

Changes for the Better

MITSUBISHI

三菱大容量インバータ

FREQROL-A500L

FREQROL-A500L

21世紀にむけて最新鋭大容量インバータ
FREQROL - A500Lシリーズ登場。

技術・ふれあい・創造
THINK TOGETHER
MITSUBISHI

三菱の技術を結集し、最先端の領域 インバータの可能性をさらに広げま

独自の技術と英知を結集し、インバータの最高機種
FREQROL - A500Lシリーズが誕生。

超低速までの高精度運転を実現させたアドバンスド磁束ベクトル制御をはじめ、
三菱ならではの高次元パフォーマンスを搭載し、最先端の領域を究めました。

その目を見張るトップレベルのスペックが
21世紀への新たなインバータの可能性を広げます。



へ。
した。



- その1
駆動性能を究めた実力。
- その2
使い易さを究めた操作性。
- その3
環境適合性。
- その4
世界を拓けたグローバル仕様。



CONTENTS

特長	2
ネットワーク概要	6
機種構成	7
標準仕様	8
外形寸法図	9
端子結線図	14
端子仕様説明	15
操作パネルの説明	16
操作パネルのキー操作	17
パラメータコピー	17
パラメータユニットの説明	18
インバータセットアップソフト	19
パラメーター一覧	20
パラメータの説明	24
適用・用途	46
結線例	47
保護機能	50
周辺機器・オプションの選定	52
オプション一覧	54
オプション外形図	56
正弦波フィルタ	59
FRシリーズ操作箱・設定箱	60
モータへの適用について	61
定トルクモータへの適用	62
ご使用上・選定時の注意事項	63
周辺機器選定上の注意事項	64
用語解説	65
サービス	67
グローバルFAセンター	68

FREQROL-A500L

シリーズ



- その1 駆動性能を究めた実力。
- その2 使い易さを究めた操作性。
- その3 環境適合性。
- その4 世界を拓けたグローバル仕様。

その1 駆動性能を究めた実力。

アドバンスド磁束ベクトル制御 (Pr.80 p1参照)

当社独自の「アドバンスド磁束ベクトル制御」の採用によりトップクラスの駆動性能を実現しました。

PLGレスで高精度

RISCを採用したオンラインオートチューニングにより、始動時にモータの状態をすばやくチューニングするため、モータの温度に影響されない高精度運転と、超低速までの高トルク・安定運転を可能としました。

・速度制御範囲... 1:120(0.5~60Hz 力行時)
 オートチューニングにより世界各国のモータでも高精度運転が可能です。

PLG付きでさらに高性能

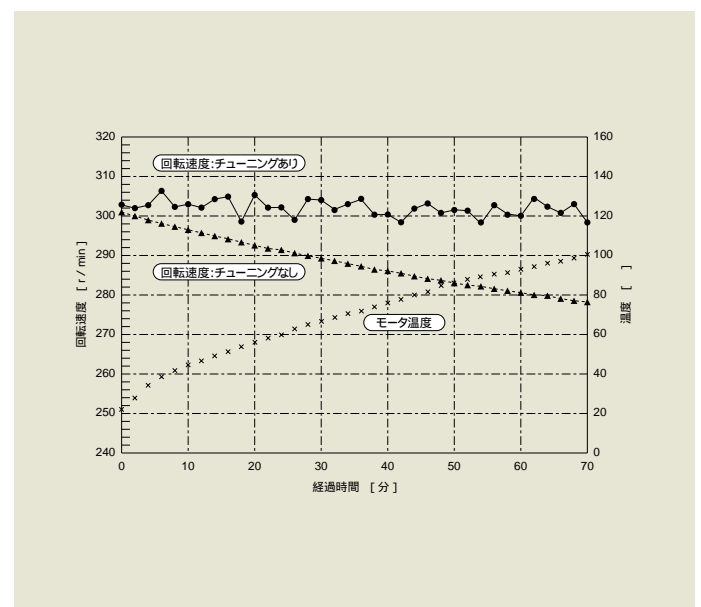
PLG付きモータとの組み合わせにより、ベクトル制御運転が実現できます。(内蔵オプションFR-A5AP、T-PLG50)

モータ容量より1ランク上のインバータと組合わせて使用してください。

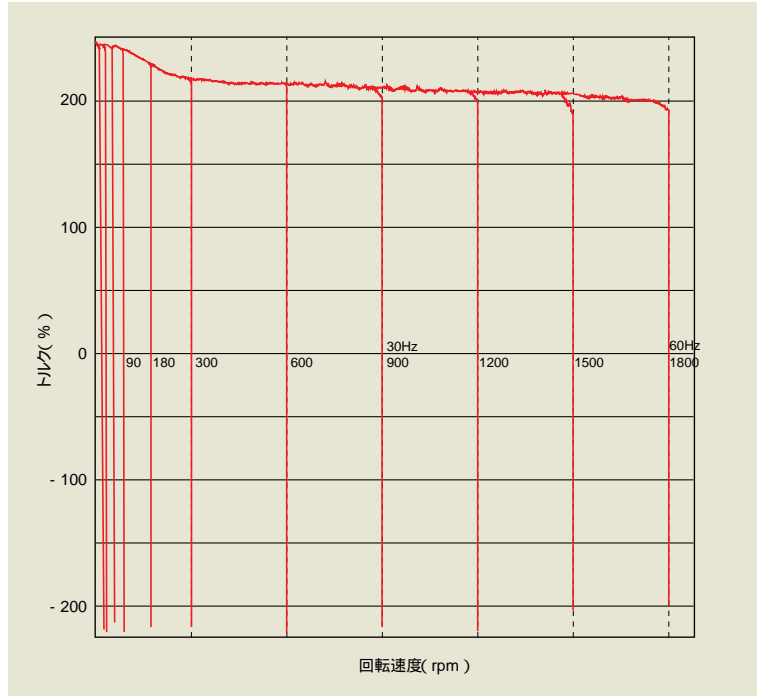
- ・速度制御範囲... 1:1000(力行時)
- ・速度変動率... $\pm 0.02\%$ (力行時)
- ・ゼロ速度保持トルク..... 150%(短時間)

(注)・トルク制御・位置制御はできません。

モータ温度—速度変動特性例 (モータSF-JR 4P 3.7 kWの場合)
 (オンラインオートチューニング選択、使用率90%の繰返し運転の場合)

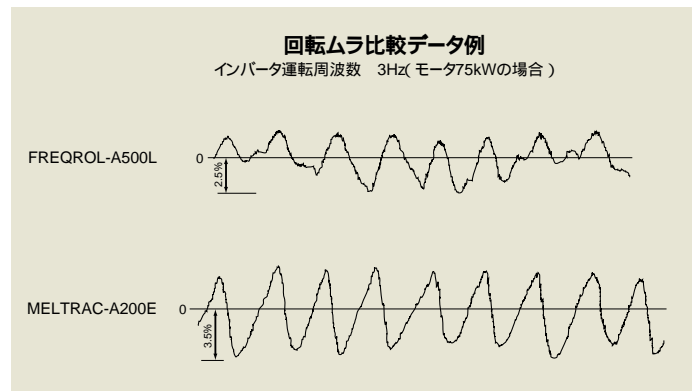


アドバンスド磁束ベクトル制御時の速度-トルク特性例
 (オンラインオートチューニング選択、モータ4P 75kWの場合)



スマートドライバ

主回路の状態を直接監視、制御するスマートドライバ(新開発ASIC)の採用により、低速時の回転ムラを大幅に改善しました。



高応答電流制限

電流検出の応答性をさらに高めたことにより、過電流によるトリップの発生が一段と少なくなりました。

新機能搭載

新機能搭載で、さまざまな用途に対応可能です。

例：

- ・停電時減速停止制御...ロータリカッタなど (Pr.261~266参照)
- ・PID制御...空調など (Pr.128~134参照)
- ・ブレーキシーケンス...搬送機など (Pr.278~285参照)
- ・商用切替シーケンス...ファン・ポンプなど (Pr.135~139参照)
- ・ドループ制御 (Pr.286~287参照)

拡張性

パルス列、アナログ、デジタル、ネットワークなど多彩な入出力に対応可能です。

- ・内蔵オプションを3枚装着可能です。
- ・CC-LinkでPLCとの直接通信が可能です。
PLCのX・Y命令で対応、プログラム作成が簡単になります。

(注)一部のPLCでは、FROM-TO命令が必要となります。

その2 使い易さを究めた操作性。

簡単操作

全機種に操作パネルFR-DU04を標準装備しました。
オプションや市販*のケーブルで盤面取り付け可能。操作・アラーム音を発生させることも可能です。

市販品の例

コネクタ：RJ45コネクタ

形名 5-554720-3 日本エー・エム・ピー(株)

ケーブル：EIA568に準拠したケーブル(10BASE-Tケーブル)

形名 SGLPEV 0.5mm×4P 三菱電線工業(株)

LCD(長寿命バックライト付)パラメータユニットFR-PU04もオプションで用意しました。

テンキー方式による当社独自のダイレクト入力方式を踏襲しています。(8ヶ国語対応可能)

パラメータユーザグループ機能を標準装備しました。

(Pr.173~176参照)

必要なパラメータのみを選択して読み出し・書き込みが可能です。

パラメータの管理が簡単になります。

通信機能を標準装備しました。(Pr.117~124参照)

操作パネルを外し、RS-485で通信運転を行うことができます。

(注)RS-232Cの場合は、市販の変換器が必要になります。

紹介品の例

形式：FA-T-RS40変換器
三菱電機エンジニアリング株式会社
産業システム事業部

形式：DINV-485CAB
インターフェース内蔵ケーブル
ダイヤトレンド株式会社



セットアップソフトで簡単設定が可能です。

快適なインバータの操作環境を提供するソフトウェアを用意しました。インバータの立上げからメンテナンスまでを支援いたします。

簡単メンテナンス

冷却ファンは「ON-OFF制御」により寿命アップ、また交換も簡単です。(Pr.244参照)

「脱着式制御端子」の採用でメンテナンスが簡単です。

標準装備の操作パネルでパラメータを保存できます。

インバータ交換時に、操作パネルから保存していたパラメータを書き込むだけで、パラメータセットアップが完了します。

(注)操作パネルにて、あらかじめパラメータ一括読み込みを実施しておく必要があります。

操作パネルFR-DU04



パラメータユニット(オプション)
FR-PU04



その3 環境適合性。

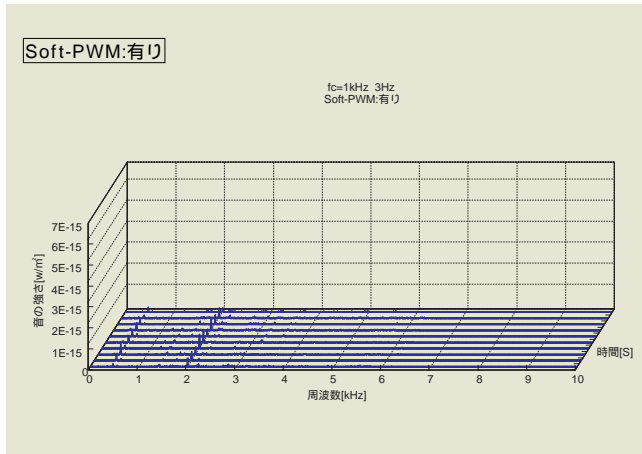
Soft-PWM制御 (Pr.72, 240参照)

騒音増加を少なくノイズを最小限に抑えた三菱独自のSoft-PWM制御方式を新開発しました。

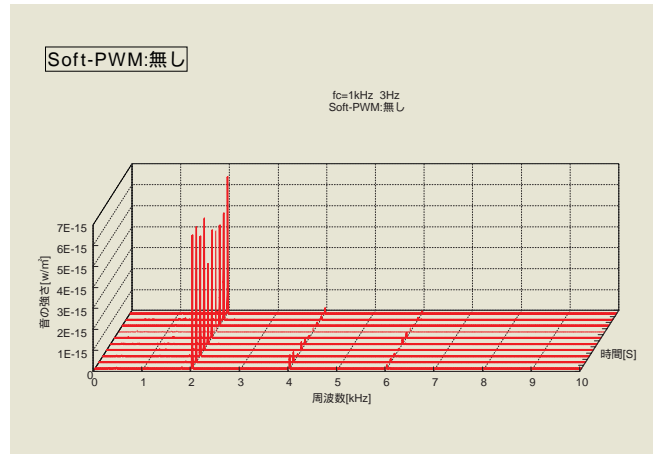
(注)1.工場出荷状態はSoft-PWM制御の設定です。

2.FR-A500Lのキャリア周波数は0.7kHz、1.0kHzです。(正弦波フィルタ付の場合は2.5kHzになります。)

モータ騒音データ例(モータSF-LHCI 6P 75kWキャリア周波数1kHzの場合)



(周波数成分が分散しているため、金属音が少ない聞きやすい音色になります)



(周波数成分が集中しているため、耳障りな金属音となります)

高調波規制にも対応

- ・全容量に小形軽量なDCL(直流リアクトル)が標準付属です。
- ・高調波ガイドライン対応(換算係数 $K5=0$)の高力率コンバータ(MT-HC)にも接続可能です(460Vまで)

EMCフィルタを用意

オプションのEMCフィルタ接続により欧州のEMC指令への対応が容易になります。

その4 世界を拓いたグローバル仕様。

世界の主な規格に対応

- ・UL、CSA*、EN規格(低電圧指令)に標準で対応(*ULにてCSA規格の認定を受けるため、cULマークとなります)
- ・オプションのパラメータユニットFR-PU04は8ヶ国語に対応...日、英、独、仏、スペイン、イタリア、スウェーデン、フィンランド

世界の主要な通信標準に対応

- ・米国...DeviceNet™ Modbus plus
- ・欧州...Profibus DP

480V電源へも標準で対応

入出力端子の論理(シンク・ソース)をワンタッチで切替可能

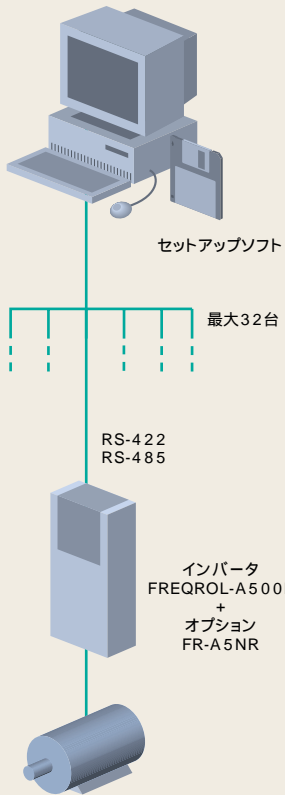
(インバータ内部の切替コネクタで対応)

シンクタイプ・ソースタイプ:用語解説の項(65ページ)参照

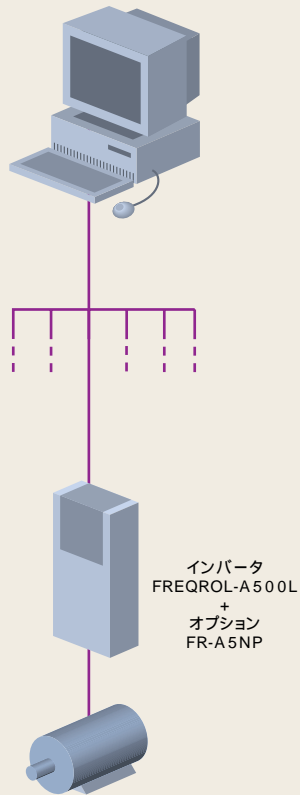
ネットワーク概要

世界各国の多彩なネットワークへの対応が可能です。

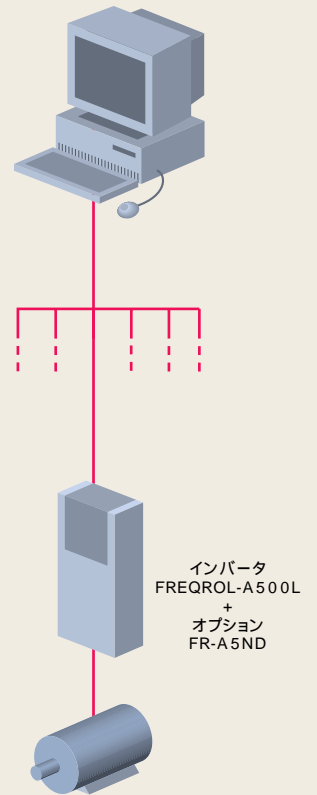
計算機リンク



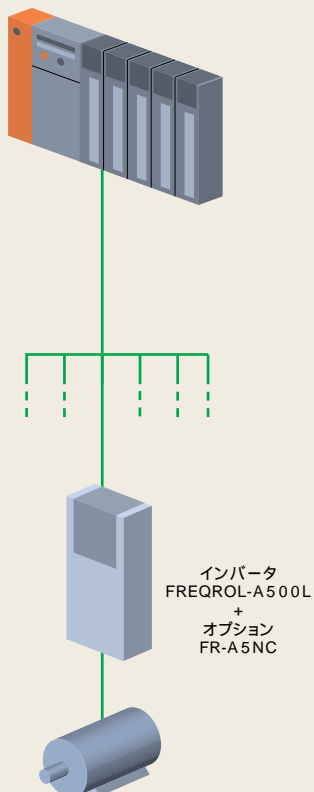
Profibus DP



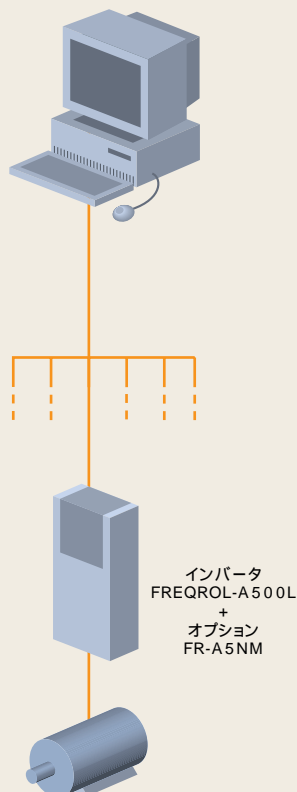
DeviceNet™



CC-Link



Modbus Plus



機種構成

形式

FR — A540L — 75K

記号	電圧クラス
A520	200Vクラス 55K 以下
A540	400Vクラス 55K 以下
A520L	200Vクラス 75K 以上
A540L	400Vクラス 75K 以上

記号	適用モータ容量
0.4K ~ 450K	容量「kW」を表す

機種構成

適用モータ容量 (kW)	電源電圧	
	200Vクラス	400Vクラス
0.4	FR-A520-0.4K	FR-A540-0.4K
0.75	FR-A520-0.75K	FR-A540-0.75K
1.5	FR-A520-1.5K	FR-A540-1.5K
2.2	FR-A520-2.2K	FR-A540-2.2K
3.7	FR-A520-3.7K	FR-A540-3.7K
5.5	FR-A520-5.5K	FR-A540-5.5K
7.5	FR-A520-7.5K	FR-A540-7.5K
11	FR-A520-11K	FR-A540-11K
15	FR-A520-15K	FR-A540-15K
18.5	FR-A520-18.5K	FR-A540-18.5K
22	FR-A520-22K	FR-A540-22K
30	FR-A520-30K	FR-A540-30K
37	FR-A520-37K	FR-A540-37K
45	FR-A520-45K	FR-A540-45K
55	FR-A520-55K	FR-A540-55K
75	FR-A520L-75K	FR-A540L-75K
90	FR-A520L-90K	FR-A540L-90K
110	—	FR-A540L-110K
132	—	FR-A540L-132K
160	—	FR-A540L-160K
220	—	FR-A540L-220K
280	—	FR-A540L-280K
375	—	FR-A540L-375K
450	—	FR-A540L-450K

適用モータ55kW以下はカタログL(名)06005を参照してください。

標準仕様

定格

		200Vクラス				400Vクラス						
形式 FR-A520L-		75K	90K	75K	90K	110K	132K	160K	220K	280K	375K	450K
適用モータ容量 (kW) (注1)		75	90	75	90	110	132	160	220	280	375	450
出力	定格容量 (kVA) (注2)	110	132	110	137	165	198	248	329	417	550	660
	定格電流 (A)	288	346	144	180	216	260	325	432	547	722	866
	過負荷電流定格 (注3)	150% 60秒、200% 0.5秒 (反限時特性)				150% 60秒、200% 0.5秒 (反限時特性)						
電圧 (注4)		3相 200~230V 50/60Hz				3相 380~480V 50/60Hz						
電源	定格入力 交流電圧・周波数	3相 200~230V 50/60Hz				3相 380~480V 50/60Hz						
	交流電圧許容変動	170~253V 50/60Hz				323~528V 50/60Hz						
	周波数許容変動	±5%				±5%						
	電源設備容量 (kVA) (注5)	110	132	110	137	165	198	248	329	417	550	660
保護構造 (JEM1030)		開放形 (IP00)				開放形 (IP00)						
冷却方式		強制風冷				強制風冷						
概略質量 (kg)		72	77	75	75	75	120	120	220	235	500	500

- (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. 定格出力容量は、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。繰り返し使用する場合は、インバータおよびモータが100%負荷時の温度以下に復帰するまで待つ必要があります。
 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. 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。

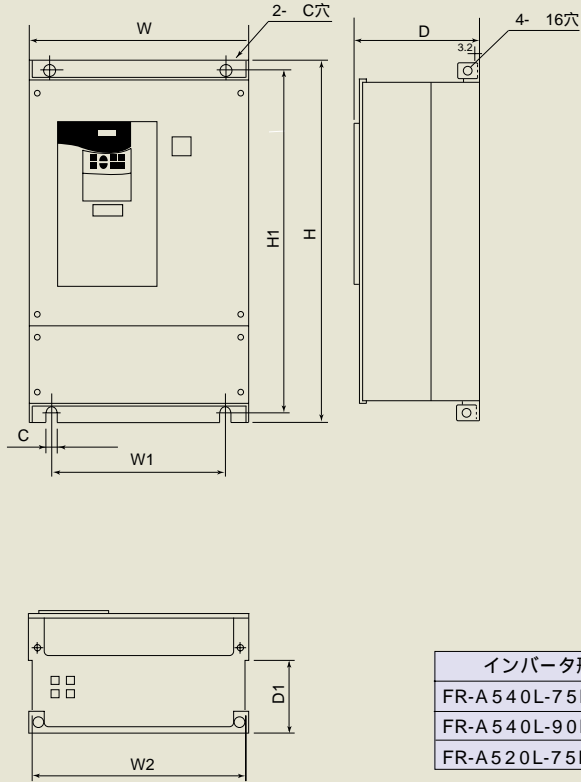
共通仕様

制御仕様	制御方式	Soft-PWM制御 / 正弦波PWM制御 (V/F制御、アドバンスト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 ±10) / 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%:0.5Hz時(アドバンスト磁束ベクトル制御時)		
	トルクブースト	手動トルクブースト		
	加速・減速時間設定	0 ~ 3600秒(加速・減速個別設定可能)、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		
ストール防止動作レベル	動作電流レベル設定可能(0 ~ 200%可変)、有無の選択可能			
運転仕様	周波数設定信号	アナログ入力	DC0 ~ 5V, 0 ~ 10V, 0 ~ ±10V, 4 ~ 20mA	
		デジタル入力	操作パネル、パラメータユニットにより入力 およびBCD3桁または12ビットバイナリ(オプションFR-A5AX 使用時)	
	始動信号	正転・逆転個別、始動信号自動保持入力(3ワイヤ入力)選択可能		
	入力信号	多段速度選択	最大15速まで選択可能(各速度0 ~ 400Hzの範囲で設定可能、運転中に操作パネル、パラメータユニットで運転速度の変更可能)	
		第2、3加速・減速時間選択	0 ~ 3600秒(最大3種類の加速・減速個別設定可能)	
		JOG運転選択	JOG運転モード選択端子有り(注1)	
		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	保護動作時の保持状態解除		
	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、商用切替運転、正転・逆転防止、すべり補正、運転モード選択、オフラインオートチューニング機能、オンラインオートチューニング機能、PID制御、プログラム運転、計算機リンク運転(RS-485)		
出力信号	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、第3周波数検出、プログラムモード運転中、PU運転中、過負荷警報、回生ブレーキアラーム、電子サーマルアラーム、ゼロ電流検出、出力電流検出、PID下限リミット、PID上限リミット、PID正転逆転、商用切替MC1、2、3、運転準備完了、ブレーキ開放要求、フィン過熱アラームより5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(1440パルス/秒/フルスケール)およびアナログ出力(DC0 ~ 10V)		
表示	操作パネルFR-DU04またはパラメータユニットFR-PU04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、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、積算通電時間、実稼働時間、積算電力、回生ブレーキ使用率、モータ負荷率より選択可能。	
		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(操作パネルは4回分のみ表示)	
	パラメータユニットFR-PU04のみでできる追加表示	運転状態	入力端子の信号の状態、出力端子の信号の状態、オプション実装状態、端子割付状態	
		異常内容	保護機能動作直前の出力電圧・電流・周波数・積算通電時間	
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			
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)、地絡過電流、ストール防止、過負荷警報、フィン過熱、オプション異常、パラメータエラー、PU抜け、リトライ回数オーバー、出力欠相、CPUエラー、DC24V電源出力短絡、操作パネル用電源短絡、主回路異常(注3)			
環境	周囲温度	-10 ~ +50 (凍結のないこと)		
	周囲湿度	90%RH以下(結露のないこと)		
	保存温度(注2)	-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)			

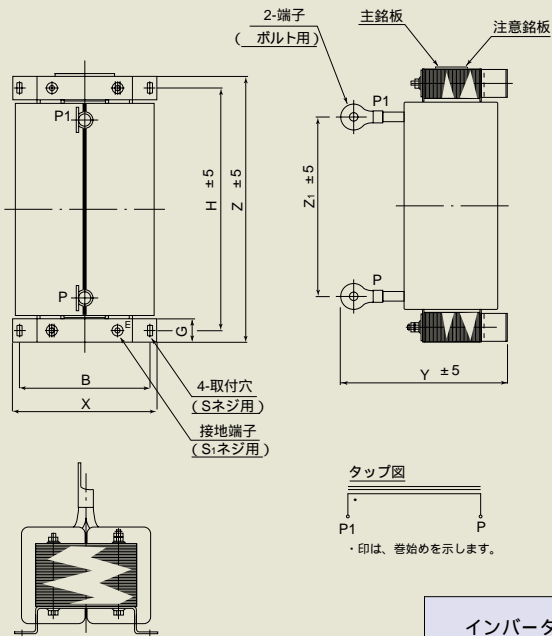
- (注) 1. 操作パネル、パラメータユニットでJOG運転することも可能です。
 2. 輸送時などの短期間に適用できる温度です。
 3. 主回路異常についての詳細は取扱説明書を参照ください。

外形寸法図 (単位:mm)

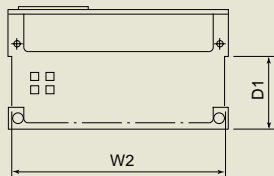
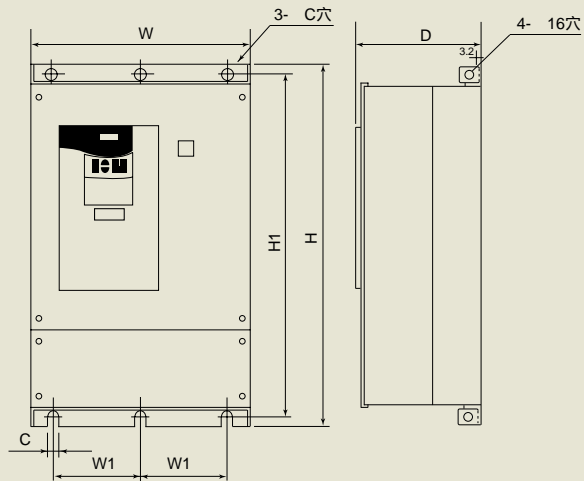
FR-A540L-75K、90K、110K / FR-A520L-75K、90K



付属直流リアクトル



FR-A540L-132K、160K、220K、280K

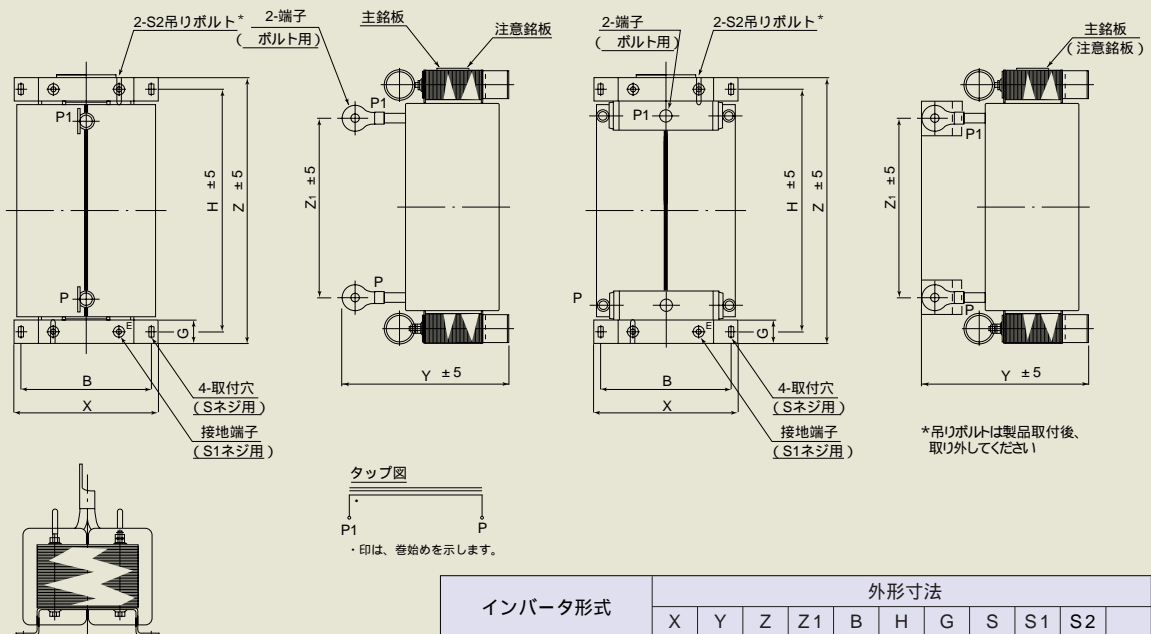


インバータ形式	W	W1	W2	H	H1	D	D1	C
FR-A540L-132K / 160K	498	200	474	1010	984	380	185	10
FR-A540L-220K	680	300	656	1010	984	380	185	10
FR-A540L-280K	790	315	766	1330	1300	440	196	12

付属直流リアクトル

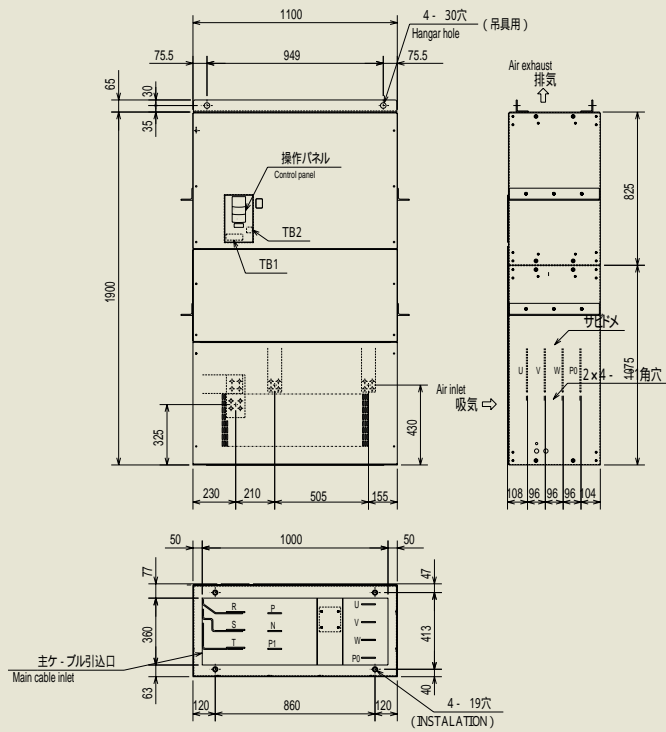
FR-A540L-132K ~ 220K

FR-A540L-280K

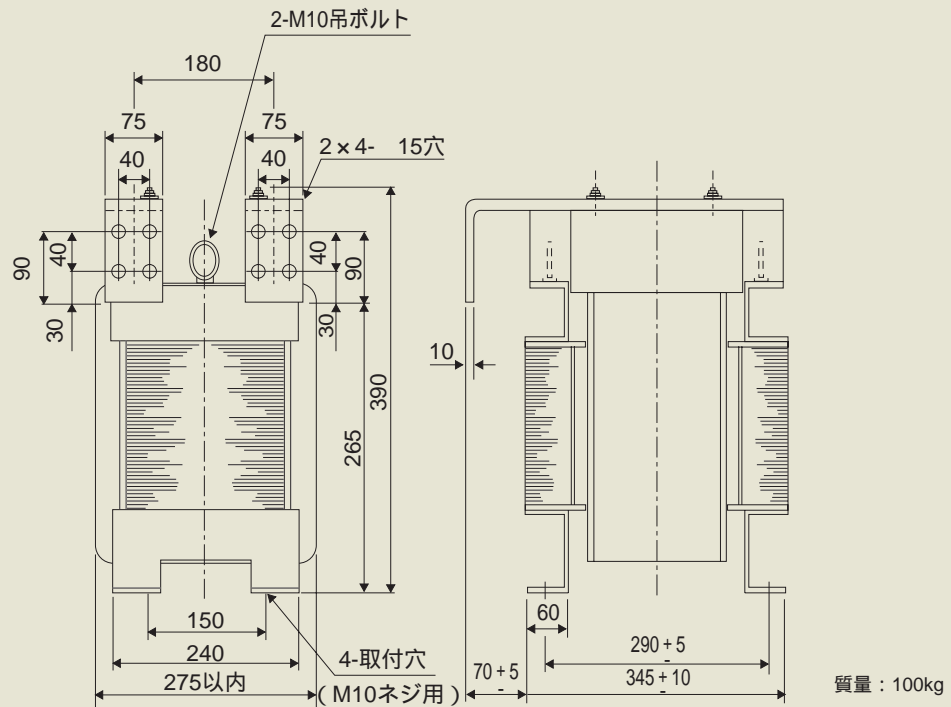


インバータ形式	外形寸法											質量 (kg)
	X	Y	Z	Z1	B	H	G	S	S1	S2		
FR-A540L-132K	175	225	400	285	150	365	32	M8	M6	-	M12	29
FR-A540L-160K	190	225	438	305	165	400	38	M8	M8	M8	M12	36
FR-A540L-220K	210	235	495	350	185	450	44	M10	M8	M8	M16	48
FR-A540L-280K	220	250	495	380	195	450	44	M10	M8	M8	M16	57

