

# VARISPEED-616G5

## 取扱説明書

多機能全デジタルタイプ (VS-616G5)

形式 : CIMR-G5A 

SPEC : F 対応

200V級 0.4 ~ 75kW (1.2 ~ 110kVA)

400V級 0.4 ~ 300kW (1.4 ~ 460kVA)

---

この取扱説明書は、最終的に本製品をお使いになる方のお手元に確実に届けられるよう、お  
取り計らい願います。

---



YASKAWA

株式会社 安川電機



## はじめに

この度は、ニューロ・ベクトルインバータ VARISPEED-616G5 シリーズをご購入いただき、ありがとうございます。

VARISPEED-616G5 シリーズは、汎用インバータでありながら、V/f制御に加えベクトル制御を標準装備した、ユーザーフレンドリーなインバータです。

この取扱説明書は、VARISPEED-616G5 シリーズを正しく取り扱うためのものです。ご使用（据え付け、運転、保守、点検など）の前に、必ず取扱説明書をお読みください。また、製品についての安全の情報・注意事項を習熟してからご使用ください。

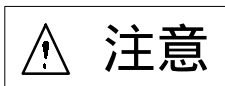
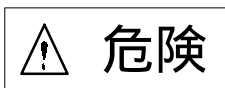
### 一般注意事項

- 取扱説明書に掲載している図解は、細部を説明するために、カバーまたは安全のための遮へい物を取り外した状態で描かれている場合があります。この製品を運転するときは、必ず規定どおりのカバーや遮へい物を元どおりに戻し、取扱説明書に従って運転してください。
- 取扱説明書に掲載している図は、代表事例であり、お届けした製品と異なる場合があります。
- 取扱説明書は、製品の改良や仕様変更、及び取扱説明書自身の使いやすさの向上のために適宜変更することがあります。
- 損傷や紛失などにより、取扱説明書を注文される場合は、当社代理店または取扱説明書の裏表紙に記載している最寄りの当社営業所に、表紙の資料番号を連絡してください。
- 製品に取り付けている銘板が、かすれたり破損した場合は、当社代理店または取扱説明書の裏表紙に記載している最寄りの当社営業所に、銘板を発注してください。

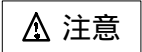


## 安全に関するシンボルマーク



本マニュアルでは安全に関する内容により，下記のシンボルマークを使用しています。  
安全に関するシンボルマークのある記述は，重要な内容を記載していますので，必ず守ってください。  
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及び物的損害のみの発生が想定される場合。

なお， 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。

危険に関するシンボルマークはISO 規格と JIS 規格で異なります。

ISO 規格	JIS 規格
	

本マニュアルではISO 規格のシンボルマークを使用しています。  
製品の警告表示ラベルはISO 規格と JIS 規格の場合があります。どちらも同様のお取扱いをお願いします。




「危険」「注意」には該当しないが，ユーザーに守っていただきたい事項を，関連する個所に併記しています。




## 安全上のご注意


### ■ 現品到着時の確認


 注意	
<ul style="list-style-type: none"><li>● 損傷しているインバータや部品が欠けているインバータを取り付けないでください。 けがのおそれがあります。</li></ul>	(参照頁) 2 - 2

### ■ 取付け

 注意	
<ul style="list-style-type: none"><li>● 運搬の際は、キャビネット底部を持ってください。 フロントカバーを持つと、本体が外れて足元に落下し、けがのおそれがあります。</li><li>● 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。</li><li>● 複数台のインバータを同一盤内に収納する場合は、冷却ファンなどを設置し、インバータへの入気温度が45℃以下になるようにしてください。 過熱により、火災その他の事故になるおそれがあります。</li></ul>	(参照頁) 2 - 6 2 - 6 2 - 6


### ■ 配線

 危険	
<ul style="list-style-type: none"><li>● 配線する前に、入力電源がOFFになっていることを確認してください。 感電や火災のおそれがあります。</li><li>● 配線作業は、電気工事の専門家が行ってください。 感電や火災のおそれがあります。</li><li>● 接地端子 ⊕ を必ずアースしてください。 (200 V 級：第3種接地，400 V 級：特別第3種接地) 感電や火災のおそれがあります。</li><li>● 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をしてください。 けがのおそれがあります。(配線の責任はご使用者にあります。)</li><li>● 出力端子を直接手で触れたり、出力線をインバータのケースに接触させないでください。また、出力線を短絡しないでください。 感電や地絡を起こし危険です。</li></ul>	(参照頁) 3 - 2 3 - 2 3 - 2 3 - 2 3 - 2


 注意	
<ul style="list-style-type: none"><li>● 交流主回路電源の電圧がインバータの定格電圧と一致していることを確認してください。 けがや火災のおそれがあります。</li><li>● 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。</li><li>● 制動抵抗器、制動抵抗器ユニット、制動ユニットを接続する場合は、相互配線例のとおり接続してください。 火災のおそれがあります。</li><li>● 端子ねじは指定された締め付けトルクで締め付けてください。 火災のおそれがあります。</li><li>● 出力端子 U, V, W に電源を接続しないでください。 出力端子に電圧を印加すると、内部のインバータ部が破壊されます。</li><li>● 出力回路に進相コンデンサやLC/RC ノイズフィルタを接続しないでください。 これらの部品を接続するとインバータの破損、部品焼損のおそれがあります。</li><li>● 出力回路に電磁開閉器、電磁接触器を接続しないでください。 インバータの運転中に負荷を接続すると、突入電流によりインバータ側の過電流保護回路が動作します。</li></ul>	(参照頁) 3 - 2 3 - 2 3 - 2 3 - 2 3 - 2 3 - 2 3 - 2




## ■ 運転条件（定数）の設定

 注意	
<ul style="list-style-type: none"> <li>オートチューニング実行時は、モータを負荷（機械，設備）に接続しないでください。モータが回って、けが，機器の破損のおそれがあります。また，負荷を接続した状態では，モータ定数を正しく設定できません。</li> </ul>	(参照頁) 4 - 28


## ■ 試運転


 危険	
<ul style="list-style-type: none"> <li>フロントカバーが取り付けられていることを確認してから，入力電源をON してください。通電中はカバーを外さないでください。感電のおそれがあります。</li> <li>リトライ機能を選択している場合は，機械に近寄らないでください。アラーム停止時に突然再始動します。（再始動しても人に対する安全性を確保するように，機械の設計を行ってください。）けがのおそれがあります。</li> <li>緊急停止スイッチは，別に用意してください（ストップボタンは機能設定をしたときのみ有効）。けがのおそれがあります。</li> <li>運転信号が切れていることを確認してから，アラームリセットをしてください。運転信号を入れたままアラームリセットをすると，突然再始動します。けがのおそれがあります。</li> </ul>	(参照頁) 5 - 2 5 - 2 5 - 2 5 - 2

 注意	
<ul style="list-style-type: none"> <li>放熱フィンや放電抵抗器は高温になりますので触れないでください。やけどのおそれがあります。</li> <li>運転前には，モータや機械が使用許容範囲内であることを確認してください。けがのおそれがあります。</li> <li>保持ブレーキが必要な場合は，別に用意してください。けがのおそれがあります。</li> <li>運転中は，信号チェックをしないでください。機器の破損につながります。</li> <li>インバータの設定を不用意に変更しないでください。本インバータは，工場出荷時に適切な設定を行っています。機器の破損につながります。ただし，電圧400 V，出力 18.5 kW 以上のインバータの場合，電源電圧選択コネクタの設定をしてください (5.2.4 参照)。</li> </ul>	(参照頁) 5 - 2 5 - 2 5 - 2 5 - 2 5 - 2




## ■ 保守・点検

 危険	
<ul style="list-style-type: none"><li>インバータの端子には、不用意に触れないでください。高電圧の端子があり、非常</li></ul>	(参照頁) 10 - 2
感電のおそれがあります。	
<ul style="list-style-type: none"><li>導電状態では、必ず保護カバーを取り付けてください。また、取り外すときには、必ず配線用遮断器を遮断してください。</li></ul>	10 - 2
感電のおそれがあります。	
<ul style="list-style-type: none"><li>主回路電源を遮断した後、CHARGE表示灯が消灯するのを確認してから、保守・点検をしてください。</li></ul>	10 - 2
コンデンサに電圧が残存しているので危険です。	
<ul style="list-style-type: none"><li>指定された人以外は、保守・点検、部品交換をしないでください。</li></ul>	10 - 2
[作業前に、身に付けている金属物(時計、指輪など)を外してください。作業では絶縁対策を施した工具を使用してください。]	
感電のおそれがあります。	

 注意	
<ul style="list-style-type: none"><li>コントロール基板には、C MOS IC を使用しています。取扱いには十分注意してください。</li></ul>	(参照頁) 10 - 2
直接指で触れると、静電気によって破壊されることがあります。	
<ul style="list-style-type: none"><li>通電中に、配線変更やコネクタなどの着脱をしないでください。</li></ul>	10 - 2
けがのおそれがあります。	

## ■ その他

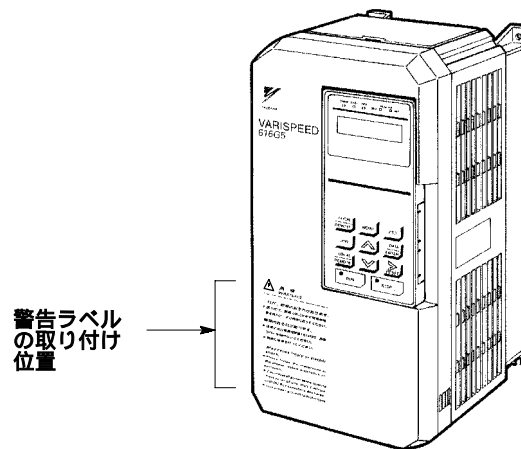
 危険	
<ul style="list-style-type: none"><li>改造は、絶対にしないでください。</li></ul>	
感電、けがのおそれがあります。	

 注意	
<ul style="list-style-type: none"><li>輸送、設置のいかなる場合でもハロゲン(フッ素、塩素、臭素、ヨウ素など)が含まれる雰囲気中に、インバータをさらさないでください。</li></ul>	
インバータの破損・部品焼損のおそれがあります。	




## 警告ラベルの内容と取り付け位置

本製品では、下記の場所に取り扱い上の警告を表示しています。取扱いの際は必ず表示内容を守ってください。



CIMR-G5A23P7 形の例

### 警告ラベルの内容

	危険 WARNING
<p>けが、感電のおそれがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 据え付け、運転の前には必ず取扱説明書を読んで、その指示に従ってください。</li></ul> <p>感電のおそれがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 通電中及び電源遮断後1分以内は、表面カバーを開けないでください。</li><li>• 確実に接地を行ってください。</li></ul> <p>May cause injury or electric shock.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Please follow the instructions in the manual before installation or operation.</li><li>• Disconnect all power before opening front cover of unit. Wait 1 minute until DC Bus capacitors discharge.</li><li>• Use proper grounding techniques.</li></ul>	



## 保証について

### ■ 無償保証期間と保証範囲

#### 無償保証期間

貴社または貴社顧客殿に引き渡し後1年未満、または当社工場出荷後18か月以内のうちいずれか早く到達した期間。

#### 保証範囲

##### 故障診断

一時故障診断は、原則として貴社にて実施をお願い致します。

ただし貴社要請により当社または当社サービス網がこの業務を有償にて代行することができます。この場合、貴社との協議の結果、故障原因が当社側にある場合は無償とします。

##### 故障修理

故障発生に対して、製品の故障を修復させるための修理、代品交換、現地出張は無償とします。

ただし、次の場合は有償となります。

- ・ 貴社及び貴社顧客など貴社側における不適切な保管や取扱い、不注意過失及び貴社側の設計内容などの事由による故障の場合。
- ・ 貴社側にて当社の了解なく当社製品に改造など手を加えたことに起因する故障の場合。
- ・ 当社製品の使用範囲外で使用了ことに起因する故障の場合。
- ・ 天災や火災などの不可抗力による故障の場合。
- ・ その他、当社の責に帰さない事由による故障の場合。

上記サービスは国内における対応とし、国外における故障診断などはご容赦願います。

ただし、海外でのアフターサービスをご希望の場合には有償での海外サービス契約をご利用ください。

### ■ 保証責務の除外

無償保証期間内外を問わず、当社製品の故障に起因する貴社あるいは貴社顧客など、貴社側での機会損失ならびに当社製品以外への損傷、その他業務に対する補償は当社の保証外とさせていただきます。

### ■ 本製品の適用について

- ・ 本製品は、人命にかかわるような状況の下で使用される機器あるいはシステムに用いられることを目的として設計、製造されたものではありません。
- ・ 本製品を、乗用移動体用、医療用、航空宇宙用、原子力用、電力用、海底中継用の機器あるいはシステムなど、特殊用途への適用をご検討の際には、当社の営業窓口までご照会ください。
- ・ 本製品は厳重な品質管理の下に製造しておりますが、本製品の故障により重大な事故または損失の発生が予測される設備への適用に際しては、安全装置を設置してください。



## 本取扱説明書をお読みになる前に

この取扱説明書は、従来のVARISPEED-616G5 シリーズインバータと SPEC: F 対応のG5 シリーズインバータの両方の内容について掲載しています。

説明文中に   のかかっている部分及び “ SPEC: F対応 ” という記述のある個所は、SPEC : F 対応G5 シリーズインバータ（改版記号が “ F ” 以降のインバータ）のみに該当する内容です。

必ずインバータのネームプレートで SPEC の確認をしてください。

### インバータネームプレートの例

MODEL : CIMR-G5A20P4		SPEC: 20P41F	↓ 改版記号
INPUT : AC 3PH		200-220 V 50Hz 200-230 V 60Hz	
OUTPUT: AC 3PH		0-230 V 1.2kVA 3.2 A	
LOT NO :		MASS : 3.0kg	
SER NO :			
YASKAWA ELECTRIC CORPORATION		JAPAN	



---



## 章目次

1 章	概 要	1
2 章	取扱い	2
3 章	配 線	3
4 章	運転条件 (定数) の設定	4
5 章	試運転	5
6 章	基本運転	6
7 章	応用運転	7
8 章	定数一覧表	8
9 章	異常診断	9
10 章	保守・点検	10
11 章	仕 様	11
12 章	付 録	12
	索 引	索引



# 総目次

安全に関するシンボルマーク .....	iii
安全上のご注意 .....	iv
警告ラベルの内容と取り付け位置 .....	vii
保証について .....	viii
本取扱説明書をお読みになる前に .....	ix
<b>1章 概要 .....</b>	<b>1 - 1</b>
1.1 概要説明と機能 .....	1 - 2
1.1.1 VS-616G5 の種類 .....	1 - 3
1.1.2 制御方式の概要 .....	1 - 4
1.1.3 機能 .....	1 - 4
1.2 各部の名称 .....	1 - 7
1.2.1 VS-616G5 の各部の名称 .....	1 - 7
1.2.2 デジタルオペレータの各部の名称 .....	1 - 8
<b>2章 取扱い .....</b>	<b>2 - 1</b>
2.1 現品到着時の確認 .....	2 - 2
2.1.1 ネームプレートの説明 .....	2 - 2
2.2 外形寸法・取り付け寸法 .....	2 - 4
2.3 取り付け場所の確認と管理 .....	2 - 6
2.3.1 設置場所 .....	2 - 6
2.3.2 周辺温度管理 .....	2 - 6
2.3.3 作業時の異物侵入防止 .....	2 - 6
2.4 取り付け方向とスペース .....	2 - 7
2.5 デジタルオペレータとフロントカバーの取外しと取付け .....	2 - 8
2.5.1 15 kW 以下のインバータの場合 .....	2 - 8
2.5.2 18.5 kW 以上のインバータの場合 .....	2 - 9
<b>3章 配線 .....</b>	<b>3 - 1</b>
3.1 周辺機器との接続 .....	3 - 3
3.2 相互配線 .....	3 - 4
3.3 端子台の構成 .....	3 - 5
3.4 主回路端子の配線 .....	3 - 6
3.4.1 使用電線サイズと適合圧着端子 .....	3 - 6
3.4.2 主回路端子の機能 .....	3 - 9
3.4.3 主回路構成 .....	3 - 10
3.4.4 標準接続図 .....	3 - 12
3.4.5 主回路配線の仕方 .....	3 - 13
3.5 制御回路端子の配線 .....	3 - 19
3.5.1 使用電線サイズと適合圧着端子 .....	3 - 19
3.5.2 制御回路端子の機能 .....	3 - 20
3.5.3 制御回路端子の接続（全機種共通） .....	3 - 21
3.5.4 制御回路配線上の注意 .....	3 - 22
3.6 配線チェック .....	3 - 22



3.7 PG 速度制御カードの取付け・配線	3 - 23
3.7.1 PG 速度制御カードの取り付け方法	3 - 23
3.7.2 PG 速度制御カード端子台の説明	3 - 24
3.7.3 PG 速度制御カードの配線	3 - 26
3.7.4 PG 速度制御カード端子台の配線方法	3 - 29
3.7.5 PG (エンコーダ) パルス数の選定	3 - 31
<b>4章 運転条件 (定数) の設定</b>	<b>4 - 1</b>
4.1 デジタルオペレータの機能	4 - 2
4.2 モードの概要	4 - 5
4.2.1 モードの種類	4 - 5
4.2.2 モードの切り替え	4 - 6
4.2.3 定数のアクセスレベル	4 - 7
4.2.4 ドライブモード	4 - 12
4.2.5 環境設定モード	4 - 19
4.2.6 プログラムモード	4 - 25
4.2.7 オートチューニングモード	4 - 28
4.2.8 ベリファイモード	4 - 30
<b>5章 試運転</b>	<b>5 - 1</b>
5.1 試運転の手順	5 - 3
5.2 試運転の操作	5 - 4
5.2.1 電源投入	5 - 4
5.2.2 表示状態の確認	5 - 4
5.2.3 定数の初期化	5 - 4
5.2.4 入力電圧設定	5 - 5
5.2.5 オートチューニング	5 - 6
5.2.6 無負荷運転	5 - 9
5.2.7 実負荷運転	5 - 9
<b>6章 基本運転</b>	<b>6 - 1</b>
6.1 共通設定	6 - 2
6.1.1 定数アクセスレベル, 制御モードの設定 : A1-01, A1-02	6 - 2
6.1.2 周波数指令の設定 : b1-01, H3-01, H3-08, H3-09	6 - 4
6.1.3 デジタルオペレータで設定する周波数指令 : b1-01, o1-03, d1-01 ~ d1-09	6 - 7
6.1.4 運転指令の選択 / シーケンス入力の応答性 : b1-02, b1-06, b1-07	6 - 8
6.1.5 加減速時間の設定 : C1-01 ~ C1-08, C1-09, C1-10, C1-11	6 - 9
6.1.6 逆転禁止の設定 : b1-04	6 - 10
6.1.7 停止方法の選択 : b1-03	6 - 10
6.1.8 多機能入力の設定 : H1-01 ~ H1-06	6 - 12
6.2 PG なしベクトル制御	6 - 16
6.2.1 オートチューニング	6 - 16
6.2.2 オートチューニング異常時の対策	6 - 18
6.3 PG なし V/f 制御	6 - 19
6.3.1 モータ定数の設定 : E1-01, E1-02, E2-01	6 - 19
6.3.2 V/f パターンの設定 : E1-03	6 - 20
6.4 PG 付きベクトル制御	6 - 25
6.4.1 PG 速度制御カードの設定	6 - 25
6.4.2 超低速時の動作選択	6 - 28
6.4.3 オートチューニング	6 - 30
6.4.4 速度制御 (ASR) の構成	6 - 33
6.4.5 速度制御 (ASR) のゲイン調整	6 - 35
6.5 PG 付き V/f 制御	6 - 37
6.5.1 モータ定数の設定 : E1-01, E1-02, E2-01, E2-04	6 - 37



6.5.2	V/f パターンの設定 : E1-03	6 - 38
6.5.3	PG 速度制御カードの設定	6 - 39
6.5.4	速度制御 (ASR) の構成	6 - 41
6.5.5	速度制御 (ASR) のゲイン調整	6 - 42
<b>7章</b>	<b>応用運転</b>	<b>7 - 1</b>
7.1	PG なしベクトル制御	7 - 2
7.1.1	トルクリミット機能	7 - 3
7.1.2	速度フィードバック部の調整	7 - 4
7.1.3	モータ定数の調整 / 設定	7 - 5
7.1.4	出力電圧飽和時の動作選択	7 - 7
7.1.5	起動トルク補償機能 (SPEC: F 対応)	7 - 8
7.2	PG なし V/f 制御	7 - 9
7.2.1	省エネ制御機能	7 - 10
7.2.2	乱調防止機能	7 - 10
7.2.3	モータ定数の設定	7 - 11
7.3	PG 付きベクトル制御	7 - 13
7.3.1	DROOP (ドループ) 制御機能	7 - 14
7.3.2	ゼロサーボ機能	7 - 15
7.3.3	トルク制御	7 - 16
7.3.4	速度制御・トルク制御切り替え機能	7 - 21
7.3.5	トルクリミット機能	7 - 23
7.3.6	モータ定数の調整・設定	7 - 24
7.3.7	出力電圧飽和時の動作選択 (SPEC: F 対応)	7 - 27
7.4	PG 付き V/f 制御	7 - 28
7.4.1	省エネ制御機能	7 - 29
7.4.2	乱調防止機能	7 - 29
7.4.3	モータ定数の設定	7 - 30
7.5	共通機能	7 - 32
7.5.1	アプリケーション : b	7 - 33
7.5.2	チューニング : C	7 - 41
7.5.3	指令関係 : d	7 - 44
7.5.4	オブション : F	7 - 46
7.5.5	外部端子機能 : H	7 - 51
7.5.6	保護機能 : L	7 - 69
7.5.7	オペレータ : o	7 - 80
<b>8章</b>	<b>定数一覧表</b>	<b>8 - 1</b>
8.1	環境設定モード定数一覧表	8 - 3
8.2	プログラムモード定数一覧表	8 - 4
8.2.1	アプリケーション (b) の定数一覧表	8 - 4
8.2.2	チューニング (C) の定数一覧表	8 - 9
8.2.3	指令関係 (d) の定数一覧表	8 - 14
8.2.4	モータ定数 (E) の定数一覧表	8 - 16
8.2.5	オブション (F) の定数一覧表	8 - 19
8.2.6	外部端子機能 (H) の定数一覧表	8 - 21
8.2.7	保護機能 (L) の定数一覧表	8 - 28
8.2.8	オペレータ (o) の定数一覧表	8 - 33
8.2.9	制御モード (A1-02) で工場出荷時の設定値が変わる定数	8 - 35
8.2.10	インバータ容量 (o2-04) で工場出荷時の設定値が変わる定数	8 - 37
<b>9章</b>	<b>異常診断</b>	<b>9 - 1</b>
9.1	保護・診断機能	9 - 2
9.1.1	異常検出	9 - 2
9.1.2	警告 (アラーム) 検出	9 - 5
9.1.3	オペレーションエラー	9 - 7



9.2	トラブルシューティング	9 - 8
9.2.1	定数の設定ができない	9 - 8
9.2.2	モータが回らない	9 - 8
9.2.3	モータの回転方向が逆	9 - 10
9.2.4	モータのトルクが出ない / 加速時間が長い	9 - 10
9.2.5	指令以上にモータが回転する / 指令通りにモータが回転しない	9 - 10
9.2.6	スリップ補正機能の速度制御精度が低い	9 - 10
9.2.7	PG なしベクトル制御モードで高速回転時の速度制御精度が低い	9 - 10
9.2.8	モータの減速が遅い	9 - 11
9.2.9	モータが過熱する	9 - 11
9.2.10	インバータを始動すると制御装置にノイズがのる / AMラジオから雑音が出る	9 - 11
9.2.11	インバータを運転すると漏電ブレーカが作動する	9 - 11
9.2.12	機械が振動する	9 - 12
9.2.13	インバータ出力が停止してもモータが回転する	9 - 12
9.2.14	ファン起動時に OV が検出される / 失速する	9 - 12
9.2.15	出力周波数が指令周波数まで上がらない	9 - 12
10章	保守・点検	10 - 1
10.1	保守と点検	10 - 3
10.1.1	日常点検	10 - 3
10.1.2	定期点検	10 - 3
10.1.3	部品の定期保守	10 - 3
11章	仕様	11 - 1
11.1	インバータ標準仕様	11 - 2
11.2	オプション・周辺機器仕様	11 - 4
12章	付録	12 - 1
12.1	インバータ適用上の注意	12 - 2
12.1.1	選定	12 - 2
12.1.2	設置	12 - 2
12.1.3	設定	12 - 3
12.1.4	取扱い	12 - 3
12.2	モータ適用上の注意	12 - 4
12.2.1	既設標準モータへの適用	12 - 4
12.2.2	特殊モータへの適用	12 - 5
12.2.3	動力伝達機構（減速機・ベルト・チェーンなど）	12 - 5
12.3	周辺機器適用上の注意	12 - 6
12.4	相互配線例	12 - 7
12.4.1	制動抵抗器ユニットを使用する場合	12 - 7
12.4.2	制動ユニット，制動抵抗器ユニットを使用する場合	12 - 7
12.4.3	制動ユニット（並列）を使用する場合	12 - 10
12.4.4	制動ユニット（制動抵抗器ユニットのみ並列）を使用する場合	12 - 11
12.4.5	VS オペレータ JVOP-95・，-96・形を使用する場合	12 - 12
12.4.6	操作信号にトランジスタ（オープンコレクタ）を使用する場合	12 - 13
12.4.7	接点出力，オープンコレクタ出力の場合	12 - 13
12.5	定数設定一覧表	12 - 14
12.6	機能ブロック図	12 - 19

## 索引



# 1 章

1

## 概要

この章では、VS-616G5 の概要説明、機能及び各部の名称について説明します。

1.1	概要説明と機能 .....	1 - 2
1.1.1	VS-616G5 の種類 .....	1 - 3
1.1.2	制御方式の概要 .....	1 - 4
1.1.3	機能 .....	1 - 4
1.2	各部の名称 .....	1 - 7
1.2.1	VS-616G5 の各部の名称 .....	1 - 7
1.2.2	デジタルオペレータの各部の名称 .....	1 - 8



## 1.1 □ 概要説明と機能

VS-616G5 は、先進技術の制御理論をベースにした本格的な電流ベクトル制御インバータです。オートチューニング機能により、手軽にベクトル制御運転が実現できます。

デジタルオペレータの表示部には、16 文字×2 行の液晶表示器を採用しています。定数設定やモニタ項目が日本語で表示され、定数設定を変更すれば英語表示にできます。内容が一目で分かり対話感覚で使うことができます。



## 1.1.1 VS-616G5 の種類

VS-616G5 には 200 V 級と 400 V 級の 2 種類の電圧クラスがあります。適用モータ容量は 0.4 ~ 300 kW (37 機種) です。

表1.1 VS-616G5 の種類

電圧 クラス	最大適用 モータ容量 kW	VS-616G5		手配形式 (ご注文の際は、必ず保護構造区分までお知らせください)	
		出力容量 kVA	基本形式	盤内取付形 (IEC IP 00) CIMR-G5A	閉鎖壁掛形 (IEC IP 20, NEMA 1) CIMR-G5A
200 V 級	0.4	1.2	CIMR-G5A20P4	閉鎖壁掛形の上部と下部の カバーを外してください。 *	20P41 *
	0.75	2.3	CIMR-G5A20P7		20P71 *
	1.5	3.0	CIMR-G5A21P5		21P51 *
	2.2	4.2	CIMR-G5A22P2		22P21 *
	3.7	6.7	CIMR-G5A23P7		23P71 *
	5.5	9.5	CIMR-G5A25P5		25P51 *
	7.5	13	CIMR-G5A27P5		27P51 *
	11	19	CIMR-G5A2011		20111 *
	15	24	CIMR-G5A2015		20151 *
	18.5	30	CIMR-G5A2018	20180 *	20181 ‡
	22	37	CIMR-G5A2022	20220 *	20221 ‡
	30	50	CIMR-G5A2030	20300 †	20301 ‡
	37	61	CIMR-G5A2037	20370 †	20371 ‡
	45	70	CIMR-G5A2045	20450 †	20451 ‡
	55	85	CIMR-G5A2055	20550 †	20551 ‡
	75	110	CIMR-G5A2075	20750 ‡	20751 ‡
400 V 級	0.4	1.4	CIMR-G5A40P4	閉鎖壁掛形の上部と下部の カバーを外してください。 *	40P41 *
	0.75	2.6	CIMR-G5A40P7		40P71 *
	1.5	3.7	CIMR-G5A41P5		41P51 *
	2.2	4.7	CIMR-G5A42P2		42P21 *
	3.7	6.1	CIMR-G5A43P7		43P71 *
	5.5	11	CIMR-G5A45P5		45P51 *
	7.5	14	CIMR-G5A47P5		47P51 *
	11	21	CIMR-G5A4011		40111 *
	15	26	CIMR-G5A4015		40151 *
	18.5	31	CIMR-G5A4018	40180 *	40181 ‡
	22	37	CIMR-G5A4022	40220 *	40221 ‡
	30	50	CIMR-G5A4030	40300 *	40301 ‡
	37	61	CIMR-G5A4037	40370 *	40371 ‡
	45	73	CIMR-G5A4045	40450 *	40451 ‡
	55	98	CIMR-G5A4055	40550 †	40551 ‡
	75	130	CIMR-G5A4075	40750 †	40751 ‡
	110	170	CIMR-G5A4110	41100 †	41101 ‡
	160	230	CIMR-G5A4160	41600 †	41601 ‡
	185	260	CIMR-G5A4185	41850 ‡	
	220	340	CIMR-G5A4220	42200 ‡	
	300	460	CIMR-G5A4300	43000 ‡	

\* : 即納に対応可

† : 工場在庫品

‡ : オーダ製作品



1.1.2 制御方式の概要

VS-616G5 には次に示す 4 つの制御モードがあります。

- PG なしベクトル制御 [ 出荷時設定 ]
- PG 付きベクトル制御
- PG なし V/f 制御
- PG 付き V/f 制御

PG とはパルスゼネレータ（エンコーダ）のことです。ベクトル制御とは常に磁束とトルクとの干渉をなくし、指令通りにトルクを制御する方式です。

当社の電流ベクトル制御は、モータの一次電流とその位相を同時に制御することで磁束電流とトルク電流を独立に制御しています。これにより極低速でのなめらかな回転と高トルク、高精度な速度・トルク制御を実現しました。

ベクトル制御は従来のV/f 制御との置き換えが可能です。ベクトル制御のために必要なモータ定数が分からない場合、オートチューニング機能によって自動的にモータ定数を設定できます。

各制御モードは、次のような用途に有効です。

- PG なしベクトル制御：可変速ドライブ全般
- PG 付きベクトル制御：簡易サーボドライブ、高精度速度制御、トルク制御
- □ PG なしV/f 制御：従来からのインバータ制御モードで、マルチドライブ（1台のインバータで複数台のモータを運転する用途）に使用
- □ PG 付きV/f 制御：簡易速度フィードバック制御（PG がモータ軸ではなく機械軸に付いている用途）

各制御モードの制御特性を表1.2 に示します。

表1.2 制御モードの特性

	ベクトル制御		V/f 制御	
	PG なし	PG 付き	PG なし	PG 付き
速度制御範囲	1:100	1:1000	1:40	1:40
速度制御精度	±0.2 %	±0.02 %	±2 ~ 3 %	±0.03 %
始動トルク	1 Hz 時 150 %	0 r/min 時 150 %	3 Hz 時 150 %	

1.1.3 機能

■ オートチューニング機能

オートチューニング機能はベクトル制御の場合、有効です。「使用モータが限定される」、「モータ定数の設定が難しい」といった問題を独自のオートチューニング機能で解決しました。

モータ銘板値を設定するだけでモータ定数を自動設定できます。これによりインバータ専用モータから汎用モータまでをベクトル制御で運転でき、モータの能力を最大限まで引き出せます。

ベクトル制御で運転する場合、必ず運転前にモータ単体でオートチューニングを実施してください。詳細は5章 試運転、6章のオートチューニングの項を参照してください。

■ トルク制御

トルク制御はベクトル制御（PG付き）の場合、有効です。多機能アナログ入力信号をトルク指令としてトルクを制御します。トルク制御精度は±5 % です。トルク制御と速度制御の切り替え運転も可能です。

■ V/f パターン設定

V/f パターン設定はV/f 制御の場合、有効です。あらかじめ設定された15 種類の V/f パターンから用途に応じて選択できます。任意のV/f パターンを設定することも可能です。



## ■ 周波数指令の種類

周波数を指令する方法には次の5種類があります。

- デジタルオペレータによる数値での指令
- 0 ~ 10 V の電圧値による指令
- 0 ~ ± 10 V の電圧値による指令（マイナス電圧時、運転指令と逆方向に回転）
- 4 ~ 20 mA の電流値による指令
- オプションカードによる指令

これらの5種類のうちどの方法を使うかを定数で設定できます。

インバータの内部に、最大9個までの周波数指令を設定できます。外部から多段速指令を入力することで、最大9段までの多段速運転が可能です。

## ■ PID 制御

PID 制御機能を使って簡単に追従制御を実現できます。追従制御とは、センサによる検出値をフィードバックし、指令された目標値に一致するようにインバータの周波数（モータの回転数）を変化させる制御方式です。

PID 制御は、センサの検出内容により次のようなアプリケーションに有効です。

- 速度制御：タコゼネレータなどの速度センサを使用します。負荷の大きさにかかわらず速度を一定にしたり、他のモータ速度に同期できます。
- 圧力制御：圧力センサの検出値をフィードバックすることにより、圧力一定の制御ができます。
- 流量制御：流量をセンシングすることで、精度の良い流量制御が可能です。
- 温度制御：温度センサの検出値をフィードバックして、ファンを回転させることで温度制御が可能です。

## ■ ゼロサーボ制御

ゼロサーボ制御はベクトル制御（PG 付き）の場合、有効です。モータ速度がゼロ（r/min）の状態でも 150 % 以上のトルクが発生でき、サーボモータ並みの保持力（停止力）が得られます。

## ■ フィードバックによる速度制御

この機能は PG 付きの場合、有効です。オプションの PG 速度制御カードを使用することで速度のフィードバック制御ができ、速度制御精度を向上できます。

## ■ DWELL（ドゥエル）機能

加速・減速途中に出力周波数を一定時間保持することで、起動負荷の大きなモータを駆動する場合でも脱調がなく加速・減速できます。

## ■ 低騒音設計

出力トランジスタに IGBT（絶縁ゲートバイポーラトランジスタ）を採用しています。高キャリア周波数による正弦波 PWM 方式の採用により、モータから発生する金属音を低減しました。

## ■ モニタ機能

デジタルオペレータの操作によって次の項目がモニタできます。

周波数指令、出力周波数、出力電流、モータ速度、出力電圧指令、主回路直流電圧、出力電力、トルク指令、入力端子の状態、出力端子の状態、運転状態、累積稼働時間、ソフトウェア No.、速度偏差量、PID フィードバック量、異常発生時の状態、異常履歴など

多機能アナログ出力でも各種データのモニタが可能です。

## ■ 7ヶ国語表示対応のデジタルオペレータ（SPEC: F 対応）

デジタルオペレータの表示は、7ヶ国語（日本語、英語、ドイツ語、フランス語、イタリア語、スペイン語、ポルトガル語）対応です。デジタルオペレータの表示部には 16 文字 × 2 行の液晶表示器を採用しています。

定数設定やモニタ項目が日本語で表示されるため内容が一目で分かり、対話感覚で高機能インバータが使いこなせます。定数設定を変更すれば言語の変更ができます。

## ■ 高調波対策

VS-616G5 は、160 kW のインバータまで DC リアクトルに対応しているため、高調波抑制対策ガイドラインに容易に対応できます。

- 0.4 ~ 15 kW のインバータには、DC リアクトル（オプション）が接続可能です。
- 18.5 kW ~ 160 kW のインバータには、DC リアクトルが内蔵されています。
- 185 ~ 300 kW のインバータは AC リアクトル（オプション）接続となります。



■ 定数の階層化と3種類のアクセスレベル

VS-616G5 は豊富な機能を実現するために多くの定数を持っています。これらの定数の参照・設定を分かり易くするため、定数を機能群に分類し階層化しています。  
階層は、上位から“モード” “グループ” “機能” “定数（定数設定）”の順になっています。定数の階層と内容を表1.3 に示します。

表1.3 定数の階層

階層の名称	内容
モード	作業内容に応じた分類 ドライブモード：インバータを運転するモード（各種モニタが可能） 環境設定モード：オペレータに表示する言語の選択、アクセスレベルの設定、初期化、制御モードの選択 プログラムモード：運転のための定数設定 オートチューニングモード：モータ定数の自動計算・設定（ベクトル制御時のみ） ペリファイモード：出荷時設定から変更された定数の参照・設定
グループ	用途別分類
機能	機能別分類（定数参照）
定数	個々の定数設定

定数設定をさらに簡単にするため、VS-616G5 では次の3種類のアクセスレベルを設定できます。アクセスレベルとは、参照・設定できる定数の範囲のことです。

QUICK-START	試運転のために必要な定数の参照・設定を行う【出荷時設定】
BASIC	一般的に使用する定数の参照・設定を行う
ADVANCED	すべての定数の参照・設定を行う

それぞれの階層から下位の階層へは DATA/ENTER キーを押して移行しますが、アクセスレベルによって、移行する階層が異なります（図1.1）。このように設定できる定数が少ない場合（QUICK-START）には定数レベルへ、定数が多い場合（ADVANCED）にはグループレベルへ移行することで操作を簡単にしています。

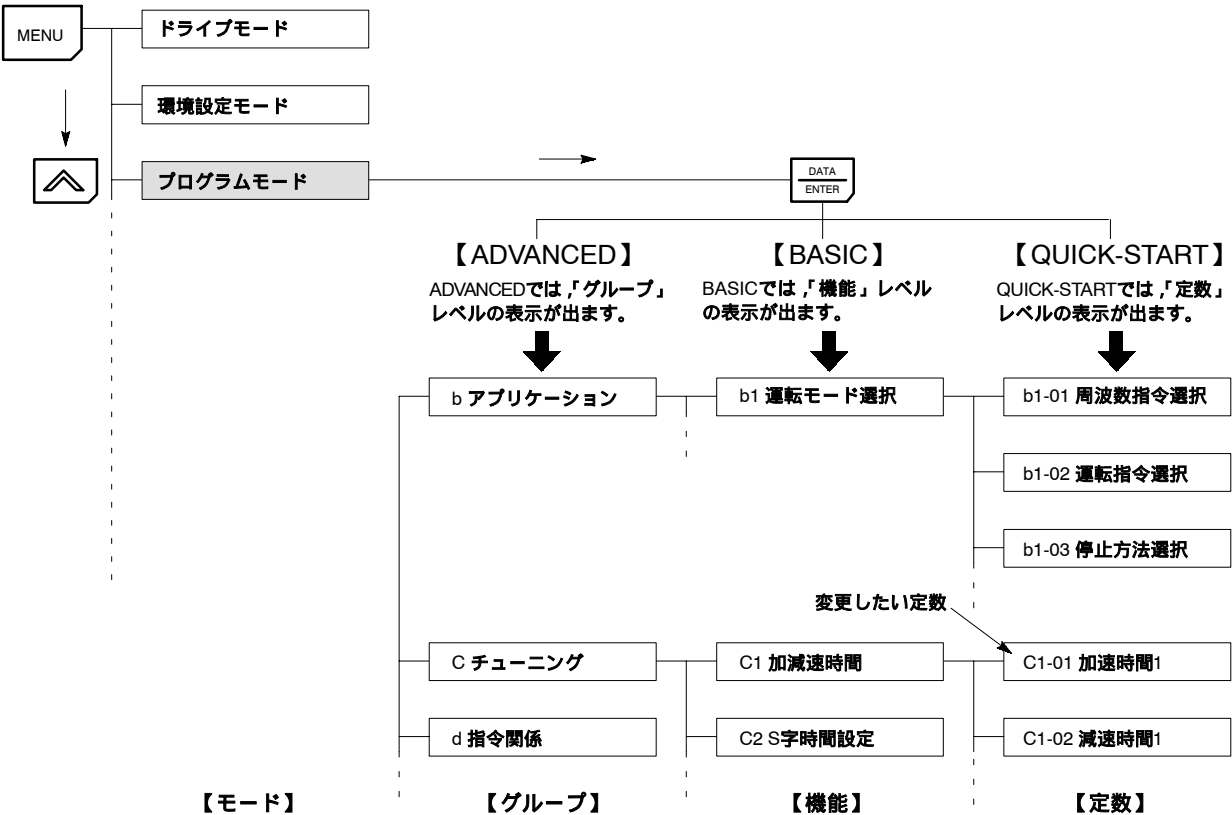


図1.1 各アクセスレベルによる階層



## 1.2□ 各部の名称

ここでは、VS-616G5 本体の各部の名称とデジタルオペレータの各部の名称・機能についてまとめられています。

### 1.2.1 VS-616G5 の各部の名称

本体の外観と各部の名称を図1.2 に示します。

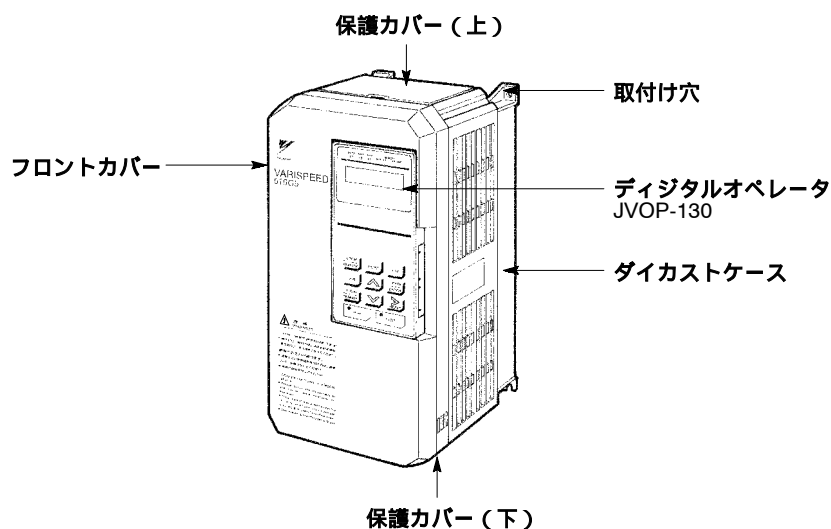


図1.2 VS-616G5 の外観 CIMR-G5A20P4形（200V 0.4kW）の例  
200V 級0.4kW のインバータのフロントカバーを外した状態を図1.3 に示します。

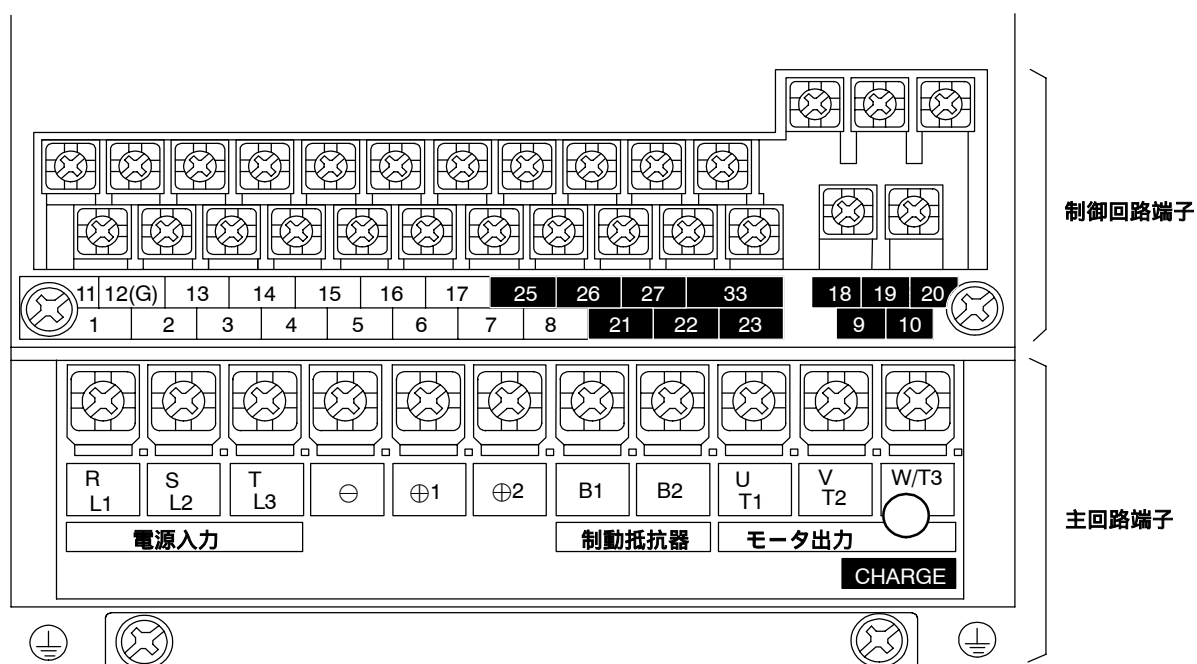


図1.3 端子の配置



1.2.2□ デジタルオペレータの各部の名称

ここでは、デジタルオペレータの各部の名称とその機能について図1.4 と表1.4 にまとめています。

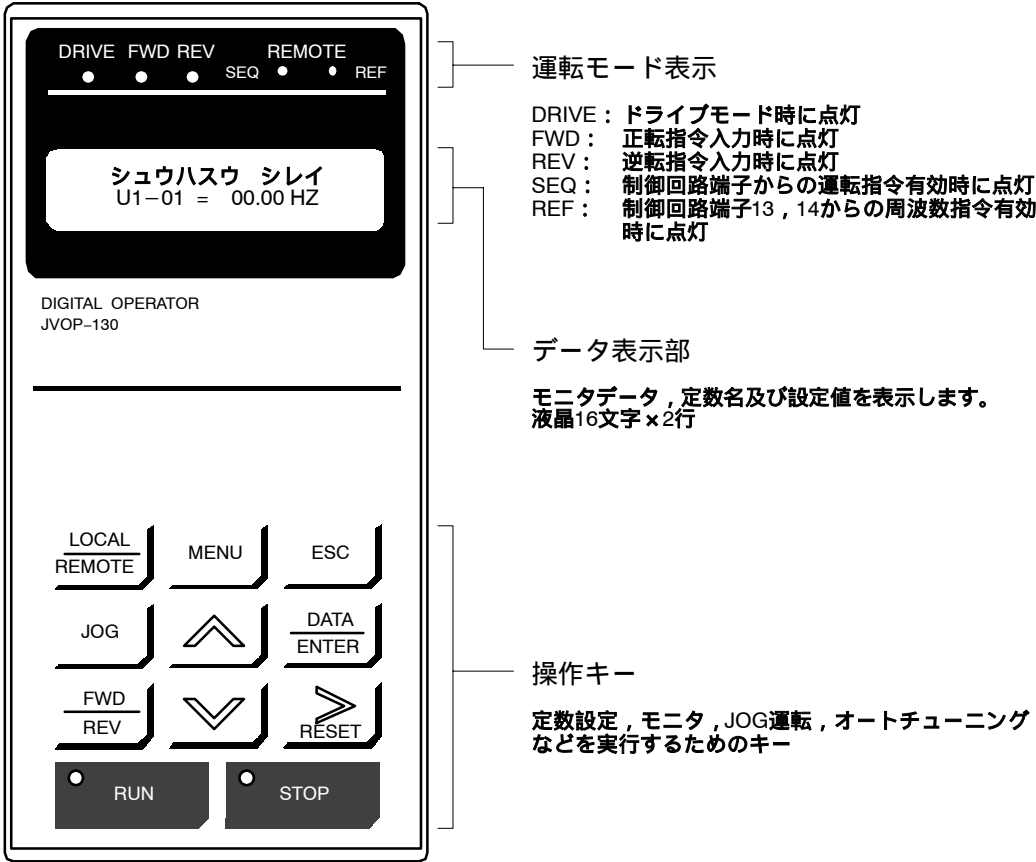









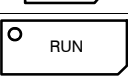



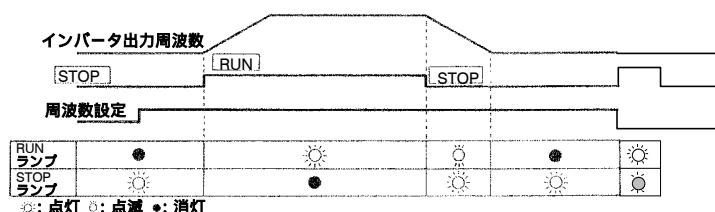
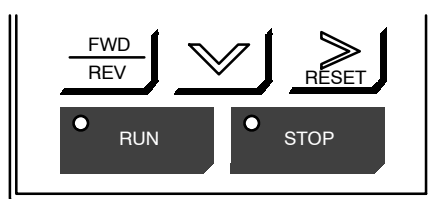
図1.4 デジタルオペレータ（オペレータ）の各部の名称と機能



表1.4 操作キーの機能

キー	文章中で表現する名称	機能
	LOCAL/REMOTE キー (運転方法選択)	デジタルオペレータ (オペレータ) での運転 (LOCAL) と制御回路端子での運転 (REMOTE) を切り替える際に押します。 定数 (o2-01) の設定によって、このキーの有効 / 無効を設定できます。
	MENU キー (メニュー)	各モードを表示します。
	ESC キー (エスケープ)	エンターキーを押す一つ前の状態に戻ります。
	JOG キー (寸動)	オペレータ運転の場合の寸動運転キーです。
	FWD/REV キー (正転 / 逆転)	オペレータ運転の場合の回転方向を切り替えます。
	RESET キー (リセット)	定数の数値設定時の桁を選択するキーです。 異常発生時は異常リセットキーとして使えます。
	インクリメントキー	モード、グループ、機能、定数の名称、設定値 (増加) などを選択する際に押します。
	デクリメントキー	モード、グループ、機能、定数の名称、設定値 (減少) などを選択する際に押します。
	DATA/ENTER キー (データ / エンタ)	各モード、機能、定数、設定値を決定する際に押します。
	RUN キー (運転)	オペレータ運転の場合のインバータを始動します。
	STOP キー (停止)	オペレータ運転の場合のインバータを停止します。 制御回路端子での運転の場合、定数 (o2-02) の設定によって、このキーの有効 / 無効を設定できます。

(注) 編集上、文章と表の中のみ実際のキーの形で表さず、上表のように表します。



RUN, STOP ランプは、運転状態に応じて点灯、点滅、消灯します。  
DB (初期励磁) 中は RUN 点滅, STOP 点灯になります。多機能入力端子  
の設定 (H1-01 ~ H1-07) に 17 (非常停止) を設定した場合は、常に非  
常停止状態になり、RUN 消灯, STOP 点滅になります。

図1.5 RUN, STOPランプの表示



# 2 章

## 取扱い

2

この章では、VS-616G5 がお客様の元に到着したときの確認事項と取付けについて説明します。

2.1	現品到着時の確認 .....	2 - 2
2.1.1	ネームプレートの説明 .....	2 - 2
2.2	外形寸法・取り付け寸法 .....	2 - 4
2.3	取り付け場所の確認と管理 .....	2 - 6
2.3.1	設置場所 .....	2 - 6
2.3.2	周辺温度管理 .....	2 - 6
2.3.3	作業時の異物侵入防止 .....	2 - 6
2.4	取り付け方向とスペース .....	2 - 7
2.5	デジタルオペレータとフロントカバーの 取外しと取付け .....	2 - 8
2.5.1	15 kW 以下のインバータの場合 .....	2 - 8
2.5.2	18.5 kW 以上のインバータの場合 .....	2 - 9



## 2

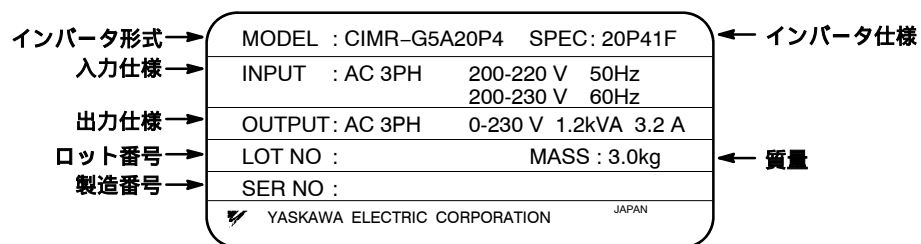
- 損傷しているインバータや部品が欠けているインバータを取り付けしないでください。けがのおそれがあります。

表2.1 確認項目

確認項目	確認方法
現品は、ご注文の品に相違ありませんか?	VS-616G5 側面のネームプレートの「形式」欄でご確認ください(2.1.1 参照)。
破損した箇所はありませんか?	全体の外観を見て、輸送などによる傷がないかを点検してください。
ねじなど、締め付け部にゆるみはありませんか?	必要によりドライバなどでチェックしてください。

### 2.1.1□ ネームプレートの説明

**国内標準品 三相 AC 200 V 0.4 kW (IEC IP20 , NEMA 1)仕様の場合**



**CIMR - G5 A 2 0P4**

インバータ

VS - 616G5 シリーズ

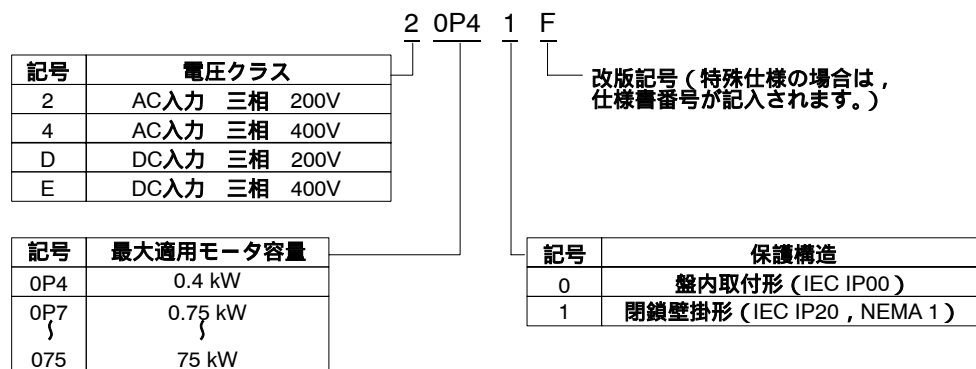
記号	仕 様
A	国内標準品
V	UL/C-UL 規格品

記号	最大適用モータ容量
0P4	0.4 kW
0P7	0.75 kW
075	75 kW

[ Pは小数点「.」を表しています。 ]



## ■ インバータ仕様の説明



[ Pは小数点「.」を表しています。]

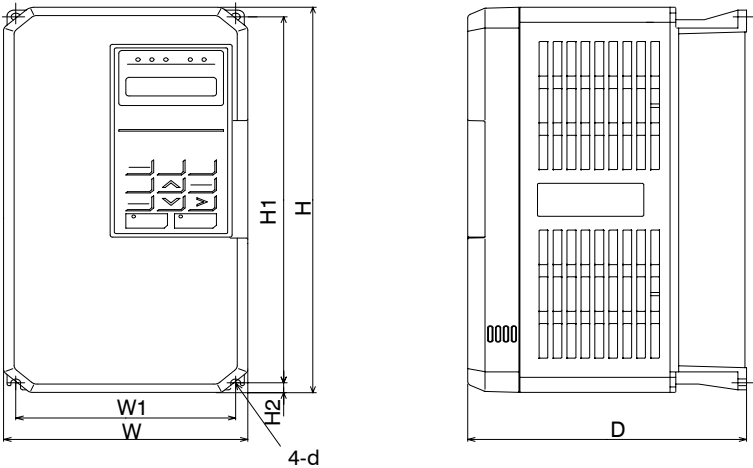
- 盤内取付形 (IEC IP00)  
制御盤内取付形で、前面から人体が機器内部の充電部に触れないように保護しています。
- 閉鎖壁掛形 (IEC IP20, NEMA 1)  
外周を遮へいした構造になっており、一般の建屋内で壁取付けするものです (制御盤には収納しない構造)。保護構造は、米国 NEMA 1 規格に準拠しています。



## 2.2 外形寸法・取り付け寸法

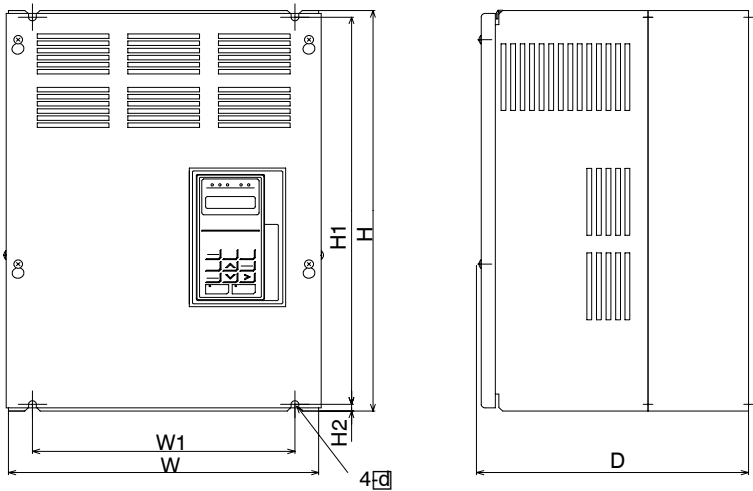
### ■ 200 V 級 / 400 V 級 15 kW 以下のインバータの場合

下図は 200 V 級 1.5 kW のインバータの例です。  
200 V 級 / 400 V 級 15 kW 以下のインバータを盤内取付けで使用する場合は、必ず上部及び下部カバーを取り外してください。

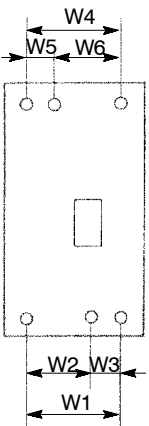


### ■ 200 V 級 / 400 V 級 18.5 kW 以上のインバータの場合

下図は 200 V 級 18.5 kW 盤内取付形のインバータの例です。



### ■ 400 V 級 185 ~ 300 kW のインバータ取り付け寸法



最大適用モータ容量 kW	W1	W2	W3	W4	W5	W6
185 , 220	750	440	310	850	285	565
300	750	440	310	873	298	575



表2.2 VS-616G5 の外形寸法 (mm) と概略質量 (kg)

電 圧 クラス	最大適用 モータ容量 kW	盤内取付形 (IP00)							閉鎖壁掛形 (NEMA1)							DC リアク トル <sup>*1</sup>		
		W	H	D	W1	H1	H2	概略 質量	W	H	D	W1	H1	H2	概略 質量		取付け 穴 d <sup>*1</sup>	
200V級	0.4	140	280	160	126	266	7.0	3	140	280	160	126	266	7.0	3	M5	オプション	
	0.75																	
	1.5																	
	2.2	140	280	180	126	266	7.0	4.5	140	280	180	126	266	7.0	4.5	M5		
	3.7																	
	5.5																	
	7.5	200	300	205	186	285	8.0	5.5	200	300	205	186	285	8.0	5.5	M6		
	6							6										
	11	250	380	225	236	365	7.5	11	250	380	225	236	365	7.5	11	M6		
	15									400				27.5				
	18.5	325	450	285	275	435	7.5	28	330	610	285	275	435	87.5	32	M6		
	22									675				152.5				
	30	425	675	350	320	650	12.5	61	430	985	350	320	650	212.5	67	M10		
	37							62						68				
45	475	800	350	370	775	12.5	80	480	1110	350	370	775	212.5	87	M10			
55																		
75	575	925	400	445	895	15.0	135	580	1290	400	445	895	270	145	M12			
400V級	0.4	140	280	160	126	266	7.0	3	140	280	160	126	266	7.0	3	M5	オプション	
	0.75																	
	1.5							140							280	180		126
	2.2	4.5																
	3.7																	
	5.5	200	300	205	186	285	8.0	6	200	300	205	186	285	8.0	6	M6		
	7.5																	
	11	250	380	225	236	365	7.5	11	250	380	225	236	365	7.5	11	M6		
	15																	
	18.5	325	450	285	275	435	7.5	29	330	610	285	275	435	87.5	32	M6		
	22							31							34			
	30	325	625	285	275	610	7.5	44	330	785	285	275	610	87.5	48	M6		
	37									850				152.5				
	45																	
	55	455	820	350	350	795	12.5	81	460	1130	350	350	795	212.5	87	M10		
	75							82							88			
	110	575	925	375	445	895	15.0	135	580	1290	375	445	895	270	145	M12		
	160			400				145			400				155			
	185	950	1450	435	*2	1400	25	360	—							M12	—	
	220																	
	300								960		1600	455	*2	1550	25			420

\* 1. 盤内取付形・閉鎖壁掛形に共通です。

\* 2. 2 - 4 ページの取り付け寸法を参照してください。

(注) 200 V 級 / 400 V 級 15 kW 以下のインバータの冷却フィン (フィン部) を、外出しにして盤に取り付ける場合は、アタッチメントが必要です。ご照会ください。  
 冷却フィン外出し形などの各製品の詳細外形図は、当社代理店もしくは当社営業部門へご照会ください。



2.3 取り付け場所の確認と管理

⚠ 注意

- 運搬の際は、キャビネット底部を持ってください。  
フロントカバーを持つと、本体が外れて足元に落下し、けがのおそれがあります。
- 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。
- 複数台のインバータを同一盤内に収納する場合は、冷却ファンなどを設置し、インバータへの入気温度が45℃以下になるようにしてください。  
過熱により、火災その他の事故になるおそれがあります。

次のような場所に VS-616G5 を取り付けて、最適な使用条件を維持してください。

2.3.1 設置場所

下記条件を満足する場所に設置してください。

	使用周囲温度	使用周囲湿度
閉鎖壁掛け時	-10 ~ + 40	90 % RH 以下（結露のないこと）
盤内取付け時	-10 ~ + 45	90 % RH 以下（結露のないこと）

200 V 級 / 400 V 級 15 kW 以下のインバータを盤内取付けで使用する場合は、必ず保護カバー（本体上部と下部にあります）を取り外してください。

- オイルミスト、じんあいなどの浮遊する悪環境を避けて清潔な場所に設置するか、浮遊物が侵入しない全閉鎖形の盤内に収納してご使用ください。
- インバータ内部に金属粉、油、水などの異物が侵入しないよう、設置・運用に配慮してください。
- 木材などの可燃物には取り付けないでください。
- 放射性物質・可燃物のない所に取り付けてください。
- 有害なガスや液体のない所に取り付けてください。
- 振動の少ない所に取り付けてください。
- 塩分の少ない所に取り付けてください。
- 直射日光の当たらない所に取り付けてください。

2.3.2 周辺温度管理

信頼性を高めるために、なるべく温度上昇のない環境で使用してください。ボックスなどの閉鎖空間内に設置する場合は、内部温度が45℃以上にならないよう、冷却ファンやクーラーなどで冷却してください。

2.3.3 作業時の異物侵入防止

取り付け作業時にドリルの金属切粉などがインバータ内部に入らないように、インバータの上部にカバーをするなど配慮してください。

取り付け作業終了時には、これらのカバーは必ず外してください。カバーを付けたままにしていると、通気性が悪くなり、インバータが異常発熱します。



## 2.4 取り付け方向とスペース

VS-616G5 の冷却効果を低下させないため、必ず縦取り付けにし、図2.1 に示すスペースを確保してください。

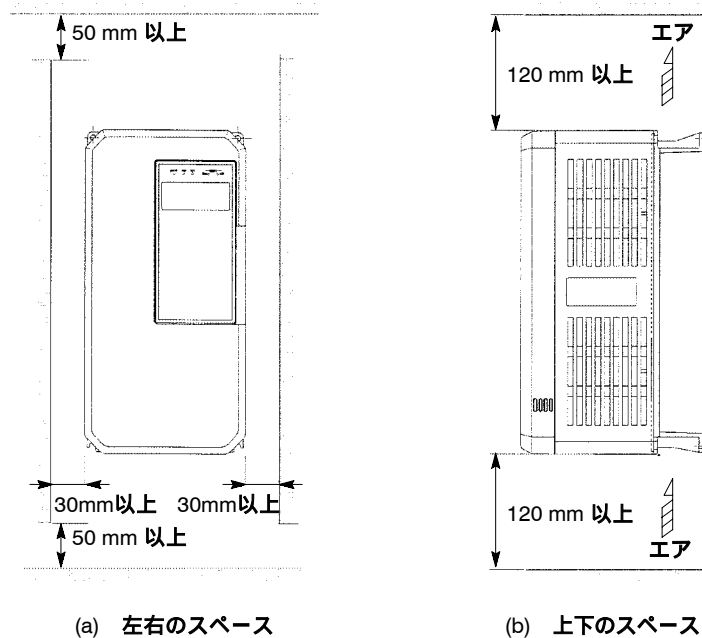


図2.1 VS-616G5 の取り付け方向とスペース

### 重要

- 上下、左右のスペースは、盤内取付形 (IP00) と閉鎖壁掛形 (IP20, NEMA 1) とともに共通です。
- 200 V 級 / 400 V 級 15 kW 以下のインバータを盤内取付けで使用する場合は、必ず上部及び下部カバーを取り外してください。
- 200 V 級 / 400 V 級 30 kW 以上のインバータを盤内取付けで使用する場合は、吊り下げ用アイボルトや主回路配線のスペースを確保してください。



## 2.5□ デジタルオペレータとフロントカバーの取外しと取付け

端子台に配線するために、フロントカバーを取り外してください。200 V 級 / 400 V 級 15 kW 以下のインバータの場合には、フロントカバーを取り外す前にデジタルオペレータをフロントカバーから取り外してください。

デジタルオペレータを取り外さないでフロントカバーの取外し・取付けをすると、接触不良の原因となります。次の手順で取外し・取付けをしてください。

### 2.5.1□ 15 kW 以下のインバータの場合

#### ■ デジタルオペレータの取外し

デジタルオペレータ側面のレバー部分を1の方向に押し、フロントカバーとのロックを外し、2の方向に持ち上げてください。

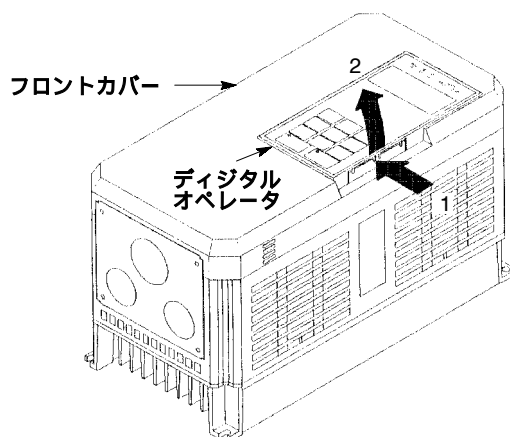


図2.2 デジタルオペレータの取外し

#### ■ フロントカバーの取外し

フロントカバーの左右の側面部を1の方向に押しながら、カバーの下部を2の方向に持ち上げてください。

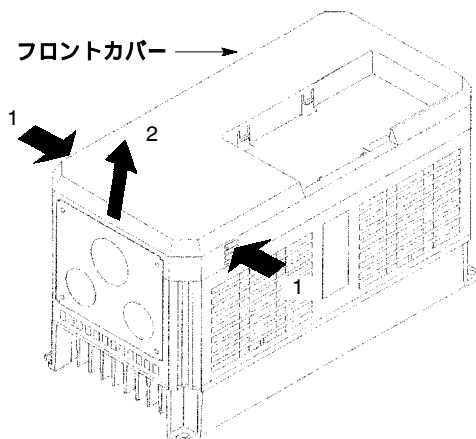


図2.3 フロントカバーの取外し

#### ■ フロントカバーの取付け

端子台の配線作業が終了したら、取外しと逆の手順でフロントカバーを取り付けてください。

1. フロントカバーにデジタルオペレータが付いていないことを確認してください。デジタルオペレータを付けたままフロントカバーを取り付けると、接触不良の原因となります。
2. フロントカバー上部のつめを本体の溝に入れ、フロントカバーの下部を本体側にカチッという音がするまで押し付けてください。



## ■ デジタルオペレータの取付け

1. デジタルオペレータを1の方向からつまA(2箇所)に引っ掛けてください。
2. 次に2の方向へカチッと音がするまで押し付け、つまB(2箇所)に引っ掛けてください。

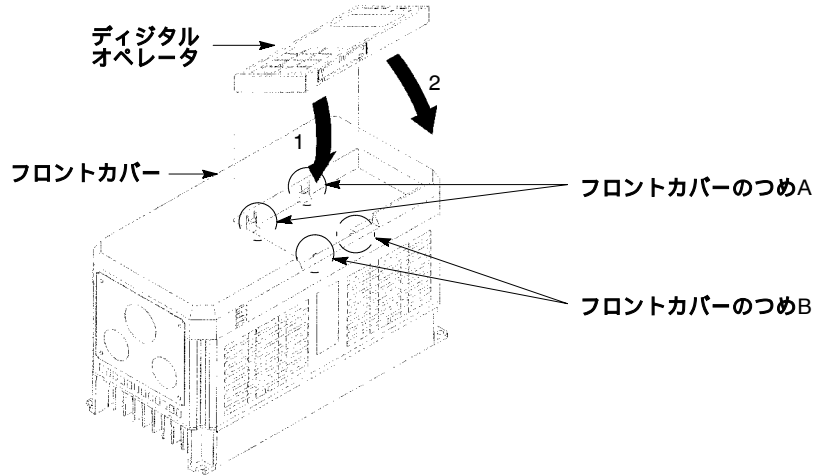


図2.4 デジタルオペレータの取付け

### 重要

1. ここで説明した以外の方法で、デジタルオペレータ及びフロントカバーの取外し・取付けをしないでください。接触不良、機器破損の原因となります。
2. デジタルオペレータを装着した状態でフロントカバーをインバータ本体に取付けしないでください。接触不良の原因となります。  
必ず、フロントカバーのみをインバータ本体に取り付け、その後、デジタルオペレータをフロントカバーへ取り付けてください。

### 2.5.2 18.5 kW 以上のインバータの場合

18.5 kW 以上の機種では、デジタルオペレータを付けた状態でフロントカバーを取り外せません。

フロントカバーを固定している4つのねじを緩め、フロントカバーを上側に少し持ち上げて取り外してください。



# 3 章

## 配線

3

この章では，端子の説明，主回路端子の接続，主回路端子配線仕様，制御回路端子及び制御回路配線仕様についてまとめています。

3.1	周辺機器との接続 .....	3 - 3
3.2	相互配線 .....	3 - 4
3.3	端子台の構成 .....	3 - 5
3.4	主回路端子の配線 .....	3 - 6
3.4.1	使用電線サイズと適合圧着端子 .....	3 - 6
3.4.2	主回路端子の機能 .....	3 - 9
3.4.3	主回路構成 .....	3 - 10
3.4.4	標準接続図 .....	3 - 12
3.4.5	主回路配線の仕方 .....	3 - 13
3.5	制御回路端子の配線 .....	3 - 19
3.5.1	使用電線サイズと適合圧着端子 .....	3 - 19
3.5.2	制御回路端子の機能 .....	3 - 20
3.5.3	制御回路端子の接続（全機種共通） .....	3 - 21
3.5.4	制御回路配線上の注意 .....	3 - 22
3.6	配線チェック .....	3 - 22
3.7	PG 速度制御カードの取付け・配線 .....	3 - 23
3.7.1	PG 速度制御カードの取り付け方法 .....	3 - 23
3.7.2	PG 速度制御カード端子台の説明 .....	3 - 24
3.7.3	PG 速度制御カードの配線 .....	3 - 26
3.7.4	PG 速度制御カード端子台の配線方法 .....	3 - 29
3.7.5	PG（エンコード）パルス数の選定 .....	3 - 31



## ⚠ 危険

- 配線する前に、入力電源がOFF になっていることを確認してください。  
感電や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。  
感電や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。  
(200 V 級：第 3 種接地，400 V 級：特別第 3 種接地)  
感電や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をしてください。  
けがのおそれがあります。(配線の責任はご使用者にあります。)
- 出力端子を直接手で触れたり、出力線をインバータのケースに接触させないでください。また、出力線を短絡しないでください。  
感電や地絡を起こし危険です。

## ⚠ 注意

- 交流主回路電源の電圧がインバータの定格電圧と一致していることを確認してください。  
けがや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。
- 制動抵抗器，制動抵抗器ユニット，制動ユニットを接続する場合は、相互配線例のとおりに接続してください。  
火災のおそれがあります。
- 端子ねじは指定された締め付けトルクで締め付けてください。  
火災のおそれがあります。
- 出力端子 U，V，W に電源を接続しないでください。  
出力端子に電圧を印加すると、内部のインバータ部が破壊されます。
- 出力回路に進相コンデンサや LC/RC ノイズフィルタを接続しないでください。  
これらの部品を接続するとインバータの破損，部品焼損のおそれがあります。
- 出力回路に電磁開閉器，電磁接触器を接続しないでください。  
インバータの運転中に負荷を接続すると、突入電流によりインバータ側の過電流保護回路が動作します。



## 3.1□ 周辺機器との接続

VS-616G5 と周辺機器との標準的な接続例を図3.1 に示します。ここでは、インバータ周辺の概略機器構成を理解してください。

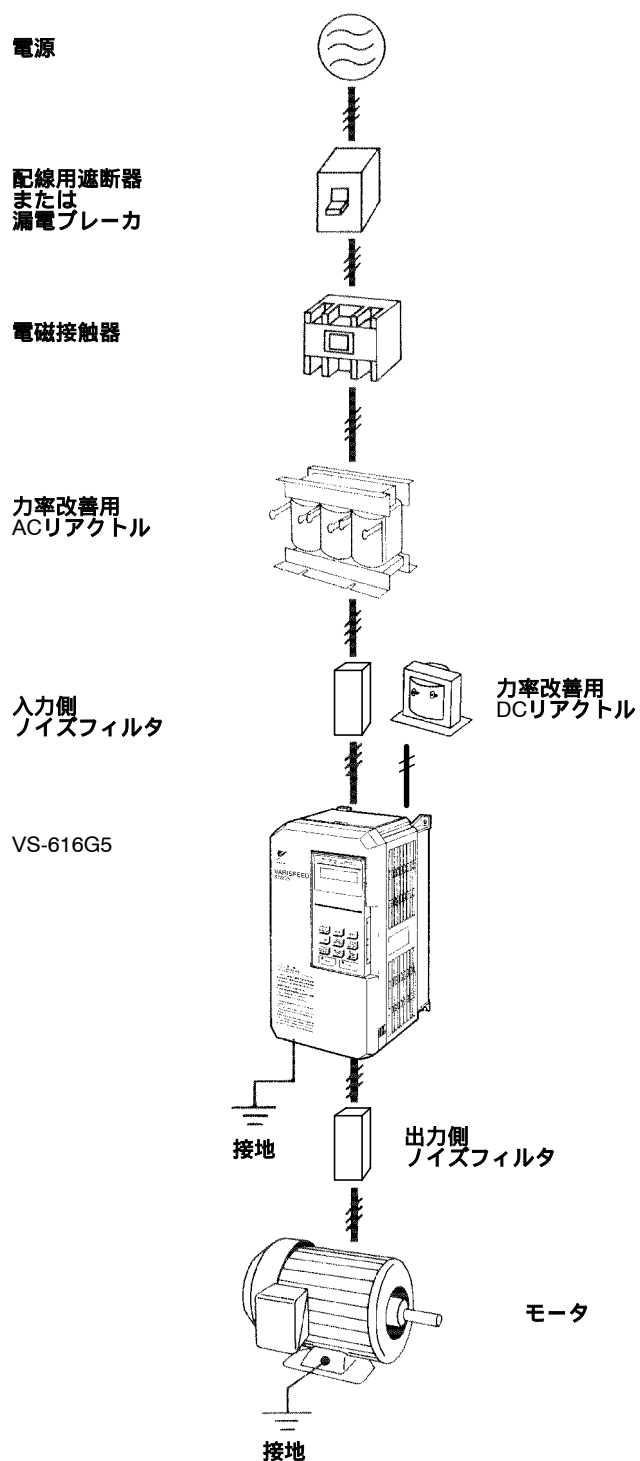


図3.1 周辺機器との接続例



## 3.2 相互配線

VS-616G5 の相互配線は図3.2 のように行ってください。

ディジタルオペレータで運転する場合、主回路配線をするだけでモータを運転できます。

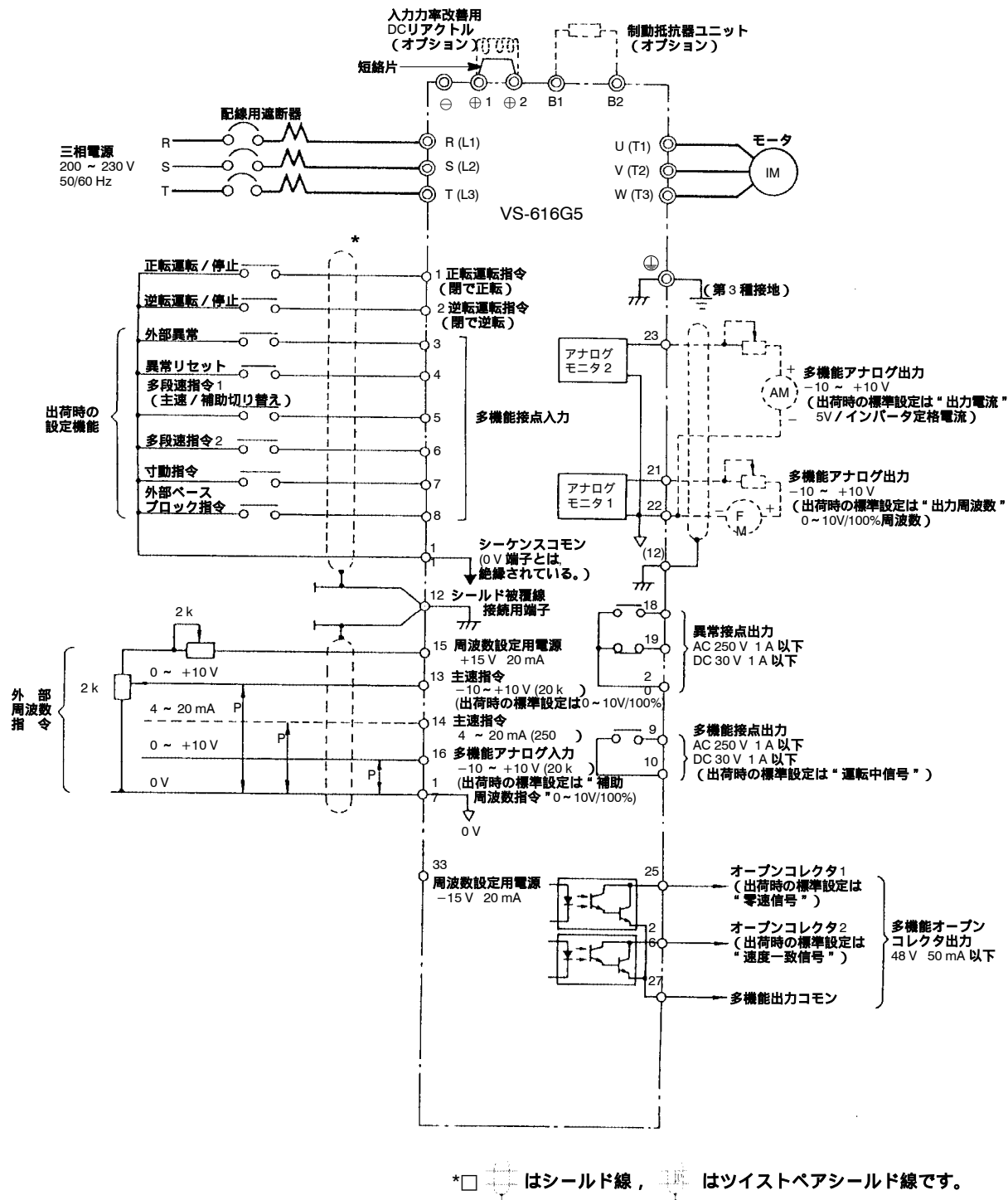


図3.2 相互配線 (CIMR-G5A27P5形の例)



**重要**

1. 制御回路端子1～33の配列は、番号順ではありません。下図をご参照のうえ、正しく配線してください。

11	12(G)	13	14	15	16	17	25	26	27	33	18	19	20
1	2	3	4	5	6	7	8	21	22	23	9	10	

2. 制御回路端子13と14は、同時に使用しないでください。  
(同時に入力した場合、二つの信号はインバータ内部で加算されます。)
3. 制御回路端子15, 33の+15 V, -15 V 電圧の出力電流容量は、最大20 mA です。
4. 多機能アナログ出力は、周波数計、電流計などの指示計専用の出力です。  
フィードバック制御などの制御系には、使用できません。  
制御系に使用する用途では、オプションのアナログモニタカード (AO-08 または AO-12) のご使用をお勧めします。
5. 制動抵抗器ユニット使用時は、インバータ定数の減速中ストール防止機能選択を“ムコウ” (L3-04 = 0) に設定変更してください。変更しないまま使用すると、設定された減速時間で停止しないことがあります。
6. インバータ取付形 (ERF形) の制動抵抗器使用時は、インバータ定数の、インバータ取付形制動抵抗器の保護選択を“ユウコウ” (L8-01□□) に設定変更してください。変更しないまま使用すると、制動抵抗器の保護ができません。
7. 入力力率改善用 DC リアクトルは、15 kW 以下のインバータのみオプションで接続可能です。接続する場合には、⊕1 と⊕2 間の短絡片を外してください。
8. 200 V 級 30 ～ 75 kW, 400 V 級 55 ～ 160 kW のインバータには、直流電源入力用の端子がないので、直流電源入力はできません。

### 3.3□ 端子台の構成

200V 級 0.4kW のインバータの端子配列を図3.3 に示します。

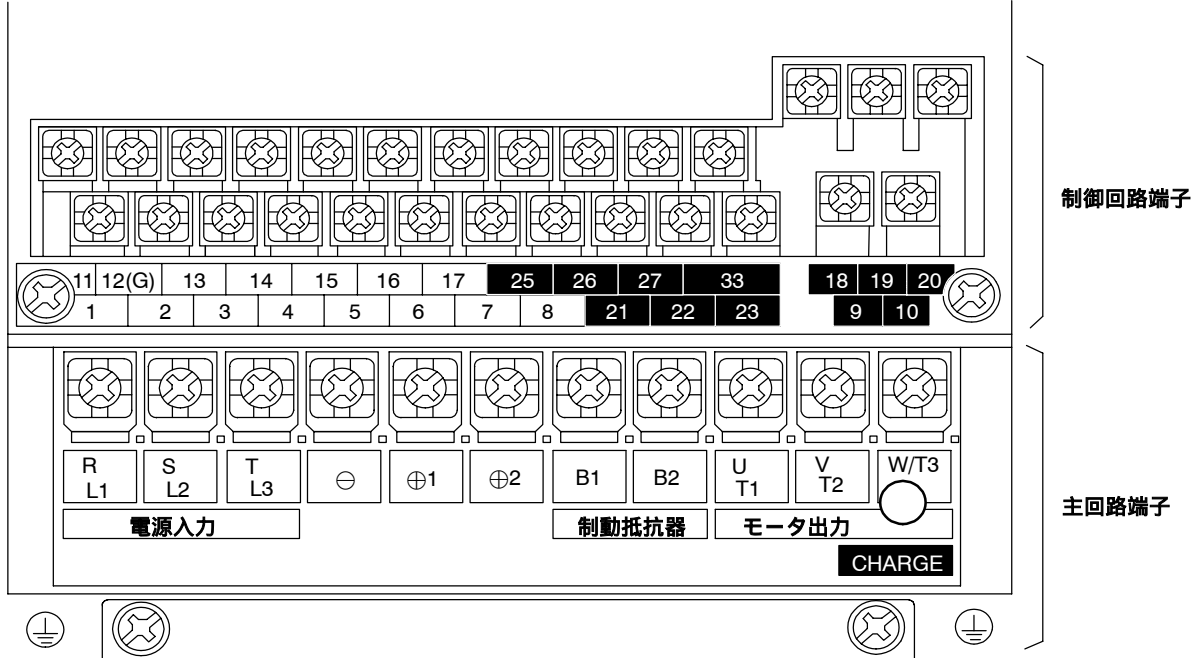


図3.3 端子の配置



## 3.4 主回路端子の配線

### 3.4.1 □ 使用電線サイズと適合圧着端子

配線に使用する電線や圧着端子などは、表3.1～3.3から選択してください。制動抵抗器ユニット・制動ユニットを接続する場合の電線サイズは、取扱説明書 TO-C726-2 を参照してください。

表3.1 200 V 級の電線サイズ

回路	VS-616G5 の形式 CIMR- <div></div>	端子記号	端子 ねじ	電線サイズ <sup>(注)</sup> mm <sup>2</sup>	電線の種類		
主 回 路	G5A20P4	R, S, T, ⊖, ⊕ 1, ⊕ 2, B1, B2, U, V, W	M4	2 ~ 5.5	電力用ケーブル 600 V ビニール電線など		
		⊕					
	G5A20P7	R, S, T, ⊖, ⊕ 1, ⊕ 2, B1, B2, U, V, W	M4	2 ~ 5.5			
		⊕					
	G5A21P5	R, S, T, ⊖, ⊕ 1, ⊕ 2, B1, B2, U, V, W	M4	2 ~ 5.5			
		⊕		3.5 ~ 5.5			
	G5A22P2	R, S, T, ⊖, ⊕ 1, ⊕ 2, B1, B2, U, V, W	M4	3.5 ~ 5.5			
		⊕					
	G5A23P7	R, S, T, ⊖, ⊕ 1, ⊕ 2, B1, B2, U, V, W	M4	5.5			
		⊕					
	G5A25P5	R, S, T, ⊖, ⊕ 1, ⊕ 2, B1, B2, U, V, W	M5	8			
		⊕		5.5 ~ 8			
	G5A27P5	R, S, T, ⊖, ⊕ 1, ⊕ 2, B1, B2, U, V, W	M5	8			
		⊕		5.5 ~ 8			
	G5A2011	R, S, T, ⊖, ⊕ 1, ⊕ 2, ⊕ 3, U, V, W	M6	22			
		⊕		8			
	G5A2015	R, S, T, ⊖, ⊕ 1, ⊕ 2, ⊕ 3, U, V, W	M8	30			
		⊕	M6	8			
	G5A2018	R, S, T, ⊖, ⊕ 1, ⊕ 2, ⊕ 3, U, V, W	M8	30			
		⊕		14			
		r, δ	M4	0.5 ~ 5.5			
	G5A2022	R, S, T, ⊖, ⊕ 1, ⊕ 2, ⊕ 3, U, V, W	M8	38			
		⊕		14			
		r, δ	M4	0.5 ~ 5.5			
	G5A2030	R, S, T, U, V, W	M10	38 ~ 100			
		⊖, ⊕ 3	M8	-			
		⊕	M8	22			
		r, δ	M4	0.5 ~ 5.5			
	G5A2037	R, S, T, U, V, W	M10	38 ~ 100			
		⊖, ⊕ 3	M8	-			
		⊕	M8	22			
		r, δ	M4	0.5 ~ 5.5			
	G5A2045	R, S, T, U, V, W	M10	60 ~ 100			
		⊖, ⊕ 3	M8	-			
		⊕	M8	22			
		r, δ	M4	0.5 ~ 5.5			
	G5A2055	R, S, T, U, V, W	M10	100			
		⊖, ⊕ 3	M8	-			
		⊕	M8	30			
		r, δ	M4	0.5 ~ 5.5			
	G5A2075	R, S, T, U, V, W	M12	100 ~ 200			
		⊖, ⊕ 3	M8	-			
		⊕	M8	50			
		r, δ	M4	0.5 ~ 5.5			
	制御回路	全機種共通	1 ~ 33	M3.5		0.5 ~ 2	ツイストシールド線 計装用ポリエチレン絶縁 ビニルシースケーブル シールド遮へい付き KPEV-S [日立電線(株)製]相当品

(注) 電線サイズは 75 °C 銅線にて選定しています。



表3.2 400 V 級の電線サイズ

回路	VS-616G5 の形式 CIMR- <div></div>	端子記号	端子 ねじ	電線サイズ <sup>(注)</sup> mm <sup>2</sup>	電線の種類
主 回 路	G5A40P4	R, S, T, $\ominus$ , $\oplus$ 1, $\oplus$ 2, B1, B2, U, V, W	M4	2 ~ 5.5	電力用ケーブル 600 V ビニール電線など
		$\oplus$			
	G5A40P7	R, S, T, $\ominus$ , $\oplus$ 1, $\oplus$ 2, B1, B2, U, V,W	M4	2 ~ 5.5	
		$\oplus$			
	G5A41P5	R, S, T, $\ominus$ , $\oplus$ 1, $\oplus$ 2, B1, B2, U, V,W	M4	2 ~ 5.5	
		$\oplus$			
	G5A42P2	R, S, T, $\ominus$ , $\oplus$ 1, $\oplus$ 2, B1, B2, U, V,W	M4	2 ~ 5.5	
		$\oplus$			
	G5A43P7	R, S, T, $\ominus$ , $\oplus$ 1, $\oplus$ 2, B1, B2, U, V,W	M4	2 ~ 5.5	
		$\oplus$		3.5 ~ 5.5	
	G5A45P5	R, S, T, $\ominus$ , $\oplus$ 1, $\oplus$ 2, B1, B2, U, V,W	M4	3.5 ~ 5.5	
		$\oplus$			
	G5A47P5	R, S, T, $\ominus$ , $\oplus$ 1, $\oplus$ 2, B1, B2, U, V, W	M5	5.5	
		$\oplus$			
	G5A4011	R, S, T, $\ominus$ , $\oplus$ 1, $\oplus$ 2, B1, B2, U, V, W	M5	8 ~ 14	
		$\oplus$	M6	8	
	G5A4015	R, S, T, $\ominus$ , $\oplus$ 1, $\oplus$ 2, B1, B2, U, V, W	M5	8 ~ 14	
		$\oplus$	M6	8	
	G5A4018	R, S, T, $\ominus$ , $\oplus$ 1, $\oplus$ 2, $\oplus$ 3, U, V, W	M6	14	
		$\oplus$	M8	8	
		r, $\Delta$	M4	0.5 ~ 5.5	
	G5A4022	R, S, T, $\ominus$ , $\oplus$ 1, $\oplus$ 2, $\oplus$ 3, U, V, W	M6	22	
		$\oplus$	M8	8	
		r, $\Delta$	M4	0.5 ~ 5.5	
	G5A4030	R, S, T, $\ominus$ , $\oplus$ 1, $\oplus$ 2, $\oplus$ 3, U, V, W	M8	22	
		$\oplus$		8	
		r, $\Delta$	M4	0.5 ~ 5.5	
	G5A4037	R, S, T, $\ominus$ , $\oplus$ 1, $\oplus$ 2, $\oplus$ 3, U, V, W	M8	30	
		$\oplus$		14	
		r, $\Delta$	M4	0.5 ~ 5.5	
	G5A4045	R, S, T, $\ominus$ , $\oplus$ 1, $\oplus$ 2, $\oplus$ 3, U, V, W	M8	50	
		$\oplus$		14	
		r, $\Delta$	M4	0.5 ~ 5.5	
	G5A4055	R, S, T, U, V, W	M10	38 ~ 100	
		$\ominus$ , $\oplus$ 3	M8	-	
		$\oplus$	M8	22	
		r, $\Delta$ 200, $\Delta$ 400	M4	0.5 ~ 5.5	
	G5A4075	R, S, T, U, V, W	M10	38 ~ 100	
		$\ominus$ , $\oplus$ 3	M8	-	
		$\oplus$	M8	22	
		r, $\Delta$ 200, $\Delta$ 400	M4	0.5 ~ 5.5	
	G5A4110	R, S, T, U, V, W	M10	60 ~ 100	
		$\ominus$ , $\oplus$ 3	M8	-	
		$\oplus$	M8	30	
		r, $\Delta$ 200, $\Delta$ 400	M4	0.5 ~ 5.5	
	G5A4160	R, S, T, U, V, W	M12	100 ~ 200	
		$\ominus$ , $\oplus$ 3	M8	-	
		$\oplus$	M8	50	
r, $\Delta$ 200, $\Delta$ 400		M4	0.5 ~ 5.5		
G5A4185	R, S, T, $\ominus$ , $\oplus$ 1, $\oplus$ 3, U, V, W	M16	250 ~ 325		
	$\oplus$	M8	50		
	r, $\Delta$ 200, $\Delta$ 400	M4	0.5 ~ 5.5		
G5A4220	R, S, T, $\ominus$ , $\oplus$ 1, $\oplus$ 3, U, V, W	M16	325または200×2P		
	$\oplus$	M8	60		
	r, $\Delta$ 200, $\Delta$ 400	M4	0.5 ~ 5.5		
G5A4300	R, S, T, $\ominus$ , $\oplus$ 1, $\oplus$ 3, U, V, W	M16	250 × 2P または 325 × 2P		
	$\oplus$	M8	60		
	r, $\Delta$ 200, $\Delta$ 400	M4	0.5 ~ 5.5		
制御回路	全機種共通	1 ~ 33	M3.5	0.5 ~ 2	ツイストシールド線 計装用ポリエチレン絶縁 ビニルシースケーブル シールド遮へい付き KPEV-S [日立電線(株)製]相当品

(注) 電線サイズは 75 °C 銅線にて選定しています。



表3.3 丸形圧着端子のサイズ (JIS C 2805)(200 V 級 , 400 V 級兼用)

電線サイズ mm <sup>2</sup>	端子ねじ	丸形圧着端子のサイズ
0.5	M3.5	1.25 - 3.5
	M4	1.25 - 4
0.75	M3.5	1.25 - 3.5
	M4	1.25 - 4
1.25	M3.5	1.25 - 3.5
	M4	1.25 - 4
2	M3.5	2 - 3.5
	M4	2 - 4
	M5	2 - 5
	M6	2 - 6
	M8	2 - 8
3.5/5.5	M4	5.5 - 4
	M5	5.5 - 5
	M6	5.5 - 6
	M8	5.5 - 8
8	M5	8 - 5
	M6	8 - 6
	M8	8 - 8
14	M6	14 - 6
	M8	14 - 8
22	M6	22 - 6
	M8	22 - 8
30/38	M8	38 - 8
50/60	M8	60 - 8
	M10	60 - 10
80	M10	80 - 10
100		100 - 10
100	M12	100 - 12
150		150 - 12
200		200 - 12
325	M12 × 2	325 - 12
	M16	325 - 16

重要

電線サイズは、電線の電圧降下を考慮して決めてください。  
電圧降下は、下式で求められます。通常、定格電圧の2% 以内になるよう電線サイズを選んでください。電圧降下のおそれがある場合は、ケーブル長さに応じて電線サイズを上げてください。  
線間電圧降下 (V) =  $3 \times \text{電線抵抗 (}\Omega/\text{km)} \times \text{配線距離 (m)} \times \text{電流 (A)} \times 10^{-3}$



## 3.4.2 主回路端子の機能

主回路の端子記号別の機能は、表3.4 と表3.5 のとおりです。目的に応じて正しく配線してください。

表3.4 200 V 級 主回路端子の機能

目的	使用端子	形式 CIMR-G5A <input type="text"/>
主回路電源入力用	R (L1), S (L2), T (L3)	20P4 ~ 2075
インバータ出力用	U (T1), V (T2), W (T3)	20P4 ~ 2075, D030 ~ D075 (全機種共通)
直流電源入力用	$\oplus 1 - \ominus$	20P4 ~ 2022, D030 ~ D075
制動抵抗器ユニット接続用	B1, B2	20P4 ~ 27P5
DCリアクトル接続用	$\oplus 1 - \oplus 2$	20P4 ~ 2015
制動ユニット接続用	$\oplus 3 - \ominus$	2011 ~ 2075, D030 ~ D075
冷却ファン電源入力用	r, $\Delta$	2018 ~ 2022
冷却ファン電源入力用 (制御電源入力用)	r, $\Delta$	2030 ~ 2075, D030 ~ D075
接地用	$\oplus$	20P4 ~ 2075, D030 ~ D075 (全機種共通)

(注) 形式 CIMR-G5A2030 ~ 2075 は標準的な直流電源入力に対応していません。  
 $\oplus 3 - \ominus$  端子を直流電源入力用として使用する場合は、特別の配慮が必要です。ご照会ください。

表3.5 400 V 級 主回路端子の機能

目的	使用端子	形式 CIMR-G5A <input type="text"/>
主回路電源入力用	R (L1), S (L2), T (L3)	40P4 ~ 4300
インバータ出力用	U (T1), V (T2), W (T3)	40P4 ~ 4300, E055 ~ E160 (全機種共通)
直流電源入力用	$\oplus 1 - \ominus$	40P4 ~ 4045, 4185 ~ 4300, E055 ~ E160
制動抵抗器ユニット接続用	B1, B2	40P4 ~ 4015
DCリアクトル接続用	$\oplus 1 - \oplus 2$	40P4 ~ 4015
制動ユニット接続用	$\oplus 3 - \ominus$	4018 ~ 4300, E055 ~ E160
冷却ファン電源入力用	r, $\Delta$	4018 ~ 4045
冷却ファン電源入力用 (制御電源入力用)	r - $\Delta$ 200 : AC 200 ~ 230 V 入力 r - $\Delta$ 400 : AC 380 ~ 460 V 入力	4055 ~ 4300, E055 ~ E160
接地用	$\oplus$	40P4 ~ 4300, E055 ~ E160 (全機種共通)

(注) 形式 CIMR-G5A4055 ~ 4160 は標準的な直流電源入力に対応していません。  
 $\oplus 3 - \ominus$  端子を直流電源入力用として使用する場合は、特別の配慮が必要です。ご照会ください。



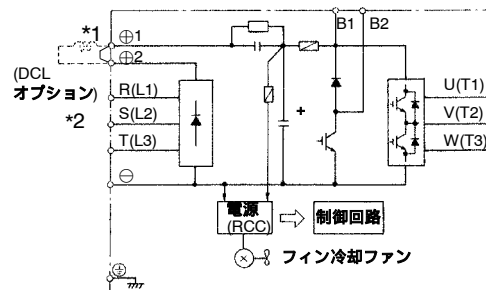
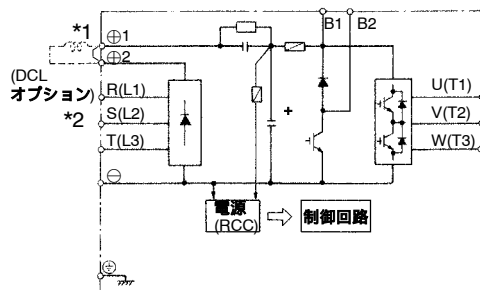
## 3.4.3□ 主回路構成

主回路構成を図3.4 と図3.5 に示します。

## ■ 200 V 級

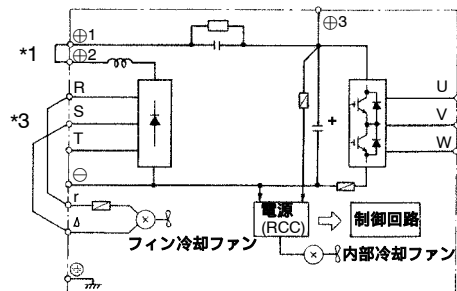
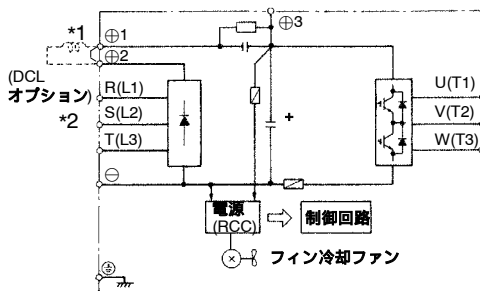
CIMR-G5A20P4 ~ 21P5形 (0.4kW ~ 1.5kW)

CIMR-G5A22P2 ~ 27P5形 (2.2 kW ~ 7.5 kW)



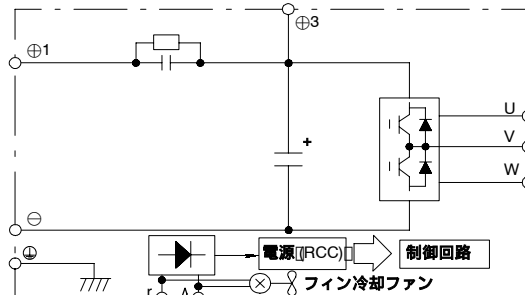
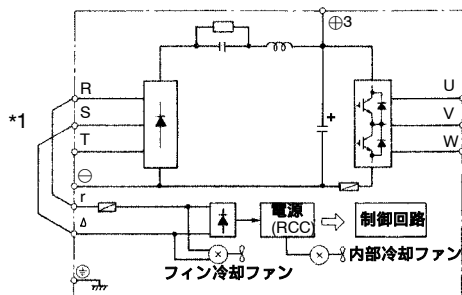
CIMR-G5A2011 ~ 2015形 (11, 15 kW)

CIMR-G5A2018 ~ 2022形 (18.5, 22 kW)



CIMR-G5A2030 ~ 2075形 (30 ~ 75 kW)

CIMR-G5AD030 ~ D075形 (30 ~ 75 kW)



\*1 工場出荷時に配線済みです。

\*2 15 kW 以下のインバータに DC リアクトル (オプション) を接続する場合は、⊕1 と ⊕2 の間の短絡片を外してください。

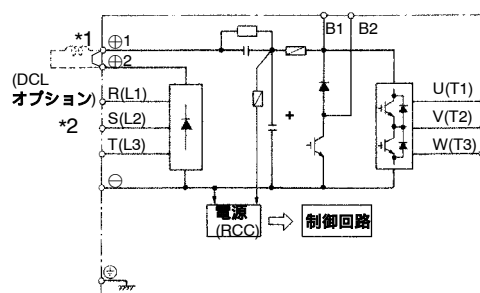
\*3 工場出荷時に配線済みです。主回路電源を直流電源から供給する場合は、R-r, S-s の配線を取り外してください。

図3.4 200 V 級のインバータの主回路構成

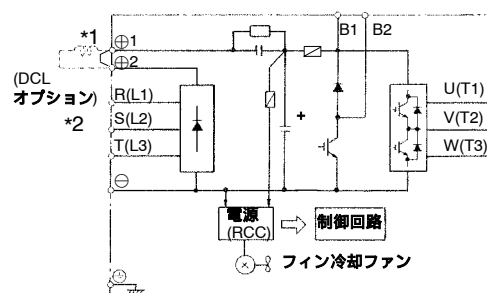


## ■ 400 V 級

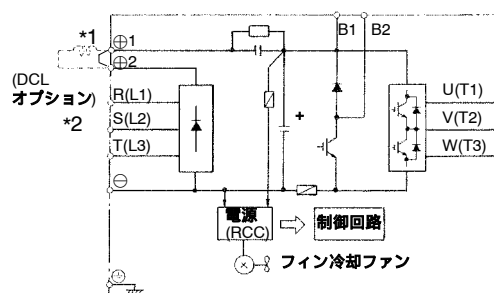
CIMR-G5A40P4 ~ 41P5形 (0.4 ~ 1.5 kW)



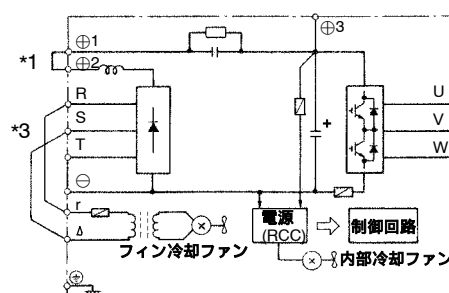
CIMR-G5A42P2 ~ 43P7形 (2.2 ~ 3.7 kW)



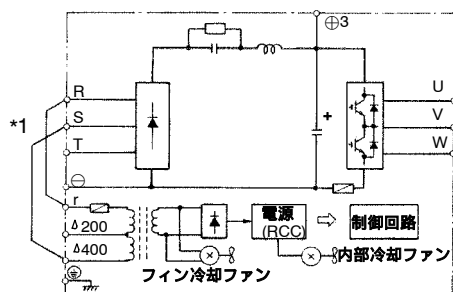
CIMR-G5A45P5 ~ 4015形 (5.5 ~ 15 kW)



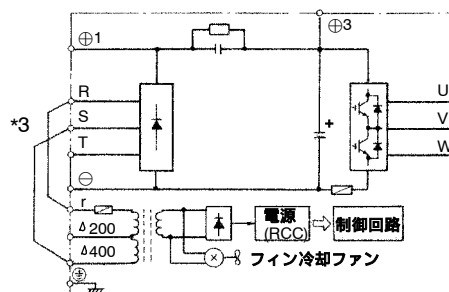
CIMR-G5A4018 ~ 4045形 (18.5 ~ 45 kW)



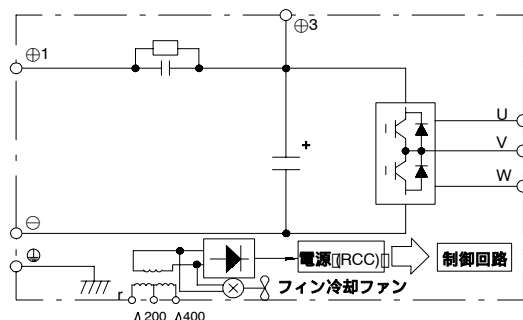
CIMR-G5A4055 ~ 4160形 (55 ~ 160 kW)



CIMR-G5A4185 ~ 4300形 (185 ~ 300 kW)



CIMR-G5AE055 ~ E160形 (55 ~ 160 kW)



\* 1 工場出荷時に配線済みです。

\* 2 15 kW 以下のインバータに DC リアクトル (オプション) を接続する場合は, ⊕1 と ⊕2 の間の短絡片を外してください。

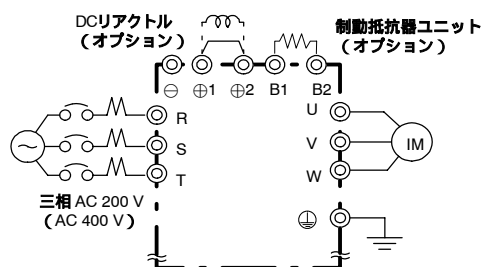
\* 3 工場出荷時に配線済みです。主回路電源を直流電源から供給する場合は, R-r, S-Δ の配線を取り外してください。

図3.5 400 V 級のインバータの主回路構成



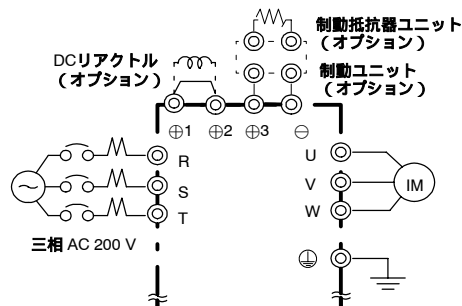
## 3.4.4□ 標準接続図

CIMR-G5A20P4 ~ 27P5, 40P4 ~ 4015



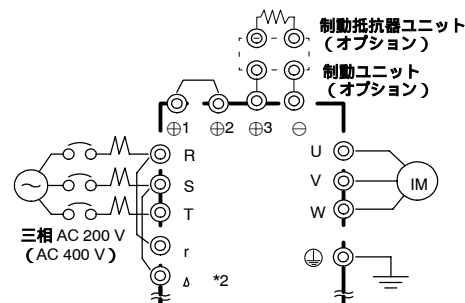
DCリアクトル接続時は必ず短絡片を外してください。

CIMR-G5A2011, 2015



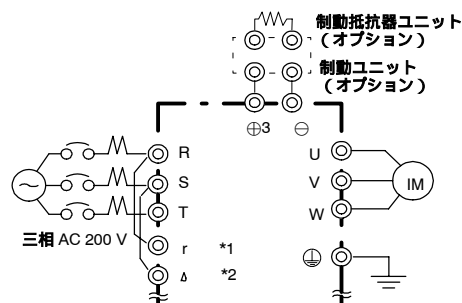
DCリアクトル接続時は必ず短絡片を外してください。

CIMR-G5A2018, 2022, 4018 ~ 4045



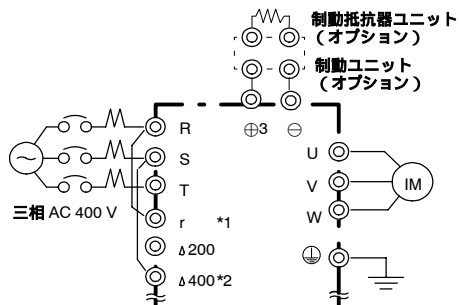
DCリアクトルは内蔵されています。

CIMR-G5A2030 ~ 2075



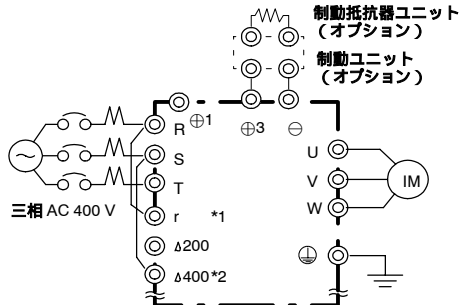
DCリアクトルは内蔵されています。

CIMR-G5A4055 ~ 4160



DCリアクトルは内蔵されています。

CIMR-G5A4185 ~ 4300



\* 1 制御電源の場合、200 V 級 30 ~ 75 kW (2030 ~ 2075) のインバータでは r-Δ, 400 V 級 55 ~ 300 kW (4055 ~ 4300) のインバータでは r-Δ400 から入力します。(その他の機種では、主回路直流電源から内部で制御電源を作っています。)

\* 2 r-R, Δ(Δ400)-S は、短絡して出荷しています。2018, 2022, 4018 ~ 4045, 4185 ~ 4300 で主回路電源を直流電源から供給する場合は、短絡用の配線を取り外してください。

図3.6 主回路端子の接続



### 3.4.5 主回路配線の仕方

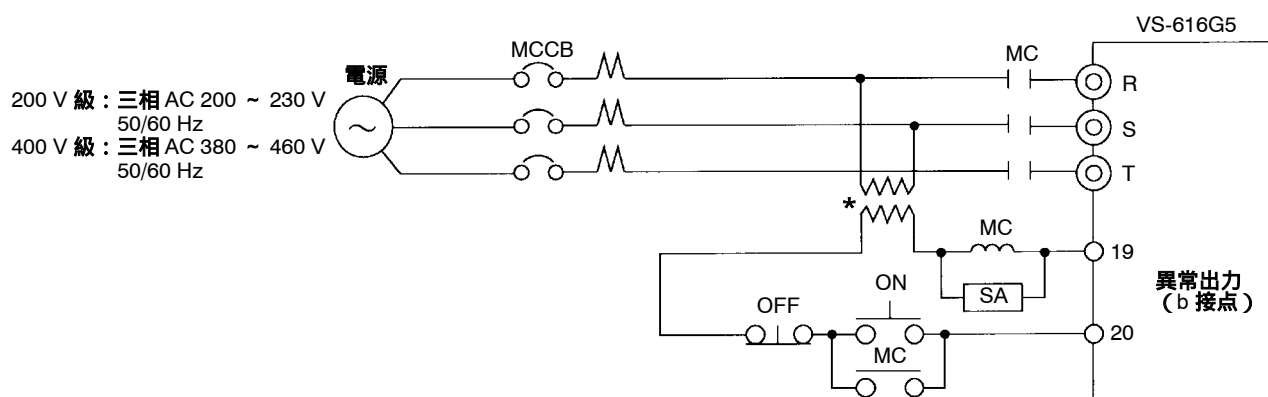
ここでは主回路入力側・出力側の配線と接地線の配線についてまとめています。

#### ■ 主回路入力側の配線

##### 配線用遮断器の設置

電源入力端子 (R, S, T) と電源とは、必ずインバータに合わせた配線用遮断器 (MCCB) を介して接続してください。

- MCCB の容量はインバータ定格電流の 1.5 ~ 2 倍を目安に選定してください。
- MCCB の時間特性はインバータの過熱保護 (定格出力電流の 150 % で 1 分間) の時間特性を十分考慮して選定してください。
- □ MCCB を複数のインバータで共用する場合や、他の機器と共用する場合は、図 3.7 のように異常出力で電源を OFF するシーケンスを組んでください。



\* 400 V 級では 400/200 V のトランスを接続してください。

図 3.7 配線用遮断器の設置

##### 漏電ブレーカの設置

インバータの出力は高速のスイッチングを行っているため、高周波の漏れ電流が発生します。従ってインバータ二次側で使用する漏電ブレーカは、高周波の漏れ電流が除去されて、人体に危険な周波数帯の漏れ電流だけを検出する、インバータ専用の漏電ブレーカを選定してください。

- インバータ専用の漏電ブレーカは、インバータ 1 台につき感度電流 30 mA 以上のものを選定してください。
- 一般漏電ブレーカを使用する場合は、インバータ 1 台につき感度電流 200 mA 以上で動作時間 0.1 秒以上のものを選定してください。

##### 電磁接触器の設置

シーケンス上、主回路の電源を遮断する場合、配線用遮断器 (MCCB) の代わりに電磁接触器 (MC) を使用することもできます。

ただし、一次側の電磁接触器で強制的にインバータを停止させる場合、回生制動は動作せず、フリーラン停止となります。

- 一次側電磁接触器での開閉でインバータを運転・停止できますが、頻繁に行うとインバータの故障の原因となります。
- デジタルオベレータを使用して運転している場合は、停電復旧後の自動運転はできません。
- 制動抵抗器ユニットを使用する場合は、ユニットのサーマルリレーの接点で電磁接触器を OFF にするシーケンスを組んでください。

##### 端子台への接続

入力電源の相順は端子台の相順 R, S, T に関係なく、どの端子にも接続できます。

##### AC リアクトルまたは DC リアクトルの設置

大容量 (600 kVA 以上) の電源トランスに接続した場合、または進相コンデンサの切り替えがある場合、入力電源回路に過大なピーク電流が流れコンバータ部を破壊することがあります。

このような場合には、インバータの入力側に AC リアクトル (オプション) または、DC リアクトル接続端子に DC リアクトルを設置してください。

電源側の力率改善にも効果があります。



## サージアブソーバの設置

インバータの周辺に接続する誘導負荷（電磁接触器、電磁リレー、電磁バルブ、ソレノイド、電磁ブレーキなど）には、必ずサージアブソーバまたはダイオードを併せてご使用ください。

## 18.5 ～ 300 kWのインバータの電源配線

- 200 V 級 18.5 ～ 75 kW 及び 400 V 級 18.5 ～ 45 kW の場合  
r, Δ端子をそれぞれ R, S 端子と接続してください。出荷状態は短絡片で短絡されています。
- 400 V 級 55 ～ 300 kW の場合  
r, Δ400 端子をそれぞれ R, S 端子と接続してください。出荷状態は短絡片で短絡されています。

## 電源側ノイズフィルタの設置

電源ラインからインバータに侵入するノイズを除去し、インバータから電源ラインに流出するノイズを低減します。

- 配線例 1

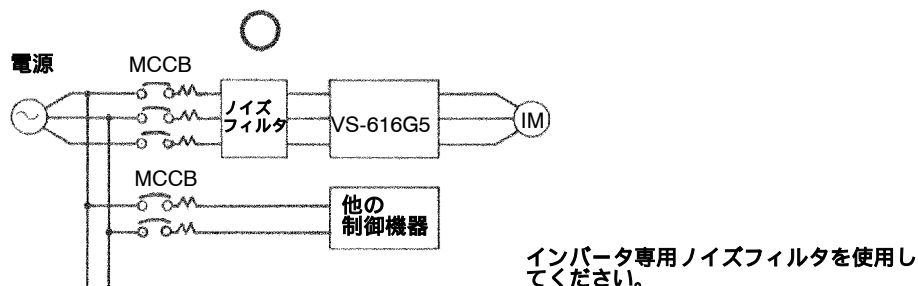


図3.8 電源側ノイズフィルタの正しい設置例

- 配線例 2

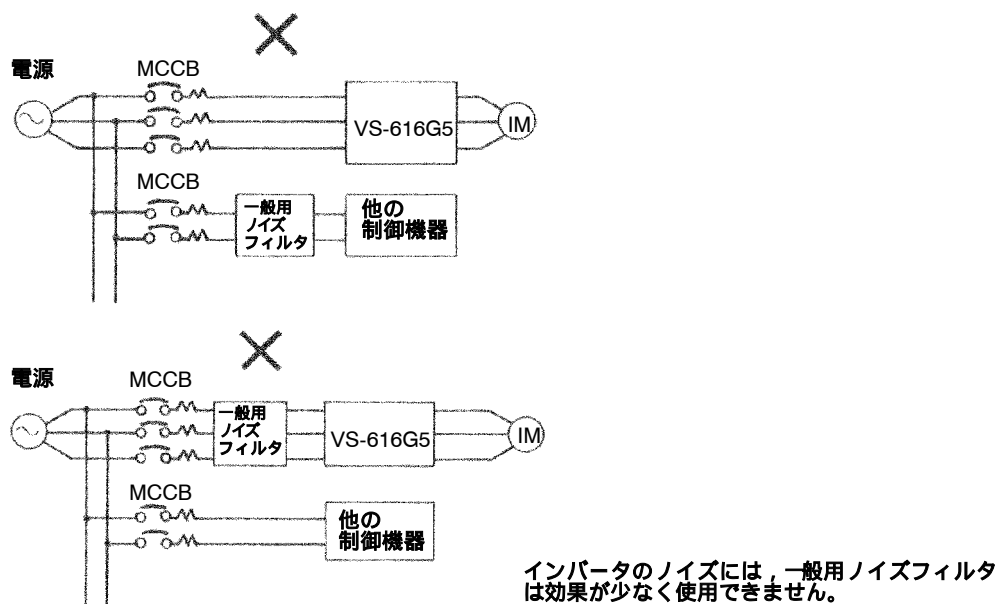


図3.9 電源側ノイズフィルタの正しくない設置例



## ■ 主回路出力側の配線

### インバータとモータとの接続

出力端子 U, V, W とモータ口出線 U, V, W を接続してください。

運転時に、正転指令でモータが正転するかどうかを確認してください。モータが逆転した場合は、出力端子 U, V, W のうち、いずれか2本を入れ替えてください。

### 出力端子への電源接続の厳禁

出力端子 U, V, W に電源を接続しないでください。出力端子に電圧を印加すると、内部のインバータ部が破壊されます。

### 出力端子の短絡・地絡厳禁

出力端子を直接手で触れたり、出力線をインバータのケースに接触させないでください。感電や地絡を起こし危険です。また、出力線を短絡しないでください。

### 進相コンデンサ・ノイズフィルタの使用厳禁

出力回路に進相コンデンサや LC/RC ノイズフィルタを接続しないでください。これらの部品を接続するとインバータの破損、部品焼損のおそれがあります。

### 電磁開閉器の厳禁

出力回路に電磁開閉器、電磁接触器を接続しないでください。インバータの運転中に負荷を接続すると、突入電流によりインバータ側の過電流保護回路が動作します。

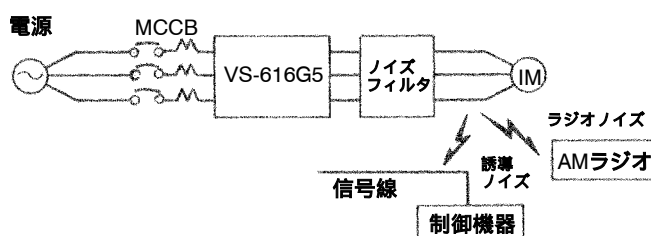
### サーマルリレーの設置

モータを過熱事故から保護するため、インバータは電子サーマルによる保護機能を持っています。1台のインバータで複数のモータを運転する場合や、多極モータを使用する場合は、インバータとモータ間に熱動形サーマルリレー (THR) を設け、L1-01 (モータ保護機能選択) に "0" (モータ保護無効) を設定してください。

サーマルリレーの設定は、50 Hz のときは、モータ銘板値の 1.0 倍に、60 Hz のときは、1.1 倍に設定してください。この場合は、サーマルリレーの接点で主回路入力側の電磁接触器を OFF にするシーケンスを組んでください。

### 出力側ノイズフィルタの設置

インバータの出力側にノイズフィルタを接続することで、ラジオノイズや誘導ノイズを低減できます。



誘導ノイズ： 電磁誘導によって信号線にノイズがのり、制御機器の誤動作を招く。

ラジオノイズ： インバータ本体やケーブルから放射される電磁波によって、ラジオ受信機に雑音が出る。

図3.10 出力側ノイズフィルタの設置

### 誘導ノイズ対策

出力側から発生する誘導ノイズを押さえる方法は、前述のノイズフィルタの設置以外に、接地された金属管内に一括して配線する方法があります。信号線と 30 cm 以上離すと、誘導ノイズの影響は小さくなります。

