

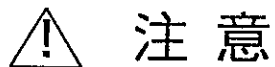
TSUBAKI INVERTER

標準型

取扱説明書

VR S3Lシリーズ

0.1~3.7kW



注意

- この取扱説明書を読み、理解したうえで、インバータを据付、接続（配線）、運転、保守点検してください。
- この取扱説明書は、実際に使用される最終需要家に確実にお届けください。
- この取扱説明書は、インバータが廃棄されるまで大切に保管してください。
- 製品は、予告なしに変更することがあります。

TSUBAKIMOTO CHAIN CO.

発行日 1996年10月15日

目次

1.はじめに	1	9.タッチパネル	18
2.安全上のご注意	1	10.機能説明	20
3.製品到着時の確認事項	8	11.仕様	32
4.各部の名称	10	12.基本接続図	34
5.使用上の注意事項	10	13.周辺機器の選定	37
6.据え付け方法	10	14.端子機能説明	38
7.配線方法	12	15.保護機能	39
8.運転方法	15	16.外形寸法図	40

1. はじめに

このインバータは三相電動機を変速運転するための装置です。本取扱説明書は据付、接続（配線）、運転、タッチパネルの操作取扱い、保守点検などについて記載されています。

2. 安全上のご注意

据付、接続（配線）、運転、保守点検の前に必ずこの取扱説明書を熟読し、正しくご使用ください。

機器の知識、安全の情報、そして注意事項のすべてについて習熟してからご使用ください。

この取扱説明書では、安全注意事項のランクを下記のとおり区分してあります。

 危険	取扱いを誤った場合に危険な状況が起こりえて、死亡または重傷を受ける可能性が想定される場合
 注意	取扱いを誤った場合に危険な状況が起こりえて、中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定される場合および物的損害の発生が想定される場合

なお、注意に記載した事項でも状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。

いずれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください。

用途について

危険

- 本インバータは三相誘導電動機を運転するための装置です。単相モータや他の用途には使用できません。
火災のおそれあり
- 本インバータをエレベータ、生命維持装置等、人体危険に直接関係する用途にはそのまま使用できません。
安全上の配慮はインバータだけでなくシステム全体で構成するようにしてください。
事故のおそれあり

据付について

危険

- 金属などの不燃物に取付けてください。
火災のおそれあり
- 可燃物を近くに置かないでください。
火災のおそれあり

参照
ページ

11

⚠ 注 意	参照 ページ
● 運搬時はフロントカバーを持たないでください。 落下してけがのおそれあり ● 糸くず、紙、木くず、ほこり、金属くずなどの異物をインバータ内に侵入させたり、冷却フィンの部分に付着させないでください。 火災のおそれ、事故のおそれあり ● 損傷、部品が欠けているインバータを据付け運転しないでください。 けがのおそれあり	12

配線について

⚠ 危 険	参照 ページ
● インバータを電源に接続する場合、回路保護用しゃ断器、漏電しゃ断器を通して配線してください。 火災のおそれあり ● アース線を必ず接続してください。 感電火災のおそれあり ● 配線作業は、資格のある専門家が行ってください。 感電のおそれあり ● 電源OFF（開）を確認してから行ってください。 感電のおそれあり ● 必ず本体を据付てから配線してください。 感電、けがのおそれあり	14

⚠ 注 意	参照 ページ
● 製品の相数、定格電圧と交流電源の相数・電圧が一致していることを確認してください。 けがのおそれあり ● 出力端子（U.V.W）に交流電源を接続しないでください。 けがのおそれあり ● インバータ、モータ、配線からノイズが発生します。周辺のセンサーや機器の誤動作に注意してください。 事故のおそれあり	9, 15 15 3 4

操作運転について

⚠ 危 険	参照 ページ
● 必ず表面カバーを取付けてから電源ON（閉）してください。なお、通電中はカバーを外さないでください。 感電のおそれあり ● 濡れた手でスイッチを操作しないでください。 感電のおそれあり	17 17

⚠ 危 険	参照 ページ
● リトライ機能を選択してあるとアラーム停止時に突然再始動しますので近寄らないでください。 (再始動しても人に対する安全性を確保するよう機械の設計を行ってください。) 事故のおそれあり ● ストップボタンは機能設定をした時のみ有効ですので、緊急停止のスイッチは別に用意してください。 事故のおそれあり ● 運転信号を入れたままアラームリセットを行うと突然再始動しますので運転信号が切れていることを確認してから行ってください。 事故のおそれあり ● インバータに通電中は停止中でもインバータの端子に触れないでください。 感電のおそれあり	 17 17

⚠ 注 意	参照 ページ
● 放熱フィンは高温となりますので触れないでください。 やけどのおそれあり ● インバータは容易に高速運転の設定ができますので、設定変更にあたってはモータや機械の限度を充分確認してからお使いください。 けがのおそれあり ● インバータのブレーキ機能では機械的保持はできませんのでおやめください。 けがのおそれあり	 17 22 25, 26

保守点検、部品交換について

⚠ 危 険
● 点検は電源をOFF（開）にして5分以上経過してから行ってください。更にチャージランプ（CRGランプ）の消灯を確認してください。 感電のおそれあり ● 指定された人以外は、保守点検、部品交換をしないでください。 (作業前に金属物（時計、指輪など）を外してください。) (絶縁対策工具を使用してください。) 感電、けがのおそれあり

廃棄について

⚠ 注 意

- 製品を廃棄する場合は、産業廃棄物として扱ってください。
けがのおそれあり

その他

⚠ 危 険

- 改造は絶対しないでください。
感電，けがのおそれあり

梱包について

⚠ 注 意

- 上に乗らないでください。
けがのおそれあり
- 多段積をする場合は、梱包箱に表示された段数以下にしてください。
けがのおそれあり

— 一般的注意 —

本取扱説明書に掲載されている全ての図解は、細部を説明するためにカバー又は安全のためのしゃ断物を取り外した状態で描かれている場合がありますので、製品を運転する時は必ず規定どおりのカバーやしゃ断物を元どおりに戻し、取扱説明書に従って運転してください。

3. 製品到着時の確認事項

製品到着時には、次の項目についてご確認ください。

★銘板の内容がご注文どおりであるか。

★輸送中に破損した箇所がないか。

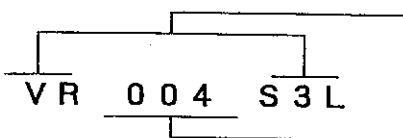
製品にご不審な点不具合がございましたら、
お買い上げ店までご連絡ください。

銘板内容

TYPE	VR004S3L
SOURCE	3φ 200~230V 50/60Hz
OUTPUT	1.0kVA 2.5A 1~120Hz
TEST No.	*****

- ← ①
← ②③④
← ⑤⑥⑦
← ⑧

① 形番



インバータ シリーズ名

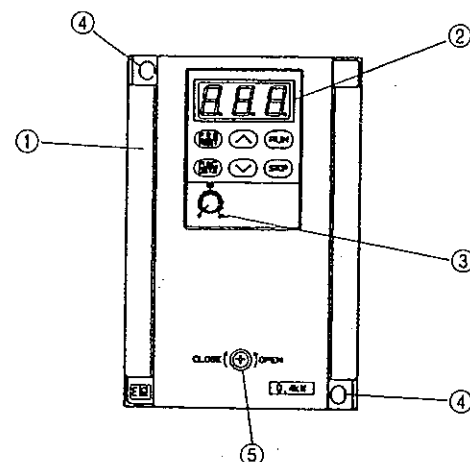
標準適用電動機容量 (kW)

