

MITSUBISHI

三菱汎用インバータ

FREQROL-A200

高機能・超低騒音

FR-A220E-0.4K(P)~55K

FR-A240E-0.4K(P)~55K

FREQROL

取扱説明書

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。
この取扱説明書は、ご使用いただく場合の取扱い、留意点について述べてあります。誤った取扱い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を一読され、正しくご使用くださいますようお願いいたします。

なお、本説明書は、ご使用になるお客様の手元にとどくようご配慮をお願いいたします。

安全上の注意

据付、運転、保守・点検の前に必ずこの取扱説明書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、安全の情報そ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、死亡又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及び物的傷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

- ⚠ 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。感電の原因となります。
- ⚠ 表面カバーをはずしての運転は行わないでください。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。
- ⚠ 配線作業や点検は、電源OFF後、10分以上経過したのちに、テストなどで電圧を確認してから行ってください。
- ⚠ インバータは、第3種以上の接地工事を行ってください。
- ⚠ 配線作業や点検は専門の技術者が行ってください。
- ⚠ 本体を据え付けてから配線してください。感電、傷害の原因となります。
- ⚠ 濡れた手でスイッチを操作しないでください。感電の原因となります。
- ⚠ ケーブルは傷つけたり、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。感電の原因となります。

2. 火災防止のために

注意

- ⚠ インバータは、不燃物に取り付けてください。可燃物への直接取付け、または可燃物近くへの取付けは、火災の原因となります。
- ⚠ インバータが故障した場合は、インバータの電源側で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となります。
- ⚠ 直流端子P, Nに抵抗器を直接接続しないでください。火災の原因となります。

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・破損などの原因となります。
- ⚠ 端子接続を間違えないでください。破裂・破損などの原因となります。
- ⚠ 極性(⊕⊖)を間違えないでください。破裂・破損などの原因となります。
- ⚠ 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。火傷の原因となります。

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

- ⚠ 製品の重量に応じて、正しい方法で運搬してください。けがの原因となります。
- ⚠ 制限以上の多段積をおやめください。
- ⚠ 据付けは、重量に耐える所に、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え付け、運転しないでください。
- ⚠ 運搬時はフロントカバーを持たないでください。落下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なので、落下させたり、強い衝撃をあた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となります。

環 境	周 囲 温 度	-10℃～+50℃（凍結のないこと） （全閉鎖構造仕様アタッチメント使用のときは-10℃～+40℃）
	周 囲 湿 度	90%RH以下（結露のないこと）
	保 存 温 度	-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 ² {0.6G}以下（JIS C 0911準拠）

*輸送時などの短時間に適用できる温度です。

(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（オプションFR-BIF）を取り付けないでください。
- ⚠ 出力側（端子U, V, W）は正しく接続してください。モータが逆回転となります。

(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

- ⚠ リトライ機能を選択中であるとアラーム停止時に突然始動しますので近寄らないでください。
- ⚠ ストップキーは機能設定をしたときのみ有効ですので、緊急停止の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。
- ⚠ 3相誘導電動機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。

⚠ 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。
- ⚠ 電源側の電磁接触器でインバータのひんぱんな始動・停止を行わないでください。
- ⚠ 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傷害を与える恐れがあります。
- ⚠ リアクトル設置など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・焼損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または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。各パラメータが工場出荷値に戻ります。
- ⚠ 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。

(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。


(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テスト（絶縁抵抗測定）を行わないでください。

(7) 廃棄について



 一般産業廃棄物として処置してください。

(8) 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。

目次

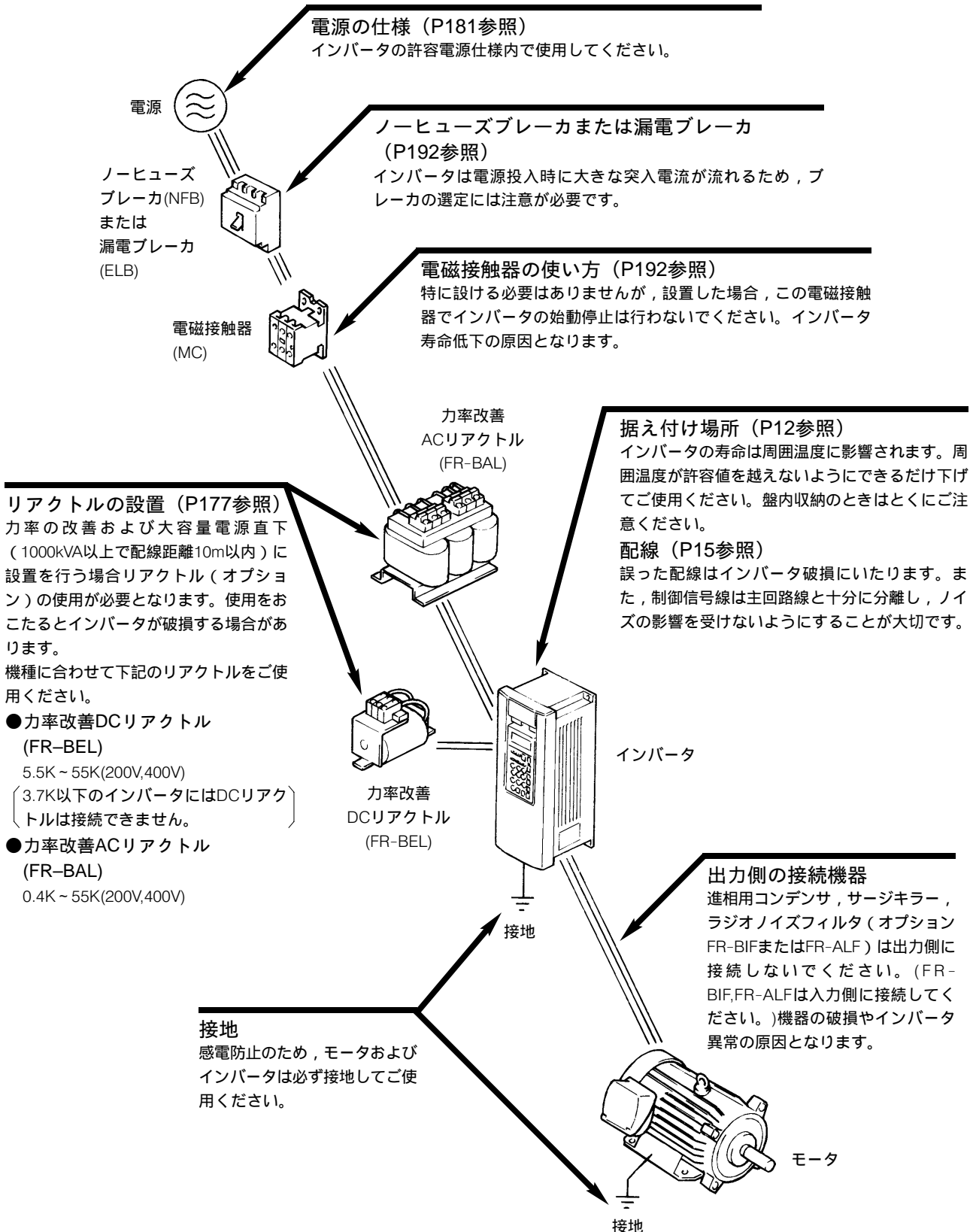
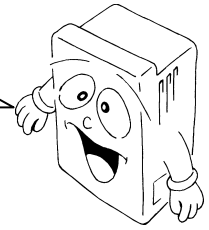
目次	
取扱いのガイド	1
1. お使いになる前に	2
2. 各部の名称	
2-1 外観と各部の名称	4
3. 取りはずしおよび取り付け	
3-1 表面カバーの取りはずしおよび取り付け	5
3-2 パラメータユニットの取りはずしおよび取り付け	8
3-3 アクセサリーカバーの取りはずしおよび取り付け	9
4. 運転までの準備	10
5. 運転前に準備するもの	11
6. 据え付け	12
7. 配線	
7-1 配線時の注意	15
7-2 チェックしていただきたい設計上の内容	17
7-3 主回路の配線	18
7-4 制御回路の配線	24
8. パラメータユニット	
8-1 パラメータユニット各部の名称とはたらき	26
8-2 パラメータユニット操作上の注意	27
8-3 FR-PU01形パラメータユニットの取扱い	29
8-4 FR-ZRW形パラメータコピーユニットの取扱い	30
8-5 FR-ARW形パラメータコピーユニットの取扱い	31
9. パラメータユニット機能概要	32
10. 運転モード	33
10-1 運転モードの選択	34
10-2 運転モード表示，運転指令表示および運転状態表示	35
11. 運転前の主な設定	36
12. 運転	
12-1 外部運転モード	39
12-2 PU運転モード	41
12-3 併用運転モード	43
13. パラメータの設定・変更	46
14. モニタ機能	
14-1 PU主モニタのシフト操作	47
14-2 選択モニタモードで新しいモニタ項目を選択する方法	48
15. ヘルプ機能	50
15-1 ヘルプ機能メニュー	51
15-2 その他のヘルプ機能	64
16. 表示計（周波数計）の目盛校正	
16-1 端子FM-SD出力の校正	65
16-2 端子AM-5出力の校正	66
17. エラー	
17-1 エラー（異常）内容	68
17-2 デジタル表示と実文字との対応	70
17-3 アラーム履歴	70
17-4 アラーム履歴の消去	70
17-5 アラームコード出力	71
18. PU抜け検出機能	72
19. インバータリセット	73
20. 周波数設定信号「バイアス」・「ゲイン」の調整	74
21. 磁束ベクトル制御の選択	80
22. オートチューニング	84
23. プログラム運転機能	
23-1 準備	89
23-2 プログラムセット	91
23-3 機能詳細	92
23-4 運転	93
23-5 プログラム運転用電池バックアップ（オプションFR-EPD）	94
24. V/F5点アジャスタブル特性	95

25. PU運転インターロック機能 / 運転モード外部信号切換機能	96	オプションの高頻度用ブレーキ抵抗器を使用し、頻繁に始動・停止を行いたい	[30], [70]	122
26. 第3機能	98	高力率コンバータ (FR-HC) を使用する	[30]	122
27. PU停止キー入力機能について	101	機械の固有振動数による共振を避けたい	[31] ~ [36]	124
28. あて止め制御について	102	速度表示を回転速度表示 (r/min) または機械の速度表示 (m/min) に変えたい	[37], [51] ~ [53]	125
29. パラメータ		負荷に応じて出力電圧 (トルク) を自動的に制御したい	[38], [39]	125
29-1 パラメータ一覧表	106	出力端子SU, IPF, OL, FUの機能を変更したい	[40]	126
29-2 パラメータの設定による運転機能の向上	109	周波数到達信号の動作幅を調整したい	[41]	127
昇降装置など大きな始動トルクが必要	[0]	電磁ブレーキなどの動作, 開放信号を設定したい	[42], [43]	127
機械の設定周波数以上に回転数が上がらないようにしたい	[1], [18]	条件の異なる2台のモータを切替えて使いたい	[44] ~ [47]	128
周波数設定を省いて始動信号ONと同時に運転したい	[2]	台車などで当て止めを行う	[48], [49]	129
モータ定格に合わせて, モータ定格トルク時の基準周波数 (基底周波数) を設定したい	[3], [19]	第2出力周波数検出の設定をしたい	[50]	129
多段速度を設定したい	[4] ~ [6], [24] ~ [27]	モニタ・出力信号の選択	[51] ~ [54]	130
ゆっくりとまたははやく加速したい	[7], [20], [21]	レベルメータの表示の基準となる周波数, 電流値を設定したい	[55], [56]	131
ゆっくりとまたははやく減速したい	[8], [20], [21]	瞬停・商用切換時の再始動運転を行いたい	[57], [58]	132
モータ過熱保護について	[9]	遠隔設定を行いたい	[59]	133
位置決め運転などの停止精度を負荷に合わせて調整したい	[10] ~ [12]	インテリジェントモード運転を行いたい	[60]	134
始動時の運転周波数を限定したい	[13]	インテリジェントモード運転をより高性能で行いたい	[61] ~ [64]	135
用途や負荷特性に最適な出力特性 (V/F特性) を選択したい	[14]	リトライするエラー内容を限定したい	[65]	136
JOG運転時の周波数と加減速時間を設定したい	[15], [16], [20], [21]	リトライ機能を使いたい	[67] ~ [69]	137
インバータ外部にサーマルリレーを設置する場合	[17]	三菱製定トルクモータを使用したい	[0], [3], [9], [71]	137
120Hzをこえた周波数で運転したい	[18]	電子サーマルの熱特性を, 使用するモータに合わせたい	[71]	138
200V定格のモータを230V電源で使いたい	[19]	PWMキャリア周波数を低くして, ノイズや漏洩電流を減らしたい	[72]	139
ストール防止 (電流制限) 動作レベルを設定したい	[22], [23], [66]	周波数設定補助端子1で主速設定を行いたい	[73]	139
多段速運転中に速度の補正をしたい	[28]	ノイズの影響により, 安定した運転ができない	[74]	140
用途に最適な加減速パターンを選択したい	[29]	PU抜け検出を設定したい	[75]	140
	121	異常発生時, アラームコードを出力したい	[76]	141

パラメータ書込禁止を設定したい	77	141	30. 保守・点検	
逆転運転を防止したい	78	141	30-1 保守・点検時の注意事項	148
運転モードを選択したい	79	142	30-2 点検項目	148
1Hz運転時150%トルクを実現したい	80, 81	143	30-3 部品交換について	151
パラメータユニットの表示言語を変えたい	145	143	30-4 主回路の電圧・電流および電力測定法	152
出力電流値が「0」のとき信号を出力させたい	152, 153	143	31. 異常とその対策	
第2制御機能選択（端子RT）の動作タイミングを変えたい	155	144	31-1 異常停止時のパラメータユニットの表示と点検	154
ストール防止機能動作の選択	156	145	31-2 異常現象とチェックポイント	155
過負荷警報（OL）信号の出力を、一定時間以上継続した場合にのみ出力させたい	157	146	31-3 保護機能	156
回転ムラが気になる	159	146	31-4 ノイズについて	158
端子FMの出力校正をしたい	900	146	31-5 電源高調波	161
端子AMの出力校正をしたい	901	147	32. 400V級モータのインバータ駆動について	165
周波数設定信号のゲイン・バイアス調整を行いたい	902, 905	147	33. オプション	
			33-1 オプション一覧	166
			33-2 専用オプション内蔵形	168
			33-3 専用オプション別置形	171
			34. 仕様	
			34-1 標準仕様	181
			34-2 ブロック図	183
			34-3 端子の説明	184
			34-4 端子台の配列	186
			34-5 外形寸法図	188
			34-6 パネルカット寸法図	190
			34-7 パラメータユニットFR-PU02-1寸法図	191
			34-8 周辺機器一覧	192
			34-9 漏電ブレーカの定格感度電流の選定	192
			35. 各機能の使い方	193
			36. ヘルプ機能表示内容	195

取扱いのガイド

誤った取扱いは正常な運転ができなかったり、場合によっては著しい寿命低下をまねきます。最悪の場合、インバータ破損にいたりしますので取扱いは本文各項の内容および注意事項にしたがって正しくご使用ください。



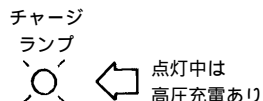
1. お使いになる前に

安全上の注意事項

(1) 感電防止のため、下記の事項を絶対に守ってください

通電中はインバータ内部に手を触れないでください

高圧回路がありますので危険です。内部点検時には必ず電源を遮断してチャージランプが消灯してから行ってください。(チャージランプの位置は、P186端子台配列図を参照してください。)



特にカバーをはずしての運転では高圧の端子および充電部が露出しますので必ず盤内に収納し、外部より容易に触れることができないようにした状態で運転をしてください。

ユニットの改造は絶対に行わないでください

チャージランプが点灯しているときは、端子台およびプリント基板上の充電部には触れないでください

ユニット内部の電解コンデンサに電荷が残っており、感電するおそれがあります。

モータとインバータの配線を行う場合も上記と同様にチャージランプが消灯してから行ってください。

配線作業は専門の技術者が行ってください。

(2) 火災防止のため、下記の事項を絶対に守ってください

インバータの定格名板を確認のうえ、定格電圧範囲内の3相電源をR, S, Tの端子に接続してください

定格電圧を誤って200Vクラスのインバータに400Vクラスの電源を接続した場合や他の端子(インバータの出力側端子U, V, Wなど)に接続した場合には、インバータ内部部品が破損します。

インバータ内部にはヒューズが組み込まれていないため、インバータの入力電源には適切なノーヒューズ遮断器を設けてください(P192参照)

インバータは不燃性の取付け面に据え付けてください

特に7.5kW以下の機種はインバータの裏面にブレーキ用の放電抵抗器が取り付けられています。ひん度の高い運転を行うと高温(最高150程度)になる場合がありますので必ず不燃性(金属など)の取付け面に据え付けてください。

また、11kW以上につきましても、万一の事故に備えて不燃性の取付け面へ据え付けてください。

ユニットの端子⊥は接地してください

また、モータの接地も必ず行ってください。接地がない場合、漏れ電流により感電する場合があります。

(3) リトライ機能について

本インバータには、異常アラーム発生時にインバータが自動的にリセットを行い、運転を開始する「リトライ機能」を設定することができます。

この機能を設定した場合には、インバータアラーム発生後、自動的に動作を開始いたします。(詳細はP136)

インバータがアラーム発生していても自動的に再始動しますので、モータや機械に巻き込まれないように注意してください。

(4) 高速電流制限機能について

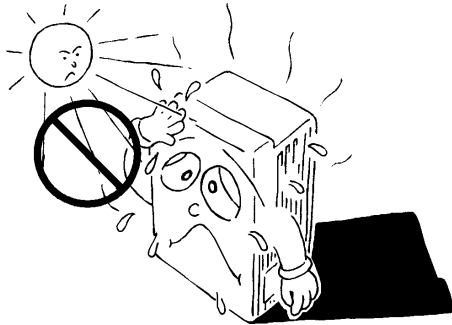
本インバータは負荷が過大になっても過電流アラームにいたるのを防止し、ねばり強く運転する機能があります

このため、荷役機械など揚程が決まった運転する機械で特に回生状態で負荷が急に重くなった場合などにこの機能が働き、高速のまま運転を続行する場合があります。このため、揚程が決まった運転する機械では高速電流制限(ストール防止)が続行すると停止する処置をインバータの設定または外部のシーケンスにより行ってください。(詳細はP145)

ご使用に際して次の点にご注意ください。

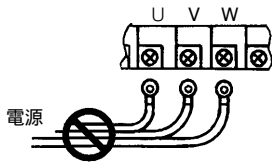
許容周囲温度以内でご使用ください

インバータの寿命は周囲温度に大きく影響されますので許容温度以内でできるだけ低くしてご使用ください。また、据え付け方向や環境も十分な注意が必要です。(P12参照)



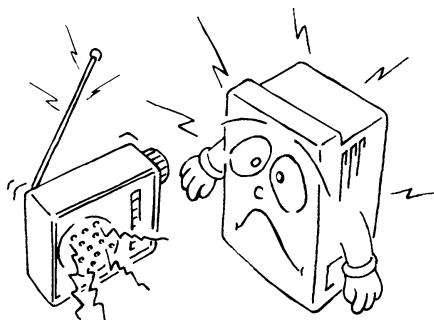
電源電圧がインバータの出力側に印加されるとインバータが破損します

出力端子U.V.Wに電源電圧が印加されるとインバータが破損しますので配線や運転シーケンス（商用切換回路など）に誤りがないかをチェックしてください。



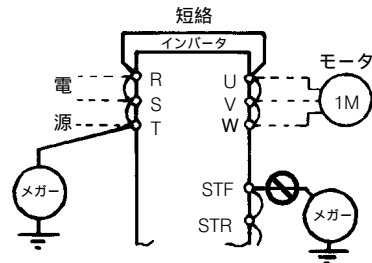
電波障害について

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。この場合にはオプションのラジオノイズフィルタFR-BIF（入力側専用）またはラインノイズフィルタFR-BSF01, FR-BLFを取り付けることによって障害を小さくすることができます。



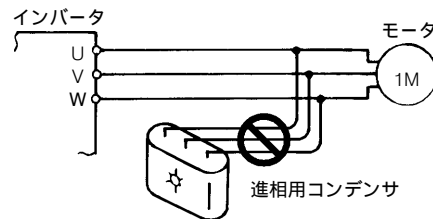
インバータの制御回路はメガーテストを行わないでください

電源線やモータのメガーを測定するときは、インバータへの接続線ははずすか、下図のように端子間を短絡してから行ってください。



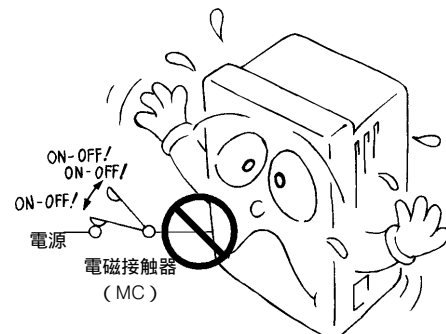
インバータの出力側には進相用コンデンサやサージキラー、ラジオノイズフィルタ（オプションFR-BIF）を取り付けしないでください。

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ひき起こします。接続されている場合は取りはずしてください。（ラジオノイズフィルタFR-BIFは入力側に接続してください。）



電源側の電磁接触器でモータ（インバータ）の頻繁な始動・停止は行わないでください

頻繁なON/OFFを繰り返すとインバータの故障の原因となります。できる限りインバータの始動信号で行ってください。

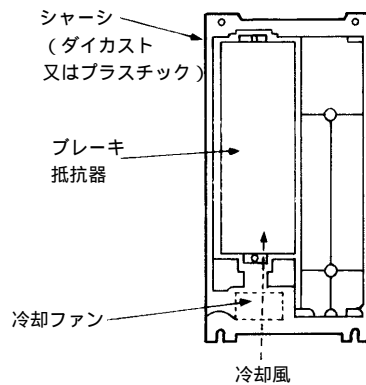
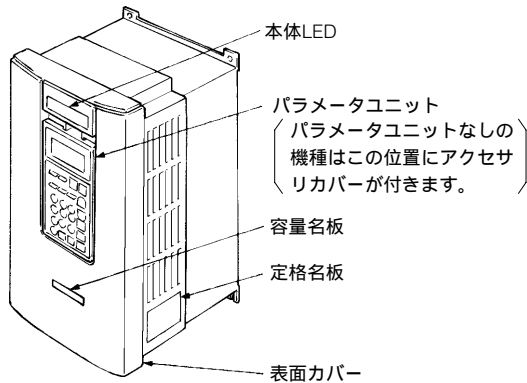


2. 各部の名称

2-1 外観と各部の名称

チャージランプの位置は、P186端子台配列図を参照してください。

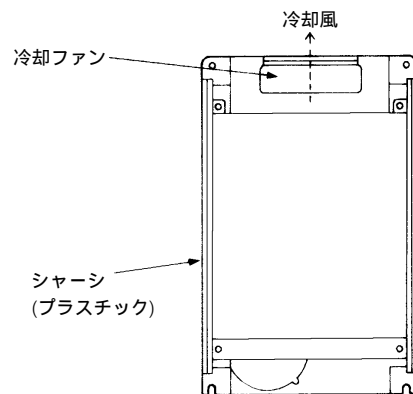
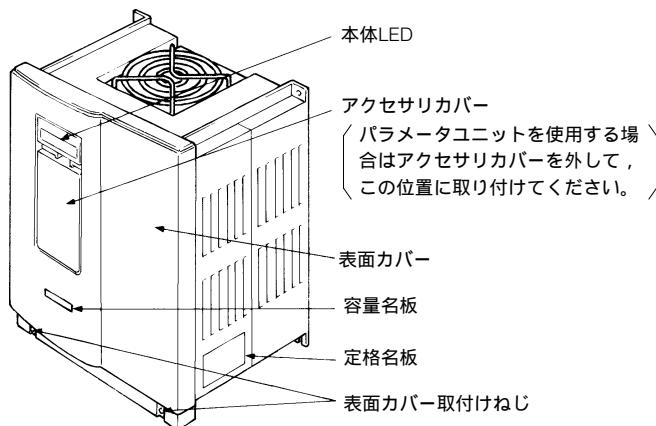
■ FR-A220E-0.4K(P)~11K, FR-A240E-0.4K(P)~7.5K(P)



〈FR-A220E-3.7K裏面外観〉

■ FR-A220E-15K~22K, FR-A240E-11K~22K

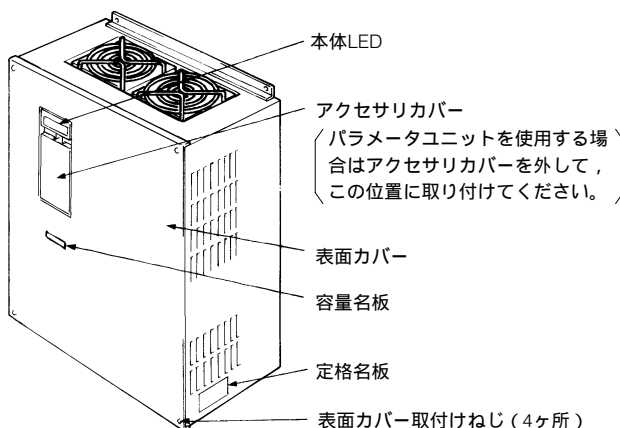
(ブレーキ抵抗器は装備されていません。)



〈FR-A220E-15K裏面外観〉

■ FR-A220E-30K~55K, FR-A240E-30K~55K

(シャーシ・カバーは鋼版となります。また、ブレーキ抵抗器は装備されていません。)

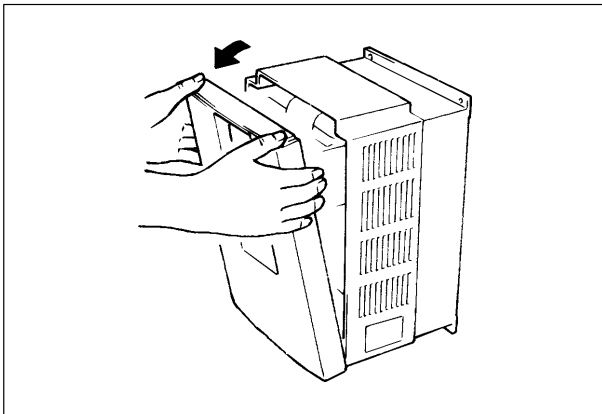


3. 取りはずしおよび取り付け

3-1 表面カバーの取りはずしおよび取り付け

■ FR-A220E-0.4K(P)~11K, FR-A240E-0.4K(P)~7.5K(P)

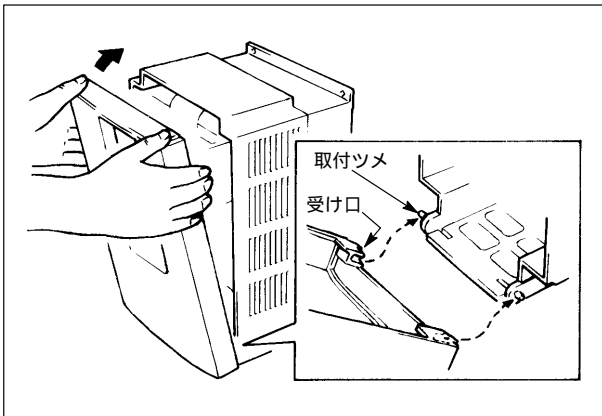
●取りはずし



表面カバー上部の両側の2ヶ所を持ちます。
表面カバーを手前に引いて取りはずします。

〔パラメータユニットを付けたままでも取りはずすことができます。〕

●取り付け

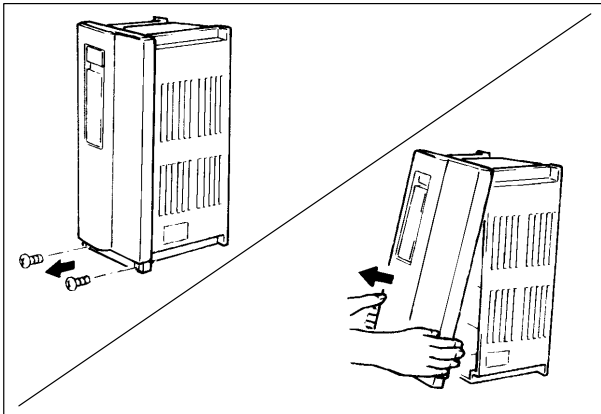


表面カバー下部の受け口を本体の取付けツメに差し込みます。
取付けツメの部分を中心として表面カバーを本体に確実に押しつけてください。

〔パラメータユニットを付けたままでも取り付けることができます。〕

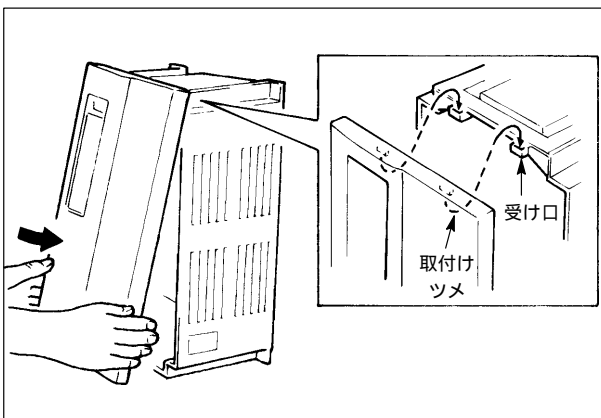
■ FR-A220E-15K~22K, FR-A240E-11K~22K

●取りはずし

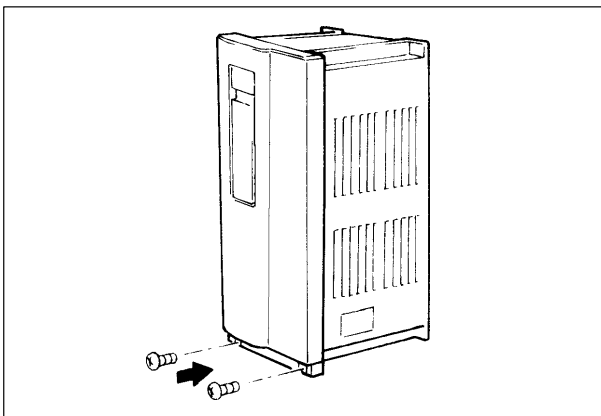


表面カバー下部の2ヶ所の取付けねじをはずします。
表面カバー下部の両端を持ち手前に引いて取りはずします。

●取り付け



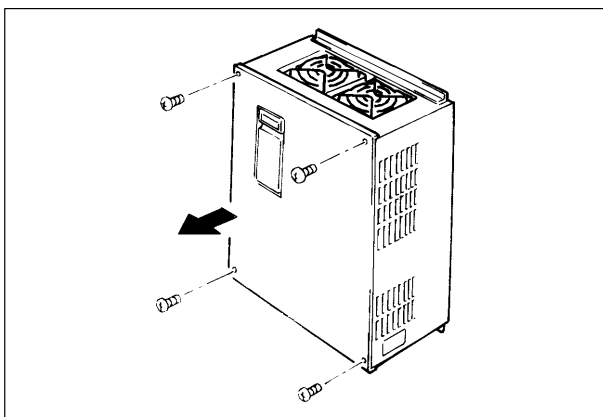
表面カバー上部の内側にある取付けツメを本体の受け口に差し込みます。
表面カバーを本体に確実に押しつけてください。



下部の取付けねじで固定してください。

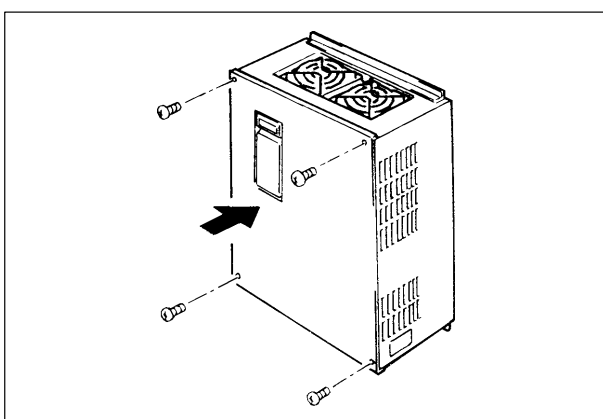
■ FR-A220E-30K~55K, FR-A240E-30K~55K

●取りはずし



表面カバーの取付けねじをはずします。

●取り付け



取付けねじで表面カバーを固定します。

- (注) 1. 表面カバーが確実に取り付けられたかどうかを十分に確認してください。
2. 表面カバーには容量名板, 本体には定格名板が貼付けられており, それぞれに同一の製造番号が捺印されていますので取りはず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。

例

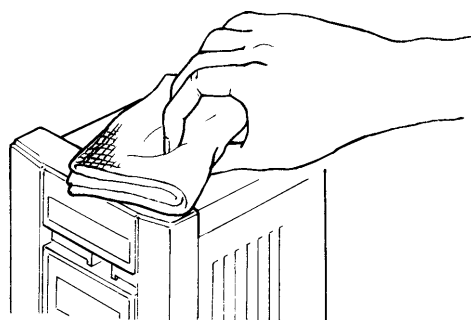
容量名板 A46150

定格名板 A46150 001

↑ 連番3ケタがあります。

取りはずしおよび取付け作業においてインバータの表面が手あかや油などでよごれたときは, 中性洗剤またはエタノールを浸みこませたやわらかい布でよごれた部分を軽くふきとってください。

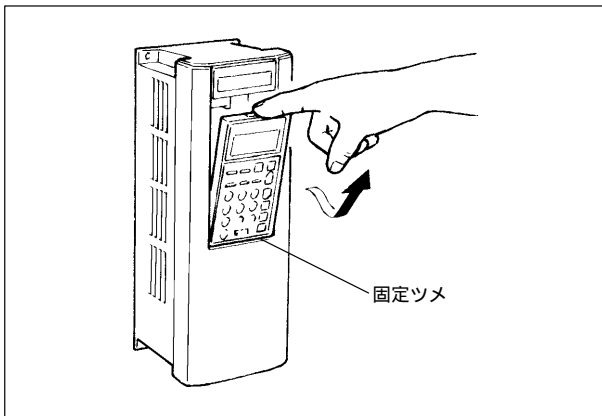
- (注) 1. アセトン, ベンゼン, トルエン, アルコール等の溶剤はインバータの表面の溶解や塗装のはがれの原因となりますので使用しないでください。
2. 本体LEDのレンズ部分は洗剤やアルコールをきらいますのでこれらで清掃しないでください。



3-2 パラメータユニットの取りはずしおよび取り付け

安全のため、電源をOFFにしてから行ってください。

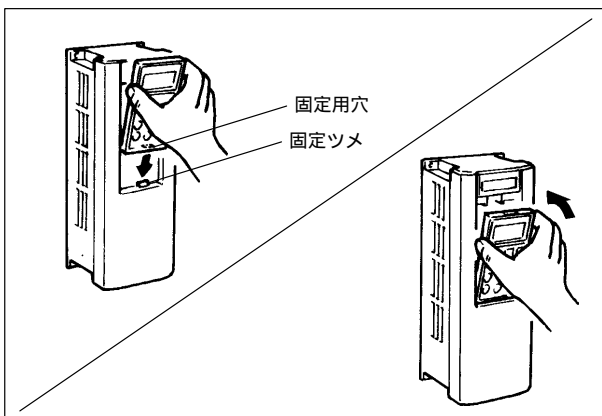
■ 取りはずし



パラメータユニットの上部ボタンを押しながら、固定ツメの部分を支点にして手前に引いて取りはずします。

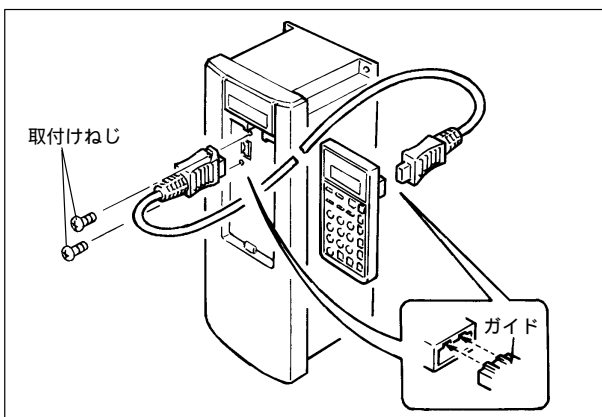
■ 取り付け

● インバータ本体に直接取り付ける場合



パラメータユニットの固定用穴をカバーの固定ツメに差し込んだ後、固定ツメの部分を支点にして本体に押し込みます。

● ケーブル（オプション）使用により取り付ける場合



ケーブルの一方の端をインバータ本体のコネクタに、もう一方をPUに確実に挿入します。コネクタを挿入する場合、コネクタのガイドの位置を合わせてください。

（方向を間違えると、インバータが破損することがあります。）

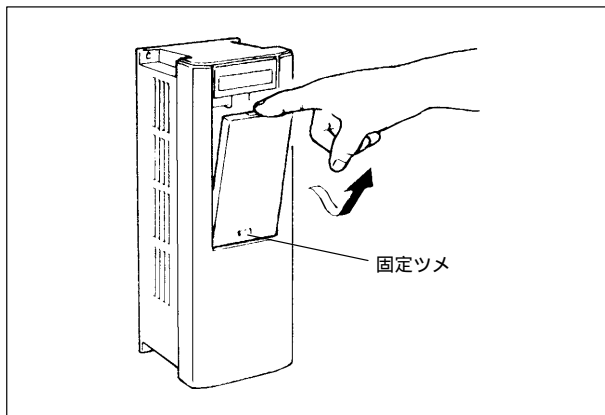
インバータ本体のコネクタに接続後、取付けねじにて確実に固定します。

- (注) 1. パラメータユニットはインバータの表面カバーを取りはずした状態で取り付けないでください。
2. 表示（液晶）部分に力を加えるような取り付け方はしないでください。

3-3 アクセサリカバーの取りはずしおよび取り付け

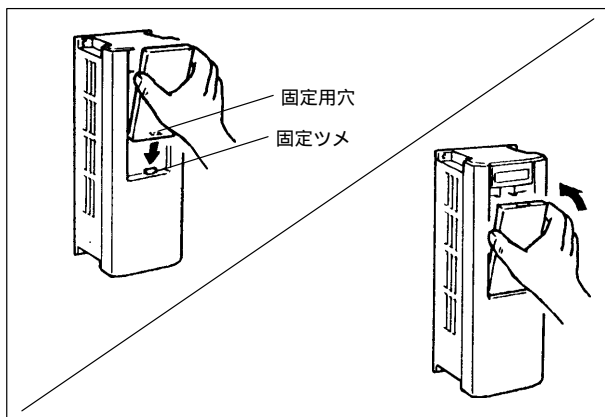
安全のため、電源をOFFにしてから行ってください。

●取りはずし



パラメータユニットの取りはずしと同様に、上部を押しながら固定ツメの部分の支点にして手前に引いて取りはずします。

●取り付け

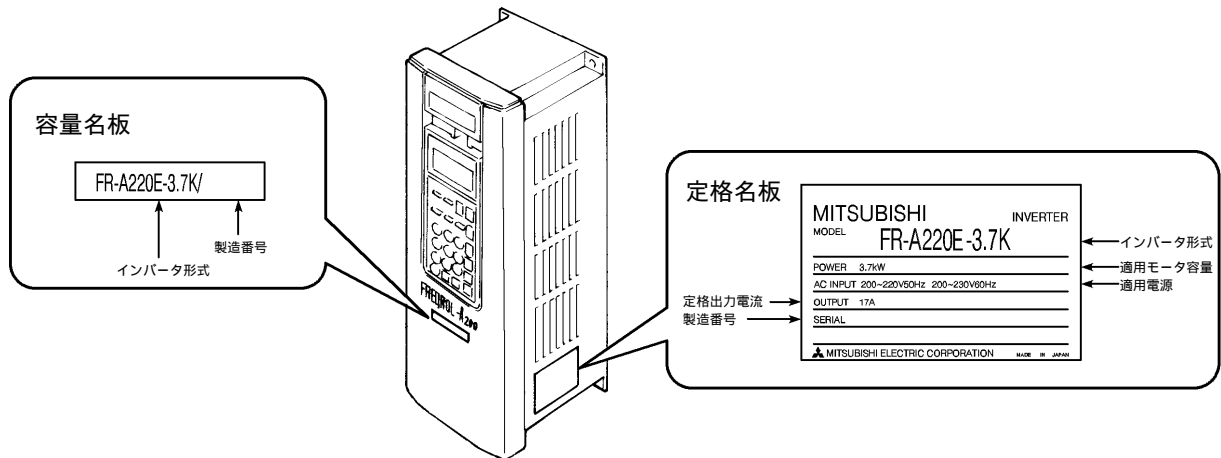


固定用穴をカバーの固定ツメに差し込んだ後、本体に押し込んでください。

4. 運転までの準備

1. 開梱と製品の確認

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、形式、出力定格がご注文どおりの製品であるか、また損傷がないかの確認をしてください。



●インバータ形式の内容

FR-A220 E-3.7K P

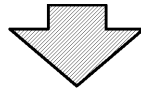
記号	電圧クラス	記号	シリーズ	記号	適用モータ容量 容量「kW」を表す。	記号	パラメータユニット
A220E	200V	E	EXCELLENT	0.4 - 55		P	付
A240E	400V	なし	従来品			なし	なし

(注)

(注) 11K以上の機種は、パラメータユニット付のタイプがありませんので必要に応じてパラメータユニット(オプション)をご用意ください。

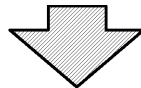
●付属品……取扱説明書

以上についてご不審な点、破損などがありましたらお買上店または最寄りの当社営業所(裏表紙参照)までご連絡ください。



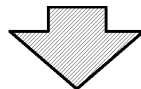
2. 運転に必要な器具・部品の準備

運転のしかたによって、準備するものが異なりますのでP11の「運転前に準備するもの」を参照して、必要な部品などを準備してください。



3. 据え付け

インバータの寿命や性能の低下を引き起こさないよう、取付け場所、取付け方向または周囲スペースに注意して正しく据え付けを行ってください。(P12参照)



4. 配線

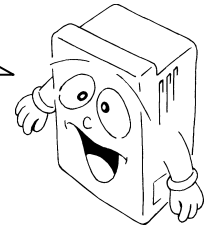
電源、モータおよび運転信号(制御用信号)を端子台に接続します。
正しく接続しないとインバータ自身が破損することがあります。(P15参照)

5. 運転前に準備するもの

FREQROL-A200シリーズインバータは、3つのモードで運転が行えますので、用途や運転条件に適したモードを選定するとともに、必要な器具・部品を準備してください。

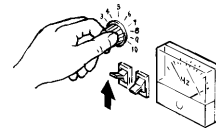
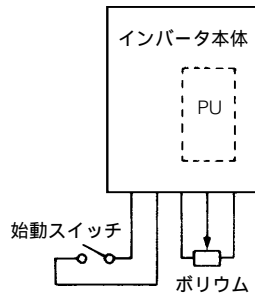
また、パラメータユニットをご使用になられる場合には、パラメータユニットの形名がFR-PU02-1(FR-ARW-1)であることを確認してください。FR-PU02-1(FR-ARW-1)以外のパラメータユニットを使用する場合、Pr.75が工場出荷時設定値が「14」に設定されていますので、外部、通信モードにて始動信号を入力しても、インバータは始動しません。

また、パラメータユニット未装着運転中にFR-PU02-1(FR-ARW-1)以外のパラメータユニットを装着するとインバータは減速停止しますので注意してください。(P101参照)



準備するもの

- 始動信号
スイッチ、リレーなど
- 周波数設定信号
ポリウムまたは外部からのDC0~5V,0~10V,4~20mA信号



外部に設けた周波数設定器、始動スイッチによる運転

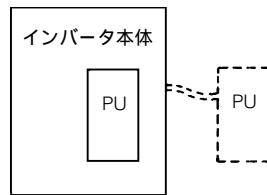
(注) 始動信号だけでは運転できません。必ず周波数設定信号も一緒に準備してください。

1. 外部運転モード

(外部からの運転信号を端子台に接続して、この信号により運転する方法)

準備するもの

- パラメータユニット (FR-PU02-1)
- 接続ケーブル (FR-CBL) (P178参照)



PUで始動
周波数のダイレクト設定
周波数のステップ運転
JOG運転
正転または逆転キーを押している間のみモータが回転します。

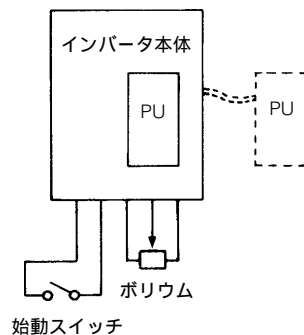
2. PU運転モード

パラメータユニットのキー操作のみで運転する方法

(運転信号を結線する必要がないので、すぐに運転を開始したい場合、ご注意ください。)

準備するもの

- 始動信号
スイッチ、リレーなど
- 周波数設定信号
ポリウムまたは外部からのDC0~5V,0~10V,4~20mA信号
- パラメータユニット (FR-PU02-1)
- 接続ケーブル (FR-CBL) (P178参照)



始動信号は外部信号
周波数はPUで設定

始動はPUの運転指令キー
周波数は外部の周波数設定器で設定

3. 外部/PU併用運転モード

外部運転とPU運転の両方を併用して運転する方法で下記の2つの方法があります。

始動信号は外部信号、周波数はPUで設定

始動はPUの運転指令キー、周波数は外部の周波数設定器で設定

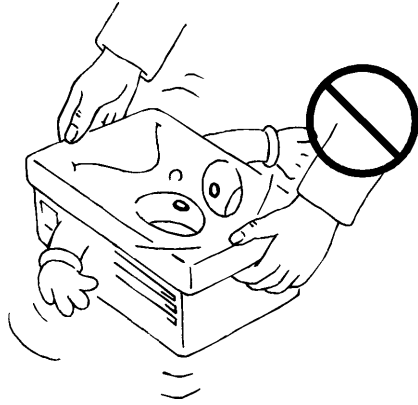
：「PU」はパラメータユニットの略を表します。

6. 据え付け

次の点にご注意ください。

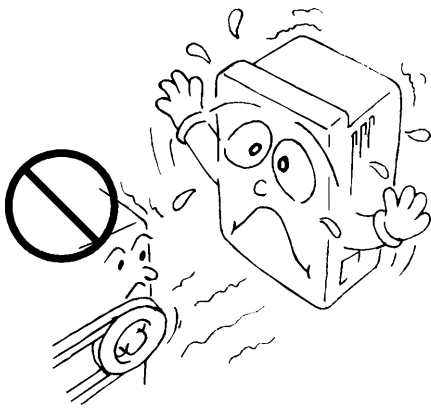
ていねいに取扱ってください

インバータはプラスチック部品を使用していますので、破損しないようにていねいに取扱ってください。また、表面カバーのみに力が加わるような持ち方はしないでください。



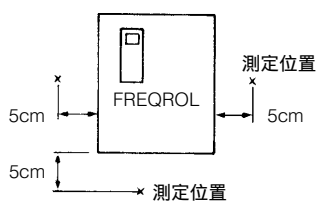
振動を受けない場所に据え付けてください

台車、プレスなどにも注意してください。



周囲温度の注意事項

インバータの寿命は周囲温度に大きく影響されますので設置する場所の周囲温度が許容周囲温度(50)を超えないようにしてください。周囲温度は下図の測定位置において許容周囲温度内であることを確認してください。



不燃性の取付け面に据え付けてください

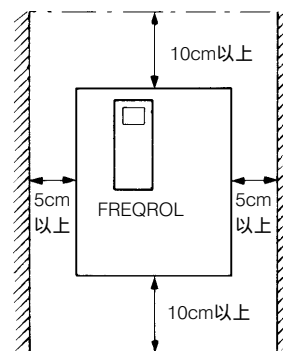
7.5K以下の機種はインバータ裏面に取り付けられているブレーキ用放電抵抗器の表面温度が頻度の高い運転を繰り返すと高温(最高150 程度)になる場合がありますので不燃性(金属など)の取付け面に据え付けてください。

また、11kW以上につきましても、万一の事故に備えて不燃性の取付け面へ据え付けてください。

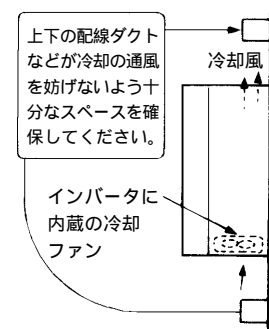


周囲にスペースを十分に確保してください

インバータはある程度発熱しますので、熱がこもらぬように周囲にスペースを十分に確保してください。

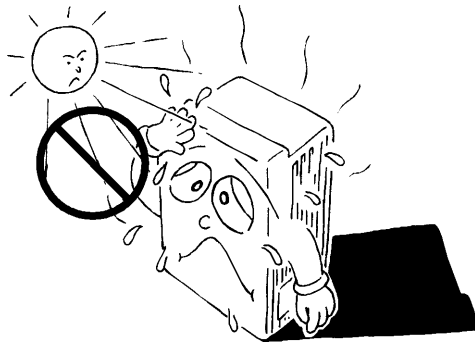


3.7K以下の機種は1cm以上



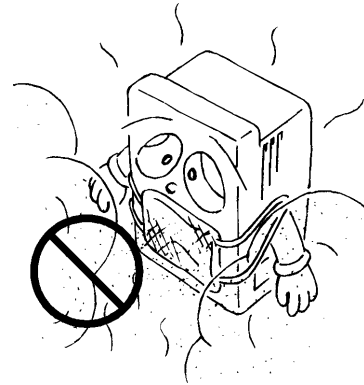
高温，多湿な場所は避けてください

日光の直射や高温，多湿な場所は避けてください。

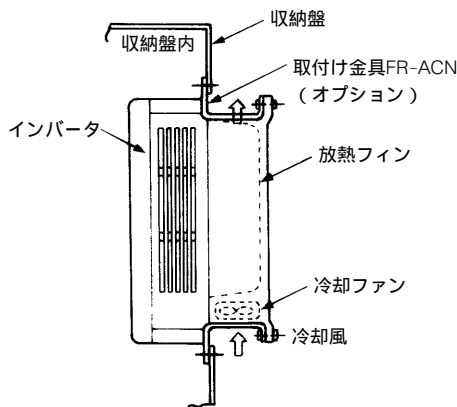


オイルミスト，引火性ガス，風綿，じんあいなどの浮遊する場所を避けてください

清潔な場所に設置するか，また浮遊物が侵入しない「密閉タイプ」の盤内に収納してください。



放熱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することができます

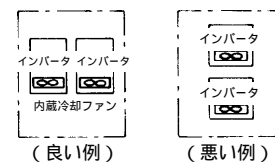


- (注) 1. 取り付けに際しては，オプションの取付け金具 (FR-ACN) (P172参照) を準備してください。なお，取付け部分はP177のパネルカット寸法で加工してください。
2. 盤外に出る冷却部には冷却ファンがありますので水滴，オイルミスト，粉じんなどの環境で使用しないでください。

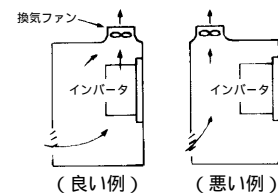
FR-Zシリーズ用の取付け穴をそのまま使用できます

オプションの取付け金具 (アタッチメントFR-AAT) (P173参照) を使用することで，そのまま取り付けることができます。取付け方向，取付けスペースにかわりありません。

- (注) 1. 盤内に収納する場合は，インバータの周囲温度が許容温度内 (仕様値はP182参照) になるよう冷却方式，盤寸法を決めてください。
2. 複数台のインバータを収納するときや，盤内換気用ファンを取り付ける場合にはインバータおよび換気ファンの取付け位置が悪いとインバータの周囲温度が上昇したり換気効果の低減を起こしますのでインバータの周囲温度が許容値以下となるよう十分な注意をしてください。



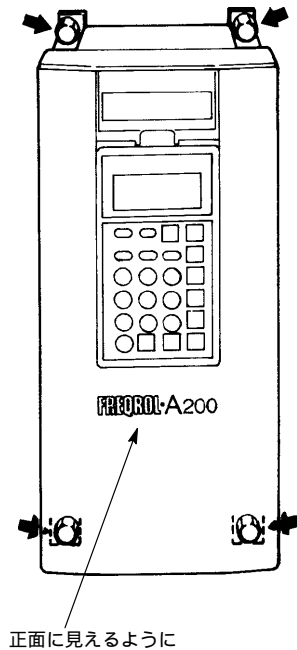
複数台を収納する場合



換気ファンの位置

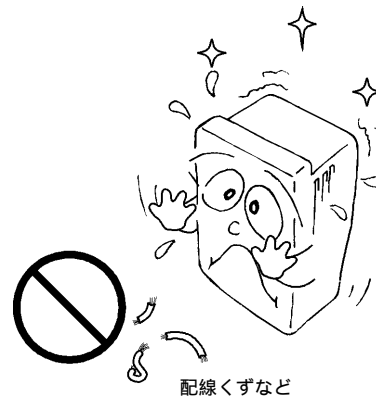
3. パラメータユニットは本体同様，日光の直射や高温，多湿な場所は避けてください。またオイルミスト，引火性ガスなどの浮遊する場所も避けてください。

ボルトでしっかりと垂直に取り付けてください
インバータはガタのないように取付け面にねじまたはボルトでしっかりと垂直に（FREQROL-A200の文字が正面に見えるように）取り付けてください。



配線時にインバータ内部に電線切りくずを残さないでください。

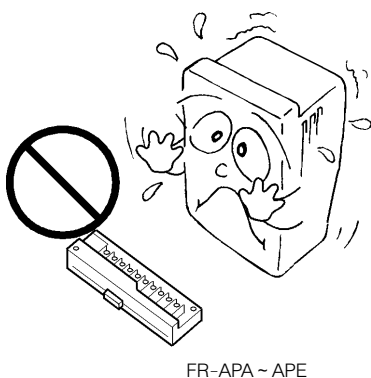
電線切りくずは、異常，故障，誤動作の原因になります。
インバータはいつもきれいにしておいてください。



FREQROL-A200シリーズ（従来品）専用の内蔵オプション（FR-APA, APB, APC, APD, APE）は接続しないでください

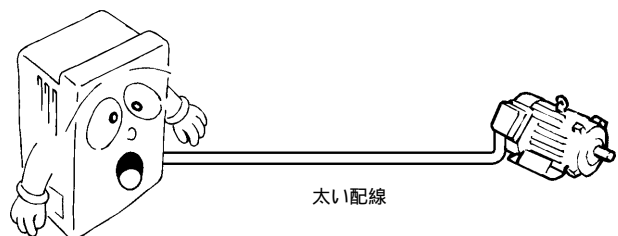
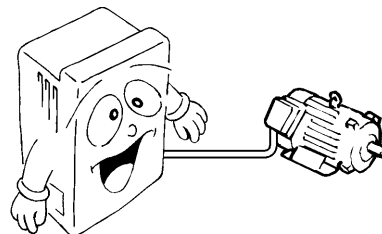
FREQROL-A200 <EXCELLENT>シリーズにFREQROL-A200シリーズ（従来品）専用の内蔵オプションを接続すると、インバータおよび、オプションが破損しますので、絶対に接続しないでください。

オプションを接続する場合は、必ずFREQROL-A200 <EXCELLENT>シリーズ専用の内蔵オプション（FR-EPA, EPB, EPC, EPD, EPE, EPG, EPH）を接続してください。



電圧降下が2%以下となるよう太い配線で配線してください

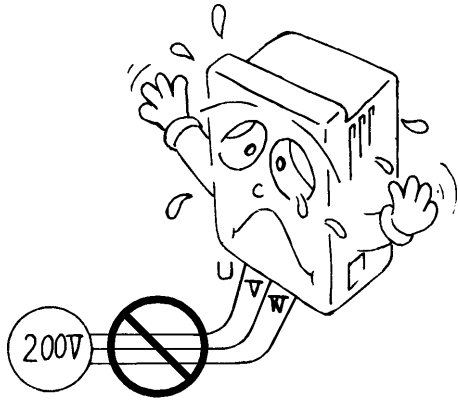
インバータとモータ間の配線距離が長い場合には、特に低周波数出力時、主回路ケーブルの電圧降下によりモータのトルクが低下します。
（配線距離が20mの場合の選定例をP192に示します。）



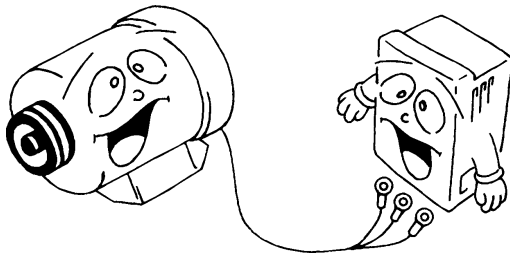
7. 配線

7-1 配線時の注意

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ので、このような結線は絶対にしないでください

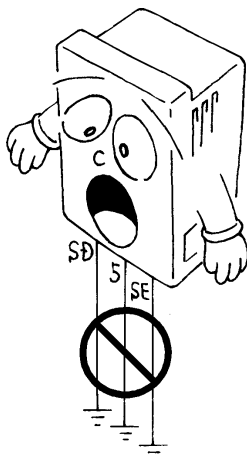


電源・モータ線の端子はスリーブ付圧着端子をご使用ください



下記の端子については互いに絶縁されています。これらをつないだり大地アースしないでください

制御回路のコモン端子SD, 5およびSE



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てください

シールド線またはツイスト線を使用し、主回路や強電回路(200Vリレーシーケンス回路など)と分離して配線してください。

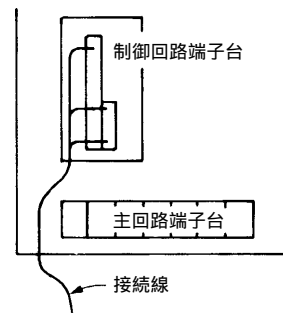
制御回路端子への接続線の電線サイズは0.75mm²を使用してください

電線サイズが1.25mm²以上のものを使用すると配線方法によっては表面カバーが浮き上がりパラメータユニットの接触不良が発生することがあります。接触不良となると下記の内容がパラメータユニットに表示され、パラメータユニットによる操作ができません。配線は制御回路端子台スペースにかさばらないように処理してください。

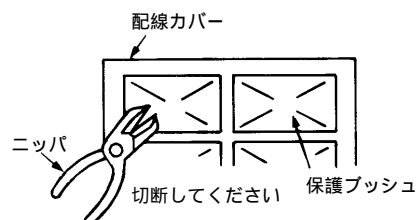
パラメータユニット表示

<ジュービ カリヨ> ツシデ 行 イセ RES ON マハ ツシ加印 イヨ
--

接続線は主回路端子台の左側スペースを利用して配線してください

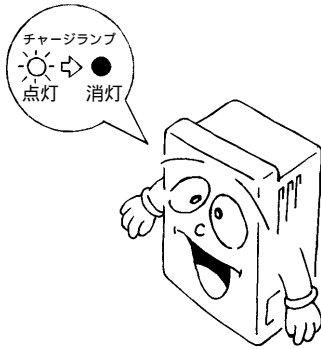


配線カバー(保護ブッシュ)の窓は、接続線の配線時にニッパまたはカッターで切断してください



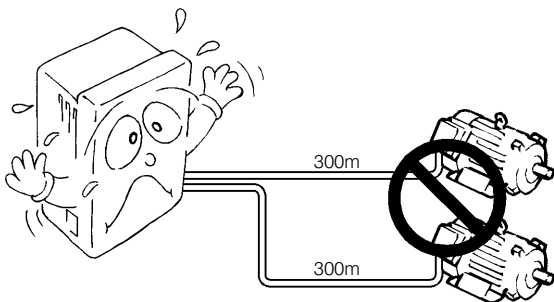
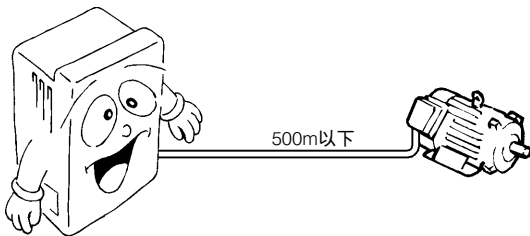
一度運転した後に配線変更などの作業をするときは、本体LED表示が消灯したことを確認しプリント板上または端子台横のチャージランプが消灯してから行ってください

電源を遮断した後しばらくの間はコンデンサが高压で充電されていて危険です。チャージランプの消灯を確認してから作業を行ってください。



総配線長は500m以下でご使用ください

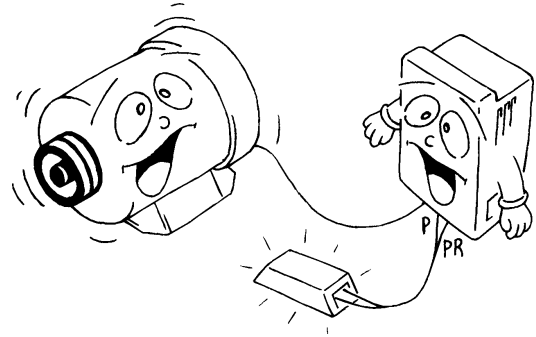
特に長距離の配線をする場合、配線の浮遊容量による充電電流の影響を受けて、過電流保護機能が誤動作することや、2次側に接続した機器の誤動作、不具合が生じることがありますので、総配線長は、500m以下でご使用ください。(複数台モータ接続時は総延長で500m以内)



300m + 300m = 600m

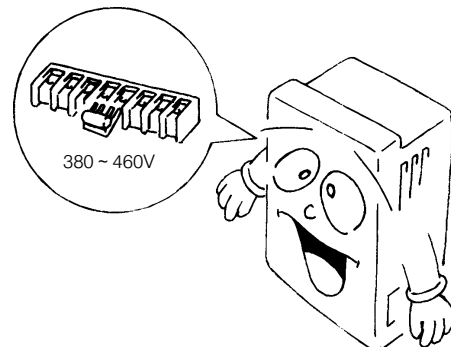
端子P, PR間にはオプションの推奨ブレーキ抵抗器以外のものを接続しないでください

また、この間は絶対に短絡させないでください。



電源電圧が特殊となる場合 (342V以下または484V以上) には、内部トランスの短絡片の接続を切り換えてください (400Vクラス 11K~55K)

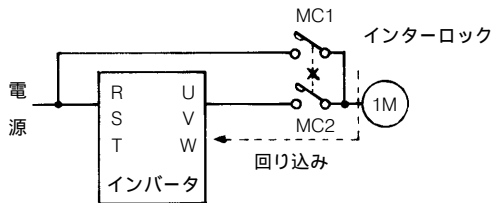
切換えを行わないとインバータが破損します。(P21参照)



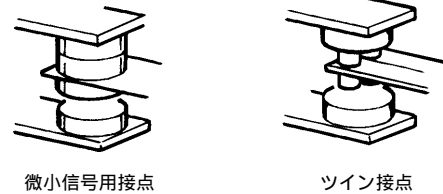
7-2 チェックしていただきたい設計上の内容

商用切換のMC1とMC2は電気的および機械的なインターロックを確実にとってください

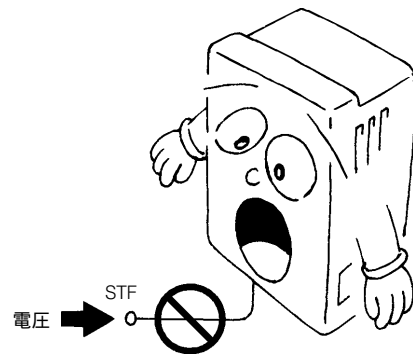
誤結線のほかに下図のような商用切換回路があるときに切換え時のアークやシーケンスミスによるチャタリングなどで電源の回り込みが生ずるとインバータが破損します。



制御回路の入力信号は微小信号のため、接点入力の際は接触不良を防止するために微小信号用接点を2個並列かツイン接点を使用してください

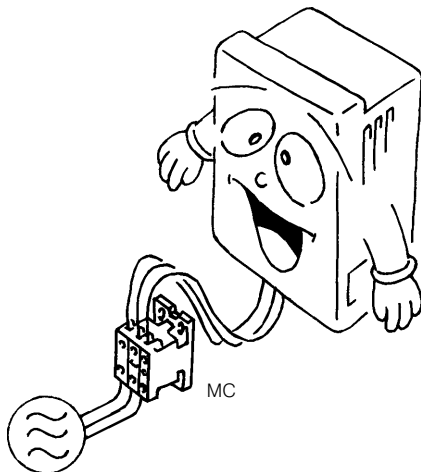


制御回路の接点入力端子（STFなど）には電圧を入力しないでください



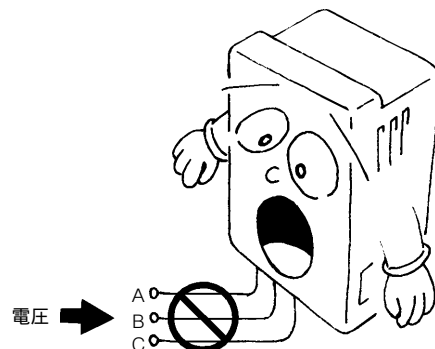
停電後の復電で機械の再始動防止が必要な場合にはインバータの1次側に電磁接触器MCを設けるとともに、始動信号がONしないようなシーケンスとしてください

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。



異常出力端子(A,B,C)には直接電圧を印加しないでください

リレーコイルやランプなどを必ず介してください

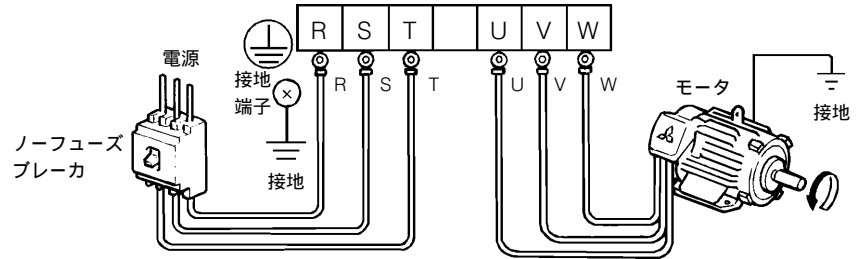


制御回路の電源を主回路と分けて接続するとき、制御回路用電源端子R1,S1がOFFの場合、同時に主回路電源端子R,S,Tも必ずOFFになるような回路としてください

7-3 主回路の配線

(端子台の配列はP173を参照してください。)

電源およびモータの接続



電源線は必ずR・S・Tにつなぎます。
 U・V・Wにつなぐとインバータが破損
 しますので絶対に避けてください。
 (相順を合わせる必要はありません)
 { 単相電源での使用は必ずR, Sにつ
 なぎます。 }

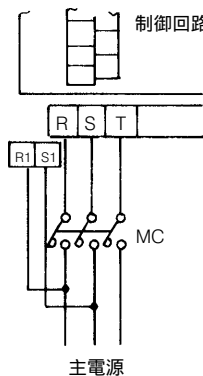
モータはU・V・Wにつなぎます。
 上図のようにつないだとき、正転スイッチ
 (信号)を入れるとモータの回転方向は負
 荷軸より見て反時計方向(矢印方向)とな
 ります。

制御回路の電源を主回路と分けて接続(別電源)する場合

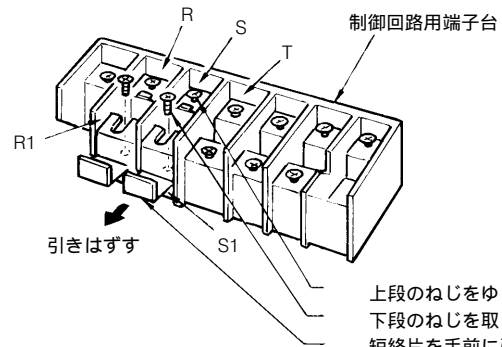
保護回路が動作したとき、インバータ電源側の電磁接触器(MC)を開路すると、インバータの制御回路電源もなくなり、異常出力信号が保持できなくなります。異常信号の保持が必要な場合のために端子R1, S1が準備されています。この場合には下記の要領で制御回路の電源端子R1, S1をMCの1次側に接続してください。

●機種FR-A220(240)E-0.4K(P)~3.7K(P)

回路図



接続方法



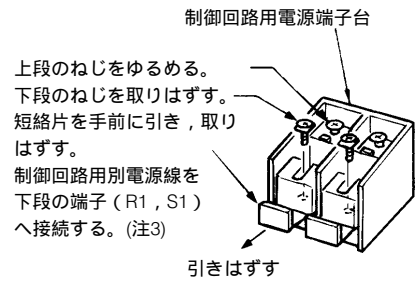
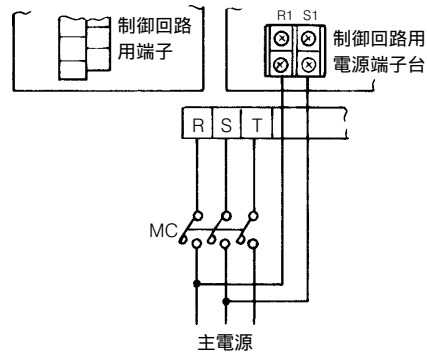
上段のねじをゆるめる。
 下段のねじを取りはずす。
 短絡片を手前に引き、取
 りはずす。
 制御回路用別電源線を下
 段の端子(R1, S1)へ接
 続する。(注2)

- (注) 1. 主回路電源(端子R, S, T)がONのまま制御電源(端子R1, S1)をOFFしないでください。インバータが破損する場合があります。
 2. 別電源として使用する場合、R-R1間、S-S1間の短絡片は取りはずしたままにしておいてください。

●機種……FR-A220(240)E-5.5K(P)~55K

回路図

接続方法



- (注) 1. R-R1間, S-S1間の短絡片を必ず取りはずしてください。
2. 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。
3. 電源線を上段の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行わないでください。別電源として使用する場合、R-R1間, S-S1間の短絡片は取りはずしたままにしておいてください。

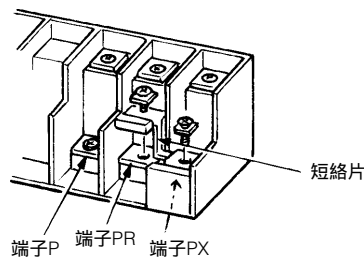
専用ブレーキ抵抗器（オプション）を接続する場合（0.4K~7.5K）

端子P, PRには内蔵ブレーキ抵抗が接続されていますが、高頻度の運転を行い、内蔵のブレーキ抵抗では熱的に能力が不足する場合、外部に専用ブレーキ抵抗器（オプション）を取り付けます。この時に端子PR-PXの短絡片をはずし専用ブレーキ抵抗器（オプション）をこの端子P, PRに接続します。

- (注) 1. 専用ブレーキ抵抗器以外のブレーキ抵抗器を接続しないでください。
2. PR-PX間を短絡したままで専用ブレーキ抵抗器を接続しないでください。インバータが破損することがあります。

●機種……FR-A220(240)E-0.4K(P)~3.7K(P)

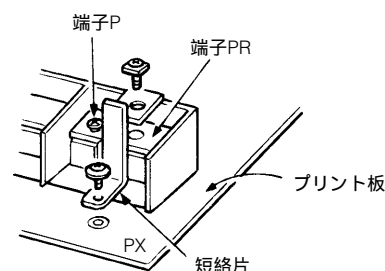
接続方法



端子PRのねじを取りはずす。
端子PXのねじを取りはずし、短絡片を取りはずす。
端子P, PRにブレーキ抵抗を接続する。
(短絡片ははずしたまま)

●機種……FR-A220(240)E-5.5K(P),7.5K(P)

接続方法

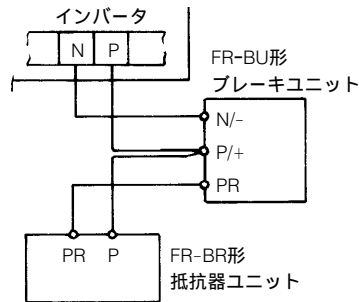


端子PRのねじを取りはずす。
プリント板上のPXのねじを取りはずし、短絡片を取りはずす。
端子P, PRにブレーキ抵抗を接続する。
(短絡片ははずしたまま)

FR-BU形ブレーキユニット（オプション）を接続する場合

減速時のブレーキ能力向上のためにオプションのFR-BU形ブレーキユニットを接続する場合には、下図のように接続してください。

接続方法

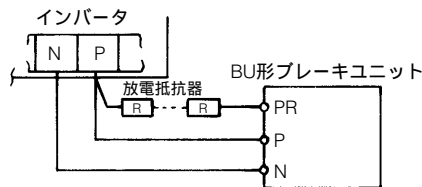


- (注) 1. インバータ端子(P, N)とFR-BU形ブレーキユニットの端子信号が同じになるように接続してください。(接続を誤るとインバータが破損します。) また、7.5K以下の機種についてはPR-PX間の短絡片は取りはずしてください。
2. インバータ、ブレーキユニット、抵抗器ユニットの配線距離は5m以下としてください。また、ツイストした場合でも10m以下としてください。

従来のBU形ブレーキユニット（オプション）を接続する場合

BU形ブレーキユニット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。

接続方法

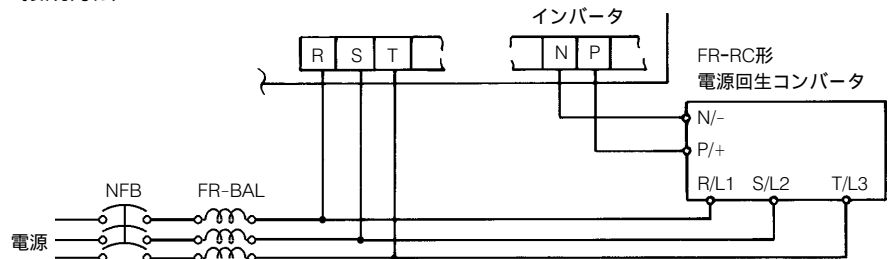


- (注) 1. 7.5K以下の機種の場合はPR-PX間の短絡片は取りはずしてください。
2. インバータ、ブレーキユニット、放電抵抗器間の配線距離は2m以下としてください。また、ツイストした場合でも5m以下としてください。

FR-RC形電源回生コンバータ（オプション）を接続する場合

FR-RC形電源回生コンバータを接続する場合には下図のようにインバータ端子(P,N)とFR-RC形電源回生コンバータの端子記号が同じになるように接続してください。

接続方法



- (注) 7.5K以下の機種の場合は必ず端子PR-PX間の短絡片を取りはずしてください。

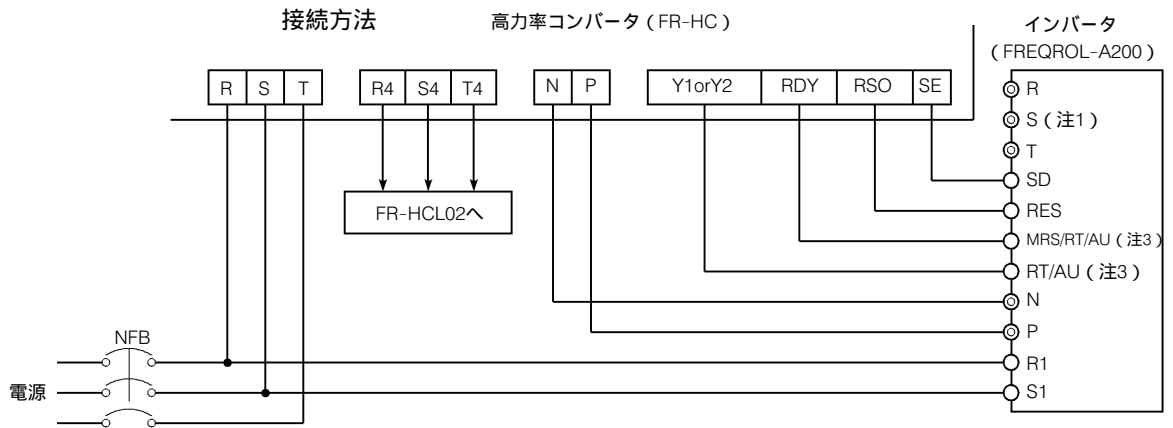
電源協調のため、力率改善リアクトル（FR-BAL）を必ず設置してください。

力率改善ACリアクトルFR-BAL（オプション）の接続方法
 同じ系統内で複数のインバータを使用する場合、インバータ間の配線インピーダンスが小さいと電源回生コンバータからの回生電流の回り込みによって、他のインバータが過電流アラームとなることがありますので、電源側に一括して力率改善ACリアクトルを設置してください。

FR-HC形高力率コンバータ（オプションユニット）を接続する場合

電源高調波抑制のために高力率コンバータ（FR-HC）を接続する場合に、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.30「回生ブレーキ使用率変更選択/高力率コンバータ接続選択」の設定を「3」、「4」、「5」のいずれかに設定してください。（P122参照）

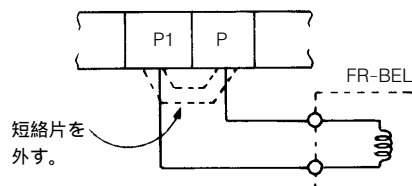


- (注) 1. インバータの電源入力端子R, S, Tは必ずオープンにしてください。誤って接続しますとインバータが破損します。また、端子N, Pの極性を間違えるとインバータが破損します。
2. 端子R, S, Tと端子R4, S4, T4の電圧の位相を必ず合わせて接続してください。
3. ● 高力率コンバータの端子RDY, Y1, Y2と接続するインバータの端子は、Pr.30「回生ブレーキ使用率変更選択/高力率コンバータ接続選択」にて設定してください。
- 高力率コンバータ（FR-HC）を接続した場合、インバータの端子MRS/RT/AUの機能は、Pr.30「回生ブレーキ使用率変更選択/高力率コンバータ接続選択」の設定に従います。
4. 高力率コンバータ（FR-HC）に電源回生能力があるため、FR-RC形電源回生コンバータとの併用はできません。

力率改善用DCリアクトル（オプション）を接続する場合
(機種：5.5K～55K)

力率改善用DCリアクトルFR-BELを使用するときには、端子P1-P間にリアクトルを接続します。この場合、端子P1-P間を短絡している短絡片を必ず取りはずしてください。取りはずさないリアクトルの機能が発揮されません。

接続方法



- (注) 1. 配線距離は5m以内としてください。
2. 使用電線サイズは電源線(R,S,T)と同等か、それ以上としてください。
3. 3.7K以下のインバータにはDCリアクトルは使用できません。
(200V, 400V共)

400Vクラスの11K～55Kのインバータで電源電圧が特殊（342V以下または484V以上）となる場合

使用する電源電圧に応じて内部トランスの短絡片の接続を切換えます。（7.5K以下の機種は切換え不要です。）

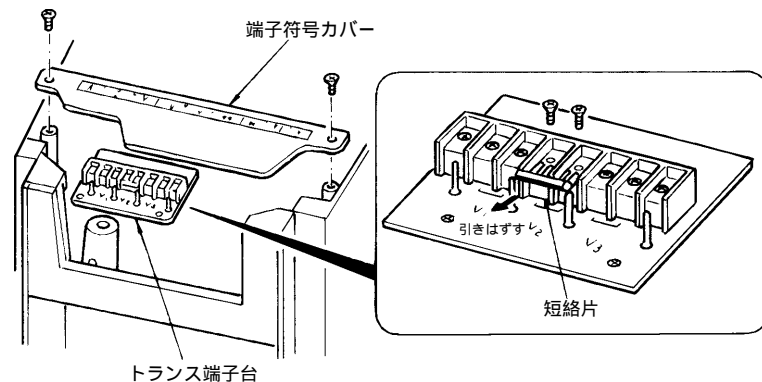
使用電源電圧範囲と短絡片接続位置

短絡片 接続位置	使用電源電圧		備 考
	50HZ	60HZ	
V1	323V (380V-15%) } 456.5V (415V+10%)	同左	
V2	342V (380V-10%) } 484V (440V+10%)	342V(380V-10%) } 506V(460V+10%)	工場出荷時 設定
V3	391V (460V-15%) } 506V (460V+10%)	同左	

（注）使用する電源に応じて短絡片の切換えを行ってください。
切換えを行わないとインバータが破損します。

■短絡片の切換え方法

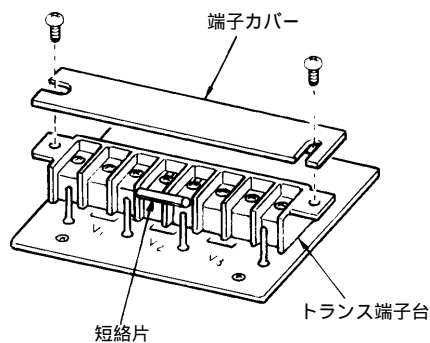
●機種……FR-A240E-11K～22K



端子符号カバーの取付けねじをはずし、カバーをはずします。

はずした端子符号カバーの下に内部トランスの端子台があります。その端子台の短絡片を接続しているねじをはずし、前出の「使用電源電圧範囲と短絡片接続位置」に従い短絡片を接続します。

●機種……FR-A240E-30K～55K



主回路端子台（R,S,T）の下側にある内部トランスの端子カバーをはずします。

端子台の短絡片の接続されているねじをはずし、前出の「使用電源電圧範囲と短絡片接続位置」に従い短絡片を接続します。

接地のお願い

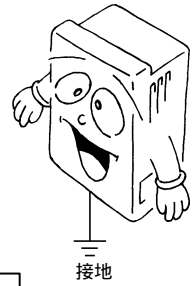
FREQROL-A200 <EXCELLENT> シリーズは他のシリーズ(Z200,F400)に比べ漏れ電流が大きくなりますので感電防止のために必ずモータおよびインバータを接地(200Vクラス.....第3種接地, 接地抵抗100 Ω以下, 400Vクラス.....特別第3種接地, 接地抵抗10 Ω以下)した上でお使いください。

インバータの接地は専用の接地端子に接続してください。(ケース, シャーシなどのねじは使用しないでください。)

接地線はできるだけ太い線を使用します。サイズは右表に示すサイズ以上のものを使用し, 極力短くします。接地点はできるだけインバータの近くとしてください。

(単位mm²)

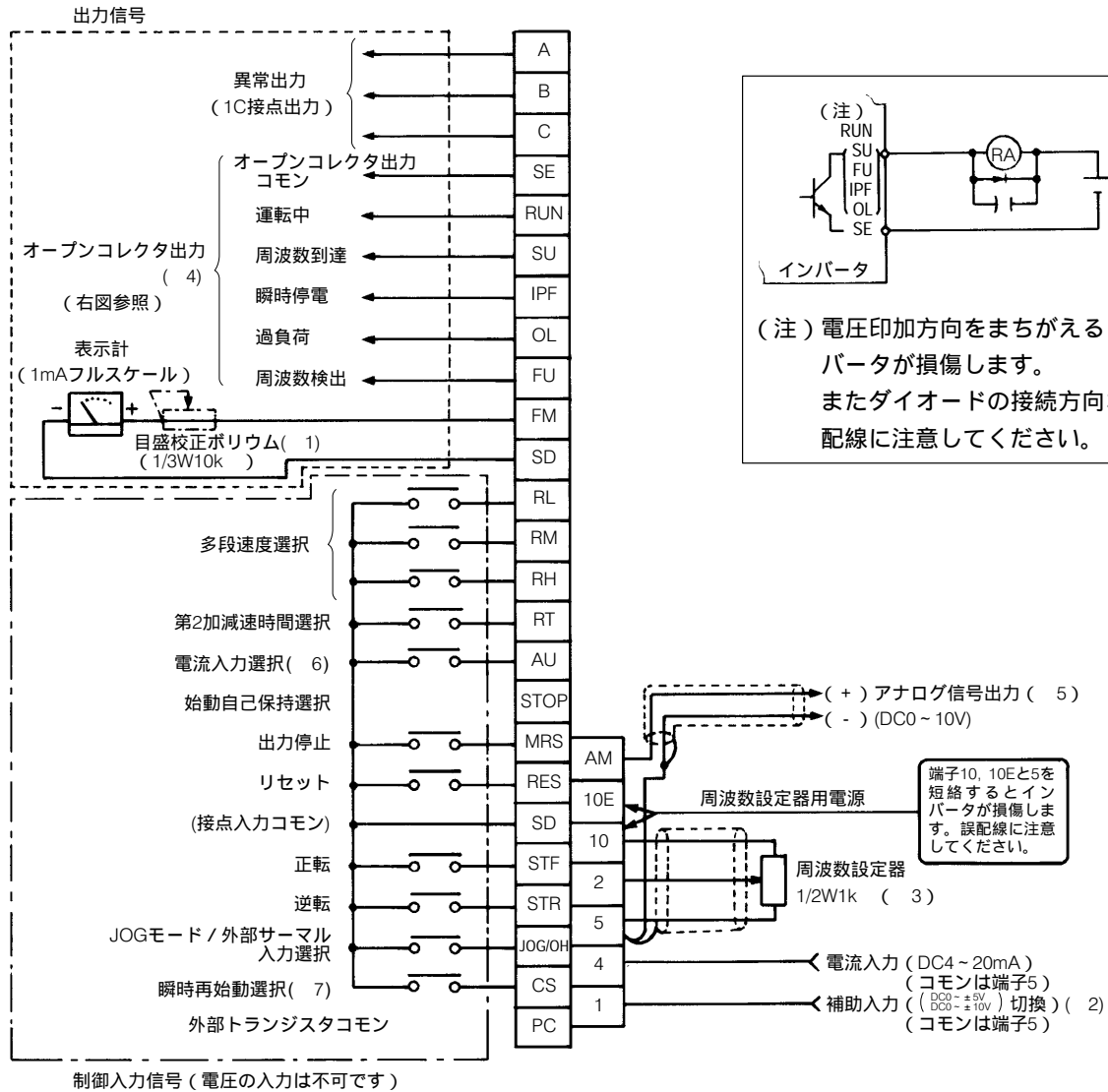
モータ容量	接地線サイズ	
	200Vクラス	400Vクラス
3.7kW以下	3.5	2
5.5, 7.5kW	5.5	3.5
11~15kW	14	8
18.5~37kW	22	14
45, 55kW	38	22



モータの接地端子は4芯ケーブルのうちの1線を使用し, インバータ側で接地してください。

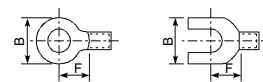
7-4 制御回路の配線

(端子台の機能配列はP186を参照してください。)



