

住友重機械工業株式会社
標準機械事業本部

本 社	東京都千代田区大手町2丁目2番1号(新大手町ビル)		
営 業 所			
東 京	東京都千代田区神田美土代町1番地(住商美土代ビル)	TEL.(03) 296-5320	〒101
大 阪	大阪市東区北浜5丁目15番地 (住友ビル)	TEL.(06) 223-7139-42	〒541
札 幌	札幌市中央区大通西7丁目1番地(千代田生命ビル)	TEL.(011)231-3731	〒060
仙 台	仙台市1番町4丁目7番17号(小田急仙台ビル)	TEL.(022)63-2855	〒980
新 潟	新潟市東大通1丁目3番1号(帝石ビル)	TEL.(025)47-0948	〒950
横 浜	横浜市中区日本大通り60番地(朝日生命ビル)	TEL.(045)664-5781	〒231
静 岡	静岡市呉服町1丁目6番11号(住友生命ビル)	TEL.(0542)54-7478-9	〒420
豊 橋	豊橋市八町道2丁目30番地(日豊開発ビル)	TEL.(0532)54-1380	〒440
名 古 屋	名古屋市中区東栄1丁目1番6号(住商名古屋ビル)	TEL.(052) 971-2137	〒461
金 沢	金沢市尾山町3番25号(住友生命金沢ビル)	TEL.(0762)61-3551	〒920
神 戸	神戸市中央区中町通2丁目3番2号(住友生命ビル)	TEL.(078)361-1661	〒650
岡 山	岡山市幸町8番22号(住友海上火災ビル)	TEL.(0862)25-3167	〒700
広 島	広島市中区八丁堀5番7号(住友生命広島八丁堀ビル)	TEL.(082)223-5541	〒730
福 岡	福岡市中央区天神2丁目14番8号(天神センタービル)	TEL.(092)771-7871	〒810
八 幡	北九州市八幡東区中央2丁目10番8号(住西ビル)	TEL.(093)662-1281	〒805
新 居 浜	新居浜市惣開町5番2号	TEL.(0897)35-2078	〒792
精機貿易部	東京都千代田区神田美土代町1番地(住商美土代ビル)	TEL.(03) 296-5266	〒101
名古屋製造所	太 府 市 朝 日 町 6 丁 目 1 番 地	TEL.(0562)48-5243	〒474

ドライブシステム株式会社

本 社	東京都千代田区神田司町2-15-4(浜元ビル)	TEL.(03) 293-3521-5	〒101
		FAX.(03) 293-3526	
大 阪 支 店	大阪市淀川区西中島7-1-26(新大阪地産ビル)	TEL.(06) 304-7715(代)	〒532
千 葉 工 場	千葉市長沼原町826	TEL.(0434)22-0631(代)	〒281
		サービス課 (0434)22-0635	

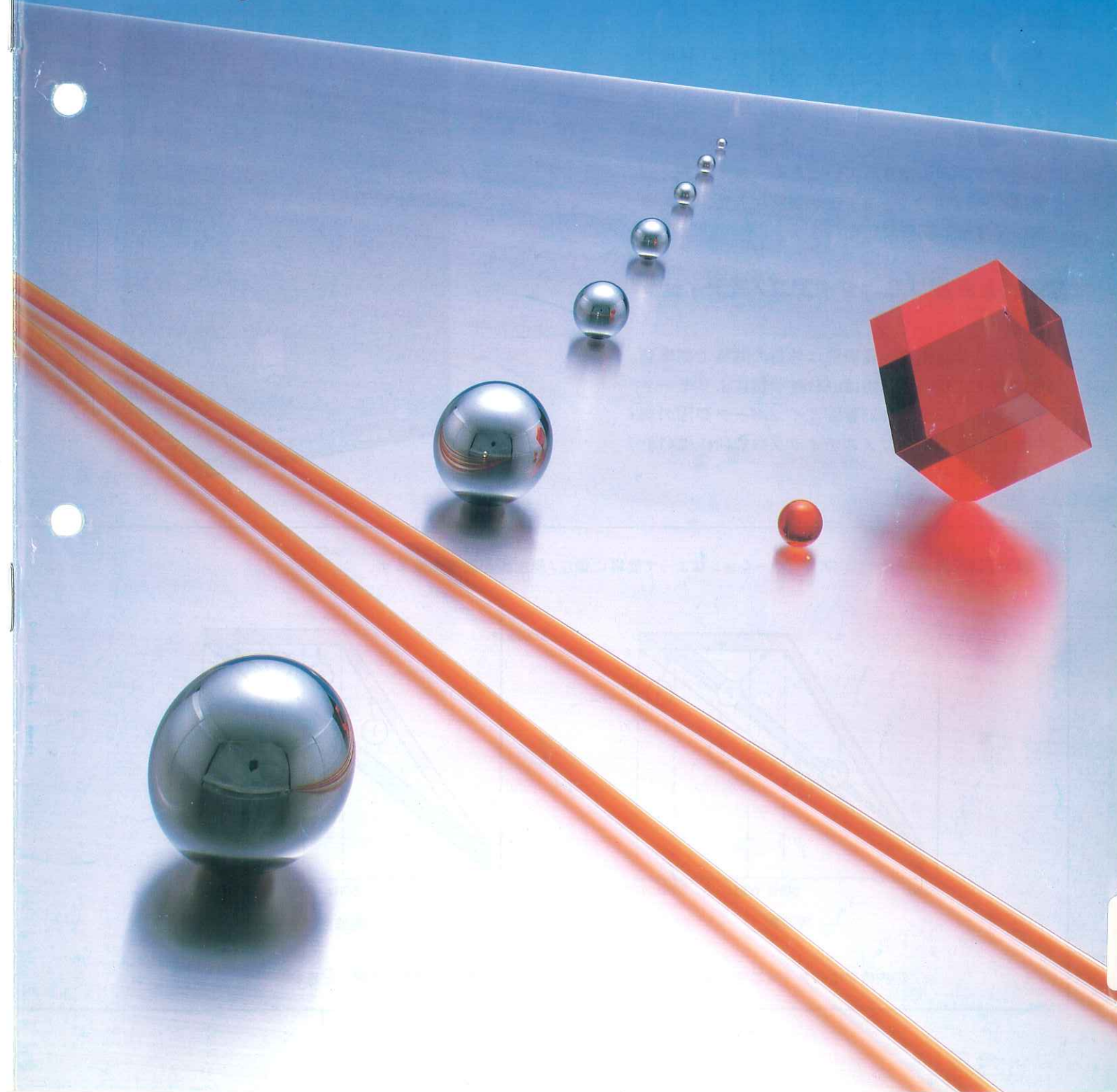
カタログNo.
D139-611

'61. 11 GP

住友の汎用正弦波PWMインバータ

AF-200K

TRANSISTOR INVERTER
[0.2kW~3.7kW]



マイコンはインバータを又進化させた。

AF-200K

多機能コンパクトインバータ

AF-200KはAF-200シリーズの小形版として、マイコン、ハイブリッドIC等先進技術を駆使してファンポンプ駆動用その他搬送機械、食品機械等に巾広く御使用いただける様設計されております。

特長

■コンパクト設計

W162×H252×D120(mm)はこのクラスとしては最小の大きさです。

■使い易さ

設定はデジタル化されているため、スイッチの切換でV/F、トルクブースト等が特別な工具、測定器なしで簡単に調整設定出来ます。

■優れた保護機能とダイアゴノスティック機能

過電流、過電圧等保護機能は独自の回路で標準装備されており、異常時はLED表示器によりモード表示を行います。外部要因とインバータ要因の判明が出来るダイアゴノスティック機能(INT/EXT)を設けております。



