

TOSHIBA

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

設置

設定



●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							
1φ200V/3φ200V							
1φ100V/3φ200V							

注)単相200V、単相100V入力機種は三相200Vです。単相モータは駆動できません。

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、短く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



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つのモードを切替えます。

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 ～ ガイドンス機能 ～

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。

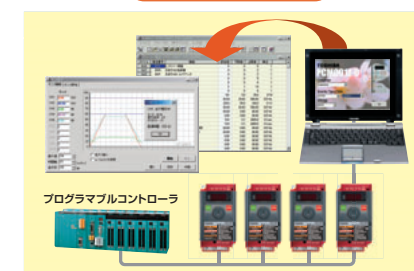
簡単モード切換え



簡単モード

標準モード

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。

パラメータライター



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。)

インバータに電源を入れなくても、パラメータ設定が可能!

オプションのパラメータライターを使用して、パラメータの読み出し/書き込み/設定/保存ができます。機械に複数台のインバータを組込む場合の、出荷時設定に便利です。

目次

特長	1	パラメータ一覧表	11
用途例	4	周辺機器	13
パネルと操作方法	5	インバータをお使いになるお客様へ	16
標準仕様/外形図	7	標準価格/納期	18
接続図と端子の機能	9		

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

2021年7月1日より欧州地域にて施行されている、エコデザイン指令(ErP指令)に対応
IEC61800-9-2 IE2 に適合しています。

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できます。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(CE指令(CEマーキング)、UL、CSA)に適合

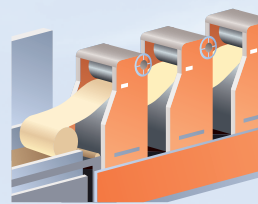
*1: 設置条件により、出力電流低減や上部ラベル取外しが必要になります。

*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段速まで周波数を切換えします。
- 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、モータからの回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

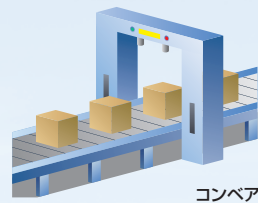
… キャリア周波数設定

… 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

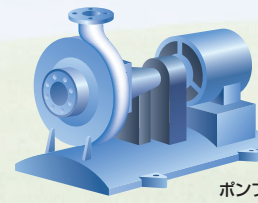
… 短時間減速制御

… 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/逆特性を切換えられますので、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、モータからの回生エネルギーを利用して、運転を継続します。*
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、回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

… 瞬停ノンストップ制御
… 瞬停再始動運転

… 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



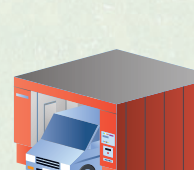
ランニングマシン

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)



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	-		

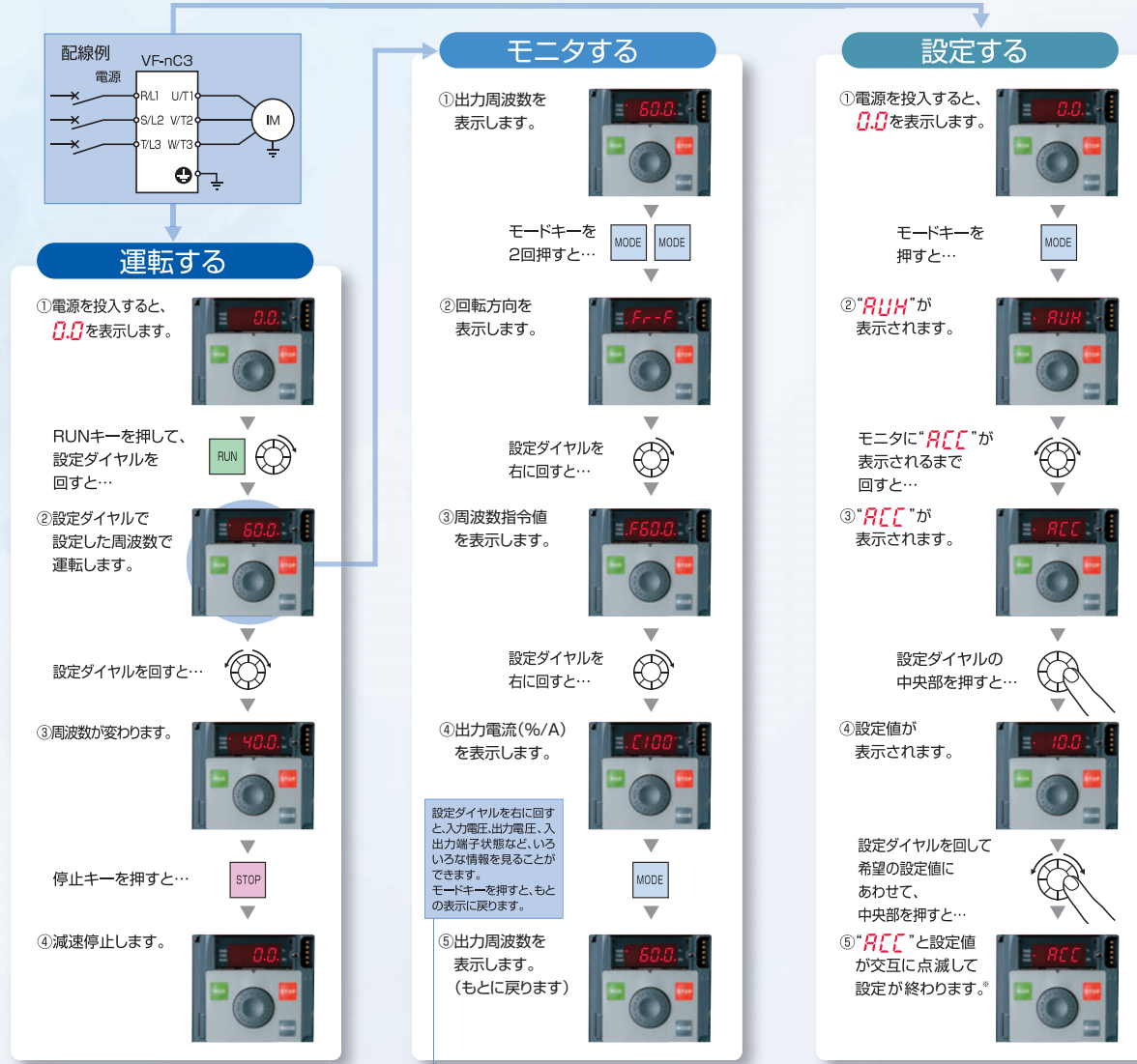
LED表示(アルファベット)												
Aa	Bb	C	c	Dd	Ee	Ff	Gg	H	h	I	i	Jj
R	b	C	c	d	E	F	G	H	h	i	j	L
Mm	Nn	O	o	Pp	Qq	Rr	Ss	Tt	Uu	Vv	Ww	Xx
n	n	0	a	p	q	r	s	t	u	v	w	y

■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 (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/UL1/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)
ULU/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[シンクロック] (コモン:CC)		F,R,S1,S2	100[ソースロック] (コモン:P24) F,R,S1,S2
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)

F417 : 容量により異なります。

パネルの操作方法



※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、次のパラメータ("dEC")が表示されます。

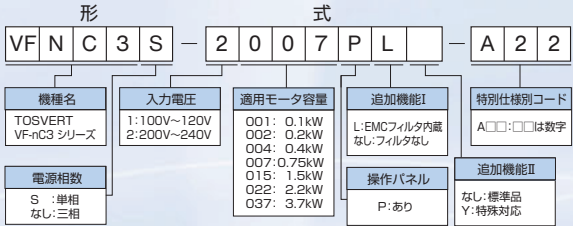
表示内容	パネル操作	LED表示	動作
出力周波数 *1		60.0	出力周波数を表示(60Hz運転中)。(標準モニタ表示選択 F170=0 [出力周波数]設定の場合)
パラメータ設定モード	MODE	RUH	基本パラメータの先頭の"ヒストリ機能(RUH)"を表示します。
回転方向	MODE	Frr-F	回転方向を表示します(Frr-F:正転、Frr-r:逆転)
周波数指令値 *1		F60.0	周波数指令値(Hz/フリー単位)を表示します。(F171=2の場合)
出力電流 *1		C 80	インバータ出力電流(負荷電流)(%/A)を表示します。(F172=1の場合)
入力電圧 *1		y 100	インバータ入力電圧(直流部検出)(%/V)を表示します。(F173=3の場合)
出力電圧 *1		P 100	インバータ出力電圧(直流部検出)(%/V)を表示します。(F174=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。(F175=27の場合)
出力周波数 *1		o 60.0	インバータの出力周波数(Hz/フリー単位)を表示します。(F176=0の場合)
入力端子		R ...	制御入力端子(F,R,S1,S2,VI)のON/OFFの状態をビット表示します。 ONの時: R ... 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: 0 .. 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-51	F127 によるロジック設定を表示します。 L-49: シンクロック(外部電源) L-50: ソースロジック L-51: シンクロック(内部電源)
CPU1バージョン		u 101	CPU1バージョンを表示します。
CPU2バージョン		u c 01	CPU2バージョンを表示します。
過去のトリップ1表示		0 C3 ⇐1	過去のトリップ1(交互点滅) *2
過去のトリップ2表示		0 H ⇐2	過去のトリップ2(交互点滅) *2
過去のトリップ3表示		0 P3 ⇐3	過去のトリップ3(交互点滅) *2
過去のトリップ4表示		n Err ⇐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運転時間のON/OFFの状態をビット表示します。 ONの時: n ... OFFの時: ... 累積運転時間: ... 冷却ファン: ... 制御基板コンデンサ: ... 主回路コンデンサ: ...
累積運転時間表示		t 0.10	累積運転時間を表示します。(0.01=1時間、1.00=100時間)
標準設定モード	MODE	60.0	出力周波数を表示(60Hz運転中)。

*1: F170 ~ F176、(F170)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 (k W)		0.1	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7
機 器 定 格	形 式	VFNC3						
	出 力 容 量 (kVA) 注1)	2001P 0.3	2002P 0.6	2004P 1.0	2007P 1.6	2015P 2.9	2022P 3.9	2037P 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						
電 源	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 *出力は三相200Vクラスになります。

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 (k W)		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			
	出 力 容 量 (kVA) 注1)	2001PL	2002PL	2004PL	2007PL	2015PL	2022PL	1001P	1002P	1004P	1007P
	出 力 電 流 (A) 注2)	0.3	0.6	1.0	1.6	2.9	3.9	0.3	0.6	1.0	1.6
	出 力 電 圧 (V) 注3)	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)
電 源	過 負 荷 電 流 定 格	三相200V～240V 150%～1分、200%～0.5秒(反限時特性)						三相200V～240V 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(1/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。13kHz以上はさらに低減が必要です。