- ② 電源相数 3φ:3相
③ 電源電圧範囲
④ 電源周波数
⑤ 定格出力容量
⑥ 定格出力電流
⑦ 出力周波数範囲
⑧ 試番

⚠ 注意

- 製品の相数、定格電圧と交流電源の相数・電圧が一致していることを確認してください。
けがのおそれあり

4. 各部の名称



- ① 本体カバー
② タッチパネル
③ 周波数設定VR
④ 取付け穴
⑤ 本体カバー取付ネジ

5. 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 許容値を超える電源電圧を印加しないでください。
- ② インバータ電源側のコンタクトをON/OFFで運転、停止することはさけてください。FWD, REV端子で行ってください。
- ③ インバータの出力側に進相コンデンサを接続しないでください。
- ④ 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ください。

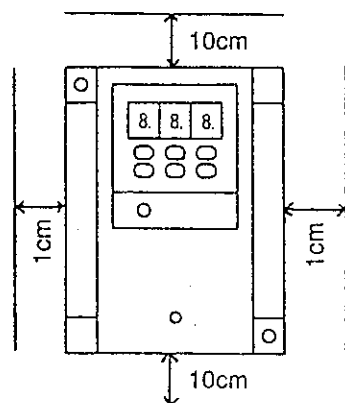
6. 据え付け方法

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。

- ・ 周囲温度が、-10℃~+50℃の場所
- ・ 湿度が20~90%RHで結露・凍結しない場所、また水のかからない場所
- ・ 直射日光・ゴミ・腐食性ガス・オイルミストのない場所
- ・ 標高1000m以下、振動5.9m/s²以下の場所

据付方向と取付スペース



☆☆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、設置場所は許容温度を超えないようにしてください。

・取付方法

インバータの左上部、および右下部の取付穴にM4サイズのネジを差し込み取付けてください。

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。

・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・壁あるいは配線ダクトから上図に示す間隔をあけてください。

・複数台取付

インバータを2台以上接近して取付ける場合は、図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ける場合は下のインバータの熱風が上へ影響しない様な通風としてください。

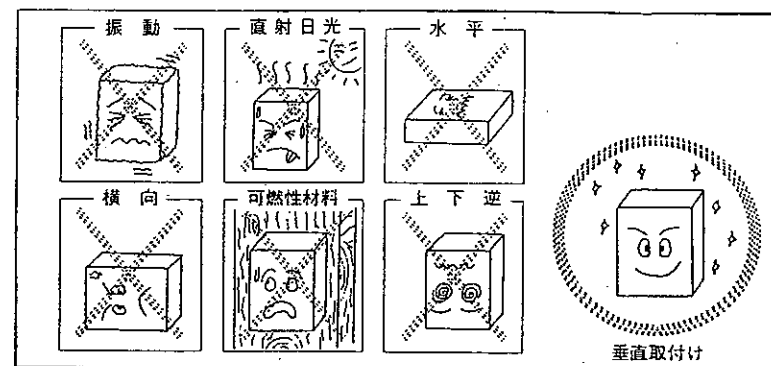
危険

● 金属などの不燃物に取り付けてください。
火災のおそれあり

注意

● 糸くず、紙、木くず、ほこり、金属くずなどの異物をインバータ内に侵入させたり、冷却フィンの部分に付着させないでください。

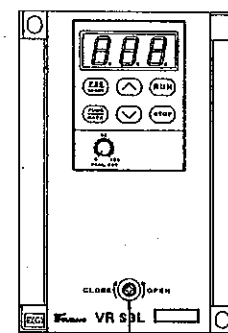
火災のおそれ、事故のおそれあり



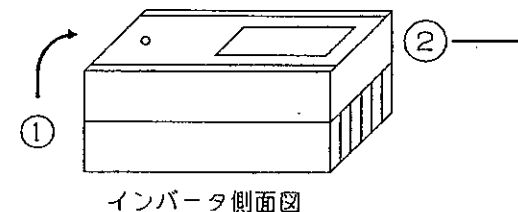
7. 配線方法

次の要領にて配線してください。

- 1) カバー中央のカバー取付けネジを外します。
- 2) タッチパネルを押さえながら、カバー下部を持ち上げ上部方向にカバーを外します。

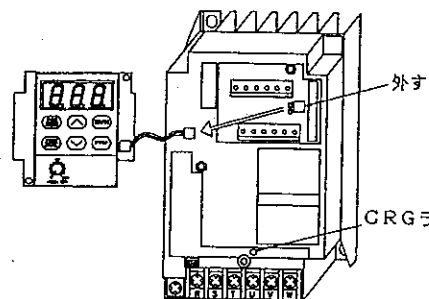


カバー固定ネジ

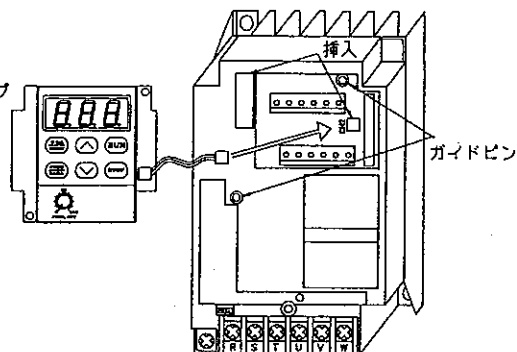


インバータ側面図

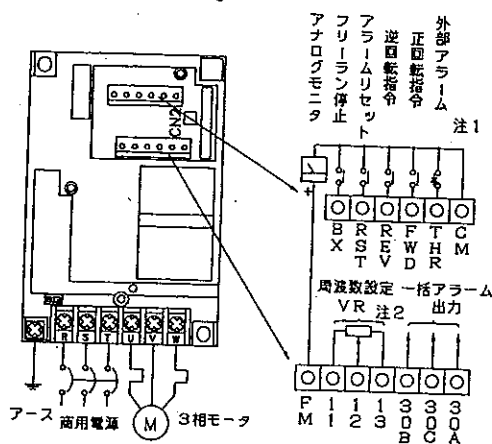
3) タッチパネルを本体から外し同時に
CN2へのハーネスを外します。



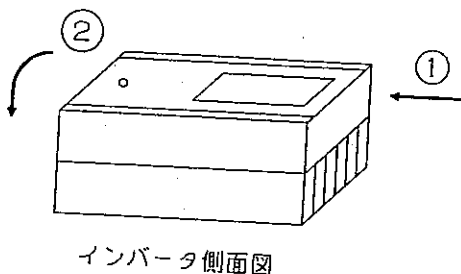
5) カバー取付け
タッチパネルのハーネスを本体の
CN2に差込みます。
次にタッチパネルをガイドピンに沿
って取付けます。



4) 主回路および制御回路を次の様に行
ってください。



6) 下図の様にカバーをインバータ本体
に取付け固定ネジで固定してくださ
い。



インバータ側面図

注1) 工場出荷時は、下記の様にFWD、THRとCMが
接続されています。タッチパネルのRUN、
STOPキーで運転停止ができます。

注2) 外部ボリュームを使用するときは、タッチパネ
ルとインバータ本体のCN2を接続しているコネ
クタを外してください。

⚠ 危険

- アース線を必ず接続してください。
感電火災のおそれあり
- 配線作業は、資格のある専門家が行って
ください。
- 電源OFF（開）を確認してから行ってく
ださい。
感電のおそれあり

⚠ 注意

- 製品の相数、定格電圧と交流電源の相数・電圧が一致していることを確認してください。
- 出力端子 (U.V.W) に交流電源を接続しないでください。
けがのおそれあり

