

# GTR<sub>eco</sub>

## IPMギアモータ専用 インバータ

### 取扱説明書

# VF-nC3M

#### 適合容量機種

三相 200V クラス 0.1~2.2kW

このたびはIPMギアモータ専用インバータをお買い上げいただきましてありがとうございます。

お求めのインバータを正しく使っていただくために、お使いになる前にこの「取扱説明書」をよくお読みください。お読みになったあとは、必ず保存してください。

— セットメーカー様へ —

この取扱説明書は、実際にインバータをご使用になる方のお手元に必ず届くようお取り計らいください

安全上のご注意 **I**

はじめに **II**

目次

まずお読み  
ください **1**

機器の接続 **2**

運転のしかた **3**

パラメータの  
設定方法 **4**

主なパラメータ  
の説明 **5**

その他のパラメータ  
の説明 **6**

外部信号で運転  
したいとき **7**

運転状態を  
モニタする **8**

各種規格  
への対応 **9**

周辺機器の選定 **10**

パラメータ一覧表/  
データ **11**

機器の仕様 **12**

サービスコール  
をする前に **13**

ぜひ保守点検を **14**

保証について **15**



廃棄について  
のお願い **16**

# I. 安全上のご注意

I

インバータ本体およびこの取扱説明書には、お使いになる方や他の人への危害と財産の損害を防ぎ、安全に使用していただくために、重要な内容を記載しています。次の内容（表示、図記号）を良く理解してから本文をお読みになり、記載事項をお守りください。




## 表示の説明

表示	表示の意味
 警告	「誤った取扱いをすると人が死亡する、または重傷を負う可能性のあること」を示します。
 注意	「誤った取扱いをすると人が傷害(*1)を負う可能性、または物的損害(*2)のみが発生する可能性のあること」を示します。

(\*1)傷害とは、治療に入院や長期の通院を要さない、ケガ、やけど、感電などをさす。


(\*2)物的損害とは、財産、資材の破損に関わる拡大損害をさす。

## 図記号の意味

表示	表示の意味
	禁止（してはいけないこと）を示します。 具体的な禁止内容は、図記号の中や近くに絵や文章で指示します。
	指示（必ず従う必要のある内容）を示します。 具体的な指示内容は、図記号の中や近くに絵や文章で指示します。
	警告もしくは、注意を示します。 具体的な警告・注意内容は、図記号の中や近くに絵や文章で指示します。





■用途限定について




本インバータは、当社GTR-ECOシリーズのIPMギアモータ専用の可変速用途にご使用いただけます。

 **安全上のご注意**



- ▼インバータの故障や誤動作が直接人命を脅かしたり、人体に危害を及ぼす恐れがある装置（原力制御用、航空宇宙用、交通機器用、生命維持や手術用、各種安全装置用など）にインバータを使用することはできません。本装置を特殊用途にご使用の場合には、事前に販売担当まで相談ください。
- ▼本製品は厳重な品質管理のもとに製造しておりますが、重要な設備への適用に際は、例えば、インバータの故障信号出力の不動作が発生しても重大事故にいたらないように、設備側に安全装置を設置してください。
- ▼当社指定のIPMギアモータ以外の負荷には使用しないでください。（当社指定のIPMギアモータ以外に使用すると事故の原因となります。）
- ▼サーボロック動作中、モータは駆動していませんがインバータ機器はIPMギアモータが停止するように動作をしていますので、主回路端子台等に触れまして感電しないようご注意ください。
- ▼インバータ停止状態（駆動指令無し）でも、負荷側からモータが3000rpm（モータ軸換算）以上で回されると、モータで発生する誘起電圧によりインバータを破損させる可能性があります。モータが負荷に回される可能性がある場合は、必ずインバータの出力側に開閉器を入れた回路構成を採用してください。



■取扱全般について




 <b>警告</b>		参照項目
 分解禁止	<ul style="list-style-type: none"> <li>・分解、改造、修理しないこと</li> <li>感電、火災、ケガの原因となります。修理は販売店にご依頼ください。</li> </ul>	2.
 禁止	<ul style="list-style-type: none"> <li>・通電中は端子台カバーをはずさないこと</li> <li>内部には電圧の高い部分があり、感電の原因となります。</li> <li>・ケーブル配線口や冷却ファンカバーなどのすき間から指を入れないこと</li> <li>感電、ケガの原因となります。</li> <li>・内部に物（電線くす、棒、針金など）を入れたり、差し込まないこと</li> <li>感電、火災の原因となります。</li> <li>・水などの液体をかけないこと</li> <li>感電、火災の原因となります。</li> <li>・インバータ1台に複数台のモータを接続して使用しないこと</li> <li>モータ制御ができません。</li> </ul>	2.1 2. 2. 2. 10.2
 指示	<ul style="list-style-type: none"> <li>・端子台カバーを取り付けてから、入力電源を投入（ON、入）すること</li> <li>端子台カバーを取り付けずに、入力電源を投入（ON、入）すると感電の原因となります。</li> <li>・もし、煙が出ている、変なおいがする、異常音がするなどの異常が発生した場合は、すぐに入力電源を遮断（OFF、切）すること</li> <li>そのまま使用すると、火災の原因となります。販売店に修理をご依頼ください。</li> <li>・長時間運転しない場合でもほこり等を原因とする漏れ電流等により故障する可能性がありますので、入力電源を遮断（OFF、切）してください。</li> <li>万一そのまま通電していると、火災の原因となります。</li> </ul>	2.1 3. 3.

 <b>注意</b>		参照項目
 接触禁止	<ul style="list-style-type: none"> <li>・放熱フィン、放電抵抗器に触れないこと それらは高温になるので、やけどの原因となります。</li> </ul>	3.
 指示	<ul style="list-style-type: none"> <li>・当社が指定しましたIPMギアモータに適したインバータを使用すること 適さないインバータをご使用の場合、IPMギアモータが正しく回転しないばかりでなく、過熱や焼損等の重大事故になるおそれがあります。</li> </ul>	1.1



■運搬・据付について




 <b>警告</b>		参照項目
 禁止	<ul style="list-style-type: none"> <li>・損傷したり、部品が欠けている場合は、運転しないこと 感電、火災の原因となります。販売店に修理をご依頼ください。</li> </ul>	1.4.4
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・可燃物を近くに置かないこと もし、故障などで発火した場合に、火災の原因になります。</li> </ul>	1.4.4
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水などの液体のかかる場所に取り付けけないこと 感電、火災の原因となります。</li> </ul>	1.4.4



 <b>警告</b>		参照項目
 指示	<ul style="list-style-type: none"> <li>・取扱説明書に定められた環境条件で使用すること それ以外の条件で使用すると故障の原因になります。</li> </ul>	1.4.4
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・金属板に取り付けること 背面は高温になるので、可燃物に取り付けると、火災の原因となります。</li> </ul>	1.4.4
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・端子台カバーを取り外した状態で使用しないこと 感電の原因となります。</li> </ul>	1.4.4
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・システム仕様に合わせて緊急停止装置を設けること（入力電源の遮断→機械ブレーキ動作など） 緊急停止装置を設けないと、インバータ側だけでは緊急停止できずに、ケガの原因となります。</li> </ul>	1.4.4
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・オプション類は当社の指定品を使用すること それ以外を使用すると、事故の原因となります。</li> </ul>	1.4.4
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・配線器具及びオプションを使用する場合は、盤内に収納すること 盤内に収納しないと、感電の原因となります。</li> </ul>	1.0.

 <b>注意</b>		参照項目
 禁止	<ul style="list-style-type: none"> <li>・運搬時、正面カバーをもたないこと カバーがはずれて本体が落下し、ケガの原因となります。</li> </ul>	2.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・振動の大きいところに取り付けないこと 本体が落下し、ケガの原因となります</li> </ul>	1.4.4
 指示	<ul style="list-style-type: none"> <li>・端子台カバーの取外しおよび取り付けの際には、ドライバなどで、手を傷つけないように注意すること。ケガの原因となります。</li> </ul>	1.3.2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・端子台カバーをはずす時は、必ず電源を切ってください。</li> </ul>	1.3.2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ドライバで押さえすぎると、本体を傷つける恐れがあります。</li> </ul>	1.3.2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・配線後は、端子台カバーを必ず元通りに取り付けてください。</li> </ul>	1.3.2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本体質量に耐えられるところに取り付けること</li> </ul>	1.4.4
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・耐えられないところに取り付けると、本体が落下し、ケガの原因となります。</li> </ul>	1.4.4
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ブレーキング（モータ軸の保持）が必要な場合は、機械ブレーキを設けること インバータのブレーキ機能だけでは機械的保持ができずにケガの原因となります。</li> </ul>	1.4.4



■配線について




 <b>警告</b>		参照項目
 禁止	<ul style="list-style-type: none"> <li>・出力（モータ側）端子（U/T1,V/T2,W/T3）に入力電源を接続しないこと インバータが壊れ、火災の原因となります。</li> <li>・直流端子（PA/+とPC/-間またはPOとPC/-間）には、制動抵抗器を接続しないこと 火災の原因となります。</li> <li>・制動抵抗器は、「外付け制動抵抗器を使用する場合」にしたがって接続してください。</li> <li>・入力電源を遮断（OFF、切）した後、15分以内はインバータの電源側のみならず、接続されている機器（MCCB）等の配線を触らないこと 感電の原因となります。</li> <li>・V1端子を外部電源入力（F127=200）による接点入力端子として使用する場合、外部電源を先に切らないこと V1端子がON状態となり、誤動作の原因となります。</li> </ul>	<p>2.2</p> <p>2.2</p> <p>2.2</p> <p>2.2</p> <p>6.3.1</p>




 <b>警告</b>		参照項目
 指示	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電気工事は専門家が行うこと 専門知識のない方が入力電源を接続すると火災や感電の原因となります。</li> <li>・出力（モータ側）端子の相順は正しく接続すること 誤った相順で接続するとモータが逆回転することがあり、ケガの原因となります。</li> <li>・据え付けてから配線すること</li> <li>・据え付ける前に配線すると、感電、ケガの原因となります。</li> <li>・配線する前に、次の作業をすること                             <ul style="list-style-type: none"> <li>①入力電源を遮断（OFF、切）する</li> <li>②15分以上経過してから、チャージランプが消灯していることを確認する</li> <li>③直流電圧（DC400V以上）が測定可能なテスタ等を使用して、直流主回路電圧（PA/+とPC/-間）が45V以下であることを確認する</li> </ul>                             これらの作業をせずに配線すると、感電の原因となります。                         </li> <li>・端子台ネジは指定の締め付けトルクで締めること 指定の締め付けトルクで締めないと、火災の原因となります。</li> <li>・入力電源電圧が本体銘板に記載されている定格電源電圧の+10%、-15%（連続使用：100%負荷時は±10%）以内であることを確認すること 入力電源電圧が定格電源電圧の+10%、-15%（連続使用：100%負荷時は±10%）以内でないと故障や火災の原因となります。</li> <li>・F、R、S1、S2端子およびV1端子を接点入力端子として使用する場合、スライドスイッチ SW1（LOGIC）とパラメータF127（シンク/ソース切換）のロジック設定を一致させること 誤動作の原因となります。</li> </ul>	<p>2.1</p> <p>2.1</p> <p>2.1</p> <p>2.1</p> <p>2.1</p> <p>1.4.4</p> <p>2.2</p> <p>6.3.1</p>
 必ずアース線を接続せよ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・アース線を確実に接続すること 確実に接続しないと、故障、漏電のときに、感電、火災の原因となります。</li> </ul>	<p>2.1</p> <p>2.2</p> <p>1.0.</p>

 <b>注意</b>		参照項目
 禁止	<ul style="list-style-type: none"> <li>・出力（モータ側）端子にはコンデンサを内蔵した機器（ノイズフィルタやサージ吸収器など）を取り付けないこと 火災の原因となります。</li> </ul>	<p>2.1</p>



■運転操作について

 <b>警告</b>		参照項目
 禁止	<ul style="list-style-type: none"> <li>・正面扉を開いた時の右上の内部端子には触れないこと 高電圧部分のため、感電の原因となります。</li> </ul>	1.3.1



 <b>警告</b>		参照項目
 禁止	<ul style="list-style-type: none"> <li>・モータが停止していてもインバータに通電しているときはインバータ端子に触れないこと 通電中にインバータ端子に触れると感電の原因となります。</li> <li>・ぬれた手でスイッチを操作したり、ぬれた布などでふかないこと 感電の原因となります。</li> <li>・リトライ機能が選択してある場合は、アラーム停止時にモータに近づかないこと 突然再始動し、ケガの原因となります。</li> <li>・モータにカバーを付けるなど、再始動しても安全性を確保できるように設計してください。</li> </ul>	3. 3. 3.
 指示	<ul style="list-style-type: none"> <li>・端子台カバーを取り付けてから入力電源を投入（ON、入）すること 盤内収納時に端子台カバーを外して使用する場合は、必ず盤扉を閉じてから電源を投入してください。端子台カバーまたは盤扉を開けたまま電源を投入すると感電の原因となります。</li> <li>・故障リセットをする前に、運転信号を切ること 運転信号を切らずに故障リセットすると、モータが突然再始動し、ケガの原因となります。</li> </ul>	3. 3.

 <b>注意</b>		参照項目
 禁止	<ul style="list-style-type: none"> <li>・モータや機械の許容運転範囲（モータの取扱説明書などを参照）を守ること 守らないと、ケガの原因となります。</li> <li>・ストール防止動作レベル（F<math>\sigma</math>）を極端に低く設定しないこと ストール防止動作レベル（F<math>\sigma</math>）をモータ無負荷電流付近もしくはそれより低い値に設定した場合、ストール防止機能が常に動作し、回生と判断すると周波数を上昇させます。 通常の使用方法ではストール防止動作レベル（F<math>\sigma</math>）を30%以下にはしないでください。</li> </ul>	3. 6.18.2
 指示	<ul style="list-style-type: none"> <li>・運転する1PMギアモータに適したインバータを使用すること 適さないインバータをご使用の場合、1PMギアモータが正しく回転しないばかりでなく、過熱や焼損等の重大事故になるおそれがあります。</li> <li>・漏れ電流の値はキャリア周波数、入出力配線の長さなどによって作用されますので、1.4.3項の対策をご検討ください。</li> </ul> <p>インバータの入出力配線およびモータの静電容量を通じて漏れ電流が流れ、周辺機器に悪影響を与えることがあります。</p>	1.4.1 1.4.3



## I ■延長パネルより運転を行う場合について

 <b>警告</b>		参照項目
 指示	<ul style="list-style-type: none"> <li>・通信エラートリップ時間 (F003) および通信エラー時動作 (F004) を設定すること これらが設定されていないと、通信断線時に緊急停止できないことがあり、ケガ、事故の原因となります。</li> <li>・システム仕様に合わせて緊急停止装置およびインターロックを設けること 緊急停止装置およびインターロックを設けないと、延長パネルだけでは緊急停止できず、ケガ、事故の原因となります。</li> </ul>	6.21




## ■瞬停時に再始動するシーケンスとした場合について

 <b>注意</b>		参照項目
 指示	<ul style="list-style-type: none"> <li>・モータ、機械に近づかないこと 瞬時停電が発生し、一旦停止したモータ、機械が復電後（突然）始動します。 思わぬケガの原因となります。</li> <li>・インバータ、モータ、機械に対し、瞬停再始動設定中の注意ラベルを貼り付け、事故の未然防止の対策を図ってください。</li> <li>・モータがフリーラン回転中に運転指令が入力された場合、モータが正常に再始動できず、脱調・過電流などのトリップ停止する可能性があります。 モータが一旦停止後に運転指令を行うようにしてください。</li> </ul>	6.11.1



## ■リトライ機能を選択した場合について

 <b>注意</b>		参照項目
 指示	<ul style="list-style-type: none"> <li>・モータ、機械に近づかないこと リトライ機能を選択すると、アラーム発生後一旦停止したモータ、機械が選定した時間経過後（突然）始動します。思わぬケガの原因となります。</li> <li>・インバータ、モータ、機械に対し、リトライ機能設定中の注意ラベルを貼り付け、事故の未然防止の対策を図ってください。</li> </ul>	6.11.2
		6.11.2

## ■保守点検について

 <b>警告</b>		参照項目
 禁止	・部品交換しないこと 感電、火災、ケガの原因となります。部品交換は、販売店にご依頼ください。	14.2
 指示	・日常点検をすること 保守点検しないと異常や故障を発見できずに事故の原因となります。 ・点検する前に、次の作業をすること ①入力電源を遮断（OFF、切）する ②15分以上経過してから、チャージランプが消灯していることを確認する ③直流高電圧（DC400V以上）が測定可能なテスタ等を使用して、直流主回路電圧（PA/+とPC/-間）が4.5V以下であることを確認する。 これらの作業をせずに、点検すると、感電の原因となります。	14. 14. 14.2

## ■廃棄について


 <b>注意</b>		参照項目
 指示	・本ユニットを廃棄する場合は、専門の産業廃棄物業者(*)に依頼すること 依頼せずに処理すると、コンデンサの爆発や有毒ガスの発生により、ケガの原因となります。 (*)専門の廃棄物処理業者とは、「産業廃棄物収集運搬業者」、「産業廃棄物処分業者」をいいます。産業廃棄物の収集・運搬及び処分は認可を受けていない者が行くと、法律により罰せられます。（「廃棄物の処理並びに清掃に関する法律」）	16.

