

TSUBAKI
INVERTER

標準型

取扱説明書

VR-S2Aシリーズ
0.2~3.7kW

TSUBAKIMOTO CHAIN CO.

タッチパネル操作時のご注意

タッチパネルにて運転される時に、次のような操作をされると、タッチパネルでの運転・停止が出来なくなりますのでご注意願います。尚、万一この様な状態になった場合には、インバータの不良ではありません。下記復旧手順にて元の状態にもどすと、タッチパネルでの運転・停止が可能となります。

1) 操作例-1

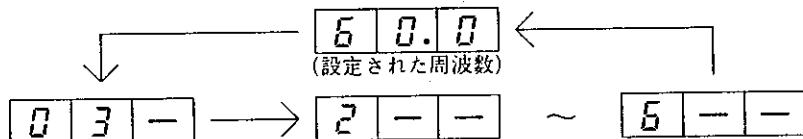
ファンクションコード“01”の時にデータが“2”に設定された場合

: 0 1 2

(外部信号による運転で、周波数設定キーで周波数を設定する状態)

この時の現象は、周波数設定キー   で周波数を上げるとモータが回り出しますが、停止キー   ではモータが止まりません。電源を切るとモータはフリーラン停止します。電源を再投入するとまたモータが回り始めます。

また、プログラムキー  を押しても次のような表示を繰り返すだけです。



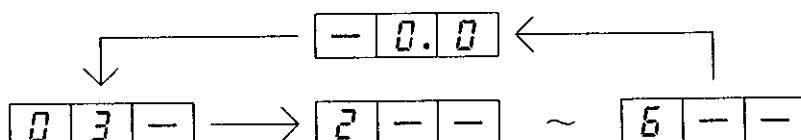
操作例-2

ファンクションコード“01”の時に、データが“3”に設定された場合

: 0 1 3

(外部信号による運転で、ボリューム等にて周波数を設定する状態)

この時の現象は、どのキーを押してもモータは回らず、プログラムキー  を押しても次のような表示を繰り返すだけです。



2) 復旧方法（下記手順にて、タッチパネル操作可能な状態に戻ります。）

手順1：電源を切る。（チャージランプが消えるのを待つ）

手順2：制御回路端子FWD-CM間に短絡線を外す。

手順3：電源を入れる。

手順4：ファンクションコード“01”的データを“0”にする。

手順5：電源を切る。（チャージランプが消えるのを待つ）

手順6：制御回路端子FWD-CM間に短絡線を接続し、電源を入れる。

注：THR-CM間に短絡線は外さないで下さい。外すとOH2トリップします。

3) 注意

VR-S2Aシリーズは、プログラムモードの時には、プログラムキーを押すと表示しているデータを自動的に記憶します。従って、ファンクションコード“01”的時に、データを確認しようとして誤ってデータを変更されると、プログラムキー  を押す寸前に表示されていたデータが記憶されます。

正誤表

1.工場出荷ファンクションについて

工場出荷時の設定は、アナログ設定による周波数設定、端子台運転に設定されています。
次の部分に誤りがありますので御注意ください。

変更ページ	変更内容		誤	正
P 5	(2)制御回路配線 ①工場出荷の設定		タッチパネルによる設定周波数・タッチパネル運転に設定されています。	アナログ設定による設定周波数・端子台運転に設定されています。
P 17	機能コード 内容		誤 工場出荷データ	正 工場出荷データ
P 27 裏表紙 の裏面	15	運転操作選択	00 (タッチパネル運転)	01 (端子台運転)
	16	周波数指令	00 (デジタル設定)	01 (アナログ設定)

2.機能説明部

変更ページ	機能コード	項目	誤	正
P 27	15	機能内容	リンク運転 (群運転: P54 ~P57)	リンク運転 (群運転: P52 ~P54)
P 28	20	機能内容	①タッチパネル運転選択時は、運転信号が無くなるため、再始動動作となります	①タッチパネル運転選択時も適用できます
P 41	57	機能内容	②瞬時停電再始動選択時には、	項目削除

3.端子名称

誤端子名	正端子名	修正必要ページ
SHT	GF	表紙うら、P 6、P 7、P 10、P 11、P 12、P 13、P 14、P 15、P 65

4.オプション機能追加 (工場出荷データ 00)

GRAPHIC DISPLAY	機能コード	機能内容	表示・設定範囲	データ内容
76 オプション1	76	電流制限 ゲイン選択	00 01~99	電流制限動作1 設定されている減速時間をベースに電流制限 電流制限動作2 設定データより減速時間ベースを決め、電流 制限 01~49: (設定データ) × 0.2 S e c 50~99: (設定データ - 50) × 2 + 10 S e c

機能コード76は、電流制限 (機能コード57) をON (設定データ01) した時、有効となります

つばき

インバータ VR-S2Aシリーズ

0.2~3.7kW

取扱説明書

目 次

1. まえがき	1 頁	8. 運転	8 頁
2. 製品到着時の確認事項	1 頁	(1)運転前の点検	
3. 構造・取扱	2 頁	(2)試運転時のチェックポイント	
(1)各部名称		(3)運転方法の選択	
(2)端子カバーの取付け、取外し		(4)データの設定方法	
4. 使用上の注意事項	3 頁	(5)制御回路の接続と運転	
5. すえ付け方法	4 頁	(6)応用運転	
(1)設置環境		9. 機能説明	14 頁
(2)すえ付け方向と取付けスペース		(1)ファンクションコード一覧表	
(3)取付ネジ、取付穴		(2)機能説明	
(4)ケーブル導入口		10. 保守・点検	19 頁
6. 配線	5 頁	(1)点検項目	
(1)主回路配線		(2)定期交換部品	
(2)制御回路配線		11. 故障診断	20 頁
(3)外部制動抵抗の配線(オプション)		(1)保護機能	
(4)基本接続図		(2)故障診断	
7. タッチパネル	7 頁	12. 付録	21 頁
(1)各部の名称と機能		(1)標準仕様	
(2)表示およびキー操作		(2)外形寸法図	
		(3)端子機能	
		(4)配線器具適用	

1. まえがき

この度は、弊社の汎用インバータ “VR-S2A”をお買上いただきまして、ありがとうございます。本インバータは、32 bit DSP の採用により、各種分野におきまして高性能・多機能といった御期待どおりの性能を発揮いたします。

このインバータを搭載した装置の出荷に際しては、本取扱説明書が最終的にインバータを御利用いただく方のお手元まで届きますよう、御配慮ください。

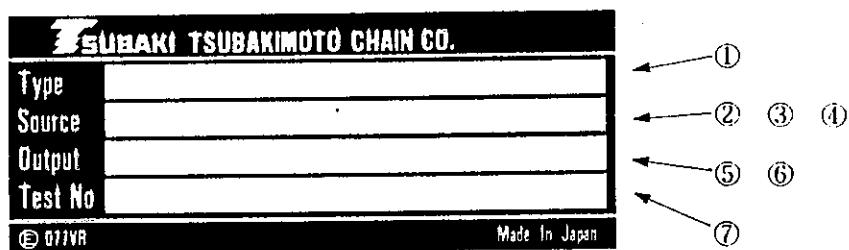
2. 製品到着時の確認事項

製品到着時には、次の項目について御確認ください。

- (1) 銘板の内容が御注文どおりであるか。
- (2) 輸送中に破損した箇所はないか。

製品に、御不審な点、不具合等がございましたら、お買上げ店まで御連絡ください。

銘板内容



(1) 適用電動機

0 0 2 → 0.2kW

0 0 4 → 0.4kW

0 0 7 → 0.75kW

0 1 5 → 1.5kW

0 2 2 → 2.2kW

0 3 7 → 3.7kW

(2) 電源相数:

3 紺 → 3 相

(3) 電源電圧範囲:

200 ~ 230 → AC 200 V 系列

(4) 電源周波数: 50 / 60Hz

(5) 定格出力電流

1.5 A → 0 0 2 (0.2kW用)

3 A → 0 0 4 (0.4kW用)

5 A → 0 0 7 (0.75kW用)

8 A → 0 1 5 (1.5kW用)

11 A → 0 2 2 (2.2kW用)

17 A → 0 3 7 (3.7kW用)

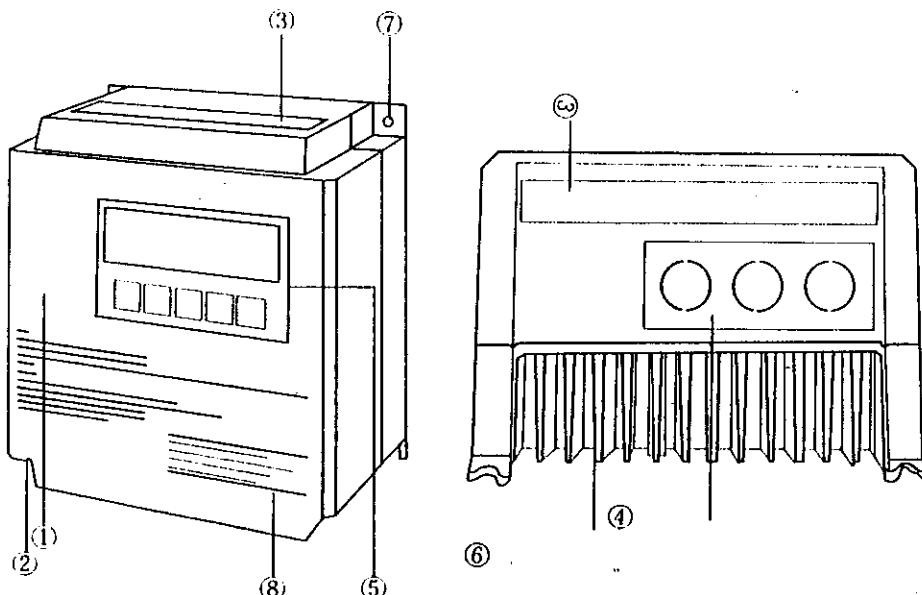
(6) 出力周波数範囲: 0.5 ~ 120Hz

(7) 試番

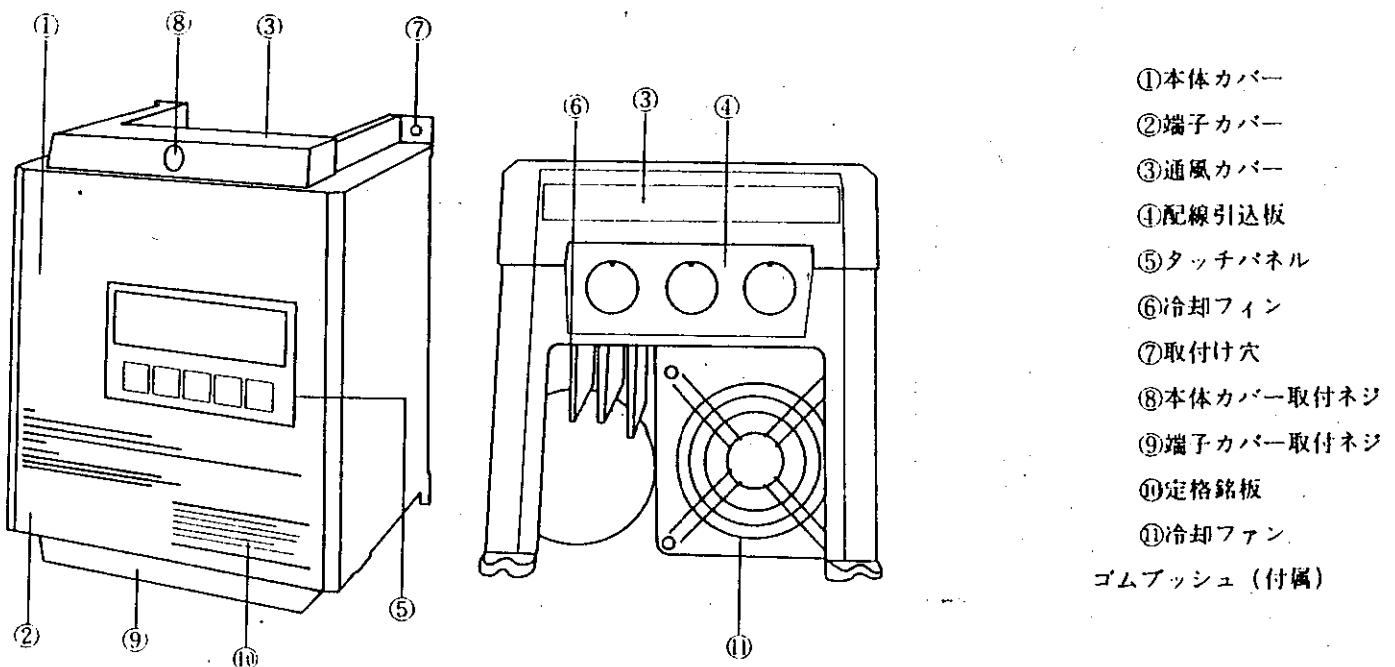
3. 構造・取扱

VR-S2Aシリーズは、すべて全閉構造（IP 40）を採用しており、耐環境性が向上しています。また、配線引込板が取り外せるので、配線作業が簡単にできます。

（1）各部名称



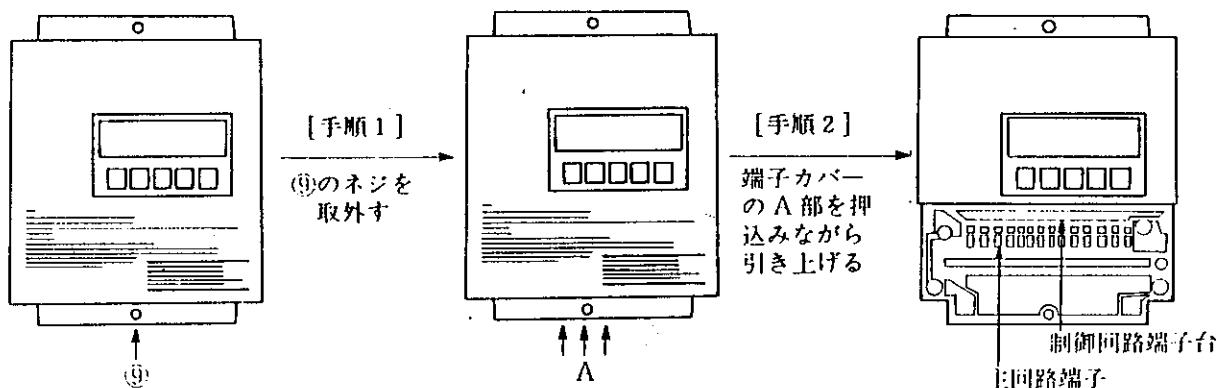
VR002~007S2A



VR015~037S2A

(2) 端子カバーの取付け、取外し

次に示す手順で取外します。VR002~007S2Aは、端子カバー取付ネジがありませんので手順1は必要ありません。



4. 使用上の注意事項

誤配線等は、製品の故障、破損の原因ともなります。以下の内容に注意して、製品を正しくお使いください。

- ① 標準仕様の電源電圧許容変動を超える電源電圧を印加しないでください。過大な電圧を印加するとインバータ内部素子が破損します。
- ② インバータ出力端子 (U, V, W) に電源を接続しないでください。正しく電源端子 (R, S, T) へ接続して下さい。
- ③ 制動抵抗器接続端子 (P, DB) に電源を接続しないでください。また、P - DB 間を短絡したり標準適用制動抵抗器以下の抵抗値 (Ω) の抵抗は、絶対に接続しないでください。
- ④ 制御回路端子へは、AC 200 V を接続しないで下さい。(30 A・30 Cを除く)
- ⑤ 運転、停止は、FWD-CM(正転)、REV-CM(逆転) 端子で行ってください。インバータの電源側にコンタクタを設置し、コンタクタの ON/OFF で運転、停止することは避けてください。
- ⑥ インバータの出力側で、マグネットスイッチによる ON/OFF 運転はしないでください。
- ⑦ 電源容量は、インバータ容量の1.5倍~500 kVAまでの範囲としてください。電源容量が500 kVAを超える場合は、インバータの電源側に電源協調用リアクトルを設置して下さい。
- ⑧ インバータの出力側には、進相コンデンサを接続しないでください。
- ⑨ アース線は、必ず接続してください。
- ⑩ インバータの保護機能が動作した場合は、11章「故障診断」を御参照の上、異常原因を取り除いた後に再運転を行ってください。外部シーケンス等で、自動的にアラームリセットすることは、やめてください。
- ⑪ インバータの端子間および制御回路端子のメガーテストは行わないで下さい。

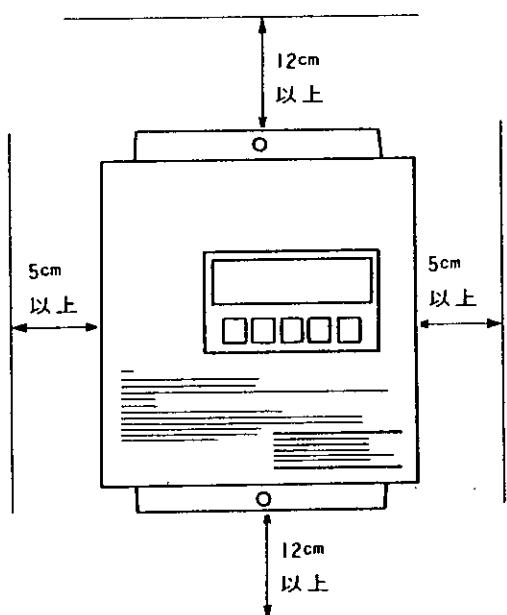
5. すえ付け方法

(1) 設置環境

インバータは、次の条件を満たす場所に設置してください。

- ① 周囲温度が、 $-10^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$ の場所 ($+40^{\circ}\text{C}$ を超える場合は、通風カバーを取り外してください。)
- ② 湿度が20~90% RHで、結露、凍結のない場所、また、水のかからない場所
- ③ 直射日光、塵埃、腐食性ガス、可燃性ガス、オイルミストのない場所
- ④ 標高1000m以下、振動0.6 G 以下の場所

(2) すえ付方向と取付スペース



① 取付方向

VR-S2A の文字が正面に見えるように、地面に垂直に取付けてください。上下逆や水平に取付けると、インバータが過熱します。

② 取付スペース

インバータから発生する熱を逃がすために、他の機器や壁から左図に示す間隔を開けてください。

③ 取付壁

インバータ運転中は、冷却フィンの温度が 90°C 近辺まで上昇します。インバータ背面の取付壁は、温度上昇に十分耐えられる材質のものを使用してください。

④ 複数台の取付

インバータを 2 台以上接近して取付ける場合は、②の取付スペースを確保しながら、横方向に並べて使用してください。やむを得ず縦方向に取付る場合は、上下の間隔を50cm以上とってください。

(3) 取付ネジ、取付穴

①取付ネジ、取付ボルトには M 5 を使用してください。

②取付穴の位置は、12章「外形寸法図」を参照してください。

周囲温度の注意事項

インバータの寿命や信頼性は周囲温度に大きく影響されますので、設置場所は許容周囲温度を超えないようにして下さい。

通風カバーを外さない時は、 40°C 以下、通風カバーを外して使用する時は 50°C 以下として下さい。

(4) ケーブル導入口（配線引込板部）

・付属のゴムブッシュを使用しケーブルの保護と防塵を行って下さい。

6. 配線

(1) 主回路配線

① 電源の接続 (R, S, T)

相順は無関係に接続できます。

② 電動機の接続 (U, V, W)

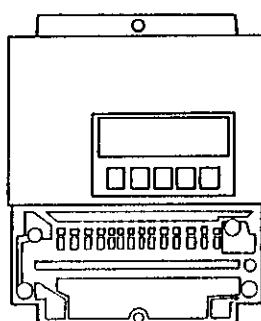
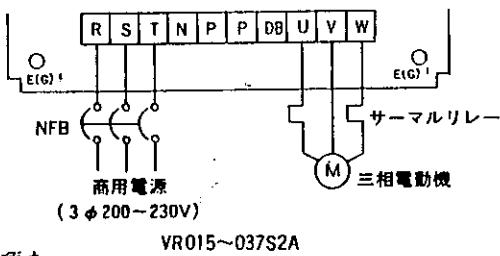
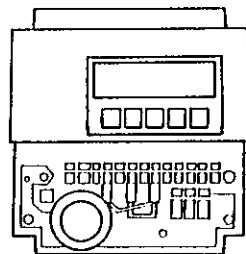
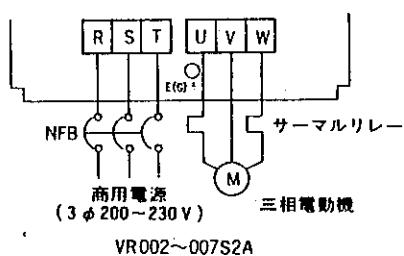
正規に接続した場合、電動機は、負荷側から見て反時計方向に回転します。回転方向が逆の場合は、U, V, W の内、2 本の結線を入れ替えます。

③ アース端子の接続 (E (G))

安全のため、必ず接地してください。

アース線は、配線器具適用一覧表 (12章付録の項を

参照してください。) により極力、太く短くしてください。

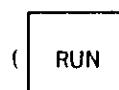
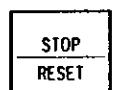


注意事項：誤って、U、V、W 端子、N、P、DB 端子に電源を接続しないでください。

(2) 制御回路配線

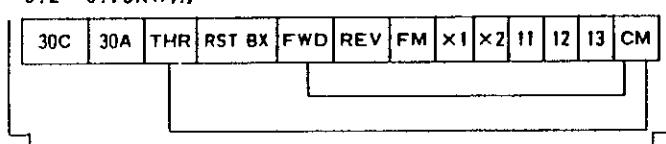
① 工場出荷時の配線

タッチパネルによる運転および周波数の設定ができます。

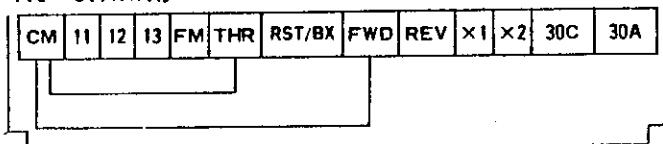
( : 運転開始,  : 停止)

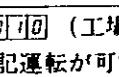
 : 周波数設定)