8. 運転方法

☆運転前の点検☆

- ・誤配線はないか？
- ・電線クズ、ネジ等が残っていないか？
- ・ネジ、端子等がゆるんでいないか？
- ・圧着端子等のヒゲ線が他の端子と接触していないか？

☆運転試験時のチェックポイント☆

- ・回転はスムーズか？
- ・回転方向は正しいか？
- ・電動機に以上な振動、騒音はないか？
- ・加速、減速はスムーズか？

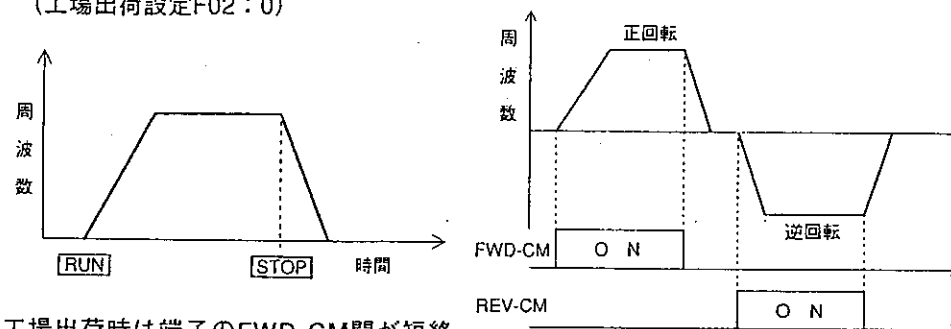
周波数設定方法

- ・ボリュームによる周波数設定 (工場出荷設定F01:1)
工場出荷状態ではタッチパネル部のボリュームを回し周波数を設定できます。
ボリュームを右に回すと周波数が増加します。
- ・デジタルによる周波数設定 (F01:0)
ファンクションF01を0に設定する、タッチパネルの キーで周波数の増加減少ができます。

: 周波数増加 : 周波数減少

運転停止方法

- ・タッチパネルによる運転停止 (工場出荷設定F02:0)
- ・端子による運転停止 (F02:1)



工場出荷時は端子のFWD-CM間が短絡されており、正回転方向に回ります。逆回転させたい場合はFWD-CMを開放しREV-CM間を短絡してください。

注) F02のデータを変更する時は、FWDおよびREV端子を開放としてください。開放にしない場合、データの変更ができません。

運転方法の選択

VR-S3Lシリーズは運転/停止信号の与え方に関して次の方法が選べます。

運転/停止	運転方法 コード設定	周波数設定	運転方法 コード設定
1 タッチパネル 操作による方法	F02 	※ キー	F01 = 0
2 キー	0	アナログ信号 (DC0~10V)	F01 = 1
3 外部信号 による方法	F02 	※ キー	F01 = 0
4 (FWD, REV)	1	アナログ信号 (DC0~10V)	F01 = 1

※ キーと または、 を同時に押すと、周波数の更新速度が速くなります。

⚠ 危険

- 必ず表面カバーを取付けてから電源ON (閉) してください。なお、通電中はカバーを外さないでください。

感電のおそれあり

- 濡れた手でスイッチを操作しないでください。

感電のおそれあり

- ストップボタンは機能設定をした時のみ有効ですので、緊急停止のスイッチは別に用意してください。

外部信号端子による運転を選択した場合は、タッチパネル上の (STOP) キーによる停止はできません。

事故のおそれあり

- 運転信号を入れたままアラームセットを行うと突然再始動しますので運転信号が切れていることを確認してから行ってください。

事故のおそれあり

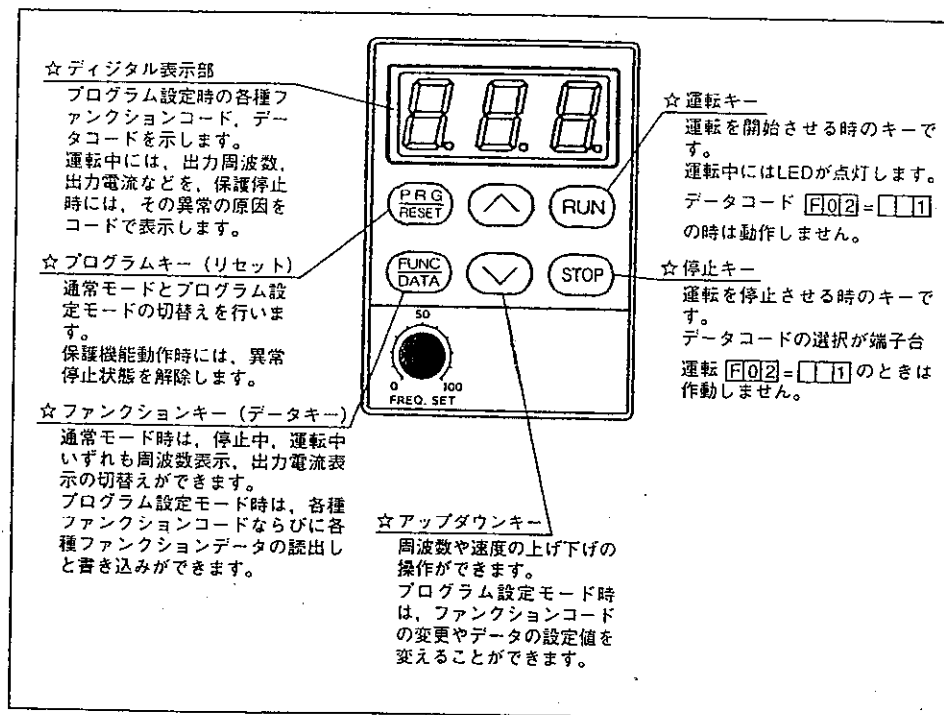
⚠ 注意

放熱フィンが高温となりますので触れないでください。

やけどのおそれあり

9. タッチパネル

各部の名称と機能

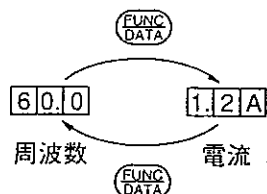


タッチパネル操作方法

1) モニタ切替

通常モードでは

FUNC DATA を押すと周波数表示と出力電流表示を切替えられます。



2) 運転停止

F02 が **000** の時、

RUN を押すと運転開始

STOP を押すと停止します。

3) 周波数変更

F01 が **000** の時、

△ を押すと周波数が増加

▽ を押すと周波数が減少します。

△ または **▽** を押しながら **FUNC DATA** を押すと更新スピードが速くなります。

4) 機能設定方法

	操作手順	表示
1	RESET を押し、プログラムモードに入る	60.0 F000
2	▽ △ を押し機能を選択する。	F011
3	FUNC DATA キーを押し、データを表示させる。	000
4	▽ △ を押し機能をデータを変更する。	001
5	FUNC DATA キーを押し、データを記憶	F022
6	他の機能を変更 RESET を押しプログラムモードを解除する。	60.0

注) 電源OFF後にモニタ切替、機能設定を行なうと、次の電源投入時に「Er1」を表示する場合があります。

電源OFF後にはモニタ切替、機能設定を行なわないでください。万一「Er1」を表示した場合は、p.39に従って解除してください。

10. 機能説明

機能一覧表

機能コード	名称	設定可能範囲	単位	最小単位	出荷設定値	運転中の変更可:○
F00	データ保護	0: データの変更可能 1: データの変更不可	—	—	0	×
F01	周波数設定	0: タッチパネル (△▽キー) 1: アナログ入力 (ボリューム設定)	—	—	1	×
F02	運転・操作	0: タッチパネル (RUN STOPキー) 1: 外部信号 (FWD, REV) により運転	—	—	0	×
F03	最高周波数	50~120Hz	Hz	1	60Hz	×
F04	ベース周波数	50~120Hz	Hz	1	60Hz	×
F05	加速時間	0.0~60s (0.0の設定は0.01s)	s	0.1	6.0s	○
F06	減速時間	0.0~60s (0.0の設定は0.1s)	s	0.1	6.0s	○
F07	トルクブースト	0~31 (コード)	—	—	13	○
F08	電子サーマル (動作選択)	0: 不動作 1: 動作 (4極標準モータ) 2: 動作 (インバータモータ用)	—	—	0	×
F09	電子サーマル (動作レベル)	インバータ定格電流の30~105%	%	1	100%	×
F10	瞬時停電再始動 (動作選択)	0: 不動作 1: 動作 (停電から0.5s経過で再始動開始)	—	—	0	×
F11	周波数設定ゲイン	0: 0~10V用 1: 0~5V用	—	—	0	×
F12	直流制動 (レベル設定)	0~100%	—	1	50%	○
F13	直流制動 (時間)	0.0 (不動作) 0.1~30s	s	0.1	0.1s	○
F14	始動周波数	1~6Hz	Hz	1	1Hz	×
F15	モータ音調整	0~5: コード	—	—	5	○