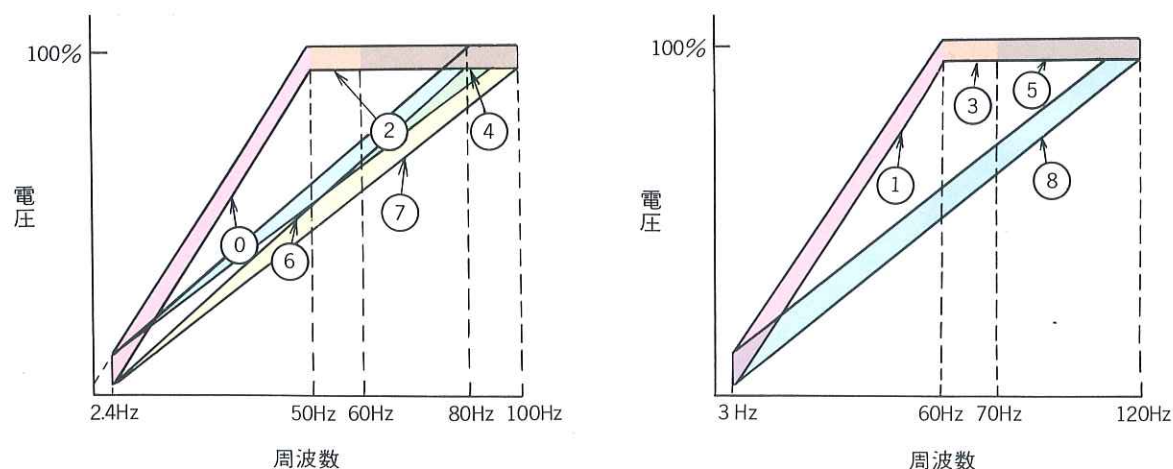
仕様

形 式		AF-220K	AF-221K	AF-222K	AF-223K	AF-225K
適用電動機容量		0.2/0.4kW	0.75kW	1.5kW	2.2kW	3.7kW
入 力	電 圧	3 相 AC200V/220V ±10%				
	周 波 数	50Hz/60Hz				
制 御 方 式		正弦波PWM制御方式				
出 力	電 圧	3 相 AC200V/220V				
	定 格 容 量	1.0KVA	1.5KVA	2.5KVA	3.5KVA	5.5KVA
	定 格 電 流	3A	4.5A	7.5A	10A	16A
	周 波 数 範 囲	2.4Hz~50Hz, 3~60Hz, 2.4Hz~100Hz, 3~120Hz (16パターン切替)				
	電 圧/周 波 数 比	V/F一定, 50Hz/60Hz, 3~120Hz (16パターン切替)				
	過 負 荷 耐 量	150%電流 1 分間				
操 作 機 能	トルクブースト	デジタルスイッチによる16パターン切替				
	周 波 数 設 定	DC0~5V, 4~20mA 選択, 三段速度用設定器内蔵 (2FV, 3FV)				
	運 転 停 止	レバースイッチ又は外部無電圧接点				
	加 減 速 時 間 設 定	高速モード/低速モード切替 (加減速独立設定) 高速モード 0.1~10秒 (50Hz設定時) 16種類 低速モード 10~1,000秒 (50Hz設定時) 16種類				
	ブ レ ー キ	コンデンサ回生放電 DCブレーキ機能内蔵, DBによる強制放電 (オプション)				
	正 逆 転 運 転	外部1a(保時)接点で逆転運転				
保 護 機 能		過電流保護, 短路保護, 直流過電圧保護, 不足電圧保護, 瞬時停電保護, ヒューズ (焼損防止)。				
表 示	周 波 数 表 示	LED表示器によるデジタル表示				
	異 常 表 示	LED表示, 接点信号, モード表示				
使 用 条 件	周 囲 温 度	-10~40℃				
	周 囲 湿 度	90%以下結露のないこと				
	振 動	0.5G以下				
構 造		閉鎖壁掛形				

★400V級については、AF-200Eシリーズをご使用ください。

●VFパターン

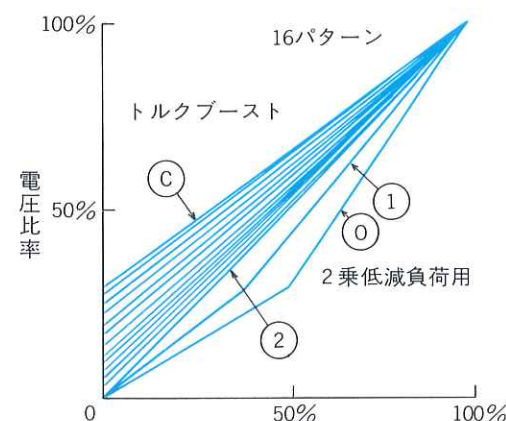
アプリケーションによって簡単に電圧/周皮数が設定出来ます。



○内数字はパターン番号 ★その他のパターンについては取扱い説明書を参照ください。

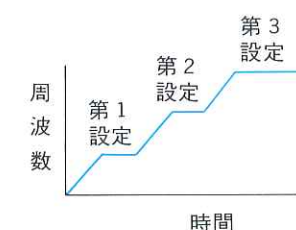
●トルクブースト

負荷に応じたトルクブーストが簡単に設定出来ます。



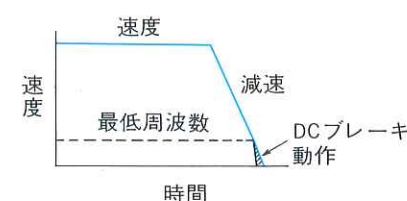
●三段速度設定

外部に設定器を設けることなく3速が設定出来ます。



●DCブレーキ

低速域でブレーキ機能が作動します。又この機能はスイッチひとつでON/OFFが可能です。



設定機能

コードスイッチ

加速時間設定	0.1～10sec(高速側) 10～1000sec(低速側)	16種類切替	ACL SW
減速時間設定	0.1～10sec(高速側) 10～1000sec(低速側)	16種類切替	DCL SW
V/Fパターン	16種類切替		V/F SW
トルクブースト設定	16種類切替		TRQ SW

ディップスイッチ

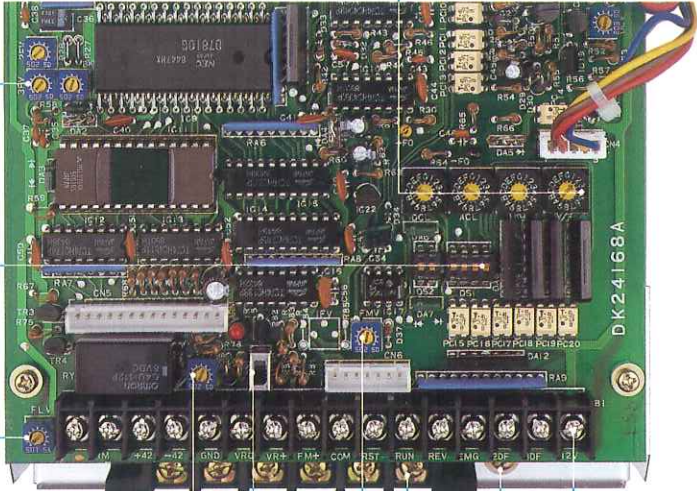
ACL 高低速切替	ON：高速モード OFF：低速モード	DS-1①
DCL 高低速切替	ON：高速モード OFF：低速モード	DS-1②
ストール防止有無の切替	ON：ストール機能有り OFF：ストール機能無し	DS-1③
DCブレーキ機能の有無	ON：DCブレーキ有り OFF：DCブレーキ無し	DS-1④
OC保護機能モードの切替	ON：OCピーク1回でトリップ OFF：10数秒間でトリップ	DS-2①
周波数表示ケタの切替	ON：0.1Hzケタを表示 OFF：標準の2ケタ表示	DS-2②

