

MITSUBISHI

Changes for the Better

三菱ベクトルインバータ

FREQROL-V500L



New Technology



新技術満載!

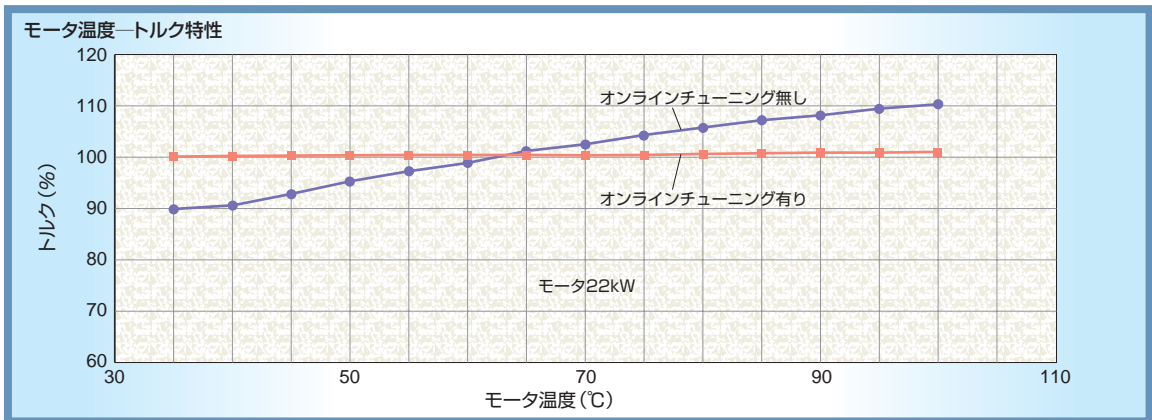
高性能と使い易さを結集した実力のV。

V1. 適応磁束オブザーバ

モータに流れる電流とインバータ出力電圧を用いてモータ内部の磁束を常時推定します。高精度にモータ内部の磁束を算出できるため、トルク精度が向上しました。

モータの温度変化によるトルク変動を低減

適応磁束オブザーバによるオンラインチューニングで、二次抵抗の温度変化によらず高いトルク精度を実現できました。(センサ付ベクトル制御)



トルク精度の向上により、トルク制御で使用する巻取機・印刷機(張力制御)、鉄鋼ライン(速度-トルクによるヘルパー制御)などの用途に適しています。

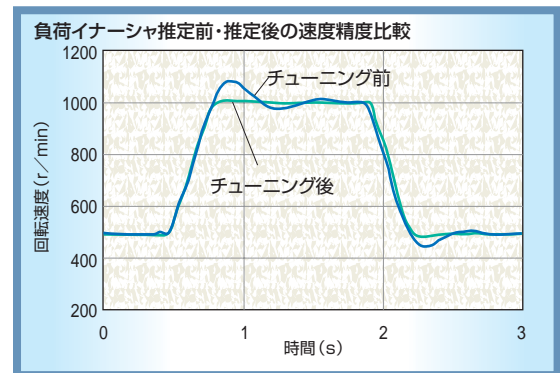
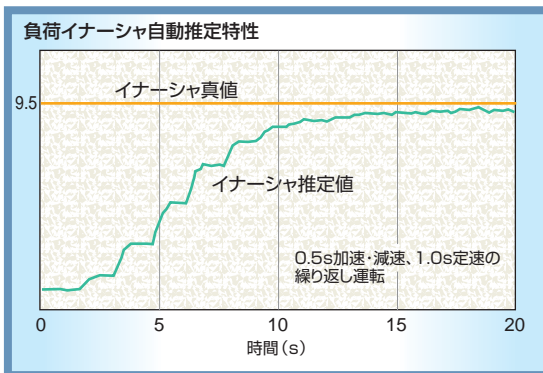
V2. 簡単ゲインチューニング

モータの負荷イナーシャをオンラインで推定し、速度制御ゲイン、位置ループゲインを自動調整します。

速度制御ゲイン、位置ループゲインの調整レスを実現

加減速時の出力トルクから、モータの負荷イナーシャをオンラインで自動推定し最適な速度制御ゲイン、位置ループゲインを求めます。

また、15段階の応答性設定により、最適な応答を簡単に設定できます。



速度制御ゲイン・位置ループゲイン・負荷イナーシャ比の自動推定を行ない、手入力でのゲイン調整のわずらわしさを低減します。速度制御、位置制御時のサイクル運転用途に適しています。

CONTENTS 目次

機種構成	4	端子仕様説明	11	保護機能	20
標準仕様	5	操作パネルの説明	12	周辺機器・オプションの選定	21
共通仕様	6	パラメータユニットの説明	13	オプション一覧	22
トルク特性	6	インバータセットアップソフト	13	別置オプションの説明	23
インバータ外形寸法図	7	パラメーター一覧	14	ご使用上・選定時の注意事項	26
専用モータ外形寸法図	9	パラメータの説明	17		
端子結線図	10	結線例	18		

V3.モデル適応速度制御

制御系内部に理想モデルの速度制御部を持つことで目標値に対する高い追従性を実現。理想モデル速度と実速度の誤差を外乱抑制部により抑えることで、振動を抑制します。

簡単ゲインチューニングとの組み合わせで、速度指令の追従性が向上。

(速度応答300rad/s (75Kモータ単体にて)、速度制御範囲1:1500)

理想モデルの速度制御部と、外乱抑制部を個別に応答設定できます。

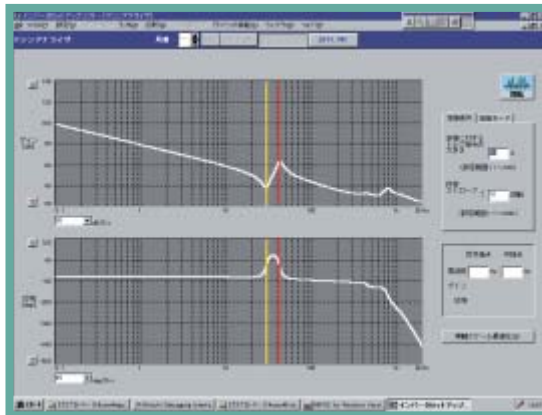
(アナログ指令にノイズがある場合や速度応答の追従性とモータの外乱トルクに対し個別調整することで、速度制御時の昇降リフトや負荷変動が大きい機械などに適しています。)

V4.マシンアナライザ

機械共振点を測定し、機械共振を避けることが可能。

セットアップソフトウェアを使用することでモータを自動的に加振させ、機械系の共振周波数を解析することができます。解析結果よりノッチフィルタ機能と組み合わせると機械共振を避けることが容易になります。

マシンアナライザ画面例



V5.センサレスベクトル制御

速度検出器なしで、界磁とトルクを独立に制御するセンサレスベクトル制御を実現。速度制御および簡易トルク制御が可能です。(近日対応)

V6.各種モータに対応

エンコーダの拡張性

電源電圧5.5V/12V/24Vの切換可能。(差動ラインドライバ/コンプリメンタリ)
専用モータのエンコーダは、分解能2048P/Rで、電源電圧12V対応。

新機能

■ 接点入力による簡易位置制御。

オプションなしで送りパルス量をあらかじめパラメータに設定し、接点信号のON/OFFで簡易位置制御が可能です。(15点位置設定)

■ 速度フィードフォワード制御。

速度指令の変化に対しモータの追従性を良くします。加速・減速時のみ追従性を改善したい場合に適しています。

■ 16ビット高分解能アナログ入力 (FR-V5AX)、16ビットデジタル入力 (FR-V5AH:近日対応) を内蔵オプションにて対応可能。

さらに高精度な運転を行えます。

■ 速度指令の最小設定単位が0.1r/min。

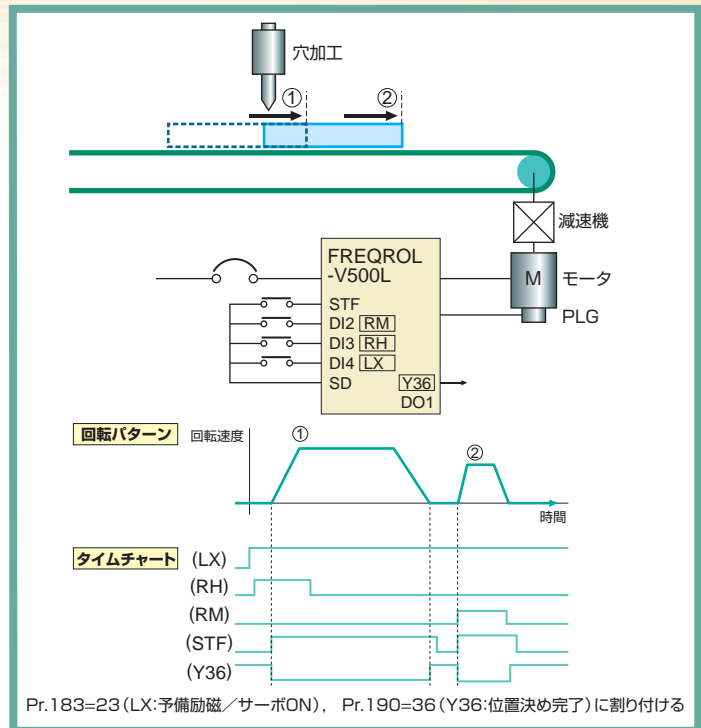
■ リモートI/O機能の搭載。

シーケンサのリモート出力のように出力信号を任意にON/OFFできます。
例:パイロットランプのON/OFF等

■ マスタスレーブ機能。(アナログ方式)

マスター側のインバータからの情報を、スレーブ側のインバータに入力することで、同期運転を行なうことができます。

■ 高力率コンバータ (MT-HC-S) にも対応可能。



ネットワーク対応の充実

■ SSCNET通信に対応可能。(FR-V5NS:近日対応)

省配線、高信頼性を実現したSSCNETで最大8軸を接続し、一括制御します。SSCNETは高速同期シリアル通信方式を採用しており、同期運転に適しています。

■ オプションのFR-A5NCにてCC-Link通信に対応可能。(近日対応)

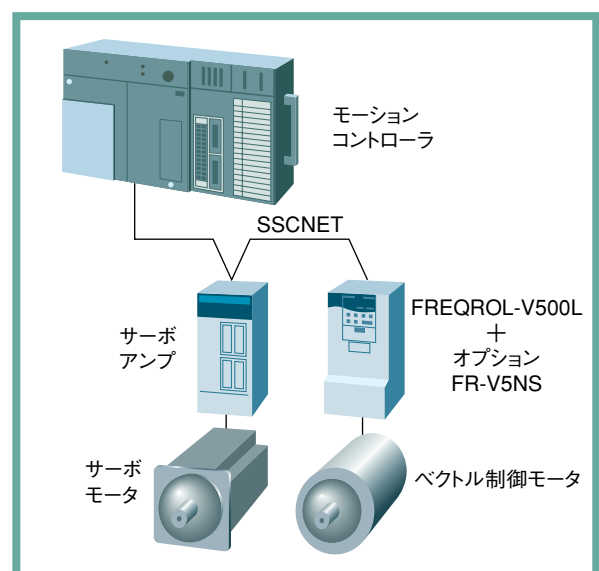
■ Ethernet通信に対応可能。(FR-V5NE:近日対応)

インバータの立ち上げ支援を目的としたもので、所内LANにて事務所より遠隔にて監視、一括管理が行えます。

■ その他オープンネットワークにも通信オプションにて対応可能。(近日対応)

(RS-485、DeviceNet™、Profibus-DP、Modbus Plus)

* DeviceNet™、Profibus-DP、Modbus Plus、Ethernet、CC-Linkは各社・団体の商標または登録商標です。



FREQROL-V500L

操作性、保守性の向上

- 脱着式制御端子の採用。
- 冷却ファンの簡単交換。
(オン/オフ制御でさらに寿命アップ)
- 全機種に操作パネルFR-DU04-1を標準装備。
- RS-485通信でインバータの立ち上げからメンテナンスまでをパソコンを用いて、支援するセットアップソフトウェア(オプション)を用意。
- インバータエラー発生時にトレースカード(オプション)に出力電流等のデータを保存できます。セットアップソフトウェアを使用し、データを読み出し解析することができます。
- メンテナンス出力機能を用意。
インバータの累積通電時間が一定の時間経過したことを知らせる信号出力機能です。



脱着式制御端子



操作パネル FR-DU04-1

FR-PU04V

環境適合性

- Soft-PWMにより騒音を少なく、ノイズを最小限に抑えます。
- 全容量に小形軽量のDCL(直流リアクトル)を標準で付属。
- 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-S)にも接続可能。
- オプションのEMCフィルタによりEMC指令対応が容易に行えます。

グローバル対応

- 海外規格に対応。(FREQROL-V500Lシリーズ)
・UL、cUL、EN(低電圧指令)に標準で対応。(近日対応)
- 入出力端子の論理(シンク・ソース)をワンタッチで切換可能。
- オプションのパラメータユニット(FR-PU04V)は8カ国語対応。
対応言語…和、英、独、仏、スペイン、イタリア、スウェーデン、フィンランド

機種構成

ベクトルインバータ

■形名

FR-V 5 2 0 L - 75 K

記号	電圧
2	200Vクラス
4	400Vクラス

記号	インバータ容量
75K~ 250K	容量 (kW) を表す

■機種構成

電源仕様	インバータ形式	75K	90K	110K	132K	160K	200K	250K
3相200V	FR-V520L-□□	●	-	-	-	-	-	-
3相400V	FR-V540L-□□	●	●	●	●	●	●	●

●: 発売機種

モータ

■専用モータ 機種一覧表

定格回転速度: 1500r/min (4極)

●: 発売機種

機種	基本形式	定格出力 (kW)						
		75	90	110	132	160	200	250
標準足付	SF-THY	●	●	●	●	●	●	●

※200V、400Vとも形式は同一です。

標準仕様

200V系	モータ	モータ形式		SF-THY							
		定格出力 (kW)	75								
		定格トルク (kgf·m)	48.7								
		(N·m)	477								
		最大トルク (kgf·m)	73.0								
		150%60秒 (N·m)	715								
		定格回転速度 (r/min)	1500								
		最高回転速度 (r/min)	2400								
		枠番号	250MD								
		慣性モーメントJ (kg·m ²)	1.1								
		騒音	90dB								
		冷却ファン	電圧	3相 200V/50Hz, 200V/60Hz, 220V/60Hz (400Vクラスも個別対応可能)							
			入力 (W)	750							
		形式 FR-V500L-□□□	75K								
400V系	インバータ	出力	定格容量 (kVA)	114							
			定格電流 (A)	330							
		電圧	過負荷電流定格*1	150%60秒, 200%0.5秒 (反限時特性)							
			電圧*2	3相 200~230V 50/60Hz							
		電源	交流電圧・周波数	3相 200~230V 50/60Hz							
			電圧許容変動	170~253V 50/60Hz							
			周波数許容変動	±5%							
			電源設備容量 (kVA)	出力定格容量に同じ							
		保護構造 (JEM 1030)	開放形 (IP00)								
		冷却方式	強制風冷								
概略質量 (kg)	77										
400V系	モータ	モータ形式		SF-THY							
		定格出力 (kW)	75	90	110	132	160	200	250		
		定格トルク (kgf·m)	48.7	58.4	71.4	85.7	103.9	129.9	162.3		
		(N·m)	477	572	700	840	1018	1273	1591		
		最大トルク (kgf·m)	73.0	87.6	107.1	128.5	155.8	194.8	243.4		
		150%60秒 (N·m)	715	858	1050	1260	1527	1909	2386		
		定格回転速度 (r/min)	1500								
		最高回転速度 (r/min)	2400	1800							
		枠番号	250MD	250MD	280MD	280MD	280MD	280L	315H		
		慣性モーメントJ (kg·m ²)	1.1	1.7	2.3	2.3	4.0	3.8	5.0		
		騒音	90dB				95dB				
		冷却ファン	電圧	3相 200V/50Hz, 200V/60Hz, 220V/60Hz (400Vクラスも個別対応可能)							
			入力 (W)	50Hz	400	400	400	400	750	750	
				60Hz	750	750	750	750	1500	1500	
			形式 FR-V500L-□□□	75K	90K	110K	132K	160K	200K	250K	
		出力	定格容量 (kVA)	114	135	166	187	229	288	350	
			定格電流 (A)	165	195	240	270	330	415	505	
		電圧	過負荷電流定格*1	150%60秒, 200%0.5秒 (反限時特性)							
			電圧*2	3相 380~480V 50/60Hz							
		電源	交流電圧・周波数	3相 380~480V 50/60Hz							
電圧許容変動	323~528V 50/60Hz										
周波数許容変動	±5%										
電源設備容量 (kVA)	出力定格容量に同じ										
保護構造 (JEM 1030)	開放形 (IP00)										
冷却方式	強制風冷										
概略質量 (kg)	75	120	220	235							