なお、PWMキャリア周波数の標準出荷時設定は、12kHz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。

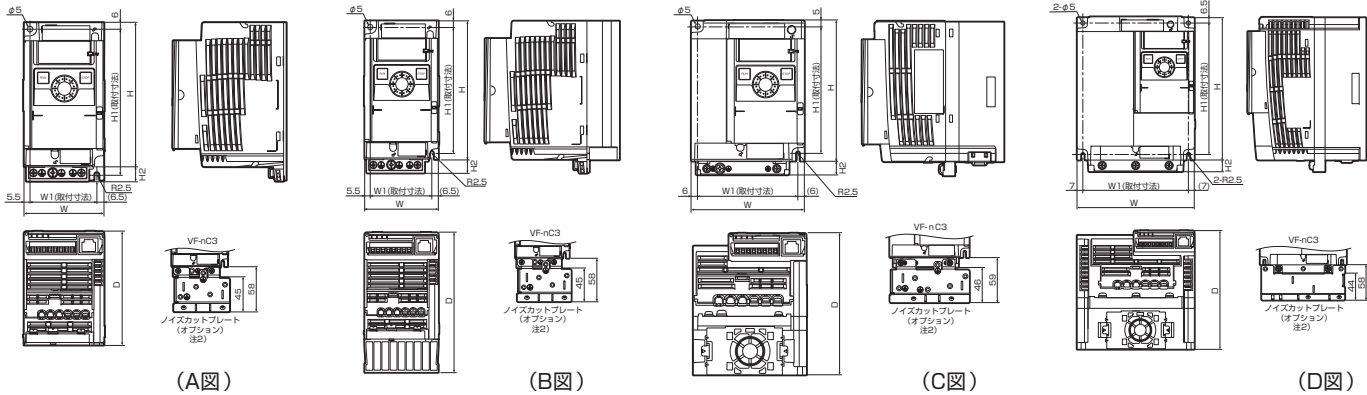
単相100V入力クラスはモータ負荷をかけると出力電圧が10~20%程度低下しますので、汎用モータ(200V用)を使用する場合には、負荷を低減して使用してください。

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。

■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	H2								
三相200V	0.1	VFNC3-2001P	72	130	102	60	131	13	A	0.7						
	0.2	VFNC3-2002P			121		B		0.8							
	0.4	VFNC3-2004P			105	131	93	118	C	1.2						
	0.75	VFNC3-2007P	140	170					141	126	157	14	D	2.0		
	1.5	VFNC3-2015P											72	130	102	60
	2.2	VFNC3-2022P			121	B	0.8									
単相200V	3.7	VFNC3-2037P	105	130	156	93	118	12	C	1.5						
	0.1	VFNC3S-2001PL							72	130	102	60	131	13	A	0.7
	0.2	VFNC3S-2002PL													121	B
	0.4	VFNC3S-2004PL	105	130	156	93	118	12				C	1.5			
	0.75	VFNC3S-2007PL							72	130	102	60	131	13	A	0.7
	1.5	VFNC3S-2015PL													121	B
単相100V	2.2	VFNC3S-2022PL	105	130	156	93	118	12				C	1.3			
	0.1	VFNC3S-1001P							72	130	102	60	131	13	A	0.7
	0.2	VFNC3S-1002P													121	B
	0.4	VFNC3S-1004P	105	130	156	93	118	12				C	1.3			
0.75	VFNC3S-1007P	72							130	102	60	131	13	A	0.7	
1.5	VFNC3S-2015PL													121	B	0.8
2.2	VFNC3S-2022PL		105	130	156	93	118	12			C	1.3				

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)
C図:EMPO08Z(概略質量:0.4kg)
D図:EMPO09Z(概略質量:0.5kg)

注3) A図、B図、C図の機種は、左上および右下の2点留めです。

注4) A、B図の機種には、冷却ファンはありません。C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 周 波 数 範 囲	0.1~400.0Hz、出荷時は0.5~60Hzに設定、最高周波数(30~400Hz)調整可能
周 波 数 設 定 分 解 能	アナログ入力 : 最高周波数の1/1000(60Hzの場合、0.06Hz):V1端子(0-10V)、V1端子(4-20mA) 最高周波数の1/500 (60Hzの場合、0.12Hz):V1端子(0-5V) 操作パネル入力 : 0.01Hz(99.99Hz以下)、0.1Hz(100.0Hz以上) 通信指令 : 0.01Hz
周 波 数 精 度	アナログ入力 : 最大出力周波数の±1.0%以内(25℃±10℃) 注1) デジタル入力 : 最大出力周波数の±0.1%以内(-10℃~+60℃)
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:V1=40kΩ)、4~20mAadc(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(V1)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~上限周波数
PWMキ ャ リ ア 周 波 数	2k~16kHzで調整可能(標準出荷設定:12kHz)
P I D 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。
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(ブ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"キー押して正転、"STOP"キー押して停止。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 ョ ッ プ 制 御	モータからの回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 注3) 最大接点容量:250Vac~2A、30Vdc~2A(抵抗負荷時、cosφ=1)、 250Vac~1A(cosφ=0.4)、30Vdc~1A(L/R=7ms)、 最小接点容量:5Vdc~100mA、24Vdc~5mA
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、始動時負荷側過電流、過トルク、低電流、過熱、累積運転時間、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	標準モートル/定トルク用VFモートル切換え、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	パネルリセット/外部信号リセット/電源リセット。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、始動時負荷側過電流、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	出力周波数、周波数指令値、正転/逆転、出力電流、入力電圧(直流通検出)、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フィードバック値、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、累積運転時間
過 去 の ト リ ッ プ 時 の モ ニ タ 機 能	連続トリップ回数、出力周波数、正転/逆転、周波数指令値、出力電流、入力電圧(直流通検出)、出力電圧、入力端子情報、出力端子情報、累積運転時間をそれぞれ4回分記憶
周 波 数 計 用 出 力	メータ用アナログ出力 : 1mAadc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 フ 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 : 過電流プリアラーム"㊦"、過電圧プリアラーム"P"、過負荷プリアラーム"㊧"、過熱プリアラーム"H"、通信プリアラーム"㊨" 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を超える場合は電流低減が必要) 注4)
周 囲 温 度	-10~+60℃ 注5)
保 存 温 度	-25~+70℃(輸送期間などの短期間)
相 対 湿 度	5%~95%(結露および蒸気のないこと)

注1) アナログ入力端子のバイアス、ゲインの微調整が必要です。

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) リレー接点出力は、振動や衝撃などの外的要因により、チャタリング(接点の瞬時開閉)が発生します。特に、プログラマブルコントローラの入力ユニットに直接接続する場合は、対策のために10ms以上のフィルタまたはタイマを設定してください。プログラマブルコントローラを接続する場合は、できるだけOUT端子をご使用ください。

注4) 1000mを超える場合、100mごとに、1%の電流低減が必要です。例えば、2000mでは90%、3000mでは80%になります。

注5) 周囲温度が40℃を超える場合:インバータ上部の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:インバータ上部の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:インバータ上部の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。)

■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。)

*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

MCCB(2P)
単相電源

*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端子を接点入力で使用する場合は、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。

<シンクロジック>
<ソースロジック>

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		リアクトルなし		直流リアクトルあり		主回路 注6)	直流 リアクトル (オプション)	接地線 注8)
			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			
三相 200V クラス	0.1	VFNC3-2001P	1.2	0.6	5	E30-NF (ZE30-NF)	5	E30-NF (ZE30-NF)	20	SC-O	20	SC-O	2.0(2.0)	2.0	2.0
	0.2	VFNC3-2002P	2.0	0.9	5		5		20		20		2.0(2.0)	2.0	2.0
	0.4	VFNC3-2004P	3.6	1.8	5		5		20		20		2.0(2.0)	2.0	2.0
	0.75	VFNC3-2007P	6.3	3.5	10		5		20		20		2.0(2.0)	2.0	2.0
	1.5	VFNC3-2015P	11.1	6.6	15		10		20		20		2.0(2.0)	2.0	2.0
	2.2	VFNC3-2022P	14.9	9.3	20		15		20		20		2.0(2.0)	2.0	2.0
	3.7	VFNC3-2037P	23.8	16.1	30		20		32		SC-4-1		20	2.0(2.0)	2.0
単相 200V クラス	0.1	VFNC3S-2001PL	2.0	1.2	5	E30-NF (ZE30-NF)	5	E30-NF (ZE30-NF)	20	SC-O	20	SC-O	2.0(2.0)	2.0	2.0
	0.2	VFNC3S-2002PL	3.4	2.1	5		5		20		20		2.0(2.0)	2.0	2.0
	0.4	VFNC3S-2004PL	5.9	4.1	10		5		20		20		2.0(2.0)	2.0	2.0
	0.75	VFNC3S-2007PL	10.2	7.7	15		10		20		20		2.0(2.0)	2.0	2.0
	1.5	VFNC3S-2015PL	17.8	14.8	30		20		20		20		2.0(2.0)	2.0	2.0
	2.2	VFNC3S-2022PL	24	20.3	30		30		32		SC-4-1		32	SC-4-1	2.0(2.0)
単相 100V クラス	0.1	VFNC3S-1001P	3.5	—	5	E30-NF (ZE30-NF)	—	—	20	SC-O	—	—	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) ノーヒューズ遮断器と漏電遮断器は寺崎電気産業(株)製の形式を、電磁接触器は富士電機機器制御(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)より求めています。

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200Vクラス: 単相200~240V-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)との間で直流コモン電源入力できます。 ※単相100V機種は直流コモン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	多機能プログラマブル接点入力	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種類の機能を割付けできます。
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。	
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=iの設定で0~20mAdc(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1) (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F58iの設定で、0~20mAdc(4~20mA)または0~10Vdcに変更できます。	1mAフルスケール直流電流計 またはQS6T(オプション)接続 0-20mA(4-20mA)直流電流計 許容負荷抵抗:750Ω以下 0-10V直流電圧計 許容負荷抵抗:1kΩ以上
P24	出力	24Vdc電源出力です。(F127=0、109設定時)
	入力	F127=200に設定すると、接点入力端子用の外部電源(24Vdc)の入力端子として使用可能です。
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。	
FLA FLB FLC 注2)	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。	

注1) 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。

注2) リレー接点出力は、振動や衝撃などの外的要因により、チャタリング(接点の瞬時閉開)が発生します。特に、プログラマブルコントローラの入力ユニットに直接接続する場合は、対策のために10ms以上のフィルタまたはタイムを設定してください。プログラマブルコントローラを接続する場合は、できるだけOUT端子をご使用ください。