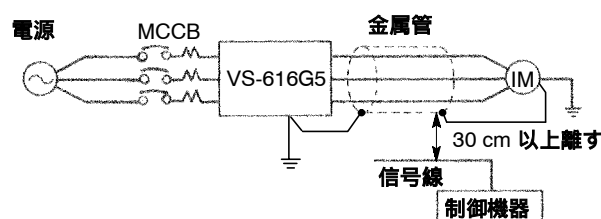


図3.11 誘導ノイズ対策



## ラジオノイズ対策

ラジオノイズは、入出力線の他にインバータ本体からも放射されます。入力側と出力側の両方にノイズフィルタを設置し、インバータ本体も鉄箱内などに設置してシールドすればラジオノイズを低減できます。

また、インバータとモータ間の配線距離をできるだけ短くしてください。

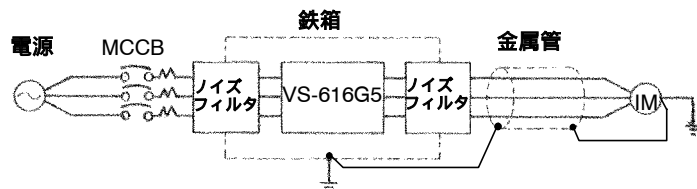


図3.12 ラジオノイズ対策

## インバータとモータ間の配線距離

インバータとモータ間の配線が長い場合、ケーブルからの高周波漏れ電流が増加する分、インバータの出力電流が増加し、周辺機器に悪影響を与えることがあります。表3.6を参考にしてキャリア周波数（C6-01 ~ 03 で設定）を調整してください。詳細は定数設定の項を参照してください。

表3.6 インバータとモータ間の配線距離

インバータ・モータ間の配線距離	50 m 以下	100 m 以下	100 m を超える
キャリア周波数	15 kHz 以下	10 kHz 以下	5 kHz 以下
（C6-01 設定値）	(15.0)	(10.0)	(5.0)
（C6-02 設定値）	(15.0)	(10.0)	(5.0)
（C6-03 設定値）	(0)	(0)	(0)

## ■ 接地線の配線

- 接地端子（⊕）は、必ず接地してください。  
200 V 級： 第 3 種接地（接地抵抗 100 Ω 以下）  
400 V 級： 特別第 3 種接地（接地抵抗 10 Ω 以下）
- 接地線は溶接機や動力機器などと共用にしないでください。
- 接地線は電気設備技術基準に定められた大きさのものを使用し、できるだけ短くなるように配線してください。  
インバータは漏れ電流が流れるため、接地点から離れるとインバータの接地端子の電位が不安定になります。
- 複数のインバータを使用する場合は、接地線がループ状にならないようにしてください。

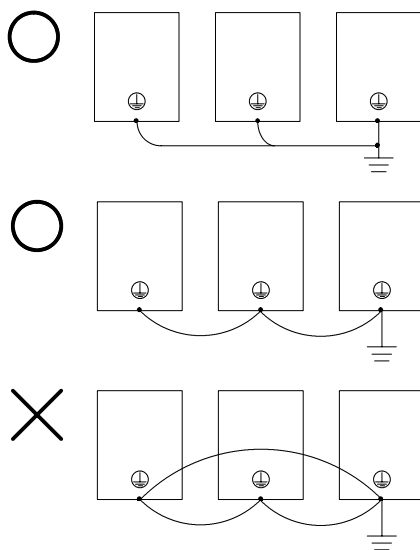


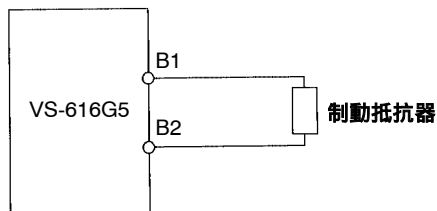
図3.13 接地線の配線



### ■ 制動抵抗器の接続（本体取付ERF形）

制動抵抗器は、図3.14のように接続してください。制動抵抗器を使用する場合は、必ず以下の設定をしてください。

L8-01（制動抵抗器の過熱保護選択）	“1”（過熱保護有効）
L3-04（減速中ストール防止選択） （いずれか一方を設定してください）	“0”（ストール防止機能無効）
	“3”（制動抵抗付ストール防止機能有効）



制動抵抗器の接続端子はB1、B2です。これ以外の端子には接続しないでください。抵抗器が異常発熱し焼損します。

図3.14 制動抵抗器の接続

### ■ 制動抵抗器ユニット（LKEB形）／制動ユニット（CDBR形）の接続（別置形）

制動抵抗器ユニット及び制動ユニットは、図3.15のように接続してください。制動抵抗器ユニットを使用する場合は、次のように設定してください。

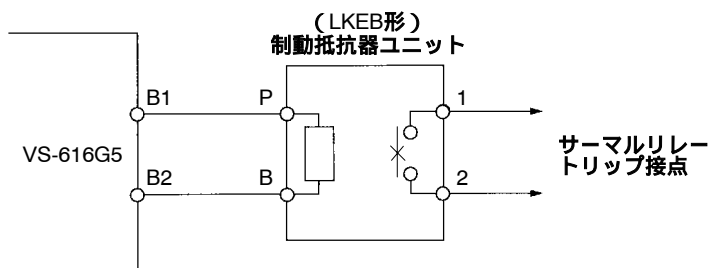
L8-01（制動抵抗器の過熱保護選択）	“0”（過熱保護無効）
L3-04（減速中ストール防止選択） （いずれか一方を設定してください）	“0”（ストール防止機能無効）
	“3”（制動抵抗付ストール防止機能有効）

L8-01は、サーマルリレートリップ接点のない制動抵抗器を接続する場合の定数です。

L3-04に“1”（ストール防止機能有効）を設定すると、制動抵抗器ユニットが使用されず、減速時間が短縮されません。

ユニットの過熱保護のため、図3.15□に示すようにユニットのサーマルリレートリップ接点で電源側を遮断するシーケンスを組んでください。

200 V 級 3.7 ～ 7.5 kW 及び 400 V 級 3.7 ～ 15 kW のインバータの場合



200 V 級 11 kW 以上及び 400 V 級 18.5 kW 以上のインバータの場合

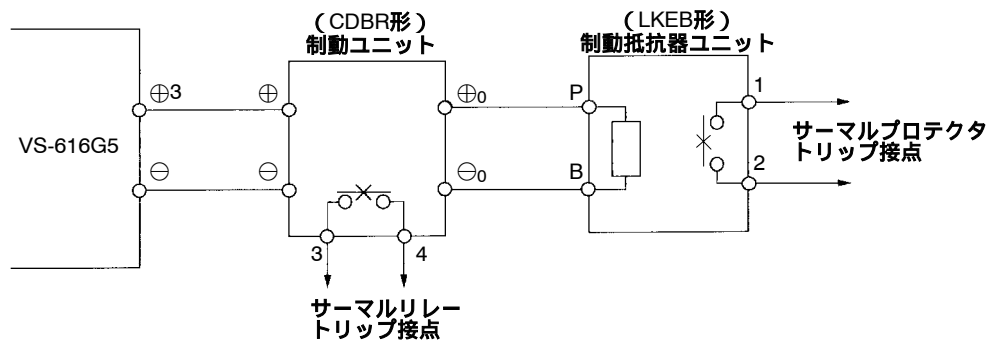


図3.15 制動抵抗器ユニット／制動ユニットの接続



## 制動ユニットの並列接続

制動ユニット2台以上を並列接続して使用する場合は、図3.16のように配線・コネクタ選択をしてください。

制動ユニットには、MASTER/SLAVE の選択コネクタがあります。制動ユニット1のみ MASTER 側を選択し、他のユニット（制動ユニット2～）は SLAVE 側を選択してください。

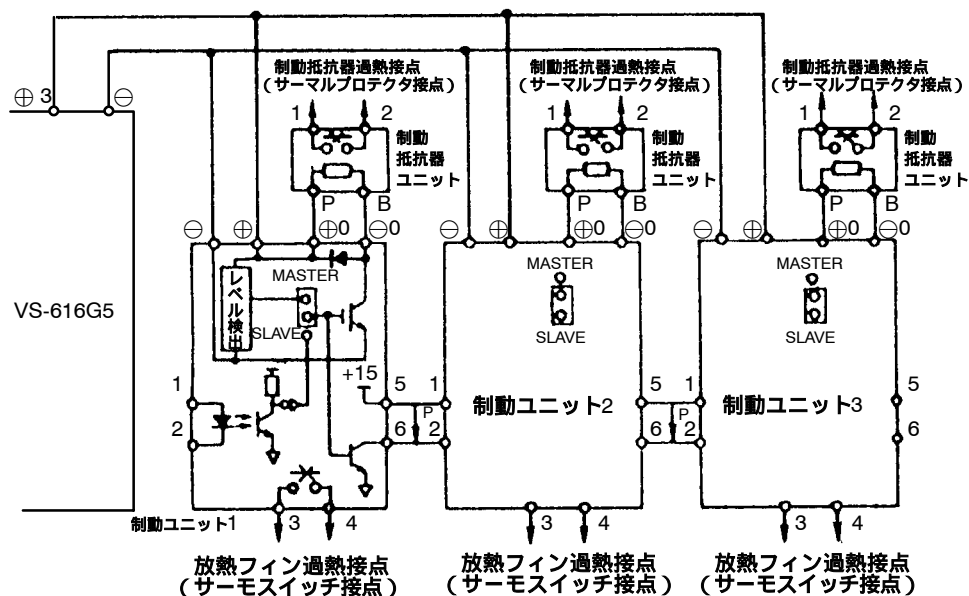
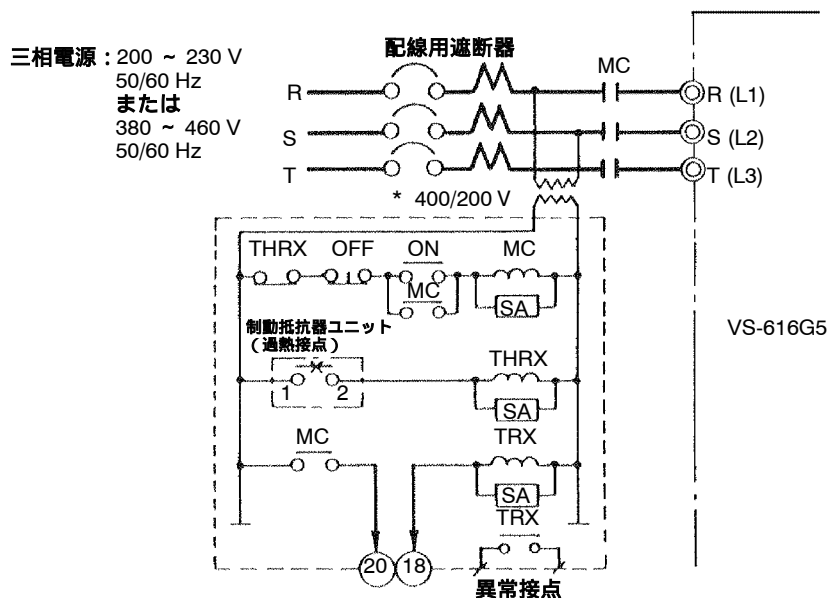


図3.16 制動ユニットの並列接続

## 電源シーケンス



\* 400 V 級の場合は、400/200 V のトランスを接続してください。

図3.17 電源シーケンス



### 3.5 制御回路端子の配線

制御用信号線はノイズの影響を受けないように50 m 以下とし、動力線とは離して配線してください。

周波数指令を外部から入力する場合は、ツイストペアシールド線を使用してください。

#### 3.5.1 使用電線サイズと適合圧着端子

表3.7 に端子番号と電線サイズの関係を示します。

表3.7 端子番号と電線サイズ（全機種共通）

端子番号	端子ねじ	電線サイズ (mm <sup>2</sup> )	電線の種類
1 ~ 11 , 13 ~ 33	M3.5	より線：0.5 ~ 1.25 単線：0.5 ~ 1.25	・ ツイストペアシールド線 ・ 計装用ポリエチレン絶縁ビニルシース ケーブルシールド遮へい付き
12 (G)	M3.5	0.5 ~ 2	

表3.8に電線サイズに適應する丸形圧着端子のサイズとねじ締め付けトルクの関係を示します。

表3.8 丸形圧着端子のサイズとねじ締め付けトルク

電線サイズ (mm <sup>2</sup> )	端子ねじ	丸型圧着端子のサイズ	ねじ締め付けトルク (N・m)
0.5	M3.5	1.25 ~ 3.5	0.8
0.75		1.25 ~ 3.5	
1.25		1.25 ~ 3.5	
2		2 ~ 3.5	



3.5.2 制御回路端子の機能

制御回路の端子記号別の機能は、表3.9 のとおりです。目的に応じて適切な端子をご使用ください。

表3.9 制御回路端子の一覧

種類	端子記号	信号名	端子機能説明		信号レベル
シーケンス入力信号	1	正転運転 - 停止指令	“ 閉 ” で正転運転 ; “ 開 ” で停止		DC +24 V 8 mA フォトカプラ絶縁
	2	逆転運転 - 停止指令	“ 閉 ” で逆転運転 ; “ 開 ” で停止		
	3	外部異常入力	“ 閉 ” で異常 ; “ 開 ” で正常	多機能接点入力 (H1-01 ~ H1-06の設定により指令信号が選択可能)	
	4	異常リセット	“ 閉 ” でリセット		
	5	主速 / 補助切り替え (多段速指令 1)	“ 閉 ” で補助周波数指令		
	6	多段速指令 2	“ 閉 ” で多段速設定 2 有効		
	7	寸動指令	“ 閉 ” で寸動運転		
	8	外部ベースブロック	“ 閉 ” でインバータ出力停止		
	11	シーケンス制御入力コモン	—		
アナログ入力信号	15	+15 V 電源出力	アナログ指令用 +15 V 電源		+15 V (許容電流 最大 20 mA)
	33	-15 V 電源出力	アナログ指令用 -15 V 電源		-15 V (許容電流 最大 20 mA)
	13	主速周波数指令	-10 ~ +10 V / -100% ~ +100% 0 ~ +10 V / 100%		-10 ~ +10 V (20 k $\Omega$ ), 0 ~ +10 V (20 k $\Omega$ )
	14		4 ~ 20 mA / 100%, -10 ~ +10 V / -100% ~ +100% 0 ~ +10 V / 100%		4 ~ 20 mA (250 $\Omega$ )
	16	多機能アナログ入力	-10 ~ +10 V / -100% ~ +100% 0 ~ +10 V / 100%	補助アナログ入力 (H3-05)	-10 ~ +10 V (20 k $\Omega$ ), 0 ~ +10 V (20 k $\Omega$ )
	17	制御用コモン	—		—
	12	シールド被覆線 オプション アース線接続用	—		—
シーケンス出力信号	9	運転中信号 (1a 接点)	運転で “ 閉 ”	多機能出力	ドライ接点 接点容量 AC 250 V 1 A 以下 DC 30 V 1 A 以下
	10				オープンコレクタ出力 +48 V 50 mA 以下*
	25	零速検出	零速レベル (b2-01) 以下で “ 閉 ”		
	26	速度一致検出	設定周波数の $\pm 2$ Hz 以内になると “ 閉 ”		
	27	オープンコレクタ出力コモン	—		
	18	異常出力信号 (1c 接点)	異常で 18 - 20 間 “ 閉 ” 異常で 19 - 20 間 “ 開 ”		ドライ接点 接点容量 AC 250 V 1 A 以下 DC 30 V 1 A 以下
	19				
	20				
アナログ出力信号	21	周波数計出力	0 ~ +10 V / 100% 周波数	多機能アナログモニタ1 (H4-01, H4-02)	0 ~ $\pm 10$ V Max. $\pm 5\%$ 2 mA 以下
	22	コモン	—		
	23	電流モニタ	5 V / インバータ定格電流	多機能アナログモニタ2 (H4-04, H4-05)	

\* リレーのコイルなどのL負荷を駆動する場合は、必ず図3.18 のフライホイールダイオードを挿入してください。

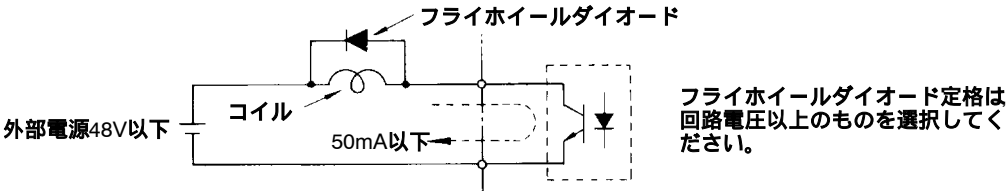


図3.18 フライホイールダイオードの接続

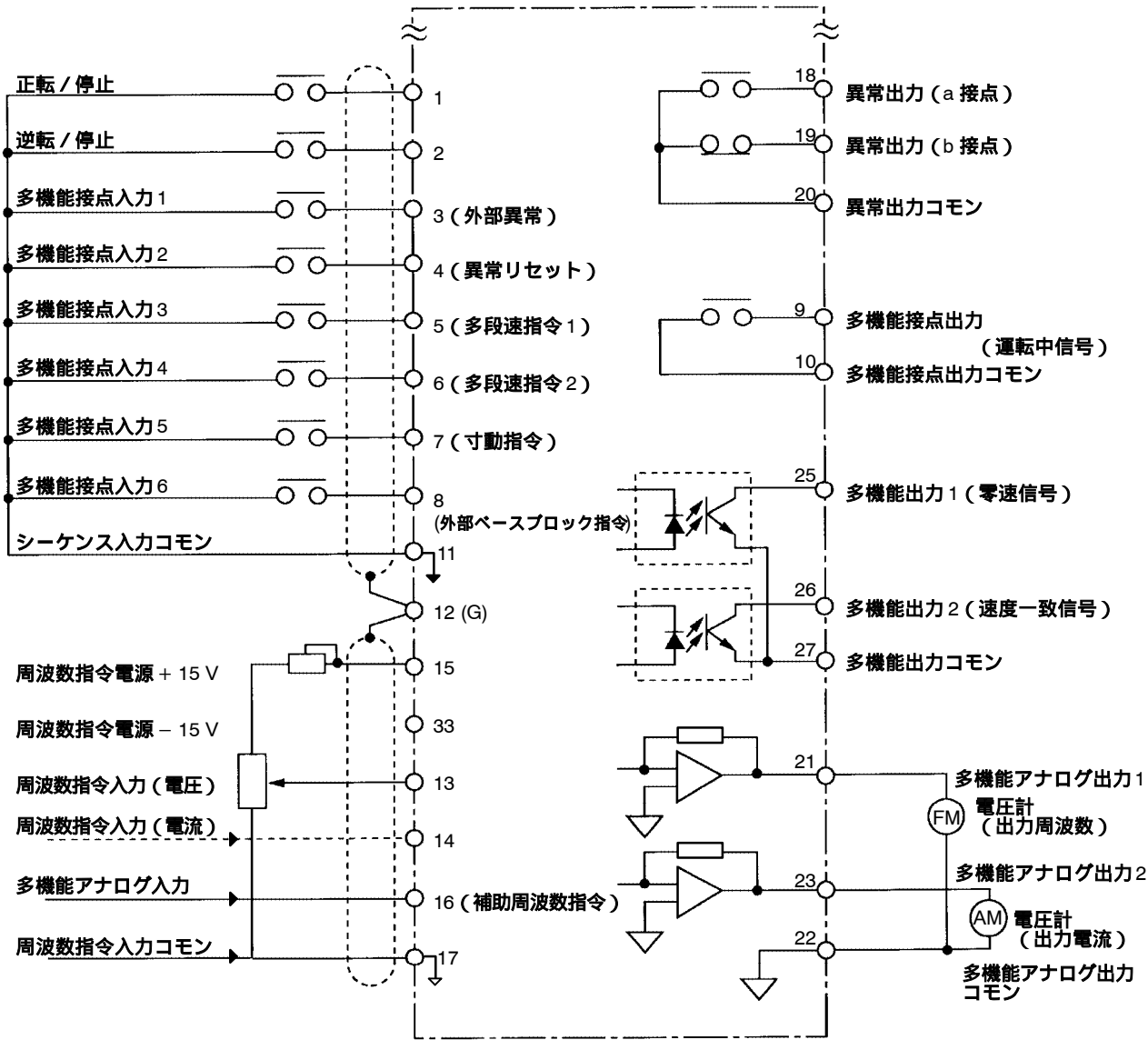
11	12(G)	13	14	15	16	17	25	26	27	33	18	19	20
1	2	3	4	5	6	7	8	21	22	23	9	10	

図3.19 制御回路端子の配列



### 3.5.3 制御回路端子の接続（全機種共通）

VS-616G5 の制御回路端子の接続を図3.20 に示します。



( ) 内は出荷時設定値です。  
リレーのコイルなどの□負荷を駆動する場合は、必ず図3.18 のフライホイールダイオードを挿入してください。

図3.20 制御回路端子の接続



## 3.5.4□ 制御回路配線上の注意

- 制御回路配線（端子 1 ～ 33）は、主回路配線（端子 R, S, T, B1, B2, U, V, W,  $\ominus$ ,  $\oplus 1$ ,  $\oplus 2$ ,  $\oplus 3$ ）及び他の動力線や電力線と分離して配線してください。
- 制御回路端子 9, 10, 18, 19, 20（接点出力）は、端子 1 ～ 8, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 33 及び 11 ～ 17 の配線と分離してください。
- ノイズによる誤動作を防止するため制御回路配線にはツイストシールド線及びツイストペアシールド線を使用してください。その端末は図3.21のように処理してください。配線の長さは、50 m 以下にしてください。
- シールド線は 12 (G) 端子に接続してください。
- シールド線は他の信号線や機器に接触しないように、テープなどで絶縁してください。

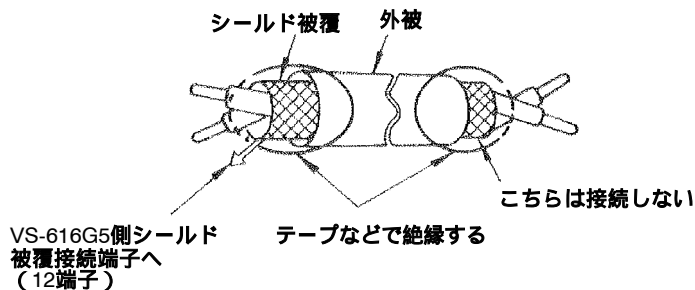


図3.21 ツイストシールド線の端末処理

## 3.6 配線チェック

配線完了後、必ず相互の配線をチェックしてください。このとき、制御回路のブザーチェックはしないでください。

- 誤配線はないか？
- 電線くず、ねじなどが残っていないか？
- ねじがゆるんでいないか？
- 端子部分のひげ線が他の端子と接触していないか？



# 3.7 PG 速度制御カードの取付け・配線

PG 速度制御カードはPG（パルスゼネレータ）を使った速度制御する場合に使用します。PG 速度制御カードには、次の4種類があります。用途及び制御方法に応じて選択してください。

PG-A2	A相（シングル）パルス入力，オープンコレクタまたはコンプリメンタリ出力対応，V/f制御専用
PG-B2	A相／B相パルス入力，コンプリメンタリ出力対応，ベクトル制御専用
PG-D2	A相（シングル）パルス入力，ラインドライバ対応，V/f制御専用
PG-X2	A相／B相／Z相パルス入力，ラインドライバ対応，ベクトル制御専用

## 3.7.1 PG 速度制御カードの取り付け方法

次の手順で、PG 速度制御カードを取り付けてください。

- インバータの主回路電源をOFF してください。
- 1 分以上（30 kW 以上のインバータの場合は3 分以上）経過してからインバータのフロントカバーを取り外し、CHARGE ランプが消灯していることを確認してください。
- インバータ本体の取付けベースにあるスペーサ取付け穴に、付属のスペーサを挿入してください。  
3.7 kW 以下のインバータには、接近した穴が2 個あります。このうち7CN 側にスペーサを差し込んでください。間違った穴に挿入するとスペーサが取れなくなります。スペーサ取付け穴及びスペーサの挿入方向を十分にご確認ください。
- 側面拡大図に示した(a) から (b) の順で、PG 速度制御カードと突起物の位置を合わせてください。
- A オプション接続コネクタに正確に合わせた後、カード側のスペーサを通してください（側面A）。このとき、4CN の位置が正確に合っていることを確認してください。  
スペーサを穴に通す際には、カチッと音がするまで十分に押してください。

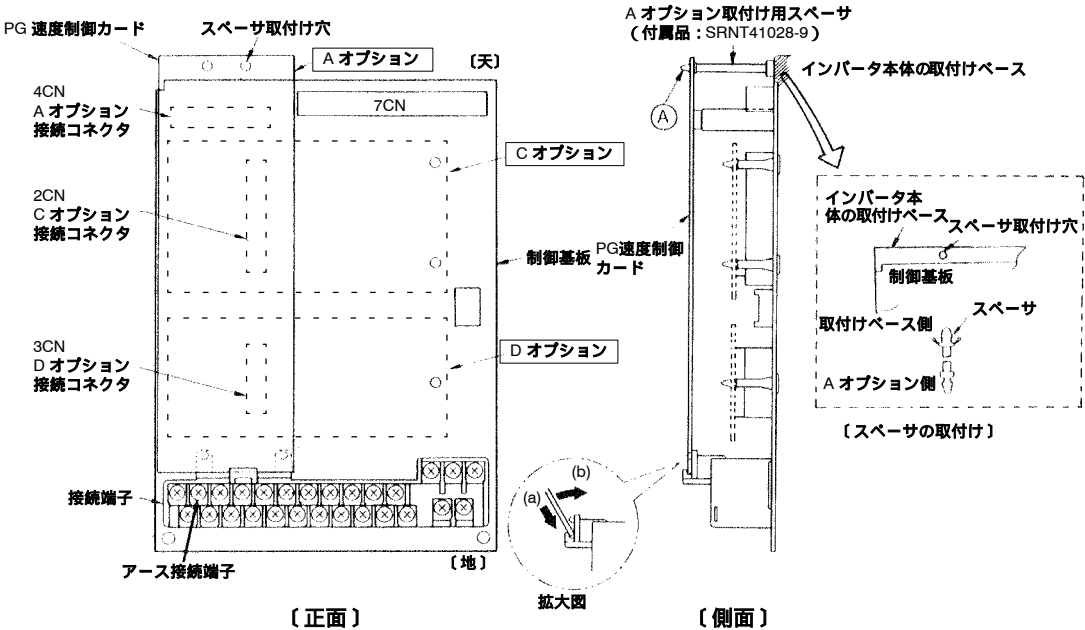


図3.22 PG 速度制御カードの取付け



## 3.7.2 PG 速度制御カード端子台の説明

各制御モードに応じた専用のPG 速度制御カードの端子仕様を次に示します。

## ■ PG-A2 (PG 付き V/f 制御モード専用)

表3.10 PG-A2 の端子とその仕様

端子	No.	内容	仕様
TA1	1	パルスゼネレータ用電源	DC+12 V (±5 %) Max. 200 mA
	2		DC 0 V (電源用 GND)
	3	+12 V 電圧 / オープンコレクタ切り替え端子	+12 V 電圧入力かオープンコレクタ入力を切り替える端子。オープンコレクタ入力の場合は、3-4 間を短絡してください。
	4		
	5	パルス入力端子	H : +4 ~ 12 V L : +1 V 以下 (最高応答周波数 30 kHz)
	6		パルス入力コモン
	7	パルスモニタ出力端子	+12 V (±10 %) Max. 20 mA
	8		パルスモニタ出力コモン
TA2	(E)	シールド線接続端子	

## ■ PG-B2 (PG 付きベクトル制御モード専用)

表3.11 PG-B2 の端子とその仕様

端子	No.	内容	仕様
TA1	1	パルスゼネレータ用電源	DC+12 V (±5 %) Max. 200 mA
	2		DC 0 V (電源用 GND)
	3	A 相パルス入力端子	H : +8 ~ 12 V L : +1 V 以下 (最高応答周波数 30 kHz)
	4		パルス入力コモン
	5	B 相パルス入力端子	H : +8 ~ 12 V L : +1 V 以下 (最高応答周波数 30 kHz)
	6		パルス入力コモン
TA2	1	A 相パルスモニタ出力端子	オープンコレクタ出力 DC24V, Max.30mA
	2		A 相パルスモニタ出力コモン
	3	B 相パルスモニタ出力端子	オープンコレクタ出力 DC24V, Max.30mA
	4		B 相パルスモニタ出力コモン
TA3	(E)	シールド線接続端子	

## ■ PG-D2 (PG 付き V/f 制御モード専用)

表3.12 PG-D2 の端子とその仕様

端子	No.	内容	仕様
TA1	1	パルスゼネレータ用電源	DC+12 V (±5 %) Max. 200 mA *
	2		DC 0 V (電源用 GND)
	3		DC +5 V (±5 %) Max. 200 mA *
	4	パルス入力 + 端子	ラインドライバ入力 (RS-422レベル入力) 最高 応答周波数 300 kHz
	5	パルス入力 - 端子	
	6	コモン端子	
	7	パルスモニタ出力 + 端子	ラインドライバ出力 (RS-422レベル出力)
	8	パルスモニタ出力 - 端子	
TA2	(E)	シールド線接続端子	

\* DC +5 V と DC +12 V は同時に使用できません。



## ■ PG-X2 (PG 付きベクトル制御モード専用)

表3.13 PG-X2 の端子とその仕様

端子	No.	内容	仕様
TA1	1	パルスゼネレータ用電源	DC+12 V (±5 %) Max. 200 mA *
	2		DC 0 V (電源用 GND)
	3		DC +5 V (±5 %) Max. 200 mA *
	4	A 相 +入力端子	ラインドライバ入力 (RS-422レベル入力) 最高 応答周波数 300 kHz
	5	A 相 -入力端子	
	6	B 相 +入力端子	
	7	B 相 -入力端子	
	8	Z 相 +入力端子	
	9	Z 相 -入力端子	
	10	コモン端子	DC 0 V (電源用 GND)
TA2	1	A 相 +出力端子	ラインドライバ出力 (RS-422レベル出力)
	2	A 相 -出力端子	
	3	B 相 +出力端子	
	4	B 相 -出力端子	
	5	Z 相 +出力端子	
	6	Z 相 -出力端子	
	7	制御回路コモン	制御回路 GND
TA3	(E)	シールド線接続端子	

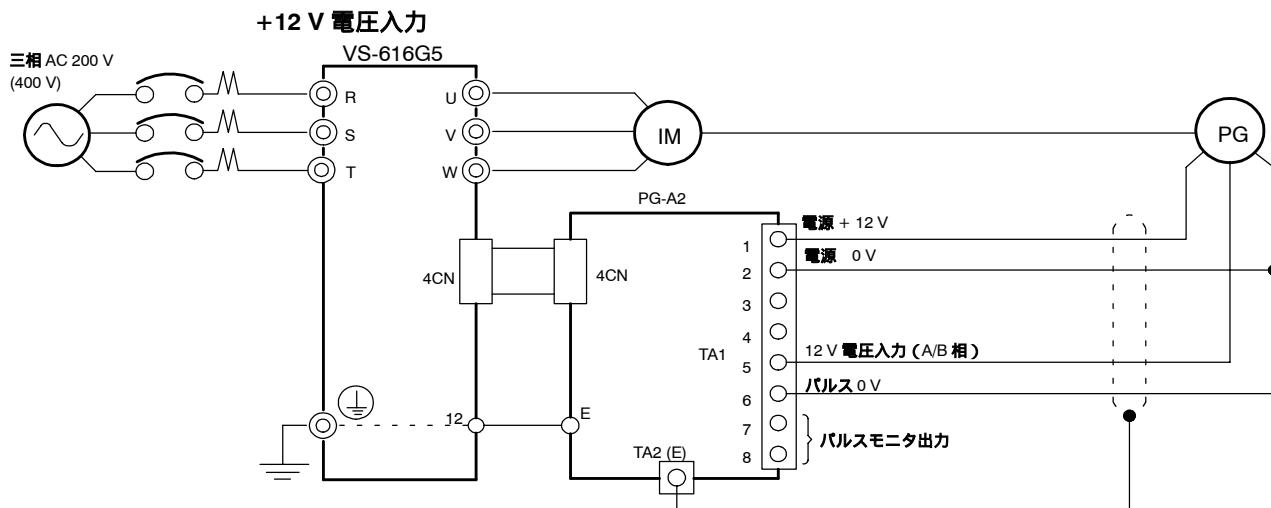
\* DC +5 V と DC +12 V は同時に使用できません。



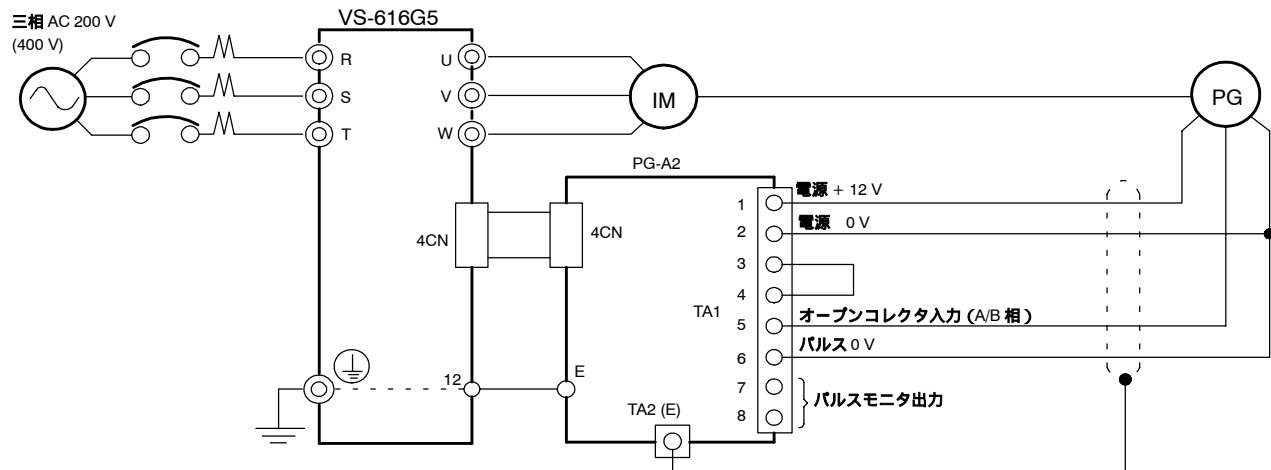
## 3.7.3 PG 速度制御カードの配線

それぞれの制御カードの種類に応じた配線例を次に示します。

## ■ PG-A2 (PG 付き V/f 制御モード専用) の配線



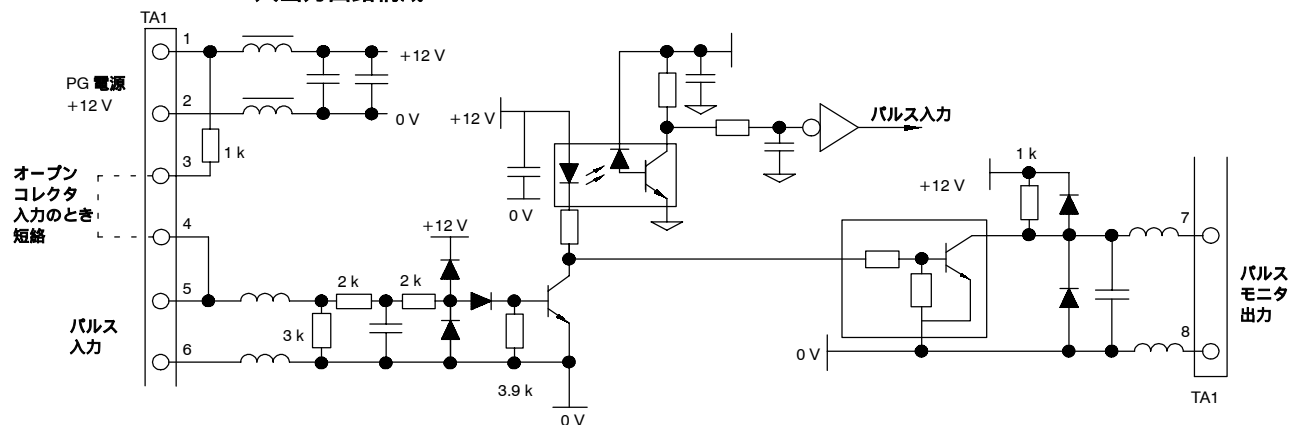
## オープンコレクタ入力



- 信号線には、必ずツイストペアシールド線を使用してください。
- PG用電源はPG (エンコーダ) 以外に使用しないでください。  
他の電源として使用すると、ノイズで誤動作するおそれがあります。
- PG の配線長さは100 m 以下としてください。

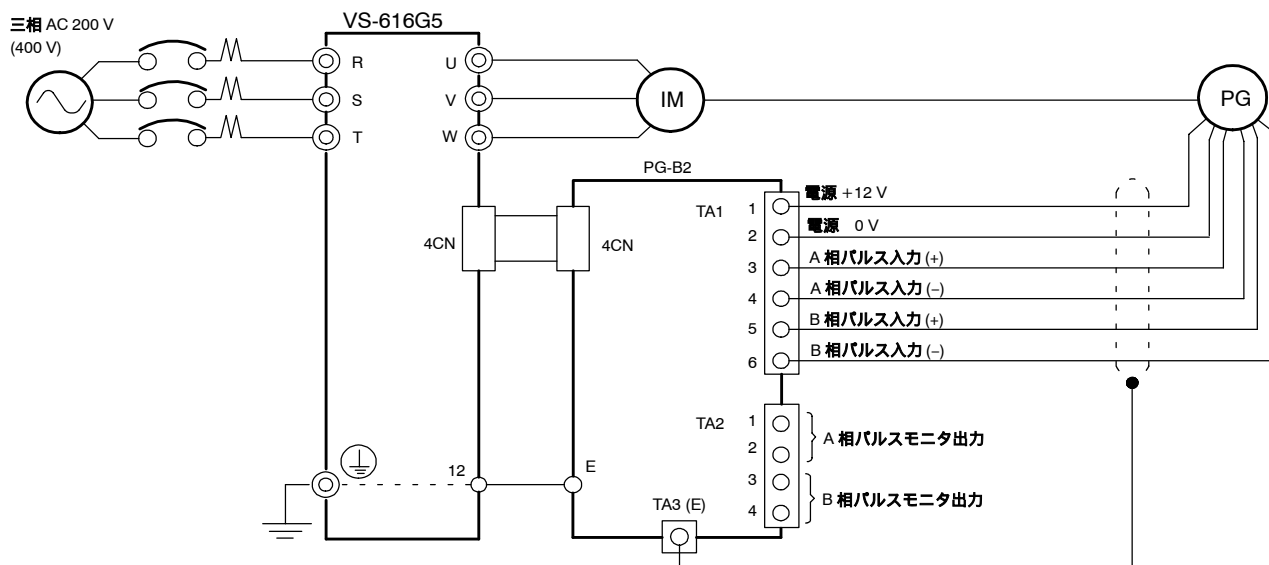
図3.24 オープンコレクタ入力の場合の配線

## 入出力回路構成





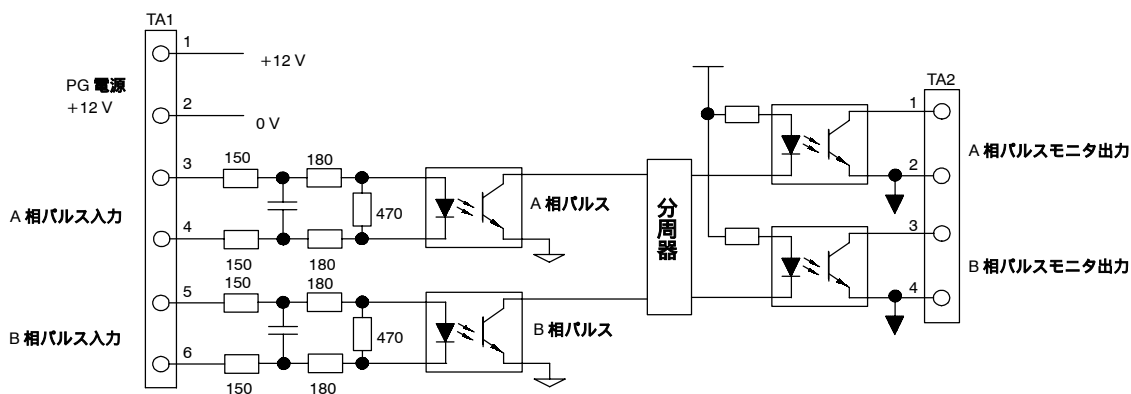
### ■ PG-B2 (PG 付きベクトル制御モード専用) の配線



- 信号線には、必ずツイストペアシールド線を使用してください。
- PG用電源はPG (エンコーダ) 以外に使用しないでください。他の電源として使用すると、ノイズで誤動作するおそれがあります。
- PG の配線長さは 100 m 以下としてください。
- PG の回転方向については定数 F1-05 で選択可能です。初期値はモータ正転時 A 相進みです。

図3.26 PG-B2 の配線

#### 入出力回路構成



- 電圧出力タイプの PG (エンコーダ) と接続する場合、入力回路のフォトカプラ (ダイオード) に 12 mA 以上電流が流れる出力インピーダンスの PG を選定してください。
- パルスモニタの分周比は定数 F1-06 で変更可能です。
- パルスモニタのエミッタ側は、PG-B2 内部でコモンされています。外部回路は必ずエミッタコモンで使用してください。

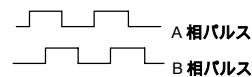
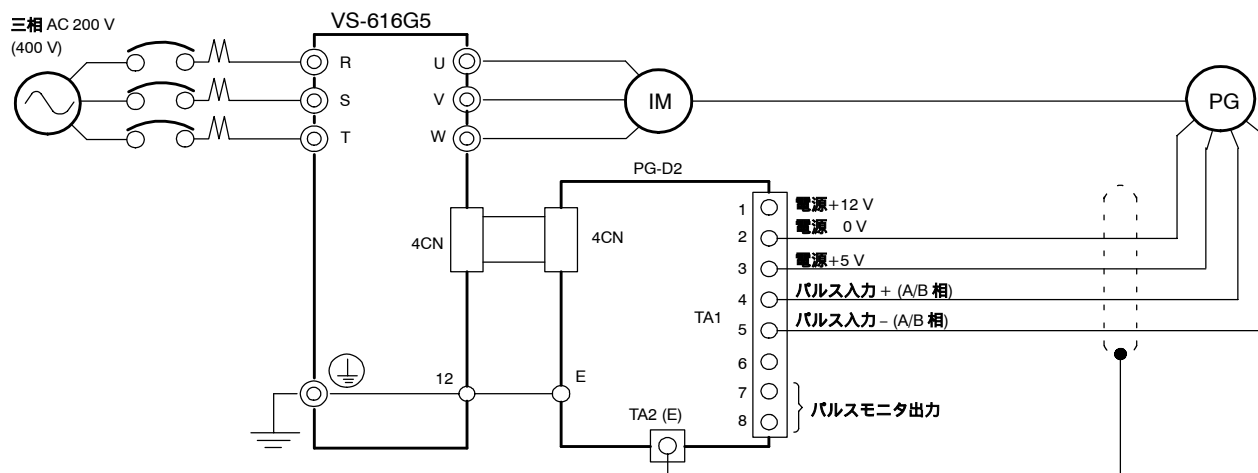


図3.27 PG-B2 の入出力回路構成



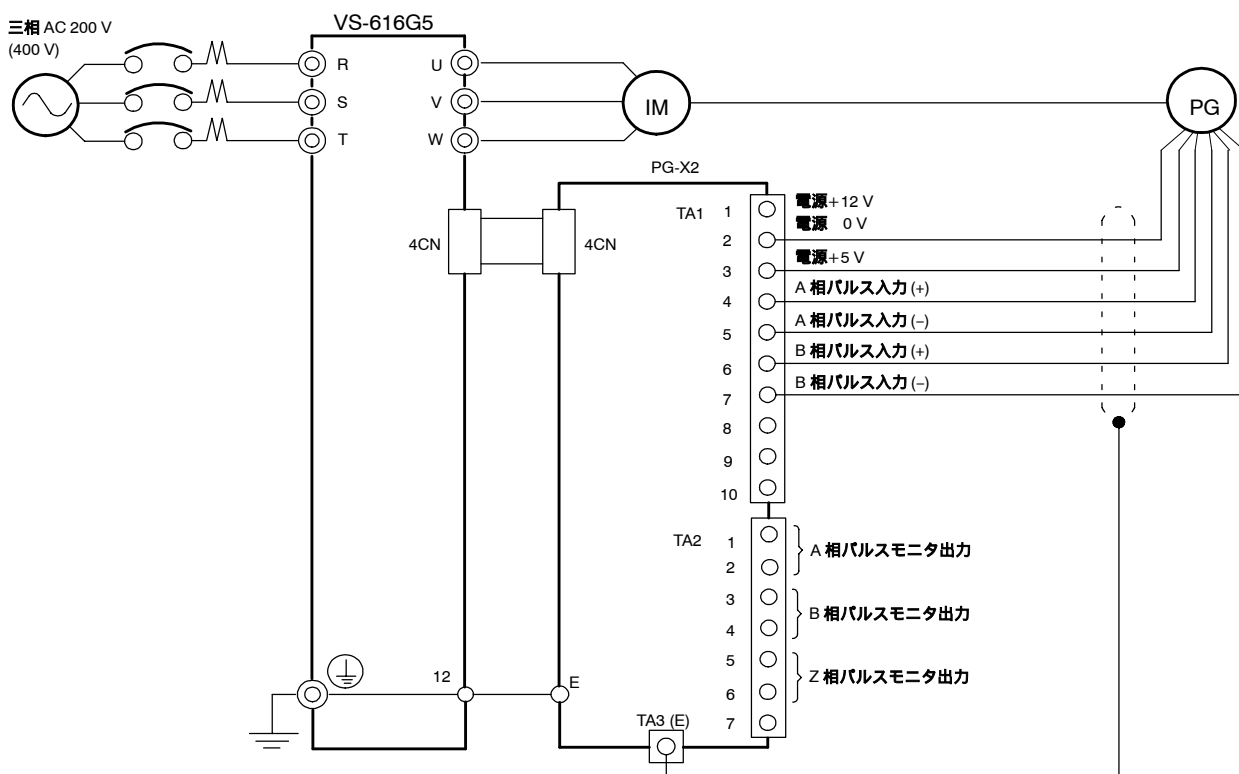
### ■ PG-D2 (PG 付き V/f 制御モード専用) の配線



- 信号線には、必ずツイストペアシールド線を使用してください。
- PG 用電源は PG (エンコーダ) 以外に使用しないでください。  
他の電源として使用すると、ノイズで誤動作するおそれがあります。
- PG の配線長さは 100 m 以下としてください。

図3.28 PG-D2 の配線

### ■ PG-X2 (PG 付きベクトル制御モード専用)



- 信号線には、必ずツイストペアシールド線を使用してください。
- PG 用電源は PG (エンコーダ) 以外に使用しないでください。  
他の電源として使用すると、ノイズで誤動作するおそれがあります。
- PG の配線長さは 100 m 以下としてください。
- PG の回転方向については定数 F1-05 で選択可能です。初期値はモータ正転時 A 相進みです。

図3.29 PG-X2 の配線



### 3.7.4 PG 速度制御カード端子台の配線方法

PG（エンコーダ）信号線は100 m 以下とし、動力線とは離して配線してください。

パルス入力及びパルスモニタ出力線にはツイストペアシールド線を使用し、シールドはシールド線接続端子に接続してください。

#### ■ 電線サイズ（全機種共通）

電線サイズと端子との関係を表3.14 に示します。

表3.14 電線サイズ

端子	端子ねじ	電線サイズ (mm <sup>2</sup> )	電線の種類
パルスゼネレータ用電源 パルス入力端子 パルスモニタ出力端子		より線：0.5 ~ 1.25 単線：0.5 ~ 1.25	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ツイストペアシールド線</li> <li>・ 計装用ポリエチレン絶縁ビニルシースケーブルシールド   遮へい付き</li> </ul>
シールド線接続端子	M3.5	0.5 ~ 2	

#### ■ 棒端子のサイズ（信号線接続用）

配線の簡易性・信頼性を向上するために、信号用電線には棒端子を圧着することを推奨します。

表3.15 棒端子のサイズ

電線サイズ	形式	d1	d2	メーカー
0.5 mm <sup>2</sup>	A1 0.5-8 WH	1.00	2.60	フェニックス・コンタクト
0.75mm <sup>2</sup>	A1 0.75-8 GY	1.20	2.80	
1 mm <sup>2</sup>	A1 1-8 RD	1.40	3.00	
1.5 mm <sup>2</sup>	A1 1.5-8 BK	1.70	3.50	

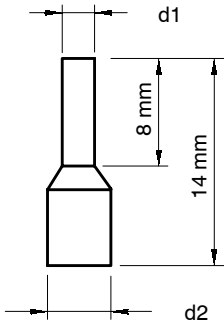


図3.30 棒端子のサイズ

**重要**

棒端子を使用しない場合、電線にハンダ処理をしないでください。  
ハンダ処理をすると、接触不良や振動による断線の原因となります。



■ 丸形圧着端子のサイズとねじ締め付けトルク(シールド線接続端子)

電線サイズに応じた丸形圧着端子のサイズとねじ締め付けトルクについて表3.16 に示します。

表3.16 丸形圧着端子のサイズとねじ締め付けトルク

電線サイズ (mm <sup>2</sup> )	端子ねじ	丸形圧着端子のサイズ	ねじ締め付けトルク (N・m)
0.5	M3.5	1.25 - 3.5	0.8
0.75		1.25 - 3.5	
1.25		1.25 - 3.5	
2		2 - 3.5	

■ 配線手順

次の手順で、端子台に電線を取り付けてください。

1. 細いマイナスドライバで端子のねじをゆるめてください。
2. 電線を端子台の下から挿入してください。
3. 端子のねじを確実に締めてください。

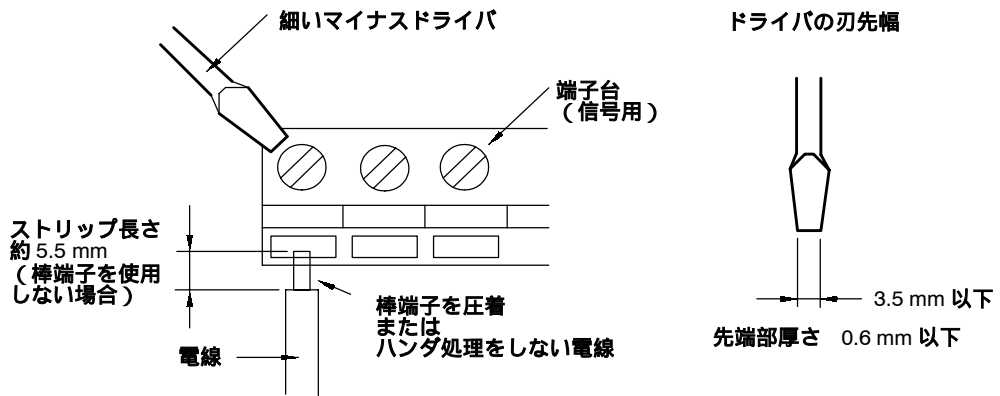


図3.31 端子台への電線の取付け

重要

配線上的ご注意

1. PG 速度制御カードの制御信号配線（端子 TA1，TA2）は、主回路配線及び他の動力線や電力線と分離してください。
2. PGと接続するときは、シールド線を使用し、ノイズによる誤動作を防止するためその端末は図3.32 のように処理してください。配線の長さは100 m 以下にしてください。

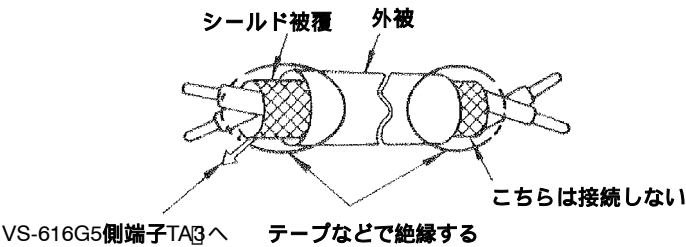


図3.32 シールド線の端末処理

3. シールド線はシールド線接続端子 (E) に接続してください。
4. 電線の先端はハンダ処理をしないでください。接触不良を起こすおそれがあります。
5. 棒端子を使用しない場合、電線のストリップ長さは、約5.5 mm としてください。



### 3.7.5 PG (エンコーダ) パルス数の選定

#### ■ PG-A2/PG-B2 の場合

PG 出力パルス検出の最高値は32,767 Hz です。

PGは最高周波数出力時のモータ回転速度で20kHz付近の出力になるようなものを選定します。

$$\frac{\text{最高周波数出力時モータ回転速度 (r/min)}}{60} \times \text{PG定数 (p/rev)} = 20,000\text{Hz}$$

最高周波数出力時のモータ回転速度と PG 出力周波数 (パルス数) の選定例を表3.17 に示します。

表3.17 PG パルス数の選定例

最高周波数出力時モータ回転速度 (r/min)	PG 定数 (p/rev)	最高周波数出力時 PG 出力周波数 (Hz)
1800	600	18,000
1500	800	20,000
1200	1000	20,000
900	1200	18,000

(注) 1. 最高周波数出力時のモータ回転速度は、同期回転速度で表しています。

2. PG 電源は +12 V です。

3. PG 電源容量が 200 mA 以上のときは、別電源を用意してください (瞬時停電処理が必要なときは、バックアップ用コンデンサなどの対策が必要です)

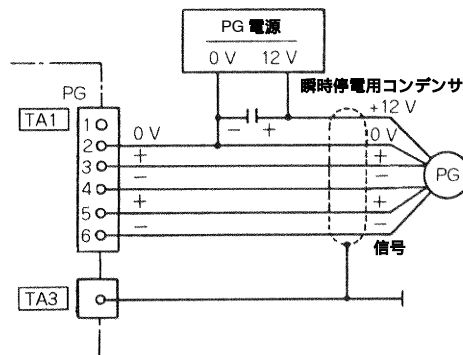


図3.33 PG-B2 の接続例

#### ■ PG-D2/PG-X2 の場合

PG 用電源には 12V と 15V の 2 種類があります。事前に PG の電源仕様を確認のうえ、接続してください。

PG 出力パルス検出の最高値は300 kHz です。

PG の出力周波数 (f<sub>PG</sub>) は下式により求めることができます。

$$f_{\text{PG}} \text{ (Hz)} = \frac{\text{最高周波数出力時モータ回転速度 (r/min)}}{60} \times \text{PG定数 (p/rev)}$$

PG 電源容量が 200 mA 以上のときは別電源を用意してください。瞬時停電処理が必要なときは、バックアップコンデンサなどの対策が必要です。

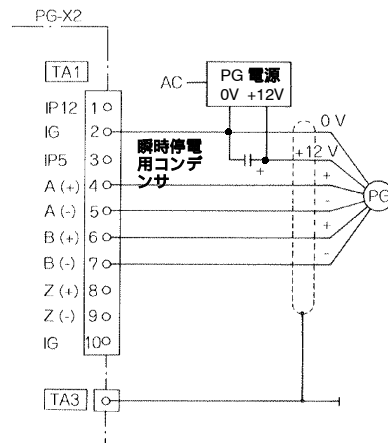


図3.34 PG-X2 の接続例 (12V 電源の PG の例)



# 4 章

## 運転条件（定数）の設定

この章では、デジタルオペレータでの運転条件（定数）の設定について説明します。

4.1	デジタルオペレータの機能 .....	4 - 2
4.2	モードの概要 .....	4 - 5
4.2.1	モードの種類 .....	4 - 5
4.2.2	モードの切り替え .....	4 - 6
4.2.3	定数のアクセスレベル .....	4 - 7
4.2.4	ドライブモード .....	4 - 12
4.2.5	環境設定モード .....	4 - 19
4.2.6	プログラムモード .....	4 - 25
4.2.7	オートチューニングモード .....	4 - 28
4.2.8	ベリファイモード .....	4 - 30



## 4.1 デジタルオペレータの機能

主回路電源を入ると、デジタルオペレータに図4.1 のような初期表示が出ます。ここでは、初期表示が出ている状態で、デジタルオペレータ（オペレータ）のキー名称と機能を表4.1 に示します。



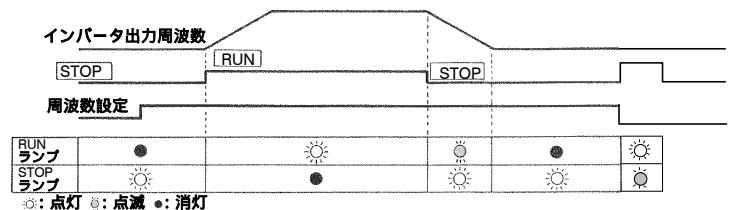
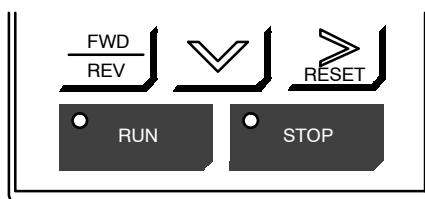
図4.1 デジタルオペレータ（オペレータ）の各部の名称と機能



表4.1 操作キーの機能

キー	文章中で表現する名称	機能
	LOCAL/REMOTE キー (運転方法選択)	デジタルオペレータ(オペレータ)での運転 (LOCAL) と制御回路端子での運転 (REMOTE) を切り替える際に押します。 定数 (o2-01) の設定によって、このキーの有効/無効を設定できます。
	MENU キー (メニュー)	各モードを表示します。
	ESC キー (エスケープ)	エンターキーを押す一つ前の状態に戻ります。
	JOG キー (寸動)	オペレータ運転の場合の寸動運転キーです。
	FWD/REV キー (正転/逆転)	オペレータ運転の場合の回転方向を切り替えます。
	RESET キー (リセット)	定数の数値設定時の桁を選択するキーです。 異常発生時は異常リセットキーとして使えます。
	インクリメントキー	モード、グループ、機能、定数の名称、設定値 (増加) などを選択する際に押します。
	デクリメントキー	モード、グループ、機能、定数の名称、設定値 (減少) などを選択する際に押します。
	DATA/ENTER キー (データ/エンタ)	各モード、機能、定数、設定値を決定する際に押します。 低電圧検出中 (UV中) は定数の設定値変更ができません。
	RUN キー (運転)	オペレータ運転の場合のインバータを始動します。
	STOP キー (停止)	オペレータ運転の場合のインバータを停止します。 制御回路端子での運転の場合、定数 (o2-02) の設定によって、このキーの有効/無効を設定できます。

(注) 編集上、文章と表の中のみ実際のキーの形で表さず、上表のように表します。



RUN, STOP ランプは、運転状態に応じて点灯、点滅、消灯します。  
DB (初期励磁) は RUN 点滅, STOP 点灯になります。多機能入力端子の設定 (H1-01 ~ H1-07) に 17 (非常停止) を設定した場合は、常に非常停止状態になり、RUN 消灯, STOP 点滅になります。

図4.2 RUN, STOPランプの表示



デジタルオペレータのRUN，STOPランプの表示条件を以下に示します。  
複数の条件に該当する場合は，優先順位の高いランプ表示となります。

表4.2 オペレータのRUN，STOPランプとその表示条件

優先 順位	RUN ランプ	STOP ランプ	運転状態	表示条件
1	●	●	停止	電源遮断
2	●	☉	停止*	非常停止による停止中 ・ 制御回路端子からの運転中にオペレータのSTOPキーが入力された ・ 制御回路端子から非常停止指令が入力された 運転操作がLOCAL（オペレータでの運転）時に外部端子より運転指令を入力したまま，REMOTE（制御回路での運転）に切り替えた。 クイックプログラムモードもしくはアドバンスプログラムモード時に外部端子より運転指令を入力したまま，ドライブモードに切り替えた。
3	☉	☉	停止	最低出力周波数未満の周波数指令で運転中 多機能接点入力よりベースブロック指令入力中に運転指令が入力された
4	●	☉	停止	停止状態
5	☉	☉	運転	減速停止中 多機能接点入力による直流制動中 停止時直流制動（初期励磁）中
6	☉	☉	運転	非常停止による減速中 ・ 制御回路端子からの運転中にオペレータのSTOPキーが入力された ・ 制御回路端子から非常停止指令が入力された
7	☉	●	運転	運転指令入力中 始動時直流制動（初期励磁）中

(注) ☉ : 点灯    ☉ : 点滅    ● : 消灯  
\* インバータを再運転する場合には，制御回路端子からの運転指令及び非常停止信号をいったんOFFする必要があります。



## 4.2 モードの概要

ここでは、VS-616G5 のモニタのモード、各モードへの切り替え、定数の参照・設定について説明します。

### 4.2.1 モードの種類

VS-616G5 は、各種定数、モニタを機能群（モード）としてグループ化していますので簡単に定数の参照・設定ができます。

VS-616G5 には五つのモードがあります。表4.3 にモードの種類と主な内容を示します。

表4.3 モードの種類と主な内容

モードの名称	主な内容
ドライブモード	インバータの運転が可能なモード。 周波数指令・出力電流などのモニタ表示、異常内容表示、異常履歴表示などを行う。
環境設定モード	オペレータに表示する言語の選択、定数を参照・設定するレベル（アクセスレベル）の設定、制御モードの選択、定数の初期化などを行う。
プログラムモード	運転のために必要な各種定数の参照・設定を行う。 プログラムモードは、さらに次の機能群に分割されている。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・アプリケーション：運転モード選択、直流制動、速度サーチなど</li> <li>・チューニング：加減速時間、S 字特性、キャリア周波数など</li> <li>・指令関係：周波数指令に関する設定</li> <li>・モータ定数：V/f 特性、モータ定数</li> <li>・オプション：オプションカードに対する設定</li> <li>・外部端子機能：シーケンス入出力、アナログ入出力に対する設定</li> <li>・保護機能：モータ及びインバータの保護機能の設定</li> <li>・オペレータ：オペレータの表示機能、キー機能の選択</li> </ul>
オートチューニングモード*	（ベクトル制御モードの場合のみ有効） モータ定数の分からないモータをベクトル制御モードで運転する場合に、モータ定数を自動的に計算し、設定する。
ベリファイモード	出荷時設定から変更された定数の参照・設定を行う。

\* ベクトル制御で運転する場合、必ず運転前にモータ単体でオートチューニングを実施してください。詳細は5章 試運転、6章のオートチューニングの項を参照してください。



4.2.2□ モードの切り替え

MENU キーを押すとドライブモードが表示されます。その後、インクリメントキー（∧）、デクリメントキー（∨）を押すことでモードが切り替えられます。各モードの中の定数を参照・設定する場合は、DATA/ENTER キーを押します。

定数の参照・設定の状態からモード名表示に戻るには、ESC キーを押します。

DATA/ENTER キーを 2 回押すと「ジョウスウ カキコミカン」の表示が出ます。

その後、ESC キーを押すと、モード名表示に戻ります。これは基本操作なので、必ず覚えてください。

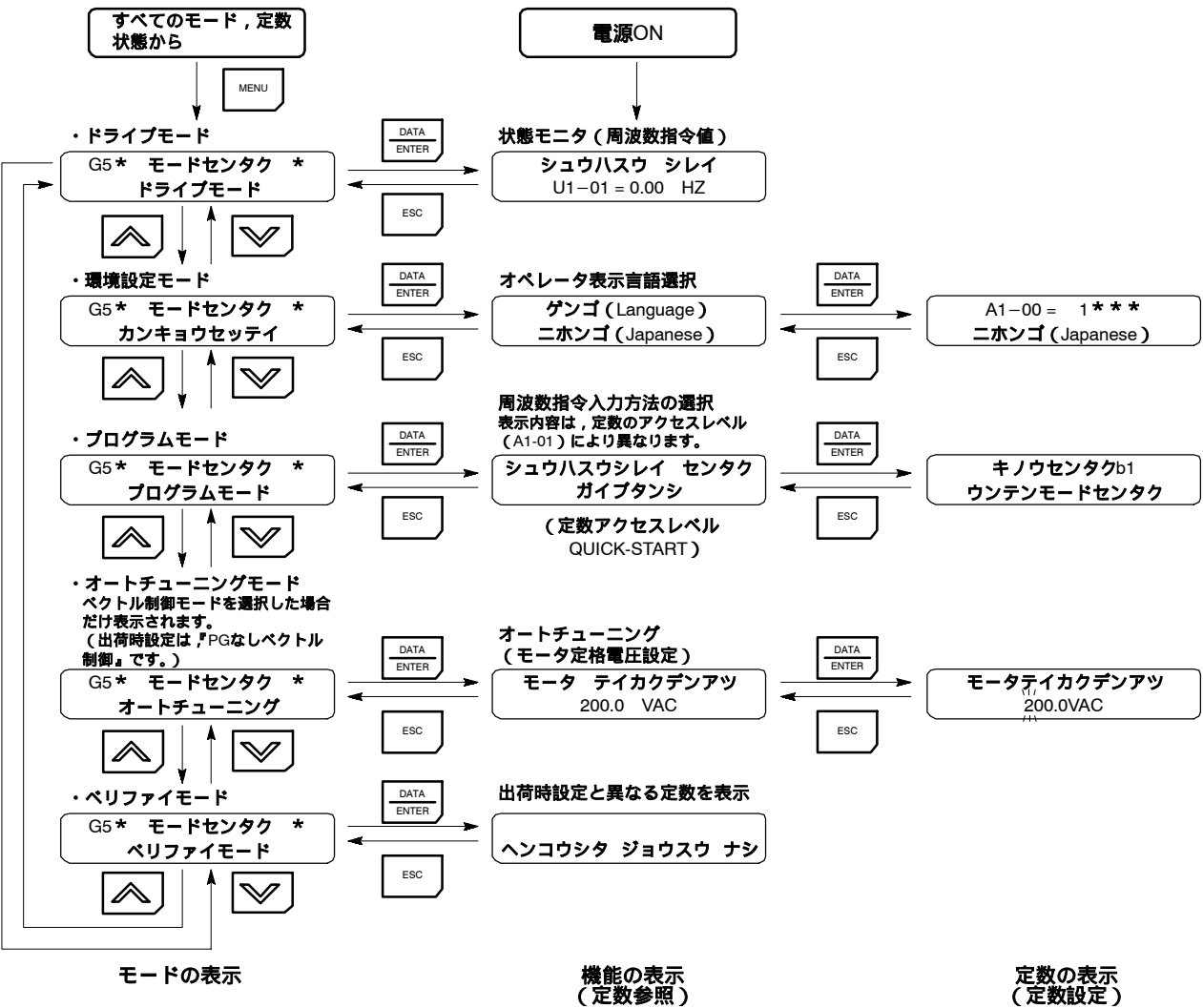


図4.3 モードの切り替え

重要

ディジタルオペレータの操作後にインバータを運転する場合は、MENU キーを押してドライブモード状態にしてください。それからDATA/ENTER キーを押して状態モニタにしてください。それ以外の表示状態では運転指令を受け付けません。  
電源 ON では自動的にドライブモード内の状態モニタになります。



### 4.2.3 定数のアクセスレベル

VS-616G5は、次の三つのアクセスレベルで、定数用途に応じて使い分けることができます。

QUICK-START	簡易運転に必要な定数の参照・設定ができます。(出荷時設定)
BASIC	基本的な定数の参照・設定ができます。
ADVANCED	応用の定数の参照・設定ができます。

アクセスレベルによって、参照・設定できる定数が異なります。表示階層も変わります。アクセスレベルは、環境設定モードの中のA1-01 (定数のアクセスレベル) によって設定できます。

#### ■ QUICK-START を BASIC に変更する方法

現状では、出荷時設定@QUICK-START レベルに設定されています。次の手順でQUICK-START をアクセスレベルBASIC に変更してください。

手順	キー	オペレータの表示画面	説明
1	MENU	G5 * モードセンタク * ドライブモード	
2	↑	G5 * モードセンタク * カンキョウセッテイ	
3	DATA ENTER	ゲンゴ (Language) ニホンゴ (Japanese)	
4	↑	ジョウスウ アクセスレベル QUICK-START	
5	DATA ENTER	A1-01 = 2 * * *	
6	↑	A1-01 = 3 BASIC	
7	DATA ENTER	ジョウスウ カキコミカン	
		ジョウスウ アクセスレベル BASIC	約3秒後、左のようなオペレータの表示画面が表れます。

以上で、QUICK-START を BASIC に変更しました。  
手順 1 ~ 7 の操作を簡単に表すと、図4.4 のようになります。

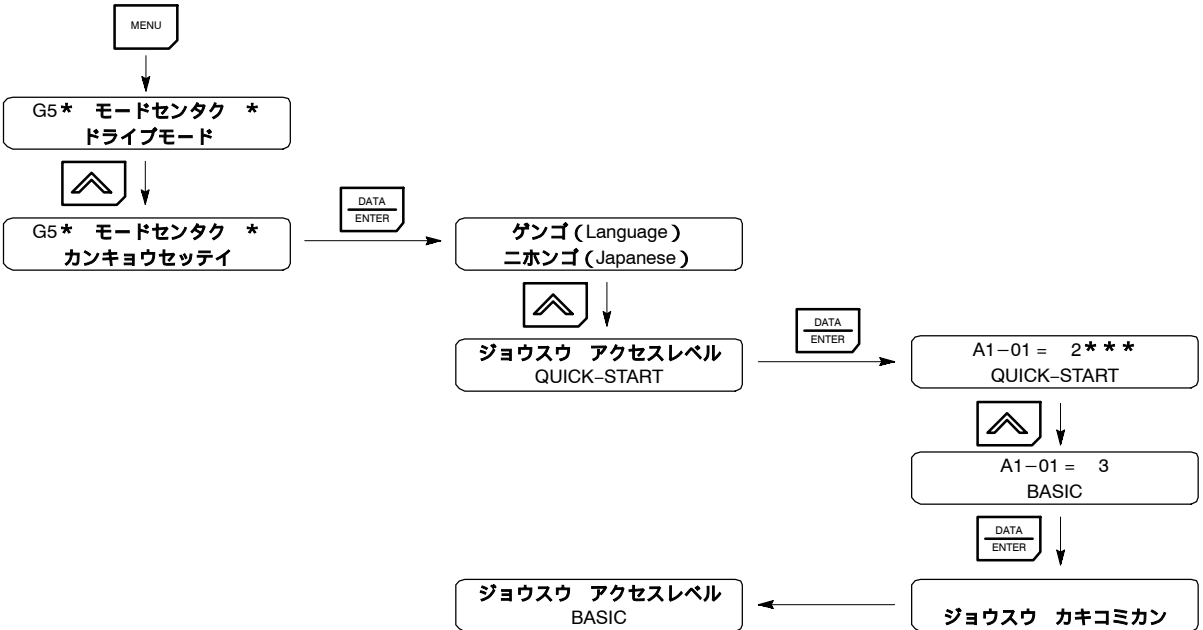


図4.4 QUICK-START を BASIC に変更する方法



■ 各アクセスレベルでの定数設定

プログラムモードを選択した場合のみ、アクセスレベルによってモニタの表示階層が変わります。ドライブモード、環境設定モード、チューニングモード、ペリファイモードでは、表示階層は変わりません。

ここでは、その一例として加速時間を20.0(s)に変更する場合の操作を説明します。

定数設定途中で、約1分以内にDATA/ENTERキーを押さなければ、表示は直前に設定された値（表示）に戻ります。その場合は、その表示からの操作をしてください。

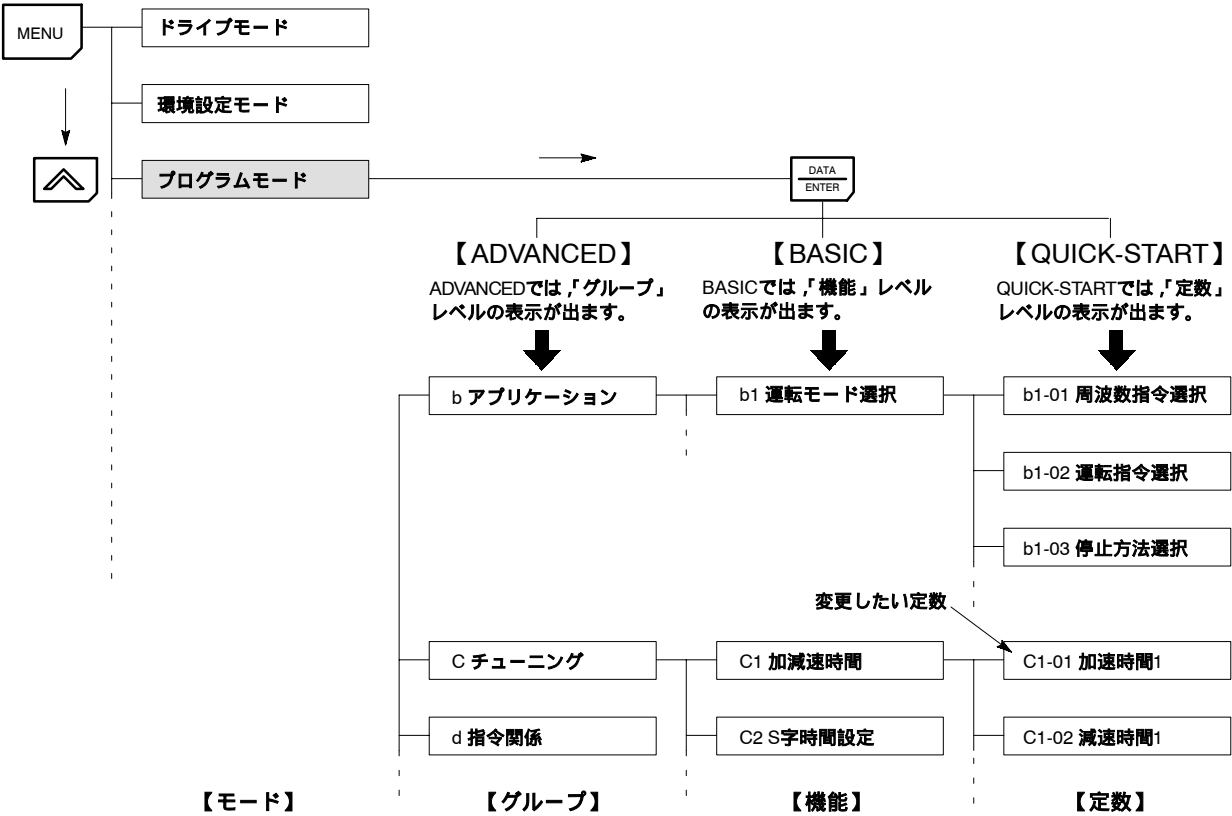












図4.5 定数の階層（一部）




【操作例】 QUICK-START での定数設定

QUICK-START では、プログラムモード表示で DATA/ENTER キーを押すと、定数設定レベルが表示されます。  
加速時間を 20.0 Sec に設定してください。

手順	キー	オペレータの表示画面	説明
1		G5 * モードセンタク * ドライブモード	定数設定の階層になりました。
2	 2回押してください	G5 * モードセンタク * プログラムモード	
3		シュウハスウシレイ センタク ガイブタンシ	
4		ウンテンシレイ センタク ガイブタンシ	
5		テイシホウホウ センタク ゲンソクテイシ	
6		カソクジカン1 C1-01 = 10.0Sec	
7		カソクジカン1 0010.0Sec	
8	 2回押してください	カソク ジカン 1 0010.0Sec	
9		カソク ジカン 1 0020.0Sec	
10		ジョウスウ カキコミカン  カソクジカン1 C1-01 = 20.0Sec	先頭の“0”が点滅します。点滅している数字は変更できます。  点滅している桁が2桁下がりました。  1を2に設定しました。  約3秒後、左のようなオペレータの表示画面が表れます。

これで、加速時間を 20.0 Sec に設定できました。

手順	キー	オペレータの表示画面	説明
11		G5 * モードセンタク * プログラムモード	












これで、プログラムモード表示に戻りました。



【操作例】BASIC での定数設定

BASIC では、プログラムモード表示で DATA/ENTER キーを押すと機能（定数参照）レベルが表示されます。

次の手順で、加速時間を 20.0 Sec に設定してください。

手順	キー	オペレータの表示画面	説明
1		G5 * モードセンタク * ドライブモード	機能表示（定数参照）の階層になりました。
2	 2回押してください	G5 * モードセンタク * プログラムモード	
3		キノウ センタクb1 ウンテン モードセンタク	
4		キノウ センタクb2 チョクリュウ セイドウ (DB)	
5		キノウ センタクC1 カゲンソクジカン	
6		カソク ジカン1 C1-01 = 10.0Sec	定数設定の階層になりました。
7		カソク ジカン1 0010.0Sec	先頭の“0”が点滅しています。 点滅している所が変更できます。
8	 2回押してください	カソク ジカン1 0010.0Sec	桁が2桁下がります。1が点滅しています。
9		カソク ジカン 0020.0Sec	1を2に設定しました。
10		ジョウスウ カキコミカン	設定値が書き込まれました。
11		カソク ジカン1 C1-01 = 20.0Sec	DATA/ENTERキーを押した後、左のようなオペレータの表示画面が表れます。
		キノウ センタクC1 カゲンソクジカン	












これで、機能選択 C1 加減速時間表示に戻りました。



【操作例】ADVANCED での定数設定

ADVANCED では、プログラムモード表示で DATA/ENTER キーを押すと、グループレベルが表示されます。

次の手順で定数を設定してください。

手順	キー	オペレータの表示画面	説明
1		G5 * モードセンタク * ドライブモード	機能表示（定数参照）の階層になりました。
2	 2回押してください	G5 * モードセンタク * プログラムモード	
3		グループ センタクb アプリケーション	
4		グループ センタクC チューニング（チョウセイ）	
5		キノウ センタクC1 カゲンソクジカン	
6		カソク ジカン1 C1-01 = 10.0Sec	
7		カソク ジカン1 0010.0Sec	
8	 2回押してください	カソクジカン1 0010.0Sec	
9		カソク ジカン 0020.0Sec	
10		ジョウスウ カキコミカン	
		カソク ジカン1 C1-01 = 20.0Sec	
11		キノウ センタクC1 カゲンソクジカン	数秒後、自動的に左のようなオペレータの表示画面が表れます。

これで、ADVANCED レベルでの定数設定（加速時間を 10.0 Sec から 20.0 Sec に変更）が完了しました。



4.2.4□ ドライブモード

ドライブモードは、インバータを運転するモードです。  
インバータを運転している状態では、設定できる定数が制限されます。詳細は、モニタ定数一覧表を参照してください。  
ドライブモードでは、周波数指令、出力周波数、出力電流、出力電圧などのモニタ表示、異常内容、異常履歴表示などができます。



デジタルオペレータの操作後にインバータを運転する場合は、MENU キーを押してドライブモード状態にしてください。それからDATA/ENTER キーを押して状態モニタにしてください。それ以外の表示状態では運転指令を受け付けません。一度、状態モニタになれば他のモードに移行できます。  
電源 ON では自動的にドライブモード内の状態モニタになります。

■ ドライブモードでの操作

ドライブモードでのキー操作を図4.6 に示します。

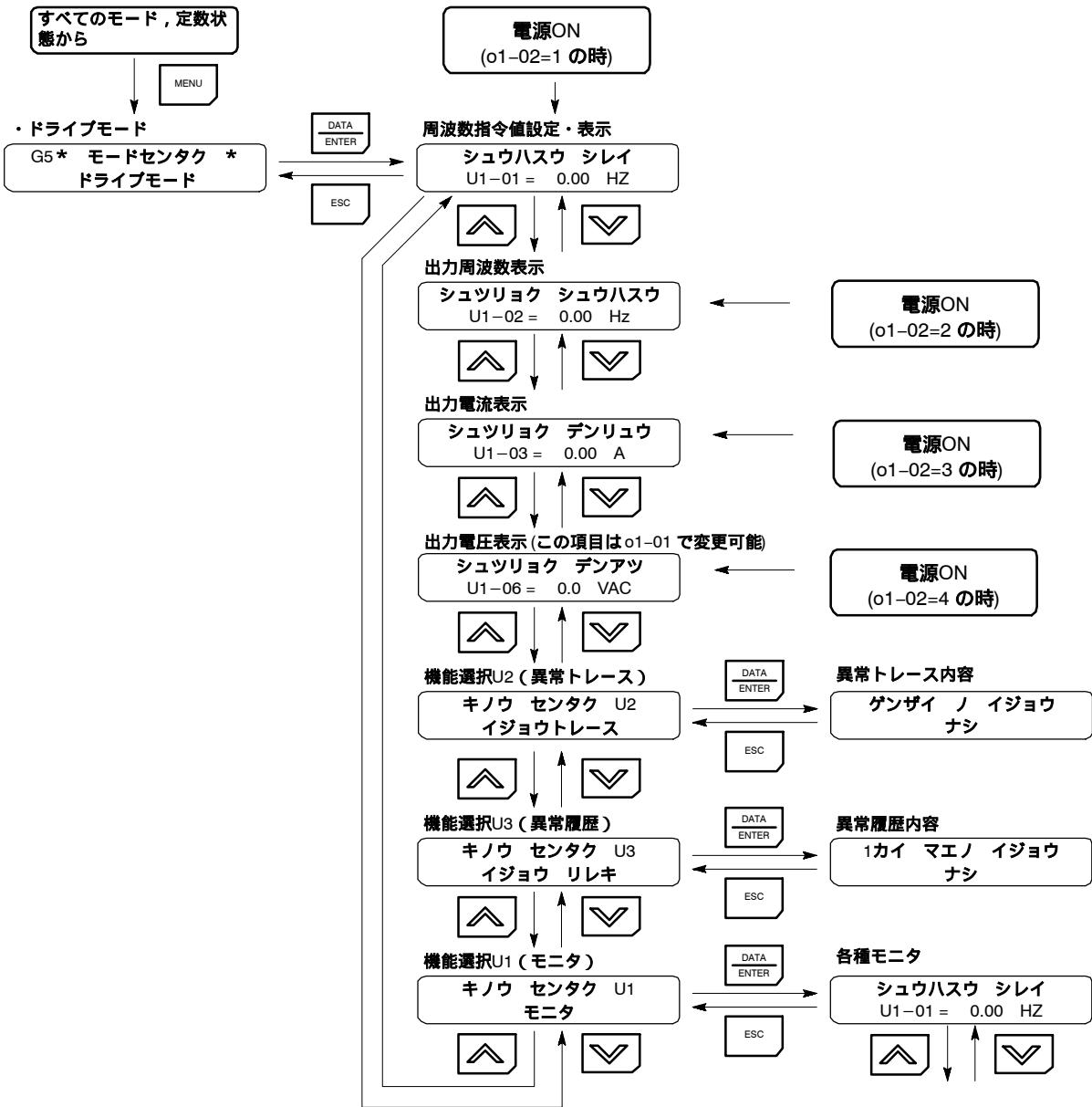


図4.6 ドライブモードでの操作



## ■ モニタ定数一覧

ドライブモードでモニタできる項目を表4.4 に示します。

表中の右端列の『アクセスレベル／表示可否』では、どのアクセスレベル及び制御モードでモニタ表示されるかを示します。各記号の意味は次のとおりです。

Q	QUICK-START, BASIC, ADVANCED のすべてのアクセスレベルでモニタできる項目
B	ADVANCED と BASIC でモニタできる項目
A	ADVANCED でのみモニタできる項目
x	その制御モードではモニタできない項目

また、多機能アナログ出力時の信号レベルは、ゲイン= 100.0 , バイアス= 0.0 の場合を示します。

表4.4 ドライブモードでモニタできる定数とその内容

機能	定数 No.	名称	内容	多機能アナログ出力時 出力信号レベル	最小 単位	アクセスレベル／ 表示可否			
		オペレータ表示				PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし A/kt	PG 付き A/kt
状態モニタ	U1-01	周波数指令 シュハスリ	周波数指令値のモニタ／設定 表示単位は0.1-03で設定可能	10V: 最高周波数 (0 ~ ±10Vにも対応可能)	0.01 Hz	Q	Q	Q	Q
		出力周波数 シュリヨクシュハスリ	出力周波数のモニタ 表示単位は0.1-03で設定可能	10V: 最高周波数 (0 ~ ±10Vにも対応可能)	0.01 Hz	Q	Q	Q	Q
	U1-02	出力電流 シュリヨクデ'ソリユ	出力電流のモニタ	10V: インバータ定格出力電流 (0 ~ +10Vの絶対値出力)	0.1 A	Q	Q	Q	Q
		制御モード セイ'ヨモード	設定されている制御モードの確認	(出力不可)	-	Q	Q	Q	Q
	U1-05	モータ速度 モータスピード	検出しているモータ速度のモニタ 表示単位は0.1-03で設定可能	10V: 最高周波数 (0 ~ ±10Vにも対応可能)	0.01 Hz	x	Q	Q	Q
		出力電圧指令 シュリヨクデ'ソツ	インバータ内部の出力電圧指令値 のモニタ	10V: AC 200V(AC 400V) (0 ~ +10V出力)	0.1 V	Q	Q	Q	Q
	U1-07	主回路直流電圧 チヨクリユデ'ソツ	インバータ内部の主回路直流電圧 のモニタ	10V: DC 400V(DC 800V) (0 ~ +10V出力)	1 V	Q	Q	Q	Q
		出力電力 シュリヨクデ'ソリヨク	出力電力(内部検出値)のモニタ	10V: インバータ容量kW (最大適用モータ容量) (0 ~ ±10Vにも対応可能)	0.1 kW	Q	Q	Q	Q
	U1-09	トルク指令 (内部) トルクシ	ベクトル制御時の内部トルク指令 値のモニタ	10V: モータ定格トルク (0 ~ ±10Vにも対応可能)	0.1 %	x	x	Q	Q
	U1-10	入力端子の状態 ニュウリヨクタンソ'ヨウタイ	入力端子のON/OFF確認 	(出力不可)	-	Q	Q	Q	Q
		出力端子の状態 シュリヨクタンソ'ヨウタイ	出力端子のON/OFF確認 	(出力不可)	-	Q	Q	Q	Q



表4.4□ ドライブモードでモニタできる定数とその内容（続き）

機能	定数 No.	名称	内容	多機能アナログ出力時 出力信号レベル	最小 単位	アクセスレベル / 表示可否			
		オペレータ表示				PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル	PG 付き ベクトル
状態 モニタ	U1-12	運転状態	<b>インバータの運転状態確認</b> 	(出力不可)	-	Q	Q	Q	Q
		ウンテンジ ヨウタイ							
	U1-13	累積稼働時間	インバータの稼働時間のモニタ 初期値、運転時間 / 通電時間選択 は02-07, -08で設定可能	(出力不可)	1時間	Q	Q	Q	Q
		リセツカウジ カ							
	U1-14	ソフトウェアNo. (フラッシュ)	(メーカー管理用)	(出力不可)	-	Q	Q	Q	Q
		ソフト No(フラッシュ)							
	U1-15	周波数指令(電圧) : 端子13入力電圧	周波数指令(電圧)の入力電圧モニタ 10V入力時、100%を表示	10V: 100%(10V入力時) (0 ~ ±10Vにも対応可能)	0.1 %	B	B	B	B
		タツ13 デ' ソアツモニタ							
	U1-16	周波数指令(電流) : 端子14入力電流	周波数指令(電流)の入力電流モニタ 20mA入力時、100%を表示	20mA: 100%(20mA入力時) (0 ~ +10V出力)	0.1 %	B	B	B	B
		タツ14 デ' ソアツモニタ							
	U1-17	多機能アナログ 入力 : 端子16入力電圧	多機能アナログ入力の入力電圧モニタ 10V入力時、100%を表示	10V: 100%(10V入力時) (0 ~ ±10Vにも対応可能)	0.1 %	B	B	B	B
		タツ16 デ' ソアツモニタ							
	U1-18	モータ2次電流(Iq)	モータ2次電流の演算値のモニタ モータ定格2次電流時、100%を表示	10V: モータ定格 2 次電流 (0 ~ +10V出力)	0.1 %	B	B	B	B
		モータ2ジ' デ' ソリユ							
	U1-19	モータ励磁電流(Id)	モータ励磁電流の演算値のモニタ モータ定格2次電流時、100%を表示	10V: モータ定格 2 次電流 (0 ~ +10V出力)	0.1 %	✕	✕	B	B
		モータレイジ' デ' ソリユ							
	U1-20	ソフトスタート後の 出力周波数	ソフトスタート後の出力周波数のモニタ スリップ補正などの補正機能が働いていない周波数を表示 表示単位は01-03で設定可能	10V: 最高周波数 (0 ~ ±10Vにも対応可能)	0.01 Hz	A	A	A	A
		ソフトスタートシュリヨク							
	U1-21	速度制御 (ASR) の 入力	速度制御ループへの入力のモニタ 最高周波数時、100%を表示	10V: 最高周波数 (0 ~ ±10Vにも対応可能)	0.01 %	✕	A	✕	A
		ASR ニュリヨク							
	U1-22	速度制御 (ASR) の 出力	速度制御ループからの出力のモニタ モータ定格2次電流時、100%を表示	10V: モータ定格 2 次電流 (0 ~ ±10Vにも対応可能)	0.01 %	✕	A	✕	A
		ASR シュリヨク							
	U1-23	速度偏差量	速度制御ループ内の速度偏差のモニタ 最高周波数時、100%を表示	10V: 最高周波数 (0 ~ ±10Vにも対応可能)	0.01 %	✕	A	✕	A
		ソクト' ヘンサ							
	U1-24	PIDフィードバ' ック量	PID制御時のフィードバック量のモニタ 最高周波数に相当する入力で、 100%を表示	10V: 最高周波数 (0 ~ ±10Vにも対応可能)	0.01 %	A	A	A	A
		PID フィート' バ' ック							
	U1-25	DI-16H2の入力状態	DI-16H2 (デジタル指令カード) からの指令値のモニタ F3701の設定により、バイナリ / BCDで表示	(出力不可)	-	A	A	A	A
		DI-16H シレイモニタ							
	U1-26	出力電圧指令(Vq)	モータ2次電流制御に対するイン バータ内部電圧指令値のモニタ	10V: AC 200V(AC 400V) (0 ~ ±10Vにも対応可能)	0.1 V	✕	✕	A	A
		シュリヨクゲ' ソアツVq							
	U1-27	出力電圧指令(Vd)	モータ励磁電流制御に対するイン バータ内部電圧指令値のモニタ	10V: AC 200V(AC 400V) (0 ~ ±10Vにも対応可能)	0.1 V	✕	✕	A	A
		シュリヨクゲ' ソアツVd							



表4.4 ドライブモードでモニタできる定数とその内容（続き）

機能	定数 No.	名称	内容	多機能アナログ出力時 出力信号レベル	最小 単位	アクセスレベル / 表示可否			
		オペレータ表示				PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし A/t	PG 付き A/t
状態モニタ	U1-28	ソフトエラーNo.(CPU)	(メーカー管理用)	(出力不可)	0.1 V	A	A	A	A
		ソフトNo(CPU)							
	U1-32	q軸のACRの出力	モータ2次電流に対する電流制御の 出力値のモニタ	10V: 100%	0.1 %	×	×	A	A
		ACR(q)シュリョク							
	U1-33	d軸のACRの出力	モータ励磁電流に対する電流制御 の出力値のモニタ	10V: 100%	0.1 %	×	×	A	A
		ACR(d)シュリョク							
	U1-34	OPE異常の定数	OPE異常を検出した最初の定数No. を表示	(出力不可)	-	A	A	A	A
		OPE ケンシュツ` ョウシ							
	U1-35	ゼロサーボ移動 パルス数	ゼロサーボ中の停止点に対する移 動幅をPGのパルスを4通倍して表示	(出力不可)	1	×	×	×	A
		0サーボ` イド` パ` ルス							
U1-36	PIDの入力量	PID指令 + PID指令のバイアス・ PIDのフィードバック量 最高周波数 / 100% で表示	10V: 最高周波数	0.01 %	A	A	A	A	
	PID ニュリョク								
U1-37	PIDの出力量	PID制御の出力 最高周波数 / 100% で表示	10V: 最高周波数	0.01 %	A	A	A	A	
	PID シュリョク								
U1-38	PID指令	PID指令 + PID指令のバイアス 最高周波数 / 100% で表示	10V: 最高周波数	0.01 %	A	A	A	A	
	PID シレイ								
(注) 異常 トレース	U2-01	現在発生中の異常 ゲ`ンゾ`イ/イ` ョウ	現在発生中の異常内容	(出力不可)	-	Q	Q	Q	Q
	U2-02	過去の異常 カノイジ` ョウ	直前に発生した異常内容		-	Q	Q	Q	Q
	U2-03	異常時周波数指令 シュハスリ`シレイ	“過去の異常”発生時の周波数指 令値		0.01 Hz	Q	Q	Q	Q
	U2-04	異常時出力周波数 シュリョクシュハスリ	“過去の異常”発生時の出力周波数		0.01 Hz	Q	Q	Q	Q
	U2-05	異常時出力電流 シュリョク`ンリウ	“過去の異常”発生時の出力電流		0.1 A	Q	Q	Q	Q
	U2-06	異常時モータ速度 モ`タズ`ビ`ド`	“過去の異常”発生時のモータ速度		0.01 Hz	×	Q	Q	Q
	U2-07	異常時出力電圧指令 シュリョク`ンアツシレイ	“過去の異常”発生時の出力電圧 指令		0.1 V	Q	Q	Q	Q
	U2-08	異常時主回路直流電圧 チョクリウ`ンアツ	“過去の異常”発生時の主回路直 流電圧		1 V	Q	Q	Q	Q
	U2-09	異常時出力電力 シュリョク`ンリョク	“過去の異常”発生時の出力電力		0.1 kW	Q	Q	Q	Q
	U2-10	異常時トルク指令 トルク`シレイ	“過去の異常”発生時のトルク指令 モータ定格トルク時, 100%を表示		0.1 %	×	×	Q	Q
	U2-11	異常時 入力端子の状態	“過去の異常”発生時の入力端子 状態		-	Q	Q	Q	Q
		ニュリョクタンジ` ョウタイ	U1-10と同様の状態表示						

(注) CPF00, 01, 02, 03, UV1, UV2異常発生時には, 異常トレースしません。



表4.4□ ドライブモードでモニタできる定数とその内容（続き）

機能	定数 No.	名称	内容	多機能アナログ出力時 出力信号レベル	最小 単位	アクセスレベル / 表示可否			
		オペレータ表示				PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル	PG 付き ベクトル
(注1) 異常 トレース	U2-12	異常時 出力端子の状態 シュツリョクタンジ ヨウタイ	“過去の異常”発生時の出力端子 状態 U1-11と同様の状態表示	(出力不可)	-	Q	Q	Q	Q
	U2-13	異常時運転状態 ウンテンジ ヨウタイ	“過去の異常”発生時の運転状態 U1-12と同様の状態表示		-	Q	Q	Q	Q
	U2-14	異常時 累積稼働時間 ライセキカク ウジ カン	“過去の異常”発生時の累積稼働 時間		1時間	Q	Q	Q	Q
(注2) 異常 履歴	U3-01	1回前の異常内容 1カイマエノイジ ヨウ	1回前の異常内容	(出力不可)	-	Q	Q	Q	Q
		2回前の異常内容 2カイマエノイジ ヨウ	2回前の異常内容		-	Q	Q	Q	Q
	U3-02	2回前の異常内容 2カイマエノイジ ヨウ	2回前の異常内容		-	Q	Q	Q	Q
		3回前の異常内容 3カイマエノイジ ヨウ	3回前の異常内容		-	Q	Q	Q	Q
	U3-03	3回前の異常内容 3カイマエノイジ ヨウ	3回前の異常内容		-	Q	Q	Q	Q
		4回前の異常内容 4カイマエノイジ ヨウ	4回前の異常内容		-	Q	Q	Q	Q
	U3-04	4回前の異常内容 4カイマエノイジ ヨウ	4回前の異常内容		-	Q	Q	Q	Q
		1回前異常発生時の 累積稼働時間 ライセキカク ウジ カン1	“1回前の異常”発生時の累積稼働 時間		1時間	Q	Q	Q	Q
	U3-05	2回前異常発生時の 累積稼働時間 ライセキカク ウジ カン2	“2回前の異常”発生時の累積稼働 時間		1時間	Q	Q	Q	Q
		3回前異常発生時の 累積稼働時間 ライセキカク ウジ カン3	“3回前の異常”発生時の累積稼働 時間		1時間	Q	Q	Q	Q
	U3-06	4回前異常発生時の 累積稼働時間 ライセキカク ウジ カン4	“4回前の異常”発生時の累積稼働 時間		1時間	Q	Q	Q	Q

(注) 1. CPF00, 01, 02, 03, UV1, UV2異常発生時には、異常トレースしません。  
2. CPF00, 01, 02, 03, UV1, UV2異常は異常履歴に残りません。



## ■ 電源 ON 時のモニタ

ドライブモードでは、出荷時設定の周波数指令、出力周波数、出力電流、出力電圧をモニタできます。出力電圧のみ、他のモニタ項目との置き換えができます。出力電圧以外のモニタ項目を表示させたい場合は、o1-01（ドライブモード表示項目選択）にモニタの番号を設定してください。後述の操作例を参照してください。

出荷時設定の場合、電源 ON 時に周波数指令がデータ表示部に表示されます。電源 ON 時のモニタ項目は、周波数指令、出力周波数、出力電流、o1-01で設定した項目の中から選択できます。

電源 ON 時のモニタ表示を変更したい場合は、o1-02（電源ON時モニタ表示項目選択）の設定値を変更してください。

表示項目 o1-01 及び o1-02 は、アクセスレベルが BASIC または ADVANCED でなければ設定できません。

## ■ モニタ表示の説明

このマニュアルでは次のような表記で個々の定数を説明します。

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
o1-01	ドライブモード表示 項目選択		4 ~ 38	-	6	B	B	B	B

表示させたいモニタ項目の番号を設定してください（モニタ定数一覧表の“U1- ”の部分の数値）。設定したモニタ項目が出力電圧の代わりに表示されます。

運転中の変更	インバータの運転中に変更できる定数かどうかを示す	
		運転中も変更可能
	×	運転中は変更不可能
設定範囲	定数の設定範囲	
単位	設定値の単位（“ - ” は単位なし）	
出荷時設定	出荷時の設定値（各制御モードごとに出荷時設定があります。制御モードを変更すると、出荷時設定が入れ替わる定数があります。）	
PGなしV/f ~	どの制御モードで参照・設定できるか、どのアクセスレベルで参照・設定できるかを示す	
	Q	QUICK-START, BASIC, ADVANCED のすべてのアクセスレベルで参照・設定できる項目
	B	ADVANCED, BASIC で参照・設定できる項目
	A	ADVANCED で参照・設定できる項目
	×	その制御モードで参照・設定できない項目

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
o1-02	電源ON時のモニタ表 示項目選択		1 ~ 4	-	1	B	B	B	B

電源 ON 時に表示させたいモニタ項目を選択してください。下表を参照ください。

### 電源ON時のモニタ表示項目の内容









設定値	内容
1	電源 ON 時、周波数指令を表示
2	電源 ON 時、出力周波数を表示
3	電源 ON 時、出力電流を表示
4	電源 ON 時、o1-01 に設定されたモニタ項目を表示



【操作例】アクセスレベル BASIC で電源 ON 時のモニタ表示項目を出力電力に変更する操作

アクセスレベルが BASIC になっていなければ、BASIC に設定してください。QUICK-START を BASIC に変更する方法は、図4.4 を参照してください。







次の手順で出力電圧を出力電力に設定してください。

手順	キー	オペレータの表示画面	説明
1		G5 * モードセンタク * ドライブモード	機能表示（定数参照）の階層になりました。
2	 2回押してください	G5 * モードセンタク * プログラムモード	
3		キノウ センタクb1 ウンテン モードセンタク	
4	 2回押してください	キノウ センタクo1 ヒョウジ センタク	
5		ヒョウジ コウモクセンタク シュツリョク デンアツ	定数設定の階層になりました。
6		o1-01 = 6 * * * シュツリョク デンアツ	
7	 2回押してください	o1-01 = 8 シュツリョク デンリョク	
8		ジョウスウ カキコミカン  ヒョウジ コウモクセンタク シュツリョク デンリョク	設定値が書き込まれました。  数秒後、左のようなオペレータの表示画面が表れます。

これで、出力電圧の代わりに出力電力を設定できました。

【操作例】アクセスレベル BASIC で電源 ON 時のモニタ表示項目を出力電流に設定する操作

前記の操作に続いて、o1-02（電源ON時モニタ表示項目選択）を変更する手順を示します。

手順	キー	オペレータの表示画面	説明
1	—	ヒョウジ コウモクセンタク シュツリョク デンリョク	表示を確認してください。
2		デンゲンONモニタ シュウハスウ シレイ	
3		o1-02 = 1 * * * シュウハスウ シレイ	
4	 2回押してください	o1-02 = 3 シュツリョク デンリョウ	
5		ジョウスウ カキコミカン  デンゲンON モニタ シュツリョク デンリョウ	設定値が書き込まれました。  数秒後、左のようなオペレータの表示画面が表れます。
6		キノウ センタク o1 ヒョウジ センタク	
7		G5 * モードセンタク * プログラム モード	

これで、電源 ON 時の表示を出力電流に設定できました。



### 4.2.5 環境設定モード

環境設定モードは、オペレータに表示する言語の選択、アクセスレベルの設定、制御モードの選択、定数の初期化（イニシャライズ）をするモードです。環境設定モードの階層を図4.7に示します。

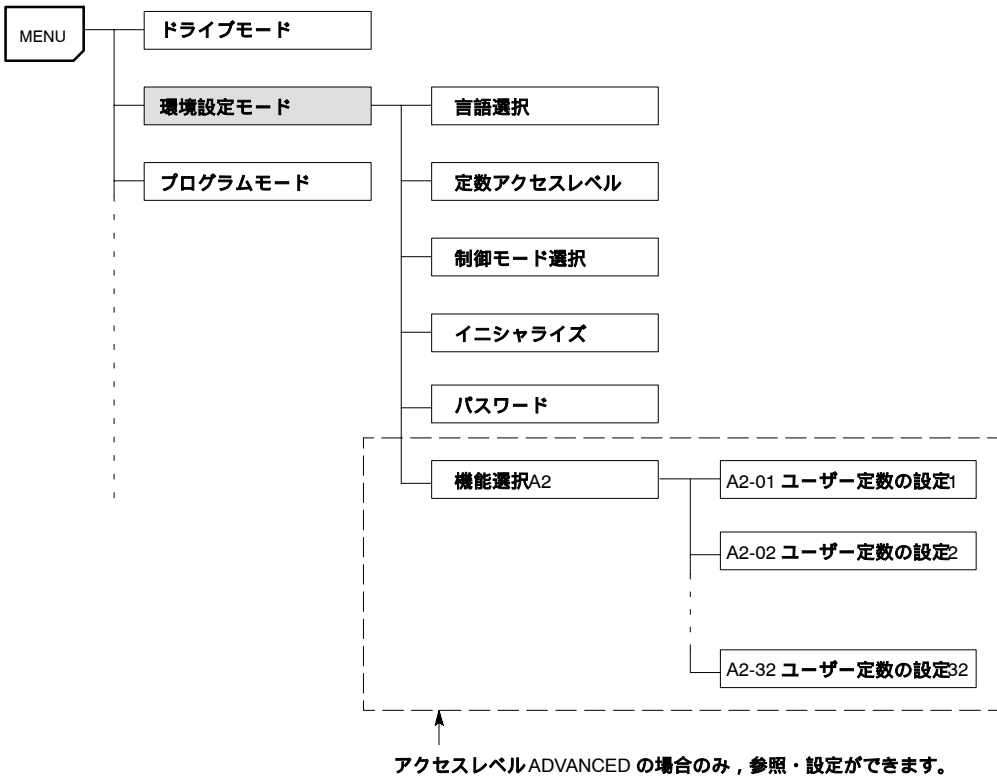


図4.7 環境設定モードの定数階層

#### ■ オペレータ表示の言語選択：A1-00

- ・オペレータに表示される言語を切り替える定数です。
- ・定数のイニシャライズでは自動的に出荷時設定に戻りません。出荷時設定に変更する場合、再設定してください。




定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
A1-00	オペレータ表示の 言語選択		0 (英語) 1 (日本語) 2 (ドイツ語) 3 (フランス語) 4 (イタリア語) 5 (スペイン語) 6 (ポルトガル語)	—	1 (日本語)	Q	Q	Q	Q

#### 【操作例】表示言語を英語に変更する操作

次の手順で日本語表示から英語表示に変更してください。

手順	キー	オペレータの表示画面	説明
1	MENU	G5 * モードセンタク * ドライブモード	
2	▲	G5 * モードセンタク * カンキョウセッテイ	
3	DATA ENTER	ゲンゴ (Language) ニホンゴ (Japanese)	



手順	キー	オペレータの表示画面	説明
4		A1-00 = 1 * * * ニホンゴ (Japanese)	定数設定の階層になりました。
5		A1-00 = 0 English	
6		Entry Accepted  Select Language English	
			設定値が書き込まれました。  数秒後、左のようなオペレータの表示画面が表れます。

これで、表示言語を英語に設定できました。

#### ■ 定数のアクセスレベル：A1-01

- 定数のアクセスレベル（参照・設定できる範囲）を設定します。
- 制御モードによって、参照・設定のできないものがあります。

定数 No.	名称	運転中の変更	設定範囲	単位	出荷時設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
A1-01	定数のアクセスレベル		0 ~ 4	—	2 (Q)	Q	Q	Q	Q

#### 設定値の内容

設定値	内容	
0	モニタ専用	ドライブモードと環境設定だけを参照・設定できます。 設定した定数を変更できないようにする場合に有効です。
1	ユーザー選択の定数のみ参照・設定	ユーザー選択された定数（最大32個）だけを参照・設定できます。 参照・設定する定数を、A2-01 ~ A2-32に設定してください。
2	QUICK-START	インバータを起動するのに必要な定数（約25個）だけを参照・設定できます。
3	BASIC	一般に使用される定数を参照・設定できます。
4	ADVANCED	すべての定数を参照・設定できます。

#### ■ 制御モードの選択：A1-02

- 4種類の制御モードから1つを選択します。
- 定数のイニシャライズでは自動的に出荷時設定に戻りません。出荷時設定に変更する場合、再設定してください。

定数 No.	名称	運転中の変更	設定範囲	単位	出荷時設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
A1-02	制御モードの選択	×	0 ~ 3	—	2 (PGなし ベクトル)	Q	Q	Q	Q




#### 設定値の内容

設定値	内容
0	PG なし V/f 制御（通常の V/f 制御）
1	PG 付き V/f 制御（PG 速度制御カードを使った V/f 制御）
2	PG なしベクトル制御（インバータ内部の速度情報を使ったベクトル制御）
3	PG 付きベクトル制御（PG 速度制御カードを使ったベクトル制御）



## 【操作例】制御モードをPG付きベクトル制御に変更する操作

次の手順で、制御モードをPG付きベクトル制御に変更してください。

手順	キー	オペレータの表示画面	説明
1	MENU	G5* モードセンタク * ドライブモード	
2		G5* モードセンタク * カンキョウセッテイ	
3	DATA ENTER	ゲンゴ (Language) ニホンゴ (Japanese)	
4	 2回押してください	セイギョモード センタク PGナシ Vector	
5	DATA ENTER	A1-02 = 2* * * PGナシ Vector	定数設定の階層になりました。
6		A1-02 = 3 PGツキ Vector	
7	DATA ENTER	ジョウスウ カキコミカン セイギョモード センタク PGツキ Vector	設定値が書き込まれました。  数秒後、左のようなオペレータの表示画面が表れます。

これで、制御モードをPG付きベクトル制御に設定できました。

表4.5 制御モードの特長

仕様	PGなしV/f制御	PG付きV/f制御	PGなしベクトル制御	PG付きベクトル制御
基本制御	電圧/周波数制御 (オープンループ)	速度補正付き 電圧/周波数制御	PGなしの電流ベクトル制御	PG付きの電流ベクトル制御
速度検出器	不要	要 (パルスゼネレータ)	不要	要 (パルスゼネレータ)
速度検出用 オプション	不要	PG-A2またはPG-D2	不要	PG-B2またはPG-X2
速度制御範囲	1:40	1:40	1:100	1:1000
始動トルク	150%/3Hz	150%/3Hz	150%/1Hz	150 %/0 r/min
速度制御精度	±2 ~ 3%	±0.03%	±0.2%	±0.02%
トルク制限	不可	不可	可能	可能
トルク制御	不可	不可	不可	可能
適用例	<ul style="list-style-type: none"> <li>マルチドライブ</li> <li>モータ定数のわからない既存品の置き換え</li> <li>オートチューニングができない場合</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>簡易速度フィードバック制御</li> <li>パルスゼネレータが機械軸側に付いている用途</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>可変速ドライブ全般</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>簡易サーボドライブ</li> <li>高精度速度制御</li> <li>トルク制御</li> </ul>

## ■ イニシャライズ : A1-03

- イニシャライズとは、設定値を工場出荷時の設定に戻すことです。工場出荷時設定値を変更していれば、その設定値を記録しておいてください。
- 定数を指定された方法でイニシャライズ (初期化) します。

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
A1-03	イニシャライズ	×	0, 1110, 2220, 3330	-	0	Q	Q	Q	Q

## 設定値の内容

設定値	内容
0	初期化せずにイニシャライズ表示に戻る
1110	ユーザー設定での初期化
2220	2ワイヤシーケンスでの初期化 (出荷時設定に初期化)
3330	3ワイヤシーケンスでの初期化



ユーザー設定での初期化

ユーザー設定での初期化（1110）は、ユーザー側で設定した各定数を初期値として記憶しておく、その設定値で定数を初期化する機能です。  
各定数設定後、o2-03（ユーザー定数設定値の記憶）に“1”を設定することで初期値として記憶されます。記憶後、o2-03の値は自動的に“0”に戻ります。o2-03が“0”の場合は“1110”を設定できません（表示されません）。

・ 2 ワイヤシーケンスの配線例

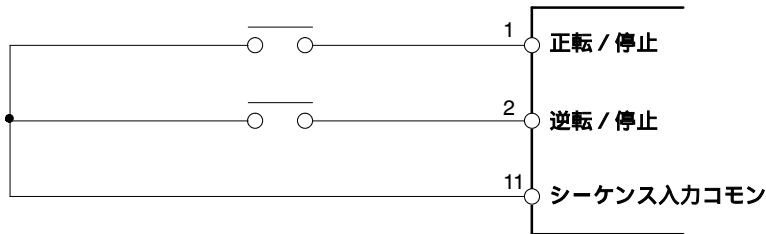


図4.8 2 ワイヤシーケンスの配線例

・ 3 ワイヤシーケンスの配線例

多機能入力3の初期値が、2 ワイヤシーケンスでの初期化とは異なります。  
3 ワイヤシーケンスを設定すると、自動復帰形押しボタンスイッチでの運転 / 停止ができます。

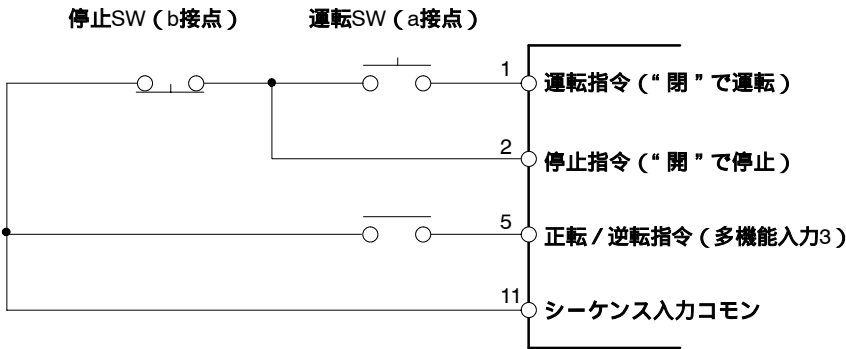


図4.9 3 ワイヤシーケンスの配線例

【操作例】2 ワイヤシーケンスで初期化する操作

次の手順で初期化してください。これは出荷時設定に戻す操作です。

手順	キー	オペレータの表示画面	説明
1	MENU	G5* モードセンタク * ドライブモード	設定値が書き込まれました。  数秒後、左のようなオペレータの表示画面が表れます。
2	▲	G5* モードセンタク * カンキョウセッテイ	
3	DATA ENTER	ゲンゴ (Language) ニホンゴ (Japanese)	
4	▲ 3回押してください	イニシャライズ センタク	
5	DATA ENTER	A1-03 = 0*** センタク	
6	▲	A1-03 = 2220 2WIRE イニシャライズ	
7	DATA ENTER	ジョウスウ カキコミカン  イニシャライズ センタク	

これで、2 ワイヤシーケンスでの初期化が完了しました。



### ■ パスワード : A1-04 , A1-05

- ・環境設定モードの一部の定数を書き込み禁止にする機能です。
- ・A1-04 と A1-05 の設定値が一致しなければ、A1-01 ~ A1-03 及び A2-01 ~ A2-32 の定数を変更できません。定数参照だけはできます。
- ・書き込み禁止状態にしたい場合は、A1-01 ~ A1-03 及び A2-01 ~ A2-32 の定数を設定後、A1-05 にパスワードを設定してください。A1-05 は、A1-04 が表示されている状態で RESET キーを押しながら MENU キーを押せば表示されます。通常のキー操作では表示できません。
- ・A1-04 に A1-05 と同じパスワードを入力すると、書き込み可能な状態に戻ります。

定数 No.	名称	運転中の変更	設定範囲	単位	出荷時設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル
A1-04	パスワード	×	0 ~ 9999	-	0	Q	Q	Q	Q
A1-05	パスワードの設定	×	0 ~ 9999	-	0	Q	Q	Q	Q

#### 【操作例】パスワードとして“1000”を設定する操作

次の手順でパスワードを設定してください。

手順	キー	オペレータの表示画面	説明
1	MENU	G5* モードセンタク * ドライブモード	
2	↑	G5* モードセンタク * カンキョウセツテイ	
3	DATA ENTER	ゲンゴ (Language) ニホンゴ (Japanese)	
4	↑	パスワード A1-04 = 0	
5	4回押してください → RESET	パスワード (SET) A1-05 = 0	
6	を押しながら、 MENU を押してください DATA ENTER	パスワード (SET) 0000	先頭の桁が点滅します。この点滅している桁が変更できます。
7	↑	パスワード (SET) 1000	インクリメントキーを1回押すたびに数値が一つづつ増えます。ただし10回以上押しても9でストップします。数値を下げたい場合、設定したい値になるまでデクリメントキーを押してください。
8	DATA ENTER	ジョウスウ カキコミカン パスワード (SET) A1-05 = 1000	設定値が書き込まれました。
9	ESC	パスワード A1-04 = 0	数秒後、左のようなオペレータの表示画面が表れます。

これで、パスワードとして、1000 を設定できました。

パスワードを解除するには、パスワードをA1-05 = 0 に設定してください。

















### ■ ユーザー定数の設定 : A2-01 ~ A2-32

- ・アクセスレベル (A1-01) に、1 (ユーザー選択定数) を設定した場合に有効です。
- ・アクセスレベル ADVANCED でなければ、定数の参照・設定はできません。
- ・アクセスレベルをユーザー選択定数にすると、参照・設定できる定数は次のように制限されます。

ドライブモード	QUICK-START レベルのモニタができます
環境設定モード	QUICK-START レベルの定数の参照・設定ができます
プログラムモード	A2-01からA2-32に設定された定数だけが、参照・設定できます
オートチューニングモード	表示されません
ベリファイモード	表示されません



【操作例】 A2-01に，C1-08（減速時間4）を設定し，アクセスレベルをユーザー選択定数にする

手順	キー	オペレータの表示画面	説明
1		G5* モードセンタク * ドライブモード	
2		G5* モードセンタク * カンキョウセツテイ	
3		ゲンゴ (Language) ニホンゴ (Japanese)	
4		キノウ センタク A2 ユーザジョウスウ セツテイ	
5		ユーザジョウスウ セツテイ A2-01 = -----	
6		ユーザジョウスウ セツテイ -----	先頭桁の---が点滅します。
7		ユーザジョウスウ セツテイ C1-01 /1\1\1\1\	
8		ユーザジョウスウ セツテイ C1-01 /1\1\1\1\	設定値 0000 が書き込まれました。
9		ユーザジョウスウ セツテイ C1-08 /1\1\1\1\	
10		ジョウスウ カキカミカン	設定値が書き込まれました。
11		ユーザジョウスウ セツテイ A2-01 = C1-08	数秒後，左のようなオペレータの表示画面が表れます。
12		キノウ センタク A2 ユーザジョウスウ セツテイ	
13		ジョウスウ アクセスレベル ADVANCED	
14		A1-01 = 4*** ADVANCED	
15		A1-01 = 1 ユーザセンタク ジョウスウ	アクセスレベルをユーザー選択定数に設定できるのは，ユーザー定数設定（A2-01～A2-32）に，一つ以上の定数を設定している場合だけです。A2-01～A2-32 に，定数 No. が設定されていない場合，アクセスレベル（A1-01）には，ユーザー選択定数は表示されません。
16		ジョウスウ カキコミカン	設定値が書き込まれました。
		A1-01 = 4*** ADVANCED	〔DATA/ENTER キーを押さなければ，約 1 分後に左のようなオペレータの表示画面に戻ります。その場合は再度，手順 14 に戻ってください。〕
		ジョウスウ アクセスレベル ユーザセンタク ジョウスウ	数秒後，左のようなオペレータの表示画面が表れます。
		G5* モードセンタク * カンキョウセツテイ	

これで，アクセスレベルをユーザー選択定数に設定できました。



図4.10 はユーザー定数の設定の階層を示します。

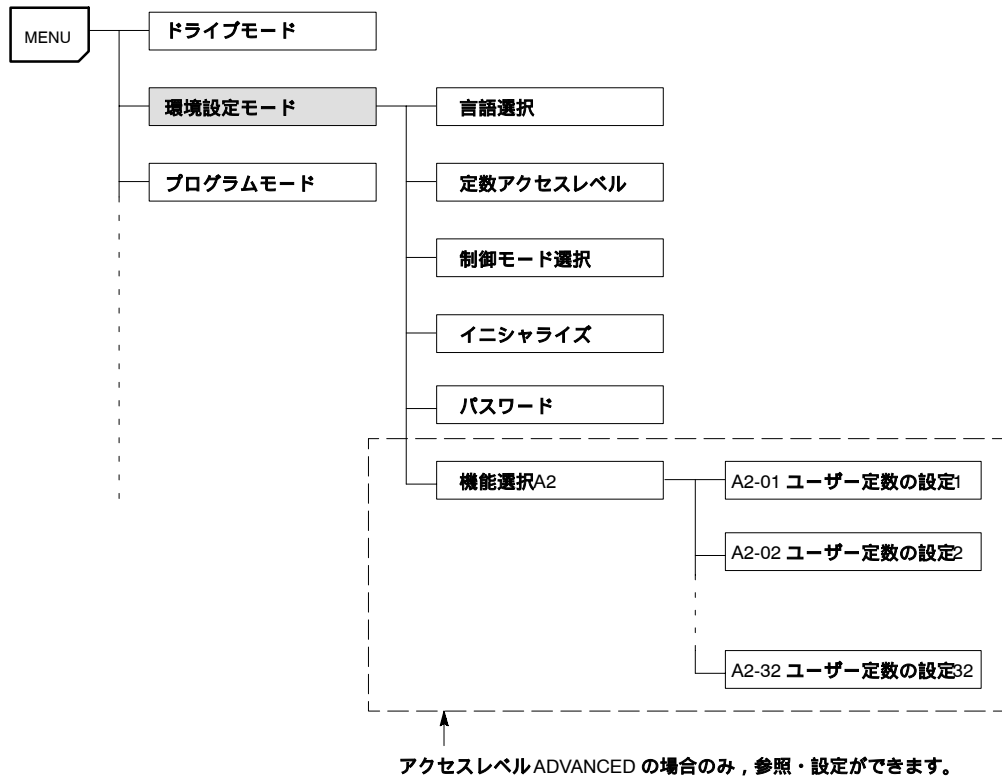


図4.10 ユーザー定数の設定の階層

#### 4.2.6 プログラムモード

プログラムモードは、インバータの定数を設定するモードです。定数アクセスレベル及び制御モードによって参照・設定できる定数が異なります。設定時にはご確認ください。  
プログラムモードの定数グループとその機能を表4.6 に示します。

