

# MITSUBISHI

## 三菱 汎用 インバータ



### FREQROL-F700P

## 取扱説明書（応用編）

ファン・ポンプ用インバータ

# FR-F720P-0.75K~110K

# FR-F740P-0.75K~560K

概要

1

配線

2

インバータ使用上の注意

3

パラメータ

4

保護機能

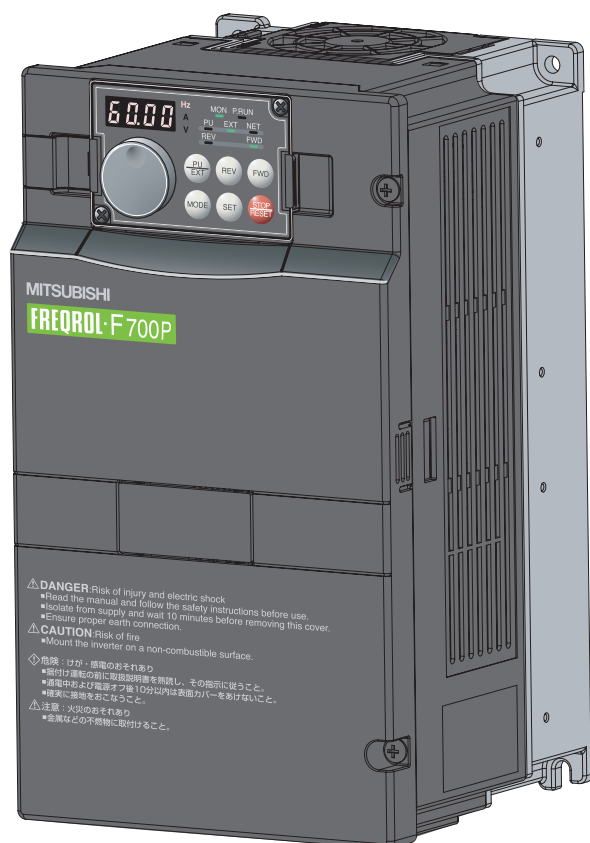
5

保守・点検時の注意点について

6

仕様

7



このたびは、三菱汎用インバータをご採用いただき、誠にありがとうございます。  
この取扱説明書（応用編）は、FREQROL-F700Pシリーズをより高度な使用を目的とされた場合の説明書となっております。  
誤った取り扱いには思わぬ不具合を引き起こしますので、ご使用前に必ずこの取扱説明書と製品同梱の取扱説明書（基礎編）[IB-0600409]を熟読され、正しくご使用くださいますようお願いいたします。

**安全上の注意**

据付け、運転、保守、点検の前に必ず取扱説明書（基礎編）とその付属書類をすべて熟読し、正しくご使用ください。機器の知識、安全の情報として注意事項のすべてについて習熟してからご使用ください。この取扱説明書では、安全注意事項のランクを「危険」、「注意」として区分してあります。

**△危険** 取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、死亡または重傷を受ける可能性が想定される場合。

**△注意** 取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定される場合および物的損害だけの発生が想定される場合。

なお、**△注意**に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。いずれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください。

**1. 感電防止のために △危険**

- インバータ通電中は表面カバーや配線カバーを開けないでください。また、表面カバーや配線カバーをはずした状態で運転しないでください。高電圧の端子および充電部が露出していますので感電の原因となります。
- 電源OFF時でも配線作業・定期点検以外では表面カバーをはずさないでください。インバータ内部は充電されており感電の原因となります。
- 配線作業や点検、EMCフィルタ入切コネクタの切換えは、電源を遮断し、操作パネルの表示が消灯したことを確認し、電源遮断後10分以上経過したのちに、テスタなどで電圧を確認してから行ってください。電源を遮断した後しばらくの間はコンデンサが高圧で充電されていて危険です。
- 200Vクラスインバータは保護接地D種以上、400Vクラスインバータは保護接地C種以上の接地工事を行ってください。400Vクラスインバータは、EN規格に適合する場合、中性点接地された電源で使用してください。
- 配線作業や点検は専門の技術者が行ってください。
- 本体を握り付けてから配線してください。感電、傷害の原因になります。
- 濡れた手でMダイヤル操作およびキーを操作しないでください。感電の原因になります。
- 電線は傷つけたり、無理なストレスをかけたり、重いものを載せたり、挟み込んだりしないでください。感電の原因になります。
- 通電中に冷却ファンの交換は行わないでください。通電中に冷却ファンの交換を行うと危険です。
- 濡れた手で基板に触れたり、ケーブル類の抜き差しをしないでください。感電の原因となります。
- 主回路コンデンサ容量を測定する場合（Pr.259 主回路コンデンサ寿命測定 = "1"）、電源OFF時にモータへ約1s間、直流電圧を印加します。感電の原因となりますので、電源OFF直後は、モータ端子等に触れないでください。
- IPM モータは、回転子に高性能マグネットを内蔵した同期電動機のため、インバータの電源を切った状態でもモータが回っている間は、モータの端子には高電圧が発生しています。配線、保守点検はモータが停止していることを確認して行ってください。ファン・ブロウなどモータが負荷に回される用途では、インバータの出力側に低圧手動開閉器を接続し、開閉器を開いて、配線、保守点検を行ってください。感電のおそれがあります。

**2. 火災防止のために △注意**

- インバータは、穴の開いていない（インバータのフィンなどに背面から触られないよう）不燃性の壁などに取り付けてください。可燃物への取付けおよび可燃物近くへの取付けは、火災の原因になります。
- インバータが故障した場合は、インバータの電源を遮断してください。大電流が流れ続けると火災の原因になります。
- 直流端子P、Nに抵抗器を直接接続しないでください。火災の原因になります。
- 取扱説明書に記載の日常点検および定期点検を必ず実施してください。点検を怠って使用し続けると火災の原因になります。

**3. 傷害防止のために △注意**

- 各端子には取扱説明書に決められた電圧以外は印加しないでください。破裂・破損などの原因になります。
- 端子接続を間違えないでください。破裂・破損などの原因になります。
- 極性（+）を間違えないでください。破裂・破損などの原因になります。
- 通電中や電源遮断後のしばらくの間は、インバータは高温になりますので触らないでください。火傷の原因になります。

**4. 諸注意事項**  
次の注意事項についても十分留意ください。取り扱いを誤った場合には思わぬ故障・けが・感電などの原因となることがあります。

**(1) 運搬・据付けについて △注意**

- 製品の重さに応じて正しい方法で運搬してください。けがの原因になります。
- 制限以上の多段積をおやめください。
- 製品は、重さに耐える所に、取扱説明書に従って取り付けてください。
- 損傷、部品が欠けているインバータを据付け、運転しないでください。
- 運搬時は表面カバーやMダイヤルを持たないでください。落下や故障することがあります。
- 製品の上に乗ったり重いものを載せないでください。
- 取付け方向は必ずお守りください。
- インバータ内部にねじ・金属片などの導電性異物や油などの可燃性異物が混入しないようにしてください。
- インバータは精密機器ですので、落下させたり、強い衝撃を与えないようにしてください。
- 下記の環境条件でご使用ください。インバータ故障の原因になります。

環 境	周囲温度	-10℃～+50℃（凍結のないこと）
	周囲湿度	90%RH以下（結露のないこと）
	保存温度	-20℃～+65℃*1
境	雰囲気	屋内（腐食性ガス、引火性ガス、オイルミスト・じんあいのないこと）
	標高・振動	海拔1000m以下・5.9m/s <sup>2</sup> 以下*2、10～55Hz(X、Y、Z各方向)

\*1 輸送時などの短時間に適用できる温度です。  
\*2 185K以上は、2.9m/s<sup>2</sup>以下です。


**(2) 配線について △注意**

- インバータの出力側には、進相コンデンサやサージ吸収器・ラジオノイズフィルタを取り付けしないでください。過熱・焼損の恐れがあります。
- 出力側（端子U、V、W）は正しく接続してください。モータが逆回転になります。
- 電源を切った状態でも、IPMモータが回転している間はIPMモータ接続端子U、V、Wには高電圧が発生していますので、必ずIPMモータが停止していることを確認して行ってください。感電のおそれがあります。
- IPMモータを商用電源に絶対に接続しないでください。IPMモータの入力端子(U、V、W)に商用電源を印加するとIPMモータが焼損します。IPMモータはインバータの出力端子(U、V、W)と接続してください。

**(3) 試運転調整について △注意**

- 運転前に各パラメータの確認・調整を行ってください。機械によっては予期せぬ動きとなる場合があります。

**(4) 使用方法について △危険**

- IPMモータはインバータと同一容量（0.75Kは1ランク下のMM-EFとの組合せも可能）を使用してください。
- インバータ1台に複数台のIPMモータを接続して使用することはできません。
- リトライ機能を選択するとトリップ時に突然再始動しますので近寄らないでください。
-  キーを押した場合でも、機能設定状態により出力停止しない場合がありますので、緊急停止を行う回路（電源遮断および緊急停止用機械ブレーキ動作など）、スイッチは別に用意してください。
- 運転信号を入れたままアラームリセットを行うと突然再始動しますので、運転信号が切れていることを確認してから行ってください。
- IPMモータが負荷側から回されモータの最大回転速度を超える用途には使用できません。
- IPMモータ制御時は専用IPMモータ以外の同期モータ、誘導モータ、誘導同期モータは使用できません。
- 3相誘導電動機もしくは専用IPMモータ以外の負荷には使用しないでください。インバータ出力に他の電気機器を接続すると、機器が破損することがあります。
- 改造は行わないでください。
- 取扱説明書に記載のない部品取外し行為は行わないでください。故障や破損の原因になります。

## ⚠注意

- 電子サーマルではモータの過熱保護ができない場合があります。外部サーマル、PTCサーミスタによる過熱保護を合わせて設置することを推奨します。
- 電源側の電磁接触器でインバータの頻繁な始動・停止を行わないでください。インバータの寿命が短くなります。
- ノイズフィルタなどにより電磁障害の影響を小さくしてください。インバータの近くで使用される電子機器に障害を与える恐れがあります。
- 高調波抑制のための対策を行ってください。インバータから発生する電源高調波によって、進相コンデンサや発電機が過熱・損傷する恐れがあります。
- 400V級モータをインバータ駆動する場合、絶縁強化したモータを使用するか、サージ電圧を抑制するような対策を実施してください。配線定数に起因するサージ電圧がモータの端子に発生し、その電圧によってモータの絶縁を劣化させることがあります。
- パラメータクリア、オールクリアを行った場合、運転前に必要なパラメータを再設定してください。各パラメータが初期値に戻ります。
- インバータは容易に高速運転の設定ができますので、設定変更にあたってはモータや機械の性能を十分確認しておいてからお使いください。
- インバータのブレーキ機能では停止保持ができません。別に保持装置を設置ください。
- 長期保存後にインバータを運転する場合は、点検、試験運転を実施してください。
- 静電気による破損を防ぐため、本製品に触れる前に身体の静電気を取り除いてください。
- 汎用モータ制御設定(初期設定)のままIPMモータを接続したり、IPMモータ制御設定のまま汎用モータを接続しないでください。故障の原因となります。
- IPMモータ使用時に、出力側の開閉器を閉じる場合は、インバータの電源をONした後に行ってください。

## (5) 異常時の処置について ⚠注意

- インバータが故障しても機械、装置が危険な状態にならないよう、非常ブレーキなどの安全バックアップ装置を設けてください。
- インバータ入力側のブレーカがトリップした場合は、配線の異常(短絡など)、インバータ内部部品の破損などが考えられます。ブレーカがトリップした原因を特定し、原因を取り除いたうえで再度ブレーカを投入してください。
- 保護機能が動作したときは、原因の処置を行ってから、インバータをリセットして、運転を再開してください。

## (6) 保守点検・部品の交換について

### ⚠注意

- インバータの制御回路はメガータスト(絶縁抵抗測定)を行わないでください。故障の原因となります。

## (7) 廃棄について

### ⚠注意

- 産業廃棄物として処置してください。

### 一般的注意

本取扱説明書に記載されている全ての図解は、細部を説明するためにカバーまたは安全のための遮断物を取りはずした状態で描かれている場合がありますので、製品を運転するときは必ず規定どおりのカバーや遮断物を元どおりに戻し、取扱説明書に従って運転してください。  
なお、専用IPMモータにつきましては、専用IPMモータの取扱説明書をご覧ください。

# 目次

<b>1</b>	<b>概要</b>	<b>1</b>
1.1	製品の確認と各部の名称	2
1.2	インバータと周辺機器	3
1.2.1	周辺機器の紹介	4
1.3	表面カバーの取外しと取付け方	6
1.4	インバータの据付けと盤設計	8
1.4.1	インバータの設置環境	8
1.4.2	インバータ盤の冷却方式の種類	10
1.4.3	インバータの配置	10
<b>2</b>	<b>配線</b>	<b>13</b>
2.1	配線について	14
2.1.1	端子結線図	14
2.1.2	EMC フィルタについて	15
2.2	主回路端子仕様	16
2.2.1	主回路端子の仕様	16
2.2.2	主回路端子の端子配列と電源、モータの配線	16
2.2.3	電線、配線長など	19
2.2.4	制御回路の電源を主回路と分けて接続（別電源）する場合	23
2.3	制御回路仕様	25
2.3.1	制御回路端子について	25
2.3.2	制御ロジック切換	28
2.3.3	制御回路端子の端子配列	30
2.3.4	配線時の注意事項	30
2.3.5	操作パネル（FR-DU07）やパラメータユニット（FR-PU07）の盘面取付け	31
2.3.6	RS-485 端子台	32
2.3.7	通信運転	32
2.4	別置形オプションユニットとの接続	33
2.4.1	ブレーキユニット（FR-BU2）の接続	33
2.4.2	ブレーキユニット（FR-BU/MT-BU5）の接続	35
2.4.3	ブレーキユニット（BU 形）の接続	37
2.4.4	高力率コンバータ（FR-HC2）の接続	37
2.4.5	電源回生共通コンバータ（FR-CV）の接続	38
2.4.6	電源回生コンバータ（MT-RC）の接続	39
2.4.7	DC リアクトル（FR-HEL）を接続する場合	40

### 3 インバータ使用上の注意

41

3.1	ノイズ (EMI) と漏れ電流について .....	42
3.1.1	漏れ電流とその対策 .....	42
3.1.2	インバータから発生するノイズ (EMI) の種類と対策 .....	44
3.1.3	電源高調波 .....	46
3.1.4	高調波抑制対策ガイドライン .....	47
3.2	リアクトルの設置について .....	49
3.3	電源遮断と電磁接触器 (MC) .....	50
3.4	400V 級モータのインバータ駆動について .....	51
3.5	インバータ使用上の注意 .....	52
3.6	インバータを使用したシステムのフェールセーフについて .....	54

### 4 パラメータ

57

4.1	操作パネル (FR-DU07) .....	58
4.1.1	操作パネル (FR-DU07) の各部の名称 .....	58
4.1.2	基本操作 (出荷設定時) .....	59
4.1.3	運転モードを簡単設定 (簡単設定モード) .....	60
4.1.4	パラメータ設定値を変更する .....	61
4.1.5	設定周波数を表示する .....	61
4.2	パラメータ一覧 .....	62
4.2.1	パラメータ一覧表 .....	62
4.3	IPM モータ制御について 《IPM》 .....	74
4.3.1	IPM モータ制御の設定手順 《IPM》 .....	74
4.3.2	IPM モータ制御パラメータ初期化 (Pr.998) 《IPM》 .....	76
4.3.3	IPM モータテスト運転 (Pr.800) 《IPM》 .....	78
4.3.4	速度制御ゲインの調整 (Pr.820、Pr.821) 《IPM》 .....	80
4.4	モータの出力トルク (電流) を調整する .....	82
4.4.1	手動トルクブースト (Pr.0、Pr.46) 《V/F》 .....	82
4.4.2	簡易磁束ベクトル制御 (Pr.80、Pr.90) 《簡易磁束》 .....	83
4.4.3	すべり補正 (Pr.245 ~ Pr.247) 《V/F》 《簡易磁束》 .....	84
4.4.4	ストール防止動作 (Pr.22、Pr.23、Pr.48、Pr.49、Pr.66、Pr.148、Pr.149、Pr.154、Pr.156、Pr.157) .....	85
4.5	出力周波数を制限する .....	90
4.5.1	上下限周波数 (Pr.1、Pr.2、Pr.18) .....	90
4.5.2	機械共振点を避ける (周波数ジャンプ) (Pr.31 ~ Pr.36) .....	91

<b>4.6</b>	<b>V/F パターンを設定する</b> .....	<b>92</b>
4.6.1	基底周波数、電圧 (Pr.3、Pr.19、Pr.47) 《V/F》《簡易磁束》.....	92
4.6.2	適用負荷選択 (Pr.14) 《V/F》.....	94
4.6.3	V/F5 点アジャスタブル (Pr.71、Pr.100 ~ 109) 《V/F》.....	95
<b>4.7</b>	<b>外部端子による周波数設定</b> .....	<b>96</b>
4.7.1	多段速設定による運転 (Pr.4 ~ Pr.6、Pr.24 ~ Pr.27、Pr.232 ~ Pr.239) .....	96
4.7.2	JOG 運転 (Pr.15、Pr.16) .....	98
4.7.3	多段速、遠隔設定の入力補正 (Pr.28) .....	100
4.7.4	遠隔設定機能 (Pr.59).....	100
<b>4.8</b>	<b>加減速時間と加減速パターンの設定</b> .....	<b>103</b>
4.8.1	加速時間、減速時間の設定 (Pr.7、Pr.8、Pr.20、Pr.21、Pr.44、Pr.45、Pr.147、Pr.791、Pr.792).....	103
4.8.2	始動周波数と始動時ホールド機能 (Pr.13、Pr.571) 《V/F》《簡易磁束》.....	106
4.8.3	モータ最低回転周波数 (Pr.13) 《IPM》.....	107
4.8.4	加減速パターン (Pr.29、Pr.140 ~ Pr.143) .....	108
<b>4.9</b>	<b>モータの選択と保護</b> .....	<b>110</b>
4.9.1	モータの過熱保護 (電子サーマル) (Pr.9、Pr.51) .....	110
4.9.2	適用モータ (Pr.71) .....	115
<b>4.10</b>	<b>モータのブレーキと停止動作</b> .....	<b>116</b>
4.10.1	汎用モータ制御の直流制動 (Pr.10 ~ Pr.12) 《V/F》《簡易磁束》.....	116
4.10.2	IPM モータ制御の直流制動 (Pr.10、Pr.11) 《IPM》.....	118
4.10.3	回生ブレーキの選択と直流給電モード* (Pr.30、Pr.70) .....	119
4.10.4	停止選択 (Pr.250).....	124
4.10.5	出力停止機能 (Pr.522) .....	125
<b>4.11</b>	<b>外部端子の機能割付と制御</b> .....	<b>127</b>
4.11.1	入力端子機能選択 (Pr.178 ~ Pr.189) .....	127
4.11.2	インバータ出力遮断信号 (MRS 信号、Pr.17) .....	129
4.11.3	第 2 機能選択信号 (RT) の動作条件選択 (RT 信号、Pr.155) .....	130
4.11.4	始動信号動作選択 (STF、STR、STOP 信号、Pr.250) .....	131
4.11.5	出力端子機能選択 (Pr.190 ~ Pr.196) .....	133
4.11.6	出力周波数の検出 (SU、FU、FU2 信号、Pr.41 ~ Pr.43、Pr.50、Pr.870) .....	137
4.11.7	出力電流の検出機能 (Y12 信号、Y13 信号、Pr.150 ~ Pr.153、Pr.166、Pr.167).....	138
4.11.8	リモート出力機能 (REM 信号、Pr.495 ~ Pr.497).....	140
4.11.9	出力電力量パルス出力 (Y79 信号、Pr.799).....	141
<b>4.12</b>	<b>モニタ表示とモニタ出力信号</b> .....	<b>142</b>
4.12.1	回転速度表示と回転数設定 (Pr.37、Pr.144、Pr.505).....	142
4.12.2	DU/PU、端子 FM/AM のモニタ表示選択 (Pr.52、Pr.54、Pr.158、Pr.170、Pr.171、Pr.268、Pr.563、Pr.564、Pr.891) .....	144

4.12.3	端子 FM (パルス列出力)、AM (アナログ出力) の基準について (Pr.55、Pr.56、Pr.867) .....	149
4.12.4	端子 FM、AM 校正 (校正パラメータ C0(Pr.900)、C1(Pr.901)) .....	150
4.12.5	操作パネル (FR-DU07) 使用時の端子 FM 校正方法 .....	152
<b>4.13</b>	<b>停電、瞬停時の動作選択</b> .....	<b>153</b>
4.13.1	汎用モータ制御時の瞬停再始動 / つれ回り引き込み (Pr.57、Pr.58、Pr.162 ~ Pr.165、Pr.299、Pr.611) 《V/F》《簡易磁束》 .....	153
4.13.2	IPM モータ制御時の瞬停再始動 / つれ回り引き込み (Pr.57、Pr.162、Pr.611) 《IPM》 .....	157
4.13.3	停電中信号 (Y67 信号) .....	159
4.13.4	停電時減速停止機能 (Pr.261 ~ Pr.266) .....	160
<b>4.14</b>	<b>異常発生時の動作設定</b> .....	<b>163</b>
4.14.1	リトライ機能 (Pr.65、Pr.67 ~ Pr.69) .....	163
4.14.2	アラームコード出力選択 (Pr.76) .....	165
4.14.3	入出力欠相保護選択 (Pr.251、Pr.872) .....	166
4.14.4	過速度検出レベル (Pr.374) .....	166
<b>4.15</b>	<b>省エネ運転と省エネモニタ</b> .....	<b>167</b>
4.15.1	省エネ制御と最適励磁制御 (Pr.60) 《V/F》 .....	167
4.15.2	省エネモニタ (Pr.891 ~ Pr.899) .....	168
<b>4.16</b>	<b>モータ騒音、ノイズの低減、機械共振</b> .....	<b>173</b>
4.16.1	汎用モータ制御時の PWM キャリア周波数と Soft-PWM 制御 (Pr.72、Pr.240、Pr.260) 《V/F》《簡易磁束》 .....	173
4.16.2	IPM モータ制御時の PWM キャリア周波数と Soft-PWM 制御 (Pr.72、Pr.240、Pr.260) 《IPM》 .....	174
4.16.3	速度スムージング制御 (Pr.653、Pr.654) 《V/F》《簡易磁束》 .....	175
<b>4.17</b>	<b>アナログ入力 (端子 1、2、4) による周波数設定</b> .....	<b>176</b>
4.17.1	アナログ入力選択 (Pr.73、Pr.267) .....	176
4.17.2	周波数設定をアナログで行う (電圧入力) .....	180
4.17.3	アナログ入力の補正 (Pr.73、Pr.242、Pr.243、Pr.252、Pr.253) .....	182
4.17.4	アナログ入力の応答性やノイズ除去 (Pr.74) .....	183
4.17.5	周波数設定電圧 (電流) のバイアスとゲイン (Pr.125、Pr.126、Pr.241、C2(Pr.902) ~ C7(Pr.905)) .....	184
4.17.6	周波数設定電圧 (電流) バイアス・ゲインの調整方法 .....	186
<b>4.18</b>	<b>誤操作防止とパラメータ設定の制限</b> .....	<b>189</b>
4.18.1	リセット選択 / PU 抜け検出 / PU 停止選択 (Pr.75) .....	189
4.18.2	パラメータ書込禁止選択 (Pr.77) .....	191
4.18.3	逆転防止選択 (Pr.78) .....	192
4.18.4	拡張パラメータの表示とユーザグループ機能 (Pr.160、Pr.172 ~ Pr.174) .....	192
4.18.5	パスワード機能 (Pr.296、Pr.297) .....	194
<b>4.19</b>	<b>運転モードと操作場所の選択</b> .....	<b>197</b>

4.19.1	運転モード選択 (Pr.79).....	197
4.19.2	設定周波数を設定して動かしてみましょう (例: 30Hz で運転する).....	205
4.19.3	操作パネルで設定した設定周波数を使う (Pr.79=3).....	206
4.19.4	周波数設定をアナログで行う (電圧入力).....	208
4.19.5	電源投入時の運転モードについて (Pr.79、Pr.340).....	209
4.19.6	通信運転時の始動指令権と周波数指令権 (Pr.338、Pr.339、Pr.550、Pr.551).....	210
<b>4.20</b>	<b>通信運転と設定.....</b>	<b>215</b>
4.20.1	PU コネクタの配線と構成.....	215
4.20.2	RS-485 端子の配線と構成.....	217
4.20.3	RS-485 通信の初期設定と仕様 (Pr.117 ~ Pr.124、Pr.331 ~ Pr.337、Pr.341、Pr.549).....	220
4.20.4	通信 EEPROM 書込みの選択 (Pr.342).....	221
4.20.5	通信異常時の動作選択 (Pr.502、Pr.779).....	222
4.20.6	三菱インバータプロトコル (計算機リンク通信) について.....	224
4.20.7	Modbus-RTU 通信仕様 (Pr.331、Pr.332、Pr.334、Pr.343、Pr.502、Pr.539、Pr.549、Pr.779).....	237
<b>4.21</b>	<b>特殊な運転や周波数制御.....</b>	<b>251</b>
4.21.1	PID 制御 (Pr.127 ~ Pr.134、Pr.241、Pr.553、Pr.554、Pr.575 ~ Pr.577、C42(Pr.934) ~ C45(Pr.935)).....	251
4.21.2	商用運転切換機能 (Pr.57、Pr.58、Pr.135 ~ Pr.139、Pr.159) 《V/F》《簡易磁束》.....	264
4.21.3	回生回避機能 (Pr.882 ~ Pr.886、Pr.665).....	269
<b>4.22</b>	<b>便利な機能.....</b>	<b>271</b>
4.22.1	冷却ファン動作選択 (Pr.244).....	271
4.22.2	インバータ部品の寿命表示 (Pr.255 ~ Pr.259).....	272
4.22.3	メンテナンスタイマ警報 (Pr.503、Pr.504).....	275
4.22.4	電流平均値モニタ信号 (Pr.555 ~ Pr.557).....	276
4.22.5	フリーパラメータ (Pr.888、Pr.889).....	278
4.22.6	任意のアラームを発生させる (Pr.997).....	279
4.22.7	複数のパラメータを一括自動設定 (Pr.999).....	280
<b>4.23</b>	<b>パラメータユニット、操作パネルの設定.....</b>	<b>285</b>
4.23.1	PU 表示言語切替 (Pr.145).....	285
4.23.2	M ダイヤルボリュームモード / キーロック操作選択 (Pr.161).....	285
4.23.3	ブザー音制御 (Pr.990).....	288
4.23.4	PU コントラスト調整 (Pr.991).....	288
<b>4.24</b>	<b>パラメータクリア.....</b>	<b>289</b>
<b>4.25</b>	<b>パラメータオールクリア.....</b>	<b>290</b>
<b>4.26</b>	<b>パラメータコピーとパラメータ照合.....</b>	<b>291</b>
4.26.1	パラメータコピー.....	291



4.26.2	パラメータ照合 .....	292
4.27	初期値変更リスト .....	293
4.28	アラーム履歴の確認とクリア .....	294
<b>5</b>	<b>保護機能</b> .....	<b>297</b>
<hr/>		
5.1	保護機能のリセット方法 .....	298
5.2	異常表示一覧 .....	299
5.3	原因とその対策 .....	300
5.4	デジタル表示と実文字との対応 .....	312
5.5	お困りのときはまず確認してください .....	313
5.5.1	モータが始動しない .....	313
5.5.2	モータ、機械が異常音を発している .....	315
5.5.3	インバータから異音が発する .....	315
5.5.4	モータが異常に発熱する .....	316
5.5.5	モータの回転方向が逆である .....	316
5.5.6	回転速度が設定の値に対し大きく異なる .....	316
5.5.7	加減速がスムーズでない .....	317
5.5.8	運転中に回転速度が変動する .....	317
5.5.9	運転モードの切り換えが正常に行われない .....	318
5.5.10	操作パネル (FR-DU07) が表示しない .....	318
5.5.11	モータ電流が大きい .....	318
5.5.12	回転速度が上昇しない .....	319
5.5.13	パラメータの書込みができない .....	319
5.5.14	POWER ランプが点灯しない .....	319
<b>6</b>	<b>保守・点検時の注意点について</b> .....	<b>321</b>
<hr/>		
6.1	点検項目 .....	322
6.1.1	日常点検 .....	322
6.1.2	定期点検 .....	322
6.1.3	日常点検および定期点検 .....	323
6.1.4	インバータ部品の寿命表示 .....	324
6.1.5	インバータモジュールおよびコンバータモジュールのチェック方法 .....	324
6.1.6	清掃 .....	324
6.1.7	部品交換について .....	325
6.1.8	インバータ交換について .....	328
6.2	主回路の電圧・電流および電力測定法 .....	329

6.2.1	電力の測定 .....	331
6.2.2	電圧の測定と PT の使用について .....	331
6.2.3	電流の測定 .....	332
6.2.4	CT およびトランスデューサの使用について .....	332
6.2.5	インバータ入力力率の測定 .....	332
6.2.6	コンバータ出力電圧（端子 P-N 間）の測定.....	332
6.2.7	インバータ出力周波数の測定 .....	332
6.2.8	メガーテスト .....	333
6.2.9	耐圧テスト .....	333
<b>7</b>	<b>仕 様</b> .....	<b>335</b>
7.1	定格 .....	336
7.2	共通仕様 .....	337
7.3	外形寸法図 .....	338
7.3.1	インバータ外形寸法図.....	338
7.4	プレミアム高効率 IPM モータ [MM-EFS(1500r/min) シリーズ] 仕様 .....	347
7.5	高効率 IPM モータ [MM-EF(1800r/min) シリーズ] 仕様 .....	348
7.6	冷却フィンを盤外に出して使用する .....	349
7.6.1	冷却フィン外出しアタッチメント（FR-A7CN）を使用する場合 .....	349
7.6.2	FR-F740P-185K 以上の冷却フィン外出しについて .....	349
	<b>付 録</b> .....	<b>351</b>
付録 1	旧シリーズインバータからリニューアルのお客様へ .....	352
付録 2	オプションおよび紹介品.....	354
付録 3	機能対応表と命令コード一覧表 .....	357
付録 4	仕様変更の確認 .....	364
付録 5	索引 .....	365



# 1 概要

この章では、本製品をお使いいただく上での基本的な「概要」について説明しています。  
注意事項など必ず一読してからご使用ください。

1.1	製品の確認と各部の名称 .....	2
1.2	インバータと周辺機器 .....	3
1.3	表面カバーの取外しと取付け方 .....	6
1.4	インバータの据付けと盤設計 .....	8

1

2

3

4

5

6

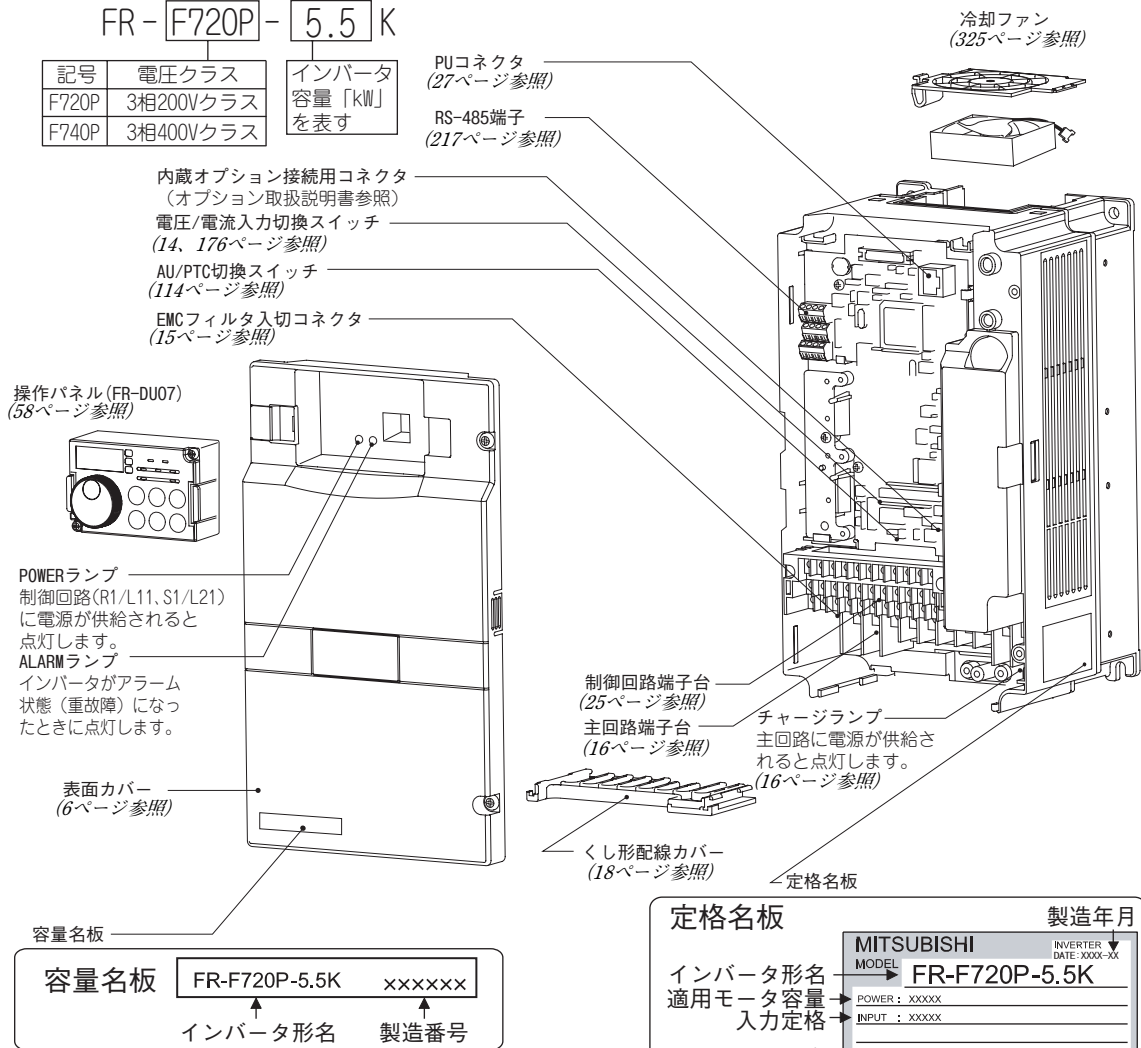
7



## 1.1 製品の確認と各部の名称

梱包箱からインバータを取り出し、表面カバーの容量名板と本体側面の定格名板を点検し、製品がご注文どおりであるか、また損傷がないかの確認をしてください。

### ●インバータ形名



### ●付属品

- ファンカバー固定用ねじ (30K以下)  
(取扱説明書(基礎編)参照)

	容量	ねじサイズ(mm)	個数
200V	2.2K~5.5K	M3×35	1
	7.5K~15K	M4×40	2
	18.5K~30K	M4×50	1
400V	3.7K、5.5K	M3×35	1
	7.5K~18.5K	M4×40	2
	22K、30K	M4×50	1

- 付属DCリアクトル (75K以上)
- インバータ吊り下げ用アイボルト (37K~315K)

容量	アイボルトサイズ	個数
37K	M8	2
45K~160K	M10	2
185K~315K	M12	2



### 備考

- カバー類の脱着は6ページを参照してください。

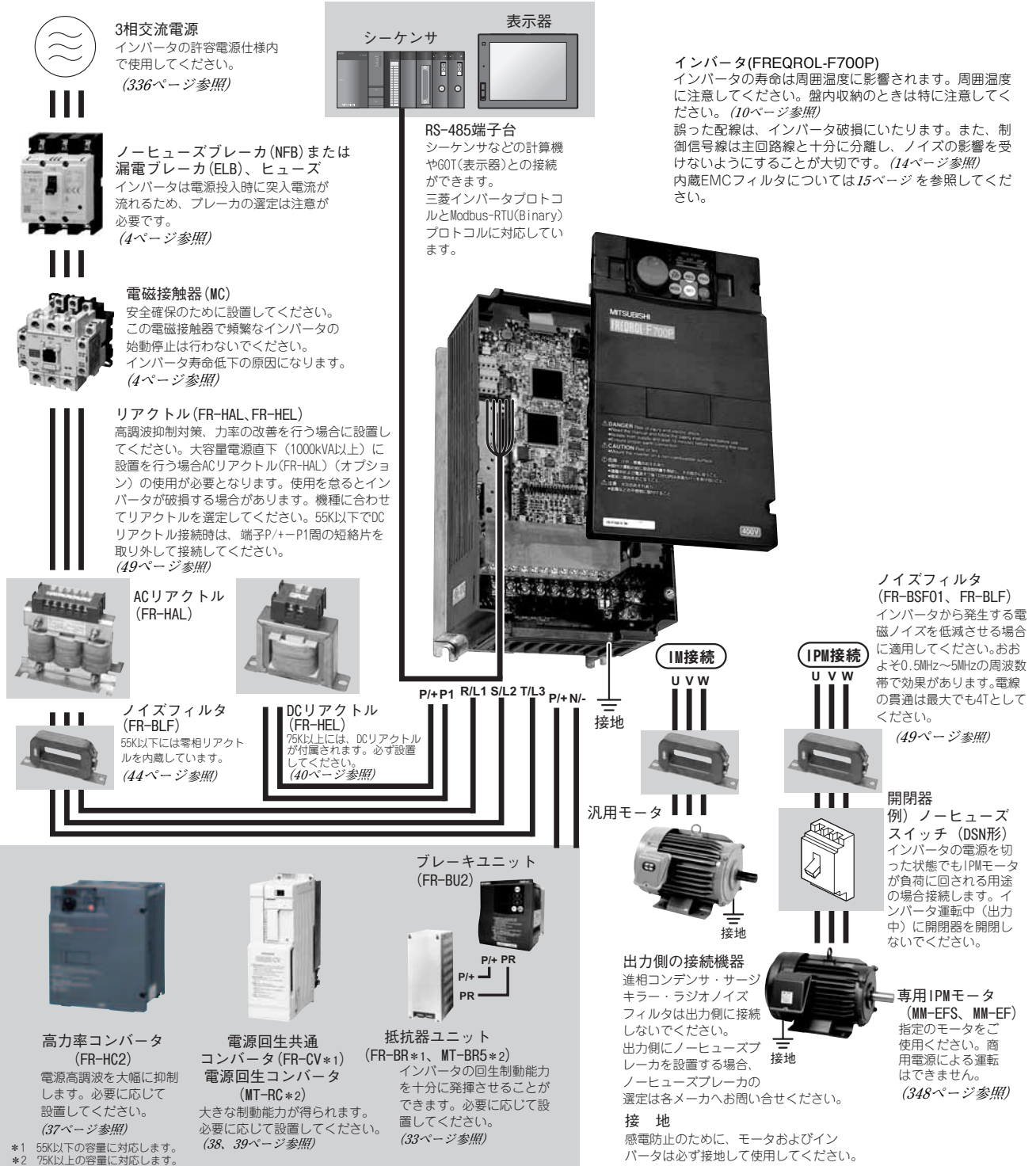
### ●SERIAL(製造番号)の見方

定格名板例



SERIALは、記号1文字と製造年月2文字、管理番号6文字で構成されています。製造年は、西暦の末尾1桁、製造月は、1~9(月)、X(10月)、Y(11月)、Z(12月)で表します。

## 1.2 インバータと周辺機器


 1  
概  
要

### 注意

- インバータの出力側には進相コンデンサやサージキラー、ラジオノイズフィルタを取り付けしないでください。インバータトリップやコンデンサ、サージキラーの破損を引き起こします。接続されている場合は取り外してください。
- 電波障害について  
インバータの入出力(主回路)には高周波成分を含んでおり、インバータの近くで使用される通信機器(AMラジオなど)に電波障害を与える場合があります。この場合にはEMCフィルタを入れることによって障害を小さくすることができます。(15ページ参照)
- 周辺機器の詳細は各オプション、周辺機器の取扱説明書を参照してください。
- IPMモータは商用電源による運転はできません。
- IPMモータは永久磁石埋め込み形モータですので、インバータの電源を切った状態でもモータが回っている間は、モータの端子には高電圧が発生しています。出力側の開閉器を閉じる場合は、インバータの電源をONした後にモータが停止した状態で行ってください。



1.2.1 周辺機器の紹介

お客様の購入されたインバータのインバータ形名を確認してください。各容量に応じて適切な周辺機器の選定が必要です。下表を参照して、適切な周辺機器を用意してください。

200Vクラス

モータ出力 (kW)*1	適用インバータ形名	ノーヒューズブレーカ (NFB) *2 または漏電ブレーカ (ELB) (NF、NV形)		入力側電磁接触器*3	
		力率改善 (ACまたはDC) リアクトル接続		力率改善 (ACまたはDC) リアクトル接続	
		無	有	無	有
0.75	FR-F720P-0.75K	10A	10A	S-N10	S-N10
1.5	FR-F720P-1.5K	15A	15A	S-N10	S-N10
2.2	FR-F720P-2.2K	20A	15A	S-N10	S-N10
3.7	FR-F720P-3.7K	30A	30A	S-N20、N21	S-N10
5.5	FR-F720P-5.5K	50A	40A	S-N25	S-N20、N21
7.5	FR-F720P-7.5K	60A	50A	S-N25	S-N25
11	FR-F720P-11K	75A	75A	S-N35	S-N35
15	FR-F720P-15K	125A	100A	S-N50	S-N50
18.5	FR-F720P-18.5K	150A	125A	S-N65	S-N50
22	FR-F720P-22K	175A	150A	S-N80	S-N65
30	FR-F720P-30K	225A	175A	S-N95	S-N80
37	FR-F720P-37K	250A	225A	S-N150	S-N125
45	FR-F720P-45K	300A	300A	S-N180	S-N150
55	FR-F720P-55K	400A	350A	S-N220	S-N180
75	FR-F720P-75K	—	400A	—	S-N300
90	FR-F720P-90K	—	400A	—	S-N300
110	FR-F720P-110K	—	500A	—	S-N400

\*1 電源電圧は専用IPMモータおよびAC200V 50Hz 4極の三菱標準モータを使用する場合の選定です。

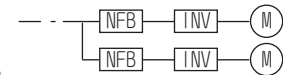
\*2 NFBの形名は、電源設備容量に合わせて選定してください。

インバータ1台ごとに、NFB1台を設置してください。

商用運転がある場合は、モータの直入始動も可能な容量のブレーカを選定してください。

アメリカ合衆国およびカナダで使用する場合は、UL、cULおよび現地の規格に従ったヒューズまたはUL489配線用遮断機(MCCB)を選定してください。(取扱説明書(基礎編)参照)

\*3 電磁接触器はAC-1級で選定しています。電磁接触器の電気的耐久性は、50万回です。モータ駆動中の非常停止にご使用の場合は、25回となります。モータ駆動中に非常停止としてご使用される場合は、インバータの入力電流に対し、JEM1038-AC-3級定格使用電流で選定してください。汎用モータ使用時、商用電源への切り換えなどのため、インバータの出力側に電磁接触器を設ける場合は、モータの定格電流に対し、JEM1038-AC-3級定格使用電流で選定してください。



注意

- ・インバータ容量がモータ容量より大きな組み合わせの場合、NFB および電磁接触器はインバータ形名に、電線およびリアクトルはモータ出力に合わせて選定してください。
- ・インバータ1次側のブレーカがトリップした場合は、配線の異常(短絡など)、インバータ内部部品の破損などが考えられます。ブレーカがトリップした原因を特定し、原因を取り除いたうえで再度ブレーカを投入してください。

## 400Vクラス

モータ出力 (kW)*1	適用インバータ形名	ノーヒューズブレーカ (NFB) *2 または漏電ブレーカ (ELB) (NF、NV形)		入力側電磁接触器*3	
		力率改善 (ACまたはDC) リアクトル接続		力率改善 (ACまたはDC) リアクトル接続	
		無	有	無	有
0.75	FR-F740P-0.75K	5A	5A	S-N10	S-N10
1.5	FR-F740P-1.5K	10A	10A	S-N10	S-N10
2.2	FR-F740P-2.2K	10A	10A	S-N10	S-N10
3.7	FR-F740P-3.7K	20A	15A	S-N10	S-N10
5.5	FR-F740P-5.5K	30A	20A	S-N20、N21	S-N11、N12
7.5	FR-F740P-7.5K	30A	30A	S-N20、N21	S-N20、N21
11	FR-F740P-11K	50A	40A	S-N20、N21	S-N20、N21
15	FR-F740P-15K	60A	50A	S-N25	S-N20、N21
18.5	FR-F740P-18.5K	75A	60A	S-N25	S-N25
22	FR-F740P-22K	100A	75A	S-N35	S-N25
30	FR-F740P-30K	125A	100A	S-N50	S-N50
37	FR-F740P-37K	150A	125A	S-N65	S-N50
45	FR-F740P-45K	175A	150A	S-N80	S-N65
55	FR-F740P-55K	200A	175A	S-N80	S-N80
75	FR-F740P-75K	—	225A	—	S-N95
90	FR-F740P-90K	—	225A	—	S-N150
110	FR-F740P-110K	—	225A	—	S-N180
132	FR-F740P-132K	—	400A	—	S-N220
150	FR-F740P-160K	—	400A	—	S-N300
160	FR-F740P-160K	—	400A	—	S-N300
185	FR-F740P-185K	—	400A	—	S-N300
220	FR-F740P-220K	—	500A	—	S-N400
250	FR-F740P-250K	—	600A	—	S-N600
280	FR-F740P-280K	—	600A	—	S-N600
315	FR-F740P-315K	—	700A	—	S-N600
355	FR-F740P-355K	—	800A	—	S-N600
400	FR-F740P-400K	—	900A	—	S-N800
450	FR-F740P-450K	—	1000A	—	1000A定格品
500	FR-F740P-500K	—	1200A	—	1000A定格品
560	FR-F740P-560K	—	1500A	—	1200A定格品

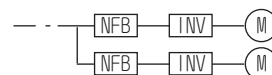
\*1 電源電圧は専用IPMモータおよびAC400V 50Hz 4極の三菱標準モータを使用する場合の選定です。

\*2 NFBの形名は、電源設備容量に合わせて選定してください。

インバータ1台ごとに、NFB1台を設置してください。

商用運転がある場合は、モータの直入始動も可能な容量のブレーカを選定してください。

アメリカ合衆国およびカナダで使用する場合は、UL、cULおよび現地の規格に従ったヒューズまたはUL489配線用遮断機(MCCB)を選定してください。(取扱説明書(基礎編)参照)



\*3 電磁接触器はAC-1級で選定しています。電磁接触器の電氣的耐久性は、50万回です。モータ駆動中の非常停止にご使用の場合は、25回となります。モータ駆動中に非常停止としてご使用される場合は、インバータの入力電流に対し、JEM1038-AC-3級定格使用電流で選定してください。汎用モータ使用時、商用電源への切り換えなどのため、インバータの出力側に電磁接触器を設ける場合は、モータの定格電流に対し、JEM1038-AC-3級定格使用電流で選定してください。

**注 意**

- ・インバータ容量がモータ容量より大きな組み合わせの場合、NFB および電磁接触器はインバータ形名に、電線およびリアクトルはモータ出力に合わせて選定してください。
- ・インバータ1次側のブレーカがトリップした場合は、配線の異常(短絡など)、インバータ内部部品の破損などが考えられます。ブレーカがトリップした原因を特定し、原因を取り除いたうえで再度ブレーカを投入してください。

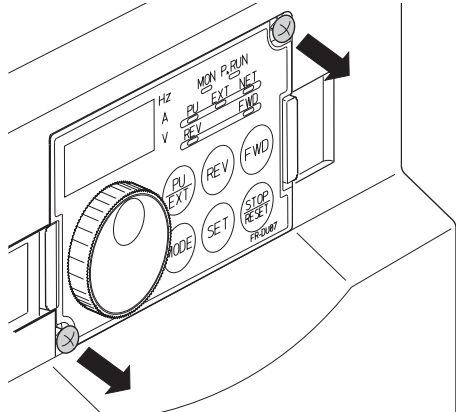




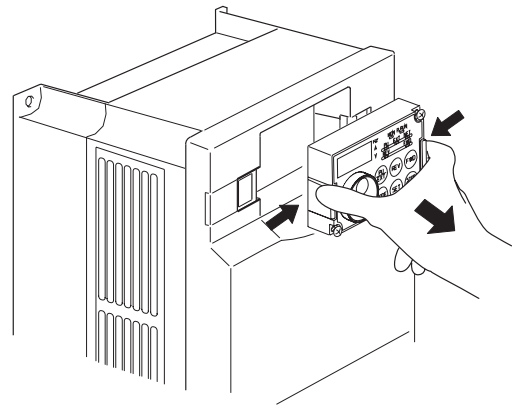
### 1.3 表面カバーの取外しと取付け方

●操作パネルの取外し

① 操作パネルの2箇所の固定ねじを緩めます。  
(ねじは取外しできません)



② 操作パネル左右のツメを押しながら手前に引いて取り外します。

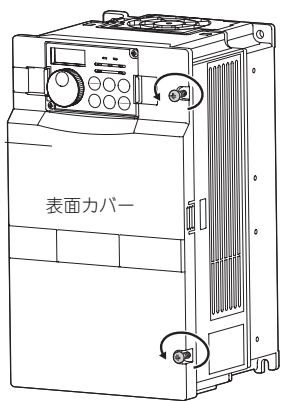


取り付ける場合は、まっすぐに挿入して確実に取り付けて、ねじを締めてください。(締付けトルク0.40~0.45N・m)

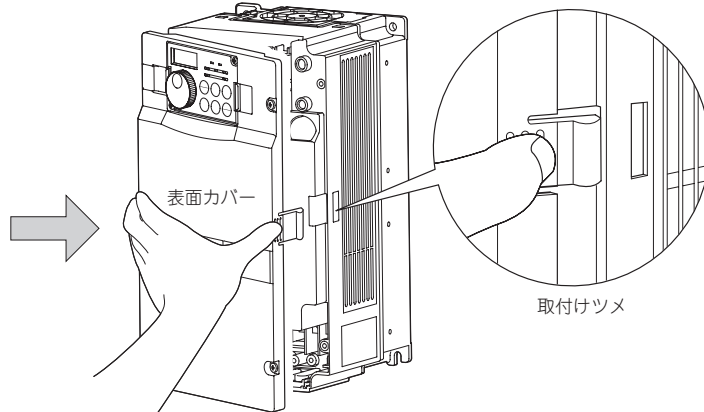
30K以下

●取外し

① 表面カバーの取付けねじを緩めます。



② 表面カバーにある取付けツメを押さえながら左の固定ツメを支点にして手前に引いて取り外してください。

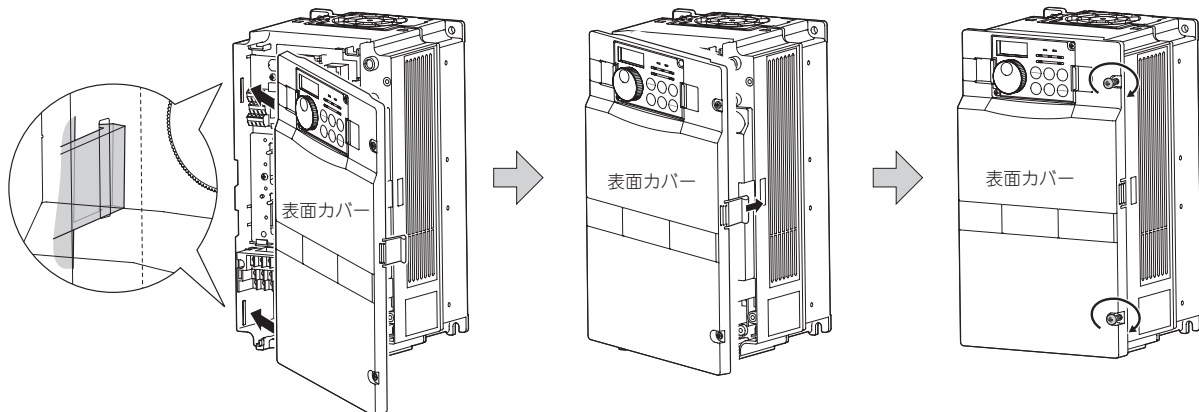


●取付け

① 表面カバー左の2カ所の固定ツメを本体の受け口に差し込んでください。

② 固定ツメの部分を中心にして表面カバーを本体に確実に押しつけてください。  
(操作パネルを付けたままでも取り付けることができますが、コネクタが確実に合うように注意してください。)

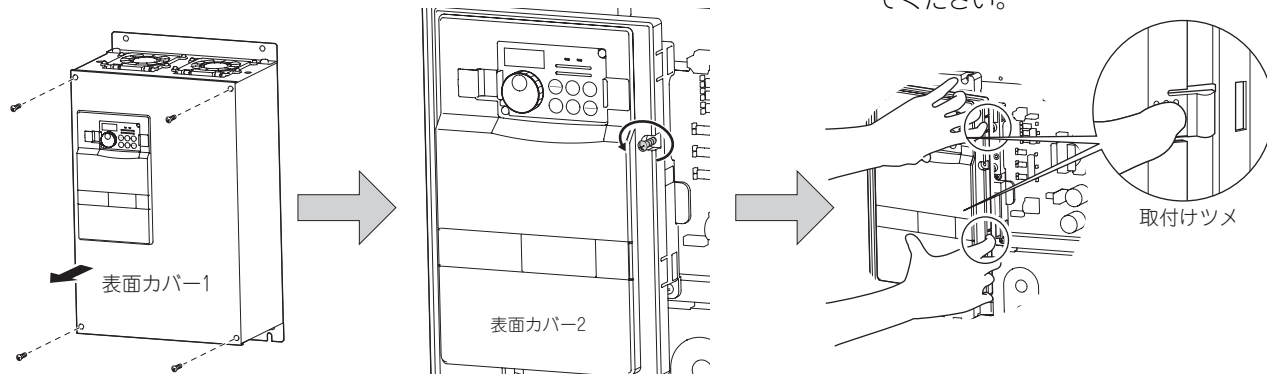
③ 取付けねじを締め付けてください。



## 37K以上

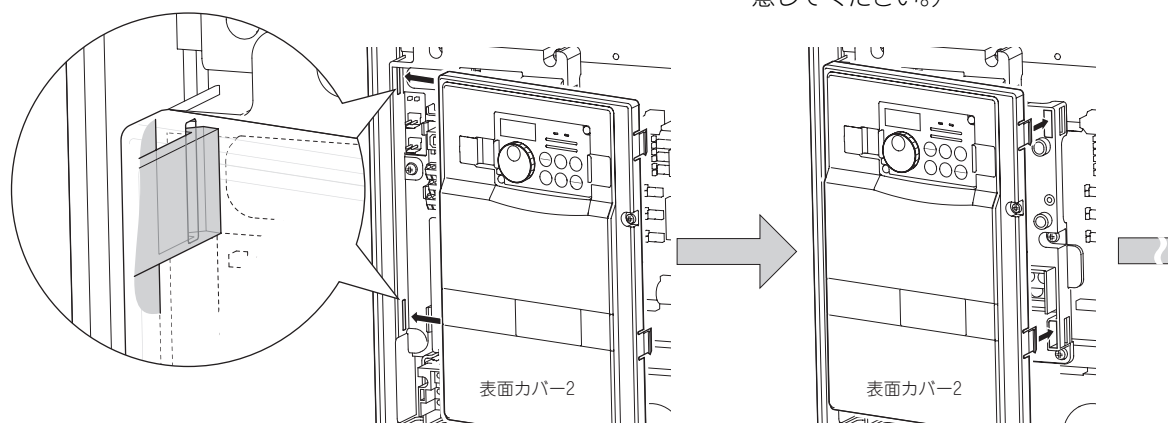
## ●取外し

- ①表面カバー 1の取付けねじを外し、表面カバー 1を取り外します。
- ②表面カバー 2の取付けねじを緩めます。
- ③表面カバー 2にある右の2カ所の取付けツメを押さえながら左の固定ツメを支点にして手前に引いて取り外してください。

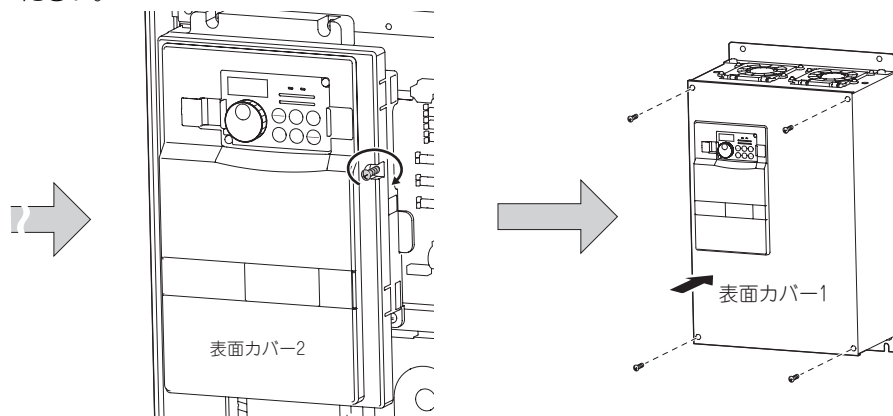


## ●取付け

- ①表面カバー 2左の2カ所の固定ツメを本体の受け口に差し込んでください。
- ②固定ツメの部分を中心にして表面カバー 2を本体に確実に押しつけてください。  
(操作パネルを付けたままでも取り付けることができますが、コネクタが確実に合うように注意してください。)



- ③表面カバー 2の取付けねじを締め付けてください。
- ④表面カバー 1の取付けねじで固定してください。



## 備考

- FR-F740P-185K以上の表面カバー 1は2枚になっています。

## 注意

- 表面カバーが確実に取り付けられたか十分に確認してください。表面カバーの取付けねじは必ず締めてください。
- 表面カバーには容量名板、本体には定格名板が貼り付けられています。それぞれに同一の製造番号が捺印してありますので取り外したカバーは必ず元のインバータに取り付けてください。



## 1.4 インバータの据付けと盤設計

インバータ盤の設計、製作にあたっては内蔵される機器類の発熱、使用場所の環境などを十分考慮して、盤の構造、寸法、機器配置を決めなければなりません。インバータユニットには多くの半導体素子が使用されています。より信頼性を高め、長時間に渡ってご使用いただくためには、機器仕様を十分満足した周囲環境のところでご使用ください。

### 1.4.1 インバータの設置環境

インバータの設置環境は下表に示す標準仕様のため、この条件を超える場所での使用は性能、寿命の低下をきたすだけでなく故障の原因となりますので、以下に述べる要点を参照の上、十分な対策を施してください。

インバータの耐環境標準仕様

項目	内容
周囲温度	-10~+50℃（凍結のないこと）
周囲湿度	90%RH以下（結露のないこと）
雰囲気	屋内（腐食性ガス、引火性ガス、オイルミスト・じんあいのないこと）
標高	1000m以下
振動	5.9m/s <sup>2</sup> 以下*、10~55Hz（X、Y、Z各方向）

\* 185K以上は、2.9m/s<sup>2</sup>以下です。

#### (1) 温度

インバータの許容周囲温度は-10~+50℃ですのでこの温度範囲で必ず使用してください。この範囲をこえての使用は半導体、部品、コンデンサなどの寿命を著しく低下させます。次のような対策を施し、インバータの周囲温度が規定値内になるようにしてください。

##### ①高温対策

- ・ 強制換気方式などの冷却方式を採用する。(10ページ参照)
- ・ 空調してある電気室に盤を設置する。
- ・ 直射日光をさえぎる。
- ・ 熱源の輻射熱、温風が直接あたらないように遮蔽板などを設ける。
- ・ 盤周辺の通気をよくする。

##### ②低温対策

- ・ 盤内にスペースヒータを設ける。
- ・ インバータの電源を切らない。(インバータの始動信号は切っておく)

##### ③急激な温度変化

- ・ 急激な温度変化のない場所を選んで設置する。
- ・ 空調設備の吹出し口の近くをさける。
- ・ ドアの開閉によるものであればドアから離して設置する。

#### (2) 湿度

インバータの使用周囲湿度は通常45~90%の範囲で使用してください。湿度が高すぎると絶縁の低下および金属部の腐食の問題が発生します。一方、湿度が低すぎると空間絶縁破壊が生じることがあります。JEM1103「制御機器の絶縁装置」に規定している絶縁距離は湿度45~85%とあります。

##### ①高湿度対策

- ・ 盤を密閉構造とし、吸湿剤を入れる。
- ・ 乾燥空気を外部より盤内に吸込む。
- ・ 盤内にスペースヒーターを設ける。

##### ②低湿度対策

適度な湿度の空気を外部より盤内に吹込むなどの他に、この状態でユニットの装着や点検を行うときには、人体の帯電（静電気）を放電した後に行い、かつ部品やパターンに触れないようにすることも重要な点です。

##### ③結露対策

ひん度の高い運転停止により盤内の温度が急激に変化する場合や、外気温度の急激な変化がある場合には結露を生じることがあります。

結露は絶縁低下や錆の発生などの不具合を起こします。

- ・ ①の高湿度対策を施す。
- ・ インバータの電源を切らない。(インバータの始動信号は切っておく)

### (3) 塵埃、オイルミスト

塵埃は接触部の接触不良、たい積による吸湿での絶縁低下、冷却効果の低下、フィルタ目づまりによる盤内温度上昇などの不具合を生じます。また導電性の粉末の浮遊する雰囲気では、誤動作、絶縁劣化や短絡などの不具合が短時間で発生します。オイルミストの場合も同様な状況を生じますので十分な対策を施すことが必要です。

#### 対策

- ・ 密閉構造の盤に収納する。  
盤内の温度が上昇する場合には対策を施す。(10ページ参照)
- ・ エアーパージを行う。  
盤内の内圧が外気より高くなるように外部より、清浄空気を圧送する。

### (4) 腐食性ガス、塩害

腐食性ガスのある場所および海岸近くで塩害を受けやすい場所への設置は、プリント基板のパターンや部品の腐食、リレー、スイッチ部の接触不良を生じます。

このような場所での対策は、(3)項の対策を施します。

### (5) 爆発性、可燃性ガス

インバータは非防爆構造のため、必ず防爆構造の盤に収納しなければなりません。爆発性ガス、粉塵により爆発のおそれのある場所での使用は法令の基準指針に構造的に適合し、検定に合格したものでなければ使用できないことになっているため収納盤自体が高価（受検料も含む）になります。これらの場所での設置は避け、非危険場所に設置することが最良の方法といえます。

### (6) 高地

インバータは標高1000m以下で使用してください。これは高度が高くなると空気の希薄による冷却効果の低下、気圧の低下による絶縁耐力の劣化が生じやすくなるためです。

### (7) 振動、衝撃

インバータの振動耐力は、X、Y、Z各方向、振動10～55Hz、振幅1mmで加速度 $5.9\text{m/s}^2$ （185K以上は、 $2.9\text{m/s}^2$ ）までです。振動、衝撃が規定値以下でも長時間加えられると、機構部のゆるみ、コネクタの接触不良などが発生することがあります。特に繰返し衝撃が加わる場合は部品取付け足の折損事故などがおこりやすいので注意が必要です。

#### 対策

- ・ 盤に防振ゴムを設ける。
- ・ 盤が共振しないよう構造を強化する。
- ・ 振動源から盤を離して設置する。



### 1.4.2 インバータ盤の冷却方式の種類

インバータを収納する盤は、インバータおよびインバータ以外の機器（トランス、ランプ、抵抗器、その他）の発熱と直射日光など外部から入ってくる熱を効率よく放熱させて、その盤内温度をインバータを含む盤内機器の許容温度以下に保つ必要があります。

冷却の計算方法からみて冷却方式を分類すると次のようになります。

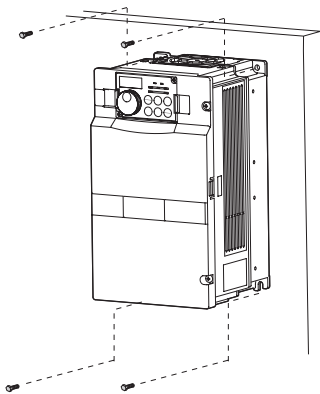
- ① 盤面からの自然放熱による冷却（全閉鎖形）
- ② 放熱フィンによる冷却（アルミフィンなど）
- ③ 換気による冷却（強制通風形、管通風形）
- ④ 熱交換器や冷却器による冷却（ヒートパイプ、クーラなど）

冷却方式		盤構造	コメント
自然冷却	自然換気(閉鎖、開放形)		コストが安く一般的であるが、インバータ容量が大きくなると、盤寸法も大きくなる。比較的小容量向き。
	自然換気(全閉鎖形)		全閉鎖形のため、塵埃、オイルミストなどの悪環境には最適。インバータ容量によっては盤寸法が大きくなる。
強制冷却	フィン冷却		フィンの取付け場所、面積の制約もあり、比較的小容量向き。
	強制換気		一般的な室内設置用。盤の小形化、低コスト化に向けておりよく使用される方式。
	ヒートパイプ		全閉鎖形で盤の小形化が可能。

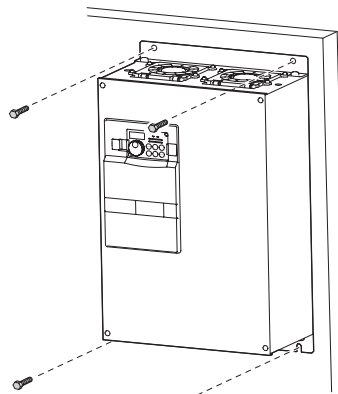
### 1.4.3 インバータの配置

#### (1) インバータの設置

盤面取付けの場合  
0.75K ~ 30K



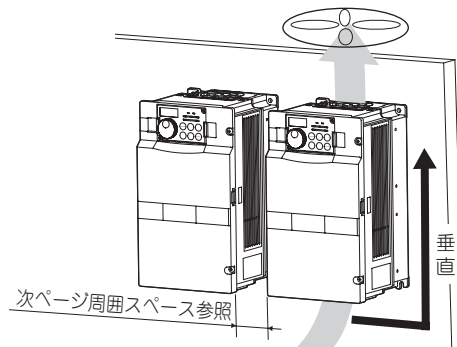
37K 以上



FR-F740P-185K ~ 400Kは6カ所、  
FR-F740P-450K ~ 560Kは8カ所固  
定してください。

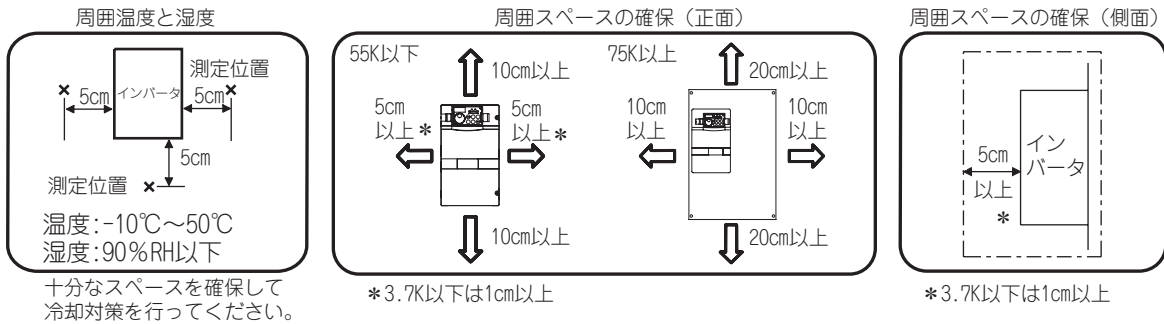
#### 注意

- ・複数台収納する場合は、並列に据え付けて冷却対策を行ってください。
- ・インバータは垂直に取り付けてください。



## (2) インバータ周囲の隙間

インバータの周囲は放熱、保守のため少なくとも下図の寸法以上に、他の機器または盤の壁面と離してください。インバータの下部は配線スペースとして、インバータの上部は放熱用スペースとして最小下記寸法が必要です。



### 備考

FR-F740P-185K以上の冷却ファン交換には前面に30cm以上のスペースが必要です。ファン交換については327ページを参照してください。

## (3) インバータの取付け方向

インバータは壁面に正規の取付けをしてください。水平、その他の取付けはしないでください。

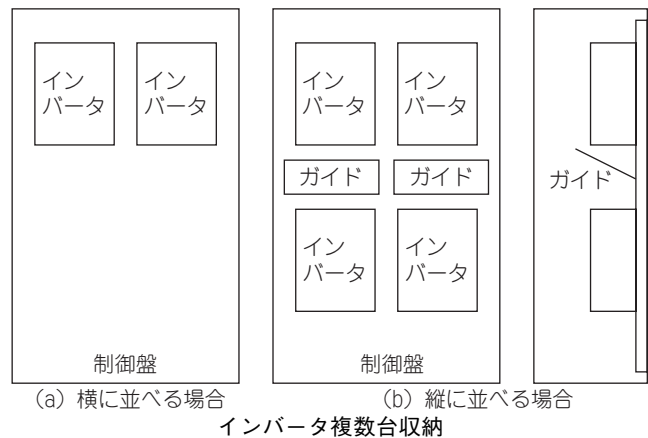
## (4) インバータの上部

インバータの上部には、ユニットに内蔵している小形ファンにより、インバータ内の熱が下から上に上昇しますので、上部に器具を配置させる場合は熱の影響を受けても支障のないものにしてください。

## (5) インバータを複数台収納する場合

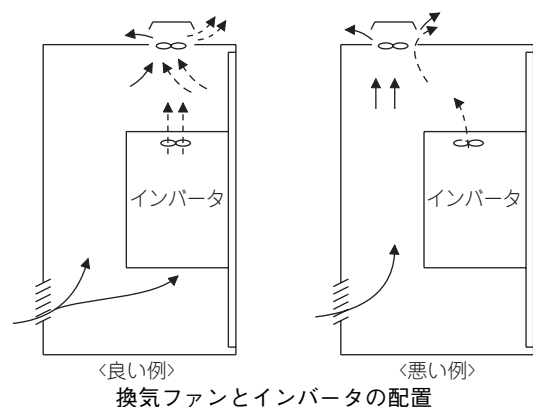
同一盤内に複数台のインバータを収納する場合、通常右図(a)のように横に並べてください。盤のスペースを少なくするために、やむをえず縦に並べる場合、下部のインバータの熱で上部インバータ内の温度が上昇し、インバータ故障の原因になりますので、ガイドを設けるなどの対策をしてください。

また、複数台収納する場合、インバータの周囲温度が許容値をこえないよう、換気、通風および盤サイズを大きくするなど十分に注意してください。



## (6) 換気ファンとインバータの配置

インバータ内で発生した熱は冷却ファンにより温風となってユニットの下部から上部へと流れます。その熱の換気にファンを取り付ける場合、風の流れを十分考慮の上、換気ファンの設置場所を決めてください。(風の流れは抵抗の少ないところを通ります。インバータに冷風があたるように風道や整流板を作ってください)



# MEMO

# 2 配線

この章では、本製品をお使いいただく上での基本的な「配線」について説明しています。  
注意事項など必ず一読してからご使用ください。

2.1	配線について .....	14
2.2	主回路端子仕様.....	16
2.3	制御回路仕様 .....	25
2.4	別置形オプションユニットとの接続.....	33

1

2

3

4

5

6

7





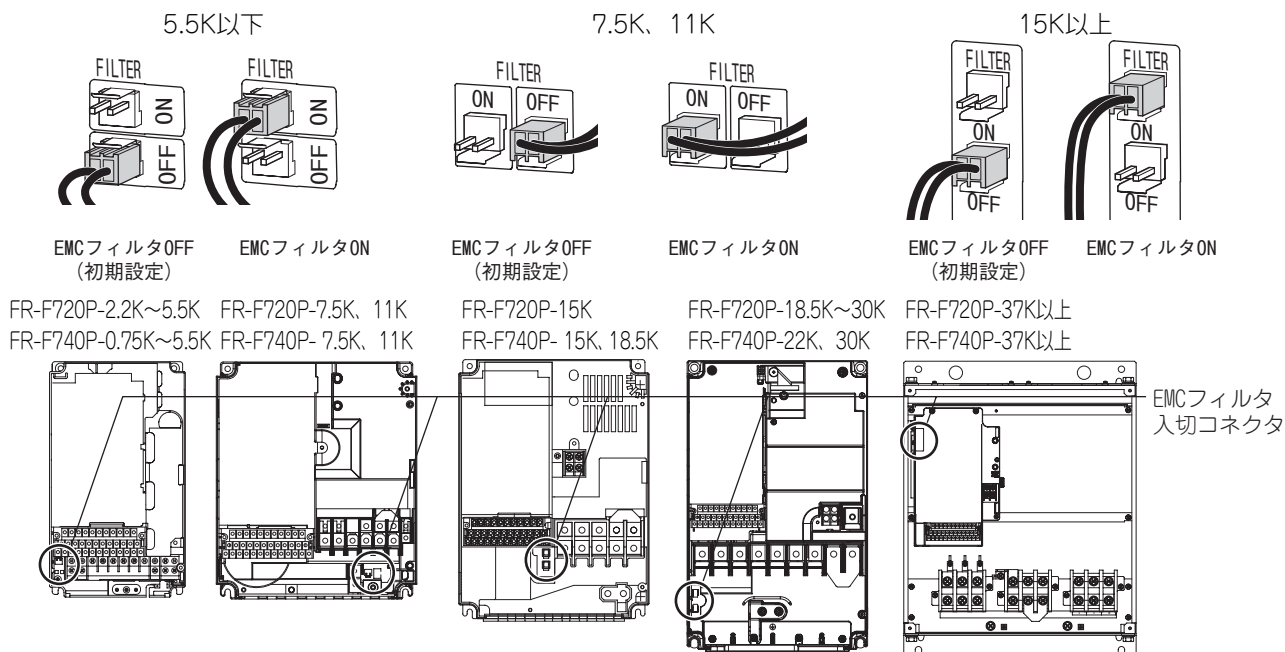
## 2.1.2 EMCフィルタについて

本インバータには、EMCフィルタ（容量性フィルタ）と零相リアクトルが内蔵されています。

EMCフィルタは、インバータの入力側の空中伝播ノイズ低減に効果があります。

EMCフィルタは、出荷時は、無効(OFF)状態になっています。有効にするには、EMCフィルタ入切コネクタをON側にしてください。

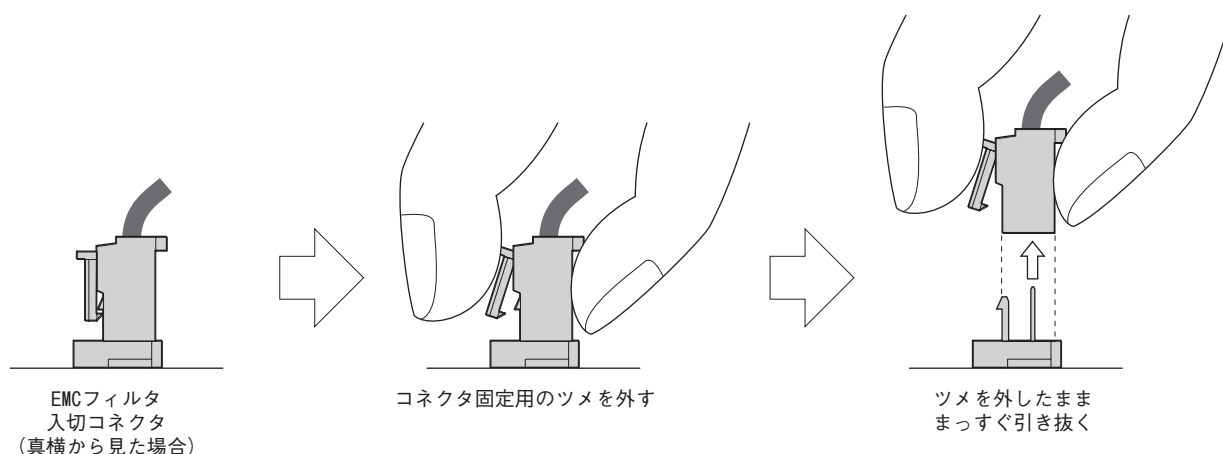
55K以下に内蔵の入力側零相リアクトルはEMCフィルタ入切コネクタのON/OFFに関わらず、常に有効です。



FR-F720P-0.75K、1.5KにはEMCフィルタ入切コネクタはありません。(常にON状態)

### <コネクタの外し方>

- (1) 操作パネルの表示が消灯したことを確認し、電源遮断後10分以上経過したのちに、テスタなどで電圧を確認してから、表面カバーを取り外してください。(6ページ参照)
- (2) コネクタを外す場合は、ケーブルを引っ張ったり、ツメが固定されたままの状態が無理に引き抜かず、固定用のツメを押さえて、まっすぐ引き抜いてください。  
また、取り付ける場合も固定用ツメをしっかり掛けるようにしてください。  
(取り外しづらい場合は、ラジオペンチなどを利用してください。)



### 注意

- ・ コネクタはONまたはOFFのいずれかに取り付けてください。
- ・ EMCフィルタを有効(ON)にした場合、漏れ電流が増加します。(43ページ参照)

## ⚠ 危険

⚠ 通電中および運転中は表面カバーを開けないでください。感電の原因になります。

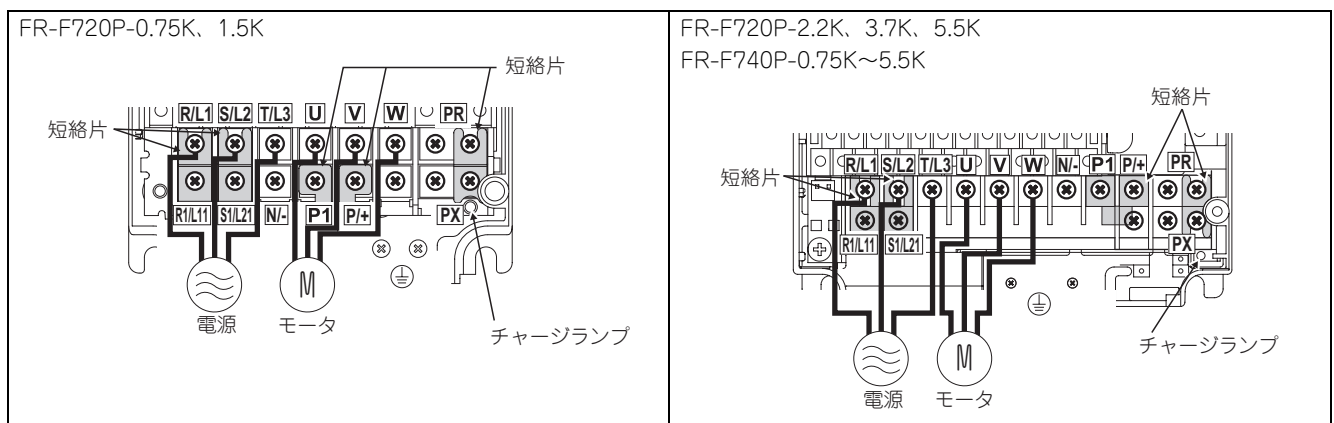


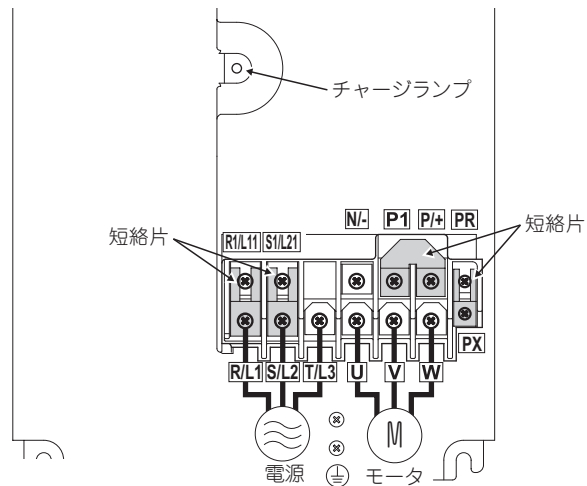
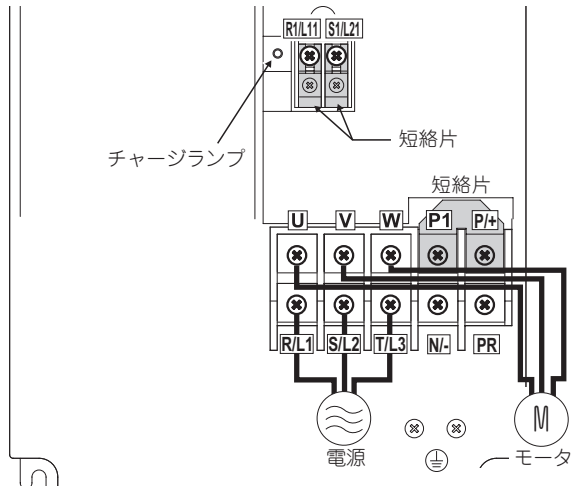
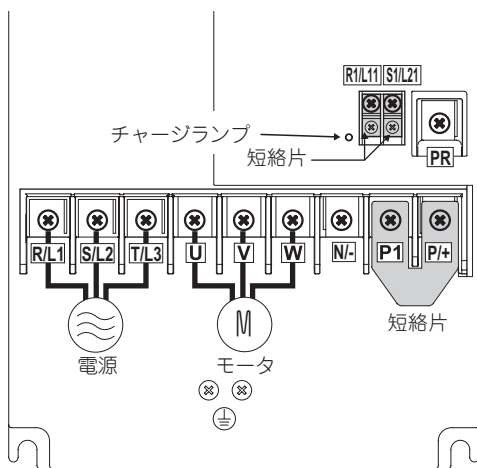
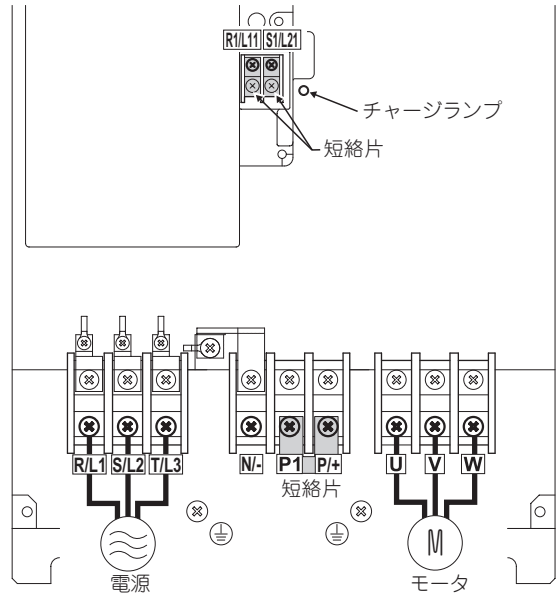
## 2.2 主回路端子仕様

### 2.2.1 主回路端子の仕様

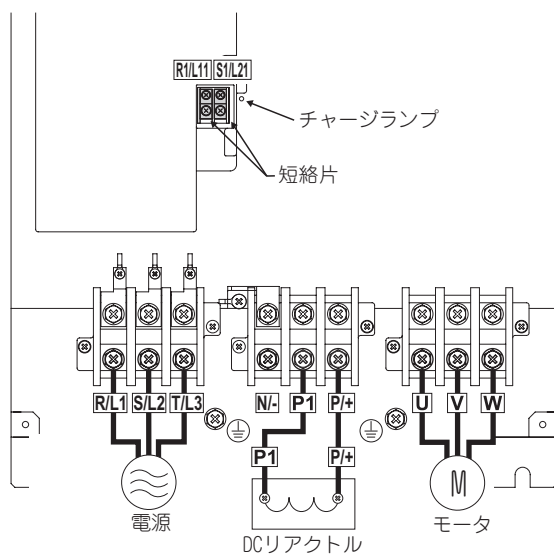
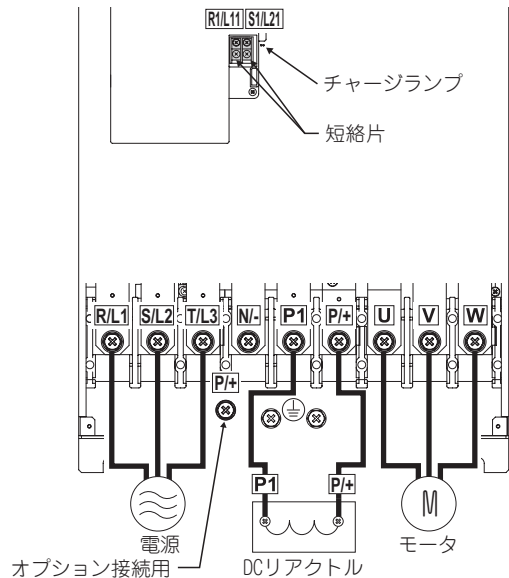
端子記号	端子名称	端子機能説明	参照ページ												
R/L1、 S/L2、 T/L3	交流電源入力	商用電源に接続します。 高力率コンバータ(FR-HC2)および電源回生共通コンバータ (FR-CV) を使用するときには何も接続しないでください。	16												
U、V、W	インバータ出力	3相かご形モータまたは専用IPMモータを接続します。	16												
R1/L11、 S1/L21	制御回路用電源	交流電源端子R/L1、S/L2と接続されています。異常表示や異常出力を保持するとき、および高力率コンバータ(FR-HC2)、電源回生共通コンバータ (FR-CV) を使用するときには端子R/L1-R1/L11、S/L2-S1/L21間の短絡片を取り外し、外部よりこの端子に電源を入力してください。 R1/L11、S1/L21より別電源を供給する場合に必要な電源容量はインバータ容量により異なります。 <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>15K以下</th> <th>18.5K</th> <th>22K以上</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>200Vクラス</td> <td>60VA</td> <td>80VA</td> <td>80VA</td> </tr> <tr> <td>400Vクラス</td> <td>60VA</td> <td>60VA</td> <td>80VA</td> </tr> </tbody> </table>		15K以下	18.5K	22K以上	200Vクラス	60VA	80VA	80VA	400Vクラス	60VA	60VA	80VA	23
	15K以下	18.5K	22K以上												
200Vクラス	60VA	80VA	80VA												
400Vクラス	60VA	60VA	80VA												
P/+、N/-	ブレーキユニット接続	ブレーキユニット (FR-BU2、FR-BU、BU、MT-BU5)、電源回生共通コンバータ(FR-CV)、電源回生コンバータ(MT-RC)および高力率コンバータ(FR-HC2)を接続します。	33												
P/+、P1	DCリアクトル接続	55K以下は端子P/+ーP1間の短絡片を外し、DCリアクトルを接続します。(75K以上にはDCリアクトルが標準で付属されているので必ず接続してください。) DCリアクトルを接続しない場合は、P/+ーP1間の短絡片は外さないでください。	40												
PR、PX		端子PR、PXは使用しないでください。 また、端子PR、PXに接続されている短絡片を外さないでください。	—												
	接地	インバータシャーシの接地用。大地接地してください。	21												

### 2.2.2 主回路端子の端子配列と電源、モータの配線



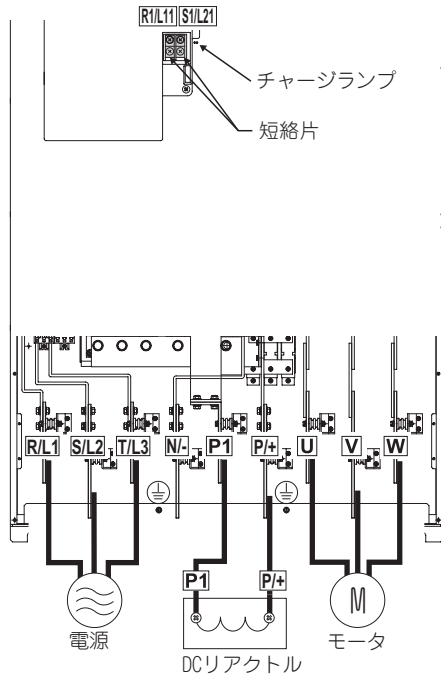
FR-F720P-7.5K、11K  
 FR-F740P-7.5K、11K

 FR-F720P-15K  
 FR-F740P-15K、18.5K

 FR-F720P-18.5K、22K、30K  
 FR-F740P-22K、30K

 FR-F720P-37K、45K、55K  
 FR-F740P-37K、45K、55K


FR-F740P-75K、90K、110K


 FR-F720P-75K、90K、110K  
 FR-F740P-132K、160K、185K、220K


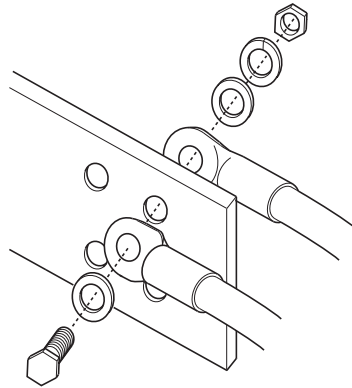


FR-F740P-250K~560K



**注意**

- ・電源線は必ずR/L1、S/L2、T/L3に接続します。(相順を合わせる必要はありません。) U、V、Wに接続するとインバータが破損しますので絶対に配線しないでください。
- ・モータ（端子U、V、W）は、相順を正しく接続してください。このとき、正転スイッチ（信号）を入れるとモータの回転方向は負荷軸より見て反時計方向となります。
- ・FR-F740P-250K以上で、インバータ主回路導体に配線する際、導体に対し、ナットが右側にくるようにしてください。また、共締めする場合は、導体を挟んで配線してください。（下図参照）  
接続には、本体付属のボルト（ナット）を使用してください。

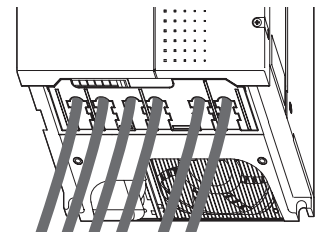
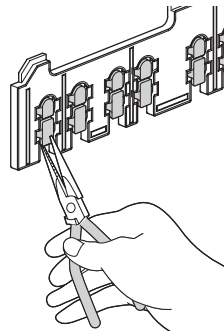


●配線カバーの取り扱い

(FR-F720P-18.5K、22K、FR-F740P-22K、30K)  
配線カバーのツメ部は、必要な部分のみラジオペンチなどで切り取ってください。

**注意**

ツメ部は配線の本数に合わせて切り取ってください。配線のない部分が切り取ってあると（10mm以上）保護構造（JEM1030）が開放型（IP00）となってしまいます。



## 2.2.3 電線、配線長など

### (1) 適用電線サイズ

電圧降下が2%以下となるように推奨の電線サイズを選定してください。

インバータとモータ間の配線距離が長い場合は、特に低周波数出力時、主回路ケーブルの電圧降下によりモータのトルクが低下します。

配線長が20mの場合の選定例を下記に示します。

200Vクラス (220V受電の場合)

適用インバータ形名	端子ねじサイズ*4	締付けトルク N・m	圧着端子		電線サイズ									
					HIV電線など (mm <sup>2</sup> ) *1				AWG/MCM*2		PVC電線など (mm <sup>2</sup> ) *3			
			R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	P/+、 P1	接地線	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	接地線	
FR-F720P-0.75K~ 2.2K	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
FR-F720P-3.7K	M4	1.5	5.5-4	5.5-4	3.5	3.5	3.5	3.5	12	12	4	4	4	
FR-F720P-5.5K	M4	1.5	5.5-4	5.5-4	5.5	5.5	5.5	5.5	10	10	6	6	6	
FR-F720P-7.5K	M5	2.5	14-5	8-5	14	8	14	5.5	6	8	16	10	16	
FR-F720P-11K	M5	2.5	14-5	14-5	14	14	14	8	6	6	16	16	16	
FR-F720P-15K	M5	2.5	22-5	22-5	22	22	22	14	4	6(*5)	25	25	16	
FR-F720P-18.5K	M6	4.4	38-6	38-6	38	38	38	14	2	2	35	35	25	
FR-F720P-22K	M8(M6)	7.8	38-8	38-8	38	38	38	22	2	2	35	35	25	
FR-F720P-30K	M8(M6)	7.8	60-8	60-8	60	60	60	22	1/0	1/0	50	50	25	
FR-F720P-37K	M8(M6)	7.8	80-8	80-8	80	80	80	22	3/0	3/0	70	70	35	
FR-F720P-45K	M10(M8)	14.7	100-10	100-10	100	100	100	38	4/0	4/0	95	95	50	
FR-F720P-55K	M10(M8)	14.7	100-10	100-10	100	100	100	38	4/0	4/0	95	95	50	
FR-F720P-75K	M12(M10)	24.5	150-12	150-12	125	125	150	38	250	250	—	—	—	
FR-F720P-90K	M12(M10)	24.5	150-12	150-12	150	150	2×100	38	2×4/0	2×4/0	—	—	—	
FR-F720P-110K	M12(M10)	24.5	100-12	100-12	2×100	2×100	2×100	60	2×4/0	2×4/0	—	—	—	

\*1 55K以下は、連続最高許容温度75℃の電線（HIV電線（600V二種ビニル絶縁電線）など）のサイズです。周囲温度50℃以下、配線距離は20m以下を想定しています。

75K以上は、連続最高許容温度90℃以上の電線（LMFC（難燃性可とう性架橋ポリエチレン絶縁電線）など）のサイズです。周囲温度50℃以下、制御盤内の配線を想定しています。

\*2 連続最高許容温度75℃の電線（THHW電線）のサイズです。周囲温度40℃以下、配線距離は20m以下を想定しています。  
（主にアメリカ合衆国で使用する場合の選定例です。）

\*3 18.5K以下は、連続最高許容温度70℃の電線（PVC電線）のサイズです。周囲温度40℃以下、配線距離は20m以下を想定しています。  
22K以上は、連続最高許容温度90℃の電線（XLPE電線）のサイズです。周囲温度40℃以下、制御盤内の配線を想定しています。  
（主に欧州で使用する場合の選定例です。）

\*4 端子ねじサイズは、R/L1、S/L2、T/L3、U、V、W、P/+、N/-、P1、接地用ねじサイズを示します。  
22K以上の接地用ねじサイズは（ ）内の値となります。

\*5 P/+、P1、N/-にオプションを接続する場合は、オプションの電源およびR/L1、S/L2、T/L3、U、V、Wに接続する電線をTHHN電線としてください。



400Vクラス (440V受電の場合)

適用インバータ形名	端子ねじサイズ*4	締付トルク N・m	圧着(圧縮)端子		電線サイズ								
					HIV電線など (mm <sup>2</sup> ) *1				AWG/MCM*2		PVC電線など (mm <sup>2</sup> ) *3		
			R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	P/+、 P1	接地線	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	接地線
FR-F740P-0.75K~3.7K	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
FR-F740P-5.5K	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	3.5	3.5	12	14	2.5	2.5	4
FR-F740P-7.5K	M4	1.5	5.5-4	5.5-4	3.5	3.5	3.5	3.5	12	12	4	4	4
FR-F740P-11K	M4	1.5	5.5-4	5.5-4	5.5	5.5	5.5	5.5	10	10	6	6	10
FR-F740P-15K	M5	2.5	8-5	8-5	8	8	8	5.5	8	8	10	10	10
FR-F740P-18.5K	M5	2.5	14-5	8-5	14	8	14	8	6	8	16	10	16
FR-F740P-22K	M6	4.4	14-6	14-6	14	14	22	14	6	6	16	16	16
FR-F740P-30K	M6	4.4	22-6	22-6	22	22	22	14	4	4	25	25	16
FR-F740P-37K	M6	4.4	22-6	22-6	22	22	22	14	4	4	25	25	16
FR-F740P-45K	M8	7.8	38-8	38-8	38	38	38	22	1	2	50	50	25
FR-F740P-55K	M8	7.8	60-8	60-8	60	60	60	22	1/0	1/0	50	50	25
FR-F740P-75K	M8(M10)	7.8	60-8	60-8	60	60	60	22	1/0	1/0	50	50	25
FR-F740P-90K	M10	14.7	60-10	60-10	60	60	80	22	3/0	3/0	50	50	25
FR-F740P-110K	M10	14.7	80-10	80-10	80	80	100	22	3/0	3/0	70	70	35
FR-F740P-132K	M10(M12)	14.7	100-10	100-10	100	100	100	38	4/0	4/0	95	95	50
FR-F740P-160K	M10(M12)	14.7	150-10	150-10	125	125	150	38	250	250	120	120	70
FR-F740P-185K	M12(M10)	24.5	150-12	150-12	150	150	2×100	38	300	300	150	150	95
FR-F740P-220K	M12(M10)	24.5	100-12	100-12	2×100	2×100	2×100	60	2×4/0	2×4/0	2×95	2×95	95
FR-F740P-250K	M12(M10)	46	100-12	100-12	2×100	2×100	2×125	60	2×4/0	2×4/0	2×95	2×95	95
FR-F740P-280K	M12(M10)	46	150-12	150-12	2×125	2×125	2×125	60	2×250	2×250	2×120	2×120	120
FR-F740P-315K	M12(M10)	46	150-12	150-12	2×150	2×150	2×150	60	2×300	2×300	2×150	2×150	150
FR-F740P-355K	M12(M10)	46	200-12	200-12	2×200	2×200	2×200	100	2×350	2×350	2×185	2×185	2×95
FR-F740P-400K	M12(M10)	46	C2-200	C2-200	2×200	2×200	2×200	100	2×400	2×400	2×185	2×185	2×95
FR-F740P-450K	M12(M10)	46	C2-250	C2-250	2×250	2×250	2×250	100	2×500	2×500	2×240	2×240	2×120
FR-F740P-500K	M12(M10)	46	C2-250	C2-250	2×250	2×250	3×200	2×100	2×500	2×500	2×240	2×240	2×120
FR-F740P-560K	M12(M10)	46	C2-200	C2-200	3×200	3×200	3×200	2×100	3×350	3×350	3×185	3×185	2×150

- \*1 55K以下は、連続最高許容温度75℃の電線（HIV電線（600V二種ビニル絶縁電線）など）のサイズです。周囲温度50℃以下、配線距離は20m以下を想定しています。  
75K以上は、連続最高許容温度90℃以上の電線（LMFC（難燃性可とう性架橋ポリエチレン絶縁電線）など）のサイズです。周囲温度50℃以下、制御盤内の配線を想定しています。
- \*2 45K以下は、連続最高許容温度75℃の電線（THHW電線）のサイズです。周囲温度40℃以下、配線距離は20m以下を想定しています。  
55K以上は、連続最高許容温度90℃の電線（THHN電線）のサイズです。周囲温度40℃以下、制御盤内の配線を想定しています。  
(主にアメリカ合衆国で使用する場合の選定例です。)
- \*3 45K以下は、連続最高許容温度70℃の電線（PVC電線）のサイズです。周囲温度40℃以下、配線距離は20m以下を想定しています。  
55K以上は、連続最高許容温度90℃の電線（XLPE電線）のサイズです。周囲温度40℃以下、制御盤内の配線を想定しています。  
(主に欧州で使用する場合の選定例です。)
- \*4 端子ねじサイズは、R/L1、S/L2、T/L3、U、V、W、P/+、N/-、P1、接地用ねじサイズを示します。  
75Kの端子P/+、N/-、P1ねじサイズは（ ）内の値となります。  
132K、160Kのオプション接続用P/+ねじサイズは（ ）内の値となります。  
185K以上の接地用ねじサイズは（ ）内の値となります。

線間電圧降下は次式で算出できます。

$$\text{線間電圧降下}[V] = \frac{\sqrt{3} \times \text{電線抵抗}[m\Omega/m] \times \text{配線距離}[m] \times \text{電流}[A]}{1000}$$

配線距離が長い場合や低速側での電圧降下（トルク減少）を少なくしたい場合は太い電線径をご使用ください。

**注 意**

- ・ 端子ねじは規定トルクで締め付けてください。  
締め付けが緩いと、短絡・誤動作の原因になります。  
締め過ぎると、ねじやユニットの破損による短絡・誤動作の原因になります。
- ・ 電源およびモータ配線の圧着端子は絶縁スリーブ付のものを推奨します。

## (2) 接地のお願い

●モータおよびインバータは必ず接地してください。

## ①接地の目的

電気機器には一般的に接地端子が付いており、必ずこれを大地に接続して使用することになっています。

電気回路は、通常、絶縁物で絶縁されてケースに収納されております。しかし、完全に漏れ電流を遮断できる絶縁物を製作することは不可能であり、現実には僅かながらケースに電流が漏れることとなります。人が電気機器のケースに触れたときに、この漏れ電流によって感電しないように、ケースを接地するのが接地の目的であります。

オーディオ、センサ、コンピュータなどのように、微弱な信号を扱うか、非常に高速で動作している機器においては、外来ノイズの影響を受けないようにするためにも、この接地が重要となります。

## ②接地方法と接地工事

接地には、前述のように大別して感電防止のものとしてノイズによる誤動作防止のものがあります。したがって、この両者の接地を明確に区別し、誤動作防止のための接地にインバータの高周波成分の漏れ電流が侵入しないよう、下記のように処理する必要があります。

(a) インバータの接地はできるだけ専用接地とします。

専用接地(I)がとれないときは、接地点で他の機器と接続される共用接地(II)とします。(III)のように他の機器と接地線を共通接地は避けなければなりません。

また、インバータおよびインバータで駆動されるモータの接地線には高周波成分の多い漏れ電流が流れますので、前述のノイズに敏感な機器の接地とは分離して専用接地とする必要があります。

高層ビルにおいては、ノイズ誤動作防止用の接地を鉄骨に、感電防止用の接地を専用接地とするのも良策と考えられます。

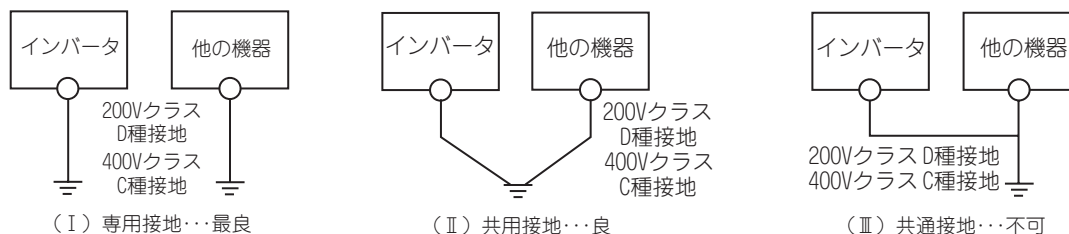
(b) 接地工事は、200VクラスインバータはD種接地（接地抵抗100Ω以下）、400VクラスはC種接地（接地抵抗10Ω以下）で行います。

400Vクラスインバータは、EN規格に適合する場合、中性点接地された電源で使用してください。

(c) 接地線はできるだけ太い線を使用します。接地線のサイズは前ページに示すサイズ以上のものを使用します。

(d) 接地点はできるだけインバータの近くとし、接地線は極力短くします。

(e) 接地線の布線は、ノイズに敏感な機器の入出力配線からできるだけ離し、かつ平行する距離を極力短くします。



欧州指令（低電圧指令）対応としてお使いになる場合、取扱説明書（基礎編）を参照してください。



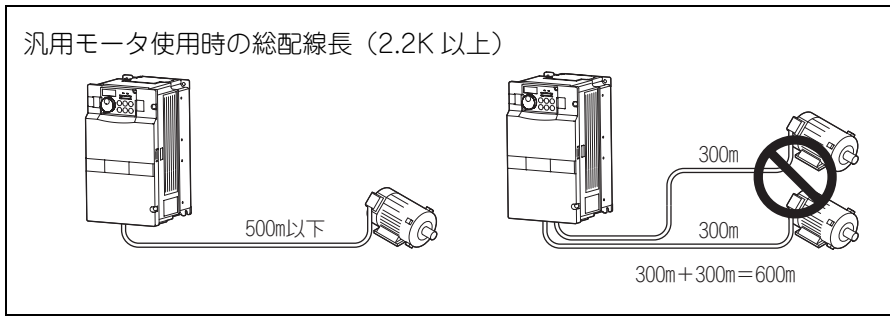


(3) 総配線長

●汎用モータ制御時

1台または複数台の汎用モータの接続時は総配線長で下表の値以内で使用してください。

配線種類	Pr.72 設定値 (キャリア周波数)	0.75K	1.5K	2.2K以上
シールドなし電線	2 (2kHz) 以下	300m	500m	500m
	3 (3kHz) 以上	200m	300m	500m
シールド電線	2 (2kHz) 以下	75m	100m	100m
	3 (3kHz) 以上	50m	75m	100m



備考

400V級モータをインバータ駆動する場合、配線定数に起因するサージ電圧がモータの端子に発生し、その電圧によってモータの絶縁を劣化させることがあります。このような場合は次のいずれかの対策を実施ください。

●汎用モータ制御時

①「400V級インバータ駆動用絶縁強化モータ」を使用し、配線長によりPr.72 PWM周波数選択を下記のようにしてください。

	配線長		
	50m以下	50m~100m	100mを超える
Pr.72 PWM周波数選択	15 (14.5kHz) 以下	9 (9kHz) 以下	4 (4kHz) 以下

②55K以下はサージ電圧抑制フィルタ (FR-ASF-H/FR-BMF-H)、75K以上は正弦波フィルタ (MT-BSL/BSC) をインバータの出力側に接続してください。

詳細は、51ページを参照してください。

●IPMモータ制御時

IPMモータ接続時は下表の配線長以内で使用してください。

電圧クラス	配線種類	Pr.72 設定値 (キャリア周波数)	0.75K	1.5K	2.2K以上
200V	シールドなし電線	0 (2kHz) ~15 (14kHz)	100m	100m	100m
	シールド電線	5 (2kHz) 以下	75m	100m	100m
		6 (6kHz) 以上	50m	75m	100m
400V	シールドなし電線	5 (2kHz) 以下	100m	100m	100m
		6~9 (6kHz)	50m	50m	100m
		10 (10kHz) 以上	50m	50m	50m
	シールド電線	5 (2kHz) 以下	75m	100m	100m
		6~9 (6kHz)	50m	50m	100m
		10 (10kHz) 以上	50m	50m	50m

インバータと専用IPMモータは、1対1で接続してください。複数台のIPMモータを接続することはできません。

注意

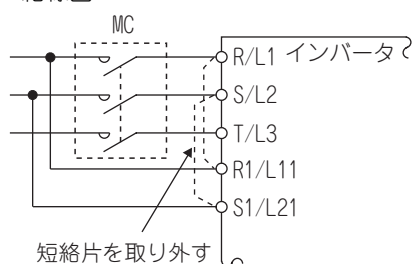
- ・特に長距離の配線をする場合やシールド電線等を使用する場合、配線の浮遊容量による充電電流の影響を受けて、過電流保護機能や高応答電流制限機能が誤動作したりインバータが故障する場合があります。また、インバータの出力側に接続した機器の誤動作、不具合が生じることがあります。配線の浮遊容量は、敷設条件により異なりますので、上表の総配線長は、参考値としてご検討ください。高応答電流制限が誤動作する場合は、機能を無効にしてください。(Pr.156 ストール防止動作選択 85ページ参照)
- ・Pr.72 PWM周波数選択に関する詳細は173ページを参照してください。(75K以上にオプションの正弦波フィルタ (MT-BSL/BSC) を使用する場合、Pr.72 = "25" (2.5kHz) としてください。(正弦波フィルタは汎用モータのみ使用可能です。))
- ・IPMモータ制御時は、オプションのサージ電圧抑制フィルタ(FR-ASF-H/FR-BMF-H)、正弦波フィルタ (MT-BSL/BSC) は使用できません。接続しないでください。
- ・サージ電圧抑制フィルタ (FR-ASF-H/FR-BMF-H)、正弦波フィルタ (MT-BSL/BSC) に関する説明は、各オプションの取扱説明書を参照してください。

(4) 制御回路用電源の電線サイズ (端子R1/L11、S1/L21)

- ・端子ねじサイズ: M4
- ・電線サイズ: 0.75mm<sup>2</sup>~2mm<sup>2</sup>
- ・締付けトルク: 1.5N・m

## 2.2.4 制御回路の電源を主回路と分けて接続（別電源）する場合

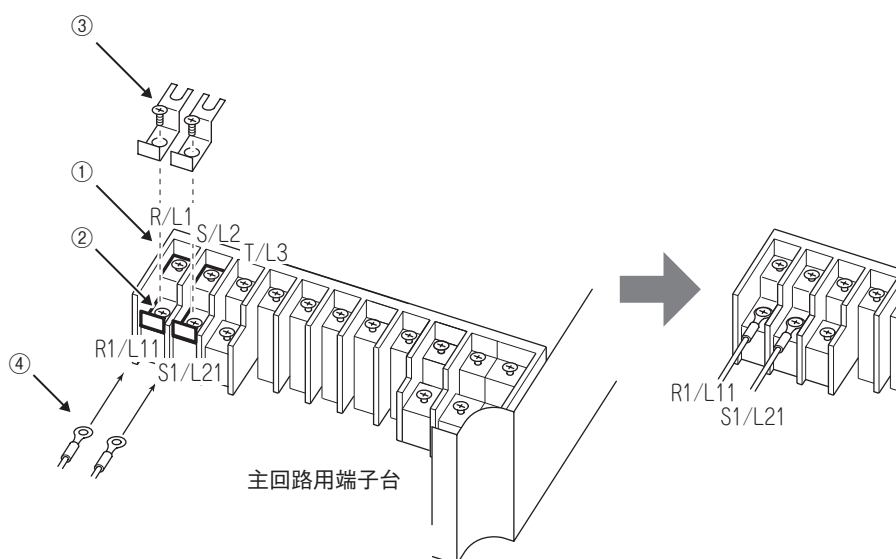
&lt;結線図&gt;



保護回路が動作したとき、インバータ入力側の電磁接触器(MC)を開路すると、インバータの制御回路電源もなくなり、異常出力信号が保持できなくなります。異常信号の保持が必要な場合のために端子R1/L11、S1/L21が準備されています。この場合には下記の要領で制御回路の電源端子R1/L11、S1/L21をMCの1次側に接続してください。電源線を誤った端子に接続するとインバータが破損する恐れがあるので絶対に誤接続しないでください。

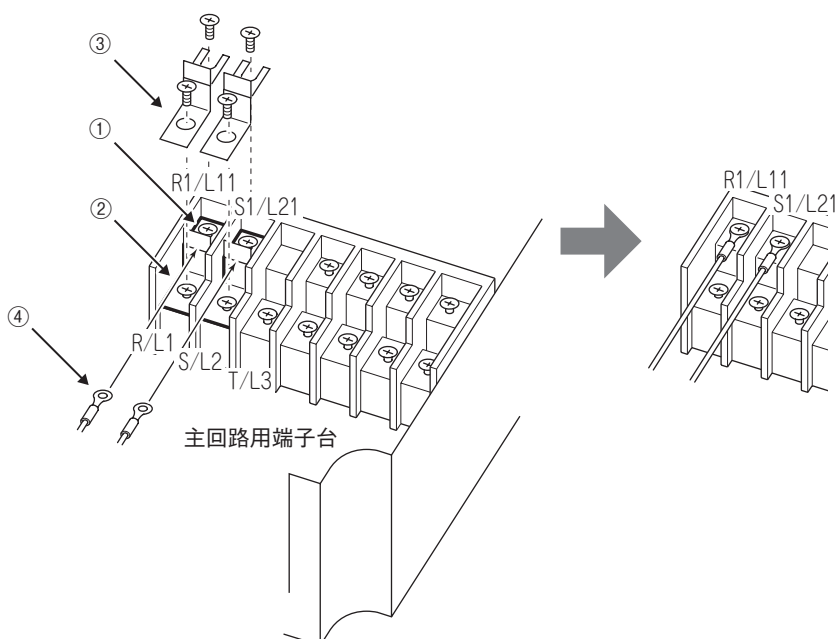
## ●FR-F720P-0.75K～5.5K、FR-F740P-0.75K～5.5K

- ①上段のねじを緩める。
- ②下段のねじを取り外す。
- ③短絡片を取り外す。
- ④制御回路用別電源線を下段の端子(R1/L11、S1/L21)へ接続する。



## ●FR-F720P-7.5K、11K、FR-F740P-7.5K、11K

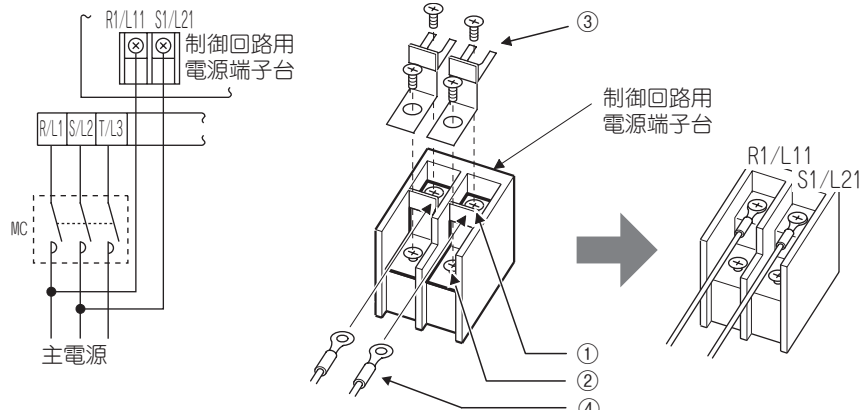
- ①上段のねじを取り外す。
- ②下段のねじを取り外す。
- ③短絡片を取り外す。
- ④制御回路用別電源線を上段の端子(R1/L11、S1/L21)へ接続する。





## ●FR-F720P-15K以上、FR-F740P-15K以上

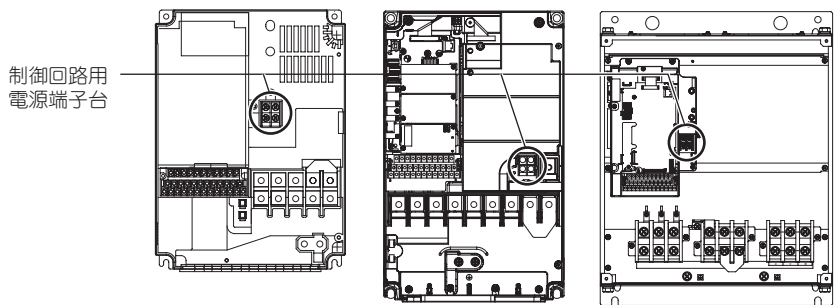
- ① 上段のねじを取り外す。
- ② 下段のねじを取り外す。
- ③ 短絡片を手前に引き、取り外す。
- ④ 制御回路用別電源線を 上段の端子 (R1/L11、S1/L21) へ接続する。



FR-F720P-15K  
FR-F740P-15K、18.5K

FR-F720P-18.5K、22K、30K  
FR-F740P-22K、30K

FR-F720P-37K以上  
FR-F740P-37K以上



### 注意

- ・ 別電源を供給する場合、必ず端子 R/L1-R1/L11、S/L2-S1/L21 間の短絡片は取り外した状態で使用してください。短絡片を取り外さないとインバータが破損する場合があります。
- ・ 制御回路の電源をMCの1次側以外からとる別電源方式の場合の電圧は、主回路電圧と同一電圧としてください。
- ・ R1/L11、S1/L21より別電源を供給する場合に必要な電源容量はインバータ容量により異なります。

	15K以下	18.5K	22K以上
200Vクラス	60VA	80VA	80VA
400Vクラス	60VA	60VA	80VA

- ・ 主回路電源をOFF (0.1s以上) →ONすると、インバータはリセットするので異常出力の保持ができません。

## 2.3 制御回路仕様

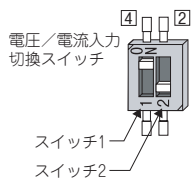
### 2.3.1 制御回路端子について

はPr.178~Pr.196 (入出力端子機能選択) により、端子機能を選択できます。(127ページ 参照)

#### (1) 入力信号

種類	端子記号	端子名称	端子機能説明		定格仕様	参照ページ	
接点入力	STF	正転始動	STF信号ONで正転、OFFで停止指令となります。	STF、STR信号が同時にONすると、停止指令になります。	入力抵抗4.7kΩ 開放時電圧DC21~27V 短絡時DC4~6mA	131	
	STR	逆転始動	STR信号ONで逆転、OFFで停止指令となります。				
	STOP	始動自己保持選択	STOP信号ONで始動信号の自己保持が選択されます。			131	
	RH、RM、RL	多段速度選択	RH、RM、RL信号の組み合わせにより、多段速度の選択ができます。			96	
	JOG	JOGモード選択	JOG信号ONでJOG運転が選択(初期設定)され、始動信号(STFまたはSTR)でJOG運転できます。			98	
	RT	第2機能選択	RT信号ONで第2機能が選択されます。機能「第2トルクブースト」「第2V/F(基底周波数)」などの第2機能が設定してあると端子RT信号ONでこれらの機能が選択されます。			130	
	MRS	出力停止	MRS信号ON(20ms以上)でインバータの出力が停止します。モータを電磁ブレーキで停止するときインバータの出力を遮断するために使用します。			129	
	RES	リセット	保護回路動作時のアラーム出力をリセットするとき使用します。RES信号を0.1s以上ONした後、OFFしてください。初期設定で、常時リセット可能です。Pr.75の設定により、インバータアラーム発生時のみリセットが可能になります。リセット解除後約1sで復帰します。			189	
	AU	端子4入力選択	AU信号をONしたときのみ端子4が有効になります。(周波数設定信号DC4~20mAで運転できます) AU信号をONすると端子2(電圧入力)は無効になります。			176	
		PTC入力	AU端子はPTC入力端子(モータのサーマル保護)としても使用します。PTC入力端子として使用する場合には、AU/PTC切換スイッチをPTC側にする必要があります。			114	
	CS	瞬停再始動選択	CS信号をONしておく、復電で自動的に再始動ができます。ただし、この運転を行うためには再始動の設定が必要です。初期設定では再始動ができない設定となっています。 (Pr.57 再始動フリーラン時間 153ページ参照)			153	
	SD	接点入力コモン(シンク)(初期設定)	接点入力端子(シンクロジック)および端子FMのコモン端子。			—	—
		外部トランジスタコモン(ソース)	ソースロジック時にシーケンサなどのトランジスタ出力(オープンコレクタ出力)を接続するときには、トランジスタ出力用の外部電源コモンをこの端子に接続すると回り込み電流による誤動作を防止することができます。				
DC24V電源コモン		DC24V 0.1A電源(端子PC)のコモン出力端子。端子5および端子SEとは絶縁されています。					
PC	外部トランジスタコモン(シンク)(初期設定)	シンクロジック時にシーケンサなどのトランジスタ出力(オープンコレクタ出力)を接続するときには、トランジスタ出力用の外部電源コモンをこの端子に接続すると回り込み電流による誤動作を防止することができます。		電源電圧範囲DC19.2~28.8V 許容負荷電流100mA	29		
	接点入力コモン(ソース)	接点入力端子(ソースロジック)のコモン端子。					
	DC24V電源	DC24V、0.1Aの電源として使用することが可能です。					



種類	端子記号	端子名称	端子機能説明	定格仕様	参照ページ
周波数設定	10E	周波数設定用電源	初期状態で周波数設定器を接続するときには、端子10に接続してください。端子10Eに接続するときには端子2の入力仕様を変更してください。(Pr.73 アナログ入力選択 参照)	DC10V±0.4V 許容負荷電流10mA	176
	10			DC5.2V±0.2V 許容負荷電流10mA	176
	2	周波数設定(電圧)	DC0~5V(または0~10V、0~20mA)を入力すると5V(10V、20mA)で最大出力周波数となり、入出力は比例します。入力DC0~5V(初期設定)とDC0~10V、0~20mAの切り換えは、Pr.73で行います。電流入力(0~20mA)にする場合は、電圧/電流入力切換スイッチをONにしてください。*	電圧入力の場合： 入力抵抗10kΩ±1kΩ 最大許容電圧DC20V 電流入力の場合： 入力抵抗 245Ω±5Ω 最大許容電流30mA	176
	4	周波数設定(電流)	DC4~20mA(または0~5V、0~10V)を入力すると20mAで最大出力周波数となり、入出力は比例します。AU信号ONのときのみこの入力信号が有効になります(端子2入力は無効になります)。入力4~20mA(初期設定)とDC0~5V、DC0~10Vの切り換えは、Pr.267で行います。電圧入力(0~5V/0~10V)にする場合は、電圧/電流入力切換スイッチをOFFにしてください。*	 <p>電圧/電流入力 切換スイッチ</p> <p>スイッチ1</p> <p>スイッチ2</p>	176
	1	周波数設定補助	DC0~±5Vまたは0~±10Vを入力すると端子2または4の周波数設定信号にこの信号が加算されます。入力DC0~±5VとDC0~±10V(初期設定)の切り換えはPr.73で行います。	入力抵抗10kΩ±1kΩ 最大許容電圧DC±20V	176
	5	周波数設定コモン	周波数設定信号(端子2、1または4)およびアナログ出力端子AMのコモン端子。大地接地はしないでください	—	176

\* Pr.73、Pr.267と電圧/電流入力切換スイッチを正しく設定し、設定に合ったアナログ信号を入力してください。

電圧/電流入力切換スイッチをON(電流入力仕様)にして電圧入力、スイッチをOFF(電圧入力仕様)にして電流入力をした場合、インバータまたは、外部機器のアナログ回路の故障の原因になります。(詳細は176ページ参照)

## (2) 出力信号

種類	端子記号	端子名称	端子機能説明	定格仕様	参照ページ	
リレー	A1、B1、C1	リレー出力1 (異常出力)	インバータの保護機能が動作し出力が停止したことを示す1c接点出力。 異常時：B-C間不導通（A-C間導通）、正常時：B-C間導通（A-C間不導通）	接点容量AC230V 0.3A(力率=0.4) DC30V 0.3A	133	
	A2、B2、C2	リレー出力2	1c接点出力		133	
オープンコレクタ	RUN	インバータ 運転中	インバータ出力周波数が始動周波数（初期値0.5Hz）以上でLレベル、停止中および直流制動中はHレベルとなります。	許容負荷DC24V（最大DC27V）0.1A （ON時最大電圧降下3.4V） Lレベルとは、オープンコレクタ出力用のトランジスタがON（導通状態）となることを示します。 Hレベルとは、OFF（不導通状態）となることを示します。	133	
	SU	周波数到達	出力周波数が設定周波数の±10%（初期値）以内に達したとき、Lレベル、加減速中および停止中はHレベルとなります。		137	
	OL	過負荷警報	ストール防止機能によりストール防止が動作するとLレベル、ストール防止が解除されるとHレベルとなります。		アラームコード (4bit)出力 (165ページ参照)	85
	IPF	瞬時停電	瞬時停電、不足電圧保護が動作するとLレベルとなります。			153
	FU	周波数検出	出力周波数が任意に設定した検出周波数以上になるとLレベル、未滿でHレベルとなります。			137
	SE	オープンコレクタ 出力コモン	端子RUN、SU、OL、IPF、FUのコモン端子。			—
パルス	FM	表示計用	出力周波数など複数のモニタ項目から一つを選び出力します。 インバータリセット中には出力されません。 出力信号は各モニタ項目の大きさに比例します。	許容負荷電流2mA 60Hz時1440パルス/s(汎用モータ制御) 90Hz時1440パルス/s(30K以下IPMモータ制御) 120Hz時1440パルス/s(37K以上IPMモータ制御)	144	
アナログ	AM	アナログ信号 出力	出力周波数、出力電流をモニタする際のフルスケールは、 <i>Pr.55、Pr.56</i> で設定します。 (149ページ参照)		出力項目： 出力周波数 (初期設定)	144
			出力項目： 出力周波数 (初期設定)	出力信号DC0~10V許容負荷電流1mA (負荷インピーダンス10kΩ以上) 分解能8ビット		

## (3) 通信

種類	端子記号	端子名称	端子機能説明	参照ページ	
RS-485	—	PUコネクタ	PUコネクタよりRS-485にて通信を行うことができます。(1対1接続のみ) ・ 準拠規格：EIA-485(RS-485) ・ 伝送形態：マルチドロップリンク方式 ・ 通信速度：4800~38400bps ・ 総延長：500m	215	
	RS-485 端子	TXD+	インバータ送信端子	RS-485端子よりRS-485にて通信を行うことができます。 ・ 準拠規格：EIA-485(RS-485) ・ 伝送形態：マルチドロップリンク方式 ・ 通信速度：300~38400bps ・ 総延長：500m	217
		TXD-	インバータ送信端子		
		RXD+	インバータ受信端子		
		RXD-	インバータ受信端子		
	SG	グランド			



### 2.3.2 制御ロジック切替

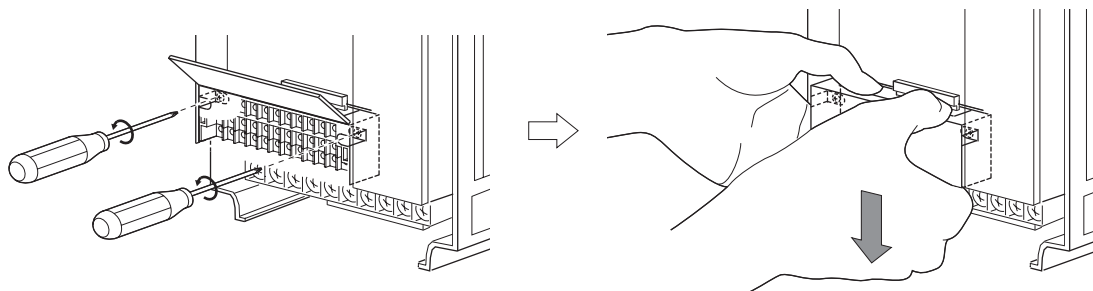
入力信号の出荷時ロジックは、シンクロジック(SINK)になっています。

制御ロジックを切り換えるためには、制御回路端子台裏のジャンパコネクタを切り換える必要があります。

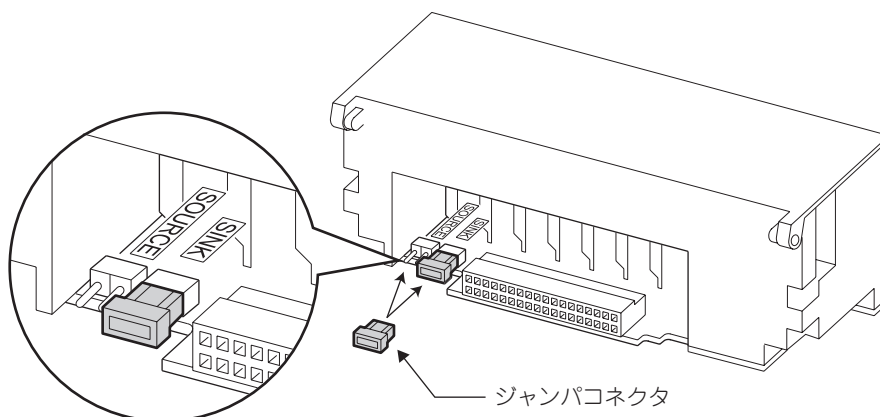
(出力信号は、ジャンパコネクタの位置にかかわらず、シンク、ソースどちらのロジックでも使用できます。)

①制御回路端子台横の取付けねじ2本を緩めてください。(ねじは取外しできません)

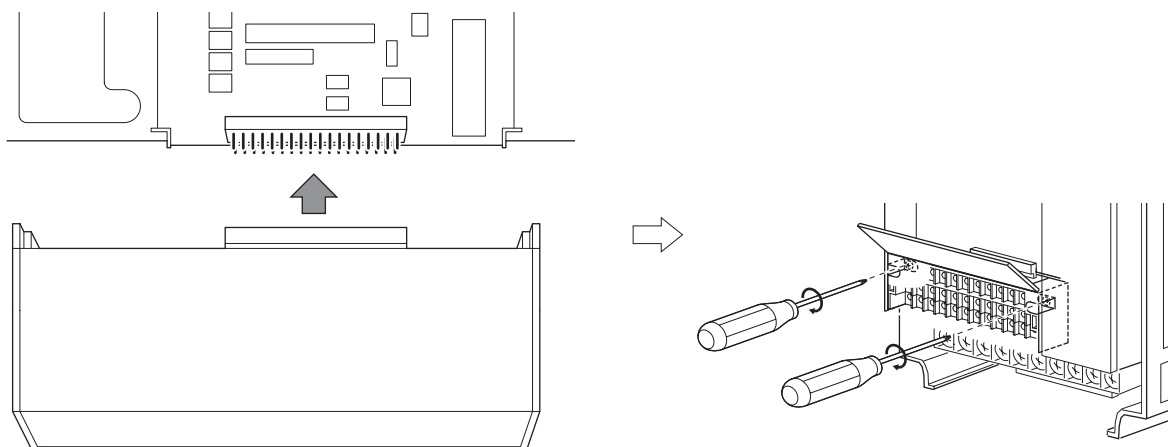
制御回路端子の背部から下方向へ引き外してください。



②制御回路端子台裏面のシンクロジック(SINK)にあるジャンパコネクタをソースロジック(SOURCE)に差し換えることでソースロジックに切り換えることができます。



③制御回路端子台をインバータの制御回路接続コネクタのピンが曲がらないように注意して取り付け、取付けねじで固定してください。



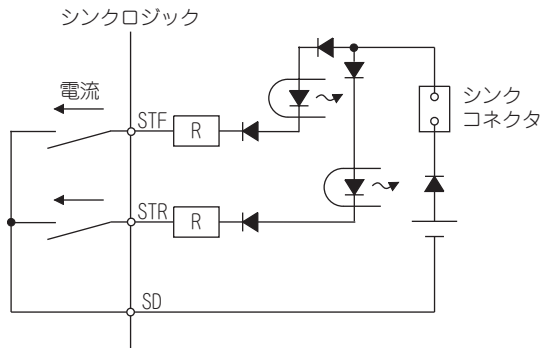
#### 注意

- ・制御回路接続コネクタが間違いなく装着されているか確認ください。
- ・制御回路端子台は、通電中には絶対に外さないでください。

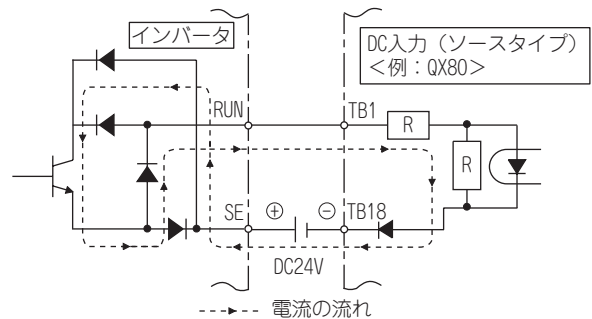
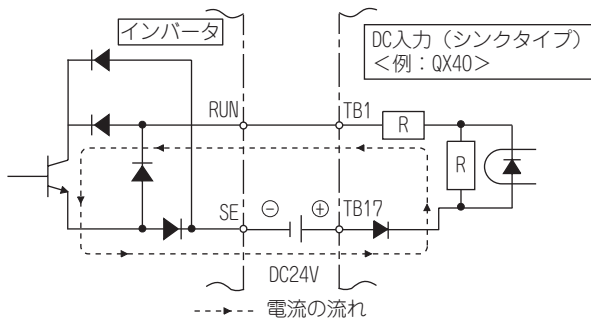
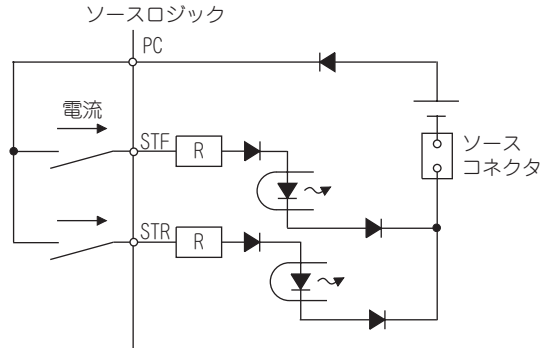
## ④シンクロロジックタイプとソースロジックタイプ

- ・シンクロロジックタイプは信号入力端子から電流が流れ出ることにより信号ONとなるロジックです。接点入力信号は、端子SDがコモン端子となります。オープンコレクタ出力信号は端子SEがコモン端子となります。
- ・ソースロジックタイプは信号入力端子に電流が流れ込むことにより信号ONとなるロジックです。接点入力信号は、端子PCがコモン端子となります。オープンコレクタ出力信号は端子SEがコモン端子となります。

## ●シンクロロジック選択時の入出力信号に関する電流の流れ



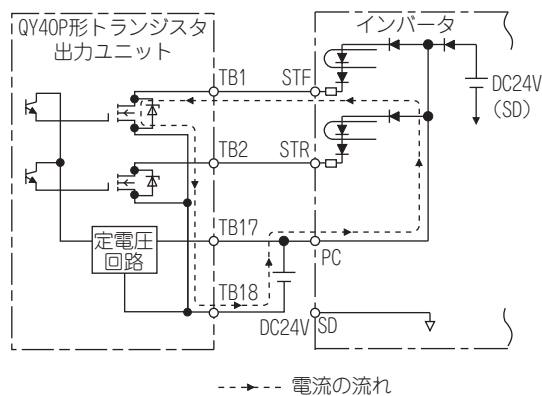
## ●ソースロジック選択時の入出力信号に関する電流の流れ



## ●トランジスタ出力用に外部電源を使用する場合

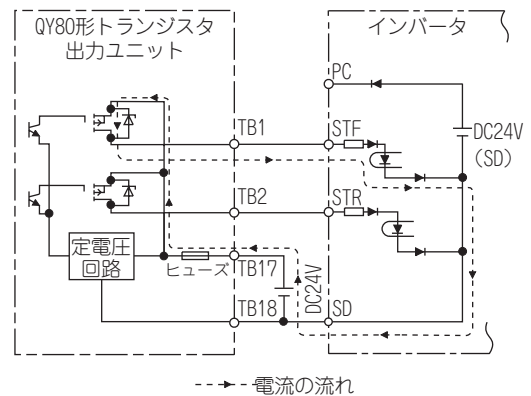
## ・シンクロロジックタイプ

端子PCをコモン端子として下図のように配線してください。(インバータのSD端子は外部電源の0V端子とは接続しないでください。また、端子PC-SD間をDC24V電源として使用する場合は、インバータの外部に並列に電源を設置しないでください。回り込み電流による誤動作が発生することがあります。)



## ・ソースロジックタイプ

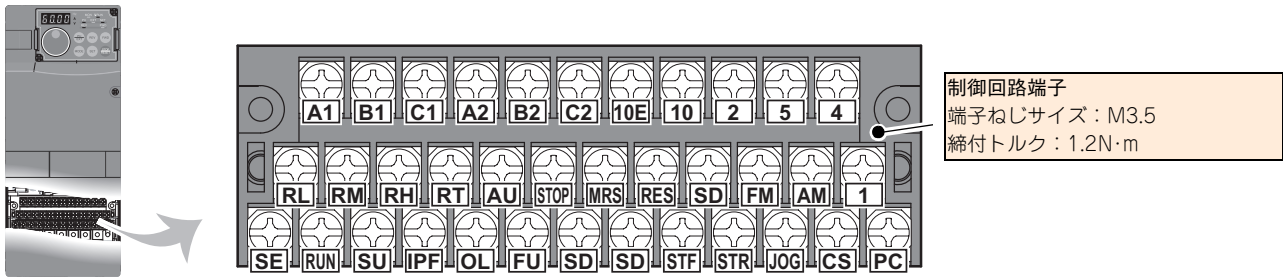
端子SDをコモン端子として下図のように配線してください。(インバータのPC端子は外部電源の+24V端子とは接続しないでください。また、端子PC-SD間をDC24V電源として使用する場合は、インバータの外部に並列に電源を設置しないでください。回り込み電流による誤動作が発生することがあります。)







### 2.3.3 制御回路端子の端子配列

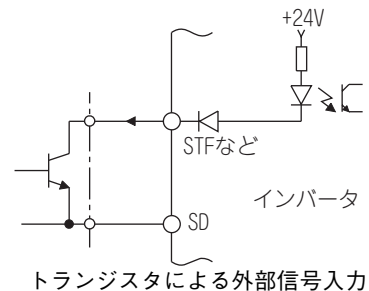


#### (1) 制御回路のコモン端子(SD、5、SE)

- 端子SD、5、SEはいずれも入出力端子のコモン端子（0V）で、いずれのコモン端子も互いに絶縁されています。大地接地しないでください。端子SD-5、端子SE-5 となるような配線はしないでください。
- 端子SDは接点入力端子（STF、STR、STOP、RH、RM、RL、JOG、RT、MRS、RES、AU、CS）およびパルス列出力端子（FM）のコモン端子です。オープンコレクタ回路と内部制御回路とはフォトカプラ絶縁されています。
- 端子5は周波数設定信号（端子2、1または4）およびアナログ出力端子AMのコモン端子です。シールド線またはツイストを施して、外来ノイズを受けないようにしてください。
- 端子SEはオープンコレクタ出力端子（RUN、SU、OL、IPF、FU）のコモン端子です。接点入力回路と内部制御回路とはフォトカプラ絶縁されています。

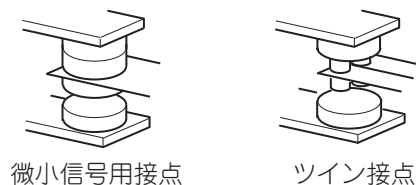
#### (2) 無接点スイッチによる信号入力

インバータの接点入力端子（STF、STR、STOP、RH、RM、RL、JOG、RT、MRS、RES、AU、CS）は、有接点スイッチの代わりに、右図のようにトランジスタを接続して制御することもできます。



### 2.3.4 配線時の注意事項

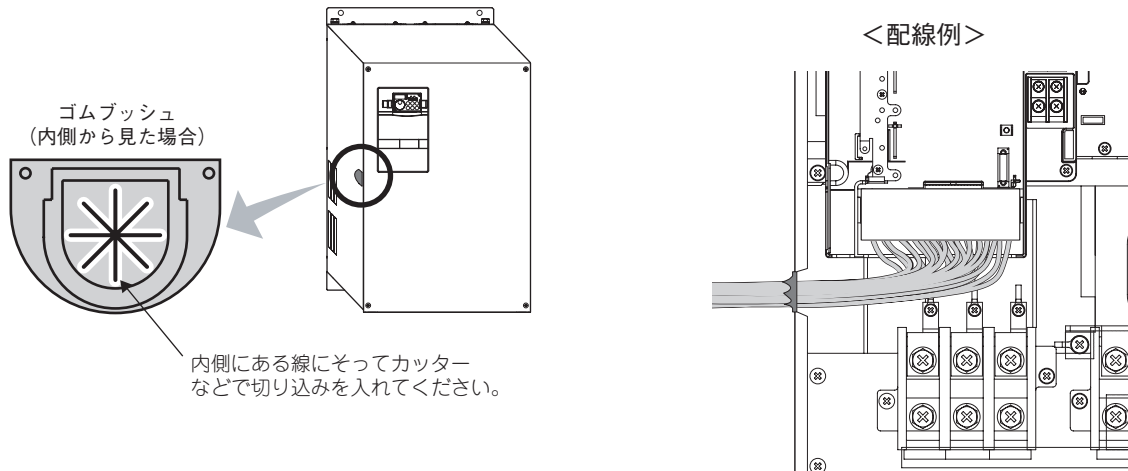
- 制御回路端子への接続線の電線サイズは0.75mm<sup>2</sup>を推奨します。電線サイズが1.25mm<sup>2</sup>以上のものを使用すると配線本数が多い場合や配線方法によっては表面カバーが浮き上がり、操作パネルの接触不良が発生することがあります。
- 配線長は30m（端子FMは、200m）以下で使用してください。
- 制御回路の入力信号は微小電流のため接点を入れる場合には接触不良を防止するために微小信号用接点を2個以上並列か、またはツイン接点を使用してください。



- ノイズの影響を受けないよう、制御回路端子への接続線はシールド線またはツイスト線を使用し、かつ主回路、強電回路（200Vリレーシーケンス回路を含む）と分離して配線することが必要です。制御回路端子のシールド線は、各端子のコモン端子に接続してください。ただし、端子PCに外部電源を接続する場合、シールド線は、外部電源のマイナス側に接続してください。制御盤などに直接接地しないでください。
- 制御回路の接点入力端子(STFなど)には電圧を入力しないでください。
- 異常出力端子(A、B、C)には、リレーコイルやランプなどを必ず介してください。

### ●75K以上の制御回路配線について

75K以上の制御回路配線処理は、主回路配線と離してください。  
インバータ側面のゴムブッシュに切り込みを入れて通してください。



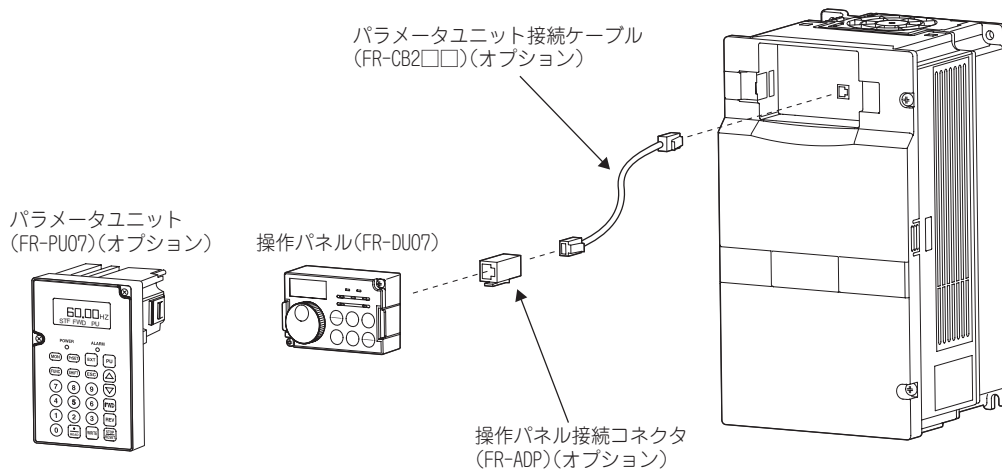
### 2.3.5 操作パネル (FR-DU07) やパラメータユニット (FR-PU07) の盤面取付け

操作パネル (FR-DU07) やパラメータユニット (FR-PU07) をケーブルを使ってインバータと接続すると、盤面取付けが可能になり操作性が良くなります。

オプションのFR-CB2□□、もしくは市販コネクタ、ケーブルを使用してください。

(操作パネル (FR-DU07) にはオプションの操作パネル接続コネクタ (FR-ADP) が必要です。)

接続ケーブルのストッパーが確実に固定されるように接続してください。



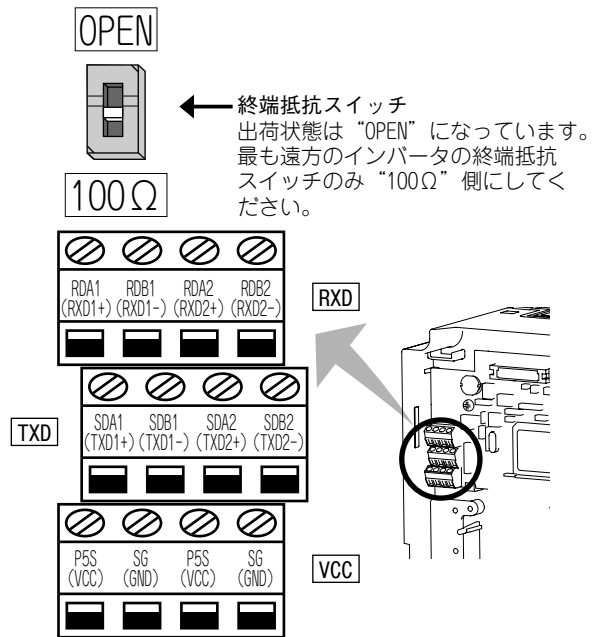
#### 備考

- ・ 操作パネルの取外し方法は6ページを参照してください。
- ・ パラメータユニット接続ケーブルは354ページに記載の通信コネクタ、通信ケーブルを使用して作成することもできます。
- ・ パソコンやFR-PU04と接続することもできます。



### 2.3.6 RS-485端子台

- ・ 準拠規格：EIA-485(RS-485)
- ・ 伝送形態：マルチドロップリンク方式
- ・ 通信速度：MAX 38400bps
- ・ 総延長：500m
- ・ 接続ケーブル：ツイストペアケーブル(4対)



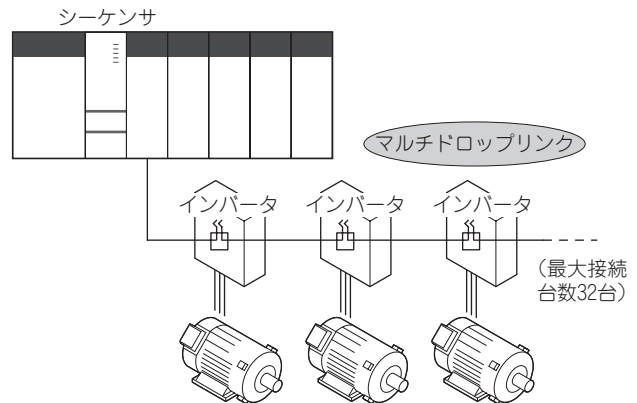
### 2.3.7 通信運転

PUコネクタやRS-485端子を使用することによってパソコンなどから通信運転を行うことができます。パソコン・FAなどの計算機と通信ケーブルで接続し、ユーザプログラムでインバータの運転・監視およびパラメータの読出し・書き込みを行うことができます。

三菱インバータプロトコル(計算機リンク運転)の場合は、PUコネクタやRS-485端子で通信を行うことができます。

Modbus-RTUプロトコルの場合は、RS-485端子で通信を行うことができます。

詳細は、215ページを参照してください。



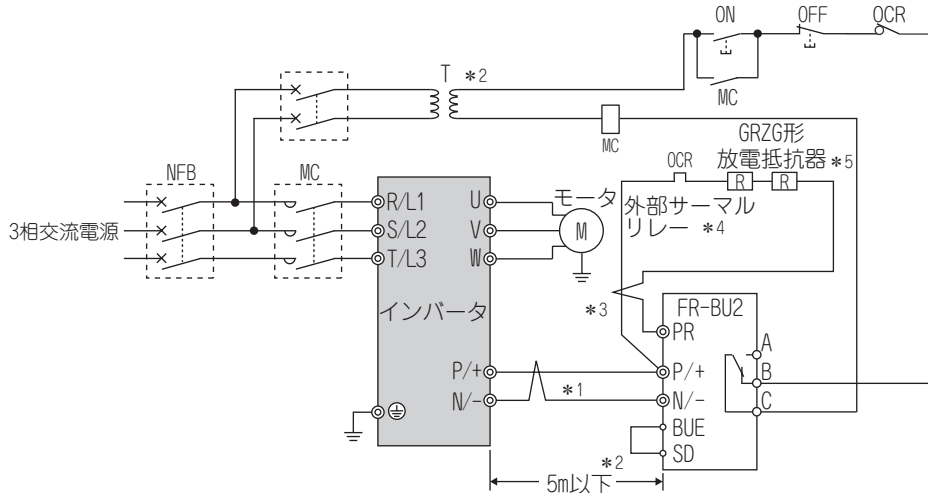
## 2.4 別置形オプションユニットとの接続

インバータは必要に応じて、様々な別置形オプションユニットを接続することができます。接続を誤るとインバータの破損や事故の原因になりますので、各オプションユニットの取扱説明書に従い接続、運転してください。

### 2.4.1 ブレーキユニット (FR-BU2) の接続

減速時のブレーキ能力向上のためにブレーキユニット(FR-BU2) を接続する場合には、下図のように接続してください。

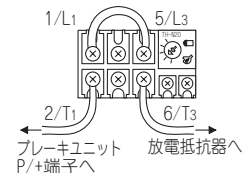
#### (1) GRZG形放電抵抗器との接続例



- \*1 インバータの端子(P/+, N/-)とブレーキユニット(FR-BU2)の端子名が同じになるように接続してください。(接続を誤るとインバータおよびブレーキユニットが破損します)
- \*2 電源が400Vクラスの場合には降圧トランスを設置してください。
- \*3 インバータ ↔ ブレーキユニット(FR-BU2) ↔ 放電抵抗器の配線距離は各々5m以下としてください。また、ツイストした場合でも10m以下としてください。
- \*4 放電抵抗器の過熱防止のため外部サーマルリレーの設置を推奨します。
- \*5 放電抵抗器の接続方法は、FR-BU2の取扱説明書を参照してください。

<推奨外部サーマルリレー>

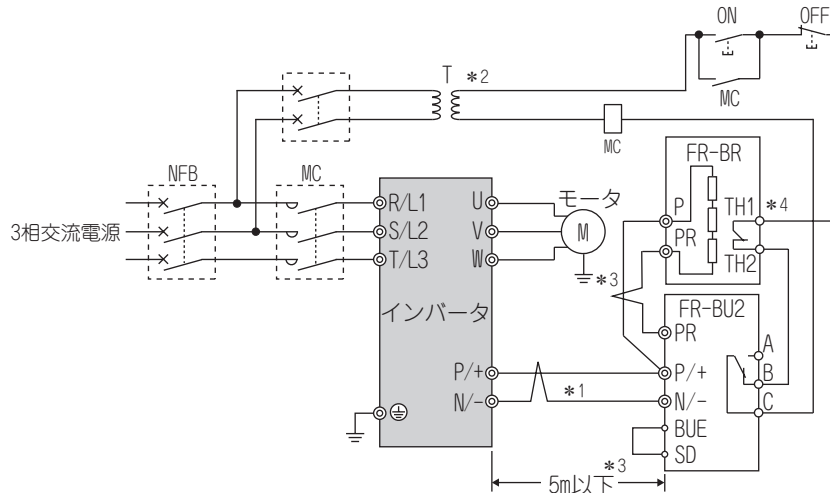
ブレーキユニット	放電抵抗器	推奨外部サーマルリレー
FR-BU2-1.5K	GZG 300W-50Ω (1本)	TH-N20CXHZ 1.3A
FR-BU2-3.7K	GRZG 200-10Ω (3本直列)	TH-N20CXHZ 3.6A
FR-BU2-7.5K	GRZG 300-5Ω (4本直列)	TH-N20CXHZ 6.6A
FR-BU2-15K	GRZG 400-2Ω (6本直列)	TH-N20CXHZ 11A
FR-BU2-H7.5K	GRZG 200-10Ω (6本直列)	TH-N20CXHZ 3.6A
FR-BU2-H15K	GRZG 300-5Ω (8本直列)	TH-N20CXHZ 6.6A
FR-BU2-H30K	GRZG 400-2Ω (12本直列)	TH-N20CXHZ 11A



#### 注意

- ・ GRZG形放電抵抗器を使用する場合は、FR-BU2のPr.0 ブレーキモード選択 = "1" に設定してください。
- ・ DCリアクトル (FR-HEL) を接続する場合以外、端子P/+ーP1間の短絡片は外さないでください。

## (2) FR-BR-(H)抵抗器ユニットとの接続例



- \*1 インバータの端子(P/+, N/-)とブレーキユニット(FR-BU2)の端子名が同じになるように接続してください。(接続を誤るとインバータおよびブレーキユニットが破損します)
- \*2 電源が400Vクラスの場合には降圧トランスを設置してください。
- \*3 インバータ ↔ ブレーキユニット(FR-BU2) ↔ 抵抗器ユニット(FR-BR)の配線距離は各々5m以下としてください。また、ツイストした場合でも10m以下としてください。
- \*4 正常時：TH1-TH2間…閉、異常時：TH1-TH2間…開

### 注意

・ DCリアクトル (FR-HEL) を接続する場合以外、端子P/+～P1間の短絡片は外さないでください。

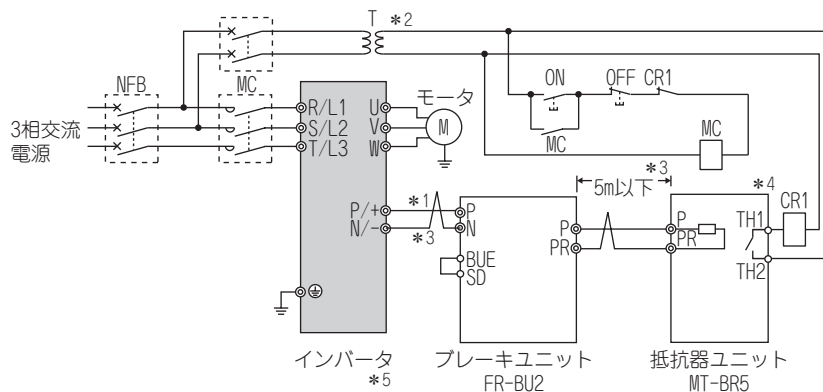
## (3) MT-BR5形抵抗器ユニットとの接続例

確実な接続の上で、下記パラメータを設定してください。

Pr.30 回生機能選択 = "1"

Pr.70 特殊回生ブレーキ使用率 = "0" (初期値)

ブレーキユニットFR-BU2のPr.0 ブレーキモード選択を "2" に設定してください。




- \*1 インバータの端子(P/+, N/-)とブレーキユニット(FR-BU2)の端子名が同じになるように接続してください。(接続を誤るとインバータおよびブレーキユニットが破損します)
- \*2 電源が400Vクラスの場合には降圧トランスを設置してください。
- \*3 インバータ ↔ ブレーキユニット(FR-BU2) ↔ 抵抗器ユニット(MT-BR5)の配線距離は各々5m以下としてください。また、ツイストした場合でも10m以下としてください。
- \*4 正常時：TH1-TH2間…開、異常時：TH1-TH2間…閉
- \*5 MT-BU5形ブレーキユニットで使用したCN8コネクタは使用しません。

### 注意

・ Pr.30 回生機能選択を "1"、Pr.70 特殊回生ブレーキ使用率を "0% (初期値)" に設定した場合、oL (ストール防止 (過電圧)) は発生しません。