FR-A540L-375K、450K

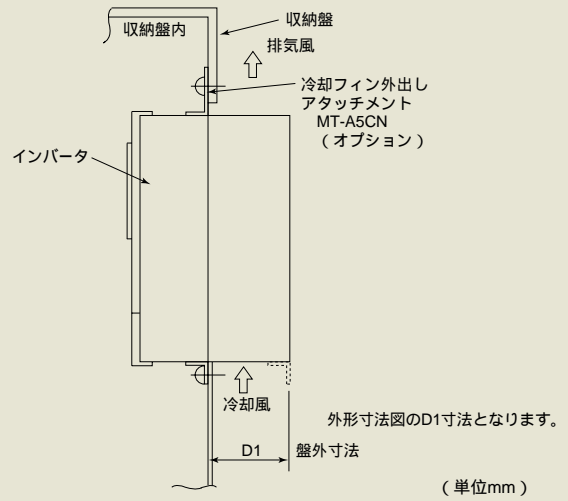


付属直流リアクトル



収納盤の小形化への対応

インバータを盤内に収納する場合、インバータの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させることができます。収納盤などの小形化を図るときには、この取付け方法をお奨めします。

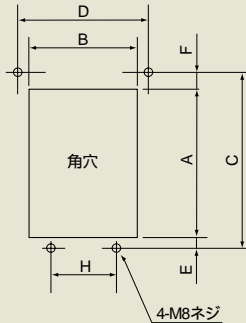


アタッチメント形名と適用インバータ

アタッチメント形名	適用インバータ
MT-A5CN02	FR-A520L-75K/90K FR-A540L-75K/90K/110K
MT-A5CN03	FR-A540L-132K/160K
MT-A5CN04	FR-A540L-220K
MT-A5CN05	FR-A540L-280K

パネルカット寸法図

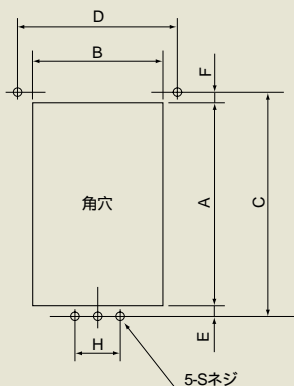
FR-A540L-75K/90K/110K
FR-A520L-75K/90K



	A	B	C	D	E	F	H
FR-A540L-75K~110K	702	468	720	476	10	8	400
FR-A520L-75K/90K	702	468	720	476	10	8	400

(単位mm)

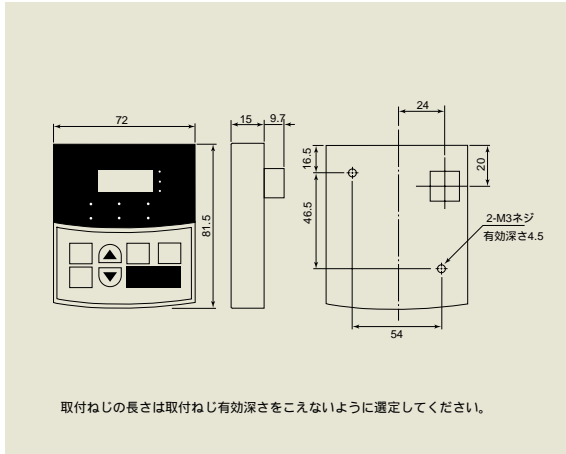
FR-A540L-132K/160K/220K/280K



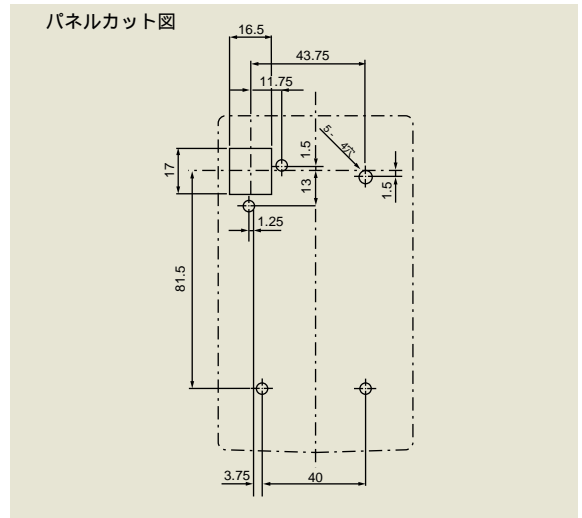
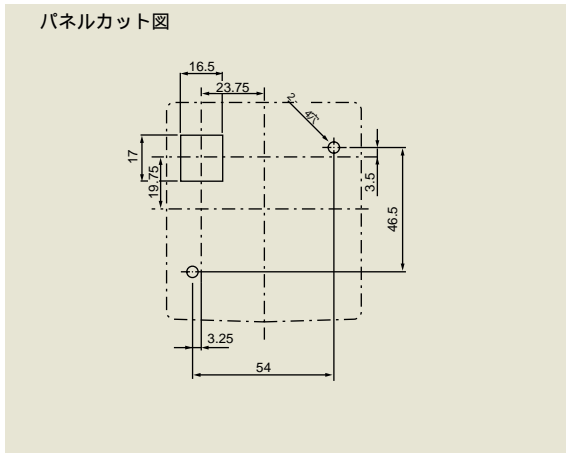
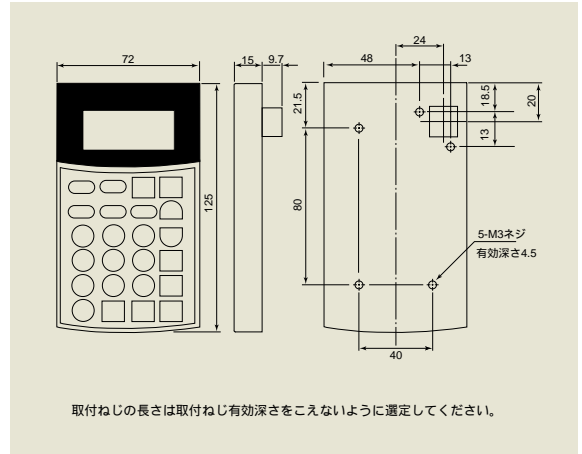
	A	B	C	D	E	F	H	C
FR-A540L-132K	972	486	990	494	10	8	400	M8
FR-A540L-160K	972	486	990	494	10	8	400	M8
FR-A540L-220K	972	668	990	676	10	8	600	M8
FR-A540L-280K	1275	778	1300	790	15	10	630	M10

(単位mm)

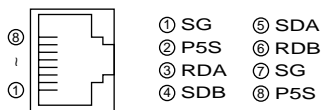
操作パネル FR-DU04



パラメータユニット(オプション) FR-PU04

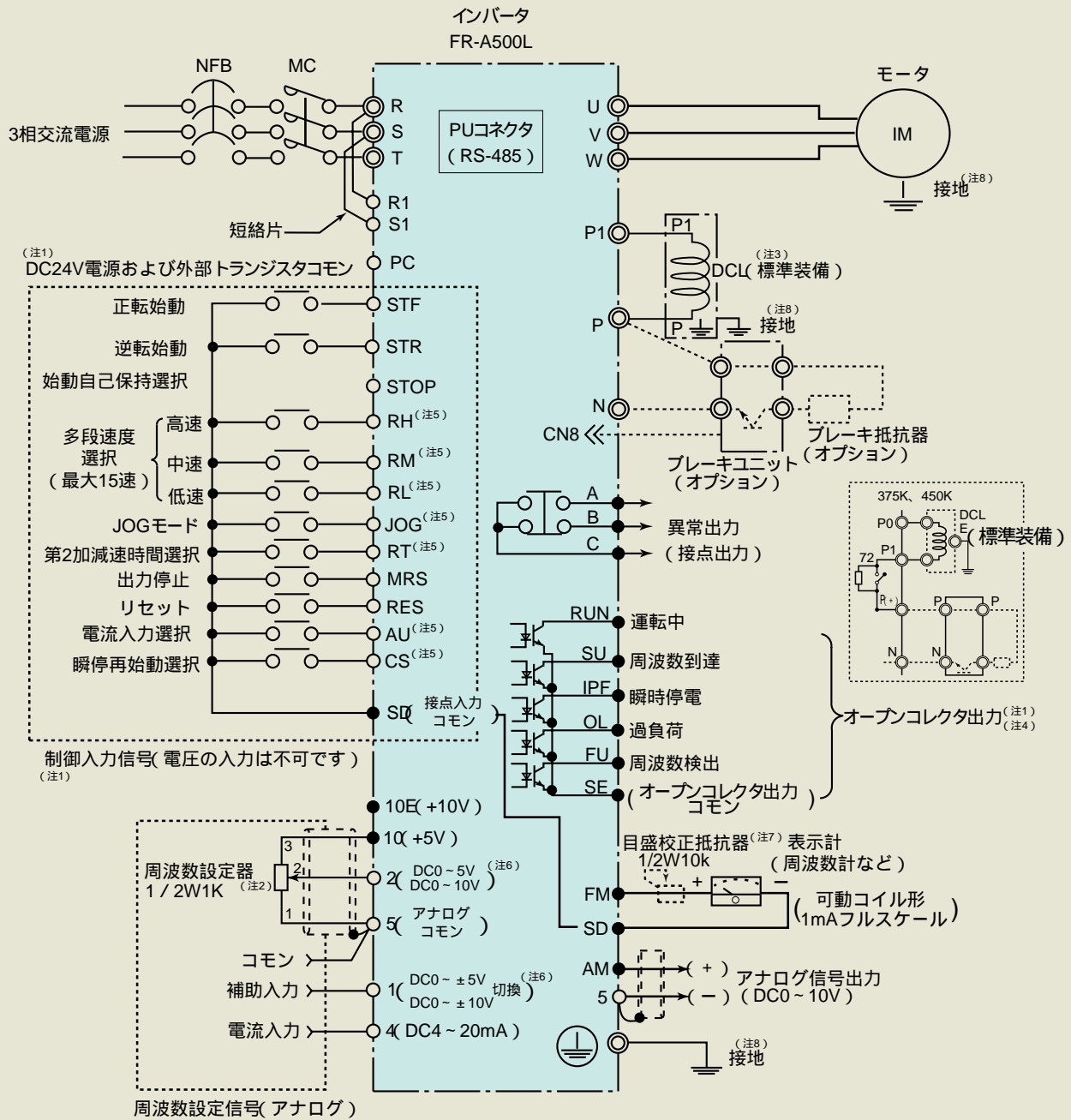


PUコネクタピン配列 (インバータ本体(リセプタクル側)正面から見て)



- 注 1) 計算機のLANボード、FAXモデム用ソケットや電話用モジュラーコネクタには接続しないでください。電氣的仕様が異なりますので、製品が破損することがあります。
- 2) 、番ピン(P5S)は、操作パネル、パラメータユニット用の電源です。RS-485通信を行うときは、使用しないでください。

端子結線図




- ◎ 主回路端子
- 制御回路用入力端子
- 制御回路用出力端子

注(1)本結線図は制御回路がシンクロジック(工場出荷設定)の場合の結線図です。ソースロジックの場合の結線は47ページを参照ください。
 (2)周波数設定変更の頻度が高いときは2W1kを推奨します。
 (3)付属のDCLは必ず接続してください。
 (4)出力端子は異常アラームコードで出力したり26種類の機能をPr.190~195で個別に割付けることができます。

(5)この入力端子は、23種類の機能をPr.180~186で個別に割付けることができます。
 (6)入力信号の切換えは、Pr.73で行うことができます。
 (7)操作パネルで目盛校正するときは不要です。
 (8)インバータ本体、DCLおよびモータは必ず接地して使用ください。

端子仕様説明

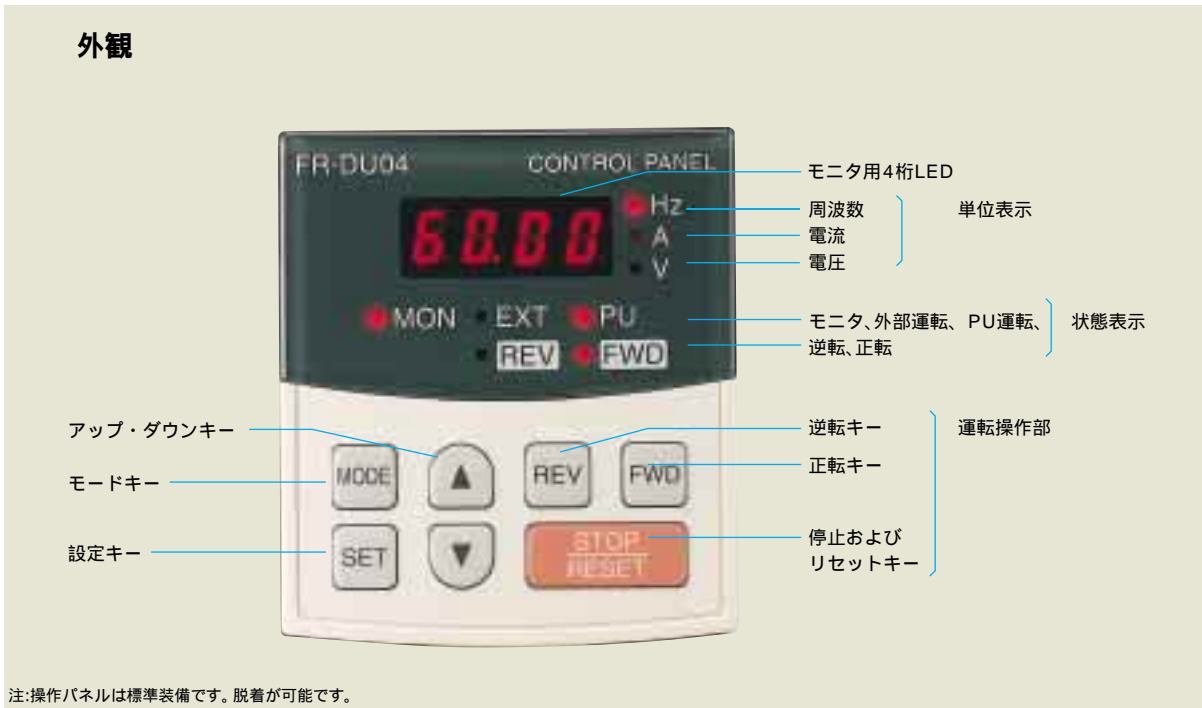
種類	端子記号	端子名称	内容説明			
主回路	R、S、T	交流電源入力	商用電源に接続します。			
	U、V、W	インバータ出力	3相かご形モータを接続します。			
	R1、S1	制御回路用電源	交流電源端子R、Sと接続されています。異常表示や異常出力を保持する際には端子台の短絡片を取外し、外部よりこの端子に電源を入力してください。			
	P、N(P +)N)	ブレーキユニット接続	オプションのMT-BU5形ブレーキユニットや高力率コンバータ(MT-HC)/ 回生コンバータ(MT-RC)を接続します。375K/450Kは、P(+)Nに接続。			
	P、P1(P0、P1)	力率改善DCリアクトル接続	力率改善用直流リアクトルを接続します。			
		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。			
制御回路・入力信号	接点	STF	正転始動	端子STF-SD ^(注2) 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 ^(注2) 間が同時にONすると、停止指令になります。	
		STR	逆転始動	端子STR-SD ^(注2) 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 ^(注2) 間ON、OFFで始動信号の自己保持が選択されます。		
		RH、RM、RL	多段速度選択	端子RH、RM、RL-SD ^(注2) 間ONの組合せにより、多段速度の選択ができます。		
		JOG	JOGモード選択	端子JOG-SD ^(注2) 間ONでJOG運転が選択され、始動信号(STFまたはSTR)でJOG運転できます。		
		RT	第2加減速時間選択	端子RT-SD ^(注2) 間ONで第2加減速時間が選択されます。他の第2機能「第2トルクブースト」「第2V/F(基底周波数)」などが設定してあると端子RT-SD間ONでこれらの機能が選択されます。		
		MRS	出力停止	端子MRS-SD ^(注2) 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。		
		RES	リセット	保護回路動作時の保持状態を解除するときに使用します。端子RES-SD ^(注2) 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 ^(注2) 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。		
		CS	瞬停再始動選択	端子CS-SD ^(注2) 間をONしておくと、復電で自動的に再始動できます。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。		
		SD	接点入力コモン(シンク)	端子FMおよびシンクロジック時の接点入力端子の共通端子。制御回路の共通端子とは絶縁されています。		
		PC	DC24V電源および外部トランジスタコモン接点入力コモン(ソース)	プログラマブルコントローラ(PLC)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。PC-SD間でDC24V 0.1Aの電源として使用することが可能です。ソースロジックを選択した場合は、接点入力端子の共通端子となります。		
アナログ	周波数設定	10E	周波数設定用電源	DC10V 許容負荷電流10mA	工場出荷時の状態で周波数設定器を接続するときには、端子10に接続してください。端子10Eに接続するときには端子2の入力仕様を変更してください。	
		10		DC5V 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、Pr.73で行います。入力抵抗10k 許容最大電圧20V		
		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 ^(注2) 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Pr.73で行います。入力抵抗10k 許容最大電圧±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とは絶縁されていません。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。AC200V 0.3A、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)		
		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 ^(注1) 。許容負荷DC24V 0.1A		
	オープンコレクタ	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 ^(注1) 。許容負荷DC24V 0.1A		
		OL	過負荷警報	ストール防止機能によりストール防止が動作するとLレベル、ストール防止が解除されるとHレベルとなります ^(注1) 。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 ^(注1) 。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 ^(注1) 。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、IPF、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一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。	工場出荷時の出力項目:周波数 許容負荷電流1mA 60Hz時1440パルス/秒
アナログ	AM	アナログ信号出力	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			
通信	RS-485	-	PUコネクタ	操作パネル用コネクタよりRS-485にて通信を行うことができます。 ・ 準拠規格 : EIA規格RS-485・伝送形態 : マルチドロップリンク方式・通信速度 : MAX19200ボー・総延長 : 500m		

(注)1.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。
2.ソースロジックの場合は端子PCが共通端子となります。(47ページ参照)

操作パネルの説明

操作パネル FR-DU04

外観



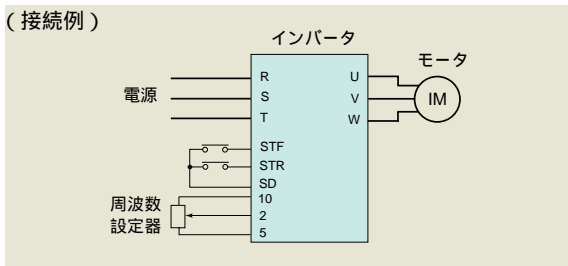
1 外部運転

始動および周波数指令を制御端子より与え運転する方法。



60Hz正転運転中のモニタ表示

(接続例)



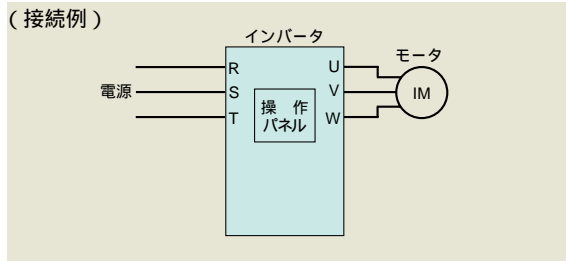
3 PU・外部併用運転

Pr.79の設定により、操作パネル(FR-DU04)またはパラメータユニット(FR-PU04)と外部の併用運転も可能です。詳細は Pr.79の項(36ページ)を参照してください。

2 PU運転(PUとは操作パネル、パラメータユニットの略です)

操作パネルで運転する方法。

(接続例)



(1) **[MODE]** キーを押します。



(2) 運転したい周波数までアップ・ダウンキーで増減します。
(例) 60Hzのとき▲(または▼) **[SET]** キーを押します。



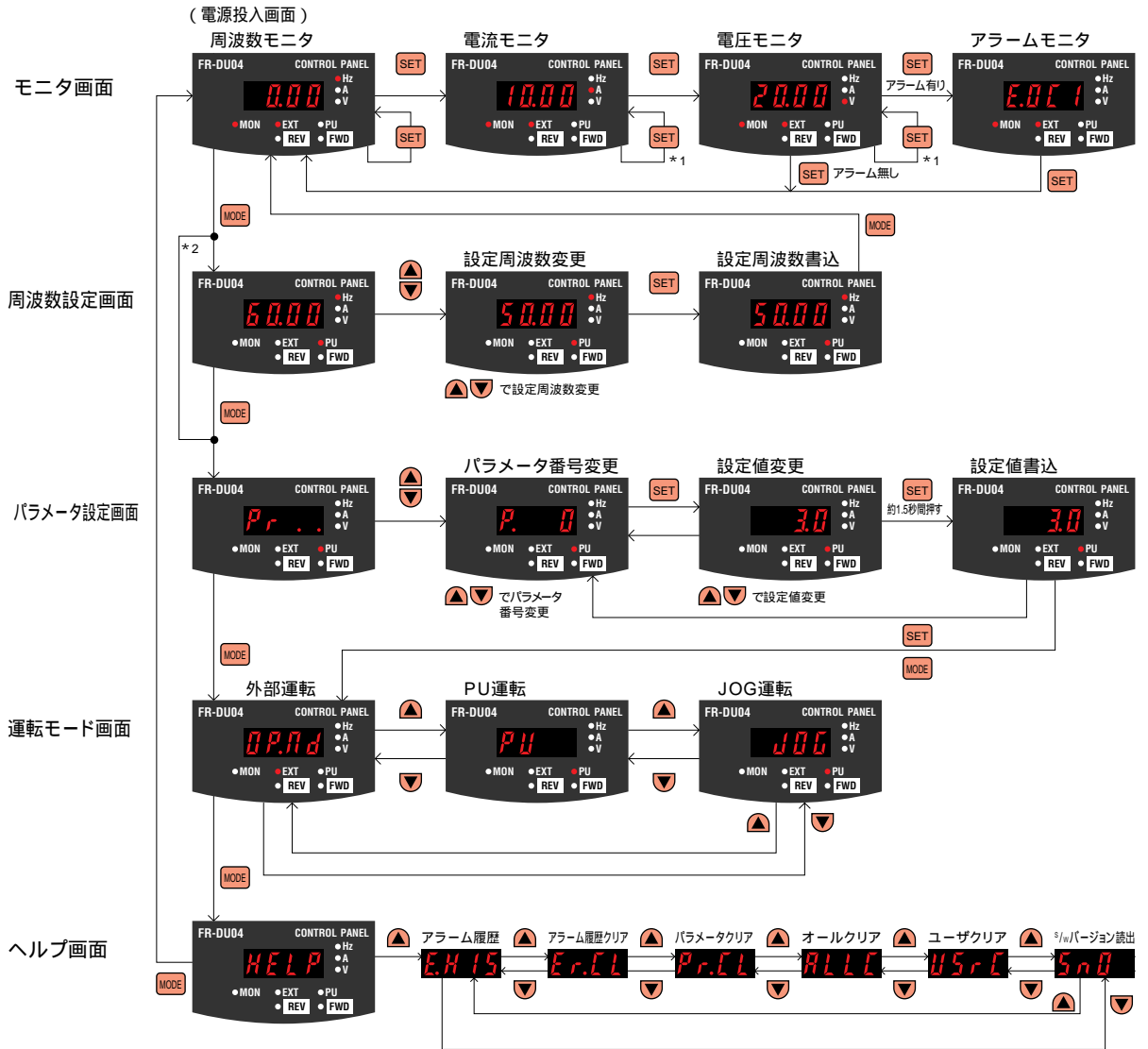
(3) **[FWD]** (または**[REV]**) キーを押します。(モーターが始動します)



(4) **[STOP]** キーを押します。(モーターが停止します)



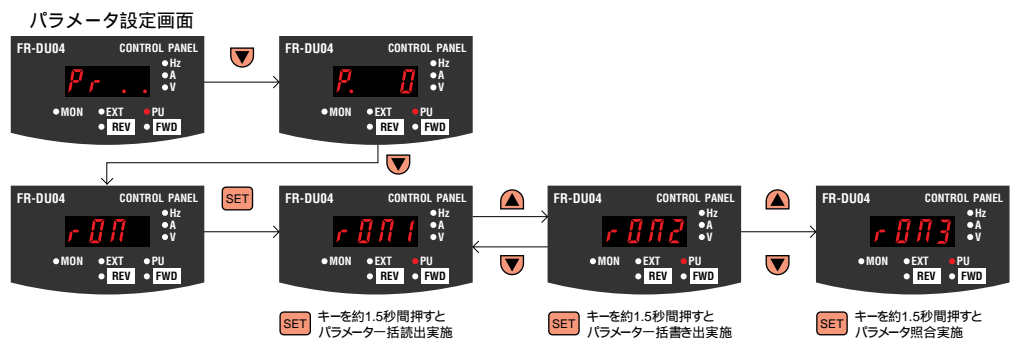
操作パネルのキー操作



*1 **SET** を約1.5秒以上押しつづけた場合、現表示モニタが電源投入画面になります。 *2外部運転時は周波数設定画面は、表示しません。

パラメータコピー

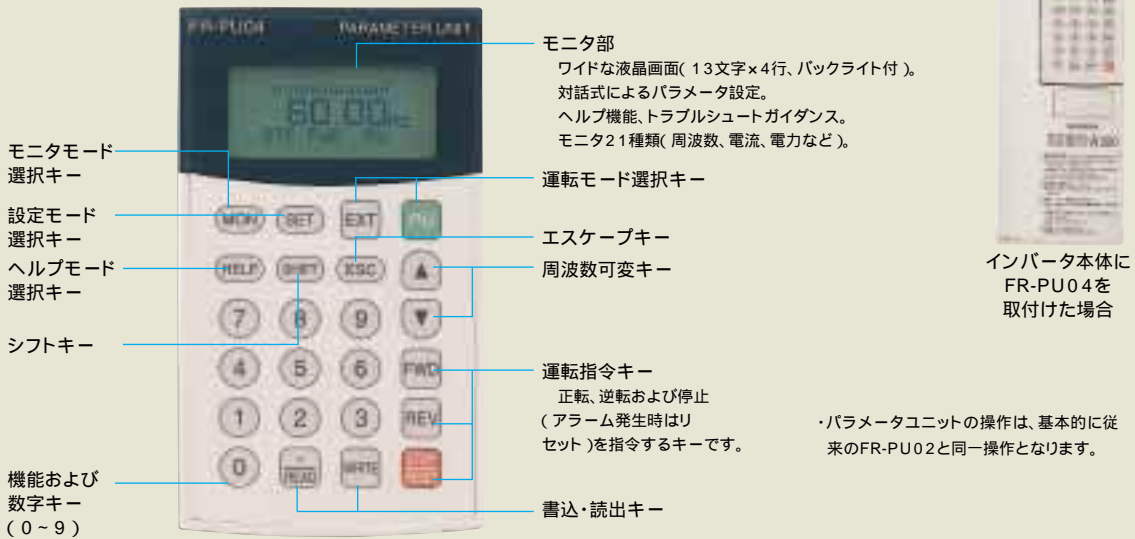
操作パネル(FR-DU04)およびパラメータユニット(FR-PU04)を使用することにより、パラメータの設定値を他のインバータ(FREQROL-A500Lシリーズ以外を除く)にコピーすることができます。コピー元のインバータにてパラメータの一括読出を行ってから、コピー先のインバータに操作パネルを接続してパラメータの一括書込を行います。



パラメータユニットの説明

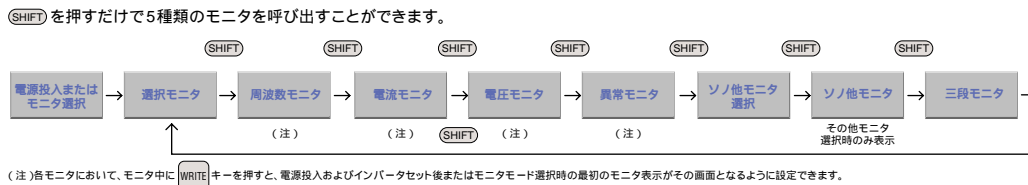
パラメータユニット FR-PU04

外観

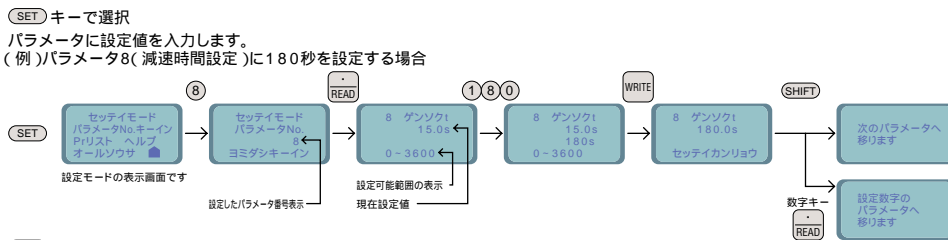


注:パラメータユニットはオプションとなります。

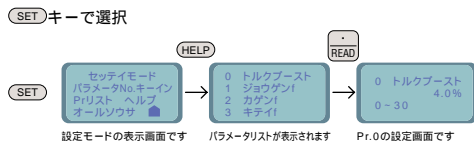
モニター :



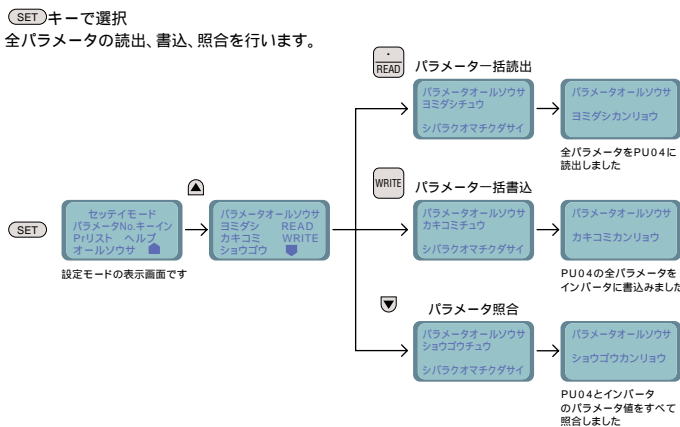
パラメータ設定 :



パラメータリスト :



オールソウサ :



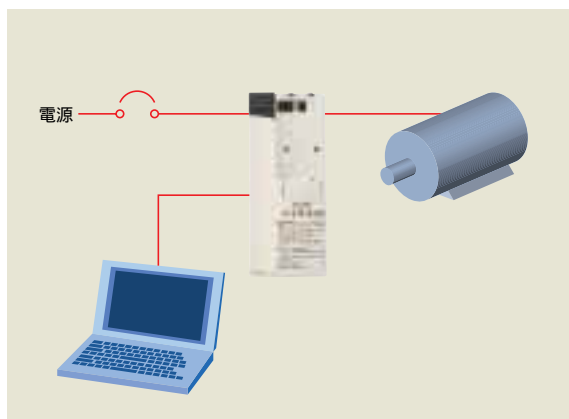
インバータセットアップソフト

インバータセットアップソフト

(Windows 3.1、95、98対応)

インバータセットアップソフトは快適なインバータ操作環境を提供するソフトウェアです。インバータの立上げからメンテナンスまでの支援ツールとして有効活用いただけます。

パソコンのWindows画面により、パラメータ設定、モニタなどを効率的におこなうことができます。



ソフトウェアパッケージの機能

1 パラメータ設定および編集

- (1) 全パラメータ (約300種) 一覧から、ユーザが個々に設定する全リスト方式
- (2) 機能別にパラメータ群を区別し、この中でユーザが設定する機能リスト方式
- (3) ユーザが、そのユーザに関係のあるパラメータを選別・指定して、指定したのだけを見ることができるようにした個別リスト方式
- (4) パラメータ番号を意識せず、ユーザの運転条件を設定するだけで関連パラメータを自動設定する簡単設定方式の4方式を用意しました。

2 モニタ

- (1) 各種モニタ情報を数値で表示するデータ表示方式
- (2) 各種モニタ情報をアナログで表示するメータ表示方式
- (3) 各種モニタ情報を時系列で表示するオンコ表示方式
- (4) 各種アラーム情報を時系列で表示するアラーム履歴方式の4方式を用意しました。

3 テスト運転

- (1) インバータへの運転シーケンス無しで、インバータが正常に運転できるか否かが判定するテスト運転機能
- (2) アドバンスド磁束ベクトル制御時のオフラインオートチューニングをインバータへの運転シーケンス無しで行うためのオートチューニング運転機能の2方式を用意しました。

Windowsはマイクロソフト社の登録商標です。

4 診断

- (1) インバータの運転状態を判定するための内部診断
- (2) アラーム発生時の対処方法やなぜ動かないかのガイダンスを示す故障診断の2方法を用意しました。

5 システム設定

通信にて複数台のインバータシステムへのデータ書込み、データ読出しを行うため、システム設定を設けました。

6 ファイル

- (1) 設定したパラメータおよび採集した運転データ等のハードディスク/フロッピーディスクへの保存
- (2) 設定したパラメータおよび採集した運転データ等のハードディスク/フロッピーディスクからの読出し
- (3) 設定したパラメータおよび採集した運転データなどのプリントアウトの3機能を用意しました。