(注) 1. 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。繰り返し使用の場合は、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。

2. 最大出力電圧は、電源電圧以上にはなりません。V/F制御にて電圧を設定する場合、電源電圧以下で最大出力電圧を任意に設定できます。

共通仕様

ベクトル制御仕様	制御方式	Soft-PWM制御、正弦波PWM制御を選択可能 ベクトル制御、V/F制御を選択可能				
	制御モード	速度制御、トルク制御、位置制御				
	速度設定	アナログ入力	最大設定速度の0.03%			
	分解機能	デジタル入力	最大設定に対し、0.003% (最小設定0.1r/min)			
	加速、減速時間	0~3600秒 (0.1秒ビッチ)				
	加速、減速パターン	直線、S字(3種)、バックラッシュ対策加減速選択可能				
	トルク制限レベル	トルク制限値設定可 (0~400%可変)				
	速度制御範囲	1:1500				
	速度精度	設定回転速度の±0.01%以内/デジタル入力時				
	繰り返しトルク精度	±5% (適応磁束オフザバあり)				
	入力信号	アナログ設定信号	端子番号	設定範囲	速度制御	トルク制御
			2	0~10V (分解能0.03%)	主速度設定	速度制限
			1	0~±10V (分解能0.05%)	補助速度設定/磁束指令/再生トルク制限	速度制限補正/磁束指令/力行側速度制限
			3	0~±10V (分解能0.05%)	トルク制限/トルクバイアス	トルク指令
	オプション(FR-V5AX)	6	0~±10V (分解能0.003%)	主速度設定 (この端子2は無効)/トルク制限	速度制限 (この端子2は無効)/トルク指令 (この端子3は無効)	
デジタル入力信号オプション (FR-V5AH)	16ビットデジタル入力(BCDがバイナリコードで速度設定可)					
接続信号	固定機能端子3点	正転指令、異常リセット、外部サーマル				
	機能端子5点	逆転指令、多段速度設定 (最大15速)、遠隔設定、JOG運転 (注1)、第2機能選択、第3機能選択、出力停止、始動信号自己保持、予備励磁、制御モード切り換え、トルク制限選択、S字切換え、PID制御端子、オリエンテーション、ブレーキ開放完了信号、PU運転/外部運転切換え、トルクバイアス選択1、2、P制御選択、サーボON、HC接続、PU/外部インターロック、外部直流制動開始より選択可能				
オプション(FR-V5AX)	多機能端子6点					
出力信号	接続信号	1C接続(AC230V 0.3A, DC30V 0.3A)				
	オープンコレクタ信号	多機能端子3点				
	オプション(FR-V5AY)	多機能端子3点				
	オプション(FR-V5AM)	多機能端子1点				
	オプション(FR-A5AY)	多機能端子7点				
アナログ出力	オプション(FR-A5AY)	0~±10V 12ビット×1CH 0~10V 12ビット×1CH				
	オプション(FR-A5AY)	0~10V 10ビット×1CH 0~20mA 10ビット×1CH				
PLG出力	A相、B相、Z相 (A相、B相は分周可能) (注2)					
オプション(FR-V5AY)	オープンコレクタ/差動ラインドライバ切換可能					
運転機能	上下限速度設定、速度ジャンプ、外部サーマル入力選択、極性可逆運転、オーバライド機能、瞬停再始動運転、正逆転防止、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、単相ゲインチューニング、計算機リンク運転、遠隔設定、ブレーキシーケンス、第2機能、第3機能、多段速運転、フリーラン停止、停電停止、PID制御、速度フィードフォワード、モデル適応速度制御、マスタースレーブ、トルクバイアス、12bitデジタル指令 (オプションFR-A5AX)、16bitデジタル指令 (オプションFR-V5AH)、パルス列入力 (オプションFR-A5AP/T-PLG50)、モータサーミスタインターフェース (オプションFR-V5AX)					
	パラメータユニット (FR-DU04-1/FR-PU04V)	回転速度、出力電流、出力電圧、設定速度、出力周波数、モータトルク、コンバータ出力電圧、再生ブレーキ使用率、電子サーマル負荷率、出力電流ピーク値、コンバータ出力電圧ピーク値、入力端子状態 (注4)、出力端子状態 (注4)、ロードメータ、モータ励磁電流、位置パルス、積算通電時間、実稼働時間、モータ負荷率、トルク指令、トルク電流指令、フィードバックパルス、モータ出力、トレース状態より選択可能				
異常内容	保護機能の動作時に異常内容を表示、異常内容の過去8回分を記憶 (操作パネルは4回分のみ表示)					
保護機能	過電流遮断 (加速、減速、定速)、再生過電圧遮断 (加速、減速、定速)、不足電圧、瞬時停電、過負荷遮断 (電子サーマル)、地絡過電流、電源出力短絡 (DC12V/24V/操作パネル)、ストール防止、外部サーマル、フィン過熱、オプション異常、パラメータエラー、PU抜け、エンコーダ無信号、速度偏差大、過速度、位置偏差大、CPUエラー、出力欠相、リトライ回数オーバー、ブレーキシーケンスエラー、エンコーダフェーズエラー、主回路異常					
	環境	周囲温度	-10~+50°C (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3)		-20~+65°C				
専用モータ	雰囲気	屋内使用 (腐食性ガス、引火性ガス、オイルミスト、塵埃のないこと)				
	標高・振動	海拔1000m以下、5.9m/s ² 以下 (JIS C 0040準拠)				
構造	全閉強制通風式					
検出器	PLG2048P/R A相、B相、Z相 DC+12V電源					
装備品	PLG、サーマルプロテクタ、ファン					
絶縁	F種					

(注) 1.操作パネルまたはパラメータユニット (FR-PU04V) でジョグ運転することも可能です。
2.FR-V5AYは分周時の回転方向の識別ができません。

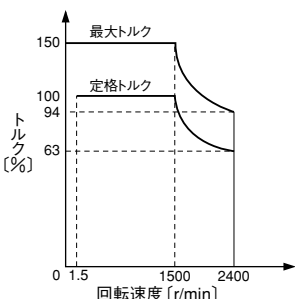
3.輸送時などの短時間に適用できる温度です。
4.操作パネル (FR-DU04-1) にはありません。

トルク特性

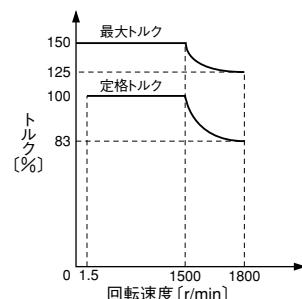
専用モータ (SF-THY)

インバータを同一容量で組み合わせ、定格電圧を入力したときのトルク特性は次のとおりです。

< 75 [kW] >



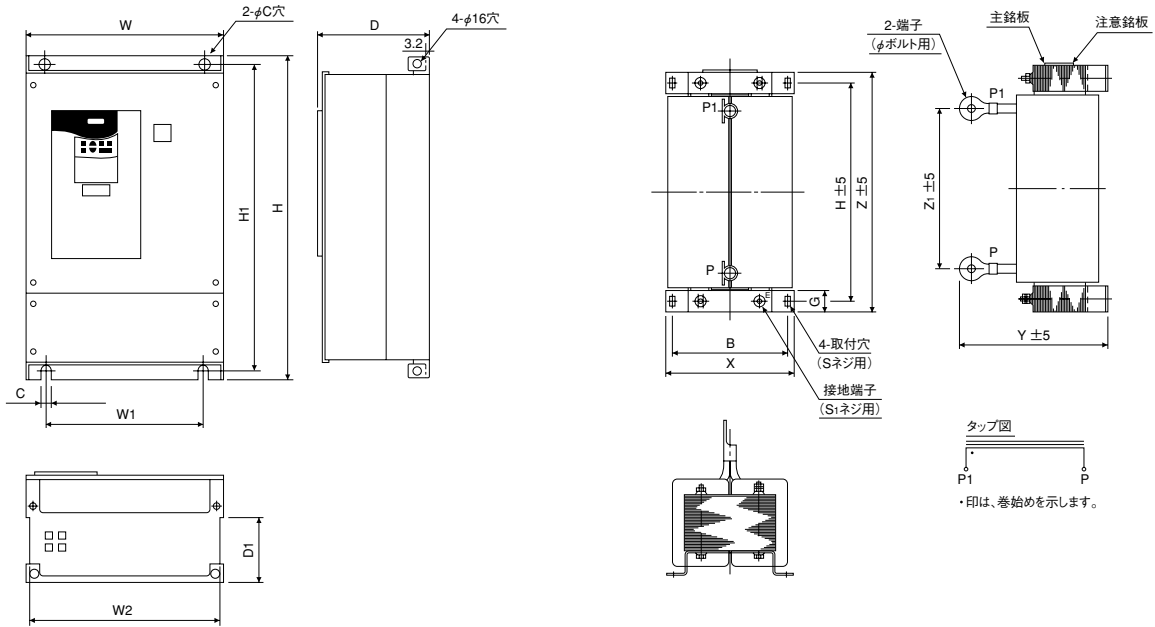
< 90~250 [kW] >



インバータ外形寸法図 (単位:mm)

FR-V540L-75K、90K / FR-V520L-75K

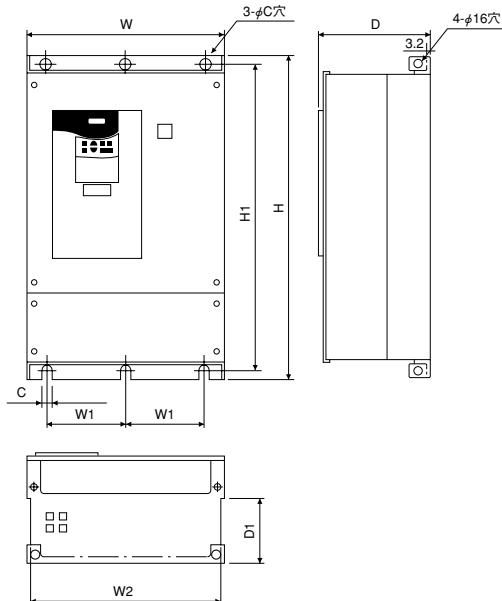
●付属直流リアクトル



インバータ形式	W	W1	W2	H	H1	D	D1	C
FR-V540L-75K/90K	480	400	456	740	714	360	160	10
FR-V520L-75K	480	400	456	740	714	360	160	10

インバータ形式	外形寸法										質量 (kg)
	X	Y	Z	Z1	B	H	G	S	S1	φ	
FR-V540L-75K/90K	175	190	400	315	150	365	32	M8	M6	M12	22
FR-V520L-75K	150	195	337	220	130	310	25	M6	M6	M12	19

FR-V540L-110K、132K、160K、200K、250K

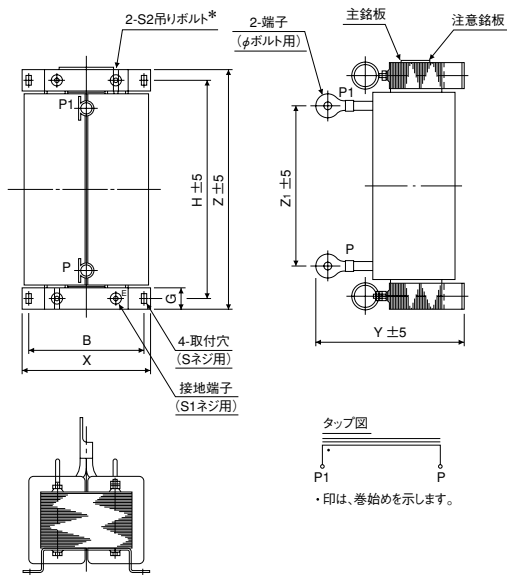


インバータ形式	W	W1	W2	H	H1	D	D1	C
FR-V540L-110K/132K	498	200	474	1010	984	380	185	10
FR-V540L-160K	680	300	656	1010	984	380	185	10
FR-V540L-200K/250K	790	315	766	1330	1300	440	196	12

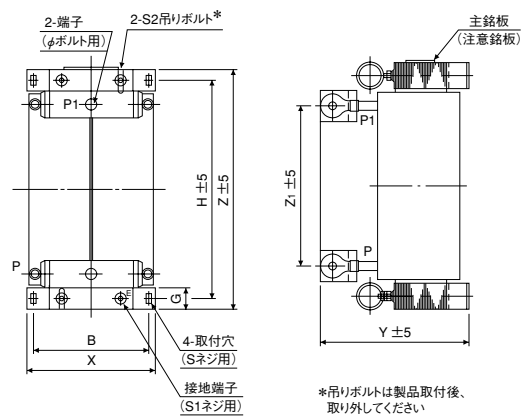
インバータ外形寸法図 (単位:mm)

●付属直流リアクトル

FR-V540L-110K~160K



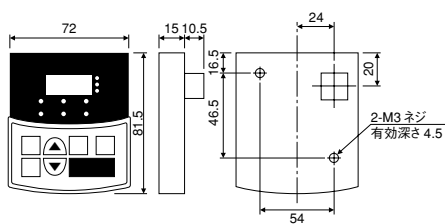
FR-V540L-200K/250K



インバータ形式	外形寸法										質量 (kg)	
	X	Y	Z	Z1	B	H	G	S	S1	S2		φ
FR-V540L-110K/132K	190	225	438	305	165	400	38	M8	M8	M8	M12	36
FR-V540L-160K	210	235	495	350	185	450	44	M10	M8	M8	M16	48
FR-V540L-200K/250K	220	250	495	380	195	450	44	M10	M8	M8	M16	57

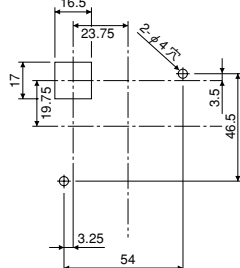
操作パネル

FR-DU04-1



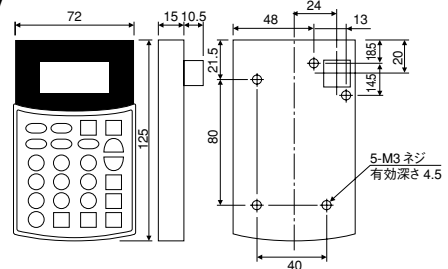
取付ねじの長さは、取付ねじ有効深さをこえないように選定してください。

●パネルカット図



パラメータユニット (オプション)