機能コード	名称	設定可能範囲	単位	最小単位	出荷設定値	運転中の変更可：○
F16	アラーム履歴	過去4回のアラーム履歴を順次表示	—	—	—	×
F17	初期値設定	0：マニュアル設定値 1：初期値（工場出荷設定値）	—	—	0	×
F18	リトライ	0：無 1：有 （リトライ回数5回固定、トリップ後0.5s経過でリトライ動作開始）	—	—	0	×
F19	モータ特性	0～10	—	—	4	○
F20	ジャンプ周波数幅	0～10Hz	Hz	1	3	○
F21	ジャンプ周波数1	0～120Hz	Hz	1	0	○
F22	ジャンプ周波数2	0～120Hz	Hz	1	0	○
F23	ジャンプ周波数3	0～120Hz	Hz	1	0	○
F24	上限周波数	0～100%	%	1	100	○
F25	下限周波数	0～100%	%	1	0	○
F26	バイアス設定	0～100%	%	1	0	○
F27	THR端子機能	0：外部アラーム入力 1：多段周波数選択X1	—	—	0	×
F28	BX端子機能	0：フリーラン指令入力 1：多段周波数選択X2	—	—	0	×
F29	多段周波数1	0.0～120Hz	Hz	*1	10	○
F30	多段周波数2	0.0～120Hz	Hz	*1	20	○
F31	多段周波数3	0.0～120Hz	Hz	*1	30	○
F32	7桁モータ電圧調整	0～99 （フルスケールDC6.5～10.5V）	—	1	85	○
F33	7桁モータ機能選択	0：出力周波数モニタ 1：出力電流モニタ	—	1	0	○

*1：0.0～99.9Hzは、0.1Hzキザミ、100～120Hzは、1Hzキザミで設定可能です。

各機能の詳細説明

F 00 データ保護

設定したデータが、不必要に変わらないようデータをロックすることができます。

☐ ☐ ☐ 0 データ変更可

☐ ☐ ☐ 1 データ変更不可

データ変更は (STOP) + (△) または (▽) キーの同時押しで行います。

F 01 周波数設定

次の2種類より選択できます。

☐ ☐ ☐ 0 タッチパネル設定

[(△) (▽) キー]

☐ ☐ ☐ 1 アナログ入力
（ボリューム設定）

⚠ 注意

インバータは容易に高速運転の設定ができますので、設定変更に当たってはモータや機械の限度を充分確認してからお使いください。
けがのおそれあり

F 02 運転・操作

次の2種類より選択できます。

☐ ☐ ☐ 0 タッチパネル設定

[(RUN) (STOP) キー]

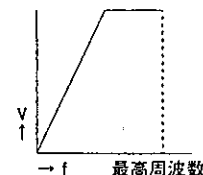
☐ ☐ ☐ 1 外部信号
（FWD, REV）

FWD-CMまたは、REV-CM間が接続されている場合は、設定の変更ができません。
インバータ出荷時はFWD-CM間に短絡バーが接続されています。

F 03 最高周波数

出力周波数の最高値を設定します。

☐ ☐ ☐ ☐ 5 0 } 50～120Hzの範囲で分解能1Hzにて最高周波数を設定できます。



⚠ 注意

インバータは容易に高速運転の設定ができますので、設定変更に当たってはモータや機械の限度を充分確認してからお使いください。
けがのおそれあり

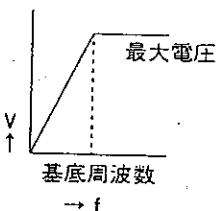
F 04 ベース周波数

基底周波数（定トルク特性と定出力特性の分岐点となる周波数）を設定します。

50～120Hzの範囲で分解能1Hzにて基底周波数を設定できます。

- 電動機械の特性に合致した設定を行ってください。

- 最高周波数を超える設定はできませんが、その場合電圧がその分弱めとなります。



F 05 加速時間

F 06 減速時間

最高出力周波数に到達するまでの時間を0.0s～60sの範囲で設定可能です。（0.1sキザミ）

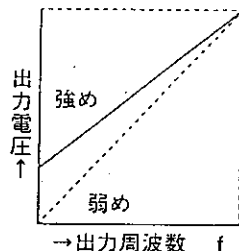
0.0sは加速時0.01s、減速時は0.1sとなります。

F 07 トルクブースト

負荷の種類、電動機の特性などにあわせて32種類の中から設定できます。

低減トルク負荷（ファン、ポンプ等）用

弱め
↓
 強め



インバータモータ使用時は に設定してください。

F 08 電子サーマル（動作選択）

次の2種類より選択できます。

- 不動作
- 動作（4極標準モータ）
・・・標準モータ
- 動作（4極インバータモータ）

F 09 電子サーマル（動作レベル）

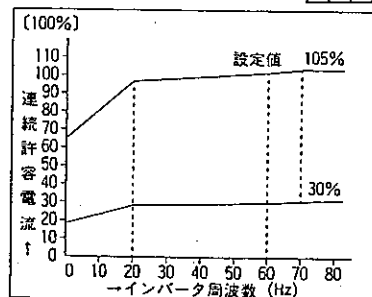
電子サーマルのレベルを設定します。

設定範囲 30～105%
 （分解能1%）

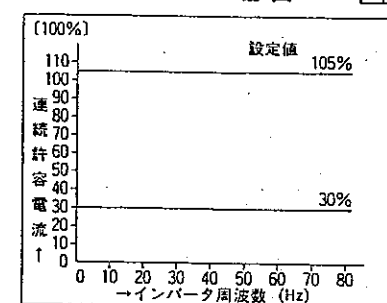
$$\text{設定値}\% = K \times \frac{\text{電動機定格電流}}{\text{インバータ定格電流}} \times 100$$

★連続許容電流のディレーティング特性

1) 標準モータの場合 F08:



2) インバータモータの場合 F08:



インバータ 形番	配線長				
	0m	40m	50m	100m	200m
001S3L	K=1.2	外部サーマルを推奨 します			
002S3L	K=1	K=1.1	K=1.2		
004S3L	K=1			K=1.1	
007S3L 037S3L	K=1				

F 10 瞬時停電再始動 (動作選択)

瞬時停電後の復電時に再始動するか否かを選択します。

☐ ☐ 0 不動作

停止中：復電後も停止状態を継続

運転中：復電後、LU表示を保持、アラームを出力

☐ ☐ 1 動作

復電から0.5s経過で再始動動作開始

(停止中は、復電後も停止状態を継続)