表4.6 プログラムモードの定数グループ

グループ名	機能	表示	機能の説明	制御モード			
				P G なし V / f	P G 付き V / f	P G なし ベクトル	P G 付き ベクトル
b アプリケーション	b1 運転モード選択	ウンテンモード 選択	指令入力方法などを設定				
	b2 直流制動	チョクリュウセイドウ(DB)	直流制動機能の設定				
	b3 速度サーチ	ソクド サーチ	速度サーチ機能の設定				
	b4 タイマ機能	タイマ 機能	タイマ機能の設定				
	b5 PID制御	PID セイ	PID機能の設定				
	b6 DWELL機能	ホールド (DWELL)	加減速時間のDWELL機能設定				
	b7 DROOP制御	DROOP セイ	DROOP制御(速度垂下)設定	×	×	×	
	b8 省エネ制御	ショウエネセイ	端子入力省エネ制御の設定			×	×
	b9 ゼロサーボ	ゼロサーボ	ポジションループでの完全停止	×	×	×	
C チューニング	C1 加減速時間	カゲンソクダカ	加減速時間の設定				
	C2 S字特性	Sジ ン ン ン ン	加減速時のS字特性設定				
	C3 スリップ補正	スリップ 補正	スリップ補正機能の設定				
	C4 トルク補償	トルク 補償	トルク補償機能の設定				×
	C5 速度制御	ASR	速度制御ループの定数設定	×		×	



グループ名	機能	表示	機能の説明	制御モード			
				PGなし V/f	PG付き V/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル
C チューニング	C6 キャリア周波数	キャリアシュハス	キャリア周波数の設定				
	C7 乱調防止機能	ランチョウホウ	V/f 制御時の乱調防止機能			×	×
	C8 工場調整用定数	コウジョウチョウセイ	PGなしベクトル制御時の調整	×	×		×
d 指令関係	d1 周波数指令	シュハスリレイ	オベレータ周波数指令の設定				
	d2 周波数上限・下限	シュハスリミット	周波数上限・下限設定				
	d3 設定禁止周波数	セテイキンシシュハス	設定禁止周波数の設定				
	d4 指令サンプルホールド	ホールド キノウセンタ	アナログ周波数指令のホールド				
	d5 トルク制御	トルクセテイ	トルク制御時の定数設定	×	×	×	
E モータ定数	E1 V/f 特性	V/f トクセイ	モータのV/f 特性を設定				
	E2 モータ定数	モータジヨウス	モータ定数の設定				
	E3 第2モータ制御モード選択	モータ2セテイヨモード	第2モータの制御モードを選択				
	E4 第2モータV/f特性	モータ2 V/f トクセイ	第2モータのV/f特性を選択				
	E5 第2モータ モータ定数	モータ2ジヨウス	第2モータのモータ定数を選択				
F オプション	F1 PG速度制御カード	PG オプション	PGカード使用時の定数設定	×		×	
	F2 アナログ指令カードAI	AI-14	アナログ指令カードの定数設定				
	F3 デジタル指令カードDI	DI-08, DI-16	デジタル指令カードの定数設定				
	F4 アナログモニタカードAO	AO-08, 12	アナログモニタカードの定数設定				
	F5 デジタル出力カードDO	DO-02C	デジタル出力カードの定数設定				
	F6 デジタル出力カードDO	DO-08	デジタル出力カードの定数設定				
	F7 パルスモニタカードPO	PO-36F	パルスモニタカードの定数設定				
	F8 SI-F/SI-G伝送カード	SI-F/G	伝送カード接続時の定数設定				
	F9 SI-K2, SI-F/G以外の伝送カード	DDS/SI-B	伝送カード接続時の定数設定				
H 外部端子機能	H1 多機能入力	デジタルニューリョク	多機能入力の機能選択				
	H2 多機能出力	デジタルシュツリョク	多機能出力の機能選択				
	H3 アナログ入力	アナログニューリョク	アナログ入力機能選択・調整				
	H4 多機能アナログ出力	アナログモータ	アナログ出力機能選択・調整				
	H5 MEMOBUS通信	デソウキリ	MEMOBUS通信の選択				
L 保護機能	L1 モータ保護機能	モータホ	過負荷保護の設定・選択				
	L2 瞬時停電処理	テイデンショリ	停電時の処理方法を選択				
	L3 ストール防止機能	ストールホウ	ストール防止機能の設定・選択				
	L4 周波数検出	シュハスリケンシュツ	周波数検出の設定・選択				
	L5 異常リトライ	イジョリトライ	異常リトライ機能の設定				
	L6 過トルク検出	カトルクケンシュツ	過トルク検出の設定・選択				
	L7 トルクリミット	トルクリミット	トルクリミットの設定 (ベクトル制御)	×	×		
	L8 ハードウェア保護	ハードホ	温度・欠相関連の保護設定				
o オベレータ	o1 表示 / 設定選択	ヒョウジ センタ	表示・設定方法を選択				
	o2 機能選択	キノウセンタ	キー機能の選択など				

図4.11 にアクセスレベルの違いによる表示の階層を示します。



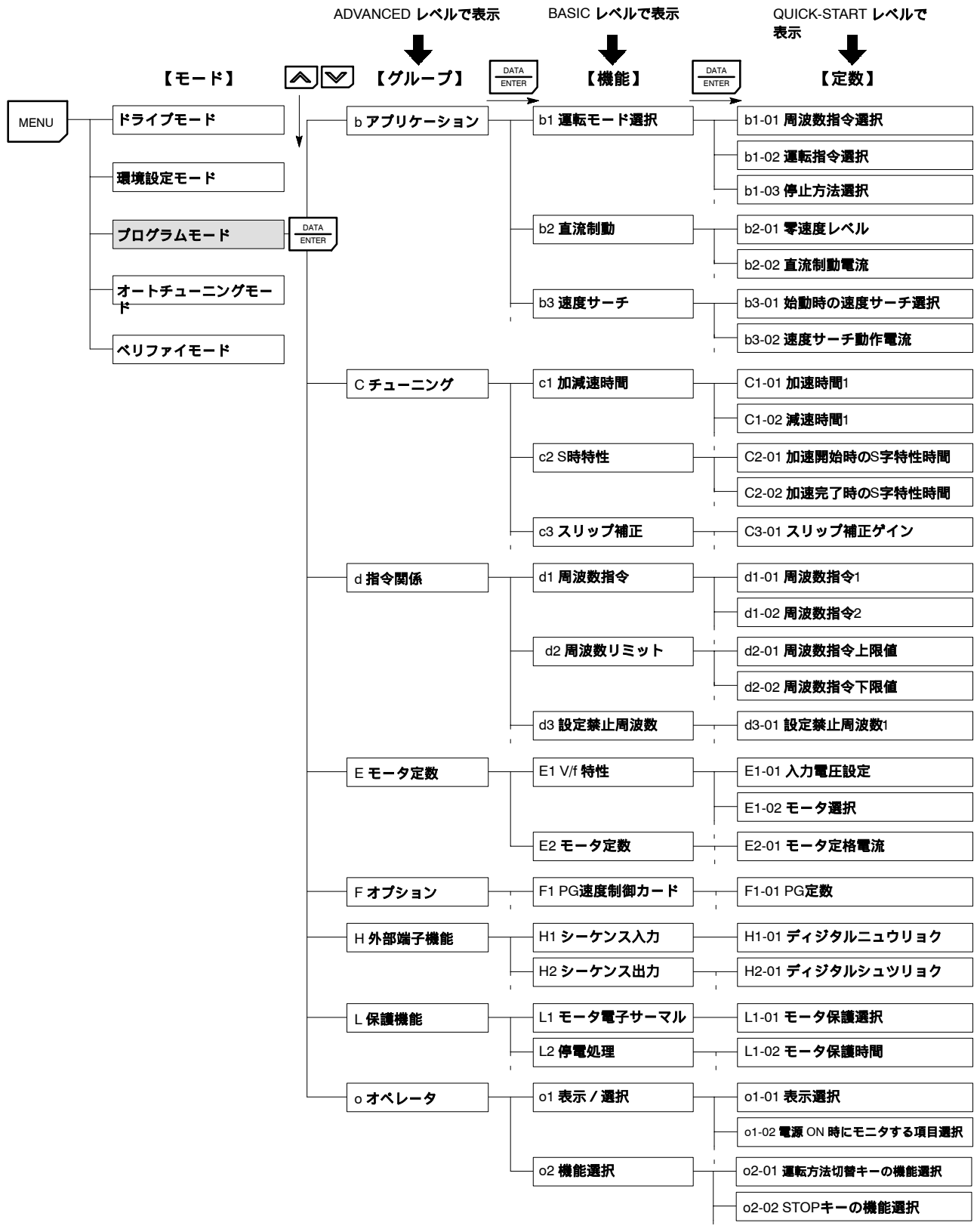


図4.11 アクセスレベルの違いによる表示（グループ、機能、定数）の階層



4.2.7□ オートチューニングモード

⚠ 注意

- オートチューニング実行時は、モータを負荷（機械，設備）に接続しないでください。モータが回って、けが，機器の破損のおそれがあります。また，負荷を接続した状態では，モータ定数を正しく設定できません。

オートチューニングは、PG なしベクトル制御 / PG 付きベクトル制御モードで運転する際に必要なモータ定数を、自動的にチューニングして設定する機能です。運転前に必ずオートチューニングを実施してください。

モータ銘板に記載されている定格電圧，定格電流，定格周波数，及びモータ極数を設定し，RUN キーを押してください。自動的にこれらの数値とオートチューニングによって，計算されたモータ定数が書き込まれます（E1-04 から E2-09）。

モータを負荷から切り離すことができない場合は，計算によりモータ定数を設定することもできます。詳細はご照会ください。









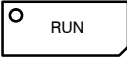

V/f 制御を選択している場合には，オートチューニングは表示されません。その場合は，4.2.5 の環境設定モードの「制御モードの選択」を参照してください。

インバータのオートチューニングはサーボシステムのオートチューニング（負荷の大きさを調べるもの）とは根本的に違います。

【操作例】オートチューニングの操作手順

手順	キー	オペレータの表示画面	説明
1	MENU	G5 * モードセンタク * ドライブモード	
2	↗ 3回押してください	G5 * モードセンタク * オートチューニング	
3	DATA ENTER	モータ テイカクデンアツ 200.0 VAC	
4	DATA ENTER	モータ <sup>11</sup> テイカクデンアツ* <sup>711</sup> 200.0 VAC	先頭桁が点滅します。 インクリメントキーを押せば、点滅している数値が増えます。デクリメントキーを押せば、点滅している数値が減ります。
5	➡ RESET	モータ <sup>11</sup> テイカクデンアツ <sup>711</sup> 200.0 VAC	設定したい桁が右に移行して点滅します。上の手順の4と同じ様にしてください。
6	DATA ENTER	ジョウスウ カキコミカン	手順4，5で設定値を決めたら，DATA/ENTERキーを押してください。 左のようなオペレータの表示画面が表れます。設計値が書き込まれました。
		モータ テイカクデンアツ 200.0VAC	数秒後，左のようなオペレータの表示画面が表れます。
7	↗	モータ テイカクデンリュウ 1.90A	
8	DATA ENTER ➡ DATA ENTER		定格電圧の設定（手順4, 5, 6）と同様に，キー操作してください。
9	↗	モータ テイカクシュウハスウ 60.0HZ	
10	DATA ENTER ➡ DATA ENTER		定格電圧の設定（手順4, 5, 6）と同様に，キー操作してください。
11	↗	モータ テイカクスピード 1750 RPM	
12	DATA ENTER ➡ DATA ENTER		定格電圧の設定（手順4, 5, 6）と同様に，キー操作してください。



手順	キー	オペレータの表示画面	説明
13		モータ キョクスウ 4	定格電圧の設定（手順4.5.6）と同様に，キー操作してください。
14	  		
15		モータセンタク 1/2 1	定格電圧の設定（手順4.5.6）と同様に，キー操作してください。 第1モータ（通常使用するモータ定数）の場合，“1”のままにしておいてください。 チューニング結果を第2モータ用の定数に格納する場合のみ，“2”を設定します。
16	  		
17		オートチューニングカイシ OK? RUNキーで スタート！	オートチューニングが開始されました。 このとき，1分間ほどモータが回転します。 その後，モータは自動的に停止します。
18		オートチューニングチュウ Hz A	
		チューニング シュウリョウ	
19		G5* モードセンタク * ドライブモード	

\* ベクトル制御専用モータの定格電圧は，汎用モータより10～20%ほど低くなっていることがあります。必ずモータの銘板やテストレポートにより，電圧値を確認してください。

これで，ドライブモードの表示に戻りました。

### 重要

オートチューニング中に異常が発生した場合は，表5.1「オートチューニング時の異常表示と対策」を参照してください。



4.2.8 ベリファイモード

ベリファイモードは、出荷時設定から変更された定数だけを参照・設定するモードです。  
プログラムモードの中の定数（b1-01 から o2-08）が変更された場合、ベリファイモードで DATA/ENTER キーを押すと、その定数が表示されます。環境設定モードの定数は表示されません。

【操作例】周波数指令1をベリファイモードで30.00 Hz に変更する操作

C1-01（加速時間1）と d1-01（周波数指令1）が、出荷時設定から変更されていた場合の操作例を示します。  
C1-01 に “20.0 Sec” が、d1-01 に “60.00 HZ” が、それぞれ設定変更されている状態でベリファイモードに入り、d1-01 を “30.00 HZ” に変更する手順を示します。

手順	キー	オペレータの表示画面	説明
1	MENU	G5* モードセンタク * ドライブモード	
2		G5* モードセンタク * ベリファイモード	
3	DATA ENTER	カソク ジカン1 C1-01 = 20.0Sec	
4		シュウハスウ シレイ1 d1-01 = 60.00 HZ	
5	DATA ENTER	シュウハスウ シレイ1 060.00 HZ	
6		シュウハスウ シレイ1 060.00 HZ	点滅している桁が一つ右に移りました。
7	 3回押してください	シュウハスウ シレイ1 030.00HZ	
8	DATA ENTER	ジョウスウ カキコミカン	30.00 Hz が設定されました。
		シュウハスウ シレイ1 d1-01 = 30.00HZ	数秒後、左のようなオペレータの表示画面が表れます。
9	ESC	G5* モードセンタク * ベリファイモード	
10	MENU	G5* モードセンタク * ドライブモード	これで、周波数指令1をベリファイモードで30.00 Hz に設定できました。

これで、ドライブモードに戻りました。



# 5 章

## 試運転

この章では、VS-616G5 の試運転の準備、デジタルオペレータの操作及び試運転の操作例を説明します。

5.1	試運転の手順 .....	5 - 3
5.2	試運転の操作 .....	5 - 4
5.2.1	電源投入 .....	5 - 4
5.2.2	表示状態の確認 .....	5 - 4
5.2.3	定数の初期化 .....	5 - 4
5.2.4	入力電圧設定 .....	5 - 5
5.2.5	オートチューニング .....	5 - 6
5.2.6	無負荷運転 .....	5 - 9
5.2.7	実負荷運転 .....	5 - 9



## 危険

- フロントカバーが取り付けられていることを確認してから、入力電源をON してください。通電中はカバーを外さないでください。感電のおそれがあります。
- リトライ機能を選択している場合は、機械に近寄らないでください。アラーム停止時に突然再始動します。  
(再始動しても人に対する安全性を確保するように、機械の設計を行ってください。) けがのおそれがあります。
- 緊急停止スイッチは、別に用意してください(ストップボタンは機能設定をしたときのみ有効)。けがのおそれがあります。
- 運転信号が切れていることを確認してから、アラームリセットをしてください。運転信号を入れたままアラームリセットをすると、突然再始動します。けがのおそれがあります。

## 注意

- 放熱フィンや放電抵抗器は高温になりますので触れないでください。やけどのおそれがあります。
- 運転前には、モータや機械が使用許容範囲内であることを確認してください。けがのおそれがあります。
- 保持ブレーキが必要な場合は、別に用意してください。けがのおそれがあります。
- 運転中は、信号チェックをしないでください。機器の破損につながります。
- インバータの設定を不用意に変更しないでください。本インバータは、工場出荷時に適切な設定を行っています。機器の破損につながります。ただし、電圧 400 V、出力 18.5 kW 以上のインバータ場合、電源電圧選択コネクタの設定をしてください(5.2.4 参照)。



## 5.1□ 試運転の手順

以下のフローに従って、試運転を行ってください。

項目	内容	参照ページ
設置・取付け ↓	設置条件に従ってインバータを設置してください ・ 設置条件を満足していることを確認してください。	2 - 1
配線・結線 ↓	電源・周辺機器と接続してください ・ 仕様にあった周辺機器を選定し、確実に配線してください。	3 - 1
電源投入 ↓	電源投入前の確認を実施してから電源を投入してください ・ 電源電圧が正しいことと、電源入力端子 (R, S, T) に確実に配線されていることを、必ず確認してください。 200 V 級：三相 AC 200 ~ 230 V 50/60 Hz 400 V 級：三相 AC 380 ~ 460 V 50/60 Hz ・ モータ出力端子 (U, V, W) とモータが確実に接続されていることを確認してください。 ・ 制御回路端子と制御装置が確実に配線されていることを確認してください。また、制御回路端子はすべて OFF 状態としてください。 ・ PG 速度制御カードを使用する場合は、確実に配線されていることを確認してください。 ・ モータは無負荷状態（機械系に接続しない状態）としてください。 以上の確認をしてから電源を投入してください。	5 - 4
表示状態の確認 ↓	インバータに異常がないか確認してください ・ 電源投入時の表示は、正常であれば次のようになります。 データ表示：「シュウハスウシレイ」を表示 ・ 異常が発生している場合は、データ表示部に異常内容が表示されます。この場合は 9 章「異常診断」を参照し、対策を施してください。	5 - 4
入力電圧設定 *1 ↓	インバータ入力電圧 (E1-01) を正しく設定してください	5 - 5
モータ選択 ↓	モータ過熱保護 (E1-02) を正しく設定してください	5 - 6
オートチューニング *2 ↓	PG なしベクトル制御モードやPG 付きベクトル制御モードで運転する場合、運転前にモータ単体でオートチューニングを実施してください ・ オートチューニングを実行し、モータ定数を自動設定します。 ・ オートチューニングができなかった場合には、V/f 制御モードにし、V/f パターンを設定してください。 モータを負荷から切り離すことができない場合は、計算によりモータ定数を設定することもできます。詳細はご照会ください。	5 - 6
無負荷運転 ↓	デジタルオペレータで無負荷状態のモータを回転させてください ・ デジタルオペレータで周波数指令を設定し、キー操作でモータを回転させてください。	5 - 9
実負荷運転 ↓	機械系を接続し、デジタルオペレータで運転してください ・ 無負荷運転で問題がない場合には、モータに機械系を接続してオペレータで運転をしてください。	5 - 9
運転	基本運転（インバータを運転・停止するために必要な基本設定での運転）	6 - 1
	応用運転（PID 制御及びその他の機能を使った運転）	7 - 1
	・ 基本的な定数だけで運転する場合には、「基本運転」の項目を参照してください。 ・ 直流制動、速度サーチ、タイマ機能、S字加減速機能、スリップ補正、トルク補償、ドループ制御、ゼロサーボ、トルク制御などの応用機能を使用する場合は、「基本運転」とあわせて「応用運転」を参照してください。	—

\* 1. 表示状態の確認後、定数を初期化する場合があります。

\* 2. モータを負荷から切り離すことができない場合は、計算によりモータ定数を設定することもできます。詳細はご照会ください。

定数の初期化	定数を初期化してください ・ コントロール基板を予備品と交換した場合に、インバータ容量(kVA) = o2-04 を確認後実施してください。	5 - 4
--------	---	-------



5.2 試運転の操作

5.2.1 電源投入

■ 電源投入前の確認事項

- 電源電圧が正しいか。  
200 V 級：三相 AC 200 ~ 230 V 50/60 Hz  
400 V 級：三相 AC 380 ~ 460 V 50/60 Hz
- モータの出力端子 (U, V, W) とモータが確実に接続されているか。
- インバータの制御回路端子と他の制御装置が確実に接続されているか。
- インバータの制御回路端子はすべてOFF になっているか。
- PG 速度制御カードを使用する場合、確実に接続されているか。
- モータは無負荷状態（機械系に接続しない状態）になっているか。

5.2.2 表示状態の確認

電源投入時の、デジタルオペレータの表示は、正常であれば次のようになります。

【正常時】

シュウハスウ シレイ  
U1-01 = 0.00 HZ

データ表示部に周波数指令の  
モニタを表示

異常が発生している場合は、上記の表示とは異なった表示が出ます。9章「異常診断」を参照し、対策を施してください。次の表示は異常が発生している例です。

【異常時】









UV  
DCボセン テイデンアツ

異常内容によって表示  
は異なります

5.2.3 □ 定数の初期化

- コントロール基板を予備品と交換した場合、インバータ容量 (kVA) = o2-04 を確認した後、定数を初期化（出荷時設定）してください。納入後初めて試運転するときは、定数の初期化は必要ありません。
- 定数の初期化は、A1-03（イニシャライズ）に“2220”を設定してください。
- 初期化するとアクセスレベル（A1-01）は QUICK-START になります。以降は、QUICK-START での設定方法を示します。

次の手順で定数を初期化してください。

手順	キー	オペレータの表示画面	説明
1		シュウハスウ シレイ U1-01 = 0.00 HZ	ドライブモードが表示されます。
2		G5* モードセンタク * ドライブモード	
3		G5* モードセンタク * カンキョウセッテイ	環境設定モードが表示されます。
4		ゲンゴ (Language) ニホンゴ (Japanese)	環境モードの中に入ります。
5	 3回押してください	イニシャライズ センタク	イニシャライズが選択されます。
6		A1-03 = 0* * * センタク	イニシャライズの定数 (A1-03) が表示されます。
7		A1-03 = 2220 2WIRE イニシャライズ	2 ワイヤシーケンスでの初期化 (2220) が設定されます。
8		ジョウスウ カキコミカン	設定値が書き込まれます。“ジョウスウカキコミカン”が約0.5秒間表示されます。
		イニシャライズ センタク	イニシャライズ表示に戻りました。
8		G5* モードセンタク * カンキョウセッテイ	環境設定モードに戻りました。



5.2.4 入力電圧設定

インバータの入力電圧 (E1-01) を電源電圧に合わせて正しく設定してください。









■ 入力電圧設定 : E1-01

入力電圧設定を設定します。

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
E1-01	入力電圧設定	×	155 ~ 255 (310 ~ 510)*	VAC	200 (400)*	Q	Q	Q	Q

\* ( ) 内の数値は 400 V 級の場合を示します。

次の手順は 200 V 級のインバータで入力電圧が 230 V の場合の設定例を示します。

手順	キー	オペレータの表示画面	説明
1		* モードセンタク * カンキョウセツテイ	環境設定モード表示になっています。
		* モードセンタク * プログラムモード	プログラムモードが表示されます。
		シヨウハスウシレイ センタク ガイブタンシ	プログラムモードに入ります。
2			
3		ニュウリョク デンアツ E1-01 = 200 VAC	入力電圧設定が選ばれます。
10回押してください			
4		ニュウリョク デンアツ 200 VAC /11	先頭桁が点滅します。
5		ニュウリョク デンアツ 200 VAC /11	2 桁目が点滅します。
6		ニュウリョク デンアツ 230 VAC /11	“ 3 ” を設定します。
3回押してください			
7		ジョウスウ カキコミカン	設定値が書き込まれます。“ ジョウ スウカキコミカン ” が約 0.5 秒 間表示されます。
8		ニュウリョク デンアツ E1-01 = 230 VAC	入力電圧表示に戻りました。 (データが更新されていることを 確認してください。)
		* モードセンタク * プログラムモード	プログラムモードの表示に戻り ました。

■ 電源電圧選択コネクタの設定 (400 V 級 18.5 kW 以上)

400[V 級で□8.5[kW 以上のインバータの場合、入力電圧設定(E1-01)をした後に、使用する電圧に最も近い選択コネクタの設定が必要です。  
出荷時は 440 V に設定しています。440 V 以外の電圧の場合、次の手順で選択コネクタを設定してください。

1. 電源を OFF し、1 分 (30 kW 以上のインバータの場合は 3 分) 以上待ってください。
2. フロントカバーを取り外してください。
3. インバータに供給する電源電圧に対応した位置に、コネクタを挿入してください (図 5.1 参照)。
4. フロントカバーを元通りに取り付けてください。

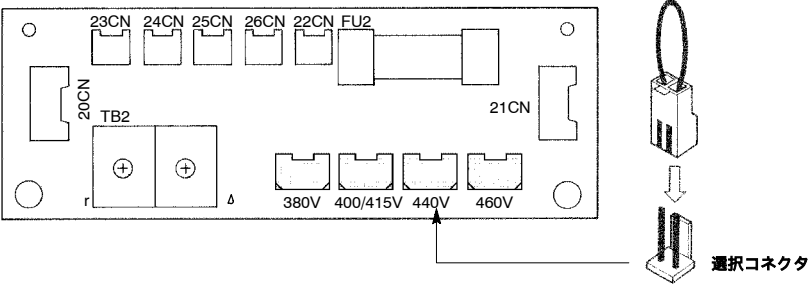


図 5.1 電源電圧の選択 (400 V 級 18.5 kW ~ 45 kW のインバータの例)



## ■ モータ選択（モータ過熱保護）：E1-02

E1-02（モータ選択）に使用しているモータの種類を設定してください。モータ過熱保護の基準となります。

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
E1-02	モータ選択 （モータ過熱保護）	×	0～2	－	0	Q	Q	Q	Q

### ● 設定値の説明

設定値	内容
0	標準モータ（汎用モータ）
1	専用モータ（インバータ専用モータ）
2	専用モータ（ベクトル専用モータ）

## 5.2.5□ オートチューニング

### ■ オートチューニングの操作

次の手順でオートチューニングを実行し、モータ定数を自動設定してください。

手順	キー	オペレータの表示画面	説明
1		G5* モードセンタク * プログラムモード	プログラムモードが表示されています。
		G5* モードセンタク * オートチューニング	オートチューニングモードが表示されます。
2		モータ テイカクデンアツ* <sup>1</sup> 200.0 VAC	モータ定格電圧が表示されます。 * <sup>2</sup>
3		モータ テイカクデンリユウ* <sup>1</sup> 1.90 A	モータ定格電流が表示されます。
4		モータ テイカクシュウハスウ* <sup>1</sup> 60.0 HZ	モータ定格周波数が表示されます。 * <sup>2</sup>
5		モータ テイカクスピード* <sup>1</sup> 1750 RPM	モータ定格回転数が表示されます。
6		モータ キョクスウ* <sup>1</sup> 4	モータ極数が表示されます。
7		モータセンタク 1/2 1	モータ選択が表示されます。 [第1モータ（通常使用するモータ定数）の場合、“1”のままにしておいてください]
8		オートチューニングカイシOK? RUNキー デスタート!	オートチューニング開始の確認 （“RUNキー デスタート”は点滅表示となります）
9		オートチューニングチュウ HZ A	オートチューニング開始 （“オートチューニングチュウ”は点滅表示となります）
		チューニングシュウリョウ	オートチューニング完了
10		G5* モードセンタク * ドライブモード	ドライブモードに戻りました。

\* 1. 表示された値とモータの定格値（銘板値）が異なる場合は、それぞれの値を設定してください。

\* 2. 簡単設定と精密設定では内容が異なります。下表を参照してください。





オペレータ表示	簡単設定（モータ銘板値）	精密設定*
モータテイカクデンアツ	モータ定格電圧	定格回転時の無負荷電圧
モータテイカクシュウハスウ	モータ定格周波数	定格回転時で無負荷時の周波数

\* 精密設定ではモータテストレポート、設計データなどの詳細データが必要です。

ベクトル制御専用モータの定格電圧は、汎用モータより 10～20% ほど低くなっていることがあります。必ずモータの銘板やテストレポートにより、電圧値を確認してください。



モータ定格電流を“1.60 A”に変更する場合の操作例を次に示します。

手順	キー	オペレータの表示画面	説明
1		モータ テイカクデンリユ 1.90 A	モータ定格電流表示
2		モータ テイカクデンリユ 001.90 A	DATA/ENTERキーを押します（設定値変更のため）。変更対象となる桁が点滅表示されます。
3		モータ テイカクデンリユ 001.90 A	変更したい桁が点滅します。
3	3回押してください	モータ テイカクデンリユ 001.60 A	“001.60 A”が設定されます。
4		ジョウスウ カキコミカン	DATA/ENTERキーを押して設定値を書き込んでください。“ジョウスウカキコミカン”が約0.5秒間表示されます。
4		モータ テイカクデンリユ 1.60 A	モータ定格電流表示に戻りました。

- オートチューニングが正しく実行された場合は、自動的にモータ定数（E1-04 ~ E2-09）が書き込まれます。
- オートチューニング中に異常が発生した場合は、次の対策を実施してください。

#### ■ オートチューニング時の異常表示と対策

チューニング異常時の表示及び対策を以下に示します。表5.1 の異常を検出した場合、オペレータに異常が表示され、運転中の場合はモータをフリーラン停止します。異常接点出力、軽故障接点出力は動作しません。異常発生時は“チューニング チュウダン”を表示し、下記の内容が点滅します。

表5.1 オートチューニング時の異常表示と対策

異常表示	異常表示内容	説明	対策
モータデータ イジョウ	モータデータ異常	チューニング用モータデータの入力不良	<ul style="list-style-type: none"> <li>入力データのチェック</li> <li>インバータとモータ容量のチェック</li> </ul>
センカンテイコウ イジョウ	線間抵抗異常	所定の時間内でチューニングが終了しなかった。	<ul style="list-style-type: none"> <li>入力データのチェック</li> <li>モータ配線のチェック</li> </ul>
ムフカデンリユ イジョウ	無負荷電流異常		
ホウワケイスウ1 イジョウ	鉄心飽和係数1異常		
ホウワケイスウ2 イジョウ	鉄心飽和係数2異常		
テイカクスリップ イジョウ	定格スリップ異常		
カソク イジョウ	加速異常	所定の時間でモータが加速しなかった。	<ul style="list-style-type: none"> <li>加速時間（C1-01）を大きくする</li> <li>トルクリミット値（L7-01, -02）を下げていれば大きくする</li> <li>モータと機械が接続されているときは、モータを機械系から切り離す</li> </ul>
モータカイトンホウコウ イジョウ	モータ回転方向異常	インバータとPG(A, B相), モータ(U, V, W相)の接続不良。	<ul style="list-style-type: none"> <li>PG 配線のチェック</li> <li>モータ配線のチェック</li> <li>PG 回転方向や定数F1-05のチェック</li> </ul>
モータスピード イジョウ	モータ速度異常	チューニング時、トルク指令が過大(100%)となった。	<ul style="list-style-type: none"> <li>モータと機械が接続されている場合は、モータを機械系から切り離す</li> <li>加速時間（C1-01）を大きくする</li> <li>入力データ（特にPGパルス数）のチェック</li> </ul>
チューニング フカ カダイ (チューニング完了後表示)	チューニング負荷過大	チューニング時、トルク指令が20%を超えた。	(モータ単体でのオートチューニングで表示された場合) 入力データ（特にPGパルス数）のチェック
チューニング チュウダン ケイコショウ:	軽故障発生中	インバータの軽故障が発生している。	左記異常表示の の部分に表示された軽故障のチェック
チューニング シュウリョウ V/f セッテイ カダイ	V/f 設定過大	チューニング時トルク指令が100%を超え、かつ無負荷電流がモータ定格電流の70%を超えた。	<ul style="list-style-type: none"> <li>設定値を確認し、修正する</li> <li>負荷をモータから外す</li> </ul>

- 異常表示はMENUキーを押すと解除されます。
- 異常が発生した場合、設定した定数（モータ定数）はすべて初期値に戻ります。オートチューニング再開時は、再度これらの定数を設定してください。
- インバータソフトウェアNo.VSG101020~26はトルク指令が100%を超えたとき、“チューニング フカカダイ” “ALARM: Over Load”を表示します。



## ■ オートチューニングができない場合のV/f 制御への変更

オートチューニングが正しく実行できなかった場合、“チューニング チュウダン”が表示されます。その場合、次の手順でV/f 制御モードへの変更を設定してください。

1. 制御モードを“PG なし V/f 制御”に変更してください。







手順	キー	オペレータの表示画面	説明
1		G5* モードセンタク * ドライブモード	ドライブモードが表示されます。
2		* モードセンタク * カンキョウセッテイ	環境設定モードが表示されます。
3		ゲンゴ (Language) ニホンゴ (Japanese)	環境モードの中に入ります (言語選択表示)。
4	 2回押してください	セイギョモード センタク PGナシ Vector	制御モード選択が表示されます。
5		A1-02 = 2 * * * PGナシ Vector	制御モード選択 (A1-02) が表示されます。
6	 2回押してください	A1-02 = 0 V/f セイギョ	PG なし V/f 制御が設定されます。
7		ジョウスウ カキコミカン  セイギョモード センタク V/f セイギョ	設定値が書き込まれます。  制御モード選択表示に戻りました。
8		G5* モードセンタク * ドライブモード	ドライブモードの表示に戻りました。

2. モータの銘板値を確認し、次の3つの定数を設定してください。

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
E1-05	最大電圧 (VMAX)	×	0.0 ~ 255.0 (0.0 ~ 510.0)	VAC	200.0 (400.0)	Q	Q	Q	Q
E1-06	ベース周波数 (FA)	×	0.0 ~ 400.0	Hz	60.0	Q	Q	Q	Q
E2-01	モータ定格電流	×	(10 ~ 200% 定格電流比)	A	*	Q	Q	Q	Q

\* モータ定格電流の出荷時設定は、インバータ容量によって異なります。

これら3つの定数の設定手順を次に示します。

手順	キー	オペレータの表示画面	説明
1	 2回押してください	G5* モードセンタク * ドライブモード	ドライブモード表示
		G5* モードセンタク * プログラムモード	プログラムモードが表示されます。
2		シュウハスウシレイ センタク ガイブ タンシ	プログラムモードに入ります。
3	 14回押してください	サイダイ デンアツ E1-05 = 200.0 VAC	最大電圧が表示されます。*
4	 5回押してください	サイダイデンアツシュウハスウ E1-06 = 60.0 HZ	最大電圧周波数が表示されます。*
5	 5回押してください	モータ テイカク デンリユウ E2-01 = 1.90 A	モータ定格電流が表示されます。*
6		G5* モードセンタク * ドライブモード	ドライブモードの表示に戻りました。

\* 表示された値とモータの定格値が異なる場合は、それぞれの値を設定してください。




### 5.2.6 無負荷運転

ここでは、モータが無負荷の状態（負荷機械とモータを接続しない状態）で、デジタルオペレータを操作し、モータを回転させる試運転例についてまとめています。

#### ■ 周波数指令の設定

ドライブモードの周波数指令モニタで周波数指令を設定してください。  
周波数指令を 10 Hz に設定する操作例を示します。

手順	キー	オペレータの表示画面	説明
		G5 * モードセンタク * ドライブモード	ドライブモード表示
1		シュウハスウ シレイ U1-01 = 0.00 HZ	ドライブモードに入り、周波数指令モニタが表示されます。
2		シュウハスウ シレイ U1-01 = 0.00 HZ	オペレータでの運転に切り替えます。(SEQ, REF の LED が消灯)
3		シュウハスウ シレイ 000.00 HZ	周波数指令を設定します。
4		シュウハスウ シレイ 000.00 HZ	十の位が点滅します。
5		シュウハスウ シレイ 010.00 HZ	“010.00 HZ” を設定します。
6		ジョウスウ カキコミカン シュウハスウ シレイ 010.00 HZ	設定値が書き込まれます。 周波数設定の表示に戻りました。

#### ■ デジタルオペレータでの運転

- RUN キーを押してください。モータは回転を始めます（正転）
- FWD/REV キーを押してください。モータは逆転します。
- STOP キーを押してください。モータは停止します。(停止するまで運転キーの LED が点滅します。)
- 運転中でも周波数指令は変更できます。この場合、DATA/ENTER キーを押して設定値を書き込んだ時点で周波数指令が変化します。
- 停止状態で JOG キーを押すと、キーを押している間だけ寸動周波数（出荷時設定 6.0 Hz）で回転します。

#### ■ 運転状態の確認

- 周波数指令や回転方向を変えて、モータの振動や異音がないことを確認してください。
- 運転途中でインバータが異常を発生しないことを確認してください。

### 5.2.7 実負荷運転

5.2.6 でのモータ無負荷状態での動作確認をした後、負荷機械を接続し、実負荷での試運転をしてください。

#### ■ 負荷機械の接続

- モータが完全に停止していることを確認してから、負荷機械を接続してください。
- 取付けねじなどのゆるみがないよう、モータ軸と負荷機械とを確実に固定してください。

#### ■ デジタルオペレータでの運転

- 無負荷運転時と同様に、デジタルオペレータを使って負荷機械を運転してください。
- 万一の異常動作に備え、デジタルオペレータの STOP キーをすぐに押せるようにしてください。
- 周波数指令は、実際の動作速度の 1/10 程度の低速の指令をまず設定してください。

#### ■ 運転状態の確認

- 負荷機械の動作方向が正しいこと、負荷機械がスムーズに動くことを低速運転で確認してから、周波数指令を大きくしてください。
- 周波数指令や回転方向を変えて、機械の振動や異音がないことを確認してください。U1-03（出力電流）が過大になっていないことを、モニタ表示で確認してください。



## ■ AFR ゲインなどの調整

実負荷運転でモータが振動・乱調する場合は、下記の調整を行ってください。

- 応答を確認しながら、AFR ゲイン (C8-08) を徐々に大きくしてください。通常はAFR ゲイン (C8-08) を調整するだけで十分ですが、AFR ゲインを 2.0 程度まで上げて振動・乱調がなくなる場合は、AFR 時定数 (C8-09) を 100ms 程度まで徐々に大きくしてください。
- トルク補償の時定数 (C4-02) の設定値を大きくしても振動抑制に効果があります。ただし、必要以上に大きく設定しないでください。トルク・速度応答が遅くなります。



# 6 章

## 基本運転

この章では、VS-616G5 の運転・停止に必要な基本設定について説明しています。簡単な運転であれば、ここで説明する定数だけで運転できます。応用機能を使った運転をする場合は、基本設定をした後で、7章「応用運転」をお読みください。

6.1	共通設定	6 - 2
6.1.1	定数アクセスレベル、制御モードの設定： A1-01, A1-02	6 - 2
6.1.2	周波数指令の設定：b1-01, H3-01, H3-08, H3-09	6 - 4
6.1.3	デジタルオペレータで設定する周波数指令： b1-01, o1-03, d1-01 ~ d1-09	6 - 7
6.1.4	運転指令の選択 / シーケンス入力の応答性： b1-02, b1-06, b1-07	6 - 8
6.1.5	加減速時間の設定： C1-01 ~ C1-08, C1-09, C1-10, C1-11	6 - 9
6.1.6	逆転禁止の設定：b1-04	6 - 10
6.1.7	停止方法の選択：b1-03	6 - 10
6.1.8	多機能入力の設定：H1-01 ~ H1-06	6 - 12
6.2	PG なしベクトル制御	6 - 16
6.2.1	オートチューニング	6 - 16
6.2.2	オートチューニング異常時の対策	6 - 18
6.3	PG なし V/f 制御	6 - 19
6.3.1	モータ定数の設定：E1-01, E1-02, E2-01	6 - 19
6.3.2	V/f パターンの設定：E1-03	6 - 20
6.4	PG 付きベクトル制御	6 - 25
6.4.1	PG 速度制御カードの設定	6 - 25
6.4.2	超低速時の動作選択	6 - 28
6.4.3	オートチューニング	6 - 30
6.4.4	速度制御 (ASR) の構成	6 - 33
6.4.5	速度制御 (ASR) のゲイン調整	6 - 35
6.5	PG 付き V/f 制御	6 - 37
6.5.1	モータ定数の設定：E1-01, E1-02, E2-01, E2-04	6 - 37
6.5.2	V/f パターンの設定：E1-03	6 - 38
6.5.3	PG 速度制御カードの設定	6 - 39
6.5.4	速度制御 (ASR) の構成	6 - 41
6.5.5	速度制御 (ASR) のゲイン調整	6 - 42



6.1 共通設定

ここでは，各制御モードに共通する運転条件の設定についてまとめています。

6.1.1□ 定数アクセスレベル，制御モードの設定：A1-01，A1-02

■□定数のアクセスレベル：A1-01

- 定数のアクセスレベル（参照・設定できる範囲）を設定します。

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
A1-01	定数アクセスレベル		0 ~ 4	—	2 (Q)	Q	Q	Q	Q








- 設定値の説明

設定値	名称	内容
0	モニタ専用	ドライブモードと環境設定だけが参照・設定できます。設定した定数を変更できないようにする場合に有効です（書き込み禁止機能）。
1	ユーザー選択の定数のみ参照・設定	ユーザー選択された定数（最大32個）だけを参照・設定できます。参照・設定する定数をA2-01 ~ A2-32に設定してください。
2	QUICK-START	インバータを始動するのに必要な定数（最大25 個）だけ参照・設定できます。
3	BASIC	一般的に使用される定数の参照・設定ができます。
4	ADVANCED	すべての定数の参照・設定ができます。

- 制御モードによって参照・設定できる定数が異なる場合があります。8 章「定数一覧表」を参照ください。
- 基本運転項目を参照・設定するのは BASIC レベルですが，ここでは ADVANCED レベルで定数を設定してください。

アクセスレベルの変更方法

QUICK-START を ADVANCED に変更する手順を示します。

手順	キー	オペレータの表示画面	説明
1		G5 * モードセンタク * ドライブモード	ドライブモードが表示されます。
2		G5 * モードセンタク * カンキョウセツテイ	環境設定モードが表示されます。
3		ゲンゴ (Language) ニホンゴ (Japanese)	環境モードに入ります。
4		ジョウスウ アクセスレベル QUICK-START	定数のアクセスレベルが選択されます。
5		A1-01 = 2 * * *	定数のアクセスレベル (A1-01) が表示されます。
6	 2回押してください	A1-01 = 4 ADVANCED	ADVANCED が表示されます。
7		ジョウスウ カキコミカン  ジョウスウ アクセスレベル ADVANCED	設定値が書き込まれました。  定数のアクセスレベル表示に戻りました。



## ■ 制御モードの選択 : A1-02

- 4種類の制御モードから1つを選択します。
- 定数イニシャライズでは初期化されません。

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
A1-02	制御モードの選択	×	0 ~ 3	—	2 (PGなし ベクトル)	Q	Q	Q	Q

- 設定値の説明

設定値	制御モード	内容
0	PG なし V/f 制御	通常の V/f 制御
1	PG 付き V/f 制御	PG 速度制御カードを使った V/f 制御
2	PG なしベクトル制御	インバータ内部の速度情報を使ったベクトル制御
3	PG 付きベクトル制御	PG 速度制御カードを使ったベクトル制御

- 各制御モードの特長を表6.1 に示します。

表6.1 制御モードの特長

仕様	PG なし V/f 制御	PG 付き V/f 制御	PG なしベクトル制御	PG 付きベクトル制御
基本制御	電圧/周波数制御 (オープンループ)	速度補正付き 電圧/周波数制御	PG なしの 電流ベクトル制御	PG 付きの 電流ベクトル制御
速度検出器	不要	要 (パルスゼネレータ)	不要	要 (パルスゼネレータ)
速度検出用オプション	不要	PG-A2 または PG-D2	不要	PG-B2 または PG-X2
速度制御範囲	1:40	1:40	1:100	1:1000
始動トルク	150 %/3 Hz	150 %/3 Hz	150 %/1 Hz	150 %/0 r/min
速度制御精度	±2 ~ 3 %	±0.03 %	±0.2 %	±0.02 %
トルク制限	不可	不可	可能	可能
トルク制御	不可	不可	不可	可能
適用例	<ul style="list-style-type: none"> <li>• マルチドライブ</li> <li>• モータ定数のわからない既存品の置き換え</li> <li>• オートチューニングができない場合</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 簡易速度フィードバック制御</li> <li>• パルスゼネレータが機械軸側についている用途</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 可変速ドライブ全般</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 簡易サーボドライブ</li> <li>• 高精度速度制御</li> <li>• トルク制御</li> </ul>

- ベクトル制御は、V/f 制御に比べ始動トルクが大きく速度制御精度も高いので、ベクトル制御モードを使用されることをお勧めします。  
次のような場合に、V/f 制御モードをご使用ください。
  - 複数のモータを駆動する場合
  - 水中モータやスピンドルモータなどの特殊モータを使用する場合（オートチューニングができない場合があります）
  - 従来の V/f 制御インバータ制御に合わせたい場合



## 6.1.2 周波数指令の設定 : b1-01, H3-01, H3-08, H3-09

周波数指令は制御回路端子からアナログ電圧電流で入力します。

## ■ 周波数指令の選択 : b1-01

- 周波数指令の入力方法を選択します。

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
b1-01	周波数指令の選択	x	0 ~ 4	—	1	Q	Q	Q	Q

- 設定値の説明

設定値	内容
0	デジタルオペレータ
1	制御回路端子 (アナログ入力)
2	MEMOBUS伝送 (SI-K2使用)
3	オプションカード
4	MEMOBUS伝送 (CP-717 専用)

- 制御回路端子 (外部端子) から周波数を指令しますので, 1 を設定してください。

## ■ 周波数指令 (電圧) (端子 13) の信号レベル設定 : H3-01

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
H3-01	周波数指令 (電圧) 端子 13 信号レベル 選択	x	0, 1	—	0	B	B	B	B

- 周波数指令 (電圧) は, b1-01 (周波数指令の選択) に “1” を設定すると有効になります。
- 周波数指令 (電圧) の信号レベルを設定します。
- 設定値の説明

設定値	内容
0	0 ~ +10 V 入力 [11 ビット+極性 (正/負) 入力]
1	0 ~ ±10 V 入力 (マイナス電圧時は, 指令されている運転方向の逆方向の回転指令となります)

## ■ 周波数指令 (電流) (端子 14) の機能選択と信号レベル設定 : H3-09, H3-08

- 端子 14 を周波数指令端子として使用する場合は, まず端子 14 の機能選択を「周波数指令」に設定します。
- 周波数指令は設定値 “1F” ですので, “1F” を設定してください。

機能選択 : H3-09

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
H3-09	周波数指令 (電流) 端子 14 の機能選択	x	1 ~ 1F	—	1F	A	A	A	A

- 次に端子 14 の信号レベルを設定してください。

信号レベル選択 : H3-08

- 周波数指令 (電流) は, b1-01 (周波数指令の選択) に “1” を設定すると有効になります。
- 周波数指令 (電流) の信号レベルを設定します。

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
H3-08	周波数指令 (電流) 端子 14 の信号レベル 設定	x	0 ~ 2	—	2	A	A	A	A



### ● 設定値の説明

設定値	内容
0	0 ~ +10 V 入力 [10ビット入力]
1	0 ~ ±10 V 入力 (マイナス電圧時は、指令されている運転方向の逆方向の回転指令となります)
2	4 ~ 20 mA 入力

- 電圧入力端子として使用する場合 (設定値 0 または 1) は、制御基板上のジャンパ J1 を切断してください (図6.1 を参照)。ジャンパを切断しないで電圧を入力すると入力抵抗が焼損します。
- 電圧入力端子と電流入力端子から同時に周波数指令が入力された場合は、両方の周波数を加算した値が最終的な指令値になります。
- 周波数指令の電圧端子と電流端子を切り替えて使用する場合、多機能入力 (H1-01 ~ H1-06) のいずれかに “1F” (周波数指令端子 13/端子 14 選択) を設定してください。この多機能入力が OFF の場合は、電圧端子 (端子 13) からの指令が ON であれば電流端子 (端子 14) からの指令が有効になります。
- 設定値を 1 (0 ~ ±10 V 入力) にする場合は、H3-01 も 1 (0 ~ ±10 V 入力) であることが条件となります。

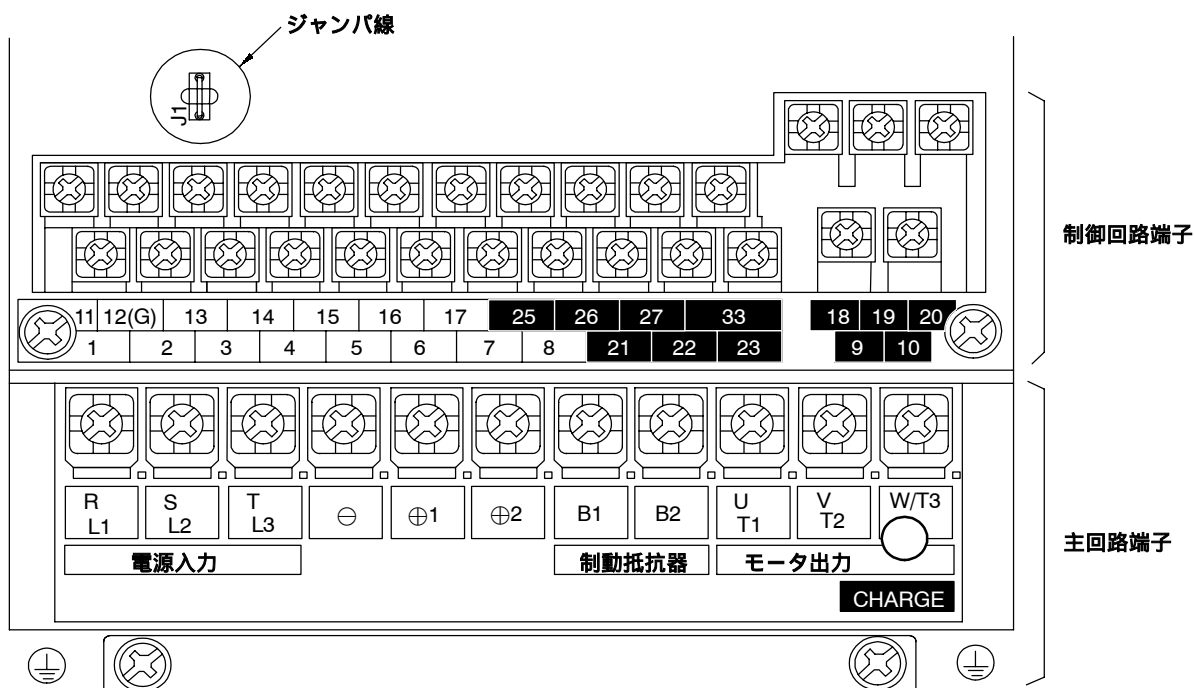


図6.1 200 V 級 0.4 kW のインバータの端子配置

### ■ 多機能アナログ入力 (端子 16) の機能選択と信号レベル設定 : H3-04, H3-05

- この機能選択は 2 つのアナログ入力を切り替えて使用する場合に有効です。入力は端子 16 から行います。
- 多機能アナログ入力 (端子 16) を周波数指令端子として使用する場合は、まず多機能アナログ入力の機能を補助周波数指令に設定します。

#### 多機能アナログ入力端子 16 の機能選択 : H3-05

定数 No.	名称	運転中の変更	設定範囲	単位	出荷時設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル
H3-05	多機能入力端子の機能選択	×	0 ~ 1F	—	0	B	B	B	B

- 補助周波数指令は、出荷時設定で、0 に設定されています。
- 次に、多機能入力 (H1-01 ~ H1-06) のいずれかに 3 (多段速指令 1) を設定してください。
- 多機能アナログ入力に補助周波数指令が設定された場合は、多段速運転時の「周波数指令 2」として扱われます。「多段速指令 1」が設定されていなければ使用できません。



多機能アナログ入力端子16 の信号レベル選択 : H3-04

- 多機能アナログ入力の信号レベルを設定してください。

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定 範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
H3-04	多機能アナログ入力 端子の信号レベル選択	×	0 , 1	-	0	B	B	B	B

- 設定値の説明

設定値	内容
0	0 ~ +10 V 入力 [11ビット+極性(正負)入力]
1	0 ~ ±10 V 入力(マイナス電圧時は, 指令されている運転方向の逆方向の回転指令となります)

■ アナログ入力の調整 : H3-02 , H3-03 , H3-06 , H3-07 , H3-10 , H3-11 , H3-12

- アナログ入力の調整用の定数として, ゲインとバイアス(各入力に対して個別に設定)及びフィルタ時定数(すべてのアナログ入力に対して共通)の3種類があります。
  - 各アナログ入力(端子13, 14, 16)は, 個々のゲイン及びバイアス設定で調整できます。
    - ゲイン: 10V (20mA) 入力時の周波数を%で設定してください(最高出力周波数E1-04が100%)。
    - バイアス: 0V (4mA) 入力時の周波数を%で設定してください(最高出力周波数E1-04が100%)。
  - 周波数指令(電圧) 端子13, 14, 16に対するゲイン・バイアス設定は次のとおりです。

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
H3-02	端子13入力ゲイン		0.0 ~ 1000.0	%	100.0	B	B	B	B
H3-03	端子13入力バイアス		-100.0 ~ 100.0	%	0.0	B	B	B	B
H3-10	端子14入力ゲイン		0.0 ~ 1000.0	%	100.0	A	A	A	A
H3-11	端子14バイアス		-100.0 ~ 100.0	%	0.0	A	A	A	A
H3-06	端子16入力ゲイン*		0.0 ~ 1000.0	%	100.0	B	B	B	B
H3-07	端子16入力バイアス*		-100.0 ~ 100.0	%	0.0	B	B	B	B

\* 多機能アナログ入力を選択したときのみ有効です。周波数指令を選択した場合は, このゲイン・バイアスは無視され, 端子13 で設定されたゲイン・バイアスに従います。

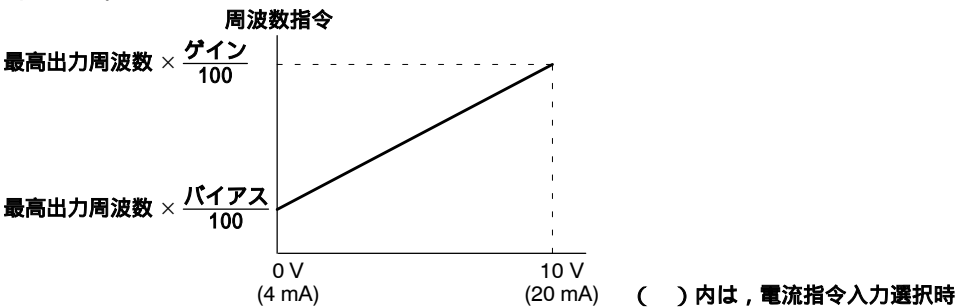


図6.2 ゲインとバイアス

アナログ入力のフィルタ時定数 : H3-12

- 3 つのアナログ入力 [ 周波数指令 (電圧) / 周波数指令 (電流) / 多機能アナログ入力 ] に, 一次遅れのデジタルフィルタを設定できます。

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
H3-12	アナログ入力の フィルタ時定数	×	0.00 ~ 2.00	秒	0.00	A	A	A	A

- アナログ入力信号の変化が急峻すぎる場合や, 信号にノイズがのっている場合に設定すると有効です。
- 設定値を大きくすると, 応答性が低くなります。



## 6.1.3 デジタルオペレータで設定する周波数指令 : b1-01 , o1-03 , d1-01 ~ d1-09

## ■ 周波数指令の選択 : b1-01

- 周波数指令の入力方法を選択します。

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
b1-01	周波数指令の選択	×	0 ~ 4	—	1	Q	Q	Q	Q

- 設定値の説明

設定値	内容
0	デジタルオペレータ
1	制御回路端子 (アナログ入力)
2	MEMOBUS伝送 (SI-K2使用)
3	オプションカード
4	MEMOBUS伝送 (CP-717 専用)

- デジタルオペレータから周波数を指令しますので、"0" を設定してください。

## ■ 周波数指令設定 / 表示の単位設定 : o1-03

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
o1-03	周波数指令設定 / 表示の単位	×	0 ~ 39999	—	0	B	B	B	B

- 設定値の説明

設定値	内容
0	0.01 Hz 単位
1	0.01 % 単位 (最高出力周波数が 100 %)
2 ~ 39	r/min 単位 (モータ極数を設定してください。) $r/min = 120 \times \text{周波数指令 (Hz)} / \text{o1-03}$ (o1-03 はモータ極数となります)
40 ~ 39999	o1-03 の第 5 桁目の値で小数点の位置を設定します。 第 5 桁目の値 = 0 :                    と表示 第 5 桁目の値 = 1 :                    と表示 第 5 桁目の値 = 2 :                    と表示 第 5 桁目の値 = 3 :                    と表示 o1-03 の第 4 桁 ~ 第 1 桁で 100% 周波数の設定値を決めます。 【例 1】 100% 速度の設定値を 200.0 とするとき、o1-03=12000 と設定します。 o1-03=12000 と設定したとき、100% 速度は 200.0 と表示します。 60% 速度は、120.0 と表示します。 【例 2】 100% 速度の設定値を 65.00 とするとき、o1-03=26500 と設定します。 o1-03=26500 と設定したとき、60% 速度は 39.00 と表示します。

- 設定値 40 ~ 39999 を使用すると、自由に表示値を設定できます。例えば機械の動作速度 (mm/s 単位や m/min 単位など) に合わせた表示・設定が可能です。

## ■ 周波数指令値の設定 : d1-01 ~ d1-09

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
d1-01	周波数指令 1		0 ~ 400.00	o1-03	0.00 Hz	Q	Q	Q	Q
d1-02	周波数指令 2		0 ~ 400.00	o1-03	0.00 Hz	Q	Q	Q	Q
d1-03	周波数指令 3		0 ~ 400.00	o1-03	0.00 Hz	Q	Q	Q	Q
d1-04	周波数指令 4		0 ~ 400.00	o1-03	0.00 Hz	Q	Q	Q	Q
d1-05	周波数指令 5		0 ~ 400.00	o1-03	0.00 Hz	B	B	B	B
d1-06	周波数指令 6		0 ~ 400.00	o1-03	0.00 Hz	B	B	B	B
d1-07	周波数指令 7		0 ~ 400.00	o1-03	0.00 Hz	B	B	B	B
d1-08	周波数指令 8		0 ~ 400.00	o1-03	0.00 Hz	B	B	B	B
d1-09	寸動周波数指令		0 ~ 400.00	o1-03	6.00 Hz	Q	Q	Q	Q

- 周波数指令の設定値の単位は、o1-03 (周波数指令設定 / 表示の単位) で設定された単位に従います。



- 周波数指令の初期値及び設定値は、o1-03□を変更すると同時に変更されます。例えば、周波数指令 1 に 6.00 Hz が設定されている状態で、o1-03 に 1 (0.01 % 単位) を設定すると、周波数指令 1 の設定値は 10.00 % となります。
- 周波数指令 2 ~ 8 を使用する場合は、多機能入力 (H1-01 ~ H1-06) に多段速指令 1 ~ 3 を設定してください。
- JOG□ 機能を使用する場合は、寸動周波数指令 (d1-09) を設定してください。外部端子から JOG 運転をする場合は、多機能入力 (H1-01 ~ H1-06) に寸動周波数選択または FJOG, RJOG を設定してください。
- オペレータからの JOG 運転だけを使用する場合は、多機能入力の設定は不要です。

#### 6.1.4□ 運転指令の選択 / シーケンス入力 of 応答性 : b1-02, b1-06, b1-07

##### ■ 運転指令の選択 : b1-02

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
b1-02	運転指令の選択	×	0 ~ 4	—	1	Q	Q	Q	Q

- 運転指令をどこから入力するかを設定してください。
- 制御回路端子 (外部端子) を設定した場合には、正転/停止、逆転/停止の 2 ワイヤシーケンスで運転してください。3 ワイヤシーケンスで初期化された場合や、多機能入力に 0 (3 ワイヤシーケンス) が設定された場合には、運転、停止、正転/逆転の 3 ワイヤシーケンスで運転してください。
- 設定値の説明

設定値	内容
0	デジタルオペレータ
1	制御回路端子 (外部端子)
2	MEMOBUS 伝送 (SI-K2 使用)
3	オプションカード
4	MEMOBUS 伝送 (CP-717 専用)

##### ■ シーケンス入力の応答性 (2 度読み) の設定 : b1-06

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
b1-06	シーケンス入力の 2 度読み選択	×	0, 1	—	1	A	A	A	A

- シーケンス入力 (正転/逆転、多機能入力) の応答性を設定してください。
- 設定値の説明

設定値	内容
0	2 ms 毎の 2 度読み (応答を早くする場合)
1	5 ms 毎の 2 度読み (ノイズによる誤動作が考えられる場合)

- シーケンス入力に入力する形態に応じて選択してください。接点での入力が 1 つでもある場合は、"1" を設定してください。

##### ■ 運転指令切り替え後の運転選択 : b1-07

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
b1-07	運転指令切り替え後の運転選択	×	0, 1	—	0	A	A	A	A

- 運転指令を LOCAL モード (デジタルオペレータ) から REMOTE モード (制御回路端子) に切り替えたときの運転インタロックです。
- 設定値の説明

設定値	内容
0	REMOTE モード切り替え時、運転信号が入っていても運転しない (一旦、運転信号 OFF 後に再入力で運転)。
1	REMOTE モード切り替え時、運転信号に従って運転する。



## 6.1.5 加減速時間の設定 : C1-01 ~ C1-08, C1-09, C1-10, C1-11

ここでは、加減速時間と非常停止時間の設定についてまとめています。

## ■ 加減速時間の設定単位 : C1-10

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
C1-10	加減速時間の単位	×	0, 1	—	1	A	A	A	A

## ● 設定値の説明

設定値	内容
0	0.01 秒 単位
1	0.1 秒 単位

- 加減速時間を細かく設定したい場合は、“0”を設定してください。この場合、設定範囲は狭くなります。

## ■ 加減速時間の設定 : C1-01 ~ C1-08

- 加速時間及び減速時間を個別に設定してください。
  - 加速時間：最高出力周波数の0%から100%になるまでの時間を設定
  - 減速時間：最高出力周波数の100%から0%になるまでの時間を設定
- 加減速時間は、それぞれ1～4の4種類を設定できます。加減速時間2～4を使用する場合は、多機能入力(H1-01～H1-06)に加減速時間選択1及び加減速時間2を設定してください。

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
C1-01	加速時間1		0.0～6000.0	秒	10.0	Q	Q	Q	Q
C1-02	減速時間1		0.0～6000.0	秒	10.0	Q	Q	Q	Q
C1-03	加速時間2		0.0～6000.0	秒	10.0	B	B	B	B
C1-04	減速時間2		0.0～6000.0	秒	10.0	B	B	B	B
C1-05	加速時間3	×	0.0～6000.0	秒	10.0	A	A	A	A
C1-06	減速時間3	×	0.0～6000.0	秒	10.0	A	A	A	A
C1-07	加速時間4	×	0.0～6000.0	秒	10.0	A	A	A	A
C1-08	減速時間4	×	0.0～6000.0	秒	10.0	A	A	A	A

- 設定範囲は C1-10（加減速時間の単位）の設定値によって変わります。上表は出荷時設定の場合を示します。
- C1-10に0（0.01秒単位）が設定された場合、設定範囲は0.00～600.00（秒）です。

## ■ 非常停止時間の設定 : C1-09

- 非常停止が入力された後の減速時間及び異常検出時の減速時間の設定です。最高出力周波数の100%から0%になるまでの時間を設定してください。
- 非常停止を使用する場合は、多機能入力(H1-01～H1-06)に非常停止を設定してください。
- 非常停止時間の設定が有効となる異常は次の通りです。それぞれ、停止方法を設定してください。
  - インバータ過熱(OH)アラーム予告:L8-03で設定
  - PGのフィードバックに関する異常:F1-02～F1-04で設定

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
C1-09	非常停止時間		0.0～6000.0	秒	10.0	B	B	B	B

- 設定範囲は C1-10（加減速時間の単位）の設定値によって変わります。上表は出荷時設定の場合を示します。
- C1-10に0（0.01秒単位）が設定された場合、設定範囲は、0.00～600.00（秒）となります。



■□加減速時間の切り替え周波数 : C1-11

- 設定した周波数で加減速時間を自動的に切り替えたい場合に設定してください。
- 多機能入力に加減速時間選択1・2が入力された場合は、加減速時間選択1・2が優先されます。

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
C1-11	加減速時間の切り替え周波数	×	0.0 ~ 400.0	Hz	0.0	A	A	A	A

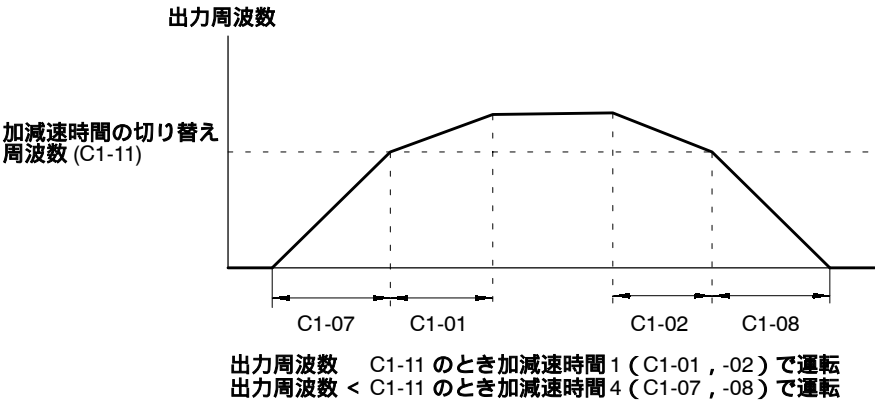


図6.3 加減速時間の切り替え周波数

6.1.6 逆転禁止の設定 : b1-04

- 逆転方向の指令が入力された場合に、モータを逆転させるか、その指令を無視するかを設定してください。
- モータが逆転しては困る用途に使用します。

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
b1-04	逆転禁止選択	×	0, 1	-	0	B	B	B	B

• 設定値の説明

設定値	内容
0	逆転可能
1	逆転禁止

6.1.7□ 停止方法の選択 : b1-03

- 停止が指令された場合の停止方法を設定してください。

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
b1-03	停止方法の選択	×	0 ~ 3	-	0	Q	Q	Q	Q

- PG 付きベクトル制御の場合は、0 または 1 のみ設定できます。

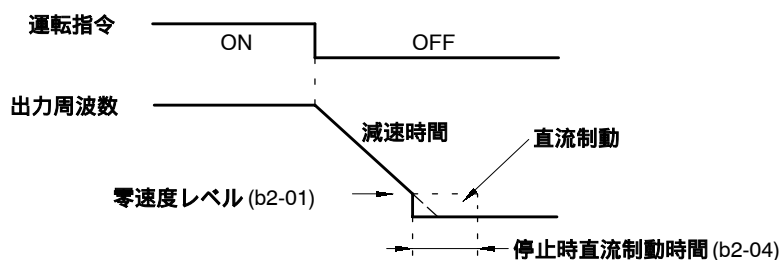
• 設定値の説明

設定値	内容
0	減速停止
1	フリーラン停止
2	全領域直流制動 (DB) 停止 : 回生動作をさせずにフリーラン停止よりも速く停止させる
3	タイマ付きフリーラン停止 : 減速時間内の運転指令入力を無視する



- 次にそれぞれの停止方法を図示します。

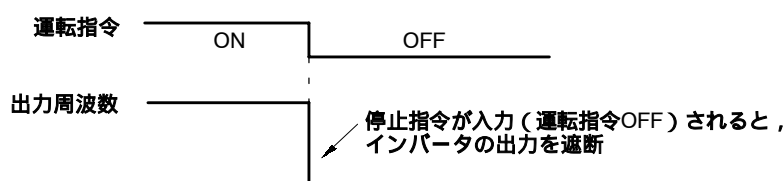
- 減速停止 ( $b1-03 = 0$ )



選択されている減速時間に従って減速停止します。

図6.4 減速停止

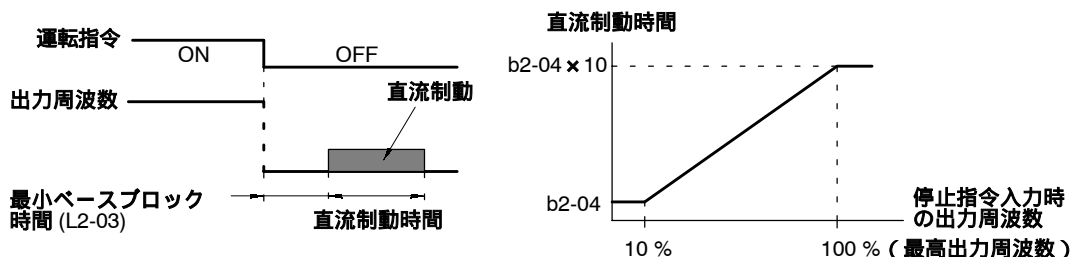
- フリーラン停止 ( $b1-03 = 1$ )



停止指令入力後、最小ベースブロック（BB）時間（ $L2-03$ ）を経過するまでは、運転指令が無視されます。

図6.5 フリーラン停止

- 全領域直流制動（DB）停止 ( $b1-03 = 2$ )



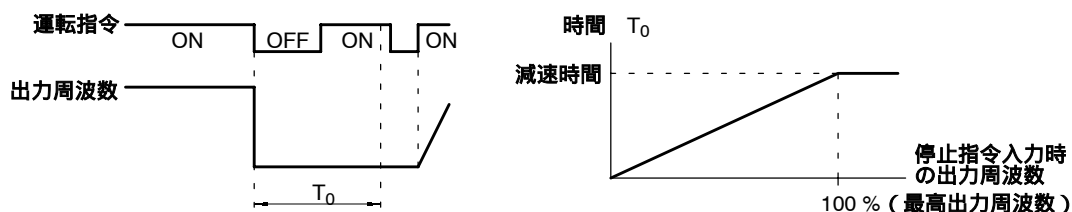
停止指令が入力され、最小ベースブロック（BB）時間（ $L2-03$ ）経過後、直流制動をかけて停止します。直流制動時間は、停止指令が入力されたときの出力周波数と停止時直流制動時間（ $b2-04$ ）の設定値によって決まります（図6.6）。

図6.6 全領域直流制動（DB）停止

重要

停止時にOC（過電流）が発生する場合は、最小BB時間（ $L2-03$ ）を長くしてください。誘導モータでは、通電を切った後、モータ内部の残留磁界によって逆起電力が発生します。このときに直流制動をかけるとOCを検出する場合があります。

- タイマ付きフリーラン停止 ( $b1-03 = 3$ )



停止指令入力後、時間 $T_0$ が経過するまで運転指令を無視します。時間 $T_0$ は、停止指令が入力されたときの出力周波数と減速時間によって決まります（図6.7）。

図6.7 タイマ付きフリーラン停止



6.1.8□ 多機能入力の設定：H1-01～H1-06

●端子3～8の機能選択をします。運転方法に合わせて多機能入力1～6を設定してください。

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
H1-01	多機能入力1 (端子3の機能選択)	×	0～77	–	24	B	B	B	B
H1-02	多機能入力2 (端子4の機能選択)	×	0～77	–	14	B	B	B	B
H1-03	多機能入力3 (端子5の機能選択)	×	0～77	–	3 (0)	B	B	B	B
H1-04	多機能入力4 (端子6の機能選択)	×	0～77	–	4 (3)	B	B	B	B
H1-05	多機能入力5 (端子7の機能選択)	×	0～77	–	6 (4)	B	B	B	B
H1-06	多機能入力6 (端子8の機能選択)	×	0～77	–	8 (6)	B	B	B	B

- 出荷時設定の（ ）内の数値は、3ワイヤシーケンスで初期化した場合の初期値を示します。
- ここでは、比較的多く利用される次の6項目について説明します。その他の設定値については、7章「応用運転」及び定数一覧表をご参照ください。
  - 3ワイヤシーケンス（正転逆転指令）： 設定値 0
  - 多段速指令1～3 / 寸動周波数選択： 設定値 3～6
  - 加減速時間選択1・2： 設定値 7, 1A
  - 非常停止： 設定値 15
  - FJOG 指令/RJOG 指令： 設定値 12, 13
  - 周波数指令端子13 / 端子14 選択： 設定値 1F

■□3 ワイヤシーケンス（正転／逆転指令）：設定値“0”

- 多機能入力1～6（H1-01～H1-06）のいずれかに“0”を設定すると3ワイヤシーケンスとなり、設定された多機能入力端子が正転逆転指令端子となります。
- 定数イニシャリス（A1-03）で3ワイヤシーケンスでの初期化を実行した場合は、多機能入力3（端子5）が、正転逆転指令の入力端子となります。

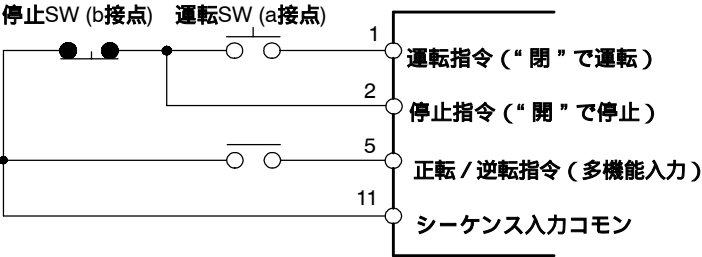


図6.8 3 ワイヤシーケンスの配線例

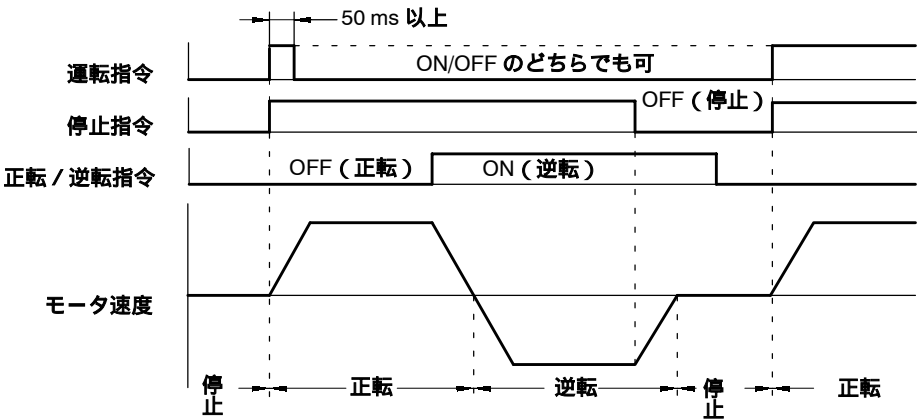


図6.9 3 ワイヤシーケンスのタイムチャート



### ■□多段速指令1 ~ 3 / 寸動周波数選択：設定値“3” ~ “6”

- VS-616G5 では、8 つの周波数指令と 1 つの寸動周波数指令が使用できます。これにより、最高9段速まで可能です。
- これらの周波数指令を切り替えるために、多機能入力に多段速指令1 ~ 3 及び寸動周波数選択を設定してください。

端子	定数No.	設定値	内容
5	H1-03	3	多段速指令1 (多機能アナログ入力 H3-05 に補助周波数指令設定時は、主速/補助速切り替えと兼用)
6	H1-04	4	多段速指令2
7	H1-05	5	多段速指令3
8	H1-06	6	寸動 (JOG) 周波数選択 (多段速指令よりも優先)

- 多段速指令1 ~ 3 及び寸動周波数選択のON/OFF によって選択される周波数を、下表に示します。

端子5 多段速指令1	端子6 多段速指令2	端子7 多段速指令3	端子8 寸動周波数選択	選択される周波数
OFF	OFF	OFF	OFF	周波数指令1 d1-01, 主速周波数
ON	OFF	OFF	OFF	周波数指令2 d1-02, 補助周波数
OFF	ON	OFF	OFF	周波数指令3 d1-03
ON	ON	OFF	OFF	周波数指令4 d1-04
OFF	OFF	ON	OFF	周波数指令5 d1-05
ON	OFF	ON	OFF	周波数指令6 d1-06
OFF	ON	ON	OFF	周波数指令7 d1-07
ON	ON	ON	OFF	周波数指令8 d1-08
-	-	-	ON	寸動周波数 d1-09

#### 「1 段速」「2 段速」の周波数指令の選択方法

- 主速周波数指令 (アナログ端子13または14) を使用する場合：b1-01 = 1 としてください。
- 周波数指令1 (d1-01) を使用する場合：b1-01 = 0 としてください。
- 補助周波数指令 (アナログ端子16) を使用する場合：初期値のまま使用してください。
- 周波数指令2 (d1-02) を使用する場合：H3-05 = 1F としてください。

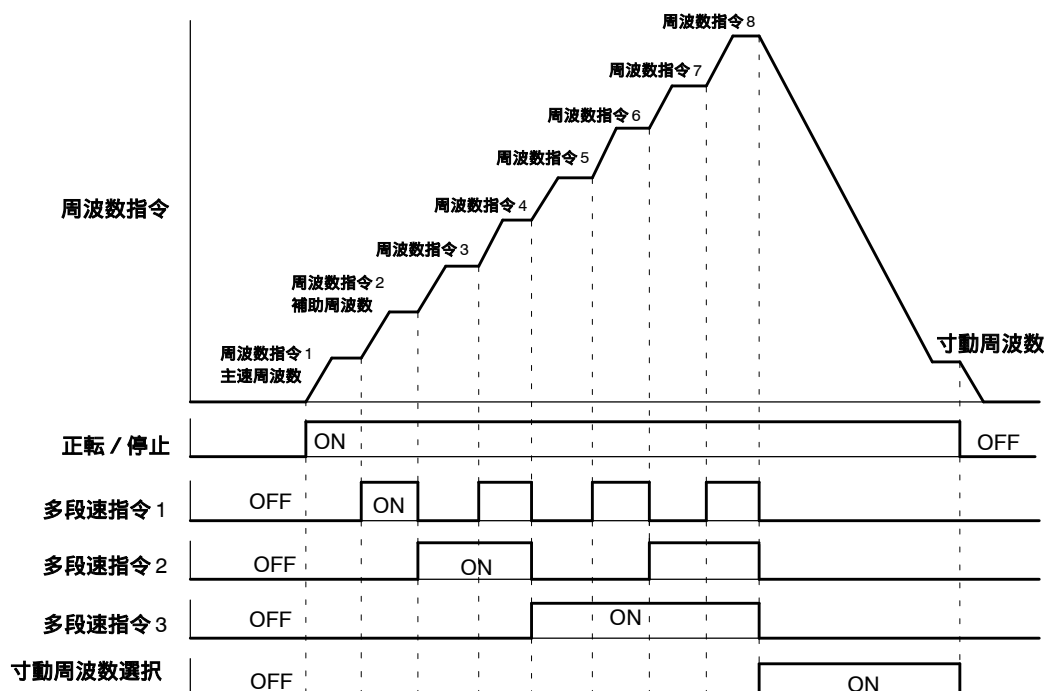


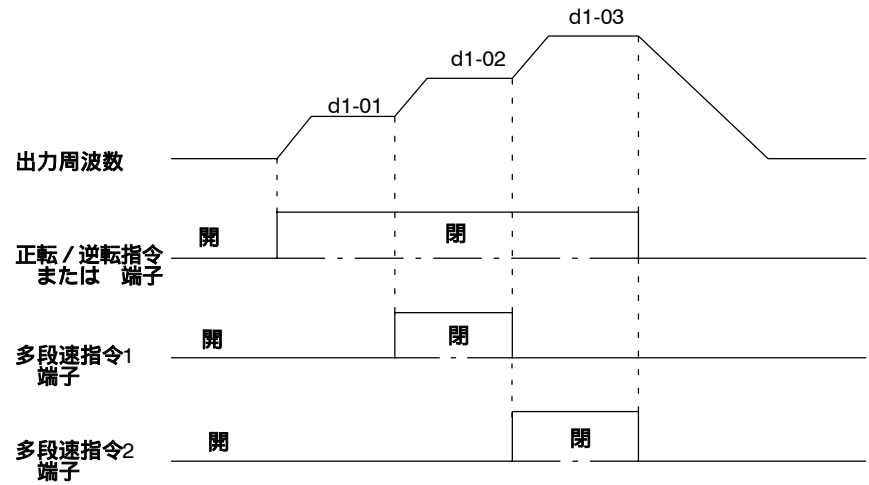
図6.10 多段速指令 / 寸動周波数選択のタイムチャート



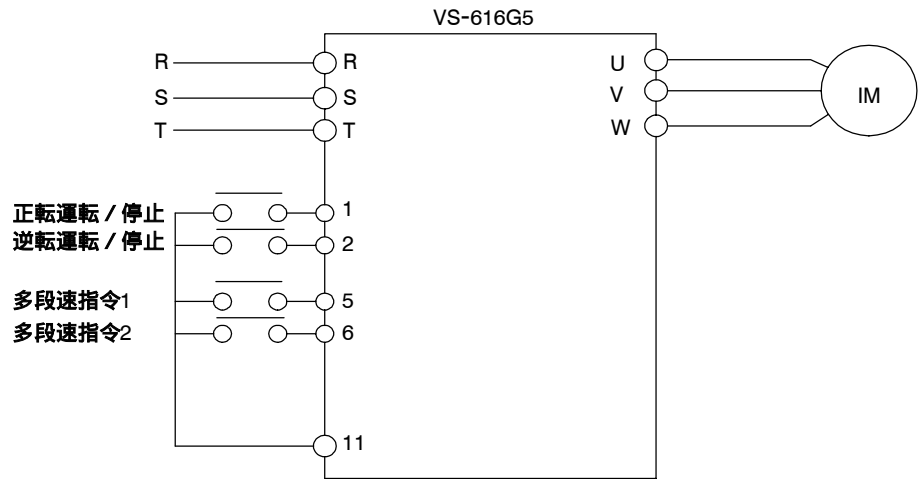
3 段速運転例

インバータ内の定数で設定した周波数で3 段速を行う場合の運転例です。

- シーケンス



- 接続



- 定数設定

定数 No.	名称	設定値
A1-01	定数のアクセスレベル	3 : BASIC (B)
b1-01	周波数指令選択	0 : オペレータ
d1-01	周波数指令 1	* * Hz (周波数を設定)
d1-02	周波数指令 2	* * Hz (周波数を設定)
d1-03	周波数指令 3	* * Hz (周波数を設定)
H1-03	端子 5 の機能選択	3 : 多段速指令 1 (工場出荷時設定)
H1-04	端子 6 の機能選択	4 : 多段速指令 2 (工場出荷時設定)
H3-05	端子 16 の機能選択	1F : 未使用

2 段速の場合は , 端子 6 は不要です。



## ■ 加減速時間選択 1, 2 : 設定値 “ 7 ” , “ 1A ”

- VS-616G5 では加速時間・減速時間をそれぞれ 4 つずつ設定できます。これらの加減速時間を切り替えるために、多機能入力に加減速時間選択 1・2 を設定してください。

設定値	内容
7	加減速時間選択 1
1A	加減速時間選択 2

- 加減速時間選択 1・2 の ON/OFF によって選択される加減速時間を下表に示します。加減速時間は、運転中にも切り替えできます。

加減速時間選択 1	加減速時間選択 2	加速時間	減速時間
OFF または未設定	OFF または未設定	加速時間 1 C1-01	減速時間 1 C1-02
ON	OFF または未設定	加速時間 2 C1-03	減速時間 2 C1-04
OFF または未設定	ON	加速時間 3 C1-05	減速時間 3 C1-06
ON	ON	加速時間 4 C1-07	減速時間 4 C1-08

## ■ 非常停止 : 設定値 “ 15 ” , “ 17 ”

- 非常停止を設定した多機能入力 ON されると、C1-09 (非常停止時間) に設定された減速時間で減速停止します。この機能を設定する場合は、C1-09 (非常停止時間) も設定してください。
- 非常停止を解除するには、いったん運転指令を OFF、非常停止を OFF してください。
- 非常停止を b 接点にする場合は、“ 17 ” を設定してください。

設定値	内容
15	非常停止 (a 接点 : ON の時非常停止時間 C1-09 で減速停止)
17	非常停止 (b 接点 : OFF の時非常停止時間 C1-09 で減速停止)

## ■ FJOG 指令 / RJOG 指令 : 設定値 “ 12 ” , “ 13 ”

正転及び逆転の寸動周波数運転ができます。

設定値	内容
12	FJOG 指令 ON : 寸動周波数 (d1-09) で正転運転
13	RJOG 指令 ON : 寸動周波数 (d1-09) で逆転運転

- FJOG 指令及び RJOG 指令は他の周波数指令よりも優先されます。
- FJOG 指令と RJOG 指令が同時に 500 ms 以上 ON すると、インバータは b1-03 (停止方法選択) の設定に従って停止します。
- FJOG 指令 / RJOG 指令は、どちらか一方だけを設定してもかまいません。
- 正転指令 / 逆転指令が入力されていなくても、単独で運転状態となります。

## ■ 周波数指令端子 13 / 端子 14 選択 : 設定値 “ 1F ”

- 多機能入力にこの機能を設定すると、端子 13 での運転と端子 14 での運転を切り替えられます。

OFF	端子 13 からのアナログ入力を主速周波数指令とする
ON	端子 14 からのアナログ入力を主速周波数指令とする

- 端子 14 を周波数指令として使用する場合は、H3-09 [ 周波数指令 (電流) 端子 14 機能選択 ] に 1F (周波数指令) を設定してください。H3-09 に 1F を設定せずにこの機能を選択すると、設定エラー (OPE03) となります。
- H3-09 [ 周波数指令 (電流) 端子 14 機能選択 ] が 1F (周波数指令) で、多機能入力に 1F (周波数指令端子 13 / 端子 14 選択) が設定されていない場合は、端子 13 からの指令と端子 14 からの指令を加算した値が、主速周波数指令値となります。



6.2□ PG なしベクトル制御

PG なしベクトル制御での基本運転の設定はオートチューニングだけです。必ず運転前にオートチューニングを実施してください。オートチューニングを実施しないとベクトル制御本来の性能が得られません。

定格回転数の回転域で速度の精度が必要な場合は、インバータの入力電源よりも20 V (400 V 級は 40 V) 以上低い定格電圧のモータを選定してください。入力電圧と定格電圧が同じ場合、電圧にリミットがかかり、ベクトル制御の性能が得られなくなる場合があります。

6.2.1□ オートチューニング

⚠

注意

- オートチューニング実行時は、モータに負荷を接続しないでください。けが、機器破損のおそれがあります。

■ オートチューニング前の確認

- VS-616G5 のオートチューニングはモータの定数を自動的に調べるものです。サーボシステムのオートチューニング（負荷の大きさを調べるもの）とは根本的に違います。
- 負荷を接続した状態でオートチューニングを実行すると、モータ定数が正しく求められないばかりでなく、モータが異常な動きをするおそれがあります。負荷を切り離してから実行してください。
- オートチューニングでは実際にモータが回転しますので、安全を確保してから操作してください。
- モータを負荷から切り離すことができない場合は、計算によりモータ定数を設定することもできます。詳細はご照会ください。

■ インバータ入力電圧の設定：E1-01

- インバータ入力電圧（E1-01）を電源電圧に合わせて正しく設定してください。

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
E1-01	入力電圧設定	×	155 ~ 255 (310 ~ 510)	VAC	200 (400)	Q	Q	Q	Q

- 設定範囲及び出荷時設定の（ ）内の数値は 400 V 級の場合を示します。この設定値が保護機能などの基準値となります。

■ モータ選択：E1-02

モータ選択（モータ過熱保護）：E1-02

- E1-02（モータ選択）に使用しているモータの種類を設定してください。モータ過熱保護の基準となります。

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
E1-02	モータ選択 (モータ過熱保護)	×	0 ~ 2	-	0	Q	Q	Q	Q

- 設定値の説明

設定値	内容
0	標準モータ（汎用モータ）
1	専用モータ（インバータ専用モータ）
2	専用モータ（ベクトル専用モータ）



## ■ オートチューニングのための定数設定

1. オートチューニングモードに入り、次の定数を設定してください。
  - ・ モータ定格電圧（モータ テイカクデンアツ\*）  
モータ銘板に表示されているモータの定格電圧 (VAC) を設定してください。  
ベクトル制御専用モータの定格電圧は、汎用モータより10～20% ほど低くなっていることがあります。必ずモータの銘板やテストレポートにより電圧値を確認してください。
  - ・ モータ定格電流（モータ テイカクデンリュウ）  
モータ銘板に表示されているモータの定格電流 (A) を設定してください。
  - ・ モータ定格周波数（モータ テイカクシュウハスウ\*）  
モータ銘板に表示されているモータの定格周波数 (Hz) を設定してください。
  - ・ モータ定格回転数（モータ テイカクスピード）  
モータ銘板に表示されているモータの定格回転数 (r/min) を設定してください。
  - ・ モータ極数（モータ キョクスウ）  
モータの極数を設定してください。
  - ・ モータ選択（モータセンタク 1/2）  
“1”を設定してください（第2 モータの場合のみ“2”を設定してください）。
2. 定数設定が完了すると、次のメッセージが表示されます。

オートチューニングカイシ OK?  
RUNキー デ スタート!

【RUNキー デ スタート!】は点滅表示となります。

3. 再度定数を変更する場合は、インクリメントキー [△]、デクリメントキー [▽] を押して該当する定数を再設定してください。
  4. オートチューニングを中断する場合はSTOP キーを押してください。オートチューニング中断後、MENU キーと DATA/ENTER キーを押すと、ドライブモード表示に戻ります。
- \* 簡単設定と精密設定では内容が異なります。下表を参照してください。

オペレータ表示	簡単設定（モータ銘板値）	精密設定
モータテイカクデンアツ	モータ定格電圧	定格回転時の無負荷電圧
モータテイカクシュウハスウ	モータ定格周波数	定格回転時で無負荷時の周波数

精密設定ではモータテストレポート、設計データなどの詳細データが必要です。

## ■ オートチューニング実行

- ・ 【オートチューニングカイシ OK?】のメッセージが表示されているときに RUN キーを押すと、オートチューニングを開始します。
- ・ オートチューニング中にはモータが回転しますので、安全を確保してから RUN キーを押してください。
- ・ RUN キーを押すと次のようなメッセージが表示されます。

オートチューニングチュウ  
Hz A

【オートチューニングチュウ】は点滅表示となります。

- ・ オートチューニングは、最大約1.5 分で完了し【チューニング シュウリョウ】が表示されます。
- ・ オートチューニングが正常終了してから MENU キーを押して次の操作に移ってください。
- ・ オートチューニング中に異常が発生した場合は、6.2.2の対策を実施してから再度オートチューニングを実行してください。



## 6.2.2 オートチューニング異常時の対策

- ・ オートチューニング中に異常が発生すると、次のような異常表示をしてモータが停止します。原因を調べ対策を実施した後、再度オートチューニングを実行してください。
- ・ 異常表示は MENU キーを押すと解除されます。
- ・ 異常が発生した場合、設定したモータ定数はすべて初期値に戻ります。オートチューニング時は、再度定数を設定してください。

表6.2 PG なしベクトル制御のオートチューニング異常時の対策

異常表示（異常内容）	原因		対策
モータデータ イジョウ （モータ設定データ異常）	オートチューニング時に設定したデータが異常	定格周波数、定格回転数、モータ極数の関係が異常	「定格回転数 $\times$ 定格周波数/モータ極数」となるようにデータを修正する。
チューニング フカ カダイ （チューニング時負荷過大）	オートチューニング中の実効負荷率が20%を超えた	モータに負荷が接続されている	負荷をモータから外す
		オートチューニング時の設定値が異常	定格電流値を確認し、正しく修正する
		モータのベアリング異常	停止状態（インバータの電源OFF）で、モータ軸を手で回す。もし、スムーズに回らなければ、モータを交換する
モータスピード イジョウ （モータ速度異常）	オートチューニング中にトルク指令値が100%を超えた	モータ動力線の断線	配線をチェックし、断線した部分を修正する
		モータに負荷が接続されている	負荷をモータから外す
カソク イジョウ （モータ加速異常）	所定の時間でモータが加速しない	トルクリミット機能が動作している	トルクリミット（L7-01～L7-04）の値を初期値に戻す
		加速時間が短い	加速時間（C1-01）を長く設定する
		モータに負荷が接続されている	負荷をモータから外す
テイクスリップ イジョウ （モータ定格スリップ異常）	所定時間内に定格すべり量のチューニングができない	モータに負荷が接続されている	負荷をモータから外す
ハウワケイスウ1 イジョウ （モータ鉄心飽和係数1異常）	所定時間内に鉄心飽和係数のチューニングができない	モータの定格回転数の設定値が間違っている	設定値を確認し、修正する
ハウワケイスウ2 イジョウ （モータ鉄心飽和係数2異常）		モータ動力線の断線	配線をチェックし、断線部を修正する
センカンテイコウ イジョウ （モータ線間抵抗異常）	所定時間内に、線間抵抗/無負荷電流のチューニングができない	モータ定格電流の設定値が間違っている	設定値を確認し、修正する
ムフカデンリユウ イジョウ （モータ無負荷電流異常）		モータ動力線の断線	配線をチェックし、断線部を修正する
チューニング チュウダン ケイコショウ： （軽故障発生中）	—	インバータの軽故障が発生している	左記異常表示の の部分に表示された軽故障のチェック
チューニング シュウリョウ V/f セッテイ カダイ （V/f 設定過大）	チューニング時、トルク指令が100%を超え、かつ無負荷電流がモータ定格電流の70%を超えた。	定格電圧、定格周波数の設定値が間違っている	設定値を確認し、修正する
		モータに負荷が接続されている	負荷をモータから外す



# 6.3 PG なし V/f 制御

PG なし V/f 制御では、インバータ入力電圧、モータ選択、モータ定格電流及びV/f パターンを設定してください。

## 6.3.1 モータ定数の設定：E1-01，E1-02，E2-01

### ■ インバータ入力電圧の設定：E1-01

- 入力電圧（E1-01）を電源電圧に合わせて正しく設定してください。

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
E1-01	入力電圧設定	×	155 ~ 255 (310 ~ 510)	VAC	200 (400)	Q	Q	Q	Q

- 設定範囲及び出荷時設定の（ ）内の数値は400 V 級の場合を示します。
- この設定値が保護機能などの基準値となります。

### ■ モータ選択 / モータ定格電流の設定：E1-02，E2-01

モータ選択（モータ過熱保護）：E1-02

- E1-02（モータ選択）に使用しているモータの種類を設定してください。モータ過熱保護の基準となります。

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
E1-02	モータ選択 (モータ過熱保護)	×	0 ~ 2	-	0	Q	Q	Q	Q

- 設定値の説明

設定値	内容
0	標準モータ（汎用モータ）
1	専用モータ（インバータ専用モータ）
2	専用モータ（ベクトル専用モータ）

モータ定格電流（電子サーマル基準電流）：E2-01

- モータ銘板に表示されているモータの定格電流（A）を設定してください。

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
E2-01	モータ定格電流 (電子サーマル基準 電流)	×	(10 ~ 200% 定格電流比) *1	A	*2	Q	Q	Q	Q

- \* 1. 設定範囲はインバータ定格出力電流の10 ~ 200 % です。
- \* 2. 出荷時設定はインバータ容量によって異なります。8 - 37，8 - 38ページを参照してください。



6.3.2 V/f パターンの設定 : E1-03

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
E1-03	V/fパターン選択	×	0 ~ F	—	F	Q	Q	×	×

- V/f パターンの設定方法には大きく分けて次の2通りがあります。
  - あらかじめ設定されている 15 種類 (設定値 : 0 ~ E) のパターンの中から 1 つを選択する方法
  - 任意 V/f パターンを設定する方法 (設定値 : F)
- □ E1-03 の出荷時設定は “F” (任意V/f パターン) です。設定内容の初期値 “F” はE1-03 = 1 の場合と同じです。

■ 設定されている V/f パターンからの選択 : E1-03 = “0” ~ “E”

- あらかじめ設定されているパターンから選択する場合は、次の表を参考にしてください。

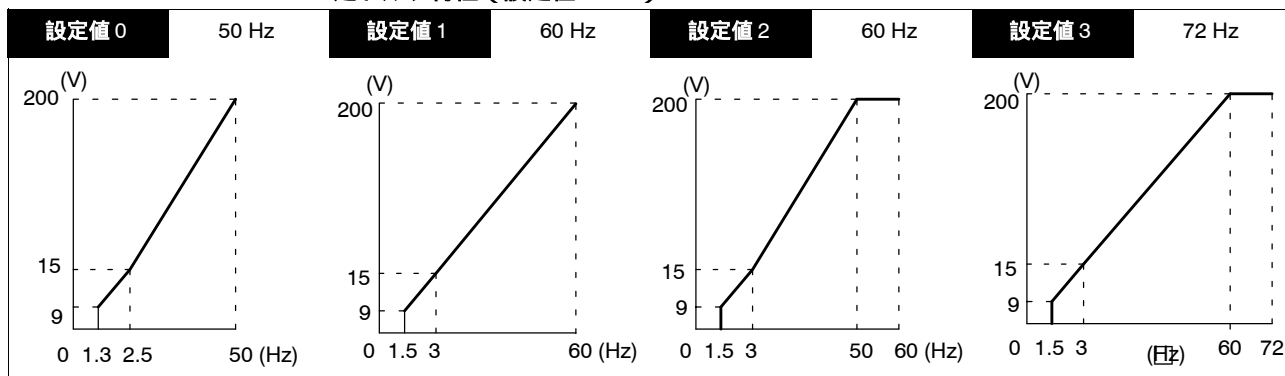
特性	用途	設定値	仕様
定トルク特性	一般用途で使われるパターンです。直線的に動く搬送系のように、回転速度にかかわらず、負荷トルクが一定の場合に使用します。	0	50 Hz 仕様
		1	60 Hz 仕様
		2	60 Hz 仕様, 50 Hz で電圧飽和
		3	72 Hz 仕様, 60 Hz で電圧飽和
通減トルク特性	ファン・ポンプのように、回転速度の2乗あるいは3乗に比例する負荷の場合、このパターンを使用します。	4	50 Hz 仕様, 3 乗通減
		5	50 Hz 仕様, 2 乗通減
		6	60 Hz 仕様, 3 乗通減
		7	60 Hz 仕様, 2 乗通減
高始動トルク*	高始動トルクの V/f パターンは、次のような場合にだけ選択してください。 <ul style="list-style-type: none"><li>• インバータ・モータ間の配線距離が長い (約 150 m 以上)</li><li>• 始動時に大きなトルクが必要 (昇降機などの負荷)</li><li>• インバータの入力または出力に、AC リアクトルを挿入している</li><li>• 最大適用モータ以下のモータを運転する</li></ul>	8	50 Hz 仕様, 始動トルク小
		9	50 Hz 仕様, 始動トルク大
		A	60 Hz 仕様, 始動トルク小
		b	60 Hz 仕様, 始動トルク大
定出力運転	60 Hz 以上の周波数で回転させる場合のパターンです。60 Hz 以上の周波数では、一定の電圧が印加されます。	C	90 Hz 仕様, 60 Hz で電圧飽和
		d	120 Hz 仕様, 60 Hz で電圧飽和
		E	180 Hz 仕様, 60 Hz で電圧飽和

- \* 全自動トルクブースト機能により始動トルクが確保されるので、通常はこのパターンを使う必要はありません。
- これらのパターンから選択すると、E1-04 ~ E1-10 の数値が自動的に変更されます。E1-04 ~ E1-10 の値には、インバータ容量によって次の3タイプがあります。
    - 0.4 ~ 1.5 kW の V/f パターン
    - 2.2 ~ 45 kW の V/f パターン
    - 55 ~ 300 kW の V/f パターン
  - それぞれの特性図を次ページ以降に示します。

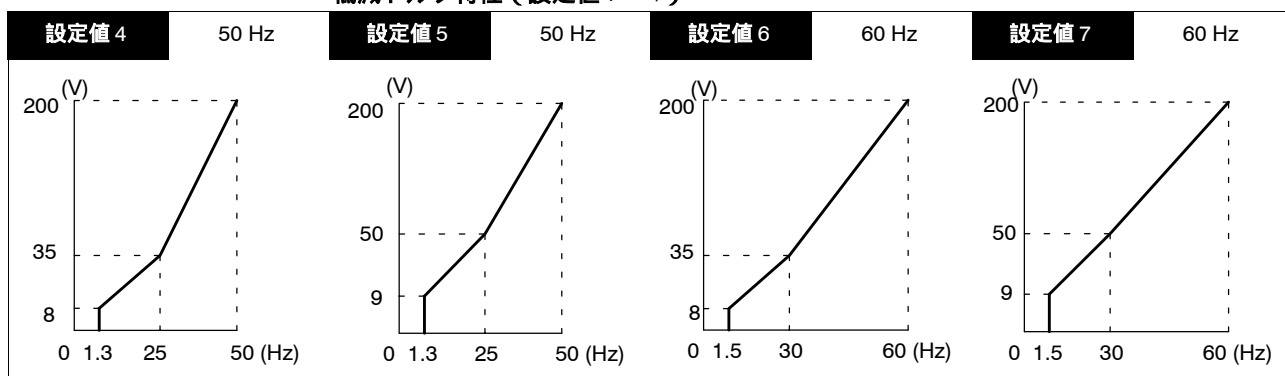


## 0.4 ~ 1.5 kW の V/f パターン

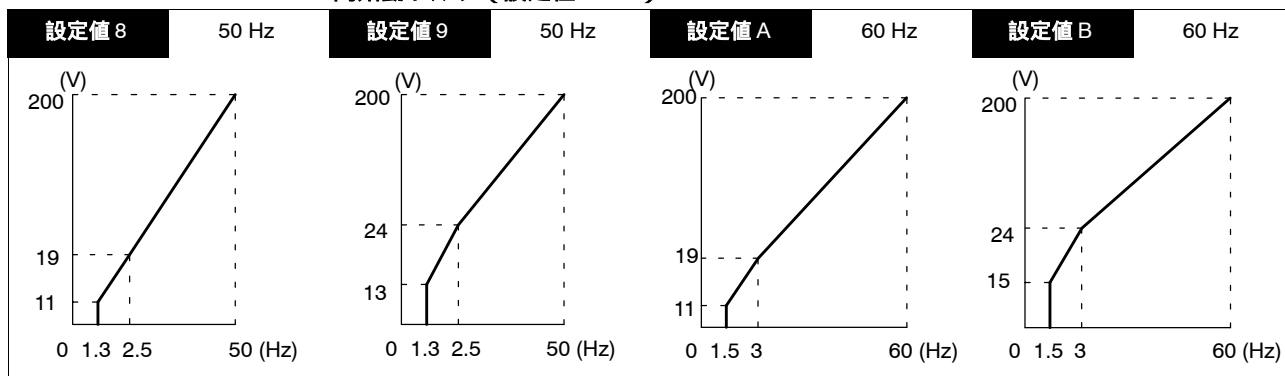
## ● 定トルク特性 (設定値 0 ~ 3)



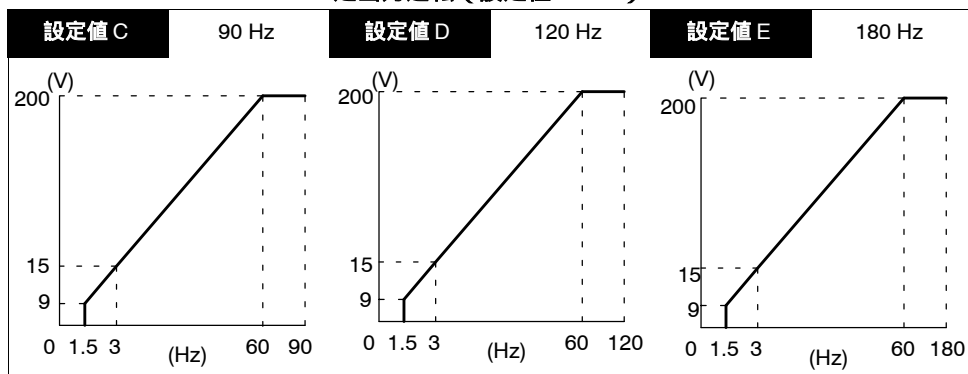
## ● 低減トルク特性 (設定値 4 ~ 7)



## ● 高始動トルク (設定値 8 ~ b)



## ● 定出力運転 (設定値 C ~ E)



図は 200V 級の場合を示します。400V 級の場合、電圧値はすべて 2 倍になります。

6

共通設定

Pベクトルなし制御

PVGなし制御

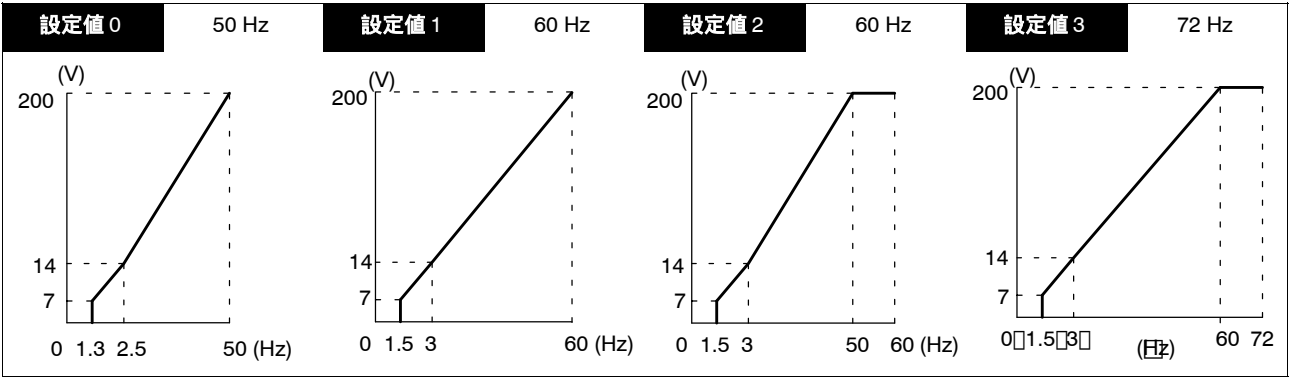
Pベクトル付き制御

PVG付き制御

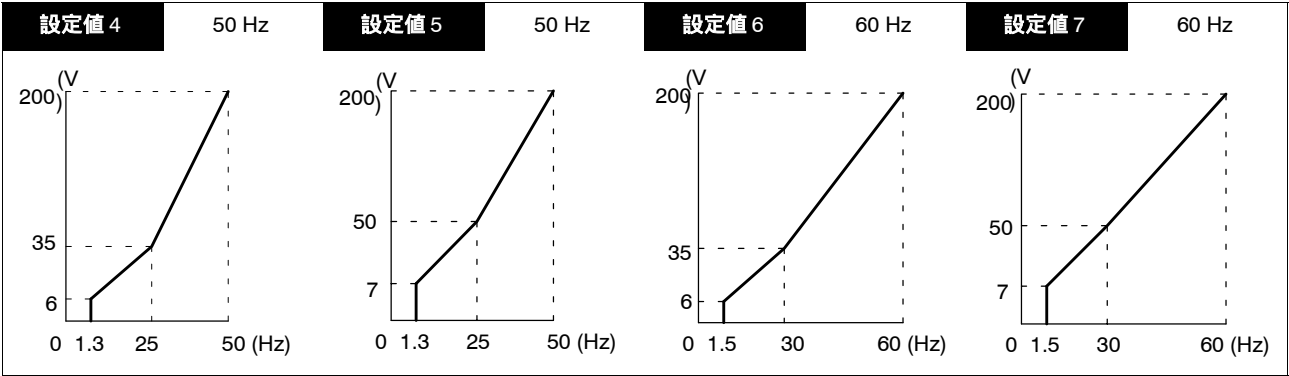


2.2 ~ 45 kW の V/f パターン

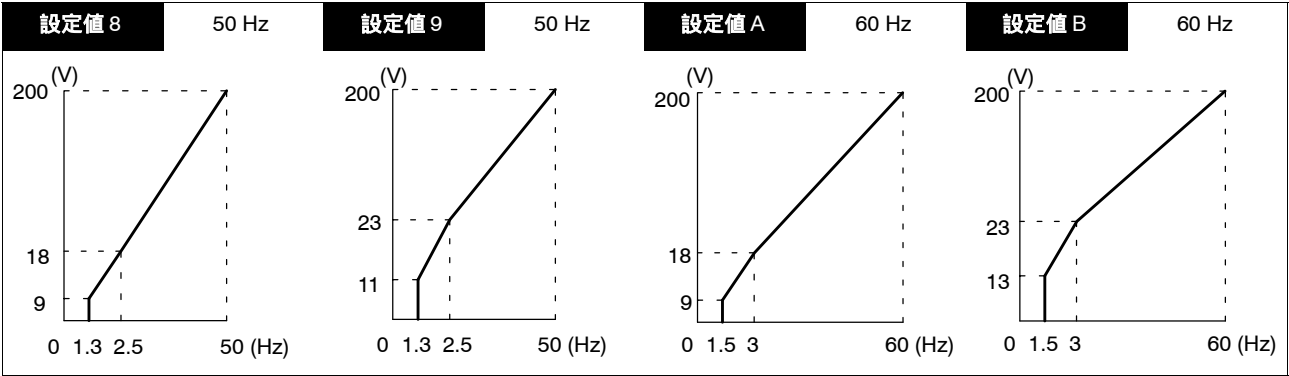
・ 定トルク特性 (設定値 0 ~ 3)



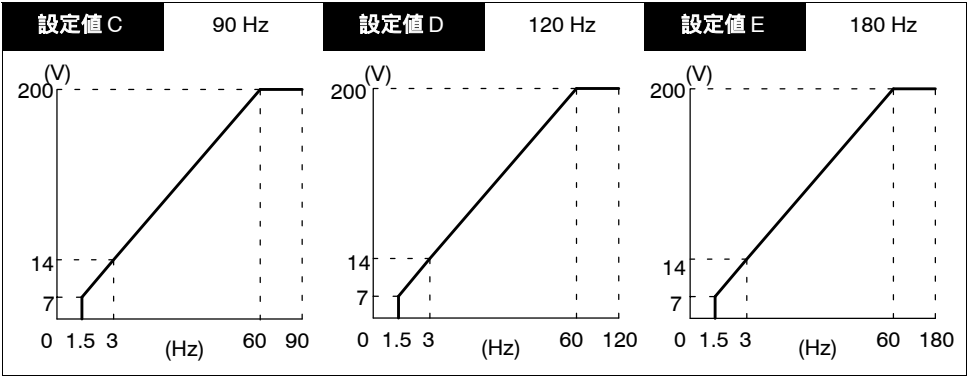
・ 低減トルク特性 (設定値 4 ~ 7)



・ 高始動トルク (設定値 8 ~ b)



・ 定出力運転 (設定値 C ~ E)

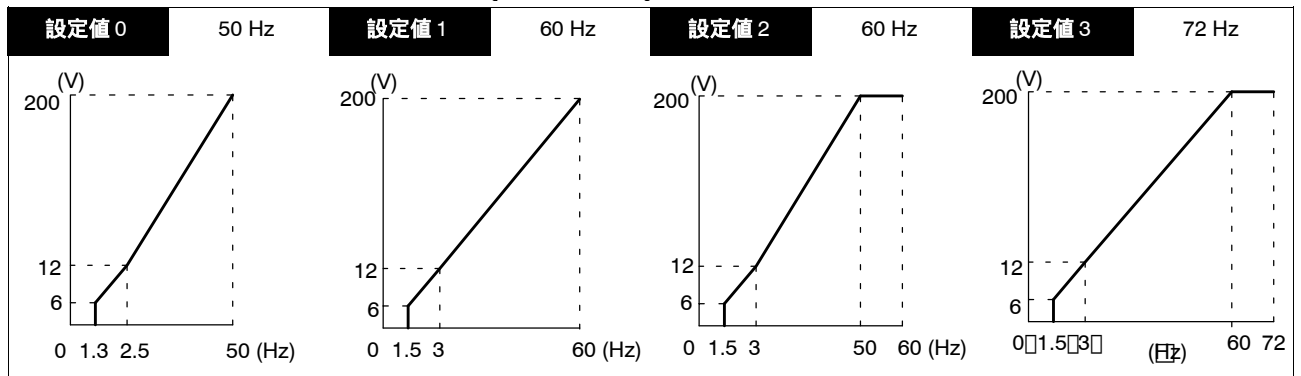


図は 200V 級の場合を示します。400V 級の場合、電圧値はすべて 2 倍になります。

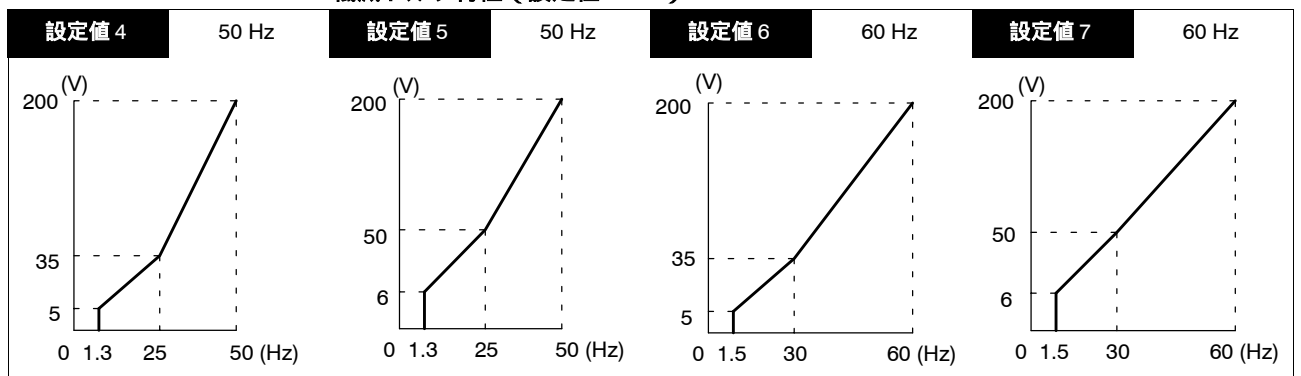


## 55 ~ 300 kW の V/f パターン

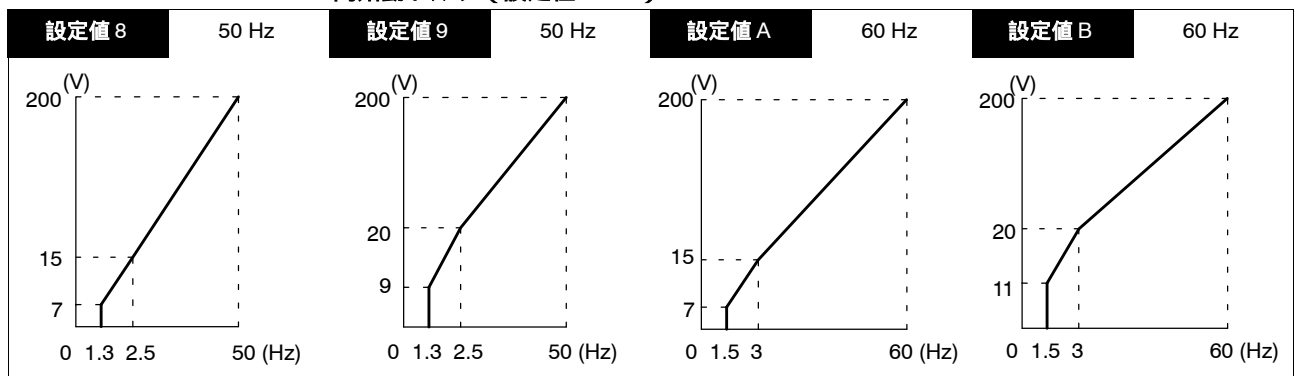
## ● 定トルク特性 (設定値 0 ~ 3)



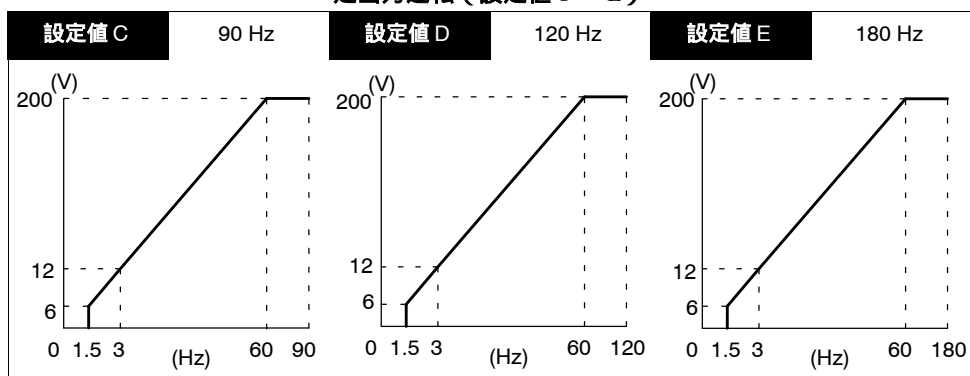
## ● 低減トルク特性 (設定値 4 ~ 7)



## ● 高始動トルク (設定値 8 ~ b)



## ● 定出力運転 (設定値 C ~ E)



図は 200V 級の場合を示します。400V 級の場合、電圧値はすべて 2 倍になります。

6

共通設定

Pベクトルなし制御

PVGなし制御

Pベクトル付き制御

PVG付き制御



■ 任意 V/f パターンの設定 : E1-03 = “ F ”

- E1-03 に “ F ” を設定した場合 , E1-04 ~ E1-10 の設定ができます。“ F ” 以外では参照のみ  
できます。
- □ V/f 特性を直線とする場合 , E1-07 ( 中間出力周波数 ) と E1-09 ( 最低出力周波数 ) に同じ  
値を設定してください。このとき , E1-08 ( 中間出力周波数電圧 ) は無視されます。
- 第 2 モータの定数No. を (    ) 内に示します。

E1-04 ~ E1-10 ( E4-01 ~ E4-07 ) , E1-13 の設定

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
E1-04 (E4-01)	最高出力周波数 (FMAX)	×	40.0 ~ 400.0	Hz	60.0	Q	Q	Q	Q
E1-05 (E4-02)	最大電圧 (VMAX)	×	0.0 ~ 255.0 *1	VAC	200.0 *1	Q	Q	Q	Q
E1-06 (E4-03)	ベース周波数 (FA)	×	0.0 ~ 400.0	Hz	60.0	Q	Q	Q	Q
E1-07 (E4-04)	中間出力周波数 (FB)	×	0.0 ~ 400.0	Hz	3.0 *2	Q	Q	A	×
E1-08 (E4-05)	中間出力周波数電圧 (VC)	×	0.0 ~ 255.0 *1	VAC	15.0 *1 , *2	Q	Q	A	×
E1-09 (E4-06)	最低出力周波数 (FMIN)	×	0.0 ~ 400.0	Hz	1.5 *2	Q	Q	Q	A
E1-10 (E4-07)	最低出力周波数電圧 (VMIN)	×	0.0 ~ 255.0 *1	VAC	9.0 *1 , *2	Q	Q	A	×
E1-13	ベース電圧 (VBASE)	×	0.0 ~ 255.0	VAC	0.0 *3	A	A	Q	Q

- \* 1. 200 V 級のインバータの場合の値です。400 V 級の場合はこの 2 倍の設定値となり  
ます。
- \* 2. インバータ容量によって出荷時設定が異なります。上表は 200 V 級 0.4 ~ 1.5 kW  
の値を示します。( 8 - 37 ページ参照 )  
他の機種の出荷時設定は、前述の V/f パターンの図の「設定値 1」のグラフを参  
照してください。
- \* 3. E1-13 は設定値 = 0.0 の場合、オートチューニング実施後 E1-13 = E1-05 となりま  
す。通常は設定する必要はありません。
- E1-07 ~ E1-10 は、制御モードを変更すると、各制御モードごとの出荷時設定に入れ替わ  
ります。上表は PG なし V/f 制御モード時の値を示します。( 8 - 35 ページ参照 )
  - 4 つの周波数は、必ず次のように設定してください。  
E1-04 (FMAX)    E1-06 (FA) > E1-07 (FB)    E1-09 (FMIN)

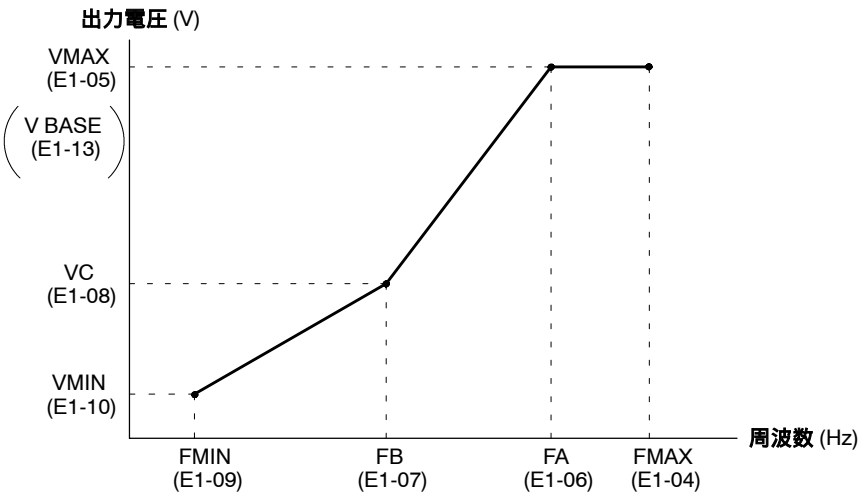


図6.11 任意V/fパターン



6.4 PG 付きベクトル制御

PG 付きベクトル制御では、PG 速度制御カードの設定、超低速時の動作選択、オートチューニングで各種定数を設定した後、速度制御ループのゲイン調整をします。

必ず運転前にモータ単体でオートチューニングを実施してください。オートチューニングを実施しないとベクトル制御本来の性能が得られません。

高精度なトルク / 速度制御をするためには、PG一体形のベクトル制御専用モータを御使用ください。

PG（エンコーダ）はモータ軸に直結してください。ギヤやベルトでモータとPG を接続すると、バックラッシュやねじれのために応答が遅れ、振動が発生して制御できなくなる場合があります。