ボリューム

第2周波数設定	設定範囲 0～100%	2FV
第3周波数設定	設定範囲 0～50%	3FV
4～20mA信号の周波数調整	4mA時の出力周波数調整	FLV
周波数調整	20mA時の出力周波数調整	FHV
周波数メータ調整	アナログ周波数計の校正	FMV

切換SW・ダイアゴノスティック機能

INT/EXT	外部操作とオペレータパネル操作の切替
---------	--------------------



アース端子
主回路端子台
制御信号端子台

保護機能

インバータの内、外条件により運転継続が不可能となりますと、“FAULT”LED(基板上で“ARM”LED)を点灯させインバータを停止します。

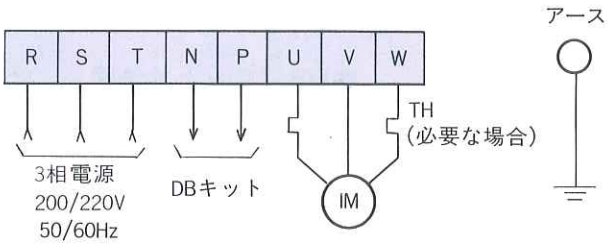
1. 直流不足電圧
- 入力電圧低下、停電、欠相等により、直流電圧が190～210V(交流側換算140～155V)以下となりますと、インバータを停止させます。電圧が復帰し、200～240V(交流側換算165～180V)以上となりますと、運転信号があればインバータは自動的に再起動致します。
2. 直流過電圧
- 入力電圧異常あるいはモータからの回生エネルギーにより、直流電圧が360～380Vとなりますと、周波数の下降を停止致します。さらに、電圧が上昇し、380～400Vに達しますと、インバータを停止させます。
3. 過電流
- 起動時等の短時間の過電流に対しては、ベース信号瞬時OFFによりトランジスタを保護致します。この時、プリント基板のLED“CP”が点滅致します。この状態が数秒～十数秒間続きますと、インバータを停止します。
4. ピーク過電流
- 出力短路、短時間での急加速、モータ回転中の再起動等でさらに大きな過電流が発生した場合には、直ちにインバータを停止致します。
5. ヒューズ断
- 万一、トランジスタが上下破損し、大きな短絡電流が生じた場合は、ヒューズが溶断し、配線等の入力側を保護致します。
6. 制御異常
- 制御回路内部のROM、あるいはRAMが異常となった場合、インバータを停止させます。

アラーム状態表示

表示	状況	考え得る原因または処置
0	ROM異常	カード故障
1	RAM異常	カード故障
3	連続過電流	モータロックあるいは過負荷
4	短時間過電流またはCPU暴走	出力短路、急加減速あるいはトランジスタ1ヶ破損
5	過電圧	入力異常または急減速
6	不足電圧	入力電圧低下、欠相
7	ヒューズ断	トランジスタ破損
8	インバータオーバーヒート	過負荷、または冷却不良

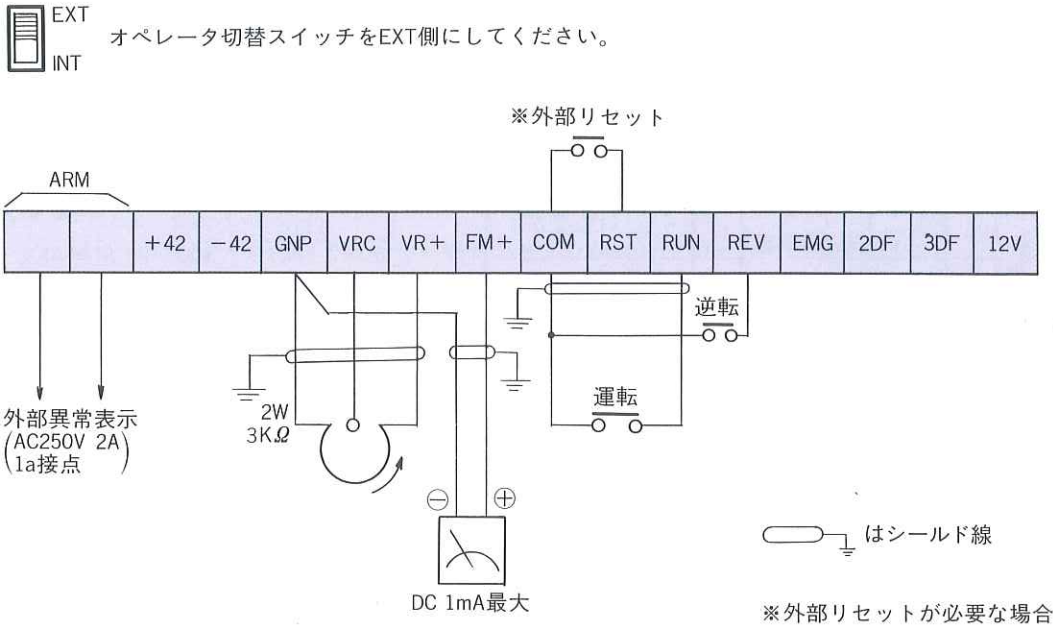
端子配列と接続例

●主回路端子台配列図



●制御信号端子台配列図

(外部に速度設定器を設ける場合(外部ボリュームで行なう場合)の例)



制御信号端子機能

端子記号	機能	説明
ARM	アラーム信号出力端子	AC250V, 2A 1a接点 (アラーム状態で閉)
+42	4～20mA周波数設定信号入力端子	+42から-42へ4～20mAの直流電流を流して周波数を設定する。
-42		
GND	制御電源コモン	VR+, VRC, GND間に外部ボリューム接続。 またはVRC, GND間に0～5V電圧信号を入力。
VRC	外部ボリューム用及び0～5V信号端子	
VR+	外部ボリューム端子	GND～FM+間にDC 1 mAメータを接続。
FM+	メータ用端子	
COM	入力信号コモン端子	COM間を接続→リセット (アラーム時以外は、無関係)
RST	アラームリセット端子	
RUN	運転信号端子	COM間を接続→運転
REV	逆転信号端子	COM間を接続→逆転 (RUN信号のある時のみ有効)
EMG	フリーラン停止端子	COM間を接続→フリーラン停止 (ブレーキモータ時に使用)
2DF	第2周波数設定端子	COM間を接続→ボリューム“2FV”で設定される周波数となる。(設定範囲0～100%)
3DF	第3周波数設定端子	COM間を接続→ボリューム“3FV”で設定される周波数となる。(設定範囲0～50%)
12V	12V±1.5V電源	COM間で10mA出力可能

☆(注) +42, -42, VR+, VRC, GND, FM+, GNDへの配線は、シールド線を使用ください。

オプション

DBキット

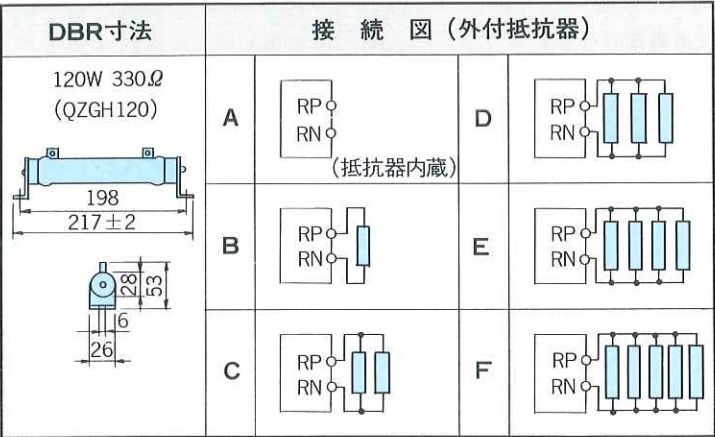
DBキットはインバータの回生制動能力を十分に発揮させるオプションで、DBユニットと抵抗器 (DBR) と組合せて使用します。用途に応じて必要な制動トルクを選定表より選定ください。