### ◆参照パラメータ◆

Pr.30 回生機能選択  119ページ参照

Pr.70 特殊回生ブレーキ使用率  119ページ参照

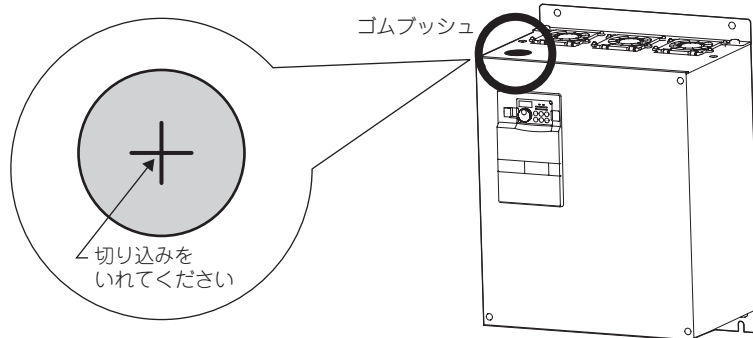


## 別置形オプションユニットとの接続

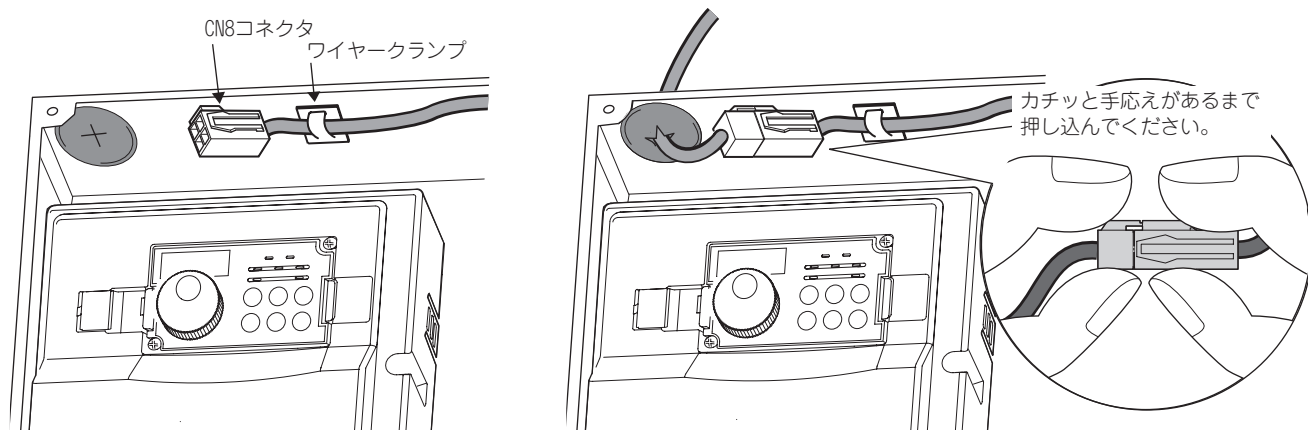
### <CN8コネクタの差し込み>

インバータ上部のゴムブッシュに切り込みを入れてケーブルを通します。

①CN8コネクタケーブル配線用のゴムブッシュにニッパまたはカッターで切り込みを入れます。



②MT-BU5側コネクタをゴムブッシュに通し、インバータ側コネクタと接続してください。



### 注意

・インバータ側CN8コネクタケーブルは、ワイヤークランプでしっかり止めてください。

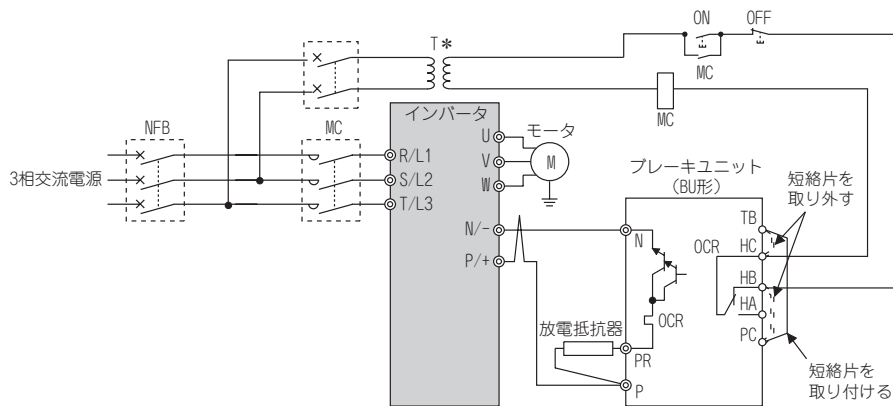
### ◆参照パラメータ◆

Pr.30 回生機能選択 119ページ参照

Pr.70 特殊回生ブレーキ使用率 119ページ参照

### 2.4.3 ブレーキユニット (BU形) の接続

ブレーキユニット (BU形) を接続する場合には、下図のように正しく接続してください。接続を誤るとインバータが破損します。ブレーキユニットの端子HB-PC、端子TB-HC間の短絡片を取り外し、端子PC-TB間に短絡片を取り付けてください。



\* 電源が400Vクラスの場合には降圧トランスを設置してください。

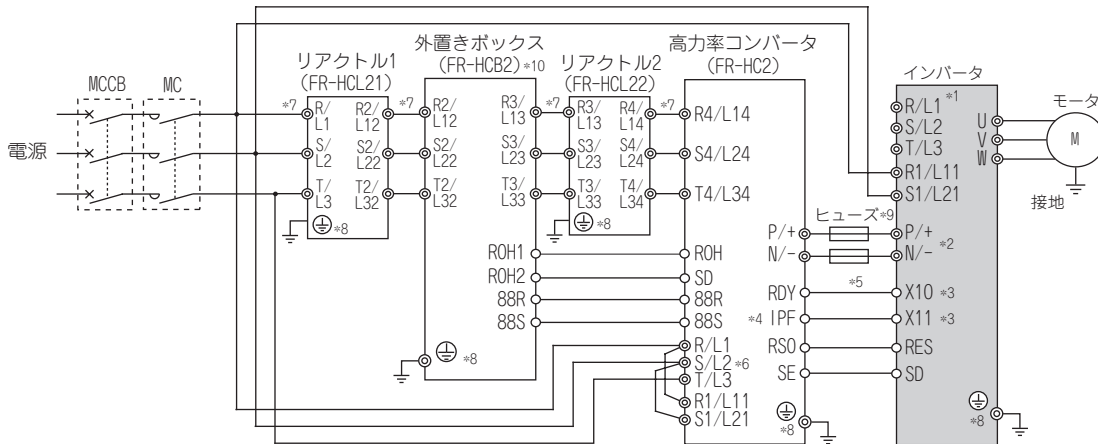
#### 注意

- インバータ ↔ ブレーキユニット ↔ 放電抵抗器間の配線距離は各々2m以下としてください。また、ツイストした場合でも5m以下としてください。
- ブレーキユニット内部のトランジスタが万一故障すると抵抗器が異常発熱し、火災が発生する危険がありますので、インバータの入力側に電磁接触器を設け、故障時電流を遮断する回路を設けてください。
- DCリアクトル (FR-HEL) を接続する場合以外、端子P/+-P1間の短絡片は外さないでください。

### 2.4.4 高力率コンバータ (FR-HC2) の接続

電源高調波抑制のために高力率コンバータ (FR-HC2) を接続する場合には、下図のように確実な配線をしてください。接続を誤ると高力率コンバータおよびインバータが破損します。

確実な接続の上で、Pr.19 基底周波数電圧 (V/F制御時) = “モータ定格電圧”、Pr.30 回生機能選択 = “2” に設定してください。(119ページ参照)



- \*1 インバータの端子R/L1-R1/L11、S/L2-S1/L21間の短絡片を外し、R1/L11、S1/L21端子に制御回路用の電源を接続します。電源入力端子R/L1、S/L2、T/L3には何も接続しないでください。誤って接続するとインバータが破損します。(E.OPT (オプション異常) となります。(308ページ参照))
- \*2 端子P/+-N/-間 (P-P+間、N-N-間) には、NFBを入れないでください。また、端子N/-、P/+の極性を間違えるとインバータが破損します。
- \*3 X10、(X11)信号に使用する端子は、Pr.178~Pr.189 (入力端子機能選択) にて割り付けてください。(127ページ参照) RS-485通信運転時などの始動指令が1回しか送信されない通信運転で、瞬停前のモードを保持する設定の場合にはX11信号を使用します。
- \*4 IPF信号に使用する端子は、FR-HC2により割り付けてください。(FR-HC2取扱説明書参照)
- \*5 FR-HC2の端子RDYとインバータのX10信号、またはMRS信号の割り付けられた端子、FR-HC2の端子SEとインバータの端子SDは必ず接続してください。接続しない場合、FR-HC2が破損する恐れがあります。
- \*6 FR-HC2の端子R/L1、S/L2、T/L3は必ず電源に接続してください。接続しないでインバータを運転するとFR-HC2が破損します。
- \*7 リアクトル1の端子R/L1、S/L2、T/L3の入力からFR-HC2の端子R4/L14、S4/L24、T4/L34の入力の間にMCCB、MCを入れないでください。正常に動作しません。
- \*8 接地端子を使って確実に接地配線してください。
- \*9 ヒューズの設置を推奨します。(FR-HC2取扱説明書参照)
- \*10 280K以上には、外置きボックスはありません。フィルタコンデンサ、突入電流抑制抵抗、マグネットコンタクタを接続してください。(FR-HC2取扱説明書参照)

#### 注意

- 端子R/L1、S/L2、T/L3と端子R4/L14、S4/L24、T4/L34の電圧の位相を必ず合わせて接続してください。
- 高力率コンバータとインバータの制御ロジック (シンクロロジック/ソースロジック) を一致させてください。(2.3.2 制御ロジック切換参照)
- FR-HC2と接続する場合には、DCリアクトル (FR-HEL) をインバータに接続しないでください。

#### ◆参照パラメータ◆

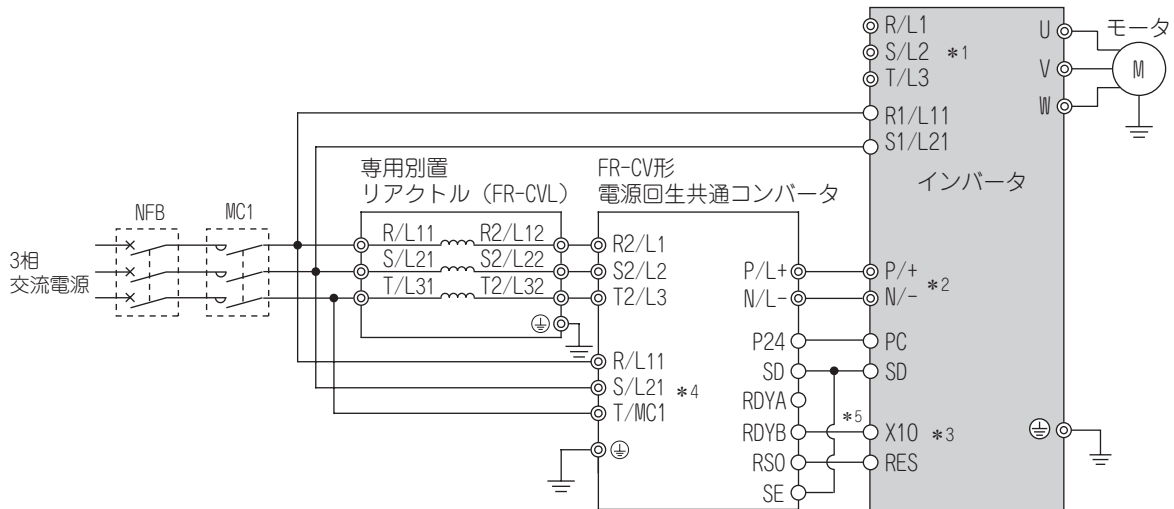
Pr.30 回生機能選択 119ページ参照



### 2.4.5 電源回生共通コンバータ (FR-CV) の接続

電源回生共通コンバータ(FR-CV)を接続する場合 (55K以下) には下図のようにインバータ端子(P/+、N/-)と電源回生共通コンバータ(FR-CV)の端子記号が同じになるように接続してください。

確実な接続の上で、Pr.30 回生機能選択 = “2” に設定してください。(119ページ参照)



- \*1 インバータのR/L1-R1/L11、S/L2-S1/L21間の短絡片を外し、R1/L11、S1/L21端子に制御回路用の電源を接続します。電源入力端子R/L1、S/L2、T/L3には何も接続しないでください。誤って接続するとインバータが破損します。(E.OPT (オプション異常) となります。(308ページ参照))
- \*2 端子P/+—N/-間 (P/L+—P/+間、N/L—N/-間) には、NFBを入れないでください。また、端子N/-、P/+の極性を間違えるとインバータが破損します。
- \*3 X10信号に使用する端子は、Pr.178～Pr.189 (入力端子機能選択) にて割り付けてください。(127ページ参照)
- \*4 電源と端子R/L11、S/L21、T/MC1は必ず接続してください。  
接続しないでインバータを運転すると電源回生共通コンバータが破損します。
- \*5 FR-CVの端子RDYBとインバータのX10信号、またはMRS信号の割り付けられた端子、FR-CVの端子SEとインバータの端子SDは必ず接続してください。接続しない場合、FR-CVが破損する恐れがあります。

#### 注意

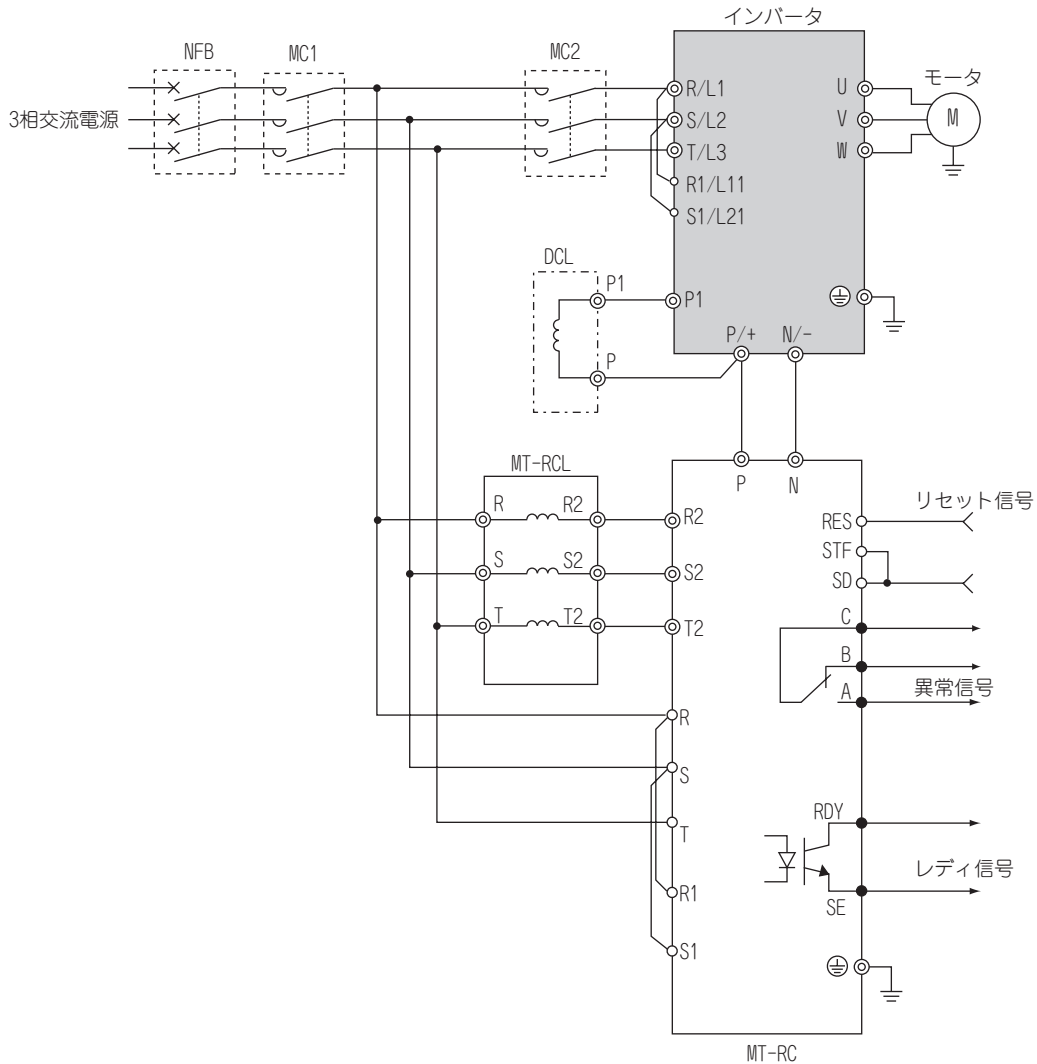
- ・ 端子R/L11、S/L21、T/MC1と端子R2/L1、S2/L2、T2/L3の電圧の位相を必ず合わせて接続してください。
- ・ FR-CV接続時には、シンクロジック (出荷時) を使用してください。ソースロジックの場合は、接続できません。
- ・ FR-CVと接続する場合には、DCリアクトル (FR-HEL) をインバータに接続しないでください。

#### ◆参照パラメータ◆

Pr.30 回生機能選択 119ページ参照

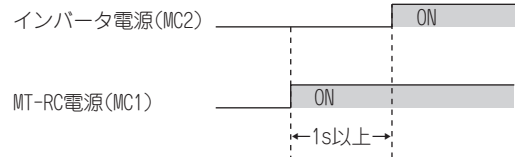
### 2.4.6 電源回生コンバータ (MT-RC) の接続

電源回生コンバータ (MT-RC) を接続する場合 (75K以上) は、下図のように確実な配線をしてください。接続を誤ると回生コンバータおよびインバータが破損します。確実に接続後、Pr.30 回生機能選択 = "1"、Pr.70 特殊回生ブレーキ使用率 = "0" と設定してください。



#### 注意

- ・ MT-RCを組み合わせる場合は、インバータの入力側に電磁接触器(MC)を設置し、MT-RCへ先に電源を投入し1s以上経過した後にインバータへ電源が供給されるようなシーケンスとしてください。MT-RCより先に、インバータ側に電源が供給されると、インバータやMT-RCが破損したり、NFBがトリップ、破損することがあります。
- ・ 電源協調リアクトルを接続する場合等、その他注意事項については、MT-RCの取扱説明書を参照してください。



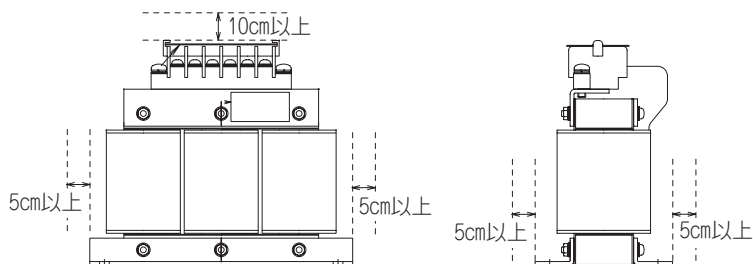
#### ◆参照パラメータ◆

Pr.30 回生機能選択 119ページ参照

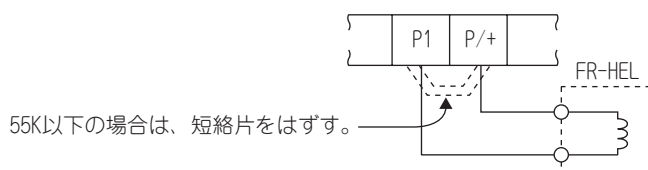
Pr.70 特殊回生ブレーキ使用率 142ページ参照

### 2.4.7 DCリアクトル (FR-HEL) を接続する場合

- (1) 周囲温度が許容値 ( $-10^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$ ) を超えないようにしてください。また、リアクトル自身発熱しますので、周囲のスペースを十分に確保してください。(リアクトル取付け方向に関係なく上下方向10cm以上、左右方向5cm以上)



- (2) DCリアクトル(FR-HEL)を使用するときには、端子P/+ー P1間にリアクトルを接続します。  
 55K以下の場合、端子P/+ー P1間を短絡している短絡片を必ず取り外してください。取り外さないとリアクトルの性能が発揮されません。  
 75K以上の場合、DCリアクトルが付属されます。必ず設置してください。



- (3) DCリアクトル (FR-HEL) は取付けねじにより盤と電氣的に接続されるため、盤へ確実に取り付けることで接地されます。ただし、盤への接地だけでは十分接地できない場合は、接地配線を行うことができます。  
 55K以下で接地配線を行う場合は、ワニスを除去した取付け穴に配線してください。(FR-HELの取扱説明書参照)  
 75K以上の接地配線は、接地端子で行ってください。(338ページ参照)

#### 注意

- ・ 配線距離は5m以内としてください。
- ・ 使用電線サイズの目安は電源線(R/L1、S/L2、T/L3)、接地線と同等か、それ以上としてください。(19ページ参照)
- ・ FR-HC2、FR-CVと接続する場合には、DCリアクトル (FR-HEL) をインバータに接続しないでください。

# 3 インバータ使用上の注意

この章では、本製品をお使いいただく上での基本的な「インバータ使用上の注意」について説明しています。  
注意事項など必ず一読してからご使用ください。

3.1	ノイズ (EMI) と漏れ電流について.....	42
3.2	リアクトルの設置について .....	49
3.3	電源遮断と電磁接触器(MC) .....	50
3.4	400V級モータのインバータ駆動について.....	51
3.5	インバータ使用上の注意 .....	52
3.6	インバータを使用したシステムのフェールセーフ について .....	54

1

2

3

4

5

6

7

## 3.1 ノイズ (EMI) と漏れ電流について

### 3.1.1 漏れ電流とその対策

インバータの入出力配線と他の線間および大地間並びにモータには静電容量が存在し、これらを通じて漏れ電流が流れます。その値は静電容量とキャリア周波数などによって左右されるため、インバータのキャリア周波数を高くして低騒音で運転を行う場合には漏れ電流が増加することになりますので次のような方法で対策を実施してください。なお、漏電ブレーカの選定はキャリア周波数の設定に関わらず、漏電ブレーカの定格感度電流の選定によります。

#### (1) 大地間漏れ電流

漏れ電流はインバータの自系統だけではなく、接地線などを通じてほかの系統へも流入することがあります。この漏れ電流によって漏電遮断器や漏電リレーが不要動作をすることがあります。

##### ●対策

- ・ キャリア周波数を高く設定している場合は、Pr.72 PWM周波数選択を低くします。  
ただし、モータの騒音が増加します。Pr.240 Soft-PWM動作選択を選択すると聞きやすい音色になります。
- ・ 自系統および他系統の漏電遮断器に高調波・サージ対応品を使用してキャリア周波数を上げて（低騒音で）対応することができます。

##### ●大地間漏れ電流

- ・ 配線長が長いと漏れ電流が大きくなりますので、注意してください。インバータのキャリア周波数を低くすると漏れ電流を低減することができます。
- ・ モータ容量が大きくなると漏れ電流が大きくなります。400Vクラスは200Vクラスより漏れ電流が大きくなります。

#### (2) 線間の漏れ電流

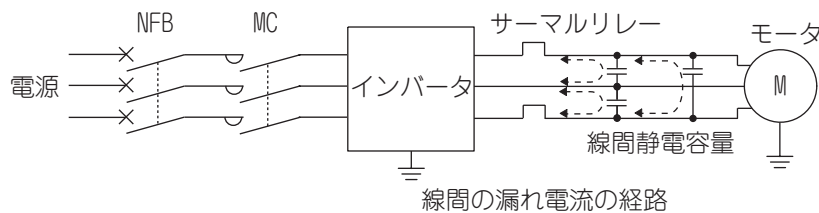
インバータ出力配線間の静電容量に流れる漏れ電流の高調波分によって、外部に接続したサーマルリレーが不要動作することがあります。400Vクラスの小容量機種（7.5kW以下）で配線長が長い(50m以上)場合、モータの定格電流に対する漏れ電流の割合が大きくなるため、外部に使用しているサーマルの不要動作が発生しやすくなります。

##### ●線間漏れ電流データ例（200Vクラス）

モータ容量 (kW)	モータ定格電流 (A)	漏れ電流(mA)	
		配線長50m	配線長100m
0.4	1.8	310	500
0.75	3.2	340	530
1.5	5.8	370	560
2.2	8.1	400	590
3.7	12.8	440	630
5.5	19.4	490	680
7.5	25.6	535	725

- ・ モータSF-JR 4P
- ・ キャリア周波数：14.5kHz
- ・ 使用電線：2mm<sup>2</sup>4芯  
キャプタイヤケーブル

\* 400Vクラスの漏れ電流は約2倍になります。



##### ●対策

- ・ Pr.9 電子サーマルを使用します。
- ・ キャリア周波数を高く設定している場合は、Pr.72 PWM周波数選択を低くします。  
ただし、モータの騒音が増加します。Pr.240 Soft-PWM動作選択を選択すると聞きやすい音色になります。  
なお、線間の漏れ電流の影響を受けないでモータ保護を確実にを行うためには、温度センサでモータ本体の温度を直接検出して保護する方法を推奨します。

##### ●ノーヒューズブレーカの設置と選定

受電側にはインバータ入力側の配線保護のため、ノーヒューズブレーカ(NFB)を設置してください。NFBの選定はインバータの入力側力率（電源電圧、出力周波数、負荷によって変化）によります。特に完全電磁形のNFBは高調波電流により動作特性が変化しますので、大きめの容量を選定する必要があります。（該当ブレーカの資料で確認してください。）また、漏電ブレーカは当社の高調波・サージ対応品を使用してください。

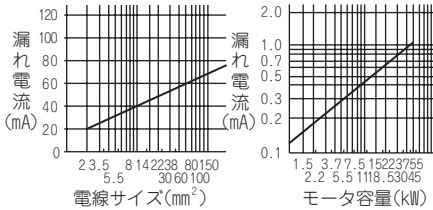
(3) 漏電ブレーカの定格感度電流の選定

漏電ブレーカをインバータ回路に適用する場合、定格感度電流はPWMキャリア周波数に関係なく次により選定します。

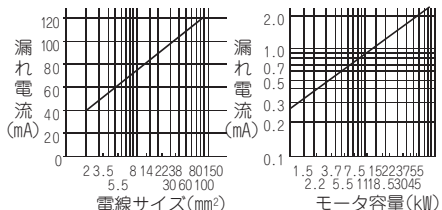
- 高調波・サージ対応品の場合
  - 定格感度電流  $I_{\Delta n} \geq 10 \times (I_{g1} + I_{gn} + I_{gi} + I_{g2} + I_{gm})$
- 一般品の場合
  - 定格感度電流  $I_{\Delta n} \geq 10 \times (I_{g1} + I_{gn} + I_{gi} + 3 \times (I_{g2} + I_{gm}))$

$I_{g1}$ 、 $I_{g2}$ : 電線の商用電源運転時の漏れ電流  
 $I_{gn}$ : インバータ入力側ノイズフィルタの漏れ電流  
 $I_{gm}$ : 電動機の商用電源運転時の漏れ電流  
 $I_{gi}$ : インバータ本体漏れ電流

CVケーブルを金属管配線した場合の電線の商用電源運転時の1kmあたりの漏れ電流例 (200V 60Hz)



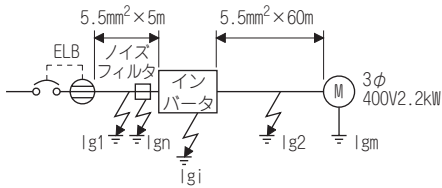
CVケーブルを金属管配線した場合の商用電源運転時の1kmあたりの漏れ電流例 (3相3線式△結線400V/60Hz) (全閉外扇形電動機400V/60Hz)



△結線の場合は、上記の  $\frac{1}{3}$  程度となります。

<例>

●選定例 (左図 (400Vクラス、スター結線) の場合)



	高調波・サージ対応品の場合	一般品の場合
漏れ電流 $I_{g1}$ (mA)	$\frac{1}{3} \times 66 \times \frac{5m}{1000m} = 0.11$	
漏れ電流 $I_{gn}$ (mA)	0 (ノイズフィルタなしの場合)	
漏れ電流 $I_{gi}$ (mA)	1 (EMCフィルタなしの場合) インバータの漏れ電流については下表参照*	
漏れ電流 $I_{g2}$ (mA)	$\frac{1}{3} \times 66 \times \frac{60m}{1000m} = 1.32$	
モータ漏れ電流 $I_{gm}$ (mA)	0.36	
合計漏れ電流 (mA)	2.79	6.15
定格感度電流 (mA) ( $\geq I_g \times 10$ )	30	100

\* EMCフィルタの有無については15ページ参照してください。

●インバータ漏れ電流 (EMCフィルタ有無)

入力電源条件  
 (200Vクラス: 220V/60Hz、400Vクラス: 440V/60Hz、  
 電源アンバランス3%以内)

	電圧 (V)	EMCフィルタ	
		ON (mA)	OFF (mA)
相接地	200	22(1)*	1
	400	30	1
中性点接地	400	1	1

\* 200Vクラス0.75K、1.5Kは常にEMCフィルタが有効です。漏れ電流は1mAです。

注意

- 漏電ブレーカ(ELB)は、インバータの入力側に設置してください。
- 人結線中性点接地方式の場合にはインバータの出力側の地絡に対して感度電流が鈍化しますので、負荷機器の保護接地をC種接地(10Ω以下)としてください。
- ブレーカをインバータの出力側に設置した場合、実効値が定格以下でも高調波により不要動作することがあります。この場合、うず電流、ヒステリシス損が増加して温度上昇しますので設置しないでください。
- 一般品とは次の機種を示します。……BV-C1形、BC-V形、NVB形、NV-L形、NV-G2N形、NV-G3NA形、NV-2F形漏電リレー (NV-ZHAを除く)、単3中性線欠相保護付NV  
 その他の機種は高調波・サージ対応品です。……NV-C・NV-S・MNシリーズ、NV30-FA、NV50-FA、BV-C2、漏電アラーム遮断器(NF-Z)、NV-ZHA、NV-H

3  
インバータ使用上の注意

### 3.1.2 インバータから発生するノイズ (EMI) の種類と対策

ノイズには、外部から侵入しインバータを誤動作させるノイズとインバータから放射し周辺機器を誤動作させるノイズとがあります。インバータは高い電磁波耐性を有するように設計されていますが微弱信号を扱う電子機器のため、下記の基本的対策は必要となります。またインバータは出力を高キャリア周波数でチョッピングしているためノイズの発生源となります。このノイズ発生により周辺機器が誤動作する場合には、ノイズを抑制する (EMI) 対策を施します。この対策は、ノイズ (EMI) 伝播経路により若干異なります。

#### ①基本的対策

- ・ インバータの動力線 (入出力線) と信号線の平行布線や束ね配線は避け、分散配線する。
- ・ 検出器との接続線、制御用信号線には、ツイストペアシールド線を使用し、シールド線の外被は端子SDへ接続する。
- ・ 接地は、インバータ、モータなどを1点接地する。

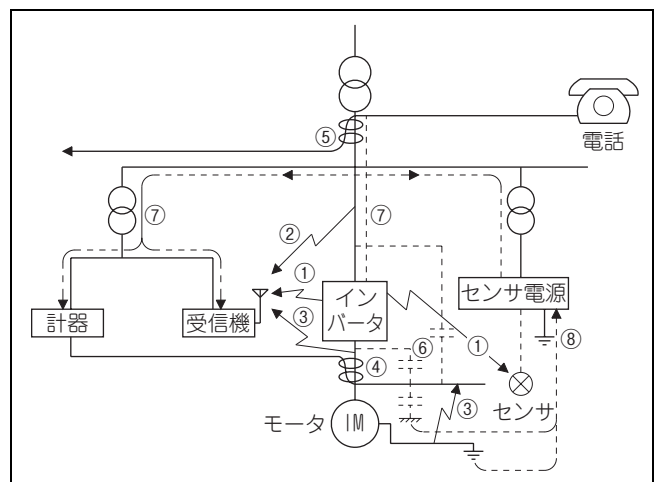
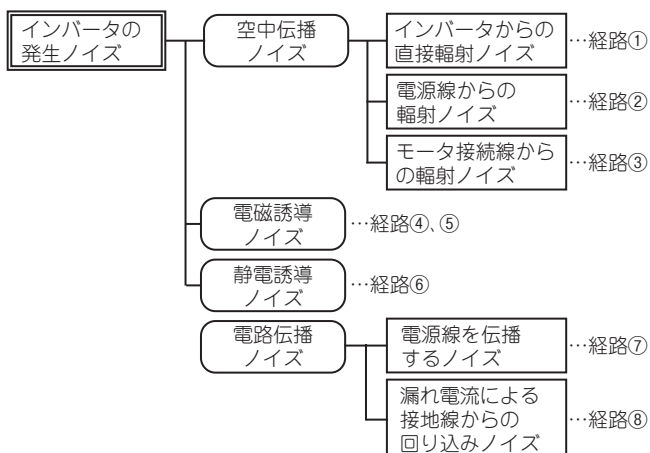
#### ②外部から侵入しインバータを誤動作させるノイズに対する対策 (電磁波耐性対策)

インバータの近くにノイズが多く発生する機器 (電磁接触器、電磁ブレーキ、多量のリレーを使用など) が取り付けられており、インバータが誤動作する心配があるときは、下記のような対策をする必要があります。

- ・ ノイズを多く発生する機器にサージキラーを設け発生ノイズを抑える。
- ・ 信号線にデータラインフィルタ (45ページ) をつける。
- ・ 検出器との接続線、制御用信号線のシールドをケーブルクランプ金属で接地する。

#### ③インバータから放射し周辺機器を誤動作させるノイズに対する対策 (EMI対策)

インバータから発生するノイズは、インバータ本体及びインバータ主回路 (入・出力) に接続される電線より放射されるもの、主回路電線に近接した周辺機器の信号線に電磁的および静電的に誘導するもの、そして、電源電路線を伝わるものに大別されます。



伝播経路	対策
①②③	計測器、受信機、センサなど微弱信号を扱い、ノイズの影響を受け誤動作しやすい機器や、信号線がインバータと同一盤内に収納されていたり、近接して布線されている場合にはノイズの空中伝播により機器が誤動作することがありますので、下記のような対策をする必要があります。 (1) 影響を受けやすい機器は、インバータから極力離して設置する。 (2) 影響を受けやすい信号線は、インバータとその入出力線から極力離して設置する。 (3) 信号線と動力線（インバータ入出力線）の平行布線や束ね配線は避ける。 (4) インバータのEMCフィルタの入切コネクタをON側にする。(15ページ参照) (5) 出力にラインノイズフィルタを挿入すると電線からの輻射ノイズを抑制することができます。 (6) 信号線や動力線にシールド線を用いたり、それぞれ個別の金属ダクトに入れるとさらに効果的です。
④⑤⑥	信号線が動力線に平行布線されていたり、動力線と一緒に束ねられている場合には電磁誘導ノイズ、静電誘導ノイズにより、ノイズが信号線に伝播し誤動作することがありますので、下記のような対策をする必要があります。 (1) 影響を受けやすい機器は、インバータから極力離して設置する。 (2) 影響を受けやすい信号線は、インバータの入出力線から極力離して布線する。 (3) 信号線と動力線（インバータの入出力線）の平行布線や束ね配線は避ける。 (4) 信号線と動力線にシールド線を用いたり、それぞれ個別の金属ダクトに入れるとさらに効果的です。
⑦	周辺機器の電源がインバータと同一系統の電源と接続されている場合には、インバータから発生したノイズが電源線に伝わるノイズによって機器が誤動作することがありますので、下記のような対策をする必要があります。 (1) インバータのEMCフィルタの入切コネクタをON側にする。(15ページ参照) (2) インバータの動力線（出力線）ラインノイズフィルタ(FR-BLF, FR-BSF01)を設置する。
⑧	周辺機器の配線がインバータに配線されることによって閉ループ回路が構成されている場合には、インバータの接地線から漏れ電流が流れ込んで機器が誤動作することがあります。このようなときには、機器の接地線を外してみると誤動作しなくなる場合があります。

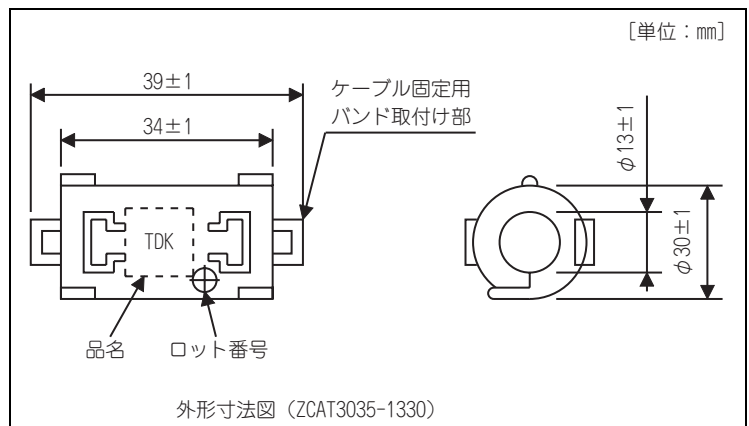
●データラインフィルタ

電磁波耐性対策、EMI対策として、検出器ケーブルなどにデータラインフィルタを設けます。

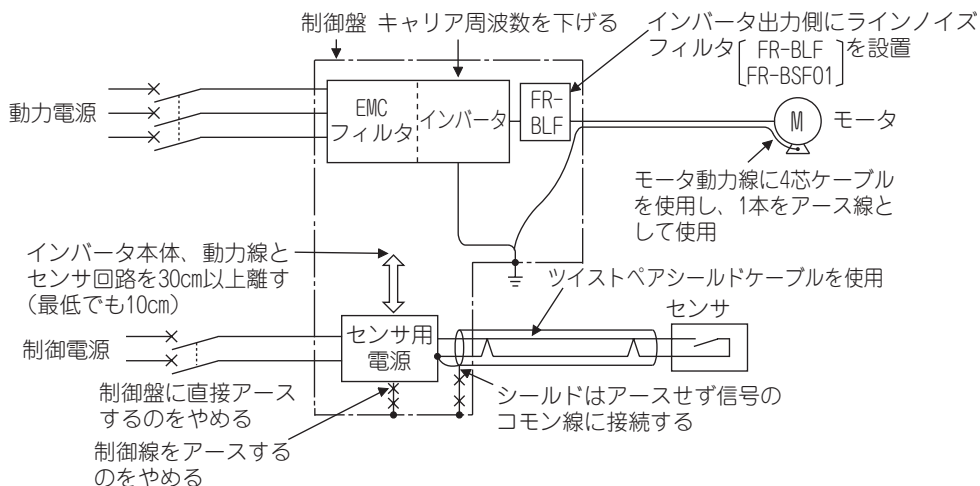
<例> データラインフィルタ : ZCAT3035-1330 (TDK製)  
 : ESD-SR-250 (NECトーキン製)  
 インピーダンス仕様 (ZCAT3035-1330)

インピーダンス (Ω)	
10~100MHz	100~500MHz
80	150

上のインピーダンス値は、参考値であり保証値ではありません。



●ノイズ (EMI) 対策例



備考  
 EU、EMC指令については、取扱説明書 (基礎編) を参照してください。



### 3.1.3 電源高調波

インバータはコンバータ部から電源高調波を発生して発電機や進相コンデンサなどに影響を与えることがあります。電源高調波はノイズや漏れ電流と発生源や周波数帯、伝達方法が異なります。以下に従い対策を行ってください。

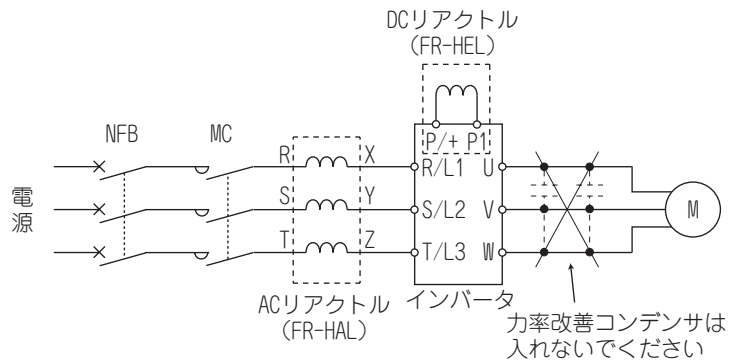
●次の表に高調波とノイズの違いを示します。

項目	高調波	ノイズ
周波数	通常40~50次以下 (~3kHz以下)	高周波数 (数10kHz~1GHzオーダ)
環境	対線路・電源インピーダンス	対空間、距離、布線経路
定量的把握	理論計算が可能	ランダムに発生、定量的把握困難
発生量	負荷容量にほぼ比例	電流変化率による (高速スイッチングほど大)
被害機器の耐量	機器ごとに規格で明記	メーカーの機器仕様によって異なる
対策例	リアクトルをつける	距離を拡げる

#### ●対策方法

インバータから入力側に発生する高調波電流は、配線インピーダンスおよびリアクトルの有無、負荷側の出力周波数、出力電流の大きさなどの条件により異なります。

出力周波数、出力電流については、使用最高周波数時の定格負荷での条件で求めるのが適当と考えます。



#### 注意

インバータ出力側の力率改善用コンデンサおよびサージキラーはインバータ出力の高調波成分により、過熱したり破損する恐れがあります。またインバータに過電流が流れ、過電流保護が動作するため、インバータ駆動の場合はインバータ出力側に、コンデンサやサージキラーを、設置しないでください。力率改善には、インバータの入力側または直流回路にリアクトルを設置してください。

### 3.1.4 高調波抑制対策ガイドライン

インバータから発生した高調波電流は電源トランスを介して受電点へ流出してゆきます。この流出高調波電流によって、ほかの需要家へ影響を及ぼすために、高調波抑制対策ガイドラインが制定されました。

従来、3相200V入力仕様品3.7kW以下は「家電・汎用品高調波抑制対策ガイドライン」、その他は「高圧または特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」が適用対象でしたが、2004年1月より汎用インバータは「家電・汎用品高調波抑制対策ガイドライン」から外れ、その後、2004年9月6日付けで「家電・汎用品高調波抑制対策ガイドライン」が廃止されました。

特定需要家において使用される汎用インバータは、全容量全機種が「高圧または特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」(以下「特定需要家ガイドライン」)の適用の対象となりました。

『特定需要家ガイドライン』

高圧または特別高圧需要家が高調波発生機器を新設、増設または更新する場合に、その需要家から流出する高調波電流の上限値を定めたもので、超過する場合は何らかの対策を要求されます。

表1 契約電力1kWあたりの高調波流出電流上限値

受電電圧	5次	7次	11次	13次	17次	19次	23次	23次超
6.6kV	3.5	2.5	1.6	1.3	1.0	0.9	0.76	0.70
22kV	1.8	1.3	0.82	0.69	0.53	0.47	0.39	0.36
33kV	1.2	0.86	0.55	0.46	0.35	0.32	0.26	0.24

#### (1) 特定需要家ガイドラインの適用

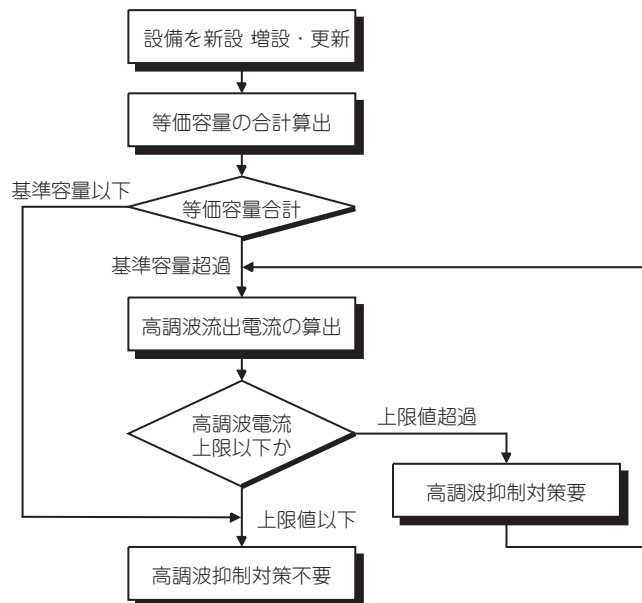


表2 FREQROL-F700Pシリーズの換算係数

分類	回路種別		換算係数 Ki
3	三相ブリッジ (コンデンサ平滑)	リアクトルなし	K31=3.4
		リアクトルあり (交流側)	K32=1.8
		リアクトルあり (直流側)	K33=1.8
		リアクトルあり (交・直流側)	K34=1.4
5	自励三相ブリッジ	高力率コンバータ使用時	K5=0

表3 等価容量限度値

受電電圧	基準容量
6.6kV	50kVA
22/33kV	300kVA
66kV以上	2000kVA

表4 高調波含有率 (基本波電流を100%としたときの値)

リアクトル	5次	7次	11次	13次	17次	19次	23次	25次
なし	65	41	8.5	7.7	4.3	3.1	2.6	1.8
あり (交流側)	38	14.5	7.4	3.4	3.2	1.9	1.7	1.3
あり (直流側)	30	13	8.4	5.0	4.7	3.2	3.0	2.2
あり (交・直流側)	28	9.1	7.2	4.1	3.2	2.4	1.6	1.4

## ①高調波発生機器の等価容量P0の算出

「等価容量」とは、需要家が有する高調波発生機器の容量を6パルス変換装置に換算した容量であり、次式により算出します。等価容量の合計が表3の限度値を越える場合に以下の手順で高調波を算出する必要があります。

$$P0 = \sum (Ki \times Pi) \text{ [kVA]}$$

Ki：換算係数（表2によります）

Pi：高調波発生機器の定格容量\* [kVA]

i：変換回路種別を示す数

\* 定格容量：適用電動機の容量により決まり、表5より求めます。ただし、ここでいう定格容量は高調波発生量算出のための数値であり、実際にインバータ駆動する場合に必要な電源設備容量とは異なるため注意が必要です。

## ②高調波流出電流の算出

高調波流出電流 = 基本波電流（受電電圧換算値）×稼働率×高調波含有率

・稼働率：稼働率 = 実負荷率 × 30分間中の運転時間率

・高調波含有率：表4より求めます。

適用 電動機kW	定格電流 [A]		基本波電流 6.6kV換算値 (mA)	定格容量 (kVA)	高調波流出電流6.6kV換算値(mA) (リアクトルなし、稼働率100%の場合)							
	200V	400V			5次	7次	11次	13次	17次	19次	23次	25次
	0.75	2.74			1.37	83	0.97	53.95	34.03	7.055	6.391	3.569
1.5	5.50	2.75	167	1.95	108.6	68.47	14.20	12.86	7.181	5.177	4.342	3.006
2.2	7.93	3.96	240	2.81	156.0	98.40	20.40	18.48	10.32	7.440	6.240	4.320
3.7	13.0	6.50	394	4.61	257.1	161.5	33.49	30.34	16.94	12.21	10.24	7.092
5.5	19.1	9.55	579	6.77	376.1	237.4	49.22	44.58	24.90	17.95	15.05	10.42
7.5	25.6	12.8	776	9.07	504.4	318.2	65.96	59.75	33.37	24.06	20.18	13.97
11	36.9	18.5	1121	13.1	728.7	459.6	95.29	86.32	48.20	34.75	29.15	20.18
15	49.8	24.9	1509	17.6	980.9	618.7	128.3	116.2	64.89	46.78	39.24	27.16
18.5	61.4	30.7	1860	21.8	1209	762.6	158.1	143.2	79.98	57.66	48.36	33.48
22	73.1	36.6	2220	25.9	1443	910.2	188.7	170.9	95.46	68.82	57.72	39.96
30	98.0	49.0	2970	34.7	1931	1218	252.5	228.7	127.7	92.07	77.22	53.46
37	121	60.4	3660	42.8	2379	1501	311.1	281.8	157.4	113.5	95.16	65.88
45	147	73.5	4450	52.1	2893	1825	378.3	342.7	191.4	138.0	115.7	80.10
55	180	89.9	5450	63.7	3543	2235	463.3	419.7	234.4	169.0	141.7	98.10

適用 電動機kW	定格電流 [A]		基本波電流 6.6kV換算値 (mA)	定格容量 (kVA)	高調波流出電流6.6kV換算値(mA) (DCリアクトル付、稼働率100%の場合)							
	200V	400V			5次	7次	11次	13次	17次	19次	23次	25次
	75	245			123	7455	87.2	2237	969	626	373	350
90	293	147	8909	104	2673	1158	748	445	419	285	267	196
110	357	179	10848	127	3254	1410	911	542	510	347	325	239
132	—	216	13091	153	3927	1702	1100	655	615	419	393	288
160	—	258	15636	183	4691	2033	1313	782	735	500	469	344
220	—	355	21515	252	6455	2797	1807	1076	1011	688	645	473
250	—	403	24424	286	7327	3175	2052	1221	1148	782	733	537
280	—	450	27273	319	8182	3545	2291	1364	1282	873	818	600
315	—	506	30667	359	9200	3987	2576	1533	1441	981	920	675
355	—	571	34606	405	10382	4499	2907	1730	1627	1107	1038	761
400	—	643	38970	456	11691	5066	3274	1949	1832	1247	1169	857
450	—	723	43818	512	13146	5696	3681	2191	2060	1402	1315	964
500	—	804	48727	570	14618	6335	4093	2436	2290	1559	1462	1072
560	—	900	54545	638	16364	7091	4582	2727	2564	1746	1636	1200

## ③対策要否の判定

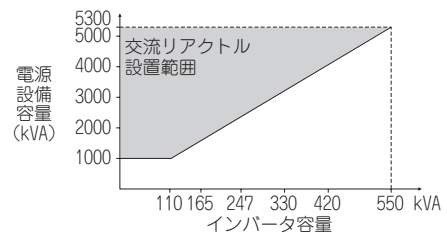
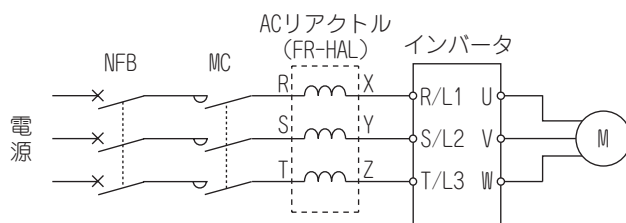
高調波流出電流>契約電力1kW当たりの上限値×契約電力なら、高調波抑制対策が必要となります。

## ④高調波対策の種類

No.	項目	内容
1	リアクトル設置 (FR-HAL、FR-HEL)	インバータの交流側にACリアクトル(FR-HAL)、または直流側にDCリアクトル(FR-HEL)を設置、あるいはその両方を設置することにより、高調波流出電流を抑制することができます。
2	高力率コンバータ (FR-HC2)	整流回路(コンバータ部)をトランジスタでスイッチングさせ、電流波形を正弦波により近く抑制することによって、高調波発生量を大幅に減少させることができます。インバータとは直流部で接続します。高力率コンバータ(FR-HC2)は、標準付属品と組み合わせて使用します。
3	力率改善用コンデンサ設備	力率改善用進相コンデンサは直列リアクトルと組み合わせ使用することにより、高調波電流を吸収する効果があります。
4	変圧器の多相化運転	変圧器2台を使用し、人-△、△-△の組み合わせのように位相角が30°異なる組み合わせで使用すると、12パルス相当の効果があり低次の高調波電流を低減することができます。
5	受動フィルタ (ACフィルタ)	特定の周波数それぞれに対してインピーダンスが小さくなるようにコンデンサとリアクトルを組み合わせたもので、大きな高調波電流吸収効果が期待できます。
6	能動フィルタ (アクティブフィルタ)	高調波電流を発生している回路の電流を検出して基本波電流との差分の高調波電流を発生させ、検出点での高調波電流を抑制するもので、大きな高調波電流吸収効果が期待できます。

### 3.2 リアクトルの設置について

大容量の電源トランス直下(1000kVA以上)に接続した場合や進相コンデンサの切り換えがある場合、電源入力回路に過大なピーク電流が流れ、コンバータ部分を破損させることがあります。このような場合には必ずオプションのACリアクトル(FR-HAL)を設置してください。





### 3.3 電源遮断と電磁接触器(MC)

#### (1) インバータ入力側電磁接触器(MC)

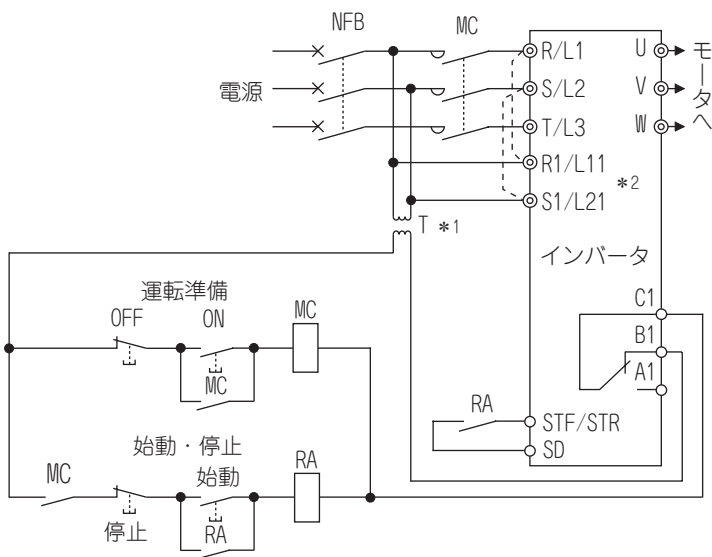
インバータ入力側は次のような目的でMCを設けることを推奨します。  
(選定については4ページを参照してください。)

- ①インバータ保護機能動作時、あるいは駆動装置異常時（非常停止操作など）にインバータを電源から開放する場合。
- ②停電によってインバータ停止後、復電時自然再始動による事故を防止する場合。
- ③保守、点検作業の安全性確保のためインバータを電源から切り離す場合。

運転中に非常停止する場合は、インバータ入力側電流に対してJEM1038-AC-3級定格使用電流で選定してください。

**備考**

電源投入時の突入電流のくり返しにより、コンバータ部の寿命（開閉寿命は100万回（200Vクラス37K以上は約50万回）程度）を短くするので、MCによる頻繁な開閉はさける必要があります。インバータ始動制御用端子(STF, STR)の入・切によってインバータを運転、停止させてください。



●インバータの始動・停止回路例

左図のように始動停止は必ず始動信号(STF, STR)信号のON, OFF)で行ってください。

- \*1 電源が400Vクラスの場合には降圧トランスを設置してください。
- \*2 インバータの保護回路が動作したとき、異常信号を保持する場合は、制御回路の電源端子R1/L11, S1/L21をMCの入力側に接続してください。このとき、R/L1-R1/L11, S/L2-S1/L21間の短絡片を取り外してください。(短絡片の取外しについては、23ページ参照)

#### (2) インバータ出力側電磁接触器の取扱い

インバータと汎用モータ間の電磁接触器はインバータ、モータ共に停止中に切り換えてください。インバータ運転中にOFF→ONした場合、インバータの過電流保護などが動作します。汎用モータ使用時に商用電源への切り換えなどのためにMCを設ける場合は、商用運転切換機能 Pr.135~Pr.139 (264ページ) を使用することを推奨します。

**注意**

IPMモータは、回転子に高性能マグネットを内蔵した同期電動機のため、インバータの電源を切った状態でもモータが回っている間は、モータの端子には高電圧が発生しています。配線、保守点検はモータが停止していることを確認して行ってください。ファン・ブロワなどモータが負荷に回される用途では、インバータの出力側に低圧手動開閉器を接続し、開閉器を開いて、配線、保守点検を行ってください。感電のおそれがあります。

### 3.4 400V級モータのインバータ駆動について

PWM方式のインバータでは、配線定数に起因するサージ電圧がモータの端子に発生します。特に、400V級モータの場合には、サージ電圧によって絶縁を劣化させることがあります。したがって、400V級モータをインバータ駆動する場合には、次のような対策を検討してください。

#### ● 対策方法

##### (汎用モータ制御の場合)

次のいずれかの方法で対策することを推奨します。

##### (1) モータの絶縁を強化し、配線長によりPWMキャリア周波数を制限する方法

400V級モータには、絶縁強化したモータをご使用ください。

具体的には、

- ①「400V級インバータ駆動用絶縁強化モータ」と、ご指定ください。
- ②定トルクモータや低振動モータなどの専用モータは、「インバータ駆動専用モータ」をご使用ください。
- ③配線長によりPr.72 PWM周波数選択を下記のようにしてください。

	配線長		
	50m以下	50m～100m	100mを超える
Pr. 72 PWM周波数選択	15(14.5kHz) 以下	9(9kHz) 以下	4(4kHz) 以下

##### (2) インバータ側でサージ電圧を抑制する方法

インバータの出力側に、55K以下はサージ電圧抑制フィルタ (FR-ASF-H/FR-BMF-H)、75K以上は正弦波フィルタ (MT-BSL/BSC) を接続してください。

##### (IPMモータ制御の場合)

配線長によりPr.72 PWM周波数選択を下記のようにしてください。

適用インバータ	配線長	
	50m以下	50m～100m
FR-F740P-0.75K、1.5K	0 (2kHz) ～15 (14kHz)	5 (2kHz) 以下
その他	0 (2kHz) ～15 (14kHz)	9 (6kHz) 以下

#### 注 意

- ・ Pr.72 PWM周波数選択に関する詳細は173ページを参照してください。(75K以上にオプションの正弦波フィルタ (MT-BSL/BSC) を使用する場合、Pr.72 = “25” (2.5kHz) としてください。)
- ・ IPMモータ制御時は、オプションのサージ電圧抑制フィルタ (FR-ASF-H/FR-BMF-H)、正弦波フィルタ (MT-BSL/BSC) は使用できません。接続しないでください。
- ・ サージ電圧抑制フィルタ (FR-ASF-H/FR-BMF-H)、正弦波フィルタ (MT-BSL/BSC) に関する説明は、各オプションの取扱説明書を参照してください。

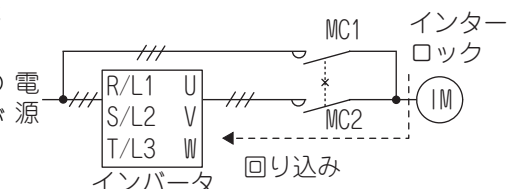


### 3.5 インバータ使用上の注意

FREQROL-F700Pシリーズインバータは信頼性の高い製品ですが、誤った周辺回路の組み方や、運転・取り扱い方法によっては製品寿命を縮めたり、破損させることがあります。運転に際しては必ず次の事項を再確認の上でご使用願います。

- (1) 電源およびモータ配線の圧着端子は絶縁スリーブ付きのものを推奨します。
- (2) 電源がインバータの出力端子(U、V、W)に印加されるとインバータが破損します。このような配線は絶対にしないでください。
- (3) 配線時にインバータ内部に電線の切りくずを残さないでください。  
電線の切りくずは、異常、故障、誤動作の原因になります。インバータはいつもきれいにしておいてください。  
制御盤などに取付け穴をあけるときは、切粉などがインバータに入らないよう注意してください。
- (4) 電圧降下が2%以下となるような電線サイズで配線してください。  
インバータとモータ間の配線距離が長い場合は、特に低周波数出力時、主回路ケーブルの電圧降下によりモータのトルクが低下します。推奨の電線サイズについては19ページを参照してください。
- (5) 総配線長は規定の長さ以下で使用してください。  
特に長距離の配線をする場合、配線の浮遊容量による充電電流の影響を受けて、高応答電流制限機能の低下や、インバータの出力側に接続した機器の誤動作、不具合が生じることがありますので、総配線長には注意してください。  
(22ページ参照)
- (6) 電波障害について  
インバータの入出力（主回路）には高周波成分を含んでおり、インバータの近くで使用される通信機器（AMラジオなど）に電波障害を与える場合があります。この場合にはEMCフィルタを入れる（EMCフィルタ入切コネクタをONにする）ことによって障害を小さくすることができます。(15ページ参照)
- (7) インバータの出力側には進相用コンデンサやサージキラー、ラジオノイズフィルタを取り付けしないでください。  
インバータトリップやコンデンサ、サージキラーの破損を引き起こします。接続されている場合は取り外してください。
- (8) 電源を遮断した後しばらくの間はコンデンサが高圧で充電されていて危険です。  
インバータ内部の点検を行う場合は電源を遮断した後でも、しばらくの間は平滑コンデンサが高圧状態にありますので、電源遮断後10分以上経過した後にインバータ主回路端子P/+N/-間の電圧がDC30V以下であることをテストなどで確認してから行ってください。
- (9) インバータ出力側での短絡、地絡はインバータモジュールを破損することがあります。
  - ・ 周辺回路不備による短絡の繰返し、あるいは結線不備、モータの絶縁抵抗低下による地絡はインバータモジュールを破損することがありますのでインバータ運転前には回路の絶縁抵抗を十分確認してください。
  - ・ インバータ出力側の対地絶縁、相间絶縁は電源投入前に十分確認してください。  
特に古いモータの場合、雰囲気の良い場所の場合にはモータの絶縁抵抗などの確認を確実に行ってください。
- (10) インバータ入力側の電磁接触器でインバータの始動・停止をしないでください。  
入力側電磁接触器による頻繁な開閉は、電源投入時の突入電流の繰返しにより、コンバータ部の寿命（開閉寿命は100万回程度（200Vクラス37K以上は約50万回））を短くするので、避ける必要があります。インバータの始動停止は必ず始動信号（STF、STR信号のON/OFF）で行ってください。(50ページ参照)
- (11) インバータ入出力信号回路には許容電圧以上の電圧を印加しないでください。  
インバータ入出力信号回路に許容電圧を超えた電圧を加えたり、極性を間違えると入出力用素子が破損することがあります。特に速度設定用ボリュームの接続を間違えて端子10E-5間が短絡されることのないよう配線を確認の上でご使用願います。

- (12) 汎用モータ使用時に商用切換運転を行なう場合、商用切換のMC1とMC2の電気的および機械的なインタロックを確実にとってください。誤結線のほかに下図のような商用切換回路があるときに切換え時のアークやシーケンスミスによるチャタリングなどで電源の回り込みが生ずるとインバータが破損します。



- (13) 停電後の復電で機械の再始動防止が必要な場合にはインバータの入力側に電磁接触器を設けるとともに、始動信号がONしないようなシーケンスとしてください。

始動信号（始動スイッチ）が保持されたままであると、復電でインバータは自動的に再始動します。

- (14) インバータ入力側電磁接触器(MC)の設置目的

インバータ入力側は次のような目的でMCを設置してください。（選定については、4 ページを参照してください。）

- 1) インバータ保護機能動作時、あるいは駆動装置異常時（非常停止操作など）にインバータを電源から開放する場合。
  - 2) 停電によってインバータ停止後、復電時自然再始動による事故を防止する場合。
  - 3) 保守、点検作業の安全性確保のためインバータを電源から切り離す場合。
- 運転中に非常停止する場合は、インバータ入力側電流に対してJEM1038-AC-3級定格使用電流で選定してください。

- (15) インバータ出力側電磁接触器の取扱い

インバータとモータ間の電磁接触器はインバータ、モータ共に停止中に切り換えてください。インバータ運転中にOFF→ONした場合、インバータの過電流保護などが動作します。汎用モータ使用時に、商用電源への切換えなどのためにMCを設ける場合は、インバータとモータが停止してからMCを切り換えてください。

IPMモータは、回転子に高性能マグネットを内蔵した同期電動機のため、インバータの電源を切った状態でもモータが回っている間は、モータの端子には高電圧が発生しています。配線、保守点検はモータが停止していることを確認して行ってください。ファン・ブロワなどモータが負荷に回される用途では、インバータの出力側に低圧手動開閉器を接続し、開閉器を開いて、配線、保守点検を行ってください。感電のおそれがあります。

- (16) アナログ信号によりモータの回転速度を可変して使用する場合において、インバータから発生するノイズにより周波数設定信号が変動しモータの回転速度が安定しないような場合、次の対策が有効です。

- ・ 信号線と動力線（インバータの入出力線）の平行布線や束ね配線は避ける。
- ・ 信号線を動力線（インバータの入出力線）から極力離す。
- ・ 信号線にシールド線を使用する。
- ・ 信号線にフェライトコア（例：ZCAT3035-1330 TDK製）を設ける。

- (17) 過負荷運転に関する注意事項

インバータにて運転・停止の繰返し頻度が高い運転を行う時に、大電流が繰返し流れる事により、インバータのトランジスタ素子の温度の上昇・下降が繰返され、熱疲労により寿命が短くなる場合があります。熱疲労には電流の大きさが影響していますので、拘束電流や始動電流などを小さくすることにより、寿命を延ばすことが可能になります。電流を小さくすることにより寿命を延ばすことが可能ですが、電流自体を小さくするとトルク不足になり、始動できない場合もありますので、汎用モータ使用時は、インバータの容量を大きくして（2ランクアップ程度まで）、IPMモータ使用時は、インバータとIPMモータ両方の容量を大きくして、電流に対して余裕を持たせることも対策となります。

- (18) 仕様・定格が機械、システムの要求に適合しているか十分に確認してください。





### 3.6 インバータを使用したシステムのフェールセーフについて

インバータは保護機能により異常を検出した場合、保護機能が動作し異常出力信号を出力します。しかし、検出回路や出力回路が故障した場合など、インバータ異常時に異常出力信号が出力されないことがあります。メーカーとしては品質には万全を期しておりますが、何らかの原因によりインバータが故障した場合に機械の破損など事故につながらないようにインバータの各種状態出力信号を利用したインタロックをとるとともに、インバータが故障した場合を想定し、インバータを介さず、インバータ外部にてフェールセーフが可能なシステム構成を検討してください。

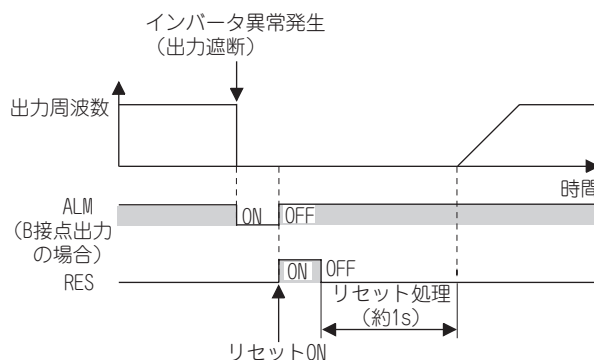
(1) インバータの各種状態出力信号を利用したインタロック方法

インバータの各種状態出力信号を組み合わせることで、以下の方法によりインタロックをとることで、インバータの異常を検出することが可能です。

No	インタロック方法	確認方法	使用する信号	参照ページ
①	インバータ保護機能動作	異常接点の動作確認 負論理設定による回路故障の検出	異常出力信号 (ALM信号)	133
②	インバータ稼動状態	運転準備完了信号確認	運転準備完了信号 (RY信号)	133
③	インバータ運転状態	始動信号と運転中信号の論理チェック	始動信号 (STF信号、STR信号) 運転中信号 (RUN信号)	127
④	インバータ運転状態	始動信号と出力電流の論理チェック	始動信号 (STF信号、STR信号) 出力電流検出信号 (Y12信号)	127、133

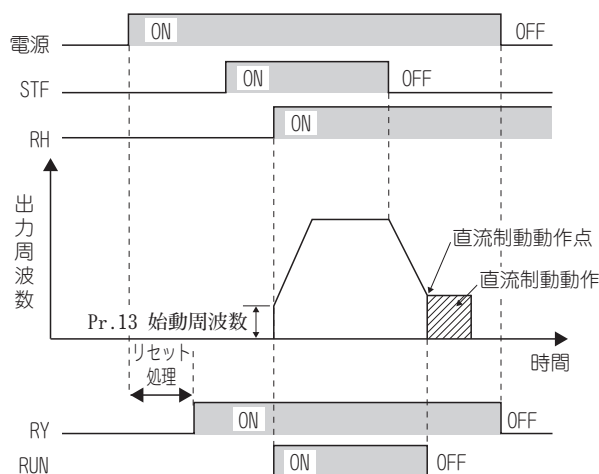
① インバータの異常出力信号によるチェック

インバータの保護機能が動作し、インバータ出力を停止したとき、異常出力信号 (ALM信号) を出力します (ALM信号は、初期設定で端子A1B1C1に割付けられています)。インバータが正常に動作しているかチェックします。さらに負論理設定 (正常時ON、異常時OFF) とすることも可能です。



② インバータ運転準備完了信号によるインバータ稼動状態のチェック

運転準備完了信号 (RY信号) はインバータに電源が投入されインバータが運転可能な状態になると出力します。インバータへの電源投入後にRY信号が出力されているかチェックします。



③ インバータへ入力する始動信号とインバータ運転中信号によるインバータ運転状態のチェック

インバータ運転中信号 (RUN信号) は、インバータが運転している時に出力します (RUN信号は、初期設定で端子RUNに割付けられています)。インバータへ始動信号 (正転信号はSTF信号、逆転信号はSTR信号) を入力している時に、RUN信号が出力されているかチェックします。ただし、RUN信号は、始動信号がオフしてもインバータが減速しモータへの出力を停止するまでの期間は出力しているので信号の論理チェックはインバータの減速時間を考慮したシーケンスとしてください。

④インバータへ入力する始動信号とインバータ出力電流検出信号によるモータ稼動状態のチェック

出力電流検出信号(Y12信号)は、インバータが運転しモータに電流が流れると出力します。

インバータへ始動信号(正転信号はSTF信号、逆転信号はSTR信号)を入力している時に、Y12信号が出力されているかチェックします。なお、Y12信号を出力する電流のレベルは、初期値でインバータ定格電流の120%に設定されているので、Pr.150 出力電流検出レベルにて、モータの無負荷電流を目安に20%前後で調整する必要があります。

また、インバータ運転中信号(RUN信号)同様、始動信号がオフしてもインバータが減速しモータへの出力を停止するまでの期間は出力しているので信号の論理チェックはインバータの減速時間を考慮したシーケンスとしてください。

出力信号	Pr.190~Pr.196 設定値	
	正論理	負論理
ALM	99	199
RY	11	111
RUN	0	100
Y12	12	112

・ 各種信号を使用する場合は、左表を参考にしてPr.190~Pr.196(出力端子機能選択)に機能を割り付けてください。

**注 意**

・ Pr.190~Pr.196 (出力端子機能選択)により端子割付の変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

(2) インバータ外部でのバックアップ方法

インバータの各種状態信号によるインタロックをとったとしても、インバータ自身の故障の状況により、必ずしも十分とはいえない場合があります。例えば、インバータの異常出力信号、始動信号とRUN信号出力を使用したインタロックをとっていた場合でも、インバータのCPUが故障するとインバータに異常が発生しても異常出力信号は出力されず、RUN信号は出力されたままということがあります。

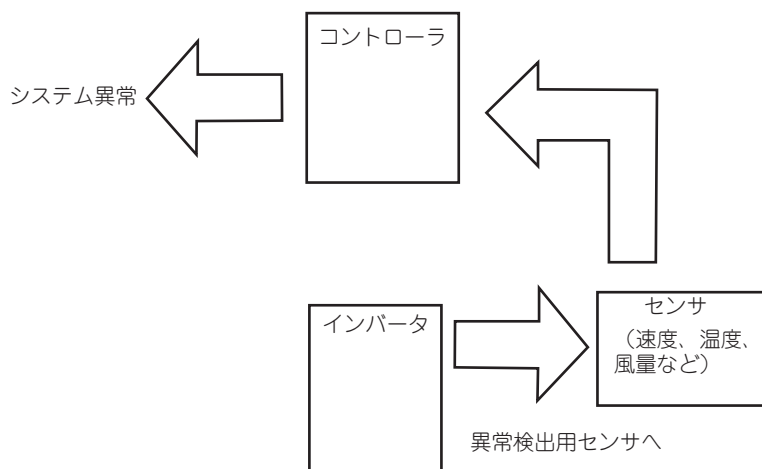
システム重要度に応じて、モータ速度を検出する速度検出器やモータ電流を検出する電流検出器を設け、以下のチェックを行うなどのバックアップシステムを検討してください。

①始動信号と実動作のチェック

インバータへの始動信号と速度検出器の検出速度、または電流検出器の検出電流を比較し、インバータへ始動信号を入力している時にモータが回転していることやモータに電流が流れていることをチェックします。なお、始動信号がオフしてもインバータが減速し、モータが停止するまでの期間は、モータは回転しているため、モータ電流も流れています。論理チェックは、インバータの減速時間を考慮したシーケンスとしてください。また、電流検出器を用いる場合は、3相分の電流を確認されることを推奨します。

②指令速度と実動作速度のチェック

インバータへの速度指令と速度検出器の検出速度を比較し実動作速度に差が無いかをチェックします。



# MEMO

# 4 パラメータ

この章では、本製品をお使いいただく上での基本的な「パラメータ」について説明しています。

注意事項など必ず一読してからご使用ください。

以降の説明において、各制御モードで機能するものは以下のアイコンで表示します。(表示のない機能は、全制御有効です。)

アイコン	制御方式	適用モータ (制御)
	V/F制御	3相誘導モータ (汎用モータ制御)
	簡易磁束ベクトル制御	
	IPMモータ制御	専用IPMモータ (IPMモータ制御)

1

2

3

4

5

6

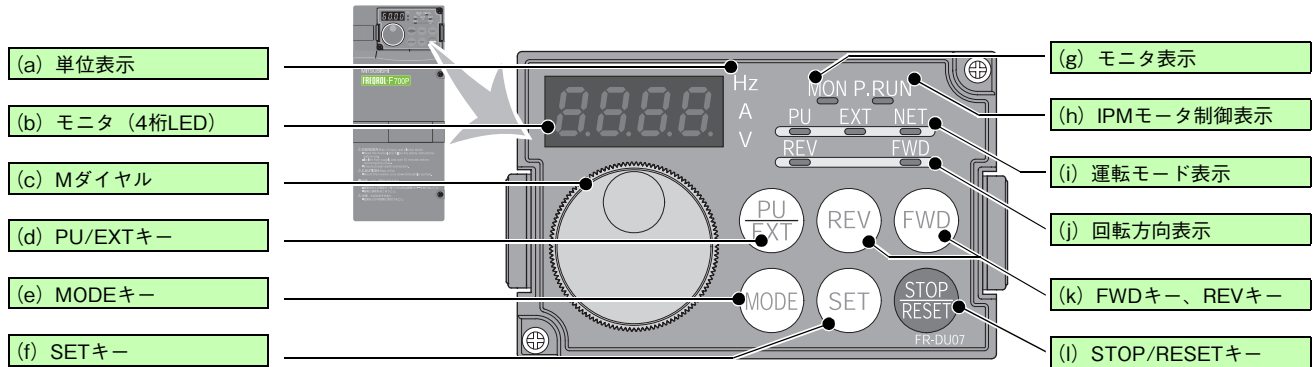
7



## 4.1 操作パネル(FR-DU07)

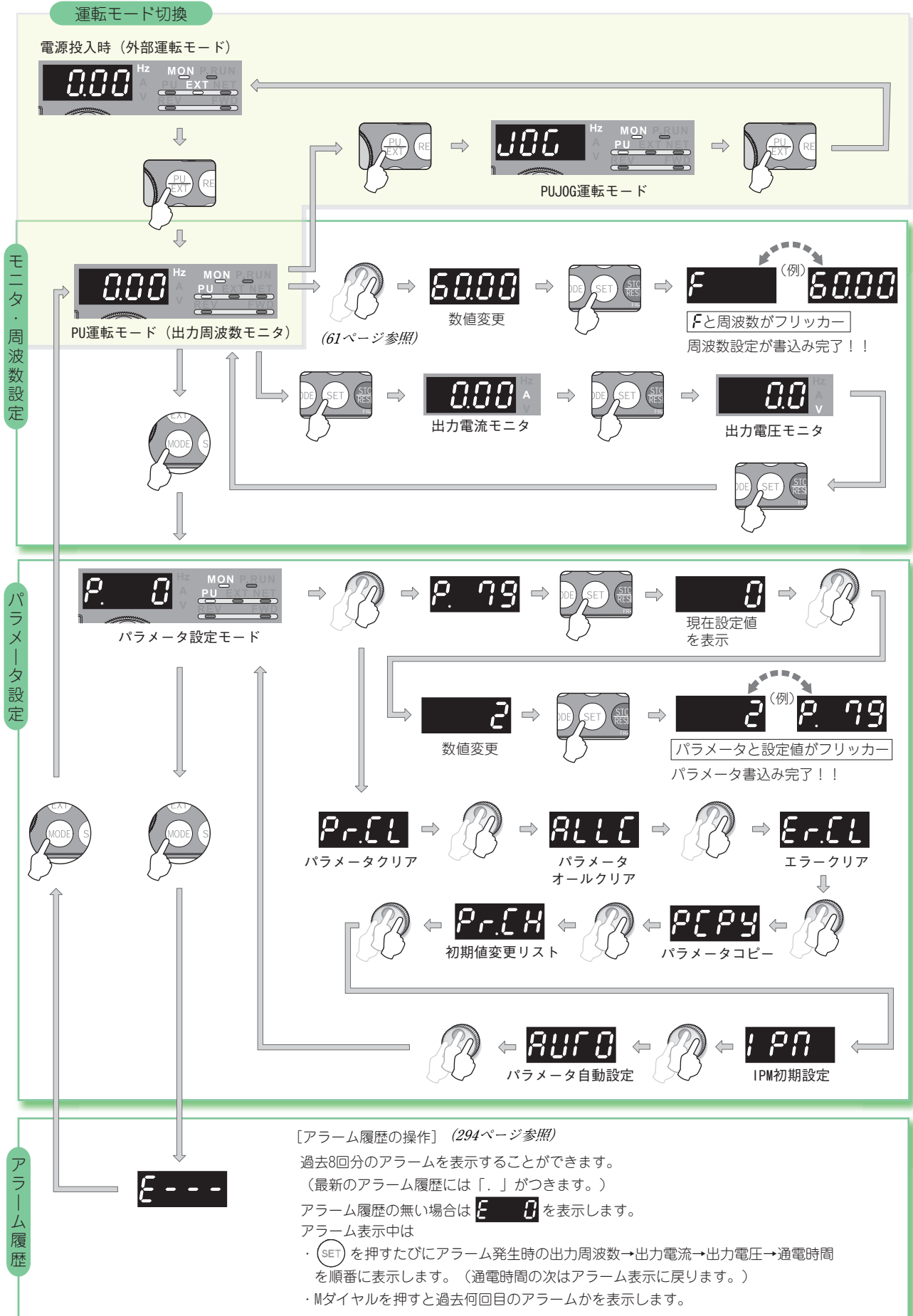
### 4.1.1 操作パネル(FR-DU07)の各部の名称

操作パネル(FR-DU07)を盤面取付けする場合は、31ページを参照してください。



No.	操作部	名称	内容
(a)		単位表示	Hz：周波数を表示する時、点灯します。(設定周波数モニタ表示時は点滅します) A：電流を表示する時、点灯します。 V：電圧を表示する時、点灯します。
(b)		モニタ (4桁LED)	周波数、パラメータ番号などを表示します。 ( Pr.52 を設定すると、出力電力、設定周波数などもモニタすることが可能です)
(c)		Mダイヤル	三菱インバータのダイヤルを表します。周波数設定、パラメータの設定値を変更します。 押すことで下記表示が可能です。 ・モニタモード時の設定周波数表示 ・校正時の現在設定値表示 ・アラーム履歴モード時の順番表示
(d)		PU/EXTキー	PU/外部運転モードを切り換えます。 外部運転モード (別に接続した周波数設定ボリュームと始動信号による運転) を使用する場合は、このキーを押して、運転モード表示のEXTが点灯している状態にしてください。 (併用モードへは (MODE) と同時押し (0.5s) するか、 Pr.79 を変更してください。) PU：PU運転モード EXT：外部運転モード PU停止解除も行います。
(e)		MODEキー	各設定モードを切り換えます。 (PU/EXT) と同時押しすることで運転モードを切り換えることもできます。 長押し (2s) で操作ロックが行えます。 Pr.161 = "0" (初期値) ではキーロックモード無効です。(285ページ参照)
(f)		SETキー	各設定を確定します。 運転中に押すとモニタ内容が変わります。 
(g)		モニタ表示	モニタモード時に点灯します。
(h)		IPMモータ制御表示	IPMモータ制御時、点灯します。 IPMモータテスト運転時、点滅します。
(i)		運転モード表示	PU：PU運転モード時に点灯します。 EXT：外部運転モード時に点灯します。(初期設定時は、電源ONすると点灯します。) NET：ネットワーク運転モード時に点灯します。 PU、EXT：外部/PU併用運転モード1、2時に点灯します。
(j)		回転方向表示	FWD：正転時に点灯、点滅 REV：逆転時に点灯、点滅 点灯：正転/逆転運転中 点滅：正転/逆転指令ありでも周波数指令がない場合 周波数指令が始動周波数以下の場合 MRS信号が入力されている場合
(k)		FWDキー、REVキー	FWDキー：始動指令正転 REVキー：始動指令逆転
(l)		STOP/RESETキー	運転指令を停止します。 保護機能 (重大故障) 動作時は、アラームのリセットも行います。

## 4.1.2 基本操作 (出荷設定時)



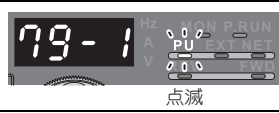
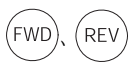

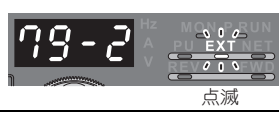


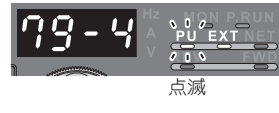
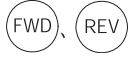


### 4.1.3 運転モードを簡単設定 (簡単設定モード)

■ 始動指令と速度指令の組み合わせに応じたPr.79 運転モード選択の設定が簡単な操作で行えます。


**変更例** 始動指令：外部 (STF/STR)、周波数指令： で運転する。

操作	表示
<p>1. 電源投入時画面モニタ表示になります。</p> <p>2.  と  を同時に0.5s押し続けます。</p> <p>3.  を回して79-3に合わせます。 (その他の設定は下表を参照してください)</p>	  

操作パネル表示	運転方法	
	始動指令	周波数指令
 点滅		 *
 点滅	外部 (STF、STR)	アナログ 電圧入力
 点滅	外部 (STF、STR)	 *
 点滅		アナログ 電圧入力

\* をボリュームのように使用したい場合は、287ページを参照してください

4. を押して設定します。

 ⇒  

フリッカー…パラメータ設定完了!!  
⇒ 3s後モニタ表示になります。



**備考**

- ？ Err1 が表示されてしまった…なぜ？

  - ☞ Pr.160 ユーザグループ読出選択 = “1” でユーザグループにPr.79 が登録されていません。
  - ☞ Pr.77 = “1” でパラメータが書込禁止になっています。
- ？ Err2 が表示されてしまった…なぜ？

  - ☞ 運転中は設定できません。始動指令 (、)、STFまたはSTR) をOFFしてください。
- を押す前に を押すと、簡単設定モードを中断してモニタ表示に戻ります。Pr.79 = “0” (初期値) で、簡単設定モードを途中で中断した場合は、PU運転モードと外部運転モードが切り換わりますので、運転モードを確認してください。
- によるリセットは可能です。
- Pr.79 = “3” の周波数指令の優先順位は、「多段速運転 (RL/RM/RH/REX) > PID制御 (X14) > 端子4アナログ入力 (AU) > 操作パネルによるデジタル入力」となります。

#### 4.1.4 パラメータ設定値を変更する

**変更例** Pr.1 上限周波数を変更します。

操 作	表 示
1. 電源投入時画面 モニタ表示になります。	
2.  を押して PU運転モードにします。	PU表示が点灯します。 
3.  を押してパラメータ設定 モードにします。	(以前に読み出した パラメータの番号 を表示します。)
4.  を回してP. 1 (Pr.1) に合わせます。	
5.  を押して現在設定されている値を読み 出します。 “1200” (初期値) を示します。	
6.  を回して設定値 “6000” に変更 します。	
7.  を押して設定します。	

フリッカー…パラメータ設定完了!!

- ・ を回すと他のパラメータを読み出すことができます。
- ・ を押すと設定値を再度表示します。
- ・ を2回押すと次のパラメータを表示します。
- ・ を2回押すと周波数モニタに戻ります。

? **Er1** ~ **Er4** が表示されてしまった…なぜ?

- ☞ **Er1** を表示した …… 書込み禁止エラーです。
  - Er2** を表示した …… 運転中書込みエラーです。
  - Er3** を表示した …… 校正エラーです。
  - Er4** を表示した …… モード指定エラーです。
- 詳細は300ページを参照してください。

#### 備 考

- ・ 操作パネル (FR-DU07) の表示桁数は4桁です。表示する数値は上の桁から4桁のみが表示、設定可能です。表示する数値が小数点以下も含め5桁以上の場合、上の桁から5桁目以降は表示、設定できません。  
(例) Pr.1の場合  
60Hzと設定した場合、表示は60.00となります。  
120Hzと設定した場合、表示は120.0となり、小数点以下2桁目は表示、設定できません。

#### ポイント

パラメータ設定値の変更は、Pr.77パラメータ書込選択 = “0” (初期値) では、PU運転モード時で停止中のみ可能です。Pr.77の変更により、運転中や、PU運転モード以外の運転モードでもパラメータ変更が可能となります。

#### 4.1.5 設定周波数を表示する

PU運転モードおよび外部/PU併用運転モード1 (Pr.79 = “3”) 時、Mダイヤルを押す ( ) と、現在設定されてい  
る設定周波数を表示します。





## 4.2 パラメーター一覧

### 4.2.1 パラメーター一覧表

初期設定で、シンプルモードパラメータのみを表示します。  
 必要に応じてPr.160 ユーザグループ読出選択を設定してください。  
 IPMモータ制御で使用する場合は74ページを参照してください。

パラメータ	名 称	初期値	設定範囲	備 考
160	ユーザグループ読出選択	9999	9999	シンプルモードパラメータのみ表示できます。
			0	シンプルモード+拡張モードパラメータの表示ができます。
			1	ユーザグループに登録したパラメータのみ表示ができます。

#### 備 考

- ・ ◎のパラメータはシンプルモードパラメータを示しています。
- ・ のパラメータはPr.77 パラメータ書込選択を“0”（初期値）にしてあっても、運転中に設定値を変更することができます。
- ・ 各パラメータの通信用命令コード、パラメータクリア、オールクリア、パラメータコピーの可否については付録3（357ページ）を参照してください。
- ・ **Ver.UP** ..... 製造時期によって仕様異なります。364ページを参照してSERIAL（製造番号）を確認してください。

機能	パラメータ	名 称	設定範囲	最小設定 単位	初期値	参照 ページ	お客様 設定値
基本機能	◎ 0	トルクブースト	0~30%	0.1%	6/4/3/2/ 1.5/1% *1	82	
	◎ 1	上限周波数	0~120Hz	0.01Hz	120/60Hz *2	90	
	◎ 2	下限周波数	0~120Hz	0.01Hz	0Hz	90	
	◎ 3	基底周波数	0~400Hz	0.01Hz	60Hz	92	
	◎ 4	3速設定(高速)	0~400Hz	0.01Hz	60Hz	96	
	◎ 5	3速設定(中速)	0~400Hz	0.01Hz	30Hz	96	
	◎ 6	3速設定(低速)	0~400Hz	0.01Hz	10Hz	96	
	◎ 7	加速時間	0~3600/ 360s	0.1/0.01s	5s/15s *3	103	
	◎ 8	減速時間	0~3600/ 360s	0.1/0.01s	10s/30s *3	103	
	◎ 9	電子サーマル	0~500/0~3600A	0.01/0.1A	インバータ 定格電流	110	
直流制御	10	直流制動動作周波数	0~120Hz、9999	0.01Hz	3Hz	116	
	11	直流制動動作時間	0~10s	0.1s	0.5s	116	
	12	直流制動動作電圧	0~30%	0.1%	4/2/1% *4	116	
-	13	始動周波数	0~60Hz	0.01Hz	0.5Hz	106	
-	14	適用負荷選択	0, 1	1	1	94	
JOG運転	15	JOG周波数	0~400Hz	0.01Hz	5Hz	98	
	16	JOG加減速時間	0~3600/360s	0.1/0.01s	0.5s	98	
-	17	MRS入力選択	0, 2, 4	1	0	129	
-	<b>Ver.UP</b> 18	高速上限周波数	120~400Hz	0.01Hz	120/60Hz	90	
-	19	基底周波数電圧	0~1000V、8888、 9999	0.1V	9999	92	
加減速 時間	20	加減速基準周波数	1~400Hz	0.01Hz	60Hz	103	
	21	加減速時間単位	0, 1	1	0	103	
ストール 防止	22	ストール防止動作レベル	0~150%、9999	0.1%	120%	85	
	23	倍速時ストール防止動作レベル補正係 数	0~200%、9999	0.1%	9999	85	

機能	パラメータ	名 称	設定範囲	最小設定 単位	初期値	参照 ページ	お客様 設定値
多段速 設定	24~27	多段速設定 (4速~7速)	0~400Hz、9999	0.01Hz	9999	96	
	28	多段速入力補正選択	0、1	1	0	100	
	29	加減速パターン選択	0、1、2、3、6	1	0	108	
—	30	回生機能選択	0、2、10、20/0、1、2、10、11、20、21 *2	1	0	119	
周波数ジャンプ	31	周波数ジャンプ1A	0~400Hz、9999	0.01Hz	9999	91	
	32	周波数ジャンプ1B	0~400Hz、9999	0.01Hz	9999	91	
	33	周波数ジャンプ2A	0~400Hz、9999	0.01Hz	9999	91	
	34	周波数ジャンプ2B	0~400Hz、9999	0.01Hz	9999	91	
	35	周波数ジャンプ3A	0~400Hz、9999	0.01Hz	9999	91	
	36	周波数ジャンプ3B	0~400Hz、9999	0.01Hz	9999	91	
—	37	回転速度表示	0、1~9998	1	0	142	
周波数検出	41	周波数到達動作幅	0~100%	0.1%	10%	137	
	42	出力周波数検出	0~400Hz	0.01Hz	6Hz	137	
	43	逆転時出力周波数検出	0~400Hz、9999	0.01Hz	9999	137	
第2機能	44	第2加減速時間	0~3600/360s	0.1/0.01s	5s	103	
	45	第2減速時間	0~3600/360s、9999	0.1/0.01s	9999	103	
	46	第2トルクブースト	0~30%、9999	0.1%	9999	82	
	47	第2V/F(基底周波数)	0~400Hz、9999	0.01Hz	9999	92	
	48	第2ストール防止動作電流	0~150%	0.1%	120%	85	
	49	第2ストール防止動作周波数	0~400Hz、9999	0.01Hz	0Hz	85	
	50	第2出力周波数検出	0~400Hz	0.01Hz	30Hz	137	
	51	第2電子サーマル	0~500、9999/ 0~3600A、9999 *2	0.01/0.1A *2	9999	110	
モニタ機能	52	DU/PUメイン表示データ選択	0、5、6、8~14、17、20、23~25、50~57、100	1	0	144	
	54	FM端子機能選択	1~3、5、6、8~14、17、21、24、50、52、53	1	1	144	
	55	周波数モニタ基準	0~400Hz	0.01Hz	60Hz	149	
	56	電流モニタ基準	0~500/0~3600A *2	0.01/0.1A *2	インバータ 定格電流	149	
再始動	57	再始動フリーラン時間	0、0.1~5s、9999/ 0、0.1~30s、9999 *2	0.1s	9999	153	
	58	再始動立上り時間	0~60s	0.1s	1s	153	
—	59	遠隔機能選択	0、1、2、3、11、12、13	1	0	100	
—	◎60	省エネ制御選択	0、4、9	1	0	167	
—	65	リトライ選択	0~5	1	0	163	
—	66	ストール防止動作低減開始周波数	0~400Hz	0.01Hz	60Hz	85	
リトライ	67	アラーム発生時リトライ回数	0~10、101~110	1	0	163	
	68	リトライ実行待ち時間	0~10s	0.1s	1s	163	
	69	リトライ実行回数表示消去	0	1	0	163	
—	70	特殊回生ブレーキ使用率	0~10%	0.1%	0%	119	
—	71	適用モータ	0、1、2、20、120、210、2010、2110	1	0	115	
—	Ver. UP 72	PWM周波数選択	0~15/0~6、25 *2	1	2	173	
—	73	アナログ入力選択	0~7、10~17	1	1	176	
—	74	入力フィルタ時定数	0~8	1	1	183	
—	75	リセット選択/PU抜け検出/PU停止選択	0~3、14~17	1	14	189	
—	76	アラームコード出力選択	0、1、2	1	0	165	
—	77	パラメータ書込選択	0、1、2	1	0	191	
—	78	逆転防止選択	0、1、2	1	0	192	



機能	パラメータ	名称	設定範囲	最小設定 単位	初期値	参照 ページ	お客様 設定値
-	◎79	運転モード選択	0、1、2、3、4、6、7	1	0	197	
簡易磁束ベクトル制御 IPMモータ制御	80	モータ容量	0.4~55kW、9999/ 0~3600kW、9999 *2	0.01/ 0.1kW	9999	83	
	90	モータ定数(R1)	0~50Ω、9999/ 0~400mΩ、9999 *2	0.001Ω/ 0.01mΩ	9999	83	
V/F5点アシスタブル	100	V/F1(第1周波数)	0~400Hz、9999	0.01Hz	9999	95	
	101	V/F1(第1周波数電圧)	0~1000V	0.1V	0V	95	
	102	V/F2(第2周波数)	0~400Hz、9999	0.01Hz	9999	95	
	103	V/F2(第2周波数電圧)	0~1000V	0.1V	0V	95	
	104	V/F3(第3周波数)	0~400Hz、9999	0.01Hz	9999	95	
	105	V/F3(第3周波数電圧)	0~1000V	0.1V	0V	95	
	106	V/F4(第4周波数)	0~400Hz、9999	0.01Hz	9999	95	
	107	V/F4(第4周波数電圧)	0~1000V	0.1V	0V	95	
	108	V/F5(第5周波数)	0~400Hz、9999	0.01Hz	9999	95	
109	V/F5(第5周波数電圧)	0~1000V	0.1V	0V	95		
PUコネクタ通信	117	PU通信局番	0~31	1	0	220	
	118	PU通信速度	48、96、192、384	1	192	220	
	119	PU通信ストップビット長	0、1、10、11	1	1	220	
	120	PU通信パリティチェック	0、1、2	1	2	220	
	121	PU通信リトライ回数	0~10、9999	1	1	220	
	122	PU通信チェック時間間隔	0、0.1~999.8s、9999	0.1s	9999	220	
	123	PU通信待ち時間設定	0~150ms、9999	1	9999	220	
	124	PU通信CR/LF選択	0、1、2	1	1	220	
-	◎125	端子2周波数設定ゲイン周波数	0~400Hz	0.01Hz	60Hz	184	
-	◎126	端子4周波数設定ゲイン周波数	0~400Hz	0.01Hz	60Hz	184	
PID運転	127	PID制御自動切換周波数	0~400Hz、9999	0.01Hz	9999	251	
	128	PID動作選択	10、11、20、21、50、51、 60、61、110、111、120、 121	1	10	251	
	129	PID比例帯	0.1~1000%、9999	0.1%	100%	251	
	130	PID積分時間	0.1~3600s、9999	0.1s	1s	251	
	131	PID上限リミット	0~100%、9999	0.1%	9999	251	
	132	PID下限リミット	0~100%、9999	0.1%	9999	251	
	133	PID動作目標値	0~100%、9999	0.01%	9999	251	
	134	PID微分時間	0.01~10.00s、9999	0.01s	9999	251	
商用切換	135	商用切換シーケンス出力端子選択	0、1	1	0	264	
	136	MC切換インタロック時間	0~100s	0.1s	1s	264	
	137	始動開始待ち時間	0~100s	0.1s	0.5s	264	
	138	異常時商用切換選択	0、1	1	0	264	
	139	インバータ商用自動切換周波数	0~60Hz、9999	0.01Hz	9999	264	
バックラッシュ対策	140	バックラッシュ加速時中断周波数	0~400Hz	0.01Hz	1Hz	108	
	141	バックラッシュ加速時中断時間	0~360s	0.1s	0.5s	108	
	142	バックラッシュ減速時中断周波数	0~400Hz	0.01Hz	1Hz	108	
	143	バックラッシュ減速時中断時間	0~360s	0.1s	0.5s	108	
-	144	回転速度設定切換	0、2、4、6、8、10、102、 104、106、108、110	1	4	142	
PU	145	PU表示言語切換	0~7	1	0	285	

機能	パラメータ	名 称	設定範囲	最小設定 単位	初期値	参照 ページ	お客様 設定値	
-	147	加減速時間切換え周波数	0~400Hz、9999	0.01Hz	9999	103		
電流検出	148	入力0V時のストール防止レベル	0~150%	0.1%	120%	85		
	149	入力10V時のストール防止レベル	0~150%	0.1%	150%	85		
	150	出力電流検出レベル	0~150%	0.1%	120%	138		
	151	出力電流検出信号遅延時間	0~10s	0.1s	0s	138		
	152	ゼロ電流検出レベル	0~150%	0.1%	5%	138		
	153	ゼロ電流検出時間	0~10s	0.01s	0.5s	138		
-	154 Ver.UP	ストール防止動作中の電圧低減選択	0、1、10、11	1	1	85		
-	155	RT信号反映時期選択	0、10	1	0	130		
-	156	ストール防止動作選択	0~31、100、101	1	0	85		
-	157	OL信号出カタイマ	0~25s、9999	0.1s	0s	85		
-	158	AM端子機能選択	1~3、5、6、8~14、17、 21、24、50、52、53	1	1	144		
-	159	商用インバータ自動切換動作幅	0~10Hz、9999	0.01Hz	9999	264		
-	◎160	ユーザグループ読出選択	0、1、9999	1	9999	192		
-	161	周波数設定/キーロック操作選択	0、1、10、11	1	0	285		
再始動	162	瞬停再始動動作選択	0、1、10、11	1	0	153		
	163	再始動第1立上り時間	0~20s	0.1s	0s	153		
	164	再始動第1立上り電圧	0~100%	0.1%	0%	153		
	165	再始動ストール防止動作レベル	0~150%	0.1%	120%	153		
電流検出	166	出力電流検出信号保持時間	0~10s、9999	0.1s	0.1s	138		
	167	出力電流検出動作選択	0、1、10、11	1	0	138		
-	168	メーカー設定用パラメータです。設定しないでください。						
-	169							
積算モニタ クリア	170	積算電力計クリア	0、10、9999	1	9999	144		
	171	稼働時間計クリア	0、9999	1	9999	144		
ユーザグループ	172	ユーザグループ登録数表示／一括削除	9999、(0~16)	1	0	192		
	173	ユーザグループ登録	0~999、9999	1	9999	192		
	174	ユーザグループ削除	0~999、9999	1	9999	192		
入力端子機能割付け	178	STF端子機能選択	0~8、10~12、14、 16、24、25、60、62、 64~67、70~72、9999	1	60	127		
	179	STR端子機能選択	0~8、10~12、14、 16、24、25、61、62、 64~67、70~72、9999	1	61	127		
	180	RL端子機能選択	0~8、10~12、14、 16、24、25、62、 64~67、70~72、9999	1	0	127		
	181	RM端子機能選択		1	1	127		
	182	RH端子機能選択		1	2	127		
	183	RT端子機能選択		1	3	127		
	184	AU端子機能選択		0~8、10~12、14、 16、24、25、62~67、 70~72、9999	1	4	127	
	185	JOG端子機能選択	0~8、10~12、14、 16、24、25、62、 64~67、70~72、9999	1	5	127		
	186	CS端子機能選択		1	6	127		
	187	MRS端子機能選択		1	24	127		
	188	STOP端子機能選択		1	25	127		
189	RES端子機能選択	1		62	127			



機能	パラメータ	名称	設定範囲	最小設定 単位	初期値	参照 ページ	お客様 設定値
出力端子機能割付け	190	RUN端子機能選択	0~5, 7, 8, 10~19, 25, 26, 45~48, 57, 64,	1	0	133	
	191	SU端子機能選択	67, 70, 79, 85, 90~	1	1	133	
	192	IPF端子機能選択	96, 98, 99, 100~105, 107, 108, 110~116,	1	2	133	
	193	OL端子機能選択	125, 126, 145~148,	1	3	133	
	194	FU端子機能選択	157, 164, 167, 170, 179, 185, 190~196, 198, 199, 9999	1	4	133	
	195	ABC1端子機能選択	0~5, 7, 8, 10~19, 25, 26, 45~48, 57, 64, 67, 70, 79, 85, 90, 91, 94~96, 98, 99, 100~105, 107, 108,	1	99	133	
	196	ABC2端子機能選択	110~116, 125, 126, 145~148, 157, 164, 167, 170, 179, 185, 190, 191, 194~196, 198, 199, 9999	1	9999	133	
多段速 設定	232~239	多段速設定 (8速~15速)	0~400Hz, 9999	0.01Hz	9999	96	
-	240	Soft-PWM動作選択	0, 1	1	1	173	
-	241	アナログ入力表示単位切替	0, 1	1	0	184	
-	242	端子1加算補正量 (端子2)	0~100%	0.1%	100%	182	
-	243	端子1加算補正量 (端子4)	0~100%	0.1%	75%	182	
-	244	冷却ファン動作選択	0, 1	1	1	271	
すべり補正	245	定格すべり	0~50%, 9999	0.01%	9999	84	
	246	すべり補正時定数	0.01~10s	0.01s	0.5s	84	
	247	定出力領域すべり補正選択	0, 9999	1	9999	84	
-	250	停止選択	0~100s, 1000~1100s, 8888, 9999	0.1s	9999	124	
-	251	出力欠相保護選択	0, 1	1	1	166	
周波数 補正機能	252	オーバーライドバイアス	0~200%	0.1%	50%	182	
	253	オーバーライドゲイン	0~200%	0.1%	150%	182	
寿命診断	255	寿命警報状態表示	(0~15)	1	0	272	
	256	突入電流抑制回路寿命表示	(0~100%)	1%	100%	272	
	257	制御回路コンデンサ寿命表示	(0~100%)	1%	100%	272	
	258	主回路コンデンサ寿命表示	(0~100%)	1%	100%	272	
	259	主回路コンデンサ寿命測定	0, 1	1	0	272	
-	260	PWM周波数自動切替	0, 1	1	1	173	
停電停止	261	停電停止選択	0, 1, 2, 21, 22	1	0	160	
	262	減速開始時減算周波数	0~20Hz	0.01Hz	3Hz	160	
	263	減速処理開始周波数	0~400Hz, 9999	0.01Hz	60Hz	160	
	264	停電時減速時間1	0~3600/ 360s	0.1/0.01s	5s	160	
	265	停電時減速時間2	0~3600/ 360s, 9999	0.1/0.01s	9999	160	
	266	停電時減速時間切替え周波数	0~400Hz	0.01Hz	60Hz	160	
-	267	端子4入力選択	0, 1, 2	1	0	176	
-	268	モニタ小数桁選択	0, 1, 9999	1	9999	144	
-	269	メーカー設定用パラメータです。設定しないでください。					

機能	パラメータ	名称	設定範囲	最小設定単位	初期値	参照ページ	お客様設定値
パスワード機能	296	パスワード保護選択	0~6、99、101~106、199、9999	1	9999	194	
	297	パスワード登録/解除	(0~5)、1000~9998、9999	1	9999	194	
—	299	再始動時回転方向検出選択	0、1、9999	1	9999	153	
RS-485通信	331	RS-485通信局番	0~31(0~247)	1	0	220	
	332	RS-485通信速度	3、6、12、24、48、96、192、384	1	96	220	
	333	RS-485通信ストップビット長	0、1、10、11	1	1	220	
	334	RS-485通信パリティチェック選択	0、1、2	1	2	220	
	335	RS-485通信リトライ回数	0~10、9999	1	1	220	
	336	RS-485通信チェック時間間隔	0、0.1~999.8s、9999	0.1s	0s	220	
	337	RS-485通信待ち時間設定	0~150ms、9999	1	9999	220	
	338	通信運転指令権	0、1	1	0	210	
	339	通信速度指令権	0、1、2	1	0	210	
	340	通信立上りモード選択	0、1、2、10、12	1	0	209	
	341	RS-485通信CR/LF選択	0、1、2	1	1	220	
	342	通信EEPROM書込み選択	0、1	1	0	221	
	343	コミュニケーションエラーカウント	—	1	0	237	
—	374 Ver.UP	過速度検出レベル	0~400Hz、9999	0.01Hz	9999	166	
リモート出力	495	リモート出力選択	0、1、10、11	1	0	140	
	496	リモート出力内容1	0~4095	1	0	140	
	497	リモート出力内容2	0~4095	1	0	140	
—	502 Ver.UP	通信異常時停止モード選択	0~3	1	0	222	
メンテナンス	503	メンテナンスタイマ	0(1~9998)	1	0	275	
	504	メンテナンスタイマ警報出力設定時間	0~9998、9999	1	9999	275	
—	505	速度設定基準	1~120Hz	0.01Hz	60Hz	142	
—	522	出力停止周波数	0~400Hz、9999	0.01Hz	9999	125	
—	539	Modbus-RTU通信チェック時間間隔	0、0.1~999.8s、9999	0.1s	9999	237	
通信	549	プロトコル選択	0、1	1	0	237	
	550	NETモード操作権選択	0、1、9999	1	9999	210	
	551	PUモード操作権選択	1、2	1	2	210	
PID制御	553	PID偏差リミット	0~100.0%、9999	0.1%	9999	251	
	554	PID信号動作選択	0~3、10~13	1	0	251	
電流平均値モニタ	555	電流平均時間	0.1~1.0s	0.1s	1s	276	
	556	データ出力マスク時間	0.0~20.0s	0.1s	0s	276	
	557	電流平均値モニタ信号出力基準電流	0~500/0~3600A*2	0.01/0.1A*2	インバータ定格電流	276	
—	563	通電時間繰越し回数	(0~65535)	1	0	144	
—	564	稼働時間繰越し回数	(0~65535)	1	0	144	
—	571	始動時ホールド時間	0.0~10.0s、9999	0.1s	9999	106	
PID制御	575	出力中断検出時間	0~3600s、9999	0.1s	1s	251	
	576	出力中断検出レベル	0~400Hz	0.01Hz	0Hz	251	
	577	出力中断解除レベル	900~1100%	0.1%	1000%	251	
—	611	再始動時加速時間	0~3600s、9999	0.1s	5/15s*2	153	



機能	パラメータ	名称	設定範囲	最小設定 単位	初期値	参照 ページ	お客様 設定値
速度スムージング制御	653	速度スムージング制御	0~200%	0.1%	0%	175	
	654	速度スムージングカットオフ周波数	0~120Hz	0.01Hz	20Hz	175	
-	665	回生回避周波数ゲイン	0~200%	0.1%	100%	269	
-	779 <b>Ver.UP</b>	通信異常時運転周波数	0~400Hz, 9999	0.01Hz	9999	222	
-	791	低速域加速時間	0~3600/360s, 9999	0.1/0.01s	9999	103	
-	792	低速域減速時間	0~3600/360s, 9999	0.1/0.01s	9999	103	
-	799	出力電力量パルス単位設定	0.1kWh, 1kWh, 10kWh, 100kWh, 1000kWh	0.1kWh	1kWh	141	
-	800	制御方法選択	9, 20	1	20	78	
調整機能	820	速度制御Pゲイン1	0~1000%	1%	25%	80	
	821	速度制御積分時間1	0~20s	0.001s	0.333s	80	
-	867	AM出力フィルタ	0~5s	0.01s	0.01s	149	
-	870	速度検出ヒステリシス	0~5Hz	0.01Hz	0Hz	137	
-	872	入力欠相保護選択	0, 1	1	0	166	
回生回避機能	882	回生回避動作選択	0, 1, 2	1	0	269	
	883	回生回避動作レベル	300~800V	0.1V	DC380V/ DC760V*5	269	
	884	減速時回生回避検出感度	0~5	1	0	269	
	885 <b>Ver.UP</b>	回生回避補正周波数制限値	0~30Hz, 9999	0.01Hz	6Hz	269	
	886	回生回避電圧ゲイン	0~200%	0.1%	100%	269	
フリー パラメータ	888	フリーパラメータ1	0~9999	1	9999	278	
	889	フリーパラメータ2	0~9999	1	9999	278	
省エネモニタ	891	積算電力モニタ桁シフト回数	0~4, 9999	1	9999	168	
	892	負荷率	30~150%	0.1%	100%	168	
	893	省エネモニタ基準 (モータ容量)	0.1~55/0~3600kW *2	0.01/ 0.1kW*2	インバータ 定格容量	168	
	894	商用時制御選択	0, 1, 2, 3	1	0	168	
	895	省電力率基準値	0, 1, 9999	1	9999	168	
	896	電力単価	0~500, 9999	0.01	9999	168	
	897	省電力モニタ平均時間	0, 1~1000h, 9999	1h	9999	168	
	898	省電力積算モニタクリア	0, 1, 10, 9999	1	9999	168	
899	運転時間率(推定値)	0~100%, 9999	0.1%	9999	168		

機能	パラメータ	名 称	設定範囲	最小設定 単位	初期値	参照 ページ	お客様 設定値
校正パラメータ	C0 (900) *6	FM端子校正	—	—	—	150	
	C1 (901) *6	AM端子校正	—	—	—	150	
	C2 (902) *6	端子2周波数設定バイアス周波数	0~400Hz	0.01Hz	0Hz	184	
	C3 (902) *6	端子2周波数設定バイアス	0~300%	0.1%	0%	184	
	125 (903) *6	端子2周波数設定ゲイン周波数	0~400Hz	0.01Hz	60Hz	184	
	C4 (903) *6	端子2周波数設定ゲイン	0~300%	0.1%	100%	184	
	C5 (904) *6	端子4周波数設定バイアス周波数	0~400Hz	0.01Hz	0Hz	184	
	C6 (904) *6	端子4周波数設定バイアス	0~300%	0.1%	20%	184	
	126 (905) *6	端子4周波数設定ゲイン周波数	0~400Hz	0.01Hz	60Hz	184	
	C7 (905) *6	端子4周波数設定ゲイン	0~300%	0.1%	100%	184	
PID制御	C42 (934) *6	PID表示バイアス係数	0~500.00、9999	0.01	9999	251	
	C43 (934) *6	PID表示バイアスアナログ値	0~300.0%	0.1%	20%	251	
	C44 (935) *6	PID表示ゲイン係数	0~500.00、9999	0.01	9999	251	
	C45 (935) *6	PID表示ゲインアナログ値	0~300.0%	0.1%	100%	251	
—	989	パラメータコピー警報解除	10/100	1	10/100	291	
PU	990	PUブザー音制御	0,1	1	1	288	
	991	PUコントラスト調整	0~63	1	58	288	
—	997 Ver.UP	任意アラーム書込み	16~18、32~34、48、 49、64、80~82、96、 97、112、128、129、 144、145、160、161、 176~179、192~194、 196~199、208、230、 241、245~247、253、 9999	1	9999	279	
—	◎998 Ver.UP	IPMパラメータ初期設定	0、1、12、22、32、 101、112、122、132	1	0	76	
—	◎999	パラメータ自動設定	10、11、20、21、30、 31、9999	1	9999	280	





機能	パラメータ	名 称	設定範囲	最小設定 単位	初期値	参照 ページ	お客様 設定値
クリア パラメータ	Pr.CL	パラメータクリア	0、1	1	0	289	
	ALLC	パラメータオールクリア	0、1	1	0	290	
	Er.CL	アラーム履歴クリア	0、1	1	0	294	
-	PCPY	パラメータコピー	0、1、2、3	1	0	291	
-	Pr.CH	初期値変更リスト	-	-	-	293	
-	IPM Ver.UP	IPMパラメータ初期設定	0、1、12、22、32	1	0	76	
-	AUTO	パラメータ自動設定	-	-	-	280	

\*1 容量により異なります。6%：0.75K、4%：1.5K~3.7K、3%：5.5K、7.5K、2%：11K~37K、1.5%：45K、55K、1%：75K以上

\*2 容量により異なります。(55K以下/75K以上)

\*3 容量により異なります。(7.5K以下/11K以上)

\*4 容量により異なります。4%：7.5K以下、2%：11K~55K、1%：75K以上

\*5 電圧クラスにより異なります。(200Vクラス/400Vクラス)

\*6 ( ) 内はパラメータユニット(FR-PU04/FR-PU07)使用時のパラメータ番号です。

# 目的別パラメータ

<b>4.3</b>	<b>IPM モータ制御について《IPM》</b>	<b>74</b>
4.3.1	IPM モータ制御の設定手順 《IPM》.....	74
4.3.2	IPM モータ制御パラメータ初期化 (Pr.998) 《IPM》.....	76
4.3.3	IPM モータテスト運転 (Pr.800) 《IPM》.....	78
4.3.4	速度制御ゲインの調整 (Pr.820、Pr.821) 《IPM》.....	80
<b>4.4</b>	<b>モータの出力トルク（電流）を調整する</b>	<b>82</b>
4.4.1	手動トルクブースト (Pr.0、Pr.46) 《V/F》.....	82
4.4.2	簡易磁束ベクトル制御 (Pr.80、Pr.90) 《簡易磁束》.....	83
4.4.3	すべり補正 (Pr.245 ~ Pr.247) 《V/F》《簡易磁束》.....	84
4.4.4	ストール防止動作 (Pr.22、Pr.23、Pr.48、Pr.49、Pr.66、Pr.148、Pr.149、Pr.154、Pr.156、Pr.157).....	85
<b>4.5</b>	<b>出力周波数を制限する</b>	<b>90</b>
4.5.1	上下限周波数 (Pr.1、Pr.2、Pr.18).....	90
4.5.2	機械共振点を避ける（周波数ジャンプ）(Pr.31 ~ Pr.36).....	91
<b>4.6</b>	<b>V/F パターンを設定する</b>	<b>92</b>
4.6.1	基底周波数、電圧 (Pr.3、Pr.19、Pr.47) 《V/F》《簡易磁束》.....	92
4.6.2	適用負荷選択 (Pr.14) 《V/F》.....	94
4.6.3	V/F5 点アジャスタブル (Pr.71、Pr.100 ~ 109) 《V/F》.....	95
<b>4.7</b>	<b>外部端子による周波数設定</b>	<b>96</b>
4.7.1	多段速設定による運転 (Pr.4 ~ Pr.6、Pr.24 ~ Pr.27、Pr.232 ~ Pr.239).....	96
4.7.2	JOG 運転 (Pr.15、Pr.16).....	98
4.7.3	多段速、遠隔設定の入力補正 (Pr.28).....	100
4.7.4	遠隔設定機能 (Pr.59).....	100
<b>4.8</b>	<b>加減速時間と加減速パターンの設定</b>	<b>103</b>
4.8.1	加速時間、減速時間の設定 (Pr.7、Pr.8、Pr.20、Pr.21、Pr.44、Pr.45、Pr.147、Pr.791、Pr.792).....	103
4.8.2	始動周波数と始動時ホールド機能 (Pr.13、Pr.571) 《V/F》《簡易磁束》.....	106
4.8.3	モータ最低回転周波数 (Pr.13) 《IPM》.....	107
4.8.4	加減速パターン (Pr.29、Pr.140 ~ Pr.143).....	108
<b>4.9</b>	<b>モータの選択と保護</b>	<b>110</b>
4.9.1	モータの過熱保護（電子サーマル）(Pr.9、Pr.51).....	110
4.9.2	適用モータ (Pr.71).....	115
<b>4.10</b>	<b>モータのブレーキと停止動作</b>	<b>116</b>
4.10.1	汎用モータ制御の直流制動 (Pr.10 ~ Pr.12) 《V/F》《簡易磁束》.....	116
4.10.2	IPM モータ制御の直流制動 (Pr.10、Pr.11) 《IPM》.....	118
4.10.3	回生ブレーキの選択と直流給電モード (Pr.30、Pr.70).....	119
4.10.4	停止選択 (Pr.250).....	124
4.10.5	出力停止機能 (Pr.522).....	125
<b>4.11</b>	<b>外部端子の機能割付と制御</b>	<b>127</b>
4.11.1	入力端子機能選択 (Pr.178 ~ Pr.189).....	127
4.11.2	インバータ出力遮断信号 (MRS 信号、Pr.17).....	129
4.11.3	第2 機能選択信号 (RT) の動作条件選択 (RT 信号、Pr.155).....	130
4.11.4	始動信号動作選択 (STF、STR、STOP 信号、Pr.250).....	131
4.11.5	出力端子機能選択 (Pr.190 ~ Pr.196).....	133
4.11.6	出力周波数の検出 (SU、FU、FU2 信号、Pr.41 ~ Pr.43、Pr.50、Pr.870).....	137
4.11.7	出力電流の検出機能 (Y12 信号、Y13 信号、Pr.150 ~ Pr.153、Pr.166、Pr.167).....	138
4.11.8	リモート出力機能 (REM 信号、Pr.495 ~ Pr.497).....	140
<b>4.12</b>	<b>モニタ表示とモニタ出力信号</b>	<b>142</b>
4.12.1	回転速度表示と回転数設定 (Pr.37、Pr.144、Pr.505).....	142
4.12.2	DU/PU、端子 FM/AM のモニタ表示選択 (Pr.52、Pr.54、Pr.158、Pr.170、Pr.171、Pr.268、Pr.563、Pr.564、Pr.891).....	144
4.12.3	端子 FM（パルス列出力）、AM（アナログ出力）の基準について (Pr.55、Pr.56、Pr.867).....	149

4.12.4	端子 FM、AM 校正 (校正パラメータ C0(Pr.900)、C1(Pr.901))	150
4.12.5	操作パネル (FR-DU07) 使用時の端子 FM 校正方法	152
<b>4.13</b>	<b>停電、瞬停時の動作選択</b>	<b>153</b>
4.13.1	汎用モータ制御時の瞬停再始動 / つれ回り引き込み (Pr.57、Pr.58、Pr.162 ~ Pr.165、Pr.299、Pr.611) 《V/F》《簡易磁束》	153
4.13.2	IPM モータ制御時の瞬停再始動 / つれ回り引き込み (Pr.57、Pr.162、Pr.611) 《IPM》	157
4.13.3	停電中信号 (Y67 信号)	159
4.13.4	停電時減速停止機能 (Pr.261 ~ Pr.266)	160
<b>4.14</b>	<b>異常発生時の動作設定</b>	<b>163</b>
4.14.1	リトライ機能 (Pr.65、Pr.67 ~ Pr.69)	163
4.14.2	アラームコード出力選択 (Pr.76)	165
4.14.3	入出力欠相保護選択 (Pr.251、Pr.872)	166
4.14.4	過速度検出レベル (Pr.374)	166
<b>4.15</b>	<b>省エネ運転と省エネモニタ</b>	<b>167</b>
4.15.1	省エネ制御と最適励磁制御 (Pr.60) 《V/F》	167
4.15.2	省エネモニタ (Pr.891 ~ Pr.899)	168
<b>4.16</b>	<b>モータ騒音、ノイズの低減、機械共振</b>	<b>173</b>
4.16.1	汎用モータ制御時の PWM キャリア周波数と Soft-PWM 制御 (Pr.72、Pr.240、Pr.260) 《V/F》《簡易磁束》	173
4.16.2	IPM モータ制御時の PWM キャリア周波数と Soft-PWM 制御 (Pr.72、Pr.240、Pr.260) 《IPM》	174
4.16.3	速度スムージング制御 (Pr.653、Pr.654) 《V/F》《簡易磁束》	175
<b>4.17</b>	<b>アナログ入力 (端子 1、2、4) による周波数設定</b>	<b>176</b>
4.17.1	アナログ入力選択 (Pr.73、Pr.267)	176
4.17.2	周波数設定をアナログで行う (電圧入力)	180
4.17.3	アナログ入力の補正 (Pr.73、Pr.242、Pr.243、Pr.252、Pr.253)	182
4.17.4	アナログ入力の応答性やノイズ除去 (Pr.74)	183
4.17.5	周波数設定電圧 (電流) のバイアスとゲイン (Pr.125、Pr.126、Pr.241、C2(Pr.902) ~ C7(Pr.905))	184
4.17.6	周波数設定電圧 (電流) バイアス・ゲインの調整方法	186
<b>4.18</b>	<b>誤操作防止とパラメータ設定の制限</b>	<b>189</b>
4.18.1	リセット選択 / PU 抜け検出 / PU 停止選択 (Pr.75)	189
4.18.2	パラメータ書込禁止選択 (Pr.77)	191
4.18.3	逆転防止選択 (Pr.78)	192
4.18.4	拡張パラメータの表示とユーザグループ機能 (Pr.160、Pr.172 ~ Pr.174)	192
4.18.5	パスワード機能 (Pr.296、Pr.297)	194
<b>4.19</b>	<b>運転モードと操作場所の選択</b>	<b>197</b>
4.19.1	運転モード選択 (Pr.79)	197
4.19.2	設定周波数を設定して動かしてみよう (例: 30Hz で運転する)	205
4.19.3	操作パネルで設定した設定周波数を使う (Pr.79=3)	206
4.19.4	周波数設定をアナログで行う (電圧入力)	208
4.19.5	電源投入時の運転モードについて (Pr.79、Pr.340)	209
4.19.6	通信運転時の始動指令権と周波数指令権 (Pr.338、Pr.339、Pr.550、Pr.551)	210
<b>4.20</b>	<b>通信運転と設定</b>	<b>215</b>
4.20.1	PU コネクタの配線と構成	215
4.20.2	RS-485 端子の配線と構成	217
4.20.3	RS-485 通信の初期設定と仕様 (Pr.117 ~ Pr.124、Pr.331 ~ Pr.337、Pr.341、Pr.549)	220
4.20.4	通信 EEPROM 書込みの選択 (Pr.342)	221
4.20.5	通信異常時の動作選択 (Pr.502、Pr.779)	222
4.20.6	三菱インバータプロトコル (計算機リンク通信) について	224
4.20.7	Modbus-RTU 通信仕様 (Pr.331、Pr.332、Pr.334、Pr.343、Pr.502、Pr.539、Pr.549、Pr.779)	237
<b>4.21</b>	<b>特殊な運転や周波数制御</b>	<b>251</b>

4.21.1 PID制御 (Pr.127 ~ Pr.134、Pr.241、Pr.553、Pr.554、Pr.575 ~ Pr.577、C42(Pr.934) ~ C45(Pr.935)).....	251
4.21.2 商用運転切換機能 (Pr.57、Pr.58、Pr.135 ~ Pr.139、Pr.159)《V/F》《簡易磁束》.....	264
4.21.3 回生回避機能 (Pr.882 ~ Pr.886、Pr.665).....	269
<b>4.22 便利な機能</b>	<b>271</b>
4.22.1 冷却ファン動作選択 (Pr.244).....	271
4.22.2 インバータ部品の寿命表示 (Pr.255 ~ Pr.259).....	272
4.22.3 メンテナンスタイマ警報 (Pr.503、Pr.504).....	275
4.22.4 電流平均値モニタ信号 (Pr.555 ~ Pr.557).....	276
4.22.5 フリーパラメータ (Pr.888、Pr.889).....	278
4.22.6 任意のアラームを発生させる (Pr.997).....	279
4.22.7 複数のパラメータを一括自動設定 (Pr.999).....	280
<b>4.23 パラメータユニット、操作パネルの設定</b>	<b>285</b>
4.23.1 PU表示言語切換 (Pr.145).....	285
4.23.2 Mダイヤルボリュームモード / キーロック操作選択 (Pr.161).....	285
4.23.3 プザー音制御 (Pr.990).....	288
4.23.4 PUコントラスト調整 (Pr.991).....	288
<b>4.24 パラメータクリア</b>	<b>289</b>
<b>4.25 パラメータオールクリア</b>	<b>290</b>
<b>4.26 パラメータコピーとパラメータ照合</b>	<b>291</b>
4.26.1 パラメータコピー.....	291
4.26.2 パラメータ照合.....	292
<b>4.27 初期値変更リスト</b>	<b>293</b>
<b>4.28 アラーム履歴の確認とクリア</b>	<b>294</b>



### 4.3 IPMモータ制御について IPM

目的	設定が必要なパラメータ		参照ページ
IPMパラメータ初期化をする。	IPMパラメータ初期化	Pr.998	76
IPMテスト運転をする。	制御方式選択	Pr.800	78
IPMモータ制御時のゲイン調整	速度制御ゲインの調整	Pr.820、Pr.821	80

誘導モータと比べて高効率な、専用のIPM（磁石埋め込み形）モータとの組合せにより、高効率で速度制御精度の高いモータ制御が可能です。

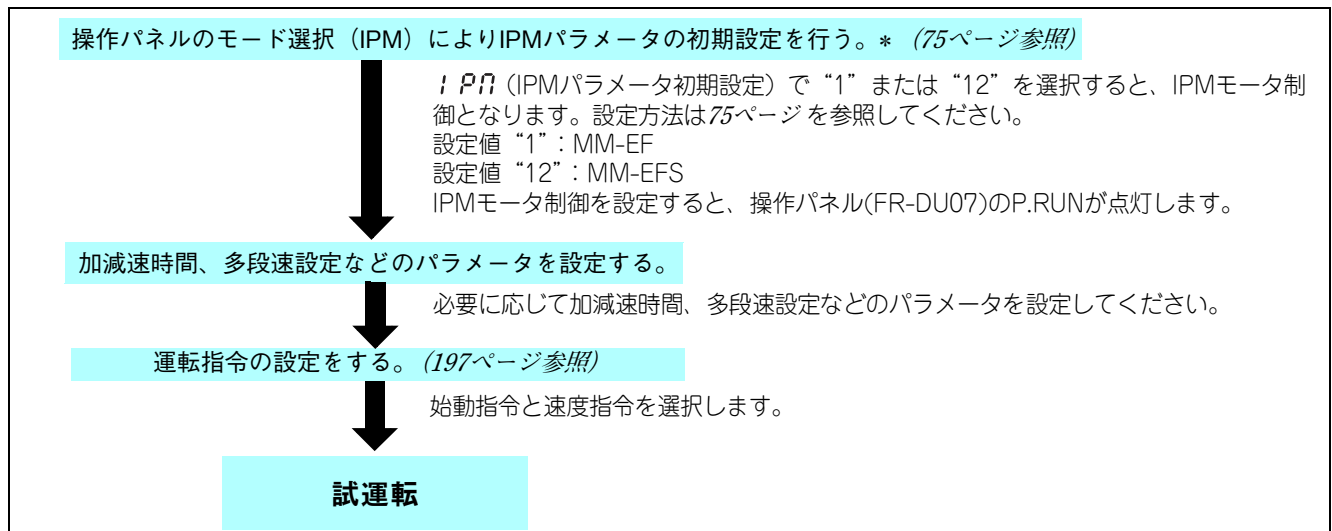
エンコーダなどの速度検出器を用いず、インバータユニットの出力電圧と出力電流から、モータの回転速度を検出します。また、モータの効率を最大限に引き出すため、負荷がかかったときの電流を必要最小限に抑えるようにIPMモータを制御します。

#### ポイント

- 下記条件を満たさない場合には、IPMモータ制御では使用できません。
- ・モータ種類が、専用IPMモータ（MM-EFSまたはMM-EF）であること。
  - ・モータ容量が、インバータ容量に対して同等であること。（ただし、0.75Kは0.4kWのMM-EFと組み合わせ可能）
  - ・単機運転（インバータ1台に対しモータが1台）であること。
  - ・モータとの接続は、配線長が規定値以下であること。（22ページ参照）

#### 4.3.1 IPMモータ制御の設定手順 IPM

- ・初期設定では、汎用モータ設定になっています。下記手順に従って、IPMモータ制御に設定してください。



\* IPMパラメータの初期設定を行うには、Pr.998 IPMパラメータ初期設定を設定する方法と操作パネルにより! P<sub>0</sub>（IPMパラメータ初期設定）を選択する方法と、いずれか選択できます。  
IPMモータ制御にする場合、最初にIPMパラメータ初期設定を実施してください。他のパラメータを設定後、初期設定を実施すると、一部のパラメータ設定値が初期化されます。（初期化されるパラメータは、76ページを参照してください）

#### 備考

- ・Pr.72 = “25” を設定した場合に、IPMパラメータ初期設定を行うと“Er1”が表示されます。
- ・0.4kWのMM-EFを使用する場合は、IPMパラメータ初期設定を行う前に、Pr.80 モータ容量 = “0.4” と設定してください。

#### 注意

- ・専用IPMモータ（MM-EFS 1500r/min仕様、MM-EF 1800r/min仕様）の速度指令設定範囲は7.2 共通仕様の出力周波数範囲（337ページ）を参照してください。
- ・IPMモータ制御時に選択可能なキャリア周波数は、2k、6k、10k、14kHzです。
- ・150r/min（MM-EFS 1500r/min仕様）、180r/min（MM-EF 1800r/min仕様）以下の低速域では定速運転できません。速度制御範囲の目安は、1：10になります。
- ・IPMモータ制御時は、磁極位置検出のため始動指令（STF、STR）をONしてから、RUN信号が出力されるまで約100msの遅れが発生します。
- ・V/F5点アジャスタブル、商用切換シーケンス、省エネ運転モード、最適励磁制御、速度スージング制御は、IPMモータ制御のときは機能しません。
- ・IPMモータ制御時は、オプションのサージ電圧抑制フィルタ（FR-ASF-H/FR-BMF-H）、正弦波フィルタ（MT-BSL/BSC）は使用できません。接続しないでください。
- ・IPMモータ制御でMM-EFSに設定されているFREQROL-F700Pシリーズからパラメータコピーを実施した場合、コピー後IPMモータ制御になっていることを操作パネル（P.RUN点灯）で確認してください。  
MM-EFSに対応していないFREQROL-F700Pシリーズにコピーした場合、IPMモータ制御にならず、簡易磁束ベクトル制御になります。

## (1) 操作パネルのモード選択によるIPMモータ制御の設定方法 (IPM)

**ポイント**

・ IPMモータ駆動時に設定変更が必要なパラメータを一括して自動設定します。(76ページ参照)

**操作例** 操作パネルによるモード選択でプレミアム高効率IPMモータ (MM-EFS) 用パラメータ設定に初期化します。

操作	表示
1. 電源投入時画面 モニタ表示になります。	
2. パラメータ設定モード (MODE) を押してパラメータ設定モードにします。	(以前に読み出したパラメータの番号を表示します。)
3. パラメータ選択 (MODE) を回して IPM (IPMパラメータ初期設定) に合わせます。	
4. 設定値表示 (SET) を押して現在設定されている値を読み出します。 "0" (初期値) を示します。	
5. 設定値選択 (MODE) を回して設定値 "12" に変更します。	
6. パラメータ設定 (SET) を押して設定します。	 フリッカー・・・パラメータ設定完了!! P.RUN表示が点灯します。 

- ・ (MODE) を回すと他のパラメータを読み出すことができます。
- ・ (SET) を押すと設定値を再度表示します。
- ・ (SET) を2回押すとパラメータ自動設定 (AUTO) を表示します。

設定値	内容
0	汎用モータ用パラメータ設定
1	高効率IPMモータMM-EF用パラメータ設定(回転数)
12	プレミアム高効率IPMモータMM-EFS用パラメータ設定(回転数)
22、32	メーカー設定用 (設定しないでください)

**備考**

- ・ 操作パネルによるモード選択でIPM用パラメータの初期化を実施すると、Pr.998 IPMパラメータ初期設定 の設定値も自動で変更されます。
- ・ パラメータ初期設定の状態 で Pr.80 モータ容量 はインバータと同じ容量が設定されます。0.4kWのMM-EFを使用する場合は、操作パネルのモード選択によりIPMパラメータの初期設定を行う前に Pr.80 モータ容量 = "0.4" と設定してください。
- ・ Pr.998 IPMパラメータ初期設定 = "101、112" の場合でもパラメータ設定モード (IPM) の設定値は "1、12" と表示されます。

## (2) IPMモータ制御表示とIPMモータ制御信号

IPMモータ制御にすると、操作パネル (FR-DU07) のP.RUNが点灯するとともにIPMモータ制御信号 (IPM) が出力します。IPMモータ制御信号に使用する端子は、Pr.190~Pr.196 (出力機能選択) のいずれかに設定値 "57 (正論理)" または "157 (負論理)" を設定して機能を割り付けてください。



◆参照パラメータ◆

- Pr.60 省エネ制御選択 167ページ参照
- Pr.72 PWM周波数選択 173ページ参照
- Pr.100~Pr.109 (V/F5点アジャスタブル) 95ページ参照
- Pr.135~Pr.139, Pr.159 (商用運転切換機能) 264ページ参照
- Pr.190~Pr.196 (出力端子機能選択) 133ページ参照
- Pr.653 速度スムージング制御 175ページ参照
- Pr.654 速度スムージングカットオフ周波数 175ページ参照
- Pr.800 制御方法選択 78ページ参照

4.3.2 IPMモータ制御パラメータ初期化 (Pr.998) IPM

- ・IPMパラメータ初期設定を行うことで、IPMモータ制御の選択とIPMモータ運転用パラメータの設定値変更ができます。IPMモータを運転するために、パラメータ初期値、設定範囲を自動調整します。
- ・初期化には、Pr.998 IPMパラメータ初期設定を設定する方法と操作パネルによりモード選択する方法と、いずれか選択できます。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容	
998* <span style="background-color: black; color: white; padding: 2px;">Ver.UP</span>	IPMパラメータ初期設定	0	0	汎用モータ用パラメータ設定(周波数)	汎用モータ運転用のパラメータ初期値に設定
			1	高効率IPMモータMM-EF用パラメータ設定(回転数)	IPM運転用のパラメータ初期値に設定
			12	プレミアム高効率IPMモータMM-EFS用パラメータ設定(回転数)	
			101	高効率IPMモータMM-EF用パラメータ設定(周波数)	
			112	プレミアム高効率IPMモータMM-EFS用パラメータ設定(周波数)	
			22、32、122、132	メーカー設定用（設定しないでください）	

\* Pr.77 パラメータ書込選択を“0”（初期値）に設定している場合でも、運転モードに関係なく設定値を変更することができます。

Ver.UP ..... 製造時期によって仕様が異なります。364ページを参照してSERIAL（製造番号）を確認してください。

(1) IPMパラメータ初期設定 (Pr.998)

- ・0.4kWのMM-EFを使用する場合、Pr.80 モータ容量 = “0.4” と設定してから、IPMパラメータ初期設定を行ってください。IPMパラメータ初期設定を行うことで、IPMモータ運転用のパラメータ初期値に設定できます。
- ・Pr.998 = “1” または “12” に設定すると、モニタ表示や周波数設定がモータ回転数での表示・設定となります。周波数で表示・設定する場合はPr.998 = “101” または “112” に設定してください。
- ・Pr.998 = “0” は、IPMモータ制御用のパラメータ設定から、汎用モータ制御用のパラメータ設定に変更するときに設定します。

Pr.998 設定値	内容	操作パネルによるモード選択での操作
0 (初期値)	汎用モータ用パラメータ設定(周波数)	(IPM) → 「0」書込み
1	高効率IPMモータMM-EF用パラメータ設定(回転数)	(IPM) → 「1」書込み
12	プレミアム高効率IPMモータMM-EFS用パラメータ設定(回転数)	(IPM) → 「12」書込み
101	高効率IPMモータMM-EF用パラメータ設定(周波数)	不可
112	プレミアム高効率IPMモータMM-EFS用パラメータ設定(周波数)	不可

備考

- ・Pr.998の設定は、他のパラメータ設定前に実施してください。他のパラメータを設定後、Pr.998の設定値を変更すると一部のパラメータ設定値が初期化されます。（初期化されるパラメータは、「(2)IPM初期化パラメータ一覧表」を参照してください）
- ・パラメータクリア、パラメータオールクリアを実行すると、汎用モータ制御用のパラメータ設定に戻ります。
- ・Pr.998 IPMパラメータ初期設定の設定値を“1、12（回転数表示）” ⇔ “101、112（周波数表示）” と変更した場合、初期化対象パラメータの設定値は、初期値に設定されます。
- 回転数表示と周波数表示を切り換えるパラメータではありませんので、回転数、周波数表示を切り換える場合は、Pr.144 回転速度設定切換を設定してください。設定値が初期化されることなく、回転数、周波数表示を切り換えることができます。
- 例) Pr.144 = “6” の場合は “106” に、Pr.144 = “106” の場合は “6” に設定値を変更することで回転数、周波数表示を切り換えます。



## (2) IPM初期化パラメータ一覧表

パラメータ設定モードやPr.998 IPMパラメータ初期設定でIPMモータ制御の設定を行うと、下表のパラメータの設定値がIPMモータ制御用の設定値に切り換わります。使用するIPMモータの仕様（容量）により切り換わる設定値が異なります。以下のIPMモータの仕様一覧表を参照してください。

パラメータクリア、オールクリアを行うと設定値は汎用モータ制御用設定値にリセットされます。

パラメータ	名称	設定値			設定単位	
		汎用モータ	IPMモータ（回転数設定）	IPMモータ（周波数設定）	1、12	0、101、112
1	上限周波数	Pr.998	0 (初期値)	1(MM-EF)、12(MM-EFS)	101(MM-EF)、112(MM-EFS)	1 r/min 0.01Hz
4	3速設定(高速)		60Hz	モータ定格回転数	モータ定格周波数	1 r/min 0.01Hz
9	電子サーマル		インバータ定格電流	モータ定格電流		0.01A/0.1A*3
13	始動周波数		0.5Hz	最低回転数	最低周波数	1 r/min 0.01Hz
15	JOG周波数		5Hz	最低回転数	最低周波数	1 r/min 0.01Hz
18	高速上限周波数		120/60Hz*3	モータ最大回転数	モータ最大周波数	1 r/min 0.01Hz
20	加減速基準周波数		60Hz	モータ定格回転数	モータ定格周波数	1 r/min 0.01Hz
22	ストール防止動作レベル		120%	モータ短時間トルク		0.1%
37	回転速度表示		0	0		1
55	周波数モニタ基準		60Hz	モータ定格回転数	モータ定格周波数	1 r/min 0.01Hz
56	電流モニタ基準		インバータ定格電流	モータ定格電流		0.01A/0.1A*3
71 Ver.UP	適用モータ		0	120 (Pr.998 = "1、101" の場合) 210 (Pr.998 = "12、112" の場合)		1
80	モータ容量		9999	インバータ容量*2		0.01kW/0.1kW*3
125(903)	端子2周波数設定ゲイン周波数		60Hz	モータ定格回転数	モータ定格周波数	1 r/min 0.01Hz
126(905)	端子4周波数設定ゲイン周波数		60Hz	モータ定格回転数	モータ定格周波数	1 r/min 0.01Hz
144	回転速度設定切換		4	モータ極数+100	モータ極数	1
240	Soft-PWM動作選択		1	0		1
260	PWM周波数自動切換		1	1		1
263	減速処理開始周波数		60Hz	モータ定格回転数	モータ定格周波数	1 r/min 0.01Hz
266	停電時減速時間切換え周波数		60Hz	モータ定格回転数	モータ定格周波数	1 r/min 0.01Hz
374 Ver.UP	過速度検出レベル		9999	モータ最大回転数×105%	モータ最大周波数×105%	1 r/min 0.01Hz
390*1	%設定基準周波数		60Hz	モータ定格周波数		0.01Hz
505	速度設定基準		60Hz	モータ定格周波数		0.01Hz
557	電流平均値モニタ信号出力基準電流		インバータ定格電流	モータ定格電流		0.01A/0.1A*3
870	速度検出ヒステリシス		0Hz	速度検出ヒステリシス回転数	速度検出ヒステリシス周波数	1 r/min 0.01Hz
885	回生回避補正周波数制限値		6Hz	最低回転数	最低周波数	1 r/min 0.01Hz
893 Ver.UP	省エネモニタ基準（モータ容量）		インバータ定格容量	モータ容量 (Pr.80)		0.01kW/0.1kW*3

\*1 FR-A7NL装着時に設定できます。

\*2 Pr.998 IPMパラメータ初期設定 または操作パネルによるモード選択でIPMパラメータ初期設定を行うときに、Pr.80 モータ容量 ≠ "9999" の場合Pr.80 モータ容量 の設定は設定変更されません。

\*3 インバータ容量により異なります。(55K以下/75K以上)

Ver.UP ..... 製造時期によって仕様が異なります。364ページを参照してSERIAL（製造番号）を確認してください。

## 備考

IPMモータ制御パラメータの初期化を回転数設定 (Pr.998 = "1" または "12") で行った場合には、上表以外の周波数関連パラメータやモニタも回転数による設定・表示になります。

## &lt;IPMモータ仕様一覧表&gt;

	MM-EF (30kW以下)	MM-EF (37kW~75kW)	MM-EF (90kW以上)	MM-EFS (15kW以下)	MM-EFS (18.5kW~55kW)
モータ定格周波数（回転数）	90Hz (1800 r/min)	120Hz (1800 r/min)	120Hz (1800 r/min)	75Hz (1500 r/min)	100Hz (1500 r/min)
モータ最大周波数（回転数）	135Hz (2700 r/min)	180Hz (2700 r/min)	160Hz (2400 r/min)	112.5Hz (2250 r/min)	150Hz (2250 r/min)
モータ極数	6	8	8	6	8
モータ短時間トルク	120%	120%	120%	120%	120%
最低周波数（回転数）	9Hz (180 r/min)	12Hz (180 r/min)	12Hz (180 r/min)	7.5Hz (150 r/min)	10Hz (150 r/min)
速度検出ヒステリシス周波数（回転数）	0.5Hz (10 r/min)	0.5Hz (8 r/min)	0.5Hz (8 r/min)	0.5Hz (10 r/min)	0.5Hz (8 r/min)





(3) IPMモータ制御時専用パラメータ

下表のパラメータはIPMモータ制御時にのみ機能するパラメータです。  
詳細は参照ページを確認してください。

パラメータ番号	名称	内容	参照ページ
791	低速域加速時間	低速域（モータ定格周波数/10以下）の加速時間を設定します。	103
792	低速域減速時間	低速域（モータ定格周波数/10以下）の減速時間を設定します。	103
800	制御方法選択	IPMモータテスト運転を選択できます。	78
820	速度制御Pゲイン1	速度制御時の比例ゲインを設定します。（設定値を大きくすると速度指令の変化に対する追従性が良くなり、負荷変動に対する速度変動が小さくなります。）	80
821	速度制御積分時間1	速度制御時の積分時間を設定します。（負荷変動に対する速度変動が生じた場合、設定値を小さくし元の速度に戻るまでの時間を短くします。）	80

4.3.3 IPMモータテスト運転 (Pr.800) IPM

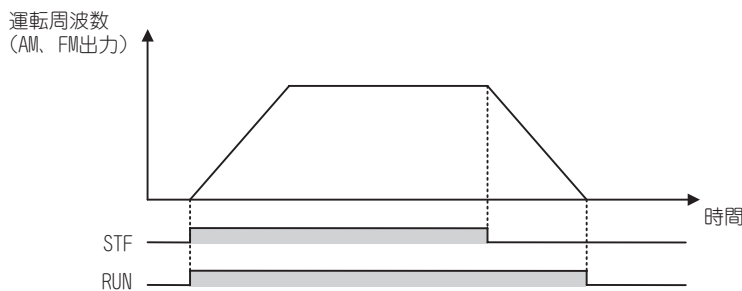
IPMモータを接続せずに、周波数の動きをモニタやアナログ信号出力で確認することができます。  
IPMモータを接続して実際に運転するモードとIPMモータを接続せずに、模擬的な仮想運転を行う運転モードをパラメータによって選択することができます。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	動作
800	制御方法選択	20	9	IPMモータテスト運転（モータを接続しても、モータは回転しません。）
			20	通常運転（モータを運転することができます。）

上記パラメータは、Pr.160 ユーザグループ読出選択 = “0” のとき設定可能となります。（192ページ参照）

(1) テスト運転の動作

- ・ Pr.998 IPMパラメータ初期設定 を設定してIPMモータ制御に変更後、Pr.800 制御方法選択 = “9” に設定するとIPMモータテスト運転が有効になります。
- PU運転／外部運転／ネットワーク運転の各運転モードで周波数指令と始動指令を与えることで、テスト運転が可能です。
- ・ IPMモータテスト運転時は、操作パネル（FR-DU07）のP.RUNが点滅します。



**備考**

・ テスト運転では電流検出、電圧出力は行わないので、出力電流、出力電圧に関するモニタは“0”となります。

## (2) テスト運転時の入出力端子機能選択の有効/無効

### 1) 入力端子機能選択 (Pr.178~Pr.189)

割り付け可能な全ての機能が有効です。

### 2) 出力端子機能選択 (Pr.190~Pr.196)

一部の機能に制約があります。詳細は下表を参照してください。

○：有効

×：無効

信号名	機能	
RUN	インバータ運転中	○
SU	周波数到達	○
IPF	瞬時停電/不足電圧	○
OL	過負荷警報	×
FU	出力周波数検出	○
FU2	第2出力周波数検出	○
RBP	回生ブレーキブリアラーム	○
THP	電子サーマルブリアラーム	×
PU	PU運転モード	○
RY	インバータ運転準備完了	○
Y12	出力電流検出	○
Y13	ゼロ電流検出	○
FDN	PID下限リミット	○
FUP	PID上限リミット	○
RL	PID正転逆転出力	○
FAN	ファン故障出力	○
FIN	フィン過熱ブリアラーム	○
RUN3	インバータ運転中、および始動指令ON	○

信号名	機能	
Y46	停電減速中	○
PID	PID制御動作中	○
Y48	PID偏差リミット	○
IPM	IPM制御中	○
Y64	リトライ中	○
Y67	停電中	○
SLEEP	PID出力中断中	○
Y79	出力電力量パルス出力	×
Y85	直流給電中	○
Y90	寿命警報	○
Y91	異常出力3 (電源遮断信号)	○
Y92	省電力平均値更新タイミング	○
Y93	電流平均値モニタ信号	○
ALM2	異常出力2	○
Y95	メンテナンスタイマ信号	○
REM	リモート出力	○
LF	軽故障出力	○
ALM	異常出力	○
9999	機能なし	—

## (3) テスト運転時のモニタ出力の有効/無効

○：有効

×：無効 (常時0を表示)

△：テスト運転前の積算値を出力

—：モニタ無し

モニタの種類	DU/PU モニタ表示	AM/FM 出力
出力周波数	○	○
出力電流	×	×
出力電圧	×	×
異常表示	○	—
周波数設定値	○	○
運転速度	○	○
コンバータ出力電圧	○	○
回生ブレーキ使用率	○	○
電子サーマル負荷率	× *2	× *2
出力電流ピーク値	× *2	× *2
コンバータ出力電圧ピーク値	○	○
入力電力	×	×
出力電力	×	×
ロードメータ	×	×
積算通電時間	○	—
基準電圧出力	—	○
実稼働時間	○	—

モニタの種類	DU/PU モニタ表示	AM/FM 出力
モータ負荷率	×	×
積算電力	△	—
省電力効果	×	×
省電力積算	△	—
PID目標値	○	○
PID測定値	○	○
PID偏差	○	—
入力端子状態	○	—
出力端子状態	○	—
オプション入力端子状態	○	—
オプション出力端子状態	○	—

\*1 モニタ出力はモニタの種類 (操作パネル表示、パラメータユニット画面、端子FM/AM) により出力可否が異なります。詳細は144ページを参照してください。

\*2 テスト運転に切換えると0表示となります。テスト運転を終了し再度IPMモータ制御にした場合は、前回運転時の出力電流ピーク値、および電子サーマル負荷率を表示します。

### ◆参照パラメータ◆

Pr.52 DU/PUメイン表示データ選択 144ページ参照

Pr.178~Pr.189 (入力端子機能選択) 127ページ参照

Pr.190~Pr.196 (出力端子機能選択) 133ページ参照



4.3.4 速度制御ゲインの調整 (Pr.820、Pr.821) IPM

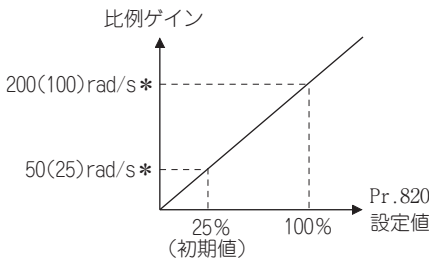
負荷イナーシャが大きいとき、ギヤバックラッシュがあるときなどで、振動、騒音など好ましくない現象が発生する場合や、機械に合わせて最良の性能を発揮させたい場合には、手入力によるゲイン調整をしてください。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	動作
820	速度制御Pゲイン1	25%	0~1000%	速度制御時の比例ゲインを設定します。(設定値を大きくすると速度指令の変化に対する追従性が良くなり、負荷変動に対する速度変動が小さくなります。)
821	速度制御積分時間1	0.333s	0~20s	速度制御時の積分時間を設定します。(負荷変動に対する速度変動が生じた場合、設定値を小さくし元の速度に戻るまでの時間を短くします。)

上記パラメータは、Pr.160 ユーザグループ読出選択 = “0” のとき設定可能となります。(192ページ参照)

(1) 手入力による速度制御ゲイン調整

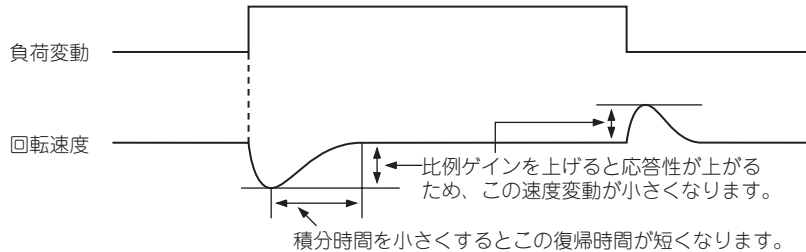
・ 機械の異常振動、騒音、応答性が鈍い、オーバーシュートが発生するなどの現象が生じた場合に調整します。



\* ( )内は75K以上の数値です。

- ・ Pr.820 速度制御Pゲイン1 = “25%” (初期値) は50rad/s (モータ単体での速度応答) に相当します。(75K以上は1/2となります。) 設定値を上げると応答性は上がりますが、上げすぎると振動や異音が発生します。
- ・ Pr.821 速度制御積分時間1 を下げると速度変化時の復帰時間が短くなりますが、下げすぎるとオーバーシュートが発生します。

・ 負荷イナーシャが付いた場合、実際の速度ゲインは、以下のようになります。



$$\text{実際の速度ゲイン} = \text{モータ単体のときの速度ゲイン} \times \frac{JM}{JM+JL}$$

JM : モータのイナーシャ  
JL : モータ軸換算の負荷イナーシャ

・調整手順は、

- 1) 状況を確認しながら、Pr.820 を変更します。
- 2) うまく調整できない場合、Pr.821 を変更し、再度1)を繰り返してください。

No.	現象・条件	調整方法
1	負荷イナーシャが大きい	Pr.820、Pr.821 の設定値を高め設定します。
		Pr.820 回転速度の立ち上がりが鈍い時、設定値を10%ずつ上げていき、振動・騒音が発生する直前の設定値×0.8~0.9程度の値を設定します。
		Pr.821 オーバーシュートする場合、現在の設定値から2倍ずつ大きくしていき、オーバーシュートしなくなる設定値×0.8~0.9程度の値を設定します。
2	機械系から振動・騒音が発生する。	Pr.820 の設定値を低め、Pr.821 の設定値を高め設定します。
		Pr.820 設定値を10%ずつ下げていき、振動・騒音が発生しなくなる直前の設定値×0.8~0.9程度の値を設定します。
		Pr.821 オーバーシュートする場合、現在の設定値から2倍ずつ大きくしていき、オーバーシュートしなくなる設定値×0.8~0.9程度の値を設定します。
3	応答が悪い	Pr.820 の設定値を高め設定します。
		Pr.820 回転速度の立ち上がりが鈍い時、設定値を5%ずつ上げていき、振動・騒音が発生する直前の設定値×0.8~0.9程度の値を設定します。
4	復帰時間（応答時間）が長い	Pr.821 を低めに設定します。
		Pr.821 の設定を現在の設定値から1/2ずつ小さくしていき、オーバーシュートあるいは不安定現象が発生しなくなる直前の設定値×0.8~0.9程度の値を設定します。
5	オーバーシュートあるいは不安定現象が発生する。	Pr.821 を高め設定します。
		Pr.821 の設定を現在の設定値から2倍ずつ大きくしていき、オーバーシュートあるいは不安定現象が発生しなくなる直前の設定値×0.8~0.9程度の値を設定します。

## (2) トラブルシューティング

	現象	原因	対策
1	正しい速度で運転しない。 (速度指令と実回転速度がずれる)	(1) 指令装置からの速度指令がずれている。 ノイズが速度指令に重畳している。 (2) 速度指令値とインバータ認識値がずれている。	(1) 指令装置から正しい速度指令がきているか確認する。 Pr.72 PWM周波数選択を下げる。 (2) 速度指令バイアス・ゲインPr.125、Pr.126、C2~C7を再調整する。
2	速度指令まで速度が上がらない。	(1) トルク不足。 ストール防止動作が動作している。 (2) P（比例）制御のみになっている。	(1) -1 ストール防止動作レベルを上げる。(85ページ参照) (1) -2 容量不足 (2) P（比例）制御では負荷が重いと、速度偏差が生じますのでPI制御にしてください。
3	モータの回転速度が安定しない。	(1) 速度指令が変動する。 (2) トルク不足。 (3) 速度制御ゲインが機械に合っていない。(共振している。)	(1) -1 指令装置から正しい速度指令がきているか確認する。 (ノイズ対策を行ってください。) (1) -2 Pr.72 PWM周波数選択を下げる。 (2) ストール防止動作レベルを上げる。(85ページ参照) (3) Pr.820、Pr.821 を調整する。(80ページ参照)
4	モータあるいは機械がハンチング（振動・騒音が発生）する。	(1) 速度制御ゲインが高い。 (2) モータ配線が間違っている	(1) Pr.820 を下げ、Pr.821 を上げる。 (2) 配線を確認する。
5	加減速時間が設定と合わない。	(1) トルク不足。 (2) 負荷イナーシャが大きい。	(1) ストール防止動作レベルを上げる。(85ページ参照) (2) 負荷に見合った加減速時間設定とする。
6	機械の動きが安定しない。	(1) 速度制御ゲインが機械に合っていない。 (2) インバータの加減速時間のため応答性が悪い。	(1) Pr.820、Pr.821 を調整する。(80ページ参照) (2) 加減速時間を最適値にする。
7	低速時の回転むらがある。	(1) 高キャリア周波数が悪影響を与えている。 (2) 速度制御ゲインが低い。	(1) Pr.72 PWM周波数選択を下げる。 (2) Pr.820 速度制御Pゲイン1を上げる。

## 4.4 モータの出力トルク（電流）を調整する

目的	設定が必要なパラメータ		参照ページ
始動トルクを手動で設定する	手動トルクブースト	Pr.0、Pr.46	82
負荷に応じて出力電流を自動制御する	簡易磁束ベクトル制御	Pr.80、Pr.90	83
モータのすべりを補正して低速トルクを確保する	すべり補正	Pr.245～Pr.247	84
インバータがトリップしないように出力電流を制限する	ストール防止動作	Pr.22、Pr.23、Pr.66、Pr.154、Pr.156、Pr.157	85