1. パラメータユニットで目盛校正する場合は、この校正ポリウムを必要としません。
2. 入力信号の切換えはパラメータユニットで行うことができます。
3. 周波数設定変更の頻度が高いときには、2W1k を推奨します。
4. 運転中 (RUN) 以外の出力端子は異常内容をアラームコードで出力したり、10種類の機能を個別に割り付けることができます。(Pr.40, Pr.76参照)
5. FM-SD出力とAM-5出力の両方を同時に使用することができます (Pr.54, Pr.158参照)。
6. パラメータにて第3機能が選択されている場合は、第3機能選択となります (P98参照)。
7. パラメータにて8速~15速が設定されている場合は、多段速設定 (8~15速) となります (P111参照)。

- (注) 1. 端子SD, SEおよび5は入出力信号の共通 (コモン) 端子で、互いに絶縁がされています。この共通端子は互いにつないだり大地アースしないでください。
2. 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必要があります。
3. 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個並列か、またはツイン接点を使用します。
4. 制御端子の一つの端子に二つの圧着端子を接続する場合、右図に示す寸法の丸形または角先開形圧着端子を背中合わせにしてご使用ください。

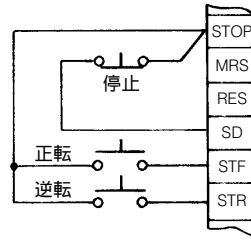


呼び	B (mm)	F (mm)
1.25-3	6.4以下	5.3以上

例) 丸形圧着端子 : V1.25-MS3 (日本圧着端子)

STOP端子の使い方

始動信号（正転，逆転）を自己保持したいときには下図のように接続します。

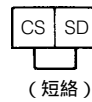


CS端子の使い方

瞬停再始動や商用切換運転を行うときに使用する端子です。

例：瞬停再始動運転のとき

CS-SD間を短絡し，Pr.57を「0」と設定する。

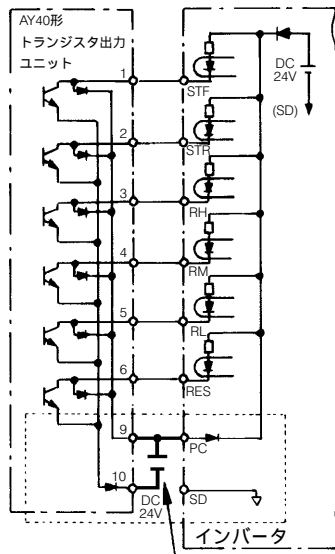


PC端子の使い方

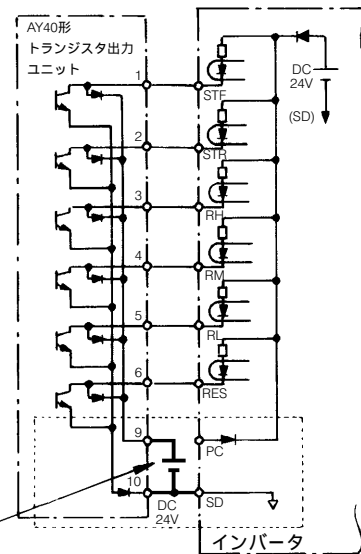
シーケンサ（PC）などのトランジスタ出力（オープンコレクタ出力）を接続するときに使用する端子です。トランジスタ出力用の外部電源コモンをこの端子に接続すると回り込み電流による誤動作を防止することができます。

（接続されるPC端子の電源電圧は，DC24Vとしてください。）

<正しい接続例>



<誤った接続例>



AY40形ユニットには，DC24Vの直流電源が必要です。

（注）端子PCを使用した状態でシーケンサの出力ユニットと入力ユニットをそれぞれ，インバータの入力端子と出力端子に接続する場合，回り込み電流が発生しないよう，端子PCを使用しないときと同様に次のいずれかの対策を実施してください。

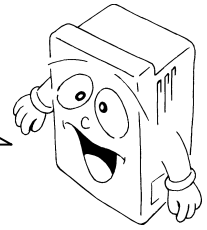
回り込み電流の防止用ダイオードを入れる。

全点独立形の出力ユニットを使用する。

シーケンサ出力ユニットと入力ユニットの電源は別電源とする。

8. パラメータユニット

パラメータユニットFR-PU02-1はFR-Aシリーズインバータの本体に直接取付けるか、またはケーブル（オプション）で接続することによって、運転・パラメータの設定（設定値の書込み、読出し）および運転状態のモニタ・異常内容の表示を行うことができる操作ユニットです。また、トラブルシュートガイドンス、ヘルプ機能やパラメータのグラフィック表示機能も備えています。本書では、このパラメータユニットFR-PU02-1を「PU」と略して表記しています。



8-1 パラメータユニット各部の名称とはたらき

ヘルプキー（P50参照）

- ヘルプ項目を選択できる、ヘルプ項目選択画面を表示するキーです。
- モニタモード、設定モードではモニタ項目リストやパラメータリストの画面を表示するキーになります。
- 各パラメータの設定画面でこのキーを押すと、そのパラメータのグラフィック表示画面になります。

クリアキー

- 設定モードのとき、設定データのクリアや設定エラーのクリアを実行するキーです。
- グラフィック表示を中断の実行キーです。ヘルプモードから元のモードへ戻るとき押してください。

シフトキー

- 設定モードやモニタモードのとき、次の項目へのシフトを実行するキーです。
- 項目選択画面で Δ / ∇ キーと同時に押すと、表示画面が1ページ分移動します。

機能および数字キー

- 基本機能の選択と周波数、パラメータ番号および設定値を入力するキーです。

読出キー

- テンキーの小数点として使用します。
- 設定モードの時、パラメータ番号読出キーになります。
- パラメータリストやモニタ項目リストなど、項目選択画面では、項目選択キーになります。
- アラームリレキ表示モードの時、アラーム内容表示キーになります。
- 校正モードでは、校正時の指令電圧の読出キーになります。

表示部

- 周波数、モータ電流、入出力端子状態など20種類のモニタ、パラメータのグラフィック表示、トラブルシュートガイドンスなどを13文字×4行の液晶画面で表示します。

モード選択キー

- PU運転時と外部運転（スイッチ、周波数設定器などによる運転）、設定モードの選択、モニタモードの選択を行うキーです。

周波数可変キー

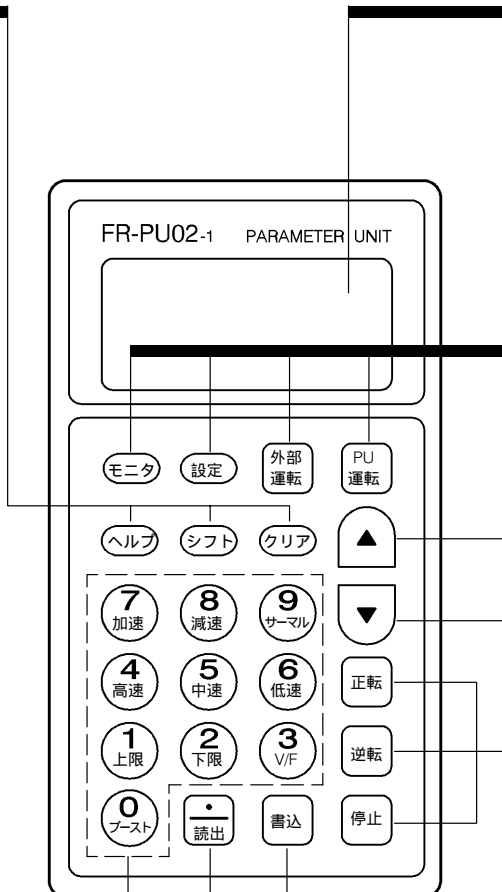
- 運転周波数を連続的に上昇または下降させるキーです。押している間のみ周波数が可変します。
- 設定モードの画面表示のときこのキーを押すと、パラメータの設定値を連続的に変えることができます。
- モニタ、パラメータやヘルプなどの項目選択画面ではカーソルを移動させる機能になります。シフトキーを押しながらこのキーを押すと、表示画面が1ページ分次の画面へ移ります。

運転指令キー

- パラメータユニットで運転する場合の正転、逆転および停止指令キーです。

書込キー


- 設定モードのとき、設定した数値の書込み実行キーです。
- パラメータオールクリアやアラームリレキクリアモードの時、クリア実行キーになります。
- インバータリセットモードのとき、リセット実行キーになります。






8-2 パラメータユニット操作上の注意

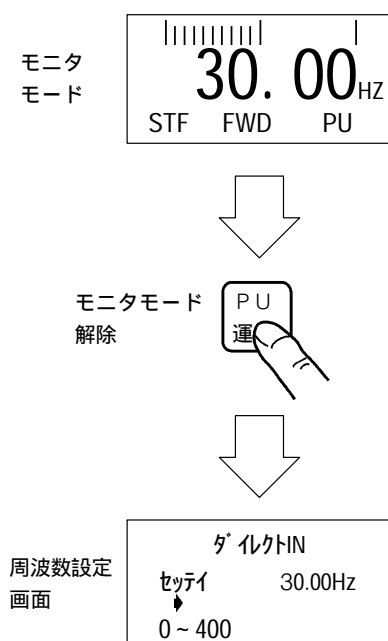
パラメータ操作時、設定ができなかったり、誤った値が入力されることのないよう、つぎの項目に注意して操作を行ってください。

パラメータ操作による運転に関する注意

Pr.79の設定値が「0」（工場出荷時）となっていて  キーを押したときおよびPr.79でPU運転または併用運転を選択した場合のみパラメータ操作による運転が有効となります。





モニタモードのときにはダイレクト設定（周波数値を直接、数字キーで入力する方法）による運転周波数の設定ができません。ステップ設定（キーを押して周波数を連続的に可変する方法）を行って  キーを押すか、または  キーを押してモニタモードを解除してから設定してください。





つぎの場合にはJOG運転が行えません。

- (1) モータ運転中
- (2) JOG周波数(Pr.15)が始動周波数(Pr.13)より小さい値となっている場合。

モニタに関する注意

PU操作でモータの運転を行うとき運転周波数を設定後に始動キー（または）を押すと自動的にモニタモードに切換わります。

運転モードに関する注意


つぎのときは （または ）キーを押してもモードの切換えができません。

- (1) モータ運転中
- (2) 外部運転の始動信号（端子STFまたはSTR-SD間）がONしているとき。
- (3) 運転モード選択(Pr.79)が下記の設定値になっているとき。
 - ・設定値 1~5, 7

運転モード選択(Pr.79)が「0」の場合、インバータの電源OFF後に再度ONまたはリセットすると外部運転モードになります。

入力値の桁数および小数点に関する注意

最大入力桁数は5桁です。これを越えて入力すると最上位の値が無視されます。

12345.6 ⇨  2345.6
(入力) ↑ 無視

設定値の書込みに関する注意

PU運転モードおよび併用運転モードで停止中のときに行ってください。外部運転モードのときには行えません。(読出しはいずれの場合も行えます。)ただし、一部のパラメータについては外部運転モードまたは運転中でも書込みが可能ですので下表を参照してください。

運転モード	運転中書込み可	停止中書込み可
外部運転モード	Pr.4~6 「3速設定」 Pr.24~27 「多段速設定」 Pr.51~56 「表示機能」 Pr.158 「AM端子機能選択」	Pr.4~6 「3速設定」 Pr.24~27 「多段速設定」 Pr.51~56 「表示機能」 Pr.79 「運転モード選択」 Pr.158 「AM端子機能選択」
PU運転モード および 併用運転モード	Pr.4~6 「3速設定」 Pr.24~27 「多段速設定」 Pr.51~56 「表示機能」 Pr.72 「PWM周波数選択」 Pr.77 「パラメータ書込禁止 選択」 Pr.158 「AM端子機能選択」 Pr.900 「FM端子校正」 Pr.901 「AM端子校正」	すべてのパラメータ

上記以外につきの場合にも設定値の書込みができません。

- (1) パラメータ書込禁止(Pr.77)が設定してあるとき。
- (2) パラメータ一覧表(P106参照)にないパラメータ番号を選択したとき。
- (3) 設定範囲を越えた値を入力したとき。

書込みができずエラー「 \boxtimes 」が表示されたときは(設定)(または(クリア))キーを押して始めから操作しなおしてください。

(例: Pr.7「加速時間」の場合)

```

7   カソク t
   ハンイガイ
 $\boxtimes$  20000S
   ▶ クリア
    
```

運転周波数設定時の注意

\triangle , \square キーで周波数を設定(ステップ設定)するときには上限~下限周波数の範囲内でのみ設定が可能です。

その他の注意

入力電源をONにしたとき(またはリセットしたとき)下図のような表示がPUの表示部に約1秒間表示されますが、これはインバータ本体とFR-PU02-1パラメータユニットがお互いに交信チェックを行っている間表示されるもので異常ではありません。ただし、この表示が約1秒たっても消えない場合は「異常とその対策」(P154)を参照してください。

```

          ジュンピカンリョウ
      ツウシン デキテ イマセン
          RES ON マタハ
      ツウシン カイロ イジョウ
    
```

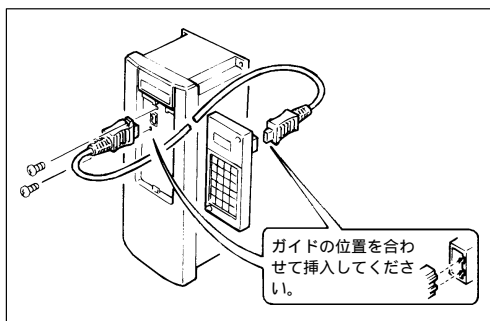
また、制御回路電源と主回路電源を分けて別電源としたとき、制御回路電源が主回路電源より遅れてONされたときも表示されます。

同様に、電源ON時にユニットLEDに $F_r - P_r$ 表示が一瞬表示されますが異常ではありません。この表示が表示し続けるときは「異常とその対策」(P154)を参照してください。

PU運転モード以外でPr.75「リセット選択/PU抜け選択/PU停止選択」を「14~17」に設定し、インバータをPU停止キー入力にて停止できるようにする場合は、FR-PU02-1 (FR-ARW-1) を使用してください。

FR-PU02-1 (FR-ARW-1) 以外のパラメータユニットを使用される場合、PU運転モード以外ではPU停止キー入力にてインバータを停止することができません。また、Pr.75を「14~17」に設定すると、外部、通信モードにて始動信号を入力しても、インバータは始動しません。Pr.75を「0~3」に設定して使用してください。

8-3 FR-PU01形パラメータユニットの取扱い



FR-PU01形パラメータユニットは、インバータ本体にケーブル（オプション）で接続して使用できます。インバータ本体には直接取り付けることはできません。

FR-PU01形パラメータユニットの使用に際しては下記の項目にご注意ください。

電源ONのままでFR-PU01形パラメータユニットとFR-PU02-1形パラメータユニットを交互に取り換えて使用することはできません。

FR-PU01形パラメータユニット使用時はケーブルで接続した状態で下記の方法で、1度インバータをリセットしてください。

電源をいったん開放(OFF)し、0.1秒以上後に再投入する。

リセット端子RES-SD間を0.1秒以上短絡後、開放する。

(注) インバータ本体はリセット解除後または電源投入時にパラメータユニットの形式を認識しているため、その時認識したパラメータユニット以外では交信できません。

インバータの機能が限定されます。右表の機能比較を参照してください。

機能名称	FR-PU02-1形 パラメータユニット	FR-PU01形 パラメータユニット
運転設定機能	周波数設定0~400Hz 正転, 逆転, 停止	同 左
運転モード指定	PU運転, 外部運転, JOG運転, PU外部併用運転	同 左
モニタ機能	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, モータトルク, 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, 出力電流ピーク値, コンバータ出力電圧ピーク値, 入力電力, 出力電力, 入力端子状態, 出力端子状態, ロードメータ, モータ励磁電流, 位置パルス, 積算稼働時間, 実稼働時間	出力周波数, 出力電流, 出力電圧, 異常表示 上記以外のモニタは表示不可
パラメータ設定機能	Pr.0 ~ Pr.159, Pr.200 ~ Pr.231すべて可能	Pr.0 ~ Pr.79に限定される ギアバックラッシュ補正, V/F5点アジャスタブルのパラメータも設定不可
オートチューニング	Pr.90 ~ Pr.96設定可能	すべて設定不可
校正機能	Pr.900 ~ Pr.905	C1 ~ C5 ただし, C-1についてはPr.54=101 ~ 121 (AM端子) のときは使用不可 また, Pr.901 (AM端子校正) は設定できません。
異常表示クリア	ヘルプモードの「アラームリレキクリア」にて一括クリア	モニタのエラー表示時, クリアキーにより一括クリア
パラメータの初期化	パラメータ (校正機能クリアしない) とパラメータオールクリア (校正機能クリアする) の設定可能	パラメータクリア (校正機能クリアしない) の設定のみ可能
アラーム表示	OV1 ~ OV3 _____ PUE,RET,CPU _____	→ OV1 (左記の表示がこの) → PE ようになります。



また, つぎの機能もFR-PU01では使用できません。

- パラメータ初期値リスト
- パラメータ変更リスト
- トラブルシュート
- パラメータユニット操作によるインバータリセット

8-4 FR-ZRW形パラメータコピーユニットの取扱い

FR-ZRW形パラメータコピーユニットはインバータ本体にケーブル (オプション) で接続して使用できますがFR-PU01と同様の機能が限定されます。また, パラメータを一括して読み出して他のインバータにコピーする機能が使用できません。

8-5 FR-ARW-1形パラメータコピーユニットの取扱い

FR-PU02-1と同様に、インバータ本体に取り付け（ケーブルによる接続も可）、運転・機能の設定および運転状態のモニタの表示を行うことができます。（FR-PU02-1の、  キーの機能が異なります。）

また、用途ごとに設定したインバータを一括して読み出して、ほかのインバータに簡単にコピーすることができます。

注意 FREQROL-A200シリーズとFREQROL-A200 <EXCELLENT>シリーズ間でFR-ARW（FR-ARW-1）を使用してパラメータコピーを行うと、インバータのシリーズおよびFR-ARW（FR-ARW-1）の製品バージョンに応じてPr.65,83,84,90～94,96の設定値が下表のようになりますので注意してください。

パラメータ番号・名称		①		②		③		④	
		コピー元	コピー先	コピー元	コピー先	コピー元	コピー先	コピー元	コピー先
		A200 ⇄ A200		A200 ⇄ A200E		A200E ⇄ A200E		A200E ⇄ A200	
Pr.65「リトライ選択」 Pr.83「モータ定格電圧」 Pr.84「モータ定格周波数」 Pr.90「モータ定数R1」 Pr.91「モータ定数R2」 Pr.92「モータ定数L1」 Pr.93「モータ定数L2」 Pr.94「モータ定数x」 Pr.96「オートチューニング設定 / 状態」	ARW-1 および 新ARW (品番H02)	コピーされません		コピー先の設定値は 変わりません		コピー元の設定値が コピー先に書き込ま れます		コピーできません	
	旧ARW (品番H01)	コピーされません		コピー先の設定値は 変わりません		コピー先の設定値は 変わりません		コピーできません	

《理由》

Pr.65,83,84,90～94,96の機能はFREQROL-A200シリーズには存在していないため、FREQROL-A200シリーズ対応のパラメータコピーユニット旧ARW（品番H01）ではPr.65,83,84,90～94,96のパラメータが認識できず、正常にコピーすることができません。正常にコピーするためにはFREQROL-A200 <EXCELLENT>シリーズ対応パラメータコピーユニットARW-1または新ARW（品番H02）をご使用ください。

《FR-ARW製品バージョンについて》

見分け方

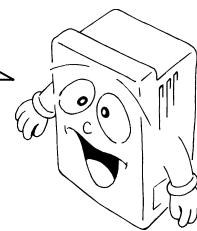
最新のパラメータコピーユニットは形名がFR-ARW-1となっています。

それ以外のパラメータコピーユニットFR-ARWにも2バージョンあり、パラメータコピーユニットの裏面の定格名板に品番が記載してあります。

- ・旧コピーユニット：品番H01
- ・新コピーユニット：品番H02

9. パラメータユニット機能概要

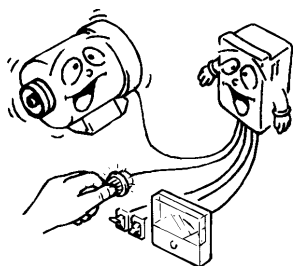
PUを使うとつぎのようなことができます。



運転モードの設定 (P142)

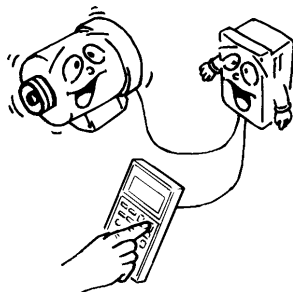
●外部運転モード

〔外部に設けた周波数設定器，始動スイッチなどによる運転〕



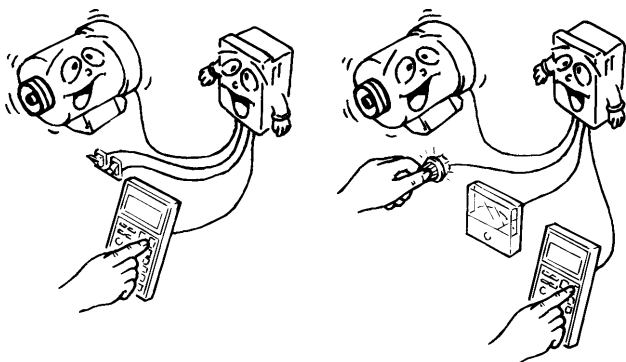
●PU運転モード

(PUの操作キーのみによる運転)



●併用運転モード

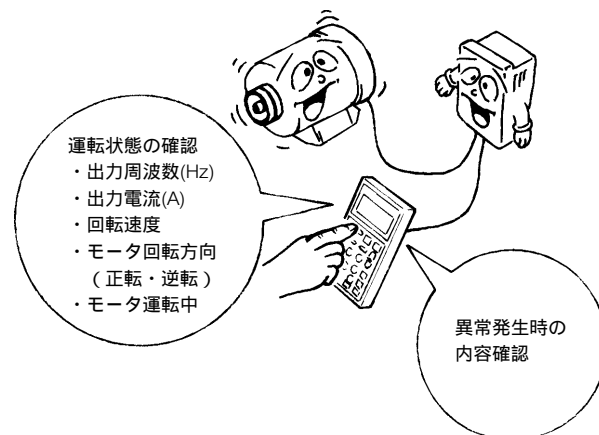
〔始動信号は外部信号，運転周波数はPU（またはその逆）で運転〕



パラメータの設定 (P46)

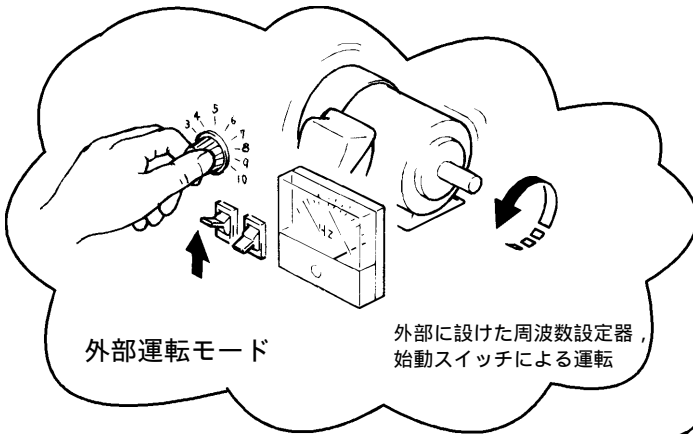
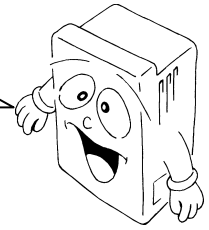


モニタ (P47)



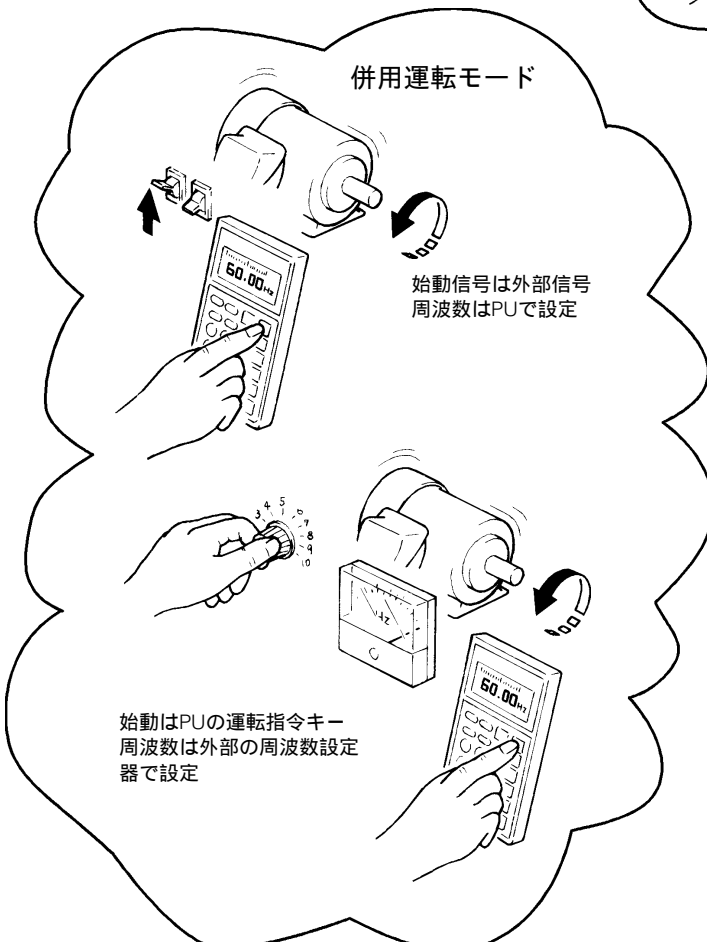
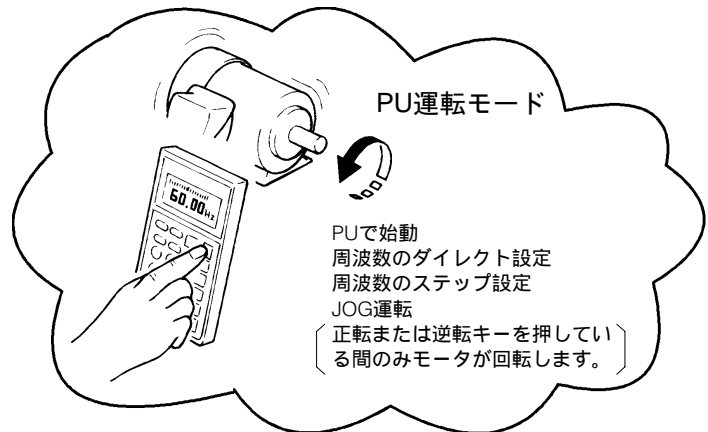
10. 運転モード

インバータの運転は「外部入力信号による運転」(外部運転モード)と「PUによる運転」(PU運転モード)および「外部入力信号とPUの併用運転」(併用運転モード)の3つの運転モードに分けられます。



■工場出荷時の運転モード

入力電源をON(またはリセット)すると、「外部入力信号による運転」のモードに設定されています。したがって入力電源をONした時点で外部入力信号による運転が可能な状態になります。この状態で始動信号(STF, STR-SD間)をONすると運転を開始します。



■運転モードを限定(固定)する場合

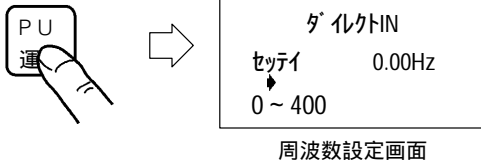
入力電源をONした時点の運転モードを限定することも可能です。たとえばPUのみで運転したいときに、モード選択キーでPU運転に切換えなくても電源ONと同時にPU運転可能状態にすることができます。

設定方法の詳細はP34を参照してください。

10-1 運転モードの選択

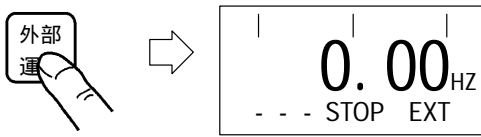
工場出荷時の設定は、「外部運転」と「PU運転」を切換えて運転可能となっており、電源ONと同時に「外部運転」になります。他の運転モードに切換える場合は「PU」を使用していきます。

- 外部運転モードからPU運転モードに切換える



外部入力信号がOFF（STFまたはSTR-SD間がOFF）の状態になっていることを確認します。
つぎにモード選択キーのなかの **PU 運** キーを押すとPU運転モードに切換わり、周波数設定画面が表示されます。

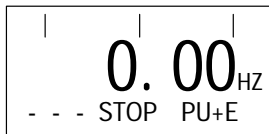
- PU運転モードから外部運転モードに切換える



運転指示表示 運転モード表示

外部入力信号がOFF（STFまたはSTR-SD間がOFF）の状態になっていることおよび運転指示表示が「---」になっていることを確認します。
つぎにモード選択キーのなかの **外部 運** キーを押すと外部運転モードに切換わり、運転モード表示に「EXT」と表示されます。

- 併用運転モードに切換える Pr.79「運転モード選択」の設定値を下記のように変更します。
(設定値の変更方法の詳細はP46を参照してください。)
運転モード表示に「PU + E」と表示されます。




運転モード表示

設定値	内 容	
	運転周波数設定	始動信号
3	パラメータユニット ダイレクト設定および ▲▼キー設定	端子信号 STF STR
4	端子信号 2-5間DC0～5V 2-5間DC0～10V 4-5間DC4～20mA 多段速選択 (Pr.4～6, 24～27) JOG周波数(Pr.15)	パラメータユニット 正転キー 逆転キー

(注) 運転モードの切換えが正常に行われない場合は、下記の項目について確認してください。

1. 外部入力信号 ————— OFFの状態になっていることを確認します。ONになっていると運転モードの切換えが正常に行われません。
2. パラメータ設定 ————— Pr.79「運転モード選択」の設定値を確認します。

設定値	内 容
0	PU運転と外部運転を切り換えて運転可 (工場出荷値)
1	PU運転のみ可 (他のモードに切り換えることはできません。)
2	外部運転のみ可 (他のモードに切り換えることはできません。)
3, 4	併用運転モード
5	プログラム運転機能
7	PU運転インターロック
8	運転モード外部信号切換え

3. 運転モードの限定 ————— Pr.79「運転モード選択」の設定値が「0」(工場出荷値)の場合は入力電源ONと同時に外部運転モードになり、キーを押すとPU運転モードに切替わります。
その他の設定値(1~5,7,8)の場合は各々の内容で運転モードが限定されます。

10-2 運転モード表示, 運転指令表示および運転状態表示

現在選択されている運転モードや運転状態などがパラメータユニットの表示画面下部に表示されます。



●運転モード表示

PU: PU運転	NET: 計算機, PCリンク運転
EXT: 外部運転	PU + E: PU, 外部併用運転
PUj: PU JOG運転	PRG: プログラム運転
EXTj: 外部JOG運転	

●運転状態表示

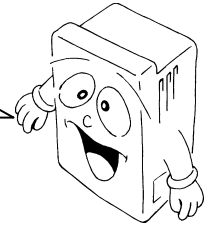
FWD: 正転中	JOGf: JOG正転中
REV: 逆転中	JOGr: JOG逆転中
STOP: 停止中	

●運転指令表示

STF: 正転	---: 指令なし
STR: 逆転	またはSTF・STR両方とも「ON」

11. 運転前の主な設定

主な項目と内容はつぎのとおりです。負荷や運転仕様に合わせて必要な項目を設定してください。単純な可変速運転の場合などは、工場出荷値のままでも運転ができるようになっていますので、そのまま御使用ください。詳しい内容および他のパラメータについての説明はP106を参照してください。
 なお、パラメータ番号は「Pr.」と略して記されています。



■ 設定のしかた

パラメータユニットを使用してPU運転モードで設定を行います。(P41参照)

外部運転モードからPU運転モードに切り換える場合に、始動信号(STFまたはSTR)がONになっていると切り換えできませんので必ず始動信号はOFFとしてください。

電圧入力信号で運転する場合

- ・ Pr.73「0~5V, 0~10V 選択」

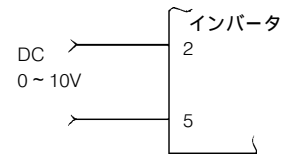
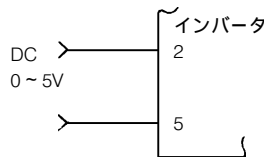
電圧入力信号で運転するときには、端子2-5間に入力する周波数設定電圧信号の仕様を設定してください。

● DC0~5Vの場合

Pr.73を「1」(工場出荷時設定)に設定してください。

● DC0~10Vの場合

Pr.73を「0」に設定してください。



電流入力信号で運転する場合

電流入力信号で運転するときには、端子4-5間に信号を入力し、端子AU-SD間を短絡することが必要です。

周波数設定電圧(電流)ゲイン(最大出力周波数)の設定

- ・ 電圧信号の場合
Pr.903「周波数設定電圧ゲイン」
- ・ 電流信号の場合
Pr.905「周波数設定電流ゲイン」
- ・ Pr.1「上限周波数」

下記の工場出荷時以上の周波数で運転するときにはそれぞれについてパラメータを設定変更してください。

また120Hzを越える周波数で運転する場合はPr.18「高速上限周波数」を設定変更する必要があります。

パラメータ	工場出荷時設定値
Pr.903「周波数設定電圧ゲイン」	DC5V(または10V)で60Hz
Pr.905「周波数設定電流ゲイン」	DC4mAで0Hz, DC20mAで60Hz
Pr.1「上限周波数」	120Hzまで

パラメータユニットで運転する場合の最大出力周波数は上限周波数(工場出荷時120Hz)までです。(Pr.1参照)(Pr.903,Pr.905の詳細はP74を参照してください。)

(注) 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、工場出荷値ではFM端子の出力が飽和するため、Pr.55「周波数モニタ基準」を最大周波数に変更する必要があります。(P131参照)

上限周波数の設定

- ・ Pr.1「上限周波数」

出力周波数の上限を制限するときおよび120Hzを越える周波数で運転する場合に設定してください。

前出の「周波数設定電圧(電流)ゲイン」で設定した周波数以下の範囲で制限することができますが必要な場合にのみ設定変更してください。

工場出荷時設定値...120Hz

下限周波数の設定

・ Pr.2 「下限周波数」

出力周波数の下限を制限する場合に設定してください。

下限周波数を設定すると周波数設定が0Hzでも始動信号をONしただけで設定した周波数でモータは運転します。(このとき加速時には始動周波数の値から出力します。)

工場出荷時設定値...0Hz

電子サーマルの設定

・ Pr.9 「電子サーマル」

工場出荷時の設定値は、インバータの定格電流値です。(ただし、0.4K,0.75Kはインバータ定格電流の85%に設定してあります。)

設定値を変更するときはモータ定格名板50Hz時の電流を設定してください。

(注) 動作特性は三菱標準力ゴ形モータを基準としています。特殊モータには適用できませんので外部にサーマルリレーなどでモータ保護をしてください。
(定トルクモータはPr.71で選択できます。)

適用負荷の選択

・ Pr.14 「適用負荷選択」

用途や負荷特性に合わせて出力特性 (V/F特性) を選択します。

用途	設定値	備考
定トルク負荷用 (コンベヤ, 台車など)	0 (工場出荷値)	
低減トルク負荷用 (ファン, ポンプ)	1	
昇降負荷用	2	正転時ブースト.....Pr.0の設定値 逆転時ブースト.....0%
	3	正転時ブースト.....0% 逆転時ブースト.....Pr.0の設定値
適用負荷選択切替機能	4	RT端子ON (注) 定トルク負荷用と同等 RT端子OFF 昇降負荷用の逆転時ブーストなしと同等
	5	RT端子ON (注) 定トルク負荷用と同等 RT端子OFF 昇降負荷用の正転時ブーストなしと同等

(注) RT端子ON時は、第2制御機能 (第2加減速時間, 第2トルクブースト, 第2基底周波数) が選択されます。

外部サーマルの入力選択

・ Pr.17 「外部サーマル入力」

インバータの外部にサーマルリレーを設置する場合やモータに温度センサーを内蔵している場合に入力端子JOG/OHの機能をOH (外部サーマル入力) に切換えます。

Pr.17 設定値	端子JOG/OHの機能		出力停止信号端子MRSの機能		Pr.40で「9」と設定した出力端子信号
	JOGモード	OH (外部サーマル入力)	常時開入力	常時閉入力	
0 (工場出荷値)					PU運転中
1					
2					
3					
4					ゼロ電流検出 (詳細はP143参照)
5					
6					
7					

加減速時間の設定

- ・ 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」

工場出荷時の設定値以外の時間で加減速運転するときは、この時間を変更してください。

パラメータ	工場出荷時設定値
Pr.7 「加速時間」	7.5K以下.....5秒，11K以上.....15秒
Pr.8 「減速時間」	7.5K以下.....5秒，11K以上.....15秒
Pr.44 「第2加減速時間」	5秒
Pr.45 「第2減速時間」	9999 (Pr.44の設定値と同一)

周波数計の目盛校正

出力状態を正しくモニターするために運転前に周波数計の目盛校正をしてください。パラメータユニットを使って校正すると、より正確に調整できます。(調整要領P65参照)

一度使用したインバータを再度使用する場合

運転仕様に合わせて各種パラメータの設定値が変更されていることが予想されますので運転前に設定値の初期化(三菱電機の工場出荷時設定値に戻す)をしてください。初期化はパラメータユニットでパラメータクリア操作をすることで行うことができます。(操作要領はP58を参照してください。)

ただし、つぎのパラメータはパラメータクリア操作では初期化されませんので、それぞれの設定値を読み出して必要な値に変更するか、またはオールクリア操作で工場出荷時設定値に戻してください。

Pr.900 「FM端子校正」

Pr.903 「周波数設定電圧ゲイン」

Pr.901 「AM端子校正」

Pr.904 「周波数設定電流バイアス」

Pr.902 「周波数設定電圧バイアス」

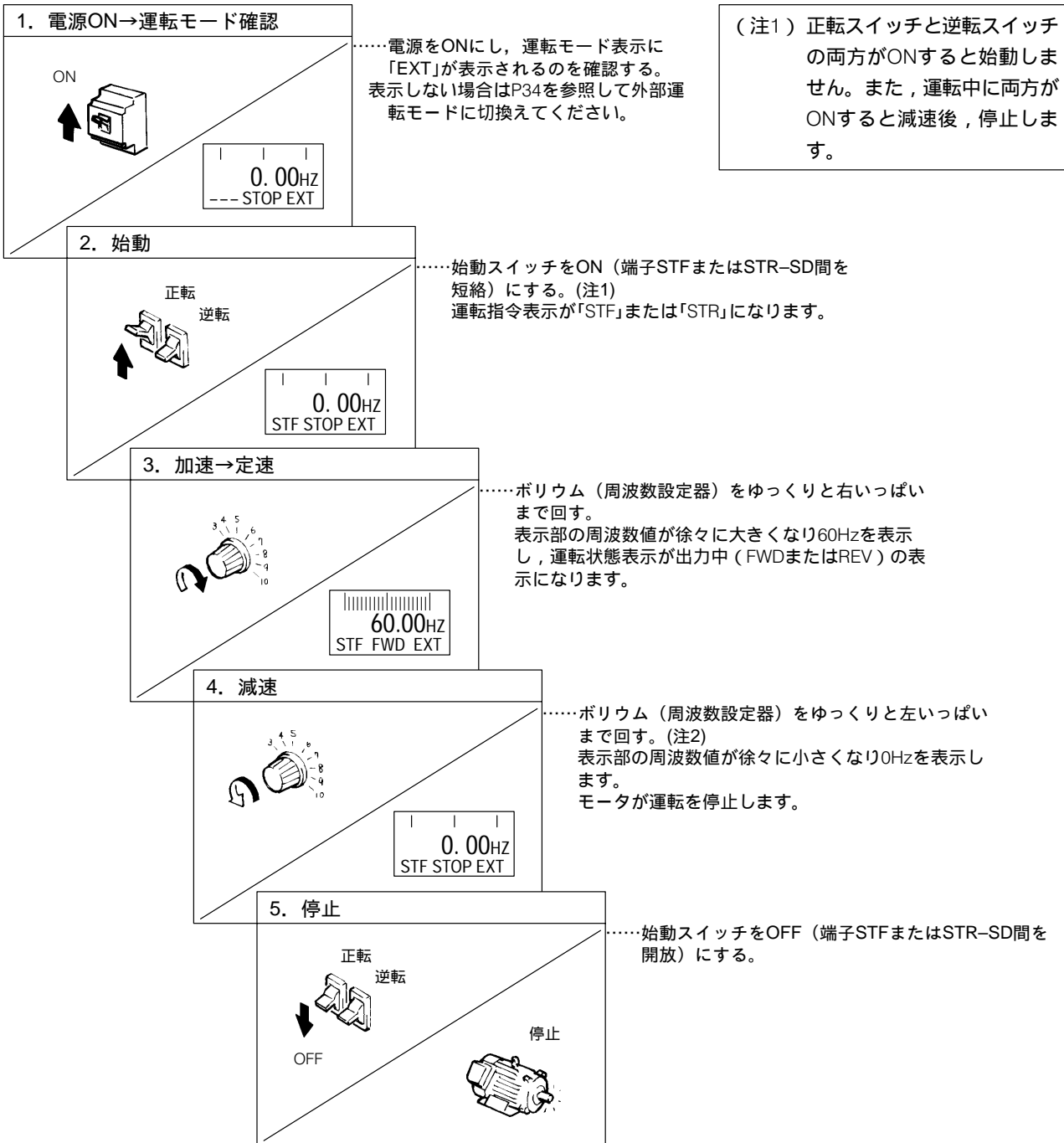
Pr.905 「周波数設定電流ゲイン」

12. 運 転

12-1 外部運転モード（外部入力信号による運転）

(1) 通常運転

●運転方法（60Hzで運転する場合）

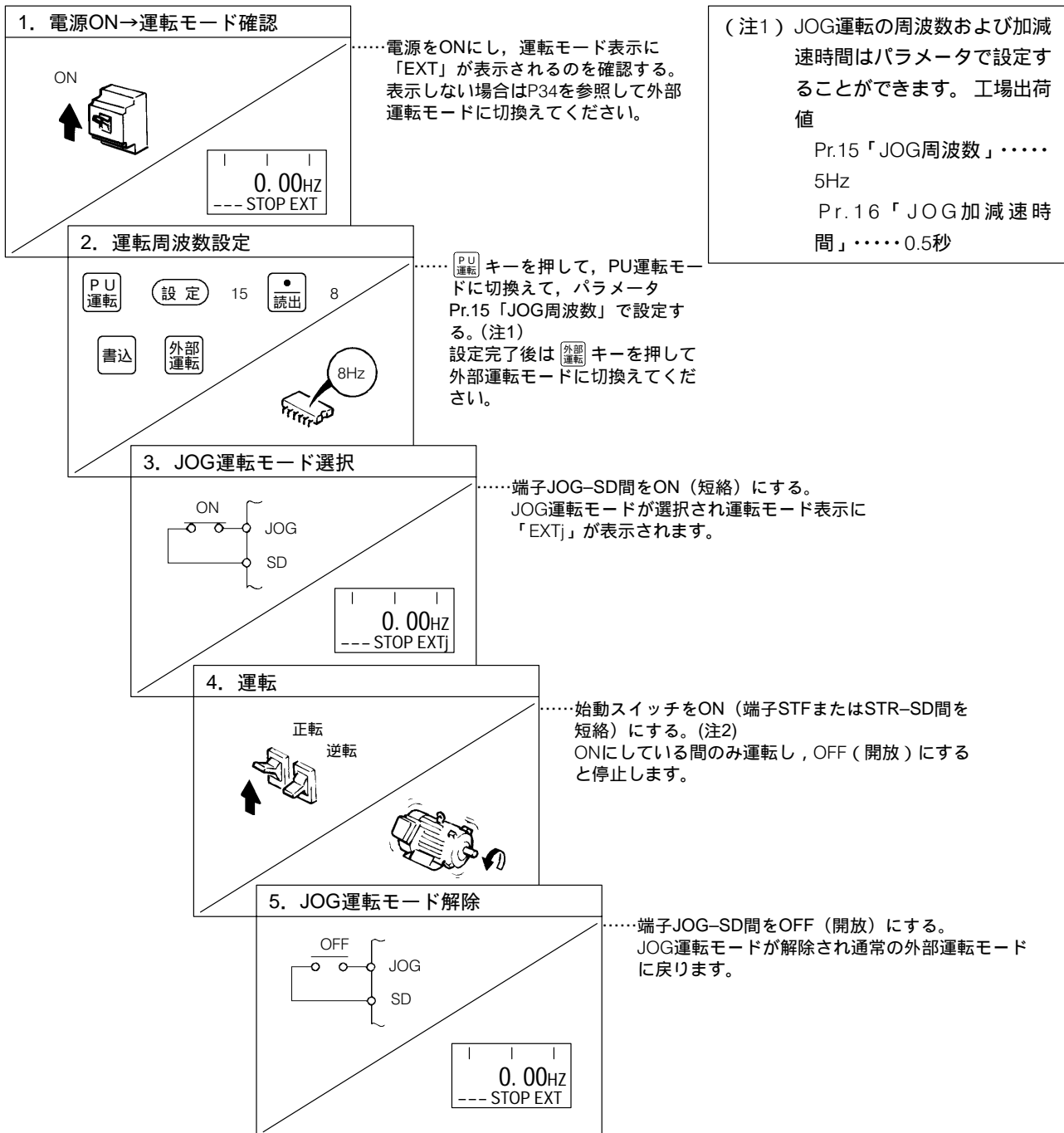


（注2）ポリウムが右いっぱいの状態で始動スイッチをOFFすると減速後、停止します。直流制動が動作しているため停止直前に高周波音がしますが異常ではありません。

(2) 外部JOG運転

始動スイッチをON（端子STFまたはSTR-SD間を短絡）している間のみ運転し，OFFにすると停止します。
 パラメータの設定変更の詳細はP46を参照してください。

●運転方法（8Hzで運転する場合）



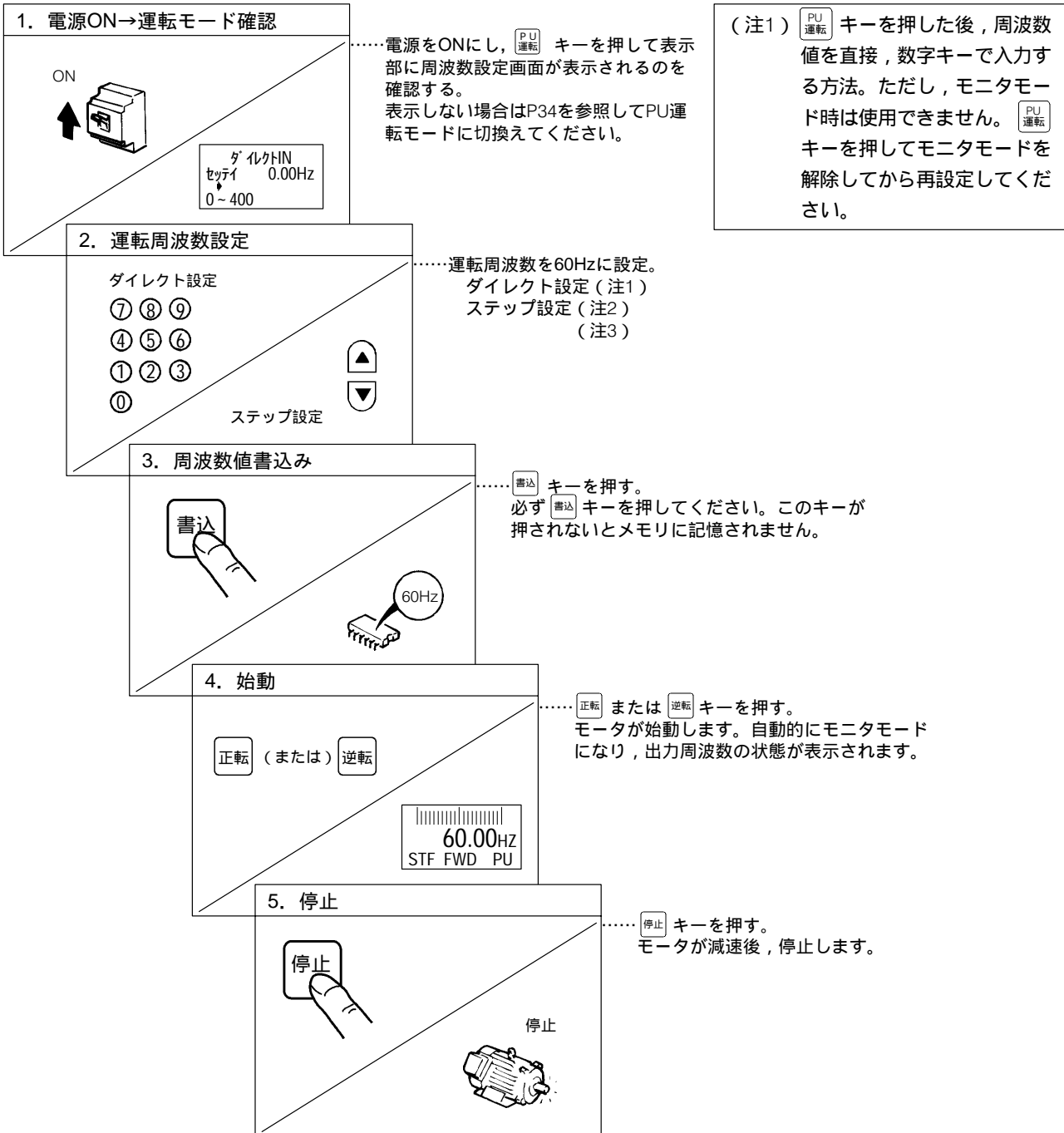
(注2) モータが回転しない場合は Pr.13「始動周波数」を確認してください。始動周波数より低い値を設定している場合はモータが回転しません。

12-2 PU運転モード（PUによる運転）

(1) 通常運転

モータ運転中に下記の2, 3項目を繰り返すと回転速度を可変させることができます。

●運転方法（60Hzで運転する場合）



（注1） キーを押した後、周波数値を直接、数字キーで入力する方法。ただし、モニタモード時は使用できません。 キーを押してモニタモードを解除してから再設定してください。

（注2） キーを押して周波数を連続的に可変する方法。（または ）キーを押している間のみ可変できます。押し始めはゆるやかに可変しますので微調整時に利用できます。

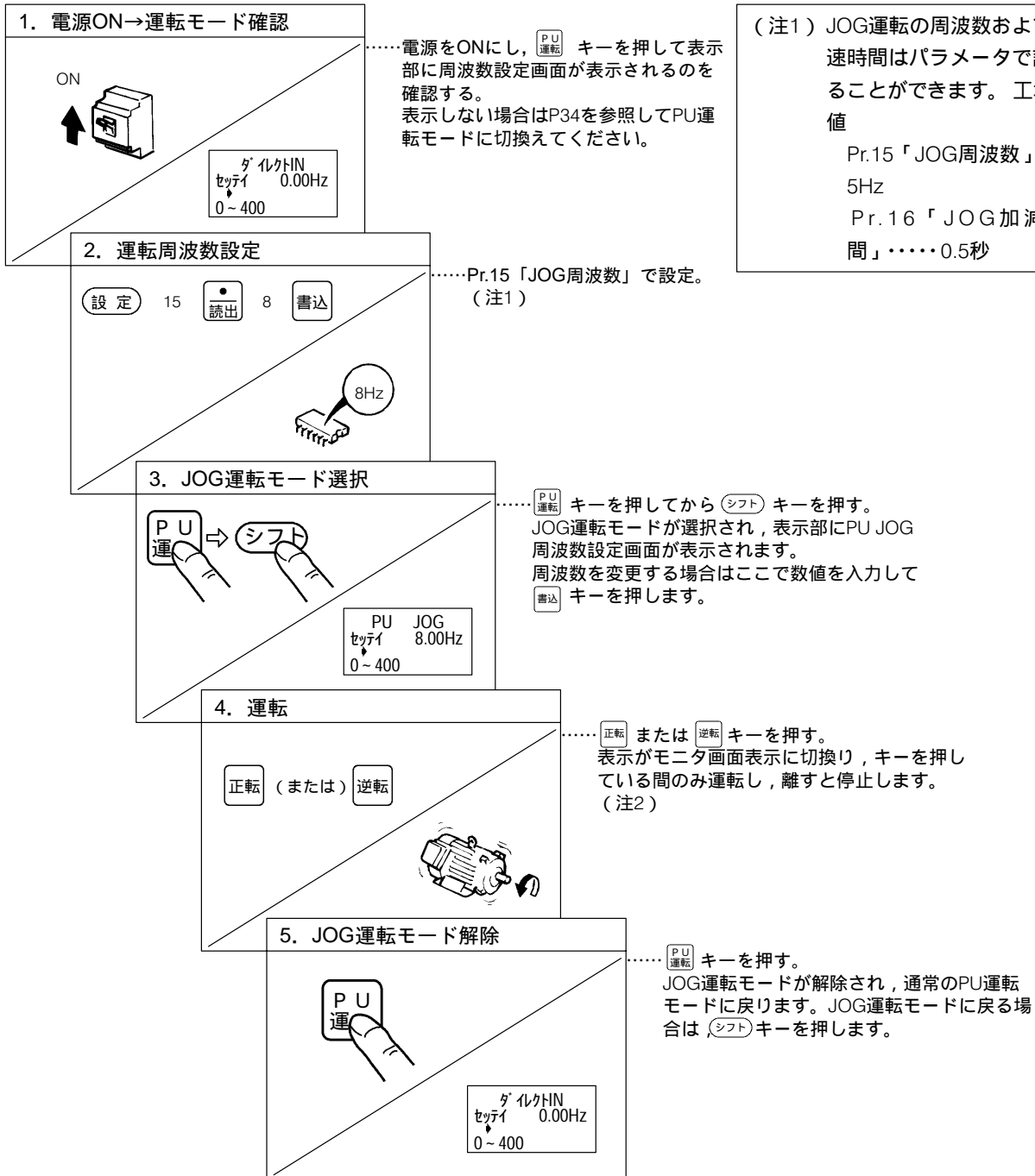
（注3）インバータ運転中もステップ設定できますが、モニタモードでこの （または ）キーを操作すると、キーをはなした時の周波数では停止せず、さらに上昇（または下降）します。（、 キーは設定周波数を可変しているため、出力周波数とはズレが生じます。）

(2) PU JOG運転

正転 または **逆転** キーを押している間のみ運転し、離すと停止します。

パラメータの設定変更の詳細はP46を参照してください。

●運転方法（8Hzで運転する場合）



(注1) JOG運転の周波数および加減速時間はパラメータで設定することができます。工場出荷値

Pr.15「JOG周波数」……5Hz

Pr.16「JOG加減速時間」……0.5秒

(注2) モーターが回転しない場合はPr.13「始動周波数」を確認してください。始動周波数より低い値を設定している場合はモーターが回転しません。

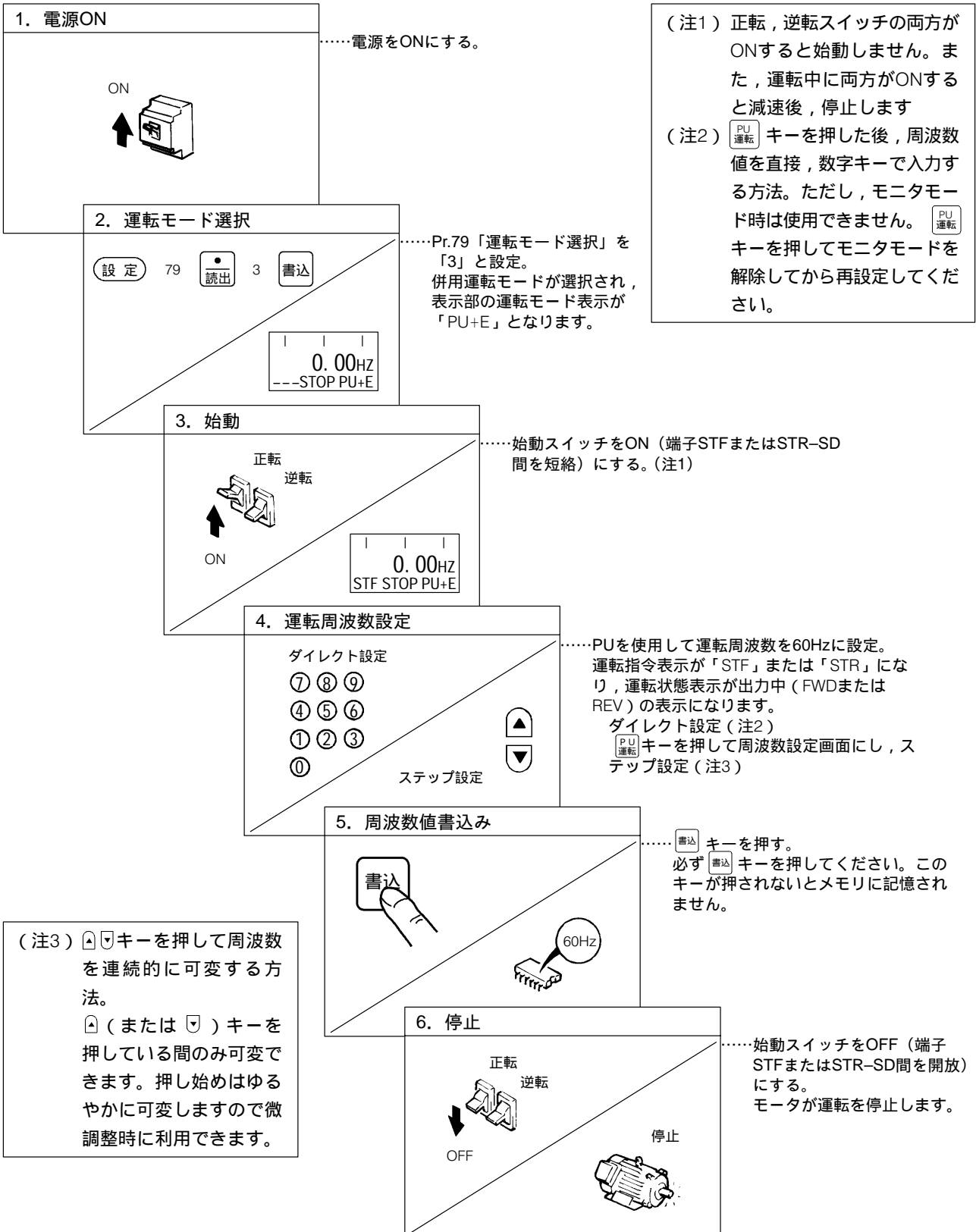
12-3 併用運転モード（外部入力信号とPUの併用による運転）

(1) 始動信号を外部、運転周波数の設定をPUで行う場合(Pr.79=3)

外部の周波数設定信号およびPUの正転、逆転、停止キーは受け付けません。

パラメータの設定変更の詳細はP46を参照してください。

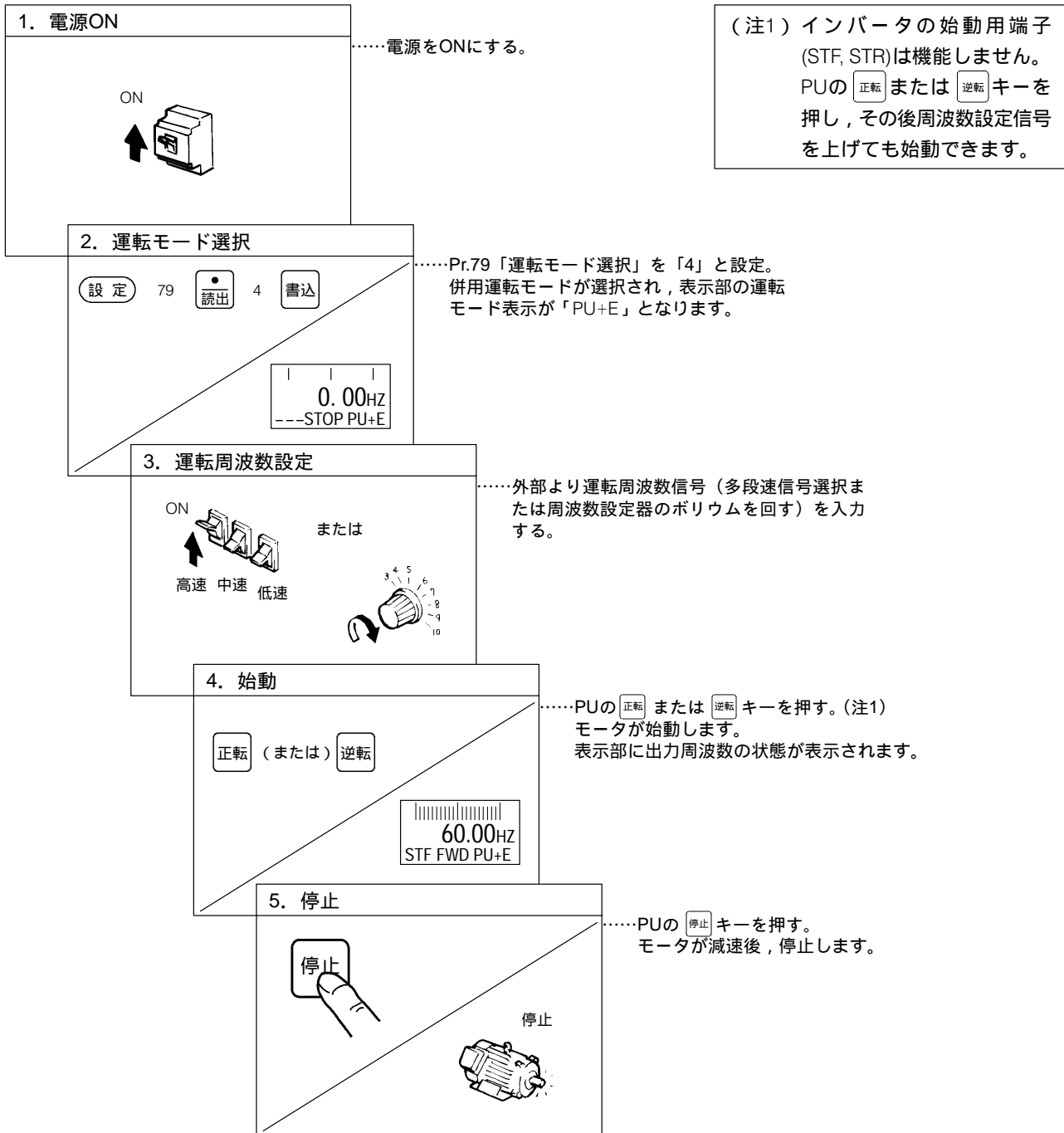
●運転方法（60Hzで運転する場合）



(2) 運転周波数を外部、始動・停止をPUで行う場合(Pr.79=4)

パラメータの設定変更の詳細は、P46を参照してください。

●運転方法

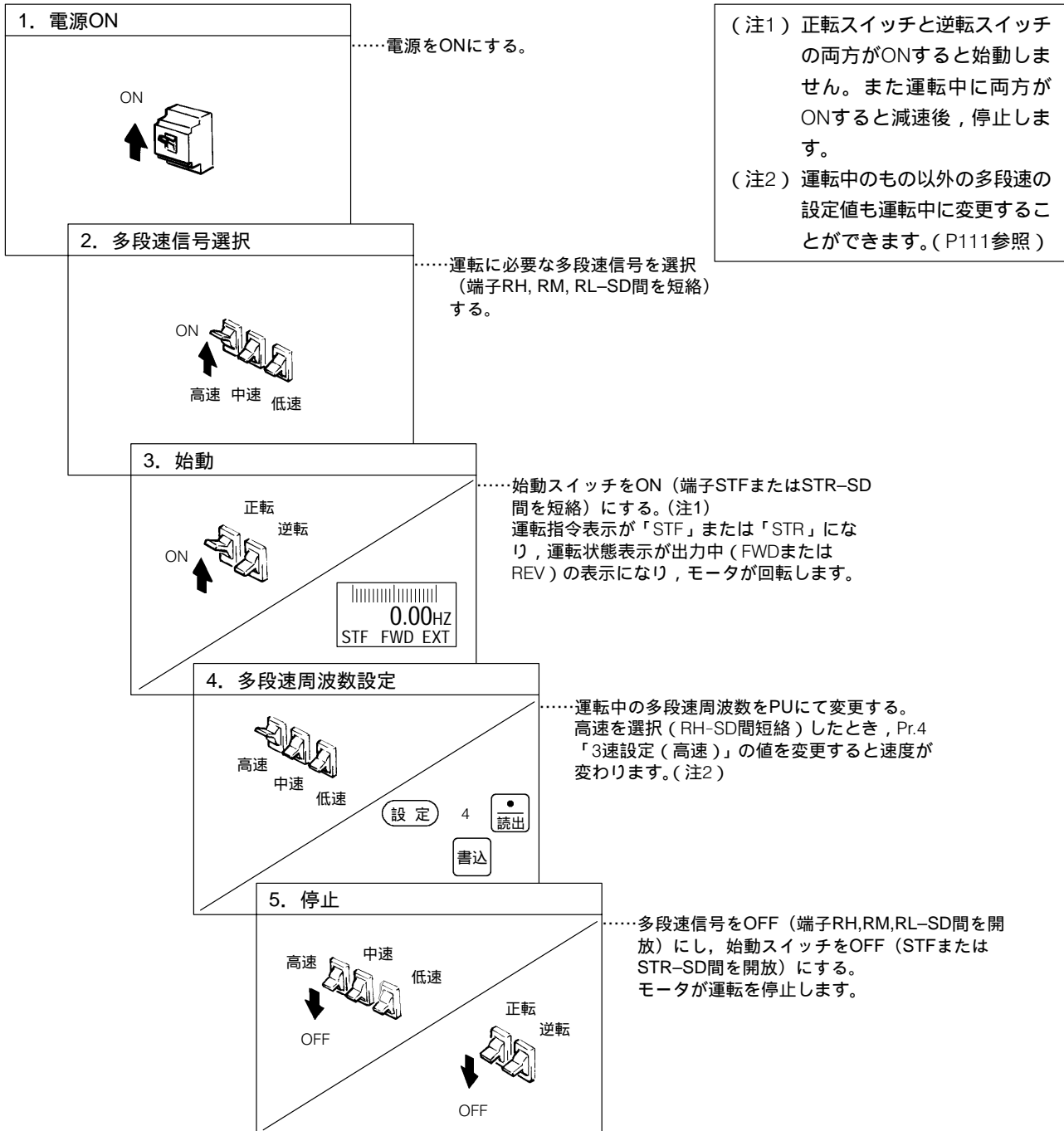


(3) 始動信号, 多段速信号を外部, 多段速の設定をPUで行う場合

Pr.79「運転モード選択」の設定値は「0」(工場出荷値)で外部運転モードにて行います。

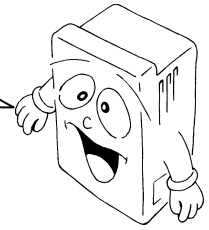
パラメータの設定変更の詳細はP46を参照してください。

● 運転方法

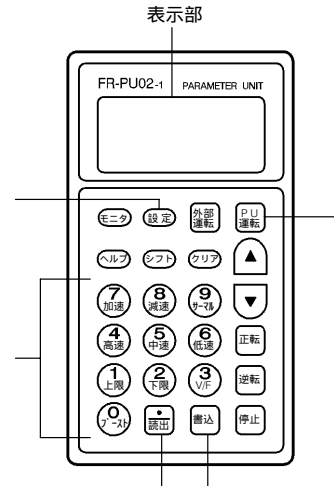
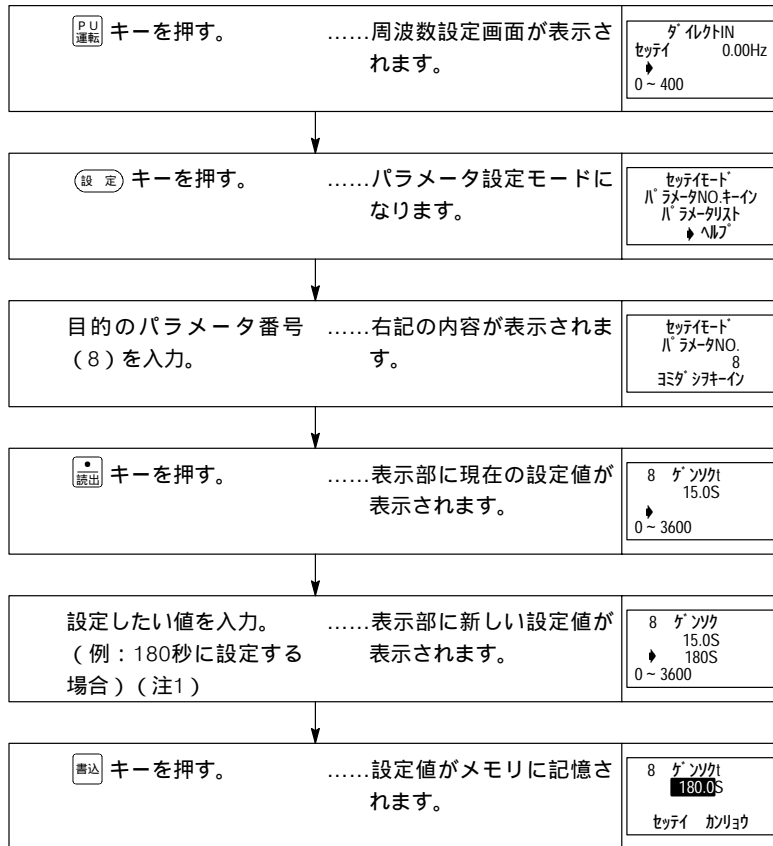


13. パラメータの設定・変更

インバータは数多くのパラメータを装備しており、PUを使用してこれらのなかから運転に必要なパラメータを選び出し、負荷、運転条件に合わせて最適な値に設定、変更することができます。詳細は「パラメーター一覧表」(P106)を参照してください。また、Pr.77「パラメータ書込禁止選択」で「1」を設定すると書込みを禁止することができます。(P141参照)



●操作手順 (Pr.8「減速時間」の読出し、書込みの場合)



.....書込 キーを押すとエラーが表示される場合はP27を参照してください。

シフト キーを押すと次のパラメータ (Pr.9) に移り、現在の設定値が表示されます。以下順次シフト キーを押すとパラメータが1つつ進みます。

(注1) 設定値の入力時、設定値誤りが生じた場合は(クリア) キーを押すことにより入力前の状態に戻すことができます。

(注) パラメータの設定、変更はPU運転モードで行います。PU運転表示が表示されていない場合はP34を参照してPU運転モードに切り換えてください。

ただし、つぎのパラメータについては外部運転および併用運転モードで設定、変更が可能です。

3速設定Pr.4~6

表示機能.....Pr.51~56

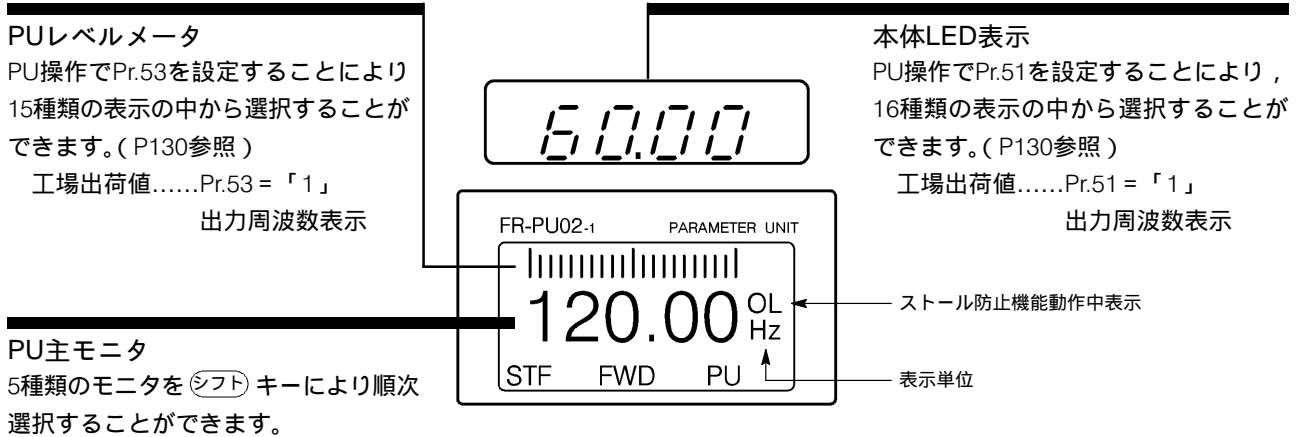
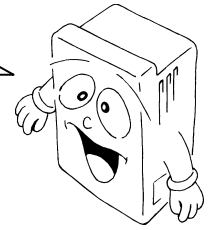
多段速設定.....Pr.24~27

校正機能.....Pr.900~905

上記の方法のほかに、ヘルプ機能によってパラメータリストを呼び出して設定する方法もあります。詳細はP55を参照してください。

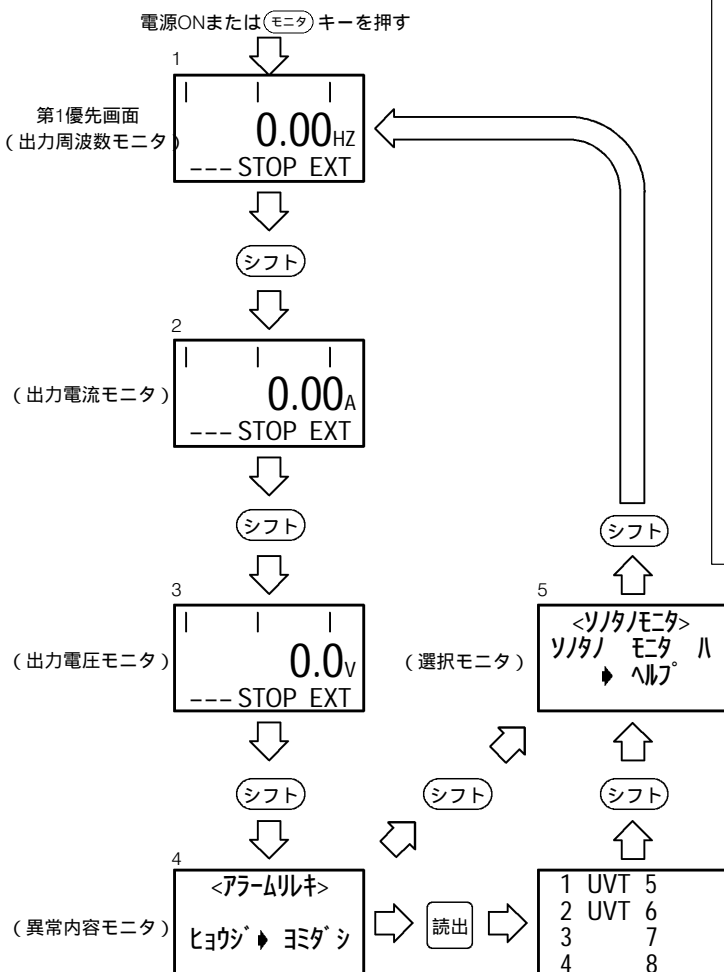
14. モニタ機能

インバータのモニタには、インバータ本体のLED（赤色発光ダイオード）表示とPUの液晶5桁数字による表示（PU主モニタ）およびPUレベルメータの3種類があります。



14-1 PU主モニタのシフト操作

Pr.52「PUメイン表示データ選択」で「0」（工場出荷値）を設定した場合、(シフト)キーを押すだけで5種類のモニタを順次呼び出すことができます。5種類のモニタのうち、5番目のモニタ（選択モニタ）では周波数設定値や運転速度など20種類のモニタから選択することができます。



(注) 1. 左図のいずれかのモニタを表示しているときに(書込)キーを押すとそのモニタが第1優先となり電源「ON」直後あるいは設定モードなどから(モニタ)キーを押してモニタモードに変更すると最初に表示されるようになります。

2. Pr.52で設定値「17」（ロードメータ）、「18」（モータ励磁電流）を選択した場合には左図のうち「出力電流モニタ」が「ロードメータ」または「モータ励磁電流」に切換って表示されます。設定値「19」（位置パルス）、「20」（積算稼働時間）を選択した場合には「出力電圧モニタ」が「位置パルス」または「積算稼働時間」に切換って表示されます。

14-2 選択モニタモードでその他のモニタ項目を選択する方法

●操作手順（例：入力端子状態のモニタを選択する）

モニタ キーを押す。 モニタモードになります。

0.00Hz
--- STOP PU

ヘルプ キーを押す。 モニタリストが表示されます。

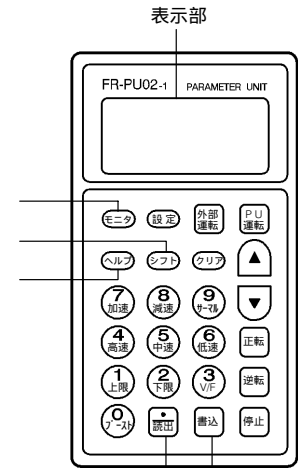
1 f モニタ
2 I モニタ
3 V モニタ
4 アラーム リセット

シフト キーを押しながら下向きキーを3回、シフト キーを押さずに下向きキーを2回押します。(シフトキーINに合わせる) シフト キーを押しながら下向きキーまたは上向きキーを押すと、画面が1ページ分シフトします。

読出 キーを押す。(注1) 右記の画面が表示されます。

<input type="checkbox"/> STF	<input type="checkbox"/> RL	<input type="checkbox"/> MRS
<input type="checkbox"/> STR	<input type="checkbox"/> RM	<input type="checkbox"/> STP
<input type="checkbox"/> AU	<input type="checkbox"/> RH	<input type="checkbox"/> RES
<input type="checkbox"/> RT	<input type="checkbox"/> J/O	

書込 キーを押す。(注2) 第1優先画面に設定されます。 続けてシフト キーを押すと、他のモニタを呼び出すことができます。(モニタの種類はP130を参照してください。)



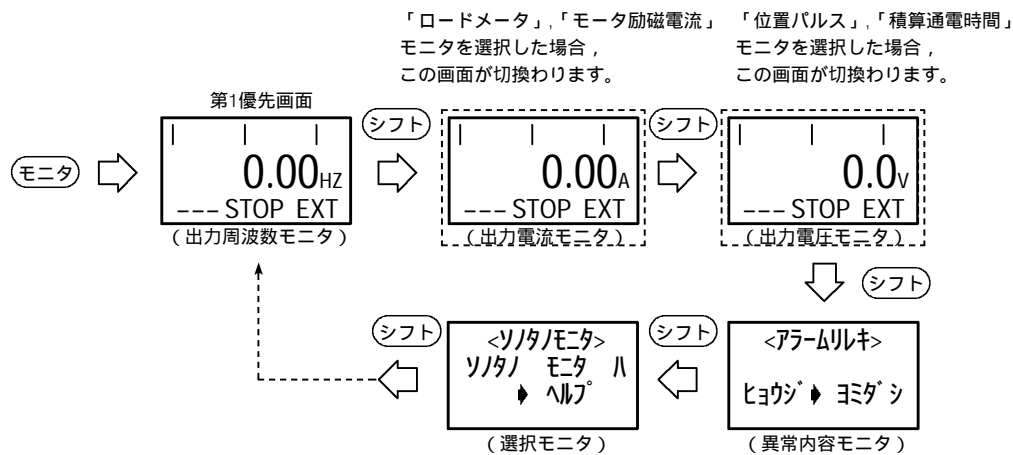
(注1) 選択モニタが、上記 読出 キーの状態のままでは第1優先画面ではないため、電源OFFや他の運転モード（外部運転など）を選択した瞬間に選択の記憶がメモリから抹消されます。

この場合、上述の手順で再度選択する必要があります。

書込 キーを押して第1優先画面を設定した場合は選択の記憶が保持されます。

(注2) この設定例の 書込 キー操作を行った状態では、他の運転モードなどからモニタモードに切替えたとき、ここで選択した「入出力端子状態」が優先して最初に表示されます。ほかのモニタを第1優先にしたい場合には、そのモニタ画面を表示した状態で 書込 キーを押してください。そのモニタ画面が第1優先画面になります。

- 「ロードメータ」、「モータ励磁電流」、「位置パルス」および「積算通電時間」モニタを選択した場合
「ロードメータ」および「モータ励磁電流」を選択した場合には、出力電流モニタがこれらのモニタ項目に切換って表示されます。また、「位置パルス」および「積算通電時間」を選択した場合には出力電圧モニタがこれらの項目に切換って表示されます。したがって、これら4項目のいずれかを選択した場合には、出力電流モニタまたは出力電圧モニタは使用できません。



- 「電流モニタ」「電力モニタ」を選択した場合

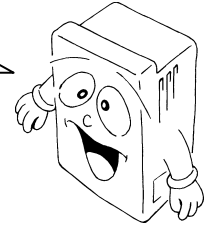
インバータの定格電流の5%以下は検出・表示できませんので注意してください。

また、電子サーマルも動作しませんので、モータ保護は外部で、温度検出器（クリクソン）などの使用をご検討ください。

(例) 大容量インバータで小さなモータ（55kWインバータで0.4kWモータ）のような場合は、電力モニタはまったく動作しません。

15. ヘルプ機能

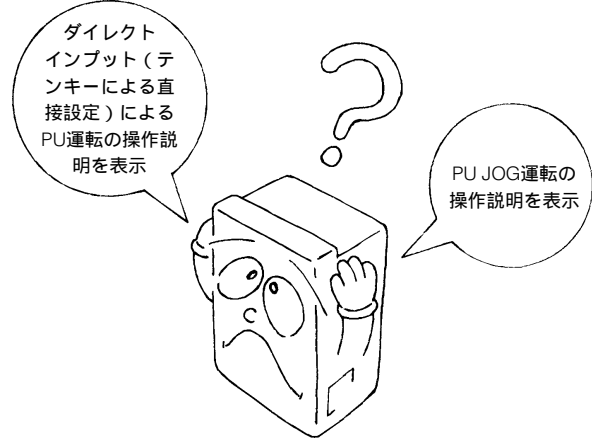
FREQROL-A200インバータにはヘルプ機能が搭載されており、ヘルプ機能を使用することによって、つぎのようなことができます。



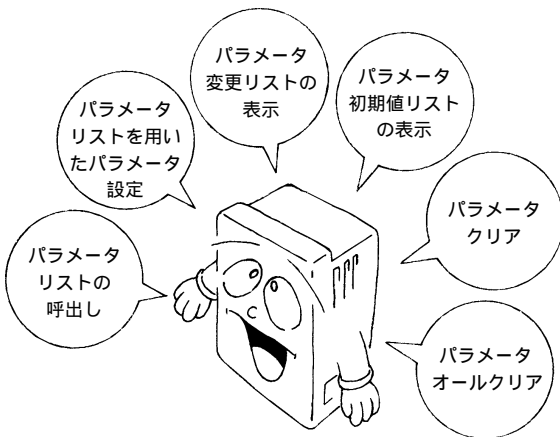
モニタリスト表示



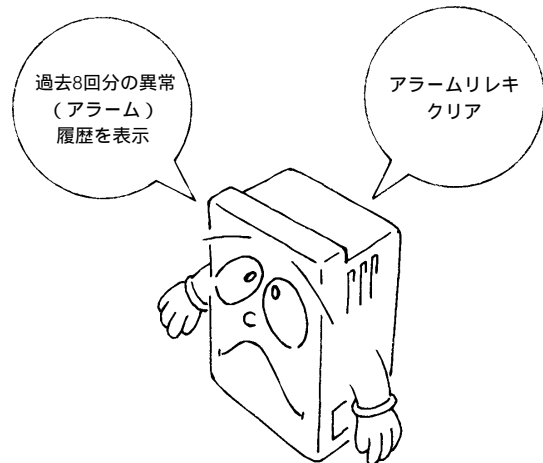
PU運転操作説明表示



パラメータの各種設定



アラームリレキ



インバータリセット



トラブルシュート



その他、PUの各操作モードで **ヘルプ** キーを押すと、操作方法のガイドが表示されます。操作方法がわからない時、困った時に押してください。

15-1 ヘルプ機能メニュー

各運転モードで **ヘルプ** キーを2回押すとヘルプ機能メニューを呼び出すことができ、このメニューからいろいろな機能を実行することができます。(詳細はP195参照)

