

# インバータCAIシリーズ (CAI 40/90 Cタイプ)

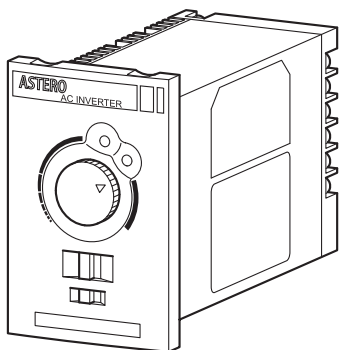
 **注 意**

本取扱説明書をお読み頂く前に、序文「安全に関する注意」を熟読され、充分ご理解の上、正しくご使用ください。

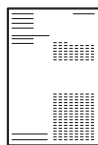
## 〔目次〕

安全に関するご注意.....	1
1. 標準仕様.....	6
2. 外形図.....	7
3. 取付（設置）について.....	8
4. 配線.....	10
5. 操作について.....	12
6. RS485 シリアル通信.....	15
7. アラーム出力.....	22
8. 保守・点検.....	23
9. 使用運転時のご注意.....	24

## 〔梱包内容のご確認〕



①インバータ本体  
CAI40C/CAI90C



②取扱説明書

## 〔安全に関するご注意〕

設置・運転・保守・点検の前に必ずこの取扱説明書をすべて熟読し、正しくご使用ください。機器の知識、安全の情報そして注意事項のすべてについて習熟してからご使用ください。


この取扱説明書では、安全注意事項のランクを「危険」「注意」として区分してあります。



： 取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、死亡または重傷を受ける可能性が想定される場合。



： 取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定される場合および物的損害だけの発生が想定される場合。

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

いずれも重要な内容を掲載していますので必ず守ってください。

### 一般注意事項

- ・ 取扱説明書に掲載されているすべての図解は、細部を説明するためにカバーまたは安全のため遮断物を取り外した状態で描かれている場合がありますので、この製品を運転するときは必ず規定通りのカバーや遮断物を元通りに戻し、取扱説明書に従って運転してください。
- ・ 取扱説明書は、製品の改良・仕様変更並びに取扱説明書自身の使い易さの向上のために適宜変更されることがあります。この変更は改訂版として取扱説明書番号の更新によって行われます。
- ・ お客様による製品の改造は、弊社の保証範囲外ですので責任を負いません。

## (1) 現品の確認

### 注意

- 損傷しているインバータを取り付けて運転しないでください。  
けがのおそれがあります。

## (2) 設置について

### 注意

- 金属などの不燃物に取り付けてください。  
火災のおそれがあります。
- 可燃物を近くに置かないでください。  
火災のおそれがあります。
- 運搬時は、インバータ前面のケースを持たないでください。  
落下してけがのおそれがあります。
- 金属片などの異物を侵入させないでください。  
火災のおそれがあります。
- 据え付けは、取扱説明書に従って行ってください。  
落下してけがのおそれがあります。

### (3) 配線について

#### 危険

- 入力電源の遮断 (OFF) を確認してから配線を行ってください。  
感電・火災のおそれがあります。
- 配線用遮断器 (MCB) を必ず設置してください。  
火災のおそれがあります。
- 接地端子 (⊕) を必ずアースしてください。(200V 級の D 種接地)  
感電・火災のおそれがあります。
- 配線作業は、電気工事の専門家が行ってください。
- 必ず本体を据え付けてから配線してください。  
感電・火災のおそれがあります。
- 非常停止回路の配線をした場合、配線後、必ず動作チェックしてください。けがのおそれがあります。

#### 注意

- 出力端子 (U, V, W) に、電源を接続しないでください。  
けが・火災のおそれがあります。
- 製品の入力電圧仕様と電源電圧が一致していることを確認してください。  
けが・火災のおそれがあります。
- インバータの耐電圧試験は、行わないでください。  
半導体素子などの破損につながります。
- 端子ねじは確実に締め付けてください。  
誤動作、機器破損、火災のおそれがあります。

#### (4) 操作・運転について

### 危険

- 必ずケース・カバーを取り付けてから入力電源を投入（ON）してください。なお、通電中はケース・カバーを外さないでください。  
感電のおそれがあります。
- 濡れた手でスイッチを操作しないでください。  
感電のおそれがあります。
- インバータに通電中は、機械が停止中でもインバータの端子に触れないでください。  
感電のおそれがあります。
- 運転信号を入力したままでトリップのリセットを行うと、突然再始動します。運転信号が切れていることを確認してから電源を投入してください。けがのおそれがあります。

### 注意

- ヒートシンクは、高温となりますので触らないでください。  
やけどのおそれがあります。
- モータや機械の許容範囲を十分確認の上、インバータの周波数を設定してください。  
けがのおそれがあります。
- 保持ブレーキが必要な場合は、ブレーキ付モータを用意してください。
- 運転中は、信号チェックをしないでください。  
機器破損のおそれがあります。

## (5) 保守・点検について

### ⚠ 危険

- 本インバータには、高電圧の端子があり、危険ですのでこれに触れないでください。  
感電のおそれがあります。
- 入力電源を遮断（OFF）した後、1分以上経過してから保守・点検を行ってください。  
感電のおそれがあります。
- 専門家以外は、保守・点検をしないでください。  
作業前に金属物（時計、指輪など）を外してください。  
感電、けがのおそれがあります。

### ⚠ 注意

- インバータには、半導体素子を使用しています。  
取扱いには十分注意してください。  
静電気などによりインバータ破損のおそれがあります。
- 通電中に、配線変更やパネルなどの着脱をしないでください。  
感電、けが、機器破損のおそれがあります。

