

# 最小形インバータ

# V1

## SERIES

適用モータ容量/0.2~3.7kW

特長

---

最小形

---

全閉形

---

多機能

---

抜群の操作性

---

高安全性

(

型式	44
仕様	44
外形図/寸法表	45
操作パネル説明	46
配線図	47
端子説明	47
パラメーター一覧	48
保護機能	50
運転例	51
オプション	92

新技術の採用により、最小



- 大幅な省スペース化

インバータを使用する制御機器を、大幅に省スペース化することができます。

- 0.2kW専用を新開発

0.2~3.7kW用までをすべて小形化し、シリーズ化を実現しました。

- 構造は全閉形

0.2~3.7kW用まですべて全閉形(IP40)です。

- 機械に直接設置可能

全閉形ですから耐環境性が良く、機械に直接設置できます。カバーや収納ボックスへ設置する手間を省きました。

- 16速運転が可能

速度設定すれば、16種の速度を端子から選択できます。しかも加減速時間は個別に4速まで設定可能です。

- スムーズな起動・停止

S字加減速選択により、負荷特性に適したスムーズな起動・停止が行えます。

- 回転数をダイレクト表示

周波数表示のほか、回転数やラインスピードなどをフリー単位で表示することもできます。

- シンプルなタッチパネル

シートスイッチは5カ所のみですから、操作は非常に簡単です。端子台による運転や、ポリウムを接続したアナログ運転も可能です。

- 常時可能なパラメータ調整

パラメータの調整はいつでも可能です。変更時点で即座に、その内容が動作へ反映されます。

- 専用インバータへ変身可能

豊富な機能に、優先順位をメモリーできます。優先の選択は思いのまま、ニーズに合った専用機に変えられます。

- 復電再始動防止機能

停電などの電源遮断があった場合に、復電時の自動再始動を防止し、思わぬ事故を未然に防ぎます。

- 逆転防止機能

モータが逆転すると機械の損失や破損を招く恐れがある場合に、この機能を選択します。

- リトライ選択機能

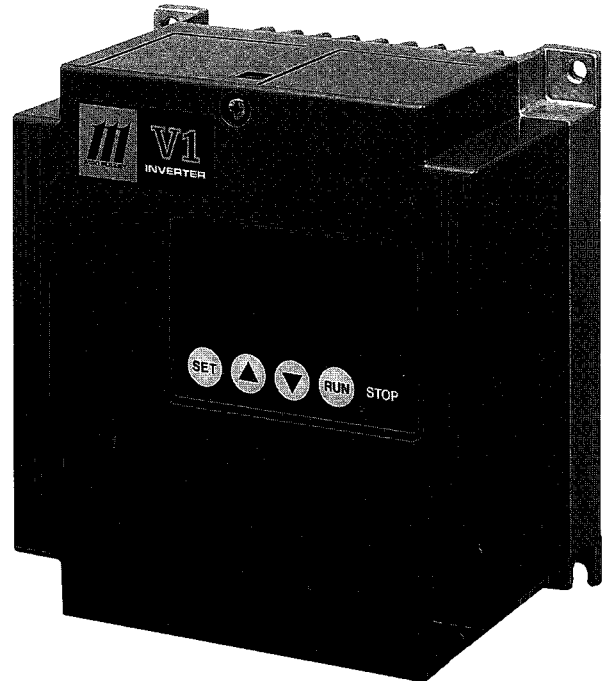
保護機能が働いてトリップ停止したときに、自動再始動をかけて、機械停止から生じる事故を未然に防ぎます。