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)		0 (電圧信号入力 0~10V)
	F115	入力端子選択5		14 (多段速指令3)

注) VI端子を接点入力で使用する際は、シンクロジックの場合は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)
	F669	ロジック出力/パルス列出力選択		0(ロジック出力)
FL(A、B、C)	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付けた場合は、特にご注意ください。

パラメーター一覧表

●基本パラメータ

使用頻度の高いパラメータです。

■運転周波数パラメータ

タイトル	機 能	調整範囲	標準出荷
<i>F 〇</i>	パネル運転周波数	<i>〇</i> - <i>〇</i> (Hz)	〇.〇

■その他の基本パラメータ

タイトル	機 能	調整範囲	標準出荷
<i>R U H</i>	ヒストリ機能	設定変更を行なったパラメータの新しい順から5個を一つのグループとして表示。(編集も可能)	—
<i>R U F</i>	ガイダンス機能	0. 1:— 2:多段速運転ガイダンス 3:アナログ信号運転ガイダンス 4:モータ1・2切換え運転ガイダンス 5:モータ定数設定ガイダンス	0
<i>R U 1</i>	おまかせ加減速	0:なし(手動設定) 1:自動設定 2:自動設定(加速時のみ)	0
<i>R U 2</i>	おまかせトルクアップ	0:なし 1:自動トルクブースト+オートチューニング 2:ベクトル制御+オートチューニング 3:省エネ+オートチューニング	0
<i>〇 R 〇 〇</i>	コマンドモード選択	0:端子台 1:パネル(延長パネル含む) 2:RS485通信	1
<i>F R 〇 〇</i>	周波数設定モード選択	0:端子台VI 1:設定ダイヤル1(中央部を押して記憶) 2:設定ダイヤル2(電源オフでも記憶) 3:RS485通信 4:— 5:外部接点アップダウン	2
<i>F R 5 〇</i>	接続メータ選択	0:出力周波数 1:出力電流 2:周波数指令値 3:入力電圧(直流出検出) 4:出力電圧(指令値) 12:モータ次周波数 13:VI入力値 15:固定出力1(出力電流100%相当) 16:固定出力2(出力電流50%相当) 17:固定出力3(出力電流以外) 18:RS485通信データ 19:調整用(<i>F R</i> の値を表示) 5~11, 14, 20~22:—	0
<i>F R</i>	接続メータ調整ゲイン	—	—
<i>F 〇</i>	正転/逆転選択(<i>〇</i> パネル運転時)	0:正転, 1:逆転 2:正転(延長パネル正逆切換え可能) 3:逆転(延長パネル正逆切換え可能)	0

●拡張パラメータI

拡張パラメータの詳細については、ホームページ
(<http://www.inverter.co.jp/>)をご覧ください。

基本パラメータよりも細かい機能設定を行う拡張パラメータのうち、比較的使用頻度の高いパラメータです。

■入力端子機能割付け

入力端子の機能を変更することができます。

タイトル	機 能	調整範囲	標準出荷
<i>F 1 〇 〇</i>	常時動作機能選択1	0-123(8,9除く)	0
<i>F 1 〇 9</i>	アナログ / 接点入力選択(<i>〇</i> 端子)	0:0-10V 1:4-20mA 2:接点 3:0-5V	0
<i>F 1 1 〇</i>	常時動作機能選択2	0-123(8,9除く)	6
<i>F 1 1 1</i>	入力端子選択1A(F)	0-201	2
<i>F 1 1 2</i>	入力端子選択2A(R)	0-201	4
<i>F 1 1 3</i>	入力端子選択3A(S1)	0-201	10
<i>F 1 1 4</i>	入力端子選択4A(S2)	0-201	12
<i>F 1 1 5</i>	入力端子選択5(VI)	8-55	14
<i>F 1 5 1</i>	入力端子選択1B(F)	0-201	0
<i>F 1 5 2</i>	入力端子選択2B(R)	0-201	0
<i>F 1 5 3</i>	入力端子選択3B(S1)	0-201	0
<i>F 1 5 4</i>	入力端子選択4B(S2)	0-201	0
<i>F 1 5 5</i>	入力端子選択1C(F)	0-201	0
<i>F 1 5 6</i>	入力端子選択2C(R)	0-201	0

■出力端子機能割付け

出力端子の機能を変更することができます。

タイトル	機 能	調整範囲	標準出荷
<i>F 1 3 〇</i>	出力端子選択1A(OUT)	0-255	4
<i>F 1 3 2</i>	出力端子選択2(F/L)	0-255	10
<i>F 1 3 7</i>	出力端子選択1B(OUT)	0-255	255
<i>F 1 3 9</i>	出力端子ロジック選択(OUT)	0: <i>F 1 3 〇</i> 和 <i>F 1 3 7</i> 1: <i>F 1 3 〇</i> or <i>F 1 3 7</i>	0
<i>F 1 〇 〇</i>	低速度信号出力周波数	0.0- <i>F H</i> (Hz)	0.0
<i>F 1 〇 1</i>	速度到達指定周波数	0.0- <i>F H</i> (Hz)	0.0
<i>F 1 〇 2</i>	速度到達検出幅	0.0- <i>F H</i> (Hz)	2.5

タイトル	機 能	調整範囲	標準出荷
<i>R 〇 〇</i>	加速時間1	0.0-3000 (s)	10.0
<i>d 〇 〇</i>	減速時間1	0.0-3000 (s)	10.0
<i>F H</i>	最高周波数	30.0-400.0 (Hz)	*1
<i>U 〇</i>	上限周波数	0.5- <i>F H</i> (Hz)	*1
<i>L 〇</i>	下限周波数	0.0- <i>U 〇</i> (Hz)	0.0
<i>U 〇</i>	基底周波数1	20.0-400.0 (Hz)	*1
<i>U 〇 U</i>	基底周波数電圧1	50-330 (V)	*1
<i>P 〇</i>	V/F制御モード選択	0: V/F一定 1: 二乗低減 2: 自動トルクブースト制御 3: ベクトル制御 4: 自動省エネ	0
<i>U 〇</i>	トルクブースト量1	0.0-30.0(%)	容量別
<i>〇 H 〇</i>	モータ用電子サーマル保護レベル1	10-100(%)A	100
<i>〇 L 〇</i>	電子サーマル保護特性選択 *2	設定値	0
		0	〇
		1	〇
		2	×
		3	×
		4	〇
		5	〇
		6	×
		7	〇
<i>S 〇 1</i> ~ <i>S 〇 7</i>	多段速運転周波数1~7	<i>L 〇</i> - <i>U 〇</i> (Hz)	0.0
<i>〇 Y 〇</i>	標準出荷設定	0:— 1: 50Hz標準設定 2: 60Hz標準設定 3: 標準出荷設定1(初期化) 4: トリップ履歴のクリア 5: 累積運転時間のクリア 6: 形式情報初期化 7: 客先設定/パラメータの記憶 8: 客先設定/パラメータの呼出し 9: 累積ファン運転時間のクリア 10~12:— 13: 標準出荷設定2(完全初期化)	0
<i>S 〇 〇</i>	地域選択確認	0: セットアップメニューの起動 1: 主に日本(読出しのみ) 2: 主に北アメリカ(読出しのみ) 3: 主にアジア(読出しのみ) 4: 主にヨーロッパ(読出しのみ)	*1
<i>P 5 〇 〇</i>	EASYキーモード選択	0: 電源立上げ時、標準設定モード 1: 電源立上げ時、簡単設定モード 2: 簡単設定モードのみ	0
<i>F 1 --</i> ~ <i>F 8 --</i>	拡張パラメータ100から800番台	—	—
<i>〇 R U</i>	変更設定検索	—	—

*1:セットアップメニューの設定によります。 *2:〇適用する。×適用しない。

■PWMキャリア周波数

モータ騒音やノイズが問題となる場合に調整します。

タイトル	機 能	調整範囲	標準出荷
<i>F 3 〇 〇</i>	PWMキャリア周波数	2-16(kHz)	12
<i>F 3 1 2</i>	まるやり制御	0:なし, 1:あり	0
<i>F 3 1 6</i>	キャリア周波数制御モード選択	0:自動低減なし, 1:自動低減あり	1

■パネル表示

パネル表示、電流 / 電圧の表示単位を変更します。

タイトル	機 能	調整範囲	標準出荷
<i>F 7 〇 1</i>	電流電圧単位選択	0:%, 1:A/V	0
<i>F 7 〇 2</i>	フリー単位表示倍率	0.00:フリー単位なし, 0.01-200.0	0.00
<i>F 7 〇 7</i>	変化ステップ幅設定(設定ダイヤルの1ステップ回転)	0.00:自動, 0.01- <i>F H</i> (Hz)	0.00
<i>F 7 1 〇</i>	パネル初期表示選択	0, 1, 2, 18	0
<i>F 7 2 〇</i>	延長パネル初期表示選択	0, 1, 2, 18	0

■シンク / ソース切換え

制御ロジックを切換えます。

タイトル	機 能	調整範囲	標準出荷
<i>F 1 2 7</i>	シンク/ソース切換	0:シンク, 100:ソース, 200:シンク(外部電源) 1-99, 101-199, 201-255:無効	*1

■周波数指令(端子台)

端子台に周波数指令入力する場合の特性を設定します。

タイトル	機 能	調整範囲	標準出荷
<i>F 2 〇 1</i>	VI入力ポイント1の設定	0-100(%)	0
<i>F 2 〇 2</i>	VI入力ポイント1の周波数	0.0-400.0(Hz)	0.0
<i>F 2 〇 3</i>	VI入力ポイント2の設定	0-100(%)	100
<i>F 2 〇 4</i>	VI入力ポイント2の周波数	0.0-400.0(Hz)	*1
<i>F 2 〇 9</i>	アナログ入力フィルタ	4-1000(ms)	64
<i>F 4 7 〇</i>	VI入力バイアス	0-255	128
<i>F 4 7 1</i>	VI入力ゲイン	0-255	128