0.2~0.75kW用



1.5~3.7kW用



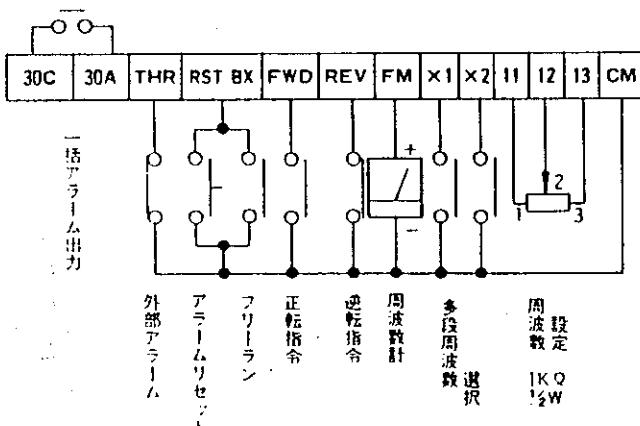
* 機能設定  (工場出荷時) のままで上記運転が可能です。

工場出荷時、周波数は60Hzに設定してあります。

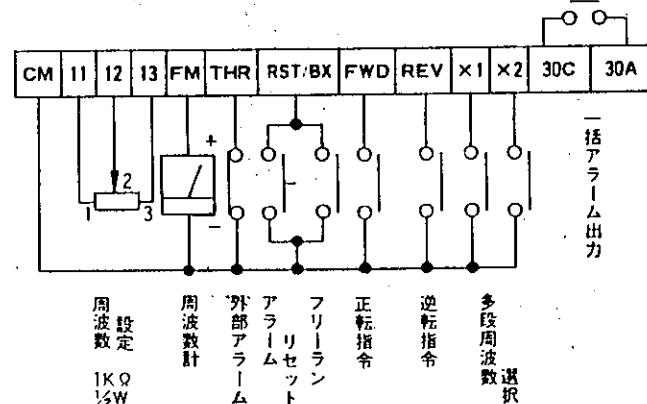
* 機能については9章(14)頁を参照してください。

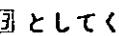
② 制御回路端子による運転 (外部運転)

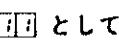
0.2~0.75kW用

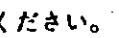


1.5~3.7kW用



* 1. 運転、停止および周波数設定の両方を制御回路端子にて行う場合は、機能設定を  としてください。

* 2. 運転、停止はタッチパネルで行い、周波数設定のみ制御回路端子にて行う場合は、機能設定を  としてください。

* 3. 運転、停止は制御回路端子で行い、周波数設定はタッチパネルにて行う場合は、機能設定を  としてください。

(3) 外部制動抵抗の配線（オプション）

制動頻度が高い場合や強力なブレーキ力を必要とする場合、オプションの外部制動ユニットを右図の様に接続して下さい。
※1 出荷時の短絡線 CM [THR] は取外して下さい。

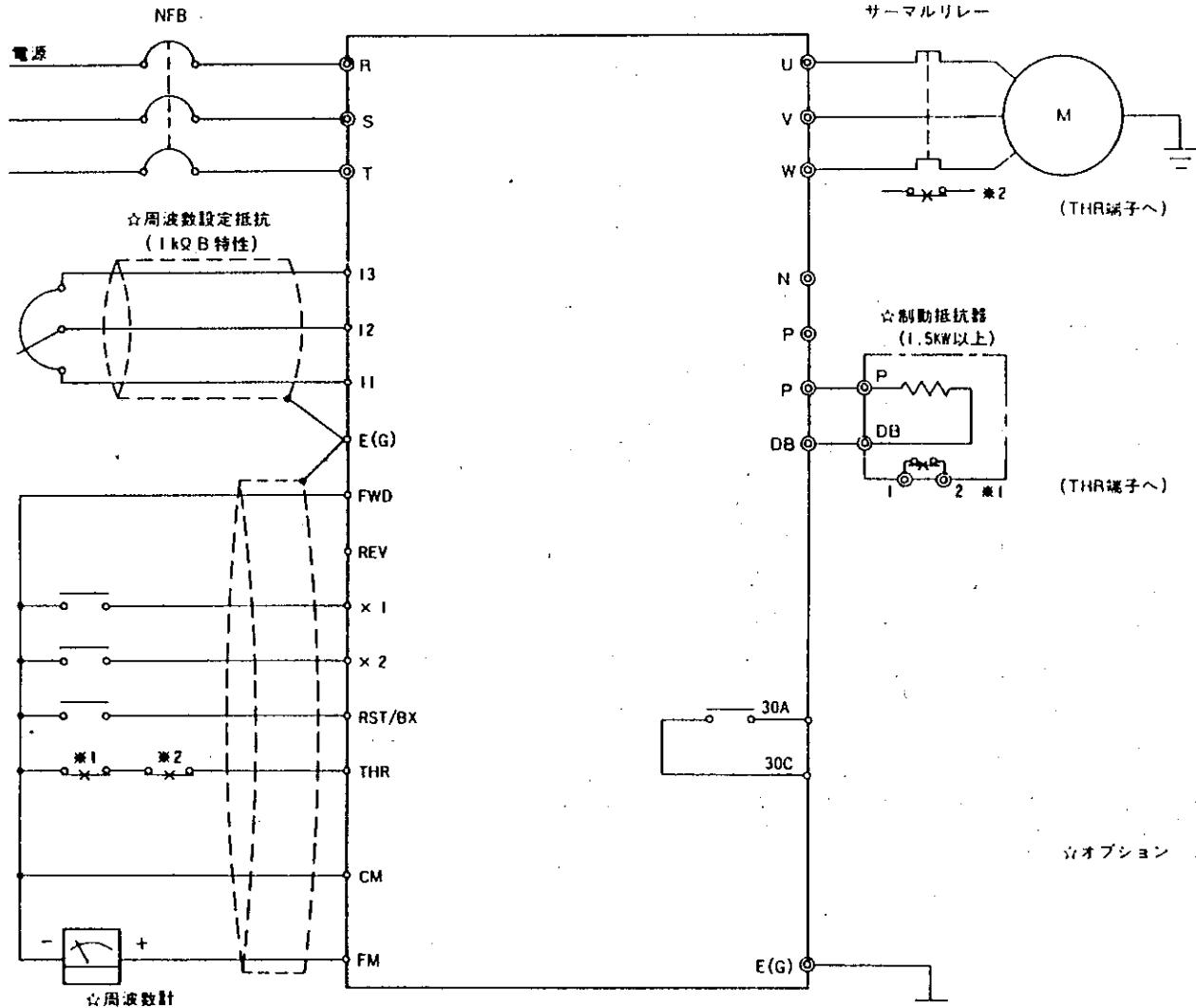
取り外さないで運転すると OH2アラームが出ません。

※2 OH2アラームによる30AC一括アラーム出力の時は、インバータ入力電源をOFFとするシーケンスとして下さい。

[注意事項]

1. 万一間違えて、[DB] と [P] とを短絡すると、インバータが破損します。
2. DBトランジスタを内蔵したインバータでないと、外部制動抵抗器は取付けられません。（1.5kW以上は外部制動抵抗器を接続できます。0.75kW以下用は接続できません。）

(4) 基本接続図



[注意事項]

- ① 制御回路端子の配線は、ノイズによる誤動作を防ぐため、主回路配線とできるだけ離し、決して同一ダクト内に入れないでください。（離す距離は、10cm以上を推奨いたします。）
また、交差する場合は、主回路配線と直角となるように設置してください。
- ② 制御回路配線には、シールド線か、ツイスト線を使用し、できるだけ短く（20m以下）してください。
(シールド線の外被は、インバータのアース端子に接続し、他端は開放してください。)
- ③ インバータの近くにあるマグネットスイッチやソレノイドなどのコイルへは並列にスパークキラーを接続してください。

1. タッチパネル

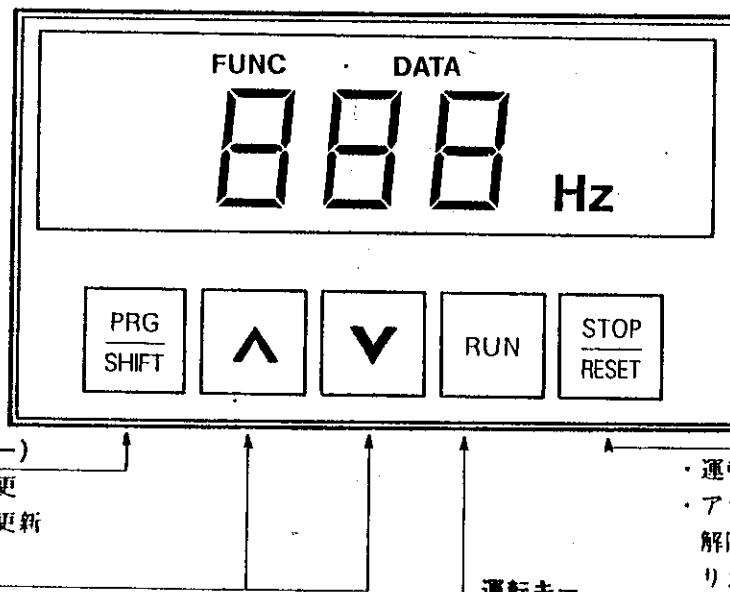
(1) 各部の名称と機能

ファンクション表示

- ・プログラム設定時に各種ファンクションのコードを表示
- ・通常は、設定周波数、運転周波数、アラーム内容を表示

データ表示

- ・プログラム設定時に各種ファンクションのデータを表示
- ・通常は、設定周波数、運転周波数、アラーム内容を表示



プログラムキー (シフトキー)

- ・プログラムモードへの変更
- ・ファンクションコードの更新

アップダウンキー

- ・プログラム時はファンクションデータの設定
- ・通常は運転周波数の設定

停止キー (リセットキー)

- ・運転停止時に押します
- ・アラーム停止時はアラーム解除 (リセット) キーとなります

運転キー

- ・運転開始時に押します

(2) 表示およびキー操作

		停止状態		運転状態	
		操作・内容	LED 表示	操作・内容	LED 表示
通常時	運転周波数の設定(機能設定010,012の場合)	停止中は[▲▼]キーにて運転周波数の設定ができます	設定周波数を点滅 	運転中は[▲▼]キーにて運転周波数の変更ができます	運転周波数を点灯
プログラム時	ファンクションコード選択	停止中は[PRG SHIFT]キーを押すとプログラムモードとなります。全ファンクションの変更が可能です	FUNC 部→点滅 DATA 部→点灯 	運転中に[PRG SHIFT]キーを押すとプログラムモードとなります。運転中に変更できるファンクションは9章機能説明の項を参照して下さい。	FUNC 部→速く点滅 DATA 部→点灯
データコード設定		[▲▼]キーにてデータコードを設定します。[PRG SHIFT]キーを押すとデータを記憶し次のファンクションに移ります。[▲]の次は設定周波数表示	FUNC 部→点滅 DATA 部→点灯 	[▲▼]キーにてデータコードを設定します。[PRG SHIFT]キーを押すとデータを記憶し次のファンクションに移ります。[▲]の次は運転周波数表示	FUNC 部→速く点滅 DATA 部→点灯

8. 運転

(1) 運転前の点検

取付、配線作業が終わりましたら、インバータに電源を投入する前に、次の項目を点検してください。

- ① 誤配線はないか。(特に主回路配線)
- ② 電線くず、ネジ等が残っていないか。
- ③ ネジ、端子等がゆるんでいないか。
- ④ 圧着端子部分のヒゲ線が、他の端子と接触していないか。