- 従来品よりもさらに機能アップ

従来品の性能はそのままに生かし、さらに機能をアップさせました。

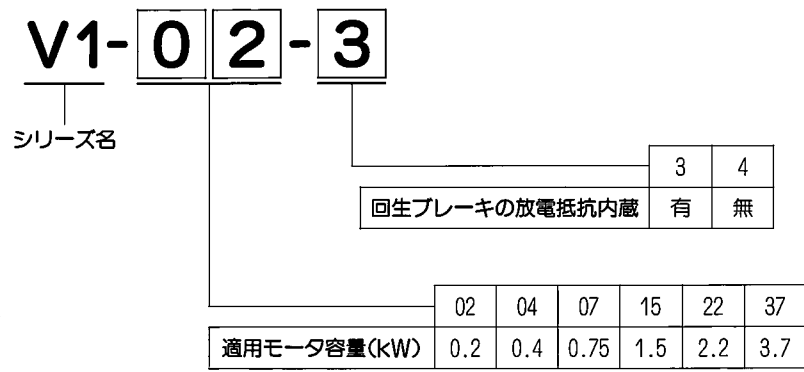
- 外部信号による周波数設定に対応

外部信号による周波数設定は、DC0~+5V、DC0~+10V、DC4~20mAに対応できます。



# 形・全閉形・多機能を実現。

# 型式



# 仕様

(表17)

型 式		V1-02	V1-04	V1-07	V1-15	V1-22	V1-37	
出 力	定格モータ容量 (kW)	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	
	定格電流 (A)	1.5	3	4	7	11	15	
	定格容量 (kVA)	0.6	1.2	1.6	2.8	4.4	6.0	
電 源	定格電圧	三相AC200/230V(60Hz時)						
	定格電圧	三相AC200/230V(±10%)						
	定格周波数	50/60Hz(±5%)						
制 御	制御方式	正弦波PWM制御						
	出力周波数範囲	1~120Hz(MAX240Hz)						
	周波数分解能	0.1Hz:操作/パネル入力時, 0.06Hz:アナログ入力時						
	周波数精度	±0.5%(25°C±10°C)						
	電圧/周波数 特性	基底周波数:30~240Hz, 二乗低減/パターン選択						
	過電流耐量	150%1分間(定格電流)						
	制動方式	回生制動	3型	回生放電制動				
			4型	コンデンサチャージ制動				
		直流制動	ブレーキ開始周波数, ブレーキ動作時間, ブレーキトルク 調整可					
	加減速時間	0~3600秒(50Hz時) 直線, S字1・2						
	周波数設定信号	DC0~+5V(内部インピーダンス100kΩ), DC0~+10V(内部インピーダンス200kΩ), DC4~20mA(内部インピーダンス250Ω)						
	運転機能	正転, 逆転, 寸動, 減速停止, フリーラン停止, 16速運転						
	出力信号	周波数メータ出力(デジタル/アナログ) トリップ信号, 速度到達信号, 運転/停止信号, フリーラン信号, 正転運転中信号, 逆転運転中信号						
パネル表示	出力周波数, 設定周波数, フリー単位, トリップ要因							
保護機能	過電流遮断, 回生過電圧遮断, 瞬時停電保護, 不足電源電圧遮断, 過熱保護 ストール防止, 復電再始動防止, 逆転防止, CPUエラー, 自己診断遮断, 外部強制トリップ							
環 境	周囲温度	-10~+50°C(凍結のないこと)						
	相対湿度	90%以下(結露のないこと)						
	振 動	5.9m/s <sup>2</sup> 以下						
	その他	標高1000m以下, 腐食ガス, 塵埃, 研削液, 金属粉のないこと						
保護構造	全閉型IP40(通風カバー有)							
質量 (kg)	1.0	1.0	1.4	2.3	3.6	3.6		

# 操作パネル説明

## (1) 機能の概要

操作部は4桁LED **8888**、セットスイッチ(SET)、設定スイッチ(▲) (▼)、運転スイッチ(RUN)、停止スイッチ(STOP)で構成され、通常の運転・停止、パラメータ確認・変更、インバータの状態表示(出力周波数、設定周波数、異常状態など)、およびトリップ時のトリップの解除ができます。