■保護機能1

使用頻度の高い保護機能のパラメータです。

タイトル	機 能	調整範囲	標準出荷
<i>F 3 〇 1</i>	瞬停再始動制御選択	0, 1, 2, 3, 4	0
<i>F 3 〇 2</i>	瞬停ノンストップ制御(停電時減速停止選択)	0, 1, 2	0
<i>F 3 〇 3</i>	リトライ選択(回数)	0:なし, 1-10(回)	0
<i>F 3 〇 5</i>	過電圧制限動作(減速停止モード選択)	0, 1, 2, 3	2
<i>F 3 〇 7</i>	電源電圧補正(出力電圧制限)	0, 1, 2, 3	*1
<i>F 6 〇 1</i>	ストール防止動作レベル1	10-199(%) / A, 200(不動作)	150
<i>F 6 〇 2</i>	トリップ保持選択	0:解除(クリア), 1:保持	0
<i>F 6 〇 3</i>	非常停止選択	0, 1, 2	0
<i>F 6 〇 5</i>	出力欠相検出動作選択	0, 1, 2	0
<i>F 6 〇 7</i>	モータ用150%過負荷トリップ検出時間	10-2400(s)	300
<i>F 6 〇 8</i>	入力欠相検出動作選択	0:なし, 1:あり	1

■トルクアップ(モータ定数設定)

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使用する際に設定します。

タイトル	機 能	調整範囲	標準出荷
<i>F 4 〇 〇</i>	オートチューニング	0, 1, 2	0
<i>F 4 〇 1</i>	すべり周波数ゲイン	0-250(%)	50
<i>F 4 〇 2</i>	自動トルクブースト量	0.0-30.0(%)	容量別
<i>F 4 〇 5</i>	モータ定格容量	0.01-5.50(kW)	容量別
<i>F 4 1 5</i>	モータ定格電流	0.1-30.0(A)	容量別
<i>F 4 1 6</i>	モータ無負荷電流	10-90(%)	容量別
<i>F 4 1 7</i>	モータ定格回転数	100-32000(min ⁻¹)	*1
<i>F 4 5 9</i>	負荷慣性モーメント比	0.1-100.0(倍)	1.5

●拡張パラメータII

拡張パラメータの詳細については、ホームページ
(<http://www.inverter.co.jp/>)をご覧ください。

■PID制御

タイトル	機 能	調整範囲	標準出荷
<i>F 3 5 9</i>	PID制御開始待ち時間	0-2400(s)	0
<i>F 3 6 〇</i>	PID制御	0:なし, 1:あり	0
<i>F 3 6 2</i>	比例ゲイン	0.01-100.0	0.30
<i>F 3 6 3</i>	積分ゲイン	0.01-100.0	0.20
<i>F 3 6 6</i>	微分ゲイン	0.00-2.55	0.00
<i>F 3 8 〇</i>	PID正逆特性選択	0:正特性, 1:逆特性	0

■多段速運転

タイトル	機 能	調整範囲	標準出荷
<i>F 2 8 7</i> ~ <i>F 2 9 4</i>	多段速運転周波数8~15	<i>L 〇</i> - <i>U 〇</i> (Hz)	0.0

■第2加減速時間

タイトル	機 能	調整範囲	標準出荷
<i>F 5 〇 〇</i>	加速時間2	0.0-3000(s)	10.0
<i>F 5 〇 1</i>	減速時間2	0.0-3000(s)	10.0
<i>F 5 〇 2</i>	加減速1のバターン	0:直線, 1:S字1, 2:S字2	0
<i>F 5 〇 3</i>	加減速2のバターン	0:直線, 1:S字1, 2:S字2	0
<i>F 5 〇 5</i>	加減速1-2切換え周波数	0.0(不動作), 0.1- <i>U 〇</i> (Hz)	0.0

■第2モータ基本設定

タイトル	機 能	調整範囲	標準出荷
<i>F 1 7 〇</i>	基底周波数2	20.0-400.0(Hz)	*1
<i>F 1 7 1</i>	基底周波数電圧2	50-330(V)	*1
<i>F 1 7 2</i>	トルクブースト量2	0.0-30.0(%)	容量別
<i>F 1 7 3</i>	モータ用電子サーマル保護レベル2	10-100(%) / A	100
<i>F 1 8 5</i>	ストール防止動作レベル2	10-199(%) / A, 200(不動作)	150

■ジャンプ周波数

タイトル	機 能	調整範囲	標準出荷
<i>F 2 7 〇</i>	ジャンプ周波数	0.0- <i>F H</i> (Hz)	0.0
<i>F 2 7 1</i>	ジャンプ幅	0.0-30.0(Hz)	0.0

■直流制動

タイトル	機 能	調整範囲	標準出荷
<i>F 2 5 〇</i>	直流制動開始周波数	0.0- <i>F H</i> (Hz)	0.0
<i>F 2 5 1</i>	直流制動量	0-100(%/A)	50
<i>F 2 5 2</i>	直流制動時間	0.0-25.5(s)	1.0

■正転 / 逆転

タイトル	機 能	調整範囲	標準出荷
<i>F 1 〇 5</i>	正転/逆転指令同時入力時の有効選択	0:逆転, 1:減速停止	1
<i>F 3 1 1</i>	逆転運転禁止選択	0, 1, 2	0

■始動周波数

タイトル	機 能	調整範囲	標準出荷
<i>F 2 4 〇</i>	始動周波数	0.1-10.0(Hz)	0.5
<i>F 2 4 1</i>	運転開始周波数	0.0- <i>F H</i> (Hz)	0.0
<i>F 2 4 2</i>	運転開始周波数ヒステリシス	0.0- <i>F H</i> (Hz)	0.0

■外部接点入力アップ / ダウン設定

タイトル	機 能	調整範囲	標準出荷
<i>F 2 6 4</i>	外部接点入力カーアップ応答時間	0.0-10.0(s)	0.1
<i>F 2 6 5</i>	外部接点入力カーアップ周波数ステップ幅	0.0- <i>F H</i> (Hz)	0.1
<i>F 2 6 6</i>	外部接点入力カーダウン応答時間	0.0-10.0(s)	0.1
<i>F 2 6 7</i>	外部接点入力カーダウン周波数ステップ幅	0.0- <i>F H</i> (Hz)	0.1
<i>F 2 6 8</i>	アップダウン周波数初期値	<i>L 〇</i> - <i>U 〇</i> (Hz)	0.0
<i>F 2 6 9</i>	アップダウン周波数初期値書換え	0, 1	1

■アナログ / パルス列出力

タイトル	機 能	調整範囲	標準出荷
<i>F 6 6 9</i>	ロジック出力 / パルス列出力選択(OUT)	0:ロジック出力, 1:パルス列出力	0
<i>F 6 7 6</i>	パルス列出力機能選択(OUT)	0~18: <i>F R 5 〇</i> 同様, 19~22:—	0
<i>F 6 7 7</i>	パルス列出力最大パルス数	0.50-1.60(kpps)	0.80
<i>F 6 8 1</i>	アナログ出力信号選択	0:メータ, 1:電流, 2:電圧	0
<i>F 6 9 1</i>	アナログ出力の傾き特性	0:マイナス傾き, 1:プラス傾き	1
<i>F 6 9 2</i>	アナログ出力バイアス	-1.0-+100.0(%)	0

■通信

タイトル	機 能	調整範囲	標準出荷
<i>F 8 〇 〇</i>	通信速度	3:9600bps, 4:19200bps, 5:38400bps	4
<i>F 8 〇 1</i>	パリティ	0:NON, 1:EVEN(偶数), 2:ODD(奇数)	1
<i>F 8 〇 2</i>	インバータ番号	0-247	0
<i>F 8 〇 3</i>	通信エラートリップ時間	0.0:不動作, 0.1-100.0(s)	0.0
<i>F 8 〇 4</i>	通信エラー時動作	0, 1, 2	0
<i>F 8 〇 5</i>	送信待ち時間	0.00-2.00	0.00
<i>F 8 〇 8</i>	通信エラー検出条件	0, 1, 2	1
<i>F 8 2 9</i>	通信プロトコル選択	0:東芝, 1:ModbusRTU	0
<i>F 8 7 〇</i> <i>F 8 7 1</i>	ブロック書込みデータ1~2	0-5	0
<i>F 8 7 5</i> ~ <i>F 8 7 9</i>	ブロック読出しデータ1~5	0-9	0

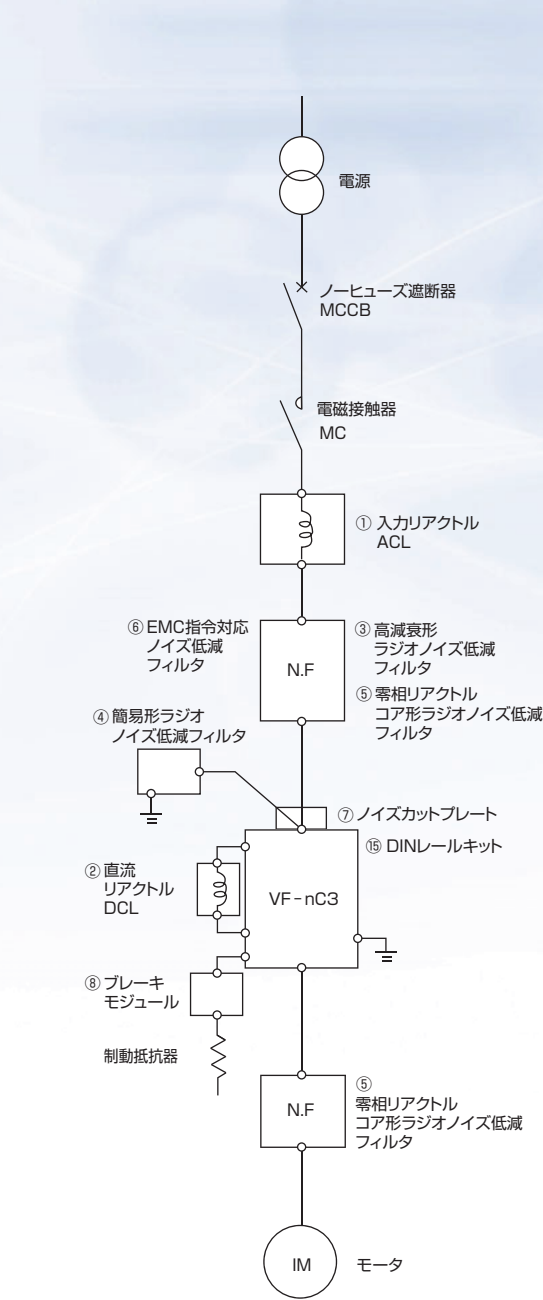
■保護機能2

タイトル	機 能	調整範囲	標準出荷
<i>F 2 5 6</i>	下限周波数連続運転時自動停止時間	0.0:不動作, 0.1-600.0(s)	0.0
<i>F 3 9 1</i>	下限周波数連続自動停止ヒステリシス	0.0- <i>U 〇</i> (Hz)	0.2
<i>F 6 〇 9</i>	低電流検出電流ヒステリシス	1-20(%)	10
<i>F 6 1 〇</i>	低電流トリップ / アラーム選択	0:アラームのみ, 1:トリップあり	0
<i>F 6 1 1</i>	低電流検出電流	0-150(%) / A	0
<i>F 6 1 2</i>	低電流検出時間	0-255(s)	0
<i>F 6 1 3</i>	始動時短絡検出選択	0, 1, 2, 3	0
<i>F 6 1 5</i>	過トルクトリップ / アラーム選択	0:アラーム, 1:トリップ	0
<i>F 6 1 6</i>	過トルク検出レベル	0(不動作), 1-200(%)	150
<i>F 6 1 8</i>	過トルク検出時間	0.0-10.0(s)	0.5
<i>F 6 1 9</i>	過トルク検出レベルのヒステリシス	0-100(%)	10
<i>F 6 2 7</i>	不足電圧トリップ / アラーム選択	0, 1, 2	0
<i>F 6 3 2</i>	電子サーマルメモリ	0:なし, 1:あり	0
<i>F 6 3 3</i>	VIアナログ入力断線検出レベル	0:なし, 1-100(%)	0