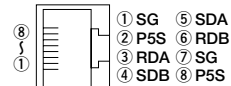
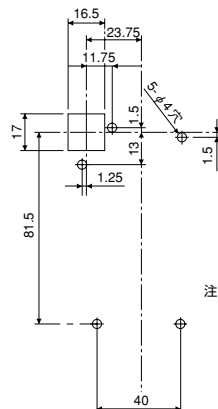
FR-PU04V



取付ねじの長さは、取付ねじ有効深さをこえないように選定してください。

●パネルカット図

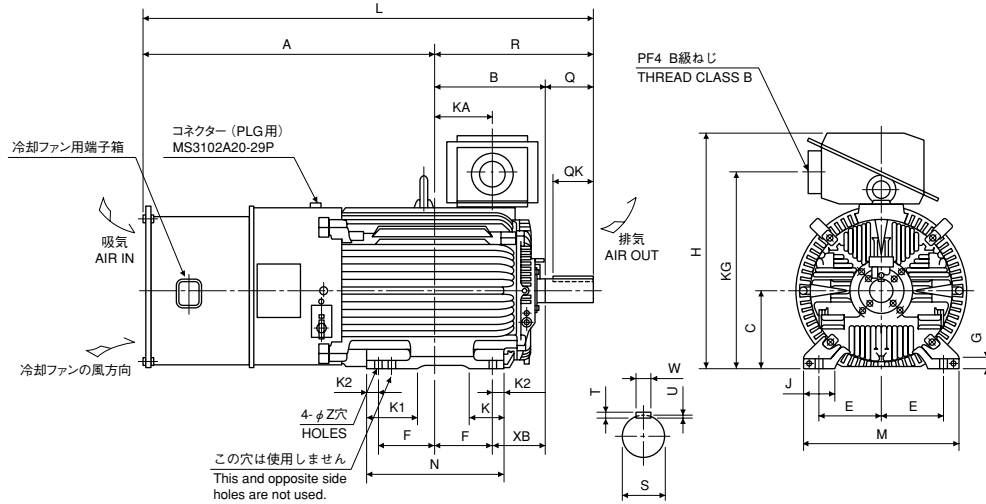
PUコネクタピン配列
(インバータ本体 (リセプタクル側) 正面から見て)



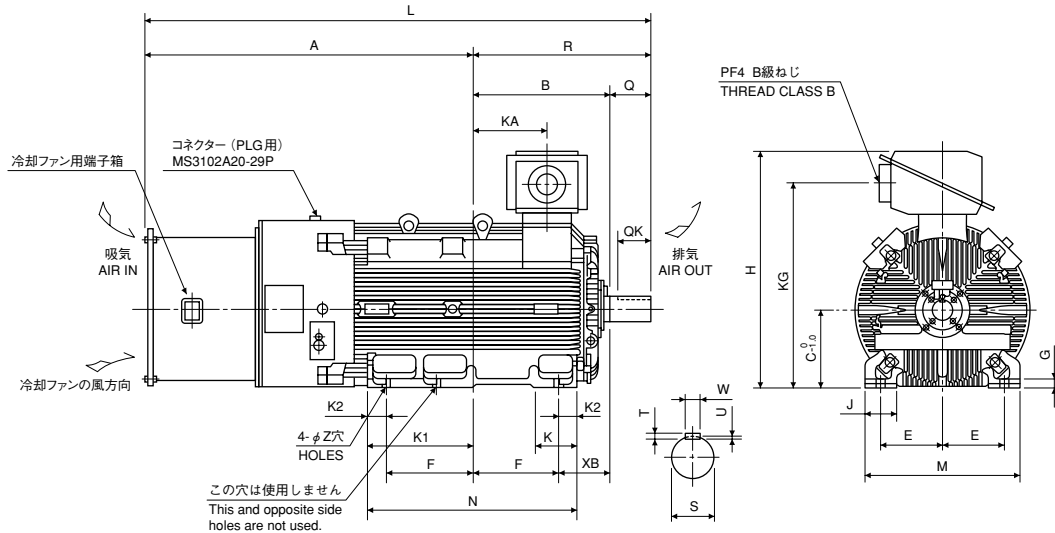
注) 1. 計算機のLANボード、FAXモデム用ソケットや電話用モジュラーコネクタには接続しないでください。電氣的仕様が異なりますので、製品が破損することがあります。
2. ②、③番ピン (P5S) は、操作パネル、パラメータユニット用の電源です。RS-485通信を行うときは、使用しないでください。

専用モータ外形寸法図 (1500r/minシリーズ)

75kW~160kW



200kW, 250kW

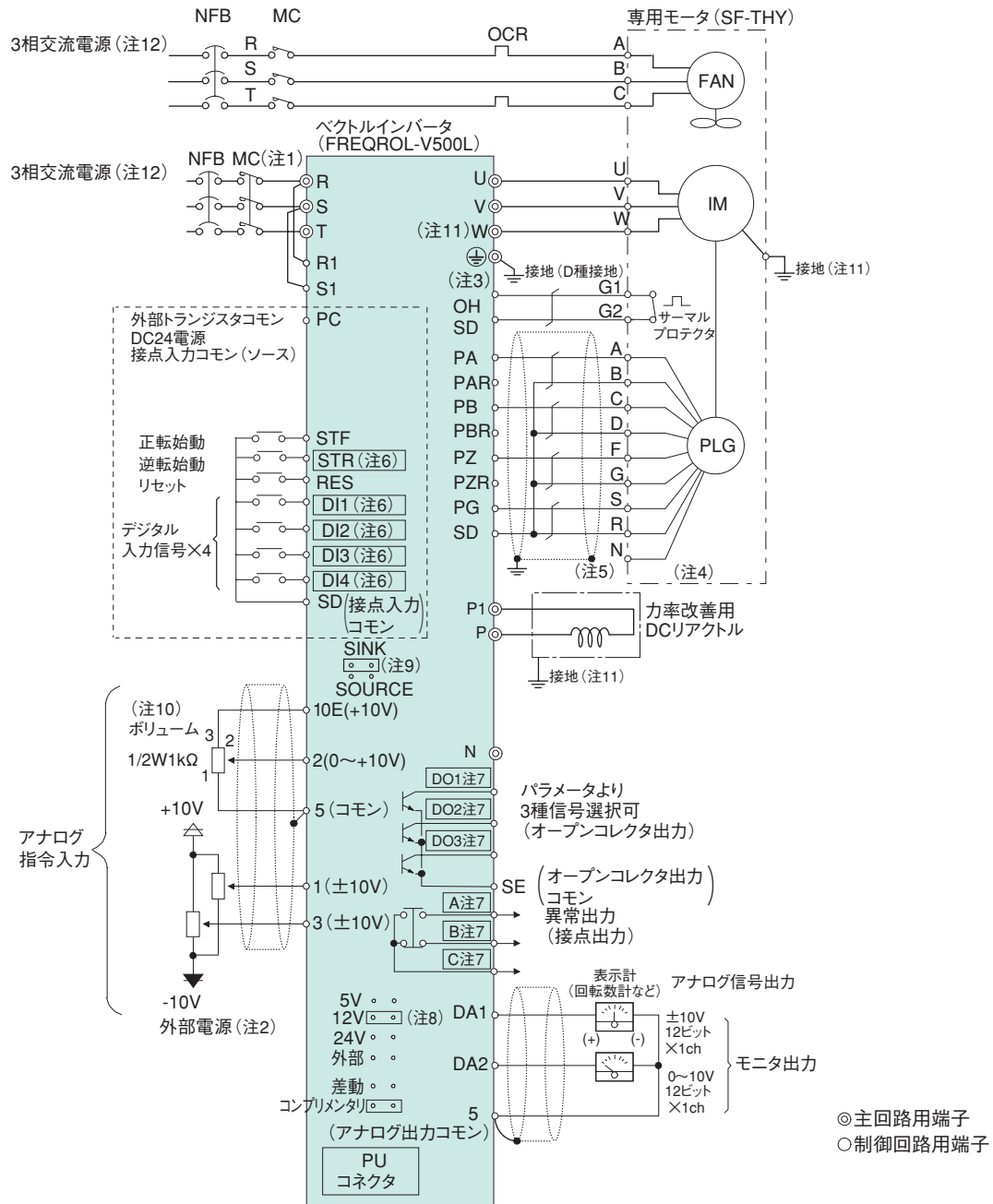


寸法表

出力 (kW)	枠番号	質量 (kg)	電動機寸法																	軸端寸法								
			A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	K1	K2	L	M	N	R	Z	XB	KA	KG	Q	QK	S	W	T	U
75	250MD	610	988.5	340.5	250	557	203	174.5	30	775	100	130	168	50	1471	486	449	482.5	24	168	157.5	635	140	110	φ75m6	20	12	7.5
90	250MD	660	988.5	340.5	250	557	203	174.5	30	775	100	130	168	50	1471	486	449	482.5	24	168	157.5	635	140	110	φ75m6	20	12	7.5
110	280MD	870	1049.5	397.5	280	607	228.5	209.5	30	845	110	130	181	40	1619	560	499	569.5	24	190	210.5	705	170	140	φ85m6	22	14	9
132	280MD	890	1049.5	397.5	280	607	228.5	209.5	30	845	110	130	181	40	1619	560	499	569.5	24	190	210.5	705	170	140	φ85m6	22	14	9
160	280MD	920	1049.5	397.5	280	607	228.5	209.5	30	845	110	130	181	40	1619	560	499	569.5	24	190	210.5	705	170	140	φ85m6	22	14	9
200	280L	1170	1210.5	416.5	280	652	228.5	228.5	30	885	110	160	160	75	1799	560	607	588.5	24	190	214.5	745	170	140	φ85m6	22	14	9
250	315H	1630	1343	565	315	717	254	355	35	965	130	175	428	80	2084	636	870	741	28	216	306	825	170	140	φ95m6	25	14	9

注) 1. 軸中心高さ* Cの上下公差は250フレームは -0.5 、280フレーム以上は -0.0 です。

端子結線図



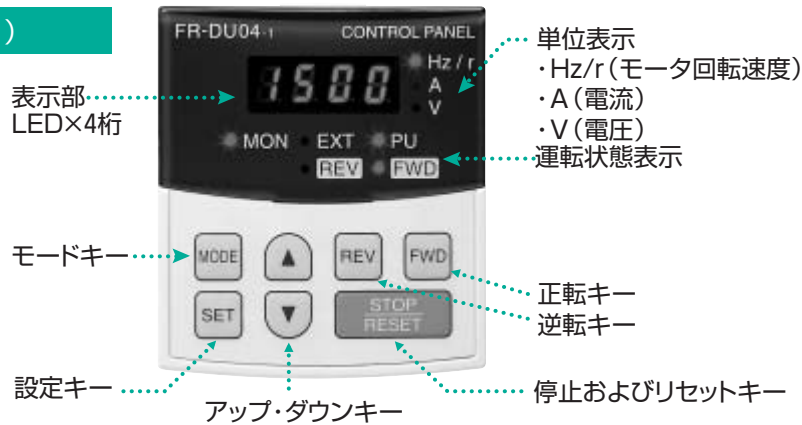
- (注) 1. 電源投入時の突入電流の繰り返しによりコンバータの寿命を短くしますので、ひんぱんなON、OFFはさけてください。
 2. 端子1、3の外部電源±10Vを意ください。
 3. サーマルプロテクタを未搭載のモータ使用時は、Pr.876サーマルプロテクタ入力を0にし、Pr.9(Pr.452)電子サーマル(第2電子サーマル)を設定してください。
 4. 専用モータ以外のモータ使用時は、ピン番号が異なります。
 5. 専用モータ用PLGのNピンはケースアースとなっています。
 6. 入力端子機能選択(Pr.180~Pr.183, Pr.187)によって端子の機能が変わります。
 7. 出力端子機能選択(Pr.190~Pr.192, Pr.195)によって端子の機能が変わります。
 8. PLG電源仕様に合わせてコネクタを変更してください。
 9. コネクタを変更することでシンクロジックとソースロジックの変更ができます。
 10. 設定変更の頻度が高いときは2W1kΩを推奨します。
 11. インバータ、DCLおよびモータは必ず接地してください。
 12. 入力電源仕様については5ページ標準仕様を参照ください。
 13. 付属のDCLは必ず接続してください。

端子仕様説明

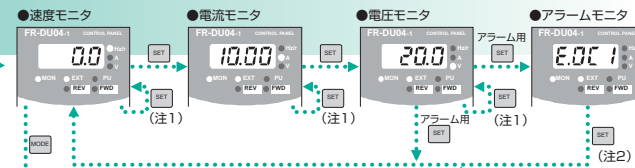
種類	端子記号	端子名称	内容説明			
主回路	R, S, T	交流電源入力	商用電源に接続します。			
	U, V, W	インバータ出力	専用モータ、3相かご形モータを接続します。			
	R1, S1	制御回路用電源	交流電源端子R、Sと接続されています。異常表示や異常出力を保持するとき、および高効率コンバータ(MT-HC)、使用するときには端子R-R1、S-S1間の短絡片を取り外し、外部よりこの端子に電源を入力してください。			
	P, N	ブレーキユニット接続	オプションのMT-BU5形ブレーキユニット、高効率コンバータ(MT-HC-S)、回生コンバータ(MT-RC)を接続します。			
	P, P1	力率改善DCリアクトル接続	力率改善用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	接点入力	STF	正転始動	STF信号ONで正転,OFFで停止指令となります。	STF, STR信号が同時にONすると、停止指令になります。	
		STR	逆転始動	STR信号ONで逆転,OFFで停止指令となります。 入力端子機能選択(Pr.187)によって端子の機能が変わります。		
		DI1~DI4	デジタル入力端子1~4	入力端子機能選択(Pr.180~183)によって端子の機能が変わります。変更できる端子機能は6ページ"共通仕様"を参照してください。		
		OH	サーマルプロクタ入力	モータ過熱保護用の温度検出器端子入力です。		
		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。RES信号を0.1s以上ONした後、OFFしてください。		
		SD	接点入力コモン(シンク)電源グラウンド端子	接点入力コモン端子またはPLG電源のコモン端子です。端子5、SEとは絶縁されています。大地接地をしないでください。		
		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コモンとなります。		
	速度設定	10E	速度設定用電源	DC10V 許容負荷電流10mA		
		2	速度設定(電圧)	DC0~10Vを入力すると10Vで最大出力速度となり、入出力は比例します。 入力抵抗10kΩ 許容最大電圧20V		
		3	トルク設定端子	トルク制御時のトルク設定信号,速度制御,位置制御時のトルク制限信号となります。 外部アナログによるトルクバイアス機能時の入力端子となります。 DC0~±10V入力,入力抵抗10kΩ 許容最大電圧DC±20V		
		1	多機能設定端子	1番端子を設定することによって様々な機能をもつ多機能端子です。 機能については、取扱説明書を参照してください。 DC0~±10V入力,入力抵抗10kΩ 許容最大電圧±20V		
		5	速度設定コモンアナログ信号出力コモン	速度設定(端子2、1または3)コモン端子、またはDA1、DA2のコモン端子です。 端子SD、SEとは絶縁されています。大地接地をしないでください。		
		PLG信号	PA	A相信号入力端子	PLGからのA相、B相、Z相の信号を入力します。	
	PAR		A相反転信号入力端子			
	PB		B相信号入力端子			
PBR	B相反転信号入力端子					
PZ	Z相信号入力端子					
PZR	Z相反転信号入力端子					
PG	PLG電源端子(+側)		PLG用電源です。5V/12V/24V電源を用意しており切換可能です。外部電源にも切換可能です。			
SD	接点入力コモン(シンク)電源グラウンド端子	接点入力コモン端子またはPLG電源のコモン端子です。端子5、SEとは絶縁されています。大地接地をしないでください。				
出力信号	接点	A,B,C	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)出力端子機能選択(Pr.195)によって端子の機能が変わります。			
		DO1	デジタル出力1端子			
	DO2	デジタル出力2端子	許容負荷DC24V0.1A 出力端子機能選択(Pr.190~Pr.192)によって端子の機能が変わります。 変更できる端子機能は6ページ"共通仕様"を参照してください。			
	DO3	デジタル出力3端子				
	SE	オープンコレクタ出力コモン	端子DO1,DO2,DO3のコモン端子。端子SD、5と絶縁されています。			
	アナログ	DA1	アナログ信号出力	回転速度など18種類のモニタ項目からひとつを選び出力します。 出力信号は各モニタ項目の大きさに比例します。	工場出荷時の出力項目:回転速度モニタ 出力信号DC0~±10V 許容負荷電流1mA	
DA2		アナログ信号出力		工場出荷時の出力項目:トルクモニタ 出力信号DC0~10V 許容負荷電流1mA		
5		速度設定コモンアナログ信号出力コモン	速度設定(端子2、1または3)コモン端子、またはDA1、DA2のコモン端子です。 端子SD、SEとは絶縁されています。大地接地をしないでください。			
通信	RS485	-	PUコネクタ	PUコネクタよりRS-485にて通信を行うことができます。 ・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: MAX 19200bps ・総延長 : 500m		