## (6) その他

### ⚠ 危険

- 改造は絶対にしないでください。  
感電、けが、火災のおそれがあります。

# 1 標準仕様



品名		CAI40C	CAI90C
適用モータ機種		三相モータ	
適用モータ出力 (W)		25/40	60/90
規格		CE、cUL 対応	
出力 定格	周波数 (Hz)	1.0 ~ 120Hz <sup>注1</sup>	
	出力容量 (VA)	106/152	212/303
	出力電流 (A)	0.28/0.4	0.56/0.8
	出力電圧 (V)	100V 級入力時は 2 倍 200V 級入力は入力電圧比例	
入力 電源	電圧 (V)	単相 100 ~ 120 V ±10% または単相 200 ~ 240 V ±10%	
	周波数 (Hz)	50/60 ±5%	
	入力電流 (A)	0.5 ~ 1.5	1.0 ~ 3.0
制御 特性	制御方式	PWM 制御 (V/F 制御)	
	周波数設定	フロントパネルボリュームもしくは外部ボリューム	
	トルクブースト	Low : 0 High : 8%	
	過負荷保護	150% 1 分間で停止	
	加減速時間	0.05 ~ 30.0s <sup>注2</sup>	
	トルク設定	High/Low モード設定	
	フロントパネルスイッチ	運転停止スイッチ、正逆スイッチ	
保護 機能	設定信号外部端子 (8PIN)	運転停止指令、正逆指令、周波数指令、 フリーラン入力、アラーム信号出力	
	アラーム内容	自己診断トリップ、過電圧保護、瞬時過電流保護、 不足電圧保護、過負荷保護、ヒートシンク過熱保護、 電子サーマル	
	アラーム表示	フロントパネルの LED (点滅)	
	アラーム出力	オープンコレクタ	
冷却方法		自然冷却	
周囲 条件	取付け場所	屋内、標高1000m以下、腐食性ガス、液体、塵埃のない場所	
	汚染度	2	
	周囲温度	- 10°C ~ 40°C 結露、凍結なし	
	保存温度	- 20°C ~ 60°C	
	湿度	90%RH 以下	

注) 1. ギヤモータを駆動する場合、ギヤの許容入力回転数以下の周波数設定で使用してください。

2. 回生制動回路は内蔵されていません。

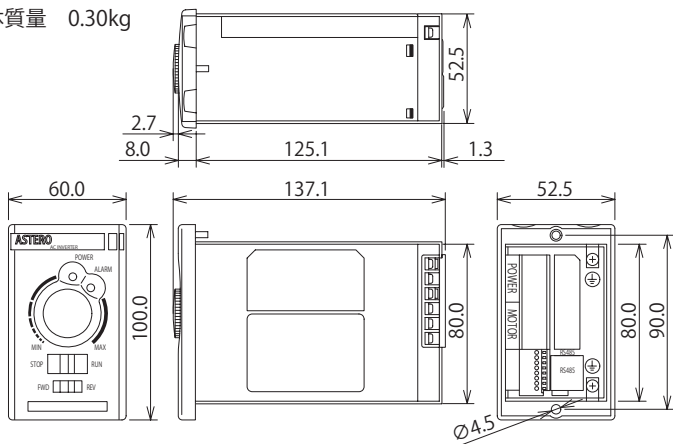


## 2 外形図

### ■ 外形図

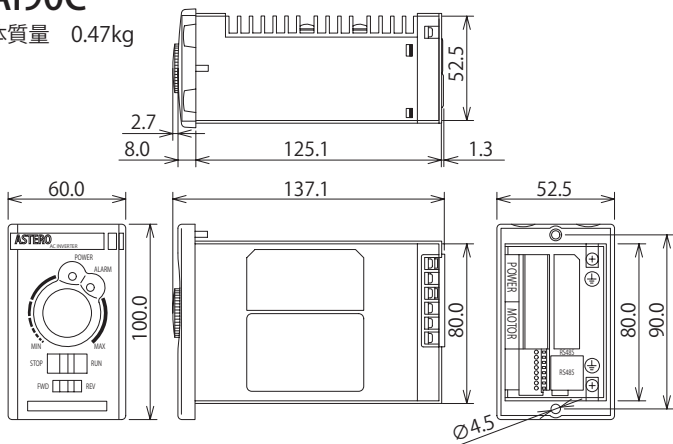
### CAI40C

本体質量 0.30kg



### CAI90C

本体質量 0.47kg

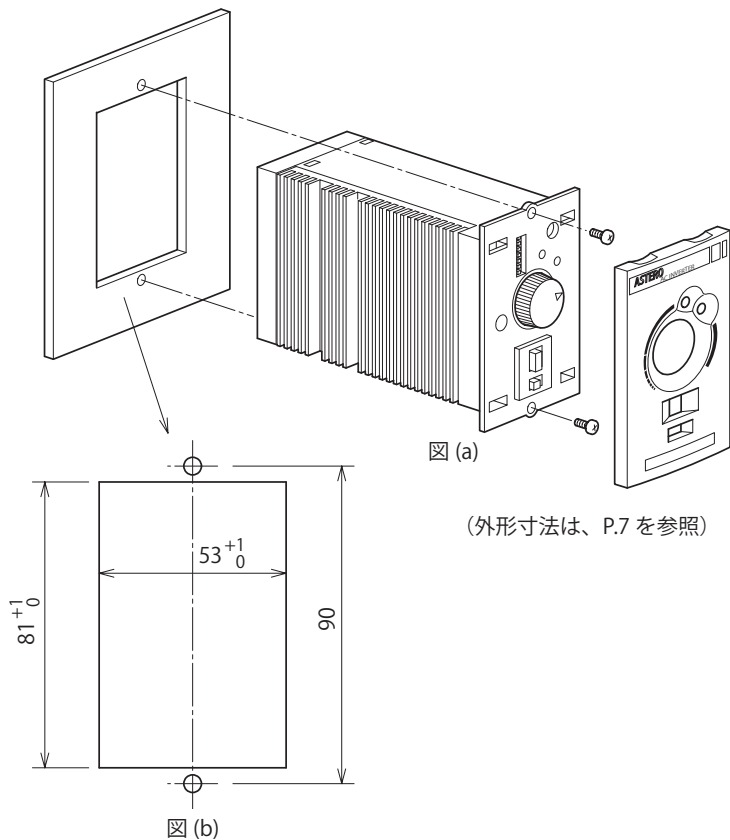


単位：mm

### 3 取付 (設置について)

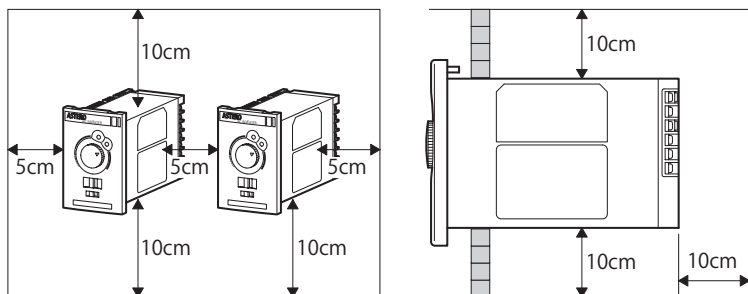
#### 3.1 設置寸法／方法

インバータを取り付ける際は、図 (a) のように行ってください。  
また、取付面は、図 (b) のように加工してください。  
(DIN レールへの取付はできません。)