●メニュー画面ページ1

- 1 ▶ モニタ
- 2 PUウンテン
- 3 パラメータ
- 4 パラメータ クリア▼

シフト と **↓** を同時に押すと次ページに移ります。

1 モニタ

モニタリストが表示され、モニタの切換え、第1優先画面の設定を行うことができます。

2 PUウンテン

ダイレクトインプット(テンキーによる直接設定)によるPU運転モードおよびPUによるJOG運転モードの選択と、キー操作説明を表示することができます。

3 パラメータ

パラメータメニューが表示され、下記の4項目について選択、実行することができます。

- 1 セッテイ
- 2 パラメータ リスト
- 3 ヘンコウ リスト
- 4 ショキチ リスト

4 パラメータ クリア

パラメータクリアメニューが表示され、下記の3項目について選択、実行することができます。

- 1 パラメータ クリア
- 2 オールクリア
- 3 クリア シナイ

●メニュー画面ページ2

- 5 ▶ アラーム リレキ ▲
- 6 アラームリレキクリア
- 7 インバータ リセット
- 8 トラブル シュート

モニタ、**設定**、**外部運転**、**PU運転** キーを押すとそれぞれのモードに切りかわります。

5 アラーム リレキ

過去8回分の異常(アラーム)履歴を表示します。

6 アラームリレキクリア

異常(アラーム)履歴をすべて消去します。

7 インバータ リセット

インバータをリセットします。

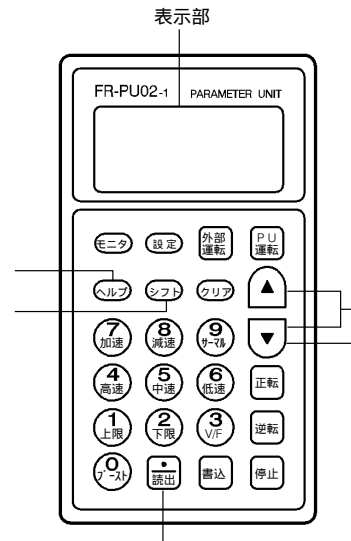
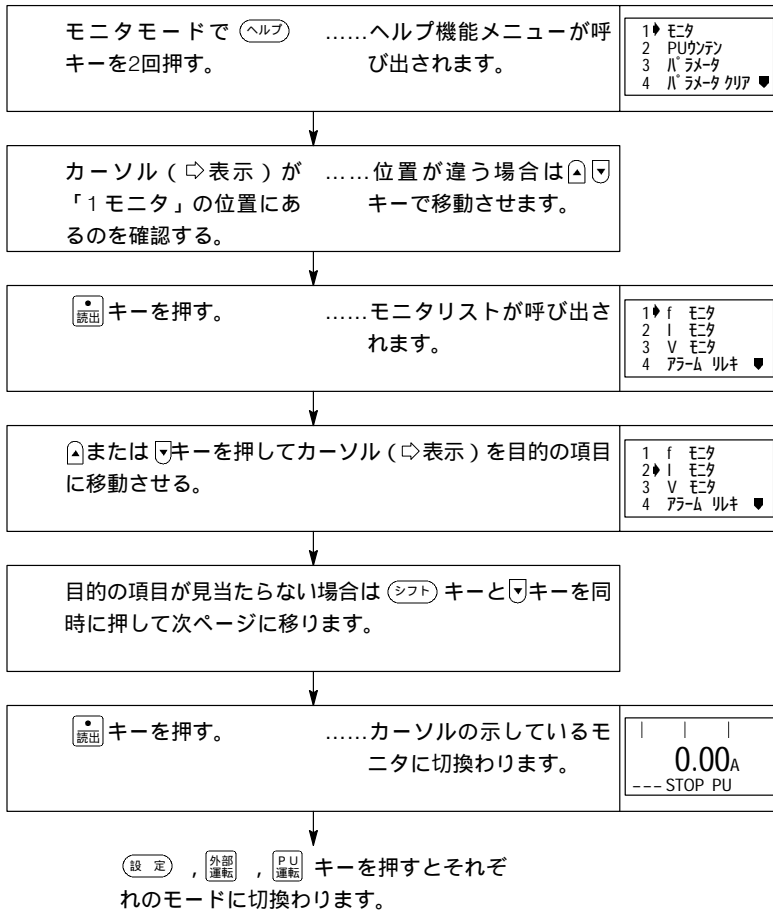
8 トラブル シュート

インバータの動作が操作・設定した内容と一致しない場合およびインバータに異常が発生した場合に、その原因をインバータが表示します。

1 モニタ

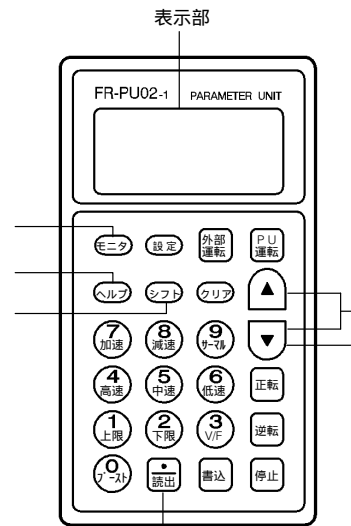
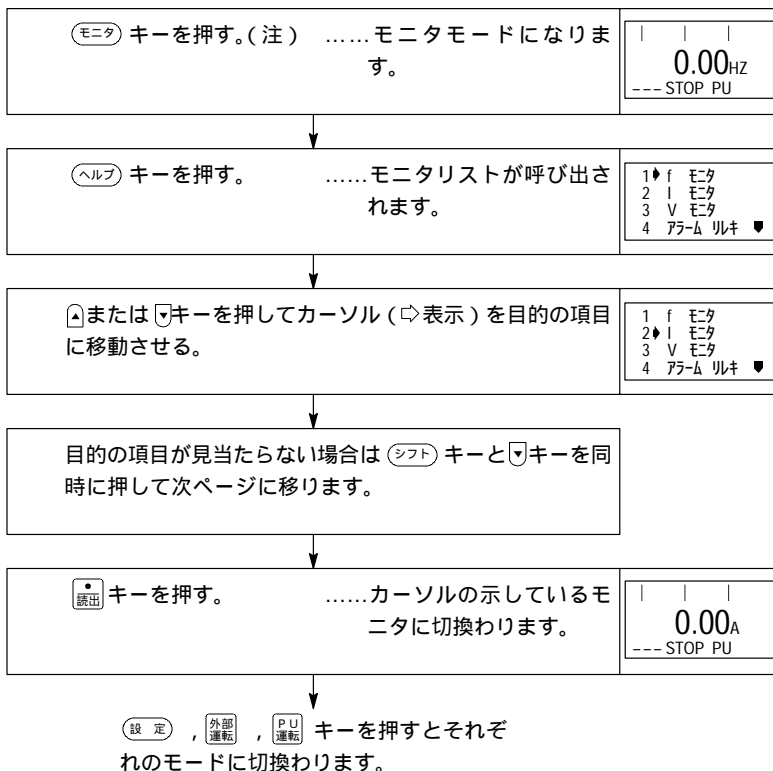
モニタリストが表示され、モニタの切換え、第1優先画面の設定を行うことができます。

●操作手順1（ヘルプ機能メニューからモニタリストを呼び出す場合）



..... **読出** キーを押した後、**書込** キーを押すと、そのモニタが第1優先画面になります。

●操作手順2（モニタモード時にモニタリストを直接呼び出す場合）



..... **読出** キーを押した後、**書込** キーを押すと、そのモニタが第1優先画面になります。

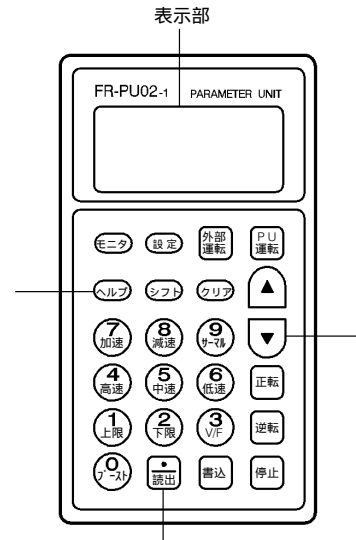
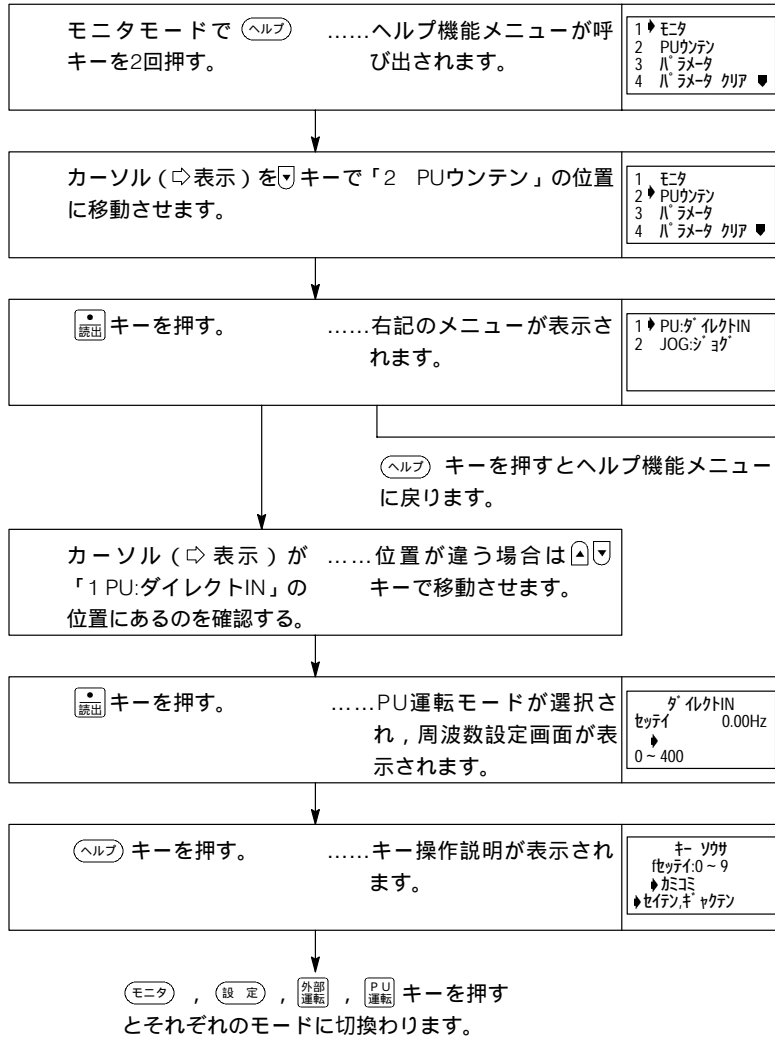
(注) すでにモニタモードになっている場合は押す必要はありません。

2 PUウンテン

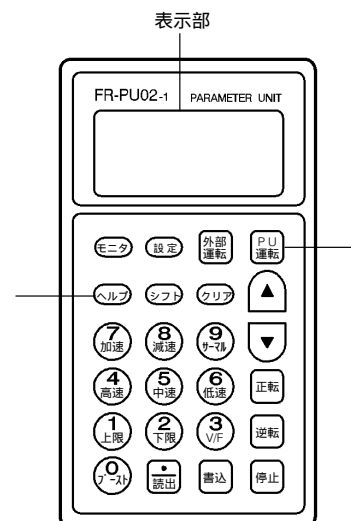
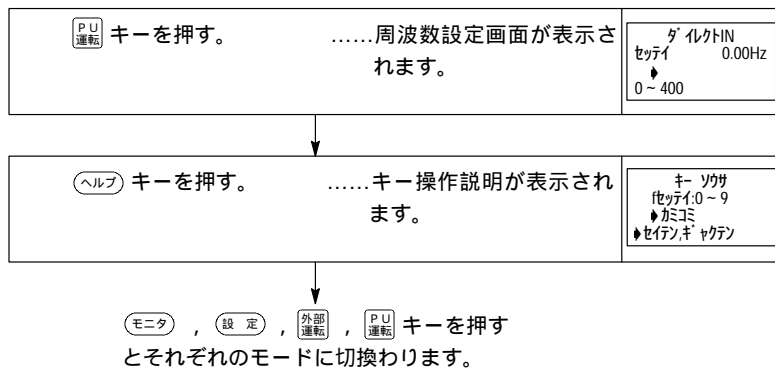
ダイレクトインプット（テンキーによる直接設定）によるPU運転モードおよびPUによるJOG運転モードの選択と、キー操作説明を表示することができます。

■PU運転モード（ダイレクトインプット）の選択

●操作手順1（ヘルプ機能メニューから呼び出す場合）

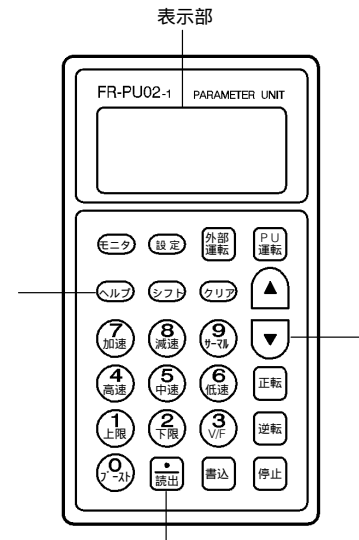
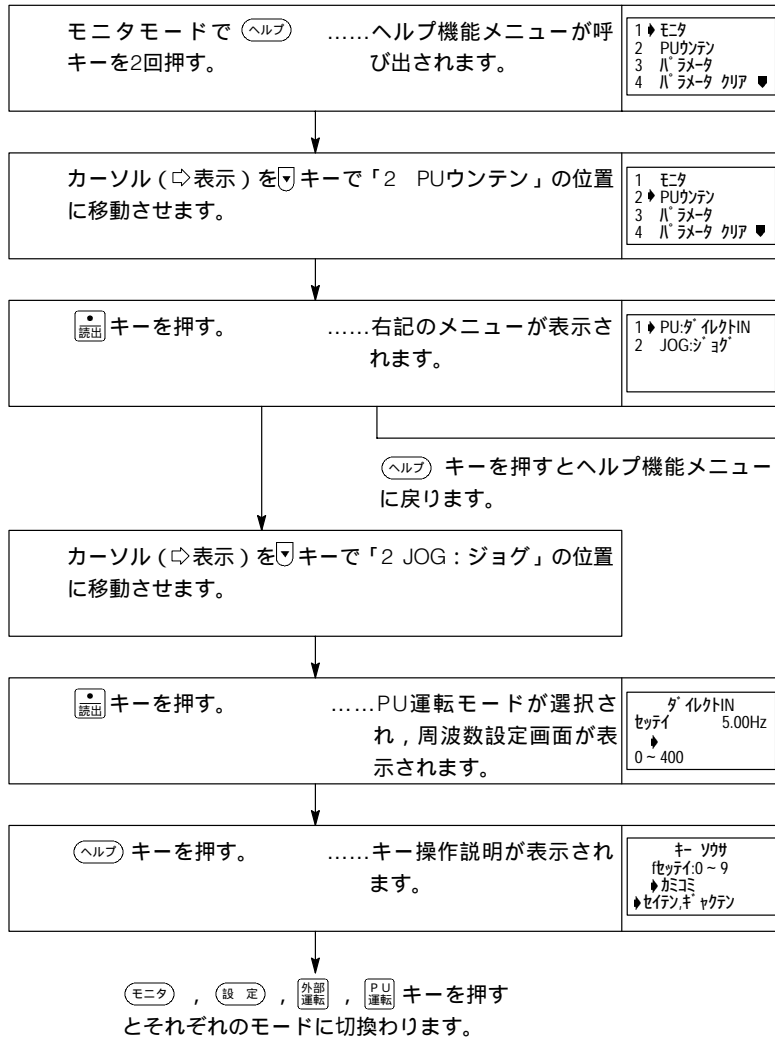


●操作手順2（キー操作説明を直接呼び出す場合）

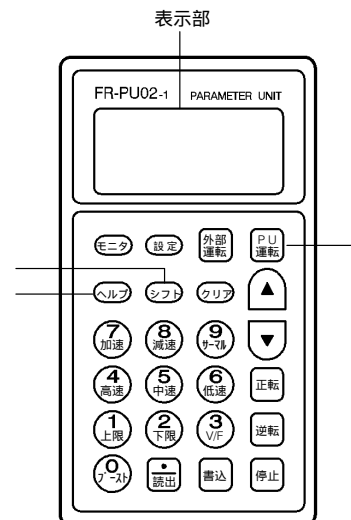
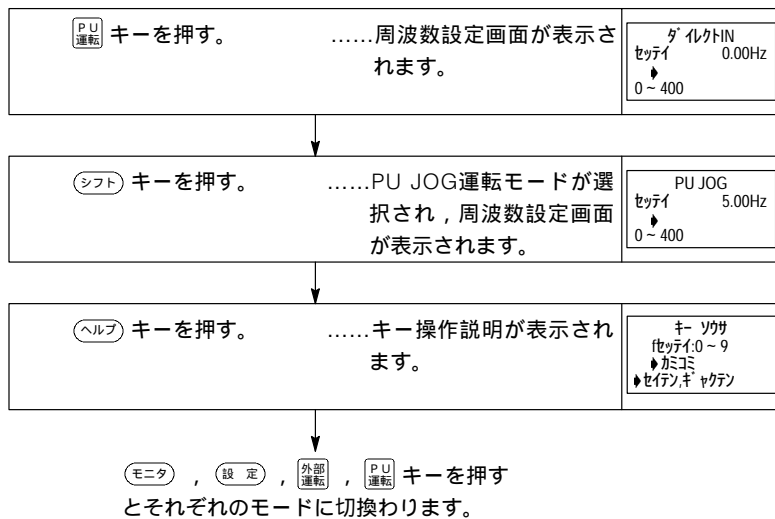


■PU JOG運転モードの選択

●操作手順1（ヘルプ機能メニューから呼び出す場合）



●操作手順2（キー操作説明を直接呼び出す場合）

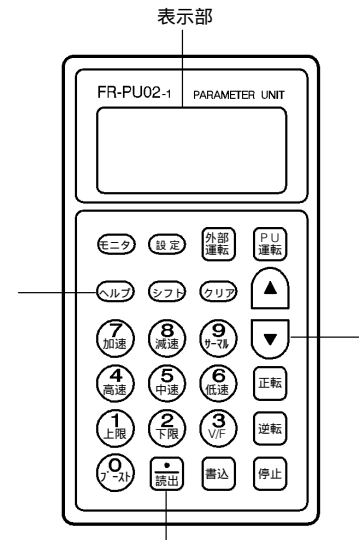
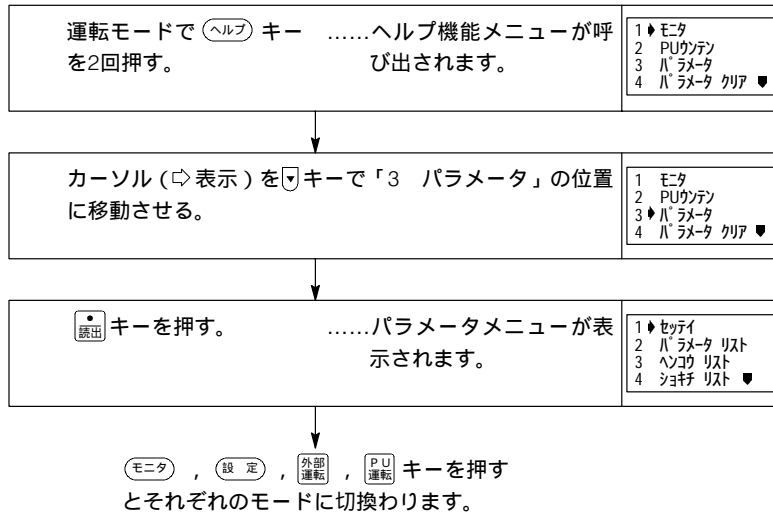


3 パラメータ

パラメータメニューが表示され、下記の4項目について選択、実行することができます。

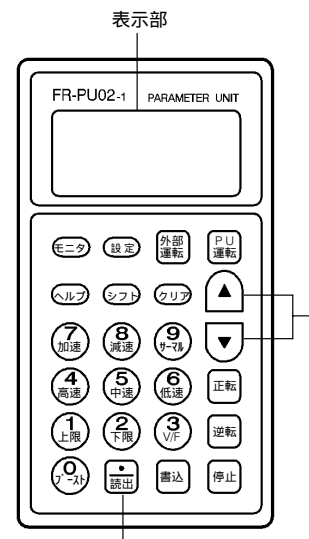
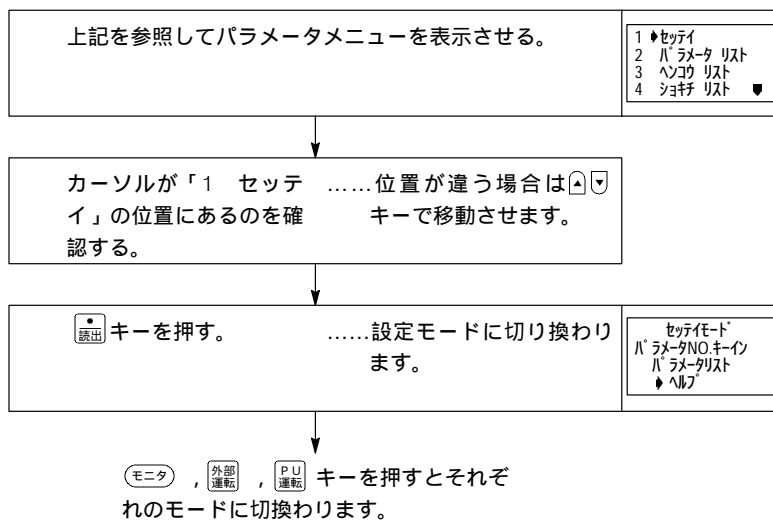
- 1 セッテイパラメータ設定モードに切り替わります。
- 2 パラメータ リスト .. パラメータのリストが番号順に表示され、個々のパラメータについて読出し、書き込みを行うことができます。
- 3 ヘンコウ リスト 工場出荷時の設定から変更されているパラメータのみPr.番号と設定値が一覧表となって表示されます。(変更されていないパラメータはPr.番号のみに表示されます。)
- 4 ショキチ リスト パラメータの初期値(工場出荷値)が一覧表となって表示されます。

●パラメータメニューの表示



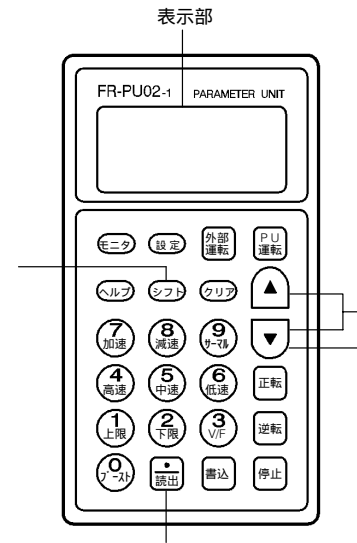
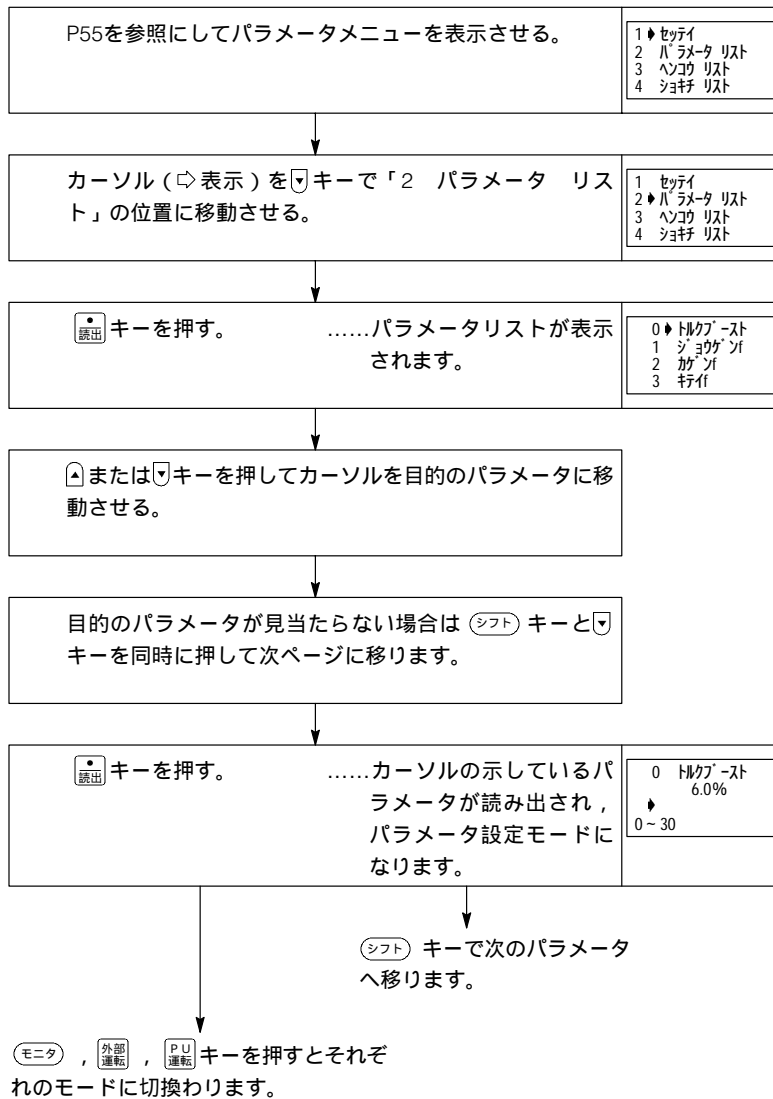
■「1 セッテイ」の選択、実行

●操作手順



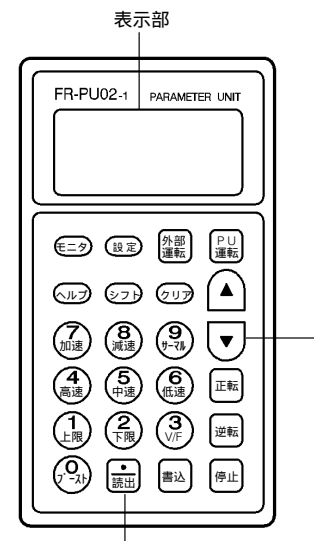
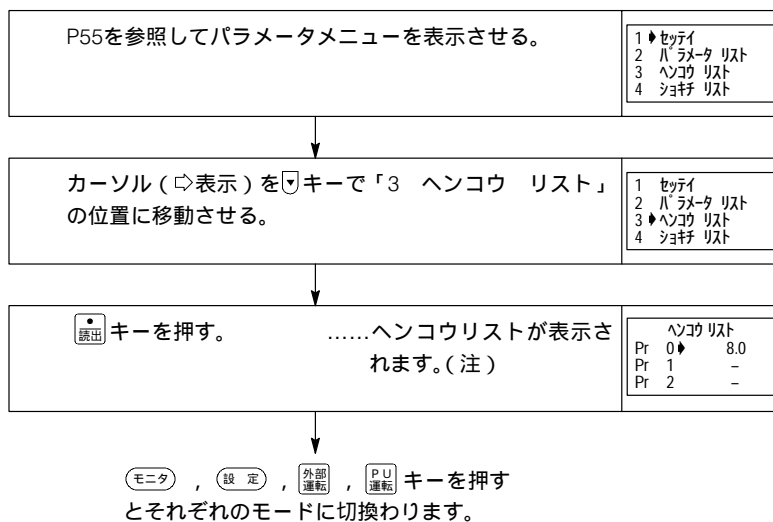
■ 「2 パラメータ リスト」の選択, 実行

● 操作手順



■ 「3 ヘンコウ リスト」の表示

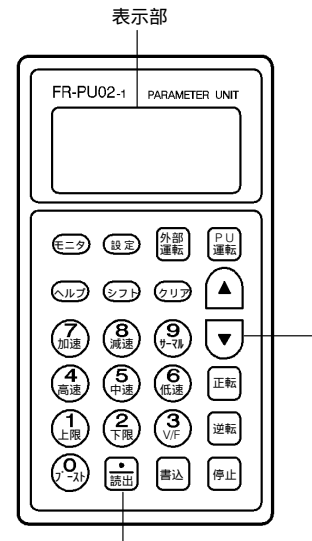
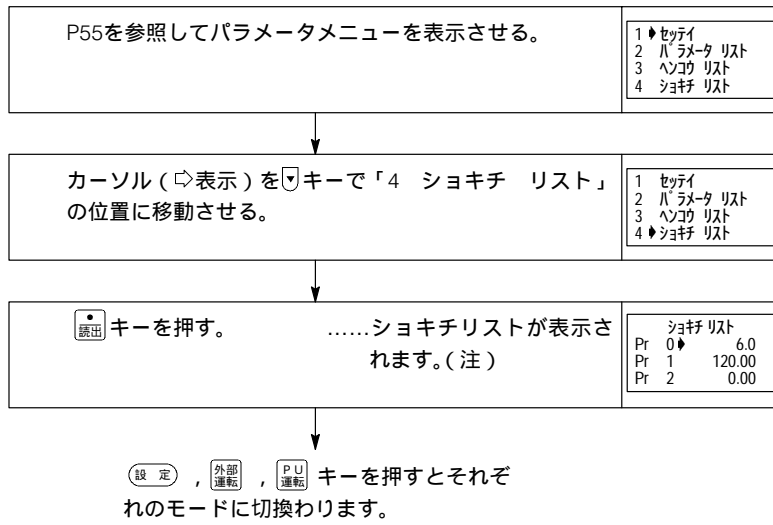
● 操作手順1 (ヘルプ機能メニューから呼び出す場合)



(注) [シフト] キーと [下] キーを同時に押すと次ページに移ります。

■ 「4 ショキチ リスト」の表示

● 操作手順



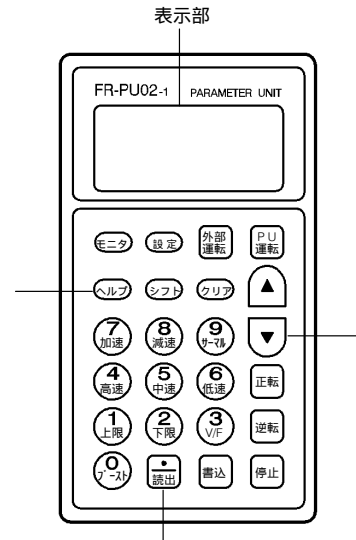
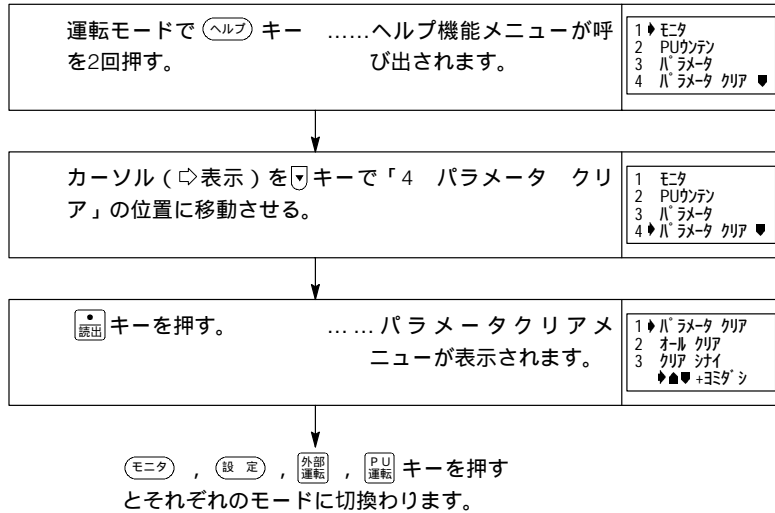
(注) [シフト] キーと [下] キーを同時に押すと次ページに移ります。

4 パラメータ クリア (PU運転モードで行います。)

パラメータクリアメニューが表示され、下記の3項目について選択、実行することができます。

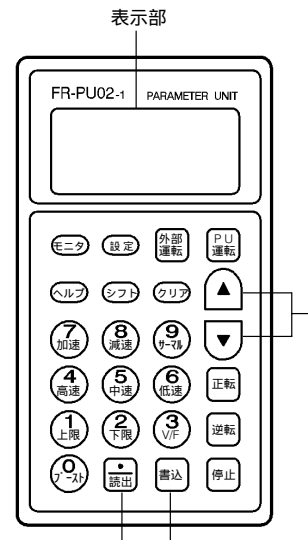
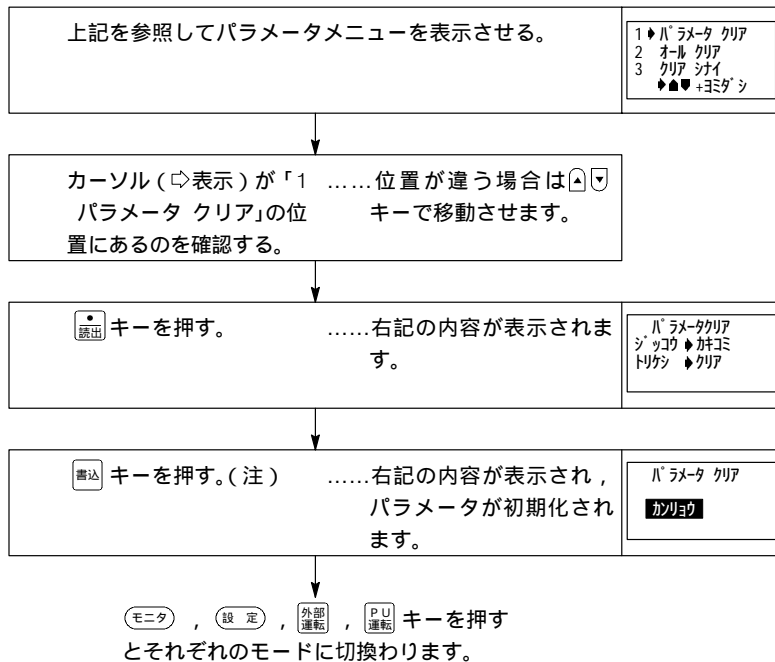
- 1 パラメータ クリア ... パラメータの一部 (Pr.75校正値...Pr.900~905) を除いて、工場出荷時の値に戻し (初期化) ます。
- 2 オール クリア Pr.75以外のすべてのパラメータを初期化します。
- 3 クリア シナイ 初期化しません。

●パラメータクリアメニューの表示



■「1 パラメータ クリア」の選択、実行

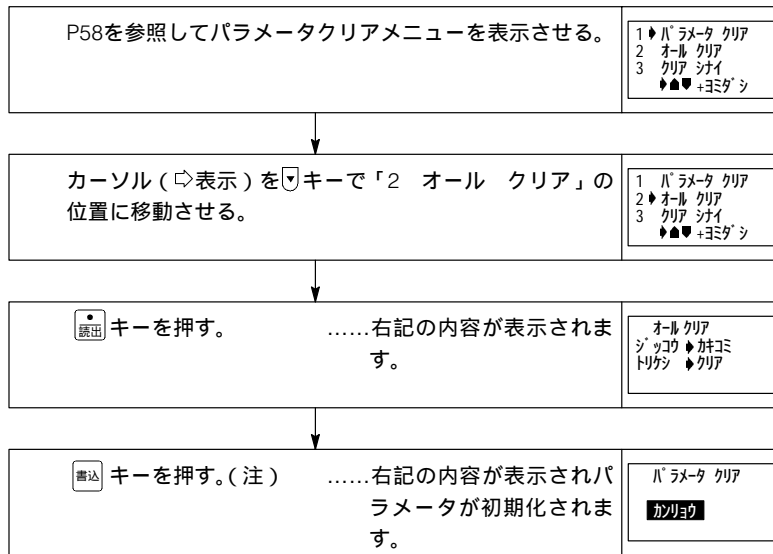
●操作手順



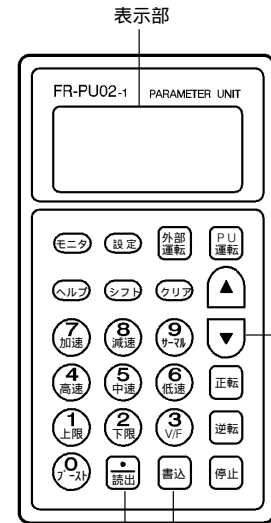
(注) (クリア) キーを押すとパラメータクリアは実行されません。

■ 「2 オールクリア」の選択, 実行

● 操作手順



◻, ◻, ◻, ◻ キーを押すとそれぞれのモードに切り替わります。



(注) ◻(クリア)キーを押すとオールクリアは実行されません。

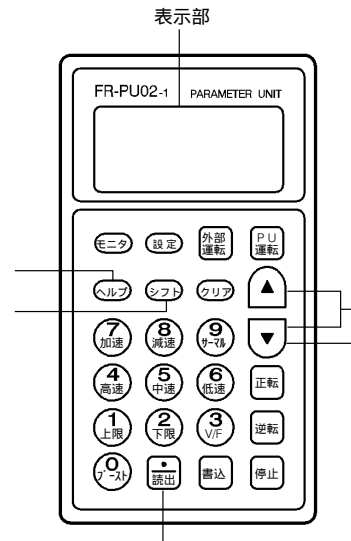
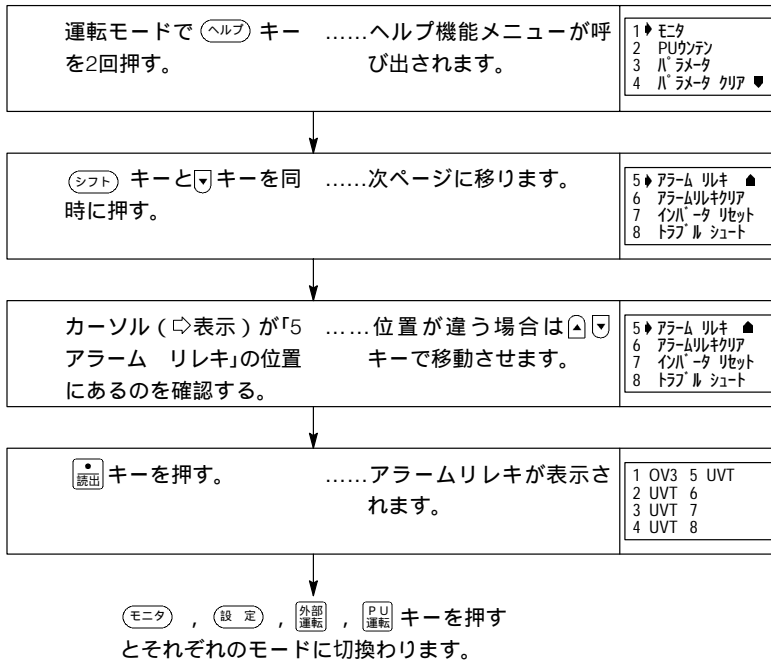
■ 「3 クリア シナイ」

「3 クリア シナイ」を選択すると初期化は行われません。

5 アラーム リレキ

過去8回分の異常（アラーム）履歴を表示します。

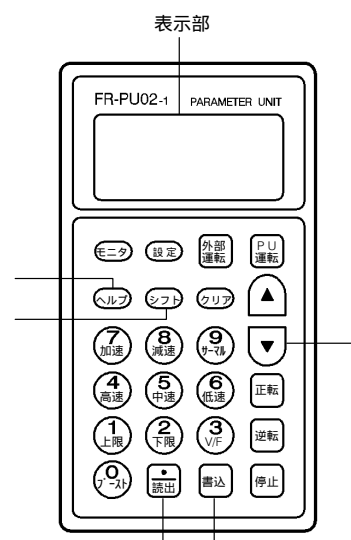
●操作手順



6 アラームリレキクリア

異常（アラーム）履歴をすべて消去します。

●操作手順



(注) **クリア** キーを押すとアラームリレキクリアは実行されません。

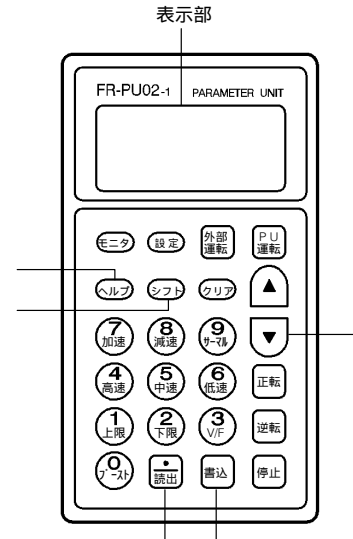
7 インバータ リセット

インバータをリセットします。インバータの保護機能が動作してトリップ（保護動作）した場合、つぎの操作でトリップ状態を解除（リセット）することができます。

電源「OFF」または端子RES-SD間を短絡することにより同様の解除（リセット）を行うこともできます。

●操作手順

<p>運転モードで ヘルプ キーヘルプ機能メニューが呼び出されます。</p>	<p>1 ▶ モニタ 2 P.U.リセット 3 パラメータ 4 パラメータ クリア ▼</p>
<p>シフト キーと 下 キーを同時に押す。次ページに移ります。</p>	<p>5 ▶ アラーム リセット ▲ 6 アラームリセットクリア 7 インバータ リセット 8 トラブル シュート</p>
<p>カーソル (⇐表示) を 下 キーで「7 インバータ リセット」の位置に移動させる。</p>	<p>5 アラーム リセット ▲ 6 アラームリセットクリア 7 ▶ インバータ リセット 8 トラブル シュート</p>
<p>読出 キーを押す。右記の内容が表示されます。</p>	<p>インバータリセット ジョック ▲加減速 トリップ ▼クリア</p>
<p>書込 キーを押す。(注)インバータがリセットされモニターモードに切り替わります。</p>	<p>0.00Hz --- STOP PU</p>



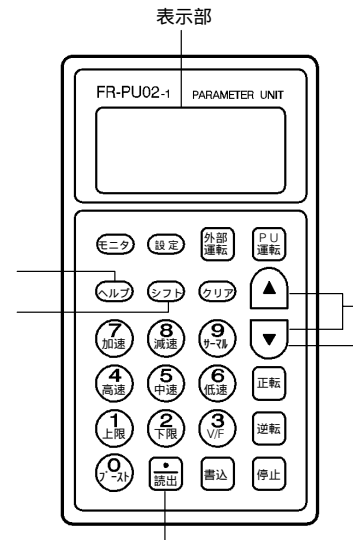
(注) **クリア** キーを押すとリセットされず、そのままモニターモードに切り替わります。

8 トラブル シュート

インバータの動作に不具合があると思われる場合、つぎの操作を行って下さい。不具合の原因が表示されます。この操作はインバータ運転中（PU運転，外部運転），異常トリップ（保護動作）中などでも行うことができます。

●操作手順

運転モードで ヘルプ キーヘルプ機能メニューが呼び出されます。	1 モータ 2 PUオンテ 3 パラメータ 4 パラメータ クリア ▼
シフト キーと 下 キーを同時に押す。次ページに移ります。	5 ▶アラーム リリキ ▲ 6 アラームリキクリア 7 インバータ リセット 8 ▶トラブル シュート
カーソル (◀▶表示) を 下 キーで「8 トラブル シュート」の位置に移動させる。	5 アラーム リリキ ▲ 6 アラームリキクリア 7 インバータ リセット 8 ▶トラブル シュート
読出 キーを押す。異常現象別メニューが表示されます。	1 ▶モータ カイテンセズ 2 ▶ソクト ガ アナイ 3 カゲソク ナガイ 4 テンリュウ オキイ
上 または 下 キーを押してカーソルを目的の項目に移動させる。	1 モータ カイテンセズ 2 ▶ソクト ガ アナイ 3 カゲソク ナガイ 4 テンリュウ オキイ
読出 キーを押す。不具合内容が表示されます。(P63参照)	ソクト ガ アナイ セツテイ >ジ ヨクゲン 60.00 Pr 1 Hz



●トラブルシューティング不具合内容

1 モータ カイテンセズ (モータが回転しない)

<p><モータ カイテンセズ> インバータトリップ ゲイン◆シフト</p>	<p>インバータが異常トリップ(保護動作)して出力遮断をしています。 (シフト)キーを押すとトリップした原因が表示されます。</p>	<p><モータ カイテンセズ> ジョウケンフ<シフト>ウ (Pr1)(Pr13)</p>	<p>インバータ始動周波数(Pr.13)が上限周波数(Pr.1)より高く設定されているので始動できません。</p>
<p><モータ カイテンセズ> デンゲンRSTガ ナイ マタハ ケツウ アリ</p>	<p>インバータの主回路電源がありません。 または電源に欠相が発生しています。 電源関連を調査してください。</p>	<p><モータ カイテンセズ> カイテン ホウコウ セイクン アリ (Pr78)</p>	<p>Pr.78により正転または逆転を禁止設定した方向に始動させようとしているので始動できません。</p>
<p><モータ カイテンセズ> STF STR ガ イスレモonマタハoff</p>	<p>始動信号STFおよびSTRがいずれもONまたはOFFしています。</p>	<p><モータ カイテンセズ> デンリユウ セイクン トウサ チュウ スイゲイン◆シフト</p>	<p>電流制限が動作しているので始動できません。 (シフト)キーを押すと電流制限機能動作の推定原因が表示されます。</p>
<p><モータ カイテンセズ> MRS アリ</p>	<p>出力遮断入力端子MRSがONしています。</p>	<p><モータ カイテンセズ> PRG ウンテン テイジン シカ チュウ</p>	<p>プログラム運転モードにおける停止時間中ですから始動しません。</p>
<p><モータ カイテンセズ> セツテイ <シフト>ウ (Pr13)</p>	<p>インバータ始動周波数(Pr.13)の設定値が現在の設定周波数よりも高い状態になっています。</p>	<p><モータ カイテンセズ> PIセイクン ヨ チュウ</p>	<p>PI制御の演算結果として、インバータは始動する必要がない条件となっていますから始動しません。</p>
<p><モータ カイテンセズ> AU ガ off</p>	<p>電流入力選択端子AUがOFFしたままです。(ONしていません)</p>	<p><モータ カイテンセズ> CS ガ off (Pr57)</p>	<p>瞬時再始動選択端子CSがOFFしているので再始動しません。 現在は瞬時後か商用切換え運転モードと推定されます。</p>
<p><モータ カイテンセズ> PUウンテン モード セイクンキ ヲウテン キー イスレモ off</p>	<p>PU運転モードで正転キー、逆転キーいずれもONしていません。</p>		

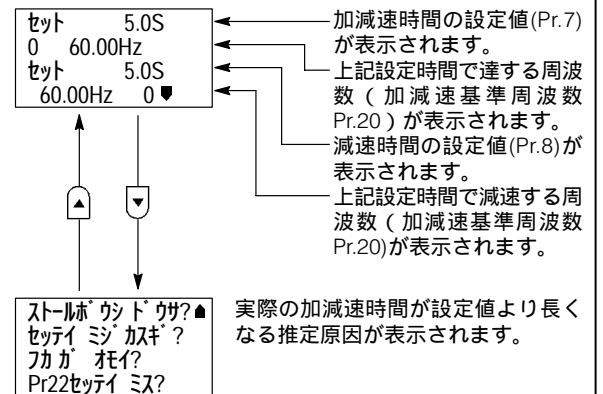
2 ソクド ガ アワナイ

(回転速度が運転周波数設定値と合わない)

<p><ソクド ガ アワナイ> セツテイ >ジョウケンフ 60.00 (Pr1) Hz</p>	<p>運転周波数設定値が上限周波数(Pr.1)の設定値より高いので運転周波数が上限周波数にとどまっています。</p>
<p><ソクド ガ アワナイ> セツテイ <カゲ>フ 60.00 (Pr2) Hz</p>	<p>運転周波数設定値が下限周波数(Pr.2)の設定値より低いので運転周波数が下限周波数にかさあげられて運転しています。</p>
<p><ソクド ガ アワナイ> セツテイ cfジ ャンプ 60.00 Hz</p>	<p>運転周波数設定値が周波数ジャンプの設定範囲(Pr.23)に入っているため運転周波数がジャンプしています。</p>
<p><ソクド ガ アワナイ> デンリユウ セイクン トウサ チュウ スイゲイン◆シフト</p>	<p>電流制限機能が動作して強制的に運転周波数が下げられています。 (シフト)キーを押すと電流制限機能動作の原因が表示されます。</p>
<p><ソクド ガ アワナイ> PIセイクン ヨ チュウ</p>	<p>PI制御の演算結果、運転周波数が設定値からずれています。</p>

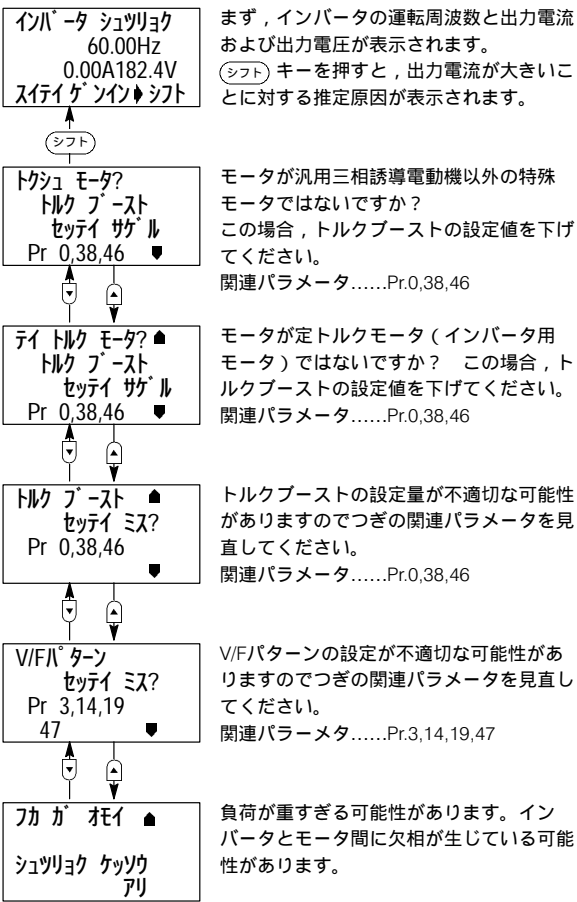
3 カゲンソクナガイ

(実際の加減速時間がPr.7, Pr.8の設定値より長い)



4 デンリュウオオキ

(インバータ出力電流値が正常より大きい)



(注) 以上の操作を行っても不具合が特定できなかった場合

不具合原因が見つからなかった場合は、画面にその時点での運転周波数と出力電流、出力電圧を表示します。

インバータ シュリヨク 60.00Hz
0.00A182.8V
スライディングインシフト

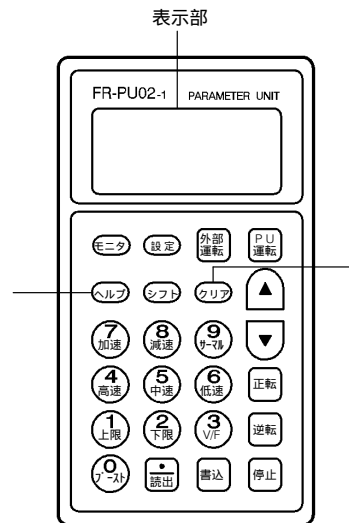
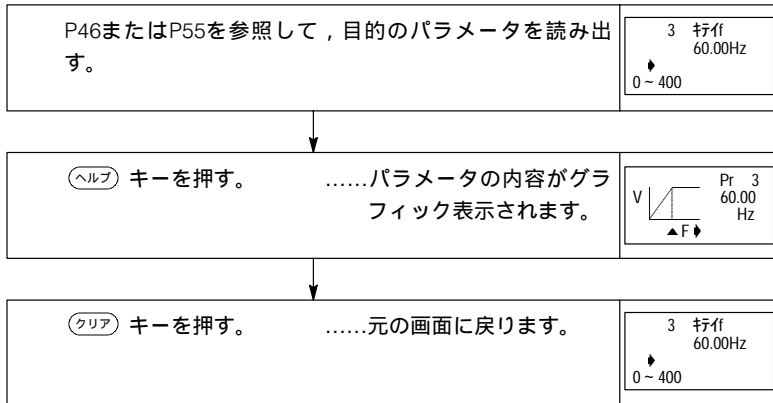
(シフト) キーを押すと関連した推定原因が表示されます。

15-2 その他のヘルプ機能

■グラフィック機能

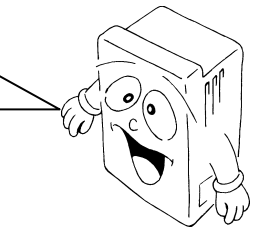
パラメータの設定画面で(ヘルプ)キーを押すと、そのパラメータの内容がグラフィック表示されます。

●操作手順 (例: Pr.3「基底周波数」の場合)



16. 表示計（周波数計）の目盛校正

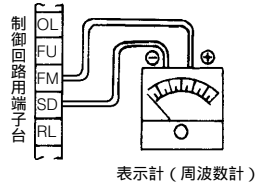
インバータの表示計（周波数計）接続端子FM-SD間または端子AM-5間に接続された表示計（周波数計）の目盛を、PUを使用して校正（調整）することができます。デジタル表示計の場合はパルス列出力信号の周波数を調整することができます。出力電流の校正の場合も、モータを接続する必要はありません。



16-1 端子FM-SD出力の校正

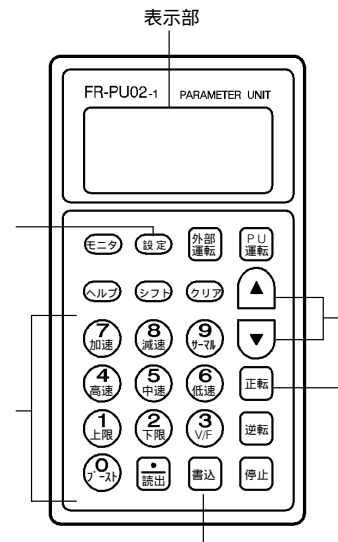
●準備

- (1) 表示計（周波数計）をインバータの端子FM-SD間に接続する。（極性に注意。FMがプラス。）
- (2) 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ゼロとなるように調整するか、または取りはずす。
- (3) Pr.54「FM端子機能選択」に「1～3,5～14,17,18,21」を設定します。出力信号に運転周波数またはインバータ出力電流など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1440Hzとなる運転周波数または電流値などを設定してください。この1440Hzで通常はメータがフルスケールになります。



●校正手順（例：60Hzの運転周波数で校正する場合）

PU運転モードで 設定 キーを押す。.....パラメータ設定モードになります。	セットモード パラメータNO.キー パラメータリスト ヘルプ
↓	
数字キーで900と入力し、 読出 キーを押す。.....現在のPU設定周波数が表示されます。	900 FMコネク シフト/ワテタガイ セツテイ 0.00Hz PU
↓	
数字キーで60と入力する。.....右記の内容が表示されます。	900 FMコネク シフト/ワテタガイ セツテイ 60.00Hz PU
↓	
正転 キーを押して、60Hzで正転運転する。.....モータを接続する必要はありません。	900 FMコネク モータ 60.00Hz 加減速 PU
↓	
↑ または ↓ キーで表示計の針を所定の位置に調整する。.....表示計の針が動きます。（針が動くまで長時間かかります。）	
↓	
書込 キーを押す。.....校正が完了します。	900 FMコネク セツテイ カリヨク ヒョウジ モータ



（注）この校正(Pr.900)はPr.54に「1～3,5～14,17,18,21」を設定して端子FMに信号を出力するように選択した場合にのみ有効です。それ以外の場合（Pr.54で端子AMへの信号出力を選択した場合）には、この操作でPr.900を選択した時点でこのパラメータがないことが画面に表示されます。

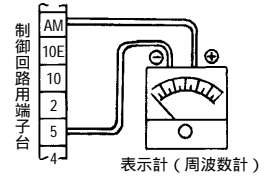
モニタ , **設定** , **外部運転** , **PU運転** キーを押すとそれぞれのモードに切り替わります。

（注）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、工場出荷値ではFM端子の出力が飽和するため、Pr.55「周波数モニタ基準」を最大周波数に変更する必要があります。（P131参照）

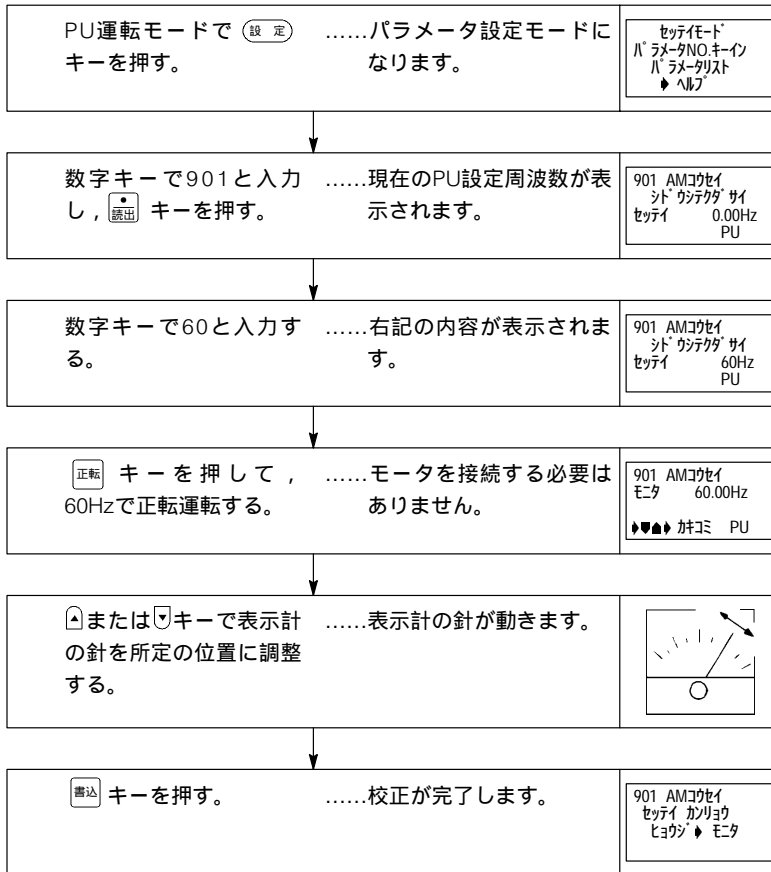
16-2 端子AM-5出力の校正

●準備

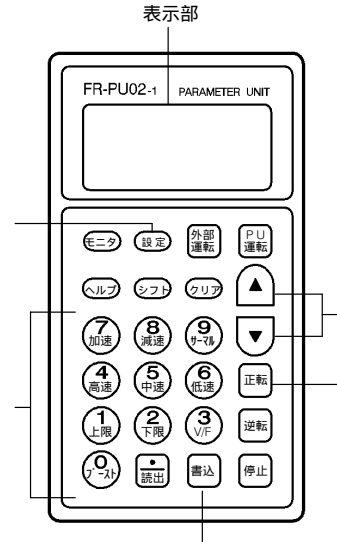
- DC0-10Vの表示計（周波数計）をインバータの端子AM-5間に接続する。（極性に注意。AMがプラス。）
- Pr.54に「101~103, 105, 106, 108, 110~114, 117, 121」を設定します。出力信号に運転周波数またはインバータ出力電流等を選択した場合にはPr.55またはPr.56によりあらかじめ出力信号が10Vとなる運転周波数または電流値を設定してください。
- Pr.54の設定と同様にPr.158（AM端子機能選択）に「1~3, 5, 6, 8, 10~14, 17, 21」を設定するとFM-SD出力とAM-5出力の両方を同時に使用することができます。



●校正手順1（例：60Hzの運転周波数で校正する場合）



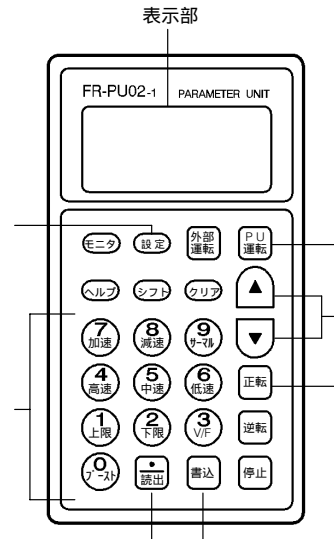
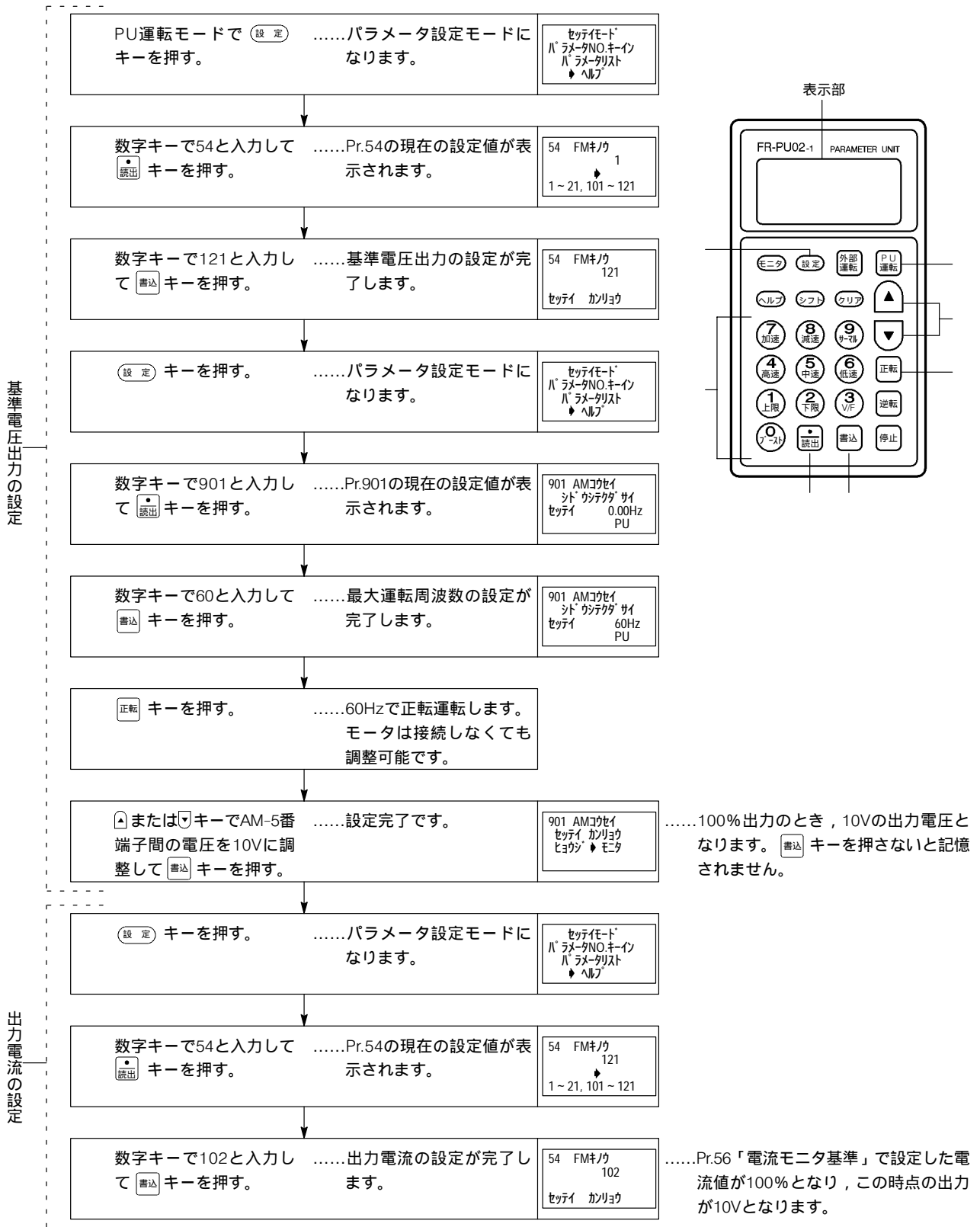
モニタ , **設定** , **外部運転** , **PU運転** キーを押すとそれぞれのモードに切り替わります。



（注）この校正（Pr.901）はPr.54に101~103, 105, 106, 108, 110~114, 117, 121を設定した場合、または、Pr.158を同様に設定して端子AMに信号を出力するように選択した場合のみ有効です。それ以外の場合（Pr.54で端子FMへの信号出力を選択した場合）には、この操作でPr.901を選択した時点でこのパラメータがないことが画面に表示されます。

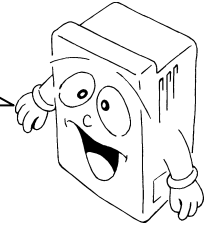
●校正手順2（例：出力電流の場合）

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、基準電圧出力（Pr.54「FM・AM端子機能選択」の設定値が「121」の場合）を調整した後、表示項目を選択します。




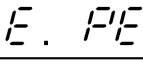
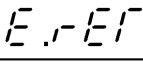
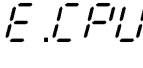
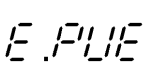
17. エラー

インバータに異常が発生すると保護機能が動作，アラーム停止してPUの表示部および本体LEDが下記のエラー（異常）表示に自動的に切り替わります。保護機能が動作したときは，P73を参照してインバータをリセットしてください。



17-1 エラー（異常）内容

表 示		名 称	内 容	アラーム コード	異常出力 (B-C間)
パラメータユニット	本体LED				
カソクジ カデンリュウ	E.OC1	加速中	過電流遮断 インバータ出力電流が定格電流の200%以上の過電流で保護回路が動作しインバータを停止します。また，主回路素子が加熱したときも保護回路が動作し，インバータの出力を停止します。	1	動作 (開)
テイソクジ カデンリュウ	E.OC2	定速中			
ゲンソクジ カデンリュウ	E.OC3	減速中 停止中			
カソクジ カデンアツ	E.OV1	加速中	回生過電圧遮断 モータからの回生エネルギーによるコンバータ出力電圧過大で保護回路が動作し，トランジス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もあります。	4	動作 (開)
テイソクジ カデンアツ	E.OV2	定速中			
ゲンソクジ カデンアツ	E.OV3	減速中 停止中			
デンシ サーマル	E.FHI (モータ保護)	過負荷遮断 (電子サーマル)	インバータの過負荷，モータの過熱をインバータ内蔵の電子サーマルが検知し，保護回路が動作してインバータ出力を停止します。多極モータや2台以上のモータを運転する場合などは電子サーマルではモータ保護はできません。インバータ出力側にサーマルリレーを設けてください。この場合，電子サーマルの設定値を0Aに設定するとインバータ保護のみ動作します。(定格電流の150%以上の電流で動作)	5	動作 (開)
トランジスタ ホゴ サーマル	E.FHI (インバータ保護)			6	
シュンジ テイデン	E.IPF	瞬時停電保護	15msecを越える停電（インバータ入力電源遮断も同じ）が生じた場合に誤動作防止のため瞬時停電保護機能が動作し，インバータの出力を停止します。(15msec以内の瞬時であれば制御回路は正常に動作します。約100msec以上の停電は保護回路がリセットされます。)	7	動作 (開)
フソク デンアツ	E.UV	不足電圧保護	インバータの電源電圧が下がると制御回路が正常に動作できなくなります。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150V（400Vクラスは約300V）以下になるとインバータの出力を停止します。	8	動作 (開)
ブレーキカイロ イジョウ	E.bE	ブレーキ トランジスタ 異常検出	回生ブレーキ量が著るしく大きいときなどで，ブレーキトランジスタの異常が発生した場合，異常を検出しインバータの出力を停止します。	A	動作 (開)
チラク カデンリュウ	E.OF	出力側地絡 過電流保護	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。低い接地抵抗での地絡は過電流保護（OC1～OC3）となることがあります。	B	動作 (開)
ガイブ ホゴ	E.OHI	外部サーマル 動作	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内埋込み形温度リレーなどが動作したとき（リレー接点「開」），インバータの出力を停止して保持します。この保護機能は，Pr.17「外部サーマル入力を選択」で設定値「1」，「3」，「5」，「7」を設定したときのみ動作します。	C	動作 (開)

表 示		名 称	内 容	アラーム コード	異常出力
パラメータユニット	本体LED				
モータ回転中 はOL記号表示	 (定速運転中 長時間の動作で 停止したとき)	加速、定速中 ストール防止 電流制限	インバータで加速中、モータにインバータ定格電流の150%以上の電流が流れると負荷電流が減少するまで周波数の上昇を止めてインバータが過電流トリップに至るのを防止します。また定速運転中に150%以上の過電流が流れた場合も、負荷電流が減少するまで周波数を下げ過電流トリップに至るのを防ぎます。負荷電流が150%未満になると再び周波数を上昇させ設定周波数まで加速、運転します。	D	不動作 OLT 表示で 動作 (開)
モータが停止すると ストールボウシニ ヨリテイス を表示		減速中ストール 防止	モータ減速時の回生エネルギーが過大となり、ブレーキ使用量が規定値を越えると周波数の下降を止めて過電圧トリップに至るのを防止します。回生エネルギーが減少した時点で再び周波数を下げ減速を続けます。		
オプション イジョウ		内蔵オプション 接続異常	インバータに内蔵の専用オプションを使用したとき設定誤りや接続（コネクタ）不良が発生するとインバータの出力を停止します。	E	動作 (開)
パラメータ エラー		パラメータ 記憶素子異常	パラメータの設定値を記憶するEEPROMの素子異常が生じたとき出力を停止します。	F	動作 (開)
リトライカイスウ オーバ		リトライ回数 オーバー	設定したリトライ回数以内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。	F	動作 (開)
CPUエラー		CPUエラー	内蔵CPUの演算が所定の時間内に終了しないと、異常と自己判断してインバータの出力を停止します。	F	動作 (開)
PUヌケ ハッセイ		パラメータ ユニット抜け	パラメータユニットが抜けた場合、インバータの出力を停止します。この保護機能はPr.75「リセット選択/PU抜け検出/PU停止選択」で設定値「2」、「3」、「16」、「17」を設定したときのみ動作します。	F	動作 (開)
(表示しません)	(表示しません)	ブレーキ抵抗器 過熱保護	モータからの回生ブレーキ量が規定値を越えた場合には、ブレーキ抵抗を過熱から保護するために、一時、ブレーキ使用を停止します。ブレーキ抵抗が冷却されるとブレーキの使用を再開します。	-	不動作 (閉)

●異常発生直前の運転状態が知りたいとき

異常が発生すると表示部は動作した保護機能の表示（エラー表示）へ自動的に切り替わります。この時点でリセット（P73参照）を行わずに（モータ）キーを押すと表示部は出力周波数を表示します。このようにして異常直前の運転周波数を知ることができます。以下、電流も同様となりますが、これらの値はメモリに残りません。そのため、リセットするとこの周波数と電流の内容が消去されます。

17-2 デジタル表示と実文字との対応

本書の表示例で記述する英数字と実際の表示との対応は下記のとおりです。

実文字	表示	実文字	表示	実文字	表示
0	0	A	A	M	M
1	1	B	B	N	N
2	2	C	C	O	O
3	3	E	E	P	P
4	4	F	F	T	T
5	5	G	G	U	U
6	6	H	H	V	V
7	7	I	I	r	r
8	8	J	J	-	-
9	9	L	L		

17-3 アラーム履歴（異常内容の履歴）

アラーム履歴（異常内容の履歴）は最新のものも含めて8回分を記憶しています。その内容を確認する場合はヘルプ機能を使用します。詳細はP60「5 アラーム リレキ」を参照してください。

17-4 アラーム履歴（異常内容の履歴）の消去

アラーム履歴（異常内容の履歴）を消去する場合はヘルプ機能を使用します。詳細はP60「6 アラームリレキクリア」を参照してください。

17-5 アラームコード出力

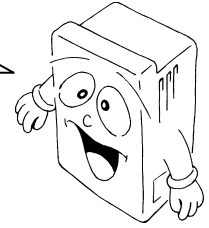
Pr.76「アラームコード出力選択」の設定により、異常内容を4bitのデジタル信号でインバータに標準装備のオープンコレクタ出力端子より出力することができます。

異常内容とアラームコードの対照はつぎのとおりです。表中の「0」は出力トランジスタOFF、「1」は出力トランジスタON（コモン端子SE）を表わします。

異常内容 (保護機能)	本体LED表示	出力端子の動作				アラーム コード	
		SU	IPF	OL	FU		
正常運転		0	0	0	0	0	
過電流遮断	加速中	E.OC1	0	0	0	1	1
	定速中	E.OC2	0	0	1	0	2
	減速中	E.OC3	0	0	1	1	3
回生過電圧遮断	E.OV1 ~ OV3	0	1	0	0	4	
電子サーマル	モータ保護	E.THM	0	1	0	1	5
	インバータ保護	E.THT	0	1	1	0	6
瞬時停電	E.IPF	0	1	1	1	7	
不足電圧	E.UVT	1	0	0	0	8	
ブレーキトランジスタ異常	E. BE	1	0	1	0	A	
出力側地絡・過電流	E. GF	1	0	1	1	B	
外部サーマル動作	E.OHT	1	1	0	0	C	
ストール動作による停止	E.OLT	1	1	0	1	D	
内蔵オプション異常	E.OPT	1	1	1	0	E	
パラメータ記憶素子異常	E. PE	1	1	1	1	F	
リトライ回数オーバー	E.RET						
CPUエラー	E.CPU						
パラメータユニット抜け	E.PUE						

18. PU抜け検出機能

パラメータユニット (PU) のコネクタがインバータ本体から抜けたことを検出し、インバータ異常でアラーム停止とする機能です。



●動作説明

Pr.75「リセット選択 / PU抜け検出 / PU停止選択」により、PU抜け検出のあり、なしを設定しておき、検出ありの場合にPUがインバータ本体から抜けたことを検出してPUの表示部および本体LEDがエラー表示に切り換わり、アラーム停止します。

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を抜いてもそのまま運転継続	PU運転モードのみ、PU停止キー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、本体LEDにエラー表示しインバータ出力遮断する	
3	保護機能動作時のみリセット入力可		
14 (工場出荷時)	常時リセット入力可	PUを抜いてもそのまま運転継続	どんなモードでもPU停止キーを入力すると減速・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、本体LEDにエラー表示しインバータ出力遮断する	
17	保護機能動作時のみリセット入力可		

(注) アラーム停止したときのエラー表示は下記ようになります。

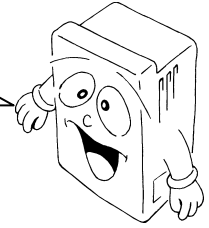
パラメータユニット表示部 PUヌケ ハッセイ
 本体LED E.PUE

●設定するにあたっての注意事項

- (1) 最初からPUのコネクタが抜けていたときはアラームとはしません。
- (2) この抜け検出は、抜けた状態が1秒以上継続したとき、抜けたと判断します。
- (3) FR-PU01を使用した場合も同様の機能が使用できますが、エラー表示が「E.PE」となります。
- (4) 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。(P73参照)

19. インバータリセット

つぎの4つのうち、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、リセットをかけ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）されますのでご注意ください。



操作1

ヘルプ機能を使用してリセットする。詳細はP61,「7 インバータリセット」を参照してください。

操作2

電源をいったん開放（OFF）し、0.1秒以上後に再投入する。
注）Pr.57（再始動フリーラン時間）「9999」に設定したときは瞬停再始動と勘違いし、リセットできないため、制御電源がなくなつてから約5秒した後再投入してください。

操作3

リセット端子RES-SD間を0.1秒以上短絡後、開放する。

操作4

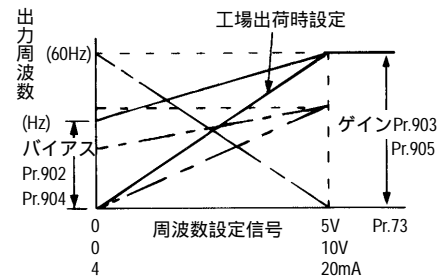
PU運転インターロック機能使用時に、アラーム発生した場合、PU運転モードにて停止キーを押す。

20. 周波数設定信号「バイアス」・「ゲイン」の調整

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。

調整は下記のパラメータで行います。

Pr.902「周波数設定電圧バイアス」 Pr.904「周波数設定電流バイアス」
Pr.903「周波数設定電圧ゲイン」 Pr.905「周波数設定電流ゲイン」

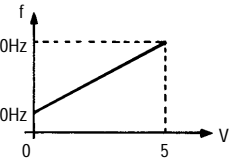


端子2-5間に電圧を印加しないで調整する方法（調整手順1）、電圧を印加して任意の点を調整する方法（調整手順2）、電圧を印加しないで任意の点を調整する方法（調整手順3）の3つの方法があります。

調整例

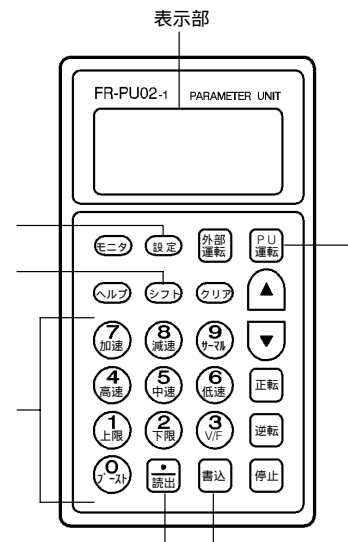
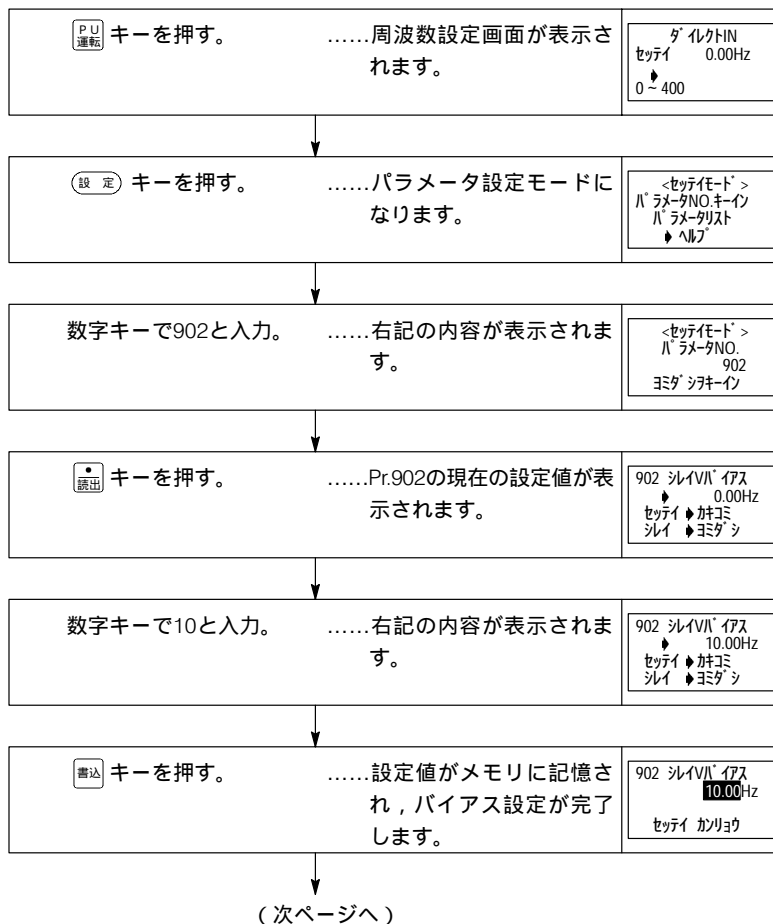
〔例：Pr.902「周波数設定電圧バイアス」……設定電圧が0Vのとき出力周波数を10Hzとする。〕
〔 Pr.903「周波数設定電圧ゲイン」……設定電圧が5Vのとき出力周波数を50Hzとする。〕

調整を行う前にPr.73「0～5V, 0～10V選択」で設定値が「1」（工場出荷値…0～5V）となっているのを確認してください。



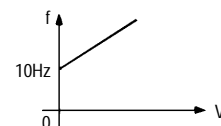
調整手順1（端子2-5間に電圧を印加しないで調整する）

(1) 周波数設定電圧バイアスの設定



……端子2-5間に電圧を印加する必要はありません。

……10Hzのバイアス設定になります。



もし、この時端子2-5間に電圧が印加されていても上図のようになります。

(前ページより)

(2) 周波数設定電圧ゲイン の設定

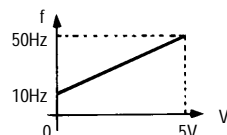
シフト キーを押す。Pr.903の現在の設定値が表示されます。	903 シレイゲイン ↓ 60.00Hz セッテイ ↓ ガキヨミ シレイ ↓ ヨミダシ
------------	----------------------------	---

数字キーで50と入力。右記の内容が表示されます。	903 シレイゲイン ↓ 50.00Hz セッテイ ↓ ガキヨミ シレイ ↓ ヨミダシ
-------------	--------------------	---

書込 キーを押す。設定値がメモリに記憶され、ゲイン設定が完了します。	903 シレイゲイン ↓ 50.00Hz セッテイ カリヨク
-----------	--------------------------------	---

周波数設定電圧バイアス、ゲイン
の調整が完了します。

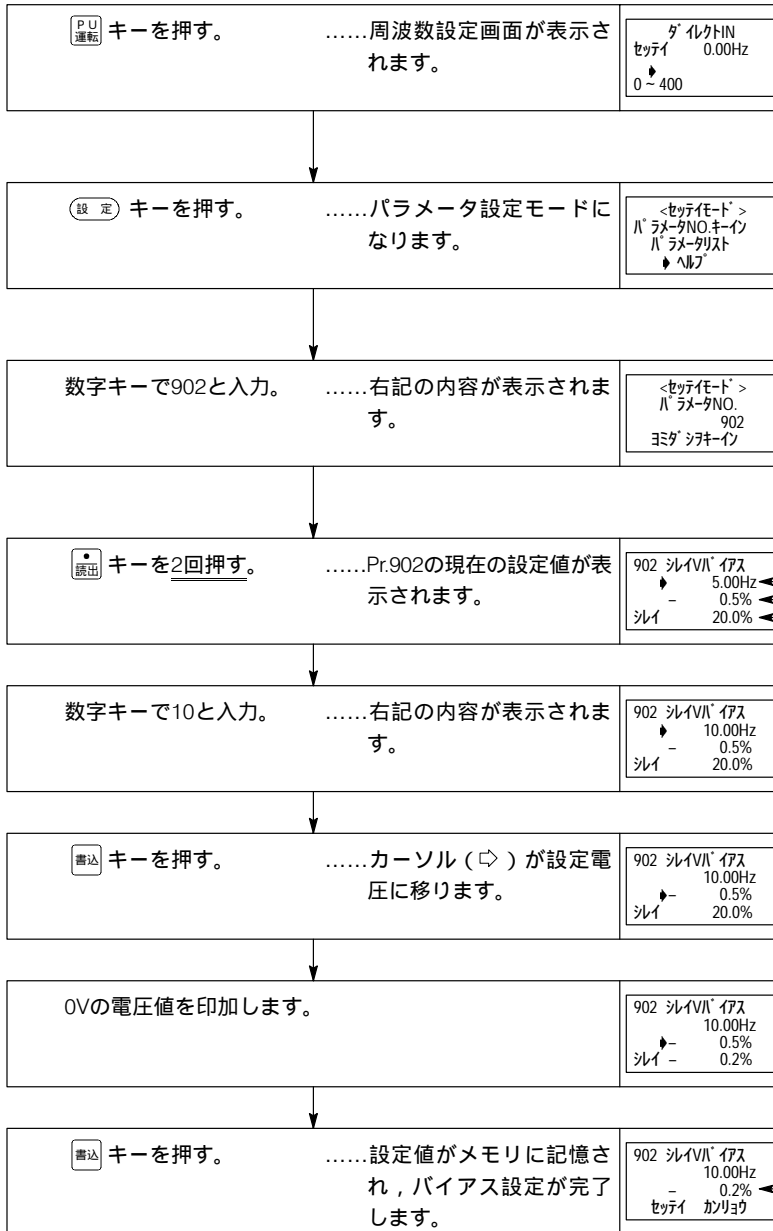
.....端子2-5間に電圧を印加する必要はありません。
この時はインバータ内部の5V(10V)を設定電圧として設定を行います。



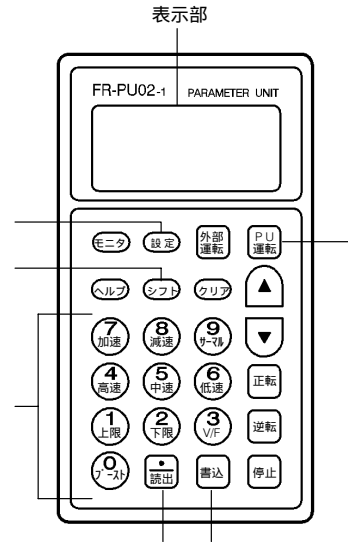
- (注) 1. 電流入力 (Pr.904, Pr.905) の場合も同様の手順で調整できます。
2. Pr.20「加減速基準周波数」の設定値を変更しても周波数設定ゲインPr.903は変化しません。
3. FR-PU01を使用しても周波数設定電圧バイアス、ゲイン、電流バイアス、ゲインの調整 (C-2 ~ C-5) ができますが、詳細は、FR-Zシリーズの取扱説明書を参照してください。

●調整手順2（端子2-5間に電圧を印加して任意の点を調整する）

(1) 周波数設定電圧バイアスの設定

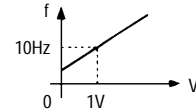


(次ページへ)



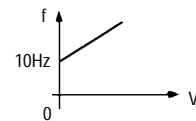
← 前回の設定値を表示します。
 ← 現在の端子2-5間に設定電圧を%表示します。設定電圧を変化させると%表示も変化します。
 (この例では1Vの電圧を印加している場合)を示します。
 (Pr.73の選択値(この例では5V)が100%)となります。

.....設定電圧を調整します。
 1Vの電圧が設定されていると下図のようになります。



.....この例では0V時に10Hzと設定するため0Vを印加します。
 (シレイの%表示が変化します。)

← 0.0%を表示しない場合があります。
 下図のように設定が完了しました。



(前ページより)