### 4.4.1 手動トルクブースト (Pr.0、Pr.46) V/F

低周波数域の電圧降下を補正し、低速域のモータトルク低下を改善できます。

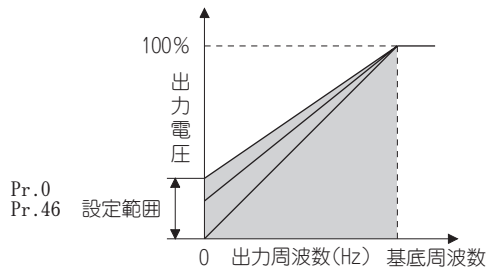
- 低周波数域のモータトルクを負荷に合わせて調節して始動時のモータトルクを大きくできます。
- 端子の切り換えで、始動トルクブーストを切り換えることができます。

パラメータ番号	名称	初期値		設定範囲	内容
0	トルクブースト	0.75K	6%	0～30%	0Hz時の出力電圧を%で設定します。
		1.5～3.7K	4%		
		5.5K、7.5K	3%		
		11K～37K	2%		
		45K、55K	1.5%		
		75K以上	1%		
46*	第2トルクブースト	9999		0～30%	RT信号-ON時のトルクブースト値を設定します。
				9999	第2トルクブーストなし

\* Pr.160 ユーザグループ読出選択 = "0" のとき設定可能となります。(192ページ参照)

#### (1) 始動トルクの調整

- ・ Pr.19 基底周波数電圧を100%として、0Hz時の出力電圧をパーセントでPr.0 (Pr.46) に設定します。
- ・ パラメータの調整は、少しずつ(0.5%程度)行い、その都度モータの状態を確認してください。設定値を大きくしすぎるとモータが過熱状態になります。最大でも、10%程度を目安にしてください。



#### (2) 複数のトルクブーストを設定する (RT信号、Pr.46)

- ・ 用途によりトルクブーストを変更する場合や、1台のインバータで複数のモータを切り換えて使用する場合などに、第2トルクブーストを使用します。
- ・ Pr.46 第2トルクブーストは、RT信号がONで有効となります。





#### 備考

- ・ RT信号は、第2機能選択信号となり、他の第2機能も有効となります。(130ページ参照)
- ・ RT信号は、初期設定で端子RTに割り付けられています。Pr.178～Pr.189 (入力端子機能選択)に"3"を設定することで、他の端子にRT信号を割り付けることも可能です。

## 注意

- ・インバータとモータの距離が長い場合や低速域のモータトルクが不足する時などに、設定値を大きくして使用します。大きくしすぎると過電流トリップになる場合があります。
- ・V/F制御を選択した場合のみ、Pr.0、Pr.46の設定が有効となります。
- ・5.5K、7.5Kでインバータ専用モータ（定トルクモータ）を使用するときは、トルクブースト値を2%としてください。初期値のまま、Pr.71を定トルクモータ使用の設定に変更すると、Pr.0の設定値は、上記の値に切り換わります。
- ・Pr.178~Pr.189（入力端子機能選択）により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

### ◆参照パラメータ◆

Pr.3 基底周波数、Pr.19 基底周波数電圧  92ページ参照  
 Pr.71 適用モータ  115ページ参照  
 Pr.80 モータ容量(簡易磁束ベクトル制御)  83ページ参照  
 Pr.178~Pr.189 (入力端子機能選択)  127ページ参照

## 4.4.2 簡易磁束ベクトル制御 (Pr.80、Pr.90)

モータに対し最適な励磁を与えることで、低速域でも高トルクを得ることができます。（簡易磁束ベクトル制御）

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容
80	モータ容量	9999	55K以下   0.4~55kW	簡易磁束ベクトル制御を選択するためには、使用するモータ容量を設定します。V/F制御となります。
			75K以上   0~3600kW	
			9999	
90	モータ定数(R1)	9999	55K以下   0~50Ω	モータの一次抵抗値を設定します。（通常は設定不要です。）
			75K以上   0~400mΩ	

上記パラメータは、Pr.160 ユーザグループ読出選択 = “0” のとき設定可能となります。（192ページ参照）

### ポイント

- ・モータの極数が2極、4極、6極のいずれかであること。
- ・単機運転であること。（インバータ1台に対してモータが1台）
- ・インバータからモータまでの配線長が30m以内であること

### (1) 最適なトルクを自動制御する (Pr.80)

- ・簡易磁束ベクトル制御を使用しない場合は Pr.80 = “9999”（初期値）としてください。
- ・使用するモータ容量（インバータ容量と同容量または、インバータ容量より1ランク下）を設定します。

### 備考

定トルクモータを使用する場合は、Pr.71 適用モータの設定値を “1”（定トルクモータ）にしてください。





## 注意

- ・簡易磁束ベクトル制御が選択された場合のモータ定格周波数はPr.3、モータ定格電圧はPr.19で設定します。Pr.19が “9999”、“8888” の場合は、200Vクラス：200V、400Vクラス：400Vとして扱われます。
- ・V/F5点アジャスタブル、省エネ運転モード、最適励磁制御は、V/F制御のときのみ機能します。簡易磁束ベクトル制御のときは機能しません。

### (2) モータ定数を設定する (Pr.90)

- ・通常は設定不要です。他社モータの場合などで、簡易磁束ベクトル制御で更にトルクが必要な場合は人結線時のモータの一次抵抗値（R1）を設定します。
- ・設定値 “9999”（初期値）の場合、三菱モータ定数使用（SF-JR、SF-HRCA）のモータ定数を基準にします。

### ◆参照パラメータ◆

Pr.3 基底周波数、Pr.19 基底周波数電圧  92ページ参照  
 Pr.60 省エネ制御選択  167ページ参照  
 Pr.71 適用モータ  115ページ参照  
 Pr.77 パラメータ書込選択  191ページ参照

4.4.3 すべり補正 (Pr.245~Pr.247) V/F 簡易磁束

インバータ出力電流よりモータのすべりを推定し、モータの回転数を一定に保つことができます。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容
245	定格すべり	9999	0.01~50%	モータ定格すべりを設定します。
			0、9999	すべり補正なし
246	すべり補正時定数	0.5s	0.01~10s	すべり補正の応答時間を設定します。値を小さくすると応答性が速くなりますが、負荷イナーシャが大きいほど回生過電圧(E.OV□)エラーが発生しやすくなります。
247	定出力領域すべり補正選択	9999	0	定出力領域 (Pr.3で設定した周波数より上の周波数域) ですべり補正を行わない。
			9999	定出力領域のすべり補正を行います。

上記パラメータは、Pr.160 ユーザグループ読出選択 = "0" のとき設定可能となります。(192ページ参照)

- ・ 下記計算式によりモータ定格すべりを計算し、Pr.245に設定すると、すべり補正が有効となります。  
Pr.245 = "0、9999" の場合、すべり補正は行いません。

$$\text{定格すべり} = \frac{\text{基底周波数時の同期速度} - \text{定格回転速度}}{\text{基底周波数時の同期速度}} \times 100[\%]$$

**備考**

すべり補正を行う場合、設定周波数より出力周波数が大きくなる場合があります。Pr.1 上限周波数は設定周波数より高めに設定してください。

◆参照パラメータ◆

- Pr.1 上限周波数 90 ページ参照
- Pr.3 基底周波数 92 ページ参照

#### 4.4.4 ストール防止動作

(Pr.22、Pr.23、Pr.48、Pr.49、Pr.66、Pr.148、Pr.149、Pr.154、Pr.156、Pr.157)

過電流や過電圧などでインバータがアラーム停止しないように出力電流を監視し、出力周波数を自動的に変化させます。加減速中や力行、回生時のストール防止と高応答電流制限の動作を制限させることもできます。

●ストール防止

出力電流がストール防止動作レベルを越えた場合、インバータの出力周波数を自動的に変化させ、出力電流が小さくなるように制御します。

また、第2ストール防止機能は、ストール防止動作機能が有効になる出力周波数範囲を制限できます。

●高応答電流制限

電流が制限値を超えた場合、インバータの出力を遮断し過電流になるのを防ぎます。(V/F制御時、簡易磁束ベクトル制御時)

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容	
22*1	ストール防止動作レベル	120% *2	0	ストール防止動作無効となります。	
			0.1~150%	ストール防止動作を開始する電流値を設定します。	
			9999	アナログ可変	
23 V/F 簡易磁束	倍速時ストール防止動作レベル補正係数	9999	0~200%	定格周波数以上の高速で運転する場合にストール動作レベルを低減させることができます。	
			9999	一律Pr.22	
48	第2ストール防止動作電流	120%	0	第2ストール防止動作無効	
			0.1~150%	2つ目のストール防止動作レベルを設定できます。	
49	第2ストール防止動作周波数	0Hz	0	第2ストール防止動作無効	
			0.01~400Hz	Pr.48のストール防止動作が開始する周波数を設定します。	
			9999	RT信号ONにてPr.48有効	
66 V/F 簡易磁束	ストール防止動作低減開始周波数	60Hz	0~400Hz	ストール動作レベルを低減を開始する周波数を設定します。	
148	入力0V時のストール防止レベル	120%	0~150%	ストール防止動作レベルを端子1へのアナログ信号入力により可変することができます。	
149	入力10V時のストール防止レベル	150%	0~150%		
154 V/F 簡易磁束 Ver.UP	ストール防止動作中の電圧低減選択	1	0	出力電圧低減あり	ストール防止動作中の出力電圧低減の有無を選択できます。
			1	出力電圧低減なし	
			10	出力電圧低減あり	負荷のイナーシャが大きい用途でストール防止動作中に過電圧保護機能(E.OV□)が動作する場合に設定してください。
			11	出力電圧低減なし	
156	ストール防止動作選択	0	0~31、100、101	ストール防止動作と高応答電流制限動作の有無を選択することができます。	
157	OL信号出力タイマ	0s	0~25s	ストール防止が動作したときに出力するOL信号の出力開始時間を設定します。	
			9999	OL信号出力なし	

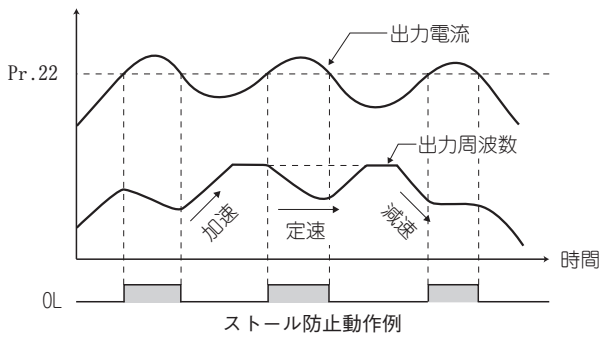
上記パラメータは、Pr.160 ユーザグループ読出選択 = "0" のとき設定可能となります。(192ページ参照)

\*1 Pr.77 パラメータ書込選択を "0" (初期値)、"1" に設定している場合でも運転中、運転モードに関係なく設定値を変更することができます。

\*2 IPMパラメータ初期設定を行うと、設定値は変更されます。(76ページ参照)

Ver.UP ..... 製造時期によって仕様が異なります。364ページを参照してSERIAL (製造番号)を確認してください。





## (1) ストール防止動作レベルの設定 (Pr.22)

- 出力電流がインバータ定格電流（IPM モータ制御時は、IPM モータ定格電流）の何%になったときにストール防止動作させるかをPr.22に設定します。通常は、120%（初期値）としてください。
- ストール防止動作は、加速中は加速を中断（減速）し、定速中は減速、減速中は減速を中断します。
- ストール防止動作が働くと、OL信号を出力します。

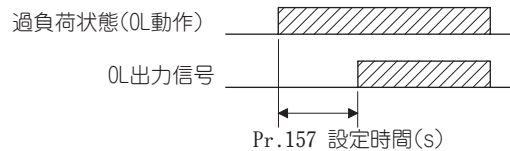
### 注意

- 過負荷状態が長く続くと、インバータトリップ（電子サーマル (E.THM) など）することがあります。
- Pr.156にて高応答電流制限が動作する設定（初期値）になっている場合、Pr.22の設定値を140%以上に設定しないでください。トルクが出なくなります。（V/F制御時、簡易磁束ベクトル制御時）

## (2) ストール防止動作信号出力と出力タイミングの調整 (OL信号、Pr.157)

- 出力電流がストール防止動作レベルを越え、ストール防止が動作すると、ストール防止動作信号（OL信号）が100ms以上ONします。出力電流がストール防止動作レベル以下となると、出力信号もOFFします。
- OL信号を即出力するか、ある一定時間継続後に出力するかをPr.157 OL信号出力タイマで設定できます。
- 回生回避動作 **OL**（過電圧失速）時も動作します。

Pr.157設定値	内容
0（初期値）	即出力する。
0.1~25	設定時間(s)後に出力する。
9999	出力しない。



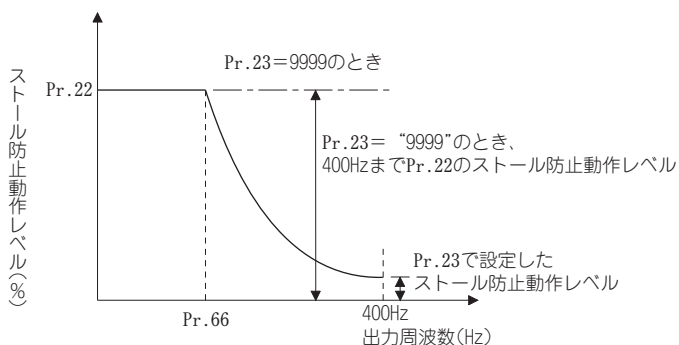
### 備考

- OL信号は、初期設定で端子OLに割り付けられています。Pr.190~Pr.196（出力端子機能選択）に“3（正論理）または、103（負論理）”を設定することで、他の端子にOL信号を割り付けることも可能です。

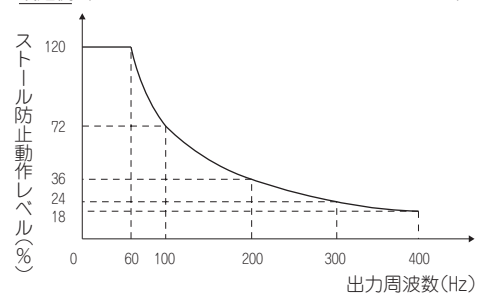
### 注意

- ストール防止動作により、0.5Hzの値まで降下し、3s経過した場合、アラーム(E.OLT)を表示し、インバータは出力遮断します。
- Pr.190~Pr.196（出力端子機能選択）により端子割付の変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

## (3) 高周波数域でのストール防止動作の設定 (Pr.22、Pr.23、Pr.66) V/F 簡易磁束



設定例 (Pr.22=120%、Pr.23=100%、Pr.66=60Hz)



- モータ定格周波数以上の高速で運転する場合には、モータの電流が増加しないため加速できないことがあります。また、高周波数域で運転するとモータの拘束時の電流がインバータの定格出力電流より小さくなり、モータを停止していても保護機能動作（OL）となりません。
- この場合のモータの運転特性を改善するために、高周波数域でのストール防止レベルを低減することができます。遠心分離機などで高速域まで運転するときには有効です。通常は、Pr.66に60Hz、Pr.23に100%を設定します。
- ストール防止動作レベル計算式

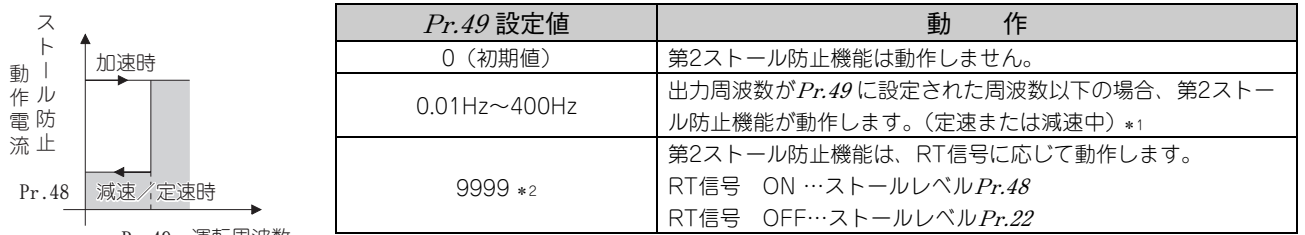
$$\text{高周波数域ストール防止動作レベル (\%)} = A + B \times \left[ \frac{\text{Pr.22} - A}{\text{Pr.22} - B} \right] \times \left[ \frac{\text{Pr.23} - 100}{100} \right]$$

$$\text{ただし、} A = \frac{\text{Pr.66 (Hz)} \times \text{Pr.22 (\%)}}{\text{出力周波数 (Hz)}}、B = \frac{\text{Pr.66 (Hz)} \times \text{Pr.22 (\%)}}{400\text{Hz}}$$

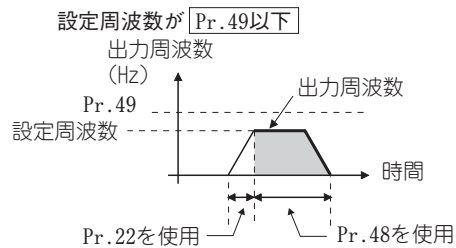
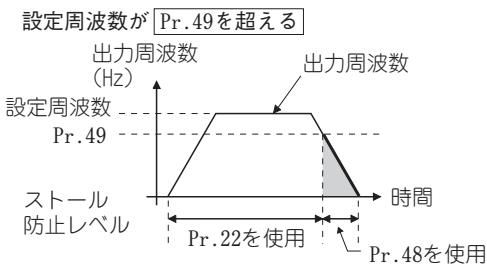
- Pr.23 倍速時ストール防止動作レベル補正係数 = “9999”（初期値）を設定すると、ストール防止動作レベルはPr.22の設定で400Hzまで一定となります。

(4) 複数のストール防止動作レベルを設定する (Pr.48, Pr.49)

- ・ Pr.49 第2ストール防止動作周波数 = “9999” とし、RT信号をONすることにより、Pr.48 第2ストール防止動作電流が有効になります。
- ・ 0HzからPr.49で設定された出力周波数でのストール防止動作レベルをPr.48に設定できます。ただし、加速中は、Pr.22の動作レベルとなります。
- ・ Pr.48の設定を小さくし、減速トルク（停止時のトルク）を弱めることで、あて止め動作などでも使用できます。



\*1 ストール防止動作レベルは、Pr.22とPr.48の設定値が小さい方が優先されます。  
\*2 Pr.22 = “9999” (ストール防止動作レベルアナログ入力) の場合のストール防止動作レベルも、RT信号ONにて、アナログ入力 (端子1入力) から、Pr.48のストール防止動作レベルに切り換わります。(第2ストール防止動作レベルのアナログ入力はできません。)



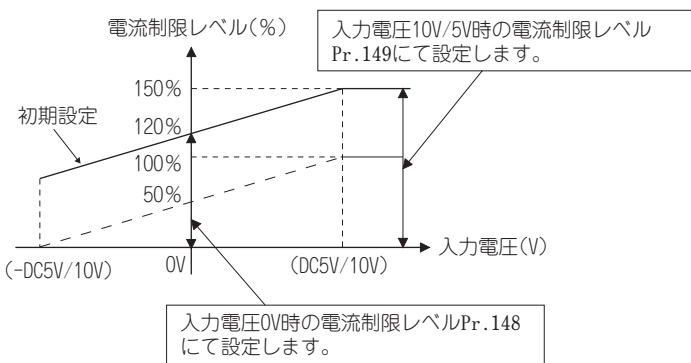
備考

- ・ Pr.49 ≠ “9999” (周波数に応じてレベル変更)、Pr.48 = “0%” の場合、Pr.49の設定周波数以下で、ストール防止動作レベルは0%となります。
- ・ RT信号は、初期設定でRT端子に割り付けられています。Pr.178~Pr.189 (入力端子機能選択) に “3” を設定することで、他の端子にRT信号を割り付けることも可能です。

注意

- ・ Pr.178~Pr.189 (入力端子機能選択) により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。
- ・ RT信号は、第2機能選択信号となり、他の第2機能も有効となります。(130ページ参照)



(5) 端子1によるストール防止動作レベル設定 (アナログ可変) (Pr.148, Pr.149)



- ・ Pr.22 ストール防止動作レベル = “9999” と設定してください。端子1へは0~5V (または0~10V) を入力します。5V、10Vの選択はPr.73 アナログ入力選択 により行ってください。Pr.73 = “1” (初期値) で0~±10V入力となっています。
- ・ 入力電圧0V時の電流制限レベルの設定は、Pr.148 入力0V時のストール防止レベル に設定してください。
- ・ 入力電圧 10V/5V 時の電流制限レベルの設定は、Pr.149 入力10V時のストール防止レベル に設定してください。

備考

- ・ 高応答電流制限レベルは設定できません。
- ・ Pr.22 = “9999” (アナログストール防止) の場合、端子1の他の機能 (補助入力、オーバーライド機能、PID制御) は動作しません。

(6) さらにアラーム停止しないようにする (Pr.154)  

- ・ Pr.154 = “0、10” と設定すると、ストール防止動作中にて出力電圧が低減します。低減する設定にすることにより、さらに過電流トリップしにくくすることができます。トルクが低下しても問題ないときに使用してください。
- ・ 負荷のイナーシャが大きい用途でストール防止動作中に過電圧保護機能（E.OV□）が動作する場合は、Pr.154 = “10、11” と設定してください。ただし、ストール防止動作中に始動信号（STF/STR）をOFFしたり、周波数指令を変化させた時に加減速の開始が遅れることがあります。

Pr.154	E.OC□対策	E.OV□対策
0	有効	—
1 (初期値)	—	—
10	有効	有効
11	—	有効

(7) 運転状態に応じてストール防止動作と高応答電流制限動作を制限する (Pr.156)

・下表を参照してストール防止動作と高応答電流制限動作の有無、OL信号出力時の動作を選択してください。

Pr.156 設定値	高応答 電流制限*4 ○:動作する ●:動作しない	ストール防止 動作選択 ○:動作する ●:動作しない			OL信号出力 ○:運転継続 する ●:運転継続 しない*1
		加速	定速	減速	
0 (初期値)	○	○	○	○	○
1	●	○	○	○	○
2	○	●	○	○	○
3	●	●	○	○	○
4	○	○	●	○	○
5	●	○	●	○	○
6	○	●	●	○	○
7	●	●	●	○	○
8	○	○	○	●	○
9	●	○	○	●	○
10	○	●	○	●	○
11	●	●	○	●	○
12	○	○	●	●	○
13	●	○	●	●	○
14	○	●	●	●	○
15	●	●	●	●	—*2

Pr.156 設定値	高応答 電流制限*4 ○:動作する ●:動作しない	ストール防止 動作選択 ○:動作する ●:動作しない			OL信号出力 ○:運転継続 する ●:運転継続 しない*1
		加速	定速	減速	
16	○	○	○	○	●
17	●	○	○	○	●
18	○	●	○	○	●
19	●	●	○	○	●
20	○	○	●	○	●
21	●	○	●	○	●
22	○	●	●	○	●
23	●	●	●	○	●
24	○	○	○	●	●
25	●	○	○	●	●
26	○	●	○	●	●
27	●	●	○	●	●
28	○	○	●	●	●
29	●	○	●	●	●
30	○	●	●	●	●
31	●	●	●	●	—*2

100 *3	力行	○	○	○	○	○
	回生	●	●	●	●	—*2

101 *3	力行	●	○	○	○	○
	回生	●	●	●	●	—*2

\*1 「OL信号出力時運転継続しない」を選択した場合は異常出力「E.O.L.T」(ストール防止により停止)を表示して運転を停止します。  
 \*2 高応答電流制限、ストール防止ともに動作しないため、OL信号、E.O.L.Tは出力しません。  
 \*3 設定値「100、101」は、力行、回生時それぞれの動作選択ができます。設定値「101」は、力行時の高応答電流制限を動作させないようにすることができます。  
 \*4 高応答電流制限は、IPMモータ制御時無効となります。

注意

- ・ 負荷が重い場合や揚程が決まっている場合、加減速時間が短い場合は、ストール防止が動作し、設定の加減速時間通り加減速しない場合があります。Pr.156とストール防止動作レベルを最適な値に設定してください。
- ・ 昇降用途では、高応答電流制限を動作しないように設定してください。トルクが出なくなり、ずり落ちが発生することがあります。

⚠ 注意

- ⚠ ストール防止動作電流を小さくしすぎないようにしてください。  
発生トルクが減少します。
- ⚠ 試運転を必ず行ってください。  
加速中のストール防止動作によって加速時間が長くなる場合があります。  
定速中のストール防止動作によって速度が急変することがあります。  
減速中のストール防止動作によって減速時間が長くなり減速距離が延びることがあります。

◆参照パラメータ◆

- ・ Pr.73 アナログ入力選択 (176ページ参照)
- ・ Pr.178~Pr.189 (入力端子機能選択) (127ページ参照)
- ・ Pr.190~Pr.196 (出力端子機能選択) (133ページ参照)



## 4.5 出力周波数を制限する

目的	設定が必要なパラメータ		参照ページ
出力周波数の上限と下限を設定する	上下限周波数	Pr.1、Pr.2、Pr.18	90
機械共振点を避けて運転する	周波数ジャンプ	Pr.31～Pr.36	91

## 4.5.1 上下限周波数 (Pr.1、Pr.2、Pr.18)

モータ速度を制限させることができます。  
出力周波数の上限および下限をクランプします。

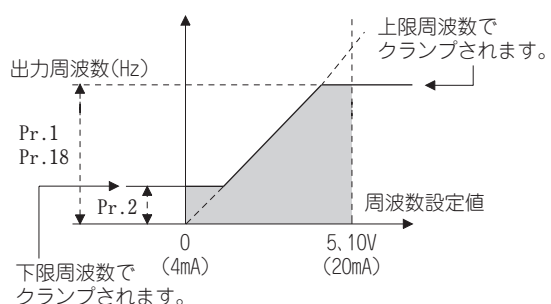
パラメータ番号	名称	初期値		設定範囲	内容
1	上限周波数	55K以下	120Hz *2	0～120Hz	出力周波数の上限を設定します。
		75K以上	60Hz *2		
2	下限周波数	0Hz		0～120Hz	出力周波数の下限を設定します。
18 *1	高速上限周波数	55K以下	120Hz *2	120～400Hz *3	120Hz以上の運転をする場合設定します。
		75K以上	60Hz *2		

\*1 Pr.160 ユーザグループ読出選択 = "0" のとき設定可能となります。(192ページ参照)

\*2 IPMパラメータ初期設定を行うと、設定値は変更されます。(76ページ参照)

\*3 IPMモータ制御時、Pr.18にモータの最大周波数(77ページ参照)以上を設定しても、高速上限周波数はモータの最大周波数で制限します。

## (1) 上限周波数を設定する



- ・ Pr.1 上限周波数 に出力周波数の上限を設定します。設定周波数以上の周波数指令が入力されても出力周波数は上限周波数にクランプされます。
- ・ V/F制御、簡易磁束ベクトル制御の場合、120Hzを超えて運転をしたい場合には、Pr.18 高速上限周波数 に出力周波数の上限を設定します。(Pr.18を設定すると、Pr.1は自動的にPr.18の周波数に切り換わります。また、Pr.1を設定すると、Pr.18は自動的にPr.1の周波数に切り換わります。)

## 備考

- ・ 周波数設定アナログ信号を使用し、60Hz (IPMモータ制御時はIPMモータ定格周波数(77ページ参照))を超えて運転する場合は、Pr.125 (Pr.126) (周波数設定ゲイン)を変更してください。Pr.1、Pr.18を変更したのみでは、60Hz (IPMモータ制御時はIPMモータ定格周波数(77ページ参照))を超えた運転はできません。
- ・ IPMモータ制御時は、推定出力周波数(回転数)で制限するため、モニタ表示は上限周波数以上となることがあります。

## (2) 下限周波数を設定する

- ・ Pr.2 下限周波数 に出力周波数の下限を設定します。
- ・ 設定周波数がPr.2以下であっても、出力周波数は、Pr.2でクランプされます (Pr.2以下になりません)。

## 備考

- ・ Pr.15 JOG周波数がPr.2以下の場合は、Pr.15の設定が優先されます。
- ・ ストール防止が動作し、出力周波数が下降した場合、出力周波数はPr.2以下になることがあります。
- ・ IPMモータ制御時は、推定出力周波数(回転数)で制限するため、モニタ表示は下限周波数以下となることがあります。

## ⚠ 注意

- ⚠ Pr.2をPr.13始動周波数以上の値に設定すると、指令周波数が入力されていなくても、始動信号をONするだけで、加速時間の設定にしたがって、モータが設定周波数で回転しますので注意してください。

## ◆参照パラメータ◆

Pr.13 始動周波数 106ページ参照

Pr.15 JOG周波数 98ページ参照

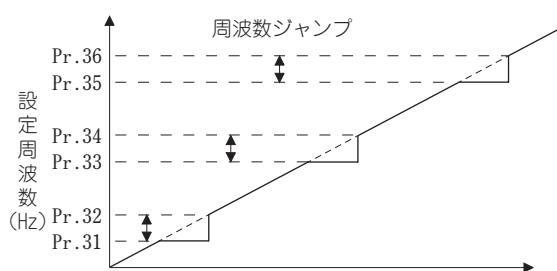
Pr.125 端子2周波数設定ゲイン周波数、Pr.126 端子4周波数設定ゲイン周波数 184ページ参照

## 4.5.2 機械共振点を避ける（周波数ジャンプ）（Pr.31～Pr.36）

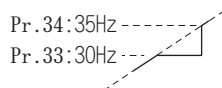
機械系の固有振動数による共振を避けて運転したいときに、共振発生周波数をジャンプさせることができます。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容
31	周波数ジャンプ1A	9999	0～400Hz、9999	1A～1B、2A～2B、3A～3Bがジャンプする周波数となります。 9999：機能無効
32	周波数ジャンプ1B	9999	0～400Hz、9999	
33	周波数ジャンプ2A	9999	0～400Hz、9999	
34	周波数ジャンプ2B	9999	0～400Hz、9999	
35	周波数ジャンプ3A	9999	0～400Hz、9999	
36	周波数ジャンプ3B	9999	0～400Hz、9999	

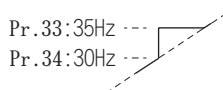
上記パラメータは、Pr.160 ユーザグループ読出選択 = “0” のとき設定可能となります。（192ページ参照）



- ・ジャンプ箇所は3カ所、ジャンプ周波数は各箇所の上点または下点のいずれかに設定できます。
- ・周波数ジャンプ 1A、2A、3A の設定値がジャンプ点となり、ジャンプ区間は、この周波数で運転されます。



**例1** 30Hz～35Hzの間を30Hzに固定させる場合は、Pr.34 に35Hz、Pr.33 に30Hzを設定してください。



**例2** 30Hz～35Hz間を35Hzにジャンプさせる場合は、Pr.33 に35Hz、Pr.34 に30Hzを設定してください。

### 注 意

- ・加減速中は設定範囲内の運転周波数を通りません。



## 4.6 V/Fパターンを設定する

目的	設定が必要なパラメータ		参照ページ
モータの定格を設定する	基底周波数、 基底周波数電圧	Pr.3、Pr.19、Pr.47	92
用途に合わせたV/Fパターンを選択する	適用負荷選択	Pr.14	94
特殊モータを使用する	V/F5点アジャスタブル	Pr.71、Pr.100~Pr.109	95

### 4.6.1 基底周波数、電圧 (Pr.3、Pr.19、Pr.47) V/F 簡易磁束

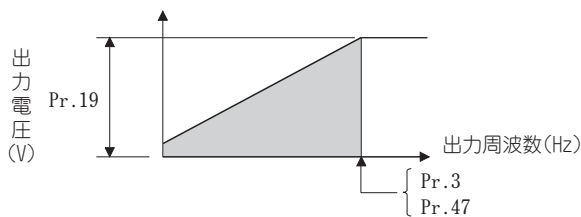
インバータの出力（電圧、周波数）をモータの定格に合わせてみます。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容
3	基底周波数	60Hz	0~400Hz	モータの定格トルク時の周波数を設定します。(50Hz/60Hz)
19 *	基底周波数電圧	9999	0~1000V	基底電圧を設定します。
			8888	電源電圧の95%
			9999	電源電圧と同じ
47 *	第2V/F(基底周波数)	9999	0~400Hz	RT信号ON時の基底周波数を設定します。
			9999	第2V/F無効

\* Pr.160 ユーザグループ読出選択 = "0" のとき設定可能となります。(192ページ参照)

#### (1) 基底周波数の設定 (Pr.3)

- 標準モータを運転する時は、一般的にモータの定格周波数を Pr.3 基底周波数に設定します。商用電源と切り換えてモータを運転する場合、Pr.3 は電源周波数と同じにしてください。
- モータ定格名板に記載の周波数が“50Hz” のみの場合は、必ず“50Hz” に設定してください。“60Hz” のままだと電圧が下がりがち、トルク不足が発生します。その結果、過負荷によりインバータがトリップする場合があります。特に Pr.14 適用負荷選択 = “1” (低減トルク負荷) の場合に注意が必要です。
- 三菱定トルクモータ使用時には Pr.3 を 60Hz に設定してください。



#### (2) 複数の基底周波数を設定する (Pr.47)

- 1台のインバータで複数のモータを切り換えて使用する場合などに基底周波数を変更したい場合は、Pr.47 第2V/F(基底周波数) を使用します。
- Pr.47 第2V/F(基底周波数) はRT信号がONで有効になります。

#### 備考

- RT信号は、第2機能選択信号となり、他の第2機能も有効となります。(130ページ参照)
- RT信号は、初期設定で端子RTに割り付けられています。Pr.178~Pr.189 (入力端子機能選択) に“3”を設定することで、他の端子にRT信号を割り付けることも可能です。






**(3) 基底周波数電圧の設定 (Pr.19)**

- ・ Pr.19 基底周波数電圧は、基底電圧（モータの定格電圧等）を設定します。
- ・ 電源電圧以下の設定をした場合、インバータの最大出力電圧は、Pr.19 に設定した電圧となります。
- ・ Pr.19 は次のような場合に利用できます。
  - (a) 回生ひん度が高い場合（連続回生など）
    - 回生時には出力電圧が基準より大きくなり、モータ電流増加による過電流トリップ (E.OC□) を引き起こすことがあります。
  - (b) 電源電圧の変動が大きい場合
    - モータの定格電圧を越えた電源電圧となると、トルク過大やモータ電流増加により、回転速度変動やモータ過熱を引き起こすことがあります。

**注意**

- ・ Pr.71 適用モータ = “2” (V/F5点アジャスタブル特性) と設定すると、Pr.47 の設定は無効になります。また、Pr.19 に “8888” および “9999” は設定できません。
- ・ Pr.178~Pr.189 (入力端子機能選択) により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

**◆参照パラメータ◆**

Pr.14 適用負荷選択  94ページ参照  
 Pr.29 加減速パターン選択  108ページ参照  
 Pr.71 適用モータ  115ページ参照  
 Pr.80 モータ容量(簡易磁束ベクトル制御)  83ページ参照  
 Pr.178~Pr.189 (入力端子機能選択)  127ページ参照





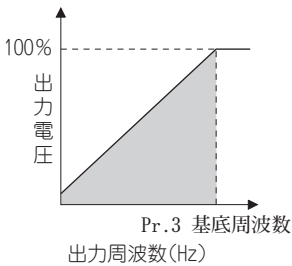
## 4.6.2 適用負荷選択 (Pr.14) V/F

用途や負荷特性にあった最適な出力特性（V/F特性）を選択することができます。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容
14	適用負荷選択	1	0	定トルク負荷用
			1	低減トルク負荷用

上記パラメータは、Pr.160 ユーザグループ読出選択 = “0” のとき設定可能となります。(192ページ参照)

Pr.14=0



### (1) 定トルク負荷用途（設定値“0”）

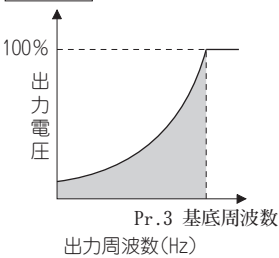
- ・ 基底周波数以下で出力周波数に対し、出力電圧が直線的に変化します。
- ・ コンベアや台車、ローラ駆動などのように回転速度が変化しても負荷トルクが一定である負荷を駆動する場合に設定します。

#### ポイント

ファン・ポンプの場合でも次の場合、定トルク負荷用（設定値“0”）を選択します。

- ・ 慣性モーメント(J)の大きいプロアを短い時間で加速させる場合。
- ・ ロータリーポンプ、ギャポンプなどのように定トルク負荷の場合。
- ・ ネジポンプのように低速で負荷トルクがアップする場合。

Pr.14=1



### (2) 低減トルク負荷用途（設定値“1”、初期値）

- ・ 基底周波数以下で出力周波数に対し、出力電圧が2乗カーブで変化します。
- ・ ファン・ポンプのように負荷トルクが回転速度の2乗に比例して変化する負荷を駆動する場合に設定します。

#### ◆参照パラメータ◆

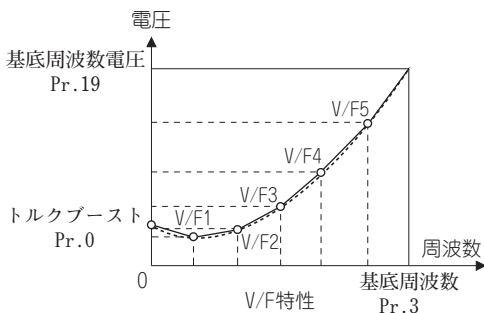
Pr.3 基底周波数 92ページ参照

### 4.6.3 V/F5点アジャスタブル (Pr.71、Pr.100~109) V/F

V/F制御（周波数電圧／周波数）にて立上がりから基底周波数、基底電圧までの間のV/F特性を任意に設定することにより、専用のV/Fパターンをつくることができます。  
設備のトルク特性に合わせた最適なV/Fパターンが設定できます。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容
71	適用モータ	0	0、1、2、20、120、210、2010、2110	V/F5点アジャスタブル制御時は“2”としてください。
100	V/F1(第1周波数)	9999	0~400Hz、9999	V/Fパターンの各点（周波数、電圧）を設定します。 9999：V/F設定せず
101	V/F1(第1周波数電圧)	0V	0~1000V	
102	V/F2(第2周波数)	9999	0~400Hz、9999	
103	V/F2(第2周波数電圧)	0V	0~1000V	
104	V/F3(第3周波数)	9999	0~400Hz、9999	
105	V/F3(第3周波数電圧)	0V	0~1000V	
106	V/F4(第4周波数)	9999	0~400Hz、9999	
107	V/F4(第4周波数電圧)	0V	0~1000V	
108	V/F5(第5周波数)	9999	0~400Hz、9999	
109	V/F5(第5周波数電圧)	0V	0~1000V	

上記パラメータは、Pr.160 ユーザグループ読出選択 = “0” のとき設定可能となります。(192ページ参照)



- ・ あらかじめV/F1（第1周波数電圧／第1周波数）～V/F5のパラメータを設定することで、任意のV/F特性を得ることができます。
- ・ 例えば、静止摩擦係数が大きく、動摩擦係数が小さいような機械では、始動時のみ大きなトルクが必要となるため、低速域のみ電圧を上げるようなV/Fパターンを設定します。

#### （設定手順）

- ① Pr.19 基底周波数電圧にモータ定格電圧を設定します。  
（“9999”（初期値）、“8888”では機能しません。）
- ② Pr.71 適用モータ = “2”（V/F5点アジャスタブル特性）とします。
- ③ Pr.100～Pr.109に設定したい周波数と電圧を設定してください。

## ⚠ 注意

⚠ 使用するモータに合わせて正しく設定してください。間違った設定をすると、過熱焼損する恐れがあります。

#### 注意

- ・ V/F5点アジャスタブル特性は、V/F制御、最適励磁制御のときのみ機能します。簡易磁束ベクトル制御、IPMモータ制御のときは機能しません。
- ・ Pr.19 基底周波数電圧 = “8888、9999” のときは、Pr.71 = “2” の設定ができません。Pr.71 = “2” の設定をするときは、Pr.19に定格電圧値を設定してください。
- ・ 各点の周波数値が同一の場合は書込禁止エラー（Er1）となります。
- ・ Pr.100～Pr.109の各点（周波数、電圧）は、Pr.3 基底周波数とPr.19 基底周波数電圧の範囲内で設定してください。
- ・ Pr.71 = “2” と設定するとPr.47 第2V/F(基底周波数)は機能しません。
- ・ Pr.71 = “2” と設定すると電子サーマルは標準モータとして計算します。

#### 備考

- ・ Pr.60 省エネ制御選択とV/F5点アジャスタブルを併用することにより、一層省エネ効果が期待できます。
- ・ 5.5K、7.5Kは、Pr.71の設定値により、下記のようにPr.0 トルクブースト、Pr.12 直流制動動作電圧の設定値が自動的に変更されます。

Pr.71	標準モータ設定	定トルクモータ設定
	0、2、20、120	1
Pr.0	3%	2%
Pr.12	4%	2%

#### ◆参照パラメータ◆

- ・ Pr.3 基底周波数、Pr.19 基底周波数電圧 92ページ参照
- ・ Pr.12 直流制動動作電圧 116ページ参照
- ・ Pr.47 第2V/F(基底周波数) 92ページ参照
- ・ Pr.60 省エネ制御選択 167ページ参照
- ・ Pr.71 適用モータ 115ページ参照
- ・ Pr.80 モータ容量(簡易磁束ベクトル制御) 83ページ参照



## 4.7 外部端子による周波数設定

目的	設定が必要なパラメータ		参照ページ
端子の組み合わせで周波数制御する	多段速運転	Pr.4~Pr.6、Pr.24~Pr.27、Pr.232~Pr.239	96
寸動 (JOG) 運転する	JOG運転	Pr.15、Pr.16	98
多段速設定、遠隔設定の加算補正	多段速入力補正機能	Pr.28	100
端子による無段階速度設定	遠隔設定機能	Pr.59	100

### 4.7.1 多段速設定による運転 (Pr.4~Pr.6、Pr.24~Pr.27、Pr.232~Pr.239)

運転速度をあらかじめパラメータで設定し、その速度を接点端子で切り換える場合に使用できます。接点信号 (RH、RM、RL、REX信号) をON、OFFするのみで、各速度を選択できます。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容
4	3速設定(高速)	60Hz*2	0~400Hz	RH-ON時の周波数を設定します。
5	3速設定(中速)	30Hz	0~400Hz	RM-ON時の周波数を設定します。
6	3速設定(低速)	10Hz	0~400Hz	RL-ON時の周波数を設定します。
24 *1	多段速設定(4速)	9999	0~400Hz、9999	RH、RM、RL、REX信号の組み合わせにより、4速~15速の周波数設定が可能です。 9999：選択しない
25 *1	多段速設定(5速)	9999	0~400Hz、9999	
26 *1	多段速設定(6速)	9999	0~400Hz、9999	
27 *1	多段速設定(7速)	9999	0~400Hz、9999	
232 *1	多段速設定 (8速)	9999	0~400Hz、9999	
233 *1	多段速設定 (9速)	9999	0~400Hz、9999	
234 *1	多段速設定 (10速)	9999	0~400Hz、9999	
235 *1	多段速設定 (11速)	9999	0~400Hz、9999	
236 *1	多段速設定 (12速)	9999	0~400Hz、9999	
237 *1	多段速設定 (13速)	9999	0~400Hz、9999	
238 *1	多段速設定 (14速)	9999	0~400Hz、9999	
239 *1	多段速設定 (15速)	9999	0~400Hz、9999	

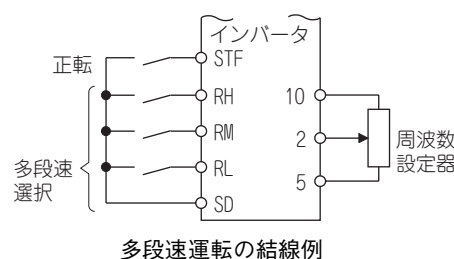
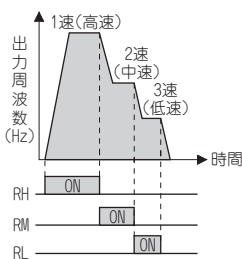
上記パラメータは、Pr.77パラメータ書き換え選択を“0” (初期値) に設定している場合でも運転中、運転モードに関係なく設定値を変更することができます。

\*1 Pr.160 ユーザグループ読出選択 = “0” のとき設定可能となります。(192ページ参照)

\*2 IPMパラメータ初期設定を行うと、設定値は変更されます。(76ページ参照)

#### (1) 3速設定 (Pr.4~Pr.6)

- ・ RH信号-ONでPr.4、RM信号-ONでPr.5、RL信号-ONでPr.6 に設定された周波数で運転します。

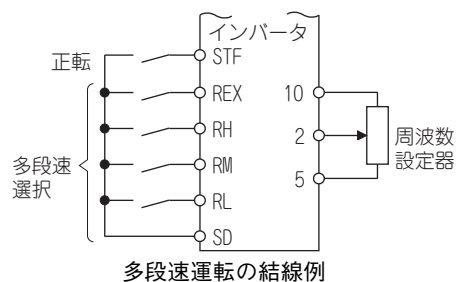
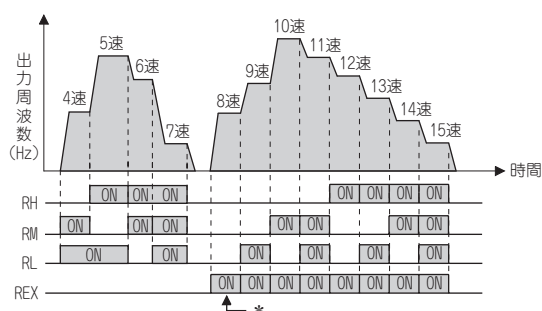


#### 備考

- ・ 初期設定では、2速以上が同時に選択されると低速信号側の設定周波数になります。例えば、RH、RM信号-ONの場合RM信号 (Pr.5) が優先されます。
- ・ RH、RM、RL信号は、初期設定で端子RH、RM、RLに割付けられています。Pr.178~Pr.189 (入力端子機能割付) に、“0 (RL)”、“1 (RM)”、“2 (RH)” を設定することで他の端子に割り付けることもできます。

## (2) 4速以上の多段速設定 (Pr.24~Pr.27, Pr.232~Pr.239)

- ・ RH、RM、RL、REX信号の組み合わせによって4速~15速の設定が可能となります。Pr.24~Pr.27、Pr.232~Pr.239に運転周波数を設定してください(初期値は、4速~15速が使用できない設定となっています)。
- ・ REX信号入力に使用する端子は、Pr.178~Pr.189 (入力端子機能選択)に“8”を設定して機能を割り付けてください。



\* Pr.232 多段速設定 (8速) = “9999” 設定時、RH、RM、RLをOFF、REXをONとするとPr.6の周波数で動作します。

## 備考

- ・ 外部信号による周波数指令の優先順位は、「JOG運転>多段速運転>端子4アナログ入力>端子2アナログ入力」となります。(アナログ入力による周波数指令については184ページを参照してください)
- ・ 外部運転モードまたは、PU/外部併用運転モード (Pr.79 = “3または4”) にて有効です。
- ・ 多段速度パラメータ設定は、PU運転中および外部運転中でも可能です。
- ・ Pr.24~Pr.27、Pr.232~Pr.239の設定値の順位性はありません。
- ・ Pr.59 遠隔機能選択 ≠ “0” の場合、RH、RM、RL信号は遠隔設定用信号となるので、多段速設定は無効となります。
- ・ アナログ入力補正する場合は、Pr.28 多段速入力補正選択 = “1” としてください。

## 注意

- ・ Pr.178~189 (入力端子機能選択)により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

## ◆参照パラメータ◆

- Pr.15 JOG周波数 (98ページ参照)
- Pr.28 多段速入力補正選択 (100ページ参照)
- Pr.59 遠隔機能選択 (100ページ参照)
- Pr.79 運転モード選択 (197ページ参照)
- Pr.178~Pr.189 (入力端子機能選択) (127ページ参照)



### 4.7.2 JOG運転 (Pr.15、Pr.16)

JOG運転用の周波数と加減速時間が設定できます。外部、PUどちらからもJOG運転可能です。コンベアの位置合わせや試運転などに利用できます。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容
15	JOG周波数	5Hz*1	0~400Hz	JOG運転時の周波数を設定します。
16	JOG加減速時間	0.5s	0~3600/360s*2	JOG運転時の加減速時間を設定します。加減速時間は、Pr.20 加減速基準周波数 に設定された周波数（初期値は60Hz*1）までの時間を設定します。 また、加減速時間は別々に設定できません。

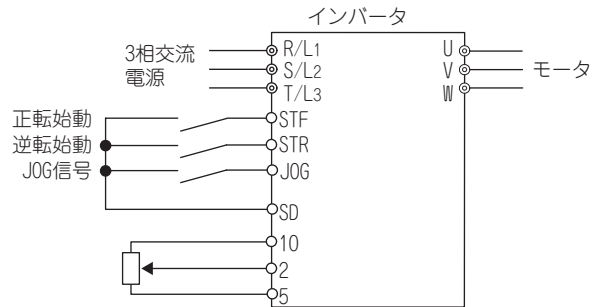
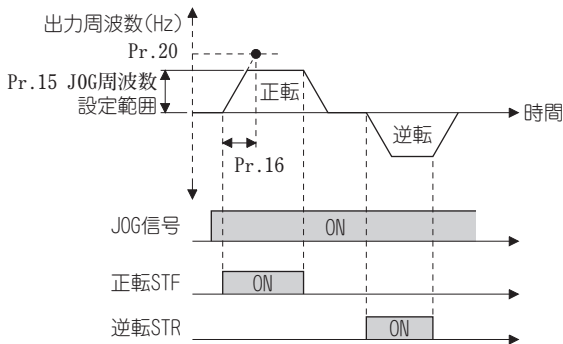
パラメータユニット (FR-PU04/FR-PU07) 接続時のみシンプルモードパラメータとして表示されます。操作パネル (FR-DU07) 接続時は、上記パラメータは、Pr.160 ユーザグループ読出選択 = "0" のとき設定可能となります。(192ページ参照)

\*1 IPMパラメータ初期設定を行うと、設定値は変更されます。(76ページ参照)

\*2 Pr.21 加減速時間単位 の設定値が "0" (初期値) のときは、設定範囲 "0~3600s"、設定単位 "0.1s" となり、"1" のときは、設定範囲 "0~360s"、設定単位 "0.01s" となります。

#### (1) 外部からのJOG運転

・JOG信号ONで始動信号(STF、STR)にて始動、停止が行えます。(JOG信号は、初期設定で端子JOGに割り付けられています)



外部JOG運転の結線例

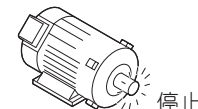
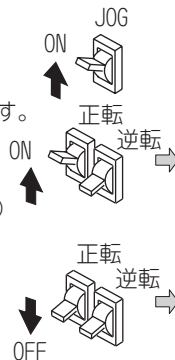
#### 操作

- 電源投入時画面
  - 外部運転モードであることを確認してください。  
(【EXT】点灯)  
表示しない場合は (PU/EXT) で外部(EXT)運転モードにしてください。それでも運転モードが切り換わらない場合は、Pr.79にて外部運転モードにしてください。
- JOGスイッチをONします。
- 始動スイッチ(STFまたはSTR)をONします。
  - 始動スイッチ(STFまたはSTR)がONされている間モータが回転します。
  - 5Hzで回転します。(Pr.15の初期値)
- 始動スイッチ(STFまたはSTR)をOFFします。

#### 表示



ONしている間回転

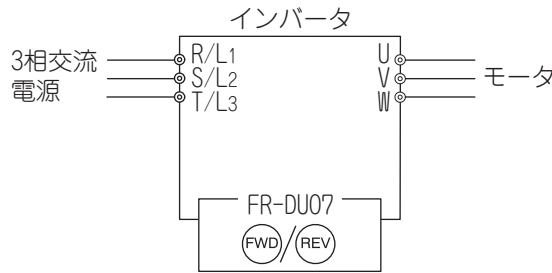


#### 備考

- ・ 運転周波数を変更したい場合は、Pr.15 JOG周波数 を変更してください。(初期値 "5Hz")
- ・ 加減速時間を変更したい場合は、Pr.16 JOG加減速時間 を変更してください。(初期値 "0.5s")

## (2) PUからのJOG運転

- ・ PU (FR-DU07/FR-PU04/FR-PU07) をJOG運転モードとします。始動ボタンを押している間だけ運転します。



## 操作

## 1. 運転表示と運転モード表示の確認

- モニタモードであること。
- 停止中であること。

2. **PU/EXT** を押して  
PUJOG運転モードにします。

3. **FWD** (または **REV**) を押します。  
● **FWD** (または **REV**) が押されている間  
モータが回転します。  
● 5Hzで回転します。(Pr.15の初期値)

4. **FWD** (または **REV**) をはなします。

**【PUJOG運転の周波数を変更する場合】**

5. **MODE** を押して  
パラメータ設定モードにします。

6. **▲** を回してPr.15 JOG周波数  
に合わせます。

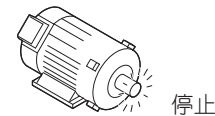
7. **SET** を押すと  
現在設定されている値が表示され  
ます。(5Hz)

8. **▲** を回して設定値を “10.00”  
にします。(10Hz)

9. **SET** を押して設定します。

10. 操作1~4を行います。  
10Hzでモータが回転します。

## 表示



フリッカー…パラメータ設定完了!!

**注意**

- ・ Pr.15 設定値は、Pr.13 始動周波数の設定値以上の値としてください。
- ・ JOG信号は、Pr.178~189 (入力端子機能選択) により、入力端子に割り付けることができます。端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。
- ・ JOG運転中は、RT信号による第2加減速には切り換えできません。(他の第2機能は有効 (130ページ参照))
- ・ Pr.79 運転モード選択 = “4” の場合、PU (FR-DU07/FR-PU04/FR-PU07) の **FWD** / **REV** の1プッシュで始動し、**STOP/RESET** で停止となります。
- ・ Pr.79 = “3” の場合、この機能は無効です。

**◆参照パラメータ◆**

- ・ Pr.13 始動周波数 106ページ参照
- ・ Pr.20 加減速基準周波数、Pr.21 加減速時間単位 103ページ参照
- ・ Pr.79 運転モード選択 197ページ参照
- ・ Pr.178~Pr.189 (入力端子機能選択) 127ページ参照



### 4.7.3 多段速、遠隔設定の入力補正 (Pr.28)

周波数設定補正信号（端子1、2）を入力することにより、多段速設定や遠隔設定機能による速度設定に対して、速度（周波数）補正することができます。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容
28	多段速入力補正選択	0	0	補正なし
			1	補正あり

上記パラメータは、Pr.160 ユーザグループ読出選択 = “0” のとき設定可能となります。(192ページ参照)

#### 備考

- 補正入力電圧（0～±5V、0～±10V）に使用する端子（端子1、2）は、Pr.73 アナログ入力選択で選択します。

#### ◆参照パラメータ◆

Pr.4～Pr.6、Pr.24～Pr.27、Pr.232～Pr.239 (多段速運転) [P.96ページ参照]

Pr.73 アナログ入力選択 [P.176ページ参照]

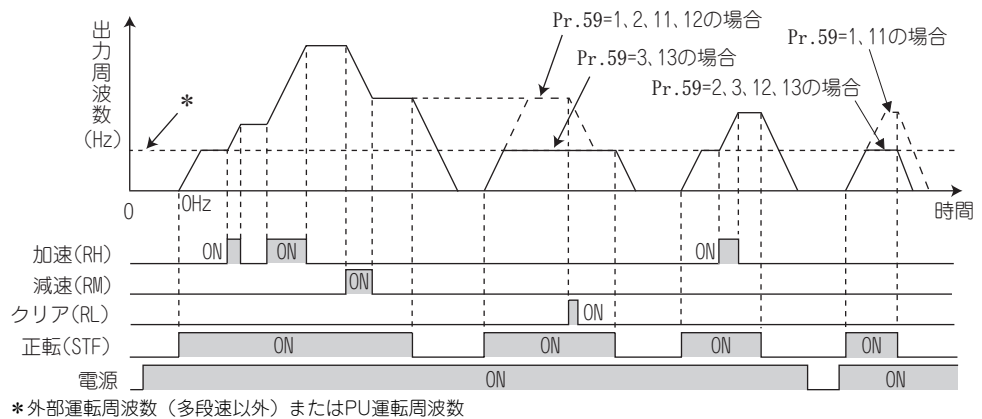
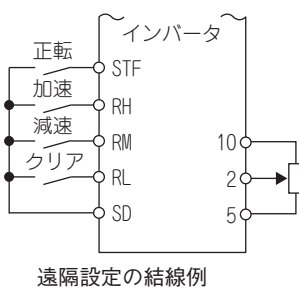
Pr.59 遠隔機能選択 [P.100ページ参照]

### 4.7.4 遠隔設定機能 (Pr.59)

- 操作盤と制御盤の距離が離れていても、アナログ信号を使わずに、接点信号で連続可変速運転ができます。
- 遠隔操作箱(FR-FK)の機能の内、加速、減速、設定クリアの設定動作の部分をパラメータの設定だけで得ることができます。

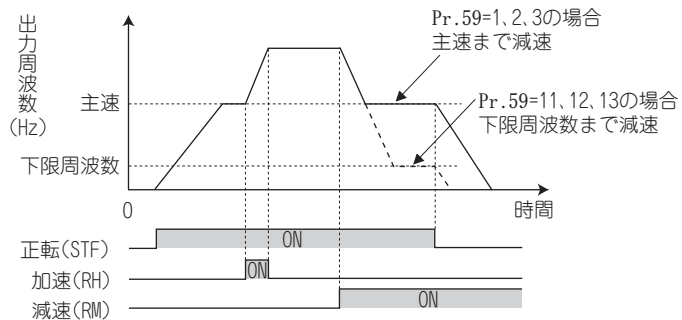
パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容		
				RH、RM、RL信号機能	周波数設定記憶機能	設定周波数以下まで減速
59	遠隔機能選択	0	0	多段速設定	—	—
			1	遠隔設定	あり	不可
			2	遠隔設定	なし	不可
			3	遠隔設定	なし (STF/STR-OFFで遠隔設定周波数をクリアします)	不可
			11	遠隔設定	あり	可能
			12	遠隔設定	なし	可能
			13	遠隔設定	なし (STF/STR-OFFで遠隔設定周波数をクリアします)	可能

上記パラメータは、Pr.160 ユーザグループ読出選択 = “0” のとき設定可能となります。(192ページ参照)



## (1) 遠隔設定機能

- ・ Pr.59にて、遠隔設定機能の有無および遠隔設定時の周波数設定値記憶機能の有無を選択します。  
Pr.59 = “1~3、11~13” (遠隔設定機能有効) と設定したときに、RH、RM、RL信号の機能は、加速(RH)、減速(RM)、クリア(RL)に変更されます。
- ・ 遠隔機能使用時、インバータの出力周波数を下記のように補正できます。  
外部運転時.....RH、RM操作で設定した周波数 + 多段速以外の外部運転周波数 (Pr.79 = “3” (外部、PU併用) のときにはPU運転周波数) と端子4入力  
(アナログ入力補正する場合は、Pr.28 多段速入力補正選択 = “1” としてください。  
Pr.28 = “0” とし、アナログ電圧入力 (端子2、または端子4) の設定周波数に、RH、RMで加減速すると端子1による補助入力は無効となります。)  
PU運転時.....RH、RM操作で設定した周波数 + PU運転周波数
- ・ Pr.59 = “11~13” の場合、主速 (外部運転周波数 (多段速以外) またはPU運転周波数) 以下の周波数まで減速することが可能です。



## (2) 周波数設定値記憶

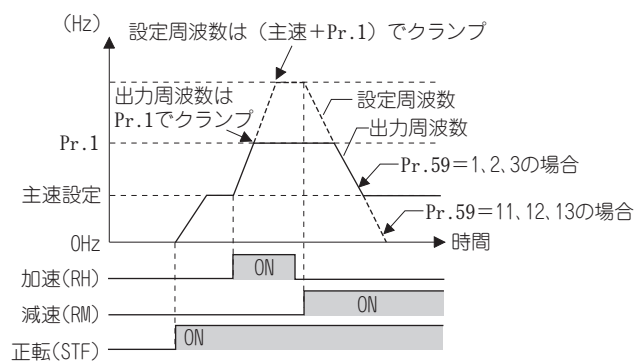
- ・ 周波数設定値記憶機能は、遠隔設定周波数 (RH、RM操作で設定した周波数) をメモリ (EEPROM) に記憶します。電源をいったん遮断後、再投入した場合の出力周波数は、この設定値で運転を再開します。(Pr.59 = 1、11)

### <周波数設定値記憶条件>

- ・ 始動信号 (STFまたはSTR) がOFFとなった時点の周波数
- ・ RH (加速)、RM (減速) 信号が共にOFF(ON)の状態から1分毎に遠隔設定周波数を記憶します。(1分毎に現在の周波数設定値と過去の周波数設定値を比較し、違っていたら書き込みます。RL信号では書き込みしません。)

### 注意

- ・ RH (加速)、RM (減速) により、変化できる周波数は、0 ~ 上限周波数 (Pr.1 または Pr.18 の設定値) ですが、設定周波数の上限は (主速設定+上限周波数) までです。



- ・ 加速、減速信号ON時の設定周波数の変化は、Pr.44 第2加減速時間、Pr.45 第2減速時間の設定時間での加減速となります。ただし、Pr.7またはPr.8の設定時間が長い場合、Pr.7またはPr.8の加減速時間となります。(RT信号=OFFの場合) RT信号=ONの場合は、Pr.7またはPr.8の設定値に関係なく、Pr.44 およびPr.45の設定時間での加減速となります。
- ・ 始動信号 (STFまたはSTR) が、OFFの場合でも加速(RH)、減速(RM)信号をONすると、設定周波数が変化します。
- ・ 始動信号のON→OFFやRH、RM信号による周波数変化を頻繁に行う場合は、周波数設定値記憶機能 (EEPROMへの書き込み) をなし (Pr.59 = “2、3、12、13”) に設定してください。  
あり (Pr.59 = “1、11”) に設定するとEEPROMに頻繁に周波数を書込むので、EEPROMの寿命が短くなります。
- ・ RH、RM、RL信号は、Pr.178~189 (入力端子機能選択) により、入力端子に割り付けることができます。端子割り付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。
- ・ ネットワーク運転モードでも使用可能です。





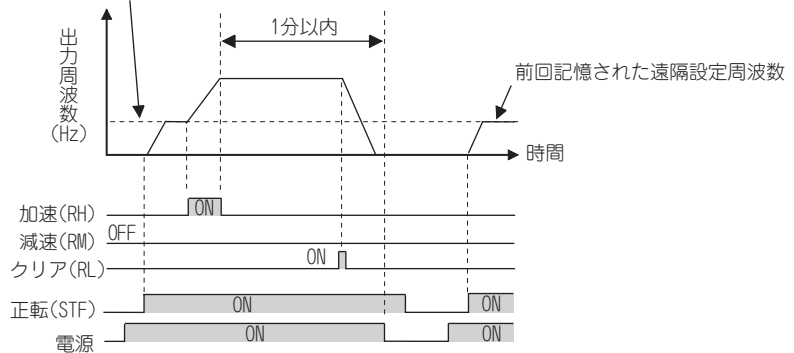
備考

JOG運転中およびPID制御運転中は、遠隔設定機能は無効です。

設定周波数が“0”の場合

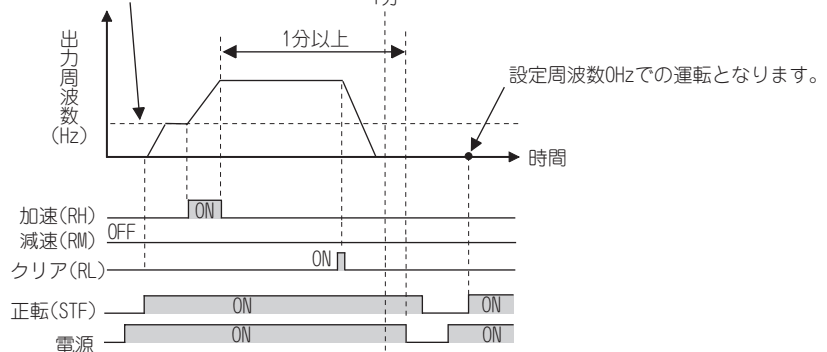
・RHおよびRM信号が共にOFF(ON)の後RL(クリア)信号ONで遠隔設定周波数をクリアしても、RHおよびRM信号が共にOFF(ON)からの運転時間が1分経過前に電源を再投入すると前回記憶した遠隔設定周波数で運転します。

前回記憶された遠隔設定周波数



・RHおよびRM信号が共にOFF(ON)の後RL(クリア)信号ONで遠隔設定周波数をクリアして、RHおよびRM信号が共にOFF(ON)からの運転時間が1分経過後に電源を再投入すると遠隔設定周波数はクリアされた周波数で運転します。

前回記憶された遠隔設定周波数



**注意**

⚠ この機能を選択する場合には、上限周波数を機械に合わせて設定し直してください。

◆参照パラメータ◆

- Pr.1 上限周波数、Pr.18 高速上限周波数 (📖 90ページ参照)
- Pr.7 加速時間、Pr.8 減速時間、Pr.44 第2加減速時間、Pr.45 第2減速時間 (📖 103ページ参照)
- Pr.28 多段速入力補正選択 (📖 100ページ参照)
- Pr.178~189 (入力端子機能選択) (📖 127ページ参照)

## 4.8 加減速時間と加減速パターンの設定

目的	設定が必要なパラメータ		参照ページ
モータ加減速時間の設定	加減速時間	Pr.7、Pr.8、Pr.20、Pr.21、Pr.44、Pr.45、Pr.147、Pr.791、Pr.792	103
始動周波数	始動周波数と始動時ホールド	Pr.13、Pr.571	106
用途に合った加減速パターンを設定	加減速パターンとバックラッシュ対策	Pr.29、Pr.140~Pr.143	108

### 4.8.1 加速時間、減速時間の設定 (Pr.7、Pr.8、Pr.20、Pr.21、Pr.44、Pr.45、Pr.147、Pr.791、Pr.792)

モータの加減速時間を設定します。  
 ゆっくり加減速したいときは長く、速く加減速したいときは短く設定してください。  
 瞬停再始動時の加速時間についてはPr.611 再始動時加速時間 (153ページ) を参照してください。

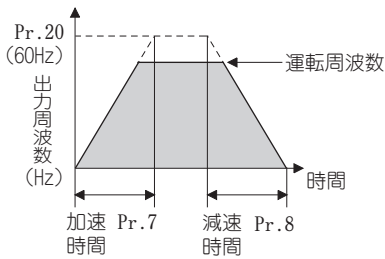
パラメータ番号	名称	初期値		設定範囲	内容
7	加速時間	7.5K以下	5s	0~3600/360s*2	モータ加速時間を設定します。
		11K以上	15s		
8	減速時間	7.5K以下	10s	0~3600/360s*2	モータ減速時間を設定します。
		11K以上	30s		
20 *1	加減速基準周波数	60Hz*3		1~400Hz	加減速時間の基準となる周波数を設定します。加減速時間は、停止~Pr.20 間の周波数変化時間を設定します。
21 *1	加減速時間単位	0		0	単位：0.1s 範囲：0~3600s 加減速時間設定の単位と設定範囲を変更できます。
				1	
44 *1	第2加減速時間	5s		0~3600/360s*2	RT信号ON時の加減速時間を設定します。
45 *1	第2減速時間	9999		0~3600/360s*2	RT信号ON時の減速時間を設定します。
				9999	加速時間=減速時間
147 *1	加減速時間切換え周波数	9999		0~400Hz	Pr.44、Pr.45の加減速時間の自動切換えが有効になる周波数
				9999	機能なし
791 IPM	低速域加速時間	9999		0~3600/360s	低速域（モータ定格周波数/10未満）の加速時間を設定します。
				9999	Pr.7を加速時間とする。（第2機能有効時はその設定によります）
792 IPM	低速域減速時間	9999		0~3600/360s	低速域（モータ定格周波数/10未満）の減速時間を設定します。
				9999	Pr.8を減速時間とする。（第2機能有効時はその設定によります）

- \*1 Pr.160 ユーザグループ読出選択 = "0" のとき設定可能となります。(192ページ参照)
- \*2 Pr.21 加減速時間単位の設定値によります。初期値は、設定範囲 "0~3600s"、設定単位 "0.1s" です。
- \*3 IPMパラメータ初期設定を行うと、設定値は変更されます。(76 ページ参照)

#### ポイント

Pr.999 パラメータ自動設定を "30"、"31" に設定すると加速・減速時間の設定単位が変わります。(280ページ参照)

(1) 加速時間の設定 (Pr.7, Pr.20)



- ・ Pr.7 加速時間は、停止から Pr.20 加減速基準周波数 まで加速する時間を設定します。
- ・ 次式により加速時間を設定します。

$$\text{加速時間設定値} = \frac{\text{Pr.20}}{\text{最大使用周波数} - \text{Pr.13} * } \times \text{停止から最大使用周波数までの加速時間}$$

\* IPMモータ制御時は、0Hzからの出力となりますので0Hzで計算してください。

例) Pr.20 = 60Hz (初期値)、Pr.13 = 0.5Hzという条件で、出力周波数を最大使用周波数50Hzまで10sで加速させる場合のPr.7の設定値

$$\text{Pr.7} = \frac{60\text{Hz}}{50\text{Hz} - 0.5\text{Hz}} \times 10\text{s} \approx 12.1\text{s}$$

(2) 減速時間の設定 (Pr.8, Pr.20)

- ・ Pr.8 減速時間は、Pr.20 加減速基準周波数 から停止まで減速する時間を設定します。
- ・ 次式により減速時間を設定します。

$$\text{減速時間設定値} = \frac{\text{Pr.20}}{\text{最大使用周波数} - \text{Pr.10} * } \times \text{最大使用周波数から停止までの減速時間}$$

\* IPMモータ制御時は、Pr.10の設定にかかわらず0Hzに到達するまで直流制動が動作しませんのでPr.10 = "0"として計算してください。

例) Pr.20 = 120Hz、Pr.10 = 3Hzという条件で、出力周波数を最大使用周波数50Hzから10sで減速させる場合のPr.8の設定値

$$\text{Pr.8} = \frac{120\text{Hz}}{50\text{Hz} - 3\text{Hz}} \times 10\text{s} \approx 25.5\text{s}$$

(3) 加減速時間の設定範囲、単位を変更する (Pr.21)

- ・ Pr.21 で加減速時間の設定と最小設定範囲を設定できます。
- 設定値 "0" (初期値) ..... 0~3600s (最小設定単位0.1s)
- 設定値 "1" ..... 0~360s (最小設定単位0.01s)

注意

・ Pr.21 の設定値を変更すると、加減速時間の設定値(Pr.7, Pr.8, Pr.16, Pr.44, Pr.45, Pr.791, Pr.792)が変わります。(Pr. 611 再始動時加速時間の設定値には影響しません)

<例>

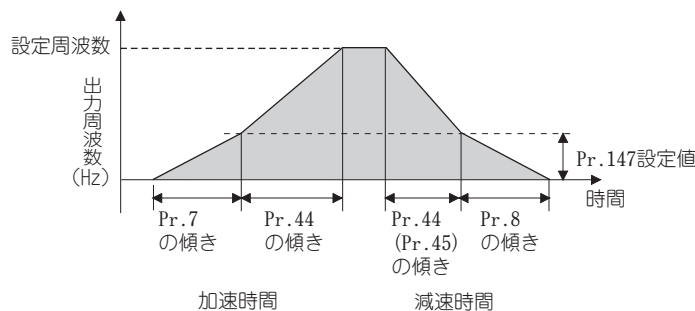
Pr.21 = "0" 時に Pr.7 = "5.0s" とし、Pr.21 = "1" に変更すると Pr.7 の設定値は、自動的に "0.5s" となります。

(4) 複数の加減速時間を設定する (RT信号、Pr.44, Pr.45, Pr.147)

- ・ Pr.44, Pr.45 はRT信号がON、または出力周波数が Pr.147 の設定値以上になったときに有効になります。
- ・ Pr.45 に "9999" を設定すると、減速時間は加速時間 (Pr.44) と同一になります。
- ・ RT信号-ONまたは、出力周波数が Pr.147 の設定値以上になると、加減速時間が切り換わります。

Pr.147 設定値	加減速時間	内容
9999 (初期値)	Pr.7, Pr.8	加減速時間自動切換えなし
0.00Hz	Pr.44, Pr.45	始動時から第2加減速時間
$0.01\text{Hz} \leq \text{Pr.147} \leq \text{設定周波数}$	出力周波数 < Pr.147: Pr.7, Pr.8 Pr.147 ≤ 出力周波数: Pr.44, Pr.45	加減速時間自動切換え動作 *
設定周波数 < Pr.147	Pr.7, Pr.8	切換え周波数未到達のため、切換え不可

\* Pr.147 に設定された周波数未満であっても、RT信号による切換えが発生した時は第2加減速時間に切り換わります。



注意

- ・加減速パターンS字加減速A (108ページ参照) の場合加減速時間は、V/F制御、簡易磁束ベクトル制御時はPr.3 基底周波数 に到達するまでの時間となり、IPMモータ制御時はモータ定格周波数 (77ページ参照) に到達するまでの時間となります。
- ・設定周波数が基底周波数以上の場合の加減速時間計算式

$$t = \frac{4}{9} \times \frac{T}{(Pr.3)^2} \times f^2 + \frac{5}{9} T$$

T : 加減速時間設定値 (s)  
f : 設定周波数 (Hz)

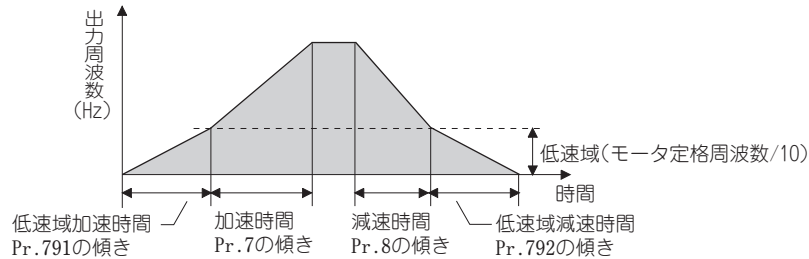
- ・Pr.3 基底周波数=60Hzのときの加減速時間のめやす (0Hz~設定周波数)

周波数設定 (Hz)	60	120	200	400
加減速時間 (s)	5	12	27	102
	15	35	82	305

- ・RT信号は、Pr.178~Pr.189 (入力端子機能選択) により、入力端子に割り付けることができます。端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

(5) 低速域の加減速時間の設定 (Pr.791, Pr.792) IPM

低速域 (モータ定格周波数(77ページ参照)/10) においてトルクが必要な場合は、Pr.791 低速域加速時間、Pr.792 低速域減速時間にPr.7 加速時間、Pr.8 減速時間 より大きな値を設定し、低速域のみ緩やかに加減速させるようにしてください。(第2機能の加減速時間が有効になる場合は、第2機能の加減速時間より大きな値を設定してください。)



備考

- ・RT信号は第2機能選択信号となり、他の第2機能も有効となります。(130ページ参照)
- ・RT信号は、初期設定で端子RTに割り付けられています。Pr.178~Pr.189 (入力端子機能選択) に“3”を設定することで、他の端子にRT信号を割り付けることも可能です。
- ・Pr.20の設定を変更してもPr.125、Pr.126 (周波数設定信号ゲイン周波数) の設定値は変化しません。ゲインを調整する場合は、Pr.125、Pr.126を設定してください。
- ・Pr.7、Pr.8、Pr.44、Pr.45の設定値が0.03s以下の場合は、0.04sの加減速時間となります。そのとき、Pr.20は“120Hz”以下で設定してください。
- ・Pr.791、Pr.792はそれぞれPr.7、Pr.8より大きな値を設定してください。Pr.791 < Pr.7、Pr.792 < Pr.8と設定した場合は Pr.791 = Pr.7、Pr.792 = Pr.8として動作します。
- ・加減速時間を設定しても、実際のモータ加減速時間は、機械系のJ (慣性モーメント) とモータトルクで決まる最短加減速時間より短くすることはできません。

◆参照パラメータ◆

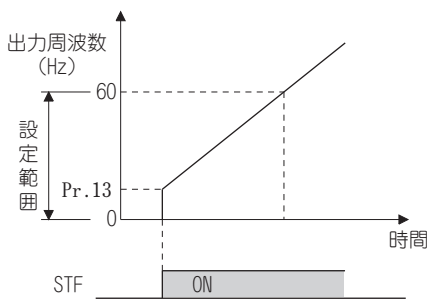
- Pr.3 基底周波数 92ページ参照
- Pr.10 直流制動動作周波数 116ページ参照
- Pr.29 加減速パターン選択 108ページ参照
- Pr.125、Pr.126 (周波数設定ゲイン周波数) 184ページ参照
- Pr.178~Pr.189 (入力端子機能選択) 127ページ参照
- Pr.999 パラメータ自動設定 280ページ参照

4.8.2 始動周波数と始動時ホールド機能 (Pr.13, Pr.571) V/F 簡易磁束

始動時の周波数を設定したり、設定した始動周波数を一定時間保持することができます。  
始動トルクが必要な場合や始動時のモータ駆動をスムーズにしたい場合に設定します。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容
13	始動周波数	0.5Hz	0~60Hz	始動時の周波数を0~60Hzの範囲で設定できます。 始動信号をONしたときの始動周波数を設定します。
571 <span style="border: 1px solid green; border-radius: 5px; padding: 2px;">V/F</span> <span style="border: 1px solid green; border-radius: 5px; padding: 2px;">簡易磁束</span>	始動時ホールド時間	9999	0.0~10.0s	Pr.13 始動周波数を保持する時間を設定します。
			9999	始動時ホールド機能無効

上記パラメータは、Pr.160 ユーザグループ読出選択 = "0" のとき設定可能となります。(192ページ参照)



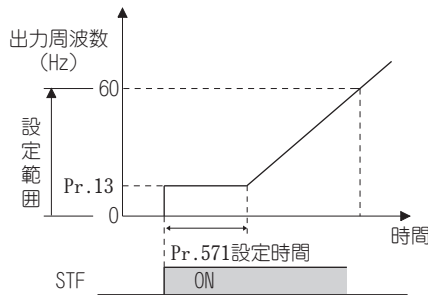
(1) 始動周波数の設定 (Pr.13)

- ・ 始動時の周波数を0~60Hzの範囲で設定できます。
- ・ 始動信号をONしたときの始動周波数を設定します。

注意

周波数設定信号がPr.13未満の場合、インバータは始動しません。

例えば、Pr.13を5Hzと設定した場合は、周波数設定信号が5Hzとなった時点からインバータ出力を開始します。



(2) 始動時ホールド機能 (Pr.571)

- ・ Pr.571に設定された時間、Pr.13 始動周波数に設定された出力周波数を保持します。
- ・ 始動時のモータ駆動をスムーズにするための初期励磁を行います。

備考

Pr.13 = "0Hz" の場合は、0.01Hzでホールドします。

注意

- ・ 始動時ホールド中に始動信号をOFFにした場合は、その時点から減速を開始します。
- ・ 正逆転の切り替わり時は、始動周波数は有効ですが、始動時ホールド機能は無効になります。

**注意**

△ Pr.13をPr.2 下限周波数以下の値に設定すると、指令周波数が入力されていなくても、始動信号をONするだけで、モータが設定周波数で回転しますので注意してください。

◆参照パラメータ◆

Pr.2 下限周波数 90 90ページ参照

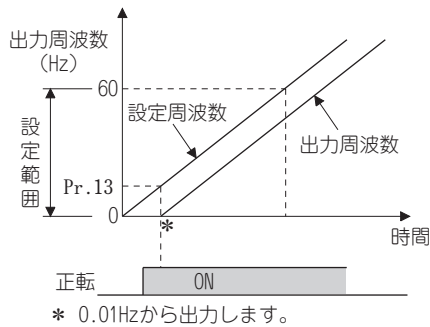
### 4.8.3 モータ最低回転周波数 (Pr.13) IPM

モータが始動を開始する設定周波数を設定することができます。  
アナログ入力による周波数設定をする場合などに、ノイズやオフセットずれの影響をなくすため、低速の不感帯を設定できます。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容
13	始動周波数	最低周波数/ 最低回転数*	0~60Hz	モータ始動を開始する設定周波数を0~60Hzの範囲で設定できます。

上記パラメータは、Pr.160 ユーザグループ読出選択 = "0" のとき設定可能となります。(192ページ参照)

\* IPMパラメータ初期設定後の値です。(76ページ参照)



- ・ IPMモータが始動を開始する設定周波数を0~60Hzの範囲で設定できます。
- ・ Pr.13 始動周波数 で設定された値未満の周波数指令に対しては停止状態となります。周波数指令が設定値以上になるとIPMモータはPr.7 加速時間に従って加速します。

#### 備考

- ・ 汎用モータ制御(V/F制御、簡易磁束ベクトル制御)は、始動時Pr.13 に設定された周波数から出力するのに対し、IPMモータ制御は、始動時必ず0.01Hzからの出力となります。

#### 注意

- ・ 周波数設定信号がPr.13 未満の場合、インバータは始動しません。  
例えば、Pr.13 を20Hzと設定した場合は、周波数設定信号が20Hzとなった時点からインバータ出力を開始します。

## ⚠ 注意

⚠ Pr.13 を Pr.2 下限周波数 以下の値に設定すると、指令周波数が入力されていなくても、始動信号を ON するだけで、モータが設定周波数で回転しますので注意してください。

#### ◆参照パラメータ◆

- Pr.2 下限周波数 90ページ参照
- Pr.7 加速時間 90ページ参照
- IPMモータ制御 74ページ参照

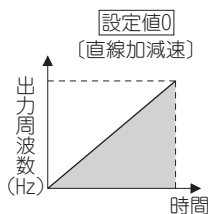
4.8.4 加減速パターン (Pr.29, Pr.140~Pr.143)

用途に合った加減速パターンを設定できます。

また、加速/減速時にパラメータで設定した周波数、時間でいったん加減速を中断するバックラッシュ対策を設定することができます。

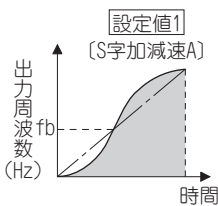
パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容
29	加減速パターン選択	0	0	直線加減速
			1	S字加減速A
			2	S字加減速B
			3	バックラッシュ対策
			6	二乗低減トルク加減速
140	バックラッシュ加速時中断周波数	1Hz	0~400Hz	バックラッシュ対策時の中断周波数と時間を設定します。 Pr.29 = 3にて有効
141	バックラッシュ加速時中断時間	0.5s	0~360s	
142	バックラッシュ減速時中断周波数	1Hz	0~400Hz	
143	バックラッシュ減速時中断時間	0.5s	0~360s	

上記パラメータは、Pr.160 ユーザグループ読出選択 = “0” のとき設定可能となります。(192ページ参照)



(1) 直線加減速 (Pr.29 = “0” 初期値)

・インバータ運転では、加速、減速など周波数の変更時には、モータおよびインバータに無理がかからないよう出力周波数を直線的に変化（直線加減速）させて、設定周波数に到達させるようにしています。直線加減速とは、周波数/時間の勾配が一定の加減速です。



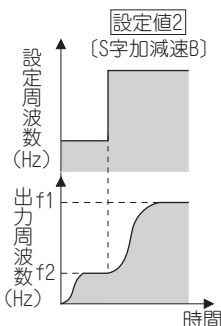
(2) S字加減速A (Pr.29 = “1”)

・工作機器主軸用途など  
 基底周波数以上の高速領域まで短時間で加減速する必要がある場合に使用します。  
 Pr.3 基底周波数\* (fb) がS字の変曲点となる加減速パターンとなり、基底周波数 (fb) 以上の定出力運転領域でのモータトルクの低減に見合った加減速時間を設定することができます。

\* IPMモータ制御時はモータ定格周波数 (77ページ参照) となります。

注意

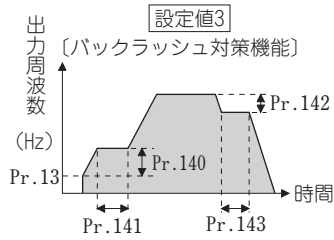
・ S字加減速Aの加減速時間設定値は、Pr.20 加減速基準周波数ではなく、Pr.3 基底周波数 (IPMモータ制御時はモータ定格周波数 (77ページ参照) )までの時間を設定します。



(3) S字加減速B (Pr.29 = “2”)

・コンベアなどの荷崩れ防止用途など  
 現在周波数 (f2) から目標周波数 (f1) までを常にS字として加減速しますから、加減速時のショックを緩和する効果があり、荷崩れ防止などに効果的です。

### (4) バックラッシュ対策 (Pr.29 = “3”、Pr.140~Pr.143)

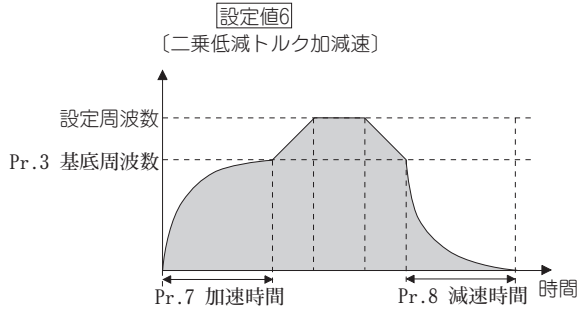


- ・バックラッシュとは？  
減速機の歯車などには、かみ合いのすきまがあり、正転と逆転の間に不感帯があります。この不感帯をバックラッシュと呼び、このすきま量はモータが回転しても機械系が追従しない状態を生じます。  
具体的には、回転方向の切換え時や、定速運転から減速に移行する時、モータ軸の過大トルクが生じ、モータ電流の急増や回生状態となることがあります。
- ・バックラッシュを回避するため、加減速中に一時的に加減速を中断します。加減速を中断する周波数と時間をPr.140~Pr.143に設定します。

#### 注意

バックラッシュ対策を設定した場合、加減速時間は中断時間分だけ長くなります。

### (5) 二乗低減トルク加減速 (Pr.29 = “6”) V/F 簡易磁束



- ・ファンやプロアなどの二乗低減トルク負荷を短時間で加速、減速するのに適しています。  
出力周波数 > 基底周波数となる領域では直線加減速となります。

#### 注意

二乗低減トルク加減速の加減速時間設定値は、Pr.20 加減速基準周波数ではなく、Pr.3 基底周波数までの時間を設定します。

#### 備考

- ・基底周波数が45~65Hz以外の場合はPr.29 = “6”であっても、直線加減速となります。
- ・Pr.14 = “1” (低減トルク負荷用パターン) を選択していても、二乗低減トルク加減速が優先となり、Pr.14 = “0” (定トルク負荷用パターン) として動作します。

#### ◆参照パラメータ◆

Pr.3 基底周波数 92 ページ参照  
 Pr.7 加速時間、Pr.8 減速時間、Pr.20 加減速基準周波数 103 ページ参照  
 Pr.14 適用負荷選択 94 ページ参照





## 4.9 モータの選択と保護

目的	設定が必要なパラメータ		参照ページ
モータの過熱保護	電子サーマル	Pr.9、Pr.51	110
定トルクモータを使用する	適用モータ	Pr.71	115

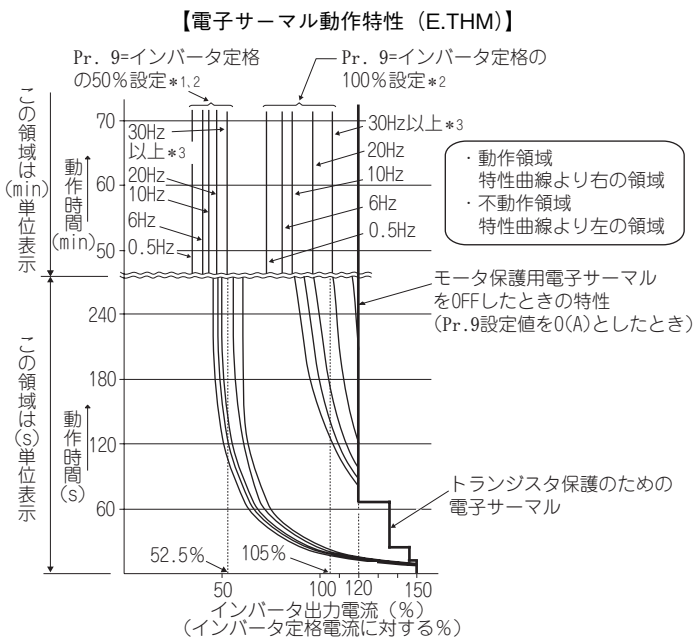
### 4.9.1 モータの過熱保護（電子サーマル）（Pr.9、Pr.51）

電子サーマルの電流値を設定して、モータの過熱保護を行います。低速運転時、モータ冷却能力の低下も含んだ最適な保護特性を得ることができます。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容
9	電子サーマル	インバータ 定格電流*2	55K以下 0~500A 75K以上 0~3600A	モータ定格電流を設定します。
51*1 <b>V/F</b> <b>簡易磁束</b>	第2電子サーマル*3	9999	55K以下 0~500A 75K以上 0~3600A 9999	RT信号ON時有効となります。 モータ定格電流を設定します。 第2電子サーマル無効

- \*1 Pr.160 ユーザグループ読出選択 = "0" のとき設定可能となります。(192ページ参照)
- \*2 IPMパラメータ初期設定を行うと、自動でIPMモータの定格電流値が設定されます。(76ページ参照)
- \*3 FR-PU04でパラメータを読み出した場合、実際のパラメータと異なる名称で表示されます。

#### (1) 汎用モータ制御の電子サーマル動作特性(THM) **V/F** **簡易磁束**



モータの過負荷（過熱）を検出し、インバータの出力トランジスタの動作を止め出力停止します。（動作特性を左図に示します）

- ・ モータの定格電流値(A)をPr.9に設定します。（モータの定格が50Hzと60Hzで、60HzがPr.3 基底周波数に設定されている場合、60Hzのモータ定格電流を1.1倍して設定してください。）
- ・ モータに外部サーマルリレーを使用する時など、電子サーマルを動作させたくない場合は、Pr.9に“0”を設定します。（ただしインバータの出力トランジスタの保護機能(E.THT)は動作します。）
- ・ 三菱製定トルクモータを使用する場合
  - ① Pr.71に“1”を設定してください。（低速域で100%連続トルク特性になります。）
  - ② Pr.9にモータの定格電流を設定します。

- \*1 Pr.9にインバータ定格電流の50%の値（電流値）を設定したとき
- \*2 %値はインバータ定格電流に対応する%を表します。モータ定格電流に対する%ではありません。
- \*3 三菱定トルクモータ専用の電子サーマルを設定したときは、6Hz以上の運転においてこの特性曲線となります。（動作特性の選択については115ページ参照）

#### 注意

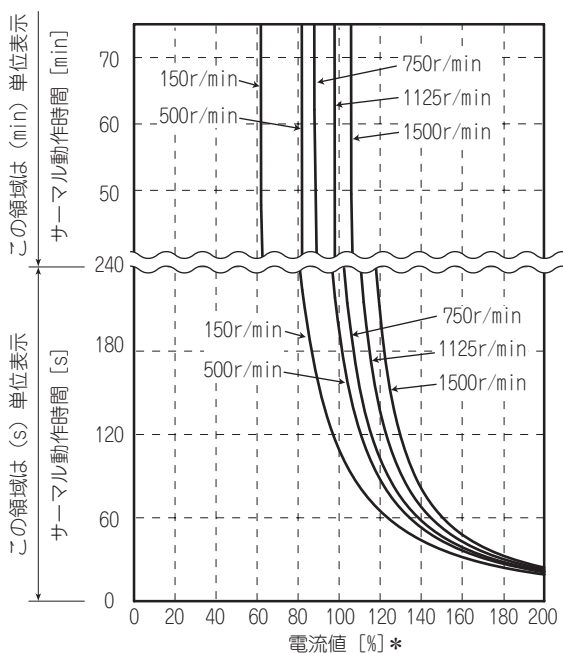
- ・ 電子サーマルの内部熱積算値は、インバータの電源リセットおよび、リセット信号の入力により初期値にリセットされます。不要なリセットや電源遮断は避けてください。
- ・ 1台のインバータで複数台のモータを運転する場合や多極モータ、特殊モータを運転する場合などは、インバータとモータ間に外部サーマルリレー(OCR)を設置してください。この場合、インバータの電子サーマルは0Aに設定し、外部サーマルリレーの設定はモータ定格名板の電流値に線間漏れ電流(42ページ参照)を加味してください。
- ・ 低速運転する場合は、モータの冷却能力が低下するため、サーマルプロテクタまたは、サーミスタ内蔵モータを使用してください。
- ・ インバータとモータの容量の差が大きく、設定値が小さくなると、電子サーマルの保護特性が悪くなります。このような場合は、外部サーマルリレーを使用してください。

(2) IPMモータ制御の電子サーマル (Pr.9) IPM

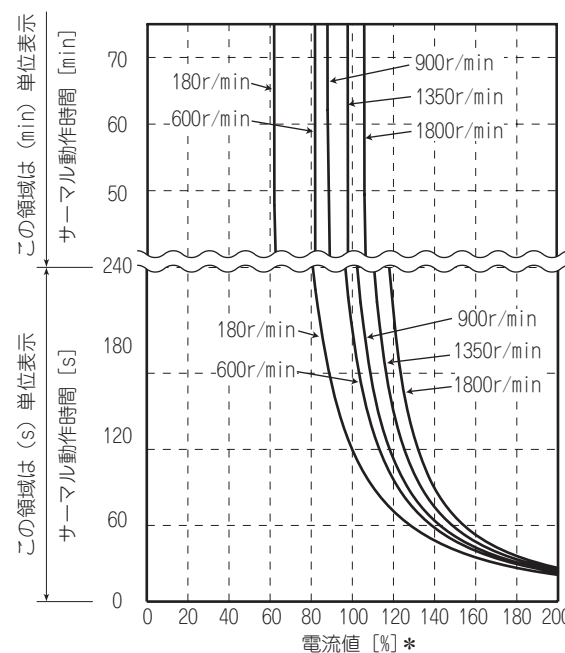
モータの過負荷（過熱）を検出し、インバータの出力トランジスタの動作を止め出力停止します。（動作特性を下図に示します）

- ・モータの定格電流値(A)をPr.9に設定します。  
IPMパラメータ初期化設定を行うと自動でIPMモータの定格電流値が設定されます。（77ページ参照）
- ・モータに外部サーマルリレーを使用する時など、電子サーマルを動作させたくない場合は、Pr.9に“0”を設定します。（ただしインバータの出力トランジスタの保護機能（E.THT）は動作します。）

・MM-EFS



・MM-EF



\* %値はモータ定格電流に対応する%を表します。

- ・保護機能動作領域：特性曲線より右の領域
- ・通常運転領域：特性曲線より左の領域

**注意**

- ・電子サーマルによる保護機能は、インバータの電源リセットおよび、リセット信号の入力により初期値にリセットされます。不必要なリセットや電源遮断は避けてください。



(3) 電子サーマル動作特性(THT)

横軸をインバータ定格電流に対するモータの電流の割合とした場合の、インバータの電子サーマル（トランジスタ保護サーマル）動作特性を表示します。横軸は（モータ電流 [A] / インバータ定格電流 [A]）×100 [%] で算出します。

運転条件	インバータ容量	
	55K以下	75K以上
運転周波数：1Hz以上 キャリア周波数：2kHz	<p>動作時間 (S)</p> <p>インバータ定格電流に対するモータの電流の割合 (%)</p>	<p>動作時間 (S)</p> <p>インバータ定格電流に対するモータの電流の割合 (%)</p>
運転周波数：1Hz未満 キャリア周波数：2kHz	<p>動作時間 (S)</p> <p>インバータ定格電流に対するモータの電流の割合 (%)</p>	<p>動作時間 (S)</p> <p>インバータ定格電流に対するモータの電流の割合 (%)</p>

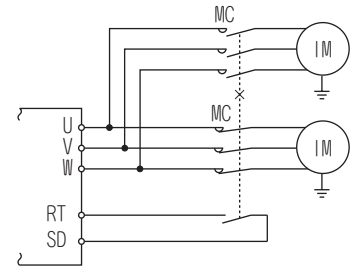
注意

- ・電子サーマルによる保護機能は、インバータの電源リセットおよび、リセット信号の入力により初期値にリセットされます。不要なリセットや電源遮断は避けてください。
- ・トランジスタ保護サーマルは、Pr.72 PWM周波数選択 設定値を大きくすると動作時間が短くなります。

(4) 2種類の電子サーマルを設定する (Pr.51) V/F 簡易磁束

定格電流が異なるモータ2台を1台のインバータでそれぞれを回転させる場合に使用します。(2台一緒に回転させる場合は、外部サーマルリレーを使用してください。)

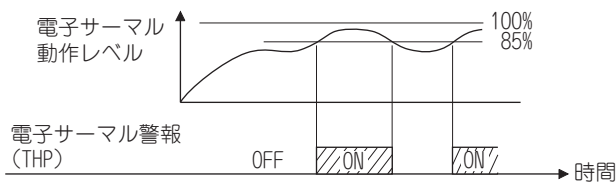
- ・ 2台目のモータの定格電流をPr.51に設定します。
- ・ RT信号ONのときには、Pr.51の設定値を元にサーマル保護します。


**備考**

- ・ RT信号は、第2機能選択信号となり、他の第2機能も有効となります。(130ページ参照)
- ・ RT信号は、初期設定でRT端子に割り付けられています。Pr.178~Pr.189 (入力端子機能選択) に“3”を設定することで、他の端子にRT信号を割り付けることも可能です。

## (5) 電子サーマルプリアラーム (TH) と警報信号 (THP信号)

100%：電子サーマルアラーム動作値

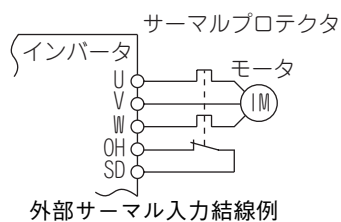


- ・ 電子サーマル積算値がPr.9 または、Pr.51 の設定値レベルの85%に達すると、電子サーマルプリアラーム (TH) を表示するとともに警報信号 (THP) を出力します。Pr.9 電子サーマルの設定値の100%に達すると、電子サーマル保護 (E.THM/E.THT) となります。
- ・ 警報信号 (THP) では、インバータは出力遮断しません。
- ・ THP信号出力に使用する端子は、Pr.190~Pr.196 (出力端子機能選択) のいずれかに“8 (正論理) または、108 (負論理)”を設定して機能を割り付けてください。

**注意**

- ・ Pr.190~Pr.196 (出力端子機能選択) により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

## (6) 外部サーマル入力 (OH信号)



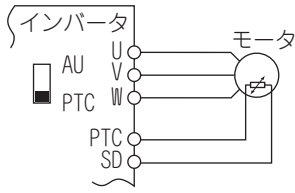
- ・ モータの過熱保護のため、外部のサーマルリレーやモータに内蔵したサーマルプロテクタを使用する時に、OH信号を使用します。
- ・ サーマルリレーが動作したとき、インバータが出力を遮断し、異常信号 (E.OHT) を出力します。
- ・ OH信号入力に使用する端子は、Pr.178~Pr.189 (入力端子機能選択) のいずれかに“7”を設定して機能を割り付けてください。

**注意**

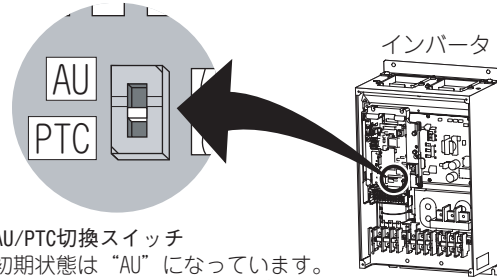
- ・ Pr.178~Pr.189 (入力端子機能選択) により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。



(7) PTCサーミスタ入力 (PTC信号)



PTCサーミスタ入力結線例



AU/PTC切換スイッチ  
初期状態は“AU”になっています。  
PTC信号入力を有効にする場合は、  
“PTC” 側にしてください。

モータ内蔵のPTCサーミスタ出力をPTC信号 (AU端子) に入力できます。

- ・ PTC信号入力に使用する端子は、Pr.184 AU端子機能選択に“63”を設定して機能を割り付けるとともに、AU/PTC 切換スイッチをPTC端子機能に設定してください。(初期設定はAU端子機能になっています)
- ・ PTCサーミスタからの入力により、モータの過熱状態を10s以上検出すると、インバータが出力を遮断し、PTCサーマル異常信号 (E.PTC) を出力します。
- ・ PTCサーミスタの入力仕様を右記に示します。

モータ温度	PTCサーミスタ抵抗値 (Ω)
正常	0~500
境界	500~4k
過熱	4k~

注意

- ・ Pr.184 にPTC信号を割り付けずに、AU/PTC切換スイッチをPTC端子機能に切り換えた場合、AU端子に割付けられた機能は、常にOFFとして動作します。逆にPr.184 にPTC信号を割り付け、AU/PTC切換スイッチをAU端子機能にした場合、常にモータ過熱状態として動作するため、PTCサーマルエラー (E.PTC) となります。
- ・ 電流入力をしたい場合は、他の端子にAU信号を割り付けてください。
- ・ AU端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。AU端子の機能を確認してから設定を行ってください。

◆参照パラメータ◆

- Pr.71 適用モータ 115ページ参照
- Pr.72 PWM周波数選択 173ページ参照
- Pr.178~Pr.189 (入力端子機能選択) 127ページ参照
- Pr.190~Pr.196 (出力端子機能選択) 133ページ参照
- AU端子の仕様 25ページ参照

## 4.9.2 適用モータ (Pr.71)

使用するモータを設定することで、モータに合った熱特性となります。  
定トルクモータ、IPMモータを使用する場合に設定が必要です。モータに合った電子サーマル特性が設定されます。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容
71 <b>Ver.UP</b>	適用モータ	0*	0, 1, 2, 20, 120, 210, 2010, 2110	標準モータ、定トルクモータ、IPMモータの選択をすることで、それぞれのモータ熱特性となります。

上記パラメータは、Pr.160 ユーザグループ読出選択 = “0” のとき設定可能となります。(192ページ参照)

\* IPMパラメータ初期設定を行うと、初期値が変更されます。(76ページ参照)

**Ver.UP** ..... 製造時期によって仕様が異なります。364ページを参照してSERIAL (製造番号) を確認してください。

下表を参照して使用するモータに合わせて設定してください。

Pr.71 の設定値	使用するモータ	電子サーマルの動作特性		
		標準	定トルク	IPM
0 (初期値)	標準モータ (SF-JRなど)	○		
1	三菱定トルクモータ (SF-JRCAなど)		○	
2	標準モータ (SF-JRなど) V/F5点アジャスタブル (95ページ参照)	○		
20	三菱標準モータSF-JR 4P (1.5kW以下)		○	
120*	高効率IPMモータ(MM-EF) (76ページ参照)			○
210*	プレミアム高効率IPMモータ(MM-EFS) (76ページ参照)			○
2010, 2110	メーカー設定用 (設定しないでください)			

\* IPMパラメータ初期設定を行うと、自動的に設定値が変更されます。(76ページ参照)

### 備考

・ 5.5K, 7.5Kは、Pr.71 の設定値により、下記のようにPr.0 トルクブースト、Pr.12 直流制動動作電圧の設定値が自動的に変更されます。

Pr.71	標準モータ設定 0, 2, 20, 120, 210	定トルクモータ設定 1
Pr.0	3%	2%
Pr.12	4%	2%

・ Pr.71 = “210” と設定した場合、Pr.80 モータ容量 は0.75K~55Kのみ設定可能です。

## ⚠ 注意

⚠ 使用するモータに合わせて正しく設定してください。  
間違った設定をしますと、過熱焼損する恐れがあります。

### ◆参照パラメータ◆

Pr.0 トルクブースト 82ページ参照  
Pr.12 直流制動動作電圧 116ページ参照  
Pr.100~Pr.109 (V/F5点アジャスタブル) 95ページ参照  
IPMモータ制御 74 ページ参照



## 4.10 モータのブレーキと停止動作

目的	設定が必要なパラメータ		参照ページ
モータ制動トルクの調整	直流制動	Pr.10~Pr.12	116
オプションでモータ制動トルクをアップさせる	回生ブレーキの選択	Pr.30、Pr.70	119
直流入力で運転する	直流給電モード	Pr.30	119
モータをフリーラン停止させる	モータ停止方法の選択	Pr.250	124
	出力停止機能	Pr.522	125

### 4.10.1 汎用モータ制御の直流制動 (Pr.10~Pr.12) V/F 簡易磁束

モータ停止時に直流制動をかけて、停止させるタイミングや制動トルクを調整できます。直流制動は、モータに直流電圧をかけることで、モータ軸が回らないようにします。外力が加わって、モータ軸が回転した場合、元の位置に戻りません。

パラメータ番号	名称	初期値		設定範囲	内容
10	直流制動動作周波数	3Hz		0~120Hz	直流制動の動作周波数を設定します。
				9999	Pr.13以下で動作
11	直流制動動作時間	0.5s		0	直流制動なし
				0.1~10s	直流制動の動作時間を設定します。
12 <span style="border: 1px solid green; border-radius: 5px; padding: 2px;">V/F</span> <span style="border: 1px solid green; border-radius: 5px; padding: 2px;">簡易磁束</span>	直流制動動作電圧	7.5K以下	4%	0~30%	直流制動電圧（トルク）を設定します。“0”に設定した場合は、直流制動なしになります。
		11K~55K	2%		
		75K以上	1%		

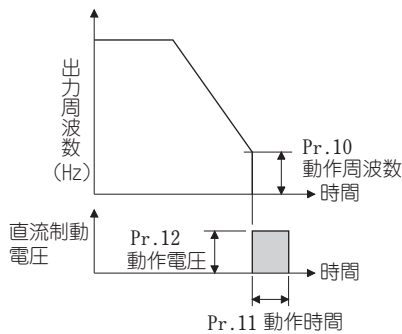
上記パラメータは、Pr.160 ユーザグループ読出選択 = “0” のとき設定可能となります。(192ページ参照)

#### (1) 動作周波数の設定 (Pr.10)

- ・ Pr.10 に直流制動が動作する周波数を設定すると、減速時にこの周波数になると直流電圧がモータにかかります。
- ・ Pr.10 = “9999” とすると、Pr.13 始動周波数 に設定した周波数まで減速すると直流制動動作となります。

#### (2) 動作時間の設定 (Pr.11)

- ・ 直流制動をかけている時間を Pr.11 に設定します。
- ・ 負荷モーメント(J)が大きく、モータが停止しない場合に設定値を大きくすると効果があります。
- ・ Pr.11 = “0s” とすると、直流制動動作はしません。(停止時、モータはフリーランとなります。)





## (3) 動作電圧（トルク）の設定 (Pr.12)

- ・Pr.12は電源電圧に対するパーセントを設定します。
- ・Pr.12 = “0%” とすると、直流制動動作はしません。（停止時、モータはフリーランとなります。）
- ・定トルクモータ（SF-JRCA）および、省エネモータ（SF-HR、SF-HRCA）使用時には、Pr.12の設定値を以下のように変更してください。
  - SF-JRCA：3.7K以下…4%、5.5K～55K…2%
  - SF-HR、SF-HRCA：3.7K以下…4%、5.5K、7.5K…3%、11K～55K…2%（30K…1.5%）




## 備考

- ・5.5K、7.5KはPr.12の設定値が以下の場合、Pr.71 適用モータ の設定変更により、Pr.12の設定値が自動的に変更されるので、Pr.12の設定値を変更する必要はありません。
  - (a) Pr.12が4%（初期値）の場合
    - Pr.71の設定値を標準モータを選択する値(0、2、120、210)から、定トルクモータを選択する値(1)へ変更すると、Pr.12の設定値は、自動的に2%に変更されます。
  - (b) Pr.12が2%の場合
    - Pr.71の設定値を定トルクモータを選択する値(1)から、標準モータを選択する値(0、2、120、210)へ変更すると、Pr.12の設定値は、自動的に4%（初期値）に変更されます。
- ・Pr.12の設定値を大きくしても、制動トルクは出力電流がインバータ定格電流内になるように制限されます。

 注意

 停止保持トルクはありませんので、機械ブレーキを設置してください。

## ◆参照パラメータ◆

Pr.13 始動周波数  106ページ参照  
 Pr.71 適用モータ  115ページ参照  
 Pr.178～Pr.189 (入力端子機能選択)  127ページ参照





4.10.2 IPMモータ制御の直流制動 (Pr.10、Pr.11) IPM

モータ停止時に直流制動をかけて、モータに制動トルクをかけます。

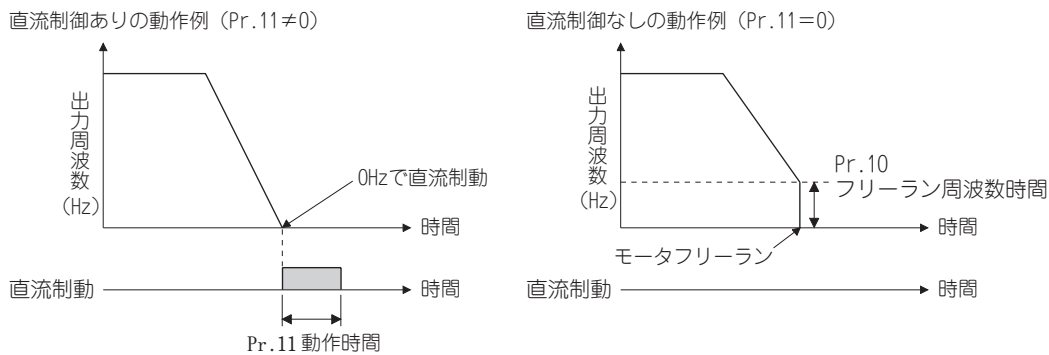
パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容
10	直流制動動作周波数	3Hz	0~120Hz	モータがフリーランとなる周波数を設定します。
			9999	出力周波数がPr.13 始動周波数 以下になるとフリーランします。
11	直流制動動作時間	0.5s	0	直流制動なし
			0.1~10s	直流制動の動作時間を設定します。

(1) フリーラン周波数の設定 (Pr.10)

- ・ Pr.10 にフリーランさせる周波数を設定すると、減速時にこの周波数になると出力遮断してモータはフリーランとなります。(Pr.11 = “0s” 設定時に機能します。)
- ・ Pr.11 ≠ “0” の場合、Pr.10 は0Hz固定となります。

(2) 動作時間の設定 (Pr.11)

- ・ 直流制動をかけている時間をPr.11 に設定します。
- ・ Pr.11 = “0” とすると、直流制動動作はしません。(停止時、モータはフリーランとなります。)
- ・ 負荷モーメント(J)が大きく、モータが停止しない場合に設定値を大きくすると効果があります。



**⚠ 注意**

- ⚠ 停止保持トルクはありませんので、機械ブレーキを設置してください。
- ⚠ IPMモータは、永久磁石埋め込み形モータであるため、モータが回転している間は、モータの端子に高電圧が発生しています。  
感電の原因となりますので、モータが停止するまではモータ端子などに触れないでください。

◆参照パラメータ◆

- Pr.13 始動周波数 106 ページ参照
- Pr.71 適用モータ 115 ページ参照
- Pr.178~Pr.189 (入力端子機能選択) 127 ページ参照
- IPMモータ制御 74 ページ参照

## 4.10.3 回生ブレーキの選択と直流給電モード (Pr.30, Pr.70)

- 頻繁な始動・停止運転を行う場合、オプションのブレーキユニット (FR-BU2、BU、FR-BU、MT-BU5) を使用することにより回生ブレーキ使用率を大きくすることができます。
- 回生状態で連続して使用する場合に、電源回生共通コンバータ (FR-CV)、電源回生コンバータ (MT-RC) を使用します。さらに、高調波低減、力率改善を行う場合や、回生状態で連続して使用する場合に、高力率コンバータ (FR-HC2) を使用することができます。
- 直流電源 (端子P、N) で運転する直流給電モード1と、通常は交流電源 (端子R、S、T) で運転し、停電時にバッテリーなどの直流電源 (端子P、N) で運転する直流給電モード2が選択できます。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容	
				回生ユニット	インバータへの電源供給端子
30	回生機能選択	0	0	回生機能なし、ブレーキユニット (FR-BU2*2、FR-BU、BU形)	R/L1,S/L2,T/L3
			10		P/+、N/- (直流給電モード1)
			20		R/L1,S/L2,T/L3 - P/+、N/- (直流給電モード2)
			1*1	ブレーキユニット (FR-BU2*3、MT-BU5)、電源回生コンバータ (MT-RC)	R/L1,S/L2,T/L3
			11*1		P/+、N/- (直流給電モード1)
			21*1		R/L1,S/L2,T/L3 - P/+、N/- (直流給電モード2)
2	高力率コンバータ (FR-HC2)、電源回生共通コンバータ (FR-CV)	P/+、N/-			
70	特殊回生ブレーキ使用率	0%	0~10%	ブレーキユニット (MT-BU5) 使用時、ブレーキトランジスタ動作の%EDを設定します。 (75K以上の機種のみ設定可)	

上記パラメータは、Pr.160 ユーザグループ読出選択 = "0" のとき設定可能となります。(192ページ参照)

\*1 Pr.30 = "1"、"11"、"21" は75K以上のみ設定可能です。

\*2 GZG/GRZG/FR-BRとの組み合わせ

\*3 MT-BR5との組み合わせ

<55K以下>

回生ユニット	インバータへの電源供給	Pr.30 設定値
回生機能なし、ブレーキユニット (FR-BU2*1、FR-BU、BU)	R/L1、S/L2、T/L3	0 (初期値)
	P/+、N/-	10
	R/L1、S/L2、T/L3 - P/+、N/-	20
高力率コンバータ (FR-HC2)、電源回生共通コンバータ (FR-CV)	P/+、N/-	2

<75K以上>

回生ユニット	インバータへの電源供給端子	Pr.30 設定値	Pr.70 設定値
回生機能なし	R/L1、S/L2、T/L3	0 (初期値)	—
	P/+、N/-	10	
	R/L1、S/L2、T/L3 - P/+、N/-	20	
ブレーキユニット (FR-BU2*2)	R/L1、S/L2、T/L3	1	0% (初期値)
	P/+、N/-	11	
	R/L1、S/L2、T/L3 - P/+、N/-	21	
電源回生コンバータ (MT-RC)	R/L1、S/L2、T/L3	1	0% (初期値)
ブレーキユニット (MT-BU5)	R/L1、S/L2、T/L3	1	10%
	P/+、N/-	11	
	R/L1、S/L2、T/L3 - P/+、N/-	21	
高力率コンバータ (FR-HC2)	P/+、N/-	2	—

\*1 GZG/GRZG/FR-BRとの組み合わせ

\*2 MT-BR5との組み合わせ



## (1) ブレーキユニット(FR-BU2、BU、FR-BU)使用時 (55K以下)

- ・ FR-BU2をGZG/GRZG/FR-BRと組み合わせて使用する場合やBU、FR-BUを使用する場合は、*Pr.30* = “0 (初期値)、10、20” に設定してください。*Pr.70* の設定値は無効になります。

## 注意

- ・ MT-BU5 形ブレーキユニットとFR-BU2 での並列運転はしないでください。アラームが発生したり、ブレーキユニットが故障する原因となります。FR-BU2 のみで並列運転を行ってください。

## (2) ブレーキユニット (FR-BU2 【MT-BR5との組合せ】) 使用時 (75K以上)

FR-BU2をMT-BR5と組み合わせて使用する場合は下記のように設定してください。

- ・ *Pr.30* = “1、11、21” に設定してください。
- ・ *Pr.70* = “0% (初期値)” に設定してください。
- ・ ブレーキユニットFR-BU2の*Pr.0* ブレーキモード選択 = “2” に設定してください。

## 備考

- ・ *Pr.30* = “1、11、21” に設定した場合、oL (ストール防止 (過電圧)) は動作しません。

## (3) ブレーキユニット (MT-BU5)、電源回生コンバータ (MT-RC) 使用時 (75K以上)

- ・ *Pr.30* = “1、11、21” に設定してください。
- ・ ブレーキユニット (MT-BU5) 使用時は、*Pr.70* = “10%” に設定してください。
- ・ 電源回生コンバータ (MT-RC) 使用時は、*Pr.70* = “0%” に設定してください。

## (4) 高効率コンバータ (FR-HC2)、電源回生共通コンバータ (FR-CV) 使用時

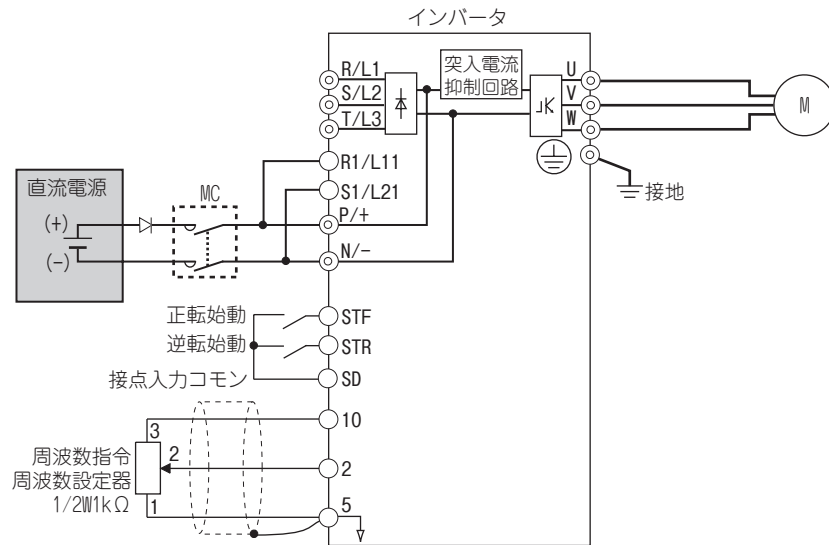
- ・ *Pr.19* 基底周波数電圧 (V/F制御時) = “モータ定格電圧”、*Pr.30* = “2” に設定してください。*Pr.70* の設定値は無効になります。
- ・ *Pr.178*~*Pr.189* (入力端子機能割付) のいずれかにて、接点入力端子に次の信号を割り付けてください。
  - (a) X10信号：FR-HC2接続、FR-CV接続 (インバータ運転許可信号)  
FR-HC2、FR-CVと保護協調をとるために、インバータ運転許可信号によりインバータ出力を遮断します。  
FR-HC2のRDY信号 (FR-CVのRDYB信号) を入力します。
  - (b) X11信号：FR-HC2接続 (瞬時停電検出信号)  
RS-485通信運転時に、瞬停前のモードを保持する設定の場合、この信号により保持動作を行います。  
FR-HC2のIPF信号 (瞬時停電検出信号) を入力します。IPF信号の詳細はFR-HC2の取扱説明書を参照してください。
- ・ X10、X11信号入力に使用する端子は、*Pr.178*~*Pr.189* のいずれかに “10” (X10)、“11” (X11) を設定して機能を割り付けてください。

## 備考

- ・ X10信号の代わりにMRS信号を使用することもできます。(128ページ参照)
- ・ *Pr.30* = “2” に設定を変更するとインバータがリセットされるため操作パネルに「Err」が表示されます。

## (5) 直流給電モード1 (Pr.30 = “10、11”)

- ・ Pr.30 = “10、11” に設定すると、直流電源による運転ができます。
- ・ 交流電源接続端子R/L1、S/L2、T/L3には、何も接続せず、直流電源を端子P/+、N/-に接続してください。また、端子R/L1-R1/L11、S/L2-S1/L21間の短絡片を取り外し、端子R1/L11、S1/L21を端子P/+、N/-に接続してください。
- ・ 以下に結線例を示します。



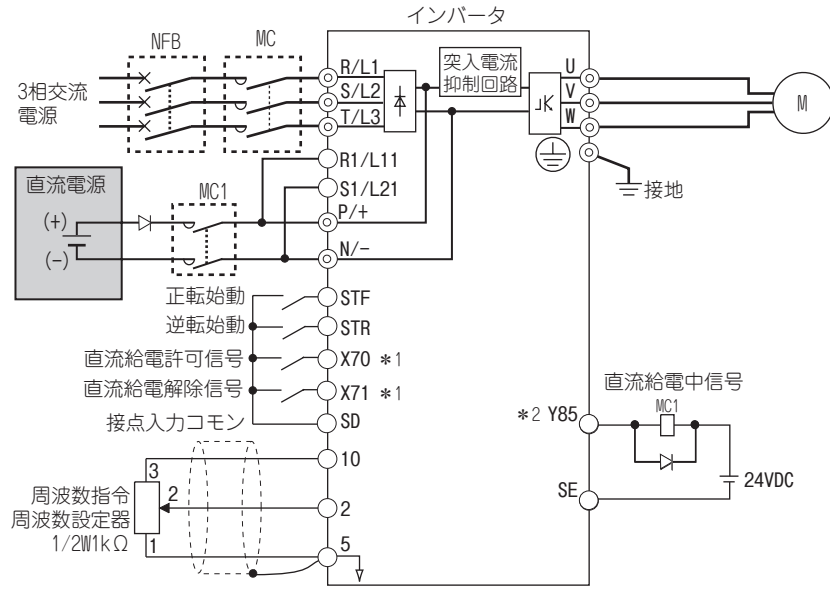
## (6) 直流給電モード2 (Pr.30 = “20、21”)

- ・ Pr.30 = “20、21” に設定すると、通常は交流電源にて運転し、停電時は、バッテリーなどの直流電源で運転することができます。
- ・ 交流電源接続端子R/L1、S/L2、T/L3には、交流電源を接続し、直流電源を端子P/+、N/-に接続してください。また、端子R/L1-R1/L11、S/L2-S1/L21間の短絡片を取り外し、端子R1/L11、S1/L21を端子P/+、N/-に接続してください。
- ・ 直流給電運転許可信号(X70) をONすると直流電源による運転ができます。入出力信号については、下記表を参照してください。

信号名	名称	内容	パラメータ設定
入力	X70 直流給電運転許可信号	直流給電による運転をする場合、X70信号をONします。 停電によりインバータが出力遮断した場合、X70信号-OFF→ONして約150ms後に始動可能となります。(瞬停再始動有効時は、さらにPr.57設定時間経過後、始動となります。) インバータ運転中にX70信号-OFFした場合は、出力遮断(Pr.261 = 0)、もしくは減速停止(Pr.261 ≠ 0)します。	Pr.178~Pr.189のいずれかに70を設定
	X71 直流給電解除信号	直流給電を中止する場合、ONします。 X70信号-ONでインバータ運転中、X71信号-ONした場合、出力遮断(Pr.261=0)、もしくは減速停止(Pr.261 ≠ 0)し、停止後、Y85信号 - OFFとなります。 X71信号 - ON後は、X70信号 - ONしても、運転できません。	Pr.178~Pr.189のいずれかに71を設定
出力	Y85 直流給電中信号	交流電源が停電中や不足電圧中にONします。 X71信号-ON、もしくは復電するとOFFします。 インバータ運転中は、復電しても、Y85信号はOFFせず、インバータ停止後にOFFします。 不足電圧によりY85信号がONした場合、不足電圧が解消しても、Y85信号はOFFしません。 インバータリセット時は、ON/OFF状態を保持します。	Pr.190~Pr.196のいずれかに85 (正論理) または、185 (負論理) を設定

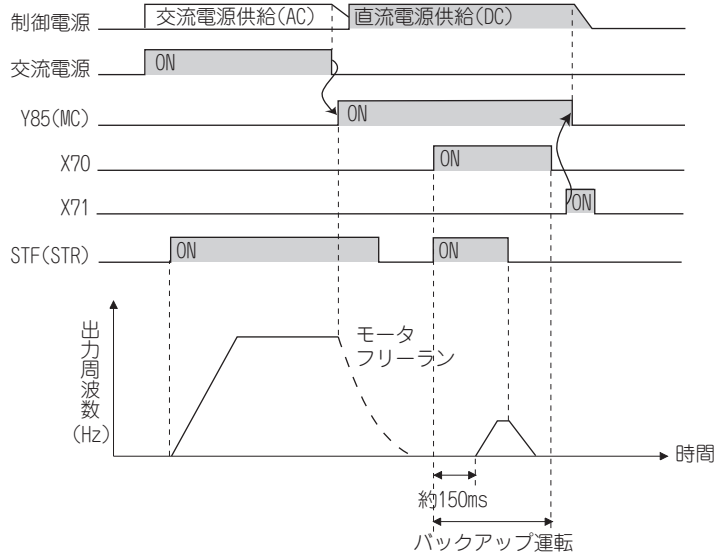


以下にインバータの停電検出を使用して直流電源に切り換える場合の結線例を示します。

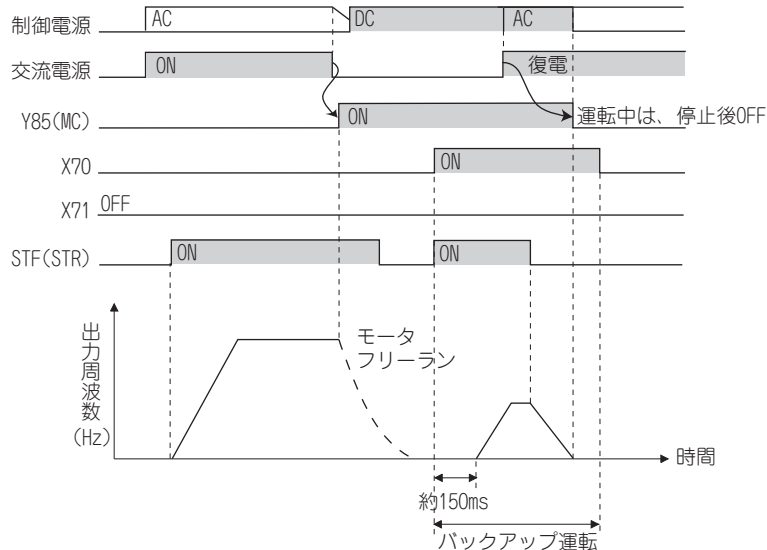


- \*1 Pr.178~Pr.189 (入力端子機能選択)にて機能を割り付けてください。
- \*2 Pr.190~Pr.196 (出力端子機能選択)にて機能を割り付けてください。

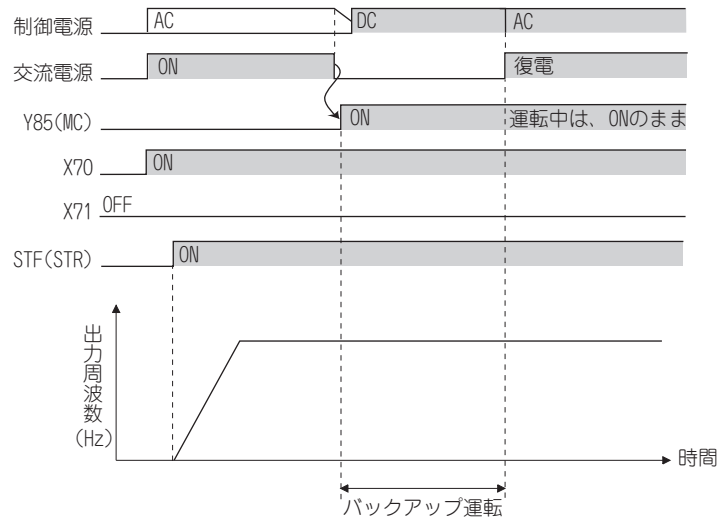
## 停電発生時の動作例1



## 停電発生時の動作例2 (交流電源が復電した場合)



## ・停電発生時の動作例3（運転継続する場合）



## (7) 直流給電時の電源仕様

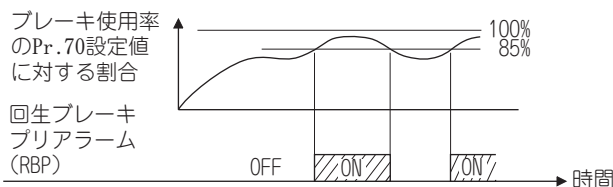
200Vクラス	定格入力直流電圧	DC283V～DC339V
	許容変動	DC240V～DC373V
400Vクラス	定格入力直流電圧	DC537V～DC679V
	許容変動	DC457V～DC740V

**注意**

・ 回生時、PN間電圧は一時的にDC415V (830V) 以上となりますので、直流電源の選定には注意してください。

## (8) 回生ブレーキ使用率警報出力と警報信号（RBP信号）（75K以上のみ）

100%：回生過電圧保護動作値



- ・ 回生ブレーキ使用率がPr.70の設定値レベルの85%に達すると、操作パネルに[RB]を表示し、警報信号（RBP）を出力します。Pr.70の設定値の100%に達すると、回生過電圧（E.OV1～E.OV3）となります。
- ・ 警報信号では、インバータは出力遮断しません。
- ・ RBP信号出力に使用する端子は、Pr.190～Pr.196（出力端子機能選択）のいずれかに“7（正論理）または、107（負論理）”を設定して機能を割り付けてください。

**備考**

- ・ ブレーキユニット、高効率コンバータ（FR-HC2）、電源回生共通コンバータ（FR-CV）の接続については、35～38ページを参照してください。
- ・ Pr.30 = “2、10、11”（直流給電）として、直流給電中に端子R/L1、S/L2、T/L3に交流電源を接続した場合、オプション異常（E.OPT）が発生します。
- ・ Pr.30 = “2、10、11、20、21”（直流給電）として、直流給電運転とした場合、不足電圧保護（E.UVT）と瞬時停電（E.IPF）の検出は行いません。

**注意**

- ・ Pr.178～Pr.189（入力端子機能選択）、Pr.190～Pr.196（出力端子機能選択）により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。（127ページ参照）

**◆参照パラメータ◆**

- Pr.57 再始動フリーラン時間 153ページ参照
- Pr.178～Pr.189（入力端子機能選択） 127ページ参照
- Pr.190～Pr.196（出力端子機能選択） 133ページ参照
- Pr.261 停電停止選択 160ページ参照

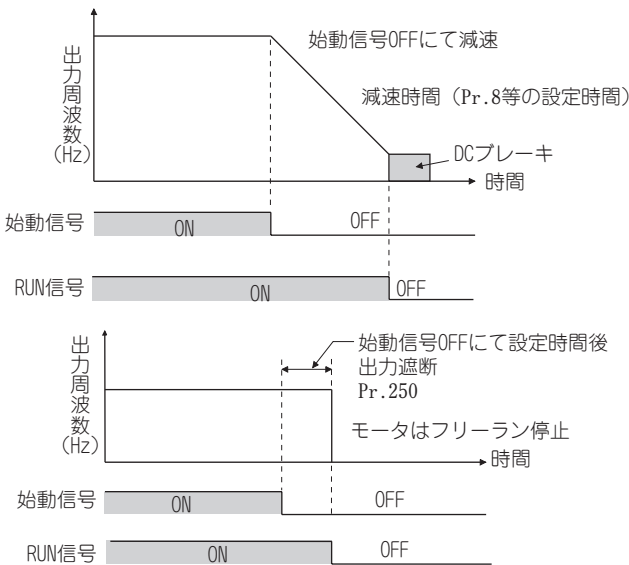


#### 4.10.4 停止選択 (Pr.250)

始動信号をOFFしたときの停止方法（減速停止、フリーラン）を選択します。  
 始動信号OFFとともに、機械ブレーキでモータを停止させる場合などに使用します。  
 また、始動信号（STF/STR）の動作選択もできます。（始動信号選択については、131ページを参照してください）

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容	
				始動信号(STF/STR) (131ページ参照)	停止動作
250	停止選択	9999	0~100s	STF信号：正転始動 STR信号：逆転始動	始動信号をOFFし、設定時間後フリーラン停止します。 始動信号をOFFし、(Pr.250-1000)s後にフリーラン停止します。
			1000s~1100s	STF信号：始動信号 STR信号：正逆信号	
			9999	STF信号：正転始動 STR信号：逆転始動	始動信号をOFFすると減速停止します。
			8888	STF信号：始動信号 STR信号：正逆信号	

上記パラメータは、Pr.160 ユーザグループ読出選択 = "0" のとき設定可能となります。(192ページ参照)



#### (1) モータを減速停止させる

- ・ Pr.250 = "9999（初期値）、または8888" とします。
- ・ 始動信号（STF/STR）OFFで、減速停止します。

#### (2) モータをフリーラン停止させる

- ・ Pr.250 に始動信号をOFFしてから、出力遮断するまでの時間を設定します。"1000~1100" の設定時は、(Pr.250 - 1000) s後に出力遮断します。
- ・ 始動信号OFF後、Pr.250 の設定時間を経過してから出力遮断します。モータはフリーラン停止します。
- ・ RUN信号は、出力停止でOFFとなります。

#### 備考

下記機能動作時は、停止選択は無効となります。

- ・ 停電停止機能 (Pr.261)
- ・ PU停止 (Pr.75)
- ・ 通信異常による減速停止 (Pr.502)
- ・ LONWORKSによる緊急停止

Pr.250 ≠ 9999、8888の場合、始動信号をOFFして出力遮断するまでは、周波数指令に応じて加減速します。

#### 注意

- ・ 再度始動信号をモータフリーラン中にONした場合、Pr.13 始動周波数からの始動になります。

## ⚠ 注意

⚠ IPMモータは、永久磁石埋め込み形モータであるため、モータが回転している間は、モータの端子に高電圧が発生しています。  
 感電の原因となりますので、モータが停止するまではモータ端子などに触れないでください。

#### ◆参照パラメータ◆

- Pr.7 加速時間、Pr.8 減速時間 103ページ参照
- Pr.13 始動周波数 106ページ参照

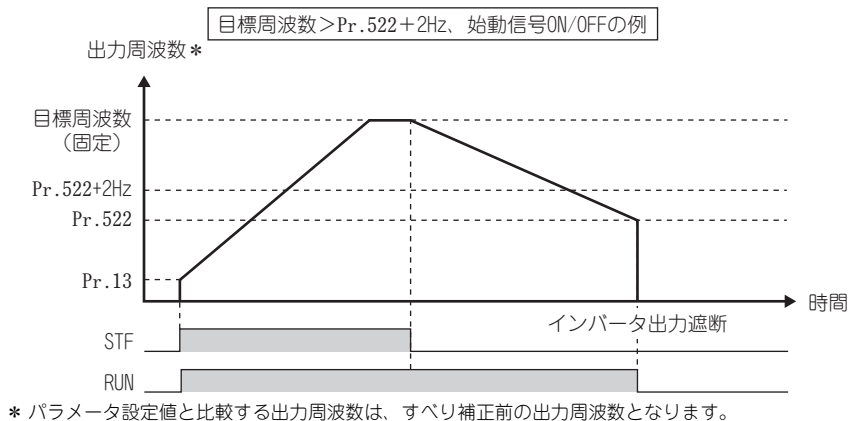
### 4.10.5 出力停止機能 (Pr.522)

インバータ出力周波数がPr.522設定値以下になると、フリーラン停止（出力遮断）します。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容
522	出力停止周波数	9999	0~400Hz	フリーラン停止（出力遮断）する周波数を設定
			9999	機能なし

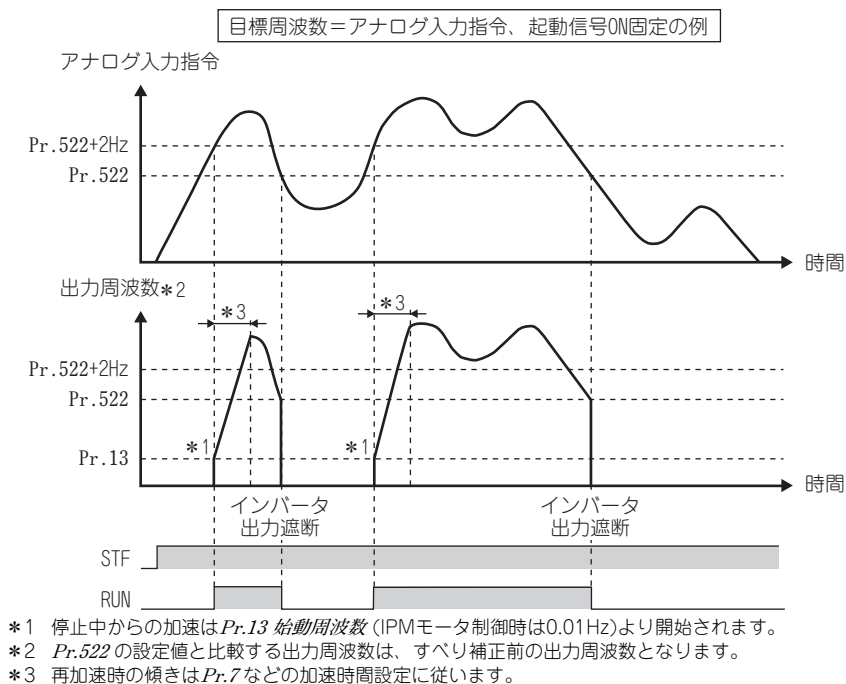
上記パラメータは、Pr.160 ユーザグループ読出選択 = "0" のとき設定可能となります。(192ページ参照)

- ・インバータ運転中、周波数設定信号と出力周波数がともにPr.522 に設定された周波数以下になると、フリーラン停止（出力遮断）します。
- ・停止状態からの始動は、周波数設定信号がPr.522 + 2Hzを超えた場合に可能となり、Pr.13 始動周波数 (IPMモータ制御時は0.01Hz)より加速します。



#### 備考

- ・出力停止機能が有効の場合 (Pr.522 ≠ "9999"), 直流制動動作が無効となり、出力周波数がPr.522以下になるとフリーラン停止します。




#### 備考

- ・始動信号がONのまま指令値がPr.522以下でフリーラン中に、再び指令値がPr.522+2Hzより上になった場合は、Pr.13 始動周波数 (IPMモータ制御時は0.01Hz)から再加速します。フリーラン中からの再加速は、パラメータの設定によってはトリップする場合があります。(特にIPMモータは再始動動作の設定を推奨します。)
- ・PID制御時、JOG運転時、停電停止動作中は、出力停止周波数機能が無効となります。
- ・反転減速中に出力停止機能は動作しません。ただし、反転減速中でも周波数設定信号と出力周波数がPr.522以下となった場合は、フリーラン停止します。
- ・出力停止機能による出力停止中は、操作パネルのFWD/REVのLEDが高速点滅します。(正転/逆転指令ありでも周波数指令がない場合)






## 注意

 IPMモータは、永久磁石埋め込み形モータであるため、モータが回転している間は、モータの端子に高電圧が発生しています。  
感電の原因となりますので、モータが停止するまではモータ端子などに触れないでください。

### ◆参照パラメータ◆

Pr.10 直流制動動作周波数、Pr.11 直流制動動作時間、Pr.12 直流制動動作電圧  116ページ参照

Pr.13 始動周波数  106ページ参照

## 4.11 外部端子の機能割付と制御

目的	設定が必要なパラメータ		参照ページ
入力端子に機能を割付ける	入力端子機能選択	Pr.178~Pr.189	127
MRS信号（出力遮断）をb接点仕様にする	MRS入力選択	Pr.17	129
定速中のみ第2機能を有効にする	RT信号反映時期選択	Pr.155	130
始動信号と正逆指令を別信号に割り付ける	始動信号（STF/STR）動作選択	Pr.250	131
出力端子に機能を割付ける	出力端子機能割付	Pr.190~Pr.196	133
出力周波数を検出する	周波数到達動作幅 出力周波数検出 速度検出ヒステリシス	Pr.41~Pr.43、Pr.50、Pr.870	137
出力電流を検出する	出力電流検出 ゼロ電流検出	Pr.150~Pr.153、 Pr.166、Pr.167	138
リモート出力機能	リモート出力	Pr.495~Pr.497	140
一定の出力電力量を検出する	出力電力量パルス出力	Pr.799	141

### 4.11.1 入力端子機能選択 (Pr.178~Pr.189)

パラメータで入力端子の機能を選択・変更することができます。

パラメータ番号	名称	初期値	初期信号	設定範囲
178	STF端子機能選択	60	STF(正転指令)	0~8、10~12、14、16、24、25、60、62、64~67、70~72、9999
179	STR端子機能選択	61	STR(逆転指令)	0~8、10~12、14、16、24、25、61、62、64~67、70~72、9999
180	RL端子機能選択	0	RL(低速運転指令)	0~8、10~12、14、16、24、25、62、64~67、70~72、9999
181	RM端子機能選択	1	RM(中速運転指令)	
182	RH端子機能選択	2	RH(高速運転指令)	
183	RT端子機能選択	3	RT(第2機能選択)	
184	AU端子機能選択	4	AU(端子4入力選択)	0~8、10~12、14、16、24、25、62~67、70~72、9999
185	JOG端子機能選択	5	JOG(JOG運転選択)	0~8、10~12、14、16、24、25、62、64~67、70~72、9999
186	CS端子機能選択	6	CS(瞬停再始動選択)	
187	MRS端子機能選択	24	MRS(出力停止)	
188	STOP端子機能選択	25	STOP(始動自己保持選択)	
189	RES端子機能選択	62	RES(インバータリセット)	

上記パラメータは、Pr.160 ユーザグループ読出選択 = "0" のとき設定可能となります。(192ページ参照)

#### (1) 入力端子の機能割り付け

- ・Pr.178~Pr.189により、各入力端子の機能を設定します。
- ・下表を参照して、各パラメータを設定してください。

設定値	信号名	機能	関連パラメータ	参照ページ	
0	RL	Pr.59 = 0 (初期値)	低速運転指令	Pr.4~Pr.6、Pr.24~Pr.27、Pr.232~Pr.239	96
		Pr.59 ≠ 0 *1	遠隔設定 (設定クリア)	Pr.59	100
1	RM	Pr.59 = 0 (初期値)	中速運転指令	Pr.4~Pr.6、Pr.24~Pr.27、Pr.232~Pr.239	96
		Pr.59 ≠ 0 *1	遠隔設定 (減速)	Pr.59	100
2	RH	Pr.59 = 0 (初期値)	高速運転指令	Pr.4~Pr.6、Pr.24~Pr.27、Pr.232~Pr.239	96
		Pr.59 ≠ 0 *1	遠隔設定 (加速)	Pr.59	100
3	RT	第2機能選択	Pr.44~Pr.51	130	
4	AU	端子4入力選択	Pr.267	176	
5	JOG	JOG運転選択	Pr.15、Pr.16	98	
6	CS	瞬停再始動選択、つれ回り引き込み	Pr.57、Pr.58、Pr.162~Pr.165、Pr.299、Pr.611	153	
		商用運転切換機能*3	Pr.57、Pr.58、Pr.135~Pr.139、Pr.159	264	
7	OH	外部サーマル入力 *2	Pr.9	110	



設定値	信号名	機能	関連パラメータ	参照ページ
8	REX	15速選択 (RL、RM、RHの3速と組合わせ)	Pr.4~Pr.6、Pr.24~Pr.27、Pr.232~Pr.239	96
10	X10	インバータ運転許可信号 (FR-HC2/FR-CV接続)	Pr.30	119
11	X11	FR-HC2接続 瞬時停電検出	Pr.30	119
12	X12	PU運転外部インタロック	Pr.79	197
14	X14	PID制御有効端子	Pr.127~Pr.134、Pr.575~Pr.577	251
16	X16	PU-外部運転切換 (X16-ONで外部運転)	Pr.79、Pr.340	203
24	MRS	出力停止	Pr.17	129
		商用運転切換機能*3	Pr.57、Pr.58、Pr.135~Pr.139、Pr.159	264
25	STOP	始動自己保持選択	---	131
60	STF	正転指令 (STF端子 (Pr.178) のみ割付可能)	---	131
61	STR	逆転指令 (STR端子 (Pr.179) のみ割付可能)	---	131
62	RES	インバータリセット	---	---
63	PTC	PTCサーミスタ入力 (AU端子 (Pr.184) のみ割付可能)	Pr.9	110
64	X64	PID正逆動作切換	Pr.127~Pr.134	251
65	X65	PU-NET運転切換 (X65-ONでPU運転)	Pr.79、Pr.340	204
66	X66	外部-NET運転切換 (X66-ONでNET運転)	Pr.79、Pr.340	204
67	X67	指令権切換 (X67-ONでPr.338、Pr.339による指令が有効)	Pr.338、Pr.339	210
70	X70	直流給電運転許可	Pr.30、Pr.70	119
71	X71	直流給電解除	Pr.30、Pr.70	119
72	X72	PID積分リセット	Pr.127~Pr.134、Pr.553、Pr.554、Pr.575~Pr.577、C42~C45	251
9999	---	機能なし	---	---

\*1 Pr.59 遠隔機能選択 ≠ “0” の場合は、RL、RM、RH信号の機能が表のように変更されます。

\*2 OH信号は、リレー接点「開」で動作します。

\*3 V/F制御時、簡易磁束ベクトル制御時に機能します。

**備考**

- ・1個の機能を2個以上の複数の端子で割り付けることが可能です。この場合、各端子の入力の論理和がとられます。
- ・速度指令の優先順位は、JOG>多段速設定(RH、RM、RL、REX)>PID(X14)となります。
- ・X10信号(FR-HC2/FR-CV接続 インバータ運転許可信号)が設定されていない場合と、Pr.79 運転モード選択 = “7” でPU運転外部インタロック (X12) 信号が割り付けられていない場合は、MRS信号がこの機能を共有します。
- ・多段速 (7速)、遠隔設定の割付けは共通の端子を使用します。個別に設定できません。  
(共に速度設定のため同時に設定する必要がないため共通にしています。)

**注意**

- ・Pr.178~Pr.189 (入力端子機能選択) により端子割付けの変更を行うと、端子名称と信号内容が異なり配線を誤ったり、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

(2) 各信号の応答時間について

- ・X10信号の応答時間は、2ms以内です。
- ただし、Pr.30 回生機能選択 = “2” (FR-HC2/FR-CV接続) でX10信号が割り付けられていない場合、MRS信号の応答時間は、2ms以内となります。
- また、Pr.17 MRS入力選択は無効となります。

Pr.30 設定値	MRS割付け	X10割付け	応答時間		Pr.17
			MRS	X10	
2	○	×	2ms以内	---	無効
	×	○	---	2ms以内	---
	○	○	20ms以内	2ms以内	有効
2以外	○	×	20ms以内	---	有効
	×	○	---	---	---
	○	○	20ms以内	---	有効

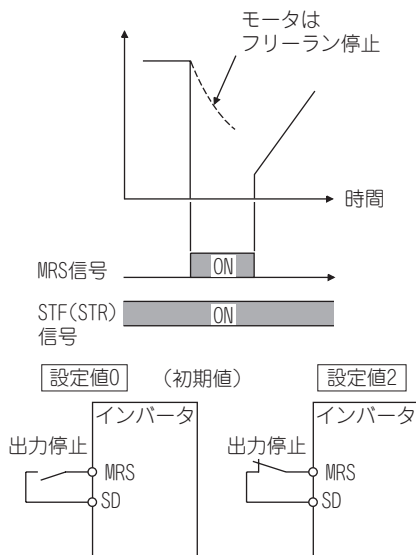
## 4.11.2 インバータ出力遮断信号 (MRS信号、Pr.17)

MRS信号からインバータ出力を遮断できます。また、MRS信号のロジックの選択もできます。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容
17 <b>Ver.UP</b>	MRS入力選択	0	0	常時開入力
			2	常時閉入力 (b接点入力仕様)
			4	外部端子：常時閉入力 (b接点入力仕様) 通信：常時開入力

上記パラメータは、Pr.160 ユーザグループ読出選択 = “0” のとき設定可能となります。(192ページ参照)

**Ver.UP** ..... 製造時期によって仕様が異なります。364ページを参照してSERIAL (製造番号) を確認してください。



## (1) 出力遮断信号について (MRS信号)

- ・インバータ運転中に出力遮断信号 (MRS) を ON すると、瞬時に出力を遮断します。
- ・MRS信号には、次の使用方法があります。
  - (a)機械ブレーキ (電磁ブレーキなど) でモータを停止させる場合  
機械ブレーキ動作時にインバータの出力を遮断します。
  - (b)インバータでの運転ができないようにインターロックをとる場合  
MRS信号をONしておくと、インバータに始動信号が入っても、インバータは、運転できません。
  - (c)モータをフリーラン停止させる場合  
始動信号をOFFした場合、インバータは、設定された減速時間でモータを減速停止させますが、MRS信号をONした場合、モータはフリーラン停止します。

## (2) MRS信号のロジック反転 (Pr.17)

- ・Pr.17 = “2” とすると、MRS信号 (出力停止) を常時閉 (b接点) 入力仕様に変えることができます。MRS信号ON (開) にてインバータは出力を遮断します。

## (3) 通信からのMRS信号入力と外部端子によるMRS信号入力を異なる動作にする (Pr.17 = “4”)

- ・Pr.17 = “4” とすると、外部端子によるMRS信号 (出力停止) を常時閉 (b接点) 入力、通信からのMRS信号を常時開 (a接点) 入力することができます。
- 外部端子によるMRS信号をONにしたまま、通信で運転する場合に便利です。

外部MRS	通信MRS	Pr.17 設定値		
		0	2	4
OFF	OFF	運転可	出力遮断	出力遮断
OFF	ON	出力遮断	出力遮断	出力遮断
ON	OFF	出力遮断	出力遮断	運転可
ON	ON	出力遮断	運転可	出力遮断

**備考**

- ・MRS信号は、初期設定でMRS端子に割り付けられています。Pr.178~Pr.189 (入力端子機能選択) に “24” を設定することで、別の端子にMRS信号を割り付けることもできます。
- ・外部端子からMRS信号を入力する場合は、PU、外部、ネットワーク運転モードに関係なく出力遮断することができます。

**注意**

- ・Pr.178~Pr.189 (入力端子機能選択) により端子割付けの変更を行うと、端子名称と信号内容が異なり配線を誤ったり、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

**注意**

- ⚠ IPMモータは、永久磁石埋め込み形モータであるため、モータが回転している間は、モータの端子に高電圧が発生しています。  
感電の原因となりますので、モータが停止するまではモータ端子などに触れないでください。

## ◆参照パラメータ◆

Pr.178~Pr.189 (入力端子機能選択) 127ページ参照



### 4.11.3 第2機能選択信号(RT)の動作条件選択 (RT信号、Pr.155)

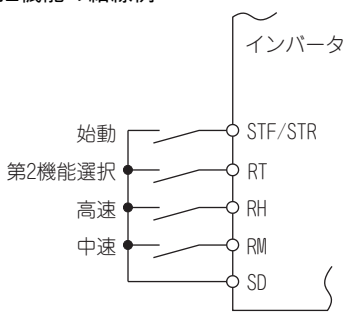
RT信号によって第2機能を選択できます。  
また、第2機能の動作条件（反映時期）を設定することもできます。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容
155	RT信号反映時期選択	0	0	第2機能は、RT信号のONで即有効となります
			10	第2機能は、RT信号のONかつ定速中のみ有効となります。(加減速中は無効)

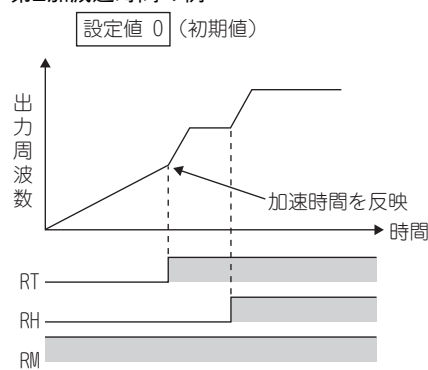
上記パラメータは、Pr.160 ユーザグループ読出選択 = “0” のとき設定可能となります。(192ページ参照)

- ・ RT信号 ONにて、第2機能が有効となります。
- ・ 第2機能の用途として、下記のようなものがあります。
  - (a) 常用と非常用の切り換え
  - (b) 重負荷と軽負荷の切り換え
  - (c) 折れ線加減速による加減速時間の変更
  - (d) メインモータとサブモータの特性切り換え

第2機能の結線例



第2加減速時間の例



- ・ RT信号がONのときは、下記の第2機能が同時に選択されます。

機能	第1機能 パラメータ番号	第2機能 パラメータ番号	適用制御(○：有効、—：無効)			参照ページ
			V/F	簡易磁束	I-PM	
トルクブースト	Pr.0	Pr.46	○	—	—	82
基底周波数	Pr.3	Pr.47	○	○	—	92
加速時間	Pr.7	Pr.44	○	○	○	103
減速時間	Pr.8	Pr.44、Pr.45	○	○	○	103
電子サーマル	Pr.9	Pr.51	○	○	— (Pr.9は有効)	110
ストール防止	Pr.22	Pr.48、Pr.49	○	○	○	85

#### 備考

- ・ RT信号は、初期設定でRT端子に割り付けられています。Pr.178~Pr.189 (入力端子機能選択) に “3” を設定することで、別の端子にRT信号を割り付けることもできます。

#### 注意

- ・ Pr.178~Pr.189 (入力端子機能選択) により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

#### ◆参照パラメータ◆

Pr.178~Pr.189 (入力端子機能選択) 127ページ参照

## 4.11.4 始動信号動作選択 (STF、STR、STOP信号、Pr.250)

始動信号 (STF/STR) の動作選択ができます。

始動信号をOFFしたときの停止方法 (減速停止、フリーラン) を選択します。

始動信号OFFとともに、機械ブレーキでモータを停止させる場合などに使用します。

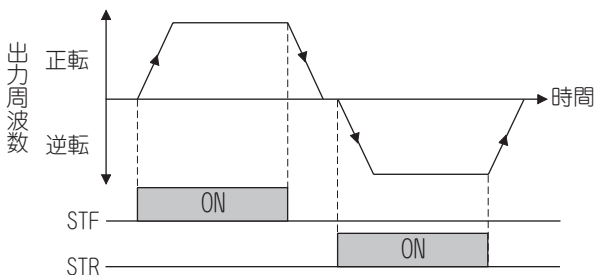
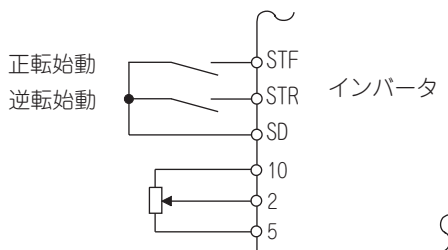
(停止選択については、124ページを参照してください)

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容	
				始動信号(STF/STR)	停止動作 (124ページ参照)
250	停止選択	9999	0~100s	STF信号：正転始動 STR信号：逆転始動	始動信号をOFFし、設定時間後フリーラン停止します。
			1000s~1100s	STF信号：始動信号 STR信号：正逆信号	1000s~1100s設定時は、(Pr.250-1000)s後にフリーラン停止します。
			9999	STF信号：正転始動 STR信号：逆転始動	始動信号をOFFすると減速停止します。
			8888	STF信号：始動信号 STR信号：正逆信号	

