

TOSHIBA
Leading Innovation >>>

簡単・小形インバータ
TOSVERT VF-nC3

SIMPLE & SMART

最小限の操作で、最大限の可能性を実現。



簡単・小形インバータ

TOSVERT™
VF-nC3

簡単・小形インバータ

TOSVERT™ VF-nC3

トリプル
簡単

操作

設定

設置



もっと簡単に
設定

パラメータ設定が簡単!

① 使用頻度の高いパラメータのみ表示 ~ 簡単モード ~
パラメータ設定を効率よく行うために、使用頻度の高いパラメータのみ表示することができます。
EASYキーで2つのモードを切換えます。

簡単モード：よく使う7個のパラメータのみ表示し、足りないパラメータがあれば、最大24個まで登録できます。

標準モード：全てのパラメータを表示することができます。

② 機能ごとに設定が必要なパラメータを案内 ~ ガイダンス機能 ~
機械の特性を引き出すために、パラメータを確実に設定する必要があります。
使用したい機能に応じて、設定が必要なパラメータを順に表示し、もれなくパラメータ設定できるように案内します。

設定できる機能 モータ定数設定、多段速運転、アナログ信号運転、等

③ 設定した最新の5つのパラメータを表示 ~ ヒストリ機能 ~
試運転や調整などで同じパラメータを繰り返し設定する場合に、すぐにそのパラメータを表示できると便利です。
ヒストリ機能は、設定変更した最新の5つのパラメータを表示します。

④ 変更したパラメータを検索 ~ 変更検索 ~

標準出荷設定から変更したパラメータとその設定値を確認できます。
誤設定したパラメータを探したり、パラメータの設定内容を確認するのに便利です。

RS485通信標準装備

通信によるインバータ制御やネットワークの構築が簡単にできます。

- ・通信速度：最大38.4kbps
- ・Modbus RTUプロトコル/TOSHIBAプロトコルに対応

また、パソコンと接続して、パラメータ管理や運転状態をモニターすることもできます。
(ソフトウェアはwebサイトから無料でダウンロードできます。会員登録が必要です。)

簡単モード切換え



通信ネットワーク



RS485 通信用 RJ45 コネクタはインバータ本体の底面にあります。

もっと簡単に
操作

設定ダイヤルで、クルクル・ポンの一発設定!

パネル中央にある大きな設定ダイヤルで簡単に操作ができます。
パラメータ設定は、設定ダイヤルを“クルクル”回して選び、中央部を“ポン”と押して決定します。設定ダイヤルを長い時間回していると設定値は大きく変化し、短いと小さく変化します。微調整が簡単です。



運転/停止キーで簡単操作

インバータ正面の[RUN]キーと[STOP]キーで簡単に運転/停止ができます。
正面カバーを閉めれば、それ以外の操作キーの誤操作を防止できます。



盤面で操作可能な延長パネルオプション

盤面取付けし、パネル操作ができる延長パネルオプションを用意しています。
本体パネルと延長パネルで、それぞれ表示内容を選択できますので、本体には運転周波数を、延長パネルには出力電流を、と異なる内容を表示できます。
盤面操作用途だけでなく、メータ代わりに使用することもできます。

*延長パネルは、インバータ本体と接続用ケーブル(オプション)で接続します。延長パネルには設定ダイヤルはありません。



もっと簡単に
設置

上下配置の主回路端子で簡単配線

配電機器と同様の、上下配置の主回路端子台で、配線が容易、かつ配線スペースをすっきりさせます。
オプションのDINレールキットを取付けるとワンタッチで着脱できます。

サイド・バイ・サイド設置で省スペース

インバータは放熱を考慮して設置します。VF-nC3は複数台の側面を密着設置させる、サイド・バイ・サイド設置が可能で、盤内の省スペース化が図れます。^{*1}

安全性を考慮した主回路端子台カバー

主回路端子台カバーは、配線用ドライバで取外しできる構造を採用しました。
配線後にカバーを取付けできるので、配線作業が簡単で、安全性も確保できます。

*1:設置条件により、出力電流低減や上部ラベル取外しが必要になります。

サイド・バイ・サイド設置



主回路端子台カバー



●機器選定と容量範囲

電圧クラス (入力/定格出力)	適用モータ出力(kW)						
	0.1	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7
3φ200V/3φ200V	[適用範囲]						
1φ200V/3φ200V	[適用範囲]						
1φ100V/3φ200V	[適用範囲]						

目次

特長	1
用途例	4
パネルと操作方法	5
標準仕様/外形図	7
接続図と端子の機能	9
パラメーター一覧	11
周辺機器	13
インバータをお使いになるお客様へ	16
標準価格/納期	18

すぐれたモータ制御

機械の負荷特性に合わせたモータ制御モードを選択することで、機械の特性を引き出します。

単純に回転数を変えたい場合には…

まずは、初期設定の「V/f一定」モードで運転してください。トルクが出ない、もっと省エネルギー効果を出したい、など状況に応じて「V/f制御モード選択」の変更や調整を行ってください。

高トルクが必要な機械に…

アプリケーション例) コンベア、ミキサー、スライサー、ランニングマシン、洗車機、重いものや粘性のあるものを駆動したり短時間加速する場合、など

始動から定格回転数まで安定した高トルク運転が可能な、センサレスベクトル制御を搭載。

最適なベクトル制御を行うために必要な、モータ定数設定も簡単です。モータ定格銘板の情報を入力し、オートチューニングを設定するだけです。ガイダンス機能を使用すると、設定が必要なモータ定数を順に表示するのでさらに設定が簡単です。標準出荷設定では、東芝標準モータ(同容量、4極-200V-60Hz)の定数が入力されています。

省エネルギー効果を得るために…

アプリケーション例) ファン、ポンプ、負荷変動が小さく高トルクを必要としない機械、など

ファン・ポンプなどの省エネルギー運転が可能な、自動省エネモードを搭載。負荷に合わせた適切な電流を流します。(モータ定数の設定が必要です。)

長寿命設計

設計寿命10年

長寿命の主回路コンデンサ、冷却ファン、制御基板コンデンサを採用し、設計寿命10年の長寿命設計です。

(条件は、周囲温度:年平均40℃、出力電流:定格電流の80%、1年365日24時間運転です。また、設計寿命は計算値であり、保証値ではありません。)

冷却ファンは、自動ON/OFF制御を採用し、さらに長寿命化が図れます。またインバータ停止中は冷却ファンを停止させることができるので、省エネルギー化が図れます。

主要部品の交換時期をモニタ可能

主要部品の交換時期や累積運転時間をモニタしたり、警報出力できますので、トラブル発生前の予防保全に役立ちます。

エコ・デザイン

RoHS(欧州特定有害物質使用制限)指令に対応
ノイズフィルタ内蔵で周辺機器に配慮

単相200V機種は、標準でEMCノイズフィルタを内蔵。インバータから発生する高周波ノイズを大幅に低減し、欧州EMC指令に対応します。別置きノイズフィルタを設置するよりも、省スペース、省配線です。

単相200V機種: 欧州EMC指令
IEC/EN61800-3 1st Environment,C1

ワイドな適用条件

様々な機械に、世界各地で、ワイドな仕様範囲でインバータ適用の幅が広がります。

①制御回路端子の論理切換え

インバータに接続する制御機器の仕様にあわせて、制御回路端子の論理(シンク/ソースロジック)をパラメータで切換えられます。日本国内ではシンクロジックが、また海外(主にヨーロッパ)ではソースロジックが主流です。

②電源電圧: 三相200V、単相200V、単相100V

産業機器から生活関連機器まで、様々な用途に適用できます。注)単相200V、単相100V入力機種は出力は三相200Vです。

③周囲温度60℃

多くの場合、盤内は外気よりも温度上昇しています。高い周囲温度でも適用できます。¹⁾

④標高3000m

標高が高い地域でも適用できます。¹⁾

⑤運転周波数: 0.1Hz~400Hz

低速域で使用する機械も、高速モータも、駆動できます。

⑥プログラブル入出力端子

外部回路や運用に合わせて、入出力端子の機能を変更できます。1つの端子に複数の機能を組合せて設定することもできますので、外部回路の簡略化が可能です。

安心機能

設定パラメータの保護

パラメータ変更禁止を設定することができます。さらにセキュリティを強化する場合は、4桁のパスワードによる保護も可能です。また、お客様の設定値を一括で記憶し、その設定値に一括で戻す機能を備えています。

負荷状況を確認できるモニタモード

①運転状態モニタ²⁾

出力電流、回転方向、入出力電力など、運転状態を操作パネルで確認できます。

負荷状況の確認や調整などに便利です。

②トリップ情報の確認²⁾

トリップ(保護動作による停止)時の出力電流、入力電圧などをモニタで確認でき、原因究明と対策に役立ちます。電源を切った後も、過去4回のトリップ情報を記憶しています。

グローバル対応

世界の主要規格に対応します。



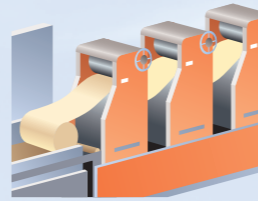
世界の主要規格 (EC指令 (CEマーキング)、UL、CSA) に適合

¹⁾ 設置条件により、出力電流低減や上部ラベル取外しが必要になります。
²⁾ 通信でもモニタ情報を確認できます。

用途例

食品加工機械

製パン機、製菓機、製茶機、製麺機、包餡機、精米麦機、製粉機、ミキサー、スライサー、選果機 等



食品機械(製麺機)

●加工量に応じた周波数設定

- 1) 加工材料の状態や工程にあわせて、外部接点信号により、運転周波数を微調整できます。
- 2) 外部からの接点入力で、最大15段階まで周波数を切換えます。
- 3) 0(4)-20mA、0-10V、0-5V(外部ボリューム)入力で周波数指令を連続で変化させます。
- 4) 最終仕上げなどに寸動運転させることができます。

●押しボタンによる運転/停止

押しボタンや足踏みスイッチなどのワンショット信号でも運転/停止できます。

●瞬時停電発生時も安全確保

運転中に瞬時停電が発生した場合、モータからの再生エネルギーを利用して強制停止させるので、機械が惰性で回転せず、安全です。

●低騒音運転

モータの磁気騒音を抑え、商用運転並みに静かに運転できます。

●1台の機械に複数台のインバータを使用する場合…

- 1) RS485通信で、複数インバータも一括で制御、管理できます。
- 2) 機械の工程上、動作が重ならない場合は、1台のインバータで複数のモータを切換えて運転できます。2種類のモータ基本設定を切換えて運転できます。
- 3) インバータが複数ある場合は、サイドバイサイド設置で省スペース化できます。