(2) 周波数設定電圧ゲインの設定

〔シフト〕キーを押して〔読出〕キーを押す。Pr.903の現在の設定値が表示されます。

903	シイVゲイ	60.00Hz
		97.1%
シイ		99.0%

← 前回の設定値を表示します。

← 現在の端子2-5間の設定電圧を%表示します。設定電圧を変化させると%表示も変化します。
〔Pr.73の選択値(この例では5V)が100%となります。〕

数字キーで50と入力。右記の内容が表示されます。

903	シイVゲイ	50.00Hz
		97.1%
シイ		99.0%

〔書込〕キーを押す。カーソル(⇐)が設定電圧に移ります。

903	シイVゲイ	50.00Hz
		97.1%
シイ		99.0%

← 100%になるように端子2-5間の電圧を設定してください。

5Vの電圧値を印加します。

903	シイVゲイ	50.00Hz
		97.1%
シイ		99.0%

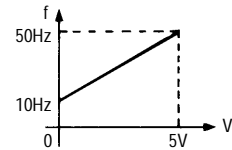
.....この例では5V入力時に50Hzと設定するため5Vを印加します。

〔書込〕キーを押す。設定値がメモリに記憶され、ゲイン設定が完了します。

903	シイVゲイ	50.00Hz
		99.6%
セテイ	カリヨ	

← 100%丁度を表示しない場合があります。下図のように設定が完了しました。

周波数設定電圧バイアス, ゲインの調整が完了します。

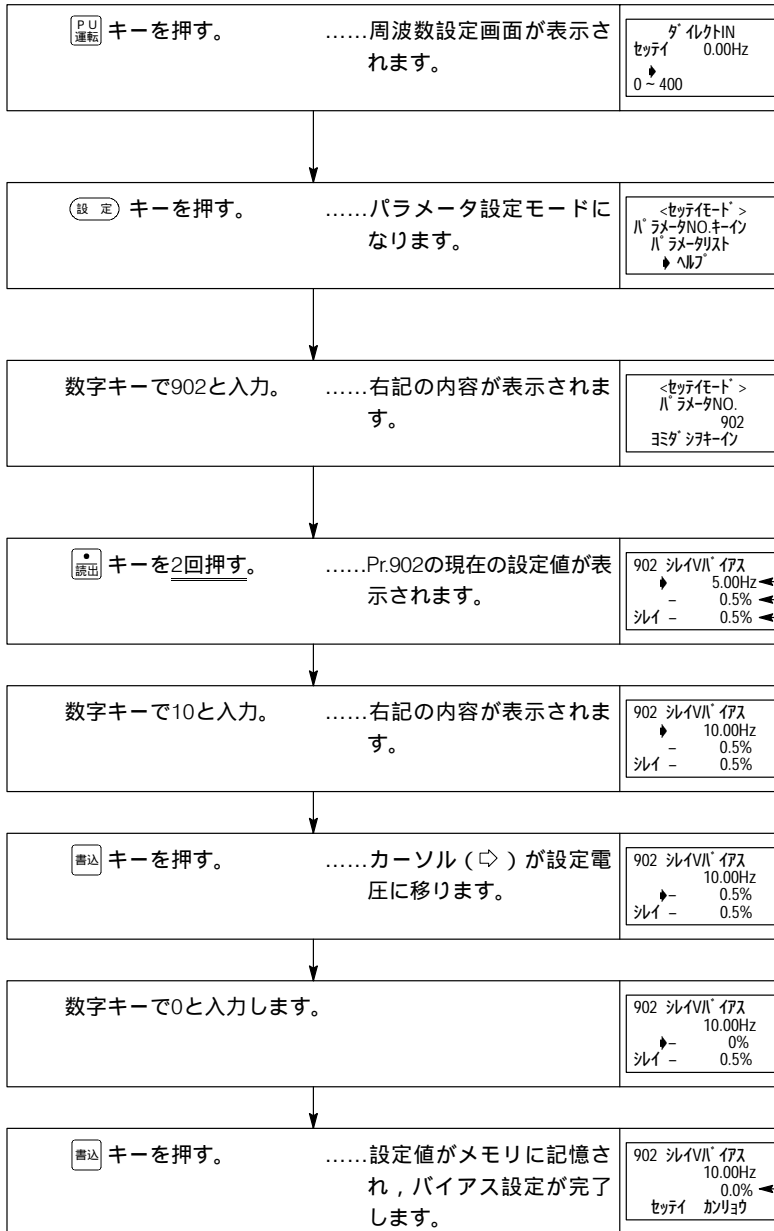


(注) 1. 電流入力 (Pr.904, Pr.905) の場合も同様の手順で調整できます。

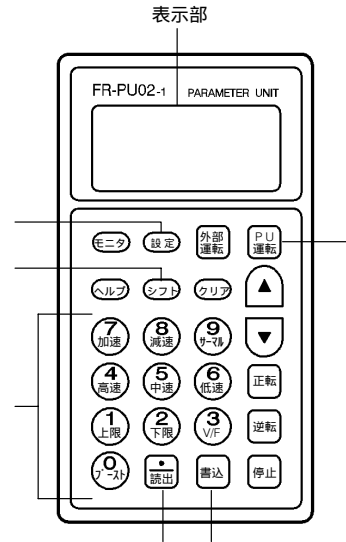
2. Pr.20「加減速基準周波数」の設定値を変更しても周波数設定ゲインPr.903は変化しません。

●調整手順3（端子2-5間に電圧を印加しないで任意の点を調整する）

(1) 周波数設定電圧バイアスの設定



(次ページへ)

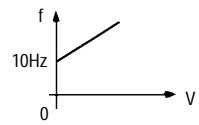


← 前回の設定値を表示します。
 ← 現在の端子2-5間に設定電圧を%表示します。設定電圧を変化させると%表示も変化します。
 (Pr.73の選択値(この例では5V)が100%)
) となります。

.....端子2-5間に電圧を印加する必要はありません。

.....この例では0V(0%)時に10Hzと設定するため0%を入力します。

← 下図のように設定が完了しました。



(前ページより)

(2) 周波数設定電圧ゲイン の設定

〔シフト〕キーを押して〔読出〕キーを押す。Pr.903の現在の設定値が表示されます。

903	slewゲイン	60.00Hz
		97.1%
	スレイ	99.0%

← 前回の設定値を表示します。

← 現在の端子2-5間の設定電圧を%表示します。
設定電圧を変化させると%表示も変化します。
(Pr.73の選択値(この例では5V)が100%)
なります。

数字キーで50と入力。右記の内容が表示されます。

903	slewゲイン	50.00Hz
		97.1%
	スレイ	99.0%

〔書込〕キーを押す。カーソル(⇨)が設定電圧に移ります。

903	slewゲイン	50.00Hz
		97.1%
	スレイ	99.0%

..... 端子2-5間に電圧を印加する必要はありません。

数字キーで100と入力。

903	slewゲイン	50.00Hz
		100%
	スレイ	99.0%

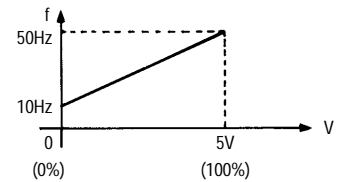
.....この例では5V(100%)時に50Hzと設定するため100%を入力します。

〔書込〕キーを押す。設定値がメモリに記憶され、ゲイン設定が完了します。

903	slewゲイン	50.00Hz
		100.0%
	セツテイ	カリヨク

← 下図のように設定が完了しました。

周波数設定電圧バイアス, ゲイン
の調整が完了します。



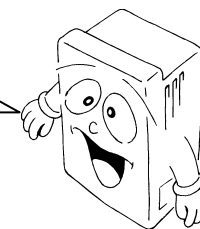
(注) 1. 電流入力 (Pr.904 , Pr.905) の場合も同様の手順で調整できます。

2. Pr.20 「加減速基準周波数」の設定値を変更しても周波数設定ゲインPr.903は変化しません。

21. 磁束ベクトル制御の選択

使用するモータの容量と極数およびモータの種類を設定することによって磁束ベクトル制御を選択することができます。

磁束ベクトル制御は大きな始動トルクまたは十分な低速トルクが必要な場合や、負荷の変動が激しい場合などに有効です。



磁束ベクトル制御選択の条件

つぎの条件を満たす場合に、磁束ベクトル制御を有効に活用することができます。いずれかの条件が満たされない場合には、トルク不足や回転ムラなどの不具合が発生することがありますのでV/F制御を選択してください。

<条件>

モータ容量がインバータ容量に対して同等か1ランク下の組合せであること。

モータ種類が三菱製標準モータ（0.4kW以上）または、三菱製定トルクモータ（200V級4極で、0.4kW～55kWに適用）。これ以外のモータでは、次ページのオートチューニングの使用も検討してください。

モータ極数が2極、4極、6極のいずれかであること。（定トルクモータは4極のみ）

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。

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。

〔30mを越える場合は「■三菱製定トルクモータへの対応」を参照してください。〕

磁束ベクトル制御の選択方法

Pr.80「モータ容量」とPr.81「モータ極数」を設定する。（「9999」に設定されているとV/F制御となります。）

三菱製定トルクモータ（SF-JRCA, SF-JRC）を使用する場合はPr.71「適用モータ」を「1」に設定してください。

旧型三菱製定トルクモータ（SF-JRC）を使用する場合は、上記のパラメータの他に特殊パラメータの設定またはオートチューニングが必要になります。詳細はP84を参照してください。

また停止中に端子RT-SD間をON-OFFするとV/F制御と磁束ベクトル制御を切換えて運転することができます。OFFで磁束ベクトル制御となります。

（注）磁束ベクトル制御時の注意事項

1. 回転ムラはV/F制御よりも若干多くなります。
2. 始動時に0.1～0.2secの演算遅れがあります。

<磁束ベクトル制御の適する用途>

大きな始動トルクが必要な機械

負荷変動の激しい機械

十分な低速トルクが必要な機械

〔研削盤、ラッピングマシンなどの低速時の回転ムラの少なさが重要とされる機械には適しません。〕

磁束ベクトル制御に関連するパラメータ

パラメータ番号	パラメータ名称	設定範囲	設定値	内 容		工場出荷時	
80	モータ容量	9999, 0.4~55KW	9999	V/F制御を選択		-	
			0.4~55	モータ容量(kW)を設定			
81	モータ極数	9999,2,4,6, 12,14,16	9999	V/F制御を選択		-	
			2, 4, 6	モータ極数を設定			
			12,14,16	端子RT-SD間をONにするとモータ極数を設定していてもV/F制御が選択されます。(停止時に制御が切り換わります。) 12: 2極モータに対応 14: 4極モータに対応 16: 6極モータに対応			
71	適用モータ	0~6, 13~16, 20,23,24	0	標準モータ		-	
			1	定トルクモータ			
			2	標準モータ (V/Fパターン5点アジャスタブル特性)			
			20	三菱標準モータSF-JR4極 (1.5kW以下)磁束ベクトル制御時			
			3	標準モータ	“オートチューニング設定”を選択		
			13	定トルクモータ			
			23	三菱標準モータSF-JR4極 (1.5kW以下)			
			4	標準モータ	オートチューニングデータ読出, 変更設定可		
			14	定トルクモータ			
			24	三菱標準モータSF-JR4極 (1.5kW以下)			
			5	標準モータ	スター結線		モータ定数のダイレクト入力可
			15	定トルクモータ			
6	標準モータ	デルタ結線					
16	定トルクモータ						

電子サーマル特性も同時に選択されます。

(注) インバータとモータ間にオプションのサージ電圧抑制フィルタ(FR-ASF-H)(P179参照)を接続して使用の場合は、出力トルクが減少する場合があります。

■ 三菱製定トルクモータへの対応

三菱製定トルクモータを使用する場合、モータの種類（2タイプあります）で設定内容が異なります。使用するモータの型名を確認してください。

定格名板(SF-JRC)

2.2 kW		4 POLE		TYPE SF-JRC	
HERTZ	60	60	FRAME	100L	
VOLT	200	220	RATING	CONT	
A.M.P	9.6	9.6	INS CLASS	F	
P.P.M	1740	1740	AMB TEMP	40C	
60-120 Hz	2.2 kW		BEARING	6206ZZ	
6-60 Hz	1.2 kg-m		JIS C 4004	JP 44 JC 4	
SERIAL	C91300001		MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION. JAPAN		
		9L111		897428-01	

定格名板(SF-JRCA)

2.2 kW		4 POLE		TYPE SF-JRCA	
INV-INPUT HZ	50/60	60	FRAME	100L	
INV-INPUT VOLT	200	220	RATING	CONT	
K.W	0.11- 2.2	-1.9 2.2	INS CLASS	F	
HERTZ	3- 60-	120 120	AMB TEMP	40C	
A.M.P	9.6-	10- 9.4 9.4	BEARING	6206ZZ	
r/min	90-1800-	3480 3490	JIS C 4004	JP44 JC4	
Kg-m	1.2-	1.2-0.54 0.60	SERIAL	C91300001	
SERIAL	C91300001		MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION. JAPAN		
		6C700		6C60727-*	

(1) 選択方法

三菱製 定トルクモータ形名	パラメータの設定値			
	Pr.71 (適用モータ)	Pr.80 (モータ容量)	Pr.81 (モータ極数)	その他, 特殊設定
SF-JRC	1 (定トルクモータ)	使用するモータ容量を設定する	4	設定必要 (下記参照)
SF-JRCA	1 (定トルクモータ)	使用するモータ容量を設定する	4	

(2) FR-JRCA使用時に配線長が30mを越える場合

定トルクモータFR-JRCA使用時に配線長が30mを越える場合に下記を参照して、設定をしてください。

SF-JRCA 容量 (kW)	パラメータの設定値
	Pr.90 (配線長30~100m)
0.4	5.89+0.008573X
0.75	2.36+0.008573X
1.5	0.81+0.008573X
2.2	0.656+0.008573X
3.7	0.245+0.004926X
5.5	0.151+0.003248X
7.5	0.090+0.002144X
11	0.0907+0.00123X
15	0.0507+0.0007836X
18.5	0.0347+0.0005747X
22	0.0257+0.0005747X
30	0.0190+0.000343X
37	0.012+0.0002193X
45	0.0122+0.0002193X
55	0.0122+0.0001379X

(注) 配線長は30m以上の場合：Pr.90の値()を、X=30~100mとして、上記表中を参考にして計算します。なお、この計算式は、推奨電線サイズを使用した場合のものです。(P192参照)

(3) 定トルクモータSF-JRC使用時の特殊パラメータ設定値

定トルクモータの容量に合わせてパラメータを下表の値のように設定してください。下表のように設定しないと、トルク不足や過電流アラーム現象が発生することがありますので注意してください。

SF-JRC 容量(kW)	パラメータの設定値					
	Pr.71 (適用モータ)	Pr.80 (モータ容量)	Pr.81 (モータ極数)	Pr.89	Pr.90	Pr.90 (配線長30~100m)
0.4	1	0.4	4	64.3	2.916	2.916 + 0.008573x
0.75	1	0.75	4	79.9	1.576	1.576 + 0.008573x
1.5	1	1.5	4	117.8	0.651	0.651 + 0.008573x
2.2	1	2.2	4	114.3	0.492	0.492 + 0.008573x
3.7	1	3.7	4	82.6	0.305	0.305 + 0.004926x
5.5	1	5.5	4	122.8	0.181	0.181 + 0.003248x
7.5	1	7.5	4	126.5	0.105	0.105 + 0.002144x
11	1	11	4	99.0	0.059	0.059 + 0.001231x
15	1	15	4	80.9	0.036	0.036 + 0.0007836x
18.5	1	18.5	4	130.3	0.031	0.031 + 0.0005747x
22	1	22	4	130.0	0.026	0.026 + 0.0005747x
30	1	30	4	142.7	0.024	0.024 + 0.000343x
37	1	37	4	188.1	0.015	0.015 + 0.0002193x
45	1	45	4	164.7	0.016	0.016 + 0.0002193x

- (注) 1. 適用モータ：三菱製 旧型定トルクモータ(SF-JRC)200Vシリーズ4極のみ。
 2. 配線長30m以上の場合：Pr.90の値()を、x=30~100mとして、上記表中を参考にして計算します。
 なお、この計算式は、推奨電線サイズを使用した場合のもです。(P192参照)

(4) 特殊パラメータの設定方法

特殊パラメータを必ず次の手順で設定してください。手順が異なると、Pr.86~Pr.90を読み出すことができません。

Pr.77を801に設定(注)

(2)項の特殊パラメータを設定変更

Pr.77を0または1に設定(元の設定値に戻す)

(注) Pr.77 = 801とするとPr.82~99のパラメータも同時に表示されますが、ほかのパラメータは操作しないでください。

操作するとインバータが破損する恐れがあります。

注意事項

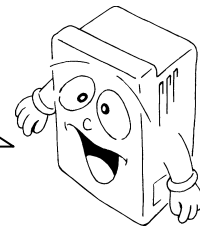
インバータの制御方法によっては、十分な特性が出ないことがありますので注意してください。

定トルクモータ	磁束ベクトル制御(FREQROL-A200)	V/F制御(インバータ全機種)
SF-JRC (旧型)	特殊設定(前ページ(2)項)により運転可能	トルクブーストの調整で運転可能 (標準設定のままでは、 トルク不足や過電流が発生)
SF-JRCA (新型)	標準設定で運転可能 (Pr.80, Pr.81, Pr.71)	標準設定で運転可能 (Pr.71)

(Pr.80：モータ容量，Pr.81：モータ極数，Pr.71：定トルクモータ選択)

22. オートチューニング

三菱製標準モータ（0.4kW以上）、三菱製定トルクモータ（4極で、0.4kW～55kW）以外のモータ（他社製モータなど）を使用した場合でも、オートチューニング機能を使用することによって、磁束ベクトル制御時において最適な運転特性でモータを運転することができます。また、チューニングデータ（モータ定数）はパラメータコピーユニットFR-ARW-1によって他のインバータにコピーすることも可能です。ただし、高すべりモータや高速モータなどの特殊モータはチューニングできません。また、最高速度は120Hzまででご使用ください。



<操作手順>

1. 配線，負荷の確認

オートチューニングを実行する前に次の確認を行ってください。

- (1) モータが接続されていること。ただし、チューニング開始時はモータ停止状態にしてください。
- (2) モータに負荷（摩擦，定常負荷など）が接続されていてもオートチューニングは可能です。ただし、負荷は小さい程，精度良くチューニングすることができます。また，イナーシャは大きくてもチューニング精度は変わりません。
- (3) Pr.96「オートチューニング設定/状態」=「101」（モータを回転してオートチューニングをする）を選択した場合は下記の事項に注意してください。
チューニング中はトルクが十分ではありません。
モータ定格周波数（Pr.84の設定値）付近まで回転しても問題のないこと。
ブレーキが開放されていること。
外部から力を受けて回転しないこと。
- (4) Pr.96=「1」（モータを回転しないでチューニングする）でもモータがわずかに動くことがありますので，機械ブレーキで確実に固定するか，回転しても安全上問題のないことを確認して行ってください。

※特に昇降機の場合は確実に固定してください。

なお，モータがわずかに回転してもチューニング性能には影響ありません。

- (5) インバータとモータ間に，オプションの騒音改善リアクトル(FR-BOL)，またはサージ電圧抑制フィルタ(FR-ASF-H)を接続した状態でオートチューニングを行うと正しくチューニングが行われません。
これらはずしてからチューニングを行ってください。

2. 磁束ベクトル制御の選択

P80を参照して磁束ベクトル制御を選択してください。

3. パラメータの設定

パラメータ内容詳細を参照して下記のパラメータを設定してください。

- (1) Pr.96「オートチューニング設定/状態」...「1」または「101」に設定してください。
設定値「1」の場合 モータを回転しないでチューニングします。
設定値「101」の場合 モータを回転してチューニングします。
- (2) Pr.83「モータ定格電圧」(注) モータ定格電圧(V)を設定。
- (3) Pr.84「モータ定格周波数」(注) モータ定格周波数(Hz)を設定。
- (4) Pr.71「適用モータ」 下記を参照して，設定値を選択してください。
標準モータ 設定値「3」
定トルクモータ 設定値「13」
三菱標準モータSF-JR4極
(1.5kW以下) 設定値「23」

(注) Pr.83およびPr.84は，磁束ベクトル制御を選択(Pr.80,Pr.81)したときのみ表示されます。

設定値は，モータの定格名板値を設定してください。標準モータなどで，定格値が複数ある場合は，200V/60Hz，または400V/60Hzの値を設定してください。

■パラメータ内容詳細

パラメータ番号	名称	設定範囲	設定値	内容	工場出荷時	
71	適用モータ ¹	0~6, 13~16,20,23,24	0	標準モータ	オートチューニング設定 ² を選択 オートチューニングデータ読出,変更設定可 スター結線 デルタ結線 モータ定数のダイレクト入力可	
			1	定トルクモータ		
			2	標準モータ (V/F5点アジャスタブル特性)		
			20	三菱標準モータSF-JR4極 (1.5kW以下) 磁束ベクトル制御時		
			3	標準モータ		
			13	定トルクモータ		
			23	三菱標準モータSF-JR4極 (1.5kW以下)		
			4	標準モータ		
			14	定トルクモータ		
			24	三菱標準モータSF-JR4極 (1.5kW以下)		
			5	標準モータ		
			15	定トルクモータ		
			6	標準モータ		
16	定トルクモータ					
83	モータ定格電圧	0~1000V	0~1000V	モータ定格電圧(V)を設定	200V ⁴	
84	モータ定格周波数	50~120Hz	50~120Hz	モータ定格周波数(Hz)を設定	60Hz	
90	モータ定数 R1	9999, 0~10.000	9999 0~10.000	チューニングデータ ²		
91	モータ定数 R2	9999, 0~10.000	9999 0~10.000			
92	モータ定数 L1	9999, 0~1000.0mH	9999 0~1000.0mH			
93	モータ定数 L2	9999, 0~1000.0mH	9999 0~1000.0mH			
94	モータ定数 x	9999,0~100%	9999 0~100%		チューニングデータ ²	
96	オートチューニング 設定/状態	0,1,101 ³	0		"オートチューニングしない"を選択	
			1	モータを回転しないでオートチューニングをする		
			101 ³	モータを回転してオートチューニングをする		

- 1 電子サーマル特性も同時に選択されます。
- 2 オートチューニングによって測定された値が自動的に設定されます。
- 3 チューニング精度を高くする場合は「101」を選択してください。
- 4 FR-A240E(400V)シリーズは工場出荷時設定が400Vとなります。

4. オートチューニング 指令ON

PU運転の場合は 正転 または 逆転 キーを押してください。

外部運転の場合は始動スイッチをON (端子STFまたはSTR-SD間を短絡) にします。

(注) 1. Pr.96 = 「101」の場合はモータが回転しますので危険のないように注意してください。

2. オートチューニング中の入出力端子の状態は下記仕様となります。

入力端子	有効端子	無効端子	出力端子	有効端子	無効端子
	STOP	RH, RM, RL		RUN	SU
OH	2, 1, 4	OL	FU		
MRS	AU	IPF			
RT, JOG, CS		FM, AM			
RES		A, B, C			
STF/STR					

チューニング中に強制終了させたい場合

MRS端子, RES端子, 停止 キーのいずれかの入力にて終了します。

3. RUN信号で機械ブレーキを開放するシーケンスを設計している場合は特に注意してください。

5. チューニング状態 モニタ

チューニング中はPr.96の値がPUの主モニタ部およびレベルメータ部に下表のようにモニタ表示され、本体LEDにはPUと同様に1,2,3,9,91,92,93,102,103の数値が表示されます。(Pr.51 = 「1」(工場出荷時)の場合)

●PU主モニタ部 (インバータトリップの場合)

	1.設定	2.チューニング中	3.完了	エラー終了
表示				

●PUレベルメータ部

0% (開始) ~ フルスケール100% (終了) で進行状態を表示します。

●本体LED

(インバータトリップの場合)

	1.設定	2.チューニング中	3.完了	エラー終了
表示値	1	2	3	9
	101	102	103	

参考：オートチューニング時間 (工場出荷時)

オートチューニング設定	時間
1：回転しないモード	約10秒
101：回転するモード	約25秒 ¹

1 加減速時間の設定に対しオートチューニング時間は次のようになります。
オートチューニング時間 = 加速時間 + 減速時間 + 約15秒

6. オートチューニング 終了

Pr.96の値を確認します。

正常終了 「3」または「103」を表示

エラー終了 「9」, 「91」, 「92」, 「93」のいずれかを表示

正常に終了した場合、PU運転のときは 停止 キーを押してください。外部運転のときは、いったん始動スイッチをOFF (端子STFまたはSTR-SD間を開放) してください。この操作により、オートチューニングが解除されPUのモニタ表示が通常表示に戻ります。

なお、この操作を行わないと次からの運転ができません。

エラー終了した場合はオートチューニングが正常に終了していませんので、モータ定数はセットされていません。インバータリセット (P73参照) を行って、操作手順1から再度やり直してください。

●エラー終了時の表示内容

エラー表示	エラー原因	処理方法
9	インバータトリップ	再度設定をやり直してください。
91	電流制限 (ストール防止) 機能が動作した。	加減速時間を長くしてください。
92	コンバータ出力電圧が定格値の75%になった。	電源電圧の変動の確認をしてください。
93	計算エラー	再度設定をやり直してください。

注) オートチューニング中、電流制限 (ストール防止) 機能が動作するとオートチューニングできません。

〔モータ定数の任意設定〕

モータ定数(Pr.90～94)を任意に設定する場合、オートチューニングによって測定されたデータを読み出して流用，変更する方法と，オートチューニングデータを使用しないでモータ定数を設定する方法の2種類があります。

■オートチューニングデータを流用，変更して使用する方

操作手順

- Pr.77「パラメータ書込禁止選択」の設定値を「801」に変更してください。Pr.80およびPr.81が「9999」以外に設定されている場合に限り，モータ定数(Pr.90～94)のパラメータ表示が可能になります。モータ定数(Pr.90～94)以外のパラメータ(Pr.82～99)も表示が可能となりますがメーカ設定用パラメータですので誤操作のないようご注意ください。
- Pr.71「適用モータ」を下記のように設定してください。

標準モータ 「4」に設定，定トルクモータ 「14」に設定，
 三菱標準モータSF-JR4極(1.5kW以下) 「24」に設定

- パラメータ設定モードで下表のパラメータを読み出して任意の数値を設定してください。(注1)

パラメータ番号	名 称	設定範囲 (注4)	最小設定単位	工場出荷値
Pr.90	モータ定数R1	0～****,9999	1	9999
Pr.91	モータ定数R2	0～****,9999	1	9999
Pr.92	モータ定数L1	0～****,9999	1	9999
Pr.93	モータ定数L2	0～****,9999	1	9999
Pr.94	モータ定数x	0～****,9999	1	9999
Pr.82	モータ定数励磁電流	0～****,9999	1	9999

- Pr.77の設定値を元に戻してください。

(注) 1. Pr.80およびPr.81が「9999」以外に設定(磁束ベクトル制御を選択)されている場合のみ，Pr.90～94の読出が可能になります。

- Pr.90～94で「9999」を設定すると標準モータ定数(定トルクモータを含む)が使用されます。
- Pr.71を「3」(標準モータ)または「13」(定トルクモータ)と設定すると，オートチューニングによって測定されたモータ定数が使用されます。Pr.71＝「4」,「14」,「24」と設定してモータ定数を変更すると，オートチューニングによって測定された値が変化します。
- オートチューニングによって測定されたモータ定数は内部データに変換された値(****)となっていますので，設定に際しては下記の設定例を参照してください。

設定例 Pr.90＝「モータ定数R1」を少し大きく(5%)する場合

Pr.90＝2516と表示されたとき，
 $2516 \times 1.05 = 2641.8$ すなわち Pr.90＝2642と設定します。

〔 表示される数値は，内部で使用するためデータに変換されています。そのため数値に単
 純に任意の数値を加えてもあまり意味がありません。 〕

■オートチューニングデータを使用しないでモータ定数を設定する方法

Pr.92,93のモータ定数を[]で入力する場合と[mH]で入力する場合の2種類がありますのでモータ定数の単位がどちらであるか確認のうえ，操作を行ってください。

●Pr.92,93のモータ定数を[Ω]で入力する場合

操作手順

- Pr.77「パラメータ書込禁止選択」の設定値を「801」に変更してください。Pr.80およびPr.81が「9999」以外に設定されている場合に限り，モータ定数(Pr.90～94)のパラメータ表示が可能になります。モータ定数(Pr.90～94)以外のパラメータ(Pr.82～99)も表示が可能となりますがメーカ設定用パラメータですので誤操作のないようご注意ください。
- Pr.71「適用モータ」を下記のように設定してください。

		スター結線モータ	デルタ結線モータ
設定値	標準モータ	5	6
	定トルクモータ	15	16

3. パラメータ設定モードで下表のパラメータを読み出して任意の数値を設定してください。

パラメータ番号	名 称	設定範囲	最小設定単位	工場出荷時設定値
90	モータ定数r1	0 ~ 10 ,9999	0.001	9999
91	モータ定数r2	0 ~ 10 ,9999	0.001	9999
92	モータ定数x1	0 ~ 10 ,9999	0.001	9999
93	モータ定数x2	0 ~ 10 ,9999	0.001	9999
94	モータ定数xm	0 ~ 500 ,9999	0.01	9999

4. Pr.84「モータ定格周波数」を、下表を参照して設定します。

パラメータ番号	名 称	設定範囲	最小設定単位	工場出荷時設定値
84	モータ定格周波数	50 ~ 120Hz	0.01Hz	60Hz

5. Pr.77の設定値を元に戻してください。

(注) 1. Pr.80およびPr.81が「9999」以外に設定（磁束ベクトル制御を選択）されている場合のみPr.90～94の読出が可能になります。
 2. Pr.90～94で「9999」を設定すると、標準モータ定数（定トルクモータを含む）が使用されます。
 3. Pr.71で「スター結線」と「デルタ結線」の選択を誤ると、磁束ベクトル制御が正常に行われません。

●Pr.92,93のモータ定数を[mH]で入力する場合

操作手順

- Pr.77「パラメータ書込禁止選択」の設定値を「801」に変更してください。Pr.80およびPr.81が「9999」以外に設定されている場合に限り、モータ定数(Pr.90～94)のパラメータ表示が可能になります。モータ定数(Pr.90～94)以外のパラメータ(Pr.82～99)も表示が可能となりますがメーカー設定用パラメータですので誤操作のないようにご注意ください。
- Pr.71「通用モータ」を下記のように設定してください。

標準モータ	{	1.5kWを超える 「0」に設定	}	定トルクモータ 「1」に設定
		1.5kW以下 「20」に設定		

- パラメータ設定モードで下表のパラメータを読み出して、任意の数値を設定してください。

パラメータ番号	名 称	設定範囲	最小設定単位	工場出荷時設定値
90	モータ定数R1	0 ~ 10 ,9999	0.001	9999
91	モータ定数R2	0 ~ 10 ,9999	0.001	9999
92	モータ定数L1	0 ~ 1000mH,9999	0.1mH	9999
93	モータ定数L2	0 ~ 1000mH,9999	0.1mH	9999
94	モータ定数x	0 ~ 100% ,9999	0.1%	9999

4. Pr.84「モータ定格周波数」を、下表を参照して設定します。

パラメータ番号	名 称	設定範囲	最小設定単位	工場出荷時設定値
84	モータ定格周波数	50 ~ 120Hz	0.01Hz	60Hz

5. Pr.77の設定値を元に戻してください。

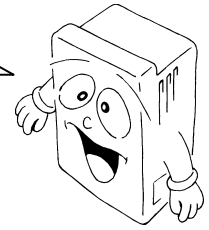
(注) 1. Pr.80およびPr.81が「9999」以外に設定（磁束ベクトル制御を選択）されている場合のみPr.90～94の読出が可能になります。
 2. Pr.90～94で「9999」を設定すると、標準モータ定数または定トルクモータ定数が使用されます。

注意

- モータが突然動き出すことがあるため、注意してください。
- リフトなどの昇降機械で回転するモードのオートチューニング使用の場合、トルク不足により落下する危険があります。

23. プログラム運転機能

プログラム運転は、運転するまでの時間・運転周波数・回転方向をあらかじめセットしておき、内部の経過時間カウントタイマにより自動運転を行います。

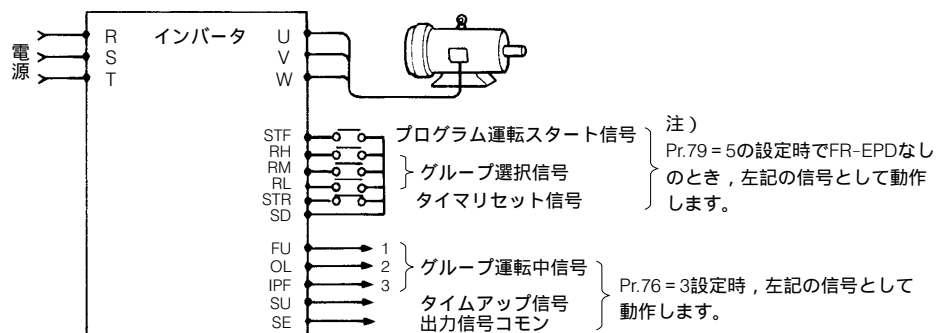


23-1 準備

運転モード，出力端子の設定(Pr.79,Pr.76)

プログラム運転を行う場合はPr.79「運転モード選択」で設定値「5」(プログラム運転)を選択し，Pr.76「アラームコード出力選択」で設定値「3」(プログラム運転出力)を設定してください

結 線



Pr.79で「5」(プログラム運転)と設定してプログラム運転を行っているときに有効となる端子，無効となる端子およびプログラム運転で使用する端子を下記に示します。

有効端子	無効端子	使用端子
RES	AU	STF
MRS	STOP	STR
RT	2番	RH
OH	4番	RM
	1番	RL
	JOG	

(注) プログラム運転用電池バックアップ(FR-EPD)を装着した場合，プログラム運転での使用端子が異なりますのでご注意ください。(詳細はオプションの取扱説明書参照)

プログラム運転中はほかの運転モードで運転はできません。また，プログラム運転スタート信号(STF)，タイマリセット信号(STR)が「ON」になっているとき，PU運転モード ↔ 外部運転モードの切換えはできません。Pr.79を「5」に設定すると内蔵オプションを装備しても下記の機能は使用できません。

- (1) オリент制御
- (2) 12ビットデジタル入力
- (3) PI制御

プログラム運転, 時間単位選択(Pr.200)

プログラム運転を行う上での時間の単位を設定します。Pr.200で「分・秒」あるいは「時・分」単位のどちらかを選択します。

設定値	内 容
0 (工場出荷値)	分・秒単位 (電圧モニタ表示)
1	時・分単位 (電圧モニタ表示)
2	分・秒単位 (経過時間モニタ表示)
3	時・分単位 (経過時間モニタ表示)

(注) Pr.200で「2」または「3」と設定した場合は、電圧モニタに代わって経過時間モニタを表示します。

経過時間の設定(Pr.231)

FR-A200Eは内部にカウントタイマ(RAM)を内蔵しており、Pr.231で経過時間を設定すると、これを基点としてプログラム運転を開始します。

(1) 設定範囲

Pr.200の設定値によって単位が異なります。

Pr.200設定値	Pr.231設定範囲	Pr.200設定値	Pr.231設定範囲
0 (工場出荷値)	最大99分59秒	2	最大99分59秒
1	最大99時59分	3	最大99時59分

(注) 経過時間カウントタイマ値はスタート信号、グループ選択の両方が入ったときを経過時間の始まりとします。Pr.231で経過時間カウントタイマ値を設定するときは、両方が入っている状態で設定します。

(2) 経過時間のリセット

タイマリセット端子(STR)、インバータ本体リセット(P73参照)によってクリア(「0」に戻る)されます。Pr.231で設定した経過時間の値も「0」に戻りますのでご注意ください。

(3) タイマ精度

瞬時における誤差 $\pm 0.16S$

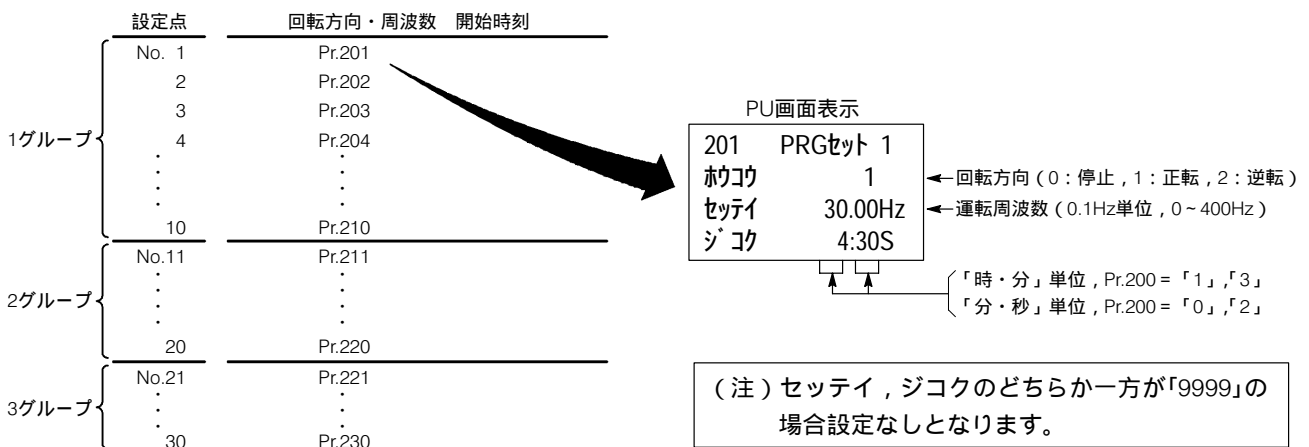
累積誤差 (水晶発振子の精度による) $\pm 50ppm$

FR-A200E単独...1日最大4.5Sの誤差

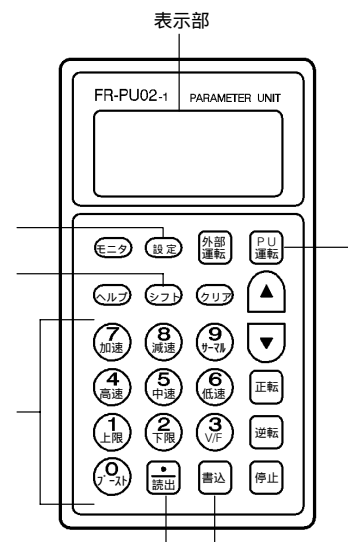
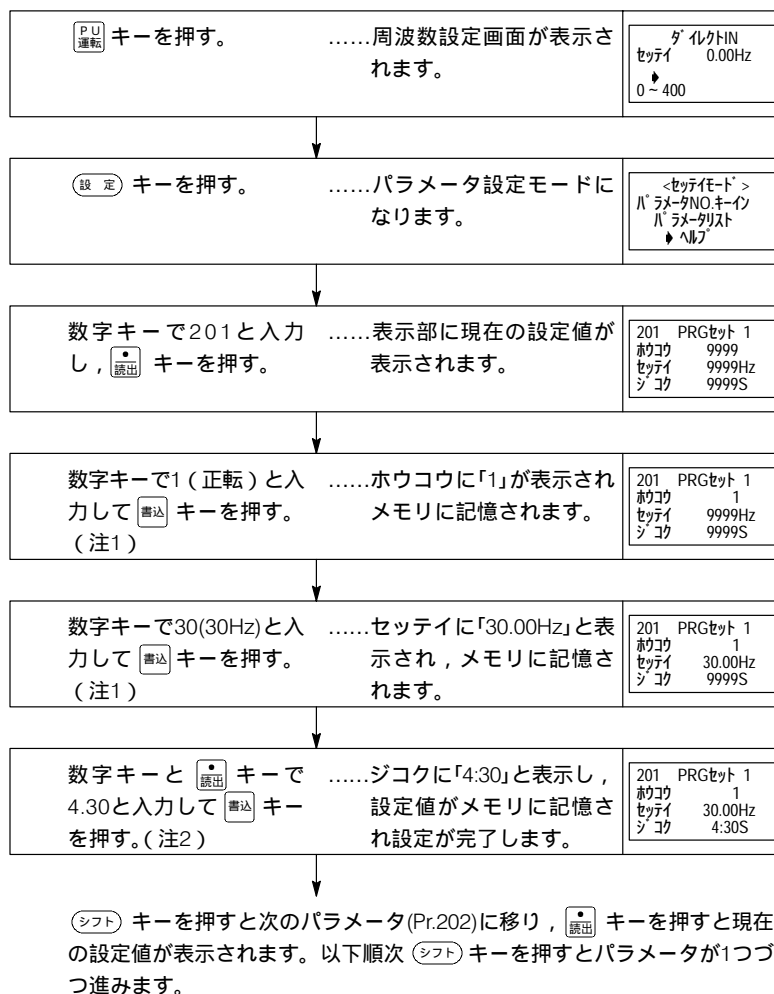
($24Hr \times 60 \times 60 \times 50ppm = 4.32S$)

23-2 プログラムセット(Pr.201~230)

回転方向・運転周波数・開始時刻の3つの内容を1点として10点ずつ3つにグループが分けられます。なお、この設定はPr.201~230で行います。Pr.200の内容を単独で切替えた場合、Pr.201~230は単位が変わります(数字は変化しません)のでご注意ください。



●設定手順 (例: 設定点No.1, 正転, 30Hz, 4時30分の場合)



(注1) 停止の場合は回転方向・周波数に「0」を書き込みます。設定なしは「9999」と設定してください。

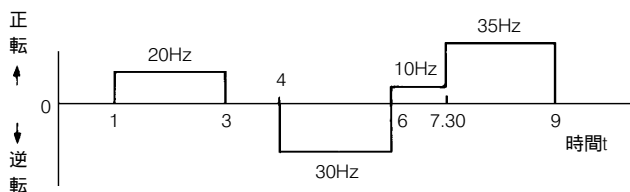
(注2) 4.80と入力した場合(59分, 59秒を越えた場合)はエラーとなります。

運転パターン

仮に、下記のようにプログラムセットした場合の運転パターンは図のようになります。

No.	動作内容	パラメータ設定内容
1	正転・20Hz 1時0分	Pr.201=1,20, 1:00
2	停止 3時0分	Pr.202=0, 0, 3:00
3	逆転・30Hz 4時0分	Pr.203=2,30, 4:00
4	正転・10Hz 6時0分	Pr.204=1,10, 6:00
5	正転・35Hz 7時30分	Pr.205=1,35, 7:30
6	停止 9時0分	Pr.206=0, 0, 9:00

<運転パターン>



23-3 機能詳細

使用パラメータ

Pr.No.	名称	範囲	単位	工場出荷値	備考
200	プログラム運転 分・秒選択	0~3	1	0	0-分・秒単位・電圧モニタ 1-時・分単位・電圧モニタ 2-分・秒単位・経過時間モニタ 3-時・分単位・経過時間モニタ
201 、 230	プログラム運転 プログラムセット	0~2 0~400Hz 0~99:59	1 0.1Hz 分or秒	9999	回転方向設定 0-停止, 1-正転, 2-逆転 周波数設定 時刻設定
231	タイマセット	0~99:59		0	経過時間カウントタイマ(RAM)(注1)

- (注) 1. Pr.231「タイマセット」の設定値は、スタート信号、グループ選択の両方を入れた時点で「0」に戻ります。任意時間を設定するときは両方入った状態で行ってください。任意時間を設定した後でスタート信号、グループ選択の両方を入れると再び「0」に戻ってしまいますのでご注意ください。
2. Pr.200の内容を単独で切り換えた場合、Pr.231及びPr.201~230は単位が変わりますのでご注意ください。
3. 経過時間モニタは、Pr.200を「2」または「3」と設定したとき、電圧モニタに代わって経過時間モニタ表示となります。

入力信号

名称	内容	信号レベル	備考
グループ選択信号 (RH (1グループ) RM (2グループ) RL (3グループ))	プログラム運転のグループを選択します。	フォトカプラ絶縁	トランジスタにても駆動可。ic=10mA時 Vce<0.5Vとすること。
タイマリセット信号 (STR)	経過時間をゼロにするとき入力します。	フォトカプラ絶縁	
プログラム運転スタート信号(STF)	プログラム運転をスタートするとき入力します。	フォトカプラ絶縁	

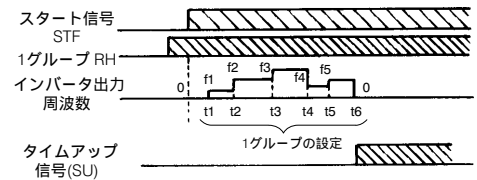
出力信号

名称	内容	信号レベル	備考	
タイムアップ信号 本体(SU)	選択グループの運転を完了したとき出力, タイマリセットでクリア。	オープンコレクタ出力 (絶縁)	許容負荷 DC24V0.1A	Pr.76=3のときのみ
グループ選択信号 本体(FU,OL,IPF)	選択グループのプログラムを運転中に出力, タイマリセットでクリア。	オープンコレクタ出力 (絶縁)	許容負荷 DC24V0.1A	

23-4 運 転

通常運転

すべての準備, 設定が完了したら運転したいグループの選択信号 (RH (1グループ), RM (2グループ), RL (3グループ)) をONしたのち, スタート信号 (STF) を短絡すると自動的に内部カウンタタイマ (経過時間) をリセットし, 設定にしたがってそのグループの運転をひとつとおり行います。グループ内の運転が, 終了するとタイムアップ出力端子に信号がでます。(SUのオープンコレクタがONします。)

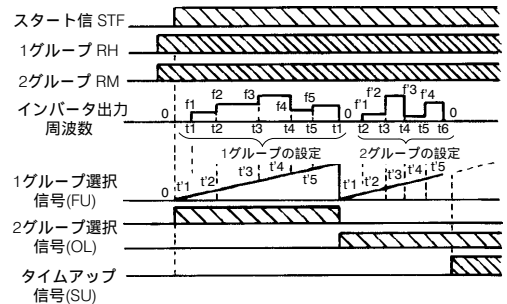


ただし, タイマリセット (STR) がONの状態では運転を開始しません。

(注) Pr79=「5」の状態では運転してください。PU運転中, またはデータリンク運転中にグループ選択信号をONしてもプログラム運転を行いません。

複数グループ選択運転

2つ以上のグループを同時に選択すると, 選択されたグループが1グループ, 2グループ, 3グループの順に運転されます。たとえば, 1グループと2グループを選択した場合は, 先に1グループを運転して1グループの運転終了後, 経過時間をリセットし, その後2グループの運転を行い2グループの運転が終了するとタイムアップ信号 (SU) を出力します。



くり返し運転

同じグループを繰り返して運転したいときは、下図のようにタイムアップ信号によりタイムリセットを行ってください。

1グループだけ繰り返し運転する場合	1グループ、2グループを繰り返し運転する場合
<p>インバータ</p>	<p>インバータ</p>

(注) プログラム運転実行中に、インバータの電源をいったんOFFした後、ONした場合(停電、瞬停も含む)は内部タイマがリセットされるので復電しても始動しません。
再始動させる場合には、プログラム運転開始信号(端子STF)をいったんOFFした後、ONしてください。(この時、経過時間は「0」となりますので経過時間を設定する必要があるときは開始信号をONした後で設定してください。)

23-5 プログラム運転用電池バックアップ(オプションFR-EPD)

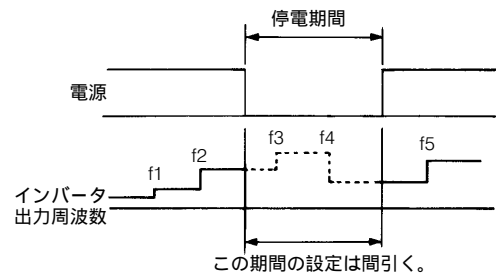
このユニット(FR-EPD)を装着のうえ、プログラム運転を行うと停電があった場合でも、復電後にプログラム運転を継続することができます。

停電発生時の動作

- (1) 停電が発生した場合は右図に示すように、停電期間の運転が除かれる形で運転を継続します。

(プログラム運転の内部カウント)
タイマー動作を継続

- (2) 停電中にグループ選択を変えた場合は、復電後、選択したグループから運転を開始します。

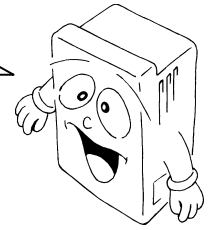


- (3) 電池は10年間保障していますが、万一「BAT.E」のランプが点灯した場合はオプションFR-EPDを交換してください。
- (4) タイムアップ信号が出力される時間内で復電した場合は運転しません。
- (5) 停電時間が長時間にわたった場合は復電してもプログラム運転を継続しませんので再度グループ選択および時間合わせを行ってください。

最大許容停電時間.....Pr.200 = 「0」または「2」(分・秒選択)の場合は最大18時間
Pr.200 = 「1」または「3」(時・分選択)の場合は最大30日

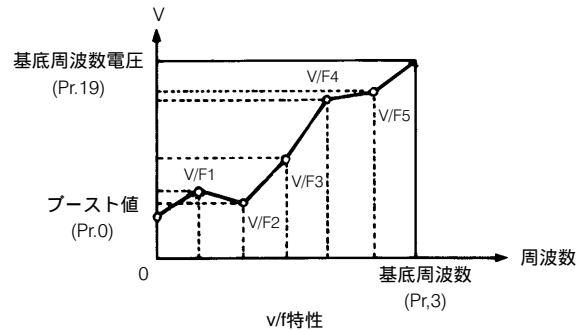
24. V/F5点アジャスタブル特性

V/F（周波数電圧/周波数）特性をV/F1～V/F5まで5箇所をセットしその間を直線補間してV/F特性を変化させることができます。



●動作説明

あらかじめV/F1（第1周波数電圧/第1周波数）、V/F2、V/F3、V/F4、V/F5、とパラメータ設定することで、任意のV/F特性を得ることができます。



●設定

- (1) Pr.19「基底周波数電圧」を設定した後、Pr.71「適用モータ」に「2」を設定します。
- (2) Pr.100～Pr.109までに設定したい周波数と電圧を設定します。
周波数設定は必ずF1 F2 F3 F4 F5 基底周波数としてください。
周波数値が同一の場合は書込エラーとなります。
周波数の設定を「9999」とした場合、そのポイントは無視されます。

- (注) 1. V/F5点アジャスタブル特性は、V/F制御のときのみ機能します。磁束ベクトル制御のときは機能しません。
2. Pr.60「インテリジェントモード選択」=1,2,3,4,5,6のときは機能しません。
 3. 周波数電圧の設定は0～1000Vの範囲で任意に可能ですが、基底周波数以上を設定した場合は基底周波数電圧でクランプされます。
 4. Pr.19「基底周波数電圧」は必ず設定してください。(Pr.19=「9999」の場合はPr.71=「2」(V/F5点アジャスタブル特性)の設定ができません。)
 5. Pr.71を「2」と設定するとPr.47「第2V/F(基底周波数)」は機能しません。
 6. Pr.71を「2」と設定したとき電子サーマルは標準モータとして計算します。

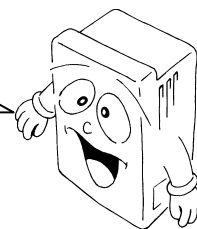
●V/F1～V/F5の設定範囲

パラメータ NO.	適用モータ選択(Pr.71)=2以外		適用モータ選択(Pr.71)=2			
	機能名称	設定範囲	機能名称	設定範囲	最小単位	出荷値
Pr.100	BCD入力(オフセット)	0～400Hz	V/F1(第1周波数)	0～400Hz,9999	0.01	9999
Pr.101	BCD入力(ゲイン)	0～400Hz,9999	V/F1(第1周波数電圧)	0～1000V	0.1	0
Pr.102	バイナリ入力(オフセット)	0～400Hz	V/F2(第2周波数)	0～400Hz,9999	0.01	9999
Pr.103	バイナリ入力(ゲイン)	0～400Hz,9999	V/F2(第2周波数電圧)	0～1000V	0.1	0
Pr.104	BCD/バイナリ選択	0,1,2,3,9999	V/F3(第3周波数)	0～400Hz,9999	0.01	9999
Pr.105	速度フィードバック範囲	0～400Hz,9999	V/F3(第3周波数電圧)	0～1000V	0.1	0
Pr.106	フィードバックゲイン	0～100	V/F4(第4周波数)	0～400Hz,9999	0.01	9999
Pr.107	停止位置指令選択	0,1,9999	V/F4(第4周波数電圧)	0～1000V	0.1	0
Pr.108	オリент速度	0～30Hz	V/F5(第5周波数)	0～400Hz,9999	0.01	9999
Pr.109	クリーブ速度	0～10Hz	V/F5(第5周波数電圧)	0～1000V	0.1	0

- (注) Pr.71=「2」以外のとき設定したPr.100～Pr.109の設定値は内部に保存されており、Pr.71=「2」として設定値を書き込んでも変化しません。また、Pr.71=「2」の状態でも内蔵オプションが付加されるとPr.71=「2」以外のとき設定したパラメータが有効になり、オプション動作します。

25. PU運転インターロック／運転モード外部信号切換機能

PU運転インターロック機能は、端子MRS信号のON-OFFによってPU運転をインターロックすることができます。また、運転モード外部信号切換機能は端子RH信号のON-OFFによって運転モードを固定することができます。この機能により、外部指令での運転時、PU運転モードからのモード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。



25-1 PU運転インターロック機能

設定方法

Pr.79「運転モード選択」に「7」を設定します。

PU運転インターロック信号

入力信号MRSを割り当てます。(Pr.79=「7」と設定すると自動的にPU運転インターロックとして動作します。)

機能

PU運転インターロックモード時は、下記の機能が有効になります。

設定値	端子信号MRS-SD	機能・動作
7	短絡	<ul style="list-style-type: none"> 外部運転中は出力停止 PUモードへ移行可能となる PUモードにてパラメータ書き換え可能 PU運転可能
	開放	<ul style="list-style-type: none"> 外部運転モードへ強制的に切換 外部運転可能 PU運転モードへ切換禁止

外部信号（端子MRS）のON（短絡）、OFF（開放）操作による機能・動作は下記を参照してください。

運転状況		端子MRS-SD間の操作	左記操作で、運転モードは変わるか	運転状態は変わるか	パラメータの書込みはできるか	備考
運転モード	状態					
PU	停止中	短絡 開放	(注1) 外部運転モードへ強制的に変わる	停止中のまま	可能 不可	・PU運転モードへの移行不可 (注1) 外部の始動信号の有無に関係なく切換わります
	運転中	短絡 開放	(注1) 外部運転モードへ強制的に変わる	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。	可能 不可 (注2)	・PU運転モードへの移行不可 (注2) 運転中書替可能パラメータに限る
外部	停止中	開放 短絡	(注3) 外部運転モードのまま	停止中のまま	不可 不可	・PU運転モードへの移行可 (注3) 出力停止状態となる
		短絡 開放	外部運転モードのまま	停止中のまま	不可 不可	・PU運転モードへの移行不可
	運転中	開放 短絡	(注3) 外部運転モードのまま	運転中 出力停止	不可 不可	・PU運転モードへの移行不可
		短絡 開放	外部運転モードのまま	(注4) 出力停止 運転	不可 不可	・PU運転モードへの移行不可 (注4) 周波数設定始動信号が入っていればその状態で運転します。

- (注) 1. MRS端子ONとし、PU運転モードのときPr.79を7以外に書き換えた場合、MRS端子は編集許可信号としてではなく通常のMRS端子（出力停止）として動作します。また、Pr.79を書き換えた時点で通常のモード切換えを行います。
2. Pr.79=7のときはリンク運転（計算機リンク、PCリンク）は使用できません。また、Pr.125=1（電源投入時モードがリンクモード）であっても外部運転モードとなります。
3. MRS端子がONのときに外部運転モード PU運転モードに切替わる際 STF,STR端子がONの状態では切換えできません。
4. Pr.79=7,MRS端子ONとし、PU運転中にMRS端子をOFFした場合、外部端子(STF, STR)の状態に関係なく、外部運転モードに切替わります。したがって、STF, STRどちらかがONの状態でもMRSをOFFしたときモータは外部運転で運転します。
5. PU運転モードの運転では通常のMRS機能は働きません。
6. 上記はすべてPr.17=0, 1（MRS端子常時 開）で示してあります。Pr.17=2,3のときは上表および説明におけるONはOFFに、OFFはONになります。
7. PU運転モードから外部運転モードに強制的にモードを切り換える場合は、モニタ画面確保のため1度PUの内部リセットがかかります。
8. FR-PU01では上記機能は動作せず、Pr.79に「7」は書込みできません。
9. アラーム発生時、PU運転モードにて停止キーを押すことによりインバータリセットができます。
外部運転モードではリセットできません。必ずPU運転モードに切替えてください。

25-2 運転モード外部信号切換機能

設定方法

Pr.79「運転モード選択」に「8」を設定します。

運転モード外部信号切換信号

入力信号RHを割り当てます。(Pr.79=「8」と設定すると自動的に運転モード外部信号切換信号として動作します。)

機能

運転モード外部信号切換モード時は、下記の機能が有効になります。

設定値	端子信号RH-SD	固定モード	備考
8	短絡	外部運転モード	PU運転モードには切換えできません。
	開放	PU運転モード	外部運転モードには切換えできません。

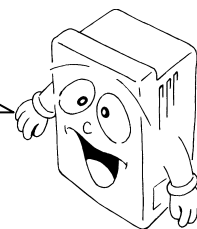
PU運転モードのときRH-SD間を短絡すると、強制的に外部運転モードへ切替わります。またRH-SD間を開放するとPU運転モードに切替わります。ただし、この切換えは、インバータ停止中のみ可能であり、運転中の切換えはできません。

- (注) 1. Pr.79を「8」と設定すると、端子RH（3速設定（高速））の機能が運転モード切換え機能に変わります。端子RH（3速設定（高速））の機能は動作しません。
2. FR-PU01形パラメータユニットでは、この機能は使用できません。

26. 第3機能

外部からの接点信号により，加減速時間，ブースト設定，ストール防止動作レベルなどを一括して変更することができます。

端子RTによる第2機能と合わせて使用することにより，第3の機能として動作します。



●動作説明

あらかじめ第3加減速時間，第3トルクブーストなどのパラメータを設定し，外部から接点信号（端子AU-SD間）を入力することで，第3の設定に制御が切り換わります。

パラメータ番号	名称	画面表示	設定範囲	最小単位設定	工場出荷時設定値	備考
110	第3加減速時間	——	0-3600/0-360秒, 9999	0.1/0.01秒	9999	Pr.77=701にて 読出書込可能
111	第3減速時間	——	0-3600/0-360秒, 9999	0.1/0.01秒	9999	
112	第3トルクブースト	——	0-30.0%, 9999	0.1%	9999	
113	第3V/F（基底周波数）	——	0-400Hz, 9999	0.01Hz	9999	
114	第3ストール防止動作電流	——	0-200%	0.1%	150%	
115	第3ストール防止動作周波数	——	0-400Hz	0.01Hz	0	
116	第3出力周波数検出	——	0-400Hz, 9999	0.01Hz	9999	

- (注) 1. パラメータ設定は，Pr.77「書込禁止選択」=701と設定してから行ってください。(パラメータ設定完了後はPr.77の設定値を元の値に戻してください。)
2. 第3機能は端子AU-SD間の短絡で切り換わりますが，Pr.110=9999，Pr.115=0，Pr.116=9999のときは，端子AUは電流入力選択端子として機能します。
3. 第3出力周波数検出は，端子AUの入力に関係なく，Pr.116の設定のみで動作します。
4. Pr.71=「701」以外のとき設定したPr.110～Pr.116の設定値は内部に保存されており，Pr.71=「701」として設定値を書き込んでも変化しません。また，Pr.71=「701」の状態の内蔵オプションが付加されるとPr.71=「701」以外のとき設定したパラメータが有効になり，オプション動作します。

26-1 第3加減速機能

端子AU-SD間を短絡することで、加速時間、減速時間、トルクブーストなどを一括して変更することができます。パラメータ設定の異なるモータを切り換えて使う場合に有効です。

第2加減速機能（Pr.44, 45, 46, 47）との関係を示します。（Pr.110～113は、Pr.77=701のとき読出、書込ができます。）

設定機能	パラメータ番号	第2加減速機能		第3加減速機能		備考
		端子RT-SD間信号		端子AU-SD間信号		
		OFF	ON	OFF	ON	
加速時間	Pr.7		—		—	
	Pr.44	—		—	—	
	Pr.110	—	—	—		(Pr.77=701)
減速時間	Pr.8		—		—	
	Pr.45	—		—	—	
	Pr.111	—	—	—		(Pr.77=701)
トルクブースト（手動）	Pr.0		—		—	
	Pr.46	—		—	—	
	Pr.112	—	—	—		(Pr.77=701)
基底周波数	Pr.3		—		—	
	Pr.47	—		—	—	
	Pr.113	—	—	—		(Pr.77=701)

端子RT、端子AU共に端子SDと短絡されたときは第3加減速機能が選択されます。

(注) 1. Pr.96(Pr.77=701)の設定値には関係なく、Pr.110に9999以外の数値を設定することによって第3加減速機能を有効とすることができます。

Pr.110が9999の設定（工場出荷時設定）の場合は端子AUは第3加減速切換えではなくて電流入力選択端子として動作します。

2. 上記Pr.111に9999を設定（工場出荷時設定）した場合は、第3加速時間、第3減速時間ともにPr.110の設定値となります。

3. Pr.80, Pr.81で磁束ベクトル制御モードを選択した場合には、Pr.112の設定は無視されます。

4. Pr.110, Pr.111の第3加減速時間はPr.7, Pr.8と同様、Pr.20「加減速基準周波数」の設定値までの時間となります。

5. 端子AUの反映タイミングは、Pr.155「RT端子反映タイミング選択」で端子RTと同様に選択されます。

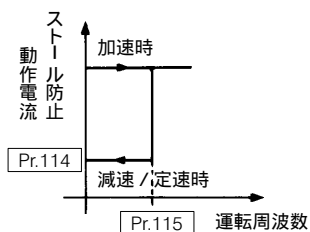
26-2 第3ストール防止機能

端子AU-SD間を短絡することにより、ストール防止（電流制限）動作レベルをPr.114, Pr.115の設定値に変更することができます。

0HzからPr.115で設定された周波数までの範囲でストール防止（電流制限）動作レベルが変更できます。低い値を設定すると低速で低トルクを必要とする当て止めなどに有効です。

この機能は加速時には動作せず、減速時または一定速時のみ有効です。

Pr.115を「0」に設定（工場出荷時設定値）すると第3ストール防止機能は動作しません。



（注）設定値（％）はインバータの定格出力電流に対する比率を示します。

⚠ 注意

⚠ 第3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。

26-3 第3周波数検出機能

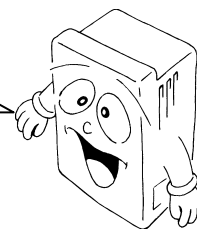
Pr.42, Pr.43, Pr.50で設定される出力周波数検出とは別に、出力周波数検出を設定することができます。

Pr.40の1桁目から4桁目のいずれかに「8」（FU3）を設定することにより、端子SU, IPF, OL, FUのいずれの端子にも出力させることができます。出力信号は設定周波数以上で動作します。（内蔵トランジスタがONします。）このとき、Pr.116の設定値が9999（工場出荷時設定値）の場合は、第3周波数検出信号(FU3)は出力されません。プログラムモード運転中(PRG)の信号が選択されます。

Pr.40の設定値	Pr.116の設定値	出力信号内容
8 〔1桁目から4桁目 のいずれかに設定〕	9999	プログラムモード運転中 (PRG)
	9999以外	第3周波数検出 (FU3)

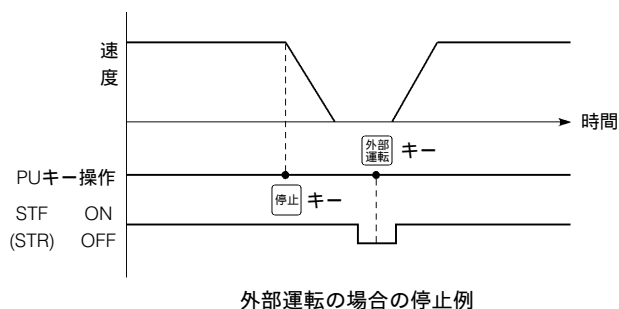
27. PU停止キー入力機能について

Pr.75「リセット選択 / PU抜け検出 / PU停止選択」に設定値14～17を設定することによって、PU・外部・通信等すべての運転モードでPU停止キー入力にて減速停止させることができます。



27-1 動作説明

Pr.75「リセット選択 / PU抜け検出 / PU停止選択」に設定値14～17を設定すると、PU停止キーを入力することでモータを減速停止させることができます。



27-2 設定

(1) Pr.75「リセット選択 / PU抜け検出 / PU停止選択」の設定

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を抜いてもそのまま運転継続	PU運転モードのみ、PU停止キー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		
3	保護機能動作時のみリセット入力可	PU抜け時に、本体LEDにエラー表示 しインバータ出力遮断	PU・外部・通信等すべての運転モードでPU停止キー入力にて停止 (再起動するには、下記の操作が必要)。
14 (工場出荷時)	常時リセット入力可	PUを抜いてもそのまま運転継続	
15	保護機能動作時のみリセット入力可	PU抜け時に、本体LEDにエラー表示 しインバータ出力遮断	
16	常時リセット入力可		
17	保護機能動作時のみリセット入力可		

(2) 再始動設定

減速停止完了後、起動指令をOFFにする。(STFまたはSTR-SD間を開放する。)

パラメータユニットの外部運転キーを押す。

再起動指令をONする。

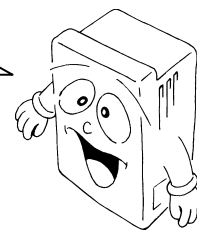
(注1) PU運転モード以外でPr.75を「14～17」に設定し、インバータをPU停止キー入力にて停止できるようにする場合は、FR-PU02-1(FR-ARW-1)を使用してください。

FR-PU02-1(FR-ARW-1)以外のパラメータユニットを使用される場合、PU運転モード以外ではPU停止キー入力にてインバータを停止することができません。また、Pr.75を「14～17」に設定すると、外部、通信モードにて始動信号を入力しても、インバータは始動しません。Pr.75を「0～3」に設定して使用してください。

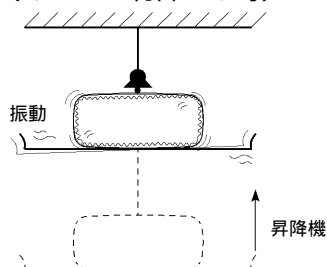
(注2) Pr.75=14～17を設定時、インバータに電源を投入すると、インバータはパラメータユニットの識別交信を行います。この交信中に、FR-PU02-1(FR-ARW-1)以外のパラメータユニットを装着し、外部信号にて加速してもパラメータユニットの識別終了時には減速停止します。また、パラメータユニット未装着状態で始動後、FR-PU02-1(FR-ARW-1)以外を装着(1秒以上連続して装着)した場合は減速停止します。FR-PU02-1(FR-ARW-1)を装着した場合は、そのまま運転を継続します。

28. あて止め制御について

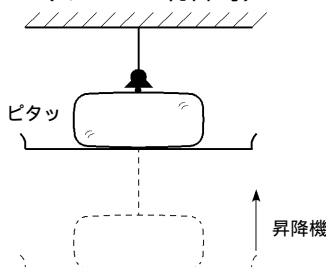
この機能は、昇降用途でのあて止め時に発生しやすい振動現象を緩和し、安定して高精度の位置決め停止を行うことができる機能です。



〈あて止め制御なし時〉

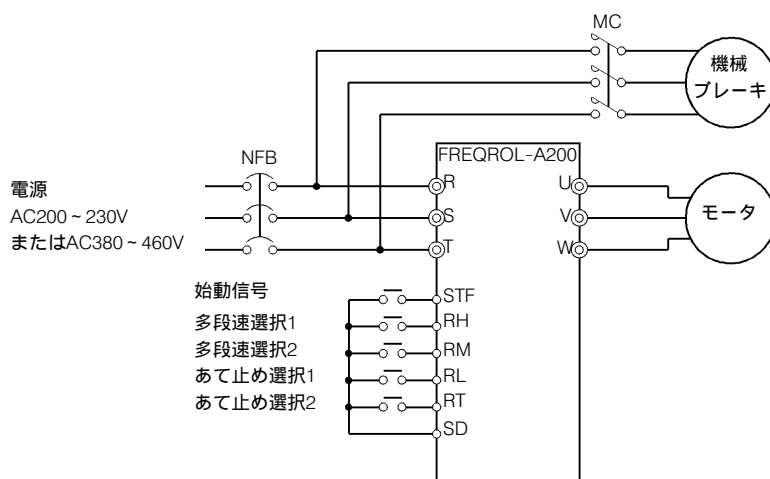


〈あて止め制御時〉



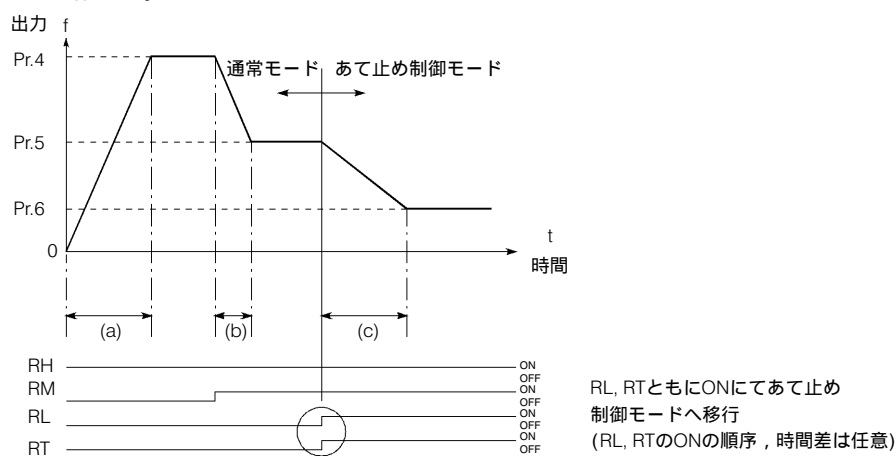
あて止め制御使用時は、磁束ベクトル制御を選択してください。

28-1 結線例



28-2 動作例（外部モード，多段速（3速））

あて止めとは、昇降機の上限などにより正確な位置決めを行うために、モータが保持トルクを出して機械ストッパーなどにあてたまま機械ブレーキを閉じる動作です。



Pr.96「あて止め制御選択」を「5」に設定した状態で、RT, RL端子を両方ONさせたときにあて止めモードとなり、それまでの速度に関係なく、Pr.6「3速設定（低速）」で設定された周波数で運転を行います。

Pr.96=「5」：あて止め制御

28-3 設定

- (1) 磁束ベクトル制御を選択する（P80参照）
- (2) Pr.77「パラメータ書込禁止選択」=「701」を設定。（Pr.96「あて止め制御選択」はPr.77=「701」にて読出，書込み可能となります。パラメータ設定完了後はPr.77の値を元の値に戻してください。）
- (3) Pr.96「あて止め制御選択」=「5」を設定。（あて止め制御を選択します。）
RL, RT端子がONで，あて止め制御へ移行します。
- (4) 下記機能詳細を参照してパラメータを設定してください。

●パラメータ設定

パラメータ番号	名称	設定範囲	最小設定単位	工場出荷時設定値	備考
6	三速設定（低速）	0～400Hz	0.01Hz	10Hz	
48	第2ストール防止動作電流	0～200%	0.1%	150%	
82	あて止め時励磁電流低速時倍率	0～1000%,9999	1%	9999	9999：倍率補正しません
83	あて止め時PWMキャリア周波数	0.7～14.5kHz,9999	0.1kHz	9999	9999：キャリア周波数はPr.72に従う
96	あて止め制御選択 / 15速運転選択	0,1,5	1	0	5のとき，あて止めを選択

Pr.6「三速設定（低速）」

Pr.6「三速設定（低速）」にあて止め制御時の出力周波数を設定します。
できるだけ低い周波数（2Hz程度）としてください。30Hzを超える設定をした場合，30Hzとして動作します。
なお，PLGフィードバック制御時にあて止め制御を行うときは，あて止め制御モード移行によってPLGフィードバック制御は無効となります。

Pr.48「第2ストール防止動作電流」

Pr.48「第2ストール防止動作電流」に，あて止め制御時のストール防止動作レベルを設定します。
Pr.96=「5」の場合RL, RT端子ともにONにてストール防止動作レベルがPr.22「ストール防止動作レベル」の設定値から切り換わります。

Pr.82「あて止め時励磁電流低速時倍率」

あて止め制御時の力を設定します。
Pr.80「9999」，Pr.81「9999」，Pr.96=「5」のとき設定可（運転中も設定可）。通常130～180%の間としてください。
Pr.82=「9999」の場合，補正はしません。

Pr.83「あて止め時PWMキャリア周波数」

あて止め時のPWMキャリア周波数を設定します。
Pr.96=「5」のとき設定可，さらに出力周波数が3Hz以下のときのみ適用されるパラメータです。
Pr.83=「9999」の場合，キャリア周波数はPr.72「PWM周波数選択」に従います。

Pr.96 「あて止め制御選
択」

機能の切り換えをします。

設定値

0 : 多段速 + 瞬停再始動

5 : あて止め制御 + 多段速 + 瞬停再始動

運転モード (外部)	通常運転時		あて止め制御時		備 考	
	RL,RT端子	RL	RT	RL		RT
主な機能		いずれかがOFF		ON	ON	
あて止め時の出力周波数	多段速 0 ~ 5V, 0 ~ 10V 4 ~ 20mA		Pr.6 「三速設定 (低速)」			
ストール防止動作レベル	Pr.22 「ストール防止動作レベル」		Pr.48 「第2ストール防止動作電流」		RL,RT端子が共にONの時はPr.49 「第2ストール防止動作周波数」の設定値は無効となります。	
励磁電流低速倍率			RL,RT端子がONになる前よりPr.82(0 ~ 1000%)だけ補正			
キャリア周波数	Pr.72 「PWM周波数選択」 (0.7 ~ 14.5kHz)		Pr.83 「あて止め時PWMキャリア周波数」 (0.7 ~ 14.5kHz, 9999)			

あて止め制御時(Pr.96 = 5)における設定周波数(外部運転モード時)

入力端子(RH, RM, RL, RT, JOG/OH)の複合選択による設定周波数は、下表のようになります。

選択端子					設定周波数	あて止め 制御機能	備 考
RH	RM	RL	RT	JOG/OH			
					1速(高速)	Pr.4	
					2速(中速)	Pr.5	
					3速(低速)	Pr.6	
					0-5V,0-10V,4-20mAによる		
					JOG周波数	Pr.15	
					6速	Pr.26	Pr.26 = 9999のとき, 中速
					5速	Pr.25	Pr.25 = 9999のとき, 低速
					1速(高速)	Pr.4	
					JOG周波数	Pr.15	
					4速	Pr.24	Pr.24 = 9999のとき, 低速
					2速(中速)	Pr.5	
					JOG周波数	Pr.15	
					3速(低速, あて止め周波数)	Pr.6	
					JOG周波数	Pr.15	
					JOG周波数	Pr.15	
					JOG周波数	Pr.15	
					JOG周波数	Pr.15	
					JOG周波数	Pr.15	
					3速(低速, あて止め周波数)	Pr.6	
					JOG周波数	Pr.15	
					JOG周波数	Pr.15	
					3速(低速, あて止め周波数)	Pr.6	
					JOG周波数	Pr.15	
					6速	Pr.26	Pr.26 = 9999のとき, 中速
					7速	Pr.27	Pr.27 = 9999のとき, 低速
					JOG周波数	Pr.15	
					JOG周波数	Pr.15	
					JOG周波数	Pr.15	
					JOG周波数	Pr.15	
					3速(低速, あて止め周波数)	Pr.6	
					JOG周波数	Pr.15	
					0-5V,0-10V,4-20mAによる		

は機能ありを示します。

- (注) 1. は端子ONであることを示します。
 2. 遠隔設定機能非選択の場合を示します。(遠隔設定機能時は、あて止め制御不可となります。)
 3. 12ビットデジタル速度(FR-EPA,EPE付)選択の場合上表は無効です。
 ただし、RL,RTがともにONならば、設定周波数 = Pr.6となり、あて止め制御をします。
 4. 表中のJOG/OHは、JOG機能(Pr.17 = 「0,2」)の場合を示します。
 (Pr.17 = 「1,3」の場合、表中のJOG/OHは、OFFとみなします)
 5. JOG周波数は最優先です。

●注意事項

- Pr.96の読出・設定は、Pr.77を「701」に設定した後に行ってください。
- あて止め時の励磁電流低速時倍率の設定を大きくしすぎると、過電流(OCT)アラームが発生しやすくなります。励磁電流低速時倍率の設定を大きくしすぎると、あて止め状態で機械に振動が発生することがあります。
- あて止め機能はサーボロック機能とは異なり、長時間の停止保持はできません。
 長時間あて止め制御を継続すると、モータの過熱の原因となりますので、停止後は速やかに機械ブレーキで保持するようにしてください。
- あて止め制御と、多段速設定(4速~15速)は、併用して設定することができません。

29. パラメータ機能

29-1 パラメータ一覧表

パラメータ一覧表

機能	パラメータ番号	名称	画面表示	(注4)	設定範囲	最小設定単位	工場出荷時設定値	お客様設定値	参照ページ	
基本機能	0	トルクブースト(手動)	トルクブースト		0~30%	0.1%	6%/3%(注1)		109	
	1	上限周波数	ジョウゲン f		0~120Hz	0.01Hz	120Hz			
	2	下限周波数	カゲン f		0~120Hz	0.01Hz	0Hz			
	基本機能	3	基底周波数	キテイ f		0~400Hz	0.01Hz	60Hz		110
		4	3速設定(高速)	コウソク1 f		0~400Hz	0.01Hz	60Hz		
	基本機能	5	3速設定(中速)	チュウソク2 f		0~400Hz	0.01Hz	30Hz		111
		6	3速設定(低速)	テイソク3 f		0~400Hz	0.01Hz	10Hz		
	基本機能	7	加速時間	カソク t		0~3600秒/0~360秒	0.1秒/0.01秒	5秒/15秒(注1)		112
		8	減速時間	ゲンソク t		0~3600秒/0~360秒	0.1秒/0.01秒	5秒/15秒(注1)		
9		電子サーマル	デンシサーマル		0~500A	0.01A	定格出力電流			
標準運転機能	10	直流制動動作周波数	DCブレーキ f		0~120Hz,9999	0.01Hz	3Hz		114	
	11	直流制動動作時間	DCブレーキ t		0~10秒,8888	0.1秒	0.5秒			
	12	直流制動電圧	DCブレーキ V		0~30%	0.1%	6%/3%(注1)			
	標準運転機能	13	始動周波数	シドウ f		0~60Hz	0.01Hz	0.5Hz		115
		14	適用負荷選択	トルクパターン		0,1,2,3,4,5	1	0		
	標準運転機能	15	JOG周波数	JOG f		0~400Hz	0.01Hz	5Hz		116
		16	JOG加減速時間	JOG t		0~3600秒/0~360秒	0.1秒/0.01秒	0.5秒		
	標準運転機能	17	外部サーマル入力	JOG/OH		0~7	1	0		117
		18	高速上限周波数	ジョウゲン f		120~400Hz	0.01Hz	120Hz		
	標準運転機能	19	基底周波数電圧	キテイ V		0~1000V,8888,9999	0.1V	9999		118
		20	加減速基準周波数	カソクキジュン f		1~400Hz	0.01Hz	60Hz		
		21	加減速時間単位	カソク t タンイ		0,1	1	0		
	標準運転機能	22	ストール防止動作レベル	ストールレベル		0~200%,9999	0.1%	150%		119
		23	倍速時ストール防止動作レベル補正係数	バイソクストール		0~200%,9999	0.1%	9999		
	標準運転機能	24	多段速設定(4速)	タダンソク 4 f		0~400Hz,9999	0.01Hz	9999		120
		25	多段速設定(5速)	タダンソク 5 f		0~400Hz,9999	0.01Hz	9999		
	標準運転機能	26	多段速設定(6速)	タダンソク 6 f		0~400Hz,9999	0.01Hz	9999		121
		27	多段速設定(7速)	タダンソク 7 f		0~400Hz,9999	0.01Hz	9999		
	標準運転機能	28	多段速入力補正	タダンソクホセイ		0,1	1	0		122
		29	加減速パターン	カゲンソクカーブ		0,1,2,3	1	0		
	標準運転機能	30	回生ブレーキ使用率変更選択/高力率コンバータ接続選択	ブレーキセンタク		0,1,3,4,5	1	0		124
		31	周波数ジャンプ 1A	f ジャンプ 1A		0~400Hz,9999	0.01Hz	9999		
	標準運転機能	32	周波数ジャンプ 1B	f ジャンプ 1B		0~400Hz,9999	0.01Hz	9999		125
		33	周波数ジャンプ 2A	f ジャンプ 2A		0~400Hz,9999	0.01Hz	9999		
	標準運転機能	34	周波数ジャンプ 2B	f ジャンプ 2B		0~400Hz,9999	0.01Hz	9999		126
		35	周波数ジャンプ 3A	f ジャンプ 3A		0~400Hz,9999	0.01Hz	9999		
	標準運転機能	36	周波数ジャンプ 3B	f ジャンプ 3B		0~400Hz,9999	0.01Hz	9999		127
		37	回転速度表示	ソクドヒョウジ		2,4,6,8,10,11~9998	1	4		
	標準運転機能	38	自動トルクブースト	ジドウブースト		0~200%	0.1%	0		128
		39	自動トルクブースト動作開始電流	ブーストカシシ I		0~500A	0.01A	0		
多端機能出力能	40	出力端子割付	タンシワリツケ		0~9999	1	1234		126	
	41	周波数到達動作幅	f トウタツハンイ		0~100%	0.1%	10%			
	42	出力周波数検出	ケンシュツ f		0~400Hz	0.01Hz	6Hz			
多端機能出力能	43	逆転時出力周波数検出	ケンシュツ f r		0~400Hz,9999	0.01Hz	9999		127	
	44	第2加減速時間	2ndカソク t		0~3600秒/0~360秒	0.1秒/0.01秒	5秒			
第2機能	45	第2減速時間	2ndゲンソク t		0~3600秒/0~360秒,9999	0.1秒/0.01秒	9999		128	
	46	第2トルクブースト	2ndブースト		0~30%,9999	0.1%	9999			
第2機能	47	第2V/F(基底周波数)	2ndキテイ f		0~400Hz,9999	0.01Hz	9999		129	
	48	第2ストール防止動作電流	2ndストール		0~200%	0.1%	150%			
第2機能	49	第2ストール防止動作周波数	2ndストール f		0~400Hz,9999	0.01Hz	0		129	
	50	第2出力周波数検出	2ndケンシュツ		0~400Hz	0.01Hz	30Hz			

(注1) インバータの容量により設定値が異なり、(7.5K以下)/(11K以上)の設定値となります。

(注2) 画面表示のうち、fは周波数、Vは電圧、Iは電流、tは時間を意味します。

機能	パラメータ番号	名称	画面表示	(注4)	設定範囲	最小設定単	工場出荷時設定値	お客様設定値	参照ページ
表示機能	51	本体LED表示データ選択	LEDモニタ		1~14,17,18	1	1		130
	52	PUメイン表示データ選択	PUモニタ		0,17~20,22,23,24	1	0		
	53	PUレベル表示データ選択	レベルモニタ		0~3,5~14,17,18	1	1		
	54	FM端子機能選択	FMキノウ		1~3,5~14,17,18,21,101~103,105~114,117,118,121	1	1		
	55	周波数モニタ基準	fモニタキジュン		0~400Hz	0.01Hz	60Hz		131
	56	電流モニタ基準	Iモニタキジュン		0~500A	0.01A	定格出力電流		
再始動機能	57	再始動フリーラン時間	サイシドウt		0,0.1~5秒,9999	0.1秒	9999		132
	58	再始動立上り時間	サイシドウカソク		0~5秒	0.1秒	1.0秒		
付加機能	59	遠隔設定機能選択	エンカクキノウ		0,1,2	1	0		133
動作選択機能	60	インテリジェントモード選択	インテリジェント		0~6	1	0		134
	61	基準電流	キジュンI		0~500A,9999	0.01A	9999		
	62	加速時電流基準値	カソクジI		0~200%,9999	0.1%	9999		135
	63	減速時電流基準値	ゲンソクジI		0~200%,9999	0.1%	9999		
	64	昇降機モード始動周波数	リフトシドウf		0~10Hz,9999	0.01Hz	9999		136
	65	リトライ選択	リトライセンタク		0~5	1	0		
	66	ストール防止動作低減開始周波数	テイゲンカイシf		0~400Hz	0.01Hz	60Hz		
	67	アラーム発生時リトライ回数	イジョウリトライ		0~10,101~110	1	0		137
	68	リトライ実行待ち時間	リトライカンカク		0~10秒	0.1秒	1秒		
	69	リトライ実行回数表示消去	リトライジッコウ		0		0		
	70	特殊回生ブレーキ使用率	ブレーキシヨウ%		0~15%/0~30%/0% (注3)	0.1%	0%		
	71	適用モータ	テキヨウモータ		0~6,13~16,20,23,24	1	0		138
	72	PWM周波数選択	PWMモード		0.7~14.5kHz	0.1kHz	14.5kHz		139
	73	0~5V,0~10V選択	シレイV		0~5,10~15	1	1		
	74	入力フィルタ時定数	フィルタテイスウ		0~8	1	1		140
	75	リセット選択/PU抜け検出/PU停止選択	RESモード		0,1,2,3,14,15,16,17	1	14		
	76	アラームコード出力選択	アラームコード		0,1,2,3	1	0		
	77	パラメータ書込禁止選択	カキコミロック		0,1,2	1	0		141
	78	逆転防止選択	ギャクテンロック		0,1,2	1	0		
	79	運転モード選択	ウンテンモード		0~5,7,8	1	0		142
	80	モータ容量	モータヨウリョウ		0.4~55kW,9999	0.01kW	9999		143
81	モータ極数	モータキョクスウ		2,4,6,12,14,16,9999	1	9999			
82	メーカー設定用パラメータです。設定しないでください。								
83	モータ定格電圧	モータテイカクV		0~1000V	0.1V	200V(注7)		143	
84	モータ定格周波数	モータテイカクf		50~120Hz	0.01Hz	60Hz			
85	メーカー設定用パラメータです。設定しないでください。								
86	メーカー設定用パラメータです。設定しないでください。								
87	メーカー設定用パラメータです。設定しないでください。								
88	メーカー設定用パラメータです。設定しないでください。								
89	メーカー設定用パラメータです。設定しないでください。								
90	メーカー設定用パラメータです。設定しないでください。								
91	メーカー設定用パラメータです。設定しないでください。								
92	メーカー設定用パラメータです。設定しないでください。								
93	メーカー設定用パラメータです。設定しないでください。								
94	メーカー設定用パラメータです。設定しないでください。								
95	メーカー設定用パラメータです。設定しないでください。								
96	オートチューニング設定/状態	チューニング		0,1,101	1	0		143	
97	メーカー設定用パラメータです。設定しないでください。								
98	メーカー設定用パラメータです。設定しないでください。								
99	メーカー設定用パラメータです。設定しないでください。								
補助機能	145	パラメータユニット言語切換	ゲンゴキリカエ		0,1,2,3	1	0		143
	100	内蔵オプション用パラメータです。詳細はオプションの取扱説明書をご参照ください。							
	101	100~109はV/F5点アジャスタブル用にもなります。							
	102	110~116は第3機能用にもなります。							
	103	110~116は第3機能用にもなります。							
	104	110~116は第3機能用にもなります。							
	105	110~116は第3機能用にもなります。							
	106	110~116は第3機能用にもなります。							
	107	110~116は第3機能用にもなります。							
	108	110~116は第3機能用にもなります。							
	109	110~116は第3機能用にもなります。							
110	110~116は第3機能用にもなります。								
111	110~116は第3機能用にもなります。								
112	110~116は第3機能用にもなります。								
113	110~116は第3機能用にもなります。								
114	110~116は第3機能用にもなります。								
115	110~116は第3機能用にもなります。								
116	110~116は第3機能用にもなります。								
117	110~116は第3機能用にもなります。								
118	110~116は第3機能用にもなります。								
119	110~116は第3機能用にもなります。								
120	110~116は第3機能用にもなります。								
121	110~116は第3機能用にもなります。								
122	110~116は第3機能用にもなります。								
123	110~116は第3機能用にもなります。								
124	110~116は第3機能用にもなります。								
125	110~116は第3機能用にもなります。								
126	110~116は第3機能用にもなります。								
127	110~116は第3機能用にもなります。								
128	110~116は第3機能用にもなります。								
129	110~116は第3機能用にもなります。								
130	110~116は第3機能用にもなります。								
131	110~116は第3機能用にもなります。								
132	110~116は第3機能用にもなります。								
133	110~116は第3機能用にもなります。								
134	110~116は第3機能用にもなります。								
135	110~116は第3機能用にもなります。								
136	110~116は第3機能用にもなります。								
137	110~116は第3機能用にもなります。								
138	110~116は第3機能用にもなります。								
139	110~116は第3機能用にもなります。								
140	110~116は第3機能用にもなります。								
141	110~116は第3機能用にもなります。								
142	110~116は第3機能用にもなります。								
143	110~116は第3機能用にもなります。								
144	110~116は第3機能用にもなります。								
145	110~116は第3機能用にもなります。								
146	110~116は第3機能用にもなります。								
147	110~116は第3機能用にもなります。								
148	110~116は第3機能用にもなります。								
149	110~116は第3機能用にもなります。								
150	110~116は第3機能用にもなります。								
151	110~116は第3機能用にもなります。								
152	ゼロ電流検出レベル				0~50%	0.1秒	5.0%		143
153	ゼロ電流検出時間				0.05~1秒	0.01秒	0.5秒		
154	RT端子反映タイミング選択	RTハンエイ			0,10	1	0		144
155	ストール防止動作選択	ストールセンタク			0~31,100	1	0		145
156	OL信号出力タイマ	OLタイマ			0~25秒,9999	0.1秒	0		146
157	AM端子機能選択	AMキノウ			1~3,5~14,17,18,21,9999	1	9999		
158	低速域キャリア低減選択	PWMテイゲン			0,1,2,3	1	0		
159	プログラマ運転設定用パラメータです。								
160	プログラマ運転設定用パラメータです。								
161	プログラマ運転設定用パラメータです。								
162	プログラマ運転設定用パラメータです。								
163	プログラマ運転設定用パラメータです。								
164	プログラマ運転設定用パラメータです。								
165	プログラマ運転設定用パラメータです。								
166	プログラマ運転設定用パラメータです。								
167	プログラマ運転設定用パラメータです。								
168	プログラマ運転設定用パラメータです。								
169	プログラマ運転設定用パラメータです。								
170	プログラマ運転設定用パラメータです。								
171	プログラマ運転設定用パラメータです。								
172	プログラマ運転設定用パラメータです。								
173	プログラマ運転設定用パラメータです。								
174	プログラマ運転設定用パラメータです。								
175	プログラマ運転設定用パラメータです。								
176	プログラマ運転設定用パラメータです。								
177	プログラマ運転設定用パラメータです。								
178	プログラマ運転設定用パラメータです。								
179	プログラマ運転設定用パラメータです。								
180	プログラマ運転設定用パラメータです。								
181	プログラマ運転設定用パラメータです。								
182	プログラマ運転設定用パラメータです。								
183	プログラマ運転設定用パラメータです。								
184	プログラマ運転設定用パラメータです。								
185	プログラマ運転設定用パラメータです。								
186	プログラマ運転設定用パラメータです。								
187	プログラマ運転設定用パラメータです。								
188	プログラマ運転設定用パラメータです。								
189	プログラマ運転設定用パラメータです。								
190	プログラマ運転設定用パラメータです。								
191	プログラマ運転設定用パラメータです。								
192	プログラマ運転設定用パラメータです。								
193	プログラマ運転設定用パラメータです。								
194	プログラマ運転設定用パラメータです。								
195	プログラマ運転設定用パラメータです。								
196	プログラマ運転設定用パラメータです。								
197	プログラマ運転設定用パラメータです。								
198	プログラマ運転設定用パラメータです。								
199	プログラマ運転設定用パラメータです。								
200	プログラマ運転設定用パラメータです。								
201	プログラマ運転設定用パラメータです。								
202	プログラマ運転設定用パラメータです。								
203	プログラマ運転設定用パラメータです。								
204	プログラマ運転設定用パラメータです。								
205	プログラマ運転設定用パラメータです。								
206	プログラマ運転設定用パラメータです。								
207	プログラマ運転設定用パラメータです。								
208	プログラマ運転設定用パラメータです。								
209	プログラマ運転設定用パラメータです。								
210	プログラマ運転設定用パラメータです。								
211	プログラマ運転設定用パラメータです。								
212	プログラマ運転設定用パラメータです。								
213	プログラマ運転設定用パラメータです。								
214	プログラマ運転設定用パラメータです。								
215	プログラマ運転設定用パラメータです。								
216	プログラマ運転設定用パラメータです。								
217	プログラマ運転設定用パラメータです。								
218	プログラマ運転設定用パラメータです。								
219	プログラマ運転設定用パラメータです。								
220	プログラマ運転設定用パラメータです。								
221	プログラマ運転設定用パラメータです。								
222	プログラマ運転設定用パラメータです。								
223	プログラマ運転設定用パラメータです。								
224	プログラマ運転設定用パラメータです。								
225	プログラマ運転設定用パラメータです。								
226	プログラマ運転設定用パラメータです。								
227	プログラマ運転設定用パラメータです。								
228	プログラマ運転設定用パラメータです。								
229	プログラマ運転設定用パラメータです。								
230	プログラマ運転設定用パラメータです。								
231	プログラマ運転設定用パラメータです。								