■パラメータ設定禁止

タイトル	機 能	調整範囲	標準出荷
<i>F 7 〇 〇</i>	パラメータ書込み禁止選択	0:許可, 1:パネル禁止, 2:1+通信	0
<i>F 7 3 〇</i>	パネル周波数設定禁止選択(<i>F 〇</i>)	0:許可, 1:禁止	0
<i>F 7 3 2</i>	延長パネルローカル/リモート操作禁止選択	0:許可, 1:禁止	1
<i>F 7 3 3</i>	パネル運転禁止選択(RUN / STOPキー)	0:許可, 1:禁止	0
<i>F 7 3 4</i>	パネル非常停止操作禁止選択	0:許可, 1:禁止	0
<i>F 7 3 5</i>	パネルリセット操作禁止選択	0:許可, 1:禁止	0
<i>F 7 3 6</i>	運転中 $\overline{C R 〇 d}$ / $\overline{F R 〇 d}$ 変更禁止選択	0:許可, 1:禁止	1
<i>F 7 3 8</i>	パスワード設定(<i>F 7 〇 〇</i>)	0:設定なし, 1-9998, 999	

周辺機器

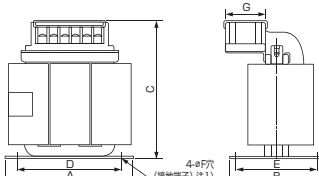
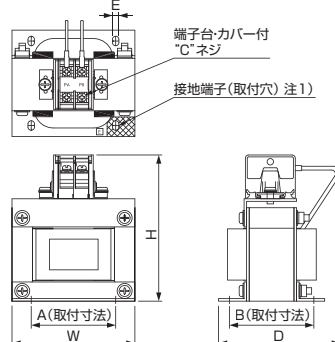
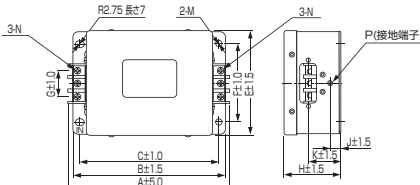
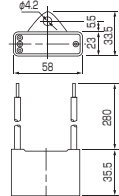
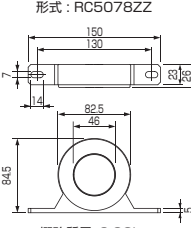
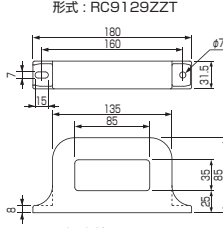


No.	名 称	機能・目的など	参照 ページ																
①	入力リアクトル	インバータ電源側の高調波低減、入力率改善、または外來サージ抑制の目的で次の条件の場合に使用します。 ●高調波抑制が必要な場合 ●電源容量が200kVA以上、かつインバータ容量の10倍以上の場合 ●同一の電源系統にサイリスタ機器などの歪み発生源や大容量インバータが接続されている場合	P.14																
②	直流リアクトル	<table><tr><th>リアクトル種類</th><th colspan="3">効 果</th></tr><tr><th></th><th>力率改善</th><th>高調波抑制</th><th>外來サージ抑制</th></tr><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></table> ○大:効果大 ○:効果あり ×:効果なし 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、力率改善効果はさらに大きくなります。	リアクトル種類	効 果				力率改善	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	×	
リアクトル種類	効 果																		
	力率改善	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。																	
④	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。																	
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。パラメータライタ機能付きは、設定/パラメータの一括読出し、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	パラメータライタ	インバータに電源を入れなくても、設定/パラメータの一括読出し、書き込み、SDカードへの保存ができます。(乾電池 単3×4本が必要)液晶ディスプレイ表示で、日本語、英語、スペイン語、ドイツ語、イタリア語およびフランス語から選択可能です。	P.15																
⑪	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																
⑫	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																
⑬	周波数計	外部操作盤に取付けする周波数計です。	P.15																
⑭	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																
⑮	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	PFL-2001S	DCL3-4004	NF3005A-MJ	RCL-M2	RC5078ZZ 5.5mm ^φ 以上の電線サイズを使用する場合はRC9129ZZTをご使用ください。
	VFNC3-2002P	0.2	PFL-2001S	DCL3-4007	NF3005A-MJ		
	VFNC3-2004P	0.4	PFL-2005S	DCL3-4015	NF3005A-MJ		
	VFNC3-2007P	0.75	PFL-2005S	DCL3-2007	NF3005A-MJ		
	VFNC3-2015P	1.5	PFL-2011S	DCL3-2015	NF3015A-MJ		
	VFNC3-2022P	2.2	PFL-2011S	DCL3-2022	NF3015A-MJ		
単相 200V	VFNC3-2037P	3.7	PFL-2018S	DCL3-2037	NF3020A-MJ	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。	RC5078ZZ
	VFNC3S-2001PL	0.1	PFL-2005S	DCL3-4007			
	VFNC3S-2002PL	0.2	PFL-2005S	DCL3-4015			
	VFNC3S-2004PL	0.4	PFL-2005S	DCL3-2007			
	VFNC3S-2007PL	0.75	PFL-2011S	DCL3-2015			
	VFNC3S-2015PL	1.5	PFL-2018S	DCL3-2037			
単相 100V	VFNC3S-2022PL	2.2	PFL-2018S	DCL3-2037		RCL-M2	RC5078ZZ
	VFNC3S-1001P	0.1	PFL-2005S		NF3005A-MJ		
	VFNC3S-1002P	0.2	PFL-2005S		NF3015A-MJ		
	VFNC3S-1004P	0.4	PFL-2018S		NF3015A-MJ		
	VFNC3S-1007P	0.75	PFL-2018S		NF3020A-MJ		