●周囲温度60℃対応

周囲温度の高い環境下でも使用できます。^{*}
^{*}設置条件により、出力電流低減や上部ラベル取外しが必要になります。

●パラメータの変更操作防止

パラメータ設定後、誤操作によるパラメータ変更を防止できます。

●力強い始動、力強い運転

始動から定格回転数まで高トルク運転が可能なベクトル制御、自動トルクブースト制御を搭載しています。粘性のあるものの回転や注入、硬いものの切断、などにも粘り強く運転します。

… 周波数アップダウン機能
… 多段速運転

… ジョギング運転

… 3ワイヤ運転
(運転信号自己保持機能)

… 停電時減速停止

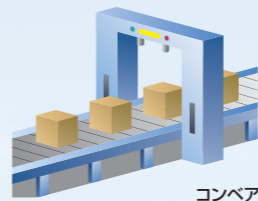
… キャリア周波数設定

… 第2モータ設定切換え

… パスワード保護機能

搬送機械

コンベア、自動立体倉庫装置 等



コンベア

●始動/停止時の荷崩れ防止

始動時/停止時のショックを和らげたり、機械特性や運用に応じて、加減速時間を切換えることができます。

●停止時の制動能力を向上

慣性の大きい機械を短時間で減速する場合に、モータで消費するエネルギーを大きくすることで、過電圧トリップを発生せずに、短時間で減速させることができます。

●ブレーキモータへ動作信号を出力

インバータの運転状態に合わせて、ブレーキ回路の開放/制動動作を制御できます。

●機械速度を表示

インバータのパネルに、機械のライン速度を表示させることで、機械の動作管理が便利になります。また、延長パネルを使用すると、機械近くで表示を確認できます。
^{*}運転周波数を基にした計算値です。実速度ではありません。

●始動時は、高トルクでスムーズな運転開始

始動から定格回転数まで高トルク運転ができるベクトル制御や自動トルクブースト制御を搭載しています。また、急激な負荷変動に対しても、素早く応答し、一定速度を維持します。

… S字加減速、第2加減速時間

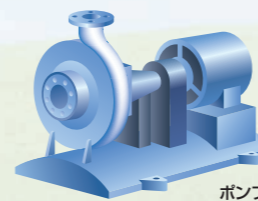
… 短時間減速制御

… 低速度検出信号出力

… フリー単位表示倍率

ファン・ポンプ

機械組込み用各種ファン・ポンプ、給排水システム、乾燥機 等



ポンプ

●省エネルギー運転

二乗低減設定や自動省エネ制御で、負荷に見合う電流を流すことで省エネルギー運転が可能です。

●自動プロセス制御

温度・圧力・流量制御運転ができます。また、温度制御では冷/暖に合わせて、入力信号でPID制御の正/逆特性を切換えますので、システムを簡素化できます。

●瞬時停電発生時も粘り強く運転し、復電時はスムーズに加速

瞬時停電が発生した場合に、モータからの再生エネルギーを利用して、運転を続けます。^{*}復電後にモータの回転数を検出して、目標周波数までスムーズに再起動します。
^{*}機械特性や負荷条件により運転継続できる時間が異なります。フリーランとなる場合もあります。

●トリップを回避して、継続運転

過負荷状態になると、自動的に運転周波数を下げます。ファン・ポンプのように周波数を下げると電流値が小さくなる機械で、過負荷トリップを回避します。ファンなどの慣性の大きい機械を短時間で減速すると、再生エネルギーにより過電圧でトリップしやすくなります。減速時間を調整して、過電圧トリップを回避します。

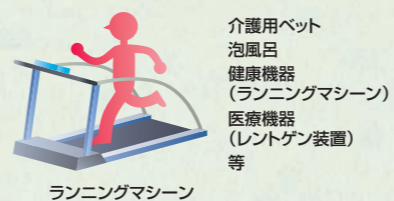
… PID制御

… 瞬時ノンストップ制御
… 瞬時再起動運転

… 過負荷ストール防止

… 過電圧制限動作

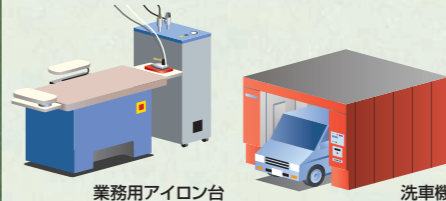
健康・医療・福祉介護関連機器



ランニングマシン

介護用ベット
泡風呂
健康機器
(ランニングマシン)
医療機器
(レントゲン装置)
等

環境・生活関連機器



業務用アイロン台

洗車機

業務用アイロン台
洗車機
生ゴミ処理機
集塵機
乾燥機
等

包装機械



バンド締め機

内装機
荷造り機
外装機
ラップ包装機
等

パネルと操作方法



TOSVERT™ VF-nC3

電源投入(セットアップメニュー)

- ① 初回電源投入時は、**SEt**を点滅表示します。
- ② 設定ダイヤルを回して、地域コードを選択します。
JP / USA / AS IA / EU
- ③ 設定ダイヤルの中央部を押して地域を決定すると、**in It**表示して**0.0**になります。セットアップ完了です。

注) 写真は説明のため、正面カバーを取外した状態です。ご使用の際は、正面カバーを取付けた状態でご使用ください。

モニタの表示について

操作パネルの表示器に使用しているLEDの表示は、動作・パラメータ等を表すために次のような記号を使用しています。

■LED表示(数字)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-

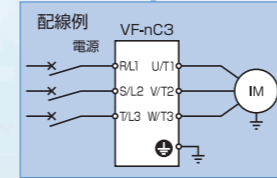
■LED表示(アルファベット)

Aa	Bb	C	c	Dd	Ee	Ff	Gg	H	h	I	i	Jj	Kk	Ll
R	b	C	c	d	E	F	G	H	h	i	j	U	V	L
Mm	Nn	O	o	Pp	Qq	Rr	Ss	Tt	Uu	Vv	Ww	Xx	Yy	Zz
n	n	0	a	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z

■セットアップメニュー

タイトル	機能	JP (主に日本)	USA (主に北アメリカ)	AS IA (主にアジア)	EU (主にヨーロッパ)
FH	最高周波数	80.0(Hz)	60.0(Hz)	50.0(Hz)	50.0(Hz)
UL / L / F170	周波数関連	60.0(Hz)	60.0(Hz)	50.0(Hz)	50.0(Hz)
F204	V/Lポイント2の周波数	60.0(Hz)	60.0(Hz)	50.0(Hz)	50.0(Hz)
UL / F171	基底周波数電圧1・2	200(V)	230(V)	230(V)	230(V)
F127	シンク/ソース切換え	0[シンクロジック] (コモン:CC)			100[ソースロジック] (コモン:P24)
F307	電源電圧補正(出力電圧制限)	3	2	2	2
F417	モータ定格回転数	1710(min ⁻¹)	1710(min ⁻¹)	1410(min ⁻¹)	1410(min ⁻¹)

パネルの操作方法



運転する

- ① 電源を投入すると、**0.0**を表示します。
- RUNキーを押して、設定ダイヤルを回すと…
- ② 設定ダイヤルで設定した周波数で運転します。
- 設定ダイヤルを回すと…
- ③ 周波数が変わります。
- 停止キーを押すと…
- ④ 減速停止します。

モニタする

- ① 運転周波数を表示します。
- モードキーを2回押すと…
- ② 回転方向を表示します。
- 設定ダイヤルを右に回すと…
- ③ 運転周波数指令値を表示します。
- 設定ダイヤルを右に回すと…
- ④ 出力電流(%/A)を表示します。
- 設定ダイヤルを右に回すと、入力電圧、入力電圧、入出力端子状態など、いろいろな情報を見ることができます。モードキーを押すと、もとの表示に戻ります。
- ⑤ 運転周波数を表示します。(もとに戻ります)

設定する

- ① 電源を投入すると、**0.0**を表示します。
- モードキーを押すと…
- ② "RUH"が表示されます。
- モニタに"ACC"が表示されるまで回すと…
- ③ "ACC"が表示されます。
- 設定ダイヤルの中央部を押すと…
- ④ 設定値が表示されます。
- 設定ダイヤルを回して希望の設定値にあわせて、中央部を押すと…
- ⑤ "ACC"と設定値が交互に点滅して設定が完了します。

※設定値を変更しないで、設定ダイヤルの中央部を押した場合には、次のパラメータ("dEC")が表示されます。

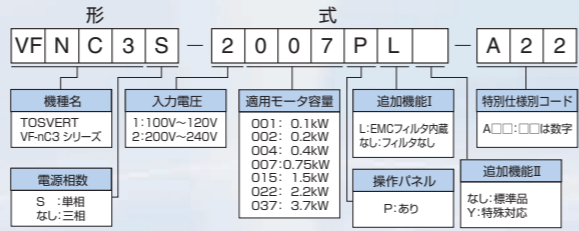
表示内容	パネル操作	LED表示	動作
運転周波数 *1		60.0	運転周波数を表示(60Hz運転中)、(標準モニタ表示選択 F710=0 [運転周波数] 設定の場合)
パラメータ設定モード	MODE	RUH	基本パラメータの先頭の"ヒストリ機能(RUH)"を表示します。
回転方向	MODE	Frr-F	回転方向を表示します(Frr-F:正転、Frr-r:逆転)
運転周波数指令 *1		F60.0	運転周波数指令値(Hz/フリー単位)を表示します。(F711=2の場合)
出力電流 *1		1.80	インバータ出力電流(負荷電流)(%/A)を表示します。(F712=1の場合)
入力電圧 *1		240.0	インバータ入力電圧(直流部検出)(%/V)を表示します。(F713=3の場合)
出力電圧 *1		P100	インバータ出力電圧(%/V)を表示します。(F714=4の場合)
インバータ負荷率 *1		L 70	インバータの負荷率(%)を表示します。(F715=27の場合)
運転周波数 *1		060.0	インバータの出力周波数(Hz/フリー単位)を表示します。(F716=0の場合)
入力端子		R ...!	制御入力端子(F,R,S1,S2,V)のON/OFFの状態をビット表示します。 ONの時: OFFの時:
出力端子		0 !!	制御出力端子(OUT, FL)のON/OFFの状態をビット表示します。 ONの時: OFFの時:

表示内容	パネル操作	LED表示	動作
入力端子のロジック設定		L-5!	F127によるロジック設定を表示します。 L-5! : シンクロジック L-50 : ソースロジック
CPU1バージョン		u10!	CPU1バージョンを表示します。
CPU2バージョン		uc0!	CPU2バージョンを表示します。
過去のトリップ1表示		0C3 ⇐!	過去のトリップ1(交互点滅) *2
過去のトリップ2表示		0H ⇐2	過去のトリップ2(交互点滅) *2
過去のトリップ3表示		0P3 ⇐3	過去のトリップ3(交互点滅) *2
過去のトリップ4表示		nErr ⇐4	過去のトリップ4(交互点滅) *2
部品交換アラーム情報		n ...!	冷却ファン、制御基板コンデンサ、主回路コンデンサの部品交換アラームおよび累積稼働時間のON/OFFの状態をビット表示します。 ONの時: OFFの時:
累積稼働時間表示		t0.10	累積稼働時間を表示します。(0.01=1時間、1.00=100時間)
標準設定モード	MODE	60.0	運転周波数を表示(60Hz運転中)。

*1: F710 ~ F716、(F720)で設定された内容が表示されます。
*2: 過去のトリップの詳細情報も確認できます。

標準仕様/外形図

■形式の説明



■三相200Vクラス

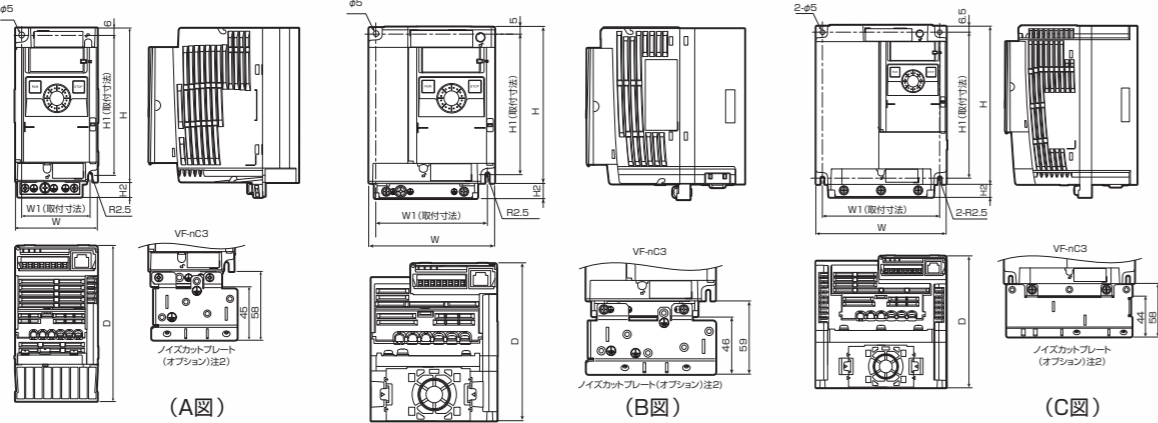
項目		内容						
入力電圧クラス		三相200V入力クラス						
適用モータ出力 (kW)		0.1	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7
機器定格	形式	VFNC3						
	式	2001P	2002P	2004P	2007P	2015P	2022P	2037P
出力容量 (kVA) 注1)		0.3	0.6	1.0	1.6	2.9	3.9	6.4
出力電流 (A) 注2)		0.7(0.7)	1.4(1.4)	2.4(2.4)	4.2(3.6)	7.5(7.5)	10.0(8.5)	16.7(14.0)
出力電圧注3)	三相200V~240V							
過負荷電流定格	150%~1分、200%~0.5秒(反限時特性)							
電圧・周波数	三相200V~240V-50/60Hz							
許容変動	電圧170V~264V 注4)、周波数±5%							
所要電源容量 (kVA) 注5)	0.5	0.8	1.4	2.5	4.3	5.7	9.2	
保護構造 (IEC60529)	IP20							
冷却構造	自冷			強制風冷				
塗色	JIS相当色 5R 4/14および10B 2.5/1 注6)							
内蔵フィルタ	—							

■単相200Vクラス/単相100Vクラス

項目		内容									
入力電圧クラス		単相200V入力クラス					単相100V入力クラス				
適用モータ出力 (kW)		0.1	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	0.1	0.2	0.4	0.75
機器定格	形式	VFNC3S					VFNC3S				
	式	2001PL	2002PL	2004PL	2007PL	2015PL	2022PL	1001P	1002P	1004P	1007P
出力容量 (kVA) 注1)		0.3	0.6	1.0	1.6	2.9	3.9	0.3	0.6	1.0	1.6
出力電流 (A) 注2)		0.7(0.7)	1.4(1.4)	2.4(2.4)	4.2(3.2)	7.5(7.5)	10.0(9.1)	0.7(0.7)	1.4(1.4)	2.4(2.4)	4.2(4.0)
出力電圧注3)	三相200V~240V					三相200V~240V					
過負荷電流定格	150%~1分、200%~0.5秒(反限時特性)					150%~1分、200%~0.5秒(反限時特性)					
電圧・周波数	単相200V~240V-50/60Hz					単相100V~120V-50/60Hz					
許容変動	電圧170V~264V 注4)、周波数±5%					電圧85V~132V 注4)、周波数±5%					
所要電源容量 (kVA) 注5)	0.5	0.8	1.3	2.3	4.0	5.4	0.4	0.7	1.3	2.1	
保護構造 (IEC60529)	IP20					IP20					
冷却構造	自冷			強制風冷		自冷			強制風冷		
塗色	JIS相当色 5R 4/14 および 10B 2.5/1 注6)					JIS相当色 5R 4/14 および 10B 2.5/1 注6)					
内蔵フィルタ	EMCフィルタ					—					

注1) 定格出力容量は、出力電圧が220Vの場合を示します。
 注2) PWMキャリア周波数(パラメータ **F300**)が4kHz以下の場合の値です。5kHz~12kHzの場合、定格出力電流は()内の値となります。1.3kHz以上はさらに低減が必要です。
 注3) 最大出力電圧は、入力電源電圧と同じになります。ただし、単相100V入力クラスの場合は入力電源電圧の2倍になります。
 注4) 連続使用(100%負荷)時は、180V~264V(200Vクラス)、90V~132V(100Vクラス)となります。
 注5) 所要電源容量は、電源側インピーダンス(入力リアクトルや電線を含む)の値によって変わります。
 注6) 実装色は、RAL3002およびRAL7016(ドイツ規格)です。表中はJIS表示記号で相当色を示しています。
 なお、PWMキャリア周波数の標準出荷時設定は、12kHzです。

■外形寸法と質量



入力電圧クラス	適用モータ容量 (kW)	インバータ形式	寸法 (mm)					外形図	概略質量 (kg)
			W	H	D	W1	H1		
三相200V	0.1	VFNC3-2001P	72	130	102	60	131	A	1.0
	0.2	VFNC3-2002P			121				
	0.4	VFNC3-2004P			121				
	0.75	VFNC3-2007P	105	130	131	93	118	B	1.5
	1.5	VFNC3-2015P			131				
	2.2	VFNC3-2022P			131				
3.7	VFNC3-2037P	140	170	141	126	157	14	C	2.0
単相200V	0.1	VFNC3S-2001PL	72	130	102	60	131	A	1.0
	0.2	VFNC3S-2002PL			121				
	0.4	VFNC3S-2004PL			121				
	0.75	VFNC3S-2007PL	105	130	131	93	118	B	1.5
	1.5	VFNC3S-2015PL			131				
	2.2	VFNC3S-2022PL			131				
3.7	VFNC3S-2037PL	140	170	141	126	157	14	C	2.0
単相100V	0.1	VFNC3S-1001P	72	130	102	60	131	A	1.0
	0.2	VFNC3S-1002P			121				
	0.4	VFNC3S-1004P	105	130	131	93	118	B	1.5
	0.75	VFNC3S-1007P			131				

注1) H2はノイズカットプレート取付部の寸法です。
 注2) オプションのノイズカットプレートの形式は次の通りです。
 A図:EMPO07Z(概略質量:0.3kg)
 B図:EMPO08Z(概略質量:0.4kg)
 C図:EMPO09Z(概略質量:0.5kg)
 注3) A図およびB図の機種は、左上および右下の2点留めです。
 注4) A図の機種には、冷却ファンはありません。B図の機種のうち、単相200Vおよび単相100V機種については、本体の上面に冷却ファンが取り付けられています。
 注5) 高さ寸法には、取付け用突起部分を含みません。

