

トップクラスの小形軽量を実現した  
ニューコンセプトインバータ



SAMCO-e

原寸大

# 抜群の操作性と多機能をコンパクトなボディに凝縮、 新時代のインバータSAMCO-eシリーズ誕生。

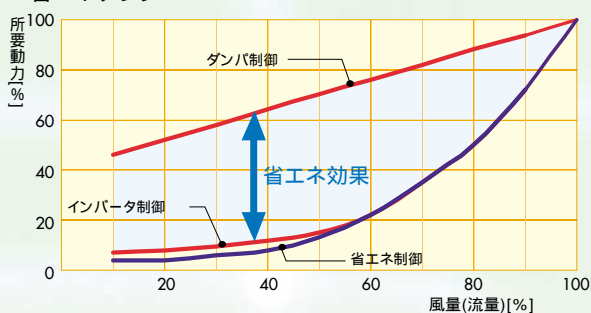
業界トップクラスの小形・軽量・省スペースを実現した汎用インバータSAMCO-eシリーズの誕生です。これまではコストやスペースの面で制約が多かった軽負荷可変システムや、容易な操作性を求められる簡易システムへの採用を可能にした低価格、高性能を両立させた新設計コンセプト。自動省エネ機能、v・f分離機能、通信機能など、定評ある汎用インバータとしての機能を標準搭載しながらも、ボリューム一つでスムーズな可変運転が行える周波数設定ボリュームの採用など、使いやすい機能も充実して多様化するシステムニーズにお応えします。

## ファン・ポンプ用途に最適

### 自動省エネ機能

入力電源の省エネ制御を実現しました。

省エネグラフ



### PID制御機能

温度、圧力、流量などの制御運転が可能です。

### 二乗低減トルク制御

ファン・ポンプ用途などの二乗低減負荷に対して制御が可能です。

## コンパクト

従来比(面積比)従来機種より40%低減  
従来機種に比べ小形、省スペース化を実現しました。



## 簡単操作、簡単配線

### 周波数設定ボリューム

ボリュームを回すだけで簡単にモータの回転数を調整でき、難しい操作は不要です。

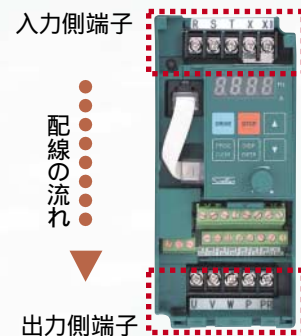


### 上下配列の主回路端子

配線設計が容易にでき、効率的に作業が行えます。

### 主回路、制御回路端子にネジ式端子

振動や高信頼性用途に適しています。





### 充実した機能

#### V・f分離機能

インバータの出力周波数と出力電圧を各々独立して設定できる機能です。

#### 通信機能( RS485標準装備 )

標準搭載により外部通信運転を行うことが可能です。

#### 入出力欠相機能

インバータの入出力保護機能が充実しています。

#### 最大出力周波数400Hz

特殊モータや高速モータへの対応が可能です。

#### 多機能入力端子

用途に応じて選択が可能です。

#### 外部2chアナログ設定

0~10V、4~20mAの2種類のアナログ設定が可能です。

#### ブレーキトランジスタ内蔵

ブレーキ抵抗( オプション ) を接続させるだけで制動性能を向上できます。

#### DCリアクトル接続用端子を標準搭載

DCリアクトル( オプション ) を接続すれば力率改善や高調波を抑制できます。

### メンテナンス

#### 変更データ表示

設定した機能コードと出荷設定時データを比較して、変更したコードのみを表示できます。

#### コピー機能( オプション )

オペレーションパネル( オプション ) を使用して複数台のインバータに機能コードデータを転送できます。

#### 長寿命電解コンデンサを搭載

主回路コンデンサ、制御回路コンデンサに長寿命品を採用。

#### 冷却ファンの簡単交換

冷却ファンの交換がワンタッチで簡単に交換できます。

#### 高湿、粉塵環境など悪環境にも対応

防湿処理基板を採用しているため悪環境でも使用可能です。

## INDEX

特長	1
ラインアップ	3
パネルと操作方法	4
標準仕様	5
外形寸法	6
接続図と端子結線図	7
制御回路端子の機能	9
機能の設定	11
機能コード一覧	12
保護・アラーム一覧	15
オプション・周辺機器	17
インバータに関するご案内 / ご使用上の注意	21
インバータに関するQ&A	24
アフターサービスシート	27
早見表 / 換算表	28

## 1. ラインアップおよび標準価格

### SAMCO-e ラインアップ

		ESシリーズ	ETシリーズ	EFシリーズ	
電源タイプ		単相200V	三相200V	三相400V	
モーター容量	0.4kW (標準価格)	ES-0.4K ¥68,000-	ET-0.4K ¥58,000-	EF-0.4K ¥98,000-	
	0.75kW (標準価格)	ES-0.75K ¥78,000-	ET-0.75K ¥68,000-	EF-0.75K ¥118,000-	
	1.5kW (標準価格)	ES-1.5K ¥98,000-	ET-1.5K ¥78,000-	EF-1.5K ¥128,000-	
	2.2kW (標準価格)	ES-2.2K ¥118,000-	ET-2.2K ¥98,000-	EF-2.2K ¥168,000-	
	3.7kW(4.0kW) (標準価格)	_____	_____	ET-3.7K ¥118,000-	EF-4.0K ¥198,000-
		_____	_____	_____	_____

## 2. SAMCOシリーズ ラインアップ

モーター容量	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90	110	132	160	220	280	315	
シリーズ名																								
SAMCO-e																								
(簡易型)																								
ES																								
ET																								
EF																								
SAMCO-vm05																								
(高性能)																								
SBT																								
SHF																								
SPF																								
SAMCO-i																								
(ファン・ポンプ用)																								
iT																								
IPF																								

### ※ SAMCO-vm05 ラインアップ

- ・ SBTモデル(二重定格シリーズ)  
H特性(過負荷耐量150%)とP特性(過負荷耐量120%)
- ・ SHFモデル  
一般産業用(H特性/過負荷耐量150%)
- ・ SPFモデル  
ファン・ポンプ用(P特性/過負荷耐量120%)

### 3. パネルと操作方法

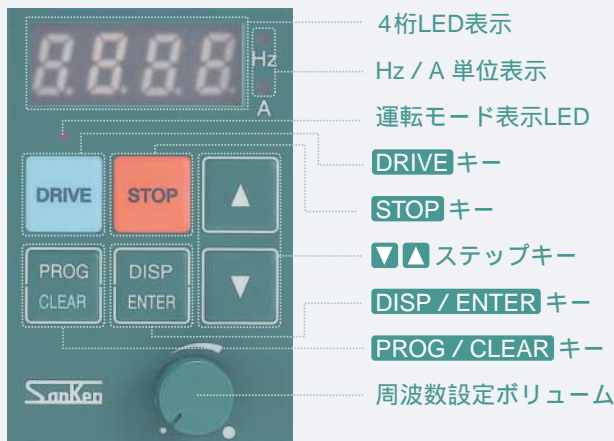
オペレーションパネルで SAMCO-e すべての操作が可能です。

スイッチキーと設定ボリュームで簡単に運転・回転設定・停止を行えます。

4桁高輝度LED表示で見やすく確認できます。

豊富で便利な機能を簡単に設定。

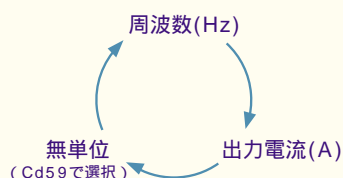
アラームやエラー表示も充実。



#### 運転する

電源をONすると を表示します

1. キーを押します。インバータが運転し運転モード表示LEDが点灯します。
2. キーで表示切替ができます。



3. 周波数設定ボリュームを左右に回し可変速できます。(Cd002=0(工場出荷データ)を設定)

4. ステップキーを押し可変速できます。(Cd002=1を設定)

5. キーを押します。インバータ運転を停止します。

#### 機能を設定する

電源をONすると を表示します

1. キーを押します。 が表示され、機能コード表示になります。

2. キーにて入力桁を移動し ステップキーで機能コード番号を入力します。 キーを押し確認します。設定された値が表示されます。

3. キーを押し設定したい値を入力します。 キーを押し確認します。

4. キーを押し状態表示に戻します。

5. コピー機能(オプション)  
オペレーションパネルを使って機能コードを他本体へコピーできます。(Cd084を使用)

#### 変更データ表示機能

1. キーを押します。Cd140=1を入力し、 キーを押して確認します。

2. を表示  
機能コード中で工場出荷データと変更あった機能コードを探し出し表示します。

3. 変更した機能、データを復元または修正します。 キーを押し確認します。

### 3. 標準仕様

電源タイプ		単相200V系				三相200V系					三相400V系					
形式名		ES-0.4K	ES-0.75K	ES-1.5K	ES-2.2K	ET-0.4K	ET-0.75K	ET-1.5K	ET-2.2K	ET-3.7K	EF-0.4K	EF-0.75K	EF-1.5K	EF-2.2K	EF-4.0K	
出力	標準適用モータ[kW]	0.4	0.75	1.5	2.2	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	0.4	0.75	1.5	2.2	4	
	定格容量[kVA] <sup>1</sup>	0.99	1.6	2.82	3.81	0.99	1.6	2.82	3.81	6.28	1.04	1.73	2.77	3.81	6.03	
	定格電流[A] <sup>2</sup>	2.6	4.3	7.4	10	2.6	4.3	7.4	10	16.5	1.5	2.5	4	5.5	8.7	
	過負荷電流[A]	150% 1分														
	定格出力電圧	200V 50/60Hz 220V/60Hz									380V/50Hz,400V/50Hz, 460V/60Hz					
入力	定格電圧、周波数	単相 200V ~ 240V 50/60Hz				三相 200V ~ 230V 50/60Hz					三相 380V ~ 460V 50/60Hz					
	許容変動	電圧 : ±10% 周波数 : ±5% 電圧アンバランス : 3%以内														
	電源インピーダンス	1%以上(1%未満の場合、オプションリアクトルを使用のこと)														
保護構造		閉鎖形(IP20)														
冷却方式		強制風冷														
制御機能	制御方式	V/f制御														
	高周波キャリア	正弦波PWM(キャリア周波数1k ~ 14kHz) <sup>3</sup>														
	出力周波数範囲	0.1 ~ 400Hz( 始動周波数0.1 ~ 20Hz可変 )														
	周波数設定分解能	デジタル設定	0.1Hz ( 0.1 ~ 400Hz )													
		アナログ設定	0.1% (10bit 0 ~ 10V, 4 ~ 20mA), 0.2% (9bit 0 ~ 5V) 最大出力周波数に対して													
	周波数精度	デジタル設定	出力周波数の±0.01% ( -10 ~ 40 にて )													
		アナログ設定	最大出力周波数の±0.2% (25 ±10 にて) <sup>4</sup>													
	直流制動	開始周波数 (0.2 ~ 20Hz)、動作時間 (0.1 ~ 10秒)、制動力 (1 ~ 10ステップ)														
	付属機能	瞬停再始動、多段速運転、周波数ジャンプ、アラーム自動復帰、PID制御、省エネ運転														
	運転/停止設定	オペレーションパネル、シリアル通信 (RS485)、制御回路端子														
周波数指令設定	デジタル設定	オペレーションパネル、シリアル通信 (RS485)														
	アナログ設定	外部2ch:0 ~ 5V, 0 ~ 10V, 4 ~ 20mA、外部ボリューム(5k、0.3W以上) / オペレーションパネルボリューム														
入力信号	入力信号		周波数指令、正転指令、逆転指令、加速・減速時間設定、フリーラン停止/アラームリセット、緊急停止、ジョギング選択、運転信号ホールド [ デジタル入力:6ch割当任意設定可 ][アナログ入力:電圧1ch、電流1ch]													
	出力信号	接点出力	アラーム一括接点出力 (1C接点、AC250V、0.3A)													
		モニタ信号	運転中、周波数一致、過負荷予報、不足電圧中、周波数到達 [オープンコレクタ出力1ch割当任意設定可、アナログ出力1ch]													
LED表示		周波数、出力電流、運転中、アラーム無単位、負荷率、出力電圧、ライン速度														
保護機能		電流制限、過電流遮断、モータ過負荷、外部サーマル、不足電圧、過電圧、瞬時停電、フィン過熱、欠相														
警告機能		過電圧防止中、加減速中電流制限動作、ブレーキ抵抗過熱警告、過負荷警告、フィン過熱警告														
周囲温度		-10 ~ +50 ( 但し、+40 以上で使用する場合はキャリア周波数を低減 ) <sup>5</sup>														
保存温度		-20 ~ +65 <sup>6</sup>														
相対湿度		90%以下 ( 結露なきこと )														
使用環境		標高1000m以下、屋内( 直射日光、腐食性ガス、引火性ガス、オイルミスト、塵埃のないこと )														