☐ ☐ 1 = LU点灯中に復電した場合のみ有効であり、LU点灯時間は下表となります。

インバータ VR000S3L	001	002	004	007	015	022	037
時間(S)	0.7	0.7	1.4	1.4	4.0	5.5	9.0

F 11 周波数設定ゲイン

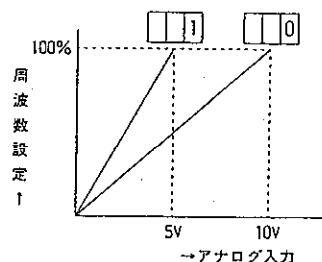
周波数設定に対して比率をかけた周波数を出力します。

☐ ☐ 0 ☐ 1 が ☐ ☐ 1 に設定されている時のアナログ入力信号レベルを選択します。

☐ ☐ 0 10Vで最高周波数を出力

☐ ☐ 1 5Vで最高周波数を出力

周波数設定バイアス ☐ ☐ 2 ☐ 6 と共用した場合には本周波数設定ゲインが優先され、ゲインがかかったものに対しバイアスがかかります。



F 12 直流制動

直流ブレーキの電流レベルを設定します。

インバータ定格電流を100%として1%キザミで設定できます。

⚠ 注意

インバータのブレーキ機能では機械的保持はできません

けがのおそれあり

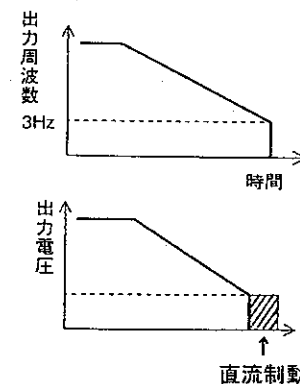
F 13 直流制動 (時間)

直流制動時間を設定します。

0.0 : 直流制動不動作

0.1~30.0 : 直流制動時間

0.1~30.0 (0.1sキザミ)



⚠ 注意

インバータのブレーキ機能では機械的保持はできません

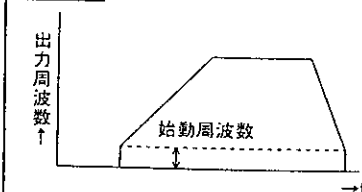
けがのおそれあり

F 14 始動周波数

始動周波数を1Hz~6Hz内で1Hzキザミで設定できます。

尚、停止時にも本ファンクションで設定した周波数で停止します。

☐ ☐ 1 1Hz
☐ ☐ 6 6Hz



高速モータ使用時は2Hzに設定してください。

F 15 モータ音調整

キャリア周波数を変えてモータの音質を変えることができます。

☐ ☐ 0 6種類の中から使用条件により選択してください。
☐ ☐ 5

データコード 0 : 低キャリア周波数

5 : 高キャリア周波数 (低騒音)

高キャリア周波数に設定した場合モータの振動が大きくなることがあります。振動が問題となる場合はキャリア周波数を下げてください。

F 16 アラーム履歴

過去4回分の保護動作履歴を記憶しています。
各データの呼び出しは(▽)キーにて行います。
呼び出し手順は以下の通りです。

No.	手 順	表示例	備 考
1	F16 を呼び出す	F16	
2	FUNC DATA キーを押す	0U	最新のアラーム内容を表示
3	(▽) キーを押す	0H2	前回のアラーム内容を表示
4	(▽) キーを押す	0C1	前々回のアラーム内容を表示
5	(▽) キーを押す	- - -	前々々回のアラーム内容を表示 (この例はアラーム履歴なしを表す)
6	(▽) キーを押す	End	

新たなアラーム履歴は、上表の“最新アラーム内容”のデータエリアに格納され、以下、順におくられて“前々々回のアラーム内容”のデータが削除されます。

F 17 初期値設定

全てのファンクションについて、設定データを工場出荷時の値に設定します。

- 0** マニュアル設定値
- 1** 初期 (工場出荷設定値)

0 表示状態から **STOP** + (▽) の同時押しで **1** へと表示が変わります。

この状態で **0** を押すことにより、イニシャルデータの書き込みが行われ、自動的に **60.0** の周波数表示モードに切替わります。

F 18 リトライ

インバータがトリップした後、自動的に再始動する回数を設定できます。

- 0** 不動作
- 1** リトライ
(リトライ回数5回固定、
トリップ後0.5S経過で
リトライ動作開始。

但し、運転中の過電流/過電圧トリップに対してのみリトライします。

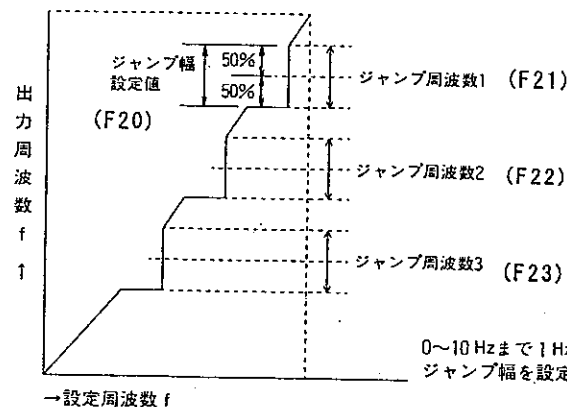
F 19 モータ特性

万一電流振動等の出力電流異常が発生した場合に調整します。

F 20 ジャンプ周波数幅

F 21 F 22 F 23 ジャンプ周波数1, 2, 3

負荷の機械的共通点と、インバータ出力周波数が重ならないように、周波数をジャンプします。



⚠ 危険

リトライ機能を選択し
てであるとアラーム停止
時に突然再始動します
ので近寄らないでくだ
さい。

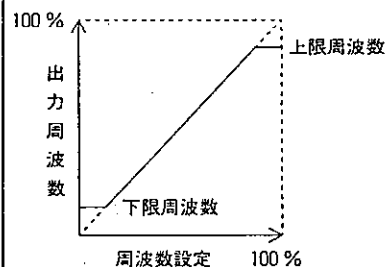
F 24 上限周波数

F 25 下限周波数

出力周波数の上限および下限値を設定できます。

0～100%の範囲で分解能1%にて最高周波数に対する%で設定します。

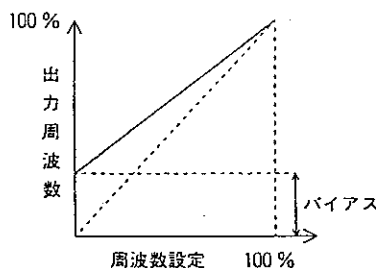
上下限周波数設定値が逆転した場合は、上限周波数が優先されかつ下限周波数が無視されます。よって動作的には周波数設定にかかわらず常に上限周波数値で運転されることになります。



F 26 バイアス設定

アナログ周波数設定に対してバイアスした周波数を出力します。

0～100%の範囲で分解能1%にて最高周波数に対する%で設定します。



F 27 THR端子機能

THR端子の機能を次のように変更できます。

0 外部アラーム入力
1 多段速度選択1 (X1)

この機能は、運転中に変更ができません。
(停止中のみ可能)

F 28 BX端子機能

BX端子の機能を次のように変更できます。

0 フリーラン指令入力
1 多段速度選択2 (X2)

この機能は、運転中に変更ができません。
(停止中のみ可能)

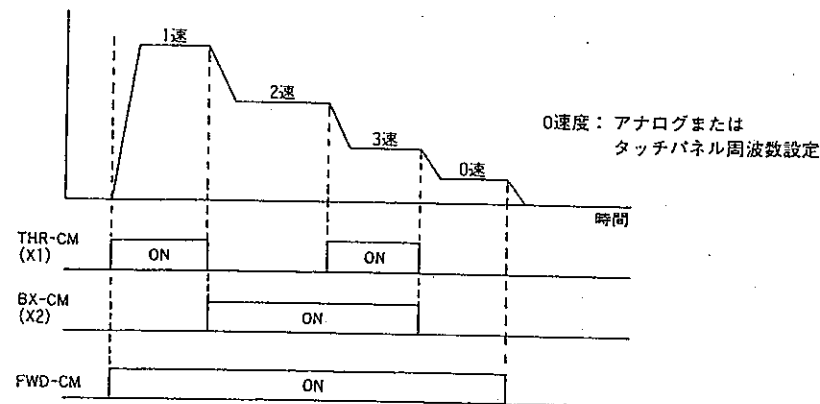
F 29 多段速度1 (1速)