インバータと取付面との間にすきまがないように固定してください。

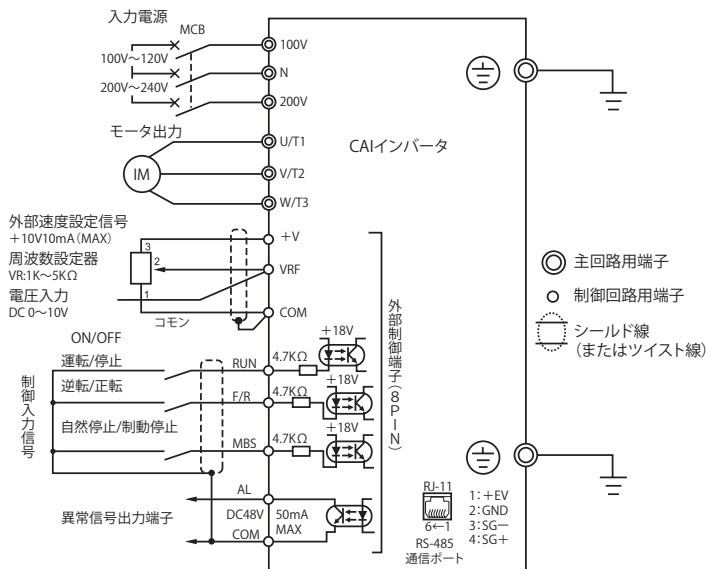
## 3.2 設置場所



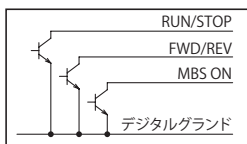
- 取付方法は、垂直にして通風のための空間を確保してください。
- 高温、多湿の場所、ちりやほこり、鉄粉、切粉などの多い雰囲気は避けてください。
- $-10^{\circ}\text{C}$ ～ $+40^{\circ}\text{C}$ の周囲温度の場所に設置してください。
- 直射日光の当たる場所への設置は、避けてください。
- 腐食性ガスがなく、研削液などのかからない場所に設置してください。
- 防水構造ではありません。屋外での使用は、避けてください。
- 振動のない場所に設置してください。共振点での連続使用は、避けてください。

## 4 配線

### 4.1 標準接続図



### 4.2 接続回路



### 推奨オプション品

	メーカー	形式	適用インバータ (CAI)
配線用遮断器 (MCB)	三菱電機	BL-2C 6A	CAI40C、及び CAI90C 入力 200V 60W 級モータ使用時
		BL-2C 6A	CAI90C 入力 100V 及び 入力 200V 100W 級モータ使用時
AC リアクトル	住友重機械	ET682WW-01	全機種
ノイズフィルタ		ET681WW-01	全機種
周波数設定器 (VR)		EVR-01	全機種



## 注意

### 4.3 配線上の注意事項

#### (1) 主回路

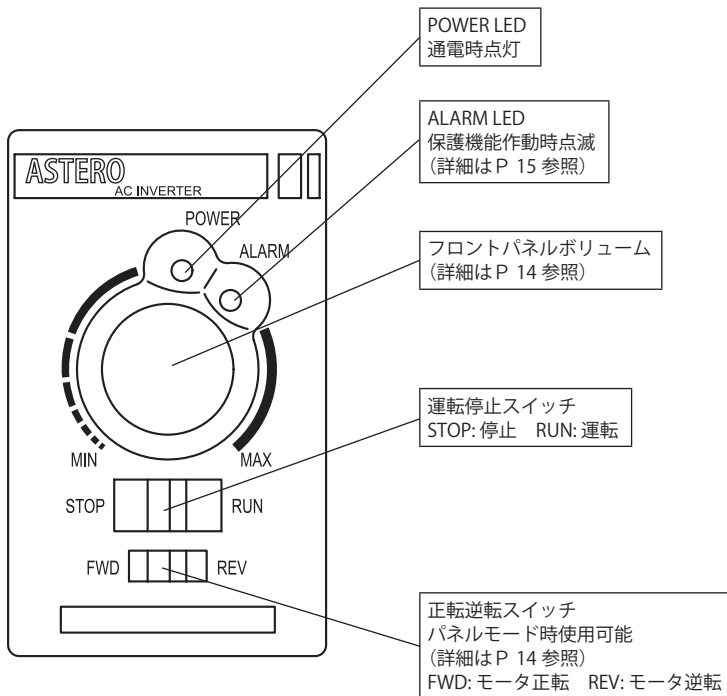
- 1) 電源入力端子とモータ用出力端子 (U, V, W) を逆接続しないでください。
- 2) モータ用出力端子 (U, V, W) を地絡させないでください。モータ用出力端子が地絡していないことを確認の上、電源を投入してください。
- 3) 主回路端子、アース端子、制御端子に配線する場合や配線を取り外す場合は、必ず電源を遮断した状態で作業してください。
- 4) モータ用出力端子 (U, V, W) を短絡させないでください。モータ用出力端子間が短絡していないことを確認の上、電源を投入してください。
- 5) インバータを運転する場合、標準接続図に従って配線用遮断器 (MCB) 及び必要に応じてサーマルリレー (TH-RY) を使用してください。なお、配線用遮断器、サーマルリレーは、モータ定格に合わせて選定してください。
- 6) アース端子は、D 種接地 ( $100\Omega$  以下、 $\phi 1.6\text{mm}$  以下) で接地してください。
- 7) 力率改善 (進相) コンデンサは、インバータ出力の高調波成分により加熱破損する恐れがあるため、接続しないでください。
- 8) 主回路端子 (100V, N, 200V) への接続は、必ず絶縁被覆付き圧着端子を使用してください。