7 ウィンドウ

複数の画面を表示できます。

8 ヘルプ

操作方法を画面表示します。



パラメータ
簡単設定
画面例

モニタ、
メータ表示
画面例

テスト運転
画面例

パラメータ一覧

機能	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	参照ページ		
基本機能	0	トルクブースト(注1)	0~30%	0.1%	1%	24		
	1	上限周波数	0~60Hz	0.01Hz	60Hz			
	2	下限周波数	0~120Hz	0.01Hz	0Hz			
	基本機能	3	基底周波数	0~400Hz	0.01Hz	60Hz	25	
		4	3速設定(高速)	0~400Hz	0.01Hz	60Hz		
		5	3速設定(中速)	0~400Hz	0.01Hz	30Hz		
		6	3速設定(低速)	0~400Hz	0.01Hz	10Hz		
		7	加速時間	0~3600秒/0~360秒	0.1秒/0.01秒	15秒		
		8	減速時間	0~3600秒/0~360秒	0.1秒/0.01秒	15秒		
9		電子サーマル	0~3600A	0.1A	定格出力電流			
標準運転機能		10	直流制動動作周波数	0~120Hz、9999	0.01Hz	3Hz		26
		11	直流制動動作時間	0~10秒、8888	0.1秒	0.5秒		
	12	直流制動電圧	0~30%	0.1%	1%			
	13	始動周波数	0~60Hz	0.01Hz	0.5Hz			
	14	適用負荷選択(注1)	0~5	1	0			
	標準運転機能	15	JOG周波数	0~400Hz	0.01Hz	5Hz	27	
		16	JOG加減速時間	0~3600秒/0~360秒	0.1秒/0.01秒	0.5秒		
		17	MRS入力選択	0、2	1	0		
		18	高速上限周波数	0~400Hz	0.01Hz	60Hz		
		19	基底周波数電圧(注1)	0~1000V、8888、9999	0.1V	9999		
		20	加減速基準周波数	1~400Hz	0.01Hz	60Hz		
		21	加減速時間単位	0、1	1	0		
		22	ストール防止動作レベル	0~200%、9999	0.1%	150%		
		23	倍速時ストール防止動作レベル(注9)	0~200%、9999	0.1%	9999		
		24	多段速設定(4速)	0~400Hz、9999	0.01Hz	9999		
		25	多段速設定(5速)	0~400Hz、9999	0.01Hz	9999		
		26	多段速設定(6速)	0~400Hz、9999	0.01Hz	9999		
		27	多段速設定(7速)	0~400Hz、9999	0.01Hz	9999		
		標準運転機能	28	多段速入力補正	0、1	1	0	28
			29	加減速パターン	0、1、2、3	1	0	
			30	回生機能選択	0、1、2	1	0	
			31	周波数ジャンプ1A	0~400Hz、9999	0.01Hz	9999	
			32	周波数ジャンプ1B	0~400Hz、9999	0.01Hz	9999	
			33	周波数ジャンプ2A	0~400Hz、9999	0.01Hz	9999	
			34	周波数ジャンプ2B	0~400Hz、9999	0.01Hz	9999	
			35	周波数ジャンプ3A	0~400Hz、9999	0.01Hz	9999	
			36	周波数ジャンプ3B	0~400Hz、9999	0.01Hz	9999	
			37	回転速度表示	0、1~9998	1	0	
		出力端子機能	41	周波数到達動作幅	0~100%	0.1%	10%	29
42			出力周波数検出	0~400Hz	0.01Hz	6Hz		
43			逆転時出力周波数検出	0~400Hz、9999	0.01Hz	9999		
第2機能		44	第2加減速時間	0~3600秒/0~360秒	0.1秒/0.01秒	5秒	30	
		45	第2減速時間	0~3600秒/0~360秒、9999	0.1秒/0.01秒	9999		
		46	第2トルクブースト(注1)	0~30%、9999	0.1%	9999		
	47	第2V/F(基底周波数)(注1)	0~400Hz、9999	0.01Hz	9999			
	48	第2ストール防止動作電流(注9)	0~200%	0.1%	150%			
	49	第2ストール防止動作周波数(注9)	0~400Hz、9999	0.01Hz	0			
	50	第2出力周波数検出	0~400Hz	0.01Hz	30Hz			
	51	第2トルクブースト(注1)	0~30%、9999	0.1%	9999			
表示機能	52	DU/PUメイン表示データ選択	0、5~14、17、18、20、23、24、25、100	1	0Hz	31		
	53	PUレベル表示データ選択	詳細は取扱説明書をご参照ください。					
	54	FM端子機能選択	1~3、5~14、17、18、21	1	1			
	55	周波数モニタ基準	0~400Hz	0.01Hz	60Hz			
表示機能	56	電流モニタ基準	0~3600A	0.1A	定格出力電流	31		
	57	再始動フリーラン時間	0~30秒、9999	0.1秒	9999			
再始動	58	再始動立上り時間	0~60秒	0.1秒	1.0秒	32		
	59	付加機能	0、1、2	1	0			

機能	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	参照ページ
動作選択機能	60	インテリジェントモード選択(注9)	0~8	1	0	33
	65	リトライ選択	0~5	1	0	
	66	ストール防止動作低減開始周波数(注9)	0~400Hz	0.01Hz	60Hz	
	67	アラーム発生時リトライ回数	0~10、101~110	1	0	
	68	リトライ実行待ち時間	0~10秒	0.1秒	1秒	
	69	リトライ実行回数表示消去	0		0	
	70	特殊回生ブレーキ使用率	0~100%	0.1%	0%	
	71	適用モータ(注9)	0~8、13~18	1	0	34
	72	PWM周波数選択	0、1、2	1	1	
	73	0~5V、0~10V選択	0~5、10~15	1	1	
	74	フィルタ時定数	0~8	1	1	35
	75	リセット選択/PU抜け検出/PU停止選択	0~3、14~17	1	14	
	76	アラームコード出力選択	0、1、2、3	1	0	
	77	パラメータ書込禁止選択	0、1、2	1	0	
78	逆転防止選択	0、1、2	1	0		
79	運転モード選択(注9)	0~8	1	0	36	
80	モータ容量(注9)	0~3600kW、9999	0.1kW	9999		
81	モータ極数(注9)	2、4、6、12、14、16、9999	1	9999		
82	モータ励磁電流(注7)	0~、9999	1	9999		
83	モータ定格電圧(注9)	0~1000V	0.1V	200V(注3)		
84	モータ定格周波数(注9)	50~120Hz	0.01Hz	60Hz		
89	速度制御ゲイン(注7)	0~200%	0.1%	100%		
90	モータ定数(R1 X 注7)	(注7)	(注7)	9999		
91	モータ定数(R2 X 注7)	(注7)	(注7)	9999		
92	モータ定数(L1 X 注7)	(注7)	(注7)	9999		
93	モータ定数(L2 X 注7)	(注7)	(注7)	9999		
94	モータ定数(X X 注7)	(注7)	(注7)	9999		
95	オンラインオートチューニング選択(注9)	0、1	1	0	37	
96	オートチューニング設定/状態(注9)	0、1、101	1	0		
100	V/F1(第1周波数 X 注1、9)	0~400Hz、9999	0.01Hz	9999		
101	V/F1(第1周波数電圧 X 注1、9)	0~1000V	0.1V	0		
102	V/F2(第2周波数 X 注1、9)	0~400Hz、9999	0.01Hz	9999		
103	V/F2(第2周波数電圧 X 注1、9)	0~1000V	0.1V	0		
104	V/F3(第3周波数 X 注1、9)	0~400Hz、9999	0.01Hz	9999		
105	V/F3(第3周波数電圧 X 注1、9)	0~1000V	0.1V	0		
106	V/F4(第4周波数 X 注1、9)	0~400Hz、9999	0.01Hz	9999		
107	V/F4(第4周波数電圧 X 注1、9)	0~1000V	0.1V	0		
108	V/F5(第5周波数 X 注1、9)	0~400Hz、9999	0.01Hz	9999		
109	V/F5(第5周波数電圧 X 注1、9)	0~1000V	0.1V	0		
第3機能	110	第3加減速時間	0~3600/0~360秒、9999	0.1秒/0.01秒	9999	38
	111	第3減速時間	0~3600/0~360秒、9999	0.1秒/0.01秒	9999	
	112	第3トルクブースト(注1)	0~30.0%、9999	0.1%	9999	
	113	第3V/F(基底周波数 X 注1)	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	
通信機能	117	局番	0~31	1	0	38
	118	通信速度	48、96、192	1	192	
	119	ストップビット長	0、1(データ長8) 10、11(データ長7)	1	1	
	120	パリティチェック有無	0、1、2	1	2	
	121	交信リトライ回数	0~10、9999	1	1	
	122	交信チェック時間間隔	0、0.1~999.8秒、9999	0.1	0	
	123	待ち時間設定	0~150ms、9999	10ms	9999	
	124	CR-LF有無選択	0、1、2	1	1	

機能	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	参照ページ
PID制御	128	PID動作選択	10、11、20、21	1	10	39
	129	PID比例帯	0.1～1000%、9999	0.1%	100%	
	130	PID積分時間	0.1～3600秒、9999	0.1秒	1秒	
	131	上限リミット	0～100%、9999	0.1%	9999	
	132	下限リミット	0～100%、9999	0.1%	9999	
	133	PU運転時のPID動作目標値	0～100%	0.01%	0%	
	134	PID微分時間	0.01～10.00秒、9999	0.01秒	9999	
商用切換	135	商用切換シーケンス出力端子選定(注9)	0、1、2	1	0	
	136	MC切換インタロック時間(注9)	0～100.0秒	0.1秒	1.0秒	
	137	始動開始待ち時間(注9)	0～100.0秒	0.1秒	0.5秒	
	138	異常時商用切換選択(注9)	0、1	1	0	
	139	インバータ商用自動切換周波数	0～60.00Hz、9999	0.01Hz	9999	
バックラッシュ	140	バックラッシュ加速時中断周波数(注8)	0～400Hz	0.01Hz	1.00Hz	
	141	バックラッシュ加速時中断時間(注8)	0～360秒	0.1秒	0.5秒	
	142	バックラッシュ減速時中断周波数(注8)	0～400Hz	0.01Hz	1.00Hz	
	143	バックラッシュ減速時中断時間(注8)	0～360秒	0.1秒	0.5秒	
表示	144	回転速度設定切替	0、2、4、6、8、10、102、104、106、108、110	1	4	
	145	パラメータユニット言語切替	0～7	1	0	
付加機能	148	入力0V時のストール防止レベル	0～200%	0.1%	150%	
	149	入力10V時のストール防止レベル	0～200%	0.1%	200%	
電流検出	150	出力電流検出レベル	0～200%	0.1%	150%	
	151	出力電流検出時間	0～10秒	0.1秒	0	
	152	ゼロ電流検出レベル	0～200.0%	0.1%	5.0%	
	153	ゼロ電流検出時間	0～1秒	0.01秒	0.5秒	
補助機能	154	ストール防止動作中の電圧低減選択	0、1	1	1	
	155	RT信号反映タイミング選択	0、10	1	0	
	156	ストール防止動作選択	0～31、100	1	0	
	157	OL信号出カタイマ	0～25秒、9999	0.1秒	0	
	158	AM端子機能選択	1～3、5～14、17、18、21	1	1	
付加機能	160	ユーザグループ読出選択	0、1、10、11	1	0	40
再始動	162	瞬停再始動動作選択	0、1	1	0	
	163	再始動第1立上り時間	0～20秒	0.1秒	0秒	
	164	再始動第1立上り電圧	0～100%	0.1%	0%	
	165	再始動ストール防止動作レベル	0～200%	0.1%	150%	
初期モニター	170	積算電力計クリア	0		0	
	171	実稼働時間計クリア	0		0	
ユーザ機能	173	ユーザグループ1登録	0～999	1	0	
	174	ユーザグループ1削除	0～999、9999	1	0	
	175	ユーザグループ2登録	0～999	1	0	
	176	ユーザグループ2削除	0～999、9999	1	0	
端子機能選択	180	RL端子機能選択	0～99、9999	1	0	
	181	RM端子機能選択	0～99、9999	1	1	
	182	RH端子機能選択	0～99、9999	1	2	
	183	RT端子機能選択	0～99、9999	1	3	
	184	AU端子機能選択	0～99、9999	1	4	
	185	JOG端子機能選択	0～99、9999	1	5	
	186	CS端子機能選択	0～99、9999	1	6	
	190	RUN端子機能選択	0～199、9999	1	0	
	191	SU端子機能選択	0～199、9999	1	1	
	192	IPF端子機能選択	0～199、9999	1	2	
付加機能	193	OL端子機能選択	0～199、9999	1	3	
	194	FU端子機能選択	0～199、9999	1	4	
	195	A、B、C端子機能選択	0～199、9999	1	99	
	199	ユーザ初期値設定	0～999、9999	1	0	
	200	プログラム運転分秒選択	0～3	1	0	
	プログラム運転	201	プログラムセット1 1～10	0～2:回転方向 0～400、9999:周波数 0～99.59:時間	1 0.1Hz 分または秒	0 9999 0
		211	プログラムセット2 11～20	0～2:回転方向 0～400、9999:周波数 0～99.59:時間	1 0.1Hz 分または秒	0 9999 0
221		プログラムセット3 21～30	0～2:回転方向 0～400、9999:周波数 0～99.59:時間	1 0.1Hz 分または秒	0 9999 0	
231		タイマセット	0～99.59		0	

機能	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	参照ページ		
多段速運転	232	多段速設定(8速)	0 ~ 400Hz、9999	0.01Hz	9999	42		
	233	多段速設定(9速)	0 ~ 400Hz、9999	0.01Hz	9999			
	234	多段速設定(10速)	0 ~ 400Hz、9999	0.01Hz	9999			
	235	多段速設定(11速)	0 ~ 400Hz、9999	0.01Hz	9999			
	236	多段速設定(12速)	0 ~ 400Hz、9999	0.01Hz	9999			
	237	多段速設定(13速)	0 ~ 400Hz、9999	0.01Hz	9999			
	238	多段速設定(14速)	0 ~ 400Hz、9999	0.01Hz	9999			
補助機能	239	多段速設定(15速)	0 ~ 400Hz、9999	0.01Hz	9999			
	240	Soft-PWM設定	0、1	1	1			
補助機能	244	冷却ファン動作選択	0、1	1	0			
停止選択機能	250	停止選択	0 ~ 100秒、9999	0.1秒	9999	43		
停電停止機能	261	停電停止選択	0、1	1	0			
	262	減速開始時減算周波数	0 ~ 20Hz	0.01Hz	3Hz			
	263	減算処理開始周波数	0 ~ 120Hz、9999	0.01Hz	60Hz			
	264	停電時減速時間1	0 ~ 3600/0 ~ 360秒	0.1秒 / 0.01秒	5秒			
	265	停電時減速時間2	0 ~ 3600/0 ~ 360秒、9999	0.1秒 / 0.01秒	9999			
機能選択	266	停電時減速時間切換周波数	0 ~ 400Hz	0.01Hz	60Hz			
負荷トルク高速周波数制御	270	あて止め、負荷トルク高速周波数制御選択	0、1、2、3	1	0			
	271	高速設定上限電流値	0 ~ 200%	0.1%	50%			
	272	中速設定下限電流値	0 ~ 200%	0.1%	100%			
	273	電流平均化範囲	0 ~ 400Hz、9999	0.01Hz	9999			
あて止め制御	274	電流平均フィルタ定数	1 ~ 4000	1	16			
	275	あて止め時励磁電流低速倍率(注6)	0 ~ 1000%、9999	1%	9999			
ブレーキシーケンス機能	276	あて止め時PWMキャリア周波数(注6)	0、1、2、9999	1	9999			
	278	ブレーキ開放周波数(注4)	0 ~ 30Hz	0.01Hz	3Hz			
	279	ブレーキ開放電流(注4)	0 ~ 200%	0.1%	130%			
	280	ブレーキ開放電流検出時間(注4)	0 ~ 2秒	0.1秒	0.3秒			
	281	始動時ブレーキ動作時間(注4)	0 ~ 5秒	0.1秒	0.3秒			
	282	ブレーキ動作周波数(注4)	0 ~ 30Hz	0.01Hz	6Hz			
	283	停止時ブレーキ動作時間(注4)	0 ~ 5秒	0.1秒	0.3秒			
	284	減速度検出機能選択(注4)	0、1	1	0			
ドループ制御	285	オーバースピード検出周波数	0 ~ 30Hz、9999	0.01Hz	9999			
	286	ドループゲイン	0 ~ 100%	0.01%	0%			
内蔵オプション	287	ドループフィルタ時定数	0 ~ 1秒	0.01秒	0.3秒			
補助機能	300	内蔵オプション用パラメータ	詳細はオプションの取扱説明書をご参照ください。			—		
校正機能	571	始動時ホールド時間	0 ~ 10秒、9999	0.1秒	9999	45		
	900	FM端子校正	—	—				
	901	AM端子校正	—	—				
	902	周波数設定電圧バイアス	0 ~ 10V	0 ~ 60Hz	0.01Hz		0V	0Hz
	903	周波数設定電圧ゲイン	0 ~ 10V	1 ~ 400Hz	0.01Hz		5V	60Hz
	904	周波数設定電流バイアス	0 ~ 20mA	0 ~ 60Hz	0.01Hz		4mA	0Hz
付加機能	905	周波数設定電流ゲイン	0 ~ 20mA	1 ~ 400Hz	0.01Hz	20mA	60Hz	
	990	ブザー音制御	0、1	1	1			
	991	LCDコントラスト	0 ~ 63	1	53			

(注)

- (1)アドバンスド磁束ベクトル制御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。
- (2)■のパラメータはPr.77(パラメータ書き込み禁止)を0(工場出荷時設定)に設定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。(ただし、外部運転中はPr.72、Pr.240の設定変更ができません)
- (3)400Vクラスは工場出荷時設定が400Vとなります。
- (4)Pr.80、81 9999、Pr.60=7、8で設定可能
- (5)Pr.80、81 9999、Pr.77=801にて設定可能
- (6)Pr.270=1、3、Pr.80、81 9999にて設定可能
- (7)Pr.71「適用モータ」の設定値により、設定範囲、最小設定単位が異なります。詳細は取扱説明書を参照ください。
- (8)Pr.29=3にて読出し、書き込み可能。
- (9)Pr.77(パラメータ書き込み禁止)を2に設定してあっても運転中には設定値を変更することができません。

パラメータの説明

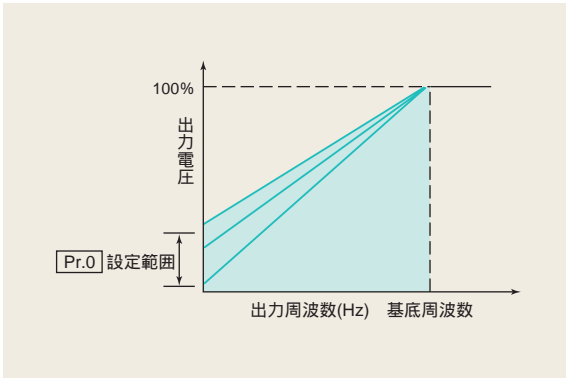
Pr.0 - Pr.3

(注)Pr.は「パラメータ(Parameter)」の略号です。

Pr.0

トルクブーストの設定

低周波数域のモータトルクを負荷に合わせて調節できます。



- (注) 1.Pr.80、Pr.81でアドバンスド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.工場出荷時設定 トルクブースト は1%です。

Pr.1

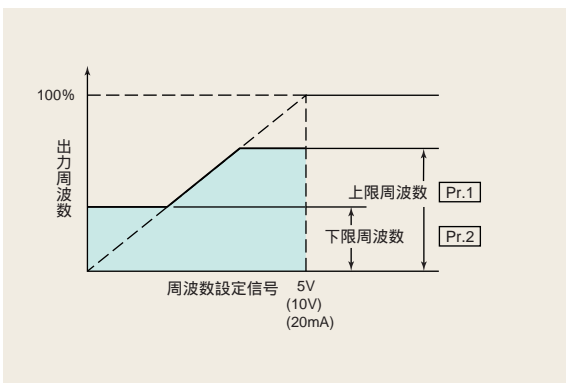
Pr.2

上下限周波数リミットの設定

Pr.1 上限周波数

Pr.2 下限周波数

出力周波数の上限および下限をクランプすることができます。



- (注) 60Hz以上の上限周波数を設定する場合には、Pr.18で設定してください。

Pr.3

Pr.19

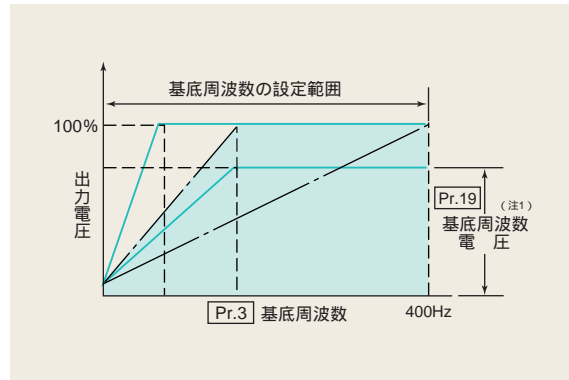
基底周波数の設定

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。

Pr.19(基底周波数電圧)を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。400V定格のモータを440V電源で使用するときなどに便利です。



- (注) 1.Pr.19を8888と設定すると最大出力電圧は電源電圧の95%になります。また、Pr.19を9999(工場出荷時)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でアドバンスド磁束ベクトル制御モードを選択した場合、Pr.3,19は無効となり、Pr.83,84が有効となります。インバータ専用モータ(定トルクモータ)を使用する場合は、基底周波数を60Hzに設定してください。

Pr.4 - Pr.9

Pr.4
~6

Pr.24
~27

Pr.232
~239

多段速度の設定

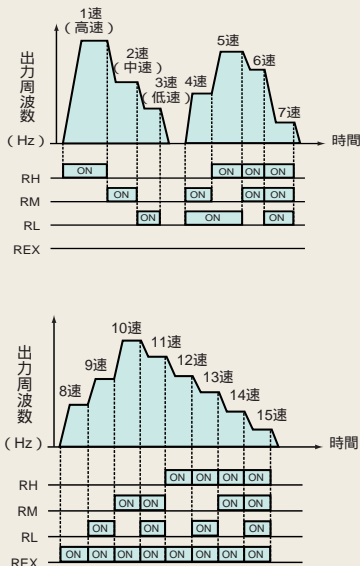
Pr.4	3速設定(高速)	Pr.232	多段速設定(8速)
Pr.5	3速設定(中速)	Pr.233	多段速設定(9速)
Pr.6	3速設定(低速)	Pr.234	多段速設定(10速)
Pr.24	多段速設定(4速)	Pr.235	多段速設定(11速)
Pr.25	多段速設定(5速)	Pr.236	多段速設定(12速)
Pr.26	多段速設定(6速)	Pr.237	多段速設定(13速)
Pr.27	多段速設定(7速)	Pr.238	多段速設定(14速)
		Pr.239	多段速設定(15速)

外部よりの接点信号を切り換えるのみで各速度を選択 (RH, RM, RL, REX信号) 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、 ∇ \blacktriangle キーを操作し、設定を変えることもできます。

(この場合 ∇ \blacktriangle キーをはなしたときに設定周波数を記憶するために書込キーを押してください)

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、232~239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。
 2.多段速度はアナログ入力指令(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(Pr.24~Pr.27、Pr.232~Pr.239が設定されていない)場合は2速以上が同時に選択されると低速信号端子側の設定周波数になります。
 5.REX信号入力に使用する端子はPr.180~Pr.186(入力端子機能選択)にて割り付けます。

Pr.7

Pr.8

Pr.20

Pr.21

加減速時間の設定

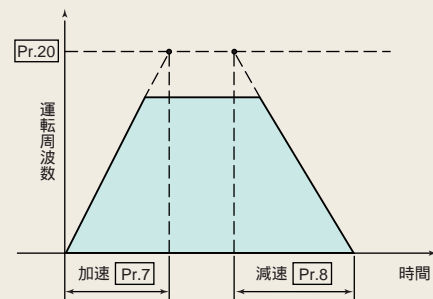
Pr.7	加速時間	Pr.20	加減速基準周波数
Pr.8	減速時間	Pr.21	加減速時間単位

加速時間Pr.7は0Hzから基準周波数Pr.20の設定値に到達するまでの時間、減速時間は、Pr.20の設定値から0Hzになるまでの時間を設定します。

加減速時間単位Pr.21は、設定範囲と最小設定単位を設定できます。

設定値0:0~3600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)



(注) 1.加減速パターンS字加減速A(Pr.29参照)の場合のみ、基底周波数(Pr.3)に到達するまでの時間となります。

2.周波数設定信号(アナログ)に対する出力周波数はゲイン(Pr.903またはPr.905)で設定します。

Pr.9

電子サーマルの設定

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。

0A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13~18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。

工場出荷時設定値=(インバータの定格出力電流)となっています。

モータを複数台、同時に運転する場合および正弦波フィルタを使用する場合はモータ個々に外部サーマルを付けてください。(49ページ参照)

Pr.10 - Pr.14

Pr.10

Pr.11

Pr.12

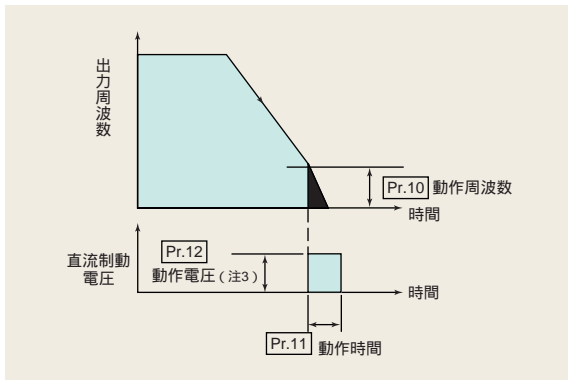
直流制動の調整

Pr.10 直流制動動作周波数

Pr.12 直流制動電圧

Pr.11 直流制動動作時間

停止時の直流制動トルク 電圧 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。



- (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と同じ周波数から直流制動が動作します。
 2.Pr.11 = 8888と設定すると外部直流制動開始信号(X13信号)により直流制動がかかります。X13信号入力に使用する端子はPr.180 ~ Pr.186(入力端子機能選択)にて割り付けます。
 3.工場出荷時設定 直流制動電圧 は1%です。

Pr.13

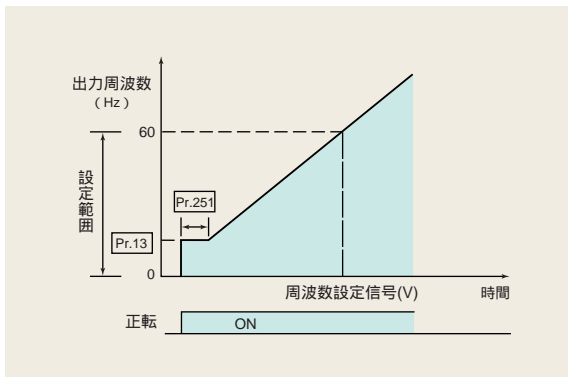
Pr.251

始動周波数の設定

Pr.13 始動周波数

Pr.251 始動時ホールド時間

Pr.13により、始動時の周波数を0 ~ 60Hzの範囲で設定できます。



Pr.251により、設定された時間、出力周波数をホールドします。Pr.251 = 9999で無効となります。オートチューニング、アドバンスト磁束ベクトル制御、瞬停再始動では無効となります。プロフなどの大慣性(GD²)負荷を起動する場合に過電流になるのを防止できます。

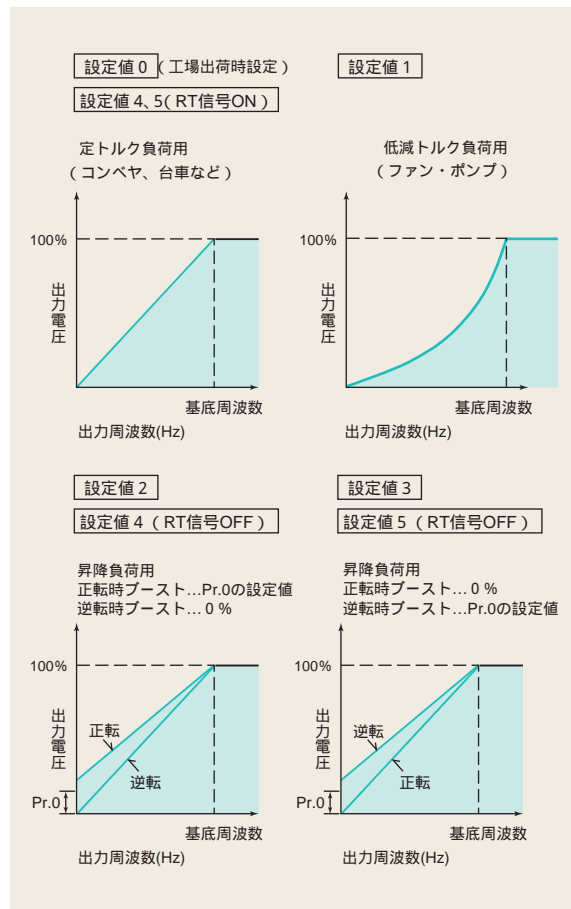
Pr.14

適用負荷の選択

用途や負荷特性に最適な出力特性(V/F特性)を選択することができます。

Pr.14の 設定値	出力特性	
0	定トルク負荷	
1	低減トルク負荷	
2	定トルク 昇降用	逆転時ブースト0%
3		正転時ブースト0%
4	RT信号	ON 定トルク負荷 (Pr.14 = 0と同一)
		OFF 定トルク昇降用逆転時ブースト0% (Pr.14 = 2と同一)
5	RT信号	ON 定トルク負荷 (Pr.14 = 0と同一)
		OFF 定トルク昇降用正転時ブースト0% (Pr.14 = 3と同一)

(注) Pr.80、Pr.81でアドバンスト磁束ベクトル制御モードを選択した場合には、このパラメータの設定は無視されます。



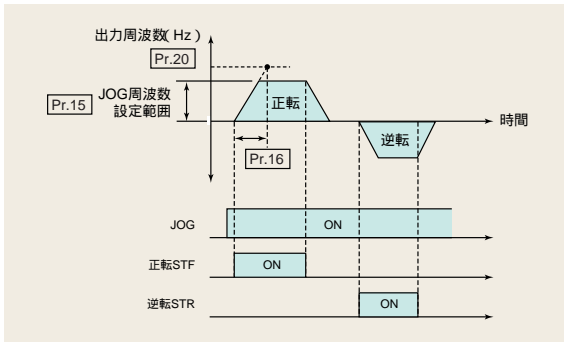
Pr.15 - Pr.28

Pr.15 Pr.16

JOG運転時の設定

Pr.15 JOG周波数 **Pr.16** JOG加減速時間

JOG運転は、JOGモードを選択(JOG信号ON)し、始動信号(STF、STR)にて、始動、停止が行えます。
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。(取扱説明書参照)

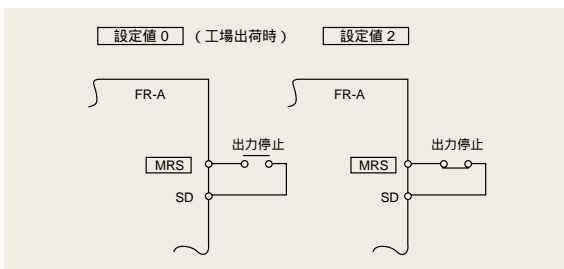


Pr.17

MRS入力の選択

MRS信号のロジックを選択します。

Pr.17設定値	出力停止信号MRSのロジック	
	常時開入力(a 接点)	常時閉入力(b 接点)
0(工場出荷時設定)		-
2	-	



Pr.18

高速上限周波数の設定

60Hzをこえて運転する場合に設定してください。
このパラメータの設定により、上限周波数Pr.1は自動的にこの設定値に変更されます。

Pr.19 Pr.3 の項参照

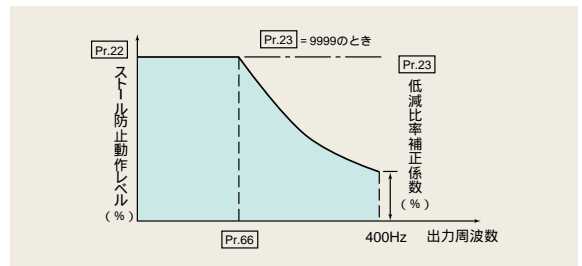
Pr.20 Pr.21 Pr.7 の項参照

Pr.22 Pr.23 Pr.66 Pr.148 ~ 149

ストール防止動作レベルの設定

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レベル補正係数
Pr.66 ストール防止動作レベル低減開始周波数
Pr.148 入力電圧0V 時のストール防止動作レベル
Pr.149 入力電圧10V 時のストール防止動作レベル

Pr.22により、ストール防止動作レベルを設定します。通常は150%(工場出荷値)に設定します。
Pr.22に9999を設定すると、補助入力端子(端子1)への信号によりストール防止動作レベルが可変できます。アナログ信号のゲインバイアスの調整はPr.148、Pr.149により行うことができます。
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できないことがあります。この場合のモータの運転特性を改善するために、高周波数域でのストール防止動作レベルを低減することができます。通常は、Pr.66に60Hz、Pr.23に100%を設定します。
Pr.23に9999(工場出荷値)を設定すると、ストール防止動作レベルはPr.22の設定値で400Hzまで一定となります。



Pr.24 Pr.25 Pr.26 Pr.27

Pr.4 の項参照

Pr.28

多段速入力補正の選択

補助入力端子1(注)に補正信号を入力することにより、RH、RM、RL、REX信号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	補正あり

(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。

Pr.29 - Pr.30

Pr.29

Pr.140

Pr.141

Pr.142

Pr.143

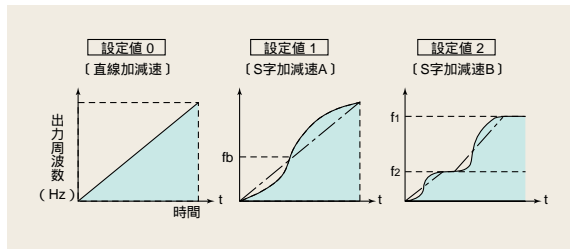
加減速パターンの選択

- Pr.29 加減速パターン
- Pr.140 バックラッシュ加速時中断周波数
- Pr.141 バックラッシュ加速時中断時間
- Pr.142 バックラッシュ減速時中断周波数
- Pr.143 バックラッシュ減速時中断時間

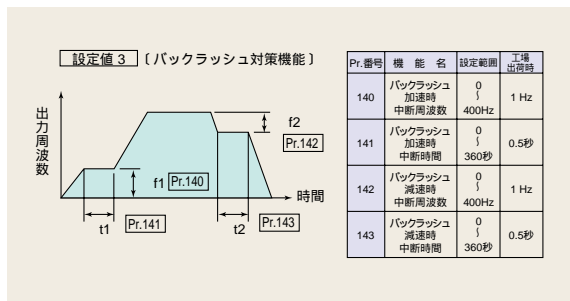
Pr.29で用途に適した加減速パターンを選択できます。

設定値0(直線加減速)は一般的な加減速パターンで、通常はこの設定で使用できます。

設定値1(S字加減速A)は60Hz以上の高速領域まで短時間で加減速する必要がある場合に使用します。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することができます。工作機械主軸などの用途に適します。設定値2(S字加減速B)はf2(現在周波数)からf1(目標周波数)までを常にS字として加減速しますから、加減速時のショックを緩和する効果があり、荷崩れ防止などに効果的です。



設定値3(バックラッシュ加減速)により、減速機などのバックラッシュ対策機能が有効となります。加減速中に一時的に加減速を中断させることにより、減速機のかみ合いのスキマが急激につまった時に発生するショック(バックラッシュ)を緩和させることができます。バックラッシュ対策用パラメータの設定にはPr.140 ~ Pr.143を使用します。



Pr.30

Pr.70

回生機能の選択

- Pr.30 回生機能選択
- Pr.70 特殊回生ブレーキ使用率設定

使用する回生ブレーキに合わせてPr.30、Pr.70を設定します。頻繁な始動・停止運転により、回生ブレーキ使用率を大きくする必要がある場合は、ブレーキユニット抵抗MT-BU5 / BR5を、高調波低減、力率改善を行う場合や、回生状態で連続して使用する場合は、高力率コンバータMT-HCを使用します。

回生ユニット	設定値	
	Pr.30	Pr.70
なし	0	-
ブレーキユニットMT-BU5	1	10%
電源回生コンバータMT-RC	1	0%
高力率コンバータMT-HC	2	-

- (注) 1. Pr.70はPr.30=1に設定されているときのみ表示されます。
 2. ブレーキ使用率は、ブレーキユニットMT-BU5の動作の%EDを示します。
 3. 高力率コンバータMT-HCを使用するときは、次の信号をMT-HCに接続する必要があります。この信号入力に使用する端子は、Pr.180 ~ Pr.186(入力信号機能選択)にて割り付けます。
 X10: MT-HC接続(インバータ運転許可信号)
 X11: MT-HC接続(瞬時停電検出) 計算機リンク運転(オプションFR-A5NR使用時)のみ使用