●DBR選定表 (60秒定格のブレーキトルク(%))

抵抗 モータ(kW)	A	B	C	D	E	F
0.4	100%	200%				
0.75	60	120%	170%			
1.5		70%	95%	115%	149%	
2.2			70%	85%	100%	120%
3.7				60%	70%	80%

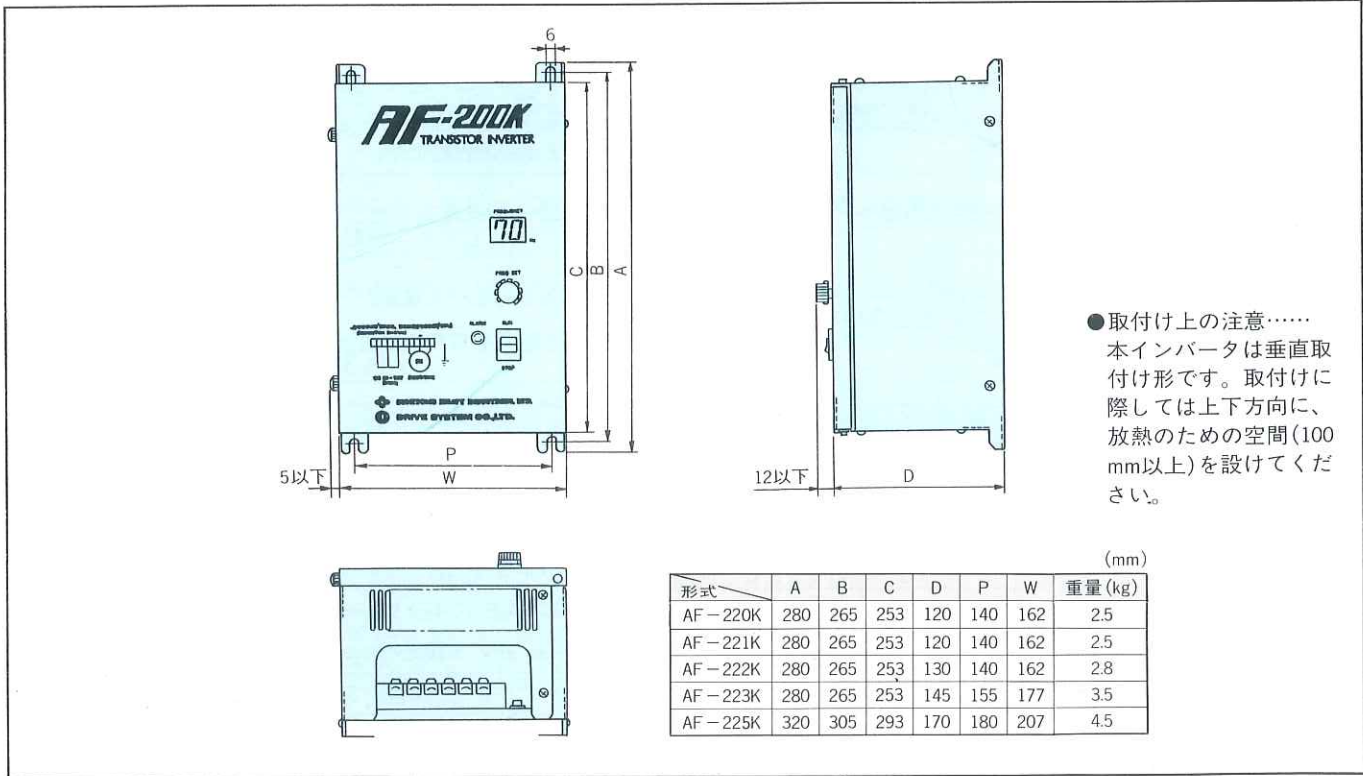
注) ブレーキトルク≒DBR回生トルク+20% (モータ+インバータ本体)

●DBR接続図

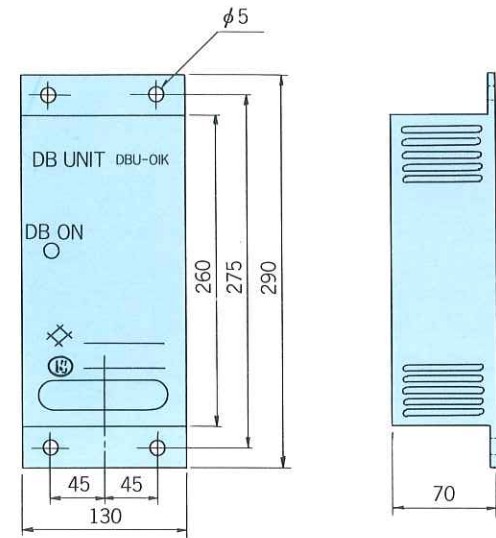


注1) DBRの取付ピッチは100mm以上としてください。
注2) DBユニット本体には温度ヒューズが内蔵されています。

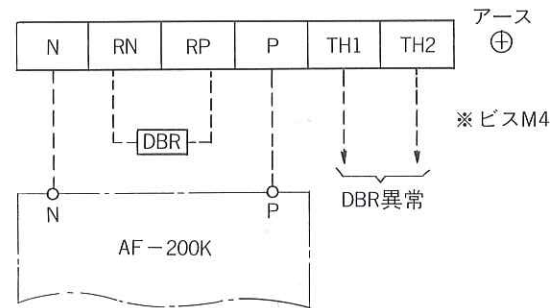
外形寸法図



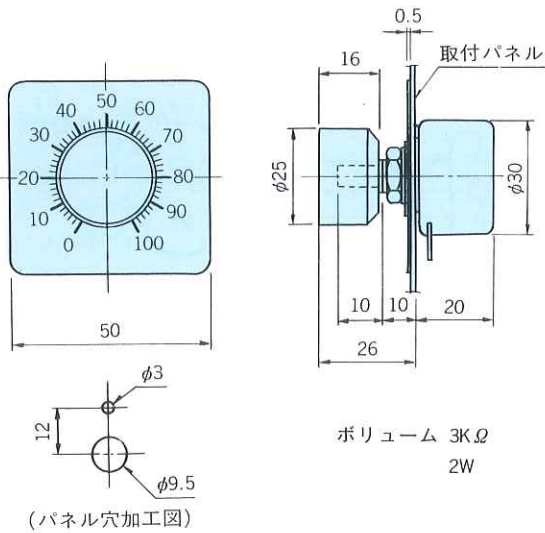
●DBユニット寸法図



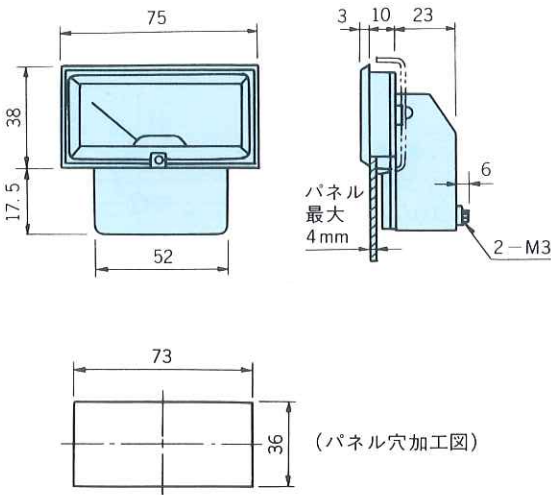
●DBユニット端子台配列 & 接続



●周波数設定器 [形式 VR-01]