#### (2) 制御回路

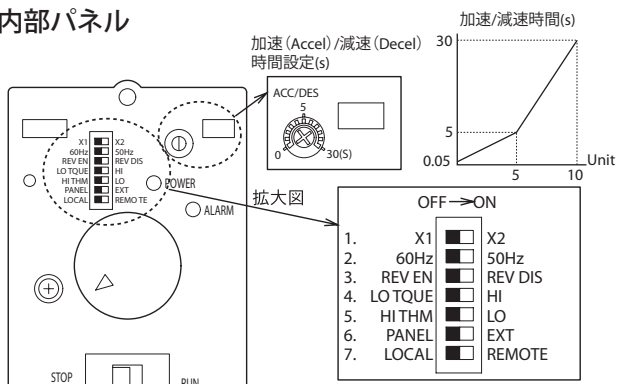
- 1) 出力端子 (AL, COM) に DC48V、50mA 以上を印加したり逆極性に電圧を印加しないでください。
- 2) 入力端子 (RUN, F/R, MBS) に外部から電圧を印加しないでください。
- 3) 出力端子 (AL, COM) でリレーを直接動作させる時は、フライホイールダイオード (FD) を接続してください。
- 4) 制御回路に接続する電線は、ツイスト線またはシールド線を使用してください。
- 5) シールド線のシールドは、接地してください。
- 6) 制御回路に接続する電線は、動力線と分離してください。
- 7) 電線の締め付けは、確実に行ってください。

## 5 操作について

### 5.1 前面パネル



## 5.2 内部パネル



### ・ディップスイッチの設定

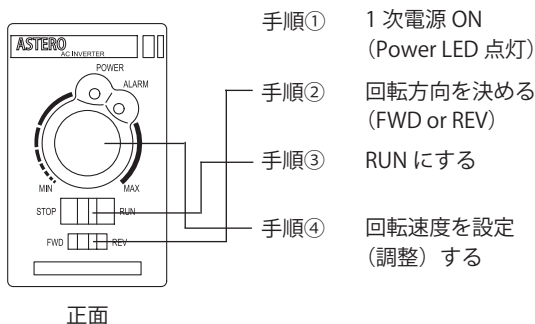
設定項目	スイッチ設定
最大出力	 100% 50Hz
	 100% 60Hz
	 100% 100Hz
	 100% 120Hz
反転制御	 反転可能
	 反転不可能

設定項目	スイッチ設定
トルク設定	 低トルク出力 (Low)
	 高トルク出力 (High)
電子サーマル設定	 40W、90W の場合 40W：0.4A 90W：0.8A
	 25W、60W の場合 25W：0.28A 60W：0.56A
操作コマンドソース選択	 フロントパネルで 操作コマンドを制御
	 外部ターミナルで 操作コマンドを制御

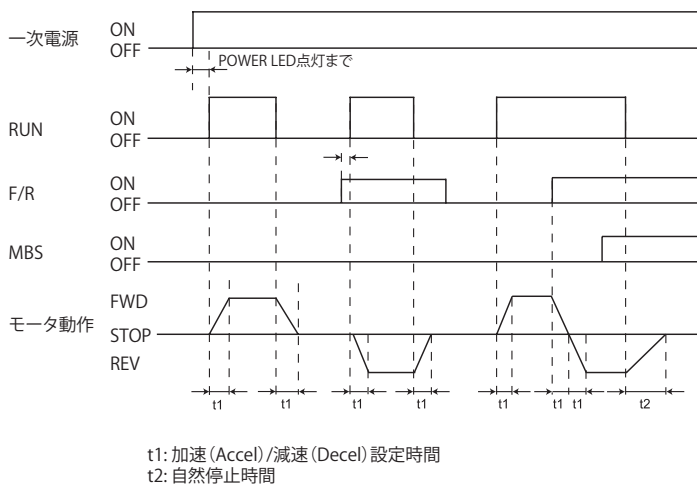
注) 出荷時は全て OFF 設定

## <動かしてみよう>

- ・フロントパネルで動作させる場合



- ・EXT モードで作動させる場合



### 注) 外部速度設定時の注意

EXT モードで外部速度調整中、フロントパネルボリュームでも速度調整が可能です。その際、設定周波数は、それぞれの周波数設定が加算されますので、フロントパネルボリュームを使わない場合は、“MIN” に設定して使用ください。

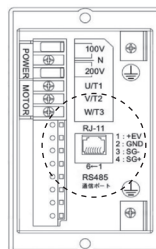


## 6 RS485 シリアル通信

インバータ背面にある RS485 通信ポート (RJ11) により、外部制御機器とシリアル通信が行えます。

RJ11 (RS485 通信ポート) ピン配置表

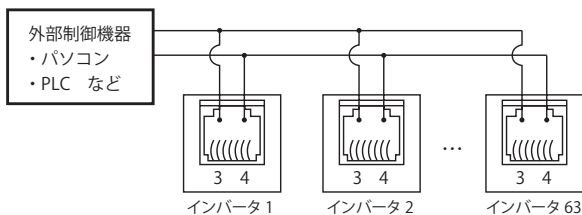
端子番号	記号	内容	備考
1	+ 15V	電源	+ 15V 電源
2	GND	グラウンド	
3	SG -	送受信-側	-
4	SG +	送受信+側	-
5	-	未使用	-
6			



### 6.1 通信仕様

項目	内容	備考
伝送速度	9600 bit/s	ボーレート
通信方式	半二重通信方式	-
同期方式	調歩同期方式	
伝送コード	ASCII コード	
送信方式	直列伝送	
準拠インターフェース	RS485	
データビット長	7ビット	7, N, 2
パリティチェック	なし	
ストップビット長	2ビット	
起動方式	ホスト側コマンドによる片側起動方式	-
待ち時間	10ms	
接続形態	RS485	1 : 31
エラーチェック	LRC チェックサム	2ビット

### 6.2 接続方法



最大 63 台の CAI インバータの接続が可能です。

### 6.3 インバータのアドレス設定（DIP スイッチ）

RS485 通信を行う場合、DIP スイッチの 7 を ON に設定してください。  
この設定の場合、フロントパネルおよび制御端子での運転ができなくなります。  
DIP スイッチの 1～6 は、アドレスの設定に使用します。設定方法は、以下を参照してください。