1 定格容量は200V系;出力電圧220V時、400V系;出力電圧400V時の容量です。  
 2 入力電圧がAC400V以上では、出力電圧に応じて定格電流を低減します。  
 3 キャリア周波数の最大値は、定格特性や運転状態により変化します。

4 最大出力周波数とは、5V、10V、20mAにおける周波数です。  
 5 キャリア周波数はCd051=90以下の設定でご使用ください。  
 6 輸送などの短期間に適用できる温度です。

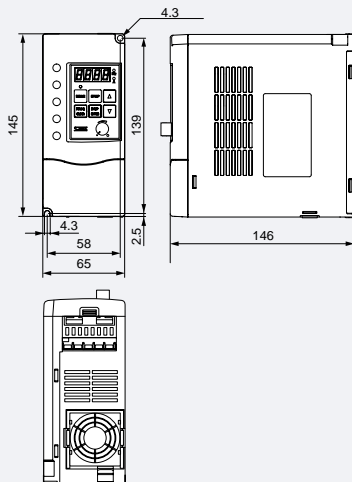
## 4. 外形寸法

SAMCO-eは電圧設定・容量に応じて3種類のコンパクト・ケースを採用しています。  
以下に各機種と外形寸法を表示します。

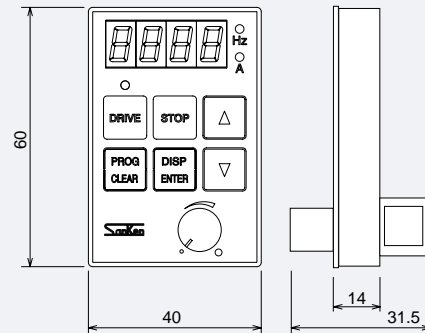


### I タイプ

ES-0.4K  
ET-0.4K・0.75K  
EF-0.4K・0.75K

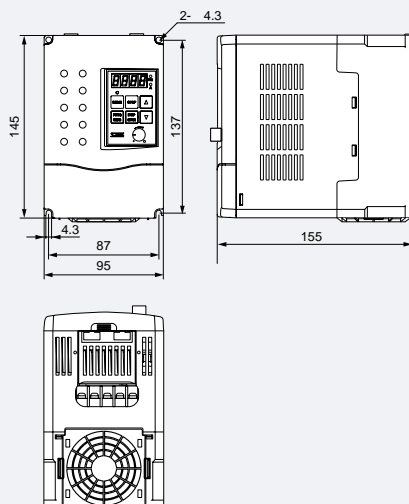


### オペレーションパネル



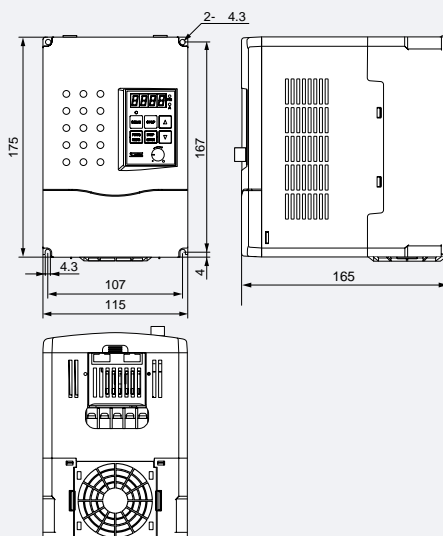
### II タイプ

ES-0.75K  
ET-1.5K  
EF-1.5K・2.2K



### III タイプ

ES-1.5K・2.2K  
ET-2.2K・3.7K  
EF-4.0K



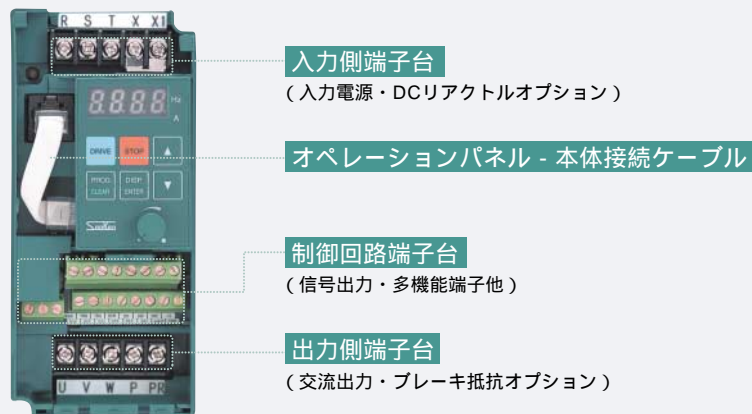
### 外形図ダウンロード・サービス

<http://www.sanken-ele.co.jp>

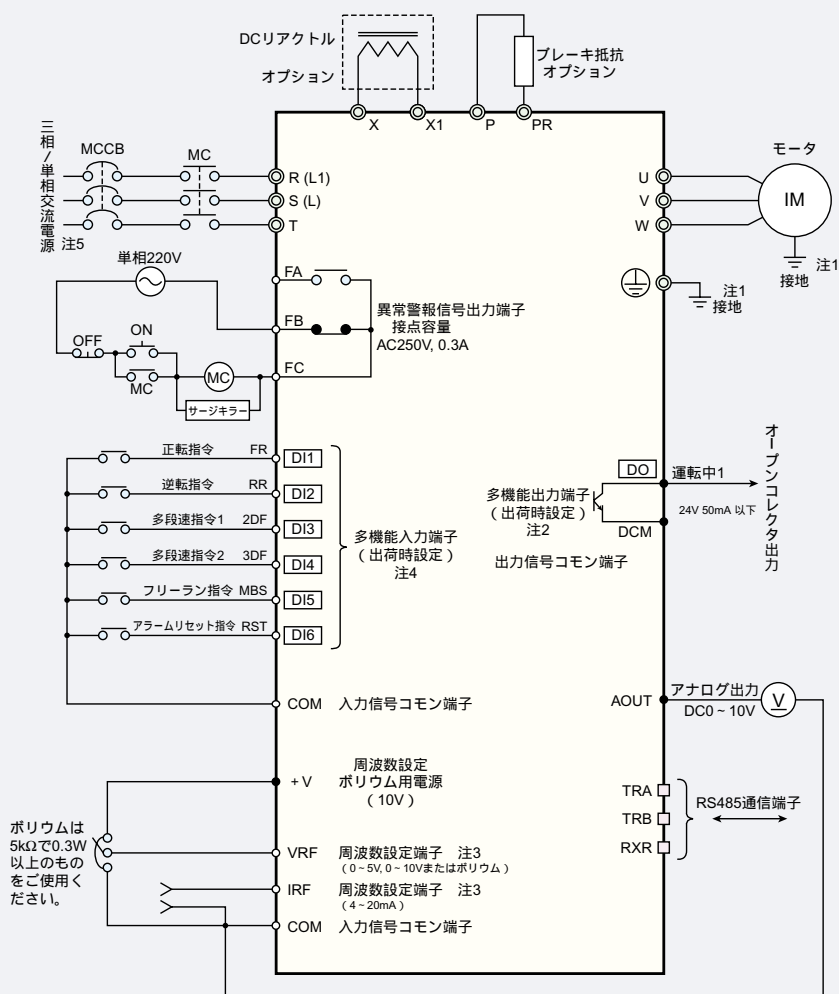
当社ホームページから外形図がダウンロード可能です。メッセージに従ってダウンロードして下さい。  
DXFデータにて用意しております。

## 5. 接続図と端子結線図

入力側端子類は上部、出力側端子類は下部に配置しました。配電設計と作業性、信頼性が大幅に向上しています。制御回路端子は中段に配置し、押し締めタイプを採用し、信頼性と耐久性を両立させています。



### ○標準接続図



注1：インバータおよびモータは必ず接地してご使用ください。  
 注2：出力端子は、機能コードCd638で個別に割り付ける事ができる多機能端子です。  
 注3：機能コードCd002で切り替えてご利用ください。  
 また各種フィードバック信号の入力端子としても使用できます。  
 注4：入力端子は、機能コードCd630 - Cd635で個別に割り付ける事ができる多機能端子です。  
 注5：ESシリーズ：単相入力 ET、EFシリーズ：三相入力

◎ 主回路端子  
 ○ 制御回路入力端子  
 ● 制御回路出力端子  
 □ 通信回路端子

○配線用機器及び推奨ケーブル

单相200V系

型式	MCCB (ブレーカ) [A]	MC(電磁接触器)		主回路			ネジ径	最大電線径 [mm <sup>2</sup> ]	制御回路	
		定格電流 [A]	定格通電電流 [A]	推奨電線径 [mm <sup>2</sup> ]					適用電線径 [mm <sup>2</sup> ]	線剥き長 [mm]
				入力線	X, X1線	出力線				
ES-0.4K	15	11	20	2	2	2	M3	2.5	0.3~2.5	6~7
ES-0.75K	20	11	20	2	2	2	M4	5.5		
ES-1.5K	30	18	25	3.5	2	2				
ES-2.2K	40	18	32	5.5	3.5	2				