## (2) 構成

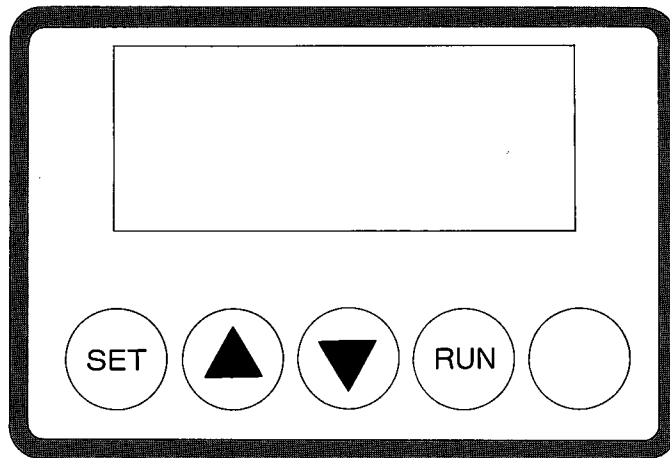


図23

表19

4桁LED	出力周波数、設定周波数、フリー単位表示、異常要因、パラメータ番号、パラメータの値を表示します。						
(SET) スイッチ	<p>モニタモード、パラメータ番号モード、パラメータ値モードの切り替えスイッチです。</p> <p>●各モードの説明</p> <table border="1"> <tr> <td>モニタモード</td> <td>出力周波数、設定周波数のいずれかを表示します。それらは、パラメータ60「モニタモード切替」で切り替えることができます。 電源投入時はこのモードです。</td> </tr> <tr> <td>パラメータ番号モード</td> <td>パラメータの番号(00~99)を4桁LEDの上位2桁に表示します(例 <b>00</b>)。 (▲) (▼)スイッチで確認・変更したいパラメータを選択します。 このモードで約3秒間(SET) (▲) (▼)に触れないとモニタモードに戻ります。再度、(SET)スイッチを押すと、前のパラメータ番号が表示されます。</td> </tr> <tr> <td>パラメータ値モード</td> <td>パラメータの内容(設定値)を点滅して表示します。 (▲) (▼)スイッチで変更してください。</td> </tr> </table>	モニタモード	出力周波数、設定周波数のいずれかを表示します。それらは、パラメータ60「モニタモード切替」で切り替えることができます。 電源投入時はこのモードです。	パラメータ番号モード	パラメータの番号(00~99)を4桁LEDの上位2桁に表示します(例 <b>00</b> )。 (▲) (▼)スイッチで確認・変更したいパラメータを選択します。 このモードで約3秒間(SET) (▲) (▼)に触れないとモニタモードに戻ります。再度、(SET)スイッチを押すと、前のパラメータ番号が表示されます。	パラメータ値モード	パラメータの内容(設定値)を点滅して表示します。 (▲) (▼)スイッチで変更してください。
モニタモード	出力周波数、設定周波数のいずれかを表示します。それらは、パラメータ60「モニタモード切替」で切り替えることができます。 電源投入時はこのモードです。						
パラメータ番号モード	パラメータの番号(00~99)を4桁LEDの上位2桁に表示します(例 <b>00</b> )。 (▲) (▼)スイッチで確認・変更したいパラメータを選択します。 このモードで約3秒間(SET) (▲) (▼)に触れないとモニタモードに戻ります。再度、(SET)スイッチを押すと、前のパラメータ番号が表示されます。						
パラメータ値モード	パラメータの内容(設定値)を点滅して表示します。 (▲) (▼)スイッチで変更してください。						
(▲) (▼) スイッチ	パラメータの選択、内容の設定・変更をします。押し続けると連続して変化します。						
(RUN) スイッチ	運転を指令します。						
(STOP) スイッチ	停止を指令します。						