## ■注意ラベルの貼り付けのお願い

インバータ、モータ、機械に対して、事故を未然に防止するための注意ラベル例です。


瞬停時に再始動するシーケンス設定時（6.1.1.1項参照）、「リトライ機能」（6.1.1.2項参照）を設定した場合には見えやすい所に貼り付けてください。

瞬停時に再始動シーケンスとした場合には、注意ラベルを見えやすい所に貼り付けてください。  
（注意ラベル例）

 **注意**（瞬停再始動設定中）

モータ、機械に近づかないでください。  
瞬時停電が発生し、一旦停止したモータ、機械が復電後（突然）始動します。

リトライ機能を選択した場合には、注意ラベルを見えやすい所に貼り付けてください。  
（注意ラベル例）

 **注意**（リトライ機能設定中）

モータ、機械に近づかないでください。  
アラーム発生後、一旦停止したモータ、機械が設定した時間経過後（突然）始動します



## II. はじめに

このたびは、当社GTR-ECOシリーズのIPMギアモータドライブ専用インバータ“VF-nC3M”をお買い上げいただき、まことにありがとうございます。

本取扱説明書は、CPUバージョンが「Ver.104」を対象としています。  
なお、お断りなしにバージョンアップすることがありますので、ご了承ください。

## — 目 次 —

I	安全上のご注意	1
II	はじめに	8
1.	まずお読みください	A-1
1.1	ご購入品の確認	A-1
1.2	形式の内容	A-2
1.3	各部の名称と機能	A-3
1.4	適用上のお願	A-13
2.	機器の接続	B-1
2.1	配線上の注意事項	B-1
2.2	標準的な接続	B-3
2.3	端子の説明	B-6
3.	運転のしかた	C-1
3.1	VF-nC3Mの簡単な運転のしかた	C-2
3.2	VF-nC3Mの運転方法について	C-6
3.3	メータの設定・校正	C-10
3.4	電子サーマルの設定	C-13
3.5	多段速運転(15段速度)	C-15
4.	パラメータの設定方法	D-1
4.1	設定/表示モードについて	D-1
4.2	パラメータの設定方法	D-3
4.3	検索・設定変更便利な機能	D-7
4.4	EASY キー機能	D-11
5.	主なパラメータの説明	E-1
5.1	ヒストリ機能(RUH)による変更履歴検索	E-1
5.2	ガイダンス機能(RUF)によるパラメータの設定	E-2
5.3	加減速時間を設定する	E-5
5.4	運転方法の選択	E-7
5.5	メータの設定・校正	E-10
5.6	正転・逆転選択(パネル運転時)	E-10
5.7	最高周波数	E-11
5.8	上限・下限周波数	E-12
5.9	電子サーマルの設定	E-13
5.10	多段速運転	E-13
5.11	標準出荷設定	E-13
5.12	登録パラメータ表示選択	E-13

6.	その他のパラメータの説明	F-1
6.1	入出力パラメータ	F-1
6.2	入力信号選択	F-4
6.3	端子機能選択	F-6
6.4	周波数指令の設定	F-8
6.5	運転周波数	F-15
6.6	下限周波数連続運転時自動停止	F-16
6.7	簡易サーボロック機能の設定	F-17
6.8	ジャンプ周波数-共振周波数を避ける	F-19
6.9	多段速運転周波数	F-19
6.10	PWMキャリア周波数	F-20
6.11	トリップレス強化設定	F-21
6.12	ブレーキシーケンス機能	F-28
6.13	PID制御を行う	F-30
6.14	当て止め 当て押し機能	F-34
6.15	トルクリミット	F-37
6.16	制御ゲイン調整機能	F-39
6.17	第2加減速	F-41
6.18	保護機能	F-44
6.19	調整パラメータ	F-54
6.20	パネルパラメータ	F-56
6.21	通信機能 (RS485)	F-61
6.22	フリー単位表示倍率2	F-68
6.23	フリーメモ	F-69
7.	外部信号で運転したいとき	G-1
7.1	外部からの運転方法	G-1
7.2	入出力信号による応用運転 (端子台からの運転)	G-2
7.3	外部からの速度指令 (アナログ信号) 設定について	G-11
8.	運転状態をモニタする	H-1
8.1	状態モニタモードの画面構成	H-1
8.2	状態モニタモード	H-2
8.3	トリップ時の表示	H-5
9.	各種規格への対応	I-1
9.1	CE対応について	I-1
9.2	UL規格への対応について	I-2
10.	周辺機器の選定	J-1
10.1	配線機器の選定	J-1
10.2	電磁接触器の設置について	J-2
10.3	過負荷継電器の設置について	J-3
10.4	別置形オプションについて	J-4

11. パラメーター一覧表／データ .....	K-1
11.1 ユーザパラメータ .....	K-1
11.2 基本パラメータ .....	K-1
11.3 拡張パラメータ .....	K-5
11.4 入力端子機能 .....	K-19
11.5 出力端子機能 .....	K-21
12. 機器の仕様 .....	L-1
12.1 機種及び主な標準仕様 .....	L-1
12.2 外形寸法と質量 .....	L-4
13. サービスコールをする前にトリップ情報とその対策 .....	M-1
13.1 トリップの原因表示および警報表示の内容と対策 .....	M-1
13.2 トリップ原因のリセット方法 .....	M-7
13.3 トリップ表示がないのにモータが回らないときは... ..	M-8
13.4 その他の異常現象のチェック方法 .....	M-9
14. ぜひ保守点検を .....	N-1
14.1 日常点検 .....	N-1
14.2 定期点検 .....	N-2
14.3 サービスコールするときは .....	N-4
14.4 保管する場合は .....	N-4
15. 保証について .....	O-1
16. 廃棄についてのお願ひ .....	P-1

# 1. まずお読みください

## 1.1 ご購入品の確認

ご使用になられる前に御注文の製品かどうかをご確認下さい。

**注意**

指示

適用される当社製GTR-ECOシリーズIPMギアモータと電源の仕様に適したインバータをご使用ください。適さないインバータをご使用の場合、IPMギアモータが正しく回転しないばかりでなく、過熱や焼損等の重大事故になるおそれがあります。

**適用銘板**

ブランド名  
機種名  
適用電源  
適用モーター容量

**NISSEI CORPORATION**

**VF-nC3M**

3PH-200/240V-0.4KW/0.5HP

**梱包箱**

形式表示ラベル

**取扱説明書**

E6581693

**製品本体**

注意銘板

定格銘板

**注意銘板**

**TOSHIBA**

TRANSISTOR INVERTER

**VFNC3M-2002PY-A30**

0.2kW-0.6kVA-0.28HP

INPUT		OUTPUT	
UVV	3PH 200, 240	3PH	200, 240
I <sub>N</sub>	5.5/6.0	I <sub>L</sub>	4.0/6.0
I <sub>FL</sub>	2.0	I <sub>FL</sub>	1.4

Short Circuit Withstand 5000A, 2000ms, when protected by fuse, UL Class CC SA max.

Serial No. 1328 15190302 0001  
Made in Japan  
Motor Overload Protection Class 10

TOSHIBA INDUSTRIAL PRODUCTS SALES CO. TSU

**警告**

打撃、感電、火災の恐れがあります。  
本製品の内部には高電圧が蓄積し、感電の恐れがあります。また、本製品の内部には可動部品があり、感電の恐れがあります。  
必ず取扱説明書をお読みください。

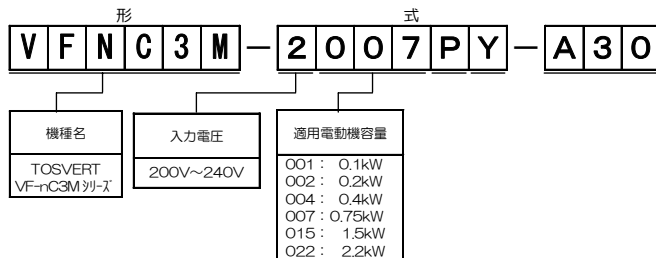
**⚠ DANGER**

Risk of injury, electric shock or fire.  
Do not touch internal circuit.  
Do not touch the cover when it is cooled or hot for 5 minutes after the start removal.  
Enter proper work condition.

1

## 1.2 形式の内容

銘板上の形式について説明します。

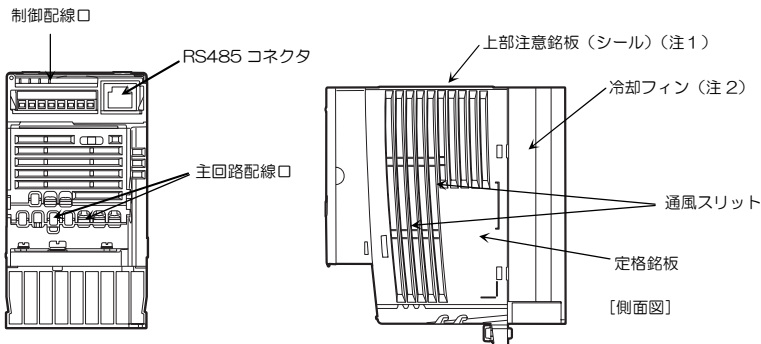
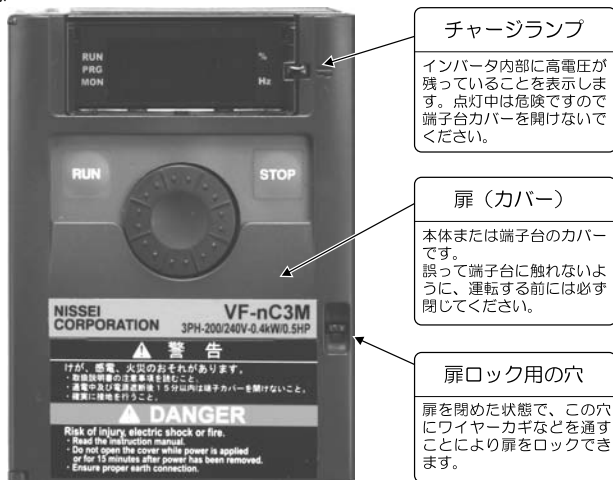


注意) 盤内に収納したインバータの定格銘板は、必ず電源を遮断してから確認するようにしてください。

## 1. 3 各部の名称と機能

### 1. 3. 1 外観

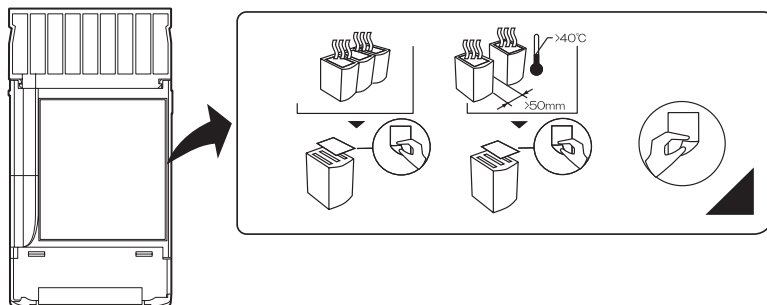
扉を閉じた状態



注1）サイド・バイ・サイド設置する場合および周囲温度が40℃を超える場合には、次ページのシールを取り外してください。

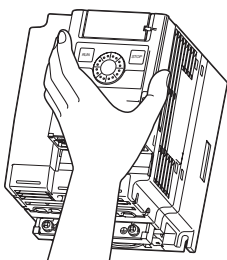
注2）プラスチックで囲っている機種もあります。

上部注意銘板（シール）例

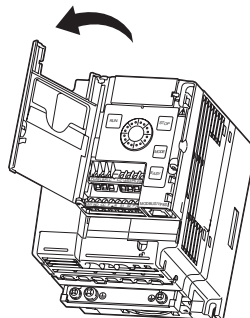


【扉の開け方】

①



②



★モニタの表示について

操作パネルの表示器に使用している LED の表示は、動作・パラメータ等を表すために次のような記号を使用しています。

LED 表示（数字）


0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-

LED 表示（アルファベット）

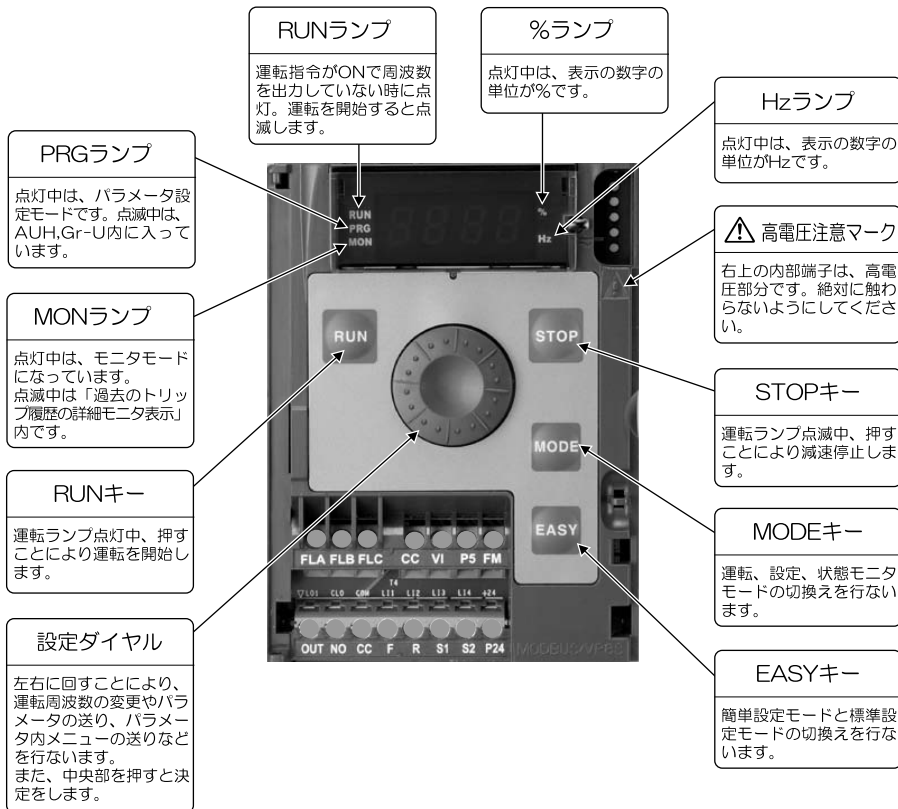
Aa	Bb	C	c	Dd	Ee	Ff	Gg	H	h	I	i	Jj	Kk	Ll
R	b	℄	c	d	E	F	G	H	h	i	i	j	/	L

Mm	Nn	O	o	Pp	Qq	Rr	Ss	Tt	Uu	Vv	Ww	Xx	Yy	Zz
n	n	0	a	P	q	r	S	t	U	u	/	/	y	/



<b>警告</b>	
 禁止	・正面扉を開いた時の右上の内部端子には触れないこと 高電圧部分のため、感電の危険があります。

【扉を開けた状態】



1

## 1. 3. 2 端子台カバーの開け方

## ⚠ 注意



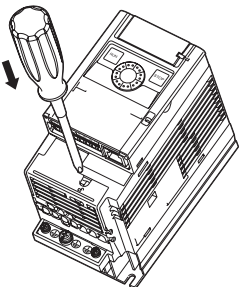
指示

- ・端子台カバーの取り外しおよび取付けの際には、ドライバなどで、手を傷つけないように注意すること。ケガの原因となります。
- ・配線カバーをはずす時は、必ず電源を切ってください。
- ・ドライバで押さえずぎると、本体を傷つける恐れがあります。
- ・配線後は、端子台カバーを必ず元通りに取り付けてください。

外側および内側の端子台カバーをはずす場合には、下記手順に従ってはずしてください。

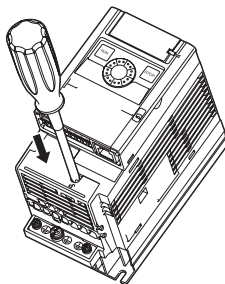
(1) 外側の端子台カバーのはずし方。(VFNC3M-2001~2007PY-A30)

①



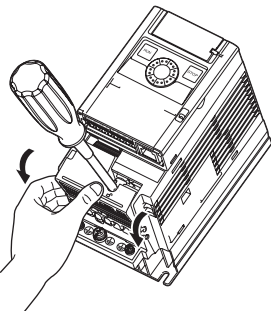
□マークの穴にドライバなどの先の細いものを差し込みます。

②



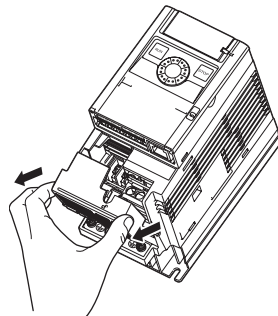
ドライバなどをそのまま押しします。

③



ドライバなどを押したまま、端子台カバーを下側に回すようにしてはずします。

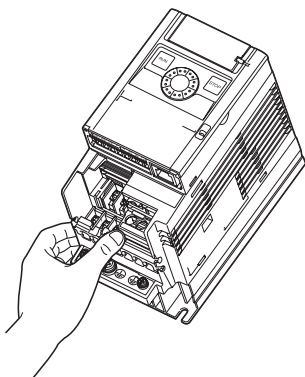
④



端子台カバーを斜め上に引き抜きます。

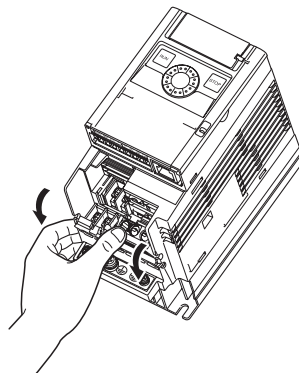
(2) 内側の端子台カバーのはずし方。(VFNC3M-2001~2007PY-A30)

①



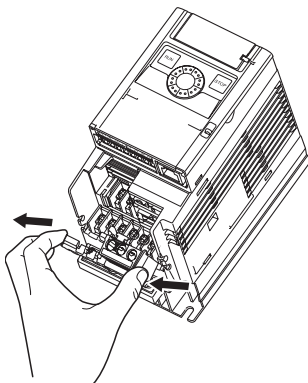
指を端子台カバーのツメの部分に当てます。

②



押したまま、端子台カバーを下側に回すようにしてはずします。

③

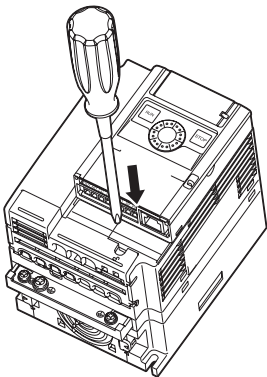


端子台カバーを斜め上に引き抜きます。

★配線後は、端子台カバーを必ず元通りに取り付けてください。

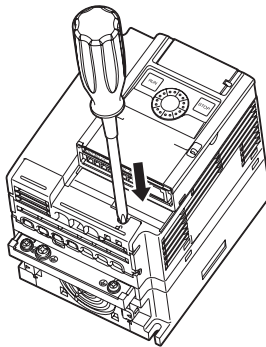
(3) 外側の端子台カバーのはずし方。(VFNC3M-2015、2022PY-A30)

①



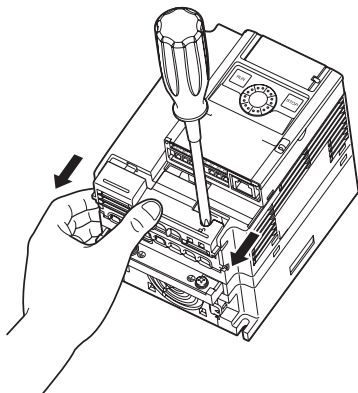
ゴマークの穴にドライバなどの先の細いものを差込みます。

②



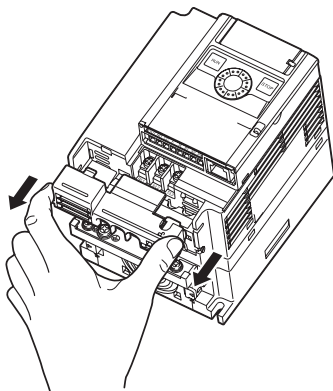
ドライバなどをそのまま押します。

③



ドライバなどを押したまま、端子台カバーを下側にスライドさせます。

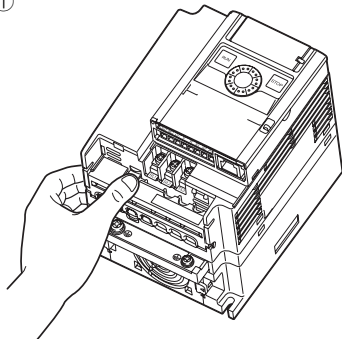
④



端子台カバーを引き抜きます。

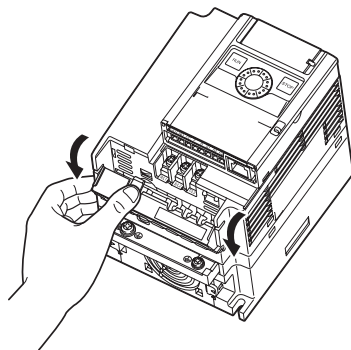
(4) 内側の端子台カバーのはずし方。(VFNC3M-2015、2022PY-A30)

①



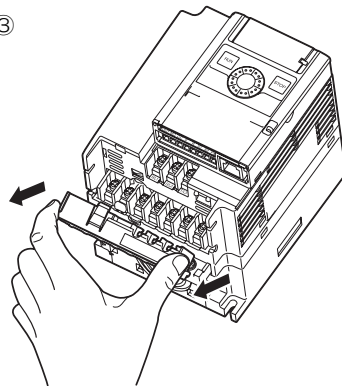
指を端子台カバーのツメの部分に当てます。

②



押したまま、端子台カバーを下側に回すようにしてはずします。

③



端子台カバーを斜め上に引き抜きます。

★配線後は、端子台カバーを必ず元通りに取り付けてください。

### 1. 3. 3 主回路・制御回路端子台

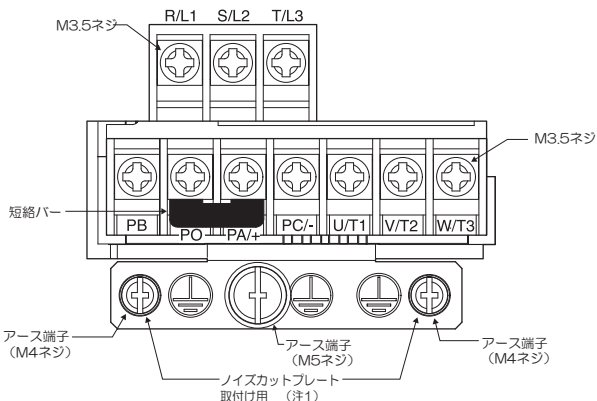
#### 1) 主回路端子台

圧着端子を使用する場合には、圧着端子のカシメ部分に、必ず絶縁チューブをかぶせるか、絶縁タイプの圧着端子を使用してください。

ネジサイズ	推奨締付トルク	
M3.5ネジ	1. 0N・m	8. 9lb・in
M4ネジ	1. 4N・m	12. 4lb・in
M5ネジ	3. 0N・m	26. 6lb・in