機能	パラメータ番号	名称	画面表示	(注4)	設定範囲	最小設定単位	工場出荷時設定値	お客様設定値	参照ページ
校正機能	900	FM端子校正	FMコウセイ				(注6)		146
	901	AM端子校正	AMコウセイ				(注6)		147
	902	周波数設定電圧バイアス	シレイVバイアス		0 ~ 10V , 0 ~ 60Hz	0.01Hz	(0V) , 0Hz		147
	903	周波数設定電圧ゲイン	シレイVゲイン		0 ~ 10V , 1 ~ 400Hz	0.01Hz	(5V) , 60Hz		
	904	周波数設定電流バイアス	シレイAバイアス		0 ~ 20mA , 0 ~ 60Hz	0.01Hz	(4mA) , 0Hz		
	905	周波数設定電流ゲイン	シレイAゲイン		0 ~ 20mA , 1 ~ 400Hz	0.01Hz	(20mA) , 60Hz		
あて止め制御	82(注8)	あて止め時励磁電流低減倍率			0 ~ 1000%,9999	0.1%	9999		
	83(注9)	あて止め時PWMキャリア周波数			0.7 ~ 14.5kHz,9999	0.1kHz	9999		
専用機能選択	96(注10)	あて止め制御選択/15速運転選択			0,1,5	1	0		

(注3) インバータ容量により設定範囲が異なり、(0.4 ~ 1.5K)/(2.2K ~ 7.5K)/(11K以上) の設定範囲となります。また、工場出荷時設定値は内蔵ブレキトランジスタの%EDを示します。

(注4) 磁束ベクトルモードを選択した場合、設定が無視されるパラメータを示します。
FR-PU01を使用した場合、このパラメータの読出、書込はできません。(Err表示となります。)
(校正機能番号900 ~ 905は、C-1 ~ C-6で設定してください。) 詳細はP29を参照してください。

(注5) のパラメータはPr.77「パラメータ書込禁止選択」を0(工場出荷時設定)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。

(注6) FM端子、AM端子はPr.54 (FM端子機能選択)、Pr.158 (AM端子機能選択) の設定値により変わります。

(注7) FR-A240E(400V)シリーズは工場出荷時設定値が400Vとなります。

(注8) Pr.77=701として、Pr.96=5、Pr.80 9999、Pr.81 9999のとき、設定可能なパラメータです。

(運転中における設定値変更も可能)

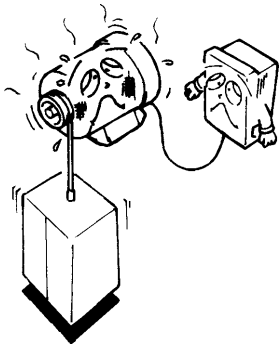
(注9) Pr.77=701として、Pr.96=5のとき設定可能なパラメータです。

(注10) Pr.77=701のとき、設定可能なパラメータです。

29-2 パラメータの設定による運転機能の向上

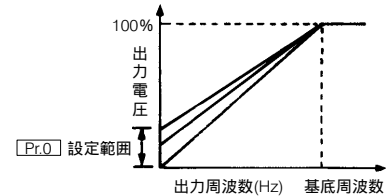
昇降装置など大きな始動トルクが必要

⇒ Pr.0「トルクブースト（手動）」



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します。

機種	工場出荷時設定値	設定範囲
7.5K以下	6%	0 ~ 30%
11K以上	3%	



(注) 1. Pr.80, Pr.81で磁束ベクトル制御モードを選択した場合、このパラメータの設定は無視されます。

2. インバータ専用モータ（定トルクモータ）使用時にはこのパラメータの設定を下記のように変更してください。

7.5K以下...4% 11K以上...2%

3. 設定値が以下の値の場合、Pr.71「適用モータ選択」の設定変更によりこのパラメータの設定値が自動的に変更されます。

(1) Pr.0が6%/3%*(工場出荷時設定値)の場合

Pr.71の設定値を汎用モータを選択する値(0,2,3,4,5,6,20,23,24)から定トルクモータを選択する値(1,13,14,15,16)へ変更すると、Pr.0の設定値は、自動的に4%/2%*に変更されます。

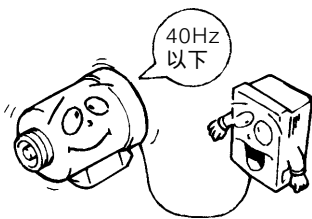
(2) Pr.0が4%/2%*の場合

Pr.71の設定値を定トルクモータを選択する値(1,13,14,15,16)から汎用モータを選択する値(0,2,3,4,5,6,20,23,24)へ変更すると、Pr.0の設定値は、自動的に6%/3%*(工場出荷時設定値)に変更されます。

*: インバータの容量により設定値が異なり、(7.5K以下)/(11K以上)の設定値となります。

機械の設定周波数以上に回転数が上がらないようにしたい

⇒ Pr.1「上限周波数」またはPr.18「高速上限周波数」



出力周波数の上限をクランプすることができます。

● 120Hz以内で上限設定するとき

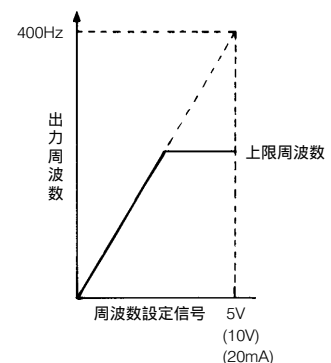
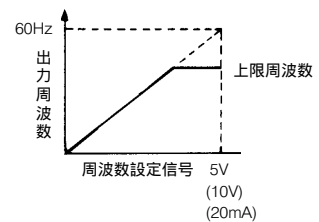
Pr.1「上限周波数」で出力周波数の上限を設定します。

工場出荷時設定値	設定範囲
120Hz	0 ~ 120Hz

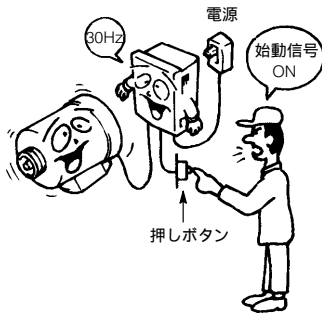
● 120Hz以上で上限設定するとき

Pr.18「高速上限周波数」で出力周波数の上限を設定します。このパラメータの設定によりPr.1「上限周波数」は自動的にこの設定値に変更されます。

工場出荷時設定値	設定範囲
120Hz	120 ~ 400Hz



周波数設定を省いて始動信号ONと同時に運転したい



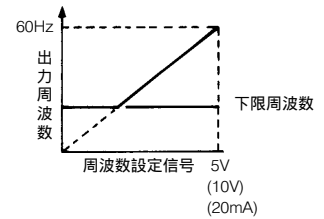
⇒ Pr.2 「下限周波数」

出力周波数の下限をクランプすることができます。始動信号をONしただけで、設定された周波数でモータは運転します。

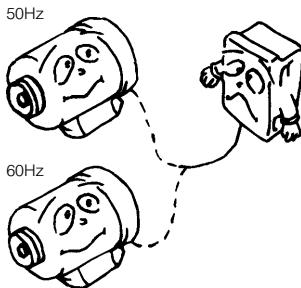
工場出荷時設定値	設定範囲
0Hz	0 ~ 120Hz

⚠ 注意

⚠ 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ので注意してください。



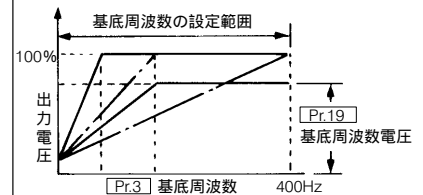
モータ定格に合わせて、モータ定格トルク時の基準周波数（基底周波数）を設定したい



⇒ Pr.3 「基底周波数」、Pr.19 「基底周波数電圧」

基底周波数（モータ定格トルク時の基準周波数）をモータ定格に合わせて0 ~ 400Hzの範囲で任意に設定できます。

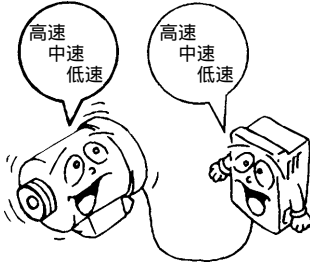
- (注) 1. インバータ専用モータ（定トルクモータ）使用時には基底周波数を60Hzに設定してください。
2. Pr.80, Pr.81で磁束ベクトル制御モードを選択した場合は、Pr.19は約200V（または約400V）とみなします。
3. Pr.19を「9999」（工場出荷時設定）と設定すると最大出力電圧は電源電圧と同じになります。また「8888」と設定すると電源電圧の95%になります。



多段速度を設定したい

- ⇒ Pr.4「3速設定（高速）」, Pr.24「多段速設定（4速）」
 Pr.5「3速設定（中速）」, Pr.25「多段速設定（5速）」
 Pr.6「3速設定（低速）」, Pr.26「多段速設定（6速）」
 Pr.27「多段速設定（7速）」

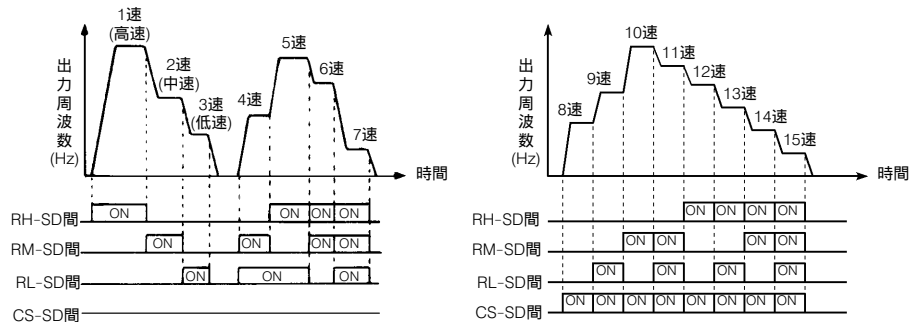
- ※ Pr.31「多段速設定（8速）」, Pr.35「多段速設定（12速）」
 Pr.32「多段速設定（9速）」, Pr.36「多段速設定（13速）」
 Pr.33「多段速設定（10速）」, Pr.57「多段速設定（14速）」
 Pr.34「多段速設定（11速）」, Pr.58「多段速設定（15速）」



外部よりの接点信号を切り換えるのみで各速度を選択（端子RH, RM, RL, CS-SD間）できます。

各速度（周波数）はインバータ運転中に0～400Hzの範囲で任意に設定できます。各多段速設定のパラメータを読み出した状態で、 Δ ∇ キーを操作し、設定を変えることもできます。（この場合 Δ ∇ キーをはなしたときに設定周波数を記憶するため **書込** キーを押す必要はありません。）

JOG周波数(Pr.15), 上限周波数(Pr.1), 下限周波数(Pr.2)と組み合わせることにより最大18速まで設定できます。



(注) 1. Pr.24～27, 31～36, 57, 58を「9999」（工場出荷時設定値）と設定すると、4～7, 8～15速は選択（運転）されません。また、Pr.31～36, 57, 58の多段速設定は、Pr.77=701とし、その後、Pr.96=1とした状態で設定してください。多段速設定（8速～15速）は、Pr.96「15速運転選択」=1のとき有効となります。

（パラメータ設定完了後は、Pr.77の設定値を元の値に戻してください。）

2. 多段速度は主速度（端子2-5, 4-5間）より優先します。
3. 多段速度の設定はPU運転中および外部運転中でも可能です。
4. 3速設定の場合は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。
5. 多段速設定（4速～15速）とあて止め制御は、併用して設定することができません。

ゆっくりとまたははやく
加速したい

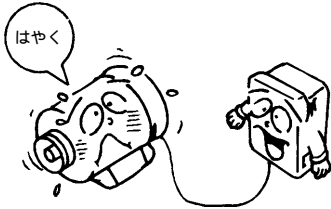
⇒ Pr.7「加速時間」、Pr.20「加減速基準周波数」、
Pr.21「加減速時間単位」



(1) 加速時間の設定範囲と最小設定単位の確認

Pr.21「加減速時間単位」で加速時間の設定範囲と最小設定単位を設定できます。加速時間を設定する前に必ず設定値を確認してください。

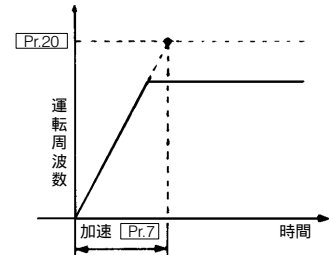
設定値「0」（工場出荷時設定） 0～3600秒（最小設定単位0.1秒）
設定値「1」 0～360秒（最小設定単位0.01秒）



(2) 加速時間の設定

加速時間(Pr.7)は0Hzから加減速基準周波数(Pr.20)に到達するまでの時間を設定します。ゆっくり加速したいときは長く、はやく加速したいときは短く設定します。(注)

機種	工場出荷時設定値	設定範囲
7.5K以下	5秒	0～3600秒 / 0～360秒
11K以上	15秒	0～3600秒 / 0～360秒



- (注) 1. 加減速パターンS字加減速A (P121参照) の場合は基底周波数(Pr.3)に到達するまでの時間となります。
2. 加減速基準周波数(Pr.20)の設定を変更しても校正機能Pr.903, Pr.905「周波数設定信号のゲイン」の設定値は変化しません。ゲインを調整する場合は、校正機能Pr.903, Pr.905を調整してください。
3. Pr.7が設定値「0」の場合は0.04秒設定となります。そのとき、Pr.20「加減速基準周波数」は120Hz以下で設定してください。

ゆっくりとまたははやく
減速したい

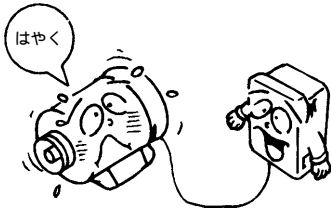
⇒ Pr.8「減速時間」、Pr.20「加減速基準周波数」、
Pr.21「加減速時間単位」



(1) 減速時間の設定範囲と最小設定単位の確認

Pr.21「加減速時間単位」で減速時間の設定範囲と最小設定単位を設定できます。減速時間を設定する前に必ず設定値を確認してください。

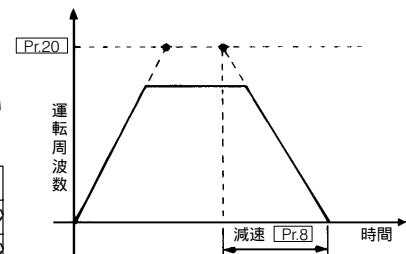
設定値「0」（工場出荷時設定） 0～3600秒（最小設定単位0.1秒）
設定値「1」 0～360秒（最小設定単位0.01秒）



(2) 減速時間の設定

減速時間(Pr.8)は加減速基準周波数(Pr.20)から0Hzになるまでの時間を設定します。ゆっくり減速したいときは長く、はやく減速したいときは短く設定します。(注)

機種	工場出荷時設定値	設定範囲
7.5K以下	5秒	0～3600秒 / 0～360秒
11K以上	15秒	0～3600秒 / 0～360秒



- (注) Pr.8が設定値「0」の場合は0.04秒設定となります。

モータ加熱保護について

⇒ Pr.9「電子サーマル」



モータ過熱保護のための設定値を電流値(A)でそのまま設定できます。通常は50Hz時のモータ定格電流値を設定します。低速運転時のモータ冷却能力の低下も含んだ最適の保護特性を得ることができます。

「0」を設定するとモータ保護機能は動作しません。(インバータの出力トランジスタの保護機能は動作します。)

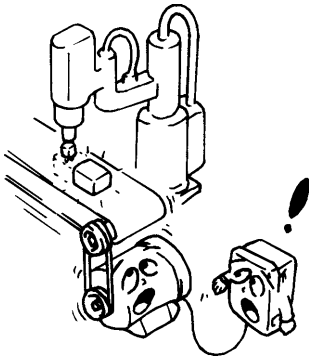
三菱製定トルクモータを使用する場合にはPr.71「適用モータ」を「1」または「13」～「16」のいずれかに設定して低速域での100%連続トルク特性を選択した後、Pr.9「電子サーマル」にモータの定格電流を設定してください。

Pr.9工場出荷時設定値 [インバータの定格出力電流]

ただし、0.4Kおよび0.75Kはインバータ定格電流の85%に設定されています。

(注) モータを複数台、同時に運転する場合は、モータ個々に外部サーマルを設けてください。

位置決め運転などの停止精度を負荷に合わせて調整したい



⇒ Pr.10「直流制動動作周波数」、Pr.11「直流制動動作時間」、Pr.12「直流制動電圧」

停止時の直流制動電圧（トルク）と動作している時間および動作を始める周波数を設定することで位置決め運転などの停止精度を負荷に合わせて調整できます。

〈負荷が大きい場合〉

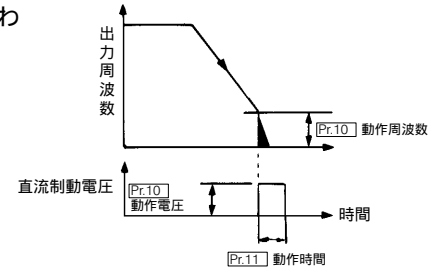
Pr.11「直流制動動作時間」を短く設定

Pr.12「直流制動電圧」を大きく設定

〈負荷が小さい場合〉

Pr.11「直流制動動作時間」を長く設定

Pr.12「直流制動電圧」を小さく設定



パラメータ番号	工場出荷時設定	設定可能範囲
10	3Hz	0～120Hz, 9999 (注1)
11	0.5秒	0～10秒, 8888 (注2)
12	7.5K以下...6%, 11K以上...3%	0～30%

(注) 1. Pr.10=9999と設定するとPr.13「始動周波数」で設定された周波数まで減速し、直流制動がかかります。

2. Pr.11=8888を設定すると、端子MRS-SD間を短絡することにより直流制動が動作します。このとき、端子MRSの本来の機能出力停止は機能しません。

3. インバータ専用モータ（定トルクモータ）使用時には、Pr.12「直流制動電圧」の設定を下記のように変更してください。

7.5K以下...4% 11K以上...2%

4. Pr.12の設定値が以下の場合、Pr.71「適用モータ選択」の設定変更によりこのパラメータの設定値が自動的に変更されます。

(1) Pr.12が6%/3%*（工場出荷時設定値の場合）

Pr.71の設定値を汎用モータを選択する値（0,2,3,4,5,6,20,23,24）から定トルクモータを選択する値（1,13,14,15,16）へ変更すると、Pr.12の設定値は、自動的に4%/2%*に変更されます。

(2) Pr.12が4%/2%*の場合

Pr.71の設定値を定トルクモータを選択する値（1,13,14,15,16）から汎用モータを選択する値（0,2,3,4,5,6,20,23,24）へ変更すると、Pr.12の設定値は、自動的に6%/3%*（工場出荷時設定値）に変更されます。

*：インバータの容量により設定値が異なり、（7.5K以下）/（11K以上）の設定値となります。

⚠ 注意

⚠ オリент運転時には、Pr.11を8888に設定しないでください。正しく停止できなくなる恐れがあります。

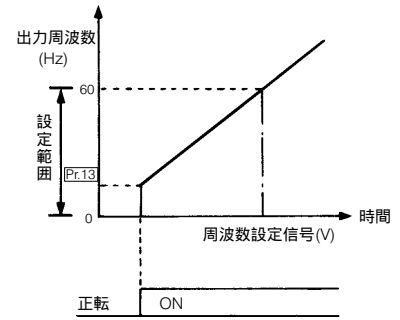
⚠ 機械ブレーキを設置してください。停止保持トルクはありません。

始動時の運転周波数を限定したい

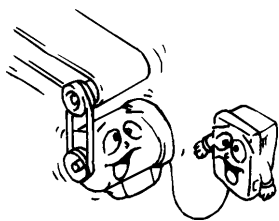


⇒ Pr.13 「始動周波数」

始動時の周波数を0～60Hzの範囲で設定できます。
 たとえば5Hzと設定した場合は周波数設定信号が5Hzの設定となった時点からモータが運転を開始します。

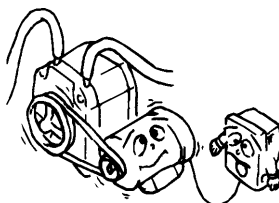
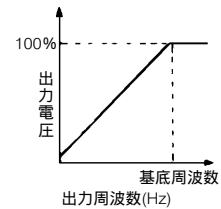


用途や負荷特性に最適な出力特性 (V/F特性) を選択したい

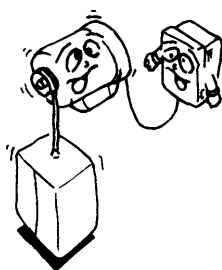
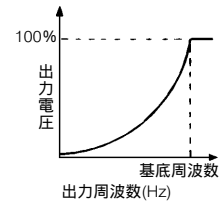


⇒ Pr.14 「適用負荷選択」

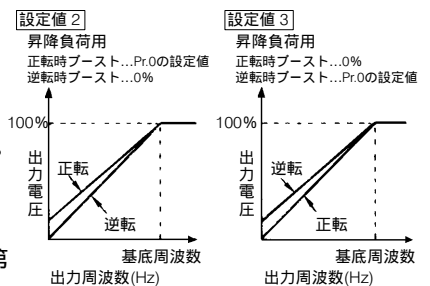
- コンベヤ, 台車など (定トルク負荷用)
 設定値を「0」(工場出荷時設定) にします。



- ファン・ポンプ (低減トルク負荷用)
 設定値を「1」にします。
 モータがまわりだすまでゆっくりと加速し過電流保護機能によるインバータ停止を防止します。
 定トルク負荷特性に比べて、過電圧になりやすいので減速時間を長めに設定してください。



- 昇降負荷用
 設定値を「2」または「3」にします。
 設定値「2」の場合は正転時にブーストされ、設定値「3」の場合は逆転時にブーストされます。



- RT端子による適用負荷選択切換え機能
 Pr.14に「4」または「5」を設定するとRT端子 (第2加減速時間選択端子) のON,OFFにより、下表のように出力特性を変更することができます。

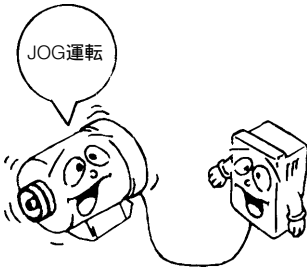
設定値	ON (注)	OFF
4	定トルク負荷用 (Pr.14=0)	昇降負荷用 逆転時ブーストなし (Pr14=2)
5	定トルク負荷用 (Pr.14=0)	昇降負荷用 正転時ブーストなし (Pr14=3)

(注) RT端子ON時は、第2制御機能 (第2加減速時間, 第2トルクブースト, 第2基底周波数) が選択されます。
 Pr.80,Pr.81で磁束ベクトル制御モードを選択した場合は、このパラメータの設定は無視されます。

JOG運転時の周波数と加減速時間を設定したい

⇒ Pr.15「JOG周波数」、Pr.16「JOG加減速時間」
Pr.20「加減速基準周波数」、Pr.21「加減速時間単位」

JOG運転はJOGモードを選択（端子JOG-SD間短絡）し、始動信号（端子STF,STR）にて始動、停止が行えます。また、パラメータユニットを使ってJOG運転することもできます。運転方法の詳細はP42を参照してください。



周波数と加減速時間の設定

(1) 加減速時間の設定範囲と最小設定単位の確認

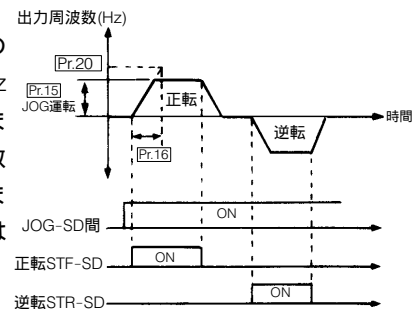
Pr.21「加減速時間単位」で加減速時間の設定範囲と最小設定単位を設定できます。加減速時間を設定する前に必ずこの設定値を確認してください。

設定値「0」（工場出荷時設定） 0～3600秒（最小設定単位0.1秒）
設定値「1」 0～360秒（最小設定単位0.01秒）

(2) 加減速時間の設定

Pr.16「JOG加減速時間」でJOG運転時の加減速時間を設定します。加速時間は0Hzから加減速基準周波数(Pr.20)に到達するまでの時間、減速時間は加減速基準周波数(Pr.20)から0Hzになるまでの時間になります。ゆっくり加減速したいときは長く、はやく加減速したいときは短く設定します。

（注1,2）



工場出荷時設定値	設定範囲
0.5秒	0～3600秒/0～360秒

- （注）1. 加減速パターンS字加減速A（P110参照）の場合は基底周波数(Pr.3)に到達するまでの時間となります。
2. 加減速基準周波数(Pr.20)の設定を変更しても校正機能Pr.903, Pr.905（周波数設定信号のゲイン）の設定値は変化しません。ゲインを調整する場合は、校正機能Pr.903,Pr.905を調整してください。

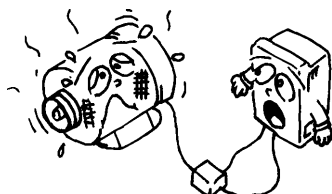
(3) 周波数の設定

Pr.15「JOG周波数」でJOG運転時の運転周波数を設定します。

工場出荷時設定値	設定範囲
5Hz	0～400Hz

インバータ外部にサーマルリレーを選択する場合

⇒ Pr.17「外部サーマル入力」



外部サーマル

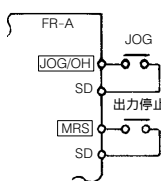
温度センサー



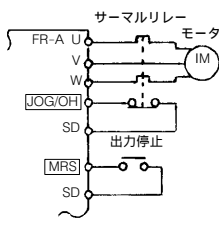
設定値を「1」または「3」に変更して、工場出荷時はJOGモードになっている入力端子JOG/OHの機能をOH（外部サーマル入力）に切換えます。OHはインバータ外部にサーマルリレーを設置する場合や、モータに温度センサーを内蔵している場合、その信号接点を入力する機能です。設定値を「2」「3」にすると端子MRSの機能をb接点入力仕様（常時閉入力）に切換えます。また、設定値を4～7にすると、Pr.40（出力端子割付）で「9」と設定した出力端子がゼロ電流検出信号端子となります。

Pr.17 設定値	端子JOG/OHの機能		出力停止信号端子MRSの機能		Pr.40で「9」と設定した出力端子信号
	JOGモード	OH(外部サーマル入力)	常時開入力	常時閉入力	
0 (工場出荷値)					PU運転中
1					
2					
3					
4					ゼロ電流検出 (詳細はP143 参照)
5					
6					
7					

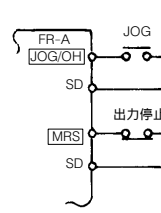
設定値0 (工場出荷時設定)
設定値4



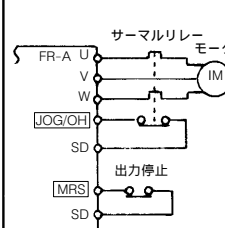
設定値1
設定値6



設定値2
設定値6



設定値3
設定値7

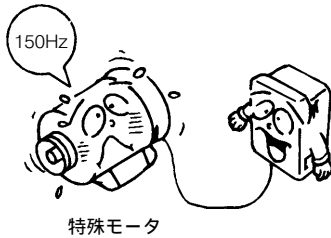


⚠ 注意

⚠ 外部サーマルを接続した状態で、JOG運転に切換えないでください。始動信号のみで始動します。

120Hzをこえた周波数で
運転したい

⇒ Pr.18 「高速上限周波数」

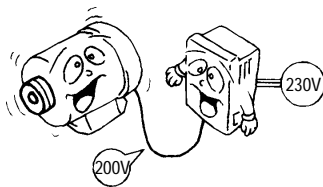


本インバータは工場出荷時の設定では運転周波数の上限が120Hzに設定されており、120Hzをこえた周波数で運転する場合にはPr.18「高速上限周波数」で120Hzをこえた数値を設定してください。Pr.1「上限周波数」は自動的にこの設定値に変更されません。

工場出荷時設定値	設定範囲
120Hz	120 ~ 400Hz

200V定格のモータを
230V電源で使いたい

⇒ Pr.19 「基底周波数電圧」



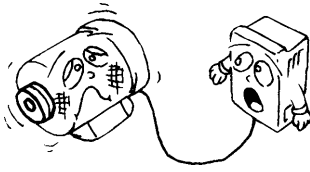
Pr.19「基底周波数電圧」を200Vと設定することにより、インバータの電源電圧より低い定格電圧のモータを最適に使用することができます。

工場出荷時設定値	設定範囲
9999	0 ~ 1000V,8888,9999

- (注) 1. 「9999」(工場出荷時設定値)と設定すると最大出力電圧は電源電圧と同じになります。
2. Pr.80,Pr.81で磁束ベクトル制御モードを選択した場合は、Pr.19は約200V(または約400V)とみなします。
3. Pr.19を「8888」と設定すると、最大出力電圧は電源電圧の95%の値となります。(外国製などの特殊モータを使用する場合などに選択してください。)

■ <Pr.20,Pr.21 ⇔ Pr.7の項参照>

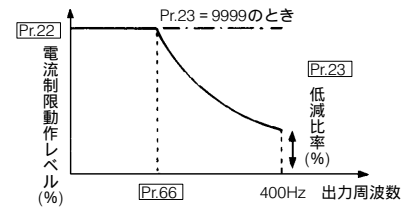
ストール防止(電流制限) 動作レベルを設定したい



- ⇒ Pr.22「ストール防止動作レベル」,
Pr.23「倍速時ストール防止動作補正係数」,
Pr.66「ストール防止動作低減開始周波数」

Pr.22「ストール防止動作レベル」によりストール防止（電流制限）動作レベルを設定します。通常は150%（工場出荷設定値）に設定します。

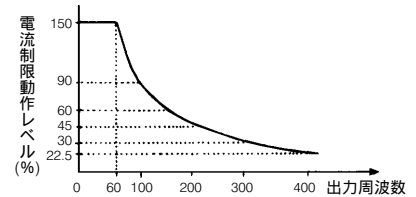
（注）設定値(%)はインバータ定格出力電流に対する比率を示します。



60Hz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ができないことがあります。この場合モータの運転特性を改善するために高周波数域での電流制限レベルを低減することができます。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、モータ停止していてもアラーム（保護機能動作）となりません。これを改善してアラーム動作させるためにストール防止（電流制限）レベルを低減します。

Pr.66は低減開始周波数，Pr.23は低減比率補正係数です。

設定例（Pr.22 = 150%，Pr.23 = 100%，Pr.66 = 60Hz）



Pr.23に「9999」（工場出荷設定値）を設定すると，ストール防止（電流制限）レベルはPr.22の設定値で400Hzまで一定となります。

●電流制限動作レベル計算式

$$\text{電流制限動作レベル (\%)} = A + B \times \left(\frac{\text{Pr.22-A}}{\text{Pr.22-B}} \right) \times \left(\frac{\text{Pr.23-100}}{100} \right)$$

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

Pr.22 = 「0」と設定するとストール防止動作はしません。

Pr.22 = 「9999」と設定すると，端子1番によりストール防止レベルを可変することができます。次ページに具体的な方法を説明しています。（高応答電流制限レベルは変化しません。（注1））

⚠ 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場合があります。
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場合があります。

設定方法

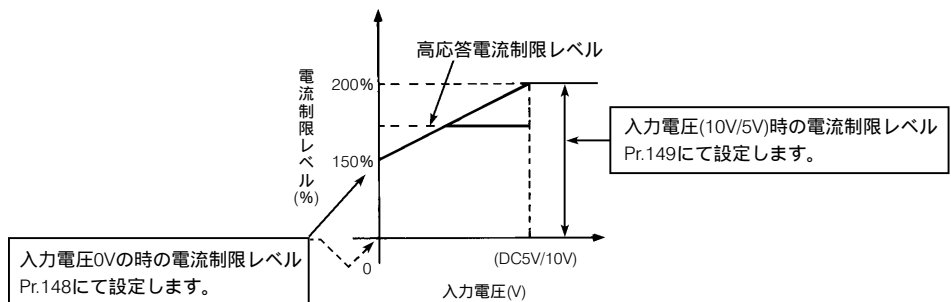
Pr.22「ストール防止動作レベル」に「9999」を設定します。

ストール防止動作レベル信号

端子1に0～5V（または0～10V）を入力します。
 （Pr.22 = 「9999」に設定すると自動的に補助入力端子からストール防止動作レベル信号入力として機能が切り替わります。）

機能

パラメータ番号	内容	設定範囲	最小設定範囲	工場出荷時設定値	備考
22	ストール防止レベル	0～200% ,9999	0.1%	150%	9999 :アナログ入力
22(注1)	高応答電流制限レベル	0,1,2,3	1	2	0:制限無し 1:150% 2:170% 3:190%
148(注1)	入力電圧0V時の電流制限レベル	0～200%	0.1%	150%	(バイアス)
149(注1)	入力電圧(10V/5V)時の電流制限レベル	0～200%	0.1%	200%	(ゲイン)

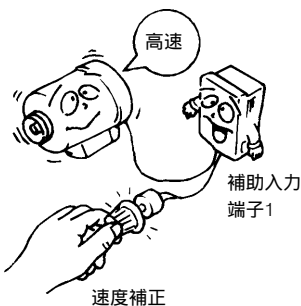


- (注) 1. Pr.77 = 701と設定したとき読出し、書込できます。(Pr.77=701のとき、Pr.22は、高応答電流制限レベルのパラメータに変わります。)
 2. 0～5V / 0～10Vの切り換えはPr.73の設定値により端子1入力電圧を切り換えます。
 3. Pr.22 = 9999のときは端子1入力はストール防止レベル設定専用となります。したがって、端子1の補助入力、オーバーライド機能は動作しません。
 4. Pr.80, Pr.81で磁束ベクトル制御モードを選択した場合は、このパラメータの設定は無視されます。
 5. 高応答電流制限レベルは、工場出荷値170%に設定されています。

■ <Pr.24,Pr.25,Pr.26,Pr.27 ⇔ Pr.4の項参照>

多段速運転中に速度の補正をしたい

⇔ Pr.28「多段速入力補正」

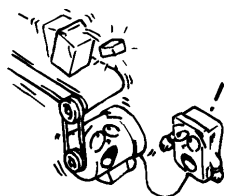
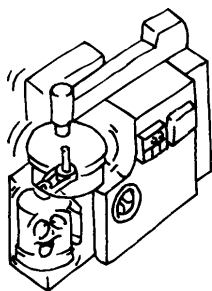
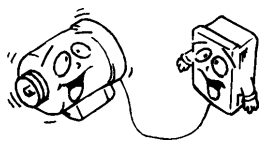


補助入力端子1（注）に補正信号を入力することにより、端子RH, RM, RLで選択される多段速設定に対して、速度（周波数）補正することができます。

設定値	補助入力による補正
0	補正なし（工場出荷時設定）
1	補正可

(注) Pr.73 = 4, 5, 14, 15の場合は、端子2に補正信号を入力します。

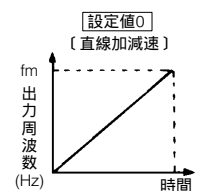
用途に最適な加減速パターンを選択したい



⇒ Pr.29 「加減速パターン」

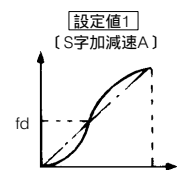
●一般的な用途

設定値を「0」(工場出荷時設定値)にします。
一般的な加減速パターン(直線加減速)となり、通常はこの設定で運転します。



●工作機械主軸用

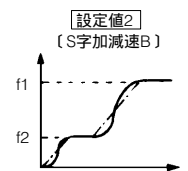
設定値を「1」にします。60Hz以上の高速領域まで短時間で加減速する(S字加減速A)必要がある場合に使用します。fb(基底周波数)がS字の変曲点となる加減速パターンとなり、60Hz以上の定出力運転領域でのモータトルクの低減に見合った加減速時間を設定(Pr.7, Pr.8)することができます。



(注) 加減速時間設定値は加減速基準周波数(Pr.20)ではなく基底周波数(Pr.3)までの時間を設定します。

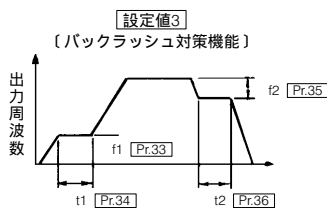
●コンベアなどの荷くずれ防止

設定値を「2」にします。f2(現在周波数)からf1(目標周波数)までを常にS字として加減速(S字加減速B)しますから、加減速時のショックを緩和する効果があり、荷くずれ防止などに効果的です。



●減速機などのバックラッシュ対策

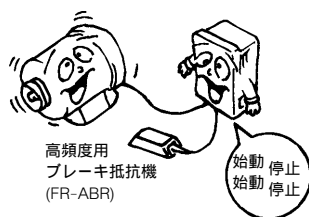
設定値を「3」にします。加減速中に一時的に出力周波数の変化を停止させることにより、減速機のかみ合いの隙間が急激につまった時に発生するショックを緩和させることができます。設定はPr.33~36で行います。



Pr.番号	機能名	設定範囲	工場出荷時
33	バックラッシュ 加速時 停止周波数	0 ∧ 400Hz	1Hz
34	バックラッシュ 加速時 停止時間	0 ∧ 360秒	0.5秒
35	バックラッシュ 減速時 停止周波数	0 ∧ 400Hz	1Hz
36	バックラッシュ 減速時 停止時間	0 ∧ 360秒	0.5秒

(注) Pr.29=3設定時, Pr.33~36はバックラッシュ対策機能用パラメータとなり, Pr.33~36の周波数ジャンプの機能は無効になります。

オプションの高頻度用ブレーキ抵抗器を使用して、頻繁に始動・停止を行いたい



⇒ Pr.30「回生ブレーキ使用率変更選択」/
「高力率コンバータ接続選択」、
Pr.70「特殊回生ブレーキ使用率」

頻繁な始動・停止運転により、回生ブレーキの使用率を大きくする必要がある場合に設定します。この場合、ブレーキ抵抗器の容量も大きくする必要がありますのでオプションの高頻度用ブレーキ抵抗器FR-ABRを使用します。

〈設定方法〉

Pr.30「回生ブレーキ使用率変更選択」で「1」を設定した後、Pr.70「特殊回生ブレーキ使用率」で使用率を設定します。

〈Pr.30=0のときの回生ブレーキ使用率〉

FR-A220E-0.4K ~ 3.7K 3%

FR-A220E-5.5K, 7.5K 2%

FR-A240E-0.4K ~ 7.5K 2%

〈Pr.30=1のときのPr.70「特殊回生ブレーキ使用率」設定可能範囲〉

機種	工場出荷時設定値	設定可能範囲
0.4K ~ 1.5K	0%	0 ~ 15%
2.2K ~ 7.5K	0%	0 ~ 30%
11K以上	0%	0%

(注) 1. Pr.70の設定を工場出荷時設定値より大きくするときは、必ず設定値を外付けのブレーキ抵抗器(FR-ABR)の許容ブレーキ使用率(P165参照)に合わせてください。

2. 11K以上の機種は設定しても機能しません。

3. ブレーキ使用率は内蔵ブレーキトランジスタ動作の%EDを示します。

4. Pr.30が「0」のときはPr.70は表示されません。

⚠ 危険

⚠ 使用するブレーキ抵抗器の許容値以上を設定しないでください。
過熱の危険があります。

高力率コンバータ (FR-HC) を使用する

インバータに高力率コンバータ (FR-HC) を接続して使用する場合、高力率コンバータとの保護協調をする必要があります。高力率コンバータを接続する場合は、必ず、Pr.30を3,4,5のいずれかに設定して下さい。また、電源、高力率コンバータとの配線は、高力率コンバータの取扱説明書に従い正しく接続してください。

(1) インバータ運転許可信号入力端子

高力率コンバータのインバータ運転許可 (RDY) 信号を入力する端子です。MRS, AU, RT端子に、パラメータ設定にて使用端子を割り付け、高力率コンバータのRDY端子に接続して下さい (表1参照)。使用端子の従来機能は削除されません (表2参照)。

・動作論理

インバータ運転許可信号入力端子 - SD間短絡 出力遮断

インバータ運転許可信号入力端子 - SD間開放 遮断解除

動作論理は固定されています。メカリセット (MRS) 信号のように、パラメータ設定にて変更することはできません。

(2) 不足電圧、瞬時停電保護

不足電圧、瞬時停電は高力率コンバータにて検出します。高力率コンバータの保護機能が動作すると、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。インバータ自身の不足電圧、瞬時停電保護機能は、無効となります。

(3) 瞬停再始動

瞬停再始動が必要な場合は、インバータにて瞬停再始動を選択（Pr.57 ≠ 「9999」、CS端子 - SD間短絡）するとともに、高力率コンバータにおいても瞬停再始動が動作するようにパラメータを設定してください。高力率コンバータの瞬停再始動に合わせてインバータが再始動します。

(4) 回生

高力率コンバータには、電源回生機能が備わっていますので、回生時は高力率コンバータから電源回生を行います。インバータの内蔵のブレーキ回路は動作しません（7.5K以下）。

(5) 瞬時停電検出信号入力端子

高力率コンバータの瞬時停電検出信号を入力する端子です。内蔵オプションの計算機リンク、シーケンサリンク機能を使用し、計算機リンク、シーケンサリンク瞬停再始動が選択されている（Pr.125=「2」、Pr.57≠「9999」）場合に使用します。AU、RTの、どちらかをパラメータ設定により割り付けて、高力率コンバータの瞬時停電検出信号端子に接続してください（表1参照）。瞬時停電検出信号入力端子 - SD間ON（短絡）時の運転状態を記憶し、復電時に同一状態にて再始動します。この信号は、瞬時停電保護用には使用しません。

表1 Pr.30の設定値と使用端子

Pr.30の設定値	0	3	4	5
端子				
MRS	表2による、各機能の動作を示します。	インバータ 運転許可信号	表2による各機能の動作を示します。	
RT		表2による各機能の動作を示します。	インバータ運転 許可信号	瞬時停電検出 信号
AU		瞬時停電検出信号		

表2 Pr.30の設定値と削除機能（×：削除機能）

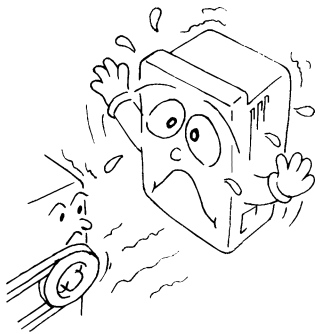
Pr.30の設定値	0,1	3	4	5
各関係機能				
外部直流制動動作（Pr.11=8888）	●	×	●	●
PU運転インターロック（Pr.79=7）	●	×	●	●
第2加減速時間選択端子（RT端子）	●	●	×	●*1
RT端子反映タイミング（Pr.155）	●	●	×	●*1
RT端子による適用負荷選択切換え（Pr.14=4,5）	●	●	×	●*1
磁束ベクトル V/F機能（Pr.81=12・14・16）	●	●	×	●*1
電流入力選択（AU選択）	●	●*1	●*1	×
第3機能選択（AU選択）	●	●*1	●*1	×
AU端子反映タイミング（Pr.155）	●	●*1	●*1	×
出力遮断機能（MRS端子）	●	● (論理固定)	●	●

*1 下記条件がすべて揃った場合は、該当端子は高力率コンバータからの瞬時停電検出入力となりますので、従来の機能は使用できません。

- ・ Pr.30（高力率コンバータ接続選択）= 「3」、「4」、「5」（高力率コンバータ接続）
- ・ Pr.57（瞬停再始動・商用切換フリーラン時間）≠ 「9999」（再始動可）
- ・ Pr.125（リンク立上がりモード）= 「2」（リンクモードで再始動あり）

(注) 1. FR-HC接続時には、インバータのR、S、T端子には電源を接続しないでください。Pr.30=3、4、5にて、R、S、T端子に電源が入力された場合は、インバータは出力遮断しオプションアラーム（E.OPT）を表示します。
2. Pr.30に3、4、5が設定されると、パラメータユニットがリセットされるため、初期画面が表示されます。

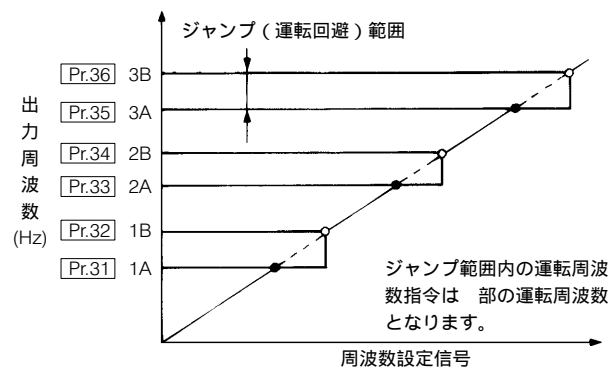
機械の固有振動数による共振を避けたい



- ⇒ Pr.31「周波数ジャンプ1A」、Pr.32「周波数ジャンプ1B」
Pr.33「周波数ジャンプ2A」、Pr.34「周波数ジャンプ2B」
Pr.35「周波数ジャンプ3A」、Pr.36「周波数ジャンプ3B」

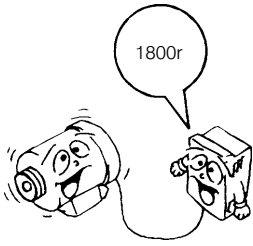
機械系の固有振動数による共振を避けて運転したいときに、共振発生周波数をジャンプさせることができます。ジャンプ箇所は3箇所、ジャンプ周波数は各箇所の上点または下点のいずれかに設定できます。

1A、2Aまたは3Aの設定値がジャンプ点となり、この周波数で運転されます。



- (注) 1. 「9999」(工場出荷時設定値)と設定すると周波数ジャンプは行いません。
2. Pr.29を「3」に設定するとPr.33～36はバックラッシュ補正の設定機能に切り替わります。このときPr.33～36のパラメータユニットの設定範囲表示はされません。またPU表示の「ヘンコウリスト、ショキチリスト」には周波数ジャンプのパラメータ設定値が表示されるだけなので、このPr.29=3の状態ではPr.33～36の設定値を変更してもリスト表示では変更値は表示されません。(Pr.31,32は周波数ジャンプの機能として有効です。)
3. 加減速中は設定範囲内の運転周波数を通ります。
4. Pr.77を「701」、Pr.96を「1」に設定するとPr.31～36は多段速設定(8～13速)の機能に切り替わります。(P111参照)

速度表示を回転速度表示
(r/min)または機械の速度
表示(m/min)に変えたい



⇒ Pr.37「回転速度表示」、Pr.51「本体LED表示データ選択」
Pr.52「PUメイン表示データ選択」、
Pr.53「PUレベル表示データ選択」

●本体LED表示を変えたい場合

- (1) Pr.51「本体LED表示データ選択」で「6」(運転速度)を設定します。
- (2) Pr.37「回転速度表示」を、下表を参照して設定してください。

Pr.37設定値	運転速度表示
2,4,6,8,10	<ul style="list-style-type: none"> ・設定値はモータの極数です。 ・表示はモータ回転速度となります。 例：設定値「2」の場合、60Hz出力時に3600(r/min)を表示します。
11～9998	<ul style="list-style-type: none"> ・60Hz運転時の機械の速度を設定します。 例：設定値150(m/min)の場合、60Hz出力時に150(表示単位なし)を表示します。

- (注) 1. 表示のみこのパラメータでの設定単位になります。他の周波数に関するパラメータ (Pr.1など)は周波数の単位で設定してください。
2. V/F制御モードの時はモータ回転速度は出力周波数換算となり、実回転速度とは一致しません。Pr.80,81で磁束ベクトル制御モードを選択した場合には、この表示は実回転速度(モータのすべり演算による推定値)となります。
3. 工場出荷時設定値は「4」(極)(60Hz時1800r/minを表示)となっています。

●PUレベルメータ (PUレベル表示) を変えたい場合

- (1) Pr.53「PUレベル表示データ選択」で「6」(運転速度)を設定します。
- (2) Pr.37「回転速度表示」を、上表を参照して設定してください。

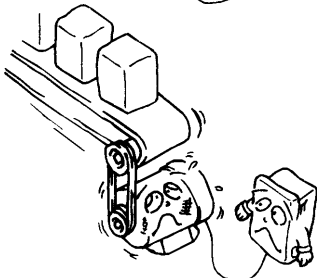
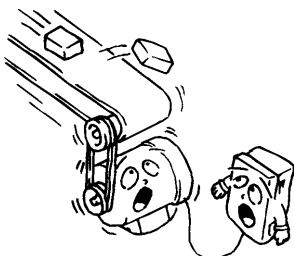
●PU主モニタ (PUメイン表示) を変えたい場合

- (1) Pr.52「PUメイン表示データ選択」で「0」(工場出荷時設定値)を設定します。
- (2) ヘルプキーを押して選択モニタ(その他のモニタ)画面を表示します。
- (3) 「6 rpm」の位置にカーソル(⇨)を移動させて「読出」キーを押すと回転速度モニタ(単位：r/min)になります。
- (4) つぎに「書込」キーを押すと回転速度モニタが第一優先画面になります。

⚠ 注意

- ⚠ モータ極数の設定は確実に行ってください。
モータがオーバスピードとなり、機械を破損する恐れがあります。

負荷に応じて出力電圧
(トルク)を自動的に制
御したい



⇒ Pr.38「自動トルクブースト」、
Pr.39「自動トルクブースト動作開始電流」

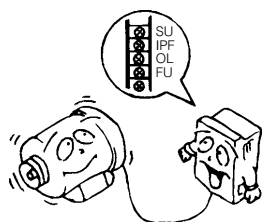
負荷電流を検出してインバータの出力電圧(トルク)を自動的に制御します。

パラメータ	工場出荷時設定	設定容量
Pr.38	0%	ブースト補正量(%)を設定 「0」を設定すると自動トルクブースト不動作になります。自動トルクブーストを動作させる時は通常「100」(%)を設定します。
Pr.39	0A	自動トルクブースト動作開始電流(A)を設定します。 通常は「0」(A)を設定します。

- (注) Pr.80,81で磁束ベクトル制御モードを選択した場合には自動トルクブーストの設定は無視されます。

出力端子SU,IPF,OL,FUの
機能を変更したい

⇒ Pr.40 「出力端子割付」



出力端子SU,IPF,OL,FUそれぞれの機能を10種類の機能に個別に変更割付けすることができます。

設定はPr.40に4桁の整数で割付けします。

各桁の数値が各端子の機能を表わします。

Pr.40:

SU IPF OL FU

・工場出荷時設定・・・「1234」

端子SU：SU（周波数到達）信号

端子IPF：IPF/UVT（瞬時停電または不足電圧）信号

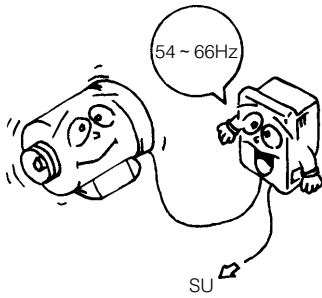
端子OL：OL（過負荷警報）信号

端子FU：FU1（周波数検出）信号

設定値	機能略号	機能名称	動作説明	関連Pr.
0	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以上になると運転中に出力します。	
1	SU	周波数到達	出力周波数が設定周波数の±10%以内に到達すると出力します。(注4)(注5)	Pr.41
2	IPF/ UVT	瞬時停電または不足電圧	瞬時停電または不足電圧発生時に出力します。	
3	OL	過負荷警報	電流制限機能動作中に出力します。	Pr.22,23
4	FU1	周波数検出	出力周波数が検出指定周波数以上になると出力します。(注4)	Pr.42,43
5	FU2	第2周波数検出	出力周波数が検出指定周波数以上になると出力します。(注4)	Pr.50
6	RBP	回生ブレーキ プリアラーム	Pr.70で設定した回生ブレーキ使用率の85%に達するとプリアラーム出力	Pr.70
7	THP	電子サーマル プリアラーム	電子サーマル積算値が設定レベルの85%に達すると出力します。	Pr.9
8	PRG	プログラムモード	プログラムモードで出力します。(注6)	Pr.79
	FU3	第3周波数検出	出力周波数が検出指定周波数以上になると出力します。	Pr.40(注7)
9	PU	PU運転モード	PU運転モード選択時に出力します。(注8)	Pr.17=0~3
		ゼロ電流		Pr.17=4~7

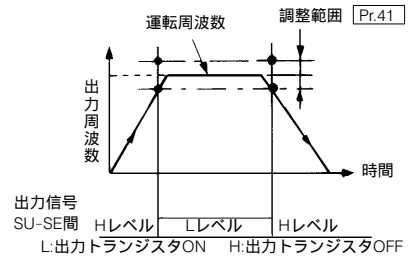
- (注) 1. 設定値「0」は4桁入力のうち1桁目に設定しても表示されません。ただし、1桁のみ「0」と設定した場合は表示されます。
2. 端子RUNの機能（インバータ運転中出力）は固定です。Pr.40で変更することはできません。
3. 「出力」とは、オープンコレクタ出力用の内蔵トランジスタがON（導通）することをいいます。
4. PLGフィードバック制御時オプションの周波数到達SU，周波数検出FU1，FU2の動作は下記の様になります。
SU，FU1：PLGフィードバック信号による実回転数（周波数）が，検出指定周波数以上で出力します。
FU2：インバータ出力周波数が検出指定周波数以上で出力します。
5. 周波数設定をアナログ信号またはPUの 、 キーで変化させたとき，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「0秒」としたときはこのようなくり返しはありません。)
6. Pr.79「運転モード選択」に「5」を設定し，外部運転モードへ切り換えたとき（プログラムモードになったとき）に出力します。
7. Pr.77「書込禁止選択」=701時に設定できます。(P102参照)
8. 設定値「9」は，Pr.17（外部サーマル入力）が4~7に設定されているとき，出力端子の機能がゼロ電流検出信号に変わります。(P143参照)

周波数到達信号の動作幅を調整したい

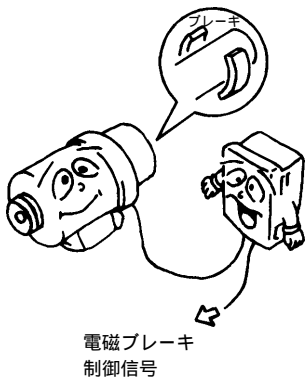


⇒ Pr.41 「周波数到達動作幅」

出力周波数が運転周波数に達するときの出力信号動作幅を運転周波数の0 ~ ±100%の範囲で調整できます。

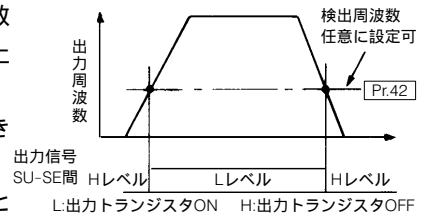


電磁ブレーキなどの動作・解放信号を設定したい

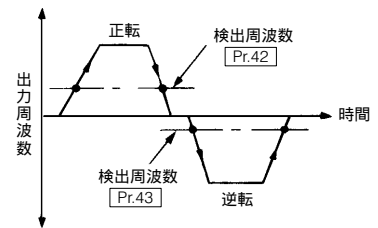


⇒ Pr.42 「出力周波数検出」, Pr.43 「逆転時出力周波数検出」

出力周波数が任意に設定した検出周波数 (Pr.42「出力周波数検出」で設定した値) 以上になるとLレベル, 未満でHレベルとなります。電磁ブレーキの動作, 開放信号などに使用できます。

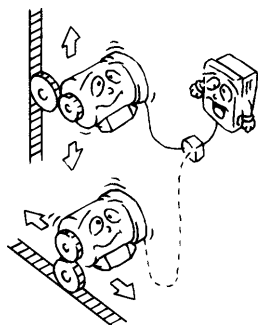


Pr.43「逆転時出力周波数検出」を設定することにより, 逆転時専用の周波数検出を動作させることができます。(この場合, Pr.42の設定値は正転時のみの動作となります。) 昇降運転などで正転(上昇)と逆転(下降)で電磁ブレーキ動作のタイミングを変える場合に有効です。工場出荷時「9999」と設定してあり, 正逆転ともPr.42の設定値となります。



(注) 内蔵形専用オプションユニットを使用してPLGフィードバック制御を行う場合はRUN(運転中)信号を使用してください。(FU(出力周波数検出)信号を使用した場合, ブレーキ開放ができないことがあります。)

条件の異なる2台のモータ
を切換えて使いたい



⇒ Pr.44「第2加減速時間」、Pr.45「第2減速時間」
Pr.46「第2トルクブースト」、Pr.47「第2V/F（基底周波数）」

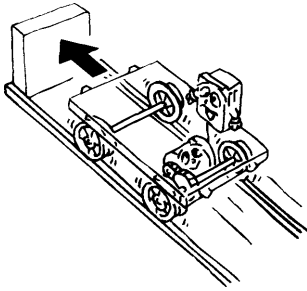
外部よりの接点信号（端子RT-SD間）により、加減速時間、ブースト設定などを一括して変更することができます。

昇降と横行など、パラメータ設定の異なるモータを切換えて使う場合に有効です。

設定機能	パラメータ番号	端子RT-SD間信号	
		OFF	ON
加速時間	Pr.7		
	Pr.44		
減速時間	Pr.8		
	Pr.45		
トルクブースト（手動）	Pr.0		
	Pr.46		
基底周波数	Pr.3		
	Pr.47		

- （注）1. Pr.45に「9999」（工場出荷時設定値）と設定した場合は第2加速時間、減速時間ともにPr.44の設定値となります。
2. Pr.80,Pr.81で磁束ベクトル制御モードを選択した場合にはPr.46の設定は無視されます。
3. 第2加減速時間の設定値はPr.7「加速時間」、Pr.8「減速時間」と同様、Pr.20「加減速基準周波数」で設定した値までの時間となります。
4. 端子RTの反映タイミングは、Pr.155「RT端子反映タイミング」で選択できます。

台車などであて止めを行う



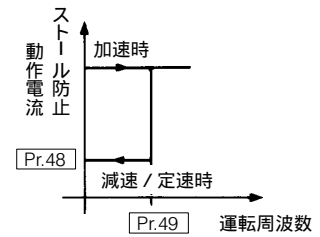
⇒ Pr.48「第2ストール防止動作電流」,
Pr.49「第2ストール防止動作周波数」

0HzからPr.49で設定された周波数までの範囲でストール防止（電流制限）動作レベルを変更することができます。低い値を設定すると低速で低トルクを必要とする当て止めなどに有効です。

この機能は加速時には動作せず、減速時または一定速時のみ有効です。

Pr.49を「0」に設定（工場出荷時設定値）すると第2ストール防止機能は動作しません。

Pr.49を「9999」と設定することにより、外部からの接点信号（端子RT-SD間）にて、ストール防止動作レベル（電流）を他の第2機能（第2加減速時間，第二トルクブース等）と共に一括変更できます。



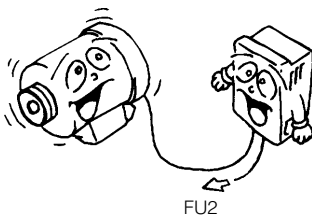
設定機能	パラメータ番号	端子RT-SD間信号	
		OFF	ON
ストール防止動作レベル (電流)	Pr.22		
	Pr.48		

- (注) 1. 設定値(%)はインバータの定格出力電流に対する比率を示します。
 2. ストール防止動作レベル信号入力機能が選択 (Pr.22=「9999」) されている場合も、Pr.49を「9999」と設定すると、ストール防止動作レベルは、端子RT-SD間ONにて、ストール防止動作レベル信号（端子1入力）の値からPr.48の設定値に切り換わりません。
 3. Pr.49=「9999」の場合、Pr.48に「0」を設定すると、端子RT-SD間ONにてストール防止機能は動作しなくなります。
 Pr.49≠「9999」で、Pr.48=「0」の場合は、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。

! 注意

! 第2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。

第2出力周波数検出の設定をしたい

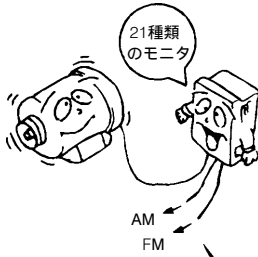


⇒ Pr.50「第2出力周波数検出」

Pr.42,Pr.43で設定される出力周波数検出とは別に、出力周波数検出を設定することができます。

Pr.40の1桁目から4桁目のいずれかに「5」(FU2)を設定することにより、端子SU,IPF,OL,FUのいずれの端子にも出力させることができます。出力信号は設定周波数以上で動作します。(内蔵トランジスタがONします。)(Pr.42,Pr.43の項を参照してください。)

モニタ・出力信号の選択 ⇨ Pr.51「本体LED表示データ選択」、Pr.52「PUメイン表示データ選択」、Pr.53「PUレベル表示データ選択」、Pr.54「FM端子機能選択」、Pr.158「AM端子機能選択」



モニタおよび出力信号に対して、下表の番号を設定することにより、21種類の信号から選ぶことができます。

信号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、異なる信号を同時に出力することができます。Pr.54、Pr.158の設定値により選択してご使用ください。

工場出荷時設定

Pr.51...「1」、Pr.52...「0」、Pr.53...「1」、Pr.54...「1」、Pr.158...「9999」

信号の種類	表示単位	パラメータ設定値						FM, AM, レベルメータのフルスケール値
		Pr.51 本体LED	Pr.52 PU主モニタ	Pr.53 PUレベルメータ	Pr.54 FM端子 AM端子		Pr.158 AM端子	
表示なし		x	x	0	x	x	x	
出力周波数	Hz	1	0	1	1	101	1	Pr.55
出力電流	A	2	0	2	2	102	2	Pr.56
出力電圧	V	3	0	3	3	103	3	400Vまたは800V
異常表示		4	0	x	x	x	x	
周波数設定値	Hz	5		5	5	105	5	Pr.55
運転速度	$\left(\frac{r}{min}\right)$	6		6	6	106	6	Pr.55をPr.37の値で変換した値
モータトルク	%	7		7	7	107	7	適用モータの定格トルク×2
コンバータ出力電圧	V	8		8	8	108	8	400Vまたは800V
回生ブレーキ使用率	%	9		9	9	109	9	Pr.70
電子サーマル負荷率	%	10		10	10	110	10	サーマル動作レベル
出力電流ピーク値	A	11		11	11	111	11	Pr.56
コンバータ出力電圧ピーク値	V	12		12	12	112	12	400Vまたは800V
入力電力	kW	13		13	13	113	13	適用モータの定格電力×2
出力電力	kW	14		14	14	114	14	適用モータの定格電力×2
入力端子状態		x		x	x	x	x	
出力端子状態		x		x	x	x	x	
ロードメータ	%	17	17	17	17	117	17	Pr.56
モータ励磁電流	A	18	18	18	18	118	18	Pr.56
位置パルス		x	19	x	x	x	x	
積算通電時間	hr	x	20	x	x	x	x	
基準電圧出力		x	x	x	21	121	21	端子FMに1440Hzを出力 端子AMにフルスケール電圧を出力
オリエンステータス		x	22	x	x	x	x	
実稼働時間	hr	x	23	x	x	x	x	
モータ負荷率	%	x	24	x	x	x	x	適用モータの定格負荷×2

- (注) 1. x印の部分のモニタ選択はできません。
2. Pr.52「PUメイン表示データ選択」に「0」を設定すると出力周波数～異常表示を順次シフトキーでモニタ選択できます。(工場出荷状態)
3. ロードメータはPr.56で設定した電流値を100%として%表示されます。
4. PU主モニタの周波数設定値～出力端子状態はPU操作の「その他のモニタ選択」で選択します。
5. モータトルクの表示は磁束ベクトル制御モードによる運転の場合のみ有効です。
6. Pr.54「FM端子機能選択」にて、x印の信号を選択した場合、インバータ停止中、アラーム発生中はFM端子、AM端子の出力がゼロとなります。
7. Pr.53、Pr.54を「1,2,5,6,11,17,18」と設定した場合、Pr.55,Pr.56でフルスケール値を設定することができます。
8. 積算通電時間は0～65535Hr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。
9. Pr.53を「0」と設定した場合、PUのレベルメータ表示を消すことができます。
10. 実稼働時間はインバータが運転している時間を積算します。(インバータ停止中の時間は積算しません。)
11. 高応答電流制限機能が動作すると、端子FM、端子AMの出力がゼロとなります。(対策として、高応答電流制限の機能を動作しなくする。またはオプションのFR-EPA,EPEの増設アナログ出力を使用してください。)
12. オリエンステータスはオプションFR-EPAを使用したとき正常に機能します。オプションを使わなくてもPr.52=「22」の設定はできますが表示が「0」のまま動作しません。

AM端子の機能選択は、Pr.54,Pr.158の2つのパラメータで設定できるため、2つのパラメータの関係を下表にまとめてありますので参照してください。

Pr.158の設定値	Pr.54の設定値	FM,AM端子出力状態	備考
9999 (工場出荷時設定)	1~21	FM,AM端子出力ともにPr.54で設定した信号を出力する	校正Pr.900のみ読出, 書込可
	101~121		校正Pr.901のみ読出, 書込可
1~21	1~21	FM端子はPr.54で設定した信号	校正Pr.900,Pr.901とも読出, 書込可
	101~121	AM端子はPr.158で設定した信号	

Pr.158で「1~21」に設定した場合、Pr.54で「1~21」または「101~121」のどちらを設定しても同様の信号がFM端子より出力されます。

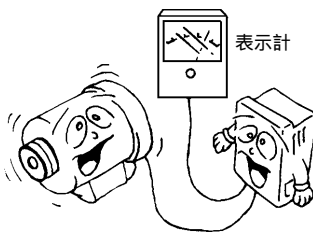
<設定例>

FM端子から出力周波数, AM端子から出力電流を出力する場合

- ・ Pr.54=1 (フルスケール値はPr.55で調整)
 - ・ Pr.158=2 (フルスケール値はPr.56で調整) と設定する。
- 調整はP65を参照してください。

レベルメータの表示の基準となる周波数, 電流値を設定したい

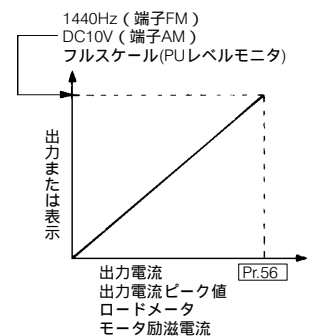
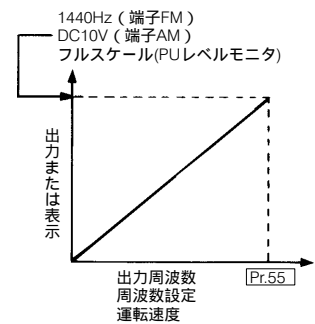
⇒ Pr.55「周波数モニタ基準」, Pr.56「電流モニタ基準」



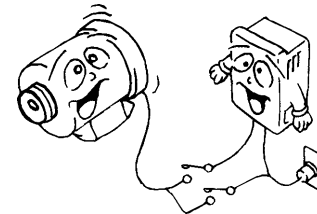
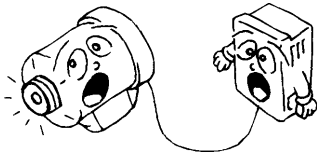
端子FMおよびAM, PUレベルメータの表示に周波数または電流を選択した場合の基準となる周波数, 電流値を設定します。

モニタ基準設定パラメータ	モニタ内容選択 ()内は設定単位	PUレベル表示選択 Pr.53の設定値	FM・AM端子機能選択 Pr.54の設定値
周波数モニタ基準 Pr.55	出力周波数(Hz)	1	1 101
	周波数設定値(Hz)	5	5 105
	運転速度(Pr.37)	6	6 106
周波数モニタ基準 Pr.56	出力電流(A)	2	2 102
	出力電流ピーク値(A)	11	11 111
	ロードメータ(A)	17	17 117
	モータ励磁電流(A)	18	18 118
Pr.55 Pr.56 による設定方法		PUレベルメータの表示がフルスケールとなるように設定	端子FMの出力パルス列出力が1440Hzとなるように設定 端子AMの出力電圧が10Vとなるように設定

(注) 1. 端子FMの最大パルス列出力は2400Hzです。そのためPr.55を調整せずに使用すると端子FMの出力が飽和しますのでPr.55を調整してください。
2. 端子AMの最大出力電圧はDC10Vです。



瞬停・商用切換時の再始
動運転を行いたい



⇒ Pr.57「再始動フリーラン時間」、Pr.58「再始動立上り時間」

商用運転 インバータ運転への切換え、または瞬停後、復電時にモータを止めることなく（フリーラン状態のままで）インバータを始動させることができます。（再始動運転を可と設定すると、瞬停発生時は異常出力信号の内、UVT、IPFは動作しません。）

●Pr.57「再始動フリーラン時間」

設定値	再始動運転の可否
9999（工場出荷時設定）	不可
0,0.1～5秒	可

フリーラン時間とは復帰後、再始動を行うための制御開始待ち時間です。

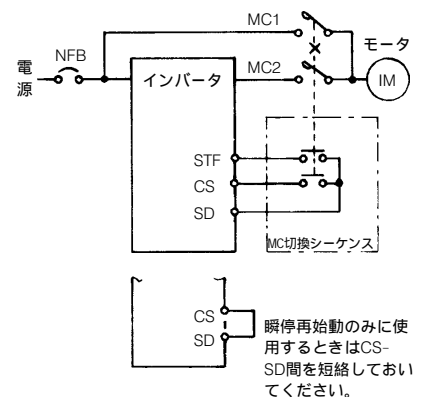
Pr.57を「0」に設定するとフリーラン時間は下記の標準的な時間に設定されます。

一般的にはこの設定で支障ありませんが負荷の慣性モーメント(GD^2)、トルクの大さに合わせ、この時間を0.1～5秒の範囲で調整できます。

0.4K～1.5K	0.5秒
2.2K～7.5K	1.0秒
11K以上	3.0秒

●Pr.58「再始動立上り時間」の設定

通常、このパラメータは工場出荷値の1.0秒で運転できますが、再始動制御時の出力電圧立上げ時間を負荷仕様（慣性モーメント、トルク）の大さに合わせ0.1～5秒の範囲での調整もできます。



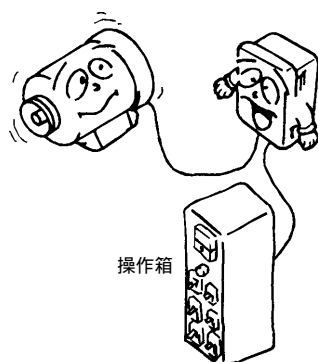
- (注) 1. インバータ容量がモータ容量より2ランク以上大きい場合には過電流（OCT）アラームとなり始動できないことがあります。
2. 1台のインバータに2台以上のモータを接続すると、この機能は正常に動作しません。（うまく始動できません。）
3. Pr.57 9999に設定した場合、端子CS-SD間を開放したまま使用するとインバータは運転しません。
4. 再始動時の速度検出時に一瞬直流制動がかかるため、負荷の慣性モーメント(GD^2)が小さいと、速度が低下することがあります。
5. Pr.77を「701」、Pr.96を「1」に設定するとPr.57,58は多段速設定（14,15速）の機能に切り換わります。（P111参照）

⚠ 注意

- ⚠ MC1とMC2は機械的インタロックをとってください。
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。
- ⚠ 瞬時停止発生時に突然（リセット時間経過後）始動します。
瞬停再始動機能を選択した場合、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付けてください。

遠隔設定を行いたい

⇒ Pr.59「遠隔設定機能選択」



Pr.59に「1」または「2」を設定することにより、端子RH, RM, RLの機能を遠隔設定の入力機能に変更することができます。

FRシリーズ設定箱（オプション）の遠隔設定箱FR-FKの機能のうち、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。

RH（加速）、RM（減速）により、周波数を変化できる範囲は、0～上限周波数（Pr.1またはPr.18の設定値）までです。

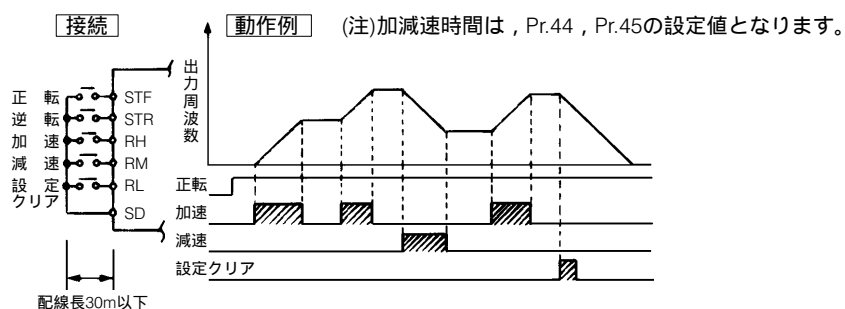
遠隔機能使用時、インバータより出力される周波数は、下記のごとく補正することができます。

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
 PU運転時 RH, RM操作で設定した周波数 + PU運転周波数

Pr.59設定値	動作説明	
	遠隔設定機能	周波数設定値記憶機能(*)
0	×	
1		
2		×

×：機能なし ：機能あり

端子RH-SDおよびRM-SDが開放された状態で、1分以上経過した場合、またはSTF（またはSTR）がOFFとなった場合、その時点で遠隔設定周波数（RH, RM操作で設定した周波数）をメモリに記憶します。電源をいったん遮断した後、再投入した場合でも、この設定値で運転を再開します。



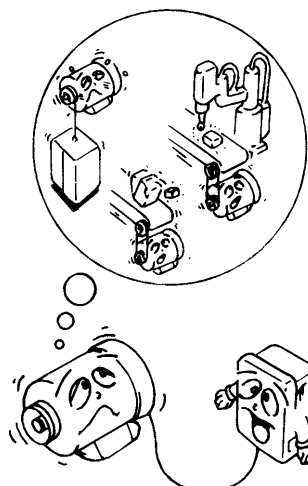
（注）加速、減速の操作(ON, OFF)による周波数設定は、Pr.44、Pr.45に設定された時間の傾きにより上昇、下降しますが、出力周波数の上昇、下降はPr.7, Pr.8の設定値の傾きとなります。そのため、加速、減速の各パラメータの内、設定の長い方の時間で出力周波数が変化します。

⚠ 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。

インテリジェントモード 運転を行いたい

⇒ Pr.60「インテリジェントモード選択」



このパラメータを選択することにより、加減速時間やV/Fパターンを設定しなくても、各パラメータに適切な値を設定したときと同様の条件でインバータを運転することができます。こまかなパラメータの設定を行わず、とりあえず運転をしたいときなどに便利な運転モードです。(注1)

インバータが適切なパラメータを自動設定して運転を行います。

	Pr.60設定値	設定機能	動作内容	自動設定 パラメータ
	0 (工場出荷 時設定)	通常運転 モード		
	1,2	最短加減速 モード	モータを最短の時間で加減速したいときに設定してください。インバータが、その能力を最大限に生かして最短の時間で加減速します。減速時、回生ブレーキ能力が不足すると回生過電圧アラーム(E.0V3)となることがあります。 ・設定値「1」：電流制限値150% ・設定値「2」：電流制限値180%	Pr.7 (最短) Pr.8 (最短)
	3	最適加減速 モード	自己学習方式により、加減速中の平均電流がインバータの定格電流となるようにブースト値や加減速時間を自動設定します。インバータの能力を連続定格範囲の中で十分に活用した最適運転を行います。負荷があまり変化しない用途に適しています。(注2)	Pr.0 Pr.7 Pr.8
	4	省エネ モード	定速運転中のインバータ出力電力が最小になるように、出力電力をオンラインチューニングする運転モードです。(注6) ファンやポンプなど省エネ用途に適しています。	出力電圧
	5,6	昇降機 モード	力行時にも回生時にも、十分トルクが引き出せるようにインバータ出力電圧を制御します。カウンタウェイト付の昇降機に適しています。 ・設定値「5」：電流制限値150% ・設定値「6」：電流制限値180%	Pr.0 Pr.13 (2Hz) Pr.19

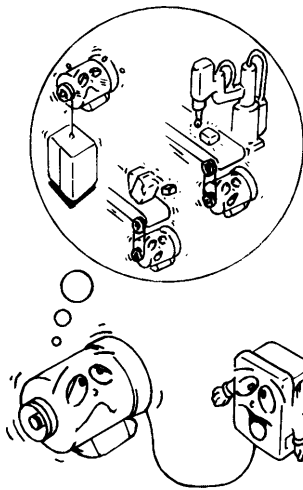
- (注) 1. さらに用途に適した制御が必要な場合には、他のパラメータを適宜、設定してください。
2. 学習方式のため、1回目はこの制御は有効となりません。
3. Pr.80, Pr.81で磁束ベクトル制御を選択した場合には、省エネモードと昇降機モードは設定が無視されます。
(磁束ベクトル制御が優先となります。)
4. 設定値「3」最適加減速モードで運転したときに過電圧(0V3)トリップした場合にはPr.8「減速時間」の設定を長めに再設定し、再度このモードで運転を行ってください。
5. Pr.60 = 「1～6」を選択したとき、インテリジェントモード専用パラメータPr.61～64が有効となります。
Pr.61～64を特に設定する必要はありませんが、より性能を向上させたいときのみ設定してください。また、Pr.60 = 「0」と設定するとPr.61～64は自動的に「9999」(工場出荷値)になります。
6. 省エネモードで減速停止すると設定した減速時間より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になりやすいので、減速時間を長めに設定してください。
7. 最適加減速モードは30.01Hz以上での周波数設定に対してのみ、有効となります。

インテリジェントモード
運転をより高性能で行い
たい

⇒ Pr.61「基準電流」、Pr.62「加速時電流基準値」
Pr.63「減速時電流基準値」、Pr.64「昇降機モード始動周波数」

インテリジェントモードで、より性能を向上させたいときに設定します。

(注) このパラメータはPr.60=「1~6」を選択した場合にのみ有効になります。



Pr.61 基準電流(A)

設定値	基準電流値
9999 (工場出荷時設定)	インバータ定格電流を基準
0~500A	設定値(モータ定格電流)を基準

Pr.62 加速時電流基準値 (%)

電流基準値の設定を変更することができます。

(最短加減速モードと最適加減速モードで設定内容が異なります。)

設定値	基準電流値	備考
9999 (工場出荷時設定)	150%(180%)を制限値	最短加減速モード
	100%を最適値	最適加減速モード
0~200%	0~200%の設定値を制限値	最短加減速モード
	0~200%の設定値を最適値	最適加減速モード

Pr.63 減速時電流基準値 (%)

(最短加減速モードと最適加減速モードで設定内容が異なります。)

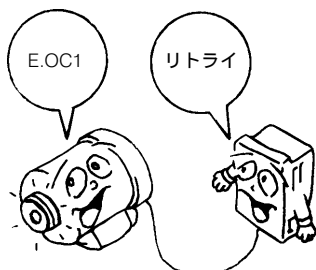
設定値	基準電流値	備考
9999 (工場出荷時設定)	150%(180%)を制限値	最短加減速モード
	100%を最適値	最適加減速モード
0~200%	0~200%の設定値を制限値	最短加減速モード
	0~200%の設定値を最適値	最適加減速モード

Pr.64 昇降機モード始動周波数

設定値	設定内容
9999 (工場出荷時設定)	2Hzが始動周波数
0~10Hz	0~10Hzの設定値が始動周波数

リトライするエラー内容を限定したい

⇒ Pr.65「リトライ選択」



このパラメータにより、リトライする内容を選択することができます。

本体LED表示	リトライするエラー パラメータユニット表示	設定値					
		0 (工場出荷値)	1	2	3	4	5
E.OC1	カソクジ カデンリュウ						
E.OC2	テイソクジ カデンリュウ						
E.OC3	ゲンソクジ カデンリュウ						
E.OV1	カソクジ カデンアツ						
E.OV2	テイソクジ カデンアツ						
E.OV3	ゲンソクジ カデンアツ						
E.IPF	シュンジ テイデン						
E.UVT	フソク デンアツ						
E.BE	ブレーキカイロ イジョウ						
E.GF	チラク カデンリュウ						
E.OLT	ストールボウシニヨリテイシ						
E.OPT	オプション イジョウ						
E.PE	パラメータ エラー						
E.THM	デンシサーマル						
E.THT	トランジスタ ホゴサーマル						
E.OHT	ガイブ ホゴ						
E.RET	リトライ カイスウオーバー						
E.CPU	CPUエラー						
E.PUE	PUヌケ ハッセイ						

(注) 1. は選択されるリトライ項目を示します。

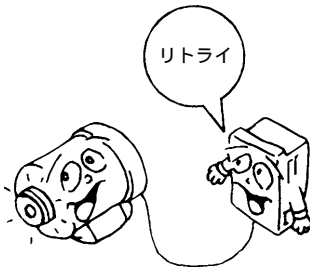
⚠ 注意

⚠ リトライ機能を選択した場合、むやみにモータ、機械に近寄らないでください。アラーム発生時に突然（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、見やすい場所に付属の注意シールを貼付けてください。