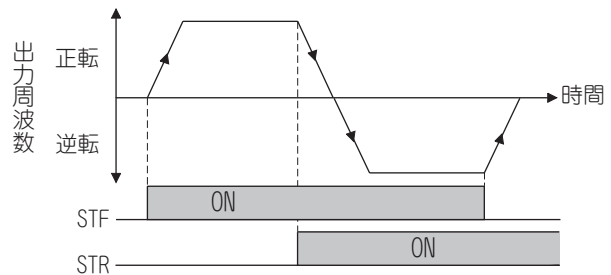
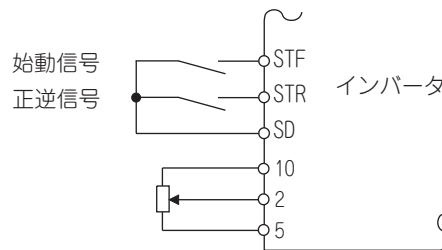
上記パラメータは、Pr.160 ユーザグループ読出選択 = “0” のとき設定可能となります。(192ページ参照)

## (1) 2ワイヤ式 (STF、STR信号)

- ・ 下図に2ワイヤ式の接続を示します。
- ・ 初期設定で正逆転信号 (STF/STR) は、始動、停止信号を兼ねています。どちらか一方のみONした方が有効で始動します。運転中に両方をOFF (または、両方をON) した場合、モータは減速停止します。
- ・ 周波数設定信号は、速度設定入力端子2-5間にDC0~10Vを入力する方法やPr.4~Pr.6 3速設定 (高速、中速、低速) による方法などがあります。  
(3速運転については96ページを参照ください。)
- ・ Pr.250 = “1000~1100、8888” に設定すると、STF信号が始動指令、STR信号が正逆指令になります。



2ワイヤ式接続例 (Pr.250 = “9999”)



2ワイヤ式接続例 (Pr.250 = “8888”)

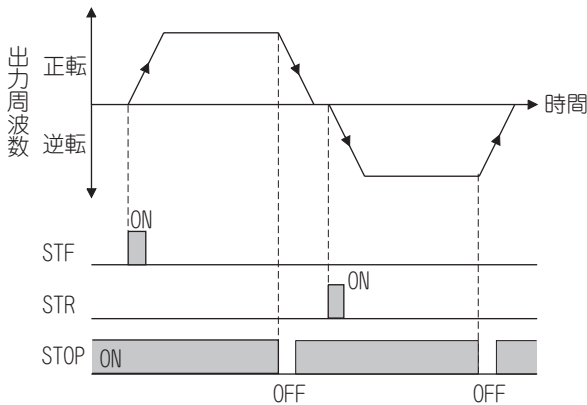
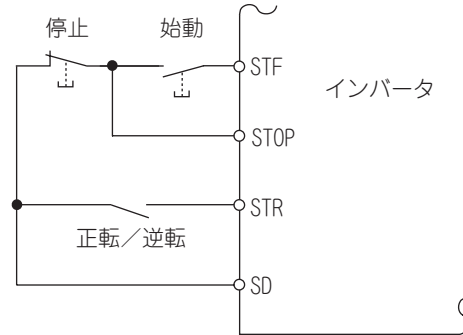
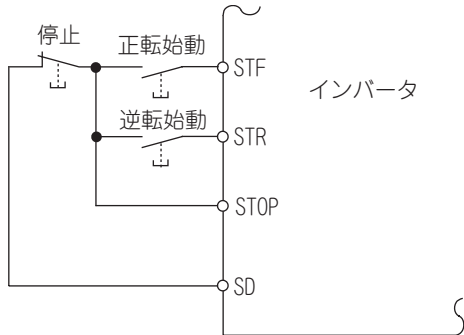
## 備考

- ・ Pr.250 = “0~100、1000~1100” に設定すると、始動指令をOFFした場合、フリーラン停止します。(124ページ参照)
- ・ STF、STR信号は、初期設定でSTF、STR端子に割り付けられています。STF信号は、Pr.178 STF端子機能選択、STR信号は、Pr.179 STR端子機能選択のみに割り付け可能です。

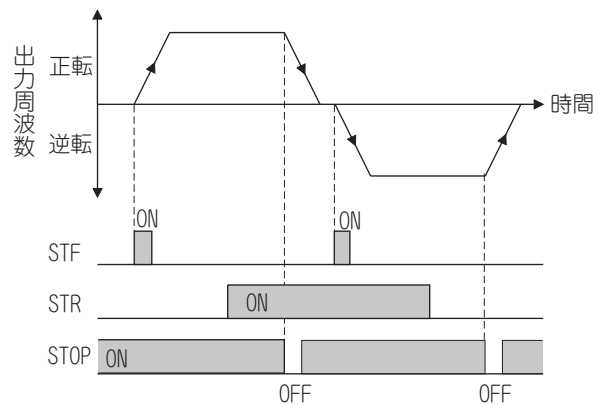


(2) 3ワイヤ式 (STF、STR、STOP信号)

- ・ 下図に3ワイヤ式の接続を示します。
- ・ 始動自己保持機能はSTOP信号をONすると有効になります。この場合、正逆転信号は始動信号としてのみ機能します。
- ・ 始動信号(STFまたは、STR)をON→OFFしても、始動信号は保持され始動します。回転方向を変える場合はSTR(STF)をいったんON後OFFします。
- ・ インバータの停止は、STOP信号をいったんOFFすることにより減速停止します。



3ワイヤ式接続例 (Pr.250 = "9999")



3ワイヤ式接続例 (Pr.250 = "8888")

備考

- ・ STOP信号は、初期設定でSTOP端子に割り付けられています。Pr.178~Pr.189に“25”を設定することで、他の端子にSTOP信号を割り付けることも可能です。
- ・ JOG信号をONしてJOG運転を有効とした場合、STOP信号は無効になります。
- ・ MRS信号をONして出力停止した場合でも、自己保持機能は解除されません。

(3) 始動信号選択

STF	STR	Pr.250 設定値 インバータ状態	
		0~100s、9999	1000s~1100s、8888
OFF	OFF	停止	停止
OFF	ON	逆転	
ON	OFF	正転	正転
ON	ON	停止	逆転

◆参照パラメータ◆

Pr.4~Pr.6 (多段速設定) 96ページ参照

Pr.178~Pr.189 (入力端子機能選択) 127ページ参照

## 4.11.5 出力端子機能選択 (Pr.190~Pr.196)

オープンコレクタ出力端子およびリレー出力端子の機能を変更することができます。

パラメータ番号	名称	初期値	初期信号	設定範囲
190	RUN端子機能選択	0	RUN (インバータ運転中)	0~5, 7, 8, 10~19, 25, 26, 45~48, 57, 64, 67, 70, 79, 85, 90~96, 98, 99, 100~105, 107, 108, 110~116, 125, 126, 145~148, 157, 164, 167, 170, 179, 185, 190~196, 198, 199, 9999
191	SU端子機能選択	1	SU (周波数到達)	
192	IPF端子機能選択	2	IPF (瞬時停電・不足電圧)	
193	OL端子機能選択	3	OL (過負荷警報)	
194	FU端子機能選択	4	FU (出力周波数検出)	
195	ABC1端子機能選択	99	ALM (異常出力)	0~5, 7, 8, 10~19, 25, 26, 45~48, 57, 64, 67, 70, 79, 85, 90, 91, 94~96, 98, 99, 100~105, 107, 108, 110~116, 125, 126, 145~148, 157, 164, 167, 170, 179, 185, 190, 191, 194~196, 198, 199, 9999
196	ABC2端子機能選択	9999	機能なし	

上記パラメータは、Pr.160 ユーザグループ読出選択 = "0" のとき設定可能となります。(192ページ参照)

## (1) 出力信号一覧


- ・出力端子の機能を設定できます。
- ・下表を参照して、各パラメータを設定してください。(0~99: 正論理、100~199: 負論理)

設定値		信号名	機能	動作	関連パラメータ	参照ページ
正論理	負論理					
0	100	RUN	インバータ運転中	インバータ出力周波数がPr.13 始動周波数 (IPM モータ制御時は0.01Hz)以上になると運転中に出力します。	-	135
1	101	SU	周波数到達 *1	出力周波数が設定周波数に到達すると出力します。	Pr.41	137
2	102	IPF	瞬時停電/不足電圧	瞬時停電または不足電圧保護動作時に出力します。	Pr.57	153
3	103	OL	過負荷警報	ストール防止機能動作中に出力します。	Pr.22, Pr.23, Pr.66, Pr.148, Pr.149, Pr.154	85
4	104	FU	出力周波数検出	出力周波数がPr.42 (逆転時Pr.43) に設定された周波数以上になると出力されます。	Pr.42, Pr.43	137
5	105	FU2	第2出力周波数検出	出力周波数がPr.50 に設定された周波数以上になると出力されます。	Pr.50	137
7	107	RBP	回生ブレーキブリアラーム	Pr.70 で設定した回生ブレーキ使用率の85%に達すると出力します。 75K以上の機種で設定可能です。	Pr.70	119
8	108	THP	電子サーマルブリアラーム	電子サーマル積算値がトリップレベルの85%に達すると出力します。(100%に達すると電子サーマル保護(E.THT/E.THM)が動作します。)	Pr.9	113
10	110	PU	PU運転モード	PU運転モード選択時に出力します。	Pr.79	197
11	111	RY	インバータ運転準備完了	インバータの電源を投入し、リセット処理完了後 (始動信号ONにて始動可能な状態のとき、および運転中) 出力します。	-	135
12	112	Y12	出力電流検出	出力電流がPr.150 設定値より高い状態がPr.151 設定時間以上継続すると出力します。	Pr.150, Pr.151	138
13	113	Y13	ゼロ電流検出	出力電流がPr.152 設定値より低い状態がPr.153 設定時間以上継続すると出力します。	Pr.152, Pr.153	138
14	114	FDN	PID下限リミット	PID制御の下限リミットを下回った場合出力します。	Pr.127~Pr.134, Pr.575~Pr.577	251
15	115	FUP	PID上限リミット	PID制御の上限リミットを上回った場合出力します。		
16	116	RL	PID正転逆転出力	PID制御で正転時出力します。		
17	—	MC1	商用切換MC1	商用運転切換機能を使用するときに使用します。	Pr.135~Pr.139, Pr.159	264
18	—	MC2	商用切換MC2	V/F制御、簡易磁束ベクトル制御時のみ機能します。		
19	—	MC3	商用切換MC3			
25	125	FAN	ファン故障出力	ファン故障時に出力します。	Pr.244	271
26	126	FIN	フィン過熱ブリアラーム	冷却フィンの温度がフィン過熱保護動作温度の約85%になると出力します。	-	306





設定値		信号名	機能	動作	関連 パラメータ	参照 ページ
正論理	負論理					
45	145	RUN3	インバータ運転中 および始動指令ON	インバータ運転中と始動指令がONしている場合 出力します。	—	135
46	146	Y46	停電減速中	停電時減速機能が動作した場合出力します。 (解除まで保持)	Pr.261~Pr.266	160
47	147	PID	PID制御動作中	PID制御中に出力します。	Pr.127~Pr.134, Pr.575~Pr.577	251
48	148	Y48	PID偏差リミット	偏差の絶対値がリミット値を超えたときに出力し ます。	Pr.127 ~ Pr.134, Pr.241, Pr.553, Pr.554, Pr.575 ~ Pr.577, C42~C45	251
57	157	IPM	IPMモータ制御	IPMモータ制御中に出力します。	Pr.71, Pr.80, Pr.998	74
64	164	Y64	リトライ中	リトライ中処理に出力します。	Pr.65~Pr.69	163
67	167	Y67	停電中	停電時または不足電圧状態で出力遮断時に出力し ます。	Pr.57	159
70	170	SLEEP	PID出力中断中	PID出力中断機能動作時に出力します。	Pr.127~Pr.134, Pr.575~Pr.577	251
79	179	Y79	出力電力量パルス出力	積算出力電力量がPr.799設定値に達したとき、パ ルスを出力します。	Pr.799	141
85	185	Y85	直流給電中	交流電流が停電中、不足電圧中に出力します。	Pr.30, Pr.70	119
90	190	Y90	寿命警報	制御回路コンデンサ、主回路コンデンサ、突入電 流抑制回路のいずれかと冷却ファンの寿命が近づ くと出力します。	Pr.255~Pr.259	272
91	191	Y91	異常出力3 (電源遮断信号)	インバータの回路故障や結線異常によるエラー発 生時に出力します	—	136
92	192	Y92	省電力平均値更新 タイミング	省電力モニタ使用時、省電力平均値が更新される ごとにONとOFFを繰り返します。Pr.195, Pr.196 (リレー出力端子)には設定できません。	Pr.52, Pr.54, Pr.158, Pr.891~Pr.899	168
93	193	Y93	電流平均値モニタ信号	電流平均値とメンテナンスタイマ値をパルス出力 します。Pr.195, Pr.196 (リレー出力端子)には 設定できません。	Pr.555~Pr.557	276
94	194	ALM2	異常出力2	インバータの保護機能が動作し、出力を停止したと き(重故障時)出力します。 インバータリセット中も信号を出力し続け、リセッ ト解除後に信号の出力を停止します。*2	—	135
95	195	Y95	メンテナンスタイマ信号	Pr.503がPr.504の設定値以上となると出力します。	Pr.503, Pr.504	275
96	196	REM	リモート出力	パラメータに値を設定することで端子出力します。	Pr.495~Pr.497	140
98	198	LF	軽故障出力	軽故障(ファン故障や通信エラー警報)時に出力 します。	Pr.121, Pr.244	220, 271
99	199	ALM	異常出力	インバータの保護機能が動作し、出力を停止した とき(重故障時)出力します。 リセットON時に信号の出力を停止します。	—	135
9999	—	—	機能なし	—	—	—

\*1 周波数設定をアナログ信号または操作パネル(FR-DU07)の  で変化させたとき、その変化速度と加減速時間の設定による変化速度のタイミング

により、SU(周波数到達)信号の出力がON、OFFをくり返すことがありますので注意してください。  
(加減速時間の設定値を「0s」としたときはこのようなくり返しはありません。)

\*2 電源リセットの場合は、電源OFFと同時に異常出力2信号(ALM2)もOFFになります。

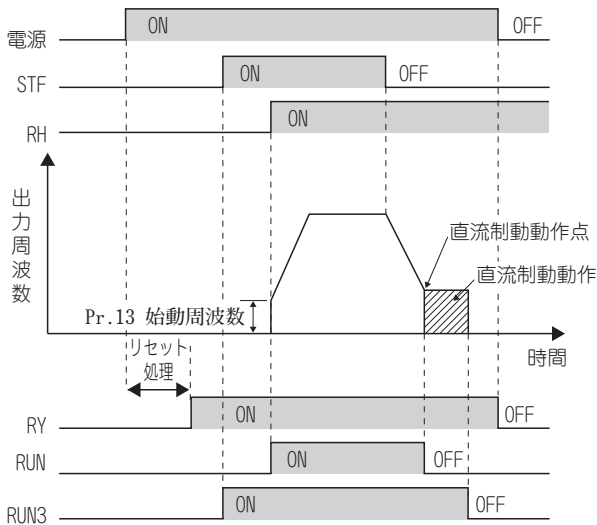
**備考**

- ・ 端子機能の重複設定も可能です。
- ・ 設定値“0~99”のときは機能動作で導通、“100~199”時は不導通となります。
- ・ Pr.76 アラームコード出力選択 = “1”の場合は端子SU、IPF、OL、FUの出力信号はPr.76に従います。(インバータアラーム発生に  
て、信号出力がアラームコード出力に切り換わります。)
- ・ 端子RUNと異常出力リレーの出力割り付けは、Pr.76に関係なく上記設定に従います。

**注意**

- ・ Pr.190~Pr.196 (出力端子機能選択)により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確  
認してから設定を行ってください。
- ・ 頻繁にON/OFFを繰り返す信号を端子ABC1、端子ABC2に割り付けしないでください。リレー接点の寿命が短くなります。

## (2) インバータ運転準備完了信号 (RY信号) とインバータ運転中信号 (RUN、RUN3信号)



- ・インバータが運転可能状態のとき、運転準備完了信号(RY)の出力をONします。(インバータ運転中もONします。)
- ・インバータ出力周波数が、Pr.13 始動周波数 (IPMモータ制御時は0.01Hz)以上になると、インバータ運転中信号(RUN)の出力をONします。インバータ停止中、直流制動動作中は、出力がOFFになります。
- ・RUN3信号は、インバータ運転中および、始動信号がONしている場合に出力がONします。(RUN3信号は、始動指令がONであれば、インバータ保護機能動作時やMRS信号ONの場合でも出力がONします。)
- ・RY、RUN、RUN3信号を使用する場合は、下表を参考にしてPr.190～Pr.196(出力端子機能選択)に機能を割り付けてください。

出力信号	Pr.190～Pr.196 設定値	
	正論理	負論理
RY	11	111
RUN	0	100
RUN3	45	145

インバータ状態 出力信号	始動信号			直流制動動作中	出力遮断中*2		瞬停再始動		
	OFF (停止中)	ON (停止中)	ON (運転中)		フリーラン中		再始動中		
	始動信号 ON	始動信号 OFF	始動信号 ON		始動信号 ON	始動信号 OFF	再始動中		
RY	ON	ON	ON	ON	OFF	ON*1	ON	ON	
RUN	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	
RUN3	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON

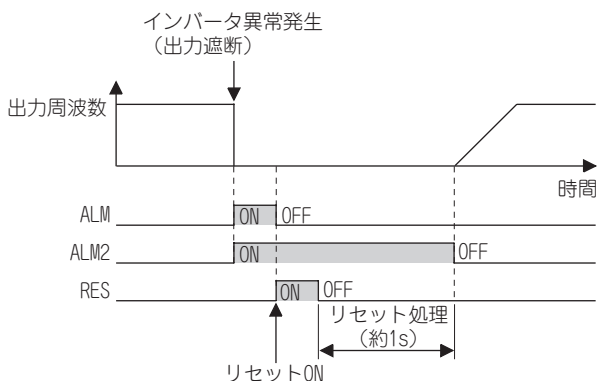
\*1 停電中、不足電圧時はOFFとなります。

\*2 アラーム発生中またはMRS信号-ON

**備考**

- ・RUN信号 (正論理) は、初期設定で端子RUNに割り付けられています。
- ・IPMモータ制御時は、磁極位置検出のため始動指令 (STF、STR) をONしてから、RUN信号が出力されるまで約100msの遅れが発生します。

## (3) 異常出力信号 (ALM、ALM2信号)



- ・インバータがアラーム停止した場合にALM、ALM2信号を出力します。
- ・ALM2信号は、アラーム発生後のリセット期間中もON状態を維持します。
- ・ALM2信号を使用する場合は、Pr.190～Pr.196 (出力端子機能選択)に“94 (正論理) または、194 (負論理)”を設定し、出力端子に機能を割り付けてください。
- ・ALM信号は、初期設定でA1B1C1接点に割り付けられています。

**備考**

インバータアラーム内容の詳細は、300ページを参照してください。



## (4) 入力MC遮断信号 (Y91信号)

- ・インバータの回路故障に起因するアラームや結線の異常によるアラーム発生時にY91信号を出力します。
- ・Y91信号を使用する場合は、Pr.190~Pr.196 (出力端子機能選択)に“91 (正論理) または、191 (負論理)”を設定し、出力端子に機能を割り付けてください。
- ・下表にY91信号を出力するアラームを示します。(アラーム内容については300ページを参照してください。)

異常内容
突入電流抑制回路異常(E.IOH)
CPUエラー (E.CPU)
CPUエラー (E.6)
CPUエラー (E.7)
パラメータ記憶素子異常(E.PE)
パラメータ記憶素子異常(E.PE2)
DC24V電源出力短絡(E.P24)
操作パネル用電源短絡 RS-485端子用電源短絡(E.CTE)
出力側地絡過電流(E.GF)
出力欠相(E.LF)
ブレーキトランジスタ異常検出(E.BE)

## ◆参照パラメータ◆

Pr.13 始動周波数 (P.106ページ参照)

Pr.76 アラームコード出力選択 (P.165ページ参照)

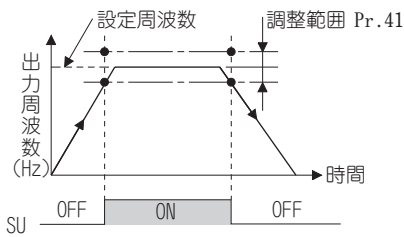
## 4.11.6 出力周波数の検出 (SU、FU、FU2信号、Pr.41~Pr.43、Pr.50、Pr.870)

インバータ出力周波数を検出して、出力信号に出力します。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容
41	周波数到達動作幅	10%	0~100%	SU信号がONするレベルを設定します。
42	出力周波数検出	6Hz	0~400Hz	FU信号がONする周波数を設定します。
43	逆転時出力周波数検出	9999	0~400Hz	逆転時にFU信号がONする周波数を設定します。
			9999	Pr.42設定値と同一
50	第2出力周波数検出	30Hz	0~400Hz	FU2信号がONする周波数を設定します。
870	速度検出ヒステリシス	0Hz*	0~5Hz	検出周波数に対するヒステリシス幅を設定します。

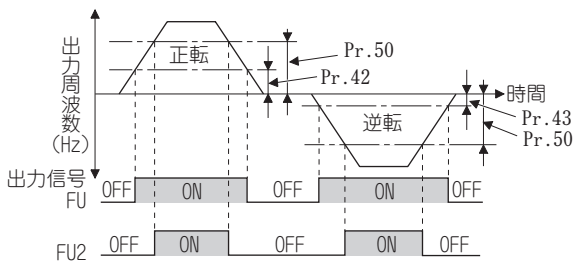
上記パラメータは、Pr.160 ユーザグループ読出選択 = “0” のとき設定可能となります。(192ページ参照)

\* IPMパラメータ初期設定を行うと、設定値は変更されます。(76ページ参照)



## (1) 出力周波数到達動作幅 (SU信号、Pr.41)

- 出力周波数が設定周波数に到達したときに周波数到達信号(SU)を出力します。
- 設定周波数を100%として、Pr.41に±1%~±100%の範囲で調整できます。
- 設定周波数に到達したことを確認し、関連機器の動作開始信号などに使用できます。

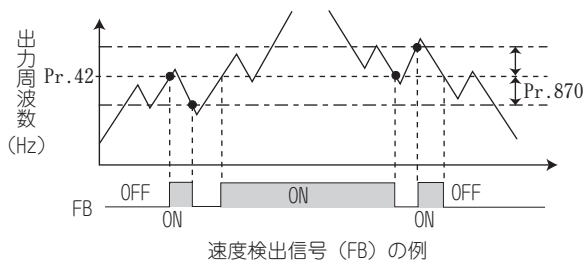


## (2) 出力周波数検出

(FU信号、FU2信号、Pr.42、Pr.43、Pr.50)

- 出力周波数がPr.42設定値以上となったとき、出力周波数検出信号(FU)を出力します。
- 電磁ブレーキの動作、開放信号などに使用できます。
- Pr.43に検出周波数を設定すると、逆転専用の周波数検出も設定することができます。昇降運転などで正転(上昇)と逆転(下降)で電磁ブレーキ動作のタイミングを変える場合に有効です。
- Pr.43 ≠ “9999” のときは、正転時がPr.42設定値、逆転時がPr.43設定値となります。
- FU信号とは、別に周波数検出信号を出力する場合は、Pr.50に検出周波数を設定します。出力周波数がPr.50設定値以上となると、FU2信号を出力します。
- 各信号は、左表を参考にして、Pr.190~Pr.196(出力端子機能選択)に機能を割り付けてください。

パラメータ番号	出力信号	Pr.190~Pr.196 設定値	
		正論理	負論理
42、43	FU	4	104
50	FU2	5	105



## (3) 速度検出ヒステリシス (Pr.870)

- 速度検出信号のチャタリングを防止します。
- 出力周波数が変動すると、周波数到達信号(SU)や出力周波数検出信号(FU、FU2)がON/OFFを繰り返す(チャタリングする)場合があります。このとき、検出周波数にヒステリシスを設けることで、信号のチャタリングを防止することができます。

**備考**

設定を大きくすると周波数検出信号(SU、FU、FU2)の応答は、悪くなります。

**備考**

各信号出力の設定周波数と比較する出力周波数は、制御方式により異なります。

制御方式	比較する出力周波数
V/F制御	出力周波数
簡易磁束ベクトル制御	すべり補正前の出力周波数
IPMモータ制御	周波数(モータ実回転)推定値

**注意**

Pr.190~Pr.196(出力端子機能選択)により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

## ◆参照パラメータ◆

Pr.190~Pr.196(出力端子機能選択) 133ページ参照



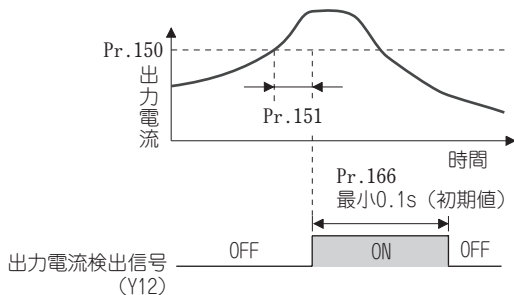
## 4.11.7 出力電流の検出機能 (Y12信号、Y13信号、Pr.150~Pr.153、Pr.166、Pr.167)

インバータ運転中の出力電流を検出し、出力端子に出力することができます。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容	
150	出力電流検出レベル	120%	0~150%	出力電流検出レベルを設定します。100%はインバータ定格電流となります。	
151	出力電流検出信号遅延時間	0s	0~10s	出力電流検出時間を設定します。出力電流が設定値以上となってから、出力電流検出信号(Y12)を出力するまでの時間を設定します。	
152	ゼロ電流検出レベル	5%	0~150%	ゼロ電流検出レベルを設定します。インバータ定格電流を100%とします。	
153	ゼロ電流検出時間	0.5s	0~10s	出力電流がPr.152の設定値以下になってからゼロ電流検出信号(Y13)を出力するまでの時間を設定します。	
166	出力電流検出信号保持時間	0.1s	0~10s	Y12信号-ON時の保持時間を設定します。	
			9999	Y12信号-ON状態を保持します。次回始動時にOFFします。	
167	出力電流検出動作選択	0	0	Y12信号-ON時	Y13信号-ON時
				運転継続	運転継続
				アラーム停止 (E.CDO)	運転継続
				運転継続	アラーム停止 (E.CDO)
			11	アラーム停止 (E.CDO)	アラーム停止 (E.CDO)

上記パラメータは、Pr.160 ユーザグループ読出選択 = "0" のとき設定可能となります。(192ページ参照)

Pr.166≠9999、Pr.167=0

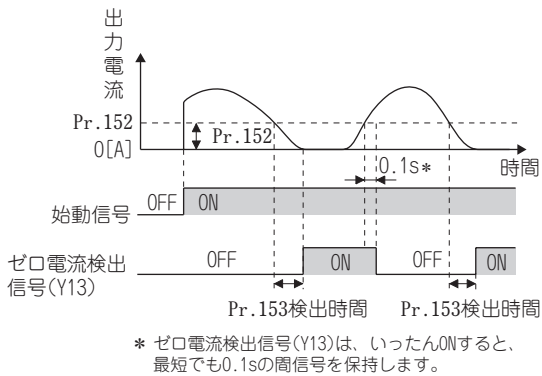


## (1) 出力電流検出

(Y12信号、Pr.150、Pr.151、Pr.166、Pr.167)

- 出力電流検出機能は、過トルク検出などに利用できます。
- インバータ運転中に出力がPr.150の設定値より高い状態が、Pr.151に設定した時間以上継続すると、インバータのオープンコレクタ、またはリレー出力端子より出力電流検出信号(Y12)を出力します。
- Y12信号がONした場合、Pr.166に設定された時間ON状態を保持します。
- Pr.166 = "9999" の場合、次回始動時までON状態を保持します。
- Pr.167 = "1" または "11" とすると、Y12信号がONした時、インバータ出力を停止し、出力電流検出アラーム (E.CDO) を表示します。アラーム停止した場合Y12信号は、Pr.166 ≠ "9999" の時はPr.166の設定時間ONとなり、Pr.166 = "9999" の時はリセットされるまでON状態を保持します。Y12-ON中にPr.167 = "1" または "11" としても、E.CDOは発生しません。Y12-OFF後にPr.167の設定が有効となります。
- Y12信号はPr.190~Pr.196 (出力端子機能選択) に "12 (正論理) または、112 (負論理)" を設定し、出力端子に機能を割り付けてください。

Pr.167=0または1



## (2) ゼロ電流検出 (Y13信号、Pr.152、Pr.153、Pr.167)

- ・インバータ運転中に出力がPr.152の設定値より低い状態が、Pr.153の設定した時間以上継続すると、インバータのオープンコレクタ、またはリレー出力端子よりゼロ電流検出 (Y13) 信号を出力します。
- ・インバータの出力電流が“0”になると、トルクが発生しないため、インバータ昇降用途に用いている場合など、重力によりずり下がり現象が発生することがあります。これを防止するために出力電流が“0”になったとき、機械ブレーキを閉じるように、インバータからY13信号を出力することができます。
- ・Pr.167 = “10” または “11” とすると、Y13信号がONした時、インバータ出力を停止し、出力電流検出アラーム (E.CDO) を表示します。アラーム停止した場合Y13信号は、0.1s間ON状態を保持します。Y13信号-ON中にPr.167 = “10” または “11” としても、E.CDOは発生しません。Y13信号-OFF後にPr.167の設定が有効となります。
- ・Y13信号はPr.190~Pr.196 (出力端子機能選択) に“13 (正論理) または、113 (負論理)”を設定し、出力端子に機能を割り付けてください。

## 注意

- ・ Y12、Y13信号の応答時間は約0.1sです。ただし、応答時間は負荷状態によって変わります。
- ・ Pr.152 = “0” 設定時は、検出無効となります。
- ・ Pr.190~Pr.196 (出力端子機能選択) により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

## ⚠ 注意

- ⚠ ゼロ電流検出レベルを小さくしすぎたり、ゼロ電流検出時間を長くしすぎないでください。出力電流が小さく、トルクが発生していないとき検出信号出力が出力されないことがあります。
- ⚠ ゼロ電流検出信号を使用しても、機械、装置が危険な状態にならないよう、非常ブレーキなどの安全バックアップ装置を設けてください。

## ◆参照パラメータ◆

Pr.190~Pr.196 (出力端子機能選択) 133ページ参照



### 4.11.8 リモート出力機能 (REM信号、Pr.495~Pr.497)

シーケンサのリモート出力端子のかわりにインバータの出力信号のON/OFFを利用することができます。

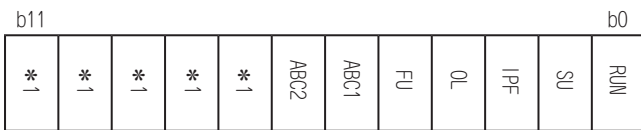
パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容	
495	リモート出力選択	0	0	電源OFF時リモート出力内容クリア	インバータリセット中、リモート出力内容クリア
			1	電源OFF時リモート出力内容保持	
			10	電源OFF時リモート出力内容クリア	インバータリセット中、リモート出力内容保持
			11	電源OFF時リモート出力内容保持	
496*	リモート出力内容1	0	0~4095	下図参照	
497*	リモート出力内容2	0	0~4095		

上記パラメータは、Pr.160 ユーザグループ読出選択 = "0" のとき設定可能となります。(192ページ参照)

\* Pr.77 パラメータ書込選択を "0" (初期値) に設定している場合でも運転中、運転モードに関係なく設定値を変更することができます。

#### <リモート出力内容>

##### Pr.496



##### Pr.497



\*1 任意

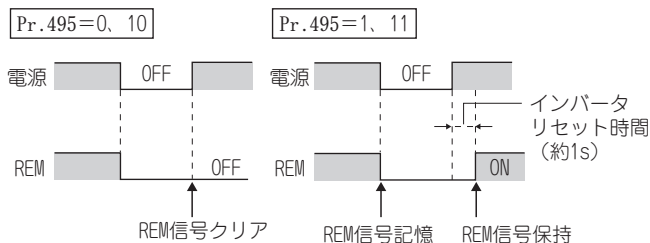
\*2 Y0~Y6は増設出力オプション (FR-A7AY) 装着時のみ

\*3 RA1~RA3はリレー出力オプション (FR-A7AR) 装着時のみ

- Pr.496, Pr.497 の設定により出力端子をON/OFFすることができます。PUコネクタ、RS-485端子での計算機リンク通信や通信オプションでの通信にて、リモート出力端子のON/OFF制御をすることができます。
- Pr.190~Pr.196 (出力端子機能選択) に "96 (正論理) または、196 (負論理)" を設定し、リモート出力に使用する端子にリモート出力 (REM) 信号を割り付けてください。
- 左図を参照し、Pr.496, Pr.497 の端子ビット (REM信号を割り付けた端子) に1をセットすると、出力端子がON (負論理時はOFF) します。また、0をセットすることにより、出力端子がOFF (負論理時はON) します。

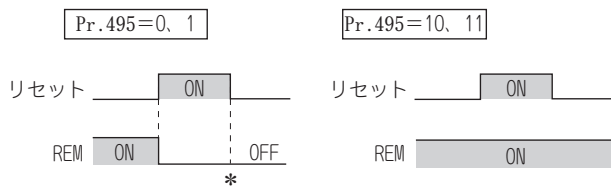
例) Pr.190 RUN端子機能選択 = "96 (正論理)" とし、Pr.496に "1" (H01) を設定すると、端子RUNがONします。

#### 正論理の動作例



- Pr.495 = "0 (初期値)、10" の場合、電源リセットすると (停電含む)、REM信号出力はクリアされます。(端子のON/OFF状態は、Pr.190~Pr.196 の設定に従います。) また、Pr.496, Pr.497 の設定値も "0" となります。
- Pr.495 = "1, 11" の場合、電源OFF前のリモート出力内容をEEPROMに記憶するので、復電時に電源OFF前と同じ信号出力となります。ただし、インバータリセット (端子リセット、通信からのリセット要求) 時は記憶されません。(左図参照)
- Pr.495 = "10, 11" の場合、インバータリセット中でもリセット前の信号を保持します。

#### リセット時の信号状態



\* Pr.495="1" の場合、EEPROMに記憶されている信号状態 (前回電源OFF時の設定) になります。

#### 備考

Pr.190~Pr.196にてREM信号が割り付けられていない出力端子は、Pr.496, Pr.497の端子ビットに0/1をセットしても、出力端子は、ON/OFFしません。(割り付けられた機能でON/OFFします。)

#### 注意

Pr.495 = "1, 11" (電源OFF時リモート出力内容保持) の時は、R1/L11, S1/L21とP+/N/-を接続する処置を行い、制御電源が保持されるようにしてください。処置しない場合は、電源ON後の出力信号は保証されません。

#### ◆参照パラメータ◆

Pr.190~Pr.196 (出力端子機能選択) 133ページ参照

## 4.11.9 出力電力量パルス出力 (Y79信号、Pr.799)

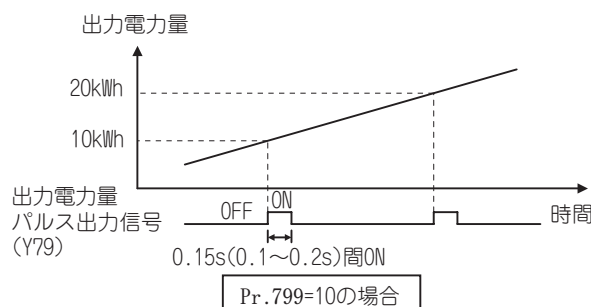
電源投入時、インバータリセット時、もしくはPr.799 出力電力量パルス単位設定の設定時から、積算された出力電力量が所定の値(の整数倍)に到達した時に、出力信号(Y79信号)をパルスで出力します。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容
799	出力電力量パルス単位設定	1kWh	0.1kWh、1kWh、10kWh、100kWh、1000kWh	設定された出力電力量(kWh)ごとにパルス出力します。

上記パラメータは、Pr.160 ユーザグループ読出選択 = "0" のとき設定可能となります。

## (1) 出力電力量パルス単位設定 (Y79信号、Pr.799)

- 電源投入後、またはインバータリセットした後、インバータの出力電力量がPr.799 出力電力量パルス単位設定の設定値を超えるたびに、出力信号(Y79信号)をパルスで出力します。
- 瞬停再始動(インバータリセットにならない程度の停電の場合)、もしくはリトライ機能が動作した場合は、出力電力量をクリアせずに、出力電力量のカウントを継続します。
- 停電が発生した場合、出力電力量は0kWhから再カウントされます。
- Pr.190~Pr.196(出力端子機能選択)に出力電力量パルス出力(Y79:設定値79(正論理)、179(負論理))を割り付けてください。



## 注意

- 停電などが発生し制御電源が無くなった場合やインバータリセットを行った場合は、インバータ内部の積算データがクリアされるので、本モニタ機能を電力料金の課金用には使用できません。
- Pr.190~Pr.196(出力端子機能選択)により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。(133ページ参照)
- パルス出力が頻繁にON/OFFを繰り返す設定にする場合は、信号を端子ABC1、端子ABC2に割り付けしないでください。リレー接点の寿命が短くなります。

## 備考

- パラメータコピーを行うと、Pr.799 = "9999" と設定されることがありますが、この場合のPr.799は"1kWh"(初期値)として動作します。

## ◆参照パラメータ◆

- Pr.190~Pr.196(出力端子機能選択) 133ページ参照





## 4.12 モニタ表示とモニタ出力信号

目的	設定が必要なパラメータ		参照ページ
モータ回転速度を表示させる 回転数で設定する	回転速度表示と回転数設定	Pr.37、Pr.144、Pr.505	142
PUのモニタ表示内容を変更する	DU/PUメイン表示データ選択 積算モニタのクリア	Pr.52、Pr.170、Pr.171、 Pr.268、Pr.891	144
端子FM、AMから出力するモニタを変更する	端子FM、AM機能選択	Pr.54、Pr.158	144
端子FM、AMから出力するモニタの基準を設定する	端子FM、AMの基準設定	Pr.55、Pr.56、Pr.867	149
端子FM、AMの出力を調整する	端子FM、AM校正	Pr.900、Pr.901	150

### 4.12.1 回転速度表示と回転数設定 (Pr.37、Pr.144、Pr.505)

PU(FR-DU07/FR-PU04/FR-PU07)のモニタ表示や周波数設定をモータ回転速度や機械速度に変更することができます。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容
37	回転速度表示	0*1	0	周波数表示、設定
			1~9998*3	Pr.505時の機械速度を設定します
144	回転速度設定切換	4*2	0.2、4、6、8、10、102、104、106、108、110	モータ回転速度表示にする場合モータ極数を設定します。
505	速度設定基準	60Hz*2	1~120Hz	Pr.37に対する基準速度を設定します。

上記パラメータは、Pr.160 ユーザグループ読出選択 = “0” のとき設定可能となります。(192ページ参照)

\*1 IPMパラメータ初期設定を行うと、設定値が初期値となります。(76ページ参照)

\*2 IPMパラメータ初期設定を行うと、設定値が変更されます。(76ページ参照)

\*3 設定範囲の上限はPr.1 上限周波数の設定値により変わり、以下の算出式により算出できます。

$$Pr.37 \text{ 設定上限値} < \frac{65535 \times Pr.505 \text{ 設定値}}{Pr.1 \text{ 設定値 (Hz)}}$$

ただし、上記算出式の算出結果が9998を超える場合、Pr.37の設定上限値は9998となります。

- ・ 機械速度を表示する場合は、Pr.505に設定した周波数で運転時の機械速度をPr.37に設定します。  
例えば、Pr.505 = “60Hz”、Pr.37 = “1000” と設定した場合、運転周波数が60Hzのときの機械速度モニタは、“1000” と表示します。運転周波数が30Hzのときは、“500” と表示します。
- ・ モータ回転速度を表示する場合は、Pr.144にモータ極数(2、4、6、8、10)か、モータ極数+100(102、104、106、108、110)を設定します。
- ・ Pr.37、Pr.144が両方とも設定された場合、運転速度モニタの優先順位は以下のようになります。  
Pr.144 = 102~110 > Pr.37 = 1~9998 > Pr.144 = 2~10
- ・ 各モニタの設定単位は、下表のようにPr.37とPr.144の組み合わせによって決まります。(太枠内が初期値です)

Pr.37 設定値	Pr.144 設定値	出力周波数 モニタ	設定周波数 モニタ	運転速度 モニタ	周波数設定 パラメータ設定
0 (初期値)	0	0.01Hz	0.01Hz	1 r/min*	0.01Hz
	2~10	0.01Hz	0.01Hz	1 r/min*	0.01Hz
	102~110	1 r/min*	1 r/min *	1 r/min*	1 r/min*
1~9998	0	0.01Hz	0.01Hz	1 (機械速度*)	0.01Hz
	2~10	1 (機械速度*)	1 (機械速度*)	1 (機械速度*)	1 (機械速度*)
	102~110	0.01Hz	0.01Hz	1 r/min *	0.01Hz

\* モータ回転速度r/min換算式 ..... 周波数 × 120 / モータ極数(Pr.144)

機械速度換算式 ..... Pr.37 × 周波数 / Pr.505 設定値 (Hz)


上式のPr.144は、Pr.144 = 102~110の場合は“Pr.144 - 100”となり、Pr.37 = 0かつPr.144 = 0の場合は“4”になります。

Pr.505は、常に周波数(Hz)設定です。


## 注意


- ・ V/F制御のときは、インバータの出力周波数を同期速度換算で表示するため、(表示値=実際の回転速度+モータのすべり)となります。
- ・ Pr.37 = "0"、Pr.144 = "0" のとき、運転速度表示を選択した場合は、モータ極数を4極としてモニタ表示します。(Pr.505 設定値時 1800r/minを表示)
- ・ PU主モニタ (PUメイン表示) を変えたい場合は、Pr.52を参照してください。
- ・ 操作パネル (FR-DU07) のパネル表示は4桁のため、モニタ値が"9999"を越える場合 "----" となります。
- ・ オプションのFR-A7ND、FR-A7NLを装着した場合、Pr.37、Pr.144の設定に関わらず、周波数表示 (設定) となります。

 注意

-  運転速度、モータ極数の設定は確実に行ってください。  
モータがオーバースピードとなり、機械を破損する恐れがあります。

## ◆参照パラメータ◆

Pr.1 上限周波数  90ページ参照

Pr.52 DU/PUメイン表示データ選択  144ページ参照



4.12.2 DU/PU、端子FM/AMのモニタ表示選択

(Pr.52、Pr.54、Pr.158、Pr.170、Pr.171、Pr.268、Pr.563、Pr.564、Pr.891)

操作パネル(FR-DU07)/パラメータユニット(FR-PU04/FR-PU07)メイン画面に表示するモニタを選択できます。  
また、端子FM (パルス列出力)、AM (アナログ出力) に出力する信号を選択できます。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容
52*	DU/PUメイン表示データ選択	0 (出力周波数)	0、5、6、8~14、 17、20、23~25、 50~57、100	操作パネルとパラメータユニットに表示するモニタを選択します。 モニタ内容は下表参照
54*	FM端子機能選択	1 (出力周波数)	1~3、5、6、 8~14、17、21、 24、50、52、53	端子FMに出力するモニタを選択します。
158*	AM端子機能選択			端子AMに出力するモニタを選択します。
170	積算電力計クリア	9999	0	積算電力計モニタをクリアする場合、 "0"を設定します。
			10	通信からモニタする場合の上限値を0~ 9999kWhとします。
			9999	通信からモニタする場合の上限値を0~ 65535kWhとします。
171	稼働時間計クリア	9999	0、9999	稼働時間モニタをクリアする場合、"0" を設定します。 9999を設定しても何もしません。
268*	モニタ小数桁選択	9999	0	整数値で表示
			1	0.1単位で表示
			9999	機能なし
563	通電時間繰越し回数	0	(0~65535) (読出しのみ)	通電時間モニタが65535hを越えた回数 を表示します。読出しのみ
564	稼働時間繰越し回数	0	(0~65535) (読出しのみ)	稼働時間モニタが65535hを越えた回数 を表示します。読出しのみ
891	積算電力モニタ桁シフト回数	9999	0~4	積算電力モニタの桁をシフトする回数を 設定します。 モニタ値を上限でクランプします。
			9999	シフトなし モニタ値が上限を超えたらクリアします。

上記パラメータは、Pr.160 ユーザグループ読出選択 = "0" のとき設定可能となります。(192ページ参照)

\* Pr.77 パラメータ書込選択を "0" (初期値) に設定している場合でも運転中、運転モードに関係なく設定値を変更することができます。

(1) モニタ内容一覧 (Pr.52)

- ・ 操作パネル (FR-DU07)、パラメータユニット (FR-PU04/FR-PU07) に表示するモニタを Pr.52 DU/PUメイン表示データ選択 に設定します。
- ・ 端子FM (パルス列出力) に出力するモニタを Pr.54 FM端子機能選択 に設定します。
- ・ 端子AM (アナログ出力 (0~DC10V 電圧出力)) に出力するモニタを Pr.158 AM端子機能選択 に設定します。
- ・ 下表を参照して表示するモニタを設定してください。(×印の部分のモニタは選択できません。)

モニタの種類	単位	Pr.52 設定値		Pr.54 (FM) Pr.158 (AM) 設定値	端子FM,AM フルスケール値	内容
		DU LED	PU 主モニタ			
出力周波数*8	0.01Hz	0/100		1	Pr.55	インバータ出力周波数を表示
出力電流*7、*8	0.01A/ 0.1A*5	0/100		2	Pr.56	インバータ出力電流実効値を表示
出力電圧*8	0.1V	0/100		3	200Vクラス：400V 400Vクラス：800V	インバータ出力電圧を表示
異常表示	—	0/100		×	—	過去8回の異常履歴を個別に表示
周波数設定値	0.01Hz	5	*1	5	Pr.55	設定されている周波数を表示
運転速度	1(r/min)	6	*1	6	Pr.55をPr.37の 値で変換した値	モータ回転速度を表示 (Pr.37、Pr.144の 設定によります。)
コンバータ出力電圧	0.1V	8	*1	8	200Vクラス：400V 400Vクラス：800V	直流母線電圧値を表示
回生ブレーキ利用率	0.1%	9	*1	9	Pr.70	Pr.30、Pr.70で設定されたブレーキ利用率 (75K以上の機種で設定可能です。)



モニタの種類	単位	Pr.52 設定値		Pr.54 (FM)	端子FM,AM フルスケール値	内 容
		DU LED	PU 主モニタ	Pr.158 (AM) 設定値		
電子サーマル負荷率	0.1%	10	*1	10	100%	サーマル動作レベルを100%としてモータサーマル積算値を表示
出力電流ピーク値	0.01A/ 0.1A*5	11	*1	11	Pr.56	出力電流モニタのピーク値を保持し表示(始動ごとにクリアします) IPM制御時は、モータ定格回転速度×1/10以上で運転している間の出力電流モニタピーク値を保持します。
コンバータ出力電圧ピーク値	0.1V	12	*1	12	200Vクラス：400V 400Vクラス：800V	直流母線電圧値のピーク値を保持し表示(始動ごとにクリアします)
入力電力	0.01kW/ 0.1kW*5	13	*1	13	インバータの定格電力×2	インバータ入力側の電力を表示
出力電力	0.01kW/ 0.1kW*5*7	14	*1	14	インバータの定格電力×2	インバータ出力側の電力を表示
ロードメータ	0.1%	17		17	100%	Pr.56 設定値を100%としてトルク電流を%表示。
積算通電時間 *2	1h	20		×	—	インバータ出荷後の通電時間を積算表示 モニタ値が65535hを越えた回数を Pr.563 で確認できます。
基準電圧出力	—	—		21	—	端子FM： 1440パルス/sを出力 端子AM：10Vを出力
実稼動時間 *2*3	1h	23		×	—	インバータが運転している時間を積算表示 モニタ値が65535hを越えた回数を Pr.564 で確認できます。 Pr.171 でクリアできます。(148ページ 参照)
モータ負荷率	0.1%	24		24	200%	インバータ定格電流値を100%として出力電流値を%表示 モニタ値=出力電流モニタ値/インバータ定格電流×100 [%]
積算電力*6	0.01kWh/ 0.1kWh *4*5	25		×	—	出力電力モニタを元に電力量を積算表示 Pr.170 でクリアできます。(148ページ 参照)
省電力効果	パラメータ により可変	50		50	インバータ容量	省エネ効果モニタを表示 パラメータにより、省電力、省電力平均値、料金表示、%表示への変換が可能 (詳細は169ページ 参照)
省電力積算*6		51		×	—	
PID目標値	0.1%	52		52	100%/C42またはC44	PID制御時の目標値、測定値、偏差を表示 (詳細は258ページ 参照)
PID測定値	0.1%	53		53	100%/C42またはC44	
PID偏差	0.1%	54		×	—	
入力端子状態	—	55	*1	×	—	入力端子ON/OFF状態をPUに表示 (DU表示は147ページ 参照)
出力端子状態	—		*1	×	—	出力端子ON/OFF状態をPUに表示 (DU表示は147ページ 参照)
オプション入力端子状態	—	56	×	×	—	デジタル入力オプション(FR-A7AX)の入力端子ON/OFF状態をDUに表示 (詳細は147ページ 参照)
オプション出力端子状態	—	57	×	×	—	デジタル出力オプション(FR-A7AY)、リレー出力オプション (FR-A7AR) の出力端子ON/OFF状態をDUに表示 (詳細は147ページ 参照)

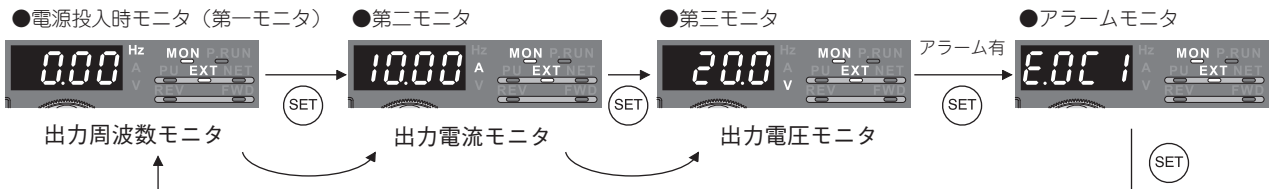
- \*1 PU主モニタの周波数設定値～出力端子状態はパラメータユニット (FR-PU04, FR-PU07) の「その他のモニタ選択」で選択します。
- \*2 積算通電時間、実稼動時間は0～65535hまで積算し、その後はクリアされ、再度0から積算されます。  
操作パネル(FR-DU07)使用時は、1h=0.001の表示として65.53 (65530h) まで表示し、その後は0からの積算となります。
- \*3 実稼動時間は、電源OFFまでの累積運転時間が1h未満の場合、積算されません。
- \*4 パラメータユニット (FR-PU04/FR-PU07) の場合、「kW」と表示されます。
- \*5 容量により異なります。(55K以下/75K以上)
- \*6 操作パネル (FR-DU07) のパネル表示は4桁のため、モニタ値が“9999”を越える場合“----”となります。
- \*7 出力電流が規定の電流レベル (インバータ定格電流値の5%) に達していない時は、出力電流を0Aとしてモニタします。そのためインバータ容量に対して極端に小さな容量のモータを使用した場合など、出力電流が低くなり規定値以下になると、出力電流や出力電力のモニタ値が“0”と表示されることがあります。
- \*8 インバータアラーム発生時、モニタ値は発生時のまま保持します。リセットにより保持を解除します。

備考

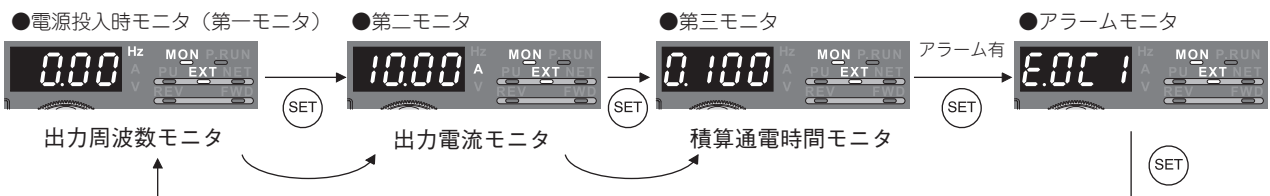
- ・ Pr.52 = “0” と設定すると出力周波数～異常表示を順次(SET)でモニタ選択できます。
- ・ 操作パネル (FR-DU07) 使用時の単位表示は、Hz、V、Aのみでその他は表示しません。
- ・ Pr.52 で設定したモニタは、第三モニタの位置に表示します (出力電圧モニタを変更します)。ただしロードメータ、モータ負荷率は第二モニタ (出力電流) の位置に表示します。

初期値

※電源投入時に表示されるモニタが第一モニタです。第一モニタにしたいモニタを表示して(SET)を1s押し続けてください。(出力周波数モニタに戻す場合は、出力周波数モニタを表示させてから(SET)を1s押し続けてください。)



例) Pr.52 = “20” (積算通電時間) にした場合、下記のように操作パネルにモニタが表示されます。



(2) 停止中は設定周波数を表示する (Pr.52)

- ・ Pr.52 = “100” と設定すると停止中に設定周波数、運転中に出力周波数のモニタ表示ができます。(停止中はHzのLEDが点滅し、運転中は点灯します。)
  - ・ Pr.52 = “100” 設定時、停止中に表示される設定周波数は、始動指令ON時に出力する周波数を表示します。
- Pr.52 = “5” 設定時に表示する周波数設定値とは異なり、上限/下限周波数、周波数ジャンプを考慮した値を表示します。

	Pr.52		
	0	100	
	運転中/停止中	停止中	運転中
出力周波数	出力周波数	設定周波数	出力周波数
出力電流		出力電流	
出力電圧		出力電圧	
異常表示		異常表示	

備考

- ・ エラー中はエラー発生時の出力周波数の表示となります。
- ・ MRS中は停止中と同等の扱いになります。

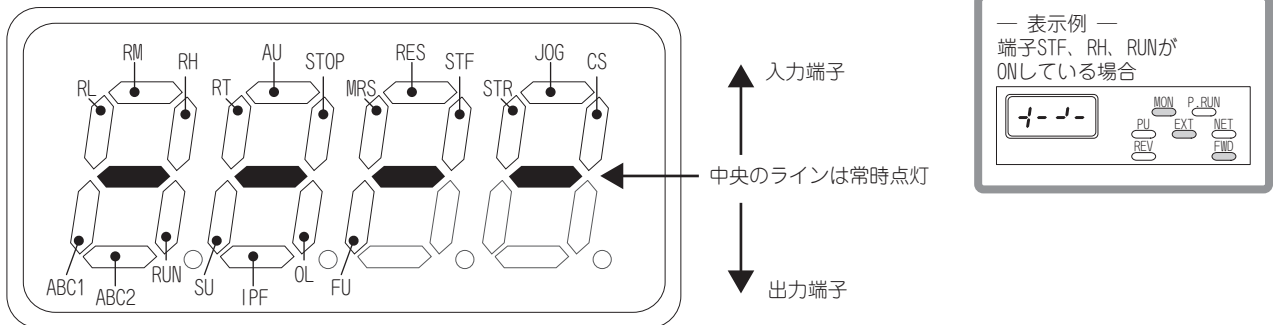
## (3) 操作パネル (FR-DU07) の入出力端子モニタ (Pr.52)

- ・ Pr.52 = “55~57” とすると、操作パネル (FR-DU07) で入出力端子状態をモニタすることができます。
- ・ 入出力端子モニタは、第三モニタに表示されます。
- ・ 端子がONしている場合、LEDが点灯し、OFFしている場合は消灯します。中央のLEDは、常に点灯します。

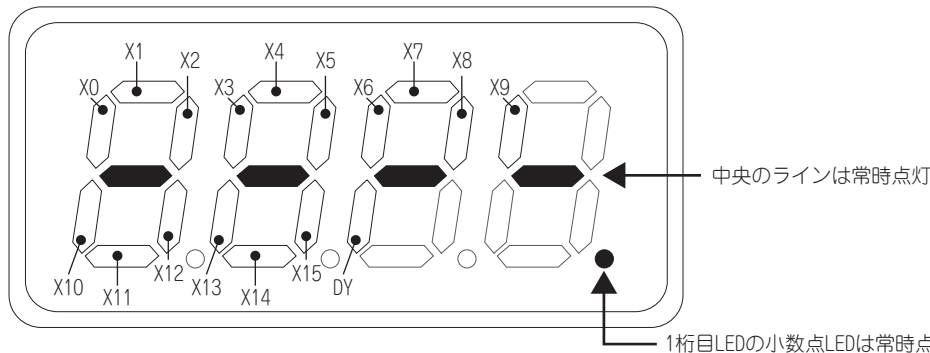
Pr.52 設定値	モニタ内容
55	インバータ本体の入出力端子のON/OFF状態を表示
56 *	デジタル入力オプション(FR-A7AX) の入力端子のON/OFF状態を表示
57 *	デジタル出力オプション(FR-A7AY)、リレー出力オプション(FR-A7AR)の出力端子のON/OFF状態を表示

\* 設定値 “56、57” は、オプションが装着されていなくても設定可能です。オプションが装着されていない場合、モニタ表示は全てOFF状態となります。

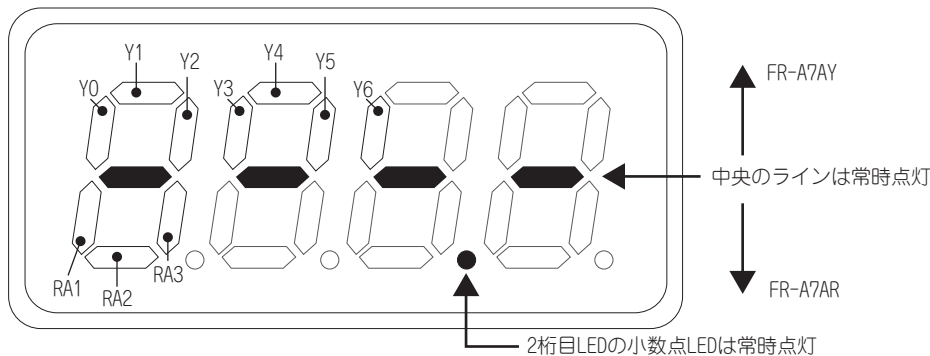
- ・ 本体入出力端子モニタ (Pr.52 = “55”) は、LEDの上部が入力端子、下部が出力端子の状態を示します。



- ・ 入力オプション端子モニタ (Pr.52 = “56”) は、1桁目LEDの小数点LEDが点灯します。



- ・ 出力オプション端子モニタ (Pr.52 = “57”) は、2桁目LEDの小数点LEDが点灯します。





(4) 積算電力モニタとクリア (Pr.170, Pr.891)

- ・積算電力モニタ (Pr.52 = “25”) は、出力電力モニタ値を積算し、1hごとにモニタ値を更新します。(1hごとにEEPROMに記憶します。)
- ・操作パネル (FR-DU07)、パラメータユニット (FR-PU04/FR-PU07)、通信 (RS-485通信、通信オプション) 表示単位と表示範囲は、下記ようになります。

操作パネル *1		パラメータユニット *2		通信		
範囲	単位	範囲	単位	範囲		単位
				Pr.170 = 10	Pr.170 = 9999	
0~99.99kWh	0.01kWh	0~999.99kWh	0.01kWh	0~9999kWh	0~65535kWh (初期値)	1kWh
100.0~999.9kWh	0.1kWh	1000.0~9999.9kWh	0.1kWh			
1000~9999kWh	1kWh	10000~99999kWh	1kWh			

- \*1 0~9999.99kWhの計測で、4桁表示となります。  
モニタ値が“99.99”を超えると、“100.0”のように桁が繰り上がるので、0.1kWh単位の表示となります。
- \*2 0~99999.99kWhの計測で、5桁表示となります。  
モニタ値が“999.99”を超えると、“1000.0”のように桁が繰り上がるので、0.1kWh単位の表示となります。

- ・Pr.891 設定値の数だけモニタ値の桁を右シフトできます。  
例えば、Pr.891 = “2” の場合、積算電力値が1278.56kWhであれば、PU/DU表示は12.78 (100kWh単位の表示) となり、通信データは12となります。
- ・Pr.891 = “0~4” の場合は、上限値を超えたら上限値でクランプし、桁シフトが必要であることを示します。Pr.891 = “9999” の場合は、上限値を超えたら0に戻ってカウントを再開します。
- ・Pr.170に“0”を書き込むことで、積算電力モニタをクリアすることができます。

備考

- ・Pr.170は、“0”を書き込み、再度Pr.170を読み出しても“9999”または、“10”の表示となります。

(5) 積算通電時間と実稼動時間モニタ (Pr.171, Pr.563, Pr.564)

- ・積算通電時間モニタ (Pr.52 = “20”) は、インバータが出荷されてから通電された時間を1hごとに積算します。
- ・実稼動時間モニタ (Pr.52 = “23”) は、インバータが運転中の時間を1hごとに積算します。(停止中は、積算しません。)
- ・モニタ値が65535を越えた場合、0からの積算となります。積算通電時間モニタが65535hを越えた回数をPr.563で、実稼動時間モニタが65535hを越えた回数をPr.564でそれぞれ確認することができます。
- ・Pr.171に“0”を書き込むことで、実稼動時間モニタをクリアすることができます。(通電時間モニタのクリアはできません。)

備考

- ・積算通電時間は、1h未満で電源OFFした場合、積算されません。
- ・実稼動時間は、電源OFFまでの累積運転時間が1h未満の場合、積算されません。
- ・Pr.171は、“0”を書き込み、再度Pr.171を読み出しても常に“9999”の表示となります。また、“9999”を設定しても、実稼動時間計のクリアはしません。

(6) モニタの小数桁を選択できます (Pr.268)

- ・操作パネル (FR-DU07) は4桁表示のため、アナログ入力時などに、小数点以下がパラつくことがあります。小数桁の選択により、小数点以下を隠すことができます。  
こうした場合、Pr.268により小数桁を選択できます。

Pr.268 設定値	内容
9999 (初期値)	機能なし
0	小数点以下が1桁または2桁 (0.1単位または0.01単位) のモニタは0.1の桁以降を切り捨て、モニタ表示を整数値(1単位)とします。0.99以下のモニタ値は、0と表示します。
1	小数点以下2桁 (0.01単位) のモニタは0.01の桁を切り捨て、モニタ表示を小数点以下1桁(0.1単位)とします。モニタ表示桁がもともと1単位のものは、1単位のまま表示します。

備考

- ・積算通電時間 (Pr.52 = “20”)、実稼動時間 (Pr.52 = “23”)、積算電力 (Pr.52 = “25”)、省電力積算モニタ (Pr.52 = “51”) の表示桁数は変化しません。

◆参照パラメータ◆

- Pr.30 再生機能選択, Pr.70 特殊再生ブレーキ使用率 119ページ参照
- Pr.37 回転速度表示, Pr.144 回転速度設定切換 142ページ参照
- Pr.55 周波数モニタ基準, Pr.56 電流モニタ基準 149ページ参照

### 4.12.3 端子FM (パルス列出力)、AM (アナログ出力) の基準について (Pr.55、Pr.56、Pr.867)

モニタ出力にはパルス列出力の端子FMとアナログ出力の端子AMの2種類があります。端子FM、AMに出力する信号の基準値を設定します。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容	
55*1	周波数モニタ基準	60Hz*2	0~400Hz	出力周波数モニタ値を端子FM、AMに出力する場合のフルスケール値を設定します。	
56*1	電流モニタ基準	インバータ定格電流*2	55K以下	0~500A	出力電流モニタ値を端子FM、AMに出力する場合のフルスケール値を設定します。
			75K以上	0~3600A	
867	AM出力フィルタ	0.01s	0~5s	端子AMの出力フィルタを設定します。	

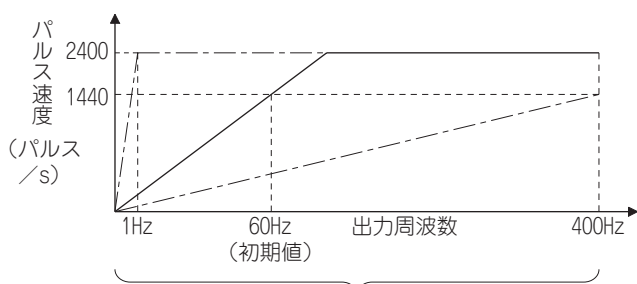
上記パラメータは、Pr.160 ユーザグループ読出選択 = "0" のとき設定可能となります。(192ページ参照)

\*1 Pr.77 パラメータ書込選択を "0" (初期値) に設定している場合でも運転中、運転モードに関係なく設定値を変更することができます。

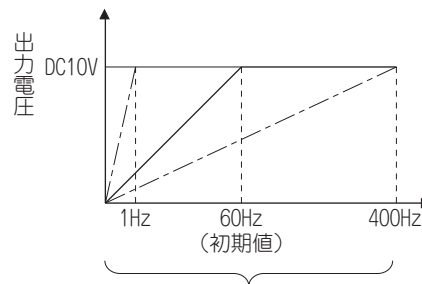
\*2 IPMパラメータ初期設定を行うと、設定値が変更されます。(76ページ参照)

#### (1) 周波数モニタの基準 (Pr.55)

- 周波数モニタを端子FMやAMに出力する場合のフルスケール値を設定します。
- 端子FMのパルス速度が1440パルス/sのときの表示計のフルスケール値を設定します。  
端子FM-SDに接続された周波数計(1mAアナログ計)が60Hzや120Hzなどフルスケール値を示す時の周波数を設定してください。  
パルス速度とインバータ出力周波数は比例します。(最大パルス列出力は2400パルス/sです。)
- 端子AMの出力電圧がDC10Vのときの表示計のフルスケール値を設定します。  
端子AM-5に接続された表示計(直流電圧計10V)が60Hzや120Hzなどフルスケール値を示す時の周波数を設定してください。  
出力電圧と周波数は比例します。(最大出力電圧はDC10Vです。)



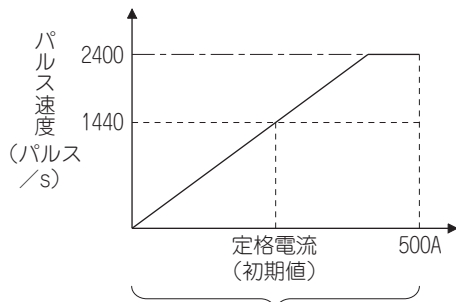
Pr.55設定範囲



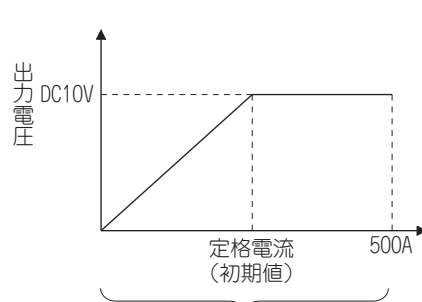
Pr.55設定範囲

#### (2) 電流モニタの基準 (Pr.56)

- 電流モニタを端子FMやAMに出力する場合のフルスケール値を設定します。
- 端子FMのパルス速度が1440パルス/sのときの電流表示計のフルスケール値を設定します。  
端子FM-SDに接続された表示計(1mAアナログ計)がフルスケール値を示す時の電流を設定してください。  
パルス速度と出力電流モニタ値は比例します。(最大パルス列出力は2400パルス/sです。)
- 端子AMの出力電圧がDC10Vのときの電流表示計のフルスケール値を設定します。  
端子AM-5に接続された表示計(直流電圧計10V)がフルスケール値を示す時の電流を設定してください。  
出力電圧と出力電流モニタ値は比例します。(最大出力電圧はDC10Vです。)



Pr.56設定範囲



Pr.56設定範囲

#### (3) 端子AMの応答性の調整 (Pr.867)

- Pr.867により、端子AMの出力電圧の応答性を0~5sの範囲で調整することができます。
- 設定値を大きくすると、端子AM出力がより安定しますが、応答性は悪くなります。(設定値 "0" とすると、応答性7msとなります)





#### 4.12.4 端子FM、AM校正 (校正パラメータC0(Pr.900)、C1(Pr.901))

操作パネルやパラメータユニットを使用して、端子FM、端子AMのフルスケールを校正できます。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容
C0(900) *1 *2 *3	FM端子校正	-	-	端子FMに接続したメータの目盛校正をします。
C1(901) *1 *2 *3	AM端子校正	-	-	端子AMに接続したアナログメータの目盛校正をします。

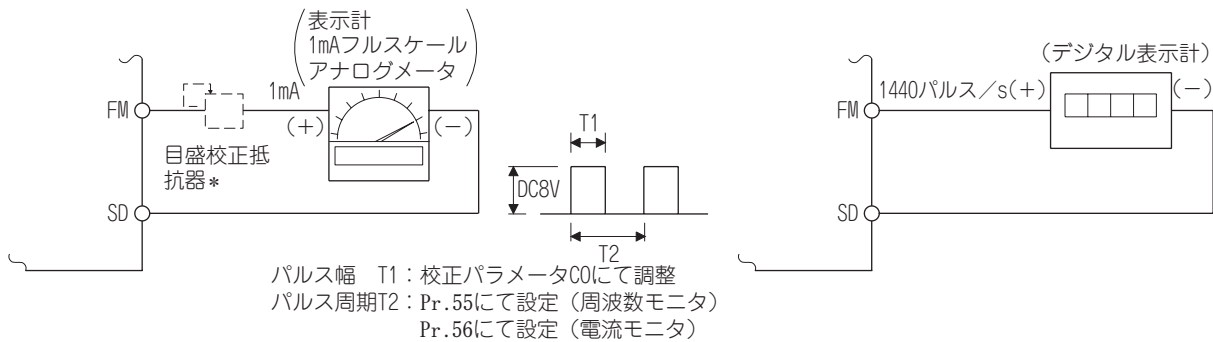
\*1 上記パラメータは、Pr.160 ユーザグループ読出選択 = "0" のとき設定可能となります。(192ページ参照)

\*2 ( )内は、パラメータユニット(FR-PU04/FR-PU07)使用時のパラメータ番号です。

\*3 Pr.77 パラメータ書込選択を "0" (初期値) に設定している場合でも運転中、運転モードに関係なく設定値を変更することができます。

##### (1) FM端子校正 (C0(Pr.900))

- 端子FMの出力は、パルス出力になっており、校正パラメータC0(Pr.900) の設定により目盛校正抵抗器を設けなくてもインバータに接続したメータの目盛校正をパラメータで行うことができます。
- 端子FMのパルス列出力を利用して、デジタルカウンタによるデジタル表示ができます。モニタ内容一覧 (144ページ) (Pr.54 FM端子機能選択) のフルスケール値で1440パルス/s出力となります。



\* 操作パネル(FR-DU07)またはパラメータユニット(FR-PU04/FR-PU07)にて校正する場合は必要ありません。

周波数計が遠方にあるなどの理由で周波数計の手元で校正する必要があるときに使用します。

ただし、目盛校正抵抗を接続すると周波数計の針がフルスケールまで振らない場合があります。この場合は操作パネルまたはパラメータユニットによる校正を行ってください。

端子FMの校正は、以下手順で実施してください。

- 表示計 (周波数計) をインバータの端子FM-SD間に接続します。(極性に注意してください。端子FMがプラスです。)
- 目盛校正抵抗器がすでに接続されている場合は、抵抗値が「0」となるように調整するか、取り外してください。
- モニタ内容一覧 (144ページ) を参照し、Pr.54 を設定します。

モニタに運転周波数またはインバータ出力電流等を選択した場合には、Pr.55 周波数モニタ基準またはPr.56 電流モニタ基準によりあらかじめ出力信号が1440パルス/sとなる運転周波数または電流値を設定してください。

この1440パルス/sで通常はメータがフルスケールになります。

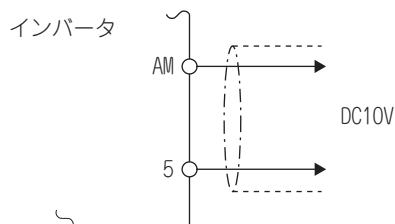
##### 備考

- 実際の負荷や測定器なしで100%の値に調整できないモニタ出力信号を校正する場合は、Pr.54 = "21" (基準電圧出力) に設定してください。端子FMより1440パルス/sが出力されます。
- 端子FMの配線長は、200m以下としてください。

##### 注意

- 校正パラメータC0(Pr.900) の初期値は、インバータの出力周波数が60Hzのとき1mAでフルスケール、FM出力周波数1440パルス/sとなるように設定されています。端子FMの最大パルス列出力は2400パルス/sです。
- 端子FM-SD間に周波数計を接続して運転周波数をモニタする場合、最大出力周波数が100Hz以上になると、初期値のままでは、FM端子の出力が飽和するため、Pr.55 を最大周波数に変更する必要があります。

## (2) AM端子校正 (C1(Pr.901))



- ・ AM端子は各モニタ項目のフルスケール状態でDC10V出力となるように初期設定されており、校正パラメータC1(Pr.901)により、出力電圧の比率(ゲイン)をメータの目盛りに合わせて調整できます。ただし、最大出力電圧はDC10Vです。

・AM端子の校正は、以下手順で実施してください。

- ①DC0-10Vの表示計(周波数計)をインバータの端子AM-5間に接続する。(極性に注意してください。端子AMがプラスです。)
- ②モニタ内容一覧(144ページ)を参照し、Pr.158を設定してください。  
モニタに運転周波数またはインバータ出力電流等を選択した場合には、Pr.55またはPr.56によりあらかじめ出力信号が10Vとなる運転周波数または電流値を設定してください。
- ③出力電流など運転しても簡単に100%の値にできない項目を出力する場合は、Pr.158 = “21”(基準電圧出力)に設定してから次ページの操作を実施し、操作終了後Pr.158 = “2”(出力電流のとき)を設定してください。

**備考**

- ・ 実際の負荷や測定器なしで100%の値に調整できないモニタ出力信号を校正する場合は、Pr.158 = “21”(基準電圧出力)に設定してください。端子AMよりDC10Vが出力されます。

## ◆参照パラメータ◆

- Pr.54 FM端子機能選択 144ページ参照
- Pr.55 周波数モニタ基準 149ページ参照
- Pr.56 電流モニタ基準 149ページ参照
- Pr.158 AM端子機能選択 144ページ参照



4.12.5 操作パネル (FR-DU07) 使用時の端子FM校正方法

操作パネルFR-DU07を使用して端子FMを校正する場合は、下記の手順にて校正してください。  
 パラメータの詳細については150ページを参照してください。

操作	表示
1. 運転表示と運転モード表示の確認	(Pr.54=1の場合) 
2. (MODE) を押してパラメータ設定モードにします。	(MODE) ⇒  (以前に読み出したパラメータの番号を表示します。)
3. (◀) を回して P.160 に合わせます。	(◀) ⇒ 
4. (SET) を押して現在設定されている値を読み出します。 “9999” (初期値) を示します。	(SET) ⇒ 
5. (◀) を回して設定値 “0” に変更します。	(◀) ⇒ 
6. (SET) を押して設定します。	(SET) ⇒ 
7. (◀) を回して C. . . に合わせます。	(◀) ⇒  (C0~C7の設定ができるようになります。)
8. (SET) を押して C. --- 表示にします。	(SET) ⇒ 
9. (◀) を回して C. 0 に合わせます。 C0 FM端子校正 に合わせます。	(◀) ⇒ 
10. (SET) を押して設定可能にします。	(SET) ⇒  (Pr.54 FM端子機能選択 に設定されているモニタが表示されます。)
11. 停止中の場合、(FWD)または(REV) を押してインバータを運転してください。 (モータを接続する必要はありません。)	(FWD) ⇒  (REV)
12. (◀) を回して表示計の針を所定の位置に調整してください。	(◀) ⇒  アナログ表示計
13. (SET) を押してください。 設定完了です。	(SET) ⇒ 



フリッカー…パラメータ設定完了!!

- ・ (◀) を回すと他のパラメータを読み出すことができます。
- ・ (SET) を押すと C. --- 表示 (操作8) に戻ります。
- ・ (SET) を2回押すと次のパラメータ (Pr.C1) を表示します。

備考

- ・ 外部運転の場合も校正することが可能です。外部運転モードにて周波数を設定し上記の手順にて校正してください。
- ・ 運転中でも校正することができます。
- ・ パラメータユニット (FR-PU04/FR-PU07) での操作要領は、パラメータユニット取扱説明書を参照してください。

◆参照パラメータ◆

C0(Pr.900) FM端子校正  150ページ参照  
 C1(Pr.901) AM端子校正  150ページ参照

### 4.13 停電、瞬停時の動作選択

目的	設定が必要なパラメータ		参照ページ
瞬停発生時にモータを止めずに再始動する(汎用モータ制御)	瞬停再始動動作/つれ回り引き込み	Pr.57、Pr.58、Pr.162~Pr.165、Pr.299、Pr.611	153
瞬停発生時にモータを止めずに再始動する(IPMモータ制御)	瞬停再始動動作/つれ回り引き込み	Pr.57、Pr.162、Pr.611	157
停電発生時に減速停止させる	停電時減速停止機能	Pr.261~Pr.266	160

#### 4.13.1 汎用モータ制御時の瞬停再始動/つれ回り引き込み

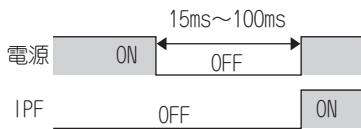
(Pr.57、Pr.58、Pr.162~Pr.165、Pr.299、Pr.611)

下記の場合、モータを止めることなくインバータを始動させることができます。

- ・ 商用運転からインバータ運転への切り換え時
- ・ インバータ運転中瞬停発生による復電の時
- ・ 始動時モータがフリーランしている時

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容	
57	再始動フリーラン時間	9999	0	1.5K以下.....0.5s 2.2K~7.5K.....1s 11K~55K.....3.0s 75K以上.....5.0s のフリーラン時間	
			55K以下	0.1~5s	瞬停からの復電後インバータによる再始動を行うための待ち時間を設定します。
			75K以上	0.1~30s	
			9999	再始動なし	
58	再始動立上り時間	1s	0~60s	再始動時の電圧立上り時間を設定します。	
162	瞬停再始動動作選択	0	0	初回始動時のみ周波数サーチ	
			1	初回始動時のみ減電圧方式(周波数サーチなし)	
			10	始動ごと周波数サーチ	
			11	始動ごと減電圧方式(周波数サーチなし)	
163	再始動第1立上り時間	0s	0~20s	再始動時の電圧立上り時間を設定します。	
164	再始動第1立上り電圧	0%	0~100%	負荷(慣性モーメント・トルク)の大きさに合わせて検討ください。	
165	再始動ストール防止動作レベル	120%	0~150%	インバータ定格電流を100%として、再始動動作時のストール防止動作レベルを設定します。	
299	再始動時回転方向検出選択	9999	0	回転方向検出なし	
			1	回転方向検出あり	
			9999	Pr.78 = 0の場合、 回転方向検出あり Pr.78 = 1、2の場合、 回転方向検出なし	
611	再始動時加速時間	55K以下	5s	再始動時、Pr.20 加減速基準周波数に到達するまでの加速時間を設定します。 “9999”に設定すると再始動時の加速時間は通常の加速時間(Pr.7など)となります。	
		75K以上	15s		

上記パラメータは、Pr.160 ユーザグループ読出選択 = “0” のとき設定可能となります。(192ページ参照)

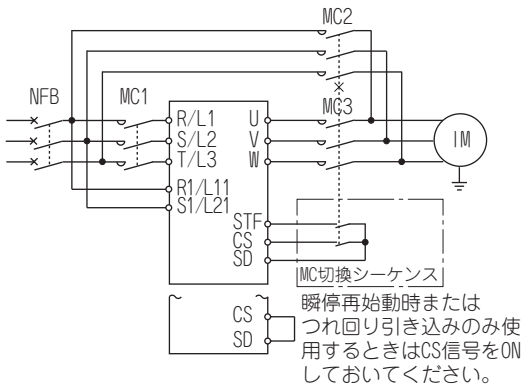


(1) 瞬停再始動機能について

- 瞬時停電保護 (E.IPF) や不足電圧保護 (E.UVT) が動作すると、インバータは出力遮断します。(E.IPF、E.UVTについては306ページ参照)
- 瞬停再始動機能を設定すると、瞬停や不足電圧から復電した場合、モータを再始動することができます。(E.IPF、E.UVTは動作しません。)
- E.IPF、E.UVTが動作すると、瞬時停電/不足電圧信号 (IPF) を出力します。
- IPF 信号は初期設定で端子 IPF に割り付けられています。Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) のいずれかに“2 (正論理) または、102 (負論理)”を設定することで他の端子にIPF信号を割り付けることも可能です。

(2) 結線について (CS信号)

- 瞬停再始動選択信号 (CS) をONした時、再始動運転が可能となります。
- Pr.57 ≠ “9999” (再始動動作あり) に設定した場合に、CS信号をOFFしたまま使用するとインバータは運転しません。



備考

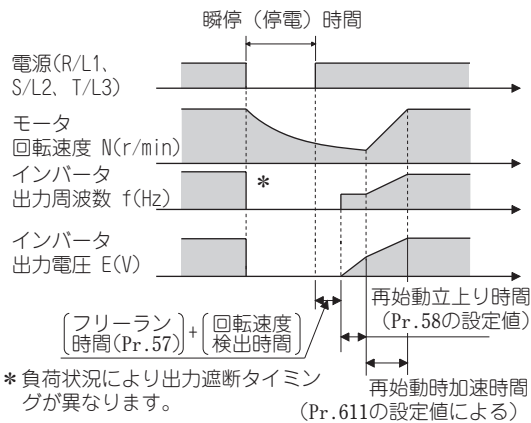
- CS 信号は、初期設定で端子 CS に割り付けられています。Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) に“6”を設定することで、他の端子に割り付けることも可能です。

Pr.162 = 0、10 (周波数サーチあり) の場合

(3) 再始動動作の選択 (Pr.162、Pr.299)

●周波数サーチあり

- Pr.162 = “0 (初期値)、10” の場合、復電時にモータ速度を検出し、スムーズに始動します。
- 逆回転中の再始動も、回転方向を検出するので、スムーズに始動することができます。
- Pr.299 再始動時回転方向検出選択 によって回転方向検出の有無を選択できます。  
モータ容量がインバータ容量と異なる場合には、Pr.299 = “0” (回転方向検出なし) としてください。



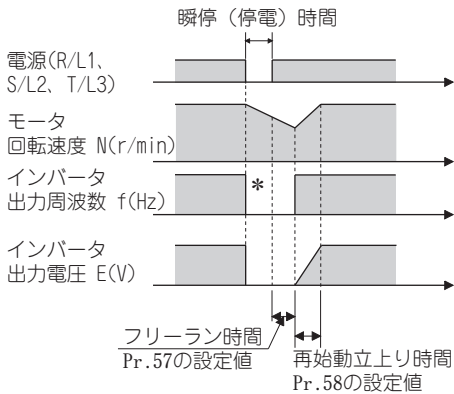
Pr.299 設定値	Pr.78 設定値		
	0	1	2
9999 (初期値)	○	×	×
0	×	×	×
1	○	○	○

- ：回転方向検出あり
- ×：回転方向検出なし

備考

- 回転速度検出時間 (周波数サーチ) は、モータの回転速度によって変化します。(最大500ms)
- インバータ容量がモータ容量より2ランク以上大きい場合には過電流保護機能 (E.OC□) が動作し、始動できないことがあります。
- 1台のインバータに2台以上のモータを接続すると、機能が正常に動作しません。(正常に始動できません。)
- 再始動時の速度検出時に一瞬直流制動がかかるため、負荷の慣性モーメント(J)が小さいと、速度が低下することがあります。
- Pr.78 = “1” (逆転不可) の時に逆転を検出した場合、始動指令が正転のときは、逆転で減速してから正転へ移行します。始動指令が逆転のときは、始動しません。

**Pr.162 = 1、11 (周波数サーチなし) の場合**



\* 負荷状況により出力遮断タイミングが異なります。

●周波数サーチなし

Pr.162 = “1、11”とした場合、再始動動作は、モータのフリーラン速度に関係なく、瞬停前の出力周波数のままで電圧を徐々に立ち上げる減電圧方式となります。

**備考**

- 瞬停前の出力周波数を記憶して立ち上がる方式なので、瞬停時間が0.2s以上となると、記憶維持できなくなるため、Pr.13 始動周波数(初期値は0.5Hz)からの始動となります。

●始動ごと再始動動作

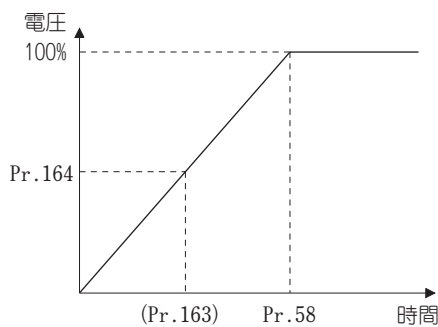
Pr.162 = “10、11”とした場合、瞬停再始動に加え、毎回始動する度にも再始動動作となります。Pr.162 = “0”の場合は、電源ON後1回目の始動時は、再始動動作となりますが、2回目以降は、再始動動作しません。

**(4) 再始動フリーラン時間 (Pr.57)**

- フリーラン時間とは、モータの回転速度を検出し、再始動制御を開始するまでの時間です。
- 再始動動作を行う場合には、Pr.57 = “0”と設定します。  
フリーラン時間は、自動的に下記の値に設定されます。一般にはこの設定で支障はありません。  
1.5K以下..... 0.5s、2.2K~7.5K..... 1s、11K~55K ..... 3.0s、75K以上..... 5.0s
- 負荷の慣性モーメント(J)の大きさや運転周波数によっては、うまく運転できないことがあります。負荷仕様に合わせて0.1s~5sの間でフリーラン時間を調整します。

**(5) 再始動立上り時間 (Pr.58)**

- 立上り時間とは、モータの回転速度を検出後 (Pr.162 = “1、11”の場合は、瞬停前の出力周波数)、この速度に見合った電圧を立ち上げる時間です。
- 通常は、初期値のままで運転できますが、負荷の慣性モーメント(J)やトルクの大きさに合わせて調整します。



**(6) 再始動動作の調整 (Pr.163~Pr.165, Pr.611)**

- 再始動時の電圧立上り時間を左図のように、Pr.163、Pr.164で調整することができます。
- Pr.165で再始動時のストール防止動作レベルを設定することができます。
- 通常の加速時間とは別に、Pr.611で再始動動作後、Pr.20 加減速基準周波数に到達するまでの加速時間が設定できます。

**備考**

- Pr.21 加減速時間単位の設定を変更しても、Pr.611の設定単位は変わりません。

**注意**

- Pr.178~Pr.189 (入力端子機能選択)により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。
- 再始動運転を選択すると、瞬停発生時は異常出力信号のうち不足電圧保護(E.UVT)、瞬時停電保護(E.IPF)は動作しません。
- SU、FU信号は、再始動中は出力しません。再始動立ち上がり時間経過後の出力となります。
- インバータリセットによるリセット解除後やリトライ機能によるリトライ時にも再始動動作します。



## ⚠ 注意

- ⚠ MC1とMC2は機械的インタロックをとってください。(V/F制御、簡易磁束ベクトル制御の場合)  
インバータ出力部に電源が入力されるとインバータは破損します。
- ⚠ 瞬停再始動機能を選択した場合、瞬時停電発生時に突然（リセット時間経過後）始動します。  
モータ、機械に近寄らないでください。  
瞬停再始動機能を選択した場合には、見やすい場所に付属の注意シールを貼り付けてください。

### ◆参照パラメータ◆

- Pr.7 加速時間、Pr.21 加減速時間単位 103ページ参照
- Pr.13 始動周波数 106ページ参照
- Pr.65、Pr.67～Pr.69 リトライ機能 163ページ参照
- Pr.78 逆転防止選択 192ページ参照
- Pr.178～Pr.189 (入力端子機能選択) 127ページ参照

4.13.2 IPMモータ制御時の瞬停再始動/つれ回り引き込み (Pr.57、Pr.162、Pr.611) IPM

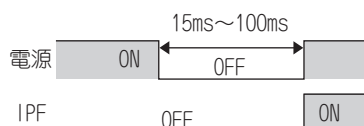
下記の場合、モータを止めることなくインバータを始動させることができます。

- ・ インバータ運転中瞬停発生による復電の時
- ・ 始動時モータがフリーランしている時

パラメータ番号	名称	初期値		設定範囲	内容	
57	再始動フリーラン時間	9999		0	待ち時間なし	
				55K以下	0.1~5s	瞬停からの復電後インバータによる再始動を行うための待ち時間を設定します。
				75K以上	0.1~30s	
			9999	再始動なし		
162	瞬停再始動動作選択	0		0、1	初回始動時のみ周波数サーチ	
				10、11	始動ごと周波数サーチ	
611	再始動時加速時間	55K以下	5s	0~3600s、9999	再始動時、Pr.20 加減速基準周波数に到達するまでの加速時間を設定します。 “9999” に設定すると再始動時の加速時間は通常の加速時間 (Pr.7など) となります。	
		75K以上	15s			

上記パラメータは、Pr.160 ユーザグループ読出選択 = “0” のとき設定可能となります。(192ページ参照)

## (1) 瞬停再始動機能について



- ・ 瞬時停電保護 (E.IPF) が動作すると、インバータは出力遮断します。(E.IPFについては306ページ参照)  
瞬停再始動機能を設定すると、瞬停から復電した場合、モータを再始動することができます。(E.IPFは動作しません。)
- ・ E.IPFが動作すると、瞬時停電 (IPF) 信号を出力します。
- ・ IPF信号は初期設定で端子IPFに割り付けられています。Pr.190~Pr.196 (出力端子機能選択) のいずれかに “2 (正論理) または、102 (負論理)” を設定することで他の端子にIPF信号を割り付けることも可能です。

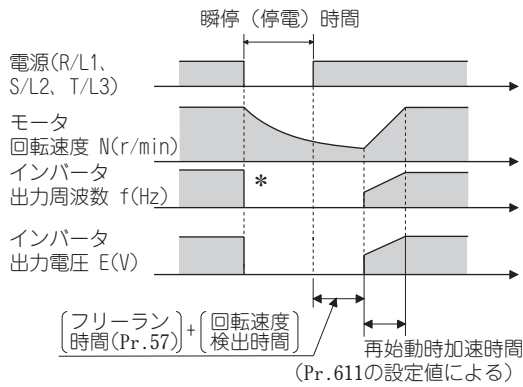
## (2) 結線について (CS信号)

- ・ 瞬停再始動選択信号 (CS) をONした時、再始動運転が可能となります。
- ・ Pr.57 ≠ “9999” (再始動動作あり) に設定した場合に、CS信号 をOFFしたまま使用するとインバータは運転しません。

## 注意

- ・ CS信号は、Pr.178~Pr.189 (入力端子機能選択) により、入力端子に割り付けることができます。端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。
- ・ 再始動運転を選択すると、瞬停発生時は異常出力信号のうち、瞬時停電保護(E.IPF)は動作しません。
- ・ SU、FU信号は、再始動中は出力しません。再始動立ち上がり時間経過後の出力となります。
- ・ インバータリセットによるリセット解除後やリトライ機能によるリトライ時にも再始動動作します。





\* 負荷状況により出力遮断タイミングが異なります。

### (3) 再始動動作の選択 (Pr.162)

- ・ 復電時にモータ速度を検出し (周波数サーチ)、スムーズに始動します。
- ・ 逆回転中の再始動も、回転方向を検出するので、スムーズに始動することができます。

#### 備考

- ・ 再始動時の速度検出時に一瞬直流制動がかかるため、負荷の慣性モーメント(J)が小さいと、速度が低下することがあります。

#### ・ 始動ごと再始動動作

Pr.162 = “10, (11)” とした場合、瞬停再始動に加え、毎回始動する度にも再始動動作となります。Pr.162 = “0, (1)” の場合は、電源ON後1回目の始動時は、再始動動作となりますが、2回目以降は、始動周波数からの始動となります。

#### 備考

- ・ IPMモータ制御には、減電圧方式はありません。Pr.162= “1,11” と設定した場合でも、周波数サーチ方式 (設定値 “0,10”) での再始動となります。

### (4) 再始動フリーラン時間 (Pr.57)

- ・ フリーラン時間とは、モータの回転速度を検出し、再始動制御を開始するまでの時間です。
- ・ 再始動動作を行う場合には、Pr.57 = “0” (フリーラン時間なし) と設定します。一般にはこの設定で支障はありません。
- ・ 負荷の慣性モーメント(J)の大きさや運転周波数によっては、うまく運転できないことがあります。負荷仕様に合わせて0.1s~5sの間でフリーラン時間を調整します。

### (5) 再始動動作の調整 (Pr.611)

- ・ 通常の加速時間とは別に、Pr.611 で再始動動作後、Pr.20 加減速基準周波数 に到達するまでの加速時間が設定できます。

#### 備考

- ・ Pr.21 加減速時間単位 の設定を変更しても、Pr.611 の設定単位は変わりません。

#### 注意

IPMモータは、永久磁石埋め込み形モータですので、瞬時停電などが発生し、モータがフリーラン状態になった場合や、つれ回り状態になった場合、復帰電圧が発生します。このとき高回転でフリーランやつれ回りすると、インバータの直流母線電圧が上昇します。

瞬停再始動機能を使用する場合 (Pr.57 再始動フリーラン時間 ≠ “9999”)、より安定して始動できるように、回生回避機能 (Pr.882 回生回避動作選択 = “1”) と併用することを推奨します。回生回避機能を使用しても再始動時に過電圧保護機能 (E.OV □) が動作する場合は、リトライ機能 (Pr.67) と併用してください。

## ⚠ 注意

⚠ IPMモータは、永久磁石埋め込み形モータであるため、モータが回転している間は、モータの端子に高電圧が発生しています。

感電の原因となりますので、モータが停止するまではモータ端子などに触れないでください。

⚠ 瞬停再始動機能を選択した場合、瞬時停電発生時に突然 (リセット時間経過後) 始動します。

モータ、機械に近寄らないでください。

瞬停再始動機能を選択した場合には、見やすい場所に付属の注意シールを貼り付けてください。

#### ◆ 参照パラメータ ◆

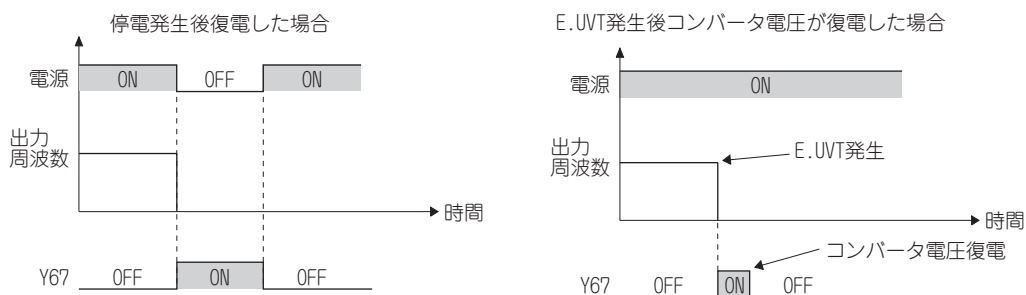
- Pr.13 始動周波数 106ページ参照
- Pr.65, Pr.67~Pr.69 リトライ機能 163ページ参照
- Pr.78 逆転防止選択 192ページ参照
- Pr.178~Pr.189 (入力端子機能選択) 127ページ参照
- Pr.882 回生回避動作選択 269ページ参照

### 4.13.3 停電中信号(Y67信号)

瞬停再始動動作の有無に関係なく停電検出、または不足電圧状態で出力遮断した場合にY67信号をONします。

電源復旧または不足電圧状態が解除されるとY67信号をOFFします。

Y67信号はPr.190~Pr.196(出力端子機能選択)に“67(正論理)”または“167(負論理)”を設定して機能を割り付けてください。



#### 注意

- ・ Pr.190~Pr.196 (出力端子機能選択) により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

#### ◆参照パラメータ◆

Pr.190~Pr.196 (出力端子機能選択)  133ページ参照



### 4.13.4 停電時減速停止機能 (Pr.261~Pr.266)

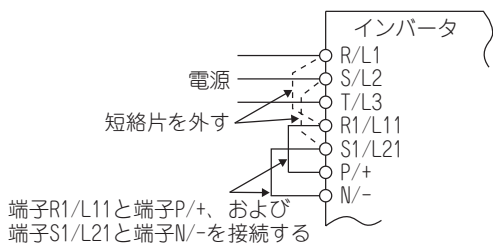
瞬停や不足電圧発生時に減速停止または減速して設定周波数まで再加速させることができます。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容			
				不足電圧、停電時動作	停電減速中の復電	減速停止時間	
261	停電停止選択	0	0	0	フリーラン停止	フリーラン停止	
				1	減速停止	減速停止	Pr.262~Pr.266による
				2	減速停止	再加速	Pr.262~Pr.266による
				21	減速停止	減速停止	減速時間を自動調整
				22	減速停止	再加速	減速時間を自動調整
262	減速開始時減算周波数	3Hz	0~20Hz	通常は初期値のままでも運転できますが、負荷仕様(慣性モーメント、トルク)の大きさに合わせ調整してください。			
263	減速処理開始周波数	60Hz *2	0~400Hz	出力周波数 ≥ Pr.263 のとき 出力周波数 - Pr.262 から減速 出力周波数 < Pr.263 のとき 出力周波数から減速			
			9999	出力周波数 - Pr.262 から減速			
264	停電時減速時間1	5s	0~3600/ 360s *1	Pr.266 の設定周波数までの減速の傾きを設定します。			
265	停電時減速時間2	9999	0~3600/ 360s *1	Pr.266 の設定周波数以下での減速の傾きを設定します。			
			9999	Pr.264 と同一			
266	停電時減速時間切換え周波数	60Hz *2	0~400Hz	減速時の傾きを Pr.264 設定値から Pr.265 設定値へ切り換える周波数を設定します。			

上記パラメータは、Pr.160 ユーザグループ読出選択 = "0" のとき設定可能となります。(192ページ参照)

\*1 Pr.21 加減速時間単位の設定値が "0" (初期値) のときは、設定範囲 "0~3600s"、設定単位 "0.1s" となり、"1" のときは、設定範囲 "0~360s"、設定単位 "0.01s" となります。

\*2 IPMパラメータ初期設定を行うと、設定値は変更されます。(76ページ参照)

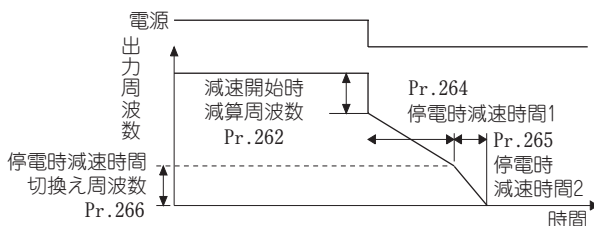


#### (1) 結線とパラメータ設定

- 端子R/L1-R1/L11間、端子S/L2-S1/L21間の短絡片を取り外し、端子R1/L11と端子P/+、および端子S1/L21と端子N/-を接続してください。
- Pr.261 ≠ "0" にすると、不足電圧や停電、入力欠相 (Pr.872 = "1" (入力欠相保護あり) のとき) が発生した場合、減速停止します。

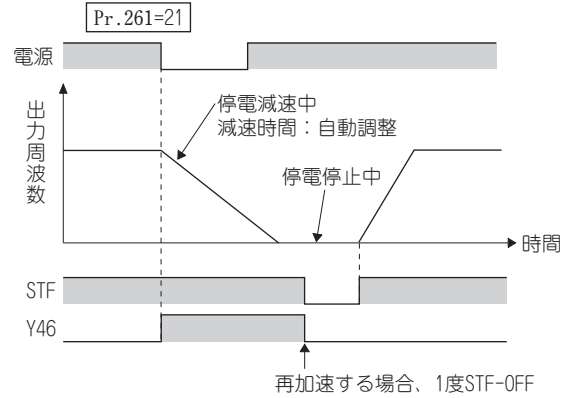
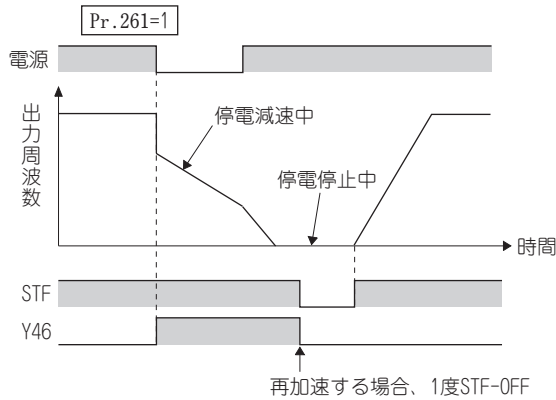
#### (2) 停電時減速停止の動作概要

- 不足電圧や停電が発生すると、出力周波数を Pr.262 に設定された周波数だけ落とします。
- Pr.264 に設定された減速時間で減速します。(減速時間設定は、Pr.20 加減速基準周波数から停止するまでの時間です。)
- 周波数が低く、回生エネルギーが十分に得られない場合など、Pr.265 で停止までの減速時間(傾き)を変更することができます。
- Pr.261 = "21、22" の場合、コンバータ部(直流母線)電圧が一定となるよう減速時間を自動調整して減速停止します。(Pr.262 ~ Pr.266 の設定は無効になります。)

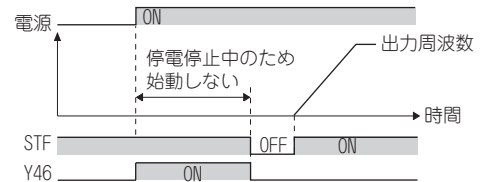


**(3) 停電停止機能 (Pr.261 = “1、21”)**

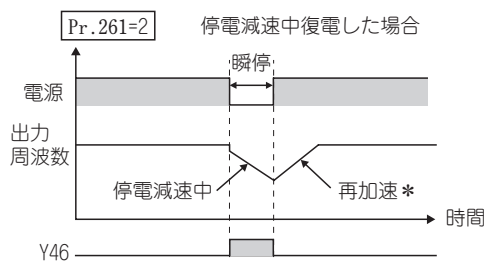
- ・ 停電減速中に復電しても減速停止を続行し、インバータは、停止したままとなります。再始動するときは、いったん始動信号をOFFしてから再度ONしてください。
- ・ Pr.261 = “21” と設定すると、コンバータ部（直流母線）電圧が一定となるよう減速時間を自動調整して停電時減速停止します。（Pr.262～Pr.266 の設定は無効になります。）


**備考**

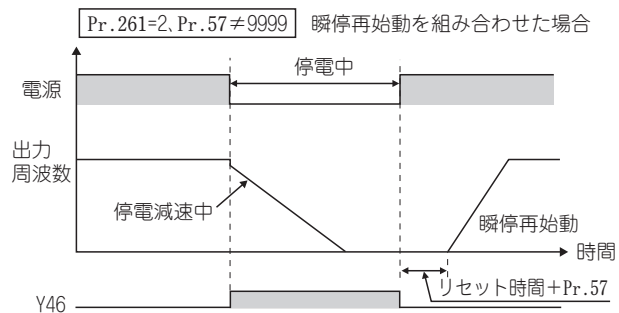
- ・ 瞬停再始動を選択している場合 (Pr.57 ≠ “9999”)、減速停止機能は無効となり、瞬停再始動動作となります。
- ・ 停電時減速停止機能が有効時 (Pr.261 = “1、21”)、始動信号(STF/STR)がONされている状態で電源ONしても始動しません。電源ON後、始動信号を1度OFFした後、ONして始動してください。


**(4) 瞬停時運転継続機能 (Pr.261 = “2、22”)**

- ・ 停電減速中に復電した場合、設定周波数まで再加速します。
- ・ 瞬停再始動機能と組み合わせることで、停電時減速し、復電後に再加速させることができます。停電減速で停止した後に復電した場合は、瞬停再始動を選択 (Pr.57 ≠ “9999”) していると、再始動動作します。
- ・ Pr.261 = “22” と設定した場合、コンバータ部（直流母線）電圧が一定となるよう減速時間を自動調整して停電時減速停止します。停電減速中に復電した場合、設定周波数まで再加速します。
- ・ Pr.261 = “22” と設定すると、Pr.262～Pr.266 の設定は無効になります。



\* 加速時間はPr. 7(Pr. 44)に従います。





(5) 停電減速中信号(Y46信号)

- ・ 停電減速後は、始動指令が入っていても始動しない状態となるので、停電時減速中信号 (Y46) を確認してください。  
(入力欠相保護 (E.ILF) 発生時など)
- ・ 停電減速中、停電減速後の停止中にY46信号をONします。
- ・ Y46信号はPr.190~Pr.196 (出力端子機能選択) に“46(正動作)”または“146(逆動作)”を設定して機能を割り付けてください。

**備考**

- ・ 停止選択 (Pr.250) を設定している場合でも、停電停止による減速時は停止選択機能が無効になります。

**注意**

- ・ Pr.30 回生機能選択 = “2” (FR-HC2、FR-CV使用時) の時、停電時減速停止機能は無効となります。
- ・ 不足電圧、停電発生時の (出力周波数 - Pr.262) が負の場合は計算結果を0Hzとみなします (減速せず、直流制動動作となります)。
- ・ 停止中、トリップ時は停電停止機能は動作しません。
- ・ Y46信号は、停電減速していない場合でも不足電圧の場合にONします。よって電源OFF時にY46信号が一瞬出力することがありますが、異常ではありません。
- ・ 停電時減速停止機能を選択すると、不足電圧保護 (E.UVT)、瞬時停電保護 (E.IPF)、入力欠相保護 (E.ILF) は動作しません。
- ・ Pr.190~Pr.196 (出力端子機能選択) により端子割付の変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

**⚠ 注意**

- ⚠ 負荷によっては、停電時減速停止機能を設定しても、インバータがトリップし、モータがフリーラン状態となることがあります。  
モータからの回生エネルギーが十分に得られないと、モータがフリーラン状態となります。

◆参照パラメータ◆

- Pr.12 直流制動動作電圧 116ページ参照
- Pr.20 加減速基準周波数、Pr.21 加減速時間単位 103ページ参照
- Pr.30 回生機能選択 119ページ参照
- Pr.57 再始動フリーラン時間 153ページ参照
- Pr.190~Pr.196 (出力端子機能選択) 133ページ参照
- Pr.872 入力欠相保護選択 166ページ参照

## 4.14 異常発生時の動作設定

目的	設定が必要なパラメータ		参照ページ
アラーム発生時リトライ動作で復帰したい	リトライ動作	Pr.65、Pr.67~Pr.69	163
アラームコードを端子出力したい	アラームコード出力機能	Pr.76	165
入出力欠相アラームを出力しない	入出力欠相保護選択	Pr.251、Pr.872	166

### 4.14.1 リトライ機能 (Pr.65、Pr.67~Pr.69)

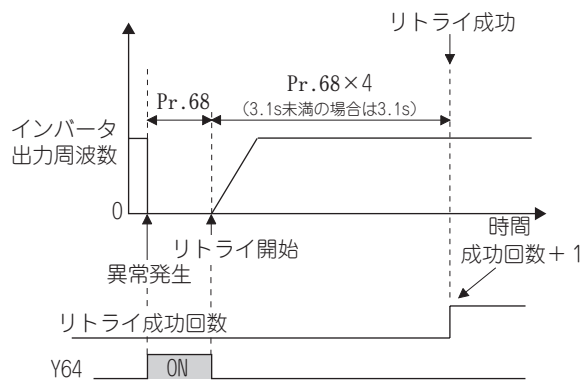
アラームが発生した場合、インバータ自身が自動的にリセットし、再始動する機能です。リトライの対象となるアラーム内容を選択することもできます。

瞬停再始動機能を選択している場合 (Pr.57 再始動フリーラン時間 ≠ 9999)、リトライ動作時も瞬停時と同様、再始動動作を行います。(再始動機能については153ページを参照してください。)

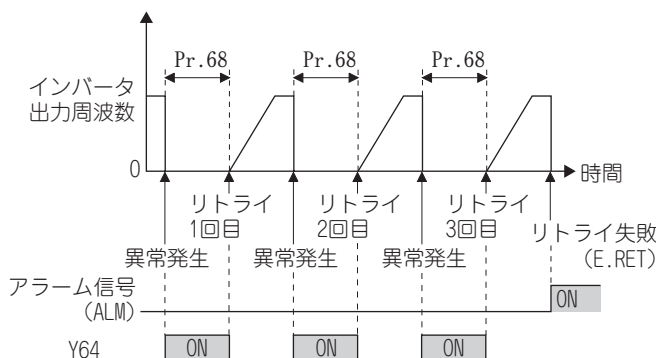
パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容
65	リトライ選択	0	0~5	リトライするアラームを選択できます。(次ページ表参照)
67	アラーム発生時リトライ回数	0	0	リトライ動作なし
			1~10	アラーム発生時のリトライ回数を設定します。リトライ動作中異常出力しません。
			101~110	アラーム発生時のリトライ回数を設定します。(設定値-100がリトライ回数となります)リトライ動作中異常出力します。
68	リトライ実行待ち時間	1s	0~10s	アラーム発生し、リトライするまでの待ち時間を設定します。
69	リトライ実行回数表示消去	0	0	リトライにより再始動が成功した回数をクリアします。

上記パラメータは、Pr.160 ユーザグループ読出選択=“0” のとき設定可能となります。(192ページ参照)

#### リトライ成功の例



#### リトライ失敗の例



- リトライ動作とは、インバータがトリップしたとき、Pr.68 の設定時間を経過すると、自動的に異常リセットし、始動周波数より再始動する機能です。
- Pr.67 ≠ “0” とするとリトライ動作します。Pr.67 にアラーム発生時のリトライ回数を設定します。
- Pr.67 に設定した回数以上続けてリトライが失敗した場合、リトライ回数オーバー異常 (E.RET) となり、インバータはトリップします。(リトライ失敗例参照)
- Pr.68 にてインバータトリップ後、リトライまでの待ち時間を0~10sの範囲で設定できます。(設定値“0s”の時は、0.1sとして動作します。)
- Pr.69 を読み出すことにより、リトライにより再始動に成功した累積回数を知ることができます。Pr.69 の累積回数はリトライ開始からPr.68 で設定した時間の4倍以上の時間 (最短は3.1s) の間、アラーム発生せず、正常に運転を継続したとき成功したと見なし、回数を1回増します。(リトライ成功した場合、リトライ失敗の累積回数はクリアされます。)
- Pr.69 に“0” を書き込むと、累積回数が消去されます。
- リトライ中は、Y64信号がONします。Y64信号は、Pr.190~Pr.196 (出力端子機能選択) に“64 (正動作)”または“164 (負動作)”を設定して機能を割り付けてください。

#### 注意

Pr.190~Pr.196により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。



・ Pr.65によりリトライを実行するアラームを選択できます。記載のないアラームは、リトライしません。(アラーム内容については300ページを参照してください。)


●は選択されるリトライ項目を示します。


リトライする アラーム表示	Pr.65 設定 値					
	0	1	2	3	4	5
E.OC1	●	●		●	●	●
E.OC2	●	●		●	●	
E.OC3	●	●		●	●	●
E.OV1	●		●	●	●	
E.OV2	●		●	●	●	
E.OV3	●		●	●	●	
E.THM	●					
E.THT	●					
E.IPF	●				●	
E.UVT	●				●	
E. BE	●				●	
E. GF	●				●	

リトライする アラーム表示	Pr.65 設定 値					
	0	1	2	3	4	5
E.OHT	●					
E.OLT	●				●	
E.OPT	●				●	
E.OP1	●				●	
E. PE	●				●	
E.OS	●				●	
E.PTC	●					
E.CDO	●				●	
E.SER	●				●	
E.ILF	●				●	
E.SOT	●	●		●	●	●
E.PID	●				●	

注 意

- ・ 保護機能動作後、リセットして運転を再開しても問題ない場合のみ、リトライ機能を使用してください。  
原因不明の保護機能に対するリトライは、インバータやモータの故障原因になります。保護機能動作の原因を特定し、原因を取り除いたうえで運転を再開してください。
- ・ リトライ時のエラーは1回目に発生したアラーム内容のみ記憶します。
- ・ リトライ機能によるリトライ時のリセットの場合は、電子サーマル、回生ブレーキ使用率などの蓄積データはクリアされません。(電源リセットとは異なります。)
- ・ 電源投入時にE.PE(パラメータ記憶素子異常)が発生した場合、リトライ実行しません。
- ・ リトライ動作(リトライ実行待ち時間)中に、リトライ対象外のアラームが発生した場合は、リトライ動作中のアラーム表示のままリトライ動作を終了します。
- ・ 任意アラーム書込み機能によりアラームが発生させた場合、リトライ機能は動作しません。

 注意

 リトライ機能を選択した場合、インバータがトリップした時はモータ、機械に近寄らないでください。インバータトリップ後に突然(所定時間経過後)始動します。  
リトライ機能を選択した場合には、見やすい場所に取扱説明書(基礎編)付属の注意シールを貼り付けてください。

◆参照パラメータ◆

Pr.57 再始動フリーラン時間  153ページ参照

## 4.14.2 アラームコード出力選択 (Pr.76)

異常発生時、オープンコレクタ出力端子によりその内容を4bitデジタル信号で出力することができます。  
アラームコードをシーケンサなどで読み取り、表示器などに対応策を表示させることが可能になります。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容
76	アラームコード出力選択	0	0	アラームコード出力なし
			1	アラームコード出力あり (下表参照)
			2	異常発生時のみアラームコード出力 (下表参照)

上記パラメータは、Pr.160 ユーザグループ読出選択 = “0” のとき設定可能となります。(192ページ参照)

- ・ Pr.76 = “1または、2” とすることで、出力端子にアラームコードを出力することができます。
- ・ 設定値 “2” は、アラーム発生時のみアラームコードを出力し、正常時は、Pr.191~Pr.194 (出力端子機能選択) で割り付けられた信号で動作します。
- ・ 出力されるアラームコードを下表に示します。(0：出力トランジスタOFF、1：出力トランジスタON)

操作パネル表示 (FR-DU07)	出力端子の動作				アラームコード
	SU	IPF	OL	FU	
正常時 *	0	0	0	0	0
E.OC1	0	0	0	1	1
E.OC2	0	0	1	0	2
E.OC3	0	0	1	1	3
E.OV1~E.OV3	0	1	0	0	4
E.THM	0	1	0	1	5
E.THT	0	1	1	0	6
E.IPF	0	1	1	1	7
E.UVT	1	0	0	0	8
E.FIN	1	0	0	1	9
E.BE	1	0	1	0	A
E.GF	1	0	1	1	B
E.OHT	1	1	0	0	C
E.OLT	1	1	0	1	D
E.OPT	1	1	1	0	E
E.OP1	1	1	1	0	E
上記以外	1	1	1	1	F

\* Pr.76 = “2” の場合は、Pr.191~Pr.194 で割り付けられた信号で動作します。

## 注意

- ・ Pr.76 ≠ “0” に設定した場合  
異常が発生したとき、Pr.191~Pr.194 (出力端子機能選択) の設定に係わらず、出力端子SU, IPF, OL, FUは上表の信号を出力します。Pr.191~Pr.194 の出力信号によりインバータを制御する設定をしたときは注意してください。

## ◆参照パラメータ◆

Pr.191~Pr.194 (出力端子機能選択)  133ページ参照





### 4.14.3 入出力欠相保護選択 (Pr.251、Pr.872)

インバータの出力側（負荷側）3相（U、V、W）のうち、1相が欠相するとインバータ出力を停止する出力欠相保護機能を無効にさせることができます。

インバータの入力側（R/L1、S/L2、T/L3）の入力欠相保護機能を有効にすることができます。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容
251	出力欠相保護選択	1	0	出力欠相保護なし
			1	出力欠相保護あり
872	入力欠相保護選択	0	0	入力欠相保護なし
			1	入力欠相保護あり

上記パラメータは、Pr.160 ユーザグループ読出選択 = “0” のとき設定可能となります。(192ページ参照)

#### (1) 出力欠相保護選択 (Pr.251)

・ Pr.251 = “0” の設定で、出力欠相保護（E.LF）が無効となります。

#### (2) 入力欠相保護選択 (Pr.872)

・ Pr.872 = “1” の設定で、3相入力のうち1相の欠相を1s間連続して検出すると入力欠相保護（E.ILF）が動作します。


#### 備考

Pr.872 = “1”（入力欠相保護あり）、Pr.261 ≠ “0”（停電停止機能有効）の設定時に、入力欠相が発生した場合は、入力欠相保護(E.ILF)とはならず、停電減速します。

#### 注意

- ・ R/L1、S/L2相欠相の場合、入力欠相保護は動作せず、インバータは出力遮断となります。
- ・ 入力側の欠相が長時間続くと、インバータのコンバータ部やコンデンサの寿命が短くなります。

#### ◆参照パラメータ◆

Pr.261 停電停止選択  160ページ参照

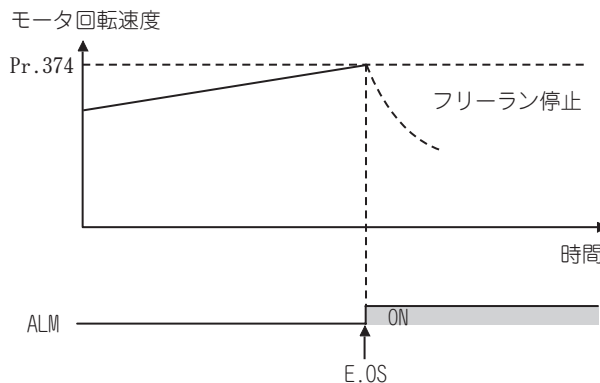
### 4.14.4 過速度検出レベル (Pr.374)

IPMモータ制御時にモータの回転速度がPr.374 過速度検出レベル を超えた場合にインバータの出力を停止することができます。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容
374 <b>Ver.UP</b>	過速度検出レベル	9999	0~400Hz	IPMモータ制御時にモータの回転速度がPr.374 に設定した速度を超えた場合に過速度（E.OS）となり、インバータの出力を停止します。
			9999	機能なし

上記パラメータは、Pr.160 ユーザグループ読出選択 = “0” のとき設定可能となります。(192ページ参照)

**Ver.UP** ..... 製造時期によって仕様異なります。364ページを参照してSERIAL（製造番号）を確認してください。



パラメータ設定モードやPr.998 IPMパラメータ初期設定でIPMモータ制御の設定を行うと、Pr.374 の設定値は、モータ最大周波数（回転数）×105%に切り換わります。（パラメータ設定モードやPr.998 IPMパラメータ初期設定については、76ページを参照してください。）

#### 注意

周波数（回転数）を高めに設定した状態（モータの最大周波数（回転数）×105%を超える設定）でE.OSが機能した場合、インバータが破損する恐れがあります。

## 4.15 省エネ運転と省エネモニタ

目的	設定が必要なパラメータ		参照ページ
省エネ運転したい	省エネ運転と最適励磁制御	Pr.60	167
どのくらい省エネなの	省エネモニタ	Pr.52、Pr.54、Pr.158、 Pr.891～Pr.899	168

### 4.15.1 省エネ制御と最適励磁制御 (Pr.60)

細かいパラメータ設定を行わなくても、インバータが自動的に省エネ制御をします。  
ファン・ポンプなどの用途に適しています。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容
60	省エネ制御選択 *	0	0	通常運転モード
			4	省エネ運転モード
			9	最適励磁制御モード

\* FR-PU04でパラメータを読み出した場合、実際のパラメータと異なる名称で表示されます。

#### (1) 省エネ運転モード (設定値 “4”)

- ・ Pr.60 = “4” に設定すると省エネ運転モードとなります。
- ・ 省エネ運転モードは、定速運転中のインバータ出力電力が最小になるように、出力電圧をインバータが自動的に制御します。

#### 備考

- ・ 大きな負荷トルクが掛かる用途や加減速が頻繁に行われる機械には、省エネの効果は期待できません。

#### (2) 最適励磁制御モード (設定値 “9”)

- ・ Pr.60 = “9” に設定すると最適励磁制御モードとなります。
- ・ 最適励磁制御モードは、省エネ制御方法として、モータの効率が最大効率になるように励磁電流を制御し、出力電圧を決定する制御方式です。


#### 備考

- ・ インバータ容量に対して、モータ容量が極端に小さい場合や、インバータ1台に対して複数台のモータを接続している場合は、省エネの効果は期待できません。

#### 注意

- ・ 省エネ運転モードや最適励磁制御モードを選択した場合、減速時間が設定値よりも長くなる場合があります。また、定トルク負荷特性に比べて過電圧異常になりやすいので、減速時間は長めに設定してください。
- ・ 省エネ運転モード、最適励磁制御は、出力電圧を制御するため出力電流が若干増加することがあります。

#### ◆参照パラメータ◆

Pr.80 モータ容量  83ページ参照



4.15.2 省エネモニタ (Pr.891~Pr.899)

商用運転時の消費電力推定値から、インバータ使用による省エネ効果をモニタ出力することができます。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲		内容
52	DU/PUメイン表示データ選択	0 (出力周波数)	0、5、6、8~14、17、 20、23~25、 50~57、100		50:省電力モニタ 51:省電力積算モニタ
54	FM端子機能選択	1 (出力周波数)	1~3、5、6、8~14、17、 21、24、50、52、53		50:省電力モニタ
158	AM端子機能選択				
891	積算電力モニタ桁シフト回数	9999	0~4		電力積算モニタの桁をシフトする回数を設定します。 モニタ値を上限でクランプします。
			9999		シフトなし モニタ値が上限を超えたらクリアします。
892	負荷率	100%	30~150%		商用運転時の負荷率を設定します。 商用運転時の消費電力率 (171ページ) に乗算されます。
893	省エネモニタ基準 (モータ容量)	インバータ 定格容量	55K以下	0.1~55kW	モータ容量 (ポンプ容量) を設定します。省電力率、省電力率平均値、商用運転電力を算出する時に設定します。
			75K以上	0~3600kW	
894	商用時制御選択	0	0		吐出し側ダンパ制御 (ファン)
			1		吸込み側ダンパ制御 (ファン)
			2		バルブ制御 (ポンプ)
			3		商用駆動 (固定値)
895	省電力率基準値	9999	0		商用運転時を100%
			1		Pr.893を100%
			9999		機能なし
896	電力単価	9999	0~500		電力単価を設定します。省エネモニタに省電力量料金を表示します。
			9999		機能なし
897	省電力モニタ平均時間	9999	0		30分間の平均
			1~1000h		設定時間の平均
			9999		機能なし
898	省電力積算モニタクリア	9999	0		積算モニタ値クリア
			1		積算モニタ値ホールド
			10		積算継続 (通信データ上限9999)
			9999		積算継続 (通信データ上限65535)
899	運転時間率(推定値)	9999	0~100%		年間省電力量計算時に使用します。 年間に運転している割合 (365日×24hを100%) を設定します。
			9999		機能なし

上記パラメータは、Pr.160 ユーザグループ読出選択 = "0" のとき設定可能となります。(192ページ参照)

上記パラメータは、Pr.77 パラメータ書込選択を "0" (初期値) に設定している場合でも運転中、運転モードに関係なく設定値を変更することができます。

## (1) 省エネモニタ一覧

・省電力モニタ (Pr.52, Pr.54, Pr.158 = “50”) でモニタできる項目を以下に示します。

(Pr.54 (端子FM)、Pr.158 (端子AM) には、①省電力、③省電力平均値のみ出力可能です)

	省エネモニタ項目	内容と計算式	単位	パラメータ設定			
				Pr.895	Pr.896	Pr.897	Pr.899
①	省電力	商用で運転した場合に必要な電力の推定値とインバータで計算した入力電力の差 商用運転時電力-入力電力モニタ	0.01kW/ 0.1kW*3	9999			
②	省電力率	商用運転時を100%とした省電力の割合 $\frac{\text{①省電力}}{\text{商用運転時電力}} \times 100$	0.1%	0	-	9999	
		Pr.893を100%とした省電力の割合 $\frac{\text{①省電力}}{\text{Pr.893}} \times 100$		1			
③	省電力平均値	一定時間 (Pr.897) 中の省電力量の時間当たりの平均値 $\frac{\Sigma(\text{①省電力} \times \Delta t)}{\text{Pr.897}}$	0.01kWh /0.1kWh *3	9999			-
④	省電力率平均値	商用運転時を100%とした省電力平均値の割合 $\frac{\Sigma(\text{②省電力率} \times \Delta t)}{\text{Pr.897}} \times 100$	0.1%	0	9999	0~ 1000h	
		Pr.893を100%とした省電力平均値の割合 $\frac{\text{③省電力平均値}}{\text{Pr.893}} \times 100$		1			
⑤	省電力料金平均値	省電力平均値の料金換算値 ③省電力平均値×Pr.896	0.01/0.1 *3	-	0~500		

・省電力積算モニタ (Pr.52 = “51”) でモニタできる項目を以下に示します。

(積算モニタは、Pr.891 積算電力モニタ桁シフト回数によりモニタ値を右シフトすることができます。)

	省エネモニタ項目	内容と計算式	単位	パラメータ設定			
				Pr.895	Pr.896	Pr.897	Pr.899
⑥	省電力量	省電力を時間で積算 $\Sigma(\text{①省電力} \times \Delta t)$	0.01kWh /0.1kWh *1*2*3	-	9999		9999
⑦	省電力量料金	省電力量の料金換算値 ⑥省電力量×Pr.896	0.01/0.1 *1*3	-	0~500		
⑧	年間省電力量	年間の省電力量の推定値 $\frac{\text{⑥省電力量}}{\text{省電力積算中の稼働時間}} \times 24 \times 365 \times \frac{\text{Pr.899}}{100}$	0.01kWh /0.1kWh *1*2*3	-	9999	-	0~ 100%
⑨	年間省電力量料金	年間省電力量の料金換算 ⑧年間省電力量×Pr.896	0.01/0.1 *1*3	-	0~500		

\*1 通信 (RS-485通信、通信オプション) の場合、表示単位は1単位になります。例えば、“10.00kWh” の場合、通信データは“10” になります。

\*2 パラメータユニット (FR-PU04/FR-PU07) の場合、“kW” と表示されます。

\*3 容量により単位が異なります。(55K以下/75K以上)

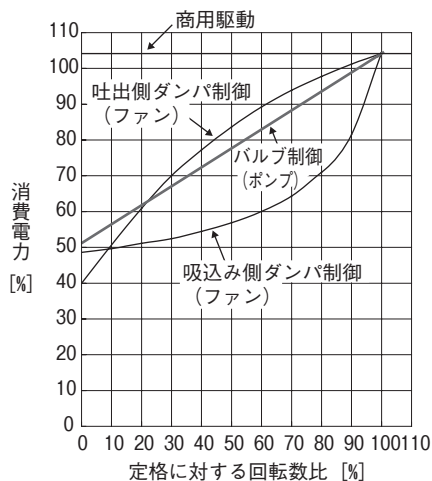
## 備考

- ・操作パネル (FR-DU07) の場合、4桁表示なので、例えば0.01単位のモニタ値が“99.99” を超えると、“100.0” というように桁が繰り上がるので、0.1単位の表示となります。最大表示は、“9999” となります。
- ・パラメータユニット (FR-PU04/FR-PU07) の場合、5桁表示なので、例えば0.01単位のモニタ値が“999.99” を超えると、“1000.0” というように桁が繰り上がるので、0.1単位の表示となります。最大表示は、“99999” となります。
- ・通信 (RS-485通信、通信オプション) の上限値は、Pr.898 省電力積算モニタクリア= “9999” の場合、“65535” です。0.01単位のモニタは、“655.35”、0.1単位のモニタは、“6553.5” が上限値となります。



## (5) 商用運転の電力推定値について (Pr.892, Pr.893, Pr.894)

- ・商用運転パターンを吐出側ダンパ制御 (ファン)、吸込み側ダンパ制御 (ファン)、バルブ制御 (ポンプ)、商用駆動の4つのパターンから選択し、Pr.894 商用時制御選択に設定します。
- ・Pr.893 省エネモニタ基準 (モータ容量) にモータ容量 (ポンプ容量) を設定します。
- ・下図より各運転パターンと定格に対する回転数比 (現在の出力周波数 / Pr.3 基底周波数 (IPMモータ制御時は定格周波数 (77ページ参照))) から商用運転時の消費電力率 (%) を推定します。



- ・Pr.893 に設定したモータ容量と Pr.892 負荷率 から、商用時消費電力推定値 (kW) を下式により求めます。

$$\text{商用時消費電力推定値(kW)} = \text{Pr.893 (kW)} \times \frac{\text{消費電力(\%)}}{100} \times \frac{\text{Pr.892 (\%)}}{100}$$

**備考**

- ・商用運転では、回転数が電源周波数以上にならないことから、出力周波数が Pr.3 基底周波数 (IPMモータ制御時は60Hz) 以上となった場合には一定値になります。



## (6) 年間省電力量、電力料金について (Pr.899)

- ・ Pr.899 に運転時間率[%] (1年間の内で実際にインバータによりモータを駆動している時間の割合) を設定することにより、年間の省エネ効果を予測することができます。
- ・ ある程度運転パターンが定まっている場合、一定の測定期間省電力量の測定により、年間の省電力量の推定値を求めることができます。
- ・ 下記を参照し、運転時間率を設定してください。
  - ① 1日に運転する平均時間[h/日]を予測します。
  - ② 年間の運転日数[日/年]を求めます。(月平均稼働日数×12ヶ月)
  - ③ ①と②より年間の運転時間[h/年]を算出します。

$$\text{年間運転時間(h/年)} = \text{平均時間(h/日)} \times \text{運転日数(日/年)}$$

- ④ 運転時間率を算出し、Pr.899 に設定します。

$$\text{運転時間率(\%)} = \frac{\text{年間運転時間(h/年)}}{24(\text{h/日}) \times 365(\text{日/年})} \times 100(\%)$$

## 備考

- ・ 運転時間率の設定例 1日あたり約21h運転し、月平均運転日数が16日の場合、  
年間運転時間 = 21(h/日) × 16(日/月) × 12ヶ月 = 4032(h/年)

$$\text{運転時間率(\%)} = \frac{4032(\text{h/年})}{24(\text{h/日}) \times 365(\text{日/年})} \times 100(\%) = \underline{46.03\%}$$

Pr.899 に46.03%を設定します。

- ・ Pr.899 運転時間率(推定値)と省電力平均値モニタから年間省電力量を算出します。

$$\text{年間省電力量(kWh/年)} = \frac{\text{Pr.898} = 10 \text{ または } 9999 \text{ にて}}{\text{積算している間の省電力平均値(kW)}} \times 24\text{h} \times 365\text{日} \times \frac{\text{Pr.899}}{100}$$


- ・ Pr.896 電力単価に1hあたりの電力料金を設定することにより、年間省電力料金をモニタできます。  
年間省電力料金は、下記の要領で算出します。


$$\text{年間省電力料金} = \text{年間省電力量(kWh/年)} \times \text{Pr.896}$$


## 備考


回生時は“省電力=商用運転時電力(入力電力=0)”として計算します。

## ◆参照パラメータ◆

Pr.3 基底周波数  92ページ参照

Pr.52 DU/PUメイン表示データ選択  144ページ参照

Pr.54 FM端子機能選択  144ページ参照

Pr.158 AM端子機能選択  144ページ参照

## 4.16 モータ騒音、ノイズの低減、機械共振

目的	設定が必要なパラメータ		参照ページ
モータ騒音の低減 ノイズ、漏れ電流の対策	汎用モータ制御時のキャリア周波数とSoftPWM選択	Pr.72、Pr.240、Pr.260	173
モータ騒音の低減 ノイズ、漏れ電流の対策	IPMモータ制御時のキャリア周波数とSoftPWM選択	Pr.72、Pr.240、Pr.260	174
機械共振を抑制する	速度スムージング制御	Pr.653、Pr.654	175

### 4.16.1 汎用モータ制御時のPWMキャリア周波数とSoft-PWM制御

(Pr.72、Pr.240、Pr.260)  

モータの音色を変更させることができます。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲		内容
72*	PWM周波数選択	2	55K以下	0~15	PWMキャリア周波数を変更できます。設定値が[kHz]を示します。ただし、0は0.7kHz、15は14.5kHz、25は2.5kHzとなります。(25は正弦波フィルタ専用です。)
			75K以上	0~6、25	
240*	Soft-PWM動作選択	1	0		Soft-PWM無効
			1		Pr.72 = “0~5” (75K以上は “0~4”) 設定時、Soft-PWM有効
260	PWM周波数自動切換	1	0		負荷によらずPWMキャリア周波数一定キャリア周波数を3kHz以上(Pr.72 ≥ 3)に設定している場合、インバータ定格電流の85%未満で連続運転してください。
			1		負荷が増加すると自動的にPWMキャリア周波数を低減します。

上記パラメータは、Pr.160 ユーザグループ読出選択 = “0” のとき設定可能となります。(192ページ参照)

\* Pr.77 パラメータ書込選択を “0” (初期値) に設定している場合でも運転中に設定値を変更することができます。

#### (1) PWMキャリア周波数の変更 (Pr.72)

- ・インバータのPWMキャリア周波数を変更することができます。
- ・機械系やモータの共振周波数避ける場合やインバータから発生するノイズ (EMI) 対策、PWMスイッチングによる漏れ電流低減に、PWMキャリア周波数を変更すると効果が得られます。
- ・75K以上にオプションの正弦波フィルタ (MT-BSL/BSC) を使用する場合、Pr.72 = “25” (2.5kHz) としてください。

#### (2) Soft-PWM制御 (Pr.240)

- ・Soft-PWM制御は、モータ騒音の金属的な音色をより聞き易い複合的な音色に変える制御方式です。


#### (3) PWMキャリア周波数の自動低減機能 (Pr.260)

- ・Pr.260 = “1” (初期値) の場合、インバータのキャリア周波数を3kHz以上 (Pr.72 ≥ “3”) に設定して、インバータ定格電流の85%(336ページの定格電流の( )内の値)以上で連続運転を行うと、E.THT (インバータ過負荷遮断) になりにくくするために、キャリア周波数を2kHzを下限として自動的に低減します。(モータ騒音が増加しますが故障ではありません。)
- ・Pr.260 = “0” の場合、負荷によらず、キャリア周波数は一定 (Pr.72 の設定値) となるので、モータ音は一定になります。ただし、インバータ定格の85%未満で連続運転してください。

#### 注意

- ・PWMキャリア周波数を低くすると、インバータからのノイズ (EMI) 対策や漏れ電流低減に効果がありますが、モータ騒音が増えます。
- ・PWMキャリア周波数を1kHz以下 (Pr.72 ≤ 1) に設定した場合、高調波電流の増加によりストール防止動作より先に高応答電流制限が動作し、トルクが不足することがあります。その場合、Pr.156 ストール防止動作選択により高応答電流制限の動作を無効としてください。

#### ◆参照パラメータ◆

Pr.156 ストール防止動作選択  85ページ参照



#### 4.16.2 IPMモータ制御時のPWMキャリア周波数とSoft-PWM制御

(Pr.72、Pr.240、Pr.260) IPM

モータの音色を変更させることができます。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲		内容
72*1	PWM周波数選択	2	55K以下	0~15	PWMキャリア周波数を変更できます。 0~5 : 2kHz 6~9 : 6kHz 10~13 : 10kHz 14、15 : 14kHz IPMモータ制御時、Pr.72 = “25” は設定できません。
			75K以上	0~6、25	
240*1	Soft-PWM動作選択	1*2	0		Soft-PWM無効
			1		Pr.72 = “0~5” 設定時、Soft-PWM有効
260	PWM周波数自動切換	1*3	0		負荷によらずPWMキャリア周波数一定 キャリア周波数を6kHz以上(Pr.72 ≥ 6)に 設定している場合、インバータ定格電流の 85%未満で連続運転してください。
			1		負荷が増加すると自動的にPWMキャリア 周波数を低減します。

上記パラメータは、Pr.160 ユーザグループ読出選択 = “0” のとき設定可能となります。(192ページ参照)

\*1 Pr.77 パラメータ書込選択を “0” (初期値) に設定している場合でも運転中に設定値を変更することができます。

\*2 IPMパラメータ初期設定を行うと、設定値は変更されます。(76ページ参照)

\*3 IPMパラメータ初期設定を行うと、設定値が初期値となります。(76ページ参照)

##### (1) PWMキャリア周波数の変更 (Pr.72)

- ・インバータのPWMキャリア周波数を変更することができます。
- ・機械系やモータの共振周波数を避ける場合やインバータから発生するノイズ (EMI) 対策、PWMスイッチングによる漏れ電流低減に、PWMキャリア周波数を変更すると効果が得られます。

##### 備考

IPMモータ制御時、Pr.72 = “25” は設定できません。

##### (2) Soft-PWM制御 (Pr.240)

- ・Soft-PWM制御は、モータ騒音の金属的な音色をより聞き易い複合的な音色に変える制御方式です。

##### (3) PWMキャリア周波数の自動低減機能 (Pr.260)

- ・Pr.260 = “1” (初期値) の場合、インバータのキャリア周波数を6kHz以上 (Pr.72 ≥ “6”) に設定して、インバータ定格電流の85%(336ページの定格電流の( )内の値)以上で連続運転を行うと、E.THT (インバータ過負荷遮断) になりにくくするために、キャリア周波数を2kHzを下限として自動的に低減します。  
(モータ騒音が増加しますが故障ではありません。)
- ・Pr.260 = “0” の場合、負荷によらずキャリア周波数は一定 (Pr.72 の設定値) となるので、モータ音は一定になります。ただし、インバータ定格の85%未満で連続運転してください。

##### 注意

- ・PWMキャリア周波数を低くすると、インバータからのノイズ (EMI) 対策や漏れ電流低減に効果がありますが、モータ騒音が増えます。

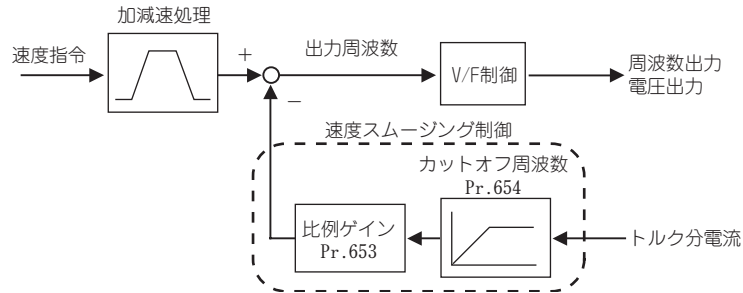
4.16.3 速度スムージング制御 (Pr.653, Pr.654) V/F 簡易磁束

機械共振による振動がインバータ制御に影響を与え、出力電流（トルク）が不安定になる場合があります。この場合に出力周波数を変化させることによって出力電流（トルク）の変動を減少させ振動を軽減することができます。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容
653	速度スムージング制御	0	0~200%	100%を基準として数値を上下させて効果を確認します。
654	速度スムージングカットオフ周波数	20Hz	0~120Hz	トルク変動周期（周波数）の下限を設定します。

上記パラメータは、Pr.160 ユーザグループ読出選択 = "0" のとき設定可能となります。(192ページ参照)

(1) 制御ブロック図



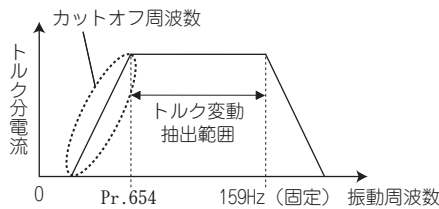
(2) 設定方法

機械共振による振動が発生する場合、Pr.653を100%に設定し、振動のもっとも大きな運転周波数で運転し、数秒後に振動が緩和されるか確認します。

効果がない場合は、徐々にPr.653の設定値を上げて運転、効果の確認を繰り返し行って、もっとも効果の大きい値(Pr.653)を最終設定値としてください。

Pr.653を上げて振動がさらに大きくなる場合はPr.653を100%より徐々に小さい値に下げても同様に効果の確認を行ってください。

測定器などで機械共振による振動周波数（トルク変動、速度変動、コンバータ出力電圧変動の周波数）が分かる場合は、Pr.654に振動周波数の1/2~1倍の周波数を設定します。（共振周波数範囲を設定することで、振動軽減の効果を向上させることができます。）



注意

- 機械によっては振動が十分緩和されない、もしくは効果が得られない場合があります。



## 4.17 アナログ入力 (端子1、2、4) による周波数設定

目的	設定が必要なパラメータ		参照ページ
電圧、電流入力の選択 (端子1、2、4) アナログ入力 で正逆転させる	アナログ入力選択	Pr.73、Pr.267	176
アナログ補助入力 で主速を調整する	アナログ補助入力 と補正 (加算補正とオーバーライド機能)	Pr.73、Pr.242、Pr.243、Pr.252、Pr.253	182
アナログ入力のノイズ除去	入力フィルタ	Pr.74	183
アナログ入力周波数、電圧 (電流) の調整 (校正)	周波数設定電圧 (電流) のバイアスとゲイン	Pr.125、Pr.126、Pr.241、C2~C7(Pr.902~Pr.905)	184

### 4.17.1 アナログ入力選択 (Pr.73、Pr.267)

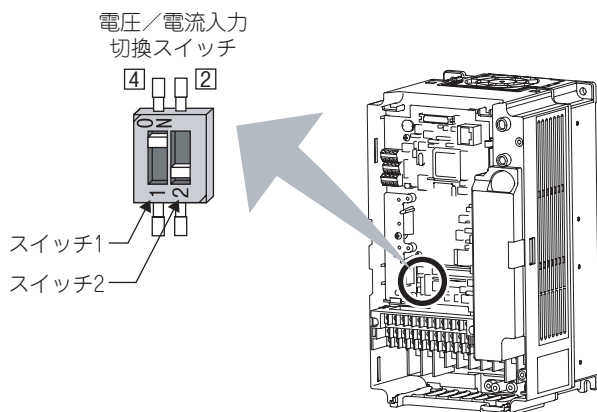
■ アナログ入力端子の仕様、オーバーライド機能、入力信号の極性による正、逆転を切り換える機能が選択できます。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内 容	
				電圧/電流入力 切換スイッチ	
73	アナログ入力選択	1	0~5、 10~15	スイッチ2 - OFF (初期状態)	端子2の入力仕様(0~5V、0~10V、0~20mA)と端子1の入力仕様(0~±5V、0~±10V)を選択できます。 オーバーライドや可逆運転の選択もできます。
			6、7、 16、17	スイッチ2 - ON	
267	端子4入力選択	0	0	スイッチ1 - ON (初期状態)	端子4入力4~20mA
			1	スイッチ1 - OFF	端子4入力1~5V
			2		端子4入力2~10V

上記パラメータは、Pr.160 ユーザグループ読出選択 = "0" のとき設定可能となります。(192ページ参照)

#### (1) アナログ入力仕様の選択

- アナログ入力に使用する端子2、4は、電圧入力 (0~5V、0~10V)、電流入力 (0~20mA) の選択ができます。入力仕様を変更する場合、パラメータ (Pr.73、Pr.267) と電圧/電流入力切換スイッチ (スイッチ1、2) を変更してください。



スイッチ1：端子4入力  
ON：電流入力 (初期状態)  
OFF：電圧入力

スイッチ2：端子2入力  
ON：電流入力  
OFF：電圧入力 (初期状態)

- 電圧/電流入力切換スイッチの設定により端子2、4の定格仕様が変わります。

電圧入力の場合：入力抵抗 $10k\Omega \pm 1k\Omega$ 、最大許容電圧DC20V

電流入力の場合：入力抵抗 $245\Omega \pm 5\Omega$ 、最大許容電流30mA

#### 注 意

- Pr.73、Pr.267 と電圧/電流入力切換スイッチを正しく設定し、設定に合ったアナログ信号を入力してください。下表のような誤設定をした場合は、故障の原因となります。その他の誤設定の場合は、正しく動作しません。

故障の原因となる設定		動 作
スイッチ設定	端子入力	
ON (電流入力)	電圧入力	外部機器のアナログ信号出力回路の故障の原因となります。 (外部機器のアナログ信号出力回路の負荷が増加します)
OFF (電圧入力)	電流入力	インバータの入力回路の故障の原因となります。 (外部機器のアナログ信号出力回路の出力電力が増加します)



・下表を参照して、Pr.73、Pr.267を設定してください。

(  は主速設定を示します)

AU信号	端子4入力		Pr.73 設定値	端子2入力	端子1入力	補正入力端子と 補正方法	極性可逆
Off	-		0	0~10V	0~±10V	端子1 加算補正	しない (マイナス極性の周波数指 令信号は受け付けない状 態を示します。)
			1 (初期値)	0~5V	0~±10V		
			2	0~10V	0~±5V		
			3	0~5V	0~±5V		
			4	0~10V	0~±10V	端子2 オーバーライド	
			5	0~5V	0~±5V		
			6	0~20mA	0~±10V	端子1 加算補正	
			7	0~20mA	0~±5V		
			10	0~10V	0~±10V		
			11	0~5V	0~±10V		
			12	0~10V	0~±5V		
			13	0~5V	0~±5V		
			14	0~10V	0~±10V		
			15	0~5V	0~±5V	端子2 オーバーライド	
			16	0~20mA	0~±10V	端子1 加算補正	
			17	0~20mA	0~±5V		
			On	Pr.267 設定値		0	
0 (初期値)	4~20mA	1 (初期値)		0~±10V			
		2		0~±5V			
		3		0~±5V			
		4		0~10V			
1	1~5V*	5		0~5V	-	端子2 オーバーライド	
		6		-	0~±10V	端子1 加算補正	
		7			0~±5V		
		10			0~±10V		
11	0~±10V						
12	0~±5V						
13	0~±5V						
2	2~10V*	14			0~10V		-
		15		0~5V			
		16		-	0~±10V	端子1 加算補正	
		17		-	0~±5V		

\* 端子4の入力仕様を電流入力(Pr.267="0")から電圧入力(Pr.267="1、2")  
に変更した場合、0~5V、0~10Vにする場合、C6による校正が必要です。

(184 ページ参照)

- : 無効

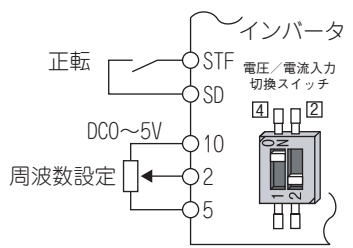
・下表を参照して、電圧/電流入力切換スイッチを設定してください。

(  は初期値を示します)

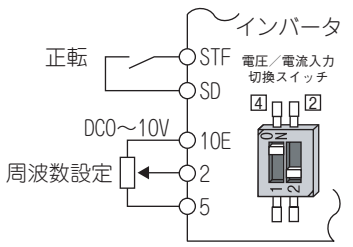
端子2入力仕様	Pr.73 設定値	スイッチ2	端子4入力仕様	Pr.267 設定値	スイッチ1
電圧入力 (0~10V)	0、2、4、10、12、14	OFF	電圧入力 (2~10V)	2	OFF
電圧入力 (0~5V)	1(初期値)、3、5、11、 13、15	OFF	電圧入力 (1~5V)	1	OFF
電流入力 (0~20mA)	6、7、16、17	ON	電流入力 (4~20mA)	0 (初期値)	ON

### 注 意

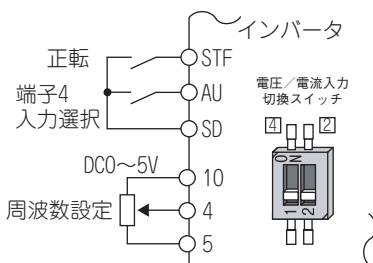
- ・ 端子4を有効にするには、AU信号-ONとしてください。
- ・ Pr.73、Pr.267とスイッチの設定を同一にしてください。設定が異なると異常、故障、誤動作の原因になります。
- ・ 端子1 (周波数設定補助入力) は端子2または4の主速設定信号に加算されます。
- ・ オーバライドを選択したときは端子1または4が主速設定となり、端子2がオーバライド信号 (0~5Vまたは0~10Vで50%~150%) となります。(端子1または4の主速度が入力されていない場合、端子2による補正は無効になります。)
- ・ 最大出力周波数指令電圧 (電流) を入力したときの最大出力周波数を変更する場合は、Pr.125(Pr.126) (周波数設定ゲイン) で設定します。このとき指令電圧 (電流) を入力する必要はありません。  
また、加減速時間は加減速基準周波数までの勾配のため、Pr.73の設定変更の影響は受けません。
- ・ Pr.22 ストール防止動作レベル = "9999" のときは、端子1の値はストール防止動作レベル設定になります。
- ・ Pr.73、Pr.267 および電圧/電流入力切換スイッチによって電圧/電流入力信号を切り換えた場合、必ず校正を実施してください。



端子2 (DC0~5V) を使用した結線例



端子2 (DC0~10V) を使用した結線例



端子4 (DC0~5V) を使用した結線例

## (2) アナログ入力電圧で運転する

- ・周波数設定信号は、DC0~5V (またはDC0~10V) を端子2-5間に入力します。5V(10V)入力が最大出力周波数となります。
- ・電源の5V(10V) は、内部電源を使用することも、外部電源を準備して入力することもできます。内部電源は、端子10-5間がDC5V、端子10E-5間がDC10V出力となります。

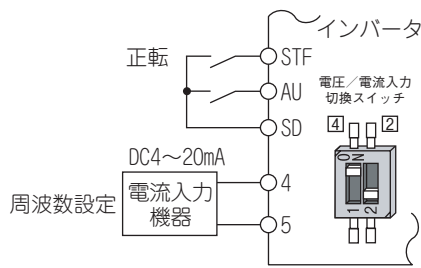
端子	インバータ内蔵電源電圧	周波数設定分解能	Pr.73 (端子2入力電圧)
10	DC5V	0.030Hz/60Hz	DC0~5V入力
10E	DC10V	0.015Hz/60Hz	DC0~10V入力

- ・端子2にDC10V入力する場合は、Pr.73に“0、2、4、10、12、14”を設定してください。(初期値は0~5Vです)
- ・Pr.267に“1 (DC0~5V)”または、“2 (DC0~10V)”を設定し、電圧/電流入力切換スイッチをOFFにすると、端子4を電圧入力仕様にすることができます。

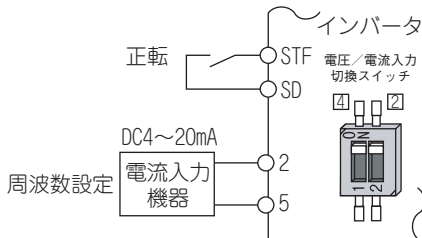
AU信号-ON時端子4入力が有効となります。

### 備考

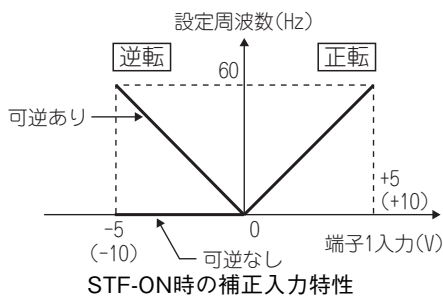
端子10、2、5の配線長は、30m以下としてください。



端子4 (DC4~20mA) を使用した結線例



端子2 (DC4~20mA) を使用した結線例



STF-ON時の補正入力特性

### (3) アナログ入力電流で運転する

- ・ファン、ポンプなどで、圧力や温度を一定制御する場合、調節計の出力信号 DC0~20mA を端子4-5間に入力して自動運転ができます。
- ・端子4を使用する場合は、AU信号をONする必要があります。

- ・ Pr.73 に “6、7、16、17” を設定し、電圧/電流入力切換スイッチをONにすると、端子2を電流入力仕様にすることができます。このときは、AU信号をONする必要はありません。

### (4) アナログ入力で正逆転する (極性可逆運転)

- ・ Pr.73 に “10~17” を設定すると、極性可逆運転が有効となります。
- ・ 端子1に±入力 (0~±5Vまたは、0~±10V) することで、極性により正逆転運転することができます。

#### ◆参照パラメータ◆

- Pr.22 ストール防止動作レベル 85ページ参照  
 Pr.125 端子2周波数設定ゲイン周波数、Pr.126 端子4周波数設定ゲイン周波数 184ページ参照  
 Pr.252、Pr.253 オーバーライドバイアス/ゲイン 182ページ参照  
 C2(Pr.902) 端子2周波数設定バイアス周波数 184ページ参照  
 C3(Pr.902) 端子2周波数設定バイアス 184ページ参照  
 C4(Pr.903) 端子2周波数設定ゲイン 184ページ参照  
 C5(Pr.904) 端子4周波数設定バイアス周波数 184ページ参照  
 C6(Pr.904) 端子4周波数設定バイアス 184ページ参照  
 C7(Pr.905) 端子4周波数設定ゲイン 184ページ参照



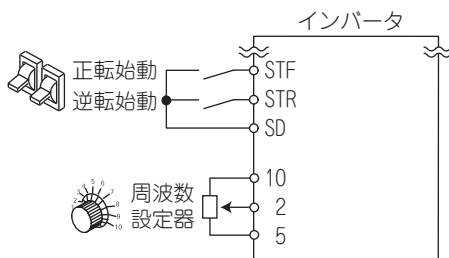
### 4.17.2 周波数設定をアナログで行う (電圧入力)

**ポイント**

- ・ 始動指令は端子STF (STR) -SDをONで行います。
- ・ 周波数指令はボリューム (周波数設定器) で行います。(端子2-5間接続 (電圧入力))

**【結線例】**

(周波数設定器にはインバータから5Vの電源が供給されます。(端子10))



**操作例** 60Hzで運転する。

**操 作**

1. 電源投入時画面

モニタ表示になります。



2. 始動

始動スイッチ (STFまたはSTR) をONします。  
周波数指令がない状態であり、[FWD]または[REV]表示が点滅します。



**注 意**

正転スイッチと逆転スイッチの両方がONすると始動しません。  
また、運転中に両方がONすると減速後、停止します。

3. 加速→定速

ボリューム (周波数設定器) をゆっくりと右いっぱいまで回します。  
表示部の周波数値がPr.7 加速時間に従って大きくなり、  
“60.00” (60.00Hz) を表示します。  
正転時は[FWD]、逆転時は[REV]表示が点灯します。



4. 減速

ボリューム (周波数設定器) をゆっくりと左いっぱいまで回します。  
表示部の周波数値がPr.8 減速時間に従って小さくなり  
“0.00” (0.00Hz) を表示し、モータは運転を停止します。  
[FWD]または[REV]表示が点滅します。



5. 停止

始動スイッチ (STFまたはSTR) をOFFします。  
[FWD]または[REV]表示が消灯します。



**備 考**

Pr.178 STF端子機能選択 = “60” (またはPr.179 STR端子機能選択 = “61”) である必要があります。(全て初期値)

? モーターが回らない…なぜ?