操作パネルの説明

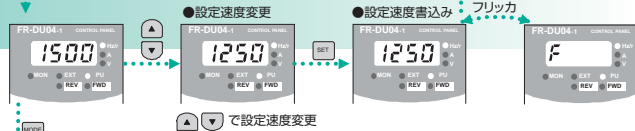
操作パネル (FR-DU04-1)



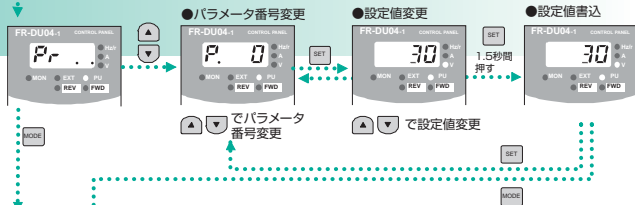
モニタ画面



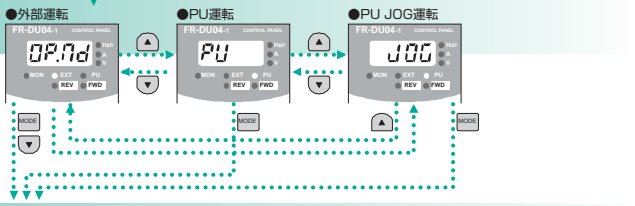
速度設定画面



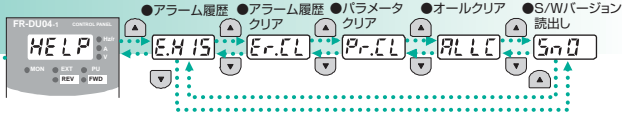
パラメータ設定画面



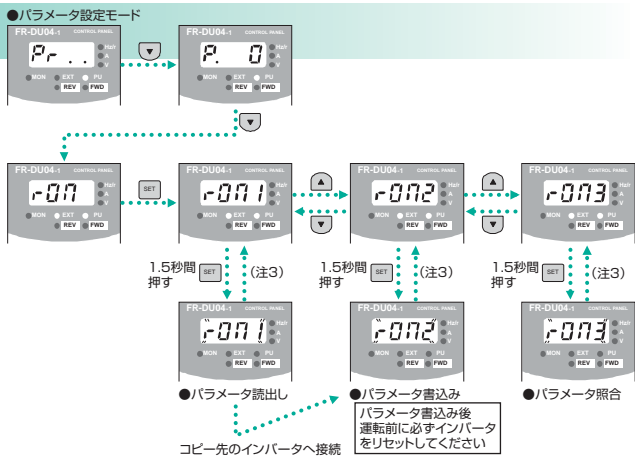
運転モード画面



ヘルプ画面



パラメータコピー

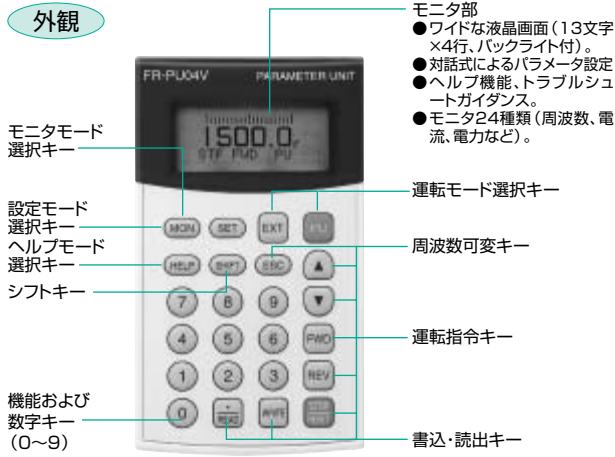


- (注) 1. **[SET]** キーを1.5秒以上押し続けると、現表示モニタが電源投入時モニタになります。
 2. **[SET]** キーを1.5秒以上押し続けると、最新のものを含め4つのエラーを表示します。
 3. コピー動作中には、モニタ表示が点滅します。動作完了にて点灯に戻ります。

パラメータユニットの説明

パラメータユニット FR-PU04V (オプション)

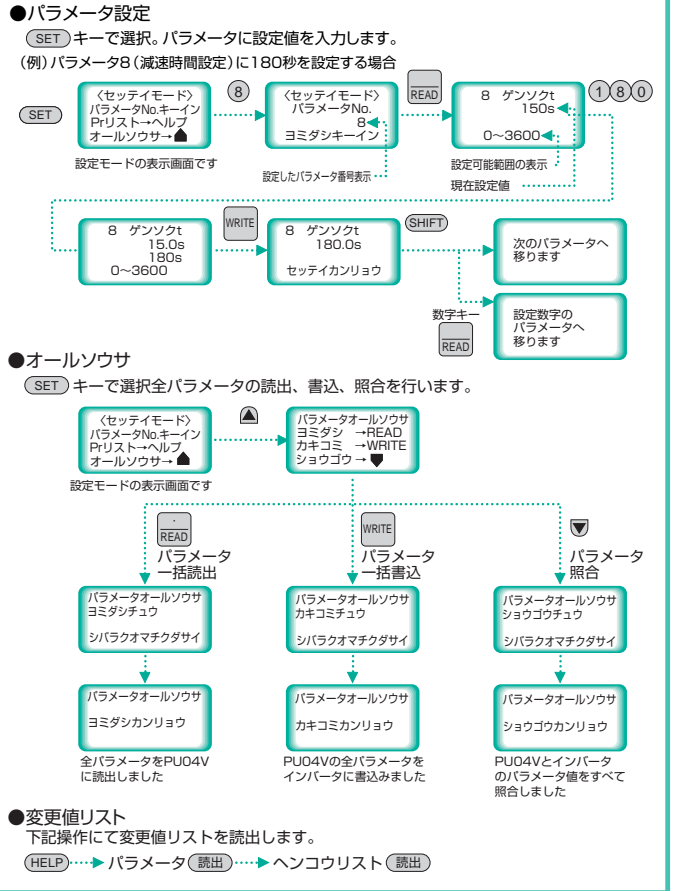
外観



インバータ本体にFR-PU04Vを取付けた場合

- (注) 1. パラメータユニットの操作は、基本的に従来のFR-PU02Vと同一操作となります。
2. パラメータユニットはオプションとなります。

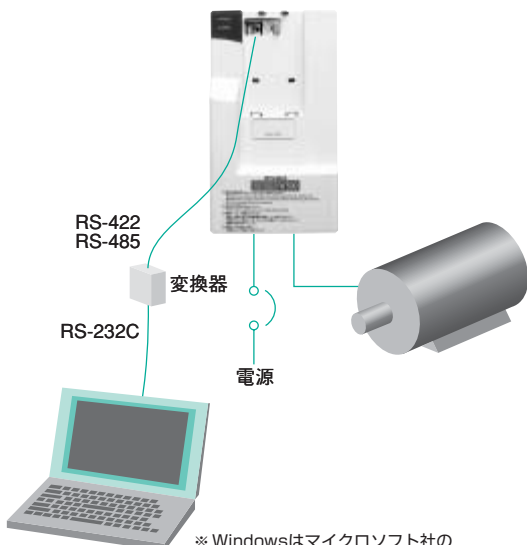
操作例



インバータセットアップソフト

FR-SW1-SETUP-WJ (Windows*95、98対応) (オプション)

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、モニターなどを効率的におこなうことができます。



機能紹介

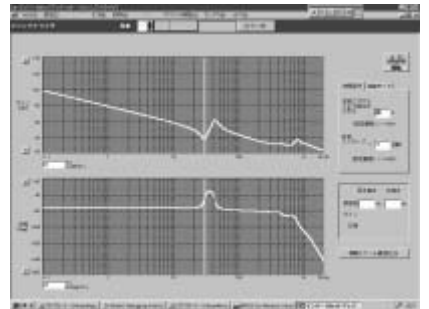
新機能

- ① マシンアナライザ機能
モータを自動的に加振させ、機械系の共振周波数を解析することができます。
- ② トレース機能
トレースカードオプションとの組み合わせで、ハイコーダに変身。データ測定、動作の解析が可能です。

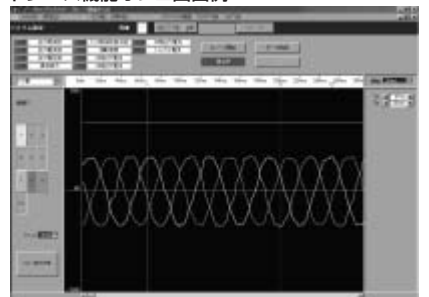
従来機能

- ① パラメータ設定および編集
- ② モニタ
- ③ テスト運転
- ④ 診断
- ⑤ システム設定
- ⑥ ファイル
- ⑦ ウィンドウ
- ⑧ ヘルプ

マシンアナライザ画面例



トレース機能オシロ画面例



パラメーター一覧

シンプルモードパラメーター一覧

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
基本性能	1	上限設定	0~3600r/min	1r/min	1500r/min
	2	下限設定	0~3600r/min	1r/min	0r/min
	4	3速設定(高速)	0~3600r/min	1r/min	1500r/min
	5	3速設定(中速)	0~3600r/min	1r/min	750r/min
	6	3速設定(低速)	0~3600r/min	1r/min	150r/min
	7	加速時間	0~3600s/0~360s	0.1s/0.01s	15s
	8	減速時間	0~3600s/ 0~360s	0.1s/0.01s	15s
	動作選択機能	77	パラメータ書込禁止選択	0, 1, 2	1
79		運転モード選択	0~4, 6~8	1	0
オートチューニング	95	オンラインオートチューニング選択	0, 1, 2	1	0
付加機能	160	拡張機能選択	0, 1	1	0
動作選択機能	800	制御方法選択	0~5, 20	1	0
制御系機能	818	応答性設定	1~15	1	2
	819	単相ゲインチューニング選択	0, 1, 2	1	0

パラメータ160に1を設定することで、下表の拡張機能の設定が可能です。

拡張機能パラメーター一覧

機能	パラメータ番号	名称
基本性能	0	トルクブースト(手動)
	パラメータ1, 2はシンプルモードパラメータを参照してください。	
	3	基底周波数
	パラメータ4~8はシンプルモードパラメータを参照してください。	
標準運転機能	9	電子サーマル
	10	直流制動動作速度
	11	直流制動動作時間
	12	直流制動電圧
	13	始動速度
	15	JOG速度設定
	16	JOG加減速時間
動作選択機能	17	MRS入力選択
	19	基底周波数電圧
	20	加減速基準速度
	21	加減速時間単位
	22	トルク制限レベル
	24	多段速設定(4速)
	25	多段速設定(5速)
	26	多段速設定(6速)
	27	多段速設定(7速)
	28	多段速入力補正

機能	パラメータ番号	名称
動作選択機能	29	加減速パターン
	30	回生機能選択
	31	速度ジャンプ1A
	32	速度ジャンプ1B
	33	速度ジャンプ2A
	34	速度ジャンプ2B
	35	速度ジャンプ3A
	36	速度ジャンプ3B
	37	回転速度表示
	出力端子機能	41
42		速度検出
43		逆転時速度検出
第2機能	44	第2加減速時間
	45	第2減速時間
出力端子機能	50	第2速度検出
表示機能	52	DU/PUメイン表示データ選択
	53	PULレベル表示データ選択
	54	DA1端子機能選択
	55	速度モニタ基準
	56	電流モニタ基準
	再始動	57
58		再始動立上り時間

機能	パラメータ番号	名称
付加機能	59	遠隔設定機能選択
動作選択機能	60	インテリジェントモード選択
	65	リトライ選択
	67	アラーム発生時リトライ回数
	68	リトライ実行待ち時間
	69	リトライ実行回数表示消去
	70	特殊回生ブレーキ利用率
	71	適用モータ
	72	PWM周波数選択
	73	速度設定信号
	75	リセット選択/PU抜け検出/PU停止選択
	パラメータ77はシンプルモードパラメータを参照してください。	
	78	逆転防止選択
パラメータ79はシンプルモードパラメータを参照してください。		
モータ定数	80	モータ容量
	81	モータ極数

拡張機能パラメーター一覧

機能	パラメータ番号	名称
モータ定数	82 (注)	モータ定数励磁電流 (無負荷電流)
	83	モータ定格電圧
	84	モータ定格周波数
	90 (注)	モータ定数(R1)
	91 (注)	モータ定数(R2)
	92 (注)	モータ定数(L1)
	93 (注)	モータ定数(L2)
	94 (注)	モータ定数(X)
	パラメータ95はシンプルモードパラメータを参照してください。	
第3機能	96	オートチューニング設定 / 状態
	110	第3加減速時間
	111	第3減速時間
出力端子機能	116	第3速度検出
通信機能	117	局番
	118	通信速度
	119	ストップビット長/データ長
	120	パリティチェック有無
	121	交信リトライ回数
	122	交信チェック時間間隔
	123	待ち時間設定
	124	CR・LF有無選択
PID制御	128	PID動作選択
	129	PID比例帯
	130	PID積分時間
	131	上限リミット
	132	下限リミット
	133	PU運転時のPID動作目標値
	134	PID微分時間
バックラッシュ	140	バックラッシュ加速時中断速度
	141	バックラッシュ加速時中断時間
	142	バックラッシュ減速時中断速度
	143	バックラッシュ減速時中断時間
表示機能	144	回転数設定切換
	145	パラメータユニット言語切換
電流検出	150	出力電流検出レベル
	151	出力電流検出時間
	152	ゼロ電流検出レベル
	153	ゼロ電流検出時間
補助機能	156	ストール防止動作選択
	157	OL信号出力タイマ
表示機能	158	DA2端子機能選択
	パラメータ160はシンプルモードパラメータを参照してください。	
瞬停再始動	162	瞬停再始動動作選択
	163	再始動第1立上り時間
	164	再始動第1立上り電圧
	165	再始動電流制限レベル