# 配線図

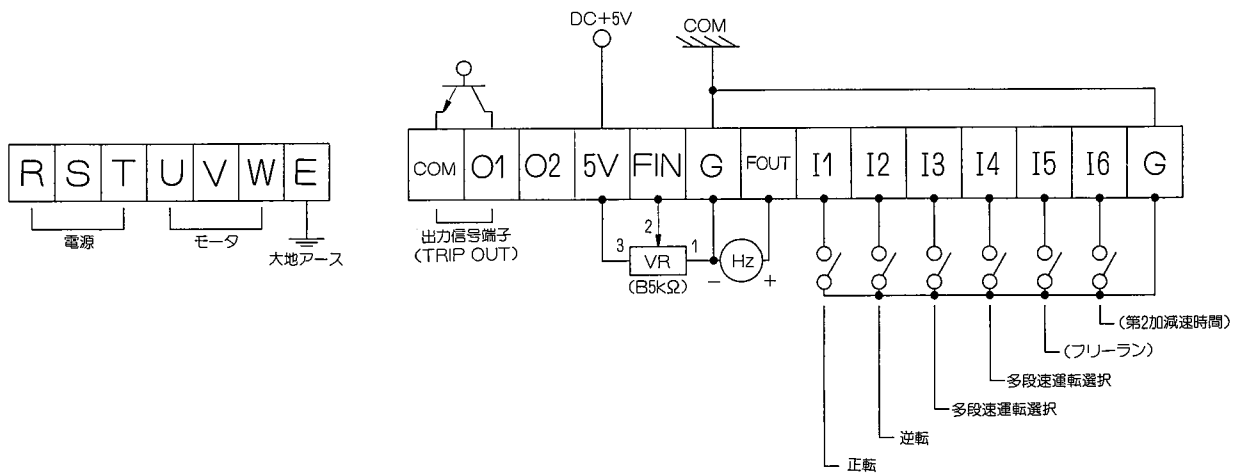


図24

# 端子説明

表20

	記号	名称	機能説明																	
主回路	R S T	電源入力端子	商用電源 三相AC200/220V 50/60Hzに接続します。																	
	U V W	出力端子	三相モータに接続します。																	
	E	アース端子	インバータを接地するための端子です。																	
制御回路	5V	周波数設定用電源端子	DC+5V (許容電流10mA)																	
	FIN	周波数設定用入力端子	FIN-G間にDC0~+5V(内部インピーダンス100kΩ)、DC0~+10V(内部インピーダンス200kΩ)、DC4~20mA(内部インピーダンス250Ω)を入力すると周波数設定ができます。ただし、パラメータ17「周波数指令選択」を変更してご使用ください。																	
	G	制御回路のCOMMON端子	接点入力端子の共通グランド端子です。																	
	FOUT	周波数メータ端子	FOUT-G間に内部抵抗2.6kΩの100μA計を接続します。パラメータ44「FOUT切換」を変更すると出力周波数と同期したパルスを出力することもできます。																	
	I1 I2	正転運転指令端子 逆転運転指令端子	I1-G間短絡で正転、開放で停止します。 I2-G間短絡で逆転、開放で停止します。 パラメータ45「I1・I2機能選択」を変更するとI1を運転/停止指令、I2を正転/逆転指令にすることもできます。																	
	G	制御回路のCOMMON端子	接点入力端子の共通グランド端子です。																	
	I3 I4 I5 I6	多段速運転選択端子	<table border="1"> <tr> <td>運転モード</td> <td>I3</td> <td>I4</td> <td>I5</td> <td>I6</td> </tr> <tr> <td>2速運転モード</td> <td>正転ジョギング</td> <td>逆転ジョギング</td> <td colspan="2">フリーラン、外部強制トリップ</td> </tr> <tr> <td>4速運転モード</td> <td colspan="3" rowspan="3">周波数設定選択</td> <td>第2加減速から選択</td> </tr> <tr> <td>8速運転モード</td> </tr> <tr> <td>16速運転モード</td> </tr> </table>	運転モード	I3	I4	I5	I6	2速運転モード	正転ジョギング	逆転ジョギング	フリーラン、外部強制トリップ		4速運転モード	周波数設定選択			第2加減速から選択	8速運転モード	16速運転モード
	運転モード	I3	I4	I5	I6															
	2速運転モード	正転ジョギング	逆転ジョギング	フリーラン、外部強制トリップ																
	4速運転モード	周波数設定選択			第2加減速から選択															
8速運転モード																				
16速運転モード																				
O1 COM	出力信号端子	オープンコレクタ出力端子です。(ただし、電源OFF時は保持しません)パラメータ51「出力信号選択」で内容を選択できます。出荷設定はトリップ信号(トリップ時トランジスタON)です。 O1(コレクタ) I <sub>c</sub> max=50mA COM(エミッタ) V <sub>CE</sub> max=DC+24V																		
O2		使用できません。																		