三相200V系

型式	MCCB (ブレーカ) [A]	MC(電磁接触器)		主回路			ネジ径	最大電線径 [mm <sup>2</sup> ]	制御回路	
		定格電流 [A]	定格通電電流 [A]	推奨電線径 [mm <sup>2</sup> ]					適用電線径 [mm <sup>2</sup> ]	線剥き長 [mm]
				入力線	X, X1線	出力線				
ET-0.4K	5	11	20	2	2	2	M3	2.5	0.3~2.5	6~7
ET-0.75K	10	11	20	2	2	2	M4	5.5		
ET-1.5K	15	11	20	2	2	2				
ET-2.2K	20	18	25	2	2	2				
ET-3.7K	30	18	25	3.5	3.5	2				

三相400V系

型式	MCCB (ブレーカ) [A]	MC(電磁接触器)		主回路			ネジ径	最大電線径 [mm <sup>2</sup> ]	制御回路	
		定格電流 [A]	定格通電電流 [A]	推奨電線径 [mm <sup>2</sup> ]					適用電線径 [mm <sup>2</sup> ]	線剥き長 [mm]
				入力線	X, X1線	出力線				
EF-0.4K	5	7	20	2	2	2	M3	2.5	0.3~2.5	6~7
EF-0.75K	5	7	20	2	2	2	M4	5.5		
EF-1.5K	10	7	20	2	2	2				
EF-2.2K	15	7	20	2	2	2				
EF-4.0K	20	7	20	2	2	2				

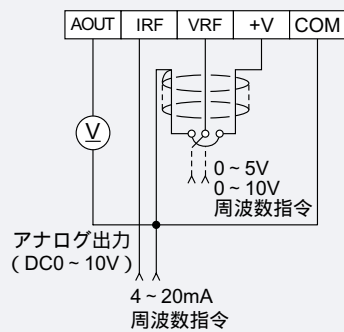
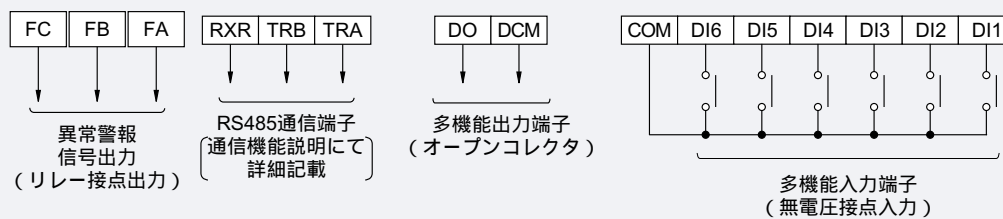
注意1: 主回路電線の種類は、インバータ周囲温度 40 °C のときの、600V IVビニル絶縁電線 (60 °C) の場合を示します。  
 注意2: 最大電線径とは、端子台から制約される最大径を示しています。

○主回路端子の説明

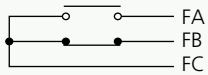
記号	名称	説明
R, S, T	入力電源端子	三相商用電源を接続する端子
U, V, W	インバータ出力端子	三相誘導電動機を接続する端子
X, X1	DCリアクトル接続端子	DCリアクトルを接続する端子 1
P, PR	ブレーキ抵抗接続端子	P-PR間にブレーキ抵抗を接続する端子
P, X	DCリンク電圧接続端子	Pは直流ポジティブ端子、Xは直流ネガティブ端子

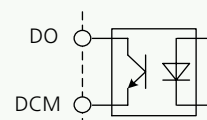
1 DCリアクトルを接続する場合には、X、X1間の短絡バーを外してください。

○制御回路端子の説明



## 6. 制御回路端子の機能

端子記号	端子名称	内容説明
DCM	出力信号コモン端子	出力信号共通コモン端子
DI1 DI2 DI3 DI4 DI5 DI6	多機能入力端子 Cd630 ~ Cd635で機能選択	COMと短絡することで信号入力オン COMと開放することで信号入力オフ
COM	入力信号コモン端子	入力信号共通コモン端子
+V	周波数設定用 ポリウム接続端子	5kΩで0.3W以上のポリウムを接続してください。 本端子からの外部への電源供給はできません。 ポリウム以外は接続しないでください。
VRF	アナログ電圧入力端子	DC0 ~ 10Vを入力。入力端子機能を“周波数設定”に選択した場合、 入力アナログ信号電圧とインバータ指令周波数は比例し、10Vでゲイン周波数(Cd055)の設定値となります。 (機能コードCd002をVRFに関連したデータに設定した場合) 入力インピーダンスは約31k。 各機能の機能コード設定で0 ~ 5V入力も可能です。
IRF	アナログ電流入力端子	周波数設定に選択した場合、Cd002のデータにより、IRF = 電流入力に選択時は、DC4 ~ 20mAを入力。入力端子機能を“周波数設定”に選択した場合、入力アナログ信号電流とインバータ指令周波数は比例し、20mAでゲイン周波数(Cd063)の設定値となります。IRF選択時の入力インピーダンスは約500Ω。
AOUT	内蔵アナログ出力端子	グランド側は、COMの入力信号コモン端子を使用してください。 Cd126(AOUT)の内容からモニタ項目の1つを選択し、アナログ出力を行います。 出力信号 DC0 ~ 10V、最大許容電流15mA（ただし、出力電流が増加すると、出力電圧が低下しますので、出力係数にて調整してください） 出力信号は、機能コードCd127(AOUT)により、0 ~ 20倍まで可変することができます。
DO	多機能出力端子 Cd638で機能選択	オープンコレクタ出力DC48V、50mA以下 選択された各機能により、信号がオン します。 コモン端子は、DCMの出力信号 コモン端子と共通です。
FA FB FC	異常警報信号出力端子 	インバータが保護機能動作で停止したことを示す接点出力端子です。 正常時：FA-FC閉、FB-FC閉 異常時：FA-FC閉、FB-FC開 接点容量：AC250V 0.3A
TRA	RS485シリアル通信端子	送受信端子
TRB	シリアル通信機能説明を参照 ください	
RXR		終端抵抗短絡端子



多機能入力信号一覧

データ番号	記号	機能
0	-	未使用端子
1	FR	正転指令
2	RR	逆転指令
3	2DF	多段速指令1
4	3DF	多段速指令2
5	MBS	フリーラン指令
6	ES	外部非常停止指令
7	RST	アラームリセット指令
8	AD2	第2加減速指令
9	システム予約	
10	JOG	ジョギング運転指令
11	複合端子	FR+JOG
12	複合端子	RR+JOG
13	複合端子	FR+AD2
14	複合端子	RR+AD2
15,16	システム予約	
17	複合端子	FR+2DF
18	複合端子	RR+2DF
19	複合端子	FR+3DF
20	複合端子	RR+3DF
21	複合端子	FR+2DF+3DF
22	複合端子	RR+2DF+3DF
23	複合端子	FR+AD2+2DF
24	複合端子	RR+AD2+2DF
25	複合端子	FR+AD2+3DF
26	複合端子	RR+AD2+3DF
27	複合端子	FR+AD2+2DF+3DF
28	複合端子	RR+AD2+2DF+3DF
29~35	システム予約	
36	IF	IRF端子信号優先指令 1
37	5DF	多段速5~8速選択指令
38	HD	運転信号ホールド指令
39~45	システム予約	
46	PID	PID制御切り替え信号 (停止中のみ有効) 2
47~64	システム予約	
65	複合端子	2DF+AD2
66	システム予約	
67	複合端子	3DF+AD2
68~99	システム予約	

多機能出力信号一覧

データ番号	機能	備考
0	-	未使用端子
1	運転中1	ゲートON中はON
2	不足電圧中	
3	システム予約	
4	運転中2	直流制動はOFF
5	周波数一致	1速周波数のみ
6	周波数一致	1~8速周波数
7	周波数到達	
8	システム予約	
9	電子サーマル予報信号	80%以上で出力
10	放熱器過熱予報信号	
11, 12	システム予約	
13	直流制動中信号	
14	下限周波数一致信号	
15	上限周波数一致信号	
16, 17	システム予約	
18	FR信号	多機能入力端子状態出力
19	RR信号	多機能入力端子状態出力
20	2DF信号	多機能入力端子状態出力
21	3DF信号	多機能入力端子状態出力
22	AD2信号	多機能入力端子状態出力
23	システム予約	
24	JOG信号	多機能入力端子状態出力
25	MBS信号	多機能入力端子状態出力
26	ES信号	多機能入力端子状態出力
27	RST信号	多機能入力端子状態出力
28~99	システム予約	

1速周波数設定値として、IRF入力端子に入力される4~20mAアナログ周波数指令を1速周波数選択Cd002の内容に無関係に、IF端子がONしている間採用します。ポンプの流量制御等のようにセンサを使用した閉ループ制御において、システム調整時のオペレーションパネルからのマニュアル設定と、通常時の外部アナログからの4~20mAを使っての自動運転がスイッチにより簡単に切り換えて使用することができます。

Cd071=3のPID制御モードにおいて、インバータ停止中に本入力端子をONした場合、フィードバック制御は無効となり通常のV/f制御となります。

多機能入力端子

機能コード番号	入力端子名	データ範囲	初期値(記号)
Cd630	DI1	0~99	1 (FR)
Cd631	DI2	0~99	2 (RR)
Cd632	DI3	0~99	3 (2DF)
Cd633	DI4	0~99	4 (3DF)
Cd634	DI5	0~99	5 (MBS)
Cd635	DI6	0~99	7 (RST)

多機能出力コード一覧

機能コード番号	出力端子名	データ範囲	初期値(記号)
Cd638	DO	0~99	1 (運転中1)

## 7. 機能の設定

### 1. 設定のしかた (機能コード表示モード)

機能設定は機能コード表示モードで行います。

状態表示モードと機能コード表示モードとの切り換えは **PROG/CLEAR** キーで行います。



操 作	表 示	説 明
	<b>500</b> または <b>500</b>	状態表示モード。
<b>PROG/CLEAR</b>	<b>C000</b>	機能コード表示モード。 000を表示し、百の桁を入力桁として点滅表示。
<b>DISP/ENTER</b> ▲ ▼	<b>C000</b>	<b>DISP/ENTER</b> キーにて入力桁を移動し、▲キー、▼キーにて機能コード番号を入力する。
<b>DISP/ENTER</b>	<b>0002</b>	入力された機能コード番号に対するデータが読み出され、数値データ入力待ち状態となる。最左桁を入力桁として点滅表示。
<b>DISP/ENTER</b> ▲ ▼	<b>0 150</b>	設定したい数値を入力する。 <b>DISP/ENTER</b> キーを押す毎に点滅桁が右へ移動する。最右桁の場合、データが確定する。 ▲キーを押す毎に点滅桁の数字を0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0の順に循環表示する。 ▼キーを押す毎に点滅桁の数字を9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, 0, 9の順に循環表示する。
<b>DISP/ENTER</b>	<b>C008</b>	入力された数値は新設定値として記憶され、機能コード表示モードに戻る。 (いくつかの機能コードは誤操作によるデータの書き換えを防止するため、再度確認のための入力を要求するものがあります。 次頁参照)
<b>PROG/CLEAR</b>	<b>500</b> または <b>500</b>	状態表示モードに戻る。