■共通仕様

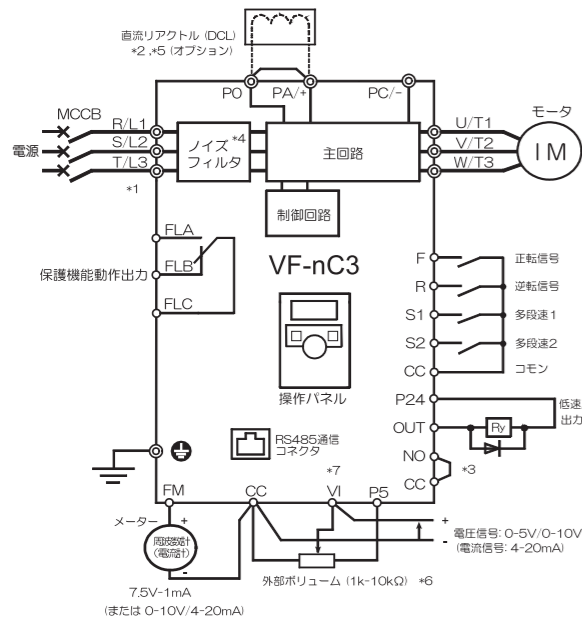
項目	内容
制御方式	正弦波PWM方式
出力電圧範囲	電源電圧補正で50~330Vの範囲で設定可能 注1)
出力周波数範囲	0.1~400.0Hz、出荷時は0.5~80Hzに設定、最高周波数(30~400Hz)調整可能
周波数設定分解能	0.1Hz:アナログ入力(最高周波数100Hz時)、0.01Hz:操作パネル入力および通信指令
周波数精度	デジタル設定:最高出力周波数の±0.1%以内(-10~+60℃) アナログ設定:最高出力周波数に対して±1.0%以内(25℃±10℃)
電圧/周波数特性	V/f一定、二乗低減トルク、自動トルクブースト、ベクトル演算制御、自動省エネ、オートチューニング機能。 基底周波数(20~400Hz)1:2調整、トルクブースト量(0~30%)1:2調整、始動周波数(0.1~10Hz)調整。
周波数設定信号	正面配置の設定ダイヤル、外部ボリューム(1k~10kΩ定格のボリューム接続可能)、0~10Vdc/0~5Vdc(入力インピーダンス:VI=40kΩ)、4~20mAdc(入力インピーダンス:250Ω) 注2)
端子台基準周波数入力	2ポイントの設定で任意特性に設定可能。アナログ入力(VI)に設定可能。
周波数ジャンプ	ジャンプ周波数および幅の設定。
上限下限周波数	上限周波数:0~最高周波数、下限周波数:0~下限周波数
PWMキャリア周波数	2k~16kHzで調整可能(標準出荷設定:12kHz)
PID制御	比例ゲイン、積分ゲイン、微分ゲイン、制御開始待ち時間の設定。プロセス量とフィードバック量の一致検出。
加速・減速時間	0.0~3000秒、加減速時間1:2の切換え、おまかせ加減速機能、S字1:2加減速パターン、強制短時間減速
直流制動	制動開始周波数(0~最高周波数)、制動量(0~100%)、制動時間(0~25.5秒)調整、緊急直流制動停止
発電制動駆動回路	なし(プレーキモジュールは別置きオプション)
入力端子機能(プログラマブル設定)	正転/逆転信号、ジョギング運転信号、運転準備信号、多段速運転信号、リセット信号、等、約60種類の機能から選択し、5個の入力端子に割付け可能。シンク/ソース切換え可能。
出力端子機能(プログラマブル設定)	周波数上限/下限リミット信号出力、低速度検出信号出力、指定速度到達信号出力、故障信号出力、等、約40種類の機能から選択し、FLリレー出力、オープンコレクタ出力、に割付け可能。
正転/逆転	パネル上の"RUN"キー押しで正転、"STOP"キー押しで停止。端子台からの接点入力および通信による正転/逆転運転も可能。
ジョギング運転	JOGモードの選択により端子台からの接点入力力で運転可能。
多段速運転	端子台からの4個の接点入力の組合せにより、基本設定周波数+15段速度運転が可能。
リトライ運転	保護動作が働いた場合主回路素子をチェック後、自動再始動可能。最大10回(パラメータにて設定)まで設定可能。
各種操作禁止設定/パスワード設定	パラメータの書き込み禁止やパネル周波数設定、パネル運転、パネル非常停止、パネルリセット、の禁止を設定可能。4桁のパスワード設定および端子入力により、禁止設定可能。
瞬停ノンストップ制御	モータからの再生エネルギーを利用し、瞬停時でも運転を継続(出荷時OFF)
瞬停再始動運転	フリーラン中のモータの回転数を読み込み回転速度に合った周波数を出力することによりスムーズに再始動させます。商用運転切換えにも本機能を使用します。
故障検出信号	1c接点の出力(250Vac~2A(cosφ=1):抵抗負荷時、30Vdc~1A、250Vac~1A(cosφ=0.4))
保護機能	ストール防止、カレントリミット、過電流、出力短絡、過電圧、過電圧制限、不足電圧、地絡検出、入力欠相、出力欠相、電子サーマルによる過負荷、始動時アーム過電流、始動時負側過電流、過トルク、低電流、過熱、累積稼働時間、寿命アラーム、非常停止、各種プリアラーム
電子サーマル特性	標準モータ/定トルク用VFモータ切換え、モータ1:2の切換え、過負荷トリップ時間の設定、ストール防止レベル1:2の調整、過負荷ストールの選択
リセット	1a接点"閉"にてリセット。または、パネルもしくは電源OFFによるリセット。トリップ状態の保持とクリアの設定。
警報表示	運転中のストール防止、過電圧制限、過負荷、不足電圧、設定異常、リトライ中、上限/下限リミット
故障原因	過電流、過電圧、過熱、出力短絡、地絡、インバータ過負荷、始動時アーム過電流、始動時負側過電流、CPU異常、EEPROM異常、RAM異常、ROM異常、通信異常、(以下は、選択可能:非常停止、不足電圧、低電流、過トルク、モータ過負荷、入力欠相、出力欠相)
モニタ機能	運転周波数、運転周波数指令、正転/逆転、出力電流、入力電圧(直流部検出)、出力電圧、トルク、トルク電流、インバータ負荷率、入力電力、出力電力、入力端子情報、出力端子情報、入力端子のロジック設定、CPU1バージョン、CPU2バージョン、PIDフィードバック量、周波数指令値(補正後)、過去のトリップ原因1~4、部品交換アラーム情報、累積稼働時間
過去のトリップ時のモニタ機能	連続トリップ回数、運転周波数、正転/逆転、運転周波数指令、出力電流、入力電圧(直流部検出)、出力電圧、入力端子情報、出力端子情報、累積稼働時間をそれぞれ4回分記憶
周波数計用出力	メータ用アナログ出力:1mA(フルスケール)の直流電流計 0~20mA(4~20mA)出力:直流電流計(許容負荷抵抗:750Ω以下) 0~10V出力:直流電圧計(許容負荷抵抗:1kΩ以上)、分解能:最大1/255
4桁7セグメントLED	周波数表示:インバータ出力周波数 警報表示: 運転中ストール警報"C"、過電圧警報"P"、過負荷警報"L"、過熱警報"H" 状態表示: インバータ状態(周波数、保護機能動作原因、入出力電圧、出力電流、など)と各設定パラメータ フリー単位表示:出力周波数に対して任意の単位表示(回転数など)
点灯表示	RUNランプ、MONランプ、PRGランプ、%ランプ、Hzランプでインバータの運転状態などを点灯にて表示、また、チャージランプで主回路コンデンサの充電をLED表示
使用場所	屋内、直射日光や腐食性ガス、爆発性ガス、可燃性ガス、オイルミスト、じんあい等のないこと/振動は5.9m/s ² 以下(10~55Hz)
標高	3000m以下(1000mを越える場合は電流低減が必要) 注3)
周囲温度	-10~+60℃ 注4)
保存温度	-25~+70℃
相対湿度	5%~95%(結露および蒸気のないこと)

注1) 最大出力電圧は、入力電源電圧と同じになります。ただし、単相100V入力クラスの場合は入力電源電圧の2倍になります。単相100V入力クラスはモータ負荷をかける出力電圧が10~20%程度低下しますので、汎用モータ(200V用)を使用する場合には、負荷を低減して使用してください。
 注2) 4~20mA入力を選択した場合、インバータ電源ON時は、内部インピーダンス250Ωですが、電源OFF時は、内部インピーダンスが約40kΩと大きくなりますので、ご注意ください。
 注3) 1000mを超える場合、100mごとに、1%の電流低減が必要です。
 例え、2000mでは90%、3000mでは80%になります。
 注4) 周囲温度が40℃を超える場合:上部シールを取り外して使用してください。
 周囲温度が50℃を超える場合:上部シールを取り外して、さらに出力電流を低減して使用してください。
 サイドバイサイド設置(密着設置)の場合:上部シールを取り外して使用してください。ただし、周囲温度が40℃を超える場合、さらに出力電流を低減して使用してください。

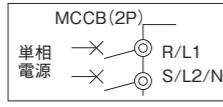
接続図と端子の機能

標準接続図

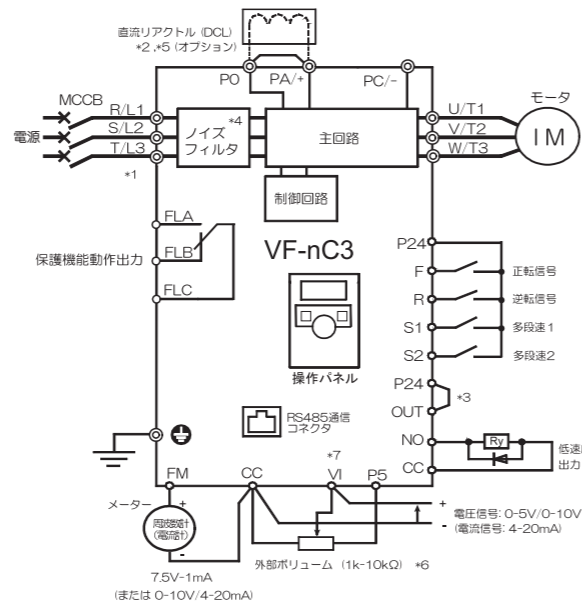
■シンクロロジック(コモン:CC)の場合 (日本国内で一般的な接続方式です。)



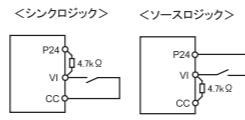
*1:主回路電源
 三相200Vクラス:三相200-240V-50/60Hz
 単相200Vクラス:単相200-240V-50/60Hz
 単相100Vクラス:単相100-120V-50/60Hz



■ソースロジック(コモン:P24)の場合 (海外、特に欧州で一般的な接続方式です。)



*2:出荷時PO-PA/+端子間はバーで短絡されています。直流リアクトル(DCL)を取付ける場合には、バーを取り外して下さい。
 *3:シンクロロジックで、出力端子OUTを使用する場合は、NO-CCを短絡してください。
 ソースロジックで、出力端子NOを使用する場合は、P24-OUTを短絡してください。
 *4:単相200V機種には、ノイズフィルタを内蔵しています。
 *5:単相100V機種には、DCLは接続できません。
 *6:P5端子を使用して、外部ボリュームを接続する場合には、パラメータF109=3に設定してください。
 *7:VI端子を接点入力として使用する場合は、パラメータF109=2に設定し、右図のように配線してください。シンクロロジックの場合はP24端子との間に、ソースロジックの場合はCC端子との間に、必ず抵抗(推奨値:4.7kΩ-1/2W)を接続してください。



● 主回路端子の機能

端子記号	端子の機能
	インバータの接地端子です。4ヶ所あります。(上部1ヶ所、下部3ヶ所)
R/L1, S/L2, T/L3	三相 200Vクラス : 三相200~240V-50/60Hz 単相 100Vクラス : 単相100~120V-50/60Hz ※単相入力機種には、T/L3はありません。S/L2の端子記号は、S/L2/Nです。
U/T1, V/T2, W/T3	モータ(三相誘導電動機)に接続してください。
PC/-	内部直流主回路のマイナス電位端子です。PA/+端子(プラス電位)との間で直流通用電源入力できます。 ※単相100V機種は直流通用電源入力できません。
PO, PA/+	直流リアクトル(DCL:別置きオプション)の接続用端子です。出荷時は短絡バーにて短絡されています。DCLを取付ける場合は短絡バーを外してください。 ※単相100V機種には、直流リアクトルの使用はできません。