RS485 使用時において（DIP スイッチ 7 が ON の場合）

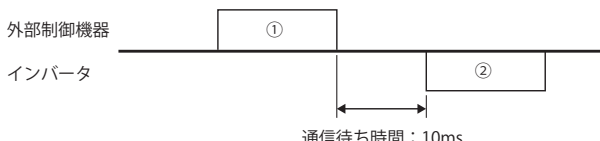
- アドレス = 1 の場合（右表を参照）  
 $(2^0 \times 1) + (2^1 \times 0) + (2^2 \times 0) + (2^3 \times 0) + (2^4 \times 0) + (2^5 \times 0) = 1$
  - アドレス = 23 の場合  
 $(2^0 \times 1) + (2^1 \times 1) + (2^2 \times 1) + (2^3 \times 0) + (2^4 \times 1) + (2^5 \times 0) = 23$
  - アドレス = 63 の場合  
 $(2^0 \times 1) + (2^1 \times 1) + (2^2 \times 1) + (2^3 \times 1) + (2^4 \times 1) + (2^5 \times 1) = 63$
- となります。

No.	DIP スイッチ		アドレス設定
	OFF (×0)	ON (×1)	
1	○		$2^5$
2	○		$2^4$
3	○		$2^3$
4	○		$2^2$
5	○		$2^1$
6		○	$2^0$
7		○	RS485

- 注) 1. 制御モードをフロントパネルか外部端子に切替えるとアドレスは、メモリに記憶されます。（DIP スイッチ 7：OFF）  
2. パラメータをリセットした場合、アドレスはメモリに記憶されたままです。新しいアドレスを設定する場合、インバータ電源を OFF してから DIP スイッチ 7 を ON し、アドレスを再設定してからインバータを起動してください。

### 6.4 通信手順

外部制御機器とインバータの通信は、下図のように行われます。  
インバータからの返信データ②は、インバータが外部制御機器のデータ①を受信してから返信し、能動的な出力はしません。



- ① 外部制御機器からインバータへ送信されるデータ
- ② インバータから外部制御機器へ返信されるデータ

## 6.5 通信プロトコル

### 6.5.1 送受信フレームフォーマット

STX	始動データ:' (ASCIIコード:3AH)
ADR1	通信アドレス:ASCIIコードを構成する8ビット×2のアドレス情報
ADR0	
CMD1	コマンドコード:ASCIIコードを構成する8ビット×2のコマンド情報
CMD0	
DATA (n-1) ~ DATA0	データ構成:2n個のASCIIコードを構成する8ビット×nデータ n ≤ 25, 最大ASCIIコード=50
LRC CHK1	LRCチェックサム:ASCIIコードを構成する8ビット×2のチェックサム
LRC CHK0	
END1	終了データ:END1=CR (0DH), END0=LF (0AH)

- 注) 1. ADR (通信アドレス):インバータのアドレス1~63を指定します。  
 2. CMD (コマンドコード)、DATA:データのフォーマットはCMDに依存します。  
 CMD = 03H → データ読み込み、CMD = 06H → データ書き込み

例)

コマンドコード 03H: Nデータ読み込み(1~12)				コマンドコード 06H: 1データ書き込み			
例) アドレス1のインバータの先頭データアドレス 2102Hから続けて、2データを読み込む。				例) アドレス1のインバータの周波数を60Hzに設定 (周波数設定アドレス:2001H) 60Hz (10進数...6000→16進数...1770H)			
送信メッセージ		返信メッセージ		送信メッセージ		返信メッセージ	
STX	' : '	STX	' : '	STX	' : '	STX	' : '
ADR1	'0'	ADR1	'0'	ADR1	'0'	ADR1	'0'
ADR0	'1'	ADR0	'1'	ADR0	'1'	ADR0	'1'
CMD1	'0'	CMD1	'0'	CMD1	'0'	CMD1	'0'
CMD0	'3'	CMD0	'3'	CMD0	'6'	CMD0	'6'
始動 データ アドレス	'2'	データ数 (バイト)	'0'	データ アドレス	'2'	データ アドレス	'2'
	'1'		'0'		'0'		
	'0'		'4'		'0'		'0'
	'2'		'1'		'1'		
読み込み データ数	'0'	2102H	'1'	データ	'1'	データ	'1'
	'7'		'7'		'7'		
	'0'		'0'		'7'		
	'0'	2103H	'0'		'7'		'7'
	'0'		'0'		'0'		
	'2'		'0'		'0'		
LRC CHK1	'D'	LRC CHK1	'7'	LRC CHK1	'5'	LRC CHK1	'5'
LRC CHK0	'7'	LRC CHK0	'1'	LRC CHK0	'1'	LRC CHK0	'1'
END1	CR	END1	CR	END1	CR	END1	CR
END0	LF	END0	LF	END0	LF	END0	LF

## 6.5.2 パラメーター一覧

アドレス	パラメータ名	R/W	データ内容	設定データ (10進数)	出荷時 設定
0000	インバータの認識コード	R	インバータによる	-	#
0001	定格電流	R		#.#	
0002	パラメータリセット	R/W	リセット	10	0
0003	最大出力周波数設定	R/W	50Hz	0	1
			60Hz	1	
			100Hz	2	
			120Hz	3	
0004	加速 / 減速時間	R/W	0.05 ~ 30 (s)	5 ~ 3000	500
0005	逆転設定	R/W	逆転不可	0	1
			逆転可	1	
0006	トルク設定	R/W	High	0	1
			Low	1	
0007	電子サーマル	R/W	25/60 (W)	0	1
			40/100 (W)	1	
0008	通信アドレス	R	1 ~ 63	01 ~ 63	1
0009	ソフトウェアバージョン	R	インバータによる	-	#.#
0010	最小出力電圧	R/W	1.5 ~ 20.0 (V)	15 ~ 200	15
0011	トルクブースト	R/W	3.0 ~ 8.0 (V)	30 ~ 80	80
0012	外部端子機能設定	R/W	RUN : FWD/STOP	0	1
			RUN : REV/STOP		
			RUN : RUN/STOP	1	
			F/R : FWD/REV		