数値入力をやり直す場合は、**PROG/CLEAR** キーを押せば入力前の表示に戻りますのでもう一度入力をやり直すことができます。

機能コードデータ入力を中止する場合は、**DISP/ENTER** キーを押せば機能コード表示モードに戻ります。

(数値を変更した後で中止する場合は **DISP/ENTER** キーは押さずに、**PROG/CLEAR** キーを2回押せば機能コード表示モードに戻ります。)

コピー機能 (Cd084)...オプション(オペレーションパネルの使用)

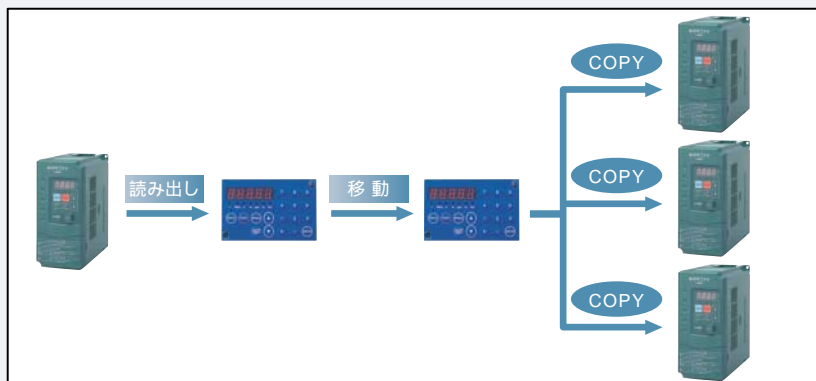
本体側の機能コードデータをオペレーションパネル側に転送し、別の本体側に機能コードデータを転送する機能です。複数台のインバータに同じような機能コードデータを設定する場合に有効な機能です。1台のインバータを設定するだけで別のインバータに同じ機能コードデータを転送することができるため、簡単に同じ機能コードの設定を行うことができます。

#### < 簡単な機能コード説明 >

Cd084 = 1 : 現在の機能コードデータをオペレーションパネルに転送

2 : オペレーションパネルの記憶内容を本体に転送

詳細な機能説明及び操作方法についてはCd084の機能解説をご参照ください。



②機能コード一覧

は、運転中は設定値の変更はできません。  
各機種に適合した代表的な定数が入力されています。

Code No. Cd	機能名称	データ内容	最小設定単位	出荷設定	お客様設定値
000	モニタ表示選択	1:周波数( Hz ) 2:出力電流( A ) 7:無単位表示	1	1	
001	運転指令選択	1:オペレーションパネル 2:外部端子 3:通信	1	1	
002	1速周波数設定選択	0:オペレーションパネルボリューム 1:オペレーションパネル 2:外部アナログVRF( 0 ~ 5V ) 3:外部アナログVRF ( 0 ~ 10V or ボリューム ) 6:外部アナログIRF( 4 ~ 20mA ) 10:外部アナログVRF+IRF 11:外部アナログVRF-IRF 12:システム予約 13:システム予約 14:通信	1	0	
003	V/fパターン	1:直線パターン 2:2乗低減パターン	1	1	
004	トルクブースト	0 ~ 20%( 最高電圧比 )	0.1%		
005	基底電圧	200V系 0:AVRなし 30 ~ 240V 400V系 0:AVRなし 30 ~ 460V	1V		
006	基底周波数	0.1 ~ 400Hz	0.1Hz		
007	上限周波数	30 ~ 400Hz	0.1Hz	60	
008	下限周波数	0.1 ~ 200Hz	0.1Hz	0.1	
009	始動方式	1:始動周波数 3:直流制動後始動周波数から	1	1	
010	始動周波数	0.1 ~ 20Hz	0.1Hz	1	
011	運転開始周波数	0 ~ 20Hz	0.1Hz	0	
012	始動遅延時間	0 ~ 5秒	0.1秒	0	
013	制動方式	1:減速停止 2:減速停止 + 直流制動 3:フリーラン停止	1	1	
014	直流制動開始周波数	0.2 ~ 20Hz	0.1Hz	0.5	
015	直流制動時間	0.1 ~ 10秒	0.1秒	2	
016	直流制動力	1 ~ 10	1	5	
018	加減速基準周波数	10 ~ 120Hz	0.1Hz		
019	第1加速時間	0 ~ 999.9秒	0.1秒	5	

Code No. Cd	機能名称	データ内容	最小設定単位	出荷設定	お客様設定値
020	第2加速時間	0 ~ 999.9秒	0.1秒	10	
023	第1減速時間	0 ~ 999.9秒	0.1秒	5	
024	第2減速時間	0 ~ 999.9秒	0.1秒	10	
027	JOG加減速時間	0 ~ 20秒	0.1秒	0.1	
028	JOG周波数	0.1 ~ 60Hz	0.1Hz	5	
029	1速周波数	0 ~ 400Hz	0.1Hz	0	
030	2速周波数	0 ~ 400Hz	0.1Hz	10	
031	3速周波数	0 ~ 400Hz	0.1Hz	20	
032	4速周波数	0 ~ 400Hz	0.1Hz	30	
033	5速周波数	0 ~ 400Hz	0.1Hz	40	
034	6速周波数	0 ~ 400Hz	0.1Hz	50	
035	7速周波数	0 ~ 400Hz	0.1Hz	60	
036	8速周波数	0 ~ 400Hz	0.1Hz	0	
037	ジャンプ周波数下端	0 ~ 400Hz	0.1Hz	0	
038	ジャンプ周波数上端	0 ~ 400Hz	0.1Hz	0	
043	出力電流制限機能	0:機能なし 50 ~ 200%	1%	150	
044	電子サーマル設定	0:機能なし 20 ~ 105%	1%	100	
045	定常中出力電流制限機能	0:なし 1:あり( 現在選択されている加減速時間 ) 2:あり( 加減速 = Cd019, Cd023:第1加減速時間 ) 3:あり( 加減速 = Cd020, Cd024:第2加減速時間 )	1	0	
047	アラーム自動復帰	0:自動復帰機能なし 1:自動復帰機能あり	1	0	
049	ブレーキ抵抗使用率	0:ブレーキ抵抗なし 2 ~ 25% ED	1% ED		
050	モータ回転方向 (注)オペレーションパネルでの回転方向指令はCd130で決まります	1:正転、逆転共に可 2:正転のみ可 3:逆転のみ可	1	1	
051	キャリア周波数	0 ~ 130	1		
052	モータ種別	1:汎用モータ 2:インバータ専用モータ	1	1	
054	バイアス周波数( VRF )	-99.9 ~ 400Hz ( 0Vでの周波数 )	0.1Hz	0	
055	ゲイン周波数( VRF )	-99.9 ~ 400Hz ( 5V or 10Vでの周波数 )	0.1Hz	60	

Code No. Cd	機能名称	データ内容	最小設定単位	出荷設定	お客様設定値
056	到達周波数	0~400Hz	0.1Hz	10	
057	周波数一致幅	0~10Hz	0.1Hz	0	
058	無単位表示倍率	0~99.99(出力周波数に対する倍率)	0.01倍	1	
059	状態モニタ表示選択	1:無単位( CD058の倍率 ) 2:PIDフィードバック周波数[Hz] 3:負荷率[%] 4:出力電圧[V] 5:システム予約 6:フィン温度[ ] 7~13:システム予約	1	1	
062	バイアス周波数( IRF )	-99.9~400Hz (4mAでの周波数)	0.1Hz	0	
063	ゲイン周波数( IRF )	-99.9~400Hz (20mAでの周波数)	0.1Hz	60	
066	V・f分離機能選択	1:V・f比例形 2:完全分離形	1	1	
070	ES入力端子機能	1:NO外部サーマル信号 2:NC外部サーマル信号	1	1	
071	モータ制御モード選択	1:V/F制御モード 3:内蔵PID制御モード 7:自動省エネモード 11:V・f分離制御	1	1	
072	システム予約				
082					
083	外部アナログ入力フィルタ時定数	1~500(設定値1=10ms)	10ms	10	
084	コピー機能 (オプション)	1:現在のコードデータをオペレーションパネルに転送 2:オペレーションパネルの記憶内容を本体に転送	1	0	
087	停止中“OV”、“LV”アラーム切替機能 (ソフトバージョン Ver1.01以降対応)	0:停止中“OV”有効、“LV”無効 1:停止中“OV”無効、“LV”有効 2:停止中“OV”無効、“LV”無効 3:停止中“OV”有効、“LV”有効	1	0	
096	操作機能ロック	0:コードデータ変更可 (ロック機能なし) 2:コードデータ変更不可 (Cd096とCd028~036を除く)	1	0	

Code No. Cd	機能名称	データ内容	最小設定単位	出荷設定	お客様設定値
098	アラーム内容読み出し	0 1:読み出し開始 9:記録消去	1	0	
099	データ初期化	0 1:工場出荷データ初期化実行	1	0	
120	アナログ入力切替 (PID、省エネ機能兼用)	0:アナログ入力なし 1:外部アナログVRF(0~5V) 2:外部アナログVRF (0~10V or ボリウム) 5:外部アナログIRF(4~20mA)	1	0	
122	PID制御比例ゲイン	0~99.99	0.01	0.1	
123	PID制御積分ゲイン	0~99.99	0.01	0.1	
124	PID制御微分ゲイン	0~99.99	0.01	0	
125	フィードバック入力フィルタ時定数	1~500(設定値1=10ms)	10ms	10	
126	内蔵アナログ出力機能	0:機能なし 1:設定周波数 2:出力周波数 3:出力電流 4:システム予約 5:放熱器温度 6:負荷率 (電子サーマル積算値) 7:アナログ入力変換値出力 (VRF制御回路端子入力) 8:アナログ入力変換値出力 (IRF制御回路端子入力) 9:出力電圧 10:負荷率 (定格電流に対する割合) 12:システム予約	1	0	
127	内蔵アナログ出力係数	0~20倍	0.01倍	1	
130	モータ回転方向 (オペレーションパネル)	1:正転 2:逆転	1	1	
136	バイアス周波数 (オペレーションパネルボリウム)	-99.9~400Hz	0.1Hz	0	
137	ゲイン周波数 (オペレーションパネルボリウム)	-99.9~400Hz	0.1Hz	60	