🔊 【EXT】は点灯していますか?

【EXT】はPr.79 = “0” (初期値)、“2”の場合に有効になります。

で【EXT】を点灯させてください。

🔊 配線は確実ですか? 今一度確認ください。

? ボリューム最小値 (0V 初期値) の周波数 (0Hz) を変更したい

🔊 校正パラメータC2 端子2周波数設定バイアス周波数で調整してください。  
(184ページ参照)

周波数設定を補正したい場合、端子1を使います。  
詳細は182ページを参照してください。





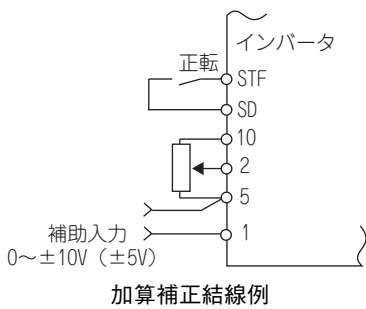
### 4.17.3 アナログ入力の補正 (Pr.73、Pr.242、Pr.243、Pr.252、Pr.253)

多段速運転や端子2、端子4の速度設定信号 (主速) に加算補正や端子2を補助入力として定比率のアナログ補正 (オーバーライド) をかけることができます。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容
73	アナログ入力選択	1	0~3、6、7、 10~13、16、17	加算補正
			4、5、14、15	オーバーライド補正
242	端子1加算補正量 (端子2)	100%	0~100%	端子2が主速のときの加算補正量の割合を設定します。
243	端子1加算補正量 (端子4)	75%	0~100%	端子4が主速のときの加算補正量の割合を設定します。
252	オーバーライドバイアス	50%	0~200%	オーバーライド機能のバイアス側補正値を設定します。
253	オーバーライドゲイン	150%	0~200%	オーバーライド機能のゲイン側補正値を設定します。

上記パラメータは、Pr.160 ユーザグループ読出選択 = "0" のとき設定可能となります。(192ページ参照)

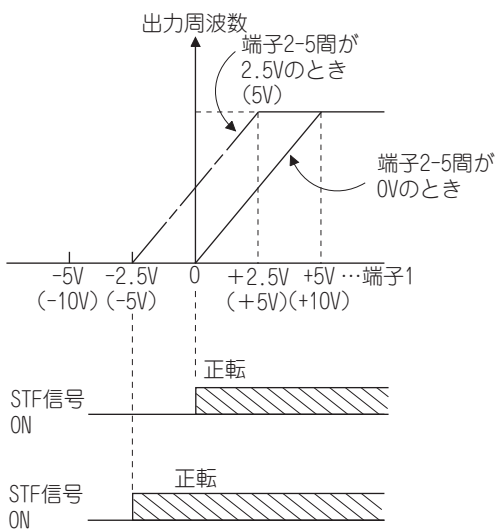
#### (1) 加算補正 (Pr.242、Pr.243)



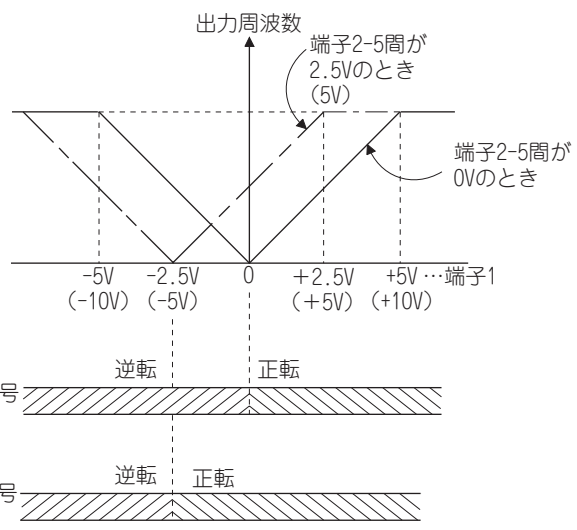
- 同期・揃速運転などで主速度設定に対し、補正信号を追加することができます。
- Pr.73に“0~3、6、7、10~13、16、17”を設定すると、端子2-5間の電圧信号に端子1-5間の電圧が加算されます。
- Pr.73 = “0~3、6、7” の場合、加算した結果が負の場合は、0とみなし停止し、Pr.73 = “10~13、16、17” の場合は、STF信号-ONで逆転 (極性可逆運転) します。
- 端子1の補正入力は、多段速設定や端子4 (初期値4~20mA) に加算することもできます。
- 端子2に対する加算補正量はPr.242、端子4に対する補正量はPr.243で調整することができます。

$$\text{端子2を使用したアナログ指令値} = \text{端子2入力} + \text{端子1入力} \times \frac{\text{Pr.242}}{100(\%)}$$

$$\text{端子4を使用したアナログ指令値} = \text{端子4入力} + \text{端子1入力} \times \frac{\text{Pr.243}}{100(\%)}$$



(a) Pr.73の設定値が0~5の場合



(b) Pr.73の設定値が10~15の場合

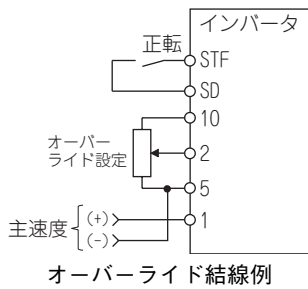
補助入力の特性

#### 注意

- Pr.73 の設定を変更した場合は、電圧/電流入力切換スイッチの設定を確認してください。設定が異なると異常、故障、誤動作の原因になります。(設定については、176ページ参照)

## (2) オーバーライド機能 (Pr.252, Pr.253)

- ・ 主速度を一率に変化させるときにオーバーライド機能を使用します。
- ・ Pr.73に“4、5、14、15”を設定し、オーバーライドを選択します。
- ・ オーバーライドを選択したときは、端子1または、端子4が主速度設定となり、端子2がオーバーライド信号となります。(端子1または、端子4の主速度が入力されていない場合、端子2による補正は無効になります。)
- ・ Pr.252, Pr.253でオーバーライド範囲を設定してください。
- ・ オーバーライド時の設定周波数の求め方

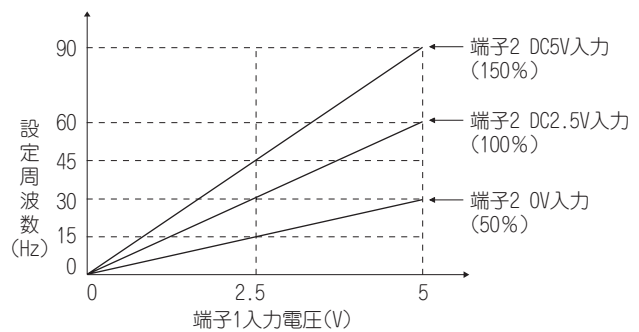
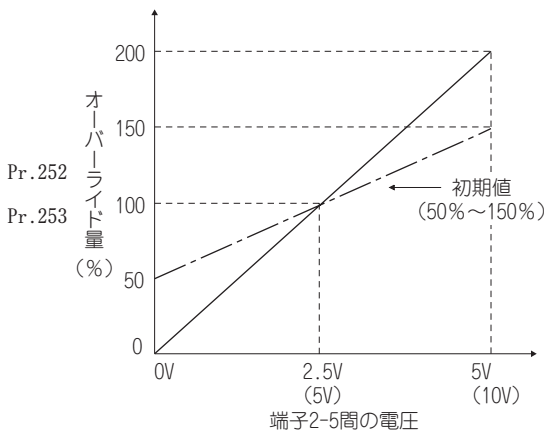


$$\text{設定周波数(Hz)} = \text{主速度設定周波数(Hz)} \times \frac{\text{補正量}(\%)}{100(\%)}$$

主速度設定周波数(Hz)：端子1、4入力、多段速設定  
補正量(%)：端子2入力

例) Pr.73 = “5” とした場合

端子1 (主速)、端子2 (補助) の入力により、設定周波数は、下図のようになります。


**注意**

- ・ Pr.73 の設定を変更した場合は、電圧/電流入力切換スイッチの設定を確認してください。設定が異なると異常、故障、誤動作の原因になります。(設定については、176ページ参照)

**備考**

- ・ 端子4を使用する場合は、AU信号をONする必要があります。
- ・ 多段速運転や遠隔設定に補正入力する場合は、Pr.28 多段速入力補正選択 = “1” (補正あり) に設定してください。(初期値 “0”)

**◆参照パラメータ◆**

Pr.28 多段速入力補正選択 100ページ参照

Pr.73 アナログ入力選択 176ページ参照

## 4.17.4 アナログ入力の応答性やノイズ除去 (Pr.74)

外部周波数指令 (アナログ入力 (端子1, 2, 4) 信号) に対して、1次遅れフィルタの時定数を設定できます。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容
74	入力フィルタ時定数	1	0~8	アナログ入力に対する、1次遅れフィルタ時定数を設定できます。設定値が大きいほどフィルタが大きくなります。

上記パラメータは、Pr.160 ユーザグループ読出選択 = “0” のとき設定可能となります。(192ページ参照)

- ・ 周波数設定回路のノイズ除去に有効です。
- ・ ノイズの影響などにより、安定した運転ができない場合は、フィルタ時定数を大きくしてください。設定値を大きくすると応答性は低くなります。(時定数は設定値0~8にて約5ms~約1sの範囲で設定できます。)



#### 4.17.5 周波数設定電圧 (電流) のバイアスとゲイン (Pr.125、Pr.126、Pr.241、C2(Pr.902)~C7(Pr.905))

周波数設定信号 (DC0~5V、0~10Vまたは4~20mA) に対する出力周波数の大きさ (傾き) を任意に設定することができます。

DC0~5V、0~10V、0~20mAの切り換えはPr.73、Pr.267 および電圧/電流入力切換スイッチの設定で行います。  
(176ページ参照)

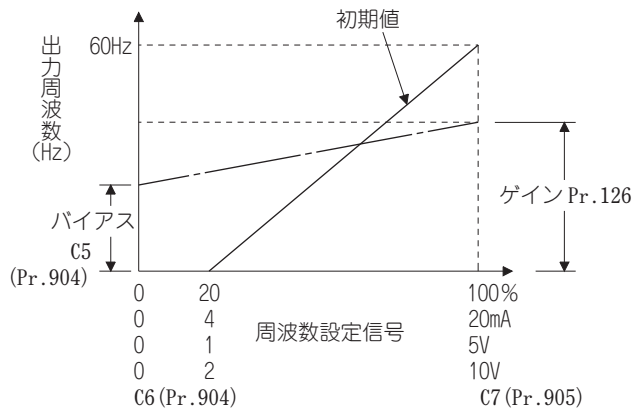
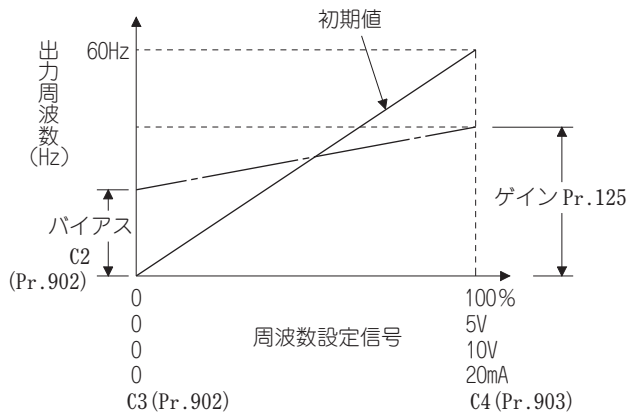
パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容	
125	端子2周波数設定ゲイン周波数	60Hz*4	0~400Hz	端子2入力ゲイン (最大) の周波数を設定します。	
126	端子4周波数設定ゲイン周波数	60Hz*4	0~400Hz	端子4入力ゲイン (最大) の周波数を設定します。	
241 *1、*3	アナログ入力表示単位切替	0	0	%表示	アナログ入力表示の単位を選択します。
			1	V/mA表示	
C2(902) *1、*2	端子2周波数設定バイアス周波数	0Hz	0~400Hz	端子2入力のバイアス側の周波数を設定します。	
C3(902) *1、*2	端子2周波数設定バイアス	0%	0~300%	端子2入力のバイアス側電圧 (電流) の%換算値を設定します。	
C4(903) *1、*2	端子2周波数設定ゲイン	100%	0~300%	端子2入力のゲイン側電圧 (電流) の%換算値を設定します。	
C5(904) *1、*2	端子4周波数設定バイアス周波数	0Hz	0~400Hz	端子4入力のバイアス側の周波数を設定します。	
C6(904) *1、*2	端子4周波数設定バイアス	20%	0~300%	端子4入力のバイアス側電流 (電圧) の%換算値を設定します。	
C7(905) *1、*2	端子4周波数設定ゲイン	100%	0~300%	端子4入力のゲイン側電流 (電圧) の%換算値を設定します。	

\*1 Pr.160 ユーザグループ読出選択 = "0" のとき設定可能となります。(192ページ参照)

\*2 ( )内は、パラメータユニット (FR-PU04/FR-PU07) 使用時のパラメータ番号です。

\*3 Pr.77 パラメータ書込選択を "0" (初期値) に設定している場合でも運転中、運転モードに関係なく設定値を変更することができます。

\*4 IPMパラメータ初期設定を行うと、設定値は変更されます。(76ページ参照)



## (1) 最大アナログ入力時の周波数を変更する。

(Pr.125、Pr.126)

- 最大アナログ入力電圧 (電流) の周波数設定 (ゲイン) のみ変更する場合は、Pr.125(Pr.126) に設定します。(C2(Pr.902)~C7(Pr.905) の設定を変更する必要はありません)

## (2) アナログ入力バイアス・ゲインの校正

(C2(Pr.902)~C7(Pr.905))

- 出力周波数を設定するために外部より入力される DC0 ~ 5V/0~10Vまたは、DC4~20mAなどの設定入力信号と出力周波数の関係を調整するのが、「バイアス」・「ゲイン」機能です。
- 端子2入力のバイアス周波数を C2 (Pr.902) で設定します。(初期値は0V時の周波数)
- Pr.73 アナログ入力選択 にて設定された周波数指令電圧 (電流) に対する出力周波数を Pr.125 で設定します。
- 端子4入力のバイアス周波数を C5 (Pr.904) で設定します。(初期値は4mA時の周波数)
- 周波数指令電流 (4~20mA) の20mAに対する出力周波数を Pr.126 で設定します。

・周波数設定電圧 (電流) バイアス・ゲインの調整方法は3つあります。

- 端子2-5 (4-5) 間に電圧 (電流) を印加して任意の点を調整する方法。☞ 186ページ
- 端子2-5 (4-5) 間に電圧 (電流) を印加しないで任意の点を調整する方法。☞ 187ページ
- 電圧 (電流) を調整せず、周波数のみ調整する方法。☞ 188ページ

**注意**

- 端子2の校正をして、設定周波数の傾きを変更した場合、端子1の設定も変更されます。
- 端子1に電圧を入力して校正した場合、(端子2(4)アナログ値+端子1アナログ値) がアナログ校正値となります。
- Pr.73、Pr.267 および電圧/電流入力切換スイッチによって電圧/電流入力信号を切り換えた場合、必ず校正を実施してください。

## (3) アナログ入力表示単位の切換え (Pr.241)

- アナログ入力バイアス・ゲイン校正時のアナログ入力表示単位 (%/V/mA) を切換えることができます。
- Pr.73、Pr.267 および電圧/電流入力切換スイッチに設定された端子入力仕様によって、下記のように C3(Pr.902)、C4(Pr.903)、C6(Pr.904)、C7(Pr.905) の表示単位が変わります。

アナログ指令 (端子2, 4) (Pr.73、Pr.267、電圧/電流入力 切換スイッチによる)	Pr.241 = 0 (初期値)	Pr.241 = 1
0~5V入力	0~5V → 0~100%(0.1%)表示	0~100% → 0~5V(0.01V)表示
0~10V入力	0~10V → 0~100%(0.1%)表示	0~100% → 0~10V(0.01V)表示
0~20mA入力	0~20mA → 0~100%(0.1%)表示	0~100% → 0~20mA(0.01mA)表示

**備考**

- 端子1入力仕様 (0~±5V、0~±10V) と主速 (端子2、端子4入力) の仕様 (0~5V、0~10V、0~20mA) が異なる場合、端子1に電圧印加すると、アナログ入力表示が正しく表示されません。(例えば、初期状態で、端子2に0V、端子1に10V印加し、アナログ表示させた場合、5V(100%)と表示します。)
- Pr.241 = "0" (初期値 0%表示) として使用してください。

**◆参照パラメータ◆**

- Pr.20 加減速基準周波数 ☞ 103ページ参照
- Pr.73 アナログ入力選択、Pr.267 端子4入力選択 ☞ 176ページ参照
- Pr.79 運転モード選択 ☞ 197ページ参照



### 4.17.6 周波数設定電圧 (電流) バイアス・ゲインの調整方法

操作パネルFR-DU07を使用して、周波数設定電圧(電流)バイアス・ゲインの調整をする場合は、下記の手順にて調整してください。パラメータの詳細については、184ページを参照してください。

(a)端子2-5 (4-5) 間に電圧 (電流) を印加して任意の点を調整する方法。

操作	表示
1. 運転表示と運転モード表示の確認 ●停止中であること。 ●PU運転モードであること。(PU EXTによる)	
2. (MODE)を押してパラメータ設定モードに入ります。	(MODE) ⇒ P. 0 (以前に読み出したパラメータの番号を表示します。)
3. (R)を回して P. 160 に合わせます。	(R) ⇒ P. 160
4. (SET)を押して現在設定されている値を読み出します。 "9999" (初期値) を示します。	(SET) ⇒ 9999
5. (R)を回して設定値 "0" に変更します。	(R) ⇒ 0
6. (SET)を押して設定します。	(SET) ⇒ 0 P. 160
フリッカー…パラメータ設定完了!!	
7. (R)を回して C. . . に合わせます。	(R) ⇒ C. . .
8. (SET)を押して C- - - 表示にします。	(SET) ⇒ C- - - (C0~C7の設定ができるようになります。)
9. (R)を回して C 4 (C 7)に合わせます。 C4 端子2周波数設定ゲイン に合わせます。	(R) ⇒ C 4 C 7 端子2入力の場合 端子4入力の場合
10. (SET)を押すとアナログ電圧(電流)値(%)を表示します。	(SET) ⇒ 0.0 端子2-5間(端子4-5間)のアナログ電圧(電流)値(%)
11. 5V(20mA)の電圧(電流)を印加します。 (端子2-5間(端子4-5間)に接続した外部ボリュームを最大(任意の位置)にします。)	⇒ 100 * * ボリュームが最大時、100(%)付近の値となります。
注 意	
操作10を実行後は、校正完了まで (R) は触らないでください。	
12. (SET)を押して設定します。	(SET) ⇒ 100 C 4 C 7 * 端子2入力の場合 端子4入力の場合 フリッカー…パラメータ設定完了!! (調整完了) * ボリュームが最大時、100(%)付近の値となります。
<ul style="list-style-type: none"> <li>● (R)を回すと他のパラメータを読み出すことができます。</li> <li>● (SET)を押すと C- - - 表示 (操作8)に戻ります。</li> <li>● (SET)を2回押すと次のパラメータ (Pr CL) を表示します。</li> </ul>	

**備考**

- ・ 端子FM-SD間に接続した周波数計 (表示計) が60Hzピッタリを指さない場合は、校正パラメータC0 FM端子校正 を設定してください。(150ページ参照)
- ・ ゲインとバイアス周波数設定電圧 (電流) の設定値が近すぎると書き込み時エラー (Er 3) が出ることがあります。

(b)端子2-5 (4-5) 間に電圧 (電流) を印加しないで任意の点を調整する方法。  
(4V(80%)から5V(100%)にする場合)

操作	表示
1. 運転表示と運転モード表示の確認 ●停止中であること。 ●PU運転モードであること。(PUによる)	
2. (MODE)を押してパラメータ設定モードに入ります。	(MODE) ⇒ P. 0 (以前に読み出したパラメータの番号を表示します。)
3. (R)を回して P. 160 に合わせます。	(R) ⇒ P. 160
4. (SET)を押して現在設定されている値を読み出します。 "9999" (初期値) を示します。	(SET) ⇒ 9999
5. (R)を回して設定値 "0" に変更します。	(R) ⇒ 0
6. (SET)を押して設定します。	(SET) ⇒ 0 P. 160 フリッカー…パラメータ設定完了!!
7. (R)を回して C. . . に合わせます。	(R) ⇒ C. . .
8. (SET)を押して C. --- 表示にします。	(SET) ⇒ C. --- (C0~C7の設定ができるようになります。)
9. (R)を回して C. 4 (C. 7)に合わせます。 C4 端子2周波数設定ゲイン に合わせます。	(R) ⇒ C. 4 C. 7 端子2入力の場合 端子4入力の場合
10. (SET)を押すとアナログ電圧(電流)値(%)を表示します。	(SET) ⇒ 0.0 端子2-5間(端子4-5間)のアナログ電圧(電流)値(%)
11. (R)を回してゲイン電圧(%)を設定します。 "0V(0mA)が0%、5V(10V、20mA)が100%"	(R) ⇒ 100 端子2-5間(端子4-5間)のアナログ電圧(電流)値が100%のときがゲイン周波数になります。
<b>備考</b> (R)を回した瞬間現在の設定値を表示します。	80
12. (SET)を押して設定します。	(SET) ⇒ 100 C. 4 C. 7 端子2入力の場合 端子4入力の場合 フリッカー…パラメータ設定完了!! (調整完了)

- ・ (R)を回すと他のパラメータを読み出すことができます。
- ・ (SET)を押すと C. --- 表示 (操作8) に戻ります。
- ・ (SET)を2回押すと次のパラメータ (Pr.C1) を表示します。

**備考**

操作10の後で (SET)を押すと現在の周波数設定バイアス/ゲイン設定を確認することができます。  
操作11実行後は確認できません。



(c)ゲイン電圧（電流）を調整せず、周波数のみ調整する方法。  
 (ゲイン周波数を60Hzから50Hzにする場合)

操作

1. を回して P.125 (Pr.125) または P.126 (Pr.126) に合わせます。
2. で現在設定されている値が表示されます。(60.00Hz)
3. を回して設定値を“5000”に変更します。(50.00Hz)
4. で設定します。
5. モード・モニタ確認  
 を2回押してモニタ・周波数モニタにしてください。
6. インバータの端子2-5間(4-5間)に電圧を印加して始動指令 (STF、STR) をONしてください。  
 50Hzで運転を開始します。

表示



備考

- ・ C4(Pr.903)、C7(Pr.905) (ゲイン調整) を変更しても、Pr.20は変化しません。  
 端子1 (周波数設定補助入力) の入力は周波数設定信号に加算されます。
- ・ パラメータユニット (FR-PU04/FR-PU07) での操作要領はFR-PU04/FR-PU07の取扱説明書を参照してください。
- ・ 設定値を120Hz以上に設定する場合は、Pr.18 高速上限周波数の設定値を120Hz以上にする必要があります。(90ページ参照)
- ・ バイアス周波数設定は校正パラメータC2(Pr.902)またはC5(Pr.904)によって設定してください。(185ページ参照)

注意

0V(0mA)時のバイアス周波数を「0」以外の値を設定する場合には注意してください。速度指令がなくても、始動信号をONするだけでモータが設定周波数で始動します。

◆参照パラメータ◆

- Pr.125 端子2周波数設定ゲイン周波数 184ページ参照
- Pr.126 端子4周波数設定ゲイン周波数 184ページ参照
- Pr.241 アナログ入力表示単位切替 184ページ参照
- C2(Pr.902) 端子2周波数設定バイアス周波数 184ページ参照
- C3(Pr.902) 端子2周波数設定バイアス 184ページ参照
- C4(Pr.903) 端子2周波数設定ゲイン 184ページ参照
- C5(Pr.904) 端子4周波数設定バイアス周波数 184ページ参照
- C6(Pr.904) 端子4周波数設定バイアス 184ページ参照
- C7(Pr.905) 端子4周波数設定ゲイン 184ページ参照

## 4.18 誤操作防止とパラメータ設定の制限

目的	設定が必要なパラメータ		参照ページ
リセット機能に制限を設ける PUが抜けたらアラーム停止 PUで停止させる	リセット選択／PU抜け検出 ／PU停止選択	Pr.75	189
パラメータの書換え防止	パラメータ書込み禁止選択	Pr.77	191
モータの逆転防止	逆転防止選択	Pr.78	192
必要なパラメータを表示させる	応用パラメータの表示とユーザーグループ機能	Pr.160、Pr.172～Pr.174	192
パスワードによるパラメータの制限	パスワード機能	Pr.296、Pr.297	194
通信によるパラメータの書込み制御	EEPROM書込有無選択	Pr.342	221

### 4.18.1 リセット選択／PU抜け検出／PU停止選択 (Pr.75)




リセット入力受け選択、PU(FR-DU07／FR-PU04／FR-PU07)のコネクタ抜け検出機能の選択、PUでの停止機能の選択ができます。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容
75*	リセット選択/PU抜け検出/ PU停止選択	14	0～3、14～17	初期値は、常時リセット可、PU抜け検出なし、PU停止機能ありとなっています。

・上記パラメータは、Pr.160 ユーザグループ読出選択 = “0” のとき設定可能となります。(192ページ参照)

・Pr.75の設定は常時設定可能です。また、設定値は、パラメータ（オール）クリアを実行しても初期値には戻りません。

\* Pr.77 パラメータ書込選択を “0”（初期値）、“1” に設定している場合でも運転中、運転モードに関係なく設定値を変更することができます。

Pr.75 設定値	リセット選択	PU抜け検出	PU停止選択
0	常時リセット入力可	PUが抜けてもそのまま運転を継続	PU運転モードのみ  を入力すると減速停止します。
1	保護機能動作時のみリセット入力可		
2	常時リセット入力可	PU抜け時にインバータ出力遮断	PU・外部・通信のいずれの運転モードでも  入力にて減速停止します。
3	保護機能動作時のみリセット入力可		
14 (初期値)	常時リセット入力可	PUが抜けてもそのまま運転を継続	PU・外部・通信のいずれの運転モードでも  入力にて減速停止します。
15	保護機能動作時のみリセット入力可		
16	常時リセット入力可	PU抜け時にインバータ出力遮断	
17	保護機能動作時のみリセット入力可		

#### (1) リセット選択

- ・リセット機能（RES信号、通信によるリセット指令）入力の動作タイミングを選択できます。
- ・Pr.75 = “1、3、15、17” に設定すると、保護機能動作時のみリセットの入力が可能となります。

#### 注意

- ・運転中にリセット入力（RES）をすると、リセット中のインバータは、出力を遮断するため、モータはフリーランとなります。また、電子サーマルの積算値がクリアされます。
- ・PUのリセットキーは、Pr.75の設定によらず、保護機能動作時のみ入力可能です。

#### (2) PU抜け検出



- ・PU(FR-DU07/FR-PU04/FR-PU07)が、インバータ本体から1s以上抜けたことを検出すると、インバータが異常出力（E.PUE）し、アラーム停止とする機能です。
- ・Pr.75 = “0、1、14、15” に設定すると、PUが抜けてもそのまま運転継続します。

#### 注意


- ・電源投入前からPUが抜けていたときは、アラームとはしません。
- ・再度始動する場合は、PUの接続を確認した後、リセットしてください。
- ・Pr.75 = “0、1、14、15”（PUが抜けてもそのまま運転を継続）に設定した状態で、PU JOG運転中にPUが抜けたときは、減速停止します。
- ・PUコネクタにより、RS-485通信運転をする場合、リセット選択、PU停止選択機能は有効ですが、PU抜け検出機能は無効となります。




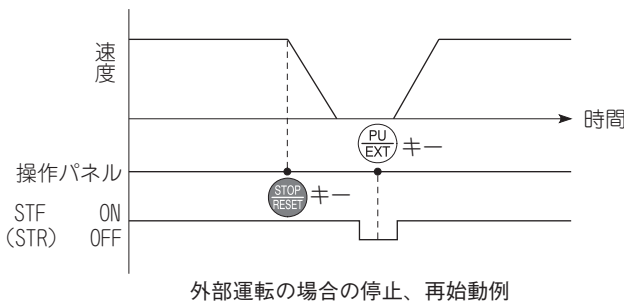
(3) PU停止選択

- ・PU運転、外部運転、ネットワーク運転モードのいずれの運転モードでもPUから  入力で、停止させることができます。
- ・PU停止により停止した場合は、PUに“PS”を表示します。異常出力は行いません。
- ・Pr.75 = “0~3” に設定すると、PU運転モード時のみ、 による減速停止が有効となります。


備考

Pr.551 PUモード操作権選択 = “1” (PUモードRS-485端子) の時、RS-485通信からPUモードで運転中に  入力した場合も減速停止 (PU停止) します。


(4) 外部運転時にPUから  入力で停止させた場合の再始動方法 (PU停止 (PS) 解除方法)



(a)操作パネル (FR-DU07) の場合

- ①減速停止完了後、STFまたはSTR信号をOFFにします。
- ②  を3回押します。  
(Pr.79 運転モード選択 = “0(初期値)、6” の場合)  
……( PS 解除)  
Pr.79 運転モード選択 = “2、3、7” の場合は、1回で PS 解除できます。
- ③STFまたはSTR信号をONします。


(b)パラメータユニット (FR-PU04/FR-PU07) の場合


- ①減速停止完了後、STFまたはSTR信号をOFFにします。
- ②  を押します。  
……( PS 解除)
- ③STFまたはSTR信号をONします。

・電源リセットやRES信号によるリセットを行うことで、再始動させることもできます。


注意

- ・ Pr.250 停止選択 ≠ “9999” と設定し、フリーラン停止を選択してある場合でも、外部運転中のPU停止機能ではフリーラン停止せず、減速停止します。

 注意

-  始動信号が入力されたままリセットをしないでください。  
解除後、瞬時に始動し危険です。

◆参照パラメータ◆

Pr.250 停止選択  124ページ参照

#### 4.18.2 パラメータ書込禁止選択 (Pr.77)

各種パラメータの書き込みの可否が選択でき、誤操作によるパラメータの書換え防止などに使用します。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容
77	パラメータ書込選択	0	0	停止中のみ書き込み可能です。
			1	パラメータの書き込みはできません。
			2	全ての運転モードで運転状態にかかわらず書き込み可能です。

上記パラメータは、Pr.160 ユーザグループ読出選択 = “0” のとき設定可能となります。(192ページ参照)

Pr.77 パラメータ書込選択を “0” (初期値)、“1” に設定している場合でも運転中、運転モードに関係なく設定値を変更することができます。

##### (1) 停止中のみパラメータを書き込む (設定値 “0” 初期値)

- ・PU運転モードで停止中のみパラメータの書き込みができます。
- ・パラメータ一覧表 (62ページ) の  で示すパラメータは、運転モード、運転状態に関わりなく、常時書き込み可能です。ただし、Pr.72 PWM周波数選択、Pr.240 Soft-PWM動作選択は、PU運転モードで運転中の書き込みはできませんが、外部運転モードでは、書き込みできません。

##### (2) パラメータの書き込みを禁止する (設定値 “1”)

- ・パラメータの書き込みはできません。(読出しは可能です。)
- ・パラメータクリア、パラメータオールクリアもできません。
- ・右記パラメータは、Pr.77 = “1” の場合でも書き込み可能です。

パラメータ番号	名称
22	ストール防止動作レベル
75	リセット選択/PU抜け検出/PU停止選択
77	パラメータ書込選択
79	運転モード選択
160	ユーザグループ読出選択
296	パスワード保護選択
297	パスワード登録/解除
997	任意アラーム書込み

##### (3) 運転中もパラメータを書き込む (設定値 “2”)

- ・常時パラメータの書き込みができます。
- ・右記パラメータは、Pr.77 = “2” の場合でも運転中の書き込みはできません。パラメータ設定値を変更する場合、運転を停止してください。

パラメータ番号	名称
23	倍速時ストール防止動作レベル補正係数
48	第2ストール防止動作電流
49	第2ストール防止動作周波数
60	省エネルギー制御選択
66	ストール防止動作低減開始周波数
71	適用モータ
79	運転モード選択
80	モータ容量(簡易磁束ベクトル制御)
90	モータ定数(R1)
100~109	(V/F5点アジャスタブルパラメータ)
135	商用切換シーケンス出力端子選択
136	MC切換インタロック時間
137	始動開始待ち時間
138	異常時商用切換選択
139	インバータ商用自動切換周波数
178~196	(入出力端子機能選択)
329	デジタル入力単位選択 (内蔵オプションFR-A7AX用パラメータ)
800	制御方法選択
998	IPMパラメータ初期設定
999	パラメータ自動設定

◆参照パラメータ◆

Pr.79 運転モード選択 (197ページ参照)

### 4.18.3 逆転防止選択 (Pr.78)

始動信号の誤入力による逆運転のトラブルを防止できます。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容
78	逆転防止選択	0	0	正転・逆転共可
			1	逆転不可
			2	正転不可

上記パラメータは、Pr.160 ユーザグループ読出選択 = “0” のとき設定可能となります。(192ページ参照)

- ・ モータの回転方向を一方方向のみに限定したい場合に設定します。
- ・ 操作パネル (FR-DU07)、パラメータユニット (FR-PU04/FR-PU07) の逆転、正転キー、外部端子による始動信号 (STF信号、STR信号)、通信からの正逆転指令の全てに対して有効です。

### 4.18.4 拡張パラメータの表示とユーザグループ機能 (Pr.160、Pr.172~Pr.174)

操作パネルやパラメータユニットで読出しできるパラメータを制限できます。  
初期設定で、シンプルモードパラメータのみの表示となっています。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容
160*1	ユーザグループ読出選択	9999	9999	シンプルモードパラメータのみ表示できます。
			0	シンプルモード+拡張パラメータの表示ができます。
			1	ユーザグループに登録したパラメータのみ表示ができます。
172 *2	ユーザグループ登録数表示 ／一括削除	0	(0~16)	ユーザグループとして登録している件数を表示します。(読出しのみ)
			9999	ユーザグループの登録を一括削除
173 *2、*3	ユーザグループ登録	9999	0~999、9999	ユーザグループに登録するパラメータ番号を設定します。
174 *2、*3	ユーザグループ削除	9999	0~999、9999	ユーザグループから削除するパラメータ番号を設定します。

- \*1 Pr.77 パラメータ書込選択を “0” (初期値)、“1” に設定している場合でも運転中、運転モードに関係なく設定値を変更することができます。
- \*2 Pr.160 ユーザグループ読出選択 = “0” のとき設定可能となります。
- \*3 Pr.173、Pr.174 の読出し値は、常に “9999” です。

#### (1) シンプルモードパラメータと拡張パラメータの表示 (Pr.160)

- ・ Pr.160 = “9999” (初期値) の場合、シンプルモードパラメータのみ操作パネル (FR-DU07) やパラメータユニット (FR-PU04/FR-PU07) で表示することができます。(シンプルモードパラメータは、パラメータ一覧 62ページ~70ページ参照)
- ・ Pr.160 = “0” に設定することで、シンプルモードパラメータと拡張パラメータの表示が可能になります。

#### 備考

- ・ 内蔵オプションがインバータに装着されている場合は、オプション用パラメータも読み出し可能になります。
- ・ 通信オプションを使用してパラメータの読出しをする場合は、Pr.160 の設定に関係なく全てのパラメータが読み出し可能です。
- ・ RS-485端子を使用してパラメータ読出しをする場合は、Pr.550 NETモード操作権選択、Pr.551 PUモード操作権選択の設定により、Pr.160 の設定に関係なく、全てのパラメータが読み出し可能です。

Pr.551	Pr.550	Pr.160有効/無効
1 (RS-485)	—	有効
2(PU) (初期値)	0(OP)	有効
	1(RS-485)	無効(全て読出可)
	9999 (自動判別) (初期値)	OPあり：有効 OPなし：無効 (全て読出可)

\* OPは通信オプションを示します。

- ・ Pr.15 JOG周波数、Pr.16 JOG加減速時間、Pr.991 PUコントラスト調整は、パラメータユニット (FR-PU04/FR-PU07) 装着時は、シンプルモードパラメータとして表示します。

(2) ユーザグループ機能 (Pr.160, Pr.172~Pr.174)

- ・ ユーザグループ機能とは、設定に必要なパラメータのみを表示させる機能です。
- ・ 全パラメータの中から最大16個のパラメータをユーザグループに登録できます。Pr.160 = “1” に設定すると、ユーザグループに登録されたパラメータのみの読み出し、書き込みができます。(ユーザグループ登録以外のパラメータは読み出しができなくなります。)
- ・ ユーザグループにパラメータを登録するには、Pr.173にパラメータ番号を設定します。
- ・ ユーザグループからパラメータを削除する場合は、Pr.174にパラメータ番号を設定します。登録されているパラメータを一括削除するには、Pr.172 = “9999” とします。


(3) ユーザグループへパラメータの登録 (Pr.173)

ユーザグループにPr.3を登録する場合

操作

1. 運転表示と運転モード表示を確認します。  
●停止中であること。  
●PU運転モードであること。  
(外部運転モードの場合(EXT)を押す。)
2. (MODE)を押してパラメータ設定モードにします。
3. (R)を回してP.173に合わせます。
4. (SET)を押して“9999”表示にします。
5. (R)を回してPr.3に合わせます。
6. (SET)を押して設定します。  
“P.173”と“3”がフリッカします。  
引き続きパラメータを登録する場合は、操作3~6を繰り返してください。

表示



MODE ⇒ P. 0 パラメータ設定モード

(R) ⇒ P.173 Pr.173 ユーザグループ登録を表示

SET ⇒ 9999 Pr.173を読み出すと“9999”を表示

(R) ⇒ 3 登録するパラメータ番号を選択

SET ⇒ 3 P.173

フリッカー…ユーザグループにPr.3登録完了!!


(4) ユーザグループからパラメータの削除 (Pr.174)

ユーザグループからPr.3を削除する場合

操作

1. 運転表示と運転モード表示を確認します。  
●停止中であること。  
●PU運転モードであること。  
(外部運転モードの場合(EXT)を押す。)
2. (MODE)を押してパラメータ設定モードにします。
3. (R)を回してP.174に合わせます。
4. (SET)を押して“9999”表示にします。
5. (R)を回してPr.3に合わせます。
6. (SET)を押して削除します。  
“P.174”と“3”がフリッカします。  
引き続きパラメータを登録する場合は、操作3~6を繰り返してください。

表示



MODE ⇒ P. 0 パラメータ設定モード

(R) ⇒ P.174 Pr.174 ユーザグループ削除を表示

SET ⇒ 9999 Pr.174を読み出すと“9999”を表示

(R) ⇒ 3 削除するパラメータ番号を選択

SET ⇒ 3 P.174

フリッカー…ユーザグループからPr.3削除完了!!

備考

- ・ Pr.77, Pr.160, Pr.991は、ユーザグループの設定にかかわらず、常に読み出し可能です。
- ・ Pr.77, Pr.160, Pr.172~Pr.174はユーザグループに登録できません。
- ・ Pr.174を読み出すと必ず“9999”が表示されます。“9999”の書き込みはできますが、機能なしです。
- ・ Pr.172に“9999”以外の設定をしても、機能なしです。

◆参照パラメータ◆

Pr.550 NETモード操作権選択 (P.210ページ参照)  
Pr.551 PUモード操作権選択 (P.210ページ参照)

### 4.18.5 パスワード機能 (Pr.296、Pr.297)

4桁のパスワードを登録することによりパラメータの読出し/書込みを制限することができます。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容
296 *1、*4	パスワード保護選択	9999	0~6、99、 100~106、199	パスワード登録時のパラメータ読出し/書込み制限レベルを選択
			9999	パスワード保護なし
297 *2、*4	パスワード登録/解除	9999	1000~9998	4桁のパスワードを登録
			(0~5)*3	パスワード解除ミスの回数を表示(読出しのみ) (Pr.296 = “100~106、199” 設定時有効)
			9999*3	パスワード解除中

\*1 Pr.160 ユーザグループ読出し選択 = “0” のとき設定可能となります。

\*2 Pr.296 = “9999” (パスワード保護なし) の場合、Pr.160 = “0” のとき設定可能となります。パスワード保護ありの場合は、Pr.160 の設定に関係なく常に設定可能です。

\*3 Pr.297 に “0、9999” は、常に書込み可能ですが、設定は無効です。(表示は変更されません)

\*4 Pr.77 パラメータ書込選択を “0” (初期値)、“1” に設定している場合でも運転中、運転モードに関係なく設定値を変更することができます。

#### (1) パラメータ読出し/書込み制限レベル (Pr.296)

•Pr.296 によりPU/ネットワーク(NET)モード操作指令による読出し/書込みの制限を選択できます。

Pr.296 設定値	PUモード操作指令*3		NETモード操作指令*4		
	読出し*1	書込み*2	読出し		書込み*2
			RS-485端子	通信オプション	読出し
9999	○	○	○		○
0、100 *6	×	×	×		×
1、101	○	×	○		×
2、102	○	×	○		○
3、103	○	○	○		×
4、104	×	×	×	○	×
5、105	×	×	○		○
6、106	○	○	×	○	×
99、199	ユーザグループに登録したパラメータについてのみ、読出し/書込み可能*5 (ユーザグループに登録していないパラメータは、設定値 “4、104” と同一)				

○：可、×：不可

\*1 Pr.160 の設定により読出しの制約があるパラメータは “○” であっても、読出しできません。

\*2 Pr.77 の設定により書込みの制約があるパラメータは “○” であっても、書込みできません。

\*3 PU 運転モードでパラメータ書込み可能な操作場所 (初期設定では操作パネル (FR-DU07)、パラメータユニット) からのパラメータアクセスを制限します。(PUモード操作権選択については210ページ参照)

\*4 ネットワーク運転モードでパラメータ書込み可能な操作場所 (初期設定ではRS-485端子、通信オプション) からのパラメータアクセスを制限します。(NETモード操作権選択については210ページ参照)

\*5 Pr.160 ユーザグループ読出し選択 = “9999” の場合は、シンプルモードパラメータかつユーザグループに登録したパラメータのみ読出し/書込み可能です。また、Pr.296、Pr.297 はユーザグループに登録/未登録に関わらず、読出し/書込み可能です。

\*6 通信オプションを装着した場合、オプション異常 (E.OPT) が発生し、インバータはトリップします。(308ページ参照)

(2) パスワードの登録/解除 (Pr.296、Pr.297)

<登録>

1) パラメータ読出し/書き込み制限レベルを設定します。(Pr.296 ≠ 9999)

Pr.296 設定値	パスワード解除ミス制限	Pr.297 表示
0~6、99	無制限	常に0を表示
100~106、199	5回失敗した時点で制限	失敗回数を表示 (0~5)

\* Pr.296 に“100~106、199”のいずれかを設定してパスワード解除ミスを5回行った場合、それ以降は正しいパスワードを入力しても解除されません。パラメータオールクリアで解除することができます。(この場合パラメータは初期値となります。)

2) Pr.297 にパスワードとして登録する4桁の数字 (1000~9998) を書き込みます。  
(Pr.296 = “9999” の時は書き込みできません)

パスワードを登録すると、解除するまで Pr.296 にて設定した制限レベルでパラメータの読出し/書き込みが制限されます。

備考

- ・パスワードを登録後は、Pr.297 の読出し値は常に“0~5”のいずれかとなります。
- ・パスワードにより制限されたパラメータを読出し/書き込みした場合、**LOCd**が表示されます。
- ・パスワード登録中でも、インバータ部品の寿命などインバータ自身で書き込みされるパラメータは随時書き換わります。
- ・パスワード登録中でも、パラメータユニット (FR-PU04/FR-PU07) を接続した場合は、Pr.991 PUコントラスト調整 は読出し/書き込み可能です。

<解除>

パスワード解除の方法は2つです。

- ・ Pr.297 にパスワードを書き込む。

パスワードが一致したら解除されます。パスワードが一致しなかった場合、エラーとなり解除されません。

Pr.296 に“100~106、199”のいずれかを設定してパスワード解除ミスを5回行った場合、それ以降は正しいパスワードを入力しても解除されません。(パスワードロック中)

- ・パラメータオールクリアを行う。

注意

- ・パスワードを忘れた場合、パラメータオールクリアでパスワードが解除されますが、他のパラメータもクリアされます。
- ・パラメータオールクリアは運転中はできません。
- ・パラメータ読出し不可となる条件 (Pr.296 = “0、4、5、99、100、104、105、199”のいずれか) ではFR Configuratorは使用しないでください。正常に動作しないことがあります。

備考

- ・ 操作パネル (FR-DU07) /FR-PU07、RS-485通信、通信オプションのそれぞれで、パスワードの解除方法が異なります。

	FR-DU07/ FR-PU07	RS-485通信	通信オプション
パラメータオールクリア	○	○	○
パラメータクリア	×	×	○

○…パスワード解除可能、×…パスワード解除不可

- \* 通信オプション、パラメータユニット (FR-PU07) のパラメータクリア、パラメータオールクリア方法については、各オプションの取扱説明書を参照してください。(操作パネル (FR-DU07) は 289ページ、RS-485通信の三菱インバータプロトコルは 233ページ、Modbus-RTU通信プロトコルは 246ページを参照)

(3) パスワード登録/解除中のパラメータ操作について

操作	パスワード解除中		パスワード登録中	パスワードロック中
	<i>Pr.296</i> =9999 <i>Pr.297</i> =9999	<i>Pr.296</i> ≠9999 <i>Pr.297</i> =9999	<i>Pr.296</i> ≠9999 <i>Pr.297</i> =0~4 (読出し値)	<i>Pr.296</i> =100~106、199 <i>Pr.297</i> =5 (読出し値)
<i>Pr.296</i>	読出し	○ *1	○	○
	書込み	○ *1	×	×
<i>Pr.297</i>	読出し	○ *1	○	○
	書込み	×	○	○ *3
パラメータ クリア実行	○	○	× *4	× *4
パラメータオール クリア実行	○	○	○ *2	○ *2
パラメータ コピー実行	○	○	×	×

○：可、×：不可

- \*1 *Pr.160* の設定により読出しの制約がある場合は、読出し/書込みできません。(NETモードからは*Pr.160* の設定に関係なく読出しできます。)
- \*2 運転中はできません。
- \*3 正しいパスワードを入力してもパスワード解除されません。
- \*4 通信オプションからのみパラメータクリアが可能です。

備考

- ・ *Pr.296* = “4、5、104、105” のいずれか (パスワード登録中) の場合、パラメータユニット (FR-PU04、FR-PU07) に、PU JOG 周波数設定画面の表示ができません。
- ・ パスワード登録中は、操作パネル(FR-DU07)/パラメータユニット (FR-PU07) のパラメータコピーはできません。

◆参照パラメータ◆

- Pr.77* パラメータ書込選択 (P.191) 参照
- Pr.160* ユーザグループ読出選択 (P.192) 参照
- Pr.550* NETモード操作権選択 (P.210) 参照
- Pr.551* PUモード操作権選択 (P.210) 参照

## 4.19 運転モードと操作場所の選択

目的	設定が必要なパラメータ		参照ページ
運転モードの選択	運転モード選択	Pr.79	197
ネットワーク運転モードで立ち上げる	電源投入時の運転モードについて	Pr.79、Pr.340	209
操作場所の選択	通信運転時の運転指令権と速度指令権、操作場所の選択	Pr.338、Pr.339、Pr.550、Pr.551	210

### 4.19.1 運転モード選択 (Pr.79)

インバータの運転モードを選択します。

外部指令信号による運転（外部運転）と、PU(FR-DU07/FR-PU07/FR-PU04)による運転（PU運転）と、PU運転と外部運転併用の運転（外部/PU併用運転）、ネットワーク運転（RS-485端子、または通信オプション使用時）を任意に変更することができます。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲
79	運転モード選択	0	0~4、6、7

上記パラメータは運転モードにかかわらず、停止中に変更可能です。

#### ポイント

- ・ 簡単設定モードを使用するとPr.79の設定が簡単に行えます。(60ページ参照)

Pr.79 設定値	内 容			LED表示 ☐:消灯 ☑:点灯	参照ページ
0	外部/PU切換えモード（電源投入時は、外部運転モード） でPU、外部の運転モード切換え可能			PU運転モード  外部運転モード  NET運転モード 	200
1	運転モード	周波数指令	始動指令	PU運転モード 	200
	PU運転モード(固定)	操作パネル(FR-DU07)およびPU(FR-PU04/FR-PU07)で設定	PU(FR-DU07/FR-PU04/FR-PU07)の で入力		
2	外部運転モード(固定) 外部、NET運転モードを切り換えて運転可	外部信号入力(端子2、4、JOG、多段速選択など)	外部信号入力(端子STF、STR)	外部運転モード  NET運転モード 	200
3	外部/PU併用運転モード1	操作パネル(FR-DU07)およびPU(FR-PU04/FR-PU07)で設定または、外部信号入力(多段速設定、端子4-5間(AU信号ONにて有効))*	外部信号入力(端子STF、STR)	外部/PU 併用運転モード 	200
4	外部/PU併用運転モード2	外部信号入力(端子2、4、1、JOG、多段速選択など)	PU(FR-DU07/FR-PU04/FR-PU07)の で入力		201
6	スイッチオーバーモード PU運転、外部運転、NET運転の切り換えを、運転状態を継続しながら切り換え可能			PU運転モード  外部運転モード 	201
7	外部運転モード (PU運転インタロック) X12信号ON: PU運転モードへ移行可能 (外部運転中は出力停止) X12信号OFF: PU運転モードへ移行禁止			NET運転モード 	202

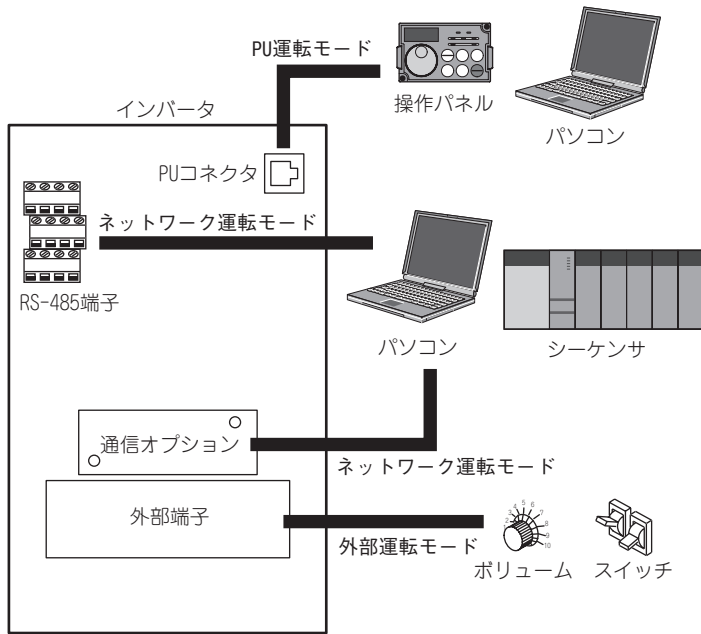
\* Pr.79 = "3" の周波数指令の優先順位は、「多段速運転 (RL/RM/RH/REX) > PID制御 (X14) > 端子4アナログ入力 (AU) > 操作パネルによるデジタル入力」となります。

#### 備考

- ・ Pr.79 を設定しても運転モードの切換えができない場合は、5.5.9 運転モードの切り換えが正常に行われない (318ページ) を参照してください。



## (1) 運転モードの基本



・ 運転モードとは、インバータの始動指令や周波数指令を入力する場所を指定することです。

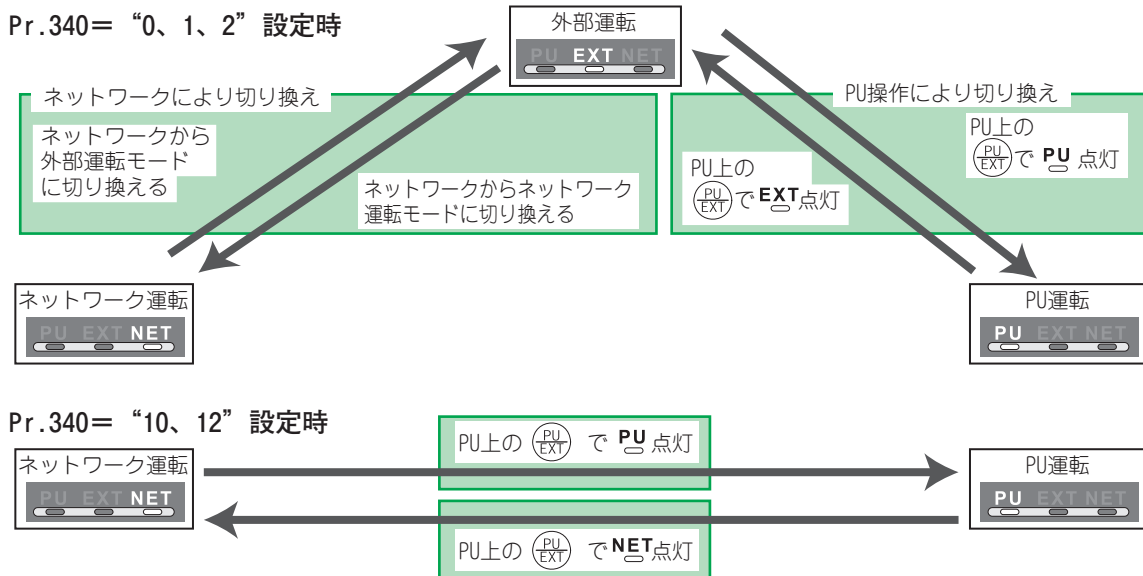
- ・ 基本的に以下の運転モードがあります。
  - 外部運転モード：制御回路端子を使用し、外部に設けたボリュームやスイッチなどで始動指令や周波数指令を入力
  - PU運転モード：操作パネル（FR-DU07）、パラメータユニット（FR-PU04/FR-PU07）、PUコネクタによるRS-485通信を使用して始動指令や周波数指令を入力
  - ネットワーク運転モード（NET運転モード）：RS-485端子や通信オプションを使用して始動指令や周波数指令を入力

・ 各運転モードは、操作パネルや通信の命令コードにより切り換えることができます。

### 備考

- ・ PU運転/外部運転併用運転は設定値“3”、“4”の2通りあり、設定値により始動方法が異なります。
- ・ 初期設定では、PU運転モード以外でもPU(FR-DU07/FR-PU07)のSTOP/RESETによる停止機能（PU停止選択）が有効になっています。（Pr.75 リセット選択/PU抜け検出/PU停止選択 189ページ参照）

## (2) 運転モードの切り換え方法



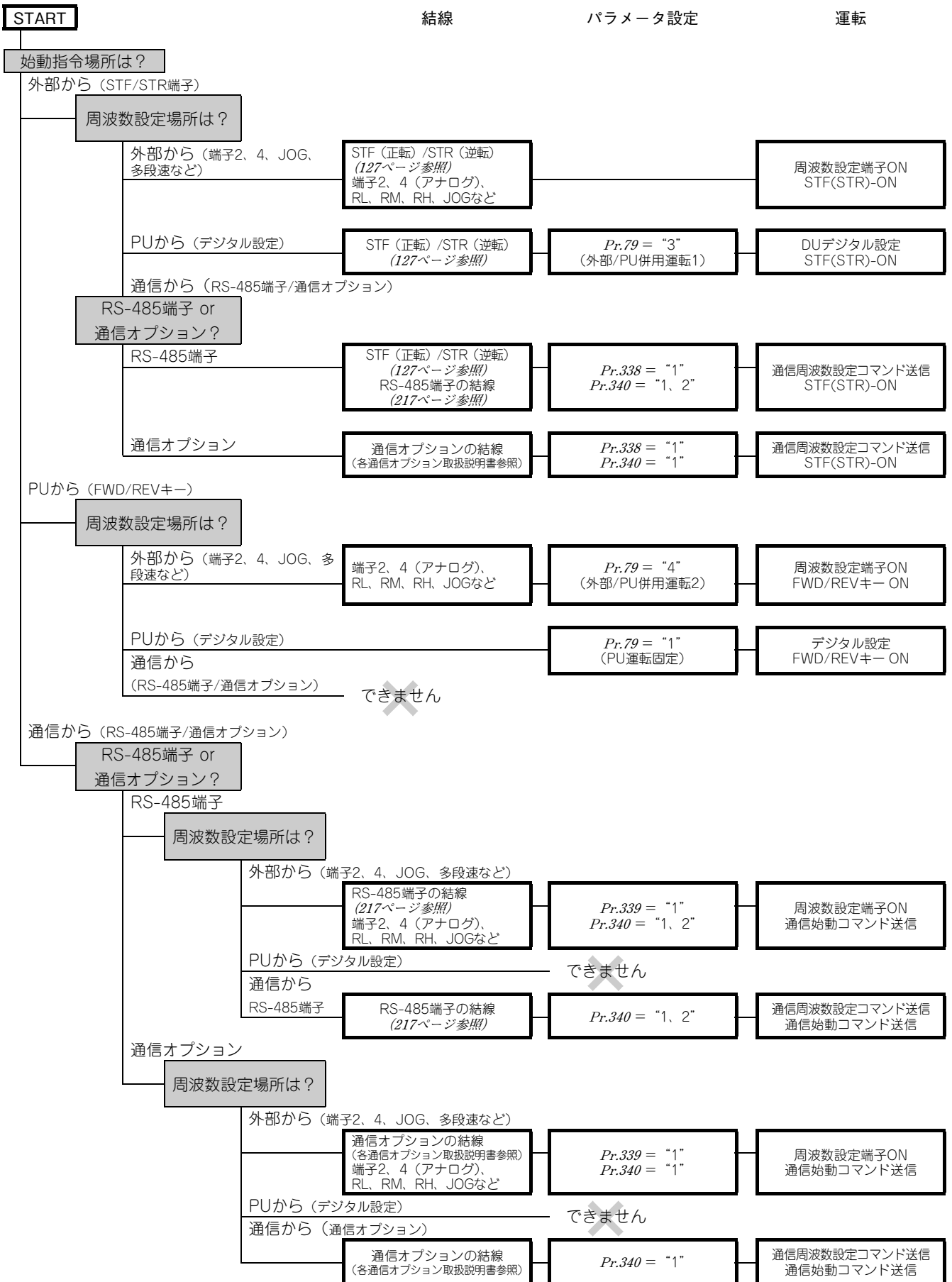
### 備考

- ・ 外部端子による切り換えは、
  - PU運転外部インタロック信号(X12) 202ページ参照
  - PU-外部運転切換信号(X16) 203ページ参照
  - 外部-NET運転切換信号(X65)、NET-PU運転切換信号(X66) 204ページ参照
  - Pr.340 通信立上りモード選択 209ページ参照



(3) 運転モード選択フロー

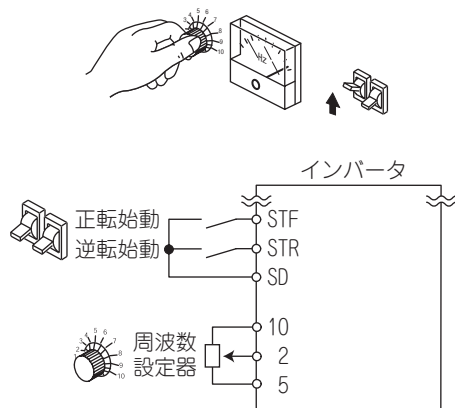
下記のフローで運転モードに関する基本的なパラメータ設定や端子結線を選択してください。



4  
パラメータ



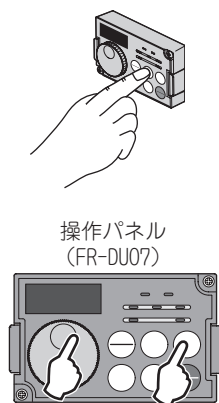
(4) 外部運転モード (設定値 “0” (初期値)、 “2”)



- ・ 外部に周波数設定器や始動スイッチなどを設けて、インバータの制御回路端子に接続して、始動指令や周波数指令を与える場合は、外部運転モードを選択します。
- ・ 基本的に外部運転モード時は、パラメータの変更ができません。(一部変更可能なパラメータがあります。各パラメータの詳細説明のページを参照してください。)
- ・ Pr.79 = “0、2” を選択すると、電源投入時、外部運転モードになります。(ネットワーク運転モードを使用する場合は、209ページを参照してください)
- ・ パラメータの変更があまり必要ない場合は、設定値 “2” とすることで、外部運転モード固定となります。頻繁にパラメータ変更が必要な場合は、設定値 “0” (初期値)としておくと、操作パネルの  $\text{PU/EXT}$  で簡単にPU運転モードに変更できます。PU運転モードにした場合は、必ず外部運転モードに戻してください。
- ・ 始動指令としてSTF、STR信号、周波数指令として端子2、4への電圧、電流信号や多段速信号、JOG信号などを使用します。

☞ 180ページ参照

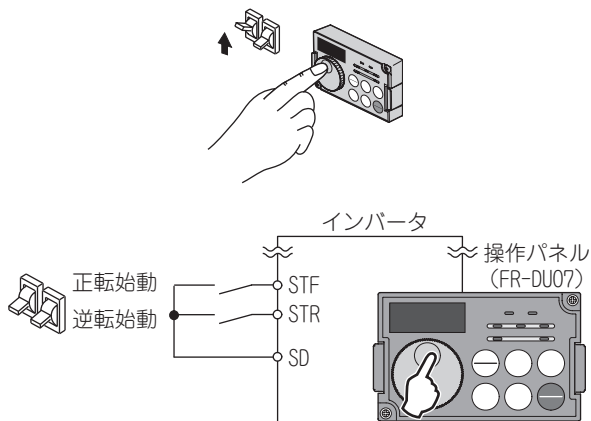
(5) PU運転モード (設定値 “1”)



- ・ 操作パネル (FR-DU07) やパラメータユニット (FR-PU04/FR-PU07) のキー操作のみで始動指令や周波数指令を与える場合は、PU運転モードを選択します。また、PUコネクタを使用した通信の場合も、PU運転モードを選択します。
- ・ Pr.79 = “1” を選択すると、電源投入時、PU運転モードとなります。他運転モードへの変更はできません。
- ・ 操作パネルの M ダイヤルでボリュームのように設定することもできます。(Pr.161 周波数設定/キーロック操作選択 285ページ参照)
- ・ PU運転モード選択時、PU運転モード信号(PU)を出力することができます。PU信号出力に使用する端子は、Pr.190~Pr.196 (出力端子機能選択) のいずれかに “10 (正論理) または110 (負論理)” を設定して機能を割り付けてください。

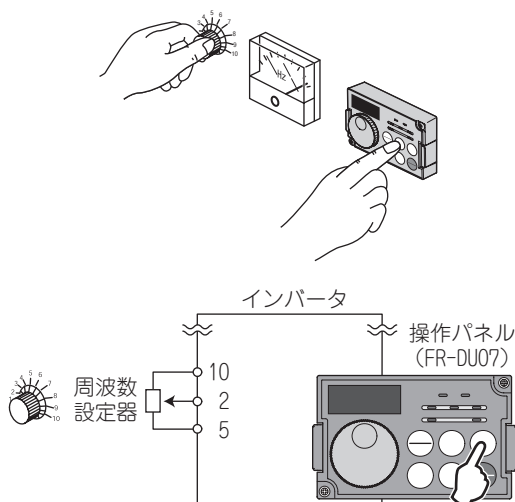
☞ 205ページ参照

(6) PU/外部併用運転モード1 (設定値 “3”)



- ・ 操作パネル (FR-DU07) やパラメータユニット (FR-PU04/FR-PU07) から周波数指令を入力し、外部の始動スイッチにて始動指令を入力する場合は、PU/外部併用運転モード1を選択します。
- ・ Pr.79 = “3” を選択します。他運転モードへの変更はできません。
- ・ 多段速設定による、外部信号からの周波数が入力された場合は、PUの周波数指令より優先します。またAU-ON時は端子4への指令信号となります。

☞ 206ページ参照

**(7) PU/外部併用運転モード2 (設定値 “4”)**


- ・ 外部のボリュームや多段速、JOG信号などからの周波数指令を入力し、操作パネル (FR-DU07) やパラメータユニット (FR-PU04/FR-PU07) のキー操作により始動指令を入力する場合は、PU/外部併用運転モード2を選択します。

- ・ Pr.79 = “4” を選択します。他運転モードへの変更は、できません。

☞ 208ページ参照

**(8) スイッチオーバーモード (設定値 “6”)**

- ・ 運転を継続しながら、PU運転、外部運転、ネットワーク運転 (RS-485端子や通信オプション使用時) を切り換えることができます。

運転モード移行	移行操作・運転状態
外部運転→PU運転	操作パネル、パラメータユニットでPU運転モードにします。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 回転方向は、外部運転していたときの方向を引き継ぎます。</li> <li>・ 設定周波数はボリューム (周波数指令) などの設定値を引き継ぎます。(ただし、電源をOFFするか、インバータをリセットするとその設定値が消えます。)</li> </ul>
外部運転→NET運転	通信によりネットワーク運転モードへのモード変更コマンドを送信します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 回転方向は、外部運転していたときの方向を引き継ぎます。</li> <li>・ 設定ボリューム (周波数指令) などの設定値を引き継ぎます。(ただし、電源をOFFするか、インバータをリセットするとその設定値が消えます。)</li> </ul>
PU運転→外部運転	操作パネル、パラメータユニットの外部運転キーを押します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 回転方向は、外部運転の入力信号により決まります。</li> <li>・ 設定周波数は、外部の周波数指令信号により決まります。</li> </ul>
PU運転→NET運転	通信によりネットワーク運転モードへのモード変更コマンドを送信します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 回転方向、設定周波数はPU運転時の状態を継続します。</li> </ul>
NET運転→外部運転	通信により外部モードへの変更コマンドを送信します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 回転方向は、外部運転の入力信号により決まります。</li> <li>・ 設定周波数は、外部の周波数指令信号により決まります。</li> </ul>
NET運転→PU運転	操作パネル、パラメータユニットにてPU運転モードに切換てください。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 回転方向、周波数指令はネットワーク運転時の状態を継続します。</li> </ul>



(9) PU運転インタロック (設定値 “7”)


- ・ PU運転インタロック信号(X12)入力のOFFにより、運転モードを強制的に外部運転モードに切り換える機能です。この機能により、外部指令での運転時、PU運転モードからの切換え忘れにより、インバータが動作しない現象を防止することができます。
- ・ Pr.79 = “7” (PU運転インタロック) を選択してください。
- ・ X12信号 (PU運転インタロック信号) 入力に使用する端子は、Pr.178~Pr.189 (入力端子機能選択) に “12” を設定して機能を割り付けてください。(Pr.178~Pr.189は、127ページを参照してください。)
- ・ X12信号が割付けられていない場合、MRS信号の機能がMRS (出力停止) からPU運転インタロック信号に切り換わります。

X12(MRS)信号	機能・動作	
	運転モード	パラメータ書込み
ON	運転モード (外部、PU、NET) 切換え可能 外部運転中は出力停止	パラメータ書込み可能 (Pr.77 パラメータ書込選択、各パラメータ書込み条件による (パラメータ一覧表62ページ参照))
OFF	外部運転モードへ強制的に切換え 外部運転可能 外部からPU、NETへの切換えは不可	Pr.79以外のパラメータは書込み不可

<X12(MRS)信号ON、OFF操作による機能・動作>

運転状況		X12(MRS)信号	運転モード	運転状態	PU、NET運転モードへの移行
運転モード	状態				
PU/NET	停止中	ON→OFF *1	外部 *2	外部運転の周波数設定、始動信号が入っていればその状態で運転する。	不可
	運転中	ON→OFF *1			不可
外部	停止中	OFF→ON	外部 *2	停止中	可
		ON→OFF			不可
	運転中	OFF→ON		運転中→出力停止	不可
		ON→OFF		出力停止→運転	不可

\*1 始動信号 (STF、STR) の ON、OFF 状態に関係なく、外部運転モードに切り換わります。したがって、STF、STR のどちらかが ON の状態で X12(MRS)信号を OFFしたときモータは外部運転で運転します。

\*2 アラーム発生時、操作パネルの  を押すことによってインバータリセットができます。

注意

- ・ X12 (MRS) 信号がONでも始動信号 (STF、STR) がONの状態ではPU運転モードへ移行できません。
- ・ MRS信号をPUインタロック信号として使用する場合、MRS信号をONとし、PU運転モードのときにPr.79 を “7” 以外に書き換えると、MRS信号は通常のMRS機能 (出力停止) として動作します。また、Pr.79 を “7” とした時点でPUインタロック信号となります。
- ・ MRS信号をPU運転インタロック信号として使用する場合も、信号の論理はPr.17の設定に従います。Pr.17 = “2” のときは上記説明におけるONはOFFに、OFFはONになります。
- ・ Pr.178~Pr.189 (入力端子機能選択) により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

**(10) 外部信号による運転モードの切換え (X16信号)**

- ・ 外部運転と操作パネルからの運転を併用する場合、PU -外部運転切換え信号 (X16) を使えば、停止中 (モータ停止中、始動指令OFF) にPU運転モードと外部運転モードを切り換えることができます。
- ・ Pr.79 = “0、6、7” のとき、PU運転モード-外部運転モードの切換えができます。(Pr.79 = “6” スイッチオーバーモードは、運転中も変更可能)
- ・ X16信号入力に使用する端子は、Pr.178~Pr.189 (入力端子機能選択) に “16” を設定して機能を割り付けてください。

Pr.79 設定値	X16信号状態運転モード		備 考
	ON (外部)	OFF (PU)	
0 (初期値)	外部運転モード	PU運転モード	外部、PU、NET運転モードに切換え可能
1	PU運転モード		PU運転モード固定
2	外部運転モード		外部運転モード固定 (NET運転モードに切換え可能)
3、4	外部/PU併用モード		外部/PU併用モード固定
6	外部運転モード	PU運転モード	運転を継続しながら、外部、PU、NET運転モードに切換え可能
7	X12(MRS) ON	外部運転モード	外部、PU、NET運転モードに切換え可能 (外部運転モード時は、出力停止)
	X12(MRS) OFF	外部運転モード	

**備 考**

- ・ 運転モードの状態は、Pr.340 通信立上りモード選択の設定とX65、X66信号のON/OFF状態に従います。(詳細は、204ページ参照)
- ・ Pr.79とPr.340、各信号の優先順位は、Pr.79 > X12 > X66 > X65 > X16 > Pr.340 です。

**注 意**

- ・ Pr.178~Pr.189 (入力端子機能選択) により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。



(11) 外部信号による運転モードの切換え (X65、X66信号)

- ・ Pr.79 = “0、2、6” の時、運転モード切換信号 (X65、X66) により、停止中 (モータ停止中、始動指令OFF) にPU、外部運転モードからネットワーク運転モードに変更することができます。(Pr.79 = “6” スイッチオーバーモードは、運転中も変更可能)
- ・ ネットワーク運転モードとPU運転モードを切り換える場合
  - ① Pr.79 = “0 (初期値) または、6” に設定します。
  - ② Pr.340 通信立上りモード選択に “10 または、12” を設定してください。
  - ③ Pr.178~Pr.189 のいずれかに “65” を設定し、端子にNET-PU運転切換信号(X65)を割付けてください。
  - ④ X65信号-ONでPU運転モード、X65信号-OFFでネットワーク運転モードになります。

Pr.340 設定値	Pr.79 設定値	X65信号状態		備 考
		ON (PU)	OFF (NET)	
10、12	0 (初期値)	PU運転モード *1	NET運転モード *2	—
	1	PU運転モード		PU運転モード固定
	2	NET運転モード		NET運転モード固定
	3、4	外部/PU併用モード		外部/PU併用モード固定
	6	PU運転モード *1	NET運転モード *2	運転を継続しながら運転モード切換可能
	7	X12(MRS) ON	外部運転モードとPU運転モード切換え可能 *2	
X12(MRS) OFF		外部運転モード		強制的に外部運転モードに切り換わります

- \*1 X66信号-ONの場合、NET運転モードになります。
- \*2 X16信号-OFFの場合、PU運転モードになります。また、Pr.550 NETモード操作権選択 = “0” (通信オプション操作権) で通信オプションが装着されていない場合もPU運転モードになります。  
X16信号-ONの場合、外部運転モードになります。

- ・ ネットワーク運転モードと外部運転モードを切り換える場合
  - ① Pr.79 = “0 (初期値) または、2、6、7” に設定します。(Pr.79 = “7” の場合、X12(MRS)信号-ONの時、運転モード切換可能です。)
  - ② Pr.340 通信立上りモード選択に “0 (初期値) または、1、2” を設定してください。
  - ③ Pr.178~Pr.189 のいずれかに “66” を設定し、端子にNET-外部運転切換信号(X66)を割付けてください。
  - ④ X66信号-ONでネットワーク運転モード、X66信号-OFFで外部運転モードになります。

Pr.340 設定値	Pr.79 設定値	X66信号状態		備 考
		ON (NET)	OFF (外部)	
0 (初期値)、 1、2	0 (初期値)	NET運転モード *1	外部運転モード *2	—
	1	PU運転モード		PU運転モード固定
	2	NET運転モード *1	外部運転モード	PU運転モード切換不可
	3、4	外部/PU併用モード		外部/PU併用モード固定
	6	NET運転モード *1	外部運転モード *2	運転を継続しながら運転モード切換可能
	7	X12(MRS) ON	NET運転モード *1	外部運転モード *2
X12(MRS) OFF		外部運転モード		強制的に外部運転モードに切り換わります

- \*1 Pr.550 NETモード操作権選択 = “0” (通信オプション操作権) で通信オプションが装着されていない場合、外部運転モードになります。
- \*2 X16信号-OFFの場合、PU運転モードになります。また、X65信号が割り付けてある場合、X65信号のON/OFF状態にしたがいます。

**備 考**

・ Pr.79 と Pr.340、各信号の優先順位は、Pr.79 > X12 > X66 > X65 > X16 > Pr.340 です。

**注 意**

・ Pr.178~Pr.189 (入力端子機能選択) により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

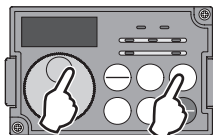
◆参照パラメータ◆

- Pr.15 JOG周波数 ☞ 98ページ参照
- Pr.4~6、Pr.24~27、Pr.232~Pr.239 多段速運転 ☞ 96ページ参照
- Pr.75 リセット選択/PU抜け検出/PU停止選択 ☞ 189ページ参照
- Pr.161 周波数設定/キーロック操作選択 ☞ 285ページ参照
- Pr.178~Pr.189 (入力端子機能選択) ☞ 127ページ参照
- Pr.190~Pr.196 (出力端子機能選択) ☞ 133ページ参照
- Pr.340 通信立上りモード選択 ☞ 209ページ参照
- Pr.550 NETモード操作権選択 ☞ 210ページ参照

## 4.19.2 設定周波数を設定して動かしてみよう(例：30Hzで運転する)

## ポイント

始動指令、周波数指令ともに操作パネル（FR-DU07）で行います。（PU運転）

 操作パネル  
(FR-DU07)

**操作例** 30Hzで運転する。

## 操 作

## 1. 電源投入時画面

モニタ表示になります。



## 2. 運転モードの設定

(PU/EXT) を押してPU運転モードにします。



PU表示が点灯します。



## 3. 運転周波数の設定

(FWD/REV) を回して設定したい周波数 “30.00” (30.00Hz) を表示させます。約5s間点滅します。



数値が点滅している間に (SET) を押して周波数を設定します。



((SET) を押さないと約5sフリッカーした後表示は “0.00” (0.00Hz) に戻ってしまいます。その際は、もう1度 “操作3” に戻って周波数を設定してください。)

 フリッカー・・・周波数設定完了!!  
↓ 3s後モニタ表示になります。

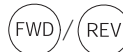
約3sフリッカーした後表示は “0.00” (モニタ表示) に戻ります。



## 4. 始動→加速→定速

(FWD) または (REV) を押して運転します。

表示部の周波数値が Pr.7 加速時間 に従って大きくなり、“30.00” (30.00Hz) を表示します。

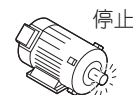
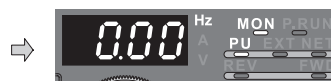


設定周波数を変更する場合は “操作3” を行ってください。(前の設定周波数から始まります。)

## 5. 減速→停止

(STOP/RESET) を押すと停止します。

表示部の周波数値が Pr.8 減速時間 に従って小さくなり “0.00” (0.00Hz) を表示し、モータは運転を停止します。



? 設定した周波数で運転できない…なぜ? (操作3から操作4は、5s以内に実行しましたか。)

( (FWD/REV) を回して、5s以内に (SET) を押しましたか。)

? (FWD/REV) を回しても周波数が変わらない…なぜ? (運転モードが外部運転モードになっていませんか。(PU/EXT) によりPU運転モードにしてください。)

? PU運転モードにならない…なぜ? (Pr.79 運転モード選択 の設定が “0” (初期値) になっていませんか) (始動指令がONになっていませんか)

? 加速時間を変えたい (Pr.7 (103ページ参照))



? 減速時間を変えたい (Pr.8 (103ページ参照))

? 例えば60Hzを超えないように運転したい。

(Pr.1 の設定値を “60Hz” としてください。(90ページ参照))




備考

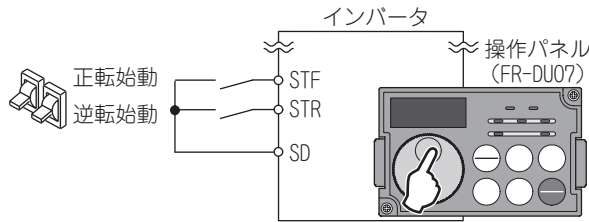
- ・  を押すと設定周波数の表示をします。
- ・  でボリュームのように運転も可能です。(287ページ参照)

4.19.3 操作パネルで設定した設定周波数を使う (Pr.79=3)

ポイント




- ・ 始動指令は端子STF(STR)-SDをONで行います。
- ・ 周波数指令は操作パネル (FR-DU07) (  ) で行います。
- ・ Pr.79 = “3” (外部/PU併用運転モード1) に設定します。

【結線例】



操作例 30Hzで運転する。

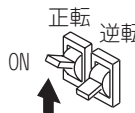
操作

1. 電源投入時画面  
モニタ表示になります。
2. 運転モードの設定  
Pr.79を“3”に設定します。  
[PU]表示と[EXT]表示が点灯します。  
(設定値の変更については、60ページを参照してください。)
3. 運転周波数の設定  
 を回して設定したい周波数“30.00”(30.00Hz)を表示させます。約5s間点滅します。  
数値が点滅している間に  を押して周波数を設定します。  
(  を押さないと約5s間点滅した後表示は“0.00”(0.00Hz)に戻ってしまいます。その際は、もう1度“操作3”に戻って周波数を設定してください。)  
約3s間点滅した後表示は“0.00”(モニタ表示)に戻ります。
4. 始動→加速→定速  
始動スイッチ (STFまたはSTR) をONします。  
表示部の周波数値がPr.7 加速時間に従って大きくなり、“30.00”(30.00Hz)を表示します。  
正転時は[FWD]、逆転時は[REV]表示が点灯します。

表示



フリッカー・・・周波数設定完了!!  
↓ 3s後モニタ表示になります。



注意

正転スイッチと逆転スイッチの両方がONすると始動しません。  
また、運転中に両方がONすると減速後、停止します。

設定周波数を変更する場合は“操作3、4”を行ってください。(前の設定周波数から始まります。)

## 操作

## 表示

## 5. 減速→停止

始動スイッチ（STFまたはSTR）をOFFします。




表示部の周波数値がPr.8 減速時間に従って小さくなり

“0.00”（0.00Hz）を表示し、モータは運転を停止します。




## 備考

- ・ Pr.178 STF端子機能選択 = “60”（またはPr.179 STR端子機能選択 = “61”）である必要があります。（全て初期値）
- ・ Pr.79 運転モード選択 = “3” にすると、多段速運転（96ページ参照）も有効になります。

? 操作パネル(FR-DU07)の  で停止したら  ⇄  となった。

① 始動スイッチ（STFまたはSTR）をOFFしてください。

②  で解除できます。

? Mダイヤルをボリュームのように使いたい…どうすれば良い？

→ 1. Pr.160 ユーザグループ読出選択 = “0”（拡張モードパラメータ有効）にしてください。

2. Pr.161 周波数設定/キーロック操作選択 = “1”（Mダイヤルボリュームモード）にしてください。  
（287ページ参照）

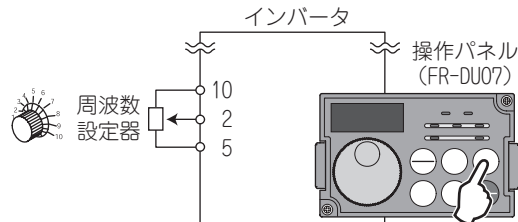


### 4.19.4 周波数設定をアナログで行う（電圧入力）

**ポイント**

- ・ 始動指令は操作パネル（FR-DU07）（**FWD**）または（**REV**）で行います。
- ・ 周波数指令はボリューム（周波数設定器）で行います。（端子2-5間接続（電圧入力））
- ・ Pr.79 運転モード選択 = “4”（外部/PU併用運転モード2）に設定します。

【結線例】（周波数設定器にはインバータから5Vの電源が供給されます。（端子10））



**操作例** 60Hzで運転する。

操 作

表 示

1. 電源投入時画面

モニタ表示になります。



2. 運転モードの設定

Pr.79を“4”に設定します。

[PU]表示と[EXT]表示が点灯します。

（設定値の変更については、60ページを参照してください。）



3. 始動

**FWD**または**REV**を押します。

周波数指令がない状態であり、[FWD]または[REV]表示が点滅します。



4. 加速→定速

ボリューム（周波数設定器）をゆっくりと右いっぱいまで回します。

表示部の周波数値がPr.7 加速時間に従って大きくなり、“60.00”（60.00Hz）を表示します。

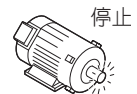


5. 減速

ボリューム（周波数設定器）をゆっくりと左いっぱいまで回します。

表示部の周波数値がPr.8 減速時間に従って小さくなり

“0.00”（0.00Hz）を表示し、モータは運転を停止します。  
[FWD]または[REV]表示が点滅します。



6. 停止

**STOP/RESET**を押します。

[FWD]または[REV]表示が消灯します。



? ボリューム最大値（5V 初期値）の周波数(60Hz)を変更したい

☞ Pr.125 端子2周波数設定ゲイン周波数 で調整してください。（186ページ参照）

? ボリューム最小値（0V 初期値）の周波数(0Hz)を変更したい

☞ 校正パラメータC2 端子2周波数設定バイアス周波数 で調整してください。（186ページ参照）

## 4.19.5 電源投入時の運転モードについて (Pr.79、Pr.340)

電源投入時および瞬停復電時、ネットワーク運転モードで立ち上げることができます。  
 ネットワーク運転モードで立ち上り後は、プログラムでパラメータの書込や運転が可能になります。  
 RS-485端子や通信オプションを使用した通信運転時に設定します。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容
79*1	運転モード選択	0	0~4、6、7	運転モードを選択します。 (199ページ参照)
340 *2、*3	通信立上りモード選択	0	0	Pr.79の設定に従います。
			1、2	ネットワーク運転モードで立ち上がります。設定値“2”のときは、瞬停が発生した場合、瞬停前の運転状態を持続します。
			10、12	ネットワーク運転モードで立ち上がります。PU運転モードとネットワーク運転モードを操作パネルから変更できます。設定値“12”のときは、瞬停が発生した場合、瞬停前の運転状態を持続します。

- \*1 Pr.77パラメータ書込選択を“0(初期値)、1”に設定している場合でも運転モードに関係なく設定値を変更することができます。
- \*2 Pr.77パラメータ書込選択を“0(初期値)”に設定している場合でも運転モードに関係なく設定値を変更することができます。
- \*3 Pr.160 ユーザグループ読出選択 = “0” のとき設定可能となります。ただし、通信オプション接続時は、常に設定可能です。(192ページ参照)

## (1) 電源投入時の運転モードを指定する (Pr.340)

・Pr.79とPr.340の設定により、電源投入(リセット)時の運転モードは、下記のようになります。

Pr.340設定値	Pr.79設定値	電源投入時、復電時、リセット時の運転モード	運転モードの切換えについて	
0 (初期値)	0 (初期値)	外部運転モード	外部、PU、NET運転モードに切換え可能*2	
	1	PU運転モード	PU運転モード固定	
	2	外部運転モード	外部、NET運転モードに切換え可能 PU運転モードに切換え不可	
	3、4	外部/PU併用モード	運転モード切換え不可	
	6	外部運転モード	運転を継続しながら、外部、PU、NET運転モードに切換え可能	
	7	X12(MRS)信号ON .....	外部運転モード	外部、PU、NET運転モードに切換え可能 *2
		X12(MRS)信号OFF.....	外部運転モード	外部運転モード固定(強制的に外部運転モードになります)
1、2 *1	0	NET運転モード	Pr.340 = “0” と同一	
	1	PU運転モード		
	2	NET運転モード		
	3、4	外部/PU併用モード		
	6	NET運転モード		
	7	X12(MRS)信号ON .....		NET運転モード
		X12(MRS)信号OFF.....		外部運転モード
10、12 *1	0	NET運転モード	PU、NET運転モードに切換え可能 *3	
	1	PU運転モード	Pr.340 = “0” と同一	
	2	NET運転モード	NET運転モード固定	
	3、4	外部/PU併用モード	Pr.340 = “0” と同一	
	6	NET運転モード	運転を継続しながら、PU、NET運転モードに切換え可能*3	
	7	外部運転モード	Pr.340 = “0” と同一	

- \*1 Pr.340の設定値“2、12”は、主にRS-485端子を使用した通信運転時に使用します。  
 Pr.57 再始動フリーラン時間 ≠ “9999”(瞬停再始動を選択)の場合、瞬停が発生するとインバータは瞬停前の状態で運転を持続します。  
 Pr.340 = “1、10”の場合、通信から始動指令を入力している状態で停電が発生すると、復電時、始動指令はOFFになります。
- \*2 PU運転モードとネットワーク運転モードを直接切り換えることはできません。
- \*3 操作パネル(FR-DU07)の  $\begin{matrix} \text{PU} \\ \text{EXT} \end{matrix}$  キーやX65信号でPU運転モードとネットワーク運転モードを切り換えることができます。

## ◆参照パラメータ◆

Pr.57 再始動フリーラン時間 (153ページ参照)  
 Pr.79 運転モード選択 (197ページ参照)



4.19.6 通信運転時の始動指令権と周波数指令権 (Pr.338, Pr.339, Pr.550, Pr.551)

RS-485端子や通信オプションを使用する場合、外部からの始動指令、周波数指令を有効にすることができます。また、PU運転モード時の指令権を選択することもできます。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容
338	通信運転指令権	0	0	始動指令権通信
			1	始動指令権外部
339	通信速度指令権	0	0	周波数指令権通信
			1	周波数指令権外部
			2	周波数指令権外部 (通信からの周波数設定有効、周波数指令端子2無効)
550 *	NETモード操作権選択	9999	0	NET運転モード時、通信オプションに指令権
			1	NET運転モード時、RS-485端子に指令権
			9999	通信オプション自動認識 通常は、RS-485端子指令権。通信オプションが装着されている場合は、通信オプションが指令権
551 *	PUモード操作権選択	2	1	PU運転モード時、RS-485端子に指令権
			2	PU運転モード時、PUコネクタに指令権

上記パラメータは、Pr.160 ユーザグループ読出選択 = "0" のとき設定可能となります。ただし、通信オプション接続時は、常に設定可能です。(192ページ参照)  
 \* Pr.77 パラメータ書込選択を "0" (初期値) に設定している場合でも、運転モードに関係なく設定値を変更することができます。

(1) ネットワーク運転モードの指令権を選択する (Pr.550)

- ・ ネットワーク運転モードの指令権をRS-485端子と通信オプションのいずれかに指定できます。
- ・ 例えば、通信オプションの有無に関わらず、ネットワーク運転モードのとき、RS-485 端子からパラメータの書込みや始動指令、周波数指令をする場合は、Pr.550 = "1" に設定してください。

注意

- ・ 初期設定で、Pr.550 = "9999" (通信オプション自動認識) なので、通信オプションが装着されている場合、RS-485端子を使用した通信では、パラメータの書込みや始動指令、周波数指令は実行できません。(モニターやパラメータの読出しはできます。)

(2) PU運転モードの指令権を選択する (Pr.551)

- ・ PU運転モードの指令権をPUコネクタとRS-485端子のいずれかに指定できます。
- ・ PU運転モードのとき、RS-485端子からの通信でパラメータの書込みや始動指令、周波数指令を実行する場合は、Pr.551 = "1" に設定してください。

注意

- ・ Pr.550 = "1" (NETモードRS-485端子)、Pr.551 = "1" (PUモードRS-485端子) に設定した場合、PU運転モードが優先されます。よって、通信オプションが装着されていない場合、ネットワーク運転モードへの切替はできなくなります。
- ・ 設定値の変更は次回電源投入時、またはインバータリセット時に有効になります。

Pr.550 設定値	Pr.551 設定値	各操作場所の操作権			備考
		PUコネクタ	RS-485端子	通信オプション	
0	1	×	PU運転モード *1	NET運転モード *2	
	2 (初期値)	PU運転モード	×	NET運転モード *2	
1	1	×	PU運転モード *1	×	NET運転モード切替不可
	2 (初期値)	PU運転モード	NET運転モード	×	
9999 (初期値)	1	×	PU運転モード *1	NET運転モード *2	
	2 (初期値)	PU運転モード	×	NET運転モード	通信オプションあり
			NET運転モード	×	通信オプションなし

\*1 Modbus-RTUプロトコルは、PU運転モード時使用できません。Modbus-RTUプロトコルを使用する場合は、Pr.551 = "2" に設定してください。  
 \*2 通信オプションが装着されていない場合、ネットワーク運転モードに切り換えるできません。

## (3) 通信からの操作可否について

操作場所	条件 (Pr.551 設定値)	運転モード 項目	PU 運転	外部 運転	外部/PU併用 運転モード1 (Pr.79=3)	外部/PU併用 運転モード2 (Pr.79=4)	NET運転 (RS-485端子 使用時) *6	
							NET運転 (通信オプショ ン使用時) *7	
PUコネク タからの RS-485通 信による 操作	2 (PUコネクタ)	運転指令 (始動)	○	×	×	○		×
		運転指令 (停止)	○	△*3	△*3	○		△*3
		運転周波数設定	○	×	○	×		×
		モニタ	○	○	○	○		○
		パラメータ書込み	○*4	×*5	○*4	○*4		×*5
		パラメータ読出し	○	○	○	○		○
	1 (RS-485端子)	運転指令 (始動)	×	×	×	×		×
		運転指令 (停止)	△*3	△*3	△*3	△*3		△*3
		運転周波数設定	×	×	×	×		×
		モニタ	○	○	○	○		○
		パラメータ書込み	×*5	×*5	×*5	×*5		×*5
		パラメータ読出し	○	○	○	○		○
RS-485端 子からの 通信によ る操作	1 (RS-485端子)	運転指令 (始動、停止)	○	×	×	○		×
		運転周波数設定	○	×	○	×		×
		モニタ	○	○	○	○		○
		パラメータ書込み	○*4	×*5	○*4	○*4		×*5
		パラメータ読出し	○	○	○	○		○
		インバータリセット	○	○	○	○		○
	2 (PUコネクタ)	運転指令 (始動、停止)	×	×	×	×	○*1	×
		運転周波数設定	×	×	×	×	○*1	×
		モニタ	○	○	○	○		○
		パラメータ書込み	×*5	×*5	×*5	×*5	○*4	×*5
		パラメータ読出し	○	○	○	○		○
		インバータリセット	×	×	×	×	○*2	×
通信オブ ションか らの通信 による操 作	—	運転指令 (始動、停止)	×	×	×	×	×	○*1
		運転周波数設定	×	×	×	×	×	○*1
		モニタ	○	○	○	○		○
		パラメータ書込み	×*5	×*5	×*5	×*5	×	○*4
		パラメータ読出し	○	○	○	○		○
		インバータリセット	×	×	×	×	×	○*2
制御回路 外部端子	—	インバータリセット	○	○	○	○		○
		運転指令 (始動、停止)	×	○	○	×		×*1
		周波数設定	×	○	×	○		×*1

○：可、×：不可、△：一部可

\*1 Pr.338 通信運転指令権、Pr.339 通信速度指令権 の設定値に従います。(210ページ参照)

\*2 RS-485通信異常時は、計算機からリセットできません。

\*3 PU停止のみ可。PU停止時には、操作パネルにPSを表示します。Pr.75 PU停止選択 の設定に従います。(189ページ参照)

\*4 Pr.77 パラメータ書込選択 の設定値、運転状態に応じてパラメータによっては書き込みできない場合があります。(191ページ参照)

\*5 パラメータによっては運転モード、指令権の有無によらず書き込み可能となります。また、Pr.77=2の場合は書き込み可能となります。(パラメータ一覧 62ページ参照) パラメータクリアはできません。

\*6 Pr.550 NETモード操作権選択=1(RS-485端子有効)、またはPr.550 NETモード操作権選択=9999で通信オプション非装着時の場合です。

\*7 Pr.550 NETモード操作権選択=0(通信オプション有効)、またはPr.550 NETモード操作権選択=9999で通信オプション装着時の場合です。



(4) 異常発生時の動作

異常内容	運転モード	PU運転	外部 運転	外部/PU併用 運転モード1 (Pr.79=3)	外部/PU併用 運転モード2 (Pr.79=4)	NET運転 (RS-485端子 使用時) *5	NET運転 (通信オプショ ン使用時) *6
	条件 (Pr.551 設定値)						
インバータ 異常	—	停止					
PUコネクタ のPU抜け	2(PUコネクタ)	停止／継続 *1,4					
	1(RS-485端子)	停止／継続 *1					
PUコネクタ の通信異常	2(PUコネクタ)	停止／継続 *2	継続		停止／継続 *2	継続	
	1(RS-485端子)	継続					
RS-485端子 の通信異常	1(RS-485端子)	停止／継続 *2	継続		停止／継続 *2	継続	
	2(PUコネクタ)	継続				停止／継続 *2	継続
通信オプショ ンの通信異常	—	継続				停止／継続 *3	継続

\*1 Pr.75 リセット選択/PU抜け検出/PU停止選択により選択可能です。

\*2 Pr.122 PU通信チェック時間間隔、Pr.336 RS-485通信チェック時間間隔、Pr.502 通信異常時停止モード選択、Pr.539 Modbus-RTU通信チェック時間間隔により選択可能です。

\*3 通信オプションに従います。

\*4 PUJOG運転モードの場合はPU抜けにより常に停止となります。エラー (E.PUE)の発生可否の選択はPr.75 リセット選択/PU抜け検出/PU停止選択の設定に従います。

\*5 Pr.550 NETモード操作権選択=1(RS-485端子有効)、またはPr.550 NETモード操作権選択=9999で通信オプション非装着時の場合です。

\*6 Pr.550 NETモード操作権選択=0(通信オプション有効)、またはPr.550 NETモード操作権選択=9999で通信オプション装着時の場合です。

(5) ネットワーク運転モードの操作権の選択 (Pr.338, Pr.339)

- ・操作権には、インバータの始動指令や機能の選択に関係する信号を操作する運転指令権と周波数設定に関係する信号を操作する速度指令権があります。
- ・ネットワーク運転モードの場合、外部端子と通信 (RS-485 端子または、通信オプション) からの指令は下表の通りとなります。

操作場所選択		Pr.338 通信運転指令権		0 : NET			1 : 外部		備 考	
		Pr.339 通信速度指令権		0 : NET	1 : 外部	2 : 外部	0 : NET	1 : 外部		2 : 外部
固定機能 (端子相当機能)		通信からの運転周波数		NET	—	NET	NET	—	NET	
		端子2		—	外部	—	—	外部	—	
		端子4		—	外部		—	外部		
		端子1		補正						
選 択 機 能	Pr.178-Pr.189 設定値	0	RL	低速運転指令/ 遠隔設定クリア	NET	外部		NET	外部	Pr.59 = "0" (多段速) Pr.59 = "1, 2" (遠隔)
		1	RM	中速運転指令/ 遠隔設定減速	NET	外部		NET	外部	
		2	RH	高速運転指令/ 遠隔設定加速	NET	外部		NET	外部	
		3	RT	第2機能選択	NET			外部		
		4	AU	端子4入力選択	—	併用		—	併用	
		5	JOG	JOG運転選択	—			外部		
		6	CS	瞬停再始動選択	外部					
		7	OH	外部サーマル入力	外部					
		8	REX	15速選択	NET	外部		NET	外部	Pr.59 = "0" (多段速)
		10	X10	インバータ運転許可信号	外部					
		11	X11	FR-HC2接続 瞬時停電検出	外部					
		12	X12	PU運転外部インタロック	外部					
		14	X14	PID制御有効端子	NET	外部		NET	外部	
		16	X16	PU-外部運転切換	外部					
		24	MRS	出力停止	併用			外部		Pr.79 ≠ "7" Pr.79 = "7" X12信号が割付られ ていない場合
				PU運転インタロック	外部					
		25	STOP	始動自己保持選択	—			外部		
		60	STF	正転指令	NET			外部		
		61	STR	逆転指令	NET			外部		
		62	RES	リセット	外部					
		63	PTC	PTCサーミスタ選択	外部					
		64	X64	PID正転動作切換	NET	外部		NET	外部	
65	X65	PU-NET運転切換	外部							
66	X66	NET-外部運転切換	外部							
67	X67	指令権切換	外部							
70	X70	直流給電運転許可	NET			外部				
71	X71	直流給電解除	NET			外部				
72	X72	PID積分リセット	NET	外部		NET	外部			

[表の説明]

- 外部 : 外部端子の信号からのみ操作が有効
- NET : 通信からのみ操作が有効
- 併用 : 外部端子、通信のいずれからの操作も有効
- : 外部端子、通信のいずれからの操作も無効
- 補正 : Pr.28 多段速入力補正選択 = "1" の場合、外部端子の信号からのみ操作が有効

備 考

- ・通信の操作権は、Pr.550, Pr.551 の設定にしたがいます。
- ・Pr.338, Pr.339 は、Pr.77 = "2" の設定の場合、運転中に設定変更できますが、一度停止してから設定変更内容は反映されます。停止するまでは設定変更前の通信運転指令権および通信速度指令権のままです。





(6) 外部端子による指令権の切換え (X67)

- ・ ネットワーク運転モードの場合、指令権切換え信号 (X67) によって、始動指令権、速度指令権を切り換えることができます。信号の入力を外部端子と通信の両方から操作する場合に利用できます。
- ・ Pr.178~Pr.189 (入力端子機能選択) のいずれかに“67”を設定し、制御端子にX67信号を割り付けてください。
- ・ X67信号-OFFのとき始動指令権、速度指令権は制御端子になります。

X67信号状態	始動指令権	速度指令権
信号割付なし	Pr.338 による	Pr.339 による
ON		
OFF	制御端子の信号からのみ指令が有効	

備考

- ・ X67信号のON/OFF反映は、停止中のみです。運転中端子を切り換えた場合、停止後反映されます。
- ・ X67信号-OFFの場合、通信によるリセットはできなくなります。

注意

- ・ Pr.178~Pr.189 (入力端子機能選択) により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

◆参照パラメータ◆

- Pr.28 多段速入力補正選択 (P.100ページ参照)
- Pr.59 遠隔機能選択 (P.100ページ参照)
- Pr.79 運転モード選択 (P.197ページ参照)

## 4.20 通信運転と設定

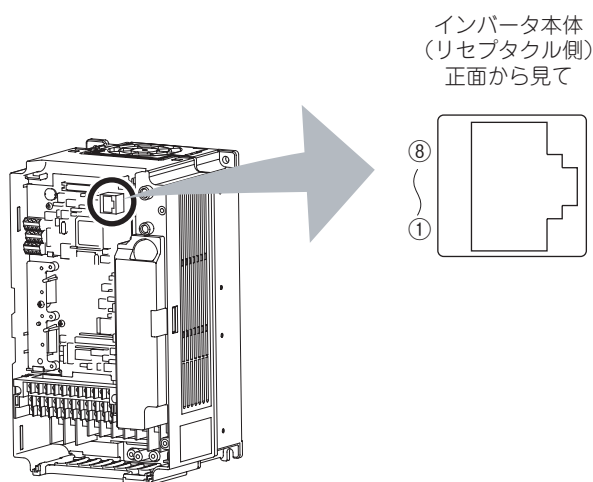
目的	設定が必要なパラメータ		参照ページ
PUコネクタからの通信運転	計算機リンク通信（PUコネクタ）の初期設定	Pr.117～Pr.124	220
RS-485端子からの通信運転	計算機リンク通信（RS-485端子）の初期設定	Pr.331～Pr.337、Pr.341、Pr.502、Pr.779	
	Modbus-RTU通信仕様	Pr.331、Pr.332、Pr.334、Pr.343、Pr.502、Pr.549、Pr.779	237
通信からのパラメータ書込み制限	通信EEPROM書込み選択	Pr.342	221
通信異常時の動作選択	通信異常時停止モード選択	Pr.502、Pr.779	222

### 4.20.1 PUコネクタの配線と構成

PUコネクタを使用することによってパソコンなどから通信運転を行うことができます。

PUコネクタは、パソコン、FAなどの計算機と、通信ケーブルで接続し、ユーザプログラムでインバータの運転監視およびパラメータの読出し、書込みを行うことができます。

#### (1) PUコネクタピン配列



ピン番号	名称	内容
①	SG	グラウンド (端子5と導通しています)
②	—	操作パネル電源
③	RDA	インバータ受信+
④	SDB	インバータ送信-
⑤	SDA	インバータ送信+
⑥	RDB	インバータ受信-
⑦	SG	グラウンド (端子5と導通しています)
⑧	—	操作パネル電源

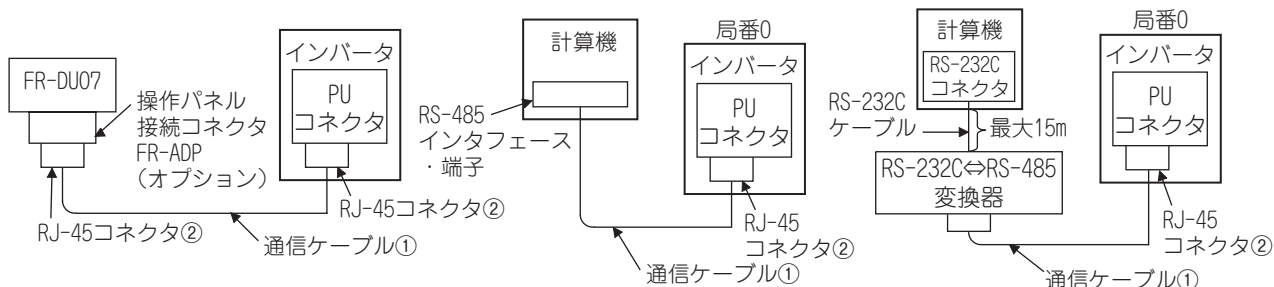
#### 注意

- ・ ②、⑧番ピンは、操作パネルまたはパラメータユニット用の電源です。RS-485通信を行うときは、使用しないでください。
- ・ 計算機のLANボード、FAXモデム用ソケットや電話用モジュラーコネクタには接続しないでください。電氣的仕様が異なりますので、製品が破損することがあります。

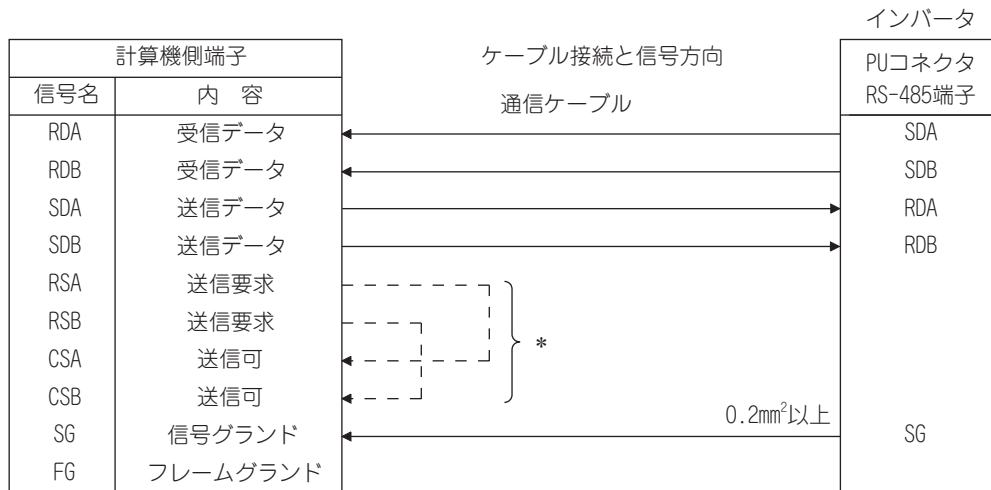


(2) PUコネクタ通信システム構成と配線

●システム構成



●RS-485の計算機との配線



\* 組み合わせる計算機の取扱説明書に従って接続してください。  
 計算機の端子番号は、機種によって異なりますので十分に確認してください。

備考

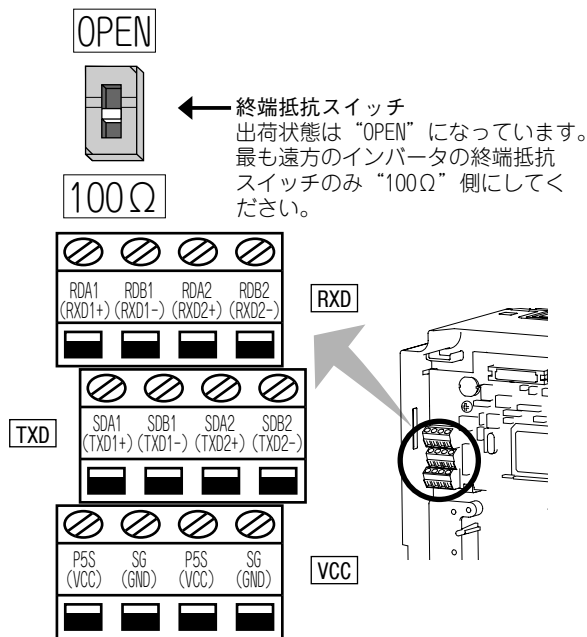
- ・ 計算機-インバータ間接続ケーブル  
 RS-232Cインターフェースをもった計算機とインバータを接続するケーブル(RS232C⇔RS485変換器)については354ページを参照してください。
- ・ ケーブルを自作される場合、通信ケーブル、通信コネクタの市販品例は354ページを参照してください。

注意

インバータを複数台接続してRS-485通信する場合は、RS-485端子を使用してください。(218ページ参照)

## 4.20.2 RS-485端子の配線と構成

## (1) RS-485端子配列



名称	内容
RDA1 (RXD1+)	インバータ受信+
RDB1 (RXD1-)	インバータ受信-
RDA2 (RXD2+)	インバータ受信+ (分岐用)
RDB2 (RXD2-)	インバータ受信- (分岐用)
SDA1 (TXD1+)	インバータ送信+
SDB1 (TXD1-)	インバータ送信-
SDA2 (TXD2+)	インバータ送信+ (分岐用)
SDB2 (TXD2-)	インバータ送信- (分岐用)
P5S (VCC)	5V 許容負荷電流100mA
SG (GND)	グラウンド (端子SDと導通しています)

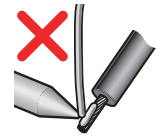
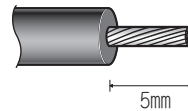
## (2) RS-485端子と電線の接続

端子ねじを緩め、端子に電線を差し込みます。

ねじサイズ	M2
締付けトルク	0.22N・m~0.25N・m
電線サイズ	0.3mm <sup>2</sup> ~0.75mm <sup>2</sup>
ドライバ	小型⊖ねじ回し (刃先厚：0.4mm/刃先幅：2.5mm)

電線は、バラつかないように、よって配線処理をしてください。また、半田処理はしないでください。

電線被覆むきサイズ



必要に応じて棒状端子を使用してください。

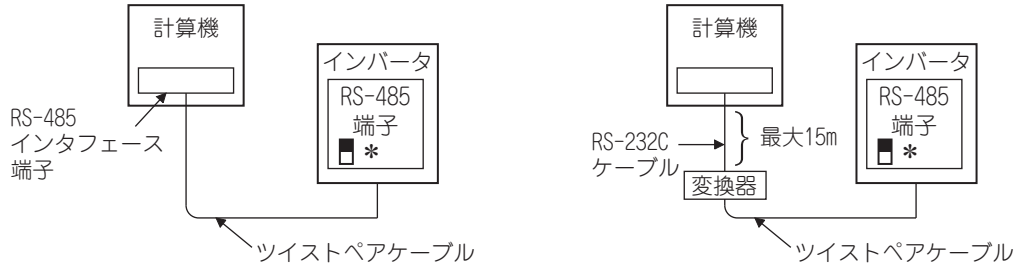
## 注意

締め付けが緩いと、線抜け、誤動作の原因となります。締めすぎると、ねじやユニットの破損による短絡、誤動作の原因となります。



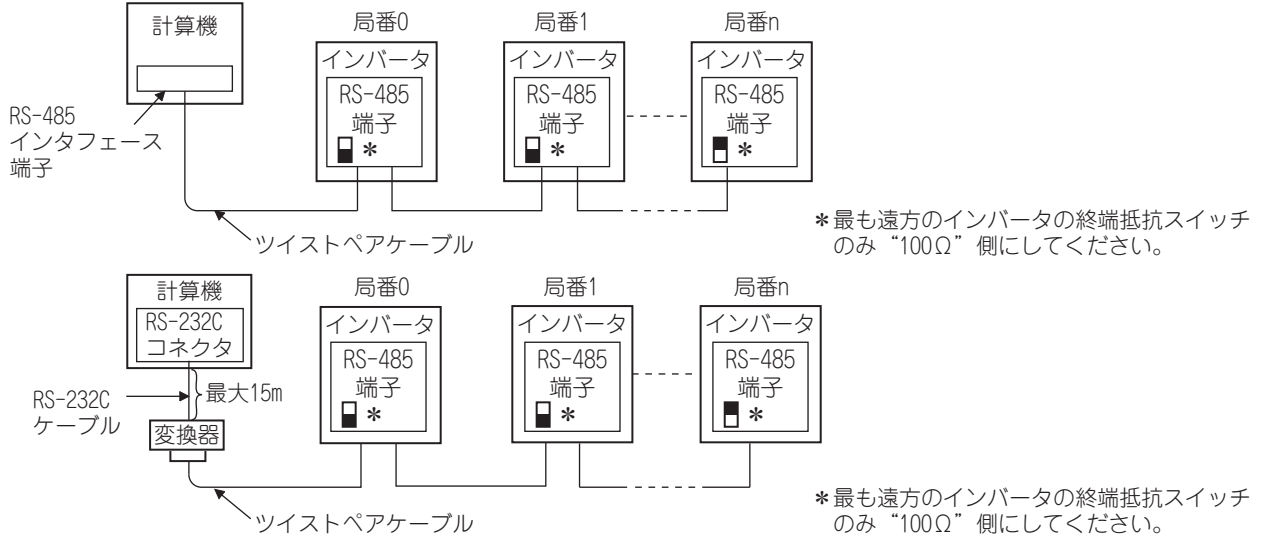
(3) RS-485端子のシステム構成

● 計算機とインバータの接続 (1対1接続)



\* 終端抵抗スイッチを“100Ω”側にしてください。

● 計算機と複数台のインバータを組み合わせる場合 (1対n接続)

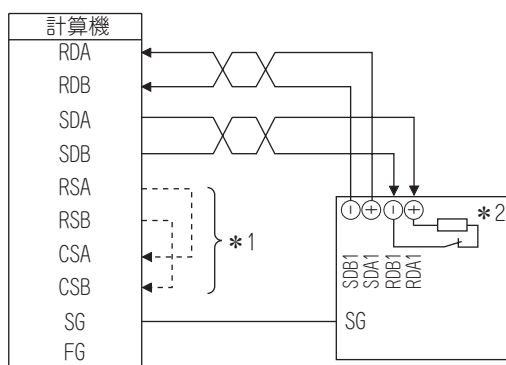


\* 最も遠方のインバータの終端抵抗スイッチのみ“100Ω”側にしてください。

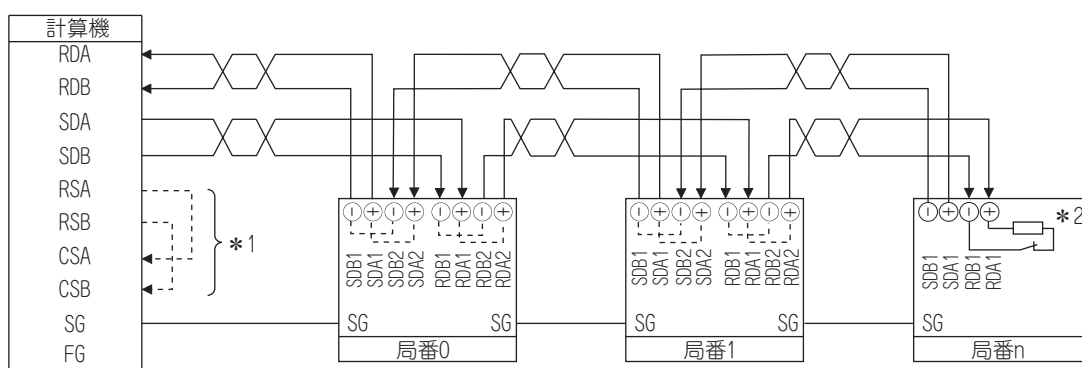
\* 最も遠方のインバータの終端抵抗スイッチのみ“100Ω”側にしてください。

## (4) RS-485端子配線方法

## ●RS-485の計算機1台、インバータ1台の場合



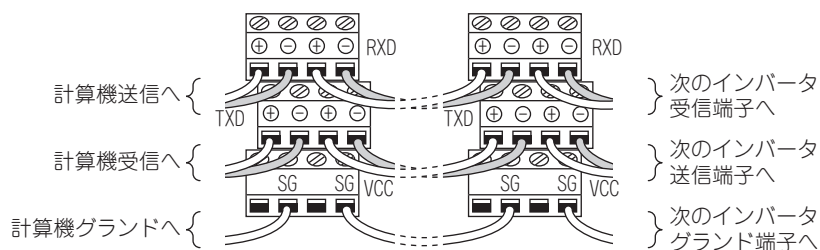
## ●RS-485の計算機1台、インバータn台（複数台）の場合



- \*1 組み合わせる計算機の取扱説明書に従って接続してください。  
計算機の端子番号は、機種によって異なりますので十分に確認してください。
- \*2 計算機から最も遠方のインバータは、終端抵抗スイッチをON（100Ω側）にしてください。

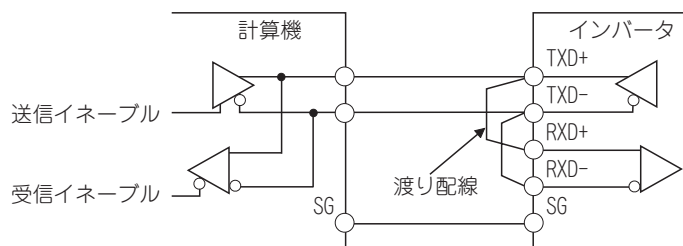
**備考**

分岐する場合の配線は下記のように接続してください。



## (5) 2線式による接続について

計算機側が2線式の場合、RS-485端子の受信端子と送信端子を渡り配線することで2線式で接続することができます。


**備考**

- ・ 計算機が送信時以外は送信ディセーブル(受信状態)とし、送信中は、計算機自身のデータを受信しないよう受信ディセーブル(送信状態)となるようなプログラムにしてください。



### 4.20.3 RS-485通信の初期設定と仕様

(Pr.117~Pr.124, Pr.331~Pr.337, Pr.341, Pr.549)

インバータとパソコンをRS-485通信させるために必要な設定を行います。

- 通信には、インバータのPUコネクタを使用した通信とRS-485端子を使用した通信があります。
- 三菱インバータプロトコルまたは、Modbus-RTUプロトコルを使用し、パラメータ設定、モニタなどを行うことができます。
- 計算機とインバータを交信させるためには、通信仕様をインバータに初期設定する必要があります。  
初期設定がされていないか、設定不良があったりすると、データ交信ができません。

#### 【PUコネクタ通信関連パラメータ】

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容	
117	PU通信局番	0	0~31	インバータの局番指定になります。 1台のパソコンに複数台のインバータを接続する時に、インバータの局番を設定します。	
118	PU通信速度	192	48, 96, 192, 384	通信速度を設定します。 設定値×100が通信速度になります。 例えば、192なら19200bpsとなります。	
119	PU通信ストップビット長	1	0	ストップビット長	データ長
			1	1bit	
			10	1bit	7bit
			11	2bit	
120	PU通信パリティチェック	2	0	パリティチェックなし	
			1	奇数パリティあり	
			2	偶数パリティあり	
121	PU通信リトライ回数	1	0~10	データ受信エラー発生時のリトライ回数許容値を設定します。連続エラー発生回数が許容値を超えるとインバータはトリップします。	
			9999	通信エラーが発生してもインバータはトリップしません。	
122	PU通信チェック時間間隔	9999	0	PUコネクタ通信できません。	
			0.1~999.8s	交信チェック（断線検出）時間の間隔を設定します。無交信状態が許容時間以上継続すると、インバータはトリップします。	
			9999	交信チェック（断線検出）しません。	
123	PU通信待ち時間設定	9999	0~150ms	インバータへ送信後、返信までの待ち時間を設定します。	
			9999	通信データにて設定します。	
124	PU通信CR/LF選択	1	0	CR・LFなし	
			1	CRあり	
			2	CR・LFあり	

上記パラメータは、Pr.160 ユーザグループ読出選択 = "0" のとき設定可能となります。(192ページ参照)

## 【RS-485端子通信関連パラメータ】

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容
331	RS-485通信局番	0	0~31(0~247) *1、*6	インバータ局番を設定します。 (Pr.117と同一仕様)
332	RS-485通信速度	96	3, 6, 12, 24, 48, 96, 192, 384	通信速度を選択します。 (Pr.118と同一仕様)
333*2	RS-485通信ストップビット長	1	0, 1, 10, 11	ストップビット長、データ長を選択します。 (Pr.119と同一仕様)
334	RS-485通信パリティチェック 選択	2	0, 1, 2	パリティチェック仕様を選択します。 (Pr.120と同一仕様)
335*3	RS-485通信リトライ回数	1	0~10, 9999	データ受信エラー発生時のリトライ回数許容値を 設定します。(Pr.121と同一仕様)
336*3	RS-485通信チェック時間間隔	0s	0	RS-485通信可能ですが、NET運転モードにする と、アラーム停止します。
			0.1~999.8s	送信チェック(断線検出)時間の間隔を設定します。 (Pr.122と同一仕様)
			9999	送信チェック(断線検出)しません。
337*3	RS-485通信待ち時間設定	9999	0~150ms, 9999	インバータへ送信後、返信までの待ち時間を設定し ます。(Pr.123と同一仕様)
341*3	RS-485通信CR/LF選択	1	0, 1, 2	CR・LFの有無を選択します。 (Pr.124と同一仕様)
549	プロトコル選択	0	0	三菱インバータ(計算機リンク)プロトコル
			1	Modbus-RTUプロトコル *4

\*1 Pr.549 = "1" (Modbus-RTUプロトコル) のときは、括弧内の設定範囲となります。

\*2 Modbus-RTUプロトコルは、データ長は8bit固定、ストップビット長はPr.334の設定によります。(237ページ参照)

\*3 Modbus-RTUプロトコルは、無効となります。

\*4 Modbus-RTUプロトコルは、RS-485端子からの通信のみ有効です。

\*5 上記パラメータは、Pr.160 ユーザグループ読出選択 = "0" のとき設定可能となります。(192ページ参照)

\*6 設定範囲外の値が設定されている場合は、初期値で動作します。

## 注意

- Pr.336 RS-485通信チェック時間間隔を"0" (初期値) のまま通信した場合、モニタやパラメータの読出し等は可能ですが、NET運転モードに変更した瞬間にインバータはアラームとなります。電源投入時の運転モードがネットワーク運転モードの場合は、1回目の通信後、通信異常 (E.SER) となります。  
通信からの運転やパラメータの書き込みを行う場合は、Pr.336 の設定値を"9999" もしくは、大きな値を設定してください。(設定値は、計算機側のプログラムによります。) (229ページ参照)
- 各パラメータの初期設定を行ったあと必ずインバータリセットを行ってください。通信関連のパラメータは変更後、リセットを行わないと通信不可となります。

## 4.20.4 通信EEPROM書き込みの選択 (Pr.342)

インバータのPUコネクタやRS-485端子、通信オプションからパラメータの書き込みを実施した場合、パラメータの記憶デバイスをEEPROM+RAMからRAMのみに変更することができます。頻繁にパラメータ変更が必要な場合に設定します。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容
342	通信EEPROM書き込み選択	0	0	通信によるパラメータ書き込みを実施したとき、EEPROMとRAMに書き込みます。
			1	通信によるパラメータ書き込みを実施したとき、RAMに書き込みます。

上記パラメータは、Pr.160 ユーザグループ読出選択 = "0" のとき設定可能となります。ただし、通信オプション接続時は、常時設定可能です。(192ページ参照)

- パラメータを頻繁に変更する場合は、Pr.342 の設定値を"1" にして、RAMへの書き込みとしてください。  
"0 (初期値)" (EEPROM書き込み) 設定のままパラメータ書き込みを頻繁に行くとEEPROMの寿命が短くなります。

## 備考

- Pr.342 = "1" (RAMのみ書き込み) と設定した場合、インバータの電源を遮断すると、変更したパラメータの内容は消えてしまいます。従って電源を再投入したときのパラメータの内容は、前回EEPROMに記憶された値となります。





### 4.20.5 通信異常時の動作選択 (Pr.502、Pr.779)

RS-485端子や通信オプションからの通信で、通信異常が発生したときの動作を選択できます。ネットワーク運転モードの時有効となります。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容			
				異常発生時	表示	異常出力	異常解消時
502 <b>Ver.UP</b>	通信異常時停止モード選択	0	0	フリーラン停止	E.SER*	出力	停止 (E.SER)*
			1	減速停止	停止後 E.SER*	停止後出力	停止 (E.SER)*
			2	減速停止	停止後 E.SER*	出力なし	再始動
			3	Pr.779で運転継続	-	出力なし	通常運転
779 <b>Ver.UP</b>	通信異常時運転周波数	9999	0~400Hz	通信異常発生時、設定された周波数で運転			
			9999	通信異常発生前の周波数で運転			

\* 通信オプションによる通信の場合、E.OP1が表示されます。

上記パラメータは、Pr.160 ユーザグループ読出選択 = "0" のとき設定可能となります。(192ページ参照)

**Ver.UP** ..... 製造時期によって仕様異なります。364ページを参照してSERIAL (製造番号)を確認してください。

- リトライ回数オーバー (Pr.335 三菱インバータプロトコルのみ) や断線検出エラー (Pr.336, Pr.539) が発生した場合の停止動作を選択できます。  
異常発生時の動作

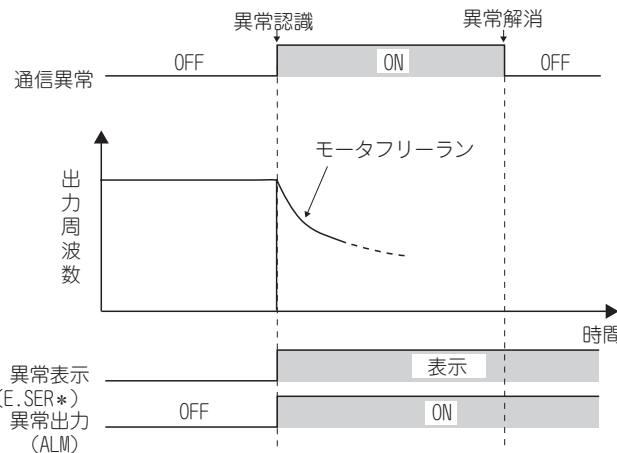
Pr.502 設定値	動作状態	表示	異常出力
0 (初期値)	フリーラン停止	E. SER *点灯	出力する
1	減速停止	停止後 E. SER *点灯	停止後出力する
2			出力しない
3	Pr.779で設定された周波数で運転	通常表示	出力しない

異常解消時の動作

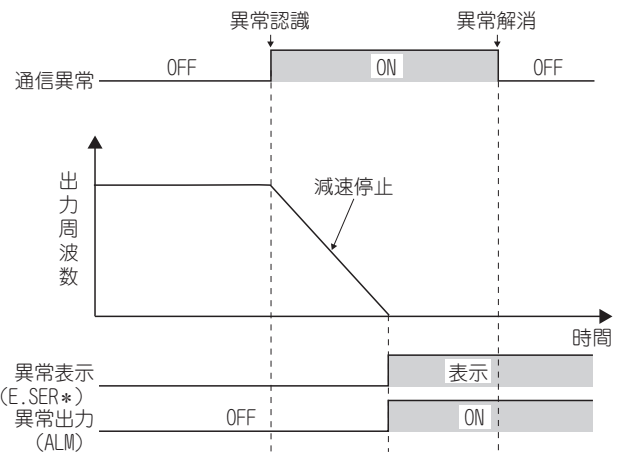
Pr.502 設定値	動作状態	表示	異常出力
0 (初期値)	停止状態継続	E. SER *継続	出力継続
1			出力しない
2	再始動	通常表示	出力しない
3	通常運転	通常表示	出力しない

\* 通信オプションによる通信の場合、E.OP1が表示されます。

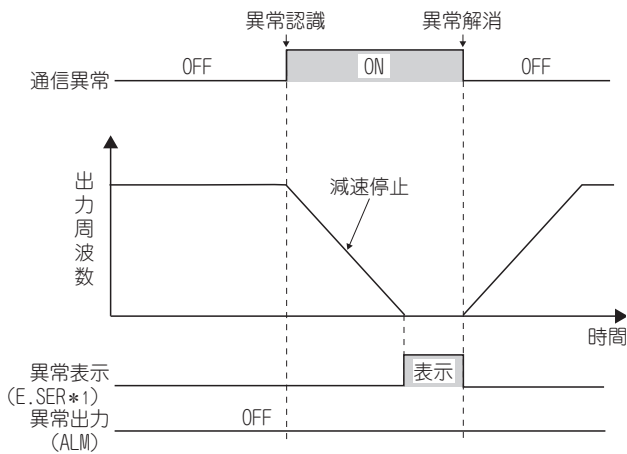
## ●Pr.502 = “0 (初期値)”



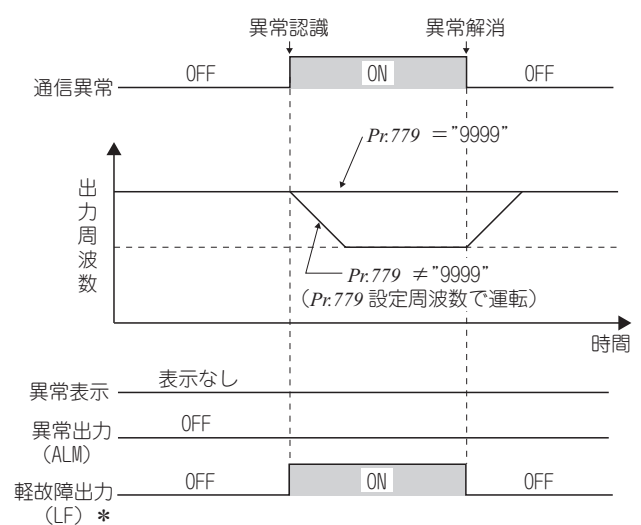
## ●Pr.502 = “1”



## ●Pr.502 = “2”



## ●Pr.502 = “3” Ver.UP



\*1 通信オプションによる通信の場合、E.OP1が表示されます。

\*2 Pr.502 = “3” 設定時は、通信異常を認識すると、インバータの出力端子に軽故障出力信号 (LF) を出力します。LF 信号を使用する場合は、Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) に “98 (正論理) または、198 (負論理)” を設定し、出力端子に機能を割り付けてください。

**Ver.UP** ..... 製造時期によって仕様異なります。364ページを参照してSERIAL (製造番号) を確認してください。

**備考**

- 異常出力は、異常出力信号 (ALM信号) やアラームビット出力を示します。
- 異常出力する設定の場合、異常内容がアラーム履歴に記憶されます。(アラーム履歴への書込みは、異常出力を行うときに実施します。) 異常出力をしない場合、異常内容は、アラーム履歴のアラーム表示に一時的に上書きされますが記憶されません。異常解除後、アラーム表示は、通常のモニタに戻り、アラーム履歴は元のアラーム表示に戻ります。
- Pr.502 が “1, 2, 3” の場合、減速時間は通常の減速時間設定 (Pr.8, Pr.44, Pr.45 など) となります。また、再始動時の加速時間は、通常の加速時間設定 (Pr.7, Pr.44 など) となります。
- Pr.502 が “2, 3” の場合、再始動時の運転指令・速度指令は異常発生前の指令に従います。
- 通信回線異常で、Pr.502 が “2” の場合、減速中に異常解除された時は、その時点から再加速します。
- RS-485端子と通信オプションからの通信時に有効となります。
- ネットワーク運転モード時のみ有効です。RS-485端子からの通信では、Pr.551 PUモード操作権選択 = “2 (初期値)” と設定してください。
- Pr.502 はネットワーク運転モードの指令権があるデバイスで有効となります。Pr.550 = “9999 (初期値)” で通信オプションが装着されている場合、RS-485端子の通信異常で、Pr.502 は機能しません。
- Pr.502 = “3” 設定時、Pr.335 = “9999”、Pr.539 = “9999” にて通信異常無効とした場合は、通信異常が発生してもPr.779 で設定された周波数で運転継続しません。
- Pr.502 = “3” 設定時、通信異常発生にてPr.779 で運転継続する場合、速度指令権にて外部端子の速度指令が有効になっている場合、外部端子による速度指令をONしてもPr.779 の周波数で運転します。  
例) Pr.339 = “2” で外部端子のRLをONしていても通信異常発生時は、Pr.779 で運転継続する。

## ◆参照パラメータ◆

- Pr.7 加速時間, Pr.8 減速時間 103ページ参照
- Pr.335 RS-485通信リトライ回数 220ページ参照
- Pr.336 RS-485通信チェック時間間隔 220ページ参照
- Pr.539 Modbus-RTU通信チェック時間間隔 237ページ参照
- Pr.550 NETモード操作権選択 210ページ参照
- Pr.551 PUモード操作権選択 210ページ参照



### 4.20.6 三菱インバータプロトコル (計算機リンク通信) について

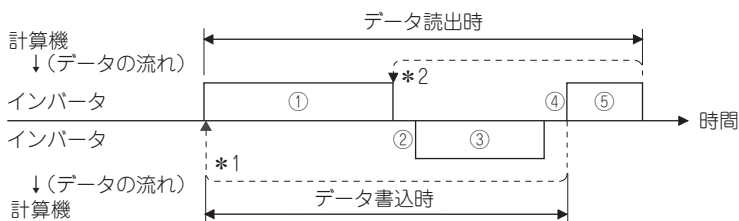
インバータのPUコネクタ、RS-485端子から三菱インバータプロトコル (計算機リンク通信) を使用し、パラメータ設定、モニタなどを行うことができます。

#### (1) 通信仕様

通信仕様を下記に示します。

項目		内容	関連パラメータ
通信プロトコル		三菱プロトコル (計算機リンク)	Pr.551
準拠規格		EIA-485(RS-485)	—
接続台数		1 : N (最大32台)、設定は0~31局	Pr.117 Pr.331
通信速度	PUコネクタ	4800/9600/19200/38400bps選択可	Pr.118
	RS-485端子	300/600/1200/2400/4800/9600/19200/38400bps選択可	Pr.332
制御手順		調歩同期方式	—
通信方法		半二重方式	—
通信仕様	キャラクタ方式	ASCII (7bit/8bit選択可能)	Pr.119 Pr.333
	スタートビット	1bit	—
	ストップビット長	1bit/2bit選択可能	Pr.119 Pr.333
	パリティチェック	有 (偶数、奇数) 無 選択可能	Pr.120 Pr.334
	エラーチェック	サムコードチェック	—
	ターミネータ	CR/LF (有無選択可能)	Pr.124 Pr.341
待ち時間設定		有無 選択可能	Pr.123 Pr.337

#### (2) 交信手順



・ 計算機とインバータのデータ交信は、次のような手順で行います。

- ① 要求データを計算機からインバータに送信します。(インバータから自発的にデータを送信することはありません。)
- ② 通信待ち時間待った後
- ③ データ送信計算機の要求に対し、インバータから返信データを計算機へ送信します。
- ④ インバータ処理時間待った後
- ⑤ インバータの返信データ (③) に対する、計算機からの回答を送信します。(⑤を送信しなくても、以降の通信は正常に行えます。)

\*1 データ誤り発生時にリトライが必要な場合には、ユーザプログラムによりリトライ動作を実行してください。リトライ連続回数がパラメータの設定値を超えると、インバータはアラーム停止します。

\*2 データ誤り発生を受信するとインバータは再度返信データ③を計算機に返します。データ誤り連続回数がパラメータの設定値以上になると、インバータはアラーム停止します。

## (3) 交信動作の有無とデータフォーマット種類

- ・計算機とインバータのデータ交信は、アスキーコード（16進コード）で行います。
- ・交信動作の有無とデータフォーマットの種類を表します。

記号	動作内容	運転指令	運転周波数	複数命令	パラメータ書込	インバータリセット	モニタ	パラメータ読出	
①	計算機のユーザプログラムに従ってインバータへ交信要求を送信	A,A1	A	A2	A	A	B	B	
②	インバータデータ処理時間	有	有	有	有	無	有	有	
③	インバータからの返信データ（①データ誤りをチェック）	誤りなし *1 (要求受付)	C	C	C1 *3	C	C*2	E,E1, E2,E3	E
		誤り有り (要求拒否)	D	D	D	D	D*2	D	D
④	計算機の処理遅れ時間	10ms以上							
⑤	返信データ③に対する計算機からの回答（③データ誤りをチェック）	誤りなし *1 (インバータは無処理)	無	無	無(C)	無	無	無(C)	無(C)
		誤り有り (インバータは③を再出力)	無	無	F	無	無	F	F

\*1 計算機からインバータへの交信要求データにおいて“データ誤りなし(ACK)”の後にも10ms以上必要となります。(227ページ参照)

\*2 インバータリセット要求に対するインバータからの返信は、選択可能です。(232ページ参照)

\*3 モードエラー、範囲外エラーの場合は、C1のデータにエラーコードを含みます(236ページ参照)。それ以外のエラーは、Dのデータフォーマットでエラーを返します。

## ・データ書込みフォーマット

計算機からインバータへの交信要求データ（①）

フォーマット	キャラクタ数																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
A	ENQ *1	インバータ局番 *2	命令コード	*3	データ						サムチェック	*4							
A1	ENQ *1	インバータ局番 *2	命令コード	*3	データ	サムチェック	*4												
A2	ENQ *1	インバータ局番 *2	命令コード	*3	送信データタイプ	受信データタイプ	データ1					データ2					サムチェック	*4	

インバータから計算機への返信データ（③ データ誤りなし）

フォーマット	キャラクタ数																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
C	ACK *1	インバータ局番 *2	*4																
C1	STX *1	インバータ局番 *2	送信データタイプ	受信データタイプ	エラーコード 1	エラーコード 2	データ1					データ2					ETX *1	サムチェック	*4

インバータから計算機への返信データ（③ データ誤りあり）

フォーマット	キャラクタ数				
	1	2	3	4	5
D	NAK *1	インバータ局番 *2	エラーコード	*4	

\*1 コントロールコードを示します。

\*2 インバータ局番はH00～H1F（0～31局）の範囲で16進コードで指定します。

\*3 Pr.123、Pr.337（待ち時間設定）≠9999の設定の場合、データフォーマットにおける“待ち時間”は無しで交信要求データを作成してください。（キャラクタ数は1つ減ります。）

\*4 CR、LFコード

計算機からインバータにデータを送信するときデータ群の最後にCR（改行）、LF（行送り）のコードが計算機によっては、自動的に設定されます。この場合は、インバータからも計算機に合わせて設定する必要があります。また、CR、LFコードはPr.124、Pr.341(CR、LF選択)により、有無を選択することができます。



• データ読出しフォーマット

計算機からインバータへ交信要求データ (①)

フォーマット	キャラクタ数									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
B	ENQ *1	インバータ 局番 *2		命令コード		*3		サム チェック		*4

インバータから計算機への返信データ (③ データ誤りなし)

フォーマット	キャラクタ数													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
E	STX *1	インバータ 局番 *2		読出しデータ				ETX *1		サム チェック		*4		
E1	STX *1	インバータ 局番 *2		読出しデータ		ETX *1	サム チェック		*4					
E2	STX *1	インバータ 局番 *2		読出しデータ						ETX *1	サム チェック		*4	

フォーマット	キャラクタ数											
	1	2	3	4~23				24	25	26	27	
E3	STX *1	インバータ 局番 *2		読出しデータ (機種情報)					ETX *1	サム チェック		*4

インバータから計算機への返信データ (③ データ誤りあり)

フォーマット	キャラクタ数				
	1	2	3	4	5
D	NAK *1	インバータ 局番 *2		エラー コード	*4

計算機からインバータへの送信データ (⑤)

フォーマット	キャラクタ数			
	1	2	3	4
C (データ誤りなし)	ACK *1	インバータ 局番 *2		*4
F (データ誤りあり)	NAK *1	インバータ 局番 *2		*4

- \*1 コントロールコードを示します。
- \*2 インバータ局番はH00~H1F (0~31局) の範囲で16進コードで指定します。
- \*3 Pr.123, Pr.337 (待ち時間設定) ≠9999の設定の場合、データフォーマットにおける“待ち時間”は無して交信要求データを作成してください。(キャラクタ数は1つ減ります。)
- \*4 CR、LFコード  
計算機からインバータにデータを送信するときデータ群の最後にCR (改行)、LF (行送り) のコードが計算機によっては、自動的に設定されます。この場合は、インバータからも計算機に合わせて設定する必要があります。また、CR、LFコードはPr.124, Pr.341(CR、LF選択) により、有無を選択することができます。

## (4) データの説明

## ① コントロールコード

信号名	アスキーコード	内容
STX	H02	Start Of Text (データ開始)
ETX	H03	End Of Text (データ終了)
ENQ	H05	Enquiry (交信要求)
ACK	H06	Acknowledge (データ誤りなし)
LF	H0A	Line Feed (行送り)
CR	H0D	Carriage Return (改行)
NAK	H15	Negative Acknowledge (データ誤り有り)

## ② インバータ局番

計算機と交信を行うインバータの局番を指定します。

## ③ 命令コード

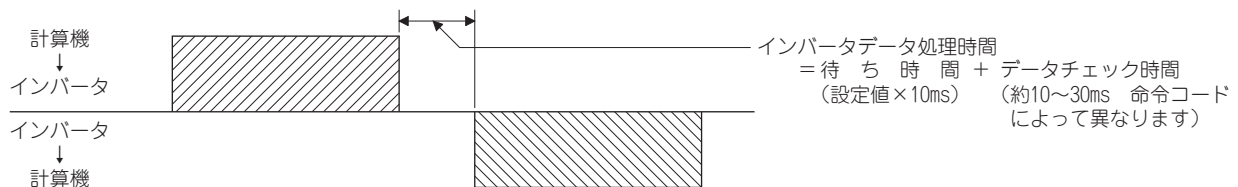
計算機からインバータに対する運転、モニタ等の処理要求内容を指定します。したがって、命令コードを任意に設定することによって各種の運転、監視を行うことができます。(62ページ参照)

## ④ データ

インバータに対する周波数、パラメータ等の書込み、読出しデータを表します。命令コードに対応して、設定データの意味、設定範囲が決まります。(62ページ参照)

## ⑤ 待ち時間

インバータが計算機からデータを受信後、返信データを送信するまでの待ち時間を規定します。待ち時間は計算機の応答可能時間に合わせ、0~150msの範囲内において10ms単位で設定します。(例：1:10ms、2:20ms)

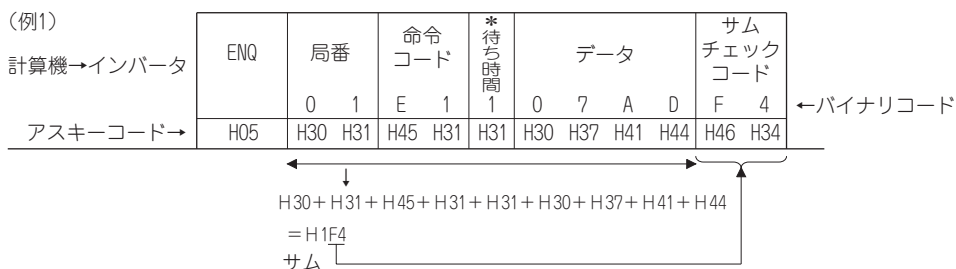


## 備考

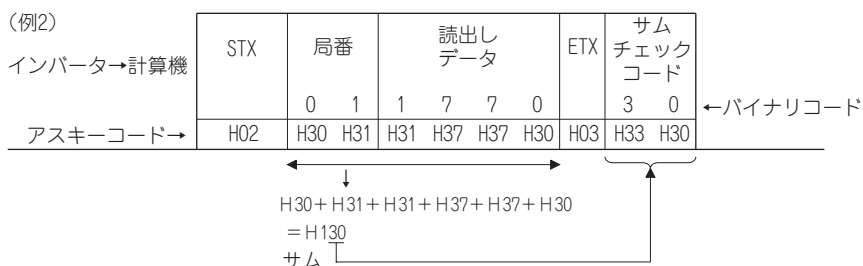
- ・ Pr.123、Pr.337 (待ち時間設定) ≠ 9999 の設定の場合、データフォーマットにおける“待ち時間”は無しで交信要求データを作成してください。(キャラクタ数は1つ減ります。)
- ・ データチェック時間は、命令コードにより異なります。(228ページ参照)

## ⑥ サムチェックコード

対象となるデータのアスキーコードに変換したコードをバイナリコードで加算した結果(サム)の下位1バイト(8ビット)をアスキー二桁(16進)に変換したものをサムチェックコードといいます。



\*Pr.123「待ち時間設定」≠9999の設定の場合、データフォーマットにおける“待ち時間”は無しで交信要求データを作成してください。(キャラクタ数は1つ減ります。)



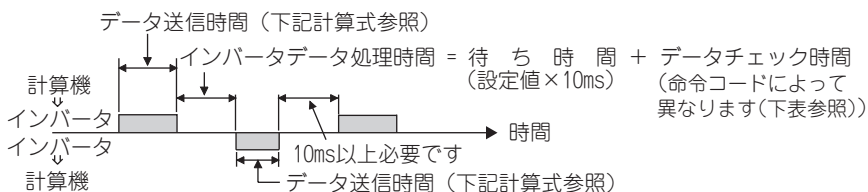


⑦ エラーコード

インバータで受信したデータに誤りがあった時に、エラー内容を計算機に返信します。

エラーコード	エラー項目	エラー内容	インバータ側の動作
H0	計算機NAKエラー	計算機からの交信要求データに、リトライ許容回数以上続けて誤りがあった。	リトライ許容回数以上連続してエラーが発生するとアラーム停止 (E.PUE/E.SER)
H1	パリティエラー	パリティの指定に対して内容が異なっている。	
H2	サムチェックエラー	計算機側のサムチェックコードとインバータで受信したデータのサムチェックコードの値が異なる。	
H3	プロトコルエラー	インバータで受信したデータの文法に誤りがある。または、所定時間内にデータ受信が完了しない。CR、LFがパラメータ設定通りでない。	
H4	フレーミングエラー	ストップビット長が初期設定値と異なっている。	
H5	オーバーラン	インバータでデータ受信完了する前に、計算機から次のデータが送られてきた。	
H6	-----	-----	-----
H7	キャラクターエラー	使用しないキャラクタ (0~9、A~F、コントロールコード以外のキャラクタ) を受信した。	受信データを受け付けない。ただし、アラーム停止とならない。
H8	-----	-----	-----
H9	-----	-----	-----
HA	モードエラー	計算機リンク運転モードでない時や操作指令権がない時、インバータ運転中の時などにパラメータの書込を行おうとした。	受信データを受け付けない。ただし、アラームとならない。
HB	命令コードエラー	存在しない命令コードが指定された。	
HC	データ範囲エラー	パラメータ、運転周波数書込などで、設定可能範囲外のデータが指定された。	
HD	-----	-----	-----
HE	-----	-----	-----
HF	正常 (エラーなし)	-----	-----

(5) 応答時間



[データ送信時間計算式]

$$\frac{1}{\text{通信速度(bps)}} \times \text{データキャラクタ数} \times \text{通信仕様} \times (\text{合計ビット数}) = \text{データ送信時間(s)}$$

(225ページ参照) (下記参照)

●通信仕様

名称	ビット数
ストップビット長	1ビット
	2ビット
データ長	7ビット
	8ビット
パリティチェック	有 1ビット
	無 0

●データチェック時間

項目	チェック時間
各種モニタ、運転指令、周波数設定(RAM)	<12ms
パラメータ読み出し/書き込み、周波数設定(EEPROM)	<30ms
パラメータクリア/オールクリア	<5s
リセット指令	返答なし

上表のほかにスタートビット1ビットが必要です。

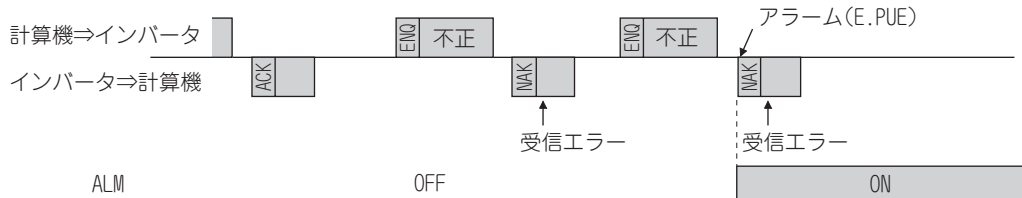
最小合計ビット数…9ビット

最大合計ビット数…12ビット

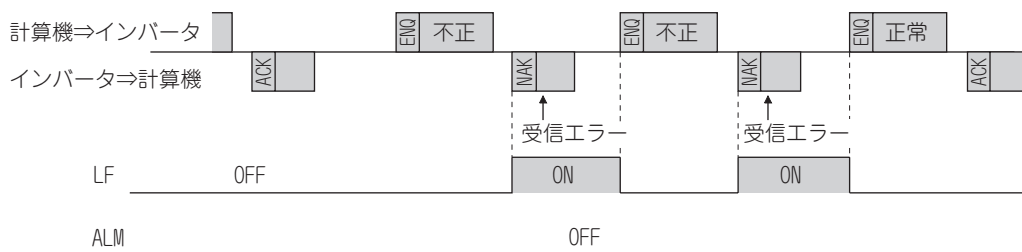
## (6) リトライ回数設定 (Pr.121, Pr.335)

- データ受信エラー発生時のリトライ許容回数を設定します。(リトライするデータ受信エラーは228ページ参照)
  - データ受信エラーが連続して発生し、設定した許容回数を超えると、インバータトリップ (E.PUE) し、モータを停止させます。
  - 設定値を“9999”にした場合、データ受信エラーが発生しても、インバータトリップせずに、軽故障出力信号(LF)を出力します。
- LF信号出力に使用する端子は、Pr.190~Pr.196 (出力端子機能選択) に“98 (正論理) または198 (負論理)”を設定して機能を割り付けてください。

例) PUコネクタ通信、Pr.121=“1” (初期値) の場合



例) PUコネクタ通信、Pr.121=“9999” の場合



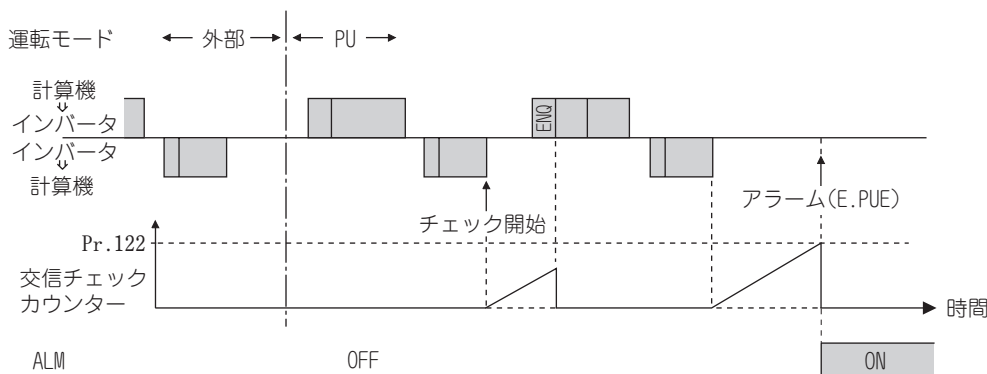
## 備考

RS-485端子通信の場合、Pr.502 通信異常時停止モード選択の設定によって通信異常時の動作が異なります。(222ページ参照)

## (7) 断線検出 (Pr.122, Pr.336 RS-485通信チェック時間間隔)

- インバータ、計算機間の断線検出を行い、断線した (通信が途絶えた) 場合、通信エラー (PUコネクタ通信: E.PUE、RS-485端子通信: E.SER) が発生してインバータを出力遮断します。
- 設定値を“9999”にした場合、交信チェック (断線検出) は行いません。
- 設定値が“0”の場合、PUコネクタからの通信はできません。RS-485端子による通信の場合、モニタやパラメータの読み出し等は可能ですが、ネットワーク運転モードに変更した瞬間に通信エラー (E.SER) となります。
- 設定値を“0.1s~999.8s”に設定すると、断線検出を行います。断線検出を行う場合は、計算機から通信チェック時間間隔以内でデータ (コントロールコード 227ページ参照) を送信する必要があります。(マスタから送信するデータの局番設定に関係なく、インバータは通信チェック (通信チェックカウンタのクリア) を行います。)
- 通信チェックは、操作権のある運転モード (初期設定では、PUコネクタ通信の場合、PU運転モード。RS-485端子の場合、ネットワーク運転モード) で、1回目の通信から開始します。

例) PUコネクタ通信、Pr.122=“0.1~999.8s” の場合



## 備考

RS-485端子通信の場合、Pr.502 通信異常時停止モード選択の設定によって通信異常時の動作が異なります。(222ページ参照)





## (8) プログラム上の注意事項

- ① 計算機からデータに誤りがあったときは、インバータはデータを受け付けません。よって、ユーザプログラムには必ずデータ誤りのリトライプログラムを挿入してください。
- ② データの交信は、運転指令、モニタなどすべて、計算機の方から交信要求を行うことにしているため、インバータから自発的にデータを返したりはしません。よって、モニタ時などには、計算機から必要に応じてデータの読み出し要求を出すようにプログラムを設計してください。

## ③ プログラム例

運転モードをPU運転に切り換える場合

## Microsoft® Visual C++® (Ver.6.0)のプログラミング例

```
#include <stdio.h>
#include <windows.h>

void main(void){
    HANDLE      hCom;          // 通信ハンドル
    DCB         hDcb;         // 通信設定用の構造体
    COMMTIMEOUTS hTim;       // タイムアウト設定用の構造体

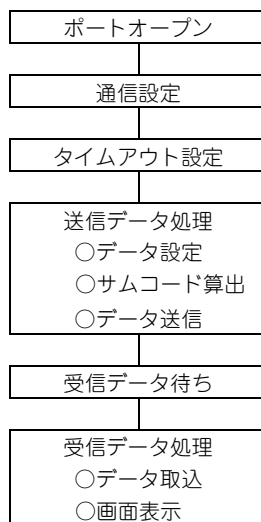
    char        szTx[0x10];    // 送信バッファ
    char        szRx[0x10];    // 受信バッファ
    char        szCommand[0x10]; // コマンド
    int         nTx,nRx;       // バッファサイズ格納用
    int         nSum;          // サムコード計算用
    BOOL        bRet;
    int         nRet;
    int         i;

    //**** COM1ポートをオープンする ****
    hCom = CreateFile("COM1", (GENERIC_READ | GENERIC_WRITE), 0, NULL, OPEN_EXISTING, FILE_ATTRIBUTE_NORMAL, NULL);
    if(hCom != NULL) {
        //**** COM1ポートの通信設定をする ****
        GetCommState(hCom,&hDcb); // 現在の通信情報を取得
        hDcb.DCBlength = sizeof(DCB); // 構造体サイズ設定
        hDcb.BaudRate = 19200; // 通信速度=19200bps
        hDcb.ByteSize = 8; // データ長=8bit
        hDcb.Parity = 2; // 偶数パリティ
        hDcb.StopBits = 2; // ストップビット=2bit
        bRet = SetCommState(hCom,&hDcb); // 変更した通信情報の設定
        if(bRet == TRUE) {
            //**** COM1ポートのタイムアウト設定をする ****
            GetCommTimeouts(hCom,&hTim); // 現在のタイムアウト値取得
            hTim.WriteTotalTimeoutConstant = 1000; // 書き込みタイムアウト1秒
            hTim.ReadTotalTimeoutConstant = 1000; // 読み込みタイムアウト1秒
            SetCommTimeouts(hCom,&hTim); // 変更したタイムアウト値設定
            //**** 局番1のインバータをネットワーク運転モードに切り換えるコマンドを設定 ****
            sprintf(szCommand,"01FB10000"); // 送信データ(NET運転書込み)
            nTx = strlen(szCommand); // 送信データサイズ
            //**** サムコードを生成する ****
            nSum = 0; // サムデータ初期化
            for(i = 0; i < nTx; i++) {
                nSum += szCommand[i]; // サムコードを計算
                nSum &= (0xff); // データをマスク
            }

            //**** 送信データを生成する ****
            memset(szTx,0,sizeof(szTx)); // 送信バッファ初期化
            memset(szRx,0,sizeof(szRx)); // 受信バッファ初期化
            sprintf(szTx,"%5s%02X",szCommand,nSum); // ENQコード+送信データ+サムコード
            nTx = 1 + nTx + 2; // ENQコード数+送信データ数+サムコード数

            nRet = WriteFile(hCom,szTx,nTx,&nTx,NULL);
            //**** 送信 ****
            if(nRet != 0) {
                nRet = ReadFile(hCom,szRx,sizeof(szRx),&nRx,NULL);
                //**** 受信 ****
                if(nRet != 0) {
                    //**** 受信データを表示する ****
                    for(i = 0; i < nRx; i++) {
                        printf("%02X ",(BYTE)szRx[i]); // 受信データをコンソール出力
                        // アスキーコードを16進数で表示します。'0'の場合30と表示します。
                    }
                    printf("\n\n");
                }
            }
        }
        CloseHandle(hCom); // 通信ポートを閉じる
    }
}
```