各端子機能の詳細については、2.3.1 項を参照ください。

VFNC3M-2001~2007PY-A30

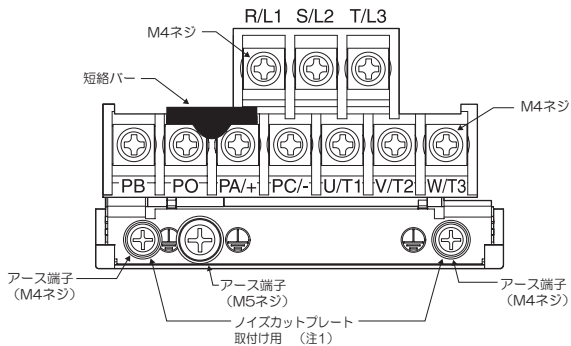


★PB、PO、PA/+、PC/-端子を接続する場合には、端子台カバーの配線口のツメを折ってから接続してください。

圧着端子を使用する場合には、圧着端子のカシメ部分に、必ず絶縁チューブをかぶせるか、絶縁タイプの圧着端子を使用してください。

注1) ノイズカットプレートはオプション対応です。

VFNC3M-2015、2022PY-A30



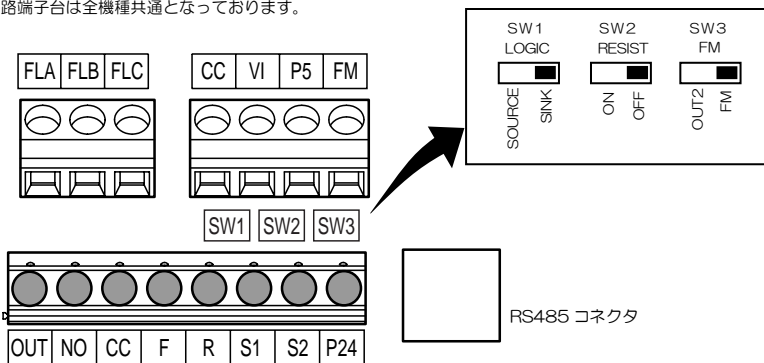
★PB、PO、PA/+、PC/-端子を接続する場合には、端子台カバーの配線口のツメを折ってから接続してください。

圧着端子を使用する場合には、圧着端子のカシメ部分に、必ず絶縁チューブをかぶせるか、絶縁タイプの圧着端子を使用してください。

注1) ノイズカットプレートはオプション対応です。

## 2) 制御回路端子台

制御回路端子台は全機種共通となっております。



ネジサイズ	推奨締付トルク
M2.5ネジ	0.5N・m 4.4lb・in

皮むき長さ：6 (mm)  
 ドライバ：小型㊟じ回し  
 (刃先厚：0.5mm、刃先幅：3.5mm)

各端子機能の詳細については、2.3.2 項を参照ください。

### 接続可能電線サイズ

導体	1本接続時	同電線サイズ2本接続時
単線	0.3~1.5mm <sup>2</sup> (AWG 22~16)	0.3~0.75mm <sup>2</sup> (AWG 22~18)
より線		

### 推奨棒端子

配線の作業性・信頼性の向上のために、下表の棒端子を使用することを推奨します。

電線サイズ mm <sup>2</sup> (AWG)	形式	
	フェニックス・コンタクト (株)	Dinkle International,Ltd
0.34 (22)	AI 0.34-6TQ	DN00306
0.5 (20)	AI 0.5-6WH	DN00506
0.75 (18)	AI 0.75-6GY	DN00706
1 (18)	AI 1-6RD	DN01006
1.5 (16)	AI 1.5-8BK	DN01508
*2 2×0.5 (-)	AI-TWIN2×0.5-8WH	DTE00508
*2 2×0.75 (-)	AI-TWIN2×0.75-8GY	DTE00708

\*1：棒端子圧着工具 CRIMPFOX ZA3 (フェニックス・コンタクト (株))  
 CT1 (Dinkle International,Ltd)



\*2：2線用棒端子で、2本の電線を同時に圧着できます。



## 1. 4 適用上のお願い

### 1. 4. 1 モータについてのお願い

本インバータと当社製 I PMギアモータを組み合わせる場合、次の事項に気を付けてください。

 <b>注意</b>	
 指示	運転する当社製 GTR-ECO シリーズ I PMギアモータと電源の仕様に適したインバータをご使用ください。適さないインバータをご使用の場合、I PMギアモータが正しく回転しないばかりでなく、過熱や焼損等の重大事故になるおそれがあります。

#### 商用電源運転との比較

本インバータは正弦波 PWM 方式を採用しています。ただし、出力電圧、出力電流は完全な正弦波にはならず、正弦波に近いひずみ波になります。このため、商用電源で運転した場合に比べて、モータの温度上昇、騒音、振動が若干増加します。

#### 1800 r pm (0.1~0.4kW : 60Hz, 0.75~2.2kW : 90Hz) を超える高速運転

1800 r pm を超える周波数設定値で運転した場合、振動、騒音が大きくなります。また、I PMギアモータの許容最高回転速度は 2500 r pm ですですのでそれ以下の周波数設定範囲内でご使用ください。

なお、1800 r pm 以上となる周波数領域は定出力特性となりますので、出力トルクにご注意ください。

#### 軽負荷、低慣性の負荷

負荷率 5% 以下の軽負荷や、負荷の慣性モーメントが非常に小さい場合には、異常振動や過電流トリップなど、モータの不安定現象が発生することがあります。この場合には、キャリア周波数を下げることで対処してください。

#### 不安定現象の発生について

モータや負荷と組み合わせる場合には、不安定現象が発生する場合があります。このような場合には、インバータのキャリア周波数の設定を下げることで対処してください。

・バックラッシュの大きなモータと負荷装置間カップリングとの組合せ

上記のような場合は、S 字加減速機能を設定したり、速度制御応答を調整するなどの対処をしてください。

・ピストン運動を行うような回転変動の激しい負荷との組合せ

上記のような場合は、応答時間(慣性モーメント設定)を調整することで対処してください。

#### 電源遮断時の制動方法

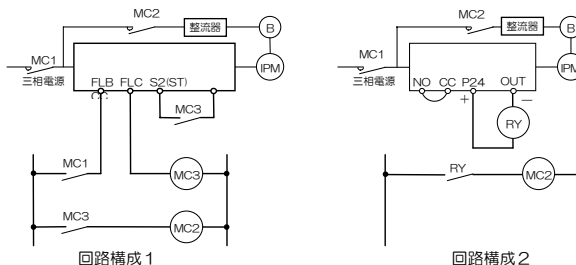
電源を遮断したモータはフリーラン状態になり、すぐには停止しません。電源遮断とともに速やかにモータを停止させたい時には、ブレーキ付 I PMギアモータを選定してください。

#### 回生トルクを発生させる負荷

回生トルクを発生させる負荷と組み合わせる場合は、インバータ側で過電圧保護や過電流保護が動作し、トリップすることがあります。

## ブレーキ付 IPMギアモータ

ブレーキ付 IPMギアモータをインバータの出力に直接接続すると、始動時の電圧が低いためにブレーキの開放ができません。ブレーキ回路はモータの主回路とは別に配線してください。

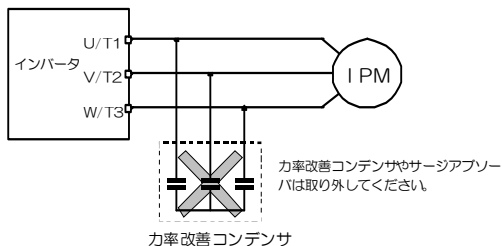


回路構成 1 では MC2, MC3 を介してブレーキを ON/OFF させます。このような構成にしない場合にはブレーキ動作時の拘束電流のため、過電流トリップすることがあります。(S2 端子に、運転準備 ST を割付けた例です。) 回路構成 2 はブレーキ開放信号 OUT を利用してブレーキを ON/OFF する場合の回路構成です。

## 1. 4. 2 インバータについてのお願い

### 力率改善コンデンサ

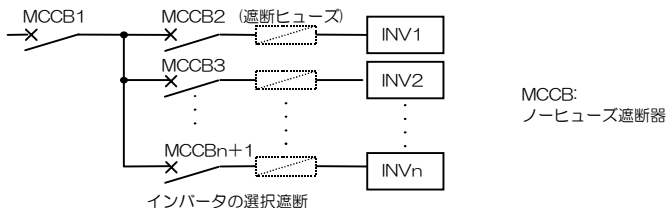
インバータの出力側に力率改善用のコンデンサを取り付けることはできません。力率改善用のコンデンサが付いたモータを運転する場合は、コンデンサを取り外してください。インバータ故障やコンデンサ破壊の原因となります。



### 定格電圧以外での使用

銘板に記載されている定格電圧以外の電圧には接続できません。定格電圧以外の電源に接続しなければならない場合は、トランス等を用いて、定格電圧へ昇圧または降圧してください。

### 選択遮断が必要な場合の複数台インバータの使用



インバータの主回路にはヒューズがありません。したがって、上図のように、同一の電源ラインで複数台のインバータを使用している時には、インバータ内で短絡事故が起きても、MCCB2～MCCBn+1 だけがトリップして、MCCB1 がトリップしないように遮断特性を選ぶ必要があります。特性を適切に選択できない時は、MCCB2～MCCBn+1 の後ろに遮断用ヒューズを設けてください。

#### 電源に歪がある場合

インバータ電源側と同一の配電系統にサイリスタ機器などの歪波発生源や大容量のインバータが接続されていて、電源歪が大きい場合、入力力率の改善、高調波低減または外来サージを抑制するために、入力リアクトルを設置してください。

### ■インバータを破棄する場合のお願い

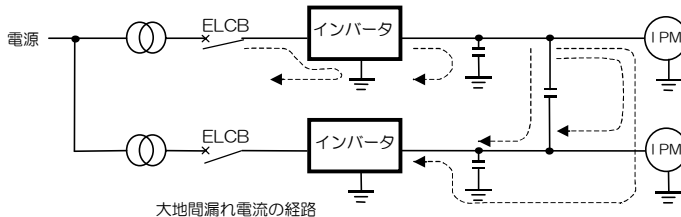
16章を参照ください。

### 1. 4. 3 漏れ電流の影響と対策について

<b>⚠ 注意</b>	
<b>!</b> 指示	漏れ電流の値はキャリア周波数、入出力配線の長さなどによって作用されますので、下記の対策をご確認ください。 インバータの入出力配線およびモータの静電容量を通して漏れ電流が流れ、周辺機器に悪影響を与えることがあります。

#### (1) 大地間漏れ電流による影響

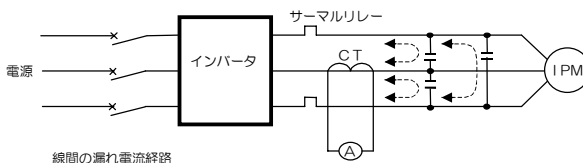
漏れ電流はインバータの自系統だけでなく、接地線などを通して他の系統へも流出することがあります。この漏れ電流によって漏電遮断器や漏電リレー、地絡リレー、火災警報、センサー等が不要動作したり、テレビの画面にノイズが重畳したり、またCTを使用している電流検出で異常検出量を示したりするなどの影響を与えることがあります。



**対策：**

1. PWMキャリア周波数を低くします。  
PWMキャリア周波数の設定は、 $F_{300}$ で行います。  
ただし、モータからの磁気騒音は増加しますので、ご注意ください。
2. 漏電遮断器に高周波対策品を採用します。

#### (2) 線間の漏れ電流による影響

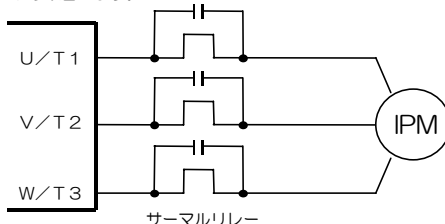


## ①サーマルリレー

インバータ出力配線間の静電容量に流れる漏れ電流の高周波成分によって、電流実効値が増加し外部に接続したサーマルリレーが不要動作することがあります。配線長が長い場合や、モータの定格電流が小さい（数A以下）機種では、モータの定格に対する漏れ電流の割合が大きくなるため、外部に使用しているサーマルリレーの不要動作が発生しやすくなります。

## 対策：

1. インバータ内蔵の電子サーマルを使用します。  
電子サーマルの設定は、 $t_H$  で行えます。（3.4項を参照 当社にて標準出荷設定されています。）
2. インバータのPWMキャリア周波数を低くします。ただし、モータ磁気騒音が増加します。  
PWMキャリア周波数の設定は、 $F_{300}$  で行えます。（6.10項を参照）
3. サーマルリレーの各相の入出力端子に、 $0.1\mu\sim 0.5\mu\text{F}$ — $1000\text{V}$ 程度のフィルムコンデンサを取り付けることにより改善します。



## ②CT、電流計

インバータ出力電流を検出するために外部にCTと電流計を接続する場合、漏れ電流の高周波成分によって電流計が焼損することがあります。配線長が長い場合や、モータの定格電流が小さい（数A以下）機種では、モータの定格電流に対する漏れ電流の割合が大きくなるため、外部に接続のCTを通じて電流計に高周波成分が重畳され、電流計の焼損が発生しやすくなります。






## 対策：

1. インバータの制御回路のメータ出力端子を使用します。  
メータ出力端子（FM）で負荷電流を出力できます。メータを接続する場合は、 $1\text{mA d.c}$ フルスケールの電流計または $10\text{V}$ フルスケールの電圧計をご使用ください。  
または、 $0\sim 20\text{mA d.c}$ （ $4\sim 20\text{mA d.c}$ ）にも変更できます。（3.3項を参照）
2. インバータ内蔵のモニタ機能を使用します。  
インバータ内蔵のパネルのモニタ機能を使用し、電流値を確認します。（8.2.1項を参照）

## 1. 4. 4 取付けについて

### ■設置環境について

本インバータは電子制御装置です。設置環境には十分配慮して使用してください。

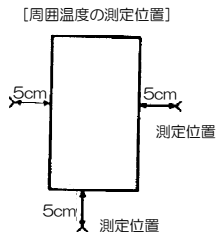
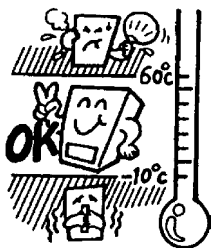
 <b>警告</b>	
 禁止	<ul style="list-style-type: none"> <li>・可燃物を近くに置かないこと もし、故障などで発火した場合に、火災の原因になります。</li> <li>・水などの液体のかかる場所に取り付けないこと 感電、火災の原因となります。</li> </ul>
 指示	<ul style="list-style-type: none"> <li>・取扱説明書に定められた環境条件で使用すること それ以外の条件で使用すると故障の原因になります。</li> <li>・入力電源電圧が本体銘板に記載されている定格電源電圧の+10%、-15%（連続使用：100%負荷時は±10%）以内であることを確認すること 入力電源電圧が定格電源電圧の+10%、-15%（連続使用：100%負荷時は±10%）以内でないと故障や火災の原因となります。</li> </ul>
 <b>注意</b>	
 禁止	<ul style="list-style-type: none"> <li>・振動の大きいところに取り付けないこと 本体が落下し、ケガの原因となります。</li> </ul>



- ・高温、多湿、結露、凍結する場所、または、水のかかる場所、塵埃、金属粉オイルミストの多い場所は避けてください。
- ・腐食性ガスや研削液などのない場所に設置してください。

- ・周囲温度は、 $-10^{\circ}\text{C}$ から $60^{\circ}\text{C}$ の範囲で使用してください。ただし、 $40^{\circ}\text{C}$ を超える場合には、上部注意銘板（シール）を外して下さい。さらに、 $50^{\circ}\text{C}$ を超える場合には、上部注意銘板（シール）を外した上で、電流低減が必要です。（6.10項を参照）

1



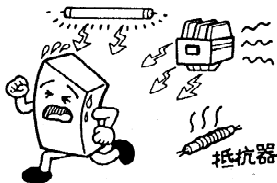
注）インバータは発熱体です。盤内に収納するときは換気や盤内のスペースに注意してください。盤内に収納する場合は、 $40^{\circ}\text{C}$ 以下であっても上部注意銘板（シール）を外すことをおすすめします。

- ・振動の大きい場所には設置しないでください。






注）振動のある場所に設置する場合には、耐振動対策が必要となります。  
当社までご連絡ください。



- ・インバータの近くに次のような機器を取り付ける場合には、誤動作を防止する処置を行ってください。



- ソレノイド：コイルにサージキラーをつける
- ブレーキ：コイルにサージキラーをつける
- 電磁接触器：コイルにサージキラーをつける
- 蛍光灯：コイルにサージキラーをつける
- 抵抗器：インバータより遠ざける

## ■据え付けかた

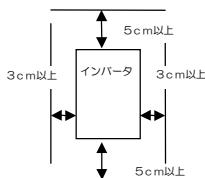
 <b>警告</b>	
 禁止	<ul style="list-style-type: none"> <li>・損傷したり、部品が欠けている場合は、据え付けて運転しないこと 感電、火災の原因となります。販売店に修理をご依頼ください。</li> </ul>
 指示	<ul style="list-style-type: none"> <li>・金属板に取り付けること 背面は高温になるので、可燃物に取り付けると火災の原因となります。</li> <li>・端子台カバーを取り外した状態で使用しないこと 感電の原因となります。</li> <li>・システム仕様に合わせて緊急停止装置を設けること（入力電源の遮断→機械ブレーキ動作など） 緊急停止装置を設けないと、インバータ側だけでは緊急停止できずに、ケガの原因となります。</li> <li>・オプション類は当社の指定品を使用すること それ以外を使用すると、事故の原因となります。</li> </ul>

 <b>注意</b>	
 指示	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本体質量に耐えられるところに取り付けること 耐えられないところに取り付けると、本体が落下しケガの原因となります。</li> <li>・ブレーキング（モータ軸の保持）が必要な場合は、機械ブレーキを設けること インバータのブレーキ機能だけでは機械的保持ができずにケガの原因となります。</li> </ul>

## (1) 一般的な据え付け

屋内の通風のよい場所を選び、縦長方向を上下にして、平らな金属板に取り付けてください。

複数台のインバータを取り付ける場合は、基本的に各インバータを5cm以上離し、横並びになるようにしてください。周囲温度が40℃を超える場合には、インバータ上部の注意銘板（シール）を外して使用してください。さらに、周囲温度が50℃を超える場合には、電流低減が必要です。