● 制御回路端子の機能

端子記号	機能	仕様
F	F-CC間の短絡で正転運転、開放で減速停止します。(運転準備(ST)が常時ONの場合)3種類の機能を割り付けできます。	無電圧接点入力 24Vdc-5mA以下 *パラメータ設定 F127にて シンクソースを切換え可能 (左記はシンクロロジックの場合)
R	R-CC間の短絡で逆転運転、開放で減速停止します。(運転準備(ST)が常時ONの場合)3種類の機能を割り付けできます。	
S1	S1-CC間の短絡で多段速運転します。2種類の機能を割り付けできます。	
S2	S2-CC間の短絡で多段速運転します。2種類の機能を割り付けできます。	
CC	制御回路の等電位端子です。(2ヶ所)	
P5	アナログ入力設定電源出力です。	5Vdc(許容負荷電流:10mA)
VI	多機能プログラマブルアナログ入力です。 標準出荷設定では0~10Vdc入力で、0~60Hz(0~50Hz)周波数設定となります。 パラメータ F109=1 の設定で0~20mA(4~20mA)入力に変更できます。 F109=3 の設定で0~5Vdc入力に変更できます。P5端子を使用して外部ボリュームを接続する場合には、本設定に変更してください。 また、F109=2 の設定で、多機能プログラマブル接点入力端子として使用可能です。シンクロロジックで使用する場合、P24-VI間に抵抗器(4.7kΩ-1/2W)を必ず接続して下さい。	5V / 10Vdc (内部インピーダンス:40kΩ) 4-20mA 注) (内部インピーダンス:250Ω)
FM	多機能プログラマブルアナログ出力です。標準出荷設定では出力周波数です。 パラメータ F681 の設定で、0~20mA(4~20mA)または0~10Vdcに変更できます。	1mAフルスケール直流通流計 またはQS60T(オプション)接続 0-20mA(4-20mA)直流通流計 許容負荷抵抗:750Ω以下 0-10V直流通流計 許容負荷抵抗:1kΩ以上
P24	24Vdc電源出力です。	24Vdc-100mA
OUT NO	多機能プログラマブルオープンコレクタ出力です。標準出荷設定では低速度信号を検出して出力します。 2種類の機能を割り付け可能な複合機能出力端子です。 NO端子は、OUT用の等電位端子です。CC端子とは絶縁されています。 また、パラメータ設定により、多機能プログラマブルパルス列出力として使用可能です。パルスのデューティは50%です。	オープンコレクタ出力 24Vdc-100mA パルス列出力 10mA以上の電流を流す必要があります。 パルス周波数範囲 38~1600pps
FLA FLB FLC	多機能プログラマブルリレー接点出力です。標準出荷設定ではインバータの保護機能の動作を検出します。 FLA-FLC間は保護機能動作で閉、FLB-FLC間は保護機能動作で開の接点です。	250Vac-2A(cosφ=1):抵抗負荷時 30Vdc-1A:抵抗負荷時 250Vac-1A (cosφ=0.4)

注) 4-20mAを選択した場合、インバータ電源ON時の内部インピーダンスは250Ωですが、電源OFF時は、内部インピーダンスが約40kΩと大きくなりますので、ご注意ください。

● 多機能プログラマブル接点入力端子・出力端子の機能設定

■接点入力端子

端子記号	パラメータ	機能	内容	出荷時の設定	
F	F111	入力端子選択1A	各入力端子に機能番号を設定します。一つの端子に複数の機能を設定することができます。信号入力で設定機能が全て動作します。	2 (正転運転指令)	
	F151	入力端子選択1B		0 (機能なし)	
	F155	入力端子選択1C		0 (機能なし)	
R	F112	入力端子選択2A		4 (逆転運転指令)	
	F152	入力端子選択2B		0 (機能なし)	
	F156	入力端子選択2C		0 (機能なし)	
S1	F113	入力端子選択3A		10 (多段速指令1)	
	F153	入力端子選択3B		0 (機能なし)	
S2	F114	入力端子選択4A		12 (多段速指令2)	
	F154	入力端子選択4B		0 (機能なし)	
VI	F109	アナログ/接点入力選択(VI端子)		F109=2(接点入力)の設定で、接点入力に対応します。	0 (電圧信号入力 0~10V)
	F115	入力端子選択5		機能番号を設定します。	14 (多段速指令3)

注)VI端子を接点入力として使用する際は、シンクロロジックの場合はP24端子との間に、ソースロジックの場合はCC端子との間に、必ず抵抗を接続してください。(推奨値:4.7kΩ-1/2W)

■接点出力端子

端子記号	パラメータ	機能	内容	出荷時の設定
OUT	F130	出力端子選択1A	機能番号を設定します。(設定機能が1つの場合はF130に設定してください。)	4 (低速度検出信号)
	F137	出力端子選択1B		255 (常時ON)
	F139	出力端子ロジック選択		0(同時動作で出力)
FL(A, B, C)	F669	ロジック出力/パルス列出力選択	「ロジック出力」もしくは「パルス列出力」を設定します。	0(ロジック出力)
	F132	出力端子選択2	機能番号を設定します。	10(故障信号)

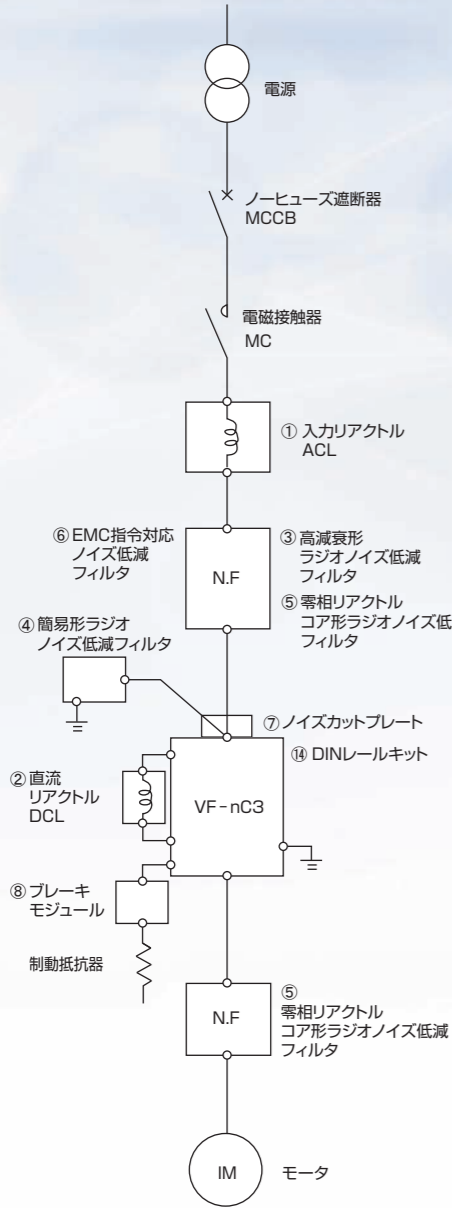
注)電源投入時および故障リセット時など内部CPUがリセットする時(0.5秒~1秒程度)は、出力端子は全てOFF状態となります。出力端子に負論理を割り付けた場合は、特にご注意ください。

● 配線機器の選定(推奨)

電圧クラス	適用モータ(kW)	インバータ形式	入力電流(A)		ノーヒューズ遮断器(MCCB) 漏電遮断器(ELCB) 注1)注5)				電磁接触器(MC) 注1)注2)注3)注4)				電線サイズ(mm ²) 注9)		
			リアクトルなし	直流リアクトルあり	定格電流(A)	MCCB形式(ELCB形式)	定格電流(A)	MCCB形式(ELCB形式)	定格電流(A)	形式	定格電流(A)	形式	主回路注6)	直流リアクトル(オプション)	接地線注8)
三相 200Vクラス	0.1	VFNC3-2001P	1.2	0.6	5	NJ30E (NJV30E)	5	NJ30E (NJV30E)	20	CA13	20	CA13	2.0(2.0)	2.0	2.0
	0.2	VFNC3-2002P	2.0	0.9	5		5		20		2.0(2.0)		2.0	2.0	
	0.4	VFNC3-2004P	3.6	1.8	5		5		20		2.0(2.0)		2.0	2.0	
	0.75	VFNC3-2007P	6.3	3.5	10		5		20		2.0(2.0)		2.0	2.0	
	1.5	VFNC3-2015P	11.1	6.6	15		10		20		2.0(2.0)		2.0	2.0	
	2.2	VFNC3-2022P	14.9	9.3	20		15		20		2.0(2.0)		2.0	2.0	
単相 200Vクラス	0.1	VFNC3S-2001PL	2.0	1.2	5	NJ30E (NJV30E)	5	NJ30E (NJV30E)	20	CA13	20	CA13	2.0(2.0)	2.0	2.0
	0.2	VFNC3S-2002PL	3.4	2.1	5		5		20		2.0(2.0)		2.0	2.0	
	0.4	VFNC3S-2004PL	5.9	4.1	10		5		20		2.0(2.0)		2.0	2.0	
	0.75	VFNC3S-2007PL	10.2	7.7	15		10		20		2.0(2.0)		2.0	2.0	
	1.5	VFNC3S-2015PL	17.8	14.8	30		20		20		2.0(2.0)		2.0	2.0	
	2.2	VFNC3S-2022PL	24	20.3	30		30		32		2.0(2.0)		3.5	3.5	
単相 100Vクラス	0.1	VFNC3S-1001P	3.5	-	5	NJ30E (NJV30E)	-	-	20	CA13	-	-	2.0	-	2.0
	0.2	VFNC3S-1002P	6.0	-	10		-		20		2.0		-	2.0	
	0.4	VFNC3S-1004P	11.4	-	15		-		20		2.0		-	2.0	
	0.75	VFNC3S-1007P	18.9	-	30		-		20		2.0		-	3.5	

注1) 東芝産業機器システム(株)製の形式を示します。
 注2) 電磁接触器、リレーの励磁コイルにはサージキラーを取り付けてください。
 注3) 電磁接触器MCの補助接点2aのものを制御回路に使用する場合は、2a接点を並列に使用して接点の信頼性を上げてください。
 注4) 商用切換えなどにより商用電源でモータ駆動する場合、AC-3クラスのモータ定格電流に適合した電磁接触器をご使用ください。
 注5) 電源容量と配線系統の条件によって短絡電流の大きさが異なりますので、容量に合った定格遮断電流のMCCBを選定してください。本表は一般的な電源容量を想定して選定しています。
 注6) 入力側R/L1, S/L2, T/L3, 出力側U/T1, V/T2, W/T3の電線サイズを示しています。()内は、オプションの直流リアクトル(DCL)接続時の電線サイズを示します。配線距離は30m以下を想定しています。
 注7) 制御回路の電線は、0.75mm²以上のシールド線を使用してください。
 注8) 接地線用電線サイズは表の電線サイズ以上の電線を使用してください。
 注9) 電線サイズは、周囲温度50℃にて、HIV電線(絶縁物の最高許容温度75℃の銅電線)を使用した場合です。JEC8001-2005(内線規程)より求められています。