は、運転中は設定値の変更はできません。  
各機種に適合した代表的な定数が入力されています。

Code No. Cd	機能名称	データ内容	最小設定単位	出荷設定	お客様設定値
140	変更コード表示機能	0 1:工場出荷データとの違いを表示	1	0	
142	電文チェックサムの有無	0:なし 1:あり	1	1	
144	プルアップ/ダウン機能選択	0:なし 1:あり	1	0	
146	通信機能	0:機能なし 1:シリアル通信機能あり	1	0	
147	インバータ番号	1~32	1	1	
148	通信速度	1:1200bps 2:2400bps 3:4800bps 4:9600bps 5:19200bps	1	3	
149	パリティビット	0:なし 1:奇数 2:偶数	1	1	
150	ストップビット	1:1ビット 2:2ビット	1	1	
151	終了ビット	0:CR,LF 1:CR	1	0	
152	特定コマンドINV返信選択	0:返信あり 1:返信なし(エラー返信あり) 2:返信なし(エラー返信なし)	1	0	
630	入力端子DI1選択	0:未使用 1:FR 2:RR 3:2DF 4:3DF 5:MBS	1	1	
631	入力端子DI2選択	6:ES 7:RST 8:AD2 9:システム予約 10:JOG		2	
632	入力端子DI3選択	11:FR+JOG 12:RR+JOG 13:FR+AD2		3	
633	入力端子DI4選択	14:RR+AD2 15,16:システム予約		4	
634	入力端子DI5選択	17:FR+2DF 18:RR+2DF 19:FR+3DF		5	
635	入力端子DI6選択	20:RR+3DF 21:FR+2DF+3DF 22:RR+2DF+3DF		7	
636	システム予約	23:FR+AD2+2DF 24:RR+AD2+2DF			
637	システム予約	25:FR+AD2+3DF 26:RR+AD2+3DF 27:FR+AD2+2DF+3DF 28:RR+AD2+2DF+3DF 29~35:システム予約			

Code No. Cd	機能名称	データ内容	最小設定単位	出荷設定	お客様設定値
637	システム予約	36:IF 37:5DF 38:HD 39~45:システム予約 46:PID 47~64:システム予約 65:2DF+AD2 66:システム予約 67:3DF+AD2 68~99:システム予約			
638	出力端子DO選択	0:未使用 1:運転中1 2:不足電圧中 3:システム予約 4:運転中2 5:周波数一致(1速周波数) 6:周波数一致(1~8速周波数) 7:周波数到達 8:システム予約 9:電子サーマル予報信号(電子サーマル80%) 10:放熱器過熱予報信号 11,12:システム予約 13:DCブレーキ中信号 14:下限周波数一致信号 15:上限周波数一致信号 16,17:システム予約 18:FR信号 19:RR信号 20:2DF信号 21:3DF信号 22:AD2信号 23:システム予約 24:JOG信号 25:MBS信号 26:ES信号 27:RST信号 28~99:システム予約	1	1	
641	欠相検出機能の選択	0:入力欠相検出無効、出力欠相検出無効 1:入力欠相検出有効、出力欠相検出無効 2:入力欠相検出無効、出力欠相検出有効 3:入力欠相検出有効、出力欠相検出有効	1	2	
642	過電圧ストール防止機能の選択	0:過電圧ストール防止機能なし 1:過電圧ストール防止機能あり	1	1	
643	フィードバック信号断線検出時間	0~99秒 99:機能なし	0.01秒	5	

## 8. 保護・アラーム機能

本体および機械の保護動作に入ると、オペレーションパネルにLED表示されトリップを停止します。再起動させるため保護動作の内容をご確認の上、本体および機械、モータから異常原因を取り除く必要があります。LED表示の内容と点検事項、処置については「アラーム一覧」をご覧ください。

### ○保護動作一覧

名称	内容	表示
過電流制限 (失速防止)	Cd043で設定された電流値以上の電流が流れると、周波数の変化勾配を可変して電流の増加を制限します。 加速中：出力電流設定値に達すると、周波数の上昇を一時的に低下させ、また周波数変化勾配を緩くして失速を防止し、制限電流値で加速します。 定常中：過負荷となり出力電流値が設定値に達すると、周波数の降下を行います。過負荷状態が解除されれば設定周波数に戻ります。 モータ減速中の回生エネルギーが過大となりブレーキ抵抗での消費量を上回り、インバータDCリンク電圧が更に上昇すると、周波数の下降を止め必要に応じて周波数を上昇させ、過電圧トリップを防止するよう動作します。	SC SCn
過電圧防止	回生エネルギーが減少した時点より周波数変化勾配を緩くして、再び減速を始めます。	Sv
過電流遮断	インバータの許容範囲を越える過大な電流が流れると、保護回路が動作しインバータを停止させます。	oCR oCn oCd
過電圧遮断	モータからの過大回生エネルギーにより、インバータDCリンク電圧が規定値以上になると保護回路が動作し、インバータを停止させます。	ouRoun oud
不足電圧保護 (瞬停保護)	電源電圧異常によりDCリンク電圧が規定値以下となるとインバータを停止します。	LuR Lun Lud
過負荷遮断 (モータ電子サーマル)	モータの過負荷ならびに低速運転時のモータ過熱を電子サーマルにより検出し、インバータを停止します。モータの種類、電流定格に合わせて電子サーマルの規定値を可変できます。	oLR oLn oLd
過負荷遮断 (インバータサーマル)	インバータ定格電流に対して、瞬時過電流が約1秒間継続するとインバータを停止します。	oLPR oLPn oLPd
フィン過熱保護	周囲温度の異常上昇あるいはファン停止により、放熱器温度異常(oH)の温度-10 になると警告(tH)を出します。さらに温度が上昇し、設定温度以上になるとインバータを停止します。設定温度は、出力周波数および出力電流により異なります。 また、主スイッチング素子(パワーモジュール)が過熱した時もインバータを停止します。 温度が設定温度-10 以下になったとき解除されます。	tH oH oCH
ブレーキ抵抗 過熱保護	モータからの回生エネルギーが増し、ブレーキ抵抗の使用許容値(%ED)を超えると過熱保護のためブレーキ抵抗の使用を一時停止します。ブレーキ抵抗が冷却されると再度使用可能となります。	dboH
過負荷防止アラーム	モータ負荷が非常に重いか、過電流制限値(Cd043)が低い場合で加速あるいは減速不可となると、インバータを停止します。	ACER dCER CnER
外部サーマル動作	モータ過熱保護用サーマルを外部に設け、その信号を多機能端子ESに入力することにより、サーマル動作時インバータを停止します。	ES
CPU異常	過大な外来ノイズ等によりCPUの誤動作、オプション基板の接続不良、内部メモリの異常あるいは内部データが異常となると、インバータを停止します。	AL 1 ~ AL 10

## ○アラーム一覧

オペレーションパネルにLED表示されたアラーム内容について、点検事項、処置内容を表示します。  
異常原因の判明、点検、処置、復旧の際にご覧ください。

アラーム表示	アラーム内容	点検事項	処置
AL 1 2	メモリ異常	いったん電源をOFFしCHARGEランプ消灯後、再投入しアラームを確認	故障および破損が考えられ、修理が必要です お買い上げ販売店にお問い合わせください
AL 2 1	システム異常	外来ノイズが大きくないか	アブソーバ、ノイズフィルタ取付
AL 3 1	システム異常	信号線と動力線が近くないか	信号線を動力線から離す
AL 4 2	システム異常	急激なコンデンサの放電がなかったか いったん電源をOFFしCHARGEランプ消灯後、再投入しアラームを確認	変更したコードデータを再確認する 電源再投入を数回行ってアラームが解除されない場合は、Cd099=1にて機能コードを初期化し、電源再投入して下さい ただしこの場合全ての機能データが工場出荷データに戻ります
AL 5 2	システム異常	外来ノイズが大きくないか	アブソーバ、ノイズフィルタ取付
AL 9 2	システム異常	信号線と動力線が近くないか	信号線を動力線から離す
AL 10	システム異常	いったん電源をOFFしCHARGEランプ消灯後、再投入しアラームを確認	故障および破損が考えられ、修理が必要です お買い上げ販売店にお問い合わせください
ALCER	加速中過負荷防止アラーム	電流制限値：Cd043が小さくないか	設定値を大きくする 加減速時間を長くする
CnER	定常中過負荷防止アラーム		
dCER	減速中過負荷防止アラーム		
ES	外部サーマル	モータが加熱していないか	負荷を軽くする
oH	放熱器温度異常	ファンが停止していないか 周囲温度が高くないか	ファン動作をチェックする 換気量を増やす
LUR	加速中不足電圧	電源電圧の条件はよいか	電源条件の改善・調査
LUN	定常中不足電圧	電圧低下はないか	
LUD	減速中不足電圧	入力欠相していないか	
oCH	主スイッチング素子 温度異常	ファンが停止していないか 周囲温度が高くないか	ファン動作をチェックする 換気量を増やす
oCR 3	加速中過電流	急加減速運転ではないか	加減速時間を長くする
oCn 3	定常中過電流	出力短絡、地絡はないか	短絡・地絡を除去する
oCd 3	減速中過電流	主スイッチング素子が異常となっていないか	繰返しアラーム表示される場合は、お買い上げ店にお問い合わせください
oCPR	加速中短時間過負荷	急加速でないか 電流制限値：Cd043が大きくないか	急加速でないか 電流制限値：Cd043が大きくないか
oCPr	定常中短時間過負荷	負荷の急変（増加）はないか 電流制限値：Cd043が大きくないか	負荷の急変（増加）はないか 電流制限値：Cd043が大きくないか
oCPd	減速中短時間過負荷	大きなGD2で急減速していないか 電流制限値：Cd043が大きくないか	大きなGD2で急減速していないか 電流制限値：Cd043が大きくないか
oLR	加速中過負荷	モータを過負荷で使用していないか	モータを過負荷で使用していないか
oLn	定常中過負荷	電子サーマルの設定は正しいか	電子サーマルの設定は正しいか
oLd	減速中過負荷	負荷GD2が大きすぎないか	負荷GD2が大きすぎないか
oUR	加速中過電圧	フリーラン中に始動していないか	モータが停止してから始動する
oUn	定常中過電圧	他からモータが回されていないか	回されないシステムに変更する 大容量ブレーキ抵抗を設ける
oUd	減速中過電圧	急減速運転ではないか	減速時間を長くする（負荷のGD2に見合った減速時間とする）
oUP	ブレーキ抵抗保護過電圧	制動頻度が激しくないか	制動頻度を減らす ブレーキ抵抗容量を増す
oPEn	出力欠相 (数Hzの超低周波では検出しません)	インバータの出力ケーブルが欠相していないか	出力ケーブルを確実に接続する
GR L 1	Cd071=3のPID制御動作時のフィードバック信号断線検出	フィードバック信号ケーブルが断線していないか フィードバック信号は正常か Cd055 or Cd063：ゲイン周波数は正しいか	フィードバック信号ケーブルを確実に接続する Cd055 or Cd063：ゲイン周波数を正しく設定する

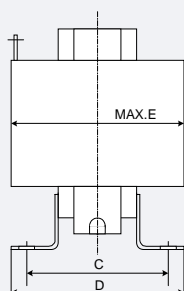
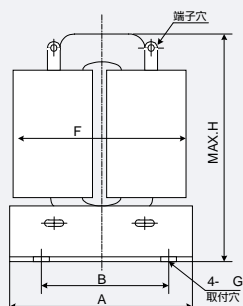
- 1 全ての機能データが工場出荷データに戻るため再度設定してご使用ください。
- 2 電源再投入後繰返しアラーム表示される場合は、お買上店にお問い合わせください。
- 3 主スイッチング素子の短絡保護機能を搭載しますが、頻度の高い繰返し短絡に対しては、素子の劣化に伴い装置破損の恐れがありますので、停止要因を完全に除去し安全を確認した上で運転を再開してください。