F 30 多段速度2 (2速)

F 31 多段速度3 (3速)

外部よりの接点信号を切替えることにより0～120Hzの範囲で、多段速度の設定ができます。(X1, X2-CM間) 多段速度は、インバータ運転中に0～120Hzの範囲で任意に設定できます。

(注1) X1, X2端子は, BX, THR端子機能変更 (F27, F28) で選択します。
(注2) THR, BX端子機能選択 (F27, F28) は, 個別に設定が可能です。



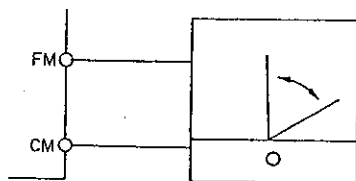
端子	F27:1 F28:0	F27:0 F28:1	F27:1 F28:1	F27:0 F28:0
THR (X1)	X1	外部サーマル入力	X1	外部サーマル入力
BX (X2)	フリーラン指令入力	X2	X2	フリーラン指令入力

F 32 アナログモニタ電圧調整

FM端子に出力される周波数指示計用の電圧レベルを調整します。

□□0 (フルスケール約DC6.5V)

↓
□99 (フルスケール約DC10.5V)



注) FM端子の出力は、パルス出力で、周波数一定 (38.1Hz) デューティ可変です。

F 33 アナログモニタ機能選択

FM端子に出力される表示内容は、出力周波数と出力電流のうちのどちらかを選択することができます。

□□0 出力周波数

□□1 出力電流

11. 仕様

標準仕様

形 番 (VR□□□S3L)		001	002	004	007	015	022	037
標準適用電動機 *1 [kW]		0.1	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7
出力	定格容量 *2 [kVA]	0.28	0.56	1.0	1.6	2.8	4.0	6.6
	定格出力電圧 [V]	200~230V 50/60Hz (入力電圧比例対応)						
	定格出力電流 [A]	0.7	1.4	2.5	4.0	7.0	10.0	16.5
	過負荷電流定格	150% 1分間						
	定格出力周波数	50/60Hz						
入力電源	相数・電圧・周波数	3相200~230V 50/60Hz						
	電圧・周波数許容変動	電圧: +10~-15% (相間不平衡率3%以内) 周波数: ±5%						
	瞬間電圧低下耐量	165V以上で運転継続 定格電圧より165V以下に低下の場合15ms運転継続 *3						
	所要電源容量*4 [kVA]	0.3	0.7	1.2	2.0	3.8	5.3	8.7
	所要電源容量*5 [kVA]	0.3	0.7	1.2	1.8	3.2	4.5	7.3
制動	制動トルク *6	150%以上		100%以上		50%以上	30%以上	
	直流制動	制動開始周波数3Hz (固定)、制動電流および制動時間は可変設定						
保護構造 (JEM1030)		閉鎖形 (IP20)						
冷却方式		自 冷			強制風冷			
質量 [kg]		0.6	0.6	0.7	0.8	1.5	1.6	2.5

*1…標準適用電動機は4極標準電動機の場合を示します。

*2…定格容量は230V定格の場合を示します。

*3…定格電圧が入力されており、負荷率が85%の状態より瞬時停電が発生した場合の値を示します。

*4…標準適用電動機で、入力にACリアクトル (オプション) を取り付けない場合を示します。

*5…標準適用電動機で、入力にACリアクトル (オプション) 付きの場合を示します。

*6…モータ単体での平均制動トルクです。(モータの効率により変化します。)

共通仕様

出力周波数調整	最高周波数	50~120Hz 可変設定 (1Hzキザミ)
	ベース周波数	50~120Hz 可変設定 (1Hzキザミ)
	始動周波数	1~6Hz 可変設定 (1Hzキザミ)

共通仕様

出力周波数	精 度	アナログ設定 : 最高周波数の $\pm 1.0\%$ ($25\pm 10^\circ\text{C}$) デジタル設定 : 最高周波数の $\pm 0.01\%$ ($-10\pm 50^\circ\text{C}$)
	設 定 分 解 能	アナログ設定 : 最高周波数の $1/256$ (例...0.25Hz/60Hz時, 0.5Hz/120Hz時) デジタル設定 : 0.1Hz (99.9Hz以下) 1Hz (100~120Hz)
制 御	制 御 方 式	正弦波PWM制御 (高周波数キャリアによる超低騒音)
	運 転 ・ 操 作	キー操作: RUN/STOPキーによる運転, 停止 入力信号: 正回転指令, 逆回転指令, フリーラン指令, リセット, 外部アラーム
	周 波 数 設 定	キー操作: $\nabla\Delta$ キーによる設定 設定器用端子: 1~5k Ω VR用端子を装備 アナログ信号: DC0~5V, DC0~10V (入力抵抗=22k Ω)
	表示	運転中
		保護トリップ
		その他
	加 速 ・ 減 速 時 間	0~60s (可変設定...加速, 減速独立して設定)
	電 圧 / 周 波 数 特 性	最高周波数およびベース周波数の可変設定
	瞬 時 停 電 時 再 始 動	自動再始動の設定により, モータを停止させることなくインバータを再始動できます。
	上 限 ・ 下 限 周 波 数	上限周波数, 下限周波数の設定が可能
保 護	バ イ ア ス 設 定	アナログ設定に対してバイアス設定が可能
	ジャンプ周波数	ジャンプ動作点 (3点) と, ジャンプ幅 (1点) の設定ができます。
	トルクブースト	32ステップ 可変設定
	始 動 ト ル ク	150%以上
	過 負 荷	過負荷電流を検出してインバータを停止
	瞬 時 過 電 流	出力回路の地絡 (始動時検出), 短絡に対してインバータを保護
	過 電 圧	直流中間回路の過電圧を検出してインバータを停止
アラーム出力	冷 却 体 過 熱	冷却体の異常温度上昇を検出してインバータを停止
	モ ー タ 保 護	電子サーマルにより 4 極標準モータおよび 4 極インバータモータを保護
	ア ラ ー ム 出 力	保護トリップ時接点信号出力 (1c 接点容量: AC250V 0.3A $\cos\phi=0.3$)

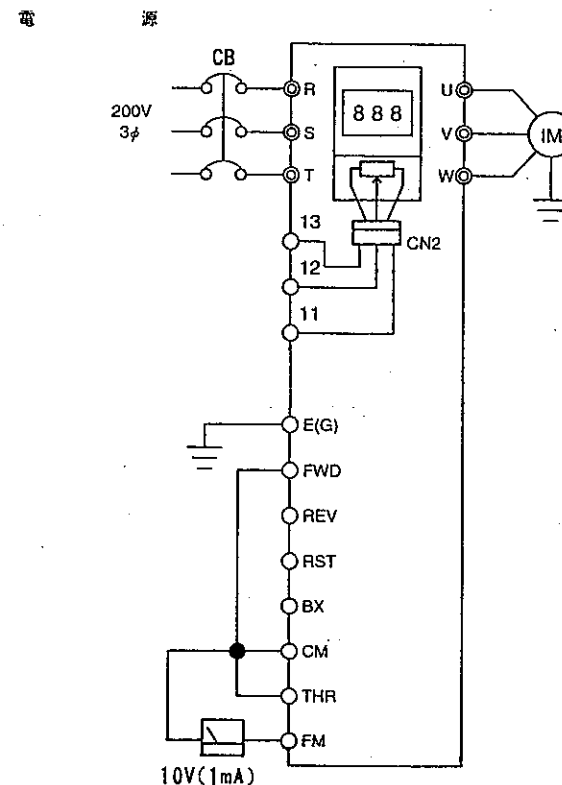
共通仕様

環 境	設 置 場 所	屋内, 標高1000m以下 塵埃・腐食ガス・オイルミストのないこと。
	周 囲 温 度	$-10\sim+50^\circ\text{C}$
	周 囲 湿 度	20~90%RH (結露しないこと)
	振 動	5.9m/s ² 以下 振動周波数: 5~55Hz
	保 存 温 度	$-25\sim+65^\circ\text{C}$