周辺機器



No.	名称	機能・目的など	参照ページ															
①	入力リアクトル	インバータ電源側の高調波低減、入力効率改善、または外來サージ抑制の目的で次の条件の場合に使用します。 ●高調波抑制が必要な場合 ●電源容量が200kVA以上、かつインバータ容量の10倍以上の場合 ●同一の電源系統にサイリスタ機器などの歪み発生源や大容量インバータが接続されている場合	P.14															
②	直流リアクトル	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">リアクトル種類</th> <th colspan="3">効果</th> </tr> <tr> <th>効率改善</th> <th>高調波抑制</th> <th>外來サージ抑制</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>入力リアクトル</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>直流リアクトル</td> <td>○大</td> <td>○大</td> <td>×</td> </tr> </tbody> </table> <p>○大効果大 ○効果あり ×効果なし</p> <p>直流リアクトルと入力リアクトルを併用することで、高調波抑制、効率改善効果はさらに大きくなります。</p>	リアクトル種類	効果			効率改善	高調波抑制	外來サージ抑制	入力リアクトル	○	○	○	直流リアクトル	○大	○大	×	P.14
リアクトル種類	効果																	
	効率改善	高調波抑制	外來サージ抑制															
入力リアクトル	○	○	○															
直流リアクトル	○大	○大	×															
③	高減衰形 (LCフィルタ)	単相200V機種はEMCノイズフィルタを標準で内蔵していますので本フィルタは必要ありません。周辺にノイズに弱い機器が設置される場合に使用します。 ●インバータ入力側に設置します。 ●インバータ近くで使用する音響機器などの電波障害防止に効果があります。 ●AMラジオ帯域から10MHz近辺まで幅広い減衰特性があります。	P.14															
④	ラジオノイズ低減フィルタ (簡易形 (容量性フィルタ) コンデンサ形)	●インバータ入力側に設置します。 ●インバータ近くで使用する音響機器などの電波障害防止に効果があります。 ●特定の周波数帯に減衰特性があります。特定のAMラジオ局 (山間部などで電波が弱い場合) のノイズ対策に有効です。 ●コンデンサ形のため漏れ電流が増加します。電源側に漏電遮断器が設置されている場合には、多数の使用は避けてください。	P.14															
⑤	零相リアクトル (誘導性フィルタ) コア形	●インバータ入力側と出力側に設置できます。 ●インバータ近くで使用する音響機器などの電波障害防止に効果があります。 ●AMラジオ帯域から10MHzまでの周波数帯で数dBの減衰特性があります。	P.14															
⑥	EMC指令対応ノイズ低減フィルタ	欧州のEMC指令に適合するために使用します。0.1~2.2kW機種で対応します。 *単相200V機種は標準で内蔵しています。	注)															
⑦	ノイズカットプレート	インバータの動力配線用シールドケーブルの接地線、外部からの接地線を集約し一括で接地するための金属板です。	P.7															
⑧	ブレーキモジュール	急減速や停止を頻繁に行う場合や、慣性の大きい負荷を短い時間で減速したい場合に、制動抵抗器とともに使用します。0.1~2.2kW機種で対応します。<形式:BRMD0015Z>	注)															
⑨	延長パネル	延長用の操作パネルです。LED表示、各キーがついています。パラメータライト機能付きは、設定/パラメータの一括読み出し、コピーや書き込みができ、3種類のデータを記憶することができます。	P.15															
⑩	USB通信変換ユニット	パーソナルコンピュータ等のUSBポートと接続するための変換ユニットです。別途接続ケーブルが必要です。	P.15															
⑪	操作盤	外部から操作するための操作盤です。運転/停止スイッチ (正転、逆転)、周波数設定用ボリューム、周波数計が付いています。	P.15															
⑫	周波数計	外部操作盤に取付けする周波数計です。	P.15															
⑬	FRHキット	外部操作盤に取付けする、周波数設定ボリューム (抵抗器+ツマミ)、目盛板がセットになっています。	P.15															
⑭	DINレールキット	DINレールに簡単に取付けができます。0.1~2.2kW機種で対応します。<形式:DIN003Z、DIN005Z>	注)															

注) 本オプションの詳細についてはお問合わせください。

別置形オプション

電圧クラス	インバータ形式	適用モータ (kW)	入力リアクトル	直流リアクトル	ラジオノイズ低減フィルタ		
					高減衰形	簡易形	コア形
三相 200V	VFNC3-2001P	0.1	PFL2001S	DCL2-2002	NF3005A-MJ	RCL-M2	RC5078 5.5mm ² 以上の電線サイズを使用する場合はRC9129をご使用ください。
	VFNC3-2002P	0.2	PFL2001S	DCL2-2002	NF3005A-MJ		
	VFNC3-2004P	0.4	PFL2005S	DCL2-2004	NF3005A-MJ		
	VFNC3-2007P	0.75	PFL2005S	DCL2-2007	NF3005A-MJ		
	VFNC3-2015P	1.5	PFL2011S	DCL2-2015	NF3015A-MJ		
	VFNC3-2022P	2.2	PFL2011S	DCL2-2022	NF3015A-MJ		
	VFNC3-2037P	3.7	PFL2018S	DCL2-2037	NF3020A-MJ		
単相 200V	VFNC3S-2001PL	0.1	PFLS2002S	DCL2-2002	単相200V機種には、EMCノイズフィルタを標準で内蔵しています。	RC5078	
	VFNC3S-2002PL	0.2	PFLS2002S	DCL2-2004			
	VFNC3S-2004PL	0.4	PFL2005S	DCL2-2007			
	VFNC3S-2007PL	0.75	PFL2011S	DCL2-2015			
	VFNC3S-2015PL	1.5	PFL2018S	DCL2-2037			
	VFNC3S-2022PL	2.2	PFL2018S	DCL2-2037			
単相 100V	VFNC3S-1001P	0.1	PFL2005S	単相100V機種には、直流リアクトルの使用はできません。	RCL-M2	RC5078	
	VFNC3S-1002P	0.2	PFL2005S				
	VFNC3S-1004P	0.4	PFL2018S				
	VFNC3S-1007P	0.75	PFL2018S				

名称 外形図・接続図

VF-nC3
入力リアクトル

VF-nC3S
入力リアクトル

リアクトル形式	定格	適用インバータ形式		寸法 (mm)							端子 (ハーモニカ端子)	概略質量 (kg)
		VFNC3-	VFNC3S-	A	B	C	D	E	F	G		
PFLS2002S	単相200Vクラス-2.0A-50/60Hz	-	2001PL、2002PL	80	55	115	65	45	5	45	M 3.5	0.85
PFL2001S	三相200Vクラス-1.7A-50/60Hz	2001P、2002P	-	105	65	115	90	55	5	40	M 3.5	1.0
PFL2005S	三相200Vクラス-5.5A-50/60Hz	2004P、2007P	2004PL、1001P、1002P	105	65	115	90	55	5	40	M 3.5	1.2
PFL2011S	三相200Vクラス-11A-50/60Hz	2015P、2022P	2007PL	130	70	140	115	60	5	50	M4	2.3
PFL2018S	三相200Vクラス-18A-50/60Hz	2037P	2015PL、2022PL、1004P、1007P	130	70	140	115	60	5	50	M4	2.5

*PFLS2002Sは4端子です。

名称 直流リアクトル

単相100V機種には、直流リアクトルの使用はできません。入力リアクトルをご使用ください。

直流リアクトル

VF-nC3

リアクトル形式	定格電流 (A)	適用インバータ形式		寸法 (mm)							概略質量 (kg)
		VFNC3-	VFNC3S-	W	H	D	A	B	C	E	
DCL2-2002	1.8	2001P、2002P	2001PL	63	79	72	48	32	M3.5	4.5	0.4
DCL2-2004	4	2004P	2002PL	72	92	75	57	42	M3.5	4.5	0.6
DCL2-2007	6	2007P	2004PL	72	94	80	57	42	M3.5	4.5	0.7
DCL2-2015	9.5	2015P	2007PL	75	99	79	60	42	M3.5	4.5	0.9
DCL2-2022	13	2022P	-	74	101	81	59	47	M3.5	4.5	1.0
DCL2-2037	21	2037P	2015PL、2022PL	81	115	99	65	56	M4	5.0	1.6

名称 高減衰形ラジオノイズ低減フィルタ

高減衰形フィルタ

VF-nC3

ラジオノイズフィルタ形式	定格電流 (A)	適用インバータ形式		寸法 (mm)												概略質量 (kg)
		VFNC3-	VFNC3S-	A	B	C	E	F	G	H	J	K	M	N	P	
NF3005A-MJ	5	2001P、2002P、2004P、2007P	1001P	174.5	160	145	110	80	32	70	20	45	φ5.5	M4	M4	1.0
NF3015A-MJ	15	2015P、2022P	1002P、1004P													1.6
NF3020A-MJ	20	2037P	1007P													

注1) 本フィルタはインバータの入力側 (電源側) に接続してください。
注2) 電源配線と出力配線は離して設置してください。

名称 簡易形ラジオノイズ低減フィルタ

形式: RCL-M2 (200Vクラス)