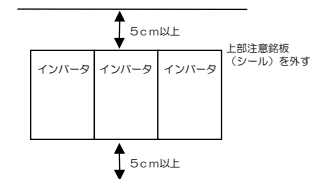


(2) サイド・バイ・サイド設置

インバータの左右をスペースなく横並びする場合（サイド・バイ・サイド設置）には、インバータ上部の注意銘板（シール）を外して使用してください。

さらに、周囲温度が40℃を超える場合には、電流低減が必要です。

同じ容量のインバータをサイド・バイ・サイド設置した場合、扉を90℃以上開く時には、左側のインバータの扉を開いた状態であけてください。



上図のスペースは、最低限のスペースを表しています。風冷式の機種は、上面もしくは下面に冷却用のファンを内蔵していますので、風の通り道となる上下のスペースは可能な限り広くとってください。

注) 高温多湿の場所、塵埃、金属粉、オイルミストの多い場所には設置しないでください。

■インバータの発熱量と必要換気量

インバータが交流→直流→交流の電力変換を行うときに発生するエネルギー損失は定格の約5%です。この損失量が熱損失となった場合の収納盤内部の温度上昇を抑えるために、盤内の換気、冷却を考慮する必要があります。容量別の強制空冷必要換気量、密閉収納盤使用時の必要放熱面積量は次の通りです。

注1) 負荷率100%で連続運転の場合です。

別置形オプション（直流リアクトル）の熱損失は発熱量には含まれていません。

注2) 電源を投入して運転をしていない状態の消費電力です。

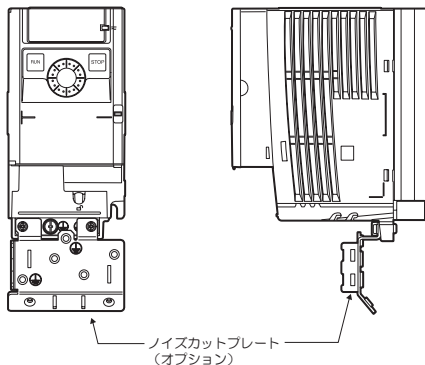
冷却ファンがある機種は冷却ファンが動作している状態です。

入力電圧 クラス	適用モータ 容量 (kW)	インバータ形式		発熱量 (W)		強制風冷必要換気量 (m <sup>3</sup> /min)		密閉収納盤 必要放熱面積 (m <sup>2</sup> )		待機電力 (W)
				注 1)						
				4kHz	12kHz	4kHz	12kHz	4kHz	12kHz	注 2)
三相 200V クラス	0.1	VFNC3M-	2001PY-A30	13	14	0.07	0.08	0.26	0.28	8
	0.2		2002PY-A30	16	18	0.09	0.10	0.32	0.36	8
	0.4		2004PY-A30	24	28	0.14	0.16	0.48	0.56	8
	0.75		2007PY-A30	41	45	0.23	0.26	0.82	0.90	8
	1.5		2015PY-A30	73	85	0.41	0.48	1.46	1.70	12
	2.2		2022PY-A30	85	90	0.48	0.51	1.70	1.80	12

## ■ノイズの影響を考慮した盤設計

インバータは高周波ノイズを発生します。制御盤の設計にあたってはノイズを考慮した設計が必要になります。対策例を次に示します。

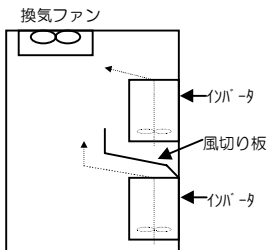
- ・主回路配線と制御回路配線は分離して配線してください。同一ダクトに入れたり、並行配線、結束などはしないでください。
- ・制御回路配線にはシールド線、ツイスト線を使用してください。
- ・主回路配線の入力（電源側）配線と出力（モータ側）配線は分離してください。同一ダクトに入れたり、並行配線、結束などはしないでください。
- ・インバータの接地端子（Ⓧ）は必ず接地してください。
- ・インバータの周囲で使用する電磁接触器やリレーのコイルには必ずサージキラーを設けてください。
- ・必要に応じてノイズフィルタを設置してください。
- ・EMC 指令に適合させる場合には、オプションのノイズカットプレートを取り付け、シールド線のシールド部をノイズカットプレートに固定して下さい。






## ■複数台収納時の配置についてのお願い



2台以上のインバータを1つの盤内に収納する場合は、次のことに注意してください。

- ・左右のインバータの間を密着させるサイド・バイ・サイド設置が可能です。
- ・ただし、サイド・バイ・サイド設置する場合には、上部の注意銘板（シール）をはがして、周囲温度 40℃以下で使用して下さい。
- ・40℃超で使用する場合は、インバータ間を3 cm以上離し、上部の注意銘板をはがすか、電流低減が必要です。
- ・上下のインバータの間を20 cm以上離して設置してください。
- ・下側のインバータの発熱で、上側のインバータがあおられないように風切り板などを設けてください。










## 2. 機器の接続

 <b>警告</b>	
 分解禁止	<ul style="list-style-type: none"> <li>・分解、改造、修理しないこと 感電、火災、ケガの原因となります。修理は販売店に御依頼ください。</li> </ul>
 禁止	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ケーブル配線口や冷却ファンカバーなどのすき間から指を入れないこと 感電、ケガの原因となります。</li> <li>・内部に物（電線くす、棒、針金など）を入れたり、差し込まないこと 感電、火災の原因となります。</li> <li>・水などの液体をかけないこと 感電、火災の原因となります。</li> </ul>

 <b>注意</b>	
 禁止	<ul style="list-style-type: none"> <li>・運搬時、正面カバーをもたないこと カバーがはずれて本体が落下し、ケガの原因となります。</li> </ul>

### 2. 1 配線上の注意事項

 <b>警告</b>	
 禁止	<ul style="list-style-type: none"> <li>・通電中は端子台カバーを外さないこと 内部には電圧の高い部分があり、感電の原因となります。</li> </ul>
 指示	<ul style="list-style-type: none"> <li>・端子台カバーを取り付けてから、入力電源を投入(ON、入)すること 端子台カバーを取り付けずに、入力電源を投入(ON、入)すると、感電の原因となります。</li> <li>・電気工事は専門が行うこと 専門知識のない方が入力電源を接続すると火災や感電の原因となります。</li> <li>・出力(モータ側)端子の相順は正しく接続すること 誤った相順で接続するとモータが逆回転することがあり、ケガの原因となります。</li> <li>・据え付けてから、配線すること 据え付ける前に配線すると、感電、ケガの原因となります。</li> <li>・配線する前に、次の作業をすること             <ol style="list-style-type: none"> <li>①入力電源を遮断(OFF、切)する</li> <li>②15分以上経過してから、チャージランプが消灯していることを確認する</li> <li>③直流電圧(DC400V以上)が測定可能なテスタ等を使用して、直流主回路電圧(PA/+とPC/-間)が4.5V以下であることを確認する</li> </ol>             これらの作業をせずに配線すると、感電の原因となります。           </li> <li>・端子台ネジは指定の締め付けトルクで締めること 指定の締め付けトルクで締めないと、火災の原因となります。</li> </ul>

 <b>警告</b>	
 必ずアース線 を接続せよ	・アース線を確実に接続すること 確実に接続しないと、故障、漏電のときに、感電、火災の原因となります。
 <b>注意</b>	
 禁止	・出力(モータ側)端子にはコンデンサを内蔵した機器(ノイズフィルタやサージ吸収器など)を取り 付けないこと 火災の原因となります。

## ■ラジオノイズの防止について

ラジオノイズなどの電波障害などを防止するために、主回路の電源側端子 (R/L1, S/L2, T/L3) への配線とモータ側端子 (U/T1, V/T2, W/T3) への配線は、別々に束線してください。

## ■制御電源と主電源について





当社製GTR-ECOシリーズのIPMギアモータドライブ専用の本インバータは、制御電源と主回路電源が同一です。

故障やトリップで主回路が遮断されたときは制御電源も遮断されます。故障やトリップ原因を確認する場合はパラメータのトリップ保持選択を設定してください。

## ■配線上的お願い

- ・主回路端子台は間隔が狭いため、端子にはスリーブ圧着端子を使用してください。また、隣の端子に接近しないように整然と接続してください。
- ・接地端子は10、1項の表の電線サイズ以上を使用し、必ず接地(電圧200Vクラス:D種接地(旧第3種接地))してください。  
接地線はできるだけ太いものを使用し、インバータの近くで極力短く配線してください。
- ・インバータの接地は専用の接地端子に接続してください。  
(ケース、シャーシなどのねじは使用しないでください。)
- ・主回路配線用の電線サイズは、10、1項の表を参照ください。

## 2. 2 標準的な接続

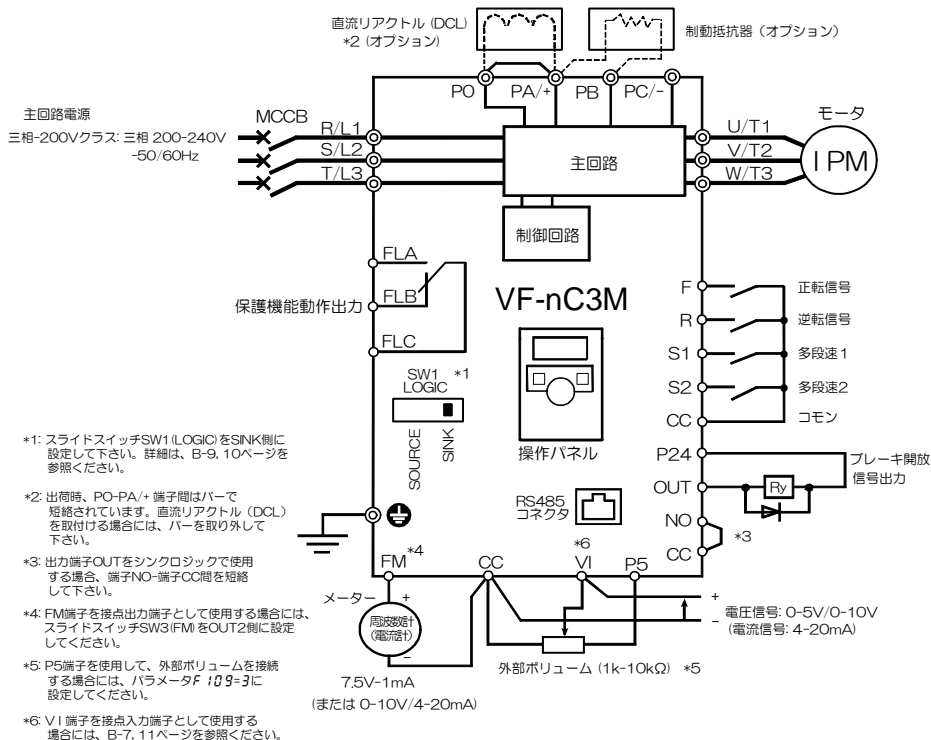
 <b>警告</b>	
 禁止	<ul style="list-style-type: none"> <li>・出力（モータ側）端子（U/T1, V/T2, W/T3）に入力電源を接続しないこと インバータが壊れ、火災の原因となります。</li> <li>・直流端子（PA/+と PC/-間または POと PC/-間）には、抵抗器を接続しないこと 火災の原因となります。</li> <li>・入力電源を遮断（OFF, 切）した後、15分以内はインバータの電源側に接続されている機器（MCCB）の配線に触らないこと 感電の原因となります。</li> <li>・V   端子を外部電源入力（F 127=200）による接点入力端子として使用する場合、外部電源を先に切らないこと V   端子がON状態になり、誤動作の原因となります。</li> </ul>
 指示	<ul style="list-style-type: none"> <li>・V   端子を接点入力端子として使用する場合、スライドスイッチ SW1（LOGIC）とパラメータ F 127（シンク/ソース切換）のロジック設定を一致させること 誤動作の原因となります。</li> </ul>
 必ずアース線 を接続せよ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・アース線を確実に接続すること 確実に接続しないと、故障、漏電のときに、感電、火災の原因となります。</li> </ul>

2

## 2. 2. 1 標準接続図(1)

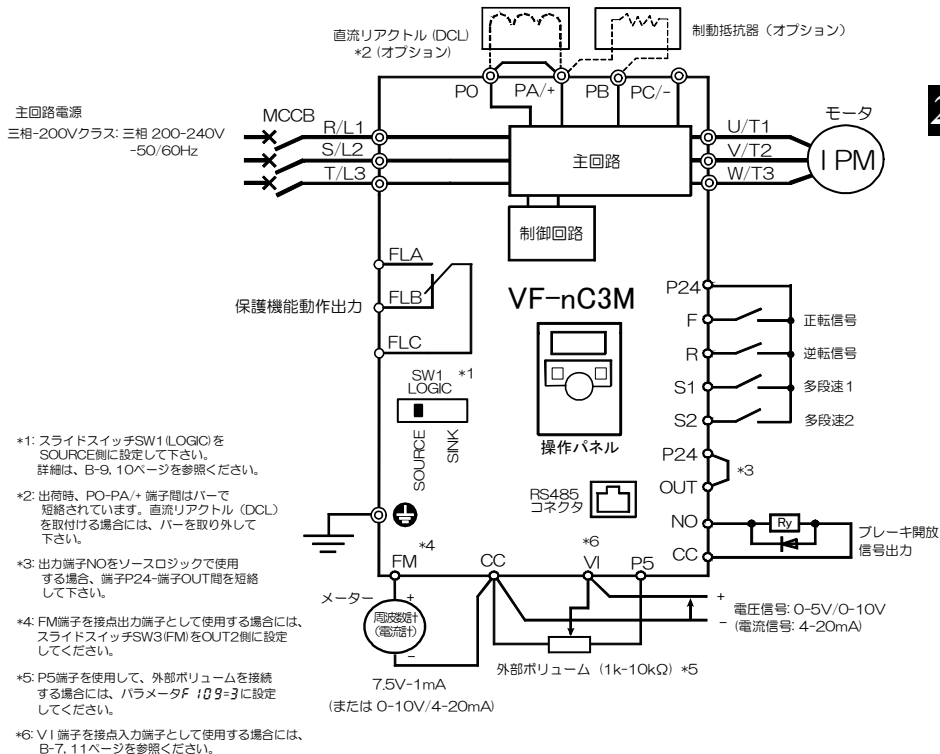
標準的な主回路の配線の例を示します。

シンク(コモン:CC)側での接続例



2.2.2 標準接続図(2)

ソース (コモン : P24) 側での接続例






## 2.3 端子の説明

### 2.3.1 主回路端子

#### ■主回路

端子記号	端子の機能
	インバータの接地端子です。3ヶ所あります。
R/L1, S/L2, T/L3	200Vクラス：三相 200~240V-50/60Hz
U/T1, V/T2, W/T3	モータ（IPMギアモータ）に接続してください。
PA/+, PB	制動抵抗器に接続します。 必要に応じてパラメータ <i>F304</i> , <i>F305</i> , <i>F308</i> , <i>F309</i> を設定してください。
PC/-	内部直流主回路のマイナス電位端子です。PA/+端子(プラス電位)との間で直流コモン電源入力できます。
PO, PA/+	直流リアクトル(DCL:別置きオプション)の接続用端子です。出荷時は短絡バーにて短絡されています。DCLを取り付ける場合は短絡バーを外してください。

主回路端子台配列は、機種容量によって異なります。  
詳細は、1. 3. 3項の1) を参照ください。

### 2.3.2 制御回路端子

制御回路端子台は全機種共通となっております。  
各端子の機能と仕様については、次ページ以降の表を参照ください。  
端子台配列は、1. 3. 3項の2) の図を参照ください。

■制御回路端子

端子記号	入出力種別	機能	電氣的仕様	インバータ内部回路
F	入力	多機能プログラマブル接点入力	無電圧接点入力 24Vdc-5mA 以下	
R	入力		*スライドスイッチ SW1 (LOGIC) にてシンク・ソースを切換え可能 (左記はシンクロジックの場合)	
S1	入力		F-CC 間の短絡で正転運転、開放で減速停止します。(運転準備 ST が常時 ON の場合) 3種類の機能が割付け可能です。	
S2	入力		R-CC 間の短絡で逆転運転、開放で減速停止します。(運転準備 ST が常時 ON の場合) 3種類の機能が割付け可能です。	
CC	入出力共通	制御回路の等電位端子です。(2ヶ所)		
P5	出力	アナログ入力設定電源出力です。	5Vdc (許容負荷電流：10mA dc)	
VI	入力	多機能プログラマブルアナログ入力です。標準出荷設定では 0~10Vdc 入力 (1/1000 分解能) で、0~60/90Hz 周波数設定となります。 $F \text{ : } \text{I} \text{ : } \text{S} = 1$ に設定すると、0~20mA dc (4~20mA) 入力に変更できます。 $F \text{ : } \text{I} \text{ : } \text{S} = 3$ に設定すると、0~5Vdc 入力 (1/1000 分解能) に変更できます。 P5 端子を使用して外部ボリュームを接続する場合には、本設定に切り換えてください。 また、パラメータ設定 $F \text{ : } \text{I} \text{ : } \text{S} = 2$ により、多機能プログラマブル接点入力端子として使用可能です。シンク・ソース切換えは、スライドスイッチ SW1 (LOGIC) およびパラメータ $F \text{ : } \text{I} \text{ : } 7$ にて行います。その場合、スライドスイッチ SW2 (RESIST) を ON 側に設定してください。B-11 ページの (2) 参照。	5V / 10Vdc (内部インピーダンス: 40k $\Omega$ ) 4~20mA 注1) (内部インピーダンス: 250 $\Omega$ )	

2

注1) 4~20mA 選択した場合、インバータ電源ON時は、内部インピーダンス 250 $\Omega$ ですが、電源OFF時は、内部インピーダンスが約 40k $\Omega$ と大きくなりますので、ご注意ください。

端子記号	入出力種別	機能	電気的仕様	インバータ内部回路
FM	出力	<p>多機能プログラマブルアナログ出力です。標準出荷設定では出力周波数です。パラメータ <i>F68</i> を切り換えると、0-20mAdc (4-20mA) または 0-10Vdc に変更できます。また、スライドスイッチ SW3 (FM) を OUT 側に設定することによって、多機能プログラマブルオープンコレクタ出力として使用可能です。(シンクロジックのみ)</p>	<p>アナログ出力 ・ 1mA フルスケール 直流電流計 または QS60T (オプション) 接続</p> <p>・ 0-20mA (4-20mA) 直流電流計 許容負荷抵抗 : 750Ω以下</p> <p>・ 0-10V 直流電圧計 許容負荷抵抗 : 1kΩ以上</p> <p>オープンコレクタ出力 ・ 25Vdc-50mA</p>	
P24	出力	<p>24Vdc 電源出力です。また、外部 24Vdc 電源の入力端子です。(シンクロジックで外部電源選択時) この時、スライドスイッチ SW1 およびパラメータ <i>F12</i> の設定が必要です。</p>	24Vdc-100mA	
OUT NO	出力	<p>多機能プログラマブルオープンコレクタ出力です。標準出荷設定ではブレーキ開放信号 "68" を検出して出力します。2種類の機能を割り付け可能な複合機能出力端子です。NO 端子は、OUT 用の等電位端子です。CC 端子とは絶縁されています。</p> <p>また、パラメータ設定により、多機能プログラマブルパルス列出力として使用可能です。パルスのデューティは50%です。</p>	<p>オープンコレクタ出力 24Vdc-100mA</p> <p>パルス列出力 10mA 以上の電流を流す必要があります。 パルス周波数範囲 25~1600pps</p>	
FLA FLB FLC 注 2)	出力	<p>多機能プログラマブルリレー接点出力です。標準出荷設定ではインバータの保護機能の動作を検出します。FLA-FLC間には保護機能動作で閉、FLB-FLC間には保護機能動作で開の接点です。</p>	<p>最大接点容量 ・ 250Vac-2A ・ 30Vdc-1A : 抵抗負荷時 (cos φ=1) ・ 250Vac-1A (cos φ=0.4)</p> <p>最小接点容量 ・ 5Vdc-100mA</p>	