注) R：リード（読み込み）、W：ライト（書き込み）

### 6.5.3 アドレスリスト

項目	アドレス	データ内容	
インバータ パラメータ	nnnnH	nnnn:パラメータのアドレス (パラメーター一覧にあるアドレスの設定を行います。)	
W (書き込み)	2000H	bit 0, 1	00:機能なし
			01:停止
			10:運転
			11:機能なし
		bit 2, 3, 6~15	未使用 (0)
			bit 4, 5
01:正転			
10:逆転			
2001H	周波数設定	例) 60Hzの場合: 6000 (10進数)	
2002H	bit 0, 2~15	未使用 (0)	
	bit 1	1:リセット	
R (読み込み)	2100H (エラーコード)	00:正常/ 01:過電流/ 02:過電圧/ 03:ヒートシンク過熱 04:過負荷 07:CPU故障 (cF3) / 14:不足電圧/ 15:CPU故障 (cF1) 16:CPU故障 (cF2) / 20:ソフトウェア保護 / 21:操作エラー 22:異常過熱ハードウェア故障 cF3.1 23:過電圧ハードウェア故障 cF3.2 24:不足電圧ハードウェア故障 cF3.3 26:ハードウェア故障 cF3.5 (電流検出) 30:ハードウェア故障 hpf.2 / 31:ハードウェア故障 hpf.3	
		bit 0, 1	00:停止
			01:減速停止
			10:ゼロスピード
			11:運転中
		bit 2, 5~9, 11~15	未使用 (0)
		bit 3, 4	00:正転
			01:逆転 → 正転
			10:正転 → 逆転
		bit 10	11:逆転
	1:通信中		
	2102H	設定周波数F (###.##)	
	2103H	出力周波数H (###.##)	
2104H	出力電流A (###)		
2105H	DCリンク電圧 (###)		
2106H	出力電圧V (###.#)		

## 6.5.4 LRC (Longitudinal Redundancy Check) の算出方法

STX	' :	-
ADR1	'0'	} 01H
ADR0	'1'	
CMD1	'0'	} 03H
CMD0	'3'	
始動データアドレス	'2'	} 21H
	'1'	
	'0'	} 02H
	'2'	
読み込みデータ数	'0'	} 00H
	'0'	
	'0'	} 02H
	'2'	
LRC CHK1	'D'	$01H+03H+21H+02H+00H+02H=29H$
LRC CHK0	'7'	LRC=29H の補数 = $FF - 29 + 1 = D7H$
END1	CR	-
END0	LF	

## 6.5.5 異常応答

インバータは、マスタ装置からコマンドメッセージを受信すると、正常なデータを送信します。

しかし、通信中に異常が発生した場合、正常なデータがマスタ装置に送信されません。

エラーの発生要因は、以下の2つに分類されます。

- (1) マスタ装置とインバータ間で通信エラーが発生した場合  
 インバータからの送信なし (マスタ装置は、タイムアウトの結果を出力)  
 要因: ① 通信線が未接続、または接触不良、断線の発生  
       ② 使用していないインバータのアドレスを設定
- (2) インバータが受信したメッセージにエラーが含まれていた場合  
 インバータから異常コードをマスタ装置へ送信  
 送信された異常コードで確認

## 6.5.6 異常コード一覧

異常コード	説明
01	不正なコマンドコード： 03、06 以外のコマンドコードを受信した場合に発生します。
02	不正なアドレスデータ： 6.5.2、6.5.3 で示した以外のアドレスデータを受信した場合に発生します。
03	不正なデータ値： 6.5.2、6.5.3 で示した以外のデータを受信した場合に発生します。
04	通信機器異常： 通信機器の異常のため、要求された動作を実行できません。
09	チェックサムエラー： LRC チェックサムが、正確か確認してください。
20	ウォッチドックタイマ： 有効な Modbus 通信のメッセージを受信後、タイマは 0 にリセットされます。

## 6.5.7 異常コードの返信フォーマット

例) コマンドコード06H (異常コード02Hが返信される場合)

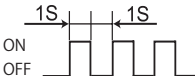

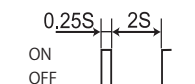
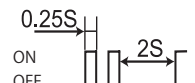


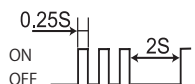
STX	':'	3AH
ADR1	'0'	30H
ADR0	'1'	31H
機能 (CMD) 1	'8'	38H
機能 (CMD) 2	'6'	36H
除外コード	'0'	30H
	'2'	32H
LRC CHK1	'7'	43H
LRC CHK0	'7'	46H
END1	CR	0DH
END0	LF	0AH

## 7 アラーム出力

### 7.1 保護機能

以下の保護機能が動作した場合、インバータの出力が停止します。各アラーム内容を確認の上、対処を行って下さい。

対処時は、必ず電源を遮断した状態で行って下さい。

保護機能	内容	LED 点滅パターン	対処
設定保護	運転中の設定変更を防止するため、インバータを停止		インバータ運転中ディップスイッチの設定変更していないか確認してください。
ハードウェア故障	ハードウェア故障による停止		電源 OFF にして 1 分以上放置してください。再度、電源 ON した場合、同様の現象が起ころうであれば、お問合せください。
瞬時過電流保護	過負荷による過電流に対してインバータを停止 出力側の短絡に対してインバータを停止		モーターリード線が短絡していないか確認してください。
過電圧保護	直流中間回路の過電圧を検出してインバータを停止		電源電圧が仕様値を超えていないか確認してください。
不足電圧保護	直流中間回路の不足電圧を検出してインバータを停止		電源電圧が不足していないか確認してください。
ヒートシンク過熱保護	ヒートシンクの異常温度上昇を検出してインバータを停止		取り付け状態、周囲温度を確認してください。
過負荷保護	過負荷による電流検出によりインバータを停止		装置の負荷に異常が無いか確認してください。
電子サーマル	モータ過負荷でインバータを停止		

注) オープンコレクタ出力は、保護機能が動作した場合、リセットするまで導通し続けます。

アラームの内容に関しては、本体の LED にて確認ください。



## 7.2 保護機能作動時の解除方法

次のいずれかの方法で保護機能をリセットできます。

- (1) 入力電源を OFF にする。
- (2) 前面パネルの運転停止スイッチを STOP にする。
- (3) 外部制御端子 “RUN” を STOP (OFF) にする。
- (4) RS485 通信を使用する場合、リセット命令を送信する。

## 8 保守・点検

インバータは、使用環境（温度・湿度・塵埃・振動など）の影響や使用部品の経年変化、寿命などから生ずる不測の不具合を未然に防ぐため、日常点検を行う必要があります。

### 8.1 保守・点検時の注意事項

#### 注意

- (1) 電源の投入、遮断は作業者自身が確認し、当事者以外の方が誤操作することを防止してください。
- (2) 電源を遮断後、しばらくは内部回路が高圧で充電されています。  
点検を行う際にはまず電源を切り、操作パネルの LED が消灯後に、しばらくして〈1分以上放置〉から行ってください。