(注) 何らかの要因によりオペレーションパネルの表示が消灯した場合は、インバータの電源をOFFし、各配線をご確認の上、チャージランプが消灯後、再度電源を投入してください。（電源を誤って短絡した場合等）

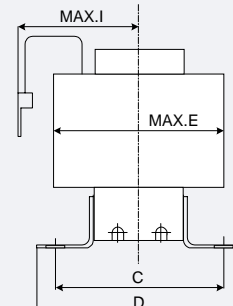
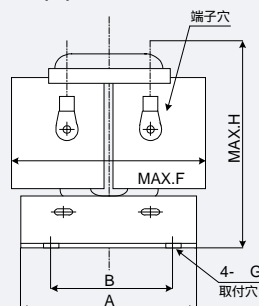


○直流リアクトル

< 図1 >

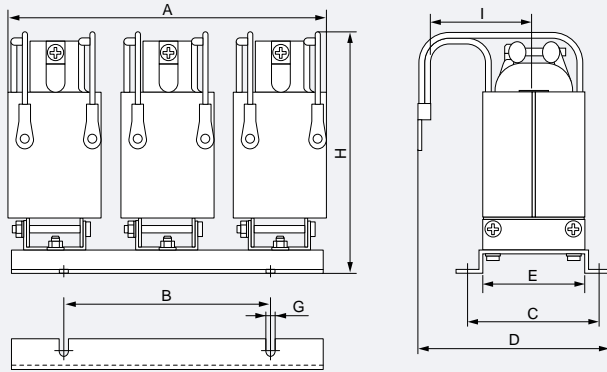


< 図2 >



シリーズ	標準適用 電動機 [kW]	インバータ 形式	リアクトル形式	寸法[mm]										図番	質量 [kg]
				A	B	C	D	E	F	G	H	I	端子穴径		
単相200V ESシリーズ	0.4	ES-0.4K	SS-DCL-0.75K	111	85	85	112	-	-	6	150	-	M3	1	3.6
	0.75	ES-0.75K	SS-DCL-0.75K	111	85	85	112	-	-	6	150	-	M3	1	3.6
	1.5	ES-1.5K	SS-DCL-2.2K	141	100	90	117	-	-	7	175	-	M4	1	5.6
	2.2	ES-2.2K	SS-DCL-2.2K	141	100	90	117	-	-	7	175	-	M4	1	5.6
三相200V ETシリーズ	0.4	ET-0.4K	ST-DCL-0.4K	91	70	70	92	-	-	5	130	-	M3	1	2.1
	0.75	ET-0.75K	ST-DCL-1.5K	91	70	70	92	90	-	5	130	-	M3	1	2.1
	1.5	ET-1.5K	ST-DCL-1.5K	91	70	70	92	90	-	5	130	-	M4	1	2.1
	2.2	ET-2.2K	ST-DCL-3.7K	111	85	85	112	95	115	6	150	70	M4	2	4
	3.7	ET-3.7K	ST-DCL-3.7K	111	85	85	112	95	115	6	150	70	M4	2	4
三相400V EFシリーズ	0.4	EF-0.4K	SF-DCL-0.75K	111	85	75	102	-	-	6	150	-	M3	1	2.7
	0.75	EF-0.75K	SF-DCL-0.75K	111	85	75	102	-	-	6	150	-	M3	1	2.7
	1.5	EF-1.5K	SF-DCL-2.2K	111	85	75	102	95	-	6	150	-	M4	1	3.5
	2.2	EF-2.2K	SF-DCL-2.2K	111	85	75	102	95	-	6	150	-	M4	1	3.5
	4.0	EF-4.0K	SF-DCL-4.0K	111	85	70	97	95	-	6	150	-	M4	1	3.5

○交流リアクトル

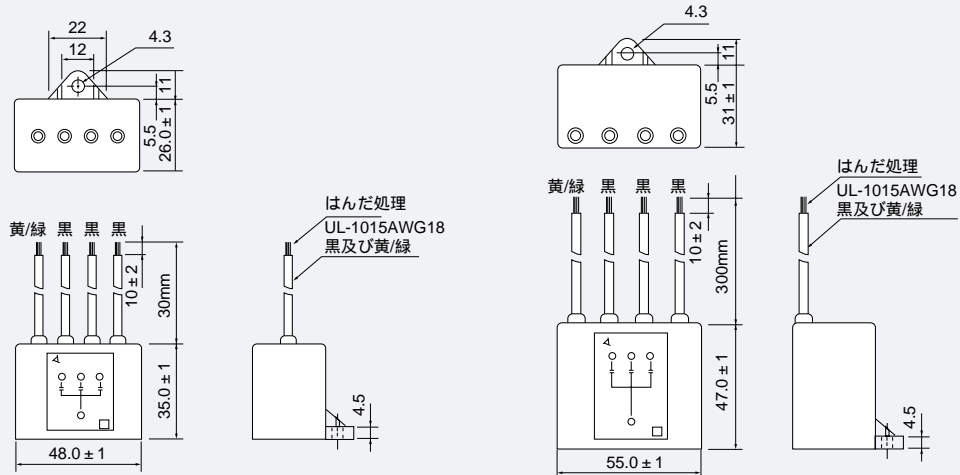


シリーズ	標準適用 電動機 [kW]	インバータ 形式	リアクトル形式	寸法[mm]										端子穴径	図番	質量 [kg]
				A	B	C	D	E	F	G	H	I				
単相200V ESシリーズ	0.4	ES-0.4K	SS-ACL-0.4k	200	140	90	120	81	205	6	135	72	M3	1	1.4	
	0.75	ES-0.75K	SS-ACL-0.75k	200	140	90	120	81	205	6	135	72	M4	1	1.4	
	1.5	ES-1.5K	SS-ACL-1.5k	200	140	90	120	81	205	6	135	72	M4	1	1.5	
	2.2	ES-2.2K	SS-ACL-2.2k	200	140	90	120	81	205	6	135	72	M4	1	2	
三相200V ETシリーズ	0.4	ET-0.4K	ST-ACL-0.4k	170	100	65	80	59	175	5	100	48	M3	1	2	
	0.75	ET-0.75K	ST-ACL-0.75k	170	100	65	80	59	175	5	100	48	M3	1	2.5	
	1.5	ET-1.5K	ST-ACL-1.5k	170	100	65	80	59	175	5	110	48	M4	1	2.8	
	2.2	ET-2.2K	ST-ACL-2.2k	170	110	70	90	63	175	5	120	54	M4	1	3.7	
三相400V EFシリーズ	3.7	ET-3.7K	ST-ACL-3.7k	200	140	90	120	81	205	6	135	72	M4	1	4.5	
	0.4	EF-0.4K	SF-ACL-0.4k	155	100	65	80	59	160	5	100	48	M3	1	2	
	0.75	EF-0.75K	SF-ACL-0.75k	160	100	65	90	59	165	5	100	54	M3	1	2.6	
	1.5	EF-1.5K	SF-ACL-1.5k	170	110	70	90	63	175	5	120	54	M4	1	3.7	
	2.2	EF-2.2K	SF-ACL-2.2k	170	110	90	120	81	175	6	135	72	M4	1	4.7	
	4.0	EF-4.0K	SF-ACL-4.0k	170	110	90	120	81	175	6		72	M4	1	5.5	

○ノイズサプレッションキャパシタ (推奨：岡谷電機産業(株)品)

200Vクラス：3XYEB-105・104

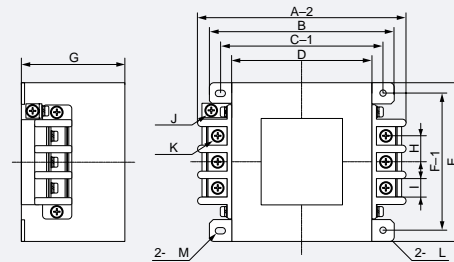
400Vクラス：3XYHB-105・104



○ EMC指令対応高減衰LCフィルタ (推奨：岡谷電機産業(株)品)

200V系	400V系	型名
—	0.4K	3SUP-HE5-ER6
—	0.75K	3SUP-HE5-ER6
0.4K	1.5K	3SUP-HE10-ER6
0.75k	2.2k	3SUP-HE10-ER6
1.5k	4.0k	3SUP-HE20-ER6
2.2k	—	3SUP-HE20-ER6
3.7k	—	3SUP-HE30-ER6

外形寸法図 3SUP-HE -ER-6(5 ~ 200)

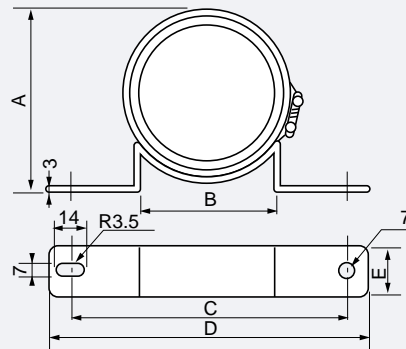


寸法図

型名	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
3SUP-HE5-ER-6	141	125	110	95	110	95	70	18	13	M4	M4	4.5	4.5X7
3SUP-HE10-ER-6	141	125	110	95	110	95	70	18	13	M4	M4	4.5	4.5X7
3SUP-HE20-ER-6	176	160	145	130	120	100	70	18	13	M4	M4	4.5	4.5X7
3SUP-HE30-ER-6	176	160	145	130	120	100	70	18	13	M4	M4	4.5	4.5X7

○ 零相リアクトル (推奨：双信電機(株)品)

	RC5078	RC5096
A	85	103
B	64	84
C	130	140
D	150	160
E	23(24)	25(26)



○ 外部ブレーキ抵抗の選択例

SAMCO-eは全て外部ブレーキ抵抗を接続し制御する回路を標準装備しています。

モータの急減速や停止を頻繁に行う場合、慣性(GD2)が大きい負荷の減速時間を短くする場合には下図の選定例に基づき外部ブレーキ抵抗を接続してください。

形式		外部ブレーキ抵抗	
		抵抗値	容量
200V系	ET-0.4K	ES-0.4K	220Ω以上 100W
	ET-0.75K	ES-0.75K	120Ω以上 150W
	ET-1.5K	ES-1.5K	60Ω以上 300W
	ET-2.2K	ES-2.2K	60Ω以上 300W
	ET-3.7K	-	40Ω以上 400W
400V系	EF-0.4K	-	1000Ω以上 80W
	EF-0.75K	-	700Ω以上 100W
	EF-1.5K	-	320Ω以上 200W
	EF-2.2K	-	160Ω以上 400W
	EF-4.0K	-	120Ω以上 600W

ブレーキ抵抗の最大使用率10%EDでの選定例です。  
 例の場合はブレーキ抵抗保護のためのCd049(ブレーキ抵抗使用率)は、10%ED以下に設定してください。  
 Cd049(ブレーキ抵抗使用率)を10%ED以上に設定する場合は、ブレーキ抵抗容量を比例して大きくしてください。  
 例) 20%ED設定では10%EDの2倍の容量としてください。