低速高負荷で連続運転する場合は、キャリア周波数選択（C6-01）を2kHz に低減してください。

6.4.1 PG 速度制御カードの設定

PG 速度制御カードの種類

- PG 速度制御カードには4 種類あります。ベクトル制御に使用できるのは次の2 つです。
  - PG-B2：A 相/B 相パルス入力、コンプリメンタリ出力対応
  - PG-X2：A 相/B 相/Z 相パルス入力、ラインドライバ対応
- 用途に応じて選択し、3.7「PG 速度制御カードの取付け・配線」に従って、インバータに正しく取り付けてください。

PG パルス数の設定：F1-01

- PG（パルスゼネレータ / エンコーダ）のパルス数をp/r 単位で設定してください。
- モータ1 回転当りのA 相またはB 相のパルス数を設定してください。

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
F1-01	PG パルス数	×	0 ~ 60000	p/r	600	×	Q	×	Q

PG 回転方向の設定：F1-05

- PG の回転方向とモータの回転方向を合わせるための定数です。  
当社標準の適用PG [ サムタク(株)製 ] はモータ正転時（CCW）A 相進みとなります。
- 一般的に、PGは入力軸側から見て時計方向（CW）に回転した場合に、A相進みとなります。  
また、正転の指令出力時、モータは出力軸側から見て反時計回り（CCW）に回転します。
- モータが正転した場合に、PG の出力がA 相進みかB 相進みかを設定してください。

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
F1-05	PG 回転方向設定	×	0 , 1	-	0	×	B	×	B

設定値の説明

設定値	内容
0	モータ正転時 A 相進み（モータ逆転時、B 相進み）
1	モータ正転時 B 相進み（モータ逆転時、A 相進み）

6

共通設定

Pベクトルなし制御

PVG / なし制御

Pベクトル付き制御

PVG / 付き制御



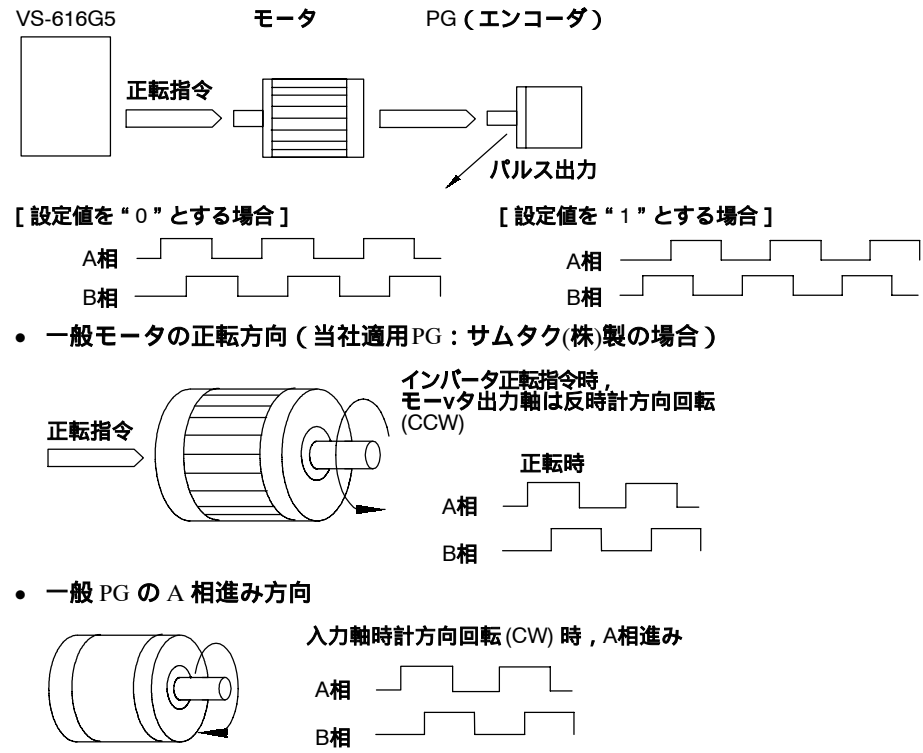


図6.12 PG 回転方向の設定

■ PG パルスモニタ出力分周比の設定：F1-06

- PG 制御カード PG-B2 を使用時のみ有効です。
- パルスモニタ出力を他のパルス入力機器に接続する場合は、分周比を設定してください。

定数 No.	名称	運転中の変更	設定範囲	単位	出荷時設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル
F1-06	PG 出力分周比	×	1 ~ 132	—	1	×	B	×	B

- 設定値は上位 1 桁が n，下位 2 桁が m を表します。分周比は次のようになります。  
分周比 = (1+n)/m    【設定範囲】n：0，1    m：1 ~ 32  
F1-06 =  $\frac{n}{m}$
- 分周比の設定は、1/32 ~ F1-06 ~ 1 が可能です。例えば、分周比を 1/2（設定値 2）とした場合、PG からのパルス数の半分のパルスがモニタ出力となります。

■ 異常検出の設定 / 調整：F1-02 ~ F1-04，F1-08 ~ F1-11，F1-14

PG 断線検出 (PGO) 時の動作選択：F1-02，F1-14

- PG ケーブル断線 (PGO) の検出時間とケーブル断線を検出した場合の停止方法を選択してください。

定数 No.	名称	運転中の変更	設定範囲	単位	出荷時設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル
F1-02	PG 断線検出 (PGO) 時の動作選択	×	0 ~ 3	—	1	×	B	×	B
F1-14	PG 断線 (PGO) 検出時間	×	0.0 ~ 10.0	秒	2.0	×	A	×	A

- 設定値の説明

設定値	内容
0	減速停止（減速時間1 C1-02 で停止）
1	フリーラン停止
2	非常停止（非常停止時間C1-09 で減速停止）
3	運転継続（モータや機械保護のため、通常は設定しないでください）



## 過速度 (OS) : F1-03, F1-8, F1-09

- モータが規定以上の回転数を越えたことを異常検出します。
- 過速度検出の方法 (レベル / 時間) と停止方法を設定してください。

定数 No.	名称	運転中の変更	設定範囲	単位	出荷時設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
F1-03	過速度 (OS) 発生時の動作選択	×	0 ~ 3	—	1	×	B	×	B
F1-08	過速度 (OS) 検出レベル	×	0 ~ 120	%	115	×	A	×	A
F1-09	過速度 (OS) 検出時間	×	0.0 ~ 2.0	秒	0.0	×	A	×	A

- F1-03 設定値の説明

設定値	内容
0	減速停止 (減速時間 C1-02 で停止)
1	フリーラン停止
2	非常停止 (非常停止時間 C1-09 で減速停止)
3	運転継続 (モータや機械保護のため、通常は設定しないでください)

- F1-08, F1-09 設定値の説明

F1-08 の設定値 (最高出力周波数を 100 % として % 単位で設定) 以上の周波数が, F1-09 (検出時間: 秒) 以上連続したときに過速度 (OS) を検出します。

## 速度偏差過大検出 (DEV) : F1-04, F1-10, F1-11

- 速度偏差 (モータの実速度と指令された速度の差) が過大になった場合に異常検出します。
- 速度偏差検出の方法 (レベル / 時間) と停止方法を設定してください。

定数 No.	名称	運転中の変更	設定範囲	単位	出荷時設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
F1-04	速度偏差過大 (DEV) 発生時の動作選択	×	0 ~ 3	—	3	×	B	×	B
F1-10	速度偏差過大 (DEV) 検出レベル	×	0 ~ 50	%	10	×	A	×	A
F1-11	速度偏差過大 (DEV) 検出時間	×	0.0 ~ 10.0	秒	0.5	×	A	×	A

- F1-04 設定値の説明

設定値	内容
0	減速停止 (減速時間 C1-02 で停止)
1	フリーラン停止
2	非常停止 (非常停止時間 C1-09 で減速停止)
3	運転継続 (DEVを表示し、運転を継続する)

- F1-10, F1-11 設定値の説明

F1-10 の設定値 (最高出力周波数を 100 % として % 単位で設定) 以上の速度偏差が, F1-11 (検出時間: 秒) 以上連続したときに速度偏差過大 (DEV) を検出します。



## 6.4.2 □ 超低速時の動作選択

- PG 付きベクトル制御では、周波数指令がゼロの状態でも運転ができます。
- 最低出力周波数の領域での動作方法を選択してください。

## ■ 停止方法の選択：b1-03

- 停止を指令された場合の停止方法を設定してください。

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
b1-03	停止方法の選択	×	0 ~ 3	—	0	Q	Q	Q	Q

- 設定値の説明

設定値	内容
0	減速停止
1	フリーラン停止
2	領域直流制動 (DB) 停止 (PG 付きベクトル制御では設定できません)
3	タイマ付きフリーラン停止 (PG 付きベクトル制御では設定できません)

## ■ 最低出力周波数 (E1-09) 未満の動作選択：b1-05

- 最低出力周波数未満の周波数指令が入力された場合の運転方法を選択してください。

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
b1-05	最低出力周波数 (E1-09) 未満の動作 選択	×	0 ~ 3	—	0	×	×	×	A

- 設定値の説明

設定値	内容
0	周波数指令通りに運転 (E1-09 は無効)
1	出力遮断 (E1-09 未満はフリーラン状態)
2	E1-09 で運転 (E1-09 の設定周波数を出力)
3	零速運転 (E1-09 未満は周波数指令値ゼロ)

## 最低出力周波数 (FMIN)：E1-09

- E1-09 (最低出力周波数) には、アプリケーションに合った周波数を設定してください。

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
E1-09	最低出力周波数 (FMIN)	×	0.0 ~ 400.0	Hz	0.0	Q	Q	Q	A

## ■ 初期励磁の設定：b2-01, b2-03, b2-04

- 零速度レベル、始動時直流制動時間及び停止時直流制動時間の定数設定です。

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
b2-01	零速度レベル (直流制動開始周波数)	×	0.0 ~ 10.0	Hz	0.5	B	B	B	B
b2-03	始動時直流制動 (初期励磁) 時間	×	0.00 ~ 10.00	秒	0.00	B	B	B	B
b2-04	停止時直流制動 (零速制御) 時間	×	0.00 ~ 10.00	秒	0.50	B	B	B	B

- PG 付きベクトル制御の場合は、直流制動に代わって初期励磁機能や零速制御機能となります。
- 初期励磁機能や零速制御機能は、b1-05 [ 最低出力周波数 (E1-09) 未満の動作選択 ] の設定によって、図6.13 のタイミングで動作します。
- 始動時直流制動は、惰性で回転しているモータを停止させる機能です。



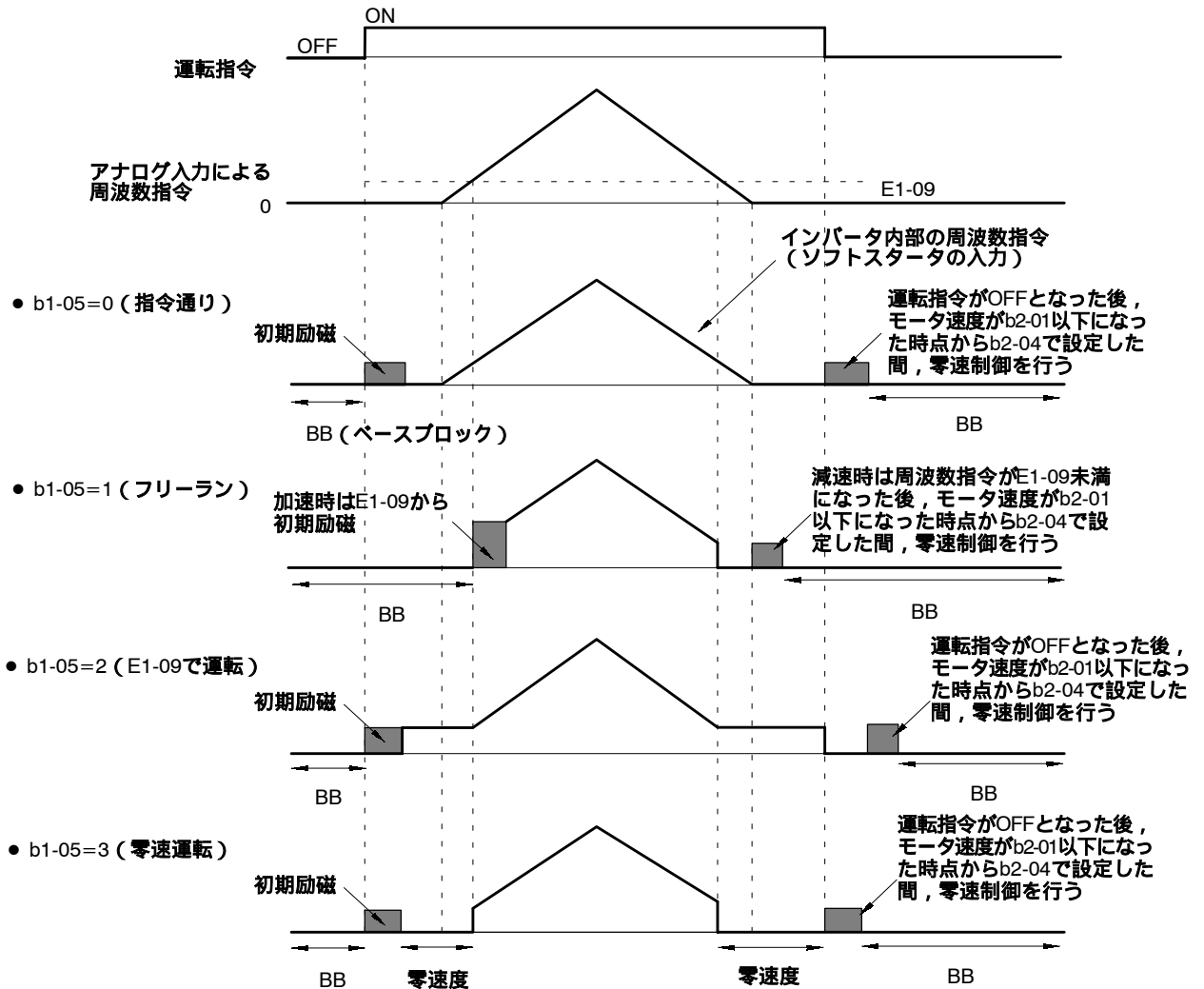


図6.13 初期励磁機能や零速制御機能の設定

- 減速時は、b2-01 (零速度レベル) から零速制御されます。PG 付きベクトル制御の場合のみ、b2-01 < E1-09 の設定が有効です。
- 初期励磁機能の電流レベルは、E2-03 (モータ無負荷電流) となります。
- 直流制動電流 (b2-02) は、PG付きベクトル制御では設定できません。



6.4.3□ オートチューニング



注意

- オートチューニング実行時は、モータに負荷を接続しないでください。  
けが、機器破損のおそれがあります。

- モータを負荷から切り離すことができない場合は、計算によりモータ定数を設定することもできます。詳細はご照会ください。

■ オートチューニング前の確認

- VS-616G5 のオートチューニングはモータの定数を自動的に調べるものです。サーボシステムのオートチューニング（負荷の大きさを調べるもの）とは根本的に違います。
- 負荷を接続した状態でオートチューニングを実行すると、モータ定数が正しく求められないばかりでなく、モータが異常な動きをするおそれがあります。
- オートチューニングでは実際にモータが回転しますので、安全を確保してから操作してください。
- モータを負荷から切り離すことができない場合は、計算によりモータ定数を設定することもできます。詳細はご照会ください。

■ インバータ入力電圧の設定：E1-01

- 入力電圧（E1-01）を電源電圧に合わせて正しく設定してください。

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
E1-01	入力電圧設定	×	155 ~ 255 (310 ~ 510)	VAC	200 (400)	Q	Q	Q	Q

- 設定範囲及び出荷時設定の（ ）内の数値は 400 V 級の場合を示します。
- この設定値が保護機能などの基準値となります。

■ モータ選択：E1-02

モータ選択（モータ過熱保護）：E1-02

- E1-02（モータ選択）に使用しているモータの種類を設定してください。モータ過熱保護の基準となります。

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
E1-02	モータ選択 (モータ過熱保護)	×	0 ~ 2	-	0	Q	Q	Q	Q

- 設定値の説明

設定値	内容
0	標準モータ（汎用モータ）
1	専用モータ（インバータ専用モータ）
2	専用モータ（ベクトル専用モータ）



■ オートチューニングのための定数設定

- 1. オートチューニングモードに入り，次の定数を設定してください。
  - モータ定格電圧（モータ テイカクデンアツ\*）  
モータ銘板に表示されているモータの定格電圧（VAC）を設定してください。  
ベクトル制御専用モータの定格電圧は，汎用モータより10～20% ほど低くなっていることがあります。必ずモータの銘板やテストレポートにより電圧値を確認してください。
  - モータ定格電流（モータ テイカクデンリュウ）  
モータ銘板に表示されているモータの定格電流（A）を設定してください。
  - モータ定格周波数（モータ テイカクシュウハスウ\*）  
モータ銘板に表示されているモータの定格周波数（Hz）を設定してください。
  - モータ定格回転数（モータ テイカクスピード）  
モータ銘板に表示されているモータの定格回転数（r/min）を設定してください。
  - モータ極数（モータ キョクスウ）  
モータの極数を設定してください。
  - モータ選択（モータ センタク1/2）  
1を設定してください（第2モータの場合のみ“2”を設定してください）。
  - PG パルス数（PG パルススウ）  
モータ 1 回転あたりの A 相（または B 相）のパルス数を，p/r 単位で設定してください。
- 2. 定数設定が完了すると，次のメッセージが表示されます。

オートチューニングカイシOK?  
RUNキー デ スタート!

オートチューニング開始の確認  
[ RUNキー デ スタート! ] は点滅表示  
となります。

- 3. 再度定数を変更する場合は，インクリメントキー [ ^ ]，デクリメントキー [ V ] を押して該当する定数を再設定してください。
  - 4. オートチューニングを中断する場合は，STOPキーを押してください。オートチューニング中断後，MENU キーと DATA/ENTER キーを押すと，ドライブモード表示に戻ります。
- \* 簡単設定と精密設定では内容が異なります。下表を参照してください。

オペレータ表示	簡単設定（モータ銘板値）	精密設定
モータイカデンアツ	モータ定格電圧	定格回転時の無負荷電圧
モータイカシュウハスウ	モータ定格周波数	定格回転時で無負荷時の周波数

精密設定ではモータテストレポート，設計データなどの詳細データが必要です。

■ オートチューニング実行

- [ オートチューニングカイシOK? ] のメッセージが表示されているときに RUN キーを押すと，オートチューニングを開始します。
- オートチューニング中にはモータが回転しますので，安全を確保してから RUN キーを押してください。
- RUN キーを押すと，次のようなメッセージが表示されます。

オートチューニングチュウ  
Hz A

オートチューニング開始  
[ オートチューニングチュウ ] は点滅表示  
となります。

- オートチューニングは，最大約1.5 分で完了し [ チューニング シュウリョウ ] が表示されます。
- オートチューニングが正常終了した場合は，MENU キーを押して次の操作を行ってください。
- オートチューニング中に異常が発生した場合は，表6.3 の対策を実施してから再度オートチューニングを実行してください。

6

共通設定

Pベクトルなし制御

PVG / なし制御

Pベクトル付き制御

PVG / 付き制御



### ■ オートチューニング異常時の対策

- ・ オートチューニング中に異常が発生すると、次のような異常表示をしてモータが停止します。原因を調べ対策を実施した後、再度オートチューニングを実行してください。
- ・ 異常表示は MENU キーを押すと解除されます。
- ・ 異常が発生した場合、設定したモータ定数はすべて初期値に戻ります。オートチューニング時は、再度定数を設定してください。

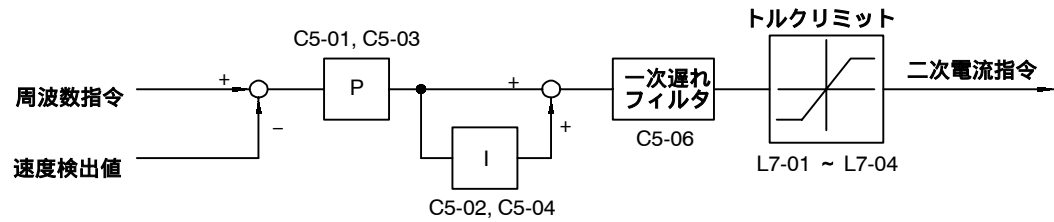
表6.3 PG 付きベクトル制御のオートチューニング異常時の対策

異常表示（異常内容）	原因		対策
モータデータ イジョウ （モータ設定データ異常）	オートチューニング時に設定したデータが異常	定格周波数、定格回転数、モータ極数の関係が異常	「定格回転数 < 120 × 定格周波数 / モータ極数」となるようにデータを修正する。
チューニング フカ カダイ （チューニング時負荷過大）	オートチューニング中の実効負荷率が 20 % を超えた	モータに負荷が接続されている	負荷をモータから外す
		オートチューニング時の設定値が異常	定格電流値を確認し、正しく修正する
		モータのベアリング異常	停止状態（インバータの電源OFF）で、モータ軸を手で回す。もし、スムーズに回らなければ、モータを交換する
モータスピード イジョウ （モータ速度異常）	オートチューニング中にトルク指令値が 100 % を超えた	モータ動力線の断線	配線をチェックし、断線した部分を修正する
		モータに負荷が接続されている	負荷をモータから外す
カソク イジョウ （モータ加速異常）	所定の時間でモータが加速しない	トルクリミット機能が動作している	トルクリミット（L7-01 ~ L7-04）の値を初期値に戻す
		加速時間が短い	加速時間（C1-01）を長く設定する
		モータに負荷が接続されている	負荷をモータから外す
テイカスリップ イジョウ （モータ定格スリップ異常）	所定時間内に定格すべり量のチューニングができない	モータに負荷が接続されている	負荷をモータから外す
ホウワケイスウ1 イジョウ （モータ鉄心飽和係数1異常）	所定時間内に鉄心飽和係数のチューニングができない	モータの定格回転数の設定値が間違っている	設定値を確認し、修正する
ホウワケイスウ2 イジョウ （モータ鉄心飽和係数2異常）		モータ動力線の断線	配線をチェックし、断線部を修正する
センカンテイコウ イジョウ （モータ線間抵抗異常）	所定時間内に、線間抵抗 / 無負荷電流のチューニングができない	モータ定格電流の設定値が間違っている	設定値を確認し、修正する
ムフカデンリユウ イジョウ （モータ無負荷電流異常）		モータ動力線の断線	配線をチェックし、断線部を修正する
モータカイテンホウコウ イジョウ （モータ回転方向異常）	—	インバータとPG（A, B 相）、モータ（U, V, W 相）の接続不良	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ PG 配線のチェック</li> <li>・ モータ配線のチェック</li> <li>・ PG 回転方向や定数 F1-05 のチェック</li> </ul>
PGカイロ イジョウ （PGO : PG 断線検出）	モータ回転出力を出しても、PG からのパルス入力がない	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ PG 配線の断線</li> <li>・ PG 電源の断線・異常</li> </ul>	配線をチェックし、断線部を修正する
チューニング チュウダン ケイコショウ : （軽故障発生中）	—	インバータの軽故障が発生している	左記異常表示の の部分に表示された軽故障のチェック
チューニング シュウリョウ V/f セッテイ カダイ （V/f 設定過大）	チューニング時、トルク指令が 100% を超え、かつ無負荷電流がモータ定格電流の 70% を超えた。	定格電圧、定格周波数の設定値が間違っている	設定値を確認し、修正する
		モータに負荷が接続されている	負荷をモータから外す



6.4.4 速度制御（ASR）の構成

- 速度制御のブロック図を次に示します。



PG 付きベクトル制御でのASR のP ゲインは，最高出力周波数基準です。

図6.14 速度制御の構成

■ ゲインの設定：C5-01，C5-02

- 速度制御（ASR）の比例ゲイン（C5-01）及び積分時間（C5-02）を設定してください。

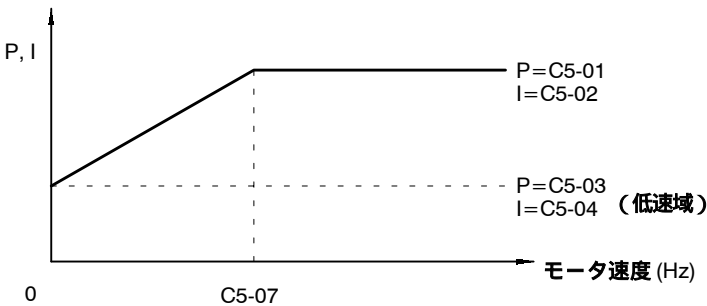
定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
C5-01	速度制御（ASR）の 比例ゲイン1（P）		0.00 ~ 300.00	倍	20.00	×	B	×	B
C5-02	速度制御（ASR）の 積分時間1（I）		0.000 ~ 10.000	秒	0.500	×	B	×	B

■ 低い周波数（速度）でゲインを変えたい場合の設定：C5-03，C5-04，C5-07

- 低速域で設定したい速度制御（ASR）の比例ゲイン（C5-03）及び積分時間（C5-04）を設定してください。
- 速度制御（ASR）の比例ゲイン / 積分時間を切り替えたい周波数（C5-07）を設定してください。

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
C5-03	速度制御（ASR）の 比例ゲイン2（P）		0.00 ~ 300.00	倍	20.00	×	B	×	B
C5-04	速度制御（ASR）の 積分時間2（I）		0.000 ~ 10.000	秒	0.500	×	B	×	B
C5-07	速度制御（ASR）の ゲイン切り替え周波数	×	0.0 ~ 400.0	Hz	0.0	×	×	×	A

- 比例ゲイン（P）及び積分時間（I）は，図6.15 のようにモータ速度によって直線近似されます。



C5-07 = 0 の場合は P = C5-01，I = C5-02 固定です。

図6.15 低い周波数でのゲイン設定



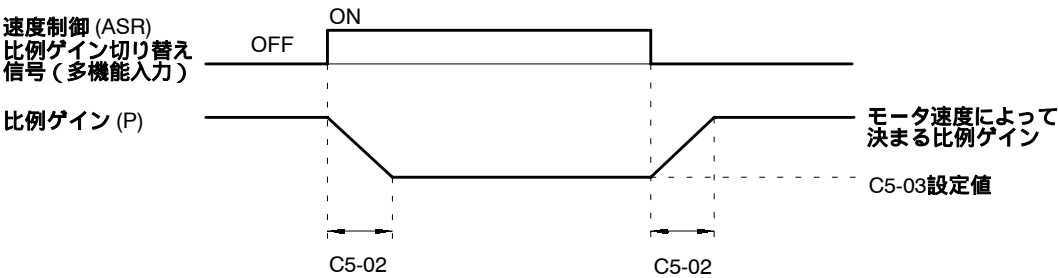
■多機能入力の設定：H1-01（端子3）～H1-06（端子8）

速度制御（ASR）積分リセット：設定値“E”

- 多機能入力（H1-01～ H1-06）に“E”（速度制御積分リセット）を設定すれば、速度制御ループのP制御/PI制御の切り替えが可能となります。
- この機能が設定された多機能入力がONすると、P制御（積分リセット）となります。

速度制御（ASR）比例ゲイン切り替え：設定値“77”

- 多機能入力（H1-01～ H1-06）に“77”[速度制御（ASR）比例ゲイン切り替え]を設定すれば、比例ゲイン1・2の切り替えが可能となります。
- この機能が設定された多機能入力 が ON すると、比例ゲイン 2（C5-03）に切り替わります。この入力は、速度制御（ASR）のゲイン切り替え周波数（C5-07）よりも優先されます。



C5-02（積分時間1）に設定された時間で直線的に切り替わります。  
積分時間は切り替わりません。

図6.16 速度制御（ASR）比例ゲイン切り替え

■ 速度制御（ASR）の応答性の調整：C5-06

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
C5-06	速度制御（ASR）の 一次遅れ時定数	×	0.000 ～ 0.500	秒	0.004	×	×	×	A

- 通常は調整の必要はありません。
- ゲインを調整してもモータの振動がとれない場合あるいは、振動がとれるようにゲインを調整すると応答性が悪くなるなど、機械系の剛性が低い場合に使用します。
- 大きく設定していくと速度制御の応答性は低くなりますが、振動が発生しにくくなります。



6.4.5 速度制御（ASR）のゲイン調整

■ ゲインの調整手順

実負荷状態（機械系を接続した状態）で、以下の手順で調整してください。

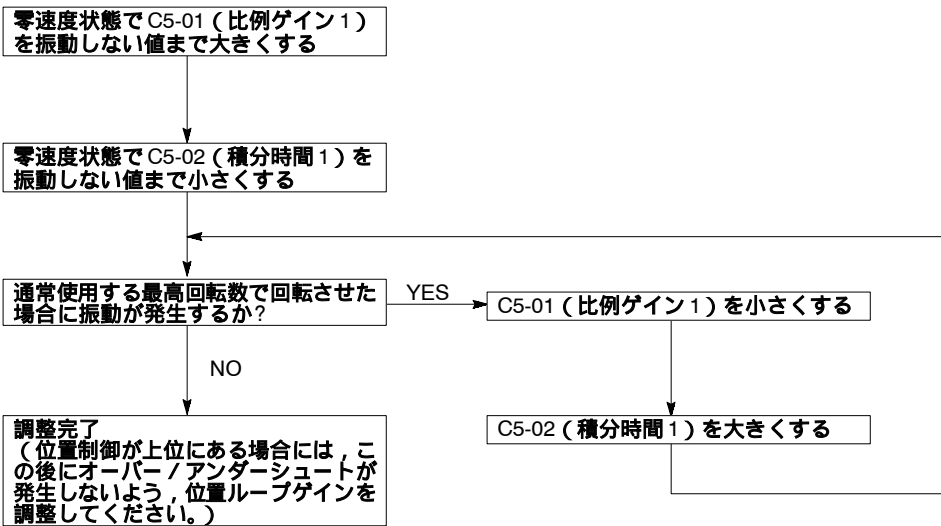


図6.17 ゲインの調整手順

■ ゲインの微調整

- 更にゲインを細かく調整したい場合は、速度波形を観測しながら微調整してください。
- 速度波形を観測するための定数設定例を示します。

定数			設定値	説明
H4-01	多機能アナログ出力1	端子21モニタ選択	2	多機能アナログ出力1を出力周波数のモニタとして使用するための設定です。
H4-02	多機能アナログ出力1	端子21出力ゲイン	1.00	
H4-03	多機能アナログ出力1	端子21出力バイアス	0.0	
H4-04	多機能アナログ出力2	端子23モニタ選択	5	多機能アナログ出力2をモータ速度のモニタとして使用するための設定です。
H4-05	多機能アナログ出力2	端子23出力ゲイン	1.00	
H4-06	多機能アナログ出力2	端子23出力バイアス	0.0	
H4-07	多機能アナログ出力信号レベル選択		1	0 ~ ±10 V でモニタするための設定です。

- この設定により、多機能アナログ出力が次のように設定されます。
  - 多機能アナログ出力1（端子 21）：インバータの出力周波数を 0 ~ ±10 V で出力
  - 多機能アナログ出力2（端子 23）：モータの実際の速度を 0 ~ ±10 V で出力なお、多機能アナログ出力コモンは端子22です。
- 応答の遅れや指令値との差を観測するために、出力周波数とモータ速度の両方をモニタすることをお勧めします。

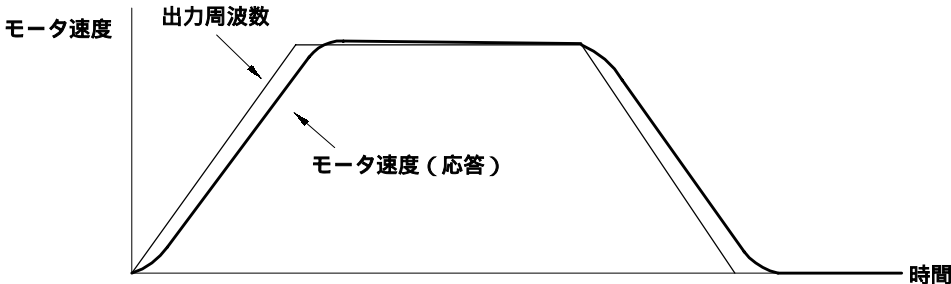


図6.18 観測波形の例



## 速度制御 (ASR) の比例ゲイン1 (C5-01) の調整

- 速度制御 (ASR) の応答を調整するゲインです。
- 設定値を大きくすると応答性が上がります。通常、負荷が大きいほど大きく設定します。大きくしすぎると振動が発生します。
- 速度制御 (ASR) の比例ゲインを操作したときの応答例を示します。

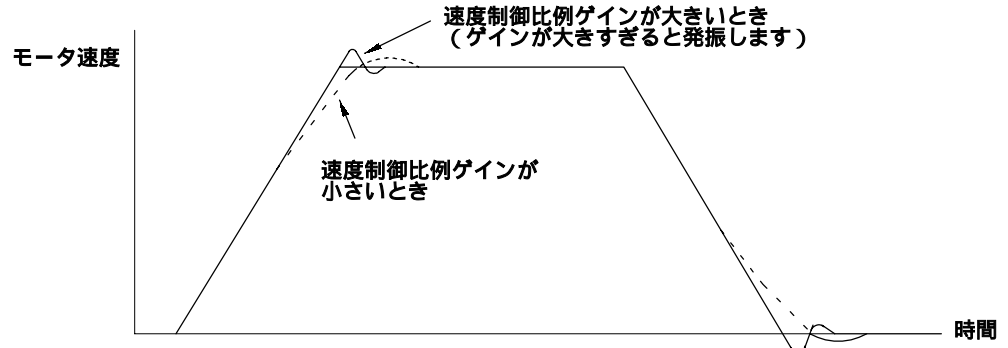


図6.19 比例ゲイン操作時の応答

## 速度制御 (ASR) の積分時間1 (C5-02) の調整

- 速度制御 (ASR) の積分時間を設定します。
- 長くすると応答性が低くなり、また外力に対する反発力が弱くなります。短すぎると振動します。
- 速度制御 (ASR) の積分時間を操作したときの応答例を示します。

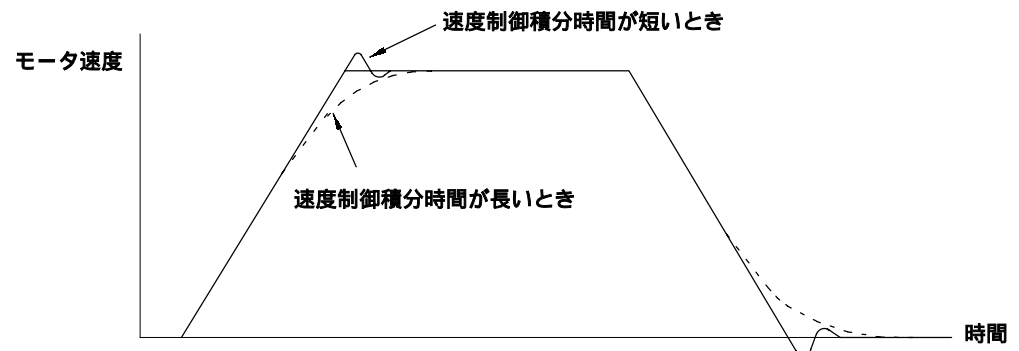


図6.20 積分時間操作時の応答

## ■ 低速 / 高速でのゲイン調整を変えたい場合

低速または高速運転時に機械系との共振によって振動が発生する場合には、低速と高速でのゲインを切り替えてください。

## ゲイン切り替え周波数の設定 (C5-07)

- モータを回転させた周波数、または振動が発生する周波数の約80 % を目安に設定してください。

## 低速域でのゲイン調整 (C5-03, -04)

- 実負荷を接続し、零速度の状態では調整してください。速度制御 (ASR) の比例ゲイン 2 (C5-03) を、振動が発生しない値まで大きくしてください。
- 速度制御 (ASR) の積分時間 2 (C5-04) を、振動が発生しない値まで小さくしてください。

## 高速域でのゲイン調整 (C5-01, -02)

- 通常運転状態で調整してください。速度制御 (ASR) の比例ゲイン 1 (C5-01) を、振動が発生しない値まで大きくしてください。
- 速度制御 (ASR) の積分時間1 (C5-02) を、振動が発生しない値まで小さくしてください。
- 高速域での微調整は、前項の「ゲインの微調整」と同様に調整してください。



## 6.5 PG 付き V/f 制御

PG 付き V/f 制御では、モータ定数の設定、V/f パターンの設定、PG 速度制御カードの設定の後、速度制御のゲイン調整をします。

### 6.5.1 モータ定数の設定：E1-01，E1-02，E2-01，E2-04

#### ■ インバータ入力電圧の設定：E1-01

- 入力電圧（E1-01）を電源電圧に合わせて正しく設定してください。

定数 No.	名称	運転中の変更	設定範囲	単位	出荷時設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
E1-01	入力電圧設定	×	155 ~ 255 (350 ~ 510)	VAC	200 (400)	Q	Q	Q	Q

- 設定範囲及び出荷時設定の（ ）内の数値は 400 V 級の場合を示します。
- この設定値が、保護機能などの基準値となります。

#### ■ モータ選択：E1-02，E2-01，E2-04

モータ選択（モータ過熱保護）：E1-02

- E1-02（モータ選択）に使用しているモータの種類を設定してください。モータ過熱保護の基準となります。

定数 No.	名称	運転中の変更	設定範囲	単位	出荷時設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
E1-02	モータ選択 (モータ過熱保護)	×	0 ~ 2	—	0	Q	Q	Q	Q

- 設定値の説明

設定値	内容
0	標準モータ（汎用モータ）
1	専用モータ（インバータ専用モータ）
2	専用モータ（ベクトル専用モータ）

モータ定格電流（電子サーマル基準電流）：E2-01

- モータ銘板に表示されているモータの定格電流（A）を設定してください。

定数 No.	名称	運転中の変更	設定範囲	単位	出荷時設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
E2-01	モータ定格電流 (電子サーマル基準電流)	×	10 ~ 200 % (定格電流比) *1	A	*2	Q	Q	Q	Q

\* 1. 設定範囲は、インバータ定格出力電流の 10 ~ 200 % です。

\* 2. 出荷時設定は、インバータ容量によって異なります。8-37，8-38 ページを参照してください。

モータ極数（ポール数）：E2-04

- モータの銘板に記載されているモータ極数（ポール数）を設定してください。

定数 No.	名称	運転中の変更	設定範囲	単位	出荷時設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
E2-04	モータ極数(ポール数)	×	2 ~ 48	—	4	×	Q	×	Q



## 6.5.2□ V/f パターンの設定 : E1-03

- V/f パターンの設定方法には、大きく分けて次の2通りがあります。
  - あらかじめ設定されている 15 種類（設定値：“0”～“E”）のパターンの中から 1 つを選択する方法
  - 任意V/f パターンを設定する方法（設定値：“F”）
- E1-03 の出荷時設定は“F”（任意 V/f パターン）ですが、設定内容の初期値“F”は E1-03 = 1 の場合と同じです。

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
E1-03	V/fパターン選択	×	0 ~ F	-	F	Q	Q	×	×

## ■ 設定されている V/f パターンからの選択 : E1-03 = “0” ~ “E”

- あらかじめ設定されているパターンから選択する場合は、次の表を参考にしてください。

特性	用途	設定値	仕様
定トルク特性	一般用途で使われるパターンです。直線的に動く搬送系のように、回転速度にかかわらず、負荷トルクが一定の場合に使用します。	0	50 Hz 仕様
		1	60 Hz 仕様
		2	60 Hz 仕様, 50 Hz で電圧飽和
		3	72 Hz 仕様, 60 Hz で電圧飽和
通減トルク特性	ファン・ポンプのように、回転速度の2乗あるいは3乗に比例する負荷の場合、このパターンを使用します。	4	50 Hz 仕様, 3 乗通減
		5	50 Hz 仕様, 2 乗通減
		6	60 Hz 仕様, 3 乗通減
		7	60 Hz 仕様, 2 乗通減
高始動トルク*	高始動トルクの V/f パターンは、次のような場合にだけ選択してください。 ・インバータ・モータ間の配線距離が長い（約 150 m 以上） ・始動時に大きなトルクが必要（昇降機などの負荷） ・インバータの入力または出力に、AC リアクトルを挿入している ・最大適用モータ以下のモータを運転する	8	50 Hz 仕様, 始動トルク小
		9	50 Hz 仕様, 始動トルク大
		A	60 Hz 仕様, 始動トルク小
		b	60 Hz 仕様, 始動トルク大
定出力運転	60 Hz 以上の周波数で回転させる場合のパターンです。60 Hz 以上の周波数では、一定の電圧が印加されます。	C	90 Hz 仕様, 60 Hz で電圧飽和
		d	120 Hz 仕様, 60 Hz で電圧飽和
		E	180 Hz 仕様, 60 Hz で電圧飽和

\* 全自動トルクブースト機能により始動トルクが確保されるので、通常はこのパターンを使う必要はありません。

- これらのパターンから選択すると、E1-04 ~ E1-10 の数値が自動的に変更されます。E1-04 ~ E1-10 の値には、インバータ容量によって次の3タイプがあります。
  - 0.4 ~ 1.5 kW の V/f パターン
  - 2.2 ~ 45 kW の V/f パターン
  - 55 ~ 300 kW の V/f パターン
- それぞれの特性図（6-21 ~ 6-23 ページ）を参照してください。

## ■ 任意 V/f パターンの設定 : E1-03 = “F”

- E1-03 に“F”を設定した場合、E1-04 ~ E1-10 の設定が可能となります。“F”以外では参照のみ可能です。
- 設定内容の詳細は、6-24 ページを参照してください。



### 6.5.3 PG 速度制御カードの設定

#### ■ PG 速度制御カードの種類

- PG 速度制御カードには 4 種類あります。V/f 制御に使用できるのは次の 2 つです。
  - PG-A2 : A 相 (シングル) パルス入力, オープンコレクタまたはコンプリメンタリ出力対応
  - PG-D2 : A 相 (シングル) パルス入力, ラインドライブ対応
- 用途に応じて選択し, 3.7「PG 速度制御カードの取付け・配線」に従って, 正しくインバータに取り付けてください。

#### ■ PG パルス数の設定 : F1-01

- PG (パルスゼネレータ/エンコーダ) のパルス数を p/r 単位で設定してください。
- モータ 1 回転あたりの A 相または B 相のパルス数を設定してください。

定数 No.	名称	運転中の変更	設定範囲	単位	出荷時設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル
F1-01	PG パルス数	×	0 ~ 60000	p/r	600	×	Q	×	Q

#### ■ PG ギヤ歯数の設定 : F1-12, F1-13

- PG 付き V/f 制御の場合は, モータと PG (エンコーダ) との間にギヤを入れても運転可能です。
- モータと PG 間にギヤがある場合には, ギヤ歯数を設定してください。
- ギヤ歯数を設定すると, インバータ内部では次式によってモータ回転数を計算します。

モータ回転数 [ r/min ]

$$= \frac{\text{PGからの入力パルス数} \times 60}{\text{PGパルス数(F1-01)}} \times \frac{\text{ギヤ歯数2(F1-13) (負荷側ギヤ歯数)}}{\text{ギヤ歯数1(F1-12) (モータ側ギヤ歯数)}}$$

定数 No.	名称	運転中の変更	設定範囲	単位	出荷時設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル
F1-12	PG ギヤ歯数 1	×	0 ~ 1000	-	0	×	A	×	×
F1-13	PG ギヤ歯数 2	×	0 ~ 1000	-	0	×	A	×	×

- F1-12 または F1-13 に “0” が設定された場合は, ギヤ比 1 (F1-12 = 1, F1-13 = 1) の場合と同じ動作となります。

#### ■ 加減速中の積分動作選択 : F1-07

- PG 付き V/f 制御では, 加減速中の積分動作の有効 / 無効を選択できます。
- 加減速状態でもモータ速度をできるだけ周波数指令に一致させたい場合は “1” (積分動作有効) を, オーバシュート / アンダシュートをできるだけ発生させたくない場合は “0” (積分動作無効) を設定してください。

定数 No.	名称	運転中の変更	設定範囲	単位	出荷時設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル
F1-07	加減速中の積分動作選択	×	0, 1	-	0	×	B	×	×

#### ● 設定値の説明

設定値	内容
0	無効 (加減速中は積分機能が動作しない。定速時は動作する)
1	有効 (常に積分機能が動作する)



## ■ 異常検出の設定 / 調整

PG 断線検出 (PGO) : F1-02, F1-14

- ケーブル断線を検出した場合の停止方法を選択してください。

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
F1-02	PG 断線検出 (PGO) 時の動作選択	×	0 ~ 3	-	1	×	B	×	B
F1-14	PG 断線 (PGO) 検出 時間	×	0.0 ~ 10.0	秒	2.0	×	A	×	A

- 設定値の説明

設定値	内容
0	減速停止 (減速時間1 C1-02 で停止)
1	フリーラン停止
2	非常停止 (非常停止時間 C1-09 で減速停止)
3	運転継続 (PGO を表示し, PGなし V/f 制御で運転を継続する)

過速度 (OS) : F1-03, F1-08, F1-09

- モータが規定以上の回転数を越えたことを異常検出します。
- 検出の方法 (レベル / 時間) と停止方法を設定してください。

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
F1-03	過速度 (OS) 発生時 の動作選択	×	0 ~ 3	-	1	×	B	×	B
F1-08	過速度 (OS) 検出 レベル	×	0 ~ 120	%	115	×	A	×	A
F1-09	過速度 (OS) 検出 時間	×	0.0 ~ 2.0	秒	1.0	×	A	×	A

- F1-03 設定値の説明

設定値	内容
0	減速停止 (減速時間1 C1-02 で停止)
1	フリーラン停止
2	非常停止 (非常停止時間 C1-09 で減速停止)
3	運転継続 (OS を表示し, 運転を継続する)

- F1-08, F1-09 設定値の説明

F1-08の設定値 (最高出力周波数を100%として%単位で設定) 以上の周波数が, F1-09 (検出時間: 秒) 以上連続したときに, 過速度 (OS) を検出します。

速度偏差過大検出 (DEV) : F1-04, F1-10, F1-11

- 速度偏差 (モータの実速度と指令された速度の差) が過大になった場合に異常検出します。
- 速度偏差検出の方法 (レベル / 時間) と停止方法を設定してください。

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
F1-04	速度偏差過大 (DEV) 発生時の動作選択	×	0 ~ 3	-	3	×	B	×	B
F1-10	速度偏差過大 (DEV) 検出レベル	×	0 ~ 50	%	10	×	A	×	A
F1-11	速度偏差過大 (DEV) 検出時間	×	0.0 ~ 10.0	秒	0.5	×	A	×	A

- F1-04 設定値の説明

設定値	内容
0	減速停止 (減速時間1 C1-02 で停止)
1	フリーラン停止
2	非常停止 (非常停止時間 C1-09 で減速停止)
3	運転継続 (DEV を表示し, 制御を継続する)

- F1-10, F1-11 設定値の説明

F1-10の設定値 (最高出力周波数を100%として%単位で設定) 以上の速度偏差が, F1-11 (検出時間: 秒) 以上連続したときに速度偏差過大 (DEV) を検出します。



6.5.4 速度制御（ASR）の構成

- 速度制御のブロック図を以下に示します。

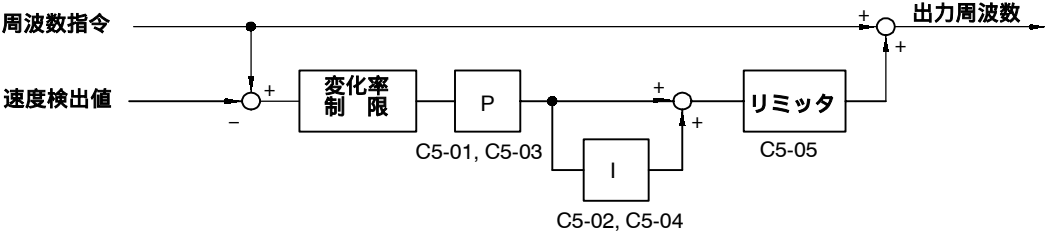


図6.21 速度制御の構成

■ ゲインの設定

- PG 付き V/f 制御の場合、最低出力周波数と最高出力周波数でそれぞれゲインを設定してください。

最高出力周波数でのゲイン設定：C5-01，C5-02

- 最高出力周波数での速度制御の比例ゲイン（C5-01）及び積分時間（C5-02）を設定してください。

定数 No.	名称	運転中の変更	設定範囲	単位	出荷時設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
C5-01	速度制御（ASR）の比例ゲイン1（P）		0.00 ~ 300.00	倍	0.20	×	B	×	B
C5-02	速度制御（ASR）の積分時間1（I）		0.000 ~ 10.000	秒	0.200	×	B	×	B

最低出力周波数でのゲイン設定：C5-03，C5-04

- 最低出力周波数での速度制御の比例ゲイン（C5-03）及び積分時間（C5-04）を設定してください。

定数 No.	名称	運転中の変更	設定範囲	単位	出荷時設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
C5-03	速度制御（ASR）の比例ゲイン2（P）		0.00 ~ 300.00	倍	0.02	×	B	×	B
C5-04	速度制御（ASR）の積分時間2（I）		0.000 ~ 10.000	秒	0.050	×	B	×	B

- 比例ゲイン（P）及び積分時間（I）は、図6.22 のようにモータ速度によって直線近似されます。

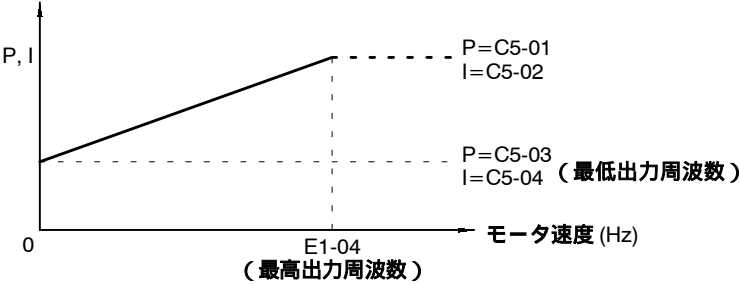


図6.22 最低出力周波数でのゲイン設定

■ 多機能入力の設定：H1-01（端子3）～ H1-06（端子8）

PG 付き V/f 速度制御なし選択：設定値 “D”

- 多機能入力（H1-01 ～ H1-06）に “D”（PG 付き V/f 速度制御なし選択）を設定すれば、速度制御の有効 / 無効切り替えが可能となります。
- この機能が設定された多機能入力 ON すると、速度制御が無効（通常の V/f 制御）となります。

速度制御（ASR）積分リセット：設定値 “E”

- 多機能入力（H1-01 ～ H1-06）に “E”（速度制御積分リセット）を設定すれば、速度制御の P 制御 / PI 制御の切り替えが可能となります。
- この機能が設定された多機能入力を ON すると、P 制御（積分リセット）となります。



6.5.5 速度制御（ASR）のゲイン調整

実負荷状態（機械系を接続した状態）で、以下のようにゲインを調整してください。

■ 最低出力周波数でのゲイン調整

- 1. 最低出力周波数でモータを回転させてください。
- 2. C5-03（速度制御の比例ゲイン2）を、振動しない範囲で大きくしてください。
- 3. C5-04（速度制御の積分時間2）を、振動しない範囲で小さくしてください。
- 4. インバータの出力電流をモニタし、インバータ定格電流の50 % 以下となっていることを確認してください。出力電流値が定格電流の50 % を超えている場合には、C5-03 を小さく、C5-04 を大きくしてください。

■ 最高出力周波数でのゲイン調整

- 1. 最高出力周波数でモータを回転させてください。
- 2. C5-01（速度制御の比例ゲイン1）を、振動しない範囲で大きくしてください。
- 3. C5-02（速度制御の積分時間1）を、振動しない範囲で小さくしてください。

■ 加減速状態でも積分動作を有効にする場合のゲイン調整

- ・ 加減速中も周波数指令に追従させたい場合や、できるだけ早く目標速度に到達させたい場合は、加減速中も積分動作を有効にしてください。
- 1. F1-07（加減速中の積分動作選択）に“1”（常に積分動作有効）を設定してください。
- 2. 速度波形を観測しながら微調整するために、例えば次のように定数を設定してください。

定数	設定値	説明
H4-01 多機能アナログ出力1 端子21モニタ選択	2	多機能アナログ出力1を出力周波数のモニタとして使用するための設定です。
H4-02 多機能アナログ出力1 端子21出力ゲイン	1.00	
H4-03 多機能アナログ出力1 端子21出力バイアス	0.0	
H4-04 多機能アナログ出力2 端子23モニタ選択	5	多機能アナログ出力2をモータ速度のモニタとして使用するための設定です。
H4-05 多機能アナログ出力2 端子23出力ゲイン	1.00	
H4-06 多機能アナログ出力2 端子23出力バイアス	0.0	
H4-07 多機能アナログ出力信号レベル選択	1	0 ~ ±10 V でモニタするための設定です。

この設定により、多機能アナログ出力が次のように設定されます。

- ・ 多機能アナログ出力1（端子21）：インバータの出力周波数を0 ~ ±10 V で出力
- ・ 多機能アナログ出力2（端子23）：モータの実際の速度を0 ~ ±10 V で出力

なお、多機能アナログ出力コモンは端子22です。

応答の遅れや指令値との差を観測するために、出力周波数とモータ速度の両方をモニタすることをお勧めします。

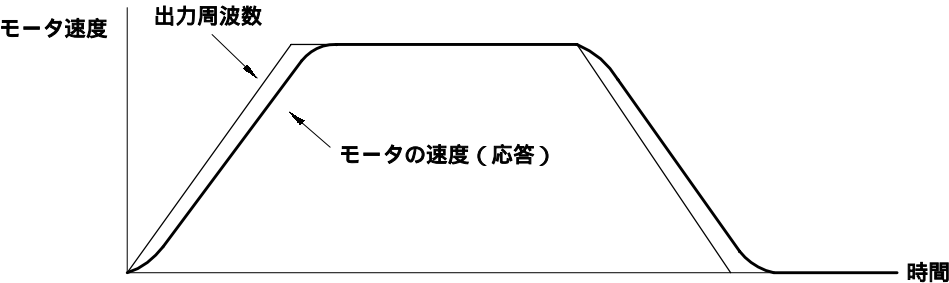


図6.23 観測波形の例



3. 加速，減速の指令を与え，波形を観測しながらゲインを調整してください。

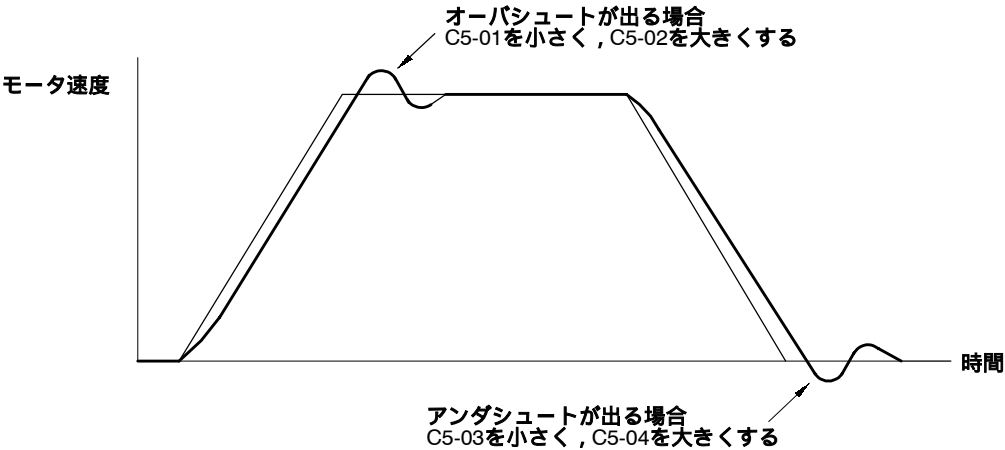


図6.24 ゲインの調整

4. オーバシュート/アンダシュートが，ゲイン調整をしてもなくなる場合は，速度制御（ASR）リミット（C5-05）を小さくし，周波数指令の補正量の制限値を低くしてください。

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
C5-05	速度制御（ASR） リミット	×	0.0 ～ 20.0	%	5.0	×	A	×	×

- C5-05 は，運転中は変更できません。いったんインバータの運転を停止してから，設定値を 0.5（%）下げてください。
- 定数変更後，手順 3 の調整を再度実施してください。
- 速度制御で補正する周波数の上限値を，% で設定してください（最高出力周波数が 100 %）。
- 補正量の制限値を小さくしすぎると，目標速度に達しない場合があります。定常運転で目標速度に達することを確認してください。

6
共通設定
Pベクトルなし制御
PVGなし制御
Pベクトル付き制御
PVG付き制御



# 7 章

## 応用運転

この章では、VS-616G5 を応用運転するために、各制御モードで  
使用できる特有の機能と定数設定について説明しています。

7.1	PG なしベクトル制御	7 - 2
7.1.1	トルクリミット機能	7 - 3
7.1.2	速度フィードバック部の調整	7 - 4
7.1.3	モータ定数の調整 / 設定	7 - 5
7.1.4	出力電圧飽和時の動作選択	7 - 7
7.1.5	起動トルク補償機能 (SPEC: F 対応)	7 - 8
7.2	PG なし V/f 制御	7 - 9
7.2.1	省エネ制御機能	7 - 10
7.2.2	乱調防止機能	7 - 10
7.2.3	モータ定数の設定	7 - 11
7.3	PG 付きベクトル制御	7 - 13
7.3.1	DROOP (ドループ) 制御機能	7 - 14
7.3.2	ゼロサーボ機能	7 - 15
7.3.3	トルク制御	7 - 16
7.3.4	速度制御・トルク制御切り替え機能	7 - 21
7.3.5	トルクリミット機能	7 - 23
7.3.6	モータ定数の調整・設定	7 - 24
7.3.7	出力電圧飽和時の動作選択 (SPEC: F 対応)	7 - 27
7.4	PG 付き V/f 制御	7 - 28
7.4.1	省エネ制御機能	7 - 29
7.4.2	乱調防止機能	7 - 29
7.4.3	モータ定数の設定	7 - 30
7.5	共通機能	7 - 32
7.5.1	アプリケーション : b	7 - 33
7.5.2	チューニング : C	7 - 41
7.5.3	指令関係 : d	7 - 44
7.5.4	オプション : F	7 - 46
7.5.5	外部端子機能 : H	7 - 51
7.5.6	保護機能 : L	7 - 69
7.5.7	オペレータ : o	7 - 80



## 7.1 PG なしベクトル制御

PG なしベクトル制御モードで使用できる機能を表7.1 に示します。 印の付いた機能について、後で詳細に説明します。

表7.1 PG なしベクトル制御モードの機能一覧

グループ名		機能	PG なしベクトル制御での機能	制御モード			
				PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル	PG 付き ベクトル
b	アプリケーション	b1 運転モード選択	周波数 / 運転指令などの運転方法を設定				
		b2 直流制動	直流制動機能の設定				
		b3 速度サーチ	速度サーチ機能の設定				
		b4 タイマ機能	タイマ機能の設定				
		b5 PID制御	PID制御機能の設定				
		b6 DWELL機能	加減速時のDWELL機能設定				
		b7 DROOP制御	(設定不可)	×	×	×	
		b8 省エネ制御	(設定不可)			×	×
		b9 ゼロサーボ	(設定不可)	×	×	×	
C	チューニング	C1 加減速時間	加減速時間の設定				
		C2 S字特性	S字特性機能の設定				
		C3 スリップ補正	スリップ補正機能の設定				
		C4 トルク補償	トルク補償機能の設定				×
		C5 速度制御	(設定不可)	×		×	
		C6 キャリア周波数	一定キャリア周波数の設定				
		C7 乱調防止機能	(設定不可)			×	×
		C8 工場調整用定数	速度フィードバック部の調整 (PGなしベクトル専用)	×	×		×
d	指令関係	d1 周波数指令	周波数指令の設定 (オペレータ使用時)				
		d2 周波数上限・下限	周波数上限・下限設定				
		d3 設定禁止周波数	設定禁止周波数の設定				
		d4 指令サンプルホールド	アップ・ダウン / 加減速停止のホールド周波数記憶設定				
		d5 トルク制御	(設定不可)	×	×	×	
E	モータ定数	E1 V/f 特性	モータ定数の設定				
		E2 モータ定数	(オートチューニング実施により設定されます)				
		E3 モータ2の制御モード選択	第2モータの制御モードを選択				
		E4 モータ2のV/f特性	第2モータのV/f特性を設定				
		E5 モータ2のモータ定数	第2モータのモータ定数を設定				
F	オプション	F1 PG速度制御カード	(設定不可)	×		×	
		F2 アナログ指令カードAI	アナログ指令カードの設定				
		F3 デジタル指令カードDI	デジタル指令カードの設定				
		F4 アナログモニタカードAO	アナログモニタカードの設定				
		F5 デジタル出力カードDO	デジタル出力カードの設定				
		F6 デジタル出力カードDO	デジタル出力カードの設定				
		F7 パルスモニタカードPO	パルスモニタカードの設定				
		F8 SI-F/SI-G伝送カード	伝送カード接続時の定数設定				
		F9 SI-K2, SI-F/G 以外の伝送カード	伝送カード接続時の定数設定				
H	外部端子機能	H1 多機能入力	多機能入力の機能選択				
		H2 多機能出力	多機能出力の機能選択				
		H3 アナログ入力	外部アナログ入力端子の調整 / 機能選択				
		H4 多機能アナログ出力	多機能アナログ出力の調整 / 機能選択				
		H5 MEMOBUS通信	MEMOBUS通信の設定				
L	保護機能	L1 モータ保護機能	モータ保護用の電子サーマル機能を設定				
		L2 瞬時停電処理	瞬時停電発生時の処理方法を選択				
		L3 ストール防止機能	加速中 / 減速中のストール防止機能の選択 / 設定				
		L4 周波数検出	周波数検出機能の設定				
		L5 異常リトライ	異常リトライ機能の設定				
		L6 過トルク検出	過トルク検出機能1・2の設定 (トルク値で設定)				
		L7 トルクリミット	4 象限個別のトルクリミット機能を設定	×	×		
		L8 ハードウェア保護	ハードウェアの過熱 / 欠相保護機能を設定				
o	オペレータ	o1 表示 / 設定選択	オペレータの表示・設定方法を選択 / 設定				
		o2 機能選択	オペレータキー機能とその他の機能を設定				



### 7.1.1 トルクリミット機能

PG なしベクトル制御モードでは、モータの出力するトルクを内部で演算しているため、任意の値でトルクリミットをかけられます。負荷に一定以上のトルクをかけたくない場合や、回生量を一定以上発生させたくない場合に有効な機能です。

トルクリミットをかけるには、次の 2 つの方法があります。2 つが同時に設定されている場合は、リミット値の低い方が有効です。

- 定数にトルクリミット値を設定する
- アナログ入力でトルクリミットをかける



トルクリミットの精度は出力周波数 10 Hz 以上で、 $\pm 5\%$  程度です。10 Hz 未満では精度が低くなります。10 Hz 未満の低速でトルクリミットをかけたり、運転指令の方向と逆方向にモータを回す場合は、PG 付きベクトル制御をご使用ください。

#### ■ 定数によるトルクリミット : L7-01 ~ L7-04

定数 L7 は、正転 / 逆転、正転側回生 / 逆転側回生の 4 象限でのトルクリミットが設定できます。

定数 No.	名称	運転中の変更	設定範囲	単位	出荷時設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
L7-01	正転側トルクリミット	×	0 ~ 300	%	200	×	×	B	B
L7-02	逆転側トルクリミット	×	0 ~ 300	%	200	×	×	B	B
L7-03	正転側回生状態トルクリミット	×	0 ~ 300	%	200	×	×	B	B
L7-04	逆転側回生状態トルクリミット	×	0 ~ 300	%	200	×	×	B	B

図 7.1 にそれぞれの定数の関係を示します。

トルクリミット機能が働いた場合は、トルクの制御が優先されるためモータ回転数の制御・補正は無効となります。このため、加減速時間が増加したり回転数が低下する場合があります。

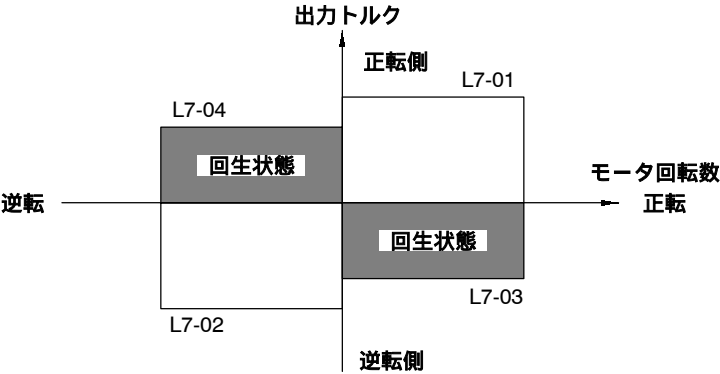


図 7.1 トルクリミットの機能

#### ■ アナログ入力によるトルクリミット : H3-05, H3-09

トルクリミット用のアナログ入力として使用できるのは、多機能アナログ入力端子 16 と周波数指令（電流）端子 14 の 2 つです。

必要に応じて、どちらかまたは両方に機能設定してください。

定数 No.	名称	運転中の変更	設定範囲	単位	出荷時設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
H3-05	多機能アナログ入力端子 16 機能選択	×	0 ~ 1F	—	0	B	B	B	B
H3-09	周波数指令（電流）端子 14 機能選択	×	1 ~ 1F	—	1F	A	A	A	A

7	Pベクトル制御
PVG / なし制御	
Pベクトル付トル制御	
PVG / 付トル制御	
共通機能	



● 設定値の説明

設定値	内容
10	正転側トルクリミット
11	逆転側トルクリミット
12	回生状態トルクリミット
15	正転／逆転両側トルクリミット

- この表では、トルクリミットに関する設定値だけを示しています。
- 入力信号に合わせて、アナログ入力端子の信号レベル及びゲイン・バイアスを設定してください。
- 出荷時設定では、入力端子の信号レベルは次のとおりです。
  - 多機能アナログ入力端子 16 : 0 ~ +10V (10V 入力時、モータ定格トルクの 100% でトルク制限)
  - 周波数指令 (電流) 端子 14 : 4 ~ 20 mA (20 mA 入力時、モータ定格トルクの 100 % でトルク制限)

それぞれのトルクリミットの関係を、図 7.2 に示します。

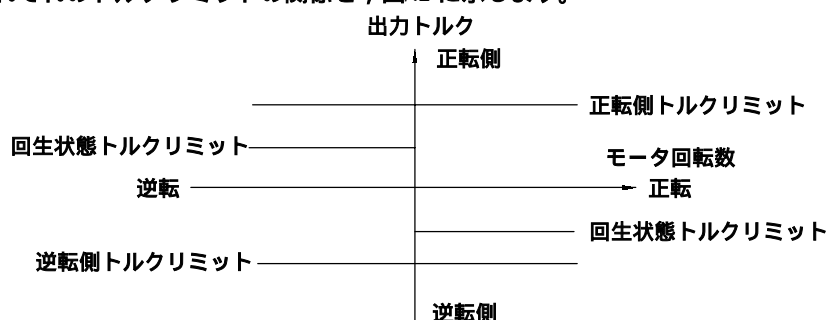


図 7.2 アナログ入力によるトルクリミット

- 例えば「正転側トルクリミット」を設定した場合、アナログ入力信号は正転側にトルクを発生しているときのリミット値となります。モータが逆転していても、正転側にトルクを発生している場合（回生状態）には、トルクリミットの入力が有効です。
- アナログ入力によるトルクリミットは、モータ定格トルクの 100 % が上限値（10 V または 20 mA 入力時）となります。10 V (20 mA) 入力時のトルクリミット値を、例えば定格トルクの 150 % にしたい場合は、入力端子のゲインに “150.0” (％) を設定してください。
  - 多機能アナログ入力端子 16 のゲイン : H3-06
  - 周波数指令 (電流) 端子 14 のゲイン : H3-10

## 7.1.2 速度フィードバック部の調整

PG なしベクトル制御では、内部情報を演算して速度フィードバック値を算出しています。この演算部のゲインを、モータの応答に応じて微調整できます。通常は出荷時設定を変更する必要はありません。

### ■ 速度フィードバック検出制御 (AFR) ゲイン : C8-08

定数 No.	名称	運転中の変更	設定範囲	単位	出荷時設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル
C8-08	速度フィードバック検出制御 (AFR) ゲイン	×	0.00 ~ 10.00	倍	1.00	×	×	A	×

- 通常は調整の必要はありません。
- モータの回転が不安定な（乱調が発生する）場合や、トルク・速度の応答性が低い場合に次のように微調整してください。
  - 乱調が発生する場合：設定値を大きくしてください。応答を確認しながら、0.05 ずつ大きくしてください。
  - 応答性が低い場合：設定値を小さくしてください。応答を確認しながら、0.05 ずつ小さくしてください。



## 7.1.3 モータ定数の調整 / 設定

## ■ V/f パターンの調整 : E1-04 ~ E1-10 , E1-13

PG なしベクトル制御モードでは、通常 V/f パターンを調整する必要はありません。最高出力周波数の設定を変更したい場合や、無負荷状態でストールが発生する場合、インバータの出力電圧を下げたい場合などに調整してください。

モータ定格回転数を上げる場合は、オートチューニング後プログラムモードで最高出力周波数 E1-04 を上げてください。

PG なしベクトル制御モードでは、任意 V/f パターン（定数 E1-04 ~ E1-10）の設定が可能です。固定 V/f パターンは選択できません。

定数 No.	名称	運転中の変更	設定範囲	単位	出荷時設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
E1-04	最高出力周波数 (FMAX)	×	40.0 ~ 400.0	Hz	60.0	Q	Q	Q	Q
E1-05	最大電圧 (VMAX)	×	0.0 ~ 255.0 <sup>*1</sup>	VAC	200.0 <sup>*1</sup>	Q	Q	Q	Q
E1-06	ベース周波数 (FA)	×	0.0 ~ 400.0	Hz	60.0	Q	Q	Q	Q
E1-07	中間出力周波数 (FB)	×	0.0 ~ 400.0	Hz	3.0 <sup>*2</sup>	Q	Q	A	×
E1-08	中間出力周波数電圧 (VC)	×	0.0 ~ 255.0 <sup>*1</sup>	VAC	11.0 <sup>*1, *2</sup>	Q	Q	A	×
E1-09	最低出力周波数 (FMIN)	×	0.0 ~ 400.0	Hz	0.5	Q	Q	Q	A
E1-10	最低出力周波数電圧 (VMIN)	×	0.0 ~ 255.0 <sup>*1</sup>	VAC	2.0 <sup>*1, *2</sup>	Q	Q	A	×
E1-13	ベース電圧 (VBASE)	×	0.0 ~ 255.0	VAC	0.0	A	A	Q	Q

\* 1. 200 V 級のインバータでの値です。400 V 級の場合は、この2倍の値となります。

\* 2. インバータ容量によって値が異なります。上表は200 V 級 0.4 ~ 1.5 kW の値を示します。(8-37 ページ参照)

(注) 1. E1-07 ~ E1-10 は、制御モードを変更すると、各制御モードごとの出荷時設定に入れ替わります。表は PG なしベクトル制御モード時の値を示します。(8-35 ページ参照)

2. 4 つの周波数は、必ず次のように設定してください。

E1-04 (FMAX) E1-06 (FA) > E1-07 (FB) E1-09 (FMIN)

3. V/f 特性を直線とする場合は、E1-07 (中間出力周波数) と E1-09 (最低出力周波数) に同じ値を設定してください。このとき、E1-08 (中間出力周波数電圧) は無視されます。

4. E1-13 は設定値 = 0.0 の場合、オートチューニング実施後 E1-13 = E1-05 となります。通常は設定する必要はありません。

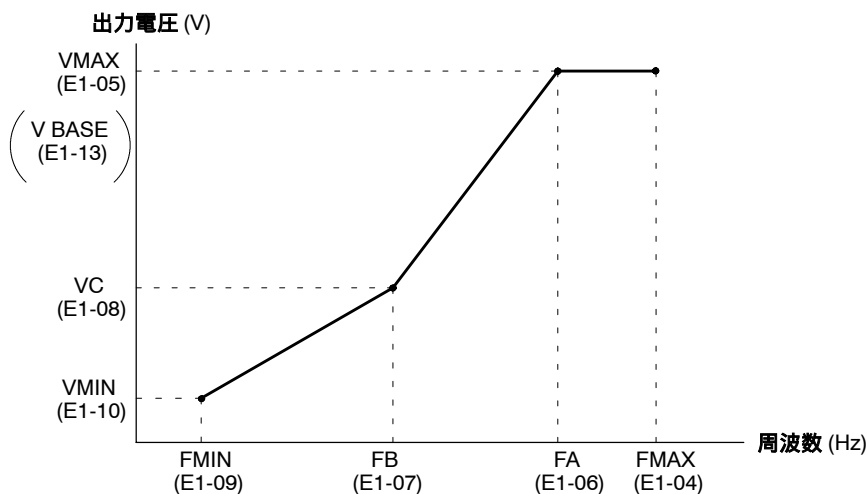


図7.3 任意 V/f パターン



### 出力電圧の調整 : VC (E1-08) , VMIN (E1-10)

昇降機など、低速でトルクを更に出力したい場合、またはトルクはあまり必要ないので電圧を下げて省エネしたい場合に次のように調整してください。

(調整範囲 200 V 級: 初期値  $\pm 0 \sim 2$  V , 400 V 級: 初期値  $\pm 0 \sim 4$  V)

- トルクを出す場合: モータ定格電流の 100 % 以上にならないように徐々に電圧を上げてください。
- 省エネする場合: ストール状態にならないように電圧を下げてください。

### 最高出力周波数の設定

最高出力周波数は、40.0 ~ 400 Hz の範囲で設定できます。モータの最高回転数に合わせて設定してください。

## ■ モータ定数の設定: E2-01 ~ E2-03 (E5-01 ~ E5-03), E2-05 ~ E2-08 (E5-05, E5-06)

- モータ定数(機能E2)は、オートチューニングを実行すればすべて自動的に設定されます。このため、通常はマニュアル設定する必要はありません。オートチューニングが正常に終了しない場合には、マニュアル設定をしてください。
- 第2モータの定数 No. は ( ) 内に示します。

### モータ定格電流 : E2-01

定数 No.	名称	運転中の変更	設定範囲	単位	出荷時設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル
E2-01 (E5-01)	モータ定格電流	×	0.32 ~ 6.40	A	1.90	Q	Q	Q	Q

- 設定範囲はインバータ定格電流の 10 ~ 200 % となります。出荷時設定はインバータ容量によって異なります。表は 200 V 級 0.4 kW のインバータでの値です (8 - 37 ページ参照)。
- モータの銘板に記載されている定格電流値を設定してください。

### モータ定格スリップ : E2-02

定数 No.	名称	運転中の変更	設定範囲	単位	出荷時設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル
E2-02 (E5-02)	モータ定格スリップ	×	0.00 ~ 20.00	Hz	2.90	A	A	Q	Q

- 出荷時設定はインバータ容量によって異なります。表は、200 V 級 0.4 kW のインバータでの値です。
- モータの銘板に記載されている数値からモータ定格スリップ(すべり)量を計算し、設定してください。  
モータ定格スリップ量 = モータ定格周波数 [Hz] - 定格回転数 [r/min]  $\times$  モータ極数 / 120

### モータ無負荷電流 : E2-03

定数 No.	名称	運転中の変更	設定範囲	単位	出荷時設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル
E2-03 (E5-03)	モータ無負荷電流	×	0.00 ~ 1500.0	A	1.20	A	A	Q	Q

- 出荷時設定はインバータ容量によって異なります。表は、200 V 級 0.4 kW のインバータでの値です。
- 定格電圧、定格周波数でのモータ無負荷電流を設定してください。通常、モータ銘板には記載されていないので、モータメーカーにお問い合わせください。

### モータ線間抵抗 : E2-05

定数 No.	名称	運転中の変更	設定範囲	単位	出荷時設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル
E2-05 (E5-05)	モータ線間抵抗	×	0.000 ~ 65.000		9.842	A	A	A	A

- 出荷時設定はインバータ容量によって異なります。表は、200 V 級 0.4 kW のインバータでの値です。
- モータの線間抵抗 (U-V, V-W, W-U 間) を設定してください。通常、モータ銘板には記載されていないので、線間抵抗値をモータメーカーにお問い合わせください。テストレポートの線間抵抗値から、次式により抵抗値を計算し、設定してください。
  - E 種絶縁: テストレポートの 75 時の線間抵抗値 ( )  $\times 0.92$  ( )
  - B 種絶縁: テストレポートの 75 時の線間抵抗値 ( )  $\times 0.92$  ( )
  - F 種絶縁: テストレポートの 115 時の線間抵抗値 ( )  $\times 0.87$  ( )



## モータ漏れインダクタンス : E2-06

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
E2-06 (E5-06)	モータ漏れ インダクタンス	×	0.0 ~ 30.0	%	18.2	×	×	A	A

- 出荷時設定はインバータ容量によって異なります。表は、200 V 級 0.4 kW のインバータでの値です。
- モータ漏れインダクタンスによる電圧降下量をモータ定格電圧に対する%で設定します。
- 通常は運転中にインバータが自動補正しますので設定する必要はありません。
- モータ銘板には記載されていませんので、モータメーカーにお問い合わせください。漏れインダクタンスによる損失量を%で示した値でも構いません。

## モータ鉄心飽和係数 1, 2 : E2-07, E2-08

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
E2-07	モータ鉄心飽和係数1	×	0.00 ~ 0.50	-	0.50	×	×	A	A
E2-08	モータ鉄心飽和係数2	×	0.00 ~ 0.75	-	0.75	×	×	A	A

- これらの定数はモータ定格周波数以下で使用する場合、設定する必要はありません。
- モータ定格周波数よりも高い周波数帯で使用するときに次の値を設定してください(定出力制御用)。
  - モータ鉄心飽和係数1: 磁束50% 時の鉄心飽和係数
  - モータ鉄心飽和係数2: 磁束75% 時の鉄心飽和係数
- モータ銘板には記載されていませんので、モータメーカーにお問い合わせください。初期設定のままでも動作は可能です。

## 7.1.4 出力電圧飽和時の動作選択

インバータは、入力電源電圧を越える電圧を出力することはできません。高速領域で、モータへの出力電圧指令(モータ定数U1-06)がインバータの入力電源電圧を越えると、出力電圧飽和状態となり、PG なしベクトル制御では制御が不安定になることがあります。

この不安定現象を回避するための方法を選択します。

## ■ 出力電圧制限動作選択: C3-06 (SPEC : F 対応)

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
C3-06	出力電圧制限動作選択	×	0, 1	1	0	×	×	A	A

## ● 設定値の説明

設定値	内容
0	出力電圧制限動作無効
1	出力電圧制限動作有効

- 出力電圧制限動作が無効で出力電圧飽和状態が発生すると、不安定現象を防止するために、スリップ補正が自動的に無効になります。スリップ補正が無効になると、出力電流などは変わりませんが、速度制御精度が得られなくなります。速度制御精度が必要な場合は、出力電圧制限動作を有効に設定してください。
- 出力電圧制限動作が有効の場合は、モータ磁束電流を自動的に制御し、出力電圧指令そのものを制限するため、速度制御精度が確保されます。その際、出力電流が出力電圧制限動作無効の場合と比べて、最大 10% 程度(定格負荷時)増加しますので、インバータの電流マージンを確認してください。

- (注) 1. 中・低速のみで使用する場合は、電源電圧がモータ定格電圧より 10% 以上高い場合、あるいは高速領域での速度制御精度が不要な場合は、C3-06 の変更は不要です。
2. 電源電圧がモータの定格電圧に比べて低すぎる場合は、出力電圧制限動作が有効であっても速度制御精度が得られないことがあります。



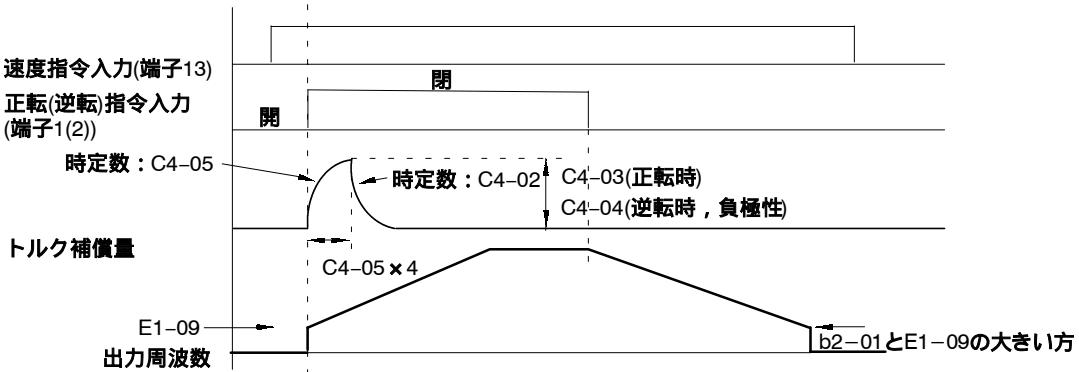
7.1.5□ 起動トルク補償機能〔SPEC:F対応〕

PG なしベクトル制御では、起動時のトルク指令の立ち上がりをさらに早くするために、起動トルク補償を入力することができます。

摩擦負荷が大きい機械やクレーンなどのように、起動トルクが必要な場合に効果的です。ただし、PG 付きベクトル制御とは異なり、起動時のみの補償ですのでご注意ください。

■ 起動トルク補償機能: C4-03 ~ C4-05

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
C4-03	起動トルク補償量 (正転用)	×	0.0 ~ 200.0	0.1 %	0.0	×	×	A	×
C4-04	起動トルク補償量 (逆転用)	×	-200.0 ~ 0.0	0.1 %	0.0	×	×	A	×
C4-05	起動トルク補償時定数	×	0 ~ 200	1 ms	10	×	×	A	×



\* インバータのトルク指令値は、上記のトルク補償量で下限リミットされます。

図7.4 起動トルク補償のタイムチャート

- 本機能を使用する場合、起動トルク補償量は通常機械の摩擦負荷量を、クレーンなどの昇降機では荷重量を設定します。
  - 摩擦負荷：C4-03、C4-04 の両方に摩擦量を設定
  - 昇降機：電動（巻き上げ）側のみに荷重量を設定（カウンターウェイト付きの昇降機の場合は、回生負荷になるとショックが発生しますので、本機能は使用しないでください。）
- 正転、逆転とも電動側の補償のみ設定可能です。（回生側の設定はできません。）
- 速度サーチ後、正転/逆転切り替え時は、起動トルク補償は無効となります。
- 第2モータ使用時は起動トルク補償は常に無効です。
- 起動時にショックが発生する場合は、起動トルク補償時定数（C4-05）の設定を大きくしてください。  
もしくは始動時直流制動（b2-03）や多機能接点入力の直流制動指令（設定値：60）を使用し、起動前にあらかじめモータ磁束を立ち上げておいてください。  
（始動時直流制動（b2-03）を用いた磁束の立ち上げも早くすることができます。7.5.1 アプリケーション：b の磁束補償を参照してください。）

7

P  
G  
な  
し  
制  
御

P  
V  
/  
G  
/  
な  
し  
制  
御

P  
ベ  
ク  
ト  
ル  
付  
き  
制  
御

P  
V  
/  
G  
/  
付  
き  
制  
御

共  
通  
機  
能



## 7.2 PG なし V/f 制御

PG なし V/f 制御モードで使用できる機能を表7.2 に示します。 印の付いた機能について、後で詳細に説明します。

表7.2 PG なし V/f 制御モードの機能一覧

グループ名		機能	PG なし V/f 制御での機能	制御モード			
				PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル	PG 付き ベクトル
b	アプリケーション	b1 運転モード選択	周波数 / 運転指令などの運転方法を設定				
		b2 直流制動	直流制動機能の設定				
		b3 速度サーチ	速度サーチ機能の設定				
		b4 タイマ機能	タイマ機能の設定				
		b5 PID制御	PID制御機能の設定				
		b6 DWELL機能	加減速時のDWELL機能設定				
		b7 DROOP制御	(設定不可)	×	×	×	
		b8 省エネ制御	多機能入力：省エネ指令による省エネ制御を設定			×	×
		b9 ゼロサーボ	(設定不可)	×	×	×	
C	チューニング	C1 加減速時間	加減速時間の設定				
		C2 S字特性	S字特性機能の設定				
		C3 スリップ補正	スリップ補正機能の設定				
		C4 トルク補償	トルク補償機能の設定				×
		C5 速度制御	(設定不可)	×		×	
		C6 キャリア周波数	キャリア周波数の設定				
		C7 乱調防止機能	乱調防止機能の設定			×	×
		C8 工場調整用定数	(設定不可)	×	×		×
d	指令関係	d1 周波数指令	周波数指令の設定 (オペレータ使用時)				
		d2 周波数上限・下限	周波数指令の上限・下限設定				
		d3 設定禁止周波数	設定禁止周波数範囲の設定				
		d4 指令サンプルホールド	アップ・ダウン / 加減速停止のホールド周波数記憶設定				
		d5 トルク制御	(設定不可)	×	×	×	
E	モータ定数	E1 V/f 特性	モータ定数の設定 (マニュアルで設定します)				
		E2 モータ定数					
		E3 モータ2の制御モード選択	第2モータの制御モードを選択				
		E4 モータ2のV/f特性	第2モータのV/f特性を設定				
		E5 モータ2のモータ定数	第2モータのモータ定数を設定				
F	オプション	F1 PG速度制御カード	(設定不可)	×		×	
		F2 アナログ指令カードAI	アナログ指令カードの設定				
		F3 デジタル指令カードDI	デジタル指令カードの設定				
		F4 アナログモニタカードAO	アナログモニタカードの設定				
		F5 デジタル出力カードDO	デジタル出力カードの設定				
		F6 デジタル出力カードDO	デジタル出力カードの設定				
		F7 パルスモニタカードPO	パルスモニタカードの設定				
		F8 SI-F/SI-G伝送カード	伝送カード接続時の定数設定				
		F9 SI-K2, SI-F/G 以外の伝送カード	伝送カード接続時の定数設定				
H	外部端子機能	H1 多機能入力	多機能入力の機能選択				
		H2 多機能出力	多機能出力の機能選択				
		H3 アナログ入力	外部アナログ入力端子の調整 / 機能選択				
		H4 多機能アナログ出力	多機能アナログ出力の調整 / 機能選択				
		H5 MEMOBUS通信	MEMOBUS通信の設定	-	-	-	-
L	保護機能	L1 モータ保護機能	モータ保護用の電子サーマル機能を設定				
		L2 瞬時停電処理	瞬時停電発生時の処理方法を選択				
		L3 ストール防止機能	加速中 / 運転中 / 減速中のストール防止機能の選択 / 設定				
		L4 周波数検出	周波数検出の設定				
		L5 異常リトライ	異常リトライ機能の設定				
		L6 過トルク検出	過トルク検出機能1・2の設定 (電流値で設定)				
		L7 トルクリミット	(設定不可)	×	×		
		L8 ハードウェア保護	ハードウェアの過熱 / 欠相保護機能を設定				
o	オペレータ	o1 表示 / 設定選択	オペレータの表示・設定方法を選択 / 設定				
		o2 機能選択	オペレータキー機能とその他の機能を設定				



7.2.1 省エネ制御機能

多機能入力 H1-01 ~ -06（端子 3 ~ 8）に省エネ指令（設定値：63）が設定された場合、省エネ制御機能が有効となります。軽負荷時に省エネ指令を入力すると、インバータの出力電圧が低下し、省エネ運転ができます。通常の負荷が加わる場合には、省エネ指令をOFF してください。

■ 省エネレベルゲイン：b8-01

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
b8-01	省エネレベルゲイン	×	0 ~ 100	%	80	A	A	×	×

- 省エネ指令が入力されたときのインバータの出力電圧を設定してください。設定している V/f パターンの電圧を 100 % として、% 単位で設定してください。
- 省エネ指令 ON/OFF 時の電圧変化は、電圧復帰時間（L2-04）の設定に従います。

■ 省エネ開始周波数：b8-02

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
b8-02	省エネ開始周波数	×	0.0 ~ 400.0	Hz	0.0	A	A	×	×

- 省エネ制御有効範囲の周波数下限を設定してください。
- 省エネ指令は、省エネ開始周波数以上の周波数で、かつ速度一致状態でのみ有効です。省エネ運転のタイムチャートは次のとおりです。

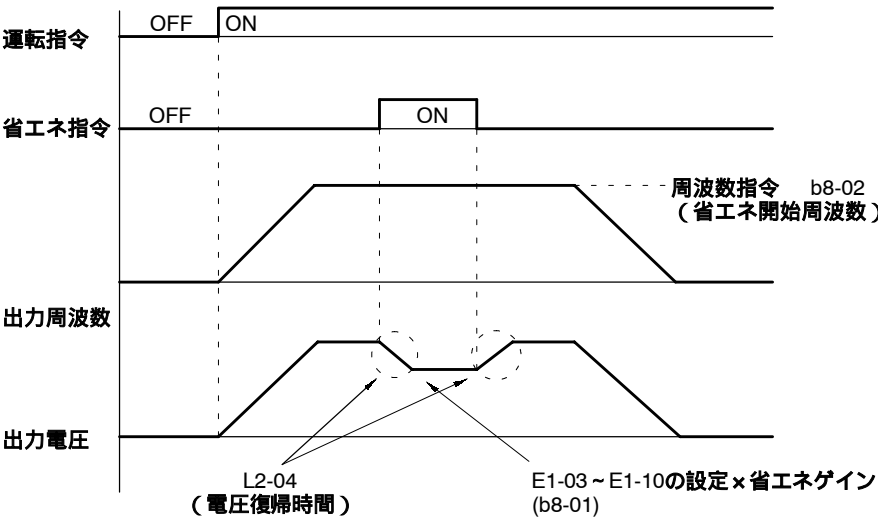


図7.5 省エネ運転のタイムチャート

7.2.2 乱調防止機能

乱調防止機能は、軽負荷時にモータが乱調しないように抑制する機能です。PG なし V/f 制御，PG 付き V/f 制御モードで有効です。

■ 乱調防止機能選択：C7-01

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
C7-01	乱調防止機能選択	×	0 , 1	-	1	A	A	×	×

- 設定値の説明

設定値	内容
0	乱調防止機能無効
1	乱調防止機能有効



### ■ 乱調防止ゲイン : C7-02

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
C7-02	乱調防止ゲイン	×	0.00 ~ 2.50	倍	1.00	A	A	×	×

通常，設定を変更する必要はありません。次のような場合に，調整・設定変更をしてください。

- 軽負荷時に振動が発生する場合：C7-02 の設定値を大きくしてください。大きく設定しすぎると，電流が抑制されすぎて，ストール状態になる場合があります。
- ストール状態になる場合：C7-02 の設定値を小さくしてください。
- 振動抑制よりも高い応答性の方が優先される場合：乱調防止機能無効にしてください。  
(C7-01 = "0")

## 7.2.3 モータ定数の設定

### ■ モータ定格スリップ : E2-02

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
E2-02	モータ定格スリップ	×	0.00 ~ 20.00	Hz	2.90	A	A	Q	Q

- モータのスリップ補正機能の基準値となります。
- 出荷時設定はインバータ容量によって異なります。表は200 V 級 0.4 kW のインバータでの値です (8 - 37ページ参照)。
- モータの銘板に記載されている数値からモータ定格スリップ (すべり) 量を計算し，設定してください。  
モータ定格スリップ量 = モータ定格周波数 [Hz] - 定格回転数 [r/min] × モータ極数 / 120

### ■ モータ無負荷電流 : E2-03

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
E2-03	モータ無負荷電流	×	0.00 ~ 1500.0	A	1.20	A	A	Q	Q

- モータのスリップ補正機能の基準値となります。
- 出荷時設定はインバータ容量によって異なります。表は200 V 級 0.4 kW のインバータでの値です (8 - 37ページ参照)。
- 定格電圧，定格周波数でのモータ無負荷電流を設定してください。モータ銘板には記載されていませんので，モータメーカーにお問い合わせください。

### ■ モータ線間抵抗 : E2-05

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
E2-05	モータ線間抵抗	×	0.000 ~ 65.000		9.842	A	A	A	A

- モータのトルク補償機能の基準値となります。
- 出荷時設定はインバータ容量によって異なります。表は200 V 級 0.4 kW のインバータでの値です (8 - 37ページ参照)。
- モータの線間抵抗 (U-V, V-W, W-U 間) を設定してください。モータ銘板には記載されていませんので，モータメーカーにお問い合わせください。



■ トルク補償のモータ鉄損 : E2-10 (SPEC: F 対応)

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
E2-10	トルク補償の モータ鉄損	×	0 ~ 65535	W	14	A	A	×	×

- 出荷時設定はインバータ容量によって異なります。表は200 V 級 0.4 kW のインバータでの値です (8 - 37ページ参照)。
- モータ鉄損を[W]単位で設定します。
- 通常は、設定を変更する必要はありません。ただしインバータ容量とモータ容量が大きく異なる場合は、適用するモータ容量と同じインバータ容量のE2-10の値を設定してください (8 - 37ページ参照)。

7

P  
G  
な  
し  
制  
御

P  
V  
/  
f  
制  
御

P  
ベ  
ク  
ト  
ル  
付  
き  
制  
御

P  
V  
/  
f  
付  
き  
制  
御

共  
通  
機  
能



## 7.3 PG 付きベクトル制御

PG 付きベクトル制御モードで利用できる機能を表7.3 に示します。 印の付いた機能について、後で詳細に説明します。

表7.3 PG 付きベクトル制御モードの機能一覧

グループ名		機能	PG 付きベクトル制御での機能	制御モード			
				PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル	PG 付き ベクトル
b	アプリケーション	b1 運転モード選択	周波数 / 運転指令などの運転方法を設定				
		b2 直流制動	直流制動機能の設定				
		b3 速度サーチ	速度サーチ機能の設定				
		b4 タイマ機能	タイマ機能の設定				
		b5 PID制御	PID制御機能の設定				
		b6 DWELL機能	加減速時のDWELL機能設定				
		b7 DROOP制御	DROOP 制御の機能設定	×	×	×	
		b8 省エネ制御	(設定不可)			×	×
		b9 ゼロサーボ	ゼロサーボ機能の設定	×	×	×	
C	チューニング	C1 加減速時間	加減速時間の設定				
		C2 S字特性	S字特性機能の設定				
		C3 スリップ補正	モータ温度補償機能の設定				
		C4 トルク補償	(設定不可)				×
		C5 速度制御	速度制御ループの調整	×		×	
		C6 キャリア周波数	一定キャリア周波数の設定				
		C7 乱調防止機能	(設定不可)			×	×
		C8 工場調整用定数	(設定不可)	×	×		×
d	指令関係	d1 周波数指令	周波数指令の設定 (オペレータ使用時)				
		d2 周波数上限・下限	周波数上限・下限設定				
		d3 設定禁止周波数	設定禁止周波数の設定				
		d4 指令サンプルホールド	アップ・ダウン / 加減速停止のホールド周波数記憶設定				
		d5 トルク制御	トルク制御の設定 / 調整	×	×	×	
E	モータ定数	E1 V/f 特性	モータ定数の設定				
		E2 モータ定数	(オートチューニング実施により設定されます)				
		E3 モータ2の制御モード選択	第2モータの制御モードを選択				
		E4 モータ2のV/f特性	第2モータのV/f 特性を設定				
		E5 モータ2のモータ定数	第2モータのモータ定数を設定				
F	オプション	F1 PG速度制御カード	PG 速度制御カードの設定	×		×	
		F2 アナログ指令カードAI	アナログ指令カードの設定				
		F3 デジタル指令カードDI	デジタル指令カードの設定				
		F4 アナログモニタカードAO	アナログモニタカードの設定				
		F5 デジタル出力カードDO	デジタル出力カードの設定				
		F6 デジタル出力カードDO	デジタル出力カードの設定				
		F7 パルスモニタカードPO	パルスモニタカードの設定				
		F8 SI-F/SI-G伝送カード	伝送カード接続時の定数設定				
		F9 SI-K2, SI-F/G 以外の伝送カード	伝送カード接続時の定数設定				
H	外部端子機能	H1 多機能入力	多機能入力の機能選択				
		H2 多機能出力	多機能出力の機能選択				
		H3 アナログ入力	外部アナログ入力端子の調整 / 機能選択				
		H4 多機能アナログ出力	多機能アナログ出力の調整 / 機能選択				
		H5 MEMOBUS使用通信	MEMOBUS通信の設定				
L	保護機能	L1 モータ保護機能	モータ保護用の電子サーマル機能の設定				
		L2 瞬時停電処理	瞬時停電発生時の処理方法を選択				
		L3 ストール防止機能	加速中 / 減速中のストール防止機能の選択 / 設定				
		L4 周波数検出	周波数検出機能の設定				
		L5 異常リトライ	異常リトライ機能の設定				
		L6 過トルク検出	過トルク検出機能1・2の設定 (トルク値で設定)				
		L7 トルクリミット	トルクリミット機能を設定	×	×		
		L8 ハードウェア保護	ハードウェアの過熱 / 欠相保護機能を設定				
o	オペレータ	o1 表示 / 設定選択	オペレータの表示・設定方法を選択 / 設定				
		o2 機能選択	オペレータキー機能とその他の機能を設定				



7.3.1□ DROOP（ドループ）制御機能

DROOP 制御とは、モータのスリップ量を任意に設定できる機能です。通常、2つのモータで1つの負荷を動作させる場合（クレーン走行など）、高抵抗モータが使用されます（図7.6参照）。

DROOP 制御を使用すると、汎用モータを高抵抗モータと同じ特性に設定できます。スリップ量を任意に設定できるため、負荷バランスを見ながら容易に調整ができます。

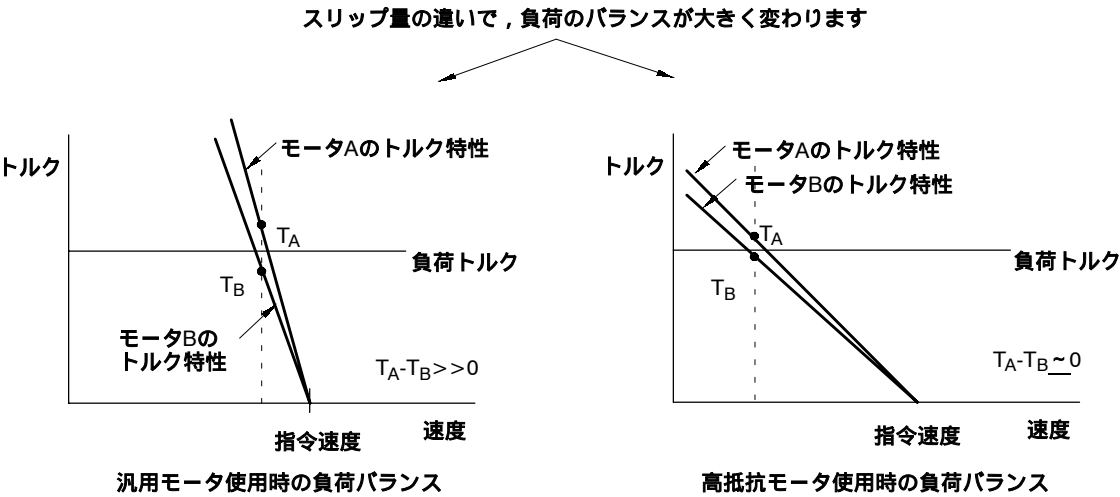


図7.6 DROOP 制御機能

■ DROOP 制御のゲイン : b7-01

定数 No.	名称	運転中の変更	設定範囲	単位	出荷時設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル
b7-01	DROOP制御のゲイン		0.0 ~ 100.0	%	0.0	×	×	×	A

- スリップ量（最高出力周波数を指令した場合の定格トルク発生時スリップ量）を、%単位で設定してください。
- 0.0 を設定すると、DROOP 制御無効となります。

■ DROOP 制御の遅れ時定数 : b7-02

定数 No.	名称	運転中の変更	設定範囲	単位	出荷時設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル
b7-02	DROOP 制御の遅れ時定数		0.03 ~ 2.00	秒	0.05	×	×	×	A

- DROOP 制御の応答性を調整する定数です。
- 振動やハンチングなどが発生する場合は、値を大きくしてください。

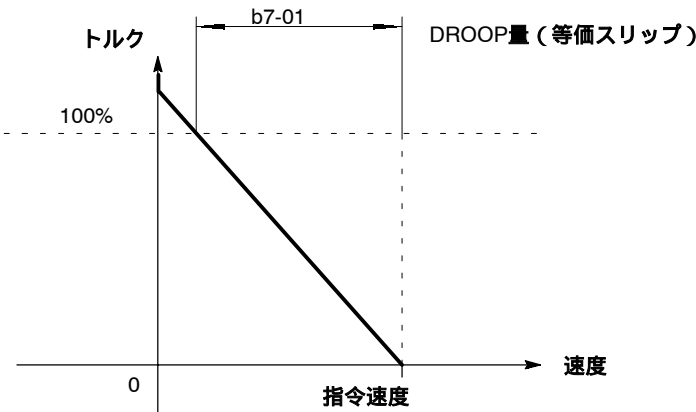


図7.7 DROOP 制御ゲイン



7.3.2 ゼロサーボ機能

多機能入力 H1-01 ~ -06 (端子 3 ~ 端子 8) にゼロサーボ指令 (設定値 : 72) が設定された場合、ゼロサーボ機能が有効になります。ゼロサーボ指令が入力された状態で、周波数 (速度) の指令が零速度レベル (b2-01) 以下になると、位置制御ループが形成されモータが停止状態でホールドされます。外力が加わったりアナログ指令入力にオフセットがあってもモータは回転しません。

■ ゼロサーボ : b9-01 , b9-02

定数 No.	名称	運転中の変更	設定範囲	単位	出荷時設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
b9-01	ゼロサーボゲイン	×	0 ~ 100	-	5	×	×	×	A
b9-02	ゼロサーボ完了幅	×	0 ~ 16383	パルス	10	×	×	×	A

ゼロサーボ機能のタイムチャートを図7.8 に示します。

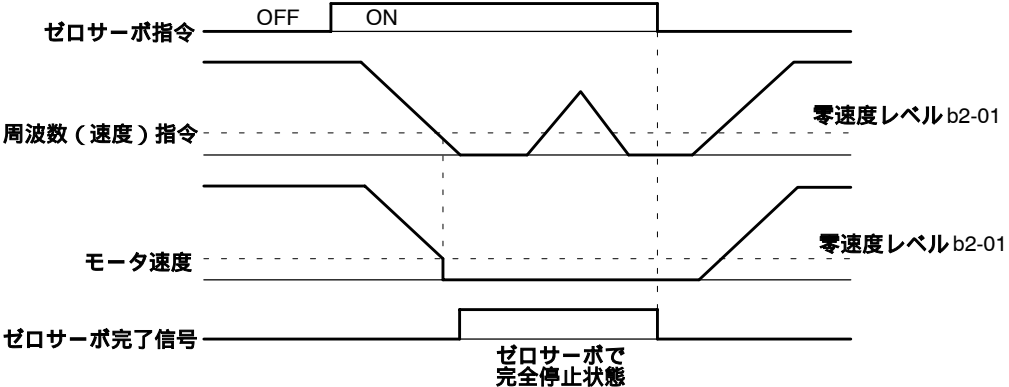


図7.8 ゼロサーボタイムチャート

- 多機能入力 (H1-01 ~ 06) のいずれかにゼロサーボ指令 (設定値 : 72) を割り当ててください。
- 周波数 (速度) 指令が零速度レベル (b2-01) 以下になると、ゼロサーボ状態になります。
- 運転指令は入力 (ON) したままにしてください。OFF すると出力が遮断され、ロック力なくなります。
- ゼロサーボの保持力の調整は、b9-01 (ゼロサーボゲイン) で調整してください。値を大きくすると保持力も大きくなります。大きくしすぎると、振動が発生します。保持力調整は、速度制御 (ASR) のゲイン調整の後にしてください。
- ゼロサーボ状態を外部に出力する場合は、多機能出力 (H2-01 ~ 03) のいずれかにゼロサーボ完了 (設定値 : 33) を設定してください。このとき、ゼロサーボ完了幅 (b9-02) の設定が有効になります。
- ゼロサーボ完了信号は、現在位置が (ゼロサーボ開始位置 ± ゼロサーボ完了幅) の範囲にある場合に ON します。
- ゼロサーボ完了幅には、ゼロサーボ開始位置からの許容位置ずれ量を、使用している PG (パルスゼネレータ、エンコーダ) の 4 通倍したパルス数で設定してください。図7.9 を参照してください。  
例えば、600 p/r のエンコーダを使用している場合、4 通倍後のパルス数は 2400 p/r となります。
- ゼロサーボ指令を OFF すると、ゼロサーボ完了信号も OFF となります。
- ゼロサーボ機能で、100% 負荷で長時間サーボロックすることは避けてください。インバータ異常の原因となります。長時間のサーボロックが必要な場合は、サーボロック中の電流を 50 % 以下とするか、インバータ容量を上げてください。

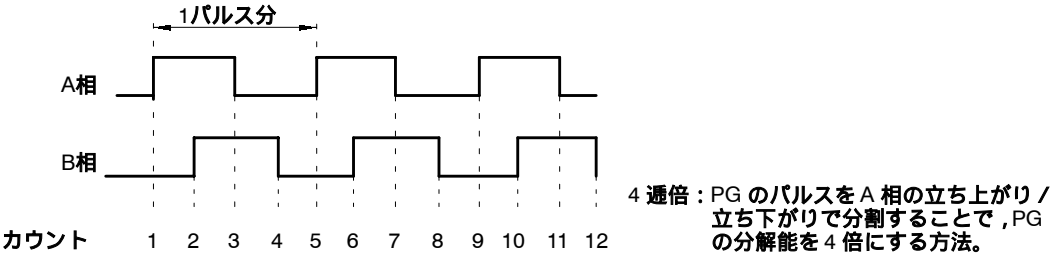


図7.9 4 通倍したパルス数



7.3.3□ トルク制御

■ トルク制御機能の設定：d5-01

PG 付きベクトル制御モードでは、アナログ入力からのトルク指令の通りにモータ出力トルクを制御できます。

定数 No.	名称	運転中の変更	設定範囲	単位	出荷時設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
d5-01	トルク制御選択	×	0, 1	–	0	×	×	×	A

● 設定値の説明

設定値	内容
0	速度制御（C5-01 ~ 07 で制御）
1	トルク制御

- トルク制御を行う場合は、d5-01 に “ 1 ” を設定してください。
- トルク制御のブロック図を図7.10 に示します。

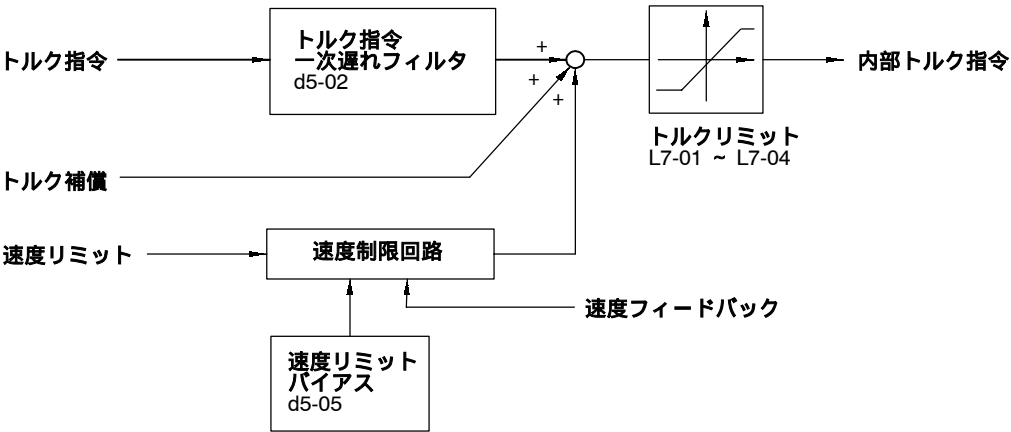


図7.10 トルク制御ブロック図

■ トルク指令の設定：H3-04，H3-05，H3-08，H3-09

- H3-05 または H3-09 にトルク指令（設定値：13）を設定してください。トルク指令値は、デジタルオペレータでは設定できません。

定数 No.	名称	運転中の変更	設定範囲	単位	出荷時設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
H3-05	多機能アナログ入力端子 16 機能選択	×	0 ~ 1F	–	0	B	B	B	B
H3-09	周波数指令（電流）端子 14 機能選択	×	1 ~ 1F	–	1F	A	A	A	A

- 次に、トルク指令を設定したアナログ入力端子の信号レベルを設定してください。

定数 No.	名称	運転中の変更	設定範囲	単位	出荷時設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
H3-04	多機能アナログ入力端子 16 信号レベル選択	×	0, 1	–	0	B	B	B	B
H3-08	周波数指令（電流）端子 14 信号レベル選択	×	0 ~ 2	–	2	A	A	A	A

● 設定値の説明

設定値	内容
0	0 ~ +10 V 入力（H3-08 の場合は、必ずジャンパ J1 を切断してください）
1	0 ~ ±10 V 入力（H3-08 の場合は、必ずジャンパ J1 を切断してください）
2	4 ~ 20 mA 入力（H3-08 の場合のみ）



- 入力したいトルク指令の信号レベルに合わせて設定してください。
  - 出力するトルクの方法は、入力された信号の正負によって決まります。運転指令の方法（正転／逆転指令）には依存しません。
    - + 電圧（電流）：モータ正転方向のトルク指令（一般的にはモータ出力軸から見て時計回り）
    - - 電圧：モータ逆転方向のトルク指令（一般的にはモータ出力軸から見て時計回り）
- このため、信号レベルが0 ~ +10 Vまたは4 ~ 20 mAの場合には、正転方向へのトルク指令しか与えられません。逆転方向のトルク指令を与えたい場合は、0 ~ ±10 V 入力を選択してください。
- 周波数指令（電流）端子 14 に電圧を入力する場合（設定値 0 または 1）は、必ず制御基板のジャンパ J1 を切断してください（図7.11 参照）。ジャンパを切断しないで電圧を入力すると、入力抵抗が焼損します。

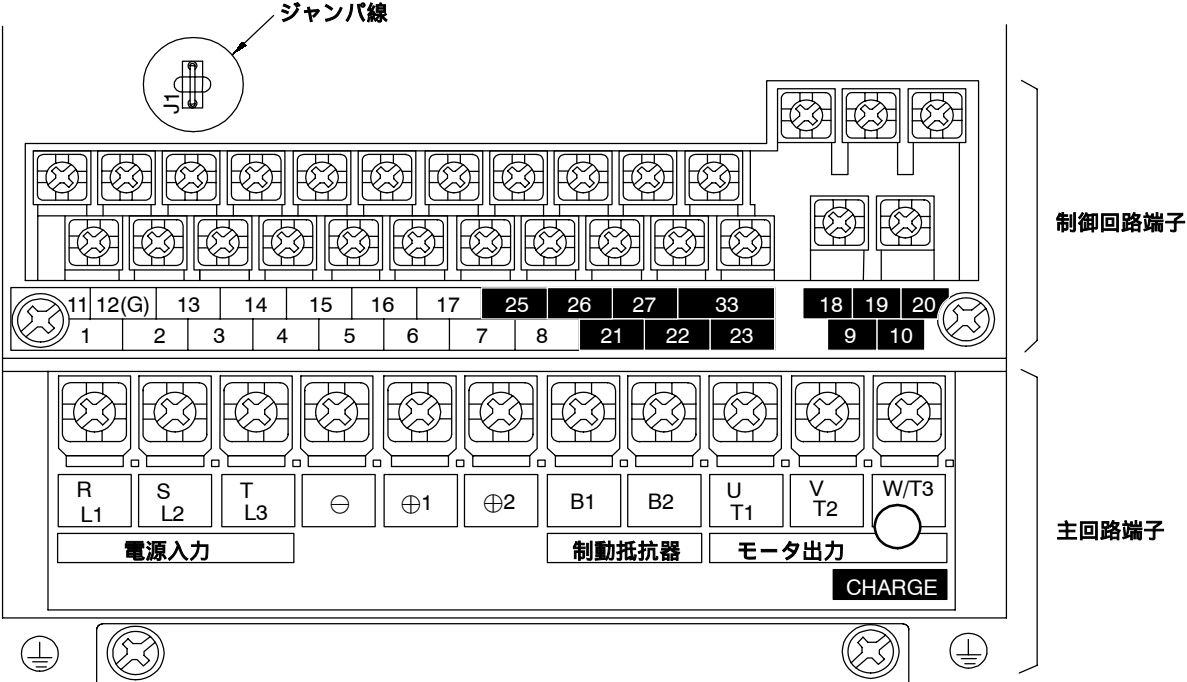


図7.11 ジャンパ線の取り付け位置 200 V 級 0.4 kW のインバータの例

■ 速度リミット機能の設定：d5-03，H3-01，d5-04，d5-05

- トルク制御を行う際の速度リミット機能を設定します。トルク制御では、無負荷または軽負荷時にモータが高速回転します。この回転数を一定以下に制限する機能が、速度リミット機能です。
- トルク制御中に速度リミット値を超えると、超えた速度に比例した抑制トルクがトルク指令に加算されます。抑制トルクは、回転方向の逆方向に加えられます。
- 速度リミットの方法には、定数値で制限する方法と、アナログ入力で制限する方法があります。

速度リミットの選択：d5-03

定数 No.	名称	運転中の変更	設定範囲	単位	出荷時設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
d5-03	速度リミット選択	×	1, 2	-	1	×	×	×	A

• 設定値の説明

設定値	内容
1	アナログ周波数指令端子（端子13または14）からのアナログ入力での速度リミットをかける
2	d5-04 の定数設定値で速度リミットをかける



速度リミットの設定：d5-03，H3-01，d5-04

- d5-03 = “ 1 ” の場合
  - 周波数指令（電圧）端子 13 の入力電圧（H3-01）が、速度リミット値となります。
  - 周波数指令（電流）端子 14 の機能選択（H3-09）が “ 1F ”（周波数指令）の場合は、この端子も速度リミットの入力端子となります。この場合、周波数指令（電圧）と周波数指令（電流）を加算した値が速度リミット値となります。
  - 速度リミット信号の正負と運転指令の方向によって、制限される方向が決まります。
    - + 電圧が入力されている場合：正転指令が入力されていれば正転方向の速度を制限する。逆転指令が入力されていれば逆転方向の速度を制限する。
    - - 電圧が入力されている場合：正転指令が入力されていれば逆転方向の速度を制限する。逆転指令が入力されていれば正転方向の速度を制限する。
  - 速度リミットをかけている方向とは逆の回転方向の場合、速度ゼロがリミット値となります。例えば、+電圧が入力されていて正転指令が ON の場合、速度ゼロから正転側の速度リミット値までがトルク制御の範囲になります [ 後述の速度リミットバイアス（d5-05）の設定が 0 の場合 ]。

定数 No.	名称	運転中の変更	設定範囲	単位	出荷時設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
H3-01	周波数指令（電圧）端子 13 信号レベル選択	×	0, 1	-	0	B	B	B	B

- 設定値の説明（6 - 4 ページ参照）

設定値	内容
0	0 ~ +10 V
1	0 ~ ±10V (マイナス電圧時は指令されている運転方向の逆方向の回転指令となります)

- 入力する速度リミット電圧の仕様に合わせて設定してください。
- d5-03 = “ 2 ” の場合

定数 No.	名称	運転中の変更	設定範囲	単位	出荷時設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
d5-04	速度リミット	×	-120 ~ +120	%	0	×	×	×	A

- 最高出力周波数を 100 % として、% 単位で設定してください。設定値の正負と運転指令の方向によって、制限される方向が決まります。
  - 設定値が + の場合：正転指令が入力されていれば正転方向の速度を制限する。逆転指令が入力されていれば逆転方向の速度を制限する。
  - 設定値が - の場合：正転指令が入力されていれば逆転方向の速度を制限する。逆転指令が入力されていれば正転方向の速度を制限する。
- 速度リミットをかけている方向とは逆の回転方向の場合、速度ゼロがリミット値となります。後述の速度リミットバイアス（d5-05）の設定が 0 かつ設定値が + で正転指令が ON の場合、速度ゼロから正転側の速度リミット値までがトルク制御の範囲になります。

速度リミットバイアスの設定：d5-05

定数 No.	名称	運転中の変更	設定範囲	単位	出荷時設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
d5-05	速度リミットバイアス	×	0 ~ 120	%	10	×	×	×	A

- 速度リミットに対する余裕度調整に使用できます。
- 速度リミットバイアスを使えば、正転側 / 逆転側に同じ値の速度リミットを設定することも可能です。
- 速度リミットのバイアス量を、最高出力周波数を100%として%単位で設定してください。
  - 【例】正転側 / 逆転側の両方に、最高出力周波数の50 % の速度リミットを設定する場合
    - 速度リミットの設定：ゼロ（例：d5-03 = “ 2 ”，d5-04 = “ 0 ”）
    - 速度リミットバイアスの設定：50 %（d5-05 = “ 50 ”）
- 正転側に速度リミットが設定されている場合、速度リミットバイアスを設定すると、トルク制御できる範囲は次のようになります。
  - (速度リミットバイアス値) ~ (速度リミット値+ 速度リミットバイアス値)
 つまり、速度リミット値で制限される範囲の正転側と逆転側に速度リミットバイアスを加えた範囲がトルク制限範囲となります。



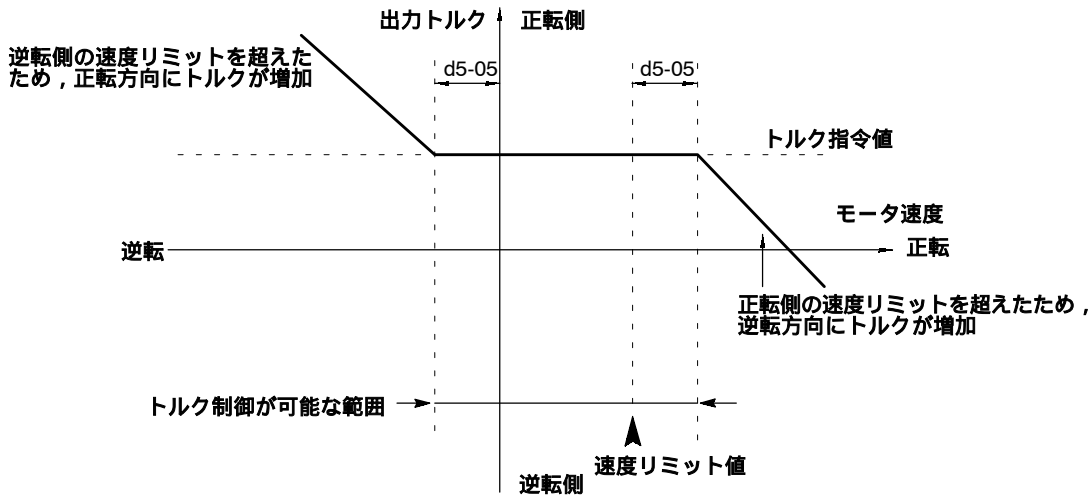


図7.12 速度リミットバイアスの設定

動作説明

- トルク指令>0，速度リミット>0（巻き取り機動作）の場合，下記の動作を行います。
- $-1 \times \text{速度リミットバイアス (d5-05)} < \text{モータ速度} < \text{速度リミット} + \text{d5-05}$  の場合，設定されたトルク指令でトルク制御されます。
  - $\text{モータ速度} > \text{速度リミット} + \text{d5-05}$  の場合，速度制限回路はマイナストルク指令を出力し，モータの速度が上昇するのを防止します。
  - $\text{モータ速度} < -1 \times \text{d5-05}$  の場合，速度制限回路はプラストルク指令を出力し，モータの速度が逆転側に上昇するのを防止します。
- 従って，トルク指令>0，速度リミット>0 のときに，トルク制御が可能な範囲は次のようになります。
- $-1 \times \text{d5-05} < \text{モータ速度} < \text{速度リミット} + \text{d5-05}$
- トルク指令，速度リミット，モータ速度の詳細な関係については，下図を参照ください。