### 8.2 点検項目と周期

日常点検および定期点検を下記の項目により実施してください。

区分	点検周期	点検項目
日常点検	日常	<ul style="list-style-type: none"><li>・周囲温度・湿度、ちり、ほこり、異物などを確認</li><li>・異常振動、異常音はないか</li><li>・主回路電圧は正常か</li><li>・異臭はないか</li><li>・操作部の清掃状態</li></ul>
点検定期	1年	<ul style="list-style-type: none"><li>・メガータスト（主回路端子とアース端子間）</li><li>・締め付け部の緩みはないか</li><li>・過熱の形跡はないか</li><li>・インバータ単体運転にて、各相の出力電圧がアンバランスになっていないか</li><li>・端子台が損傷していないか</li></ul>

注) 定期点検において、使用条件が異なる場合は、この点検周期が変わることがあります。

## 9 使用運転時のご注意

### 注意

#### 9.1 使用上のご注意

- (1) プリント基板上は、高圧回路になっていますので、絶対に手などを触れないでください。
- (2) 電源を遮断後、しばらくの間は、内部回路が高圧で充電されています。点検を行う際には、まず電源を遮断し1分以上経過した状態で行ってください。
- (3) フリーラン停止中は、モータ出力端子に触れないでください。
- (4) 停止指令により停止状態にしても電源は遮断されていませんので、感電や意図しない再始動等に注意ください。
- (5) 長期間使用されない場合は、必ず電源を遮断してください。誤って操作したり、感電するおそれがあります。
- (6) 出力周波数を 60Hz 以上で使用される場合は、使用するギヤモータが高速回転に耐用できること、安定して実機運転できること等を確認の上使用ください。さらに定期的にインバータの点検を行ってください。
- (7) インバータとモータの組合せによっては、一部の出力周波数や負荷条件で不安定状態となり振動が発生する場合があります。実機運転で安定性を十分確認の上使用ください。
- (8) 入力電圧は、必ず定格範囲内にあることを確認の上、電源の投入を行ってください。  
定格電圧を超えた電圧を印加するとインバータ内部で発火・発煙を生じる可能性があり、また場合によっては異常音が発生する可能性があります。
- (9) インバータの側面（ヒートシンク）は高温になりますので、金属等の不燃物に設置してください。
- (10) インバータに塵埃、鉄粉等が入らないように配慮してください。
- (11) 電子サーマルの電流設定値は、固定でインバータ定格電流と同一です。アステロモータ以外のモータを使用する場合、インバータとモータ間にサーマルリレーを設置してください。頻繁な起動、停止を繰り返した場合など、モータ過負荷保護ができないことがありますので、モータの温度上昇を確認の上、使用ください。
- (12) 電源の投入および遮断は、必ず作業者自身が周囲の安全性が確保されていることを確認した上で行ってください。当事者以外の方が操作することは、絶対避けてください。

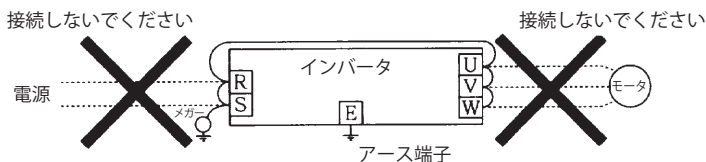
- (13) 瞬時停電時等で電源電圧が低下した場合、インバータは不足電圧を検知して出力遮断します。電源電圧が復帰するとインバータは自動的に再始動します。システム上の整合性を確認の上、使用ください。
- (14) インバータの側面のヒートシンクは、高温になります。運転中や停止後、十分な時間が経過するまで絶対に触れないでください。
- (15) 電源サージ、ノイズや静電気、端子配線などの異常により設定外の動作をする事がありますので、貴社の機械やその安全性には十分なお配慮をお願いします。



## 9.2 運転上のご注意

- (1) 電源容量は、インバータ容量の 1.5 倍～ 500kVA までの範囲としてください。  
500kVA 以上の電源で使用する場合や、電源側で進相コンデンサの切替えがある場合、電源入力回路に過大なピーク電流が流れ、インバータを破損させることがあります。このような場合にはインバータ容量に適合した AC リアクトルをインバータの入力側に設置してください。
- (2) 入力電圧がインバータの出力に印加されるような配線や運転シーケンスは、インバータの破損につながりますので絶対に行わないでください。
- (3) インバータの寿命は周囲温度に大きく影響されます。周囲温度を許容範囲内で、使用してください。
- (4) インバータとモータとの間に電磁接触器を接続して、モータの運転・停止は行わないでください。モータの運転・停止はフロントパネルの運転スイッチまたは外部制御端子 “RUN” で行ってください。
- (5) インバータの出力側には、進相コンデンサを接続しないでください。進相コンデンサが破壊するおそれがあります。
- (6) インバータの定格電流を超えた過負荷運転を行わないでください。インバータが破損したり寿命に悪影響を及ぼすおそれがあります。
- (7) インバータでモータを運転すると、漏れ電流が増加し、漏電ブレーカが誤動作する場合があります。その場合、インバータ用の漏電ブレーカを使用してください。
- (8) 本インバータは三相モータ用です。単相モータに使用しないでください。

- (9) 1台のインバータで複数台のモータを並列運転する場合、定格電流の総和がインバータの定格電流の1.1倍以下となるようにインバータの容量を選定してください。
- (10) インバータとモータの配線長は20m（シールド線の場合は50m）以内としてください。配線が長くなる場合は、インバータとモータの間に出力用リアクトル等を設置してください。
- (11) 端子台の配線は、ネジが正しく締められていることを確認ください。緩んでいる場合には、過熱することがあります。
- (12) インバータでモータを運転すると、インバータの入出力線、モータなどから電波雑音が発生し、電子機器に影響を与える場合があります。その場合、インバータの入出力フィルタを設置したり、電線を電線管の中に収納することにより低減することができます。
- (13) インバータ内蔵の電子サーマルを使用する場合、以下の内容に注意してください。
  - ・電子サーマルの設定値は固定でインバータの定格電流と同じです。適用モータの定格電流を確認して使用してください。
  - ・インバータ1台にモータ1台で使用してください。
- (14) インバータ本体のメガーテストは、下図の要領で主回路のみ実施し、制御回路のメガーテストは行わないでください。外部回路のメガーテストを行う場合、主回路の全端子を外し、インバータにテスト電圧が印加されないように実施してください。  
メガーテストは、DC500V絶縁抵抗計にて1MΩ以上であることを確認してください。