# パラメータ一覧

(表21)

番号	パラメータ名	パラメータ設定		
		調整範囲	最小単位	出荷設定
—	設定可能パラメータ数	0~78	1	15
00	設定周波数 (第0速)	0, 1.0~上限周波数	0.1Hz	0 Hz
01	第1速周波数	0, 1.0~上限周波数	0.1Hz	50Hz
02	第2速周波数	0, 1.0~上限周波数	0.1Hz	30Hz
03	第3速周波数	0, 1.0~上限周波数	0.1Hz	15Hz
16	運転指令選択	<input type="checkbox"/> PnL 操作パネル <input type="checkbox"/> FEr 端子台 <input type="checkbox"/> b0FH 両方		<input type="checkbox"/> b0FH
17	周波数指令選択	<input type="checkbox"/> PnL 操作パネル <input type="checkbox"/> 0-5 DC0~+5V <input type="checkbox"/> 0-10 DC0~+10V <input type="checkbox"/> 4-20 4~20mA		<input type="checkbox"/> PnL
18	運転モード選択	2, 4, 8, 16速運転モード		4速運転モード
19	トルクブースト	0~100	2	38(26)*
21	加速時間	0~3600秒	0.1秒 (~10秒)	5秒
31	減速時間	0~3600秒		1秒 (10秒~)
22	第2加速時間	0~3600秒		
32	第2減速時間	0~3600秒		5秒
20	ジョギング周波数	0, 1.0~30Hz	0.1Hz	7Hz
30	キャリア周波数	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	—	2
35	基底周波数	30~240Hz	1Hz	60Hz

\*出荷時, 以上15個のパラメータが設定可能です。以降のパラメータについては, 「設定可能パラメータ数」を設定してから確認・変更してください。

04	第4速周波数	0, 1.0~上限周波数	0.1Hz	0 Hz
05	第5速周波数	0, 1.0~上限周波数	0.1Hz	0 Hz
06	第6速周波数	0, 1.0~上限周波数	0.1Hz	0 Hz
07	第7速周波数	0, 1.0~上限周波数	0.1Hz	0 Hz
08	第8速周波数	0, 1.0~上限周波数	0.1Hz	0 Hz
09	第9速周波数	0, 1.0~上限周波数	0.1Hz	0 Hz
10	第10速周波数	0, 1.0~上限周波数	0.1Hz	0 Hz
11	第11速周波数	0, 1.0~上限周波数	0.1Hz	0 Hz
12	第12速周波数	0, 1.0~上限周波数	0.1Hz	0 Hz
13	第13速周波数	0, 1.0~上限周波数	0.1Hz	0 Hz
14	第14速周波数	0, 1.0~上限周波数	0.1Hz	0 Hz
15	第15速周波数	0, 1.0~上限周波数	0.1Hz	0 Hz
23	第3加速時間	0~3600秒	0.1秒 (~10秒)	5秒
33	第3減速時間	0~3600秒		1秒 (10秒~)
24	第4加速時間	0~3600秒		
34	第4減速時間	0~3600秒		5秒
25	直流ブレーキ量	0~100	2	94(76)*
26	直流ブレーキ時間	<input type="checkbox"/> PDS の場合: 0~3秒 <input type="checkbox"/> -PDS の場合: 0~6秒	0.05秒 0.1秒	0.5秒
27	直流ブレーキ選択	<input type="checkbox"/> PDS 位置決め, <input type="checkbox"/> -PDS 急停止		<input type="checkbox"/> PDS
28	始動ブレーキ時間	0~3秒	0.05秒	0(不動作)
29	ブレーキ開始周波数	1.0~120Hz	0.1Hz	3Hz
36	最高出力電圧調整	0~100	1	100
37	V/F低減特性	1.0~2.0乗	0.1	1.0
38	第2V/F選択	<input type="checkbox"/> n0 選択しない(通常V/Fパターン) <input type="checkbox"/> UP 上方選択, <input type="checkbox"/> LO 下方選択		<input type="checkbox"/> n0
39	第2V/F基底周波数	30~240Hz	1Hz	60Hz