概略フロー



## ⚠ 注意

- ⚠ 危険防止のため、交信チェック時間間隔を設定してから運転を行ってください。
- ⚠ データの交信は、自動的に行われるのではなく、計算機の方から交信要求を行った場合に、1回のみ実行されるようになっていますので、運転中に信号線の断線などで交信ができなくなると、インバータを停止させることができません。交信チェック時間間隔が経過するとアラーム停止（E.PUE、E.SER）となります。インバータのRES信号をON、または電源遮断の場合にはフリーラン停止が可能です。
- ⚠ 信号線の断線、計算機の故障などの交信が途切れる異常が発生しても、インバータ側では異常の検出を行いませんので十分に注意してください。



(9) 設定項目および設定データ

パラメータ設定が完了した後に命令コード、データを以下のように設定して、計算機から交信を始めることにより各種の運転制御、監視が可能になります。

項目		読出/ 書込	命令 コード	データ内容	データ桁数 (フォーマット)															
運転モード		読出	H7B	H0000：ネットワーク運転	4桁 (B,E/D)															
		書込	HFB	H0001：外部運転 H0002：PU運転 (PUコネクタによるRS-485通信運転)	4桁 (A,C/D)															
モ ニ タ	出力周波数 /回転数	読出	H6F	H0000～HFFFF：出力周波数 単位0.01Hz 回転数 単位1r/min (Pr.37=1～9998または、Pr.144=2～10、102～110の時)	4桁 (B,E/D)															
	出力電流	読出	H70	H0000～HFFFF：出力電流 (16進) 単位0.01A (55K以下) /0.1A (75K以上)	4桁 (B,E/D)															
	出力電圧	読出	H71	H0000～HFFFF：出力電圧 (16進) 単位0.1V	4桁 (B,E/D)															
	特殊モニタ	読出	H72	H0000～HFFFF：命令コードHF3で選択されたモニタのデータ	4桁 (B,E/D)															
	特殊モニタ 選択No.	読出	H73	H01～H4A：モニタ選択データ	2桁 (B,E1/D)															
		書込	HF3	特殊モニタNo表 (234ページ) 参照	2桁 (A1,C/D)															
	異常内容	読出	H74～ H77	H0000～HFFFF：過去2回分の異常内容  <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <tr> <td style="text-align: center;">b15</td> <td style="text-align: center;">b8b7</td> <td style="text-align: center;">b0</td> </tr> <tr> <td>H74</td> <td>2回前の異常</td> <td>最新の異常</td> </tr> <tr> <td>H75</td> <td>4回前の異常</td> <td>3回前の異常</td> </tr> <tr> <td>H76</td> <td>6回前の異常</td> <td>5回前の異常</td> </tr> <tr> <td>H77</td> <td>8回前の異常</td> <td>7回前の異常</td> </tr> </table> 異常データ表 (235ページ) 参照	b15	b8b7	b0	H74	2回前の異常	最新の異常	H75	4回前の異常	3回前の異常	H76	6回前の異常	5回前の異常	H77	8回前の異常	7回前の異常	4桁 (B,E/D)
b15	b8b7	b0																		
H74	2回前の異常	最新の異常																		
H75	4回前の異常	3回前の異常																		
H76	6回前の異常	5回前の異常																		
H77	8回前の異常	7回前の異常																		
運転指令 (拡張)		書込	HF9	正転信号 (STF) や逆転信号 (STR) などの制御入力指令が設定でき	4桁 (A,C/D)															
運転指令		書込	HFA	ます。(詳細は235ページ参照)	2桁 (A1,C/D)															
インバータステータ スモニタ (拡張)		読出	H79	正転、逆転中やインバータ運転中 (RUN) などの出力信号の状態をモ ニタできます。(詳細は236ページ参照)	4桁 (B,E/D)															
インバータステータ スモニタ		読出	H7A		2桁 (B,E1/D)															
設定周波数(RAM)		読出	H6D	設定周波数/回転数をRAMまたはEEPROMから読出します。	4桁 (B,E/D)															
設定周波数 (EEPROM)			H6E	H0000～HFFFF：設定周波数 単位0.01Hz 回転数 単位r/min (Pr.37=1～9998または Pr.144=2～10、102～110の時)																
設定周波数(RAM)		書込	HED	設定周波数/回転数をRAMまたはEEPROMに書込みます。 H0000～H9C40 (0～400.00Hz)：周波数 単位0.01Hz	4桁 (A,C/D)															
設定周波数 (RAM,EEPROM)			HEE	H0000～H270E (0～9998)：回転数 単位r/min (Pr.37=1～9998 またはPr.144=2～10、102～110の時) ・ 連続的に設定周波数を変更する場合はインバータのRAMに書き込ん でください。(命令コード：HED)																
インバータリセット		書込	HFD	H9696：インバータをリセットします。 ・ 計算機から交信を行った時に、インバータはリセットされるために、 計算機に対して返信データを送ることはできません。	4桁 (A,C/D)															
				H9966：インバータをリセットします。 ・ 正常に送信された場合、計算機にACKを返信後、インバータリセッ トします。	4桁 (A,D)															
異常内容一括クリア		書込	HF4	H9696：異常履歴の一括クリア	4桁 (A,C/D)															

データフォーマット (A,A1,A2,B,C,C1,D,E,E1,E2,E3,F) については、225ページを参照してください。

項目		読出/ 書込	命令 コード	データ内容	データ桁数 (フォーマット)															
パラメータクリア オールクリア		書込	HFC	各パラメータを初期値に戻します。 データに応じて通信用パラメータのクリア有無を選択できます。(○： クリアあり、×：クリアなし) パラメータクリア、オールクリア、通信用パラメータについては、357 ページを参照してください。 <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th>クリア種類</th> <th>データ</th> <th>通信用パラメータ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>パラメータ</td> <td>H9696</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>クリア</td> <td>H5A5A</td> <td>×*</td> </tr> <tr> <td>パラメータ</td> <td>H9966</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>オールクリア</td> <td>H55AA</td> <td>×*</td> </tr> </tbody> </table> H9696、H9966でクリアを実行すると、通信関係のパラメータ設定も 初期値に戻るため、運転再開時には再度パラメータ設定を行ってくださ い。 クリアを実行すると、命令コードHEC、HF3、HFFの設定もクリアされ ます。 パスワード設定中はH9966、H55AA（パラメータオールクリア）のみ 可能 * H5A5A、H55AAでクリアした場合でも、クリア処理中に電源OFFすると通信 用パラメータは初期値に戻ります。	クリア種類	データ	通信用パラメータ	パラメータ	H9696	○	クリア	H5A5A	×*	パラメータ	H9966	○	オールクリア	H55AA	×*	4桁 (A,C/D)
クリア種類	データ	通信用パラメータ																		
パラメータ	H9696	○																		
クリア	H5A5A	×*																		
パラメータ	H9966	○																		
オールクリア	H55AA	×*																		
パラメータ		読出	H00～ H63	命令コード (357ページ) を参照し、必要に応じて書込、読出を行って ください。	4桁 (B,E/D)															
		書込	H80～ HE3	Pr.100 以後のパラメータ設定には、リンクパラメータ拡張設定を設定 する必要があります。	4桁 (A,C/D)															
リンクパラメータ 拡張設定		読出	H7F	H00～H09の設定によりパラメータ内容の切換を行います。	2桁 (B,E1/D)															
		書込	HFF	設定値の詳細は命令コード (357ページ) を参照してください。	2桁 (A1,C/D)															
第2パラメータ切換 (命令コード HFF=1)		読出	H6C	校正パラメータを設定する場合*1 H00：周波数*2 H01：パラメータ設定されているアナログ値 H02：端子から入力されているアナログ値	2桁 (B,E1/D)															
		書込	HEC	*1 校正パラメータは下記校正パラメータ一覧を参照してください。 *2 ゲイン周波数は、Pr.125 (命令コードH99)、Pr.126 (命令コードH9A) で も書込みできます。	2桁 (A1,C/D)															
複数命令		書込/ 読出	HF0	2種類の命令を書き込むことができ、読出しデータとして2種類のモニ タが可能 (詳細は、236ページ参照)	10桁(A2,C1/D)															
機種 情報 モ ニ タ	機種名	読出	H7C	機種名をASCIIコードで読出し可能 空白部分は、"H20" (空白コード) がセットされる 例) "FR-F720P"の場合、 H46,H52,H2D,H46,H37,H32,H30,H50,H20・・・H20	20桁 (B,E3/D)															
	容量	読出	H7D	インバータ容量をASCIIコードで読み出し可能 読出しデータは、0.1kW単位で、0.01kW単位は切り捨てる 空白部分は、"H20" (空白コード) がセットされる 例) 0.75K・・・" 7" (H20,H20,H20,H20,H20,H37)	6桁 (B,E2/D)															

**備考**

- ・パラメータ設定値の“8888”は65520(HFFF0)、設定値“9999”は65535(HFFFF)と設定してください。
- ・命令コードのHFF、HEC、HF3は、いったん書き込むと設定値は保持されますが、インバータリセットおよびオールクリアで0とな  
 ってしまう。

例) 局番0のインバータからC3(Pr.902)、C6(Pr.904)の設定値を読み出す場合

	計算機送信データ	インバータ送信データ	内 容
①	ENQ 00 FF 0 01 82	ACK 00	拡張リンクパラメータに“H01”を設定
②	ENQ 00 EC 0 01 7E	ACK 00	第2パラメータ切換に“H01”を設定
③	ENQ 00 5E 0 0F	STX 00 0000 ETX 25	C3(Pr.902) 読出し。0%が読み出される。
④	ENQ 00 60 0 FB	STX 00 0000 ETX 25	C6(Pr.904) 読出し。0%が読み出される。

インバータリセットやパラメータクリアをした場合、C3(Pr.902)やC6(Pr.904)を読出し、書込みするには再度①から実行します。

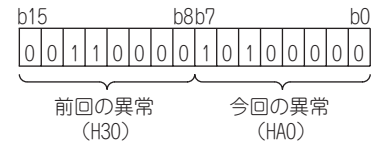


**【異常データ】**

異常内容の詳細については、299ページ参照

データ	内容	データ	内容	データ	内容
H00	異常なし	H61	E.SOT	HC2	E.P24
H10	E.OC1	H70	E.BE	HC4	E.CDO
H11	E.OC2	H80	E.GF	HC5	E.IOH
H12	E.OC3	H81	E.LF	HC6	E.SER
H20	E.OV1	H90	E.OHT	HC7	E.AIE
H21	E.OV2	H91	E.PTC	HD0	E.OS
H22	E.OV3	HA0	E.OPT	HE6	E.PID
H30	E.THT	HA1	E.OP1	HF1	E.1
H31	E.THM	HB0	E.PE	HF5	E.5
H40	E.FIN	HB1	E.PUE	HF6	E.6
H50	E.IPF	HB2	E.RET	HF7	E.7
H51	E.UVT	HB3	E.PE2	HFD	E.13
H52	E.ILF	HC0	E.CPU		
H60	E.OLT	HC1	E.CTE		

異常内容表示例（命令コードH74の場合）

 読出データH30A0の場合  
 （前回異常……E.THT）  
 （今回異常……E.OPT）

**【運転指令】**

項目	命令コード	Bit長	内容	例
運転指令	HFA	8bit	b0：AU（電流入力選択）*1*3 b1：正転指令 b2：逆転指令 b3：RL（低速指令）*1*3 b4：RM（中速指令）*1*3 b5：RH（高速指令）*1*3 b6：RT（第2機能選択）*1*3 b7：MRS（出力停止）*1*3	[例1] H02…正転 b7 b0 0 0 0 0 0 0 1 0 [例2] H00…停止 b7 b0 0 0 0 0 0 0 0 0
運転指令 （拡張）	HF9	16bit	b0：AU（電流入力選択）*1*3 b1：正転指令 b2：逆転指令 b3：RL（低速指令）*1*3 b4：RM（中速指令）*1*3 b5：RH（高速指令）*1*3 b6：RT（第2機能選択）*1*3 b7：MRS（出力停止）*1*3 b8：JOG（JOG運転）*2*3 b9：CS（瞬停再始動選択）*2*3 b10：STOP（始動自己保持）*2*3 b11：RES（リセット）*2*3 b12：— b13：— b14：— b15：—	[例1] H0002…正転 b15 b0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 [例2] H0800…低速運転 （Pr.189 RES端子機能選択 = “0” に設定した場合） b15 b0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

\*1（ ）内の信号は初期状態のものです。Pr.180～Pr.184、Pr.187（入力端子機能選択）（127ページ）の設定により内容が変更します。

\*2（ ）内の信号は初期状態のものです。JOG運転／瞬停再始動選択／始動自己保持／リセットはネットワークで制御することはできないので、初期状態ではbit8～bit11は無効になります。bit8～bit11を使用する場合は、Pr.185、Pr.186、Pr.188、Pr.189（入力端子機能選択）（127ページ）で信号を変更してください。（リセットは命令コードHFDにて実行可能です）

\*3 PUコネクタからのRS-485通信では、正転指令、逆転指令のみ使用可能です。



【インバータステータスマニタ】

項目	命令コード	Bit長	内容	例
インバータステータスマニタ	H7A	8bit	b0: RUN (インバータ運転中)* b1: 正転中 b2: 逆転中 b3: SU (周波数到達)* b4: OL (過負荷)* b5: IPF (瞬停)* b6: FU (周波数検出)* b7: ABC1 (異常)*	[例1] H02...正転中 b7 b0 0 0 0 0 0 0 1 0 [例2] H80...異常発生で停止 b7 b0 1 0 0 0 0 0 0 0
インバータステータスマニタ (拡張)	H79	16bit	b0: RUN (インバータ運転中)* b1: 正転中 b2: 逆転中 b3: SU (周波数到達)* b4: OL (過負荷)* b5: IPF (瞬停)* b6: FU (周波数検出)* b7: ABC1 (異常)* b8: ABC2 (一)* b9: — b10: — b11: — b12: — b13: — b14: — b15: 異常発生	[例1] H0002...正転中 b15 b0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 [例2] H8080...異常発生で停止 b15 b0 1 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0

\* ( ) 内の信号は初期状態のものです。Pr.190~Pr.196 (出力端子機能選択) の設定により内容が変更します。

【複数命令 (HF0)】

計算機からインバータへの送信データフォーマット

フォーマット	キャラクタ数																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
A2	ENQ	インバータ局番	命令コード (HF0)	待ち時間	送信データタイプ*1	受信データタイプ*2	データ1 *3			データ2 *3			サムチェック		CR/LF				

インバータから計算機への受信データフォーマット (データ誤りなし)

フォーマット	キャラクタ数																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
C1	STX	インバータ局番	送信データタイプ*1	受信データタイプ*2	エラーコード1*5	エラーコード2*5	データ1 *4			データ2 *4			ETX	サムチェック		CR/LF			

\*1 送信データ (計算機からインバータへ) のデータタイプを指定します。

\*2 受信データ (インバータから計算機へ) のデータタイプを指定します。

\*3 送信データのデータ1、データ2の組み合わせ

データタイプ	データ1	データ2	備考
0	運転指令 (拡張)	設定周波数 (RAM)	運転指令 (拡張) は、命令コードHF9と同一 (235ページ参照)
1	運転指令 (拡張)	設定周波数 (RAM,EEPROM)	

\*4 受信データのデータ1、データ2の組み合わせ

データタイプ	データ1	データ2	備考
0	インバータステータスマニタ (拡張)	出力周波数 (回転速度)	インバータステータスマニタ (拡張) は、命令コードH79と同一 (236ページ参照) 特殊モニタは、命令コードHF3で指定されたモニタ内容を返信 (234ページ参照)
1	インバータステータスマニタ (拡張)	特殊モニタ	

\*5 エラーコード1には、送信データ1に対するエラーコードがセットされ、エラーコード2は、送信データ2に対するエラーコードがセットされます。モードエラー (HA)、命令コードエラー (HB)、範囲外エラー (HC)、正常時 (HF) が返答されます。(エラーコードの内容は228ページ参照)

## 4.20.7 Modbus-RTU通信仕様

(Pr.331、Pr.332、Pr.334、Pr.343、Pr.502、Pr.539、Pr.549、Pr.779)

インバータのRS-485端子からModbus-RTU通信プロトコルを使用し、通信運転やパラメータ設定ができます。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容			
331	RS-485通信局番	0	0	ブロードキャスト通信			
			1~247*	インバータの局番指定になります。1台のパソコンに複数台のインバータを接続する時に、インバータの局番を設定します。			
332	RS-485通信速度	96	3, 6, 12, 24, 48, 96, 192, 384	通信速度を設定します。設定値×100が通信速度になります。例えば、96なら9600bpsとなります。			
334	RS-485通信パリティチェック選択	2	0	パリティチェックなし ストップビット長2bit			
			1	奇数パリティあり ストップビット長1bit			
			2	偶数パリティあり ストップビット長1bit			
343	コミュニケーションエラーカウンタ	0	-	Modbus-RTU通信時の通信エラーの回数を表示します。読出しのみ			
502 <b>Ver.UP</b>	通信異常時停止モード選択	0	0	異常発生時	表示	異常出力	異常解消時
				フリーラン停止	E.SER	出力	停止 (E.SER)
				減速停止	停止後 E.SER	停止後出力	停止 (E.SER)
				減速停止	停止後 E.SER	出力なし	再始動
3	Pr.779で運転継続	-	出力なし	通常運転			
539	Modbus-RTU通信チェック時間間隔	9999	0	Modbus-RTU通信可能ですが、NET運転モードにすると、アラーム停止します。			
			0.1~999.8s	交信チェック（断線検出）時間の間隔を設定します。（Pr.122と同一仕様）			
			9999	交信チェック（断線検出）しません。			
549	プロトコル選択	0	0	三菱インバータ(計算機リンク)プロトコル			
			1	Modbus-RTUプロトコル			
779 <b>Ver.UP</b>	通信異常時運転周波数	9999	0~400Hz	通信異常発生時、設定された周波数で運転			
			9999	通信異常発生前の周波数で運転			

上記パラメータは、Pr.160 ユーザグループ読出選択 = "0" のとき設定可能となります。（192ページ参照）

\* 設定範囲外の値が設定されている場合は、初期値で動作します。

**Ver.UP** .....製造時期によって仕様異なります。364ページを参照してSERIAL（製造番号）を確認してください。

## 注意


マスタからアドレス0（局番0）としてModbus-RTU通信を行った場合、ブロードキャスト通信となりインバータはマスタへ応答メッセージを送りません。インバータからの返信が必要な場合は、Pr.331 RS-485通信局番 ≠ 0（初期値 0）としてください。

ブロードキャスト通信では無効なファンクションがあります。（240ページ参照）


## 備考

- ・ Modbus-RTUプロトコルを使用する場合、Pr.549 プロトコル選択 = "1" としてください。
- ・ Pr.550 NETモード操作権選択 = "9999"（初期値）の設定で、通信オプションを装着した場合、RS-485端子からの指令権（運転指令等）は、無効となります。（210ページ参照）

## ◆参照パラメータ◆

Pr.502 通信異常時停止モード選択  222ページ参照

Pr.550 NETモード操作権選択  210ページ参照

Pr.779 通信異常時運転周波数  222ページ参照





(1) 通信仕様

・通信仕様を下記に示します。

項目	内容	関連 パラメータ	
通信プロトコル	Modbus-RTUプロトコル	Pr.549	
準拠規格	EIA-485(RS-485)	—	
接続台数	1 : N (最大32台)、設定は0~247局	Pr.331	
通信速度	300/600/1200/2400/4800/9600/19200/38400bps選択可	Pr.332	
制御手順	調歩同期方式	—	
通信方法	半二重方式	—	
通信仕様	キャラクタ方式	Binary (8bit固定)	
	スタートビット	1bit	
	ストップビット長	下記3種類から選択 ・パリティなし、ストップビット長2bit ・奇数パリティ、ストップビット長1bit ・偶数パリティ、ストップビット長1bit	Pr.334
	パリティチェック		
	エラーチェック	CRCコードチェック	
	ターミネータ	なし	
待ち時間設定	なし	—	

(2) 概要

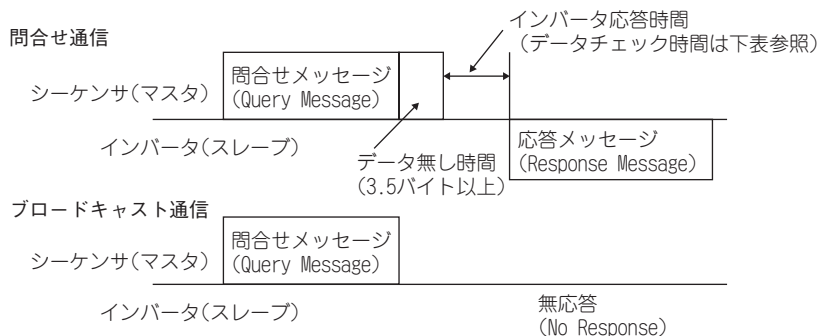
ModbusプロトコルはModicon社がPLC用に開発した通信プロトコルです。

Modbusプロトコルは専用のメッセージフレームを用いてマスターとスレーブ間にてシリアル通信を行います。専用のメッセージフレームにはファンクションと呼ばれるデータ読み出しや書き込みができる機能があり、それを用いてインバータからパラメータの読み出しや書き込み、インバータの入力指令の書き込みや運転状態の確認などを行うことができます。本製品では、保持レジスタエリア(レジスタアドレス40001~49999)に各インバータのデータを分類しております。マスターは割付けられた保持レジスタアドレスへアクセスすることでスレーブであるインバータと交信することができます。

備考

シリアル伝送モードにはASCII(American Standard Code for Information Interchange)モードと RTU(Remote Terminal Unit)モードの2種類がありますが、本製品では1バイト(8ビット)データをそのまま伝送するRTUモードのみ対応しております。また、Modbusプロトコルで定義されているのは、通信プロトコルのみで、物理レイヤは規定されていません。

(3) メッセージ形式



●データチェック時間

項目	チェック時間
各種モニタ、運転指令、 周波数設定(RAM)	<12ms
パラメータ読み出し/書き込み、 周波数設定(EEPROM)	<30ms
パラメータクリア/オールクリア	<5s
リセット指令	返答なし

## ①問合せ(Query)

マスタが指定のあったアドレスのスレーブ(=インバータ)に対してメッセージを送信します。

## ②正常応答(Normal Response)

マスタからの問合せを受信後、スレーブは要求されたファンクションを実行し、それに対応した正常応答をマスタへ返答します。

## ③エラー返答(Error Response)

無効なファンクションコード、アドレス、データをスレーブが受信した場合、マスタへ返答します。返答内容には、マスタからの要求ができない内容を示すエラーコードを付加して返答します。H/Wが検出するエラー、フレームエラー、CRCチェックエラーについては返答できません。

## ④ブロードキャスト(Broadcast)

マスタはアドレス0を指定することで、スレーブ全てにメッセージを送信することができます。マスタから受信した全てのスレーブは要求されたファンクションを実行します。この通信の場合、スレーブはマスタへ返答はしません。

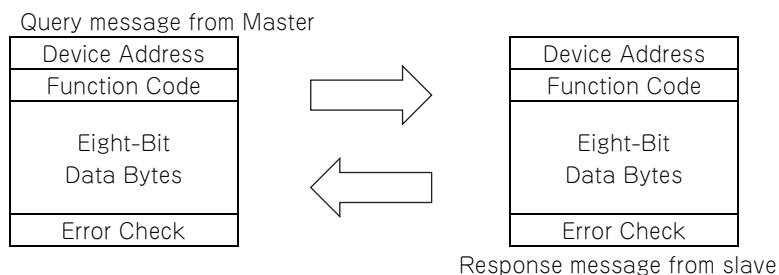
## 備考

ブロードキャスト通信時は、インバータ局番設定 (Pr.331) に関係なく実行します。

## (4) メッセージフレーム(プロトコル)について

## ●通信方法

基本的に、マスターはQuery message (質問) を送信し、スレーブはResponse message (レスポンス) を返答します。正常通信時はDevice AddressとFunction Codeをそのままコピーし、異常通信(ファンクションコード、データコードの不正)の場合はFunction Codeのbit7(=80h)をONし、Data Bytesはエラーコードを設定します。



メッセージフレームは上図にあるような4つのメッセージフィールドで構成されます。

3.5文字分のデータ無し時間(T1:スタート・完了)をメッセージデータの前後に付加することで、スレーブは1つのメッセージとして認識します。



●プロトコルの詳細

以下に4つのメッセージフィールドについて説明します。

スタート Start	①アドレス ADDRESS	②ファンクション FUNCTION	③データ DATA	④エラーチェック CRC CHECK		完了 End
T1	8bit	8bit	n×8bit	L 8bit	H 8bit	T1

メッセージフィールド	内容																								
①アドレスフィールド	<p>1バイト長(8ビット)で0~247を設定できます。0はブロードキャストメッセージ(全アドレス命令)、1~247はスレーブ毎のメッセージを送信する場合に設定します。スレーブからの返答時も、マスタより設定されたアドレスを返します。 Pr.331 RS-485通信局番に設定した値がスレーブのアドレスになります。</p>																								
②ファンクションフィールド	<p>ファンクションコードは1バイト長(8ビット)で1~255にて設定できます。マスタはスレーブに対して要求したいファンクション(機能)を設定し、スレーブはその要求された動作を行います。下表が対応できるファンクションコードです。下表以外のファンクションコードを設定した場合はエラー応答となります。 スレーブからの返答時、正常応答の場合はマスタより設定されたファンクションコードを返します。エラー返答時はH80+ファンクションコードを返します。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>コード</th> <th>ファンクション名</th> <th>概要</th> <th>ブロードキャスト通信</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>H03</td> <td>Read Holding Register</td> <td>保持レジスタのデータを読み出します</td> <td>不可</td> </tr> <tr> <td>H06</td> <td>Preset Single Register</td> <td>保持レジスタへデータを書き込みます</td> <td>可能</td> </tr> <tr> <td>H08</td> <td>Diagnostics</td> <td>機能診断を行います(通信チェックのみ)</td> <td>不可</td> </tr> <tr> <td>H10</td> <td>Preset Multiple Registers</td> <td>連続した複数の保持レジスタの書き込みを行います</td> <td>可能</td> </tr> <tr> <td>H46</td> <td>保持レジスタアクセスログ読出し</td> <td>前回送信して成功したレジスタ個数の読出しを行います</td> <td>不可</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">表1：ファンクションコード一覧表</p>	コード	ファンクション名	概要	ブロードキャスト通信	H03	Read Holding Register	保持レジスタのデータを読み出します	不可	H06	Preset Single Register	保持レジスタへデータを書き込みます	可能	H08	Diagnostics	機能診断を行います(通信チェックのみ)	不可	H10	Preset Multiple Registers	連続した複数の保持レジスタの書き込みを行います	可能	H46	保持レジスタアクセスログ読出し	前回送信して成功したレジスタ個数の読出しを行います	不可
コード	ファンクション名	概要	ブロードキャスト通信																						
H03	Read Holding Register	保持レジスタのデータを読み出します	不可																						
H06	Preset Single Register	保持レジスタへデータを書き込みます	可能																						
H08	Diagnostics	機能診断を行います(通信チェックのみ)	不可																						
H10	Preset Multiple Registers	連続した複数の保持レジスタの書き込みを行います	可能																						
H46	保持レジスタアクセスログ読出し	前回送信して成功したレジスタ個数の読出しを行います	不可																						
③データフィールド	<p>ファンクションコードによりフォーマットが変化します (241ページ参照)。データにはバイトカウント、バイト数、保持レジスタへのアクセス内容などがあります。</p>																								
④エラーチェックフィールド	<p>受信したメッセージフレームの誤り検出を行います。CRCチェックにて行い2バイト長のデータがメッセージの最後に追加されます。メッセージにCRCを付加するときには、下位バイトが先に付加され、その後上位バイトが続きます。 CRC値は、CRCをメッセージに付加する送信側が計算します。受信側は、メッセージ受信中にCRCを再計算して、その計算結果とエラーチェックフィールドに受信した実際の値と比較します。この2つの値が一致しない場合は、結果をエラーとします。</p>																								

## (5) メッセージフォーマットの種類

240ページ表1の各ファンクションコードに対応するメッセージフォーマットを説明します。

**●保持レジスタのデータ読出し(H03もしくは03)**

保持レジスタエリア(レジスタ一覧(246ページ)を参照)に割付けてある①システム環境変数 ②リアルタイムモニタ ③アラーム履歴 ④インバータのパラメータの内容を読出すことができます

問合せメッセージ (Query message)

① Slave Address	②Function	③Starting Address		④No. of Points		CRC Check	
(8bit)	H03 (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	L (8bit)	H (8bit)

正常応答 (Response message)

① Slave Address	②Function	⑤Byte Count	⑥Data			CRC Check	
(8bit)	H03 (8bit)	(8bit)	H (8bit)	L (8bit)	... (n×16bit)	L (8bit)	H (8bit)

**・問合せメッセージの設定**

メッセージ	設定内容
①Slave Address : スレーブアドレス	メッセージを送信するアドレスを設定します。ブロードキャスト通信はできません (0は無効となります)。
②Function : ファンクションコード	H03を設定します。
③Starting Address : 開始アドレス	保持レジスタのデータ読出しを開始するアドレスを設定します。 開始アドレス=開始レジスタアドレス(10進数)-40001 例えば、開始アドレス0001を設定したら保持レジスタ40002のデータを読出します。
④No. of Points : 読み出し個数	読出す保持レジスタのレジスタ数を設定します。読出し可能なレジスタ数は最大125です。

**・正常応答の内容**

メッセージ	設定内容
⑤Byte Count	設定範囲はH02~HFA(2~250)です。 ④で指定した読み出し個数の2倍が設定されます。
⑥Data : 読み出しデータ	④で指定されたデータ分が設定されます。読み出しデータはHiバイト、Loバイトの順で読出され、開始アドレスのデータ、開始アドレス+1のデータ、開始アドレス+2のデータ・・・の順に並べて設定されます。

例) スレーブアドレス17(H11)より41004(Pr.4)~41006(Pr.6)のレジスタ値を読み出す。

問合せメッセージ (Query message)

Slave Address	Function	Starting Address		No. of Points		CRC Check	
H11 (8bit)	H03 (8bit)	H03 (8bit)	HEB (8bit)	H00 (8bit)	H03 (8bit)	H77 (8bit)	H2B (8bit)

正常応答 (Response message)

Slave Address	Function	Byte Count	Data						CRC Check	
H11 (8bit)	H03 (8bit)	H06 (8bit)	H17 (8bit)	H70 (8bit)	H0B (8bit)	HB8 (8bit)	H03 (8bit)	HE8 (8bit)	H2C (8bit)	HE6 (8bit)

読み出し値

レジスタ41004(Pr.4) : H1770 (60.00Hz)

レジスタ41005(Pr.5) : H0BB8 (30.00Hz)

レジスタ41006(Pr.6) : H03E8 (10.00Hz)



● 保持レジスタのデータ書き込み(H06もしくは06)

保持レジスタエリア(レジスタ一覧(246ページ)を参照)に割付けてある①システム環境変数 ④インバータのパラメータの内容を書き込むことができます。

問合せメッセージ (Query message)

①Slave Address	②Function	③Register Address		④Preset Data		CRC Check	
(8bit)	H06 (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	L (8bit)	H (8bit)

正常応答 (Response message)

①Slave Address	②Function	③Register Address		④Preset Data		CRC Check	
(8bit)	H06 (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	L (8bit)	H (8bit)

・ 問合せメッセージの設定

メッセージ	設定内容
①Slave Address : スレーブアドレス	メッセージを送信するアドレスを設定します。アドレス0にてブロードキャスト通信ができます。
②Function : ファンクションコード	H06を設定します。
③RegisterAddress : レジスタアドレス	保持レジスタへデータ書き込みを行うアドレスを設定します。 レジスタアドレス=保持レジスタアドレス(10進数)-40001 例えば、レジスタアドレス0001を設定したら保持レジスタアドレス40002へデータを書き込みます。
④Preset Data	保持レジスタへ書き込むデータを設定します。書き込みデータは2バイト固定です。

・ 正常応答の内容

正常応答の場合、①～④(CRCチェック含む)問合せメッセージと同じ内容となります。  
ブロードキャスト通信の場合、応答はなしとなります。

例) スレーブアドレス5(H05)の40014(運転周波数RAM)に60Hz(H1770)を書き込む。

問合せメッセージ (Query message)

Slave Address	Function	Register Address		Preset Data		CRC Check	
H05 (8bit)	H06 (8bit)	H00 (8bit)	H0D (8bit)	H17 (8bit)	H70 (8bit)	H17 (8bit)	H99 (8bit)

正常応答 (Response message)

問い合わせメッセージと同一データ

注 意

ブロードキャスト通信の場合、問合せを実行しても応答はありませんので、次の問合せを行う場合は前の問合せを実行後、インバータの処理時間分待った後問合せを行う必要があります。

**●機能診断(H08もしくは08)**

問合せメッセージを送信し、返答メッセージは問合せメッセージをそのまま返信する(サブファンクションコードH00の機能)ため、通信チェックができます。

サブファンクションコードH00(Return Query Data : 問合せデータの返信)

問合せメッセージ (Query message)

①Slave Address	②Function	③Subfunction		④Date		CRC Check	
(8bit)	H08 (8bit)	H00 (8bit)	H00 (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	L (8bit)	H (8bit)

正常応答 (Response message)

①Slave Address	②Function	③Subfunction		④Date		CRC Check	
(8bit)	H08 (8bit)	H00 (8bit)	H00 (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	L (8bit)	H (8bit)

**・問合せメッセージの設定**

メッセージ	設定内容
①Slave Address : スレーブアドレス	メッセージを送信するアドレスを設定します。ブロードキャスト通信はできません (0は無効となります)。
②Function : ファンクションコード	H08を設定します。
③Subfunction	H0000を設定します。
④Data	データは2バイト長であれば任意に設定できます。設定範囲はH0000~HFFFFです。

**・正常応答の内容**

正常応答の場合、①~④(CRCチェック含む)は問合せメッセージと同じ内容となります。

---

**注 意**


---

ブロードキャスト通信の場合、問合せを実行しても応答はありませんので、次の問合せを行う場合は前の問合せを実行後、インバータの処理時間分待った後問合せを行う必要があります。

---

**●複数保持レジスタのデータ書込み (H10もしくは16)**

複数の保持レジスタへデータを書込むことができます。

問合せ (Query message)

①Slave Address	②Function	③Starting Address		④No. of Registers		⑤ByteCount	⑥Data			CRC Check	
(8bit)	H10 (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	(8bit)	H (8bit)	L (8bit)	...	L (8bit)	H (8bit)
									(n×2×8bit)		

正常応答 (Response message)

①Slave Address	②Function	③Starting Address	④No. of Registers		CRC Check		
(8bit)	H10 (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	L (8bit)	H (8bit)

**・問合せメッセージの設定**

メッセージ	設定内容
①Slave Address : スレーブアドレス	メッセージを送信するアドレスを設定します。アドレス0にてブロードキャスト通信ができます。
②Function : ファンクションコード	H10を設定します。
③Starting Address : 開始アドレス	保持レジスタのデータ書き込みを開始するアドレスを設定します。 開始アドレス=開始レジスタアドレス(10進数)-40001 例えば、開始アドレス0001を設定したら保持レジスタ40002のデータを読みします。
④No. of Points : 書込み個数	書込む保持レジスタのレジスタ数を設定します。書き込み可能なレジスタ数は最大125です。
⑤Byte Count	設定範囲はH02~HFA(2~250)です。 ④で指定した値の2倍を設定します。
⑥Data : 書込みデータ	④で指定されたデータ分を設定します。書込みデータはHiバイト、Loバイトの順で設定し、開始アドレスのデータ、開始アドレス+1のデータ、開始アドレス+2のデータ・・・の順に並べて設定します。



・正常応答の内容

正常応答の場合、①～④(CRCチェック含む)は問合せメッセージと同じ内容となります。

例) スレーブアドレス25(H19)の41007(Pr.7)に0.5s(H05)、41008(Pr.8)に1s(H0A)を書き込む。

問合せメッセージ (Query message)

Slave Address	Function	Starting Address		No. of Points		Byte Count	Data				CRC Check	
		H03	HEE	H00	H02		H04	H00	H05	H00	H0A	H86
H19 (8bit)	H10 (8bit)	H03 (8bit)	HEE (8bit)	H00 (8bit)	H02 (8bit)	H04 (8bit)	H00 (8bit)	H05 (8bit)	H00 (8bit)	H0A (8bit)	H86 (8bit)	H3D (8bit)

正常応答 (Response message)

Slave Address	Function	Starting Address		No. of Points		CRC Check	
H19 (8bit)	H10 (8bit)	H03 (8bit)	HEE (8bit)	H00 (8bit)	H02 (8bit)	H22 (8bit)	H61 (8bit)

● 保持レジスタアクセスログ読出し (H46もしくは70)

ファンクションコードH03、H10での問合せに対応できます。

前回発信してアクセスに成功した保持レジスタの開始アドレスと成功したレジスタ数を返答します。

上記ファンクションコード以外の問合せについては、アドレス、個数ともに0を返答します。

問合せメッセージ(Query message)

①Slave Address	②Function	CRC Check	
(8bit)	H46 (8bit)	L (8bit)	H (8bit)

正常応答(Response message)

①Slave Address	②Function	③ Starting Address		④No. of Points		CRC Check	
(8bit)	H46 (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	L (8bit)	H (8bit)

・ 問合せメッセージの設定

メッセージ	設定内容
①Slave Address : スレーブアドレス	メッセージを送信するアドレスを設定します。ブロードキャスト通信はできません (0は無効となります)。
②Function : ファンクションコード	H46を設定します。

・ 正常応答の内容

メッセージ	設定内容
③Starting Address : 開始アドレス	アクセスに成功した保持レジスタの開始アドレスを返します。 開始アドレス=開始レジスタアドレス(10進数)-40001 例えば、開始アドレス0001を返したらアクセスに成功した保持レジスタアドレスは40002です。
④No. of Points : 書込み個数	アクセスに成功した保持レジスタのレジスタ数を返します。

例) スレーブアドレス25(H19)から成功レジスタ開始アドレスと成功回数を読み出す。

問合せメッセージ (Query message)

Slave Address	Function	CRC Check	
H19 (8bit)	H46 (8bit)	H8B (8bit)	HD2 (8bit)

正常応答 (Response message)

Slave Address	Function	Starting Address		No. of Points		CRC Check	
H19 (8bit)	H10 (8bit)	H03 (8bit)	HEE (8bit)	H00 (8bit)	H02 (8bit)	H22 (8bit)	H61 (8bit)

開始アドレス41007(Pr.7)の2個の成功が返答

## ● エラー返答

マスタから受信した問合せ(Query)メッセージ中のファンクション、アドレス、データに不正があった場合、エラー返答します。

パリティ、CRC、オーバーラン、フレーミング、Busyのエラーについては無返答となります。

### 注意

ブロードキャスト通信の場合も無返答となります。

エラー返答(Response message)

①Slave Address	②Function	③Exception Code	CRC Check	
(8bit)	H80 + Function (8bit)	(8bit)	L (8bit)	H (8bit)

メッセージ	設定内容
①Slave Address : スレーブアドレス	マスタより受信したアドレスを設定します。
②Function : ファンクションコード	マスタより要求のあったファンクションコード+H80が設定されます。
③Exception Code : 例外コード	下表にあるコードが設定されます。

エラーコード一覧

コード	エラー項目	エラー内容
01	ILLEGAL FUNCTION (ファンクションコード不正)	マスタからの問合せメッセージにおいてスレーブが取り扱えないファンクションコードが設定された。
02	ILLEGAL DATA ADDRESS * (アドレス不正)	マスタからの問合せメッセージにおいてインバータが取り扱えないレジスタアドレスが設定された。 (パラメータ無し、パラメータ読み出し不可、パラメータ書込み不可)
03	ILLEGAL DATA VALUE (データ不正)	マスタからの問合せメッセージにおいてインバータが取り扱えないデータが設定された。 (パラメータ書込み範囲外、モード指定あり、その他のエラー)

\* 以下の場合、エラーとなりません。

①ファンクションコードH03(保持レジスタのデータ読み出し)

読み出し回数(No. of Points)が1以上かつ、データ読み出しが1つ以上可能な保持レジスタがある場合

②ファンクションコードH10(複数保持レジスタのデータ書込み)

書込み回数(No. of Points)が1以上かつ、データ書込みが1つ以上可能な保持レジスタがある場合

つまり、ファンクションコードH03もしくはH10を使用し、複数の保持レジスタにアクセスをおこなう場合は、存在しない保持レジスタ、または、読み出し不可、書込み不可の保持レジスタにアクセスしてもエラーとはなりません。

### 備考

アクセスした保持レジスタが全て存在しない場合は、エラーとします。

存在しない保持レジスタのデータ読み出し値は0、書込みの場合はデータは無効となります。

## ・メッセージデータの誤り検出

マスターからのメッセージデータの誤りについて下記内容のエラーを検出します。エラーを検出してもアラーム停止はしません。

エラーチェック項目

エラー項目	エラー内容	インバータ側の動作
パリティエラー	インバータにて受信したデータがパリティの指定(Pr.334の設定)と異なっている	①エラー発生時にPr.343に+1加算する。 ②エラー発生時、端子LFが出力される。
フレーミングエラー	インバータにて受信したデータがストップビット長の指定(Pr.334)と異なっている	
オーバーランエラー	インバータにてデータを受信完了する前に、次のデータがマスターから送られてきた	
メッセージフレームエラー	メッセージフレームのデータ長をチェックし、受信データ長が4 byte未満であればエラーとする。	
CRCチェックエラー	CRCチェックにてメッセージフレームのデータが計算結果と不一致ならばエラーとする。	





(6) Modbusレジスタ

● システム環境変数

レジスタ	定義	読出/書込	備考
40002	インバータリセット	書込	書込み値は任意
40003	パラメータクリア	書込	書込み値はH965Aを設定ください
40004	パラメータオールクリア	書込	書込み値はH99AAを設定ください
40006	パラメータクリア *1	書込	書込み値はH5A96を設定ください
40007	パラメータオールクリア *1	書込	書込み値はHAA99を設定ください
40009	インバータ状態/制御入力命令 *2	読出/書込	下記参照
40010	運転モード/インバータ設定 *3	読出/書込	下記参照
40014	運転周波数 (RAM値)	読出/書込	Pr.37、Pr.144 の設定により、周波数と回転速度の切替可能回転速度は、1r/min単位となる
40015	運転周波数 (EEPROM値)	書込	

\*1 通信パラメータの設定値がクリアされません。

\*2 書込み時は制御入力命令としてデータを設定します。読出し時はインバータ運転状態としてデータが読出されます。

\*3 書込み時は運転モード設定としてデータを設定します。読出し時は運転モード状態としてデータが読出されます。

<インバータ状態/制御入力命令>

Bit	定義	
	制御入力命令	インバータ状態
0	停止指令	RUN (インバータ運転中) *2
1	正転指令	正転中
2	逆転指令	逆転中
3	RH (高速指令) *1	SU (周波数到達) *2
4	RM (中速指令) *1	OL (過負荷) *2
5	RL (低速指令) *1	IPF (瞬停) *2
6	JOG (JOG運転) *1	FU (周波数検出) *2
7	RT (第2機能選択) *1	ABC1 (異常) *2
8	AU (電流入力選択) *1	ABC2 (—) *2
9	CS (瞬停再始動選択) *1	0
10	MRS (出力停止) *1	0
11	STOP (始動自己保持) *1	0
12	RES (リセット) *1	0
13	0	0
14	0	0
15	0	異常発生

<運転モード/インバータ設定>

モード	読み出し値	書込み値
EXT	H0000	H0010*
PU	H0001	H0011*
EXT JOG	H0002	—
PU JOG	H0003	—
NET	H0004	H0014
PU+ EXT	H0005	—

\* 書込み可否は、Pr.79、Pr.340 の設定により異なります。詳細は209ページを参照してください。  
運転モードによる制約は、計算機リンクの仕様  
に準じます。

\*1 ( ) 内の信号は初期状態のもので、Pr.180~Pr.189 (入力端子機能選択) (127ページ) の設定により内容が変更します。  
各割付け信号は、各々 NETでの有効/無効があります。(210ページ参照)

\*2 ( ) 内の信号は初期状態のもので、Pr.190~Pr.196 (出力端子機能選択) (133ページ) の設定により内容が変更します。

## ●リアルタイムモニタ

モニタ内容の詳細については、144ページ参照

レジスタ	内容	単位
40201	出力周波数/回転速度*4*8	0.01Hz/1
40202	出力電流*8	0.01A/0.1A*1
40203	出力電圧*8	0.1V
40205	周波数設定値/ 回転速度設定値*4	0.01Hz/1
40206	運転速度	1r/min
40208	コンバータ出力電圧	0.1V
40209	回生ブレーキ使用率	0.1%
40210	電子サーマル負荷率	0.1%
40211	出力電流ピーク値	0.01A/0.1A*1
40212	コンバータ出力電圧ピーク値	0.1V
40213	入力電力	0.01kW/0.1kW*1
40214	出力電力	0.01kW/0.1kW*1
40215	入力端子状態*2	—
40216	出力端子状態*3	—
40217	ロードメータ	0.1%
40220	積算通電時間	1h

レジスタ	内容	単位
40223	実稼動時間	1h
40224	モータ負荷率	0.1%
40225	積算電力	1kWh
40250	省電力効果	可変
40251	省電力積算	可変
40252	PID目標値	0.1%
40253	PID測定値	0.1%
40254	PID偏差	0.1%
40258	オプション入力端子状態1*5	—
40259	オプション入力端子状態2*6	—
40260	オプション出力端子状態*7	—
40277	32bit積算電力(下位16bit) <b>Ver.UP</b>	1kWh
40278	32bit積算電力(上位16bit) <b>Ver.UP</b>	1kWh
40279	32bit積算電力(下位16bit) <b>Ver.UP</b>	0.01kWh/0.1kWh*1
40280	32bit積算電力(上位16bit) <b>Ver.UP</b>	0.01kWh/0.1kWh*1

**Ver.UP** ..... 製造時期によって仕様が異なります。364ページを参照してSERIAL(製造番号)を確認してください。

\*1 容量により異なります。(55K以下/75K以上)

\*2 入力端子モニタ詳細(端子がON:1、端子がOFF:0、—:不定値)

b15														b0		
—	—	—	—	—	CS	RES	STOP	MRS	JOG	RH	RM	RL	RT	AU	STR	STF

\*3 出力端子モニタ詳細(端子がON:1、端子がOFF:0、—:不定値)

b15														b0		
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ABC2	ABC1	FU	OL	IPF	SU	RUN

\*4 Pr.37=1~9998または、Pr.144=2~10、102~110の時、1単位になります。(142ページ参照)

\*5 オプション入力端子モニタ1詳細(FR-A7AXの入力端子状態 端子がON:1、端子がOFF:0)——オプション未装着時は全てOFF

b15																b0
X15	X14	X13	X12	X11	X10	X9	X8	X7	X6	X5	X4	X3	X2	X1	X0	

\*6 オプション入力端子モニタ2詳細(FR-A7AXの入力端子状態 端子がON:1、端子がOFF:0、—:不定値)——オプション未装着時は全てOFF

b15																b0
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	DY

\*7 オプション出力端子モニタ詳細(FR-A7AYの出力端子状態 端子がON:1、端子がOFF:0、—:不定値)——オプション未装着時は全てOFF

b15														b0		
—	—	—	—	—	—	RA3	RA2	RA1	Y6	Y5	Y4	Y3	Y2	Y1	Y0	

\*8 インバータアラーム発生時、モニタ値は発生時のまま保持します。リセットにより保持を解除します。



● パラメータ

パラメータ	レジスタ	パラメータ名称	読出/書込	備考
0~999	41000~41999	パラメータ名称はパラメーター覧 (62ページ) 参照	読出/書込	パラメータ番号+41000がレジスタ番号になります。
C2(902)	41902	端子2周波数設定バイアス (周波数)	読出/書込	
C3(902)	42092	端子2周波数設定バイアス (アナログ値)	読出/書込	C3(902) に設定されているアナログ値(%)が読み出されます。
	43902	端子2周波数設定バイアス (端子アナログ値)	読出	端子2に印加されている電圧 (電流) のアナログ値(%)が読み出されます。
125(903)	41903	端子2周波数設定ゲイン (周波数)	読出/書込	
C4(903)	42093	端子2周波数設定ゲイン (アナログ値)	読出/書込	C4(903) に設定されているアナログ値(%)が読み出されます。
	43903	端子2周波数設定ゲイン (端子アナログ値)	読出	端子2に印加されている電圧 (電流) のアナログ値(%)が読み出されます。
C5(904)	41904	端子4周波数設定バイアス (周波数)	読出/書込	
C6(904)	42094	端子4周波数設定バイアス (アナログ値)	読出/書込	C6(904) に設定されているアナログ値(%)が読み出されます。
	43904	端子4周波数設定バイアス (端子アナログ値)	読出	端子4に印加されている電流 (電圧) のアナログ値(%)が読み出されます。
126(905)	41905	端子4周波数設定ゲイン (周波数)	読出/書込	
C7(905)	42095	端子4周波数設定ゲイン (アナログ値)	読出/書込	C7(905) に設定されているアナログ値(%)が読み出されます。
	43905	端子4周波数設定ゲイン (端子アナログ値)	読出	端子4に印加されている電流 (電圧) のアナログ値(%)が読み出されます。
C42(934)	41934	PID表示バイアス係数	読出/書込	
C43(934)	42124	PID表示バイアスアナログ値	読出/書込	C43(934) に設定されているアナログ値(%)が読み出されます。
	43934	PID表示バイアスアナログ値 (端子アナログ値)	読出	端子4に印加されている電流 (電圧) のアナログ値(%)が読み出されます。
C44(935)	41935	PID表示ゲイン係数	読出/書込	
C45(935)	42125	PID表示ゲインアナログ値	読出/書込	C45(935) に設定されているアナログ値(%)が読み出されます。
	43935	PID表示ゲインアナログ値 (端子アナログ値)	読出	端子4に印加されている電流 (電圧) のアナログ値(%)が読み出されます。

● アラーム履歴

レジスタ	定義	読出/書込	備考
40501	アラーム履歴1	読出/書込	データは2byteのため“H00〇〇”で格納されます。下位1byteにエラーコードを参照できます。レジスタ40501にて書き込みを行うことでアラーム履歴一括クリアとなります。データは任意の値を設定してください。
40502	アラーム履歴2	読出	
40503	アラーム履歴3	読出	
40504	アラーム履歴4	読出	
40505	アラーム履歴5	読出	
40506	アラーム履歴6	読出	
40507	アラーム履歴7	読出	
40508	アラーム履歴8	読出	

アラームコード一覧

データ	内容	データ	内容	データ	内容
H00	異常なし	H61	E.SOT	HC2	E.P24
H10	E.OC1	H70	E.BE	HC4	E.CDO
H11	E.OC2	H80	E.GF	HC5	E.IOH
H12	E.OC3	H81	E.LF	HC6	E.SER
H20	E.OV1	H90	E.OHT	HC7	E.AIE
H21	E.OV2	H91	E.PTC	HD0	E.OS
H22	E.OV3	HA0	E.OPT	HE6	E.PID
H30	E.THT	HA1	E.OP1	HF1	E.1
H31	E.THM	HB0	E.PE	HF5	E.5
H40	E.FIN	HB1	E.PUE	HF6	E.6
H50	E.IPF	HB2	E.RET	HF7	E.7
H51	E.UVT	HB3	E.PE2	HFD	E.13
H52	E.ILF	HC0	E.CPU		
H60	E.OLT	HC1	E.CTE		

● 機種情報モニタ **Ver.UP**

レジスタ	定義	読出/書込	備考
44001~44010	機種名	読出	機種名をASCIIコードで読出し可能 空白部分は、"H20" (空白コード) がセットされます。 例) "FR-F720P"の場合、 H46,H52,H2D,H46,H37,H32,H30,H50,H20・・・H20
44011~44013	容量	読出	インバータ容量をASCIIコードで読み出し可能 読出しデータは、0.1kW単位で、0.01kW単位は切り捨てる 空白部分は、"H20" (空白コード) がセットされます。 例) 0.75K・・・" 7" (H20,H20,H20,H20,H20,H37)

**Ver.UP**.....製造時期によって仕様が異なります。364ページを参照してSERIAL (製造番号)を確認してください。

## (7) Pr.343 コミュニケーションエラーカウント

通信エラーが発生した累積回数を確認することができます。

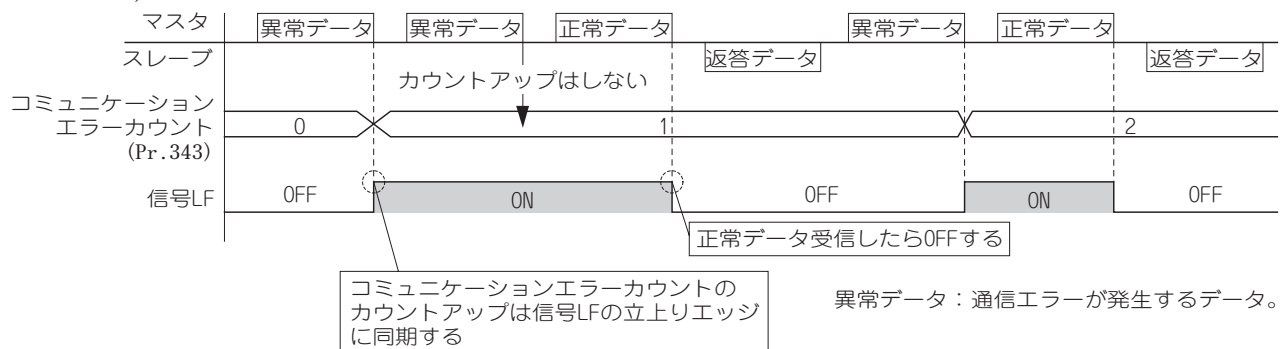
パラメータ	設定範囲	最小設定範囲	初期値
343	(読出しのみ)	1	0

## 注意

通信エラー発生回数は、一時的にRAMに記憶されます。EEPROMに記憶されないため  
電源リセットおよびインバータリセットを行いますと値は消去され0となります。

## (8) 出力信号LF “軽故障出力(通信エラー警報)”

通信エラー中は、オープンコレクタ出力にて軽故障信号(LF信号)を出力します。使用端子はPr.190~Pr.196(出力端子機能選択)にて割付けてください。



## 注意

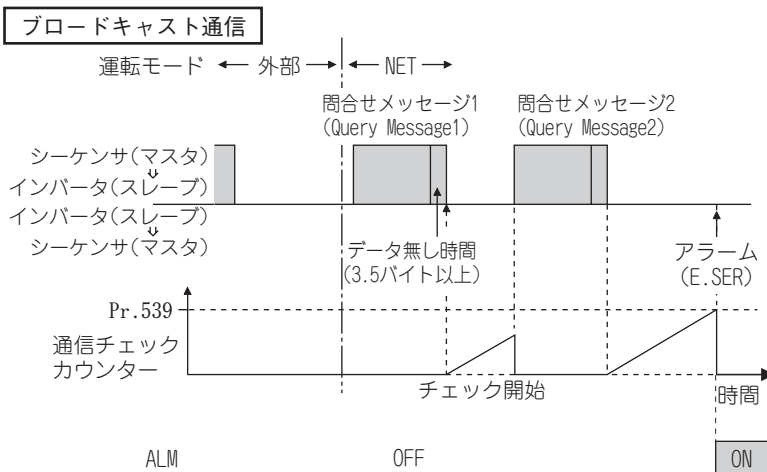
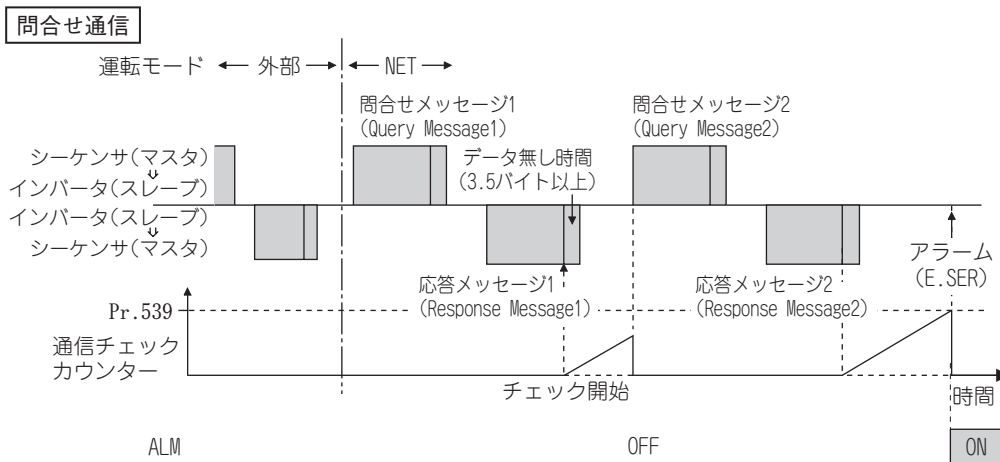
LF信号は、Pr.190~Pr.196により、出力端子に割り付けることができます。端子割付の変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。



(9) 断線検出 (Pr.539 Modbus-RTU通信チェック時間間隔)

- ・ インバータ、マスタ間の断線検出を行い、断線した（通信が途絶えた）場合、通信エラー（E.SER）が発生してインバータを出力遮断します。
- ・ 設定値を“9999”にした場合、交信チェック（断線検出）は行いません。
- ・ 設定値が“0”の場合、モニタやパラメータの読出し等は可能ですが、ネットワーク運転モードに変更した瞬間に通信エラー（E.SER）となります。
- ・ 設定値を“0.1s～999.8s”に設定すると、断線検出を行います。断線検出を行う場合は、マスタから通信チェック時間間隔以内でデータを送信する必要があります。（マスタから送信するデータの局番設定に関係なく、インバータは通信チェック（通信チェックカウンタのクリア）を行います。）
- ・ 通信チェックは、ネットワーク運転モード（Pr.551 PUモード操作権選択で変更可能）になって、1回目の通信から開始します。
- ・ 問合せ通信での交信チェック時間は、データ無し時間（3.5バイト）を含みます。  
このデータ無し時間は通信速度によって異なりますので、この時間を考慮して設定してください。

例) RS-485端子通信、Pr.539=“0.1～999.8s”の場合



**備考**

RS-485端子通信の場合、Pr.502 通信異常時停止モード選択の設定によって通信異常時の動作が異なります。(222ページ参照)

## 4.21 特殊な運転や周波数制御

目的	設定が必要なパラメータ		参照ページ
ポンプ流量や風量などのプロセス制御をする。	PID制御	Pr.127~Pr.134、Pr.241、Pr.553、Pr.554、Pr.575~Pr.577、C42(Pr.934)~C45(Pr.935)	251
インバータ運転と商用運転を切替えて運転する。	商用運転切替機能	Pr.135~Pr.139、Pr.159	264
出力周波数の自動調整によって回生による過電圧アラームを回避する。	回生回避機能	Pr.665、Pr.882~Pr.886	269

## 4.21.1 PID制御 (Pr.127~Pr.134、Pr.241、Pr.553、Pr.554、Pr.575~Pr.577、C42(Pr.934)~C45(Pr.935))

インバータで流量、風量または圧力などのプロセス制御を行うことができます。端子2入力信号あるいは、パラメータ設定値を目標とし、端子4入力信号をフィードバック量としてフィードバック系を構成しPID制御します。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容	
127	PID制御自動切替周波数	9999	0~400Hz 9999	自動的にPID制御に切り換わる周波数を設定します。 PID制御自動切替機能なし	
128	PID動作選択	10	10、110 *2	PID逆動作	偏差値信号入力 (端子1 *4)
			11、111 *2	PID正動作	
			20、120 *2	PID逆動作	測定値 (端子4 *5) 目標値 (端子2 *4または、Pr.133)
			21、121 *2	PID正動作	
			50 *2	PID逆動作	偏差値信号入力 (LONWORKS、CC-Link通信)
			51 *2	PID正動作	
			60 *2	PID逆動作	
61 *2	PID正動作				
129 *1	PID比例帯	100%	0.1~1000%	比例帯が狭い (パラメータの設定値が小さい) と測定値のわずかな変化で操作量が大きく変化します。よって、比例帯が狭くなるに従って応答感度 (ゲイン) はよくなりますが、ハンチング発生などの安定性が悪くなります。ゲイン $K_p=1$ /比例帯	
			9999	比例制御なし	
130 *1	PID積分時間	1s	0.1~3600s	偏差ステップ入力の場合、積分(I)動作のみで比例(P)動作と同じ操作量を得るのに要する時間(Ti)です。積分時間が短くなるに従って、目標値への到達は早くなりますがハンチングを生じやすくなります。	
			9999	積分制御なし	
131	PID上限リミット	9999	0~100% *3	上限値を設定します。測定値が設定を超えた場合に、FUP信号を出力します。測定値 (端子4) の最大入力 (20mA/5V/10V) が100%に相当します。	
			9999	機能なし	
132	PID下限リミット	9999	0~100% *3	下限値を設定します。測定値が設定を下回った場合に、FDN信号を出力します。測定値 (端子4) の最大入力 (20mA/5V/10V) が100%に相当します。	
			9999	機能なし	
133 *1	PID動作目標値	9999	0~100% *3	PID制御時の目標値を設定します。	
			9999	端子2入力が目標値となります。	
134 *1	PID微分時間	9999	0.01~10.00s	偏差ランプ入力の場合、比例動作(P)のみの操作量を得るのに要する時間(Td)です。微分時間が大きくなるに従って、偏差の変化に対して大きく反応するようになります。	
			9999	微分制御なし	
241 *1	アナログ入力表示単位切替	0	0	%表示	アナログ入力表示の単位を選択します。
			1	V/mA表示	



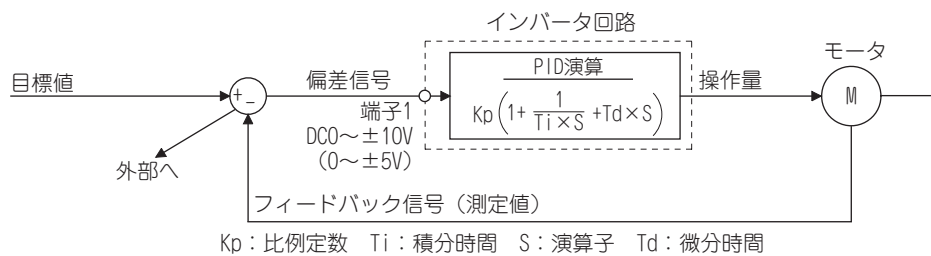
パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容
553	PID偏差リミット	9999	0~100.0% *3	偏差量の絶対値が偏差リミット値を超えるとY48信号を出力します。
			9999	機能なし
554	PID信号動作選択	0	0~3、10~13	測定値入力に対する上限リミット、下限リミット検出時、および偏差に対するリミット検出時の動作を選択することができます。またPID出力中断機能の動作選択ができます。
575	出力中断検出時間	1s	0~3600s	PID演算後の出力周波数がPr.576設定値未満になった状態が、Pr.575設定時間以上継続した場合、インバータの運転を休止します。
			9999	出力中断機能なし
576	出力中断検出レベル	0Hz	0~400Hz	出力中断処理を実施する周波数を設定します。
577	出力中断解除レベル	1000% *3	900~1100% *3	PID出力中断機能を解除するレベル (Pr.577 - 1000%) を設定します。
C42 (934)*6	PID表示バイアス係数	9999	0~500.00	端子4入力のバイアス側 (最小) の係数を設定します。
			9999	%単位で表示します。
C43 (934)*6	PID表示バイアスアナログ値	20%	0~300.0%	端子4入力のバイアス側 (最小) の電流/電圧の%換算値を設定します。
C44 (935)*6	PID表示ゲイン係数	9999	0~500.00	端子4入力のゲイン側 (最大) の係数を設定します。
			9999	%単位で表示します。
C45 (935)*6	PID表示ゲインアナログ値	100%	0~300.0%	端子4入力のゲイン側 (最大) の電流/電圧の%換算値を設定します。

上記パラメータは、Pr.160 ユーザグループ読出選択 = "0" のとき設定可能となります。(192ページ参照)

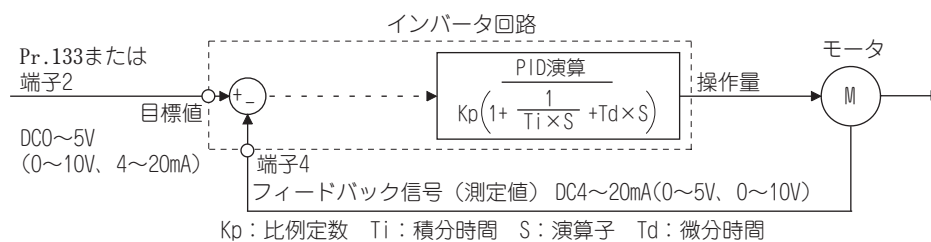
- \*1 Pr.77 パラメータ書込選択を "0" (初期値) に設定している場合でも運転中、運転モードに関係なく設定値を変更することができます。
- \*2 Pr.128 = "50、51、60、61、110、111、120、121" 設定時は、X14信号をONしなくてもPID制御可能となります。
- \*3 C42(Pr.934)、C44(Pr.935) とともに "9999" 以外に設定した場合は、Pr.131~Pr.133、Pr.553 の設定範囲は "9999" のみとなり、Pr.577 の設定範囲は、表示なしとなります。(Pr.553、Pr.577 は差分として変換されます。)
- \*4 本端子の入力仕様は、Pr.73 アナログ入力選択により決まります。
- \*5 本端子の入力仕様は、Pr.267 端子4入力選択により決まります。
- \*6 ( )内は、パラメータユニット (FR-PU04/FR-PU07) 使用時のパラメータ番号です。

### (1) PID制御基本構成

・Pr.128 = "10、11、110、111" (偏差値信号入力)



・Pr.128 = "20、21、120、121" (測定値入力)



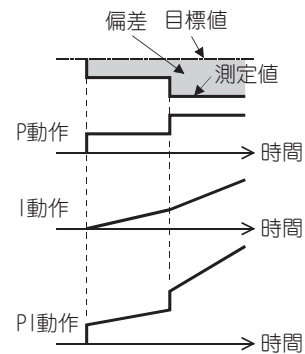
## (2) PID動作概要

### ①PI動作

PI動作は、比例動作(P)と積分動作(I)を組み合わせたもので、偏差の大きさや時間的な推移変化に応じた操作量を与える動作をいいます。

[測定値がステップ状に変化したときの動作例]

(注) PI動作は、PおよびI動作が加算された動作となります。

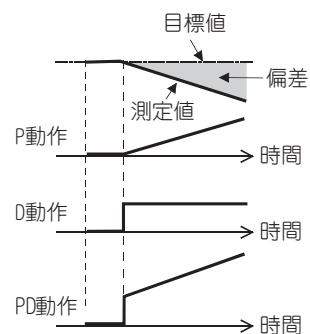


### ②PD動作

PD動作は、比例動作(P)と微分動作(D)を組み合わせたもので、偏差の速度に応じた操作量を与える動作を行い、過渡特性を改善します。

[測定値が比例的に変化したときの動作例]

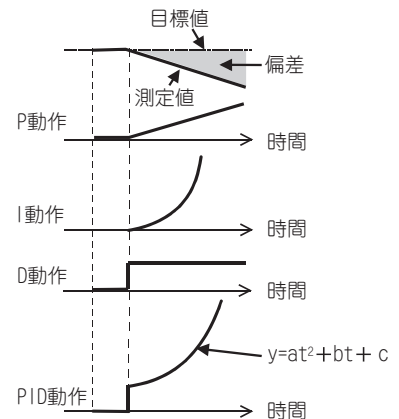
(注) PD動作は、PおよびD動作が加算された動作となります。



### ③PID動作

PID動作は、PI動作とPD動作を組み合わせたもので、各々の動作の長所を取り入れた制御が可能となります。

(注) PID動作は、PおよびIおよびD動作、全てが加算された動作となります。

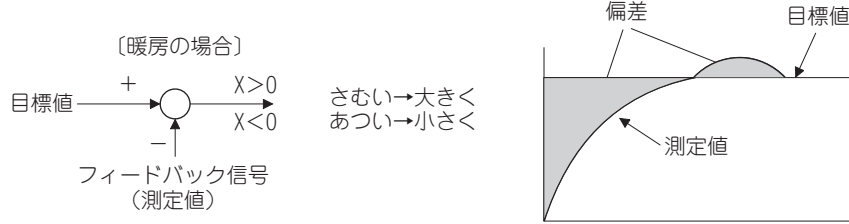






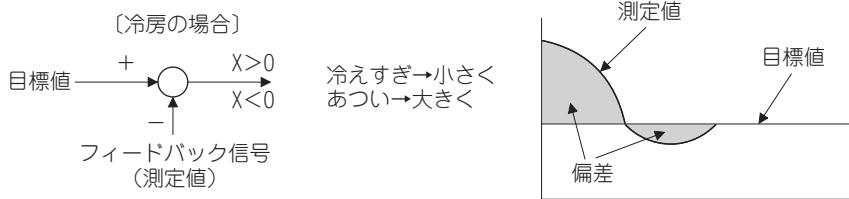
④逆動作

偏差 $X = (\text{目標値} - \text{測定値})$ が正のとき、操作量（出力周波数）を増し、偏差が負のとき操作量を減らします。



⑤正動作

偏差 $X = (\text{目標値} - \text{測定値})$ が負のとき、操作量（出力周波数）を増し、偏差が正のとき操作量を減らします。

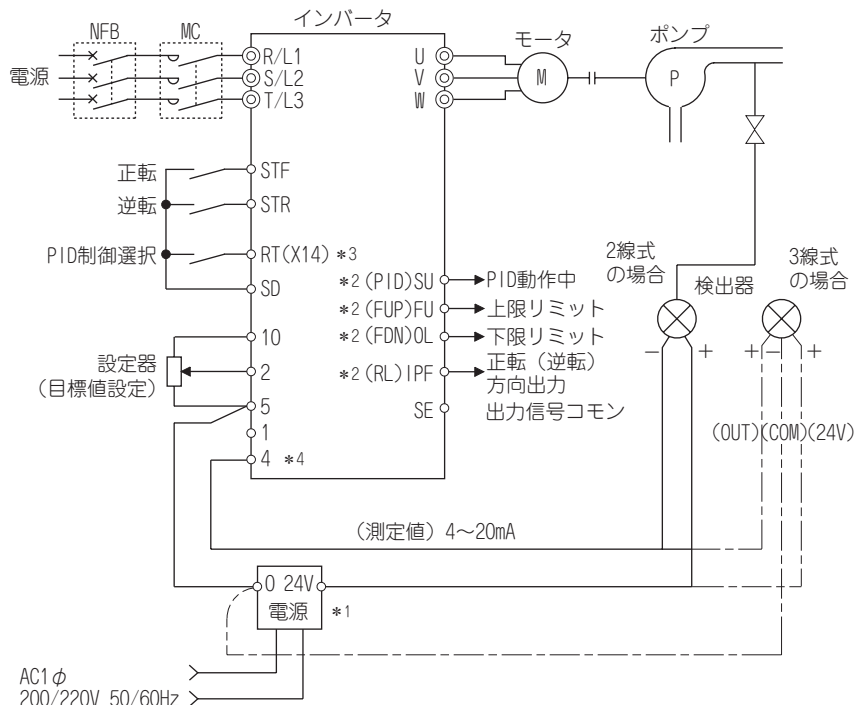


偏差と操作量（出力周波数）の関係

	偏差	
	正	負
逆動作	↗	↘
正動作	↘	↗

(3) 結線例

- ・シンクロジック
- ・ Pr.128 = 20
- ・ Pr.183 = 14
- ・ Pr.191 = 47
- ・ Pr.192 = 16
- ・ Pr.193 = 14
- ・ Pr.194 = 15



- \*1 電源は、検出器の電源仕様に合わせて準備してください。
- \*2 使用する出力信号端子は、Pr.190~Pr.196(出力端子機能選択)の設定により異なります。
- \*3 使用する入力信号端子は、Pr.178~Pr.189(入力端子機能選択)の設定により異なります。
- \*4 AU信号を入力する必要はありません。

## (4) 入出力信号とパラメータ設定

- ・ PID制御を行うには、X14信号をONしてください。この信号がOFFの場合はPID動作を行わず、通常のインバータ運転となります。(ただし、Pr.128 = “50、51、60、61、110、111、120、121” 設定時は、X14信号をONする必要はありません。)
- ・ 目標値をインバータの端子2-5間または、Pr.133で入力し、測定値信号をインバータの端子4-5間に入力してください。このとき、Pr.128の設定値を“20、21、120、121”に設定してください。
- ・ 外部で計算した偏差信号を入力する場合は、端子1-5間に入力してください。このとき、Pr.128の設定値を“10、11、110、111”に設定してください。

信号	使用端子	機能	内容	パラメータ設定	
入力	X14		PID制御選択	PID制御を行うときX14をONします。	Pr.178~Pr.189のいずれかに14を設定
	X64	Pr.178~Pr.189による	PID正逆動作切換	X64をONすることで、PID逆動作時(Pr.128 = 10、20、110、120)は正動作に、正動作時(Pr.128 = 11、21、111、121)には逆動作に切換えることができます。	Pr.178~Pr.189のいずれかに64を設定
	X72		PID積分リセット	ON: 積分値と微分値をリセットする OFF: 通常処理	Pr.178~Pr.189のいずれかに72を設定
	2	2 *4	目標値入力	PID制御の目標値を入力します。	Pr.128 = 20、21、120、121 Pr.133 = 9999
				0~5V ..... 0~100%	Pr.73 = 1 *1、3、5、11、13、15
				0~10V ..... 0~100%	Pr.73 = 0、2、4、10、12、14
				0~20mA.. 0~100%	Pr.73 = 6、7、16、17
	PU	—	目標値入力	操作パネル、パラメータユニットから目標値 (Pr.133) を設定します。	Pr.128 = 20、21、120、121 Pr.133 = 0~100%
	1	1	偏差信号入力	外部で計算した偏差信号を入力します。	Pr.128 = 10 *1、11、110、111
				-5V~+5V ..... -100%~+100%	Pr.73 = 2、3、5、7、12、13、15、17
-10V~+10V.... -100%~+100%				Pr.73 = 0、1 *1、4、6、10、11、14、16	
4	4 *4	測定値入力	検出器からの信号(測定値信号)を入力します。	Pr.128 = 20、21、120、121	
			4~20mA.. 0~100%	Pr.267 = 0 *1	
			1~5V ..... 0~100%	Pr.267 = 1	
			2~10V ..... 0~100%	Pr.267 = 2	
通信 *2	—	偏差値入力	LONWORKS、CC-Link通信から偏差値を入力します。	Pr.128 = 50、51	
		目標値、測定値入力	LONWORKS、CC-Link通信から目標値と測定値を入力します。	Pr.128 = 60、61	
出力	FUP		上限リミット出力	測定値信号が上限値 (Pr.131) を超えたとき出力します。	Pr.128 = 20、21、60、61、120、121 Pr.131 ≠ 9999 Pr.190~Pr.196のいずれかに15 または、115を設定 *3
	FDN		下限リミット出力	測定値信号が下限値 (Pr.132) を下回ったとき出力します。	Pr.128 = 20、21、60、61、120、121 Pr.132 ≠ 9999 Pr.190~Pr.196のいずれかに14 または、114を設定 *3
	RL	Pr.190~Pr.196による	正転(逆転)方向出力	パラメータユニットの出力表示が正転(FWD)のとき「Hi」、逆転(REV)、停止(STOP)のとき「Low」を出力します。	Pr.190~Pr.196のいずれかに16 または、116を設定 *3
	PID		PID制御動作中	PID制御中にONします。	Pr.190~Pr.196のいずれかに47 または、147を設定 *3
	SLEEP		PID出力中断中	PID出力中断機能動作時にONします。	Pr.575 ≠ 9999 Pr.190~Pr.196のいずれかに70 または、170を設定 *3
	Y48		PID偏差リミット	偏差の絶対値がリミット値を超えたときに出力します。	Pr.553 ≠ 9999 Pr.190~Pr.196のいずれかに48 または、148を設定 *3
	SE	SE	出力端子共通	FUP信号、FDN信号、RL信号、PID信号、SLEEP信号、Y48信号の割り付けられた端子の共通端子	

\*1 網掛け部分は、パラメータ初期値を示します。

\*2 LONWORKS通信による設定方法は、LONWORKS通信オプション(FR-A7NL)取扱説明書を参照してください。

CC-Link通信による設定方法は、CC-Link通信オプション(FR-A7NC、FR-A7NCE)取扱説明書を参照してください。

\*3 Pr.190~Pr.196(出力端子機能選択)にて、100以上の設定は、端子出力が負論理となります。(詳細は、133ページ参照)

\*4 Pr.73、Pr.267および電圧/電流入力切換スイッチによって電圧/電流入力信号を切り換えた場合、必ず校正を実施してください。(PID制御の校正例については、259ページ参照)

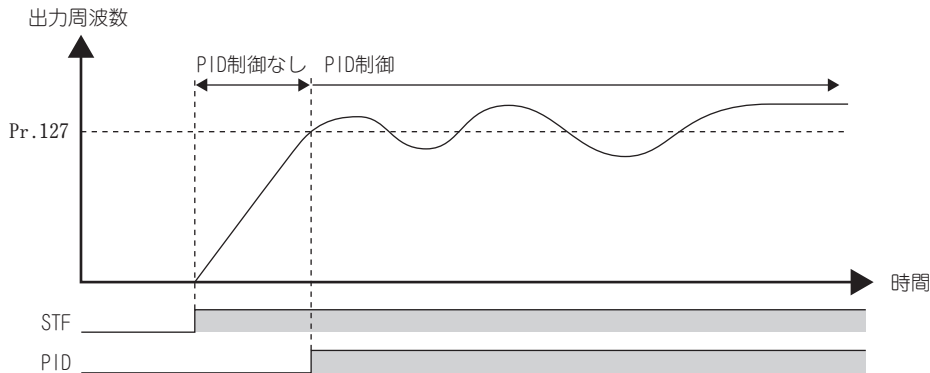


注意

- ・ Pr.178~Pr.189、Pr.190~Pr.196にて端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。
- ・ Pr.73、Pr.267の設定を変更した場合は、電圧/電流入力切換スイッチの設定を確認してください。設定が異なると異常、故障、誤動作の原因になります。(設定については、176ページ参照)

(5) PID自動切換制御 (Pr.127)

- ・ 始動時のみ、PID制御せずに立ち上げることができます。
- ・ Pr.127 PID制御自動切換周波数に0~400Hzの範囲で周波数を設定すると、始動から出力周波数がPr.127設定周波数に到達するまで、PID制御せずに立ち上がります。一度PID制御運転に入ってから、出力周波数がPr.127以下になっても、PID制御を継続します。



(6) 上限リミット信号、下限リミット信号、PID 偏差リミット信号出力時の動作選択 (FUP 信号、FDN 信号、Y48信号、Pr.554)

測定値入力に対する上限リミット、下限リミット検出時、および偏差に対するリミット検出時の動作を選択することができます。Pr.554 PID信号動作選択により上限リミット出力信号 (FUP信号)、下限リミット出力信号 (FDN信号)、PID偏差リミット信号 (Y48信号) のそれぞれに対して、信号出力のみと、信号出力+アラーム停止 (E.PID) の動作の選択を行うことができます。

Pr.554 設定値	FUP信号、FDN信号*	Y48信号*	SLEEP機能
0 (初期値)	信号出力のみ	信号出力のみ	SLEEP動作開始時にフリーラン停止
1	信号出力+アラーム停止 (E.PID)		
2	信号出力のみ	信号出力+アラーム停止 (E.PID)	SLEEP動作開始時に減速停止
3	信号出力+アラーム停止 (E.PID)		
10	信号出力のみ	信号出力のみ	SLEEP動作開始時に減速停止
11	信号出力+アラーム停止 (E.PID)		
12	信号出力のみ	信号出力+アラーム停止 (E.PID)	SLEEP動作開始時に減速停止
13	信号出力+アラーム停止 (E.PID)		

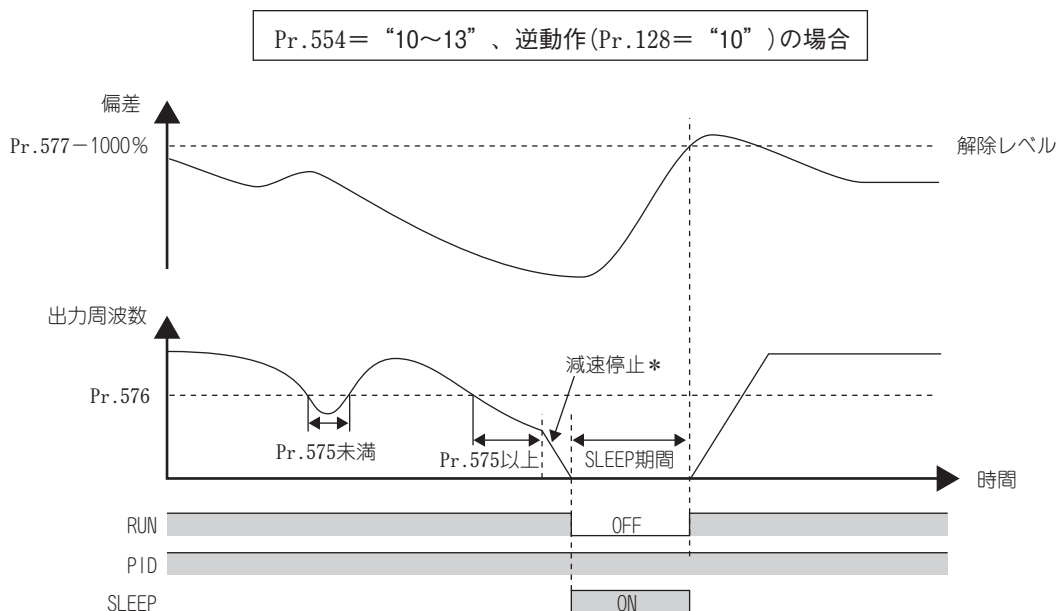
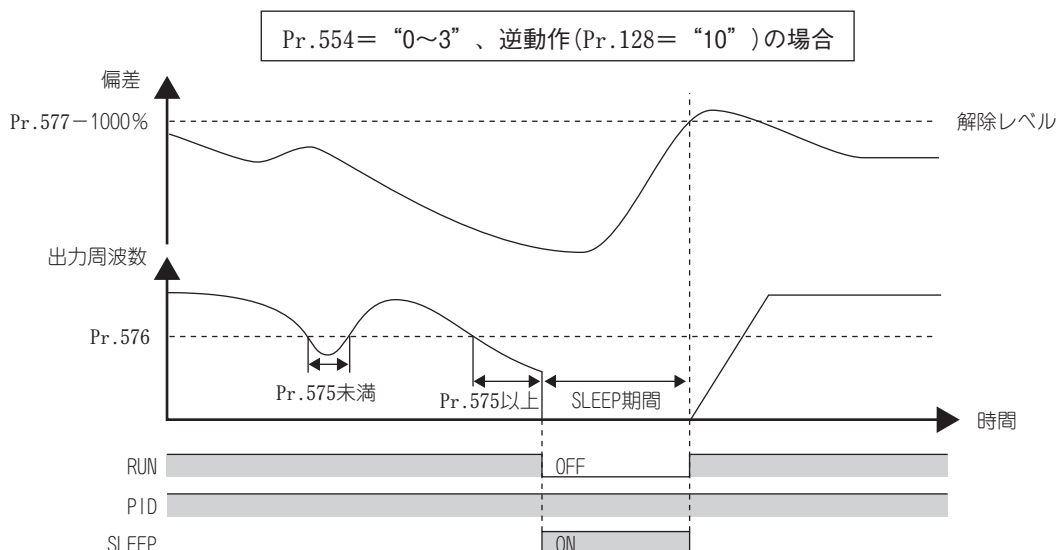
\* FUP信号、FDN信号、Y48信号にそれぞれ対応するPr.131 PID上限リミット、Pr.132 PID下限リミット、Pr.553 PID偏差リミットの設定値が“9999”(機能なし)の場合は、信号出力やアラーム停止を行いません

## (7) PID出力中断機能 (SLEEP機能) (SLEEP信号、Pr.554、Pr.575~Pr.577)

- ・PID演算後の出力周波数がPr.576 出力中断検出レベル 未満になった状態が、Pr.575 出力中断検出時間で設定した時間以上継続した場合、インバータの運転を休止します。(この時、Pr.554 PID信号動作選択の設定値が“0~3”の場合はSLEEP動作開始時に出力遮断(フリーラン停止)し、“10~13”の場合は、SLEEP動作開始時に減速時間(Pr.8等の設定時間)にて減速停止します。) 効率の悪い低速域でのエネルギー消費を低減することができます。

Pr.554 設定値	SLEEP機能	FUP信号、FDN信号	Y48信号
0 (初期値)	SLEEP動作開始時にフリーラン停止	信号出力のみ	信号出力のみ
1		信号出力+アラーム停止 (E.PID)	
2		信号出力のみ	
3	SLEEP動作開始時に減速停止	信号出力+アラーム停止 (E.PID)	信号出力+アラーム停止 (E.PID)
10		信号出力のみ	信号出力のみ
11		信号出力+アラーム停止 (E.PID)	
12		信号出力のみ	
13		信号出力+アラーム停止 (E.PID)	信号出力+アラーム停止 (E.PID)

- ・PID出力中断機能動作中に、偏差(=目標値-測定値)がPID出力遮断解除レベル(Pr.577設定値-1000%)に到達すると、PID出力中断機能を解除し、自動的にPID制御運転を再開します。
- ・PID出力中断機能動作中は、PID出力中断中信号(SLEEP)が出力されます。このとき、インバータ運転中信号(RUN)はOFF、PID制御動作中信号(PID)はONします。
- ・SLEEP信号出力に使用する端子は、Pr.190~Pr.196 (出力端子機能選択)のいずれかに“70 (正論理) または、170 (負論理)”を設定して機能を割り付けてください。



\* 減速停止中にPID出力中断解除レベルとなった場合は、出力中断が解除され再加速しPID制御を継続します。減速中はPr.576 出力中断検出レベルは無効となります。



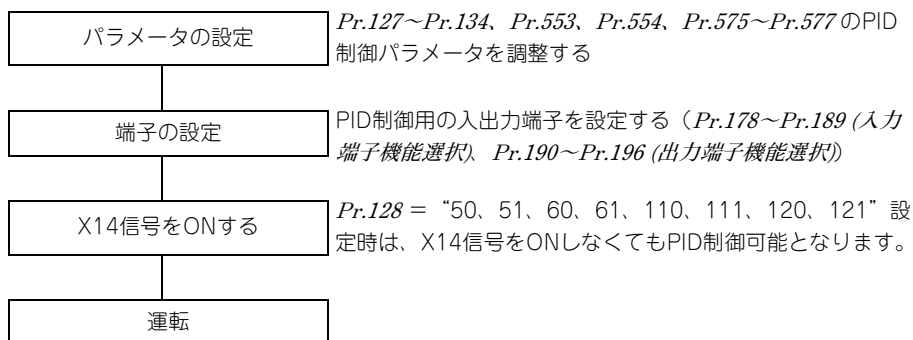
(8) PIDモニタ機能

- ・ 操作パネルにPID制御目標値、測定値、偏差の値を表示し、端子FM、AMから出力することができます。
- ・ 偏差モニタは、1000を0%としてマイナス表示できます。(偏差モニタは、端子FM、AMからは出力できません。)
- ・ 各モニタは、Pr.52 DU/PUメイン表示データ選択、Pr.54 FM端子機能選択、Pr.158 AM端子機能選択に下記設定値を設定してください。

設定値	モニタ内容	最小単位*	端子FM、AMフルスケール*	備考
52	PID目標値	0.1	100% / C42(Pr.934) または C44(Pr.935)	偏差入力 (Pr.128 = 10、11、110、111) の場合モニタ値は常に0表示になります。
53	PID測定値			
54	PID偏差値	0.1	—	Pr.54、Pr.158 には設定できません。PID偏差0%時1000と表示します。

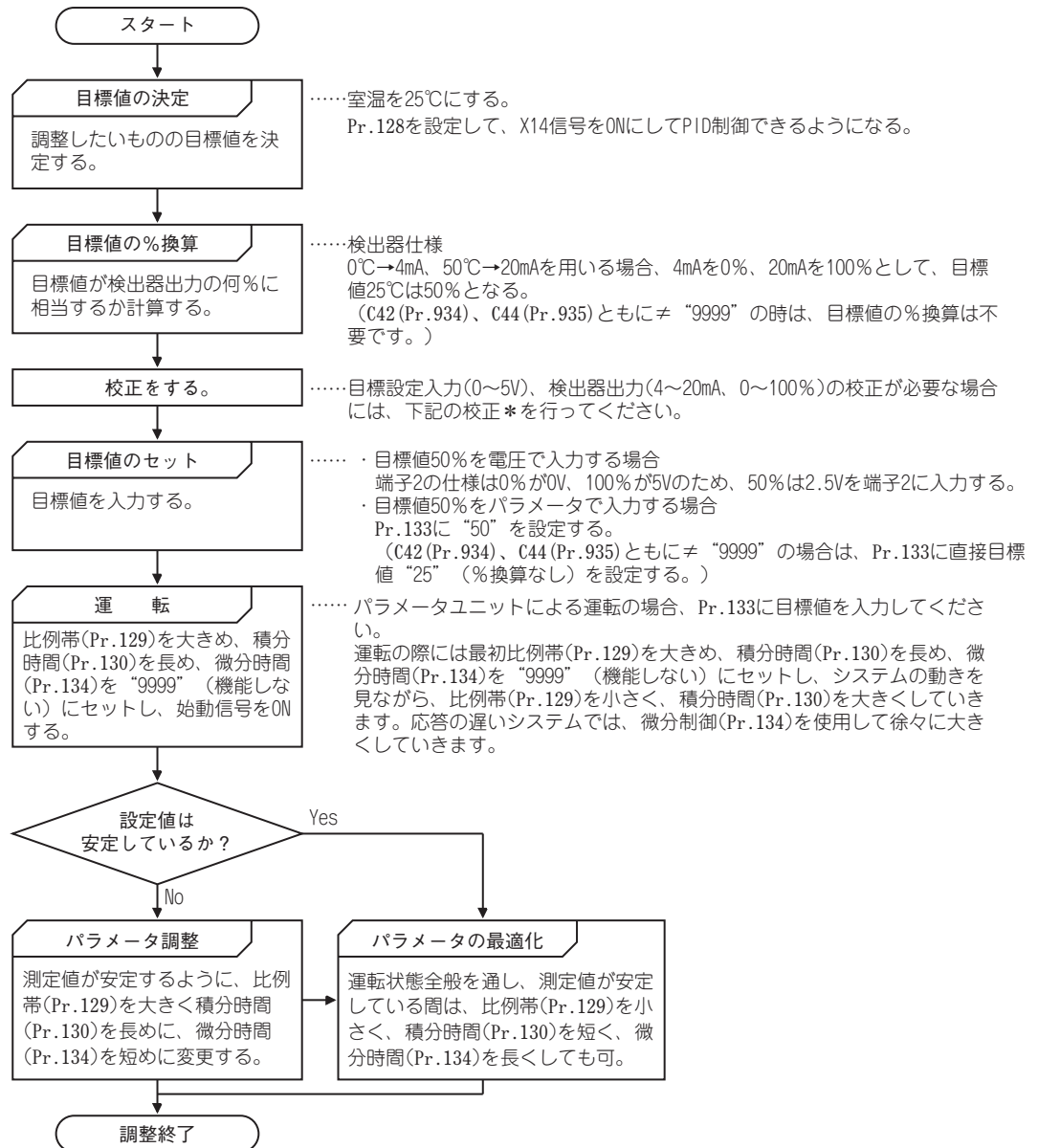
\* C42(Pr.934)、C44(Pr.935)の両方が“9999”以外の場合は、最小単位が単位%から単位なしになり、端子FM、AMフルスケールが100%からC42(Pr.934) PID表示バイアス係数とC44(Pr.935) PID表示ゲイン係数の大きいほうになります。(最小値はC42とC44の小さいほうになります。)

(9) 調整手順



## (10) 校正例

(0°Cで4mA、50°Cで20mAの検出器を用いて、PID制御により室温を25°Cに調整する。  
 目標値は、インバータの端子2-5間(0-5V)に与えるようにしています。)



## \* 校正が必要な場合

校正Pr.902およびPr.903(端子2)または、Pr.904およびPr.905(端子4)にて、検出器出力および目標設定入力の校正をします。

(Pr.902~Pr.905の詳細は184ページ参照)

C42(Pr.934)、C44(Pr.935)がともに“9999”以外の場合は、Pr.934およびPr.935(端子4)にて、検出器出力および目標設定入力の校正をします。

(Pr.934、Pr.935の詳細は260ページ参照)

校正はインバータ停止中のPUモードにて行います。



<目標値入力の校正>

①端子2で入力する場合

- 1.端子2-5間に目標値設定0%の入力（例：0V）を印加する。
- 2.C2 (Pr.902) に偏差が0%時にインバータが出力すべき周波数（例：0Hz）を入力してください。
- 3.C3 (Pr.902) に0%時の電圧値を設定します。
- 4.端子2-5間に目標値設定100%入力（例：5V）を印加する。
- 5.Pr.125 に偏差が100%時にインバータが出力すべき周波数（例：60Hz）を入力してください。
- 6.C4 (Pr.903) に100%時の電圧値を設定します。

②Pr.133 で設定する場合

(C42(Pr.934), C44(Pr.935) のいずれかまたは両方が“9999”の場合)

設定値の0~100%に対する目標値を%で設定する。

(C42(Pr.934), C44(Pr.935) がともに“9999”以外の場合)

設定値の0~100%に対応するPID表示係数を設定する。

<測定値入力の校正>

①C42(Pr.934), C44(Pr.935) のいずれかまたは両方が“9999”の場合

- 1.端子4-5間に測定値0%の入力（例：4mA）を印加する。
- 2.C6 (Pr.904) にて校正を行う。
- 3.端子4-5間に測定値100%の入力（例：20mA）を印加する。
- 4.C7 (Pr.905) にて校正を行う。

②C42(Pr.934), C44(Pr.935) がともに“9999”以外の場合

- 1.端子4-5間に測定値0%の入力（例：4mA）を印加する。
- 2.C42(Pr.934) に測定値0%時のPID表示値（例：15（℃））を設定してC43(Pr.934)の校正を行う。
- 3.端子4-5間に測定値100%の入力（例：20mA）を印加する。
- 4.C44(Pr.935) に測定値100%時のPID表示値（例：35（℃））を設定してC45(Pr.935)の校正を行う。

備考

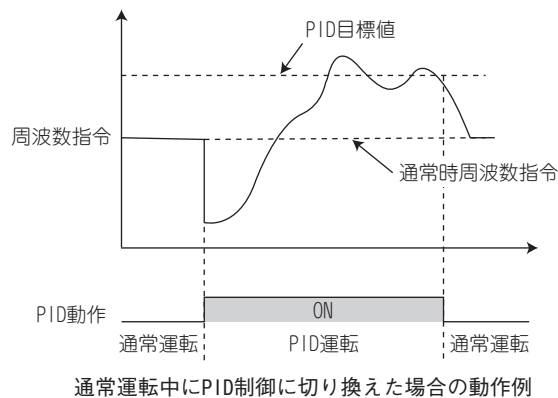
・ C5 (Pr.904), Pr.126 で設定する周波数は、C2 (Pr.902), Pr.125 にて設定した周波数とそれぞれ同じ値にしてください。

以上のような校正を行った結果は下図のようになります。

Pr.133 設定値	Pr.934, Pr.935 設定値	目標値の設定	測定値（端子4）	操作量
9999	—	(端子2) 目標値 (%) 100 0 0 5 (V) 目標値入力信号	測定値 (%) 100 0 0 4 20 (mA) C6 (Pr.904) C7 (Pr.905) 測定値入力信号	
9999以外	いずれかまたは 両方が9999	(Pr.133) 目標値 (%) 100 0 C5 (Pr.904) Pr.126 目標値設定 目標値0~100%に 対する%で設定		操作量(Hz) 60 (Pr.125) 0 C2 (Pr.902) 0 100 偏差 (%)
	9999以外	(Pr.133) 目標値 (%) 100 0 C42 (Pr.934) C44 (Pr.935) 目標値0~100%に 対するPID表示係数で設定	測定値 (%) 100 0 0 4 20 (mA) C43 (Pr.934) C45 (Pr.935) 測定値入力信号	

## 注意

- ・ X14信号がONの状態でも、多段速（RH、RM、RL信号）やJOG運転（JOG信号）を入力すると、PID制御をやめて多段速度またはJOG運転を行います。
- ・ 下記設定の場合は、PID制御は無効になります。  
*Pr.22* ストール防止動作レベル = “9999”（アナログ可変）  
*Pr.79* 運転モード選択 = “6”（スイッチオーバーモード）
- ・ *Pr.128* の設定値を “20、21、120、121” とした状態ではインバータの端子1-5間の入力は目標値として、端子2-5間の目標値に加算されるので注意してください。
- ・ *Pr.178*～*Pr.189*、*Pr.190*～*Pr.196* にて端子機能の変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。
- ・ PID制御を選択時には、下限周波数は*Pr.902*の周波数、上限周波数は*Pr.903*の周波数になります。  
（*Pr.1* 上限周波数、*Pr.2* 下限周波数の設定も有効です。）
- ・ PID運転中は、遠隔操作機能は無効です。
- ・ 通常運転中にPID制御に切り換えた場合は、運転時の周波数は引き継がず0Hzを基準としてPID演算された周波数指令値となります。

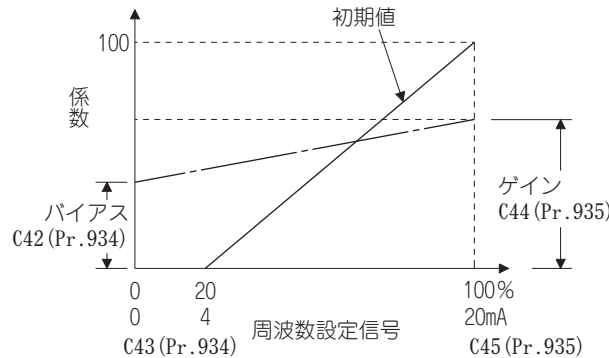






(11) PID表示のバイアスとゲインの校正 (C42(Pr.934)~C45(Pr.935))

- ・ C42(Pr.934)、C44(Pr.935) がともに ≠ “9999” の場合は、PID制御の目標値・測定値・偏差のアナログ値に対するバイアス・ゲイン値の校正を行うことができます。
- ・ 外部より入力されるDC0~5V/0~10Vまたは、DC4~20mAなどの測定値入力信号とPID表示係数の関係を調整するのが、「バイアス」・「ゲイン」機能です。
- ・ 端子4入力のPID表示バイアス係数を C42(Pr.934) で設定します。  
(初期値は4mA時の係数)
- ・ 周波数指令電流(4~20mA)の20mAに対するPID表示ゲイン係数を C44(Pr.935) で設定します。
- ・ C42(Pr.934)、C44(Pr.935) がともに ≠ “9999” で、Pr.133 が目標値として選択された場合は、C42(Pr.934) が0%、C44(Pr.935) が100%に相当します。



- ・ PID表示バイアス・ゲインの調整方法は3つあります。
  - (a)端子4-5間に電圧（電流）を印加して任意の点を調整する方法。
  - (b)端子4-5間に電圧（電流）を印加しないで任意の点を調整する方法。
  - (c)電圧（電流）を調整せず、周波数のみ調整する方法。
- ((a)~(c)の詳細は、184 ページを参照し、C7(Pr.905)をC45(Pr.935)、Pr.126をC44(Pr.935)に置き換えて調整してください。)

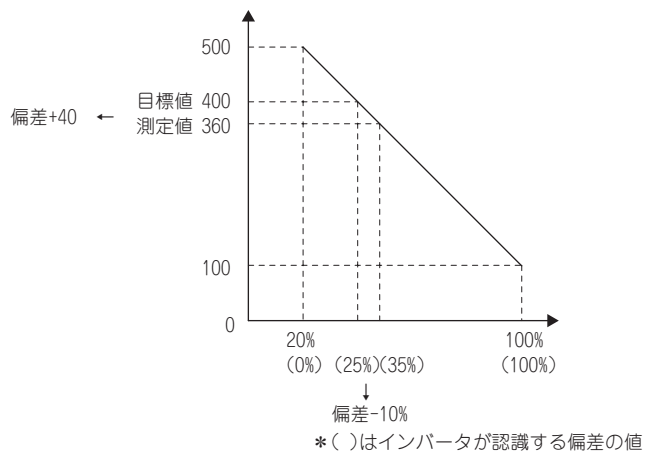
注意

・ Pr.73、Pr.267 および電圧/電流入力切換スイッチによって電圧/電流入力仕様を切り換えた場合、必ず校正を実施してください。

- ・ Pr.934 (PIDバイアス係数) > Pr.935 (PIDゲイン係数) の場合、正（負）の偏差を与えても、インバータが認識する偏差の値は負（正）となりますので注意してください。  
逆動作させたい時は、Pr.128 PID動作選択を正動作設定にしてください。正動作させたい時は、Pr.128を逆動作設定にしてください。この場合、PID出力遮断解除レベルは(1000-Pr.577)となります。

Pr.934 < Pr.935 (通常設定)		Pr.934 ≥ Pr.935	
逆動作させる	Pr.128 を逆動作設定	逆動作させる	Pr.128 を正動作設定
正動作させる	Pr.128 を正動作設定	正動作させる	Pr.128 を逆動作設定
PID出力遮断解除レベル	Pr.577 - 1000	PID出力遮断解除レベル	1000 - Pr.577

(例) Pr.934 = “500”、20%(4mAを印加)、Pr.935 = “100”、100%(20mAを印加)と設定します。  
目標値=400、測定値=360のとき、偏差+40(>0)になりますが、インバータが認識する偏差の値は-10%(<0)のため、逆動作設定では操作量が増えません。  
正動作設定にすれば操作量が増えます。  
また、偏差が+40以上になったときにPID出力遮断解除するためには、Pr.577 = “960” に設定してください。







## (12) アナログ入力表示単位の切換え (Pr.241)

- ・ アナログ入力バイアス・ゲイン校正時のアナログ入力表示単位 (%/V、mA) を切換えることができます。
- ・ Pr.73、Pr.267 および電圧 / 電流入力切換えスイッチに設定された端子入力仕様によって、下記のように C43(Pr.934)、C45(Pr.935) の表示単位が変わります。
- ・ Pr.241の設定を変更すると、C3(Pr.902)、C4(Pr.903)、C6(Pr.904)、C7(Pr.905) の単位も変更されます。(184ページ参照)

アナログ指令 (端子4) (Pr.73、Pr.267、電圧/電流入力切 換スイッチによる)	Pr.241 = 0 (初期値)	Pr.241 = 1
0~5V入力	0~5V → 0~100%(0.1%)表示	0~100% → 0~5V(0.01V)表示
0~10V入力	0~10V → 0~100%(0.1%)表示	0~100% → 0~10V(0.01V)表示
0~20mA入力	0~20mA → 0~100%(0.1%)表示	0~100% → 0~20mA(0.01mA)表示

## ◆参照パラメータ◆

Pr.59 遠隔機能選択  100ページ参照Pr.73 アナログ入力選択  176ページ参照Pr.79 運転モード選択  197ページ参照Pr.178~Pr.189 (入力端子機能選択)  127ページ参照Pr.190~Pr.196 (出力端子機能選択)  133ページ参照C2 (Pr.902) ~C7 (Pr.905) 周波数設定電圧 (電流) バイアス・ゲイン  184ページ参照



4.21.2 商用運転切換機能 (Pr.57、Pr.58、Pr.135~Pr.139、Pr.159) V/F 簡易磁束

商用運転—インバータ運転切換の複雑なシーケンス回路をインバータに内蔵しています。そのため、始動、停止、自動切換選択信号を入力するだけで、切換用の電磁接触器のインタロック動作が簡単にできます。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容
57	再始動フリーラン時間	9999	0	1.5K以下 .....0.5s 2.2K~7.5K.....1s 11K~55K.....3.0s 75K以上 .....5.0s のフリーラン時間
			55K以下   0.1~5s	瞬停からの復電後インバータによる再始動を行うための待ち時間を設定します。
			75K以上   0.1~30s	
		9999	再始動なし	
58	再始動立上り時間	1s	0~60s	再始動時の電圧立上り時間を設定します。
135	商用切換シーケンス出力端子選択	0	0	商用切換えシーケンスなし
			1	商用切換えシーケンスあり
136	MC切換インタロック時間	1s	0~100s	MC2とMC3の動作インタロック時間を設定します。
137	始動開始待ち時間	0.5s	0~100s	MC3にON信号が入ってから、実際に吸引するまでの時間より少し長め(0.3~0.5s程度)に時間を設定します。
138	異常時商用切換選択	0	0	インバータ異常時、インバータ出力停止(モータフリーラン)
			1	インバータ異常時、商用運転へ自動切換(外部サーマル動作(E.OHT)、CPUエラー(E.CPU)時は切り換えません。)
139	インバータ商用自動切換周波数	9999	0~60Hz	インバータ運転から商用運転へ切換える周波数を設定します。 始動からPr.139までインバータ運転し、出力周波数がPr.139以上で自動的に商用運転に切り換えます。
			9999	自動切換なし
159	商用インバータ自動切換動作幅	9999	0~10Hz	自動切換運転時(Pr.139≠9999)有効 インバータ運転から商用運転に切り換わった後、周波数指令が(Pr.139-Pr.159)未満となったら、自動的にインバータ運転に切り換わり、周波数指令の周波数で運転します。インバータ始動指令(STF/STR)がOFFされた場合も、インバータ運転に切り換わります。
			9999	自動切換運転時(Pr.139≠9999)有効 インバータ運転から商用運転に切り換わった後、インバータ始動指令(STF/STR)がOFFされると、インバータ運転に切り換わり減速停止します。

上記パラメータは、Pr.160 ユーザグループ読出選択 = "0" のとき設定可能となります。(192ページ参照)

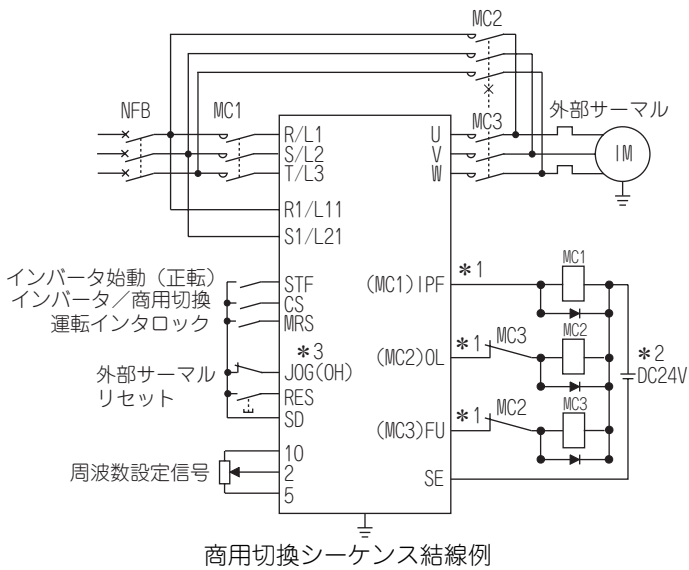
- ・モータを60Hz(または、50Hz)で運転する場合、商用電源で運転する方が効率よく運転できます。また、インバータの保守点検でモータを長期間停止させることができないような場合は、商用電源回路の併設を推奨します。
- ・インバータ運転と商用電源による運転とを切り換える場合には、インバータの出力側に商用電源が印加されないように必ずインバータの出力側の電磁接触器がオフした状態で商用電源側の電磁接触器がオンするようにインタロックをとる必要があります。

電磁接触器を動作させるタイミング信号を出力する商用切換シーケンス機能を使用すれば、複雑な商用電源との切換インタロックをインバータで行うことができます。

## (1) 結線例

・以下に代表的な商用切替シーケンスの結線例を示します。

シンクロジック、Pr.185 = “7”、Pr.192 = “17”、Pr.193 = “18”、Pr.194 = “19”



\*1 シーケンス出力端子の容量に注意してください。  
使用する端子は、Pr.190~Pr.196 (出力端子機能選択) の設定により異なります。

出力端子容量	出力端子許容負荷
本体オープンコレクタ出力(RUN、SU、IPF、OL、FU)	DC24V 0.1A
本体リレー出力 (A1-C1、B1-C1、A2-B2、B2-C2) リレー出力オプション (FR-A7AR)	AC230V 0.3A DC30V 0.3A

\*2 DC電源を接続する場合は、保護ダイオードを入れてください。  
AC電源を接続する場合は、リレー出力オプション (FR-A7AR) を接続し、接点出力を使用してください。

\*3 使用する端子は、Pr.180~Pr.189 (入力端子機能選択) の設定により異なります。

## 注意

- ・商用運転切替機能は外部運転のモードで使用します。また、結線の端子R1/L11、S1/L21が別電源(MC1を通らない電源) でないと正常に動作しませんので必ず別電源で結線してください。
- ・MC2、MC3は必ず機械式のインタロックをとってください。
- ・IPMモータは商用運転できません。商用電源を印加するとIPMモータが焼損しますので、絶対に商用電源を接続しないでください。

・電磁接触器 (MC1、MC2、MC3) の動作

電磁接触器	設置場所	動作 (○: 短絡、×: 開放)		
		商用運転時	インバータ運転時	インバータ異常時
MC1	電源・インバータ入力間	○	○	× (リセットで短絡)
MC2	電源・モータ間	○	×	× (Pr.138にて選択可能、 外部サーマル動作時は 常に開放)
MC3	インバータ出力・モータ間	×	○	×



・入力信号は下記ようになります。

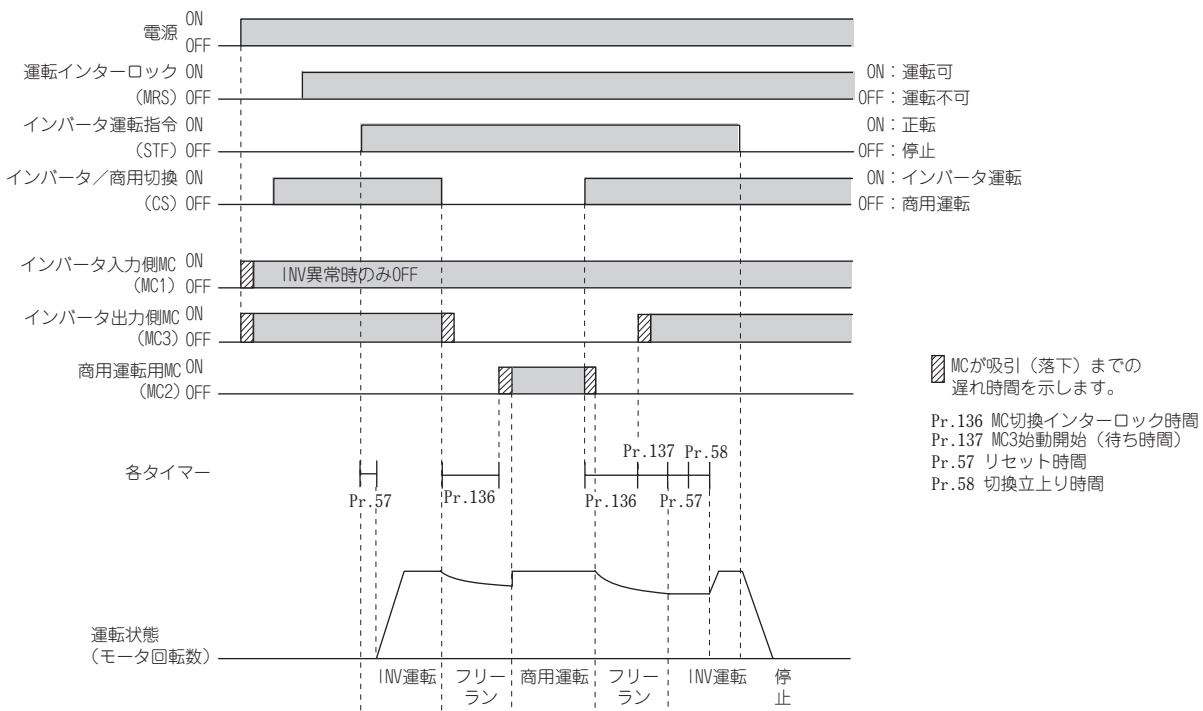
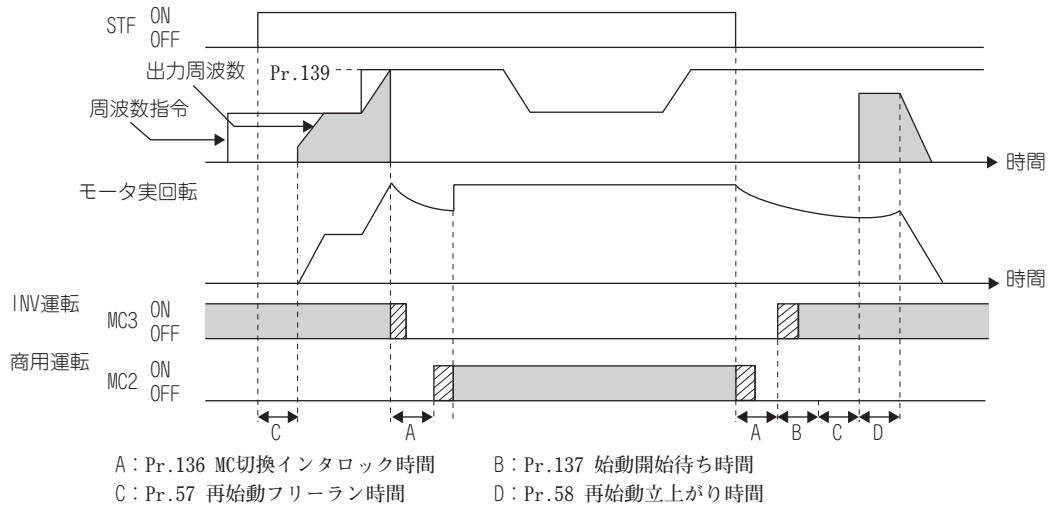
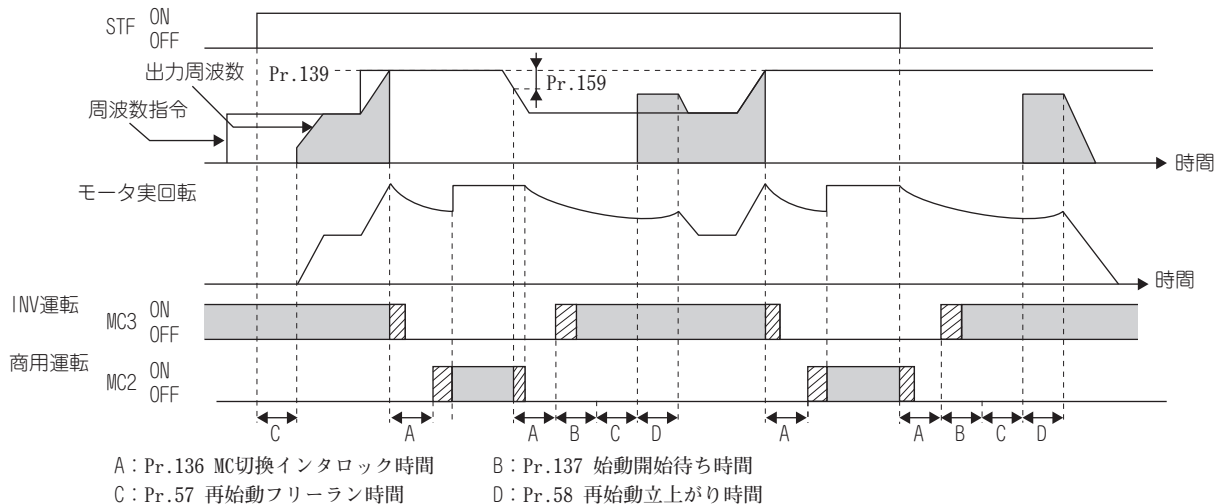
信号	使用端子	機能	動作	MC動作 *6		
				MC1 *5	MC2	MC3
MRS	MRS	運転可・不可選択 *1	ON.....商用-インバータ運転可	○	-	-
			OFF.....商用-インバータ運転不可	○	×	不変
CS	CS	インバータ・商用切換*2	ON.....インバータ運転	○	×	○
			OFF.....商用運転	○	○	×
STF (STR)	STF (STR)	インバータ運転指令 (商用時無効) *3	ON.....正転(逆転)	○	×	○
			OFF.....停止	○	×	○
OH	Pr.180~Pr.189 のいずれかに "7"を設定	外部サーマル入力	ON.....モータ正常	○	-	-
			OFF.....モータ異常	×	×	×
RES	RES	運転状態初期化 *4	ON.....初期化	不変	×	不変
			OFF.....通常運転	○	-	-

- \*1 MRS信号をONしないと、商用運転、インバータ運転のどちらも運転できません。
- \*2 CS信号は、MRS信号がONのときのみ機能動作します。
- \*3 STF(STR)は、MRS信号、CS信号が共にONのときのみ機能動作します。
- \*4 RES信号は、Pr.75 リセット選択/PU抜け検出/PU停止選択により、リセット入力受け付け選択ができます。
- \*5 インバータ異常時、MC1はOFFします。
- \*6 MC動作
  - : MC-ON
  - × : MC-OFF
  - : インバータ運転時 .....MC2-OFF、MC3-ON  
商用運転時 .....MC2-ON、MC3-OFF
  - 不変: 信号ON、OFF変更前の状態を保持します。

・出力信号は下記ようになります。

信号	使用端子 (Pr.190~Pr.196 設定値)	内容
MC1	17	インバータ入力側電磁接触器MC1の操作信号出力
MC2	18	商用運転用電磁接触器MC2の操作信号出力
MC3	19	インバータ出力側電磁接触器MC3の操作信号出力

## (2) 商用切換動作シーケンス

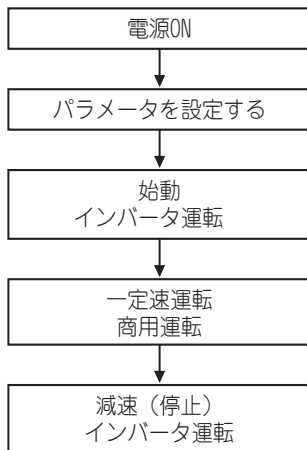
 ・ 自動切換シーケンスなし ( $Pr.139 = "9999"$ ) の動作シーケンス例

 ・ 自動切換シーケンスあり ( $Pr.139 \neq "9999"$ 、 $Pr.159 = "9999"$ ) の動作シーケンス例

 ・ 自動切換シーケンスあり ( $Pr.139 \neq "9999"$ 、 $Pr.159 \neq "9999"$ ) の動作シーケンス例




(3) 操作手順

①運転のための操作手順

動作パターン



- ・ Pr.135 =「1」(インバータ本体のオープンコレクタ出力端子)
- ・ Pr.136 =「2.0s」
- ・ Pr.137 =「1.0s」(実際にMC3がONし、インバータモータ間が接続されるまでの時間以上を設定してください。時間が短いと再始動が正しく機能しないことがあります。)
- ・ Pr.57 =「0.5s」
- ・ Pr.58 =「0.5s」(商用運転からインバータ運転へ切り換わる時は必ず設定してください。)

②パラメータ設定後の信号動作

	MRS	CS	STF	MC1	MC2	MC3	備考
電源ON	OFF (OFF)	OFF (OFF)	OFF (OFF)	OFF→ON (OFF→ON)	OFF (OFF)	OFF→ON (OFF→ON)	外部運転モード (PU運転モード)
始動時 (インバータ)	OFF→ON	OFF→ON	OFF→ON	ON	OFF	ON	
一定速時 (商用)	ON	ON→OFF	ON	ON	OFF→ON	ON→OFF	MC3 OFF後、MC2 ON (この間フリーラン状態) 待ち 時間2s
減速のため インバータへ切換え (インバータ)	ON	OFF→ON	ON	ON	ON→OFF	OFF→ON	MC2 OFF後、MC3 ON (この間フリーラン状態) 待ち 時間4s
停止	ON	ON	ON→OFF	ON	OFF	ON	

注意

- ・ 制御電源 (R1/L11、S1/L21) は、入力側MC1の前に接続してください。入力側MC1の後ろに制御電源を接続すると、商用切替シーケンス機能は動作しません。
- ・ 商用切替シーケンス機能は、Pr.135 = “1” かつ、外部運転もしくは、併用運転モード (PU速度指令、外部運転指令 Pr.79 = “3”) 時のみ有効です。Pr.135 = “1” で前記以外の運転モード時は、MC1とMC3がONします。
- ・ MRS、CS信号がONでSTF(STR)信号がOFFの時、MC3はONしていますが、前回の停止が商用運転からフリーラン停止の場合は、Pr.137で設定された時間だけ待ってから始動を開始します。
- ・ インバータ運転は、MRS、STF(STR)、CS信号がONした場合に可能となります。それ以外の場合 (MRS信号-ON) は、商用運転になります。
- ・ CS信号をOFFした場合は、モータは商用運転に切り換わります。ただし、STF(STR)信号をOFFした場合は、インバータ運転で減速停止になります。
- ・ MC2とMC3が両方OFFしている状態から、MC2またはMC3をONするときも、Pr.136で設定された待ち時間があります。
- ・ 商用切替シーケンス有効 (Pr.135 = “1”) にしても、PU運転モードでは、Pr.136、Pr.137の設定は無視されます。  
また、インバータの入力端子(STF、CS、MRS、OH)は通常の機能にもどります。
- ・ 商用切替シーケンス機能 (Pr.135 = “1”) とPU運転インタロック機能(Pr.79 = “7”) を同時に使用する場合、X12信号が割付けられていないと、MRS信号はPU運転外部インタロック信号と共有されます。(MRS、CS信号-ON時でインバータ運転可能になります)
- ・ 加速時にストール防止動作が働かないように加速時間を設定してください。
- ・ Pr.178~Pr.189、Pr.190~Pr.196にて端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

◆参照パラメータ◆

- Pr.11 直流制動動作時間 116ページ参照
- Pr.57 再始動フリーラン時間 153ページ参照
- Pr.58 再始動立上り時間 153ページ参照
- Pr.79 運転モード選択 197ページ参照
- Pr.178~Pr.189 (入力端子機能選択) 127ページ参照
- Pr.190~Pr.196 (出力端子機能選択) 133ページ参照

### 4.21.3 回生回避機能 (Pr.882~Pr.886、Pr.665)

回生状態を検出し、周波数を上昇させることで回生状態を回避することができます。

- 同一ダクト内の他のファンにより回されるつれ回り状態でも、回生運転にならないように周波数を自動的に上昇させて連続運転することができます。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容
882	回生回避動作選択	0	0	回生回避機能無効
			1	常時回生回避機能有効
			2	定速時のみ回生回避機能有効
883	回生回避動作レベル	200Vクラス DC380V	300~800V	回生回避動作する母線電圧レベルを設定します。母線電圧レベルを低く設定した場合、過電圧エラーになりはくくなりますが、実減速時間は延びてしまいます。設定値は、電源電圧× $\sqrt{2}$ より高くします。
		400Vクラス DC760V		
884	減速時回生回避検出感度	0	0	母線電圧変化率による回生回避無効
			1~5	母線電圧変化率を検出する感度を設定します。 設定値 1 → 5 検出感度 低 → 高
885 <b>Ver.UP</b>	回生回避補正周波数制限値	6Hz*	0~30Hz	回生回避機能が動作したとき上昇する周波数の制限値を設定します。
			9999	周波数制限無効
886	回生回避電圧ゲイン	100%	0~200%	回生回避動作時の応答性を調整します。設定値を大きくすると母線電圧変化に対する応答はよくなりますが、出力周波数が不安定になることがあります。
665	回生回避周波数ゲイン	100%	0~200%	Pr.886の設定値を小さくしても振動が抑えられない場合、Pr.665の設定値を小さくしてください。

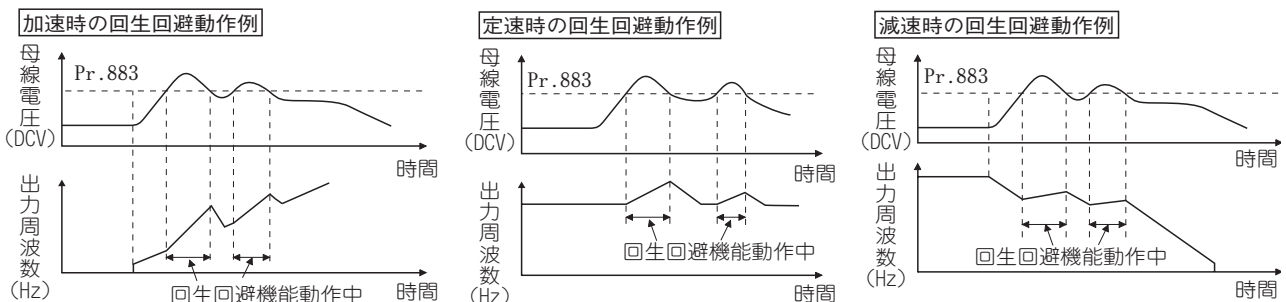
上記パラメータは、Pr.160 ユーザグループ読出選択 = "0" のとき設定可能となります。(192ページ参照)

**Ver.UP** ..... 製造時期によって仕様異なります。364ページを参照してSERIAL (製造番号) を確認してください。

\* IPMパラメータ初期設定を行うと、設定値は変更されます。(76ページ参照)

#### (1) 回生回避動作とは？ (Pr.882、Pr.883)

- ・回生状態が大きい場合、直流母線電圧が上昇し、過電圧アラーム (E.OV□) になることがあります。この母線電圧の上昇を検出し、母線電圧レベルがPr.883以上になった場合、周波数を上げることで、回生状態を回避することができます。
- ・回生回避動作は、常に動作するか定速時のみ動作するか選択することができます。



- ・ Pr.882 = "1、2" にすると、回生回避機能が有効となります。





備考

- ・ 回生回避動作で上昇、下降させる周波数の傾きは、回生状態によって変化します。
- ・ インバータの直流母線電圧は、通常入力電圧の約 $\sqrt{2}$ 倍程度になります。  
入力電圧AC220 (440) Vの場合、母線電圧は約DC311 (622) V  
ただし、入力電源波形により上下します。
- ・ Pr.883 の設定値が直流母線電圧レベル以下にならないようにしてください。非回生状態でも、回生回避機能が動作し、周波数が上昇します。
- ・ 過電圧ストール(OL)は、減速中のみ動作し、出力周波数が下降するのを止めるのに対し、回生回避機能は常時動作 (Pr.882 = 1)、または定速時のみ動作 (Pr.882 = 2) し、回生量により周波数を上昇させます。

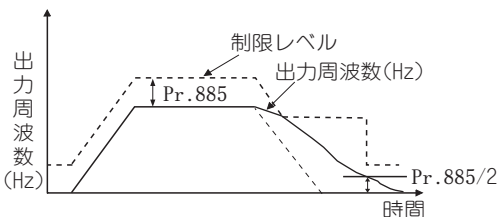
(2) 減速中の回生状態をより高速に検出するには (Pr.884)

- ・ 回生回避動作時に母線電圧のレベル検出では、急峻な電圧変化に対応できないため、母線電圧の変化率を検出して Pr.883 回生回避動作レベル 以下でも減速を中止します。  
その検出可能な母線電圧変化率の大きさを検出感度として Pr.884 に設定します。  
設定値を大きくするほど、検出感度は上がります。

注意

設定値が小さすぎると（検出感度が悪い）検出ができなくなり、大きすぎると、入力電圧の変化などによる母線電圧変動でも、回生回避が動作してしまいます。

(3) 回生回避動作周波数を制限する (Pr.885)



回生回避動作で補正（上昇）する出力周波数に制限を設けることができます。

- ・ 周波数の制限は、加速中、定速中は出力周波数（回生回避動作前の周波数） + Pr.885 回生回避補正周波数制限値 となります。  
減速中に回生回避動作によって上昇した周波数が制限値を越えた場合は、出力周波数が Pr.885 の1/2になるまで制限値を保持します。
- ・ 回生回避動作によって上昇した周波数が、Pr.1 上限周波数 にかかった場合は、上限周波数で制限します。
- ・ Pr.885 = “9999” にすると、回生回避動作周波数制限は無効です。

(4) 回生回避動作の調整 (Pr.665, Pr.886)

- ・ 回生回避動作時に周波数が不安定になる場合は、Pr.886 回生回避電圧ゲイン の設定値を小さくしてください。逆に急激な回生が発生し、過電圧アラームになるような場合は、設定値を大きくしてください。
- ・ Pr.886 を小さくしても振動が抑えられない場合は、Pr.665 回生回避周波数ゲイン の設定値を小さくしてください。

注意

- ・ 回生回避動作時は、OL (過電圧失速) を表示し、OL信号を出力します。OL信号出力時の動作は、Pr.156 ストール防止動作選択 で設定できます。OL信号の出力タイミングは Pr.157 OL信号出力タイマ で設定します。
- ・ 回生回避動作時もストール防止は有効です。
- ・ 回生回避機能では、モータが停止する実減速時間を短くすることはできません。実減速時間は回生エネルギー消費能力によって決まりますので、減速時間を短くする場合は、回生ユニット (FR-BU2、BU、FR-BU、MT-BU5、FR-CV、FR-HC2) を検討してください。
- ・ 定速時の回生エネルギーを消費するために、回生ユニット (FR-BU2、BU、FR-BU、MT-BU5、FR-CV、FR-HC2) を使用する場合は、Pr.882 = “0 (初期値)” (回生回避機能無効) としてください。減速時の回生エネルギーを回生ユニットなどで消費するときは、Pr.882 = “2” (定速時のみ回生回避機能有効) としてください。

◆参照パラメータ◆

- Pr.1 上限周波数 (P.90ページ参照)
- Pr.8 減速時間 (P.103ページ参照)
- Pr.22 ストール防止動作レベル (P.85ページ参照)

## 4.22 便利な機能

目的	設定が必要なパラメータ		参照ページ
冷却ファンの寿命を延ばす	冷却ファン動作選択	Pr.244	271
部品のメンテナンス時期を知りたい	インバータ部品寿命表示	Pr.255~Pr.259	272
	メンテナンス出力機能	Pr.503、Pr.504	275
	電流平均値モニタ信号	Pr.555~Pr.557	276
自由に使用できるパラメータ	フリーパラメータ	Pr.888、Pr.889	278
任意のアラームを発生させたい	任意アラーム書込み	Pr.997	279
パラメータ設定の手間を減らしたい	パラメータ自動設定	Pr.999	280

### 4.22.1 冷却ファン動作選択 (Pr.244)

■ インバータ内蔵の冷却ファン（200Vクラス2.2K以上、400Vクラス3.7K以上）の動作を制御することができます。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容
244	冷却ファン動作選択	1	0	電源ON状態で冷却ファンが動作します。 冷却ファンON-OFF制御無効（電源ON状態で常にON）
			1	冷却ファンON-OFF制御有効 インバータ運転中は常時ON、停止中はインバータの状態を監視し、温度に応じてON-OFFします。


上記パラメータは、Pr.160 ユーザグループ読出選択 = “0” のとき設定可能となります。（192ページ参照）

- ・ 以下の場合は、ファン動作異常とみなして操作パネルに[FN]を表示し、ファン故障信号（FAN）および軽故障信号（LF）を出力します。
  - ・ Pr.244 = “0” の場合  
電源ON状態でファンが停止したとき。
  - ・ Pr.244 = “1” の場合  
インバータ運転中でファンON指令中にファンが停止したとき。
- ・ FAN信号出力に使用する端子は、Pr.190~Pr.196 (出力端子機能選択) に “25（正論理）または、125（負論理）”、LF信号は、“98（正論理）または、198（負論理）” を設定してください。

#### 注意

- ・ Pr.190~Pr.196 (出力端子機能選択) により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

#### ◆参照パラメータ◆

Pr.190~Pr.196 (出力端子機能選択)  133ページ参照



#### 4.22.2 インバータ部品の寿命表示 (Pr.255~Pr.259)

制御回路コンデンサ、主回路コンデンサ、冷却ファン、突入電流抑制回路の劣化度合いをモニタで診断できます。各部品の寿命が近づくと自己診断で警報出力できるため、トラブルを未然に防ぐことができます。(ただし、本機能による寿命診断は、主回路コンデンサ以外は理論算定のため、目安として利用してください) 主回路コンデンサの寿命診断は、(4)に示す測定方法を実施しないと、警報信号(Y90)を出力しません。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容
255	寿命警報状態表示	0	(0~15)	制御回路コンデンサ、主回路コンデンサ、冷却ファン、突入電流抑制回路の各部品が寿命警報出力レベルに到達したかどうかを表示します。読出しのみ
256	突入電流抑制回路寿命表示	100%	(0~100%)	突入電流抑制回路の劣化度合いを表示します。読出しのみ
257	制御回路コンデンサ寿命表示	100%	(0~100%)	制御回路コンデンサの劣化度合いを表示します。読出しのみ
258	主回路コンデンサ寿命表示	100%	(0~100%)	主回路コンデンサの劣化度合いを表示します。読出しのみ Pr.259により測定実施した値が表示されます。
259	主回路コンデンサ寿命測定	0	0, 1 (2, 3, 8, 9)	“1”を設定し、電源OFFすると主回路コンデンサ寿命の測定を開始します。 電源再投入して、Pr.259の設定値が“3”になっていれば、測定完了です。Pr.258に劣化度合いを読み出します。

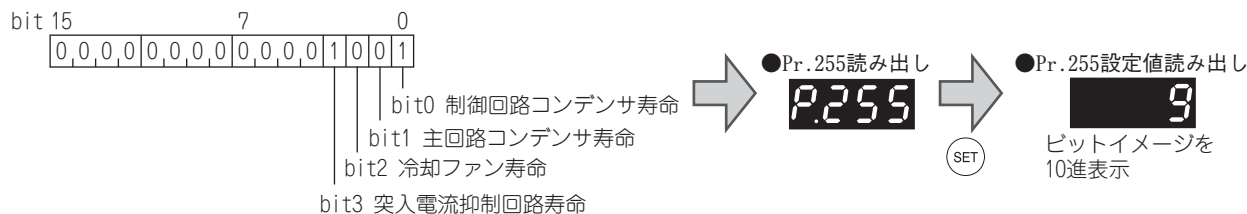
上記パラメータは、Pr.160 ユーザグループ読出選択 = “0” のとき設定可能となります。(192ページ参照)

#### 備考

- ・ 入力側電磁接触器による頻繁な開閉は電源投入時の突入電流のくり返しにより、コンバータ部の寿命を短くするので、避ける必要があります。

## (1) 寿命警報表示と信号出力 (Y90信号、Pr.255)

- 制御回路コンデンサ、主回路コンデンサ、冷却ファン、突入電流抑制回路の各部品が寿命警報出力レベルに到達したかどうかをPr.255 寿命警報状態表示、及び寿命警報信号 (Y90) にて確認することができます。



Pr.255 (10進数)	bit (2進数)	突入電流 抑制回路寿命	冷却ファン 寿命	主回路 コンデンサ寿命	制御回路 コンデンサ寿命
15	1111	○	○	○	○
14	1110	○	○	○	×
13	1101	○	○	×	○
12	1100	○	○	×	×
11	1011	○	×	○	○
10	1010	○	×	○	×
9	1001	○	×	×	○
8	1000	○	×	×	×
7	0111	×	○	○	○
6	0110	×	○	○	×
5	0101	×	○	×	○
4	0100	×	○	×	×
3	0011	×	×	○	○
2	0010	×	×	○	×
1	0001	×	×	×	○
0	0000	×	×	×	×

○：警報あり、×：警報なし

- 寿命警報信号 (Y90) は、制御回路コンデンサ、主回路コンデンサ、冷却ファン、突入電流抑制回路のうちいずれか1つでも寿命警報出力レベルに到達するとONします。
- Y90信号に使用する端子は、Pr.190~Pr.196 (出力端子機能選択) に“90 (正論理) または、190 (負論理)”を設定してください。

**備 考**

- オプション (FR-A7AY、FR-A7AR、FR-A7NC、FR-A7NCE) を使用すると、制御回路コンデンサ寿命信号 (Y86)、主回路コンデンサ寿命信号 (Y87)、冷却ファン寿命信号 (Y88)、突入電流抑制回路寿命信号 (Y89) 個々に寿命出力ができます。

**注 意**

- Pr.190~Pr.196 (出力端子機能選択) により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。



(2) 突入電流抑制回路の寿命表示 (Pr.256)

- ・突入電流抑制回路（リレー、コンタクタ及び突入抵抗）の寿命をPr.256に表示します。
- ・接点（リレー、コンタクタ、サイリスタ）ON回数をカウントし、100%（0回）から、1%/1万回ごとにカウントダウンします。  
10%（90万回）に到達した時点でPr.255 bit3をONするとともにY90信号に警報出力します。

(3) 制御回路コンデンサの寿命表示 (Pr.257)

- ・制御回路コンデンサの劣化度合いをPr.257に寿命表示します。
- ・運転状態から制御回路コンデンサ寿命を通电時間と温度から計算し、100%からカウントダウンします。  
制御回路コンデンサ寿命が10%を下回った時点でPr.255 bit0をONするとともにY90信号に警報出力します。

(4) 主回路コンデンサの寿命表示 (Pr.258、Pr.259)

- ・主回路コンデンサの劣化度合いをPr.258に寿命表示します。
- ・出荷時の主回路コンデンサ容量を100%として、測定するごとにコンデンサ寿命をPr.258に表示します。  
測定値が85%以下になると、Pr.255 bit1をONするとともにY90信号に警報出力します。
- ・下記要領でコンデンサ容量を測定し、コンデンサ容量の劣化度合いを確認します。
  - ①モータが接続され、停止中であることを確認します。
  - ②Pr.259 = “1”（測定開始）にします。
  - ③電源をOFFします。インバータが、電源OFF時にモータに直流電圧を印加し、コンデンサ容量を求めます。
  - ④Powerランプが消灯したことを確認後、電源を再投入します。
  - ⑤Pr.259 = “3”（測定完了）を確認し、Pr.258を読み出し、主回路コンデンサの劣化度合いを確認します。

Pr.259	内容	備考
0	測定なし	初期値
1	測定開始	電源OFFにて測定開始します
2	測定中	表示のみで設定はできません
3	測定完了	
8	強制終了	
9	測定エラー	

備考

- ・下記条件で主回路コンデンサ寿命の計測をした場合、“強制終了”(Pr.259 = "8")や"測定エラー"(Pr.259 = "9")となったり、“測定開始”(Pr.259 = "1")のままとなる場合があります。計測する場合は下記条件を回避してから実施してください。また下記条件で"測定完了"(Pr.259 = "3")となった場合でも正常な計測ができません。
  - (a)FR-HC2、FR-CV、MT-RC、正弦波フィルタが接続されている
  - (b)端子P/+、N/-に端子R1/L11、S1/L21や直流電源が接続されている
  - (c)測定中に電源ONした
  - (d)モータがインバータに接続されていない
  - (e)モータが回転中（フリーラン状態）
  - (f)インバータ容量に対し、モータ容量が2ランク以上小さい
  - (g)インバータがアラーム停止中または、電源OFF時にアラームが発生した
  - (h)MRS信号によりインバータ出力遮断中
  - (i)測定中に始動指令が入った
- ・使用環境： 周囲温度（年間平均40℃（腐食性ガス、引火性ガス、オイルミスト・じんあいのないこと））  
出力電流（インバータ定格の80%）

ポイント

主回路コンデンサの正確な寿命測定は、コンデンサ温度により変化するので、電源遮断後3h以上経ってから実施してください。

**⚠ 危険**

**⚠** 主回路コンデンサ容量を測定する場合 (Pr.259 主回路コンデンサ寿命測定 = “1”)、電源OFF時にモータへ約1s間、直流電圧を印加します。感電の原因となりますので、電源OFF直後は、モータ端子等に触れないでください。

(5) 冷却ファンの寿命表示

- ・冷却ファンの回転数が 50% 以下になったことを検出し、操作パネル（FR-DU07）やパラメータユニット（FR-PU04/FR-PU07）に「FN」を表示します。また、警報表示は、Pr.255 bit2をONするとともにY90信号に警報出力します。

備考

- ・冷却ファンを複数搭載しているインバータでは、1つの冷却ファンの寿命でも診断します。

注意

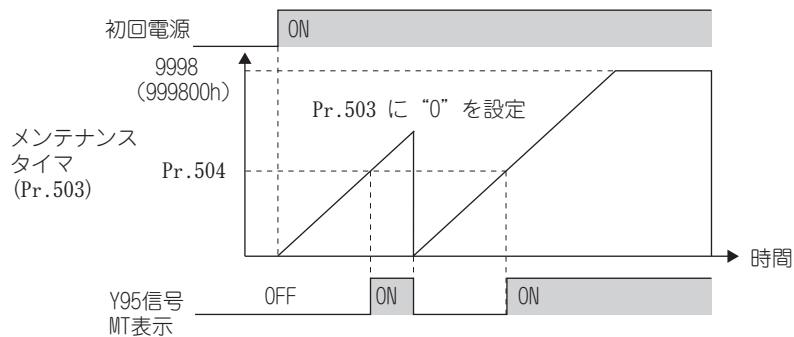
- ・部品交換については、お買上店または当社営業所までお問い合わせください。

## 4.22.3 メンテナンスタイマ警報 (Pr.503、Pr.504)

インバータの累積通電時間がパラメータ設定時間を経過すると、メンテナンスタイマ出力信号(Y95)を出力します。操作パネル(FR-DU07)では **MT** (MT)を表示します。周辺機器のメンテナンス時期の目安として利用できます。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容
503	メンテナンスタイマ	0	0(1~9998)	インバータの累積通電時間を100h単位で表示します。 読出しのみ Pr.503 = “1~9998” の時、設定値“0”を書き込むと累積通電時間クリア (Pr.503 = “0” の場合は書込不可)
504	メンテナンスタイマ警報出力設定時間	9999	0~9998	メンテナンスタイマ警報出力信号(Y95)を出力するまでの時間を設定します。
			9999	機能なし

上記パラメータは、Pr.160 ユーザグループ読出選択 = “0” のとき設定可能となります。(192ページ参照)




- ・ インバータの累積通電時間を1hごとにEEPROMに記憶し、Pr.503 メンテナンスタイマに100h単位で表示します。Pr.503は、9998 (999800h) でクランプされます。
- ・ Pr.503 の値がPr.504 メンテナンスタイマ警報出力設定時間に設定した時間 (100h単位) を経過すると、メンテナンスタイマ警報出力信号(Y95)を出力します。
- ・ Y95信号出力に使用する端子は、Pr.190~Pr.196 (出力端子機能選択) に“95 (正論理) または、195 (負論理)”を設定して、機能を割り付けてください。

## 注意

- ・ 累積通電時間のカウントは、1hごとです。1h未満での通電時間はカウントしません。
- ・ Pr.190~Pr.196 (出力端子機能選択) により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

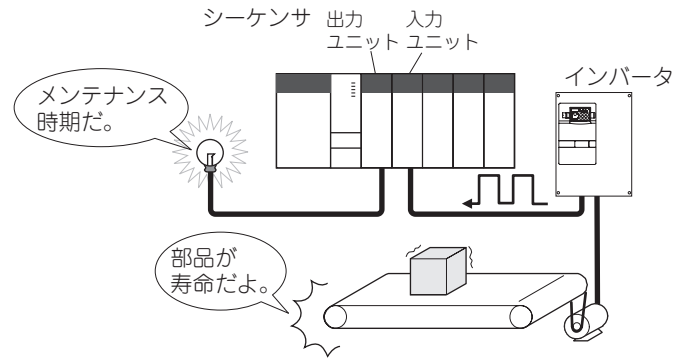
## ◆参照パラメータ◆

Pr.190~Pr.196 (出力端子機能選択)  133ページ参照



### 4.22.4 電流平均値モニタ信号 (Pr.555~Pr.557)

定速運転中の出力電流の平均値とメンテナンスタイム値を電流平均値モニタ信号(Y93)にパルス出力します。シーケンサのI/Oユニットなどに出力のパルス幅は、機械の磨耗やベルトの伸びや、装置の経年劣化によるメンテナンス時期の目安として使用できます。パルス出力は電流平均値モニタ信号(Y93)に、20sを1サイクルとして、定速運転中に繰り返し出力します。

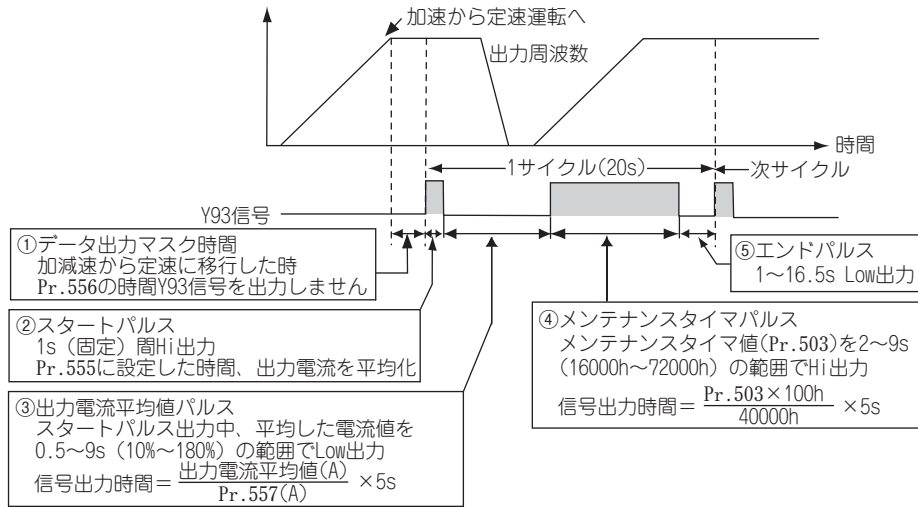


パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容	
555	電流平均時間	1s	0.1~1.0s	スタートパルス出力中(1s)、電流を平均する時間を設定します。	
556	データ出力マスク時間	0s	0.0~20.0s	過渡状態データを採取しない(マスクする)時間を設定します。	
557	電流平均値モニタ信号出力基準電流	インバータ定格電流*	55K以下	0~500A	出力電流平均値の信号出力する基準(100%)を設定します。
			75K以上	0~3600A	

上記パラメータは、Pr.160 ユーザグループ読出選択 = "0" のとき設定可能となります。(192ページ参照)

上記パラメータは、Pr.77 パラメータ書込選択を "0" (初期値) に設定している場合でも運転中、運転モードに関係なく設定値を変更することができます。

\* IPMパラメータ初期設定を行うと、設定値は変更されます。(76ページ参照)



- ・ 電流平均値モニタ信号(Y93)のパルス出力を上記に示します。
- ・ Y93信号出力に使用する端子は、Pr.190~Pr.194 (出力端子機能選択) に "93 (正論理) または、193 (負論理)" を設定して、機能を割り付けてください。(Pr.195 ABC1端子機能選択、Pr.196 ABC2端子機能選択には割り付けできません。)

① Pr.556 データ出力マスク時間の設定

加減速状態から一定速運転に切り換わり直後は出力電流が安定しない状態(過渡状態)となります。Pr.556 に過渡状態データを採取しない(マスクする)時間を設定します。

② Pr.555 電流平均時間の設定

出力電流の平均は、スタートパルス(1s) Hi出力中に行います。Pr.555 には、スタートパルス出力中、電流を平均する時間を設定します。

## ③ Pr.557 電流平均値モニタ信号出力基準電流の設定

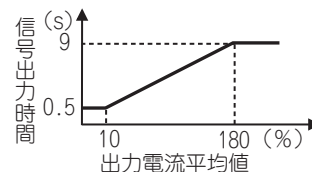
出力電流平均値の信号出力する基準（100%）を設定します。信号出力する時間は、下記計算式で求めます。

$$\frac{\text{出力電流平均値}}{\text{Pr.557 設定値}} \times 5s \quad (\text{出力電流平均値}100\%/5s)$$

ただし、出力時間の範囲は、0.5～9sで、出力電流平均値がPr.557設定値の10%未満・・・0.5s、180%を超える・・・9s

例) Pr.557 = 10Aとし、出力電流平均値が15Aであった場合

15A/10A × 5s = 7.5 となるので、電流平均値モニタ信号は、7.5s間Low出力となります。

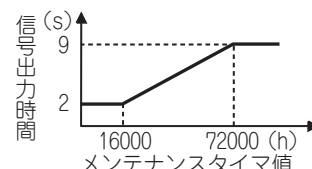


## ④ Pr.503 メンテナスタイマの出力

出力電流平均値をLow出力した後、メンテナスタイマ値をHi出力します。メンテナスタイマ値の出力時間は、下記計算式で求めます。

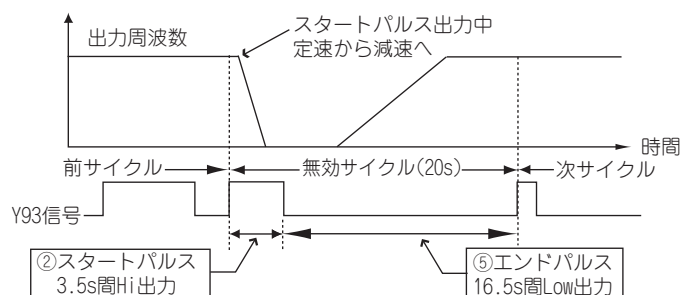
$$\frac{\text{Pr.503} \times 100}{40000h} \times 5s \quad (\text{メンテナスタイマ値}100\%/5s)$$

ただし、出力時間の範囲は、2～9sで、Pr.503が16000h未満・・・2s、72000hを超える・・・9s



## 備考

- データ出力のマスクや出力電流のサンプリングは、加減速中には、行いません。
- スタートパルス出力中に定速から加減速に移行した場合は、無効データと判断し、スタートパルスを3.5s間Hi出力し、エンド信号を16.5s間Low出力します。スタートパルスが出力完了後は、加減速状態となっても、最低1サイクル信号出力します。



- 1サイクル信号出力終了時点で出力電流値（インバータ出力電流モニタ）が0Aの場合、次回一定速状態となるまで信号出力しません。
- 下記条件の場合、電流平均値モニタ信号（Y93）は、20s間Low出力（データ出力なし）となります。
- (a) 1サイクル信号出力終了時点で加減速状態の場合
- (b) 瞬停再始動あり（Pr.57 ≠ 9999）で再始動動作中に1サイクル信号出力を終了した場合
- (c) 瞬停再始動あり（Pr.57 ≠ 9999）でデータ出力マスク終了時点で再始動動作していた場合

## 注意

- Pr.190～Pr.196（出力端子機能選択）により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

## ◆参照パラメータ◆

- Pr.190～Pr.196（出力端子機能選択） 133ページ参照
- Pr.503 メンテナスタイマ 275ページ参照
- Pr.57 再始動フリーラン時間 153ページ参照





#### 4.22.5 フリーパラメータ (Pr.888、Pr.889)

0~9999の設定範囲で任意の番号を入力していただけます。

例えば

- ・ 複数台使用時、機台番号とする
  - ・ 複数台使用時、運転用途ごとにパターン番号とする
  - ・ 導入、点検年月とする
- などに利用できます。

パラメータ番号	名 称	初期値	設定範囲	内 容
888	フリーパラメータ1	9999	0~9999	任意の数値を入力することができます。インバータの電源をOFFしても内容は保持されます。
889	フリーパラメータ2	9999	0~9999	

上記パラメータは、Pr.160 ユーザグループ読出選択 = "0" のとき設定可能となります。(192ページ参照)

上記パラメータは、Pr.77 パラメータ書込選択を "0" (初期値) に設定している場合でも運転中、運転モードに関係なく設定値を変更することができます。

**備 考**

Pr.888、Pr.889 はインバータの動作には影響しません。

#### 4.22.6 任意のアラームを発生させる (Pr.997)

パラメータを設定することで、任意のアラームを発生させることができます。  
アラーム発生時のシステム動作をチェックする場合などに使用できます。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容
997 Ver.UP	任意アラーム書込み	9999	下記設定値一覧参照	設定範囲は、インバータの異常データコード(通信で読み出し値)と同じです。 書込み値はEEPROMには記憶されません。
			9999	読み出し値は常に“9999”です。 設定してもアラームは発生しません。

**Ver.UP** .....製造時期によって仕様が異なります。364ページを参照してSERIAL(製造番号)を確認してください。

上記パラメータは、Pr.160 ユーザグループ読出選択 = “0” のとき設定可能となります。(192ページ参照)

上記パラメータは、Pr.77 パラメータ書込選択を “0” (初期値)、“1” に設定している場合でも運転中、運転モードに関係なく設定値を変更することができます。

##### (1) 任意アラーム書込み (Pr.997)

- ・ Pr.997 任意アラーム書込みに発生させたいアラームの番号を書き込むと、任意のアラームを発生させることができます。
- ・ Pr.997 任意アラーム書込みに設定した値はEEPROMには記憶しません。
- ・ アラーム発生時は、インバータトリップし、異常表示、異常出力(ALM、ALM2)します。
- ・ 任意アラーム発生中は、最新のアラーム履歴に任意アラームが表示されます。リセット後は、任意アラーム発生前のアラーム履歴に戻ります。(任意アラーム書込み機能で発生させたアラームはアラーム履歴に記録されません。)
- ・ アラームの解除は、インバータリセットで行います。

##### ● Pr.997 任意アラーム書込み で書込み可能なデータと対応するアラーム

設定値 (データコード)	アラーム内容	設定値 (データコード)	アラーム内容	設定値 (データコード)	アラーム内容
16(H10)	E.OC1	97(H61)	E.SOT	193(HC1)	E.CTE
17(H11)	E.OC2	112(H70)	E.BE	194(HC2)	E.P24
18(H12)	E.OC3	128(H80)	E.GF	196(HC4)	E.CDO
32(H20)	E.OV1	129(H81)	E.LF	197(HC5)	E.IOH
33(H21)	E.OV2	144(H90)	E.OHT	198(HC6)	E.SER
34(H22)	E.OV3	145(H91)	E.PTC	199(HC7)	E.AIE
48(H30)	E.THT	160(HA0)	E.OPT	208(HD0)	E.OS
49(H31)	E.THM	161(HA1)	E.OP1	230(HE6)	E.PID
64(H40)	E.FIN	176(HB0)	E.PE	241(HF1)	E.1
80(H50)	E.IPF	177(HB1)	E.PUE	245(HF5)	E.5
81(H51)	E.UVT	178(HB2)	E.RET	246(HF6)	E.6
82(H52)	E.ILF	179(HB3)	E.PE2	247(HF7)	E.7
96(H60)	E.OLT	192(HC0)	E.CPU	253(HFD)	E.13

##### 備考

- ・ すでにアラームが発生している場合は、Pr.997を設定してもアラームは発生しません。
- ・ 任意アラーム書込み機能によりアラームを発生させた場合、リトライ機能は動作しません。
- ・ 任意アラーム書込み機能によりアラームを発生させた後に他のアラームが発生した場合でも、アラーム表示は変わりません。また、アラーム履歴にも記憶されません。



#### 4.22.7 複数のパラメータを一括自動設定 (Pr.999)

- ・三菱表示器 (GOT) 接続用の通信パラメータ設定や定格周波数50Hz/60Hzの設定、加減速時間単位などのパラメータの設定値を一括して変更できます。
- ・パラメータ番号を意識せずに複数のパラメータを自動設定できます。(パラメータ自動設定モード)

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容
999*1	パラメータ自動設定	9999*2	10	GOT初期設定(PUコネクタ)
			11	GOT初期設定(RS485端子)
			20	定格周波数50Hz
			21	定格周波数60Hz
			30	加減速時間(0.1s単位)
			31	加減速時間(0.01s単位)
			9999	何もしない

\*1 Pr.77 パラメータ書込選択を“0”(初期値)に設定している場合でも、運転モードに関係なく設定値を変更することができます。

\*2 読出し値は常に“9999”です。

##### (1) パラメータ自動設定 (Pr.999)

- ・パラメータ自動設定する内容を下記表より選択し、Pr.999に設定すると、複数のパラメータ設定値が自動で変更されます。自動設定されるパラメータ一覧は、283ページを参照してください。

Pr.999 設定値	内容		パラメータ自動設定モードでの操作
10	GOTをPUコネクタに接続する場合の通信パラメータを自動設定		<i>AUTO</i> (AUTO)→ <i>GOT</i> (GOT)→「1」書込み
11	GOTをRS-485端子に接続する場合の通信パラメータを自動設定		—
20	定格周波数50Hz	電源周波数に合わせて定格周波数関係のパラメータを自動設定	<i>AUTO</i> (AUTO)→ <i>F50</i> (F50)→「1」書込み
21	定格周波数60Hz		
30	0.1s単位	加減速時間設定値を変更せずに加減速時間パラメータの設定単位を変更します	—
31	0.01s単位		
			<i>AUTO</i> (AUTO)→ <i>T0.01</i> (T0.01)→「1」書込み

#### 備考

自動設定されるパラメータの設定値が変更されている場合でも、自動設定を実施すると設定値が変更されます。

## (2) 操作パネルによるパラメータの自動設定 (パラメータ自動設定モード)

**操作例** GOTをPUコネクタに接続する場合の通信設定パラメータを自動設定する。

操作	表示
1. 電源投入時画面 モニタ表示になります。	
2. (PU EXT) を押して PU運転モードにします。	PU表示が点灯します。 
3. (MODE) を押してパラメータ設定 モードにします。	(以前に読み出した パラメータの番号) を表示します。
4. (ダイヤル) を回して <b>AUTO</b> (AUTO) に合わせます。	
5. (SET) を押してパラメータ自動設定モードに します。	
6. (ダイヤル) を回して <b>GOT</b> (GOT) に合わせます。	
7. (SET) を押して “0” を表示させます。	
8. (ダイヤル) を回して設定値 “1” に 変更します。	
9. (SET) を押して設定します。	

フリッカー…パラメータ設定完了!!