[注意事項]

メガーテストについて

インバータ端子間および制御回路端子のメガーテストは行わないで下さい。メガーテストの方法は10章保守点検の項を御参照下さい。

(2) 試運転時のチェックポイント

試運転周波数は、5Hz程度の低い周波数とし、危険のないようにしてください。また、次のことを御確認ください。

- ① 回転はスムーズか。
- ② 回転方向は正しいか。
- ③ 電動機に異常な振動、騒音はないか。
- ④ 加速、減速はスムーズか。

(3) 運転方法の選択

VR-S2Aシリーズは、運転/停止信号の与え方と周波数設定信号の与え方に関して、次の5種類の方法が選べます。

	運転・停止	周波数設定	運転方法のコード設定
1	  	△□キー	010 (出荷時設定)
2		VR またはアナログ信号	011
3	外部信号	△□キー	012
4	(FWD, REV)	VR またはアナログ信号	013
5		多段周波数運転 (4段まで可能) ・運転・停止と第1段の周波数の設定については上記の01のコードで設定します。 ・第2段、第3段、第4段の周波数は、7□□、8□□、9□□で設定し、外部信号 (X1, X2) で選択します。	

この中から、どれか1つを選んで、次の設定方法に従って01のコードを設定して下さい。

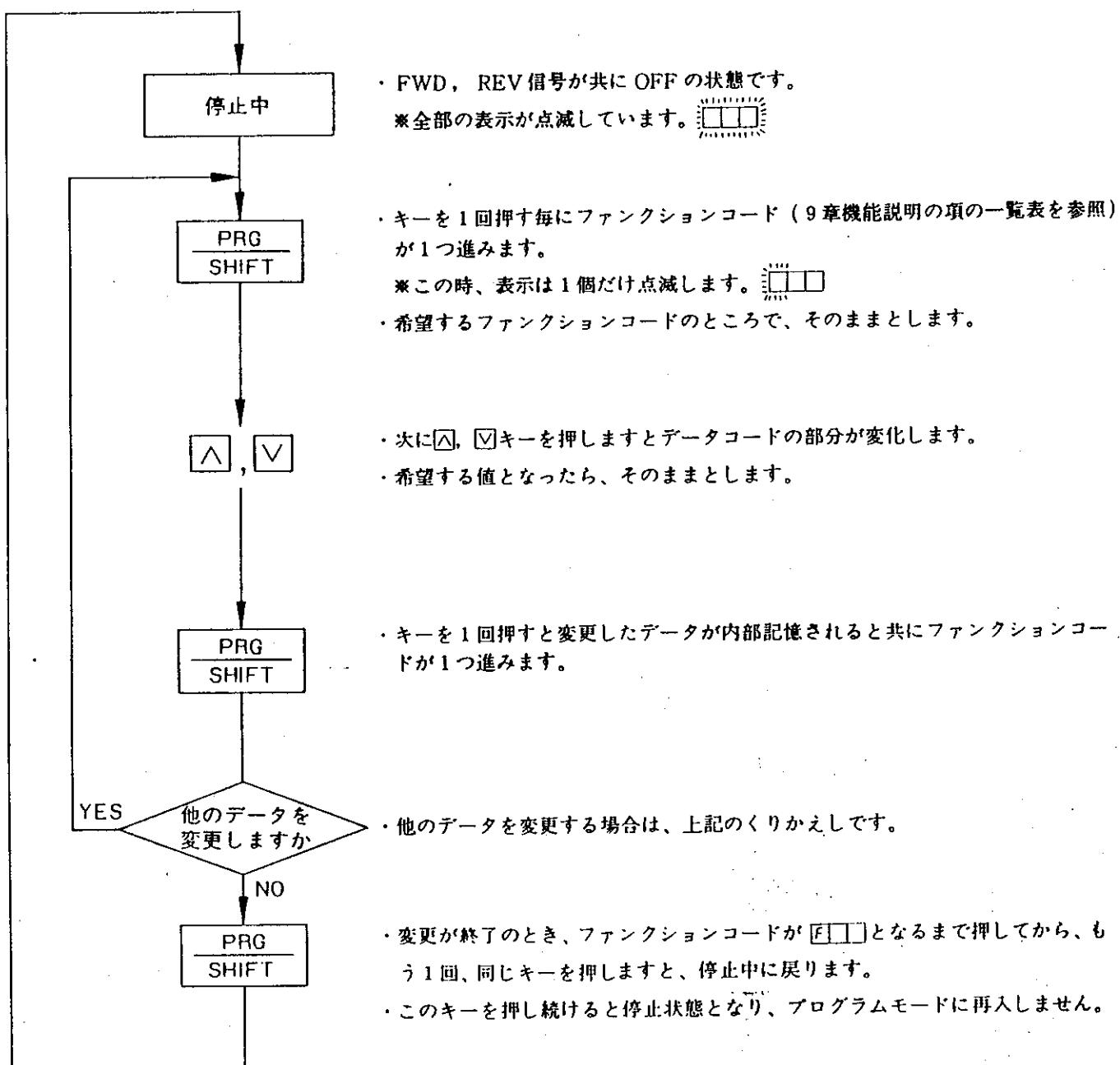
(4)データの設定方法

インバータ（電動機を含む）の運転を最も良い状態で行うためには上記の①の他に、いくつかの設定変更が必要となります。

ここではコード設定の方法を一般的に説明します。

コード設定の詳細は、9章で説明していますが、①の他に基本的なものとして④, ⑦, ⑨, ⑤などの数値は必ずチェックして下さい。

① 停止中のデータ変更設定



② 運転中のデータ変更設定

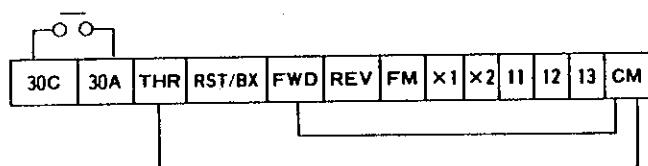
- ・9章機能説明、(1)ファンクションコード一覧表の*1欄に○印で示すファンクションは、運転中に変更設定ができます。
- ・操作は上記とほぼ同様ですが、変更可能なファンクションのみが表示されます。

最後は **6** の表示の後、もう1回 **PRG SHIFT** キーを押して、周波数表示の状態に戻して下さい。

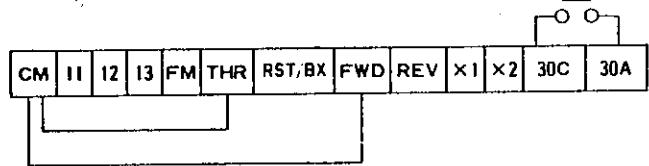
(5)制御回路の接続と運転

① 出荷状態の接続

0.2~0.75kW用



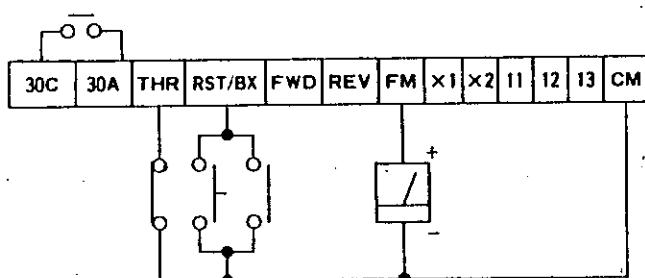
1.5~3.7kW用



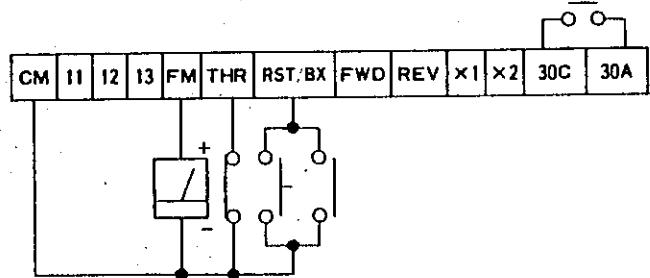
※ **①②**、**③④**の場合に必要な基本接続です。

② 運転方法に無関係な共通の端子の接続例

0.2~0.75kW用



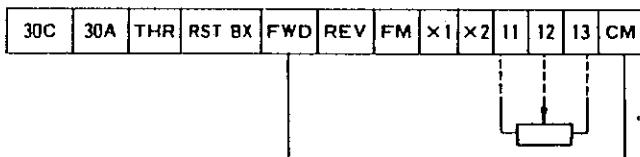
1.5~3.7kW用



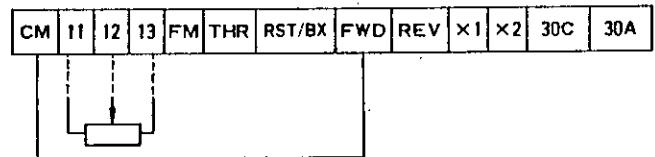
- ・30C, 30A インバータがアラーム、停止のとき接点信号 (ON) を出力します。警報回路などに使用します。
- ・FM 外部のアナログメータで表示したいとき使用します。
- ・THR 出荷時は CM と接続されています。外部にサーマルリレーを使用するとき、その b 接点を接続します。
- ・RST / BX アラーム停止を解除するリセットボタンを接続します。
- ・通常運転時にインバータをフリーランしたいとき、a 接点信号を接続します。

③ タッチパネルによる運転 (⑤⑦⑧, ⑤⑨⑩の場合)

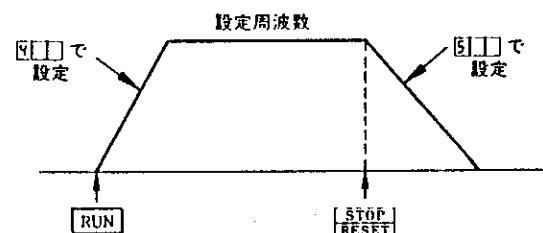
0.2~0.75kW用



1.5~3.7kW用

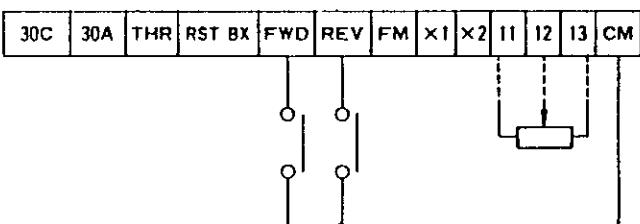


- ⟨①⟩ 共通な端子の接続は 5-②項で説明した通りです。
- ⟨②⟩ この運転に固有の接続は、FWD-CM 間の短絡（出荷接続のまま）とします。
- ⟨③⟩ ⑤⑨⑩ 設定の場合は、周波数設定方法を次の 3 種類の中から選択します。
 - (a) 端子 13, 12, 11 に対して $1\text{ k}\Omega$ ($1/2\text{ W}$) の可変抵抗器を接続
 - (b) 端子 12, 11 に対して $0\text{~}+10\text{ V}$ (12が+) の直流電圧信号を入力
 - (c) 端子 12, 11 に対して、 $4\text{~}20\text{ mA}$ (12が+) の直流電流信号を入力
- ※ (c) の場合は制御基板上の SW 6 を切替えます。（V 側→I 側）
- ⟨④⟩ 運転動作の例