Pr.31 - Pr.43

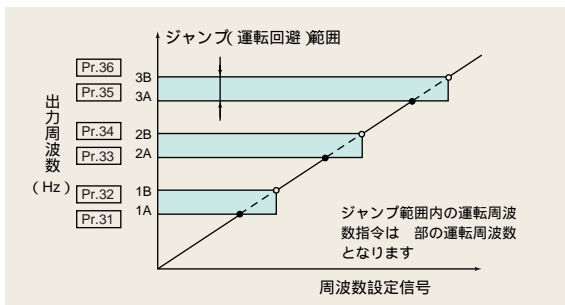
Pr.31 Pr.32 Pr.33 Pr.34

Pr.35 Pr.36

周波数ジャンプ

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)と設定すると周波数ジャンプは行いません。
2.加減速中は設定範囲内の運転周波数を通ります。

Pr.37 Pr.144

速度表示単位の設定

Pr.37 回転速度表示 Pr.144 回転速度設定切換

モータ回転速度やコンベヤ速度などの機械速度を表示できます。適用する機械の仕様に応じて運転速度表示の単位を設定できます。機械速度を表示する場合は、Pr.37に60Hz運転時の機械速度を設定します。

モータ回転速度を表示する場合は、Pr.144にモータ極数(2,4,6,8,10)か、モータ極数+100(102,104,106,108,110)を設定します。

Pr.37、Pr.144が両方とも設定された場合の優先順位は以下のようになります。

Pr.144=102~100 > Pr.37=1~9998 > Pr.144=2~10

よって、下表の■の設定が有効となります。

速度モニタは、操作パネルのLED表示に運転速度表示を選択した場合のみ有効です。(Pr.52参照)

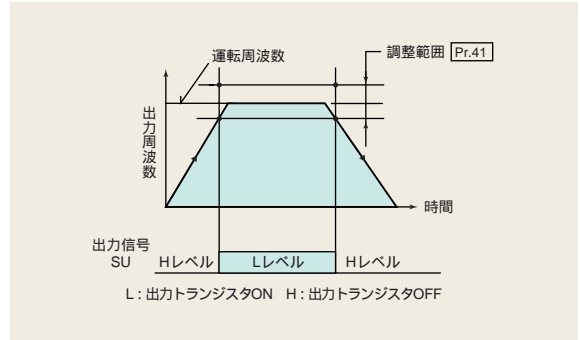
パラメータ設定単位やPU運転時の運転速度設定単位を、モータ回転速度や機械の運転速度で行うこともできます。パラメータ設定単位および運転速度設定単位は、下表のようにPr.37と、Pr.144の組み合わせによって決まります。

運転速度モニタの表示	パラメータ設定単位 運転速度設定単位	Pr.37設定値	Pr.144設定値
4極モータの速度(r/min)	Hz	0	0
モータ速度(r/min)		0	2~10
モータ速度(r/min)	Hz	1~9998	102~110
	r/min	0	102~110
機械速度(r/min)	Hz	1~9998	0
	r/min	1~9998	2~10

Pr.41

周波数到達動作幅の調整

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。

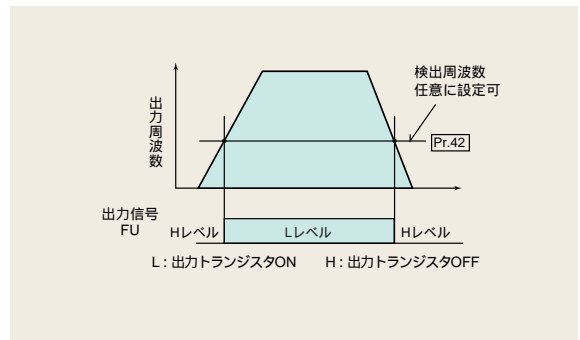


Pr.42 Pr.43

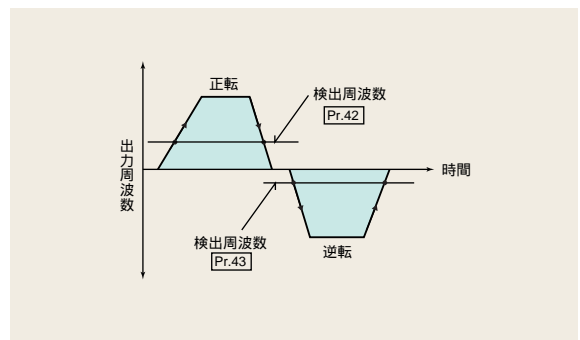
出力周波数検出

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(出力周波数検出Pr.42で設定した値)以上になるとLレベル、未滿で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」と設定しており、正逆転共Pr.42の設定値となります。



Pr.44 - Pr.50

Pr.44 Pr.45 Pr.46 Pr.47

Pr.110 Pr.111 Pr.112 Pr.113

第2、第3制御機能の設定

Pr.44	第2加減速時間	Pr.110	第3加減速時間
Pr.45	第2減速時間	Pr.111	第3減速時間
Pr.46	第2トルクブースト	Pr.112	第3トルクブースト
Pr.47	第2V/F(基底周波数)	Pr.113	第3V/F(基底周波数)

外部からの接点信号(RT、X9)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り替えて使う場合に有効です。

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	
		RT信号		X9信号	
		OFF	ON	OFF	ON
加速時間	Pr.7	-	-	-	-
	Pr.44	-	-	-	-
	Pr.110	-	-	-	-
減速時間	Pr.8	-	-	-	-
	Pr.45	-	-	-	-
	Pr.111	-	-	-	-
トルクブースト	Pr.0	-	-	-	-
	Pr.46	-	-	-	-
	Pr.112	-	-	-	-
基底周波数	Pr.3	-	-	-	-
	Pr.47	-	-	-	-
	Pr.113	-	-	-	-

- (注) 1.RT、X9共にONのときは、第3加減速機能が選択されます。
- 2.Pr.45(Pr.111)に9999を設定(工場出荷時設定)した場合は第2(第3)加速時間、減速時間ともにPr.44(Pr.110)の設定値となります。
- 3.Pr.80、Pr.81でアドバンスド磁束ベクトル制御モードを選択した場合には、Pr.46、Pr.112の設定は無視されます。
- 4.Pr.44、Pr.45、Pr.110、Pr.111の第2、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.X9信号の反映タイミングは、Pr.155「RT信号反映タイミング選択」でRT信号と同様に選択されます。
- 6.X9信号入力に使用する端子はPr.180～Pr.186(入力端子機能選択)にて割り付けます。

Pr.48 Pr.49 Pr.114 Pr.115

第2、第3ストール防止動作機能の設定

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
Pr.114	第3ストール防止動作電流
Pr.115	第3ストール防止動作周波数

0HzからPr.49、Pr.115で設定された周波数までの範囲でストール防止動作レベルを変更することができます。低速で低トルクを必要とするあ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度のみ有効です。

Pr.49(Pr.115)を0に設定(工場出荷時)すると第2(第3)ストール防止機能は動作しません。

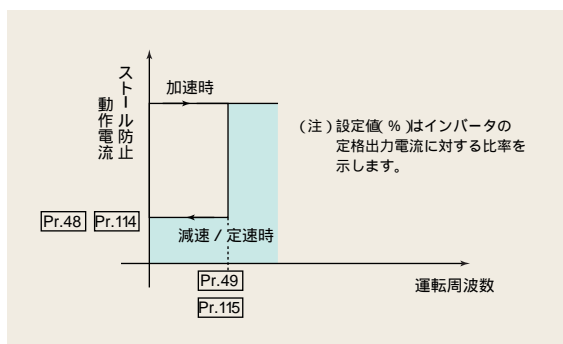
(注) 1.第3ストール防止動作機能は、X9信号がONの時有効です。

Pr.49を9999に設定すると第2ストール防止機能は、RT信号に応じて動作します。

(動作反映タイミングは、Pr.155設定値に従います。)

RT信号ON.....ストールレベルPr.48

RT信号OFF.....ストールレベルPr.22



Pr.50 Pr.116

第2、第3出力周波数検出の設定

Pr.50	第2出力周波数検出	Pr.116	第3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.190～Pr.195のいずれかに5(FU2)と(FU3)を設定することにより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の項を参照ください。)

Pr.52 - Pr.56

Pr.52 Pr.54 Pr.158

モニタ出力信号の選択

Pr.52 DU/PUメイン表示データ **Pr.158** AM端子機能選択

Pr.54 FM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、25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.52.....0 Pr.54.....1 Pr.158.....1

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.52 DU LED	Pr.54 FM 端子	Pr.158 AM 端子	
表示なし	-	x	x	x	-
出力周波数	Hz	0/100	1	1	Pr.55
出力電流	A	0/100	2	2	Pr.56
出力電圧	V	0/100	3	3	400Vまたは800V
異常表示	-	0/100	x	x	-
周波数設定値	Hz	5	5	5	Pr.55
運転速度	r	6	6	6	Pr.55をPr.37の値 で変換した値
モータ トルク(注5)	%	7	7	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	400V または800V
回生ブレーキ 使用率	%	9	9	9	Pr.70
電子サーマル 負荷率	%	10	10	10	サーマル 動作レベル
出力電流 ピーク値	A	11	11	11	Pr.56
コンバータ出力 電圧ピーク値	V	12	12	12	400V または800V
入力電力	kW	13	13	13	インバータの 定格電力×2
出力電力	kW	14	14	14	インバータの 定格電力×2
入力端子状態	-	x	x	x	-
出力端子状態	-	x	x	x	-
ロードメータ	%	17	17	17	Pr.56
モータ 励磁電流	A	18	18	18	Pr.56
積算通電時間	hr	20	x	x	-
基準電圧出力	-	x	21	21	端子FMに1440パ ルス/秒を出力、端 子AMにフルスケ ール電圧を出力
実稼働時間	hr	23	x	x	-
モータ負荷率	%	24	x	x	インバータの 定格電流×2
積算電力	-	25	x	x	-

- (注) 1.x印の部分のモニタ選択はできません。
 2.Pr.52「DU/PUメイン表示データ」に0を設定すると出力周波数～異常表示を順次設定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.モータトルクの表示はPr.80、Pr.81でアドバンスト磁束ベクトル制御モードを選択した場合のみ有効です。

- 5.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。
 6.積算通電時間、実稼働時間は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。
 7.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。

Pr.52に100を設定した場合、停止中と運転中で出力周波数モニタ値が異なります。(停止中はHz左のLEDが点滅し、運転中は点灯します)

	Pr.52		
	0	100	
	運転中 / 停止中	停止中	運転中
出力周波数	出力周波数	設定周波数	出力周波数
出力電流	出力電流		
出力電圧	出力電圧		
異常表示	異常表示		

- (注) 1.エラー中はエラー発生時の出力周波数の表示となります。
 2.出力停止(MRS)中は停止中と同等の扱いになります。オフラインオートチューニングのときは、チューニングの状態モニタが優先されます。

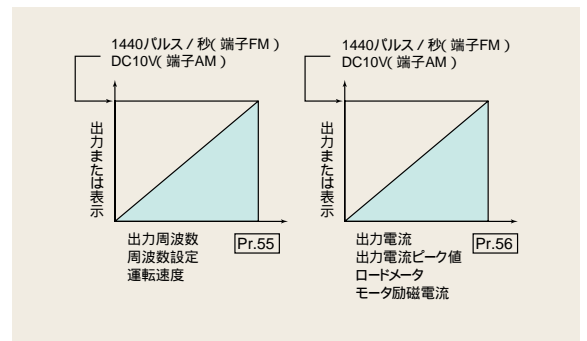
Pr.55 Pr.56

モニタ基準の設定

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に周波数または電流を選択した場合の表示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	FM端子機能選択 Pr.54の設定値	AM端子機能選択 Pr.158の設定値
周波数モニタ 基準Pr.55	出力周波数(Hz)	1	1
	周波数設定値(Hz)	5	5
	運転速度(Pr.37)	6	6
電流モニタ 基準Pr.56	出力電流(A)	2	2
	出力電流ピーク値(A)	11	11
	ロードメータ(A)	17	17
Pr.55Pr.56による設定方法		端子FMの出力パルス列出力が1440パルス/秒となるよう設定	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2400パルス/秒です。
 2.端子AMの最大出力電圧はDC10Vです。

Pr.57 - Pr.59

Pr.57

Pr.58

Pr.162
~165

瞬停・商用切換時の再始動運転

Pr.57 再始動フリーラン時間 Pr.163 再始動第1立上り時間

Pr.58 再始動立上り時間 Pr.164 再始動第1立上り電圧

Pr.162 瞬停再始動動作選択 Pr.165 再始動ストール防止動作レベル

商用運転 インバータ運転への切換、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)インバータを始動させることができます。

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、0.1~30	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5秒に設定されます。一般にはこの設定で運転できますが、負荷の慣性モーメント(GD^2)、トルクの大きさに合わせ、この時間を0.1~30秒の範囲で調整できます。

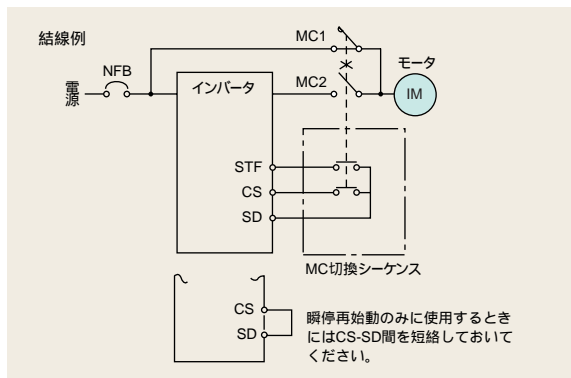
Pr.58、Pr.163、Pr.164は通常、工場出荷時設定のままで運転できますが、再始動制御時の出力電圧立上げ時間を負荷仕様(慣性モーメント、トルク)の大きさに合わせて調整できます。

Pr.162「瞬停再始動動作選択」

Pr.162 設定値	機能内容
0	周波数サーチ有り 瞬停時電検出後周波数サーチを行います。
1	周波数サーチなし モータのフリーラン速度に関係なく、設定周波数のままで出力電圧を徐々に立ち上げる減電圧始動方式です。

- (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.Pr.57 9999に設定した場合、CS信号をOFFしたまま使用するとインバータは運転しません。
- 3.Pr.162=0の場合、1台のインバータに2台以上のモータを接続すると、機能が正常に動作しません。(うまく始動できません)
- 4.Pr.162=0の場合、再始動時の速度検出時に一瞬直流制動がかかるため、 GD^2 が小さいと速度が低下することがあります。
- 5.Pr.162=1の場合、瞬停時間が長いとスムーズに再始動できないことがあります。詳細は取扱説明書を参照ください。

Pr.165「再始動ストール防止動作レベル」は、通常工場出荷時設定のままで運転できますが、負荷仕様(慣性モーメント、トルク)の大きさに合わせ0~200%の範囲で調整できます。



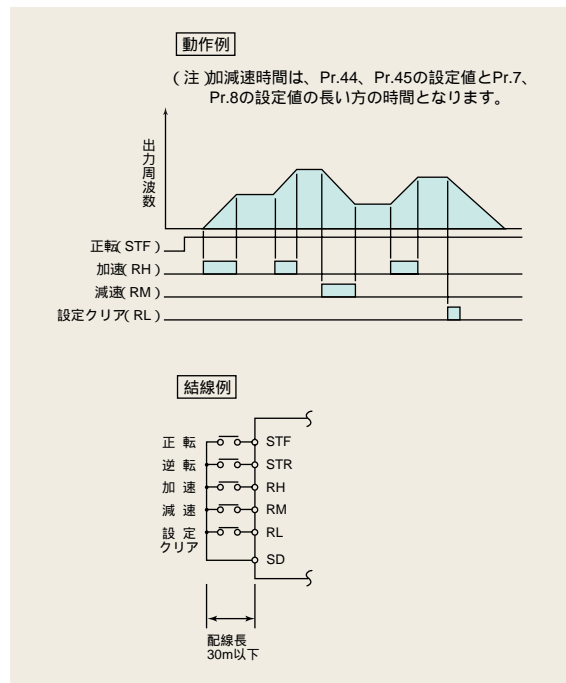
Pr.59

遠隔設定機能の選択

Pr.59に1または2を設定することにより、端子RH、RM、RLの機能を遠隔設定箱FR-FKの機能の内、加速、減速、設定クリアと同じ入力機能に変更することができます。

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(注1)
0	x	-
1		
2		x

- (注) 1.端子RH-SD間およびRM-SD間が約1分間以上開放された状態が継続するか始動信号がOFFになった場合、その時点での運転周波数設定値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。
- 2.遠隔設定機能選択時には、Pr.28「多段速入力補正」により補正入力(端子1)の有無を選択してください。



Pr.60 - Pr.70

Pr.60

インテリジェントモード選択

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時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せず、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選定して運転してくれます。

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時に設定してください。インバータが、その能力をいっばいに使用しながら、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.OV3)となることがあります。 設定値1:ストール防止動作レベル150% 設定値2:ストール防止動作レベル180%	(注4) 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ができます。(注2)負荷があまり変化しない用途に適しています。	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、出力電圧をオンラインチューニングする運転モードです。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:ストール防止動作レベル150% 設定値6:ストール防止動作レベル180%	Pr.0 (注5) Pr.13 (2Hz) Pr.19
7 8	ブレーキ シーケンス モード	昇降用途における機械ブレーキの動作タイミング信号をインバータから出力する機能です。外部運転モードでアドバンスト磁束ベクトル制御選択のときに有効となります。 設定値7:機械ブレーキ開放完了信号入力有 設定値8:機械ブレーキ開放完了信号入力無	

- (注) 1.さらに用途に適した制御が必要な場合には個別にパラメータを設定してください。
- 学習方式のため、1回目はこの制御は有効ではありません。
 - Pr.80、81でアドバンスト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。
 - Pr.7、8の設定値に関係なく最短の時間で加減速します。
 - パラメータPr.13で設定した値に関係なく、Pr.64で設定した値(工場出荷値2Hz)が始動周波数となります。

Pr.66

Pr.22 の項参照

Pr.65

Pr.67

Pr.68

Pr.69

リトライ機能

Pr.65 リトライ選択

Pr.68

リトライ実行待ち時間

Pr.67 アラーム発生時リトライ回数

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アラームを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.65でリトライを実行するアラーム内容を選択できます。

Pr.65の設定値	リトライを実行するアラーム内容
0	フィン過熱(FIN)、PU抜け発生(PUE)、CPUエラー(CPU)以外はすべてリトライ
1	過電流遮断(OC1~3)
2	回生過電圧遮断(OV1~3)
3	過電流遮断(OC1~3) 回生過電圧遮断(OV1~3)
4	過電流遮断(OC1~3) 回生過電圧遮断(OV1~3) 瞬時停電保護(IPF)、不足電圧保護(UVT) ブレーキトランジスタ異常検出(BE) 地絡過電流保護(GF) パラメータエラー(PE) ストール動作による停止(OLT) 内蔵オプション異常(OPT) ブレーキシーケンスエラー(MB1~7)
5	加速中の過電流遮断(OC1) 減速中の過電流遮断(OC3)

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設定時	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

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から、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。
- 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、回生ブレーキ利用率などの熱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

Pr.71 - Pr.74

Pr.71

適用モータの選択

三菱定トルクモータを使用するときはV/F制御、アドバンスト磁束ベクトル制御（オートチューニングなし）の場合はPr.71に「1」を、オフラインまたはオンラインオートチューニングを選択の場合は「13」を設定します。電子サーマルが定トルクモータの熱特性に設定されます。

Pr.71 設定値	電子サーマルの特性		モータ	
	標準	定トルク	標準	定トルク
0	標準モータに合わせた熱特性(工場出荷時設定)			
1	三菱定トルクモータに合わせた熱特性			
2(注1、2)	標準モータに合わせた熱特性 V/F5点アジャスタブル使用時			
3	標準モータ	“オフラインオートチューニング設定”を選択		
13	定トルクモータ			
4	標準モータ	オートチューニング データ読出、書込可		
14	定トルクモータ			
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			
7	標準モータ	スター結線	モータ定数のダイ レクト入力+ オフラインオー トチューニング	
17	定トルクモータ			
8	標準モータ	デルタ結線		
18	定トルクモータ			

- (注) 1.Pr.100～Pr.109(V/F5点アジャスタブル)を使用する場合の設定です。
 2.Pr.19=「9999」のときは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.オフラインオートチューニングを行う時は3、7、8、13、17、18のいずれかを設定します。

Pr.72 Pr.240

モータ音の変更

Pr.72 PWM周波数選択

Pr.240 Soft-PWM設定

Pr.72により次の設定となります。

- Pr.72=0でPWMキャリア周波数=0.7kHz
- Pr.72=1でPWMキャリア周波数=1kHz
- Pr.72=2でPWMキャリア周波数=2.5kHz

Pr.240によりモータの音色を変えるSoft-PWM制御のあり、なしの設定ができます。Soft-PWM制御は、モータ騒音の金属的な音色をより聞きやすい複合的な音色に変える制御方式です。

Pr.240の設定値	内容
0	Soft-PWM制御無効
1	Soft-PWM制御有効

Pr.72が0、1のときのみ有効となります。

Pr.73

周波数指令電圧レンジ選択

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	AU 信号	端子2 入力電圧	端子1 入力電圧*1	端子4 入力 4～20 mA	オーバ ライド 機能*2	極性 可逆				
0	OFF (なし)	0～10V	0～±10V	x	x	*3				
1		0～5V	〃							
2		0～10V	0～±5V							
3		0～5V	〃							
4		0～10V	0～±10V							
5		0～5V	0～±5V							
10		0～10V	0～±10V							
11		0～5V	〃							
12		0～10V	0～±5V							
13		0～5V	〃							
14		0～10V	0～±10V							
15		0～5V	0～±5V							
0		ON (あり)					0～±10V	x	x	*3
1			x				〃			
2							0～±5V			
3			〃							
4	0～10V		x							
5	0～5V		〃							
10			0～±10V							
11	x		〃							
12			0～±5V							
13			〃							
14	0～10V		x							
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:オーバー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付けられない状態を示します。

- (注) 1.x部は信号を受け付けられ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の設定変更の影響を受けません。
 3.■が工場出荷時設定です。
 4.Pr.22=9999のときには、端子1(周波数設定補助入力)はストール防止動作レベル設定端子となります。

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。

Pr.75 - Pr.78

Pr.75

リセット選択/PU抜け検出/PU停止選択

PU(操作パネル、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。

動作説明(PU抜け検出)

PU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	リセット信号	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、インバータ出力遮断	
3	保護機能動作時のみリセット入力可	PUを抜いてもそのまま運転継続	
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	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。
15	保護機能動作時のみリセット入力可		
16	常時リセット入力可	PU抜け時に、インバータ出力遮断	
17	保護機能動作時のみリセット入力可	PUを抜いてもそのまま運転継続	

- (注) 1. 運転中にRES信号をONすると、ON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。
2. PU以外が接続されている場合(計算機などでRS-485のシリアル通信を実施する場合)は、PU抜け検出は行いません。
3. PUのリセットキーはPr.75の設定によらず、保護機能動作時のみ入力可能です。

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運転ブロック選択の表示としても動作します。

設定値	出力端子			
	SU	IPF	OL	FU1
0 (工場出荷時)	Pr.190～195(出力端子機能選択)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51ページを参照してください。

Pr.77

パラメータ書込禁止選択

操作パネル、パラメータユニットで各種の機能を書き込むことを禁止できます。

設定値	書込禁止機能
0	パラメータ書込み可能(停止中のみ)(工場出荷時設定)(注1)
1	パラメータ書込み不可(注2)
2	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.52～Pr.56は常時設定が可能です。
2. Pr.75、Pr.77、Pr.79(運転モード選択)は書込み可能です。
3. 運転中に書込み不可のパラメータがあります。パラメーター一覧表の注9(23ページ)を参照ください。

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ぐときに設定します。

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

(注) PU運転、外部運転共有効となります。

Pr.79 - Pr.81

Pr.79

運転モード選択

インバータの運転モードは、外部信号による運転とPU(操作パネル、パラメータユニット)による運転があります。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。外部運転モードでもこのパラメータの設定値は変更可能です。

設定値	内容	
0	PU運転または外部運転を切換えて運転可(工場出荷時設定)	
1	PU運転のみが可能	
2	外部運転のみが可能	
3	運転周波数	始動信号
	PU ・ダイレクト設定および ・多段速設定 端子信号 ・多段速度選択(Pr.4-6, 24-27, 232-239)	キー設定 端子信号 ・STF ・STR
4	端子信号 ・2-5間 DC 0~5V ・2-5間 DC 0~10V ・4-5間 DC 4~20mA ・1-5間 DC 0~±5V 0~±10V ・多段速度選択(Pr.4-6, 24-27, 232-239) ・JOG周波数(Pr.15)	PU ・正転キー ・逆転キー
	プログラム運転。 運転スタート.....STF、タイマーリセット.....STR グループ選択.....RH, RM, RL	
6	スイッチオーバーモード	
7	PU運転インターロック	
8	運転モード外部信号切換 ・X16信号OFFのとき PU運転が選択 ・X16信号ONのとき 外部運転が選択 ただし、運転中の切換は不可	

(注) X16信号入力に使用する端子はPr.180~Pr.186(入力端子機能選択)にて割り付けます。

Pr.79=5 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。

Pr.79=6スイッチオーバーモードに設定することによりPU運転、外部運転、計算機リンク運転(オプションFR-A5NR使用時)を任意に変更することができます。

	切換えモード	切換えの状態
1	外部運転 PU運転	外部モードのデータをPUモードに引き継ぎ運転。
2	外部運転 計算機リンク運転	外部モードのデータを計算機に引き継ぎ運転。
3	PU運転 外部運転	モードが切換ったときの外部ボリューム値、始動信号に従う。
4	PU運転 計算機リンク運転	PUモードでのデータを計算機モードに引き継ぎ運転。
5	計算機リンク運転 外部運転	モードが切換ったときの外部ボリューム値、始動信号に従う。
6	計算機リンク運転 PU運転	計算機モードでのデータをPUモードに引き継ぎ運転。

Pr.79=7PU運転インターロック機能は、X12信号のON-OFFによって、下表のようにPU運転をインターロックすることができます。

X12信号	外部運転モード	PU運転モード
ON	出力停止	PU運転可能 パラメータ設定可能
OFF	外部運転可能	PU運転・パラメータ設定とも不可 強制的に外部運転モードへ切換え

(注) X12信号入力に使用する端子はPr.180~Pr.186(入力端子機能選択)にて割り付けます。パラメータにてX12信号が割り付けられていない場合は、自動的にMRS端子にX12信号が割り付けられます。

Pr.80 Pr.81

アドバンスド磁束ベクトル制御

Pr.80 モータ容量

Pr.81 モータ極数

アドバンスド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。モータ容量と極数(2, 4, 6)を設定してください。定トルクモータを使用する場合にはPr.71(適用モータ選択)を1または13~18(定トルクモータ)に設定します。

Pr.95=1に設定すると、オンラインオートチューニング有になります。

(注) アドバンスド磁束ベクトル制御モードを適用する場合には、以下の制約条件があります。

- モータの容量がインバータ容量と同等か1ランク下までの三菱製専用かご形モータであること。
- モータ極数は2, 4, 6P。(定トルクモータは4Pのみ)
- 単機運転(インバータ1台にモータ1台運転)であること。
- 運転中の出力周波数は設定周波数には一致せず、常に変動します。
- Pr.80, 81に「9999」を設定するとV/F制御となります。
三菱製上記モータ以外で使用する場合は、オフラインオートチューニング機能でモータ定数を測定し、使用ください。
以上の条件以外の場合には良好な運転特性が得られないことがあります。

Pr.81で「12」「14」「16」を選択すると、X18信号ONにて、V/F制御へ切換わります。(ただし、運転中には切換わりません) X18信号入力に使用する端子はPr.180~Pr.186(入力端子機能選択)にて割り付けます。

Pr.82 - Pr.95

Pr.82
~84

Pr.89
~96

オフラインオートチューニング

モータ定数マニュアル設定

Pr.82	モータ励磁電流	Pr.91	モータ定数(R2)
Pr.83	モータ定格電圧	Pr.92	モータ定数(L1)
Pr.84	モータ定格周波数	Pr.93	モータ定数(L2)
Pr.89	速度制御ゲイン	Pr.94	モータ定数(X)
Pr.90	モータ定数(R1)	Pr.96	オートチューニング設定状態

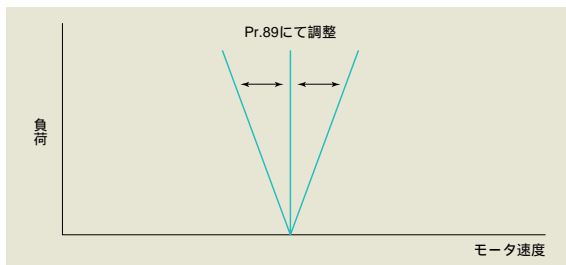
アドバンスド磁束ベクトル制御で使用するモータ定数をオートチューニング(オフライン)機能により自動測定することができます。アドバンスド磁束ベクトル制御を選択した後、次のパラメータを設定してください。

Pr.No.	内容	設定範囲	
9	電子サーマル	0 ~ 3600A	
71	適用モータ	3、7、8、13、17、18のいずれか	
83	モータ定格電圧	0 ~ 1000V	
84	モータ定格周波数	50 ~ 120Hz	
96	オフラインオートチューニング設定 / 状態	0	オフラインオートチューニングしない
		1	モータを回転させないでオフラインオートチューニングする
		101	モータを回転させてオフラインオートチューニングする

- (注) 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フラインオートチューニングは可能です。
 3. Pr.96 = 「101」(モータを回転してオフラインオートチューニングをする) を選択した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。
 4. 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。
 5. Pr.9にはPr.84設定周波数におけるモータ定格電流を設定してください。

チューニング結果をPr.82、Pr.90~94にてモニタすることができます。モータ励磁電流やモータ定数はPr.82、Pr.90~94にマニュアルで設定することも可能です。(詳細は取扱説明書を参照してください)

負荷変動時のモータ速度変動を調整する場合はPr.89「速度制御ゲイン」を使用してください。



Pr.95

オンラインオートチューニング

アドバンスド磁束ベクトル制御の速度制御範囲を拡大し、さらに低速まで、高トルクで安定した運転が可能となります。オンラインオートチューニングにより、モータ温度によるモータ定数のずれによるトルク低下、速度精度低下を改善します。

Pr.95設定値	オンラインオートチューニング
0	動作しない
1	動作する

- (注) 1. Pr.80(モータ容量)、Pr.81(モータ極数) が設定されていない場合は、本機能は作動しません。
 2. オンラインオートチューニングの際に必要なデータをオフラインオートチューニングにて算出しますので、本機能動作の前に、必ず一度、モータを回転させてオフラインオートチューニングを実施してください。このとき負荷は接続しないでください。また、オフラインオートチューニング後にPr71(適用モータ) の設定値を変更しないでください。オフラインオートチューニングは、電源ON時に毎回行う必要はありません。
 3. MRSが入力されている場合や、設定周波数が始動周波数(Pr.13) 以下の場合、あるいはインバータエラー中等、インバータの始動条件が満足されていない場合には、本機能は動作しません。
 4. 減速中からの再始動時には、本機能は動作しません。

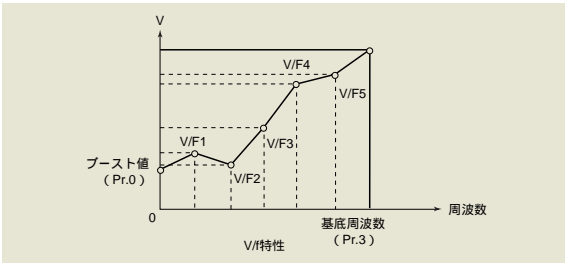
Pr.100 - Pr.124

Pr.100
~ 109

V/F5点アジャスタブル

Pr.100 V/F1(第1周波数)	Pr.105 V/F3(第3周波数電圧)
Pr.101 V/F1(第1周波数電圧)	Pr.106 V/F4(第4周波数)
Pr.102 V/F2(第2周波数)	Pr.107 V/F4(第4周波数電圧)
Pr.103 V/F2(第2周波数電圧)	Pr.108 V/F5(第5周波数)
Pr.104 V/F3(第3周波数)	Pr.109 V/F5(第5周波数電圧)

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を設定することにより、任意のV/F特性を得ることができます。



- (注) 1.V/F5点アジャスタブルは、V/F制御のときのみ機能します。アドバンスド磁束ベクトル制御のときは機能しません。
- 2.Pr.19(基底周波数電圧)を設定した後、Pr.71(適用モータ)に「2」(V/F5点アジャスタブル)を設定してください。(Pr.19=「9999」の場合はPr.71=「2」の設定ができません)
- 3.周波数設定は必ず異なる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。周波数設定を「9999」とした場合、そのポイントは無視されます。
- 4.Pr.60(インテリジェントモード選択) = 「1~8」のときは機能しません。
- 5.周波数、電圧の設定はPr.3(基底周波数) Pr.19(基底周波数電圧)の設定値以下としてください。
- 6.Pr.71を「2」と設定すると、Pr.46(第2トルクブースト) Pr.47(第2V/F(基底周波数)) Pr.112(第3トルクブースト) Pr.113(第3V/F(基底周波数)) は機能しません。
- 7.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。

Pr.110
~ 113

Pr.44 の項参照

Pr.114
~ 115

Pr.48 の項参照

Pr.116

Pr.50 の項参照

Pr.117

Pr.118

Pr.119

Pr.120

Pr.121

Pr.122

Pr.123

Pr.124

RS-485通信運転

Pr.117 局番	Pr.121 送信リトライ回数
Pr.118 通信速度	Pr.122 送信チェック時間間隔
Pr.119 ストップビット長	Pr.123 待ち時間設定
Pr.120 パリティチェック有無	Pr.124 CR-LF有無選択

インバータのPUコネクタからRS-485通信運転することができます。

RS-485通信運転を行う場合は、次のパラメータを設定してください。(詳細は取扱説明書を参照ください)

Pr.No.	名称	設定値	内容
117	局番	0-31	インバータ局番を設定
118	通信速度	48	4800ボー
		96	9600ボー
		192	19200ボー
119	ストップビット長	0	ストップビット長1ビット、データビット長8ビット
		1	ストップビット長2ビット、データビット長8ビット
		10	ストップビット長1ビット、データビット長7ビット
		11	ストップビット長2ビット、データビット長7ビット
120	パリティチェック回数	0	パリティチェック無し
		1	奇数パリティ
		2	偶数パリティ
121	送信リトライ回数	0-10	送信エラー発生時のリトライ許容回数を設定
		9999	送信エラー検出しない
122	送信チェック時間間隔	0	通信運転不可
		0.1-999.8	送信時間間隔を設定(単位:秒)
		9999	送信チェック中止
123	待ち時間設定	0-150	送信待ち時間を設定(単位:ms)
		9999	送信待ち時間を通信で設定
124	CR-LF有無選択	0	CR、LFともに無し
		1	CRのみ有り
		2	CR、LFともに有り