- ・ (ダイヤル) を回すと他のパラメータを読み出すことができます。
- ・ (SET) を押すと設定値を再度表示します。
- ・ (SET) を2回押すと次のパラメータを表示します。

Pr.999 設定値	内容	パラメータ自動設定モードでの操作
10	GOT初期設定(PUコネクタ)	<b>AUTO</b> (AUTO)→ <b>GOT</b> (GOT)→「1」書込み
20	定格周波数50Hz	<b>AUTO</b> (AUTO)→ <b>F50</b> (F50)→「1」書込み
31	加減速時間(0.01s単位)	<b>AUTO</b> (AUTO)→ <b>T001</b> (T0.01)→「1」書込み

? **1**二**E-4** のフリッカーとなってしまった…なぜ?

☞ 運転モードがPU運転モードになっていません。

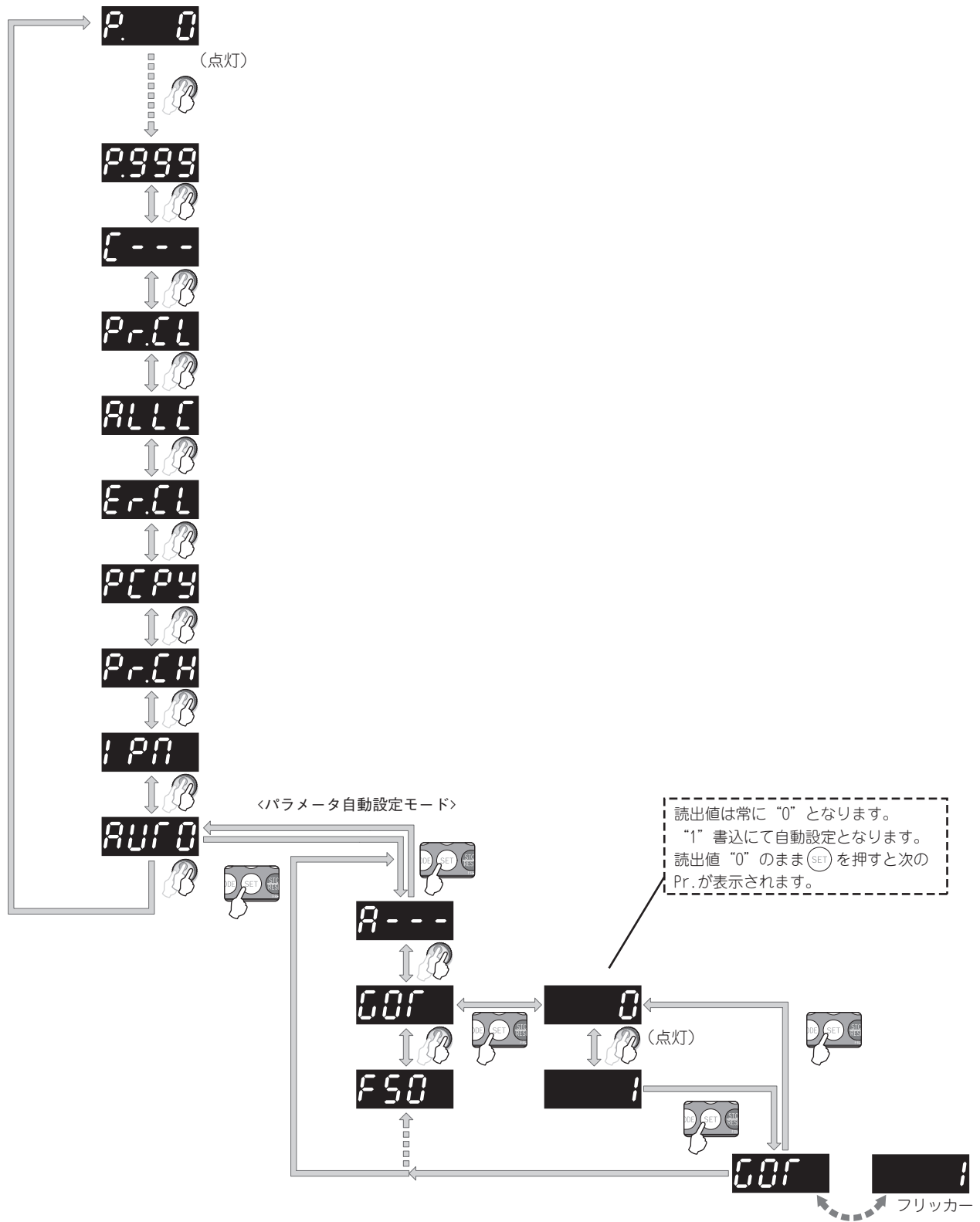
1. (PU EXT) を押してください。

が点灯し、モニタ (4桁LED) が “0” 表示となります。(Pr.79 = “0” (初期値) の場合)

2. 操作3からやり直してください。



(3) パラメータ設定モード



## (4) 自動設定パラメータ一覧表

各パラメータ自動設定により設定変更されるパラメータと設定値を下表に示します。

## 注 意

- 一覧に示した自動設定パラメータをあらかじめ設定変更（初期値から変更）している場合でも、Pr.999 やパラメータ設定モードによる自動設定を行うと、設定値が自動的に変更されます。自動設定前に一覧に示したパラメータを変更しても問題がないことを確認してください。

- GOT初期設定(PUコネクタ)(Pr.999 = “10” )

パラメータ	名 称	初期値	自動設定される値	参照ページ
79	運転モード選択	0	1	197
118	PU通信速度	192	192	220
119	PU通信ストップビット長	1	10	220
120	PU通信パリティチェック	2	1	220
121	PU通信リトライ回数	1	9999	220
122	PU通信チェック時間間隔	9999	9999	220
123	PU通信待ち時間	9999	0ms	220
124	PU通信CR/LF選択	1	1	220
340	通信立上りモード選択	0	0	209

## 備 考

初期設定後、必ずインパータリセットをしてください。

- GOT初期設定(RS-485端子)(Pr.999 = “11” )

パラメータ	名 称	初期値	自動設定される値	参照ページ
79	運転モード選択	0	0	197
332	RS-485通信速度	96	192	220
333	RS-485通信ストップビット長	1	10	220
334	RS-485通信パリティチェック選択	2	1	220
335	RS-485通信リトライ回数	1	9999	220
336	RS-485通信チェック時間間隔	0s	9999	220
337	RS-485通信待ち時間設定	9999	0ms	220
340	通信立上りモード選択	0	1	209
341	RS-485通信CR/LF選択	1	1	220
549	プロトコル選択	0	0	237

## 備 考

初期設定後、必ずインパータリセットをしてください。



・定格周波数 (Pr.999 = “20 (50Hz)、21 (60Hz)”)

パラメータ	名 称	初期値	Pr.999 = “21”	Pr.999 = “20” パラメータ自動設定モード	参照ページ
3	基底周波数	60Hz	60Hz	50Hz	92
4	3速設定(高速)	60Hz	60Hz	50Hz	96
20	加減速基準周波数	60Hz	60Hz	50Hz	103
37	回転速度表示	0	0	0	142
55	周波数モニタ基準	60Hz	60Hz	50Hz	149
66	ストール防止動作低減開始周波数	60Hz	60Hz	50Hz	85
125 (903)	端子2周波数設定ゲイン周波数	60Hz	60Hz	50Hz	184
126 (905)	端子4周波数設定ゲイン周波数	60Hz	60Hz	50Hz	184
263	減速処理開始周波数	60Hz	60Hz	50Hz	160
266	停電時減速時間切換え周波数	60Hz	60Hz	50Hz	160
390*	%設定基準周波数	60Hz	60Hz	50Hz	FR-A7NL 取扱説明書
505	速度設定基準	60Hz	60Hz	50Hz	142

\* オプションFR-A7NL装着時に設定できます。

・加減速時間単位 (Pr.999 = “30 (0.1s)、31 (0.01s)”)

パラメータ	名 称	初期設定単位	Pr.999 = “30”	Pr.999 = “31” パラメータ自動設定モード	参照ページ
7	加速時間	0.1s	0.1s	0.01s	103
8	減速時間	0.1s	0.1s	0.01s	103
16	JOG加減速時間	0.1s	0.1s	0.01s	98
21	加減速時間単位	1	0 *	1 *	103
44	第2加減速時間	0.1s	0.1s	0.01s	103
45	第2減速時間	0.1s	0.1s	0.01s	103
264	停電時減速時間1	0.1s	0.1s	0.01s	160
265	停電時減速時間2	0.1s	0.1s	0.01s	160
791	低速域加速時間	0.1s	0.1s	0.01s	103
792	低速域減速時間	0.1s	0.1s	0.01s	103

\* Pr.21 は、設定値が変更されます。

**備 考**

- ・ 加減速時間(0.1s)設定とした場合、0.01sの単位は切り捨てになります。
- ・ 加減速時間(0.01s)設定とした場合、パラメータ設定範囲の最大値で制限します。例えば、0.1s単位でPr.7 = “361.0s” としていた場合、0.01s単位にすると、Pr.7 = “360.00s” となります。

## 4.23 パラメータユニット、操作パネルの設定

目的	設定が必要なパラメータ		参照ページ
パラメータユニットの表示言語を切替える	PU表示言語切換え	Pr.145	285
操作パネルのMダイヤルをボリュームのように周波数設定する 操作パネルのキーロック	操作パネル動作選択	Pr.161	285
パラメータユニット、操作パネルのブザー音を制御	PUブザー音制御	Pr.990	288
パラメータユニットのLCDコントラストを調整する	PUコントラスト調整	Pr.991	288

### 4.23.1 PU表示言語切換(Pr.145)

パラメータユニット (FR-PU04/FR-PU07) の表示言語を切り換えることができます。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容
145	PU表示言語切換	0	0	日本語
			1	英語
			2	ドイツ語
			3	フランス語
			4	スペイン語
			5	イタリア語
			6	スウェーデン語
			7	フィンランド語

上記パラメータは、Pr.160 ユーザグループ読出選択 = "0" のとき設定可能となります。(192ページ参照)

### 4.23.2 Mダイヤルボリュームモード/キーロック操作選択(Pr.161)

操作パネル (FR-DU07) のMダイヤルでボリュームのように運転することができます。  
操作パネルのキー操作を無効にできます。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容
161	周波数設定/キーロック操作選択	0	0	Mダイヤル周波数設定モード
			1	Mダイヤルボリュームモード
			10	Mダイヤル周波数設定モード
			11	Mダイヤルボリュームモード
				キーロックモード無効
				キーロックモード有効

上記パラメータは、Pr.160 ユーザグループ読出選択 = "0" のとき設定可能となります。(192ページ参照)



## パラメータユニット、操作パネルの設定

### (1) Mダイヤルで周波数設定する

**操作例** 30Hzで運転する。

#### 操作

#### 1. 電源投入時画面

モニタ表示になります。

#### 2. (PU EXT) を押してPU運転モードにします。

#### 3. (M) を回して設定したい周波数 “30.00” (30.00Hz) を表示させます。約5s間点滅します。

#### 4. 数値が点滅している間に (SET) を押して周波数を設定します。

(SET) を押さないと約5sフリッカーした後表示は “0.00” (0.00Hz) に戻ってしまいます。その際は、もう1度 “操作3” に戻って周波数を設定してください。

約3sフリッカーした後表示は “0.00” (モニタ表示) に戻ります。

#### 5. 始動→加速→定速

(FWD) または (REV) を押して運転します。

表示部の周波数値が Pr.7 加速時間 に従って大きくなり、“30.00” (30.00Hz) を表示します。

#### 6. 設定周波数を変更する場合は “操作3、4” を行ってください。(前の設定周波数から始まります。)

#### 7. 減速→停止

(STOP RESET) を押すと停止します。

表示部の周波数値が Pr.8 減速時間 に従って小さくなり “0.00” (0.00Hz) を表示し、モータは運転を停止します。

#### 表示



PU表示が点灯します。



フリッカー・・・周波数設定完了!!

↓ 3s後モニタ表示になります。














#### 備考

設定した周波数で運転できない場合は、(M) を回して、5s以内に (SET) が押されていない可能性があります。


(2) Mダイヤルでボリュームのように周波数設定する

**操作例** 運転中に周波数を0Hzから60Hzに変更する


操作


1. 電源投入時画面  
モニタ表示になります。
2. 運転モードの設定  
 を押してPU運転モードにします。
3.  を押してパラメータ設定モードにします。
4.  を回して **P.160** (Pr.160) に合わせます。
5.  を押して現在設定されている値を読み出します。  
“9999” (初期値) を示します。
6.  を回して設定値 “0” に変更します。
7.  を押して設定します。
8. Pr.161も同様に設定値 “1” に変更します。  
(操作4~7参照)
9. モード・モニタ確認  
 を2回押してモニタ・周波数モニタにしてください。
10. 始動  
 (または ) を押してインバータを運転してください。
11.  を回して “60.00” に合わせてください。  
点滅している周波数が設定周波数となります。  
 を押す必要はありません。





表示




PU表示が点灯します。





⇒  (以前に読み出したパラメータの番号を表示します。)


⇒  ⇒  ⇒  ⇒ 

フリッカー…パラメータ設定完了!!

⇒ 

フリッカー…パラメータ設定完了!!

⇒  ⇒ 

⇒ 

約5s間点滅します。

備考

- ・ “60.00” の点滅から “0.00” の表示になってしまう場合は、Pr.161 周波数設定/キーロック操作選択 の設定値が “1” になっていない可能性があります。
- ・ 運転中、停止中に関わらずMダイヤルを回すだけで周波数が設定できます。
- ・ 変更された周波数は、10s後に設定周波数としてEEPROMに記憶されます。

注意

- ・ Mダイヤルを回した場合、Pr.1 上限周波数 (初期値(汎用モータ制御の場合): 120Hz (55K以下) /60Hz (75K以上)、IPMモータ制御の場合、モータ最大速度(周波数)) に設定された周波数まで上昇します。  
用途に応じてPr.1 上限周波数の設定を調整してください。

### (3) 操作パネルのMダイヤル、キー操作を無効にする（【MODE】長押し（2s））

- ・パラメータの変更や予期せぬ始動、周波数変更がないよう、操作パネルのMダイヤル、キー操作を無効にすることがあります。
- ・Pr.161を“10または11”に設定し、(MODE)を2s間押しすと、Mダイヤル、キー操作が無効になります。
- ・Mダイヤル、キー操作が無効になると、操作パネルに**HOLD**が表示されます。Mダイヤル、キー操作無効状態で、Mダイヤル、キー操作をすると**HOLD**が表示されます。（2s間Mダイヤル、キー操作がないと、モニタ表示になります。）
- ・再度Mダイヤル、キー操作を有効とするには、(MODE)を2s間押ししてください。

#### 備考

- ・Mダイヤル、キー操作無効としても、モニタ表示、STOP/RESETは有効です。

#### 注意

- ・操作ロック解除しないと、キー操作によるPU停止の解除はできません。

### 4.23.3 ブザー音制御(Pr.990)

操作パネル（FR-DU07）およびパラメータユニット（FR-PU04/FR-PU07）のキーを操作した時に、「ピッ」という音を出すことができます。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容
990	PUブザー音制御	1	0	ブザー音なし
			1	ブザー音あり

上記パラメータは、Pr.160 ユーザグループ読出選択 = “0” のとき設定可能となります。（192ページ参照）

上記パラメータは、Pr.77 パラメータ書込選択を“0”（初期値）に設定している場合でも運転中、運転モードに関係なく設定値を変更することができます。

#### 備考

- ・ブザー音ありに設定すると、インバータアラーム発生時はブザー音で知らせます。

### 4.23.4 PUコントラスト調整(Pr.991)

パラメータユニット(FR-PU04/FR-PU07)のLCDのコントラスト調整を行うことができます。設定値を小さくすると、コントラストが薄くなります。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容
991	PUコントラスト調整	58	0~63	0：薄い ↓ 63：濃い

上記パラメータは、パラメータユニット（FR-PU04/FR-PU07）接続時のみシンプルモードパラメータとして表示されます。

上記パラメータは、Pr.77 パラメータ書込選択を“0”（初期値）に設定している場合でも運転中、運転モードに関係なく設定値を変更することができます。

操作パネル（FR-DU07）接続時は、Pr.160 ユーザグループ読出選択 = “0” のとき設定可能となります。（192ページ参照）

## 4.24 パラメータクリア

### ポイント

- ・ Pr.CL パラメータクリア = “1” に設定することにより、パラメータを初期値に戻せます。(Pr.77 パラメータ書込選択 = “1” に設定するとクリアされません。また、校正用パラメータはクリアされません。)

操作	表示
1. 電源投入時画面 モニタ表示になります。	
2. 運転モードの設定 (PU/EXT) を押して PU運転モードにします。	PU表示が点灯します。 
3. (MODE) を押してパラメータ設定 モードにします。	(以前に読み出した パラメータの番号) を表示します。
4. (ダイヤル) を回して Pr.CL (パラメータ クリア) に合わせます。	
5. (SET) を押して現在設定されている値を読み 出します。 “0” (初期値) を示します。	
6. (ダイヤル) を回して設定値 “1” に 変更します。	
7. (SET) を押して設定します。	フリッカー…パラメータ設定完了!!

- ・ (ダイヤル) を回すと他のパラメータを読み出すことができます。
- ・ (SET) を押すと設定値を再度表示します。
- ・ (SET) を2回押すと次のパラメータを表示します。

設定値	内 容
0	クリア実行しません。
1	校正パラメータ、端子機能選択パラメータなどを除くパラメータを初期値に戻します。パラメータクリアの可否は357ページ〜のパラメータ一覧で確認してください。

? のフリッカーとなってしまった…なぜ?

☞ 運転モードがPU運転モードになっていません。

1. (PU/EXT) を押してください。



が点灯し、モニタ (4桁LED) が “0” 表示となります。(Pr.79 = “0” (初期値) の場合)

2. 操作6からやり直してください。

### 備考

- ・ インバータは停止させてください。運転中は書き込みエラーとなりパラメータクリアできません。



## 4.25 パラメータオールクリア

### ポイント

- ・ ALLC パラメータオールクリア = “1” に設定することにより、パラメータを初期値に戻せます。(Pr.77 パラメータ書込選択 = “1” に設定するとクリアされません。)

操 作	表 示
1. 電源投入時画面 モニタ表示になります。	
2. 運転モードの設定 PU/EXT を押して PU運転モードにします。	PU表示が点灯します。 
3. MODE を押してパラメータ設定 モードにします。	
4. 回転ダイヤルを回して ALLC (パラメータ オールクリア) に合わせます。	
5. SET を押して現在設定されている値を読み 出します。 “0” (初期値) を示します。	
6. 回転ダイヤルを回して設定値 “1” に 変更します。	
7. SET を押して設定します。	

フリッカー…パラメータ設定完了!!

- ・ 回転ダイヤルを回すと他のパラメータを読み出すことができます。
- ・ SET を押すと設定値を再度表示します。
- ・ SET を2回押すと次のパラメータを表示します。

設定値	内 容
0	クリア実行しません。
1	全てのパラメータを初期値に戻します。パラメータオールクリアの可否は357ページ~のパラメータ一覧で確認してください。

? **1** = **Er-4** のフリッカーとなってしまった…なぜ?

☞ 運転モードがPU運転モードになっていません。

1. PU/EXT を押してください。

PU が点灯し、モニタ (4桁LED) が “0” 表示となります。(Pr.79 = “0” (初期値) の場合)

2. 操作6からやり直してください。

### 備 考

- ・ インバータは停止させてください。運転中は書き込みエラーとなりパラメータオールクリアできません。

## 4.26 パラメータコピーとパラメータ照合


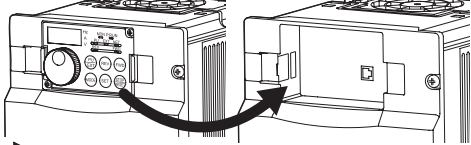
PCPY設定値	内 容
0	キャンセル
1	コピー元のパラメータを操作パネルにコピーします。
2	操作パネルにコピーしたパラメータをコピー先のインバータに書き込みます。
3	インバータと操作パネル内のパラメータとを照合します。(292ページ参照)

### 備考

- ・コピーする先のインバータが FREQROL-F700(P) シリーズ以外の場合やパラメータコピーの読み出しを中断した後、パラメータコピーの書き込みをした場合、「機種エラー (rE4)」を表示します。
- ・パラメータコピーの可否は357ページのパラメーター一覧で確認してください。
- ・パラメータコピーの書込中に電源を落としたり、操作パネルを抜くなど中断した場合は、再度書き込みを実施するか、パラメータの照合により設定値を確認してください。
- ・容量の異なるインバータからパラメータコピーをした場合、インバータ容量によって初期値が異なるパラメータがあるため、パラメータ設定値が自動的に変更されるパラメータがあります。容量の異なるインバータからパラメータコピーをした場合は、各パラメータの設定を確認してください。特に、IPMモータ制御の場合、Pr.80 モータ容量の設定値を確認してから運転してください。(インバータ容量ごとに初期値が異なるパラメータについては、パラメーター一覧表(62ページ)を参照してください。)
- ・バージョンアップによりパラメータが追加されたインバータに、追加されていないインバータからパラメータコピーをした場合、設定範囲外の数値が書き込まれる場合がありますが、この場合は初期値と同じ動作となります。

### 4.26.1 パラメータコピー

■ 複数台のインバータにパラメータ設定をコピーできます。

操作	表示
1. コピー元のインバータに操作パネルを接続します。 ●停止中に行ってください。	
2. (MODE)を押してパラメータ設定モードにします。	(MODE) ⇒ P. 0 (以前に読み出したパラメータの番号を表示します。)
3. (◀)を回してPCPY(パラメータコピー)に合わせます。	⇒ PCPY
4. (SET)を押して現在設定されている値を読み出します。 “0”(初期値)を示します。	(SET) ⇒ 0
5. (◀)を回して設定値“1”に変更します。	⇒ 1
6. (SET)を押してコピー元のパラメータを操作パネルにコピーします。	(SET) ⇒ 1 (約30s間点滅します。)
	約30s後 ⇒ 1 PCPY
	フリッカー…パラメータコピー完了!!
7. コピー先のインバータに操作パネルを接続します。	
8. 操作2~5を実施の後、(◀)を回して“2”に変更します。	⇒ 2
9. (SET)を押して操作パネルにコピーされたパラメータをコピー先のインバータに書き込みます。	(SET) ⇒ 2 (約30s間点滅します。)
10. コピーが完了すると“2”と“PCPY”がフリッカーします。	⇒ 2 PCPY
11. コピー先のインバータにパラメータを書き込んだら、電源をいったんOFFにするなどの方法で、運転前に必ずインバータをリセットしてください。	フリッカー…パラメータコピー完了!!

? rE1 を表示した…なぜ? ④パラメータ読出しエラーです。もう一度操作3から繰り返してください。

? rE2 を表示した…なぜ? ④パラメータ書込みエラーです。もう一度操作8から繰り返してください。

? CP 二 000 のフリッカーとなった

④ 55K以下のインバータと75K以上のインバータでコピーが行われた場合に表示されます。

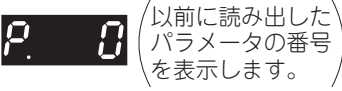




1. Pr.160 ユーザグループ読出選択の設定値を“0”に設定してください。
2. Pr.989 パラメータコピー警報解除を下記設定（初期値）に設定してください。

	55K以下	75K以上
Pr.989設定	10	100

3. Pr.9, Pr.30, Pr.51, Pr.52, Pr.54, Pr.56, Pr.57, Pr.70, Pr.72, Pr.80, Pr.90, Pr.158, Pr.190~Pr.196, Pr.557, Pr.893を再設定してください。

#### 4.26.2 パラメータ照合

複数台のインバータに対し、パラメータの設定値が同じか否かをチェックすることができます。

操作	表示
1. 照合先のインバータに操作パネルを付け換えます。 ●停止中に行ってください。	
2. 電源投入時画面 モニタ表示になります。	
3. 運転モードの設定 ④PU/EXT を押してPU運転モードにします。	PU表示が点灯します。 
4. ④MODE を押してパラメータ設定モードにします。	
5. ④ を回してPCPY(パラメータコピー)に合わせます。	
6. ④SET を押して現在設定されている値を読み出します。 “0”（初期値）を示します。	
7. ④ を回して設定値“3”（パラメータコピー照合モード）に変更します。	
8. ④SET を押して照合先のインバータのパラメータ設定値を操作パネルに読み込みます。 ●相違のパラメータがある場合、相違のパラメータ番号とrE3がフリッカーします。 ●④SET を押して続けて照合を行います。	  
9. 相違がない場合、PCPYと3がフリッカーし照合を完了します。	 フリッカー…パラメータ照合完了!!

? rE3 が点滅した…なぜ?

④ 設定周波数などが違う可能性があります。確認してください。

## 4.27 初期値変更リスト

初期値が変更されているパラメータを表示できます。

操 作	表 示
1.電源投入時画面 モニタ表示になります。	
2.運転モードの設定 PU/EXTを押してPU運転モードにします。	PU表示が点灯します。 
3.MODEを押してパラメータ設定モードにします。	PRM表示が点灯します。  (以前に読み出したパラメータの番号を表示します)
4.ダイヤルを回してPr.CHに合わせます。	
5.SETを押すと初期値変更リスト画面になります。	
6.ダイヤルを回すと変更のあったパラメータ番号が表示されます。 ●設定値を変更する場合は、SETで現在設定されている値を読み出します。	 
●ダイヤルを回してSETで設定を変更することができます。 (61ページ操作6、7参照)	
●ダイヤルを回して他のパラメータを読み出すことができます。	
●最後まで表示したらP. ---に戻ります。	
7.P. ---の状態ではSETを押すとパラメータ設定モードに戻ります。 ●ダイヤルを回すと他のパラメータを設定できます。 ●SETを押すと再度変更リストを表示します。	

フリッカー…パラメータ設定完了!!

## 備考

- ・校正パラメータ (C0 (Pr.900) ~C7 (Pr.905)、C42 (Pr.934) ~C45 (Pr.935)) は初期値から変更されていても表示しません。
- ・シンプルモード設定時 (Pr.160 = "9999(初期値)") は、シンプルモードパラメータのみの表示となります。
- ・ユーザグループ設定時 (Pr.160 = "1") は、ユーザグループのみの表示となります。
- ・Pr.160は設定値の変更有無にかかわらず表示されます。

## ◆参照パラメータ◆

Pr.160 ユーザグループ読出選択 192ページ参照

C0(Pr.900) FM端子校正 150ページ参照

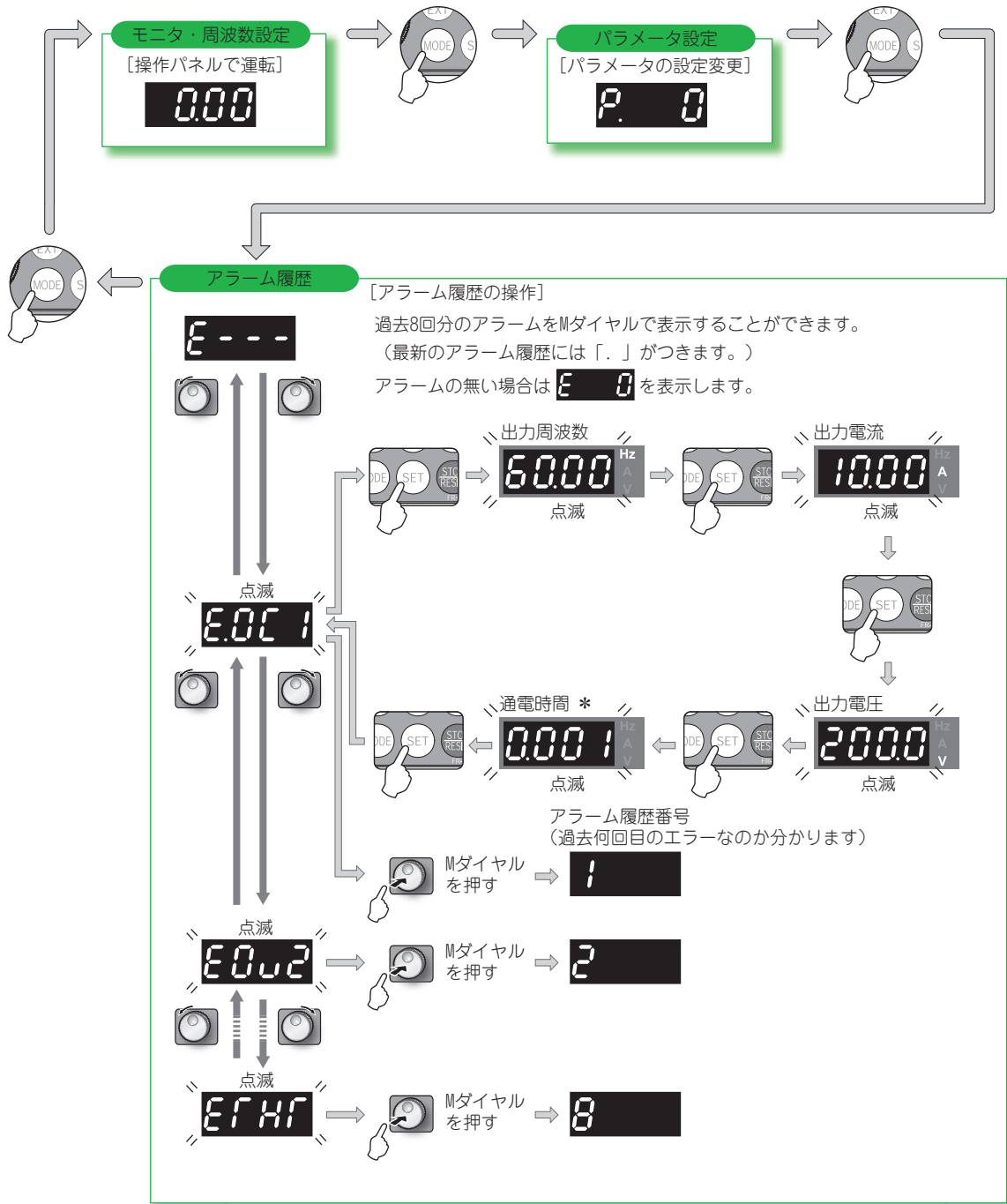
C2(Pr.902)~C7(Pr.905) (周波数設定バイアス/ゲインパラメータ) 184ページ参照





## 4.28 アラーム履歴の確認とクリア

### (1) アラーム（重故障）履歴の確認



\* 積算通電時間、実稼動時間は0～65535hまで積算し、その後はクリアされ、再度0から積算されます。  
 操作パネル(FR-DU07)使用時は、1h=0.001の表示として65.53 (65530h) まで表示し、その後は0からの積算となります。

## (2) クリア手順

## ポイント

- ・ *Er.CL* アラーム履歴クリア = “1” に設定することにより、アラーム履歴をクリアできます。

操作	表示
1. 電源投入時画面 モニタ表示になります。	
2. <b>MODE</b> を押してパラメータ設定モードにします。	⇒  (以前に読み出したパラメータの番号を表示します。)
3.  を回して <i>Er.CL</i> (アラーム履歴クリア) に合わせます。	⇒
4. <b>SET</b> を押して現在設定されている値を読み出します。 “0” (初期値) を示します。	⇒
5.  を回して設定値 “1” に変更します。	⇒
6. <b>SET</b> を押して設定します。	⇒

フリッカー・・・アラーム履歴クリア完了!!

- ・ を回すと他のパラメータを読み出すことができます。
- ・ **SET** を押すと設定値を再度表示します。
- ・ **SET** を2回押すと次のパラメータを表示します。

# MEMO

# 5 保護機能

この章では、本製品をお使いいただく上での基本的な「保護機能」について説明しています。  
注意事項など必ず一読してからご使用ください。

5.1	保護機能のリセット方法 .....	298
5.2	異常表示一覧 .....	299
5.3	原因とその対策.....	300
5.4	デジタル表示と実文字との対応.....	312
5.5	お困りのときはまず確認してください.....	313

1

2

3

4

5

6

7



インバータに異常（重故障）が発生すると保護機能が動作し、アラーム停止してPUの表示部が下記のエラー（異常）表示に自動的に切り換わります。

万一、以下のいずれにも該当しない場合、およびその他にお困りの点がございましたら、お買上店または当社営業所までご連絡ください。

- 異常出力信号の保持 .....保護機能が動作したとき、インバータの入力側に設けた電磁接触器(MC)を開路させると、インバータの制御電源がなくなり、異常出力は保持されません。
- 異常表示.....保護機能が動作すると、操作パネル表示部が自動的に切り換わります。
- リセット方法.....保護機能が動作すると、インバータ出力停止状態を保持しますので、リセットしない限り再始動できません。(298ページ参照)
- 保護機能が動作したときは、原因の処置を行ってから、インバータをリセットして、運転を再開してください。  
インバータが故障・破損する可能性があります。

インバータの異常表示には、大きく分けて以下のものがあります。


- (1) エラーメッセージ  
操作パネル（FR-DU07）やパラメータユニット（FR-PU04/FR-PU07）による操作ミスや、設定ミスをメッセージ表示します。インバータは出力遮断しません。
- (2) 警報  
操作パネルに表示しても、インバータは出力遮断しませんが、対策しないと重故障が発生する可能性があります。
- (3) 軽故障  
インバータは出力遮断しません。パラメータ設定にて軽故障信号を出力することもできます。
- (4) 重故障  
保護機能動作にてインバータを出力遮断し、異常出力します。

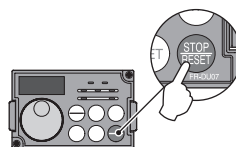
**備考**

・ 過去8回分のアラームをMダイヤルで表示することができます。（操作は294ページ参照）

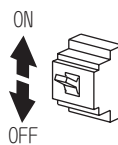
## 5.1 保護機能のリセット方法

次に示す項目のいずれかの操作を行うとインバータ本体のリセットをかけることができます。なお、リセットを実行すると電子サーマルの内部熱積算値やリトライ回数はクリア（消去）されますので注意してください。リセット解除後約1sで復帰します。

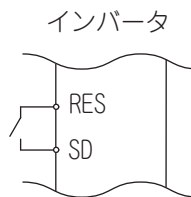
操作1.....操作パネルを使用して、にてリセットを行う。  
(インバータ保護機能（重故障）動作時のみ可能（重故障は304ページ参照）)



操作2.....電源をいったん開放(OFF)し、操作パネルの表示が消灯してから再投入する。



操作3.....リセット信号(RES)を0.1s以上ONする。(RES信号ONが続くと、「Err」表示（点滅）してリセット状態であることを知らせます。)



**注意**

・ 運転信号を入れたままアラームリセットを行うと突然再始動しますので、運転信号が切れていることを確認してから行ってください。

## 5.2 異常表示一覧

操作パネル表示		名称	異常データコード	参照ページ	
エラーメッセージ	E---	E---	アラーム履歴	—	294
	HOLD	HOLD	操作パネルロック	—	300
	LOCD	LOCD	パスワード設定中	—	300
	Er1~ Er4	Er1~4	パラメータ書込みエラー	—	300
	rE1~ rE4	rE1~4	コピー操作エラー	—	301
	Err.	Err.	エラー	—	301
警報	OL	OL	ストール防止 (過電流)	—	302
	oL	oL	ストール防止 (過電圧)	—	302
	rb	RB	回生ブレーキブリアラム	—	303
	TH	TH	電子サーマルブリアラム	—	303
	PS	PS	PU停止	—	302
	MT	MT	メンテナンス信号出力	—	303
	CP	CP	パラメータコピー	—	303
	Fn	FN	ファン故障	—	303
重故障	E.OC1	E.OC1	加速中過電流遮断	16 (H10)	304
	E.OC2	E.OC2	定速中過電流遮断	17 (H11)	304
	E.OC3	E.OC3	減速、停止中過電流遮断	18 (H12)	305
	E.OV1	E.OV1	加速中回生過電圧遮断	32 (H20)	305
	E.OV2	E.OV2	定速中回生過電圧遮断	33 (H21)	305
	E.OV3	E.OV3	減速、停止中回生過電圧遮断	34 (H22)	305
	E.THT	E.THT	インバータ過負荷遮断 (電子サーマル)	48 (H30)	306
	E.THM	E.THM	モータ過負荷遮断 (電子サーマル)	49 (H31)	306
	E.FIN	E.FIN	フィン過熱	64 (H40)	306
	E.IPF	E.IPF	瞬時停電	80 (H50)	306
	E.UVT	E.UVT	不足電圧	81 (H51)	307
	E.ILF*	E.ILF*	入力欠相	82 (H52)	307
	E.OLT	E.OLT	ストール防止による停止	96 (H60)	307
	重故障	E.SOT * LPM	E.SOT *	脱調検出	97 (H61)
E.GF		E.GF	出力側地絡過電流	128 (H80)	308
E.LF		E.LF	出力欠相	129 (H81)	308
E.OHT		E.OHT	外部サーマル動作	144 (H90)	308
E.PTC *		E.PTC *	PTCサーミスタ動作	145 (H91)	308
E.OPT		E.OPT	オプション異常	160 (HA0)	308
E.OP1		E.OP1	通信オプション異常	161 (HA1)	309
E. 1		E. 1	オプション異常	241 (HF1)	309
E. PE		E. PE	パラメータ記憶素子異常	176 (HB0)	309
E.PUE		E.PUE	PU抜け	177 (HB1)	309
E. RET		E. RET	リトライ回数オーバー	178 (HB2)	309
E. PE2 *		E. PE2 *	パラメータ記憶素子異常	179 (HB3)	309
E. 5		E. 5	CPUエラー	245 (HF5)	309
E. 6		E. 6		246 (HF6)	309
E. 7		E. 7		247 (HF7)	309
E.CPU		E.CPU		192 (HC0)	309
E.CTE		E.CTE	RS-485端子用電源短絡	193 (HC1)	310
E.P24	E.P24	DC24V電源出力短絡	194 (HC2)	310	
E.CDO *	E.CDO *	出力電流検出値オーバー	196 (HC4)	310	
E.IOH *	E.IOH *	突入電流抑制回路異常	197 (HC5)	310	
E.SER *	E.SER *	通信異常 (本体)	198 (HC6)	310	
E.AIE *	E.AIE *	アナログ入力異常	199 (HC7)	311	
E. OS LPM	E. OS LPM	過速度発生	208 (HD0)	311	
E.PID *	E.PID *	PID信号異常	230 (HE6)	311	
E. BE	E. BE	ブレーキトランジスタ異常検出	112 (H70)	307	
E. 13	E.13	内部回路異常	253 (HFD)	311	



\* FR-PU04使用時にエラーが発生した場合、FR-PU04には“エラー 14”が表示されます。



## 5.3 原因とその対策

### (1) エラーメッセージ

操作上のトラブルをメッセージ表示します。出力遮断しません。

操作パネル表示	HOLD	HOLD
名称	操作パネルロック	
内容	操作ロックモードが設定されています。  以外の操作ができません。 (288ページ参照)	
チェックポイント	-----	
処置	 を2s長押しして操作ロックを解除できます。	
操作パネル表示	LOCD	LOCD
名称	パスワード設定中	
内容	パスワード機能が設定されています。パラメータの表示、設定が出来ない状態になっています。	
チェックポイント	-----	
処置	Pr.297 パスワード登録/解除にパスワードを入力して、パスワード機能を解除してから操作してください。 (194ページ参照)	
操作パネル表示	Er1	Er1
名称	書き込み禁止エラー	
内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ Pr.77 パラメータ書込選択にてパラメータの書き込みが禁止中に、パラメータの設定をしようとした場合</li> <li>・ 周波数ジャンプの設定範囲が重複した場合</li> <li>・ V/F5点アジャスタブルの設定値が重複した場合</li> <li>・ PUとインバータが正常に通信できていない場合</li> <li>・ Pr.72 = “25” の時にパラメータ設定モードのIPM初期設定モードを設定しようとした場合</li> </ul>	
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ Pr.77 パラメータ書込選択の設定値を確認してください。(191ページ参照)</li> <li>・ Pr.31~Pr.36 (周波数ジャンプ) の設定値を確認してください。(91ページ参照)</li> <li>・ Pr.100~Pr.109 (V/F5点アジャスタブル) の設定値を確認してください。(95ページ参照)</li> <li>・ PUとインバータの接続を確認してください。</li> <li>・ Pr.72 PWM周波数選択の設定値を確認してください。IPMモータ制御では、正弦波フィルタは使用できません。</li> </ul>	
操作パネル表示	Er2	Er2
名称	運転中書き込みエラー	
内容	Pr.77 ≠ “2” (すべての運転モードで運転状態に関わらず書き込み可) で運転中、STF(STR)をONでの運転中にパラメータ書込みを行った場合	
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ Pr.77 の設定値を確認してください。(191ページ参照)</li> <li>・ 運転中ではないか</li> </ul>	
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ Pr.77 = “2” にしてください。</li> <li>・ 運転を停止してから、パラメータの設定をしてください。</li> </ul>	
操作パネル表示	Er3	Er3
名称	校正エラー	
内容	アナログ入力のパイアス、ゲインの校正値が接近しすぎている場合	
チェックポイント	校正パラメータC3, C4, C6, C7 (校正機能) の設定値の確認をしてください。(184ページ参照)	

操作パネル表示	Er4	Er4
名称	モード指定エラー	
内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ Pr.77 ≠ “2” の時に外部、NET運転モードにてパラメータ設定をしようとした場合</li> <li>・ 操作パネル (FR-DU07) に指令権がない状態でパラメータの書き込みを行った場合</li> </ul>	
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 運転モードは“PU運転モード”となっているか。</li> <li>・ Pr.77の設定値を確認してください。(191ページ参照)</li> <li>・ Pr.551の設定値は正しいか。</li> </ul>	
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 運転モードを“PU運転モード”にしてから、パラメータの設定をしてください。(197ページ参照)</li> <li>・ Pr.77 = “2” としてからパラメータの設定をしてください。</li> <li>・ Pr.551 = “2 (初期値)” に設定してください。(210ページ参照)</li> </ul>	
操作パネル表示	rE1	rE1
名称	パラメータ読出しエラー	
内容	パラメータコピー読出中に操作パネル側EEPROMに異常が発生した場合	
チェックポイント	-----	
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ パラメータコピーをやり直してください。(291ページ参照)</li> <li>・ 操作パネル(FR-DU07)の故障が考えられます。お買上店または当社営業所までご連絡ください。</li> </ul>	
操作パネル表示	rE2	rE2
名称	パラメータ書き込みエラー	
内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 運転中にパラメータコピー書き込みを行なおうとした場合</li> <li>・ パラメータコピー書込中に操作パネル側EEPROMに異常が発生した場合</li> </ul>	
チェックポイント	操作パネル(FR-DU07)のFWDまたはREVのLEDが点灯または点滅していませんか。	
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 運転を停止してから、パラメータコピーをやり直してください。(291ページ参照)</li> <li>・ 操作パネル(FR-DU07)の故障が考えられます。お買上店または当社営業所までご連絡ください。</li> </ul>	
操作パネル表示	rE3	rE3
名称	パラメータ照合エラー	
内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 操作パネル側のデータとインバータ側のデータに相違があった場合</li> <li>・ パラメータ照合中に操作パネル側EEPROMに異常が発生した場合</li> </ul>	
チェックポイント	照合元のインバータと照合先のインバータのパラメータ設定を確認してください。	
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ (SET) を押して照合を続けてください。</li> <li>パラメータ照合をやり直してください。(292ページ参照)</li> <li>・ 操作パネル(FR-DU07)の故障が考えられます。お買上店または当社営業所までご連絡ください。</li> </ul>	
操作パネル表示	rE4	rE4
名称	機種エラー	
内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ パラメータコピー時のパラメータ書き込み、照合時に機種が違っていた場合</li> <li>・ パラメータコピーの読出しを中断した後、パラメータコピーの書き込みを中断した場合</li> </ul>	
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 照合するインバータが同じ機種か確認してください。</li> <li>・ パラメータコピーの読出し中に電源を落としたり、操作パネルを抜くなどして操作を中断していないか。</li> </ul>	
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 同じ機種(FREQROL-F700(P)シリーズ)でパラメータコピー、照合を行ってください。</li> <li>・ 再度パラメータコピーの読出しを実施してください。</li> </ul>	
操作パネル表示	Err.	Err.
内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ RES信号がONの場合</li> <li>・ PUとインバータが正常に通信できていない場合 (接続コネクタの接触不良)</li> <li>・ インバータ1次側の電圧が低下した場合にこのエラーが発生することがあります。</li> <li>・ 制御回路電源(R1/L11、S1/L21)を主回路電源(R/L1、S/L2、T/L3)と別電源としている場合、主回路をONすると表示されることがあります。異常ではありません。</li> </ul>	
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ RES信号をOFFしてください。</li> <li>・ PUとインバータの接続確認をしてください。</li> <li>・ インバータ1次側電源の電圧を確認してください。</li> </ul>	








(2) 警報

保護機能動作時も出力遮断しません。

操作パネル表示	OL	<b>OL</b>	FR-PU04 FR-PU07	OL
名称	ストール防止（過電流）			
内容	加速中	インバータの出力電流がストール防止動作レベル（Pr.22 ストール防止動作レベル等）を超えると、過負荷電流が減少するまで周波数の上昇を止め、インバータが過電流遮断に至るのを防ぎます。ストール防止動作レベル未満になると再び上昇させます。		
	定速運転中	インバータの出力電流がストール防止動作レベル（Pr.22 ストール防止動作レベル等）を超えると、過負荷電流が減少するまで周波数を下げ、過電流遮断になるのを防ぎます。ストール防止動作レベル未満になると設定周波数まで戻ります。		
	減速中	インバータの出力電流がストール防止動作レベル（Pr.22 ストール防止動作レベル等）を超えると、過負荷電流が減少するまで周波数の下降をやめ、インバータが過電流遮断に至るのを防ぎます。ストール防止動作レベル未満になると再び下降させます。		
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ Pr.0 トルクブーストの設定値が大きすぎないか。（V/F制御）</li> <li>・ Pr.7 加速時間、Pr.8 減速時間が短すぎる可能性があります。</li> <li>・ 負荷が重すぎる可能性があります。</li> <li>・ 周辺機器に不具合はありませんか？</li> <li>・ Pr.13 始動周波数が大きすぎないか。（V/F制御、簡易磁束ベクトル制御）</li> <li>・ Pr.22 ストール防止動作レベルの設定値は適切か。</li> <li>・ IPMモータ制御時に、モータを接続しないで運転していないか。</li> </ul>			
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ Pr.0 トルクブーストの設定を1%程度ずつ増減させ、その都度モータの状態を確認してください。（V/F制御）（82ページ参照）</li> <li>・ Pr.7 加速時間、Pr.8 減速時間を長くしてください。（103ページ参照）</li> <li>・ 負荷を軽くする。簡易磁束ベクトル制御（Pr.80）を試してみる。</li> <li>・ 周辺機器を確認する。</li> <li>・ Pr.13を調整する。Pr.14 適用負荷選択の設定を変更してみる。（V/F制御）</li> <li>・ ストール防止動作電流はPr.22 ストール防止動作レベルで設定できます。（初期値は120%です。）加減速時間が変わる可能性があります。Pr.22 ストール防止動作レベルでストール防止動作レベルを上げるか、Pr.156 ストール防止動作選択でストール防止が動作しないようにしてください。（また、OL動作時の運転継続についてもPr.156で設定できます。）</li> <li>・ IPMモータの接続を確認する。</li> </ul>			

操作パネル表示	oL	<b>oL</b>	FR-PU04 FR-PU07	oL
名称	ストール防止（過電圧）			
内容	減速中	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ モータの回生エネルギーが過大となり、回生エネルギー消費能力を超えると、周波数の下降を止め、過電圧遮断に至るのを防ぎます。回生エネルギーが減少した時点で、再び減速を続けます。</li> <li>・ 回生回避機能選択時（Pr.882=1）、モータの回生エネルギーが過大となった場合、回転数を上昇させ過電圧遮断に至るのを防ぎます。（269ページ参照）</li> </ul>		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 急減速運転ではないか。</li> <li>・ 回生回避機能（Pr.882～Pr.886）は使用しているか。（269ページ参照）</li> </ul>		
チェックポイント				
処置	減速時間が変わる可能性があります。Pr.8 減速時間で減速時間を長くしてください。			

操作パネル表示	PS	<b>PS</b>	FR-PU04 FR-PU07	PS
名称	PU停止			
内容	Pr.75 リセット選択/PU抜け検出/PU停止選択によりPUの  による停止が設定されています。（Pr.75 については189ページを参照してください。）			
	操作パネルの  を押して停止させていないか。			
処置	始動信号をOFFし、  で解除されます。			

操作パネル表示	RB	<b>rb</b>	FR-PU04 FR-PU07	RB
名 称	回生ブレーキブリアラーム			
内 容	回生ブレーキ使用率が、Pr.70 特殊回生ブレーキ使用率 設定値の85%以上となった場合に表示します。 Pr.70 特殊回生ブレーキ使用率 の設定が初期値 (Pr.70 = “0”) の場合、この保護機能は機能しません。回生ブレーキ使用率が100%に達すると、回生過電圧(E.OV)となります。 [RB]表示と同時にRBP信号を出力することができます。RBP信号出力に使用する端子は、Pr.190~Pr.196 (出力端子機能選択) のいずれかに “7 (正論理) または107 (負論理)” を設定して機能を割り付けてください。(133 ページ参照) 75K以上のみ表示します。			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ブレーキ抵抗の使用率が低いのか。</li> <li>・ Pr.30 “回生機能選択”、Pr.70 特殊回生ブレーキ使用率 の設定値は正しいか。</li> </ul>			
処 置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 減速時間を長くする。</li> <li>・ Pr.30 “回生機能選択”、Pr.70 特殊回生ブレーキ使用率 の設定値を確認する。</li> </ul>			

操作パネル表示	TH	<b>TH</b>	FR-PU04 FR-PU07	TH
名 称	電子サーマルブリアラーム			
内 容	電子サーマルの積算値が、Pr.9 電子サーマル の設定値の85%以上に達すると表示します。Pr.9 電子サーマル の設定値の100%に達すると、モータ過負荷遮断(E.THM)となります。 [TH]表示と同時にTHP信号を出力することができます。THP信号出力に使用する端子は、Pr.190~Pr.196 (出力端子機能選択) のいずれかに “8 (正論理) または108 (負論理)” を設定して機能を割り付けてください。(133 ページ参照)			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 負荷が大きい、急加速運転ではないか。</li> <li>・ Pr.9 電子サーマル の設定値は妥当か。(110ページ参照)</li> </ul>			
処 置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 負荷量、運転ひん度を低減する。</li> <li>・ Pr.9 電子サーマル の設定値を妥当な設定値にする。(110ページ参照)</li> </ul>			

操作パネル表示	MT	<b>MT</b>	FR-PU04 FR-PU07	MT
名 称	メンテナンス信号出力			
内 容	インバータの累積通電時間が一定の時間経過したことを知らせます。 Pr.504 メンテナンスタイマ警報出力設定時間の設定が初期値 (Pr.504 = “9999”) の場合、この保護機能は機能しません。			
チェックポイント	Pr.503 メンテナンスタイマの値がPr.504 メンテナンスタイマ警報出力設定時間に設定した値より大きくなっています。(275ページ参照)			
処 置	Pr.503 メンテナンスタイマに “0” を書き込むと信号を消すことができます。			

操作パネル表示	CP	<b>CP</b>	FR-PU04 FR-PU07	CP
名 称	パラメータコピー			
内 容	55K以下と75K以上の容量間でコピーした場合に表示します。			
チェックポイント	Pr.9、Pr.30、Pr.51、Pr.52、Pr.54、Pr.56、Pr.57、Pr.70、Pr.72、Pr.80、Pr.90、Pr.158、Pr.190~Pr.196、Pr.557、Pr.893の再設定が必要になります。			
処 置	Pr.989 パラメータコピー警報解除 を初期値に設定してください。			

### (3) 軽故障

保護機能動作時も出力遮断しません。パラメータ設定にて軽故障信号を出力することもできます。  
(Pr.190~Pr.196 (出力端子機能選択) にて “98” を設定してください。133ページ参照)

操作パネル表示	FN	<b>F<sub>n</sub></b>	FR-PU04 FR-PU07	FN
名 称	ファン故障			
内 容	冷却ファンを内蔵しているインバータの場合、冷却ファンが故障停止したり、回転数が落ちたとき、Pr.244 冷却ファン動作選択 の設定と異なる動作をしたとき、操作パネルに <b>F<sub>n</sub></b> と表示します。			
チェックポイント	冷却ファンに異常はないか。			
処 置	ファンの故障が考えられます。お買上店または当社営業所までご連絡ください。			



(4) 重故障

保護機能動作にてインバータを出力遮断し、異常出力します。

操作パネル表示	E.OC1	<b>E.OC 1</b>	FR-PU04 FR-PU07	カソクジ カデンリュウ
名称	加速中過電流遮断			
内容	加速運転中に、インバータ出力電流が定格電流の約170%以上になったとき、保護回路が動作し、インバータの出力を停止します。			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 急加速運転ではないか。</li> <li>・ 昇降用途の下降加速時間が長くないか。</li> <li>・ 出力短絡はないか。</li> <li>・ モータの定格周波数が50Hzにもかかわらず、Pr.3 基底周波数の設定値が60Hzになっていないか。(V/F制御、簡易磁束ベクトル制御)</li> <li>・ ストール防止動作レベルの設定が高過ぎる。</li> <li>・ 高応答電流制限機能が動作しない設定になっている。(V/F制御、簡易磁束ベクトル制御)</li> <li>・ 回生ひん度が高くないか。(回生時には出力電圧がV/F基準値より大きくなり、モータ電流増加による過電流ではないか。)(V/F制御、簡易磁束ベクトル制御)</li> <li>・ インバータとモータ容量があっているか。(IPMモータ制御)</li> <li>・ モータフリーラン中にインバータに始動指令が入っていないか。(IPMモータ制御)</li> </ul>			
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 加速時間を長くする。(昇降用途の下降加速時間を短くする。)</li> <li>・ 始動時に、「E.OC1」が必ず点灯する場合、1度モータを外して始動させてみてください。それでも「E.OC1」が点灯する場合は、お買上店または当社営業所までご連絡ください。</li> <li>・ 出力短絡のないように配線を確認する。</li> <li>・ Pr.3 基底周波数を50Hzに設定する。(V/F制御、簡易磁束ベクトル制御) (92ページ参照)</li> <li>・ ストール防止動作レベルの設定を下げる。(85ページ参照)</li> <li>・ 高応答電流制限機能が動作する設定に変更する。(V/F制御、簡易磁束ベクトル制御)</li> <li>・ Pr.19 基底周波数電圧に基底電圧(モータの定格電圧など)を設定してください。(V/F制御、簡易磁束ベクトル制御) (92ページ参照)</li> <li>・ インバータとモータ容量をあわせる。(IPMモータ制御)</li> <li>・ モータが停止してから始動信号を入れる。または瞬停再始動/つれ回り引き込み (153ページ参照) 機能を設定する。(IPMモータ制御)</li> </ul>			

操作パネル表示	E.OC2	<b>E.OC 2</b>	FR-PU04 FR-PU07	テイソクジ カデンリュウ
名称	定速中過電流遮断			
内容	定速運転中に、インバータ出力電流が定格電流の約170%以上になったとき、保護回路が動作し、インバータの出力を停止します。			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 負荷の急変はないか。</li> <li>・ 出力短絡はないか。</li> <li>・ ストール防止動作レベルの設定が高過ぎる。</li> <li>・ 高応答電流制限機能が動作しない設定になっている。(V/F制御、簡易磁束ベクトル制御)</li> <li>・ インバータとモータ容量があっているか。(IPMモータ制御)</li> <li>・ モータフリーラン中にインバータに始動指令が入っていないか。(IPMモータ制御)</li> </ul>			
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 負荷の急変をなくす。</li> <li>・ 出力短絡のないように配線を確認する</li> <li>・ ストール防止動作レベルの設定を下げる。(85ページ参照)</li> <li>・ 高応答電流制限機能が動作する設定に変更する。(V/F制御、簡易磁束ベクトル制御)</li> <li>・ インバータとモータ容量をあわせる。(IPMモータ制御)</li> <li>・ モータが停止してから始動信号を入れる。または瞬停再始動/つれ回り引き込み (153ページ参照) 機能を設定する。(IPMモータ制御)</li> </ul>			

操作パネル表示	E.OC3	<b>E.OC3</b>	FR-PU04 FR-PU07	ゲンソクジ カデンリュウ
名称	減速、停止中過電流遮断			
内容	減速中（加速中、定速中以外）に、インバータ出力電流が定格電流の約170%以上になったとき、保護回路が動作し、インバータの出力を停止します。			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>・急減速運転ではないか。</li> <li>・出力短絡はないか。</li> <li>・モータの機械ブレーキ動作が早すぎないか。</li> <li>・ストール防止動作レベルの設定が高過ぎる。</li> <li>・高応答電流制限機能が動作しない設定になっている。（V/F制御、簡易磁束ベクトル制御）</li> <li>・インバータとモータ容量があっているか。（IPMモータ制御）</li> <li>・モータフリーラン中にインバータに始動指令が入っていないか。（IPMモータ制御）</li> </ul>			
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・減速時間を長くする。</li> <li>・出力短絡のないように配線を確認する</li> <li>・機械ブレーキ動作を調査する。</li> <li>・ストール防止動作レベルの設定を下げる。（85ページ参照）</li> <li>・高応答電流制限機能が動作する設定に変更する。（V/F制御、簡易磁束ベクトル制御）</li> <li>・インバータとモータ容量をあわせる。（IPMモータ制御）</li> <li>・モータが停止してから始動信号を入れる。または瞬停再始動/つれ回り引き込み（153ページ参照）機能を設定する。（IPMモータ制御）</li> </ul>			

操作パネル表示	E.OV1	<b>E.OV1</b>	FR-PU04 FR-PU07	カソクジ カデンアツ
名称	加速中回生過電圧遮断			
内容	回生エネルギーにより、インバータ内部の主回路直流電圧が規定値以上となると、保護回路が動作して、インバータの出力を停止します。電源系統に発生したサージ電圧により動作する場合があります。			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>・加速度がゆるやかすぎないか。（昇降負荷で下降加速時など）</li> <li>・Pr.22 ストール防止動作レベルを無負荷電流以下など低く設定していないか。</li> <li>・負荷イナーシャが大きい用途で、ストール防止が頻繁に動作していないか。</li> </ul>			
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・加速時間を短くする。</li> <li>・回生回避機能（Pr.882～Pr.886）を使用する。（269ページ参照）</li> <li>・Pr.22 ストール防止動作レベルを無負荷電流より大きく設定する。</li> <li>・Pr.154 ストール防止動作中の電圧低減選択 = “10、11” に設定する。（85ページ参照）</li> </ul>			

操作パネル表示	E.OV2	<b>E.OV2</b>	FR-PU04 FR-PU07	テイソクジ カデンアツ
名称	定速中回生過電圧遮断			
内容	回生エネルギーにより、インバータ内部の主回路直流電圧が規定値以上となると、保護回路が動作して、インバータの出力を停止します。電源系統に発生したサージ電圧により動作する場合があります。			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>・負荷の急変はないか。</li> <li>・Pr.22 ストール防止動作レベルを無負荷電流以下など低く設定していないか。</li> <li>・負荷イナーシャが大きい用途で、ストール防止が頻繁に動作していないか。</li> </ul>			
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・負荷の急変をなくす。</li> <li>・回生回避機能（Pr.882～Pr.886）を使用する。（269ページ参照）</li> <li>・必要に応じてブレーキユニットまたは電源回生共通コンバータ（FR-CV）を使用してください。</li> <li>・Pr.22 ストール防止動作レベルを無負荷電流より大きく設定する。</li> <li>・Pr.154 ストール防止動作中の電圧低減選択 = “10、11” に設定する。（85ページ参照）</li> </ul>			

操作パネル表示	E.OV3	<b>E.OV3</b>	FR-PU04 FR-PU07	ゲンソクジ カデンアツ
名称	減速、停止中回生過電圧遮断			
内容	回生エネルギーにより、インバータ内部の主回路直流電圧が規定値以上となると、保護回路が動作して、インバータの出力を停止します。電源系統に発生したサージ電圧により動作する場合があります。			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>・急減速運転ではないか。</li> <li>・負荷イナーシャが大きい用途で、ストール防止が頻繁に動作していないか。</li> </ul>			
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・減速時間を長くする。（負荷の慣性モーメントに見合った減速時間にする）</li> <li>・制動ひん度を減らす。</li> <li>・回生回避機能（Pr.882～Pr.886）を使用する。（269ページ参照）</li> <li>・必要に応じてブレーキユニットまたは電源回生共通コンバータ（FR-CV）を使用してください。</li> <li>・Pr.154 ストール防止動作中の電圧低減選択 = “10、11” に設定する。（85ページ参照）</li> </ul>			



操作パネル表示	E.THT	<b>E T H T</b>	FR-PU04 FR-PU07	トランジスタ ホゴサーマル
名 称	インバータ過負荷遮断(電子サーマル)*			
内 容	定格出力電流の120%以上の電流が流れ、かつ過電流遮断に至らない(170%以下)場合、出力トランジスタ保護のため、反限時特性で電子サーマルが動作し、インバータの出力を停止します。(過負荷耐量 120% 60s)			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 加減速時間が短くないか。</li> <li>・ Pr.0 トルクブーストの設定値が大きすぎ(小さすぎ)ないか。(V/F制御)</li> <li>・ Pr.14 適用負荷選択の設定が実機の負荷特性に合っているか。(V/F制御)</li> <li>・ モータを過負荷で使用していないか。</li> </ul>			
処 置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 加減速時間を長くする。</li> <li>・ Pr.0 トルクブーストの設定値を調整する。(V/F制御)</li> <li>・ Pr.14 適用負荷選択の設定を実機の負荷特性に合わせ設定する。(V/F制御)</li> <li>・ 負荷を軽くする。</li> </ul>			

\* インバータをリセットすると、電子サーマルの内部熱積算データは初期化されます。

操作パネル表示	E.THM	<b>E T H M</b>	FR-PU04 FR-PU07	デンシ サーマル
名 称	モータ過負荷遮断(電子サーマル)*			
内 容	過負荷や定速運転中の冷却能力低下によるモータの過熱を、インバータ内蔵の電子サーマルが感知し、Pr.9 電子サーマルの設定値の85%となったときプリアラーム (TH表示) となり、規定値となると、保護回路が動作し、インバータの出力を停止します。多極モータなど特殊なモータや複数台のモータを運転する場合は、電子サーマルではモータ保護はできませんので、インバータ出力側にサーマルリレーを設けてください。			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ モータを過負荷で使用していないか。</li> <li>・ モータ選択のパラメータPr.71 適用モータの設定は正しいか。(V/F制御、簡易磁束ベクトル制御) (115 ページ参照)</li> <li>・ ストール防止動作の設定は適切か。</li> </ul>			
処 置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 負荷を軽くする。</li> <li>・ 定トルクモータの場合は、Pr.71 適用モータの設定を定トルクモータの設定にする。(V/F制御、簡易磁束ベクトル制御)</li> <li>・ ストール防止動作の設定を適切にする。(85ページ参照)</li> </ul>			

\* インバータをリセットすると、電子サーマルの内部熱積算データは初期化されます。

操作パネル表示	E.FIN	<b>E F I n</b>	FR-PU04 FR-PU07	フィン カネツ
名 称	フィン過熱			
内 容	冷却フィンが過熱すると、温度センサーが動作し、インバータの出力を停止します。フィン過熱保護動作温度の約85%になるとFIN信号を出力することができます。FIN信号出力に使用する端子は、Pr.190~Pr.196 (出力端子機能選択) のいずれかに“26 (正論理) または126 (負論理)”を設定して割り付けてください。(133 ページ参照)			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 周囲温度が高すぎないか。</li> <li>・ 冷却フィンの目づまりはないか。</li> <li>・ 冷却ファンが停止してないか (操作パネルにFnが表示されていないか)。</li> </ul>			
処 置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 周囲温度を仕様以内とする。</li> <li>・ 冷却フィンの清掃を行う。</li> <li>・ 冷却ファンを交換する。</li> </ul>			

操作パネル表示	E.IPF	<b>E I P F</b>	FR-PU04 FR-PU07	シュンジ テイデン
名 称	瞬時停電			
内 容	15msをこえる停電(インバータ入力遮断も同じ)が生じた場合に、制御回路誤動作防止のため、瞬時停電保護機能が動作し、インバータ出力を停止します。100ms以上停電が続くと異常警報出力は動作せず、復電したとき始動信号がONであるとインバータは再始動します。(15ms以内の瞬時停電であればインバータは動作を続けます。)また、運転状態(負荷の大きさ、加減速時間設定など)によっては、復電時に過電流保護などが動作することがあります。瞬時停電保護が動作すると、IPF信号を出力します。(153 ページ参照)			
チェックポイント	瞬時発生の原因調査			
処 置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 瞬時の復旧</li> <li>・ 瞬時時のバックアップ電源を用意する。</li> <li>・ 瞬時再始動の機能 (Pr.57) を設定する。(153ページ参照)</li> </ul>			

操作パネル表示	E.BE	<b>E. bE</b>	FR-PU04 FR-PU07	ブレーキカイロ イジョウ
名 称	ブレーキトランジスタ異常検出			
内 容	75K以上でブレーキトランジスタの破損などブレーキ回路に異常が発生した場合、インバータの出力を停止します。 この場合、速やかにインバータの電源を遮断する必要があります。 55K以下は内部回路異常時に表示します。			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 負荷イナーシャを小さくする。</li> <li>・ 制動の使用頻度は適正か</li> <li>・ 抵抗器ユニットの選定は正しいか。</li> </ul>			
処 置	75K以上は、上記対策を実施しても保護機能が動作する場合は、ブレーキユニットを交換してください。 55K以下は、インバータを交換してください。			

操作パネル表示	E.UVT	<b>E.Uvf</b>	FR-PU04 FR-PU07	フック デンアツ
名 称	不足電圧			
内 容	インバータの電源電圧が下がると制御回路が正常な機能を発揮しなくなります。また、モータのトルク不足や発熱の増加を生じます。このため電源電圧が約AC150V（400Vクラスは約AC300V）以下になるとインバータの出力を停止します。 P/+、P1間の短絡片がないと不足電圧保護機能が動作します。 不足電圧保護が動作すると、IPF信号を出力します。(153 ページ参照)			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 大容量モータの始動はなかったか。</li> <li>・ 端子P/+ーP1間に短絡片、もしくはDCリアクトルが接続されているか。</li> </ul>			
処 置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 電源など電源系統機器を調査。</li> <li>・ 端子P/+ーP1間に短絡片かDCリアクトルを接続する。</li> </ul> 上記対策で改善されない場合は、お買上店または当社営業所までご連絡ください。			

操作パネル表示	E.ILF	<b>E.I L F</b>	FR-PU04 FR-PU07	エラー 14 ニュウリョクケツソウ
名 称	入力欠相			
内 容	Pr.872 入力欠相保護選択にて機能有効設定(=1)として、3相電源入力のうち1相が欠相すると動作します。 Pr.872 入力欠相保護選択の設定が初期値(Pr.872 = "0")の場合、この保護機能は機能しません。(166 ページ参照)			
チェックポイント	3相電源入力用ケーブルに断線がないか。			
処 置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 配線を正しく行う。</li> <li>・ 断線箇所の補修を行う。</li> <li>・ Pr.872 入力欠相保護選択の設定値を確認する。</li> </ul>			

操作パネル表示	E.OLT	<b>E.OL F</b>	FR-PU04 FR-PU07	ストールボウシニヨリテイシ
名 称	ストール防止による停止			
内 容	ストール防止動作により、出力周波数が0.5Hz（IPMモータ制御時は1.5Hz）の値まで降下し、3s経過した場合、アラーム(E.OLT)を表示し、インバータの出力を停止します。ストール防止動作中はOL。			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ モータを過負荷で使用していないか。(86ページ参照)</li> <li>・ IPMモータ制御時に、モータを接続しないで運転していないか。(IPMモータ制御)</li> </ul>			
処 置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 負荷を軽くする。</li> <li>・ IPMモータの接続を確認する。(IPMモータ制御)</li> <li>・ IPMモータテスト運転にする。(78ページ参照)</li> </ul>			

操作パネル表示	E.SOT	<b>E.SOT</b>	FR-PU04 FR-PU07	エラー 14 モータ ダッチョウ
名 称	脱調検出			
内 容	脱調しながら運転する場合に出力を停止します。(IPMモータ制御時のみ機能します。)			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ IPMモータを過負荷で運転していないか。</li> <li>・ IPMモータフリーラン中にインバータに始動指令が入っていないか。</li> <li>・ IPMモータ(MM-EFSシリーズまたはMM-EFシリーズ)以外のモータを駆動していないか。</li> </ul>			
処 置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 加速時間設定を長くする。</li> <li>・ 負荷を軽くする。</li> <li>・ モータフリーラン中に再始動する場合は、Pr.57 再始動フリーラン時間 ≠ "9999" として瞬停再始動を選択してください。</li> <li>・ IPMモータ(MM-EFSシリーズまたはMM-EFシリーズ)を使用する。</li> </ul>			



操作パネル表示	E.GF	<b>E. GF</b>	FR-PU04 FR-PU07	チラク カデンリュウ
名 称	出力側地絡過電流			
内 容	インバータの出力側（負荷側）で地絡が生じ、地絡過電流が流れるとインバータの出力を停止します。			
チェックポイント	モータ、接続線に地絡はないか。			
処 置	地絡箇所を復旧する。			
操作パネル表示	E.LF	<b>E. LF</b>	FR-PU04 FR-PU07	シュツリョクケツソウ
名 称	出力欠相			
内 容	インバータの出力側（負荷側）3相(U、V、W)のうち、1相が欠相するとインバータ出力を停止します。			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 配線を確認する。（モータは正常か。）</li> <li>・ インバータ容量より小さいモータを使用していないか。</li> <li>・ モータフリーラン中にインバータに始動指令が入っていないか。（IPMモータ制御）</li> </ul>			
処 置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 配線を正しく行う。</li> <li>・ インバータとモータ容量を合わせる。</li> <li>・ モータが停止してから始動信号を入れる。または瞬停再始動/つれ回り引き込み（153ページ参照）機能を設定する。（IPMモータ制御）</li> </ul>			
操作パネル表示	E.OHT	<b>E.OHT</b>	FR-PU04 FR-PU07	ガイブ ホゴ（OHタンシ）
名 称	外部サーマル動作			
内 容	外部に設けたモータ過熱保護用サーマルリレーまたはモータ埋込み形温度リレーなどが動作（接点开）したとき、インバータの出力を停止します。 <i>Pr.178~Pr.189（入力端子機能選択）</i> のいずれかに、設定値7（OH信号）を設定した場合に機能します。初期状態（OH信号割りつけなし）ではこの保護機能は機能しません。			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ モータが過熱していないか。</li> <li>・ <i>Pr.178~Pr.189（入力端子機能選択）</i> のいずれかに、設定値7（OH信号）が正しく設定されているか。</li> </ul>			
処 置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 負荷、運転ひん度を低減する。</li> <li>・ リレー接点が自動復帰しても、リセットしない限りインバータは再始動しません。</li> </ul>			
操作パネル表示	E.PTC	<b>E.PTC</b>	FR-PU04 FR-PU07	エラー 14 ガイブ ホゴ（AUタンシ） ガイブ ホゴ（PTC）
名 称	PTCサーミスタ動作			
内 容	端子AUに接続されている外部PTCサーミスタ入力から10s以上モータ過熱状態を検出した場合にインバータの出力を停止します。 <i>Pr.184 AU端子機能選択</i> を63に設定し、AU/PTC切換スイッチをPTC側に切り換えた場合に機能します。初期値（ <i>Pr.184</i> = “4”）の場合、この保護機能は機能しません。			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ PTCサーミスタスイッチ、サーマルプロテクタとの接続を確認する。</li> <li>・ モータを過負荷で運転していないか。</li> <li>・ <i>Pr.184 AU端子機能選択</i> にて有効設定(=63)がしてあるか。（114ページ、127ページ参照）</li> </ul>			
処 置	負荷を軽くする。			
操作パネル表示	E.OPT	<b>E.OPT</b>	FR-PU04 FR-PU07	オプション イジョウ
名 称	オプション異常			
内 容	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 高効率コンバータを接続したとき、誤って、R/L1、S/L2、T/L3端子に交流電源を接続すると表示されます。</li> <li>・ 内蔵オプションのメーカー設定用スイッチを変更した場合にも表示されます。</li> <li>・ <i>Pr.296</i> = “0、100” として、通信オプションを装着した場合に表示されます。</li> </ul>			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 高効率コンバータ（FR-HC2）または電源回生共通コンバータ（FR-CV）接続時、R/L1、S/L2、T/L3端子に交流電源を接続していないか。</li> <li>・ <i>Pr.296</i> = “0、100” として、パスワード保護されていないか。</li> </ul>			
処 置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ パラメータ(<i>Pr.30</i>)の設定、配線を確認する。</li> <li>・ 高効率コンバータ接続時、R/L1、S/L2、T/L3端子に交流電源を接続してしまうと、インバータが破損している可能性があります。お買上店または当社営業所までご連絡ください。</li> <li>・ 内蔵オプションのメーカー設定用スイッチを初期状態に戻す。（各オプションの取扱説明書参照）</li> <li>・ 通信オプション装着時にパスワード保護をする場合は、<i>Pr.296</i> ≠ “0、100” としてください。</li> <li>・ 上記対策で改善されない場合は、お買上店または当社営業所までご連絡ください。</li> </ul>			

操作パネル表示	E.OP1	<b>E.OP1</b>	FR-PU04 FR-PU07	オプション1 イジョウ
名称	通信オプション異常			
内容	通信オプションにおける通信回線異常が発生した場合にインバータの出力を停止します。			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ オプション機能設定、操作がまちがっていないか。</li> <li>・ 内蔵オプションは確実にコネクタに接続されているか。</li> <li>・ 通信ケーブルが断線していないか。</li> <li>・ 終端抵抗が正しくついているか。</li> </ul>			
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ オプション機能の設定などを確認する。</li> <li>・ 内蔵オプションの接続を確実にを行う。</li> <li>・ 通信ケーブルの接続を確認する。</li> </ul>			

操作パネル表示	E. 1	<b>E. 1</b>	FR-PU04 FR-PU07	エラー 1
名称	オプション異常			
内容	インバータ本体と内蔵オプション間のコネクタ部の接触不良などが発生した場合、インバータの出力を停止します。 内蔵オプションのメーカ設定用スイッチを変更した場合にも表示されます。			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 内蔵オプションは確実にコネクタに接続されているか。</li> <li>・ インバータの周囲に過大ノイズが発生していないか。</li> </ul>			
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 内蔵オプションの接続を確実にを行う。</li> <li>・ インバータの周囲に過大なノイズを発生する装置などがある場合、ノイズ対策を行う。 上記対策をしても改善されない場合は、お買上店または当社営業所までご連絡ください。</li> <li>・ 内蔵オプションのメーカ設定用スイッチを初期状態に戻す。(各オプションの取扱説明書参照)</li> </ul>			

操作パネル表示	E.PE	<b>E. PE</b>	FR-PU04 FR-PU07	パラメータ エラー
名称	パラメータ記憶素子異常 (制御基板)			
内容	記憶しているパラメータに異常が発生した場合、インバータの出力を停止します。(EEPROMの故障)			
チェックポイント	パラメータの書込み回数が多いか。			
処置	お買上店または当社営業所までご連絡ください。 通信などで頻りにパラメータ書込みを行う場合は、Pr.342の設定値を“1”にしRAM書込みとしてください。ただし、RAM書込みですので電源をOFFするとRAM書込み以前の状態に戻ります。			

操作パネル表示	E.PE2	<b>E.PE2</b>	FR-PU04 FR-PU07	エラー 14 パラメータエラー 2
名称	パラメータ記憶素子異常 (主回路基板)			
内容	記憶しているパラメータに異常が発生した場合、インバータの出力を停止します。(EEPROMの故障)			
チェックポイント	---			
処置	お買上店または当社営業所までご連絡ください。			

操作パネル表示	E.PUE	<b>E.PUE</b>	FR-PU04 FR-PU07	PUヌケ ハッセイ
名称	PU抜け			
内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ Pr.75 リセット選択/PU抜け検出/PU停止選択に設定値“2”、“3”、“16”、“17”を設定したときに、操作パネルおよびパラメータユニットを外すなど本体とPUの交信が中断するとインバータの出力を停止します。</li> <li>・ PUコネクタからのRS-485通信でPr.121 PU通信リトライ回数≠「9999」のときに、リトライ許容回数以上連続して通信エラーが発生するとインバータの出力を停止します。</li> <li>・ PUコネクタからのRS-485通信でPr.122 PU通信チェック時間間隔に設定された時間通信が途切れた場合もインバータの出力を停止します。</li> </ul>			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ FR-DU07またはパラメータユニット (FR-PU04/FR-PU07) の取付けに緩みはないか。</li> <li>・ Pr.75 の設定値を確認</li> </ul>			
処置	FR-DU07またはパラメータユニット (FR-PU04/FR-PU07) の取付けを確実にを行う。			

操作パネル表示	E.RET	<b>E.RET</b>	FR-PU04 FR-PU07	リトライ カイスウ オーバー
名称	リトライ回数オーバー			
内容	設定したリトライ回数以内に正常に運転再開できなかった場合、インバータの出力を停止します。 Pr.67 アラーム発生時リトライ回数を設定した場合に機能します。初期値(Pr.67 = “0”)の場合、この保護機能は機能しません。			
チェックポイント	異常発生原因の調査			
処置	このエラー表示の1つ前のエラーの原因の処置を行う。			





操作パネル表示	E. 5	E. 5	FR-PU04 FR-PU07	エラー 5
	E. 6	E. 6		エラー 6
	E. 7	E. 7		エラー 7
	CPU	ECPU		CPU エラー
名称	CPUエラー			
内容	内蔵CPUの通信異常が発生した場合、インバータの出力を停止します。			
チェックポイント	インバータの周囲に過大ノイズを発生している機器などはないか。			
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>インバータの周囲に過大なノイズを発生する機器などがある場合、そのノイズ対策を行ってください。</li> <li>お買上店または当社営業所までご連絡ください。</li> </ul>			

操作パネル表示	E.CTE	ECTE	FR-PU04 FR-PU07	カイロイジョウ
名称	RS-485端子用電源短絡			
内容	RS-485端子用電源が短絡したとき、電源出力を遮断します。このときは、RS-485端子からの通信は不可能となります。 リセットするときは、端子RES入力、電源遮断後再投入のいずれかの方法を使用してください。			
チェックポイント	RS-485端子の接続に間違いはないか。			
処置	RS-485端子接続の確認			

操作パネル表示	E.P24	EP24	FR-PU04 FR-PU07	P24 イジョウ
名称	DC24V電源出力短絡			
内容	PC端子より出力するDC24V電源が短絡したとき、電源出力を遮断します。 このとき、外部接点入力はすべてOFFとなります。端子RES入力にてリセットすることはできません。リセットするときは、操作パネルを用いるか電源遮断後再投入のいずれかの方法を使用してください。			
チェックポイント	PC端子出力が短絡していないか。			
処置	短絡箇所を復旧する。			

操作パネル表示	E.CDO	ECDO	FR-PU04 FR-PU07	エラー 14 デンリュウケンシュツチオーバ
名称	出力電流検出値オーバー			
内容	出力電流がPr.150 出力電流検出レベルの設定値を超えた場合や出力電流がPr.152 ゼロ電流検出レベルの設定値を下回った場合、インバータの出力を停止します。 Pr.167 出力電流検出動作選択を“1、10、11”に設定した場合に機能します。初期値 (Pr.167 = “0”) の場合、この保護機能は機能しません。			
チェックポイント	Pr.150 出力電流検出レベル、Pr.151 出力電流検出信号遅延時間、Pr.152 ゼロ電流検出レベル、Pr.153 ゼロ電流検出時間、Pr.166 出力電流検出信号保持時間、Pr.167 出力電流検出動作選択の設定値を確認。 (138ページ 参照)			

操作パネル表示	E.IOH	EIOH	FR-PU04 FR-PU07	エラー 14 トツニューテイコウカネツ
名称	突入電流抑制回路異常			
内容	突入電流抑制回路の抵抗が過熱した場合、インバータの出力を停止します。突入電流抑制回路の故障			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>電源のON/OFFを繰り返していないか。</li> <li>突入電流抑制回路用コンタクタの電源回路の一次側ヒューズ (5A) が熔断していないか (FR-F740P-132K以上)。</li> <li>突入電流抑制回路用コンタクタの電源回路が故障していないか。</li> </ul>			
処置	頻繁に電源のON/OFFを繰り返さない回路としてください。 上記対策をしても改善されない場合は、お買上店または当社営業所までご連絡ください。			

操作パネル表示	E.SER	ESER	FR-PU04 FR-PU07	エラー 14 ツウシンイジョウ
名称	通信異常 (本体)			
内容	RS-485端子からのRS-485通信でPr.335 RS-485通信リトライ回数 ≠ “9999” のときリトライ許容回数以上連続して通信エラーが発生するとインバータの出力を停止します。Pr.336 RS-485通信チェック時間間隔に設定された時間通信が途切れた場合もインバータの出力を停止します。			
チェックポイント	RS-485端子の配線を確認する。			
処置	RS-485端子の配線を確実に再行。			

操作パネル表示	E.AIE	<b>E.AIE</b>	FR-PU04 FR-PU07	エラー 14 アナログニューリョクイジョウ
名 称	アナログ入力異常			
内 容	Pr.73 アナログ入力選択、Pr.267 端子4入力選択を電流入力の設定にして、端子2/4を電流入力の設定にして、30mA以上の電流入力した場合、または7.5V以上の電圧入力をした場合に、インバータの出力を停止します。			
チェックポイント	Pr.73 アナログ入力選択、Pr.267 端子4入力選択 および電圧/電流入力切換スイッチの設定値を確認してください。(176ページ参照)			
処 置	電流入力により周波数指令を与えるか、Pr.73 アナログ入力選択、Pr.267 端子4入力選択 および電圧/電流入力切換スイッチの設定を電圧入力に設定してください。			

操作パネル表示	E.OS 	<b>E. OS</b>	FR-PU04 FR-PU07	カソクド ハッセイ
名 称	過速度発生			
内 容	IPMモータ制御時にモータ回転速度がPr.374 過速度検出レベルを超えた場合にインバータの出力を停止します。IPMモータ制御の設定にした場合、この保護機能は機能します。			
チェックポイント	・ Pr.374 過速度検出レベルの設定値は正しいか。			
処 置	・ Pr.374 過速度検出レベルを正しく設定する。			

操作パネル表示	E.PID	<b>E.PID</b>	FR-PU04 FR-PU07	エラー 14 ソノタ エラー PIDシンゴウイジョウ
名 称	PID信号異常			
内 容	PID制御中、上限リミット信号 (FUP) や下限リミット信号 (FDN)、または偏差リミット信号 (Y48) がONしたときにインバータの出力を停止します。Pr.554 PID信号動作選択 ≠ “0、10”、Pr.131 PID上限リミット ≠ “9999”、Pr.132 PID下限リミット ≠ “9999”、Pr.553 PID偏差リミット ≠ “9999”、に設定した場合に機能します。初期値 (Pr.554 = “0”、Pr.131 = “9999”、Pr.132 = “9999”、Pr.553 = “9999”) の場合、この保護機能は機能しません。			
チェックポイント	・ PID測定値が上限値 (Pr.131) や下限値 (Pr.132) を超えていないか。 ・ PID偏差の絶対値がリミット値 (Pr.553) を超えていないか。			
処 置	Pr.131 PID上限リミット、Pr.132 PID下限リミット、Pr.553 PID偏差リミットを適切に設定してください。(251ページ参照)			

操作パネル表示	E.13	<b>E. 13</b>	FR-PU04 FR-PU07	エラー 13
名 称	内部回路異常			
内 容	内部回路異常時にインバータの出力を停止します。			
処 置	お買上店または当社営業所までご連絡ください。			

**注 意**

- ・ FR-PU04使用時、E.ILF、E.SOT、E.PTC、E.PE2、E.CDO、E.IOH、E.SER、E.AIE、E.PIDの保護機能が動作した場合、表示は“エラー 14”となります。  
また、FR-PU04でアラーム履歴を確認した場合の表示は“E.14”となります。
- ・ 上記に示す以外の表示があった場合は、お買上店または当社営業所までご連絡ください。



## 5.4 デジタル表示と実文字との対応

操作パネルに表示されるデジタル表示は次に示す英数字と対応します。

実文字	表示
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9

実文字	表示
A	A
B	b
C	C
D	d
E	E
F	F
G	G
H	H
I	I
J	J
L	L

実文字	表示
M	m
N	n
O	O
o	o
P	P
S	S
T	T
U	U
V	V
r	r
-	-

## 5.5 お困りのときはまず確認してください

### ポイント

- ・ 各々のチェックを行い、それでも原因が不明な場合は、パラメータをいったん初期化（初期値）したのち、再度必要なパラメータを設定し、チェックされることを推奨します。

### 5.5.1 モータが始動しない

確認箇所	原因	対策	参照ページ
主回路	正常な電源電圧が印加されていない。 (操作パネルが表示されてない。)	ノーヒューズブレーカ(NFB)、漏電ブレーカ(ELB)、または電磁接触器(MC)を投入する。	—
		入力電圧の低下、入力欠相の有無、配線を確認する。 制御回路の電源を別電源としている状態で、制御電源のみ入力されている場合は、主回路電源をONする。	23
	モータが正しく接続されていない。	インバータとモータ間の配線を確認する。 商用運転切換機能設定時は、インバータとモータ間の電磁接触器(MC)の配線も確認する。(V/F制御、簡易磁束ベクトル制御)	16
	P/+-P1間の短絡片が、はずれている。(55K以下)	P/+-P1間の短絡片を確実に取り付ける。 DCリアクトル(FR-HEL)を使用するときには、端子P/+-P1間の短絡片を外し、DCリアクトルを接続します。	16
入力信号	始動信号が入力されていない。	始動指令場所を確認して始動信号を入力する。 PU運転モード時：  /  外部運転モード時：STF/STR信号	199
	正転と逆転の始動信号 (STF、STR) が両方とも入力されている。	正転と逆転の始動信号 (STF/STR) をどちらか一方のみONする。 初期設定でSTF、STR信号が同時にONすると、停止指令になります。	25
	周波数指令がゼロになっている。(操作パネルのFWDまたはREVのLEDが点滅している。)	周波数指令場所を確認して周波数指令を入力する。	199
	周波数設定に端子4を使っているとき、AU信号がONされていない。(操作パネルのFWDまたはREVのLEDが点滅している。)	AU信号-ONとする。 AU信号をONすると端子4入力が有効となります。	25
	出力停止信号 (MRS)、またはインバータリセット信号 (RES) がONの状態になっている。(操作パネルのFWDまたはREVのLEDが点滅している。)	MRS、またはRES信号-OFFとする。 MRS、またはRES信号をOFFすると、始動指令、周波数指令に従って運転します。 安全を確認してからOFFしてください。	25
	瞬停再始動機能を選択 (Pr.57 ≠ "9999") した状態でCS信号がOFFになっている。(操作パネルのFWDまたはREVのLEDが点滅している。)	CS信号-ONとする。 瞬停再始動選択信号 (CS) をONした時、再始動運転が可能となります。	153
	シンク、ソースのジャンパコネクタの選択が間違っている。(操作パネルのFWDまたはREVのLEDが点滅している。)	制御口ジック切換えジャンパコネクタが間違いなく装着されているか確認する。 間違った装着がされている場合、入力信号が認識されません。	28
	アナログ入力信号 (0~5V/0~10V、4~20mA) に対して電圧/電流入力切換スイッチの設定が間違っている。(操作パネルのFWDまたはREVのLEDが点滅している。)	Pr.73、Pr.267と電圧/電流入力切換スイッチを正しく設定し、設定に合ったアナログ信号を入力する。	25
	 を押した。 (操作パネル表示が <b>PS</b> (PS) となっている。)	外部運転時は、PUから  入力で停止させた場合の再始動方法を確認する。	302
2ワイヤ式、3ワイヤ式の接続が間違っている。	接続を確認する。 3ワイヤ式の場合は、STOP信号を接続してください。	131	

確認箇所	原因	対策	参照ページ
パラメータ 設定	V/F制御時、Pr.0 トルクブーストの設定値が適切でない。	モータの動きを見ながらPr.0の設定値を0.5%ずつ上げて確認する。 上げて変化がない場合、下げて確認します。	82
	Pr.78 逆転防止選択が設定されている。	Pr.78 の設定を確認する。 Pr.78 は、モータの回転方向を一方のみに限定したい場合に設定します。	192
	Pr.79 運転モード選択の設定が間違っている。	始動指令、周波数指令の入力方法にあった運転モードの設定を行う。	197
	バイアス、ゲイン(校正パラメータC2~C7)の設定が適切でない。	バイアス、ゲイン(校正パラメータC2~C7)の設定を確認する。	184
	Pr.13 始動周波数の設定値が運転周波数より大きくなっている。	運転周波数をPr.13 より大きく設定する。 周波数設定信号がPr.13 未満の場合、インバータは始動しません。	106
	各種運転周波数(3速運転など)の周波数設定がゼロとなっている。 特に、Pr.1 上限周波数がゼロとなっている。	用途にあわせて周波数指令の設定を行う。 Pr.1 の設定は使用する周波数以上に設定します。	90
	JOG運転時に、Pr.15 JOG周波数の設定値が、Pr.13 始動周波数より低い値が設定されている。	Pr.15 JOG周波数の設定値は、Pr.13 始動周波数の設定値以上の値とする。	98
	運転モードと書き込みデバイスが一致していない。	Pr.79、Pr.338、Pr.339、Pr.550、Pr.551を確認し、目的にあった運転モードを選択する。	197、210
	Pr.250 停止選択により始動信号動作選択が設定されている。	Pr.250 設定とSTF、STR信号の接続を確認する。	131
	停電時減速停止機能選択時、停電により減速停止した。	復電している場合、安全を確認して、いったん始動信号をOFFしてから再度ONして再始動する。 Pr.261 = “2、22” に設定すると、復電時再始動します。	160
	瞬停再始動や停電停止機能が動作した。 (入力欠相中に過負荷運転すると、不足電圧状態となり、停電を検出してしまうことがあります。)	・Pr.872 入力欠相保護選択 = “1” (入力欠相保護あり) にする。 ・瞬停再始動、停電停止機能を無効にする。 ・負荷を軽くする。 ・加速中に発生した場合は、加速時間を大きくする。	264、160
端子P、Nからの直流給電時にPr.30 回生機能選択の設定が直流給電モード1または2になっていない。	Pr.30 回生機能選択を直流給電モードにする。	119	
IPMモータ制御時にIPMテスト運転に設定している。	Pr.800 制御方法選択を“20”に設定する。	78	
負荷	負荷が重すぎる。	負荷を軽くする。	—
	軸が拘束された状態になっている。	機械(モータ)を点検する。	—

### 5.5.2 モータ、機械が異常音を発している

Pr.72で3kHz(IPMモータ制御時6kHz)以上のキャリア周波数を設定している場合、インバータの出力電流が336ページの定格出力電流の( )内の値以上になると、キャリア周波数を自動的に下げます。そのため、モータ音が大きくなります。異常ではありません。

確認箇所	原因	対策	参照ページ
入力信号		ノイズ対策を実施する。	42
パラメータ設定	アナログ入力(端子1、2、4)による周波数指令時、ノイズの影響を受けている。	ノイズの影響などにより、安定した運転ができない場合は、Pr.74 入力フィルタ時定数を大きくする。	183
パラメータ設定	キャリア周波数の音(金属音)がない。	初期状態でPr.240 Soft-PWM動作選択設定により、モータ音を複合的な音色に変えるSoft-PWM制御が有効になっているため、キャリア周波数の音(金属音)はしません。 Pr.240 = "0" で無効にすることもできます。	173
	共振が発生している。(出力周波数)	Pr.31~Pr.36 (周波数ジャンプ) を設定する。 機械系の固有振動数による共振を避けて運転したいときに、共振発生周波数をジャンプさせることができます。	91
	共振が発生している。(キャリア周波数)	Pr.72 PWM周波数選択を変更する。 機械系やモータの共振周波数を避ける場合、PWMキャリア周波数を変更すると効果があります。	173
	PID制御時のゲイン調整が不十分である。	測定値が安定するように、比例帯(Pr.129)を大きく積分時間(Pr.130)を長めに、微分時間(Pr.134)を短めに変更する。 目標値、測定値の校正を確認する。	251
その他	機械のガタつきがある。 モータのメーカーにお問い合わせください。	機械設備を調整してガタつきをなくす。	—
モータ	出力欠相状態で運転している。	モータ配線を確認する。	—

### 5.5.3 インバータから異音がする

確認箇所	原因	対策	参照ページ
ファン	冷却ファン交換時にファンカバーが正しく取り付けられていない。	ファンカバーを正しく取り付ける。	325

### 5.5.4 モータが異常に発熱する

確認箇所	原因	対策	参照ページ
モータ	モータのファンが動作していない。 (ごみ・ほこりがたまっている)	モータのファンを清掃する。 周囲環境を改善する。	—
	モータ相間耐圧不足である。	モータの耐圧を確認する。	—
主回路	インバータ出力電圧(U、V、W)のバランスがとれていない。	インバータの出力電圧を確認する。 モータの絶縁を確認する。	323
パラメータ設定	Pr.71 適用モータの設定が間違っている。 (V/F制御、簡易磁束ベクトル制御)	Pr.71 適用モータの設定を確認する。 (V/F制御、簡易磁束ベクトル制御)	115
—	モータ電流が大きい	「5.5.11 モータ電流が大きい」を参照してください。	318

### 5.5.5 モータの回転方向が逆である

確認箇所	原因	対策	参照ページ
主回路	出力端子U、V、Wの相順が間違っている。	出力側(端子U、V、W)は正しく接続する。	16
入力信号	始動信号(正転、逆転)の接続が間違っている。	接続を確認する。(STF:正転始動、STR:逆転始動)	25
	Pr.73 アナログ入力選択設定による極性可逆運転時に周波数指令の極性がマイナスになっている。	周波数指令の極性を確認する。	176

### 5.5.6 回転速度が設定の値に対し大きく異なる

確認箇所	原因	対策	参照ページ
入力信号	周波数設定信号が間違っている。	入力信号レベルを測定する。	—
	入力信号線が外来のノイズの影響を受けている。	入力信号線にシールド線を使用するなどノイズ対策を実施する。	44
パラメータ設定	Pr.1、Pr.2、Pr.18、校正パラメータC2~C7の設定が適切でない。	Pr.1 上限周波数、Pr.2 下限周波数、Pr.18 高速上限周波数の設定を確認する。	90
		校正パラメータC2~C7の設定を確認する。	184
		IPMモータ制御の場合、上限周波数はIPMモータの最大速度(周波数)に制限されます。	347、348
—	Pr.31 ~ Pr.36 (周波数ジャンプ)の設定が適切でない。	周波数ジャンプする範囲を狭くする。	91
負荷	—	負荷を軽くする	—
パラメータ設定	負荷が重く、ストール防止機能が動作している。	Pr.22 ストール防止動作レベルを負荷に合わせて高く設定する。(Pr.22の設定を高くしすぎると、過電流アラーム(E.OC□)が発生しやすくなります。)	85
モータ		インバータとモータの容量選定を確認する。	—

### 5.5.7 加減速がスムーズでない

確認箇所	原因	対策	参照ページ
パラメータ設定	加減速時間の設定値が短い。	加減速時間の設定値を長くする。	103
	V/F制御時、トルクブースト (Pr.0, Pr.46) の設定値が不適切で、ストール防止機能が動作している。	Pr.0 トルクブーストの設定を0.5%程度ずつ増減させ、ストール防止動作しない設定とする。	82
	V/F制御、簡易磁束ベクトル制御時、基底周波数の設定とモータ特性があていない。	Pr.3 基底周波数、Pr.47 第2V/F(基底周波数)を設定する。	92
	回生回避動作中である。	回生回避動作時に周波数が不安定になる場合は、Pr.886 回生回避電圧ゲインの設定値を小さくする。	269
負荷	負荷が重く、ストール防止機能が動作している。	負荷を軽くする	—
パラメータ設定		Pr.22 ストール防止動作レベルを負荷に合わせて高く設定する。(Pr.22の設定を高くしすぎると、過電流アラーム (E.OC□) が発生しやすくなります。)	85
モータ		インバータとモータの容量選定を確認する。	—

### 5.5.8 運転中に回転速度が変動する

確認箇所	原因	対策	参照ページ
負荷	負荷が変動している。(V/F制御)	簡易磁束ベクトル制御を選択する。	83
入力信号	周波数設定信号が変動している。	周波数設定信号を確認する。	—
	周波数設定信号が誘導ノイズの影響を受けている。	Pr.74 入力フィルタ時定数などでアナログ入力端子にフィルタを入力する。	183
		入力信号線にシールド線を使用するなどノイズ対策を実施する。	44
	トランジスタ出力ユニット接続時などに、回り込み電流で誤動作している。	端子PC (ソースロジック時：端子SD) をコモン端子とすることにより、回り込み電流による誤動作を防止する。	29
多段速指令信号がチャタリングしている。	信号がチャタリングしないよう対策する。	—	
パラメータ設定	電源電圧の変動が大きい	V/F制御の場合、Pr.19 基底周波数電圧の設定値を変更する (3%程度)。	92
	簡易磁束ベクトル制御、IPMモータ制御で、インバータ容量、モータ容量に対し、Pr.80 モータ容量の設定が適切でない。	Pr.80 モータ容量の設定を確認する。	83
	V/F制御で、配線が長すぎるため、電圧がドロップしている。	低速域の場合、Pr.0 トルクブーストの設定を0.5%程度ずつ上げて調整する。	82
		簡易磁束ベクトル制御に変更する。	83
	負荷側の剛性が低い場合など、振動系が構成されてハンチングしている。	省エネ制御、高応答電流制限機能、回生回避機能、簡易磁束ベクトル制御、ストール防止動作など、自動制御系の機能設定を無効にする。	—
PID制御の場合、Pr.129 PID比例帯、Pr.130 PID積分時間の設定を小さくする。 制御ゲインを下げて安定性を上げるよう調整する。			
	Pr.72 PWM周波数選択を変更する。	173	



### 5.5.9 運転モードの切り換えが正常に行われない

確認箇所	原因	対策	参照ページ
入力信号	始動信号 (STF、STR) がONしている。	STF、STR信号がOFFの状態になっていることを確認する。 STF、STR信号がONになっていると運転モードの切り換えが行われません。	197
パラメータ設定	Pr.79 の設定値が適切でない。	Pr.79 運転モード選択の設定値が「0」（初期値）では、入力電源ONと同時に外部運転モードになり、操作パネルの (PU/EXT) を押す（パラメータユニット (FR-PU04/FR-PU07) の場合は [PU] を押す）とPU運転モードに切り換わります。その他の設定値(1~4、6、7)の場合は各々の内容で運転モードが限定されます。	197
	運転モードと書き込みデバイスが一致していない。	Pr.79、Pr.338、Pr.339、Pr.550、Pr.551を確認し、目的にあった運転モードを選択する。	197、210

### 5.5.10 操作パネル(FR-DU07)が表示しない

確認箇所	原因	対策	参照ページ
主回路制御回路	電源が入力されていない。	電源を入力する。	14
表面カバー	インバータとの接続が確実に行われていない。	表面カバーが確実に取り付けられたか十分に確認する。 電線サイズが1.25mm <sup>2</sup> 以上のものを使用すると配線本数が多い場合や配線方法によっては表面カバーが浮き上がり、操作パネルの接触不良が発生することがあります。	6

### 5.5.11 モータ電流が大きい

確認箇所	原因	対策	参照ページ
パラメータ設定	V/F制御時、トルクブースト (Pr.0、Pr.46) の設定値が不適切で、ストール防止機能が動作している。	Pr.0 トルクブーストの設定を0.5%程度ずつ増減させ、ストール防止動作しない設定とする。	82
	V/F制御、簡易磁束ベクトル制御時、V/Fパターンが適切でない。 (Pr.3、Pr.14、Pr.19)	Pr.3 基底周波数にはモータの定格周波数を設定する。(V/F制御、簡易磁束ベクトル制御) Pr.19 基底周波数電圧には基底電圧（モータの定格電圧等）を設定する。(V/F制御、簡易磁束ベクトル制御)	92
		Pr.14 適用負荷選択を負荷特性に合わせて変更する。(V/F制御)	94
	負荷が重く、ストール防止機能が動作している。	負荷を軽くする Pr.22 ストール防止動作レベルを負荷に合わせて高く設定する。(Pr.22の設定を高くしすぎると、過電流アラーム (E.OC□) が発生しやすくなります。) インバータとモータの容量選定を確認する。	85 —

### 5.5.12 回転速度が上昇しない

確認箇所	原因	対策	参照ページ
入力信号	始動指令や周波数指令がチャタリングしている。	始動指令や周波数指令入力が正常か確認する。	—
	アナログ周波数指令の配線長が長く電圧（電流）がドロップしている。	アナログ入力バイアス・ゲインの校正を行う。	184
	入力信号線が外来のノイズの影響を受けている。	入力信号線にシールド線を使用するなどノイズ対策を実施する。	44
パラメータ設定	Pr.1、Pr.2、Pr.18、校正パラメータC2～C7の設定が適切でない。	Pr.1 上限周波数、Pr.2 下限周波数の設定値を確認する。120Hz以上回したい場合は、Pr.18 高速上限周波数の設定が必要です。	90
		校正パラメータC2～C7の設定を確認する。	184
	外部運転時、電圧（電流）入力最大値の設定がされていない。(Pr.125、Pr.126、Pr.18)	IPMモータ制御の場合、上限周波数はIPMモータの最大速度（周波数）に制限されます。	347、348
		Pr.125 端子2周波数設定ゲイン周波数、Pr.126 端子4周波数設定ゲイン周波数の設定値を確認する。120Hz以上回したい場合は、Pr.18 高速上限周波数の設定が必要です。	90、184
	V/F制御時、トルクブースト (Pr.0、Pr.46) の設定値が不適切で、ストール防止機能が動作している。	Pr.0 トルクブーストの設定を0.5%程度ずつ増減させ、ストール防止動作しない設定とする。	82
	V/F制御、簡易磁束ベクトル制御時、V/Fパターンが適切でない。(Pr.3、Pr.14、Pr.19)	Pr.3 基底周波数にはモータの定格周波数を設定する。(V/F制御、簡易磁束ベクトル制御)	92
		Pr.19 基底周波数電圧には基底電圧（モータの定格電圧等）を設定する。(V/F制御、簡易磁束ベクトル制御)	
	負荷が重く、ストール防止機能が動作している。	Pr.14 適用負荷選択を負荷特性に合わせて変更する。(V/F制御)	94
負荷を軽くする		—	
Pr.22 ストール防止動作レベルを負荷に合わせて高く設定する。(Pr.22の設定を高くしすぎると、過電流アラーム (E.OC□) が発生しやすくなります。)		85	
PID制御中は、測定値＝目標値となるよう出力周波数を自動制御します。	インバータとモータの容量選定を確認する。	—	
			251

### 5.5.13 パラメータの書込みができない

確認箇所	原因	対策	参照ページ
入力信号	運転中 (STF、STR信号がON) である。	運転を停止する。 Pr.77 = “0” (初期値)では、停止中のみ書き込み可能です。	191
パラメータ設定	外部運転モードにて、パラメータを設定しようとしている。	PU運転モードにする。 Pr.77 = “2” にて全ての運転モードで運転状態にかかわらず書込み可能にすることもできます。	191
	Pr.77 パラメータ書込選択によりパラメータ書込み不可になっている。	Pr.77 パラメータ書込選択を確認する。	191
	Pr.161 周波数設定/キーロック操作選択によりキーロックモードが有効になっている。	Pr.161 周波数設定/キーロック操作選択を確認する。	285
	運転モードと書込みデバイスが一致していない。	Pr.79、Pr.338、Pr.339、Pr.550、Pr.551を確認し、目的にあった運転モードを選択する。	197、210
	IPMモータ制御時にPr.72 PWM周波数選択を“25”に設定しようとしている。またはPr.72 = “25” の設定時にIPMモータ制御に設定しようとしている。	IPMモータ制御時は、Pr.72 = “25” は設定できません。(IPMモータ制御時に正弦波フィルタ (MT-BSL/BSC) は使用できません。)	174

### 5.5.14 POWERランプが点灯しない

確認箇所	原因	対策	参照ページ
主回路制御回路	確実な配線、据付けが行われていない。	確実な配線、据付けが行われているか確認する。 POWERランプは、制御回路(R1/L11、S1/L21)に電源が供給されると点灯します。	16

# MEMO

# 6

## 保守・点検時の注意点について

この章では、本製品をお使いいただく上での基本的な「保守・点検時の注意点について」について説明しています。  
注意事項など必ず一読してからご使用ください。

6.1 点検項目 .....	322
6.2 主回路の電圧・電流および電力測定法 .....	329

1

2

3

4

5

6

7



インバータは、半導体素子を中心に構成された静止機器ですが、温度・湿度・じんあい・振動などの使用環境の影響や使用部品の経年変化、寿命などから発生するトラブルを未然に防止するため、日常点検を行う必要があります。

### ●保守・点検時の注意事項

インバータ内部の点検を行う場合は電源を遮断した後でも、しばらくの間は平滑コンデンサが高圧状態にありますので、電源遮断後10分以上経過した後にインバータ主回路端子P/+N/-間の電圧がDC30V以下であることをテスタなどで確認してから行ってください。

## 6.1 点検項目

---

### 6.1.1 日常点検

基本的には、運転中に下記異常がないかチェックします。

- ①モータが設定どおりの動きをしているか。
- ②設置場所の環境に異常はないか。
- ③冷却系統に異常はないか。
- ④異常振動、異常音はないか。
- ⑤異常過熱、変色はないか。

### 6.1.2 定期点検

運転を停止しないと点検できない箇所や、定期点検を要する箇所をチェックします。

定期点検については、弊社までご相談ください。

- ①冷却系統に異常はないか。.....エアフィルタなどの清掃
- ②締付けチェックと増し締め.....振動、温度変化などの影響で、ねじ、ボルトなど締付け部がゆるむことがありますのでよく確認の上実施してください。  
また、締付けは締付けトルク (19, 20ページ参照) に従って締め付けてください。
- ③導体、絶縁物に腐食、破損はないか。
- ④絶縁抵抗の測定
- ⑤冷却ファン、リレーのチェックと交換。

### 6.1.3 日常点検および定期点検

点検箇所	点検項目	点検事項	点検周期		異常発生時の処置方法	お客様 チェック欄
			日常	定期 *2		
全 般	周囲環境	周囲温度、湿度、じんあい、有害ガス、オイルミスト等を確認	○		環境を改善する	
	装置全般	異常振動、異常音はないか	○		異常箇所を確認し、増し締めを行う	
		異物、オイルの付着等汚れはないか	○		清掃する	
	電源電圧	主回路電圧、制御電圧は正常か*1	○		電源を点検する	
主回路	全般	(1) メガーチェック（主回路端子と接地端子間）		○	メーカーに連絡する	
		(2) 締付け部のゆるみはないか		○	増し締めする	
		(3) 各部品に過熱のあとはないか		○	メーカーに連絡する	
		(4) 汚れはないか		○	清掃する	
	接続導体・電線	(1) 導体に歪みはないか。 (2) 電線類被覆の破れ、劣化（ひび割れ、変色等）はないか		○	メーカーに連絡する	
	トランス・リアクトル	異臭はないか、うなり音の異常な増加はないか	○		装置を停止し、メーカーへ連絡する	
端子台	損傷していないか		○	装置を停止し、メーカーへ連絡する		
平滑用アルミ電解コンデンサ		(1) 液漏れはないか		○	メーカーに連絡する	
		(2) ヘソ（安全弁）は出ていないか、膨らみはないか		○	メーカーに連絡する	
		(3) 目視および主回路コンデンサ寿命診断による判定 (324ページ参照)		○		
リレー・コンタクタ	動作は正常か、ビビリ音はないか		○	メーカーに連絡する		
制御回路 保護回路	動作チェック	(1) インバータ単体運転にて、各相間出力電圧はバランスしているか		○	メーカーに連絡する	
		(2) シーケンス保護動作試験で、保護、表示回路に異常はないか		○	メーカーに連絡する	
	部 品 チ ェ ッ ク	全体	(1) 異臭・変色はないか (2) 著しい発錆はないか		○	装置を停止し、メーカーへ連絡する
	アルミ電解 コンデンサ	(1) コンデンサの液漏れ、変形跡はないか (2) 目視および制御回路コンデンサ寿命診断による判定 (324ページ参照)		○	メーカーに連絡する	
冷却系統	冷却ファン	(1) 異常振動、異常音はないか	○		ファンを交換する	
		(2) 接続部の緩みはないか		○	ファンカバー固定用ねじで固定する	
		(3) 汚れはないか		○	清掃する	
冷却フィン	(1) 目詰まりしていないか (2) 汚れはないか		○	清掃する		
エアフィルタなど	(1) 目詰まりしていないか (2) 汚れはないか		○	清掃又は交換する		
表 示	表示	(1) 正しく表示するか (2) 汚れはないか	○	○	メーカーへ連絡する 清掃する	
	メータ	指示値は正常か	○		装置を停止し、メーカーへ連絡する	
負荷 モータ	動作チェック	振動及び運転音の異常な増加はないか	○		装置を停止し、メーカーへ連絡する	

\*1 インバータに供給される電源電圧を確認するため、電圧をモニターする装置を設置されることを推奨します。

\*2 定期点検周期は、1~2年を推奨しますが、設置環境により異なります。

定期点検については、弊社までご相談ください。

#### 注 意

・液漏れや変形など劣化した平滑用アルミ電解コンデンサ（上表参照）を使用し続けると破裂・破損や火災の原因になりますので速やかに交換してください。



### 6.1.4 インバータ部品の寿命表示

制御回路コンデンサ、冷却ファン、突入電流抑制回路の各部品の寿命が近づくと自己診断で警報出力できるため、部品交換時期を知る目安となります。

寿命警報出力による寿命判定の目安

部品	判定レベル
主回路コンデンサ	初期容量の85%
制御回路コンデンサ	推定余寿命10%
突入電流抑制回路	推定余寿命10% (電源投入 残り10万回)
冷却ファン	規定回転数の50%以下



インバータ部品の寿命診断は272ページを参照して実施してください。

### 6.1.5 インバータモジュールおよびコンバータモジュールのチェック方法

<準備>

- (1) 外部から接続されている電源線(R/L1、S/L2、T/L3)およびモータ接続線(U、V、W)を外します。
- (2) テスタを用意します。(使用レンジは100Ω抵抗測定レンジとします。)

<チェック方法>

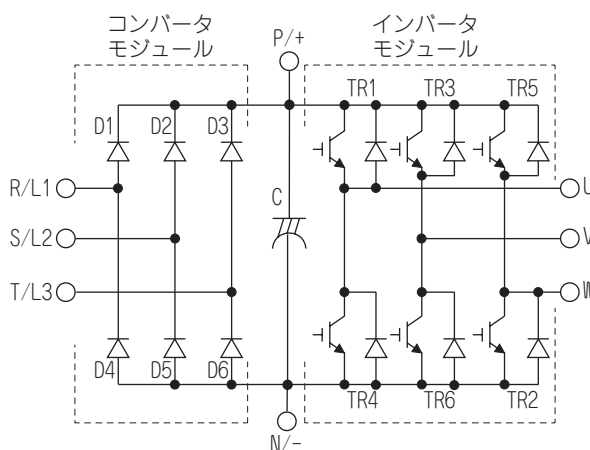
インバータの端子台R/L1、S/L2、T/L3、U、V、W、P/+、N/-の導通状態をテスターの極性を交互に換えて導通状態を計ることで良否の判定ができます。

注意

1. 測定時、平滑コンデンサが放電していることを確認のうえ、実施してください。
2. 不導通時は、ほぼ∞の値を示します。平滑コンデンサの影響によって一瞬導通し、∞を示さないことがあります。導通時は、数Ω～数十Ωを示します。モジュールの種類、テスタの種類などにより数値は一定しませんが、各項の数値がほぼ等しければ良好です。

<モジュール各素子の番号とチェック時の端子>

	テスタ極性		測定値	テスタ極性		測定値
	⊕	⊖		⊕	⊖	
コンバータモジュール	D1	R/L1 P/+	不導通	D4	R/L1 N/-	導通
		P/+ R/L1	導通		N/- R/L1	不導通
	D2	S/L2 P/+	不導通	D5	S/L2 N/-	導通
		P/+ S/L2	導通		N/- S/L2	不導通
	D3	T/L3 P/+	不導通	D6	T/L3 N/-	導通
		P/+ T/L3	導通		N/- T/L3	不導通
インバータモジュール	TR1	U P/+	不導通	TR4	U N/-	導通
		P/+ U	導通		N/- U	不導通
	TR3	V P/+	不導通	TR6	V N/-	導通
		P/+ V	導通		N/- V	不導通
	TR5	W P/+	不導通	TR2	W N/-	導通
		P/+ W	導通		N/- W	不導通



(アナログ式テスタの場合を示します。)

### 6.1.6 清掃

インバータは常に清潔な状態で運転してください。

清掃時には、中性洗剤またはエタノールをしみ込ませた柔らかい布でよごれた部分を軽くふき取ってください。

注意

アセトン、ベンゼン、トルエン、アルコールなどの溶剤はインバータの表面の溶解塗装のはがれの原因になりますので使用しないでください。

操作パネル(FR-DU07)、パラメータユニット (FR-PU04/FR-PU07) の表示部などは、洗剤やアルコールをさらいますので、これらで清掃しないでください。

### 6.1.7 部品交換について

インバータは半導体素子をはじめ多数の電子部品から構成されています。つぎにあげる部品については、構成上あるいは物性上、経年劣化が予想され、インバータの性能低下や故障へと波及します。そのため、予防保全のために定期的に交換する必要があります。また、寿命診断機能を部品交換の目安としてください。

部品名	寿命目安*1	交換方法・その他
冷却ファン	10年	新品と交換（調査の上決定）
主回路平滑コンデンサ	10年*2	新品と交換（調査の上決定）
基板上平滑コンデンサ	10年*2	新品基板と交換（調査の上決定）
リレー類	—	調査の上決定
ヒューズ（185K以上）	10年	新品と交換（調査の上決定）

\*1 寿命目安は年間平均周囲温度40℃とした場合です。  
（腐食性ガス・引火性ガス・オイルミスト・じんあいのないこと）  
\*2 出力電流：インバータ定格の80%

#### 注意

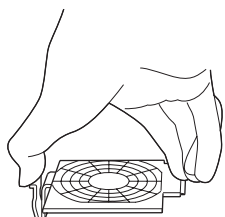
部品交換については、お買上店または当社営業所までお問い合わせください。

#### (1) 冷却ファン

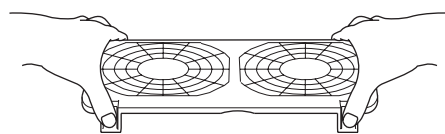
主回路半導体などの発熱部品冷却のために使用している冷却ファンの交換時期は、周囲温度によって大きく影響されます。点検時に異常音、異常振動を発見した場合、即時に取り換えが必要となります。

#### ●取外し（FR-F720P-2.2K~110K、FR-F740P-3.7K~160K）

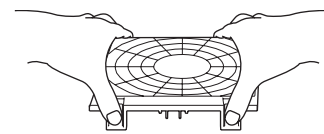
①上部からツメを押しつけて、ファンカバーを外してください。



FR-F720P-2.2K~5.5K  
FR-F740P-3.7K、5.5K



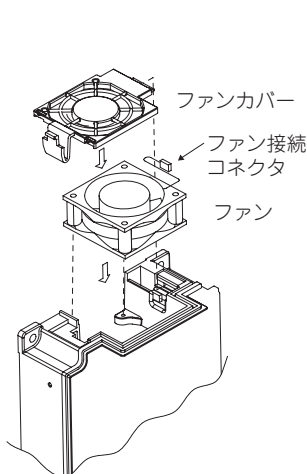
FR-F720P-7.5K~30K  
FR-F740P-7.5K~30K



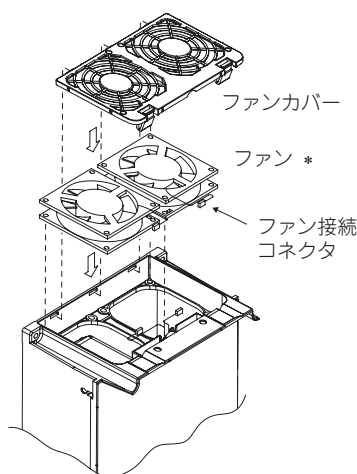
FR-F720P-37K以上  
FR-F740P-37K~160K

②ファン接続コネクタを外してください。

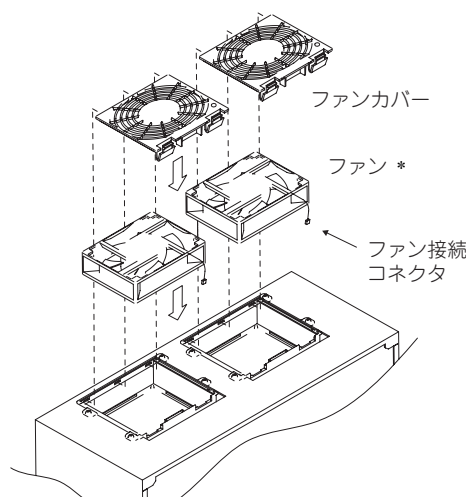
③ファンを取り外してください。



FR-F720P-2.2K~5.5K  
FR-F740P-3.7K、5.5K



FR-F720P-7.5K~30K  
FR-F740P-7.5K~30K



FR-F720P-37K以上  
FR-F740P-37K~160K

\* インバータ容量によって、冷却ファンの数が異なります。





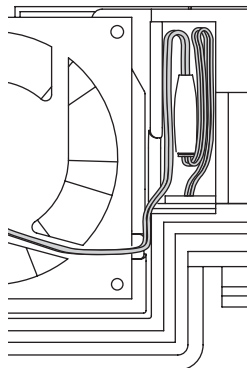
●取付け (FR-F720P-2.2K~110K、FR-F740P-3.7K~160K)

①ファンの方向を確認の上、“AIR FLOW”の矢印が上を向くように取り付けてください。

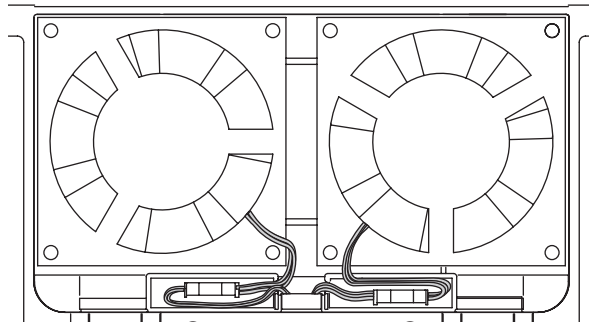


<ファン側面>

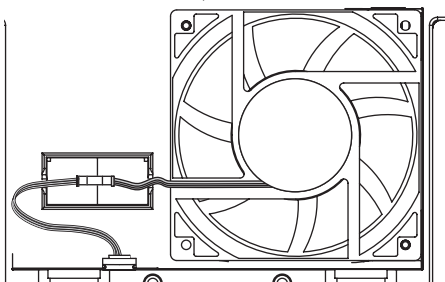
②ファン接続コネクタを接続してください。



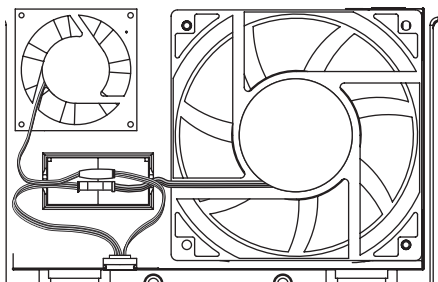
FR-F720P-2.2K~5.5K  
FR-F740P-3.7K、5.5K



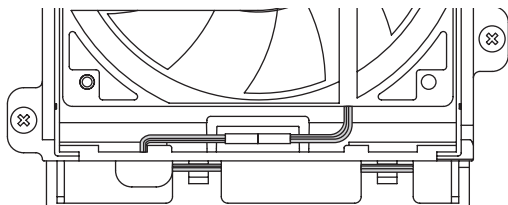
FR-F720P-7.5K~15K  
FR-F740P-7.5K~18.5K



FR-F720P-18.5K、22K  
FR-F740P-22K、30K

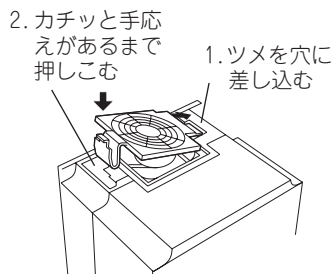


FR-F720P-30K

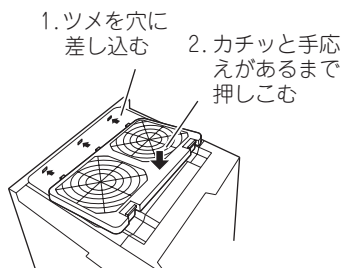


FR-F720P-37K~110K  
FR-F740P-37K~160K

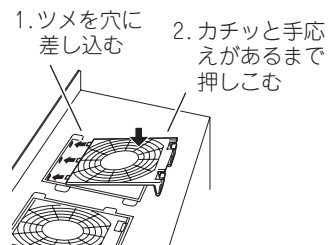
③ファンカバーを取り付けてください。



FR-F720P-2.2K~5.5K  
FR-F740P-3.7K、5.5K



FR-F720P-7.5K~30K  
FR-F740P-7.5K~30K



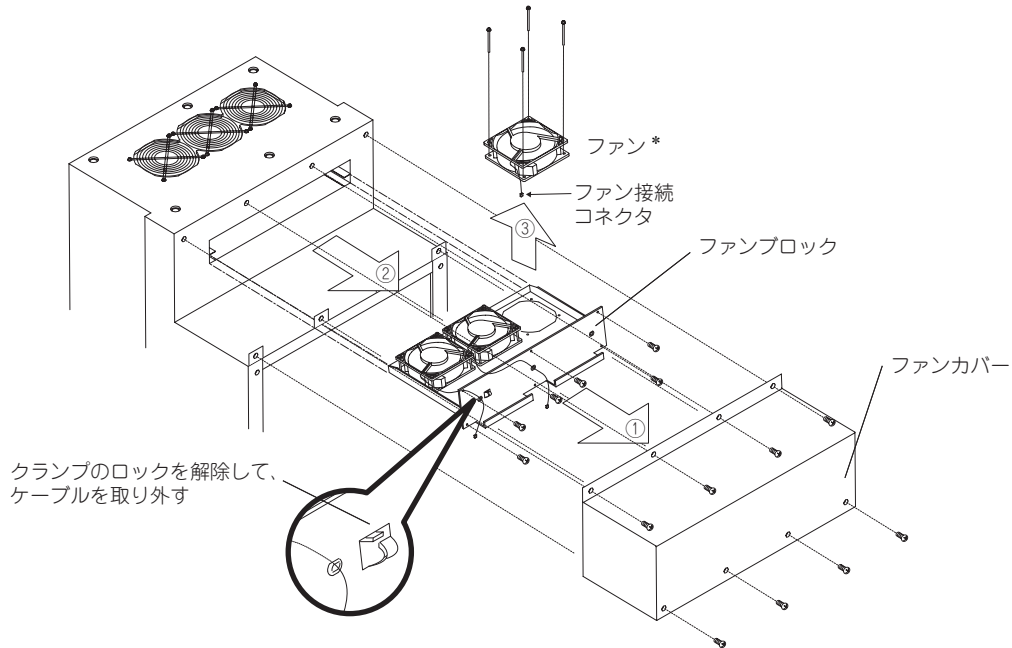
FR-F720P-37K以上  
FR-F740P-37K~160K

注意

- ・風向きを間違えると、インバータの寿命が短くなる原因となります。
- ・ファン取付け時に、配線がはさまらないようにしてください。
- ・ファン交換の際は、電源を遮断して作業してください。電源を遮断してもインバータ内部は充電されており感電事故の原因となるので、本体カバーは必ず装着した状態で交換作業を実施してください。

## ●取外し (FR-F740P-185K以上)

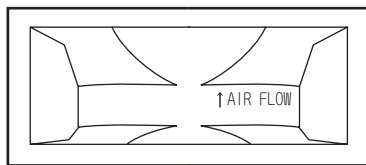
- ①ファンカバーを取り外してください。
- ②ファンコネクタを外してから、ファンブロックを取り外してください。
- ③ファンを取り外してください。(ファンケーブルはファンブロックのクランプからあらかじめ取り外しておいてください。)



\* インバータ容量によって、冷却ファンの数が異なります。

## ●取付け (FR-F740P-185K以上)

- ①ファンの方向を確認の上、“AIR FLOW”の矢印が上を向くように取り付けてください。



<ファン側面>

- ②上図を参照してファンを取り付けてください。

---

**注意**

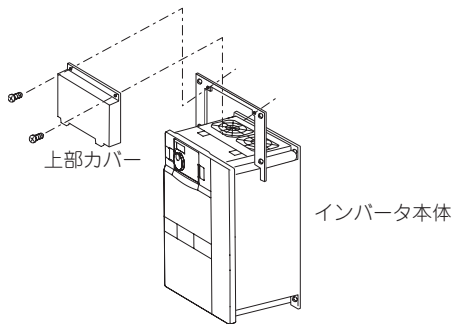

---

- ・風向きを間違えると、インバータの寿命が短くなる原因となります。
  - ・ファン取付け時に、配線がはさまらないようにしてください。
  - ・ファン交換の際は、電源を遮断して作業してください。電源を遮断してもインバータ内部は充電されており感電事故の原因となるので、本体カバーは必ず装着した状態で交換作業を実施してください。
-



(2) 冷却フィン外出しアタッチメント (FR-A7CN) 使用時の冷却ファン交換要領

冷却ファンを交換する際には、冷却フィン外出しアタッチメントの上部カバーを取り外してから交換作業を行ってください。ファン交換作業が完了しましたら、上部カバーをもとどおりに取り付けてください。



(3) 平滑コンデンサ

主回路直流部に平滑用として大容量のアルミ電解コンデンサおよび制御回路に制御電源安定用のアルミ電解コンデンサが使用されていますが、リップル電流などの影響により特性が劣化します。これは周囲温度と使用条件に大きく影響されますが、空調された通常的环境条件で使用されている場合は約10年で交換します。

点検時の外観的な判断基準として

- ①ケースの状態：ケースの側面、底面の拡張
- ②封口板の状態：目立った湾曲、極端なひび割れ
- ③その他、外装ひび割れ、変色、液漏れがあるかなど、定量的にはコンデンサの定格容量が80%以下になった時点を目安と判断します。



主回路コンデンサの寿命診断は272ページを参照して実施してください。

(4) リレー類

接触不良などが発生するので、累積開閉回数（開閉寿命）に応じて交換が必要です。

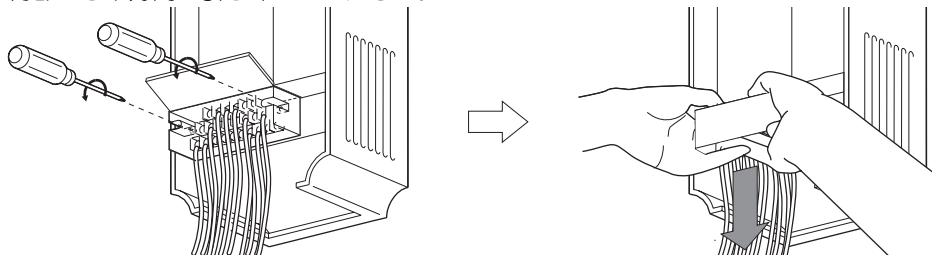
(5) ヒューズ (185K以上)

インバータ内にはヒューズが使用されています。これは周囲温度と使用条件に影響されますが、空調された通常的环境条件で使用されている場合は約10年で交換します。

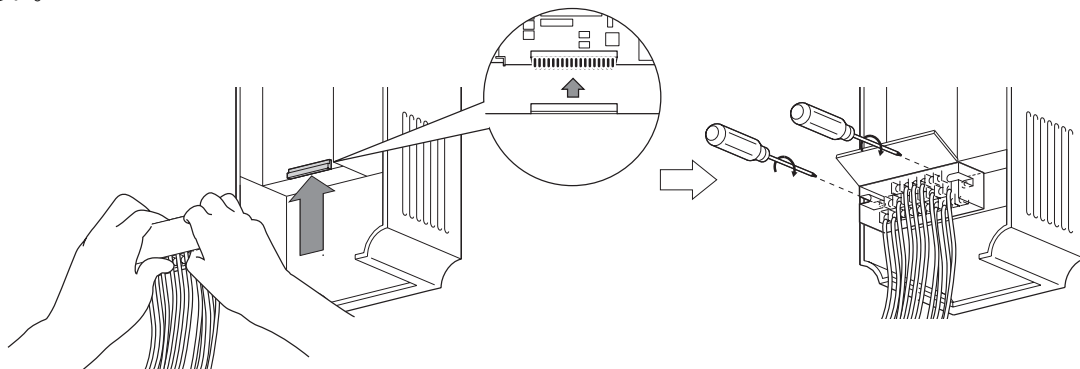
6.1.8 インバータ交換について

制御回路の配線を外さずにインバータを交換することができます。交換前にインバータの配線カバーを取り外してください。

- ①制御回路端子台横の取付けねじ2本を緩めてください。(ねじは取り外しできません)  
制御回路端子の背部から下方向へ引き外してください。



- ②制御回路端子台をインバータの制御回路接続コネクタのピンが曲がらないように注意して取り付け、取付けねじで固定してください。



**注意**

インバータ交換は、電源遮断後10分以上経過したのちに、テスタなどで電圧を確認してから行ってください。

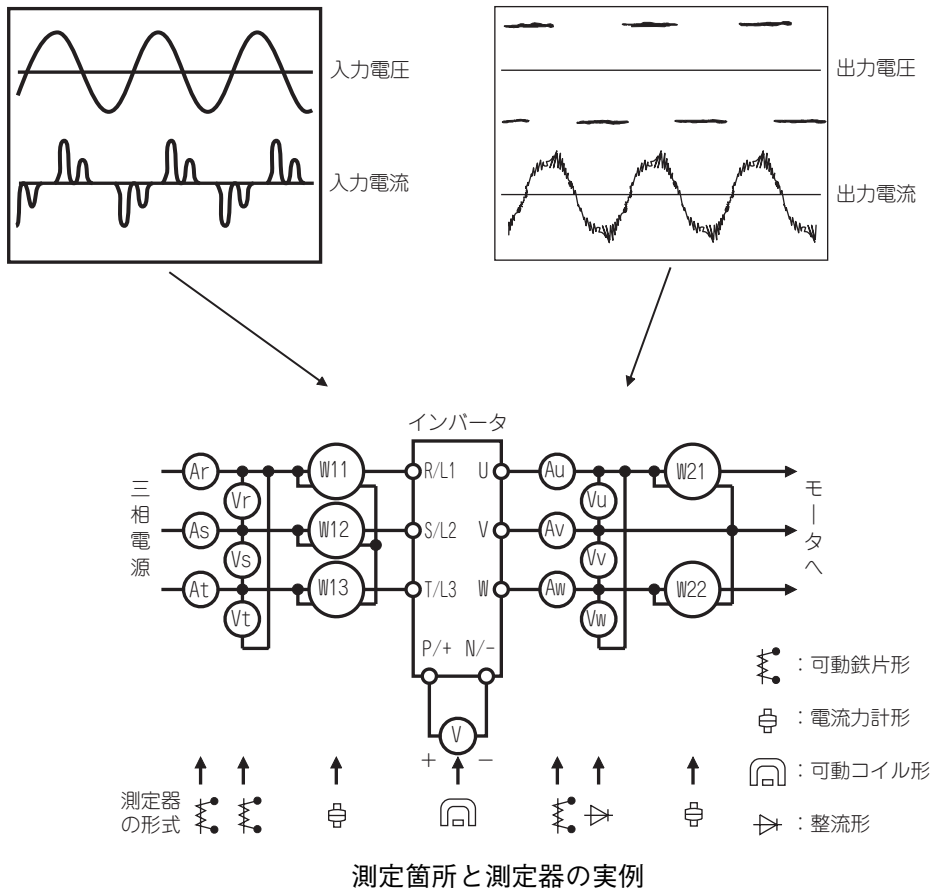
## 6.2 主回路の電圧・電流および電力測定法

インバータの電源側、出力側の電圧・電流は、高調波を含んでいるので測定器および測定回路によりデータが異なります。商用周波数の測定器で測定する場合には、次のページの測定器で下図の回路で測定してください。

●インバータ出力側に計器などを設置する場合

インバータとモータ間の配線長が長い場合、特に400Vクラス小容量において線間漏れ電流の影響で、計器やCTが発熱することがありますので電流定格に余裕をもった機器を選定してください。

インバータの出力電圧や出力電流を測定・表示させる場合は、インバータのAM-5、FM-SD端子出力機能を活用することをお奨めします。



保守・点検時の注意点について

測定箇所と測定器

測定項目	測定箇所	測定器	備考（測定値の基準）	
電源電圧 V1	R/L1-S/L2、 S/L2-T/L3、 T/L3-R/L1間	可動鉄片形交流電圧計*4	商用電源 交流電圧許容変動内（336ページ参照）	
電源側電流 I1	R/L1、S/L2、T/L3 の線電流	可動鉄片形交流電流計*4		
電源側電力 P1	R/L1、S/L2、T/L3 および R/L1-S/L2、 S/L2-T/L3、 T/L3-R/L1	デジタルパワーメータ（インバータ対応品）または、電流力計形单相電力計	P1=W11+W12+W13(3電力計法)	
電源側力率 P <sub>f1</sub>	電源電圧と電源側電流と電源側電力を測定し算出する。 $P_{f1} = \frac{P_1}{\sqrt{3}V_1 \times I_1} \times 100\%$			
出力側電圧 V2	U-V、V-W、W-U間	整流形交流電圧計*1*4 (可動鉄片形では測定不可)	各相間の差は最高出力電圧の±1%以下	
出力側電流 I2	U、V、Wの線電流	可動鉄片形交流電流計*2*4	インバータ定格電流以下各相の差は10%以下	
出力側電力 P2	U、V、Wおよび U-V、V-W	デジタルパワーメータ（インバータ対応品）または、電流力計形单相電力計	P2=W21+W22 2電力計法（または3電流計法）	
出力側力率 P <sub>f2</sub>	電源の力率と同様算出する。 $P_{f2} = \frac{P_2}{\sqrt{3}V_2 \times I_2} \times 100\%$			
コンバータ出力	P/+ー N/-間	可動コイル計 (テスターなど)	本体LED表示点灯1.35 × V1	
周波数設定信号	2、4(+)-5間 1(+)-5間	可動コイル形 (テスターなどで可) (内部抵抗50kΩ以上)	DC0~10V、4~20mA	
周波数設定用電源	10(+)-5間 10E(+)-5間		DC0~±5V、0~±10V	
周波数計信号	AM(+)-5間		DC5.2V	「5」が コモン
	FM(+)-SD間		DC10V	
始動信号 選択信号	STF、STR、RH、 RM、RL、JOG、 RT、AU、STOP、 CS(+)-SD間		最大周波数で約DC10V (周波数計なしのとき)	「SD」が コモン
			最大周波数で約DC5V (周波数計なしのとき)	
			 <p>パルス幅T1 : C0(Pr.900)にて調整 パルス周期T2 : Pr.55にて設定 (周波数モニタにのみ有効)</p>	
リセット	RES(+)-SD間	オープン時 DC20~30V		
出力停止	MRS(+)-SD間	ON時電圧1V以下		
異常信号	A1-C1間 B1-C1間	可動コイル形 (テスターなど)	導通測定*3 〈正常時〉 〈異常時〉 A1-C1間 不導通 導通 B1-C1間 導通 不導通	

\*1 出力電圧を正確に測定する場合には、FFTを使用してください。テスタや一般の計測器では正確に測定することができません。  
 \*2 キャリア周波数が5kHzを超える場合は、計器内部の金属部品に生ずる渦電流損が大きくなり、焼損する場合がありますので使用しないでください。この場合、近似実効値形を使用してください。  
 \*3 Pr.195 ABC1端子機能選択が正論理の設定値の場合  
 \*4 デジタルパワーメータ（インバータ対応品）で測定することも可能です。

## 6.2.1 電力の測定

インバータの入力側、出力側共にデジタルパワーメータ（インバータ対応品）を使用します。または、インバータの入力側、出力側共電流計形計器を使用し、2電力計法または3電力計法によって測定します。特に入力側は電流が不平衡になりやすいので3電力計法で測定されることを推奨します。

下図に各種測定計器による測定値差の一例を示します

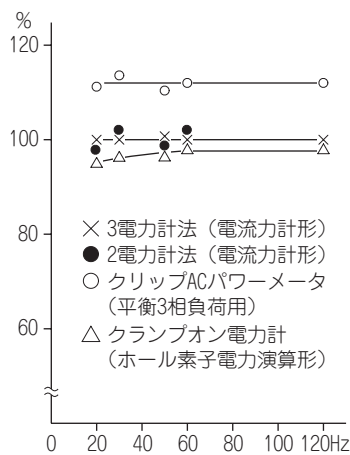
3相電力計も電力演算式や2あるいは3電力計方式など測定器の違いによって誤差が生じます。また電流測定側にCTを使用する場合や電圧測定側にPTを内蔵している計器ではCT、PTの周波数特性によっても誤差が生じます。

〔測定条件〕

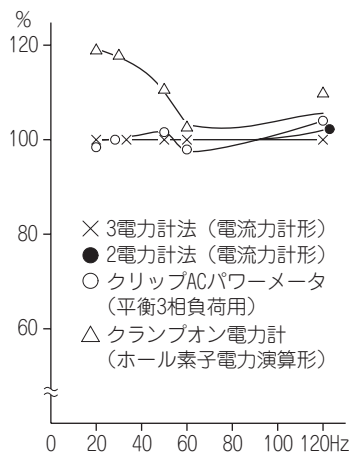
定トルク（100％）負荷、ただし60Hz以上定出力。モータ3.7kW4極、3電力計法の指示値を100％とした。

〔測定条件〕

定トルク（100％）負荷、ただし60Hz以上定出力。モータ3.7kW4極、3電力計法の指示値を100％とした。



インバータ入力電力の測定例



インバータ出力電力の測定例

## 6.2.2 電圧の測定とPTの使用について

### (1) インバータ入力側

入力側電圧は正弦波で歪率も非常に小さいので通常の交流計器で精度良く測定できます。

### (2) インバータ出力側

出力側はPWM制御した矩形波電圧のため必ず整流形電圧計を使用します。指針式のテスタは実際よりずっと大きな値を指示するため、出力側電圧の測定には使用できません。可動鉄片形は高調波分を含んだ実効値を指示するため基本波分より大きな値となります。操作パネルでのモニタ値はインバータで制御する電圧そのものをモニタする為、正確な値が示されるので、操作パネルでのモニタ（もしくはアナログ出力）を推奨いたします。

### (3) PT

PTはインバータの出力側には使用できません。ダイレクト目盛の計器をお使いください。（インバータ入力側への使用は可能です）

### 6.2.3 電流の測定

インバータの入力側、出力側共可動鉄片形計器を使用します。ただし、キャリア周波数が5kHzを超える場合は、計器内部の金属部品に生ずる過電流損が大きくなり、焼損する場合がありますので使用しないでください。この場合、近似実効値形を使用してください。

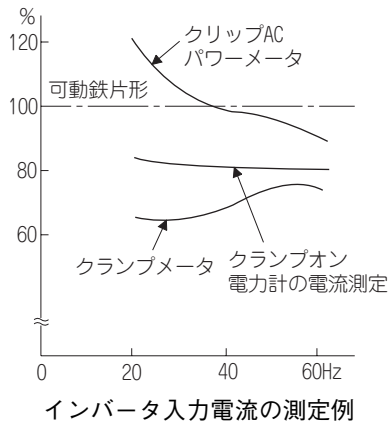
インバータ入力側電流は不平衡になりやすいため3相共測定されることをおすすめします。1相や2相では正しい値を測定できません。一方出力側電流は各相の不平衡率が10%以内に入っている必要があります。

クランプ電流計を使用の場合は必ず実効値検波方式のものを使用します。平均値検波方式のものは誤差が大きく、実際の値より大幅に小さな値を示すことがあります。操作パネルでのモニタ値は、出力周波数が変化しても正確な値が示されるので、操作パネルでのモニタ（もしくはアナログ出力）を推奨いたします。

下図に各種測定計器による測定値差の一例を示します。

〔測定条件〕

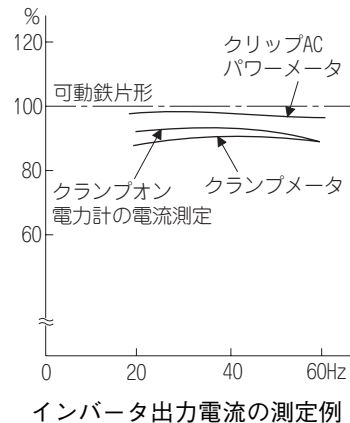
可動鉄片形電流計の指示値を100%とした。



インバータ入力電流の測定例

〔測定条件〕

可動鉄片形電流計の指示値を100%とした。



インバータ出力電流の測定例

### 6.2.4 CTおよびトランスデューサの使用について

CTはインバータの入力側、出力側共使用可能ですが、周波数が低くなると誤差が大きくなるため極力大きな負担VAのものをご使用ください。

トランスデューサをご使用になる場合は高調波の影響を受けにくい実効値演算形をご使用ください。

### 6.2.5 インバータ入力力率の測定

有効電力と皮相電力から計算で求めてください。力率計では正確に示されません。

$$\begin{aligned} \text{インバータの総合力率} &= \frac{\text{有効電力}}{\text{皮相電力}} \\ &= \frac{\text{3電力法で求めた3相入力電力}}{\sqrt{3} \times V (\text{電源電圧}) \times I (\text{入力電流実効値})} \end{aligned}$$

### 6.2.6 コンバータ出力電圧（端子P-N間）の測定

端子P-N間にはコンバータの出力電圧がでており可動コイル形計器（テスタ）によって測定できます。電源電圧によって変動しますが、無負荷時約270～300V（400Vクラスは540～600V）、負荷がかかると電圧が低下します。

減速時などモータから回生エネルギーがかえると最大400V～450V（400Vクラスは最大800～900V）近くまで上昇します。

### 6.2.7 インバータ出力周波数の測定

インバータの周波数計信号出力端子FM-SD間には出力周波数に比例したパルス列が出力されています。このパルス列出力を周波数カウンタにて計数するか、あるいはテスタ（可動コイル形電圧計）を用いてパルス列出力電圧の平均値を読みとります。テスタにて出力周波数を測定する場合は最大周波数で約DC5Vになります。

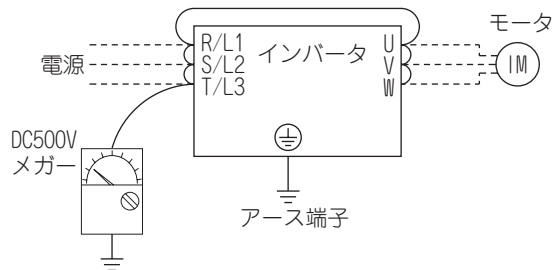
周波数計信号出力端子FMの詳細仕様については150ページを参照してください。

### 6.2.8 メガーテスト

- インバータ自体のメガーテストは下図の要領で主回路のみ実施し、制御回路にはメガーテストを行わないでください。  
(DC500Vメガーを使用してください。)

#### 注意

- ・外部回路のメガーテストを行うときは、インバータの全端子をはずしてインバータにテスト電圧が加わらないように実施してください。
- ・制御回路の通電テストにはテスタ（高抵抗用レンジ）を使用し、メガーやブザーを使用しないでください。



### 6.2.9 耐圧テスト

耐圧テストは行わないでください。劣化する可能性があります。



# MEMO

# 7 仕様

この章では、本製品をお使いいただく上での「仕様」について説明しています。

注意事項など必ず一読してからご使用ください。

7.1	定格.....	336
7.2	共通仕様.....	337
7.3	外形寸法図.....	338
7.4	プレミアム高効率IPMモータ[MM-EFS(1500r/min)シリーズ]仕様.....	347
7.5	高効率IPMモータ[MM-EF(1800r/min)シリーズ]仕様.....	348
7.6	冷却フィンを盤外に出して使用する.....	349

1

2

3

4

5

6

7



## 7.1 定格

### ●200Vクラス

形名 FR-F720P-□□K	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90	110	
適用モータ容量(kW) *1	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90	110	
出力	定格容量(kVA) *2	1.6	2.7	3.7	5.8	8.8	11.8	17.1	22.1	27	32	43	53	65	81	110	132	165
	定格電流(A) *3	4.2 (3.6)	7.0 (6.0)	9.6 (8.2)	15.2 (13)	23 (20)	31 (26)	45 (38)	58 (49)	70.5 (60)	85 (72)	114 (97)	140 (145)	170 (180)	212 (244)	288 (294)	346 (367)	432 (367)
	過負荷電流定格 *4	120% 60s、150% 3s (反限時特性)																
	定格電圧 *5	3相 200~240V																
電源	定格入力交流電圧・周波数	3相 200~220V 50Hz、200~240V 60Hz																
	交流電圧許容変動	170~242V 50Hz、170~264V 60Hz																
	周波数許容変動	±5%																
	電源設備容量(kVA) *6	直流リアクトルなし	2.1	4.0	4.8	8.0	11.5	16	20	27	32	41	52	65	79	99	-	-
	直流リアクトル取付け時	1.2	2.6	3.3	5.0	8.1	10	16	19	24	31	41	50	61	74	110	132	165
保護構造(JEM 1030) *8	閉鎖形 (IP20) *7																	
冷却方式	自冷																	
概略質量(kg)	1.8	2.2	3.5	3.5	3.5	6.5	6.5	7.8	13	13	14	23	35	35	67	70	70	

### ●400Vクラス

形名 FR-F740P-□□K	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	
適用モータ容量(kW) *1	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	
出力	定格容量(kVA) *2	1.6	2.7	3.7	5.8	8.8	12.2	17.5	22.1	26.7	32.8	43.4	53.3	64.8	80.8
	定格電流(A) *3	2.1 (1.8)	3.5 (3.0)	4.8 (4.1)	7.6 (6.4)	11.5 (9.8)	16 (13)	23 (19)	29 (24)	35 (30)	43 (36)	57 (48)	70 (60)	85 (72)	106 (90)
	過負荷電流定格 *4	120% 60s、150% 3s (反限時特性)													
	定格電圧 *5	3相 380~480V													
電源	定格入力交流電圧・周波数	3相 380~480V 50Hz/60Hz													
	交流電圧許容変動	323~528V 50Hz/60Hz													
	周波数許容変動	±5%													
	電源設備容量(kVA) *6	直流リアクトルなし	2.1	4.0	4.8	8.0	11.5	16	20	27	32	41	52	65	79
	直流リアクトル取付け時	1.2	2.6	3.3	5.0	8.1	10	16	19	24	31	41	50	61	74
保護構造(JEM 1030) *8	閉鎖形 (IP20) *7														
冷却方式	自冷														
概略質量(kg)	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	6.5	6.5	7.5	7.5	13	13	23	35	35	

形名 FR-F740P-□□K	75	90	110	132	160	185	220	250	280	315	355	400	450	500	560	
適用モータ容量(kW) *1	75	90	110	132	160	185	220	250	280	315	355	400	450	500	560	
出力	定格容量(kVA) *2	110	137	165	198	247	275	329	366	416	464	520	586	659	733	833
	定格電流(A) *3	144 (122)	180 (153)	216 (183)	260 (221)	325 (276)	361 (306)	432 (367)	481 (408)	547 (464)	610 (518)	683 (580)	770 (654)	866 (736)	962 (817)	1094 (929)
	過負荷電流定格 *4	120% 60s、150% 3s (反限時特性)														
	定格電圧 *5	3相 380~480V														
電源	定格入力交流電圧・周波数	3相 380~480V 50Hz/60Hz														
	交流電圧許容変動	323~528V 50Hz/60Hz														
	周波数許容変動	±5%														
	電源設備容量(kVA) *6	直流リアクトルなし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	直流リアクトル取付け時	110	137	165	198	247	275	329	366	416	464	520	586	659	733	833
保護構造(JEM 1030) *8	開放形(IP00)															
冷却方式	強制風冷															
概略質量(kg)	37	50	57	72	72	110	110	175	175	175	260	260	370	370	370	

\*1 適用モータは、4極の三菱標準モータを使用する場合の最大適用容量を示します。(専用IPMモータを使用する場合は、347、348ページを参照してください。)

\*2 定格出力容量は、出力電圧が220V (200Vクラス)、440V (400Vクラス) の場合を示します。

\*3 キャリア周波数を3kHz以上に設定し運転した場合、インバータの出力電流が定格電流の( )内の値以上になると、キャリア周波数を自動的に下げます。そのため、モータ音が大きくなります。

\*4 過負荷電流定格の%値はインバータの定格出力電流に対する比率を示します。繰り返し使用する場合は、インバータおよびモータが100%負荷時の温度以下に復帰するまで待つ必要があります。

\*5 最大出力電圧は、電源電圧以上になりません。最大出力電圧を設定範囲内で変更可能です。ただし、インバータ出力側電圧波形の波高値は電源電圧の $\sqrt{2}$ 倍程度になります。

\*6 電源容量は、電源側インピーダンス(入力リアクトルや電線を含む)の値によって変わります。

\*7 インバータ表面カバーのツメを切り取って内蔵オプションを装着する場合、開放形(IP00)となります。

\*8 FR-DU07: IP40 (PUコネクタ部は除く)