機能	パラメータ番号	名称
モニタ初期	171	実稼動時間計クリア
端子割付機能	180	DI1端子機能選択
	181	DI2端子機能選択
	182	DI3端子機能選択
	183	DI4端子機能選択
	187	STR端子機能選択
	190	DO1端子機能選択
	191	DO2端子機能選択
	192	DO3端子機能選択
	195	ABC端子機能選択
	232	多段速設定 (8速)
	233	多段速設定 (9速)
	234	多段速設定 (10速)
	235	多段速設定 (11速)
	236	多段速設定 (12速)
多段速運転	237	多段速設定 (13速)
	238	多段速設定 (14速)
	239	多段速設定 (15速)
	240	Soft-PWM設定
	244	冷却ファン動作選択
	補助機能	250
251		出力欠相保護選択
動作選択機能	252	オーバーライドバイアス
	253	オーバーライドゲイン
付加機能	261	停電停止選択
	262	減速開始時減算速度
	263	減算処理開始速度
	264	停電時減速時間1
	265	停電時減速時間2
	266	停電時減速時間切替え速度
	278	ブレーキ開放速度
ブレーキシーケンス	279	ブレーキ開放電流
	280	ブレーキ開放電流検出時間
	281	始動時ブレーキ動作時間
	282	ブレーキ動作速度
	283	停止時ブレーキ動作時間
	284	減速度検出機能選択
	285	オーバースピード検出速度
	286	ドループゲイン
	287	ドループフィルタ時定数
	288	ドループ機能動作選択
付加機能	342	E2ROM書込み有無
	350	停止位置指令選択
オリエント	351	オリエント切換え速度
	356	内部停止位置指令

機能	パラメータ番号	名称
オリエント	357	オリエント完了ゾーン
	360	外部位置指令選択
	361	ポジションシフト
	362	オリエント位置ループゲイン
制御系機能	374	過速度検出レベル
	380	加速時S字1
	381	減速時S字1
	382	加速時S字2
S字C	383	減速時S字2
	393	オリエント選択
	396	オリエント速度ゲイン (P項)
	397	オリエント速度積分時間
	398	オリエント速度ゲイン (D項)
オリエント	399	オリエント減速率
	419	位置指令権選択
	420	指令パルス倍率分子
	421	指令パルス倍率分母
	422	位置ループゲイン
	423	位置フィードフォワードゲイン
位置制御	424	位置指令加減速時定数
	425	位置フィードフォワード指令フィルタ
	426	位置決め完了幅
	427	誤差過大レベル
	430	パルスモニタ選択
	450	第2適用モータ
	451	第2モータ制御方式選択
	452	第2電子サーマル
	453	第2モータ容量
	454	第2モータ極数
	モータ定数	464
465		第1位置送り量下位4桁
466		第1位置送り量上位4桁
467		第2位置送り量下位4桁
468		第2位置送り量上位4桁
469		第3位置送り量下位4桁
470		第3位置送り量上位4桁
471		第4位置送り量下位4桁
472		第4位置送り量上位4桁
473		第5位置送り量下位4桁
474		第5位置送り量上位4桁
475		第6位置送り量下位4桁
476		第6位置送り量上位4桁
477		第7位置送り量下位4桁
478		第7位置送り量上位4桁
479		第8位置送り量下位4桁
480		第8位置送り量上位4桁
481		第9位置送り量下位4桁
482		第9位置送り量上位4桁
483	第10位置送り量下位4桁	
484	第10位置送り量上位4桁	
485	第11位置送り量上位4桁	

拡張機能パラメータ一覧

機能	パラメータ番号	名称
位置制御	486	第11位置送り量上位4桁
	487	第12位置送り量下位4桁
	488	第12位置送り量上位4桁
	489	第13位置送り量下位4桁
	490	第13位置送り量上位4桁
	491	第14位置送り量下位4桁
	492	第14位置送り量上位4桁
	493	第15位置送り量下位4桁
	494	第15位置送り量上位4桁
リモート出力	495	リモート出力選択
	496	リモート出力内容1
	497	リモート出力内容2
補助機能	571	始動時ホールド時間
動作選択機能	パラメータ800はシンプルモードパラメータを参照してください。	
	801	トルク特性選択
	802	予備励磁選択
	803	定出力領域トルク特性選択
	804	トルク指令権選択
	805	トルク指令 (RAM)
	806	トルク指令 (E ² ROM)
	807	速度制限選択
	808	正転速度制限
	809	逆転速度制限
制御系機能	810	トルク制限入力方法選択
	812	トルク制限レベル (回生)
	813	トルク制限レベル (3象限)
	814	トルク制限レベル (4象限)
	815	トルク制限レベル2
	816	加速時トルク制限
	817	減速時トルク制限
	パラメータ818、819はシンプルモードパラメータを参照してください。	
	820	速度制御Pゲイン1
	821	速度制御積分時間1
	822	速度設定フィルタ1
	823	速度検出フィルタ1
	824	トルク制御Pゲイン1
	825	トルク制御積分時間1
	826	トルク設定フィルタ1
	827	トルク検出フィルタ1
	828	モデル速度制御ゲイン
	830	速度制御Pゲイン2
	831	速度制御積分時間2
	832	速度設定フィルタ2
833	速度検出フィルタ2	
834	トルク制御Pゲイン2	
835	トルク制御積分時間2	
836	トルク設定フィルタ2	
837	トルク検出フィルタ2	

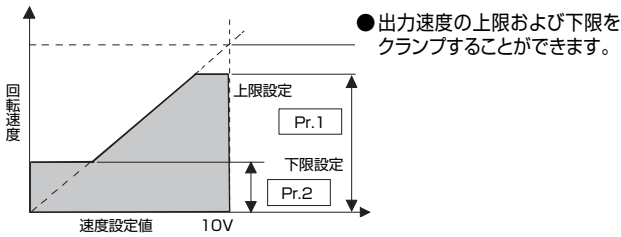
機能	パラメータ番号	名称	
トルクバイアス	840	トルクバイアス選択	
	841	トルクバイアス1	
	842	トルクバイアス2	
	843	トルクバイアス3	
	844	トルクバイアスフィルタ	
	845	トルクバイアス動作時間	
	846	トルクバイアスバランス補正	
	847	下降時トルクバイアス3番バイアス	
	848	下降時トルクバイアス3番ゲイン	
	付加機能	849(注)	アナログ校正オフセット調整
851		PLGパルス数	
852		PLG回転方向	
854		励磁率	
859(注)		トルク電流	
862		ノッチフィルタ周波数 0~31 0のとき動作せず	
863		ノッチフィルタ深さ 0~3	
864		トルク検出	
865		低速度検出	
表示機能		866	トルクモニタ基準
	867	DA1出力フィルタ	
端子割付機能	868	1番端子機能割付け	
保護機能	870	速度偏差レベル	
	871	速度偏差時間	
	873	速度制限	
	874	OLTLレベル設定	
動作選択機能	875	故障定義	
	876	サーマルプロテクタ入力	
制御系機能	877	速度フィードフォワード制御・モデル適応速度制御選択 0:選択なし 1:速度フィードフォワード制御 2:モデル適応速度制御	
	878	速度フィードフォワードフィルタ	
	879	速度フィードフォワードトルク制限	
	880	負荷イナーシャ比	
	881	速度フィードフォワードゲイン	
	保守機能	890	メンテナンス出力設定時間
		891	メンテナンス出力タイマ
892		メンテナンス出力信号クリア	

機能	パラメータ番号	名称
校正機能	900	DA1端子校正
	901	DA2端子校正
	902	速度設定2番バイアス
	903	速度設定2番ゲイン
	904	トルク指令3番バイアス
	905	トルク指令3番ゲイン
	917	1番端子バイアス(速度)
	918	1番端子ゲイン(速度)
	919	1番端子バイアス(トルク/磁束)
	920	1番端子ゲイン(トルク/磁束)
付加機能	990	ブザー音制御
	991	LCDコントラスト

(注) Pr.77=801にて設定可能

パラメータの説明 「Pr.」はパラメータの略号です。

Pr.1 “上限設定”, Pr.2 “下限設定”

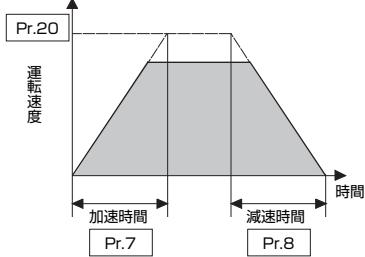


Pr.4 “3速設定 (高速)” Pr.5 “3速設定 (中速)” Pr.6 “3速設定 (低速)”

- 外部からの接点信号を切換えるのみで各速度(RH, RM, RL)を選択できます。
- 各速度はインバータ運転中にも0~3600r/minの範囲で任意に設定できます。
- 拡張機能により、15速まで設定できます。

Pr.7 “加速時間”, Pr.8 “減速時間”

- 加速時間は0r/minから加減速基準速度Pr.20 (工場出荷時は1500r/min)に達するまでの時間、減速時間は、Pr.20 (工場出荷時は1500r/min)から0r/minになるまでの時間を設定します。



Pr.77 “パラメータ書込禁止選択”

- 各種パラメータの書込みの可否が選択でき、誤操作によるパラメータの書換え防止などに使用します。

設定値	内容
0	パラメータ書込み可能 (PU運転モードの停止中のみ) (注1)
1	パラメータ書込み不可 (注1)
2	運転中にもパラメータ書込み可能 (注1)

(注1) パラメータによっては内容と異なる場合もありますので詳細については、取扱説明書を参照してください。

Pr.79 “運転モード選択”

- インバータの運転モードには、外部信号による運転 (外部運転) と、PU (FR-DU04.1 / FR-PU04V) による運転 (PU運転) と、PU運転と外部運転併用の運転 (外部 / PU併用運転) を任意に変更することができます。

Pr.79 設定値	機能	
0	電源投入時は、外部運転モードとなります。PUまたは外部運転を切り換えて運転可	
1	PU運転モード	
2	外部運転モード	
3	速度指令	始動指令
	PU (FR-DU04.1 / FR-PU04V) で設定 (ダイレクト設定、▲ / ▼ キー) または外部信号入力 (多段速設定のみ) 外部信号入力 (端子STF, STR)	
4	速度指令	始動指令
	外部信号入力 (端子2.1, JOG, 多段速選択)	PU (FR-DU04.1 / FR-PU04V) で入力 (FWD キー、[REV] キー)
6	スイッチオーバーモード	
7	外部運転モード (PU運転インタロック)	
8	外部運転モード以外への切換え (運転中は不可)	

Pr.95 “オンラインオートチューニング”

- モータの温度上昇によりモータの2次抵抗値が変化しても良好な特性が得られます。トルク制御精度向上に効果的です。

設定値	内容
0	オンラインオートチューニングなし
1	起動時チューニング (起動時)
2	適応磁束オブザーバ (常時)

Pr.160 “拡張機能表示選択”

- 拡張機能パラメータを表示・設定する時に設定します。

設定値	内容
0	シンプルモードパラメータのみ表示
1	全パラメータ表示

Pr.800 “制御方法選択”

- 速度制御、トルク制御、位置制御といったインバータの制御方式を選択します。

パラメータ番号	工場出荷時設定値	設定範囲
800	0	0~5, 20

- Pr.800「制御方法選択」の設定により、モード切換え端子MCにより下記の組み合わせが可能です。

設定値	ドライブ方式	制御方式
0	ベクトル制御	速度制御
1		トルク制御
2		速度—トルク切換え
3		位置制御
4		速度—位置切換え
5		位置—トルク切換え
20	V/f制御	速度制御

Pr.818 “応答性設定”

- 応答性レベルを設定します。設定値を大きくするほど指令に対する追従性が良くなりますが、大きすぎると振動を発生します。

設定値	内容
1~15	1:低応答~15:高応答

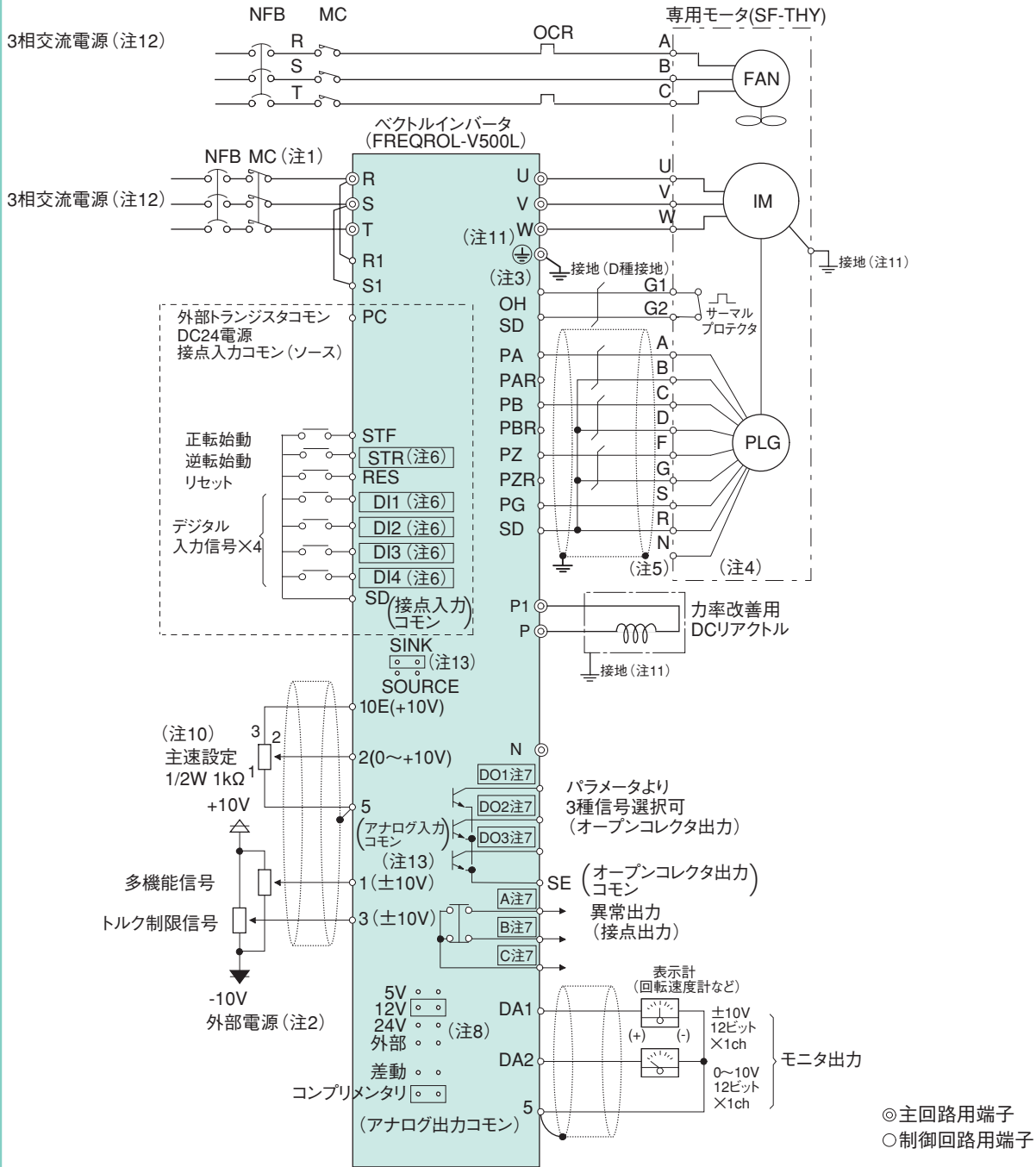
Pr.819 “簡単ゲインチューニング選択”

- モータ運転時のトルク指令および回転速度から、モータに対する負担イナーシャ比 (負荷慣性モーメント比) をリアルタイムで推定し、この値と応答性設定値から速度制御・位置制御時の最適なゲインを自動推定します。