## 保証基準 納入製品の保証範囲は、弊社製作範囲に限定致します。

保証期間	工場出荷後18ヶ月または稼動後12ヶ月のうち短い方をもって保証期間と致します。
保証内容	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 取扱説明書に準拠する適切な設置および保守管理が行われ、かつカタログに記載された仕様もしくは別途取り交わされた仕様条件下で運転が正しく行われた場合、弊社製品が正常に動作することを保証致します。</li> <li>2. 弊社製品を構成する部品に欠陥や不良がなく、梱包および輸送に関しても不備がないことを保証致します。</li> <li>3. 出荷された弊社製品が、弊社外形図および仕様書に適合したものであることを保証致します。</li> <li>4. なお、保証範囲内であるかどうかは、弊社が判断致します。</li> </ol>
保証適用除外	<p>下記項目については、保証適用除外とさせていただきます。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. インバータの取扱、設置の不具合に起因する故障。</li> <li>2. インバータの保管が弊社の定める保管要領書によって実施されていないなど、保守管理が不十分であり、正しい取扱が行われていないことが原因による故障。</li> <li>3. 仕様を外れる運転が行われたことによる故障。</li> <li>4. インバータを改造したことによる故障。</li> <li>5. お客様範囲であるシーケンス回路等の不具合により、弊社製品に二次的故障が発生した場合。</li> <li>6. お客様の支給受部品もしくはご指定部品の不具合により生じた故障。</li> <li>7. 地震、火災、水害、塩害、ガス害、落雷、その他の不可抗力が原因による故障。</li> <li>8. 正常なご使用方法でも、冷却ファンの軸受けが自然磨耗、消耗、劣化したことが原因による故障。</li> <li>9. 前各号の他弊社の責めに帰すことのできない事由による故障。</li> </ol>
その他	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. インバータの取付け、取り外しは弊社範囲外とします。</li> <li>2. インバータの運送費用は、双方負担とします。</li> </ol>

MEMO



営業所(住友重機械精機販売株式会社)		<a href="https://sjs.sumitomodrive.com">https://sjs.sumitomodrive.com</a>	TEL	FAX
北海道	〒007-0847	札幌市東区北 47 条東 16-1-38	011-781-9802	011-781-9807
仙台	〒980-0811	仙台市青葉区一番町 3-3-16(オー・エックス芭蕉の辻ビル)	022-264-1242	022-224-7651
茨城	〒310-0803	水戸市城南 2-1-20(井門水戸ビル)	029-306-7608	029-306-7618
北関東	〒330-0854	さいたま市大宮区桜木町 4-242(鐘塚ビル)	048-650-4700	048-650-4615
千葉	〒260-0045	千葉市中央区弁天 1-15-1(細川ビル)	043-206-7730	043-206-7731
東京	〒141-6025	東京都品川区大崎 2-1-1(ThinkPark Tower)	03-6737-2520	03-6866-5171
横浜	〒220-0005	横浜市西区南幸 2-19-4(南幸折目ビル)	045-290-6893	045-290-6885
長野	〒380-0936	長野市岡田町 166(森ビル)	026-226-9050	026-226-9045
富山	〒939-8071	富山市上袋 327-1	076-491-5660	076-491-5604
金沢	〒920-0919	金沢市南町 4-55(WAKITA 金沢ビル)	076-261-3551	076-261-3561
静岡	〒422-8063	静岡市駿河区馬淵 3-2-25(T.K BLD)	054-654-3123	054-654-3124
中部	〒460-0003	名古屋市中区錦 1-18-24(いちご伏見ビル)	052-218-2980	052-218-2981
四日市	〒510-0064	三重県四日市市新正 4-17-20	059-353-7467	059-354-1320
滋賀	〒529-1601	滋賀県蒲生郡日野町大字松尾 334	0748-53-8900	0748-53-3510
京都	〒604-8187	京都市中京区御池通東洞院西入ル笹屋町 435(京都御池第一生命ビル)	075-231-2515	075-231-2615
大阪	〒530-0005	大阪市北区中之島 2-3-33(大阪三井物産ビル)	06-7635-3663	06-7711-5119
神戸	〒650-0044	神戸市中央区東川崎町 1-3-3(神戸ハーバーランドセンタービル)	078-366-6610	078-366-6625
岡山	〒701-0113	岡山県倉敷市栗坂 854-10	086-463-5678	086-463-5608
広島	〒732-0827	広島市南区稲荷町 4-1(広島稲荷町 NK ビル)	082-568-2521	082-262-5544
四国	〒792-0003	愛媛県新居浜市新田町 3-4-23(SES ビル)	0897-32-7137	0897-34-1303
北九州	〒802-0001	北九州市小倉北区浅野 2-14-1(KMM ビル)	093-531-7760	093-531-7778
福岡	〒812-0025	福岡市博多区店屋町 8-30(博多フコク生命ビル)	092-283-3277	092-283-3177

修理・メンテナンスのお問い合わせ		サービスセンター(住友重機械精機販売株式会社)		TEL	FAX
北海道	〒007-0847	札幌市東区北 47 条東 16-1-38		011-781-9803	011-781-9807
東京	〒335-0031	埼玉県戸田市美女木 5-9-13		048-449-4755	048-449-4785
名古屋	〒474-0023	愛知県大府市大東町 2-97-1(サービステクニカルセンター)		0562-45-6402	0562-44-1998
大阪	〒567-0865	大阪府茨木市横江 2-1-20		072-637-3901	072-637-5774
岡山	〒701-0113	岡山県倉敷市栗坂 854-10		086-464-3681	086-464-3682
福岡	〒812-0893	福岡市博多区那珂 3-16-30		092-431-2678	092-431-2694

技術的なお問い合わせ		お客様相談センター(住友重機械工業株式会社 PTC 事業部)		<a href="https://www.shi.co.jp/ptc/">https://www.shi.co.jp/ptc/</a>
営業時間		フリーダイヤル	0120-42-3196	
月曜日～金曜日 9:00～12:00 13:00～17:00		携帯電話から	0570-03-3196	
(祝日・弊社休業日を除く)		FAX	0562-48-5183	

記載内容は、製品改良などの理由により予告なく変更することがあります。