(注)これらのパラメータ設定は、PU運転時は無効となります。

Pr.128 - Pr.149

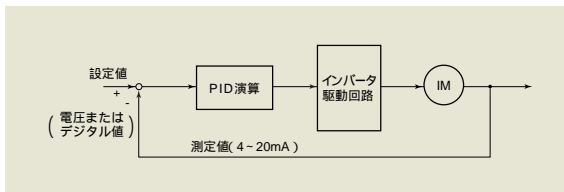
Pr.128 Pr.129 Pr.130 Pr.131

Pr.132 Pr.133 Pr.134

PID制御

- Pr.128 PID動作選択
- Pr.129 PID比例帯
- Pr.130 PID積分時間
- Pr.131 上限リミット
- Pr.132 下限リミット
- Pr.133 PU運転時のPID動作目標値
- Pr.134 PID微分時間

流量、風量または圧力などのプロセス制御を行うことができます。電圧あるいはデジタル値にて外部より与えられる量を設定値として、4～20mAの電流入力信号をフィードバック量としてPID制御とします。
(詳細は取扱説明書を参照ください。)



Pr.135 Pr.136 Pr.137 Pr.138

Pr.139

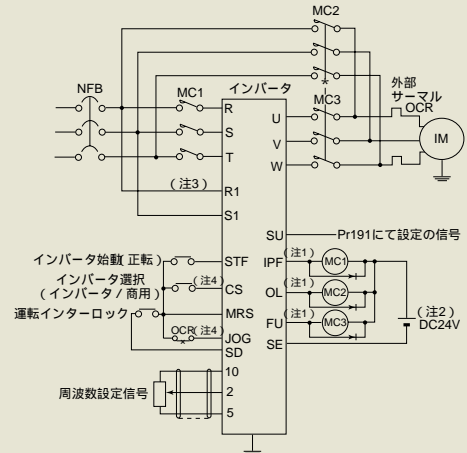
商用切換シーケンス機能

- Pr.135 商用切換シーケンス出力端子選択
- Pr.136 MC切換インタロック時間
- Pr.137 始動開始待ち時間
- Pr.138 異常時商用切換選択
- Pr.139 インバータ商用自動切換周波数

商用運転とインバータ運転を切り換えるための電磁接触器の動作シーケンスをインバータに実行させることができます。
(詳細は取扱説明書を参照ください。)

Pr.135設定値	商用切換シーケンス出力
0	シーケンス出力しない(工場出荷時)
1	シーケンス出力する(注4)

結線例



Pr.185=7, Pr.186=6, Pr.192=17, Pr.193=18, Pr.194=19の場合

- (注) 1.シーケンス出力端子の容量に注意してください。
シーケンス信号出力に使用する端子はPr.190～Pr.194(出力端子機能選択)にてRUN、SU、IPF、OL、FUのいずれかに割り付けます。割り付けられていない場合はリレー出力オプション(FR-A5AR)からの出力となります。
- 2.AC電源を持続する場合には、FR-A5ARオプションを装着し、リレー接点出力を使用してください。
- 3.インバータは制御回路を別電源接続としてください。
- 4.インバータ/商用切換信号入力に使用する端子はPr.180～Pr.186(入力端子機能選択)の設定により異なります。

Pr.140
～143

Pr.29 の項参照

Pr.144

Pr.37 の項参照

Pr.145

パラメータユニット言語切換

パラメータユニットの表示言語を切り換えることができます。オプションのFR-PU04使用時、この設定が有効となります。

Pr.145設定値	表示言語
0	日本語(工場出荷時設定値)
1	英語
2	ドイツ語
3	フランス語
4	スペイン語
5	イタリア語
6	スウェーデン語
7	フィンランド語

Pr.148
～149

Pr.22 の項参照

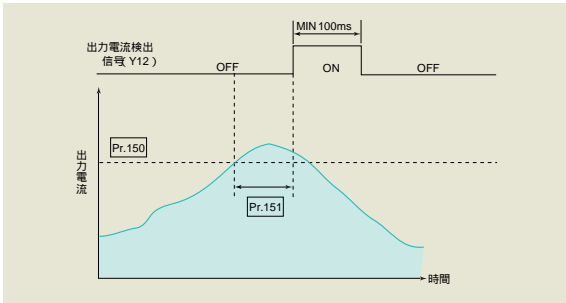
Pr.150 - Pr.158

Pr.150 Pr.151

出力電流検出信号

Pr.150 出力電流検出レベル **Pr.151** 出力電流検出時間

出力電流がPr.150(出力電流検出レベル)に設定されたレベルを越え、Pr.151(出力電流検出時間)に設定された時間経過したら出力端子をONします。出力信号は、最短でも約100msの間保持します。



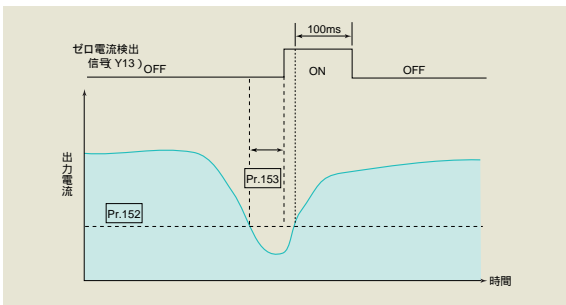
(注)出力電流検出信号(Y12)出力に使用する端子はPr.190～Pr.195(出力端子機能選択)にて割り付けます。

Pr.152 Pr.153

ゼロ電流検出信号

Pr.152 ゼロ電流検出レベル **Pr.153** ゼロ電流検出時間

出力電流がPr.152(ゼロ電流検出レベル)に設定されたレベルより低く、Pr.153(ゼロ電流検出時間)に設定された時間経過したら出力端子をONします。出力信号は、条件が不成立となっても約100msの間保持します。



(注)ゼロ電流検出信号(Y13)出力に使用する端子はPr.190～Pr.195(出力端子機能選択)にて割り付けます。

Pr.154

ストール防止動作中の電圧低減選択

ストール防止動作中でもトルクを確保するよう、工場出荷時は出力電圧を低減しない設定になっています。低減する設定にすることにより、さらに過電流トリップしにくくすることができます。

Pr.154設定値	ストール防止動作中出力電圧低減
0	する
1	しない

Pr.155

RT信号反映タイミング選択

第2制御機能選択(RT信号)の反映のタイミングを選択できます。

Pr.155の設定値	第2制御機能選択の反映タイミング
0	RT信号のON、OFFに従って即反映する。(工場出荷時設定)
10	RT信号のON、かつ定速運転時のみ反映する。(RT信号がONしていても加減速中は機能が反映されません)

Pr.156

ストール防止動作選択

ストール防止機能の動作内容を選択します。

Pr.156の設定値	ストール防止動作
0	動作する(工場出荷時設定)
100	回生運転時ストール防止動作せず

(注)上記設定の他、各種の設定値があります。詳細は取扱説明書を参照ください。

Pr.157

過負荷警報(OL)信号出力タイマーの設定

過負荷警報(OL)信号の出力をPr.157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の設定値	出力信号の動作
0～25秒	0: 過負荷(OL)動作に従って出力(工場出荷時設定)
9999	0.1～25: 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.54 の項参照

Pr.160 - Pr.186

Pr.160

Pr.173
~176

ユーザグループ選択

- Pr.160 ユーザグループ読出選択 Pr.175 ユーザグループ2登録
- Pr.173 ユーザグループ1登録 Pr.176 ユーザグループ2削除
- Pr.174 ユーザグループ1削除

2種類のユーザグループに全パラメータの中から合計32個のパラメータを登録することができます。登録したパラメータのみの読出し、書き込みを行うことができます。Pr.160（ユーザグループ読出選択）にてユーザグループを選択した場合登録外のパラメータは読出しができません。

Pr.160 = 0001
 ↑ ユーザグループ1(0:無効,1:有効)
 ↑ ユーザグループ2(0:無効,1:有効)

ユーザグループへのパラメータ登録
 登録するパラメータ番号を、Pr.173(ユーザグループ1登録)または、Pr.175(ユーザグループ2登録)に書込みます。
 ユーザグループからのパラメータ削除
 削除するパラメータ番号を、Pr.174(ユーザグループ1削除)または、Pr.176(ユーザグループ2削除)に書込みます。

Pr.162
~165

Pr.57 の項参照

Pr.170

積算電力計クリア

設定値0で積算電力モニタ(Pr.52=25)の値をクリアすることができます。

Pr.171

実稼働時間計クリア

実稼働時間モニタ(Pr.52=23)をクリアすることができます。

Pr.173
~176

Pr.160 の項参照

Pr.180
~186

入力端子機能選択

- Pr.180 RL端子機能選択 Pr.184 AU端子機能選択
- Pr.181 RM端子機能選択 Pr.185 JOG端子機能選択
- Pr.182 RH端子機能選択 Pr.186 CS端子機能選択
- Pr.183 RT端子機能選択

Pr.180 ~ Pr.186に0 ~ 19を設定することにより、入力端子に自由に機能を割り付けることができます。

Pr.No	名称	端子名
180	RL端子機能選択	RL
181	RM端子機能選択	RM
182	RH端子機能選択	RH
183	RT端子機能選択	RT
184	AU端子機能選択	AU
185	JOG端子機能選択	JOG
186	CS端子機能選択	CS

設定値	信号名	端子機能概要			
0	RL	低速指令 Pr.159=0	遠隔設定(加速) Pr.152=1,2	Pr.170=5	プログラム転送グループ選択 あて止め制御選択0
1	RM	中速指令 Pr.159=1	遠隔設定(減速) Pr.152=1,2	Pr.170=5	"
2	RH	高速指令 Pr.159=2	遠隔設定(設定クリア) Pr.152=1,2	Pr.170=5	"
3	RT	第2機能選択			Pr.270=1,3 あて止め制御選択1
4	AU	電流入力選択			
5	JOG	JOG運転			
6	CS	瞬停再始動選択			
7	OH	外部サーマル入力(常時閉、開で異常)			
8	REX	15速設定(RL、RM、RHの3速と組合せ)			
9	X9	第3機能			
10	X10	MT-HC接続(インバータ運転許可信号)			
11	X11	MT-HC接続(瞬時停電検出)			
12	X12	PU運転外部インターロック信号			
13	X13	外部直流制動開始信号			
14	X14	PID制御有効端子			
15	BRI	ブレーキ開放完了信号			
16	X16	PU運転、外部運転切換え			
17	X17	適用負荷選択正転逆転プースト			
18	X18	アドバンスト磁束・V/F切換			
19	X19	負荷トルク高速周波数			
9999		機能なし			

(注) STF、STR、RES、MRS、STOP端子の機能は変更できません。

Pr.190 - Pr.244

Pr.190

Pr.191

Pr.192

Pr.193

Pr.194

Pr.195

出力端子機能選択

Pr.190 RUN端子機能選択

Pr.193 OL端子機能選択

Pr.191 SU端子機能選択

Pr.194 FU端子機能選択

Pr.192 IPF端子機能選択

Pr.195 A、B、C端子機能選択

Pr.190～Pr.195に0～99、9999を設定することにより出力端子(リレーを含む)に自由に機能を割り付けることができます。

Pr.No.	名称	端子名
190	RUN端子機能選択	RUN
191	SU端子機能選択	SU
192	IPF端子機能選択	IPF
193	OL端子機能選択	OL
194	FU端子機能選択	FU
195	A、B、C端子機能選択	異常出力

設定値	信号名	端子機能	設定値		信号名	端子機能	
			正論理	負論理			
0	100	RUN	インバータ運転中	19	-	MC3	商用切換MC3
1	101	SU	周波数到達	20	120	BOF	ブレーキ開放要求
2	102	IPF	瞬時停電or不足電圧				
3	103	OL	過負荷警報				
4	104	FU	周波数検出				
5	105	FU2	第2周波数検出				
6	106	FU3	第3周波数検出				
7	107	RBP	回生ブレーキアラーム	26	126	FIN	フィン過熱アラーム
8	108	THP	電子サーマルアラーム	27	127	ORA	オリエント完了(*1)
9	109	PRG	プログラムモード	28	128	ORM	オリエントミス(*1)
10	110	PU	PU運転モード				
11	111	RY	インバータ運転準備完了				
12	112	Y12	出力電流検出				
13	113	Y13	ゼロ電流検出				
14	114	FDN	PID下限リミット				
15	115	FUP	PID上限リミット				
16	116	RL	PID正転逆転出力				
17	-	MC1	商用切換MC1	99	199	ABC	異常出力
18	-	MC2	商用切換MC2	9999	-	-	機能なし

0～99:正論理 100～199:負論理

(*1)オリエント有効時(FR-A5APオプション実装時)のみ

(注)Pr.76=1、3の場合はSU、IPF、OL、FU出力端子の出力信号はPr.76に従います。RUN端子と異常出力リレーの出力割付は、Pr.76に無関係で上記設定に従います。

Pr.199

ユーザクリア機能

パラメータの中からユーザ固有のパラメータ初期値を設定することができます。

設定したいパラメータ番号を書込んでください。書込んだ時点のパラメータ設定値が初期値となります。設定可能なパラメータ数は16個です。ユーザクリア機能を選択し、実行することにより、ユーザが設定した初期値にパラメータを初期化することができます。なお、初期値の設定されていないパラメータは、ユーザクリア操作により工場出荷値に初期化されます。

モード	内容
パラメータクリア	パラメータを工場出荷値に初期化します。校正値は初期化されません。(Pr.77にて禁止可能です)
オールクリア	パラメータ及び校正値を工場出荷値に初期化します。(Pr.77にて禁止可能です)
ユーザクリア	ユーザ初期値設定されたパラメータをユーザ初期値に初期化します。ユーザ初期値設定されていないパラメータは工場出荷値に初期化します。(Pr.77にて禁止可能です)

Pr.200
～231

プログラム運転機能

Pr.200 プログラム運転分秒選択

Pr.221
～230 プログラムセット3-1～10

Pr.201
～210 プログラムセット1-1～10

Pr.231 タイマセット

Pr.211
～220 プログラムセット2-1～10

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タより自動運転を行います。(詳細は取扱説明書を参照ください)

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分・分単位・電圧モニタ 2分・秒単位・経過時間モニタ 3分・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	1	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	分or秒	-	経過時刻カウンタ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.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。

Pr.232
～239

Pr.4 の項参照

Pr.240

Pr.72 の項参照

Pr.244

ファンON-OFF制御

冷却ファンの制御を行います。

Pr.244設定値	ファン動作
0	ON-OFF制御なし(通電時常時ON)
1	ON-OFF制御あり (インバータ運転中は常時ON、停止中は温度に応じてON-OFFします)

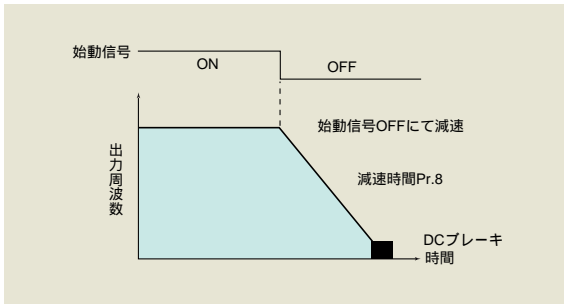
Pr.250 - Pr.274

Pr.250

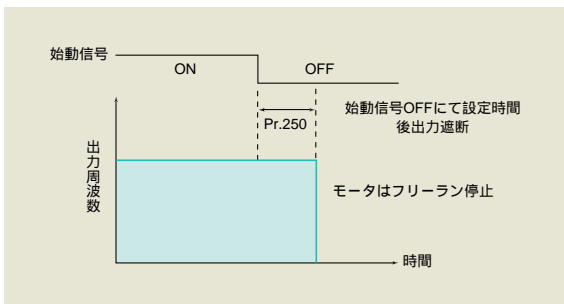
停止選択

始動信号OFF時の停止方法(減速停止、フリーラン停止)を選択します。

Pr.250が9999の場合(始動信号OFFで減速停止)



Pr.250が9999以外の場合(設定時間後に出力遮断する)



- (注) 1.Pr.250が9999以外の場合RUN信号は始動OFFでOFFとなります。
 2.再度始動信号をモータフリーラン中にONした場合、0Hzからの始動となります。
 3.Pr.250が0の場合は最短で出力遮断となります。

Pr.261

Pr.262

Pr.263

Pr.264

Pr.265

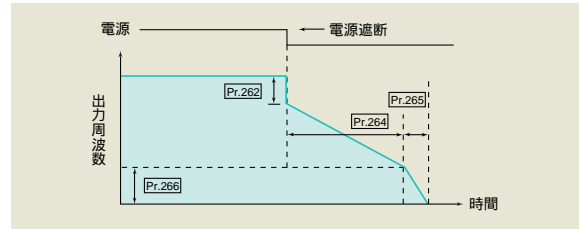
Pr.266

停電停止選択

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| Pr.261 停電停止選択 | Pr.264 停電時減速時間1 |
| Pr.262 減速開始時減算周波数 | Pr.265 停電時減速時間2 |
| Pr.263 減算処理開始周波数 | Pr.266 停電時減速時間切換周波数 |

瞬停、不足電圧発生時に減速停止またはフリーラン停止を選択します。

Pr.261設定値	内容
0	瞬停、不足電圧の発生によりインバータ出力遮断します。
1	瞬停、不足電圧が発生した場合、発生時の出力周波数がPr.263(減算処理開始周波数)以上であれば、発生時の出力周波数からPr.262(減速開始時減算周波数)を引いた値から減速停止します。Pr.263(減算処理開始周波数)未満のときは、発生時の出力周波数から減速停止します。このときの減速時間は、Pr.264(停電時減速時間1)Pr.265(停電時減速時間2)によります。



- (注) 1.Pr.265(停電時減速時間2) = 「9999」の場合、減速時間は全域においてPr.264(停電時減速時間1)となります。
 2.減速時に復電した場合、減速停止を続行します。再始動するときは、一旦始動信号をOFFしてから再度ONしてください。
 3.Pr.57が9999またはPr.30 = 2のときは、本機能は動作しません。
 4.インバータ制御回路を別電源接続としてください。

Pr.270

あて止め、負荷トルク高速周波数制御選択

あて止め制御、負荷トルク高速周波数制御の有無を選択することができます。

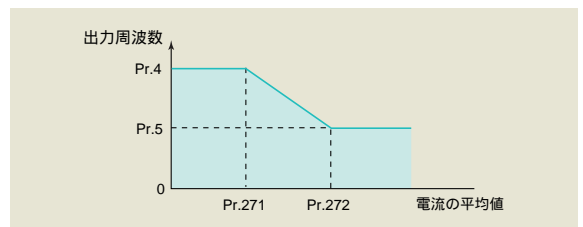
Pr.270設定値	あて止め制御	負荷トルク高速周波数制御
0	×	×
1	○	×
2	×	○
3	○	○

Pr.271 ~ 274

負荷トルク高速周波数制御

- | | |
|-------------------------|--------------------------|
| Pr.271 高速設定上限電流値 | Pr.273 電流平均化範囲 |
| Pr.272 中速設定下限電流値 | Pr.274 電流平均フィルタ定数 |

負荷に応じて運転可能な最適周波数を自動設定する機能です。軽負荷時には運転速度を上げて、運転時間を短縮することができます。Pr.270(あて止め、負荷トルク高速周波数制御選択)を2または3に設定した状態で、X19信号をONして運転するときPr.5(三速設定(中速))の設定値の1/2の周波数からPr.5で設定した周波数まで加速する間の平均電流の大きさに対して、最高周波数をPr.4(三速設定(高速))とPr.5の設定値の範囲内で、下図のようにインバータが自動的に変更します。



- (注) 1.本機能は毎回始動のたびに動作します。
 2.Pr.273(電流平均化範囲)「9999」と設定することにより(Pr.273×1/2)Hz~(Pr.273)Hzまでの加速中の平均電流にすることができます。
 3.Pr.274(電流平均フィルタ定数)は出力電流に対し、1次遅れフィルタの時定数を設定します。設定値を大きくすると安定しますが、応答性が悪くなります。
 3.X19信号入力に使用する端子はPr.180~Pr.186(入力端子機能選択)にて割り付けます。

Pr.275 - Pr.287

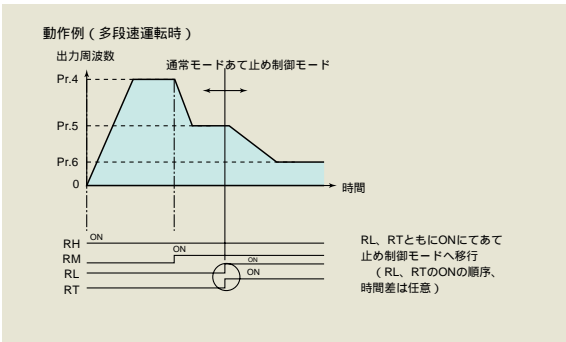
Pr.275 ~ 276

あて止め制御

Pr.275 あて止め時励磁電流低速時倍率

Pr.276 あて止め時PWMキャリア周波数

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ます。Pr.270にてあて止め制御が選択され、RL、RT信号ONにて、あて止め制御へ移動します。あて止め制御時の出力周波数はPr.6(3速設定(低速))にて設定してください。Pr.275にてあて止め制御時の力を、Pr.276にてあて止め時のキャリア周波数を設定することができます。



- (注) 1.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アラームが発生しやすくなります。
2.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。
3.あて止め機能と、多段速(4~15速)は併用して設定することができません。
4.アドバンスト磁束ベクトル制御時のみ有効となります。

Pr.278 ~ 285

ブレーキシーケンス制御

Pr.278 ブレーキ開放周波数

Pr.282 ブレーキ動作周波数

Pr.279 ブレーキ開放電流

Pr.283 停止時ブレーキ動作時間

Pr.280 ブレーキ開放電流検出時間

Pr.284 減速度検出機能選択

Pr.281 始動時ブレーキ動作時間

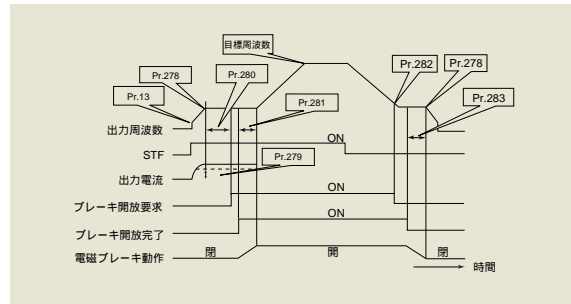
Pr.285 オーバースピード検出周波数

昇降用途における機械ブレーキの動作タイミング信号をインバータから出力する機能です。機械ブレーキの動作タイミング不良による始動時のずり下がりや、停止時の過電流アラーム発生などの不具合を防止し、安心して運転することが可能です。機械ブレーキ開放完了信号をインバータに入力する方法と、入力しない方法のいずれにも対応が可能です。この機能は、Pr.60(インテリジェントモード選択)='7'または'8'に設定され、アドバンスト磁束ベクトル制御を選択したときのみ有効となります。V/F制御の場合は無効です。

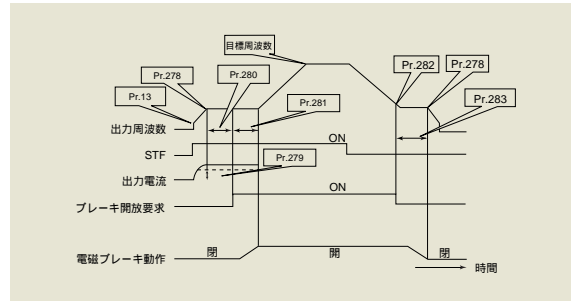
動作

- 始動時:インバータに始動信号が入力されると始動周波数から出力し、所定周波数(Pr.278)に到達したときに、所定(Pr.279)以上の出力電流であるとブレーキ開放要求信号を出力します。ブレーキ開放完了信号が入力されてある時間後(Pr.281)から出力周波数を設定速度まで上昇させます。
- 停止時:所定周波数(Pr.282)まで減速すると、ブレーキ開放要求信号をOFFします。ブレーキ開放完了信号がOFFしてから所定時間後(Pr.283)にインバータ出力をOFFします。

《Pr.60=7:ブレーキシーケンスを選択し、機械ブレーキ開放完了信号を入力する場合》



《Pr.60=8:ブレーキシーケンスを選択し、機械ブレーキ開放完了信号を入力しない場合》



- (注) 1.ブレーキシーケンス制御を選択した場合、瞬停再始動は作動しません。
2.Pr.285「オーバースピード検出周波数」はPLGフィードバック制御時のみ使用します。詳細は取扱説明書を参照ください。

Pr.286 Pr.287

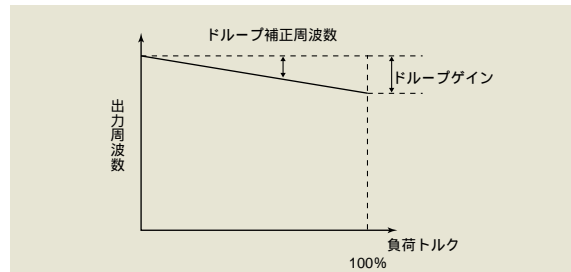
ドループ制御

Pr.286 ドループゲイン

Pr.287 ドループフィルタ時定数

負荷トルクに比例した速度垂下特性を持たせる機能です。Pr.286には定格(100%)負荷状態での速度降下量を定格周波数に対する比率(%)で設定します。Pr.287を小さくしていくと、ドループングの対応は早くなりますが、モータはハンチングしやすくなります。

(注) アドバンスト磁束ベクトル制御時、ベクトル制御時に有効になります。



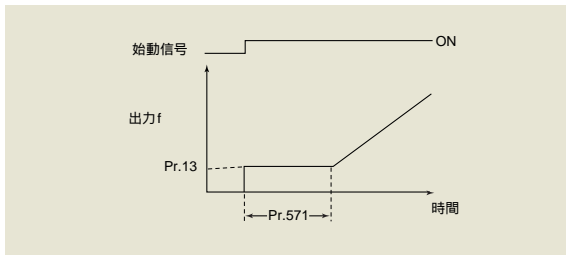
オプションのFR-A5APまたは、T-PLG50が必要です。

Pr.571, Pr.900 - Pr.991

Pr.571

「始動時ホールド時間」

Pr.571にて設定された時間、始動周波数にて出力周波数をホールドします。
オートチューニング、一次磁束、瞬低再始動では無効となります。

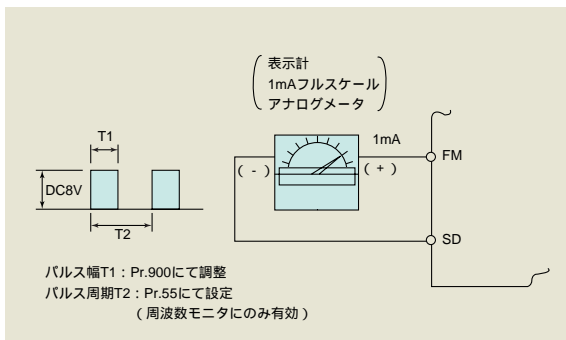


Pr.900

端子FMの出力校正

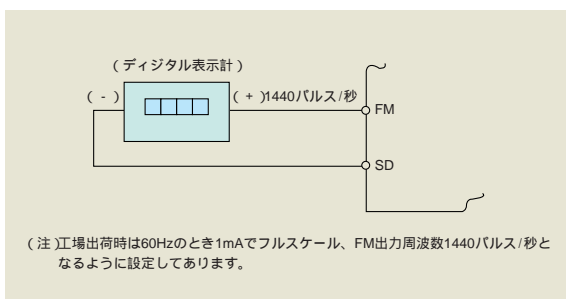
操作パネルを使用して、端子FMに接続されているメータの校正を行います。この校正機能は、Pr.54で選択されるすべてのモニタに共通です。

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操作パネルで行うことができます。(校正方法の詳細は取扱説明書を参照ください)



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1440パルス/秒出力となります。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。



Pr.901

端子AMの出力校正

Pr.158に1~18を設定して端子AMへのアナログ出力を選択した場合の校正に使用します。Pr.158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。(校正方法の詳細は取扱説明書を参照ください)

Pr.902

Pr.903

Pr.904

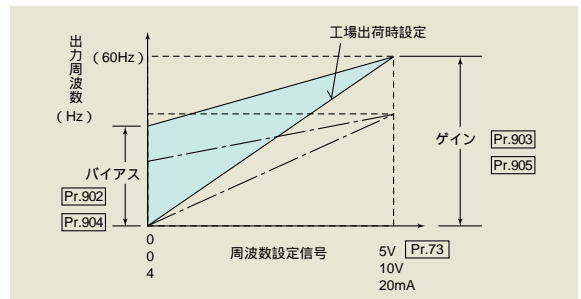
Pr.905

周波数設定信号のゲイン・バイアス調整

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

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。Pr.902(Pr.904)とPr.903(Pr.905)の2点を直線補間した特性となります。



Pr.990

ブザー音制御

PUのキーが入力された場合のブザー音有無を選択します。

設定値	内容
0	ブザー音なし
1	ブザー音あり

Pr.991

LCDコントラスト

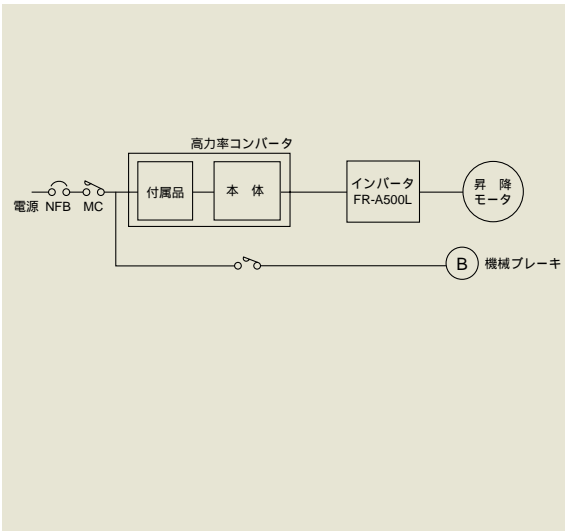
オプションのパラメータユニットFR-PU04のLCDのコントラスト調整を行うことができます。

Pr.991設定値	内容
0	明
?	53 (工場出荷時設定値)
63	暗

(注) WRITE 押を押さないと、LCDコントラスト設定値は記憶されません。

適用・用途

昇降装置



速度制御範囲が広いので、停止精度を下げることなく高速運転が可能です。

電源回生機能があるため、ブレーキユニットは不要です。

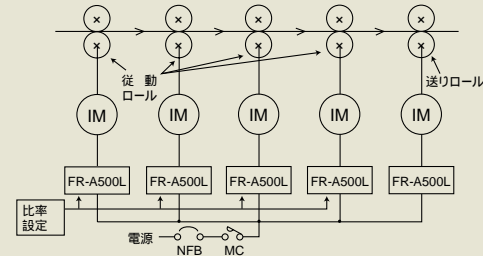
機械ブレーキの電源は、高力率コンバータの電源側より接続します。

ブレーキシーケンス機能により、機械ブレーキを最適タイミングで開閉可能です。

始動トルクが大きいため、安心して昇降運転ができます。

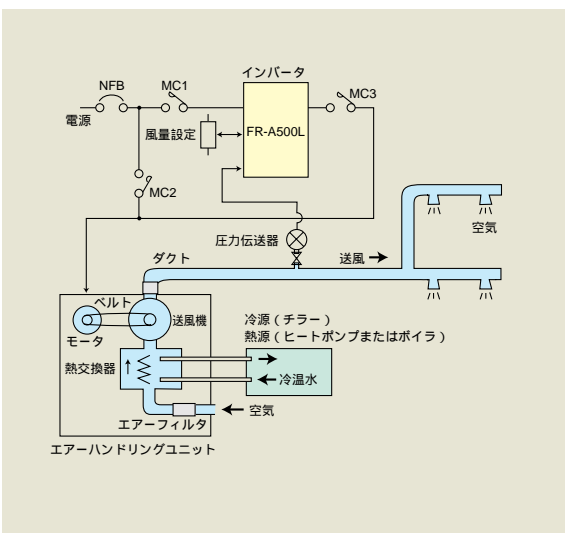
ライン制御

ドロー制御による中間軸制御



アドバンスド磁束ベクトル制御で高精度運転ができるため、各ロールの速度を少しずつ変化させるドロー制御が可能になります。前段ロールより後段ロールを少しずつ高速駆動することによって、材料の伸び率に応じた張力で安定運転ができます。オンラインオートチューニングを選択すると始動ごとに自動的にモータ定数がオートチューニングされるため、温度変化による速度ずれを防止でき、安定した制御が可能です。

空調ファン



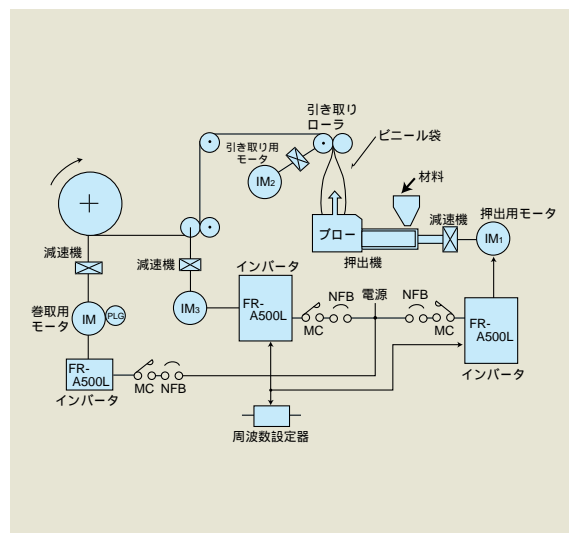
インバータに内蔵のPID制御機能により、温度一定制御運転が可能です。

MC1～3の動作タイミングはインバータに内蔵の商用切換シーケンス機能で最適に制御できます。また外部の切換シーケンス回路が簡単になります。

MC2とMC3は同時投入しないよう電氣的・機械的インターロックが必要です。

インバータ運転で温度一定制御を行うため、快適で省エネにもなります。

押出機



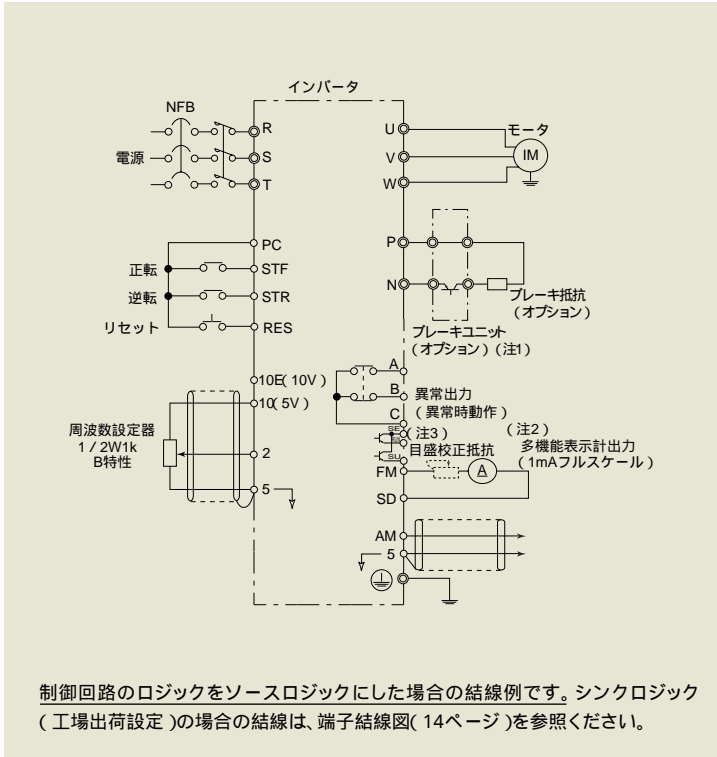
押出用と引き取り用の2台のインバータの周波数設定は1台の周波数設定器で行います。2台のインバータの運転周波数の比率は入力周波数信号のバイアスとゲイン(Pr.902、903)で調節します。