設定値	内容
0	チューニングなし
1	負荷推定あり、ゲイン推定あり
2	負荷手動入力、ゲイン推定あり

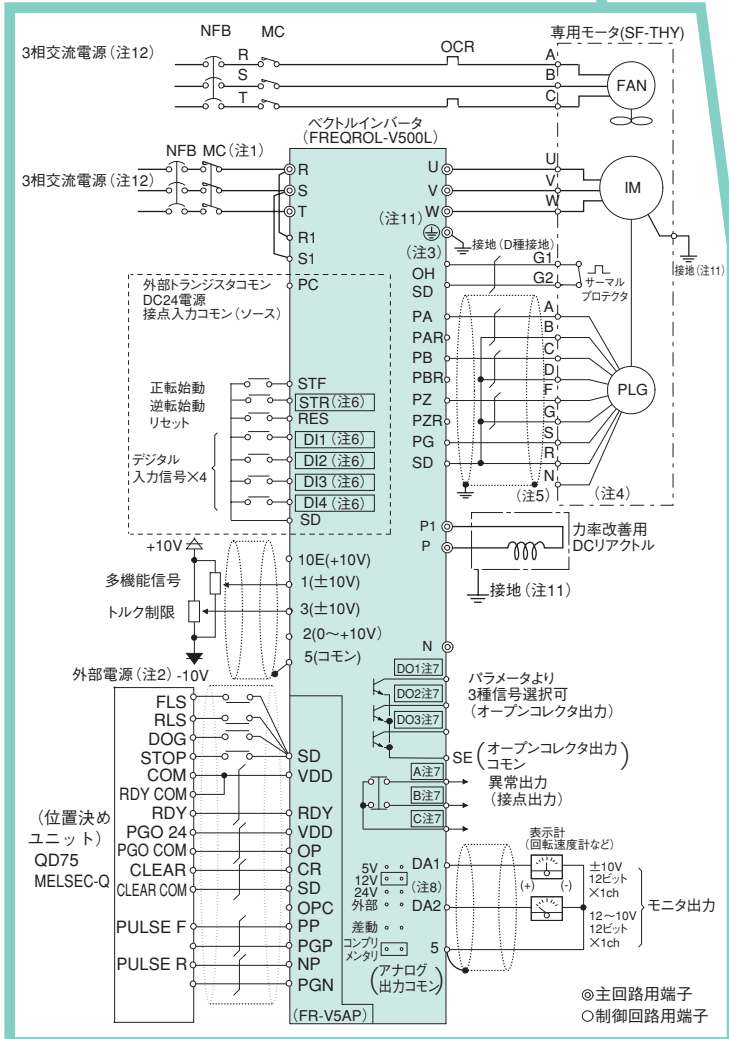
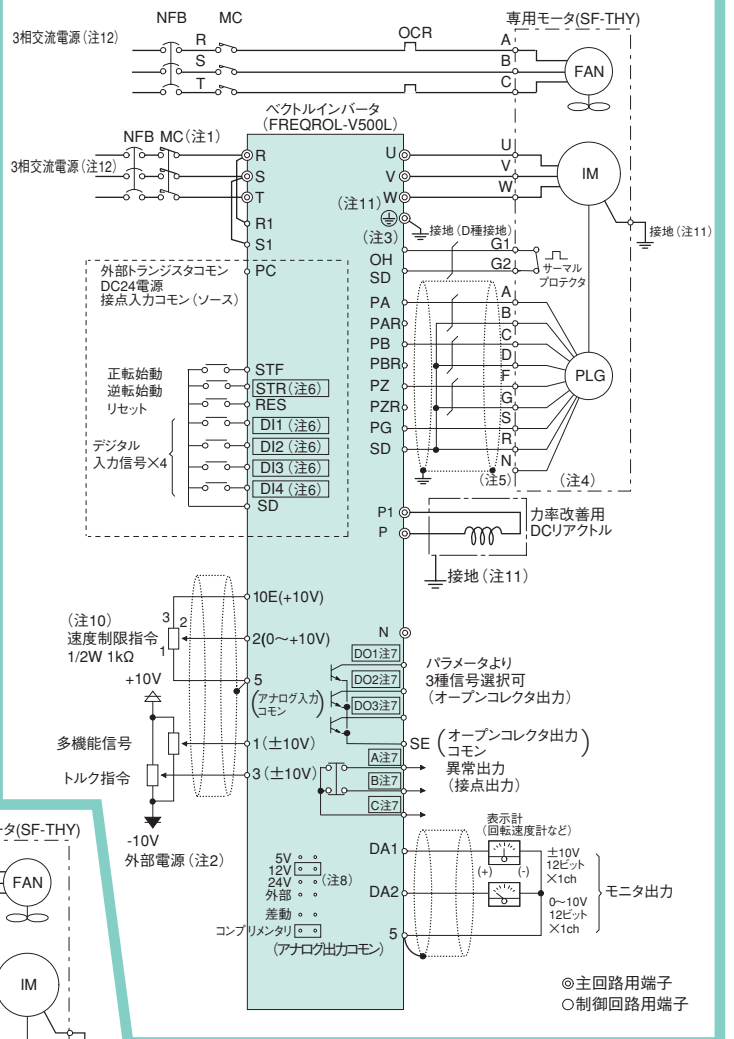
結線例

速度制御



- (注)1 電源投入時の突入電流の繰り返しによりコンバータの寿命を短くしますので、ひんぱんなON、OFFはさけてください。
- 2 端子1,3の外部電源±10Vをご注意ください。
- 3 サーマルプロテクタを未搭載のモータ使用時は、Pr.876サーマルプロテクタ入力を0にし、Pr.9 (Pr.452) 電子サーマル (第2電子サーマル) を設定してください。
- 4 専用モータ以外のモータ使用時は、ピン番号が異なります。
- 5 専用モータ用PLGのNピンはケースアースとなっています。
- 6 入力端子機能選択 (Pr.180~Pr.183, Pr.187) によって端子の機能が変わります。
- 7 出力端子機能選択 (Pr.190~Pr.192, Pr.195) によって端子の機能が変わります。
- 8 PLG電源仕様に合わせてコネクタを変更してください。
- 9 コネクタを変更することでシンクロジックとソースロジックの変更ができます。
- 10 設定変更の頻度が高いときは2W1kΩを推奨します。
- 11 インバータおよびモータは必ず接地してください。
- 12 入力電源仕様については5ページ標準仕様を参照してください。
- 13 この端子はPr.868 "1番端子機能割付け" により機能が変わります。工場出荷値では、端子2の設定信号に加算補助します。

■トルク制御



■位置制御

- (注)1 電源投入時の突入電流の繰り返しによりコンバータの寿命を短くしますので、ひんぱんなON、OFFはさけてください。
- 2 端子1、3の外部電源±10Vを用意ください。
- 3 サーマルプロテクタを未搭載のモータ使用時は、Pr.876サーマルプロテクタ入力を0にし、Pr.9 (Pr.452) 電子サーマル(第2電子サーマル)を設定してください。
- 4 専用モータ以外のモータ使用時は、ピン番号が異なります。
- 5 専用モータ用PLGのNピンはケースアースとなっています。
- 6 入力端子機能選択 (Pr.180~Pr.183, Pr.187) によって端子の機能が変わります。
- 7 出力端子機能選択 (Pr.190~Pr.192, Pr.195) によって端子の機能が変わります。
- 8 PLG電源仕様に合わせてコネクタを変更してください。
- 9 コネクタを変更することでシンクロロジックとソースロジックの変更ができます。
- 10 設定変更の頻度が高いときは2W1kΩを推奨します。
- 11 インバータ、DCLおよびモータは必ず接地してください。
- 12 入力電源仕様については5ページ標準仕様を参照してください。
- 13 付属のDCLは必ず接続してください。

保護機能

機能名称	内容	表示	種類(注5) 重故障
加速中過電流遮断	加速中に、インバータ出力電流がインバータ定格電流の約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。	E.OC1	○
定速中過電流遮断	定速運転中に、インバータ出力電流がインバータ定格電流の約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。	E.OC2	○
減速中過電流遮断	減速中(加速中、定速中以外)に、インバータ出力電流がインバータ定格電流の約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。	E.OC3	○
加速中回生過電圧遮断	加速中に過大な回生エネルギーにより、インバータ内部の主回路直流電圧が規定値以上となると、保護回路が動作して、インバータの出力を停止します。電源系統に発生したサージ電圧により動作する場合があります。	E.OV1	○
定速中回生過電圧遮断	定速中に過大な回生エネルギーにより、インバータ内部の主回路直流電圧が規定値以上となると、保護回路が動作して、インバータの出力を停止します。電源系統に発生したサージ電圧により動作する場合があります。	E.OV2	○
減速、停止中回生過電圧遮断	減速中または停止中に過大な回生エネルギーにより、インバータ内部の主回路直流電圧が規定値以上となると、保護回路が動作して、インバータの出力を停止します。電源系統に発生したサージ電圧により動作する場合があります。	E.OV3	○
モータ過負荷遮断(電子サーマル)(注1)(注6)	過負荷や低速運転中での冷却能力低下によるモータの過熱を、インバータに内蔵の電子サーマルが検知し、インバータの出力を停止します。V/F制御時に多極モータや複数台のモータを運転する場合は、モータ保護はできませんので、インバータの出力側にサーマルリレーを設けてください。	E.THM	○
インバータ過負荷遮断(電子サーマル)(注1)	定格出力電流の150%以上の電流が流れ、かつ過電流遮断に至らない(200%以下)場合、出力トランジスタ保護のため、反限時特性で電子サーマルが動作し、インバータの出力を停止します。	E.THT	○
瞬時停電保護(注2)	15msをこえる停電(インバータ入力遮断も同じ)が生じた場合に、制御回路誤動作防止のため、瞬時停電保護機能が動作し、インバータ出力を停止します。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。100ms以上停電が続くと異常警報出力は動作せず、復電したとき始動信号がONであるとインバータは再始動します。(15ms以内の瞬時停電であればインバータは動作を続けます。)	E.IPF	○
不足電圧保護	インバータの電源電圧が下がると制御回路が正常な機能を発揮しなくなります。また、モータのトルク不足や発熱の増加を生じます。このため電源電圧が約150V以下(400V級は300V以下)になるとインバータの出力を停止します。付属の直流リアクトルを接続しないと不足電圧保護機能が動作します。	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	インバータの出力側で地絡が生じ、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7)	外部に設けたモータ過熱保護用サーマルリレーまたはモータ埋込み形温度リレーなどが動作(接点開)したとき、インバータの出力を停止します。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	○
モータ過負荷	モータ負荷過大により、運転停止した。	E.OLT	○
オプション異常	インバータ専用の内蔵オプションを取り付けた際、設定誤りや接続(コネクタ)不良が発生するとインバータの出力を停止します。	E.OPT	○
オプションスロット異常	各スロットに装着された内蔵オプションに機能上の異常(通信オプションの通信異常、通信オプション以外の内蔵オプションの接触不良など)が発生した場合にインバータの出力を停止します。	E.OP1 ~OP3	○
オプション異常	インバータ本体と通信オプション間のコネクタ部の接触不良や通信オプション自体の異常などが発生した場合、インバータの出力を停止します。	E.1 ~E.3	○
パラメータ記憶素子異常	記憶しているパラメータに異常が発生したとき(例:EEPROMの故障)	E.PE	○
PU抜け	Pr.75「リセット選択/PU抜け検出/PU停止選択」に設定値「2」、「3」、「16」、「17」を設定したときに、操作パネルおよびパラメータユニットを外すなど本体とPUの交信が中断するとインバータの出力を停止します。PUコネクタからのRS-485通信でPr.121=[9999]のときに、リトライ許容回数以上連続して通信エラーが発生するとインバータの出力を停止します。Pr.122に設定された時間通信が途切れた場合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の出力を停止します。	E.CPU	○
CPUエラー	内蔵CPUの周辺回路の演算が所定の時間内に終了しない場合や、内蔵CPUの受信データに異常がある場合など、異常と自己判断してインバータの出力を停止します。	E.6 E.7	○
DC24V電源出力短絡	PC端子または、エンコーダ用電源より出力するDC24V電源が短絡したとき、電源出力を遮断します。このとき、外部接点入力はすべてOFFとなります。端子RES入力にてリセットすることはできません。リセットするときは、操作パネルを用いるか電源遮断時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(PUコネクタのP5S)または、エンコーダ用電源が短絡したとき、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、PU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、端子RES入力、電源遮断後再投入のいずれかの方法を使用してください。	E.CTE	○
ブレーキケースエラー	ブレーキケース機能(Pr.278~Pr.285)使用時に、ケースエラーとなった場合、インバータの出力を停止します。	E.MB1 ~7	○
過速度発生	モータ速度が過速度設定レベル(Pr.374)を越えたことを示します。	E.OS	○
速度偏差過大検出	ベクトル制御時に負荷の影響などによりモータが増速、減速され、速度指令値通りにモータの速度を制御できない場合にインバータの出力を停止します。	E.OSD	○
断線検出	PLGエンコーダ信号が遮断すると、インバータの出力を停止します。	E.ECT	○
位置誤差大	位置指令と位置のフィードバックの差が基準(Pr.427)を越えたことを示します。	E.OD	○
エンコーダ無信号	FR-V5AM用エンコーダパルスが入力されません。	E.ECA	○
DC12V電源出力短絡	エンコーダ用DC12V電源の短絡が発生した。	E.P12	○
エンコーダフェーズエラー	インバータの回転指令とPLGが検出したモータ実回転方向が異なる場合、インバータの出力を停止します。(オフラインオートチューニング時の「回転するモード」でのチューニング実施時にのみ検出)	E.EP	○
ストール防止(過電流)	ベクトル制御時のトルク制限動作中に表示します。V/F制御時は、インバータ定格電流の150%(注3)以上の電流の流れている場合に表示します。	OL	
速度制限中出力	速度制限中に表示します。	SL	
ストール防止(過電圧)	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、回転速度の下降を止め、過電圧遮断に至るのを防ぎます。回生エネルギーが減少した時点で、再び減速を続けます。	oL	
PU停止	Pr.75「リセット選択/PU停止選択」が設定され外部運転モードで運転中に、操作パネルまたはパラメータユニット(FR-PU04V)のキーによる停止が実施された場合。	PS	
回生ブレーキブリアラーム	モータの回生ブレーキ使用率が、Pr.70「特殊回生ブレーキ使用率」設定値の85%となった場合に表示します。回生ブレーキ使用率が100%に達すると、回生過電圧(E.OV)となります。	rb	
電子サーマルブリアラーム	電子サーマルの積算値が、設定レベルの85%に達すると表示します。設定レベルの100%に達すると、モータ過負荷遮断(E.THM)となります。	TH	
エラー	このアラームは、下記の場合に表示します。 ・RES信号がONの場合 ・外部運転モードにて、パラメータ設定しようとした場合 ・運転中に運転モードを切換えようとした場合 ・パラメータを設定範囲外で設定しようとした場合 ・PUとインバータが正常に通信できていない場合 ・運転中(信号STF、STRがON)にパラメータを設定しようとした場合 ・Pr.77「パラメータ書き込み禁止選択」にてパラメータの書き込みが禁止中に、パラメータの設定をしようとした場合	Err.	
SSCNET異常	接続不良や通信異常が発生した場合に表示します。	CF	
メンテナンス出力	インバータの累積通電時間が一定の時間経過したとき表示します。	MT	
主回路異常(注8)	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. インバータをリセットすると、電子サーマルの内蔵積算データは初期化されます。
2. 瞬時停電が発生したときは異常表示および異常出力はありませんが、インバータは自身に不具合が起きないように保護動作を行います。運転状態(負荷の大きさ、加減速時間設定など)によっては、復電時に過電流保護などが動作することがあります。
3. ストール防止動作電流は任意に設定できます。工場出荷時は150%に設定されています。
4. 重故障:保護機能動作にてインバータを出力遮断し、異常出力を行います。
5. 保護機能について上記以外にも追加する可能性があります。
6. 工場出荷状態では機能しません。
7. 工場出荷状態ではOH-SDを接続しないとエラーとなります。
8. 主回路異常の(E.15)についての詳細は取扱説明書を参照ください。