		巻き取り機動作		巻き戻し機動作	
構成	指令極性				
		モータ		モータ	
正常時の回転方向		正転	逆転	正転	逆転
トルク指令 (TREF)	⊕	⊖	⊖	⊕	
速度リミット (SLIM)	⊕	⊖	⊕	⊖	
発生トルク					

7

Pベクトルなし制御

PVG/なし制御

Pベクトル付き制御

PVG/付き制御

共通機能



■ トルク指令の調整：d5-02，H3-02 ～ H3-11

トルク指令フィルタの一次遅れ時定数：d5-02

- トルク指令部にある一次遅れフィルタの時定数を調整できます。
- トルク指令信号のノイズ除去や上位コントローラとの応答性を調整するのに有効です。

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
d5-02	トルク指令フィルタ の一次遅れ時定数	×	0 ～ 1000	ms	0	×	×	×	A

- トルク指令フィルタの一次遅れ時定数をms 単位で設定してください。
- トルク制御時に振動が発生する場合は，設定値を大きくしてください。

トルク補償の設定：H3-05，-04，-08，-09

- 多機能アナログ入力または周波数指令（電流）端子 14 のいずれかに，トルク補償が設定  
できます。負荷側でのトルク損失量を入力すると，トルク指令に加算され損失が補償され  
ます。

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
H3-05	多機能アナログ入力 端子 16 機能選択	×	0 ～ 1F	–	0	B	B	B	B
H3-09	周波数指令（電流） 端子 14 機能選択	×	1 ～ 1F	–	1F	A	A	A	A

- H3-05，H3-09 の機能一覧は表7.12 を参照してください。
- トルク指令を設定していない方の入力端子に，トルク補償（設定値：14）を設定してくだ  
さい。

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
H3-04	多機能アナログ入力端 子 16 信号レベル選択	×	0，1	–	0	B	B	B	B
H3-08	周波数指令（電流）端 子 14 信号レベル選択	×	0 ～ 2	–	2	A	A	A	A

● 設定値の説明

設定値	内容
0	0 ～ +10 V 入力（H3-08 の場合は，必ずジャンパJ1 を切断してください）
1	0 ～ ±10 V 入力（H3-08 の場合は，必ずジャンパJ1 を切断してください）
2	4 ～ 20 mA 入力（H3-08 の場合のみ）

- 入力したいトルク補償の信号レベルに合わせて設定してください。
- トルク補償は，入力された信号の正負によって決まります。運転指令の方向（正転／逆転  
指令）には依存しません。
  - + 電圧（電流）：モータ正転方向のトルク補償指令（一般的にはモータ出力軸から見  
て反時計回り）
  - – 電圧：モータ逆転方向のトルク補償指令（一般的にはモータ出力軸から見  
て時計回り）

このため，信号レベルが0 ～ +10 V または 4 ～ 20 mA の場合には，正転方向へのトルク補  
償しか与えられません。逆転方向のトルク補償を与えたい場合は，0 ～ ±10 V 入力を選  
択してください。

- 周波数指令（電流）端子 14 に電圧を入力する場合（設定値“0”または“1”）は，必ず  
制御基板上のジャンパJ1 を切断してください（図7.11 参照）。ジャンパを切断しないで電  
圧を入力すると，入力抵抗が焼損します。



## アナログ入力ゲイン・バイアス調整：H3-02, -03, -06, -07, -10, -11

- 周波数指令（電圧），周波数指令（電流），多機能アナログ入力ゲイン・バイアスを入力仕様に合わせて調整してください。

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
H3-02	周波数指令（電圧） 端子13入力ゲイン		0.0 ~ 1000.0	%	100.0	B	B	B	B
H3-03	周波数指令（電圧） 端子13入力バイアス		-100.0 ~ +100.0	%	0.0	B	B	B	B
H3-06	多機能アナログ入力 端子16入力ゲイン		0.0 ~ 1000.0	%	100.0	B	B	B	B
H3-07	多機能アナログ入力 端子16入力バイアス		-100.0 ~ +100.0	%	0.0	B	B	B	B
H3-10	周波数指令（電流） 端子14入力ゲイン		0.0 ~ 1000.0	%	100.0	A	A	A	A
H3-11	周波数指令（電流） 端子14入力バイアス		-100.0 ~ +100.0	%	0.0	A	A	A	A

- ゲインは，入力信号の機能に合わせて次のように設定してください。
  - 周波数指令の入力端子とする場合：10 V（20 mA）入力時の周波数指令値を，最高出力周波数が 100% として設定してください。
  - トルク指令の入力端子とする場合：10 V（20 mA）入力時のトルク指令値を，モータ定格トルクが 100% として設定してください。
  - トルク補償の入力端子とする場合：10 V（20 mA）入力時のトルク補償値を，モータ定格トルクが 100% として設定してください。
- バイアスは，入力信号の機能に合わせて次のように設定してください。
  - 周波数指令の入力端子とする場合：0 V（4 mA）入力時の周波数指令値を，最高出力周波数が 100% として設定してください。
  - トルク指令の入力端子とする場合：0 V（4 mA）入力時のトルク指令値を，モータ定格トルクが 100% として設定してください。
  - トルク補償の入力端子とする場合：0 V（4 mA）入力時のトルク補償を，モータ定格トルクが 100% として設定してください。

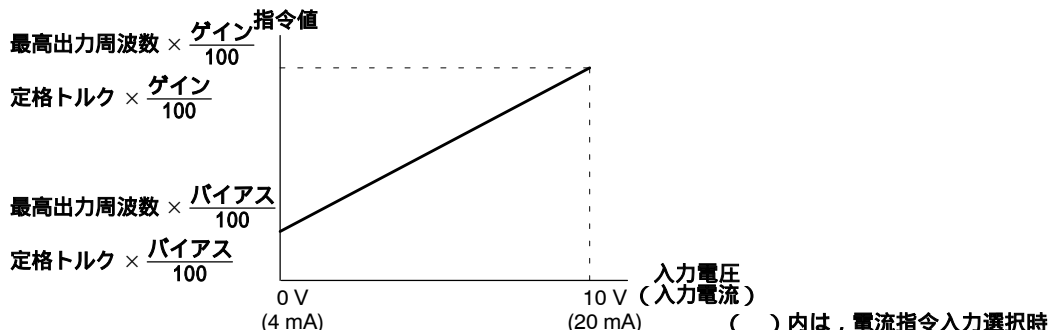


図7.13 アナログ入力ゲイン・バイアス調整

## 7.3.4 速度制御・トルク制御切り替え機能

多機能入力（H1-01 ~ H1-06）に速度・トルク制御切り替え（設定値：71）が設定された場合，速度制御とトルク制御の切り替えができます。速度・トルク制御切り替えがOFF のとき速度制御，ON のときトルク制御となります。

## ■ トルク制御の選択：d5-01

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
d5-01	トルク制御選択	×	0, 1	-	0	×	×	×	A

## ● 設定値の説明

設定値	内容
0	速度制御（C5-01 ~ C5-07 で制御）
1	トルク制御

- 速度制御・トルク制御の切り替え機能を使用する場合は，d5-01 に“0”（速度制御）を設定してください。



■ 速度制御 / トルク制御切り替えタイマの設定 : d5-06

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
d5-06	速度 / トルク制御 切り替えタイマ	×	0 ~ 1000	ms	0	×	×	×	A

- 多機能入力 (H1-01 ~ H1-06) に速度 / トルク制御切り替え (設定値 : 71) が設定されている場合に有効です。速度 / トルク制御切り替えが入力 (OFF から ON または ON から OFF) されてから、制御が切り替わるまでの時間をms 単位で設定してください。
- 速度 / トルク制御切り替えタイマの時間内では、3 つのアナログ入力(速度 / トルク制御切り替え信号)が変化した場合の値をホールドしています。この間に、外部での切り替え準備を完了させてください。

■ 周波数指令と速度リミット

速度制御時の周波数指令は b1-01 (周波数指令の選択) の設定が有効となります。トルク制御時の速度リミットは d5-03 (速度リミット選択) の設定が有効となります。周波数指令と速度リミットを同一のアナログ入力 (端子13, 14) に割り当てることも可能です。

■ トルク指令とトルクリミット

多機能アナログ入力 (端子 16) または周波数指令 (電流) 端子 (端子 14) にトルク指令を割り当てた場合は、速度制御 / トルク制御切り替え時に、次のように機能が切り替わります。

- 速度制御時 : アナログ入力端子は、トルクリミット入力になります。
- トルク制御時 : アナログ入力端子は、トルク指令入力になります。

トルクリミットは、トルクリミット入力の絶対値とトルクリミットの定数 (L7-01 ~ L7-04) のうち、小さいほうが有効となります。7.3.5 「トルクリミット機能」を参照してください。

■ 速度制御 / トルク制御切り替え機能使用時の停止方法

- 運転指令が OFF した場合は、速度制御の状態が減速停止します。トルク制御状態でも、運転指令が OFF すると、自動的に速度制御に切り替わり減速停止します。
- A1-02 = 3 (PG 付きベクトル制御) の場合、多機能入力の速度 / トルク制御切り替え指令 (設定値 = 71)を使用することにより、運転中に速度制御 / トルク制御の切り替えが可能です。切り替えの例を以下に示します。
- 定数の設定

端子番号	定数番号	工場出荷時の 設定	設定値	説明
8	H1-06	8	71	速度 / トルク制御切り替え
13	b1-01	1	1	周波数指令選択 (端子 13, 14)
	d5-03	1	1	速度リミット選択 (端子 13, 14)
16	H3-05	1	13	トルク指令 / トルクリミット

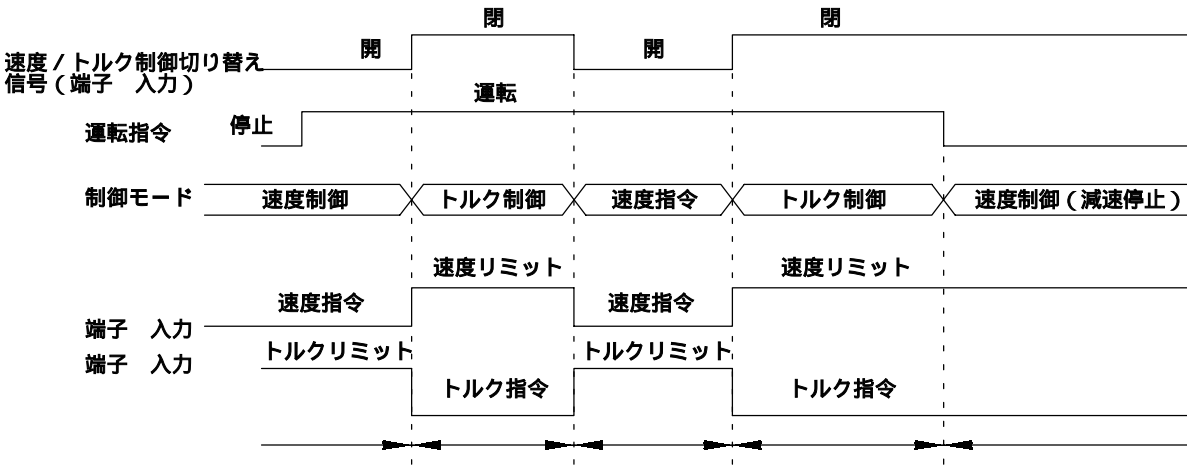


図7.14 速度 / トルク制御切り替え



### 7.3.5 トルクリミット機能

PG 付きベクトル制御モードでは、モータの出力するトルクを内部で演算しているため、任意の値でトルクリミットをかけられます。負荷に一定以上のトルクをかけたくない場合や、回生量を一定以上発生させたくない場合に有効な機能です。

トルクリミットをかけるには、次の2つの方法があります。

- 定数にトルクリミット値を設定する
  - アナログ入力でトルクリミットをかける
- 2つが同時に設定されている場合は、リミット値の低い方が有効です。トルクリミットの精度は全域で±5%程度です。

#### ■ 定数によるトルクリミット：L7-01 ~ L7-04

- 正転／逆転、正転側回生／逆転側回生の4象限でのトルクリミットが設定できます。

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
L7-01	正転側トルクリミット	×	0 ~ 300	%	200	×	×	B	B
L7-02	逆転側トルクリミット	×	0 ~ 300	%	200	×	×	B	B
L7-03	正転側回生状態 トルクリミット	×	0 ~ 300	%	200	×	×	B	B
L7-04	逆転側回生状態 トルクリミット	×	0 ~ 300	%	200	×	×	B	B

- それぞれの定数の関係を図7.15 に示します。

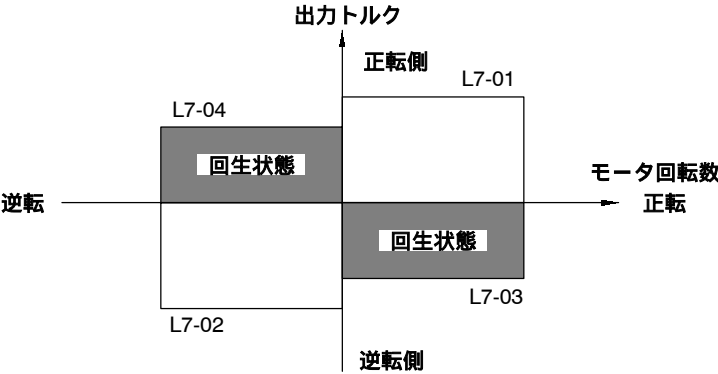


図7.15 トルクリミット機能

- トルクリミット機能が働いた場合は、トルクの制御が優先されるためモータ回転数の制御・補正は無効となります。このため、加減速時間が増加したり、回転数が低下する場合があります。

#### ■ アナログ入力によるトルクリミット：H3-05，H3-09

トルクリミット用のアナログ入力として使用できるのは、次の2つです。必要に応じて、どちらかまたは両方に機能設定してください。

- 多機能アナログ入力端子 16
- 周波数指令（電流）端子 14

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
H3-05	多機能アナログ入力 端子 16 機能選択	×	0 ~ 1F	-	0	B	B	B	B
H3-09	周波数指令（電流） 端子 14 機能選択	×	1 ~ 1F	-	1F	A	A	A	A

- 設定値の説明

設定値	内容
10	正転側トルクリミット
11	逆転側トルクリミット
12	回生状態トルクリミット
13	トルク指令（速度制御時は正転／逆転両側トルクリミット入力となる）
15	正転／逆転両側トルクリミット



- 表では、トルクリミットに関する設定値だけを示しています。
  - 入力信号に合わせて、アナログ入力端子の信号レベル及びゲイン・バイアスを設定してください。
  - 出荷時設定では、入力端子の信号レベルは次のようになっています。
    - 多機能アナログ入力端子 16 : 0 ~ +10 V (10 V 入力時、モータ定格トルクの 100 % でトルク制限)
    - 周波数指令 (電流) 端子 14 : 4 ~ 20 mA (20 mA 入力時、モータ定格トルクの 100 % でトルク制限)
- それぞれのトルクリミットの関係を図7.16 に示します。

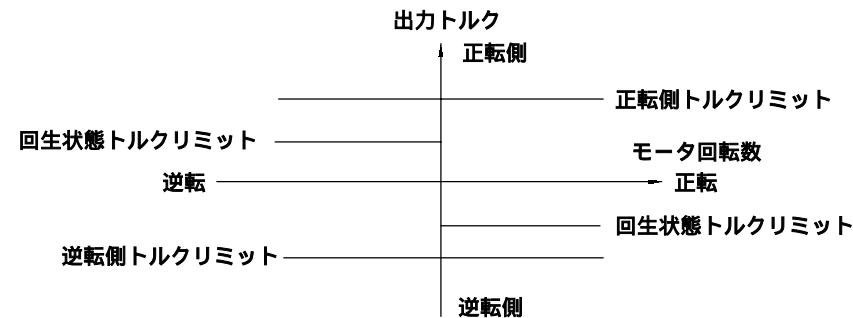


図7.16 アナログ入力によるトルクリミット

- 例えば「正転側トルクリミット」を設定した場合、アナログ入力信号は正転側にトルクが発生しているときのリミット値となります。モータが逆転していても、正転側にトルクが発生している場合 (回生状態) には、トルクリミットの入力が有効です。
- アナログ入力によるトルクリミットは、モータ定格トルクの 100 % が上限値 (10 V または 20 mA 入力時) となります。10 V (20 mA) 入力時のトルクリミット値を、例えば定格トルクの 150 % にしたい場合は、入力端子のゲインに “150.0 ” (%) を設定してください。

7.3.6□ モータ定数の調整・設定

■ V/f パターンの調整 : E1-04 ~ E1-07 , E1-13

- PG 付きベクトル制御モードでは、通常 V/f パターンを調整する必要はありません。最高出力周波数、最大電圧、ベース周波数、最低出力周波数の設定を変更したい場合、調整してください。

定数 No.	名称	運転中の変更	設定範囲	単位	出荷時設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
E1-04	最高出力周波数 (FMAX)	×	40.0 ~ 400.0	Hz	60.0	Q	Q	Q	Q
E1-05	最大電圧 (VMAX)	×	0.0 ~ 255.0*1	VAC	200.0*1	Q	Q	Q	Q
E1-06	ベース周波数 (FA)	×	0.0 ~ 400.0	Hz	60.0	Q	Q	Q	Q
E1-09	最低出力周波数 (FMIN)	×	0.0 ~ 400.0	Hz	0.0	Q	Q	Q	A
E1-13	ベース電圧 (VBASE)	×	0.0 ~ 255.0	VAC	0.0*2	A	A	Q	Q

\* 1. 200 V 級のインバータでの値です。400 V 級の場合は、この2倍の値となります。

\* 2. E1-13 は設定値 = 0.0 の場合は、オートチューニング実施後 E1-13 = E1-05 となります。通常は設定する必要はありません。

(注) 1. E1-09 は、制御モードを変更すると各制御モードごとの出荷時設定に入れ替わります。上表は PG 付きベクトル制御モード時の値を示します。

2. 3 つの周波数は、必ず次のように設定してください。

E1-04 (FMAX) E1-06 (FA) > E1-09 (FMIN)

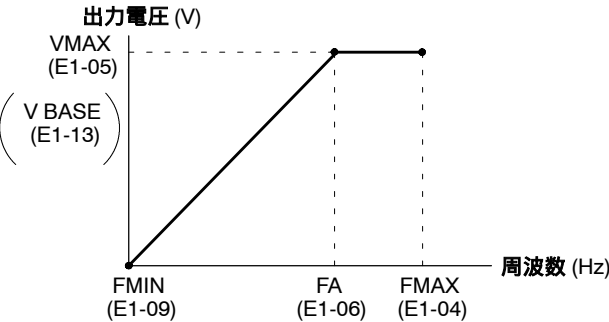


図7.17 V/f パターンの調整



## V/f パターン設定単位 : o1-04

PG 付きベクトル制御の場合は、V/f パターンの周波数の設定単位を変更できます。

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
o1-04	V/fパターン設定単位	×	0, 1	—	0	×	×	×	B

## ● 設定値の説明

設定値	内容
0	Hz 単位
1	r/min 単位

- E1-04, E1-06, E1-09 の設定単位を変更できます。
- これら以外の周波数定数の単位は変わりません。
- o1-04 は PG 付きベクトル制御モードの専用機能です。

## ■ モータ定数の設定 : E2-01 ~ E2-09

オートチューニングを実行すれば、モータ定数（機能E2）はすべて自動的に設定されます。  
オートチューニングが正常に終了しない場合には、マニュアル設定をしてください。

## モータ定格電流 : E2-01

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
E2-01	モータ定格電流	×	0.32 ~ 6.40	A	1.90	Q	Q	Q	Q

- 設定範囲はインバータ定格電流の 10 ~ 200 % となります。出荷時設定はインバータ容量によって異なります。表は 200 級 0.4 kW のインバータでの値です（8 - 37ページ参照）。
- モータの銘板に記載されている定格電流値を設定してください。

## モータ定格スリップ : E2-02

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
E2-02	モータ定格スリップ	×	0.00 ~ 20.00	Hz	2.90	A	A	Q	Q

- 出荷時設定はインバータ容量によって異なります。表は 200 V 級 0.4 kW のインバータでの値です（8 - 37ページ参照）。
- モータの銘板に記載されている数値からモータ定格スリップ（すべり）量を計算し、設定してください。  
モータ定格スリップ量 = モータ定格周波数 [Hz] - 定格回転数 [r/min] × モータ極数 / 120

## モータ無負荷電流 : E2-03

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
E2-03	モータ無負荷電流	×	0.00 ~ 1500.0	A	1.20	A	A	Q	Q

- 出荷時設定はインバータ容量によって異なります。表は 200 V 級 0.4 kW のインバータでの値です（8 - 37ページ参照）。
- 定格電圧、定格周波数でのモータ無負荷電流を設定してください。通常、モータ銘板には記載されていないので、モータメーカーにお問い合わせください。

## モータ極数（ポール数） : E2-04

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
E2-04	モータ極数（ポール数）	×	2 ~ 48	—	4	×	Q	×	Q

- モータの銘板に記載されているモータ極数（ポール数）を設定してください。



モータ線間抵抗 : E2-05

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
E2-05	モータ線間抵抗	×	0.000 ~ 65.000		9.842	A	A	A	A

- ・ 出荷時設定はインバータ容量によって異なります。表は200 V 級 0.4 kW のインバータでの値です (8 - 37ページ参照)。
- ・ モータの線間抵抗 (U-V, V-W, W-U 間) を設定してください。
- ・ モータ銘板には記載されていないので、線間抵抗値をモータメーカーにお問い合わせください。テストレポートの線間抵抗値から、次式により抵抗値を計算し、設定してください。
  - ・ E 種絶縁: テストレポートの 75 時の線間抵抗値 ( )  $\times 0.92$  ( )
  - ・ B 種絶縁: テストレポートの 75 時の線間抵抗値 ( )  $\times 0.92$  ( )
  - ・ F 種絶縁: テストレポートの 115 時の線間抵抗値 ( )  $\times 0.87$  ( )

モータ漏れインダクタンス : E2-06

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
E2-06	モータ漏れ インダクタンス	×	0.0 ~ 30.0	%	18.2	×	×	A	A

- ・ 出荷時設定はインバータ容量によって異なります。表は200 V 級 0.4 kW のインバータでの値です (8 - 37ページ参照)。
- ・ モータ漏れインダクタンスによる電圧降下量をモータ定格電圧に対する%で設定します。
- ・ 通常は、運転中にインバータが自動補正しますので、設定する必要はありません。高速モータなどのインダクタンス量が小さいモータの場合に設定します。
- ・ モータ銘板には記載されていないので、モータメーカーにお問い合わせください。漏れインダクタンスによる損失量を%で示した値でも構いません。

モータ鉄心飽和係数 1, 2 : E2-07, E2-08

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
E2-07	モータ鉄心飽和係数1	×	0.00 ~ 0.50	-	0.50	×	×	A	A
E2-08	モータ鉄心飽和係数2	×	0.00 ~ 0.75	-	0.75	×	×	A	A

- ・ これらの定数は、オートチューニングにより自動調整されますので、設定する必要はありません。モータ定格周波数よりも高い周波数で使用される場合、次の値を設定してください。
  - ・ モータ鉄心飽和係数 1 : 磁束 50 % 時の鉄心飽和係数
  - ・ モータ鉄心飽和係数 2 : 磁束 75 % 時の鉄心飽和係数
- ・ モータ銘板には記載されていないので、モータメーカーにお問い合わせください。初期設定のままでも動作は可能です。

モータのメカニカルロス : E2-09

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
E2-09	モータのメカニカルロス	×	0.0 ~ 10.0	%	0.0	×	×	×	A

- ・ 通常、設定を変更する必要はありません。次のような場合に調整してください。
  - ・ モータのベアリングによるトルク損失が大きい場合
  - ・ ファンやポンプでのトルク損失が大きい場合
- ・ モータ定格出力容量 (W) を 100 % として、% 単位で設定してください。設定されたメカニカルロスは、トルク補償されます。

■ スリップ補正ゲインの設定 : C3-01

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
C3-01	スリップ補正ゲイン		0.0 ~ 2.5	倍	1.0	B	×	B	B

- ・ 通常、設定を変更する必要はありません。
- ・ PG 付きベクトル制御モードでは、モータの温度補正ゲインとなります。モータ温度が上昇すると、モータ内部定数が変化し、スリップ量が增大します。この定数を設定すると、温度上昇 (内部での計算値) に応じてスリップ量を調節できます。
- ・ トルク制御時やトルクリミットをかけたとき、出力トルクが温度によって変化する場合に調整してください。設定値を大きくすると、補正量も大きくなります。



7.3.7 出力電圧飽和時の動作選択 (SPEC: F 対応)

インバータは、入力電源電圧を越える電圧を出力することはできません。高速領域で、モータへの出力電圧指令（モニタ定数U1-06）がインバータの入力電源電圧を越えると、出力電圧飽和状態となり、PG 付きベクトル制御ではトルク制御精度が得られなくなることがあります。この現象を回避するための方法を選択します。

■ 出力電圧制限動作選択: C3-06

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
C3-06	出力電圧制限動作選択	×	0, 1	1	0	×	×	A	A

● 設定値の説明

設定値	内容
0	出力電圧制限動作無効
1	出力電圧制限動作有効

- 出力電圧制限動作が無効で出力電圧飽和状態が発生すると、出力電流などは変わりませんが、トルク制御精度が得られなくなります。トルク制御精度が必要な場合は、出力電圧制限動作を有効に設定してください。
- 出力電圧制限動作が有効の場合は、モータ磁束電流を自動的に制御し、出力電圧指令そのものを制限するため、トルク制御精度が確保されます。その際、出力電流が出力電圧制限動作無効の場合と比べて、最大 10% 程度（定格負荷時）増加しますので、インバータの電流マージンを確認してください。

- (注) 1. 中・低速のみで使用する場合は、電源電圧がモータ定格電圧より 10% 以上高い場合、あるいは高速領域でのトルク制御精度が不要な場合は、C3-06 の変更は不要です。
2. 電源電圧がモータの定格電圧に比べて低すぎる場合は、出力電圧制限動作が有効であってもトルク制御精度が得られないことがあります。

7
Pベクトルなし制御
PVG/fなし制御
Pベクトル付き制御
PVG/f付き制御
共通機能



## 7.4 PG 付き V/f 制御

PG 付き V/f 制御モードで使用できる機能を表7.4 に示します。 印の付いた機能について、後で詳細に説明します。

表7.4 PG 付き V/f 制御モードの機能一覧

グループ名		機能	PG 付き V/f 制御での機能	制御モード			
				PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル	PG 付き ベクトル
b	アプリケーション	b1 運転モード選択	周波数 / 運転指令などの運転方法を設定				
		b2 直流制動	直流制動機能の設定				
		b3 速度サーチ	速度サーチ機能の設定				
		b4 タイマ機能	タイマ機能の設定				
		b5 PID制御	PID制御機能の設定				
		b6 DWELL機能	加減速時のDWELL機能設定				
		b7 DROOP制御	(設定不可)	×	×	×	
		b8 省エネ制御	多機能入力：省エネ指令による省エネ制御を設定			×	×
		b9 ゼロサーボ	(設定不可)	×	×	×	
C	チューニング	C1 加減速時間	加減速時間の設定				
		C2 S字特性	S字特性機能の設定				
		C3 スリップ補正	スリップ補正機能の設定				
		C4 トルク補償	トルク補償機能の設定				×
		C5 速度制御	速度制御の調整	×		×	
		C6 キャリア周波数	キャリア周波数の設定				
		C7 乱調防止機能	乱調防止機能の設定			×	×
		C8 工場調整用定数	(設定不可)	×	×		×
d	指令関係	d1 周波数指令	周波数指令の設定 (オペレータ使用時)				
		d2 周波数上限・下限	周波数指令の上限・下限設定				
		d3 設定禁止周波数	設定禁止周波数範囲の設定				
		d4 指令サンプルホールド	アップ・ダウン / 加減速停止のホールド周波数記憶設定				
		d5 トルク制御	(設定不可)	×	×	×	
E	モータ定数	E1 V/f 特性	モータ定数の設定 (マニュアルで設定します)				
		E2 モータ定数					
		E3 モータ2の制御モード選択					
		E4 モータ2のV/f特性					
		E5 モータ2のモータ定数					
F	オプション	F1 PG速度制御カード	PG 速度制御カードの設定	×		×	
		F2 アナログ指令カードAI	アナログ指令カードの設定				
		F3 デジタル指令カードDI	デジタル指令カードの設定				
		F4 アナログモニタカードAO	アナログモニタカードの設定				
		F5 デジタル出力カードDO	デジタル出力カードの設定				
		F6 デジタル出力カードDO	デジタル出力カードの設定				
		F7 バルスモニタカードPO	バルスモニタカードの設定				
		F8 SI-F/SI-G伝送カード	伝送カード接続時の定数設定				
		F9 SI-K2, SI-F/G 以外の伝送カード	伝送カード接続時の定数設定				
H	外部端子機能	H1 多機能入力	多機能入力の機能選択				
		H2 多機能出力	多機能出力の機能選択				
		H3 アナログ入力	外部アナログ入力端子の調整 / 機能選択				
		H4 多機能アナログ出力	多機能アナログ出力の調整 / 機能選択				
		H5 MEMOBUS通信	MEMOBUS通信の設定				
L	保護機能	L1 モータ保護機能	モータ保護用の電子サーマル機能を設定				
		L2 瞬時停電処理	瞬時停電発生時の処理方法を選択				
		L3 ストール防止機能	加速中 / 運転中 / 減速中のストール防止機能の選択 / 設定				
		L4 周波数検出	周波数検出機能の設定				
		L5 異常リトライ	異常時のリトライ機能の設定				
		L6 過トルク検出	過トルク検出機能1・2の設定 (トルク値で設定)				
		L7 トルクリミット	(設定不可)	×	×		
		L8 ハードウェア保護	ハードウェアの過熱 / 欠相保護機能を設定				
o	オペレータ	o1 表示 / 設定選択	オペレータの表示・設定方法を選択 / 設定				
		o2 機能選択	オペレータキー機能とその他の機能を設定				



7.4.1 省エネ制御機能

多機能入力 H1-01 ~ -06 (端子 3 ~ 8) に省エネ指令 (設定値 : 63) が設定された場合、省エネ制御機能が有効となります。軽負荷時に省エネ指令を入力すると、インバータの出力電圧が低下し、省エネ運転ができます。通常の負荷が加わる場合には、省エネ指令をOFF してください。

■ 省エネレベルゲイン : b8-01

定数 No.	名称	運転中の変更	設定範囲	単位	出荷時設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル
b8-01	省エネレベルゲイン	×	0 ~ 100	%	80	A	A	×	×

- 省エネ指令が入力されたときのインバータの出力電圧を設定してください。設定している V/f パターンの電圧を 100 % として、% 単位で設定してください。
- 省エネ指令 ON/OFF 時の電圧変化は、電圧復帰時間 (L2-04) の設定に従います。

■ 省エネ開始周波数 : b8-02

定数 No.	名称	運転中の変更	設定範囲	単位	出荷時設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル
b8-02	省エネ開始周波数	×	0.0 ~ 400.0	Hz	0.0	A	A	×	×

- 省エネ制御有効範囲の周波数下限を設定してください。
- 省エネ指令は、省エネ開始周波数以上の周波数で、かつ速度一致状態でのみ有効です。

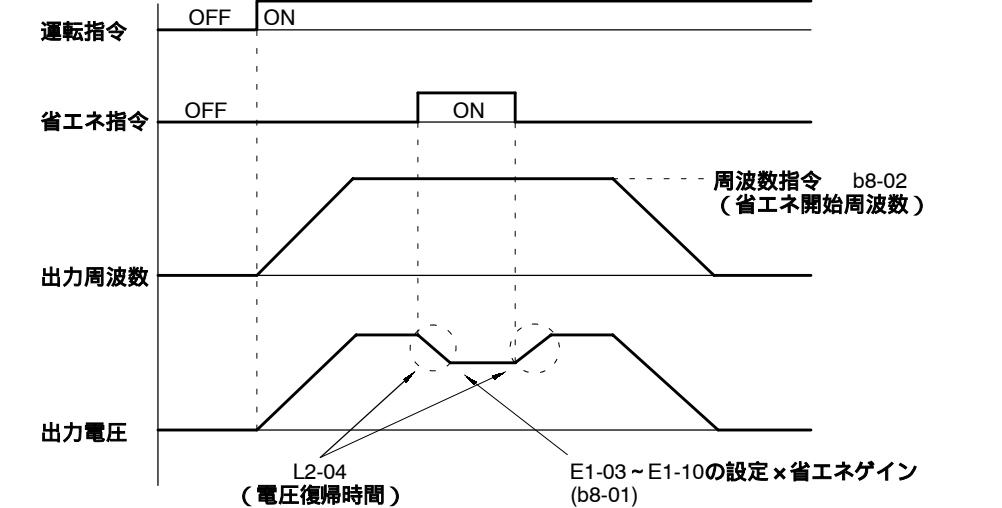


図7.18 省エネ運転のタイムチャート

7.4.2 乱調防止機能

乱調防止機能は、軽負荷時にモータが乱調しないように抑制する機能です。PG なし V/f 制御、PG 付き V/f 制御モードで有効です。

■ 乱調防止機能選択 : C7-01

定数 No.	名称	運転中の変更	設定範囲	単位	出荷時設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル
C7-01	乱調防止機能選択	×	0 , 1	-	1	A	A	×	×

● 設定値の説明

設定値	内容
0	乱調防止機能無効
1	乱調防止機能有効

7

Pベクトル制御

PVGなし制御

Pベクトル制御

PVG付き制御

共通機能



### ■ 乱調防止ゲイン : C7-02

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
C7-02	乱調防止ゲイン	×	0.00 ~ 2.50	倍	1.00	A	A	×	×

- 通常、これらの定数を変更する必要はありません。次のような場合に、調整・設定変更してください。
  - 軽負荷時に振動が発生する場合：C7-02 の設定値を大きくしてください。大きく設定しすぎると、電流が抑制されすぎてストール状態になる場合があります。
  - ストール状態になる場合：C7-02 の設定値を小さくしてください。
  - 振動抑制よりも高い応答性の方が優先される場合：乱調防止機能無効にしてください。(C7-01 = "0")

## 7.4.3 モータ定数の設定

### ■ モータ定格スリップ : E2-02

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
E2-02	モータ定格スリップ	×	0.00 ~ 20.00	Hz	2.90	A	A	Q	Q

- モータのスリップ補正機能の基準値となります。
- 出荷時設定はインバータ容量によって異なります。表は200 V 級 0.4 kW のインバータでの値です (8-37 ページ参照)。
- モータの銘板に記載されている数値からモータ定格スリップ (すべり) 量を計算し、設定してください。  

$$\text{モータ定格スリップ量} = \text{モータ定格周波数 [Hz]} - \text{定格回転数 [r/min]} \times \text{モータ極数} / 120$$

### ■ モータ無負荷電流 : E2-03

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
E2-03	モータ無負荷電流	×	0.00 ~ 1500.0	A	1.20	A	A	Q	Q

- モータのスリップ補正機能の基準値となります。
- 出荷時設定はインバータ容量によって異なります。表は200 V 級 0.4 kW のインバータでの値です (8-37 ページ参照)。
- 定格電圧、定格周波数でのモータ無負荷電流を設定してください。通常、モータ銘板には記載されていないので、モータメーカーにお問い合わせください。

### ■ モータ線間抵抗 : E2-05

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
E2-05	モータ線間抵抗	×	0.000 ~ 65.000		9.842	A	A	A	A

- モータのトルク補正機能の基準値となります。
- 出荷時設定はインバータ容量によって異なります。表は200 V 級 0.4 kW のインバータでの値です (8-37 ページ参照)。
- モータの線間抵抗 (U-V, V-W, W-U 間) を設定してください。通常、モータ銘板には記載されていないので、モータメーカーにお問い合わせください。



■ トルク補償のモータ鉄損 : E2-10 (SPEC: F 対応)

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
E2-10	トルク補償の モータ鉄損	×	0 ~ 65535	W	14	A	A	×	×

- 出荷時設定はインバータ容量によって異なります。表は200 V 級 0.4 kW のインバータでの値です (8 - 37ページ参照)。
- モータ鉄損を[W]単位で設定します。
- 通常は、設定を変更する必要はありません。ただしインバータ容量とモータ容量が大きく異なる場合は、適用するモータ容量と同じインバータ容量のE2-10の値を設定してください (8 - 37ページ参照)。



## 7.5 共通機能

各制御モードで使用できる機能を表 7.5 に示します。 印の付いた機能について、後で詳細に説明します。

表7.5 各制御モードの共通機能一覧

グループ名	機能	各制御モードでの機能	制御モード			
			P G なし V / f	P G 付き V / f	P G なし ベクトル	P G 付き ベクトル
b アプリケーション	b1 運転モード選択	周波数 / 運転指令などの運転方法を設定				
	b2 直流制動	直流制動機能の設定				
	b3 速度サーチ	速度サーチ機能の設定				
	b4 タイマ機能	タイマ機能の設定				
	b5 PID制御	PID制御機能の設定				
	b6 DWELL機能	加減速時のDWELL機能を設定				
	b7 DROOP制御	DROOP制御の機能設定	×	×	×	
	b8 省エネ制御	多機能入力：省エネ指令による省エネ制御を設定			×	×
	b9 ゼロサーボ	ゼロサーボ機能の設定	×	×	×	
C チューニング	C1 加減速時間	加減速時間の設定				
	C2 S字特性	S字特性機能の設定				
	C3 スリップ補正	スリップ補正機能の設定				
	C4 トルク補償	トルク補償機能の設定				×
	C5 速度制御	速度制御の調整	×		×	
	C6 キャリア周波数	キャリア周波数の設定				
	C7 乱調防止機能	乱調防止機能の設定			×	×
	C8 工場調整用定数	速度フィードバック部の調整(PGなしベクトル制御モード専用)	×	×		×
d 指令関係	d1 周波数指令	周波数指令の設定（オペレータ使用時）				
	d2 周波数上限・下限	周波数指令の上限・下限設定				
	d3 設定禁止周波数	設定禁止周波数範囲の設定				
	d4 指令サンプリングホールド	アップ・ダウン / 加減速停止のホールド周波数記憶設定				
	d5 トルク制御	トルク制御の設定 / 調整	×	×	×	
E モータ定数	E1 V/f 特性	モータ定数の設定				
	E2 モータ定数					
	E3 モータ2の制御モード選択					
	E4 モータ2のV/f特性					
	E5 モータ2のモータ定数					
F オプション	F1 PG速度制御カード	PG 速度制御カードの設定	×		×	
	F2 アナログ指令カードAI	アナログ指令カードの設定				
	F3 デジタル指令カードDI	デジタル指令カードの設定				
	F4 アナログモニタカードAO	アナログモニタカードの設定				
	F5 デジタル出力カードDO	デジタル出力カードの設定				
	F6 デジタル出力カードDO	デジタル出力カードの設定				
	F7 パルスモニタカードPO	パルスモニタカードの設定				
	F8 SI-F/SI-G伝送カード	伝送カード接続時の定数設定				
	F9 SI-K2, SI-F/G 以外の伝送カード	伝送カード接続時の定数設定				
H 外部端子機能	H1 多機能入力	多機能入力の機能選択				
	H2 多機能出力	多機能出力の機能選択				
	H3 アナログ入力	外部アナログ入力端子の調整 / 機能選択				
	H4 多機能アナログ出力	多機能アナログ出力の調整 / 機能選択				
	H5 MEMOBUS通信	MEMOBUS通信の設定	—	—	—	—
L 保護機能	L1 モータ保護機能	モータ保護用の電子サーマル機能を設定				
	L2 瞬時停電処理	瞬時停電発生時の処理方法を選択				
	L3 ストール防止機能	加速中 / 運転中 / 減速中のストール防止機能の選択 / 設定				
	L4 周波数検出	周波数検出機能の設定				
	L5 異常リトライ	異常時のリトライ機能の設定				
	L6 過トルク検出	過トルク検出機能1・2の設定（電流値 / トルク値で設定）				
	L7 トルクリミット	4 象限個別のトルクリミット機能を設定	×	×		
	L8 ハードウェア保護	ハードウェアの過熱 / 欠相保護機能を設定				
o オペレータ	o1 表示 / 設定選択	オペレータの表示・設定方法を選択 / 設定				
	o2 機能選択	オペレータキー機能とその他の機能を設定				



## 7.5.1 アプリケーション：b

## ■ 直流制動機能の設定：b2-01 ~ b2-04

- 直流制動機能は、モータに直流電流を流してモータを減速する機能です。次の2つの場合があります。
  - ・ 始動時直流制動：慣性などで回転しているモータを停止させて起動するのに有効です。
  - ・ 停止時直流制動：負荷が大きい場合、通常の減速では停止できずに慣性で回転してしまう場合に調整します。直流制動時間を長くするか、直流制動電流を大きくすることで、停止時間を短縮できます。

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
b2-01	零速度レベル (直流制動開始周波数)	×	0.0 ~ 10.0	Hz	0.5	B	B	B	B
b2-02	直流制動電流	×	0 ~ 100	%	50	B	B	B	×
b2-03	始動時直流制動 (零速制御)時間	×	0.00 ~ 10.00	秒	0.00	B	B	B	B
b2-04	停止時直流制動 (零速制御)時間	×	0.00 ~ 10.00	秒	0.50	B	B	B	B

- ・ 零速度レベル (b2-01) には、減速時に直流制動を開始する周波数を設定してください。零速度レベルが最低出力周波数 (E1-09) よりも小さい場合は、最低出力周波数から直流制動が開始されます。
- ・ PG 付きベクトル制御モードの場合は、減速時零速制御開始周波数となります。この場合は最低出力周波数の設定にかかわらず、零速度レベルから零速制御が開始されます。
- ・ PG 付きベクトル制御モードのみ、零速度レベルはゼロサーボ機能の動作周波数としても使用されます。
- ・ 直流制動電流 (b2-02) には、直流制動時に出力する電流値を設定してください。インバータの定格出力電流を 100 % として、% 単位で設定してください。
- ・ 始動時直流制動時間 (b2-03) には、モータ始動時の直流制動動作時間を設定してください。
- ・ 停止時直流制動時間 (b2-04) には、モータ停止時の直流制動動作時間を設定してください。
- ・ 多機能入力端子の直流制動指令 (初期励磁指令) を併用した場合は、端子入力を“開”後 b2-03 で設定した時間だけ直流制動を行います。
- ・ 図7.19 は、直流制動 (初期励磁) のタイムチャートを示します。

出力周波数

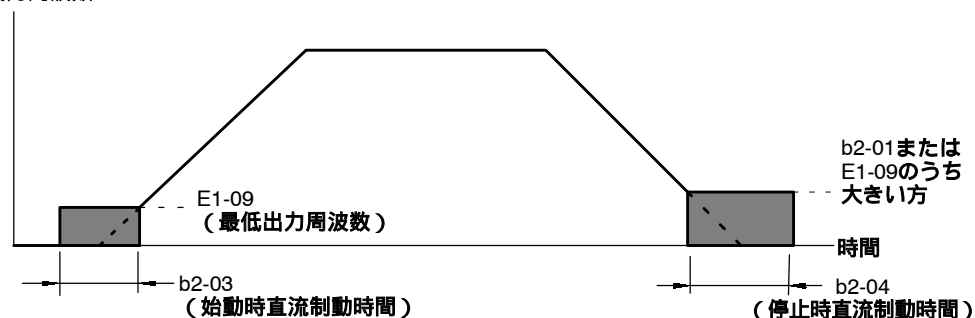


図7.19 直流制動のタイムチャート

## ■ 磁束補償の設定：b2-08 (SPEC: F 対応)

高起動トルクが必要な機械で、始動時直流制動（初期励磁）機能を用いてあらかじめモータ磁束を立ち上げた後運転するような場合、特に大容量モータでは、モータが持つ電氣的定数の影響で磁束の立ち上がりに時間がかかることがあります。本機能を用いると、始動時直流制動（初期励磁）開始時に強めの磁束電流を流すことができ、モータ内部の磁束の立ち上がりを早く、確実にします。

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
b2-03	始動時直流制動時間	×	0.00 ~ 10.00	0.01 sec	0.00	B	B	B	B
b2-08	磁束補償量	×	0 ~ 500 *	1 %	0	×	×	A	A

\* b2-08 が 100% のときはモータ無負荷電流値（モータ磁束電流）をさします。



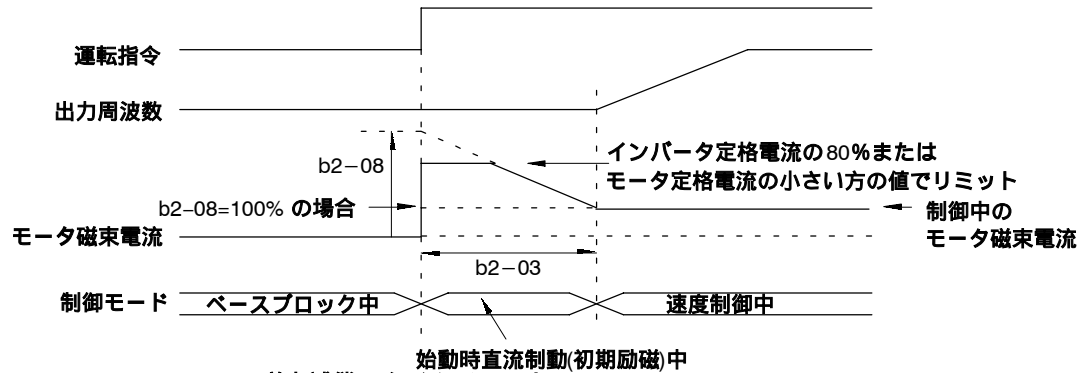


図7.20 磁束補償のタイムチャート

- b2-08 を100% 以上にすると、始動時直流制動（初期励磁）の開始時に強めの電流を流し、モータ内部の磁束の立ち上がりを早めることができます。b2-08=200% でほぼ半分の時間で立ち上がります。
- b2-08 を100% 未満にすると、逆に磁束の立ち上がりが遅くなります。  
(通常はb2-08 を 100% 未満にしないでください。ただしb2-08=0% はb2-08=100% と同じ動作になり、設定された直流制動電流 (b2-02) で立ち上がります。)
- 磁束補償量 (b2-08) を大きく設定すると、始動時直流制動中にモータから発生する音が大きくなる場合があります。
- モータ磁束立ち上げ時の電氣的時定数 (2 次回路時定数) は、モータ定数E2 の設定値を用い、次式で求めることができます。  
$$2 \text{ 次回路時定数 } T2 = [(E2-01^2-E2-03^2)^{1/2} / (2 \times E2-02 \times E2-03)] \text{ (sec)}$$
- 始動時直流制動（初期励磁）時間b2-03 による制御開始の遅れが問題となる場合は、本機能は使用せずに、別途多機能接点入力 of 直流制動指令（設定値 :60）を使用して、モータ停止中に前もってモータ磁束を立ち上げておいてください。

■ 速度サーチ機能の設定 : b3-01 ~ b3-03

速度サーチ機能は、慣性などで回転しているモータの速度をサーチし、その速度からなめらかに起動する機能です。商用電源からのつなぎ換えのときなどに有効です。

始動時の速度サーチ選択 : b3-01

定数 No.	名称	運転中の変更	設定範囲	単位	出荷時設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル
b3-01	始動時の速度サーチ選択	×	0, 1	-	0 *	A	A	A	A

\* 制御モードを変更すると、出荷時設定が次のように入れ替わります。  
“PG 無し V/f : 0” “PG 付き V/f : 1” “PG 無しベクトル : 0” “PG 付きベクトル : 1”

● 設定値の説明

設定値	内容
0	速度サーチ機能無効： 最低出力周波数から起動する
1 *	速度サーチ機能有効： 最高出力周波数から速度サーチをし、起動する。PG 付きの制御モードでは、そのときの周波数から起動する。

\* PG 無しの制御モードで軽負荷時は、急加速しますので、ご注意ください。

- 速度サーチ機能を使用する場合は、“1” を設定してください。運転指令が入力されるごとに速度サーチします。
- PG 無しの制御モードで速度サーチを任意にする場合、多機能入力 (H1-01 ~ H1-06) に外部速度サーチ指令（設定値 :61 または 62）を設定してください (7.5.5 参照)。

速度サーチ動作電流、速度サーチ減速時間、最小ベースブロック (BB) 時間 : b3-02, b3-03, L2-03

定数 No.	名称	運転中の変更	設定範囲	単位	出荷時設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル
b3-02	速度サーチ動作電流	×	0 ~ 200	%	100 (150) *1	A	×	A	×
b3-03	速度サーチ減速時間	×	0.1 ~ 10.0	秒	2.0	A	×	A	×
L2-03	最小ベースブロック (BB) 時間	×	0.1 ~ 0.5	秒	0.5 *2	B	B	B	B

\* 1. V/f 制御の初期値は 150 % となります。

\* 2. インバータ容量によって出荷時設定が異なります。上表は200V 級0.4kW の値を示します。



- 速度サーチ動作電流 (b3-02) には、速度サーチ時の動作電流を設定します。設定値で再始動できない場合は、設定値を小さくしてください。
- インバータ定格出力電流を 100 % として、% 単位で設定してください。
- 速度サーチ減速時間 (b3-03) には、速度サーチ実施中の出力周波数減速時間を設定してください。最高出力周波数から 0 Hz に減速するまでの時間を設定してください。
- 速度サーチや直流制動の設定をした場合に、最小ベースブロック時間 (L2-03) を設定してください。最小ベースブロック時間には、モータ残留電圧がなくなる時間を設定してください。速度サーチや直流制動の開始時に OC (過電流) を検出した場合は、異常が発生しなくなるように設定値を大きくしてください。

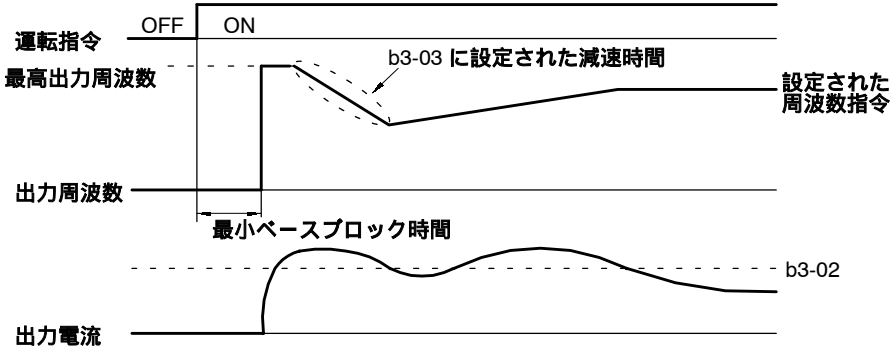


図7.21 速度サーチのタイムチャート

#### ■ タイマ機能の設定 : b4-01, b4-02

- 多機能入力及び多機能出力に、それぞれタイマ機能入力 (設定値 : 18) 及びタイマ機能出力 (設定値 : 12) が設定されている場合に有効です。
- これらの入出力は、汎用のシーケンス入出力となります。遅れ時間を設定することで、センサ・スイッチなどのチャタリングを除去できます。

定数 No.	名称	運転中の変更	設定範囲	単位	出荷時設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル
b4-01	タイマ機能のオン遅れ時間	×	0.0 ~ 300.0	秒	0.0	A	A	A	A
b4-02	タイマ機能のオフ遅れ時間	×	0.0 ~ 300.0	秒	0.0	A	A	A	A

- タイマ機能入力の ON 時間が、b4-01 (タイマ機能のオン遅れ時間) の設定値よりも長いとき、タイマ機能出力が ON します。
- タイマ機能入力の OFF 時間が、b4-02 (タイマ機能のオフ遅れ時間) の設定値よりも長いとき、タイマ機能出力が OFF します。図7.22 にタイマ機能の動作例を示します。

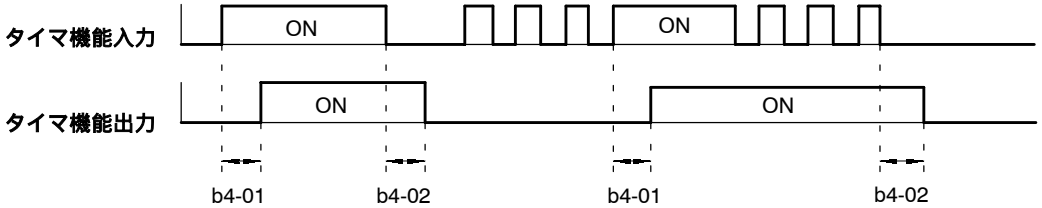


図7.22 タイマ機能の動作例

#### ■ PID 機能の設定 : b5-01 ~ b5-14

PID 制御は設定された目標値にフィードバック値 (検出値) を一致させる制御方式です。比例 (P) 制御、積分 (I) 制御、微分 (D) 制御の組合せによって、むだ時間のある対象 (機械系) でも制御できます。

ここでは、PID 制御の用途と動作及び定数設定と調整方法について説明します。



PID 制御の用途  
インバータを使用した PID 制御の用途例を、表 7.6 に示します。

表 7.6 PID 制御の用途例

用途	制御内容	使用するセンサ（例）
速度制御	・ 機械系の速度情報をフィードバックして、速度を目標値に一致させる。 ・ 他の機械系の速度情報を目標値として入力し、実際に速度をフィードバックして同期制御をする。	タコゼネレータ
圧力制御	圧力の情報をフィードバックして、圧力一定制御をする。	圧力センサ
流量制御	流量の情報をフィードバックして、精度の良い流量制御をする。	流量センサ
温度制御	温度の情報をフィードバックして、ファンを回転させることにより、温度調節制御をする。	・ 熱電対 ・ サーミスタ

PID 制御の動作  
PID 制御の各制御動作（P 制御、I 制御、D 制御の動作）が分かりやすいように、偏差（目標値とフィードバック値との差）を一定とすると操作量（出力周波数）の変化は図 7.23 のようになります。

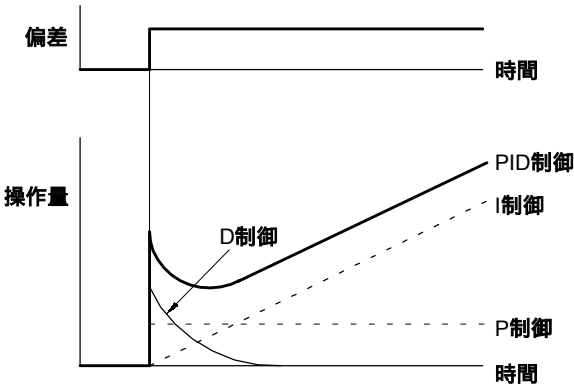
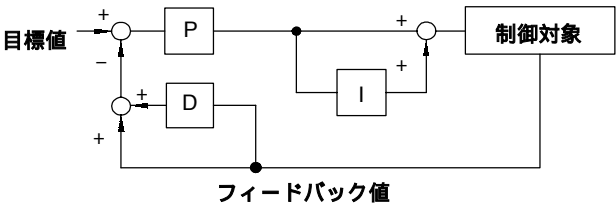


図 7.23 PID 制御の動作

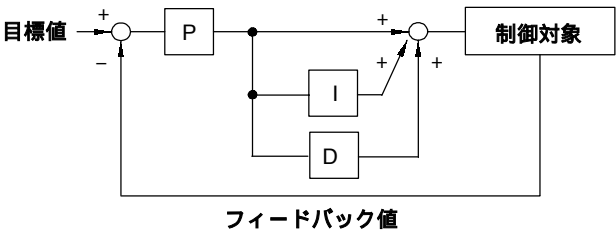
- ・ P 制御： 偏差に比例した操作量を出力します。P 制御だけでは偏差をゼロにできません。
- ・ I 制御： 偏差を積分した操作量を出力します。フィードバック値を目標値に一致させるのに有効です。急激な変化には追従できません。
- ・ D 制御： 偏差を微分した操作量を出力します。急激な変化に対し、素早く応答できません。
- ・ PID 制御： 各制御の特長をうまく組み合わせることにより最適な制御ができます。

PID 制御の種類  
インバータでは 2 つの PID 制御が可能です。通常は測定値微分型 PID 制御を使います。

- ・ 測定値微分形 PID 制御： フィードバック値を微分する PID 制御です。目標値の変化や、制御対象の変化にも対応できます。



- ・ 基本 PID 制御： PID 制御の基本形です。D 制御の応答を制御対象の変化に追従するように調整すると、目標値が変化したときにオーバーシュートやアンダシュートが発生することがあります。





インバータのPID 制御機能  
インバータ内部のPID 制御のブロック図を図7.24 に示します。

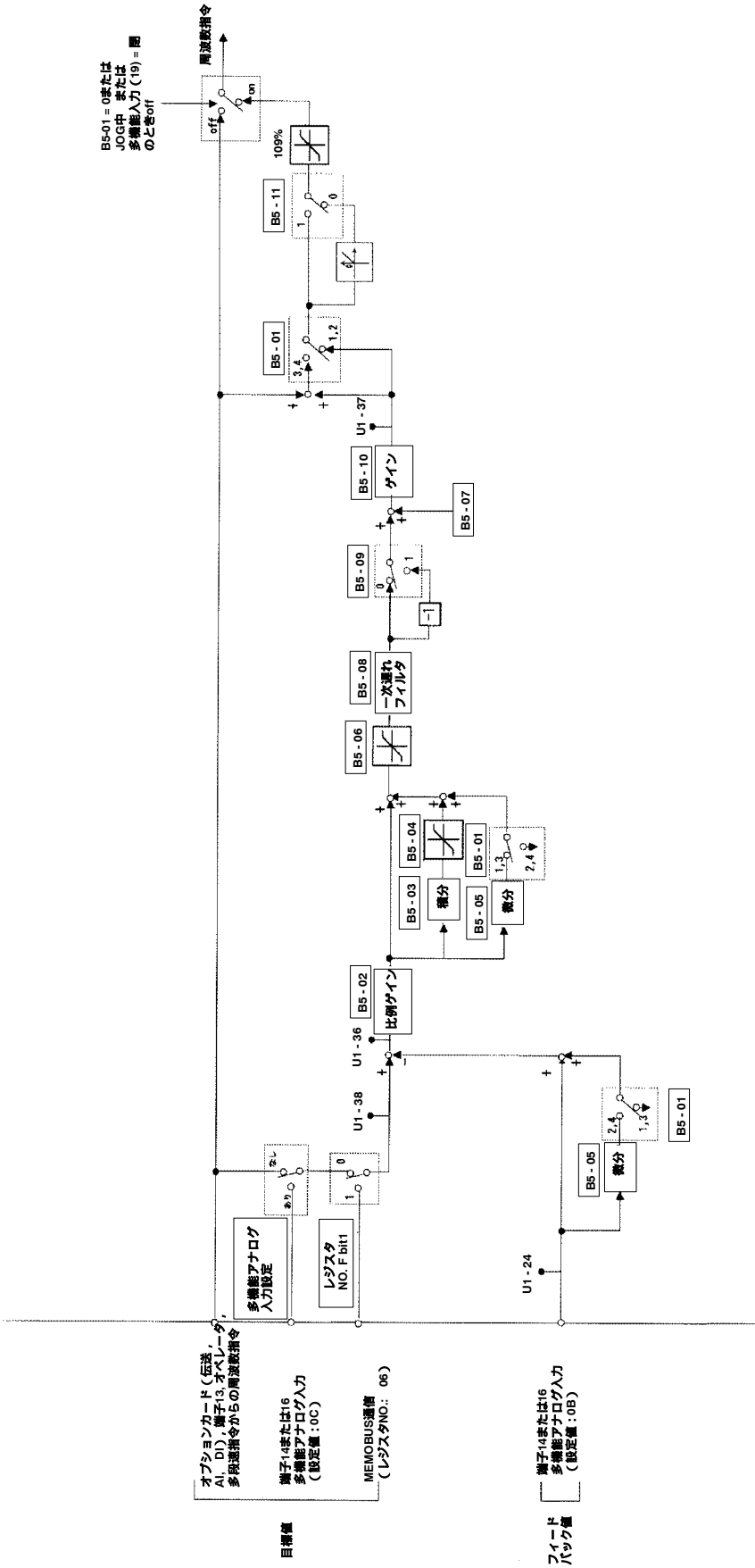


図7.24 インバータ内部のPID 制御ブロック図



## PID 制御の設定

- PID 制御の選択 : b5-01

定数 No.	名称	運転中の変更	設定範囲	単位	出荷時設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
b5-01	PID 制御の選択	×	0 ~ 4	-	0	A	A	A	A

- 設定値の説明

設定値	内容
0	PID 制御無効
1	PID 制御有効 (偏差を D 制御する)
2	PID 制御有効 (フィードバック値を D 制御する)
3	PID 制御有効 (周波数指令 + PID 制御, 偏差を D 制御する)
4	PID 制御有効 (周波数指令 + PID 制御, フィードバック値を D 制御する)

- PID 制御をする場合, 1 ~ 4 を設定してください。通常は 2, 4 の測定値微分形 PID 制御を使います。
- PID 制御有効を設定した場合, 目標値の入力は以下のいずれかにより行ないます。

入力	条件
現在選択されている周波数指令	b1-01 によって決まります
多機能アナログ入力端子	H3-05 または H3-09 に PID 目標値 (設定値 = 0C) を設定します
MEMOBUS 伝送	MEMOBUS のレジスタ No.0F の bit1 (伝送からの PID 目標値有効/無効) を "1" (有効) とし, レジスタ No. 6 に設定します

- 目標値の入力を b1-01=0 (ディジタルオペレータ) と設定した場合, 設定値は o1-03=1 (%単位) とし, 目標値は % 値を入力してください。(速度指令切り替え時は 100% が最高周波数指令値となります。)
- フィードバック値は多機能アナログ入力端子または周波数指令 (電流) 端子から入力します。多機能アナログ入力端子 16 機能選択 (H3-05) または周波数指令 (電流) 端子 14 機能選択 (H3-09) のどちらかに, PID フィードバック (設定値: B) を設定してください (表 7.12 参照)。フィードバック量の調整は, 使用するアナログ入力端子のゲイン・バイアスで行ってください。
- 図 7.25 に設定値 3, 4 での速度制御の応用例を示します。(SPEC: F 対応)

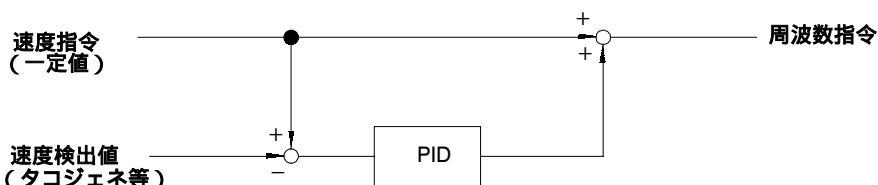


図 7.25 設定値 3, 4 の応用例

- 比例ゲイン (P), 積分時間 (I), 微分時間 (D) : b5-02, b5-03, b5-05
  - PID 制御の応答性は比例ゲイン (P), 積分時間 (I), 微分時間 (D) で調整してください。

定数 No.	名称	運転中の変更	設定範囲	単位	出荷時設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
b5-02	比例ゲイン (P)		0.00 ~ 25.00	倍	1.00	A	A	A	A
b5-03	積分時間 (I)		0.0 ~ 360.0	秒	1.0	A	A	A	A
b5-05	微分時間 (D)		0.00 ~ 10.00	秒	0.00	A	A	A	A

- 実際に負荷 (機械系) を動作させながら, その応答が最適になるように調整してください (7-38 ページ「PID の調整方法」参照)。ゼロ (0.0, 0.00) が設定された制御 (各 P, I, D 制御) では動作しません。

- 積分 (I) の上限値 : b5-04

定数 No.	名称	運転中の変更	設定範囲	単位	出荷時設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
b5-04	積分 (I) の上限値		0.0 ~ 100.0	%	100.0	A	A	A	A

- PID 制御における積分制御の演算値が一定量を超えないようにする定数です。
- 通常は出荷時設定を変更する必要はありません。



- ・ 負荷が急激に変化したときに、インバータの応答で負荷が破損するおそれがある場合や、モータが脱調するおそれがある場合に、設定値を小さくしてください。設定値を小さくしすぎると、目標値とフィードバック値が一致なくなります。
- ・ 最高出力周波数を 100 % として、% 単位で設定してください。

● PID の上限値 : b5-06

定数 No.	名称	運転中の変更	設定範囲	単位	出荷時設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル
b5-06	PID の上限値		0.0 ~ 100.0	%	100.0	A	A	A	A

- ・ PID 制御後の周波数指令が一定量を超えないようにする定数です。
- ・ 最高出力周波数を 100 % として、% 単位で設定してください。

● PID のオフセット調整 : b5-07

定数 No.	名称	運転中の変更	設定範囲	単位	出荷時設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル
b5-07	PID のオフセット調整		-100.0 ~ 100.0	%	0.0	A	A	A	A

- ・ PID 制御のオフセットを調整する定数です。
- ・ 目標値とフィードバック値を共にゼロとしたときに、インバータの出力周波数がゼロとなるように調整してください。

● PID の一次遅れ時定数 : b5-08

定数 No.	名称	運転中の変更	設定範囲	単位	出荷時設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル
b5-08	PID の一次遅れ時定数		0.00 ~ 10.00	秒	0.00	A	A	A	A

- ・ PID 制御の出力に対するローパスフィルタの時定数を設定してください。
- ・ 通常は出荷時設定を変更する必要はありません。
- ・ 機械系の粘性摩擦が大きい場合や剛性が低い場合など機械系が共振する場合には、共振周波数の周期よりも大きくなるように設定値を大きくしてください。応答性は低くなりますが、共振は避けられます。

■ PID 出力の特性選択 : b5-09 (SPEC: F 対応)

定数 No.	名称	運転中の変更	設定範囲	単位	出荷時設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル
b5-09	PID 出力の特性選択	×	0 ~ 1	-	0	A	A	A	A

● 設定値の説明

設定値	内容
0	PID 出力は正特性
1	PID 出力は逆特性 (PID 出力を反転させる)

■ PID 出力のゲイン : b5-10 (SPEC: F 対応)

定数 No.	名称	運転中の変更	設定範囲	単位	出荷時設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル
b5-10	PID 出力のゲイン	×	0.0 ~ 25.0	倍	1.0	A	A	A	A

- ・ PID 制御のゲインを調整する定数です。

■ PID 出力の逆転選択 : b5-11 (SPEC: F 対応)

定数 No.	名称	運転中の変更	設定範囲	単位	出荷時設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル
b5-11	PID 出力の逆転選択	×	0 ~ 1	-	0	A	A	A	A

● 設定値の説明

設定値	内容
0	PID 出力が負の場合、0 リミットする (逆転しない)
1	PID 出力が負の場合、逆転する

- ・ b1-04 で逆転禁止が選択されている場合は逆転しません。



### PID の調整方法

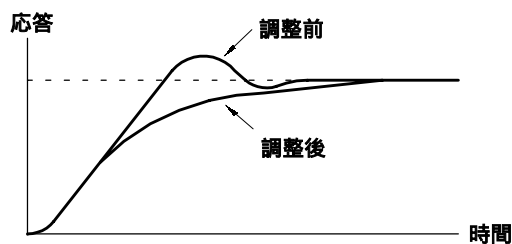
PID 制御を動作させて、その応答波形を観測しながら調整する場合は、次の手順で行ってください。

1. PID 制御有効 (b5-01 = 2 または 1) を設定してください。
2. 比例ゲイン P (b5-02) を、振動しない範囲で大きくしてください。
3. 積分時間 I (b5-03) を、振動しない範囲で小さくしてください。
4. 微分時間 D (b5-05) を、振動しない範囲で大きくしてください。

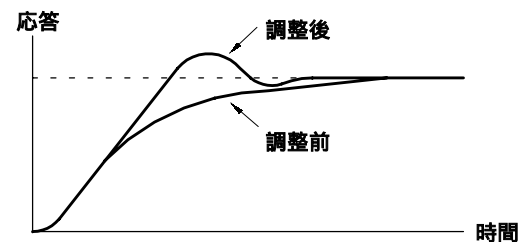
### PID の微調整方法

PID 制御の各定数を設定した後、微調整する方法を説明します。

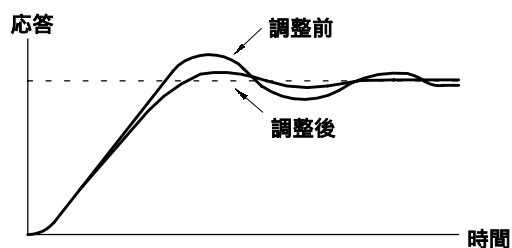
- オーバシュートを抑える  
オーバーシュートが発生する場合は、微分時間 (D) を短くし、積分時間 (I) を長くしてください。



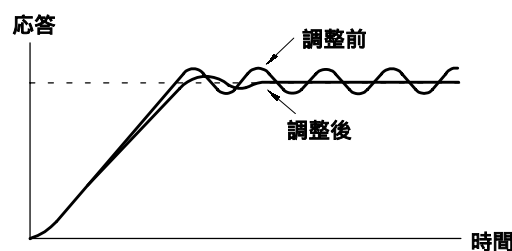
- 早く安定した制御状態にする  
オーバーシュートが発生しても、早く安定させたい場合には、積分時間 (I) を短くし、微分時間 (D) を長くしてください。



- 周期の長い振動を抑える  
積分時間 (I) の設定値よりも長い周期で振動する場合は、積分動作が強くなっています。積分時間 (I) を長くすると、振動が抑えられます。



- 周期の短い振動を抑える  
振動周期が短く、微分時間 (D) の設定値とほぼ同じ周期で振動する場合は、微分動作が強くなっています。微分時間 (D) を短くすると、振動が抑えられます。  
微分時間 (D) に 0.00 (D 制御なし) を設定しても振動が抑えられない場合は、比例ゲイン (P) を下げるか、PID の一次遅れ時定数を大きくしてください。





## ■ DWELL（ドウェル）機能の設定：b6-01 ~ b6-04

- DWELL 機能は、重い負荷の起動・停止時に一時的に出力周波数を保持させる機能です。一時的に周波数を保持させることで、ストール（失速）状態になることを防ぎます。

定数 No.	名称	運転中の変更	設定範囲	単位	出荷時設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル
b6-01	始動時DWELL周波数	×	0.0 ~ 400.0	Hz	0.0	A	A	A	A
b6-02	始動時DWELL時間	×	0.0 ~ 10.0	秒	0.0	A	A	A	A
b6-03	停止時DWELL周波数	×	0.0 ~ 400.0	Hz	0.0	A	A	A	A
b6-04	停止時DWELL時間	×	0.0 ~ 10.0	秒	0.0	A	A	A	A

- これらの定数の関係を図7.26 に示します。

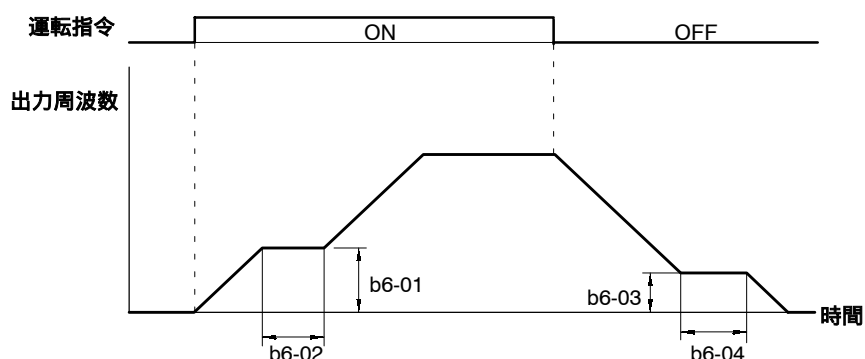


図7.26 DWELL 機能のタイムチャート

## 7.5.2 チューニング：C

### ■ S 字特性機能の設定：C2-01 ~ C2-04

- S 字パターンによる加減速を行うことで、機械の起動・停止時のショックを小さくできます。
- インバータでは、加速開始時、加速完了時、減速開始時、減速完了時のそれぞれに S 字特性時間を設定できます。

定数 No.	名称	運転中の変更	設定範囲	単位	出荷時設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル
C2-01	加速開始時間のS字特性時間	×	0.00 ~ 2.50	秒	0.20	A	A	A	A
C2-02	加速完了時のS字特性時間	×	0.00 ~ 2.50	秒	0.20	A	A	A	A
C2-03	減速開始時のS字特性時間	×	0.00 ~ 2.50	秒	0.20	A	A	A	A
C2-04	減速完了時のS字特性時間	×	0.00 ~ 2.50	秒	0.00	A	A	A	A

- これらの定数の関係を図7.27 に示します。

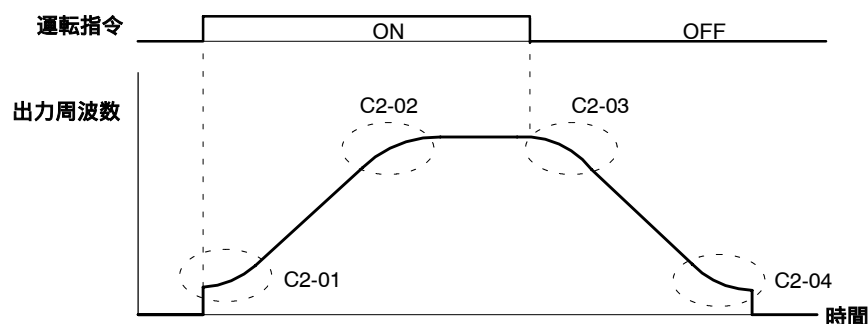


図7.27 S 字特性機能の設定



- ・ S 字特性時間を設定すると、次のように加減速時間が長くなります。
  - ・ 加速時間 =  
選択されている加速時間+ (加速開始時のS字特性時間+加速完了時のS字特性時間) / 2
  - ・ 減速時間 =  
選択されている減速時間+ (減速開始時のS字特性時間+減速完了時のS字特性時間) / 2

## ■ スリップ補正機能の設定 : C3-01 ~ C3-04

- ・ スリップ補正機能は、出力電流からモータの出力トルクを計算し、出力周波数を補正する機能です。
  - ・ 負荷を動作させたときの速度精度を向上させたい場合に使用します。主にPG なし V/f 制御モードで有効です。

### スリップ補正ゲイン : C3-01

定数 No.	名称	運転中の変更	設定範囲	単位	出荷時設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル
C3-01	スリップ補正ゲイン		0.0 ~ 2.5	倍	1.0 *	B	×	B	B

\* 制御モードを変更すると、出荷時設定が次のように入れ替わります。

“PG なし V/f : 0.0” “PG なしベクトル : 1.0” “PG 付きベクトル : 1.0”

- ・ “1.0” 設定時には、定格トルク出力状態で、設定された定格スリップを補正します。
- ・ PG 付きベクトル制御では、モータ温度補正ゲインとなります。7.3.6の「スリップ補正ゲイン : C3-01」の設定を参照してください。

### スリップ補正ゲインの調整手順

1. モータ定格スリップ (E2-02) / モータ無負荷電流 (E2-03) を正しく設定します。
  - ・ モータ定格スリップは、モータの銘板に記載されている数値から次式で計算できます。  
モータ定格スリップ量 [Hz] =  
モータ定格周波数 [Hz] - 定格回転数 [r/min] × モータ極数 / 120
  - ・ モータ無負荷電流には、定格電圧、定格周波数での値を設定してください。ベクトル制御では、オートチューニングで自動的にモータ定格スリップが設定されます。
2. スリップ補正ゲイン (C3-01) に “1.0” を設定してください。“0.0” 設定時、スリップ補正は無効です。
3. 負荷を動作させ、速度を計測してスリップ補正ゲインを調整してください。0.1 ずつ増減させてください。
  - ・ 速度が目標値よりも低い場合は、スリップ補正ゲインを大きくしてください。
  - ・ 速度が目標値よりも高い場合は、スリップ補正ゲインを小さくしてください。

### スリップ補正一次遅れ時定数 : C3-02

定数 No.	名称	運転中の変更	設定範囲	単位	出荷時設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル
C3-02	スリップ補正一次遅れ時定数	×	0 ~ 10000	ms	200 *	A	×	A	×

\* 制御モードを変更すると、値が入れ替わります。

“PG なし V/f : 2000” “PG なしベクトル : 200”

- ・ 通常は設定不要です。スリップ補正の応答性が低い場合や、速度が安定しない場合に調整してください。
  - ・ 応答性が低い場合 : 設定値を小さくしてください。
  - ・ 速度が安定しない場合 : 設定値を大きくしてください。

### スリップ補正リミット : C3-03

定数 No.	名称	運転中の変更	設定範囲	単位	出荷時設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル
C3-03	スリップ補正リミット	×	0 ~ 250	%	200	A	×	A	×

- ・ スリップ補正機能の補正量に対する上限値設定です。モータ定格スリップ量を 100 % として、% 単位で設定してください。
- ・ 速度が目標値よりも低く、スリップ補正ゲインを調整しても変化がない場合は、スリップ補正リミットに達している可能性があります。リミット値を大きくして、再度確認してください。ただし、指令周波数とスリップ補正リミットを足した値が、機械の許容速度を超えない範囲で設定してください。



- 定トルク領域，定出力領域では，スリップ補正リミットは，図7.28 のようになります。

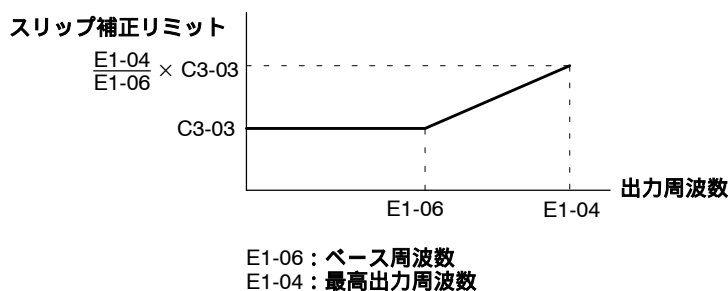


図7.28 スリップ補正リミット

## 回生動作中のスリップ補正選択 : C3-04

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
C3-04	回生動作中の スリップ補正選択	×	0, 1	—	0	A	A	A	×

## ● 設定値の説明

設定値	内容
0	回生動作中はスリップ補正無効
1	回生動作中もスリップ補正有効

- 回生中のスリップ補正機能の有効 / 無効を設定してください。
- 回生中にスリップ補正機能を動作させた場合，瞬時の回生量が増加するため，制動オプション（制動抵抗器 / 制動抵抗器ユニット / 制動ユニット）が必要になる場合があります。

## ■ トルク補償機能の設定 : C4-01, C4-02

トルク補償機能はモータの負荷が大きくなったことを検出して，出力トルクを増加させる機能です。

## トルク補償ゲイン : C4-01

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
C4-01	トルク補償ゲイン		0.00 ~ 2.50	倍	1.00	B	B	B	×

- 通常，調整する必要はありません。V/f 制御で次のような場合に調整してください。
  - ケーブル長が長いとき：設定値を大きくしてください
  - モータ容量がインバータ容量（最大適用モータ容量）よりも小さいとき：設定値を大きくしてください
  - モータが振動する場合：設定値を小さくしてください
- トルク補償ゲインは，低速回転時の出力電流がインバータ定格出力電流を超えない範囲で調整してください。
- PG なしベクトル制御の場合は調整しないでください。

## トルク補償の一次遅れ時定数 : C4-02

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
C4-02	トルク補償の一次遅れ時定数	×	0 ~ 10000	ms	20 *	A	A	A	×

\* 制御モードを変更すると，出荷時設定が次のように入れ替わります。  
 “PG なし V/f，PG 付き V/f : 200 (200 V 級 30 kW 以上，400 V 級 55 kW 以上のインバータは 1000 ms)” “PG なしベクトル : 20”

- 通常，調整する必要はありません。次のような場合に調整してください。
  - モータが振動する場合：設定値を大きくしてください
  - モータの応答性が低い場合：設定値を小さくしてください



## ■ キャリア周波数の設定 : C6-01 ~ C6-03

- 制御モードによってキャリア周波数の特性が次のように異なります。
  - PG なし V/f 制御, PG 付き V/f 制御 : キャリア周波数可変の設定が可能
  - PG なしベクトル制御, PG 付きベクトル制御 : 一定キャリア周波数 (キャリア周波数上限のみ設定)
- 通常, キャリア周波数を調整する必要はありません。次のような場合に調整してください。
  - インバータモータ間の配線距離が長い場合 : キャリア周波数を低く設定してください。

配線距離	50 m 以下	100 m 以下	100 m を超える
キャリア周波数	15 kHz 以下	10 kHz	5 kHz 以下

- 低速時に速度むらやトルクむらが大きい場合 : キャリア周波数を低く設定してください。

定数 No.	名称	運転中の変更	設定範囲	単位	出荷時設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
C6-01	キャリア周波数上限	×	2.0 ~ 15.0 <sup>*1</sup>	kHz	15.0 <sup>*2</sup>	B	B	B	B
C6-02	キャリア周波数下限	×	0.4 ~ 15.0	kHz	15.0 <sup>*2</sup>	A	A	×	×
C6-03	キャリア周波数比例ゲイン	×	00 ~ 99	倍	00	A	A	×	×

- \* 1. 制御モードを変更すると, 設定範囲が次のようになります。
- V/f 制御 (PG なし / PG 付き) : 0.4 ~ 15.0
  - ベクトル制御 (PG なし / PG 付き) : 2.0 ~ 15.0
- \* 2. インバータ容量によって出荷時設定が異なります。上表は200V 級0.4kW のインバータでの値を示します。(8 - 37 ページ参照)
- ベクトル制御モードでは, キャリア周波数は C6-01 (キャリア周波数上限) に固定されます。V/f 制御モード (PG なし, PG 付き) では, キャリア周波数下限 (C6-02) とキャリア周波数比例ゲイン (C6-03) を設定することにより, 出力周波数に応じてキャリア周波数を変化させることができます。

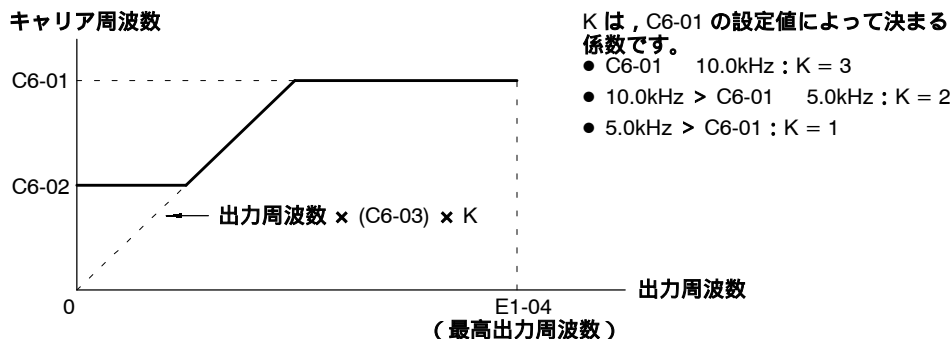


図7.29 キャリア周波数の設定

- キャリア周波数を一定にする場合は, C6-01 と C6-02 に同一の値を設定するか, キャリア周波数比例ゲイン (C6-03) に 0 を設定してください。上限値に固定されます。次のような設定はエラー (OPE11 : データ設定異常) となります。
  - キャリア周波数上限 (C6-01) > 5.0kHz かつ キャリア周波数下限 (C6-02) = 5.0kHz の場合
  - キャリア周波数比例ゲイン (C6-03) > 6 かつ (C6-01) < (C6-02) の場合
- 上限値よりも下限値を大きく設定した場合, 下限値は無視され, 上限値固定のキャリア周波数となります。

## 7.5.3 指令関係 : d

## ■ 周波数指令リミット機能の設定 : d2-01, d2-02

- 出力周波数の上限値と下限値を設定する機能です。
- 周波数指令ゼロで運転すると, 周波数指令下限値 (d2-02) で運転します。ただし, 下限値が最低出力周波数 (E1-09) よりも小さい場合は運転しません。

定数 No.	名称	運転中の変更	設定範囲	単位	出荷時設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
d2-01	周波数指令上限値	×	0.0 ~ 110.0	%	100.0	B	B	B	B
d2-02	周波数指令下限値	×	0.0 ~ 109.0	%	0.0	B	B	B	B



- 出力周波数の上限値・下限値を，最高出力周波数を 100 % として，% 単位で設定してください。
- 周波数指令リミットの上・下限値を図7.30 に示します。

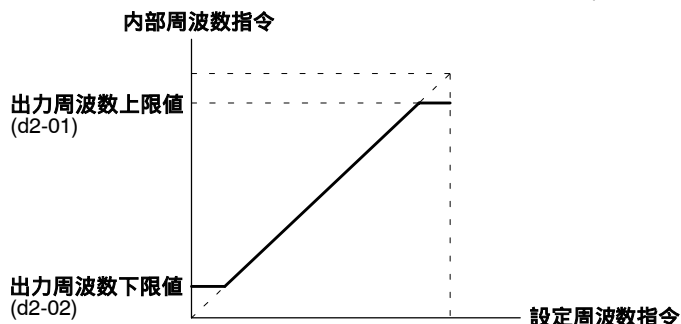


図7.30 周波数指令リミットの上・下限値

### ■ 設定禁止周波数（周波数ジャンプ機能）の設定：d3-01 ~ d3-04

- インバータの出力周波数の範囲に機械の共振周波数がある場合，その周波数を避けて運転するための機能です。
- 周波数指令の不感帯を作る場合にも有効です。

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
d3-01	設定禁止周波数1	×	0.0 ~ 400.0	Hz	0.0	B	B	B	B
d3-02	設定禁止周波数2	×	0.0 ~ 400.0	Hz	0.0	B	B	B	B
d3-03	設定禁止周波数3	×	0.0 ~ 400.0	Hz	0.0	B	B	B	B
d3-04	設定禁止周波数幅	×	0.0 ~ 20.0	Hz	1.0	B	B	B	B

- 設定禁止周波数 (d3-01 ~ d3-03) に0.0Hzを設定すると，周波数ジャンプ機能は動作しません。
- d3-01 ~ d3-03 に，ジャンプしたい周波数のセンタ値を設定してください。必ずd3-03 > d3-02 > d3-01 となるように設定してください。
- d3-04 に，ジャンプさせる周波数幅を設定してください。「設定禁止周波数±設定禁止周波数幅」が設定禁止周波数の範囲となります。
- 設定禁止周波数の範囲での運転は禁止されますが，加減速中はジャンプせず，なめらかに変化します。
- 内部周波数指令と設定周波数指令の関係を図7.31 に示します。

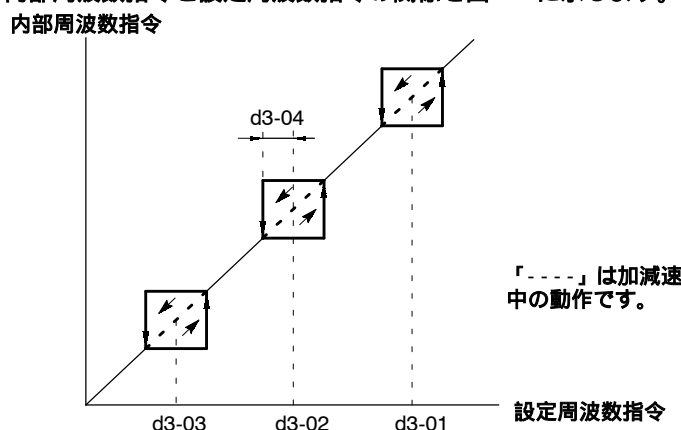


図7.31 設定禁止周波数

### ■ 周波数指令のホールド機能選択：d4-01

- d4-01 は，多機能入力 (H1-01 ~ H6-06) に，次のどちらかが設定されていた場合に有効な機能です。
  - ホールド加減速停止（設定値：A）
  - UP 指令（設定値：10）及びDOWN 指令（設定値：11）
- これらの外部信号でホールド状態になったとき，その出力周波数を記憶するか，記憶しないかを設定してください。
- ホールド機能を有効（記憶する）にした場合は，電源投入後の再起動時に記憶した周波数指令値で運転を再開します。



定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
d4-01	周波数指令のホールド機能選択	×	0, 1	-	0	A	A	A	A

● 設定値の説明

設定値	内容
0	無効（運転停止，電源投入後の再起動時にゼロスタート）
1	有効（運転停止，電源投入後の再起動時に前回ホールドした周波数指令で運転）

- ホールド加減速停止及び UP/DOWN 指令については、「多機能入力の設定：H1」で詳しく説明しています。

■ +-スピードリミットの設定：d4-02

- 多機能入力（H1-01～H1-06）に+スピード指令（設定値：1C）及び-スピード指令（設定値：1D）が設定されていた場合に有効な機能です。
- 周波数指令がアナログ入力から入力されているときに，+スピード指令がONすると，アナログ周波数指令に+-スピードリミット（d4-02）を加算した周波数が，出力周波数となります。-スピード指令がONすると減算します。

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
d4-02	+-スピードリミット	×	0 ~ 100	%	25	A	A	A	A

- 最高出力周波数を100%として，%単位で設定してください。
- -スピード指令がONして減算した結果がゼロを下回る場合は，出力周波数はゼロとなります。
- +スピード指令/-スピード指令については，「多機能入力の設定：H1」で詳しく説明しています。

7.5.4 オプション : F

■ オプションカードの取付け

インバータには，最大3枚のオプションカードを装着できます。各オプションカードは，種類によって取り付ける場所が決まっています。使用するカードの取り付け場所を確認し，正しい場所にカードを取付けてください。また，取り付けられたカードの定数がアクセスレベルBASIC(B)で参照/設定可能です。

表7.7 オプションカードの仕様

カードの種類	形式	仕様	取り付け場所
アナログ指令カード	AI-14U	14ビットアナログ2入力（電圧/電流）	C
	AI-14B	14ビットアナログ3入力（電圧/電流）	C
デジタル指令カード	DI-08	8ビットデジタル入力（BCD/バイナリ）	C
	DI-16H2	16ビットデジタル入力（BCD/バイナリ）	C
PG 速度制御カード	PG-A2	オープンコレクタ/コンプリメンタリ対応，シングル入力	A
	PG-B2	コンプリメンタリ対応，A/B 相入力	A
	PG-D2	ラインドライバ対応，シングル入力	A
	PG-X2	ラインドライバ対応，A/B 相入力	A
アナログモニタカード	AO-08	8ビットアナログ出力2チャンネル	D
	AO-12	12ビットアナログ出力2チャンネル	D
パルスモニタカード	PO-36F	パルスの周波数出力	D



## 取り付け手順

- インバータの主回路電源をOFFし、1分以上（30kW以上のインバータの場合は3分以上）待ってください。
- インバータのフロントカバーを取り外し、CHARGEランプが消灯していることを確認してください。
- オプションカードの取り付け場所（A、C、D）を確認してください（図7.32参照）。
- インバータ本体の取付けベースにあるスペーサ取付け穴に、付属のスペーサを挿入してください。
- オプションカードのコネクタと、制御基板上の接続コネクタの位置を正しく合わせた後、カード側のスペーサ取付け穴にスペーサを通してください。  
スペーサを穴に通す際には、カチッと音がするまで十分に押してください。
- オプションカードの接地リード線を、インバータのアース接続端子（端子12）に接続してください。

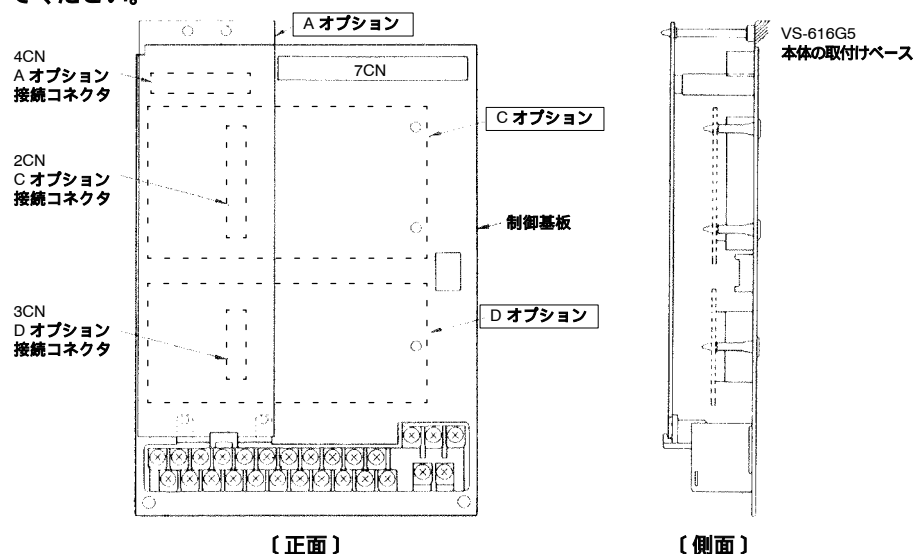


図7.32 オプションカードの取り付け位置

## ■ アナログ指令カードの設定：F2-01

- アナログ指令カード AI-14B/AI-14U を使用する場合は、b1-01（周波数指令の選択）に3（オプション）を設定してください。
- AI-14B を使用する場合は、次の定数で、CH1～3の機能を設定します。AI-14U の場合には、設定する定数はありません。

定数 No.	名称	運転中の変更	設定範囲	単位	出荷時設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
F2-01	アナログ指令カードの動作選択	×	0, 1	—	0	B	B	B	B

## ● 設定値の説明

設定値	内容
0	3CH 個別入力（CH1：端子13，CH2：端子14，CH3：端子16）（b1-01＝1）
1	3CH 加算入力（加算値が周波数指令）（b1-01＝3）

- 3CH 個別入力（設定値：0）を設定した場合、必ずb1-01（周波数指令の選択）に1（外部端子）を設定してください。
- AI-14B を使用する場合で、3CH 個別入力（設定値：0）を設定した場合は、多機能入力（H1-01～-06）のオプション/インバータ選択（設定値：2）機能は使用できません。

## ■ デジタル指令カードの設定：F3-01

- デジタル指令カード DI-08/DI-16H2 を使用する場合は、b1-01（周波数指令の選択）に3（オプション）を設定し、次の定数で入力方法を設定してください。

定数 No.	名称	運転中の変更	設定範囲	単位	出荷時設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
F3-01	デジタル指令カードの入力選択	×	0～7	—	0	B	B	B	B



● 設定値の説明

設定値	内容
0	BCD 1 % 単位
1	BCD 0.1 % 単位
2	BCD 0.01 % 単位
3	BCD 1 Hz 単位
4	BCD 0.1 Hz 単位
5	BCD 0.01 Hz 単位
6	BCD 特殊設定 (5 桁入力) DI-16H2 使用時のみ
7	バイナリ入力

- バイナリ入力設定時 (設定値 : 6, 7) は、すべてのビットが 1 のときに最高出力周波数 (100 % 速度) の指令となります。
  - DI-08 : 最高出力周波数指令 (255/100 %)
  - DI-16H2 : 最高出力周波数指令 (30000/100 %) 16 ビット (4095/100 %) 12 ビット
- 設定値 “6” BCD 特殊入力 (5 桁入力) は、DI-16H2 使用時のみ有効です。この設定により、0.00 ~ 399.98 Hz の周波数を、BCD で設定できます。データ入力方法が、1 ~ 5 の BCD 入力とは異なります。

設定値 : 1 ~ 5	符号	$8 \times 10^3$	$4 \times 10^3$	$2 \times 10^3$	$1 \times 10^3$	...	$8 \times 10^0$	$4 \times 10^0$	$2 \times 10^0$	$1 \times 10^0$
設定値 : 6	$2 \times 10^4$	$1 \times 10^4$	$8 \times 10^3$	$4 \times 10^3$	$2 \times 10^3$	...	$1 \times 10^1$	$8 \times 10^0$	$4 \times 10^0$	$2 \times 10^0$

- 符号ビットがデータのビットとして使われるため、プラスのデータしか設定できません。
- 小数点以下 2 桁目は、 $8 \times 10^0$ ,  $4 \times 10^0$ ,  $2 \times 10^0$  の 3 ビットで設定するため、0.02 [Hz] 単位の設定となります。これら 3 ビットが “111”、“110”、“101” の場合は、“9” として認識されます。
- o1-03 に “2” 以上を設定した場合は BCD 入力となり、単位は o1-03 の設定になります。

■ アナログモニタカードの設定 : F4-01 ~ F4-04

- アナログモニタカード AO-08 及び AO-12 を使用する場合は、次の定数でモニタ項目とゲインを設定してください。

定数 No.	名称	運転中の変更	設定範囲	単位	出荷時設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル
F4-01	CH1出力モニタ選択	×	1 ~ 38	—	2	B	B	B	B
F4-02	CH1出力モニタゲイン		0.00 ~ 2.50	倍	1.00	B	B	B	B
F4-03	CH2出力モニタ選択	×	1 ~ 38	—	3	B	B	B	B
F4-04	CH2出力モニタゲイン		0.00 ~ 2.50	倍	0.50	B	B	B	B
F4-05	CH1出力バイアス		-10.0 ~ +10.0	%	0.0	B	B	B	B
F4-06	CH2出力バイアス		-10.0 ~ +10.0	%	0.0	B	B	B	B

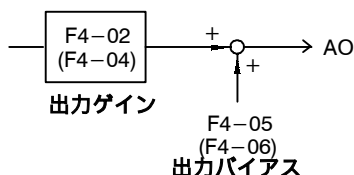


図7.33 アナログ出力ブロック図

- 出力モニタ選択 (F4-01, F4-03) には、モニタ定数一覧 (表4.4) の “U1- ” の部分の数値を設定してください。設定範囲は “1 ~ 38” ですが、“4, 10, 11, 12, 13, 14, 25, 28 ~ 35” は設定できません。
- 出力モニタゲイン (F4-02, F4-04) には、モニタ項目の 100 % 出力値を 10V の何倍で出力するかを設定してください。AO-12 使用時は、0 ~ ±10 V の出力が可能です。この場合は、H4-07 (多機能アナログ出力信号レベル選択) に “1” (0 ~ ±10 V 出力) を設定してください。ただし、モニタ項目によっては、この設定をしても 0 ~ +10 V の出力しかできない項目があります。
- AO-08 使用時は、0 ~ +10 V の出力だけができます。H4-07 の設定には無関係です。
- 出力バイアスには出力特性を上下に平行移動させる量を設定します。10V を 100% として % 単位で設定してください。



## ■ デジタル出力カード (DO-02) の設定 : F5-01 , F5-02

- デジタル出力カード DO-02 を使用する場合は、次の定数で出力項目を設定してください。

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
F5-01	DO-02 チャンネル 1 の 出力選択	×	00 ~ 37	—	0	B	B	B	B
F5-02	DO-02 チャンネル 2 の 出力選択	×	00 ~ 37	—	1	B	B	B	B

- 出力項目選択 (F5-01 , F5-02) には、「表 7.10 多機能出力機能一覧」の数値を設定してください。

## ■ デジタル出力カード (DO-08) の設定 : F6-01

- デジタル出力カード DO-08 を使用する場合は、次の定数で出力モードを選択してください。

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
F6-01	DO-08 出力モードの 選択	×	0 , 1	—	0	B	B	B	B

- DO-08 から出力する項目は、F6-01 の設定により次のようになります。

設定値	端子No.	出力内容
0 : 8チャンネル個別出力	TD5-TD11	過電流 (SC , OC , GF)
	TD6-TD11	過電圧 (OV)
	TD7-TD11	インバータ過負荷 (OL2)
	TD8-TD11	ヒューズ溶断 (PUF)
	TD9-TD11	過速度 (OS)
	TD10-TD11	インバータ過熱 (OH1) またはモータ過負荷 (OL1)
	TD1-TD2	零速検出中
	TD3-TD4	速度一致中
1 : コード出力 (バイナリコード)	TD5-TD11	bit 0
	TD6-TD11	bit 1
	TD7-TD11	bit 2
	TD8-TD11	bit 3
	TD9-TD11	零速検出中
	TD10-TD11	速度一致中
	TD1-TD2	運転中
	TD3-TD4	軽故障

7

P  
ベ  
G  
な  
し  
制  
御P  
V  
G  
/  
な  
し  
制  
御P  
ベ  
G  
付  
ト  
キ  
ル  
制  
御P  
V  
G  
/  
付  
き  
制  
御共  
通  
機  
能



コード化出力

bit 3210	出力内容	bit 3210	出力内容
0000	異常無し	1000	外部異常 (EF × ×)
0001	過電流 (SC, OC, GF)	1001	コントローラ異常 (CPF × ×)
0010	過電圧 (OV)	1010	モータ過負荷 (OL1)
0011	インバータ過負荷 (OL2)	1011	未使用
0100	インバータ過熱 (OH, OH1)	1100	停電 (UV1, UV2, UV3)
0101	過速度 (OS)	1101	速度偏差過大 (DEV)
0110	ヒューズ溶断 (PUF)	1110	PG 断線 (PGO)
0111	制動抵抗器ユニット加熱 (RH) 制動トランジスタ異常 (RR)	1111	未使用

■ パルスモニタカードの設定：F7-01

- パルスモニタカード PO-36F 使用時は、次の定数で出力パルスを設定してください。

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
F7-01	出力パルス倍数選択	×	0 ~ 4	–	1	B	B	B	B

- 設定値の説明

設定値	内容
0	1F インバータ出力周波数の 1 倍
1	6F インバータ出力周波数の 6 倍
2	10F インバータ出力周波数の 10 倍
3	12F インバータ出力周波数の 12 倍
4	36F インバータ出力周波数の 36 倍

- F は出力周波数 (Hz) を示します。“0 (1F)” を設定した場合、出力周波数が 60 Hz のときに 1 秒間に 60 パルスが出力されます。(デューティ 50 %)

7

P  
G  
な  
し  
制  
御

P  
V  
/  
G  
/  
な  
し  
制  
御

P  
G  
付  
き  
制  
御

P  
V  
/  
G  
/  
付  
き  
制  
御

共  
通  
機  
能



## 7.5.5 外部端子機能：H

ここでは、外部端子機能の設定と内容についてまとめています。

## ■ 多機能入力の設定：H1

多機能入力の設定・機能を表7.8 に示します。

表7.8 多機能入力一覧

設定値	機能	制御モード			
		PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル	PG 付き ベクトル
0	3 ワイヤシーケンス（正転／逆転指令）				
1	ローカル／リモート選択（ON でオペレータ，OFF で定数設定）				
2	オプション／インバータ本体選択（ON でオプション）				
3	多段速指令 1 多機能アナログ入力機能選択 H3-05 に補助周波数指令（設定値：0）設定時は、主速／補助速切り替えと兼用				
4	多段速指令 2				
5	多段速指令 3				
6	寸動（JOG）周波数選択（多段速より優先）				
7	加減速時間選択 1				
8	ベースブロック指令 NO（a 接点：ON でベースブロック）				
9	ベースブロック指令 NC（b 接点：OFF でベースブロック）				
A	ホールド加減速停止（ON で加減速を停止し、周波数をホールドする）				
B	インバータ過熱予告 OH2（ON で OH2 を表示する）				
C	多機能アナログ入力選択（ON で多機能アナログ入力が有効）				
D	PG 付き V/f 速度制御なし（ON で速度フィードバック制御無効） （通常の V/f 制御）	×		×	×
E	速度制御積分リセット（ON で積分制御無効）	×		×	
F	未使用	—	—	—	—
10	UP 指令（必ず DOWN 指令と共に設定してください）				
11	DOWN 指令（必ず UP 指令と共に設定してください）				
12	FJOG 指令（ON：寸動周波数 d1-09 で正転運転）				
13	RJOG 指令（ON：寸動周波数 d1-09 で逆転運転）				
14	異常リセット（ON の立上りでリセット）				
15	非常停止（a 接点：ON の時非常停止時間 C1-09 で減速停止）				
16	モータ切り替え指令（2 モータ選択）				
17	非常停止（b 接点：OFF の時非常停止時間 C1-09 で減速停止）				
18	タイマ機能入力（b4-01，b4-02 で機能設定 タイマ機能出力（多機能出力）と共に設定）				
19	PID 制御キャンセル（ON：PID 制御無効）				
1A	加減速時間選択 2				
1B	定数書き込み許可（ON：定数書き込み可，OFF：周波数モニタ以外，定数書き込み不可）				
1C	+ スピード指令（ON：d4-02 の周波数をアナログ周波数指令に加算）				
1D	- スピード指令（ON：d4-02 の周波数をアナログ周波数指令から減算）				
1E	アナログ周波数指令のサンプル／ホールド				
1F	周波数指令端子 13 / 端子 14 選択（ON：端子 14 を選択） H3-09=1F の場合にのみ有効				
20～2F	外部異常（任意に設定可能） 入力モード：a 接点 / b 接点 検出モード：常時 / 運転中 停止方法：減速停止 / フリーラン / 非常停止 / 運転継続				
30	PID 制御積分リセット（ON：積分リセット）				
31	PID 制御積分ホールド（ON：積分ホールド）				
60	直流制動指令（ON：直流制動動作）				
61	外部サーチ指令 1：最高出力周波数（ON：速度サーチ）		×		×
62	外部サーチ指令 2：設定周波数（ON：速度サーチ）		×		×
63	省エネ指令（ON：b8-01，b8-02 で設定された省エネ制御）			×	×
64	外部サーチ指令 3（VS-656DC3 からの動作中信号の取込み）				
65	KEB（瞬停時減速運転）指令（b 接点）				
66	KEB（瞬停時減速運転）指令（a 接点）				
71	速度／トルク制御切り替え（ON：トルク制御）	×	×	×	
72	ゼロサーボ指令（ON：ゼロサーボ）	×	×	×	
77	速度制御（ASR）比例ゲイン切り替え（ON：C5-03 OFF：C5-01，C5-03，C5-07 で決まるゲイン）	×	×	×	

7

P  
ベ  
G  
ク  
な  
し  
ル  
制  
御P  
V  
G  
/  
な  
し  
制  
御P  
ベ  
G  
ク  
付  
き  
ル  
制  
御P  
V  
G  
/  
付  
き  
制  
御共  
通  
機  
能



設定する定数

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
H1-01	多機能入力 1 : 端子3の機能選択	×	0 ~ 77	-	24	B	B	B	B
H1-02	多機能入力 2 : 端子4の機能選択	×	0 ~ 77	-	14	B	B	B	B
H1-03	多機能入力 3 : 端子5の機能選択	×	0 ~ 77	-	3 (0)	B	B	B	B
H1-04	多機能入力 4 : 端子6の機能選択	×	0 ~ 77	-	4 (3)	B	B	B	B
H1-05	多機能入力 5 : 端子7の機能選択	×	0 ~ 77	-	6 (4)	B	B	B	B
H1-06	多機能入力 6 : 端子8の機能選択	×	0 ~ 77	-	8 (6)	B	B	B	B

- ・ 出荷時設定の ( ) 内の数値は、3 ワイヤシーケンスで初期化した場合の初期値を示します。
- ・ 次の機能については、該当項目を参照してください。

機能	設定値	該当項目
3 ワイヤシーケンス (正転 / 逆転指令)	0	6.1.8
多段速指令 1 ~ 3 / 寸動周波数選択	3 ~ 6	6.1.8
加減速時間選択 1・2	7, 1A	6.1.8
非常停止	15	6.1.8
FJOG 指令 / RJOG 指令	12, 13	6.1.8
周波数指令端子 13 / 端子 14 選択	1F	6.1.8
タイマ機能入力	18	7.5.1
省エネ指令	63	7.2.1, 7.4.1

ローカル / リモート選択 (設定値 : 1)

OFF	周波数指令の選択 (b1-01), 運転指令の選択 (b1-02) の設定に従う。
ON	デジタルオペレータで周波数指令 / 運転指令を設定する。

- ・ 周波数指令 / 運転指令の入力方法を切り替えられます。
- ・ インバータ停止状態でのみ切り替え可能です。
- ・ この機能を設定すると、デジタルオペレータの運転方法選択キー (LOCAL/REMOTE) は無効となります。

オプションカード / インバータ選択 (設定値 : 2)

OFF	インバータの周波数指令が有効となる。
ON	オプションカードの周波数指令が有効となる。

- ・ インバータ本体、オプションカードのどちらの周波数指令入力を有効にするかを切り替えられます。インバータ停止状態でのみ切り替え可能です。
- ・ 周波数指令の選択 (b1-01) には、“0” (オペレータ) または “1” (外部端子のアナログ入力) のどちらかを設定してください。“3” (オプションカード) を設定した場合は、オプションカードの周波数指令のみ有効となります。
- ・ AI-14B を使用して、F2-01 (アナログ指令カードの操作選択) = “0” (3CH 個別入力) の場合は、オプションカード / インバータ選択の設定ができません。
- ・ 運転指令に対応していないオプションカード (AI-14B, DI-16H2 など) の場合は、周波数指令のみ切り替わります。運転指令は切り替わりません。

ベースブロック指令 NO (設定値 : 8)

OFF	通常の運転
ON	ベースブロック



## ベースブロック指令 NC (設定値: 9)

OFF	ベースブロック
ON	通常の運転

- 外部からベースブロックを指令する機能です。
- ベースブロックとは、インバータ出力を遮断した状態のことです。ベースブロック指令が入力されると、モータはフリーラン状態となります。
- 出力周波数の値は内部に保持されていますので、ベースブロックを解除すると、再びこの周波数が出力されます。このとき出力周波数はステップ状に変化しますので、特に高速回転している状態でベースブロック指令を入力した場合は、一度運転指令を OFF するなどの安全対策を施してください。運転指令を OFF すると、内部に保持された出力周波数値はゼロに戻ります。
- ベースブロック指令を入力した後、解除すると電圧は電圧復帰時間(L2-04)で復帰します。

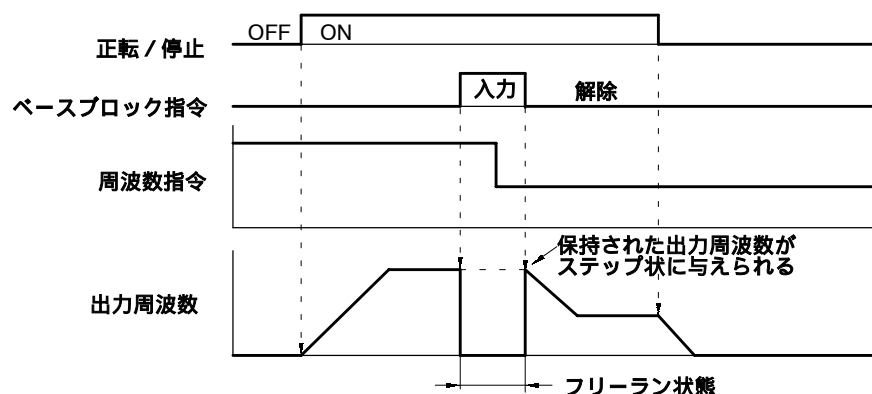


図7.34 ベースブロック指令

## ホールド加減速停止 (設定値: A)

OFF	通常の運転または加減速を再開
ON	加減速を停止し、周波数をホールドする

- ホールド加減速停止が入力されている間、加減速を停止し、その時の出力周波数を保持（ホールド）します。
- ホールド加減速停止が入力された後、解除（OFF）されると、加減速を再開します。
- ホールド加減速停止が入力されている状態で停止指令が入力されると、停止動作に入ります。
- d4-01（周波数指令のホールド機能選択）に“1”が設定されていた場合、ホールドした周波数を記憶します。この値は電源遮断後も記憶されていますので、再度運転指令が入力された場合には、この周波数で運転を再開します。

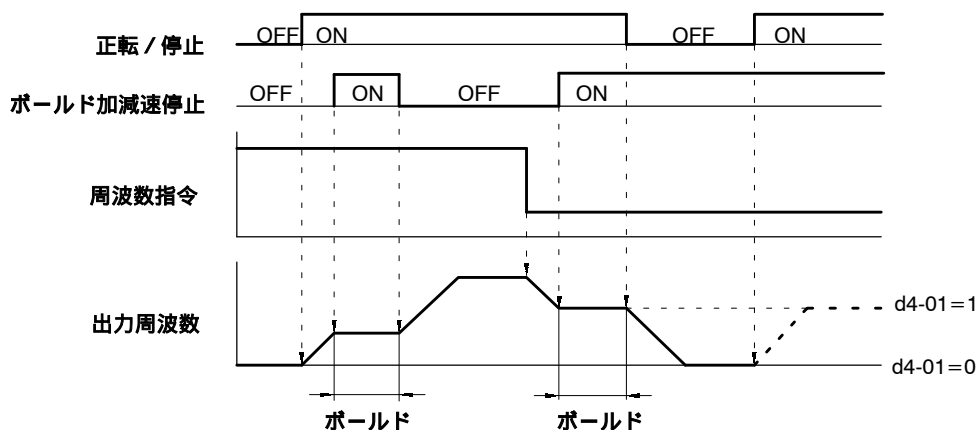


図7.35 ホールド加減速停止

- d4-01 = “1” の場合、ホールドした出力周波数を記憶します。インバータ停止後もこの周波数で運転する場合は、ホールド加減速停止をONした状態で運転指令を入力してください。
- d4-01 = “0” の場合、ホールド加減速停止がONの状態でも運転指令を入力すると、出力周波数ゼロでホールドされます。



### インバータ過熱予告 OH2 (設定値 : B)

OFF	通常の運転
ON	通常の運転 (デジタルオペレータに“OH2 インバータ過熱予告”の警告を表示)

- インバータ過熱予告が ON の間, “OH2 インバータ過熱予告”の警告を表示します。OFF すると, 表示が元に戻ります。アラームリセット操作は不要です。
- インバータでは異常検出せず, 運転を継続します。周囲温度センサからの警告表示としてご利用ください。

### 多機能アナログ入力選択 (設定値 : C)

OFF	多機能アナログ入力無効
ON	多機能アナログ入力有効

- 多機能アナログ入力の有効 / 無効を, 外部から操作できます。
- この信号が OFF のときは, H3-05 (多機能アナログ入力端子 16 機能選択) に“1F” (アナログ入力を使用しない) を設定した場合と同じ動作となります。

### PG 付き V/f 速度制御なし選択 (設定値 : D)

OFF	PG 付き V/f 制御の動作 (速度フィードバックによる速度制御有効)
ON	PG なし V/f 制御の動作 (速度フィードバックによる速度制御無効)

- 外部から PG 付き速度制御モードと PG なし速度制御モードを切り替えられます。インバータ運転中でも切り替え可能です。

### 速度制御積分リセット (設定値 : E)

OFF	PI 制御の速度制御ループで動作
ON	P 制御の速度制御ループで動作 (速度制御の積分値は, 積分時定数でリセットされる)

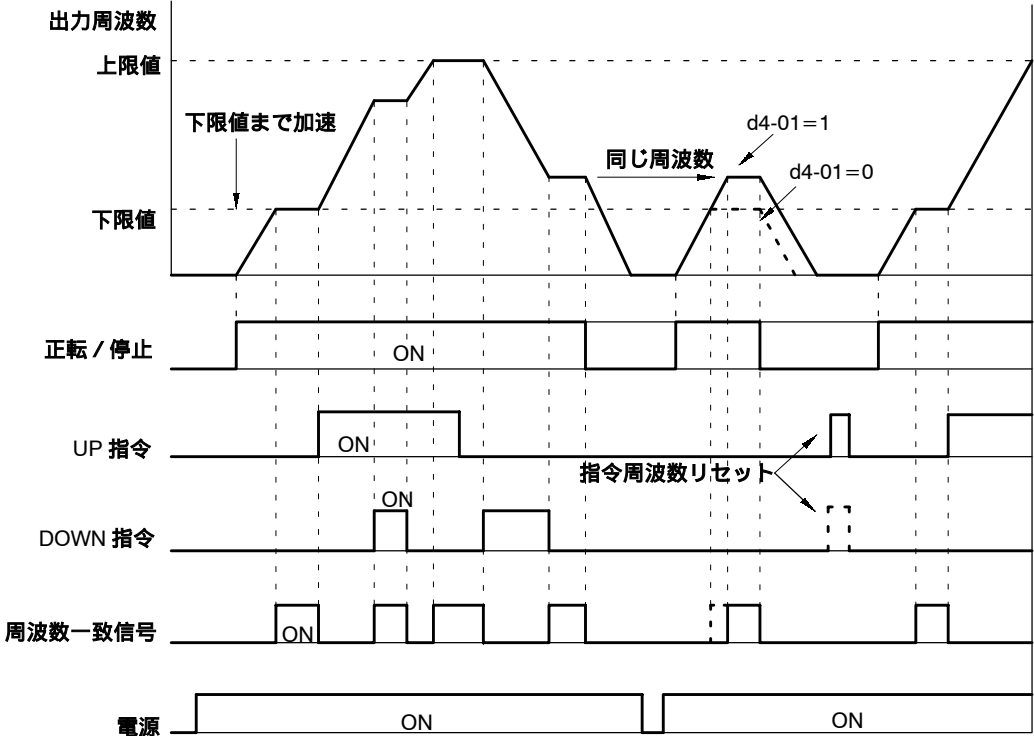
- PG 付き V/f 制御モードの場合, この機能は F1-07 (加減速中の積分動作選択) が“0” (無効: 加減速中は積分動作しない) の場合のみ有効です。
- インバータ運転中でも切り替え可能です。

### UP 指令 (設定値 : 10) / DOWN 指令 (設定値 : 11)

運転状態	加速	減速	ホールド	ホールド
UP 指令	ON	OFF	ON	OFF
DOWN 指令	OFF	ON	ON	OFF

- 制御端子の ON/OFF でインバータの出力周波数を制御する機能です。
- この機能を使用する場合は, 必ず UP 指令 / DOWN 指令の両方を 2 つの多機能入力に設定してください。片方だけが割り付けられた場合は, 設定エラー OPE03 となります。また, “ホールド加減速停止 (設定値 : A)” が同時に設定された場合も設定エラー OPE03 となります。
- b1-02 (運転方法の選択) には“1” (外部端子) を設定してください。“1”以外では動作しません。
- 周波数の UP/DOWN は, 通常の加減速時間 (C1-01 ~ -08) に従います。
- UP/DOWN 時は, 出力周波数の上限値と下限値が次のように設定されます。
  - 上限値: 最高出力周波数 (E1-04) × 出力周波数上限 (d2-01) / 100
  - 下限値: 最高出力周波数 (E1-04) × 出力周波数下限 (d2-02) / 100
- 周波数指令 (電圧) 端子 13, 周波数指令 (電流) 端子 14 を周波数指令用入力として使用している場合は, 周波数値の最も大きい値が下限値となります。(UP, DOWN 共 OFF で, 運転指令を ON した時を除く)
- UP/DOWN 機能使用時, 運転指令を入力すると出力周波数は下限値まで加速されます。
- UP/DOWN 機能と寸動周波数選択が多機能入力に割り付けられている場合, 寸動周波数選択 ON が最優先されます。
- UP/DOWN 機能を設定した場合, 多段速指令 1 ~ 8 はすべて無効となります。
- UP/DOWN 機能でホールドされた出力周波数は, d4-01 (周波数指令のホールド機能選択) の設定により記憶されます (設定値 : 1)。この値は電源遮断後も記憶しており, 再度運転指令が入力された場合には, この周波数で運転を再開します。記憶した出力周波数は, 運転指令が OFF の状態で UP 指令または DOWN 指令 (図 7.36 の指令周波数リセット) を ON するとクリアされます。





周波数一致信号は、運転指令がON 状態で、加減速を行っていないときにON。

図7.36 UP 指令 / DOWN 指令のタイムチャート

異常リセット（設定値：14）

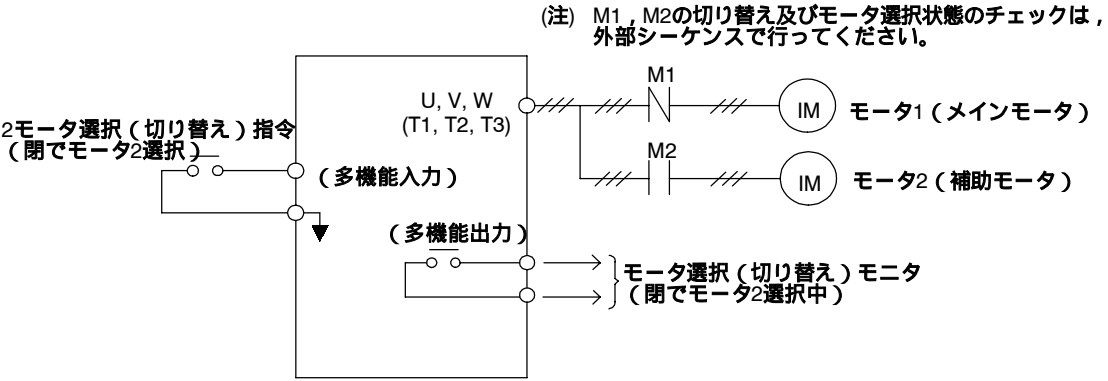
OFF	通常の運転
ON	ON の立ち上がりで異常をリセット（異常が発生していない場合は通常の運転）