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

■シンク/ソースロジック（インバータ内部電源を使用する場合）

通常制御入力端子は、電流が流れ出ることによってONとなります。これをシンクロジックといいます。一方、欧州などでは、入力端子に電流が流れ込むことにより、ONとなるソースロジックが一般的です。シンクロジックのことをマイナスコモン、ソースロジックのことをプラスコモンとも言います。

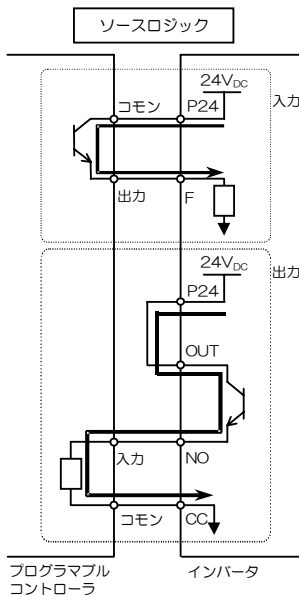
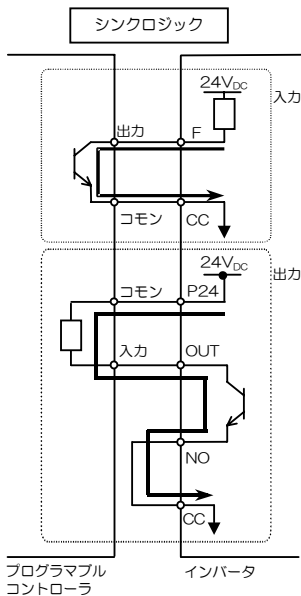
また、ロジック用の電源として、インバータ内部電源を使用する場合と外部電源を使用する場合があり、それぞれ接続が異なります。

シンク/ソースロジックを切り換える場合、スライドスイッチSW1（LOGIC）およびパラメータ F 127 の設定にて行います。

<インバータ内部電源を使用する場合の接続例>

スライドスイッチSW1：SINK側  
パラメータ F 127=0

スライドスイッチSW1：SOURCE側  
パラメータ F 127=100



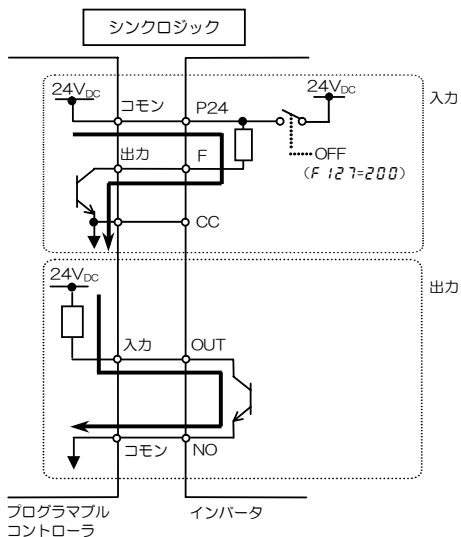
## ■シンクロジック（外部電源を使用する場合）



シンクロジックにて外部電源を使用したい場合、または他の入力端子や出力端子と分離したい場合には、端子 P24 を使用します。

＜外部電源を使用する場合の接続例＞

スライドスイッチ SW1 : SINK 側

パラメータ  $F_{127}=200$



 <b>警告</b>	
 指示	・ F、R、S1、S2 端子および V1 端子を接点入力端子として使用する場合、スライドスイッチ SW1 (LOGIC) とパラメータ $F127$ (シンク/ソース切換) のロジック設定を一致させること。誤動作の原因になります。

## ■スライドスイッチの切換え

スライドスイッチの位置は、1、3、3項の2)の図を参照ください。

### (1) ロジックの切換え：SW1

F、R、S1、S2 端子および V1 端子を接点入力端子として使用する場合のシンク・ソース設定は、スライドスイッチ SW1 (LOGIC) およびパラメータ  $F127$  にて切り換えます。

ロジックの切換えは、制御回路の配線をする前に行ってください。

シンク・ソースの設定が正しいことを確認してから制御回路の配線をしてください。

### (2) アナログ入力/接点入力の切換え：SW2

V1 端子のアナログ入力/接点入力の切換えは、パラメータ  $F109$  にて行います。

接点入力端子として使用する場合 ( $F109=2$ )、スライドスイッチ SW2 (RESIST) を必ず ON 側に設定してください。設定しないと、誤動作する恐れがあります。この際、外部抵抗の接続は必要ありません。

また、接点入力端子として使用する場合、スライドスイッチ SW1 (LOGIC) およびパラメータ  $F127$  にてシンク・ソースの設定をする必要があります。この場合、スライドスイッチ SW1 とパラメータ  $F127$  の設定は必ず同一ロジックの設定をしてください。異なる設定にした場合、誤動作の原因になります。




### (3) アナログ出力/オープンコレクタ出力の切換え：SW3




FM 端子のアナログ出力/オープンコレクタ出力の切換えは、スライドスイッチ SW3 (FM) にて行います。

FM 側がアナログ出力、OUT2 側がオープンコレクタ出力の設定です。

機能の割付けについては、アナログ出力の場合は、パラメータ  $F151$  で、オープンコレクタ出力の場合は、パラメータ  $F131$  および  $F138$  で行います。

### 3. 運転のしかた

 <b>警告</b>	
 禁止	<ul style="list-style-type: none"> <li>・モータが停止していてもインバータに通電しているときはインバータ端子に触れないこと 通電中にインバータ端子に触れると感電の原因になります。</li> <li>・ぬれた手でスイッチを操作したり、ぬれた布などでふかないこと 感電の原因になります。</li> <li>・リトライ機能が選択してある場合は、アラーム停止時にモータに近づかないこと 突然再始動し、ケガの原因になります。 モータにカバーを付けるなど、再始動しても安全を確保できるように設計してください。</li> </ul>
 指示	<ul style="list-style-type: none"> <li>・端子台カバーを取り付けてから入力電源を投入(ON, 入)すること 盤内収納時に端子台カバーを外して使用する場合は、必ず盤扉を閉じてから電源を投入してください。端子台カバーまたは盤扉を開けたまま電源を投入すると感電の原因になります。</li> <li>・もし、煙が出ている、変なおいがする、異常音がるなどの異常が発生した場合は、すぐに入力電源を遮断(OFF, 切)すること そのまま使用すると、火災の原因になります。当社に修理をご依頼ください。</li> <li>・長時間運転しない場合でもほこり等を原因とする漏れ電流により故障する可能性がありますので、入力電源を遮断(OFF, 切)してください。 万一そのまま通電していると、火災の原因となります。</li> <li>・故障リセットをする前に、運転信号を切ること 運転信号を切らずに故障リセットをすると、モータが突然再始動し、ケガの原因になります。</li> </ul>

 <b>注意</b>	
 接触禁止	<ul style="list-style-type: none"> <li>・放熱フィン、放電抵抗器に触れないこと それらは高温になるので、やけどの原因となります。</li> </ul>
 禁止	<ul style="list-style-type: none"> <li>・モータや機械の許容運転範囲(モータの取扱説明書を参照)を守ること 守らないと、ケガの原因となります。</li> </ul>

### 3. 1 VF-nC3M の簡単な運転のしかた

運転周波数の設定と運転方法は下記方法から選択することができます。

**運転・停止** : (1) 操作パネルキーによる運転・停止  
(2) 端子台への外部信号による運転・停止

**周波数の設定** : (1) 設定ダイヤルによる設定  
(2) 端子台への外部信号による設定  
(0-5V/0-10Vdc, 4-20mAcd)

選択方法は基本パラメータの  $CNOd$  (コマンドモード選択)、 $FNOd$  (周波数設定モード選択) で行います。

[パラメータ設定]

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定値
$CNOd$	コマンドモード選択	0 : 端子台 1 : パネル (延長パネル含む) 2 : RS485通信	1
$FNOd$	周波数設定モード選択	0 : 端子台VI 1 : 設定ダイヤル1 (中央部を押して記憶) 2 : 設定ダイヤル2 (電源オフでも記憶) 3 : RS485通信 4 : - 5 : 外部接点アップダウン	2






☆ $FNOd=2$  (設定ダイヤル2) は、設定ダイヤルで周波数を設定後、電源を切っても周波数を記憶しているモードです。

☆ $FNOd=3, 5$  については、5.4 項を参照ください。






### 3. 1. 1 運転・停止方法


〔CNOd設定手順例〕

パネル操作	LED表示	動作
	0. 0	運転周波数を表示（停止中）。 （標準モニタ表示選択F710=0〔運転周波数〕設定の場合）
	RUN	基本パラメータの先頭の「ヒストリ機能(RUN)」が表示されます。
	CNOd	設定ダイヤルを回して、“CNOd”を選択します。
	!	設定ダイヤルの中央部を押すことにより、パラメータ値を読み出すことができません（標準出荷設定値は!）。
	0	設定ダイヤルを回して、パラメータ値を0(端子台)へ変更します。
	0 ⇔ CNOd	パラメータを書き込みます。CNOdとパラメータ値を交互に数回表示されます。

#### (1) 操作パネルキーによる運転・停止 (CNOd=1)

操作パネル   キーにより運転・停止を行います。

 : 運転開始

 : モータ運転停止

☆パラメータFr（正転、逆転選択）の設定によって回転方向が決まります。（0:正転、1:逆転）

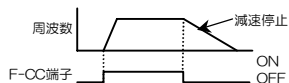
☆パラメータFr（正転、逆転選択）を2または3に設定することによって、延長パネル（オプション）の操作にて正転、逆転を切り換えることができます。（5.6項を参照）

#### (2) 端子台への外部信号による運転・停止 (CNOd=0) : シンクロジックの場合

インバータ端子台への外部信号により運転・停止を行います。

端子F-CC間を短絡：正転運転

端子F-CC間を開放：減速停止



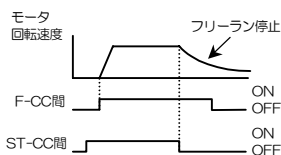
#### (3) フリーラン停止をする場合

標準出荷設定は減速停止です。フリーラン停止をする場合には、空いている入力端子に“6(STI)”を割り付けます。F710=0に変更します。

左記の状態では停止時にST-CC間を開放することでフリーラン停止となります。この時インバータの表示は、0FFとなります。






また、空いている入力端子に“96(FRR)”を割り付けることによってもフリーラン停止をすることができます。

この場合、FRR-CC間をONすることでフリーラン停止となります。



### 3. 1. 2 周波数設定方法

[FREQd設定手順例]：周波数設定先を端子台にする場合

パネル操作	LED表示	動作
	0.0	運転周波数を表示（停止中）。 (標準モニタ表示選択F7:0=0 [運転周波数] 設定の場合)
	RUH	基本パラメータの先頭の「ヒストリ機能(RUH)」が表示されます。
	FREQd	設定ダイヤルを回して、“FREQd”を選択します。
	2	設定ダイヤルの中央部を押すことにより、パラメータ値を読み出すことができます（標準出荷設定値は2）。
	0	設定ダイヤルを回して、パラメータ値を0（端子台VI）へ変更します。
	0 ⇔ FREQd	パラメータ値を書き込みます。FREQdとパラメータ値が交互に数回表示されます。

\* [MODE] キーを2回押すと、標準モニタモード（運転周波数表示）に戻ります。

#### (1) 操作パネルによる設定 (FREQd=1 or 2)

操作パネルから周波数の設定を行います。





：周波数を上昇させます。




：周波数を下降させます。

##### ■パネル運転操作例 (FREQd=1：中央部を押して記憶)

パネル操作	LED表示	動作
	0.0	運転周波数を表示 (標準モニタ表示選択F7:0=0 [運転周波数] 設定の場合)
	50.0	運転周波数を設定します。(この状態で電源を切ると周波数は記憶されません)
	50.0⇔FL	運転周波数を記憶します。FLと周波数を交互に表示します。

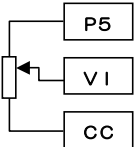
##### ■パネル運転操作例 (FREQd=2：電源オフでも記憶)

パネル操作	LED表示	動作
	0.0	運転周波数を表示 (標準モニタ表示選択F7:0=0 [運転周波数] 設定の場合)
	60.0	運転周波数を設定します。
-	60.0	もしこの状態で電源を切っても周波数を記憶しています。

(2) 端子台への外部信号による周波数設定 ( $FREQ=0$ )

## ■周波数設定

## 1) 外部ボリュームによる周波数設定

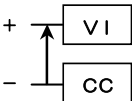


★ボリューム  
ボリューム (1k~10kΩ-1/4W) による周波数設定を行います。  
詳細調整は、6.4.2 項を参照ください。

60 / 90Hz  
周波数  
0 MIN MAX

注意) パラメータ  $FREQ=3$  に設定してください。

## 2) 電圧入力(0~10V)による周波数設定

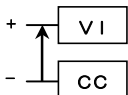


★電圧信号  
電圧信号 (0~10V) による周波数設定を行います。  
詳細調整は、6.4.2 項を参照ください。

60 / 90Hz  
周波数  
0 0Vdc 10Vdc

注意) パラメータ  $FREQ=0$  に設定してください。

## 3) 電流入力(4~20mA)による周波数設定

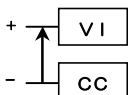


★電流信号  
電流信号 (4~20mA) による周波数設定を行います。  
詳細調整は、6.4.2 項を参照ください。

60 / 90Hz  
周波数  
0 4mAcd 20mAcd

\*パラメータの設定により0~20mAcd入力も可能です。  
注意) パラメータ  $FREQ=1$ 、 $FREQ=2$  に設定してください。

## 4) 電圧入力(0~5V)による周波数設定



★電圧信号  
電圧信号 (0~5V) による周波数設定を行います。  
詳細調整は、6.4.2 項を参照ください。

60 / 90Hz  
周波数  
0 0Vdc 5Vdc

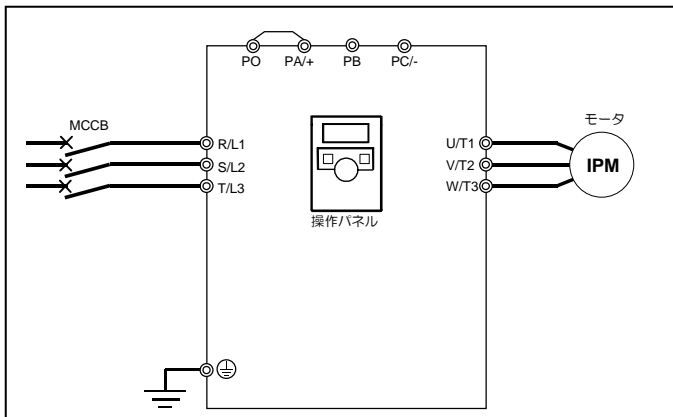
注意) パラメータ  $FREQ=3$  に設定してください。

### 3. 2 VF-nC3Mの運転方法について

簡単な例にて運転方法の概要を説明します。

#### 例 1 設定ダイヤルで運転周波数の設定、 パネル操作で運転/停止する場合 1

(1) 配線



(2) パラメータ設定 (工場出荷)

タイトル	機能	設定値
<i>Cmd</i>	コマンドモード選択	1
<i>Fnd</i>	周波数設定モード選択	2

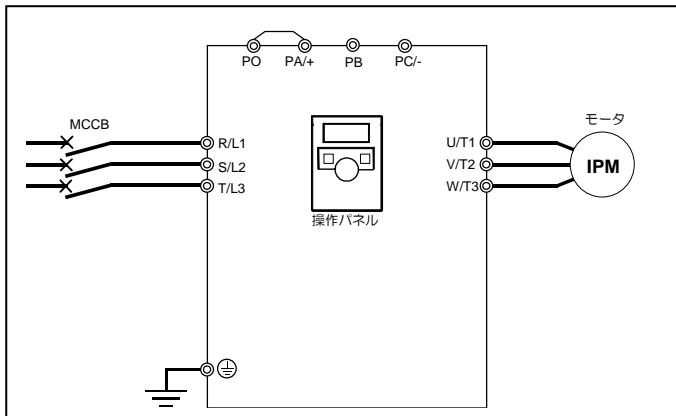
(3) 操作

運転停止 : パネルの   キーで操作します。

周波数設定 : 設定ダイヤルを回して設定します。設定ダイヤルを回すだけで、設定周波数は記憶されます。

## 例 2 設定ダイヤルで運転周波数の設定、 パネル操作で運転/停止する場合 2

(1) 配線



(2) パラメータ設定

タイトル	機能	設定値
<i>Cmd</i>	コマンドモード選択	1
<i>Frd</i>	周波数設定モード選択	1

(3) 操作

運転停止 : パネルの   キーで操作します。

周波数設定 : 設定ダイヤルを回して設定します。

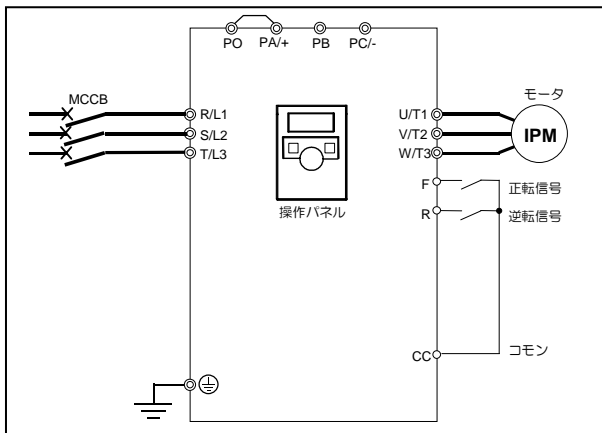
設定周波数を記憶させたい時には、設定ダイヤルの中央部を押してください。

*FL* と設定周波数が交互に点滅し、書込まれます。

例 3

設定ダイヤルで運転周波数の設定、  
外部信号で運転/停止する場合

(1) 配線



(2) パラメータ設定

タイトル	機能	設定値
<i>FRd</i>	コマンドモード選択	0
<i>FRd</i>	周波数設定モード選択	1 または 2

(3) 操作

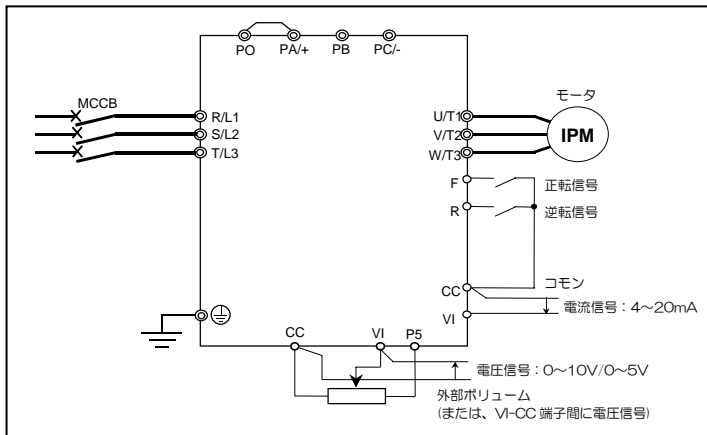
運転停止 : F-CC 端子、R-CC 端子間の ON/OFF 入力により運転/停止します。

(シンク設定“標準出荷設定”の場合)

周波数設定 : 設定ダイヤルを回して設定します。

### 例 4 外部信号で運転周波数の設定、 外部信号で運転/停止する場合

(1) 配線



(2) パラメータ設定

タイトル	機能	設定値
<i>Cmd</i>	コマンドモード選択	0
<i>Freq</i>	周波数設定モード選択	0

(3) 操作

運転停止 : F-CC 端子、R-CC 端子間の ON/OFF 入力により運転/停止します。

(シンク設定 “標準出荷設定” の場合)

周波数設定 : VI : 0-10Vdc (外部ボリューム) または、4-20mA dc を入力して設定します。

\* VI の電圧/電流入力は、パラメータ *Freq* で設定します。

0 : 電圧信号入力 (0-10V)