周辺機器・オプションの選定

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1)	電磁接触器	電線 (mm ²) (注2)			排気ファン (注3)
					R, S, T	U, V, W	P, P1	
200Vクラス	75	FR-V520L-75K	NF400形 300A	S-N300	(267A) 100	(330A) 150	(326A) 150	EF-30BSB 1φ100/110V 50/60Hz 20mm ³ /min 4mmAq 吸込口 500mm×500mm 以上
400Vクラス	75	FR-V540L-75K	NF225形 225A	S-N80	(133A) 60	(165A) 60	(163A) 60	EF-25ASB 1φ100/110V 50/60Hz 12mm ³ /min 4mmAq 吸込口 500mm×500mm 以上
	90	FR-V540L-90K	NF225形 225A	S-N150	(160A) 60	(195A) 80	(196A) 80	
	110	FR-V540L-110K	NF225形 225A	S-N150	(195A) 80	(240A) 100	(239A) 100	
	132	FR-V540L-132K	NF400形 300A	S-N180	(235A) 100	(270A) 125	(287A) 125	EF-30BSB 1φ100/110V 50/60Hz 20mm ³ /min 4mmAq 吸込口 500mm×500mm 以上
	160	FR-V540L-160K	NF400形 300A	S-N300	(284A) 125	(330A) 150	(348A) 150	
	200	FR-V540L-200K	NF600形 400A	S-N400	(355A) 150	(415A) 100×2	(435A) 100×2	
	250	FR-V540L-250K	NF600形 500A	S-N400	(444A) 100×2	(505A) 100×2	(544A) 100×2	

- (注) 1.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の物を選定してください。
 2.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。
 3.盤内で発生する熱を排出する為排気ファンが必要です。吸気口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。

オプション一覧

名称	形式	内容	適用インバータ	備考		
専用マシン内蔵形式(注6)対応	増設入力 サーミスタインターフェイス	FR-V5AX	全機種共用	近日対応		
	増設出力 パルス分周出力	FR-V5AY				
	位置制御	FR-V5AP				
	機械オリエント	FR-V5AM				
	トレースカード	T-TRC50				
	16ビットデジタル入力	FR-V5AH				
	SSCNET	FR-V5NS				
	Ethernet	FR-V5NE				
	12ビットデジタル入力	FR-A5AX				
	デジタル出力	FR-A5AY			全機種共用	近日対応
	増設アナログ出力					
	リレー出力	FR-A5AR				
	オリエント	FR-A5AP			全機種共用	近日対応
	パルス列入力					
	計算機リンク	FR-A5NR			全機種共用	近日対応
	リレー出力					
	Profibus DP					
	DeviceNet™					
	CC-Link					
	Modbus Plus	FR-A5NM				
オプション別置形	パラメータユニット(8カ国語)	FR-PU04V	全機種共用	容量対応		
	パラメータユニット 接続ケーブル	FR-CB2□□(注2)				
	PLG用ケーブル(専用モータ用)	FR-V5CBL□□(注2)				
	冷却フィン外しアタッチメント	MT-A5CN□□(注2)				
	EMC指令対応ノイズフィルタ	SF□□(注2)				
	力率改善用ACリアクトル	MT-BAL□□(注1)				
	ラジオノイズフィルタ	FR-BIF□□(注1)				
	ラインノイズフィルタ	FR-BLF				
高力率コンバータ	MT-HC-H75K-S ~H375K-S	容量対応				
FRシリーズ操作・設定箱(注4)	周波数計付操作箱	FR-AX	全機種共用			
	連動設定操作箱	FR-AL				
	3速設定操作箱	FR-AT				
	遠隔設定箱	FR-FK				
	比率設定箱	FR-FH				
	追従設定箱	FR-FP				
	主速設定箱	FR-FG				
	傾斜信号箱	FR-FC				
	変位検出箱	FR-FD				
	プリアンプ箱	FR-FA				
その他	指速発電機	QVAH-10	全機種共用			
	変位検出器	YVGC-500W-NS				
	周波数設定器	WA2W 1kΩ				
	インバータセットアップソフトウェア	FR-SW1-SETUP-WJ				

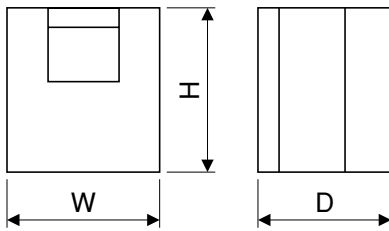
- (注) 1. □□は容量を示します。
 2. □□は数値を示します。
 3. 定格消費電力
 4. FRシリーズ操作・設定箱の電源仕様AC200V 50Hz
 AC200V/220V 60Hz, AC115V 60Hz
 5. 内蔵オプションは、3枚同時実装可能
 (同一オプションは、1枚のみ。通信オプションはどれか1枚のみ)

別置オプションの説明

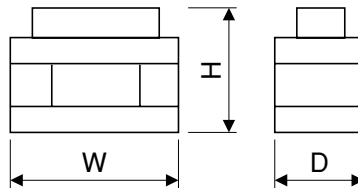
MT-HC形高力率コンバータ

- 電源高調波を大幅に抑制し「特定需要家 高調波抑制対策ガイドライン」における等価容量の換算係数 K5=0を実現。
- 入力電流波形を正弦波に改善。
- 入力力率向上による入力容量の低減。
- 電源回生機能を標準装備。
- 複数インバータを接続して、共通コンバータ方式運転が可能。

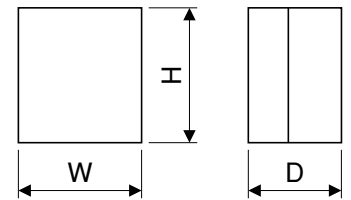
高力率コンバータ



リアクトル1.2



外置きボックス



■外形寸法

(単位:mm)

電圧	容量	高力率コンバータ MT-HC-S			リアクトル1 MT-HCL01			リアクトル2 MT-HCL02			外置きボックス MT-HCB		
		W	H	D	W	H	D	W	H	D	W	H	D
200V	75K	680	1010	380	240	225	233	380	440	300	400	450	480
400V	75K	480	740	354	240	215	223	455	435	340	300	350	320
	110K	480	740	354	270	255	246	510	580	455	350	450	480
	150K	498	1010	374	330	275	266	570	600	510	400	450	480
	220K	680	1010	374	330	292	318	630	665	565	550	500	500
	375K	1100	1500	500	570	605	640	690	695	725	-	-	-

■仕様

形名MT-HC-□□-S	200Vクラス	400Vクラス					
	75K	H75K	H110K	H150K	H220K	H375K	
適用インバータ容量(注)	75kW	75kW	90, 110kW	132kW	160kW	250kW	
定格入力電圧・周波数	3相 200V~230V	3相 380~460V 50/60Hz					
定格入力電流(A)	288	144	216	288	432	722	
概略 質量	ユニット(kg)	155	67	115	155	235	500
	付属製品(リアクトル1、2、 外置きボックス)合計(kg)	166	246	423	605	755	-

- (注) ・適用範囲以下の容量のインバータを接続の場合、共通コンバータとしては使用可能ですが、電源高調波抑制効果は低減します。
 ・高力率コンバータの半分以上の容量のインバータが1台以上接続されるようにしてください。接続されるインバータ容量の合計が高力率コンバータの半分以上の場合、共通コンバータおよび回生コンバータとしては使用可能ですが、高調波抑制効果は低減します。
 ・高力率コンバータMT-HC-Sを注文しますとリアクトル1MT-HCL01リアクトル2MT-HCL02、外置きボックスMT-HCBが付属で付いてきます。

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クラス	MT-BU5-55K	%ED	20	10	-	-	-	-	-	-
		MT-BU5-110K	%ED	75	40	20	15	10	-	-	-
		MT-BU5-H75K	%ED	40	20	10	-	-	-	-	-
	400Vクラス	MT-BU5-H150K	%ED	-	70	40	25	20	10	-	-
		MT-BU5-H220K	%ED	-	-	80	60	40	20	15	10
		MT-BU5-H280K	%ED	-	-	-	80	65	35	30	15
MT-BU5-H375K	%ED	-	-	-	-	-	60	50	20	15	

●10%ED15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クラス	MT-BU5-55K	制動トルク(%)	150	100	70	60	50	-	-	-	
		MT-BU5-110K	制動トルク(%)	150	150	150	120	100	-	-	-	
		MT-BU5-H75K	制動トルク(%)	150	135	100	80	70	50	45	35	25
	400Vクラス	MT-BU5-H150K	制動トルク(%)	150	150	150	150	135	100	90	70	50
		MT-BU5-H220K	制動トルク(%)	150	150	150	150	150	135	100	80	55
		MT-BU5-H280K	制動トルク(%)	150	150	150	150	150	150	125	100	70
MT-BU5-H375K	制動トルク(%)	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。

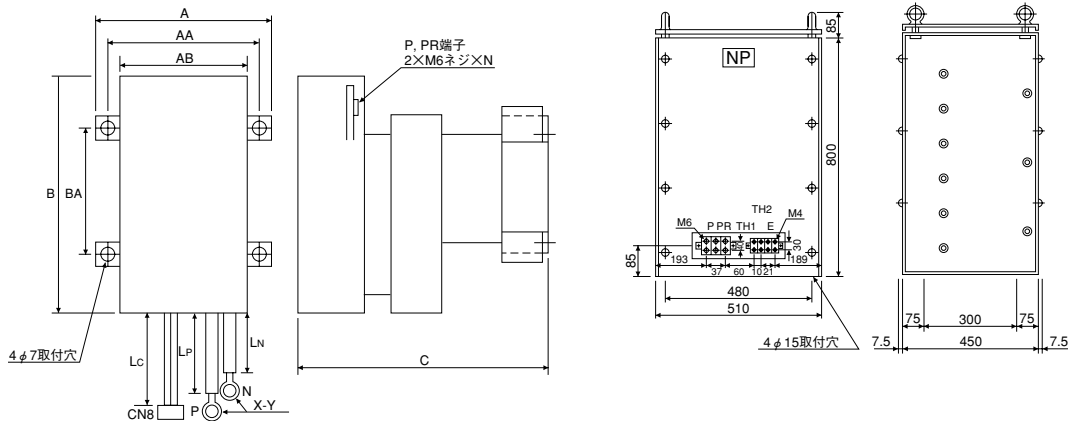
ブレーキユニットとブレーキ抵抗の組合せ使用電線

ブレーキユニット型名	ブレーキ抵抗型名	電線	
200Vクラス	MT-BU5-55K	MT-BR5-55K	14mm ²
	MT-BU5-110K	2×MT-BR5-55K	2×14mm ²
400Vクラス	MT-BU5-H75K	MT-BR5-H75K	14mm ²
	MT-BU5-H150K	2×MT-BR5-H75K	2×14mm ²
	MT-BU5-H220K	3×MT-BR5-H75K	3×14mm ²
	MT-BU5-H280K	4×MT-BR5-H75K	4×14mm ²
	MT-BU5-H375K	5×MT-BR5-H75K	5×14mm ²

- (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となり得ます。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なおしてください。

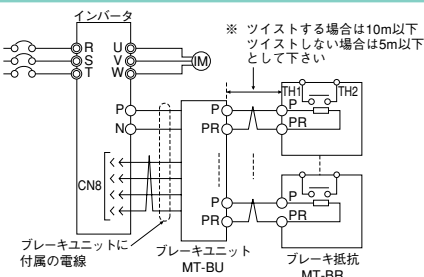
外形寸法図



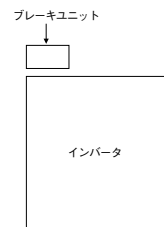
ブレーキユニット型名	A	AA	AB	B	BA	C	Lc	Lp	Ln	N	概略質量	X	Y
200Vクラス	MT-BU5-55K	118	102	90	200	100	256.5	550	1740	1740	1	1.5	14
	MT-BU5-110K	188	172	160	200	100	256.5	550	2000	2000	2	3.0	22
400Vクラス	MT-BU5-H75K	118	102	90	200	100	256.5	550	1740	1740	1	1.5	14
	MT-BU5-H150K	188	172	160	200	100	256.5	550	2000	2000	2	3.0	22
	MT-BU5-H220K	258	242	230	200	100	256.5	550	2000	2000	3	4.5	38
	MT-BU5-H280K	328	312	300	200	100	256.5	550	2330	2330	4	6.0	60
	MT-BU5-H375K	398	382	370	200	100	256.5	550	2330	2330	5	7.5	60

ブレーキ抵抗型名	抵抗値	質量	
200Vクラス	MT-BR5-55K	2.0Ω	50kg
400Vクラス	MT-BR5-H75K	6.5Ω	70kg

外部結線図



- (注意) ●ブレーキユニットとインバータ間の配線はブレーキユニットに付属の電線を使用してください。継ぎ足して長くしたりはしないでください。主回路電線はP、N端子に、制御回路電線はインバータ上部のゴムプッシュに切れ目を入れ内部のコネクタ(CN8)に接続します。
- 複数台のブレーキ抵抗を使用するブレーキユニットには、ブレーキ抵抗台数と同じ個数の端子が用意されています。1組の端子(P、PR)に1台のブレーキ抵抗を接続してください。



■専用ケーブルオプション

名称(形式)	仕様・構造など							
PLG用ケーブル	<p>専用モータ用 FR-V5CBL□□</p> <p>インバータ側</p> <p>PLG側コネクタ</p> <p>MS3057-12A</p> <p>MS3106820-29S</p> <p>アース線</p> <p>F-DPEVSB 12P×0.2mm</p> <p>60mm</p> <p>11mm</p> <p>L</p>							
	<p>FREQROL-V500L</p> <p>PLG</p> <p>PA</p> <p>PAR</p> <p>PB</p> <p>PBR</p> <p>PZ</p> <p>PZR</p> <p>PG</p> <p>SD</p> <p>A</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>D</p> <p>F</p> <p>G</p> <p>S</p> <p>R</p> <p>2mm²</p> <p>インバータ接地端子</p> <p>位置決めキー溝</p> <p>MS3106B20-29S (配線側から見て)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>形名</th> <th>長さL(m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FR-V5CBL5</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>FR-V5CBL15</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>FR-V5CBL30</td> <td>30</td> </tr> </tbody> </table>	形名	長さL(m)	FR-V5CBL5	5	FR-V5CBL15	15	FR-V5CBL30
形名	長さL(m)							
FR-V5CBL5	5							
FR-V5CBL15	15							
FR-V5CBL30	30							

(注) 1. 従来のケーブルオプションFR-VCBL/JCBL□□におきましては圧着端子サイズがM3となりFREQROL-V500Lシリーズではそのままのご使用はできません。圧着端子サイズをM3からM3.5に変更して頂く必要があります。
 2. 30m以上のケーブルにつきましては、当社の営業窓口までご照会ください。

■紹介品 (2002年4月時点)

名称	形式	メーカー名	用途・仕様など	電話番号(注)
RS232C⇔485 変換器	市販品例 FA-T-RS40シリーズ	三菱電機エンジニアリング(株)	通信用変換器 インバータ側及びパソコン側ケーブル付属	03-3437-1394
	DAFXIH-CABシリーズ	ダイヤトレンド(株)	インターフェース内蔵ケーブル(パソコン側ケーブル) + コネクタ変換ケーブル(インバータ側)	06-6460-2100
	DINV-485CAB DINV-CABV		インバータ専用インターフェース内蔵ケーブル	
通信コネクタ	5-554720-3	タイコエレクトロニクスアンプ(株)	RJ45コネクタ	044-844-8111
通信ケーブル	SGLPEV0.5mm×4P	三菱電線工業(株)	EIA568に準拠したケーブル(10BASE-Tケーブル)	03-3846-8501
RS-485分配器	市販品例 BMJ-8	(株)八光電機製作所	RS-485通信をインバータのPUコネクタを使用して行う場合にインバータを複数台接続するケーブルキット	03-3806-9171