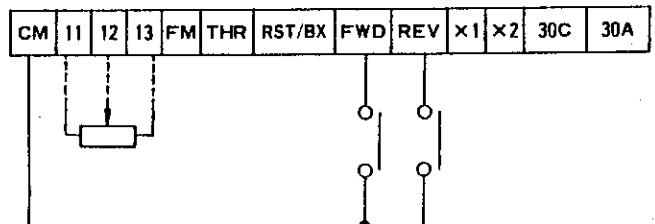


④ 外部信号による運転 (⑤⑦⑨, ⑤⑨⑩の場合)

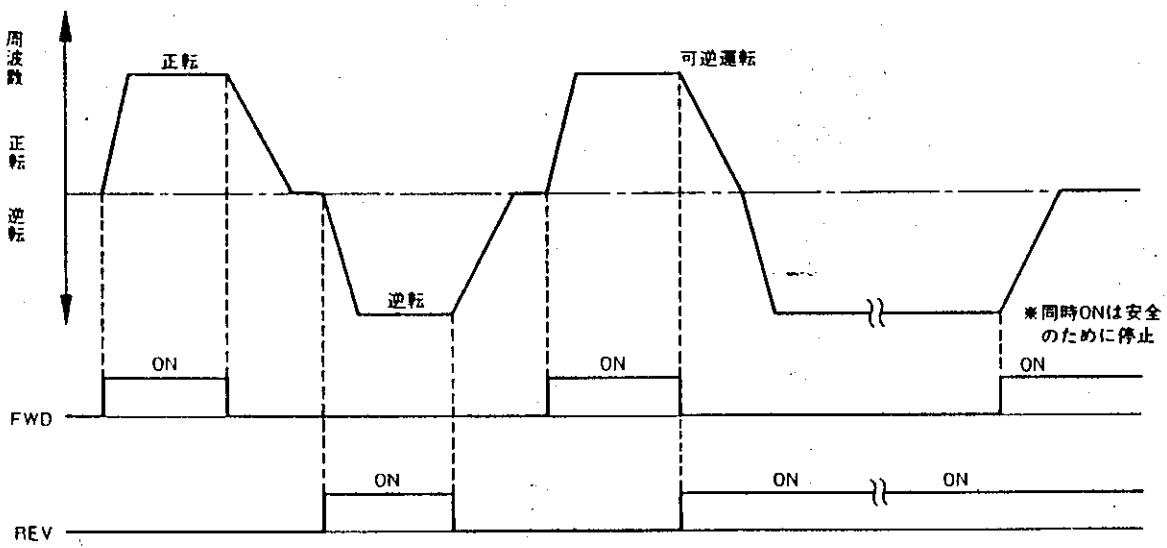
0.2~0.75kW用



1.5~3.7kW用



- ⟨①⟩ 共通な端子の接続は 5-②項で説明した通りです。
- ⟨②⟩ この運転に固有の接続は、FWD-CM 間の短絡（出荷接続）を外して接点信号を入力します。
- ⟨③⟩ ⑤⑨⑩ 設定の場合は、5-③と同様に 3 種類の選択があります。
- ⟨④⟩ 運転動作の例



(6)応用運転 (X 1, X 2の利用)

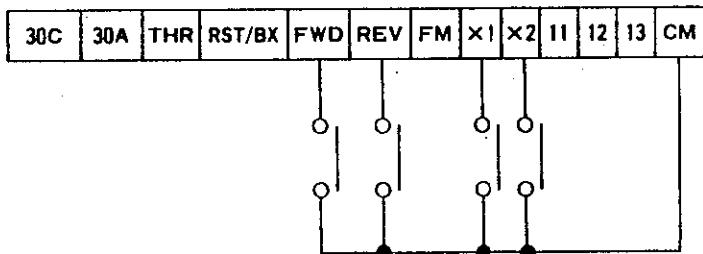
この端子を利用して

- (1) 4段までの多段周波数運転
- (2) 第2加減速時間選択 (+2段周波数運転ができます)

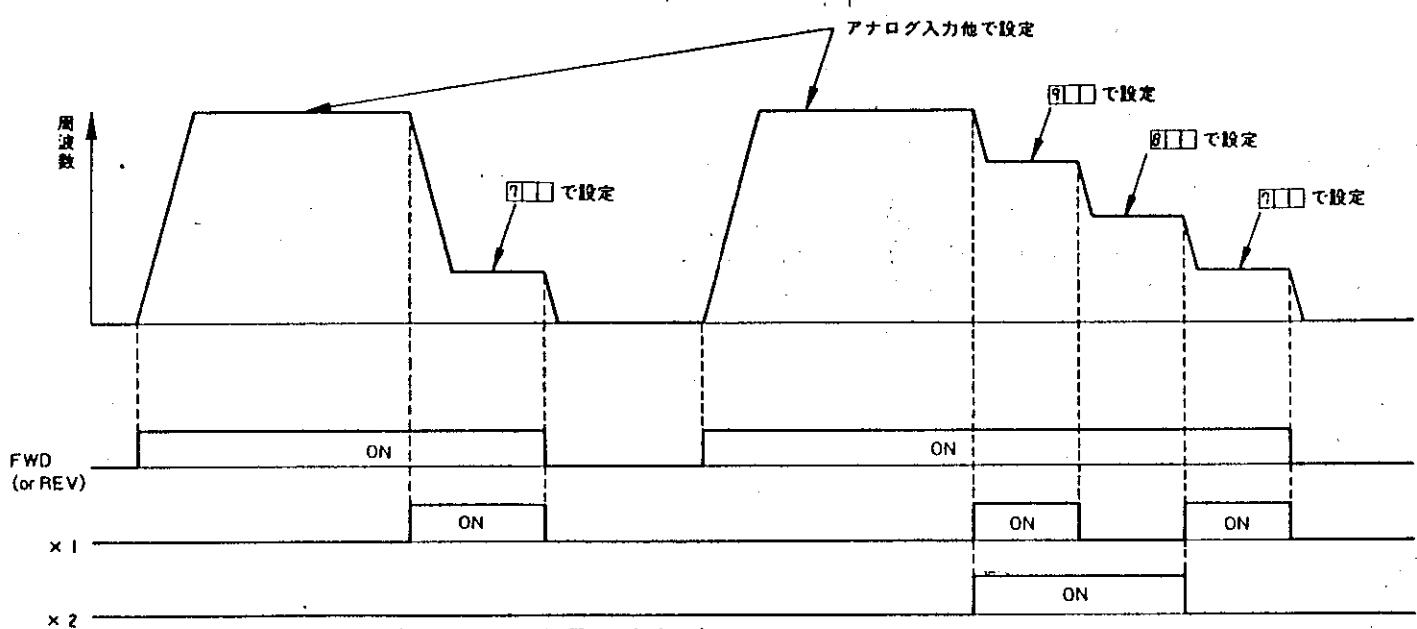
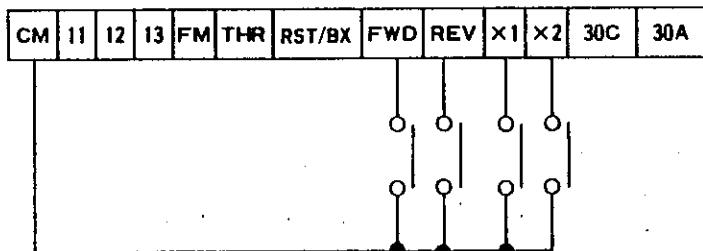
① 多段周波数運転の場合

- ① 希望する運転方法と第1段の周波数設定の方法に合わせて、①の設定を行います。(8-③項の説明参照)
- ② 第2段周波数は、②、第3段周波数は③、第4段周波数は④で設定します。
- ③ 運転動作は次の通りです。

0.2~0.75kW用



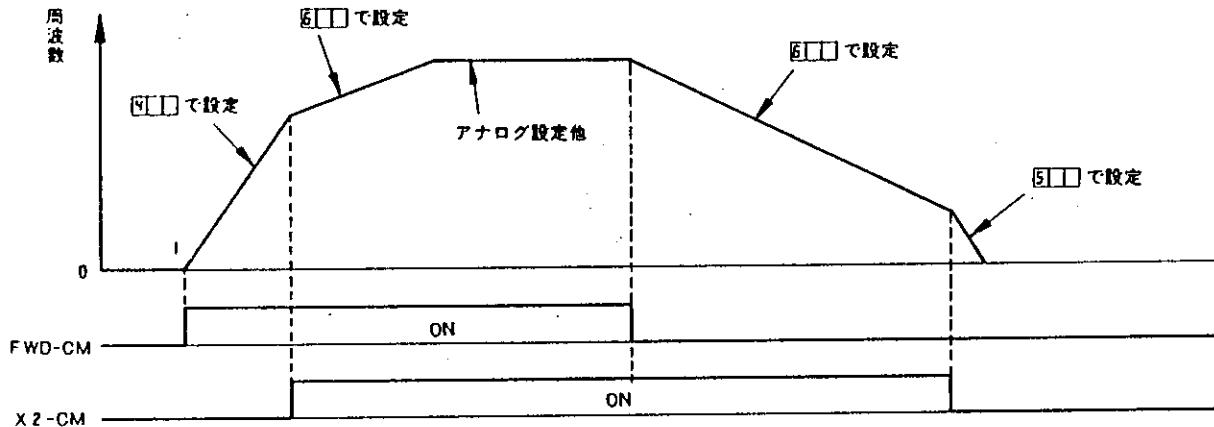
1.5~3.7kW用



② 第2加減速時間選択運転 (+2段周波数運転)

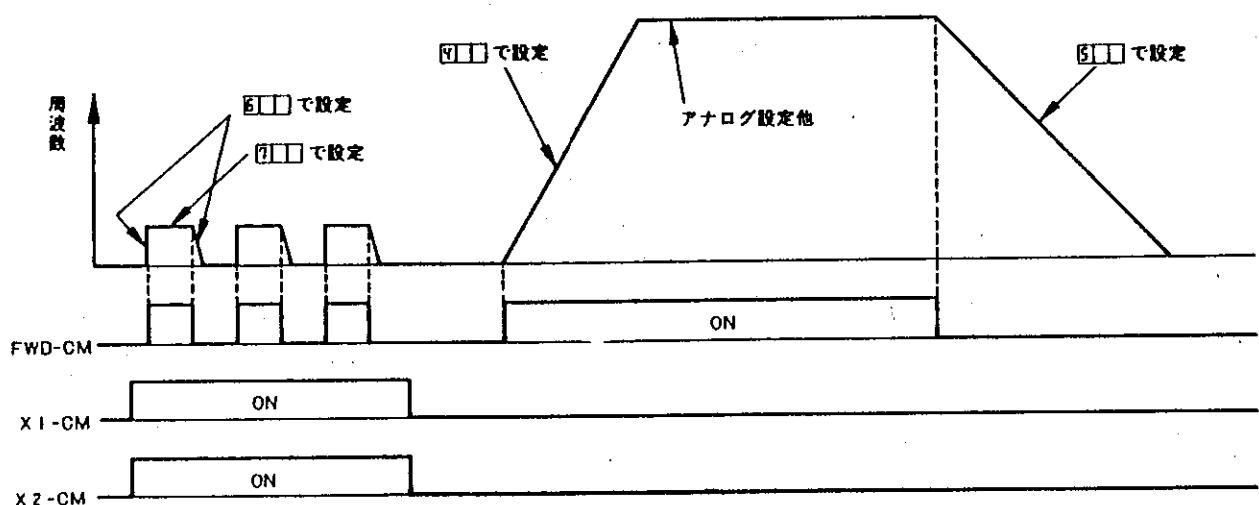
- ① 第1 加速時間は [4] [] []、第1 減速時間は [5] [] [] で設定します。
- ② 第2 加減速時間は、加速と減速を共通で [6] [] [] で設定します。
- ③ [8] [] [] と [9] [] [] を [8] [0] [0]、[9] [0] [0] として設定すれば端子 X 2 は、第2 加減速時間を選択する端子となります。