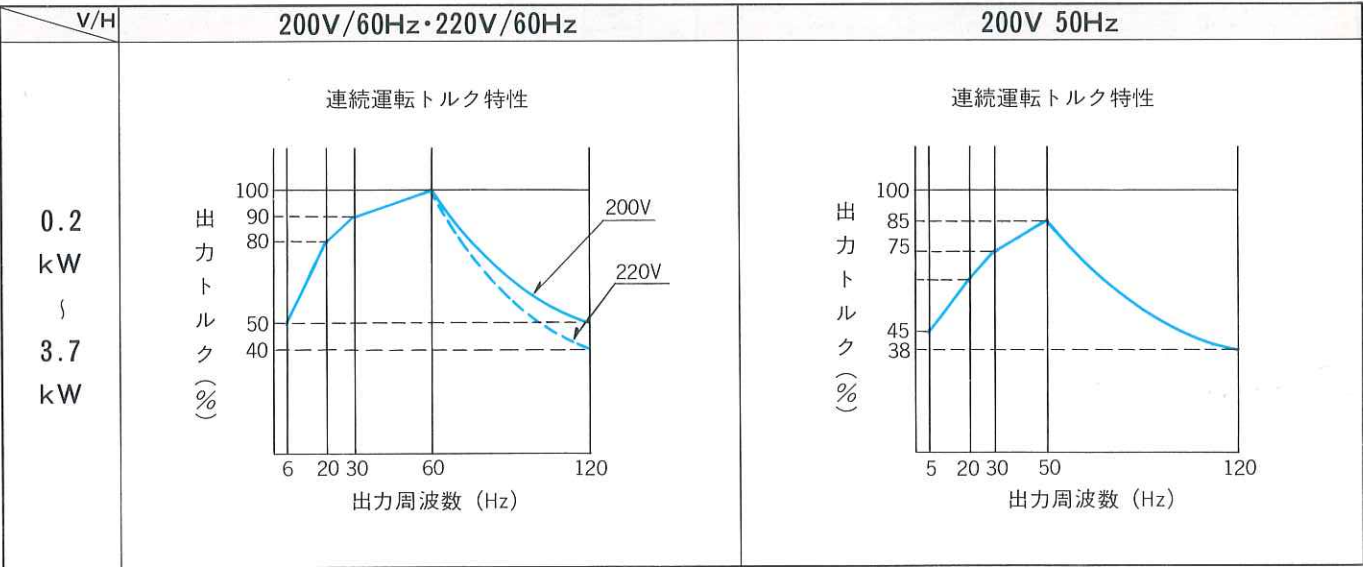


●周波数計 [形式 FM-01]



トルク特性

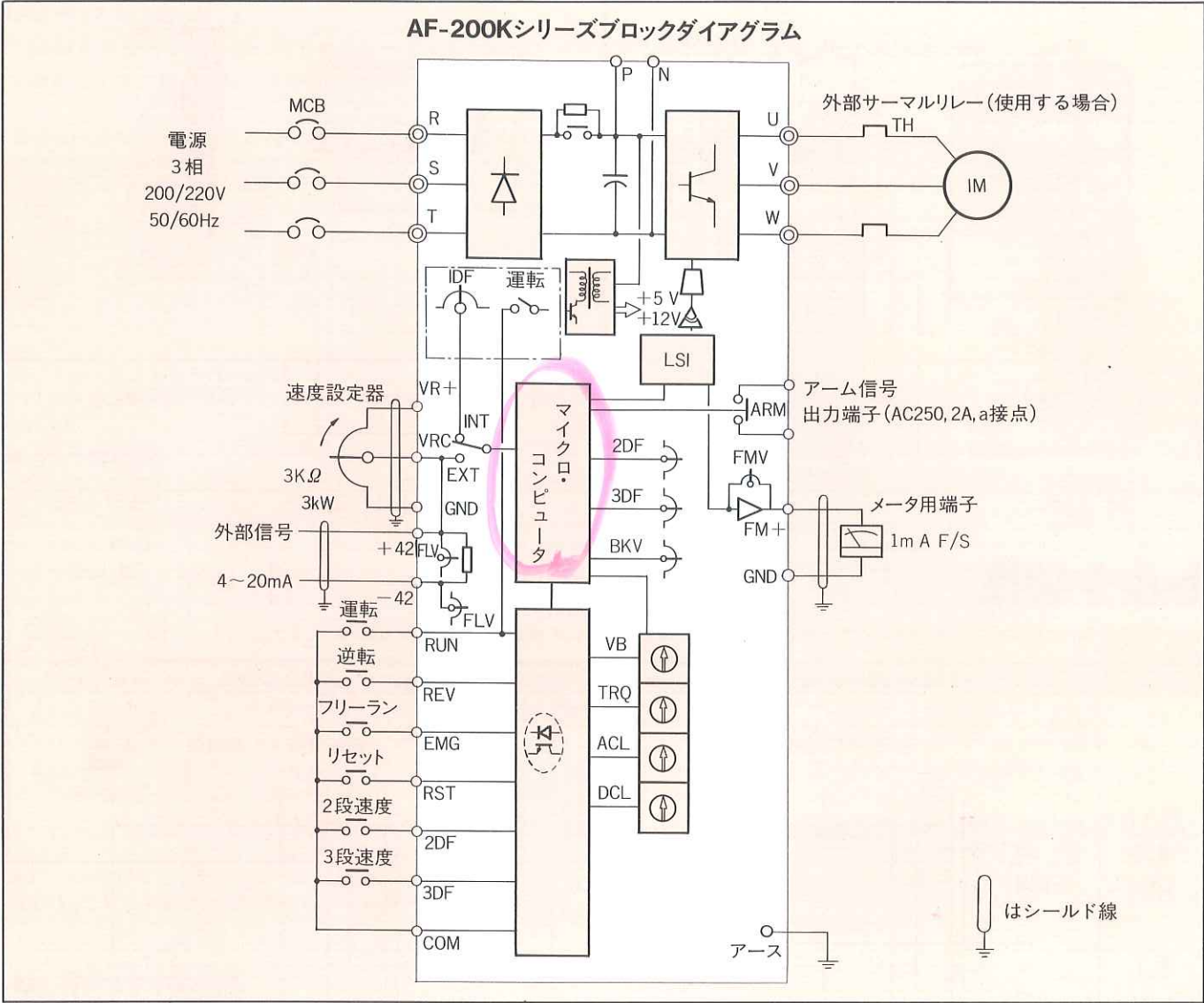
かご形三相モータ (4極) と AF-200K とを 1対1 で組合せた場合のトルク特性は次のようになります。