\* ( )内はV1-15, V1-22, V1-37の出荷設定値です。



番号	パラメータ名	パラメータ設定		
		調整範囲	最小単位	出荷設定
40	第2V/Fブースト	0~100	2	0
41	ジャンプ周波数①-A	0, 1.0~120Hz	0.1Hz	0Hz
42	ジャンプ周波数①-B	0, 1.0~120Hz	0.1Hz	0Hz
43	ジャンプ周波数②-A	1.0~120Hz	0.1Hz	60Hz
44	ジャンプ周波数②-B	1.0~120Hz	0.1Hz	60Hz
45	多段速入力選択	<input type="checkbox"/> 1bit <input type="checkbox"/> 1ビット, <input type="checkbox"/> bin バイナリ		<input type="checkbox"/> bin
46	I1・I2機能選択	<input type="checkbox"/> F5r5 I1: 正転/停止, I2: 逆転/停止 <input type="checkbox"/> r5Fr I1: 運転/停止, I2: 正転/逆転		<input type="checkbox"/> F5r5
47	I5機能選択	<input type="checkbox"/> FrEE フリーラン, <input type="checkbox"/> rHr 外部強制トリップ		<input type="checkbox"/> FrEE
48	I6機能選択	<input type="checkbox"/> U-d 第2加減速		<input type="checkbox"/> U-d
51	出力信号選択	<input type="checkbox"/> rrlP トリップ, <input type="checkbox"/> SfbL 到達 <input type="checkbox"/> rUn 運転中, <input type="checkbox"/> FrEE フリーラン <input type="checkbox"/> F 正転中, <input type="checkbox"/> r 逆転中 <input type="checkbox"/> Ct-F 出力周波数検出		<input type="checkbox"/> rrlP
55	出力信号極性選択	<input type="checkbox"/> nOr 正極性, <input type="checkbox"/> rEU 逆極性		<input type="checkbox"/> nOr
57	ストール時減速倍率	1, 2, 4, 8, 16倍		8倍
58	加速モード切換	<input type="checkbox"/> Ll n 直線, <input type="checkbox"/> S-1 S字①		<input type="checkbox"/> Ll n
59	減速モード切換	<input type="checkbox"/> S-2 S字②		<input type="checkbox"/> Ll n
60	モニタモード切換	<input type="checkbox"/> S-F 設定周波数 <input type="checkbox"/> O-F 出力周波数		<input type="checkbox"/> O-F
61	表示倍率	0.1~60.0	0.1	1.0
62	周波数メータ調整	—	—	—
63	周波数メータフルスケール指示	0~120Hz	1Hz	60Hz
64	FOUT切換	<input type="checkbox"/> dIG デジタル <input type="checkbox"/> AnA アナログ		<input type="checkbox"/> AnA
65	比較周波数A	0, 1.0~120Hz	0.1Hz	0Hz
66	比較周波数B	0, 1.0~120Hz	0.1Hz	0Hz
67	一致検出幅	0~120Hz	0.1Hz	3Hz
68	瞬停時下げ周波数	0~120Hz	0.1Hz	3Hz
69	逆転防止	<input type="checkbox"/> nO 逆転する, <input type="checkbox"/> YES 逆転防止		<input type="checkbox"/> nO
70	復電再始動防止	<input type="checkbox"/> nO 再始動する <input type="checkbox"/> YES 再始動防止		<input type="checkbox"/> nO
71	リトライ選択	<input type="checkbox"/> nO リトライしない <input type="checkbox"/> 1 ~ <input type="checkbox"/> 4 設定回数リトライ		<input type="checkbox"/> nO
72	リトライ開始時間	0~120秒	2秒	4秒
73	5V入力時周波数	0, 1.0~120Hz	0.1Hz	60Hz
74	0V入力時周波数	0, 1.0~120Hz	0.1Hz	0Hz
75	上限周波数	下限周波数~120Hz	0.1Hz	60Hz
76	下限周波数	0, 1.0~上限周波数	0.1Hz	0Hz
80	トリップ要因クリア	<input type="checkbox"/> nO, <input type="checkbox"/> YES		<input type="checkbox"/> nO
81	トリップ要因①	—	—	—
82	トリップ要因②	—	—	—
83	トリップ要因③	—	—	—
84	トリップ要因④	—	—	—
85	トリップ要因⑤	—	—	—
86	パラメータ初期化	<input type="checkbox"/> nO, <input type="checkbox"/> YES		<input type="checkbox"/> nO
99	パラメータ抽出	01~50	—	—