12. 基本接続図

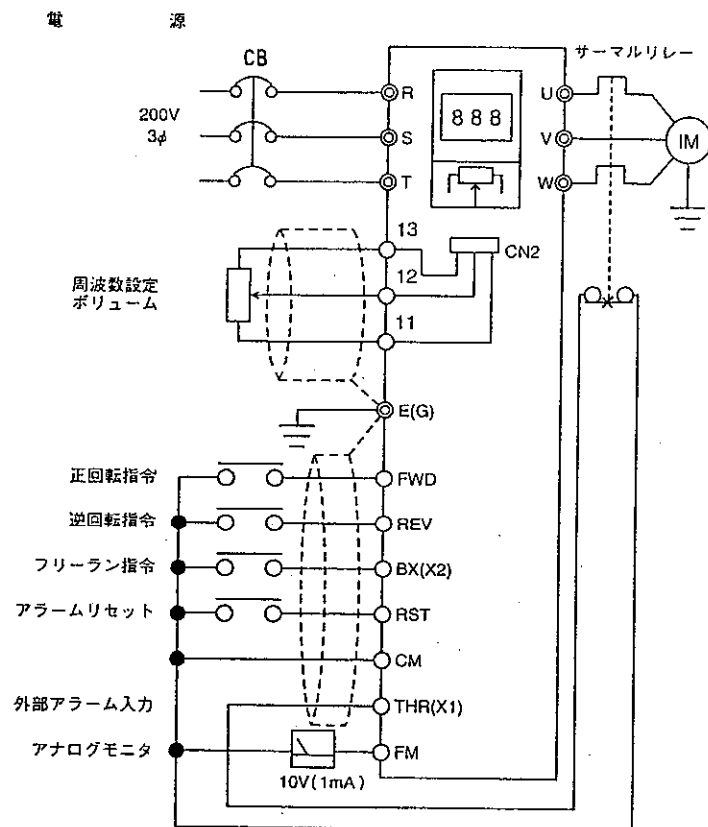
1) タッチパネル運転

工場出荷時の設定では, 電源とモータを接続するだけでタッチパネルのボリュームによる周波数設定, RUN/STOPキーによる運転停止が行えます。



2) 外部運転

外部の周波数設定ボリュームや接点信号で運転する場合、下図のように接続してください。



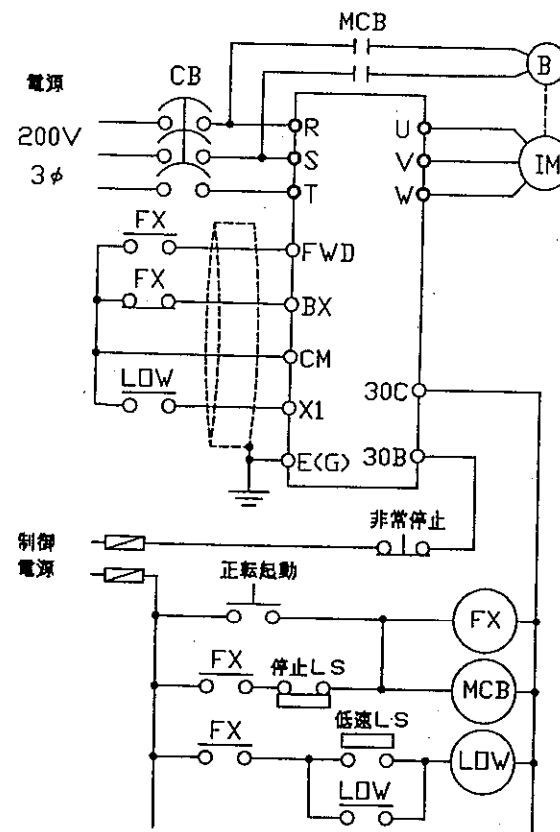
注1) ファンクションF02を1に設定してください。

注2) 外部の周波数設定ボリュームを使用する場合、タッチパネルのボリューム接続 (CN2) を外してください。

外部ボリュームとタッチパネルのボリュームを同時に使用するとインバータにダメージを与えることがあります。

3) 2速位置決め運転例

〔動作〕高速にて起動後、低速LS □Nで高速から低速に切替え、その後、停止LSにて停止



注1) 上図の場合、高速周波数の設定はタッチパネルの△、▽キーで設定します。

注2) 低速の周波数はファンクションF29にて設定します。

注3) THR端子をX1端子 (多段速1) として使用します (F27=1)。

モータ過熱保護は電子サーマルを使用してください。

⚠ 注意

インバータ、モータ、配線からノイズが発生します。周辺のセンサーや機器の誤動作に注意してください。
事故のおそれあり

☆☆注意事項☆☆

- ・制御回路端子の配線はノイズによる誤動作を防ぐため、主回路配線と離し（10cm以上）決して同一ダクト内に入れないでください。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。
- ・制御回路配線にはシールド線か、ツイスト線を使用し、20m以下にしてください。
- ・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は、並列にスパークキラーを接続してください。
- ・インバータとモータ間の配線が長くなるに従い、配線間の浮遊容量を通じてモータと並列に流れる電流が増加し、過電流保護、過熱保護、電子サーマルが早く動作したり、タッチパネルの電流表示誤差が大きくなります。インバータとモータ間の配線長は下記の値以内としてください。

VR001S3L : 50m
VR002~037S3L : 100m

13. 周辺機器の選定

標準適用電動機出力 [kW]		0.1	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7
形番 (VR□□S3L)		001	002	004	007	015	022	037
出力 定格 容量 [kVA]		0.28	0.56	1.0	1.6	2.8	4.0	6.6
使用電線 [mm ²]	主回路	1.25*1				2*2		3.5*3
	制御部	0.5 (1.25)						
富士オートブレーカ		SA33B/15				SA33B/20		SA33B/30
富士漏電ブレーカ		SG33B/15				SG33B/20		SG33B/30
ヒューズ [A]		5			10	20		30
富士電磁接触器		SC-1N/SC-05*4						SC-5-1
富士サーマルリレー		TR-1SN (0.95~1.45A)	TR-1SN (1.7~2.6A)	TR-1SN (2.8~4.2A)	TR-1SN (5~8A)	TR-1SN (7~11A)	TR-1SN (12~18A)	
スパークキラー		S2-A-0 (電磁接触器用), S1-B-0 (ミニコントロールリレー)						