概略質量: 85g

VF-nC3
概略漏れ電流: 6.7mA

単位: mm

名称 零相リアクトルコア形ラジオノイズ低減フィルタ

形式: RC5078
概略質量: 0.48kg

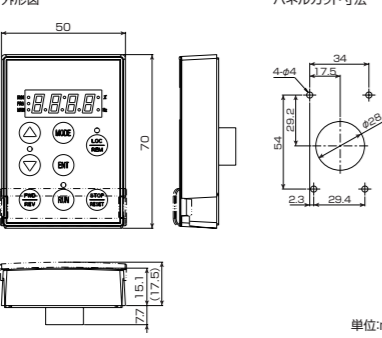
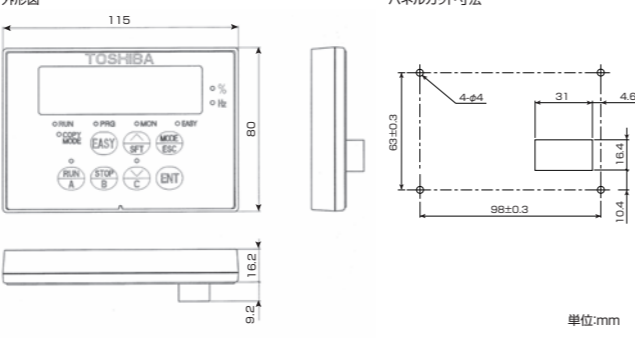
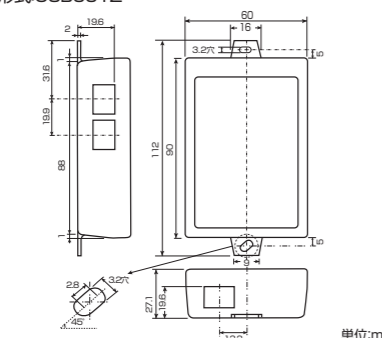
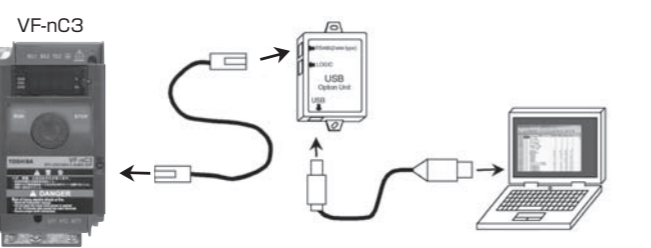
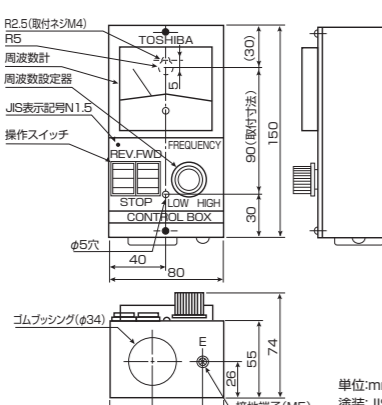
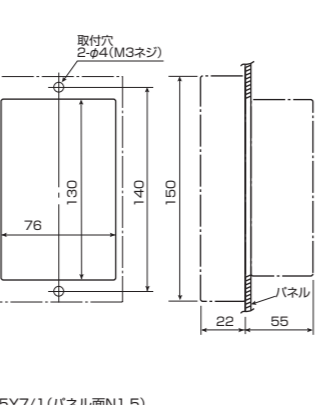
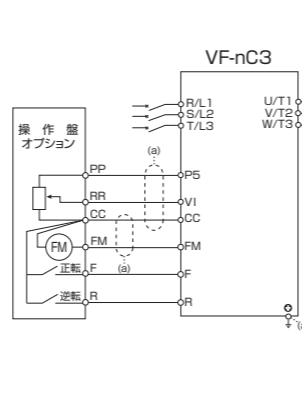
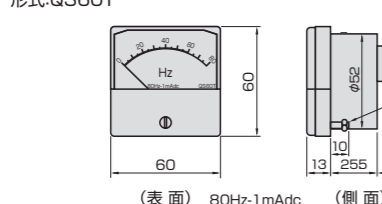
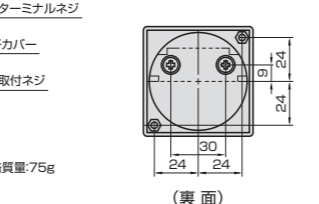
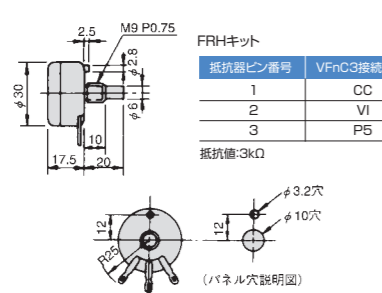
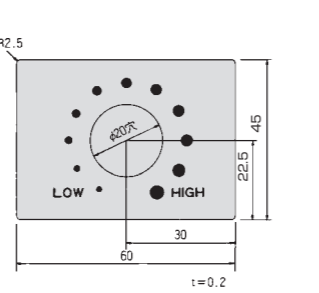
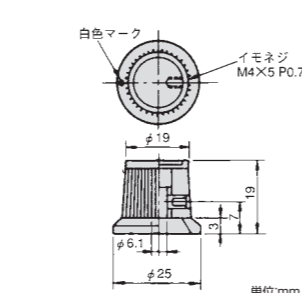
形式: RC9129
概略質量: 1.38kg

VF-nC3

単位: mm

入力側 (電源側) の配線を各相一括で貫通させ、同一方向に4回以上巻きつけてください。出力側にも同様にご使用できます。VF-nC3はRC5078を推奨しますが、5.5mm²以上の電線サイズの場合はRC9129を使用してください。

双信電機製

名称	外形図・接続図									
延長パネル	形式:RKP007Z 外形図  パネルカット寸法 ケーブル形式: CAB0071(1m), CAB0073(3m), CAB0075(5m)	形式:RKP002Z ※パラメータライタ機能付き 小型のRKP006Z(アールピーコントロールズ株式会社製)も用意しています。 外形図  パネルカット寸法 ケーブル形式: CAB0011(1m), CAB0013(3m), CAB0015(5m)								
USB通信変換ユニット	形式:USB001Z  単位:mm	VF-nC3  USB通信変換ユニット用ケーブル 形式(インバータ側): CAB0011(1m), CAB0013(3m), CAB0015(5m) パソコン側のケーブルはUSBケーブル(USB 1.1/2.0適合のA-B接続タイプ)をご使用ください。								
操作盤	形式:CBVR-7B1  単位:mm 塗装: JIS表示記号5Y7/1(パネル面N1.5) 概略質量: 0.7kg	パネル穴説明図  接続図  注)インバータと操作盤の配線長は30m以下としてください。								
周波数計	形式:QS60T  (表面) 80Hz-1mAdc (側面) M4ターミナルネジ (裏面) M3取付ネジ 概略質量: 75g	パネルカット寸法  ケース色(N1.5) 単位:mm								
FRHキット	周波数設定用抵抗器 (RV30YN-20S-B302)  FRHキット <table border="1"> <thead> <tr> <th>抵抗器ピン番号</th> <th>VF-nC3接続端子</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>CC</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>VI</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>P5</td> </tr> </tbody> </table> 抵抗値: 3kΩ (パネル穴説明図)	抵抗器ピン番号	VF-nC3接続端子	1	CC	2	VI	3	P5	周波数設定抵抗器用目盛板  周波数設定抵抗器用 ツマミ(K-3)  単位:mm
抵抗器ピン番号	VF-nC3接続端子									
1	CC									
2	VI									
3	P5									

インバータをお使いになるお客様へ

インバータの使用を検討するときに

▼ 諸注意事項

○ 漏れ電流について

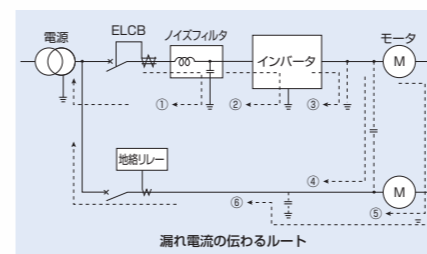
インバータはPWM制御により高速スイッチングを行う半導体素子を使用しています。インバータ動力線の配線長が長い場合などケーブルと大地間やモータの静電容量を通じて、漏れ電流が流れて周辺機器に影響を与えることがあります。また、ラジオノイズフィルタの設置によっても漏れ電流が増加します。この漏れ電流はインバータのPWMキャリア周波数設定、入出力配線の長さなどによって左右されますので、次の対策をご確認ください。

【漏れ電流による影響】

インバータを使用したときに増加する漏れ電流の伝わるルートとしては、以下のルートがあります。

- ① のルート…ノイズフィルタと大地間の静電容量によるもの
- ② のルート…インバータと大地間の静電容量によるもの
- ③ のルート…インバータとモータ間配線と大地間の静電容量によるもの
- ④ のルート…別系統のインバータとモータ間配線との静電容量によるもの
- ⑤ のルート…モータの共通接地ラインからの回り込みによるもの
- ⑥ のルート…大地間の静電容量を通じての別系統への回り込みによるもの

- これらのルートから、以下のような漏れ電流による影響が発生することがあります。
- 自系統または別系統の漏電遮断器(ELCB)が不要動作する
 - 自系統または別系統の地絡リレーが不要動作する
 - 別系統の電子機器の出力にノイズが出る。
 - インバータとモータ間に設置した外部サーマルリレーが定格電流以下で動作する。



【漏れ電流による影響への対策】

漏れ電流の影響への対策は、次の通りです。

- (1) 漏電遮断器(ELCB)の不要動作への対策
 - ① インバータのPWMキャリア周波数の設定を小さくします。*
 - ② 自系統および別系統の漏電遮断器に高周波対策付きのELCBを使用します。この場合には、本インバータはPWMキャリア周波数を上げた設定で使用できます。
 - ③ 1つのELCBに複数のインバータが接続されるような場合には、ELCBの感度電流を大きくするか、ELCBに接続されるインバータの接続台数を減らしてください。
- (2) 地絡リレーへの不要動作への対策
 - ① インバータのPWMキャリア周波数の設定を小さくします。*

② 自系統および別系統の地絡リレーに高周波対策付きの地絡リレーを使用します。この場合には、本インバータはPWMキャリア周波数を上げた設定で使用できます。

(3) 他の電子機器へのノイズ対策

- ① 影響を受けている電子機器の接地をインバータの接地経路と別します。*
- ② インバータのPWMキャリア周波数の設定を小さくします。*
- (4) 外部サーマルリレーの誤動作への対策

- ① インバータの電子サーマル機能を使用して、外部サーマルリレーを取り外します(ただし、1台のインバータで複数台のモータを運転する場合に適用できません。サーマルリレーを取り外せない時の対応については、取扱説明書を参照してください。)
 - ② インバータのPWMキャリア周波数の設定を小さくします。*
- (*本インバータの場合、2.0kHzまで小さくすることができます。キャリア周波数を小さくすると、モータからの磁気騒音が大きくなりますので、ご注意ください。)

(5) 配線と接地方法の対策

- ① インバータと他の機器の各接地配線は専用接地とするか、接地点までを各々個別に布設します。
- ② インバータとモータ間の配線長はできるだけ短くしてください。
- ③ EMCノイズフィルタ内蔵の機種の場合、接地コンデンサ切換えスイッチを容量小に切換えることにより、漏れ電流を減らすことができます。ただし、この場合ノイズ減衰効果は小さくなりますので、ご注意ください。