- 発生した異常を外部からリセットする機能です。
- 異常が発生した場合、必ず異常内容を確認し、対策を実施してからインバータを再起動してください。対策を実施しないまま異常リセットを繰り返すと、インバータが破損するおそれがあります。
- 異常が発生した場合は、運転指令をOFF してから、異常リセットをON からOFF にし、運転指令を再度ON すると、運転状態に戻ります。運転指令がON の場合には、異常リセットはできません。
- 異常が発生していない場合は、この信号をON/OFF しても運転に影響はありません。

モータ切り替え指令（2 モータ選択）（設定値：16）

- 閉：第2 モータ側の定数で運転します。

〔動作説明〕



- 定数 H1-01 ~ 06（多機能入力）のいずれかに16（2 モータ選択指令）を設定し、停止中に入力信号を開閉することにより、インバータ内に記憶している制御モード、V/f 特性、モータ定数を切り替えることができます。
- 定数 H2-01 ~ 03（多機能出力）のいずれかに1C（モータ選択モニタ）を設定することにより、多機能出力端子で現在のモータ選択状態をモニタ可能です。



- ・ 環境設定内の定数のアクセスレベルA1-01は3（BASIC）または4（ADVANCED）としてください。
- ・ 2 モータ選択（切り替え）指令により、次の定数が切り替わります。

2 モータ選択指令	開（モータ 1）	閉（モータ 2）
制御モード（注）	A1-02（制御モード選択） （環境設定内の定数）	E3-01（モータ 2 制御モード）
V/f 特性	E1-04 ～ 13（V/f 特性）	E4-01 ～ 07（モータ 2 V/f 特性）
モータ定数	E2-01 ～ 09（モータ定数）	E5-01 ～ 06（モータ 2 定数）
モータ選択モニタ	開	閉

（注） A1-02 ≠ E3-01時はモータ切り替えごとに3.2.9の定数が初期化されます。

- ・ モータ 1   モータ 2 に切り替えて運転する場合のタイムチャートを以下に示します。

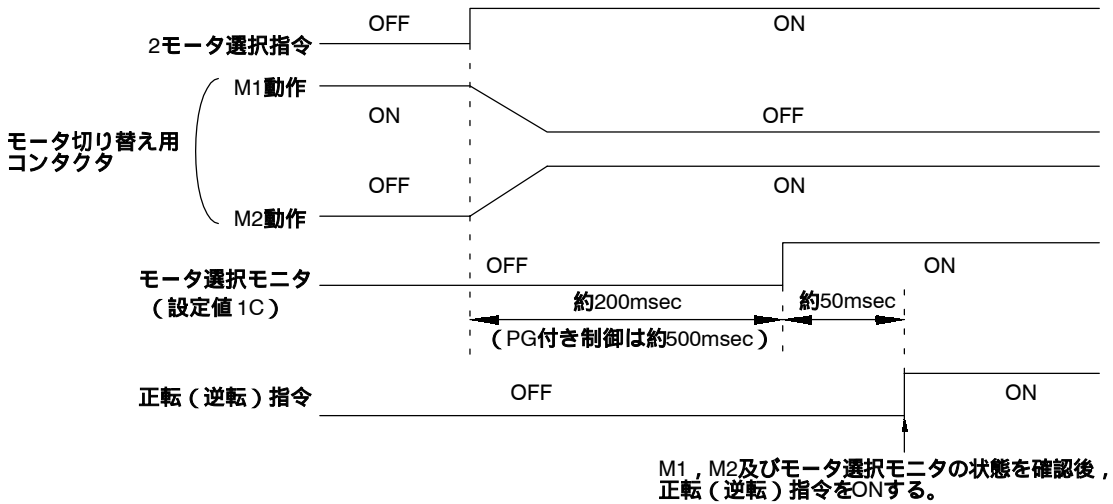


図7.37 モータ 1   モータ 2 に切り替えて運転する場合のタイムチャート

PID 制御キャンセル（設定値：19）

OFF	PID 制御有効
ON	PID 制御無効（通常のインバータ制御）

- ・ PID 制御と通常のインバータ制御を外部から切り替える機能です。通常のインバータ制御（オープンループ制御）で準備運転や JOG 運転を行い、条件が整ってからフィードバックを使ったクローズドループ制御（PID 制御）に切り替える場合や、フィードバック値が異常になったときにオープンループ制御に切り替える場合などに使用できます。

定数書き込み許可（設定値：1B）

OFF	周波数モニタ以外、定数書き込み不可
ON	環境設定モードで指定された定数の書き込みが可能

- ・ オペレータでの定数禁止 / 許可を、外部から操作できます。定数書き込み許可が OFF の状態では、ドライブモードの周波数モニタで周波数変更のみできます。

+ スピード指令（設定値：1C） / - スピード指令（設定値：1D）

出力周波数	指令周波数 + d4-02	指令周波数 - d4-02	指令周波数	指令周波数
+ スピード指令	ON	OFF	ON	OFF
- スピード指令	OFF	ON	ON	OFF

- ・ + スピード指令は、アナログ周波数指令に一定の周波数を加算して出力周波数にします。
- ・ - スピード指令は、アナログ周波数指令から一定の周波数を減算して出力周波数にします。
- ・ この機能は、周波数指令がアナログ入力から入力されている場合に有効です。どちらか片方だけを多機能入力に割り付けると、設定エラー OPE03 となります。両方の信号が ON した場合は、加算 / 減算は行われません。- スピード指令が ON して減算した結果がゼロを下回る場合は、出力周波数はゼロとなります。



アナログ周波数指令のサンプル/ホールド（設定値：1E）

- “閉”にした 100 msec 後のアナログ入力値を周波数指令とします。

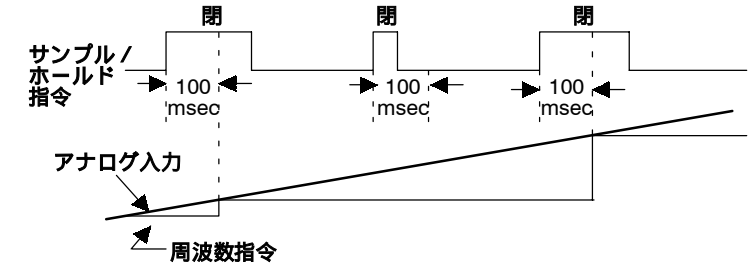


図7.38 アナログ周波数指令のサンプル/ホールド

- アナログ周波数指令のサンプル/ホールドは、端子 13, 14, 16 または AI-14U, AI-14B からのアナログ入力に対してのみ有効となります。
- 加減速停止 (0A), UP/DOWN 指令 (10, 11), +SPEED/-SPEED 指令 (1C, 1D), アナログ周波数指令のサンプル/ホールド (1E) を同時に 2 個以上設定した場合、設定エラー (OPE03) となります。

外部異常（設定値：20 ~ 2F）

- 周辺機器の故障や異常が発生したときに、インバータを停止させたり、外部にアラームを出力するための機能設定です。
- 外部異常の入力条件と、入力時のインバータの動作を選択できます。次の 3 つの項目を設定することで、該当する設定値 (20 ~ 2F) が書き込まれます。
  - 入力レベル：a 接点 / b 接点
  - 検出方法：常時検出 / 運転中検出
  - 動作選択：減速停止 / フリーラン停止 / 非常停止 / 運転継続

表7.9 外部異常設定値

設定値	入力レベル		検出方法		動作選択			
	a 接点	b 接点	常時検出	運転中検出	減速停止 (異常)	フリーラン停止 (異常)	非常停止 (異常)	運転継続 (警告)
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
2A								
2B								
2C								
2D								
2E								
2F								

- 入力レベルには、信号の ON/OFF のどちらで異常を検出するかを設定してください。  
(a 接点：ON で外部異常 b 接点：OFF で外部異常)
- 検出方法には、常時 / 運転中のどちらで異常を検出するかを設定してください。
  - 常時検出：インバータに電源が投入されている間検出
  - 運転中検出：インバータ運転中のみ検出



- 動作選択には、異常を検出した場合の処理方法を設定してください。
  - 減速停止：異常を出力し、そのときに選択されている減速時間で停止
  - フリーラン停止：異常を出力し、インバータの出力を遮断
  - 非常停止：異常を出力し、C1-09（非常停止減速時間）で減速停止
  - 運転継続：警告（アラーム）を外部に出力し、運転は継続
- 警告（アラーム）を外部に出力する場合は、多機能出力H2-01，-02，-03 のいずれかにアラーム（設定値：10）を設定してください。
- 2つ以上の多機能入力に、同一の外部異常機能は設定できません。
- 外部異常の設定は、他の定数と異なり、階層構造になっています。

〔定数設定の手順〕

- 「ガイブイジョウ」が表示されている状態で、DATA/ENTER キーを押してください。「ニュウリョクレベル」が表示されます。

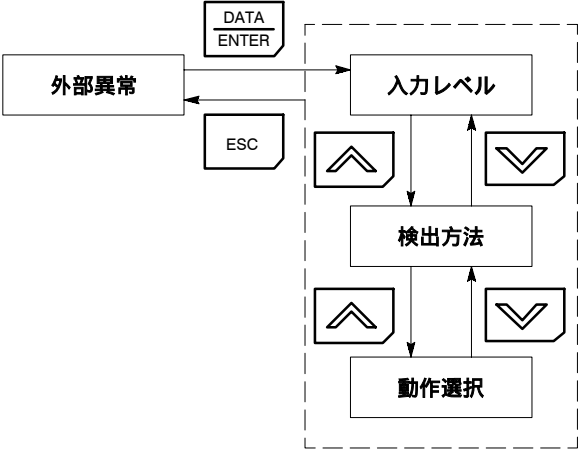


図7.39 外部異常機能の定数設定フロー

- インクリメントキーを押すと、表示が「ケンシュツホウホウ」から「ドウサセンタク」に、そして「ニュウリョクホウホウ」へと変化します。
- 定数を変更する場合は、DATA/ENTER キーを押してください。それぞれの機能設定が可能になります。  
インクリメントキー、デクリメントキーで機能を選択し、最後にDATA/ENTER キーを押してください。設定変更しない場合は、ESC キーを押してください。



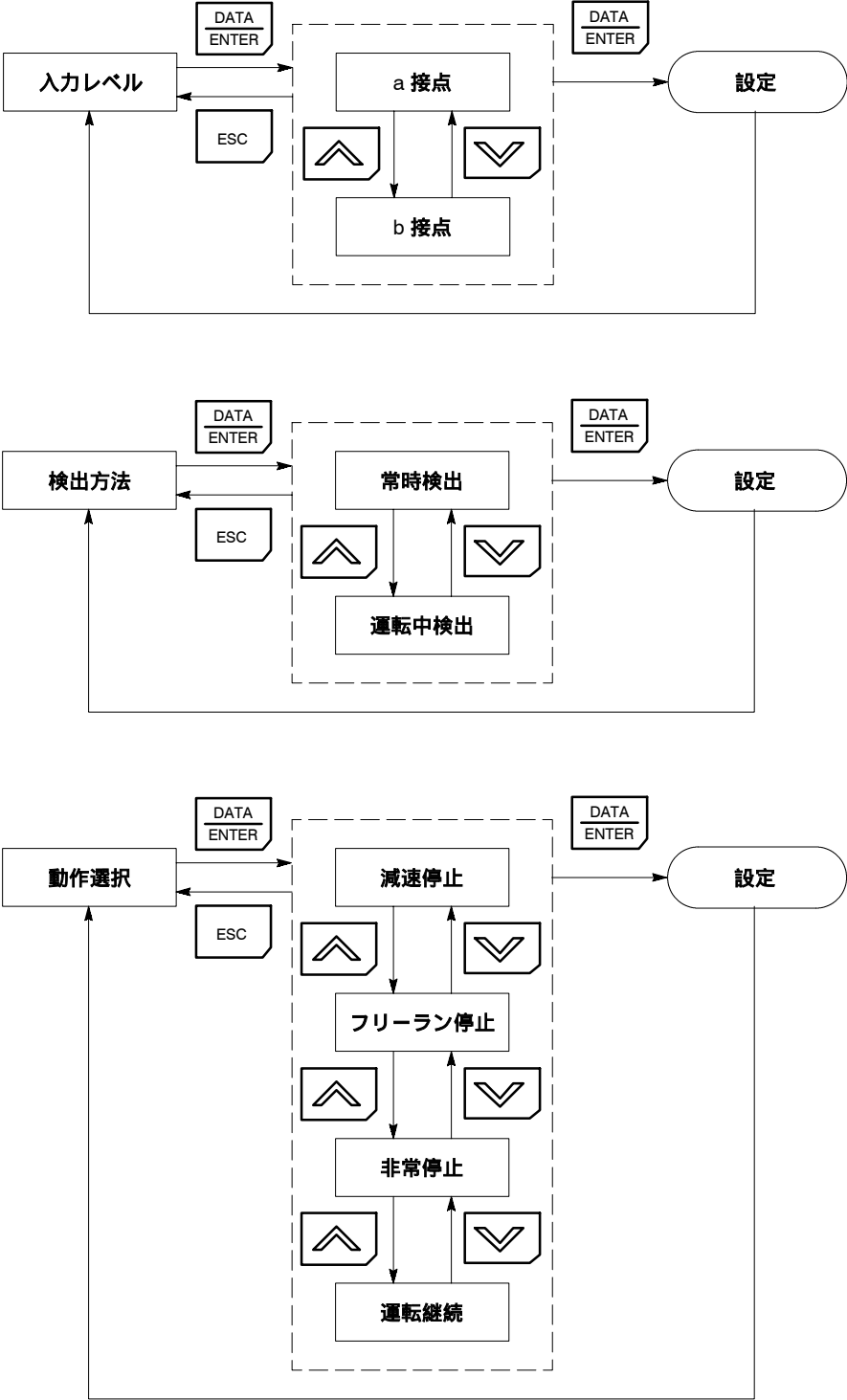


図7.40 定数の設定変更フロー



直流制動指令（設定値：60）

OFF	通常の動作
ON	インバータ停止時であれば直流制動動作（PG 付きベクトル制御の場合は初期励磁）

- インバータ停止時に，モータが慣性や外力によって回転するのを防ぐ場合に使用します。
- インバータ停止時に直流制動指令をONすると，直流制動動作を行います。
- 運転指令または寸動指令（寸動周波数選択，FJOG，RJOG）が入力されると，直流制動を解除し，運転を開始します。

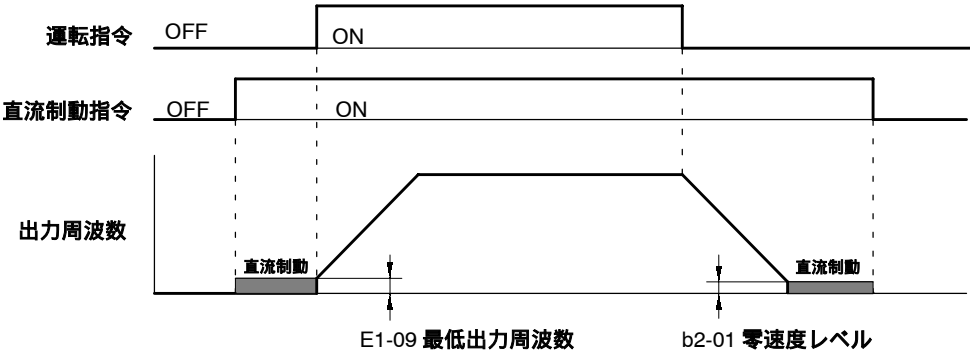


図7.41 直流制動指令のタイムチャート

最高出力周波数 / 外部サーチ指令1（設定値：61）

OFF	通常の動作
ON	最高出力周波数から速度サーチを開始

設定周波数 / 外部サーチ指令2（設定値：62）

OFF	通常の動作
ON	設定周波数（サーチ指令が入力されたときの指令周波数）から速度サーチを開始

- 外部サーチ指令は，2種類のうちのどちらか1つだけが設定できます。
- 商用電源とインバータとの切り替え運転をする場合など，フリーラン中のモータを始動するときに速度サーチ機能を使えばトリップさせずに運転できます。
- 外部サーチ指令をONした後，運転指令を入力すると，最小ベースブロック時間（L2-03）経過後に速度サーチを開始します。

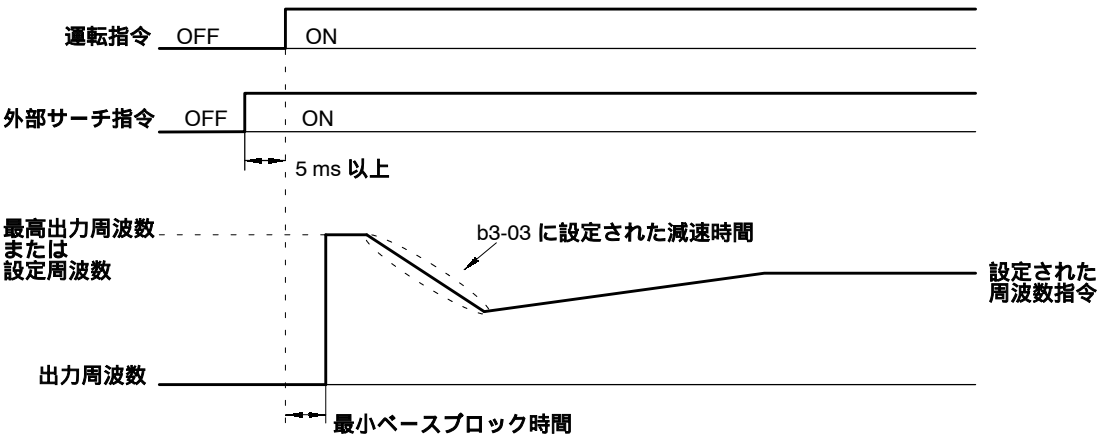


図7.42 外部サーチ指令のタイムチャート

速度 / トルク制御切り替え（設定値：71）

OFF	速度制御
ON	トルク制御

- 速度制御とトルク制御の切り替えが可能になります。詳細は7.3.4を参照してください。



## ゼロサーボ指令（設定値：72）

OFF	通常の動作
ON	周波数（速度）の指令が零速度レベル（b2-01）以下になるとゼロサーボ

- ゼロサーボ機能（b9-01，b9-02）を動作させる入力です。
- ゼロサーボ指令が ON の状態で，周波数（速度）の指令が零速度レベル（b2-01）以下になると，位置制御ループを形成し，モータを完全停止させます。詳細は 7.3.2 を参照してください。

## 速度制御（ASR）比例ゲイン切り替え（設定値：77）

OFF	C5-01，C5-03，C5-07 で決まるゲイン
ON	C5-03 [速度制御（ASR）の比例ゲイン 2（P）]

- 速度制御（ASR）の比例ゲインを切り替える入力です。積分時間は変化しません。
- 定数 C5-01，C5-03，C5-07 の詳細は，6.4.4 を参照してください。



## ■ 多機能出力の設定：H2

多機能出力の設定と機能を表7.10 に示します。

表7.10 多機能出力機能一覧

設定値	機能	制御モード			
		PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル	PG 付き ベクトル
0	運転中 (ON：運転指令が ON または電圧出力時)				
1	零速				
2	周波数 (速度) 一致1 (検出幅 L4-02)				
3	任意周波数 (速度) 一致1 (ON：出力周波数 = $\pm$ L4-01, 検出幅 L4-02)				
4	周波数 (FOUT) 検出 1 (ON：+ L4-01 出力周波数 -L4-01, 検出幅 L4-02)				
5	周波数 (FOUT) 検出 2 (ON：出力周波数 +L4-01 または 出力周波数 -L4-01, 検出幅 L4-02)				
6	インバータ運転準備完了 (READY) * 準備完了：初期処理後、異常のない状態				
7	主回路低電圧 (UV) 検出中				
8	ベースブロック中 (ON：ベースブロック中)				
9	周波数指令選択状態 (ON：オペレータ)				
A	運転指令選択状態 (ON：オペレータ)				
B	過トルク検出 1 NO (a 接点：ON で過トルク検出)				
C	周波数指令喪失中 (L4-05 周波数指令喪失時の動作選択が “1” の場合に有効)				
D	制動抵抗不良 (ON：抵抗過熱または制動トランジスタ異常)				
E	異常 (ON：CPF00, CPF01 以外の異常が発生)				
F	未使用	-	-	-	-
10	軽故障 (ON：警告表示時)				
11	異常リセット中				
12	タイマ機能出力				
13	周波数 (速度) 一致 2 (検出幅 L4-04)				
14	任意周波数 (速度) 一致 2 (ON：出力周波数 = L4-03, 検出幅 L4-04)				
15	周波数 (FOUT) 検出 3 (ON：出力周波数 -L4-03, 検出幅 L4-04)				
16	周波数 (FOUT) 検出 4 (ON：出力周波数 -L4-03, 検出幅 L4-04)				
17	過トルク検出 1 NC (b 接点：OFF で過トルク検出)				
18	過トルク検出 2 NO (a 接点：ON で過トルク検出)				
19	過トルク検出 2 NC (b 接点：OFF で過トルク検出)				
1A	逆転中 (ON：逆転中)				
1B	ベースブロック中 2 (OFF：ベースブロック中)				
1C	モータ選択 (モータ切り替え中)				
1D	回生動作中 (ON：回生動作中)	×	×	×	
1E	異常リトライ中 (ON：異常リトライ中)				
1F	モータ過負荷 OL1 アラーム予告 (ON：検出レベルの 90 % 以上)				
20	インバータ過熱 OH アラーム予告 (ON：温度が L8-02 以上)				
30	トルクリミット (電流制限) 中 (ON：トルクリミット中)	×	×		
31	速度指令リミット中 (ON：速度指令リミット中)	×	×	×	
33	ゼロサーボ完了 (ON：ゼロサーボ完了)	×	×	×	
37	運転中 2 (ON：周波数出力時 OFF：ベースブロック・直流制動・初期励磁・運転停止)				

7

P  
ベ  
ク  
ト  
ル  
制  
御

P  
V  
G  
/  
f  
制  
御

P  
ベ  
ク  
ト  
ル  
制  
御

P  
V  
G  
/  
f  
制  
御

共  
通  
機  
能



## 設定する定数

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
H2-01	多機能接点出力： 端子 9-10 機能選択	×	0 ~ 37	—	0	B	B	B	B
H2-02	多機能出力 1： 端子 25 機能選択	×	0 ~ 37	—	1	B	B	B	B
H2-03	多機能出力 2： 端子 26 機能選択	×	0 ~ 37	—	2	B	B	B	B

- 以下の機能については，該当項目を参照してください。

機能	設定値	該当項目
周波数（速度）一致 1	2	7.5.6 の 「周波数検出機能の設定：L4-01 ~ L4-05」
任意周波数（速度）一致 1	3	
周波数（FOUT）検出 1	4	
周波数（FOUT）検出 2	5	
過トルク検出 NO	B	7.5.6 の 「過トルク検出機能の設定：L6-01 ~ L6-06」
周波数指令喪失中	C	7.5.6 の 「タイマ機能の設定：b4-01，b4-02」
タイマ機能出力	12	
周波数（速度）一致 2	13	7.5.6 の 「周波数検出機能の設定：L4-01 ~ L4-05」
任意周波数（速度）一致 2	14	
周波数（FOUT）検出 3	15	
周波数（FOUT）検出 4	16	
過トルク検出 1 NC	17	7.5.6 の 「過トルク検出機能の設定：L6-01 ~ L6-06」
過トルク検出 2 NO	18	
過トルク検出 2 NC	19	

- 以下の機能については，表 7.10 多機能出力機能一覧を参照してください。

機能	設定値
インバータ運転準備完了（READY）	6
主回路低電圧（UV）検出中	7
ベースブロック中	8
周波数指令選択状態	9
運転指令選択状態	A
制動抵抗不良	D
異常	E
軽故障	10
異常リセット中	11
逆転中	1A
ベースブロック中 2	1B
回生動作中	1D
異常リトライ中	1E
トルクリミット（電流制限）中	30
速度リミット中	31

## 運転中（設定値：0）

OFF	運転指令が OFF で電圧出力がない
ON	運転指令が ON している，または運転指令が OFF でも電圧を出力している

## 運転中 2（設定値：37）

OFF	インバータが周波数を出力していない（ベースブロック・直流制動・初期励磁・運転停止）
ON	インバータが周波数を出力している



- インバータの運転状態を出力します。

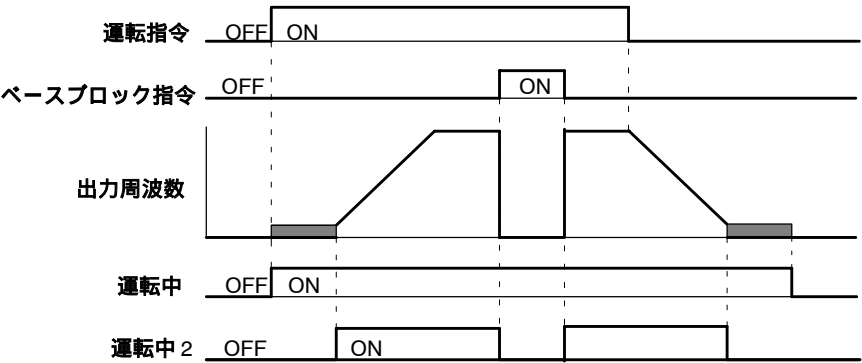


図7.43 運転中のタイムチャート

零速（設定値：1）

OFF	出力周波数が最低出力周波数（E1-09）以上 [ PG付きベクトル制御ではモータ速度が零速レベル（b2-01）以上 ]
ON	出力周波数が最低出力周波数（E1-09）未満 [ PG付きベクトル制御ではモータ速度が零速レベル（b2-01）未満 ]

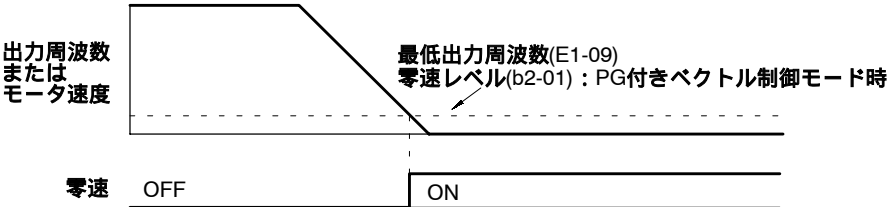


図7.44 零速のタイムチャート

モータ過負荷 OL1 アラーム予告（設定値：1F）

OFF	モータ保護機能の電子サーマル値が検出レベルの90 % 未満
ON	モータ保護機能の電子サーマル値が検出レベルの90 % 以上

- 電子サーマルによるモータ過負荷保護機能を有効（L1-01 = 1）としている場合に有効な機能です。
- 保護機能が動作する前の予告として使用できます。

インバータ過熱 OH アラーム予告（設定値：20）

OFF	放熱フィンの温度が L8-02 未満
ON	放熱フィンの温度が L8-02 以上

- 放熱フィンの温度が、L8-02（インバータ過熱（OH）アラーム予告検出レベル）に設定された温度に達したことを出力します。

速度指令リミット中（設定値：31）

OFF	ON 以外の条件のとき
ON	PG 付きベクトル制御モードで、 1. 周波数指令が周波数上限値（d2-01）以上、または周波数指令下限値（d2-02）以下のとき、もしくは多機能アナログ入力機能の出力周波数下限値（設定値：9）以下のとき 2. 周波数指令が最低出力周波数（E1-09）以下で、かつ b1-05 の設定が 1、2、もしくは 3 のとき

ゼロサーボ完了（設定値：33）

OFF	ゼロサーボ指令が入力されていない、または位置決め未完了
ON	ゼロサーボ指令入力後、ゼロサーボ完了幅（b9-02）の範囲で位置決めされた

- ゼロサーボによる位置決めが完了したことを出力します。
- ゼロサーボ指令が入力され、ゼロサーボ動作が開始した位置と現在位置との差（位置偏差）が、ゼロサーボ完了幅（b9-02）に入ったときに ON となります。



# ■ 多機能アナログ入力 / 周波数指令（電流）の機能設定 : H3-05 , H3-09

## 設定する定数

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
H3-05	多機能アナログ入力 端子 16 機能選択	×	0 ~ 1F	—	0	B	B	B	B
H3-09	周波数指令（電流） 端子 14 機能選択	×	1 ~ 1F	—	1F	A	A	A	A

表7.11 多機能アナログ入力 / 周波数指令（電流）の機能一覧表

設定値	機能	10 V (20 mA) 入力時の 100 % 内容	制御モード			
			PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル	PG 付き ベクトル
0	補助周波数指令 (H3-05 のみ)	最高出力周波数				
1	周波数ゲイン	周波数指令（電圧）端子13の周波数指令値				
2	周波数バイアス（回転方向が変わる場合はゼロリミット）	最高出力周波数（H3-03 の設定値と加算）				
4	出力電圧バイアス	モータ定格電圧（E1-05）			×	×
5	加減速時間ゲイン（短縮係数）	設定した加減速時間（C1-01 ~ -08）				
6	直流制動（DB）電流	インバータ定格出力電流				×
7	過トルク検出レベル	<ul style="list-style-type: none"> <li>V/f 制御：モータ定格電流</li> <li>ベクトル制御：モータ定格トルク</li> </ul>				
8	運転中ストール防止レベル	インバータ定格電流			×	×
9	出力周波数下限レベル	最高出力周波数				
A	設定禁止周波数	最高出力周波数				
B	PID フィードバック	最高出力周波数				
C	PID 目標値	最高出力周波数				
D	周波数バイアス	最高出力周波数（H3-03 の設定値と加算）				
10	正側トルクリミット	モータ定格トルク	×	×		
11	逆側トルクリミット	モータ定格トルク	×	×		
12	回生側トルクリミット	モータ定格トルク	×	×		
13	トルク指令 / 速度制御時トルクリミット	モータ定格トルク	×	×	×	
14	トルク補償	モータ定格トルク	×	×	×	
15	正 / 逆両側トルクリミット	モータ定格トルク	×	×		
1F	アナログ入力を使用しない (H3-05)	—				
	周波数指令 (H3-09, 詳細は機能ブロック図参照)	最高出力周波数				

- アナログ入力の信号レベル，ゲイン，バイアスは，それぞれ次の定数で設定してください。

多機能アナログ入力端子 16 信号レベル選択	H3-04 (0 ~ +10V または 0 ~ ±10V)
多機能アナログ入力端子 16 入力ゲイン	H3-06
多機能アナログ入力端子 16 入力バイアス	H3-07
周波数指令（電流）端子 14 信号レベル選択	H3-08 (0 ~ +10V または 0 ~ ±10V または 4 ~ 20mA)
周波数指令（電流）端子 14 入力ゲイン	H3-10
周波数指令（電流）端子 14 入力バイアス	H3-11

- 周波数指令（電流）端子 14 に電圧を入力する場合は，必ず制御基板上のジャンパ J1 を切断してください。
- ジャンパを切断しないで電圧を入力すると，入力抵抗が焼損します。（7.3.3の「トルク指令の設定：H3-04，H3-05，H3-08，H3-09」を参照してください。）
- アナログ入力に一次遅れフィルタを挿入する場合は，H3-12 で時定数を設定してください。このフィルタ時定数は，3 つのアナログ入力すべてに対する設定となります。
- 設定値 2 と D は同時に設定できません。OPE07 が検出されます。



アナログ入力の特性

- 表 7.12 にアナログ入力の特性（ゲイン = 100.0 %，バイアス = 0.0 %）を設定値別にまとめています。
- 10V入力で100%を超える可変範囲を設定する（例：300%/10V）には，ゲイン（端子16：H3-06，端子14：H3-10）を300%に設定してください。

表7.12 アナログ入力の特性

<div>• 補助周波数指令（設定値：0）</div> <div>• 周波数バイアス（設定値：2）</div> <div>• PID フィードバック（設定値：B）</div> <div>• 周波数指令（H3-09 設定値：1F）</div>	<div>• 周波数ゲイン（設定値：1）</div> <div>• 出力電圧バイアス（設定値：4）</div> <div>• 直流制動電流（設定値：6）</div>	<div>• 加減速時間ゲイン（設定値：5）</div>
	<p>“1”を設定した場合，最終ゲインはH3-02の設定値との積になります。</p>	<p>(1 ~ 10 V 間の加減速時間ゲイン)</p> $= \frac{10V}{\text{入力電圧}(V)} \times 10(\%)$
<div>• 直流制動（DB）電流（設定値：6）</div> <div>• 過トルク検出レベル（設定値：7）</div>	<div>• 運転中ストール防止レベル（設定値：8）</div>	<div>• 出力周波数下限レベル（設定値：9）</div> <div>• 設定禁止周波数（設定値：A）</div>
<p>“7”を設定し，多機能出力に過トルク検出を使用する場合は，過トルク検出中<sup>1</sup>のみ適用可能</p>		
<div>• トルク指令（設定値：13）</div> <div>• トルク補償バイアス（設定値：14）</div>	<div>• 正転側トルクリミット（設定値：10）</div> <div>• 逆転側トルクリミット（設定値：11）</div> <div>• 回生状態トルクリミット（設定値：12）</div>	<div>• 正転／逆転両側トルクリミット（設定値：15）</div>



## ■ 多機能アナログ出力の機能設定 : H4-01 ~ H4-07

機能選択の定数 : H4-01 , H4-04

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
H4-01	多機能アナログ出力1 端子21モニタ選択	×	1 ~ 38	—	2	B	B	B	B
H4-04	多機能アナログ出力2 端子23モニタ選択	×	1 ~ 38	—	3	B	B	B	B

- 多機能アナログ出力には、インバータ状態モニタ項目 U1 を出力できます。モニタ定数一覧（表4.4）にある“U1- ”の 部分の数値を設定してください。
- 設定範囲は“1 ~ 38”ですが、“4, 10, 11, 12, 13, 14, 25, 28, 34, 35”は設定できません。“29 ~ 31”は未使用です。

モニタ出力の調整 : H4-02 , -03 , -05 , -06

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
H4-02	多機能アナログ出力1 端子21出力ゲイン		0.00 ~ 2.50	倍	1.00	B	B	B	B
H4-03	多機能アナログ出力1 端子21出力バイアス		-10.0 ~ +10.0	%	0.0	B	B	B	B
H4-05	多機能アナログ出力2 端子23出力ゲイン		0.00 ~ 2.50	倍	0.50	B	B	B	B
H4-06	多機能アナログ出力2 端子23出力バイアス		-10.0 ~ +10.0	%	0.0	B	B	B	B

- 多機能アナログ出力ゲインには、モニタ項目の100 % 出力を 10 V の何倍で出力するかを設定してください。
- 多機能アナログ出力バイアスには、出力特性を上下に平行移動させる量を設定します。10 V を 100 % として、% 単位で設定してください。

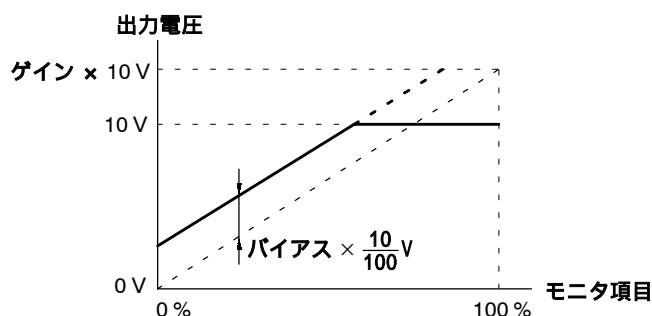


図7.45 モニタ出力の調整

多機能アナログ出力の信号レベルの設定 : H4-07

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
H4-07	多機能アナログ 出力信号レベル	×	0 , 1	—	0	B	B	B	B

### ● 設定値の説明

設定値	内容
0	0 ~ +10 V（絶対値出力）
1	0 ~ ±10 V

- 多機能アナログ出力1, 2（端子21, 23）に共通の設定です。
- 速度（周波数指令、出力周波数、モータ速度）を0 ~ ±10 V で出力する場合、インバータ出力が正転方向時に + 電圧、逆転方向時に - 電圧が出力されます。（バイアス設定値が 0.0 [%] の場合）
- 0 ~ ±10 V の設定をしても、0 ~ +10 V の出力しかできないモニタ項目があります。モニタ定数一覧（表4.4）で確認してください。



## MEMOBUS 通信の設定：H5-01 ~ H5-05

### ステーションアドレスの設定：H5-01

- インバータのステーションアドレスを設定します。

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
H5-01	ステーションアドレス	×	0 ~ 20	—	1F	A	A	A	A

### 伝送速度の選択：H5-02

- MEMOBUS 通信の伝送速度を選択します。

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
H5-02	伝送速度の選択	×	0 ~ 4	—	3	A	A	A	A

- 設定値の説明

設定値	内容
0	1200 BPS
1	2400 BPS
2	4800 BPS
3	9600 BPS
4	19200 BPS

### 伝送パリティの選択：H5-03

- MEMOBUS 伝送のパリティを選択します。

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
H5-03	伝送パリティの選択	×	0 ~ 2	—	0	A	A	A	A

- 設定値の説明

設定値	内容
0	パリティ無し
1	偶数パリティ
2	奇数パリティ

### 伝送エラー検出時の動作選択：H5-04

- 伝送エラーを検出したときの停止方法を選択します。

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
H5-04	伝送エラー検出時の動作選択	×	0 ~ 3	—	3	A	A	A	A

- 設定値の説明

設定値	内容
0	減速停止（減速時間：C1-02）
1	フリーラン停止
2	非常停止（減速時間：C1-09）
3	運転継続（表示のみ）

### 伝送エラー検出選択：H5-05

- 伝送タイムオーバを伝送エラーとして検出するかどうかを選択します。

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
H5-05	伝送エラー検出選択	×	0, 1	—	1	A	A	A	A

- 設定値の説明

設定値	内容
0	無効
1	有効



## 7.5.6 保護機能：L

## ■ モータ保護特性の設定：L1-01，L1-02

## モータ保護機能有無の選択：L1-01

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
L1-01	モータ保護機能有無 の選択	×	0, 1	—	1	B	B	B	B

## ● 設定値の説明

設定値	内容
0	無効
1	有効

- 電子サーマルによるモータ過負荷保護機能の有効／無効を設定します。
- モータ定格電流（E2-01）の設定値を基準として検出します。
- 1台のインバータに複数のモータを接続している場合は，0（無効）を設定してください。モータの保護のため，モータ動力線にサーマルリレーを設置するなどして，各モータごとに過負荷保護を行ってください。
- 電源 ON/OFF が頻繁なアプリケーションでは，電源 OFF 時に電子サーマル演算値がリセットされるため，1（有効）を設定しても保護できない場合があります。
- □ モータ過負荷保護機能有効時，多機能出力（H2-01 ～ □H2-03）にモータ過負荷 $\Phi$ L1 アラーム予告（設定値：1F）が設定されていた場合は，電子サーマル値が過負荷検出レベルの90％以上になると，この多機能出力がONします。

## モータ保護動作時間：L1-02

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
L1-02	モータ保護動作時間	×	0.1 ～ 5.0	分	1.0	B	B	B	B

- 通常，設定値を変更する必要はありません。出荷時設定は，150％，1分間の耐量です。
- モータを定格電流で連続運転後，150％過負荷が印加された場合（ホットスタート）の電子サーマル保護動作時間を設定します。
- モータ過負荷耐量が明確な場合は，モータに合わせたホットスタート時の過負荷耐量を設定してください。ただし，必ず余裕をとってください。
- 過負荷を早目に検出したい場合は，設定値を小さくしてください。
- 標準モータ（汎用モータ）の場合は， $\frac{1}{f_1}$ （ $f_1$ :周波数）で冷却能力が低下します。このため，低周波数ではモータ定格電流以下でもモータ過負荷（OL1）が発生することがあります。低周波数において定格電流で運転する場合は，専用モータを使用してください。

【電子サーマル動作時間特性の例】（L1-02□分，60Hz 運転，汎用モータ特性□E1-02=0）

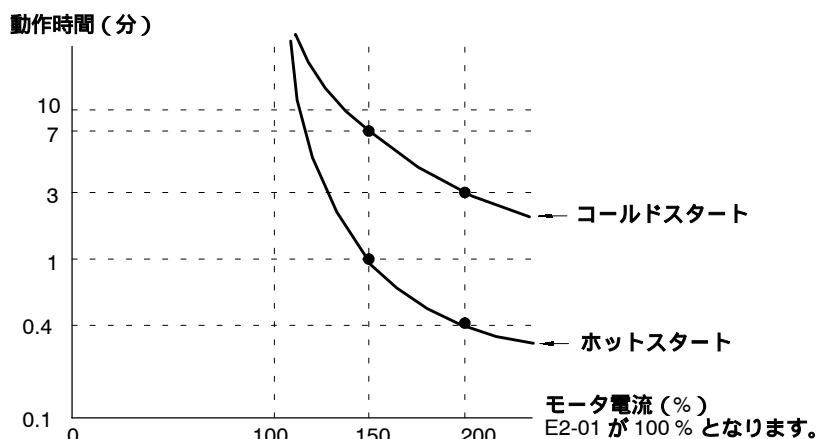


図7.46 モータの保護動作時間



## ■ 瞬時停電時の処理設定：L2-01 ~ L2-05

### 瞬時停電動作選択：L2-01

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
L2-01	瞬時停電動作選択	×	0 ~ 2	—	0	B	B	B	B

#### ● 設定値の説明

設定値	内容
0	復電後の再起動運転は無効（瞬時停電時，UV 異常検出）
1	復電後の再起動運転は有効（L2-02の時間以内に電源が復帰した場合は再起動，超過した場合は UV 異常検出）
2	復電後の再起動運転は有効（制御電源が保持できている間に電源が復帰した場合は再起動，UV 異常検出はしない）

- 瞬時停電が発生した場合の処理方法を選択してください。
- 瞬時停電動作選択が有効（設定値：1 または 2）の場合，許容時間内に電源が復帰すると速度サーチ後，再起動します。
- 瞬時停電動作選択が無効（設定値：0）の場合，15 ms 以上の瞬時停電が発生すると，UV 異常検出します。

### 瞬時停電補償時間：L2-02

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
L2-02	瞬時停電補償時間	×	0.0 ~ 2.0	秒	0.7	B	B	B	B

- インバータ容量によって出荷時設定が異なります。表は200 V 級 0.4 kW のインバータでの値を示します。（8 - 37 ページ参照）
- 瞬時停電動作選択（L2-01）が 1 の場合に有効です。瞬時停電補償時間を，秒単位で設定してください。

### 最小ベースブロック時間：L2-03

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
L2-03	最小ベースブロック時間	×	0.1 ~ 5.0	秒	0.5	B	B	B	B

- インバータ容量によって出荷時設定が異なります。表は200 V 級 0.4 kW のインバータでの値を示します。（8 - 37 ページ参照）
- 速度サーチや直流制動の際に使用される定数です。
- モータの残留電圧がなくなる時間を設定します。速度サーチや直流制動の開始時にOC（過電流）が発生する場合は，設定値を大きくしてください。
- 瞬時停電後の速度サーチ，通常速度サーチとも有効です。

### 電圧復帰時間：L2-04

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
L2-04	電圧復帰時間	×	0.0 ~ 5.0	秒	0.3	A	A	A	A

- 速度サーチ完了後，通常電圧に復帰させる時間を設定します。200 V 級のインバータでは，0 V から AC 200 V に電圧を復帰させる時間を，秒単位で設定してください。400 V 級のインバータでは，0 V から AC 400 V の電圧を復帰させる時間を設定ください。
- 電圧復帰時間は，瞬時停電後の速度サーチ，通常速度サーチ，省エネ制御時の電圧変化，ベースブロック解除時の電圧変化に使われます。

### 主回路低電圧（UV）検出レベル：L2-05

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
L2-05	主回路低電圧（UV）検出レベル	×	150 ~ 210 (300 ~ 420)	VDC	190 (380)	A	A	A	A

- 設定範囲及び出荷時設定の（ ）内の数値は400V級の場合を示します（8 - 38 ページ参照）。
- 通常，設定値を変更する必要はありません。
- ACリアクトルを挿入して，主回路低電圧の検出レベルを低く設定したい場合に使用します。主回路低電圧を検出する主回路直流電圧値（V）を設定してください。



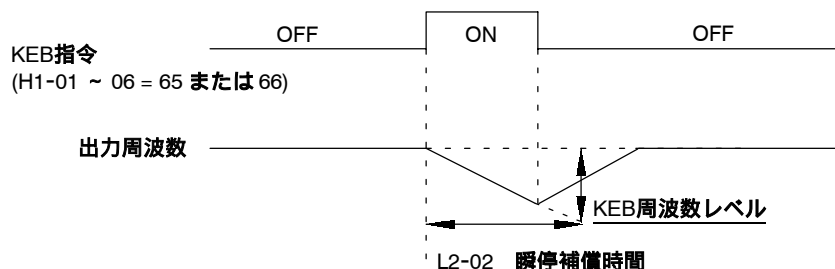
## KEB 減速レート : L2-06

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
L2-06	KEB 減速レート	×	0.0 ~ 100.0	0.1	0.0	A	A	A	A

- ・ 瞬時停電と同時に周波数減速を行うことにより、慣性エネルギーを発生させ、このエネルギーにより停電を回避し、停電前の運転状態に復帰させる機能です。
- ・ この機能は、主にフィルムラインのようなインバータの直流母線を複数接続する用途において、瞬時停電時に同期減速を行い、速度変動によるライン停止を防止するために適用されます。
- ・ KEB 動作は多機能入力端子の KEB 指令（設定値 65 または 66）により行われます。
- ・ 適用容量  
200 V 級 0.4 ~ 15 kW  
400 V 級 0.4 ~ 18.5 kW

## 〔動作説明〕

- ・ L2-06 = 0 の場合  
瞬時停電復帰時間（L2-02）の設定にかかわらず、直流母線電圧が UV レベル以下にならないように、非常停止時間（C1-09）をベースに自動的に減速します。
- ・ L2-06 = 0 の場合  
下図のように、瞬時停電復帰時間（L2-02）に従って KEB 周波数レベルまで減速し、加速時間 1（C1-01）により元の周波数指令まで加速します。なお、KEB 周波数レベルは下式のように KEB 周波数レートの設定値で決まります。  
KEB 周波数レベル = 停電前の出力周波数  $[1 - (L2-06 \text{ 設定値}) / 100 \text{ \%}]$



## ■ ストール防止機能の設定 : L3-01 ~ L3-06

- ・ ストール状態とは、モータに大きな負荷がかかったり、急激な加減速を行った場合、「モータが失速した」「モータが脱調した」状態のことをいいます。
- ・ インバータでは加速中 / 運転中 / 減速中のストール防止機能を、個別に設定できます。制御モードによっては、使用できない機能があります。

## 加速中ストール防止機能選択 : L3-01

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
L3-01	加速中ストール防止機能選択	×	0 ~ 2	-	1	B	B	B	×

## ・ 設定値の説明

設定値	内容
0	無効（設定通りに加速。負荷が大きいと失速する場合があります）
1	有効（L3-02 のレベルを超えると加速を停止。電流値回復で再加速）
2	最適加速（L3-02のレベルを基準にして加速を調節。加速時間の設定は無関係）

- ・ 有効（設定値：1）の場合は、モータ電流が加速中ストール防止レベルを超えると加速を停止し、レベル以下になると再加速します。負荷に応じて加速時間は設定値より長くなる場合があります。
- ・ 最適加速（設定値：2）の場合は、モータ電流が加速中ストール防止レベルを基準にして加速します。このとき、加速時間の設定は無視されます。



加速中ストール防止レベル : L3-02

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
L3-02	加速中ストール防止 レベル	×	0 ~ 200	%	150	B	B	B	×

- 加速中ストール防止機能選択 (L3-01) が 1, 2 の場合に有効です。
- 通常, 設定値を変更する必要はありません。
- インバータ容量に対してモータ容量が小さい場合や, 出荷時設定のままでは運転するとストール状態になる場合に, 設定値を下げてください。インバータ定格電流を100%として, % 単位で設定してください。

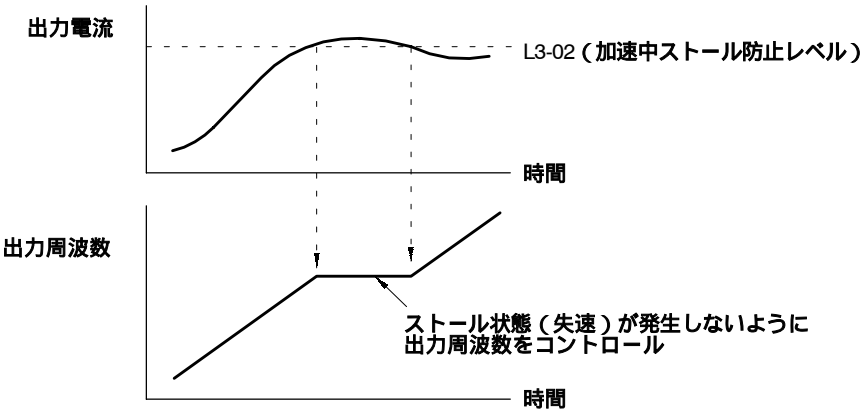
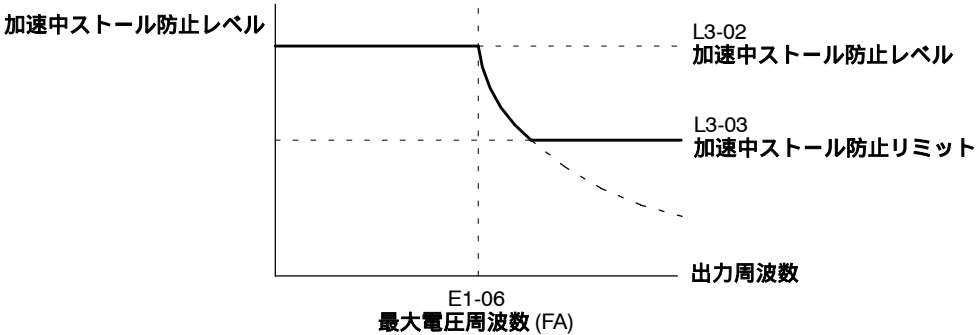


図7.47 加速中ストール防止機能 (L3-01 = 1 の場合)

加速中ストール防止リミット : L3-03

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
L3-03	加速中ストール防止 リミット	×	0 ~ 100	%	50	A	A	A	×

- 通常, 設定値を変更する必要はありません。
- 定出力領域 (最大電圧周波数よりも高い周波数領域) を使う高回転モータを使用する場合に設定してください。
- 設定の目安は, モータ定格電流です。この電流値を, インバータ定格出力電流を100% として, % 単位で設定してください。



(注) モータを定出力領域で使用する場合は, 加速をよりスムーズにするため, 加速中ストール防止レベルを自動的に低減しています。加速中ストール防止リミット (L3-03) は, 定出力領域でのストール防止レベルを必要以上に低減させないためのリミット値です。

図7.48 加速中ストール防止リミット



## 減速中ストール防止機能選択 : L3-04

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
L3-04	減速中ストール防止 機能選択	×	0 ~ 3	-	1	B	B	B	B

## ● 設定値の説明

設定値	内容
0	無効（設定通りに減速。減速時間が短いと主回路過電圧(OV)発生のおそれあり）
1	有効（主回路電圧が過電圧レベルに近づくと減速を停止。電圧回復後、再減速）
2	最適減速（主回路電圧から判断して最短で減速。減速時間の設定は無視）
3	有効（制動抵抗付き）

- 有効（設定値：“1”）の場合は、主回路過電圧（OV）が発生しないように、減速時間を自動的に長くします。
- 制動オプション（制動抵抗器、制動抵抗器ユニット、制動ユニット）使用時は、必ず“0”または“3”を設定してください。それ以外の設定では、制動オプションは有効に使用されず、減速時間を短縮できません。
- PG付きベクトル制御モードでは、L3-04 = 2 は設定できません。（SPEC: F 以降は設定可能です）
- PG付きベクトル制御モードでは、L3-04 = 3 は設定できません。

設定値：“0”と“3”の違いと設定値“3”での調整方法について

- 設定値“0”の場合、減速中ストール防止処理は無効です。
- 設定値“3”の場合、主回路過電圧（OV）が発生しやすいところでは、自動で減速時間を若干長くし、発生しにくいところでは、減速時間の設定値で減速します。実際の減速時間は設定値よりも長くなりますが、減速時間の設定値を短くできるため、設定値“0”のときよりもさらに短い時間で減速することができます。  
減速中ストール防止機能を設定値“3”で使用するときには、必ず以下の手順で調整してください。

## 調整手順

1. 減速時間は、制動能力と機械イナーシャとで決まる時間を設定する。
2. 1. が不明の場合は、試運転で L3-04 の設定値を“0”とし、減速時間の最小値を求め、その後、L3-04 の設定値を“3”とする。
3. 主回路過電圧（OV）が発生しない範囲で、減速時間の設定値を下げる。

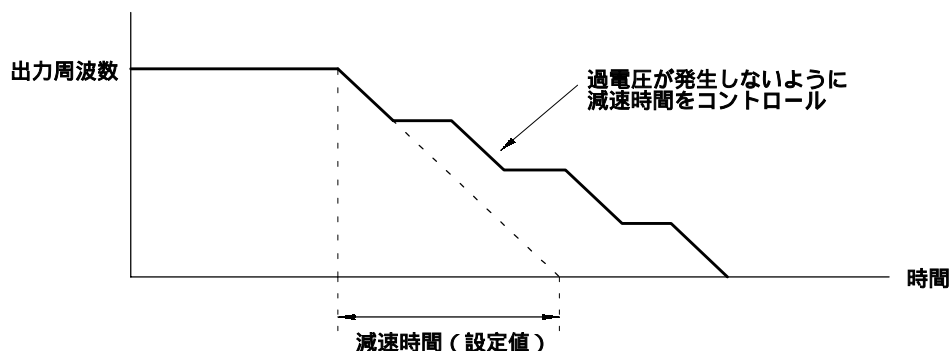


図7.49 減速中ストール防止動作（L3-04 = 1 の場合）



運転中ストール防止機能選択：L3-05

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
L3-05	運転中ストール防止 機能選択	×	0 ~ 2	—	1	B	B	×	×

● 設定値の説明

設定値	内容
0	無効（設定通りに運転。負荷が大きいと失速する場合があります）
1	有効 - 減速時間 1（ストール防止機能動作時の減速時間はC1-02）
2	有効 - 減速時間 2（ストール防止機能動作時の減速時間はC1-04）

- 有効（設定値：“1”、“2”）の場合は、運転中ストール防止レベルの電流が100 ms 以上連続すると減速を開始します。電流値回復で、再加速し指令された周波数で運転します。

運転中ストール防止レベル：L3-06

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
L3-06	運転中ストール防止 レベル	×	30 ~ 200	%	160	B	B	×	×

- 運転中ストール防止機能選択（L3-05）が 1, 2 の場合に有効です。
- 通常、設定値を変更する必要はありません。
- インバータ容量に対してモータ容量が小さい場合や、出荷時設定のまま運転するとストール状態になる場合に、設定値を下げてください。インバータ定格電流を100%として、% 単位で設定してください。

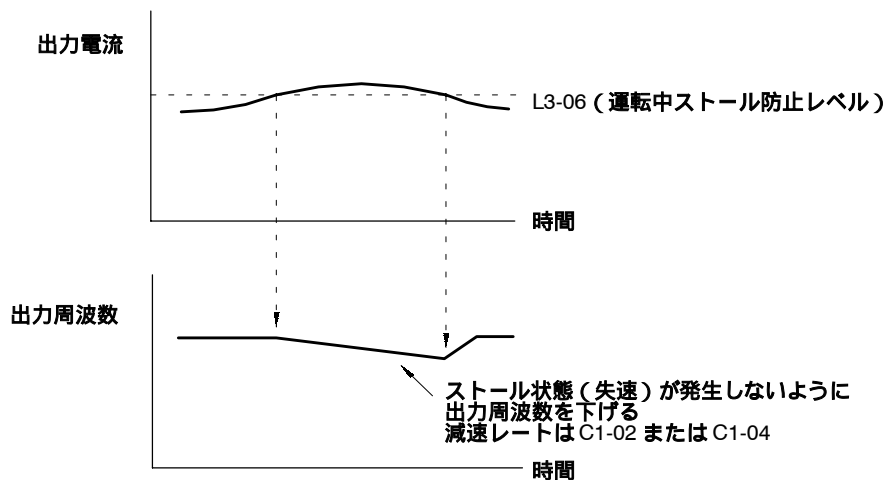


図7.50 運転中ストール防止動作（L3-05 = 1, 2 の場合）

■ 周波数検出機能の設定：L4-01 ~ L4-05

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
L4-01	周波数検出レベル	×	0.0 ~ 400.0	Hz	0.0	B	B	B	B
L4-02	周波数検出幅	×	0.0 ~ 20.0	Hz	2.0	B	B	B	B
L4-03	周波数検出レベル （+/- 片側検出）	×	-400.0 ~ +400.0	Hz	0.0	A	A	A	A
L4-04	周波数検出幅 （+/- 片側検出）	×	0.0 ~ 20.0	Hz	2.0	A	A	A	A

- 多機能出力に周波数一致、任意周波数一致、周波数検出などの信号を出力する際の設定です。それぞれの定数と出力信号の関係を表7.13 に示します。
- PG 付きベクトル制御の場合はモータ速度を検出します。



表7.13 定数と出力信号

定数	関係する多機能出力	定数の内容
周波数検出レベル	任意周波数（速度）一致1 周波数（FOUT）検出1 周波数（FOUT）検出2	検出したい周波数またはモータ速度をHz単位で設定。 設定値は絶対値として判断され、正転／逆転に関わらず検出される。
周波数検出幅	周波数（速度）一致1 任意周波数（速度）一致1 周波数（FOUT）検出1 周波数（FOUT）検出2	周波数またはモータ速度の検出幅をHz単位で設定。
周波数検出レベル（+/-片側検出）	任意周波数（速度）一致2 周波数（FOUT）検出3 周波数（FOUT）検出4	検出したい周波数またはモータ速度をHz単位で設定。 正転は+設定、逆転は-設定。
周波数検出幅（+/-片側検出）	周波数（速度）一致2 任意周波数（速度）一致2 周波数（FOUT）検出3 周波数（FOUT）検出4	周波数またはモータ速度の検出幅をHz単位で設定。

- 周波数一致，任意周波数一致，周波数検出を出力するためには，多機能出力（H2-01～-03）に，該当する設定値を設定してください。

機能	設定値
周波数（速度）一致1	2
任意周波数（速度）一致1	3
周波数（FOUT）検出1	4
周波数（FOUT）検出2	5
周波数（速度）一致2	13
任意周波数（速度）一致2	14
周波数（FOUT）検出3	15
周波数（FOUT）検出4	16

## 周波数検出動作：L4-05

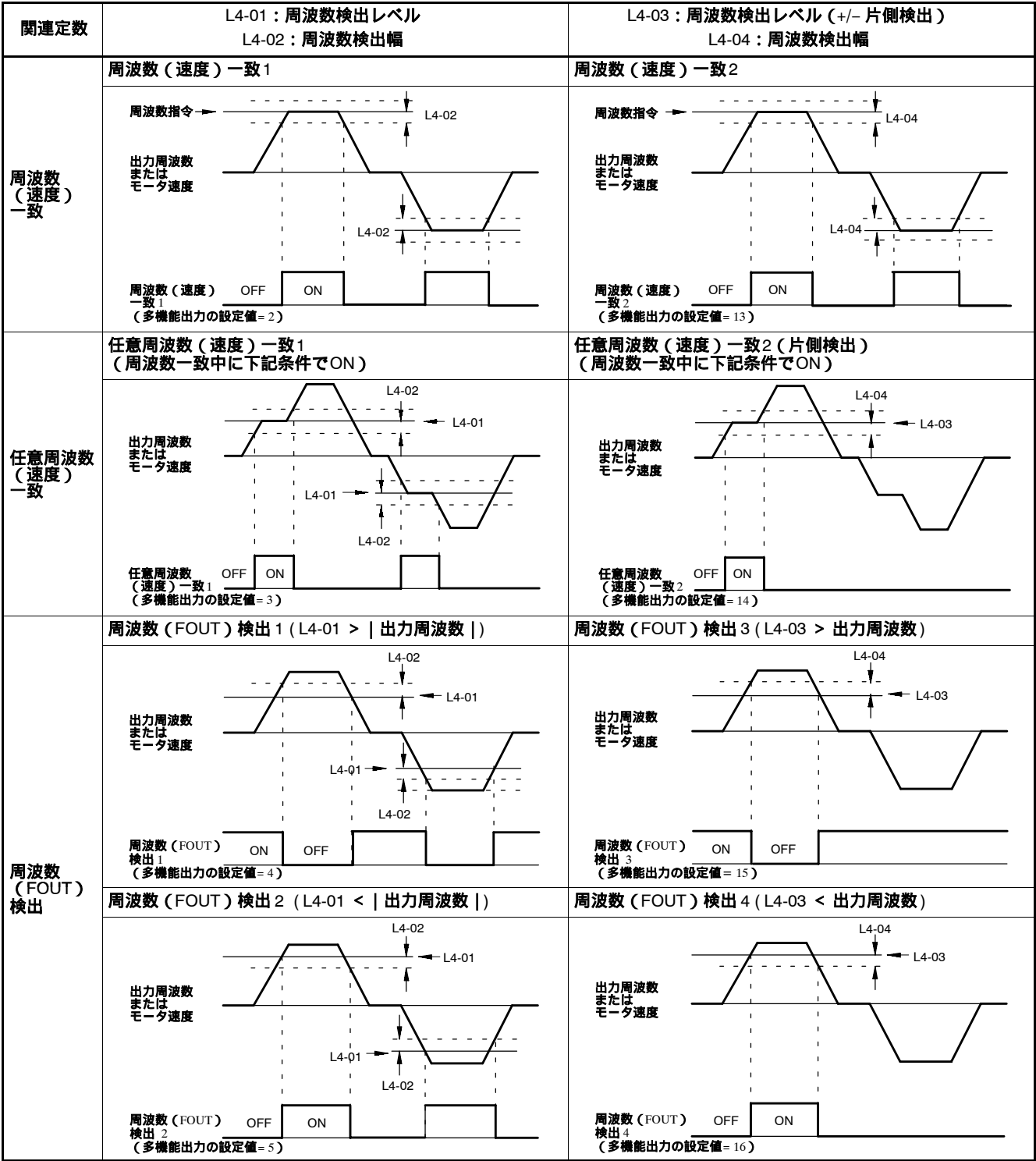
定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
L4-05	周波数指令喪失時の動作選択	×	0, 1	-	0	A	A	A	A

- 周波数指令喪失状態とは，周波数指令電圧が400 $\mu$ sの間に90%低下した状態をいいます。
- 設定値の説明

設定値	内容
0	停止（周波数指令に追従して運転）
1	80%速度運転継続（喪失前の速度の80%を周波数指令として運転継続）



● 周波数検出動作のタイムチャートを以下に示します。





## ■ 異常リトライ機能の設定 : L5-01 , L5-02

### 異常リトライ回数 : L5-01

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
L5-01	異常リトライ回数	×	0 ~ 10	回	0	B	B	B	B

- 異常リトライは、インバータ運転中に内部異常が発生しても自動的に再起動する機能です。万一、異常を検出しても、できるだけ機械を止めたくない場合にだけ使用してください。
- 異常リトライの対象となるのは、次の異常です。これ以外の異常では、リトライではなく、すぐに保護動作がはたらきます。
  - OC (過電流)
  - GF (地絡)
  - PUF (ヒューズ溶断)
  - OV (主回路過電圧)
  - UV1 (主回路低電圧)
  - PF (主回路電圧異常)
  - LF (出力欠相)
  - RF (制動抵抗器過熱)
  - RR (制動トランジスタ異常)
  - OL1 (モータ過負荷)
  - OL2 (インバータ過負荷)
  - OL3 (過トルク)
  - OL4 (過トルク)
- 異常リトライ回数のカウントは、次に示すときにクリアされます。
  - 異常リトライ後、正常な状態が10分間続いたとき
  - 保護動作がはたらいて異常が確定した後、異常リセットが入力されたとき
  - 電源がいったん切られ、再投入されたとき
- 異常リトライ中の信号を出力する場合は、多機能出力 (H2-01 ~ -03) に「異常リトライ中 (設定値: 1E)」を割り付けてください。

### 異常リトライ中の異常接点動作選択 : L5-02

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
L5-02	異常リトライ中の異常接点動作選択	×	0, 1	-	0	B	B	B	B

#### ● 設定値の説明

設定値	内容
0	出力しない (異常接点は動作しない)
1	出力する (異常接点は動作する)

### 重要

- 異常リトライ機能を頻繁に使用すると、インバータが破損するおそれがあります。
- 異常リトライ機能を使用する場合には、配線用遮断器を必ず設置してください。もし、インバータに異常が発生した場合、周辺の機械を停止させるシーケンスを組んでください。

## ■ 過トルク検出機能の設定 : L6-01 ~ L6-06

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
L6-01	過トルク検出動作選択1	×	0 ~ 4	-	0	B	B	B	B
L6-02	過トルク検出レベル1	×	0 ~ 300	%	150	B	B	B	B
L6-03	過トルク検出時間1	×	0.0 ~ 10.0	秒	0.1	B	B	B	B
L6-04	過トルク検出動作選択2	×	0 ~ 4	-	0	A	A	A	A
L6-05	過トルク検出レベル2	×	0 ~ 300	%	150	A	A	A	A
L6-06	過トルク検出時間2	×	0.0 ~ 10.0	秒	0.1	A	A	A	A

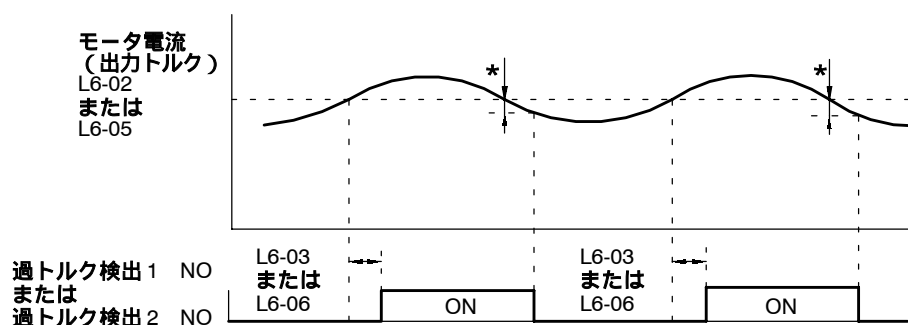
- 過トルク検出機能とは、機械側に過大な負荷がかかったことを出力電流 (または出力トルク) の増加で検出する機能です。
- 過トルク検出動作選択 (L6-01, L6-04) には、過トルク検出の有無及び過トルク検出時の処理方法を設定してください。



● L6-01, L6-04 の設定値の説明

設定値	内容	表示内容	
0	過トルク検出無効	過トルク検出1	過トルク検出2
1	速度一致中のみ検出 / 検出後も運転継続 (警告)	“ OL3 ” 点滅表示	“ OL4 ” 点滅表示
2	運転中常時検出 / 検出後も運転継続 (警告)	“ OL3 ” 点滅表示	“ OL4 ” 点滅表示
3	速度一致中のみ検出 / 検出時出力遮断 (保護動作)	“ OL3 ” 点灯	“ OL4 ” 点灯
4	運転中常時検出 / 検出時出力遮断 (保護動作)	“ OL3 ” 点灯	“ OL4 ” 点灯

- 過トルク検出を行う場合は、過トルク検出レベル (L6-02, -05) と過トルク検出時間 (L6-03, -06) を設定してください。過トルクは、検出レベル以上の電流が検出時間以上流れたときに検出されます。(または、検出レベル以上のトルクを検出時間以上出力したときに検出されます。)
- 過トルク検出レベルの設定は、制御モードによって異なります。
  - PG なしベクトル制御, PG 付きベクトル制御: モータ定格トルクを100%として設定
  - PG なし V/f 制御, PG 付き V/f 制御: インバータ定格電流を100%として設定
- 過トルク検出したことを外部に出力する場合は、多機能出力 (H2-01 ~ □H2-03) に、機能を設定してください。
  - 過トルク検出1 NO: 設定値 “B”
  - 過トルク検出1 NC: 設定値 “17”
  - 過トルク検出2 NO: 設定値 “18”
  - 過トルク検出2 NC: 設定値 “19”



\* 過トルク検出の解除幅は、インバータ定格電流 (またはモータ定格トルク) の約10%です。

図7.51 過トルク検出のタイムチャート

■ ハード保護機能の設定：L8-01 ~ L8-03, L8-05, L8-07

制動抵抗器の保護：L8-01

定数 No.	名称	運転中の変更	設定範囲	単位	出荷時設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
L8-01	制動抵抗器の保護	×	0, 1	-	0	B	B	B	B

● 設定値の説明

設定値	内容
0	無効 (制動抵抗器ユニット形式LKEB 使用時に設定)
1	有効 (取付形制動抵抗器形式ERF150WJ 使用時の過熱保護を行う)

インバータ過熱 (OH) アラーム予告：L8-02, L8-03

定数 No.	名称	運転中の変更	設定範囲	単位	出荷時設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
L8-02	インバータ過熱 (OH) アラーム予告検出レベル	×	50 ~ 110		95	A	A	A	A
L8-03	インバータ過熱 (OH) アラーム予告動作選択	×	0 ~ 3	-	3	A	A	A	A



- L8-02 には、インバータ過熱 (OH) アラーム予告機能の検出温度を、単位で設定してください。放熱フィンの温度が設定値になったとき、OH アラーム予告を検出します。
- L8-03 には、インバータ過熱 (OH) アラーム予告を検出した場合の動作を設定してください。この設定とは別に、保護動作として 105 で OH 1 (放熱フィン過熱) が検出されます。
- L8-03 の設定値の説明

設定値	内容
0	減速時間 C1-02 で減速停止 (保護動作: 異常接点が動作します)
1	フリーラン停止 (出力遮断) (保護動作: 異常接点が動作します)
2	非常停止時間 C1-09 で減速停止 (保護動作: 異常接点が動作します)
3	運転継続 (警告: モニタ表示のみ)

## 入力欠相保護選択: L8-05

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
L8-05	入力欠相保護選択	×	0, 1	-	0	A	A	A	A

- 電源欠相、電源電圧の大きなアンバランス及び主回路コンデンサの劣化などが生じたことを主回路直流電圧の変動で検出しています。
- 設定値の説明

設定値	内容
0	無効
1	有効 (入力電源欠相、三相のアンバランス、主回路コンデンサ劣化を検出)

## 出力欠相保護選択: L8-07

- インバータの出力欠相を検出する機能です。

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
L8-07	出力欠相保護選択	×	0, 1	-	0	A	A	A	A

- 設定値の説明

設定値	内容
0	無効
1	有効 (インバータ定格出力電流の5%以下で出力欠相を検出)

- インバータ容量に対して適用するモータ容量が小さい場合は、出力欠相を誤検出する、または検出できないおそれがあります。この場合は、0 (無効) を設定してください。

## キャリア周波数低減選択: L8-17 (SPEC: F 対応)

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
L8-17	キャリア周波数低減 選択 <sup>2</sup>	×	0 ~ 3	-	1	A	A	A	×

- 設定値の説明

設定値	内容
0	キャリア周波数低減なし
1	キャリア周波数低減あり
2	工場調整用
3	工場調整用

- 低減 (6 Hz 未満) でモータから発生する金属音 (キャリア音) が問題になる場合は、L8-17=0 (キャリア周波数低減なし)、L8-19 (低速時 OL2 特性選択) = 1 (有効) と設定してください。
- V/f 制御、PGなしベクトル制御では、L8-17、L8-19 を同時に 0 に設定しないでください。



## 低速時の OL2 特性選択 : L8-19 (SPEC: F 対応)

定数 No.	名称	運転中の変更	設定範囲	単位	出荷時設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル
L8-19	低速時の OL2 特性選択	×	0, 1	—	0	A	A	A	A

## ● 設定値の説明

設定値	内容
0	低速時の OL2 特性無効
1	低速時の OL2 特性有効

- 低減 (6 Hz 未満) で、負荷が軽いにもかかわらず OL2 でトリップする場合は、L8-17=1 (キャリア周波数低減あり)、L8-19 (低速時 OL2 特性選択)=0 (無効) と設定してください。ただし、400V 級 185kW ~ 300kW のインバータでは L8-19=0 と設定しないでください。
- V/f 制御、PGなしベクトル制御では、L8-17、L8-19 を同時に 0 に設定しないでください。
- PG付きベクトル制御において低速高負荷で連続運転する場合は、キャリア周波数 (C6-01) を 2kHz に低減してください。

## 7.5.7 オペレータ : o

## ■ オペレータの表示選択 : o1-01 ~ o1-05

## ドライブモード表示項目選択 : o1-01

定数 No.	名称	運転中の変更	設定範囲	単位	出荷時設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル
o1-01	ドライブモード表示項目選択		4 ~ 35	—	6	B	B	B	B

- 出荷時設定の場合、ドライブモードでは周波数指令、出力周波数、出力電流、出力電圧をすぐにモニタできるようになっています。このうち、出力電圧は他のモニタ項目との置き換えが可能です。
- 出力電圧以外のモニタ項目を表示させたい場合は、この定数にモニタ項目の番号を設定してください。
- □ モニタ項目の番号は、モニタ定数一覧 (表4.4) の “U1- ” の 部分の数値です。

## 電源 ON 時モニタ表示項目選択 : o1-02

定数 No.	名称	運転中の変更	設定範囲	単位	出荷時設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル
o1-02	電源 ON 時モニタ表示項目選択		1 ~ 4	—	1	B	B	B	B

- 電源投入時、データ表示部には周波数指令が表示されます (出荷時設定の場合)
- 電源投入時のモニタ項目は周波数指令、出力周波数、出力電流、o1-01 で設定した項目の中から選択できます。
- 周波数指令以外のモニタ項目を表示させたい場合は、この定数の設定値を変更してください。
- 設定値の説明

設定値	内容
1	電源投入時、周波数指令を表示
2	電源投入時、出力周波数を表示
3	電源投入時、出力電流を表示
4	電源投入時、o1-01 に設定されたモニタ項目を表示

## 周波数指令 / モニタの設定 / 表示単位 : o1-03

- 周波数関係 (指令・モニタ) に対する単位を設定します。

定数 No.	名称	運転中の変更	設定範囲	単位	出荷時設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル
o1-03	周波数指令 / モニタの設定 / 表示単位	×	0 ~ 39999	—	0	B	B	B	B



● 設定値の説明

設定値	内容
0	0.01 Hz 単位
1	0.01 % 単位
2 ~ 39	r/min 単位 (0 ~ 3999) r/min = 120 × 周波数指令 (Hz) / o1-03 (モータ極数)
40 ~ 39999	o1-03 の第 5 桁目の値で小数点の位置を設定 第 5 桁目の値 = 0 :                      と表示 第 5 桁目の値 = 1 :                      と表示 第 5 桁目の値 = 2 :                      と表示 第 5 桁目の値 = 3 :                      と表示 o1-03 の第 4 桁 ~ 第 1 桁で 100 % 周波数の設定値を決める。 (例1) 100 % 速度の設定値を 200.0 とするとき, o1-03 = 12000 と設定。 o1-03 = 12000 と設定したとき 100 % 速度は 200.0 と表示。 60 % 速度は 120.0 と表示。 (例2) 100 % 速度の設定値を 65.00 とするとき, o1-03 = 26500 と設定。 o1-03 = 26500 と設定したとき, 60 % 速度は 39.00 と表示。

V/f 定数の設定単位 : o1-04

- PG付きベクトル制御の定数設定単位をr/min に変更できます。

定数 No.	名称	運転中の変更	設定範囲	単位	出荷時設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
o1-04	V/f 定数の設定単位	×	0, 1	-	0	×	×	×	B

● 設定値の説明

設定値	内容
0	設定モータ単位 : Hz
1	設定モータ単位 : r/min

オペレータの定数 No. の表示選択 : o1-05

定数 No.	名称	運転中の変更	設定範囲	単位	出荷時設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
o1-05	定数No.の表示選択	×	0, 1	-	0	A	A	A	A

● 設定値の説明

設定値	内容
0	通常の表示 (定数 No. を表示)
1	MEMOBUS 通信で指定された定数 No. (アドレス) を表示

■ オペレータキー機能の設定 / その他特殊機能の設定 : o2-01 ~ o2-08

LOCAL/REMOTE キーの機能選択 : o2-01

定数 No.	名称	運転中の変更	設定範囲	単位	出荷時設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
o2-01	LOCAL/REMOTE キーの機能選択	×	0, 1	-	1	B	B	B	B

- デジタルオペレータの LOCAL/REMOTE キー (運転方法選択キー) の機能を設定してください。
- 設定値の説明

設定値	内容
0	無効 (LOCAL/REMOTE 切り替え不可)
1	有効 [ オペレータでの運転と定数設定 (b1-01, -02) の運転を切り替え ]

7

Pベ  
Gク  
なし  
トル  
制御P V  
G /  
なし  
トル  
制御Pベ  
Gク  
付ト  
トル  
制御P V  
G /  
付 f  
き制  
御共通  
機能



### STOP キーの機能選択 : o2-02

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
o2-02	STOP キーの機能選 択	x	0 , 1	-	1	B	B	B	B

- デジタルオペレータのSTOP キー（停止キー）の機能を設定してください。
- 設定値の説明

設定値	内容
0	無効（運転指令を外部端子から与える場合 , STOP キーは無効）
1	有効（運転中は常にSTOP キーが有効）

### ユーザー定数設定値の記憶 : o2-03

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
o2-03	ユーザー定数設定値の 記憶	x	0 , 1 , 2	-	0	B	B	B	B

- ユーザー定数イニシャライズに使用する初期値を記憶 / クリアする定数です。
- ユーザーが設定した定数をユーザー初期値としてインバータに記憶させることができます。
- ただし、定数の設定値を変更して、ユーザー初期値として登録しているときに“ジョウスイ ムンコウ オーバー”の表示がオペレータ画面上に表示された場合は、新たに設定値を変更して、ユーザー初期値として登録しないでください。登録済みのユーザー初期値が解除されることがあります。
- 設定値の説明

設定値	内容
0	記憶保持 / 未設定
1	記憶開始（設定された定数をユーザー設定初期値として記憶）
2	記憶クリア（記憶しているユーザー設定初期値をクリア）

- 設定後、オペレータ表示は0に戻ります。

### インバータ容量選択 : o2-04

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
o2-04	インバータ容量選択	x	0 ~ FF	-	0	B	B	B	B

- 設定範囲及び出荷時設定はインバータ容量によって異なります。表は200 V 級 0.4 kW のインバータの値を示します（8 - 37 ページ参照）。
- メーカー管理用定数です。設定変更しないでください。
- コントロール基板を予備品などに交換したときのみ設定してください。

### 周波数指令の設定方法 : o2-05

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
o2-05	周波数指令の設定方法	x	0 , 1	-	0	A	A	A	A

- デジタルオペレータの周波数指令モニタで周波数指令を変更する場合に、DATA/ENTER キーが必要か不要かを設定してください。
- “1”（DATA/ENTER キー不要）を設定した場合、数値を操作すると同時に周波数指令値が変更されます。
- 設定値の説明

設定値	内容
0	DATA/ENTER キー必要
1	DATA/ENTER キー不要



## オペレータ断線時の動作選択 : o2-06

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
o2-06	オペレータ断線時の 動作選択	×	0, 1	-	0	A	A	A	A

- デジタルオペレータに指令件がある時に断線した場合の動作を設定します。
- 設定値の説明

設定値	内容
0	無効（オペレータが断線しても運転を継続する）
1	有効（オペレータ断線でOPRを検出し、インバータは出力を遮断して異常接点を動作させる）

## 累積稼動時間設定・選択 : o2-07, o2-08

定数 No.	名称	運転中 の変更	設定範囲	単位	出荷時 設定	アクセスレベル			
						PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル	PG付き ベクトル
o2-07	累積稼動時間設定	×	0 ~ 65535	h	0	A	A	A	A
o2-08	累積稼動時間選択	×	0, 1	-	0	A	A	A	A

- o2-07 には、累積稼動時間の初期値を設定してください。稼動時間は、設定値から累積されます。
- o2-08 には、どの時間を累積するかを設定してください。
- o2-08 の設定値の説明

設定値	内容
0	インバータの電源投入時間（電源投入から遮断までの時間を累積）
1	インバータの運転時間（インバータの出力状態の時間を累積）



# 8 章

## 定数一覧表

この章では、環境設定モード及びプログラムモードで利用できるすべての定数を記載しています。

8.1	環境設定モード定数一覧表 .....	8 - 3
8.2	プログラムモード定数一覧表 .....	8 - 4
8.2.1	アプリケーション (b) の定数一覧表 .....	8 - 4
8.2.2	チューニング (C) の定数一覧表 .....	8 - 9
8.2.3	指令関係 (d) の定数一覧表 .....	8 - 14
8.2.4	モータ定数 (E) の定数一覧表 .....	8 - 16
8.2.5	オプション (F) の定数一覧表 .....	8 - 19
8.2.6	外部端子機能 (H) の定数一覧表 .....	8 - 21
8.2.7	保護機能 (L) の定数一覧表 .....	8 - 26
8.2.8	オペレータ (o) の定数一覧表 .....	8 - 33
8.2.9	制御モード (A1-02) で工場出荷時の 設定値が変わる定数 .....	8 - 35
8.2.10	インバータ容量 (o2-04) で工場出荷時の 設定値が変わる定数 .....	8 - 37



■ 表の見方

定数 No.	名称	内容	設定 範囲	出荷時 設定	運 転 中 の 変 更	制御モード				参照 ページ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル	PG 付き ベクトル	
A1-00	オペレータ表示の言語 選択	デジタルオペレータで表示する言語を選択 0:English 1:日本語	0 ~ 6	1		Q	Q	Q	Q	4 - 18
	ゲノコ (Language)	2:ドイツ語 3:フランス語 4:イタリア語 5:スペイン語 6:ポルトガル語								
		イニシャライズでは初期化されません。								

- 定数No. : 定数の番号
- 名称 : 定数の名称
- オペレータ表示 : デジタルオペレータに表示される定数の名称
- 内容 : 定数の機能及び設定値の内容
- 設定範囲 : 定数の設定範囲
- 出荷時設定 : 出荷時の設定値（各制御モードごとに出荷時設定があります。制御モードを変更すると、出荷時設定が入れ替わる定数があります。  
モード別初期値 8 - 35 ページ参照）
- 運転中の変更 : インバータ運転中に変更できる定数かを示す  
... 運転中にも変更可能  
× ... 運転中には変更不可能
- 制御モード : どの制御モードで設定 / 参照できるか、どのアクセスレベルで設定 / 参照できるかを示す  
Q ... QUICK-START, BASIC, ADVANCEDのすべてのアクセスレベルで設定 / 参照できる項目  
B ... ADVANCED, BASICで設定 / 参照できる項目  
A ... ADVANCEDでのみ設定 / 参照できる項目  
× ... その制御モードでは設定 / 参照できない項目
- 参照ページ : その定数について、最も詳しく記載されているページを示す



## 8.1□ 環境設定モード定数一覧表

定数 No.	名称	内容	設定 範囲	出荷時 設定	運 転 中 の 変 更	制御モード				参照 ページ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル	PG 付き ベクトル	
A1-00	オペレータ表示の言語 選択	デジタルオペレータで表示する言語を選択 0:English 1:日本語	0 ~ 6	1		Q	Q	Q	Q	4 - 18
	ゲ'ンゴ' (Language)	2:ドイツ語 3:フランス語 4:イタリア語 5:スペイン語 6:ポルトガル語 イニシャライズでは初期化されません。								
A1-01	定数のアクセスレベル	定数のアクセスレベル（設定 / 参照範囲）を設定 0：モニタ専用（ドライブモード，環境設定 モードのみ表示） 1：ユーザー選択定数（A2-01～32に設定され た定数のみ設定 / 参照可能）	0 ~ 4	2		Q	Q	Q	Q	4 - 19
	ジ'ョウサク'アクセス'レベル	2：QUICK-START（クイック） : Q 3：BASIC（ベーシック） : B 4：ADVANCED（アドバンスト） : A								
A1-02	制御モードの選択	インバータの制御モードを選択 0：PGなしV/f 制御 1：PG付きV/f 制御	0 ~ 3	2	×	Q	Q	Q	Q	4 - 19
	セ'イ'モード' セ'ンタ'	2：PGなしベクトル制御 3：PG付きベクトル制御 イニシャライズでは初期化されません。								
A1-03	イニシャライズ	定数を指定された方法で初期化 0：初期化しない 1110：ユーザー設定での初期化	0 ~ 3330	0	×	Q	Q	Q	Q	4 - 20
	イ'ニ'シャ'ライ'ズ'	2220：2ワイヤシーケンスでの初期化 （出荷時設定に初期化） 3330：3ワイヤシーケンスでの初期化								
A1-04	パスワード	A1-05にパスワードを設定した場合の，パス ワード入力 環境設定モードの一部の定数を書き込み禁止 にする機能	0 ~ 9999	0	×	Q	Q	Q	Q	4 - 22
	パ'ス'ワード'	パスワードが異なると，A1-01～03，A2-01 ～32の定数変更ができなくなります（プロ グラムモードの定数は変更可能です）。								
A1-05	パスワードの設定	設定したいパスワードを4桁の数字で設定 この定数は，通常表示されません。 パスワード(A1-04)表示時に“リセット / 桁 選択キー”を押しながら“メニューキー” を押すと表示されます。	0 ~ 9999	0	×	Q	Q	Q	Q	4 - 22
	パ'ス'ワード' (SET)									
A2-01 ～ A2-32	ユーザー定数の設定	設定 / 参照できる定数の番号を設定（最大32 個） アクセスレベル(A1-01)に“1”（ユーザー 選択定数）を設定した場合に有効です。 プログラムモードでは，A2-01～32に設定 された定数だけが設定 / 参照可能となりま す。	b1-01 ～ o2-08	—	×	A	A	A	A	4 - 22
	ユー'ザ'ジ'ョウサ'ク'セ'ッテイ									



## 8.2 プログラムモード定数一覧表

### 8.2.1□ アプリケーション (b) の定数一覧表

#### ■ 運転モード選択 : b1

定数 No.	名称	内容	設定 範囲	出荷時 設定	運 転 中 の 変 更	制御モード				参照 ページ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル	PG 付き ベクトル	
b1-01	周波数指令の選択	周波数指令の入力方法を設定 0 : デジタルオペレータ 1 : 制御回路端子 (アナログ入力) 2 : MEMOBUS 伝送 (SI-K2 使用) 3 : オプションカード 4 : MEMOBUS 伝送 (CP-717 専用)	0 ~ 4	1	×	Q	Q	Q	Q	6-4 6-7
	ｼｭﾙｽｸﾗｲﾍﾞﾝﾀｸ									
b1-02	運転指令の選択	運転指令の入力方法を設定 0 : デジタルオペレータ 1 : 制御回路端子 (シーケンス入力) 2 : MEMOBUS 伝送 (SI-K2 使用) 3 : オプションカード 4 : MEMOBUS 伝送 (CP-717 専用)	0 ~ 4	1	×	Q	Q	Q	Q	6-8
	ｳﾝﾃﾝｼﾞｭﾍﾞﾝﾀｸ									
b1-03	停止方法選択	停止が指令された場合の停止方法を設定 0 : 減速停止 1 : フリーラン停止 2 : 全領域直流制動 (DB) 停止 (回生動作をさせずにフリーラン停止よりも速く停止) 3 : タイマ付きフリーラン停止 (減速時間内の運転指令入力を無視する) PG付きベクトル制御の場合は、"0" または "1" のみ設定できます。	0 ~ 3	0	×	Q	Q	Q	Q	6-10
	ﾃｲﾐﾝｸﾞﾌﾘｰﾗﾝ ｾﾝﾀｸ									
b1-04	逆転禁止選択	0 : 逆転可能 1 : 逆転禁止	0, 1	0	×	B	B	B	B	6-10
	ｷﾞｬｸﾃﾝｷﾝｼﾞ									
b1-05	最低出力周波数 (E1-09)未満の動作 選択	最低出力周波数 (E1-09) 未満の周波数指令が 入力された場合の運転方法を設定 0 : 周波数指令通りに運転 (E1-09は無効) 1 : 出力遮断 (E1-09未満はフリーラン状態) 2 : E1-09で運転 (E1-09の設定周波数を出力) 3 : 零速運転 (E1-09未満は周波数指令値ゼロ) PG付きベクトル制御モードでのみ有効な機 能です。	0 ~ 3	0	×	×	×	×	A	6-28
	E1-09ｲﾝﾌｫｰﾐｪﾝﾀｸ									
b1-06	シーケンス入力の2度 読み選択	シーケンス入力 (正転 / 逆転, 多機能入力) の応答性を設定 0 : 2ms毎の2度読み (応答を早くする場合) 1 : 5ms毎の2度読み (ノイズによる誤動作が 考えられる場合)	0, 1	1	×	A	A	A	A	6-8
	ｼｰｹﾝｽ2ﾄﾞﾚｰﾐ									
b1-07	運転指令切り替え後 の運転選択	運転指令をLOCAL(オペレータ)からREMOTE (制御回路端子)に切り替えたときの運転イ ンタロック 0 : リモートに切り替え時, 運転指令が入って いても運転しない (一旦, 運転信号OFF 後, 再入力で運転) 1 : リモートに切り替え時, 運転信号に従って 運転する。	0, 1	0	×	A	A	A	A	—
	ﾘﾓｰﾄｷﾘｶｴｺﾞ ｳﾝﾃﾝ									
b1-08	PRG モードの運転指 令選択	プログラムモード時の運転インタロック 0 : 運転不可 1 : 運転可能 (運転指令の選択がデジタルオ ペレータの時 (B1-02=0) は無効)	0, 1	0	×	A	A	A	A	—
	DRV ｲﾝﾌｫｰﾐｪﾝﾀｸ									



## ■ 直流制動 : b2

定数 No.	名称	内容	設定 範囲	出荷時 設定	運 転 中 の 変 更	制御モード				参照 ページ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル	PG 付き ベクトル	
b2-01	零速度レベル (直流制動開始周波数)	減速停止時に直流制動を開始する周波数 (PG 付きベクトル制御モードでは初期励磁を開始 する周波数) をHz単位で設定	0.0 ~ 10.0	0.5	×	B	B	B	B	7 - 33 6 - 28
	0 スピードレベル	b2-01 < E1-09 の場合は, E1-09 から直流制動 を開始します。(PG付きベクトルの場合の み, b2-01 から初期励磁)								
b2-02	直流制動電流	直流制動電流を, インバータ定格電流を 100% として, %単位で設定	0 ~ 100	50	×	B	B	B	×	7 - 33
	DBブレイクセティ	PG付きベクトル制御での初期励磁電流は, E2-03の設定によります。								
b2-03	始動時直流制動 (初期励磁) 時間	始動時直流制動 (PG付きベクトル制御モード では初期励磁) の時間を, 秒単位で設定 フリーラン中のモータを停止させて始動す る場合に使用します。	0.00 ~ 10.00	0.00	×	B	B	B	B	7 - 33 6 - 28
	スタート DBブレイク	0.00設定時, 始動時直流制動は無効となり ます。								
b2-04	停止時直流制動 (初期励磁) 時間	停止時直流制動 (PG付きベクトル制御モード では初期励磁) の時間を, 秒単位で設定 停止時に惰性で回転してしまう場合に使用 します。	0.00 ~ 10.00	0.50	×	B	B	B	B	7 - 33 6 - 28
	デイズ DBブレイク	0.00設定時, 停止時直流制動は無効となり ます。								
b2-08	磁束補償量	磁束補償量を, 無負荷電流値を100% として %単位で設定	0 ~ 500	0	×	---	---	A	A	7 - 33
	デッドタイム									

## ■ 速度サーチ : b3

定数 No.	名称	内容	設定 範囲	出荷時 設定	運 転 中 の 変 更	制御モード				参照 ページ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル	PG 付き ベクトル	
b3-01	始動時の速度サーチ 選択	運転指令入力時の速度サーチ機能を設定 0: 速度サーチ無効 (最低出力周波数から起動 する)	0, 1	0 *	×	A	A	A	A	7 - 34
	スタートサーチセレクト	1: 速度サーチ有効 (最高出力周波数から速度 サーチをし, 起動する。PG付きの制御モー ドでは, そのときの周波数から起動する。)								
b3-02	速度サーチ動作電流	速度サーチの動作電流を, インバータ定格電 流を100%として, %単位で設定	0 ~ 200	100	×	A	×	A	×	7 - 34
	サーチデッドタイム	通常, 設定する必要はありません。 設定値で再始動できない場合は, 設定値を 小さくしてください。								
b3-03	速度サーチ減速時間	速度サーチ動作中の出力周波数減速時間を, 秒単位で設定	0.1 ~ 10.0	2.0	×	A	×	A	×	7 - 34
	サーチゲインセレクト	最高出力周波数から最低出力周波数に減速 するまでの時間を設定してください。								

\* 制御モードを変更すると, 出荷時設定が入れ替わります (PGなしベクトル制御の出荷時設定を示しています)



■ タイマ機能 : b4

定数 No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				参照ページ
	オペレータ表示					PGなし V/f	PG付き V/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル	
b4-01	タイマ機能のオン側遅れ時間	タイマ機能入力に対するタイマ機能出力のオン遅れ時間（不感帯）を，秒単位で設定 多機能入出力にタイマ機能が設定されている場合に有効	0.0 ~ 300.0	0.0	×	A	A	A	A	7-35
	オフ側遅れ時間									
b4-02	タイマ機能のオフ側遅れ時間	タイマ機能入力に対するタイマ機能出力のオフ遅れ時間（不感帯）を，秒単位で設定 多機能入出力にタイマ機能が設定されている場合に有効	0.0 ~ 300.0	0.0	×	A	A	A	A	7-35
	オン側遅れ時間									

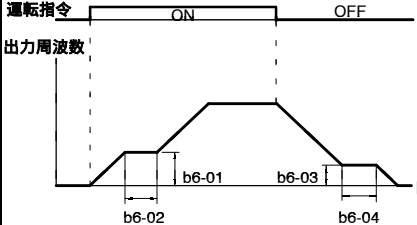
■ PID 制御 : b5

定数 No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				参照ページ
	オペレータ表示					PGなし V/f	PG付き V/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル	
b5-01	PID制御の選択	0 : PID制御無効 1 : PID制御有効（偏差をD制御する） 2 : PID制御有効（フィードバック値をD制御する）	0 ~ 4	0	×	A	A	A	A	7-36
	PID動作モード	3 : PID制御有効（周波数指令+PID出力，偏差をD制御する） 4 : PID制御有効（周波数指令+PID出力，フィードバック値をD制御する）								
b5-02	比例ゲイン (P)	P制御の比例ゲインを倍率で設定 0.00設定時，P制御は動作しません。	0.00 ~ 25.00	1.00		A	A	A	A	7-36
	PID Pゲイン									
b5-03	積分時間 (I)	I制御の積分時間を秒単位で設定 0.0設定時，I制御は作動しません。	0.0 ~ 360.0	1.0		A	A	A	A	7-36
	PID積分リミット									
b5-04	積分時間 (I) の上限値	I制御後の上限値を，最高出力周波数を100%として，%単位で設定	0.0 ~ 100.0	100.0		A	A	A	A	7-36
	PID積分リミット									
b5-05	微分時間 (D)	D制御の微分時間を秒単位で設定 0.00設定時，D制御は動作しません。	0.00 ~ 10.00	0.00		A	A	A	A	7-36
	PID Dゲイン									
b5-06	PIDの上限値	PID制御後の上限値を，最高出力周波数を100%として，%単位で設定	0.0 ~ 100.0	100.0		A	A	A	A	7-36
	PIDリミット									
b5-07	PIDのオフセット調整	PID制御のオフセットを，最高出力周波数を100%として，%単位で設定	-100.0 ~ +100.0	0.0		A	A	A	A	7-36
	PIDオフセット									
b5-08	PIDの一次遅れ時定数	PID制御の出力に対するローパスフィルタの時定数を秒単位で設定 通常，設定する必要はありません。	0.00 ~ 10.0	0.00		A	A	A	A	7-36
	PID一次遅れ時定数									
b5-09	PID出力の特性選択	PID出力の正/逆特性を選択 0 : PIDの出力は正特性 1 : PIDの出力は逆特性（出力符号を反転させます）	0, 1	0	×	A	A	A	A	7-39
	出力特性選択									
b5-10	PID出力のゲイン	PID出力のゲインを設定	0.0 ~ 25.0	1.0	×	A	A	A	A	7-39
	出力ゲイン									
b5-11	PID出力の逆転選択	0 : PIDの出力が負のとき0リミット 1 : PIDの出力が負のとき逆転する b1-04で逆転禁止が選択されている場合，ゼロリミットします。	0, 1	0	×	A	A	A	A	7-39
	出力逆転選択									



定数 No.	名称	内容	設定 範囲	出荷時 設定	運 転 中 の 変 更	制御モード				参照 ページ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル	PG 付き ベクトル	
b5-12	PID フィードバック 指令喪失検出選択	0 : PID フィードバック喪失検出なし 1 : PID フィードバック喪失検出あり 検出時運転継続で異常接点は動作しません 2 : PID フィードバック喪失検出あり 検出時フリーラン停止で異常接点が動作します	0 ~ 2	0	×	A	A	A	A	7 - 36
	Fb ソリッド ウェンタ									
b5-13	PID フィードバック 指令喪失検出レベル	PID フィードバック喪失検出レベルを、最高出力周波数を100%として % 単位で設定	0 ~ 100	0	×	A	A	A	A	7 - 36
	Fb ソリッドウェンタル									
b5-14	PID フィードバック 指令喪失検出時間	PID フィードバック喪失検出時間を秒単位で設定	0.0 ~ 25.5	1.0	×	A	A	A	A	7 - 36
	Fb ソリッドウェンタカ									

### ■ DWELL 機能 : b6

定数 No.	名称	内容	設定 範囲	出荷時 設定	運 転 中 の 変 更	制御モード				参照 ページ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル	PG 付き ベクトル	
b6-01	始動時DWELL周波数	 <p>運転指令</p> <p>出力周波数</p> <p>時間</p> <p>ON</p> <p>OFF</p> <p>b6-01</p> <p>b6-02</p> <p>b6-03</p> <p>b6-04</p>	0.0 ~ 400.0	0.0	×	A	A	A	A	7 - 40
	始動時DWELL時間		0.0 ~ 10.0	0.0	×	A	A	A	A	7 - 40
b6-03	停止時DWELL周波数		0.0 ~ 400.0	0.0	×	A	A	A	A	7 - 40
	停止時DWELL時間		0.0 ~ 10.0	0.0	×	A	A	A	A	7 - 40
b6-04	停止時DWELL周波数		0.0 ~ 400.0	0.0	×	A	A	A	A	7 - 40
	停止時DWELL時間		0.0 ~ 10.0	0.0	×	A	A	A	A	7 - 40

### ■ DROOP 制御 : b7

定数 No.	名称	内容	設定 範囲	出荷時 設定	運 転 中 の 変 更	制御モード				参照 ページ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル	PG 付き ベクトル	
b7-01	DROOP制御のゲイン	最高出力周波数を指令した場合の、定格トルク発生時スリップ量を、%単位で設定 0.0設定時、DROOP制御は無効となります。	0.0 ~ 100.0	0.0		×	×	×	A	7 - 14
	DROOP リョカ									
b7-02	DROOP制御の遅れ 時間	DROOP制御の応答性調整用定数 振動やハンチングなどが発生する場合は、 値を大きくしてください。	0.03 ~ 2.00	0.05		×	×	×	A	7 - 14
	DROOP オレジカ									



■ □ 省エネ制御 : b8

定数 No.	名称	内容	設定 範囲	出荷時 設定	運 転 中 の 変 更	制御モード				参照 ページ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル	PG 付き ベクトル	
b8-01	省エネレベルゲイン	省エネ指令が入力されたときのインバータの出力電圧を設定 多機能入力に“省エネ指令”が設定された場合に有効です。 設定しているV/fパターンの電圧を100%として,%単位で設定してください。	0 ~ 100	80	×	A	A	×	×	7 - 10 7 - 29
	省エネゲイン									
b8-02	省エネ周波数	省エネ制御有効範囲の周波数下限を,Hz単位で設定 省エネ指令は,省エネ周波数以上の周波数で,かつ速度一致状態でのみ有効です。	0.0 ~ 400.0	0.0	×	A	A	×	×	7 - 10 7 - 29
	省エネ周波数									

■ ゼロサーボ : b9

定数 No.	名称	内容	設定 範囲	出荷時 設定	運 転 中 の 変 更	制御モード				参照 ページ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル	PG 付き ベクトル	
b9-01	ゼロサーボゲイン	ゼロサーボのロック力(保持力)調整用 多機能入力“ゼロサーボ指令”が設定された場合に有効です。 ゼロサーボ指令を入力された状態で,周波数指令が零速度レベル(b2-01)以下になると,位置制御ループが形成され,停止します。 ゼロサーボゲインを大きくすると,ロック力も大きくなります。大きくしすぎると,振動が発生します。	0 ~ 100	5	×	×	×	×	A	7 - 15
	ゼロサーボゲイン									
b9-02	ゼロサーボ完了幅	ゼロサーボ完了信号の出力幅を設定 多機能入力“ゼロサーボ完了”が設定された場合に有効です。 ゼロサーボ完了信号は,現在位置が(ゼロサーボ開始位置±ゼロサーボ完了幅)の範囲にある場合にONします。 ゼロサーボ開始位置からの許容位置ずれ量を,使用しているPG(パルスゼネレータ,エンコーダ)の4 通倍したパルス数で設定してください。	0 ~ 16383	10	×	×	×	×	A	7 - 15
	ゼロサーボ完了幅									



## 8.2.2 チューニング (C) の定数一覧表

## ■ 加減速時間 : C1

定数 No.	名称	内容	設定 範囲	出荷時 設定	運 転 中 の 変 更	制御モード				参照 ページ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル	PG 付き ベクトル	
C1-01	加速時間1 かクジ 加 1	最高出力周波数の0%から100%になるまでの 加速時間を秒単位で設定	0.0 ~ 6000.0 *	10.0		Q	Q	Q	Q	6 - 9 6 - 15
C1-02	減速時間1 ゲソクジ 加 1	最高出力周波数の100%から0%になるまでの 減速時間を秒単位で設定				Q	Q	Q	Q	6 - 9 6 - 15
C1-03	加速時間2 かクジ 加 2	多機能入力 “加減速時間選択1” がONのときの 加速時間				B	B	B	B	6 - 9 6 - 15
C1-04	減速時間2 ゲソクジ 加 2	多機能入力 “加減速時間選択1” がONのときの 減速時間				B	B	B	B	6 - 9 6 - 15
C1-05	加速時間3 かクジ 加 3	多機能入力 “加減速時間選択2” がONのときの 加速時間			×	A	A	A	A	6 - 9 6 - 15
C1-06	減速時間3 ゲソクジ 加 3	多機能入力 “加減速時間選択2” がONのときの 減速時間			×	A	A	A	A	6 - 9 6 - 15
C1-07	加速時間4 かクジ 加 4	多機能入力 “加減速時間選択1” 及び “加減速 時間選択2” がONのときの加速時間			×	A	A	A	A	6 - 9 6 - 15
C1-08	減速時間4 ゲソクジ 加 4	多機能入力 “加減速時間選択1” 及び “加減速 時間選択2” がONのときの減速時間			×	A	A	A	A	6 - 9 6 - 15
C1-09	非常停止時間 ヒョウテイジ 加	多機能入力 “非常停止” がONのときの減速 時間 異常検出時の停止方法として “非常停止” を選択した場合にも使用			×	B	B	B	B	6 - 9 6 - 15
C1-10	加減速時間の単位 かソクジ カタノイ	0 : 0.01秒 単位 1 : 0.1秒 単位	0.1	1	×	A	A	A	A	6 - 9 6 - 15
C1-11	加減速時間の切り替え 周波数 かソク カタノイ F	加減速時間の自動切り替えを行う周波数を設 定 設定周波数未満 : 加減速時間4 設定周波数以上 : 加減速時間1 多機能入力 “加減速時間選択1” 及び “~2” が優先されます。	0.0 ~ 400.0	0.0	×	A	A	A	A	6 - 10

\* 加減速時間の設定範囲は、C1-10（加減速時間の単位）の設定によって変わります。  
C1-10に“0”が設定された場合、加減速時間の設定範囲は、0.00 ~ 600.00（秒）となります。

## ■ S字特性 : C2

定数 No.	名称	内容	設定 範囲	出荷時 設定	運 転 中 の 変 更	制御モード				参照 ページ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル	PG 付き ベクトル	
C2-01	加速開始時のS字特性 時間 かクカイツジ Sジ	各部分のS字特性時間を秒単位で設定 S字特性時間を設定すると、開始時・完了時 S字特性時間の1/2だけ、加減速時間が長く なります。  <div style="text-align: center;"> </div>	0.0 ~ 2.50	0.20	×	A	A	A	A	7 - 41
C2-02	加速完了時のS字特性 時間 かクカリョウ Sジ		0.0 ~ 2.50	0.20	×	A	A	A	A	7 - 41
C2-03	減速開始時のS字特性 時間 ゲソクカイツジ Sジ		0.00 ~ 2.50	0.20	×	A	A	A	A	7 - 41
C2-04	減速完了時のS字特性 時間 ゲソクカリョウ Sジ		0.00 ~ 2.50	0.00	×	A	A	A	A	7 - 41



### ■ スリップ補正 : C3

定数 No.	名称	内容	設定 範囲	出荷時 設定	運 転 中 の 変 更	制御モード				参照 ページ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル	PG 付き ベクトル	
C3-01	スリップ補正ゲイン	負荷を動作させたときの速度精度を向上させたい場合に使用 通常、設定の必要はありません。 速度が目標値よりも低い場合設定値を大きくしてください。 速度が目標値よりも高い場合設定値を小さくしてください。 PG付きベクトル制御モードでは、スリップ補正機能の温度補正ゲインとなります。	0.0 ~ 2.5	1.0 *		B	×	B	B	7 - 26 7 - 42
	スリップ補正ゲイン									
C3-02	スリップ補正一次遅れ時定数	スリップ補正機能の一次遅れ時定数を、ms単位で設定 通常、設定の必要はありません。 スリップ補正の応答性が低い場合や、速度が安定しない場合に調整してください。 応答性が低い場合：設定値を小さくする 速度が安定しない場合：設定値を大きくする	0 ~ 10000	200 *	×	A	×	A	×	7 - 42
	スリップ補正時定数									
C3-03	スリップ補正リミット	スリップ補正機能の補正量に対する上限値を、モータ定格スリップ量を100%として、%単位で設定	0 ~ 250	200	×	A	×	A	×	7 - 42
	スリップ補正リミット									
C3-04	回生動作中のスリップ補正選択	0：回生動作中はスリップ補正無効 1：回生動作中もスリップ補正有効 回生中にスリップ補正機能を動作させた場合、瞬時の回生量が増加するため、制動オフショーン（制動抵抗器 / 制動抵抗器ユニット / 制動ユニット）が必要になる場合があります。	0, 1	0	×	A	×	A	×	7 - 43
	加減速時スリップ補正									
C3-05	磁束特性の選択	磁束の計算方法の選択 0：補正後の出力周波数で磁束を計算 1：補正前の出力周波数で磁束を計算	0, 1	0	×	×	×	A	×	—
	V/f時スリップ補正									
C3-06	出力電圧制限動作選択	0：無効 1：有効（出力電圧飽和状態になるとモータ磁束を自動的に下げます）	0, 1	0	×	×	×	A	A	7 - 27
	V Out 電圧制限									

\* 制御モードを変更すると、出荷時設定が入れ替わります (PGなしベクトル制御の出荷時設定を示しています)

### ■ トルク補償 : C4

定数 No.	名称	内容	設定 範囲	出荷時 設定	運 転 中 の 変 更	制御モード				参照 ページ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル	PG 付き ベクトル	
C4-01	トルク補償ゲイン	トルク補償のゲインを倍率で設定 通常、設定の必要はありません。 次のような場合に調整してください。 ・ケーブル長が長いときは設定値を大きくする ・モータ容量がインバータ容量（最大適用モータ容量）よりも小さいときは設定値を大きくする ・モータが振動する場合は設定値を小さくする 低速回転時の出力電流がインバータ定格出力電流を超えない範囲で調整してください。 PGなしベクトル制御時はトルクの補償ゲインは変更しないでください。	0.00 ~ 2.50	1.00		B	B	B	×	7 - 43
	トルク補償ゲイン									
C4-02	トルク補償の一次遅れ時定数	トルク補償機能の一次遅れを、ms単位で設定 通常、設定の必要はありません。 次のような場合に調整してください。 ・モータが振動する場合は設定値を大きくする ・モータの応答性が低い場合は設定値を小さくする	0 ~ 10000	20 *	×	A	A	A	×	7 - 43
	トルク補償時定数									



定数 No.	名称	内容	設定 範囲	出荷時 設定	運 転 中 の 変 更	制御モード				参照 ページ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル	PG 付き ベクトル	
C4-03	起動トルク補償 (正転用) F 起動トルク補償	モータの定格トルクを 100% として設定	0.0 ~ 200.0	0.0	×	×	×	A	×	7-8
C4-04	起動トルク補償 (逆転用) R 起動トルク補償	モータの定格トルクを 100% として設定	-200.0 ~ 0.0	0.0	×	×	×	A	×	7-8
C4-05	起動トルク時定数 起動トルクフィルタ	起動トルク量の立ち上げ時定数を ms 単位で設定 0 ~ 4ms 設定の場合、フィルタは無効です	0 ~ 200	10	×	×	×	A	×	7-8

\* 制御モードを変更すると 出荷時設定が入れ替わります (PGなしベクトル制御の出荷時設定を示しています)

### ■ 速度制御 (ASR) : C5

定数 No.	名称	内容	設定 範囲	出荷時 設定	運 転 中 の 変 更	制御モード				参照 ページ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル	PG 付き ベクトル	
C5-01	速度制御 (ASR) の 比例ゲイン1 (P) ASR P ゲイン 1	速度制御ループ (ASR) の比例ゲインを設定	0.00 ~ 300.00	20.00 *		×	B	×	B	6-33 6-41
C5-02	速度制御 (ASR) の 積分時間1 (I) ASR 積分時間 1	速度制御ループ (ASR) の積分時間を、秒単位で設定	0.000 ~ 10.000	0.500 *		×	B	×	B	6-33 6-41
C5-03	速度制御 (ASR) の 比例ゲイン2 (P) ASR P ゲイン 2	<p>通常、設定する必要はありません。 回転速度に応じてゲインを変化させたい場合に設定してください。</p>	0.00 ~ 300.00	20.00 *		×	B	×	B	6-33 6-41
C5-04	速度制御 (ASR) の 積分時間2 (I) ASR 積分時間 2		0.000 ~ 10.000	0.500 *		×	B	×	B	6-33 6-41
C5-05	速度制御 (ASR) の リミット ASR リミット	速度制御ループで補正する周波数の上限値を、最高出力周波数を100%として、%単位で設定	0.0 ~ 20.0	5.0	×	×	A	×	×	6-41
C5-06	速度制御 (ASR) の 一次遅れ時定数 ASR 一次遅れ時定数	速度制御ループからトルク指令を出力する際のフィルタ時定数を、秒単位で設定 通常、設定する必要はありません。	0.000 ~ 0.500	0.004	×	×	×	×	A	6-34
C5-07	速度制御 (ASR) の ゲイン切り替え周波数 ASR 切り替え周波数	比例ゲイン1, 2, 積分時間1, 2を切り替える周波数を、Hz単位で設定 多機能入力 "速度制御(ASR)比例ゲイン切り替え" が優先されます。	0.0 ~ 400.0	0.0	×	×	×	×	A	6-33
C5-08	ASR積分リミット ASR 積分リミット	速度制御ループの積分量の上限値を、定格負荷時を100%として%単位で設定	0 ~ 400	400	×	×	×	×	A	—

\* 制御モードを変更すると 出荷時設定が入れ替わります (PG付きベクトル制御の出荷時設定を示しています)



■ キャリア周波数 : C6

定数 No.	名称	内容	設定 範囲	出荷時 設定	運 転 中 の 変 更	制御モード				参照 ページ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル	PG 付き ベクトル	
C6-01	キャリア周波数上限	キャリア周波数 キャリア周波数ゲインを下図のように設定 ベクトル制御モードでは、キャリア周波数はC6-01 (上限) に固定されます。	2.0 ~ 15.0 *2	15.0 *1	×	B	B	B	B	7 - 44
	キャリア周波数ゲイン									
C6-02	キャリア周波数下限	キャリア周波数 C6-01 出力周波数 × (C6-03) × K 出力周波数 E1-04 (最高出力周波数)	0.4 ~ 15.0 *1	15.0 *1	×	A	A	×	×	7 - 44
	キャリア周波数ゲイン									
C6-03	キャリア周波数比例 ゲイン	出力周波数 × (C6-03) × K 出力周波数 E1-04 (最高出力周波数)	00 ~ 99	00	×	A	A	×	×	7 - 44
	キャリアゲイン									

\* 1. インバータ容量によって出荷時設定が異なります (200 V 級 0.4 kW のインバータでの値を示しています)。

8 - 37 ページを参照してください。

\* 2. 制御モードを変更すると、設定範囲が変わります (PGなしベクトル制御の設定範囲を示しています)。

■ 乱調防止機能 : C7

定数 No.	名称	内容	設定 範囲	出荷時 設定	運 転 中 の 変 更	制御モード				参照 ページ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル	PG 付き ベクトル	
C7-01	乱調防止機能選択	0 : 乱調防止機能無効 1 : 乱調防止機能有効 乱調防止機能は、軽負荷時にモータが乱調しないよう抑制する機能です。 V/f制御モードの専用機能です。 振動抑制よりも高い応答性の方が優先される場合には、乱調防止機能を無効にしてください。	0 , 1	1	×	A	A	×	×	7 - 10
	ランチョウボウ ウィンセンタ									
C7-02	乱調防止ゲイン	乱調防止ゲインの倍率を設定 通常、設定する必要はありません。 次のような場合に調整してください。 ・ 軽負荷時に振動が発生する場合は設定値を大きくする ・ ストール状態になる場合は設定値を小さくする 設定値を大きくしすぎると、電流が抑制されすぎて、ストール状態になる場合があります。	0.00 ~ 2.50	1.00	×	A	A	×	×	7 - 11
	ランチョウボウ ウィンゲイン									



## ■ 工場調整用定数 : C8

定数 No.	名称	内容	設定 範囲	出荷時 設定	運 転 中 の 変 更	制御モード				参照 ページ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル	PG 付き ベクトル	
C8-08	速度フィードバック 検出制御 (AFR) ゲイン	内部速度フィードバック検出制御部のゲインを、倍率で設定 通常、設定する必要はありません。 次のような場合に調整してください。 ・乱調が発生する場合は設定値を大きくする ・応答性が低い場合は設定値を小さくする 応答を確認しながら、0.05ずつ変更してください。	0.00 ~ 10.00	1.00	×	×	×	A	×	7 - 4
	AFRゲイン									
C8-09	速度フィードバック 検出制御 (AFR) 時定数	・乱調が発生する場合は設定値を大きくする ・応答性が低い場合は設定値を小さくする	0 ~ 2000	50	×	×	×	A	×	—
	AFRリセット									
C8-30	オートチューニング 中のキャリア周波数	0 : キャリア周波数は 2 kHz 1 : キャリア周波数は C6-01 の設定値 2 : キャリア周波数は 5 kHz (400V 級 185 ~ 300 kW のインバータは 2.5 kHz)	0 ~ 2	2	×	×	×	A	A	—
	チューニング キャリアセンタ									



## 8.2.3□ 指令関係 (d) の定数一覧表

## ■ 周波数指令 : d1

定数 No.	名称	内容	設定 範囲	出荷時 設定	運 転 中 の 変 更	制御モード				参照 ページ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル	PG 付き ベクトル	
d1-01	周波数指令1 ｼｭｸﾙｽｸｲｼﾞ1	周波数指令を、o1-03 (周波数指令の表示 / 設定単位) で設定した単位で設定 (o1-03の出荷時設定は、Hz単位)	0 ~ 400.00	0.00		Q	Q	Q	Q	6 - 7
d1-02	周波数指令2 ｼｭｸﾙｽｸｲｼﾞ2	多機能入力 “多段速指令1” がONのときの周波数指令 (表示単位はo1-03 で設定可能)		0.00		Q	Q	Q	Q	6 - 7
d1-03	周波数指令3 ｼｭｸﾙｽｸｲｼﾞ3	多機能入力 “多段速指令2” がONのときの周波数指令 (表示単位はo1-03 で設定可能)		0.00		Q	Q	Q	Q	6 - 7
d1-04	周波数指令4 ｼｭｸﾙｽｸｲｼﾞ4	多機能入力 “多段速指令1, 2” がONのときの周波数指令 (表示単位はo1-03 で設定可能)		0.00		Q	Q	Q	Q	6 - 7
d1-05	周波数指令5 ｼｭｸﾙｽｸｲｼﾞ5	多機能入力 “多段速指令3” がONのときの周波数指令 (表示単位はo1-03 で設定可能)		0.00		B	B	B	B	6 - 7
d1-06	周波数指令6 ｼｭｸﾙｽｸｲｼﾞ6	多機能入力 “多段速指令1, 3” がONのときの周波数指令 (表示単位はo1-03 で設定可能)		0.00		B	B	B	B	6 - 7
d1-07	周波数指令7 ｼｭｸﾙｽｸｲｼﾞ7	多機能入力 “多段速指令2, 3” がONのときの周波数指令 (表示単位はo1-03 で設定可能)		0.00		B	B	B	B	6 - 7
d1-08	周波数指令8 ｼｭｸﾙｽｸｲｼﾞ8	多機能入力 “多段速指令1, 2, 3” がONのときの周波数指令 (表示単位はo1-03 で設定可能)		0.00		B	B	B	B	6 - 7
d1-09	寸動周波数指令 ｽﾝﾄﾞｳｼｭｸﾙｽｸｲ	多機能入力 “寸動周波数選択” ; FJOG指令” ; RJOG指令” がONのときの周波数指令 (表示単位はo1-03 で設定可能)		6.00		Q	Q	Q	Q	6 - 7

## ■ 周波数上限・下限 : d2

定数 No.	名称	内容	設定 範囲	出荷時 設定	運 転 中 の 変 更	制御モード				参照 ページ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル	PG 付き ベクトル	
d2-01	周波数指令上限値 ｼｭｸﾙｽｸｲｼﾞｼｭｸﾙｽｸｲ	出力周波数の上限値を、最高出力周波数を100%として、%単位で設定	0.0 ~ 110.0	100.0	×	B	B	B	B	7 - 44
d2-02	周波数指令下限値 ｶﾞﾝｼｭｸﾙｽｸｲ	出力周波数の下限値を、最高出力周波数を100%として、%単位で設定	0.0 ~ 109.0	0.0	×	B	B	B	B	7 - 44

## ■ 設定禁止周波数 : d3

定数 No.	名称	内容	設定 範囲	出荷時 設定	運 転 中 の 変 更	制御モード				参照 ページ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル	PG 付き ベクトル	
d3-01	設定禁止周波数1 ﾍﾞﾃﾞｿﾝｼｭｸﾙｽｸｲ1	設定を禁止したい周波数のセンタ値を、Hz単位で設定  0.0設定時、設定禁止周波数は無効となります。 必ずd3-01 d3-02 d3-03となるように設定してください。 設定禁止周波数の範囲での運転は禁止されますが、加減速中はジャンプせず、なめらかに変化します。	0.0 ~ 400.0	0.0	×	B	B	B	B	7 - 45
d3-02	設定禁止周波数2 ﾍﾞﾃﾞｿﾝｼｭｸﾙｽｸｲ2			0.0	×	B	B	B	B	7 - 45
d3-03	設定禁止周波数3 ﾍﾞﾃﾞｿﾝｼｭｸﾙｽｸｲ3			0.0	×	B	B	B	B	7 - 45
d3-04	設定禁止周波数幅 ﾍﾞﾃﾞｿﾝﾊﾞﾙ	設定禁止周波数の周波数幅を、Hz単位で設定 (設定禁止周波数 ± d3-04) が設定禁止範囲となります。	0.0 ~ 20.0	1.0	×	B	B	B	B	7 - 45