名 称	外形図・接続図																																																																																						
入力リアクトル	 VF-nC3 入力リアクトル U V W X Y Z R/L1 S/L2 T/L3 U/T1 V/T2 W/T3 IM VF-nC3S 入力リアクトル U V W X Y Z R/L1 S/L2/N T/L3 U/T1 V/T2 W/T3 IM 注1) 取付穴のワニス除去した部分に、接地配線をしてください。 <table> <tr> <th rowspan="2">リアクトル形式</th><th rowspan="2">定格</th><th colspan="2">適用インバータ形式</th><th colspan="7">寸法(mm)</th><th rowspan="2">端子 (ハーモニカ端子)</th><th rowspan="2">概略質量 (kg)</th></tr> <tr> <th>VFNC3-</th><th>VFNC3S-</th><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th><th>E</th><th>F</th><th>G</th></tr> <tr> <td>PFL-2001S</td><td>三相200Vクラス-1.7A-50/60Hz</td><td>2001P, 2002P</td><td>—</td><td>105</td><td>65</td><td>115</td><td>90</td><td>55</td><td>5</td><td>40</td><td>M 3.5</td><td>1.0</td></tr> <tr> <td>PFL-2005S</td><td>三相200Vクラス-5.5A-50/60Hz</td><td>2004P, 2007P</td><td>2001PL~2004PL 1001P, 1002P</td><td>105</td><td>65</td><td>115</td><td>90</td><td>55</td><td>5</td><td>40</td><td>M 3.5</td><td>1.2</td></tr> <tr> <td>PFL-2011S</td><td>三相200Vクラス-11A-50/60Hz</td><td>2015P, 2022P</td><td>2007PL</td><td>130</td><td>70</td><td>140</td><td>115</td><td>60</td><td>5</td><td>50</td><td>M4</td><td>2.3</td></tr> <tr> <td>PFL-2018S</td><td>三相200Vクラス-18A-50/60Hz</td><td>2037P</td><td>2015PL, 2022PL 1004P, 1007P</td><td>130</td><td>70</td><td>140</td><td>115</td><td>60</td><td>5</td><td>50</td><td>M4</td><td>2.5</td></tr> </table>													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	PFL-2001S	三相200Vクラス-1.7A-50/60Hz	2001P, 2002P	—	105	65	115	90	55	5	40	M 3.5	1.0	PFL-2005S	三相200Vクラス-5.5A-50/60Hz	2004P, 2007P	2001PL~2004PL 1001P, 1002P	105	65	115	90	55	5	40	M 3.5	1.2	PFL-2011S	三相200Vクラス-11A-50/60Hz	2015P, 2022P	2007PL	130	70	140	115	60	5	50	M4	2.3	PFL-2018S	三相200Vクラス-18A-50/60Hz	2037P	2015PL, 2022PL 1004P, 1007P	130	70	140	115	60	5	50	M4	2.5
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																																																																													
PFL-2001S	三相200Vクラス-1.7A-50/60Hz	2001P, 2002P	—	105	65	115	90	55	5	40	M 3.5	1.0																																																																											
PFL-2005S	三相200Vクラス-5.5A-50/60Hz	2004P, 2007P	2001PL~2004PL 1001P, 1002P	105	65	115	90	55	5	40	M 3.5	1.2																																																																											
PFL-2011S	三相200Vクラス-11A-50/60Hz	2015P, 2022P	2007PL	130	70	140	115	60	5	50	M4	2.3																																																																											
PFL-2018S	三相200Vクラス-18A-50/60Hz	2037P	2015PL, 2022PL 1004P, 1007P	130	70	140	115	60	5	50	M4	2.5																																																																											
直流リアクトル	 端子台カバー付 「C」ネジ 接地端子(取付穴) 注1) 直流リアクトル PA PA/+ R/L1 S/L2 T/L3 PO PO U/T1 V/T2 W/T3 IM 注1) 取付穴のワニス除去した部分に、接地配線をしてください。 注2) インバータのPO-PA/+間の短絡/バーを取り外してください。 注3) インバータと直流リアクトルの配線長は5m以内としてください。 <table> <tr> <th rowspan="2">リアクトル形式</th><th colspan="2">適用インバータ形式</th><th colspan="7">寸法(mm)</th><th rowspan="2">概略質量 (kg)</th></tr> <tr> <th>VFNC3-</th><th>VFNC3S-</th><th>W</th><th>H</th><th>D</th><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>E</th></tr> <tr> <td>DCL3-2007</td><td>2007P</td><td>2004PL</td><td rowspan="4">75</td><td rowspan="4">116</td><td rowspan="4">78</td><td rowspan="4">54</td><td rowspan="4">51</td><td rowspan="4">M4</td><td rowspan="4">5</td><td>1.0</td></tr> <tr> <td>DCL3-2015</td><td>2015P</td><td>2007PL</td><td>1.0</td></tr> <tr> <td>DCL3-2022</td><td>2022P</td><td>—</td><td>1.1</td></tr> <tr> <td>DCL3-2037</td><td>2037P</td><td>2015PL, 2022PL</td><td>2.2</td></tr> <tr> <td>DCL3-4004</td><td>2001P</td><td>—</td><td rowspan="5">75</td><td rowspan="4">116</td><td rowspan="5">78</td><td rowspan="5">54</td><td rowspan="5">51</td><td rowspan="5">M4</td><td rowspan="5">5</td><td>1.0</td></tr> <tr> <td>DCL3-4007</td><td>2002P</td><td>2001PL</td><td>1.0</td></tr> <tr> <td>DCL3-4015</td><td>2004P</td><td>2002PL</td><td>1.0</td></tr> </table>													リアクトル形式	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	DCL3-2007	2007P	2004PL	75	116	78	54	51	M4	5	1.0	DCL3-2015	2015P	2007PL	1.0	DCL3-2022	2022P	—	1.1	DCL3-2037	2037P	2015PL, 2022PL	2.2	DCL3-4004	2001P	—	75	116	78	54	51	M4	5	1.0	DCL3-4007	2002P	2001PL	1.0	DCL3-4015	2004P	2002PL	1.0												
リアクトル形式	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																																																																														
DCL3-2007	2007P	2004PL	75	116	78	54	51	M4	5	1.0																																																																													
DCL3-2015	2015P	2007PL								1.0																																																																													
DCL3-2022	2022P	—								1.1																																																																													
DCL3-2037	2037P	2015PL, 2022PL								2.2																																																																													
DCL3-4004	2001P	—	75	116	78	54	51	M4	5	1.0																																																																													
DCL3-4007	2002P	2001PL								1.0																																																																													
DCL3-4015	2004P	2002PL								1.0																																																																													
高減衰形 ラジオノイズ 低減フィルタ	 高減衰形 フィルタ 電源 1 2 3 E 4 5 6 E VF-nC3 R/L1 S/L2 T/L3 U/T1 V/T2 W/T3 IM 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。 <table> <tr> <th rowspan="2">ラジオノイズ フィルタ形式</th><th rowspan="2">定格電流 (A)</th><th colspan="2">適用インバータ形式</th><th colspan="10">寸法(mm)</th><th>概略質量 (kg)</th></tr> <tr> <th>VFNC3-</th><th>VFNC3S-</th><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>E</th><th>F</th><th>G</th><th>H</th><th>J</th><th>K</th><th>M</th><th>N</th><th>P</th></tr> <tr> <td>NF3005A-MJ</td><td>5</td><td>2001P 2002P 2004P 2007P</td><td>1001P</td><td rowspan="5">174.5</td><td rowspan="5">160</td><td rowspan="5">145</td><td rowspan="5">110</td><td rowspan="5">80</td><td rowspan="5">32</td><td rowspan="5">70</td><td rowspan="5">20</td><td rowspan="5">45</td><td rowspan="5">φ5.5</td><td rowspan="5">M4</td><td rowspan="5">M4</td><td>1.0</td></tr> <tr> <td>NF3015A-MJ</td><td>15</td><td>2015P 2022P</td><td>1002P 1004P</td><td rowspan="4">1.6</td></tr> <tr> <td>NF3020A-MJ</td><td>20</td><td>2037P</td><td>1007P</td></tr> </table>																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																
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																																																																																				
簡易形 ラジオノイズ 低減フィルタ	形式: RCL-M2 (200Vクラス)  単位: mm 概略質量: 85g VF-nC3 電源 R/L1 S/L2 T/L3 U/T1 V/T2 W/T3 IM 簡易形 フィルタ 単位: mm 概略漏れ電流: 6.7mA																																																																																						
零相リアクトル コア形 ラジオノイズ 低減フィルタ	形式: RC5078ZZ  単位: mm 概略質量: 0.38kg 形式: RC9129ZZT  単位: mm 概略質量: 1.1kg 零相リアクトル 電源 R/L1 S/L2 T/L3 U/T1 V/T2 W/T3 IM ・各相一括で貫通させ、同一方向に巻きつけてください。 ・入力側(電源側)に使用する場合は、4ターン以上巻きつけるか、4個以上並べて貫通させてください。 ・出力側に使用する場合は、4ターンを目安に巻きつけてください。 ・インバータとモータの配線長が長い(50m以上)場合は、発熱しますので、架橋ポリエチレン絶縁電線などの許容温度の高い電線を使用するか、巻きつけずに4個以上並べて貫通させてください。 ・VF-nC3はRC5078ZZを推奨しますが、5.5mm²以上の電線サイズの場合はRC9129ZZTを使用してください。																																																																																						

名 称		外形図・接続図									
延長パネル	形式:RKP007Z	形式:RKP002Z ※パラメータライタ機能付き									
	外形図 パネルカット寸法 単位:mm ケーブル形式: CAB0071(1m), CAB0073(3m), CAB0075(5m)	外形図 パネルカット寸法 単位:mm ケーブル形式: CAB0011(1m), CAB0013(3m), CAB0015(5m)									
パラメータライタ	形式:PWU003Z	パラメータの読み出し／書き込み／設定／保存 パラメータの読み出し パラメータの書き込み パラメータの設定・保存 (SDカード使用) 複数のインバータに書き込み (クイックストアモード使用)									
USB通信変換ユニット	形式:USB001Z	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(USB1.1／2.0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 製造終了品 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 注1) 周波数計、スイッチなどがありますので、このスペースを確保してください。 注2) インバータと操作盤の配線長は30m以下としてください。	接続図 注2) 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 FRHキット	周波数計 形式:QS6T 製造終了品 外形図 単位:mm ケース色:(N1.5) 概略質量:90g (表 面) 80Hz・1mAdc (側 面)	パネルカット寸法 単位:mm	FRHキット 形式:FRH-KIT*K ●周波数設定用抵抗器 <RV30YN-20S-B302> 外形図 パネルカット寸法 単位:mm ●周波数設定抵抗器用目盛板(60×45mm) ●周波数設定抵抗器用ツマミ<K-3> ※3点がセットになっています。								
		<table><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		抵抗器ピン番号	VF-nC3接続端子	1	CC	2	VI	3	P5
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、ラジオノイズ低減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、次の対策をご検討ください。

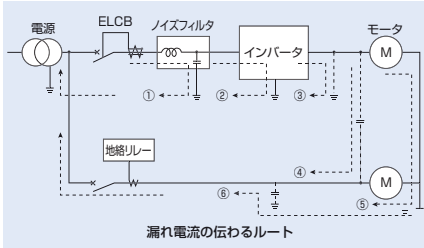
【 漏れ電流による影響 】

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。
 - ③1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にします。(*)
- 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100m 以下とし、できるだけ短くしてください。複数台のモータを接続する場合は、ケーブルの総延長を100m 以下としてください。特に、3.7kW 以下の機種においては、配線長が長くなるとケーブルの静電容量に流れる充電電流により、過電流保護機能が誤動作する場合があります。その場合は、バラ線による配線などでケーブルの静電容量を低減させる、インバータの出力側にリアクトルまたはフィルタを設置する、などの対策を行ってください。
- ③EMC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。

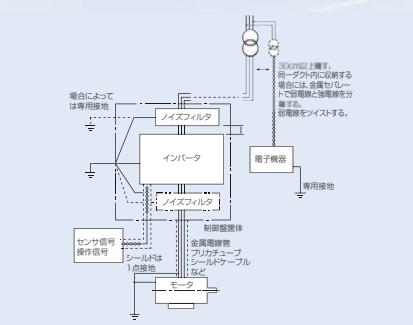
【 ノイズの対策 】

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 】

- 動力線と弱電信号線などを区別して、距離を離して配線してください。
- ノイズ低減フィルタを設置してください。他の機器にもノイズ低減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。
- 弱电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太くし、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。

	SI単位系
加速時間	$t_a = \frac{(J_m + J_L) \times \Delta N}{9.56 \times (T_m - T_L)} \text{ (秒)}$
減速時間	$t_a = \frac{(J_m + J_L) \times \Delta N}{9.56 \times (T_a + T_L)} \text{ (秒)}$
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 T_a : 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))

【 許容トルク特性 】

標準モータをインバータと組み合わせて可変速運転すると、インバータの出力電圧は、正弦波（近似）PWM波形のため、商用電源で運転する場合と比較すると、モータの温度上昇が若干高くなります。また、低速では冷却効果が悪くなるため周波数に応じてトルク低減が必要です（モータの許容トルク特性については、モータメーカにお問い合わせください）。低速において、連続100%トルクが必要な場合には東芝インバータ専用モータ（VFモータ）をご使用ください。

【 始動特性 】

インバータ駆動時はインバータの過負荷電流定格による制約があり、商用電源駆動時の始動特性と異なります。インバータ駆動時の始動トルクは商用電源駆動時より小さな値になりますが、電圧／周波数（V／f）パターンのトルクブースト量の調整やベクトル制御の採用で始動トルクを改善することができます（モータ特性で変わりますが、センサレスベクトル制御時に200%）。さらに大きな始動トルクを必要とする場合は、インバータ容量をアップするとともにモータ容量もアップすることを検討してください。

インバータを設置・配線・運転するときに

○設置・配線について

【 設置上の注意 】

- 高温、多湿、結露、凍結する場所、または、水のかかる場所、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、金属粉の多い悪環境は避けて、清潔な場所に設置してください。または浮遊物が侵入しない「密閉タイプ」の盤内に収納してください。盤内に収納する場合には、インバータの周囲温度が許容温度内となるように盤寸法や盤内冷却方式を検討してください。
- インバータは局部的に高温になることがありますので、木材などの可燃材料に取り付けず、金属などの不燃物に取り付けてください。
- 取り付け方向は、縦長方向を上下として取り付けてください。