■ <Pr.66 ⇔ Pr.22の項参照>

リトライ機能を使いたい

- ⇒ Pr.67「アラーム発生時リトライ回数」
Pr.68「リトライ実行待ち時間」
Pr.69「リトライ実行回数表示消去」



リトライは、インバータアラームが発生した場合にインバータが自動的にリセットして再始動し、運転を継続する機能です。

Pr.67でアラーム発生時のリトライ回数を設定できます。

Pr.67設定値	リトライ回数	アラーム異常信号出力
0 (工場出荷時設定)	リトライ実施せず	
1 ~ 10	1 ~ 10回	出力しない
101 ~ 110	1 ~ 10回	出力する

(注) PUの設定表示画面の設定範囲は、0 ~ 10,9999と表示され101 ~ 110は表示されません。

Pr.68にてインバータアラーム発生後、再始動までの待ち時間を0 ~ 10秒の範囲で設定できます。

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。設定値「0」でこの累積回数が消去されます。

- (注) 1. Pr.68で設定されたリトライ待ち時間後にインバータは自動的に運転を開始しますが、この機能の使用にあたっては、操作者に危険を与えないよう、注意が必要です。
2. Pr.69の累積回数はリトライ開始からPr.68「リトライ実行待ち時間」で設定した時間の4倍の時間の間、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。
3. 上記設定待ち時間の4倍の時間内に連続してアラームが発生した場合、本体LED表示は最新表示、PU表示はリトライの1回目表示と異なった表示となることがあります。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。
4. リトライ機能による再始動時のリセットの場合には、電子サーマル、回生コンバータ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。)

■ <Pr.70 ⇔ Pr.30の項参照>

三菱製定トルクモータを使用したい



- ⇒ Pr.0「トルクブースト (手動)」, Pr.3「基底周波数」
Pr.9「電子サーマル」, Pr.71「適用モータ」

三菱製新定トルクモータ(SF-JRCA)は磁束ベクトル制御で三菱製旧定トルクモータはV/F制御方式で低速まで100%トルクで連続運転可能です。低速でも負荷トルクを軽減する必要はなく、速度比1/10(6 ~ 60Hz)の範囲で定トルク(100%トルク)連続運転が可能です。

磁束ベクトル制御についての設定はP80を参照してください。

旧定トルクモータを使用する場合は下記のパラメータについて設定変更する必要があります。

- Pr.0「トルクブースト (手動)」 7.5K以下 - 4%, 11K以上 - 2%
Pr.3「基底周波数」 60Hz (工場出荷時設定値)
Pr.9「電子サーマル」 モータの定格電流値
Pr.71「適用モータ」 設定値「1」

(注) 旧型定トルクモータ(SF-JRC)200Vシリーズ4極を使用する場合は上記パラメータのほかに、特殊パラメータを設定する必要があります。設定方法の詳細はP80を参照してください。

電子サーマルの熱特性を
使用するモータに合わせて
たい

⇒ Pr.71 「適用モータ」



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 設定値	電子サーマルの特性		
0	汎用モータに合わせた熱特性（工場出荷設定値）		
1	三菱定トルクモータに合わせた熱特性		
2 (注1)	汎用モータに合わせた熱特性 V/F5点アジャスタブル特性		
20	三菱標準モータSF-JR4極（1.5kW以下）磁束ベクトル制御時の熱特性		
3	標準モータ	“オートチューニング設定”を選択	
13	定トルクモータ		
23	三菱標準モータSF-JR4極 （1.5kW以下）		
4	標準モータ	オートチューニングデータ読出，変更設定可	
14	定トルクモータ		
24	三菱標準モータSF-JR4極 （1.5kW以下）		
5	標準モータ	スター結線	モータ定数のダイレクト入力可
15	定トルクモータ	デルタ結線	
6	標準モータ		
16	定トルクモータ		

- (注) 1. V/F5点アジャスタブル特性の調整方法はP95を参照してください。
インバータの出力周波数に対する出力電圧の比率（V/F特性）を自由に設定できます。
2. Pr.19 = 「9999」の時はPr.71 = 「2」の設定ができませんので，Pr.71 = 「2」を選択するときはPr.19で「9999」以外の設定値を設定してください。
3. Pr.71 = 「2」を選択したとき，Pr.100 ~ Pr.109の設定範囲はPU画面表示に表示されません。また，この時Pr.100 ~ Pr.109の設定値を変更しても“ショックリスト”，“ヘンコウリスト”には設定値が表示されません。
4. オートチューニングを行うときは「3」，「13」または「23」と設定します。
5. 「4 ~ 6, 14 ~ 16」の設定の詳細は，P84を参照してください。
6. Pr.0「トルクブースト」，Pr.12「直流制動電圧」の設定値が以下の値の場合，Pr.71「適用モータ選択」の設定変更によりPr.0, Pr.12の設定値が自動的に変更されます。
- (1) Pr.0, Pr.12が6%/3%*（工場出荷時設定値）の場合
Pr.71の設定値を汎用モータを選択する値（0,2,3,4,5,6,20,23,24）から定トルクモータを選択する値（1,13,14,15,16）へ変更すると，Pr.0, Pr.12の設定値は自動的に4%/2%*に変更されます。
- (2) Pr.0, Pr.12が4%/2%*の場合
Pr.71の設定値を定トルクモータを選択する値（1,13,14,15,16）から汎用モータを選択する値（0,2,3,4,5,6,20,23,24）へ変更すると，Pr.0, Pr.12の設定値は自動的に6%/3%*（工場出荷時設定値）に変更されます。
- *: インバータの容量により設定が異なり，（7.5K以下）/（11K以上）の設定値となります。

⚠ 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。

PWMキャリア周波数を低くして、ノイズや漏洩電流を減らしたい



⇒ Pr.72 「PWM周波数選択」

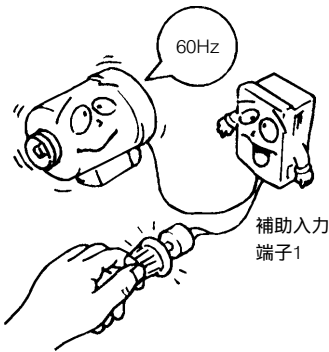
FREQROL-A200シリーズのPWMキャリア周波数は14.5kHzですが、機械系やモータの共振周波数との関係により、変更の必要のある場合には、この周波数をPr.72により変更することができます。PWMキャリア周波数を低くすると、モータ騒音が増えますがインバータからの発生ノイズや漏洩電流が減少します。

運転中の変更、書込みは下記の2種類の範囲のうち、どちらかの範囲内に限られます。

- (1) 0.7kHz～2.0kHz
- (2) 2.1kHz～14.5kHz

(1)の範囲と(2)の範囲をとびこえての変更は、運転中にはできません。停止中に行ってください。

周波数設定補助端子1で主速設定を行いたい



⇒ Pr.73 「0～5V, 0～10V選択」

オーバーライド機能を選択すると周波数設定補助端子1で主速設定を行うことができます。

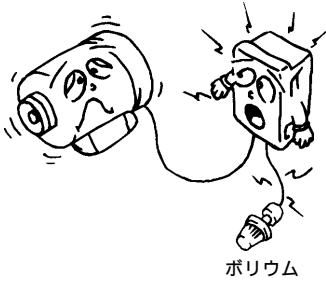
Pr.73で端子1,2および4の入力仕様とオーバーライド機能の有無を設定します。

Pr.73 設定値	端子AU 信号	端子2入力電圧	端子1入力電圧 ※1	端子4入力 4～20mA	オーバーライド 機能 ※2	極性 可逆				
0	OFF (なし)	0～10V	0～±10V	×	×	3				
1		0～5V	0～±10V							
2		0～10V	0～±5V							
3		0～5V	0～±5V							
4		0～10V	0～±10V							
5		0～5V	0～±5V		×	3				
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		×	3				
15		0～5V	0～±5V							
0		ON (あり)	×				0～±10V	×	×	3
1							0～±10V			
2							0～±5V			
3	0～±5V									
4	0～10V			×						
5	0～5V		×	×	3					
10	×		0～±10V							
11			0～±10V							
12			0～±5V							
13			0～±5V							
14			0～10V	×						
15	0～5V		×							

- 1: 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。
- 2: オーバライドを選択したときには端子1または4が主速設定となり、端子2がオーバーライド信号 (0～5Vまたは0～10Vで50～150%) となります。
- 3: マイナス極性の周波数指令信号は受けつけない状態を示します。

- (注) 1. ×部は信号を受けつけない状態を示します。
2. 最大周波数指令電圧 (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周波数設定電圧 (電流) ゲインPr.903(Pr.905)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。
3. が工場出荷時設定です。 は主速設定を示します。
4. Pr.22=「9999」のときは、端子1の値はストール防止レベル設定となります。

ノイズの影響により、安定した運転ができない

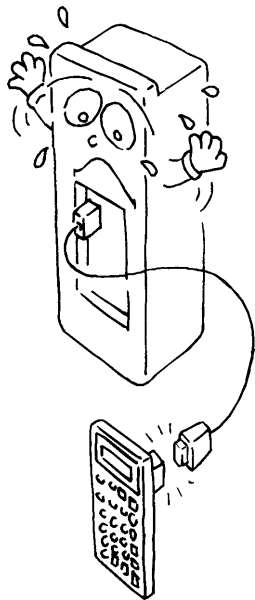


⇒ Pr.74 「入力フィルタ時定数」

外部よりの電圧または電流の周波数設定信号の入力部内蔵フィルタ定数を設定できます。周波数設定回路のノイズ除去に有効です。

ノイズの影響により、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が低くなります。

PU抜け検出を設定したい



⇒ Pr.75 「リセット選択/PU抜け検出/PU停止選択」

PU（パラメータユニット）のコネクタが、インバータ本体から抜けたことを検出してインバータ異常でアラーム停止とする機能です。リセット端子の機能を選択することもできます。また、Pr.75に14～17を設定すると、PU・外部・通信のいずれの運転モードでもPU停止キー入力にて減速停止させる機能を選択することができます。

（PU抜け検出：P72参照，PU停止選択：P101参照）

●動作説明（PU抜け検出）

パラメータユニットによりPU抜け検出の「アリ、ナシ」を設定しておき、検出アリの場合にPUのコネクタがインバータ本体から抜けたことを検出してアラーム停止します。

Pr.75設定値	リセット選択	PU抜け検出（注）	PU停止選択
0	常時リセット入力可	PUを抜いてもそのまま運転を継続	PU運転モードのみPU停止キー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	PU抜け時に本体LEDにエラー表示しインバータ出力遮断	
2	常時リセット入力可	PUを抜い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PU停止キー入力にて停止 （再起動するには、下記）の操作が必要です。
3	保護機能動作時のみリセット入力可		
14 （工場出荷時）	常時リセット入力可	PU抜け時に本体LEDにエラー表示しインバータ出力遮断	
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抜け時に本体LEDにエラー表示し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		

運転中に端子RES-SD間を短絡すると、短絡の間はインバータは出力を遮断し、電子サーマル・回生ブレーキ使用率の内容がリセットされるとともにモータはフリーラン停止します。

- （注）1. 最初からPUのコネクタが抜けていたときは、アラームとはしません。
 2. この抜け検出は、抜けた状態が1秒以上継続したとき抜けたと判断します。
 3. FR-PU01を使用した場合も、同様の機能が使用できますが、異常表示がFR-PU01は「E.PE」、本体LEDは「E.PUE」となります。
 4. 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。
 5. PU抜け検出「アリ」を設定した状態で、PU JOG運転中PUが抜けたときには、減速停止します。PU抜けアラームで停止しません。
 6. PU停止キー入力で停止させた場合には、下記の要領で再始動させてください。
 減速停止完了後、起動指令をOFFにします。（STFまたはSTR-SD間を開放します。）
 パラメータユニットの外部運転キーを押します。
 再度起動指令をONします。
 7. Pr.75の設定は、常時設定可能です。また、この設定値は、パラメータ（オール）クリアを実行しても初期値にはもどりません。

⚠ 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。

異常発生時，アラーム
コードを出力したい

⇒ Pr.76 「アラームコード出力選択」



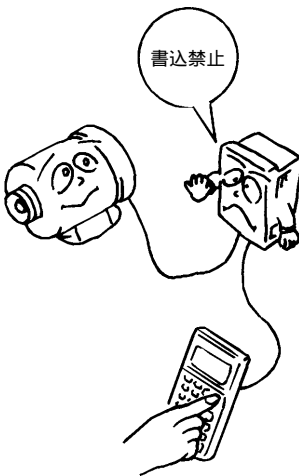
異常発生時，オープンコレクタ出力端子によりその内容を4bitデジタル信号で出力することができます。また，プログラム運転選択時にはグループ運転中信号の出力としても動作します。

設定値	出力端子			
	SU	IPF	OL	FU
0 (工場出荷時)	出力端子割付け(Pr.40)によります。			
1	アラームコード bit3	アラームコード bit2	アラームコード bit1	アラームコード bit0
2	正常運転時 運転状態信号(設定値「0」と同一) 異常発生時 アラームコード信号			
3 (プログラム運転出力)	タイムアップ時 出力	第3グループ 運転	第2グループ 運転	第1グループ 運転

(注) アラームコードの内容はP71を参照してください。

パラメータ書込禁止を設定したい

⇒ Pr.77 「パラメータ書込禁止選択」



パラメータユニットで各種のパラメータを書き込むことを禁止できます。

設定値	書込禁止機能	
0 (工場出荷時)	パラメータ書込み可能(PU運転モードの停止中のみ)	(注1)
1	パラメータ書込み不可	(注2)
2	PU運転，外部運転のどちらの運転中にもパラメータ書込み可能	(注3)

(注) 1. モニタ関係のパラメータPr.51～Pr.56は常時設定が可能です。
2. Pr.77,Pr.79「運転モード選択」は書込みができます。
3. Pr.22,23,48,49,60,66,71,79～81は運転中は書込みできません。
4. 15速運転機能，第3機能の設定を行うときは，Pr.77に「701」を設定してください。

⚠ 注意

⚠ 運転中にむやみに設定を変更しないでください。
インバータがアラーム発生により，モータがフリーランになることがあります。

逆転運転を防止したい

⇒ Pr.78 「逆転防止選択」



始動信号の誤入力による逆転運転のトラブルを防止したいときは，Pr.78を下表を参照して設定してください。

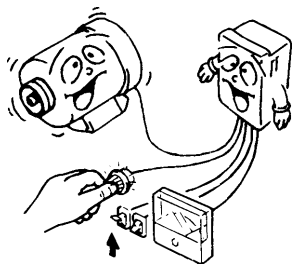
設定値	回転方向
0	正転・逆転共可(工場出荷時)
1	逆転不可
2	正転不可

(注) PUおよび外部運転共有効です。

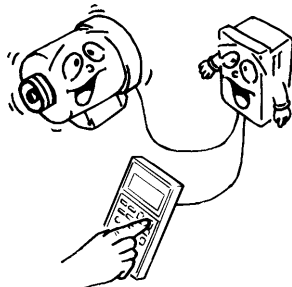
運転モードを選択したい

⇒ Pr.79「運転モード選択」

外部運転モード



PU運転モード



併用運転モード



インバータの運転モードは、外部信号による運転とパラメータユニットによる運転とがあります。また、どちらかの運転モードに限定または併用することができます。

設定値	内 容
0 (工場出荷時)	パラメータユニットまたは外部運転を切換えて運転可
1	パラメータユニットによる運転のみ運転可
2	外部運転のみ運転可
3(注1)	運転周波数 パラメータユニットで設定 始動信号 外部信号入力
4(注1)	運転周波数 外部信号入力 始動信号 パラメータユニットで入力
5(注2)	プログラム運転 運転スタート STF,タイマリセット STR グループの選択 RH, RM, RL
7(注4)	PU運転インターロック
8	運転モード外部信号切換

(注) 1. パラメータユニットおよび外部信号の併用運転時は下記の信号が有効になります。

設定値	運転周波数の設定方法	始動信号
3	パラメータユニット ・ダイレクト設定および▲▼キー設定	端子信号 ・STF ・STR
4	端子記号 ・2-5間 DC0~5V ・2-5間 DC0~10V ・4-5間 DC4~20mA ・1-5間 DC0~±5V 0~±10V ・JOG周波数 (Pr.15) (JOG/OH) ・多段速度選択 (Pr.4~6,24~27)	パラメータユニット ・正転キー ・逆転キー

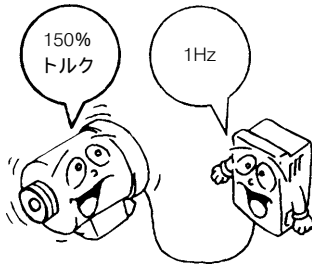
2. プログラム運転機能の調整方法はP89を参照してください。
3. 外部運転モードでもこのパラメータの書換えは行えます。
その他のパラメータは設定変更できませんので設定を変更するときは設定値を「0」または「1」にしてPU運転モードにしてください。
4. 設定値「7」PU運転インターロック、「8」運転モード外部信号切換の詳細はP96を参照してください。

プログラム運転機能は、選択された3つのグループに対して、それぞれ10種類の運転開始時刻・回転方向・運転周波数を設定することができる機能です。

この機能により、あらかじめ設定されたスケジュールとパターンで自動運転することができます。停電が発生した場合にも復電時に設定スケジュールを崩すことなく運転を継続したい場合には、FR-EPD形自動制御対応機能オプションを装着することにより可能となります。このユニットはバックアップ電池を内蔵しています。

PU運転インターロック機能はPU運転インターロック信号入力のOFFにより、運転モードを強制的に外部運転モードに切替える機能です。この機能により、外部指令での運転時、PU運転モードからのモード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。

1Hz運転時150%トルクを
実現したい



⇒ Pr.80「モータ容量」、Pr.81「モータ極数」

磁束ベクトル制御モードで運転します。磁束ベクトル制御モードを選択するにはPr.80で適用するモータ容量を、Pr.81で極数(2,4,6)を設定します。

定トルクモータを使用する場合にはPr.71「適用モータ」を「1」(定トルクモータ)に設定します。

その他、設定方法の詳細はP80を参照してください。

Pr.81で「12」「14」「16」を選択すると、端子RT-SD間が短絡された場合に、V/F制御へ切り替わります。(ただし、運転中には切り替わりません。)

■ <Pr.83, Pr.84, Pr.96 ⇒ 設定方法はP84を参照してください。>

(注) Pr.96「オートチューニング設定/状態」は、Pr.77を「701」と設定すると「15速運転選択」機能のパラメータに変わります。

Pr.96の設定値	内 容	備 考
0	標準	Pr.77=701のとき
1	15速運転	

パラメータユニットの表
示言語を変えたい

⇒ Pr.145「パラメータユニット言語切換」

4ヶ国語パラメータ(コピー)ユニットFR-PU02ER-1 / FR-ARWER-1 (オプション)の表示言語を選択できます。

設定値	表示言語
0	英語 (工場出荷時設定)
1	ドイツ語
2	フランス語
3	スペイン語

(注) パラメータ(コピー)ユニットFR-PU02-1, FR-PU02E-1, FR-ARW-1を使用し、設定しても機能しません。

出力電流値が「0」のとき
信号を出力させたい

⇒ Pr.152「ゼロ電流検出レベル」
Pr.153「ゼロ電流検出時間」

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、インバータを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」になったときに、機械ブレーキを閉じて頂くよう、インバータから出力電流[0]信号を出力することができます。

モータ運転中に出力電流を検出し、この値がPr.152「ゼロ電流検出レベル」の設定値より低い状態が、Pr.153「ゼロ電流検出時間」の設定した時間以上継続すると、インバータの出力端子PU (Pr.40「出力端子割付」=7)よりオープンコレクタにてゼロ電流検出信号を出力します。

パラメータ番号	名 称	設定範囲	工場出荷時設定値	備 考
152	ゼロ電流検出レベル	0~50%	5%	100%; 定格電流値
153	ゼロ電流検出時間	0.05~1秒	0.5秒	
17	外部サーマル入力	0~7	0	

(1) ゼロ電流検出レベルの設定

出力電流値が0 [A] から定格電流の何%の所でゼロ電流を検出させるかをPr.152「ゼロ電流検出レベル」で設定します。

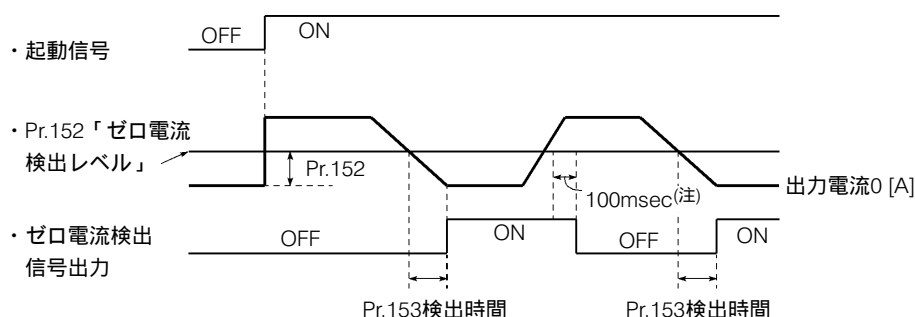
(2) ゼロ電流検出時間の設定

Pr.152「ゼロ電流検出レベル」に入ってから、端子PUにゼロ電流検出信号を出力するまでの時間を設定します。

Pr.17 設定値	JOG/OH		MRS端子		Pr.40 : 9	
	JOG	OH	常時開入力	常時閉入力	PU信号	ゼロ電流検出
0						
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						

ゼロ電流検出信号を出力する場合は、Pr.40「出力端子割付」= 9 (PU運転モード)を設定し、さらにPr.17「外部サーマル入力」= 4 ~ 7の1つを設定してください。

タイミングチャート



(注) ゼロ電流検出信号は、設定した検出レベル以上になり、条件が不成立となっても約100msの間、信号を保持します。

⚠ 注意

- ⚠ ゼロ電流検出レベルを大きくしすぎたり、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。

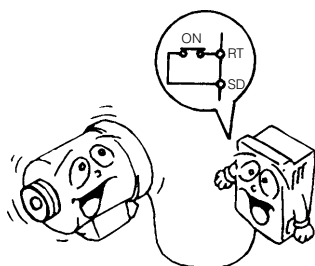
第2制御機能選択 (端子RT) の動作タイミングを変えたい

⇒ Pr.155 「RT端子反映タイミング選択」

Pr.155で第2制御機能選択 (端子RT) の動作反映のタイミングを選択することができます。

Pr.155設定値	第2制御機能の動作タイミング
0 (工場出荷時)	端子RTのON,OFFにしたがって即時反映する。
10	端子RTのON,かつ定速運転時のみ反映する。 (端子RTがONしていても加減速中は機能が反映されません。)

(注) 「1」、「11」の設定もできますが、メーカー専用の特殊設定なので設定しないでください。



ストール防止機能動作の 選択



⇒ Pr.156 「ストール防止動作選択」

Pr.156でストール防止動作（過電流失速防止動作）を動作しないように設定したり、OL信号出力ディレイを設定することができます。

Pr.156 設定値	高応答電流制限 機能選択 ○ … 動作する ● … 動作しない	ストール防止動作選択			OL信号出力 ○ … 運転継続する ● … 運転継続しない(注1)	工場出荷値
		加速中	定速中	減速中		
0						0
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
100	力 回					

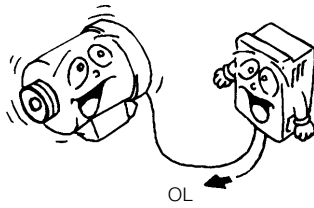
力...力行負荷，回...回生負荷

- (注1) 「OL信号出力時運転継続しない」を選択した場合は異常表示「E.OLT」（ストール防止により停止）を表示して運転を停止します。
- (注2) ストール防止動作中において、出力電圧は低減するので高トルクが必要な場合(昇降機など)には、次の手順で設定してください。
1. Pr.77の値をあらかじめメモしておいてください。
 2. Pr.77 = 「701」に設定します。
 3. Pr.156 = 「1」に設定します。
 4. Pr.77の値をもどしてください。 以上で設定終了です。
- (注3) 負荷が重い場合、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（電流制限）が動作し、設定の加減速時間で停止しない場合がありますので、Pr.22とPr.156を最適な値に設定して使用してください。

⚠ 注意

- ⚠ 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場合があります。
- 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場合があります。

過負荷警報(OL)信号の出力を、一定時間以上継続した場合にのみ出力させたい



⇒ Pr.157 「OL信号出力タイマ」

過負荷警報(OL)信号の出力をここで設定した時間以上継続した場合に出力させることができます。

Pr.157設定値	出力信号の動作
0 (工場出荷時)	過負荷(OL)動作にしたがって出力
0.1 ~ 25秒	設定時間後に出力
9999	過負荷(OL)警報信号を出力しない

■ <Pr.158 ⇒ Pr.51の項参照>

回転ムラが気になる



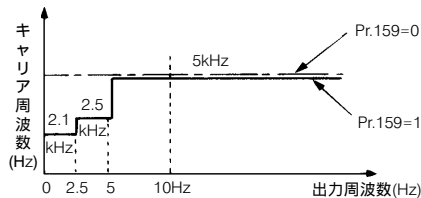
⇒ Pr.159 「低速域キャリア低減選択」

低速域 (10Hz以下) での回転をよりなめらかにすることができ、回転ムラの改善ができます。(特に回転ムラが気になるときのみ設定してください。)

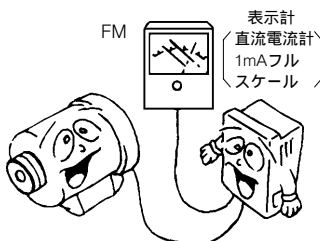
Pr.159設定値	内 容	
	回転ムラの改善	高速域での補正
0 (工場出荷時)	なし	なし
1	あり	なし
2	なし	あり
3	あり	あり

(注) 設定値「1」、「3」としたとき、キャリア周波数が低くなるためモータ騒音が低速域で増加します。

例：Pr.72=5kHzの場合のキャリア周波数の変化



端子FMの出力校正をしたい

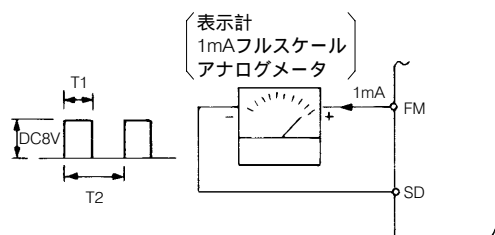


⇒ Pr.900 「FM端子校正」

パラメータユニットを使用して、端子FMに接続されているメータの校正を行えます。この校正機能は、Pr.54で選択されるすべてのモニタに共通です。

端子FMの出力は下図のようなパルス出力になっていますが、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ユニットで行うことができます。

(調整方法はP65を参照してください。)

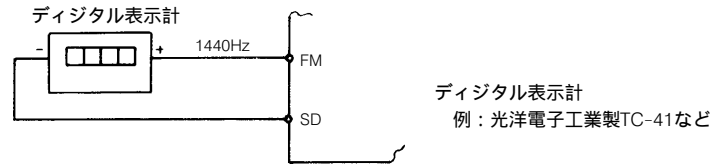


パルス幅T1 : Pr.900にて調整

パルス周期T2 : Pr.55にて設定 (周波数モニタにのみ有効)

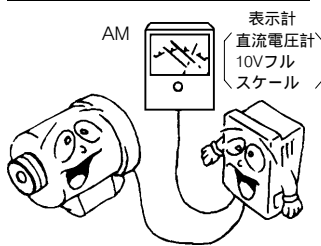
● デジタル表示計によるモニタ

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。Pr.54の項で説明されているフルスケール値で1440Hz出力となります。モニタの選択が運転周波数の場合には、この端子FM出力周波数の比率をPr.55で設定することができます。



(注) 工場出荷時は60Hzのとき1mAでフルスケール、FM出力周波数1440Hz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2400Hzです。

端子AMの出力校正をしたい

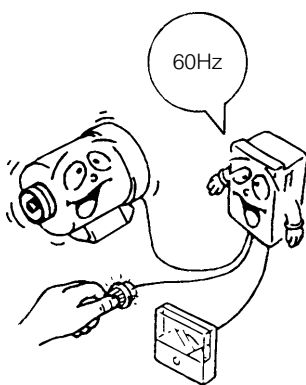


⇒ Pr.901 「AM端子校正」

Pr.54に「101～118」を設定して端子AMへのアナログ出力を選択した場合、およびPr.158に「1～21」を設定して端子FMと端子AMの出力を別々に使用できるように選択した場合の校正に使用します。Pr.54の項で説明されているように、各モニタ項目のフルスケール状態でDC10V出力となるように工場出荷時に設定されていますが、このパラメータにより、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。

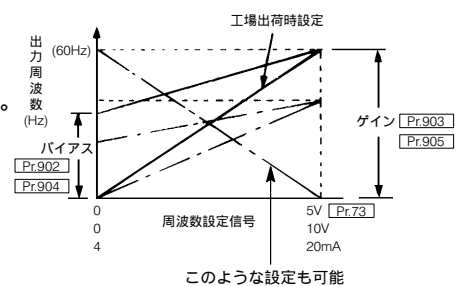
(調整方法はP65を参照してください。)

周波数設定信号のゲイン・バイアス調整を行いたい



⇒ Pr.902 「周波数設定電圧バイアス」
Pr.903 「周波数設定電圧ゲイン」
Pr.904 「周波数設定電流バイアス」
Pr.905 「周波数設定電流ゲイン」

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。（調整方法はP74を参照してください。)



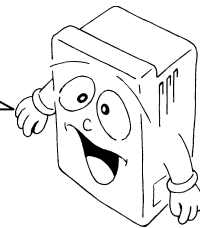
(注) ゲイン調整(Pr.903, Pr.905)を変更しても、加減速基準周波数(Pr.20)は変化しません。端子1（周波数設定補助入力）の入力は周波数設定信号に加算されます。

⚠ 注意

⚠ 「0」以外の値を設定する場合には注意してください。速度指令がなくとも、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。

30. 保守・点検

汎用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。



30-1 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電圧状態にありますのでチャージランプが消灯するまで待ち、その後、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。(チャージランプの位置は、P186～端子台配列参照)

30-2 点検項目

(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。

運転中に通常、テストをもちいてインバータの入力電圧をチェックします。

(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。

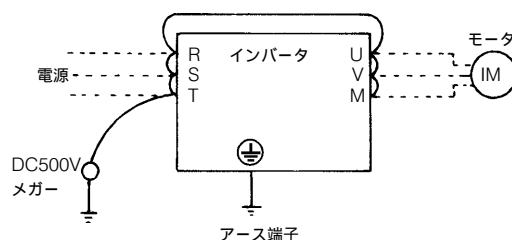
- (1) 冷却系統に異常はないか エアフィルタなどの清掃
- (2) 締付チェックと増し締め 振動，温度変化などの影響で，ねじ，ボルトなど締付部がゆるむことがありますのでよく確認のうえ実施します。
- (3) 導体，絶縁物に腐食，破損はないか。
- (4) 絶縁抵抗の測定
- (5) 冷却ファン，平滑コンデンサ，リレーのチェックと交換。

(注) 汎用インバータには作動中を表わす電源表示，トラブル時のエラー（異常）表示が設けられているのでこの内容を理解しておきます。また，電子サーマル，加減速時間などもパラメータユニットにてその内容を確認して正常時の設定値を記録しておきます。(P106「パラメーター一覧表」お客様設定値の欄に記入してください。)

日常点検および定期点検の項目，判定基準は次ページ表を参照してください。

(3) メガーテスト

- (1) 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外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。
- (2) 制御回路の導通テストにはテスト（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。
- (3) インバータ自体のメガーテストは右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。)



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		点検方法	判定基準	計器
			日常	定期 1年 2年			
全般	周囲環境	周囲温度,湿度,じんあいなどを確認			P13注意事項参照	周囲温度 - 10°C ~ + 50°C凍結のないこと。 周囲湿度90%以下結露のないこと。	温度計,湿度計,記録計
	装置全般	異常振動,異常音はないか。			目視・聴覚による。	異常がないこと。	
	電源電圧	主回路電圧は正常か			インバータ端子台R,S,T相間電圧測定	170~242V (323~506V) 50HZ 170~253V (323~506V) 60HZ	テスタ,デジタルマルチメータ
主回路	全般	(1)メガーチェック(主回路端子と接地端子間) (2)締付部の緩みはないか。 (3)各部品に過熱のあとはないか。 (4)清掃			(1)インバータ接続を外し,端子R,S,T,U,V,Wを短絡一括した部分とアース端子間をメガーで測定する。 (2)増し締めする。 (3)目視による。	(1)5M 以上であること。 (2)(3)異常がないこと。	DC500V級メガー
	接続導体・電線	(1)導体に歪はないか。 (2)電線類被覆の破れはないか。			(1)(2)目視による。	(1)(2)異常がないこと。	
	端子台	損傷していないか。			目視による。	異常がないこと。	
	インバータモジュール コンバータモジュール	各端子間抵抗チェック			インバータの接続を外し端子R,S,T ↔ P,N間, U,V,W ↔ P,N間をテスタ × 1 レンジで測定する。	(次ページ参照)	アナログ式テスタ
	平滑コンデンサ	(1)液漏れはないか。 (2)ヘソ(安全弁)は出ていないか,膨らみはないか。 (3)静電容量の測定			(1)(2)目視による。 (3)容量測定器にて測定	(1)(2)異常がないこと。 (3)定格容量の85%以上。	容量計
	リレー	(1)動作時にビビリ音はないか。 (2)接点に荒れはないか。			(1)聴感による。 (2)目視による。	(1)異常がないこと。 (2)異常がないこと。	
	抵抗器	(1)抵抗器絶縁物のワレはないか。 (2)断線有無の確認			(1)目視による。セメント抵抗,巻線形抵抗類 (2)片側の接続を外しテスターで測定	(1)異常がないこと。 (2)表示抵抗値の±10%以内の誤差であること。	テスタ,デジタルマルチメータ
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,各相間出力電圧のバランスの確認 (2)シーケンス保護動作試験を行い,保護,表示回路に異常のないこと。			(1)インバータ出力端子U,V,W相間電圧を測定 (2)インバータの保護回路出力を模擬的に短絡または開放する。	(1)相間電圧バランス 200V(400V)用は 4V(8V)以内 (2)シーケンス上,異常が作動すること。	デジタルマルチメータ 整流形電圧計
冷却系統	冷却ファン	(1)異常振動,異常音はないか。 (2)接続部の緩みはないか。			(1)無通電状態で手で回す。 (2)増し締めする。	(1)スムーズに回転すること。 (2)異常がないこと。	
表示	表示	(1)LEDランプの切れはないか。 (2)清掃			(1)ランプは盤面表示ランプを示す。 (2)ウエスで清掃	(1)点灯を確認する。	
	メータ	指示値は正常か。			盤面メータ類の指示値確認	規定値,管理値を満足すること。	電圧計,電流計など
モータ	全般	(1)異常振動,異常音はないか。 (2)異臭はないか。			(1)聴感,体感,目視による。 (2)過熱,損傷等による異臭確認	(1)(2)異常がないこと。	
	絶縁抵抗	(1)メガーチェック(端子一括-接地端子間)			(1)U,V,Wの接続を外しモータ配線を含む。	(1)5M 以上であること。	500Vメガー

(注) ()内は400Vクラスの場合の値です。

●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,S,T)およびモータ接続線(U,V,W)をはずします。
- (2) テスタを用意します。(使用レンジは1 抵抗測定レンジとします。)

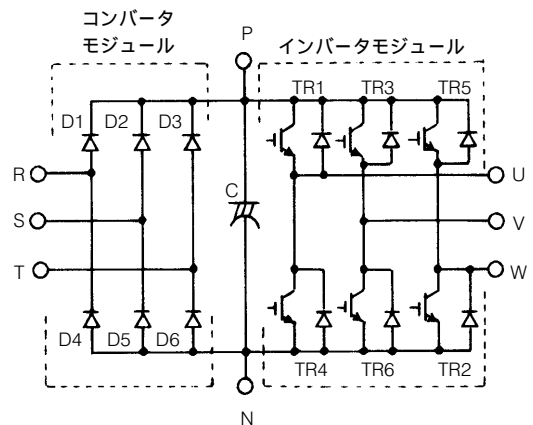
〈チェック方法〉

インバータの端子台R,S,T,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測ることで良否の判定ができます。

- (注) 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 ~ 数10 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	P	不導通	D4	R	N	導通
		P	R	導通		N	R	不導通
	D2	S	P	不導通	D5	S	N	導通
		P	S	導通		N	S	不導通
	D3	T	P	不導通	D6	T	N	導通
		P	T	導通		N	T	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



30-3 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、故障へと波及しますので、予防保全のために定期的に交換する必要があります。

(1) 冷却ファン

主回路半導体素子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ベアリングの寿命は1～3.5万時間とされています。したがって、連続運転されている装置では通常2～3年に1回の周期で冷却ファンごと、交換を行う必要があります。また、点検時に異常音、異常振動を発見した場合、即時に取り換えの必要があります。

(2) 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5年で交換します。

コンデンサの劣化は一定期間を境に急速に進むので、点検期間は最低1年（寿命に近い時期では半年以下が望ましい）に1度点検を行います。

点検時の外観的な判断基準として

ケースの状態：ケースの側面，底面の拡張

封口板の状態：目立った湾曲，極端なひび割れ

防爆弁の状態：弁の拡張の著しいもの，動作したもの

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85%以下になった時点を寿命と判断します。コンデンサ容量の測定用に最近では簡便な機器も市販されており利用されることをおすすめします。

(3) 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。

インバータの部品交換基準を下表に示します。その他、ランプなど寿命の短いものは定期点検時に交換が必要です。

インバータの交換部品

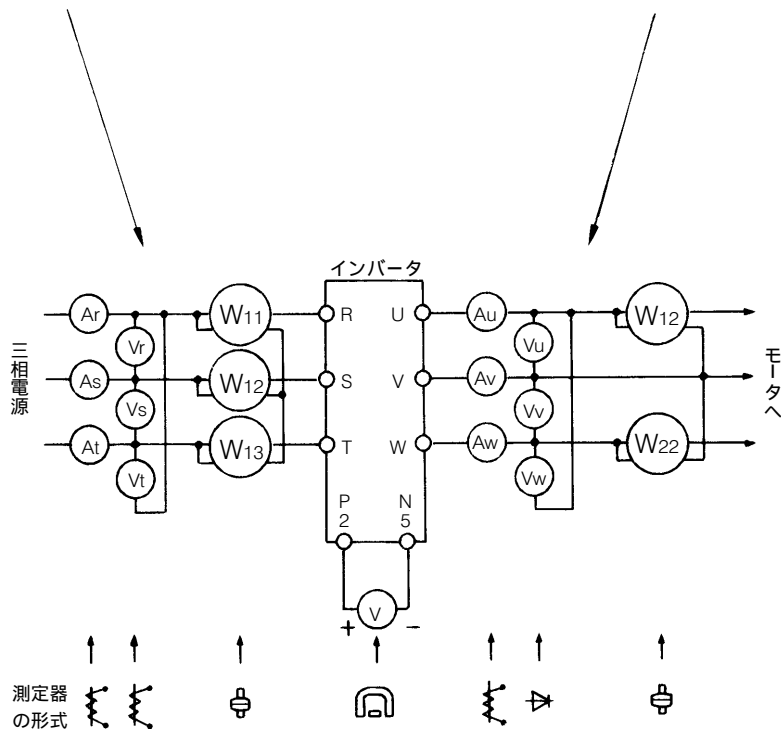
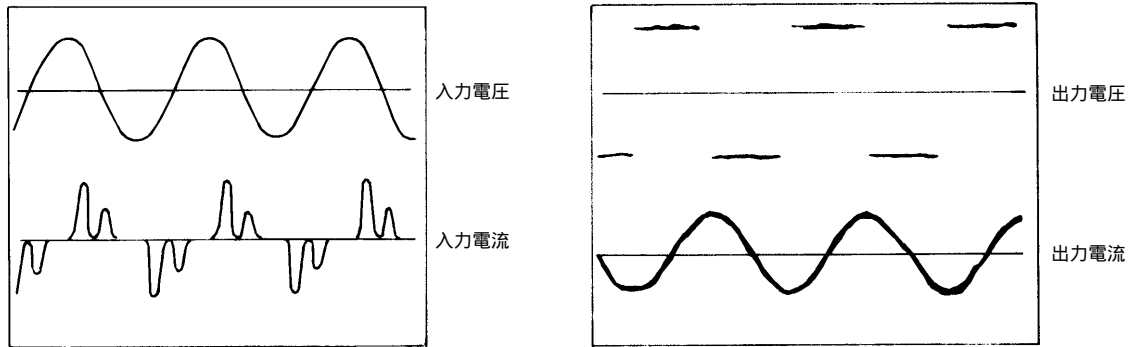
部 品 名	標準交換年数	交換方法・その他
冷 却 フ ァ ン	2～3年	新品と交換（調査の上決定）
主回路平滑コンデンサ	5年	新品と交換（調査の上決定）
基板上平滑コンデンサ	5年	新品基板と交換（調査の上決定）
リ レ ー 類		調査の上決定

30-4 主回路の電圧・電流および電力測定法

●各部の電圧・電流測定方法

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。

商用周波数用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。



測定箇所と測定器の実例

測定箇所と測定器

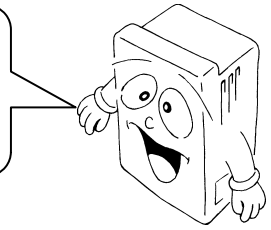
測定項目	測定箇所	測定器	備考（測定値の基準）※		
電源電圧 V ₁	R-S, S-T, T-R間	可動鉄片形交流電圧計	商用電源 170～242V(342～506V)50HZ 170～253V(342～506V)60HZ		
電源側電流 I ₁	R, S, Tの線電流	可動鉄片形交流電流計			
電源側電力 P ₁	R, S, TおよびR-S, S-T, T-R	電流計形単相電力計	P ₁ =W ₁₁ +W ₁₂ +W ₁₃ (3電力計法)		
電源側力率 Pf ₁	電源電圧と電源側電流と電源側電力を測定し算出する。 $Pf_1 = \frac{P_1}{\sqrt{3}V_1 \cdot I_1} \times 100\%$				
出力側電圧 V ₂	U-V, V-W, W-U間	整流形交流電圧計（注1） （可動鉄片形ではない）	各相間の差は最高出力電圧の±1%以下		
出力側電流 I ₁	U, V, Wの線電流	可動鉄片形交流電流計	インバータ定格電流以下 各相の差は10%以下		
出力側電力 P ₂	U, V, WおよびU-V, V-W	電流計形単相電力計	P ₂ =W ₂₁ +W ₂₂ 2電力計法（または3電力計法）		
出力側力率 Pf ₂	電源の力率と同様算出する。 $Pf_2 = \frac{P_2}{\sqrt{3}V_2 \cdot I_2} \times 100\%$				
コンバータ出力	P-N間	可動コイル形 （テスターなど）	本体LED表示点灯 1.35×V ₁ 回生中最大380V(760V)		
周波数設定信号	2(+)-5間	可動コイル形 （テスターなどで可） （内部抵抗50k 以上）	DC0～5V/0～10V	「5」が コモン	
	1(+)-5間		DC0～±5V/0～±10V		
	4(+)-5間		DC4～20mA		
周波数設定用電源	10(+)-5間		DC5V		
	10E(+)-5間		DC10V		
周波数計信号	FM(+)-SD間	可動コイル形 （テスターなどで可） （内部抵抗50k 以上）	最大周波数で約DC5V （周波数計なしのとき） 	SDが コモン	
	AM(+)-5間		最大周波数で約DC10V （周波数計なしのとき）		
始動信号	STF, STR, RH, RM, RL, JOG	可動コイル形 （テスターなどで可） （内部抵抗50k 以上）	オープン時 DC20～30V		SDが コモン
選択信号	/OH, RT, AU, CS(+)-SD間		ON時電圧1V以下		
リセット	RES(+)-SD間				
出力停止	MRS(+)-SD間				
異常信号	A-C間 B-C間	可動コイル形 （テスターなど）	導通測定 正常時 異常時 A-C間 不導通 導通 B-C間 導通 不導通		

（注1）テスターでは誤差が大きく正しく測定できません。

（ ）内は400Vクラスのときの値です。

31. 異常とその対策

万一異常が発生し、装置の機能が失われた場合には、下記の点検方法をご参照のうえ原因の究明、処置をお願いします。もし、以下のいずれにも該当しない場合、インバータが故障した場合、あるいは部品が破損した場合、そのほかお困りの点がございましたら、お買上げ店または当社営業所までご連絡ください。



31-1 異常停止時のパラメータユニットの表示と点検

パラメータユニットの表示部は異常動作の原因をお知らせするために下記の表示に切り換ります。

表 示		動作原因	チェックポイント	処 置
パラメータユニット	ユニットLED			
カソクジ カデンリュウ	OC1 : 加速時過電流	過電流 主回路素子過熱	急加速運転ではないか。 出力短絡・地絡はないか。 冷却ファンの停止はないか。	加速時間を長くする。 ファンの交換、ファン障害物の除去など(注)
テイソクジ カデンリュウ	OC2 : 定速時過電流		負荷の急変はないか。 出力短絡・地絡はないか。 冷却ファンの停止はないか。	負荷の急変をなくす。 ファンの交換、ファン障害物の除去など(注)
ゲンソクジ カデンリュウ	OC3 : 減速時過電流		急減速運転ではないか。 出力短絡・地絡はないか。 冷却ファンの停止はないか。 モータの機械ブレーキ動作が早すぎないか。	減速時間を長くする。 ファンの交換、ファン障害物の除去など(注) ブレーキ動作を調査する。
カソクジ カデンアツ	OV1 : 加速時過電圧	直流母線(端子P-N)の過電圧	急加速運転ではないか。	加速時間を長くする。
テイソクジ カデンアツ	OV2 : 定速時過電圧		負荷の急変はないか。	負荷の急変をなくす。
ゲンソクジ カデンアツ	OV3 : 減速時過電圧		急減速運転ではないか。	減速時間を長くする。 (負荷GD ² に見合った減速時間にする) 制動頻度を減らす。
デンシ サーマル	THM : 過負荷警報	モータ用サーマル動作	モータを過負荷で使用していないか。	負荷を軽くする。 モータ、インバータの容量を上げる。
トランジスタ ホゴサーマル	THT : 過負荷警報	インバータ用サーマル動作		
シュンジ テイデン	IPF : 瞬時停電	瞬停	瞬停発生の原因調査	
フソク デンアツ	UVT : 不足電圧	・電源電圧の降下 ・端子P-P1間になにも接続されていない。	・大容量モータの始動はなかったか。 ・端子P-P1に短絡片、もしくはDCリアクトルが接続されているか。	・電源容量など電源系統機器を調査。 ・端子P-P1間に短絡片かDCリアクトルを接続する。
ブレーキカイロ イジョウ	BE : ブレーキトランジスタ異常	ブレーキトランジスタの故障	制動の使用頻度は適正か。	負荷GD ² を小さくする。 制動頻度を減らす。
チラク カデンリュウ	GF : 地絡過電流	出力側で大地絡発生	モータ、接続線に地絡はないか。	地絡箇所を復旧。
ガイブ ホゴ	OHT : 外部サーマル動作	外部に設けたサーマルリレーが動作	モータが過熱していないか。	負荷、運転頻度を低減する。
ストールボウシニヨリテイシ	OLT : ストール防止	ストール防止や電流制限機能の長時間動作	モータを過負荷で使用していないか。	負荷を軽くする。 モータ、インバータの容量を上げる。
オプション イジョウ	OPT : 内蔵オプション接続異常	オプションとインバータの接続が不十分	コネクタ部のゆるみはないか。	接続を確実にする。
パラメータ エラー	PE : パラメータ記憶素子異常	記憶素子の(EEPROM)故障	パラメータの書き込み回数が多くないか。	インバータ交換
リトライ カイスウ オーバ	RET : リトライ回数オーバ	設定したリトライ回数以内に運転再開できなかった。	異常の発生原因調査	
CPUエラー	CPU : CPUエラー	内部CPUの誤動作 オプションとインバータの接続が不十分	コネクタ部のゆるみはないか。	インバータ交換 接続を確実にする。
PUヌケ ハッセイ	PUE : PU抜け発生	PUがコネクタより抜けた	PUの取付けにゆるみはないか。	PUの取付けを確実にする。
ジュンビ カンリョウ ツウシン デキテ イマセン RES ON マタハ ツウシン カイロ イジョウ	0.00 (LED表示は正常)	・リセット信号がON状態 ・PUとインバータの接続が不十分 ¹ ・内部回路の故障	・リセット端子への配線ミスはないか ・コネクタ部のゆるみはないか	・リセット信号をOFF状態にする ・接続を確実にする ・インバータ交換
	Err. (LED表示異常) Fr-A ---	・内部CPUの誤動作 ²		・電源を遮断後再投入する ・リセット信号をON, OFFする ・インバータ交換

(注) 冷却ファンが故障などで停止しても、停止しただけではアラーム停止にはなりません。

冷却ファン停止により主回路素子が過熱しますので、この過熱を保護するためアラーム停止します。

1 パラメータユニットの表示はそのままですが、外部運転モードでは運転可能です。

2 パラメータユニット、ユニットLEDに異常表示が処置後も表示し続けるときは、内部回路の故障が考えられるため、お買上げ店あるいは当社までご連絡ください。

31-2 異常現象とチェックポイント

現象	チェックポイント例
モータがまったく回らない。	<p>(1) 主回路の点検 正常な電源電圧が印加されているか。(本体LED表示が点灯しているか) モータが正しく接続されているか。</p> <p>(2) 入力信号の点検 始動信号が入力されているか。 正転と逆転の始動信号が両方とも入力されていないか。 周波数設定信号がゼロではないか。 周波数設定信号4~20mAのとき、端子AU-SD間がONされているか。 出力停止信号(端子MRS-SD間), またはリセット信号(RES-SD間)がONの状態となっていないか。</p> <p>(3) パラメータユニットの形名の確認 パラメータユニットの形名がFR-PU02-1 (FR-ARW-1)であることを確認してください。FR-PU02-1 (FR-ARW-1) 以外のパラメータユニットを使用する場合、Pr.75が工場出荷時設定値が「14」に設定されていますので、外部、通信モードにて始動信号を停止しても、インバータは始動しません。また、パラメータユニット未装着運転中にFR-PU02-1 (FR-ARW-1) 以外のパラメータユニットを使用するとインバータは減速停止します。</p> <p>(4) パラメータ設定値の点検 逆転防止(Pr.78)が設定されていないか。 運転モード(Pr.79)の設定は正しいか。 バイアス、ゲイン(Pr.902~Pr.905)の設定に誤りはないか。 始動周波数(Pr.13)の設定値が運転周波数より大きくなっていないか。 各種運転機能(3速運転など)の周波数設定がゼロとなっていないか。 とくに上限周波数がゼロとなっていないか。</p> <p>(5) 負荷の点検 負荷が重すぎないか。軸が拘束された状態ではないか。</p> <p>(6) その他 本体LED表示に(E.OC1などの)アラーム内容が点灯していないか。</p>
モータの回転方向が逆である。	出力端子U,V,Wの相順に誤りはないか。 始動信号(正転, 逆転)の接続は正しいか。
回転速度が設定の値に対し大きく異なる。	周波数設定信号が正しいか。(入力信号レベルを測定してみる) 次のパラメータの設定が適正か。 上限周波数(Pr.1), 下限周波数(Pr.2), バイアス, ゲイン(Pr.902~Pr.905), 基底周波数電圧(Pr.19) 入力信号線が外来ノイズの影響を受けていないか。(シールド線の採用)
加減速がスムーズでない。	加減速時間の設定値が小さすぎないか。 負荷が重すぎないか。 トルクブーストの設定値が大きすぎて、電流制限機能が動作していないか。
モータ電流が大きい。	負荷が重すぎないか。 トルクブースト(手動)の設定値が大きすぎないか。
回転速度が上昇しない。	上限周波数の設定値は正しいか。小さすぎないか。 負荷が重すぎないか。 トルクブーストの設定値が大きすぎて、電流制限機能が動作していないか。
運転中に回転速度が変動する。	<p>(1) 負荷の点検 負荷が変動していないか。</p> <p>(2) 入力信号の点検 周波数設定信号が変動していないか。</p> <p>(3) その他 磁束ベクトル制御で、インバータ容量、モータ容量に対し、適用モータ容量(Pr.80), 適用モータ極数(Pr.81)の設定は正しいか。 磁束ベクトル制御で、配線長が30mを越えていないか。 V/F制御で配線が、長すぎないか。</p> <p>対策 特殊パラメータPr.97(Td補正量)=0と変更する。 このパラメータはPr.77=801としたときのみ表示されます。 (注) Pr.77=801とするとPr.82~99のパラメータも同時に表示されますが、これらのパラメータは操作しないでください。 操作するとインバータが破損する恐れがあります。</p>
パラメータユニットに“ツウシン カイロ イジョウ”の表示が出る。	リセット信号(端子RES-SD間)がON状態となっていないか。 パラメータユニットがコネクタに正しく装着されているか。

(注) 「Pr.」はパラメータの略称です。

31-3 保護機能

保護機能が動作したときには、電源をいったん遮断後再投入するか、リセット端子(RES)で、リセットしてください。(PUのヘルプメニューからリセットすることもできます。)注) アラームコードの内容はP68をご参照ください。

名称	内容	表示		アラームコード	異常出力	
		パラメータユニット	本体LED			
加速定速中 ストール防止 電流制限	インバータで加速中、モータにインバータ定格電流の150%以上の電流が流れると、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トリップにいたるのを防止します。また定常(定速)運転中に150%以上の過電流が流れた場合も、負荷電流が減少するまで周波数を下げ、過電流トリップにいたるのを防ぎます。負荷電流が150%未満になると再び周波数を上昇させ、設定周波数まで加速、運転します。	OL記号表示 (モータ回転中)	<i>E.O.L.T</i> (OLT) (定速運転中長時間の動作で 停止したとき)	D	不動作 OLT 表示で 動作	
減速中 ストール防止	モータ減速時の回生エネルギーが過大となり、ブレーキ使用量が規定値をこえると周波数の下降をやめて、過電圧トリップにいたるのを防止します。回生エネルギーが減少した時点で再び周波数を下げ減速を続けます。	ストールボウシニヨリ テイシ (モータ停止したとき)				
過電流遮断	インバータ出力電流が定格電流の200%以上の過電流で保護回路が動作し、インバータを停止します。また、主回路素子が過熱したときも保護回路が動作し、インバータの出力を停止します。	加速中	カソクジ カデンリュウ	<i>E.O.C.1</i>	1	動作
		定速中	テイソクジ カデンリュウ	<i>E.O.C.2</i>	2	
		減速中 停止中	ゲンソクジ カデンリュウ	<i>E.O.C.3</i>	3	
回生過電圧 遮断	モータからの回生エネルギーによるコンバータ出力電圧過大で、保護回路が動作し、トランジス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。	加速中	カソクジ カデンアツ	<i>E.O.v.1</i>	4	動作
		定速中	テイソクジ カデンアツ	<i>E.O.v.2</i>		
		減速中 停止中	ゲンソクジ カデンアツ	<i>E.O.v.3</i>		
瞬時停電保護	15msecをこえる停電(インバータ入力電源遮断も同じ)が生じた場合に、誤動作防止のため瞬時停電保護機能が動作し、インバータの出力を停止します。このとき異常警報出力接点は開(B-C間)となります。(15msec以内の瞬停であれば制御回路は正常に動作します。約100msec以上の停電は保護回路がリセットされます。)	シュンジ テイデン	<i>E.I.P.F</i> (IPF)	7	動作	
不足電圧保護	インバータの電源電圧が下がると制御回路が正常に動作できなくなります。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150V(400Vクラスは300V)以下になるとインバータの出力を停止します。端子P-P1間に短絡片がDCリアクトルが接続されていない場合も、不足電圧保護機能が動作します。	フソク デンアツ	<i>E.U.V.T</i> (UVT)	8	動作	
ブレーキ トランジスタ 異常検出	回生ブレーキ量が著るしく大きいときなどで、ブレーキトランジスタの異常が発生した場合、異常を検出しインバータの出力を停止します。	ブレーキカイロ イジョウ	<i>E. bE</i> (BE)	A	動作	
過負荷遮断 (電子 サーマル)	インバータの過負荷、モータの過熱をインバータ内蔵の電子サーマルが検知し、保護回路が動作して、インバータ出力を停止します。多極モータや2台以上のモータを運転する場合などは電子サーマルではモータ保護はできません。インバータ出力側にサーマルリレーを設けてください。この場合、電子サーマルの設定値を0Aに設定するとインバータ保護のみ動作します。(定格電流の150%以上の電流で動作)	デンシ サーマル	モータ保護 <i>E.T.H.T</i> (THM)	5	動作	
		トランジスタ ホゴサーマル	インバータ保護 <i>E.T.H.T</i> (THT)	6		
ブレーキ抵抗 器過熱保護	モータから回生ブレーキ量が規定値を越した場合にはブレーキ抵抗を過熱から保護するために、一時ブレーキ使用を停止します。ブレーキ抵抗が冷却されるとブレーキの使用を再開します。	(表示しない)	(表示しない)		不動作	
出力側地絡 過電流保護	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。低い接地抵抗での地絡は過電流保護(OC1~OC3)となることがあります。	チラク カデンリュウ	<i>E. G.F</i> (GF)	B	動作	

名称	内容	表示		アラーム コード	異常出力
		パラメータユニット	本体LED		
外部サーマル 動作	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内埋込み形温度リレーなどが動作したとき（リレー接点開）、インバータの出力を停止して保持します。この保護機能は、機能「外部サーマル入力」を選択したときのみ働きます。	ガイブ ホゴ	<i>E.OHT</i> (OHT)	C	動作
内蔵オプション 接続異常	インバータに内蔵の専用オプションを使用したときに接続（コネクタ）不良が発生するとインバータの出力を停止します。	オプション イジョウ	<i>E.OPT</i> (OPT)	E	動作
パラメータ 記憶素子異常	パラメータの設定値を記憶するEEPROMの素子異常が生じたとき出力を停止します。	パラメータ エラー	<i>E.PE</i> (PE)	F	動作
リトライ回数 オーバ	設定したリトライ回数以内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。	リトライ カイスウ オーバ	<i>E.RET</i> (RET)	F	動作
CPUエラー	内蔵CPUの演算が所定の時間内に終了しないと異常と自己判断してインバータの出力を停止します。	CPUエラー	<i>E.CPU</i> (CPU)	F	動作
パラメータ ユニット抜け	パラメータユニットが抜けた場合、インバータの出力を停止します。この保護機能は、機能「PU抜け検出」を選択した時のみ働きます。	PUヌケ ハッセイ	<i>E.PUE</i> (PUE)	F	動作

ストール防止動作電流は任意に設定できます。工場出荷時は150%に設定されています。

31-4 ノイズについて

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輻射し周辺機器を誤動作させるノイズとがあります。インバータはノイズの影響を受けにくく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、ノイズを抑制する対策を施します。この対策は、ノイズ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

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。

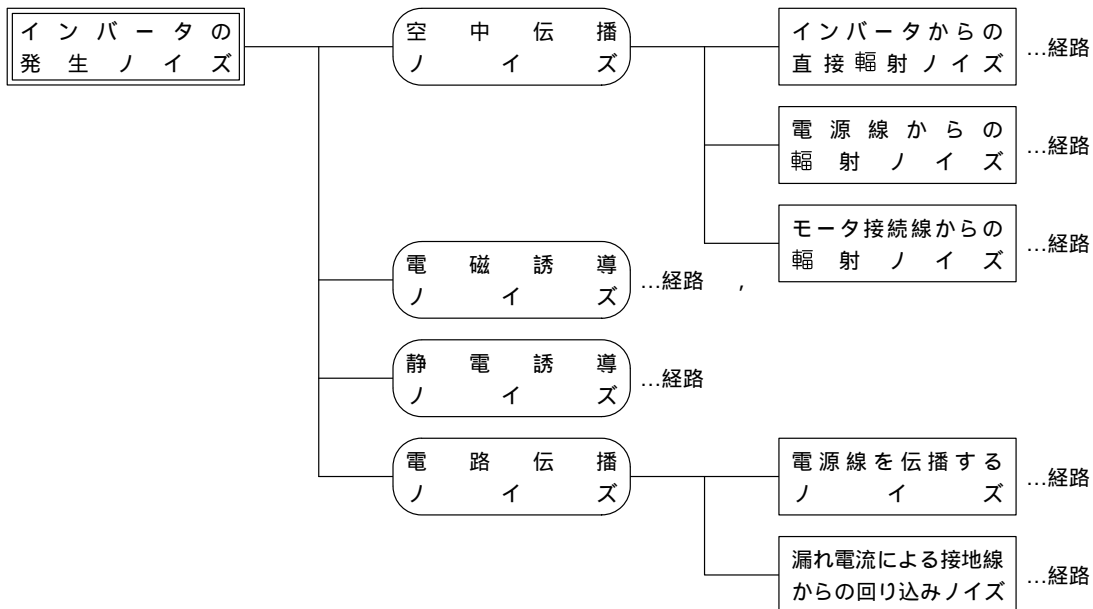
ノイズを多く発生する機器にサージキラーを設け発生ノイズを抑える。

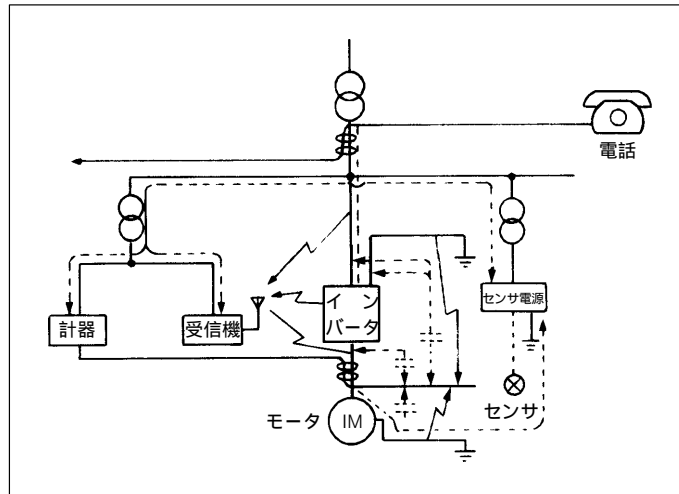
信号線にデータラインフィルタをつける。

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 インバータから輻射し周辺機器を誤動作させるノイズに対する対策

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輻射されるもの、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。

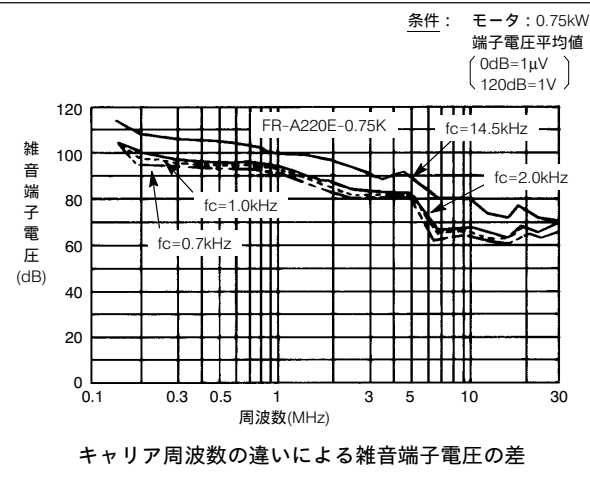




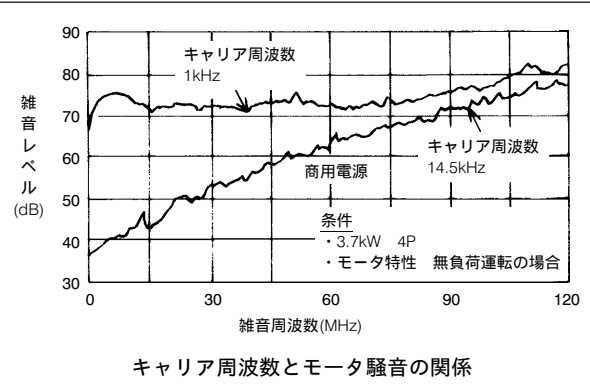
ノイズ伝播経路	対 策
	<p>計測器、受信機、センサなど微弱信号を扱い、ノイズの影響を受け誤動作しやすい機器や、その信号線がインバータと同一盤内に収納されていたり、近接して布線されている場合にはノイズの空中伝播により機器が誤動作することがありますので、下記のような対策をする必要があります。</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 影響を受けやすい機器は、インバータから極力離して設置する。 (2) 影響を受けやすい信号線は、インバータとその入出力線から極力離して設置する。 (3) 信号線と動力線（インバータ入出力線）の平行布線や束ね配線は避ける。 (4) 入出力にラインノイズフィルタや入力にラジオノイズフィルタを挿入すると電線からの幅射ノイズを抑制する事ができます。 (5) 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。
	<p>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。</p> <ol style="list-style-type: none"> (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。
	<p>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と逆流す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。</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) インバータの動力線（入力線）にラジオノイズフィルタ（FR-BIF）を設置する。 (2) インバータの動力線（入出力線）にラインノイズフィルタ（FR-BLF,FR-BSF01）を設置する。
	<p>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。</p>

●データ例

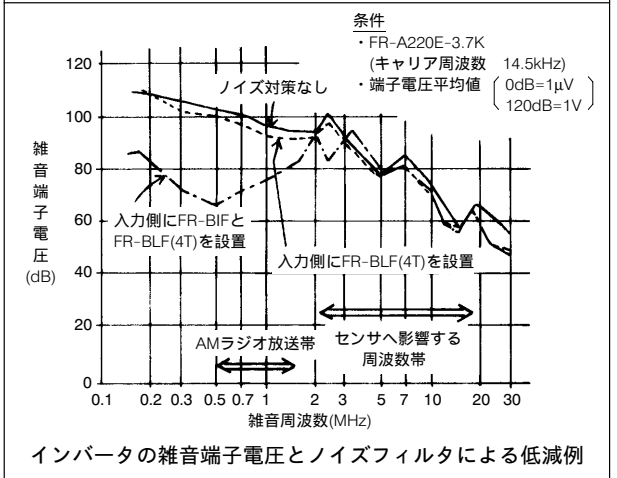
キャリア周波数を低くすると雑音端子電圧を低くすることができます。モータ騒音があまり問題とならない場合には、Pr.72でキャリア周波数を低く(1kHz)設定してご使用ください。モータ騒音が問題となる場合は右図を参照ください。



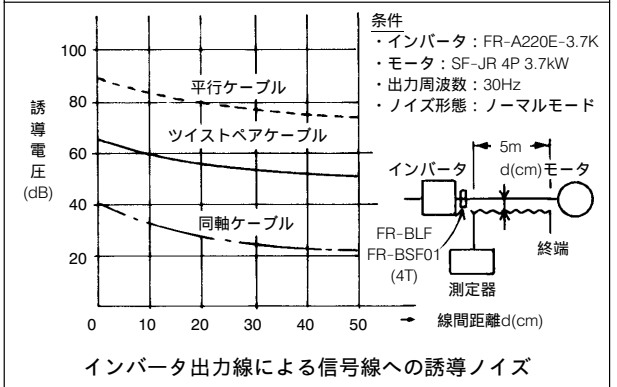
インバータのキャリア周波数を高くするとモータ騒音が低くなります。低速になるとモータ自身の風切り音が小さくなるためインバータでの運転は商用電源の場合より静かに運転することができます。



AMラジオ放送の周波数帯では、FR-BIFを入力側に装着すると大きな効果が得られます。FR-BSF01,FR-BLFは広い周波数帯の雑音端子電圧を低減するためセンサ類の誤動作対策に効果があります。センサ類の誤動作対策は下記の誘導ノイズ対策も合わせて実施ください。

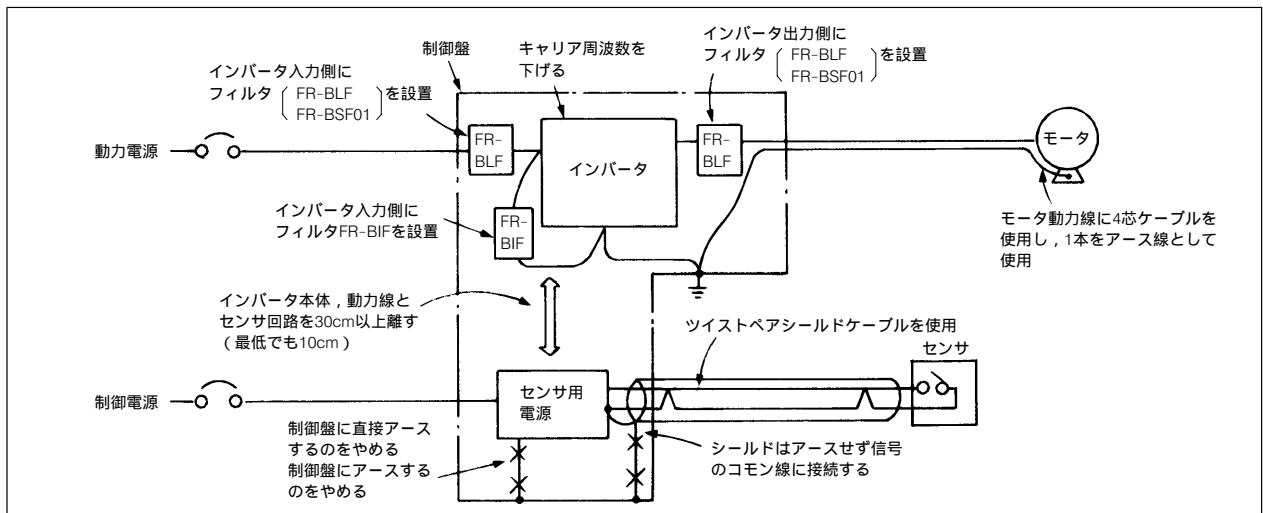


信号線にシールド線を使用すると、誘導ノイズを大幅(1/10~1/100)に減らすことができます。誘導ノイズはインバータ出力線から距離を離すことも効果があります。(30cm離すと1/2~1/3に減少) インバータ出力側にFR-BSF01,BLFを装着すると信号線への誘導ノイズを低減できます。



雑音端子電圧: インバータから電源側へ伝播するノイズの大きさを表わします。

●ノイズ対策例



31-5 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。以下に従い対策をとってください。

次の表に高調波とノイズのちがいを示します。

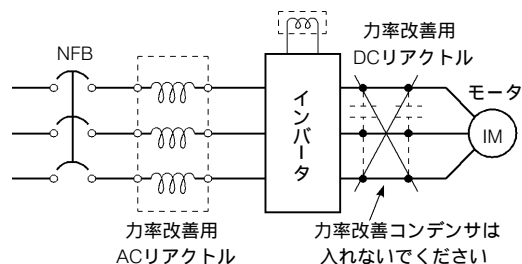
項目	高調波	ノイズ
周波数	通常40～50次，3kHz以下	高周波数（数10kHz～MHzオーダ）
環境	対線路・電源インピーダンス	対空間，距離，布線経路
定量的把握	理論計算が可能	ランダムに発生，定量的把握困難
発生量	負荷容量にほぼ比例	電流変化率による（高速スイッチングほど大）
被害機器の耐量	機器ごとに規格で明記	メーカーの機器仕様によって異なる
対策例	リアクトル（L）をつける	距離（ l ）を広げる

●対策方法

インバータから電源側に発生する高調波電流は，制御方式（PWM，PAM）および力率改善リアクトルの有無，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）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，加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は，入れないでください。力率改善には，インバータ1次側または直流回路に力率改善リアクトルを挿入してください。なお詳細は技術資料を参照ください。



インバータの力率改善

■ 電源高調波ガイドライン

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、他の需要家へ影響を及ぼすために、電源高調波抑制対策ガイドラインが制定されました。

『家電品・汎用品ガイドライン』

インバータの場合には200Vクラス3.7kW以下が対象となり、力率改善リアクトルの設置で対応します。

『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当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

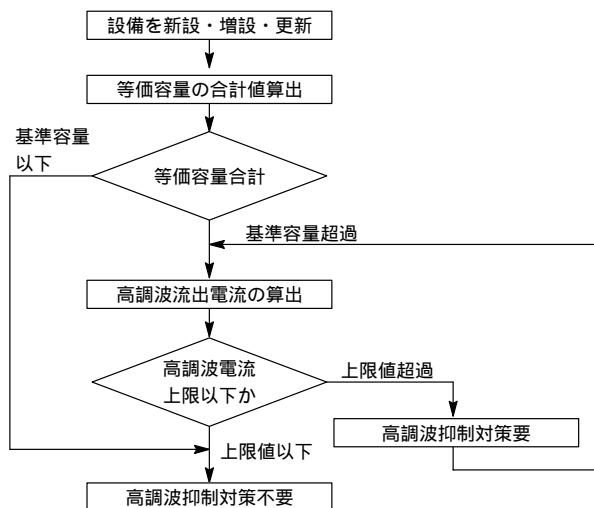


表2 FREQROL-A200シリーズの換算係数

分類リアクトル	換算係数
なし	K31=3.4
あり(交流側)	K32=1.8
あり(直流側)	K33=1.8
あり(交・直流側)	K34=1.4

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

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。

$$P_0 = (K_i \times P_i) \text{ [kVA]}$$

K_i : 換算係数 (表2によります)

P_i : 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。但し、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。

高調波流出電流の算出

$$\text{高調波流出電流} = \text{基本波電流 (受電電圧換算値)} \times \text{稼働率} \times \text{高調波含有率}$$

・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。

表5 インバータ駆動時の定格容量と高調波流出電流

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
0.4	適用除外	0.81	49	0.57	31.85	20.09	4.165	3.773	2.107	1.519	1.274	0.882
0.75		1.37	83	0.97	53.95	34.03	7.055	6.391	3.569	2.573	2.158	1.494
1.5		2.75	167	1.95	108.6	68.47	14.20	12.86	7.181	5.177	4.342	3.006
2.2		3.96	240	2.81	156.0	98.40	20.40	18.48	10.32	7.440	6.240	4.320
3.7		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

対策要否の判定

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

高調波対策の種類

No.	項目	内容
1	リアクトル設置 (ACL, DCL)	インバータの交流側にリアクトル (ACL), または直流側にリアクトル (DCL) 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	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合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。
3	変圧器の多相化運転	変圧器2台を使用し、Y-、- の組合せのように位相角が30度異なる組合せで使用すると、12パルス相当の効果が期待でき、低次の高調波電流を低減することができます。
4	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。
5	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。

参考: 高調波ガイドラインへの対応を容易にするために、オプションとして高力率コンバータ (FR-HC) を用意しました。(P180参照)

■ 漏れ電流

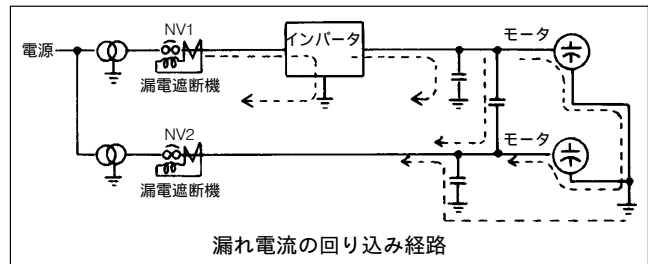
インバータの入出力配線およびモータには静電容量が存在し、これらを通じて漏れ電流が流れます。その値は静電容量とキャリア周波数などによって左右されるため、低騒音形インバータの場合には漏れ電流が増加することになりますので次のような方法で対策を実施して下さい。

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なく、接地線などを通じて他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。

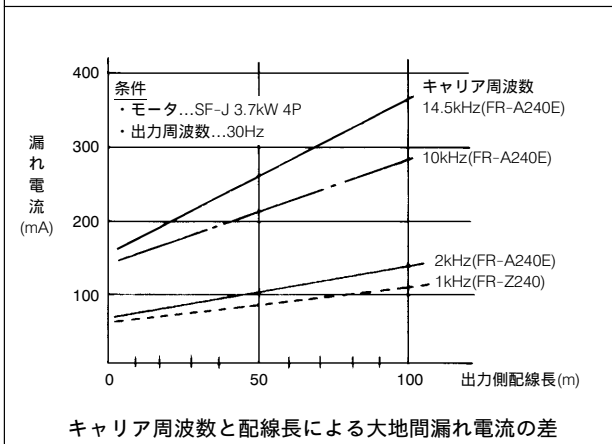
● 対策

- ・インバータのキャリア周波数 (Pr.72) を低くします。ただし、モータの騒音が増加します。
- ・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 (当社New Super NVシリーズなど) を採用すれば低騒音 (キャリア周波数を上げた) のままで対応することができます。

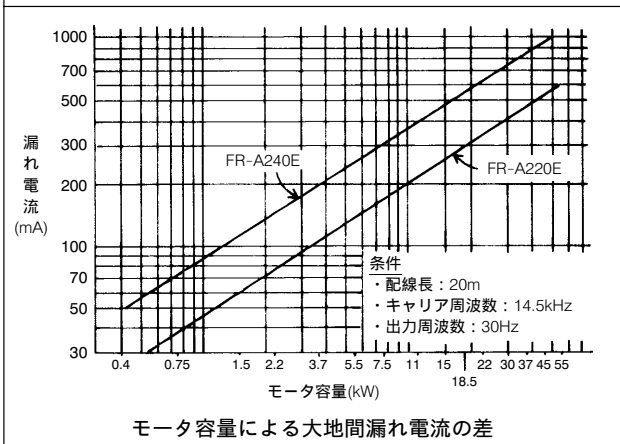


● 大地間漏れ電流データ例

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。

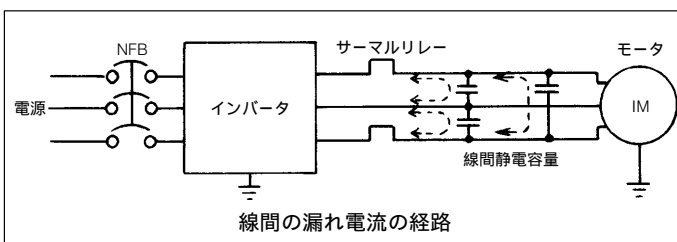


モータ容量が大きくなると漏れ電流が大きくなります。400Vクラスは200Vクラスより漏れ電流が大きくなります。



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をすることがあります。400Vクラスの小容量機種 (特に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-J 4P
- ・キャリア周波数: 14.5Hz
- ・使用電線: 2mm² 4芯
- ・キャブタイマケーブル

400Vクラスの漏れ電流が約2倍になります。

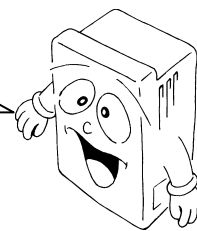
● 対策

- ・インバータの電子サーマルを使用します。
- ・キャリア周波数を低くします。ただしモータの騒音が増加します。

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行う方法を推奨します。

32. 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。とくに、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、次のような対策の実施をご検討ください。



●対策方法

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、

「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。

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。

(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2次側に、モータの端子電圧が850V以下となるようなサージ電圧を抑制するためのフィルタを接続してください。

当社インバータで駆動する場合には、オプションのサージ電圧抑制フィルタ（P179参照）をインバータの2次側に接続してお使いください。

33. オプション

33-1 オプション一覧

	名称	形式	用途・仕様など	適用インバータ
内蔵形 (FR IA専用)	産業機器対応機能	FR-EPA	<ul style="list-style-type: none"> ・12ビットデジタル入力 ・PLGフィードバック制御 ・増設アナログ出力 ・オリエント制御(工作機械主軸定位置停止制御) 	全機種共用
	計算機リンク機能	FR-EPB	<ul style="list-style-type: none"> ・計算機リンク(シリアル通信)用RS-422, RS-485インタフェース ・PLGフィードバック制御 	
	シーケンサリンク機能	FR-EPC	<ul style="list-style-type: none"> ・MELSECNET/MINI-S3(光ケーブル)インタフェース ・PLGフィードバック制御 	
	自動制御対応機能	FR-EPD	<ul style="list-style-type: none"> ・PI制御 ・プログラム運転用電池バックアップ(プログラム運転機能は標準内蔵) 	
	入出力対応機能	FR-EPE	<ul style="list-style-type: none"> ・12ビットデジタル入力 ・リレー出力(3点) ・増設アナログ出力 	
	計算機リンク+増設出力機能	FR-EPG	<ul style="list-style-type: none"> ・計算機リンク(シリアル通信)用RS422, RS485インタフェース ・選択式リレー出力 ・アナログ電流出力 	
	パルス列入力機能	FR-EPH	<ul style="list-style-type: none"> ・パルス列入力 ・選択式リレー出力 ・アナログ電流出力 ・PI制御 	
別置形 (FR IA専用)	パラメータユニット (和文)	FR-PU02-1	LCD表示による対話式的パラメータユニット	
	パラメータユニット (英文)	FR-PU02E-1	FR-PU02-1のLCD表示およびテンキー表示を英文としたもの	
	パラメータユニット (4ヶ国語)	FR-PU02ER-1	英, 独, 仏, スペイン語対応	
	パラメータコピーユニット (和文)	FR-ARW-1	設定パラメータを一括して読み出して, 他のインバータにコピーできるユニット	
	パラメータコピーユニット (英文)	FR-ARWE-1	FR-ARWのLCD表示およびテンキー表示を英文としたもの	
	パラメータコピーユニット (4ヶ国語)	FR-ARWER-1	英, 独, 仏, スペイン語対応	
	アクセサリカバー		パラメータユニットを本体から外した後の目かくしカバー	
	シリアル通信ユニット	FR-CU01	計算機リンク(シリアル通信)用RS485インタフェース	
	冷却フィン外出しアタッチメント	FR-ACN	このオプションを使用することにより, インバータの発熱部のみを制御盤の背部に出すことができます。	1.5K~55K 容量対応
	全閉鎖構造仕様アタッチメント	FR-ACV	このオプションを取り付けることにより, 全閉鎖構造仕様(IP40)に対応できます。	0.4K~22K 容量対応
	電線管接続用アタッチメント	FR-AFN	インバータに電線管(コンジットパイプ)を直接接続したいとき使用するアタッチメント(11K~55Kはこのオプション取付けによりIP20となります)	0.4K~55K 容量対応
	取付互換アタッチメント	FR-AAT	従来機種との同一取付け寸法とするためのアタッチメント(取付け板)	
	EMC指令対応ノイズフィルタ	SF	EMC指令(EN50081-2)に対応したノイズフィルタ	0.4K~55K 容量対応
VDE規格対応ノイズフィルタ	FR-ALF-(H)□□	VDE規格(VDE0871ClassA雑音端子電圧)に準拠したノイズフィルタ	容量対応 (P174参照)	
高頻度用ブレーキ抵抗器	FR-ABR-(H)□□	インバータ内蔵ブレーキの制動能力向上用	0.4K~7.5K 容量対応	

名称	形式	用途・仕様など	適用インバータ	
別置形	力率改善用DCリアクトル	FR-BEL-(H)□□	インバータの入力力率改善用（総合力率約95%）および電源協調用	5.5K～55K 容量対応
	力率改善用ACリアクトル	FR-BAL-(H)□□	インバータの入力力率改善用（総合力率約90%）および電源協調用(0.4～3.7K)	0.4K～55K 容量対応
	ラジオノイズフィルタ	FR-BIF-(H)□□	ラジオノイズ低減用	全機種共用
	ラインノイズフィルタ	FR-BSF01 FR-BLF	ラインノイズ低減用（小容量に適用） ラインノイズ低減用	
	パラメータユニット接続ケーブル	FR-CBL□□	パラメータユニット，パラメータコピーユニットとの接続用ケーブル。ストレート型とL型の2種類	
	デジタル操作パネル	FR-DU01	盤面操作用	
	サージ電圧抑制フィルタ	FR-ASF-H	インバータ出力側のサージ電圧を吸収します。	400V系0.4～55K 容量対応
	BU形ブレーキユニット	BU-1500～15K BU-H7.5K～30K	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）	容量対応
	ブレーキユニット	FR-BU-15～55K FR-BU-H15K～H55K	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て使用	
	抵抗器ユニット	FR-BR-15～55K FR-BR-H15K～H55K		
	電源回生ユニット	FR-RC-15～55K, FR-RC-H15K～H55K	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	
	高力率コンバータ	FR-HC-7.5K,15K, 30K,55K, FR-HC-H7.5K-H15K, H30K,H55K	高調波抑制用	
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)	
	遠隔操作箱	FR-FK	遠方操作用。複数個所からの操作可能 (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 (2VA)	
	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て使用 (5VA)	
	プリアンプ箱	FR-FA	A/V変換または演算増幅器として使用可能 (3VA)	
その他	指速発電機	QVAH-10	追従運転用 AC70V/35V 500Hz（2500rpm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	WA2W1K	周波数設定用 巻線形 2W1K B特性	
	周波数計	YM206RI 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 10K	周波数計の目盛校正用 炭素皮膜形 B特性	
	インバータ通信ソフトウェア	FR-SW0-COM-WJ	インバータの運転，パラメータ設定，プログラム運転等をパソコンで操作することができます。	
	インバータ容量選定ソフトウェア	FR-SW0-SEL-WJ	用途に合ったインバータの容量選定をパソコンで容易に行うことができます。	

400Vクラスは形名にHが付きます。FRシリーズ操作・設定箱の電源仕様 AC200V 50Hz, 200/220V 60Hz
定格消費電力。 AC115V 60Hz

33-2 専用オプション内蔵形

オプション名称 機能	FR-EPA (産業機器 対応機能)	FR-EPB (計算機リンク 機能)	FR-EPC (シーケンサ リンク機能)	FR-EPD (自動制御 対応機能)	FR-EPE (入出力対応 機能)	FR-EPG (計算機リンク +増設出力機能)	FR-EPH (パルス列 入力機能)
PLGフィードバック							
オリент制御							
12bitデジタル制御							
リレー出力							
増設アナログ出力							
計算機リンク							
MELSECNET/ MINI-S3							
PI制御							
プログラム運転							
アナログ電流出力							
パルス列入力							