アドバンスド磁束ベクトル制御(オンラインオートチューニング)により速度変動が小さな運転が行えますから、押出材料の違いに合わせて正確な押出圧のコントロールを行うことができます。巻取用モータはPLG付[近日発売]にして、より高精度な制御運転を行います。

結線例

基本結線図

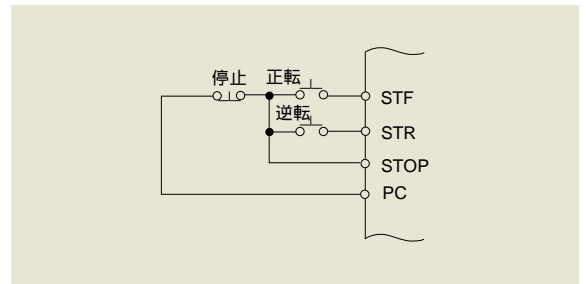
(外部信号による運転)



正転、逆転スイッチやボリュームなどを利用して運転を行う場合の、基本的なインバータの結線図です。

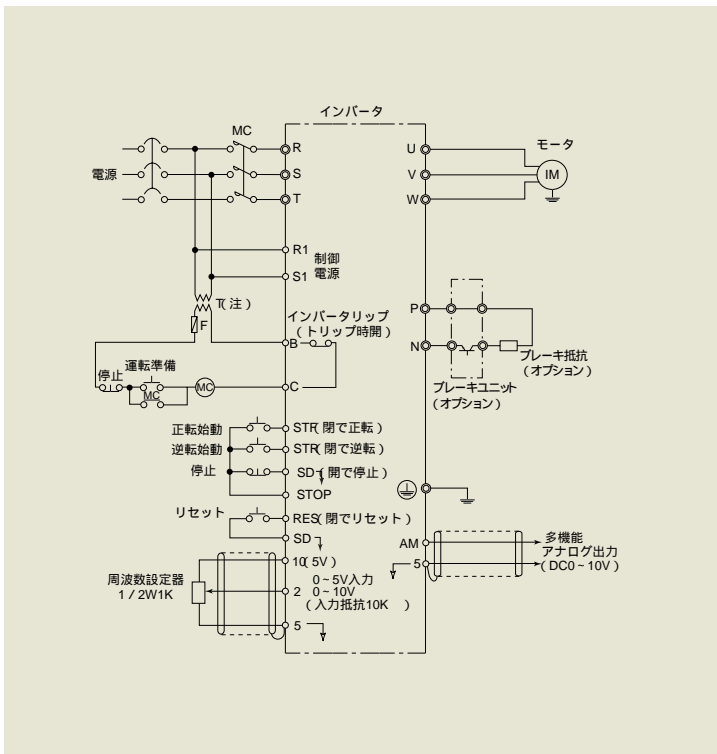
- (注)1. ブレーキユニット / 抵抗を取りつける場合はP, N端子間に接続してください。このときPr.30は1、Pr.70は6%以下で設定できます。
- 2. Pr.54の設定により、周波数以外にも、出力電流、出力電圧など16種類の表示を選ぶことができます。
- 3. Pr.900により表示計の目盛校正ができますから、遠隔にての校正が必要な場合以外は目盛校正抵抗器は必要ありません。

安全のため、入力側に電磁接触器を設けてください。始動信号の自己保持(3ワイヤ)が必要な場合には以下の回路としてください。



基本結線図

(アラーム発生時に主回路入力を遮断する場合)



インバータアラーム停止発生時にインバータの主回路入力を電磁接触器で遮断する場合の回路です。また、運転準備、停止は自己保持方式を採用した例です。

制御回路用電源端子R1, S1を使用することにより、インバータアラーム停止が発生した場合にも、インバータの主回路電源を再投入することなく、制御回路やPUを動作させ続けることができます。

異常出力信号の保持や、PUによる異常内容の読み出し、トラブルシュートを行う場合に便利です。

なお、ラジオノイズフィルタFR-BIF (オプション)を使用する場合は、MCの1次側に接続してください。2次側に接続するとMCのON OFFで不足電圧アラーム(EUVT)となります。

大きな慣性モーメント(GD²)の機械の停止、短時間での停止の場合など、MT-BU5形ブレーキユニット(オプション)が必要な場合には端子P-N間に接続してください。

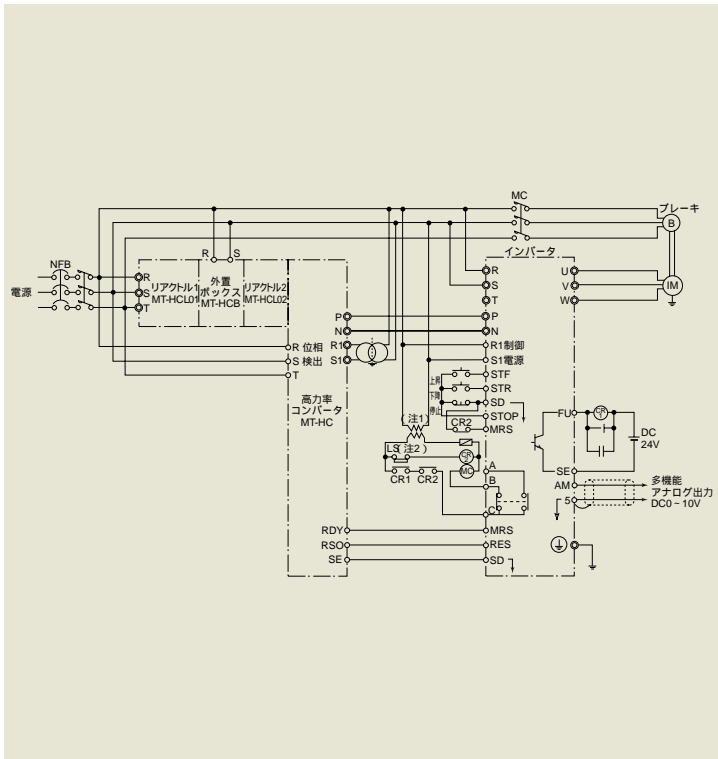
端子FM-SD間およびAM-5間の出力は周波数以外にも、モータ電流、インバータ入力電力など種々の信号出力が可能です。(31ページPr.54の説明を参照ください)

リセット入力はインバータアラーム停止時のみ信号を受け付ける機能(異常リセット)を選択することもできます。(35ページPr.75の説明を参照ください)

(注)電源が400Vクラスの場合には降圧トランスを設置してください。

ブレーキ付モータと高力率コンバータ(MT-HC)の組合せ

(昇降装置への適用など)



高力率コンバータ(MT-HC)と組合わせることによって電源高調波対策ガイドライン上、高調波発生量は0になります。高力率コンバータ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を組合せて使用します。電源回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%連続回生可能)ブレーキ付モータとの組合せで昇降装置へも適用できます。昇降装置では始動時にズリ落ちが発生する場合がありますため、メカブレーキの開放タイミングを遅らせる必要があります。このような場合に備えて、ブレーキシーケンス機能動作を選択します。ブレーキシーケンス機能の選択はPr.278~Pr.285で行います。安全のため入力側に電磁接触器を設けてください。

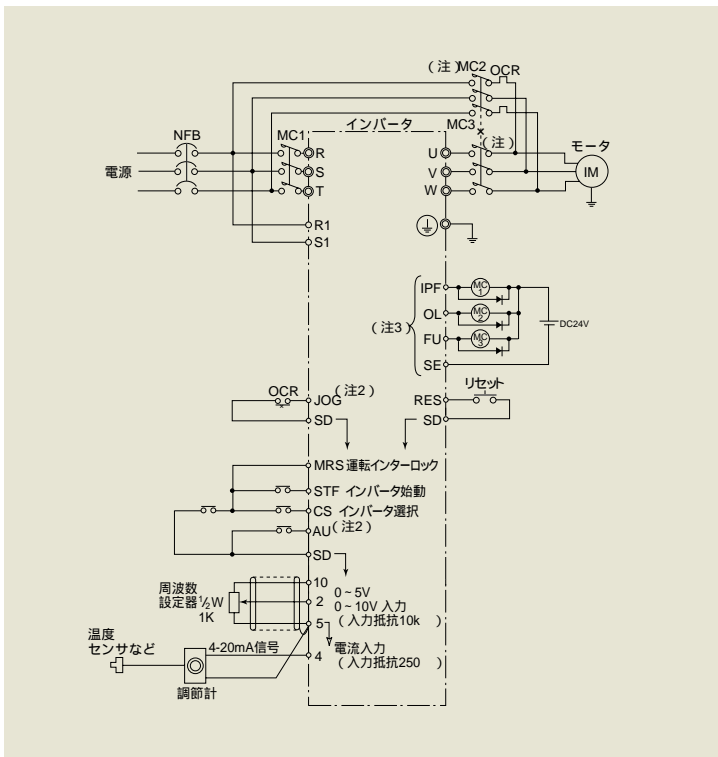
関連パラメータ:

回生機能選択	Pr.30
ブレーキシーケンス機能	Pr.278 ~ 285
入力端子機能選択	Pr.180 ~ 186

- (注) 1.電源が400Vクラスの場合には、降圧トランスを設置してください。
 2.LSは機械の上下限リミットスイッチです。
 3.MT-HCと組合せるFR-A500Lは形式に-HCを追加して指定してください。
 例: FR-A540L-75K-HC

DC4~20mA電流信号による自動運転

(ビル空調設備への適用など)



ビル空調設備の温度制御など、調節計との組合せによる自動運転する場合の回路例です。インバータ運転 商用運転、商用運転 インバータ運転の切換え運転が可能です。MC1~3の動作タイミングはインバータに内蔵の商用切換えシーケンス機能で最適に制御できます。また外部の切換えシーケンス回路が簡単になります。インバータでアラーム停止が発生した場合には、自動的に商用運転に切換えることができます。AU信号を使用することにより、調節計からの4-20mA信号と速度設定器からの手動信号(電圧)とを切換えることができます。Pr.75の設定により、リセット入力信号をインバータアラーム停止時のみ受付ける異常リセットに変更できます。安全のため入力側に電磁接触器を設けてください。

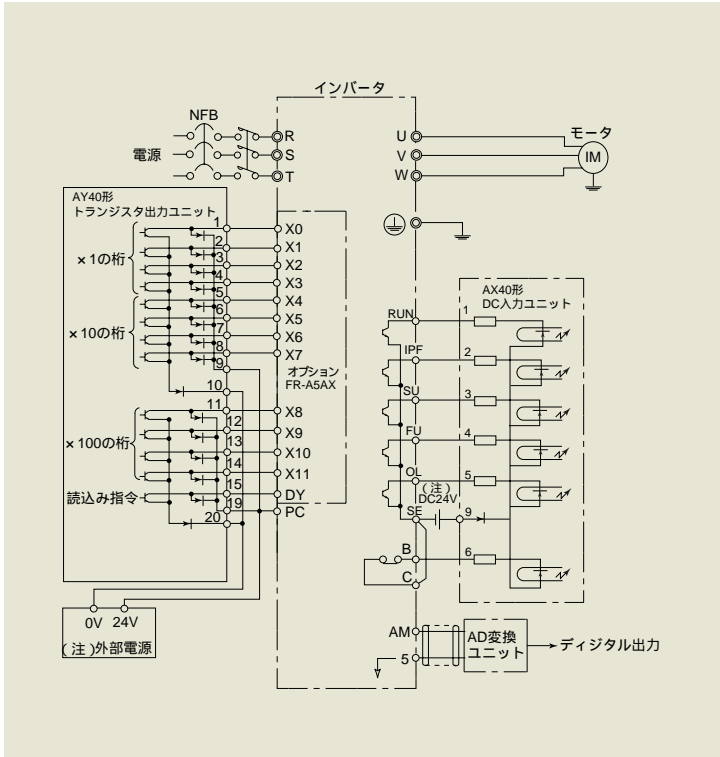
関連パラメータ:

商用切換えシーケンス機能	Pr.135 ~ 139
リセット選択	Pr.75
端子機能選択	Pr.180 ~ 195

- (注) 1.MC2とMC3は機械的インタロックの付いた電磁接触器を使用してください。
 2.Pr.185 = 7、Pr.186 = 6の場合の使用端子です。
 3.Pr.192 = 17、Pr.193 = 18、Pr.194 = 19の場合の使用端子です。

デジタル信号（12ビット）による運転

（三菱製シーケンサとの組合せ例）



三菱製シーケンサと組み合わせて、12ビットデジタル入力運転を行う場合の回路例です。（シーケンサの出力ユニットにはAY40形トランジスタ出力ユニットを使用した場合）

インバータの出力信号（RUN、IPFなど）は、Pr.190～195（出力端子機能選択）により種々の機能を選択できますが、このインバータ出力信号はAX40形DC入力ユニットにより受けます。

多機能アナログ信号（端子AM）により、各種のモニタ（Pr.158により選択）を行うことができますので、シーケンサのAD変換器との組合せにより、さらに用途が広がります。

安全のため入力側に電磁接触器を設けてください。

（注）AY40およびAX40形ユニットにはDC24Vの直流電圧電源が必要です。

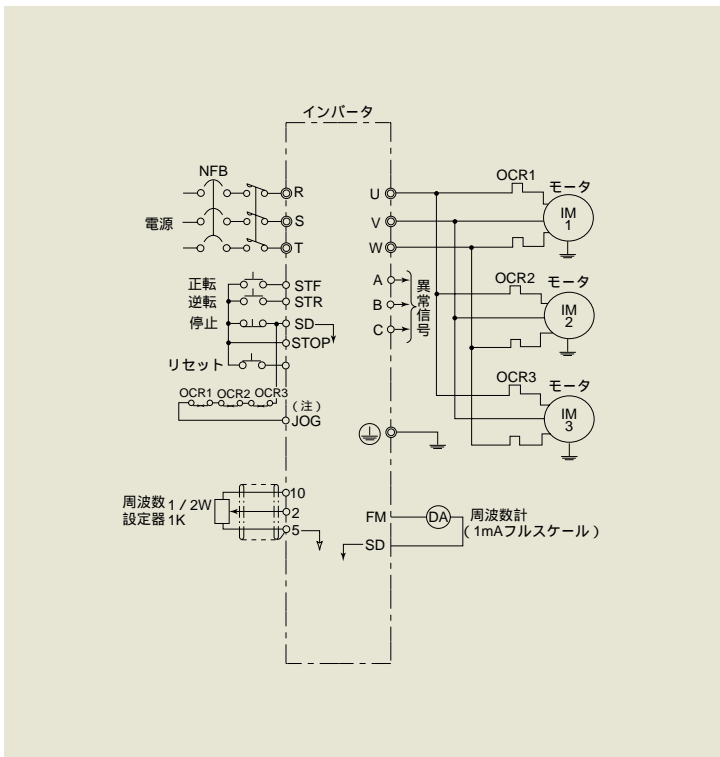
関連パラメータ:

出力機能端子選択 **Pr.190** ~ **Pr.195**

AM端子機能選択 **Pr.158**

並列運転

（複数台のモータを1台のインバータで運転）



複数台のモータを1台のインバータで運転する場合の結線図です。始動・停止は自己保持機能（3ワイヤ）を使用しています。

各モータを過負荷から保護するために、モータ個別にサーマルリレーを設置してください。サーマルリレーの接点信号はPr.180～186（入力端子機能選択）によりOHを選択した端子に接続して下さい。

各モータの定格電流の合計値がインバータの定格出力電流値以下となるように、インバータの容量を選定します。

複数台モータの運転の場合は、アドバンスド磁束ベクトル制御モードでの運転はできません。

安全のため入力側に電磁接触器を設けてください。

関連パラメータ:

入力端子機能選択 **Pr.180** ~ **Pr.186**

（注）Pr.185 = 7の場合の使用端子です。

保護機能

以下の保護機能は、インバータ自身の保護(モータの電子サーマルを除く)を目的として備えられたものですが、インバータが故障した際にも動作することがあります。保護機能動作にてインバータの出力を遮断し、異常出力を行います。

機能名称		内容	表示	
過電流遮断		加減速中および定速運転中に、インバータ出力電流が定格電流の約200%以上になったとき、保護回路が動作し、インバータの出力を停止します。	加速中	E.OC1
			定速中	E.OC2
			減速中	E.OC3
回生過電圧遮断		加減速中および定速運転中に、モータ制動時の回生エネルギーにより、インバータ内部の主回路直流電圧が規定値以上になると、保護回路が動作し、インバータの出力を停止します。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	E.OV1
			定速中	E.OV2
			減速中	E.OV3
過負荷遮断 (電子サーマル)	モータ	過負荷や定速運転中での冷却能力低下によるモータの過熱をインバータ内蔵の電子サーマルが検知し、保護回路が動作し、インバータの出力を停止します。多極モータなど特殊なモータや複数台のモータを運転する場合は、電子サーマルではモータ保護はできませんので、インバータ出力側にサーマルリレーを付けてください。	E.THM	
	インバータ	定格出力電流の105%以上の電流が流れ、かつ過電流遮断(OC)に至らない(200%以下)場合、主回路トランジスタ保護のため、反限時特性で電子サーマルが動作し、インバータの出力を停止します。(過負荷耐量 150% 60秒)	E.THT	
瞬時停電保護		15msecをこえた停電が生じ、約100msec以内に電源が復帰した場合、制御回路誤動作防止のため、瞬時停電保護機能が動作し、インバータの出力を停止します。このとき、異常警報出力接点が開(端子B-C間)および閉(端子A-C間)となります。(注3)100msec以上停電が続くと異常警報出力は動作せず、復電したとき始動信号がONであるとインバータは再始動します。(15msec以内の瞬時であれば制御回路は正常に動作します)	E.IPF	
不足電圧保護		(1)インバータの電源電圧が下がると制御回路が正常な機能を発揮できなくなります。またモータのトルク不足や過熱などを生じます。このため、電源電圧が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。	E.UVT	
フィン過熱		冷却フィンが過熱すると、温度センサーが動作し、インバータの出力を停止します。	E.FIN	
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。	E.GF	
外部サーマル動作(注1)		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(リレー接点开)したとき、その接点をインバータに入力しておく、インバータを停止させることができます。リレー接点が自動復帰しても、リセットしない限りインバータは再始動しません。	E.OHT	
オプション異常		(1)インバータ専用の内蔵形オプションを取り付けた際、設定誤りや接続不具合が生じるとインバータの出力を停止します。 (2)高効率コンバータ接続設定としたとき、R、S、Tに交流電源を接続すると表示されます。	E.OPT	
パラメータエラー		記憶しているパラメータに異常が発生したとき(例:E ² ROMの故障)	E.PE	
PU抜け発生		Pr.75を2、3、16、17に設定した状態で、PUを外すなど本体とPUの交信が中断するとインバータの出力を停止します。	E.PUE	
リトライ回数オーバー		設定したリトライ回数以内に正常に運転再開できなかった場合、インバータの出力を停止します。	E.RET	
出力欠相保護		インバータの出力側(負荷側)3相(U、V、W)のうち、1相が欠相すると、インバータの出力を停止します。	E.LF	
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、インバータ出力を停止します。	E.CPU	
電流制限 ストール防止	加速中	モータにインバータ定格電流の150%(注2)以上の電流が流れると、負荷電流が減少するまで周波数を下げ、インバータが過電流遮断に至るのを防ぎます。150%未満になると再び上昇させます。	OL	
	定速 運転中	モータにインバータ定格電流の150%(注2)以上の電流が流れると、負荷電流が減少するまで周波数を下げ、過電流遮断になるのを防ぎます。150%未満になると設定周波数までもどります。	E.OLT (インバータの出力が停止した場合)	
	減速中	モータの回生エネルギーが過大となり、ブレーキ能力をオーバーすると、周波数は上昇し、過電圧遮断に至るのを防ぎます。回生エネルギーが減少した時点で、再び減速を続けます。モータにインバータ定格電流の150%(注2)以上の電流が流れると、負荷電流が減少するまで周波数は上昇し、インバータが過電流遮断に至るのを防ぎます。150%未満になると再び下降させます。		
DC24V電源出力短絡		PC端子より出力するDC24V電源が短絡したとき、電源出力を遮断します。このとき、外部接点入力はすべてOFFとなります。RES信号入力にてリセットすることはできません。リセットするときは、操作パネルを用いるか電源遮断後再投入のいずれかの方法を使用してください。	E.P24	
操作パネル用電源短絡		操作パネル用電源(PUCコネクタのP5S)が短絡したとき、電源出力を遮断します。このとき、操作パネル(パラメータユニット)の使用、PUCコネクタからのRS-485通信は不可能となります。リセットするときは、RES信号入力、電源遮断後再投入のいずれかの方法を使用してください。	E.CTE	
ブレーキシーケンスエラー		ブレーキシーケンス機能(Pr.278~Pr.285)使用時に、シーケンスエラーとなった場合、インバータの出力を停止します。エラー詳細は取扱説明書を参照してください。	E.MB1~MB7	
主回路異常(注4)		ブレーキユニット冷却フィン過熱、ヒューズ溶断、過電流、電源基板周囲温度異常、冷却ファン電源異常、冷却フィン過熱、ケミコン過電流、ゲート電源電圧低下	E.15	

- (注)1 外部サーマル動作は、Pr.180~186(入力端子機能選択)をOHに設定したときのみ動作します。(入力端子機能選択については41ページを参照ください)
 2 ストール防止動作電流レベルを150%と設定したとき(工場出荷値)を示します。この値を変更した場合は、変更した設定値でストール防止が動作します。
 3.Pr.195(A、B、C端子機能選択)が工場出荷値の場合。
 4.主回路異常(E.15)についての詳細は取扱説明書を参照ください。

リセット方法について

保護機能が働き、インバータが出力を停止した場合(モータはフリーラン停止する)そのまま保持しますのでリセットしない限り再始動できません。リセットするには電源をいったん遮断後再投入する、リセット信号RESを0.1秒以上ONした後にOFFする、操作パネル、パラメータユニットのRESETキーを押す(パラメータユニットのヘルプ機能を使用する)の3通りの方法があります。RES信号をONし続けると操作パネルはErrを、パラメータユニットはリセット中であることを表示します。

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4ビットのデジタル信号で出力することができます。出力信号は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されます。異常内容とアラームコードの対照は次のとおりです。

異常内容(保護機能)	操作パネルLED表示	出力端子の動作(注)				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
	定速中	E.OC2	0	0	1	0
	減速中	E.OC3	0	0	1	1
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
	インバータ保護	E.THT	0	1	1	0
瞬時停電	E.IPF	0	1	1	1	7
不足電圧	E.UVT	1	0	0	0	8
フィン過熱	E.FIN	1	0	0	1	9
主回路異常	E.15	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
パラメータエラー	E.PE	1	1	1	1	F
PU抜け発生	E.PUE	1	1	1	1	F
リトライ回数オーバ	E.RET	1	1	1	1	F
出力欠相保護	E.LF	1	1	1	1	F
CPUエラー	E.CPU	1	1	1	1	F

(注)0:出力トランジスタOFF 1:出力トランジスタON(コモン端子SE)

(注)1.表示について

保護回路が動作すると操作パネルLEDの表示部が上表の表示に自動的に切替わります。パラメータユニットの場合には、パラメータユニットの液晶部により詳細な異常内容が表示されます。

2.異常出力信号の保持について

保護機能が動作したとき、インバータ電源側に設けた電磁接触器をOFFさせると、インバータの制御電源がなくなり、異常出力信号を保持できません。保持することが必要な場合は、異常出力を外部で保持させるシーケンスとしてください。

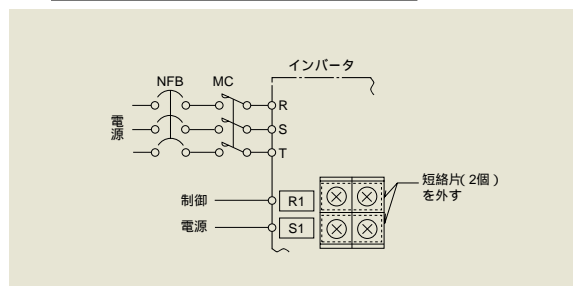
下記のように制御回路を別電源とすれば異常信号と異常表示を保持できます。異常内容は電源が遮断されても記憶されていますので操作パネル(パラメータユニット)でその内容を確認することができます。

制御回路の別電源接続の方法

図のように端子台(2段端子)の短絡片を外し(詳細は取扱説明書参照)

制御電源を上段の端子に接続してください。

(注)下段に接続するとインバータ破損に至ります。



(注)1.制御電源(R1、S1)は主電源(R、S、T)と相順を合わせる必要はありません。

2.主電源をOFFしても異常出力は動作しません。

3.主電源のOFF ONでもインバータのリセットは可能です。

4.主電源ONの状態、制御電源をOFFしないでください。

5.ラジオノイズフィルタFR-BIF(オプション)を使用する場合は、MCの1次側に接続してください。2次側に接続するとMCのON OFFで不足電圧アラーム(E.UVT)となります。

周辺機器・オプションの選定

選定ガイド

名称 (形式)	機能・適用など	取付位置
電源設備容量	標準仕様(8頁)の「出力容量」の欄に記載されているkVA以上の電源を選定してください。	
入力側主回路電線	次頁の選定表に従って選定してください。 電源トランスからのケーブル長によっては選定表より太いケーブルにすることがあります。	
ノーヒューズブレーカ または漏電ブレーカ	商用運転がある場合は大きな突入電源が流れるため、ノーヒューズブレーカの選定には注意が必要です。次頁の選定表に従ってノーヒューズブレーカの選定を行ってください。 漏電ブレーカを選定する場合には、インバータにより発生する高調波成分を考慮した、当社の高調波・サージ対応品を選定してください。定格感度電流は100～500mAのものを選定してください。	
冷却ファン	インバータ、力率改善直流リアクトルから発生する熱を盤外に吐出すため冷却ファンを設置してください。 次頁の選定表を参照ください。	
電磁接触器	次頁の選定表に従って選定してください。	
電源協調用 交流リアクトル	同一電源系統(低圧側)にサイリスタ変換器や真空コンタクトなどがあることにより、電源ラインにサージ電圧が発生する場合にインバータの誤動作を防止するために設置します。 電源電圧のアンバランスが3%以上ある場合にも設置してください。	
ラジオノイズフィルタ (FR-BIF)	インバータから発生する電磁ノイズの内、AMラジオ周波数帯のノイズを低減する効果があります。入力側専用フィルタです。	
力率改善用 直流リアクトル	FR-A500L専用部品を必ず設置してください。(付属品) コイル表面温度は100 程度になりますので設置に注意願います。	
リアクトル接続電線	次頁の選定表に従って選定してください。	
MT-BU5形ブレーキ ユニットおよびブレーキ 抵抗	インバータの制動能力をアップさせる場合に適用するブレーキユニットです。小容量から大容量まで幅広く適用でき、大きな制動能力が得られます。ブレーキ抵抗と組み合わせて使用します。	
電源回生コンバータ	連続制動が要求される用途や、大きな慣性モーメント(GD ²)を高ひん度に運転・停止させることにより、大きな制動能力が要求される用途に適用します。制動により発生するエネルギーを電源に回生させることができる、省エネ効果を備えた高性能ブレーキユニットです。発熱の大きなブレーキ抵抗が不要となるメリットもあります。	
正弦波フィルタ	モータ騒音を低減させるためのフィルタです。 このフィルタを使用する場合はインバータ容量を1クラス上のものとします。モータに加わるサージ電圧の軽減、モータロスの軽減にも効果があります。	
出力側主回路電線	次頁の選定表に従って選定してください。 外線ケーブルが長い場合および布線状態によっては選定表より太いケーブルを選定する場合があります。	

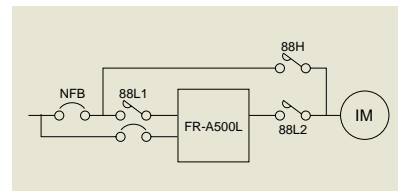
周辺機器一覧

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(注2)	電磁接触器 (注3)	電 線 (mm ² X 注4)			排気ファン (参考)注5)	備 考
					R、S、T	U、V、W	P、P1		
200V クラス	75	FR-A520L-75K	NF400形 400A (NF400形 400A)	S-N300 (S-N300)	(260A) 125	(280A) 125	(318A) 150	EF-30BSB 1 100/110V 50/60Hz 20m ³ /min 4mmAq 吸込口 500mm x 500mm 以上	
	90	FR-A520L-90K	NF400形 400A (NF600形 500A)	S-N300 (S-N600)	(312A) 150	(340A) 150	(382A) 2 x 100		
400V クラス	75	FR-A540L-75K	NF225形 225A (NF225形 225A)	S-N100 (S-N150)	(130A) 60	(140A) 60	(160A) 60	EF-25ASB 1 100/110V 50/60Hz 12m ³ /min 3mmAq 吸込口 500mm x 500mm 以上	
	90	FR-A540L-90K	NF225形 225A (NF400形 300A)	S-N150 (S-N180)	(157A) 60	(174A) 60	(192A) 80		
	110	FR-A540L-110K	NF225形 225A (NF400形 350A)	S-N150 (S-N220)	(190A) 80	(205A) 80	(233A) 100		
	132	FR-A540L-132K	NF400形 400A (NF400形 400A)	S-N300 (S-N300)	(230A) 100	(235A) 100	(282A) 100		
	150	FR-A540L-160K	NF400形 400A (NF400形 400A)	S-N300 (S-N300)	(260A) 125	(285A) 125	(318A) 150		
	160	FR-A540L-160K	NF400形 400A (NF600形 500A)	S-N300 (S-N400)	(278A) 125	(305A) 150	(340A) 2 x 100		
	185	FR-A540L-220K	NF400形 400A (NF600形 500A)	S-N300 (S-N600)	(322A) 150	(350A) 150	(395A) 2 x 100	EF-30BSB 1 100/110V 50/60Hz 20m ³ /min 4mmAq 吸込口 500mm x 500mm 以上	
	200	FR-A540L-220K	NF400形 400A (NF600形 600A)	S-N400 (S-N400)	(348A) 2 x 100	(375A) 2 x 100	(426A) 2 x 100		
	220	FR-A540L-220K	NF600形 500A (NF600形 600A)	S-N400 (S-N600)	(383A) 2 x 100	(410A) 2 x 100	(470A) 2 x 100		
	280	FR-A540L-280K	NF600形 600A (NF800形 800A)	S-N600 (S-N600)	(487A) 2 x 125	(515A) 2 x 125	(596A) 2 x 150		
	375	FR-A540L-375K	NF800形 800A (NF800形 800A)	S-N800 (S-N800)	(652A) 2 x 150	(690A) 2 x 150	(798A) 2 x 200		
450	FR-A540L-450K	NF1000形 1000A (NF1000形 1000A)			(866A) 2 x 200	(866A) 2 x 200	(1002A) 2 x 250		

(注) 1) 75kW以上のモータは基本的にオーダメイドであり、保護形式、メーカーによって特性が異なります。実際に適用するモータをもとに再チェックください。

- 2) ()は商用運転がある場合に適用します。遮断容量は電源の短絡容量に見あうものを選定ください。
漏電ブレーカを適用する場合、高調波サージ対応品を使用し感度電流は100~500mAのものを選定ください。
- 3) ()は商用運転がある場合のモータ側のコンタクトを示します。
- 4) R、S、T、U、V、Wの盤外ケーブルサイズは布設条件、布設距離によってはこの表のサイズより太いものを選定する場合があります。
- 5) 盤内で発生する熱を排出するため排気ファンが必要です。吸気口のフィルタによる圧損を考慮して十分な排気風量を得られるファンを選定ください。

については通電電流(866A以上)に見合った電磁接触器を選定願います。



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	12ビットデジタル入力	FR-A5AX	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行います。	全機種共用
	デジタル出力	FR-A5AY	インバータ本体に標準装備の出力信号をオープンコレクタで出力します。	
	増設アナログ出力		出力周波数、出力電圧、出力電流などの信号をアナログで出力します。	
	リレー出力	FR-A5AR	インバータ本体に標準装備の出力信号をリレー接点出力します。	
	オリエン特・PLG	FR-A5AP (注3) T-PLG50	パルスエンコーダとの組み合わせで、主軸の定位置停止(オリエン特)ができます。モータの回転速度をフィードバックし、速度を一定に保ちます。	
	パルス列入力		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。	
	計算機リンク	FR-A5NR	インバータの運転、モニタ、パラメータの変更を計算機から行うことができます。	
	Profibus DP	FR-A5NP	インバータの運転、モニタ、パラメータの変更を計算機やPLCから行うことができます。	
	DeviceNet™	FR-A5ND	インバータの運転、モニタ、パラメータの変更を計算機やPLCから行うことができます。	
CC-Link	FR-A5NC	インバータの運転、モニタ、パラメータの変更をPLCから行うことができます。		
Modbus Plus	FR-A5NM	インバータの運転、モニタ、パラメータの変更を計算機やPLCから行うことができます。		
別置形	パラメータユニット(8カ国語)	FR-PU04	LCD表示による対話式的パラメータユニット	全機種共用
	パラメータユニット接続ケーブル	FR-CB2	操作パネル、パラメータユニットの接続用ケーブル	
	電源協調用交流リアクトル	MT-BAL	電源容量とインバータ容量の比が10倍以上の場合および下記の場合に必要です。 同一電源にサイリスタ変換器負荷がある場合 電源側で力率調整用コンデンサをON-OFF制御している場合 電源電圧に3%以上のアンバランスがあるとき	容量対応
	冷却フィン外出しアタッチメント	MT-A5CN	インバータの発熱部のみ盤の背部に出すことができます。	容量対応
	ラジオノイズフィルタ	FR-BIF	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-BLF	ラインノイズ低減用	
	ブレーキユニット	MT-BU5	インバータの制動能力アップ。	容量対応
	ブレーキ抵抗	MT-BR5	ブレーキユニットとブレーキ抵抗を組合せて使用。	
	電源回生コンバータ	MT-RC (注1)	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	MT-HC (注1) X 注2)	高力率コンバータはコンバータ部をスイッチングして入力電流波形を正弦波にし高調波を大幅に抑制します。電源回生も可能です。	
正弦波フィルタ	リアクトル	MT-BSL (注1)	インバータ駆動時のモータの騒音を低減します。リアクトルとコンデンサを組み合わせ使用	
	コンデンサ	MT-BSC (注1)		
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 (1VA)	全機種共用
	運動設定操作箱	FR-AL	外部信号(DC0~5V、0~10V)による運動運転用 (1VA)	
	3速設定操作箱	FR-AT	高、中、低の3速切換運転用 (1.5VA)	
	遠隔設定箱	FR-FK	遠方操作用。複数箇所から操作可能 (5VA)	
	比率設定箱	FR-FH	比率運転用。インバータ5台の比率設定可能 (3VA)	
	追従設定箱	FR-FP	指速発電機(PG)の信号による追従運転用 (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、シンクロと組合せて使用 (5VA)	
	ブリアンプ箱	FR-FA	A/V変換、演算増幅器として使用可能 (3VA)	