【 配線上の注意 】

・ノーヒューズ遮断器(MCCB)の設置

- 電源側には配線保護用としてノーヒューズ遮断器を設けてください。
- ノーヒューズ遮断器のON／OFFによる頻繁な運転／停止は避けてください。頻繁な運転／停止を行う場合には、制御端子F（またはR）－CC間のON／OFFで行ってください。

・電磁接触器(MC)の設置(一次側)

- 停電、サーマルリレーのトリップ、インバータの保護回路動作後の再始動防止を行う場合には、インバータの電源側に電磁接触器を設置します。
- 本インバータは故障検出リレー（FL）を内蔵しているので、この接点を一次側電磁接触器の操作回路に接続すれば、インバータ保護回路動作時に電磁接触器の開放が行えます。
- インバータは電磁接触器がなくても使用できます。この場合、インバータ保護回路動作時の一次側回路の開放はノーヒューズ遮断器で行ってください。
- 一次側電磁接触器のON／OFFによる頻繁な運転／停止は避けてください。
- 頻繁な運転／停止を行う場合には、制御端子F（またはR）－CC間のON／OFFで行ってください。
- 電磁接触器（MC）の励磁コイルにはサージキラーを付けてください。

- インバータに制動抵抗器を接続する場合、制動抵抗器内蔵のサーマルリレーが動作した際には、インバータの一次側電源が遮断されるよう、サーマルリレーの接点で、一次側電磁接触器をOFFにするようにシーケンスを組んでください。

・電磁接触器(MC)の設置(二次側)

- 原則として、インバータとモータの間に電磁接触器を設けて、運転中にON／OFFしないてください（運転中に二次側をON／OFFすると、インバータに大きな電流が流れて故障の原因になります）。
 - インバータの停止中に、モータを切換える場合や、商用電源との切換えを行うために電磁接触器を設けることは支障ありません。なお、商用電源がインバータの出力端子に印加されないように、必ずインターロックをとってください。
- ・外部信号
- リレーは微小電流用を使用してください。リレーの励磁コイルにはサージキラーを付けてください。
 - 制御回路の配線は、シールド線またはツイスト線を使用してください。
 - 制御端子（FLA、FLB、FLCを除く制御端子）は電子回路のため、入力信号は必ず主回路と絶縁（回路的に）してください。

・サーマルリレーの設置

- 本インバータは電子サーマルによる過負荷保護機能を内蔵しています。ただし、次のような場合には、電子サーマル保護レベルの調整や使用するモータに適したサーマルリレーを、インバータとモータの間に設置してください。
 - 標準仕様の適用モータ出力よりも小さなモータを単独で運転する場合
 - 複数台のモータを同時に運転する場合
- 本インバータでは定トルクモータ「東芝VFモータ」を運転する場合は電子サーマルの保護特性をVFモータ用設定に切換えてください。
- モータを低速運転する場合の保護を十分に行うためには、巻線埋込形のサーマルリレー付モータの採用をお奨めします。

・配線

- インバータの出力端子（U/T1、V/T2、W/T3）に、入力電源を接続すると、インバータが破損します。電源投入前には配線誤りがないように十分確認してください。
- 直流端子（PA/+、PO、PC/-）は専用オプションを接続するための端子です。専用オプション以外の他の機器を配線しないでください。
- インバータの電源を遮断しても、インバータ内部のコンデンサ放電に時間がかかりますので、配線、点検などを行う場合は、入力電源を遮断して15分以上経過した後、チャージランプの消灯およびテストなどで直流主回路電圧を確認したうえで行ってください。

・接地

インバータおよびモータは必ず接地して使用してください。インバータを接地する場合は、必ずインバータの接地端子を使用してください。

○運転上の注意

- インバータは、異常発生時には保護機能が動作し、出力を停止しますが、このときモータを急停止させることはできません。このため、非常停止が必要な機械設備・装置には、機械式停止・保持機能を設けてください。

- インバータにて、繰り返し負荷がかかる機械・装置を運転する場合、運転・停止の際に大きな電流が繰り返し流れると、インバータ内蔵の半導体素子が熱疲労を生じ、寿命が短くなる場合があります。始動電流・負荷電流を低く抑制する、あるいはPWMキャリア周波数を低く設定することにより、寿命を伸ばすことが可能です。始動電流を抑制できない場合は、インバータ容量を大きくして、電流に対して余裕を持たせるなどの対策を行ってください。

モータを可変速するときに

○標準モータへの適用

・振動

インバータでの運転は、商用電源での運転と比較すると、軽負荷の振動が若干大きくなります。振動は、モータを機械の基礎にしっかりとセットし、負荷運転を行うことでほとんど問題はなくなりますが、基礎が弱く、軽負荷の場合には、機械系との共振により振動が大きくなることがあります。この場合、ジャンプ周波数機能を使用し、共振周波数を避けて運転する、またはPWMキャリア周波数の変更でも効果があります。

・騒音

インバータでの運転では、モータの磁気騒音はPWMキャリア周波数によって変化します。PWMキャリア周波数を高く設定し、運転した場合、商用電源での運転とほぼ同じレベルになります。また、モータの定格回転数以上で運転すると風音が大きくなります。

・減速機、ベルト、チェーンなど

モータと負荷機械との間にオイル潤滑方式の減速機や変速機を使用している場合は、低速時のオイル潤滑が悪くなりますのでご注意ください。60Hzを超える高速範囲で運転する場合は、減速機、ベルト、チェーンなどの動力伝達機構の騒音、強度、寿命などの問題が生じる場合があります。

・周波数

60Hzを超える周波数で運転する場合には、許容運転範囲をモータメーカにお問い合わせください。

・始動方式

スター・デルタ始動方式のモータをインバータで駆動する場合は、デルタ接続に固定してください。モータ回転中に巻線の切換え（スター・デルタ切換え）を行うと、インバータの保護機能が動作する場合があります。

○特殊モータへの適用

・ギヤモータ

インバータとギヤモータを組み合わせて使用する場合には、商用電源での運転と比較し損失が増加したり、低速時の潤滑が問題となります。また60Hzを超える高速範囲で運転する場合、騒音や温度上昇が高くなることがありますので、運転連続使用可能範囲はメーカにお問い合わせください。

・プレミアムゴールドモートル(トップラナー

規格対応) 東芝産業機器システム(株)製

インバータ駆動による可変速運転でも、モータ効率が高いので、標準モータ運転時より高い効率で使用できます。また、可変速範囲は、1：10（6～60Hz）の100%定トルク運転（4極機、6極機で対応）が可能で可変速運転の機械への採用も容易で、大きな省エネ効果が得られます。

・極数変換モータ

極数変換モータはインバータで運転できますが、極数の切換えはモータが停止してから行ってください。

モータ回転中に行うと、インバータの保護機能が動作する場合があります。

・水中モータ

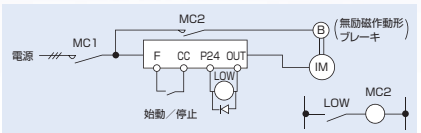
水中モータは定格電流が大きくなっておりますので、インバータの容量を選定するときは、モータの定格電流がインバータの定格電流以下になるようにしてください。また、インバータとモータ間の配線距離が長くなる場合は、電圧降下によりモータの最大トルクが低下しますので、推奨配線機器に記載の電線サイズよりも太いケーブルで配線してください。また、漏れ電流の増加をきたしますので、漏電遮断器の選定の際にもご注意ください。

・単相モータ

単相モータには始動用の遠心力スイッチやコンデンサが付属しているため、インバータ運転はできません。インバータで単相モータを駆動した場合、単相モータ内部のスイッチやコンデンサを破損することがあります。電源が単相の場合には、単相電源入力用インバータで三相200Vを出力し、三相モータを運転することができます。（専用インバータと三相モータが必要です。）

・ブレーキモータ

ブレーキモータを使用する場合、ブレーキ回路をそのままインバータの出力側に接続すると始動時に電圧が低くなるためブレーキの開放ができなくなります。ブレーキモータを使用する場合は、図のようにブレーキ回路をインバータの電源側に接続してください。一般にブレーキモータを使用した場合には、低速領域にて騒音が大きくなることがあります。



・防爆形モータ

耐圧防爆形モータを駆動する場合は、インバータとモータを組み合わせた状態で防爆検定を取得する必要があります。既設の防爆形モータを駆動する場合も同様です。防爆検定を受検済みのインバータ駆動形防爆モータもありますので、別途お問合せください。なお、インバータ本体は非防爆構造ですので、防爆地区には設置せず、必ず爆発性ガスのない場所に設置してください。

電源への高調波と高調波抑制対策ガイドライン

・電源への高調波とその影響について

高調波とは、商用電源の正弦波波形（基本周波数：50Hzまたは60Hz）の整数倍の周波数を持つ正弦波波形のことを示しています。商用電源に高調波が含まれた波形は、ひずみ波となります。ひずみ波の発生源は、機器の入力側の整流回路と平滑回路です。機器から発生した高調波が電気設備およびその他の機器に影響（進相コンデンサやリアクトルの過熱など）を及ぼす場合があります。

・高調波抑制対策ガイドライン

本インバータは高調波発生機器で、高調波抑制対策ガイドラインの対象製品です。

インバータから発生する高調波電流は、電源側や同

表1 高調波電流発生量

回路分類	回路種別	換算係数Ki	高調波電流発生量（％）								
			5次	7次	11次	13次	17次	19次	23次	25次	
3	三相ブリッジ (コンデンサ平滑)	リアクトルなし	K31＝3.4	65	41	8.5	7.7	4.3	3.1	2.6	1.8
		リアクトルあり(交流側)	K32＝1.8	38	14.5	7.4	3.4	3.2	1.9	1.7	1.3
		リアクトルあり(直流側)	K33＝1.8	30	13	8.4	5.0	4.7	3.2	3.0	2.2
		リアクトルあり(交・直流側)	K34＝1.4	28	9.1	7.2	4.1	3.2	2.4	1.6	1.4

- 一電力系統に接続されている他の機器へ影響を与えるため、高調波抑制対策ガイドラインが制定されました。
- 特定需要家で使用されるインバータは「高圧又は特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」の適用対象機器です。K_i(換算係数)および高調波電流発生量は表1によります。
- 「高圧又は特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」
- 高圧又は特別高圧で受電する需要家において、高調波発生機器を新設、増設又は更新する際にその需要家から流出する高調波電流の上限値を規定したものです。高調波電流の上限値を超える場合には、上限値以下になるような対策を施すことが必要です。
- ・インバータの高調波抑制指針
- 上記ガイドラインに該当しない需要家に対して、社団法人日本電機工業会では、総合的な高調波抑制を啓発していくとの見地から、入力電圧が100Vクラス又は200Vクラスで、かつ入力電流20A以下のインバータについて、高調波電流に対する指針を設けています。この指針に対応するために、入力リアクトルまたは直流リアクトルを接続することを推奨しています。このリアクトルについては、周辺機器のページをご参照ください。
- 本高調波抑制指針には次の容量が該当します。
- 単相100Vクラス　0.75kW以下
 - 単相200Vクラス　2.2kW以下
 - 三相200Vクラス　3.7kW以下