以上のオプションユニットの内から1枚、インバータ内に収納することができます。
それぞれのオプションユニットは上表のように複数の機能を有しています。

	機能・用途など	定格など
PLGフィード バック制御	<ul style="list-style-type: none"> モータの回転速度をパルスエンコーダで検出し、この検出信号をインバータにフィードバックして、速度の変化分を自動的に補正します。このため負荷変動が生じてモータの速度を一定に保つことができます。 モータの実回転速度をインバータ本体LED表示やパラメータユニットでモニタできます。 [用途例] 押出機、巻取機、搬送機など 	<ul style="list-style-type: none"> 速度変動率：負荷変動0～100%()時 ±0.2%以内(1800r/minにて) 適用モータ：標準モータ 2～8極 エンコーダ仕様：3相 差動出力 1024P/rev DC5V電源 例：多摩川精器製 TS 1508 N 207など () 負荷100%とは各運転周波数におけるモータの連続運転トルクを示します。
オリент制御	<ul style="list-style-type: none"> 工作機械主軸に取り付けられた、位置検出機(パルスエンコーダ)との組み合わせで、主軸の定位置停止(オリент機能)ができます。 現在位置をインバータ本体LED表示やパラメータユニットでモニタできます。 [用途例] 工作機械主軸の定位置停止や割出し 	<ul style="list-style-type: none"> 位置決め制度：±1.5° エンコーダ仕様： 上記PLGフィードバック機能用と同一仕様
12ビット デジタル入力	<ul style="list-style-type: none"> 外部よりBCDやバイナリコードのデジタル信号で、インバータの周波数設定を精度高く行うための入力インタフェースです。 12ビットバイナリまたはBCD3桁のいずれかを選択することができます。 ゲイン・オフセットの調整もできます。 	<ul style="list-style-type: none"> 入力電圧・電流：DC24V, 5mA(1回路につき) 入力信号形態：接点信号入力またはトランジスタオープンコレクタ(シンクタイプ)入力 (例) MELSEC AY40, AY40Aなど
リレー出力 (3点)	<ul style="list-style-type: none"> インバータ本体に標準装備の10種類の出力信号(RUN, SU, IPF/UVT, OL, FU1, FU2, RBP, THP, PRG, PU)から任意の3種類を選択して、リレー接点(1c接点)として出力する機能です。 FR-EPG, EPHは、リレー出力が1点となります。 	<ul style="list-style-type: none"> 信号の種類：1c接点(出力リレー3個搭載) 接点容量：AC230V 0.3A DC30V 0.3A
増設アナログ出力 アナログ電源出力 (注2)	<ul style="list-style-type: none"> 出力周波数、出力電圧、出力電流、モータトルクなど端子FMや端子AMでモニタできる16種類の信号を、増設して出力します。 DC1mAまたはDC5V(10V)のメータが接続できます。(FR-EPA, EPE, 端子LM0, LM1) DC20mAまたはDC5V(10V)のメータが接続できます。(FR-EPG, EPH, 端子AM0, AM1) ゲイン・オフセットの調整もできます。 	<ul style="list-style-type: none"> 出力電圧(LM0-LM2間) : DC0～10V MAX.1mA AM0-AMC間) 出力電流(LM1-LM2間) : DC0～1mA(20mA) AM1-AMC間) 出力分解能：電圧出力時 3mV 電流出力時 1μA(20μA) 出力精度：±10%
計算機リンク (シリアル通信)	<ul style="list-style-type: none"> パソコン・FAコントローラなどの計算機と、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・書き込みを計算機から行うことができます。 ツイストペアケーブルによる、ノイズに強い通信方式です。 	<ul style="list-style-type: none"> 準拠規格：EIA規格 RS-422, RS-485共用 伝送形態：マルチドロップリンク方式 通信速度：MAX19200ボー 最大接続台数：RS-422 10台 RS-485 32台 総延長：500m
MELSECNET/ MINI-S3 インターフェース	<ul style="list-style-type: none"> 三菱シーケンサのデータリンクシステム MELSECNET/MINI-S3(AJ71PT32-S3)マスタ局と光ファイバーで接続し、シーケンサの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・書き込みをシーケンサから行うことができます。 通信は光リンク方式です。ノイズの心配がありません。 	<ul style="list-style-type: none"> 最大接続台数：16台(リモートI/O局と併用した場合は最大64台まで) 局間伝送距離：最大50m, 最小1m
PI制御	<ul style="list-style-type: none"> 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場合にも必要なPI制御です。 目標値は、端子2,1またはパラメータユニットのいずれかから設定できます。測定値(帰還信号)は端子4にDC4～20mAの電流信号で入力します。 	<ul style="list-style-type: none"> PI制御範囲：比例帯 1～1000% 積分時間 0.1～3600秒 出力信号：上限リミット, 下限リミット, 正転中, 逆転中
プログラム運転用 電池バックアップ	<ul style="list-style-type: none"> プログラム運転のタイマ保持のためのバッテリーバックアップができます。停電が発生しても、復電後に自動運転を継続することができます。(プログラム運転は標準で本体に内蔵されています。(Pr.87)プログラム運転のグループ選択やタイマアップの出力信号を内蔵しています。 	<ul style="list-style-type: none"> 電池寿命：10年(リチウム電池) 最大許容停電時間： Pr.200=0(秒選択)のとき 最大18時間 Pr.200=1(分選択)のとき 最大30日間
パルス列入力	<ul style="list-style-type: none"> インバータへの速度指令をパルス列信号で入力することができます。 	<ul style="list-style-type: none"> 許容最大パルス数 100KPPS以下 入力インタフェース オープンコレクタ方式 入力電圧・電流 DC24V 10mA

シーケンサリンク機能について

FR-EPCを使用し、シーケンサリンク（PCリンク）運転する場合も、Pr.123（運転指令操作場所選択）、Pr.124（速度指令操作場所選択）の設定条件によって、外部端子からの信号で運転することができます。

操作場所選択機能

操作場所選択		外部端子相当機能														
モード	Pr.123 (運転指令)	Pr.124 (速度指令)	STF	STR	STOP *1	JOG *1	RT	2 *2	4 *1	1 *1	RH,M,L	AU	RES *3	MRS	OH *1	CE *1
リンク	0:PC	0:PC	PC	PC	-	-	PC	PC	-	補	PC	-	併	併	外	外
	0:PC	1:外部端子	PC	PC	-	-	PC	外	外	外	外	併	併	併	外	外
	1:外部端子	0:PC	外	外	外	外	外	PC	-	補	PC	-	併	外	外	外
	1:外部端子	1:外部端子	外	外	外	外	外	外	外	外	外	併	併	外	外	外
外部	-	-	外	外	外	外	外	外	外	外	外	外	外	外	外	外

Pr.123, Pr.124はPCリンク、PU双方とも設定可能です。

[表の説明] 外：外部端子からのみ操作が有効

PC：PCリンクからのみ操作が有効

併：外部端子、PCリンクのいずれからの操作も有効

-：外部端子、PCリンクのいずれからの操作も無効

補：Pr.28（多段速度入力補正）が“1”のときに外部端子の信号のみ操作が有効

*1 PCリンクからの操作不可

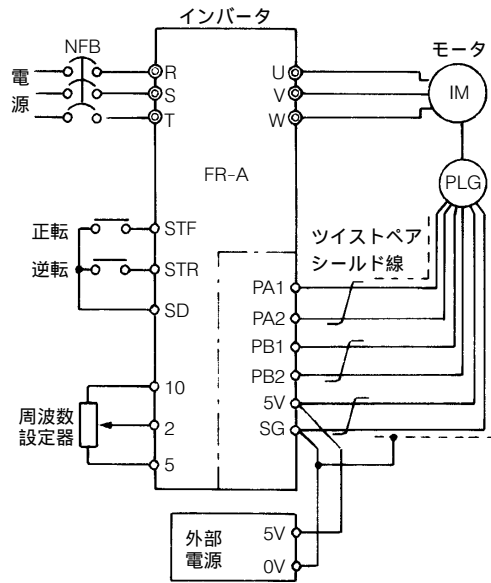
*2 PCリンクからは運転周波数の変更で対応（「速度指令」が“PC”設定の場合）

*3 PCリンクからはインバータリセットのコマンドで対応

（注）Pr.124（速度指令操作場所選択）で外部端子（“1”）を選択した場合は、bit0の指令操作が電流入力選択（AU）として有効になります。従来のプログラムを流用する場合は、bit0の設定にご注意ください。

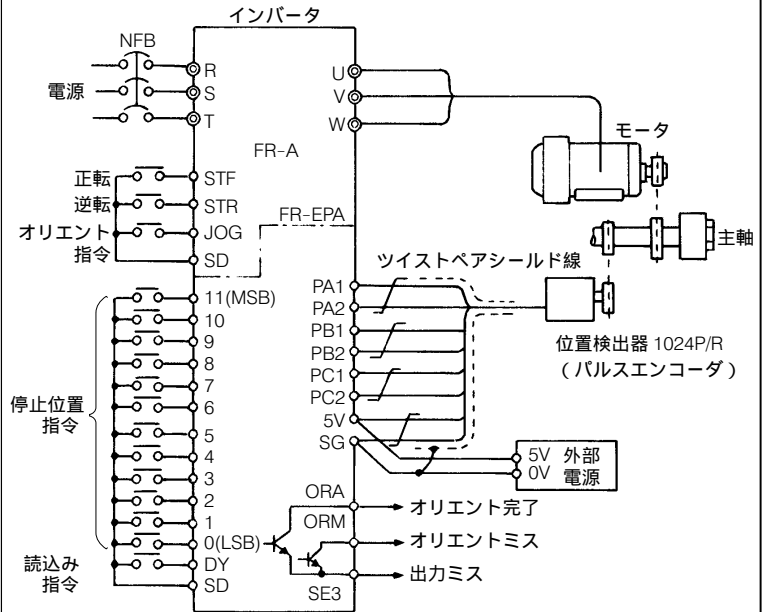
《接続例》

●PLGフィードバック制御例

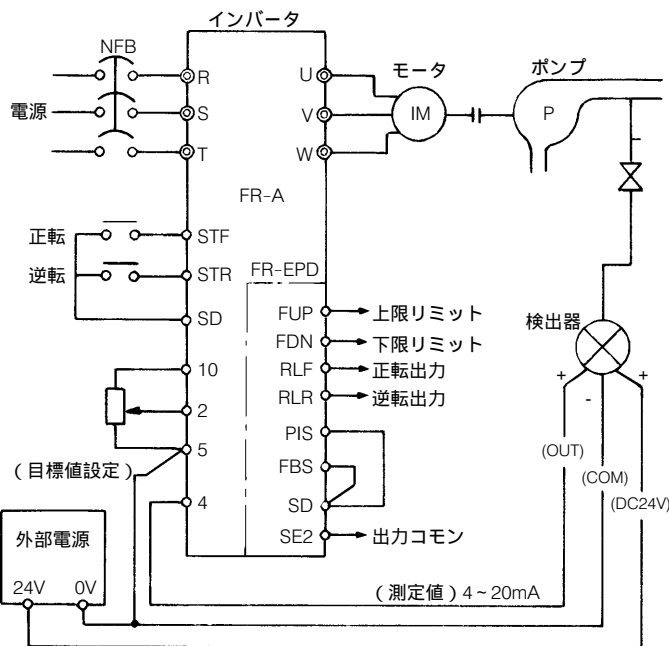


ブレーキ付モータを使用する場合は、ブレーキの開放タイミングに注意が必要です。詳細はオプションの取説を参照ください。

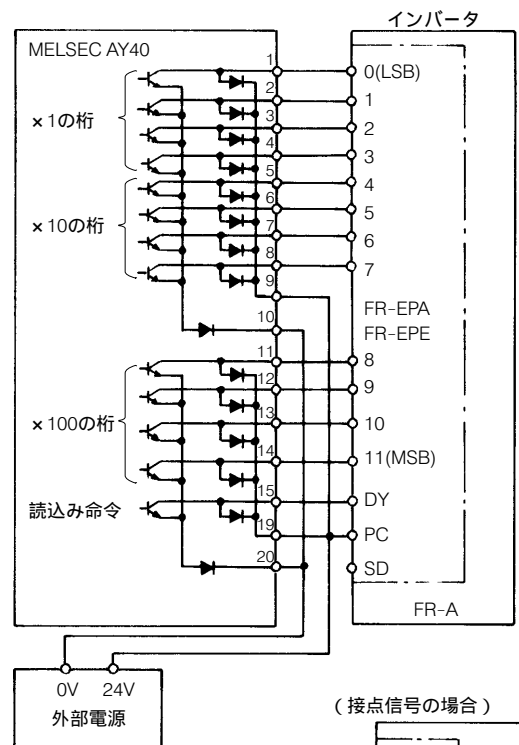
●オリент制御例



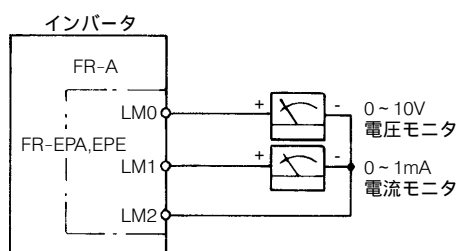
●PI制御（圧力制御）例



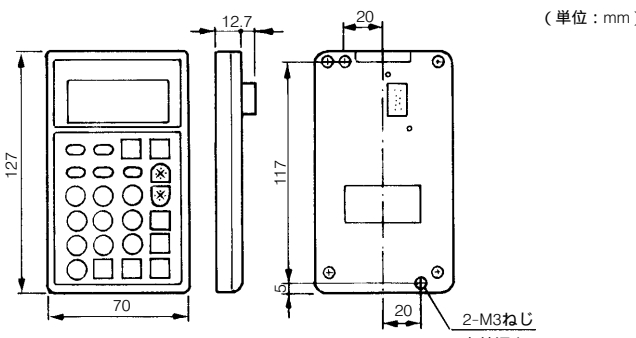
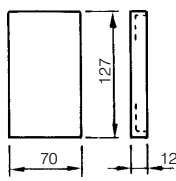
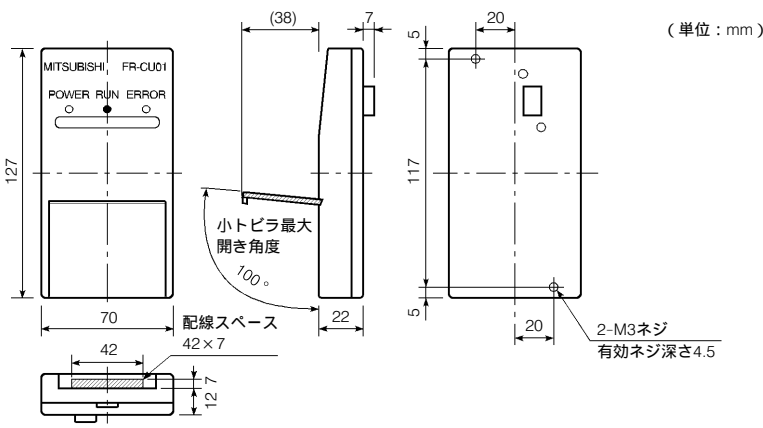
●12ビットデジタル入力(BCDコードの場合)例

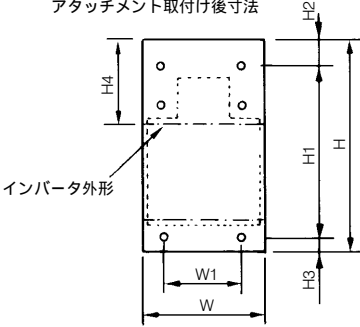


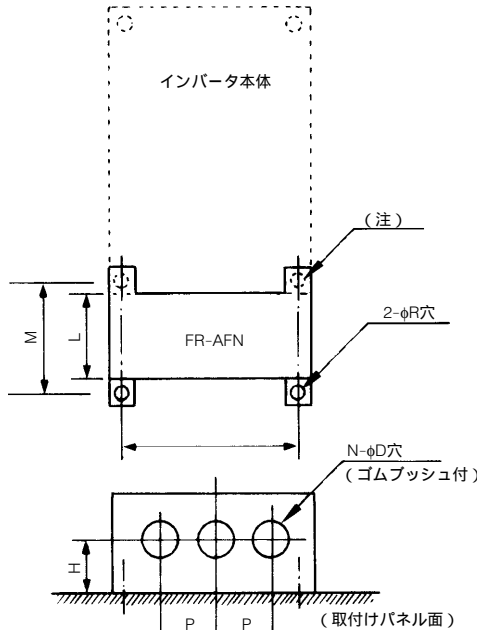
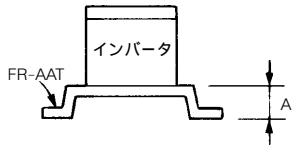
●増設アナログ出力

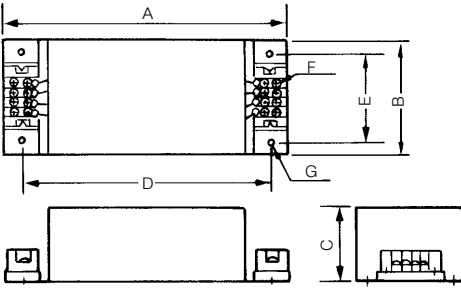
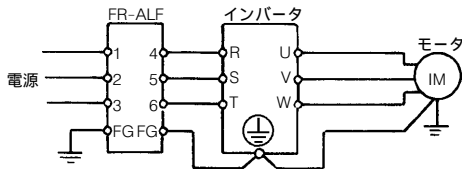
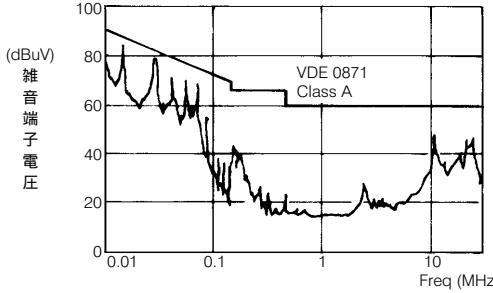


33-3 専用オプション別置形

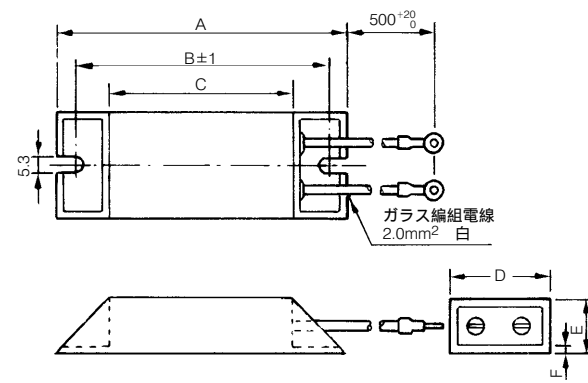
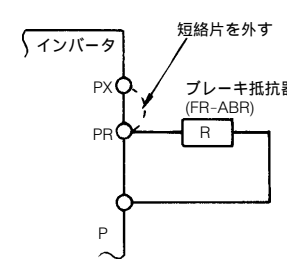
名称 (形式)	仕様・構造など	備考
<p>パラメータ コピーユニット FR-ARW-1 (日本語) FR-ARWE-1 (英語) FR-ARWER-1 (4ヶ国語)</p>	<p>用途ごとに設定したパラメータを一括して読み出して、他のインバータに簡単に書き移すことができるユニットです。 LCDおよびテンキー表示表記が日本語と英語および4ヶ国語(英, 独, 仏, スペイン語)の3種類を準備しています。 外形寸法はパラメータユニットFR-PU02-1と同一です。 パラメータユニットとしても使用できます。</p> <p>(単位: mm)</p>  <p>部のキーの機能がパラメータユニットと異なります。</p>	<p>Zシリーズでご使用のFR-ZRW(E)はFR-Aシリーズインバータには使用できません。</p>
<p>アクセサリカバー</p>	<p>インバータ本体からパラメータユニットを取り外した後に装着する目かくしカバーです。 ワンタッチで着脱が可能です。</p> <p>(単位: mm)</p> 	<p>パラメータユニットなしの機種には標準で装着されています。</p>
<p>シリアル通信ユニット FR-CU01</p>	<p>パラメータユニットを外したあとにアドオンできるユニットです。 RS485インタフェースでFAコントローラなどからインバータの運転・モニタ, パラメータ設定などができます。 マルチドロップリンク方式 接続台数31台 通信速度 1200ボ-</p> <p>(単位: mm)</p> 	

名称（形式）	仕様・構造など																																																																																																																																																															
冷却フィン外出し アタッチメント FR-ACN	<p>このアタッチメントの使用により、インバータの発熱部である冷却フィンの部分を収納盤の背部に出すことができます。インバータ自身の発熱を収納盤の外部に放熱することができるため、制御盤の小形化はかれます。取付け状態やパネルカット寸法は、外形図の項(P190)を参照ください。</p> <p>(注) 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・紛じんなどの環境では使用しないでください。</p> <div style="text-align: center;"> <p>アタッチメント取付け後寸法</p>  </div> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">形名</th> <th colspan="7">適用インバータ</th> </tr> <tr> <th colspan="3">200Vクラス</th> <th colspan="4">400Vクラス</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FR-ACN01</td> <td colspan="3">FR-A220E-1.5K</td> <td colspan="4">—</td> </tr> <tr> <td>FR-ACN02</td> <td colspan="3">FR-A220E-2.2K/3.7K</td> <td colspan="4">FR-A240E-0.4K/0.75K/1.5K/2.2K/3.7K</td> </tr> <tr> <td>FR-ACN03</td> <td colspan="3">FR-A220E-5.5K ~ 11K</td> <td colspan="4">FR-A240E-5.5K/7.5K</td> </tr> <tr> <td>FR-ACN04</td> <td colspan="3">FR-A220E-15K</td> <td colspan="4">FR-A240E-11K/15K</td> </tr> <tr> <td>FR-ACN05</td> <td colspan="3">FR-A220E-18.5K/22K</td> <td colspan="4">FR-A240E-18.5K/22K</td> </tr> <tr> <td>FR-ACN06</td> <td colspan="3">FR-A220E-30K</td> <td colspan="4">FR-A240E-30K</td> </tr> <tr> <td>FR-ACN07</td> <td colspan="3">FR-A220E-37K/45K</td> <td colspan="4">FR-A240E-37K/45K</td> </tr> <tr> <td>FR-ACN08</td> <td colspan="3">FR-A220E-55K</td> <td colspan="4">FR-A240E-55K</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="8">(単位：mm)</th> </tr> <tr> <th>形名</th> <th>W</th> <th>W1</th> <th>H</th> <th>H1</th> <th>H2</th> <th>H3</th> <th>H4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FR-ACN01</td> <td>150</td> <td>125</td> <td>336</td> <td>320</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>FR-ACN02</td> <td>150</td> <td>125</td> <td>336</td> <td>320</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>FR-ACN03</td> <td>220</td> <td>195</td> <td>336</td> <td>320</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>FR-ACN04</td> <td>280</td> <td>230</td> <td>554</td> <td>530</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>122</td> </tr> <tr> <td>FR-ACN05</td> <td>330</td> <td>280</td> <td>604</td> <td>580</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>122</td> </tr> <tr> <td>FR-ACN06</td> <td>340</td> <td>290</td> <td>682</td> <td>625</td> <td>19</td> <td>38</td> <td>122</td> </tr> <tr> <td>FR-ACN07</td> <td>460</td> <td>410</td> <td>625</td> <td>590</td> <td>15</td> <td>20</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>FR-ACN08</td> <td>490</td> <td>430</td> <td>775</td> <td>730</td> <td>17</td> <td>28</td> <td>80</td> </tr> </tbody> </table>	形名	適用インバータ							200Vクラス			400Vクラス				FR-ACN01	FR-A220E-1.5K			—				FR-ACN02	FR-A220E-2.2K/3.7K			FR-A240E-0.4K/0.75K/1.5K/2.2K/3.7K				FR-ACN03	FR-A220E-5.5K ~ 11K			FR-A240E-5.5K/7.5K				FR-ACN04	FR-A220E-15K			FR-A240E-11K/15K				FR-ACN05	FR-A220E-18.5K/22K			FR-A240E-18.5K/22K				FR-ACN06	FR-A220E-30K			FR-A240E-30K				FR-ACN07	FR-A220E-37K/45K			FR-A240E-37K/45K				FR-ACN08	FR-A220E-55K			FR-A240E-55K				(単位：mm)								形名	W	W1	H	H1	H2	H3	H4	FR-ACN01	150	125	336	320	8	8	17	FR-ACN02	150	125	336	320	8	8	17	FR-ACN03	220	195	336	320	8	8	17	FR-ACN04	280	230	554	530	12	12	122	FR-ACN05	330	280	604	580	12	12	122	FR-ACN06	340	290	682	625	19	38	122	FR-ACN07	460	410	625	590	15	20	80	FR-ACN08	490	430	775	730	17	28	80
形名	適用インバータ																																																																																																																																																															
	200Vクラス			400Vクラス																																																																																																																																																												
FR-ACN01	FR-A220E-1.5K			—																																																																																																																																																												
FR-ACN02	FR-A220E-2.2K/3.7K			FR-A240E-0.4K/0.75K/1.5K/2.2K/3.7K																																																																																																																																																												
FR-ACN03	FR-A220E-5.5K ~ 11K			FR-A240E-5.5K/7.5K																																																																																																																																																												
FR-ACN04	FR-A220E-15K			FR-A240E-11K/15K																																																																																																																																																												
FR-ACN05	FR-A220E-18.5K/22K			FR-A240E-18.5K/22K																																																																																																																																																												
FR-ACN06	FR-A220E-30K			FR-A240E-30K																																																																																																																																																												
FR-ACN07	FR-A220E-37K/45K			FR-A240E-37K/45K																																																																																																																																																												
FR-ACN08	FR-A220E-55K			FR-A240E-55K																																																																																																																																																												
(単位：mm)																																																																																																																																																																
形名	W	W1	H	H1	H2	H3	H4																																																																																																																																																									
FR-ACN01	150	125	336	320	8	8	17																																																																																																																																																									
FR-ACN02	150	125	336	320	8	8	17																																																																																																																																																									
FR-ACN03	220	195	336	320	8	8	17																																																																																																																																																									
FR-ACN04	280	230	554	530	12	12	122																																																																																																																																																									
FR-ACN05	330	280	604	580	12	12	122																																																																																																																																																									
FR-ACN06	340	290	682	625	19	38	122																																																																																																																																																									
FR-ACN07	460	410	625	590	15	20	80																																																																																																																																																									
FR-ACN08	490	430	775	730	17	28	80																																																																																																																																																									
全閉鎖構造仕様 アタッチメント FR-ACV	<p>このオプションをインバータの上下・左右のスリット部に取り付けることにより、全閉鎖構造仕様(IP40)に変更することができます。(11K~22Kの配線部には箱形アタッチメントが追加されます)</p> <p>壁掛けなどの用途に適しています。</p> <p>IP40(JEM1030)：直径または厚さが1mmを超えるワイヤや鋼帯などがインバータの内部に侵入しない構造。</p> <p>(注) 1. この構造は、水・液体の侵入からは保護されていませんから水滴落下や油煙などの多い環境には適していません。</p> <p>(注) 2. このアタッチメント使用の場合は、インバータの許容周囲温度が - 10 ~ 40°Cとなります。</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">形名</th> <th colspan="2">適用インバータ</th> </tr> <tr> <th>200Vクラス</th> <th>400Vクラス</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FR-ACV01</td> <td colspan="2">FR-A220E-0.4K/0.75K</td> </tr> <tr> <td>FR-ACV02</td> <td>FR-A220E-1.5K/2.2K/3.7K</td> <td>FR-A240E-0.4K/0.75K/1.5K/2.2K/3.7K</td> </tr> <tr> <td>FR-ACV03</td> <td>FR-A220E-5.5K/7.5K/11K</td> <td>FR-A240E-5.5K/7.5K</td> </tr> <tr> <td>FR-ACV04</td> <td>FR-A220E-15K</td> <td>FR-A240E-11K/15K</td> </tr> <tr> <td>FR-ACV05</td> <td>FR-A220E-18.5K/22K</td> <td>FR-A240E-18.5K/22K</td> </tr> </tbody> </table>	形名	適用インバータ		200Vクラス	400Vクラス	FR-ACV01	FR-A220E-0.4K/0.75K		FR-ACV02	FR-A220E-1.5K/2.2K/3.7K	FR-A240E-0.4K/0.75K/1.5K/2.2K/3.7K	FR-ACV03	FR-A220E-5.5K/7.5K/11K	FR-A240E-5.5K/7.5K	FR-ACV04	FR-A220E-15K	FR-A240E-11K/15K	FR-ACV05	FR-A220E-18.5K/22K	FR-A240E-18.5K/22K																																																																																																																																											
形名	適用インバータ																																																																																																																																																															
	200Vクラス	400Vクラス																																																																																																																																																														
FR-ACV01	FR-A220E-0.4K/0.75K																																																																																																																																																															
FR-ACV02	FR-A220E-1.5K/2.2K/3.7K	FR-A240E-0.4K/0.75K/1.5K/2.2K/3.7K																																																																																																																																																														
FR-ACV03	FR-A220E-5.5K/7.5K/11K	FR-A240E-5.5K/7.5K																																																																																																																																																														
FR-ACV04	FR-A220E-15K	FR-A240E-11K/15K																																																																																																																																																														
FR-ACV05	FR-A220E-18.5K/22K	FR-A240E-18.5K/22K																																																																																																																																																														

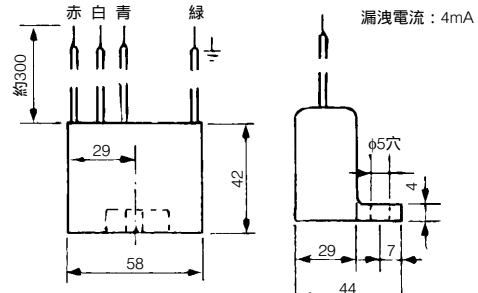
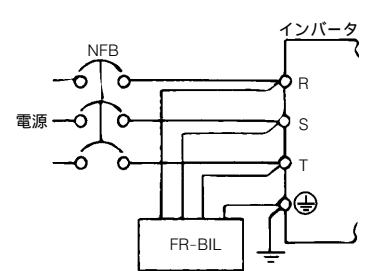
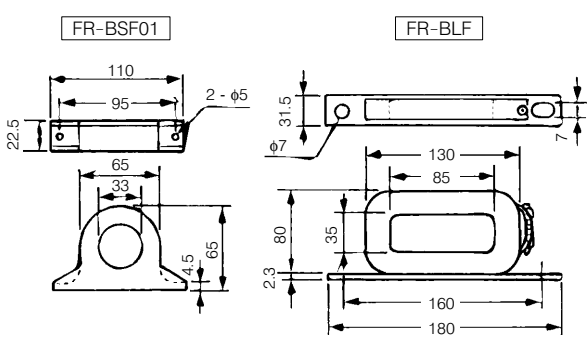
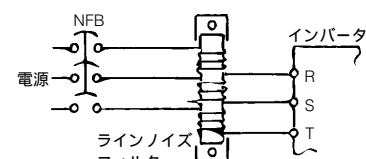
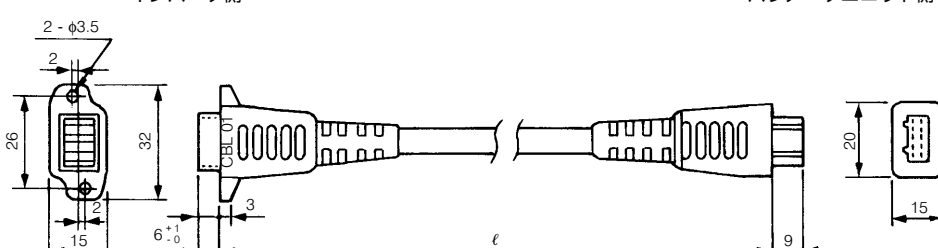
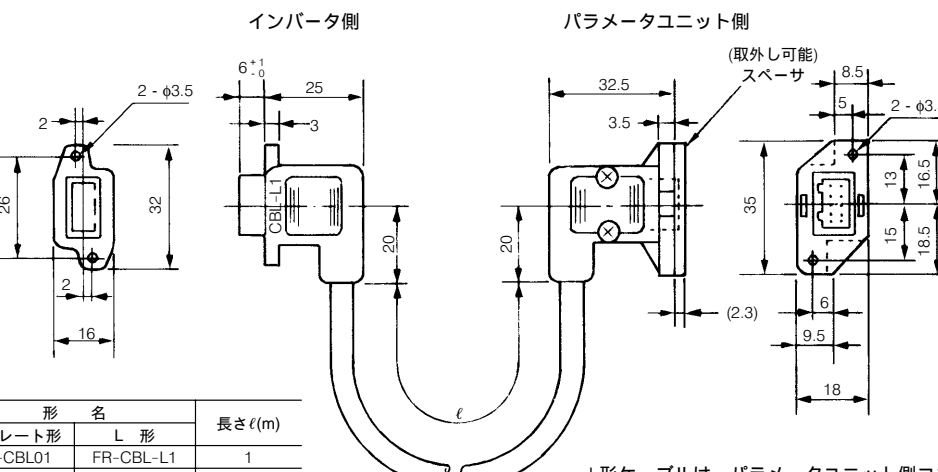
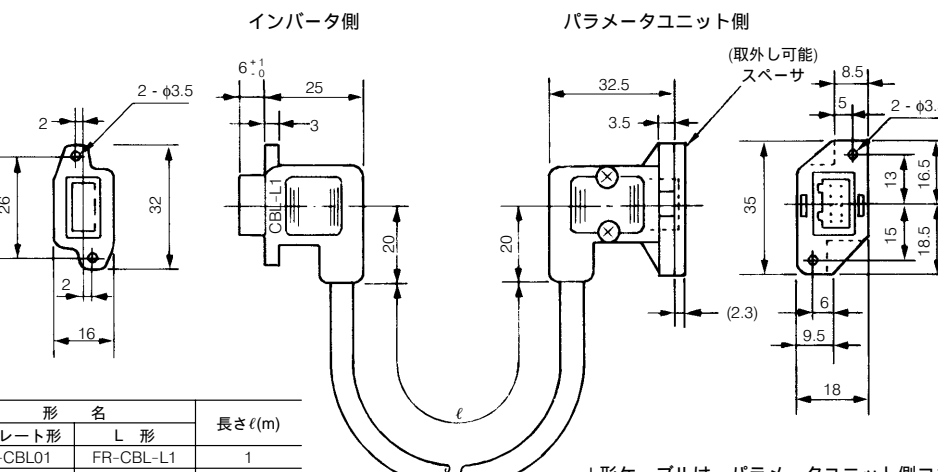
名称 (形式)	仕様・構造など																																																																																																																											
電線管接続用 アタッチメント FR-AFN	<p>インバータ本体に直接、電線管を接続する場合のアタッチメントです。インバータの下部に取り付けます。11K～55K(200V,400V)はこのアタッチメントを取り付けることにより、構造仕様がIP20になります。(標準はIP00)</p>  <p>(注) インバータ本体の下部取付けねじ2個(共締め)およびFR-AFN下部2箇所計4箇所固定します。</p> <table border="1" data-bbox="906 257 1428 555"> <thead> <tr> <th rowspan="2">形名</th> <th colspan="2">適用インバータ</th> </tr> <tr> <th>200Vクラス</th> <th>400Vクラス</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FR-AFN01</td> <td>FR-A220E-0.4K</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>FR-AFN02</td> <td>FR-A220E-0.75K</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>FR-AFN03</td> <td>FR-A220E-1.5K</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>FR-AFN04</td> <td>FR-A220E-2.2K/3.7K</td> <td>FR-A240E-0.4K/0.75K/1.5K/2.2K/3.7K</td> </tr> <tr> <td>FR-AFN05</td> <td>FR-A220E-5.5K/7.5K/11K</td> <td>FR-A240E-5.5K/7.5K</td> </tr> <tr> <td>FR-AFN06</td> <td>FR-A220E-15K</td> <td>FR-A240E-11K/15K</td> </tr> <tr> <td>FR-AFN07</td> <td>FR-A220E-18.5K/22K</td> <td>FR-A240E-18.5K/22K</td> </tr> <tr> <td>FR-AFN08</td> <td>FR-A220E-30K</td> <td>FR-A240E-30K</td> </tr> <tr> <td>FR-AFN09</td> <td>FR-A220E-37K/45K</td> <td>FR-A240E-37K/45K</td> </tr> <tr> <td>FR-AFN10</td> <td>FR-A220E-55K</td> <td>FR-A240E-55K</td> </tr> </tbody> </table> <p>アタッチメント寸法図 (単位: mm)</p> <table border="1" data-bbox="906 627 1428 884"> <thead> <tr> <th>形名</th> <th>L</th> <th>H</th> <th>P</th> <th>N</th> <th>D</th> <th>M</th> <th>R</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FR-AFN01</td> <td>45</td> <td>56</td> <td>48</td> <td>2</td> <td>35</td> <td>60</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>FR-AFN02</td> <td>45</td> <td>71</td> <td>48</td> <td>2</td> <td>35</td> <td>60</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>FR-AFN03</td> <td>45</td> <td>75</td> <td>48</td> <td>3</td> <td>35</td> <td>60</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>FR-AFN04</td> <td>45</td> <td>115</td> <td>48</td> <td>3</td> <td>35</td> <td>60</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>FR-AFN05</td> <td>55</td> <td>115</td> <td>60</td> <td>3</td> <td>44</td> <td>70</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>FR-AFN06</td> <td>70</td> <td>115</td> <td>68</td> <td>3</td> <td>50</td> <td>90</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>FR-AFN07</td> <td>145</td> <td>115</td> <td>68</td> <td>4</td> <td>50</td> <td>185</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>FR-AFN08</td> <td>145</td> <td>95</td> <td>68</td> <td>4</td> <td>50</td> <td>102.5</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>FR-AFN09</td> <td>285</td> <td>120</td> <td>113</td> <td>3</td> <td>91</td> <td>227.5</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>FR-AFN10</td> <td>285</td> <td>120</td> <td>113</td> <td>4</td> <td>91</td> <td>227.5</td> <td>12</td> </tr> </tbody> </table> <p>インバータ本体と同一寸法</p>	形名	適用インバータ		200Vクラス	400Vクラス	FR-AFN01	FR-A220E-0.4K	—	FR-AFN02	FR-A220E-0.75K	—	FR-AFN03	FR-A220E-1.5K	—	FR-AFN04	FR-A220E-2.2K/3.7K	FR-A240E-0.4K/0.75K/1.5K/2.2K/3.7K	FR-AFN05	FR-A220E-5.5K/7.5K/11K	FR-A240E-5.5K/7.5K	FR-AFN06	FR-A220E-15K	FR-A240E-11K/15K	FR-AFN07	FR-A220E-18.5K/22K	FR-A240E-18.5K/22K	FR-AFN08	FR-A220E-30K	FR-A240E-30K	FR-AFN09	FR-A220E-37K/45K	FR-A240E-37K/45K	FR-AFN10	FR-A220E-55K	FR-A240E-55K	形名	L	H	P	N	D	M	R	FR-AFN01	45	56	48	2	35	60	6	FR-AFN02	45	71	48	2	35	60	6	FR-AFN03	45	75	48	3	35	60	6	FR-AFN04	45	115	48	3	35	60	6	FR-AFN05	55	115	60	3	44	70	6	FR-AFN06	70	115	68	3	50	90	10	FR-AFN07	145	115	68	4	50	185	10	FR-AFN08	145	95	68	4	50	102.5	10	FR-AFN09	285	120	113	3	91	227.5	12	FR-AFN10	285	120	113	4	91	227.5	12
形名	適用インバータ																																																																																																																											
	200Vクラス	400Vクラス																																																																																																																										
FR-AFN01	FR-A220E-0.4K	—																																																																																																																										
FR-AFN02	FR-A220E-0.75K	—																																																																																																																										
FR-AFN03	FR-A220E-1.5K	—																																																																																																																										
FR-AFN04	FR-A220E-2.2K/3.7K	FR-A240E-0.4K/0.75K/1.5K/2.2K/3.7K																																																																																																																										
FR-AFN05	FR-A220E-5.5K/7.5K/11K	FR-A240E-5.5K/7.5K																																																																																																																										
FR-AFN06	FR-A220E-15K	FR-A240E-11K/15K																																																																																																																										
FR-AFN07	FR-A220E-18.5K/22K	FR-A240E-18.5K/22K																																																																																																																										
FR-AFN08	FR-A220E-30K	FR-A240E-30K																																																																																																																										
FR-AFN09	FR-A220E-37K/45K	FR-A240E-37K/45K																																																																																																																										
FR-AFN10	FR-A220E-55K	FR-A240E-55K																																																																																																																										
形名	L	H	P	N	D	M	R																																																																																																																					
FR-AFN01	45	56	48	2	35	60	6																																																																																																																					
FR-AFN02	45	71	48	2	35	60	6																																																																																																																					
FR-AFN03	45	75	48	3	35	60	6																																																																																																																					
FR-AFN04	45	115	48	3	35	60	6																																																																																																																					
FR-AFN05	55	115	60	3	44	70	6																																																																																																																					
FR-AFN06	70	115	68	3	50	90	10																																																																																																																					
FR-AFN07	145	115	68	4	50	185	10																																																																																																																					
FR-AFN08	145	95	68	4	50	102.5	10																																																																																																																					
FR-AFN09	285	120	113	3	91	227.5	12																																																																																																																					
FR-AFN10	285	120	113	4	91	227.5	12																																																																																																																					
FR-Zシリーズ取付け交換 アタッチメント FR-AAT	<p>このアタッチメントにより、従来機種FR-Zシリーズ用の取付け穴を使用して、そのまま取付けることができます。既設の従来機種をFREQROL-A200シリーズに取換える場合に便利です。</p> <p>(注) アタッチメントを使用した場合は、インバータ取り付け後の奥行寸法が高くなります。</p> <table border="1" data-bbox="454 1332 686 1406"> <thead> <tr> <th></th> <th>A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FR-AAT01～05, 09</td> <td>12mm</td> </tr> <tr> <td>FR-AAT06～08, 10</td> <td>15mm</td> </tr> </tbody> </table>  <table border="1" data-bbox="906 1131 1428 1541"> <thead> <tr> <th rowspan="2">形名</th> <th colspan="3">適用インバータ (200Vクラス)</th> <th colspan="2">適用インバータ (400Vクラス)</th> </tr> <tr> <th>Z120</th> <th>Z220</th> <th>Z320</th> <th>Z240</th> <th>Z340</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">FR-AAT01</td> <td>0.4K</td> <td>0.4K</td> <td>0.4K</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>0.75K</td> <td>0.75K</td> <td>0.75K</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>1.5K</td> <td>1.5K</td> <td>1.5K</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>2.2K</td> <td>2.2K</td> <td>2.2K</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>3.7K</td> <td>3.7K</td> <td>3.7K</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">FR-AAT02</td> <td>—</td> <td>5.5K</td> <td>5.5K</td> <td>2.2K</td> <td>2.2K</td> </tr> <tr> <td>—</td> <td>7.5K</td> <td>7.5K</td> <td>3.7K</td> <td>3.7K</td> </tr> <tr> <td>—</td> <td>11K</td> <td>11K</td> <td>7.5K</td> <td>7.5K</td> </tr> <tr> <td>FR-AAT03</td> <td>—</td> <td>15K</td> <td>15K</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>FR-AAT04</td> <td>—</td> <td>22K</td> <td>22K</td> <td>15K 22K</td> <td>15K 22K</td> </tr> <tr> <td>FR-AAT05</td> <td>—</td> <td>30K</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>FR-AAT06</td> <td>—</td> <td>37K</td> <td>—</td> <td>37K</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>FR-AAT07</td> <td>—</td> <td>55K</td> <td>—</td> <td>55K</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>FR-AAT08</td> <td>—</td> <td>45K</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table> <p>FREQROL-A200シリーズから同一容量のFREQROL-A200 <EXCELLENT> への互換</p> <table border="1" data-bbox="906 1612 1428 1751"> <thead> <tr> <th rowspan="2">形名</th> <th>適用インバータ (200Vクラス)</th> <th>適用インバータ (400Vクラス)</th> </tr> <tr> <th>A220</th> <th>A240</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FR-AAT02</td> <td>11K</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>FR-AAT09</td> <td>—</td> <td>30K</td> </tr> <tr> <td>FR-AAT10</td> <td>45K</td> <td>45K</td> </tr> </tbody> </table>		A	FR-AAT01～05, 09	12mm	FR-AAT06～08, 10	15mm	形名	適用インバータ (200Vクラス)			適用インバータ (400Vクラス)		Z120	Z220	Z320	Z240	Z340	FR-AAT01	0.4K	0.4K	0.4K	—	—	0.75K	0.75K	0.75K	—	—	1.5K	1.5K	1.5K	—	—	2.2K	2.2K	2.2K	—	—	3.7K	3.7K	3.7K	—	—	FR-AAT02	—	5.5K	5.5K	2.2K	2.2K	—	7.5K	7.5K	3.7K	3.7K	—	11K	11K	7.5K	7.5K	FR-AAT03	—	15K	15K	—	—	FR-AAT04	—	22K	22K	15K 22K	15K 22K	FR-AAT05	—	30K	—	—	—	FR-AAT06	—	37K	—	37K	—	FR-AAT07	—	55K	—	55K	—	FR-AAT08	—	45K	—	—	—	形名	適用インバータ (200Vクラス)	適用インバータ (400Vクラス)	A220	A240	FR-AAT02	11K	—	FR-AAT09	—	30K	FR-AAT10	45K	45K														
	A																																																																																																																											
FR-AAT01～05, 09	12mm																																																																																																																											
FR-AAT06～08, 10	15mm																																																																																																																											
形名	適用インバータ (200Vクラス)			適用インバータ (400Vクラス)																																																																																																																								
	Z120	Z220	Z320	Z240	Z340																																																																																																																							
FR-AAT01	0.4K	0.4K	0.4K	—	—																																																																																																																							
	0.75K	0.75K	0.75K	—	—																																																																																																																							
	1.5K	1.5K	1.5K	—	—																																																																																																																							
	2.2K	2.2K	2.2K	—	—																																																																																																																							
	3.7K	3.7K	3.7K	—	—																																																																																																																							
FR-AAT02	—	5.5K	5.5K	2.2K	2.2K																																																																																																																							
	—	7.5K	7.5K	3.7K	3.7K																																																																																																																							
	—	11K	11K	7.5K	7.5K																																																																																																																							
FR-AAT03	—	15K	15K	—	—																																																																																																																							
FR-AAT04	—	22K	22K	15K 22K	15K 22K																																																																																																																							
FR-AAT05	—	30K	—	—	—																																																																																																																							
FR-AAT06	—	37K	—	37K	—																																																																																																																							
FR-AAT07	—	55K	—	55K	—																																																																																																																							
FR-AAT08	—	45K	—	—	—																																																																																																																							
形名	適用インバータ (200Vクラス)	適用インバータ (400Vクラス)																																																																																																																										
	A220	A240																																																																																																																										
FR-AAT02	11K	—																																																																																																																										
FR-AAT09	—	30K																																																																																																																										
FR-AAT10	45K	45K																																																																																																																										

名称 (形式)	仕様・構造など																																																																		
VDE規格対応 ノイズフィルタ FR-ALF-(H) K	<p data-bbox="406 232 981 309"> VDE 0871 ClassA (雑音端子電圧) に準拠したノイズフィルタです。 メーカー: 富士電気化学(FDK) 外形寸法図 </p>  <p data-bbox="1300 645 1412 672">(単位: mm)</p> <table border="1" data-bbox="395 672 1428 1093"> <thead> <tr> <th>フィルタ形名</th> <th>適用インバータ</th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> <th>E</th> <th>F</th> <th>G</th> <th>質量(kg)</th> <th>漏洩電流(mA)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">200V</td> <td>FR-ALF-0.75K</td> <td rowspan="2">340</td> <td rowspan="2">120</td> <td rowspan="2">80</td> <td rowspan="2">295</td> <td rowspan="2">100</td> <td rowspan="2">M4</td> <td rowspan="2">φ4.5</td> <td>4</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>FR-ALF-2.2K</td> <td>FR-A220E-1.5K/2.2K</td> <td>4</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>FR-ALF-3.7K</td> <td>FR-A220E-3.7K</td> <td>390</td> <td>150</td> <td>100</td> <td>345</td> <td>120</td> <td>φ5.5</td> <td>7</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>FR-ALF-7.5K</td> <td>FR-A220E-5.5K/7.5K</td> <td>490</td> <td>185</td> <td>115</td> <td>435</td> <td>150</td> <td>M5</td> <td>φ6.5</td> <td>12</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">400V</td> <td>FR-ALF-H0.75K</td> <td rowspan="3">390</td> <td rowspan="3">150</td> <td rowspan="3">100</td> <td rowspan="3">345</td> <td rowspan="3">120</td> <td rowspan="3">M4</td> <td rowspan="3">φ5.5</td> <td>6</td> <td>3.5</td> </tr> <tr> <td>FR-ALF-H2.2K</td> <td>FR-A240E-1.5K/2.2K</td> <td>6</td> <td>3.5</td> </tr> <tr> <td>FR-ALF-H3.7K</td> <td>FR-A240E-3.7K</td> <td>6</td> <td>3.5</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="406 1227 470 1254">結線図</p>  <p data-bbox="518 1467 901 1523"> 接地方法が上図と異なるとノイズ低減効果が低下することがあります。 </p> <p data-bbox="406 1579 949 1606">フィルタ効果 (FR-ALF-3.7KとFR-A220E-3.7Kの組み合わせ例)</p> 	フィルタ形名	適用インバータ	A	B	C	D	E	F	G	質量(kg)	漏洩電流(mA)	200V	FR-ALF-0.75K	340	120	80	295	100	M4	φ4.5	4	1	FR-ALF-2.2K	FR-A220E-1.5K/2.2K	4	1	FR-ALF-3.7K	FR-A220E-3.7K	390	150	100	345	120	φ5.5	7	1	FR-ALF-7.5K	FR-A220E-5.5K/7.5K	490	185	115	435	150	M5	φ6.5	12	1	400V	FR-ALF-H0.75K	390	150	100	345	120	M4	φ5.5	6	3.5	FR-ALF-H2.2K	FR-A240E-1.5K/2.2K	6	3.5	FR-ALF-H3.7K	FR-A240E-3.7K	6	3.5
フィルタ形名	適用インバータ	A	B	C	D	E	F	G	質量(kg)	漏洩電流(mA)																																																									
200V	FR-ALF-0.75K	340	120	80	295	100	M4	φ4.5	4	1																																																									
	FR-ALF-2.2K								FR-A220E-1.5K/2.2K	4	1																																																								
	FR-ALF-3.7K	FR-A220E-3.7K	390	150	100	345	120	φ5.5	7	1																																																									
	FR-ALF-7.5K	FR-A220E-5.5K/7.5K	490	185	115	435	150	M5	φ6.5	12	1																																																								
400V	FR-ALF-H0.75K	390	150	100	345	120	M4	φ5.5	6	3.5																																																									
	FR-ALF-H2.2K								FR-A240E-1.5K/2.2K	6	3.5																																																								
	FR-ALF-H3.7K								FR-A240E-3.7K	6	3.5																																																								

名称 (形式)	仕様・構造など											
EMC指令対応 ノイズフィルタ SF	欧州EMC指令に対応したノイズフィルタです。 外形寸法図											
	ノイズフィルタ形名	適用インバータ形名	ノイズフィルタ外形寸法 (単位mm)							概略質量 (kg)	損失 (W)	漏れ電流 (mA)
			H	D	W	H1	W1	C				
200V	SF1258	FR-A220E-0.4K/0.75K	360	40	112	340	85	6	1.0	8	22	
	SF1259	FR-A220E-1.5K~3.7K	410	65	142	386	105	6	2.4	27	33	
	SF1260	FR-A220E-5.5K~11K	468	80	222	449	190	7	5.0	118	440	
	SF1261	FR-A220E-15K	600	86	253	575	220	10	9.3	48	71	
	SF1262	FR-A220E-18.5K/22K	650	86	303	625	270	10	11	78	71	
	SF1263	FR-A220E-30K	730	86	327	705	293	10	15	156	71	
400V	SF1265	FR-A220E-37K~55K	913	110	468	768	410	12	22	52	1500	
	SF1197	FR-A240E-0.4K~3.7K	360	47.5	144	340	117	6	1.5	9.7	57	
	SF1174B	FR-A240E-5.5K/7.5K	360	38	213	340	180	6	1.8	51	51	
	SF1175	FR-A240E-11K/15K	530	60	253	505	220	10	4.7	56	76	
	SF1176	FR-A240E-18.5K/22K	600	60	303	575	260	10	5.9	71	108	
	SF1177	FR-A240E-30K	700	80	327	675	280	10	9.4	65	156	
	SF1178	FR-A240E-37K/45K	770	80	450	735	384	12	16	74	156	
	SF1179	FR-A240E-55K	920	80	467	895	410	12	19	125	156	
<p>2-φC穴</p> <p>H</p> <p>H1</p> <p>I</p> <p>W1</p> <p>C</p> <p>D</p> <p>W</p>												
<p>漏れ電流の対策</p> <p>漏れ電流により、周辺機器の誤動作や感電事故のないように次の対策をとってください。</p> <p>ノイズフィルタへのアースは、電源の接続に先立って接続するようにしてください。その場合、盤のアースを介して大地へのアースが確実にされていることを確認してください。</p> <p>漏電ブレーカや漏電リレーの選定はノイズフィルタの漏れ電流を考慮に入れて実施するようにしてください。また、大容量のノイズフィルタの漏れ電流は大きいので漏電ブレーカは使えない場合があります。その場合は感度電流の大きい漏電リレーを使用頂くか、また、漏電ブレーカや漏電リレーはご使用頂けない場合は、で示したように確実にアースしてください。</p>												

名称 (形式)	外形寸法 (単位mm)	結線など																																																																																																																																																				
高頻度用 ブレーキ抵抗器 FR-ABR-(H) K	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">ブレーキ抵抗器形名</th> <th rowspan="2">許容 ブレーキ 使用率</th> <th colspan="6">外形寸法</th> <th rowspan="2">抵抗器(Ω) 定格電力(W)</th> <th rowspan="2">概略質量 (kg)</th> </tr> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> <th>E</th> <th>F</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6">200Vクラス</td> <td>FR-ABR-0.4K</td> <td>10%</td> <td>140</td> <td>125</td> <td>100</td> <td>40</td> <td>20</td> <td>2.5</td> <td>$\frac{200}{80}$</td> <td>0.2</td> </tr> <tr> <td>FR-ABR-0.75K</td> <td>10%</td> <td>215</td> <td>200</td> <td>175</td> <td>40</td> <td>20</td> <td>2.5</td> <td>$\frac{100}{150}$</td> <td>0.4</td> </tr> <tr> <td>FR-ABR-2.2K*</td> <td>10%</td> <td>240</td> <td>225</td> <td>200</td> <td>50</td> <td>25</td> <td>2.0</td> <td>$\frac{60}{250}$</td> <td>0.5</td> </tr> <tr> <td>FR-ABR-3.7K</td> <td>10%</td> <td>215</td> <td>200</td> <td>175</td> <td>60</td> <td>30</td> <td>2.5</td> <td>$\frac{40}{300}$</td> <td>0.8</td> </tr> <tr> <td>FR-ABR-5.5K</td> <td>10%</td> <td>335</td> <td>320</td> <td>295</td> <td>60</td> <td>30</td> <td>2.5</td> <td>$\frac{25}{500}$</td> <td>1.3</td> </tr> <tr> <td>FR-ABR-7.5K</td> <td>10%</td> <td>400</td> <td>385</td> <td>360</td> <td>80</td> <td>40</td> <td>2.5</td> <td>$\frac{20}{800}$</td> <td>2.2</td> </tr> <tr> <td rowspan="7">400Vクラス</td> <td>FR-ABR-H0.4K</td> <td>10%</td> <td>115</td> <td>100</td> <td>75</td> <td>40</td> <td>20</td> <td>2.5</td> <td>$\frac{1200}{80}$</td> <td>0.2</td> </tr> <tr> <td>FR-ABR-H0.75K</td> <td>10%</td> <td>140</td> <td>125</td> <td>100</td> <td>40</td> <td>20</td> <td>2.5</td> <td>$\frac{700}{80}$</td> <td>0.2</td> </tr> <tr> <td>FR-ABR-H1.5K</td> <td>10%</td> <td>215</td> <td>200</td> <td>175</td> <td>40</td> <td>20</td> <td>2.5</td> <td>$\frac{350}{150}$</td> <td>0.4</td> </tr> <tr> <td>FR-ABR-H2.2K</td> <td>10%</td> <td>240</td> <td>225</td> <td>200</td> <td>50</td> <td>25</td> <td>2.0</td> <td>$\frac{250}{250}$</td> <td>0.5</td> </tr> <tr> <td>FR-ABR-H3.7K</td> <td>10%</td> <td>215</td> <td>200</td> <td>175</td> <td>60</td> <td>30</td> <td>2.5</td> <td>$\frac{150}{300}$</td> <td>0.8</td> </tr> <tr> <td>FR-ABR-H5.5K</td> <td>10%</td> <td>335</td> <td>320</td> <td>295</td> <td>60</td> <td>30</td> <td>2.5</td> <td>$\frac{110}{500}$</td> <td>1.3</td> </tr> <tr> <td>FR-ABR-H7.5K</td> <td>10%</td> <td>400</td> <td>385</td> <td>360</td> <td>80</td> <td>40</td> <td>2.5</td> <td>$\frac{75}{800}$</td> <td>2.2</td> </tr> </tbody> </table> <p>1.5K, 2.2K共用です。</p> 	ブレーキ抵抗器形名	許容 ブレーキ 使用率	外形寸法						抵抗器(Ω) 定格電力(W)	概略質量 (kg)	A	B	C	D	E	F	200Vクラス	FR-ABR-0.4K	10%	140	125	100	40	20	2.5	$\frac{200}{80}$	0.2	FR-ABR-0.75K	10%	215	200	175	40	20	2.5	$\frac{100}{150}$	0.4	FR-ABR-2.2K*	10%	240	225	200	50	25	2.0	$\frac{60}{250}$	0.5	FR-ABR-3.7K	10%	215	200	175	60	30	2.5	$\frac{40}{300}$	0.8	FR-ABR-5.5K	10%	335	320	295	60	30	2.5	$\frac{25}{500}$	1.3	FR-ABR-7.5K	10%	400	385	360	80	40	2.5	$\frac{20}{800}$	2.2	400Vクラス	FR-ABR-H0.4K	10%	115	100	75	40	20	2.5	$\frac{1200}{80}$	0.2	FR-ABR-H0.75K	10%	140	125	100	40	20	2.5	$\frac{700}{80}$	0.2	FR-ABR-H1.5K	10%	215	200	175	40	20	2.5	$\frac{350}{150}$	0.4	FR-ABR-H2.2K	10%	240	225	200	50	25	2.0	$\frac{250}{250}$	0.5	FR-ABR-H3.7K	10%	215	200	175	60	30	2.5	$\frac{150}{300}$	0.8	FR-ABR-H5.5K	10%	335	320	295	60	30	2.5	$\frac{110}{500}$	1.3	FR-ABR-H7.5K	10%	400	385	360	80	40	2.5	$\frac{75}{800}$	2.2	 <p>(注) 1. FR-ABR形ブレーキ抵抗器を使用するときは、端子PR-PX間の短絡片を外してください。外さないと内蔵のブレーキ抵抗器が過熱します。(内蔵のブレーキ抵抗器は、外す必要はありません。)</p> <p>2. 回生ブレーキ使用率の設定は左表の許容ブレーキ使用率以下としてください。</p> <p>3. 運転の頻度によっては、ブレーキ抵抗器温度が300°C以上になることがありますので取り付け、放熱に注意してください。</p> <p>4. MYS形抵抗器も使用することができます。ただし、許容ブレーキ使用率に注意してください。(許容ブレーキ使用率についてはFR-Zシリーズインバータの技術資料を参照してください。)</p>
ブレーキ抵抗器形名	許容 ブレーキ 使用率			外形寸法								抵抗器(Ω) 定格電力(W)	概略質量 (kg)																																																																																																																																									
		A	B	C	D	E	F																																																																																																																																															
200Vクラス	FR-ABR-0.4K	10%	140	125	100	40	20	2.5	$\frac{200}{80}$	0.2																																																																																																																																												
	FR-ABR-0.75K	10%	215	200	175	40	20	2.5	$\frac{100}{150}$	0.4																																																																																																																																												
	FR-ABR-2.2K*	10%	240	225	200	50	25	2.0	$\frac{60}{250}$	0.5																																																																																																																																												
	FR-ABR-3.7K	10%	215	200	175	60	30	2.5	$\frac{40}{300}$	0.8																																																																																																																																												
	FR-ABR-5.5K	10%	335	320	295	60	30	2.5	$\frac{25}{500}$	1.3																																																																																																																																												
	FR-ABR-7.5K	10%	400	385	360	80	40	2.5	$\frac{20}{800}$	2.2																																																																																																																																												
400Vクラス	FR-ABR-H0.4K	10%	115	100	75	40	20	2.5	$\frac{1200}{80}$	0.2																																																																																																																																												
	FR-ABR-H0.75K	10%	140	125	100	40	20	2.5	$\frac{700}{80}$	0.2																																																																																																																																												
	FR-ABR-H1.5K	10%	215	200	175	40	20	2.5	$\frac{350}{150}$	0.4																																																																																																																																												
	FR-ABR-H2.2K	10%	240	225	200	50	25	2.0	$\frac{250}{250}$	0.5																																																																																																																																												
	FR-ABR-H3.7K	10%	215	200	175	60	30	2.5	$\frac{150}{300}$	0.8																																																																																																																																												
	FR-ABR-H5.5K	10%	335	320	295	60	30	2.5	$\frac{110}{500}$	1.3																																																																																																																																												
	FR-ABR-H7.5K	10%	400	385	360	80	40	2.5	$\frac{75}{800}$	2.2																																																																																																																																												

名称 (形式)	外形寸法 (単位mm)	結線など																																																																																																																																																																																																																																													
力率改善用 DCリアクトル (電源協調用) FR-BEL-(H) K	<table border="1"> <thead> <tr> <th>形式</th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> <th>E</th> <th>F</th> <th>G</th> <th>H</th> <th>質量(kg)</th> <th>図</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>3.7K</td><td>150</td><td>75</td><td>102</td><td>2</td><td>135</td><td>6</td><td>M4</td><td>40</td><td>1.7</td><td rowspan="17"> 端子台ねじサイズ G E(取付ピッチ) 端子 スタッド端子ねじ G カバ E(取付ピッチ) 図1 図2 </td> </tr> <tr><td>5.5K</td><td>150</td><td>75</td><td>126</td><td>2</td><td>135</td><td>6</td><td>M5</td><td>40</td><td>2.2</td></tr> <tr><td>7.5K</td><td>150</td><td>75</td><td>126</td><td>2</td><td>135</td><td>6</td><td>M5</td><td>40</td><td>2.3</td></tr> <tr><td>11K</td><td>170</td><td>93</td><td>132</td><td>2.3</td><td>155</td><td>6</td><td>M5</td><td>50</td><td>3.1</td></tr> <tr><td>15K</td><td>170</td><td>93</td><td>170</td><td>2.3</td><td>155</td><td>6</td><td>M8</td><td>56</td><td>3.8</td></tr> <tr><td>18.5K</td><td>185</td><td>94</td><td>184</td><td>2.6</td><td>165</td><td>7</td><td>M8</td><td>56</td><td>5.1</td></tr> <tr><td>22K</td><td>185</td><td>119</td><td>182</td><td>2.6</td><td>165</td><td>7</td><td>M8</td><td>70</td><td>5.4</td></tr> <tr><td>30K</td><td>185</td><td>119</td><td>201</td><td>2.6</td><td>165</td><td>7</td><td>M8</td><td>70</td><td>6.7</td></tr> <tr><td>37K</td><td>195</td><td>136</td><td>215</td><td>2.6</td><td>175</td><td>7</td><td>M10</td><td>70</td><td>7.4</td></tr> <tr><td>45K</td><td>195</td><td>136</td><td>215</td><td>2.6</td><td>175</td><td>7</td><td>M10</td><td>70</td><td>8.0</td></tr> <tr><td>55K</td><td>195</td><td>136</td><td>246</td><td>3.2</td><td>175</td><td>9</td><td>M12</td><td>80</td><td>9.8</td></tr> <tr><td>H3.7K</td><td>150</td><td>75</td><td>102</td><td>2</td><td>135</td><td>6</td><td>M4</td><td>40</td><td>1.7</td></tr> <tr><td>H5.5K</td><td>150</td><td>75</td><td>124</td><td>2</td><td>135</td><td>6</td><td>M4</td><td>40</td><td>2.2</td></tr> <tr><td>H7.5K</td><td>150</td><td>75</td><td>124</td><td>2</td><td>135</td><td>6</td><td>M4</td><td>40</td><td>2.3</td></tr> <tr><td>H11K</td><td>170</td><td>93</td><td>132</td><td>2.3</td><td>155</td><td>6</td><td>M5</td><td>50</td><td>3.1</td></tr> <tr><td>H15K</td><td>170</td><td>93</td><td>160</td><td>2.3</td><td>155</td><td>6</td><td>M6</td><td>56</td><td>3.7</td></tr> <tr><td>H18.5K</td><td>185</td><td>94</td><td>173</td><td>2.6</td><td>165</td><td>7</td><td>M6</td><td>56</td><td>4.8</td></tr> <tr><td>H22K</td><td>185</td><td>119</td><td>171</td><td>2.6</td><td>165</td><td>7</td><td>M6</td><td>70</td><td>5.0</td></tr> <tr><td>H30K</td><td>185</td><td>119</td><td>189</td><td>2.6</td><td>165</td><td>7</td><td>M6</td><td>70</td><td>6.7</td></tr> <tr><td>H37K</td><td>195</td><td>136</td><td>199</td><td>2.6</td><td>175</td><td>7</td><td>M8</td><td>70</td><td>7.0</td></tr> <tr><td>H45K</td><td>195</td><td>138</td><td>219</td><td>3.2</td><td>175</td><td>9</td><td>M8</td><td>80</td><td>8.6</td></tr> <tr><td>H55K</td><td>195</td><td>138</td><td>219</td><td>3.2</td><td>175</td><td>9</td><td>M8</td><td>80</td><td>9.0</td></tr> </tbody> </table> <p>(注) 形式の数字はモータ容量を(kW)を示します。 (注) 0.4K~3.7Kのインバータ容量にはACリアクトルFR-BALをご使用ください。</p>	形式	A	B	C	D	E	F	G	H	質量(kg)	図	3.7K	150	75	102	2	135	6	M4	40	1.7	 端子台ねじサイズ G E(取付ピッチ) 端子 スタッド端子ねじ G カバ E(取付ピッチ) 図1 図2	5.5K	150	75	126	2	135	6	M5	40	2.2	7.5K	150	75	126	2	135	6	M5	40	2.3	11K	170	93	132	2.3	155	6	M5	50	3.1	15K	170	93	170	2.3	155	6	M8	56	3.8	18.5K	185	94	184	2.6	165	7	M8	56	5.1	22K	185	119	182	2.6	165	7	M8	70	5.4	30K	185	119	201	2.6	165	7	M8	70	6.7	37K	195	136	215	2.6	175	7	M10	70	7.4	45K	195	136	215	2.6	175	7	M10	70	8.0	55K	195	136	246	3.2	175	9	M12	80	9.8	H3.7K	150	75	102	2	135	6	M4	40	1.7	H5.5K	150	75	124	2	135	6	M4	40	2.2	H7.5K	150	75	124	2	135	6	M4	40	2.3	H11K	170	93	132	2.3	155	6	M5	50	3.1	H15K	170	93	160	2.3	155	6	M6	56	3.7	H18.5K	185	94	173	2.6	165	7	M6	56	4.8	H22K	185	119	171	2.6	165	7	M6	70	5.0	H30K	185	119	189	2.6	165	7	M6	70	6.7	H37K	195	136	199	2.6	175	7	M8	70	7.0	H45K	195	138	219	3.2	175	9	M8	80	8.6	H55K	195	138	219	3.2	175	9	M8	80	9.0	入力力率：約95% インバータ P P1 IP1 FR-BEL 短絡片を外す (注) 1. 入力力率は約95%に改善されます。 2. インバータ端子P-P1間の短絡片は必ず外してください。(短絡片を外さないと力率改善効果がありません) 3. インバータとの配線距離は5m以内としてください。 4. 使用電線のサイズは電源線(R,S,T)と同等かそれ以上としてください。(P192参照) 5. モータ容量に対応して選定します。(インバータ容量がモータ容量より大きい場合は、モータ容量に合わせて選定します) 5.5Kのインバータに3.7KWのモータを適用する場合に使用してください。 6. 3.7K以下のインバータには接続できません。					
形式	A	B	C	D	E	F	G	H	質量(kg)	図																																																																																																																																																																																																																																					
3.7K	150	75	102	2	135	6	M4	40	1.7	 端子台ねじサイズ G E(取付ピッチ) 端子 スタッド端子ねじ G カバ E(取付ピッチ) 図1 図2																																																																																																																																																																																																																																					
5.5K	150	75	126	2	135	6	M5	40	2.2																																																																																																																																																																																																																																						
7.5K	150	75	126	2	135	6	M5	40	2.3																																																																																																																																																																																																																																						
11K	170	93	132	2.3	155	6	M5	50	3.1																																																																																																																																																																																																																																						
15K	170	93	170	2.3	155	6	M8	56	3.8																																																																																																																																																																																																																																						
18.5K	185	94	184	2.6	165	7	M8	56	5.1																																																																																																																																																																																																																																						
22K	185	119	182	2.6	165	7	M8	70	5.4																																																																																																																																																																																																																																						
30K	185	119	201	2.6	165	7	M8	70	6.7																																																																																																																																																																																																																																						
37K	195	136	215	2.6	175	7	M10	70	7.4																																																																																																																																																																																																																																						
45K	195	136	215	2.6	175	7	M10	70	8.0																																																																																																																																																																																																																																						
55K	195	136	246	3.2	175	9	M12	80	9.8																																																																																																																																																																																																																																						
H3.7K	150	75	102	2	135	6	M4	40	1.7																																																																																																																																																																																																																																						
H5.5K	150	75	124	2	135	6	M4	40	2.2																																																																																																																																																																																																																																						
H7.5K	150	75	124	2	135	6	M4	40	2.3																																																																																																																																																																																																																																						
H11K	170	93	132	2.3	155	6	M5	50	3.1																																																																																																																																																																																																																																						
H15K	170	93	160	2.3	155	6	M6	56	3.7																																																																																																																																																																																																																																						
H18.5K	185	94	173	2.6	165	7	M6	56	4.8																																																																																																																																																																																																																																						
H22K	185	119	171	2.6	165	7	M6	70	5.0																																																																																																																																																																																																																																						
H30K	185	119	189	2.6	165	7	M6	70	6.7																																																																																																																																																																																																																																						
H37K	195	136	199	2.6	175	7	M8	70	7.0																																																																																																																																																																																																																																						
H45K	195	138	219	3.2	175	9	M8	80	8.6																																																																																																																																																																																																																																						
H55K	195	138	219	3.2	175	9	M8	80	9.0																																																																																																																																																																																																																																						
力率改善用 ACリアクトル (電源協調用) FR-BAL-(H) K	 端子台 仕様番号 製番 取付穴(取付ねじF) B以下 C以下 A D E R X S Y T Z <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">容量</th> <th colspan="6">FR-BAL(200V)</th> <th rowspan="2">質量(kg)</th> <th colspan="6">FR-BAL-H(400V)</th> <th rowspan="2">質量(kg)</th> </tr> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> <th>E</th> <th>F</th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> <th>E</th> <th>F</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.4kW</td><td>135</td><td>64</td><td>120</td><td>120</td><td>45</td><td>M4</td><td>2</td><td>125</td><td>64</td><td>120</td><td>120</td><td>45</td><td>M4</td><td>2.1</td></tr> <tr><td>0.75kW</td><td>135</td><td>74</td><td>120</td><td>120</td><td>57</td><td>M4</td><td>3</td><td>150</td><td>76</td><td>145</td><td>145</td><td>55</td><td>M4</td><td>3.7</td></tr> <tr><td>1.5kW</td><td>160</td><td>76</td><td>145</td><td>145</td><td>55</td><td>M4</td><td>4</td><td>150</td><td>92</td><td>145</td><td>145</td><td>70</td><td>M4</td><td>5.3</td></tr> <tr><td>2.2kW</td><td>160</td><td>96</td><td>145</td><td>145</td><td>75</td><td>M4</td><td>6</td><td>150</td><td>96</td><td>145</td><td>145</td><td>75</td><td>M4</td><td>5.9</td></tr> <tr><td>3.7kW</td><td>220</td><td>95</td><td>200</td><td>200</td><td>70</td><td>M5</td><td>8.5</td><td>220</td><td>95</td><td>195</td><td>200</td><td>70</td><td>M5</td><td>8.5</td></tr> <tr><td>5.5kW</td><td>220</td><td>101</td><td>200</td><td>200</td><td>75</td><td>M5</td><td>9.5</td><td>220</td><td>101</td><td>200</td><td>200</td><td>75</td><td>M5</td><td>9.5</td></tr> <tr><td>7.5kW</td><td>220</td><td>125</td><td>205</td><td>200</td><td>100</td><td>M5</td><td>14.5</td><td>220</td><td>125</td><td>200</td><td>200</td><td>100</td><td>M5</td><td>14</td></tr> <tr><td>11kW</td><td>280</td><td>140</td><td>245</td><td>255</td><td>100</td><td>M6</td><td>19</td><td>280</td><td>140</td><td>235</td><td>255</td><td>100</td><td>M6</td><td>18.5</td></tr> <tr><td>15kW</td><td>295</td><td>156</td><td>280</td><td>270</td><td>110</td><td>M6</td><td>27</td><td>295</td><td>156</td><td>270</td><td>270</td><td>110</td><td>M8</td><td>27</td></tr> <tr><td>22kW</td><td>290</td><td>200</td><td>300</td><td>240</td><td>170</td><td>M8</td><td>35</td><td>290</td><td>200</td><td>300</td><td>240</td><td>170</td><td>M8</td><td>35</td></tr> <tr><td>30kW</td><td>290</td><td>220</td><td>300</td><td>240</td><td>190</td><td>M8</td><td>43</td><td>290</td><td>220</td><td>300</td><td>240</td><td>190</td><td>M8</td><td>43</td></tr> <tr><td>37kW</td><td>330</td><td>240</td><td>360</td><td>270</td><td>190</td><td>M10</td><td>50</td><td>330</td><td>220</td><td>360</td><td>270</td><td>190</td><td>M10</td><td>50</td></tr> <tr><td>45kW</td><td>330</td><td>240</td><td>360</td><td>270</td><td>190</td><td>M10</td><td>60</td><td>330</td><td>220</td><td>410</td><td>270</td><td>190</td><td>M10</td><td>60</td></tr> <tr><td>55kW</td><td>330</td><td>245</td><td>400</td><td>270</td><td>190</td><td>M10</td><td>70</td><td>330</td><td>220</td><td>450</td><td>270</td><td>190</td><td>M10</td><td>70</td></tr> </tbody> </table>	容量	FR-BAL(200V)						質量(kg)	FR-BAL-H(400V)						質量(kg)	A	B	C	D	E	F	A	B	C	D	E	F	0.4kW	135	64	120	120	45	M4	2	125	64	120	120	45	M4	2.1	0.75kW	135	74	120	120	57	M4	3	150	76	145	145	55	M4	3.7	1.5kW	160	76	145	145	55	M4	4	150	92	145	145	70	M4	5.3	2.2kW	160	96	145	145	75	M4	6	150	96	145	145	75	M4	5.9	3.7kW	220	95	200	200	70	M5	8.5	220	95	195	200	70	M5	8.5	5.5kW	220	101	200	200	75	M5	9.5	220	101	200	200	75	M5	9.5	7.5kW	220	125	205	200	100	M5	14.5	220	125	200	200	100	M5	14	11kW	280	140	245	255	100	M6	19	280	140	235	255	100	M6	18.5	15kW	295	156	280	270	110	M6	27	295	156	270	270	110	M8	27	22kW	290	200	300	240	170	M8	35	290	200	300	240	170	M8	35	30kW	290	220	300	240	190	M8	43	290	220	300	240	190	M8	43	37kW	330	240	360	270	190	M10	50	330	220	360	270	190	M10	50	45kW	330	240	360	270	190	M10	60	330	220	410	270	190	M10	60	55kW	330	245	400	270	190	M10	70	330	220	450	270	190	M10	70	入力力率：約90% インバータ R S T X Y Z FR-BAL 電源 NFB R S T X Y Z (注) 1. 入力力率は約90%に改善されます。 2. 適用するモータ容量に合わせて選定してください。モータ容量よりもインバータ容量が大きい場合もモータ容量に合わせて選定します。 3. インバータ容量を18.5K使用時は22kW用を選定してください。
容量	FR-BAL(200V)						質量(kg)	FR-BAL-H(400V)						質量(kg)																																																																																																																																																																																																																																	
	A	B	C	D	E	F		A	B	C	D	E	F																																																																																																																																																																																																																																		
0.4kW	135	64	120	120	45	M4	2	125	64	120	120	45	M4	2.1																																																																																																																																																																																																																																	
0.75kW	135	74	120	120	57	M4	3	150	76	145	145	55	M4	3.7																																																																																																																																																																																																																																	
1.5kW	160	76	145	145	55	M4	4	150	92	145	145	70	M4	5.3																																																																																																																																																																																																																																	
2.2kW	160	96	145	145	75	M4	6	150	96	145	145	75	M4	5.9																																																																																																																																																																																																																																	
3.7kW	220	95	200	200	70	M5	8.5	220	95	195	200	70	M5	8.5																																																																																																																																																																																																																																	
5.5kW	220	101	200	200	75	M5	9.5	220	101	200	200	75	M5	9.5																																																																																																																																																																																																																																	
7.5kW	220	125	205	200	100	M5	14.5	220	125	200	200	100	M5	14																																																																																																																																																																																																																																	
11kW	280	140	245	255	100	M6	19	280	140	235	255	100	M6	18.5																																																																																																																																																																																																																																	
15kW	295	156	280	270	110	M6	27	295	156	270	270	110	M8	27																																																																																																																																																																																																																																	
22kW	290	200	300	240	170	M8	35	290	200	300	240	170	M8	35																																																																																																																																																																																																																																	
30kW	290	220	300	240	190	M8	43	290	220	300	240	190	M8	43																																																																																																																																																																																																																																	
37kW	330	240	360	270	190	M10	50	330	220	360	270	190	M10	50																																																																																																																																																																																																																																	
45kW	330	240	360	270	190	M10	60	330	220	410	270	190	M10	60																																																																																																																																																																																																																																	
55kW	330	245	400	270	190	M10	70	330	220	450	270	190	M10	70																																																																																																																																																																																																																																	

名称 (形式)	仕様・構造など	備考														
ラジオノイズフィルタ FR-BIF...200Vクラス FR-BIF-H ...400Vクラス	(単位:mm) 漏洩電流: 4mA 	 <p>(注) 1. インバータの出力側には接続できません。 2. 配線は極力短く切断し、インバータの端子台に接続してください。</p>														
ラインノイズフィルタ FR-BSF01 (小容量に適用) FR-BLF	(単位:mm) 	 <p>(注) 1. 各相それぞれ同一方向で4回以上巻き付けます。(巻き付けるほど効果が得られます) 2. 電線が太くて巻き付けできない場合は4個以上をシリーズに使用し各相それぞれ同一方向で貫通させます。 3. 出力側にも入力同様の扱いで使用することができます。出力側は巻付回数を3回以内にしてください。 4. FR-BSF01は3.7KW以下の容量に使用ください。太い電線(38mm²以上)は使用できません。その場合はFR-BLFを使用してください。</p>														
パラメータユニット用 ケーブル FR-CBL	(単位:mm) ストレート形 インバータ側  L形 インバータ側  <table border="1" data-bbox="391 1982 742 2094"> <thead> <tr> <th colspan="2">形名</th> <th rowspan="2">長さℓ(m)</th> </tr> <tr> <th>ストレート形</th> <th>L形</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FR-CBL01</td> <td>FR-CBL-L1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>FR-CBL03</td> <td>FR-CBL-L3</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>FR-CBL05</td> <td>FR-CBL-L5</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>	形名		長さℓ(m)	ストレート形	L形	FR-CBL01	FR-CBL-L1	1	FR-CBL03	FR-CBL-L3	2	FR-CBL05	FR-CBL-L5	3	(単位:mm) パラメータユニット側  <p>(取外し可能) スペース</p> <p>L形ケーブルは、パラメータユニット側コネクタも付属ネジで盤面に固定することができます。</p>
形名		長さℓ(m)														
ストレート形	L形															
FR-CBL01	FR-CBL-L1	1														
FR-CBL03	FR-CBL-L3	2														
FR-CBL05	FR-CBL-L5	3														

名称 (形式) 仕様・構造など

デジタル操作パネル
(盤面取付け用)
FR-DU01

(単位:mm)

(注) 1. インバータに取り付けることはできません。パラメータユニット接続ケーブルと組み合わせてください。
2. 取付方法

- ・制御盤にパネルカットを行います。
- ・前面から操作パネル, 裏面から固定用フレームで制御盤をはさみ, ねじで固定します。

3. 取付可能板厚
0.6~3.2mm

4. パラメータの読み出し, 書き込みはできません。

裏面視

パネルカット図

固定用フレーム
取付けねじ

角穴

サージ電圧抑制フィルタ
FR-ASF-H K

400V級モータをインバータ駆動する場合に, モータの端子電圧に発生するサージ電圧を抑制するフィルタです。

電圧	フィルタ 形名	適用 インバータ	寸法(mm)								端子 ネジJ	接地 ネジK	取付 ネジ	概略質量 (kg)	
			A	B	C	D	E	F	G	H×L					M
400V	FR-ASF-H1.5K	FR-A240E-0.4K/0.75K/1.5K	220	160	193	2.3	200	134	95	6×17	6	M4	M4	M5	8.0
	FR-ASF-H3.7K	FR-A240E-2.2K/3.7K	220	180	200	3.2	200	155	115	6×18	6	M4	M4	M5	11.0
	FR-ASF-H7.5K	FR-A240E-5.5K/7.5K	280	215	250	3.2	255	191	125	8×24	8	M6	M4	M6	20.0
	FR-ASF-H15K	FR-A240E-11K/15K	335	285	260	6	310	235	200	φ10		M6	M6	M8	28
	FR-ASF-H22K	FR-A240E-18.5K/22K	335	349	340	6	310	281	240	φ10		M8	M6	M8	38
	FR-ASF-H37K (注)	FR-A240E-30K/37K	375	388	445	6	350	388	330	φ10		M8	M8	M8	55
	FR-ASF-H55K (注)	FR-A240E-45K/55K	395	568	445	6	370	553	490	φ10		M10	M8	M8	73

H15K以上は形状が一部異なります。
(注) H37K/H55Kは抵抗器にカバーが付きま。

端子ネジJ
接地ネジK

取付脚部分

抵抗器

(注) 1. インバータの出力端子(U,V,W)からの配線をフィルタの入力端子(U,V,W)に, モータの端子からの配線をフィルタの出力端子(X,Y,Z)につないでください。誤って逆に配線されると, 抵抗器が加熱し, 破損する恐れがあります。配線には充分注意してください。
2. インバータの出力端子から, フィルタの入力端子までの配線長は, 5m以内としてください。
3. フィルタからモータ端子までの配線長は, 300m以内としてください。
4. 配線の端子は, スリーブ付圧着端子をご使用ください。