# 保護機能

V1シリーズは次のように分類される保護機能を内蔵しています。

- ① 警告表示はしないが、トリップ回避動作をするもの
- ② 警告表示のほかにインバータ出力を遮断するもの
- ③ トリップして保護するもの

(表22)

分類	機能	表示	内容	対策
①	ストール防止	<input type="text" value=""/> 表示しません	減速中に次のような状態になれば減速時間を長くしてトリップに至るのを防止します。 コンバータ部の直流電圧が約375Vをこえる場合。 (57「ストール時減速倍率」で減速時間が調整できます。)	減速時間を長くするか、慣性負荷を小さくしてください。
②	不足電源電圧遮断 瞬時停電保護	<input type="text" value="L"/>	コンバータ部の直流電圧が約200V以下になると「瞬停」とみなしインバータの出力を遮断します。*さらに、コンバータ部の直流電圧が約150V以下になると制御回路がリセットされます。制御回路がリセットされるまでに電圧が復帰すると運転を自動再始動することができます。	電線状態と入力側配線を調査してください。
	逆転防止	<input type="text" value="rEUP"/>	逆転防止機能を選択した場合に、逆転信号を与えられたときに、逆転運転を防止します。	逆転指令が与えられていないかを確認してください。
	復電再始動防止	<input type="text" value="rP"/>	電源投入時、瞬停からの復帰時、リセット時にすでに運転を指令されていた場合に自動再始動を防止します。	一度停止を指令してから、もう一度運転を指令してください。
③	過電流遮断	<input type="text" value="OC"/>	コンバータ部の出力電流がインバータ定格電流の約200%以上になるとトリップします。	電源電圧低下、負荷イナーシャ過大、加減速時間設定が短すぎる、負荷短絡、地絡などが考えられます。十分に原因を調査してください。
	回生過電圧遮断	<input type="text" value="OU"/>	コンバータ部の直流電圧が上昇し、約400V以上になるとトリップします。	運転中のトリップの場合、減速時間が短すぎるものが考えられます。減速時間を長めに設定してください。 また電源投入時のトリップの場合は、インバータの入力側に設けた力率改善ACリアクトルの容量が大きすぎるものが考えられます。インバータ容量に適合したリアクトルを選定してください。
	CPUエラー	<input type="text" value="Err"/>	制御用マイコンの異常を検出するとトリップします。	外来ノイズなどにより誤動作した可能性があります。周辺のノイズ源を調査して取り除いてください。
	自己診断遮断	<input type="text" value="CRU"/>	18「運転モード選択」などのパラメータの変更があった場合にトリップします。	異常ではありません。トリップを解除すると変更された結果が有効になります。
	外部強制トリップ	<input type="text" value="OL"/>	47「I5機能選択」または48「I6機能選択」が外部強制トリップに設定されているとき該当端子-G間が開放になるとトリップします。短絡してから下記【トリップ解除方法】で解除してください。	過負荷原因を調査し、負荷を軽くする、運転のパターンを変更する、あるいは、インバータおよびモータの容量をあげる、などを検討してください。