次の動作例のように運転の途中でも変更されます。



- ④ X 1 - CM の信号と [7] [] [] の設定による 2段周波数運転は、8-(6)項で説明の通り有効です。

これを組み合わせると、機械調整時のインチング運転は速い加減速で行い、通常運転はゆっくりと加減速するなどの運転ができます。



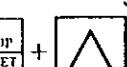
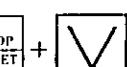
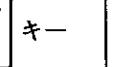
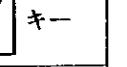
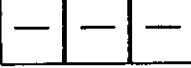
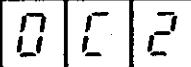
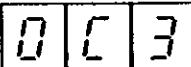
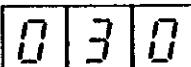
9. 機能説明

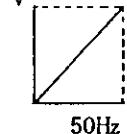
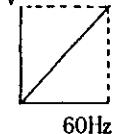
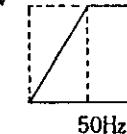
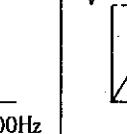
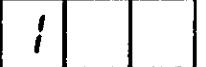
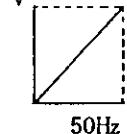
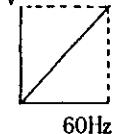
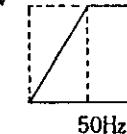
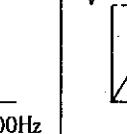
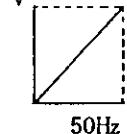
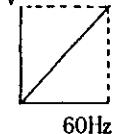
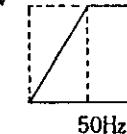
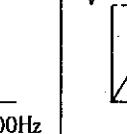
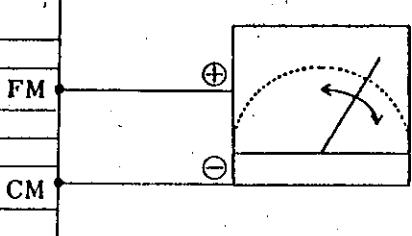
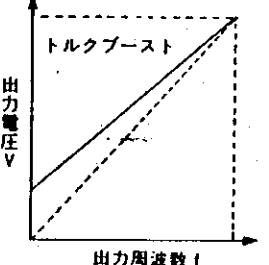
(1) ファンクションコード一覧表

ファンクションコード [PROG. SHIFT]		データコード		
□■■	機能	■□□	内 容	*1
0 0 ■	プログラム保護	0 0 0	プログラム変更可	× 0 0 0
		0 0 1	プログラム変更不可	
0 1 ■	運転方法切替／周波数設定 方法切替	0 1 0	タッチパネル運転／タッチパネルディジタル設定	× 0 1 0
		0 1 1	タッチパネル運転／アナログ設定 (12端子)	
		0 1 2	制御回路端子運転／タッチパネルディジタル設定	
		0 1 3	制御回路端子運転／アナログ設定 (12端子)	
0 2 ■	瞬時停電再始動	0 2 0	不動作	× 0 2 0
		0 2 1	動作	
0 3 ■	故障履歴	0 3 0	今回と過去3回の故障履歴(△□キーで表示切替)	○ ---
0 4 ■	V/f特性	0 4 0 ~ 0 4 3	電動機特性に合わせてコード設定 (4種)	× 0 4 1
1 ■■	最大出力電圧設定	1 0 0	電源電圧に比例した電圧を出力	× 1 0 0
		1 1 5 ~ 1 2 3	150V ~ 230V (10V単位)	
2 ■■■	FMアジャスト	2 0 0 ~ 2 9 9	6.5V ~ 10.5V (FM端子出力電圧)	○ 2 7 5
3 ■■■	トルクブースト	3 0 0 ~ 3 1 5	負荷特性に合わせてコード設定 (16種)	○ 3 0 8
4 ■■■	加速時間	4 0 0 ~ 4 3 1	0.2 ~ 300秒 (32種) at 60Hz	○ 4 1 2
5 ■■■	減速時間	5 0 0 ~ 5 3 1	0.2 ~ 300秒 (32種) at 60Hz	○ 5 1 2
6 ■■■	第2加減速時間	6 0 0 ~ 6 3 1	0.2 ~ 300秒 (32種) at 60Hz	○ 6 1 2
7 ■■■	多段周波数1	7 0 0 ~ 7 6 0	50Hz/60Hzパターン: 1Hz単位 出力周波数=設定コード 100Hz/120Hzパターン: 2Hz単位 出力周波数=設定コード×2	× 7 1 0
8 ■■■	多段周波数2	8 0 0 ~ 8 6 0		× 8 2 0
9 ■■■	多段周波数3	9 0 0 ~ 9 6 0		× 9 3 0
A ■■■	直流制動レベル	A 0 0 ~ A 1 0	10種類 (A 0 0は不動作)	× A 0 0
b ■■■	直流制動開始周波数	b 0 0 ~ b 6 0	実周波数 [Hz] (b 0 0は0.5Hz)	× b 0 0
C ■■■	直流制動保持時間	C 0 0 ~ C 1 0	実時間 [秒] (C 0 0は100ms)	× C 0 0
d ■■■	上限リミッタ	d 0 0 ~ d 9 9	最高周波数に対する実%で設定 (d 0 0は不動作) (E 0 0は不動作) (F 0 0は不動作)	× d 0 0
E ■■■	下限リミッタ	E 0 0 ~ E 9 9		× E 0 0
F ■■■	バイアス	F 0 0 ~ F 9 9		× F 0 0

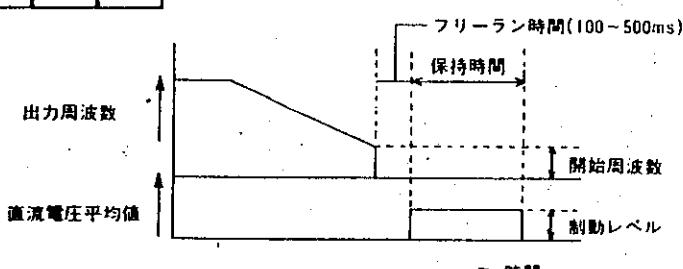
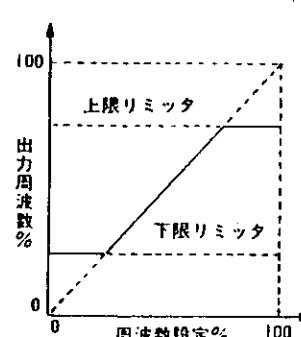
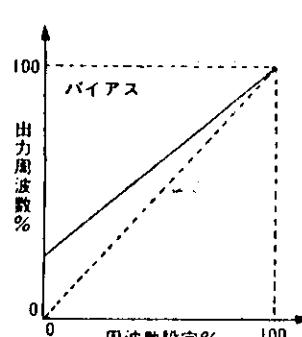
*1: 運転状態でのデータ変更可否 (○: データ変更可, ×: データ変更不可)

(2)機能説明

ファンクションコード	機能内容			出荷データ
00 プログラム保護	設定したプログラムの不要な変更を防止することができます。 000プログラム変更可能 001プログラム変更不可	保護  +  ↓↑ 解除  + 	000	
01 運転方式切替／ 周波数設定方式切替	データ 運転／停止 周波数設定 010 RUN  キー   キー 011 RUN  キー 12端子アナログ設定 012 FWD, REV 端子   キー 013 FWD, REV 端子 12端子アナログ設定	010		
02 瞬時停電再始動	瞬時停電復電時の再始動モードの切替ができます。 020不動作 (LU点灯中に復電した場合一括アラームを出力します。ただし、停止中のLU点灯ではアラームを出力しません。) 021動作 (復電時スムーズに運転を継続します。) ① 瞬停再始動動作は、LU点灯中に復電した場合のみ有効です。 (LU消灯後の復電は不動作モードとなります) ② 010 011 選択時は、動作しません。	020		
030 故障履歴	↓  ↓  ↓  ↓  ↓  ↓  ↓  ↑  ↑  ↑  ↑  ↑  ↑  ↑  ↑  ↑  ↑  ↑  ↑  ↑  ↑  ↑  ↑  ↑  ↑  ↑  ↑  ↑  ↑  ↑  ↑  ↑  ↑  ↑  ↑  ↑  ↑  ↑  ↑  ↑  ↑  ↑  ↑  ↑  ↑  ↑  ↑  ↑ 	030		

ファンクションコード	機能内容	出荷データ								
0 4	<p>次の4種類が選択できます。</p> <table border="1"> <tr> <td>0 4 0</td><td>0 4 1</td><td>0 4 2</td><td>0 4 3</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> <p>*最大出力電圧Vは次項  にて設定します。</p>	0 4 0	0 4 1	0 4 2	0 4 3					0 4 1
0 4 0	0 4 1	0 4 2	0 4 3							
										
1	<p>最大出力電圧設定</p> <table border="1"> <tr> <td>1 0 0</td> <td>.....入力電源電圧に比例した電圧を出力</td> </tr> <tr> <td>1 1 5</td> <td>..... 150Vを出力</td> </tr> <tr> <td>1 2 3</td> <td>..... 230Vを出力</td> </tr> </table> <p>右2桁により10V 単位で最大出力電圧 を設定します。</p> <p>電動機の特性に合わせて設定ください。</p>	1 0 0入力電源電圧に比例した電圧を出力	1 1 5 150Vを出力	1 2 3 230Vを出力	1 0 0		
1 0 0入力電源電圧に比例した電圧を出力									
1 1 5 150Vを出力									
1 2 3 230Vを出力									
2	<p>FM端子に出力する周波数モニタ信号を調整します。</p> <table border="1"> <tr> <td>2 0 0</td> <td>..... 約6.5Vを出力</td> </tr> <tr> <td>2 9 9</td> <td>..... 約10.5Vを出力</td> </tr> </table> <p>この間を1/100の 分解能で微調整で きます。</p> <p></p> <p>①周波数計以外の用途には使用できません。 ②パルスカウンタは使用できません。</p>	2 0 0 約6.5Vを出力	2 9 9 約10.5Vを出力	2 7 5				
2 0 0 約6.5Vを出力									
2 9 9 約10.5Vを出力									
3	<p>トルクブーストは、負荷や電動機の特性に合わせて、次の範囲で設定することが可能です。</p> <table border="1"> <tr> <td>3 0 0</td> <td>..... 弱め</td> </tr> <tr> <td>3 0 8</td> <td>..... 標準</td> </tr> <tr> <td>3 1 5</td> <td>..... 強め</td> </tr> </table> <p>16種類</p> <p></p>	3 0 0 弱め	3 0 8 標準	3 1 5 強め	3 0 8		
3 0 0 弱め									
3 0 8 標準									
3 1 5 強め									