形名の内, (H)は400V用の場合にHが付くことを示します。

名称 (形式)	仕様・構造など																																																																																																																																																																																
高力率コンバータ FR-HC	<p>入力力率をほぼ1 (負荷率100%の場合) に改善できるため、電源設備容量を約2/3に低減することが可能です。電源再生機能を標準装備しているため、大きな制動能力が得られます。(100%連続再生可能)</p> <p>1台の高力率コンバータに、複数台のインバータを接続することができます。</p> <p>高力率コンバータ本体と標準付属の外置きボックス、リアクトル1, リアクトル2を組み合わせて使用します。</p> <p>仕様</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">形名 FR-HC-□□</th> <th colspan="4">200Vクラス</th> <th colspan="4">400Vクラス</th> </tr> <tr> <th>7.5K</th> <th>15K</th> <th>30K</th> <th>55K</th> <th>H7.5</th> <th>H15K</th> <th>H30K</th> <th>H55K</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>適用インバータ容量 (注1)</td> <td>3.7kW - 7.5kW</td> <td>7.5kW - 15kW</td> <td>15kW - 30kW</td> <td>30kW - 55kW</td> <td>3.7kW - 7.5kW</td> <td>7.5kW - 15kW</td> <td>15kW - 30kW</td> <td>30kW - 55kW</td> </tr> <tr> <td>定格入力電圧・周波数</td> <td colspan="4">3相 200V - 220V 50Hz 200V - 230V 60Hz</td> <td colspan="4">3相 380V - 460V 50/60Hz</td> </tr> <tr> <td>定格入力電流 (A)</td> <td>33</td> <td>61</td> <td>115</td> <td>215</td> <td>17</td> <td>31</td> <td>57</td> <td>110</td> </tr> <tr> <td>概略質量</td> <td colspan="2">ユニット (kg)</td> <td colspan="2">付属部品(リアクトル1,2,外置きボックス)合計(kg)</td> <td colspan="2">ユニット (kg)</td> <td colspan="2">付属部品(リアクトル1,2,外置きボックス)合計(kg)</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="2">8</td> <td colspan="2">20.3</td> <td colspan="2">9</td> <td colspan="2">22.7</td> </tr> </tbody> </table> <p>(注) ・適用範囲以下の容量のインバータを接続の場合、共通コンバータおよび再生コンバータとしては使用可能ですが、電源高調波抑制効果は低減します。</p> <p>・高力率コンバータの半分以上の容量のインバータが1台以上接続されるようにしてください。</p> <p>接続されるインバータ容量の合計が高力率コンバータの半分以上の場合、共通コンバータおよび再生コンバータとしては使用可能ですが、電源高調波抑制効果は低減します。</p> <p>外形寸法 (単位: mm)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">電圧</th> <th rowspan="2">容量</th> <th colspan="3">高力率コンバータ FR-HC</th> <th colspan="3">リアクトル1 FR-HCL01</th> <th colspan="3">リアクトル2 FR-HCL02</th> <th colspan="3">外置きボックス FR-HCB</th> </tr> <tr> <th>W</th> <th>H</th> <th>D</th> <th>W</th> <th>H</th> <th>D</th> <th>W</th> <th>H</th> <th>D</th> <th>W</th> <th>H</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">200V</td> <td>7.5K</td> <td>220</td> <td>300</td> <td>190</td> <td>160</td> <td>155</td> <td>100</td> <td>240</td> <td>230</td> <td>160</td> <td rowspan="4">190</td> <td rowspan="4">320</td> <td rowspan="4">165</td> </tr> <tr> <td>15K</td> <td>250</td> <td>400</td> <td>190</td> <td>190</td> <td>205</td> <td>130</td> <td>260</td> <td>270</td> <td>170</td> </tr> <tr> <td>30K</td> <td>340</td> <td>550</td> <td>195</td> <td>220</td> <td>230</td> <td>170</td> <td>340</td> <td>320</td> <td>180</td> </tr> <tr> <td>55K</td> <td>480</td> <td>700</td> <td>250</td> <td>210</td> <td>260</td> <td>225</td> <td>430</td> <td>470</td> <td>360</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">400V</td> <td>7.5K</td> <td>220</td> <td>300</td> <td>190</td> <td>160</td> <td>150</td> <td>100</td> <td>240</td> <td>220</td> <td>160</td> <td rowspan="4">190</td> <td rowspan="4">320</td> <td rowspan="4">165</td> </tr> <tr> <td>15K</td> <td>250</td> <td>400</td> <td>190</td> <td>190</td> <td>195</td> <td>130</td> <td>260</td> <td>260</td> <td>170</td> </tr> <tr> <td>30K</td> <td>340</td> <td>550</td> <td>195</td> <td>220</td> <td>215</td> <td>140</td> <td>340</td> <td>310</td> <td>180</td> </tr> <tr> <td>55K</td> <td>480</td> <td>700</td> <td>250</td> <td>280</td> <td>255</td> <td>190</td> <td>400</td> <td>380</td> <td>285</td> </tr> </tbody> </table> <p>外形寸法図:</p> <p>高力率コンバータ: W, H, D</p> <p>リアクトル1,2: W, H, D</p> <p>外置きボックス: W, H, D</p>	形名 FR-HC-□□	200Vクラス				400Vクラス				7.5K	15K	30K	55K	H7.5	H15K	H30K	H55K	適用インバータ容量 (注1)	3.7kW - 7.5kW	7.5kW - 15kW	15kW - 30kW	30kW - 55kW	3.7kW - 7.5kW	7.5kW - 15kW	15kW - 30kW	30kW - 55kW	定格入力電圧・周波数	3相 200V - 220V 50Hz 200V - 230V 60Hz				3相 380V - 460V 50/60Hz				定格入力電流 (A)	33	61	115	215	17	31	57	110	概略質量	ユニット (kg)		付属部品(リアクトル1,2,外置きボックス)合計(kg)		ユニット (kg)		付属部品(リアクトル1,2,外置きボックス)合計(kg)			8		20.3		9		22.7		電圧	容量	高力率コンバータ FR-HC			リアクトル1 FR-HCL01			リアクトル2 FR-HCL02			外置きボックス FR-HCB			W	H	D	W	H	D	W	H	D	W	H	D	200V	7.5K	220	300	190	160	155	100	240	230	160	190	320	165	15K	250	400	190	190	205	130	260	270	170	30K	340	550	195	220	230	170	340	320	180	55K	480	700	250	210	260	225	430	470	360	400V	7.5K	220	300	190	160	150	100	240	220	160	190	320	165	15K	250	400	190	190	195	130	260	260	170	30K	340	550	195	220	215	140	340	310	180	55K	480	700	250	280	255	190	400	380	285
形名 FR-HC-□□	200Vクラス				400Vクラス																																																																																																																																																																												
	7.5K	15K	30K	55K	H7.5	H15K	H30K	H55K																																																																																																																																																																									
適用インバータ容量 (注1)	3.7kW - 7.5kW	7.5kW - 15kW	15kW - 30kW	30kW - 55kW	3.7kW - 7.5kW	7.5kW - 15kW	15kW - 30kW	30kW - 55kW																																																																																																																																																																									
定格入力電圧・周波数	3相 200V - 220V 50Hz 200V - 230V 60Hz				3相 380V - 460V 50/60Hz																																																																																																																																																																												
定格入力電流 (A)	33	61	115	215	17	31	57	110																																																																																																																																																																									
概略質量	ユニット (kg)		付属部品(リアクトル1,2,外置きボックス)合計(kg)		ユニット (kg)		付属部品(リアクトル1,2,外置きボックス)合計(kg)																																																																																																																																																																										
	8		20.3		9		22.7																																																																																																																																																																										
電圧	容量	高力率コンバータ FR-HC			リアクトル1 FR-HCL01			リアクトル2 FR-HCL02			外置きボックス FR-HCB																																																																																																																																																																						
		W	H	D	W	H	D	W	H	D	W	H	D																																																																																																																																																																				
200V	7.5K	220	300	190	160	155	100	240	230	160	190	320	165																																																																																																																																																																				
	15K	250	400	190	190	205	130	260	270	170																																																																																																																																																																							
	30K	340	550	195	220	230	170	340	320	180																																																																																																																																																																							
	55K	480	700	250	210	260	225	430	470	360																																																																																																																																																																							
400V	7.5K	220	300	190	160	150	100	240	220	160	190	320	165																																																																																																																																																																				
	15K	250	400	190	190	195	130	260	260	170																																																																																																																																																																							
	30K	340	550	195	220	215	140	340	310	180																																																																																																																																																																							
	55K	480	700	250	280	255	190	400	380	285																																																																																																																																																																							

34. 仕様

34-1 標準仕様

■200Vクラス

形式 FR-A220E- [] [] []	0.4K	0.75K	1.5K	2.2K	3.7K	5.5K	7.5K	11K	15K	18.5K	22K	30K	37K	45K	55K	
適用モータ容量(kW) ¹	0.4	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	1.1	1.9	3.1	4.2	6.5	9.2	12.6	17.6	23.3	29	34	44	55	67	82
	定格電流(A)	3	5	8	11	17	24	33	46	61	76	90	115	145	175	215
	過負荷電流定格 ³	150% 60秒, 200% 0.5秒 (反限時特性)														
	電圧 ⁴	3相 200~220V 50Hz, 200~230V 60Hz														
	回生制動トルク	最大値/時間	150%/5秒			100%/5秒			100%/5秒			20% ⁵				
許容使用率		3%ED			3%ED			2%ED			連続 ⁵					
電源	定格入力交流電圧・周波数	3相 200~220V 50Hz, 200~230V 60Hz														
	交流電圧許容変動	170~242V, 50Hz 170~253V 60Hz														
	周波数許容変動	±5%														
	電源容量(KVA) ⁶	1.5	2.5	4.5	5.5	9	12	17	20	28	34	41	52	66	80	100
保護構造(JEM 1030)	閉鎖形 (IP20)							開放形 (IP00)								
冷却方式	自冷			強制風冷												
概略質量(Kg) (PU付)	2.1	2.5	3.3	3.5	3.7	7.5	7.7	9.5	14.5	17	17	29	50	50	70	

■400Vクラス

形式 FR-A240E- [] [] []	0.4K	0.75K	1.5K	2.2K	3.7K	5.5K	7.5K	11K	15K	18.5K	22K	30K	37K	45K	55K	
適用モータ容量(kW) ¹	0.4	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	1.1	1.9	3	4.2	6.9	9.1	13	17.5	23.6	29	32.8	43.4	54	65	84
	定格電流(A)	1.5	2.5	4	6	9	12	17	23	31	38	43	57	71	86	110
	過負荷電流定格 ³	150% 60秒, 200% 0.5秒 (反限時特性)														
	電圧 ⁴	3相 380~460V 50Hz/60Hz														
	回生制動トルク	最大値/時間	100%/5秒						20% ⁵							
許容使用率		2%ED						連続 ⁵								
電源	定格入力交流電圧・周波数	3相 380~460V ¹⁰ 50Hz/60Hz														
	交流電圧許容変動	323~506V 50/60Hz														
	周波数許容変動	±5%														
	電源容量(KVA) ⁶	1.5	2.5	4.5	5.5	9	12	17	20	28	34	41	52	66	80	100
保護構造(JEM 1030)	閉鎖形 (IP20)							開放形 (IP00)								
冷却方式	強制風冷															
概略質量(Kg) (PU付)	4.0	4.0	4.0	4.5	4.5	8.2	8.2	16	16	20	20	35	54	54	72	

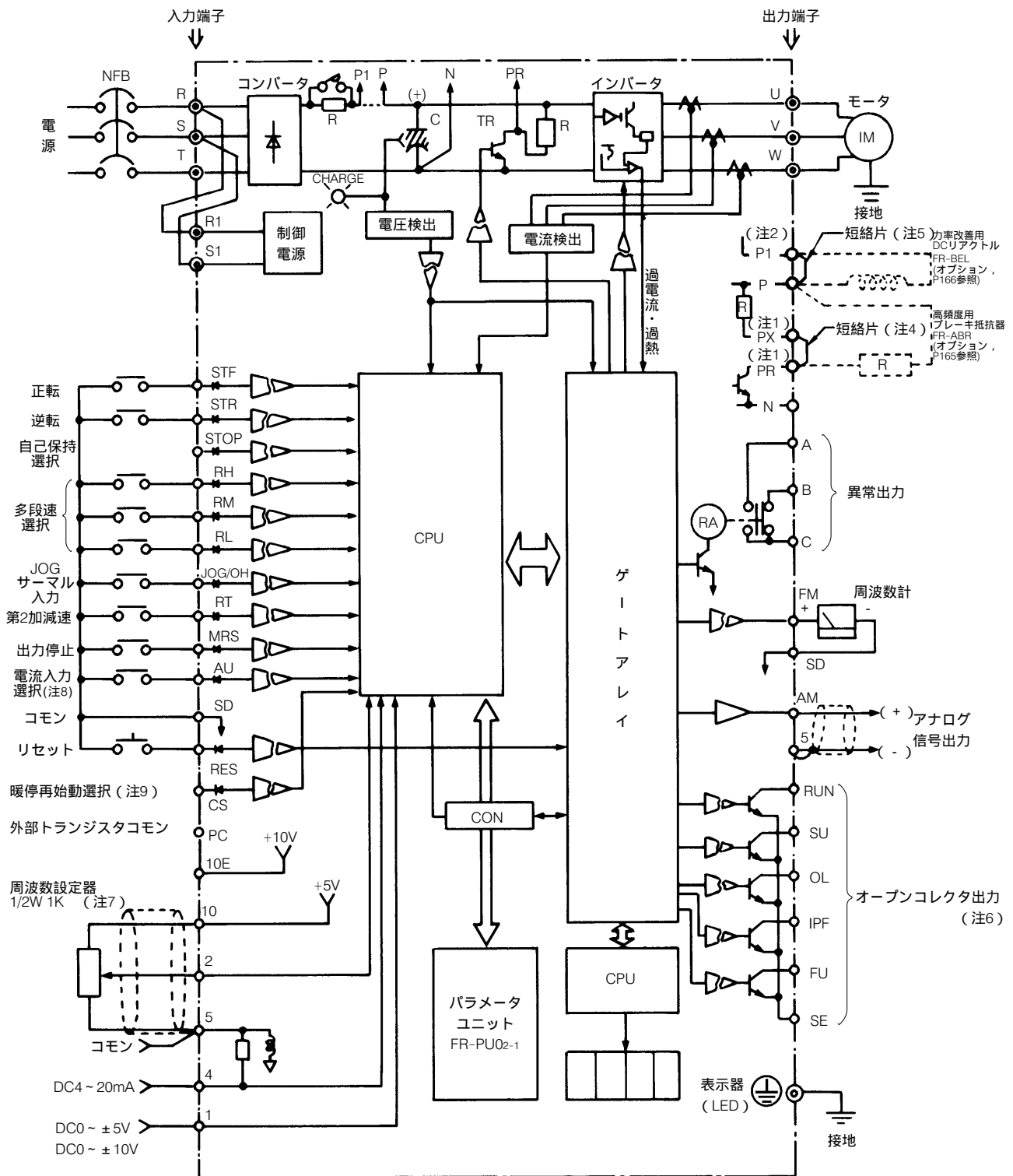
: 7.5k以下はPU付の場合の概略質量を表わします。

■ 共通仕様

制御仕様	制御方式	高キャリア周波数正弦波PWM制御 (V/F制御または磁束ベクトル制御を選択可能)		
	出力周波数範囲	0.2 ~ 400Hz		
	周波数設定分解能	アナログ入力	0.015Hz/60Hz (端子2番入力: 12bit/0 ~ 10V, 11bit/0 ~ 5V, 端子1番入力: 12bit/-10 ~ +10V, 11bit/-5 ~ +5V)	
		デジタル入力	0.01Hz	
	周波数精度	最大出力周波数の±0.2%以内 (25°C ± 10°C) / アナログ入力時, 設定出力周波数の0.01%以内 / デジタル入力時		
	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選択可能		
	始動トルク	150%/1Hz (磁束ベクトル制御時)		
	トルクブースト	手動および自動トルクブースト		
	加速・減速時間設定	0 ~ 3600秒 (加速・減速個別設定可), 直線またはS字加減速モード選択可能		
	直流制動	動作周波数(0 ~ 120Hz), 動作時間(0 ~ 10秒), 動作電圧(0 ~ 30%) 可変		
運転仕様	ストール防止動作レベル	動作電流設定可能 (0 ~ 200%可変), 有無の選択可能		
	周波数設定	アナログ入力	DC0 ~ 5V, 0 ~ 10V, 0 ~ ±5V, 0 ~ ±10V, 4 ~ 20mA	
		信号	デジタル入力	パラメータユニット使用にて, BCD3桁または12bitバイナリー (オプションFR-EPAまたはFR-EPE使用時)
	入力信号	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	
		多段速選択	最大15速まで選択可能 (各速度0 ~ 400Hzの範囲で設定可能, 運転中にパラメータユニットで運転速度の変更可能)	
		第2加速・減速時間選択	0 ~ 3600秒 (加速・減速個別設定可能)	
		ジョギング運転選択	ジョギング(JOG)運転モード選択端子有り 7	
		電流入力選択	周波数設定信号DC4 ~ 20mA (端子4番) の入力を選択	
		出力停止	インバータ出力 (周波数・電圧) の瞬時遮断	
		異常リセット	保護機能動作時の保持状態解除	
出力信号	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, 瞬時再始動運転, 商用切換運転, 正転, 逆転防止, すべり補正, 運転モード選択, オートチューニング機能		
	運転状態	インバータ運転中, 周波数到達, 瞬時停電 (不足電圧), 周波数検出, 第2周波数検出, プログラムモード運転中または第3周波数検出, PU運転中またはゼロ電流検出, 過負荷警報, 回生ブレーキブリアラーム, 電子サーマルブリアラームより4種類選択可能。オープンコレクタ出力		
	異常 (インバータトリップ)	接点出力...1C接点(AC230V 0.3A, DC30V 0.3A) オープンコレクタ...アラームコード(4bit)出力		
	表示計用	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, モータトルク, コンバータ出力電圧 (定常またはピーク値), 回生ブレーキ使用率, 電子サーマル負荷率, 入力電力, 出力電力, ロードメータ, モータ励磁電流より1種類選択可能。パルス列出力 (1440Hz/フルスケール) またはアナログ出力(DC ~ 10V)。		
表示	パラメータユニットまたは本体LEDで表示	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, 周波数設定値, 運転速度, モータトルク, 過負荷, 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, モータ励磁電流, 積算稼働時間, 回生ブレーキ使用率より選択可能	
		異常内容	保護機能の動作時に異常内容を表示, 異常内容8回分を記憶	
	パラメータユニットのみで追加表示	運転状態	入力端子の信号の状態, 出力端子の信号の状態	
		対話式ガイダンス	ヘルプ機能による操作ガイド・トラブルシューティング, グラフィック表示	
保護・警報機能	過電流遮断 (加速, 減速, 定速中), 回生過電圧遮断, 不足電圧, 瞬時停電, 過負荷遮断 (電子サーマル), ブレーキトランジスタ異常 ⁸ , 地絡過電流 ¹¹ , 出力短絡, 主回路素子過熱, ストール防止, 過負荷警報, ブレーキ抵抗器過熱保護			
環境	周囲温度	-10°C ~ +50°C (凍結のないこと) 全閉鎖構造仕様アタッチメント(FR-ACV)使用のときは -10°C ~ +40°C		
	周囲湿度	90%RH以下 (結露のないこと)		
	保存温度 ⁹	-20°C ~ +65°C		
環境	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 ² {0.6G} 以下 (JIS C 0911準拠)		

- (注) 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。
 2. 定格容量は, 出力電圧が200Vクラスは220V, 400Vクラスは440Vの場合を示します。
 3. 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。
 4. 最大出力電圧は, 電源電圧以上になりません。電源電圧以下で最大出力電圧を任意に設定できます。
 5. 60Hzから減速停止したときの平均トルクを示します。モータの損失によって変わります。
 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. パラメータユニットでジョギング運転することも可能です。
 8. ブレーキ回路を内蔵しないIFR-A220E-11K ~ 55K, FR-A240E-11K ~ 55Kには装備しておりません。
 9. 輸送時などの短期間に適用できる温度です。
 10. 400Vクラスインバータで電源電圧変動が342V以下または484V以上になる場合には内蔵トランスのタップ切換が必要になります。詳細はP22を参照してください。
 11. 地絡のモードによっては保護できない場合があります。

34-2 ブロック図



- (注) 1. 端子PR, PXは, FR-A220E-0.4K ~ 7.5K, FR-240E-0.4K ~ 7.5Kに装備しています。
 2. 端子P1は, FR-A220E-5.5K ~ 55K, FR-A240E-5.5K ~ 55Kに装備しています。
 3. 11k以上は内蔵ブレーキ抵抗器およびブレーキトランジスタは装備していません。
 4. FR-ABR, FR-BU形ブレーキユニットまたはFR-RC形電源回生コンバータを使用する場合はこの短絡片を外してください。
 5. FR-BELを使用する場合はこの短絡片を外してください。
 6. 運転中(RUN)以外の出力端子は異常内容をアラームコードで出力したり, 10種類の機能を個別に割付けることができます。
 7. 周波数設定変更の頻度が高いときには2W1K を推奨します。
 8. パラメータにて第3機能が選択されている場合は, 第3機能選択となります。(P98参照)
 9. パラメータにて8連 ~ 15連が設定されている場合は, 多段速設定 (8 ~ 15速) となります。(P111参照)

34-3 端子の説明

種類	端子記号	端子名称	内容説明	
主回路	R,S,T	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-HC)を使用するときには、何も接続しないでください。	
	U,V,W	インバータ出力	3相かご形モータを接続します。	
	R1,S1	制御回路用電源	交流電源端子R, S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-HC)を使用するときには端子R1,S1間の短絡片を取はずし、外部よりこの端子に電源を入力してください。	
	P,PR	ブレーキ抵抗器接続	端子PR-PX間の短絡片を外し、端子P-PR間にオプションのブレーキ抵抗器(FR-ABR)を接続します。	
	P,N	ブレーキユニット接続	オプションのFR-BU形ブレーキユニット、電源回生コンバータ(FR-RC)および高力率コンバータ(FR-HC)を接続します。	
	P,P1	力率改善DCリアクトル接続	端子P-P1間の短絡片を外し、オプションの力率改善用リアクトル(FR-BEL)を接続します。	
	PR,PX	内蔵ブレーキ回路接続	端子PX-PR間が短絡片で接続されていると(工場出荷時)、内蔵のブレーキ回路が有効となります。	
		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。	
接点(始動・機能選択など) 制御回路(入力信号)	STF	正転始動	端子STF-SD間ONで正転, OFFで停止指令となります。プログラム運転モードの時はプログラム運転開始信号になります。(ONで開始, OFFで中止)	端子STF, STR-SD間が同時にONすると停止命令になります。
	STR	逆転始動	端子STR-SD間ONで逆転, OFFで停止指令となります。	
	STOP	始動自己保持選択	端子STOP-SD間ONで始動信号の自己保持が選択されます。	
	RH,RM,RL,CS	多段速度選択	端子RH, RM, RL, CS-SD間ONの組合せにより、最大15速の選択ができます。プログラム運転モードの時端子RH, RM, RLはグループ1,2,3の選択信号になります。「運転モード外部信号切替」を選択した時は、端子RHは、運転モード外部切替信号となります。	
	JOG/OH	JOGモード選択または外部サーマル入力	端子JOG-SD間ONでジョグ運転が選択(工場出荷時設定)され、始動信号(STFまたはSTR)でジョグ運転できます。また、外部に設けたサーマルリレーの動作でインバータを停止させるときのサーマル接点入力端子に切換えることができます。	
	RT	第2加減速時間選択	端子RT-SD間ONで第2加減速時間が選択されます。機能「第2トルクブースト」「第2V/F(基底周波数)」が設定してあると端子RT-SD間ONでこれらの機能も選択されます。端子RT-SD間ONで磁束ベクトル制御, V/F制御の2つの制御モードを切換えることができます。高力率コンバータ(FR-HC)接続(Pr.30=「4」,「5」)時には、「インバータ運転許可信号入力端子」または、「瞬時停電検出信号入力端子」となります。	
	MRS	出力停止	端子MRS-SD間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。また、直流制動開始信号やPU運転外部インターロック信号として使用することができます。高力率コンバータ(FR-HC)接続(Pr.30=「3」)時には「インバータ運転許可信号入力端子」となります。	
	RES	リセット	保護回路動作の保持状態を解除するとき使用します。端子RES-SD間を0.1秒以上ONした後、OFFしてください。	
	AU	電流入力選択	端子AU-SD間をONしたときのみ周波数設定信号DC4~20mAで運転できます。「第3加減速時間」「第3トルクブースト」「第3V/F(基底周波数)」「第3ストール防止」が選定してあると端子AU-SD間ONでこれらの機能が選択できます。高力率コンバータ接続(Pr.30=「3」,「4」,「5」)時には「インバータ運転許可信号入力端子」または、「瞬時停電検出信号入力端子」となります。	
	CS	瞬停再始動選択	端子CS-SD間をONしておくと、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。工場出荷時は再始動ができない設定となっています。パラメータにて8速~15速が設定されている場合は、多段速設定(8~15速)となります。	
	SD	接点入力コモン	接点入力端子および端子FMの共通端子。制御回路の共通端子とは絶縁されています。	
	PC	外部トランジスタコモン	シーケンサ(PC)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。接続される端子PCの電源電圧は、DC24Vとしてください。	
	アナログ周波数設定	10E 10	周波数設定用電源	DC10V 許容負荷電流10mA
2		周波数設定(電圧)	DC0~5V(または0~10V)を入力すると5V(10V)で最大出力周波数となり、入出力は比例します。入力DC0~5V(工場出荷時設定)とDC0~10Vの切換えは、パラメータユニットで行います。入力抵抗10K 許容最大電圧DC20V	
4		周波数設定(電流)	DC4~20mA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。端子AU-SD間ONのときのみこの入力信号が有効になります。入力抵抗250 許容最大電流30mA	
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(工場出荷時設定)の切換えは、パラメータユニットで行います。入力抵抗10K 許容最大電圧DC±20V	
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の共通端子。制御回路の共通回路の0Vラインそのものです。大地接地はしないでください。	

制御回路（出力信号）	接点	A,B,C	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。 AC200V0.3A DC30V 0.3A。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）	
	オープンコレクタ（注）	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（工場出荷時0.5Hz，変更可）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 0.1A	
		SU	周波数到達	出力周波数が設定周波数の±10%（工場出荷時，変更可）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（ ）。許容負荷DC24V 0.1A	
		OL	過負荷警報	電流制限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（ ）。許容負荷DC24V 0.1A	
		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（ ）。許容負荷DC24V 0.1A	
		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，以下でHレベルとなります（ ）。許容負荷DC24V 0.1A	
		SE	オープンコレクタ出力コモン	端子RUN,SU,OL,IPE,FUの共通端子。制御回路の共通端子とは絶縁されています。	
		パルス	FM	表示計用	出力周波数など16種類のモニタ項目からひとつを選び出力します。出力信号は各モニタ項目の大きさに比例します。端子FMとAMIは、同時に使用できます。
	工場出荷時の出力項目：周波数 出力信号DC0～10V 許容負荷電流1mA（最大出力電圧DC10V）				
	アナログ	AM	アナログ信号出力		

端子PR，PXは，FR-A220E-0.4K～7.5K，FR-A240E-0.4K～7.5Kに装備しています。

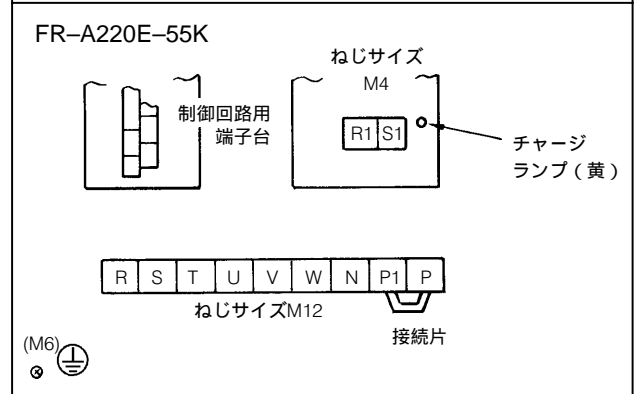
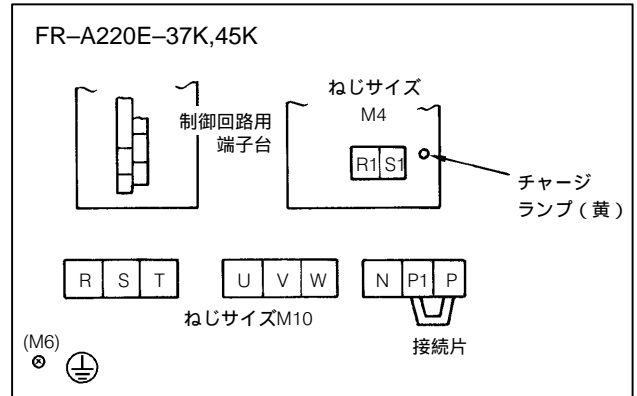
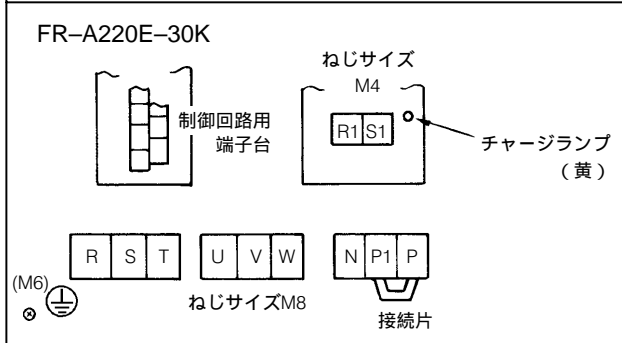
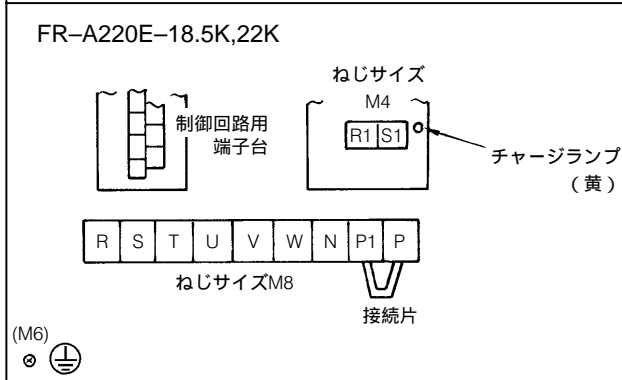
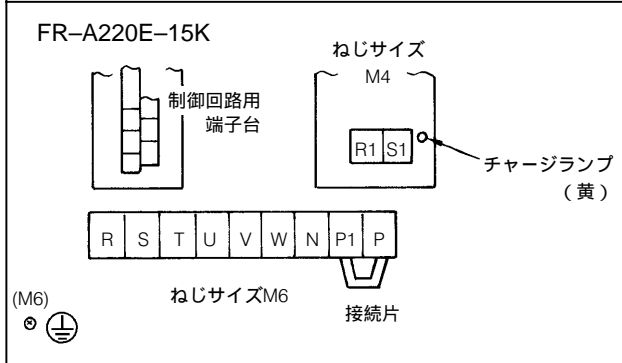
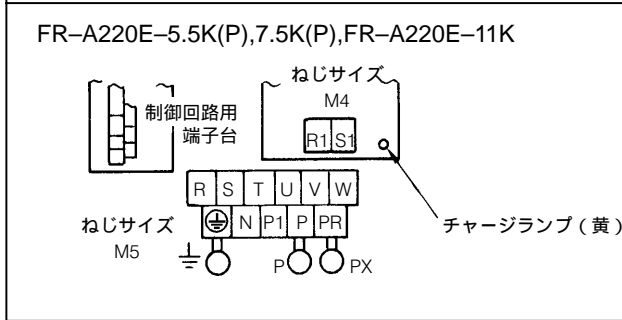
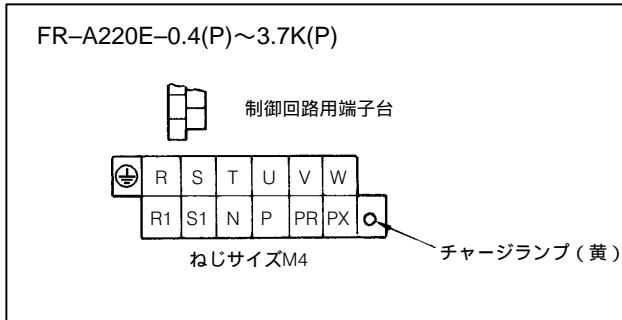
Lレベルとは，オープンコレクタ出力用のトランジスタがON（導通状態）となることを示します。HレベルとはOFF（不導通状態）となることを示します。

出力端子割付機能によって内容が変わります。（P126参照）

（注）電圧印加方向をまちがえるとインバータが損傷します。誤配線に注意してください。

34-4 端子台の配列

主回路用端子台 <200Vクラス>

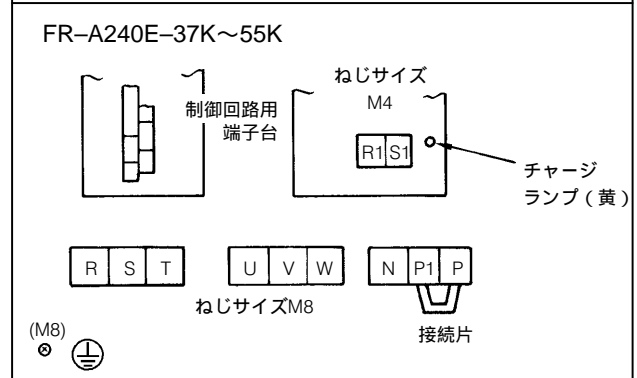
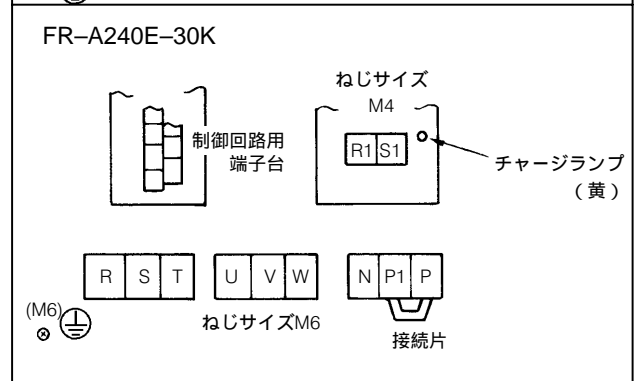
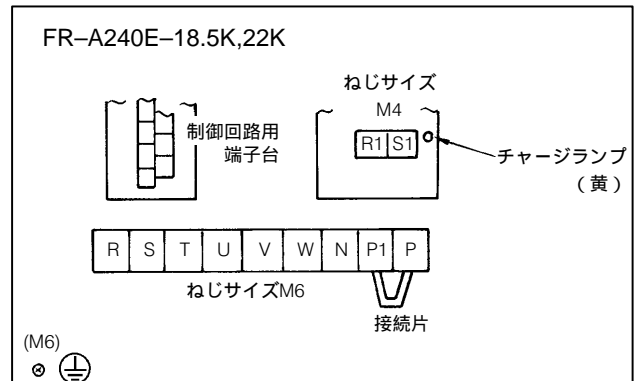
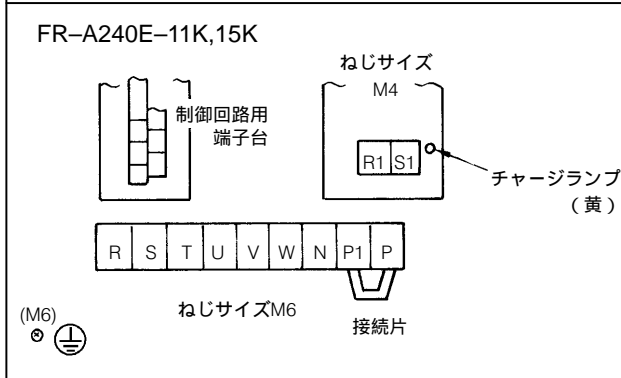
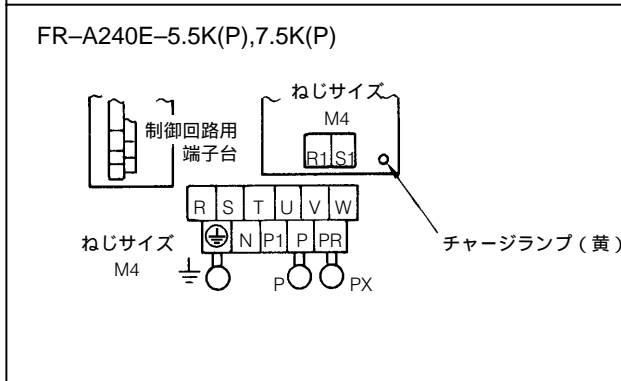
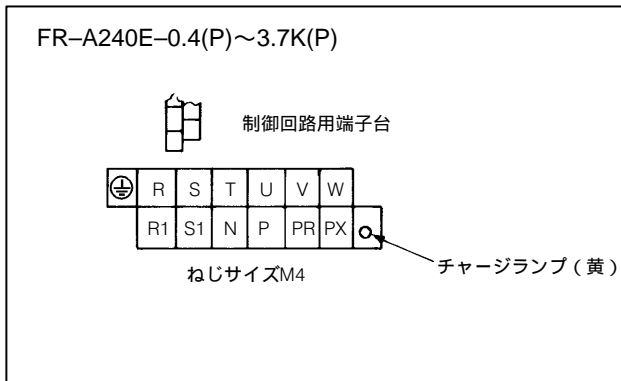


制御回路用端子台

各機種共通
構造.....2段式モールド端子
ねじサイズ.....M3

A	
B	
C	
SE	
RUN	
SU	
IPF	
OL	
FU	
FM	
SD	
RL	
RM	
RH	
RT	
AU	
STOP	
MRS	
RES	
SD	AM
STF	10E
STR	10
JOG/ OH	2
CS	5
PC	4
	1

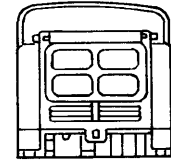
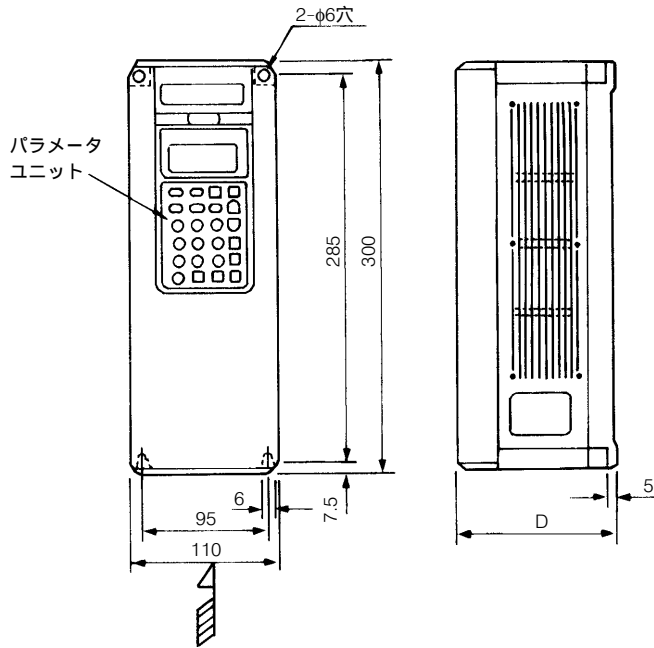
主回路用端子台 <400Vクラス>



34-5 外形寸法図

●FR-A220E-〔0.4K(P)〕, 〔0.75K(P)〕

〔単位mm〕



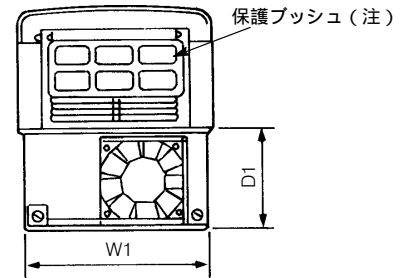
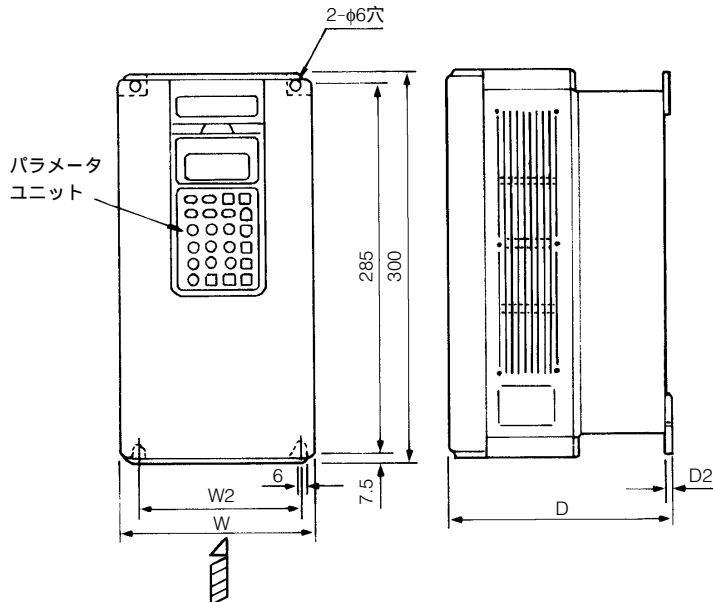
矢より見て

インバータ形式	D
FR-A220E-0.4K(P)	110
FR-A220E-0.75K(P)	125

●FR-A220E-〔1.5K(P)〕, 〔2.2K(P)〕, 〔3.7K(P)〕, 〔5.5K(P)〕, 〔7.5K(P)〕, 〔11K〕

〔単位mm〕

●FR-A240E-〔0.4K(P)〕, 〔0.75K(P)〕, 〔1.5K(P)〕, 〔2.2K(P)〕, 〔3.7K(P)〕, 〔5.5K(P)〕, 〔7.5K(P)〕



矢より見て

・200Vクラス

インバータ形式	W	W1	W2	D	D1	D2
FR-A220E-1.5K(P)	150	142	125	140	41	6
FR-A220E-2.2K(P)	150	142	125	170	71	2.3
FR-A220E-3.7K(P)	150	142	125	170	71	2.3
FR-A220E-5.5K(P)	220	210	195	190	66	2.3
FR-A220E-7.5K(P)	220	210	195	190	66	2.3
FR-A220E-11K	220	210	195	190	66	2.3

・400Vクラス

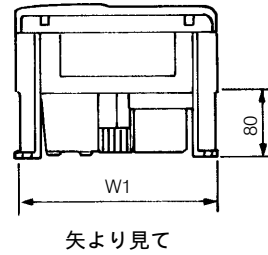
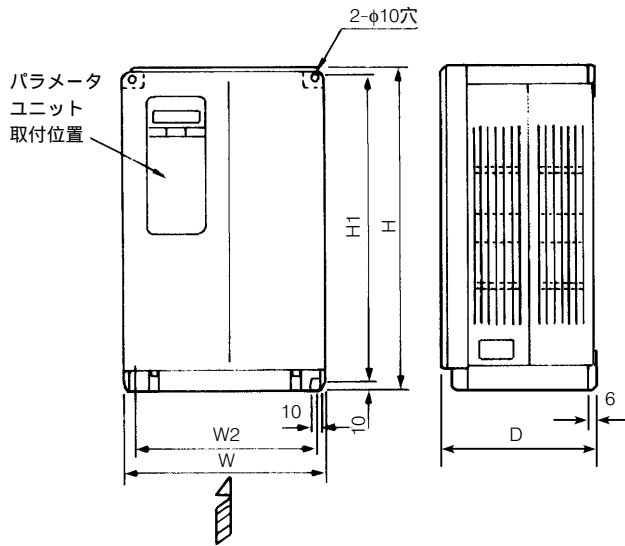
インバータ形式	W	W1	W2	D	D1	D2
FR-A240E-0.4K(P)	150	142	125	170	71	2.3
FR-A240E-0.75K(P)	150	142	125	170	71	2.3
FR-A240E-1.5K(P)	150	142	125	170	71	2.3
FR-A240E-2.2K(P)	150	142	125	170	71	2.3
FR-A240E-3.7K(P)	150	142	125	170	71	2.3
FR-A240E-5.5K(P)	220	210	195	190	66	2.3
FR-A240E-7.5K(P)	220	210	195	190	66	2.3

(注) FR-A220E-11Kには保護プッシュは付きません。

●FR-A220E- [15K], [18.5K], [22K]

[単位mm]

●FR-A240E- [11K], [15K], [18.5K], [22K]



矢より見て

・200Vクラス

インバータ形名	W	W1	W2	H	H1	D
FR-A220E-15K	250	242	230	400	380	190
FR-A220E-18.5K	300	292	280	450	430	195
FR-A220E-22K	300	292	280	450	430	195

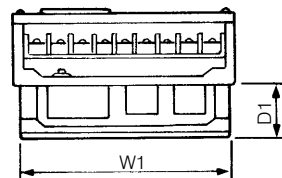
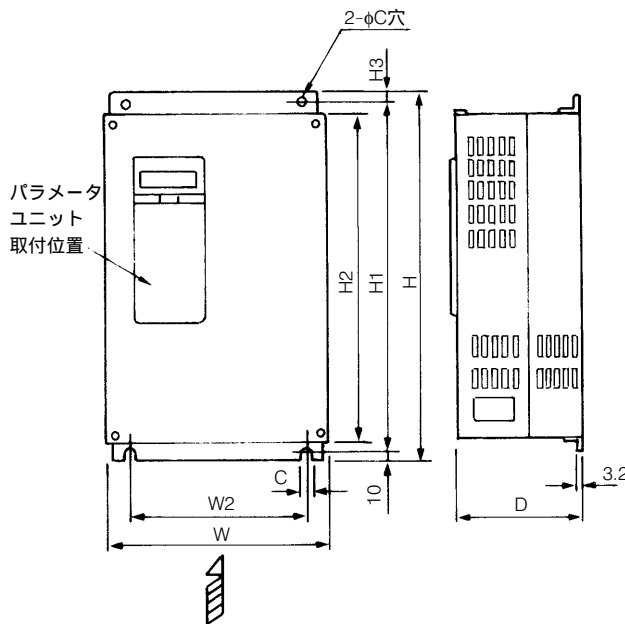
・400Vクラス

インバータ形名	W	W1	W2	H	H1	D
FR-A240E-11K	250	242	230	400	380	190
FR-A240E-15K	250	242	230	400	380	190
FR-A240E-18.5K	300	292	280	450	430	195
FR-A240E-22K	300	292	280	450	430	195

●FR-A220E- [30K], [37K], [45K], [55K]

[単位mm]

●FR-A240E- [30K], [37K], [45K], [55K]



矢より見て

・200Vクラス

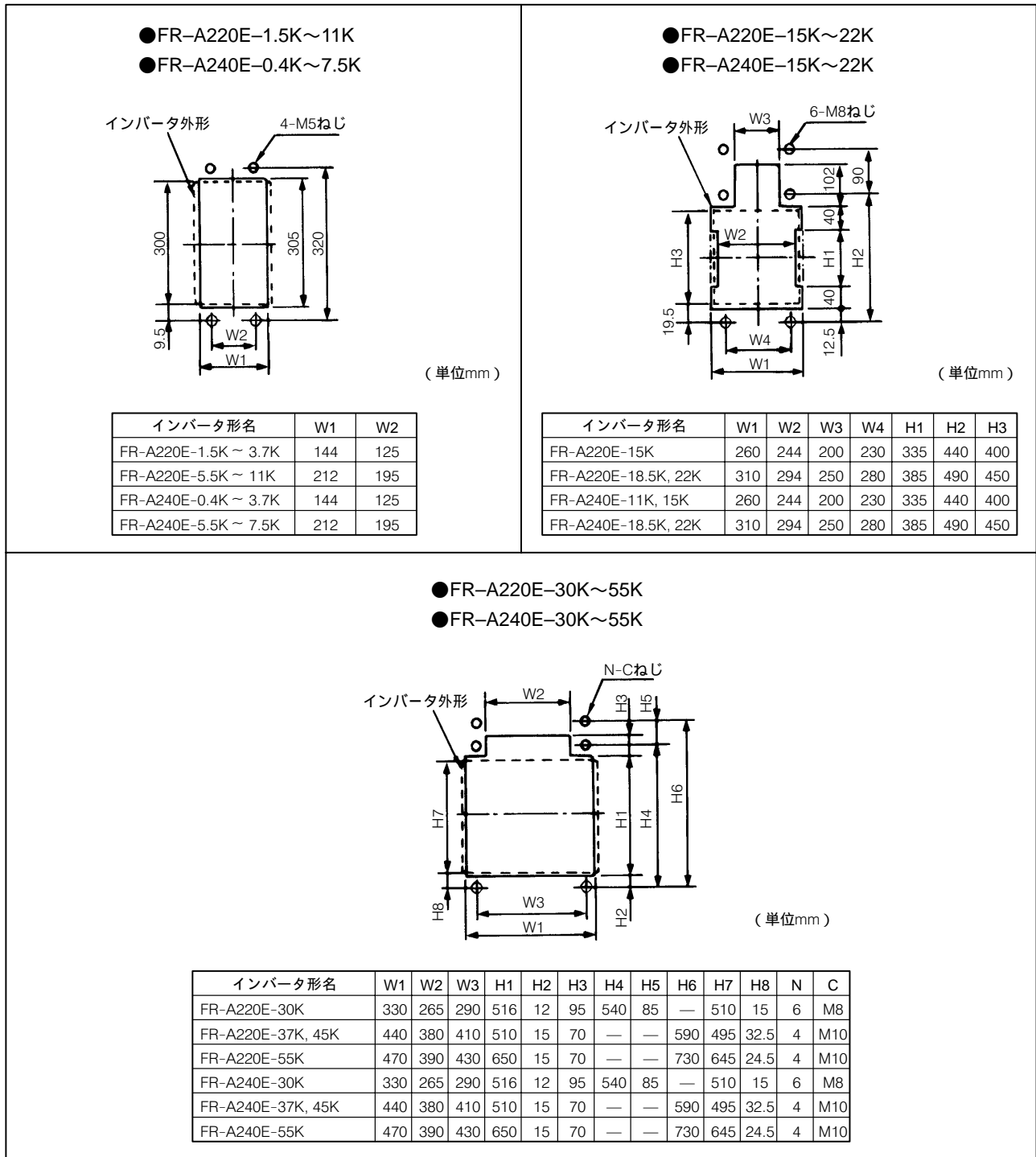
インバータ形名	W	W1	W2	H	H1	H2	H3	D	D1	C
FR-A220E-30K	340	324	270	550	530	510	10	195	78	10
FR-A220E-37K	450	434	380	550	525	495	15	250	130	12
FR-A220E-45K	450	434	380	550	525	495	15	250	130	12
FR-A220E-55K	480	464	410	700	675	645	15	250	130	12

・400Vクラス

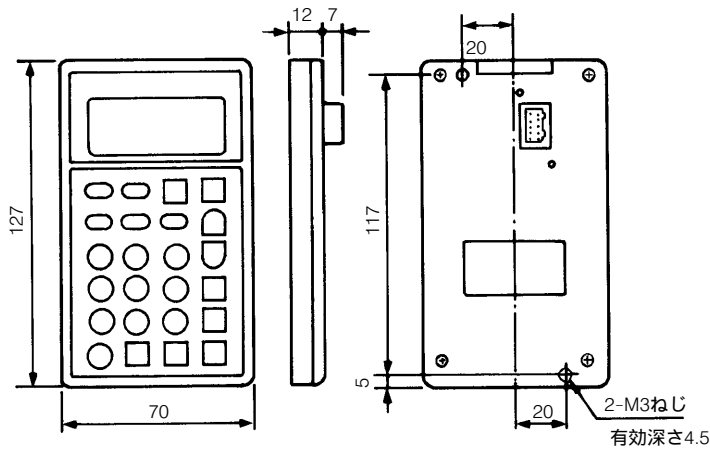
インバータ形名	W	W1	W2	H	H1	H2	H3	D	D1	C
FR-A240E-30K	340	324	270	550	530	510	10	195	78	10
FR-A240E-37K	450	434	380	550	525	495	15	250	130	12
FR-A240E-45K	450	434	380	550	525	495	15	250	130	12
FR-A240E-55K	480	464	410	700	675	645	15	250	130	12

11K～55Kの機種はパラメータユニットなしが標準仕様です。

34-6 パネルカット寸法図（冷却フィン外出しアタッチメントを使用する場合）



34-7 パラメータユニットFR-PU02-1/FR-PU02E-1/FR-PU02ER-1寸法図



注) 取付ねじの長さは、パラメータユニットの取付けねじ有効深さをこえないように選定してください。

■FR-PU02-1仕様

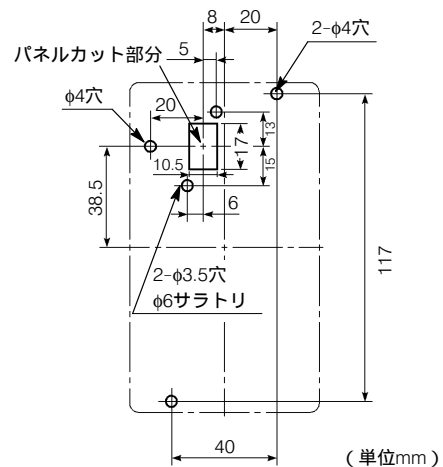
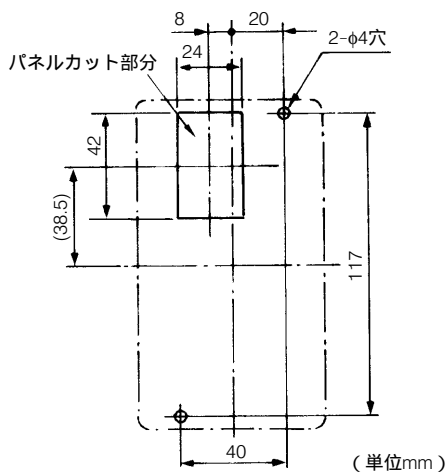
項目	仕様	
周囲温度	使用時	-10 ~ +50 注1
	保存時	-20 ~ +65
周囲湿度	90%RH以下	結露なきこと
使用雰囲気	オイルミスト, 腐食性ガスがなく, じんあいがないこと	
接続対象	FR-Aシリーズインバータ本体または専用ケーブル(FR-CBL)	
電源	インバータより受電	
接続方式	インバータ本体装着または専用ケーブルによる本体装着	
表示方法	LCD液晶表示方式(13文字×4行)	
操作方法	24の操作キー(ポリウレタンフィルムにより被覆)	
外形寸法	127(高さ)×70(幅)×12(奥行)	

注1. 約0 以下の低温時には液晶表示部の動作が遅くなることがあります。
また、高温時には液晶表示部の寿命を短くすることがあります。
2. 液晶画面には直射日光をあてないでください。

■パラメータユニットをパネルなどに取り付ける場合のパネルカット寸法

パラメータユニット用ケーブル(ストレート形)でケーブルをパネルに固定しない場合

パラメータユニット用ケーブル(L形)でケーブルをパネルに固定する場合



(パラメータユニット正面から見た図です。)

34-8 周辺機器一覧

電圧	モータ出力 (kW)	適用インバータ形式	ノーヒューズブレーカ(NF)または漏電ブレーカ(NV)		電磁接触器 (MC)	電線(mm ²)	
			標準	力率改善リアクトル付の場合		R,S,T	U,V,W
200V クラス	0.4	FR-A220E-0.4K	NF30形,NV30形 5A	NF30形,NV30形 5A	S-N10	2	2
	0.75	FR-A220E-0.75K	NF30形,NV30形 10A	NF30形,NV30形 10A	S-N10	2	2
	1.5	FR-A220E-1.5K	NF30形,NV30形 15A	NF30形,NV30形 15A	S-N10	2	2
	2.2	FR-A220E-2.2K	NF30形,NV30形 20A	NF30形,NV30形 15A	S-N11,N12	2	2
	3.7	FR-A220E-3.7K	NF30形,NV30形 30A	NF30形,NV30形 30A	S-N20	3.5	3.5
	5.5	FR-A220E-5.5K	NF50形,NV50形 50A	NF50形,NV50形 40A	S-N25	5.5	5.5
	7.5	FR-A220E-7.5K	NF100形,NV100形 60A	NF50形,NV50形 50A	S-N35	14	8
	11	FR-A220E-11K	NF100形,NV100形 75A	NF100形,NV100形 75A	S-K50	14	14
	15	FR-A220E-15K	NF225形,NV225形 125A	NF100形,NV100形 100A	S-K65	22	22
	18.5	FR-A220E-18.5K	NF225形,NV225形 150A	NF225形,NV225形 125A	S-K80	30	30
	22	FR-A220E-22K	NF225形,NV225形 175A	NF225形,NV225形 150A	S-K95	38	30
	30	FR-A220E-30K	NF225形,NV225形 225A	NF225形,NV225形 175A	S-K125	60	50
	400V クラス	0.4	FR-A240E-0.4K	NF30形,NV30形 5A	NF30形,NV30形 5A	S-N10	2
0.75		FR-A240E-0.75K	NF30形,NV30形 5A	NF30形,NV30形 5A	S-N10	2	2
1.5		FR-A240E-1.5K	NF30形,NV30形 10A	NF30形,NV30形 10A	S-N10	2	2
2.2		FR-A240E-2.2K	NF30形,NV30形 15A	NF30形,NV30形 10A	S-N20	2	2
3.7		FR-A240E-3.7K	NF30形,NV30形 20A	NF30形,NV30形 15A	S-N20	2	2
5.5		FR-A240E-5.5K	NF30形,NV30形 30A	NF30形,NV30形 20A	S-N20	3.5	2
7.5		FR-A240E-7.5K	NF30形,NV30形 30A	NF30形,NV30形 30A	S-N20	3.5	3.5
11		FR-A240E-11K	NF50形,NV50形 50A	NF50形,NV50形 40A	S-N20	5.5	5.5
15		FR-A240E-15K	NF100形,NV100形 60A	NF50形,NV50形 50A	S-N25	14	8
18.5		FR-A240E-18.5K	NF100形,NV100形 75A	NF100形,NV100形 60A	S-N35	14	8
22		FR-A240E-22K	NF100形,NV100形 100A	NF100形,NV100形 75A	S-K50	22	14
30		FR-A240E-30K	NF225形,NV225形 125A	NF100形,NV100形 100A	S-K65	22	22
37		FR-A240E-37K	NF225形,NV225形 150A	NF225形,NV225形 125A	S-K80	30	22
45	FR-A240E-45K	NF225形,NV225形 175A	NF225形,NV225形 150A	S-K80	38	30	
55	FR-A240E-55K	NF225形,NV225形 200A	NF225形,NV225形 175A	S-K100	50	50	

34-9 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、定格感度電流は次により選定します。

- ・ New Super NVシリーズ(SF,CF形)の場合

$$\text{定格感度電流 } I_n = 10 \times (I_{g1} + I_{gn} + I_{gm})$$

- ・ 従来形NVシリーズ(CA,CS,SS形)の場合

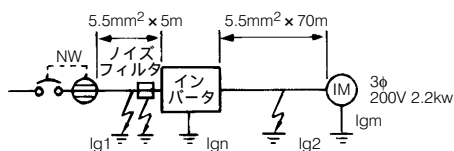
$$\text{定格感度電流 } I_n = 10 \times \{ I_{g1} + I_{gn} + 3 \times (I_{g2} + I_{gm}) \}$$

I_{g1}, I_{g2} : 電線路の商用電源運転時の漏洩電流

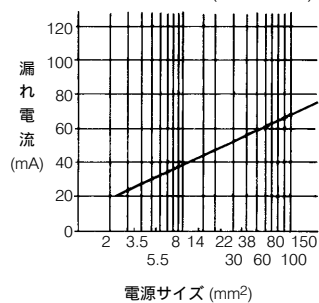
I_{gn} : インバータ入力側ノイズフィルタの漏洩電流

I_{gm} : 電動機の商用電源運転時の漏洩電流

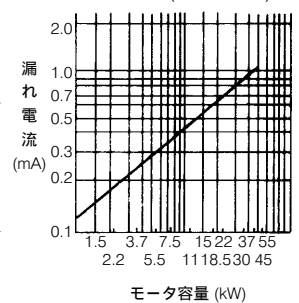
<例>



CVケーブルを金属管配線した場合の電線路の商用電源運転時の漏洩電流例 (200V 60Hz)



3相誘導電動機の商用電源運転時の漏洩電流例 (200V 60Hz)



選定例 (左図の場合) (mA)

	New Super NVの場合	従来形NVの場合
漏洩電流 I_{g1}	$33 \times \frac{5m}{1000m} = 0.17$	
漏洩電流 I_{gn}	0 (ノイズフィルタなしの場合)	
漏洩電流 I_{g2}	$33 \times \frac{70m}{1000m} = 2.31$	
モータ漏洩電流 I_{gm}	0.18	
合計漏洩電流	2.66	7.64
定格感度電流 ($I_n \times 10$)	30	100

(注) 1. NVは、インバータの1次側 (電源側) に設置してください。

2. インバータ2次側の地絡検出は、運転周波数120Hz以下の場合に可能です。

3. Y結線中性点接地方式の場合にはインバータ2次側の地絡に対して感度電流が純化しますので、負荷機器の保護接地を特別第3種接地 (10以下) としてください。

4. ブレーカをインバータの2次側に接地した場合、実行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。

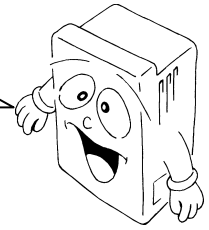
この場合、うず電流、ヒステリシス損が増加して温度上昇しますのでご注意ください。

インバータ入力側に設置されたノイズフィルタの漏洩電流値についてはそれぞれのフィルタのメーカーにお問い合わせください。

(当社製インバータ専用フィルタに関してはP164を参照してください。)

35. 各機能の使い方

負荷仕様や運転条件に合わせて各機能を設定します。使用目的と適用機能の一覧を下記に示します。パラメータ番号はFREQUEROL-A200 < EXCELLENT > シリーズインバータの場合を表わしています。ほかのシリーズの場合はパラメータ番号が異なりますので、カタログまたは取扱説明書を参照してください。



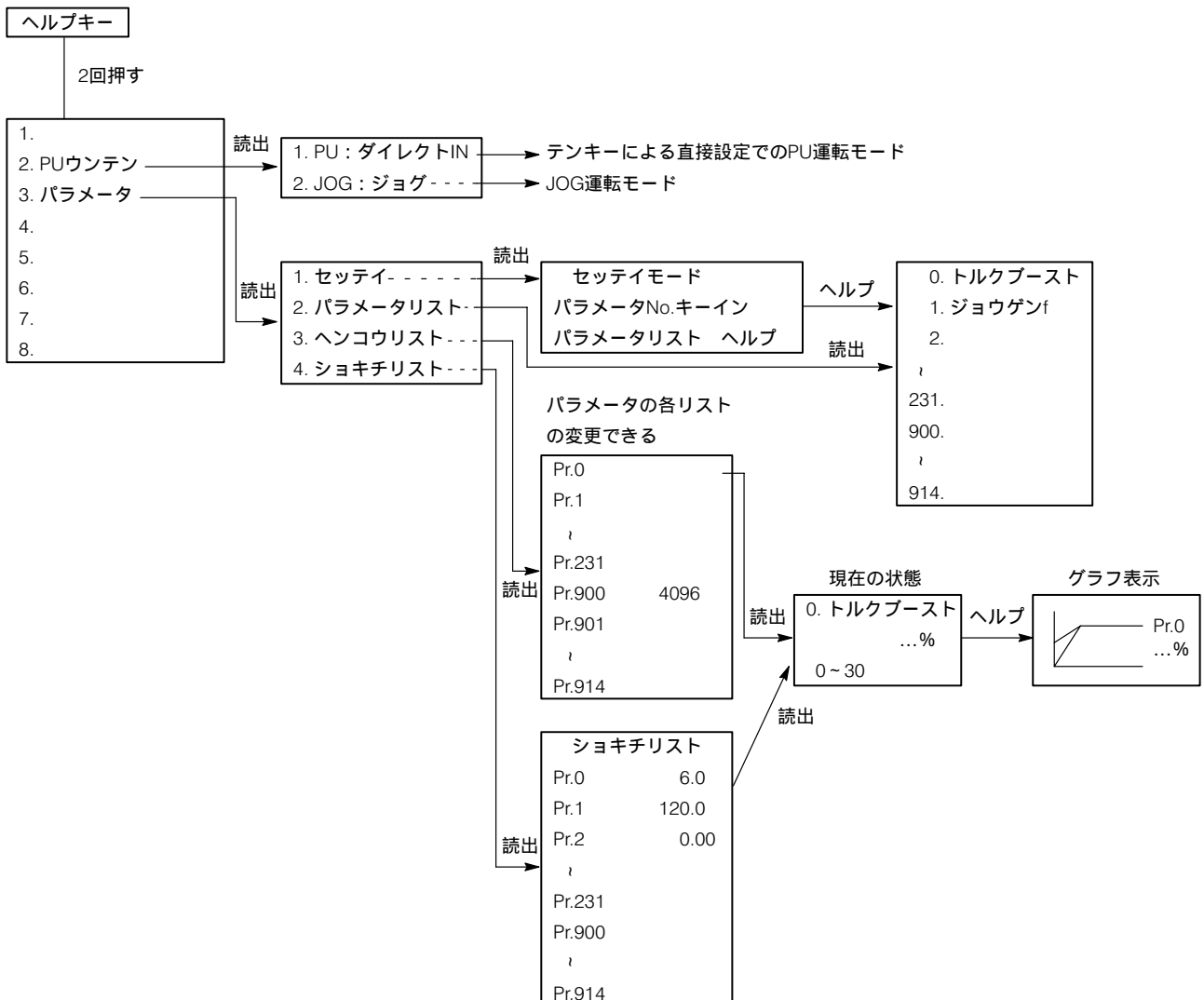
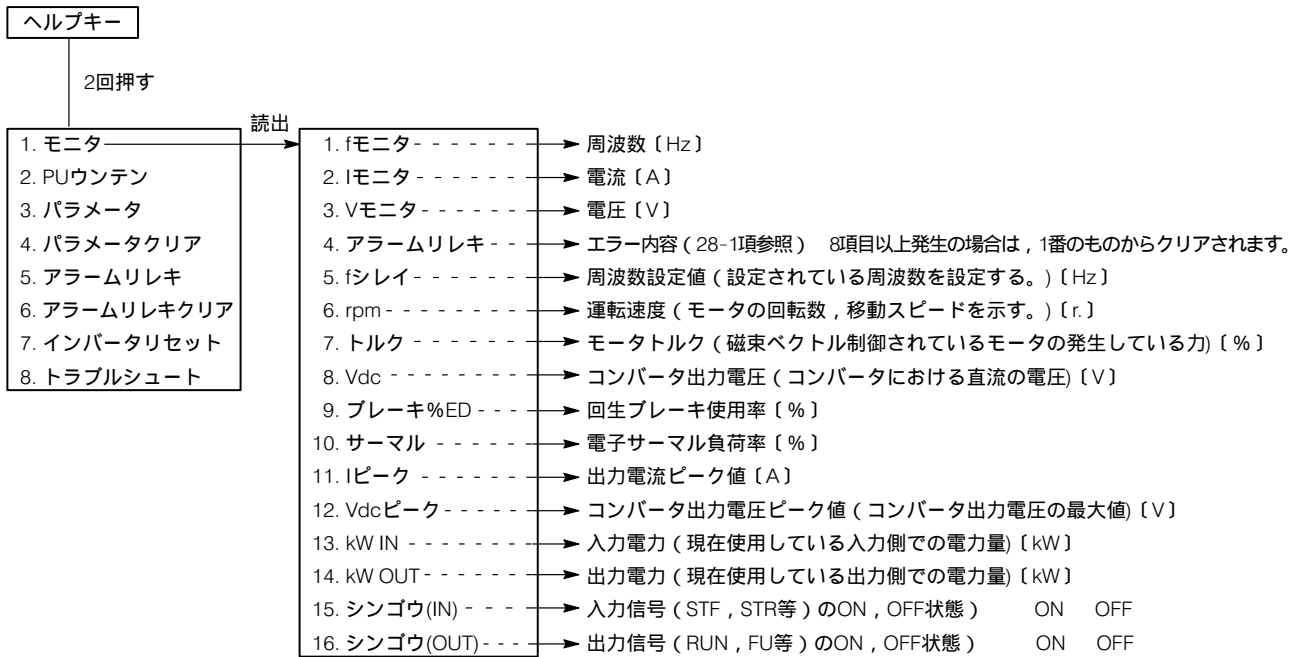
設定が必要
使い方に応じて設定

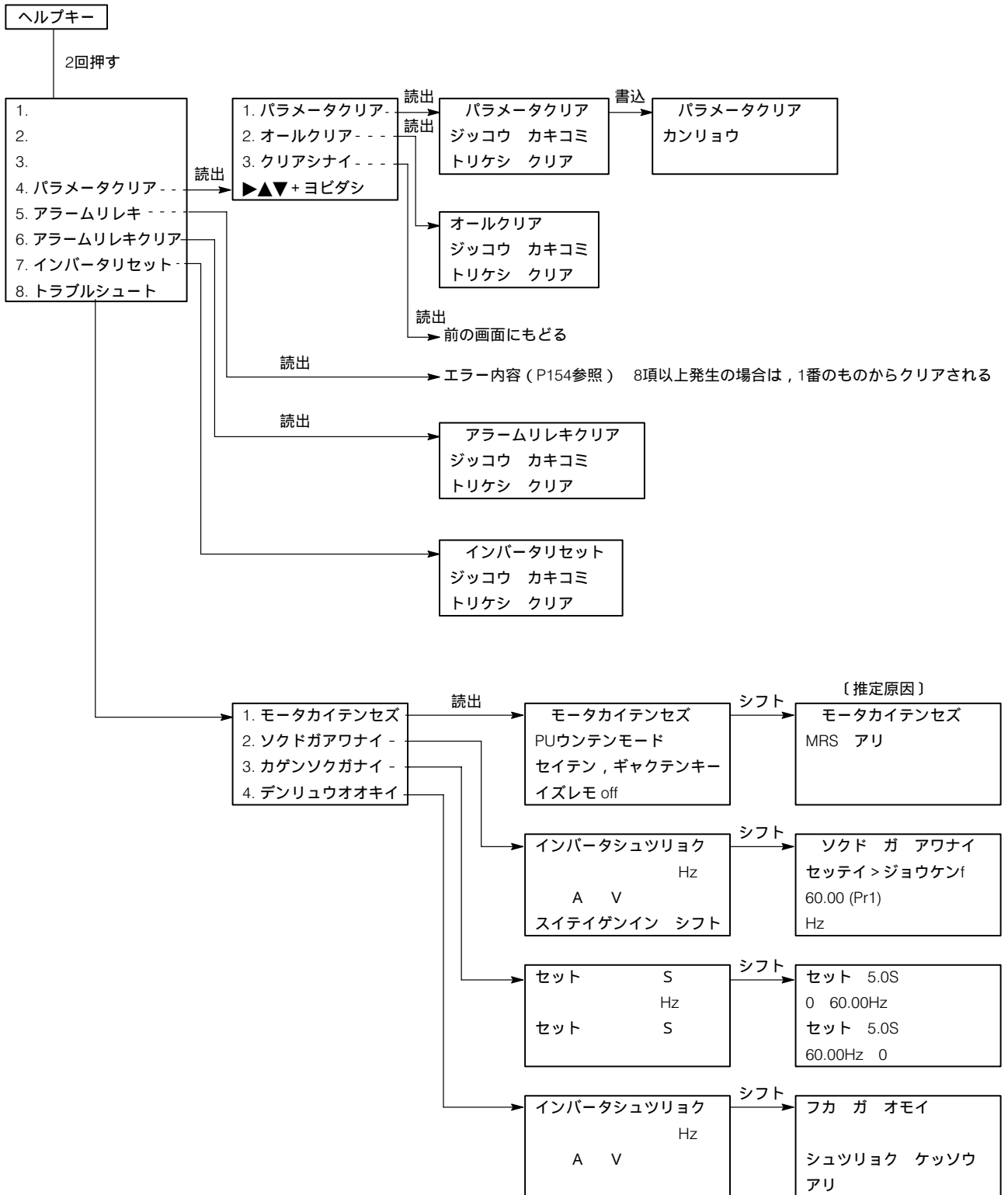
使用目的	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
	加減速時間・パターンの調整	モータの過熱保護	負荷特性に最適な出力特性の選択	出力周波数の制限(リミット)	60 Hzをこえての運転	周波数設定信号と出力の調整	周波数計の目盛校正	デジタル周波数計の調整	モータの出力トルク調整	多段速運転	JOG運転	周波数ジャンプ運転	アナログ信号の極性による可逆運転	瞬停再始動運転	ブレーキ動作の調整	電磁ブレーキの動作タイミング	外部サーマル動作でインバータ停止	回転速度などの表示	機能の書換え防止	逆転の防止	最短時間での加減速	連続定格範囲内での最適な加減速	省エネ運転	昇降機の運転	アラーム停止時の自動再始動運転	サブモータの運転

機能	パラメータ番号	名称	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z			
基本機能	0	トルクブースト(手動)																													
	1	上限周波数																													
	2	下限周波数																													
	3	基底周波数																													
	4	3速設定(高速)																													
	5	3速設定(中速)																													
	6	3速設定(低速)																													
	7	加速時間																													
	8	減速時間																													
標準運転機能	9	電子サーマル																													
	10	直流制動動作周波数																													
	11	直流制動動作時間																													
	12	直流制動電圧																													
	13	始動周波数																													
	14	適用負荷選択																													
	15	JOG周波数																													
	16	JOG加減速時間																													
	17	外部サーマル入力																													
	18	高速上限周波数																													
	19	基底周波数電圧																													
	20	加減速基準周波数																													
	21	加減速時間単位																													
	22	ストール防止動作レベル																													
	23	倍速時ストール防止動作レベル補正係数																													
	24	多段速設定(4速)																													
	25	多段速設定(5速)																													
	26	多段速設定(6速)																													
	27	多段速設定(7速)																													
	28	多段速入力補正																													
	29	加減速パターン																													
	30	回生ブレーキ使用率変更選択																													
	31	周波数ジャンプ1A																													
	32	周波数ジャンプ1B																													
	33	周波数ジャンプ2A																													
	34	周波数ジャンプ2B																													
	35	周波数ジャンプ3A																													
	36	周波数ジャンプ3B																													
	37	回転速度表示																													
	38	自動トルクブースト																													
	39	自動トルクブースト動作開始電流																													
多機能出力端子機能	40	出力端子割付																													
	41	周波数到達動作幅																													
	42	出力周波数検出																													
	43	逆転時出力周波数検出																													

機能	パラメータ番号	名称	使用目的																									
			A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
			加減速時間・パターンの調整	モータの過熱保護	負荷特性に最適な出力特性の選択	出力周波数の制限(リミット)	60 Hzをこえての運転	周波数設定信号と出力の調整	周波数計の目盛校正	デジタル周波数計の調整	モータの出力トルク調整	多段速運転	JOG運転	周波数ジャンプ運転	アナログ信号の極性による可逆運転	瞬停再始動運転	ブレーキ動作の調整	電磁ブレーキの動作タイミング	外部サーマル動作でインバータ停止	回転速度などの表示	機能の書換え防止	逆転の防止	最短時間での加減速	連続定格範囲内での最適な加減速	省エネ運転	昇降機の運転	アラーム停止時の自動再始動運転	サブモータの運転
第2機能	44	第2加減速時間																										
	45	第2減速時間																										
	46	第2トルクブースト																										
	47	第2V/F (基底周波数)																										
	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																										
表示機能	50	第2出力周波数検出																										
	51	本体LED表示データ選択																										
	52	PUメイン表示データ選択																										
	53	PUレベル表示データ選択																										
	54	FM端子機能選択																										
	55	周波数モニタ基準																										
再始動機能	56	電流モニタ基準																										
	57	再始動フリーラン時間																										
付加機能	58	再始動立上り時間																										
	59	遠隔設定機能選択																										
動作選択機能	60	インテリジェントモード選択																										
	61	基準電流																										
	62	加速時電流基準値																										
	63	減速時電流基準値																										
	64	昇降機モード始動周波数																										
	65	リトライ選択																										
	66	ストール防止動作低減開始周波数																										
	67	アラーム発生時リトライ回数																										
	68	リトライ実行待ち時間																										
	69	リトライ実行回数表示消去																										
	70	特殊回生ブレーキ使用率																										
	71	適用モータ																										
	72	PWM周波数選択																										
	73	0~5V, 0~10V選択																										
	74	入力フィルタ時定数																										
	75	リセット選択/PU抜け検出																										
	76	アラームコード出力選択																										
	77	パラメータ書込禁止選択																										
	78	逆転防止選択																										
	79	運転モード選択																										
	80	モータ容量																										
81	モータ極数																											
補助機能	145	パラメータユニット言語切換																										
	155	RT端子反映タイミング選択																										
	156	ストール防止動作選択																										
	157	OL信号出力タイマ																										
	158	AM端子機能選択																										
校正機能	159	低速域キャリア低減選択																										
	900	FM端子校正																										
	901	AM端子校正																										
	902	周波数設定電圧バイアス																										
	903	周波数設定電圧ゲイン																										
904	周波数設定電流バイアス																											
905	周波数設定電流ゲイン																											

36. ヘルプ機能表示内容





欧州指令に対するための注意事項

1. EMC指令に関して

(1) インバータのEMC指令に対する考え方

インバータはそれ自体が単独で機能するものではなく、制御盤内に設置し、他の機器と組み合わせて機器・装置の制御をすることを目的に設計されたコンポーネントです。従ってEMC指令に関しては直接の対象品ではないと考えています。このためインバータ自体にはCEマークの貼付は行いません。欧州のパワードライブメーカー団体（CEMEP）でも、こうした考え方がとられています。

(2) 対応方法

インバータは、それ自体ではEMC指令に関して直接の対象品ではないと考えられておりますが、それが組み込まれた最終の機械・装置はEMC指令の対象となりCEマークを貼る必要があります。このためインバータを組み込んだ機械・装置がEMC指令に少しでも容易に適合できるように、欧州規格対応ノイズフィルタを用意し、据え付けの説明である技術資料「EMC Installation Guidelines」（資料番号BCN-A21041-202）を用意いたしました。

(3) 据付け方法抜粋

据え付けの際は、主に下記の方法を実施いただくことを推奨いたします。

- * インバータには欧州規格対応ノイズフィルタを組み合わせてください。
- * インバータ・モータ間の配線はシールド線もしくは金属配管にし、そのシールドアースはインバータ側とモータ側にて極力最短になるようにアースしてください。盤の密閉度をあげてください。
- * 必要に応じて動力線や制御線にはラインノイズフィルタやフェライトコアを挿入してください。欧州規格対応ノイズフィルタの仕様も含め、詳細は技術資料「EMC Installation Guidelines」（資料番号BCN-A21041-202）に記載してありますので、お近くの弊社代理店、支社にお問い合わせください。

2. 低電圧指令について

(1) インバータの低電圧指令に対する考え方

インバータは低電圧指令の対象となります。

(2) 対応方法

低電圧指令への適合を自己宣言し、インバータにCEマークを貼付します。

欧州の検査機関によりDIN VDE0160に適合している旨の認定を取得しました。

(3) 注意事項

- * 400Vクラスインバータにおいて、定格入力電圧範囲が3相380V～415V50H/60Hzとなります。
- * 機器アースを接続しないで、漏電遮断器のみで感電保護の代わりとしないようにしてください。機器は確実にアースしてください。
- * アース端子は単独配線してください。（2本以上の配線はしないでください。）
- * ノーヒューズブレーカ、電磁接触器は、ENもしくはIECに準拠したものをお使いください。
- * インバータはIEC664に規定された過電圧カテゴリII・汚損度2以上の条件で使用してください。

過電圧カテゴリIIとするためには、インバータの入力にENもしくはIEC規格に準拠した絶縁トランスもしくはサージアブソーバを挿入してください。

例 AC電源ライン用サージプロテクタ

200Vクラス:R・A・V-781BXZ-4

400Vクラス:R・A・V-801BXZ-4

岡谷電機産業株式会社

（ただし、お使いになる場所がIEC664に規定されている過電圧カテゴリがIIである場合は必要ありません。）

汚損度を2とするためには、水・油・カーボン・ふんじんなどの入り込まない構造の制御盤（IP54以上）にインバータを設置してください。

- * インバータの入出力の配線はEN60204付録Cに規定された線形、線種をお使いください。
- * 異常出力（端子記号A,B,C）の使用容量は、DC30V, 0.3Aとしてください。（異常出力リレーはインバータ内部制御回路と基礎絶縁されています。）

UL規格に適合するための注意事項

1. UL規格に関して

UL規格は、米国におけるモータ制御機器の、もっとも一般的な規格です。火災、感電他の事故から、人命、財産を保護するために機器、機具、材料の安全性に関する規格が制定されています。インバータは、電力変換機器の一部として、UL508C (Power Conversion Equipment) の対象となります。

2. UL認定の必要性

米国の法律は、連邦法と州や市などの自治体法との多重構造となっており、連邦は、必要最低限の法規性のみを定め、自治体が細目を定めています。従って、UL規格が連邦法にて強制されているわけではありません。但し、いくつかの自治体が法律にて、ULまたは他の試験機関の製品安全証明の必要性を定めており、法的規制が無い自治体においても、連邦法の「安全な製品であること」という最低限の要求は満たさなければいけません。

3. 注意事項

FREQROL-A200シリーズをUL認定品として御使用になる際は、下記を参照してください。

(1) 据え付け

盤内使用の製品として認定を取得しています。盤内に収納してください。

(2) 電源、モータへの配線

インバータの入力 (R, S, T) 出力 (U, V, W) 端子への配線には、下表を参照の上UL認定の丸形圧着端子を使用してください。圧着端子は、端子メーカー推奨の圧着工具を使用して圧着してください。

適用インバータ形名	ねじサイズ	締付トルク kgf・cm	圧着端子		電線 (注)			
					mm ²		AWG	
			R, S, T	U, V, W	R, S, T	U, V, W	R, S, T	U, V, W
FR-A220E-0.4K~2.2K	M4	15	2-4	2-4	2	2	14	14
FR-A220E-3.7K	M5	15	5.5-4	5.5-4	3.5	3.5	12	12
FR-A220E-5.5K	M5	26	5.5-5	5.5-5	5.5	5.5	10	10
FR-A220E-7.5K	M5	26	14-5	8-5	14	8	6	8
FR-A220E-11K	M5	26	14-5	14-5	14	14	6	6
FR-A220E-15K	M6	45	22-6	22-6	22	22	4	4
FR-A220E-18.5K	M8	80	38-8	38-8	30	30	2	2
FR-A220E-22K	M8	80	38-8	30-8	38	38	2	2
FR-A220E-30K	M8	80	60-8	60-8	60	50	1/0	0
FR-A220E-37K	M10	150	80-10	80-10	80	80	3/0	3/0
FR-A220E-45K	M10	150	100-10	80-10	100	80	4/0	3/0
FR-A220E-55K	M12	250	150-12	150-12	150	125	MCM 300	MCM 250
FR-A240E-0.4K~3.7K	M4	15	2-4	2-4	2	2	14	14
FR-A240E-5.5K	M4	15	5.5-4	2-4	3.5	2	12	14
FR-A240E-7.5K	M4	15	5.5-4	5.5-4	3.5	3.5	12	12
FR-A240E-11K	M6	45	5.5-6	5.5-6	5.5	5.5	10	10
FR-A240E-15K/18.5K	M6	45	14-6	8-6	14	8	6	8
FR-A240E-22K	M6	45	22-6	14-8	22	14	4	6
FR-A240E-30K	M6	45	22-6	22-6	22	22	4	4
FR-A240E-37K	M8	80	38-8	22-8	30	22	2	4
FR-A240E-45K	M8	80	38-8	38-8	38	30	2	2
FR-A240E-55K	M8	80	60-8	60-8	50	50	0	0

(注) 電線は、75°Cの銅電線を使用してください。

(2) 短絡定路

このインバータは、* A以下、500 V以下の交流回路容量にて、ULの短絡試験を実施しており、これらの回路に適合しています。

インバータ容量	*
0.75kW以下	1,000
1.5kW-37kW	5,000
45kW, 55kW	10,000

「保証について」

1. 無償保証期間と保証範囲

【無償保証期間】

貴社または貴社顧客殿に据え付け後1年未満，または当社工場出荷後18ヶ月（製造日より起算）以内のうちいずれか短い方と一致します。

【保証範囲】

(1) 故障診断

一時故障診断は，原則として貴社にて実施をお願い致します。

ただし，貴社要請により当社または当社サービス網がこの業務を有償にて代行することが出来ます。

この場合，貴社との協議の結果，故障原因が当社側にある場合は無償と致します。

(2) 故障修理

故障発生に対しての修理，代品交換，現地出張は，次の 〇〇〇〇 の場合は有償，その他は無償と致します。

貴社および貴社顧客殿など貴社側における不適切な保管や取扱い，不注意過失および貴社側のソフトウェアまたはハードウェア設計内容などの事由による故障の場合。

貴社側にて当社の了解なく当社製品に改造など手を加えたことに起因する故障の場合。

当社製品の仕様範囲外で使用したことに起因する故障の場合。

その他貴社が当社責任外と認める故障の場合。

上記サービスは国内における対応とし，国外における故障診断などはご容赦願います。

ただし，海外でのアフターサービスをご希望の場合には当社への登録が必要です。詳細につきましては，事前に当社までご照会ください。

2. 機会損失などの保証責務の除外

無償保証期間内外を問わず，当社製品の故障に起因する貴社あるいは貴社顧客など，貴社側での機会損失ならびに当社製品以外への損傷，その他業務に対する補償は当社の保証外とさせていただきます。

3. 生産中止後の修理期間

生産を中止した機種（製品）につきましては，生産を中止した年月より起算して7年間の範囲で実施致します。

4. お引き渡し条件

アプリケーション上の設定・調整を含まない標準品については，貴社への搬入をもってお引き渡しとし，現地調整・試運転は当社の責務外と致します。



本製品の適用について

- ・本製品は，人命にかかわるような状況の下で使用される機器あるいはシステムに用いられることを目的として設計，製造されたものではありません。
- ・本製品を，乗用移動体用，医療用，航空宇宙用，原子力用，電力用，海底中継用の機器あるいはシステムなど，特殊用途への適用をご検討の際には，当社の営業窓口までご照会ください。
- ・本製品は厳重な品質管理の下に製造しておりますが，本製品の故障により重大な事故または損失の発生が予測される設備への適用に際しては，安全装置を設置してください。
- ・3相誘導電動機以外の負荷には使用しないでください。

改定履歴

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
1994年 7月	IB(名)-67174-A	初版印刷
1994年 9月	IB(名)-67174-B	<p>一部変更</p> <p>目次、参考ページ見直し、8-5項、16-2項（校正手順2- ）、19項、20項(2)、22項-3,4、22項-6、25-1項、26-1項(Pr.155～Pr.159)、26-2項(Pr.65)、29項、30-3項（サージ電圧抑制フィルタ）</p> <p>一部追加</p> <p>16-1項（校正手順 ）、21項、22-1項(4)、26-2項（Pr.14、Pr.22、Pr.40、Pr.51、Pr.60、Pr.67、Pr.71、Pr.156）33項</p>
1995年 1月	IB(名)-67174-C	<p>一部追加</p> <p>3ページ、12ページ、14ページ（注意事項）</p>
1995年 3月	IB(名)-67174-D	<p>安全に関する注意事項追記</p> <p>A-1ページ、A-2ページ、A-3ページ、A-4ページ、A-5ページ、88ページ、101ページ、104ページ、107ページ、108ページ、111ページ、113ページ、116ページ、119ページ、120ページ、123ページ、124ページ、127ページ、128ページ、131ページ、133ページ</p> <p>一部変更</p> <p>107ページ、108ページ、122ページ(Pr.63)</p> <p>一部削除</p> <p>125ページ</p> <p>一部追加</p> <p>48ページ、99ページ(Pr.52)、103ページ、109ページ、114ページ、124ページ、140ページ</p>
1995年 4月	IB(名)-67174-E	<p>一部変更</p> <p>A-2～A-5ページ、35ページ、38ページ、42ページ、96ページ</p>
1995年10月	IB(名)-67174-F	<p>安全に関する注意事項追記</p> <p>175ページ</p> <p>追加</p> <p>98ページ、102ページ、127ページ、131ページ</p> <p>一部変更</p> <p>120ページ</p>
1996年10月	IB(名)-67174-G	<p>追加</p> <p>圧着端子について（24ページ）</p> <p>FR-HCの接続（21ページ）</p> <p>FR-PU02-1について（11ページ）</p> <p>Pr.30の設定範囲（122ページ）</p> <p>Pr.49の設定範囲（129ページ）</p> <p>Pr.67の設定範囲（137ページ）</p> <p>あて止め制御について（102ページ）</p> <p>EMC指令対応ノイズフィルタの使用について（175ページ）</p> <p>欧州指令に対するための注意事項</p> <p>UL規格に適合するための注意事項</p>