○ 地絡事故について

モータとインバータの間の誤接続や、モータ短絡箇所がないか十分に調査した上で運転してください。スター結線のモータ中性点は接地しないでください。

○ 電波障害について

【インバータが発生するノイズ】

インバータはPWM制御を採用しているため、その動作原理からノイズが発生し、周辺機器の計装機器や電子機器などへ影響を与えることがあります。ノイズによる影響は、他の機器のノイズ耐量、配線の状態、インバータとの設置距離などによって大きく変わります。

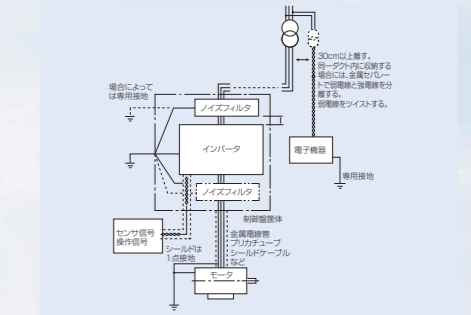
【ノイズの対策】

ノイズは伝わるルートにより、伝導ノイズ、誘導ノイズ、放射ノイズに分けられ、伝わる状況に応じた対策が必要になります。

【対策例】

- 動力線と弱信号線などを区別して、距離を離して配線してください。
- ノイズフィルタを設置してください。他の機器にもノイズフィルタを設置するとより効果的となります。
- 金属電線管や金属制御盤にて覆い、接地(シールド)してください。
- インバータと他の機器の電源を別系統にしてください。
- インバータの動力線の入出力線を離して配線してください。
- 弱電回路や信号回路には、ツイストペアシールド線を使用し、片側を必ず接地してください。
- インバータと他の機器とは、別々に接地してください。接地線はできるだけ短くし、機器の近くで短く接地してください。

単相200V機種は、入力側にEMCノイズフィルタを内蔵しているため、ノイズを大幅に低減することができます。



○ 力率改善用コンデンサについて

インバータの出力側には力率改善用コンデンサを設置しないでください。出力側に力率改善用コンデンサを設置すると、コンデンサに高調波成分を含んだ電流が流れ、インバータが過電流トリップしたり、コンデンサに悪影響を与える場合があります。力率改善にはインバータの一次側に入力リアクトル、または直流リアクトルを設置してください。

○ 入力リアクトルの設置について

入力リアクトルは、入力力率の改善、高調波成分の抑制に使用します。なお、次のような系統にインバータが接続される場合には、入力リアクトルを設置してください。

- (1) 電源容量が200kVA以上で、かつ、電源容量がインバータ容量の10倍以上の場合
- (2) サイリスタ転流方式の制御装置と同一の系統にインバータが接続されている場合
- (3) アーク炉などの歪波発生源や、大容量インバータと同一の系統に接続されている場合

インバータの容量(機種)を選ぶ時に

○ 選定について

【容量選定】

標準仕様に記載している適用モータ出力を参考に、モータ定格電流の1.05~1.1倍がインバータの定格出力電流値以下になるようにインバータを選定してください。複数のモータを並列運転する場合には、モータ定格電流の合計値の1.05~1.1倍がインバータ定格出力電流値以下になるようにインバータを選定してください。

【加減速時間】

インバータ駆動時の実際の加減速時間は、負荷トルクと慣性モーメントによって決まり、次式で計算できます。インバータの加減速時間は、それぞれ設定できますが、次式にて求めた値より長く設定してください。

		S1単位系
加速時間	$t_a = \frac{(J_m + J_L) \times \Delta N}{9.56 \times (T_m - T_L)}$ (秒)	
減速時間	$t_d = \frac{(J_m + J_L) \times \Delta N}{9.56 \times (T_b + T_L)}$ (秒)	
条件	J_m : モータ慣性モーメント (kg・m ²)	
	J_L : 負荷慣性モーメント (モータ軸換算値) (kg・m ²)	
	ΔN : 加減速前後の回転速度の差 (min ⁻¹)	
	T_L : 負荷トルク (N・m)	
	T_m : 1.2~1.3×モータの定格トルク (N・m) …V/f制御	
	: 1.5×モータの定格トルク (N・m) …ベクトル演算制御	
	T_b : 0.2×モータの定格トルク (N・m) (制動抵抗や制動抵抗ユニットを使用した場合)	
	: 0.8~1.0×モータの定格トルク (N・m)	

インバータをお使いになるお客様へ

お求めのインバータは、一般産業用の三相誘導電動機の変速用途にご使用いただけます。

安全上のご注意

- ▼ 本製品の故障や誤動作が直接人命を脅かしたり、人体に危害を及ぼす恐れがある装置（原子力制御用、航空宇宙用、交通機器用、生命維持や手術用、各種安全装置用など）に本製品を使用することはできません。本装置を特殊用途にご使用の場合には、事前に販売担当まで相談ください。
- ▼ 本製品は厳重な品質管理のもとに製造しておりますが、重要な設備への適用に際しては、例えば、インバータの故障信号出力の不動作が発生しても重大事故にいたらないように、設備側に安全装置を設置してください。
- ▼ 一般産業用の三相誘導電動機以外の負荷には使用しないでください。
- ▼ 本製品をご使用前には、必ず取扱説明書をよくお読みになり、正しくお使いください。
- ▼ 本製品に起因する事故があっても、装置・接続機器の異常・故障に対する損害・その他二次的な波及損害を含むすべての損害の補償には応じかねます。



ISO-9001 認定取得



ISO-14001 認定取得

【販売元】 **東芝産業機器システム株式会社**

ホームページ <http://www.toshiba-tips.co.jp>

お問い合わせ営業窓口

本社	TEL: 03-5644-5502	〒103-0023	東京都中央区日本橋本町4-9-11 (第9中央ビル)
関東支社	TEL: 03-5644-5524	〒103-0023	東京都中央区日本橋本町4-9-11 (第9中央ビル)
西東京支店	TEL: 042-333-2921	〒183-8511	東京都府中市東芝町1番地 東芝府中事業所内 #4004A
神奈川支店	TEL: 045-651-5161	〒231-0032	横浜市中区不老町1-1-5 (横浜東芝ビル)
北海道支店	TEL: 011-214-2567	〒060-0003	札幌市中央区北三条西1丁目 (東芝札幌ビル)
東北支店	TEL: 022-296-2266	〒984-0051	仙台市若林区新寺1-4-5 (ノースピア)
関信越支社	TEL: 027-265-6000	〒371-0814	前橋市宮地町6-5
埼玉支店	TEL: 048-631-1048	〒330-0835	さいたま市大宮区北袋町1-323
栃木支店	TEL: 028-634-0261	〒321-0925	宇都宮市東梁瀬1-26-14
新潟支店	TEL: 025-241-1418	〒950-0087	新潟市中央区東大通1-4-2 (COI新潟ビル)
信州支店	TEL: 0263-35-5021	〒390-0815	松本市深志1-2-11 (昭和ビル)
中部支社	TEL: 052-551-1832	〒450-0003	名古屋市中村区名駅南3-7-20
三重支店	TEL: 059-377-4318	〒510-8101	三重県三重郡朝日町縄生2121
静岡支店	TEL: 055-922-8926	〒410-0057	沼津市高沢町3-19 (1019ビル)
浜松支店	TEL: 053-458-1048	〒430-0929	浜松市中区中央3-9-3 (UNビル)
北陸支店	TEL: 076-432-7121	〒930-0004	富山市桜橋通り2-25 (第一生命ビル)
福井支店	TEL: 0776-24-3330	〒918-8231	福井市問屋町2-46
関西支社	TEL: 06-4704-1602	〒541-0059	大阪市中央区博労町4-2-15 (ヨドコウ第2ビル)
京都支店	TEL: 075-316-2248	〒615-0022	京都市右京区西院平町25 (東芝京都ビル)
姫路支店	TEL: 079-226-0222	〒670-0964	姫路市豊沢町140 (新姫路ビル)
中四国支社	TEL: 082-263-0325	〒732-0052	広島市東区光町1-12-20 (もみじ広島光町ビル)
岡山支店	TEL: 086-231-1048	〒700-0904	岡山市北区柳町1-5-5 (平田興産ビル)
四国支店	TEL: 087-811-5883	〒760-0065	高松市朝日町2-2-29 (東芝高松ビルB棟)
九州支社	TEL: 092-525-8100	〒810-0013	福岡市中央区大宮1-3-10 (第3日吉ビル)

サービスネットワーク

関東・関信越サービス担当	TEL: 03-5644-5518	〒103-0023	東京都中央区日本橋本町3-8-4 (第二東硝ビル)
北海道サービス担当	TEL: 011-214-2567	〒060-0003	札幌市中央区北三条西1丁目 (東芝札幌ビル)
東北サービス担当	TEL: 022-292-2422	〒984-0051	仙台市若林区新寺1-4-5 (ノースピア)
中部サービス担当	TEL: 052-551-1837	〒450-0003	名古屋市中村区名駅南3-7-20
関西サービス担当	TEL: 06-4704-1663	〒541-0059	大阪市中央区博労町4-2-15 (ヨドコウ第2ビル)
中四国サービス担当	TEL: 082-263-0361	〒732-0052	広島市東区光町1-12-20 (もみじ広島光町ビル)
九州サービス担当	TEL: 092-525-8104	〒810-0013	福岡市中央区大宮1-3-10 (第3日吉ビル)

取扱店

■インバータQ&Aダイヤル

機械との組合せ・インバータの使い方についてのお問い合わせは…

TEL: 0120-76-0016 FAX: 0120-76-0028

携帯電話・PHSからおかけの場合は、059-376-2832をご利用ください。
受付9:00~12:00、13:15~17:45 月曜~金曜 (土曜・日曜・祝日は除きます)

■インターネットによる製品技術サービス

■インターネット登録による保証期間延長サービス

ホームページにアクセスし、アンケートにお答えの上、製品登録していただく、保証期間を延長することができます。製品使用登録の対象機種、および詳細についてはホームページにてご確認ください。

ホームページ <http://www.inverter.co.jp>

- お客様から提供いただいた個人情報は、ご相談への回答、カタログ発送などの情報提供に利用します。
- 利用目的の範囲内で、該当製品に関連する東芝グループ会社や協力会社へ、お客様の個人情報を提供する場合があります。