ファンクションコード	機能内容								出荷データ
4	V/f特性の切替により次の範囲で設定できます。各時間は0~最高周波数fmaxまでの変化時間[秒]を表しています。第2加減速は、多段周波数設定が[800],[900]の場合に有効となり、X-2-CM間閉の時動作します。								412
5									512
6									612
第2加減速時間	fmax	■00	■01	■02	■03	■04	■05	■06	■07
	50Hz	0.17	0.33	0.50	0.67	0.83	1.3	1.7	2.1
	60Hz	0.20	0.40	0.60	0.80	1.00	1.5	2.0	2.5
	100Hz	0.33	0.67	1.00	1.33	1.67	2.5	3.3	4.2
	120Hz	0.40	0.80	1.20	1.60	2.00	3.0	4.0	5.0
	fmax	■08	■09	■10	■11	■12	■13	■14	■15
	50Hz	2.5	2.9	3.3	3.8	4.2	5.0	5.8	6.7
	60Hz	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	6.0	7.0	8.0
	100Hz	5.0	5.8	6.7	7.5	8.3	10	12	13
	120Hz	6.0	7.0	8.0	9.0	10	12	14	16
多段周波数	fmax	■16	■17	■18	■19	■20	■21	■22	■23
	50Hz	7.5	6.3	13	17	25	33	42	50
	60Hz	9.0	10	15	20	30	40	50	60
	100Hz	15	17	25	33	50	67	83	100
	120Hz	18	20	30	40	60	80	100	120
	fmax	■24	■25	■26	■27	■28	■29	■30	■31
	50Hz	58	67	75	83	125	167	208	250
	60Hz	70	80	90	100	150	200	250	300
	100Hz	117	133	150	167	250	333	417	500
	120Hz	140	160	180	200	300	400	500	600
多段周波数	V/f特性の切替により次の範囲で設定できます。								710
	V/f特性		040	041	042	043			
	 		0	0	0	0			
			↓	↓	↓	↓			
			50Hz	100Hz	100Hz	120Hz			
	設定単位		1Hz			2Hz			820
									930

ファンクションコード	機能内容	出荷データ
A <input type="text"/> <input type="text"/>	A 0 0直流制動不動作 A 0 1 ↓直流制動弱め A 1 0 ↓直流制動強め 10種類	A 0 0
直流制動レベル		
b <input type="text"/> <input type="text"/>	b 0 00.5Hzで開始 b 0 1 ↓1Hz b 6 0 ↓60Hz 1Hz単位で設定できます。	b 0 0
直流制動開始周波数		
c <input type="text"/> <input type="text"/>	c 0 0100mS c 0 1 ↓1秒 c 1 0 ↓10秒 1秒単位で設定できます。	c 0 0
直流制動保持時間		
d <input type="text"/> <input type="text"/>	0 0不動作 0 1 ↓1 9 9 ↓99 V/f特性で決まる最高周波数に対し、1%単位で設定できます。	d 0 0
上限リミッタ		
E <input type="text"/> <input type="text"/>	E 0 0	E 0 0
下限リミッタ		
F <input type="text"/> <input type="text"/>	F 0 0	F 0 0
バイアス	 	

10. 保守・点検

長期間にわたり、インバータを御利用いただくために、また、未然にトラブルを防止するためにも、下記点検を行って下さい。

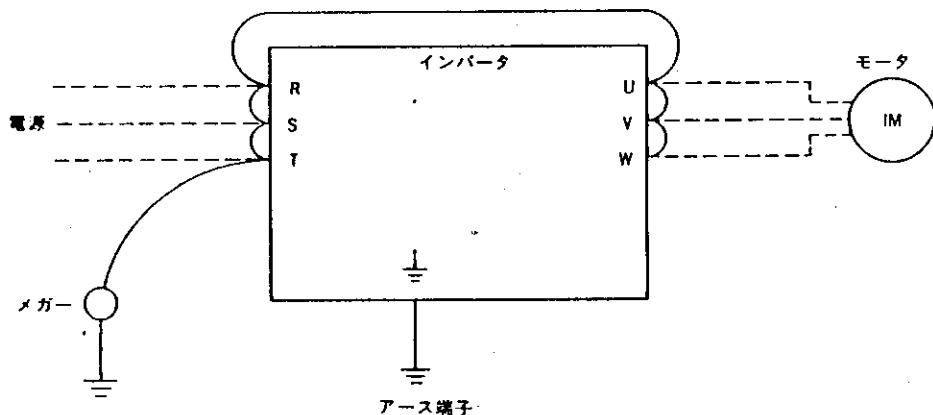
〈注意事項〉

点検は、電源を切った後、“CRG”ランプが消えてから行ってください。

メガーテスト

- (1) 外部回路のメガーテストを行うときは、インバータの全端子を外して、インバータにテスト電圧が加わらないようにして実施してください。
- (2) インバータ自体のメガーテストは下図の要領で主回路のみ実施し、制御回路にはメガーテストをしないでください。
- (3) 制御回路の導通テストにはテスタ（高抵抗用レンジ）を使用し、メガーやブザーを使用しないでください。

メガーテスト要領



(1) 点検項目

点検箇所	点検項目	点 檢 事 項	異常時の処理
環 境	電源電圧	許容範囲内 (170 V ~ 253 V) であるか	電源電圧を調整ください
	周囲温度	許容範囲内 (-10°C ~ +50°C) であるか	※40°C ~ 50°C では通風カバーを外してください。
	周囲湿度	許容範囲内 (20~90% RH) であるか 結露、凍結はないか	原因調査のうえ仕様範囲内としてください
	振動	許容範囲内 (0.6 G 以下) であるか	
	音	冷却ファン等に異常音はないか	
その他の	におい	こげくさいにおいはないか	お買上店まで、ご連絡ください
	ほこり	冷却フィン、冷却ファンのほこりの堆積 制御基板のほこりの堆積	清掃 エア吹きつけ
	コネクタ	コネクターのゆるみ	コネクターの充分な差し込み
	ネジ	各部ネジのゆるみ	ネジの締め

(2) 定期交換部品

インバータの設置環境や稼働時間により寿命は異なりますが、許容範囲内で連続運転した場合、通常電解コンデンサーは約5年、冷却ファンは約3年で寿命になりますので、トラブルが発生する前に交換することをおすすめします。

11. 故障診断

(1) 保護機能

保護名称	表 示	保 護 内 容	保 護 動 作
過電流 出力端子短絡	O C 1	加速時の過電流・出力端子短絡を検出	・インバータ出力を遮断。 ・一括アラーム (la) を出力。 ・電動機はフリーラン停止。 ・アラームリセット指令までアラーム信号を内部保持します。
	O C 2	減速時の過電流・出力端子短絡を検出	
	O C 3	一定速時の過電流・出力端子短絡を検出	
過電圧	O U	回生エネルギーによる直流中間回路の過電圧を検出	
インバータ過熱	O H 1	過負荷運転、冷却ファン故障、周囲温度異常等によるインバータの過熱を検出	
外部アラーム	O H 2	T H R - C M 端子間 OFF 時、外部アラームとしてインバータを停止	
C P U エラー	E r r	ノイズによる C P U 誤動作を検出	
不足電圧	L U	商用電源の不足電圧を検出	・インバータ出力を遮断。
瞬時停電		商用電源の 15 msec 程度以内の瞬時停電は運転継続 商用電源の 15 msec 程度を超える瞬時停電は、インバータ停止することがあります	

(2) 故障診断

(1) 保護動作表示した場合の処置

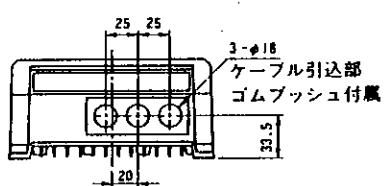
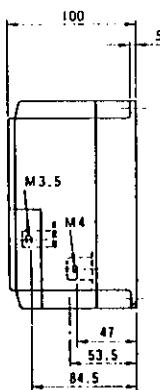
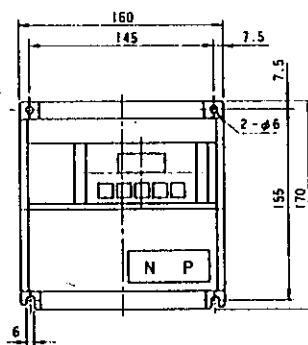
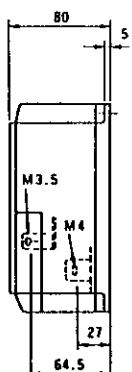
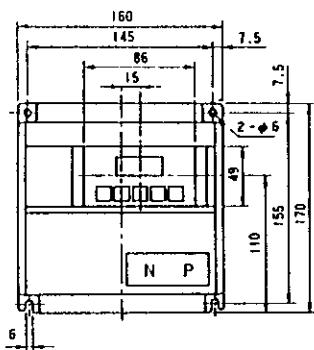
表 示	チェックポイント	対 策
O C 1	① 電源電圧は、許容範囲内か ② 出力ラインが短絡していないか ③ トルクブーストは適正か ④ 加速時間は適正か ⑤ ①～④以外	電源電圧を調整する 出力ラインの絶縁 電動機メグ測定 適正值に調整する 加速時間を長くする インバータ容量のアップ
O C 2	① 電源電圧は、許容範囲内か ② 出力ラインが短絡していないか ③ 減速時間は適正か ④ ①～③以外	電源電圧を調整する 出力ラインの絶縁 電動機メグ測定 減速時間を長くする 制動抵抗器（オプション）を接続する インバータ容量のアップ
O C 3	① 電源電圧は、許容範囲内か ② 出力ラインが短絡していないか ③ 負荷の急変があったか ④ ①～③以外	電源電圧を調整する 出力ラインの絶縁 電動機メグ測定 負荷急変をなくす インバータ容量のアップ ノイズの侵入調査
O U	① 電源電圧は、許容範囲内か ② 減速時間は適正か ③ ①②以外	電源電圧を調整する 減速時間を長くする 制動抵抗器（オプション）を接続する
O H 1	① インバータの周囲温度は許容値以内か ② 冷却ファンが回転しているか（1.5KW～） ③ 許容範囲を超えた負荷ではないか	周囲温度の適正化 冷却ファンの交換 負荷の軽減 インバータ容量のアップ
O H 2	① T H R - C M 間の配線は正しいか	配線の手直し
L U	① 電源電圧は、許容範囲内か ② M C 、 N F B は投入されているか ③ 欠相していないか ④ ①～③以外	電源電圧を調整する M C 、 N F B を投入する 配線を直す 電源容量の調査
E r r	① 近くにノイズ発生源があるか	ノイズ対策