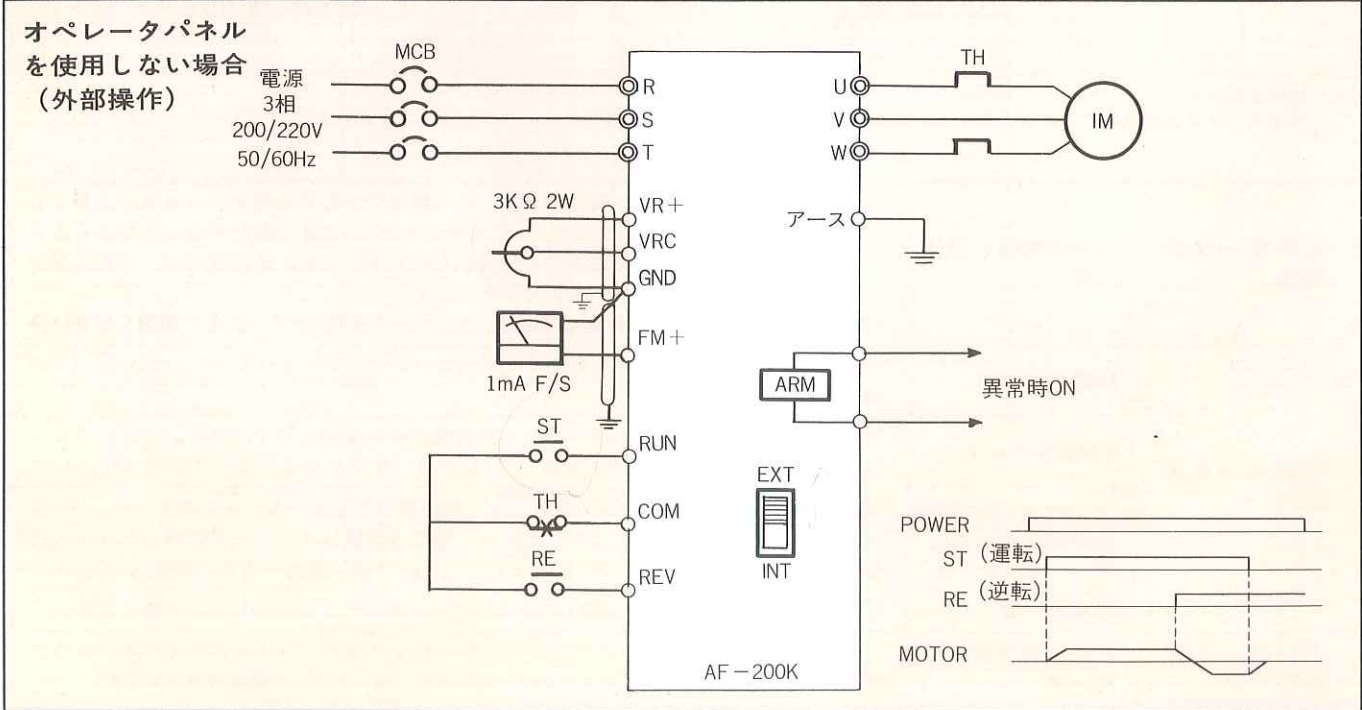
(注) 連続運転トルク
標準モータを連続運転するとき、モータの温度上昇を規格値以内に抑えて運転できる許容トルク値を示します。

汎用モータの適用	トルク特性と温度上昇	インバータで汎用モータを運転すると、商用電源で運転する場合よりも温度上昇が若干高くなります。またトルク特性(特に始動トルク)が大きく変化することがありますので、相手機械の負荷率を確認する必要があります。なお、低速域では、冷却効果が低下しますので出力を低減する必要があります。 〈低速まで定トルク運転が必要な場合は、インバータ専用AFモータをご使用ください。〉
特殊モータの適用	防爆形モータ	インバータで防爆形モータを駆動する場合は、AF-200Eシリーズ、AF-100シリーズの検定品を御使いください。
	CMB付モータ	ブレーキ用電源は必ずインバータの一次側電源から接続してください。また、ブレーキはEMG-COM間を短路(ベースロック)した後、動作するようにしてください。
	極数変換モータ	モータの枠番が汎用モータより大きくなり定格電流が大きくなりますので、インバータを選定する際にはご注意ください。また、極数の切換はインバータが停止してから行なってください。運転途中で切換える場合は、瞬停再始動カードをご使用ください。
	単相モータ	インバータで運転することは適しませんので、三相モータに交換してご使用ください。
インバータ専用モータ	一定トルク運転用モータ	6〜60Hzの範囲で100%トルクで連続運転が可能な住友のインバータ専用AFモータをご使用ください。(注) AFモータはインバータ専用三定格一定トルク運転用モータです。