## ■ 周波数指令ホールド：d4

定数 No.	名称	内容	設定 範囲	出荷時 設定	運 転 中 の 変 更	制御モード				参照 ページ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル	PG 付き ベクトル	
d4-01	周波数指令のホールド機能選択	ホールド中の周波数指令を記憶するかどうかを設定 0：無効（運転停止，電源投入後の再起動時にゼロスタート） 1：有効（運転停止，電源投入後の再起動時に，前回ホールドした周波数で運転）	0, 1	0	×	A	A	A	A	7 - 45
	ホールド・周波数保持	多機能入力に“ホールド加減速停止”または“UP 指令・DOWN 指令”が設定された場合に有効です。								
d4-02	+ - スピードリミット	アナログ周波数指令に対して加減算する周波数を，最高出力周波数を100%として，%単位で設定 多機能入力に“+スピード指令”または“-スピード指令”が設定された場合に有効です。	0 ~ 100	25	×	A	A	A	A	7 - 46
	+ - SPEED リミット									

## ■ トルク制御：d5

定数 No.	名称	内容	設定 範囲	出荷時 設定	運 転 中 の 変 更	制御モード				参照 ページ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル	PG 付き ベクトル	
d5-01	トルク制御選択	0：速度制御（C5-01 ~ 07で制御） 1：トルク制御 PG付きベクトル制御モードでのみ有効な機能です。 速度制御／トルク制御の切り替え機能を使用する場合は，“0”を設定し，多機能入力に“速度／トルク制御切り替え”を設定してください。	0, 1	0	×	×	×	×	A	7 - 16 7 - 21
	トルク制御切替									
d5-02	トルク指令フィルタの一次遅れ時定数	トルク指令フィルタの一次遅れ時定数をms単位で設定 トルク指令信号のノイズ除去や上位コントローラとの応答性を調整するのに有効です。トルク制御時に振動が発生する場合は，設定値を大きくしてください。	0 ~ 1000	0	×	×	×	×	A	7 - 20
	トルクスリイフィルタ									
d5-03	速度リミット選択	トルク制御を行う際の速度リミット指令方法を設定 1：アナログ周波数指令端子（端子13または14）からのアナログ入力でリミット 2：d5-04の設定値でリミット	1, 2	1	×	×	×	×	A	7 - 17
	スピードリミット切替									
d5-04	速度リミット	トルク制御中の速度リミットを，最高出力周波数を100%として，%単位で設定 d5-03に“2”が設定された場合に有効です。運転指令と同方向は+設定，逆方向は-設定となります。	-120 ~ +120	0	×	×	×	×	A	7 - 18
	スピードリミット									
d5-05	速度リミットバイアス	速度リミットのバイアスを，最高出力周波数を100%として，%単位で設定 指定された速度リミットにバイアスされます。速度リミットに対する余裕度調整に使用できます。	0 ~ 120	10	×	×	×	×	A	7 - 18
	スピードリミットバイアス									
d5-06	速度／トルク制御切り替えタイム	多機能入力“速度／トルク制御切り替え”が入力（OFF ONまたはON OFF）されてから，制御が切り替えるまでの時間を，ms単位で設定 多機能入力に“速度／トルク制御切り替え”が設定された場合に有効です。 速度／トルク制御切り替えタイムの時間内では，3つのアナログ入力は“速度／トルク制御切り替え”が変化した時点の値をホールドしています。この間に，外部での切り替え準備を完了させてください。	0 ~ 1000	0	×	×	×	×	A	7 - 22
	スリイホールド・ジ・カ									



## 8.2.4□ モータ定数 (E) の定数一覧表

## ■ V/f 特性 : E1

定数 No.	名称	内容	設定 範囲	出荷時 設定	運 転 中 の 変 更	制御モード				参照 ページ	
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル	PG 付き ベクトル		
E1-01	入力電圧設定	インバータの入力電圧を、V単位で設定 この設定値が、保護機能などの基準値となります。	155 ~ 255 *1	200 *1	×	Q	Q	Q	Q	6 - 16 6 - 19 6 - 30 6 - 37	
	ニュウリョクデ'ン'ツ										
E1-02	モータ選択	0：標準モータ（汎用モータ） 1：専用モータ（インバータ専用モータ） 2：専用モータ（ベクトル専用モータ）	0 ~ 2	0	×	Q	Q	Q	Q		6 - 19 6 - 37
	モ'タ'セ'ン'タ'ク	この設定値が、モータ保護の基準となります。									
E1-03	V/fパターン選択 V/fパ'ターン'セ'ン'タ'ク	0 ~ E：15種類の固定V/fパターンから選択 F：任意V/fパターン（E1-04 ~ 10の設定が可能）	0 ~ F	F	×	Q	Q	×	×	6 - 20	
E1-04	最高出力周波数（FMAX）	<div>出力電圧 (V)</div>  <div>VMAX (E1-05) (V BASE) (E1-13)</div> <div>VC (E1-08)</div> <div>VMIN (E1-10)</div> <div>FMIN (E1-09) FB (E1-07) FA (E1-06) FMAX (E1-04)</div> <div>周波数 (Hz)</div> <p>V/f 特性を直線にする場合は、E1-07とE1-09に同じ値を設定してください。このとき、E1-08の設定値は無視されます。 4つの周波数は、必ず次のように設定してください。 E1-04[FMAX] E1-06[FA] &gt; E1-07[FB] E1-09 (FMIN)</p>	40.0 ~ 400.0	60.0	×	Q	Q	Q	Q	6 - 24	
	サイ'ワ'シユ'ハ'ス'ク										
E1-05	最大電圧（VMAX）		0.0 ~ 255.0 *1	200.0 *1	×	Q	Q	Q	Q		6 - 24
	サイ'ダ'イ'デ'ン'ツ'ク										
E1-06	ベース周波数（FA）		0.0 ~ 400.0	60.0	×	Q	Q	Q	Q	6 - 24	
	ベ'ース'シユ'ハ'ス'ク										
E1-07	中間出力周波数（FB）		0.0 ~ 400.0	3.0 *2	×	Q	Q	A	×	6 - 24	
	チュ'ウ'カン'シユ'ハ'ス'ク										
E1-08	中間出力周波数電圧（VC）		0.0 ~ 255.0 *1	11.0 *1 *2	×	Q	Q	A	×	6 - 24	
	チュ'ウ'カン'デ'ン'ツ'ク										
E1-09	最低出力周波数（FMIN）		0.0 ~ 400.0	0.5 *2	×	Q	Q	Q	A	6 - 24	
	サイ'ダイ'シユ'ハ'ス'ク										
E1-10	最低出力周波数電圧（VMIN）		0.0 ~ 255.0 *1	2.0 *1 *2	×	Q	Q	A	×	6 - 24	
	サイ'ダイ'デ'ン'ツ'ク										
E1-11	中間出力周波数2	PG付きベクトル制御で定出力領域でのV/fを微調整する場合のみ設定してください。 通常は設定する必要はありません。	0.0 ~ 400.0	0.0 *3	×	A	A	A	A	—	
	チュ'ウ'カン'シユ'ハ'ス'ク 2										
E1-12	中間出力周波数電圧2		0.0 ~ 255.0 *1	0.0 *3	×	A	A	A	A	—	
	チュ'ウ'カン'デ'ン'ツ'ク 2										
E1-13	ベース電圧		0.0 ~ 255.0 *1	0.0 *4	×	A	A	Q	Q	6 - 24	
	ベ'ース'デ'ン'ツ'ク										

\*1. □200V級のインバータでの値です。400V級のインバータの場合は、この値の2倍となります。

\*2. 制御モードを変更すると出荷時設定が入れ替わります (PGなしベクトル制御の出荷時設定を示しています)。

\*3. E1-11, E1-12は設定値0.0で内容が無視されます。

\*4. E1-13はオートチューニング実施後E1-05=E1-13となります。



## ■ モータ定数：E2

定数 No.	名称	内容	設定 範囲	出荷時 設定	運 転 中 の 変 更	制御モード				参照 ページ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル	PG 付き ベクトル	
E2-01	モータ定格電流	モータ定格電流を，A単位で設定 この設定値が，モータ保護，トルク制限， トルク制御の基準値となります。 オートチューニング時に設定すれば自動的に 設定されます。	0.32 ~ 6.40 *2	1.90 *1	×	Q	Q	Q	Q	6 - 19 6 - 37
	モータ電流設定値									
E2-02	モータ定格スリップ	モータ定格スリップ（すべり）量をHz単位で 設定 この設定値が，スリップ補正の基準値とな ります。 オートチューニングを実施すれば自動的に 設定されます。	0.00 ~ 20.00	2.90 *1	×	A	A	Q	Q	7 - 11 7 - 25
	モータ電流スリップ									
E2-03	モータ無負荷電流	モータ無負荷電流を，A単位で設定 オートチューニング時に設定すれば自動的に 設定されます。	*3	1.20 *1	×	A	A	Q	Q	7 - 11 7 - 25
	モータ電流設定値									
E2-04	モータ極数 （ポール数）	モータ極数（ポール数）を設定 オートチューニング時に設定すれば自動的に 設定されます。	2 ~ 48	4	×	×	Q	×	Q	6 - 37 7 - 25
	モータ電流極数									
E2-05	モータ線間抵抗	モータ線間抵抗を，Ω単位で設定 オートチューニングを実施すれば自動的に 設定されます。	0.000 ~ 65.000	9.842 *1	×	A	A	A	A	7 - 11 7 - 26
	モータ電流抵抗									
E2-06	モータ漏れ インダクタンス	モータ漏れインダクタンスによる電圧降下量 を，モータ定格電圧に対する%で設定 オートチューニングを実施すれば自動的に 設定されます。	0.0 ~ 40.0	18.2	×	×	×	A	A	7 - 7 7 - 26
	モータ電流インダクタンス									
E2-07	モータ鉄心飽和係数1	磁束50%時の鉄心飽和係数を設定 オートチューニングを実施すれば自動的に 設定されます。	0.00 ~ 0.50	0.50	×	×	×	A	A	7 - 7 7 - 26
	モータ電流飽和係数1									
E2-08	モータ鉄心飽和係数2	磁束75%時の鉄心飽和係数を設定 オートチューニングを実施すれば自動的に 設定されます。	0.00 ~ 0.75	0.75	×	×	×	A	A	7 - 7 7 - 26
	モータ電流飽和係数2									
E2-09	モータの メカニカルロス	モータのメカニカルロスを，モータ定格出力 容量（W）を100%として，%単位で設定 通常，設定する必要はありません。 次のような場合に調整してください。 ・モータのベアリングによるトルク損失が大 きい場合 ・ファンやポンプでのトルク損失が大 きい場合 設定されたメカニカルロスは，トルク補償さ れます。	0.0 ~ 10.0	0.0	×	×	×	×	A	7 - 25
	モータ電流ロス									
E2-10	トルク補償のモータ 鉄損	モータ鉄損を W 単位で設定	0 ~ 65535	14 *1	×	A	A	×	×	7 - 12 7 - 31
	トルク電流補償									

\* 1. インバータ容量によって出荷時設定が異なります（200 V 級 0.4 kW のインバータでの値を示しています）。  
8 - 37 ページを参照してください。

\* 2. 設定範囲は，インバータ定格出力電流の10 ~ 200%となります（200 V 級 0.4 kW のインバータでの値を示してい  
ます）。

\* 3. 設定範囲は，0.00A ~（モータ定格電流・0.1A）となります。

## ■ モータ2の制御モード：E3

定数 No.	名称	内容	設定 範囲	出荷時 設定	運 転 中 の 変 更	制御モード				参照 ページ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル	PG 付き ベクトル	
E3-01	モータ2の制御モード 選択	0：V/f 制御 1：PG 付き V/f 制御 2：PG なしベクトル制御 3：PG 付きベクトル制御	0 ~ 3	2	×	A	A	A	A	—
	モータ2電流モード									



■ モータ 2 の V/f 特性 : E4

定数 No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				参照ページ
	オペレータ表示					PGなし V/f	PG付き V/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル	
E4-01	モータ 2 の最高出力周波数 モータ 2 サイクル F	<p>V/f 特性を直線にする場合は、E4-04 と E4-06 に同じ値を設定してください。このとき、E4-05 の設定値は無視されます。 4 つの周波数は、必ず次のように設定してください。 E4-01 (FMAX) E4-03 (FA) &gt; E4-04 (FB) E4-06 (FMIN)</p>	40.0 ~ 400.0	60.0	×	A	A	A	A	6 - 24
E4-02	モータ 2 の最大電圧 モータ 2 サイクル V		0.0 ~ 255.0 *1	200.0 *1	×	A	A	A	A	6 - 24
E4-03	モータ 2 のベース周波数 モータ 2 ベース F		0.0 ~ 400.0	60.0	×	A	A	A	A	6 - 24
E4-04	モータ 2 の中間出力周波数 モータ 2 チュウカン F		0.0 ~ 400.0	3.0 *2	×	A	A	A	×	6 - 24
E4-05	モータ 2 の中間出力周波数電圧 モータ 2 チュウカン V		0.0 ~ 255.0 *1	11.0 *1	×	A	A	A	×	6 - 24
E4-06	モータ 2 の最低出力周波数 モータ 2 サイクル F		0.0 ~ 400.0	0.5 *2	×	A	A	A	A	6 - 24
E4-07	モータ 2 の最低出力周波数電圧 モータ 2 サイクル V		0.0 ~ 255.0 *1	2.0 *1	×	A	A	A	×	6 - 24

\*1. 200V 級のインバータでの値です。400V 級のインバータの場合は、この値の2倍となります。

\*2. 制御モードを変更すると出荷時設定が入れ替わります (PGなしベクトル制御の出荷時設定を示しています)。

■ モータ 2 定数 : E5

定数 No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				参照ページ
	オペレータ表示					PGなし V/f	PG付き V/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル	
E5-01	モータ 2 の定格電流 モータ 2 テイカデンリョウ	モータ定格電流を、A 単位で設定 この設定値が、モータ保護、トルク制限、トルク制御の基準値となります。 オートチューニング時に設定すれば自動的に設定されます。	0.32 ~ 6.40 *2	1.90 *1	×	A	A	A	A	7 - 6
E5-02	モータ 2 の定格スリップ モータ 2 テイカスリップ	モータ定格スリップ (すべり) 量を Hz 単位で設定 この設定値が、スリップ補正の基準値となります。 オートチューニングを実施すれば自動的に設定されます。	0.00 ~ 20.00	2.90 *1	×	A	A	A	A	7 - 6
E5-03	モータ 2 の無負荷電流 モータ 2 ムワガデンリョウ	モータ無負荷電流を、A 単位で設定 オートチューニング時に設定すれば自動的に設定されます。	*3	1.20 *1	×	A	A	A	A	7 - 6
E5-04	モータ 2 のポール数 モータ 2 キョウスツ	モータ極数 (ポール数) を設定 オートチューニング時に設定すれば自動的に設定されます。	2 ~ 48	4	×	×	A	×	A	7 - 6
E5-05	モータ 2 の線間抵抗 モータ 2 センガテイリ	モータ線間抵抗を、 $\Omega$ 単位で設定 オートチューニングを実施すれば自動的に設定されます。	0.000 ~ 65.000	9.842 *1	×	A	A	A	A	7 - 6
E5-06	モータ 2 の漏れインダクタンス モータ 2 モインダクタンス	モータ漏れインダクタンスによる電圧降下量を、モータ定格電圧に対する % で設定 オートチューニングを実施すれば自動的に設定されます。	0.0 ~ 40.0	18.2 *1	×	×	×	A	A	7 - 7

\*1. インバータ容量によって出荷時設定が異なります (200 V 級 0.4 kW のインバータでの値を示しています)。8 - 37 ページを参照してください。

\*2. 設定範囲は、インバータ定格出力電流の 10 ~ 200% となります (200V 級 0.4kW のインバータでの値を示しています)。

\*3. 設定範囲は、0.00A ~ (モータ定格電流 - 0.1A) となります。



## 8.2.5 オプション (F) の定数一覧表

## ■ PG 速度制御カード : F1

定数 No.	名称	内容	設定 範囲	出荷時 設定	運 転 中 の 変 更	制御モード				参照 ページ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル	PG 付き ベクトル	
F1-01	PG定数	使用するPG (パルスゼネレータ, エンコーダ) のパルス数を設定 モータ1回転当たりのパルス数で, 通倍しない値を設定	0 ~ 60000	600	×	×	Q	×	Q	6 - 25 6 - 39
	PG パルス数									
F1-02	PG断線検出 (PGO) 時の動作選択	PG断線検出 (PGO) 時の停止方法を設定 0: 減速停止 (減速時間: C1-02 で停止) 1: フリーラン停止 2: 非常停止 (非常停止時間: C1-09 で減速停止) 3: 運転継続 (モータと機械保護のため, 通常は設定しないでください)	0 ~ 3	1	×	×	B	×	B	6 - 26 6 - 40
	PGO ドウセンタカ									
F1-03	過速度 (OS) 発生時の動作選択	過速度 (OS) 発生時の停止方法を設定 0: 減速停止 (減速時間: C1-02 で停止) 1: フリーラン停止 2: 非常停止 (非常停止時間: C1-09 で減速停止) 3: 運転継続 (モータと機械保護のため, 通常は設定しないでください)	0 ~ 3	1	×	×	B	×	B	6 - 26 6 - 40
	OS ドウセンタカ									
F1-04	速度偏差過大検出 (DEV) 時の動作選択	速度偏差過大 (DEV) 検出時の停止方法を設定 0: 減速停止 (減速時間: C1-02 で停止) 1: フリーラン停止 2: 非常停止 (非常停止時間: C1-09 で減速停止) 3: 運転継続 (DEVを表示し, 運転を継続)	0 ~ 3	3	×	×	B	×	B	6 - 26 6 - 40
	DEV ドウセンタカ									
F1-05	PG回転方向設定	0: モータ正転時A相進み (モータ逆転時B相進み) 1: モータ正転時B相進み (モータ逆転時A相進み)	0, 1	0	×	×	B	×	B	6 - 25
	PG カイソウコウ									
F1-06	PG出力分周比	PG速度制御カードのパルス出力の分周比を設定 分周比 = $(1 + n) / m$ ( $n = 0, 1 \dots m = 1 \sim 32$ ) F1-06 = $\frac{n}{m}$ PG-B2使用時のみ有効です。 分周比の設定は, $1/32$ F1-06 1 が可能です。	1 ~ 132	1	×	×	B	×	B	6 - 26
	PG ブンシュビ									
F1-07	加減速中の積分動作選択	加減速中の積分動作の有効/無効を設定 0: 無効 (加減速中は積分機能が動作しない。定速時は動作) 1: 有効 (常に積分機能が動作する)	0, 1	0	×	×	B	×	×	6 - 39
	PG セツブソウセンタカ									
F1-08	過速度 (OS) 検出レベル	過速度 (OS) の検出方法を設定 F1-08の設定レベル (最高出力周波数を100%として%単位で設定) 以上の周波数がF1-09 (検出時間: 秒) 以上連続したときに, 過速度を検出	0 ~ 120	115	×	×	A	×	A	6 - 26 6 - 40
	OS ケンシュツレベル									
F1-09	過速度 (OS) 検出時間	過速度 (OS) の検出方法を設定 F1-08の設定レベル (最高出力周波数を100%として%単位で設定) 以上の周波数がF1-09 (検出時間: 秒) 以上連続したときに, 過速度を検出	0.0 ~ 2.0	0.0 *	×	×	A	×	A	6 - 26 6 - 40
	OS ケンシュツジカン									
F1-10	速度偏差過大 (DEV) 検出レベル	速度偏差過大 (DEV) の検出方法を設定 F1-10の設定レベル (最高出力周波数を100%として%単位で設定) 以上の速度偏差がF1-11 (検出時間: 秒) 以上連続したときに, 過速度偏差過大を検出 速度偏差とは, 「モータの実速度と指令された速度との差」のことです。	0 ~ 50	10	×	×	A	×	A	6 - 26 6 - 40
	DEV ケンシュツレベル									
F1-11	速度偏差過大 (DEV) 検出時間	速度偏差過大 (DEV) の検出方法を設定 F1-10の設定レベル (最高出力周波数を100%として%単位で設定) 以上の速度偏差がF1-11 (検出時間: 秒) 以上連続したときに, 過速度偏差過大を検出 速度偏差とは, 「モータの実速度と指令された速度との差」のことです。	0.0 ~ 10.0	0.5	×	×	A	×	A	6 - 26 6 - 40
	DEV ケンシュツジカン									
F1-12	PGギヤ歯数1	モータとPGとの間にあるギヤの歯数 (減速比) を設定 回転数 [r/min] $= \frac{\text{PGからの入力パルス} \times 60}{\text{PGパルス数 (F1-01)}} \times \frac{\text{F1-13}}{\text{F1-12}}$ どちらかに "0" が設定された場合は, 減速比 = 1 となります。	0 ~ 1000	0	×	×	A	×	×	6 - 39
	PGギヤ歯数1									
F1-13	PGギヤ歯数2	モータとPGとの間にあるギヤの歯数 (減速比) を設定 回転数 [r/min] $= \frac{\text{PGからの入力パルス} \times 60}{\text{PGパルス数 (F1-01)}} \times \frac{\text{F1-13}}{\text{F1-12}}$ どちらかに "0" が設定された場合は, 減速比 = 1 となります。	0 ~ 1000	0	×	×	A	×	×	6 - 39
	PGギヤ歯数2									
F1-14	PG断線検出時間	PG断線の検出時間を秒単位で設定	0.0 ~ 10.0	2.0	×	×	A	×	A	—
	PGO ケンシュツジカン									

\* 制御モードを変更すると, 出荷時設定が入れ替ります (PG付きベクトル制御の出荷時設定を示しています)



■ その他のオプションカード : F2 ~ F9

F2 : アナログ指令カード

F3 : デジタル指令カード

F4 : アナログモニタカード

F5 : デジタル出力カード (DO-02)

F6 : デジタル出力カード (DO-08)

F7 : パルスモニタカード

F8 : SI-F/G

F9 : SI-K2, SI-F/G 以外の伝送カード

定数 No.	名称	内容	設定 範囲	出荷時 設定	運 転 中 の 変 更	制御モード				参照 ページ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル	PG 付き ベクトル	
F2-01	アナログ指令カード の動作選択	アナログ指令カードAI-14B 使用時に有効 CH1 ~ 3の機能を設定 0 : 3CH個別入力 (CH1: 端子13, CH2: 端子14, CH3: 端子16) 1 : 3CH加算入力 (加算値が周波数指令) “0” 設定時は, b1-01に “1” を設定してく ださい。また, この場合, 多機能入力 “オ プション/インバータ選択” 機能は, 使用 できません。	0, 1	0	×	B	B	B	B	7 - 47
	A1-14 の設定									
F3-01	デジタル指令カード の入力選択	デジタル指令カードの入力方法を設定 0 : BCD 1%単位      1 : BCD 0.1%単位 2 : BCD 0.01%単位    3 : BCD 1Hz単位 4 : BCD 0.1Hz単位    5 : BCD 0.01Hz単位 6 : BCD特殊設定 (5桁入力) 7 : バイナリ入力 “6” は, DI-16H2使用時のみ有効です。 o1-03 に “2” 以上を設定した場合はBCD 入力となり, 単位はo1-03 の設定になりま す。	0 ~ 7	0	×	B	B	B	B	7 - 47
	DI の設定									
F4-01	CH1 出力モニタ選 択	アナログモニタカード使用時に有効 モニタ選択 : 出力したいモニタ項目の番号を設定 (“U1- ” の 部分の数値) モニタゲイン : モニタ項目の 100 % 出力を, 10 V の何倍 で出力するかを設定 “4, 10, 11, 12, 13, 14, 25, 28” は設定 できません。 また, “29 ~ 31” は未使用です。 AO-12使用時は, 0 ~ ±10Vの出力が可能 です。この場合は, H4-07 (多機能アナログ 出力信号レベル選択) に “1” を設定してく ださい。 AO-08使用時は, 0 ~ +10Vの出力だけがで きます。H4-07の設定には無関係です。	1 ~ 38	2	×	B	B	B	B	7 - 48
	AO CH1 の設定									
F4-02	CH1 出力モニタ ゲイン	モニタゲイン : モニタ項目の 100 % 出力を, 10 V の何倍 で出力するかを設定 “4, 10, 11, 12, 13, 14, 25, 28” は設定 できません。 また, “29 ~ 31” は未使用です。 AO-12使用時は, 0 ~ ±10Vの出力が可能 です。この場合は, H4-07 (多機能アナログ 出力信号レベル選択) に “1” を設定してく ださい。 AO-08使用時は, 0 ~ +10Vの出力だけがで きます。H4-07の設定には無関係です。	0.00 ~ 2.50	1.00		B	B	B	B	7 - 48
	AO CH1 ゲイン									
F4-03	CH2 出力モニタ選 択	アナログモニタカード使用時に有効 モニタ選択 : 出力したいモニタ項目の番号を設定 (“U1- ” の 部分の数値) モニタゲイン : モニタ項目の 100 % 出力を, 10 V の何倍 で出力するかを設定 “4, 10, 11, 12, 13, 14, 25, 28” は設定 できません。 また, “29 ~ 31” は未使用です。 AO-12使用時は, 0 ~ ±10Vの出力が可能 です。この場合は, H4-07 (多機能アナログ 出力信号レベル選択) に “1” を設定してく ださい。 AO-08使用時は, 0 ~ +10Vの出力だけがで きます。H4-07の設定には無関係です。	1 ~ 38	3	×	B	B	B	B	7 - 48
	AO CH2 の設定									
F4-04	CH2 出力モニタ ゲイン	モニタゲイン : モニタ項目の 100 % 出力を, 10 V の何倍 で出力するかを設定 “4, 10, 11, 12, 13, 14, 25, 28” は設定 できません。 また, “29 ~ 31” は未使用です。 AO-12使用時は, 0 ~ ±10Vの出力が可能 です。この場合は, H4-07 (多機能アナログ 出力信号レベル選択) に “1” を設定してく ださい。 AO-08使用時は, 0 ~ +10Vの出力だけがで きます。H4-07の設定には無関係です。	0.00 ~ 2.50	0.50		B	B	B	B	7 - 48
	AO CH2 ゲイン									
F4-05	CH1 出力モニタ バイアス	アナログモニタカード使用時にCH1 項目の バイアスを 100% / 10V で設定	-10.0 ~ 10.0	0.0		B	B	B	B	7 - 48
	AO CH1 バイアス									
F4-06	CH2 出力モニタ バイアス	アナログモニタカード使用時にCH2 項目の バイアスを 100% / 10V で設定	-10.0 ~ 10.0	0.0		B	B	B	B	7 - 48
	AO CH2 バイアス									
F5-01	CH1の出力選択	デジタル出力カード使用時に有効 出力したい多機能出力の番号を設定	0.0 ~ 37	0	×	B	B	B	B	7 - 49
	DO-02 CH1 の設定									
F5-02	CH2の出力選択	デジタル出力カード使用時に有効 出力したい多機能出力の番号を設定	0.0 ~ 37	1	×	B	B	B	B	7 - 49
	DO-02 CH2 の設定									
F6-01	出力モード選択	デジタル出力カードDO-08使用時に有効 出力モードを設定 0 : 8チャンネル個別出力 1 : コード出力 (バイナリコード)	0, 1	0	×	B	B	B	B	7 - 49
	DO-08 モード の設定									



定数 No.	名称	内容	設定 範囲	出荷時 設定	運 転 中 の 変 更	制御モード				参照 ページ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル	PG 付き ベクトル	
F7-01	出力パルス倍数選択	パルスモニタカード使用時に有効 出力パルス数を設定 0 : 1F 1 : 6F 2 : 10F 3 : 12F 4 : 36F Fは、出力周波数 (Hz) を示します。 例えば “0” (1F) を設定した場合、出力周 波数が 60 Hz のときに 1 秒間に 60 パルス が出力されます。(デューティ 50 %)	0 ~ 4	1	×	B	B	B	B	7 - 50
	パルスバースクセンタ									
F8-01	伝送オプション (SI-F/G)	0 : 減速停止 1 : フリーラン停止 2 : 非常停止 3 : 運転継続	0 ~ 3	1		B	B	B	B	—
	E-15 ドウセンタ									
F9-01	伝送オプションからの 外部異常の入力レベル	0 : a 接点 1 : b 接点	0, 1	0	×	B	B	B	B	—
	EF0 センタ									
F9-02	伝送オプションからの 外部異常	0 : 常時検出 1 : 運転中検出	0, 1	0	×	B	B	B	B	—
	EF0 ケンタ									
F9-03	伝送オプションからの 外部異常の入力時の 動作	0 : 減速停止 1 : フリーラン停止 2 : 非常停止 3 : 運転継続	0 ~ 3	1	×	B	B	B	B	—
	EF0 エラセンタ									
F9-04	伝送オプションの トレースサンプリング 時間	—	0 ~ 60000	0	×	B	B	B	B	—
	トレースサンプリング									
F9-05	SI-K2以外の伝送カード からのトルク指令/ トルクリミット選択	0 : 伝送からのトルク指令トルクリミットは 無効 1 : 伝送からのトルク指令トルクリミットは 有効	0 ~ 1	1	×	×	×	×	B	—
	トルクレイ/リミットセンタ									
F9-06	SI-K2以外の伝送カード エラー検出時の動作 選択	伝送エラー(BUS)検出時の停止方法を設定 0 : 減速停止 (減速時間 C1-02 で減速停止) 1 : フリーラン停止 2 : 非常停止 (非常停止時間 C1-09 で減速停 止) 3 : 運転継続	0 ~ 3	1	×	B	B	B	B	—
	BUS ドウセンタ									

## 8.2.6 外部端子機能 (H) の定数一覧表

## ■ 多機能入力 : H1

定数 No.	名称	オペレータ表示	設定 範囲	出荷時 設定	運 転 中 の 変 更	制御モード				参照 ページ
						PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル	PG 付き ベクトル	
H1-01	多機能入力1 : 端子3の機能選択	タツ3 キノセンタ	0 ~ 77	24	×	B	B	B	B	7 - 52
H1-02	多機能入力2 : 端子4の機能選択	タツ4 キノセンタ	0 ~ 77	14	×	B	B	B	B	7 - 52
H1-03	多機能入力3 : 端子5の機能選択	タツ5 キノセンタ	0 ~ 77	3(0) *	×	B	B	B	B	7 - 52
H1-04	多機能入力4 : 端子6の機能選択	タツ6 キノセンタ	0 ~ 77	4(3) *	×	B	B	B	B	7 - 52
H1-05	多機能入力5 : 端子7の機能選択	タツ7 キノセンタ	0 ~ 77	6(4) *	×	B	B	B	B	7 - 52
H1-06	多機能入力6 : 端子8の機能選択	タツ8 キノセンタ	0 ~ 77	8(6) *	×	B	B	B	B	7 - 52

\* ( ) 内の数字は、3ワイヤシーケンスで初期化した場合の初期値を示します。



多機能入力の機能一覧表

設定値	機能	制御モード				参照ページ
		PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル	PG 付き ベクトル	
0	3ワイヤシーケンス (正転 / 逆転指令)					6 - 12
1	ローカル / リモート選択 (ONでオペレータ, OFFで定数設定)					7 - 52
2	オプション / インバータ本体選択 (ONでオプション)					7 - 52
3	多段速指令1 多機能アナログ入力機能選択H3-05に「補助周波数指令 (設定値: 0)」設定時は,「主速 / 補助速切り替え」と兼用					6 - 13
4	多段速指令2					6 - 13
5	多段速指令3					6 - 13
6	寸動 (JOG) 周波数選択 (多段速より優先)					6 - 13
7	加減速時間選択1					6 - 15
8	ベースブロック指令NO (a接点: ONでベースブロック)					7 - 52
9	ベースブロック指令NC (b接点: OFFでベースブロック)					7 - 53
A	ホールド加減速停止 (ONで加減速を停止し, 周波数をホールドする)					7 - 53
B	インバータ過熱予告OH2 (ONでOH2を表示する)					7 - 54
C	多機能アナログ入力選択 (ONで多機能アナログ入力が有効)					7 - 54
D	PG付きV/f速度制御なし (ONで速度フィードバック制御無効) (通常のV/f制御)	×		×	×	7 - 54
E	速度制御積分リセット (ONで積分制御無効)	×		×		7 - 54
F	未使用 (端子を使用しないときに設定してください)	-	-	-	-	-
10	UP指令 (必ずDOWN指令と共に設定してください)					7 - 54
11	DOWN指令 (必ずUP指令と共に設定してください)					7 - 54
12	FJOG指令 (ON: 寸動周波数d1-09で正転運転)					6 - 15
13	RJOG指令 (ON: 寸動周波数d1-09で逆転運転)					6 - 15
14	異常リセット (ONの立ち上がりでリセット)					7 - 53
15	非常停止 (a 接点: ON の時非常停止時間 C1-09 で減速停止)					6 - 15
16	モータ切り替え指令 (2 モータ選択)					7 - 55
17	非常停止 (b 接点: OFF の時非常停止時間 C1-09 で減速停止)					-
18	タイマ機能入力 (b4-01, 02で機能設定。タイマ機能出力 (多機能出力) と共に設定)					7 - 32
19	PID制御キャンセル (ON: PID制御無効)					7 - 56
1A	加減速時間選択2					6 - 15
1B	定数書き込み許可 (ON: 定数書き込み可, OFF: 周波数モニタ以外, 定数書き込み不可)					7 - 56
1C	+ スピード指令 (ON: d4-02の周波数をアナログ周波数指令に加算)					7 - 56
1D	- スピード指令 (ON: d4-02の周波数をアナログ周波数指令から減算)					7 - 56
1E	アナログ周波数指令のサンプル / ホールド					7 - 57
1F	周波数指令端子13 / 端子14選択 (ON: 端子14を選択) H3-09=1F の場合のみ有効					6 - 15
20 ~ 2F	外部異常 (任意に設定可能) 入力モード: a接点 / b接点 検出モード: 常時 / 運転中 停止方法: 減速停止 / フリーラン / 非常停止 / 運転継続					7 - 57
30	PID制御積分リセット (PID制御中で, 停止指令入力時または停止中にリセットされます)					-
31	PID制御積分ホールド (ON: 積分ホールド)					-
60	直流制動指令 (ON: 直流制動指令)					7 - 60
61	外部サーチ指令 1 (ON: 最高出力周波数から速度サーチ)		×		×	7 - 60
62	外部サーチ指令 2 (ON: 周波数指令から速度サーチ)		×		×	7 - 60
63	省エネ指令 (ON: b8-01, 02で設定された省エネ制御)			×	×	7 - 10
64	外部サーチ指令 3					-
65	KEB (瞬停時減速運転) 指令 (b 接点)					-
66	KEB (瞬停時減速運転) 指令 (a 接点)					-



設定値	機能	制御モード				参照 ページ
		PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル	PG 付き ベクトル	
71	速度／トルク制御切り替え (ON：トルク制御)	×	×	×		7 - 60
72	ゼロサーボ指令 (ON：ゼロサーボ)	×	×	×		7 - 61
77	速度制御 (ASR) 比例ゲイン切り替え (ON：C5-03)	×	×	×		7 - 61



## ■ 多機能出力 : H2

定数 No.	名称	オペレータ表示	設定 範囲	出荷時 設定	運 転 中 の 変 更	制御モード				参照 ページ
						PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル	PG 付き ベクトル	
H2-01	多機能接点出力：端子9-10機能選択 (接点)	タツ 9-10 キノセンタ	0 ~ 37	0	×	B	B	B	B	7-62
H2-02	多機能出力1：端子25機能選択 (オープンコレクタ)	タツ 25キノセンタ	0 ~ 37	1	×	B	B	B	B	7-62
H2-03	多機能出力2：端子26機能選択 (オープンコレクタ)	タツ 26キノセンタ	0 ~ 37	2	×	B	B	B	B	7-62

多機能出力の機能一覧表

設定値	機能	制御モード				参照 ページ
		PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル	PG 付き ベクトル	
0	運転中 (ON：運転指令がONまたは電圧出力時)					7-64
1	零速					7-64
2	周波数 (速度) 一致1 (検出幅 L4-02)					7-74
3	任意周波数 (速度) 一致1 (ON：出力周波数=±L4-01, 検出幅 L4-02 かつ周波数一致中)					7-74
4	周波数 (FOUT) 検出1 (ON：+L4-01 出力周波数 -L4-01, 検出幅 L4-02)					7-75
5	周波数 (FOUT) 検出2 (ON：出力周波数 +L4-01 または 出力周波数 -L4-01, 検出幅 L4-02)					7-75
6	インバータ運転準備完了 (READY) 準備完了：初期処理後、異常のない状態					-
7	主回路低電圧 (UV) 検出中					-
8	ベースブロック中 (ON：ベースブロック中)					-
9	周波数指令選択状態 (ON：オペレータ)					-
A	運転指令選択状態 (ON：オペレータ)					-
B	過トルク検出1 NO (a接点：ONで過トルク検出)					7-77
C	周波数指令喪失中 (L4-05周波数指令喪失時の動作選択が“1”の場合に有効)					7-76
D	取付形制動抵抗不良 (ON：抵抗過熱または制動トランジスタ異常)					-
E	異常 (ON：CPF00, CPF01以外の異常が発生)					9-2
F	未使用 (端子を使用しないときに設定してください)	-	-	-	-	-
10	軽故障 (ON：警告表示時)					9-5
11	異常リセット中					-
12	タイマ機能出力					7-35
13	周波数 (速度) 一致2 (検出幅 L4-04)					7-75
14	任意周波数 (速度) 一致2 (ON：出力周波数 = L4-03, 検出幅 L4-04 かつ周波数一致中)					7-75
15	周波数 (FOUT) 検出3 (ON：出力周波数 -L4-03, 検出幅 L4-04)					7-75
16	周波数 (FOUT) 検出4 (ON：出力周波数 -L4-03, 検出幅 L4-04)					7-75
17	過トルク検出1 NC (b接点：OFFで過トルク検出)					7-78
18	過トルク検出2 NO (a接点：ONで過トルク検出)					7-78
19	過トルク検出2NC (b接点：OFFで過トルク検出)					7-78
1A	逆転中 (ON：逆転中)					-
1B	ベースブロック中2 (OFF：ベースブロック中)					-
1C	モータ選択 (ON：第2モータ選択中)					7-55
1D	回生動作中 (ON：回生動作中)	×	×	×		-
1E	異常リトライ中 (ON：異常リトライ中)					7-77
1F	モータ過負荷OL1アラーム予告 (ON：検出レベルの90%以上)					7-62
20	インバータ過熱OHアラーム予告 (ON：温度がL8-02以上)					7-62
30	トルクリミット (電流制限) 中 (ON：トルクリミット中)	×	×			-
31	速度指令リミット中 (ON：速度指令リミット中)	×	×	×		-
33	ゼロサーボ完了 (ON：ゼロサーボ完了)	×	×	×		7-62
37	運転中2 (ON：周波数出力時 OFF：ベースブロック・直流制動・初期励磁・運転停止)					7-62 -



## ■ アナログ入力 : H3

定数 No.	名称	内容	設定 範囲	出荷時 設定	運 転 中 の 変 更	制御モード				参照 ページ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル	PG 付き ベクトル	
H3-01	周波数指令(電圧) 端子13信号レベル選択	0 : 0 ~ +10V [ 11ビット+極性(正/負)入力 ]	0 , 1	0	×	B	B	B	B	6 - 4
	タツシ13 シグナルレベル	1 : 0 ~ ±10V								
H3-02	周波数指令(電圧) 端子13入力ゲイン	10V入力時の周波数を, 最高出力周波数を 100%として, %単位で設定	0.0 ~ 1000.0	100.0		B	B	B	B	6 - 6
	タツシ13 ゲイン									
H3-03	周波数指令(電圧) 端子13入力バイアス	0V入力時の周波数を, 最高出力周波数を 100%として, %単位で設定	-100.0 ~ +100.0	0.0		B	B	B	B	6 - 6
	タツシ13 バイアス									
H3-04	多機能アナログ入力 端子16信号レベル選択	0 : 0 ~ +10V [ 11ビット+極性(正/負)入力 ]	0 , 1	0	×	B	B	B	B	6 - 6
	タツシ16 シグナルレベル	1 : 0 ~ ±10V								
H3-05	多機能アナログ入力 端子16機能選択	次ページの表から選択(詳細は, 7 - 65ページ 参照)	0 ~ 1F	0	×	B	B	B	B	7 - 65
	タツシ16 キリセンタキ									
H3-06	多機能アナログ入力 端子16入力ゲイン	10V入力時の各機能の指令量を%単位で設定 7 - 65ページ「100%内容」を100%として設定	0.0 ~ 1000.0	100.0		B	B	B	B	6 - 6
	タツシ16 ゲイン									
H3-07	多機能アナログ入力 端子16入力バイアス	0V入力時の各機能の指令量を%単位で設定 7 - 65ページ「100%内容」を100%として設定	-100.0 ~ +100.0	0.0		B	B	B	B	6 - 6
	タツシ16 バイアス									
H3-08	周波数指令(電流) 端子14信号レベル選択	0 : 0 ~ +10V (必ずジャンパJ1を切断してく ださい。) 1 : 0 ~ ±10V (必ずジャンパJ1を切断してく ださい。) 2 : 4 ~ 20mA( 10ビット入力)	0 ~ 2	2	×	A	A	A	A	6 - 4
	タツシ14 シグナルレベル									
H3-09	周波数指令(電流) 端子14機能選択	H3-05と同様の設定 “ 0 ” は設定できません。 “ 1F ” の機能は, 「周波数指令」となります。	1 ~ 1F	1F	×	A	A	A	A	7 - 65
	タツシ14 キリセンタキ									
H3-10	周波数指令(電流) 端子14入力ゲイン	10V ( 20mA ) 入力時の各機能の指令量を%単 位で設定 7 - 65ページ「100%内容」を100%として設定 H3-09= “ 1F ” の場合は, H3-02の設定値に従 います。	0.0 ~ 1000.0	100.0		A	A	A	A	6 - 6
	タツシ14 ゲイン									
H3-11	周波数指令(電流) 端子14入力バイアス	0V ( 4mA ) 入力時の各機能の指令量を%単位 で設定 7 - 65ページ「100%内容」を100%として設定 H3-09= “ 1F ” の場合は, H3-03の設定値に従 います。	-100.0 ~ +100.0	0.0		A	A	A	A	6 - 6
	タツシ14 バイアス									
H3-12	アナログ入力の フィルタ時定数 アナログフィルタ時定数	3つのアナログ入力(端子13, 14, 16)の一次 遅れフィルタ時定数を, 秒単位で設定 ノイズの除去などに有効です。	0.00 ~ 2.00	0.00	×	A	A	A	A	6 - 6



H3-05 , H3-09 の設定内容

設定値	機能	各機能の 100 % 内容	制御モード				参照 ページ
			PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル	PG 付き ベクトル	
0	H3-05 : 補助周波数指令	最高出力周波数					-
	H3-09 : “0” は設定できません						
1	周波数ゲイン	周波数指令 (電圧) の指令値					-
2	周波数バイアス (回転方向が変わる場合はゼロリミット) Dと同時に設定できません (OPE07 が表示されます)	最高出力周波数 (H3-03 と加算)					-
4	出力電圧バイアス	200 V (200 V級) / 400 V (400 V級)			×	×	-
5	加減速時間ゲイン (短縮係数)	設定した加減速時間 (C1-01 ~ 08)					7 - 66
6	直流制動 (DB) 電流	インバータ定格電流				×	7 - 33
7	過トルク検出レベル	モータ定格トルク					7 - 77
8	運転中ストール防止レベル	インバータ定格電流			×	×	7 - 74
9	出力周波数下限レベル	最高出力周波数					7 - 44
A	設定禁止周波数	最高出力周波数					7 - 45
B	PIDフィードバック	最高出力周波数					7 - 35
C	PID目標値	最高出力周波数					7 - 35
D	周波数バイアス 2と同時に設定できません (OPE07 が表示されます)	最高出力周波数 (H3-03 と加算)					-
10	正側トルクリミット	モータ定格トルク	×	×			7 - 3 7 - 23
11	逆側トルクリミット	モータ定格トルク	×	×			7 - 3 7 - 23
12	回生側トルクリミット	モータ定格トルク	×	×			7 - 3 7 - 23
13	トルク指令 / 速度制御時トルクリミット	モータ定格トルク	×	×	×		7 - 21
14	トルク補償	モータ定格トルク	×	×	×		7 - 20
15	正 / 逆両側トルクリミット	モータ定格トルク	×	×			7 - 3 7 - 23
1F	H3-05 : アナログ入力を使用しない	-					12 - 19
	H3-09 : 周波数指令 (詳細は機能ブロック図を参照)	最高出力周波数					



## ■ 多機能アナログ出力 : H4

定数 No.	名称	内容	設定 範囲	出荷時 設定	運 転 中 の 変 更	制御モード				参照 ページ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル	PG 付き ベクトル	
H4-01	多機能アナログ出力1 端子21モニタ選択	多機能アナログ出力1 (端子21) から出力したいモニタ項目の番号を設定 (“U1- ”の 部分の数値) “4, 10, 11, 12, 13, 14, 25, 28, 34, 35” は設定 できません。また “29 ~ 31” は未使用で す。	1 ~ 38	2	×	B	B	B	B	7 - 67
	ｸﾝｼﾞ21ﾓﾆﾀｾﾝﾀｸ									
H4-02	多機能アナログ出力1 端子21出力ゲイン	多機能アナログ出力1の電圧レベルゲインを設定 モニタ項目の100%を出力を, 10Vの何倍で出力 かを設定	0.00 ~ 2.50	1.00		B	B	B	B	7 - 67
	ｸﾝｼﾞ21 ﾍﾞｲﾝ									
H4-03	多機能アナログ出力1 端子21バイアス	多機能アナログ出力1の電圧レベルバイアスを 設定 出力特性を上下に平行移動させる量を, 10V を100%として%単位で設定	-10.0 ~ +10.0	0.0		B	B	B	B	7 - 67
	ｸﾝｼﾞ21 ﾋﾞｱｽ									
H4-04	多機能アナログ出力2 端子23モニタ選択	多機能アナログ出力2 (端子23) から出力したいモニタ項目の番号を設定 (“U1- ”の 部分の数値) “4, 10, 11, 12, 13, 14, 25, 28, 34, 35” は設定 できません。また “29 ~ 31” は未使用で す。	1 ~ 38	3	×	B	B	B	B	7 - 67
	ｸﾝｼﾞ23ﾓﾆﾀｾﾝﾀｸ									
H4-05	多機能アナログ出力2 端子23出力ゲイン	多機能アナログ出力2の電圧レベルゲインを設定 モニタ項目の100%出力を, 10Vの何倍で出力 するかを設定	0.00 ~ 2.50	0.50		B	B	B	B	7 - 67
	ｸﾝｼﾞ23 ﾍﾞｲﾝ									
H4-06	多機能アナログ出力2 端子23バイアス	多機能アナログ出力2の電圧レベルバイアスを 設定 出力特性を上下に平行移動させる量を, 10V を100%として%単位で設定	-10.0 ~ +10.0	0.0		B	B	B	B	7 - 67
	ｸﾝｼﾞ23 ﾋﾞｱｽ									
H4-07	多機能アナログ出力 信号レベル選択	多機能アナログ出力1, 2 (端子21, 23) の信号 出力レベルを設定 0: 0 ~ +10V出力 1: 0 ~ ±10V出力 オプションのアナログモニタカードも, この 設定に従います。	0, 1	0	×	B	B	B	B	7 - 67
	ｼｺﾞﾅﾙ ﾓﾆﾀｲﾍﾞﾙ									

## ■ MEMOBUS通信 : H5

定数 No.	名称	内容	設定 範囲	出荷時 設定	運 転 中 の 変 更	制御モード				参照 ページ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル	PG 付き ベクトル	
H5-01	ステーションアドレス ﾃﾞﾝｼﾞｮﾝｱﾄﾞﾚｽ	インバータのステーションアドレスを設定します。	0 ~ 20	1F	×	A	A	A	A	—
H5-02	伝送速度の選択	6CNのMEMOBUS伝送の伝送速度を選択します。 0: 1200BPS 2: 4800BPS 1: 2400BPS 3: 9600BPS	0 ~ 4	3	×	A	A	A	A	—
	ﾃﾞﾝｼﾞｮﾝｿｸﾞﾄﾞ	4: 19200BPS								
H5-03	伝送パリティの選択	6CNのMEMOBUS伝送のパリティを選択します。	0, 1, 2	0	×	A	A	A	A	—
	ﾃﾞﾝｼﾞｮﾝﾊﾟﾘﾃｨｾﾝﾀｸ	0: パリティ無効 2: 奇数パリティ 1: 偶数パリティ								
H5-04	伝送エラー検出時の 動作選択	伝送エラー検出時の停止方法を選択します。 0: 減速停止 2: 非常停止 1: フリーラン停止 3: 運転継続	0 ~ 3	3	×	A	A	A	A	—
	ﾃﾞﾝｼﾞｮﾝｴﾗｰｾﾝﾀｸ									
H5-05	伝送エラー検出選択	伝送タイムオーバを伝送エラーとして検出する かどうかを選択します。	0, 1	1	×	A	A	A	A	—
	ﾃﾞﾝｼﾞｮﾝｴﾗｰ ｹﾝｼｭﾂ	0: 無効 1: 有効								



## 8.2.7 保護機能 (L) の定数一覧表

### ■ モータ保護機能 : L1

定数 No.	名称	内容	設定 範囲	出荷時 設定	運 転 中 の 変 更	制御モード				参照 ページ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル	PG 付き ベクトル	
L1-01	モータ保護機能選択	電子サーマルによるモータ過負荷保護機能の有効 / 無効を設定 0 : 無効 1 : 有効  電源ON/OFFが頻繁なアプリケーションでは、電源OFF時にサーマル値がリセットされるため、“1” (有効) を設定しても保護できないおそれがあります。 1 台のインバータに複数のモータを接続している場合は、“0” (無効) を設定し、各モータにサーマルリレーを設置してください。	0, 1	1	×	B	B	B	B	7 - 69
	モータ保護機能選択									
L1-02	モータ保護動作時間	電子サーマルの検出時間を、分単位で設定 通常設定する必要はありません。 出荷時設定は、150%1 分間の耐量です。 モータ過負荷耐量が明確な場合は、モータに合わせたホットスタート時の過負荷耐量を設定してください。	0.1 ~ 5.0	1.0	×	B	B	B	B	7 - 69
	モータ保護動作時間									

### ■ 瞬時停電処理 : L2

定数 No.	名称	内容	設定 範囲	出荷時 設定	運 転 中 の 変 更	制御モード				参照 ページ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル	PG 付き ベクトル	
L2-01	瞬時停電動作選択	0 : 無効 (瞬時停電時UV異常検出) 1 : 有効 (L2-02の時間以内に電源復帰の場合は再起動, 超過した場合はUV異常検出) 2 : CPU動作中有効 (制御部動作中に電源復帰の場合は再起動, UV異常検出はしない)	0 ~ 2	0	×	B	B	B	B	7 - 70
	瞬時停電動作選択									
L2-02	瞬時停電補償時間	瞬時停電動作選択 (L2-01) に “1” を設定した場合の補償時間を秒単位で設定	0.0 ~ 2.0	0.7 *1	×	B	B	B	B	7 - 70
L2-03	最小ベースブロック (BB) 時間	瞬時停電復帰後の再起動時、インバータの最小ベースブロック時間を秒単位で設定 モータの残留電圧がなくなる時間を設定します。 速度サーチや直流制動の開始時にOC (過電流) が発生する場合は、設定値を大きくしてください。	0.1 ~ 5.0	0.5 *1	×	B	B	B	B	7 - 70
	最小ベースブロック (BB) 時間									
L2-04	電圧復帰時間	速度サーチ完了後、通常電圧に復帰させる時間を、秒単位で設定 200V級インバータでは0VからAC200Vに電圧を復帰させる時間を設定してください。 (400V級では0VからAC400Vの時間となります)	0.0 ~ 5.0	0.3	×	A	A	A	A	7 - 70
	電圧復帰時間									
L2-05	主回路低電圧 (UV) 検出レベル	主回路低電圧 (UV) の検出レベル (主回路直流電圧) を、V単位で設定 通常設定する必要はありません。 主回路低電圧の検出レベルを低くしたい場合は、交流リアクトルを挿入してください。	150 ~ 210 *2	190 *2	×	A	A	A	A	7 - 70
	主回路低電圧 (UV) 検出レベル									
L2-06	KEB減速レート	瞬時停電と同時に周波数制御を行うことにより、慣性エネルギーを発生させ、このエネルギーにより停電を回避し、停電前の運転状態に復帰させる機能です。	0.0 ~ 100.0	0.0	×	A	A	A	A	7 - 71
	KEB減速レート									

\* 1. インバータ容量によって出荷時設定が異なります (200 V 級 0.4 kW のインバータでの値を示しています)。

8 - 37 ページを参照してください。

\* 2. 200V級のインバータでの値です。400V級のインバータの場合は、この値の2倍となります。



## ■ ストール防止機能 : L3

定数 No.	名称	内容	設定 範囲	出荷時 設定	運 転 中 の 変 更	制御モード				参照 ページ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル	PG 付き ベクトル	
L3-01	加速中ストール防止 機能選択	0: 無効 (設定通りに加速。負荷が大きいと失速のおそれあり) 1: 有効 (L3-02のレベルを超えると加速を停止。電流値回復で再加速) 2: 最適調整 (L3-02のレベルを基準として加速を調節。加速時間の設定は無視)	0 ~ 2	1	×	B	B	B	×	7 - 71
	かくストールセンタ									
L3-02	加速中ストール防止 レベル	L3-01が“1”、“2”の場合に有効 インバータ定格電流を100%として%単位で設定  通常、設定する必要はありません。 出荷時設定でストールが発生する場合に設定値を下げてください。	0 ~ 200	150	×	B	B	B	×	7 - 72
	かくストールレベル									
L3-03	加速中ストール防止 リミット	最大電圧周波数 (E1-06) 以上の周波数領域で使用する場合、加速中ストール防止レベルの低減リミットをインバータ定格電流を100%として%単位で設定  通常、設定する必要はありません。	0 ~ 100	50	×	A	A	A	×	7 - 72
	かくストールリミット									
L3-04	減速中ストール防止 機能選択	0: 無効 (設定通りに減速。減速時間が短いと主回路電圧 (OV) 発生のおそれあり) 1: 有効 (主回路電圧が過電圧レベルになると減速を停止。電圧回復後で再減速) 2: 最適調整 (主回路電圧から判断して最短で減速。減速時間の設定は無視)	0 ~ 3	1	×	B	B	B	B	7 - 73
	ゲソクストールセンタ	3: 有効 (制動抵抗付き)  制動オプション (制動抵抗器、制動抵抗器ユニット、制動ユニット) 使用時は、必ず“0”または“3”を設定してください。								
L3-05	運転中ストール防止 機能選択	0: 無効 (設定通りに運転。負荷が大きいと失速のおそれあり) 1: 有効・減速時間1 (ストール防止機能動作時の減速時間はC1-02) 2: 有効・減速時間2 (ストール防止機能動作時の減速時間はC1-04)	0 ~ 2	1	×	B	B	×	×	7 - 74
	ウンテンチュウストールセンタ									
L3-06	運転中ストール防止 レベル	L3-05が“1”、“2”の場合に有効 インバータ定格電流を100%として、%単位で設定  通常、設定する必要はありません。 出荷時設定でストールが発生場合に設定値を下げてください。	30 ~ 200	160	×	B	B	×	×	7 - 74
	ウンテンチュウストールレベル									



## ■ 周波数検出 : L4

定数 No.	名称	内容	設定 範囲	出荷時 設定	運 転 中 の 変 更	制御モード				参照 ページ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル	PG 付き ベクトル	
L4-01	周波数検出レベル	多機能出力に“任意周波数(速度)一致1”、“周波数(FOUT)検出1>”、“周波数(FOUT)検出1<”設定時に有効 検出したい周波数を,Hz単位で設定	0.0 ~ 400.0	0.0	×	B	B	B	B	7 - 74
	Fケンシュルベ <sup>レ</sup> ル									
L4-02	周波数検出幅	多機能出力に“周波数(速度)一致”、“任意周波数(速度)一致1”、“周波数(FOUT)検出1>”、“周波数(FOUT)検出1<”設定時に有効 周波数の検出幅を,Hz単位で設定	0.0 ~ 20.0	2.0	×	B	B	B	B	7 - 74
	Fケンシュルバ <sup>ム</sup>									
L4-03	周波数検出レベル (+/-)	多機能出力に“任意周波数(速度)一致2”、“周波数(FOUT)検出3>”、“周波数(FOUT)検出4<”設定時に有効 周波数の検出幅を,Hz単位で設定	-400.0 ~ +400.0	0.0	×	A	A	A	A	7 - 74
	Fケンシュルベ <sup>レ</sup> ル(+/-)									
L4-04	周波数検出幅 (+/- 片側検出)	多機能出力に周波数(速度)一致2”、“任意周波数(速度)一致1”、“周波数(FOUT)検出3>”、“周波数(FOUT)検出4<”設定時に有効 周波数の検出幅を,Hz単位で設定	0.0 ~ 20.0	2.0	×	A	A	A	A	7 - 74
	Fケンシュルバ <sup>ム</sup> (+/-)									
L4-05	周波数指令喪失時の 動作選択	0 : 停止(周波数指令に追従して運転) 1 : 80%速度運転継続(喪失前の速度80%で運転継続) 周波数指令喪失 : 指令電圧が400msの間に90%以上低下	0 , 1	0	×	A	A	A	A	7 - 75
	FREF ソンツホ <sup>ム</sup>									

## ■ 異常リトライ : L5

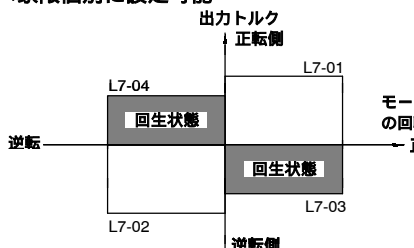
定数 No.	名称	内容	設定 範囲	出荷時 設定	運 転 中 の 変 更	制御モード				参照 ページ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル	PG 付き ベクトル	
L5-01	異常リトライ回数	異常リトライの回数を設定 自動的に異常をリセットし,運転周波数から速度サーチ実施	0 ~ 10	0	×	B	B	B	B	7 - 77
	リトライカ <sup>ウ</sup> ス									
L5-02	異常リトライ中の異常 接点動作選択	異常リトライ中の異常接点出力を設定 0 : 出力しない(異常接点は動作しない) 1 : 出力する(異常接点は動作する)	0 , 1	0	×	B	B	B	B	7 - 77
	イ <sup>ン</sup> ジョセツデンセンタ <sup>ク</sup>									



## ■ 過トルク検出 : L6

定数 No.	名称	内容	設定 範囲	出荷時 設定	運 転 中 の 変 更	制御モード				参照 ページ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル	PG 付き ベクトル	
L6-01	過トルク検出 動作選択 <sup>1</sup>	0: 過トルク検出無効 1: 速度一致中のみ検出 / 検出後も運転継続 (警告) 2: 運転中常時検出 / 検出後も運転継続 (警告)	0 ~ 4	0	×	B	B	B	B	7 - 77
	かたドウセンタ <sup>1</sup>	3: 速度一致中のみ検出 / 検出時出力遮断 (保護動作) 4: 運転中常時検出 / 検出時出力遮断 (保護動作)								
L6-02	過トルク検出レベル <sup>1</sup>	ベクトル制御: モータ定格トルクを100%として 設定	0 ~ 300	150	×	B	B	B	B	7 - 77
	かたケンシュレベル <sup>1</sup>	V/f制御: インバータ定格電流を100%として 設定								
L6-03	過トルク検出時間 <sup>1</sup> かたケンシュタ <sup>1</sup> カン	過トルク検出の検出時間を, 秒単位で設定	0.0 ~ 10.0	0.1	×	B	B	B	B	7 - 77
L6-04	過トルク検出 動作選択 <sup>2</sup> かたドウセンタ <sup>2</sup>	設定方法は, 過トルク検出 <sup>1</sup> (L6-01 ~ 03) と同じ	0 ~ 4	0	×	A	A	A	A	7 - 77
L6-05	過トルク検出レベル <sup>2</sup>	過トルク検出 <sup>1</sup> は, 多機能出力 “過トルク検出 1 NO / NC” で	0 ~ 300	150	×	A	A	A	A	7 - 77
	かたケンシュレベル <sup>2</sup>	過トルク検出 <sup>2</sup> は, 多機能出力 “過トルク検出 2 NO / NC” で								
L6-06	過トルク検出時間 <sup>2</sup> かたケンシュタ <sup>2</sup> カン	それぞれ出力可能	0.0 ~ 10.0	0.1	×	A	A	A	A	7 - 77

## ■ トルクリミット : L7

定数 No.	名称	内容	設定 範囲	出荷時 設定	運 転 中 の 変 更	制御モード				参照 ページ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル	PG 付き ベクトル	
L7-01	正転側トルクリミット	トルクリミット値を, モータ定格トルクに対 する%で設定 4象限個別に設定可能 	0 ~ 300	200	×	×	×	B	B	7 - 3 7 - 23
	FWD トクリミット		0 ~ 300	200	×	×	×	B	B	7 - 3 7 - 23
L7-02	逆転側トルクリミット		0 ~ 300	200	×	×	×	B	B	7 - 3 7 - 23
	REV トクリミット		0 ~ 300	200	×	×	×	B	B	7 - 3 7 - 23
L7-03	正転側回生状態トル クリミット		0 ~ 300	200	×	×	×	B	B	7 - 3 7 - 23
	FWD REGEN T リミット		0 ~ 300	200	×	×	×	B	B	7 - 3 7 - 23
L7-04	逆転側回生状態トル クリミット		0 ~ 300	200	×	×	×	B	B	7 - 3 7 - 23
	REV REGEN T リミット		0 ~ 300	200	×	×	×	B	B	7 - 3 7 - 23



## ■ ハードウェア保護 : L8

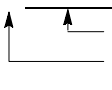
定数 No.	名称	内容	設定 範囲	出荷時 設定	運 転 中 の 変 更	制御モード				参照 ページ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル	PG 付き ベクトル	
L8-01	取付形制動抵抗器の 保護 (ERF 形) モトドテイコリホコ	0: 無効 (過熱保護なし) 1: 有効 (過熱保護あり)	0, 1	0	×	B	B	B	B	7-78
L8-02	インバータ過熱 (OH) アラーム予告 検出レベル OHアラームレベル	インバータ過熱 (OH) アラーム予告機能検出 温度を, 単位で設定 放熱フィンの温度が設定値になったとき, OHアラーム予告を検出します。	50 ~ 130	95	×	A	A	A	A	7-78
L8-03	インバータ過熱 (OH) アラーム予告 動作選択 OHドサセンタク	インバータ過熱 (OH) アラーム予告を検出し た場合の動作を設定 0: 減速時間 C1-02 で減速停止 1: フリーラン停止 2: 非常停止時間 C1-09 で減速停止 3: 運転継続 (モニタ表示のみ) 0 ~ 2は異常検出, 3は警告として認識され ます。(異常検出の場合は, 異常接点が動作 します)	0 ~ 3	3	×	A	A	A	A	7-78
L8-05	入力欠相保護選択 ユウリョクケツソウセンタク	0: 無効 1: 有効 (入力電源欠相, 三相のアンバラン ス, 主回路コンデンサ劣化を検出)	0, 1	0	×	A	A	A	A	7-79
L8-07	出力欠相保護選択 シュウリョクケツソウセンタク	0: 無効 1: 有効 (インバータ定格電流の5%以下で出 力欠相を検出) インバータ容量に対して適用するモータ容 量が小さい場合は, 出力欠相を誤検出す る, または検出できないおそれがありま す。この場合は, "0" (無効) を設定して ください。	0, 1	0	×	A	A	A	A	7-79
L8-10	地絡保護の選択 チラクケンシュツセンタク	0: 無効 1: 有効	0, 1	1	×	A	A	A	A	—
L8-17	キャリア周波数低減 選択 キャリアセンタク2	0: キャリア周波数低減なし 1: キャリア周波数低減あり 2: 工場調整用 3: 工場調整用 低速 (6Hz 未満) でモータから発生する金 属音 (キャリア音) が問題になる場合は, L8-17=0, L8-19=1 と設定してください。 ただし, V/f 制御とPG なしベクトル制御で は, L8-17, L8-19 とともに0 に設定しないで ください。	0 ~ 3	1	×	A	A	A	×	7-79
L8-19	低速時の OL2 特性 選択 テイソク OL2 トクセイ	0: 低速時の OL2 特性無効 1: 低速時の OL2 特性有効 低速 (6Hz 未満) で負荷が軽いにもかかわ らず OL2 でトリップする場合は, L8-17=1, L8-19=0 と設定してください。 ただし, V/f 制御とPG なしベクトル制御で は, L8-17, L8-19 とともに0 に設定しないで ください。 また, 400V 級 (185 ~ 300kW) のインバー タでは L8-19=0 と設定しないでください。	0, 1	0*	×	A	A	A	A	7-80

\* PG 付きベクトル制御において低速高負荷で連続運転する場合は, キャリア周波数選択 (C6-01) を 2kHz に低減してください。



## 8.2.8 オペレータ (o) の定数一覧表

## ■ 表示設定 / 選択 : o1

定数 No.	名称	内容	設定 範囲	出荷時 設定	運 転 中 の 変 更	制御モード				参照 ページ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル	PG 付き ベクトル	
o1-01	ドライブモード 表示項目選択	ドライブモードで表示させたいモニタ項目の 番号を設定 (“U1- ” の 部分の数値)	4 ~ 38	6		B	B	B	B	7 - 80
	ヒョウシ コウモク センサ	出力電圧のモニタ (出荷時設定) を変更で きます。								
o1-02	電源ON時モニタ 表示項目選択	電源投入時に表示させたいモニタ項目を設定 1 : 周波数指令 2 : 出力周波数	1 ~ 4	1		B	B	B	B	7 - 80
	デンゲン ON モニタ	3 : 出力電流 4 : o1-01 で設定したモニタ項目								
o1-03	周波数指令設定 / 表示の単位	周波数指令・周波数のモニタで、設定 / 表示 する単位を設定 0 : 0.01Hz単位 1 : 0.01%単位 (最高出力周波数が100%) 2 ~ 39 : r/min単位 (モータ極数を設定) 40 ~ 39999 : ユーザー任意表示 最高出力周波数のときに設定 / 表 示したい値を設定	0 ~ 39999	0	×	B	B	B	B	6 - 7
	シユウリツ SET タイ	 小数点を除いた数字4桁を設定 小数点を1の桁から何桁目に表示 するかを設定 [例] 最高出力周波数時に “200.0” と表示さ せたい場合は “12000” を設定								
o1-04	周波数関係の定数の 設定単位	周波数関係の定数の設定単位を設定 (E1-04 , 06 , 09 の設定単位) 0 : Hz単位 1 : r/min単位	0 , 1	0	×	×	×	×	B	7 - 25
	ジ ョウリツ SET タイ	PG付きベクトル制御モードでのみ有効で す。								
o1-05	定数No.の表示選択	オペレータの定数No.の表示方法を選択しま す。	0 , 1	0	×	A	A	A	A	7 - 81
	ジ ョウリツ No. ヒョウシ	0 : 通常の表示 (A1-00など) 1 : MEMOBUS通信のレジスタアドレスを表示								



## ■ 多機能選択 : o2

定数 No.	名称	内容	設定 範囲	出荷時 設定	運 転 中 の 変 更	制御モード				参照 ページ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル	PG 付き ベクトル	
o2-01	LOCAL / REMOTE キーの機能選択	運転方法選択キー (LOCAL / REMOTEキー) の機能を設定 0 : 無効	0 , 1	1	×	B	B	B	B	7 - 81
	LOCAL/REMOTE キー	1 : 有効 (オペレータでの運転と定数設定の運 転を切り替え)								
o2-02	STOPキーの機能選択	停止キー (STOPキー) の機能を設定 0 : 無効 (運転指令を外部端子から与える場 合, STOPキー無効)	0 , 1	1	×	B	B	B	B	7 - 82
	STOPキー	1 : 有効 (運転中は常にSTOPキーが有効)								
o2-03	ユーザー定数設定値 の記憶	ユーザー定数イニシャライズに使用する初期 値を記憶 / クリア 0 : 記憶保持 / 未設定 1 : 記憶開始 (設定された定数をユーザー設定 初期値として記憶) 2 : 記憶クリア (記憶しているユーザー設定初 期値をクリア)	0 ~ 2	0	×	B	B	B	B	7 - 82
	ユーザー定数イニシャライズ	ユーザー定数イニシャライズの初期値が記 憶されると, イニシャライズ (A1-03) に " 1110 " (ユーザー定数イニシャライズ) の項目が表示されます。								
o2-04	インバータ容量選択	(設定しないでください)	0 ~ FF *	0 *	×	B	B	B	B	7 - 82
	インバータ KVA 選択									
o2-05	周波数指令の設定	オペレータの周波数指令モニターで周波数指令 を変更する場合, エンターキーが必要か不要 かを設定 0 : エンターキー (ENTER) 必要 1 : エンターキー (ENTER) 不要	0 , 1	0	×	A	A	A	A	7 - 82
	周波数指令設定	" 1 " を設定すると, 数値を操作すると同時 に周波数指令が変更されます。								
o2-06	オペレータ断線時の 動作選択	オペレータが断線した場合の動作を設定 0 : 無効 (オペレータが断線しても運転を継続 する) 1 : 有効 (オペレータ断線でOPRを検出し, イ ンバータ出力を遮断して異常接点を動作さ せる)	0 , 1	0	×	A	A	A	A	7 - 83
	オペレータ断線時の 動作									
o2-07	累積稼動時間設定	累積稼動時間の初期値を, 時間単位で設定 稼動時間は, 設定値から累積されます。	0 ~ 65535	0	×	A	A	A	A	7 - 83
	累積稼動時間設定									
o2-08	累積稼動時間選択	0 : インバータ電源投入時間を累積 (電源投入から遮断までの時間を累積) 1 : インバータ運転時間を累積 (インバータ出力状態の時間を累積)	0 , 1	0	×	A	A	A	A	7 - 83
	累積稼動時間選択									
o2-09	工場調整用	(設定しないでください)	0 ~ 2	0	×	A	A	A	A	-
	工場調整用モード									

\*□ インバータ容量によって出荷時設定が異なります (200[V 級0.4kW のインバータでの値を示しています)。



## 8.2.9 制御モード (A1-02) で工場出荷時の設定値が変わる定数

定数 No.	名称	設定範囲	最小設定 単位	工場出荷時の設定値			
	オペレータ表示			PG なし V/f A1-02=0	PG 付き V/f A1-02=1	PG無し ベクトル A1-02=2	PG付き ベクトル A1-02=3
b3-01	始動時の速度サーチ選択	0 , 1	1	0	1	0	1
	ｼﾄﾞ ﾕｼﾞ ﾍﾞｰﾁｾﾝﾀｸ						
b3-02	速度サーチ動作電流	0 ~ 200	1%	150	—	100	—
	ﾍﾞｰﾁｾﾞﾝﾘｭｰ						
C3-01	スリップ補正ゲイン	0.0 ~ 2.5	0.1	0.0	—	1.0	1.0
	ｽﾘｯﾌﾟ ｶﾐﾂﾍﾞﾞ ﾍﾞﾞﾝ						
C3-02	スリップ補正一次遅れ時間	0 ~ 10000	1 msec	2000	—	200	—
	ｽﾘｯﾌﾟ ｶﾐﾂﾍﾞﾞ ﾃﾞｲｽｸ						
C4-02	トルク補償の時定数	0 ~ 10000	1 msec	200 *3	200 *3	20	—
	ﾄﾙｸﾎｼｮｳｼﾞ ﾃﾞｲｽｸ						
C5-01	ASRの比例 (P) ゲイン1	0.00 ~ 300.00	0.01	—	0.20	—	20.00
	ASR P ﾍﾞﾞ ﾍﾞﾞﾝ 1						
C5-02	ASRの積分 (I) 時間 1	0.000 ~ 10.000	0.001 sec	—	0.200	—	0.500
	ASR ｾﾂﾌﾟﾝｼﾞ ｶﾝ 1						
C5-03	ASRの比例 (P) ゲイン2	0.00 ~ 300.00	0.01	—	0.02	—	20.00
	ASR P ﾍﾞﾞ ﾍﾞﾞﾝ 2						
C5-04	ASRの積分 (I) 時間 2	0.000 ~ 10.000	0.001 sec	—	0.050	—	0.500
	ASR ｾﾂﾌﾟﾝｼﾞ ｶﾝ 2						
E1-04 E4-01	最高出力周波数	0.0 ~ 400.0	0.1 Hz	60.0 *2	60.0 *2	60.0	60.0
E1-05 E4-02	サイコロシュハズク						
E1-05 E4-02	最大電圧	0.0 ~ 255.0	0.1 V	200.0 *2	200.0 *2	200.0	200.0
E1-06 E4-03	サイダイデンツク						
E1-06 E4-03	最大電圧周波数	0.0 ~ 400.0	0.1 Hz	60.0 *2	60.0 *2	60.0	60.0
E1-07 E4-04	サイダイデンツクシュハズク						
E1-07 E4-04	中間出力周波数	0.0 ~ 400.0	0.1 Hz	3.0 *2	3.0 *2	3.0	—
E1-08 E4-05	チュウカンシュハズク						
E1-08 E4-05	中間出力周波数電圧 *1	0.0 ~ 255.0 (0.0 ~ 510.0)	0.1 V	15.0 *2	15.0 *2	11.0	—
E1-09 E4-06	チュウカンデンツク						
E1-09 E4-06	最低出力周波数	0.0 ~ 400.0	0.1 Hz	1.5 *2	1.5 *2	0.5	0.0
E1-10 E4-07	サイテイシュハズク						
E1-10 E4-07	最低出力周波数電圧 *1	0.0 ~ 255.0 (0.0 ~ 510.0)	0.1 V	9.0 *2	9.0 *2	2.0	—
F1-09	サイテイデンツク						
F1-09	過速度検出遅れ時間	0.0 ~ 2.0	0.1 sec	—	1.0	—	0.0
	OS ケンシュサジ ｶﾝ						

\* 1. 200 V 級の場合の設定値です。400 V 級の場合は 2 倍となります。

\* 2. 設定値はインバータ容量と V/F パターン選択 (E1-03)により、次ページのようになります。

\* 3. インバータ容量が 200 V 級 30 kW 以上もしくは 400 V 級 55 kW 以上の場合、1000 msec となります。



・ インバータ容量 0.4 ~ 1.5 kW

定数	単位	工場出荷時の設定値															
E1-03	—	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
E1-04	Hz	50.0	60.0	60.0	72.0	50.0	50.0	60.0	60.0	50.0	50.0	60.0	60.0	90.0	120.0	180.0	60.0
E1-05*	V	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0
E1-06	Hz	50.0	60.0	50.0	60.0	50.0	50.0	60.0	60.0	50.0	50.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0
E1-07*	Hz	2.5	3.0	3.0	3.0	25.0	25.0	30.0	30.0	2.5	2.5	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
E1-08*	V	15.0	15.0	15.0	15.0	35.0	50.0	35.0	50.0	19.0	24.0	19.0	24.0	15.0	15.0	15.0	15.0
E1-09	Hz	1.3	1.5	1.5	1.5	1.3	1.3	1.5	1.5	1.3	1.3	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
E1-10*	V	9.0	9.0	9.0	9.0	8.0	9.0	8.0	9.0	11.0	13.0	11.0	15.0	9.0	9.0	9.0	9.0

・ インバータ容量 2.2 ~ 45kW

定数	単位	工場出荷時の設定値															
E1-03	—	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
E1-04	Hz	50.0	60.0	60.0	72.0	50.0	50.0	60.0	60.0	50.0	50.0	60.0	60.0	90.0	120.0	180.0	60.0
E1-05*	V	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0
E1-06	Hz	50.0	60.0	50.0	60.0	50.0	50.0	60.0	60.0	50.0	50.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0
E1-07*	Hz	2.5	3.0	3.0	3.0	25.0	25.0	30.0	30.0	2.5	2.5	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
E1-08*	V	14.0	14.0	14.0	14.0	35.0	50.0	35.0	50.0	18.0	23.0	18.0	23.0	14.0	14.0	14.0	14.0
E1-09	Hz	1.3	1.5	1.5	1.5	1.3	1.3	1.5	1.5	1.3	1.3	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
E1-10*	V	7.0	7.0	7.0	7.0	6.0	7.0	6.0	7.0	9.0	11.0	9.0	13.0	7.0	7.0	7.0	7.0

・ インバータ容量 55 ~ 300kW

定数	単位	工場出荷時の設定値															
E1-03	—	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
E1-04	Hz	50.0	60.0	60.0	72.0	50.0	50.0	60.0	60.0	50.0	50.0	60.0	60.0	90.0	120.0	180.0	60.0
E1-05*	V	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0
E1-06	Hz	50.0	60.0	50.0	60.0	50.0	50.0	60.0	60.0	50.0	50.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0
E1-07*	Hz	2.5	3.0	3.0	3.0	25.0	25.0	30.0	30.0	2.5	2.5	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
E1-08*	V	12.0	12.0	12.0	12.0	35.0	50.0	35.0	50.0	15.0	20.0	15.0	20.0	12.0	12.0	12.0	12.0
E1-09	Hz	1.3	1.5	1.5	1.5	1.3	1.3	1.5	1.5	1.3	1.3	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
E1-10*	V	6.0	6.0	6.0	6.0	5.0	6.0	5.0	6.0	7.0	9.0	7.0	11.0	6.0	6.0	6.0	6.0

\* 200 V 級の場合の設定値です。400 V 級の場合は 2 倍となります。



## 8.2.10 インバータ容量 (o2-04) で工場出荷時の設定値が変わる定数

## ■ 200 V 級

定数	名称	単位	工場出荷時の設定値							
-	インバータ容量	kW	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11
o2-04	インバータ容量選択	-	0	1	2	3	4	5	6	7
C6-01	キャリア周波数の上限リミット	kHz	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
-	キャリア周波数の上限範囲	kHz	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
C6-02	キャリア周波数の下限リミット	kHz	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
C6-03	キャリア周波数の比例ゲイン	-	0	0	0	0	0	0	0	0
E2-01 (E5-01)	モータの定格電流	A	1.90	3.30	6.20	8.50	14.00	19.60	26.60	39.7
E2-02 (E5-02)	モータの定格スリップ	Hz	2.90	2.50	2.60	2.90	2.73	1.50	1.30	1.70
E2-03 (E5-03)	モータの無負荷電流	A	1.20	1.80	2.80	3.00	4.50	5.10	8.00	11.2
E2-05 (E5-05)	モータの線間抵抗		9.842	5.156	1.997	1.601	0.771	0.399	0.288	0.230
E2-06 (E5-06)	モータの漏れインダクタンス	%	18.2	13.8	18.5	18.4	19.6	18.2	15.5	19.5
E2-10	トルク補償のモータ鉄損	W	14	26	53	77	112	172	262	245
L2-02	瞬停補償時間	sec	0.7	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0
L2-03	最小ベースブロック時間	sec	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.7	0.7	0.7
L2-04	電圧復帰時間	sec	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3

定数	名称	単位	工場出荷時の設定値							
-	インバータ容量	kW	15	18.5	22	30	37	45	55	75
o2-04	インバータ容量選択	-	8	9	A	B	C	D	E	F
C6-01	キャリア周波数の上限リミット	kHz	15.0	15.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
-	キャリア周波数の上限範囲	kHz	15.0	15.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
C6-02	キャリア周波数の下限リミット	kHz	15.0	15.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
C6-03	キャリア周波数の比例ゲイン	-	0	0	0	0	0	0	0	0
E2-01 (E5-01)	モータの定格電流	A	53.0	65.8	77.2	105.0	131.0	160.0	190.0	260.0
E2-02 (E5-02)	モータの定格スリップ	Hz	1.60	1.67	1.70	1.80	1.33	1.60	1.43	1.39
E2-03 (E5-03)	モータの無負荷電流	A	15.2	15.7	18.5	21.9	38.2	44.0	45.6	72.0
E2-05 (E5-05)	モータの線間抵抗		0.138	0.101	0.079	0.064	0.039	0.030	0.022	0.023
E2-06 (E5-06)	モータの漏れインダクタンス	%	17.2	20.1	19.5	20.8	18.8	20.2	20.5	20.0
E2-10	トルク補償のモータ鉄損	W	272	505	538	699	823	852	960	1200
L2-02	瞬停補償時間	sec	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
L2-03	最小ベースブロック時間	sec	0.7	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
L2-04	電圧復帰時間	sec	0.3	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	1.0	1.0



■ 400 V 級

定数	名称	単位	工場出荷時の設定値									
-	インバータ容量	kW	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5
o2-04	インバータ容量選択	-	20	21	22	23	24	26	27	28	29	2A
C6-01	キャリア周波数の上限リミット*	kHz	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	12.5	12.5	10.0	10.0
-	キャリア周波数の上限範囲	kHz	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
C6-02	キャリア周波数の下限リミット	kHz	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	12.5	12.5	10.0	10.0
C6-03	キャリア周波数の比例ゲイン	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E2-01 (E5-01)	モータの定格電流	A	1.00	1.60	3.10	4.20	7.00	9.80	13.30	19.9	26.5	32.9
E2-02 (E5-02)	モータの定格スリップ	Hz	2.90	2.60	2.50	3.00	2.70	1.50	1.30	1.70	1.60	1.67
E2-03 (E5-03)	モータの無負荷電流	A	0.60	0.80	1.40	1.50	2.30	2.60	4.00	5.6	7.6	7.8
E2-05 (E5-05)	モータの線間抵抗		38.198	22.459	10.100	6.495	3.333	1.595	1.152	0.922	0.550	0.403
E2-06 (E5-06)	モータの漏れインダクタンス	%	18.2	14.3	18.3	18.7	19.3	18.2	15.5	19.6	17.2	20.1
E2-10	トルク補償のモータ鉄損	W	14	26	53	77	130	193	263	385	440	508
L2-02	瞬停補償時間	sec	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
L2-03	最小ベースブロック時間	sec	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.7	0.7	0.7	0.7	1.0
L2-04	電圧復帰時間	sec	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.6

定数	名称	単位	工場出荷時の設定値										
-	インバータ容量	kW	22	30	37	45	55	75	110	160	185	220	300
o2-04	インバータ容量選択	-	2B	2C	2D	2E	2F	30	32	34	35	36	37
C6-01	キャリア周波数の上限リミット* <sub>1</sub>	kHz	10.0	10.0	6.0	6.0	6.0	6.0	5.0	5.0	2.0	2.0	2.0
-	キャリア周波数の上限範囲	kHz	15.0	15.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	2.5	2.5	2.5
C6-02	キャリア周波数の下限リミット	kHz	10.0	10.0	6.0	6.0	6.0	6.0	5.0	5.0	2.0	2.0	2.0
C6-03	キャリア周波数の比例ゲイン* <sub>2</sub>	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E2-01 (E5-01)	モータの定格電流	A	38.6	52.3	65.6	79.7	95.0	130.0	190.0	270.0	310.0	370.0	500.0
E2-02 (E5-02)	モータの定格スリップ	Hz	1.70	1.80	1.33	1.60	1.46	1.39	1.40	1.35	1.30	1.30	1.25
E2-03 (E5-03)	モータの無負荷電流	A	9.2	10.9	19.1	22.0	24.0	36.0	49.0	70.0	81.0	96.0	130.0
E2-05 (E5-05)	モータの線間抵抗		0.316	0.269	0.155	0.122	0.088	0.092	0.046	0.029	0.025	0.020	0.014
E2-06 (E5-06)	モータの漏れインダクタンス	%	23.5	20.7	18.8	19.9	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
E2-10	トルク補償のモータ鉄損	W	586	750	925	1125	1260	1600	2150	2850	3200	3700	4700
L2-02	瞬停補償時間	sec	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
L2-03	最小ベースブロック時間	sec	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
L2-04	電圧復帰時間	sec	0.6	0.6	0.6	0.6	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

\* 1. 7.5 kW 以上のインバータの場合で、キャリア周波数の上限リミット値を工場出荷時の値より大きくするとき  
は、インバータ定格電流の低減が必要です。詳細はご照会ください。

\* 2. 185 ~ 300kW で PG なし V/f 制御、PG 付き V/f 制御の場合、キャリア周波数下限（C6-02）は 1.0、キャリア周  
波数ゲイン（C6-36）は 36 となります。



# 9 章

## 異常診断

この章では、VS-616G5 の異常表示内容とその対策、モータの異常現象による不具合の内容とその対処方法について説明しています。

9.1	保護・診断機能 .....	9 - 2
9.1.1	異常検出 .....	9 - 2
9.1.2	警告（アラーム）検出 .....	9 - 5
9.1.3	オペレーションエラー .....	9 - 7
9.2	トラブルシューティング .....	9 - 8
9.2.1	定数の設定ができない .....	9 - 8
9.2.2	モータが回らない .....	9 - 8
9.2.3	モータの回転方向が逆 .....	9 - 10
9.2.4	モータのトルクが出ない / 加速時間が長い....	9 - 10
9.2.5	指令以上にモータが回転する / 指令通りにモータが回転しない .....	9 - 10
9.2.6	スリップ補正機能の速度制御精度が低い.....	9 - 10
9.2.7	PG なしベクトル制御モードで高速回転時の 速度制御精度が低い .....	9 - 10
9.2.8	モータの減速が遅い .....	9 - 11
9.2.9	モータが過熱する .....	9 - 11
9.2.10	インバータを始動すると制御装置にノイズがのる / AM ラジオから雑音が出る .....	9 - 11
9.2.11	インバータを運転すると漏電ブレーカが作動する .....	9 - 11
9.2.12	機械が振動する .....	9 - 12
9.2.13	インバータ出力が停止してもモータが回転する .....	9 - 12
9.2.14	ファン起動時に OV が検出される / 失速する ..	9 - 12
9.2.15	出力周波数が指令周波数まで上がらない.....	9 - 12



## 9.1 □ 保護・診断機能

### 9.1.1 □ 異常検出

インバータが異常を検出した場合は、デジタルオペレータに異常内容を表示し、異常接点出力を動作させ、出力を遮断してモータをフリーラン停止させます（ただし、停止方法を選択できる異常の場合は、設定された停止方法に従います）

- ・ 異常が発生した場合は、表に従って原因を調べ、適切な処置を施してください。
- ・ 再起動する場合は、次のいずれかの方法で異常をリセットしてください。
  - ・ 異常リセット信号を ON する  
[多機能入力(H1-01 ~ H1-06)に「異常リセット(設定値:14)」を設定してください]
  - ・ デジタルオペレータの RESET キーを押す
  - ・ 主回路電源をいったん遮断して、再投入する

表9.1 異常表示と対策

異常表示	内容	原因	対策
OC シュリヨク ガン リュウ	過電流 インバータ出力電流が過電流検出レベルを超えて流れた（定格電流の約 200 %）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ インバータ出力側の短絡・地絡が発生した（モータの焼損・絶縁劣化、ケーブルの破損による接触、地絡など）。</li> <li>・ 負荷が大きすぎる。加減速時間が短すぎる。</li> <li>・ 特殊モータまたは最大適用容量以上のモータを使用している。</li> <li>・ インバータ出力側で電磁開閉器を開閉した。</li> </ul>	原因調査・対策後リセットする。 （注）電源再投入の前に、インバータ出力側の短絡、地絡がないことを必ず確認してください。
GF シュリヨク チラキ	地絡* インバータ出力側で地絡電流がインバータ定格出力電流の約 50 % を超えた	インバータ出力側の地絡が発生した（モータの焼損・絶縁劣化、ケーブルの破損による接触、地絡など）。	原因調査・対策後リセットする。 （注）電源再投入の前に、インバータ出力側の短絡、地絡がないことを必ず確認してください。
PUF メインIGBT, FUSEコショウ	ヒューズ溶断 主回路に挿入されているヒューズが溶断した	インバータ出力側の短絡・地絡によって、出力トランジスタが破壊した（次の端子間が短絡していないか確認する。短絡していれば出力トランジスタ破壊： B1 (⊕3) ↔ U, V, W ⊖ ↔ U, V, W)。	原因調査・対策後、インバータを交換する。
SC シュリヨク タラキ	負荷短絡 インバータの出力または負荷が短絡した	インバータ出力側の短絡・地絡が発生した（モータの焼損・絶縁劣化、ケーブルの破損による接触、地絡など）。	原因調査・対策後リセットする。
OV DC ボンテン アツ	主回路過電圧 主回路直流電圧が過電圧検出レベルを超えた 200 V 級：約 406 V 400 V 級：約 812 V	減速時間が短く、モータからの再生エネルギーが大きすぎる。	減速時間を長くするか、制動抵抗器（制動抵抗器ユニット）を接続する。
		電源電圧が高すぎる。	電源仕様範囲内に電圧を下げる。
UV1 DC ボンテンイデ アツ	主回路低電圧 主回路直流電圧が低電圧検出レベル (L2-05) 以下になった 200 V 級：約 190 V 400 V 級：約 380 V	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 入力電源の欠相が発生している。</li> <li>・ 瞬時停電が発生した。</li> <li>・ 入力電源の配線端子が緩んでいる。</li> <li>・ 入力電源の電圧変動が大きすぎる。</li> </ul>	原因調査・対策後リセットする。
UV2 セイ'ヨカロイデ'ンアツ	制御電源異常 制御電源の電圧が低下した	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 電源を ON/OFF してみる。</li> <li>・ 異常が連続して発生する場合はインバータを交換する。</li> </ul>
UV3 ソフトチャー' MC オブ'ン	突入防止回路異常 突入防止回路の動作不良が発生した	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 電源を ON/OFF してみる。</li> <li>・ 異常が連続して発生する場合はインバータを交換する。</li> </ul>

\* 運転中のモータ巻線内部での地絡を想定しておりますので、下記のような条件下では保護できない場合があります。

- ・ モータケーブルや端子台などでの低抵抗地絡。
- ・ 地絡状態からのインバータ電源投入時。



異常表示	内容	原因	対策
PF ニュリヨクケツリ	主回路電圧異常 主回路直流電圧が回生時以外で異常に振動する (L8-05 に “有効” 設定時検出)	<ul style="list-style-type: none"> <li>入力電源の欠相が発生している。</li> <li>瞬時停電が発生した。</li> <li>入力電源の配線端子が緩んでいる。</li> <li>入力電源の電圧変動が大きすぎる。</li> <li>相間電圧のバランスが悪い。</li> </ul>	原因調査・対策後リセットする。
LF シュリヨクケツリ	出力欠相 インバータ出力側で欠相が発生した (L8-07 に “有効” 設定時検出)	<ul style="list-style-type: none"> <li>出力ケーブルが断線している。</li> <li>モータ巻線が断線している。</li> <li>出力端子が緩んでいる。</li> </ul>	原因調査・対策後リセットする。
OH (OH1) オヒネツインカツ	放熱フィン過熱 インバータ放熱フィンの温度が、L8-02 の設定値または105℃を超えた	周囲温度が高すぎる。	冷却装置を設置する。
		周囲に発熱体がある。	発熱体を取り除く。
	OH : L8-02 を超えた (停止モードはL8-03 で選択可能) OH1 : 105℃ を超えた (停止モードはフリーラン停止)	インバータ冷却ファンが停止している。	冷却ファンを交換する(当社までご連絡ください)。
	インバータ内部冷却ファン停止 (18.5kW以上)	インバータ冷却ファンが停止している。(18.5kW以上)	
RH ブレーキイコウカツ	取付形制動抵抗器過熱 L8-01 に設定された制動抵抗器の保護が動作した	減速時間が短く、モータ回生エネルギーが大きすぎる。	<ul style="list-style-type: none"> <li>負荷を軽くする。減速時間を長くする。速度を低くする。</li> <li>制動抵抗器ユニットに変更する。</li> </ul>
RR ブレーキイコウコショウ	内蔵制動トランジスタ異常 制動トランジスタが動作異常になった	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>電源を ON/OFF してみる。</li> <li>異常が連続して発生する場合はインバータを交換する。</li> </ul>
OL1 モータカガ	モータ過負荷 電子サーマルによりモータ過負荷保護が動作した	負荷が大きすぎる。加減速時間、サイクルタイムが短すぎる。	負荷の大きさ、加減速時間、サイクルタイムを見直す。
		V/f 特性の電圧が高い。	V/f 特性を見直す。
		モータ定格電流 (E2-01) の設定値が不適切。	モータ定格電流値 (E2-01) を確認する。
OL2 インバータカガ	インバータ過負荷 電子サーマルによりインバータ過負荷保護が動作した	負荷が大きすぎる。加減速時間、サイクルタイムが短すぎる。	負荷の大きさ、加減速時間、サイクルタイムを見直す。
		V/f 特性の電圧が高い。	V/f 特性を見直す。
		インバータ容量が小さすぎる。	容量の大きいインバータに交換する。
OL3 カトルケンシュツ1	過トルク1 設定値 (L6-02) 以上の電流が規定時間 (L6-03) 以上流れた	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>L6-02, L6-03 の設定が適切か確認する。</li> <li>機械の使用状況を確認し、異常原因を取り除く。</li> </ul>
OL4 カトルケンシュツ2	過トルク2 設定値 (L6-05) 以上の電流が規定時間 (L6-06) 以上流れた	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>L6-05, L6-06 の設定が適切か確認する。</li> <li>機械の使用状況を確認し、異常原因を取り除く。</li> </ul>
OS モータオーバーロード	過速度 設定値 (F1-08) 以上の速度が規定時間 (F1-09) 以上連続した	オーバershoot/アンダershootが発生している。	ゲインを再調整する。
		指定速度が高すぎる。	指令回路及び指令ゲインを見直す。
		F1-08, F1-09 の設定値が不適切。	F1-08, F1-09 の設定値を確認する。
PGO PG カバロイヨク	PG 断線検出 下記条件でPG パルスが入力されない状態がF1-14時間経過した PG 付きベクトル: ソフトスタータ出力 2% PG 付き V/f: ソフトスタータ出力 E1-09	PG 配線が断線している。	断線箇所を修正する。
		PG を誤配線している。	配線を修正する。
		PG に電源が供給されていない。	正しい電源を供給する。
		—	ブレーキ (モータ) 使用時の “開放” 確認。



異常表示	内容	原因	対策
DEV モータリット・ハンサカイ	速度偏差過大 設定値 (F1-10) 以上の速度偏差が 規定時間 (F1-11) 以上連続した	負荷が大きすぎる。	負荷を軽くする。
		加減速時間が短すぎる。	加減速時間を長くする。
		負荷がロック状態になっている。	機械系を確認する。
		F1-10, F1-11 の設定が不適切。	F1-10, F1-11 の設定値を確認する。
CF モータリット・ハンサカイ	制御異常 PG なしベクトル制御モードにおいて、減速停止中に、トルクリミットに連続で3秒以上かかった	—	ブレーキ (モータ) 使用時の “ 開放 ” 確認。  モータ定数をチェックする。
SVE モータリット・ハンサカイ	ゼロサーボ異常 ゼロサーボ運転中に、回転位置がずれた	トルクリミット値が過小である。	大きくする。
		負荷トルクが過大である。	小さくする。
		—	PG信号のノイズチェックをする。
OPR モータリット・ハンサカイ	オペレータ接続不良 オペレータからの運転指令で運転中に、オペレータが断線した	—	オペレータの接続を確認する。
EF 0 OPT がイ・ハンサカイ	伝送オプションカードからの外部異常入力	—	伝送カード、伝送信号でチェックする。
EF3 がイ・ハンサカイ (タリシ 3)	外部異常 (入力端子 3)	多機能入力から「外部異常」が入力された。	<ul style="list-style-type: none"> <li>各多機能入力の外部異常入力を解除する。</li> <li>外部異常の原因を取り除く。</li> </ul>
EF4	外部異常 (入力端子 4)		
EF5	外部異常 (入力端子 5)		
EF6	外部異常 (入力端子 6)		
EF7	外部異常 (入力端子 7)		
EF8	外部異常 (入力端子 8)		
CPF00 COM-ERR(OP&INV)	オペレータ伝送異常 1 電源投入後 5 秒経過してもオペレータとの伝送ができない	ディジタルオペレータのコネクタの接触不良。	ディジタルオペレータを一度取り外し、再度取り付け。
		インバータ制御回路の不良。	インバータ交換。
CPF01 COM-ERR(OP&INV)	オペレータ伝送異常 2 オペレータとの伝送開始後、2 秒以上の伝送異常が発生した。	ディジタルオペレータのコネクタの接触不良。	ディジタルオペレータを一度取り外し、再度取り付け。
		インバータ制御回路の不良。	インバータを交換する。
CPF02 コントローラリット (BB)	ベースブロック回路不良	—	電源を ON/OFF してみる。
		制御回路破損。	インバータを交換する。
CPF03 コントローラリット (ROM)	EEPROM 不良	—	電源を ON/OFF してみる。
		制御回路破損。	インバータを交換する。
CPF04 コントローラリット (AD1)	CPU 内部 A/D 変換器不良	—	電源を ON/OFF してみる。
		制御回路破損。	インバータを交換する。
CPF05 コントローラリット (AD2)	CPU 外部 A/D 変換器不良	—	電源を ON/OFF してみる。
		制御回路破損。	インバータを交換する。
CPF06 オプションカード・クエー	オプションカード接続異常	オプションカードのコネクタ接続異常。	電源 OFF 後再挿入。
		インバータまたはオプションの不良。	不良品を交換。
CPF20 オプションカード・リット	オプションカード異常	オプションカードのコネクタ接続異常。	電源 OFF 後再挿入。
		オプションカードの A/D 変換器不良。	オプション交換。
CPF21 オプションカード・リット	伝送オプションカードの自己診断異常	オプションカードの故障。	オプションカードを交換する。
CPF22 オプションカード・リット	伝送オプションカードの機種コード異常		
CPF23 オプションカード・リット	伝送オプションカードの相互診断不良		



## 9.1.2 警告（アラーム）検出

警告は、インバータ保護動作のうち、異常接点出力を動作させず、その要因が取り除かれると自動的に元の状態に戻るものです。

デジタルオペレータは点滅表示となり、多機能出力の「アラーム」が出力されます。

警告が発生した場合は、表に従って原因を調べ、適切な処置を施してください。

表9.2 警告（アラーム）表示と対策

警告表示	内容	原因	対策
EF（点滅） ウンテンシイグ'ヨウ	正転・逆転指令同時入力 正転指令と逆転指令が、同時に 0.5 秒以上入力された	—	正転・逆転指令のシーケンスを見直す。 このアラームが発生した場合は、モータは減速停止します。 （回転方向がわからないため）
UV（点滅） DC 電圧低下アラーム	主回路低電圧 運転信号が入っていないときに以下の状態になった ・主回路直流電圧が低電圧検出レベル（L2-05）以下になった ・突入電流抑制用コンタクトが開放した ・制御電源が低電圧（CUV レベル）以下になった	異常表示 UV1, UV2, UV3 の原因を参照のこと。	異常表示 UV1, UV2, UV3 の対策を参照のこと。
OV（点滅） DC 電圧過高アラーム	主回路過電圧 主回路直流電圧が過電圧検出レベルを超えた 200 V 級：約 406 V 400 V 級：約 812 V	電源電圧が高すぎる。	電源仕様範囲内に電圧を下げる。
OH（点滅） 冷却ファン故障アラーム	放熱フィン過熱 インバータ放熱フィンの温度が、 L8-02 の設定値を超えた	周囲温度が高すぎる。	冷却装置を設置する。
		周囲に発熱体がある。	発熱体を取り除く。
		インバータ冷却ファンが停止している。	冷却ファンを交換する（当社までご連絡ください）。
OH2（点滅） OH 故障アラーム	インバータ過熱予告 多機能入力から「インバータ過熱 予告 OH2」が入力された	—	多機能入力のインバータ過熱予告入力を解除する。
OL3（点滅） 過トルク 1	過トルク 1 設定値（L6-02）以上の電流が規定 時間（L6-03）以上流れた	—	・L6-02, L6-03 の設定が適切を確認する。 ・機械の使用状況を確認し、異常原因を取り除く。
OL4（点滅） 過トルク 2	過トルク 2 設定値（L6-05）以上の電流が規定 時間（L6-06）以上流れた	—	・L6-05, L6-06 の設定が適切を確認する。 ・機械の使用状況を確認し、異常原因を取り除く。
OS（点滅） モータオーバースピード	過速度 設定値（F1-08）以上の速度が規定 時間（F1-09）以上連続した	オーバershoot / アンダershoot が発生している。	ゲインを再調整する。
		指令速度が高すぎる。	指令回路及び指令ゲインを見直す。
		F1-08, F1-09 の設定値が不適切。	F1-08, F1-09 の設定値を確認する。
PGO（点滅） PG 欠相アラーム	PG 断線検出 インバータが周波数を出力している状態で、PG パルスが入力されない	PG 配線が断線している。	断線箇所を修正する。
		PG を誤配線している。	配線を修正する。
		PG に電源が供給されていない。	正しい電源を供給する。
DEV（点滅） モータデブリアラーム	速度偏差過大 設定値（F1-10）以上の速度偏差が 規定時間（F1-11）以上連続した	負荷が大きすぎる。	負荷を軽くする。
		加減速時間が短すぎる。	加減速時間を長くする。
		負荷がロック状態になっている。	機械系を確認する。
		F1-10, F1-11 の設定値が不適切。	F1-10, F1-11 の設定値を確認する。



警告表示	内容	原因	対策
EF3（点滅） ｶﾞｲﾌﾞｲﾃﾞｻﾞﾖ(ﾀﾝｸ3)	外部異常（入力端子3）	多機能入力から「外部異常」が入力された。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・各多機能入力の外部異常入力を解除する。</li> <li>・外部異常の原因を取り除く。</li> </ul>
EF4（点滅）	外部異常（入力端子4）		
EF5（点滅）	外部異常（入力端子5）		
EF6（点滅）	外部異常（入力端子6）		
EF7（点滅）	外部異常（入力端子7）		
EF8（点滅）	外部異常（入力端子8）		
CE ﾃﾞﾝｼｮﾝｸﾞｴﾗｰ	伝送エラー 制御データを1回受信した後,2秒間正常受信できない	—	伝送機器・伝送信号をチェックする。
BUS ｵﾌﾞｼｮﾝﾃﾞﾝｼｮﾝｸﾞｴﾗｰ	オプション伝送エラー 伝送オプションカードから運転指令または周波数指令を設定するモードで伝送エラーが発生した	—	伝送カード, 伝送信号をチェックする。
CALL SI-B ﾃﾞﾝｼｮﾝｸﾞｴﾗｰ	SI-B 伝送エラー 電源投入時に制御データを正常受信できない	—	伝送機器・伝送信号をチェックする。
E-15 ｵﾌﾞｼｮﾝﾃﾞﾝｼｮﾝｸﾞｴﾗｰ	SI-F/G 伝送エラー検出中 オプションから運転または周波数指令を設定し, E-15の動作選択に運転継続を選択したとき, 伝送エラーを検出した	—	伝送信号のチェック。
EF0 OPT ｶﾞｲﾌﾞｲﾃﾞｻﾞﾖ	SI-K2 以外の伝送カードの外部異常検出中 EF0の動作選択に運転継続を選択し, オプションから外部異常を入力した	—	外部異常の原因を取り除く。



### 9.1.3 オペレーションエラー

定数の設定後、使用できない値が設定された場合や各定数間に矛盾がある場合に、オペレーションエラーとなります。

定数が正しく設定されるまでインバータは起動できません。(アラーム出力、異常接点出力は動作しません。)

オペレーションエラーが発生した場合は、表に従って原因を調べ、定数を変更してください。

表9.3 オペレーションエラー表示と設定異常内容

表示	内容	設定異常内容
OPE01 データタイプ 01	インバータ容量設定異常	インバータ容量設定が、本体と合っていない。(当社までご連絡ください。)
OPE02 データタイプ 02	定数の設定範囲不良	設定範囲外の値が設定されている。
OPE03 データタイプ 03	多機能入力選択不良	<p>多機能入力 (H1-01 ~ H1-06) の設定で、</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2 つ以上の多機能入力に同じ値が設定されている。</li> <li>UP 指令と DOWN 指令が同時に設定されていない。</li> <li>UP/DOWN 指令とホールド加減速停止が同時に設定されている。</li> <li>外部サーチ指令 (最高出力周波数) と外部サーチ指令 (設定周波数) が同時に設定されている。</li> <li>ベースブロック指令 NO/NC が同時に設定されている。</li> <li>PID 制御 (b5-01) 有効時に、UP/DOWN 指令が設定されている。</li> <li>H3-09 [ 周波数指令 (電流) 端子 14 機能選択 ] の設定が “1F” (周波数指令) 以外で、 “周波数指令端子 13 / 端子 14 選択” が設定されている。</li> <li>+ スピード指令と - スピード指令が同時に設定されていない。</li> <li>非常停止指令 NO/NC が同時に設定されている。</li> </ul>
OPE05 データタイプ 05	オプション指令選択不良	b1-01 (周波数指令の選択) に “3” (オプションカード) が設定されていて、オプションカード (C オプション) が接続されていない。
OPE06 データタイプ 06	制御モード選択不良	<ul style="list-style-type: none"> <li>A1-02 (制御モード選択) に “1” (PG 付き V/f 制御モード) が設定されていて、PG 速度制御カードが接続されていない。</li> <li>A1-02 (制御モード選択) に “3” (PG 付きベクトル制御モード) が設定されていて、PG 速度制御カードが接続されていない。</li> </ul>
OPE07 データタイプ 07	多機能アナログ入力選択不良	<ul style="list-style-type: none"> <li>H3-05 と H3-09 に、同じ値が設定されている (“1F” を除く)。</li> <li>アナログ指令カード AI-14B を使用していて、F2-01 の設定値が “0” で、かつ多機能入力 (H1-01 ~ H1-06) に “2” (オプション / インバータ切り替え) が設定されている。</li> <li>H3-05 と H3-09 に 2 と D が設定されている。(2 と D は同時設定不可)</li> </ul>
OPE08 データタイプ 08	定数選択不良	<p>制御モードで使用しない選択を設定した。</p> <p>(例) PG 付きベクトル制御でのみ使用する機能を、PG なしベクトル制御で選択した。</p>
OPE10 データタイプ 010	V/f データ設定不良	<p>E1-04, 06, 07, 09 が、以下の条件を満足していない。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>E1-04 (FMAX) E1-06 (FA) &gt; E1-07 (FB) E1-09 (FMIN)</li> </ul>
OPE11 データタイプ 011	定数設定不良	<p>次のいずれかの設定不良が発生した。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>キャリア周波数上限 (C6-01) &gt; 5 kHz で、かつキャリア周波数下限 (C6-02) 5 kHz となっている。</li> <li>キャリア周波数比例ゲイン (C6-03) &gt; 6 で、かつ (C6-02) &gt; (C6-01) となっている。</li> <li>C6-01 ~ 03, C8-15 の上下限エラー</li> </ul>
ERR メモリ 故障	EEPROM 書き込み不良	<p>EEPROM 書き込み時の照合不一致</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>電源を ON/OFF してみる。</li> <li>再度、定数を設定し直す。</li> </ul>



## 9.2 トラブルシューティング

システム起動時に、定数設定や配線の誤りなどで、インバータやモータが思うように動作しないことがあります。そのような場合は、この項を参照して、適切な処置を施してください。

異常内容が表示された場合は、9.1「保護・診断機能」を参照してください。

### 9.2.1 定数の設定ができない

#### ■ インクリメントキー、デクリメントキーを押しても表示が変わらない

##### 1. パスワードの不一致（パスワードを設定したときのみ）

- A1-04（パスワード）とA1-05（パスワードの設定）の数値が異なっている場合には、環境設定モードの一部の定数を変更できません。パスワードを再設定してください。
- パスワードを忘れてしまった場合は、A1-04 表示中に、RESET キーを押しながら MENU キーを押してA1-05 [パスワード (SET)] を表示させ、パスワードを再設定してください（再設定したパスワードを A1-04 に入力してください）。

##### 2. 定数書き込み許可が入力されている

- 多機能入力に「定数書き込み許可（設定値：1B）」を設定している場合に発生します。定数書き込み許可の入力がOFFの場合には、定数変更ができません。定数書き込み許可の入力を ON してから、定数を設定してください。

##### 3. インバータが起動している（ドライブモード）

- インバータが起動している場合、設定できない定数があります。インバータを停止させてから設定してください。

#### ■ OPE01 ~ 11 が表示される

- 定数設定異常です。定数の設定値の異常があります。9.1.3のオペレーションエラーを参照して、修正してください。

#### ■ CPF00, 01 が表示される

- デジタルオペレータの通信異常です。デジタルオペレータとインバータ間の接続に異常があります。一度オペレータを取り外して、再度取り付けてください。

### 9.2.2 □ モータが回らない

#### ■ オペレータの運転キーを押してもモータが回らない

**重要**

ドライブモードになっていない場合、インバータは準備中となり、起動しません。キーを押してドライブモードを表示させて、DATA/ENTER□ キーを押し、ドライブモードに入ってください。

##### 1. 運転方法の設定が間違っている

- b1-02（運転指令の選択）の設定が“1”（制御回路端子）になっている場合、RUNキーを押してもモータは回転しません。LOCAL/REMOTE キーを押して、オペレータの操作に切り替える（ ）が、b1-02 に“0”（デジタルオペレータ）を設定してください。  
LOCAL/REMOTE キーは、o2-01 で有効（“1”）/無効（“0”）を設定します。  
LOCAL/REMOTE キーはドライブモードに入っているときに有効です。

##### 2. 周波数指令が低すぎる

- 周波数指令が最低出力周波数（E1-09）に設定された周波数より低い場合には、インバータは運転できません。  
最低出力周波数以上の周波数指令に変更してください（関連定数：b1-05, E1-09）。

##### 3. 多機能アナログ入力の設定異常

- 多機能アナログ入力（H3-05, H3-09）に“1”（周波数ゲイン）を設定していて、電圧（電流）を入力しなかった場合、周波数指令がゼロとなります。設定値及びアナログ入力値が適切かを確認してください。

##### 4. 多段速運転で周波数指令2を指令していて補助周波数指令が入力されていない

- 多機能アナログ入力（H3-05）に“0”（補助周波数指令）を設定していて、多段速指令を使用している場合、補助周波数指令は周波数指令2として扱われます。設定値及び多機能アナログ入力値（端子16）が適切かを確認してください。



5. 多段速運転で周波数指令2のデジタル設定を指令していて、多機能アナログ入力 (H3-05) の設定を“1F”にしていない

- 多機能アナログ入力 (H3-05) に“0” (補助周波数指令) を設定していて、多段速指令を使用している場合は、補助周波数指令は周波数指令2として扱われます。
- 多機能アナログ入力 (H3-05) が“1F”となっているか及び周波数指令2の設定値が適切かを確認してください。

■ 外部運転信号を入力してもモータが回らない

重要

ドライブモードになっていない場合、インバータは準備中となり、起動しません。キーを押してドライブモードを表示させて、DATA/ENTER□ キーを押して、ドライブモードに入ってください。

1. 運転方法の選択が間違っている

- b1-02 (運転指令の選択) の設定が“0” (デジタルオペレータ) になっている場合、外部運転信号を入力してもモータは回転しません。b1-02 に“1” (制御回路端子) を設定してください。
- LOCAL/REMOTE キーを押して、オペレータの操作に切り替え ( ) ている場合も、同様にモータは回転しません。再度LOCAL/REMOTE キーを押して、元の設定に切り替えてください。  
LOCAL/REMOTE キーは、o2-01 で有効 (“1”) / 無効 (“0”) を設定します。  
LOCAL/REMOTE キーはドライブモードに入っているときに有効です。

2. 3 ワイヤシーケンスになっている

- 正転 / 停止・逆転 / 停止で運転する場合 (2ワイヤシーケンス) と、3ワイヤシーケンスの場合では入力方法が異なります。3 ワイヤシーケンス設定時に、正転 / 停止・逆転 / 停止に相当する入力端子をONしても、モータは動作しません。
- 3 ワイヤシーケンスで動作させる場合は、6 - 12 ページに記載された3 ワイヤシーケンスのタイムチャートをご確認のうえ、正しい信号を入力してください。
- 2 ワイヤシーケンスで動作させる場合は、多機能入力 (H1-01 ~ H1-06) に“0”以外の値を設定してください。

3. 周波数指令が低すぎる

- 周波数指令が最低出力周波数 (E1-09) に設定された周波数より低い場合には、インバータは運転できません。  
最低出力周波数以上の周波数指令に変更してください (関連定数 :b1-05, E1-09)。

4. 多機能アナログ入力の設定異常

- 多機能アナログ入力 (H3-05, H3-09) に“1” (周波数ゲイン) を設定していて、電圧 (電流) を入力しなかった場合、周波数指令がゼロとなります。設定値及びアナログ入力値が適切かを確認してください。

5. 多段速運転で周波数指令2を指令していて補助周波数指令が入力されていない

- 多機能アナログ入力 (H3-05) に“0” (補助周波数指令) を設定していて、多段速指令を使用している場合、補助周波数指令は周波数指令2として扱われます。設定値及び多機能アナログ入力値 (端子16) が適切かを確認してください。

6. 多段速運転で周波数指令2のデジタル設定を指令していて、多機能アナログ入力 (H3-05) の設定を“1F”にしていない

- 多機能アナログ入力 (H3-05) に“0” (補助周波数指令) を設定していて、多段速指令を使用している場合は、補助周波数指令は周波数指令2として扱われます。
- 多機能アナログ入力 (H3-05) が“1F”となっているか及び周波数指令2の設定値が適切かを確認してください。

■ 加速時や負荷接続時にモータが止まる

- 負荷が大きすぎます。インバータにはストール防止機能や全自動トルクブースト機能がありますが、加速度が大きい場合や負荷が大きすぎる場合には、モータ応答性の限界を超えることがあります。加速時間を長くしたり、負荷を小さくしてください。また、モータの容量を上げることも検討してください。

■ モータが一方向にしか回らない

- 逆転禁止が選択されています。逆転禁止選択 (b1-04) に“1”が設定されていると、インバータは逆転指令を受け付けません。正転・逆転の両方を使用する場合は、b1-04 に“0”を設定してください。



### 9.2.3 モータの回転方向が逆

- モータ出力線の誤配線が原因です。インバータのU, V, WとモータのU, V, Wを正しく接続すると、正転指令時にモータは正転します。正転方向はモータのメーカーや機種によって決まっていますので、仕様を確認してください。U, V, Wのうちの2つの配線を入れ替えることで回転方向を逆にできます。

### 9.2.4 モータのトルクが出ない / 加速時間が長い

#### ■ トルクリミットがかかっている

- トルクリミット (L7-01 ~ L7-04) が設定されている場合は、それ以上のトルクを出力しないため、トルクが不足したり、加速時間が長くなる場合があります。トルクリミット値が適切かを確認してください。  
多機能アナログ入力 (H3-05, H3-09) にトルクリミット (設定値: 10~13) を設定している場合は、アナログ入力値が適切かも確認してください。

#### ■ 加速中ストール防止レベルが低い

- 加速中ストール防止レベル (L3-02) の設定値が低すぎると、加速時間が長くなります。設定値が適切かを確認してください。

#### ■ 運転中ストール防止レベルが低い

- 運転中ストール防止レベル (L3-06) の設定値が低すぎると、トルクを出力する前に速度を低下させます。設定値が適切かを確認してください。

#### ■ ベクトル制御でオートチューニングを実施していない

- オートチューニングを実施していない場合、ベクトル制御の性能が得られません。モータ単体でオートチューニングを実施するか、計算によりモータ定数を設定する、もしくは制御モード選択 (A1-02) をV/f 制御に変更してください。

### 9.2.5 指令以上にモータが回転する / 指令通りにモータが回転しない

#### ■ 指令以上にモータが回転する

- アナログ周波数指令のバイアス設定が異常 (ゲイン設定も同様)
  - 周波数指令のバイアス設定 (H3-03) は、周波数指令に加算されます。設定値が適切かを確認してください。
- 多機能アナログ入力に周波数バイアスが設定されている
  - 多機能アナログ入力 (H3-05, H3-09) に“2” (周波数バイアス) が設定されている場合、入力電圧 (電流) に応じた周波数が周波数指令に加算されます。設定値及びアナログ入力値が適切かを確認してください。
- 周波数指令 (電流) 端子14 に信号が入力されている
  - 周波数指令 (電流) 端子14 機能選択 (H3-09) に“1F” (周波数指令) が設定されている場合、端子14の入力電圧 (電流) に応じた周波数が周波数指令に加算されます。設定値及びアナログ入力値が適切かを確認してください。

#### ■ 指令通りにモータが回転しない

- トルク制御モードになっています。トルク制御選択 (d5-01) に“1” (トルク制御) が設定されている場合、速度制御は行われません (速度リミットは設定できます)  
速度制御とトルク制御を切り替えて使用したい場合は、
  - d5-01 (トルク制御選択) = “0” (速度制御)
  - H1-01 ~ H1-06 (多機能入力) の一つ = “71” (速度 / トルク制御切り替え) を設定してください。

### 9.2.6 スリップ補正機能の速度制御精度が低い

- スリップ補正のリミットに達しています。スリップ補正機能では、スリップ補正リミット (C3-03) 以上の補正は行いません。設定値が適切かを確認してください。

### 9.2.7 □ PG なしベクトル制御モードで高速回転時の速度制御精度が低い

- モータ定格電圧が高くなっています。
- インバータの出力電圧は、インバータ入力電圧によって最大値が決まります (例えば AC 200V が入力された場合は AC 200V 出力が最大値)。ベクトル制御演算の結果、出力電圧指令値がインバータ出力電圧の最大値を超えた場合、速度制御精度が低下します。C3-06=1 とするか定格電圧の低いモータ (ベクトル制御専用モータ) を使用してください。



### 9.2.8 モータの減速が遅い

#### ■ 制動抵抗を接続しても減速時間が長い

1. “減速中ストール防止あり”が設定されている
  - ・制動抵抗を接続した場合は、L3-04（減速中ストール防止機能選択）に“0”（無効）または“3”（抵抗付き減速ストール防止）を設定してください。“1”（有効：出荷時設定）にしていると、制動抵抗が十分に機能しません。
2. 減速時間の設定が長い
  - ・減速時間（C1-02，C1-04，C1-06，C1-08）の設定を確認してください。
3. モータのトルク不足
  - ・定数が正常で、過電圧異常も発生しない場合は、モータの能力の限界です。モータの容量を上げることを検討してください。
4. トルクリミットがかかっている
  - ・トルクリミット（L7-01～L7-04）が設定されている場合はそれ以上のトルクを出力しないため、減速時間が長くなる場合があります。トルクリミット値が適切かを確認してください。
  - ・多機能アナログ入力（H3-05，H3-09）にトルクリミット（設定値：10～13）を設定している場合は、アナログ入力値が適切かを確認してください。

#### ■ 昇降用負荷がブレーキをかけるときにずり落ちる

- ・シーケンス不良です。
- インバータは、減速終了後0.5秒間は直流制動状態となっています（出荷時設定）
- ブレーキ保持を確実にするために、多機能接点出力端子（9-10）に、周波数検出2（H2-01 = 5）を設定し、出力周波数がL4-01（3.0～5.0 Hz）以上になって初めて“開”（L4-01以下で“閉”）となるよう設定してください。
- ・周波数検出2にヒステリシス（L4-02 = 2.0 Hz）がありますので、停止時ずり落ちがある場合は0.5 Hz程度に変更してください。また、ブレーキの開／閉信号には、運転中信号（H2-01 = 0）を使用しないでください。

### 9.2.9 モータが過熱する

#### ■ 負荷が大きすぎる

- ・モータの負荷量が大きく、実効トルクがモータの定格トルクを超えた状態で長時間使用すると、モータが過熱します。モータの定格表記には、連続定格以外に短時間定格のものがあります。負荷を軽くするか減速時間を長くして、負荷量を減少させてください。また、モータ容量を上げることも検討してください。

#### ■ 周囲温度が高い

- ・モータの定格値は使用周囲温度で決められています。使用周囲温度を超えた環境で定格トルク運転を続けると、モータは焼損します。モータの周囲温度を使用周囲温度の範囲内まで下げてください。

#### ■ モータの相間耐圧不足

- ・インバータ出力にモータを接続すると、インバータのスイッチングとモータ巻線コイルの間でサージが発生します。通常、最大サージ電圧はインバータ入力電源電圧の3倍程度になります（400 V級で1200 V）。モータ相間のサージ耐圧が最大サージ電圧よりも高いモータを使用してください。400 V級インバータには、インバータ専用モータを使用してください。