- (注) 1. 電源電圧460Vまで使用可能です。
 2. MT-HCと組合せるFR-A500Lは形式に「-HC」を追加して指定してください。
 例: FR-A540L-75K-HC
 3. FR-A5APとT-PLG50は機能は同一ですが、電圧仕様が異なります。

内蔵オプション

名称	形式	機能	定格など	
12ビットデジタル入力	FR-A5AX	外部より3桁のBCDや12ビットの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。ゲイン・オフセットの調整もできます。	入力電圧・電流:DC24V 5mA(1回路につき) 信号形態:接点信号またはオープンコレクタ入力 ロジック:シンクタイプまたはソースタイプ(インバータ本体にて切換可)	
デジタル出力	FR-A5AY	インバータ本体に標準装備の26種類の出力信号から任意の7種類を選択してオープンコレクタ出力します。	許容負荷:DC24V 0.1A(1回路につき) ロジック:シンクタイプ、ソースタイプ共用	
増設アナログ出力		出力周波数、出力電圧、出力電流など端子FMやAMでモニタできる16種類の信号を増設して出力します。 DC20mAまたはDC5V(10V)のメータが接続できます。	出力電圧:DC 0~10V MAX 出力電流:DC 0~20mA 出力分解能:電圧出力時 3mV、電流出力時1μA 出力精度:±10%	
リレー出力	FR-A5AR	インバータ本体に標準装備の26種類の出力信号から任意の3種類を選択してリレー接点出力します。	信号種類:1C接点 接点容量:AC230V 0.3A DC30V 0.3A	
オリент・PLG	(注1)FR-A5AP T-PLG50	工作機械主軸に取付けられた、位置検出器(パルスエンコーダ)との組合せで、主軸の定位置停止(オリент機能)ができます。 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。 主軸現在位置、モータ実回転速度を操作パネルやパラメータユニットでモニタできます。 パルスエンコーダとの組合せで、さらに高性能運転ができます。 ・速度制御範囲...1:1000(力行時) ・ゼロ速保持トルク...150%(短時間)	適用モータ:標準モータ 2~8極 エンコーダ仕様 FR-A5AP 3相 差動出力 DC5V電源 例:多摩川精機製 TS1508N207など T-PLG50 3相 コンプリメンタル出力(トーテムポール出力)DC12V電源 T-PLG51 3相 コンプリメンタル出力(トーテムポール出力)DC24V電源 例:小野側器製 RP112、RP132Dなど パルス数は1000~4096P/R(1024P/Rを推奨します)	
パルス列入力		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。	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	
通信	計算機リンク	FR-A5NR	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・モニタ・パラメータの変更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。	準拠規格:EIA規格RS-485、RS-422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 接続台数:最大32台 総延長:500m
	Profibus DP	FR-A5NP	インバータの運転、モニタ、パラメータの変更を計算機やPLCから行うことができます。	Profibus DP対応
	DeviceNet™	FR-A5ND	インバータの運転、モニタ、パラメータの変更を計算機やPLCから行うことができます。	Device Net™対応
	CC-Link	FR-A5NC	インバータの運転、モニタ、パラメータの変更をPLCから行うことができます。 ビットデータだけでなく、ワードデータのサイクリック伝送が可能になり、高速に通信ができます。 接続がバス方式であるため、電源OFFなどでダウンしたりモータ局やローカル局が発生しても、正常なりモータ局やローカル局との通信には影響しません。	最大接続台数:42台 通信速度:MAX10Mボー 総延長:1200m(156Kボー時) 100m(10Mボー時)
	Modbus Plus	FR-A5NM	インバータの運転、モニタ、パラメータの変更を計算機やPLCから行うことができます。	Modbus Plus対応

3枚同時実装可能(同一オプションは1枚のみ、通信オプションはどれか1枚のみ実装可能)

注1. FR-A5APとT-PLG50は機能は同一ですが、電圧仕様が異なります。

FR-A5APはDC5V、T-PLG50はDC12Vです。

FR-A500Lシリーズ(75k以上)ではT-PLG50を標準として推奨いたします。

オプション外形図

FRオプション

外形図	名称	形式	消費電力	用途	仕様
	傾斜信号箱	FR-FC	3VA	ソフトスタート・ストップ用 15台までの並列運転可能	加減速時間設定0.15～90秒 出力DC0～5V 7.5mA
	プリアンプ箱	FR-FA	3VA	A/V変換または演算増幅器 として使用可能	4～20mA DC0～5V ゲイン、バイアス、上下限リミット機能付
	遠隔設定箱	FR-FK	5VA	遠方操作 複数箇所からの操作	電子式、ゲイン調整可能 設定周波数モニター端子付 加減速時間4～100秒可調整
	比率設定箱	FR-FH	3VA	比率運転	5台までの比率運転可能 個々の比率とバイアス設定可能
	追従設定箱	FR-FP	2VA	PG信号による追従運転	直流PGまたは交流PG(1、3)入力可能 ゲイン、バイアス調整可能
	周波数計付操作箱	FR-AX	1VA	単独運転	始動スイッチ、周波数設定器 周波数計付
	連動設定操作箱	FR-AL	1VA	連動運転 単独運転も可能	連・単切換スイッチ付 始動スイッチ、周波数設定器 周波数計付
3速設定操作箱	FR-AT	1.5VA	3つのプリセット値の選択、 外部選択も可能	内部-外部選択兼速度ノッチ切換スイッチ 3つの速度設定器、始動スイッチ付	

紹介品 (2001年10月時点)

[単位:mm]

メーカー名	エム・システム技研	電話	0120-18-6321 (HOT LINE)
<p>ポテンシオメータ変換器 (KMS-A-B)</p> <p>遠方での周波数設定用で、R/I変換して出力します。(遠方に取付)</p>	<p>KMS-A-B</p> <p>KSP-2A-B-ME</p> <p>外形寸法図</p>		
<p>パルス変換器 (KSP-2A-B-ME)</p> <p>遠方での信号監視用で、パルス信号 (0～1440パルス) を4～20mAの電流信号に変換して出力します。</p>	<p>ソケット</p>		

紹介品の納期、価格、仕様等のお問い合わせについては、それぞれメーカーにご連絡してください。
 (注) 電話番号は予告なしに変更される場合があります。

別置オプション

名 称														
電源協調用 交流 リアクトル MT-BAL		形 式	A	B	C	D	E	F	G	H	質量 (kg)			
	200V クラス	MT-BAL-75K	240	150	225	120	136	233	M8	M12	30			
		MT-BAL-90K	240	150	215	140	156	253	M8	M12	32			
		MT-BAL-110K	270	150	255	130	162	246	M8	M10	33			
	400V クラス	MT-BAL-H75K	240	150	215	120	136	223	M8	M10	29			
		MT-BAL-H110K	270	150	255	130	162	246	M8	M10	33			
		MT-BAL-H150K	330	150	275	130	162	266	M10	M12	55			
		MT-BAL-H220K	330	150	292	185	216	318	M10	M12	85			
		MT-BAL-H375K	390	150	330	180	220	355	M12	M12	110			
	正弦波 フィルタ MT-BSL MT-BSC	正弦波フィルタ用リアクトル												
		形 式	A	B	C	D	E	F	G	H	質量 (kg)			
200V クラス		MT-BSL-75K	330	150	285	185	216	328	M10	M12	80			
		MT-BSL-90K	390	150	320	180	220	330	M12	M12	105			
400V クラス		MT-BSL-H75K	330	150	285	185	216	318	M10	M10	80			
		MT-BSL-H110K	390	150	340	195	235	368	M12	M12	140			
		MT-BSL-H150K	455	200	397	200	240	380	M12	M12	190			
		MT-BSL-H220K	495	200	405	250	300	420	M12	M12	240			
		MT-BSL-H280K	575	200	470	310	370	485	M12	M12	340			
正弦波フィルタ用コンデンサ														
		形 式	A	B	C	D	E	F	G	H	I		質量 (kg)	
200V クラス		MT-BSC-75K	205	190	285	230	70	40	40	7	M6		3.9	
		MT-BSC-90K	280	265	270	180	90	55	80	7	M12		5.5	
400V クラス	MT-BSC-H75K	205	190	220	170	70	40	50	7	M6	3.0			
	MT-BSC-H110K	205	190	280	230	70	40	50	7	M6	4.0			
コンデンサ取付け間隔は25mm以上開けてください。														
推奨ケーブルサイズ														
INV ~ MT-BSL ~ IM間はP.53のU、V、Wによる														
BSCへの配線ケーブルサイズは下表による														
	MT-BSC-75K	MT-BSC-90K	MT-BSC-H75K	MT-BSC-H110K										
	38mm ²	38mm ²	22mm ²	22mm ²										

MT-BU5形 ブレーキユニット MT-BR5形 ブレーキ抵抗

ブレーキユニットとブレーキ抵抗はインバータの回生制動能力を十分に発揮させるためのオプションです。セットして使用してください。ブレーキユニットは下記の6種類があり、必要な制動トルク、減速時間にあわせて選定表より選定ください。ブレーキユニットの使用率(%ED)オーバーおよび異常が発生した場合には、インバータ本体に表示されます。

ブレーキユニット選定表

100%制動トルクでの短時間定格時の%ED

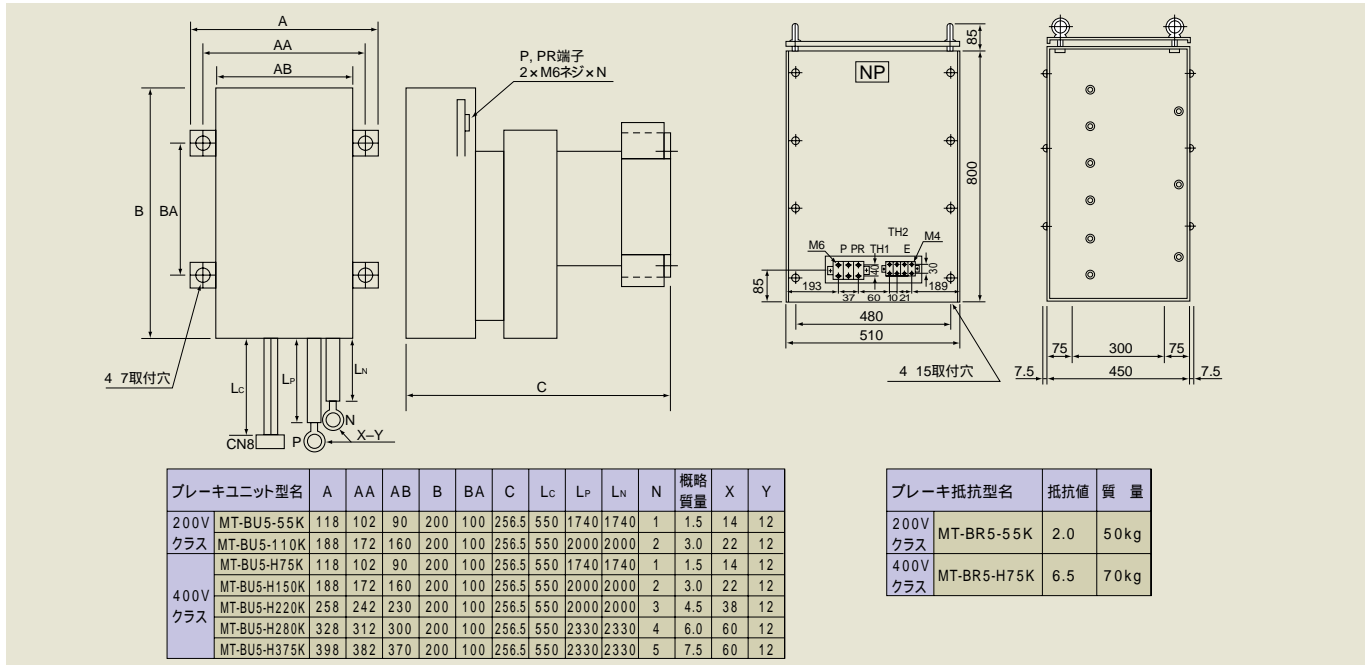
モータ容量		37kW	55kW	75kW	90kW	110kW	150kW	160kW	220kW	280kW	375kW	
インバータ	200V	75K	75K	75K	90K	110K	-	-	-	-	-	
	400V	75K	75K	75K	110K	110K	150K	160K	220K	280K	375K	
ブレーキユニット	200V	MT-BU5-55K	%ED	20	10	-	-	-	-	-	-	-
		MT-BU5-110K	75	40	20	15	10	-	-	-	-	-
	400V	MT-BU5-H75K	40	20	10	-	-	-	-	-	-	-
		MT-BU5-H150K	-	70	40	25	20	10	-	-	-	-
		MT-BU5-H220K	-	-	80	60	40	20	15	10	-	-
		MT-BU5-H280K	-	-	-	80	65	35	30	15	10	-
MT-BU5-H375K	-	-	-	-	-	60	50	20	15	10		

10%ED 15秒での短時間定格時の制動トルク(%)

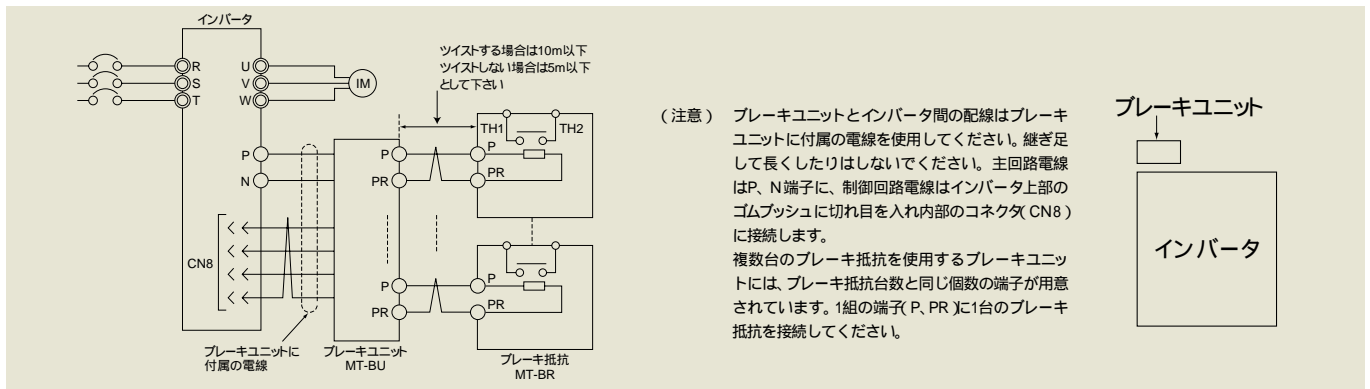
モータ容量		37kW	55kW	75kW	90kW	110kW	150kW	160kW	220kW	280kW	375kW	
インバータ	200V	75K	75K	75K	90K	110K	-	-	-	-	-	
	400V	75K	75K	75K	110K	110K	150K	160K	220K	280K	375K	
ブレーキユニット	200V	MT-BU5-55K	制動トルク%	150	100	70	60	50	-	-	-	-
		MT-BU5-110K	150	150	150	120	100	-	-	-	-	-
	400V	MT-BU5-H75K	150	135	100	80	70	50	45	35	25	20
		MT-BU5-H150K	150	150	150	150	135	100	90	70	50	40
		MT-BU5-H220K	150	150	150	150	150	150	135	100	80	55
		MT-BU5-H280K	150	150	150	150	150	150	150	125	100	70
MT-BU5-H375K	150	150	150	150	150	150	150	150	130	100		

大きな制動トルクを得るためには、モータもこれに見合ったトルク特性を持つ必要があります。モータのトルク特性も確認してください。

外形寸法図



外部結線図



ブレーキユニットとブレーキ抵抗の組合せ使用電線

ブレーキユニット型名	ブレーキ抵抗型名	電線
200V	MT-BU5-55K	MT-BR5-55K
	MT-BU5-110K	2×MT-BR5-55K
400V	MT-BU5-H75K	MT-BR5-H75K
	MT-BU5-H150K	2×MT-BR5-H75K
	MT-BU5-H220K	3×MT-BR5-H75K
	MT-BU5-H280K	4×MT-BR5-H75K
	MT-BU5-H375K	5×MT-BR5-H75K

(注1) ブレーキ抵抗の設置場所は必ず風通しのよい場所を選んでください。盤内等の熱のこもりやすい場所に設置するときは盤の換気が必要です。

(注2) 放電抵抗器の温度上昇は、300degとなります。従って配線は抵抗器に触れる事のないように配線してください。また、耐熱性の低い部品は抵抗器より最低40~50cm離してください。

(注3) ブレーキユニットを規定以上の使用率で運転するとブレーキ抵抗の温度が異常上昇します。そのまま放置するとブレーキ抵抗が過熱状態になる危険性がありますので、インバータの入力電源を落とす処置をとってください。

ブレーキ抵抗には過熱保護用にサーモスタット a接をつけています。通常の運転状態でこの保護装置が動作する場合は、減速時間が短すぎることが考えられますのでインバータの減速時間の設定を長めに設定しておいてください。

MT-BSL MT-BSC 正弦波フィルタ

正弦波フィルタの適用

FR-A500Lシリーズインバータは出力側に正弦波フィルタを設けて、モータの電圧・電流をほぼ正弦波にすることができます。これにより、モータを正弦波電源で駆動した場合と同等の特性を得ることができ、下記のような効果を期待できます。

- 低騒音化
- サージレス化
- モータ損失の低減（標準モータの使用）

適用条件

正弦波フィルタを設けるためには以下の条件が必要です。

パラメータPr.72を2に変更ください。（工場出荷値は1です）

これによりキャリア周波数が2.5kHzになります。（正弦波フィルタはキャリア周波数が2.5kHzである事を前提に設計されています。確実に設定値を変更ください。）Pr.72を2以外に設定して運転した場合、インバータ本体、正弦波フィルタを損傷することがあります。

正弦波フィルタを適用できるのはインバータ出力周波数60Hz以下です。

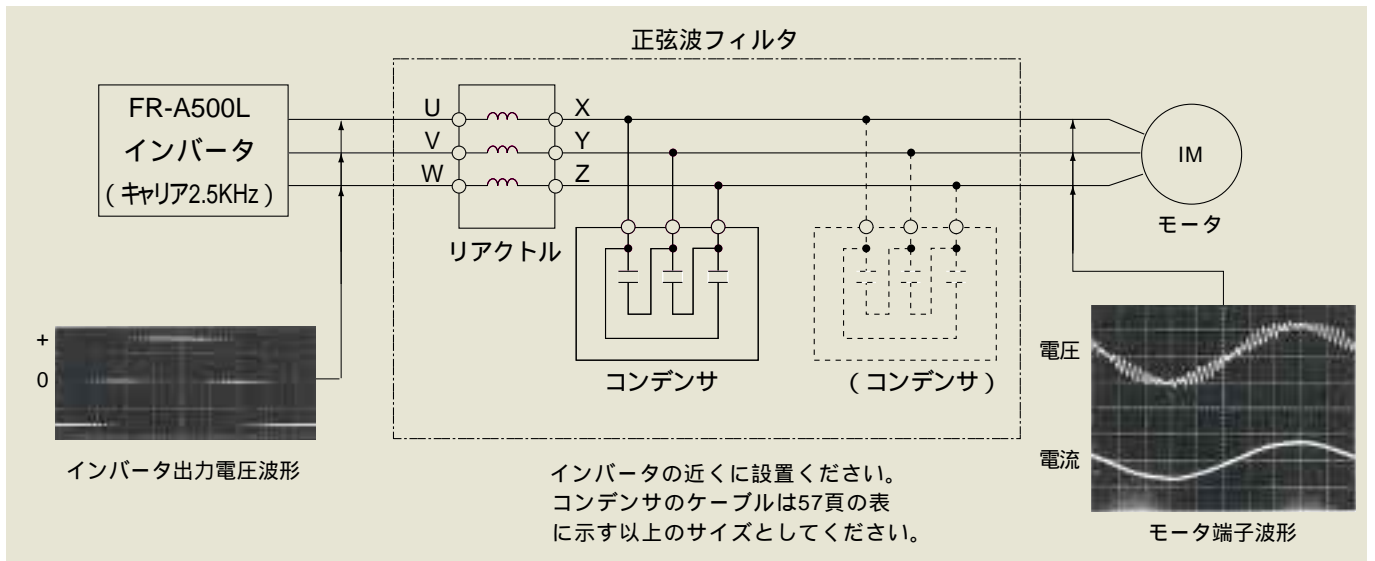
これ以上の高周波数駆動への適用はできませんので御注意ください。（フィルタの損失が増加します。）

容量が1ランク上のインバータを適用ください。（注2）

モータの外部サーマルを設けてください。

アドバンスド磁束ベクトル制御は選択できません。

回路構成及び結線

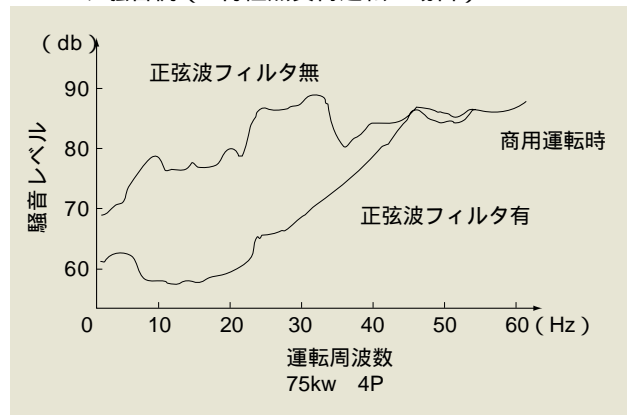


モータ容量 (kW)	形式	形 式		適用インバータ (注2)
		フィルタ用リアクトル	フィルタ用コンデンサ	
200V クラス	75	MT-BSL-75K	1×MT-BSC-75K	FR-A520L-90K
	75	MT-BSL-H75K	1×MT-BSC-H75K	FR-A540L-90K
400V クラス	90	MT-BSL-H110K	1×MT-BSC-H110K	FR-A540L-110K
	110	MT-BSL-H110K	1×MT-BSC-H110K	FR-A540L-132K
	132	MT-BSL-H150K	2×MT-BSC-H75K	FR-A540L-160K
	160	MT-BSL-H220K	2×MT-BSC-H110K	FR-A540L-220K
	220	MT-BSL-H220K	2×MT-BSC-H110K	FR-A540L-280K


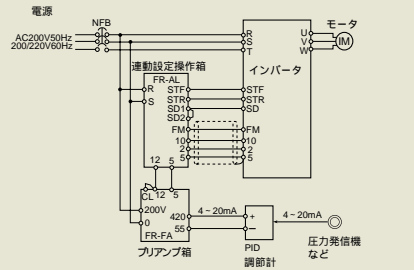

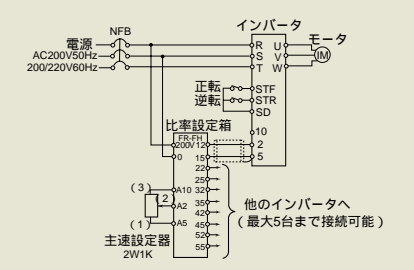

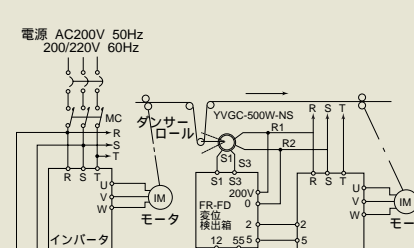

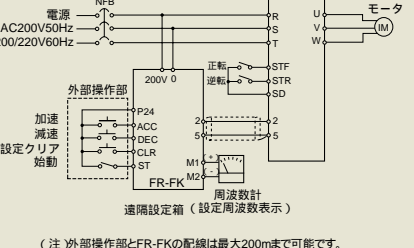

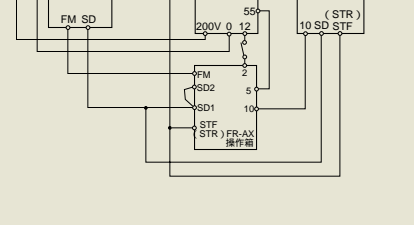

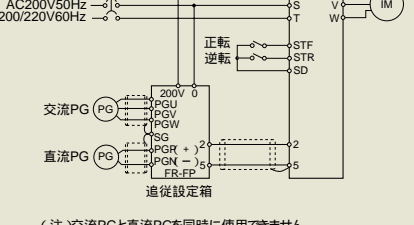

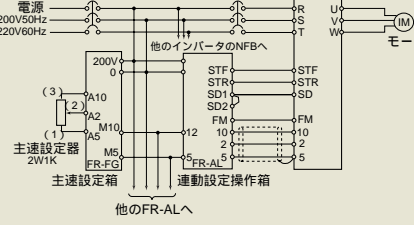
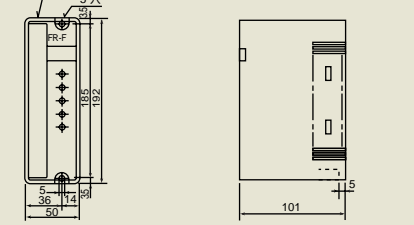

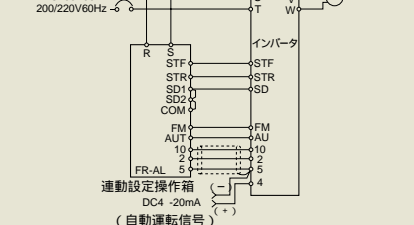

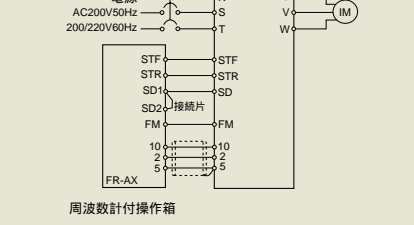

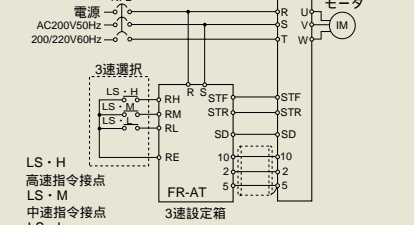
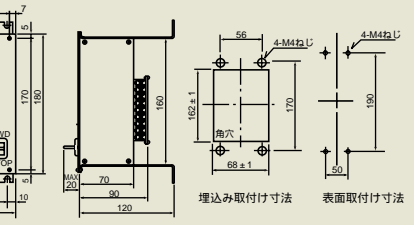
(注1) 2×の場合は結線図に示すように、並列に接続してください。

(注2) モータ定格電流×(1.05~1.1)がインバータ定格電流の80%以下の場合には適用インバータはモータkWと同じにできます。

モータ騒音例 (A特性無負荷運転の場合)



FRシリーズ操作箱・設定箱

オプション名	外部結線図	オプション名	外部結線図
ブリアンプ箱 (FR-FA) 	 <p>電源 AC200V50Hz 200/220V60Hz</p> <p>運動設定操作箱</p> <p>インバータ</p> <p>モータ</p> <p>ブリアンプ箱</p> <p>PID 調節計</p> <p>圧力発信機 など</p>	比率設定箱 (FR-FH) 	 <p>電源 AC200V50Hz 200/220V60Hz</p> <p>インバータ</p> <p>モータ</p> <p>比率設定箱</p> <p>他のインバータへ (最大5台まで接続可能)</p> <p>主速設定器 2W1K</p>
傾斜信号箱 (FR-FC) 	 <p>電源 AC200V 50Hz 200/220V 60Hz</p> <p>傾斜信号箱</p> <p>インバータ</p> <p>モータ</p>	遠隔設定箱 (FR-FK) 	 <p>電源 AC200V50Hz 200/220V60Hz</p> <p>インバータ</p> <p>モータ</p> <p>外部操作部</p> <p>遠隔設定箱 (設定周波数表示)</p> <p>(注) 外部操作部とFR-FKの配線は最大200mまで可能です。</p>
変位検出箱 (FR-FD) 	 <p>変位検出箱</p> <p>インバータ</p> <p>モータ</p>	追従設定箱 (FR-FP) 	 <p>電源 AC200V50Hz 200/220V60Hz</p> <p>インバータ</p> <p>モータ</p> <p>追従設定箱</p> <p>(注) 交流PGと直流PGを同時に使用できません。</p>
主速設定箱 (FR-FG) 	 <p>電源 AC200V50Hz 200/220V60Hz</p> <p>主速設定箱</p> <p>運動設定操作箱</p> <p>他のFR-ALへ</p>	外形寸法図 (mm) FR-FA FR-FC FR-FD FR-FG FR-FH FR-FK FR-FP	 <p>端子台カバー (取外し可)</p> <p>57</p> <p>101</p> <p>5</p>
運動設定操作箱 (FR-AL) 	 <p>電源 AC200V50Hz 200/220V60Hz</p> <p>運動設定操作箱</p> <p>インバータ</p> <p>モータ</p> <p>運動設定操作箱 DC4 -20mA (自動運転信号)</p>	周波数計付操作箱 (FR-AX) 	 <p>電源 AC200V50Hz 200/220V60Hz</p> <p>周波数計付操作箱</p>
3速設定操作箱 (FR-AT) 	 <p>電源 AC200V50Hz 200/220V60Hz</p> <p>3速設定操作箱</p> <p>インバータ</p> <p>モータ</p> <p>3速選択</p> <p>LS・H 高速指令接点</p> <p>LS・M 中速指令接点</p> <p>LS・L 低速指令接点</p>	外形寸法図 (mm) FR-AL FR-AT FR-AX	 <p>埋込み取付け寸法</p> <p>表面取付け寸法</p>

(注) FR-F シリーズの電源仕様はAC200V 50Hz、200/220V 60Hz、115V 60Hz、FR-A シリーズの電源仕様はAC 200V 50Hz、200/220V 60Hzです。

標準モータへの適用

モータ損失と温度上昇

標準モータをインバータで運転すると、商用電源で運転した場合にくらべ、モータの温度上昇が若干高くなり、連続運転トルクに制限があります。また、低速では冷却効果が低下しますので、モータの出力トルクを低減してください。なお、低速時連続で100%のトルクが必要な場合は、定トルクモータをご検討ください。(62ページ参照)

トルク特性

インバータで標準モータを運転すると、モータのトルク(特に始動トルク)が商用電源駆動にくらべて不足することがあります。相手機械の負荷トルク特性をよく確認する必要があります。

振動

Aシリーズのインバータは高キャリア周波数正弦波PWM制御によりモータの振動は少なくなっていますが、商用電源での駆動とくらべて、モータを機械に据え付けた場合の振動が若干大きくなる場合があります。振動の発生する原因としては広範囲に変速することに起因することが多く、次のようなことが考えられます。

1. 相手機械を含めた回転体自身のアンバランスによる振動
2. 機械系のもつ固有振動数による共振。特に一定速で使用していた機械を可変速運転する場合は注意が必要です。タイヤカップリングの採用や、モータのベースの下に防振ゴムを設けるなどにより、振動の伝達を下げることができます。なお、周波数ジャンプ機能を使用すれば共振箇所を避けて運転することができます。また、2極モータを60Hz以上の高速で運転すると異常振動を発生する場合がありますのでご注意ください。

400V級モータのインバータ駆動

400V級モータをインバータ駆動する場合、配線定数に起因するマイクロサージ電圧がモータの端子に発生し、その電圧によってモータの絶縁を劣化させることがあります。このような場合には次のような対策の実施をご検討ください。

(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)インバータ側でマイクロ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以下となるようなマイクロサージ電圧を制御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、オプションの正弦波フィルタ(MT-BSL、MT-BSC)をインバータの2次側に接続してお使いください。

特殊モータへの適用

ブレーキ付モータ

ブレーキ用電源の独立したブレーキ付モータを使用し、ブレーキ電源はインバータの1次側電源に接続して、ブレーキ動作(モータ停止)時は出力停止用端子(MRS)を利用してインバータ出力をOFFとしてください。ブレーキの種類によっては低速域でブレーキライニングのガタ音が出るがありますが異常ではありません。

極数変換モータ

標準モータとは定格電流が異なりますので、モータの最大電流を確認してインバータを選定してください。極数の切替えは、必ずモータが停止してから行うようにしてください。回転中に行くと、回生過電圧保護回路が動作しインバータアラームとなりモータがフリーラン停止となることがあります。

水中モータ

モータ定格電流が、標準モータにくらべて大きくなっていますので、インバータ容量の選定に注意してください。また、モータとインバータ間の配線距離が長くなる場合が多くなりますが、53ページにしたがって十分太いケーブルで配線してください。また、陸上モータにくらべ漏洩電流の増加をきたしますので、漏電ブレーカの選定にも留意が必要です。

防爆形モータ

耐圧防爆形モータを駆動するには、モータとインバータを組み合わせた防爆検定が必要です。既設の防爆形モータを駆動する場合も同様です。なお、インバータ本体は非防爆構造ですから、安全な場所に設置してください。

定トルクモータへの適用

FREQROL-A500Lシリーズと組合わせて6～60Hz（速度比1/10）の範囲で定トルク連続運転が可能です。
アドバンスド磁束ベクトル制御により0.5～60Hzの範囲で150%定トルクの強力な加減速ができます。