## 10. インバータに関するご案内／ご使用上の注意

### ○周辺機器の関連

#### 高調波抑制対策ガイドライン

インバータなどの高調波発生機器からの高調波電流が電源側や同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ています。

#### 「家電・汎用品高調波抑制対策ガイドライン」

電圧300V以下、定格電流20A / 相以下の電気・電子製品(家電・汎用)が適用対象になります。平成16年1月より汎用インバータは対象外になりましたが、(社)日本電機工業会では、総合的な高調波抑制を啓発して行くとの見地から、従来のガイドラインを参考に技術資料として「汎用インバータ(入力電流20A以下)以下の高調波抑制指針」(JEM-TR226)が制定されました。

#### 「高圧また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」

高圧または特別高圧で受電する需要家において、系統受電電圧と等価容量の合計が定めた上限値を超える場合に適用対象になります。ガイドラインに従った判定により上限値以下になるよう必要な対策を行わなければなりません。汎用インバータは適用電動機容量や入力電流の大きさに依らずすべての機種が対象になります。詳しくは当社までご相談ください。

ガイドライン 汎用インバータ 入力電源種別	高圧また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		家電・汎用品高調波抑制対策 ガイドライン	
	変更前	変更後	変更前	変更後
単相200V	2.2kW超	全容量	2.2kW以下	対象外
三相200V	3.7kW超	全容量	3.7kW以下	対象外
三相200V	全容量	全容量	対象外	対象外

(社)日本電機工業会「高調波抑制対策ガイドライン」パンフレットより引用

#### 漏洩電流について

インバータ、モータ間の配線が長い場合、配線の浮遊容量により高調波漏洩電流が増加します。配線長を短くできない場合はCd051「キャリア周波数」を下表を参考に設定してください。

インバータ モータ間配線距離	50m	100m	200m
キャリア周波数 (Cd051の設定)	Cd051=130以下	Cd051=090以下	Cd051=040以下

インバータの接地端子は必ず接地してください。

接地は「電気設備技術基準」に従い下表を参考に施工してください。

電圧	接地工事の種類	接地抵抗
200V系	D種接地工事	100 以下
400V系	C種接地工事	10 以下

また、施工された接地種別・配線状況・同一系統機器等に応じて漏洩電流が変動します。参考に接地を行った場合における漏洩電流値を下記に表示します。

電圧	インバータ単体	フィルタ付
200V系	0.33mA	10.1mA
400V系	0.6mA	20.3mA

フィルタ付とは、ラジオノイズフィルタ3XYEB-105・104(200V) \ 3XYHB-105・104(400V)を接続した場合の値です。(測定条件：定格入力電圧、定格モータ容量、最大キャリア周波数、出力電線 8m)

漏電遮断器(ELB)は「高調波対策付」をご使用ください。また、複数台のインバータを同一漏電遮断器に接続する場合は、上表を参考に加算し、感度電流を大きく設定してください。

#### 電波 / 高調波障害について

インバータはスイッチング制御による原理上、伝導・輻射・誘導ノイズを発生します。

- ・インバータの近傍で使用する音響機器や受信機などへの電波障害を発生させる場合があります。
- ・インバータを制御する機器やPLC等へのノイズによる影響を与える場合があります。
- ・高調波電流が同一電源系統に接続された機器に影響を与える場合があります。

このような場合には、AC・DCリアクトルやノイズフィルタの接続、配線の金属管中布設によるシールド、制御線のシールドケーブルへの変更等を行う必要があります。

#### 力率改善用コンデンサについて

インバータの入力・出力側には力率改善用コンデンサを接続しないでください。インバータの高調波成分がコンデンサに流れて、インバータが過電流トリップを起こ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、オプションのAC・DCリアクトルをご使用ください。

#### 入力(交流)リアクトル及び直流リアクトル

下記項目に合致する場合は、入力(交流)リアクトルおよび直流リアクトルを設置してください。

- ・インバータ電源側の入力力率の改善が必要な場合。
- ・電源の相電圧アンバランスがインバータに影響を与える場合。
- ・受電系統の電源容量が500kVA以上、またはインバータ入力容量の10倍以上の場合。
- ・同一受電系統に大型機器や電圧サージを発生させる機器がある場合。
- ・大容量インバータの使用時や複数台のインバータ使用時に、同一の受電系統に接続されている他の機器に対する高調波電流の影響を低減させる必要がある場合。

### ○モータ関連とインバータ選定

#### 標準仕様の誘導モータ

標準仕様に記載した適用モータ容量を参照し選定してください。

複数台のモータを1台のインバータで並列運転する場合は、モータ定格電流×1.1倍の合計がインバータ定格出力電流以下になるように選定してください。

大きな始動トルクを必要とする場合は、ワンランク容量の大きいインバータを選定してください。

#### ギヤードモータ

ギヤ比やギヤ形状、減速比や減速方式、メーカーによりモータ流入電流は変わります。

標準仕様に記載したインバータ定格出力電流を参照し、モータ定格電流以上の機種を選定してください。

潤滑方式やメーカーにより低速時の潤滑に問題が発生する場合があります。連続使用可能範囲をメーカーにご確認ください。

#### ブレーキモータ

標準仕様に記載したインバータ定格出力電流を参照し、モータ定格電流以上の機種を選定してください。

ブレーキ用電源が独立したタイプを使用し、ブレーキ用電源をインバータの入力電源側に接続してください。

ブレーキ動作(モータ停止)時はフリーラン停止機能を使用して、インバータ出力を停止させてください。

#### 水中モータ / 多極モータ

仕様や形状、極数によりモータ流入電流は変わります。

標準仕様に記載したインバータ定格出力電流をご参照のうえ、モータ定格電流以上の機種を選定してください。

#### 防爆型モータ

あらかじめインバータとモータを組み合わせて、防爆認定を受けた組み合わせで使用する必要があります。

#### 同期モータ

モータ仕様に最適設計された専用インバータを使用する必要があります。選定時にはご相談ください。

#### 単相モータ

始動用コンデンサや遠心力スイッチングが付属しているため、インバータで運転できません。

#### 絶縁耐圧

400Vモータをインバータ運転する場合は、ケーブル長・配線方法・モータ定数等に起因する高いサージ電圧が発生しモータの絶縁劣化を起こす可能性があります。あらかじめ絶縁強化されたモータを使用し、サージ電圧抑制フィルタを設置する等の対策をしてください。

#### 許容トルク

インバータ運転時は、商用電源運転時に比べてインバータ出力波形のため温度上昇が大きくなります。また、低速域では冷却効果が低下し許容出力トルクも低下します。低速域で連続許容トルクを必要とする場合は、モータ各社のインバータ専用モータをご使用ください。

#### 振 動

インバータ運転時は、商用電源運転時に比べて軽負荷時の振動が大きくなります。この振動は、機械系を含めた固有振動により共振する場合があります。機械の基礎を強化し、防振ゴムの使用、周波数ジャンプ機能の使用等が有効です。

#### 騒 音

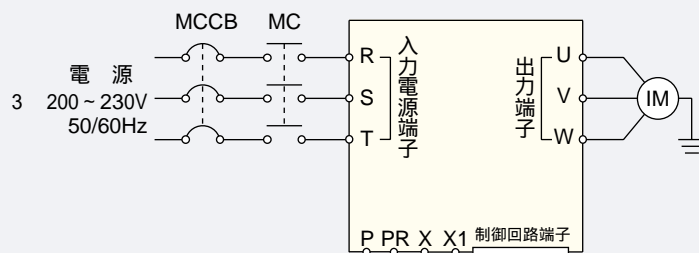
インバータ運転時は、商用電源運転時に比べてインバータ出力波形のため騒音が大きくなります。騒音を緩和するには、聴感上で比較しながらキャリア周波数を変更してみることが有効です。

## 11. インバータに関するQ&A

**Q1** すぐにインバータを運転させたい。

**A** SAMCO-eは上部に入力端子台、下部に出力端子台を配置しています。電源の配線を上部端子台に接続し、モータへの配線を下部端子台に接続するだけで配線は完了です。後はオペレーションパネルの **DRIVE** キーを押して周波数設定ボリュームを回すだけで簡単にモータドライブを実行できます。

インバータ基本配線図



**Q2** インバータを動かすとノイズが発生し、他の機器が誤動作する。

**A** インバータは、制御の動作原理上ノイズが発生し、他の機器へ影響を与える場合があります。ノイズは、伝導・誘導・輻射に分けられ、影響の状況に応じた対策が必要です。ノイズによる影響を軽減させるため、AC・DCリアクトルやノイズフィルタの接続、配線の金属管中布設によるシールド、制御線のシールドケーブルへの変更等を行う必要があります。詳しくは当社までご相談ください。

伝導ノイズ：インバータ内で発生したノイズが、配線等の導体を伝わって周辺機器へ影響を与える場合です。

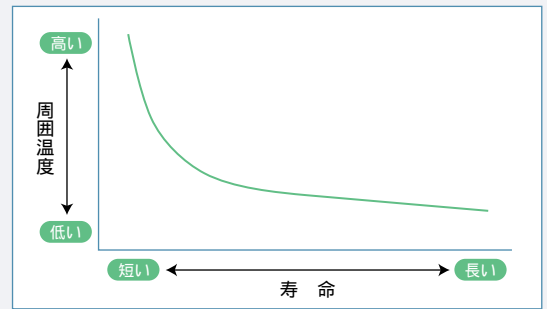
誘導ノイズ：ノイズ電流が流れているインバータの入力側と出力側の配線に周辺機器の配線、信号線を近づけると、電磁誘導や静電誘導によってノイズが誘導される場合です。

輻射ノイズ：インバータ内で発生したノイズが、入力側や出力側の配線がアンテナとなって空中に放射され周辺機器に影響を与える場合です。

**Q3** インバータの寿命はどのくらいですか？

部品名	条件	設計寿命
冷却ファン	一般的には、1～3.5万時間（連続運転の装置で通常2～4年）を目安に調査のうえ、交換の検討をお勧めしております。	
メイン平滑用電解コンデンサ	・年平均インバータ周囲温度35 ・稼働負荷率80%、稼働率12h/日、 365日/年	左記温度条件において、弊社推定寿命は、約10年となります。
基板上平滑用電解コンデンサ	・インバータ上部カバーなし	
保守点検について	【定期点検のお勧め】 上記、弊社推定寿命値がありますが、インバータでは点検項目にあります内容について、定期点検をお勧めいたします。	

また、内部で使用しているアルミ電解コンデンサは、周囲温度との関係で規則性(アレニウスの法則)があり、周囲温度の影響を受けやすくインバータ寿命を左右します。インバータを高温環境でご使用された場合、未永くご使用いただくには、アルミ電解コンデンサは標準交換年数内であっても新品交換していただく必要があります。



アレニウスの法則(10℃ 2倍則)