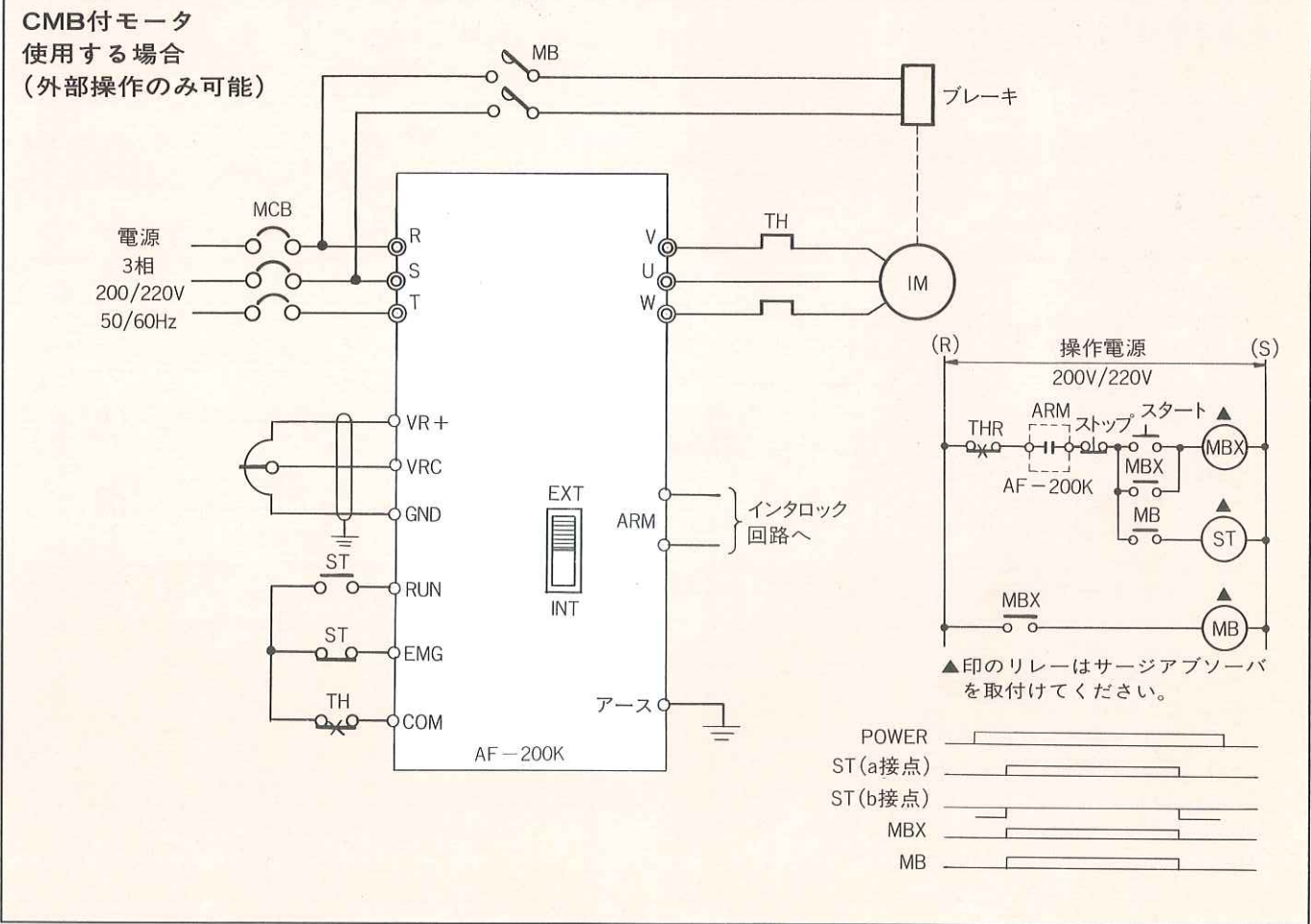
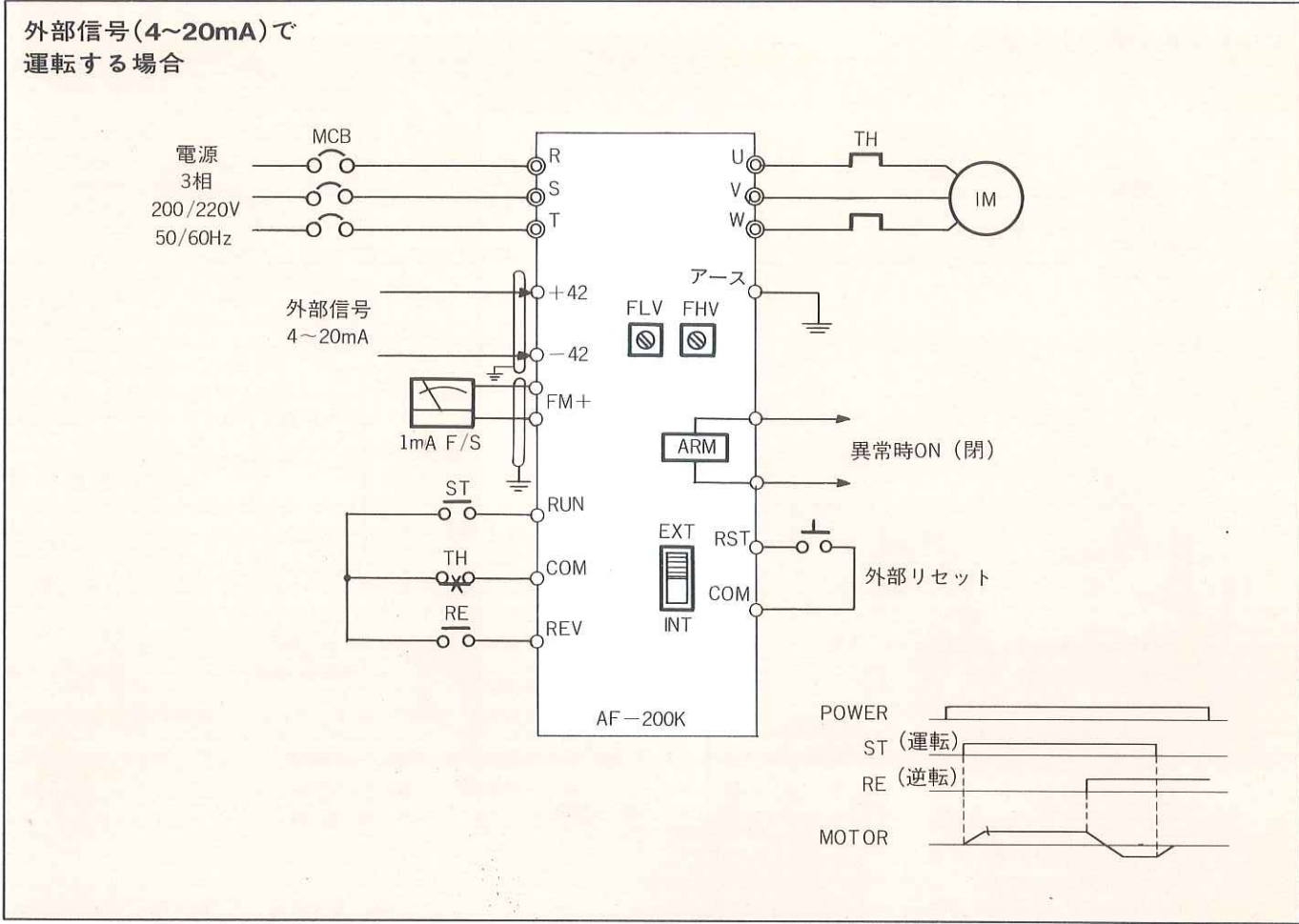
標準接続図