保証について

1. 無償保証期間

製品の無償保証期間は、製品ご購入後12ヶ月または定格銘板に記載されている製造年週から18ヶ月のいずれか早く到達する期間となります。

また、当社サービス部門での修理品の保証期間は、修理前の無償保証期間を超えることはありません。

2. 無償保証の範囲

保証期間中に、当社側の責任により故障が発生した場合、お買い上げの販売店または取扱説明書に記載のサービス窓口を通じて、製品をご返却いただき、故障部分の交換または修理を無償で実施させていただきます。

- 保証はご購入品および納入品単体に限ります。保証期間内であっても、次のような場合は有償修理となります。
- 製品をご返却いただけない場合の交換、修理
 - ご使用上の誤り、および不当な修理や改造による故障および損傷
 - お買い上げ後の落下、運送上の事故、および 運送上の取扱い(薫蒸処理 等)による故障および損傷
 - 火災、塩害、ガス害、地震、風水害、落雷、電圧異常およびその他の天変地異、不可抗力による外部要因を原因とする故障および損傷
 - カタログ、取扱説明書などに記載されている以外の不適当な条件、環境、取扱い、製品本来の使用方法以外にて使用した場合の故障および損傷
 - 取扱説明書などに記載されている寿命部品など

が正しく保守、交換されていなかったことによる故障および損傷

- 当社製品がおお客様の機器に組み込まれて使用された場合、お客様の機器またはソフトウェア設計など、当社製品以外の原因による故障および損傷
- 当社製品がおお客様の機器に組み込まれて使用された場合、お客様の機器が受けている法的規制による安全装置または、業界通念上備えられているべきと判断される機能・構造などを備えていれば回避できたと考えられる故障
- 出荷時点の技術水準では予測できなかった事象に起因する故障および損傷

3. 保証の除外

保証期間の内外を問わず、以下の内容については当社保証範囲外とさせていただきます。

- 当社の責に帰すことができない事由から生じた損害の補償
- 当社製品の故障に起因するお客様の機会損失、逸失利益の補償
- 当社の予見可能性の有無を問わず特別の事情から生じた損害、二次損害、事故補償、当社製品以外への損傷およびその他の業務に対する一切の責任、補償
- お客様による交換作業および 交換後の現地機器の再調整、立ち上げ試運転、立会業務およびその他の業務に対する一切の補償

4. 生産中止後の修理期間

製品の生産中止情報および製品修理(有償)については、お買い上げの販売店または当社サービス窓口へご確認ください。

5. 海外サービス

上記内容は、日本国内における対応となります。日本以外での製品修理をご希望の場合は、お買い上げの販売店または当社サービス窓口へ別途ご相談ください。

廃棄についてのご願い

本ユニットを廃棄する場合は、専門の産業廃棄物業者(*)に依頼してください。依頼せずに処理すると、コンデンサの爆発や有毒ガスの発生により、けがの原因となります。

(*)専門の廃棄物処理業者とは、「産業廃棄物収集運搬業者」、「産業廃棄物業者」を言います。産業廃棄物の収集・運搬および処分は認可を受けていない者が行くと、法律により罰せられます。（「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」）

標準価格／納期

（価格・納期は変更される場合があります。）

	入力電圧クラス	形 式	標準価格(円)	納期
インバータ本体	三相200V	VFNC3-2001P	54,700	◎
		VFNC3-2002P	58,800	◎
		VFNC3-2004P	66,300	◎
		VFNC3-2007P	78,700	◎
		VFNC3-2015P	104,000	◎
		VFNC3-2022P	121,000	◎
	単相200V	VFNC3-2037P	141,000	◎
		VFNC3S-2001PL	65,600	◎
		VFNC3S-2002PL	72,500	◎
		VFNC3S-2004PL	80,800	◎
		VFNC3S-2007PL	95,300	◎
		VFNC3S-2015PL	123,000	◎
		VFNC3S-2022PL	142,000	◎
	単相100V	VFNC3S-1001P	70,400	◎
		VFNC3S-1002P	80,800	◎
		VFNC3S-1004P	91,100	◎
		VFNC3S-1007P	102,000	◎

*価格には消費税は含まれていません。

納期:◎見込生産機種

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モータの可変速用途にご使用いただけます。

【販売元】
東芝産業機器システム株式会社
http://www.toshiba-tips.co.jp

※お問い合わせは下記までお願いします

【営業窓口】

本社	〒212-8585 神奈川県川崎市幸区堀川町72-34	TEL 044-520-0392
首都圏支社	〒212-8585 神奈川県川崎市幸区堀川町72-34	TEL 044-520-0870
西東京営業所	〒190-0012 東京都立川市曙町1-36-3(東芝立川ビル2階)	TEL 042-522-1661
東日本支社	〒330-0835 埼玉県さいたま市大宮区北袋町1-318(みづほビル2階)	TEL 048-631-1048
北海道支店	〒063-0814 北海道札幌市西区琴似四条2-1-2	TEL 011-624-1188
東北支店	〒984-0051 宮城県仙台市若林区新寺1-4-5(ノースピア3階)	TEL 022-296-2266
群馬支店	〒370-0841 群馬県高崎市栄町14-5(内堀ビル8階)	TEL 027-386-6034
新潟営業担当	〒950-0088 新潟県新潟市中央区万代3-1-1(メディアシップビル10階)	TEL 025-241-1418
栃木支店	〒320-0811 栃木県宇都宮市大通り2-1-5(明治安田生命宇都宮大通りビル7階)	TEL 050-3066-7290
埼玉支店	〒330-0835 埼玉県さいたま市大宮区北袋町1-318(みづほビル2階)	TEL 048-631-1048
中部支社	〒450-6043 愛知県名古屋市中村区名駅1-1-4(JRセントラルタワーズ43階)	TEL 050-3191-0669
北陸支店	〒930-0008 富山県富山市神通本町1-1-19(いちご富山駅西ビル4階)	TEL 076-432-7121
北陸支店 福井営業担当	〒910-0001 福井県福井市大願寺2-9-1(福井開発ビル7階)	TEL 0776-24-3330
静岡支店	〒410-0055 静岡県沼津市高島本町16-16(高島本町ビル3階)	TEL 055-922-8926
静岡支店 浜松営業担当	〒430-0929 静岡県浜松市中区中央3-9-3(UNビル4階)	TEL 053-458-1048
信州支店	〒390-0815 長野県松本市深志2-5-26(松本第一ビル4階)	TEL 0263-35-5021
関西支社	〒530-0017 大阪府大阪市北区角田町8-1(大阪梅田ツインタワーズ・ノース28階)	TEL 06-6130-2286
京都支店	〒600-8421 京都府京都市下京区綾小路通烏丸西入童侍者町167 (AYA四条烏丸ビル8階)	TEL 075-353-6021
姫路支店	〒670-0964 兵庫県姫路市豊沢町140(新姫路ビル5階)	TEL 079-226-0222
中国支店	〒732-0052 広島県広島市東区光町1-12-20(もみじ広島光町ビル5階)	TEL 082-263-0325
福山支店	〒720-0811 広島県福山市紅葉町2-27 (日本生命福山ビル3階)	TEL 084-999-5177
四国支店	〒760-0065 香川県高松市朝日町2-2-22(高松ビル)	TEL 087-811-5883
九州支社	〒810-0072 福岡県福岡市中央区長浜2-4-1(東芝福岡ビル8階)	TEL 092-735-3513
鹿児島営業所	〒890-0053 鹿児島県鹿児島市中央町13-1(熊本ファミリー不動産鹿児島ビル5階)	TEL 099-296-9681

【サービスネットワーク】

北海道・関東・関信越地区サービス担当	〒212-8585 神奈川県川崎市幸区堀川町72-34	TEL 044-520-0819
東北地区サービス担当	〒984-0051 宮城県仙台市若林区新寺1-4-5(ノースピア3階)	TEL 022-292-2422
東海・北陸地区サービス担当	〒450-6043 愛知県名古屋市中村区名駅1-1-4 (JRセントラルタワーズ43階)	TEL 050-3191-0675
関西地区サービス担当	〒530-0017 大阪府大阪市北区角田町8-1(大阪梅田ツインタワーズ・ノース28階)	TEL 06-6130-2291
中四国地区サービス担当	〒720-0811 広島県福山市紅葉町2-27 (日本生命福山ビル3階)	TEL 084-999-5178
九州地区サービス担当	〒810-0072 福岡県福岡市中央区長浜2-4-1(東芝福岡ビル8階)	TEL 092-735-3522

 安全に関するご注意

- 本製品は、一般産業用途を対象とした汎用品です。発電所、鉄道などの公共への影響が大きい用途や、特別な品質管理、保証を求められるような用途などへの適用を除外させていただきます。また、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、娯楽装置用など）への適用を除外させていただきます。ただし、用途を限定し、特別な品質管理、保証を要求されないことをご了承いただく場合には、適用可否について検討いたしますので、事前に販売担当までご相談ください。
- インバータがお客様の装置やシステム全体の中で意図した用途に対して適切に配置・設置されている事をお客さまご自身で必ず事前にご確認ください。当社製品の選択及び適用については、機器設計者または最終製品を組み立てられるお客様の責任となります。当社は当社製品の最終システム設計への組み込み方法についての責任を負いません。製品を使用するにあたり、万一本製品に故障・不具合等が発生した場合でも、重大な事故にいたらないように、バックアップや安全装置を系統的に設置して下さい。
- 製品をご購入、または、ご使用後に上述の適用除外範囲が判明した場合でも、適用除外に変更はありません。
- 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。
- 本製品を単体或いは装置に組み込み海外に輸出する場合には、経済産業省が定める「キャッチオール規制」に基づく「インフォーム要件」「客観要件」の検討と併せて、必要な輸出手続きの実施をお願いします。

取扱店

インバータ技術情報 ホームページ <http://www.inverter.co.jp/>
使い方やお困りのときに役立つサポート情報を掲載しています。

- 《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。
- お客様からご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。

技術相談窓口 ～インバータQ&Aダイヤル～
インバータの使い方などのお問合せは・・・ TEL：0120-76-0016 FAX：0120-76-0028
携帯電話からおかけの場合は、03-5354-8825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、工場休日を除きます）

【製造元】
東芝シュネデール・インバータ株式会社