周囲温度が10℃ 高くなると寿命は1/2になり、10℃ 低くなると寿命は2倍に延びる特性があります。

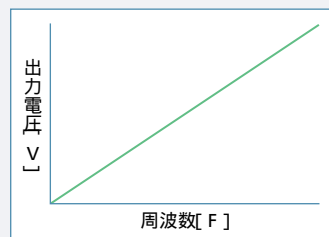
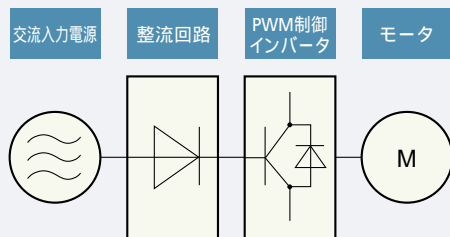
**Q4**

インバータの動作はどうなっていますか？

**A**

インバータは、交流入力電源を整流回路にて「直流」に変換します。「直流」ではモータの回転数を制御できませんので、「直流」をPWM(パルス幅変調)制御インバータにて「交流」に変換します。この「交流」は矩形波と呼ばれるパルスであり、パルス数(キャリア周波数によって異なります)とパルス幅を最適に制御して出力します。

この時の電圧と周波数の関係はV/Fパターンで表されます。また、モータ回転数とインバータ出力周波数の関係は下記の計算式で表すことができます。



$$N[\text{prm}] = \frac{120 \times F[\text{Hz}] \times (1-S)}{[\text{モータ極数}]}$$

S:すべり

**Q5**

インバータのメンテナンス・故障時には、どうすればよいでしょうか？

**A**

次頁の営業拠点でサービスの受付を行っています。導入に関する技術支援やご質問、ご相談から運用に関する支援・調査、保守に関するご相談、故障時の対応を行っています。

サービスサポートをご依頼の際には27ページの「アフターサービスシート」をご活用ください。お求めの機械メーカーや購入先との契約が優先しますが、インバータの状況をより詳しく理解して早急な対応を行うため、項目を記載したシートの送付や項目に基づいた内容でのご連絡をお願いします。

保守契約による定期的なメンテナンスプログラム、オンコール即応体制によるバックアッププログラムなど、信頼と安心をご提供するプログラムもご用意しています。

また当社ホームページでもご質問、ご相談をお受けしています。

URL : <http://www.sanken-ele.co.jp>

営業拠点	電話	FAX	住 所
<b>《国内》</b>			
東京事務所	03-3986-6150	03-3986-2650	〒171-0021 東京都豊島区西池袋1-11-1(メトロポリタンプラザビル)
大阪支店	06-6312-8711	06-6312-8719	〒530-0057 大阪市北区曽根崎2-12-7(梅田第一ビル)
札幌営業所	011-210-0855	011-210-0877	〒060-0003 札幌市中央区北三条西1-1-1(ナショナルビル)
仙台営業所	022-263-4168	022-224-5731	〒980-0014 仙台市青葉区本町2-2-3(鹿島広業ビル)
金沢営業所	076-223-2010	076-223-8792	〒920-0025 金沢市駅西本町1-15-11(ロイヤルシティ)
名古屋営業所	052-581-2767	052-562-5801	〒450-0002 名古屋市中村区名駅4-26-22(名駅ビル)
広島営業所	082-227-3031	082-228-2547	〒730-0013 広島市中区八丁堀15-6(広島ちゅうぎんビル)
九州営業所	092-411-5871	092-473-5232	〒812-0011 福岡市博多区博多駅前2-2-1(福岡センタービル)
<b>《アジア》</b>			
Sanken Electric Korea Co., Ltd.	2-714-3700	2-3272-2145	SK Life Bldg. 6F, 168 Kongduk-dong, Mapo-ku, Seoul, 121705, Korea
Taiwan Sanken Electric Co., Ltd.	2-2356-8161	2-2356-8261	Room 902, No. 88, Chung Hsiao E. Rd., Sec. 2 Taipei, Taiwan R.O.C.
Sanken Electric Singapore Pte. Ltd.	291-4755	297-1744	150 Beach Road, #14-03 The Gateway West, Singapore 0718
Sanken Electric Hong Kong Co., Ltd.	2735-5262	2735-5494	1018 Ocean Centre, Canton Road, Kowloon, Hong Kong
<b>《欧州》</b>			
Sanken Power Systems (UK) Limited	(0)1443-742333	(0)1443-742100	Abercynon, Mountain Ash, Mid Glam. CF45 4XA, South Wales U.K.

**Q6**

もっとインバータを使いこなしたい。

**A**

vm05シリーズへのアップグレードで、カスタマイズ機能による専用化をはじめ、最適なソリューションを提案します。現在お困りの事項やご要望など、是非お問い合わせください。

### SAMCO-vm05 Customized inverter Device

専用にカスタマイズしたコントロールデバイスを提案

お客さまのご要望や仕様、ご使用目的に最適化したソフトウェアで

「専用インバータ」化が可能です。

ご用途や機械に対応できる制御アルゴリズムを採用

豊富な制御パラメータ、設定値を標準装備。標準で様々なシステム

に対応します。

通信機能やデータロック機能など使いやすさとセキュリティも追求

LONWORKS等データバスへも対応する通信機能(オプション)、データ

ロックやパスワード機能などセキュリティも万全です。



○アフターサービスシート

当社およびお買い上げ販売店へのお問い合わせや修理のご依頼の際にご使用ください。速やかに対応させていただくために必要な項目です。

会社名		日付	年 月 日	
項目		ご回答・ご質問		付記
ご使用になっている機械	機械メーカー様 またはご購入先の名称・国名	名 称：  国 名：	様	
	機械名称	名 称：		
	機械用途・目的			
	インバータ動作目的		用にインバータを使用	
	ご使用年数		年	
	周囲環境	周囲温度： 雰囲気：	程度	
	保守契約の有無		有 ・ 無	
インバータの状況	インバータの現象・症状	確認できる現象：		
	オペレーションパネル表示	表 示：		
	機種名			
対応のご希望	代替の可否		可 ・ 否	
	機能コード設定の保存		保存済 ・ 未保存	
	取替作業の可否		可 ・ 否	
	返送依頼			
お客様窓口	お客様名称	名 称：		
	部署			
	お名前		様	
	電話番号	( )		
	E-Mail	@		

## ○早見表／換算表

量の種類		SI単位記号		備考
長さ		m	Meter	
質量		kg	Kilogramme	
時間	t	s	Second	
振動数(周波数)	f	Hz	Hertz	
力		N [kg・m/s <sup>2</sup> ]	Newton	kgf=9.8N
トルク		T [N・m]	Newton・meter	kgf・m=9.8N・m
圧力(応力)		Pa [N/m <sup>2</sup> ]	Pascal	kgf/mm <sup>2</sup> =9.8Mpa
エネルギー	E	J [N・m]	Joule	kgf・m=9.8J KWh=3.6MJ
仕事率	P	W [J/s]	Watt	kgf・m/s=9.8J/s
回転速度	N	N [r/min]		r/min=2 /60 rad/s
はずみ車効果 慣性モーメント		J [kg・m <sup>2</sup> ]	—————	GD <sup>2</sup> =4J
電流	I	A	Ampere	
電位差(電圧)	E	V	Volt	
電荷	C	C [A・s]	coulomb	
電気抵抗	R	[V/A]	Ohm	
コンダクタンス	S	S [A/V]	siemens	
電気容量		F [C/V]	Farad	
磁束		Wb [V・s]	Weber	
磁束密度		T [Wb/m <sup>2</sup> ]	Tesla	
インダクタンス	L	H [Wb/A]	Henry	
温度		K	Kelvin	
平面角		rad	Radian	
計算式 1) $T [N \cdot m] = 2 / 60 \times P [W] / N [r/min]$ 2) $P [W] = 2 / 60 \times T [N \cdot m] \times N [r/min]$				

## 安全上のお願い

**SAMCO-e**シリーズのご使用に際しては、以下の点をお守りください。

ご使用の前に「取扱説明書」をよくお読みの上、正しくお使いください。

本カタログ記載の使用条件・環境などをお守りください。

本装置は、一般産業用の三相交流電動機の変速用途にご使用いただけます。

この用途以外の負荷に使用する場合には、事前に弊社の営業窓口までお問い合わせください。

本装置の故障や誤動作が、直接、人命を脅かしたり、人体に被害をおよぼす恐れがある次のような装置、用途に使用する場合は、その都度、検討が必要ですので、事前に弊社の営業窓口までお問い合わせください。

a.乗用移動体用 b.医療用 c.原子力・電動制御用 d.航空宇宙用 e.交通機器用 f.各種安全装置用 g.特殊用途

本装置が故障することにより、人命にかかわるような重要な設備および重大な損失の発生が予測される設備への適用に際しては、重大事故にならないよう、設備側に安全装置を設置してください。

この製品は電気工事が必要です。電気工事は、専門家が行ってください。

本装置は日本国内用に製作されています。国外での使用については、事前に弊社の営業所までお問い合わせください。本装置を国外で使用すると、電圧、使用環境が異なり発煙、発火の原因になることがあります。

ホームページ <http://www.sanken-ele.co.jp>

**SanKen** サンケン電気株式会社

ISO9001/14001を取得

サンケン電気の製品は、この認証基準に基づいた厳格な品質管理体制、環境管理体制を経て皆様にお届けしています。

営業品目 スイッチング電源 無停電電源装置 モーター制御用インバータ 直流電源装置 高光度航空障害灯システム 各種電源装置 ハイブリッドIC モリシックIC ホールIC トランジスタ MOSFET サイリスタ 整流ダイオード ショットキバリアダイオード 発光ダイオード 冷陰極放電管

東京事務所 〒171-0021 東京都豊島区西池袋1-11-1(メロポリタンプラザビル)

☎ 03-3986-6150 FAX 03-3986-2650

大阪支店 〒530-0057 大阪市北区曽根崎2-12-7(梅田第一ビル)

☎ 06-6312-8711 FAX 06-6312-8719

札幌営業所 〒060-0051 札幌市中央区南一条東3-9-2(札幌MIDビル)

☎ 011-210-0855 FAX 011-210-0877

仙台営業所 〒980-0803 仙台市青葉区国分町1-6-18(東北王子不動産ビル)

☎ 022-263-4168 FAX 022-224-5731

金沢営業所 〒920-0022 金沢市北安江3-6-6(北安江メッセヤスタビル)

☎ 076-223-2010 FAX 076-223-8792

名古屋営業所 〒450-0002 名古屋市中村区名駅4-26-22(名駅ビル)

☎ 052-581-2767 FAX 052-562-5801

広島営業所 〒730-0017 広島市中区鉄砲町5-1-6(広島サンケイビル)

☎ 082-227-3031 FAX 082-228-2547

九州営業所 〒812-0011 福岡市博多区博多駅前2-2-1(福岡センタービル)

☎ 092-411-5871 FAX 092-473-5232

お問合せは下記までどうぞ。

このカタログは平成16年5月現在のものです。

記載内容は製品改良のためお断りなしに変更することがございますのでご了承ください。

掲載商品の色合い等は、印刷の都合上、実際の商品と異なる場合がございますのでご承知おきください。

このカタログに記載されている会社名または商品名は、各社の商標または登録商標です。

**R100**

古紙配合率100%再生紙を使用しています

k1-V11JA0-0404030ND