接続回路例

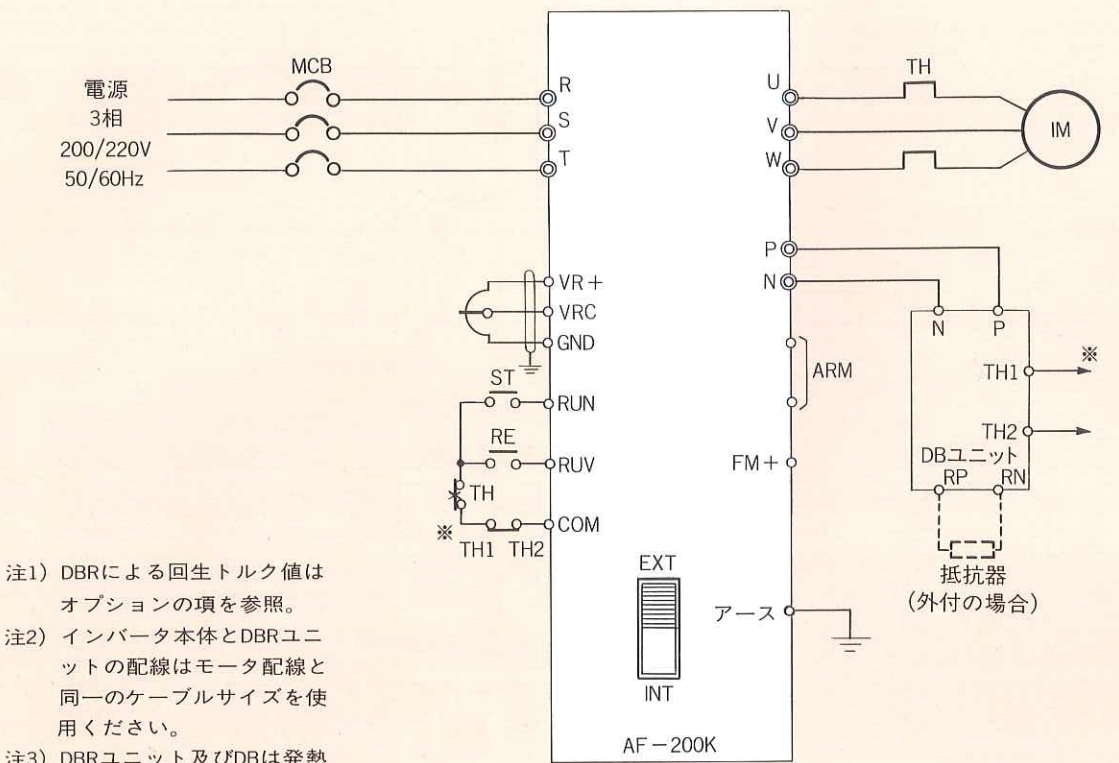


接続回路例



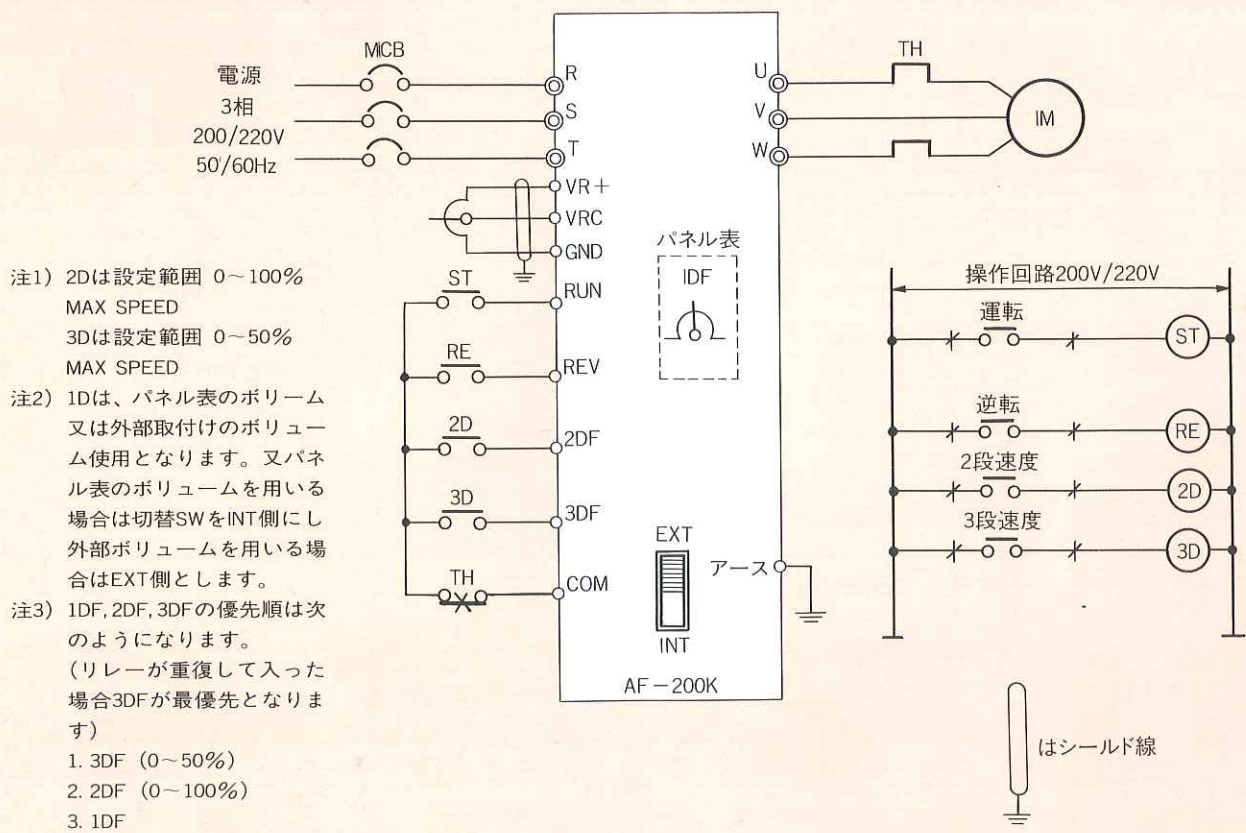
接続回路例

DBキットを使用する場合



- 注1) DBRによる回生トルク値はオプションの項を参照。
- 注2) インバータ本体とDBRユニットの配線はモータ配線と同一のケーブルサイズを使用してください。
- 注3) DBRユニット及びDBは発熱しますので放熱の良い所に取付けください。

3段速度設定を使用する場合



- 注1) 2Dは設定範囲 0~100% MAX SPEED
3Dは設定範囲 0~50% MAX SPEED
- 注2) 1Dは、パネル表のボリューム又は外部取付けのボリューム使用となります。又パネル表のボリュームを用いる場合は切替SWをINT側にし外部ボリュームを用いる場合はEXT側とします。
- 注3) 1DF, 2DF, 3DFの優先順は次のようになります。
(リレーが重複して入った場合3DFが最優先となります)
1. 3DF (0~50%)
2. 2DF (0~100%)
3. 1DF

周辺機器の選定

電源側ノンヒューズブレーカと動力配線の選定

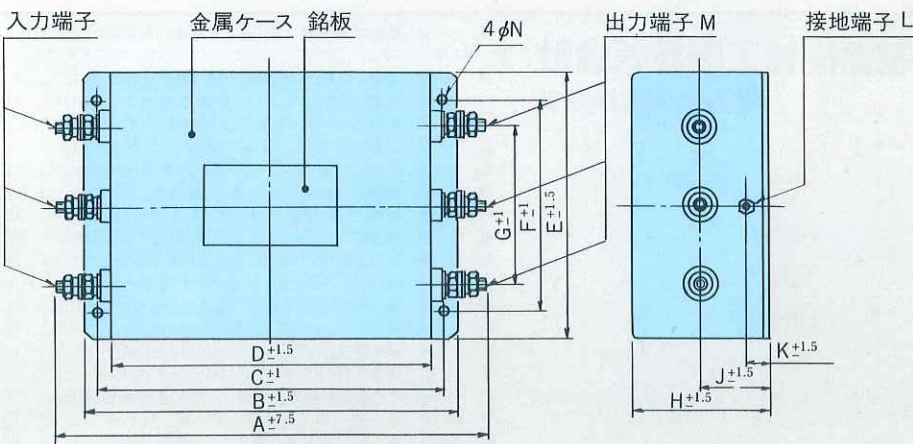
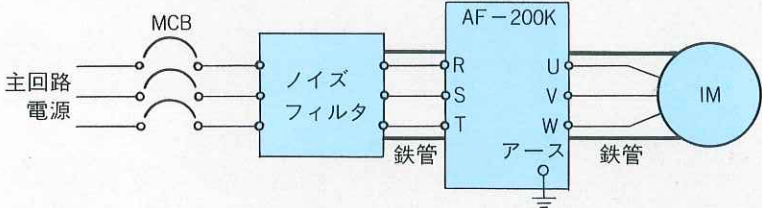
汎用モータ	形 式	N F B	適用電線
0.4 kW	220K	NF-30形 10A	2 mm ²
0.75kW	221K	NF-30形 10A	2 mm ²
1.5 kW	222K	NF-30形 15A	2 mm ²
2.2 kW	223K	NF-30形 20A	3.5mm ²
3.7 kW	225K	NF-30形 30A	3.5mm ²

- 注 1) 配線距離が30m以上になる場合、又は定トルク運転(定トルク専用モータを使用して定トルク特性の負荷を運転する場合)電線サイズを上げる必要があります。
- 注 2) 動力ケーブルと制御ケーブルは、分離して布設してください。
- 注 3) 動力ケーブルを布設する場合、耐ラジオノイズの強化の為、出来るだけ金属管又は、金属ダクトを使用してください。

周辺機器の選定

サーマルリレー	モータの負荷を保護するため、インバータとモータの間にサーマルリレーを設けてください。汎用モータの場合サーマルの電流値の設定は、50Hz用で使用する時にはモータの50Hzの定格電流に、60Hz用で使用する時にはモータの60Hzの定格電流の10%増に設定してください。 複数台のモータの並列運転の場合、各々のモータにサーマルリレーを設けてください。 又、DBRご使用の際は抵抗と直列にサーマルリレーを設けてください。
力率改善用コンデンサの廃止	インバータの一次側に力率改善用コンデンサを設置しないでください。またインバータの二次側にも力率改善用コンデンサは入れないでください。
電源側交流リアクトルの適用について	電源電圧波形にひずみ陥没があるときは大きなピーク充電電流が流れ、インバータに悪影響をおよぼす場合があります。電源側に交流リアクトルを挿入してください。 電源容量がインバータ容量に比較して非常に大きい場合、電源側に交流リアクトルを挿入してください。

ラジオ ノイズ フィルタ



インバータ容量 (kW)	型 式	位 相	定格電圧 (V)	定格電流 (A)	寸 法 (単位mm)												
					A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N
0.2～0.4	NF3005A	3 相	250	5	127	110	100	90	75	60	45	40	25	10	M4	M4	φ4.5
0.75～1.5	NF3010A			10	147	140	125	110	95	70	50	50	25	10	M4	M4	φ4.5
2.2	NF3015A			15	147	140	125	110	95	70	50	50	25	10	M4	M4	φ4.5
3.7	NF3030A			30	175	160	145	130	110	80	60	70	35	15	M4	M5	φ5.5