*1 適合圧着端子 (JISC2805) R1.25-3.5 最大7.5mm幅の端子まで使用可能

*2 R2-3.5

*3 R5-4 最大9.7mm幅の端子まで使用可能

*4 インバータの電源側に電源協調用ACリアクトル (オプション) が無い場合、SC-1Nをご使用ください。

14. 端子機能説明

区分	記号	名称	機能説明
主回路	R.S.T	商用電源入力	三相電源を接続します。
	U.V.W	インバータ出力	三相モータを接続します。
	E (G)	インバータ接地用	インバータシャーシ (ケース) の接地端子です。感電防止やノイズ低減のため、必ず接地してください。
周波数設定	13	可変抵抗器用電源	周波数設定器 (可変抵抗器: 1~5kΩ) 用電源として使用します。 (DC+10V, 10mA max.)
	12	設定用電圧入力	DC0~+10V/0~100% (入力抵抗22kΩ)
	11*1	周波数設定用コモン	周波数設定信号 (12, 13) に対するコモン端子
制御入力	FWD	正転・停止指令	FWD-CM間がONで正回転運転, OFFで減速停止します。
	REV	逆転・停止指令	REV-CM間がONで逆回転運転, OFFで減速停止します。
	BX	フリーラン指令	・BX-CM間がONの時、インバータ出力を即時シャ断し、モータはフリーランとなります。アラーム信号は出力しません。 ・機能変更時、多段周波数選択端子X2として機能します。
	THR	外部アラーム入力	・運転中にTHR-CM間をOFFにすると、インバータの出力はシャ断され (モータはフリーラン)、アラームが出力されます。 この信号は内部で自己保持され、RST入力でリセットされます。 ・機能変更時、多段周波数選択端子X1として機能します。
	RST	異常リセット	RST-CM間がONで、インバータトリップ後の保持状態を解除します。
	CM*1	制御入力信号の共通端子	制御入力信号の共通端子
モータ用出力	FM	アナログモニタ	FM-CM端子間に最高周波数でDC+10Vを出力します。出力電流モニタ時は、150%電流でDC+10Vを出力します。 ・7~10Vフルスケールの電圧計 (内部抵抗10kΩ以上) を2個接続できます。 ・電流計 (1mAフルスケール) の場合は10kΩ (1/2W) の直列抵抗が必要です。 ・パルスで出力 周波数一定 (38.1Hz) デューティ可変です。
接点出力	30A, B, C	一括アラーム出力	インバータがアラーム停止したとき、無電圧信号 (1c) を出力します。 ・接点容量 (AC250V, 0.3A, cosφ=0.3)

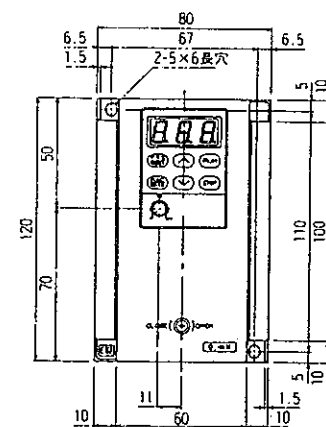
*1...11端子とCM端子は同電位です。

15. 保護機能

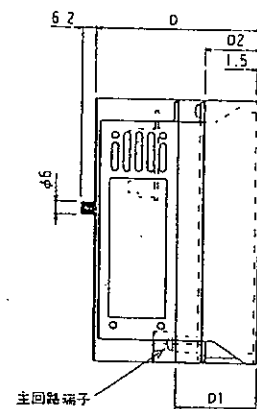
機能	説明	表示	アラーム出力
瞬時過電流保護	・ 出力側の過負荷による過電流に対してインバータを停止。	OC1 (加速時) OC2 (減速時) OC3 (定速時)	有
過電圧保護	・ 直流中間回路の過電圧を検出してインバータを停止。	OU	有
不足電圧保護	・ 直流中間回路の不足電圧を検出してインバータを停止。	LU	有
冷却体過熱保護	・ 冷却体の異常温度の上昇を検出してインバータを停止。	OH1	有
外部アラーム入力	・ 外部信号入力によりインバータを停止。	OH2	有
電子サーマル	・ 電動機の過負荷を検出してインバータを停止。	OL	有
インバータ過負荷	・ インバータの過負荷を検出してインバータを停止。	OLU	有
メモリ異常	・ メモリ異常でインバータを停止。	Er1	有
CPU異常	・ CPU異常でインバータを停止。	Er3	有

注) メモリ異常 (Er1) でインバータが停止した場合は、アラームリセット (E_{STOP} キー) を行なった後に機能コードF17でデータの初期値設定 (P.27参照) を行なってください。
(F17でデータを初期値に設定すると、全ての機能コードのデータが工場出荷値に戻りますので、データの再設定を行なってください。)

16. 外形寸法図



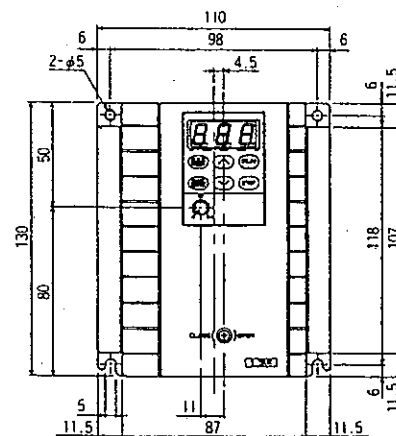
(正面図)



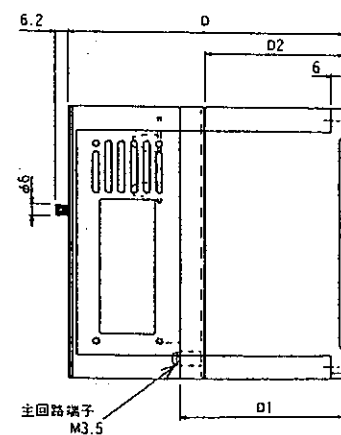
(側面図)

図1 VR001S3L
VR004S3L

VR002S3L
VR007S3L



(正面図)



(側面図)

図2 VR015S3L

VR022S3L

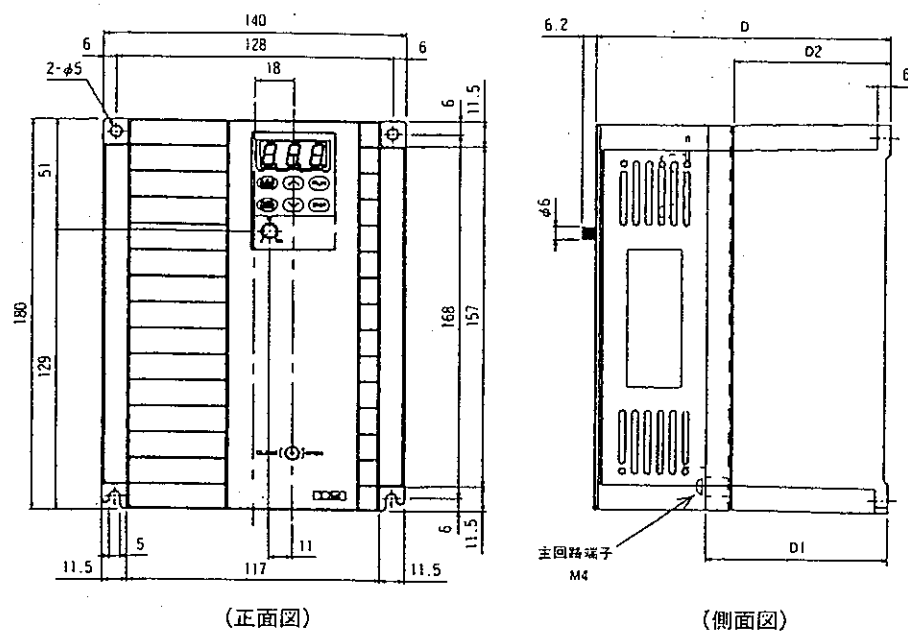


図 3 VR037S3L

形 番	定格電流 [A]	外形寸法 [mm]			図 番
		D	D 1	D 2	
VR001S3L	0.7	60	22	10	図 1
VR002S3L	1.4	65	27	15	
VR004S3L	2.5	75	37	25	
VR007S3L	4.0	100	62	50	
VR015S3L	7.0	130	77	65	図 2
VR022S3L	10.0	140	77	65	
VR037S3L	16.5	138	85	73	図 3