12. 付録

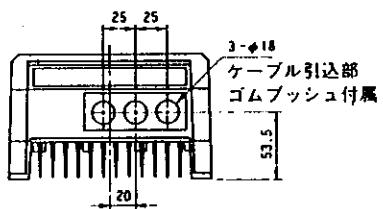
(1) 標準仕様

形 式		VR002S2A	VR004S2A	VR007S2A	VR015S2A	VR022S2A	VR037S2A	
出力	標準適用電動機 (KW)	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	
電源	定格容量 (KVA)	0.6	1.2	2.0	3.2	4.4	6.8	
定格出力電圧 (最大) (V)		三相三線式 200~230 V						
定格出力周波数 (Hz)		50 Hz 60 Hz 50 Hz~100 Hz 60 Hz~120 Hz						
定格出力電流 (A)		1.5	3	5	8	11	17	
過負荷電流定格		150%、1分間、反限時特性						
定格入力交流電圧 (V)		三相三線式, 200~230 V, 50/60 Hz						
許容変動		電圧+10%~-15%, 周波数±5%, 電圧の相間アンバランス3%以内						
保護構造・冷却方式		全閉自冷形 (IP40)			全閉強制風冷形 (IP40)			
概略重量 (Kg)		1.3	1.6	2.1	3.3	3.4	3.5	
項 目		仕 様						
制御仕様	制御方式		ベクトル分散PWM制御					
	出力周波数範囲		0.5 Hz~120 Hz					
	出力周波数分解能		0.1 Hz					
	周波数設定分解能		デジタル 0.1 Hz, アナログ 0.02 Hz (at 60 Hz)					
	周波数精度		デジタル ±0.01% (at 25°C±10°C), アナログ ±0.20% (at 25°C±10°C)					
	電圧/周波数特性 (V/F)		4種類 (AVRの選択可能)					
	トルクブースト		16種類					
	加速・減速		加速・減速時間独立設定 (時間 50 Hz 0.17~250秒, 60 Hz 0.2~300秒)					
運転仕様	制動トルク	回生	コンデンサ回生 (1.5 kW以上は制動抵抗器オプションあり)					
		直列	制動時間 0.1~10秒可変、制動時電圧 0~10%可変、制動開始周波数 0.5~60 Hz可変					
	保護機能		ストール防止、過電流、過電圧、不足電圧、瞬時停電、インバータ過熱、外部アラーム					
表示仕様	周波数設定信号		電圧入力 DC 0~+10 V、電流入力 DC 4~20 mA を選択 (SW 6にて切替)					
	入力信号 (接点入力)		正転指令、逆転指令、多段周波数切替、フリーラン指令、外部アラーム入力、アラームリセット指令					
	外部出力信号 (リレー出力)		一括アラーム出力 (30 A、30 C: 接点容量 AC 250 V、0.3 A、cos φ=0.3)					
環境	周波数モニタ出力		DC 0~+10 V (調整範囲 DC 6.5~10.5 V)					
	パネル LED 表示	運転表示	設定周波数、出力周波数					
		設定表示	ファンクションコードと設定データを表示					
		故障表示	OC 1: 加速時過電流、OC 2: 減速時過電流、OC 3: 運転時過電流、LU: 不足電圧、OU: 過電圧、OH 1: インバータ過熱、OH 2: 外部アラーム、Err: CPU エラー、故障履歴: 今回と過去 3 回分を表示					
構造	CRG ランプ		平常コンデンサのチャージ電圧ありで点灯					
	設置場所		屋内、標高1000 m 以下、直射日光・腐食性ガス・オイルミスト・塵埃のないこと					
オプション	周囲温度		-10°C~+50°C (+40°Cを超える場合は、通風カバーを取り外してください)					
	周囲湿度		相対湿度 20~90% RH (結露しないこと)					
	振動		0.6 G 以下 (JIS C 0911準拠)					
	輸送時温度		-20°C~+65°C					
	取付方式		壁掛け					
	保護構造		全閉形 (IP 40 JEM 1030)					
制動抵抗器、ラジオノイズ低減用零相リアクトル、電源協調用リアクトル、周波数設定用抵抗器、周波数計、サーボキラー								

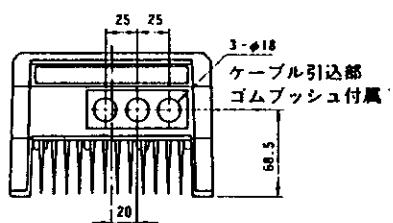
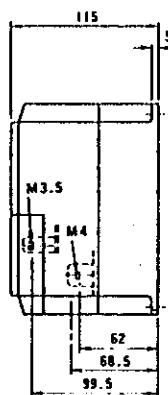
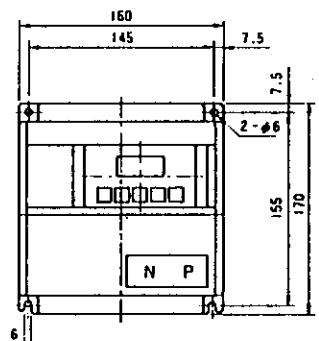
(2) 外形寸法図



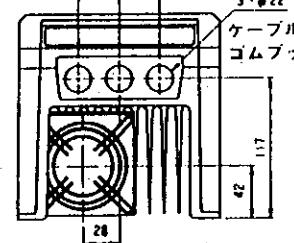
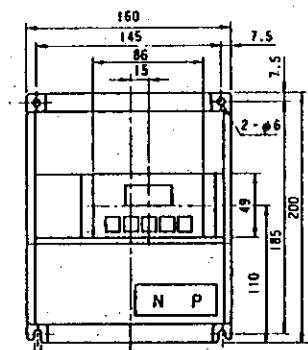
VR002S2A



VR004S2A



VR007S2A



VR15~037S2A

■ゴムブッシュ寸法図

		下穴径	18mm	22mm
D	E	A (mm)	φ 22	φ 30
		B (mm)	φ 18	φ 22
		C (mm)	φ 15	φ 16
		D (mm)	3	3
		E (mm)	1	3
		F (mm)	3	3

■端子配置図

0.2~0.75kW用

30C	30A	THR	RST/BX	FWD	REV	FM	X1	X2	11	12	13	CM
R	S	T		U	V	W						

E(G) $\frac{1}{=}$

1.5~3.7kW用

CM	11	12	13	FM	THR	RST/BX	FWD	REV	X1	X2	30C	30A
R	S	T	N	P	P	DB	U	V	W			

E(G) $\frac{1}{=}$ E(G)

(3)端子機能

記号	端子名称	端子機能
主回路	R, S, T	商用電源入力 AC 200~230 V を接続
	U, V, W	三相電動機を接続
	P, DB	制動抵抗器接続 制動抵抗器（オプション）を接続。（VR015~037S2A）
	E (G)	安全のため必ず接地してください。
	P, N	単相電源使用時コンデンサ接続（VR015~037S2A）
制御入力	13	周波数設定用電源 DC +10 V (11端子基準)
	12	周波数設定入力 DC 0~+10 V にて周波数を設定 DC 4~20 mA にて周波数を設定
	11	周波数設定コモン 周波数設定用の0 V 端子
	X1, X2	多段周波数選択 端子の切替により次の4段が選択できます。 X1-CM OFF ON OFF ON X2-CM OFF OFF ON ON 選択周波数 パネル設定 多段 多段 多段 or 周波数1 周波数2 周波数3 12端子入力 7 ■■ 8 ■■ 9 ■■ 第2加減速選択 8 0 0 9 0 0 選択周波数 パネル設定 多段 パネル設定 多段 or 周波数1 or 周波数1 12端子入力 7 ■■ 12端子入力 7 ■■ 時有効 加速： 加速： 第2 加速： 第2 第2 4 ■■ 4 ■■ 加減速： 加減速： 加減速選択 減速： 減速： 6 ■■ 6 ■■ 減速： 5 ■■
	FWD REV	正転指令 逆転指令 FWD-CM間ONで正転、OFFで減速後停止 REV-CM間ONで逆転、OFFで減速後停止（同時にONの場合は） (同時にONの場合は) REV-CM間ONで逆転、OFFで減速後停止（減速後停止します。）
	CM	制御回路端子コモン 制御入出力信号用のOV端子
	THR	外部アラーム 通常の運転中にTHR-CM間をOFFするとアラーム停止します。 (アラーム信号は内部で自己保持します)
	RST BX	アラームリセット 指令 フリーラン指令 アラーム停止中にRST-CM間をONするとトリップ解除。 加速中、定速運転中、通常停止中のRST-CM間ONは無視。 減速中にRST-CM間をONするとフリーランとなります。
	30A, C	一括アラーム出力 アラーム停止時接点信号 (Ia) を出力 (AC 250 V, 0.3 A, cosφ=0.3)
	FM	周波数モニタ出力 FM-CM間に0~+10 V / 0~100%の直流パルス電圧を出力します。 (調整範囲 +6.5 V ~ +10.5 V) * Z=10 KΩ のメータを2個接続できます。 * 周波数カウンタの接続はできません。

(4) 配線器具適用

電動機出力 (KW)	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7
インバータ形式	VR002S2A	VR004S2A	VR007S2A	VR015S2A	VR022S2A	VR037S2A
インバータ容量 (KVA)	0.6	1.2	2.0	3.2	4.4	6.8
使用電線径 (mm)	主回路、アース	1.25 (3.5)		2 (5.5)	2 (5.5)	3.5 (5.5)
	制御部	0.5 (1.25)				
富士オートブレーカー	SA 33/15		SA 33/30		SA 53/40	
ヒューズ (A)	5		10		20	
富士電磁接触器	SC-05				SC-5-1	
富士サーマルリレー	TR-1SN (1.7-2.6)	TR-1SN (2.8-4.2)	TR-1SN (5-8)	TR-1SN (7-11)	TR-1SN (13-20)	
スパークキラー	S 2- A - 0 (電磁接触器用) 、 S 1- B - 0 (ミニコントロールリレー、 タイマ用)					

(注1) 上記表は汎用電動機を基準に設定しています。

(注2) 電線サイズは600Vビニール電線を基準にしています。()内は、内線規定によるものです。

機能・データコード一覧表

ファンクションコード		データコード			*1	出荷時	御使用時
機能	内 容	□	□				
00■	プログラム保護	000	プログラム変更可	X	000		
		001	プログラム変更不可				
01■	運転方法切替／周波数設定 方法切替	010	タッチパネル運転／タッチパネルディジタル設定	X	010		
		011	タッチパネル運転／アナログ設定(12端子)				
		012	制御回路端子運転／タッチパネルディジタル設定				
		013	制御回路端子運転／アナログ設定(12端子)				
02■	瞬時停電再始動	020	不動作	X	020		
		021	動作				
03■	故障履歴	030	今回と過去3回の故障履歴(図面キーで表示切替)	○	---		
04■	V/I特性	040~043	電動機特性に合わせてコード設定(4種)	X	041		
1■■	最大出力電圧設定	100	電源電圧に比例した電圧を出力	X	100		
		115~123	150V~230V(10V単位)				
2■■	FMアジャスト	200~299	6.5V~10.5V(FM端子出力電圧)	○	275		
3■■	トルクブースト	300~315	負荷特性に合わせてコード設定(16種)	○	308		
4■■	加速時間	400~431	0.2~300秒(32種) at 60Hz	○	412		
5■■	減速時間	500~531	0.2~300秒(32種) at 60Hz	○	512		
6■■	第2加減速時間	600~631	0.2~300秒(32種) at 60Hz	○	612		
7■■	多段周波数1	700~760	50Hz/60Hzパターン: 1Hz単位 出力周波数=設定コード 100Hz/120Hzパターン: 2Hz単位 出力周波数=設定コード×2	X	710		
8■■	多段周波数2	800~860					
9■■	多段周波数3	900~960					
A■■	直流制動レベル	A00~A10	10種類(A00は不動作)	X	A00		
b■■	直流制動開始周波数	b00~b60	実周波数[Hz](b00は0.5Hz)	X	b00		
c■■	直流制動保持時間	c00~c10	実時間[秒](c00は100ms)	X	c00		
d■■	上限リミッタ	d00~d99	最高周波数に対する実%で設定 (d00は不動作)	X	d00		
E■■	下限リミッタ	E00~E99					
F■■	バイパス	F00~F99					

*1: 運転状態でのデータ変更可否 (○: データ変更可, X: データ変更不可)