1 : 電流信号入力 (4-20mA)

3 : 電圧信号入力 (0-5V)、P5 端子を接続して外部ボリュームを使用する場合

### 3.3 メータの設定・校正

**FNSL** : 接続メータ選択

**FR** : 接続メータ調整ゲイン

**機能**

F M端子からの出力信号は、**F581**の設定により、0~1mAdc出力、0(4)~20mAdc出力、0~10vdc出力を選択できます。**FR**で目盛りの校正を行ってください。

メータは、フルスケール0~1mAdcの電流計を使用してください。

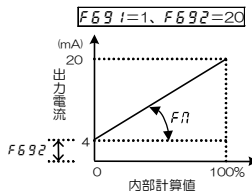
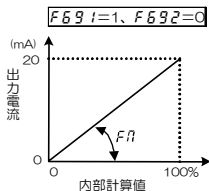
なお、4~20mA出力は、**F692** (アナログ出力バイアス) の調整が必要です。

[パラメータ設定]

タイトル	機能	調整範囲	FNSL=17の時の固定出力値	標準出荷設定値
FNSL	接続メータ選択	0 : 出力周波数 1 : 出力電流 2 : 周波数設定値 3 : 入力電圧 (直流部検出) 4 : 出力電圧 (指令値) 5 : 入力電力 6 : 出力電力 7~10 : — 11 : 制動抵抗器積算負荷率 12 : 実出力周波数 13 : VI入力値 14 : — 15 : 固定出力1 (出力電流100%相当) 16 : 固定出力2 (出力電流50%相当) 17 : 固定出力3 (出力電流以外) 18 : RS485通信データ 19 : 調整用 (FRの値を表示) 20~22 : —	最高周波数 (FH) — 最高周波数 (FH) 定格電圧の1.5倍 定格電圧の1.5倍 定格電圧の1.85倍 定格電圧の1.85倍 定格負荷率 最高周波数 (FH) 最大入力値 — — 最大値 (100.0%) — —	0
FR	接続メータ調整ゲイン	—	—	—

■分解能: 最大1/255です。

■4-20mA出力設定例 (6.19.2項を参照)



注1) FM端子を電流出力で使用する場合、外部負荷抵抗は750Ω以下で使用してください。

電圧出力で使用する場合、外部負荷抵抗は1kΩ以上で使用してください。

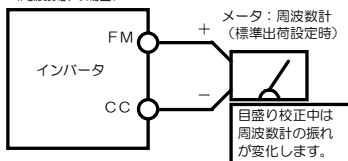
注2) FM端子を接点出力端子として使用する場合には、スライドスイッチSW3 (FM) をOUT2側に設定してください。



■目盛りの校正は、パラメータ $FN$ （接続メータ調整）で行ってください。

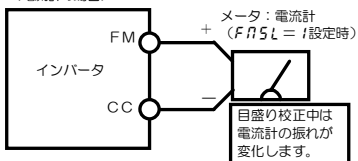
メータは、下図のように接続してください。

<周波数計の場合>



☆周波数メータ推奨品：東芝シュネテール・インバータ（株）社製 周波数計 型式：QS-60T

<電流計の場合>



☆電流計の目盛りの最大は、インバータ定格出力電流の1.5倍以上を推奨します。

[FM端子の周波数メータ校正方法例]

※零点調整は、メータの調整用ネジにて予め調整しておいてください。

パネル操作	LED表示	動作
—	60.0	運転周波数を表示 (標準モニタ表示選択 $F7IQ=0$ [運転周波数] 設定の場合)
	RYH	基本パラメータの先頭の“履歴機能(RYH)”を表示します。
	FN	設定ダイヤルを回して、“FN”を選択します。
	60.0	設定ダイヤルの中央部を押すことにより、運転周波数を読み出すことができます。
	60.0	設定ダイヤルを回して、メータを調整します。 この時メータの指示は変わりますが、インバータのディスプレイ(モニタ)表示は変わりませんので、ご注意ください。 
	60.0 ⇔ FN	設定ダイヤルの中央部を押して、メータの校正を完了します。FNと周波数を交互に表示します。
	60.0	もとの運転周波数表示に戻ります。 (標準モニタ表示選択 $F7IQ=0$ [運転周波数] 設定の場合)

## ■インバータ停止状態でのメータ調整方法

### ①出力電流 ( $F\bar{n}S\bar{L} = 1$ ) の調整

出力電流のメータ校正をする際、調整時にデータの変動が大きく校正が困難な場合は、インバータが停止した状態で調整を行うことができます。

$F\bar{n}S\bar{L} = 15$  : 固定出力 1 (出力電流 100%相当) を設定するとインバータが 100%の電流 (インバータ定格電流) が流れていると仮定した状態の信号が、端子 FM から出力されます。この状態でパラメータ  $F\bar{n}$  (接続メータ調整) でメータ校正してください。

同様に、 $F\bar{n}S\bar{L} = 16$  : 固定出力 2 (出力電流 50%相当) を設定するとインバータが 50%の電流 (インバータ定格電流の半分) が流れていると仮定した状態の信号が、端子 FM から出力されます。

メータ校正終了後には  $F\bar{n}S\bar{L} = 1$  (出力電流) に設定しなおしてください。

### ②その他 ( $F\bar{n}S\bar{L} = 0, 2 \sim 4, 12, 13, 18$ ) の調整

$F\bar{n}S\bar{L} = 17$  : 固定出力 3 (出力電流以外) を設定すると、その他のモニタ値が下記の値に固定した状態の信号が、FM 端子から出力されます。

各項目の基準は次の通りです。

$F\bar{n}S\bar{L} = 0, 2, 12$  : 最高周波数 ( $FH$ )

$F\bar{n}S\bar{L} = 3, 4$  : 定格電圧の 1.5 倍

$F\bar{n}S\bar{L} = 13$  : 最大入力値 (5V、10Vまたは20mA)

$F\bar{n}S\bar{L} = 18$  : 最大値 (1000)

### 3. 4 電子サーマルの設定

- とHr** : モータ用電子サーマル保護レベル1
- F607** : モータ用 150%過負荷トリップ検出時間
- F632** : 電子サーマルメモリ

・機能  
モータの定格、特性に合わせて電子サーマルの保護特性を選択します。

[パラメータ設定]

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定値
とHr	モータ用電子サーマル保護レベル1	10~100 (%) / (A) *1	0.1kW機種: 64 0.2kW機種: 61 0.4kW機種: 73 0.75kW機種: 80 1.5kW機種: 82 2.2kW機種: 82
F607	モータ用 150%過負荷トリップ検出時間	10~2400 (s)	60
F632	電子サーマルメモリ	0: なし 1: あり *2	0

\*1: インバータの定格電流が100%です。F701(電流電圧単位選択) = 1 (A(アンペア)/V(ボルト)) を選択すると、A (アンペア) で設定できます。

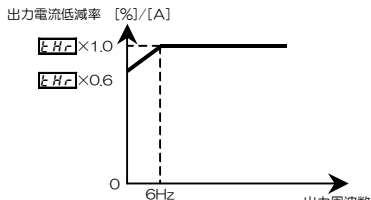
モータ用電子サーマル保護レベル1は、各モータ毎に標準出荷設定されています。モータの不具合を抑制するため、保護レベルを変更する場合は必ず当社に相談してください。

\*2: モータおよびインバータのサーマル状態(過負荷積算値)を電源OFF時に記憶し、再投入時にはOFFした状態から計算します。

#### 1) モータ用電子サーマル保護レベル1 **とHr** の設定

モータの定格電流に合わせてモータ用電子サーマル保護レベル1 とHr を調整します。

\*%表示の場合、インバータの定格電流が100%です。



注) モータ過負荷低減の開始レベルは6Hzに固定されます。

注1) モータ用電子サーマル保護レベル1は、各モータ毎に標準出荷設定されています。モータの不具合を抑制するため、保護レベルを変更する場合は必ず当社に相談してください。

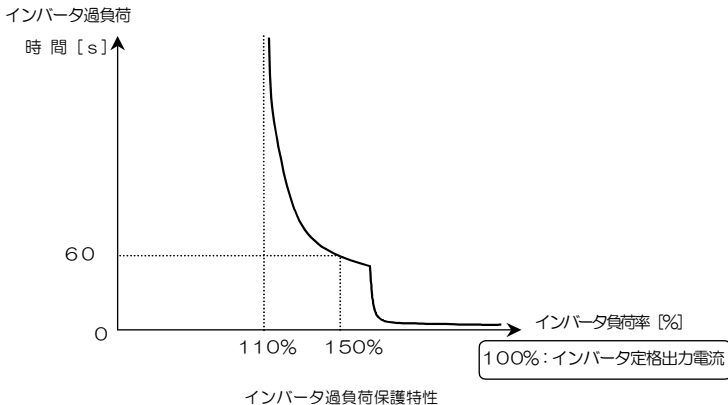
## 2) モータ用 150%過負荷トリップ検出時間 **F607**

モータ負荷 150%の状態で過負荷トリップ ( $dL2$ ) するまでの時間を 10~2400 (秒) の範囲で設定できます。

## 3) インバータ過負荷特性

インバータ本体の保護のために設定されています。パラメータの設定でOFFすることはできません。

インバータ過負荷トリップ ( $dLi$ ) が動作する場合は、ストール動作レベル  $F501$  を下げたり、加速時間  $A01$  や減速時間  $dE1$  を長くすることで改善できることもあります。



注 1) 0.1 Hz 以下の極低速や 150% 以上ではインバータ保護のため、短時間で過負荷トリップ ( $dLi$ ) する場合があります。

注 2) 工場出荷設定ではインバータ過負荷となった場合に、キャリア周波数を自動的に低減し、過負荷トリップ ( $dLi$ ) を抑制する設定となっています。キャリア低減によりモータからの騒音は増加しますが性能には影響ありません。キャリア周波数の低減をさせたくない場合は、パラメータ  $F315=0$  に設定してください。

## 4) 電子サーマルメモリ **F632**

電源OFF時に、過負荷の積算レベルをリセットするか維持するかを設定できます。

本パラメータの設定は、モータ用電子サーマル、インバータ保護用電子サーマルの両方に適用されます。

[パラメータ設定]

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定値
<b>F632</b>	電子サーマルメモリ	0: なし 1: あり	0

☆  $F632=1$  は、米国のNEC規格に適用するための機能です。

### 3. 5 多段速運転（15段速度）

**5r1** ~ **5r7** : 多段速運転周波数 1~7  
**F287** ~ **F294** : 多段速運転周波数 8~15

・機能

外部からの接点信号を切り換えるだけで、最大15段の速度を選択できます。多段速の周波数は下限周波数  $LL$  から上限周波数  $UL$  の範囲で任意に設定できます。

【設定方法】

1) 運転停止

運転・停止は端子台から行います。

タイトル	機能	調整範囲	設定値
<b>Cmd</b>	コマンドモード選択	0: 端子台 1: パネル (延長パネル含む) 2: RS485 通信	0

注) 多段速運転と、それ以外の速度指令（アナログ信号、設定ダイヤル、通信等）を切り換える場合は、周波数設定モード選択 **Cmd** にて選択してください。 → 3.5 項 3) または、5.4 項を参照

2) 多段速周波数設定

必要な段数の速度（周波数）を設定します。

【パラメータ設定】

1段から7段速までの設定

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定値
<b>5r1</b> ~ <b>5r7</b>	多段速運転周波数 1~7	$LL$ ~ $UL$ (Hz)	0.0

8段から15段速までの設定

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定値
<b>F287</b> ~ <b>F294</b>	多段速運転周波数 8~15	$LL$ ~ $UL$ (Hz)	0.0

多段速接点入力信号例：SW1 (LOGIC) =SINK 側、 $F 1 2 7$  (シンク/ソース切換) =0：シンク設定の場合  
 ○：ON —：OFF (全てOFFの場合には、多段速以外の速度指令が有効になります。)

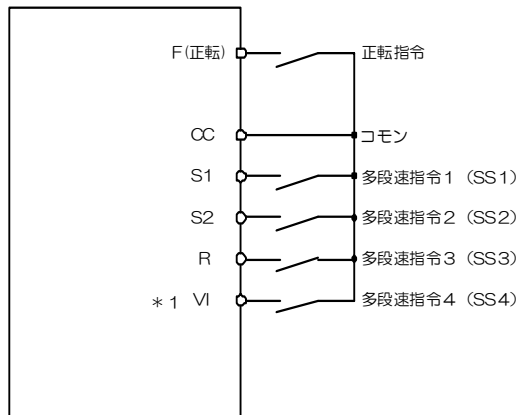
端子	多 段 速 度														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
S1-CC間	○	—	○	—	○	—	○	—	○	—	○	—	○	—	○
S2-CC間	—	○	○	—	—	○	○	—	—	○	○	—	—	○	○
R-CC間	—	—	—	○	○	○	○	—	—	—	—	○	○	○	○
VI-CC間	—	—	—	—	—	—	—	○	○	○	○	○	○	○	○

☆端子の機能は次の通りです。

- 端子 S 1 …… 入力端子機能選択 3A (S 1)  $F 1 1 3 = 1 0$  (多段速指令 1 : SS1)
- 端子 S 2 …… 入力端子機能選択 4A (S 2)  $F 1 1 4 = 1 2$  (多段速指令 2 : SS2)
- 端子 R …… 入力端子機能選択 2A (R)  $F 1 1 2 = 1 4$  (多段速指令 3 : SS3)
- 端子 VI …… { アナログ/接点入力選択 (VI)  $F 1 0 9 = 2$  (接点入力)  
 { 入力端子機能選択 5 (VI)  $F 1 1 5 = 1 5$  (多段速指令 4 : SS4)

☆標準出荷設定ではSS3、SS4は割付けされていませんので、RとVI端子に入力端子機能選択でSS3、SS4を割付けてくださいVI端子は接点入力への切換え設定も必要です。

[接続図例] (シンク設定“標準出荷設定”の場合)



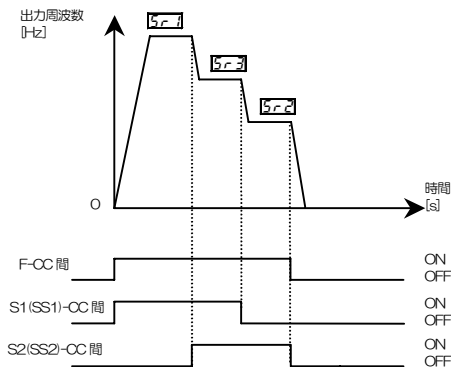
\* 1：VI端子を接点入力端子として使用する場合 ( $F 1 0 9 = 2$ )、スライドスイッチ SW2 (RESIST) を必ず ON 側に設定してください。詳細は、2.3.2 項 (B-7,11 ページ) を参照ください。

3) 他の速度指令との併用

コマンドモード選択 <i>CMD</i>		0: 端子台			1: パネル (延長パネル含む)、 2: RS485 通信		
周波数設定モード選択 <i>FREQ</i>		0: 端子台 VI 5: 外部接点 アップダウン	1: 設定ダイヤル1 (中央部を押して 記憶) 2: 設定ダイヤル2 (電源オフでも記憶)	3: RS485 通信	0: 端子台 VI 5: 外部接点 アップダウン	1: 設定ダイヤル1 (中央部を押して 記憶) 2: 設定ダイヤル2 (電源オフでも記憶)	3: RS485 通信
多段速指令	あり	多段速指令有効 注1)			端子指令 有効	設定ダイヤル 指令有効	通信指令 有効
	なし	端子指令 有効	設定ダイヤル 指令有効	通信指令 有効	(多段速指令は受け付けません)		

注1) その他の速度指令、多段速指令が同時に入力された場合には、常に多段速指令が優先されます。

標準出荷設定時の3段速運転例を下記に示します。(S<sub>r1</sub>~3は周波数設定が必要です。)



3 段速度運転例

## 4. パラメータの設定方法

### 4. 1 設定/表示モードについて

本インバータには、次の3つの表示モードがあります。

#### 標準モニタモード

：インバータの通常のモードです。インバータの電源を投入すると、このモードに入ります。

このモードでは、出力周波数等の表示、周波数指令値の設定を行います。また運転中の状態アラームやトリップしたときの情報などを表示します。

- ・出力周波数等の表示
  - F 7 1 0 パネル初期表示選択
  - (F 7 2 0 延長パネル初期表示選択)
  - F 7 0 2 フリー単位表示倍率 1

- ・周波数指令値の設定

- ・状態アラーム

インバータに異常があったときには、LED ディスプレイにアラーム記号と周波数が交互に点滅されます。

【：過電流ストールレベル以上の電流が流れたとき

P：過電圧ストールレベル以上の電圧が発生したとき

L：過負荷積算量がトリップ値の50%以上に達したとき、または主回路素子温度が過負荷アラームレベルに達したとき

H：過熱保護アラームレベルに達したとき

#### 設定モニタモード

：インバータのパラメータを設定するモードです。

⇒ パラメータの設定方法は 4. 2 項を参照ください。

パラメータの読み出し方法は 2 つのモードがあります。モードの選択・切換えは 4. 2 項を参照ください。

簡単設定モード：使用頻度の高い7個のパラメータのみ表示します。

必要に応じて、パラメータを登録できます。(最大24個)

標準設定モード：基本パラメータ、拡張パラメータの全てのパラメータを表示します。

☆ EASY キーを押すたびに、簡単設定モードと標準設定モードが交互に切り換わります。

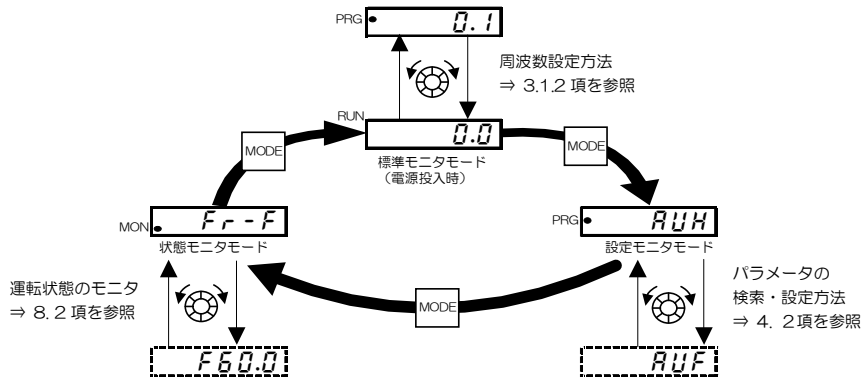


**状態モニタモード** : インバータの各種の状態をモニタするモードです。

設定周波数、出力電流／電圧、端子情報をモニタできます。

⇒ 8 章を参照ください。

各モードへは、MODE キーを押すことで移行できます。



## 4. 2 パラメータの設定方法

設定モニターモードには、簡単設定モードと標準設定モードがあります。PSEL（登録パラメータ表示選択）で電源立ち上げ時のモードを選択し、EASYキーでモードの切換えができます。ただし簡単設定モードのみを選択した場合は切換え方法が異なります。詳細は4.4項を参照ください。

### 設定ダイヤルとパネルキーの操作方法



設定ダイヤルを回します。  
項目の選択および数値の上げ下げ  
に使用します。 注)



設定ダイヤルの中央部を押します。  
操作の実行、または数値の決定に  
使用します。 注)



モードの選択や一つ前の画  
面に戻る時に使用します。



簡単設定モードと標準設定モードの  
切換えに使用します。  
標準モニターモードの時、押すたびに  
交互に切換わります。

### 簡単設定モード

： EASY キーを押して、EASY が表示された時、簡単設定モードになります。  
初期設定では使用頻度の高い基本的な7個のパラメータのみを表示（標準出荷状態）します。