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

ご使用上・選定時の注意事項

ご使用上の注意

▲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。
- 本製品は人命にかかわるような状況の下で使用される機器あるいはシステムに用いられることを目的として設計、製造されたものではありません。
- 本製品を、乗用移動体用、医療用、航空宇宙用、原子力用、電力用、海中継用の機器あるいはシステムなど、特殊用途への運用をご検討の際には、当社の営業窓口までご照会ください。
- 本製品は厳重な品質管理の下に製造しておりますが、本製品の故障などにより重大な事故または損失の発生が予測される設備への適用に際しては、安全装置を設置してください。
- 3相誘導モータ以外の負荷には使用しないでください。

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。インバータの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、点検を行う際には電源遮断後10分以上経過したのちにテストなどで電圧を確認してから行ってください。

配 線

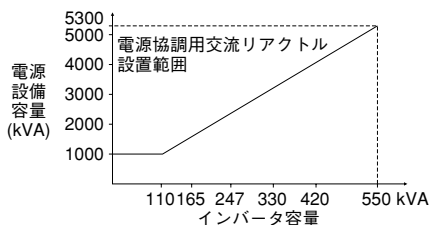
- 電源をインバータの出力端子(U、V、W)に印加するとインバータ部が破損します。よって電源投入前に配線誤りがないよう十分に配線、シーケンスのチェックを行ってください。
- 端子P、P1、Nは専用の付属品・オプションを接続するための端子です。専用品以外の他の機器を接続しないでください。また速度設定電源端子10Eとコモン端子5間、端子PCと端子SD間および端子PGと端子SD間を短絡させないようにしてください。

設 置

- オイルミスト、風綿、じんあいなどの浮遊する悪循環を避けて清潔な場所に設置するか、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6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こと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ところがありますので、木材などの可燃性材料に取付けないでください。
- 取付け方向は縦長方向で壁取付けとしてください。

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えがある場合、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。

設 定

- パラメータユニットの設置により、最大3600r/min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。(工場出荷時の最大周波数は、外部入力信号運転時は1500r/minに設定されています。またPU運転時は1500r/min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抵抗器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抵抗器の過熱保護に使用されますので、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。
- 直流制動動作電圧および動作時間を工場出荷値より大きな値に設定するとモータ過熱(サーマルトリップ)の原因となります。

ノイズ

キャリア周波数を上げて低騒音運転する場合には、電磁ノイズが増加する傾向にありますので、下記の対策実施例を参考に対策の実施をご検討ください。設置状況によっては、非低騒音(工場出荷状態)でも、ノイズの影響が出ることがあります。

- AMラジオ放送の雑音対策には、ラジオノイズフィルタFR-BIFが効果があります。
- センサ類の誤動作対策には、ラインノイズフィルタFR-BLFが効果があります。
- インバータの動力線からの誘導ノイズ対策としては、距離を30cm(最低でも10cm)以上離し、信号機にツイストペアシールド線を使用すると効果があります。シールドはアースせず信号のコモン側に一点接続としてください。

高調波抑制対策ガイドライン

インバータから発生した高調波電流は電源トランスを介して受電点へ流出していきます。この流出高調波電流によって、他の需要家へ影響を及ぼすために、高調波抑制対策ガイドラインが制定されました。本機容量のものでは「特定需要家高調波抑制対策ガイドライン」が適用となります。

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

専用モータ使用上の注意

- エンコーダ付のため、軸端に衝撃を加えないでください。
- オイルミスト等の付着する環境では使用しないでください。
- 必ず指定された組み合わせのインバータをご使用ください。モータを直接商用電源に接続し、運転しないでください。

仕様変更の場合の注意

本カタログ記載仕様から一部仕様変更がある場合、標準では対応できなくなります。一部でありましても、確実に変更仕様内容を連絡願います。

- 電源電圧が低い場合、モータを新規に設計することになり、インバータ容量もアップとなる場合があります。
- 専用以外のモータを使用する場合はモータの定格出力を得られない場合があります。
- 基底周波数を50Hzより下げる場合、オートチューニングができません場合があります。
- 上限周波数を本カタログの仕様以上にあげる場合、モータが新規設計となり、インバータ容量もアップとなる場合があります。

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21ページを参照ください。特に完全電磁形のNFBは高調波電流により動作特性が変化しますので、大きめの容量を選定する必要があります。また、漏電ブレーカは当社の高調波・サージ対応品を使用してください。インバータの2次側にノーヒューズブレーカを設置する場合、ノーヒューズブレーカの選定は各々のメーカーにお問合わせください。

1次側電磁接触器の取扱い

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を設けてください。このMCでの頻繁な始動停止は行わないでください。(インバータ入力回路の開閉寿命は10万回程度になっています)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できますが、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。オプションブレーキ抵抗器を接続して、サイクル運転や過酷な運転の場合、ブレーキ用放電抵抗器の熱容量不足と回生ブレーキ使用率過大などで、回生ブレーキ用トランジスタが破損した場合放電抵抗器の過熱・焼損を防ぐため、1次側に電磁接触器の取付を推奨します。その際は、たとえば異常出力でインバータアラーム停止発生時に電磁接触器を遮断してください。

2次側電磁接触器の取扱い

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すると大きな突入電流が流れ、モータへ影響する場合がありますので注意してください。

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(OCR)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50Hzでの電流値の1.0倍、または60Hzでの電流値の1.1倍とした値にしてください。

2次側計測器

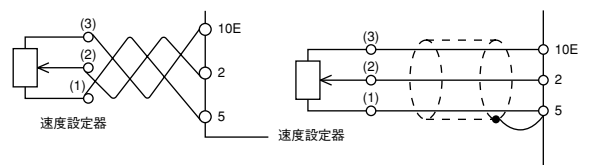
インバータとモータ間の配線長が長い場合、線間漏れ電流の影響で、計器やCTが発熱することがありますので電流定格に余裕をもった機器を選定してください。インバータの出力電圧や出力電流を測定・表示させる場合は、インバータのアナログ出力機能を活用することをお奨めします。

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。力率改善には力率改善DCリアクトルを使用してください。

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、特に低周波数出力時、主回路ケーブルの電圧降下が2%以下となるよう太い電線で配線してください。(配線距離が20mの場合の選定例を21ページに示します)特に長距離の場合は、配線の浮遊容量による充電電流の影響を受けて過電流保護機能が誤動作することがありますので、最大配線長が100m以下となるようにしてください。操作パネル(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、推奨接続ケーブル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クス回路)と離して配線してください。速度の設定など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

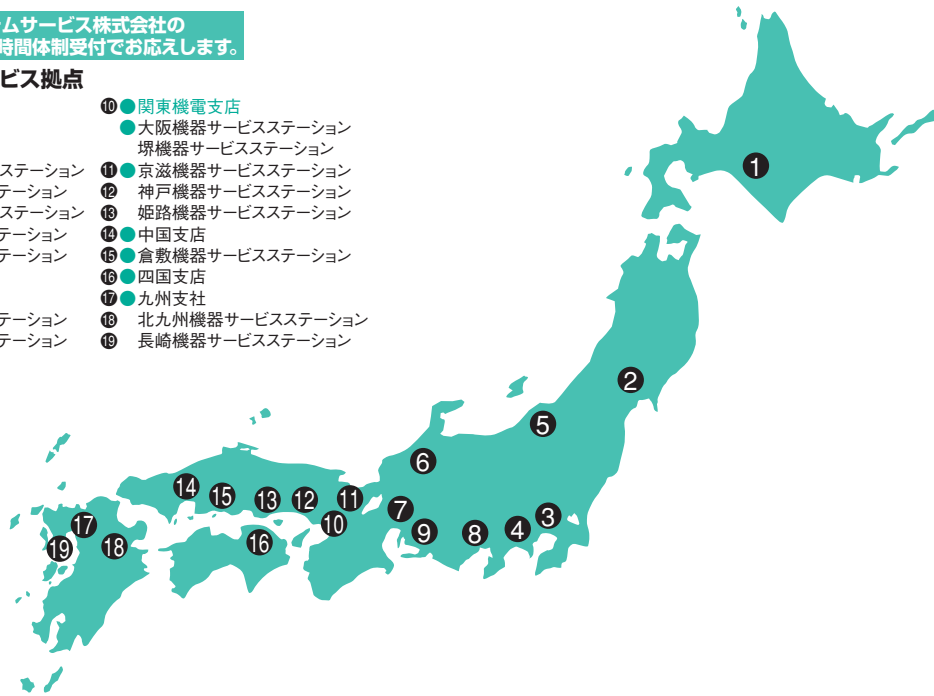
インバータを低騒音運転すると高速スイッチング動作により、漏れ電流が非低騒音運転時に比べ増加します。インバータおよびモータは必ず接地して使用してください。また、インバータの接地には必ずインバータの接地端子を使用してください。

アフターサービスネットワーク・ FATEC FAテクニカルセンター

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

●24時間受付サービス拠点

- ① ● 北海道支店
- ② ● 東北支店
- ③ ● 東京機電支店
 - 相模原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
 - 神奈川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
- ⑤ ● 新潟機器サービスステーション
- ⑥ ● 北陸支店
- ⑦ ● 中部支店
- ⑧ ● 静岡機器サービスステーション
- ⑨ ● 浜松機器サービスステーション
- ⑩ ● 関東機電支店
 - 大阪機器サービスステーション
 - 堺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
- ⑫ ● 神戸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
- ⑭ ● 中国支店
- ⑮ ● 倉敷機器サービスステーション
- ⑯ ● 四国支店
- ⑰ ● 九州支店
- 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	〒004-0041 札幌市厚別区大谷地東2-1-18	011-890-7515	011-890-7729	011-890-7516
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 〒264-0022 千葉市若葉区桜木町344-1	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		042-779-9713
関東支店	〒331-8522 さいたま市大成町4-298	048-651-3221		048-660-1015
	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 新潟市市尾卸新町752-9	025-274-9165	025-274-9171	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 名古屋市東区矢田南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
	浜松サービスステーション機電技術グループ 〒435-0048 浜松市西町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	072-229-5992		072-227-0749
	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	075-611-6650	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	092-483-8228
	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時間受付ですが、夜間・休日の応答はできません。

グローバル海外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センター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。



米国FAセンター

●Mitsubishi Electric Automation, Inc.
500 Corporate Woods Parkway, Vernon Hills, IL 60061
TEL. +1-847-478-2100 FAX. +1-847-478-0328

英国FAセンター

●Mitsubishi Electric Europe, B.V. UK Branch
(Customer Technology Centre)
Travellers Lane, Hatfield, Herts. AL10 8XB, UK
TEL. +44-1707-276100 FAX. +44-1707-278992

欧州FAセンター

●Mitsubishi Electric Europe, B.V. German Branch
(Industrial Automation Division)
Gothaer Strasse 8, D-40880 Ratingen, Germany
TEL. +49-2102-486-204 FAX. +49-2102-486-717

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
TEL. +65-473-2308 FAX. +65-473-8944

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
TEL. +886-2-2299-2499 FAX. +886-2-2299-2509

台中FAセンター

●Setsuyo Enterprise Co., Ltd.
7F-7, No.77, Zheng, Bei, 1st RD, Taichung, Taiwan,
R.O.C
TEL. +886-4-258-1027 FAX. +886-4-252-0967

北京FAセンター

●Gangling Electric Technology Development (Beijing)
Co., Ltd.
Room 954, Office Building, New Century Hotel, No. 6
Southern Road, Capital Gym., Beijing 100044, China
TEL. +86-10-6849-2077 FAX. +86-10-6849-2087

上海FAセンター

●Keling Electric (Shanghai) Co., Ltd.
2F Block5 Building Automation Instrumentation
Plaza, 103 Cao Bao Rd., Shanghai 200233, China
TEL. +86-21-6484-9360 FAX. +86-21-6484-9361

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
TEL. +82-2-3663-0471 FAX. +82-2-3663-0475

FAテクニカルセンター

FATEC

●東京FATEC

東京都品川区西五反田2-20-1 第28興和ビル
TEL.(03)3494-9211(本社)

札幌 FATEC TR 札幌市中央区北二条西四丁目 北海道ビル

TEL.(011)212-3792(北海道支社)

仙台 FATEC TR 仙台市青葉区上杉1-17-7(三菱電機明治生命ビル)

TEL.(022)216-4547(東北支社)

大宮 FATEC TR さいたま市大成町4-298 三菱電機大宮ビル

TEL.(048)653-0256(関東支社)

柏 FATEC TR 柏市東上町2-28 第二水戸屋ビル

TEL.(0471)62-3625(関東支社)

横浜 FATEC TR 横浜市西区みなとみらい2-2-1(ランドマークタワー)

TEL.(045)224-2623(神奈川支社)

新潟 FATEC TR 新潟市東大通り2-4-10 日本生命ビル

TEL.(025)241-7227(新潟支社)

●名古屋FATEC

三菱電機名古屋製作所FCC(FAコミュニケーションセンター)
名古屋市中区矢田南5-1-14 TEL.(052)721-2403(中部支社)

金沢 FATEC TR 金沢市広岡3-1-1(金沢パークビル)

TEL.(076)233-5502(北陸支社)

静岡 FATEC TR 静岡市日出町2-1 田中第一ビル

TEL.(054)251-2855(静岡支店)

豊田 FATEC TR 豊田市小坂本町1-5-10(矢作豊田ビル)

TEL.(0565)34-4112(豊田支店)

●大阪 FATEC

大阪市淀川区西中島 6-1-15 アセンス新大阪ビル

TEL.(06)6300-3441(関西支社)

広島 FATEC TR 広島市中区中町7-32 日本生命ビル

TEL.(082)248-5445(中国支社)

高松 FATEC TR 高松市寿町1-1-8 日本生命高松駅前ビル

TEL.(087)825-0055(四国支社)

福岡 FATEC TR 福岡市博多区東比恵4-12-8

TEL.(092)721-2344(九州支社)

名古屋製作所トレーニングスクール

三菱電機名古屋製作所FCC(FAコミュニケーションセンター)

名古屋市中区矢田南 5-1-14

TEL.(052)721-2401

姫路製作所トレーニングスクール

姫路市千代田町888 TEL.(0792)98-9687

福山製作所トレーニングスクール

広島県福山市緑町1-8 TEL.(0849)26-8005

開館日:土、日、祝日をのぞく毎日 午前9:30~午後5:30



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)

お問い合わせは下記へどうぞ

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1-7-7 (三菱電機明治生命仙台ビル)	(022)216-4546
福島支店	〒963-8002	郡山市駅前2-11-1 (ビックアイ17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
神奈川支社	〒220-8118	横浜市西区みなとみらい2-2-1 (横浜ランドマークタワー18階)	(045)224-2624
北陸支社	〒920-0031	金沢市広岡3-1-1 (金沢パークビル)	(076)233-5502
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)565-3323
静岡支店	〒420-0837	静岡市日出町2-1 (田中第一ビル)	(054)251-2855
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ル東塩小路町08-9 (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.FAX技術相談

名古屋製作所

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

(052) 722-2182

<FAX技術相談> 受付/10:00~16:00、月曜~金曜(土・日・祝祭日除く) 但し、受信は常時

(052) 719-6762



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。