【トリップ解除方法】トリップした場合は、原因を取り除いたうえで以下のいずれかの方法で解除してください。

[1] インバータの電源を切り、トリップ表示が消えてから、もう一度入れる。

[2] 現在のトリップ要因が表示されている状態で操作パネルの   スイッチを両方とも押す。

ただし、CPUエラー  の場合は上記 [1] の方法で解除してください。[2] の方法で解除できません。

\*約15ms以内の停電であればインバータは正しく動作します。

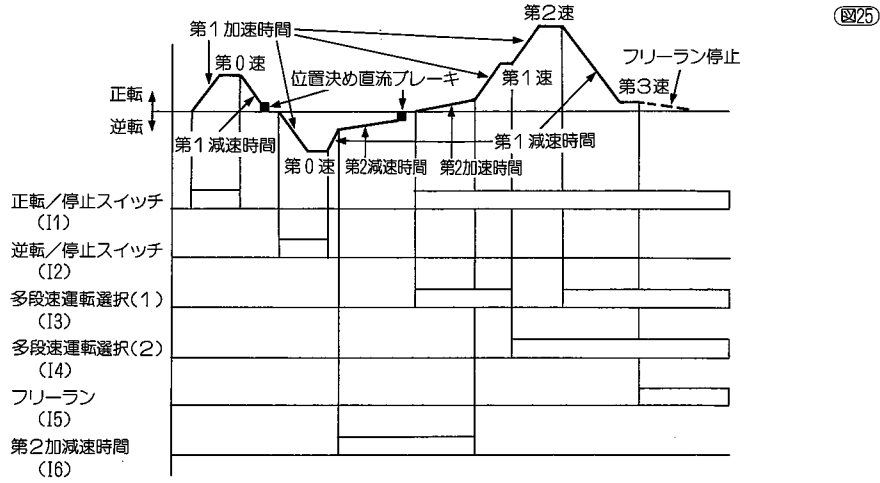
注)上記表の数値は、使用条件などにより異なる場合があります。



# 運転例

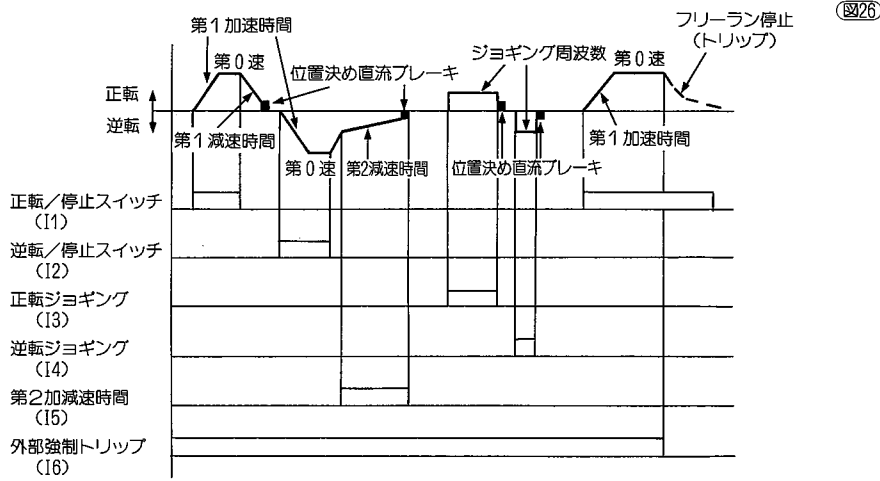
## ■ 4速運転モード(出荷設定)での運転パターン例

47「I5機能選択」を **FrEE** :フリーラン指令、48「I6機能選択」を **U-d** :第2加減速時間に選択した場合



## ■ 2速運転モードでの運転パターン例

「I5機能選択」を **U-d** :第2加減速時間、「I6機能選択」を **fHr** :外部強制トリップに選択した場合



## ■ 4速運転モードでの運転パターン例

「I5機能選択」、「I6機能選択」の両方を **U-d** :第2加減速時間に選択した場合