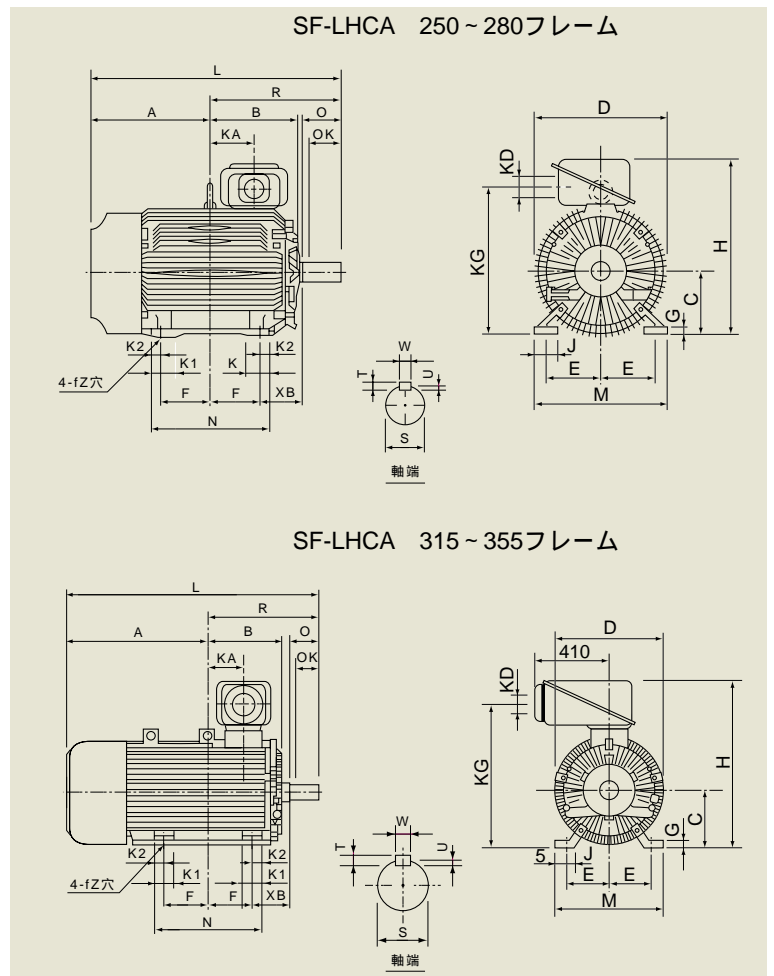
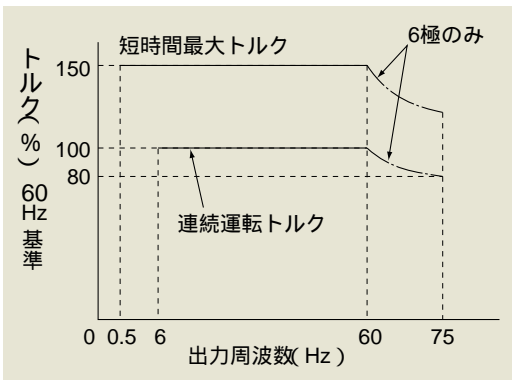
標準仕様

出力	極数	連続運転トルク	枠番	出力	極数	連続運転トルク	枠番	形式	周波数範囲	適用インバータ	共通仕様
75	4	40.6kgf・m	250M	75	6	60.9kgf・m	280S	全閉 外扇形 SF- LHCA	4極 6～60Hz	FR-A540L-75K	インバータ入力電源 400/400/440V 50/60/60Hz 絶縁種別 F種 商用始動 無 口出線 3本又は6本 回転方向 負荷側より見て 反時計方向
90		48.7kgf・m	280S	90		73.1kgf・m	280M			FR-A540L-90K	
110		59.5kgf・m	280M	110		89.3kgf・m	315M			FR-A540L-110K	
132		71.4kgf・m	315M	132		107.1kgf・m	315L			FR-A540L-132K	
150		81.2kgf・m		150		121.8kgf・m				FR-A540L-160K	
160		86.6kgf・m	315L	160		129.9kgf・m	355L			FR-A540L-220K	
185		100.1kgf・m		185		150.2kgf・m					
200		108.2kgf・m		200		162.3kgf・m					
220		119.0kgf・m	355L	220		178.6kgf・m	FR-A540L-280K				
250		135.3kgf・m		250		202.9kgf・m					
280	151.5kgf・m	280	227.3kgf・m								

屋外形・立形・フランジ形、200V仕様(90kW以下)等も製作致します。
モータルの出力kWは60Hzの回転数、トルクを基準として示します。

(注) モータルとしては商用始動/運転可能ですが、定トルク負荷の商用始動は始動方法・電源容量や負荷トルクの検討が必要です。

連続定格使用範囲



枠番	電 動 機																			軸 端							
	A	B	C	D	E	F	G	H	KA	KG	J	K	K1	K2	KD	L	M	N	XB	Z	Q	QK	R	S	T	U	W
250S	416.5	307.5	250	515	203	155.5	30	693	136.5	589	80	95	95	38	90	880	486	387	168	24	140	110	463.5	75	12	7.5	20
250M	484.5	326.5	250	515	203	174.5	30	693	155.5	589	80	95	95	38	90	967	486	425	168	24	140	110	482.5	75	12	7.5	20
280S	488	358	280	582	228.5	184	30	764	165	660	90	100	100	40	90	1032	560	448	190	24	170	140	544	85	14	9	22
280M	513.5	383.5	280	582	228.5	209.5	30	764	190.5	660	90	100	100	40	90	1083	560	499	190	24	170	140	569.5	85	14	9	22
315M	655.5	399.5	315	620	254	228.5	33	970	179.5	830	105	110	161	51	90	1270	646	559	216	28	170	140	614.5	95	14	9	25
315L	830	425	315	620	254	254	33	970	205	830	105	110	110	51	90	1470	646	610	216	28	170	140	640	95	14	9	25
355L	931	524	355	700	305	315	33	1050	304	910	130	130	130	50	90	1710	730	730	254	28	210	170	779	100	16	10	28

ご使用上・選定時の注意事項

安全にお使いいただくために

正しく安全にお使いいただくため、ご使用前に「取扱説明書」を必ずお読みください。

当社製、汎用インバータは、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。

本資料に記載の製品を、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もとに製造しておりますが、インバータが故障することにより人命にかかわるような重要な設備および重大な損失の発生が予測される設備への適用に際しては、重大事故にならないよう、安全装置を設置してください。

3相誘導モータ以外の負荷には使用しないでください。

この製品は電気工事が必要です。電気工事は専門家が行ってください。

運転

1次側に電磁接触機(MC)を設けた場合、このMCで頻繁な始動・停止を行わないでください。インバータ故障の原因となります。インバータは異常発生時、保護機能が動作し出力を停止しますが、このときモータを急停止させることはできません。よって非常停止が必要な機械設備には機械式停止・保持機構を設けてください。インバータの電源を遮断してもコンデンサの放電に時間がかかりますので、点検を行う際には制御基板上のチャージランプが消えてからテストで、電圧低下を確認後行ってください。インバータ運転すると商用電源による運転に比べモータの騒音が大きくなります。

配線

電源をインバータの出力端子(U、V、W)に印加するとインバータ部が破損します。よって電源投入前に配線誤りがないよう十分に配線、シーケンスのチェックを行ってください。

端子P、P1、Nは専用オプションを接続するための端子です。

専用オプション以外の他の機器を接続しないでください。また周波数設定用電源端子10とコモン端子5間を短絡させないようにしてください。

必ず直流リアクトル(DCL)をP、P1間に接続してください。

主回路と制御回路は離して配線してください。

必ず専用アースに接地してください。【重要】

設置

盤に収納したうえでオイルミスト、風綿、じんあいなどの浮遊する悪環境を避けて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。盤内に収納する場合には、インバータの周囲温度が許容温度内(仕様値は9ページ参照)となるように冷却方式、盤寸法を決めてください。なお、インバータの発熱部を盤外に出す方法(12ページ参照)は収納盤小形化のために有効です。

インバータは局部的に高温になることがありますので、木材などの可燃性材料に取付けしないでください。

取付け方向は縦長方向で壁取付けとしてください。

設定

パラメータユニットの設定により、最大400Hzの高速で運転することができますので、間違った設定をすると危険です。上限周波数設定機能を利用して上限リミットを設定してください。

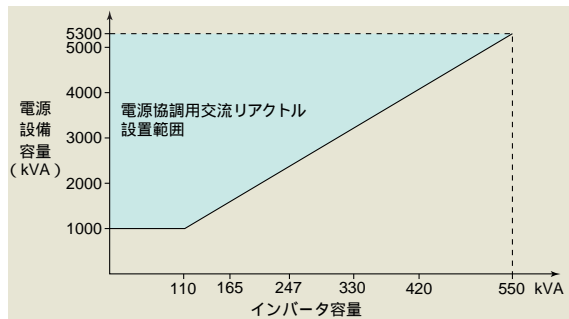
(工場出荷時、外部入力信号運転時の最大周波数は60Hzに設定されます。またPU運転時は0Hzに設定されています。)

回生ブレーキ使用率(Pr.70)は、オプションのブレーキユニットを使用するとき以外は設定しないでください。なお、この機能はブレーキユニットおよびブレーキ抵抗器の過熱保護に使用されますので、ブレーキユニットおよびブレーキ抵抗器の許容使用率をこえた値を設定しないように注意してください。(標準オプションは6%ED)

直流制御動作電圧および動作時間を工場出荷時値より大きな値に設定するとモータ過熱(電子サーマルトリップ)の原因となります。基底周波数(Pr.3)と基底周波数電圧(Pr.19)はモータの定格に設定してください。

電源

大容量の電源トランス直下に接続した場合や、進相コンデンサの切替がある場合、電源入力回路に過大なピーク電流が流れ、インバータを破損させることがあります。このような場合には必ずオプションの電源協調用交流リアクトルを設置してください。



電源系統にサージ電圧が発生すると、このサージエネルギーがインバータに流入してインバータがE.OV1、E.OV2、またはE.OV3を表示してアラーム停止することがあります。このような場合にもオプションの交流リアクトルを設置してください。

インバータ容量の選定

モータ定格電流の合計の(1.05~1.1)倍がインバータの定格出力電流以下になるようインバータの容量を選定してください。軽負荷であってもモータ定格より小さいインバータを選定しないでください。

モータの始動トルク

インバータで駆動するモータの始動、加速特性は、組み合わせられたインバータの過負荷電流定格により制約を受けます。一般に商用電源で始動するときにくらべ、始動トルクは小さな値となります。大きな始動トルクを必要とする場合、トルクブースト調整だけでは不十分なときには、インバータの容量を1段上のものを選ぶか、またはモータおよびインバータの容量をともにアップしてください。

加減速時間

モータの加減速時間は、モータの発生するトルクと負荷トルク、そして負荷の慣性モーメント(GD²)によって決まります。加減速中に電流制限機能やストール防止機能が動作する場合には時間が増加することがありますので、加減速時間を長めに設定しておいてください。

加減速時間を短くしたい場合は、トルクブースト値を大きくするか(あまり大きくすると始動時に電流制限機能が動作して、かえって加速時間が長くなる場合があります)インバータ、モータ容量をアップしてください。なお、減速時間を短くする場合には制動エネルギーの吸収に必要なMT-BU5形ブレーキユニット(オプション)や、MT-RC形電源回生コンバータ(オプション)の追加が必要となります。

周辺機器選定上の注意事項

ノーヒューズブレーカの設置と選定

受電側にはインバータ1次側の配線保護のため、ノーヒューズブレーカ(NFB)を設置してください。NFBの選定はインバータの電源側力率(電源電圧、出力周波数、負荷によって変化)によりますので、53頁を参照ください。特に完全電磁形NFBは高調波電流により動作特性が変化しますので、大きめの容量を選定する必要があります。

1次側電磁接触器の取扱い

インバータは電源側の電磁接触器(MC)がなくても使用できます。外部端子による運転(端子STFまたはSTRを使用)の場合に、瞬停などの停電後、復電したときの自然再始動による事故の防止や保守作業の安全性確保のため、1次側MCを設ける場合でもMCでの頻繁な始動停止は行わないでください。パラメータユニット運転の場合は復電後の自動再始動はしませんのでMCでの始動はできません。なお、1次側MCで停止させることは、好ましくありません。その場合、インバータ特有の回生ブレーキは動作せず、フリーラン停止となります。

2次側電磁接触器の取扱い

原則として、インバータとモータ間に電磁接触器を設けて、運転中にOFF ONはしないでください。インバータ運転中での投入は大きな突入電流が流れ、過電流遮断で停止する場合があります。商用電源への切替えなどのためにMCを設ける場合は、必ずインバータとモータが停止してからMCをON OFF(インバータ回路)、OFF ON(商用回路)してください。(商用切替え機能Pr.57、58を使用したときはモータフリーラン中でもOFF ONできます)

サーマルリレーの設置

モータを過熱から保護するため、インバータには電子サーマルによる保護機能をもっていますが、1台のインバータで複数台のモータを運転する場合や多極モータを運転する場合などは、インバータとモータ間に熱動形サーマルリレーを設けてください。この場合、インバータの電子サーマルは0Aに設定し、熱動サーマルの設定はモータ定格名板の電流値の1.1倍としてください。

力率改善コンデンサ(進相コンデンサ)廃止

インバータ出力側の力率改善用コンデンサおよびサージキラーは、インバータ出力の高調波成分により、過熱、破損する恐れがあります。また、インバータには過電流が流れ過電流保護が動作するため、コンデンサやサージキラーは入れないでください。力率改善直流リアクトルを標準装備しているので電源力率は約95%となり通常は進相コンデンサの必要はありません。

電波障害について

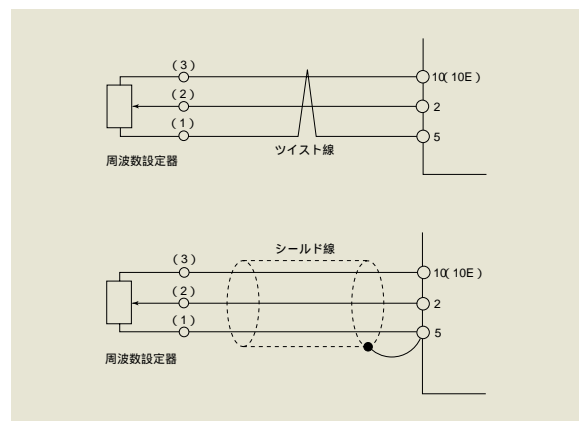
インバータ主回路の入出力には高次高調波成分を含んでおり、インバータの近くで使用される通信機(AMラジオ)やセンサーに障害を与えることがあります。この場合には、ラジオノイズフィルタFR-BIF(入力側専用)およびラインノイズフィルタFR-BLFを取り付けることによって、障害を小さくすることができます。

電線の太さと配線距離

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。電圧降下が2%以下となるよう太い電線で配線してください。

アドバンスド磁束ベクトル制御を選択して運転する場合は、インバータとモータ間の配線長が30m以下となるようにしてください。(30mをこえる場合にはオフラインオートチューニングを行なってください。)

パラメータユニットを本体から離して取り付ける場合は、必ず専用の接続ケーブル(オプション)を使用してください。アナログ信号による遠方操作の場合は、操作箱または操作信号とインバータ間の制御線は30m以下とし、他の機器からの誘導を受けぬよう強電回路(主回路およびリレーシーケンス回路)と離して配線してください。なお、周波数の設定をパラメータユニットではなく外部ボリュームで行う場合は、下図のようにシールド線またはツイスト線を使用し、シールドは大地アースとせず端子5に接続してください。



接地

インバータの高速スイッチング動作により、漏洩電流が商用運転に比べ増加します。インバータおよびモータは必ず接地して使用してください。また、インバータの接地には必ずインバータの接地端子を使用してください。(ケース、シャーシは使用しないでください)

1 アドバンスド磁束ベクトル制御

インバータの出力周波数にかかわらず、モータの磁束が所定の値になるようにインバータ出力電圧を制御することにより、トルク特性を改善し低周波数域から高周波数域まで定トルク特性を得る三菱独自の制御。

2 ストール防止

変速時に加減速時間が短すぎたり、低速運転時に過負荷になった場合、過電流保護が動作してインバータがトリップ停止するのを防止する機能。加減速時・定速運転時には、出力電流が規定値をこえると周波数を下げ、規定値内に復帰すると元の動作にもどり、減速時には、出力電流値またはインバータ内部の主回路直流電圧が規定値をこえると周波数が変化しないようにし、規定値内に復帰すると元の動作にもどる。

3 回生

モータを発電機として動作させ、機械的エネルギーを電氣的エネルギーに変換し、インバータまたは電源に帰還させること。回生状態(モータが発電制動状態)において、エネルギーをインバータ内の平滑コンデンサまで帰還し、そこで吸収するものと、モータの損失で消費するものによって制動力を発生させること。

4 オートチューニング

アドバンスド磁束ベクトル制御に必要なモータの定数をインバータ自身が測定・記憶すること。オフラインで行うモードとオンラインで始動ごとに行うモードがある。

5 基底周波数

出力電圧が最大値となるもっとも低い周波数。(定出力特性の領域へ移行する点の周波数)

6 トルクブースト

インダクションモータのV/F一定制御において、モータ内部の電圧降下によりVが不足するのを補うために、V/F一定の電圧値よりV分大きめの値とすること。このV分のこともトルクブーストという。特に、低周波数において電圧降下の影響が大きいと、低周波数の発生トルクの改善に重要である。

7 電子サーマル

モータに流れる電流からモータおよびインバータの発熱を算出し、サーマルリレーを使用せずにそれぞれの過熱保護をする電子制御機能。

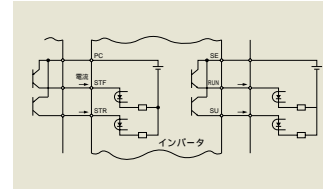
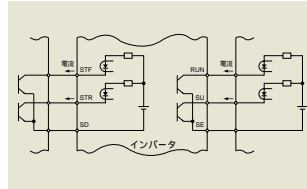
8 シンクロジックとソースロジック

シンクロジック

信号入力端子から電流が流れ出ることにより信号ONとなるロジック。電源のマイナス側がコモンとなる。日本では、主にこのロジックが使用される。

ソースロジック

信号入力端子に電流が流れ込むことにより信号ONとなるロジック。電源のプラス側がコモンとなる。欧州では、主にこのロジックが使用される。

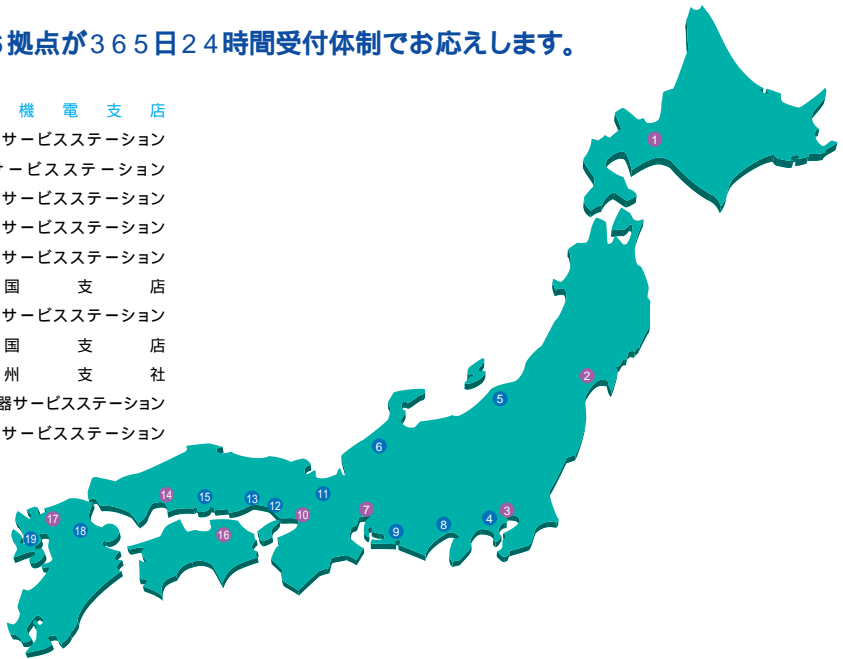


MELTRAC-A200《EXCELLENT》シリーズと主な相違点および互換性

項 目		FREQROL-A500L	MELTRAC-A200E
制御方式		アドバンスド磁束ベクトル制御 (オンラインオートチューニング)	磁束ベクトル制御 (オートチューニングあり)
キャリア周波数		工場出荷値1.0kHz Soft-PWMあり 正弦波フィルタ使用時2.5kHz (容量低減)	工場出荷値1.0kHz 正弦波フィルタ使用時2.5kHz (容量低減)
速度制御範囲 (力行)		1 : 120 (0.5Hz ~ 60Hz)	1 : 30 (2.0Hz ~ 60Hz)
通信機能		RS-485を標準搭載 内蔵オプションFR-A5N でCC-Link, Device Net Profibus DP, 計算機リンク, Modbus Plus対応可	内蔵オプションT-OPT21使用にてRS-485対応可 T-OPT22使用にてMELSEC NET/MINI-S3
内蔵オプション		使用可 (10種類の内3種類搭載可) ・FR-A5AX, A5AY, A5AR, A5AP, T-PLG50 FR-A5NR, A5NP, A5ND, A5NC, A5NM	使用可 (3種類の内1種類搭載可) ・T-OPT20, T-OPT21, T-OPT22
操作ユニット		操作パネルFR-DU04標準装備 パラメータユニットFR-PU04はオプション (FR-PU04はバックライト付LCD表示)	パラメータユニットFR-PU02オプション
	Prグループ登録	あり	機能なし
	Pr初期値設定	あり	機能なし
	コピー機能	標準装備	機能なし
	言語表示	FR-PU04: 8国語(日、英、独、仏、西 イタリア、スウェーデン、フィンランド) (FR-DU04は言語表示なし)	FR-PU02: 1国語(日本語) FR-PU02E: 1国語(英語) FR-PU02ER: 4国語(英、独、仏、西)
新機能	PID動作機能	標準装備	PI動作のみ可
	停電停止機能	標準装備	機能なし
	商用切替シーケンス機能	標準装備	機能なし
	ブレーキシーケンス機能	標準装備	機能なし
	高速周波数制御	標準装備	機能なし
	あて止め制御	標準装備	機能なし
	出力電流検出	標準装備	機能なし
キー操作音		あり(あり・なし選択可能)	なし
端子台着脱 (制御回路)		可能	不可
入出力端子割付け		可能	可能 (一部制約あり)
異常出力割付け		可能	不可
冷却ファン オン・オフ制御		あり(交換容易な構造)	なし
付属直流リアクトル冷却方式		自冷	強制風冷
DC24V電源出力 (PC端子)		DC24V 0.1A, 外部電源使用可	なし
電源電圧		480Vまで対応可(400V級) 200V級は230Vまで	230V, 460Vまで対応可
シンクロジック・ソースロジック切替		あり	なし
主回路ケーブル接続位置		入出力とも下部	入力は上部、出力は下部
パラメータユニット	FR-DU04/FR-PU04	使用可能	使用不可
	FR-PU02(E,ER)	使用可能	使用可能
	FR-PU03/FR-PU01	使用可能	使用不可
外付け共用オプション	ブレーキユニット	MT-BR5/BU5(接続ケーブル長が長くなる)	MT-BR/BU
	回生コンバータ	互換性あり (MT-RC) (380 ~ 460V)	
	高力率コンバータ	互換性あり (MT-HC) (380 ~ 460V)	
	電源協調リアクトル	互換性あり (MT-BAL)	
	正弦波フィルタ	互換性あり (MT-BSL/BSC) (380 ~ 460V)	
外形寸法 / 取付寸法		互換性あり(但しフィン外出しのパネルカット寸法変更)	
端子台インターフェース		互換性あり	
パラメータ(機能)		互換性あり	
外付けFR操作箱オプション		互換性あり	

三菱電機システムサービス株式会社の16拠点が365日24時間受付体制でお応えします。
24時間受付サービス拠点

- | | |
|------------------|-------------------|
| ① 北海道支店 | ⑩ 関西機電支店 |
| ② 東北支店 | 大阪機器サービスステーション |
| ③ 東京機電支店 | 堺機器サービスステーション |
| 千葉機器サービスステーション | ⑪ 京滋機器サービスステーション |
| 神奈川機器サービスステーション | ⑫ 神戸機器サービスステーション |
| ④ 関東機器サービスステーション | ⑬ 姫路機器サービスステーション |
| ⑤ 新潟機器サービスステーション | ⑭ 中国支店 |
| ⑥ 北陸支店 | ⑮ 倉敷機器サービスステーション |
| ⑦ 中部支社 | ⑯ 四国支店 |
| ⑧ 静岡機器サービスステーション | ⑰ 九州支社 |
| ⑨ 浜松機器サービスステーション | ⑱ 北九州機器サービスステーション |
| | ⑲ 長崎機器サービスステーション |



サービス網一覧表(三菱電機システムサービス株式会社)

サービス拠点名	住所	代表電話	夜間・休日専用	ファックス専用
北海道支店	〒060-0032 札幌市中央区北二条東13-25	011-221-8495	011-241-6572	011-231-0525
東北支店	〒984-0042 仙台市若林区大和町2-18-23	022-236-3818	022-235-9427	022-238-9257
東京機電支店	〒108-0022 東京都港区海岸3-19-22	03-3454-5521	03-5476-1815	03-5440-7783
千葉機器サービスステーション	〒260-0001 千葉市中央区都町1289-1	043-232-6101		043-232-8160
神奈川機器サービスステーション	〒229-1112 相模原市宮下2-21-2	042-779-9711	042-774-6114	042-779-9713
関東機器サービスステーション	〒330-0031 さいたま市吉野町2-173-10	048-652-0378	048-668-4112	048-652-0379
新潟サービスステーション	〒950-0867 新潟市竹尾御新町752-9	025-274-9165		025-274-9167
北陸支店	〒920-0811 金沢市小坂町北255	076-251-0559	076-251-6873	076-252-5458
中部支社	〒461-0048 名古屋市中区矢田南5-1-14	052-722-7601	052-711-0904	052-712-2487
静岡機器サービスステーション	〒422-8041 静岡市中田2-12-20	054-287-8866	054-287-6638	054-287-8484
浜松機器サービスステーション	〒435-0045 浜松市上西町62-5	053-463-8455		053-465-3990
関西機電支店	〒567-0053 茨木市豊原町10-18	0726-41-0441	0726-41-0720	0726-41-0483
大阪機器サービスステーション	〒553-0001 大阪市福島区海老江5-5-6	06-6458-9728	06-6458-0120	06-6458-6911
堺機器サービスステーション	〒590-0939 堺市九間町西1-2-29	0722-29-5992		0722-27-0749
京滋機器サービスステーション	〒612-8444 京都市伏見区竹田中宮町8番地	075-611-6211	075-611-6641	075-611-6330
神戸機器サービスステーション	〒652-0885 神戸市兵庫区御所通1-1-27	078-651-0332		078-651-0250
姫路機器サービスステーション	〒670-0836 姫路市神屋町6-76	0792-81-1141		0792-24-3419
中国支店	〒732-0802 広島市南区大州4-3-26	082-285-2111	082-284-6011	082-285-7773
倉敷機器サービスステーション	〒712-8011 倉敷市連島町連島445-4	086-448-5532	086-448-3894	086-446-6098
四国支店	〒760-0072 高松市花園町1-9-38	087-831-3186	087-835-1421	087-833-1240
九州支社	〒812-0007 福岡市博多区東比恵3-12-16 東比恵スクエアビル	092-483-8208	092-452-1754	092-415-5782
北九州機器サービスステーション	〒806-0045 北九州市八幡西区竹末2-7-3	093-642-8825		093-642-8864
長崎機器サービスステーション	〒850-0078 長崎市神ノ島町1-343-1	095-865-3667		095-865-3069

*ファックスは24時間受信できますが、夜間・休日の応答はできません。

グローバルFAセンター

海外への出荷も安心です。エンジニアリングサービスとアフターサービスを柱に、最適な製品・高い技術・信頼のサービスをタイムリーにご提供いたします。

アフターサービス

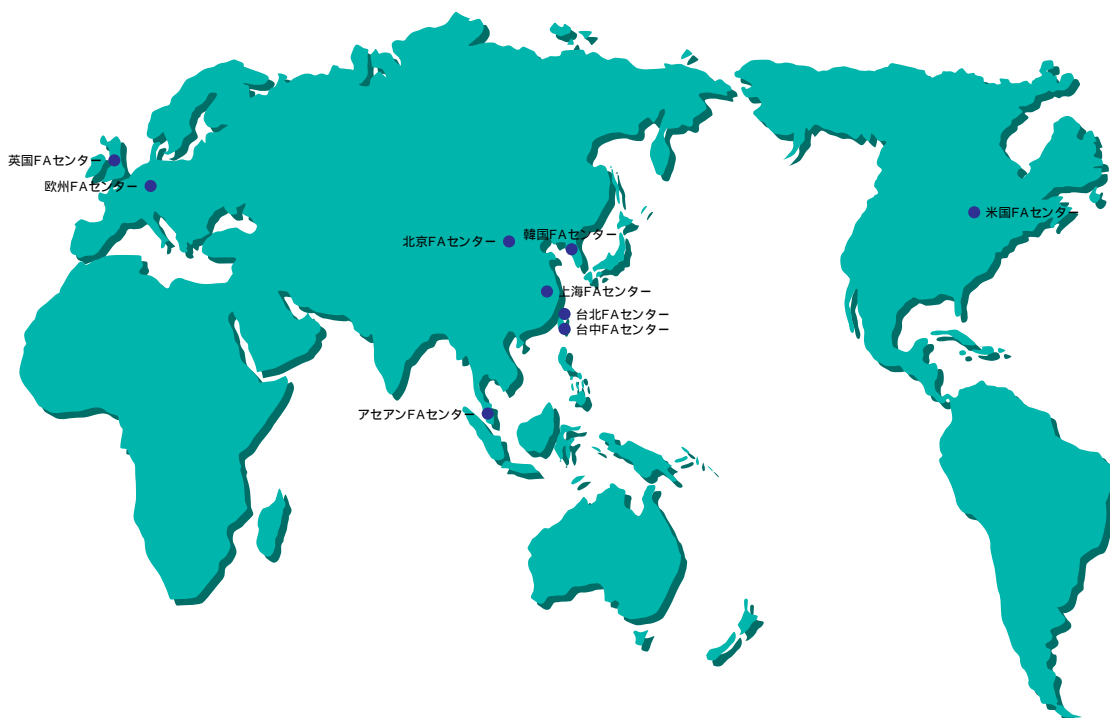
クレームの受付から、修理およびクレームの報告、出張技派、補用品の販売まで、万全のアフターサービス体制でお応えします。

トレーニング

豊富な機材を駆使し、実機操作やプログラミングなどのトレーニングを実施。現場ですぐに役立ち、優れた技術者の養成をバックアップします。

技術相談

機器に関する疑問や利用技術などのご相談にお応えします。現場に最適なシステムや機器をご提案します。



米国FAセンター

Mitsubishi Electric Automation, Inc.
500 Corporate Woods Parkway, Vernon Hills, IL 60061

英国FAセンター

Mitsubishi Electric Europe, B.V. UK Branch
(Customer Technology Centre)
Travellers Lane, Hatfield, Herts. AL10 8XB, UK

欧州FAセンター

Mitsubishi Electric Europe, B.V. German Branch
(Industrial Automation Division.)
Gothaer Strasse 8, D-40880 Ratingen, Germany

アセアンFAセンター

Mitsubishi Electric Sales Singapore Pte. Ltd
(Industrial Engineering Centre)
307 Alexandra road #05-01/02. Mitsubishi Electric
Building Singapore. 159943

台北FAセンター

Setsuyo Enterprise Co., Ltd.
6F.No.105, Wu Kung 3rd Rd, Wu-Ku Hsiang Taipei
Hsien, Taiwan R.O.C.

台中FAセンター

Setsuyo Enterprise Co., Ltd.
7F-7, No.77, Zheng, Bei, 1st RD, Taichung, Taiwan, ROC

北京FAセンター

Gangling Electric Technology Development(Beijing)
Co., Ltd.
No.1Hai Dian Avenue. 1st Floor Hai Dian District,
Beijing, China
No.1Building 1st Floor of Beijing New Technology
Development Zone

上海FAセンター

Keling Electric(SHANGHAI)Co., Ltd.
1 Subsidiary of Mitsubishi Electric Corp.
2F Block5 Building Automation Instrumentation
Plaza 103 Cao Rd. Shanghai 200233 China

韓国FAセンター

Han Neung Electric Co., Ltd.
Dong Seo Game Channel BLD. 2F
660-11 Deung Chon-Dong, Kang seo-ku, Seoul, 157-030, Korea

三菱大容量インバータ

三菱電機株式会社 〒100-8310 東京都千代田区丸の内2-2-3(三菱電機ビル)

お問合せは下記へどうぞ

本社	〒104-6215 東京都中央区晴海1-8-12(オフィスタワーZ15階)	(03)6221-2140
長野支店	〒380-0901 長野市居町5(勝山ビル)	(026)259-1264
北海道支社	〒060-8693 札幌市中央区北2条西4丁目1(北海道ビル)	(011)212-3785
東北支社	〒980-0011 仙台市青葉区上杉1-17-7(三菱電機明治生命仙台ビル)	(022)216-4546
福島支店	〒963-8001 福島県郡山市大町1-14-1(協栄生命郡山ビル8階)	(024)923-5624
関東支社	〒331-0043 さいたま市大成町4-298(三菱電機大宮ビル)	(048)653-0256
新潟支店	〒950-0087 新潟市東大通2-4-10(日本生命ビル)	(025)241-7227
東関東支社	〒277-0011 柏市東上町2-28(第2水戸屋ビル)	(0471)62-3621
神奈川支社	〒220-8118 横浜西区みなとみらい2-2-1(横浜ランドマークタワー18階)	(045)224-2625
北陸支社	〒920-0031 金沢市広岡3-1-1(金沢パークビル)	(076)233-5501
中部支社	〒450-8522 名古屋市中村区名駅3-28-12(大名古屋ビル)	(052)565-3326
静岡支店	〒420-0837 静岡市日出町2-1(田中第一ビル)	(054)251-2855
浜松支店	〒430-7719 浜松市板屋町111-2(浜松アクトタワー19階)	(053)456-7115
豊田支店	〒471-0034 豊田市小坂本町1-5-10(矢作豊田ビル)	(0565)34-4112
岐阜支店	〒500-8842 岐阜市金町4-30(明治生命金町ビル)	(058)263-8787
関西支社	〒530-8206 大阪市北区堂島2-2-2(近鉄堂島ビル)	(06)6347-2831
京滋支店	〒600-8216 京都市下京区西洞院通塩小路上路東塩小路町608-9(日本生命京都三哲ビル)	(075)361-2191
兵庫支店	〒650-0035 神戸市中央区浪花町59(神戸朝日ビル)	(078)392-8561
中国支社	〒730-0037 広島市中区中町7-32(日本生命ビル)	(082)248-5346
四国支社	〒760-8654 高松市寿町1-1-8(日本生命高松駅前ビル)	(087)825-0055
九州支社	〒810-8686 福岡市中央区天神2-12-1(天神ビル)	(092)721-2236

三菱電機FA機器TEL技術相談

< TEL技術相談 > 受付/9:00～16:30、月曜～金曜(土・日・祝祭日除く)

FR-A500Lシリーズ: 名古屋製作所 ... (052)722-2182

かけ間違いのないように、電話番号をよくお確かめください。

安全に関するご注意

本カタログに記載された製品を正しくお使いいただくため
ご使用前に必ず「取扱説明書」をよくお読みください。