## 7.2 共通仕様

制御仕様	制御方式	高キャリア周波数PWM制御 (V/F制御) / 最適励磁制御/簡易磁束ベクトル制御/IPMモータ制御		
	出力周波数範囲	0.5~400Hz		
	周波数設定分解能	アナログ入力	0.015Hz/60Hz (端子2, 4: 0~10V/12bit) 0.03Hz/60Hz (端子2, 4: 0~5V/11bit, 0~20mA/約11bit, 端子1: 0~±10V/12bit) 0.06Hz/60Hz (端子1: 0~±5V/11bit)	
		デジタル入力	0.01Hz	
	周波数精度	アナログ入力	最大出力周波数の±0.2%以内 (25℃±10℃)	
		デジタル入力	設定出力周波数の0.01%以内	
	速度制御範囲	V/F制御 1:10/簡易磁束ベクトル制御 1:15/IPMモータ制御 1:10		
	電圧/周波数特性	基底周波数0~400Hz任意設定可能 定トルク・低減トルクパターン、V/F 5点アジャスタブル選択可能		
	始動トルク	汎用モータ制御	簡易磁束ベクトル制御、すべり補正設定時: 120% (3Hz時)	
		IPMモータ制御	50%	
加速・減速時間設定	0~3600s(加速・減速個別設定可能)、直線またはS字加減速モード選択可能			
直流制動	汎用モータ制御: 動作周波数 (0~120Hz)、動作時間 (0~10s)、動作電圧 (0~30%) 可変			
ストール防止動作レベル	動作電流レベル設定可能(0~150%可変)、有無の選択可能			
運転仕様	周波数設定信号	アナログ入力	端子2, 4: 0~10V, 0~5V, 4~20mA選択可能 端子1: -10~+10V, -5~+5V選択可能	
		デジタル入力	操作パネルのMダイヤル、パラメータユニットにより入力およびBCD4桁または16bitバイナリ (オプションFR-A7AX使用時)	
	始動信号	正転・逆転個別、始動信号自己保持入力 (3ワイヤ入力) 選択可能		
	入力信号 (12点)	多段速度選択、遠隔設定、第2機能選択、端子4入力選択、JOG運転選択、瞬停再始動選択・つれ回り引き込み、外部サーマル入力、インバータ運転許可信号 (FR-HC2/FR-CV接続)、FR-HC2接続 (瞬時停電検出)、PU運転外部インターロック信号、PID制御有効端子、PU-外部運転切換え、出力停止、始動自己保持選択、正転指令、逆転指令、インバータリセット、PTCサーミスタ入力、PID正逆動作切換え、PU-NET運転切換え、外部-NET運転切換え、指令権切換え、直流給電運転許可、直流給電解除、PID積分リセットから任意の信号をPr.178~Pr.189 (入力端子機能選択) により選択。		
	運転機能	上下限周波数設定、周波数ジャンプ運転、外部サーマル入力選択、極性可逆運転、瞬停再始動運転、瞬停時運転継続、商用切換運転、正転・逆転防止、遠隔設定、第2、3機能、多段速運転、回生回避、すべり補正、運転モード選択、PID制御、計算機リンク運転 (RS-485)		
	出力信号	インバータ運転中、周波数到達、瞬時停電・不足電圧、過負荷警報、出力周波数検出、第2出力周波数検出、回生ブレーキブリアラーム*1、電子サーマルブリアラーム、PU運転モード、インバータ運転準備完了、出力電流検出、ゼロ電流検出、PID下限リミット、PID上限リミット、PID正逆動作出力、商用切換MC1*2、商用切換MC2*2、商用切換MC3*2、ファン故障出力、フィン過熱ブリアラーム、インバータ運転中・始動指令ON、停電減速中、PID制御動作中、PID偏差リミット、IPMモータ制御*6、リトライ中、停電中、PID出力中断中、出力電力量パルス出力、直流給電中、寿命警報、異常出力3 (電源遮断信号)、省電力平均値更新タイミング、電流平均値モニタ、異常出力2、メンテナンスタイマ警報、リモート出力、軽故障出力、異常出力 から任意の信号をPr.190~Pr.196 (出力端子機能選択) により選択。インバータのアラームコードをオープンコレクタより (4bit) 出力可能。		
	運転状態	FR-A7AY、FR-A7AR (オプション) 装着時	上記に加えて制御回路コンデンサ寿命、主回路コンデンサ寿命、冷却ファン寿命、突入電流抑制回路寿命から任意の信号をPr.313~Pr.319 (増設出力端子機能選択) により選択。(FR-A7ARの増設端子には正論理のみ設定可能)	
		表示計用パルス列出力 (最大2.4kHz: 1点) アナログ出力 (最大DC10V: 1点)	出力周波数、モータ電流 (定常またはピーク値)、出力電圧、周波数設定値、運転速度、コンバータ出力電圧 (定常またはピーク値)、電子サーマル負荷率、入力電力、出力電力、ロードメータ、基準電圧出力、モータ負荷率、省電力効果、回生ブレーキ使用率*1、PID目標値、PID測定値をPr.54 FM端子機能選択 (パルス列出力)、Pr.158 AM端子機能選択 (アナログ出力) により選択。	
	表示	操作パネル (FR-DU07) パラメータユニット (FR-PU07)	運転状態	出力周波数、モータ電流 (定常またはピーク値)、出力電圧、異常表示、周波数設定値、運転速度、コンバータ出力電圧 (定常またはピーク値)、電子サーマル負荷率、入力電力、出力電力、ロードメータ、積算通電時間、実稼働時間、モータ負荷率、積算電力、省電力効果、省電力積算、回生ブレーキ使用率*1、PID目標値、PID測定値、PID偏差、インバータ入出力端子モニタ、入力端子オプションモニタ*3、出力端子オプションモニタ*3、オプション実装状態*4、端子割付状態*4
			異常内容	保護機能の動作時に異常内容を表示、保護機能動作直前の出力電圧・電流・周波数・積算通電時間、異常内容8回分を記憶
対話式ガイダンス		ファンクション (ヘルプ) 機能による操作ガイド・トラブルシューティング*4		
保護・警報機能	保護機能	保護機能	加速中過電流、定速中過電流、減速・停止中過電流、加速中過電圧、定速中過電圧、減速・停止中過電圧、インバータ保護サーマル動作、モータ保護サーマル動作、フィン過熱、瞬時停電発生、不足電圧、入力欠相*5、ストール防止による停止、出力側地絡過電流、出力欠相、外部サーマル動作*5、PTCサーミスタ動作*5、オプション異常、パラメータエラー、PU抜け発生、リトライ回数オーバー*5、CPU異常、操作パネル用電源短絡、DC24V電源出力短絡、出力電流検出値オーバー*5、突入抵抗過熱、通信異常 (本体)、アナログ入力異常、PID信号異常*5、内部回路異常 (15V電源)、ブレーキトランジスタ異常*1、脱調検出*6、過速度発生*5、*6	
		警報機能	ファン故障、過電流ストール防止、過電圧ストール防止、回生ブレーキブリアラーム*5、電子サーマルブリアラーム、PU停止、メンテナンスタイマ警報*3、*5、パラメータ書き込みエラー、コピー操作エラー、操作パネルロック、パラメータコピー警報、パスワード設定中*5	
環境	周囲温度	-10℃~+50℃ (凍結のないこと)		
	周囲湿度	90%RH以下 (結露のないこと)		
	保存温度*7	-20℃~+65℃		
	雰囲気	屋内 (腐食性ガス・引火性ガス・オイルミスト・じんあいのないこと)		
	標高・振動	海拔1000m以下・5.9m/s <sup>2</sup> 以下*8、10~55Hz (X、Y、Z各方向)		

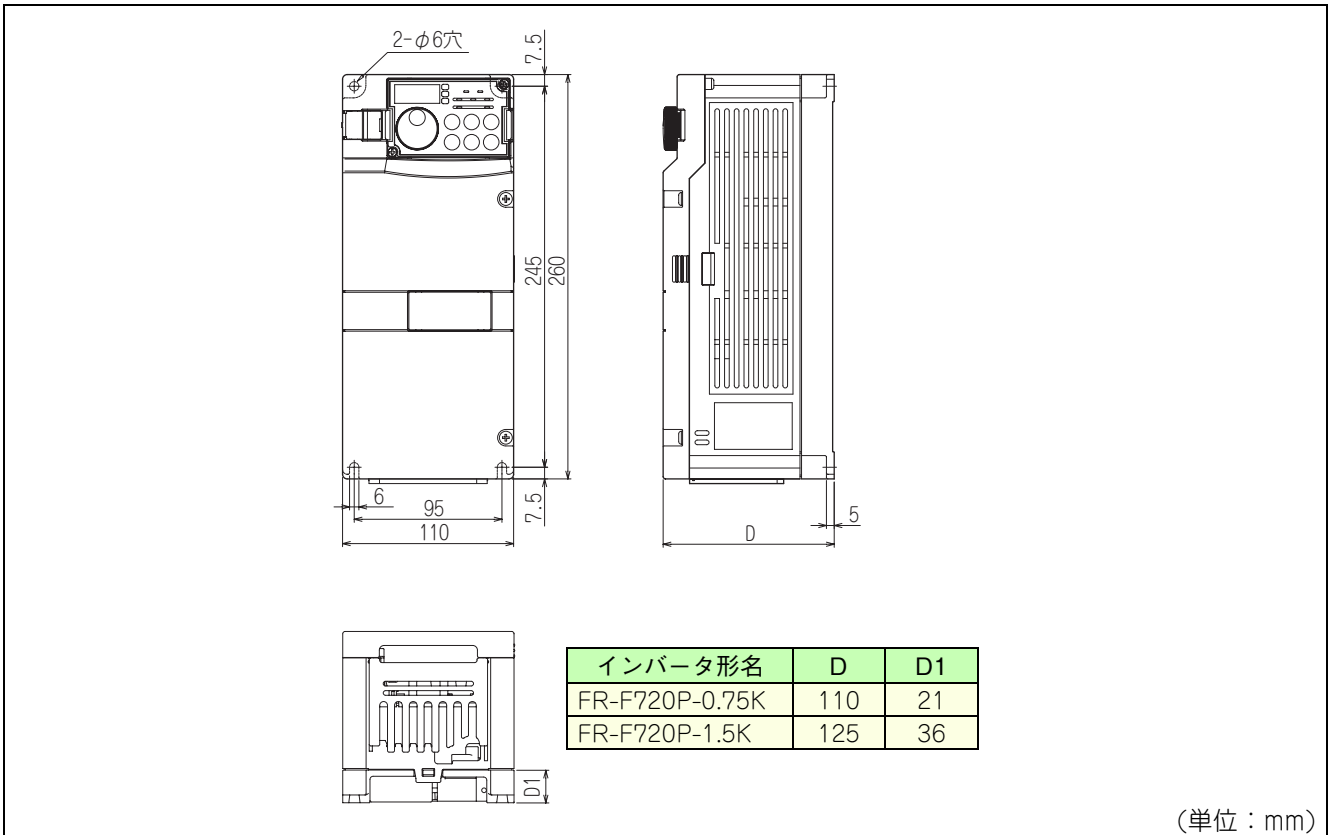
- \*1 75K以上のみ機能します。
- \*2 汎用モータ制御時のみ機能します。
- \*3 操作パネル (FR-DU07) のみ表示可能です。
- \*4 オプションのパラメータユニット (FR-PU07) のみ表示可能です。
- \*5 初期状態の場合、この保護機能は機能しません。
- \*6 IPMモータ制御時のみ機能します。
- \*7 輸送時などの短期間に適用できる温度です。
- \*8 185K以上は、2.9m/s<sup>2</sup>以下です。



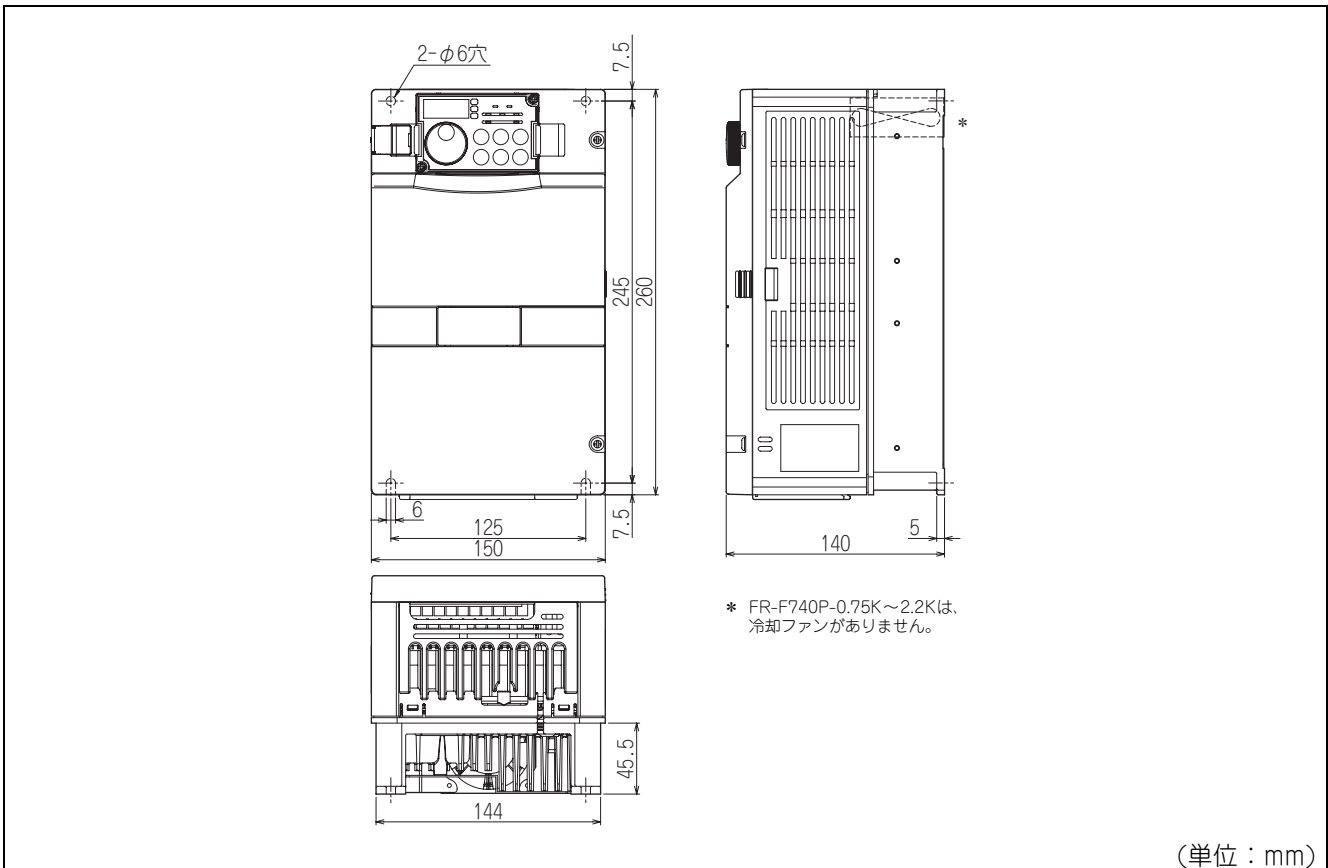
### 7.3 外形寸法図

#### 7.3.1 インバータ外形寸法図

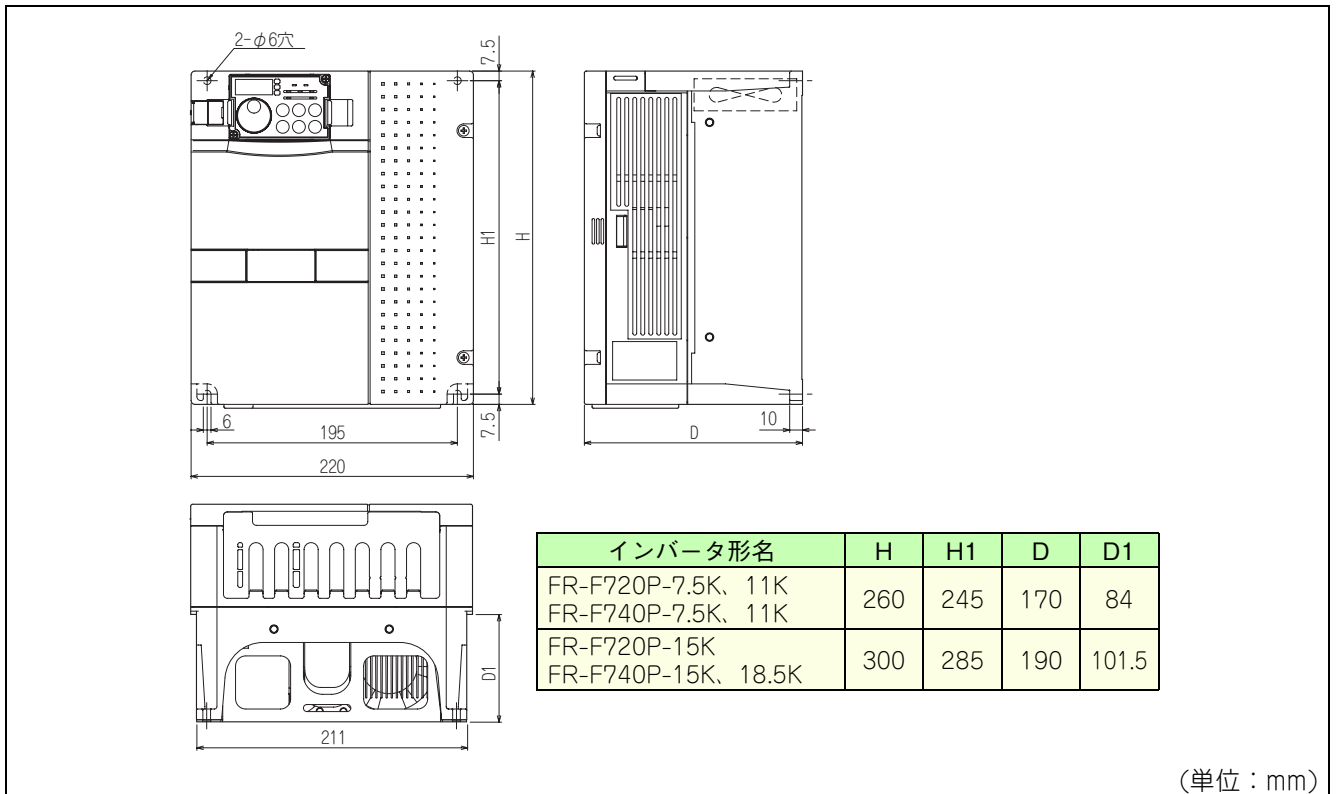
●FR-F720P-0.75K、1.5K



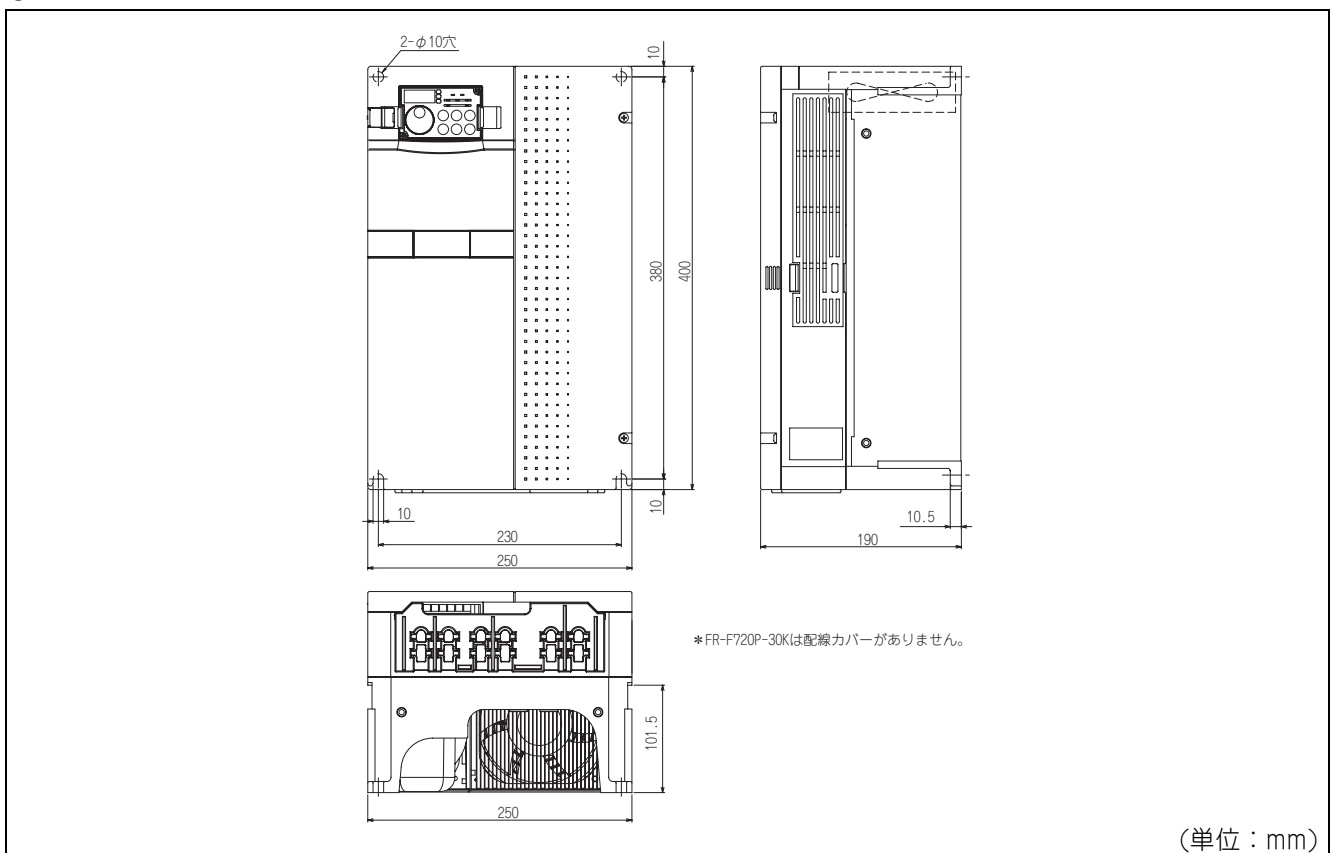
●FR-F720P-2.2K、3.7K、5.5K  
 ●FR-F740P-0.75K、1.5K、2.2K、3.7K、5.5K



- FR-F720P-7.5K、11K、15K
- FR-F740P-7.5K、11K、15K、18.5K



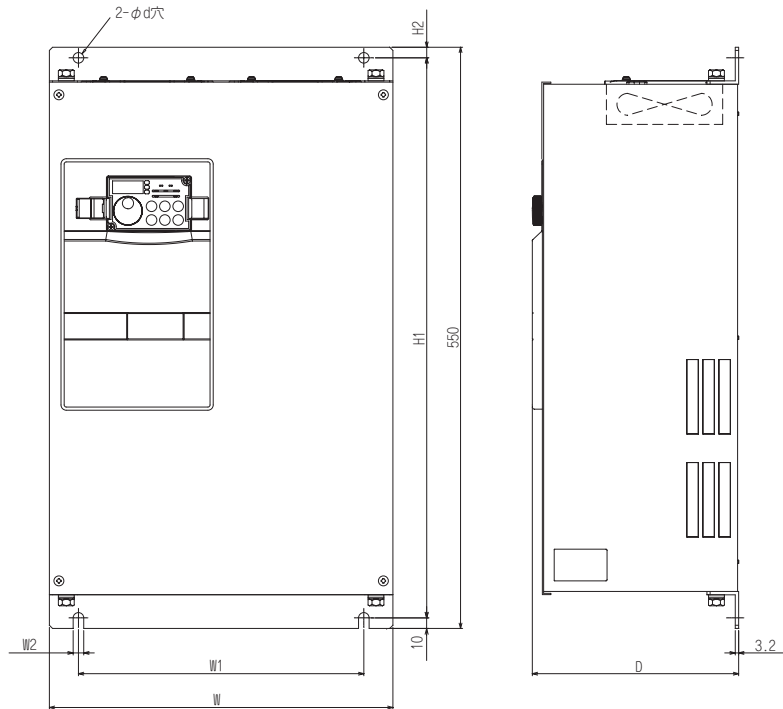
- FR-F720P-18.5K、22K、30K
- FR-F740P-22K、30K



# 外形寸法図



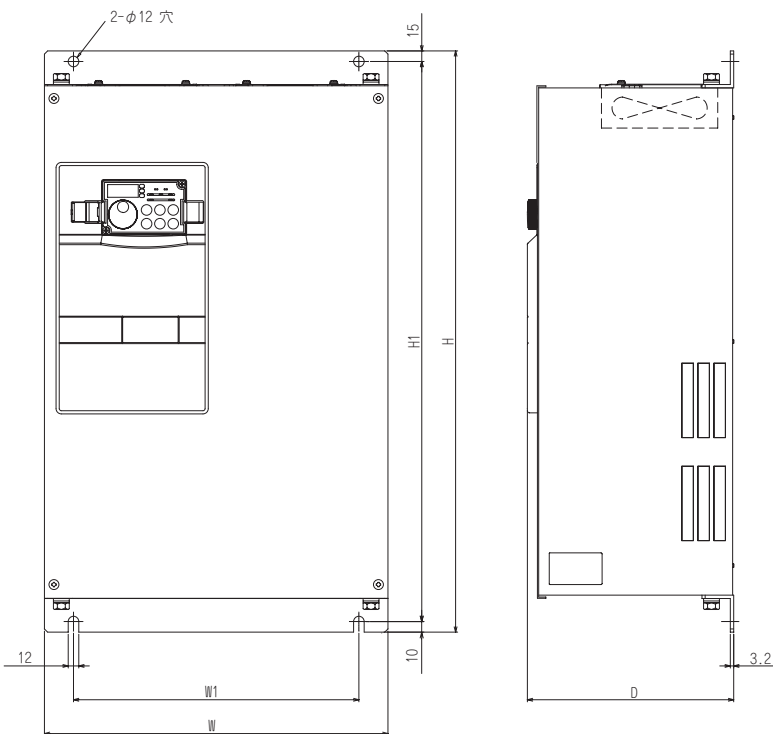
- FR-F720P-37K、45K、55K
- FR-F740P-37K、45K、55K



インバータ形名	W	W1	W2	H1	H2	d	D
FR-F720P-37K FR-F740P-37K	325	270	10	530	10	10	195
FR-F720P-45K、55K FR-F740P-45K、55K	435	380	12	525	15	12	250

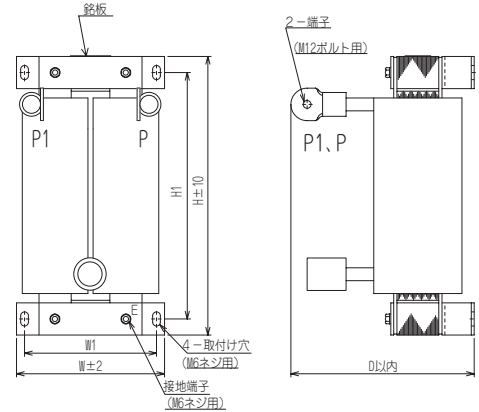
(単位：mm)

- FR-F740P-75K、90K



インバータ形名	W	W1	H	H1	D
FR-F740P-75K	435	380	550	525	250
FR-F740P-90K	465	400	620	595	300

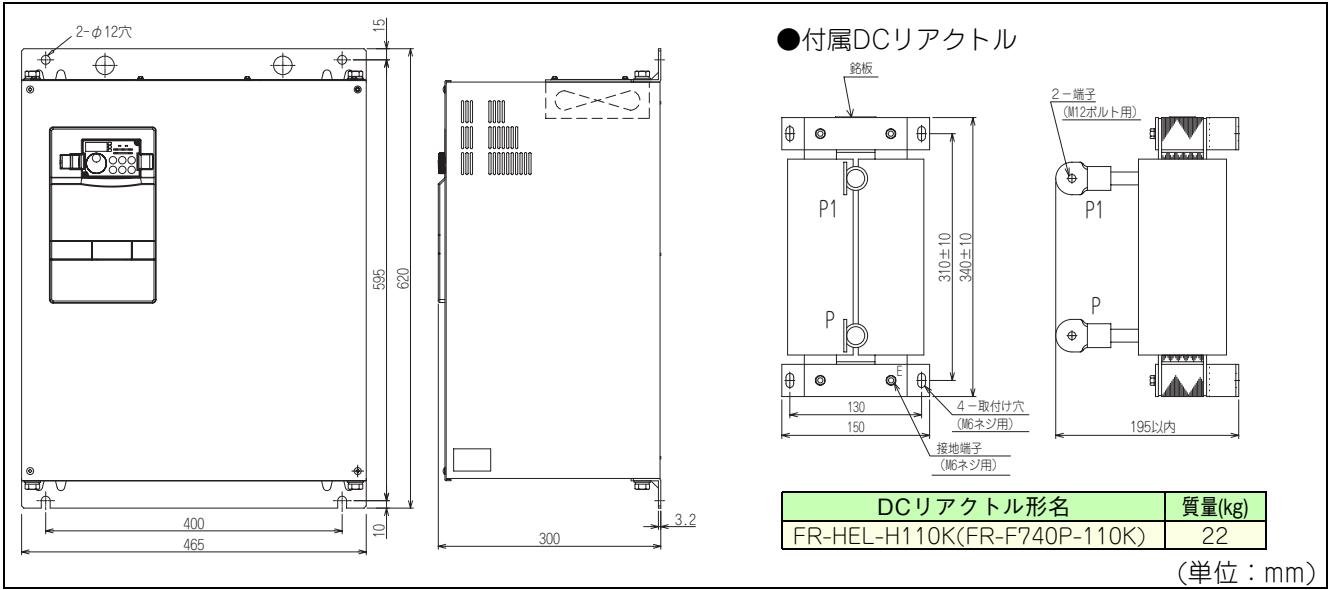
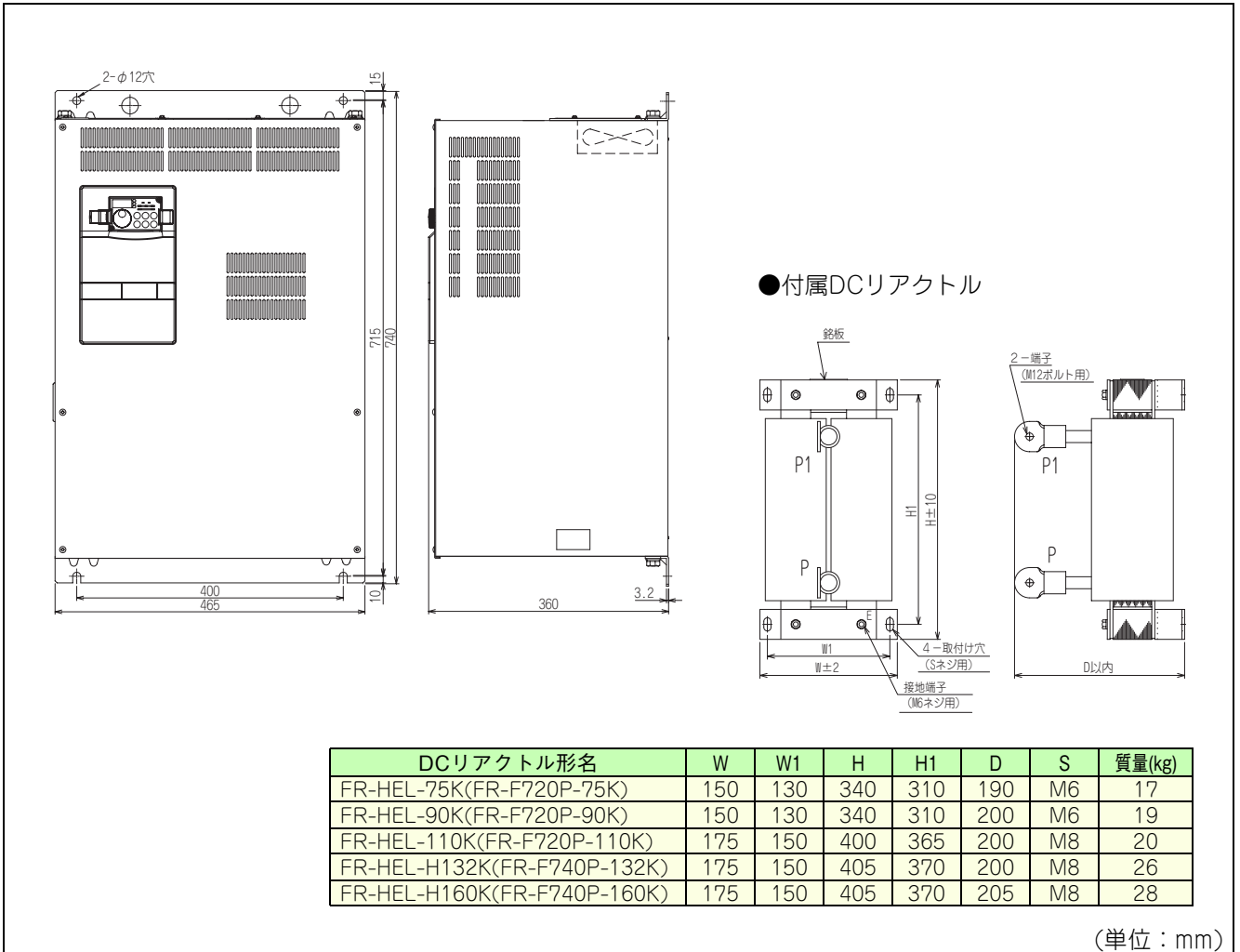
## ●付属DCリアクトル



DCリアクトル形名	W	W1	H	H1	D	質量 (kg)
FR-HEL-H75K (FR-F740P-75K)	140	120	320	295	185	16
FR-HEL-H90K (FR-F740P-90K)	150	130	340	310	190	20

(単位：mm)

## ●FR-F740P-110K


 ●FR-F720P-75K、90K、110K  
 ●FR-F740P-132K、160K


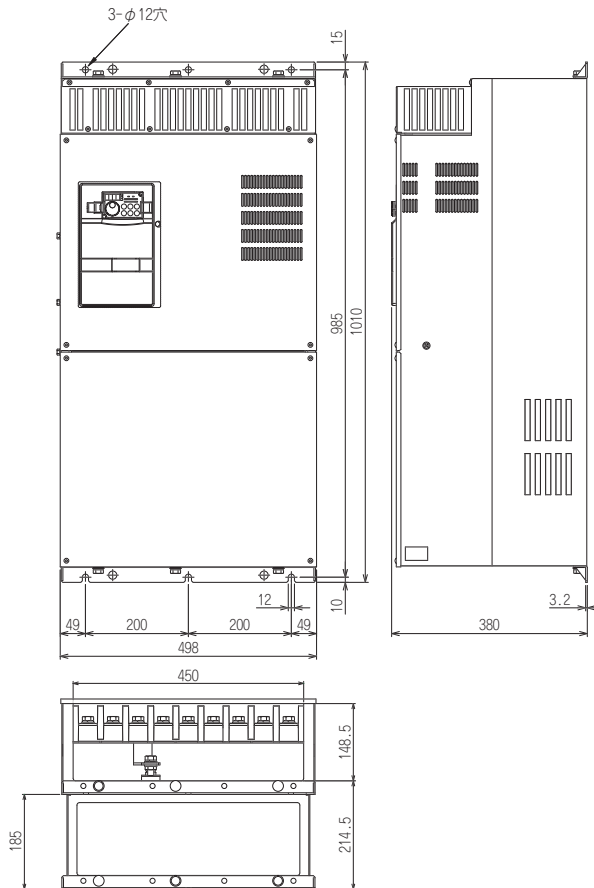
仕

様

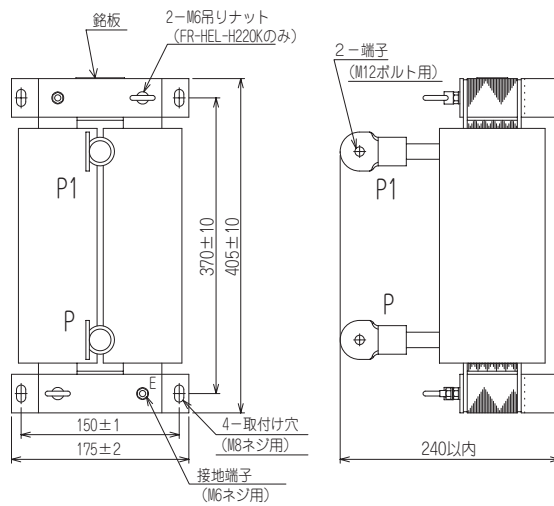




●FR-F740P-185K、220K



●付属DCリアクトル



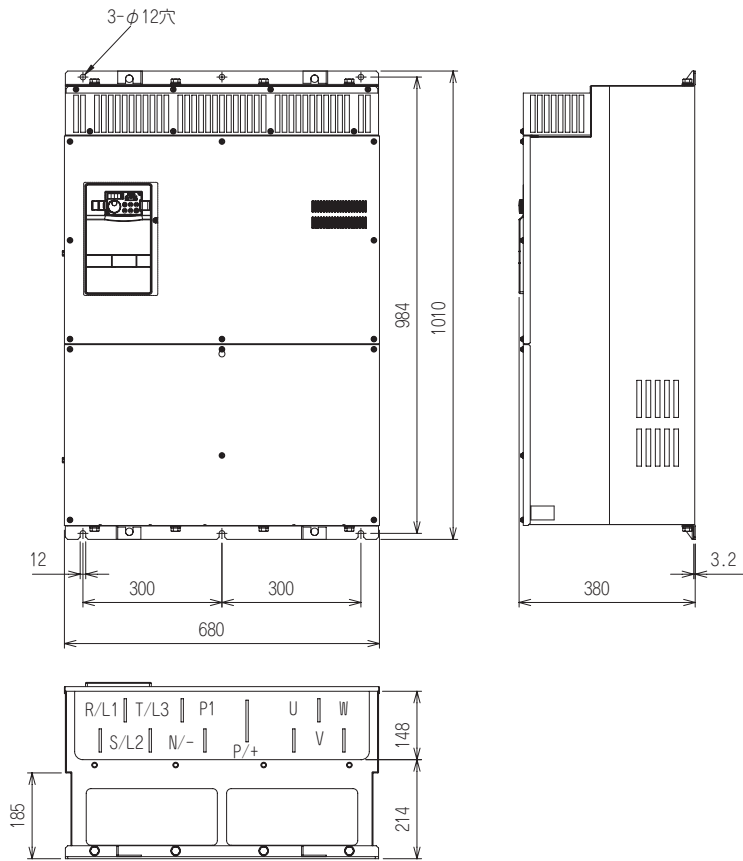
\* 吊リナットは製品取付け後、取り外してください。

DCリアクトル形名	質量 (kg)
FR-HEL-H185K(FR-F740P-185K)	29
FR-HEL-H220K(FR-F740P-220K)	30

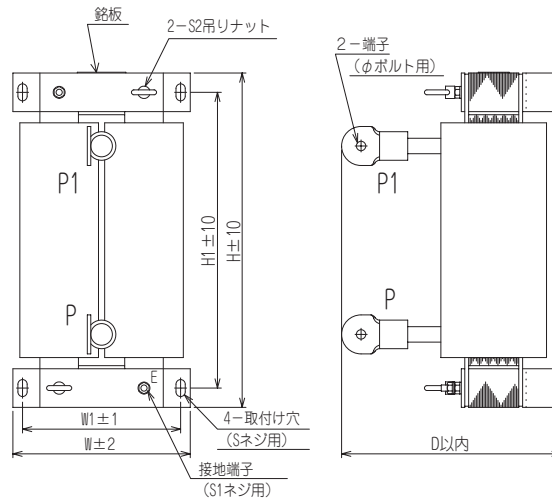
(単位：mm)



●FR-F740P-250K、280K、315K



●付属DCリアクトル



\* 吊リナットは製品取付け後、取り外してください。

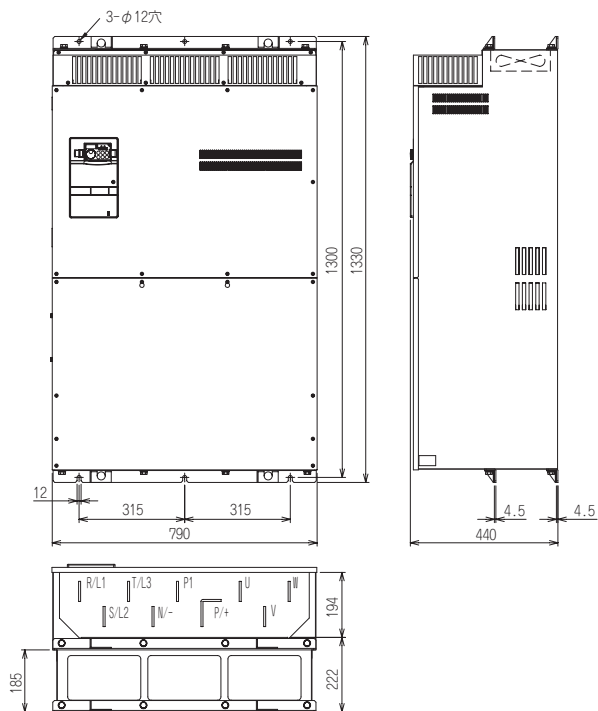
DCリアクトル形名	W	W1	H	H1	D	S	S1	S2	φ	質量 (kg)
FR-HEL-H250K(FR-F740P-250K)	190	165	440	400	250	M8	M8	M8	M12	35
FR-HEL-H280K(FR-F740P-280K)	190	165	440	400	255	M8	M8	M8	M16	38
FR-HEL-H315K(FR-F740P-315K)	210	185	495	450	250	M10	M8	M8	M16	42

(単位：mm)

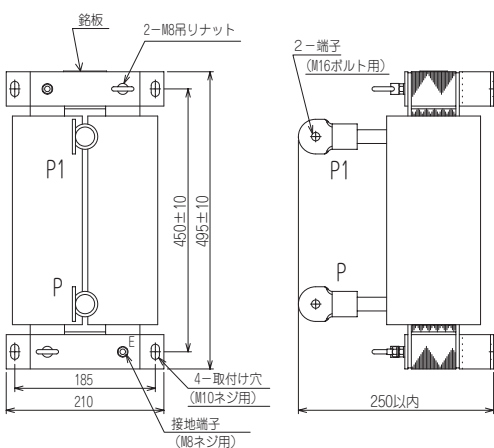
仕  
様



●FR-F740P-355K、400K

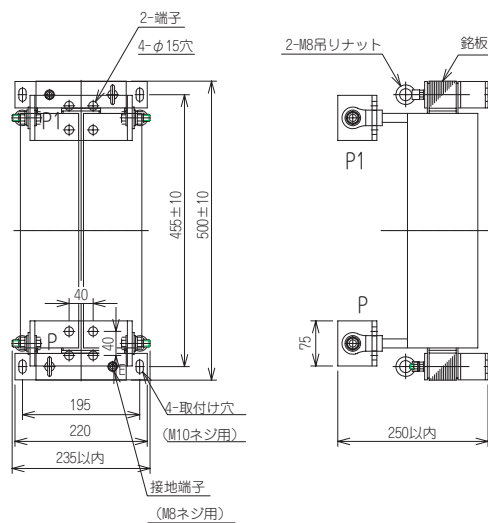


●付属DCリアクトル



\* 吊リナットは製品取付け後、取り外してください。

●付属DCリアクトル



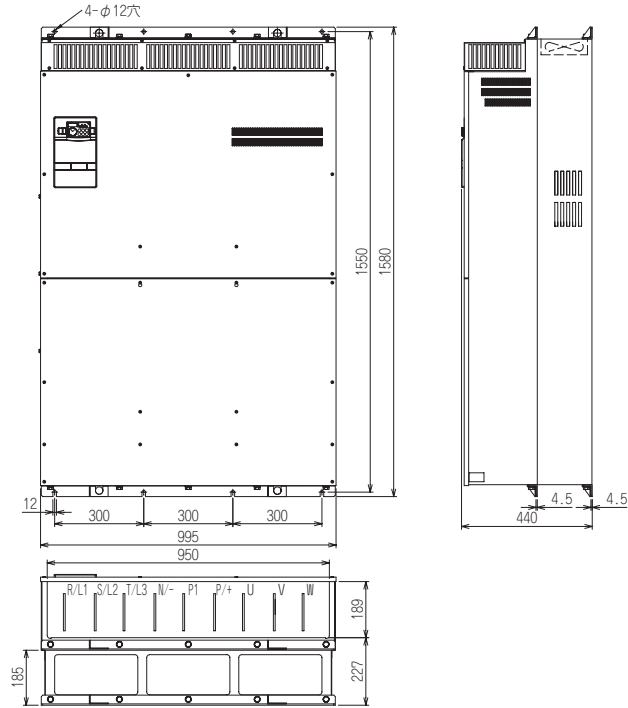
\* 吊リナットは製品取付け後、取り外してください。

DCリアクトル形名	質量 (kg)
FR-HEL-H355K(FR-F740P-355K)	46

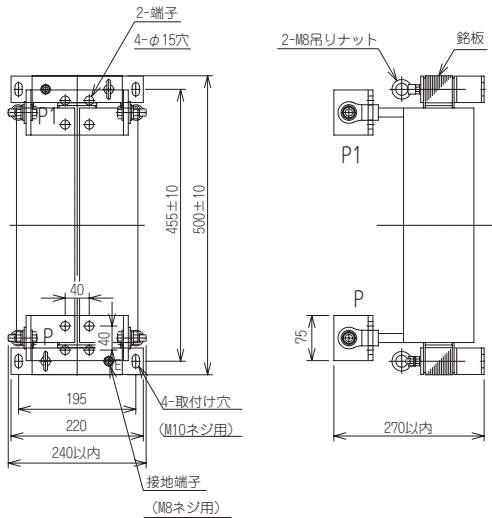
DCリアクトル形名	質量 (kg)
FR-HEL-H400K(FR-F740P-400K)	50

(単位：mm)

## ●FR-F740P-450K、500K、560K

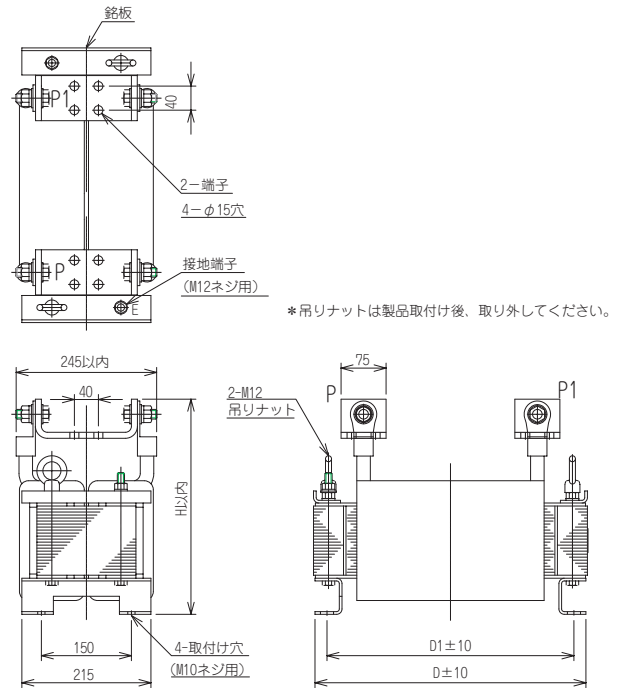


## ●付属DCリアクトル



\* 吊リナットは製品取付け後、取り外してください。

## ●付属DCリアクトル



\* 吊リナットは製品取付け後、取り外してください。

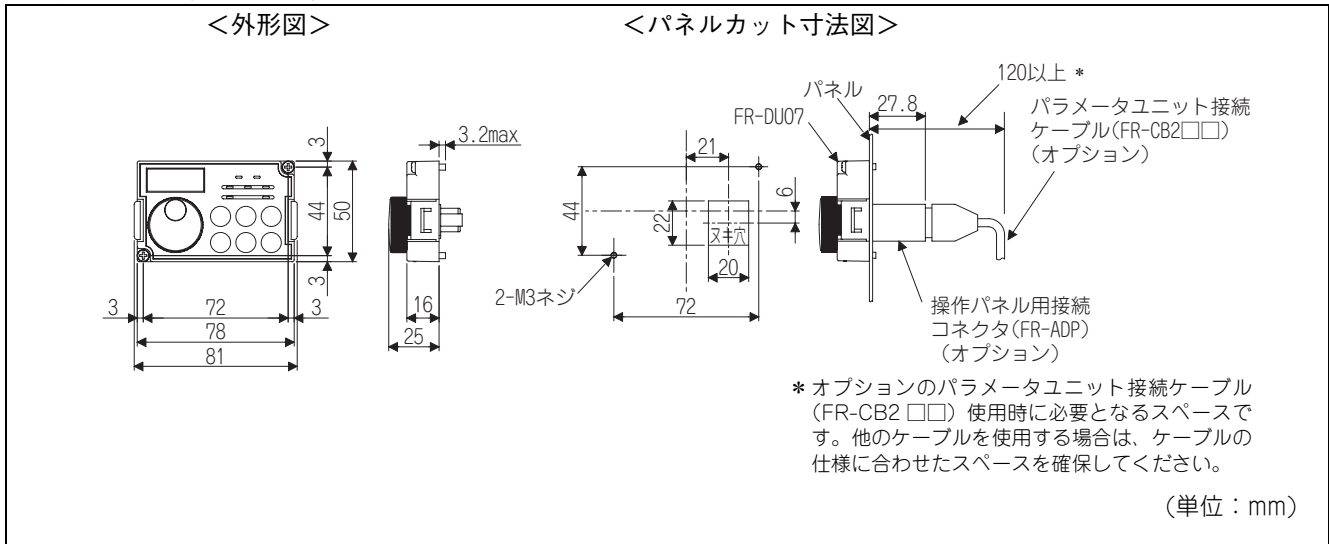
DCリアクトル形名	質量 (kg)
FR-HEL-H450K(FR-F740P-450K)	57

DCリアクトル形名	H	D	D1	質量 (kg)
FR-HEL-H500K (FR-F740P-500K)	345	455	405	67
FR-HEL-H560K (FR-F740P-560K)	360	460	410	85

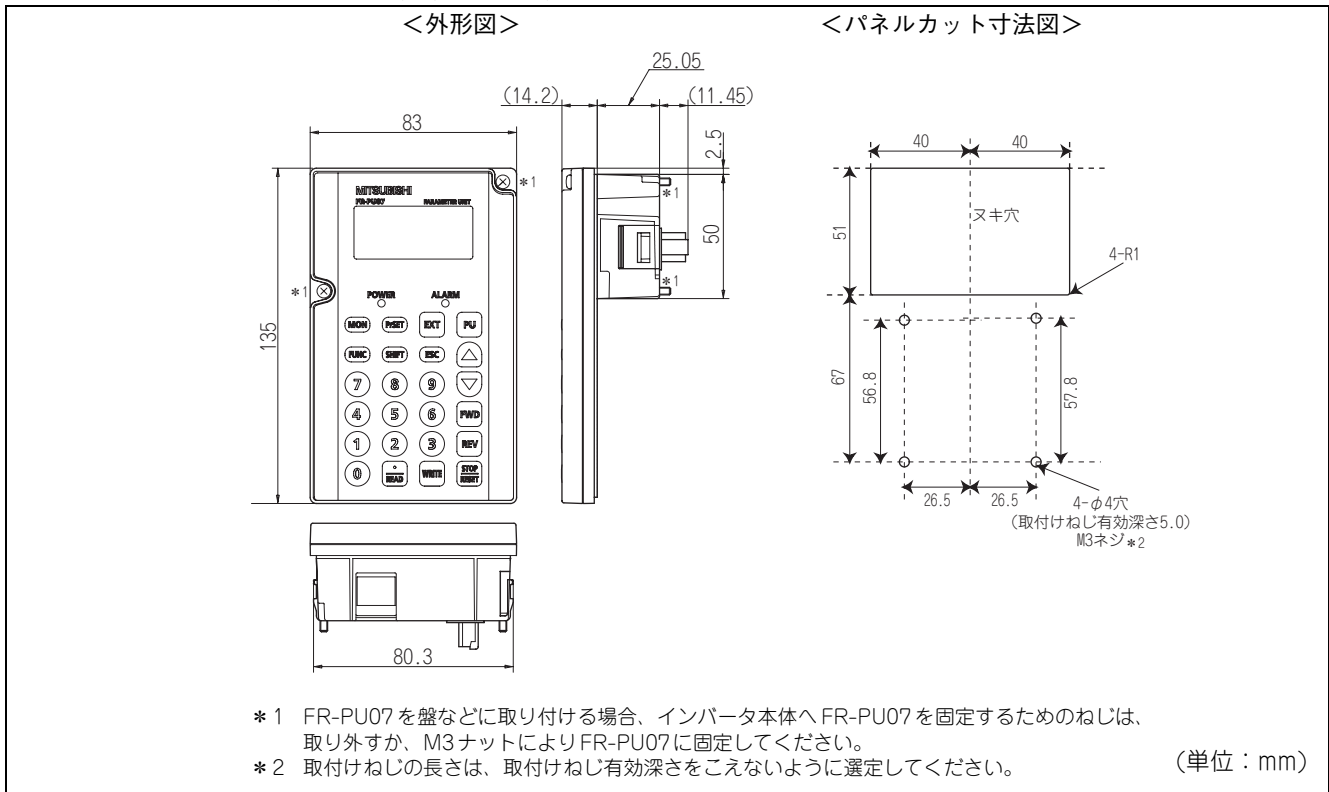
(単位 : mm)



●操作パネル (FR-DU07)



●パラメータユニット (オプション) (FR-PU07)



## 7.4 プレミアム高効率IPMモータ[MM-EFS(1500r/min)シリーズ]仕様

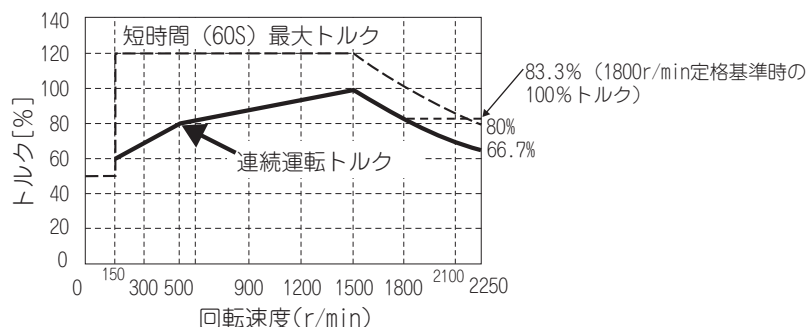
### ● モータ仕様

モータ形名	200Vクラス MM-EFS□1M	7	15	22	37	55	75	11K	15K	18K	22K	30K	37K	45K	55K
	400Vクラス MM-EFS□1M4														
対応インバータ	200Vクラス FR-F720P-□K	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55
	400Vクラス FR-F740P-□K														
連続特性*1	定格出力[kW]	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55
	定格トルク[N・m]	4.77	9.55	14	23.6	35	47.7	70	95.5	118	140	191	236	286	350
定格回転速度[r/min]		1500													
最大回転速度[r/min]		2250													
極数		6極							8極						
最大トルク		120% 60s													
枠番		80M	90L	100L	112M	132S	132M	160M	160L	180M	180L	200L	225S		
慣性モーメントJ [ $\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2$ ]		20	40	55	110	275	280	760	770	1700	1700	1900	3400	3850	6500
定格電流[A]	200Vクラス	3	6.0	8.2	13.4	20	27	40	54	66	79	110	128	157	194
	400Vクラス	1.5	3.0	4.1	6.7	10	13.5	20	27	33	39.5	55	64	78.5	97
構造		全閉外扇 鋼板フレーム足付 (保護方式 IP44*2)													
絶縁階級		F種													
振動階級		V-15													
環境条件	周囲温度・湿度	-10℃~+40℃(凍結のないこと)・90%RH以下(結露の無いこと)													
	保存温度・湿度	-20℃~+70℃(凍結のないこと)・90%RH以下(結露の無いこと)													
	雰囲気	屋内(直射日光が当たらないこと)、腐食性ガス・引火性ガス・オイルミスト・じんあいのないこと													
	標高	海拔1000m以下													
	振動	4.9m/s <sup>2</sup>													
質量[kg]		11	15	22	31	50	53	95	100	135	155	215	230	285	

\*1 上記の特性はインバータ定格入力交流電圧の場合のものです (336ページ参照)。電源電圧降下時には出力および定格回転速度は保証できません。  
\*2 軸貫通部は除きます。

### ● モータトルク特性

プレミアム高効率IPMモータ[MM-EFS(1500r/min)シリーズ]とインバータを組み合わせた場合のトルク特性は次のとおりです。



#### 備考

- ・ 定格回転速度が1800r/minの用途にも使用できます。

#### 注意

- ・ トルク特性は電機子巻線温度20℃、インバータへの入力電圧AC200VまたはAC400Vの場合です。
- ・ 回転速度150r/min以下は定速運転できません。

## 7.5 高効率IPMモータ[MM-EF(1800r/min)シリーズ]仕様

### ● モータ仕様

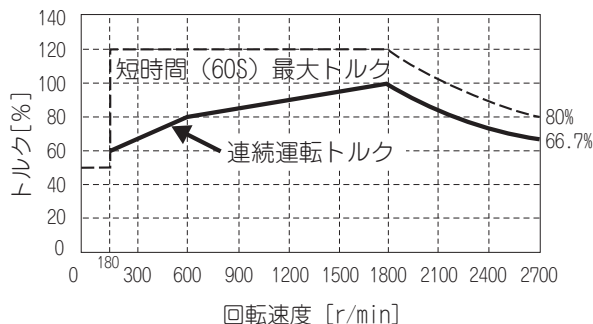
モータ 形名	200V クラス MM-EF□2	4	7	15	22	37	55	75	11K	15K	18K	22K	30K	37K	45K	55K	75K	—	—
	400V クラス MM-EF□24																	90K	110K
対応 インバータ	200V クラス FR-F720P-□K	0.75	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	—	—
	400V クラス FR-F740P-□K																	90	110
連続特性 *1	定格出力(kW)	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90	110
	定格トルク (N・m)	2.12	3.98	7.96	11.7	19.6	29.2	39.8	58.4	79.6	98.1	117	159	196	239	292	398	477	584
定格回転速度(r/min)		1800 (90Hz)											1800 (120Hz)						
最大回転速度(r/min)		2700 (135Hz)											2700 (180Hz)		2400 (160Hz)				
極数		6極											8極						
最大トルク		120% 60s																	
枠番		80M			90L	100L	112M	132S	160M	160L	180L	200L	225S						
慣性モーメント ( $\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2$ )		10.4	10.4	18.4	36.9	51.2	125	153	274	354	815	1050	2215	2400	4300	5200	8700	9500	
定格電流 (A)	200Vクラス	1.6	3.0	5.9	8.7	14.4	22	29	43	55	70.5	83.5	109	136	162	195	272	—	—
	400Vクラス	0.8	1.5	3.0	4.4	7.2	11	14.5	21.5	27.5	35	42	57	68	81	96.5	136	160	197
構造		全閉外扇(保護方式 IP44*2)																	
絶縁階級		B種									F種								
環境条件	周囲温度・湿度	-10℃~+40℃(凍結のないこと)・90%RH以下(結露の無いこと)																	
	保存温度・湿度	-20℃~+70℃(凍結のないこと)・90%RH以下(結露の無いこと)																	
	雰囲気	屋内(直射日光が当たらないこと)、腐食性ガス・引火性ガス・オイルミスト・じんあいのないこと																	
	標高	海拔1000m以下																	
	振動	4.9m/s <sup>2</sup> (0.5G)																	
質量(kg)		8.5	9.0	11	15	23	33	38	52	60	105	105	119	167	178	240	290	360	390

\*1 上記の特性はインバータ定格入力交流電圧の場合のものです (336ページ参照)。電源電圧降下時には出力および定格回転速度は保証できません。  
\*2 軸貫通部は除きます。

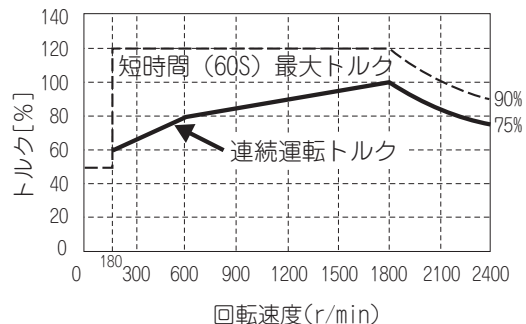
### ● モータトルク特性

高効率IPMモータ[MM-EF(1800r/min)シリーズ]とインバータを組み合わせた場合のトルク特性は次のとおりです。

・75K以下



・90K以上



#### 注意

- ・トルク特性は電機子巻線温度20℃、インバータへの入力電圧AC200Vまたは400Vの場合です。
- ・回転速度180r/min以下は定速運転できません。

## 7.6 冷却フィンを盤外に出して使用する

インバータを盤内に収納する場合、インバータの冷却フィン部分を盤外に出すことで、盤内部の発生熱量を大幅に低減させることができます。

収納盤などの小型化を図るときには、この取付け方法をお奨めします。

### 7.6.1 冷却フィン外出しアタッチメント (FR-A7CN) を使用する場合

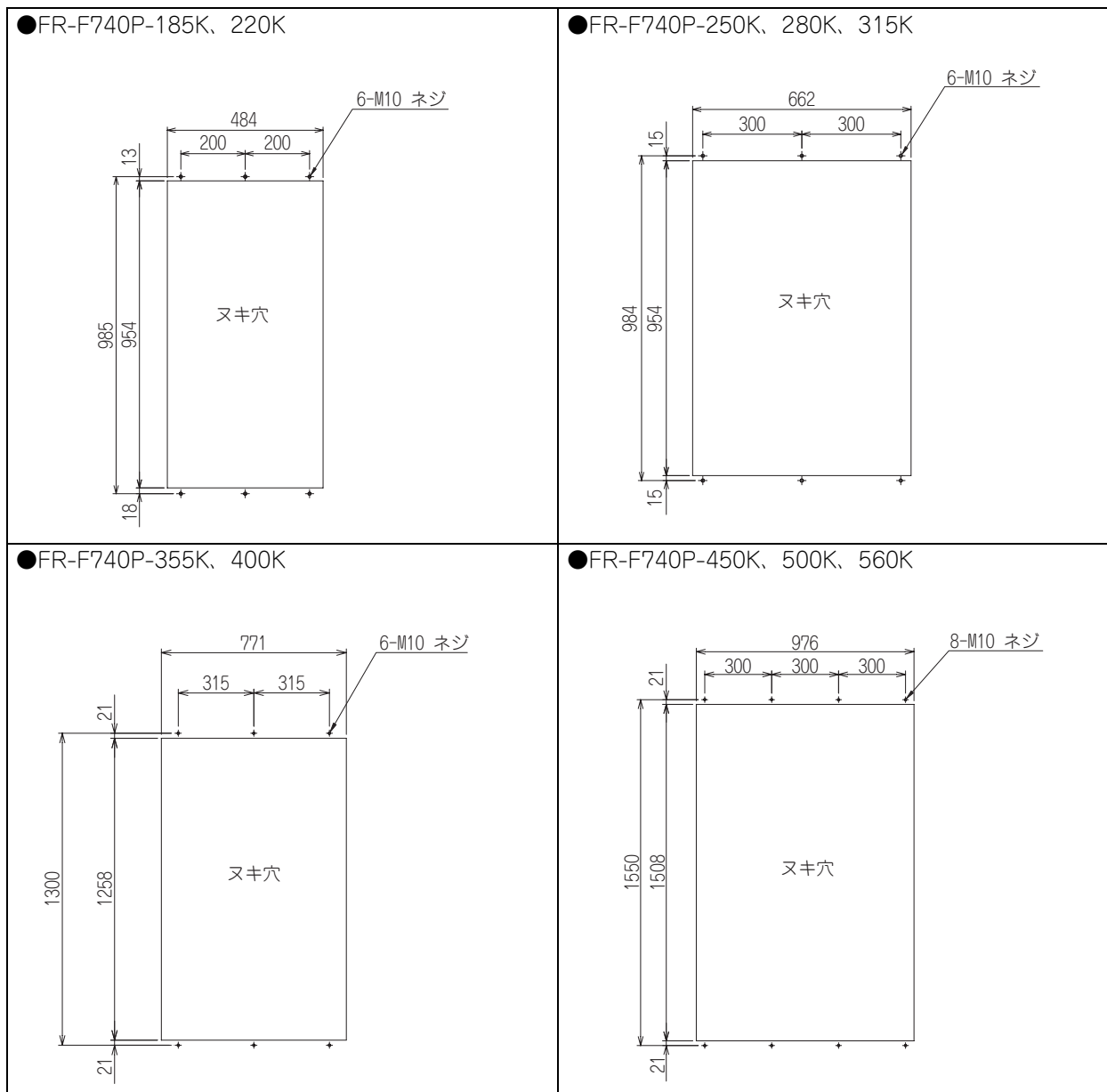
FR-F720P-2.2K~110K、FR-F740P-0.75K~160Kは、冷却フィン外出しアタッチメント (FR-A7CN) を使用することで冷却フィンを出すことができます。(185K以上で冷却フィンを出しにする場合、アタッチメントは必要ありません。)

パネルカット寸法、および、インバータ本体への冷却フィン外出しアタッチメント (FR-A7CN) の取付けについてはオプションの取扱説明書を参照してください。

### 7.6.2 FR-F740P-185K以上の冷却フィン外出しについて

#### (1) パネルカット加工

インバータの容量に合わせて、収納盤にパネルカット加工を行ってください。

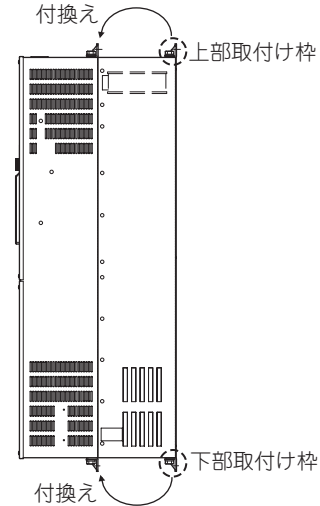




## (2) 後部取付け枠の移動と取外し

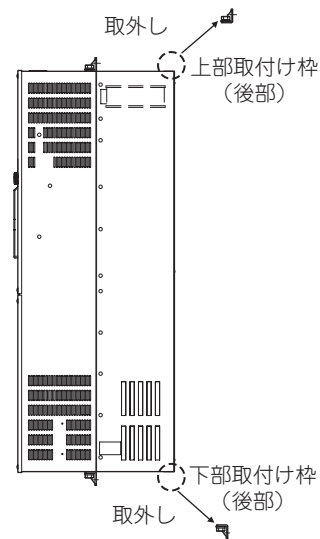
### ●FR-F740P-185K~315Kの場合

インバータ本体の上部、下部に取付け枠が各1つ付いています。右図のように、インバータ本体の上部、下部の後部取付け枠の位置を前部に付け換えてください。取付け枠を付け換える際には、取付け方向を間違えないように注意してください。



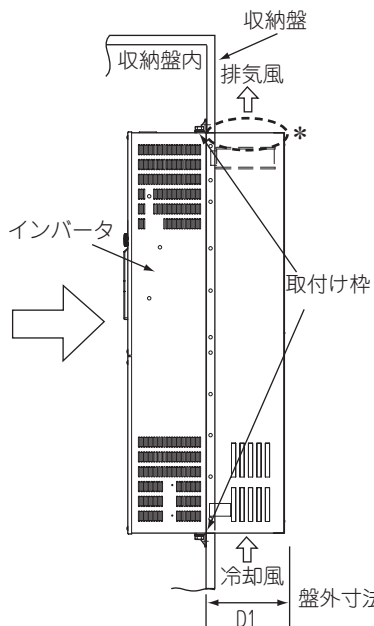
### ●FR-F740P-355K以上の場合

インバータ本体の上部、下部に取付け枠が各2つ付いています。右図のように、インバータ本体の上下の後部取付け枠を外してください。

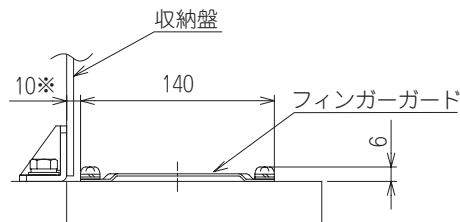


## (3) インバータの収納盤への取付け

インバータの冷却フィン部分を収納盤の外に押し出し、上部、下部の取付け枠で収納盤とインバータ本体を固定します。



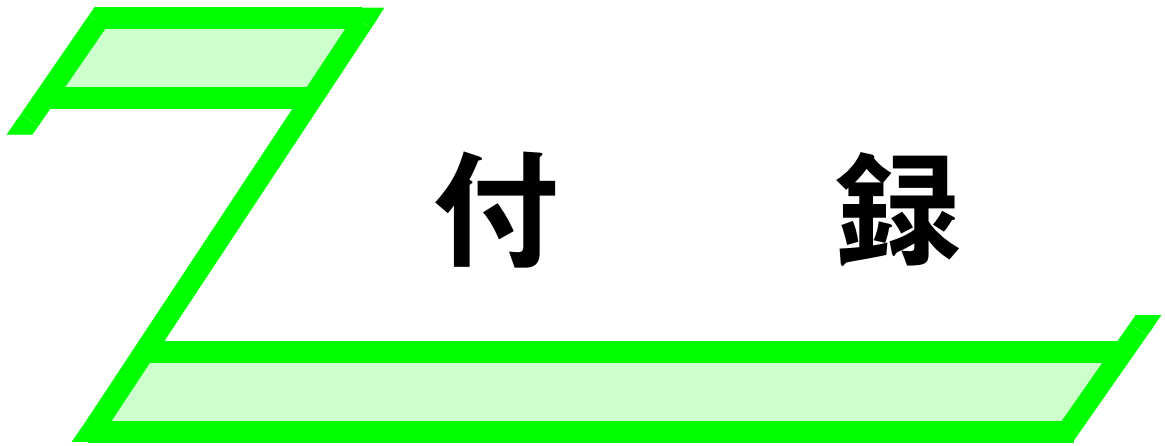
\*FR-F740P-185K以上は、収納盤の裏面に突起形状（フィンガーガード）がありますので収納盤板厚は10mm（\*）以内とし、その周辺には構造物を配置しないでください。



インバータ形名	D1
FR-F740P-185K、220K	185
FR-F740P-250K~560K	184

### 注意

- ・ 盤外に出る冷却部には冷却ファンがありますので水滴、オイルミスト、粉塵などの環境には使用できません。
- ・ インバータ内部、冷却ファン部にねじやごみなどを落とさないように注意してください。



# 付 録

---

この章では、本製品をお使いいただく上での「付録」について説明しています。  
注意事項など必ず一読してからご使用ください。

---

## 付録1 旧シリーズインバータからリニューアルのお客様へ

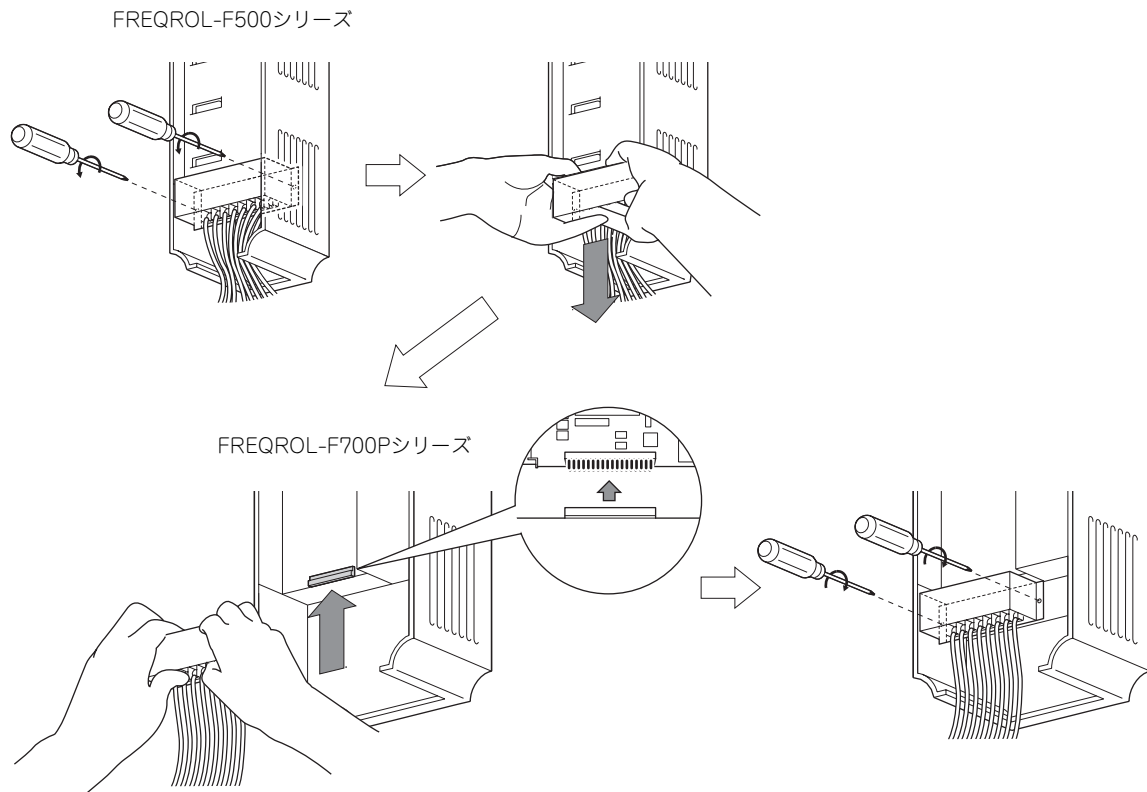
### 付録 1-1 FREQROL-F500シリーズからのリニューアル

#### (1) 据付け時の注意事項

- ①表面カバーの脱着要領が変わっています。(ねじ付) ご注意ください。(6ページ参照)
- ②操作パネルの脱着要領が変わっています。(ねじ付) ご注意ください。(6ページ参照)
- ③内蔵オプションの取付け互換はありません。
- ④操作パネル (FR-DU04) は使用できません。
- ⑤セットアップソフトウェア (FR-SW0-SETUP) は使用できません。

#### (2) 配線時の注意事項

- ①制御回路端子台は、配線したままFREQROL-F700Pシリーズに付け換えます。  
ただし、配線カパー (0.75K~22K) には互換性はありません。



(ただし、FREQROL-F700Pシリーズ特有のリレー出力2(A2、B2、C2)はFREQROL-F500シリーズの端子では使用できません。)

#### (3) FR-PU04 (パラメータユニット) を継続してお使いになる場合の注意事項

- ①FREQROL-F700Pシリーズでは多くの機能 (パラメータ) が追加されています。これらの設定にあたり、パラメータ名称や設定範囲は表示しません。HELP機能のユーザ初期値リスト、ユーザクリアは使用できません。
- ②FREQROL-F700Pシリーズでは多くの保護機能が追加されています。これらは機能しますが、アラーム表示は全て“エラー 14”となります。アラーム履歴を確認した場合は“E14”となります。追加された警報表示は、パラメータユニットに表示されません。
- ③ユーザ初期値設定は使用できません。
- ④ユーザ登録・削除 (ユーザグループ2) は使用できません。
- ⑤パラメータコピー・照合機能は使用できません。

(4) FREQROL-F500(L)シリーズとの主な相違点および互換性

項目		FREQROL-F500(L)	FREQROL-F700P
機能変更	シンプルモードパラメータ	61種類	17種類
	ユーザグループ	ユーザグループ1 (16個)、ユーザグループ2(16個) (Pr.160, Pr.173~Pr.175)	ユーザグループ (16個) のみ 設定方法一部変更 (Pr.160, Pr.172~Pr.173)
	通信オプション	DeviceNet通信オプション (FR-A5ND) からパラメータクリア、オールクリア(H5A96, HAA99)をすると、Pr. 345, Pr. 346 もクリアされます。	DeviceNet通信オプション (FR-A7ND) からパラメータクリア、オールクリア(H5A96, HAA99)しても、Pr. 345, Pr. 346 はクリアされません。
初期値変更	Pr.0 トルクブースト 11K~55K : 2%	11K~37K : 2%、45K, 55K:1.5% (FREQROL-F500シリーズのトルクブースト値を初期値で使用していた場合は、FREQROL-F700Pシリーズへの置き換えの際、トルクブースト値を初期値から変更する必要はありません)	
機能削除	ユーザ初期値設定 (Pr.199)	あり	なし 操作パネル (FR-DU07) のコピー機能により代用可能
	端子による直流制動動作機能	端子 (X13信号) による (Pr.11 設定値8888, Pr.180~Pr.186 設定値13)	なし つれ回り防止 (瞬停再始動機能の周波数サーチ) により逆転からの始動可能
	長配線モード	Pr.240 設定値10, 11	設定不要 (Pr.240 設定値10, 11削除)
	インテリジェント最適加減速	あり (Pr.60 設定値3, Pr.61~Pr.63)	なし 減速時間については、回生回避機能 (Pr.882~Pr.885) により過電圧アラーム回避
	自動トルクブースト	Pr.38, Pr.39	簡易磁束ベクトル (Pr.80) 追加により削除
端子台	脱着式端子台	脱着式端子台 上位互換あり (F500端子台取付け可能)	
PU	FR-PU04, DU04	FR-PU07 FR-DU07 FR-DU04使用不可 (FR-PU04使用時一部制約あり 352 ページ参照)	
内蔵オプション	専用内蔵オプション (互換なし)		
	計算機リンク、リレー出力オプション FR-A5NR 3枚装着可能	インバータ本体に内蔵 (RS-485端子、リレー出力2点) 1枚装着可能	
取付け寸法	FR-F720P-0.75K, 2.2K, 3.7K, 7.5K, 18.5K, 22K, 37K, 45K FR-F740P-0.75K~3.7K, 7.5K, 11K, 22K, 37K~55K取付け寸法互換あり 他容量については、オプションの取付互換アタッチメント (FR-AAT) が必要です。		

付録 1-2 FREQROL-A100 (EXCELENT) シリーズからのリニューアル

据付け時の注意事項

FREQROL-A100(E)シリーズの取付け穴をそのまま使用する場合、FR-A5AT (取付け互換アタッチメント) が必要です。

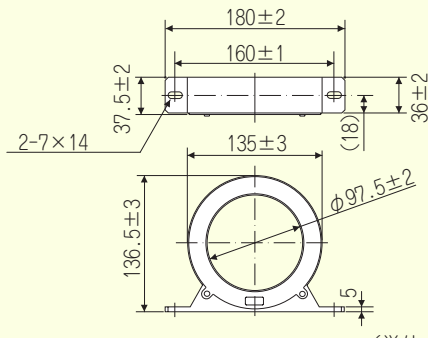
## 付録2 オプションおよび紹介品

下記のオプションをインバータに装着することにより更なる機能拡張ができるようになります。

	名称	形式	用途・仕様など	適用インバータ
別置 形 共 用	パラメータユニット(8ヶ国語)	FR-PU07 FR-PU04	LCD表示による対話式的パラメータユニット	全機種共用
	バッテリーバック付パラメータユニット	FR-PU07BB(-L)	インバータに電源を接続することなくパラメータ設定が可能なパラメータユニット	全機種共用
	パラメータユニット 接続ケーブル	FR-CB20□	操作パネル、パラメータユニットの接続用ケーブル □はケーブル長を示します。(1m、3m、5m)	全機種共用
	操作パネル接続コネクタ	FR-ADP	操作パネル(FR-DU07)と接続ケーブルを接続するコネクタ	
	冷却フィン外出しアタッチメント	FR-A7CN	インバータの冷却フィンの部分を制御盤の背部に出すことができます。	FR-F720P-2.2K~110K FR-F740P-0.75K~160K 容量対応
	取付互換アタッチメント	FR-AAT	FREQROL-F500用の取付け穴を使用して、FREQROL-F700Pシリーズに取り換えるためのアタッチメント	容量対応
		FR-A5AT	FREQROL-A100 (EXCELENT)、FREQROL-A200 (EXCELENT) 用の取付け穴を使用して、FREQROL-F700Pシリーズに取り換えるためのアタッチメント	
	ACリアクトル	FR-HAL	高調波抑制対策およびインバータの入力力率改善用(総合力率約88%)	容量対応
	DCリアクトル	FR-HEL	高調波抑制対策およびインバータの入力力率改善用(総合力率約93%)	55K以下容量対応
	ブレーキユニット 抵抗器ユニット	FR-BU2	インバータの制動能力アップ用(高慣性負荷またはマイナス負荷用) ブレーキユニットと抵抗器ユニットを組み合わせ使用	容量対応
		FR-BR		55K以下容量対応
		MT-BR5		75K以上容量対応
	電源回生共通コンバータ FR-CV用専用別置きリアクトル	FR-CV/FR-CVL	共通コンバータ方式でモータで発生する制動エネルギーを電源に回生できるユニット	55K以下容量対応
	電源回生コンバータ	MT-RC	モータで発生する制動エネルギーを電源に回生できる省エネタイプの高性能ブレーキユニット	75K以上容量対応
	高力率コンバータ	FR-HC2	高力率コンバータはコンバータ部をスイッチングして入力電流波形を正弦波にし高調波を大幅に抑制します。(標準付属品と組み合わせ使用します。)	容量対応
	ラインノイズフィルタ	FR-BSF01 FR-BLF	ラインノイズ低減用	全機種共用
	サージ電圧抑制フィルタ	FR-ASF	モータのサージ電圧を抑制するフィルタ	400Vクラス55K以下 容量対応
		FR-BMF		FR-F740P-5.5K~37K 容量対応
	正弦波フィルタ	リアクトル	MT-BSL	インバータ駆動時のモータの騒音を低減します。リアクトルとコンデンサを組み合わせ使用
		コンデンサ		
FR シ リ ー ズ 操 作 ・ 設 定 箱	周波数計付操作箱	FR-AX	単独運転用。周波数計、周波数設定器、始動スイッチ付	全機種共用
	連動設定操作箱	FR-AL	外部信号(DC0~5V、0~10V)による連動運転用(1VA)*	
	3速設定操作箱	FR-AT	高、中、低の3速切換運転用(1.5VA)*	
	遠隔設定箱	FR-FK	遠方操作用。複数箇所から操作可能(5VA)*	
	比率設定箱	FR-FH	比率運転用。インバータ5台の比率設定可能(3VA)*	
	追従設定箱	FR-FP	指速発電機(PG)の信号による追従運転用(3VA)*	
	主速設定箱	FR-FG	複数台(最大35台)インバータの並列運転用主速設定器(5VA)*	
	傾斜信号箱	FR-FC	ソフトスタート・ストップ用。並列運転加減速可能(3VA)*	
	変位検出箱	FR-FD	揃速運転用。変位検出器、シンクロと組み合わせ使用(5VA)*	
	プリアンプ箱	FR-FA	A/V変換、演算増幅器として使用(3VA)*	
そ の 他	指速発電機	QVAH-10	追従運転用。AC70V/35V 500Hz (2500r/minにて)	
	変位検出器	YVGC-500W-NS	揃速運転用(機械的変位検出)。出力AC90V/90°	
	周波数設定器	WA2W 1kΩ	周波数設定用。巻線形 2W 1kΩ B特性	
	アナログ周波数計 (64mm×60mm)	YM206NRI 1mA	専用周波数計(目盛120Hzまで)。可動コイル形直流電流計	
	目盛校正抵抗器	RV24YN 10kΩ	周波数計の目盛校正用。炭素皮膜形 B特性	
FR Configurator SW3 (インバータ セットアップソフトウェア)	FR-SW3-SETUP-WJ	インバータの立上げからメンテナンスまでを支援します。 FR-SW1-SETUP-WJもインストール可能です。	全機種共用	

\* 定格消費電力。FRシリーズ操作・設定箱の電源仕様はAC200V 50Hz、AC220V/220V 60Hz、AC115V 60Hz

紹介品 (2012年2月現在)

名称	形式	メーカー名	用途・仕様など	電話番号 *2
RS232C⇔485 変換器	DAFXIH-CAB DAFXIH-CABV + DINV-485CAB *1	ダイヤトレンド(株)	インタフェース内蔵ケーブル (パソコン側ケーブル) DAFXIH-CAB : パソコン側 D-SUB25P DAFXIH-CABV : パソコン側 D-SUB9P + DINV-485CAB : コネクタ変換ケーブル (インバータ側ケーブル)	06-4705-2100
	DINV-CABV *1		インバータ専用インタフェース内蔵ケーブル	
通信コネクタ	5-554720-3	タイコ エレクトロニクス ジャパン合同会社	RJ45 コネクタ	044-844-8013
通信ケーブル	ブルエイト 24AWG×4P *3	三菱電線工業(株)	TIA/EIAに準拠したCat.5eケーブル (10BASE-T/100BASE-T/1000BASE-T)	052-581-0712
ノイズフィルタ	NF3000A/ C-RQシリーズ HF3000A/ C-TMシリーズ	双信電機(株)	インバータの電源側から輻射するノイズを低減するためのノイズ フィルタ (NF…は汎用タイプ、HF…は高減衰タイプ)	03-5730-8001
	RC5128ZZ		インバータの電源側あるいは出力側から輻射するラジオノイズお よびラインノイズを抑制するためのノイズフィルタ  (単位 : mm)	
アナログ周波数計	KY-452	三菱電機 システムサービス (株)	インバータの端子FM-SD間に接続して、インバータの出力周波数 を指示するフルスケール1mAの直流電流計 (45mm×42mm)	東京機電支社 03-3454-5511 中部支社 052-719-0602 関西機電支社 06-6454-0281
デジタル周波数計	HZ-1N		インバータの端子FM-SD間に接続して、FM出力 (パルス) により インバータの出力周波数を表示する周波数計	

・棒状端子の紹介

市販品の例 (2012年2月時点)

・フエニックス・コンタクト (株)

端子ねじサイズ	電線サイズ (mm <sup>2</sup> )	棒状端子形名		圧着工具形名	お問い合わせ*
		(絶縁スリーブ付)	(絶縁スリーブなし)		
M2	0.3, 0.5	AI 0.5-6WH	A 0.5-6	CRIMPFOX 6	045-471-0030

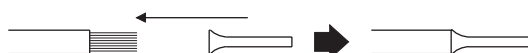
・(株) ニチフ

端子ねじサイズ	電線サイズ (mm <sup>2</sup> )	棒状端子品番	キャップ品番	圧着工具品番	お問い合わせ*
M2	0.3~0.75	BT 0.75-7	VC 0.75	NH 69	052-733-9880 (名古屋特機営業所)

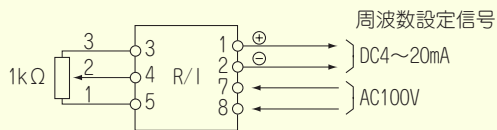
\* 電話番号は予告なしに変更される場合があります。

制御回路端子への接続線はシールド線またはツイスト線を使用し、かつ主回路、強電回路 (200Vリレーシーケンス回路を含む) と分離して配線することが必要です。

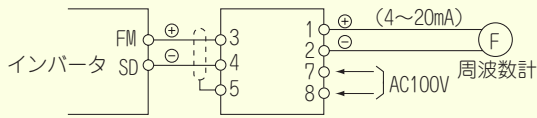
棒状端子 (絶縁スリーブなし) を使用する場合は、より線がはみ出さないように注意してください。



ポテンショメータ変換器 (KMS-A-B)  
 遠方での周波数設定用で、R/I変換して出力します。(遠方に取付け)

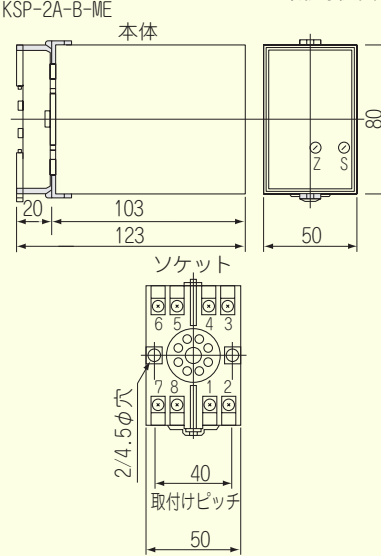


パルス変換器 (KSP-2A-B-ME)  
 遠方での信号監視用で、パルス信号 (0~1440パルス) を4~20mAの電流信号に変換して出力します。



\* パルス変換器 (KSP-2A-B-ME) 使用時に、その他の機器を端子FMに接続しないでください。また、電力配線とは分離配線してください。

KMS-A-B KSP-2A-B-ME 外形寸法図



(単位: mm)

紹介品の納期、価格、仕様等のお問い合わせについては、それぞれのメーカーにご連絡ください。

- \*1 変換器ケーブルは、インバータを複数台接続することはできません (計算機とインバータは、1対1接続となります)。本製品は、コンバータを内蔵したRS232C⇔RS485変換ケーブルです。別途ケーブルおよびコネクタを準備する必要はありません。製品の詳細については、各メーカーにお問い合わせください。
- \*2 電話番号は、予告なしに変更される場合があります。
- \*3 通信ケーブルの②、⑧番ピンは使用しないでください。

### 付録3 機能対応表と命令コード一覧表

\*1 RS-485通信で三菱インバータプロトコルを使用してパラメータ読出、書込を行う場合に、使用する命令コードです。

(RS-485通信については220ページ参照)

\*2 各制御モード別の有効・無効を表します。

○：使用できるパラメータ

×：使用できないパラメータ

\*3 「パラメータコピー」、「パラメータクリア」、「パラメータオールクリア」の“○”は有効、“×”は無効を表します。

\*4 RS-485通信からのパラメータクリア（オールクリア）時、クリアされない通信用パラメータです。（RS-485通信については、220ページを参照）

\*5 パスワード登録中（Pr.297 ≠ “9999”）、通信オプション装着時、通信オプションからのみパラメータクリア（パスワード解除）できます。

表中の記号はオプション装着時に機能するパラメータです。

[AX] .....FR-A7AX, [AY] .....FR-A7AY, [AR] .....FR-A7AR, [NC] .....FR-A7NC, [NCE] .....FR-A7NCE, [ND] .....FR-A7ND, [NL] .....FR-A7NL,

[NP] .....FR-A7NP, [NF] .....FR-A7NF

パラメータ	名称	命令コード*1			制御モード別対応表*2			パラメータコピー*3	パラメータクリア*3	パラメータオールクリア*3
		読出	書込	拡張	V/F制御 V/F	簡易磁束ベクトル制御 簡易磁束	IPMモータ制御 IPM			
0	トルクブースト	00	80	0	○	×	×	○	○	○
1	上限周波数	01	81	0	○	○	○	○	○	○
2	下限周波数	02	82	0	○	○	○	○	○	○
3	基底周波数	03	83	0	○	○	×	○	○	○
4	3速設定(高速)	04	84	0	○	○	○	○	○	○
5	3速設定(中速)	05	85	0	○	○	○	○	○	○
6	3速設定(低速)	06	86	0	○	○	○	○	○	○
7	加速時間	07	87	0	○	○	○	○	○	○
8	減速時間	08	88	0	○	○	○	○	○	○
9	電子サーマル	09	89	0	○	○	○	○	○	○
10	直流制動動作周波数	0A	8A	0	○	○	○	○	○	○
11	直流制動動作時間	0B	8B	0	○	○	○	○	○	○
12	直流制動動作電圧	0C	8C	0	○	○	×	○	○	○
13	始動周波数	0D	8D	0	○	○	○	○	○	○
14	適用負荷選択	0E	8E	0	○	×	×	○	○	○
15	JOG周波数	0F	8F	0	○	○	○	○	○	○
16	JOG加減速時間	10	90	0	○	○	○	○	○	○
17	MRS入力選択	11	91	0	○	○	○	○	○	○
18	高速上限周波数	12	92	0	○	○	○	○	○	○
19	基底周波数電圧	13	93	0	○	○	×	○	○	○
20	加減速基準周波数	14	94	0	○	○	○	○	○	○
21	加減速時間単位	15	95	0	○	○	○	○	○	○
22	ストール防止動作レベル	16	96	0	○	○	○	○	○	○
23	倍速時ストール防止動作レベル補正係数	17	97	0	○	○	×	○	○	○
24	多段速設定(4速)	18	98	0	○	○	○	○	○	○
25	多段速設定(5速)	19	99	0	○	○	○	○	○	○
26	多段速設定(6速)	1A	9A	0	○	○	○	○	○	○
27	多段速設定(7速)	1B	9B	0	○	○	○	○	○	○
28	多段速入力補正選択	1C	9C	0	○	○	○	○	○	○
29	加減速パターン選択	1D	9D	0	○	○	○	○	○	○
30	回生機能選択	1E	9E	0	○	○	○	○	○	○
31	周波数ジャンプ1A	1F	9F	0	○	○	○	○	○	○
32	周波数ジャンプ1B	20	A0	0	○	○	○	○	○	○
33	周波数ジャンプ2A	21	A1	0	○	○	○	○	○	○
34	周波数ジャンプ2B	22	A2	0	○	○	○	○	○	○
35	周波数ジャンプ3A	23	A3	0	○	○	○	○	○	○
36	周波数ジャンプ3B	24	A4	0	○	○	○	○	○	○
37	回転速度表示	25	A5	0	○	○	○	○	○	○
41	周波数到達動作幅	29	A9	0	○	○	○	○	○	○
42	出力周波数検出	2A	AA	0	○	○	○	○	○	○



パラメータ	名称	命令コード*1			制御モード別対応表*2			パラメータコピー*3	パラメータクリア*3	パラメータオールクリア*3
		読出	書込	拡張	V/F制御 V/F	簡易磁束ベクトル制御 簡易磁束	IPMモータ制御 IPM			
43	逆転時出力周波数検出	2B	AB	0	○	○	○	○	○	○
44	第2加減速時間	2C	AC	0	○	○	○	○	○	○
45	第2減速時間	2D	AD	0	○	○	○	○	○	○
46	第2トルクブースト	2E	AE	0	○	×	×	○	○	○
47	第2V/F(基底周波数)	2F	AF	0	○	×	×	○	○	○
48	第2ストール防止動作電流	30	B0	0	○	○	○	○	○	○
49	第2ストール防止動作周波数	31	B1	0	○	○	○	○	○	○
50	第2出力周波数検出	32	B2	0	○	○	○	○	○	○
51	第2電子サーマル	33	B3	0	○	○	×	○	○	○
52	DU/PUメイン表示データ選択	34	B4	0	○	○	○	○	○	○
54	FM端子機能選択	36	B6	0	○	○	○	○	○	○
55	周波数モニタ基準	37	B7	0	○	○	○	○	○	○
56	電流モニタ基準	38	B8	0	○	○	○	○	○	○
57	再始動フリーラン時間	39	B9	0	○	○	○	○	○	○
58	再始動立上り時間	3A	BA	0	○	○	×	○	○	○
59	遠隔機能選択	3B	BB	0	○	○	○	○	○	○
60	省エネ制御選択	3C	BC	0	○	×	×	○	○	○
65	リトライ選択	41	C1	0	○	○	○	○	○	○
66	ストール防止動作低減開始周波数	42	C2	0	○	○	×	○	○	○
67	アラーム発生時リトライ回数	43	C3	0	○	○	○	○	○	○
68	リトライ実行待ち時間	44	C4	0	○	○	○	○	○	○
69	リトライ実行回数表示消去	45	C5	0	○	○	○	○	○	○
70	特殊再生ブレーキ使用率	46	C6	0	○	○	○	○	○	○
71	適用モータ	47	C7	0	○	○	○	○	○	○
72	PWM周波数選択	48	C8	0	○	○	○	○	○	○
73	アナログ入力選択	49	C9	0	○	○	○	○	×	○
74	入力フィルタ時定数	4A	CA	0	○	○	○	○	○	○
75	リセット選択/PU抜け検出/PU停止選択	4B	CB	0	○	○	○	○	×	×
76	アラームコード出力選択	4C	CC	0	○	○	○	○	○	○
77*	パラメータ書込選択	4D	CD	0	○	○	○	○	○	○
78	逆転防止選択	4E	CE	0	○	○	○	○	○	○
79*	運転モード選択	4F	CF	0	○	○	○	○	○	○
80	モータ容量	50	D0	0	×	○	○	○	○	○
90	モータ定数(R1)	5A	DA	0	×	○	×	○	×	○
100	V/F1(第1周波数)	00	80	1	○	×	×	○	○	○
101	V/F1(第1周波数電圧)	01	81	1	○	×	×	○	○	○
102	V/F2(第2周波数)	02	82	1	○	×	×	○	○	○
103	V/F2(第2周波数電圧)	03	83	1	○	×	×	○	○	○
104	V/F3(第3周波数)	04	84	1	○	×	×	○	○	○
105	V/F3(第3周波数電圧)	05	85	1	○	×	×	○	○	○
106	V/F4(第4周波数)	06	86	1	○	×	×	○	○	○
107	V/F4(第4周波数電圧)	07	87	1	○	×	×	○	○	○
108	V/F5(第5周波数)	08	88	1	○	×	×	○	○	○
109	V/F5(第5周波数電圧)	09	89	1	○	×	×	○	○	○
117	PU通信局番	11	91	1	○	○	○	○	○*4	○*4
118	PU通信速度	12	92	1	○	○	○	○	○*4	○*4
119	PU通信ストップビット長	13	93	1	○	○	○	○	○*4	○*4
120	PU通信パリティチェック	14	94	1	○	○	○	○	○*4	○*4
121	PU通信リトライ回数	15	95	1	○	○	○	○	○*4	○*4
122	PU通信チェック時間間隔	16	96	1	○	○	○	○	○*4	○*4
123	PU通信待ち時間設定	17	97	1	○	○	○	○	○*4	○*4

\* PUコネクタからの通信のみ読み出し、書き込みが可能です。

パラメータ	名称	命令コード*1			制御モード別対応表*2			パラメータコピー*3	パラメータクリア*3	パラメータオールクリア*3
		読出	書込	拡張	V/F制御 V/F	簡易磁束ベクトル制御 簡易磁束	IPMモーター制御 IPM			
124	PU通信CR/LF選択	18	98	1	○	○	○	○	○*4	○*4
125	端子2周波数設定ゲイン周波数	19	99	1	○	○	○	○	×	○
126	端子4周波数設定ゲイン周波数	1A	9A	1	○	○	○	○	×	○
127	PID制御自動切換周波数	1B	9B	1	○	○	○	○	○	○
128	PID動作選択	1C	9C	1	○	○	○	○	○	○
129	PID比例帯	1D	9D	1	○	○	○	○	○	○
130	PID積分時間	1E	9E	1	○	○	○	○	○	○
131	PID上限リミット	1F	9F	1	○	○	○	○	○	○
132	PID下限リミット	20	A0	1	○	○	○	○	○	○
133	PID動作目標値	21	A1	1	○	○	○	○	○	○
134	PID微分時間	22	A2	1	○	○	○	○	○	○
135	商用切換シーケンス出力端子選択	23	A3	1	○	○	×	○	○	○
136	MC切換インタロック時間	24	A4	1	○	○	×	○	○	○
137	始動開始待ち時間	25	A5	1	○	○	×	○	○	○
138	異常時商用切換選択	26	A6	1	○	○	×	○	○	○
139	インバータ商用自動切換周波数	27	A7	1	○	○	×	○	○	○
140	バックラッシュ加速時中断周波数	28	A8	1	○	○	○	○	○	○
141	バックラッシュ加速時中断時間	29	A9	1	○	○	○	○	○	○
142	バックラッシュ減速時中断周波数	2A	AA	1	○	○	○	○	○	○
143	バックラッシュ減速時中断時間	2B	AB	1	○	○	○	○	○	○
144	回転速度設定切換	2C	AC	1	○	○	○	○	○	○
145	PU表示言語切換	2D	AD	1	○	○	○	○	×	×
147	加減速時間切換周波数	2F	AF	1	○	○	○	○	○	○
148	入力0V時のストール防止レベル	30	B0	1	○	○	○	○	○	○
149	入力10V時のストール防止レベル	31	B1	1	○	○	○	○	○	○
150	出力電流検出レベル	32	B2	1	○	○	○	○	○	○
151	出力電流検出信号遅延時間	33	B3	1	○	○	○	○	○	○
152	ゼロ電流検出レベル	34	B4	1	○	○	○	○	○	○
153	ゼロ電流検出時間	35	B5	1	○	○	○	○	○	○
154	ストール防止動作中の電圧低減選択	36	B6	1	○	○	×	○	○	○
155	RT信号反映時期選択	37	B7	1	○	○	○	○	○	○
156	ストール防止動作選択	38	B8	1	○	○	○	○	○	○
157	OL信号出力タイマ	39	B9	1	○	○	○	○	○	○
158	AM端子機能選択	3A	BA	1	○	○	○	○	○	○
159	商用インバータ自動切換動作幅	3B	BB	1	○	○	×	○	○	○
160	ユーザグループ読出選択	00	80	2	○	○	○	○	○	○
161	周波数設定/キーロック操作選択	01	81	2	○	○	○	○	×	○
162	瞬停再始動動作選択	02	82	2	○	○	○	○	○	○
163	再始動第1立上り時間	03	83	2	○	○	×	○	○	○
164	再始動第1立上り電圧	04	84	2	○	○	×	○	○	○
165	再始動ストール防止動作レベル	05	85	2	○	○	×	○	○	○
166	出力電流検出信号保持時間	06	86	2	○	○	○	○	○	○
167	出力電流検出動作選択	07	87	2	○	○	○	○	○	○
168	メーカー設定用パラメータです。設定しないでください。									
169										
170	積算電力計クリア	0A	8A	2	○	○	○	○	×	○
171	稼働時間計クリア	0B	8B	2	○	○	○	×	×	×
172	ユーザグループ登録数表示/一括削除	0C	8C	2	○	○	○	○	×	×
173	ユーザグループ登録	0D	8D	2	○	○	○	×	×	×
174	ユーザグループ削除	0E	8E	2	○	○	○	×	×	×

パラメータ	名称	命令コード*1			制御モード別対応表*2			パラメータコピー*3	パラメータクリア*3	パラメータオールクリア*3
		読出	書込	拡張	V/F制御 V/F	簡易磁束ベクトル制御 簡易磁束	IPMモータ制御 IPM			
178	STF端子機能選択	12	92	2	○	○	○	○	×	○
179	STR端子機能選択	13	93	2	○	○	○	○	×	○
180	RL端子機能選択	14	94	2	○	○	○	○	×	○
181	RM端子機能選択	15	95	2	○	○	○	○	×	○
182	RH端子機能選択	16	96	2	○	○	○	○	×	○
183	RT端子機能選択	17	97	2	○	○	○	○	×	○
184	AU端子機能選択	18	98	2	○	○	○	○	×	○
185	JOG端子機能選択	19	99	2	○	○	○	○	×	○
186	CS端子機能選択	1A	9A	2	○	○	○	○	×	○
187	MRS端子機能選択	1B	9B	2	○	○	○	○	×	○
188	STOP端子機能選択	1C	9C	2	○	○	○	○	×	○
189	RES端子機能選択	1D	9D	2	○	○	○	○	×	○
190	RUN端子機能選択	1E	9E	2	○	○	○	○	×	○
191	SU端子機能選択	1F	9F	2	○	○	○	○	×	○
192	IPF端子機能選択	20	A0	2	○	○	○	○	×	○
193	OL端子機能選択	21	A1	2	○	○	○	○	×	○
194	FU端子機能選択	22	A2	2	○	○	○	○	×	○
195	ABC1端子機能選択	23	A3	2	○	○	○	○	×	○
196	ABC2端子機能選択	24	A4	2	○	○	○	○	×	○
232	多段速設定 (8速)	28	A8	2	○	○	○	○	○	○
233	多段速設定 (9速)	29	A9	2	○	○	○	○	○	○
234	多段速設定 (10速)	2A	AA	2	○	○	○	○	○	○
235	多段速設定 (11速)	2B	AB	2	○	○	○	○	○	○
236	多段速設定 (12速)	2C	AC	2	○	○	○	○	○	○
237	多段速設定 (13速)	2D	AD	2	○	○	○	○	○	○
238	多段速設定 (14速)	2E	AE	2	○	○	○	○	○	○
239	多段速設定 (15速)	2F	AF	2	○	○	○	○	○	○
240	Soft-PWM動作選択	30	B0	2	○	○	○	○	○	○
241	アナログ入力表示単位切替	31	B1	2	○	○	○	○	○	○
242	端子1加算補正量 (端子2)	32	B2	2	○	○	○	○	○	○
243	端子1加算補正量 (端子4)	33	B3	2	○	○	○	○	○	○
244	冷却ファン動作選択	34	B4	2	○	○	○	○	○	○
245	定格すべり	35	B5	2	○	○	×	○	○	○
246	すべり補正時定数	36	B6	2	○	○	×	○	○	○
247	定出力領域すべり補正選択	37	B7	2	○	○	×	○	○	○
250	停止選択	3A	BA	2	○	○	○	○	○	○
251	出力欠相保護選択	3B	BB	2	○	○	○	○	○	○
252	オーバーライドバイアス	3C	BC	2	○	○	○	○	○	○
253	オーバーライドゲイン	3D	BD	2	○	○	○	○	○	○
255	寿命警報状態表示	3F	BF	2	○	○	○	×	×	×
256	突入電流抑制回路寿命表示	40	C0	2	○	○	○	×	×	×
257	制御回路コンデンサ寿命表示	41	C1	2	○	○	○	×	×	×
258	主回路コンデンサ寿命表示	42	C2	2	○	○	○	×	×	×
259	主回路コンデンサ寿命測定	43	C3	2	○	○	○	○	○	○
260	PWM周波数自動切換	44	C4	2	○	○	○	○	○	○
261	停電停止選択	45	C5	2	○	○	○	○	○	○
262	減速開始時減算周波数	46	C6	2	○	○	○	○	○	○
263	減速処理開始周波数	47	C7	2	○	○	○	○	○	○
264	停電時減速時間1	48	C8	2	○	○	○	○	○	○
265	停電時減速時間2	49	C9	2	○	○	○	○	○	○
266	停電時減速時間切換え周波数	4A	CA	2	○	○	○	○	○	○
267	端子4入力選択	4B	CB	2	○	○	○	○	×	○
268	モニタ小数桁選択	4C	CC	2	○	○	○	○	○	○

パラメータ	名称	命令コード*1			制御モード別対応表*2			パラメータコピー*3	パラメータクリア*3	パラメータオールクリア*3
		読出	書込	拡張	V/F制御 V/F	簡易磁束ベクトル制御 簡易磁束	IPMモータ制御 IPM			
269	メーカ設定用パラメータです。設定しないでください。									
296	パスワード保護選択	68	E8	2	○	○	○	○	×	○
297	パスワード登録/解除	69	E9	2	○	○	○	○	○*5	○
299	再始動時回転方向検出選択	6B	EB	2	○	○	×	○	○	○
300	BCD入力バイアス [AX]	00	80	3	○	○	○	○	○	○
301	BCD入力ゲイン [AX]	01	81	3	○	○	○	○	○	○
302	BIN入力バイアス [AX]	02	82	3	○	○	○	○	○	○
303	BIN入力ゲイン [AX]	03	83	3	○	○	○	○	○	○
304	デジタル入力及びアナログ入力補正可否選択 [AX]	04	84	3	○	○	○	○	○	○
305	読込みタイミング動作選択 [AX]	05	85	3	○	○	○	○	○	○
306	アナログ出力信号選択 [AY]	06	86	3	○	○	○	○	○	○
307	アナログ出力ゼロ時設定 [AY]	07	87	3	○	○	○	○	○	○
308	アナログ出力最大時設定 [AY]	08	88	3	○	○	○	○	○	○
309	アナログ出力信号電圧/電流切換え [AY]	09	89	3	○	○	○	○	○	○
310	アナログメータ電圧出力選択 [AY]	0A	8A	3	○	○	○	○	○	○
311	アナログメータ電圧出力ゼロ時設定 [AY]	0B	8B	3	○	○	○	○	○	○
312	アナログメータ電圧出力最大時設定 [AY]	0C	8C	3	○	○	○	○	○	○
313	DO0出力選択 [AY] [NC] [NCE]	0D	8D	3	○	○	○	○	○	○
314	DO1出力選択 [AY] [NC] [NCE]	0E	8E	3	○	○	○	○	○	○
315	DO2出力選択 [AY] [NC] [NCE]	0F	8F	3	○	○	○	○	○	○
316	DO3出力選択 [AY]	10	90	3	○	○	○	○	○	○
317	DO4出力選択 [AY]	11	91	3	○	○	○	○	○	○
318	DO5出力選択 [AY]	12	92	3	○	○	○	○	○	○
319	DO6出力選択 [AY]	13	93	3	○	○	○	○	○	○
320	RA1出力選択 [AR]	14	94	3	○	○	○	○	○	○
321	RA2出力選択 [AR]	15	95	3	○	○	○	○	○	○
322	RA3出力選択 [AR]	16	96	3	○	○	○	○	○	○
323	AM0 OV調整 [AY]	17	97	3	○	○	○	○	×	○
324	AM1 0mA調整 [AY]	18	98	3	○	○	○	○	×	○
329	デジタル入力単位選択 [AX]	1D	9D	3	○	○	○	○	×	○
331	RS-485通信局番	1F	9F	3	○	○	○	○	○*4	○*4
332	RS-485通信速度	20	A0	3	○	○	○	○	○*4	○*4
333	RS-485通信ストップビット長	21	A1	3	○	○	○	○	○*4	○*4
334	RS-485通信パリティチェック選択	22	A2	3	○	○	○	○	○*4	○*4
335	RS-485通信リトライ回数	23	A3	3	○	○	○	○	○*4	○*4
336	RS-485通信チェック時間間隔	24	A4	3	○	○	○	○	○*4	○*4
337	RS-485通信待ち時間設定	25	A5	3	○	○	○	○	○*4	○*4
338	通信運転指令権	26	A6	3	○	○	○	○	○*4	○*4
339	通信速度指令権	27	A7	3	○	○	○	○	○*4	○*4
340	通信立上りモード選択	28	A8	3	○	○	○	○	○*4	○*4
341	RS-485通信CR/LF選択	29	A9	3	○	○	○	○	○*4	○*4
342	通信EEPROM書込み選択	2A	AA	3	○	○	○	○	○	○
343	コミュニケーションエラーカウント	2B	AB	3	○	○	○	×	×	×
345	DeviceNetアドレス [ND]	2D	AD	3	○	○	○	○	○*4	○*4
346	DeviceNetポーレート [ND]	2E	AE	3	○	○	○	○	○*4	○*4

パラメータ	名称	命令コード*1			制御モード別対応表*2			パラメータコピー*3	パラメータクリア*3	パラメータオールクリア*3
		読出	書込	拡張	V/F制御 V/F	簡易磁束ベクトル制御 簡易磁束	IPMモータ制御 IPM			
349	通信リセット選択 [NC] [NCE] [ND] [NL] [NP]	31	B1	3	○	○	○	○	○*4	○*4
374	過速度検出レベル	4A	CA	3	×	×	○	○	○	○
387	初期通信遅延時間[NL]	57	D7	3	○	○	○	○	○	○
388	ハートビート時送信間隔[NL]	58	D8	3	○	○	○	○	○	○
389	ハートビート時送信最小時間 [NL]	59	D9	3	○	○	○	○	○	○
390	%設定基準周波数[NL]	5A	DA	3	○	○	○	○	○	○
391	ハートビート時受信間隔[NL]	5B	DB	3	○	○	○	○	○	○
392	イベントドリブ検出幅[NL]	5C	DC	3	○	○	○	○	○	○
434	ネットワークNo. (CC-Link IE) [NCE]	22	A2	4	○	○	○	○	○	○
435	局番 (CC-Link IE) [NCE]	23	A3	4	○	○	○	○	○	○
495	リモート出力選択	5F	DF	4	○	○	○	○	○	○
496	リモート出力内容1	60	E0	4	○	○	○	×	×	×
497	リモート出力内容2	61	E1	4	○	○	○	×	×	×
500	通信異常実行待ち時間 [NC] [NCE] [ND] [NL] [NP] [NF]	00	80	5	○	○	○	○	○	○
501	通信異常発生回数表示 [NC] [NCE] [ND] [NL] [NP] [NF]	01	81	5	○	○	○	×	○	○
502	通信異常時停止モード選択	02	82	5	○	○	○	○	○	○
503	メンテナンスタイム	03	83	5	○	○	○	×	×	×
504	メンテナンスタイム警報出力 設定時間	04	84	5	○	○	○	○	×	○
505	速度設定基準	05	85	5	○	○	○	○	○	○
522	出力停止周波数	16	96	5	○	○	○	○	○	○
539	Modbus-RTU通信チェック時間 間隔	27	A7	5	○	○	○	○	○*4	○*4
542	通信局番 (CC-Link) [NC]	2A	AA	5	○	○	○	○	○*4	○*4
543	ポーレート選択 (CC-Link) [NC]	2B	AB	5	○	○	○	○	○*4	○*4
544	CC-Link拡張設定 [NC]	2C	AC	5	○	○	○	○	○*4	○*4
549	プロトコル選択	31	B1	5	○	○	○	○	○*4	○*4
550	NETモード操作権選択	32	B2	5	○	○	○	○	○*4	○*4
551	PUモード操作権選択	33	B3	5	○	○	○	○	○*4	○*4
553	PID偏差リミット	35	B5	5	○	○	○	○	○	○
554	PID信号動作選択	36	B6	5	○	○	○	○	○	○
555	電流平均時間	37	B7	5	○	○	○	○	○	○
556	データ出力マスク時間	38	B8	5	○	○	○	○	○	○
557	電流平均値モニタ信号出力基 準電流	39	B9	5	○	○	○	○	○	○
563	通電時間繰越し回数	3F	BF	5	○	○	○	×	×	×
564	稼働時間繰越し回数	40	C0	5	○	○	○	×	×	×
571	始動時ホールド時間	47	C7	5	○	○	×	○	○	○
575	出力中断検出時間	4B	CB	5	○	○	○	○	○	○
576	出力中断検出レベル	4C	CC	5	○	○	○	○	○	○
577	出力中断解除レベル	4D	CD	5	○	○	○	○	○	○
611	再始動時加速時間	0B	8B	6	○	○	○	○	○	○
653	速度スムージング制御	35	B5	6	○	○	×	○	○	○
654	速度スムージングカットオフ 周波数	36	B6	6	○	○	×	○	○	○
665	回生回避周波数ゲイン	41	C1	6	○	○	○	○	○	○
779	通信異常時運転周波数	4F	CF	7	○	○	○	○	○	○
791	低速域加速時間	5B	DB	7	×	×	○	○	○	○
792	低速域減速時間	5C	DC	7	×	×	○	○	○	○

パラメータ	名称	命令コード*1			制御モード別対応表*2			パラメータコピー*3	パラメータクリア*3	パラメータオールクリア*3
		読出	書込	拡張	V/F制御 V/F	簡易磁束ベクトル制御 簡易磁束	IPMモータ制御 IPM			
799	出力電力量パルス単位設定	63	E3	7	○	○	○	○	○	○
800	制御方法選択	00	80	8	×	×	○	○	○	○
820	速度制御Pゲイン1	14	94	8	×	×	○	○	○	○
821	速度制御積分時間1	15	95	8	×	×	○	○	○	○
867	AM出力フィルタ	43	C3	8	○	○	○	○	○	○
870	速度検出ヒステリシス	46	C6	8	○	○	○	○	○	○
872	入力欠相保護選択	48	C8	8	○	○	○	○	○	○
882	回生回避動作選択	52	D2	8	○	○	○	○	○	○
883	回生回避動作レベル	53	D3	8	○	○	○	○	○	○
884	減速時回生回避検出感度	54	D4	8	○	○	○	○	○	○
885	回生回避補正周波数制限値	55	D5	8	○	○	○	○	○	○
886	回生回避電圧ゲイン	56	D6	8	○	○	○	○	○	○
888	フリーパラメータ1	58	D8	8	○	○	○	○	×	×
889	フリーパラメータ2	59	D9	8	○	○	○	○	×	×
891	積算電力モニタ桁シフト回数	5B	DB	8	○	○	○	○	○	○
892	負荷率	5C	DC	8	○	○	○	○	○	○
893	省エネモニタ基準 (モータ容量)	5D	DD	8	○	○	○	○	○	○
894	商用時制御選択	5E	DE	8	○	○	○	○	○	○
895	省電力率基準値	5F	DF	8	○	○	○	○	○	○
896	電力単価	60	E0	8	○	○	○	○	○	○
897	省電力モニタ平均時間	61	E1	8	○	○	○	○	○	○
898	省電力積算モニタクリア	62	E2	8	○	○	○	○	×	○
899	運転時間率(推定値)	63	E3	8	○	○	○	○	○	○
C0 (900)	FM端子校正	5C	DC	1	○	○	○	○	×	○
C1 (901)	AM端子校正	5D	DD	1	○	○	○	○	×	○
C2 (902)	端子2周波数設定バイアス周波数	5E	DE	1	○	○	○	○	×	○
C3 (902)	端子2周波数設定バイアス	5E	DE	1	○	○	○	○	×	○
125 (903)	端子2周波数設定ゲイン周波数	5F	DF	1	○	○	○	○	×	○
C4 (903)	端子2周波数設定ゲイン	5F	DF	1	○	○	○	○	×	○
C5 (904)	端子4周波数設定バイアス周波数	60	E0	1	○	○	○	○	×	○
C6 (904)	端子4周波数設定バイアス	60	E0	1	○	○	○	○	×	○
126 (905)	端子4周波数設定ゲイン周波数	61	E1	1	○	○	○	○	×	○
C7 (905)	端子4周波数設定ゲイン	61	E1	1	○	○	○	○	×	○
C42 (934)	PID表示バイアス係数	22	A2	9	○	○	○	○	×	○
C43 (934)	PID表示バイアスアナログ値	22	A2	9	○	○	○	○	×	○
C44 (935)	PID表示ゲイン係数	23	A3	9	○	○	○	○	×	○
C45 (935)	PID表示ゲインアナログ値	23	A3	9	○	○	○	○	×	○
989	パラメータコピー警報解除	59	D9	9	○	○	○	○	×	○
990	PUブザー音制御	5A	DA	9	○	○	○	○	○	○
991	PUコントラスト調整	5B	DB	9	○	○	○	○	×	○
997	任意アラーム書込み	61	E1	9	○	○	○	○	○	○
998	IPMパラメータ初期設定	62	E2	9	○	○	○	○	○	○
999	パラメータ自動設定	63	E3	9	○	○	○	×	×	×

## 付録4 仕様変更の確認

インバータの製造番号は、インバータ本体の定格名板もしくは梱包箱に記載されているSERIAL（製造番号）を確認してください。SERIAL（製造番号）の見方については、2ページを参照してください。

### ● 変更内容

(1) 以下の機能は、400Vクラスのインバータと2010年5月以降に製造された200Vクラスのインバータで使用することができます。

項目	変更内容
パラメータ追加	Pr.502 通信異常時停止モード選択 (222ページ参照) Pr.779 通信異常時運転周波数 (222ページ参照) Pr.997 任意アラーム書込み (279ページ参照)
パラメータ設定範囲変更	Pr.885 回生回避補正周波数制限値 (269ページ参照) 設定範囲 “0~10Hz、9999” → “0~30Hz、9999”
機種情報モニタ追加 (249ページ参照)	Modbus-RTUレジスタ44001~44013
特殊モニタ追加 (234ページ参照)	H4D 32bit積算電力 (下位16bit) H4E 32bit積算電力 (上位16bit) H4F 32bit積算電力 (下位16bit) H50 32bit積算電力 (上位16bit)
リアルタイムモニタ追加 (247ページ参照)	40277 32bit積算電力 (下位16bit) 40278 32bit積算電力 (上位16bit) 40279 32bit積算電力 (下位16bit) 40280 32bit積算電力 (上位16bit)

(2) 以下の機能は、下記シリアル（製造番号）以降に製造されたインバータで使用することができます。

形式	SERIAL（製造番号）
FR-F720P-0.75K~110K FR-F740P-0.75K~160K	〇08〇〇〇〇〇〇 (2010年8月以降)
FR-F740P-185K以上	〇07〇〇〇〇〇〇 (2010年7月以降)

項目	変更内容
IPM初期化パラメータ仕様変更	操作パネルによりIPMモードを選択するか、Pr.998 IPMパラメータ初期設定でIPMパラメータ初期化をすると、Pr.893 省エネモニタ基準（モータ容量）がIPMパラメータ初期化されます。(77ページ参照)
Pr.502 通信異常時停止モード選択 = “3” 設定時のLF信号の動作	Pr.502 通信異常時停止モード選択 = “3” 設定時は、通信異常を認識すると、インバータの出力端子に軽故障出力信号（LF）を出力します。(223ページ参照)
パラメータ設定範囲追加	Pr.17 MRS入力選択 設定範囲 “4” (129ページ参照)

(3) 以下の機能は、下記シリアル（製造番号）以降に製造されたインバータで使用することができます。

形式	SERIAL（製造番号）
FR-F740P-1.5K~45K	〇11〇〇〇〇〇〇 (2011年1月以降)
FR-F740P-0.75K、55K	〇13〇〇〇〇〇〇 (2011年3月以降)

項目	変更内容
パラメータ設定範囲追加	Pr.71 適用モータ 設定範囲 “210” (115ページ参照)
	Pr.998 IPMパラメータ初期設定 設定範囲 “12、112” (76ページ参照)
	IPM (IPMパラメータ初期設定) 設定範囲 “12” (74ページ参照)

(4) 以下の機能は、2011年12月以降に製造されたインバータで使用することができます。

項目	変更内容
MM-EFS 200Vクラス対応	200Vクラスのインバータは、MM-EFS 200Vクラスの0.75kW~55kWに対応します。
パラメータ追加	Pr.374 過速度検出レベル (166ページ参照)

(5) 以下の機能は、2012年7月以降に製造されたインバータで使用することができます。

項目	変更内容
パラメータ設定範囲追加	Pr.154 ストール防止動作中の電圧低減選択 設定範囲 “10、11” (85ページ参照)

## 付録5 索引

### 数字

15 速選択 (REX 信号) ..... 96, 127

### C

CPU エラー (E. 5、E. 6、E. 7、E. CPU) ..... 310  
 CT およびトランスデューサの使用について ..... 332

### D

DC24V 電源出力短絡 (E.P24) ..... 310  
 DC リアクトル (FR-HEL) を接続する場合 ..... 40  
 DU/PU、端子 FM/AM のモニタ表示選択  
 (Pr.52、Pr.54、Pr.158、Pr.170、Pr.171、Pr.268、Pr.563、  
 Pr.564、Pr.891) ..... 144

### E

EMC フィルタについて ..... 15

### F

FR-HC2 接続 瞬時停電検出 (X11 信号) ..... 119, 127

### I

IPM モータ制御時の PWM キャリア周波数と Soft-PWM 制御  
 (Pr.72、Pr.240、Pr.260) 《IPM》 ..... 174  
 IPM モータ制御時の瞬時再起動 / つれ回り引き込み (Pr.57、  
 Pr.162、Pr.611) 《IPM》 ..... 157  
 IPM モータ制御の設定手順 《IPM》 ..... 74  
 IPM モータ制御の直流制動 (Pr.10、Pr.11) 《IPM》 ..... 118  
 IPM モータ制御パラメータ初期化 (Pr.998) 《IPM》 ..... 76  
 IPM モータテスト運転 (Pr.800) 《IPM》 ..... 78  
 IPM モータ制御 (IPM 信号) ..... 74, 133

### J

JOG 運転選択 (JOG 信号) ..... 98, 127  
 JOG 運転 (Pr.15、Pr.16) ..... 98

### M

Modbus-RTU 通信仕様 (Pr.331、Pr.332、Pr.334、Pr.343、  
 Pr.502、Pr.539、Pr.549、Pr.779) ..... 237

### P

PID 下限リミット (FDN 信号) ..... 133, 251  
 PID 出力中断中 (SLEEP 信号) ..... 133, 251  
 PID 上限リミット (FUP 信号) ..... 133, 251  
 PID 信号異常 (E.PID) ..... 251, 311  
 PID 正逆動作切換 (X64 信号) ..... 127, 251  
 PID 制御動作中 (PID 信号) ..... 133, 251  
 PID 制御有効端子 (X14 信号) ..... 127, 251  
 PID 制御 (Pr.127 ~ Pr.134、Pr.575 ~ Pr.577) ..... 251  
 PID 正転逆転出力 (RL 信号) ..... 133  
 PID 積分リセット (X72 信号) ..... 127, 251  
 PID 測定値 ..... 144, 258  
 PID 偏差 ..... 144, 258  
 PID 偏差リミット (Y48 信号) ..... 133, 251  
 PID 目標値 ..... 144, 258  
 PTC サーミスタ動作 (E.PTC) ..... 114, 127, 308  
 PTC サーミスタ入力 (AU 端子 (Pr.184) のみ割付可能)  
 (PTC 信号) ..... 110, 127  
 PU 運転外部インタロック (X12 信号) ..... 127, 197  
 PU 運転モード (PU 信号) ..... 133, 197  
 PU コネクタの配線と構成 ..... 215  
 PU コントラスト調整 (Pr.991) ..... 288

PU 停止 (PS) ..... 189, 302  
 PU 抜け (E.PUE) ..... 222, 309  
 PU 表示言語切換 (Pr.145) ..... 285  
 PU - NET 運転切換 (X65-ON で PU 運転)  
 (X65 信号) ..... 127, 204  
 PU - 外部運転切換 (X16-ON で外部運転)  
 (X16 信号) ..... 127, 203

### R

RS-485 端子台 ..... 32  
 RS-485 端子の配線と構成 ..... 217  
 RS-485 通信の初期設定と仕様 (Pr.117 ~ Pr.124、  
 Pr.331 ~ Pr.337、Pr.341、Pr.549) ..... 220

### V

V/F5 点アジャスタブル (Pr.71、Pr.100 ~ 109) 《V/F》 ..... 95

### あ

アナログ入力異常 (E.AIE) ..... 176, 311  
 アナログ入力選択 (Pr.73、Pr.267) ..... 176  
 アナログ入力の応答性やノイズ除去 (Pr.74) ..... 183  
 アナログ入力の補正  
 (Pr.73、Pr.242、Pr.243、Pr.252、Pr.253) ..... 182  
 アラームコード出力選択 (Pr.76) ..... 165  
 アラーム履歴 (E---) ..... 294

### い

異常出力 2 (ALM2 信号) ..... 133, 135  
 異常出力 3 (電源遮断信号) (Y91 信号) ..... 133, 136  
 異常出力 (ALM 信号) ..... 133, 135  
 異常表示 ..... 144, 294  
 インバータ運転許可信号 (FR-HC2/FR-CV 接続)  
 (X10 信号) ..... 119, 127  
 インバータ運転準備完了 (RY 信号) ..... 133, 135  
 インバータ運転中および始動指令 ON (RUN3 信号) ..... 133  
 インバータ運転中 (RUN 信号) ..... 133, 135  
 インバータ過負荷遮断 (電子サーマル) (E.THT) ..... 306  
 インバータから発生するノイズ (EMI) の種類と対策 ..... 44  
 インバータ交換について ..... 328  
 インバータ出力遮断信号 (MRS 信号、Pr.17) ..... 129  
 インバータ出力周波数の測定 ..... 332  
 インバータ入力力率の測定 ..... 332  
 インバータの設置環境 ..... 8  
 インバータの配置 ..... 10  
 インバータ盤の冷却方式の種類 ..... 10  
 インバータ部品の寿命表示 ..... 324  
 インバータ部品の寿命表示 (Pr.255 ~ Pr.259) ..... 272  
 インバータモジュールおよびコンバータモジュールのチェック  
 方法 ..... 324  
 インバータリセット (RES 信号) ..... 127, 298

### う

運転速度 ..... 144  
 運転モード選択 (Pr.79) ..... 197  
 運転モードを簡単設定 (簡単設定モード) ..... 60

### え

エラー (Err.) ..... 301  
 遠隔設定機能 (Pr.59) ..... 100  
 遠隔設定 (設定クリア) (RL、RM、RH 信号) ..... 127



お	オプション異常 (E.1).....	309	周波数設定をアナログで行う (電圧入力).....	208, 180
	オプション異常 (E.OPT).....	308	周波数到達 (SU 信号).....	133, 137
	オプション出力端子状態.....	144, 147	周辺機器の紹介.....	4
	オプション入力端子状態.....	144, 147	主回路端子の仕様.....	16
か	回生回避機能 (Pr.882 ~ Pr.886、Pr.665).....	269	主回路端子の端子配列と電源、モータの配線.....	16
	回生ブレーキ使用率.....	119, 144	出力側地絡過電流 (E.GF).....	308
	回生ブレーキの選択と直流給電モード (Pr.30、Pr.70).....	119	出力欠相 (E.LF).....	153, 308
	回生ブレーキブリアラーム (RBP 信号).....	119, 133	出力周波数.....	144, 149
	回生ブレーキブリアラーム (RB).....	133, 303	出力周波数検出 (FU 信号).....	133, 137
	回転速度表示と回転数設定 (Pr.37、Pr.144、Pr.505).....	142	出力周波数の検出 (SU、FU、FU2 信号、Pr.41 ~ Pr.43、Pr.50、Pr.870).....	137
	外部サーマル動作 (E.OHT).....	308	出力端子機能選択 (Pr.190 ~ Pr.196).....	133
	外部サーマル入力 (OH 信号).....	110, 127	出力端子状態.....	144, 147
	外部 - NET 運転切換 (X66-ON で NET 運転) (X66 信号).....	127, 204	出力停止機能 (Pr.522).....	125
	拡張パラメータの表示とユーザグループ機能 (Pr.160、Pr.172 ~ Pr.174).....	192	出力停止 (MRS 信号).....	127, 129
	加減速パターン (Pr.29、Pr.140 ~ Pr.143).....	108	出力電圧.....	144, 149
	加速時間、減速時間の設定 (Pr.7、Pr.8、Pr.20、Pr.21、Pr.44、Pr.45、Pr.147、Pr.791、Pr.792).....	103	出力電流.....	144, 150
	加速中回生過電圧遮断 (E.OV1).....	269, 305	出力電流検出値オーバー (E.CDO).....	138, 310
	加速中過電流遮断 (E.OC1).....	85, 92, 153, 304	出力電流検出 (Y12 信号).....	133, 138
	過速度検出レベル (Pr.374).....	166	出力電流の検出機能 (Y12 信号、Y13 信号、Pr.150 ~ Pr.153、Pr.166、Pr.167).....	138
	過速度発生 (E.OS).....	166, 311	出力電流ピーク値.....	144, 149
	過負荷警報 (OL 信号).....	85, 133	出力電力.....	144
	簡易磁束ベクトル制御 (Pr.80、Pr.90)《簡易磁束》.....	83	出力電力量パルス出力 (Y79 信号、Pr.799).....	141
き			出力電力量パルス出力 (Y79 信号).....	133, 141
	機械共振点を避ける (周波数ジャンプ) (Pr.31 ~ Pr.36).....	91	手動トルクブースト (Pr.0、Pr.46)《V/F》.....	82
	基準電圧出力.....	144, 150	寿命警報 (Y90 信号).....	133, 272
	基底周波数、電圧 (Pr.3、Pr.19、Pr.47) 《V/F》《簡易磁束》.....	92	瞬時停電 / 不足電圧 (IPF 信号).....	133, 153
	基本操作 (出荷設定時).....	59	瞬時停電 (E.IPF).....	153, 306
	逆転指令 (STR 端子 (Pr.179) のみ割付可能) (STR 信号).....	127, 131	瞬時再始動選択、つれ回り引き込み (CS 信号).....	127, 153, 157
	逆転防止選択 (Pr.78).....	192	省エネ制御と最適励磁制御 (Pr.60)《V/F》.....	167
け			省エネモニタ (Pr.891 ~ Pr.899).....	168
	軽故障出力 (LF 信号).....	133, 220, 222, 271	上下限周波数 (Pr.1、Pr.2、Pr.18).....	90
	減速、停止中回生過電圧遮断 (E.OV3).....	269, 305	省電力効果.....	144, 169
	減速、停止中過電流遮断 (E.OC3).....	85, 153, 305	省電力積算.....	144, 169
こ			省電力平均値更新タイミング (Y92 信号).....	133, 168
	高速運転指令 (RH 信号).....	96, 127	商用運転切換機能 (CS、MRS 信号).....	127, 264
	高調波抑制対策ガイドライン.....	47	商用運転切換機能 (Pr.57、Pr.58、Pr.135 ~ Pr.139、Pr.159) 《V/F》《簡易磁束》.....	264
	高効率コンバータ (FR-HC2) の接続.....	37	商用切換 MC1 (MC1 信号).....	133, 264
	コピー操作エラー (rE1 ~ Er4).....	301	商用切換 MC2 (MC2 信号).....	133, 264
	コンバータ出力電圧.....	144	商用切換 MC3 (MC3 信号).....	133, 264
	コンバータ出力電圧ピーク値.....	144	指令権切換 (X67-ON で Pr.338、Pr.339 による指令が有効) (X67 信号).....	127, 210
	コンバータ出力電圧 (端子 P-N 間) の測定.....	332	す	
し			ストール防止動作 (Pr.22、Pr.23、Pr.48、Pr.49、Pr.66、Pr.148、Pr.149、Pr.154、Pr.156、Pr.157).....	85
	実稼動時間.....	144, 148	ストール防止による停止 (E.OLT).....	78, 86, 307
	始動自己保持選択 (STOP 信号).....	127, 131	ストール防止 (過電圧) (oL).....	269, 302
	始動周波数と始動時ホールド機能 (Pr.13、Pr.571) 《V/F》《簡易磁束》.....	106	ストール防止 (過電流) (OL).....	82, 103, 302
	始動信号動作選択 (STF、STR、STOP 信号、Pr.250).....	131	すべり補正 (Pr.245 ~ Pr.247)《V/F》《簡易磁束》.....	84
	周波数設定値.....	144, 149	せ	
	周波数設定電圧 (電流) のバイアスとゲイン (Pr.125、Pr.126、Pr.241、C2(Pr.902) ~ C7(Pr.905)).....	184	制御回路端子について.....	25
	周波数設定電圧 (電流) バイアス・ゲインの調整方法.....	186	制御回路端子の端子配列.....	30
			制御回路の電源を主回路と分けて接続 (別電源) する場合.....	23
			制御ロジック切換.....	28
			清掃.....	324
			正転指令 (STF 端子 (Pr.178) のみ割付可能) (STF 信号).....	127, 131

積算通電時間.....	144	適用負荷選択 (Pr.14) 《V/F》.....	94
積算電力.....	144, 148	適用モータ (Pr.71).....	115
設定周波数を設定して動かしてみよう (例 30Hz で運転する).....	205	電圧の測定と PT の使用について.....	331
設定周波数を表示する.....	61	電源再生共通コンバータ (FR-CV) の接続 (55K 以下).....	38
ゼロ電流検出 (Y13 信号).....	133, 138	電源再生コンバータ (MT-RC) の接続 (75K 以上).....	39
<b>そ</b>		電源高調波.....	46
操作パネル (FR-DU07) 使用時の端子 FM 校正方法.....	152	電源投入時の運転モードについて (Pr.79, Pr.340).....	209
操作パネル (FR-DU07) の各部の名称.....	58	電子サーマル負荷率.....	144
操作パネル (FR-DU07) の盤面取付け.....	31	電子サーマルブリアラーム (THP 信号).....	113, 133
操作パネルで設定した設定周波数を使う (Pr.79=3).....	206	電子サーマルブリアラーム (TH).....	110, 133, 303
M ダイアルボリュームモード / キーロック操作選択 (Pr.161).....	285	電線、配線長など.....	19
操作パネル用電源短絡、RS-485 端子用電源短絡 (E.CTE).....	310	電流の測定.....	332
操作パネルロック (Hold).....	194, 288, 300	電流平均値モニタ信号 (Pr.555 ~ Pr.557).....	276
速度スレーニング制御 (Pr.653, Pr.654) 《V/F》《簡易磁束》.....	175	電流平均値モニタ信号 (Y93 信号).....	133, 276
速度制御ゲインの調整 (Pr.820, Pr.821) 《IPM》.....	80	電力の測定.....	331
<b>た</b>		<b>と</b>	
第 2 機能選択信号 (RT) の動作条件選択 (RT 信号, Pr.155).....	130	突入電流抑制回路異常 (E.IOH).....	310
第 2 機能選択 (RT 信号).....	127, 130	<b>な</b>	
第 2 出力周波数検出 (FU2 信号).....	133, 137	内部回路異常 (E.13).....	311
耐圧テスト.....	333	<b>に</b>	
多段速設定による運転 (Pr.4 ~ Pr.6, Pr.24 ~ Pr.27, Pr.232 ~ Pr.239).....	96	日常点検.....	322
多段速、遠隔設定の入力補正 (Pr.28).....	100	日常点検および定期点検.....	323
脱調検出 (E.SOT).....	307	入出力欠相保護選択 (Pr.251, Pr.872).....	166
端子 4 入力選択 (AU 信号).....	127, 176	入力欠相 (E.I.LF).....	166, 307
端子 FM (パルス列出力)、AM (アナログ出力) の基準につ いて (Pr.55, Pr.56, Pr.867).....	149	入力端子機能選択 (Pr.178 ~ Pr.189).....	127
端子 FM、AM 校正 (校正パラメータ C0(Pr.900)、 C1(Pr.901)).....	150	入力端子状態.....	144, 147
端子結線図.....	14	入力電力.....	144
<b>ち</b>		任意のアラームを発生させる (Pr.997).....	279
中速運転指令 (RM 信号).....	96, 127	<b>は</b>	
直流給電運転許可 (X70 信号).....	119, 127	配線時の注意事項.....	30
直流給電解除 (X71 信号).....	119, 127	パスワード機能 (Pr.296, Pr.297).....	194
直流給電中 (Y85 信号).....	119, 133	パスワード設定中 (LOCd).....	194, 300
<b>つ</b>		パラメーター一覧表.....	62
通信 EEPROM 書込みの選択 (Pr.342).....	221	パラメーター書込みエラー (Er1 ~ Er4).....	300
通信異常 (本体) (E.SER).....	310	パラメーター書込禁止選択 (Pr.77).....	191
通信異常時の動作選択 (Pr.502, Pr.779).....	222	パラメーター記憶素子異常 (主回路基板) (E.PE2).....	309
通信運転.....	32	パラメーター記憶素子異常 (制御基板) (E.PE).....	309
通信運転時の始動指令権と周波数指令権 (Pr.338, Pr.339, Pr.550, Pr.551).....	210	パラメーターコピー.....	291
通信オプション異常 (E.OP1).....	309	パラメーターコピー (CP).....	303
<b>て</b>		パラメーター照合.....	292
定期点検.....	322	パラメーター設定値を変更する.....	61
停止選択 (Pr.250).....	124	汎用モータ制御時の PWM キャリア周波数と Soft-PWM 制御 (Pr.72, Pr.240, Pr.260) 《V/F》《簡易磁束》.....	173
低速運転指令 (RL 信号).....	96, 127	汎用モータ制御時の瞬停再始動 / つれ回り引き込み (Pr.57, Pr.58, Pr.162 ~ Pr.165, Pr.299, Pr.611) 《V/F》《簡易磁束》.....	153
定速中再生過電圧遮断 (E.OV2).....	269, 305	汎用モータ制御の直流制動 (Pr.10 ~ Pr.12) 《V/F》《簡易磁束》.....	116
定速中過電流遮断 (E.OC2).....	85, 153, 304	<b>ふ</b>	
停電減速中 (Y46 信号).....	133, 160	ファン故障出力 (FAN 信号).....	133, 271
停電時減速停止機能 (Pr.261 ~ Pr.266).....	160	ファン故障 (FN).....	303
停電中信号 (Y67 信号).....	159	フィン過熱ブリアラーム (FIN 信号).....	133, 306
停電中 (Y67 信号).....	133, 159	フィン過熱 (E.FIN).....	133, 306
		複数のパラメーターを一括自動設定 (Pr.999).....	280
		ブザー音制御 (Pr.990).....	288
		不足電圧 (UV).....	153, 307
		部品交換について.....	325
		フリーパラメーター (Pr.888, Pr.889).....	278

ブレーキトランジスタ異常検出 (E.BE) .....	307
ブレーキユニット (BU 形) の接続 .....	37
ブレーキユニット (FR-BU/MT-BU5) の接続 .....	35
ブレーキユニット (FR-BU2) の接続 .....	33
<b>み</b>	
三菱インバータプロトコル (計算機リンク通信) について .....	224
<b>め</b>	
メガテスト .....	333
メンテナンス信号出力 (MT) .....	275、 303
メンテナンスタイマ警報 (Pr.503、 Pr.504) .....	275
メンテナンスタイマ信号 (Y95 信号) .....	133、 275
<b>も</b>	
モータ過負荷遮断 (電子サーマル) (E.THM) .....	85、 306
モータ最低回転周波数 (Pr.13) 《IPM》 .....	107
モータの過熱保護 (電子サーマル) (Pr.9、 Pr.51) .....	110
モータ負荷率 .....	144
漏れ電流とその対策 .....	42
<b>り</b>	
リセット選択 / PU 抜け検出 / PU 停止選択 (Pr.75) .....	189
リトライ回数オーバー (E.RET) .....	309
リトライ機能 (Pr.65、 Pr.67 ~ Pr.69) .....	163
リトライ中 (Y64 信号) .....	133、 163
リモート出力機能 (REM 信号、 Pr.495 ~ Pr.497) .....	140
リモート出力 (REM 信号) .....	133、 140
<b>れ</b>	
冷却ファン動作選択 (Pr.244) .....	271
<b>ろ</b>	
ロードメータ .....	144

## 改訂履歴

\* 取扱説明書番号は、本説明書の裏表紙の左下に記載してあります。

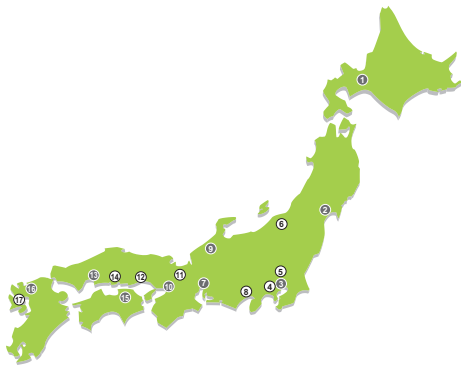
印刷日付	* 取扱説明書番号	改 定 内 容
2009年12月	IB(名)-0600410-A	初版印刷
2010年3月	IB(名)-0600410-B	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">追加</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• FR-F740P-0.75K ~ 560K</li> <li>• Pr.502 通信異常時停止モード選択</li> <li>• Pr.779 通信異常時運転周波数</li> <li>• Pr.997 任意アラーム書込み</li> <li>• Modbus-RTU レジスタ 44001 ~ 44013</li> <li>• 32bit 積算電力モニタ</li> </ul>
2010年4月	IB(名)-0600410-C	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">追加</div> RS-485通信 <ul style="list-style-type: none"> <li>• オプション入力端子モニタ 1、2</li> <li>• オプション出力端子モニタ</li> </ul>
2010年7月	IB(名)-0600410-D	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">追加</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pr.17 MRS 入力選択の設定値 “4”</li> <li>• Pr.998 IPM パラメータ初期設定</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">変更</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pr.502 = “3” 設定時の LF 信号の動作</li> </ul>
2011年2月	IB(名)-0600410-E	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">追加</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MM-EFS71M4 ~ 55K1M4</li> <li>• Pr.71 適用モータ 設定値 “210”</li> <li>• Pr.998 IPM パラメータ初期設定 設定値 “12、112”</li> <li>• IPM (IPM パラメータ初期設定) 設定値 “12”</li> </ul>
2011年12月	IB(名)-0600410-F	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">追加</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MM-EFS71M ~ 55K1M</li> <li>• 過速度検出 (Pr.374 過速度検出レベル、E.OS)</li> </ul>
2012年9月	IB(名)-0600410-G	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">追加</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pr.154 ストール防止動作中の電圧低減選択 設定値 “10、11”</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">変更</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MM-EFS151M(4) ~ MM-EFS371M(4) の定格電流値</li> </ul>

## ●アフターサービスネットワーク

三菱電機システムサービス株式会社の17拠点が24時間365日受付体制でお応えします。

### ●24時間受付サービス拠点

### ●サービス網一覧表 (三菱電機システムサービス株式会社)



サービス拠点名	番号	住所	電話番号	時間外修理受付窓口 【機器全般】*2	ファックス専用
SC北日本支社	②	〒984-0042 宮城県仙台市青林区大和町2-18-23	(022)238-1761		(022)238-9257
北海道支店	①	〒004-0041 北海道札幌市厚別区大谷地東2-1-18	(011)890-7515		(011)890-7516
SC東京機電支社	③	〒108-0022 東京都港区海岸3-19-22(三菱倉庫芝浦ビル)	(03)3454-5521		(03)5440-7783
神奈川機器サービスステーション	④	〒224-0053 神奈川県横浜市都筑区池辺町3963-1	(045)938-5420		(045)935-0066
關越機器サービスステーション	⑤	〒338-0822 埼玉県さいたま市桜区中島2-21-10	(048)859-7521		(048)858-5601
新潟機器サービスステーション	⑥	〒950-8504 新潟県新潟市中央区東大通2-4-10日本生命ビル6F	(025)241-7261		(025)241-7262
SC中部支社	⑦	〒461-8675 愛知県名古屋市中区矢田南5-1-14	(052)722-7601		(052)719-1270
静岡機器サービスステーション	⑧	〒422-8058 静岡県静岡市駿河区中原877-2	(054)287-8866		(054)287-8484
北陸支店	⑨	〒920-0811 石川県金沢市小坂町北255	(076)252-9519	(052)719-4337	(076)252-5458
SC関西機電支社	⑩	〒531-0076 大阪府大阪市淀川区中津4-13(三菱電機システムサービス関西支社ビル)	(06)6458-9728		(06)6458-6911
京滋機器サービスステーション	⑪	〒612-8444 京都府京都市伏見区竹田田中宮町8番地	(075)611-6211		(075)611-6330
姫路機器サービスステーション	⑫	〒670-0836 兵庫県姫路市神屋町6-76	(079)281-1141		(079)224-3419
SC中国支社	⑬	〒732-0802 広島県広島市南区大州4-3-26	(082)285-2111		(082)285-7773
岡山機器サービスステーション	⑭	〒700-0951 岡山県岡山市北区田中606-8	(086)242-1900		(086)242-5300
四国支店	⑮	〒760-0072 香川県高松市花園町1-9-38	(087)831-3186		(087)831-1240
SC九州支社	⑯	〒812-0007 福岡県福岡市博多区東比恵3-12-16	(092)483-8208		(092)483-8228
長崎機器サービスステーション	⑰	〒852-8004 長崎県長崎市丸尾町4番4号	(095)818-0700		(095)861-7566
三菱電機機器製造アフターサービス技術相談ダイヤル【機器全般】*1		—	(052)719-4333	—	—

\*1 平日: 9:00~19:00. 休日(土日祝祭日): 9:00~17:30  
\*2 平日: 19:00~翌 9:00. 休日(土日祝祭日): 24時間

## ●グローバルFAセンター



### ●上海FAセンター

MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION (CHINA) LTD. Shanghai FA Center  
3F, Mitsubishi Electric Automation Center, No.1386 Hongqiao Road, Changning District, Shanghai, China  
TEL. 86-21-2322-3030 FAX. 86-21-2322-3000

### ●北京FAセンター

MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION (CHINA) LTD. Beijing FA Center  
9F, Office Tower 1, Henderson Centre, 18 Jianguomennei Avenue, Dongcheng District, Beijing, China  
TEL. 86-10-6518-8830 FAX. 86-10-6518-3907

### ●天津FAセンター

MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION (CHINA) LTD. Tianjin FA Center  
Unit 2003-2004B, Tianjin City Tower, No.35, You Yi Road, He Xi District, Tianjin, China  
TEL. 86-22-2813-1015 FAX. 86-22-2813-1017

### ●広州FAセンター

MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION (CHINA) LTD. Guangzhou FA Center  
Room.1609, North Tower, The Hub Center, No.1068, Xin Gang East Road, Haizhu District, Guangzhou, China  
TEL. 86-20-8923-6730 FAX. 86-20-8923-6715

### ●韓国FAセンター

MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION KOREA CO., LTD. (Service)  
B1F, 2F, 1480-6, Gayang-Dong, Gangseo-Gu, Seoul, 157-200, Korea  
TEL. 82-2-3660-9630 FAX. 82-2-3663-0475

### ●台湾FAセンター

SETSUYO ENTERPRISE CO., LTD.  
3F., No.105, Wugong 3 rd, Wugong Dist, New Taipei City 24889, Taiwan, R.O.C.  
TEL. 886-2-2299-9917 FAX. 886-2-2299-9963

### ●アセアンFAセンター

MITSUBISHI ELECTRIC ASIA PTE. LTD. ASEAN Factory  
Automation Centre  
307 Alexandra Road #05-01/02, Mitsubishi Electric Building, Singapore  
TEL. 65-6470-2480 FAX. 65-6476-7439

### ●インドFAセンター

MITSUBISHI ELECTRIC INDIA PVT. LTD. India Factory  
Automation Centre  
2nd Floor, Tower A & B, Cyber Greens, DLF Cyber City, DLF Phase-III, Gurgaon- 122002 Haryana, India  
TEL. 91-124-4630300 FAX. 91-124-4630399

### ●タイFAセンター

MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION (THAILAND) CO., LTD.  
Bang-Chan Industrial Estate No.111, Soi Serithai 54, T.Kannayao, A.Kannayao, Bangkok 10230 Thailand  
TEL. 66-2906-3238 FAX. 66-2906-3239

### ●北米FAセンター

MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION, INC.  
500 Corporate Woods Parkway, Vernon Hills, IL 60061 U.S.A  
TEL. 1-847-478-2334 FAX. 1-847-478-2253

### ●ブラジルFAセンター

MELCO-TEC Representacao Comercial e Assessoria Tecnica Ltda.  
Av. Paulista, 1439, cj74, Bela Vista, Sao Paulo CEP: 01311-200 - SP Brazil  
TEL. 55-11-3146-2200 FAX. 55-11-3146-2217

### ●欧州FAセンター

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. Polish Branch  
Krakowska 50, 32-083 Balice, Poland  
TEL. 48-12-630-4700 FAX. 48-12-630-4701

### ●ドイツFAセンター

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. - German Branch  
Gothaer Strasse 8, D-40880 Ratingen, Germany  
TEL. 49-2102-486-0 FAX. 49-2102-486-1120

### ●英国FAセンター

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. UK Branch  
Travellers Lane, Hatfield, Hertfordshire, AL10 8XB, U.K.  
TEL. 44-1707-27-6100 FAX. 44-1707-27-8695

### ●チェコFAセンター

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. -o.s. Czech office  
Avenir Business Park, Radlicka 714/113a,158 00 Praha 5, Czech Republic  
TEL. 420-251-551-470 FAX. 420-251-551-471

### ●ロシアFAセンター

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. Russian Branch  
St.Petersburg office  
Piskarevsky pr. 2, bld 2, lit "Sch", BC "Benua", office 720: 195027, St. Petersburg, Russia  
TEL. 7-812-633-3497 FAX. 7-812-633-3499

# 三菱 汎用 インバータ



## 三菱電機株式会社

〒100-8310 東京都千代田区丸の内2-7-3(東京ビル)

お問合せは下記へどうぞ

本社.....	〒100-8310	東京都千代田区丸の内2-7-3(東京ビル7階).....	(03)3218-6721
北海道支社.....	〒060-8693	北海道札幌市中央区北2条西4丁目1(北海道ビル).....	(011)212-3793
東北支社.....	〒980-0011	宮城県仙台市青葉区上杉1-17-7(仙台上杉ビル).....	(022)216-4546
関東支社.....	〒330-6034	埼玉県さいたま市中央区新都心11番地2(明治安田生命さいたま新都心ビル ランド・アクシス・タワー 34階).....	(048)600-5845
新潟支店.....	〒950-8504	新潟県新潟市中央区東大通2-4-10(日本生命ビル).....	(025)241-7227
神奈川支社.....	〒220-8118	神奈川県横浜市西区みなとみらい2-2-1(横浜ランドマークタワー 18階).....	(045)224-2623
北陸支社.....	〒920-0031	石川県金沢市広岡3-1-1(金沢パークビル).....	(076)233-5502
中部支社.....	〒451-8522	愛知県名古屋市中区牛島6番1号(名古屋ルーセントタワー).....	(052)565-3323
豊田支店.....	〒471-0034	愛知県豊田市小坂本町1-5-10(矢作豊田ビル).....	(0565)34-4112
関西支社.....	〒530-8206	大阪府大阪市北区堂島2-2-2(近鉄堂島ビル).....	(06)6347-2831
中国支社.....	〒730-8657	広島県広島市中区中町7-32(ニッセイ広島ビル).....	(082)248-5345
四国支社.....	〒760-8654	香川県高松市寿町1-1-8(日本生命高松駅前ビル).....	(087)825-0055
九州支社.....	〒810-8686	福岡県福岡市中央区天神2-12-1(天神ビル).....	(092)721-2236

三菱 FA

検索

www.MitsubishiElectric.co.jp/fa/

**メンバー  
登録無料!**

### インターネットによる情報サービス「三菱電機FAサイト」

三菱電機FAサイトでは、製品や事例などの技術情報に加え、トレーニングスクール情報や各種お問い合わせ窓口をご提供しています。また、メンバー登録いただくとマニュアルやCADデータ等のダウンロード、eラーニングなどの各種サービスをご利用いただけます。

### 三菱電機FA機器技術相談

#### ●電話技術相談窓口

対象機種	電話番号	受付時間※1
インバータ	FREQROLシリーズ 052-722-2182	月曜～金曜 9:00～19:00

おかけ間違いのないように、電話番号をよくお確かめください。

#### ●FAX技術相談窓口

三菱電機FAサイト、仕様・機能に関するお問い合わせのWebフォームもご利用ください。なお、お急ぎの場合は、お手数ですが、上記電話技術相談窓口までご相談ください。

対象機種	FAX番号	受付時間※1
上記対象機種	052-719-6762	9:00～16:00 (受信は常時※2)

※1：土・日・祝祭日、春期・夏期・年末年始の休日を除く通常業務日

※2：春期・夏期・年末年始の休日を除く

形名	FREQROL-F700P 取扱説明書(応用編)
形名 コード	1A2-P38