簡単設定モード

タイトル	機能
cmd	コマンドモード選択
Fnd	周波数設定モード選択
ACC	加速時間 1
dEC	減速時間 1
tHr	モータ用電子サーマル保護レベル 1
Fn	接続メータ調整ゲイン
PSEL	登録パラメータ表示選択

☆簡単設定モードの時には、PRG ランプが点滅します。

☆設定ダイヤルを回している時に EASY キーを押すと、回すのをやめても数値の上げ下げを続けます。  
数値を大きく変化させる場合に便利です。

注) 各パラメータのうち数値パラメータ（ACC など）は、設定ダイヤルを回すと動作に反映されます。ただし電源を切っても記憶するためには、設定ダイヤルの中央部を押す必要があります。  
また、項目選択パラメータ（Fnd など）は、設定ダイヤルを回すだけでは、動作に反映されません。反映させるためには、設定ダイヤルの中央部を押してください。

**標準設定モード** : EASYキーを押して *S* と *d* が表示された時、標準設定モードになります。  
基本パラメータ、拡張パラメータの全てのパラメータを表示します。

**基本パラメータ** : インバータ運転で基本となるパラメータです。

⇒ 基本パラメータの詳細内容は5章を参照

⇒ パラメータの一覧は11.2項を参照

**拡張パラメータ** : 細かい設定や、特殊な設定をするためのパラメータです。

⇒ 拡張パラメータの詳細内容は6章を参照

⇒ パラメータの一覧は11.3項を参照

安全のため、次のパラメータはインバータの運転中に設定変更できないようにしてあります。運転を停止してから変更してください。

[基本パラメータ]

<i>RUF</i>	(ガイダンス機能)	<i>FH</i>	(最高周波数)
<i>RU1</i>	(おまかせ加減速)	<i>Pt</i>	(工場設定用定数)
<i>RU2</i>	(工場設定用定数)	<i>tYP</i>	(当社標準出荷設定)
<i>CR0d*</i>	(コマンドモード選択)	<i>SEt</i>	(工場設定用定数)
<i>FR0d*</i>	(周波数設定モード選択)		

[拡張パラメータ]

<i>F105</i>	(正転/逆転指令同時入力時の有効選択)	<i>F341</i>	(ブレーキ機能モード選択)
<i>F104, F108, F110</i>	(常時動作機能選択1-3)	<i>F346</i>	(クリープ周波数)
<i>F109</i>	(アナログ/接点入力選択(VI端子))	<i>F360</i>	(PID制御)
<i>F111~F115</i>	(入力端子選択1A~5)	<i>F382</i>	(当て止め機能 有効/無効)
<i>F127</i>	(シンク/ソース切換)	<i>F603</i>	(非常停止選択)
<i>F130~F138</i>	(出力端子選択1A~2B)	<i>F605</i>	(出力欠相検出動作選択)
<i>F139</i>	(出力端子ロジック選択(OUT, FM))	<i>F608</i>	(入力欠相検出動作選択)
<i>F151~F156</i>	(入力端子選択1B~2C)	<i>F613</i>	(始動時短絡検出選択)
<i>F301</i>	(工場設定用定数)	<i>F626</i>	(過電圧制限動作レベル)
<i>F302</i>	(瞬停/ノンストップ制御)	<i>F627</i>	(不足電圧トリップ/アラーム選択)
<i>F304</i>	(発電制動選択)	<i>F631</i>	(工場設定用定数)
<i>F305</i>	(過電圧制限動作)	<i>F669</i>	(ロジック出力/バルス列出力選択 (OUT))
<i>F307</i>	(工場設定用定数)	<i>F681</i>	(アナログ出力信号選択)
<i>F311</i>	(逆転運転禁止選択)	<i>F930</i>	(サーボロックゲイン)
<i>F316</i>	(キャリア周波数制御モード選択)		
<i>F340</i>	(クリア時間)		

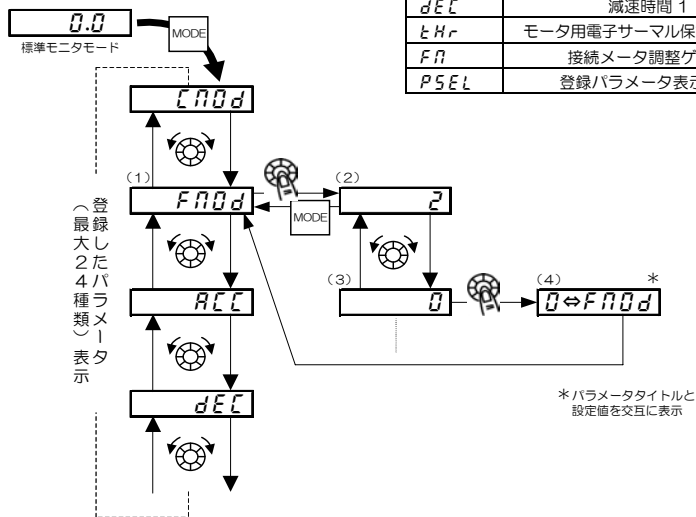
\**CR0d*、*FR0d*は、パラメータ*F736=0*に設定することによって運転中変更可能になります。

\*工場設定用定数は、メーカー設定用番号です。お客様で設定しないでください。

## 4. 2. 1 簡単設定モードでの設定

簡単設定モードを選択している場合に、MODE キーを押してこのモードに入ります。

操作中にわからなくなった場合は、MODE キーを数回押すと、標準モニタモードに戻ることができます。



簡単設定モード（初期設定で登録されているパラメータ）

タイトル	機能
<i>cNo d</i>	コマンドモード選択
<i>FNo d</i>	周波数設定モード選択
<i>ACC</i>	加速時間 1
<i>dEC</i>	減速時間 1
<i>tHr</i>	モータ用電子サーマル保護レベル1
<i>FN</i>	接続メータ調整ゲイン
<i>PSEL</i>	登録パラメータ表示選択

### ■簡単設定モードでのパラメータの設定

- (1) 変更するパラメータを選択（設定ダイヤルを回す）
- (2) パラメータ設定値を読み出し（設定ダイヤルの中央部を押す）
- (3) パラメータ設定値を変更（設定ダイヤルを回す）
- (4) パラメータの書き込み（設定ダイヤルの中央部を押す）

☆ 標準設定モードに切り換える場合、標準モニタモードの時に、EASY キーを押してください。5*t d* と表示した後、切り換わります。

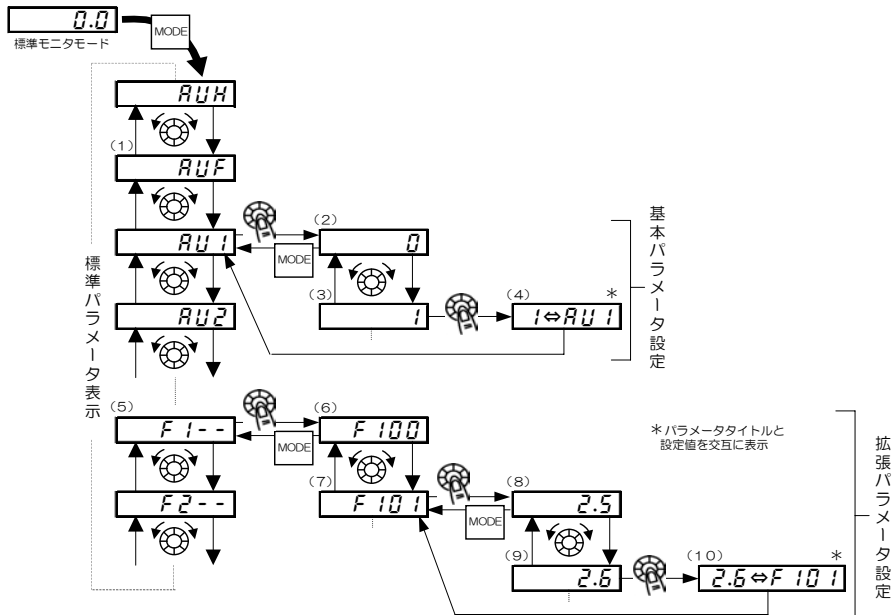
## 4. 2. 2 標準設定モードでの設定

標準設定モードを選択している場合に、MODE キーを押してこのモードに入ります。

操作中にわからなくなった場合は、MODE キーを数回押しすと、標準モニターモードに戻ることができます。

### ■基本パラメータの設定

- (1) 変更するパラメータを選択（設定ダイヤルを回す）
- (2) パラメータ設定値を読み出し（設定ダイヤルの中央部を押す）
- (3) パラメータ設定値を変更（設定ダイヤルを回す）
- (4) パラメータの書き込み（設定ダイヤルの中央部を押す）



☆ 簡単設定モードに切り換える場合、標準モニターモードの時に、EASY キーを押してください。EASY と表示した後、切替わります。

#### ■ 拡張パラメータの設定

拡張パラメータは「F」と3桁の数字で表されており、「F 1--」～「F 9--」の頭タイトルを選択して読み出します。（「F 1--」: 100番台のパラメータを読み出し 「F 9--」: 900番台のパラメータを読み出し）

- (5) 変更するパラメータの頭タイトルを選択（設定ダイヤルを回す）
- (6) 拡張パラメータを頭だし（設定ダイヤルの中央部を押す）
- (7) 変更するパラメータを選択（設定ダイヤルを回す）
- (8) パラメータ設定値を読み出し（設定ダイヤルの中央部を押す）
- (9) パラメータ設定値を変更（設定ダイヤルを回す）
- (10) パラメータの書き込み（設定ダイヤルの中央部を押す）

#### ■パラメータ値の設定範囲と表示について

**H I** : 設定範囲の上限値を超えて値を設定しようとした。 (他のパラメータが変更された結果、現在選択しているパラメータの設定値が上限を超えてしまう場合もあるので注意してください。)

**L O** : 設定範囲の下限値を超えて値を設定しようとした。 (他のパラメータが変更された結果、現在選択しているパラメータの設定値が下限値を超えてしまう場合もあるので注意してください。)

上記アラームが点滅した場合、**H I**超過、**L O**未満の設定はできません。

4

## 4. 3 検索・設定変更便利な機能

パラメータの検索や、設定変更をする際の便利な機能について紹介します。これらの機能はパラメータの選択・設定によって使用することができます。

#### 変更パラメータの履歴検索 (履歴機能) **R U H**

設定を変更したパラメータを新しい順に5個自動で検索することができます。

パラメータ**R U H**を選択して行います。(標準出荷設定と同じかどうかは関係なく、変更すれば表示します。)

⇒ 詳細は5. 1項を参照

#### 目的別パラメータの設定 (ガイダンス機能) **R U F**

目的別に必要なパラメータのみ呼び出して設定することができます。

パラメータ**R U F**を選択して行います。

⇒ 詳細は5. 2項を参照

**標準出荷設定値に戻す [F4P]**

パラメータを一括して標準出荷設定値に戻すことができます。

パラメータと  $YP=8$  の設定で行います。

注) お客様の設定値をと  $YP=7$  で一度記憶させてしまうと、標準出荷設定値には戻すことができませんので  
ご注意ください。

⇒ 詳細は4. 3. 2項を参照

**お客様設定値の記憶と呼び出し [F4P]**

お客様の設定値を一括で記憶させ、一括で呼び出すことができます。

お客様専用の出荷設定用パラメータとして使用することができます。

パラメータと  $YP=7$ 、または、パラメータと  $YP=8$  の設定で行います。

⇒ 詳細は4. 3. 2項を参照

### 4. 3. 2 標準出荷設定に戻す

**とYP** : 標準出荷設定

・機能

パラメータを一括して標準出荷設定に戻したり、各種運転時間をクリアしたり、お客様で設定されたパラメータの記憶/呼出しなどの設定ができます。

[パラメータ設定]

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定値
とYP	標準出荷設定	0:— 1:— 2:— 3:— 4:トリップ履歴のクリア 5:累積運転時間のクリア 6:形式情報初期化 7:客先設定パラメータの記憶 8:初期化 または 客先設定パラメータの呼出し 9:累積ファン運転時間のクリア 10~13:—	7 注1

★本パラメータを呼び出しますと常に右端に7が表示されます。左端の表示は前回の履歴です。例: 7 7

注1: 0~3、10~13への設定変更は、当社製IPMギアモータ駆動が不可能となりますので、設定変更をしないでください。

★インバータ運転中はとYPの設定はできません。必ず停止してから設定してください。

**トリップクリア (とYP=4)**

とYPを4に設定すると、過去4回の記憶されている異常履歴情報を初期化します。

\*パラメータは変更されません。

**累積運転時間クリア (とYP=5)**

とYPを5に設定すると、累積運転時間モニタを初期リセット(0 [ゼロ] 時間にクリア)できます。

**形式情報初期化 (とYP=6)**

形式エラーEとYPが発生したときにとYPを6に設定すると、トリップをクリアできますが、EとYPが発生したら当社までご連絡下さい。

**客先設定パラメータの記憶 (とYP=7)**

とYPを7に設定すると、現在のパラメータの状態がすべて記憶されます。

注1 とYP=7の設定後は、とYP=8での初期化が行えなくなります。万が一初期化(標準出荷値設定に戻す)したい場合は当社へお問合せください。



**初期化 または 客先設定パラメータの呼出し (tYP=8)**

- 注1 tYP=7設定を過去に一度も実行していない場合  
tYPを8に設定することで、パラメータを一括して標準出荷値に戻します。
- 注2 tYP=7設定を過去に実行した場合  
tYPを8に設定すると、tYP=7で記憶されたパラメータの状態に戻ります。(呼び出されます)

**累積ファン運転時間のクリア (tYP=9)**

- tYPを9に設定すると、累積ファン運転時間をリセット (0 [ゼロ] 時間にクリア) できます。  
冷却ファンを交換する際などに設定してください。

## 4. 4 EASY キー機能

**PSEL** : 登録パラメータ表示選択  
**F751** ~ **F774** : 簡単設定モードパラメータ 1~24

### ・機能

EASY キーにより、標準設定モードと、簡単設定モードを切り換えることができます。  
 また、簡単設定モードに任意のパラメータを24個まで登録できます。

[パラメータ設定]

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定値
PSEL	登録パラメータ表示選択	0 : 電源立上げ時、標準設定モード 1 : 電源立上げ時、簡単設定モード 2 : 簡単設定モードのみ	0

EASY キーにより、標準設定モードと、簡単設定モードを切り換えることができます。  
 モードによってパラメータ設定表示の読出し方法が異なります。

### 簡単設定モード

頻繁に設定変更するパラメータなどをあらかじめ登録しておき（簡単設定モードパラメータ）、登録したパラメータのみを読み出すことができます（最大で24種類）。初期設定で7種類のパラメータが選択されていますので、必要に応じて設定変更を行ってください。

### 標準設定モード

標準のモードで、すべてのパラメータが読み出されます。

[パラメータの読み出し操作]

EASY キーでモードの切換えを行い、MODE キーを押して設定モニターモードに入ります。  
 設定ダイヤルを回してパラメータを読み出します。  
 パラメータの設定とモードの関係は以下の通りです。

**PSEL** = 0

\*電源立上げ時、標準設定モードになります。EASY キーを押すと簡単設定モードになります。

**PSEL** = 1

\*電源立上げ時、簡単設定モードになります。EASY キーを押すと標準設定モードになります。

**PSEL** = 2

\*常に簡単設定モードの状態です。ただし、PSEL = 0, 1 に設定すれば、EASY キーにより標準設定モードに切換えができます。もし、PSEL が簡単設定モードに表示されない場合、設定ダイヤルの中央部を5秒以上押し、Undo が表示され、一時的に EASY キーにより標準設定モードに切換えができます。

〔選択パラメータの設定操作〕

パラメータ 1～パラメータ 24 (F 75 1～F 774) に任意のパラメータを設定します。設定値はパラメータの通信番号となります。通信番号はパラメータ一覧表でご確認ください。

簡単設定モード中は、パラメータ 1～パラメータ 24 に登録したパラメータのみが登録順に表示されます。

標準出荷設定では、下表の設定値となっています。

〔パラメータ設定〕

タイトル	機 能	調整範囲	標準出荷設定値
F 75 1	簡単設定モードパラメータ1	0～999	3 (C R O d)
F 75 2	簡単設定モードパラメータ2	0～999	4 (F R O d)
F 75 3	簡単設定モードパラメータ3	0～999	9 (R C C)
F 75 4	簡単設定モードパラメータ4	0～999	10 (d E C)
F 75 5	簡単設定モードパラメータ5	0～999	600 (t H r)
F 75 6	簡単設定モードパラメータ6	0～999	6 (F R)
F 75 7	簡単設定モードパラメータ7	0～999	999 (機能なし)
F 75 8	簡単設定モードパラメータ8		
F 75 9	簡単設定モードパラメータ9		
F 76 0	簡単設定モードパラメータ10		
F 76 1	簡単設定モードパラメータ11		
F 76 2	簡単設定モードパラメータ12		
F 76 3	簡単設定モードパラメータ13		
F 76 4	簡単設定モードパラメータ14		
F 76 5	簡単設定モードパラメータ15		
F 76 6	簡単設定モードパラメータ16		
F 76 7	簡単設定モードパラメータ17		
F 76 8	簡単設定モードパラメータ18		
F 76 9	簡単設定モードパラメータ19		
F 77 0	簡単設定モードパラメータ20		
F 77 1	簡単設定モードパラメータ21		
F 77 2	簡単設定モードパラメータ22		
F 77 3	簡単設定モードパラメータ23		
F 77 4	簡単設定モードパラメータ24	0～999	50 (P S E L)

注) 通信番号にない値を設定した場合は、999 (機能なし) と同等になります。

4

## 5. 主なパラメータの説明

お客様がインバータをお使いになる時、まず設定が必要となるパラメータが、基本パラメータです。

### 5. 1 ヒストリ機能 (RUM) による変更履歴検索

#### **RUM** : ヒストリ機能








##### ヒストリ機能 (RUM) :

ヒストリ機能は、設定・変更を行ったパラメータを新しい順から5個のパラメータを自動検索して、RUMに表示させることができます。このRUM内でパラメータの設定・変更を行うこともできます。

##### 操作上の注意

- ・ヒストリ情報がない場合には、次のパラメータRUFにスキップします。
- ・ヒストリのパラメータ先頭にはHERd、最後にはEnd表示します。

#### ■ヒストリ機能の使い方

パネル操作	LED表示	動作
	0.0	運転周波数を表示 (停止中)。 (標準モニタ表示選択 F7:IG=0 [運転周波数] 設定の場合)
	RUM	基本パラメータの先頭の“ヒストリ機能(RUM)”を表示します。
	RCC	1番新しい設定・変更を行ったパラメータを表示します。
	8.0	設定ダイヤルの中央部を押すことにより、設定値が表示されます。
	5.0	設定ダイヤルを回して、設定値を変更します。
	5.0⇔RCC	設定ダイヤルの中央部を押して、設定します。パラメータ名と設定値が交互に点灯して書き込まれます。
	****	上段と同様に手順 設定ダイヤルを回して検索または設定変更したいパラメータを表示させて、確認・設定変更を行います。
	HERd (End)	HERd : 履歴の先頭です。 End : 履歴の最後です。

MODE	パラメータ表示 ↓ <i>RUH</i> ↓ <i>F<sub>r</sub>-F</i> ↓ <i>0.0</i>	MODE キーを押すことにより、パラメータ設定モードの <i>RUH</i> 表示に戻ります。 以降、MODE キーを押すことで状態モニタモードおよび標準モニタモード（運転周波数表示）に戻ることができます。
MODE		
MODE		

注) 次のパラメータは、最新の変更であっても、*RUH* には表示されませんので、ご注意ください。

*FL* (パネル運転周波数)、*RU<sub>F</sub>* (ガイダンス機能)、*RU<sub>I</sub>* (おまかせ加減速)、*LYP* (標準出荷設定)、*F700* (パラメータ書き込み禁止選択)