#### ■ ベクトル制御でオートチューニングを実施していない

- ・オートチューニングを実施していない場合、ベクトル制御の性能が得られません。モータ単体でオートチューニングを実施するか、計算によりモータ定数を設定する、もしくは制御モード選択（A1-02）をV/f制御に変更してください。

### 9.2.10 インバータを始動すると制御装置にノイズがのる / AM ラジオから雑音が出る

- ・インバータのスイッチングによりノイズが発生する場合は、次のようなノイズ対策を施してください。
  - ・インバータのキャリア周波数（C6-01）を下げてください。内部のスイッチングの回数が減少するため、ある程度の効果があります。
  - ・インバータの電源入力部に入力側ノイズフィルタを設置してください。
  - ・インバータ出力部に出力側ノイズフィルタを設置してください。
  - ・金属配管をしてください。電波は金属でシールドできますので、インバータの周囲を金属（鉄）でシールドしてください。
  - ・インバータ本体、モータを必ず接地してください。
  - ・主回路配線と制御配線を分離してください。

### 9.2.11 インバータを運転すると漏電ブレーカが作動する

- ・インバータは内部でスイッチングを行っているため、漏れ電流が流れます。このため、漏電ブレーカが作動し電源が遮断されることがあります。漏電検出値の高いブレーカ（1台あたり感度電流 200 mA 以上、動作時間 0.1 秒以上）または高周波対策を行ったもの（インバータ用）に変更してください。キャリア周波数（C6-01）を下げることで、ある程度の効果があります。また、ケーブル長が長くなると漏れ電流が増加します。



## 9.2.12 機械が振動する

## ■ 機械がうる

## 1. 機械系の固有振動数とキャリア周波数との共振

- モータは問題なく動作するが、機械が甲高い音を出して共振する場合は、機械系の固有振動数とキャリア周波数との共振が発生しています。キャリア周波数 (C6-01 ~ C6-03) を調整して、共振周波数を避けてください。

## 2. 機械系の固有振動数とインバータ出力周波数との共振

- 設定禁止周波数 (ジャンプ機能) (d3-01 ~ d3-04) を使用して共振周波数を避けてください。または、モータベース上に防振ゴムを設置してください。

## ■ PG なしベクトル制御で振動 / ハンチングする

- ゲイン調整不足です。トルク補償の一次遅れ時定数 (C4-02), AFRゲイン (C8-08), スリップ補正一次遅れ時定数 (C3-02) の順に調整し、効果の大きいゲインを再設定してください。ゲインは設定値を小さく、一次遅れ時定数は設定値を大きくして行ってください。
- オートチューニングを実施していない場合、ベクトル制御の性能が得られません。モータ単体でオートチューニングを実施するか、計算によりモータ定数を設定する、もしくは制御モード選択 (A1-02) を V/f 制御に変更してください。

## ■ V/f 制御で振動 / ハンチングする

- ゲイン調整不足です。トルク補償の一次遅れ時定数 (C4-02), 乱調防止ゲイン (C7-02), スリップ補正一次遅れ時定数 (C3-02) の順に調整し、効果の大きいゲインを再設定してください。ゲインは設定値を小さく、一次遅れ時定数は設定値を大きくして行ってください。

## ■ PG 付きベクトル制御で振動 / ハンチングする

- ゲイン調整不足です。速度制御 (ASR) の各種ゲインを、調整方法 (6-42ページ) を参照して調整してください。
- 機械系の共振点と重なってどうしても振動がとれない場合は、速度制御 (ASR) の一次遅れ時定数 (C5-06) の設定値を大きくしてから、再度ゲインを調整してください。
- オートチューニングを実施していない場合、ベクトル制御の性能が得られません。モータ単体でオートチューニングを実施するか、計算によりモータ定数を設定する、もしくは制御モード選択 (A1-02) を V/f 制御に変更してください。

## ■ PG 付き V/f 制御で振動 / ハンチングする

- ゲイン調整不足です。速度制御 (ASR) の各種ゲインを、調整方法 (6-42ページ) を参照して調整してください。
- ゲイン調整ではどうしても振動がとれない場合は、乱調防止機能選択 (C7-01) に “0” (無効) を設定してから、再度ゲインを調整してください。

## ■ PID 制御で振動 / ハンチングする

- PID制御のゲイン調整不足です。振動の周期を確認して、P, I, Dの各動作を調整してください (7-38 ページ参照)。

## ■ ベクトル制御でオートチューニングを実施していない

- オートチューニングを実施していない場合、ベクトル制御の性能が得られません。モータ単体でオートチューニングを実施するか、計算によりモータ定数を設定する、もしくは制御モード選択 (A1-02) を V/f 制御に変更してください。

## 9.2.13 インバータ出力が停止してもモータが回転する

- 停止時の直流制動不足です。減速停止を行ってもモータが完全に停止せず、低い回転数で空転する場合があります。これは直流制動時に十分に減速できないためです。次のような方法で直流制動を調整してください。
  - 直流制動電流 (b2-02) の設定値を大きくする。
  - 停止時直流制動時間 (b2-04) の設定値を大きくする。

## 9.2.14 ファン起動時に OV が検出される / 失速する

- ファン起動時にファンが空転している場合に発生します。始動時の直流制動不足です。
- ファンの回転を直流制動で止めてから起動すると、OV の発生や失速を防げます。始動時直流制動時間 (b2-03) の設定値を大きくしてください。

## 9.2.15 出力周波数が指令周波数まで上がらない

## ■ 指令周波数が設定禁止周波数の範囲内にある

- 設定禁止周波数 (ジャンプ機能) を使っている場合、設定禁止周波数の範囲内では出力周波数は変化しません。
- 設定禁止周波数 1 ~ 3 (d3-01 ~ d3-03) 及び設定禁止周波数幅 (d3-04) の設定が適切かを見直してください。

## ■ 周波数上限値を超えている

- 出力周波数の上限値は、最高出力周波数 (E1-04) × 周波数指令上限値 (d2-01) / 100 です。
- E1-04, d2-01 の設定値が適切かを見直してください。



# 10 章

## 保守・点検

この章では、VS-616G5 の基本的な保守・点検事項について説明しています。

10.1 保守と点検 .....	10 - 3
10.1.1 日常点検 .....	10 - 3
10.1.2 定期点検 .....	10 - 3
10.1.3 部品の定期保守 .....	10 - 3



## 危険

- インバータの端子には、不用意に触れないでください。高電圧の端子があり、非常に危険です。感電のおそれがあります。
- 導電状態では、必ず保護カバーを取り付けてください。また、取り外すときには、必ず配線用遮断器を遮断してください。感電のおそれがあります。
- 主回路電源を遮断した後、CHARGE表示灯が消灯するのを確認してから、保守・点検をしてください。コンデンサに電圧が残存しているので危険です。
- 指定された人以外は、保守・点検、部品交換をしないでください。  
[作業前に、身に付けている金属物(時計、指輪など)を外してください。作業では絶縁対策を施した工具を使用してください。]  
感電のおそれがあります。

## 注意

- コントロール基板には、CMOS ICを使用しています。取扱いには十分注意してください。直接指で触れると、静電気によって破壊されることがあります。
- 通電中に、配線変更やコネクタなどの着脱をしないでください。けがのおそれがあります。



## 10.1 保守と点検

インバータの保証期間は次のとおりとなっています。

保証期間：工場出荷後 18 ヶ月もしくは最終使用先引渡し後、1 年のいずれか早く到達した期間。

### 10.1.1 日常点検

システムを動作させている状態で、次の項目を確認してください。

- ・ モータに異常音や振動がない
- ・ 異常発熱がない
- ・ 周囲温度が高すぎない
- ・ 出力電流のモニタ表示が、通常に比べ大きな値になっていない
- ・ インバータ下部に取り付けてある冷却ファンが正常に動いている

### 10.1.2 定期点検

定期メンテナンス時に、次の項目を確認してください。

点検は、必ず電源を遮断して表面の LED がすべて消灯した後、1 分以上（30 kW 以上のインバータの場合は3分以上）経過してから行ってください。電源遮断後すぐに端子に触れると、感電するおそれがあります。

表10.1 定期点検項目

点検項目	点検内容	異常時の対策
外部端子、ユニット取り付けボルト、コネクタなど	ねじの緩みがないか	増し締めする
	コネクタに緩みがないか	再装着する
放熱フィン	ごみやほこりが堆積していないか	圧力 $39.2 \times 10^4 \sim 58.8 \times 10^4$ Pa (4 ~ 6kg・cm <sup>2</sup> ) の乾燥したエアで除去する
プリント基板	導電性のほこりやオイルミストが付着していないか	圧力 $39.2 \times 10^4 \sim 58.8 \times 10^4$ Pa (4 ~ 6kg・cm <sup>2</sup> ) の乾燥したエアで除去する 除去できない場合はプリント基板を交換する
冷却ファン	異常音、異常振動がないか 累積運転時間が2万時間を超えていないか	冷却ファンを交換する
パワー素子	ごみやほこりが付着していないか	圧力 $39.2 \times 10^4 \sim 58.8 \times 10^4$ Pa (4 ~ 6kg・cm <sup>2</sup> ) の乾燥したエアで除去する
平滑コンデンサ	変色、異臭などの異常はないか	コンデンサまたはインバータユニットを交換する

### 10.1.3 部品の定期保守

インバータは多数の部品で構成されており、これらの部品が正常に動作することによって本来の機能を発揮しています。

電子部品の中には、使用条件によっては保守が必要なものがあります。長期間にわたってインバータを正常に動作させるためには、これらの部品の耐用年数に合わせた定期点検・部品交換が必要です（JEMA 発行「汎用インバータ定期点検のお勧め」から引用）

定期点検の目安は、インバータの設置環境・使用状況で異なります。インバータの保守期間を下記に記載しますので、定期保守の参考にしてください。

表10.2 部品交換の目安

部品名	標準交換年数	交換方法・その他
冷却ファン	2 ~ 3年	新品と交換
平滑コンデンサ	5年	新品と交換（調査のうえ決定）
ブレーカリレー類	—	調査のうえ決定
ヒューズ	10年	新品と交換
プリント基板上のアルミコンデンサ	5年	新品基板と交換（調査のうえ決定）

- (注) 使用条件
- ・ 周囲温度：年間平均 30℃
  - ・ 負荷率：80 % 以下
  - ・ 稼働率：12 時間以下 / 日



# 11 章

---

## 仕様

この章では、VS-616G5 本体の標準仕様と、そのオプション・周辺機器の仕様を説明しています。

11.1 インバータ標準仕様 .....	11 - 2
11.2 オプション・周辺機器仕様 .....	11 - 4



## 11.1 インバータ標準仕様

表11.1 200V級

形式 CIMR-G5A <input type="checkbox"/>		20P4	20P7	21P5	22P2	23P7	25P5	27P5	2011	2015	2018	2022	2030	2037	2045	2055	2075
最大適用モータ容量 <sup>*1</sup> kW		0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75
出力 定格	出力容量 kVA	1.2	2.3	3.0	4.2	6.7	9.5	13	19	24	30	37	50	61	70	85	110
	定格出力電流 A	3.2	6	8	11	17.5	25	33	49	64	80	96	130	160	183	224	300
	最大出力電圧	三相 200/208/220/230 V (入力電圧対応)															
	定格出力周波数	定数設定で 400 Hz まで対応可能															
電 源	電圧・周波数	三相 200/208/220 V 50 Hz 200/208/220/230 V 60 Hz															
	許容電圧変動	+10%, -15%															
	許容周波数変動	±5%															
制 御 特 性	制御方式	正弦波 PWM 方式															
	始動トルク	150%/1 Hz (PG 付きの場合, 150%/0 r/min) <sup>*2</sup>															
	速度制御範囲	1:100 (PG 付きの場合, 1:1000) <sup>*2</sup>															
	速度制御精度 <sup>*3</sup>	±0.2% (25 ± 10 ) (PG 付きの場合, ±0.02%) <sup>*2</sup>															
	速度応答	5 Hz (PG 付きの場合, 30 Hz) <sup>*2</sup>															
	トルク制限	有り (パラメータで設定, 4 象限切り替え可能)															
	トルク精度	±5%															
	周波数制御範囲	0.1 ~ 400 Hz															
	周波数精度 (温度変動)	デジタル指令 ±0.01% (-10 ~ +40 )															
		アナログ指令 ±0.1% (25 ± 10 )															
	周波数設定分解能	デジタル指令 0.01 Hz															
		アナログ指令 0.03 Hz/60 Hz (11 bit + 符号)															
	出力周波数分解能 (演算分解能)	0.001 Hz															
	過負荷耐量	定格出力電流の 150% 1 分間															
	周波数設定信号	-10 ~ 10 V, 0 ~ 10 V, 4 ~ 20 mA															
	加減速時間	0.01 ~ 6000.0 秒 (加速, 減速個別設定..... 4 種切り替え)															
	制動トルク	約 20%															
保 護 機 能	モータ保護	電子サーマルによる保護															
	瞬時過電流	定格出力電流の約 200% 以上															
	ヒューズ溶断保護	ヒューズ溶断で停止															
	過負荷	定格出力電流の約 150% 1 分間 <sup>*4</sup>															
	過電圧	主回路電圧 約406 V 以上で停止															
	不足電圧	主回路電圧 約190 V 以下で停止															
	瞬時停電補償	15 ms 以上で停止 (出荷時の設定) 運転モードの選択により約 2 秒以内の停電復帰で運転継続															
	放熱フィン過熱	サーミスタによる保護															
	ストール防止	加減速中, 運転中ストール防止															
	地絡保護 <sup>*5</sup>	電子回路による保護 (過電流レベル)															
環 境	充電中表示	主回路直流電圧が 50 V 以下になるまで表示															
	周囲温度	-10 ~ +40 (閉鎖壁掛形) -10 ~ +45 (盤内取付形)															
	湿度	90 % RH 以下															
	保存温度	-20 ~ +60															
	使用場所	屋内 (腐食性ガス, じんあいなどのない所)															
	振動	10 ~ 20 Hz 未満では 9.8 m/s <sup>2</sup> (1 G), 20 ~ 50 Hz では 2 m/s <sup>2</sup> (0.2 G)															

\* 1. 最大適用モータ容量は, 当社製 4 極の標準モータで示しています。厳密な選定については, モータ定格電流が許容されるインバータ定格電流の機種を選定してください。

\* 2. チューニングが必要な場合があります。

\* 3. 設置状況やモータ種類などによって, 精度が異なります。詳細はお問い合わせください。

\* 4. 繰り返し負荷のかかる用途では, ディレーティングが必要です (12 頁 2 ページを参照してください)。

\* 5. 運転中のモータ巻線内部での地絡を想定しておりますので, 下記のような条件下では保護できない場合があります。

- ・ モータケーブルや端子台などでの低抵抗地絡。
- ・ 地絡状態からのインバータ電源投入時。



表11.2 400V級

形式 CIMR-G5A <input type="checkbox"/>		40P4	40P7	41P5	42P2	43P7	45P5	47P5	4011	4015	4018	4022	4030	4037	4045	4055	4075	4110	4160	4185	4220	4300
最大適用モータ容量 <sup>*1</sup> kW		0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	110	160	185	220	300
出力 定格	出力容量 kVA	1.4	2.6	3.7	4.7	6.1	11	14	21	26	31	37	50	61	73	98	130	170	230	260	340	460
	定格出力電流 A	1.8	3.4	4.8	6.2	8	14	18	27	34	41	48	65	80	96	128	165	224	302	340	450	605
	最大出力電圧	三相 380/400/415/440/460 V (入力電圧対応)																				
	定格出力周波数	定数設定で 400 Hz まで対応可能																				
電源	電圧・周波数	三相 380/400/415/440/460 V 50/60 Hz																				
	許容電圧変動	+10%, -15%																				
	許容周波数変動	±5%																				
制 御 特 性	制御方式	正弦波 PWM 方式																				
	始動トルク	150%/1 Hz (PG 付きの場合, 150%/0 r/min)* <sup>2</sup>																				
	速度制御範囲	1:100 (PG 付きの場合, 1:1000)* <sup>2</sup>																				
	速度制御精度* <sup>3</sup>	±0.2% (25 ± 10 ) (PG 付きの場合, ±0.02%)* <sup>2</sup>																				
	速度応答	5 Hz (PG 付きの場合, 30 Hz)* <sup>2</sup>																				
	トルク制限	有り (パラメータで設定, 4 象限切り替え可能)																				
	トルク精度	±5%																				
	周波数制御範囲	0.1 ~ 400 Hz																				
	周波数精度 (温度変動)	デジタル指令 ±0.01% (-10 ~ +40 ) アナログ指令 ±0.1% (25 ± 10 )																				
	周波数設定分解能	デジタル指令 0.01 Hz アナログ指令 0.03 Hz/60 Hz (11 bit + 符号)																				
	出力周波数分解能 (演算分解能)	0.001 Hz																				
	過負荷耐量	定格出力電流の 150% 1 分間* <sup>4</sup>																				
	周波数設定信号	-10 ~ 10 V, 0 ~ 10 V, 4 ~ 20 mA																				
	加減速時間	0.01 ~ 6000.0 秒 (加速, 減速個別設定..... 4 種切り替え)																				
	制動トルク	約 20%																				
保 護 機 能	モータ保護	電子サーマルによる保護																				
	瞬時過電流	定格出力電流の約 200% 以上																				
	ヒューズ溶断保護	ヒューズ溶断で停止																				
	過負荷	定格出力電流の約 150% 1 分間																				
	過電圧	主回路電圧 約812 V 以上で停止																				
	不足電圧	主回路電圧 約380 V 以下で停止																				
	瞬時停電補償	15 ms 以上で停止 (出荷時の設定) 運転モードの選択により約 2 秒以内の停電復帰で運転継続																				
	放熱フィン過熱	サーミスタによる保護																				
	ストール防止	加減速中, 運転中ストール防止																				
	地絡保護* <sup>5</sup>	電子回路による保護 (過電流レベル)																				
環 境	充電中表示	主回路直流電圧が 50 V 以下になるまで表示																				
	周囲温度	-10 ~ +40 (閉鎖壁掛形) -10 ~ +45 (盤内取付形)																				
	湿度	90%RH 以下																				
	保存温度	-20 ~ +60																				
	使用場所	屋内 (腐食性ガス, じんあいなどのない所)																				
	振動	10 ~ 20 Hz 未満では 9.8 m/s <sup>2</sup> (1 G), 20 ~ 50 Hz では 2 m/s <sup>2</sup> (0.2 G)																				

\* 1. 最大適用モータ容量は, 当社製 4 極の標準モータで示しています。厳密な選定については, モータ定格電流が許容されるインバータ定格電流の機種を選定してください。

\* 2. チューニングが必要な場合があります。

\* 3. 設置状況やモータ種類などによって, 精度が異なります。詳細はお問い合わせください。

\* 4. 繰り返し負荷のかかる用途では, ディレーティングが必要です (12 2 ページを参照してください)。

\* 5. 運転中のモータ巻線内部での地絡を想定しておりますので, 下記のような条件下では保護できない場合があります。

- ・ モータケーブルや端子台などでの低抵抗地絡。
- ・ 地絡状態からのインバータ電源投入時。



## 11.2 オプション・周辺機器仕様

VS-616G5 には以下のオプション・周辺機器があります。目的に応じて選定してください。

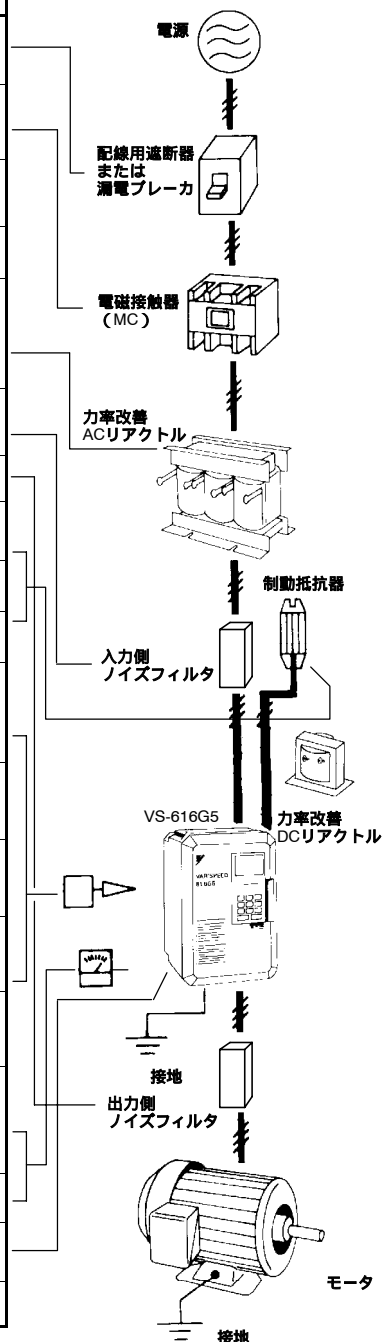
表11.3 オプション・周辺機器

目的	名称	形式(コード番号)	詳細説明
インバータの配線を保護する	配線用遮断器または漏電ブレーカ*1	NF	インバータの配線を保護するため、電源側に必ず設置してください。漏電ブレーカは高周波対策品を使用してください。
制動抵抗器付きの場合の焼損を防止する	電磁接触器	HI- E	制動抵抗器付きの場合は、制動抵抗器の焼損を防止するために設置してください。設置する場合、コイルには必ずサージアブソーバを付けてください。
開閉サージを外部に出さない	サージアブソーバ	DCR2-	電磁接触器や制御用リレーの開閉サージを吸収します。インバータ周辺の電磁接触器やリレーには必ず取り付けてください。
入出力信号を絶縁する	アイソレータ	DGP	インバータの入出力信号を絶縁するもので、誘導ノイズ対策に効果的です。
インバータの入力率を改善する	DCリアクトル ACリアクトル	UZDA- UZBA-	インバータの入力率改善に適用します。VS-616G5は、18.5 kW 以上の機種に直流リアクトルを内蔵しています(15 kW 以下オプション)。また、大電流容量(600 kVA 以上)で使用する場合は、直流リアクトルまたは交流リアクトルを設置してください。
ノイズによるラジオや制御器への悪影響を低減する	入力側ノイズフィルタ 出力側ノイズフィルタ	(単相) LNFB- (三相) LNFD- HF LF-	インバータ入力電源系統に回り込んだり、配線から出るノイズを低減します。なるべくインバータに近づけて挿入してください。
機械を設定時間で止める	制動抵抗器	ERF-150WJ (R00 )	モータの回生エネルギーを抵抗器で消費させ減速時間を短縮させます(使用率3% ED)。
	制動抵抗器ユニット	LKEB- (75600-K 0)	モータの回生エネルギーを抵抗器で消費させ減速時間を短縮させます(使用率10% ED)。
	制動ユニット	CDBR- (72600-R 0)	モータの減速時間を短縮したい場合に制動抵抗器ユニットとの組合せで使用します。
インバータを外部から運転する	VSオペレータ*2 (小形プラスチック製)	JVOP-95* (73041-0905X- )	遠方(最大50m)からアナログ指令で周波数設定及び運転/停止操作ができる操作盤です。 周波数計目盛り仕様: 60/120Hz, 90/180Hz
	VS オペレータ (標準形鋼板製)	JVOP-96* (73041-0906X- )	遠方(最大50m)からアナログ指令で周波数設定及び運転/停止操作ができる操作盤です。 周波数計目盛り仕様: 75 Hz, 150 Hz, 220 Hz
	デジタルオペレータ専用延長ケーブル	1m ケーブル(72616-W5001) 3m ケーブル(72616-W5003)	デジタルオペレータを遠隔操作する場合に使用する延長ケーブルです。 ケーブル長さ: 1m, 3m
インバータをシステム制御する	VS システムモジュール	JGSM-	自動制御システムに応じて、必要なVSシステムモジュールを組み合わせることにより、最適なシステム構成ができるシステム制御器です。
インバータの瞬時停電補償時間を確保する	瞬時停電補償ユニット	P00 0 (73600-P00 0)	2.2kW以下の機種の制御電源の瞬時停電対策用です(電源保持2秒間)。
外部から周波数や電圧を設定・モニタする	周波数計	DCF-6A	外部から周波数を設定したり、モニタするための機器です。
	周波数設定器	RV30YN20S (2 k )	
	周波数設定器用つまみ	CM-3S	
周波数指令入力や周波数計、電流計の目盛りを調整する	出力電圧計	SCF-12NH	外部で出力電圧を測定するための機器です。PWMインバータ専用の電圧計です。
	周波数指令用可変抵抗基板	2 k (ETX003270) 20 k (ETX003120)	制御回路端子に取り付けて、周波数指令を入力します。
	周波数計目盛り調整抵抗器	(RH000850)	周波数計・電流計の目盛りを調整します。

\* 1. 漏電ブレーカを適用する場合は、誤動作防止のため感度電流200 mA 以上、動作時間が0.1 秒以上のもの、または高周波対策を行ったものを選択してください。  
(例)三菱電機(株)製NV シリーズ(1988 年以降製作分)  
富士電機(株)製EG, SG シリーズ(1984 年以降製作分)

\* 2. VSオペレータの形式及びコードNo.末尾の数字は、次の周波数計の種類を示します。

形式	コード番号	周波数計仕様
JVOP-95・1	73041-0905X-01	TRM-45 3 V 1 mA 60/120 Hz
JVOP-95・2	73041-0905X-02	TRM-45 3 V 1 mA 90/180 Hz
JVOP-96・1	73041-0906X-01	DCF-6A 3 V 1 mA 75 Hz
JVOP-96・2	73041-0906X-02	DCF-6A 3 V 1 mA 150 Hz
JVOP-96・3	73041-0906X-03	DCF-6A 3 V 1 mA 220 Hz





専用オプションカードは以下の種類を準備しています。

表11.4 専用オプションカード

種類	名称	コード番号	機能	資料番号
内蔵形（コネクタに接続） 内蔵形（コネクタに接続）	速度（周波数）指令オプションカード			
	アナログ指令カード AI-14U	73600-C001X	高精度、高分解能アナログ速度指令設定を可能にします。 ・入力信号レベル：DC0 ~ +10 V (20 k ) 1 チャンネル DC4 ~ 20 mA (250 ) 1 チャンネル ・入力分解能：14 ビット (1/16384)	TO-C736-30.13
	アナログ指令カード AI-14B	73600-C002X	高精度、高分解能アナログ速度指令設定を可能にします。 ・入力信号レベル：DC0 ~ ±10 V (20 k ) DC4 ~ 20 mA (500 ) 3 チャンネル ・入力分解能：13 ビット+符号 (1/8192)	TO-C736-30.14
	デジタル指令カード DI-08	73600-C003X	8 ビットのデジタル速度指令設定を可能にします。 ・入力信号：バイナリ8ビット BCD2桁+SIGN信号+SET信号 ・入力電圧：+24 V (絶縁) ・入力電流：8 mA	TO-C736-30.15
	デジタル指令カード DI-16H2	73600-C016X	16ビットのデジタル速度指令を可能にします。 ・入力信号：バイナリ16ビット BCD4桁+SIGN信号+SET信号 ・入力電圧：+24 V (絶縁) ・入力電流：8 mA 16 ビット・12 ビット切り替え機能付き	TO-C736-40.7
	RS-232C/485/422 変換カード SI-K2	73600-C015X	RS-232CをRS-485またはRS-422に変換することができます。 伝送速度 9.6 KBPS まで対応可能です。 SPEC: F 以降の伝送速度は、19.2 KBPSまで対応可能です。	TO-C736-40.6
内蔵形（コネクタに接続）	モニターオプションカード			
	アナログモニタカード AO-08	73600-D001X	インバータの出力状態（出力周波数、出力電流など）をモニタするためのアナログ信号を絶対値変換後出力します。 ・出力分解能力：8 ビット (1/256) ・出力電圧：0 ~ +10 V (非絶縁) ・出力チャンネル：2 チャンネル	TO-C736-30.21
	アナログモニタカード AO-12	73600-D002X	インバータの出力状態（出力周波数、出力電流など）をモニタするためのアナログ信号を出力します。 ・出力分解能：11 ビット (1/2048) +符号 ・出力電圧：・ 10 ~ +10 V (非絶縁) ・出力チャンネル：2チャンネル	TO-C736-30.22
	パルスモニタカード PO-36F	73600-D003X	インバータの出力周波数に対応したパルス列信号を出力します。 ・出力パルス：1F, 6F, 10F, 12F, 36F (F：出力周波数) ・出力電圧：+12 V ±10% (絶縁) ・出力電流：20 mA max.	TO-C736-30.23
	デジタル出力カード DO-08	73600-D004X	インバータの運転状態（アラーム信号、零速検出中など）をモニタするための絶縁形のデジタル信号を出力します。 ・出力形態：ホトカブラ出力6 チャンネル (48 V, 50 mA 以下) リレー接点出力2 チャンネル (AC250 V, 1A 以下 DC 30V, 1A 以下)	TO-C736-30.24
	2C 接点出力カード DO-02C	73600-D007X	多機能接点出力 (2C 接点) を本体とは別に2点取り出すことができます。	TO-C736-40.8



表11.4 専用オプションカード（続き）

種類	名称	コード番号	機能	資料番号
内蔵形（コネクタに接続）	PG速度制御カード			
	PG-A2	73600-A012X	<p>モータに取り付けられたパルスゼネレータ（PG）によって、速度フィードバックを行い、スリップによる速度変動の補正を可能にします。V/f 制御用です。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ A相パルス（シングルパルス）入力（電圧，コンプリメンタリ，オープンコレクタ入力）</li> <li>・ 最高入力周波数：32767 Hz</li> <li>・ パルスモニタ出力：+12 V，20 mA</li> </ul> <p>【PG用電源出力 +12 V 最大電流 200 mA】</p>	TO-C736-40.1
	PG-B2	73600-A013X	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ PG付き電流ベクトル制御で使用</li> <li>・ A，B 相パルス入力（コンプリメンタリ入力専用）</li> <li>・ 最高入力周波数：32767 Hz</li> <li>・ パルスモニタ出力：オープンコレクタ</li> </ul> <p>【PG用電源出力 +12 V 最大電流 200 mA】</p>	TO-C736-40.2
	PG-D2	73600-A014X	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 差動入力対応形</li> <li>・ A 相パルス（差動パルス）入力 V/f 制御用</li> <li>・ 最高入力周波数 300 kHz</li> <li>・ 入力は RS-422 に準拠</li> <li>・ パルスモニタ出力：RS-422</li> </ul> <p>【PG用電源出力 +5 V または 12 V 最大電流 200 mA】</p>	TO-C736-40.3
	PG-X2	73600-A015X	<p>PG付き電流ベクトル制御で使用</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ A，B，Z 相パルス（差動パルス）入力</li> <li>・ 最高入力周波数 300 kHz</li> <li>・ 入力は RS-422 に準拠</li> <li>・ パルスモニタ出力：RS-422</li> </ul> <p>【PG用電源出力 +5 V または 12 V 最大電流 200 mA】</p>	TO-C736-40.4
	同期投入制御カード SP-A2	73600-A016X	<p>インバータに本カードを取り付けることによりPM モータの同期投入制御が可能です。外部に電圧検出用トランス（CPT005845）が必要です。</p>	TO-C736-40.5



# 12 章

## 付録

この章では、インバータ、モータとその周辺機器適用上の注意、相互配線例、定数一覧表を掲載しています。

12.1 インバータ適用上の注意 .....	12 - 2
12.1.1 選定 .....	12 - 2
12.1.2 設置 .....	12 - 2
12.1.3 設定 .....	12 - 3
12.1.4 取扱い .....	12 - 3
12.2 モータ適用上の注意 .....	12 - 4
12.2.1 既設標準モータへの適用 .....	12 - 4
12.2.2 特殊モータへの適用 .....	12 - 5
12.2.3 動力伝達機構（減速機・ベルト・チェーンなど） .....	12 - 5
12.3 周辺機器適用上の注意 .....	12 - 6
12.4 相互配線例 .....	12 - 7
12.4.1 制動抵抗器ユニットを使用する場合 .....	12 - 7
12.4.2 制動ユニット、制動抵抗器ユニットを使用する場合 .....	12 - 7
12.4.3 制動ユニット（並列）を使用する場合 .....	12 - 10
12.4.4 制動ユニット（制動抵抗器ユニットのみ並列） を使用する場合 .....	12 - 11
12.4.5 VS オペレータ JVOP-95・ , -96・ 形 を使用する場合 .....	12 - 12
12.4.6 操作信号にトランジスタ（オープンコレクタ） を使用する場合 .....	12 - 13
12.4.7 接点出力、オープンコレクタ出力の場合 .....	12 - 13
12.5 定数設定一覧表 .....	12 - 14
12.6 機能ブロック図 .....	12 - 19



## 12.1 インバータ適用上の注意

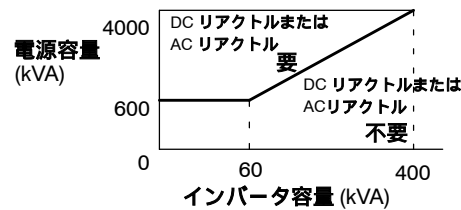
### 12.1.1 選定

#### ■ リアクトルの設置

インバータを大容量の電源トランス (600kVA 以上) に接続した場合や、進相コンデンサの切り替えがある場合、電源入力回路に過大なピーク電流が流れ、コンバータ部分を破損させることがあります。このような場合には、DC リアクトルまたは AC リアクトル (オプション) を設置してください。電源側力率の改善にも効果があります。

200V 級 18.5 ~ 75kW, 400V 級 18.5 ~ 160kW の機種には、DC リアクトルを内蔵しています。

また、同一電源系統に直流機ドライブなどサイリスタコンバータが接続されている場合は、下図の電源条件にかかわらず、DC リアクトルまたは AC リアクトルを設置してください。



#### ■ インバータ容量

特殊モータや複数台のモータを、1台のインバータで並列運転する場合は、モータ定格電流合計の 1.1 倍がインバータの定格出力電流以下になるよう、インバータの容量を選定してください。

#### ■ 繰り返し負荷のかかる用途

繰り返し負荷のかかる用途 (クレーン、エレベータ、プレス、洗濯機など) においてインバータを使用される場合は、繰り返し負荷に対するディレーティング [キャリア周波数の低減、電流の低減 (加減速時間の変更や、インバータの枠上げ)] が必要となります。詳細はお問い合わせください。

#### ■ 始動トルク

モータの始動・加速特性は、駆動するインバータの過負荷電流定格により制約を受けます。一般に商用電源で始動するときに比べ、トルク特性は小さな値となります。大きな始動トルクを必要とする場合は、インバータの容量を 1 枠上のものを選ぶか、またはモータ及びインバータともに容量を上げてください。

#### ■ 非常停止

インバータは異常発生時、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。従って、非常停止が必要な機械設備には、機械式停止・保持機構を設けてください。

#### ■ 専用オプション

端子 B1, B2, ⊖, ⊕1, ⊕2, ⊕3 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機器を接続しないでください。

### 12.1.2 設置

#### ■ 盤内収納

オイルミスト、風綿、じんあいなどの浮遊する悪環境を避けて清潔な場所に設置するか、または浮遊物が侵入しない「全閉鎖形」の盤内に収納してご使用ください。盤内に収納する場合は、インバータの周囲温度が許容温度内になるよう冷却方式や盤寸法を決めてください。また、インバータは木材などの可燃性材料に取り付けしないでください。

#### ■ 取り付け方向

取付けは、縦長方向で壁取付けとしてください。



### 12.1.3 設定

#### ■ 上限リミット

ディジタルオペレータの設定により、最大400 Hzの高速で運転することができますので、間違った設定をすると危険です。上限周波数設定機能を利用して上限リミットの設定をしてください。(工場出荷時の最大出力周波数は、60 Hzに設定されています。)

#### ■ 直流制動

直流制動動作電圧及び動作時間を大きな値に設定すると、モータ過熱の原因になります。

#### ■ 加減速時間

モータの加減速時間は、モータの発生するトルクと負荷トルク、そして負荷の慣性モーメント( $GD^2/4$ )によって決まります。加減速中にストール防止機能が動作する場合は、加減速時間を長めに設定し直してください。なお、ストール防止が動作したときは、動作した時間分だけ加減速時間が長くなります。

更に加減速時間を短くしたい場合は、モータ及びインバータともに容量を上げてください。

### 12.1.4 取扱い

#### ■ 配線チェック

電源をインバータの出力端子U, V, Wに印加するとインバータ部が破損します。電源投入前に配線ミスがないか、配線やシーケンスのチェックを入念に行ってください。

#### ■ 電磁接触器の設置

電源側に電磁接触器(MC)を設けた場合、このMCで頻繁な始動・停止を行わないでください。インバータの故障原因となります。

#### ■ 操作電源電圧選択コネクタの設定(400 V 18.5 kW 以上)

使用する入力電圧と操作電源電圧選択コネクタの設定が合っていない場合、操作電源用トランスの寿命低下や冷却ファンの風量低下につながる場合があります。

- 入力電圧に対し電源電圧選択コネクタを低めに設定 操作電源用トランスに過電圧が印加され寿命低下
- 入力電圧に対し電源電圧選択コネクタを高めに設定 冷却ファンの風量が低下  
操作電源電圧選択コネクタは、使用する電圧に最も近い選択コネクタを設定してください。  
設定方法に関しては、5.2.4「入力電圧設定」を参照してください。

#### ■ 点検

インバータの電源を遮断しても、内蔵コンデンサの放電には時間がかかります。チャージランプが消えてから点検してください。

#### ■ UL/C-UL 規格認定インバータの配線

UL 及び C-UL 規格認定インバータの配線作業を行う場合は、丸形圧着端子を使用してください。端子メーカーが指定するカシメ工具にて確実にカシメ作業を行ってください。

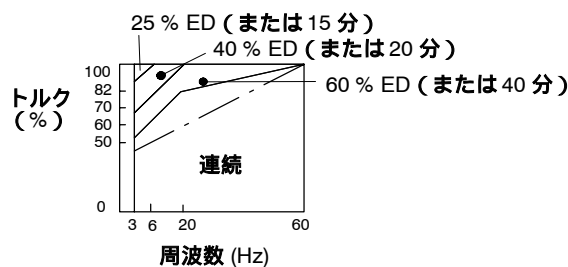


## 12.2 モータ適用上の注意

### 12.2.1 □ 既設標準モータへの適用

標準モータをインバータ駆動すると、商用電源駆動に比べ損失発生が若干増加します。更に、低速域では冷却効果が悪くなりますので、モータの温度が上昇します。当社の標準モータ以外では、低速域でモータの負荷トルクを低減してください。

一般の標準モータの許容負荷特性を下图に示します。なお低速域で100%連続のトルクが必要な場合は、当社標準モータ、インバータ専用モータ、もしくはベクトル専用モータの採用をご検討ください。



また、入力電圧が高い場合 (440V以上) や配線距離が長い場合は、モータの絶縁耐圧を配慮しなければならないことがあります。詳細については、ご照会ください。

#### ■ 高速運転

60 Hz 以上の高速でご使用になる場合は、ダイナミックバランス及びベアリングの耐久性などで不具合が生じることがあります。詳細はご照会ください。

#### ■ トルク特性

インバータで駆動した場合、商用電源駆動時とトルク特性が異なります。相手機械の負荷トルク特性を確認してください。

#### ■ 振動

VS-616G5 シリーズは、高キャリア変調方式PWM 制御を採用しているため、モータの振動は少なくなっており、ほぼ商用電源駆動と同等です。ただし、次のような場合は、若干大きくなることがあります。

##### 機械系の固有振動数との共振

特に従来、一定速で運転していた機械を可変速運転する場合は、共振することがあります。モータベース下の防振ゴムの設置や周波数ジャンプ制御が有効です。

##### 回転体自身の残留アンバランス

60 Hz 以上に高速化する場合、特に注意してください。

#### ■ 騒音

ほぼ商用電源駆動と同等ですが、定格回転速度以上 (60 Hz) の運転では風切り音が顕著になります。



### 12.2.2 特殊モータへの適用

#### ■ 極数変換モータ

標準モータとは定格電流が異なりますので、モータの最大電流を確認して、インバータを選定してください。極数の切り替えは、必ずモータが停止してから行うようにしてください。回転中に行くと、回生過電圧または過電流保護回路が動作し、モータはフリーラン停止します。

#### ■ 水中モータ

モータ定格電流が、標準モータに比べて大きくなっていますので、インバータ容量の選定に注意してください。また、モータとインバータ間の配線距離が長い場合は、電圧降下によりモータの最大トルクが低下しますので、十分太いケーブルで配線してください。

#### ■ 防爆形モータ

耐圧防爆形モータや安全増防爆形モータを駆動する場合は、モータとインバータを組み合わせた防爆検定が必要です。既設の防爆形モータを駆動する場合も同様です。なお、インバータ本体は非防爆構造ですから、安全な場所に設置してください。

#### ■ ギヤードモータ

潤滑方式やメーカーにより、連続使用回転範囲が異なります。特にオイル潤滑の場合、低速域のみでの連続運転は焼き付きの危険があります。また、60 Hz を超える高速での使用は、メーカーに相談してください。

#### ■ 同期モータ

始動電流や定格電流が、標準モータより大きくなっています。インバータ選定時には、ご相談ください。群制御で、多数の同期モータを個々に切り切りする場合は、同期外れを起こすことがあります。

#### ■ 単相モータ

単相モータは、インバータで可変速運転するのに適していません。コンデンサ始動方式では、コンデンサに高調波電流が流れ、コンデンサを破損するおそれがあります。分相始動方式や反発始動方式のものは、内部の遠心力スイッチが動作しないため、始動コイルが焼損することがありますので、三相モータと交換してご使用ください。

### 12.2.3 動力伝達機構（減速機・ベルト・チェーンなど）

動力伝達系統にオイル潤滑方式のギヤボックスや変・減速機などを使用している場合は、低速機のみで連続運転すると、オイル潤滑が悪くなります。また、60 Hz を超える高速の運転は、動力伝達機構の騒音・寿命・遠心力による強度などの問題が生じます。



## 12.3 周辺機器適用上の注意

### ■ 配線用遮断器の設置と選定

インバータの電源側には、配線保護のため、配線用遮断器（MCCB）を設置してください。MCCB の選定は、インバータの電源側力率（電源電圧、出力周波数、負荷によって変化）によります。標準選定については別途ご照会ください。特に、完全電磁形のMCCB は、高調波電流によって動作特性が変化しますので、大きめの容量を選定する必要があります。漏電ブレーカは、インバータ用を推奨します。

### ■ 電源側電磁接触器の適用

インバータは電源側の電磁接触器（MC）がなくても使用できます。遠方運転の場合に、瞬時停電などで停電後、復電したときの自動再始動による事故を防止する目的で電源側MCを設ける場合でも、MC での頻繁な始動・停止は行わないでください（故障の原因になります）。デジタルオペレータ運転の場合は、復電後の自動再始動はしませんので、MCでの始動はできません。なお、電源側MCで停止させることはできますが、インバータ特有の再生制動は動作せず、フリーラン停止となります。また制動ユニットや制動抵抗器ユニットを使用する場合は、制動抵抗器ユニットのサーマルプロテクタの接点でMCをOFFにするシーケンスを組んでください。

### ■ モータ側電磁接触器の適用

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、運転中のON/OFFはしないでください。インバータ運転中での投入は、大きな突入電流が流れ、インバータの過電流保護が動作します。商用電源への切り替えなどのためにMCを設ける場合は、必ずインバータとモータが停止してから切り替えてください。回転中の切り替えを行う場合は、速度サーチ機能を選択してください。

なお、瞬時停電対策が必要でMC を適用する場合は、遅延釈放形を使用してください。

### ■ サーマルリレーの設置

モータを過熱事故から保護するため、インバータは電子サーマルによる保護機能を持っています。しかし1台のインバータで複数台のモータを運転する場合や多極モータの場合などは、インバータとモータ間に熱動形サーマルリレー（THR）またはサーマルプロテクタを設けてください。この場合、制御定数 L1-01 を“0”に設定し、熱動形サーマルリレーまたはサーマルプロテクタの設定は、50 Hz ではモータ銘板値の1.0 倍、60 Hz では1.1 倍にしてください。

### ■ 力率改善（進相コンデンサの廃止）

力率改善には、インバータの電源側に直流リアクトルまたは交流リアクトルを設置してください（200V級 18.5～75kW、400V級 18.5～160kWの機種には直流リアクトルを内蔵しています）。

インバータ出力側の力率改善用コンデンサ及びサージキラーは、インバータ出力の高調波成分により、過熱したり破損するおそれがあります。また、インバータに過電流が流れ、過電流保護が動作するため、コンデンサやサージキラーは入れないでください。

### ■ 電波障害について

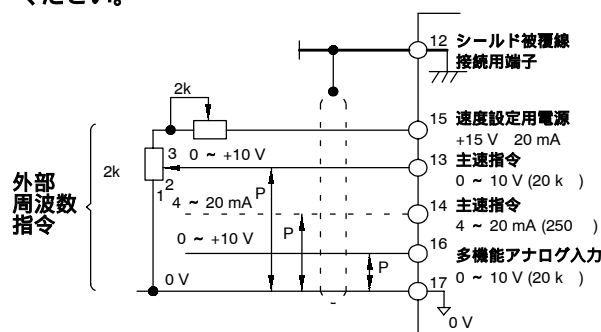
インバータの入出力（主回路）は高調波成分を含んでおり、インバータの近くで使用される通信機器（AMラジオ）に障害を与える場合があります。このような場合は、ノイズフィルタを取り付けることによって、障害を小さくすることができます。また、インバータとモータ間及び電源側の配線を金属管配線にし、金属管を接地することも有効です。

### ■ 電線の太さと配線距離

インバータとモータ間の配線距離が長い場合（特に低周波出力時）には、ケーブルの電圧降下により、モータのトルクが低下します。十分太い電線で配線してください。

デジタルオペレータを本体から離して取り付けの場合は、必ず専用の接続ケーブル（オプション）を使用してください。アナログ信号による遠方操作の場合は、アナログオペレータまたは操作信号とインバータ間の制御線は 50 m 以下にし、周辺機器からの誘導を受けないよう、強電回路（主回路及びリレーシーケンス回路）と離して配線してください。

なお、周波数の設定をデジタルオペレータではなく外部の周波数設定器で行う場合は、下図のようにツイストペアシールド線を使用し、シールドは大地アースをせず端子12に接続してください。

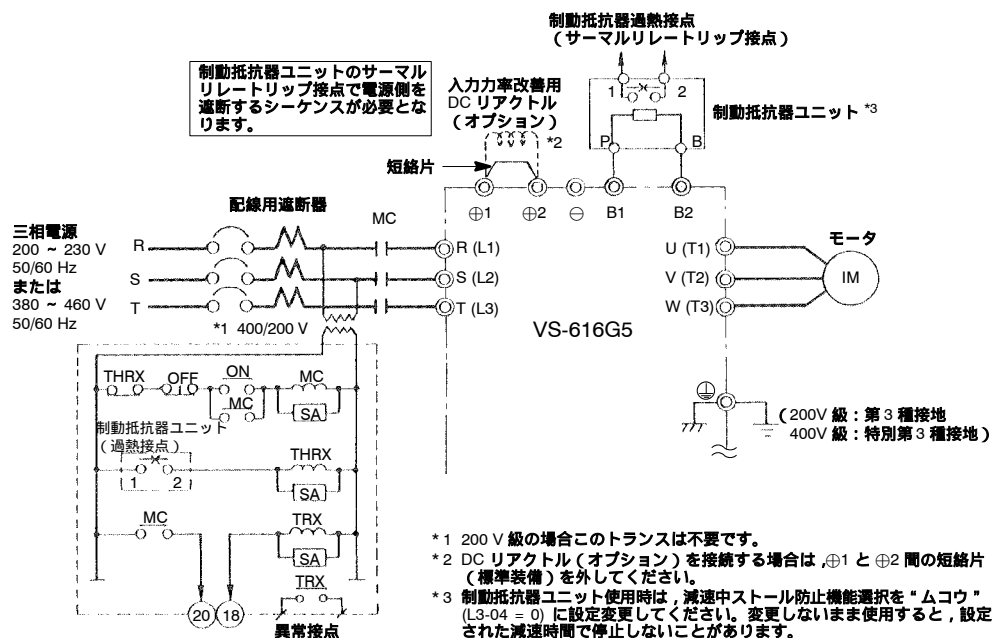




## 12.4 相互配線例

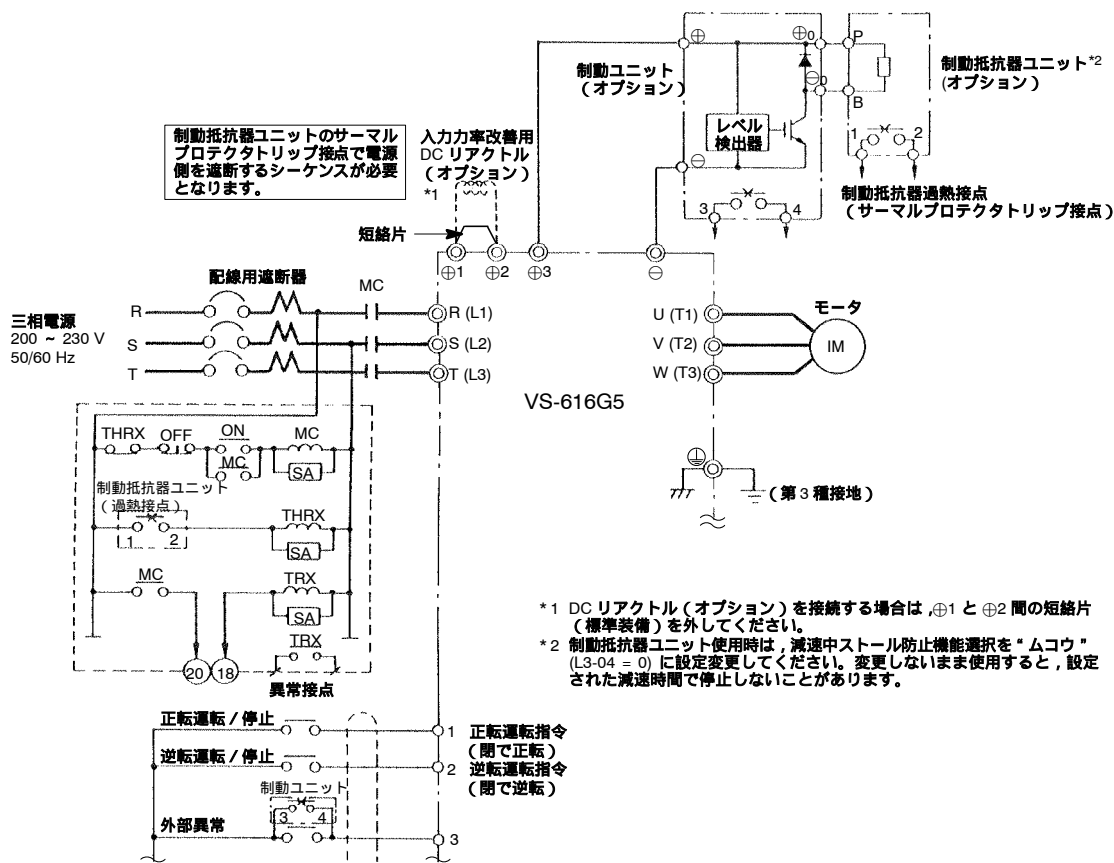
### 12.4.1 制動抵抗器ユニットを使用する場合

CIMR-G5A20P4 ~ -G5A27P5 形 (200 V 級 0.4 ~ 7.5 kW) ,  
CIMR-G5A40P4 ~ -G5A4015 形 (400 V 級 0.4 ~ 15 kW) の接続例



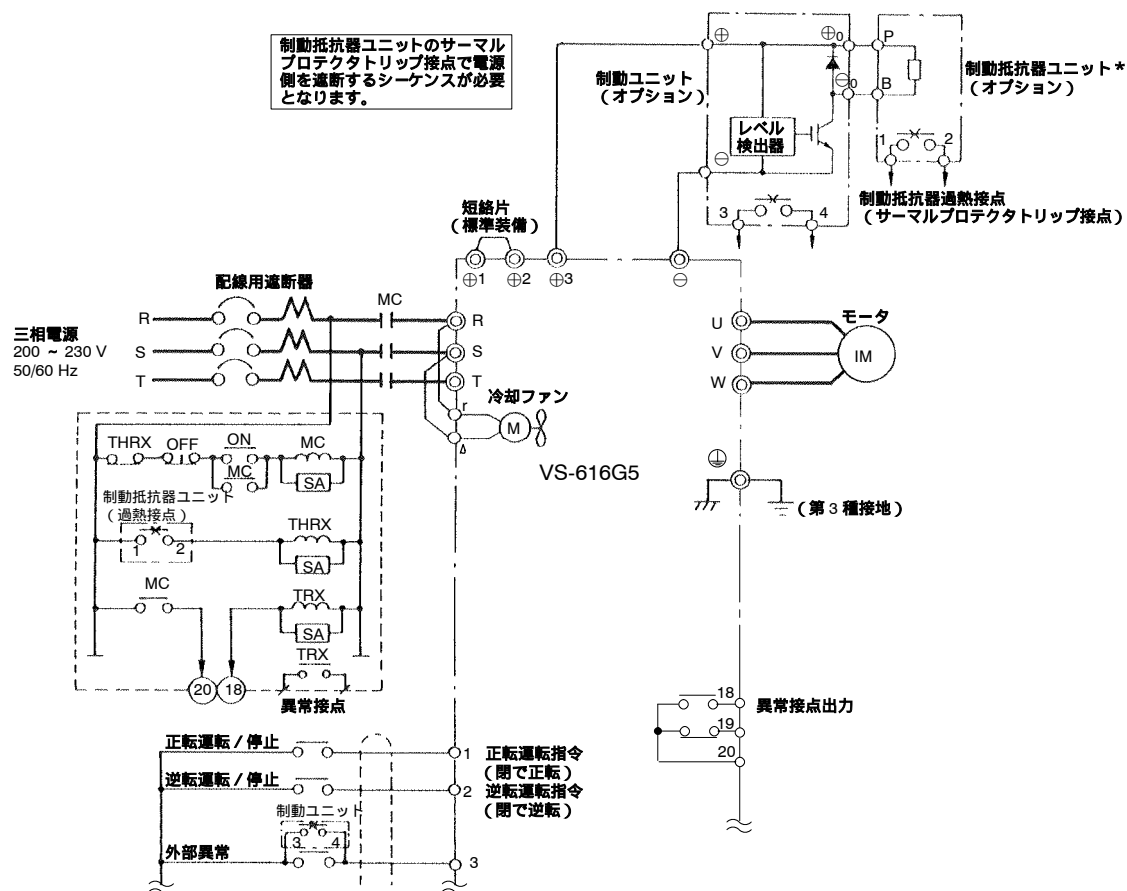
### 12.4.2 制動ユニット、制動抵抗器ユニットを使用する場合

CIMR-G5A2011, -G5A2015 形 (200 V 級 11, 15 kW) の接続例





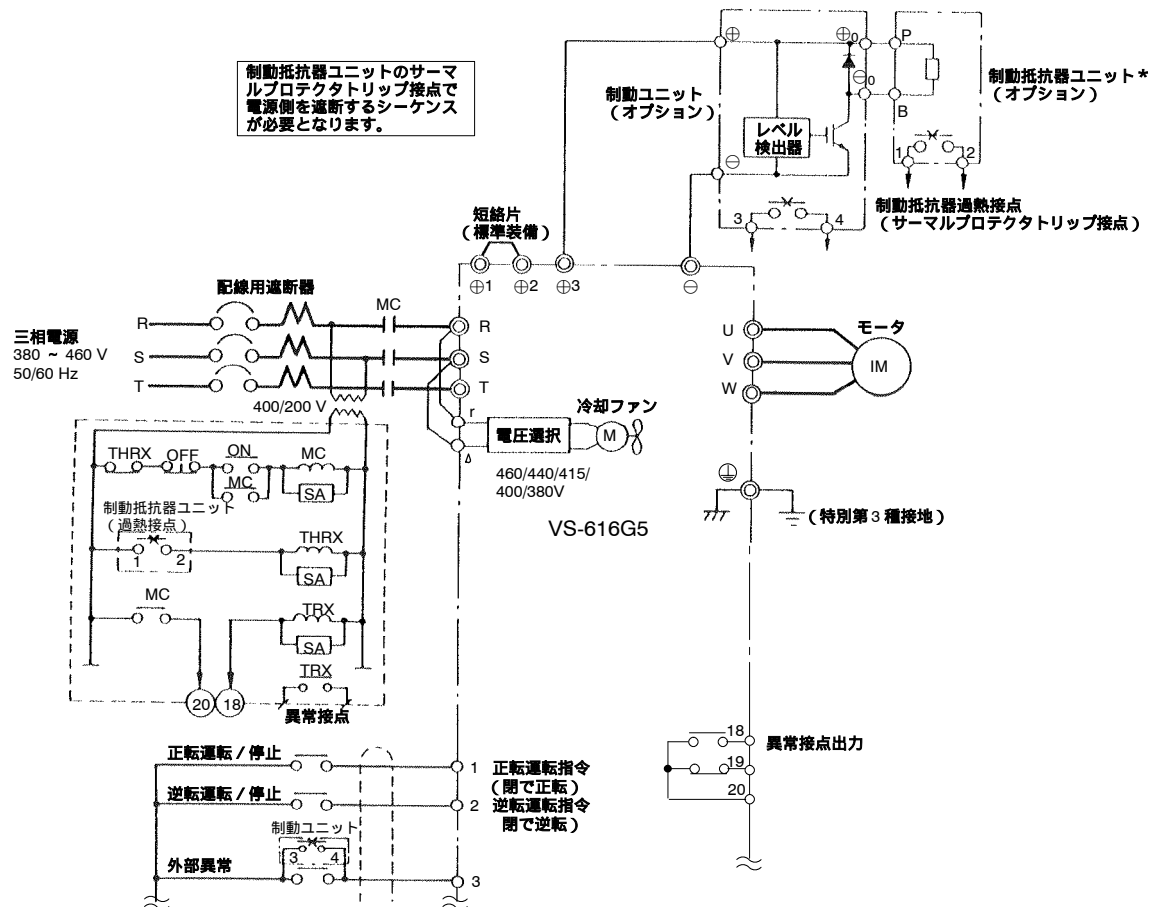
CIMR-G5A2018，-G5A2022 形（200 V 級 18.5，22 kW）の接続例



\* 制動抵抗器ユニット使用時は，減速中ストール防止機能選択を "ムコウ" (L3-04 = 0) に設定変更してください。変更しないまま使用すると，設定された減速時間で停止しないことがあります。



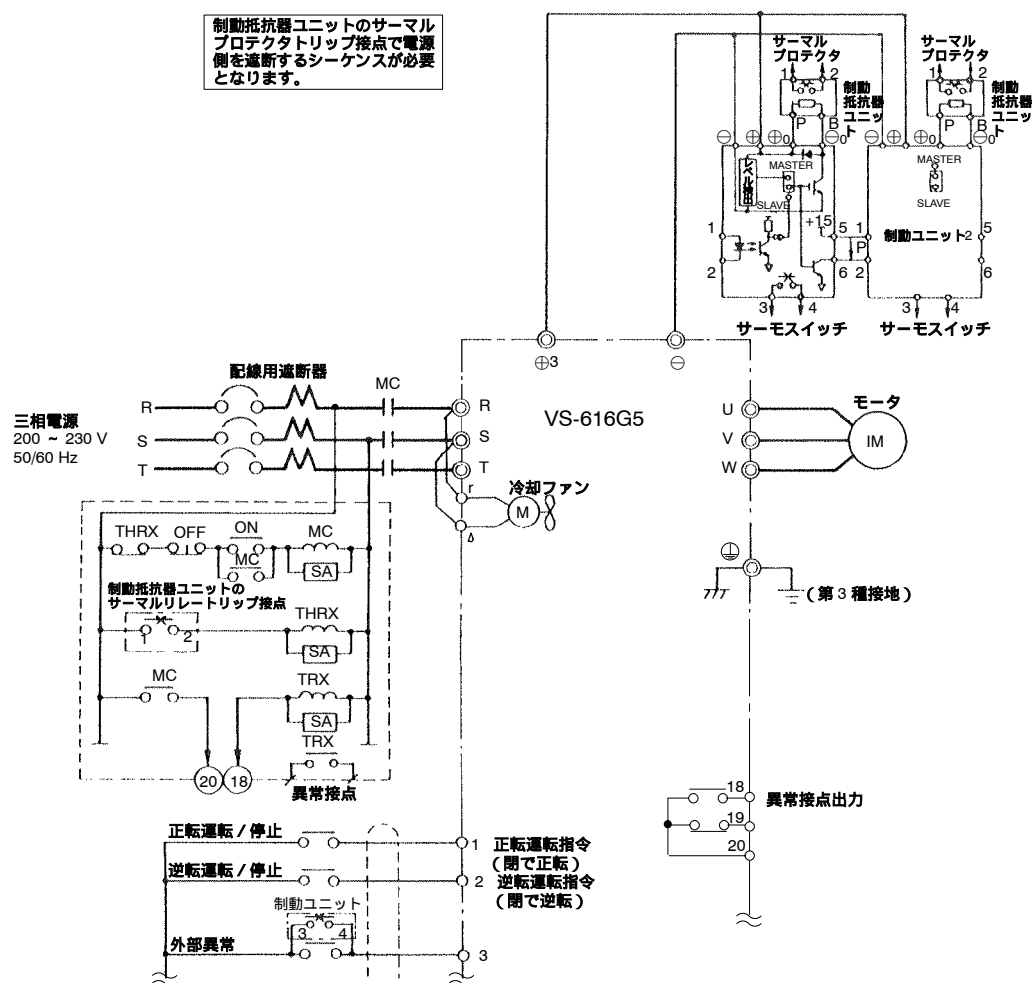
### CIMR-G5A4018 ~ -G5A4045 形 (400 V 級 18.5 ~ 45 kW) の接続例



\*制動抵抗器ユニット使用時は、減速中ストール防止機能選択を“ムコウ 7L3-04 = 0) に設定変更してください。変更しないまま使用すると、設定された減速時間で停止しないことがあります。



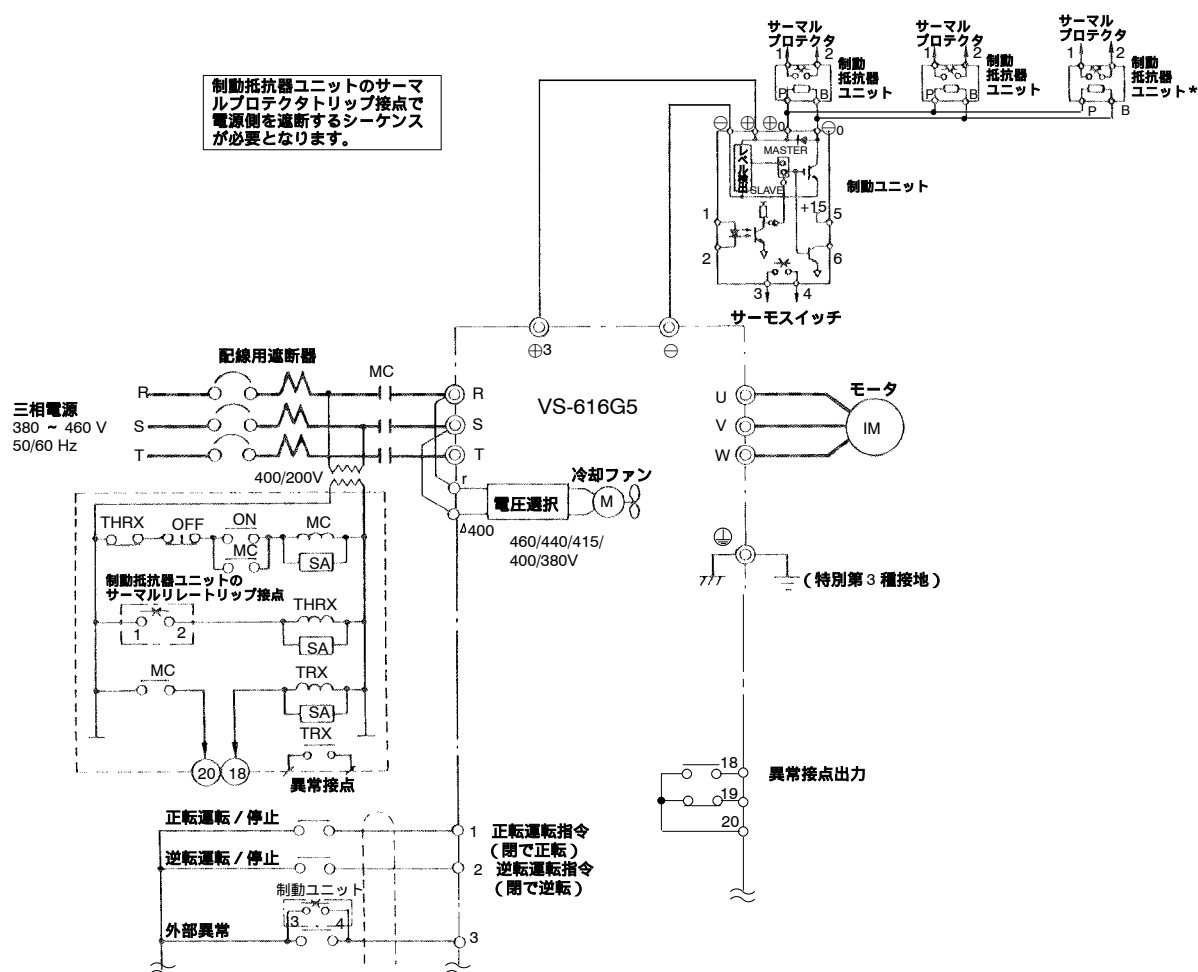
### 12.4.3 □ 制動ユニット（並列）を使用する場合



\* 制動抵抗器ユニット使用時は、減速中ストール防止機能選択を“ムコウ” (L3-04 = 0) に設定変更してください。変更しないまま使用すると、設定された減速時間で停止しないことがあります。



#### 12.4.4 制動ユニット（制動抵抗器ユニットのみ3並列）を使用する場合

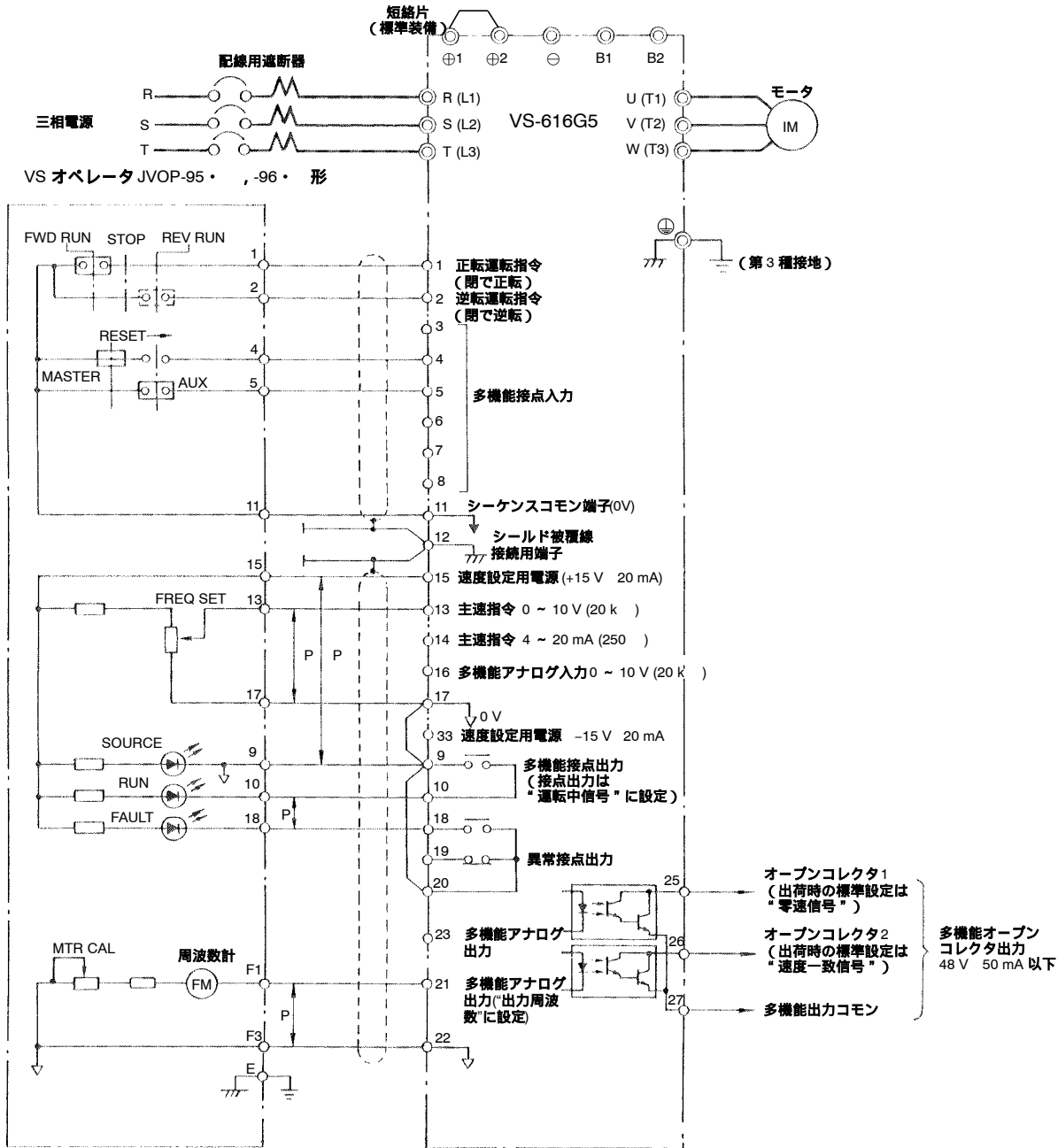


\* 制動抵抗器ユニット使用時は、減速中ストール防止機能選択を“ムコウ”(L3-04 = 0) に設定変更してください。変更しないまま使用すると、設定された減速時間で停止しないことがあります。



12.4.5□VS オペレータJVOP-95・ , -96・ 形を使用する場合

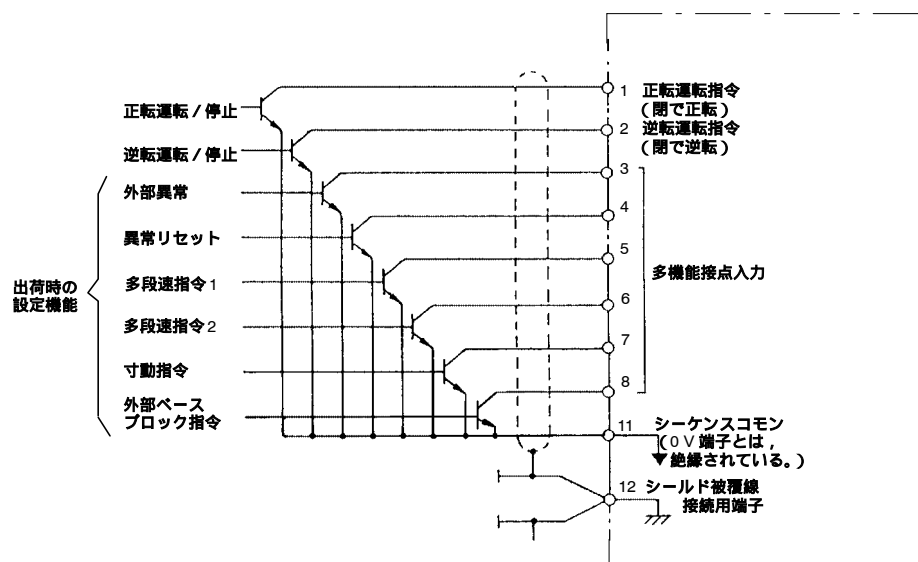
CIMR-G5A27P5 形 (200 V 級 7.5 kW) の接続例





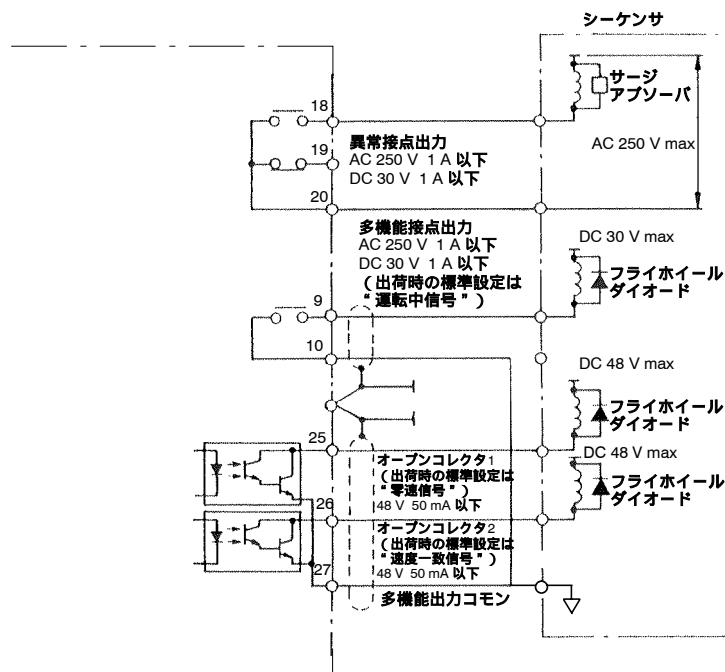
## 12.4.6 操作信号にトランジスタ（オープンコレクタ）を使用する場合

CIMR-G5A27P5 形（200 V 級 7.5 kW）の接続例



## 12.4.7 接点出力，オープンコレクタ出力の場合

CIMR-G5A27P5 形（200 V 級 7.5 kW）の接続例





## 12.5 定数設定一覧表

出荷時設定はPG なしベクトル制御 (A1-02 = 2) , 200 V 級 0.4 kW のインバータの場合です。

表12.1 定数一覧

定数 No.	名称 (液晶画面の表示)	出荷時 設定	設定値	定数 No.	名称 (液晶画面の表示)	出荷時 設定	設定値
A1-00	オペレータ表示の言語選択 [ゲンゴ(Language)]	1 ★ <sub>1</sub>		b5-07	PIDオフセット調整 (PID オフセット)	0.0	
A1-01	定数のアクセスレベル (ジョウスウ アクセスレベル)	2		b5-08	PID一次遅れ時定数 (PID イチジોક레 ジカン)	0.00	
A1-02	制御モード選択 (セイギョモード センタク)	2 ★ <sub>1</sub>		b5-09	PID 出力の特性選択 (シュツリョク トクセイ センタク)	0	
A1-03	イニシャライズ (イニシャライズ)	0		b5-10	PID 出力のゲイン (シュツリョク ゲイン)	1.0	
A1-04	パスワード1 (パスワード)	0		b5-11	PID 出力の逆転選択 (ギャクテン センタク)	0	
A1-05	パスワード2 (パスワード(SET))	0		b5-12	PID フィードバック指令喪失検出選択 (Fb ソウシツジ ドウサセンタク)	0	
A2-01 ~ A2-32	ユーザ定数の設定 (ユーザジョウスウ セッテイ)	.		b5-13	PID フィードバック指令喪失検出レベル (Fb ソウシツ ケンシュツレベル)	0	
b1-01	周波数指令選択 (シュウハスウシレイ センタク)	1		b5-14	PID フィードバック指令喪失検出時間 (Fb ソウシツ ケンシュツジカン)	1.0	
b1-02	運転指令選択 (ウンテンシレイ センタク)	1		b6-01	始動時のドゥエル周波数 (シドウジ DWELL F)	0.0	
b1-03	停止方法選択 (テイシホウホウ センタク)	0		b6-02	始動時のドゥエル時間 (シドウジ DWELL T)	0.0	
b1-04	逆転禁止選択 (ギャクテン キンシ)	0		b6-03	停止時のドゥエル周波数 (テイシジ DWELL F)	0.0	
b1-05	E1-09未満の動作選択 (E1-09イカ ドウサセンタク)	0		b6-04	停止時のドゥエル時間 (テイシジ DWELL T)	0.0	
b1-06	シーケンス入力の2度読み選択 (シーケンス 2ド ヨミ)	1		b7-01	ドループ制御のゲイン * <sub>2</sub> (DROOP リョウ)	0.0	
b1-07	運転指令切り替え後の運転選択 * <sub>2</sub> (リモート キリカエゴ ウンテン)	0		b7-02	ドループ制御の遅れ時間 * <sub>2</sub> (DROOP オクレ ジカン)	0.05	
b1-08	PRG モードの運転指令選択 (DRV イガイノ ウンテンシレイ)	0		b8-01	省エネレベルゲイン (ショウエネ ゲイン)	80	
b2-01	0速度レベル (直流制動開始周波数) (0 スピード レベル)	0.5		b8-02	省エネ周波数 (ショウエネ シュウハスウ)	0.0	
b2-02	直流制動電流 (DB デンリユウ セッテイ)	50		b9-01	ゼロサーボゲイン (ゼロ サーボ ゲイン)	5	
b2-03	始動時直流制動時間 (シドウジ DBジカン)	0.00		b9-02	ゼロサーボ完了幅 (ゼロサーボ カンリョウハバ)	10	
b2-04	停止時直流制動時間 (テイシジ DBジカン)	0.50		C1-01	加速時間 1 (カソク ジカン 1)	10.0	
b2-08	磁束補償量 (ジソク ホショウリョウ)	0		C1-02	減速時間 1 (ゲンソク ジカン 1)	10.0	
b3-01	始動時の速度サーチ選択 (シドウジ サーチ センタク)	0 ★ <sub>3</sub>		C1-03	加速時間 2 (カソク ジカン 2)	10.0	
b3-02	速度サーチ動作電流 (サーチ デンリユウ)	100 ★ <sub>3</sub>		C1-04	減速時間 2 (ゲンソク ジカン 2)	10.0	
b3-03	速度サーチ減速時間 (サーチ ゲンソクジカン)	2.0		C1-05	加速時間 3 (カソク ジカン 3)	10.0	
b4-01	タイマ機能のオン側遅れ時間 (オン ディレイ タイマ)	0.0		C1-06	減速時間 3 (ゲンソク ジカン 3)	10.0	
b4-02	タイマ機能のオフ側遅れ時間 (オフ ディレイ タイマ)	0.0		C1-07	加速時間 4 (カソク ジカン 4)	10.0	
b5-01	PID制御のモード選択 (PID ドウサ センタク)	0		C1-08	減速時間 4 (ゲンソク ジカン 4)	10.0	
b5-02	比例ゲイン (P) (PID P ゲイン)	1.00		C1-09	非常停止時間 (ヒジョウ テイシ ジカン)	10.0	
b5-03	積分時間 (I) (PID セキブン ジカン)	1.0		C1-10	加減速時間の設定単位 (カゲンソクジカン タンイ)	1	
b5-04	積分 (I) 上限値 (PID セキブン リミット)	100.0		C1-11	加減速時間の切り替え周波数 (カゲンソク キリカエ F)	0.0	
b5-05	微分時間 (D) (PID ビブン ジカン)	0.00		C2-01	加速開始時のS字特性時間 (カソクカイシジ Sジ)	0.20	
b5-06	PIDの上限値 (PID リミット)	100.0		C2-02	加速完了時のS字特性時間 (カソクカンリョウ Sジ)	0.20	

\* 1. イニシャライズされません。(国内標準仕様は、A1-00 = 1, A1-02 = 2 です。)

\* 2. ソフトウェアのバージョンによっては、表示しないものもあります。

\* 3. 工場出荷時の設定は制御モード (A1-02) により異なります。



表12.1 定数一覧 (続き)

定数 No.	名称 (液晶画面の表示)	出荷時 設定	設定値	定数 No.	名称 (液晶画面の表示)	出荷時 設定	設定値
C2-03	減速開始時のS字特性時間 (ゲンソクカイシジ Sジ)	0.20		d1-03	周波数指令 <sup>3</sup> (シュウハスウ シレイ <sup>3</sup> )	0.00	
C2-04	減速完了時のS字特性時間 (ゲンソクカンリョウ Sジ)	0.00		d1-04	周波数指令 <sup>4</sup> (シュウハスウ シレイ <sup>4</sup> )	0.00	
C3-01	スリップ補正ゲイン (スリップホセイ ゲイン)	1.0 * <sub>1</sub>		d1-05	周波数指令 <sup>5</sup> (シュウハスウ シレイ <sup>5</sup> )	0.00	
C3-02	スリップ補正一次遅れ時間 (スリップホセイ ジテイスウ)	200 * <sub>1</sub>		d1-06	周波数指令 <sup>6</sup> (シュウハスウ シレイ <sup>6</sup> )	0.00	
C3-03	スリップ補正リミット (スリップホセイ リミット)	200		d1-07	周波数指令 <sup>7</sup> (シュウハスウ シレイ <sup>7</sup> )	0.00	
C3-04	回生動作中のスリップ補正選択 (カイセイチュウ スリップホセイ)	0		d1-08	周波数指令 <sup>8</sup> (シュウハスウ シレイ <sup>8</sup> )	0.00	
C3-05	磁束特性の選択 (ジソクトクセイ)	0		d1-09	寸動周波数指令 (スンドウ シュウハスウ)	6.00	
C3-06	出力電圧制限動作選択 (V Out セイゲンドウサ)	0		d2-01	周波数指令上限リミット (ジョウゲン シュウハスウ)	100.0	
C4-01	トルク補償ゲイン (トルクホショウ ゲイン)	1.00		d2-02	周波数指令下限リミット (カゲン シュウハスウ)	0.0	
C4-02	トルク補償の時定数 (トルクホショウ ジテイスウ)	20 * <sub>1</sub>		d3-01	設定禁止周波数 <sup>1</sup> (セツテイキンシ シュウハスウ <sup>1</sup> )	0.0	
C4-03	起動トルク補償 (正転用) (F キドウトルク ホショウ)	0.0		d3-02	設定禁止周波数 <sup>2</sup> (セツテイキンシ シュウハスウ <sup>2</sup> )	0.0	
C4-04	起動トルク補償 (逆転用) (R キドウトルク ホショウ)	0.0		d3-03	設定禁止周波数 <sup>3</sup> (セツテイキンシ シュウハスウ <sup>3</sup> )	0.0	
C4-05	起動トルク時定数 (キドウ トルク フィルタ)	10		d3-04	設定禁止周波数範囲 (セツテイキンシ ハバ)	1.0	
C5-01	ASRの比例 (P) ゲイン <sup>1</sup> (ASR P ゲイン <sup>1</sup> )	20.00 * <sub>1</sub>		d4-01	周波数指令のホールド機能選択 (ホールド シュウハスウ キョク)	0	
C5-02	ASRの積分 (I) 時間 <sup>1</sup> (ASR セキブン ジカン <sup>1</sup> )	0.500 * <sub>1</sub>		d4-02	+SPEED リミット <sup>*2</sup> (+SPEED リミット)	25	
C5-03	ASRの比例 (P) ゲイン <sup>2</sup> (ASR P ゲイン <sup>2</sup> )	20.00 * <sub>1</sub>		d5-01	トルク制御選択 (トルク セイギョ センタク)	0	
C5-04	ASRの積分 (I) 時間 <sup>2</sup> (ASR セキブン ジカン <sup>2</sup> )	0.500 * <sub>1</sub>		d5-02	トルク指令の遅れ時間 (トルク シレイ フィルタ)	0	
C5-05	ASRリミット (ASR リミット)	5.0		d5-03	速度リミット選択 (スピードリミット センタク)	1	
C5-06	ASR一次遅れ時間 (ASR イチジોકレ ジカン)	0.004		d5-04	速度リミット (スピードリミット)	0	
C5-07	ASR切り替え周波数 (ASR キリカエ F)	0.0		d5-05	速度リミットバイアス (スピードリミット バイアス)	10	
C5-08	ASR積分リミット <sup>*2</sup> (ASR セキブン リミット)	400		d5-06	速度/トルク制御切り替えタイマ (シレイ ホールド ジカン)	0	
C6-01	キャリア周波数の上限リミット (キャリア ジョウゲン)	15.0 * <sub>3</sub>		E1-01	入力電圧の設定 (ニュウリョク デンアツ)	200 * <sub>4</sub>	
C6-02	キャリア周波数の下限リミット (キャリア カゲン)	15.0 * <sub>3</sub>		E1-02	モータ選択 (モータ センタク)	0	
C6-03	キャリア周波数の比例ゲイン (キャリア ゲイン)	0 * <sub>1</sub>		E1-03	V/fパターン選択 (V/fパターン センタク)	0F	
C7-01	乱調防止機能の選択 (ランチョウボウシ センタク)	1		E1-04	最高出力周波数 (サイコウ シュウハスウ)	60.0	
C7-02	乱調防止ゲイン (ランチョウボウシ ゲイン)	1.00		E1-05	最大電圧 (サイダイ デンアツ)	200.0 * <sub>4</sub>	
C8-08	速度フィードバック検出制御 (AFR) ゲイン (AFR ゲイン)	1.00		E1-06	ベース周波数 (ベース シュウハスウ)	60.0	
C8-09	速度フィードバック検出制御 (AFR) 時定数 <sup>*2</sup> (AFR ジテイスウ)	50		E1-07	中間出力周波数 (チュウカン シュウハスウ)	3.0 * <sub>1</sub>	
C8-30	オートチューニング中のキャリア周波数選択 <sup>*2</sup> (チューニングキャリア センタク)	0		E1-08	中間出力周波数電圧 (チュウカン デンアツ)	11.0 * <sub>1</sub> * <sub>4</sub>	
d1-01	周波数指令 <sup>1</sup> (シュウハスウ シレイ <sup>1</sup> )	0.00		E1-09	最低出力周波数 (サイテイ シュウハスウ)	0.5 * <sub>1</sub>	
d1-02	周波数指令 <sup>2</sup> (シュウハスウ シレイ <sup>2</sup> )	0.00		E1-10	最低出力周波数電圧 (サイテイ デンアツ)	2.0 * <sub>1</sub> * <sub>4</sub>	

- \* 1. 工場出荷時の設定は制御モード (A1-02) により異なります。  
\* 2. ソフトウェアのバージョンによっては、表示しないものもあります。  
\* 3. 設定範囲及び工場出荷時の設定は、インバータ容量により異なります。  
\* 4. 200 V 級の場合です。400 V 級の場合の設定値は2倍となります。



表12.1 定数一覧（続き）

定数 No.	名称 (液晶画面の表示)	出荷時 設定	設定値	定数 No.	名称 (液晶画面の表示)	出荷時 設定	設定値
E1-11	中間出力周波数 <sup>*2</sup> (チュウカン シュウハスウ 2)	0.0		F1-06	PGの分周比 (PGパルスモニタ) (PG プンシュウヒ)	1	
E1-12	中間出力周波数電圧 <sup>*2</sup> (チュウカン デンアツ 2)	0.0		F1-07	加減速中の積分制御選択 (PG セキブン センタク)	0	
E1-13	ベース電圧 <sup>*2</sup> (ベース デンアツ)	0.0		F1-08	過速度検出レベル (OS ケンシュツ レベル)	115	
E2-01	モータの定格電流 (モータ テイカク デンリユウ)	1.90 <sup>*3</sup>		F1-09	過速度検出遅れ時間 (OS ケンシュツ ジカン)	0.0 <sup>*4</sup>	
E2-02	モータの定格スリップ (モータ テイカク スリップ)	2.90 <sup>*3</sup>		F1-10	速度偏差過大検出レベル (DEV ケンシュツ レベル)	10	
E2-03	モータの無負荷電流 (モータ ムフカデンリユウ)	1.20 <sup>*3</sup>		F1-11	速度偏差過大検出遅れ時間 (DEV ケンシュツ ジカン)	0.5	
E2-04	モータのポール数 (モータ キョクスウ)	4		F1-12	PGのギヤ歯数1 (PG ギヤ ハスウ1)	0	
E2-05	モータの線間抵抗 (モータ センカン テイコウ)	9.842 <sup>*3</sup>		F1-13	PGのギヤ歯数2 (PG ギヤ ハスウ2)	0	
E2-06	モータの漏れインダクタンス (モータ モレインダクタンス)	18.2 <sup>*3</sup>		F1-14	PG断線検出時間 <sup>*1</sup> (PGO ケンシュツ ジカン)	2.0	
E2-07	モータの鉄心飽和係数1 (テッシン ホウワ ケイスウ1)	0.50		F2-01	AI-14Bの入力機能選択 (AI-14 ドウサセンタク)	0	
E2-08	モータの鉄心飽和係数2 (テッシン ホウワ ケイスウ2)	0.75		F3-01	周波数指令の設定選択 (DI ニュウリョクセンタク)	0	
E2-09	モータのメカニカルロス (モータ メカニカル ロス)	0.0		F4-01	チャンネル1の出力項目選択 (AO CH1 モニタセンタク)	2	
E2-10	トルク補償のモータ鉄損 (トルクホショウ テッソン)	14 <sup>*3</sup>		F4-02	チャンネル1の出力ゲイン (AO CH1 ゲイン)	1.00	
E3-01	第2モータの制御モード選択 <sup>*1</sup> (モータ2 セイギョ モード)	2		F4-03	チャンネル2の出力項目選択 (AO CH2 モニタセンタク)	3	
E4-01	第2モータの最高周波数 <sup>*1</sup> (モータ2 サイコウ F)	60.0		F4-04	チャンネル2の出力ゲイン (AO CH2 ゲイン)	0.50	
E4-02	第2モータの最大電圧 <sup>*1</sup> (モータ2 サイコウ V)	200.0 <sup>*2</sup>		F4-05	CH1 出力モニタバイアス (AO CH1 バイアス)	0.0	
E4-03	第2モータのベース周波数 <sup>*1</sup> (モータ2 ベース F)	60.0		F4-06	CH2 出力モニタバイアス (AO CH2 バイアス)	0.0	
E4-04	第2モータの中間出力周波数 <sup>*1</sup> (モータ2 チュウカン F)	3.0		F5-01	チャンネル1の出力選択 (DO-02 CH1 センタク)	0	
E4-05	第2モータの中間周波数電圧 <sup>*1</sup> (モータ2 チュウカン V)	11.0 <sup>*2</sup>		F5-02	チャンネル2の出力選択 (DO-02 CH2 センタク)	1	
E4-06	第2モータの最低出力周波数 (モータ2 サイテイ F)	0.5		F6-01	出力モード選択 (DO-08 モードセンタク)	0	
E4-07	第2モータの最低出力周波数電圧 <sup>*1</sup> (モータ2 サイテイ V)	2.0 <sup>*2</sup>		F7-01	出力パルス数選択 (パルス バイスウ センタク)	1	
E5-01	第2モータの定格電流 <sup>*1</sup> (モータ2 テイカク デンリユウ)	1.9 <sup>*3</sup>		F8-01	伝送オプション (SI-F/G) <sup>*1</sup> (E-15 ドウサセンタク)	1	
E5-02	第2モータの定格スリップ <sup>*1</sup> (モータ2 テイカク スリップ)	2.90 <sup>*3</sup>		F9-01	伝送オプションからの外部異常の入力レベル選択 (EF0 センタク) <sup>*1</sup>	0	
E5-03	第2モータの無負荷電流 <sup>*1</sup> (モータ2 ムフカデンリユウ)	1.20 <sup>*3</sup>		F9-02	伝送オプションからの外部異常の検出モード選択 (EF0 ケンシュツ センタク) <sup>*1</sup>	0	
E5-04	第2モータのポール数 <sup>*1</sup> (モータ2 キョクスウ)	4 極		F9-03	伝送オプションからの外部異常の入力時の動作選択 (EF0 エラーセンタク) <sup>*1</sup>	1	
E5-05	第2モータの線間抵抗 <sup>*1</sup> (モータ2 センカン テイコウ)	9.842 <sup>*3</sup>		F9-04	伝送オプションのトレースサンプリング時間 (トレースサンプリング) <sup>*1</sup>	0	
E5-06	第2モータの漏れインダクタンス <sup>*1</sup> (モータ2 モレインダクタンス)	18.2 <sup>*2</sup>		F9-05	SI-K2 以外の伝送カードからのトリガ指令/トリガリミット 選択 (トルクシレイ/リミット センタク)	1	
F1-01	PG定数 (PG パルススウ)	600		F9-06	SI-K2 以外の伝送エラー検出時の動作選択 (BUS ドウサセンタク)	1	
F1-02	PG断線検出時の動作選択 (PGO ドウサセンタク)	1		H1-01	端子3の機能選択 (タンシ3 キノウセンタク)	24	
F1-03	過速度発生時の動作選択 (OS ドウサセンタク)	1		H1-02	端子4の機能選択 (タンシ4 キノウセンタク)	14	
F1-04	速度偏差過大検出時の動作選択 (DEV ドウサセンタク)	3		H1-03	端子5の機能選択 (タンシ5 キノウセンタク)	3 (0) <sup>*5</sup>	
F1-05	PGの回転方向 (PG カイテンホウコウ)	0		H1-04	端子6の機能選択 (タンシ6 キノウセンタク)	4 (3) <sup>*5</sup>	

\* 1. ソフトウェアのバージョンによっては、表示しないものもあります。

\* 2. 200 V 級の場合です。400 V 級の場合の設定値は 2 倍となります。

\* 3. 設定範囲及び工場出荷時の設定は、インバータ容量により異なります。

\* 4. 工場出荷時の設定は制御モード (A1-02) により異なります。

\* 5. 工場出荷時の設定の ( ) 内の設定値は、3 ワイヤのイニシャライズを行ったときの値です。



表12.1 定数一覧 (続き)

定数 No.	名称 (液晶画面の表示)	出荷時 設定	設定値	定数 No.	名称 (液晶画面の表示)	出荷時 設定	設定値
H1-05	端子7の機能選択 (タンシ7 キノウセンタク)	6 <sup>(4)</sup> *1		L2-01	瞬停発生時の動作選択 (テイデン ドウサ センタク)	0	
H1-06	端子8の機能選択 (タンシ8 キノウセンタク)	8 <sup>(6)</sup> *1		L2-02	瞬停補償時間 (テイデン ホショウジカン)	0.7 *3	
H2-01	端子9-10の機能選択 (タンシ9-10 キノウセンタク)	0		L2-03	最小ベースブロック時間 (サイショウ BB ジカン)	0.5 *3	
H2-02	端子25の機能選択 (タンシ25 キノウセンタク)	1		L2-04	電圧復帰時間 (デンアツ フッキ ジカン)	0.3 *3	
H2-03	端子26の機能選択 (タンシ26 キノウセンタク)	2		L2-05	低電圧検出レベル (PUV ケンシュツ レベル)	190 *4	
H3-01	端子13の信号レベル選択 (タンシ13 シンゴウレベル)	0		L2-06	KEB減速レート (KEB ゲンソク レイト)	0.0	
H3-02	端子13の入力ゲイン (タンシ13 ゲイン)	100.0		L3-01	加速中ストール防止機能選択 (カソク ストール 機能センタク)	1	
H3-03	端子13の入力バイアス (タンシ13 バイアス)	0.0		L3-02	加速中ストール防止レベル (カソク ストール レベル)	150	
H3-04	端子16の信号レベル選択 (タンシ16 シンゴウレベル)	0		L3-03	加速中ストール防止リミット (カソク ストール リミット)	50	
H3-05	端子16の機能選択 (タンシ16 キノウセンタク)	0		L3-04	減速中ストール防止機能選択 (ゲンソク ストール 機能センタク)	1	
H3-06	端子16の入力ゲイン (タンシ16 ゲイン)	100.0		L3-05	運転中ストール防止機能選択 (ウンテンチュウ ストール 機能センタク)	1	
H3-07	端子16の入力バイアス (タンシ16 バイアス)	0.0		L3-06	運転中ストール防止レベル (ウンテンチュウ ストールレベル)	160	
H3-08	端子14の信号レベル選択 (タンシ14 シンゴウレベル)	2		L4-01	周波数検出レベル (F ケンシュツレベル)	0.0	
H3-09	端子14の機能選択 (タンシ14 キノウセンタク)	1F		L4-02	周波数検出幅 (F ケンシュツ ハバ)	2.0	
H3-10	端子14の入力ゲイン (タンシ14 ゲイン)	100.0		L4-03	周波数検出レベル (+/-) (F ケンシュツレベル (+/-))	0.0	
H3-11	端子14の入力バイアス (タンシ14 バイアス)	0.0		L4-04	周波数検出幅 (+/-) (F ケンシュツ ハバ (+/-))	2.0	
H3-12	アナログ入力フィルタ時定数 (アナログ フィルタジテイスウ)	0.00		L4-05	周波数指令喪失時の動作選択 (FREF ソウシツ ホゴ)	0	
H4-01	端子21のモニタ出力選択 (タンシ21 モニタ センタク)	2		L5-01	異常リトライ回数 (リトライ カイスウ)	0	
H4-02	端子21の出力ゲイン (タンシ21 ゲイン)	1.00		L5-02	異常リトライ中の接点動作選択 (イジョウ セッテン センタク)	0	
H4-03	端子21の出力バイアス (タンシ21 バイアス)	0.0		L6-01	過トルク検出動作選択1 (カトルク ドウサ センタク1)	0	
H4-04	端子23のモニタ出力選択 (タンシ23 モニタ センタク)	3		L6-02	過トルク検出レベル1 (カトルク ケンシュツ レベル1)	150	
H4-05	端子23出力ゲイン (タンシ23 ゲイン)	0.50		L6-03	過トルク検出時間1 (カトルク ケンシュツ ジカン1)	0.1	
H4-06	端子23出力バイアス (タンシ23 バイアス)	0.0		L6-04	過トルク検出動作選択2 (カトルク ドウサ センタク2)	0	
H4-07	アナログ出力の信号レベル選択 (アナログ モニタ レベル)	0		L6-05	過トルク検出レベル2 (カトルク ケンシュツ レベル2)	150	
H5-01	ステーションアドレス (デンソウ アドレス)	1F		L6-06	過トルク検出時間2 (カトルク ケンシュツ ジカン2)	0.1	
H5-02	伝送速度の選択 (デンソウ ソクド)	3		L7-01	正転電動側のトルクリミット (FWD トルク リミット)	200	
H5-03	伝送パリティの選択 (デンソウ パリティ センタク)	0		L7-02	逆転電動側のトルクリミット (REV トルク リミット)	200	
H5-04	伝送エラー検出時の動作選択 (デンソウ エラー センタク)	3		L7-03	正転再生中のトルクリミット (FWD REGEN T リミット)	200	
H5-05	伝送エラー検出選択 *2 (デンソウ エラー ケンシュツ)	1		L7-04	逆転再生中のトルクリミット (REV REGEN T リミット)	200	
L1-01	モータ保護選択 (モータ ホゴ センタク)	1		L8-01	内蔵制動抵抗の保護 (セイドウ テイコウホゴ)	0	
L1-02	モータ保護の時間 (モータ ホゴ ジカン)	1.0		L8-02	OH プリアラームのレベル (OH アラーム レベル)	95	

\* 1. 工場出荷時の設定の ( ) 内の設定値は、3 ワイヤのイニシャライズを行った時の値です。

\* 2. ソフトウェアのバージョンによっては、表示しないものもあります。

\* 3. 設定範囲及び工場出荷時の設定は、インバータ容量により異なります。

\* 4. 200 V 級の場合です。400 V 級の場合の設定値は380 (2 倍) となります。



表12.1 定数一覧（続き）

定数 No.	名称 (液晶画面の表示)	出荷時 設定	設定値	定数 No.	名称 (液晶画面の表示)	出荷時 設定	設定値
L8-03	OH プリアラーム後の動作選択 (OH ドウサ センタク)	3		o1-05	定数No.の表示選択 (ジョウスウ No ヒョウジ)	0	
L8-05	入力欠相保護の選択 (ニュウリョクケツソウ センタク)	0		o2-01	LOCAL/REMOTEキーの機能選択 (LOCAL/REMOTEキー)	1	
L8-07	出力欠相保護の選択 (シュツリョクケツソウ センタク)	0		o2-02	STOPキーの機能選択 (STOPキー)	1	
L8-10	地絡保護の選択 (チラク ケンシュツ センタク)	1		o2-03	ユーザが定義する出荷時設定選択 (ユーザジョウスウ キョク)	0	
L8-17	キャリア周波数低減選択 (キャリア センタク 2)	1		o2-04	インバータ容量選択 (インバータ kVA センタク)	0 *2	
L8-19	低速時の OL2 特性選択 (テイソク OL2 トクセイ)	0		o2-05	周波数指令の設定方法選択 *1 (シュウハスウ セツテイ)	0	
o1-01	モニタモードで表示する項目選択 (ヒョウジ コウモクセンタク)	6		o2-06	オペレータ断線時の動作選択 (オペレータ イジョウ)	0	
o1-02	電源投入時にモニタする項目選択 (デンゲンON モニタ)	1		o2-07	累積稼働時間の設定 (カドウジカン セツテイ)	—	
o1-03	周波数指令/モニタの設定/表示単位 (シュウハスウ ヒョウジ タンイ)	0		o2-08	累積稼働時間の選択 (カドウジカン センタク)	0	
o1-04	周波数関係の定数の設定単位 (シュウハスウ SET タンイ)	0		o2-09	イニシャライズモードの選択 *1 (イニシャライズ モード)	0 *3	

\* 1. ソフトウェアのバージョンによっては、表示しないものもあります。

\* 2. 設定範囲及び工場出荷時の設定は、インバータ容量により異なります。

\* 3. イニシャライズされません。(国内標準仕様は、o2-09 = 0 です。) イニシャライズされません。(国内標準仕様は、o2-09 = 0 です。)



## 12.6 □ 機能ブロック図



注1) AI-14B未装時はF2-01の設定に關係なく  
F2-01=1としたときと同じ動作になります。

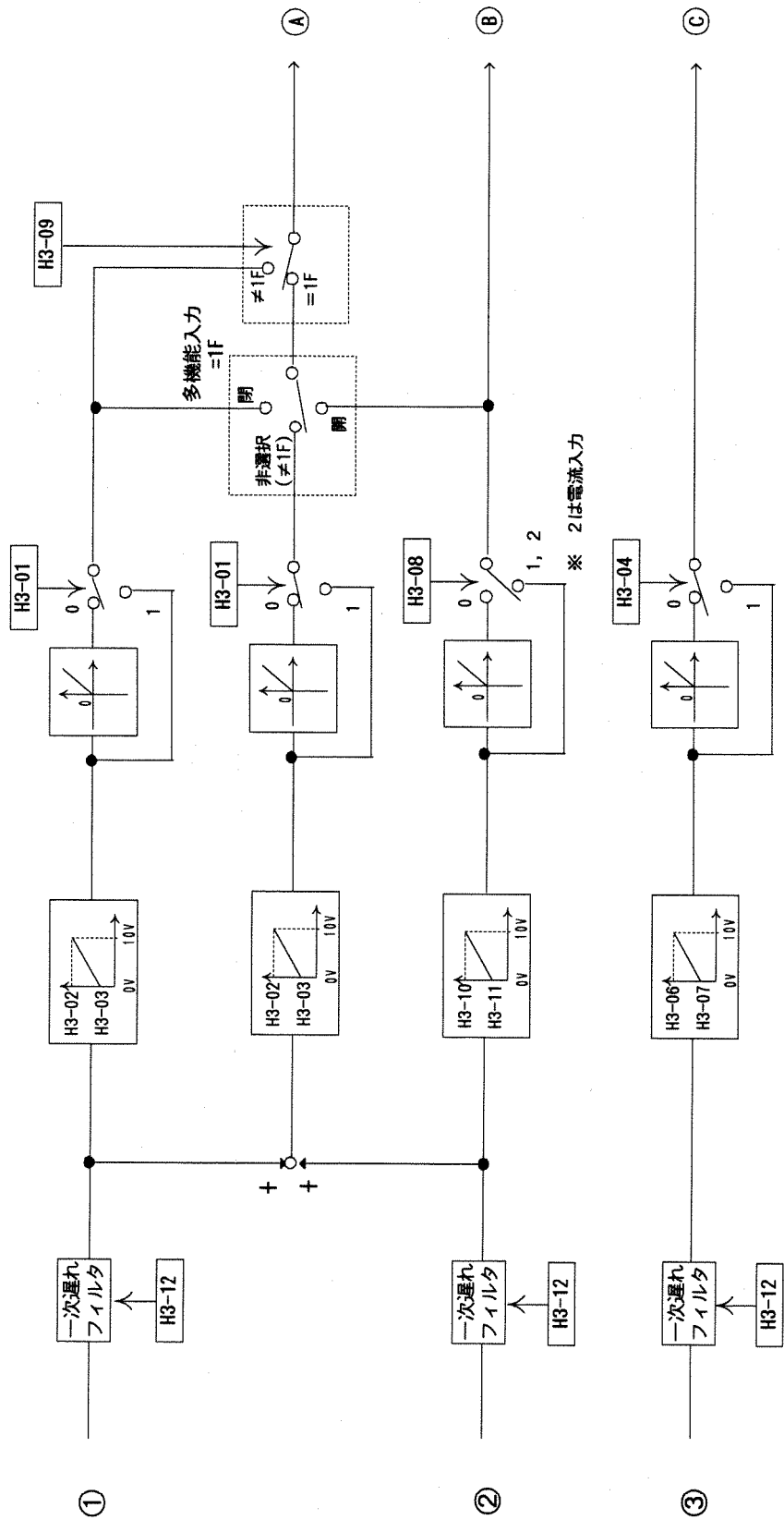
注2) 停止中のみ切り替えが可能です。

注3) 停止入力にするとときは、H3-08を0又は1に設定し、  
コントロールカード上のジャンパ(J1)を切断します。

注4) 連続稼働対応していないアビシオンカード(AI-14B、  
D-161+2)の場合は両演算指令のみ切り替わります。  
連続稼働には切り替わりません。



■ AI 詳細ブロック図





# 索引

## 記号

+ -スピードリミット ..... 7-46

## 数字

2ワイヤシーケンス ..... 4-22  
3ワイヤシーケンス ..... 4-22, 6-12

## A

ACリアクトル ..... 3-13  
ADVANCED ..... 4-7

## B

BASIC ..... 4-7  
BUS (オプション伝送エラー) ..... 9-6

## C

CALL (SI-B 伝送エラー) ..... 9-6  
CE (伝送エラー) ..... 9-6  
CF (制御異常) ..... 9-4  
CPF ..... 9-4  
CPU 内部 A/D 変換器不良 (CPF04, 05) ..... 9-4

## D

DCリアクトル ..... 3-13  
DDS/SI-Bの外部異常検出中 (EF0) ..... 9-6  
DEV (速度偏差過大) ..... 9-4, 9-5  
DROOP (ドループ) 制御 ..... 7-14  
DWELL (ドウェル) 機能 ..... 7-41

## E

E-15 (SI-F/G 伝送エラー検出中) ..... 9-6  
EEPROM 書き込み不良 (ERR) ..... 9-7  
EEPROM 不良 (CPF03) ..... 9-4  
ERR (EEPROM 書き込み不良) ..... 9-7  
EF (外部異常) ..... 9-4, 9-6  
EF (正転・逆転指令同時入力) ..... 9-5  
EF0 (DDS/SI-B の外部異常検出中) ..... 9-6  
EFO ..... 9-4

## F

FJOG 指令 ..... 6-15

## G

GF (地絡) ..... 9-2

## L

LF (出力欠相) ..... 9-3

## M

MEMOBUS 通信 ..... 7-68

## O

OC (過電流) ..... 9-2  
OH (OH1) (放熱フィン過熱) ..... 9-3  
OH (放熱フィン過熱) ..... 9-5  
OH2 (インバータ過熱予告) ..... 9-5  
OL1 (モータ過負荷) ..... 9-3  
OL2 (インバータ過負荷) ..... 9-3  
OL3 (過トルク 1) ..... 9-3, 9-5  
OL4 (過トルク 2) ..... 9-3, 9-5  
OPE ..... 9-7  
OPR (オペレータ接続異常) ..... 9-4  
OS (過速度) ..... 9-3, 9-5  
OV (主回路過電圧) ..... 9-2, 9-5

## P

PF (主回路電圧異常) ..... 9-3  
PG 回転方向の設定 ..... 6-25  
PG ギヤ歯数の設定 ..... 6-39  
PG 速度制御カード ..... 3-23, 6-25, 6-39  
PG 断線検出 ..... 6-26, 6-40, 9-3, 9-5  
PG 付き V/f 制御 ..... 6-37, 7-28  
PG 付きベクトル制御 ..... 6-25, 7-13  
PG なし V/f 制御 ..... 6-19, 7-9  
PG なしベクトル制御 ..... 6-16, 7-2  
PG パルス数の設定 ..... 6-25, 6-39  
PG パルスモニタ出力分周比の設定 ..... 6-26  
PGO (PG 断線検出) ..... 9-3, 9-5  
PGパルス数 ..... 3-31  
PID 制御 ..... 7-36  
PUF (ヒューズ溶断) ..... 9-2

## Q

QUICK-START ..... 4-7

## R

RH (取付形制動抵抗器過熱) ..... 9-3  
RJOG 指令 ..... 6-15  
RR (内蔵制動トランジスタ異常) ..... 9-3

## S

S 字特性 ..... 7-41  
SC (負荷短絡) ..... 9-2  
SI-B 伝送エラー (CALL) ..... 9-6  
SI-F/G 伝送エラー検出中 (E-15) ..... 9-6  
SVE (ゼロサーボ異常) ..... 9-4



## U

UV (主回路低電圧) .....	9-5
UV1 (主回路低電圧) .....	9-2
UV2 (制御電源異常) .....	9-2
UV3 (突入防止回路異常) .....	9-2

## V

V/f データ設定不良 (OPE10) .....	9-7
V/f パターンの設定 .....	6-20, 6-38
V/f パターンの調整 .....	7-5, 7-24
VSオペレータ .....	12-12

## あ

アクセスレベル .....	1-6, 4-7, 4-20, 6-2
圧着端子 .....	3-6, 3-19, 3-30
アナログ指令カード .....	7-47
アナログ入力調整 .....	6-6
アナログモニタカード .....	7-48
アプリケーション .....	7-33
安全上のご注意 .....	iv
安全に関するシンボルマーク .....	iii

## い

異常検出の設定 / 調整 .....	6-26, 6-40
異常診断 .....	9-1
異常トレース .....	4-15, 4-16
異常リトライ .....	7-77
異常履歴 .....	4-16
イニシャライズ .....	4-21
インバータ過熱予告 (OH2) .....	9-5
インバータ過負荷 (OL2) .....	9-3
インバータ入力電圧 .....	6-16, 6-19
インバータ容量設定異常 (OPE01) .....	9-7

## う

運転指令 .....	6-8
------------	-----

## お

オートチューニング .....	5-6, 6-16, 6-30
オートチューニングモード .....	4-5, 4-28
オプション .....	7-46
オプションカード .....	7-46
オプションカード異常 (CPF20) .....	9-4
オプションカード接続異常 (CPF06) .....	9-4
オプション指令選択不良 (OPE05) .....	9-7
オプション伝送エラー (BUS) .....	9-6
オープンコレクタ出力 .....	12-13
オペレーションエラー .....	9-7
オペレータ .....	7-80
オペレータキー機能 .....	7-81
オペレータ接続不良 (OPR) .....	9-4
オペレータ伝送異常 1 (CPF00) .....	9-4
オペレータ伝送異常 2 (CPF01) .....	9-4
オペレータの表示選択 .....	7-80
オペレータ表示の言語選択 .....	4-19

## か

外形寸法 .....	2-4
外部異常 (EF) .....	9-4, 9-6
外部端子機能 .....	7-51
概略質量 .....	2-5
加減速時間 .....	6-9
加減速時間選択 .....	6-15
加減速時間の切り替え周波数 .....	6-10
加減速中の積分動作選択 .....	6-39
過速度 .....	6-27, 6-40, 9-3, 9-5
過電流 (OC) .....	9-2
過トルク1 (OL3) .....	9-3, 9-5
過トルク2 (OL4) .....	9-3, 9-5
過トルク検出 .....	7-77
環境設定モード .....	4-5, 4-19

## き

逆転禁止 .....	6-10
キャリア周波数 .....	7-44

## け

警告 (アラーム) 検出 .....	9-5
警告ラベル .....	vii

## さ

サージアブソーバ .....	3-14
サーマルリレー .....	3-15

## し

試運転 .....	5-1
シーケンス入力の応答性 .....	6-8
実負荷運転 .....	5-9
周波数検出機能 .....	7-74
周波数ジャンプ機能 .....	7-45
周波数指令 .....	6-4, 6-7
周波数指令 (電流) .....	7-65
周波数指令端子 13 / 端子 14 選択 .....	6-15
周波数指令リミット .....	7-44
周辺機器 .....	3-3
主回路過電圧 (OV) .....	9-2, 9-5
主回路端子 .....	3-6
主回路低電圧 (UV) .....	9-5
主回路低電圧 (UV1) .....	9-2
主回路電圧異常 (PF) .....	9-3
出力欠相 (LF) .....	9-3
瞬時停電時の処理 .....	7-70
省エネ制御 .....	7-10, 7-29
定数設定不良 (OPE11) .....	9-7
定数選択不良 (OPE08) .....	9-7
定数の初期化 .....	5-4
定数の設定範囲不良 (OPE02) .....	9-7
状態モニタ .....	4-13
初期励磁 .....	6-28
指令関係 .....	7-44



## す

ストール防止	7-71
スリップ補正	7-42
寸動周波数	6-13

## せ

制御異常 (CF)	9-4
制御回路端子	3-19
制御電源異常 (UV2)	9-2
制御モード	4-20, 6-3
制御モード選択不良 (OPE06)	9-7
正転・逆転指令同時入力 (EF)	9-5
制動抵抗器	3-17
制動抵抗器ユニット	3-17, 12-7
制動ユニット	3-17, 12-7
接地線	3-16
設置場所	2-6
設定禁止周波数	7-45
接点出力	12-13
ゼロサーボ異常 (SVE)	9-4
ゼロサーボ機能	7-15

## そ

相互配線	3-4
速度サーチ	7-34
速度制御 (ASR)	6-33, 6-35, 6-41, 6-42
速度制御・トルク制御切り替え機能	7-21
速度フィードバック	7-4
速度偏差過大	6-27, 6-40, 9-4, 9-5
速度リミット	7-17

## た

タイマ機能	7-35
多機能アナログ出力	7-67
多機能アナログ入力	7-65
多機能アナログ入力選択不良 (OPE07)	9-7
多機能出力	7-62
多機能入力	6-12, 7-51
多機能入力選択不良 (OPE03)	9-7
多段速指令	6-13
端子台	3-5

## ち

チューニング	7-41
超低速時の動作選択	6-28
直流制動□	7-33
地絡 (GF)	9-2

## て

定期点検	10-3
デジタルオペレータ□	1-8, 4-2
デジタル出力カード	7-49
デジタル指令カード	7-47
停止方法	6-10, 6-28
電源投入	5-4

電磁接触器	3-13
電線サイズ	3-6, 3-19
伝送エラー (CE)	9-6
伝送オプションカードの機種コード異常 (CPF22)	9-4
伝送オプションカードの自己診断異常 (CPF21)	9-4
伝送オプションカードの相互診断不良 (CPF23)	9-4

## と

突入防止回路異常 (UV3)	9-2
ドライブモード	4-5, 4-12
トラブルシューティング	9-8
トランジスタ	12-13
取付形制動抵抗器過熱 (RH)	9-3
取り付け寸法	2-4
取り付け場所	2-6
トルク指令	7-16, 7-20
トルク制御	7-16
トルク補償	7-43
トルクリミット	7-3, 7-23

## な

内蔵制動トランジスタ異常 (RR)	9-3
-------------------	-----

## に

日常点検	10-3
入力電圧設定	5-5
任意 V/f パターン	6-24

## ね

ねじ締め付けトルク	3-30
-----------	------

## の

ノイズフィルタ	3-14
---------	------

## は

配線	3-1
配線用遮断器	3-13
パスワード	4-23
ハード保護機能	7-78
パルスモニタカード	7-50
盤内取付形	2-3

## ひ

非常停止	6-15
非常停止時間	6-9
ヒューズ溶断 (PUF)	9-2
標準仕様□	11□□
標準接続図	3-12

## ふ

負荷短絡 (SC)	9-2
部品の定期保守	10-3
プログラムモード	4-5, 4-25



へ

閉鎖壁掛形 ..... 2 - 3  
ベースブロック回路不良 (CPF02) ..... 9 - 4  
ペリファイモード ..... 4 - 5 , 4 - 30

ほ

棒端子 ..... 3 - 29  
放熱フィン過熱 (OH, OH1) ..... 9 - 3  
放熱フィン過熱 (OH) ..... 9 - 5  
保護・診断機能 ..... 9 - 2  
保護機能 ..... 7 - 69  
保守・点検 ..... 10 - 1  
ホールド機能 ..... 7 - 45

む

無負荷運転 ..... 5 - 9

も

モータ過負荷 (OL1) ..... 9 - 3  
モータ極数 ..... 6 - 37  
モータ切り替え指令 ..... 7 - 55

モータ定数 ..... 6 - 19 , 6 - 37 , 7 - 5 , 7 - 11 , 7 - 24 , 7 - 30  
モータ選択 ..... 6 - 16 , 6 - 19 , 6 - 30 , 6 - 37  
モータ定格電流 ..... 6 - 19 , 6 - 37  
モータ保護特性 ..... 7 - 69  
モード ..... 4 - 5  
モニタ定数 ..... 4 - 13

ゆ

誘導ノイズ ..... 3 - 15  
ユーザー定数 ..... 4 - 23

ら

ラジオノイズ ..... 3 - 16  
乱調防止機能 ..... 7 - 10 , 7 - 29

る

累積稼動時間 ..... 7 - 83

ろ

漏電ブレーカ ..... 3 - 13



# VARISPEED-616G5

## 取扱説明書

### 技術的なお問い合わせ相談窓口（YASKAWAコールセンタ）

#### ●サーボ、コントローラ

フリーダイヤル



TEL 0120-050784

FAX 0120-394094

携帯電話・PHSからの場合

TEL 04-2901-1495

〔月～金（祭日及び当社休日は除く）9:00～12:00, 13:00～18:00〕  
※FAXは24時間受け付けております。

#### ●インバータ

フリーダイヤル



TEL 0120-114616

FAX 0120-114537

携帯電話・PHSからの場合

TEL 0930-26-3176

〔月～金（祭日及び当社休日は除く）9:00～12:00, 13:00～17:00〕  
※FAXは24時間受け付けております。

### 製造・販売

株式会社 安川電機 URL: <http://www.yaskawa.co.jp/>

#### 販売

東京支社	TEL (03)5402-4502 FAX (03)5402-4580	東京都港区海岸1丁目16番1号ニューピア竹芝サウスタワービル 〒105-6891
名古屋支店	TEL (052)581-2761 FAX (052)581-2274	名古屋市中村区名駅3丁目25番9号 堀内ビル9階 〒450-0002
大阪支店	TEL (06)6346-4500 FAX (06)6346-4555	大阪市北区堂島2丁目4番27号 新藤田ビル4階 〒530-0003
九州支店	TEL (092)714-5331 FAX (092)714-5799	福岡市中央区天神4丁目1番1号 第7明星ビル7階 〒810-0001

#### ◆各地区の営業所、出張所は

<http://www.e-mechatronics.com/> の「販売ネットワーク」でご確認ください。

### アフターサービス

安川エンジニアリング株式会社 URL: <http://www.yaskawa-eng.co.jp/top.html>

関東支店	TEL (04)2966-2511 FAX (04)2964-6481	埼玉県入間市上藤沢480 安川電機東京工場内 〒358-0013
名古屋支店	TEL (052)331-5311 FAX (052)331-5373	名古屋市中区千代田4-1-7 第2国枝ビル 〒460-0012
関西支店	TEL (06)6378-6500 FAX (06)6378-6531	大阪府摂津市千里丘7-10-37 〒566-0001
九州支店	TEL (093)288-4430 FAX (093)288-4431	北九州市八幡東区前田北洞岡2-3 新日鐵八幡製鐵所敷地内 〒805-0058

ご用命は



YASKAWA

株式会社 安川電機

本製品の最終使用者が軍事関係であったり、用途が兵器などの製造用である場合には、「外国為替及び外国貿易法」の定める輸出規制の対象となることがありますので、輸出される際には十分な審査及び必要な輸出手続きをお取りください。

製品改良のため、定格、仕様、寸法などの一部を予告なしに変更することがあります。

資料番号 TO-S616-10.30

© 2005年 11 月 作成 98-6 ⑤-0  
05-6⑩

無断転載・複製を禁止

この資料の内容についてのお問い合わせは、当社代理店もしくは、  
上記の営業部門にお尋ねください。