## 5. 2 ガイダンス機能 (*RU<sub>F</sub>*) によるパラメータの設定

### **RU<sub>F</sub>** : ガイダンス機能

ガイダンス機能 (*RU<sub>F</sub>*):

ガイダンス機能は、お客様の目的別に必要なパラメータだけを呼び出す機能です。ガイダンス機能内にある2種類の目的別ガイダンスを選べると、使用方法(機能)に関係あるパラメータグループが形成され、自動的にそのパラメータグループに移動します。自動的に形成されたガイダンスパラメータグループを順番に設定することで、インバータのセットアップが簡単に行えます。










[パラメータ設定]

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定値
<i>RU<sub>F</sub></i>	ガイダンス機能	0: - 1: - 注) 2: 多段速運転ガイダンス 3: アナログ信号運転ガイダンス 4: - 注) 5: - 注)	0

注) 1、4、5は、メーカー設定用です。お客様で設定しないでください。

## ■ガイダンス機能の使い方

ガイダンス機能の操作方法は次の通りです。(基本設定ガイダンス設定例/RUF:1)

パネル操作	LED表示	動作
	0.0	運転周波数を表示(停止中)。 (標準モニタ表示選択F710=0 [運転周波数] 設定の場合)
	RUH	基本パラメータの先頭の“ヒストリ(RUH)”を表示します。
	RUF	設定ダイヤルを回して、“ガイダンス機能(RUF)”を選択します。
	0	設定ダイヤルの中央部を押すことにより、0が表示されます。
	2	設定ダイヤルを回して、目的別のガイダンス設定値“2”に変更します。
	End	設定ダイヤルの中央部を押すと、目的別ガイダンスパラメータグループ(下表参照)の先頭のパラメータが表示されます。
	****	目的別ガイダンスパラメータグループに移動したら、設定ダイヤルを使用して、パラメータ変更を行ってください。
	End	Endが表示されたら、ガイダンスパラメータグループは終了です。
  	パラメータ表示 ↓ RUF ↓ Fr-F ↓ 0.0	MODE キーを押すことにより、ガイダンスパラメータグループから抜けることができます。 以降、MODE キーを押すことで状態モニタモード及び標準モニタモード(運転周波数表示)に戻ることができます。

操作の途中で分からなくなった場合は、MODE キーを何度か押してRUF表示からやり直してください。  
各ガイダンス内のパラメータ先頭にはHERd、最後にはEnd表示します。

## ガイドンス機能により変更可能なパラメーター一覧

多段速設定 ガイドンス RUF=2	アナログ入力 運転ガイドンス RUF=3
C00d	C00d
F00d	F00d
ACC	ACC
dEC	dEC
FH	FH
UL	UL
F109	LL
F111	F109
F112	F201
F113	F202
F114	F203
F115	F204
Sr1	
Sr2	
Sr3	
Sr4	
Sr5	
Sr6	
Sr7	
F287	
F288	
F289	
F290	
F291	
F292	
F293	
F294	

### 5. 3 加減速時間を設定する

**$RU1$**  : おまかせ加減速

**$RCC$**  : 加速時間 1

**$dEC$**  : 減速時間 1

・機能

- 1) 加速時間 1  $RCC$  は、インバータの出力周波数が 0Hz から最高周波数  $FH$  に到達するまでの時間を設定します。
- 2) 減速時間 1  $dEC$  は、インバータの出力周波数が最高周波数  $FH$  から 0Hz になるまでの時間を設定します。

#### 5. 3. 1 おまかせ加減速

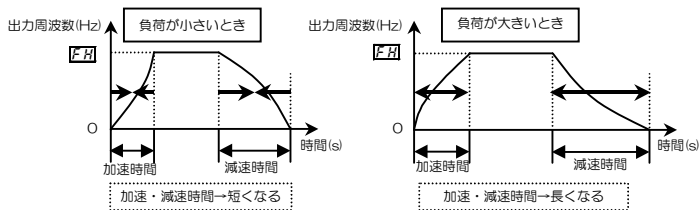
負荷の大きさに合わせて、加速・減速時間を自動的に調整します。

**$RU1=1$**

\*インバータ定格電流以内で  $RCC$ 、 $dEC$  の設定時間の 1/8 倍～8 倍の間で自動調整を行います。

**$RU1=2$**

\*自動調整を加速時のみ行ないます。減速時は自動調整を行わず、 $dEC$  の設定にしたがって減速します。



**$RU1$  (おまかせ加減速) を 1 または 2 に設定します。**

[パラメータ設定]

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定値
$RU1$	おまかせ加減速	0 : なし (手動設定) 1 : 自動設定 2 : 自動設定 (加速時のみ)	0

☆加減速時間を自動設定にした場合、常に負荷に合わせて加減速時間は変更されます。負荷の変動によって加減速時間は常に変化します。一定の加減速時間を必要な機械には手動設定 ( $RCC$ 、 $dEC$ ) を使用してください。

☆あらかじめ、平均負荷に見合った加減速時間 ( $RCC$ 、 $dEC$ ) を設定しておくこと、さらに負荷変化に対応した最適な設定が可能となります。





☆このパラメータは、実際にモータを接続してから使用してください。

☆変動の激しい負荷においては、加減速時間が追従できずにトリップに至ることがあります。

☆負荷に応じて減速完了位置が変化してしまうので、当て止め/当て押し機能を使用する場合ご注意ください。



[おまかせ加減速の設定方法]

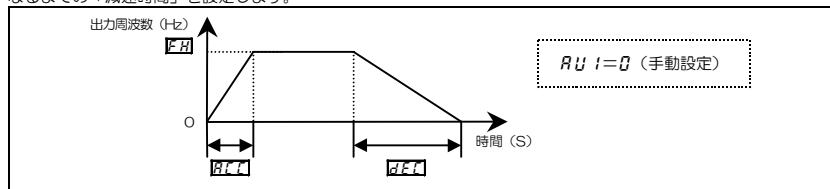
パネル操作	LED表示	動作
	0.0	運転周波数を表示。 (標準モニタ表示選択F7:0=0 [運転周波数] 設定の場合)
MODE	RUH	基本パラメータの先頭の“履歴機能(RUH)”を表示します。
	RU!	設定ダイヤルを右に回して、パラメータをRU!へ変更します。
	0	設定ダイヤルの中央部を押すことにより、パラメータ値を読み出すことができます。
	!	設定ダイヤルを右に回して、パラメータを!または2へ変更します。
	!⇔RU!	パラメータ値を書き込みます。RU!とパラメータ値を交互に表示します。

☆いずれかの入力端子に、強制減速指令（機能番号：122、123）を割り付けることにより、強制的におまかせ減速運転にすることが可能です。

5

### 5. 3. 2 手動による加速・減速時間の設定

運転周波数が0.0から最高周波数FHに到達するまでの「加速時間」と、運転周波数が最高周波数FHから0.0になるまでの「減速時間」を設定します。



[パラメータ設定]

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定値
RLL	加速時間1	0.0~3000 (s)	1.5
dEL	減速時間1	0.0~3000 (s)	5.0

注) : 加減速時間を0.0秒に設定すると、0.05秒にて加減速を行ないます。

ただし、運転信号ONして動作開始までに、磁極検出時間（位相検出時間）約0.15secを要します。ご注意ください。

☆負荷の条件により決まる最適な加減速時間より短く設定した場合、過電流ストールや過電圧ストール機能により、加減速時間が設定値より長くなる場合があります。また、更に短い加減速時間に設定すると、インバータ保護のため過電流トリップや過電圧トリップする場合があります。（13. 1項を参照）

## 5. 4 運転方法の選択

**[CMD]** : コマンドモード選択

**[FNO]** : 周波数設定モード選択

・機能

インバータに指令を与える入力（パネル、端子台、RS485 通信）のうち、どの入力の運転停止指令、または周波数設定（端子台 V1、設定ダイヤル 1（中央部を押して記憶）、設定ダイヤル 2、RS485 通信、外部接点アップダウン）が優先されるかを設定します。

### <コマンドモード選択>

[パラメータ設定]

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定値
[CMD]	コマンドモード選択	0:端子台 1:パネル（延長パネル含む） 2:RS485 通信	1

[設定値]

- 0** : **端子台運転** 外部信号のON/OFFにより、運転/停止を行います。
- 1** : **パネル運転** 操作パネルの **RUN** **STOP** キーを押すことで運転/停止を行います。  
また、オプションの延長パネルでも操作できます。
- 2** : **RS485 通信** 外部からの通信により、運転/停止を行います。

\* [CMD] で選択された入力先の指令に従う機能と、端子台入力指令のみに従う機能があります。（機能番号：108、109）11.4 項の入力端子機能選択の表を参照ください。

\* 通信や端子台からの優先指令がある場合、[CMD] よりそちらを優先します。

<周波数設定モード選択>

[パラメータ設定]

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定値
<i>FRQd</i>	周波数設定モード選択	0 : 端子台 VI 1 : 設定ダイヤル1 (中央部を押して記憶) 2 : 設定ダイヤル2 (電源オフでも記憶) 3 : RS485 通信 4 : — 5 : 外部接点アップダウン	2

[設定値]

- 0** : **端子台 VI** 外部信号 (VI 端子 : 0~5V/0~10Vdc、または 0 (4) ~20mAdc) により、周波数指令を設定します。
- 1** : **設定ダイヤル1** インバータ本体の設定ダイヤルを回して周波数設定を行います。設定ダイヤルの中央部を押すと、周波数設定値を記憶します。
- 2** : **設定ダイヤル2** インバータ本体の設定ダイヤルを回して周波数設定を行います。ボリュームのノッチ位置のように、回した位置の周波数設定値を記憶します。
- 3** : **RS485 通信** 外部からの通信により、周波数設定を行います。(6.21 項参照)
- 5** : **アップダウン周波数** 端子からのアップダウン指令により、周波数設定を行います。(6.4.3 項参照)

☆制御入力端子の下記の機能については、*CRQd*、*FRQd*がいかなる設定値においても常に動作状態となっています。

- ・リセット端子 (プログラマブル入力端子機能で設定した場合、トリップ時のみ有効)
- ・運転準備端子 (プログラマブル入力端子機能で設定した場合)
- ・外部入力トリップ停止端子指令 (プログラマブル入力端子機能で設定した場合)
- ・フリーラン指令端子 (プログラマブル入力端子機能で設定した場合)

☆コマンドモード選択 *CRQd*、周波数設定モード選択 *FRQd*の変更は、必ずインバータを一旦停止させて行ってください。

(ただし、*F336*=0に設定している場合はインバータ運転中に変更可能です。)

☆通信や端子台からの優先指令がある場合、*FRQd*よりそちらを優先させます。

■多段速運転の場合

*CRQd* : 0 (端子台) に設定してください。

*FRQd* : どの設定値でも有効となります。

■入力端子の設定

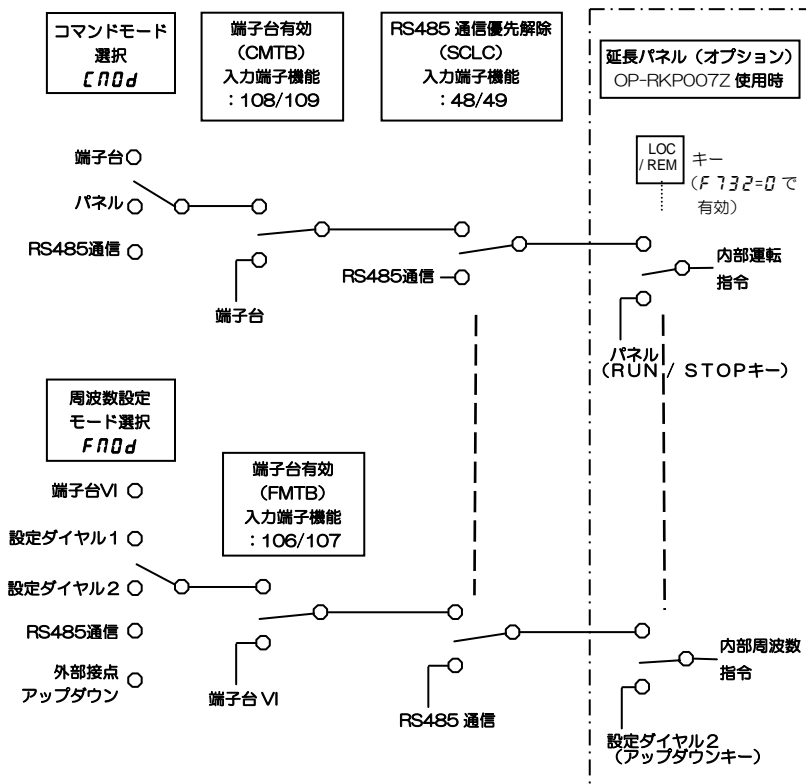
入力端子に次の機能を割付け、端子の ON/OFF で周波数指令を切り換えることができます。

入力端子機能		ON	OFF
48	通信からローカルへの切換え	通信運転中に有効 : ローカル ( <i>FRQd</i> 、 <i>CRQd</i> の設定)	通信
106	周波数指令端子台への切換え	端子台 (VI) 有効	<i>FRQd</i> の設定

各々次の番号 (49、107) が反転信号です。

■ 運転指令・周波数指令の切換え例

コマンドモードと周波数設定モードの切換え



## 5.5 メータの設定・校正

**$FNSL$**  : 接続メータ選択

**$FN$**  : 接続メータ調整ゲイン

詳細は、3.3項を参照ください。

## 5.6 正転・逆転選択(パネル運転時)

**$F_r$**  : 正転・逆転選択 (パネル運転時)

・機能

運転停止を操作パネルのRUNキー、STOPキーで行なう時のモータ回転方向を設定します。

〔 $Rd$ 〕(コマンドモード) = ! (パネル) の時に有効です。

[パラメータ設定]

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定値
$F_r$	正転・逆転選択 (パネル運転時)	0 : 正転 1 : 逆転 2 : 正転 (延長パネル正逆切換え可能) 3 : 逆転 (延長パネル正逆切換え可能)	0

延長パネル (オプションOP-RKP007Z) との組合せ :

★ $F_r=2$  設定時に、標準モニタ表示中、延長パネル (オプションOP-RKP007Z) のFWD/REVキーを押すと $F_r-r$ 表示後、逆転運転に切り換わります。

再度FWD/REVキーを押すと $F_r-f$ 表示後、正転運転に切り換わります。

★回転方向の確認は、状態モニタで行ってください。モニタの方法は、8.1項を参照ください。

$F_r-f$  : 正転

$F_r-r$  : 逆転

★端子台運転をする場合にはF、R端子を使って正転・逆転を切り換えますので、正転・逆転選択パラメータ $F_r$ は無効になります。

端子F-CC間短絡 : 正転

端子R-CC間短絡 : 逆転

★端子F-CC間と端子R-CC間を同時に短絡した場合、標準出荷状態では、減速停止します。

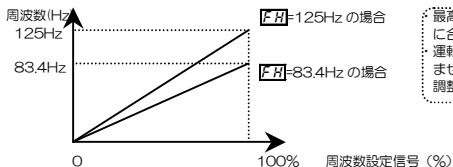
ただし、パラメータ $F_{IS}$ にて、停止または逆転を選択できます。

## 5. 7 最高周波数

### **FH** : 最高周波数

#### ・機能

- 1) インバータが出力する周波数の最大出力値を設定します。
- 2) 加減速時間設定の基準となる周波数です。



最高周波数はモータ、負荷の定格に合わせて値を決めます。運転中は最高周波数の調整はできません。インバータを停止させて、調整してください。

★*FH*を大きくした場合、必要に応じて上限周波数*UL*も調整してください。

#### [パラメータ設定]

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定値
<i>FH</i>	最高周波数	30.0~400.0 (Hz)	0.1k~0.4kW機種 : 83.4 0.75~2.2kW機種 : 125

注) 当社製 I PMギアモータの許容最高回転速度は 2500rpm です。2500rpm を超える周波数の設定はしないでください。

(インバータ最高周波数 : 0.1k~0.4kW 機種 : 83.4Hz 以下、0.75~2.2kW 機種 : 125Hz 以下)

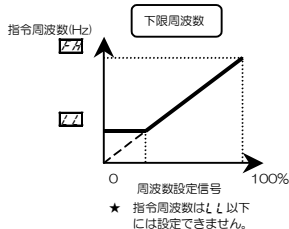
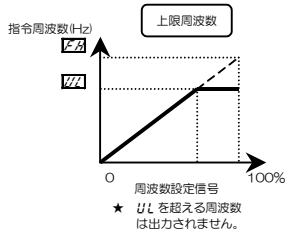
## 5.8 上限・下限周波数

**UL** : 上限周波数

**LL** : 下限周波数

・機能

出力周波数の上限を決める上限周波数と、下限を決める下限周波数を設定します。



[パラメータ設定]

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定値
UL	上限周波数	0.5 ~ FH (Hz)	0.1 k ~ 0.4 kW機種 : 60 0.75 ~ 2.2 kW機種 : 90
LL	下限周波数	0.0 ~ UL (Hz)	0.0

注1) F240 (始動周波数設定) 未滿では、周波数は出力されません。

## 5. 9 電子サーマルの設定

---

**tHr** : モータ用電子サーマル保護レベル1

詳細は、3. 4 項を参照ください。

## 5. 10 多段速運転

---

---

**Sr1** ~ **Sr7** : 多段速運転周波数1~7

詳細は、3. 5 項を参照ください。

## 5. 11 標準出荷設定

---

**tYP** : 標準出荷設定

詳細は、4. 3. 2 項を参照ください。

## 5. 12 登録パラメータ表示選択

---

---

**PSEL** : 登録パラメータ表示選択

詳細は、4. 4 項を参照ください。



## 6. その他のパラメータの説明

複雑な運転や細かい設定、特殊な用途などに使用するためのパラメータです。必要に応じて、パラメータを設定変更してください。拡張パラメーター一覧表 → 11章

### 6. 1 入出力パラメータ

#### 6. 1. 1 低速度信号

##### **F100** : 低速度信号出力周波数

**機能**

出力周波数が **F100** で設定された任意の周波数以上になるとON信号が出力されます。

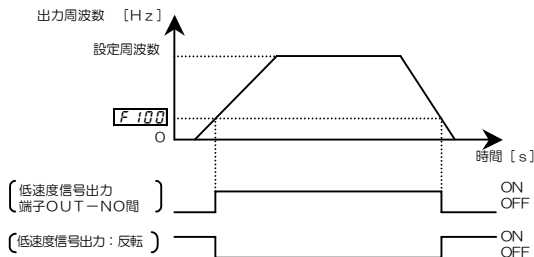
また、**F100**=0.0Hzの場合、出力周波数が0.0Hzを越えると、ON信号が出力されるため、運転信号としても使用できます。

★オープンコレクタ出力端子OUTに出力設定できます。

パラメータの設定により、リレー出力FLA-FLB-FLCに出力可能です。

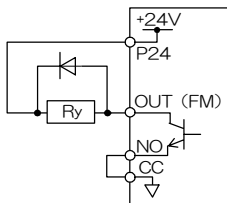
[パラメータ設定]

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定値
<b>F100</b>	低速度信号出力周波数	0.0~FH (Hz)	0.0

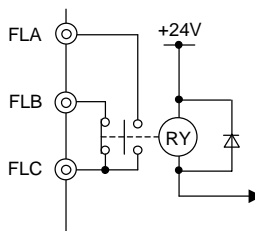


☆FM端子をオープンコレクタ端子として使用する場合には、スライドスイッチSW3 (OUT2) に切り替える必要があります。

オープンコレクタ出力端子OUTまたはFM  
(シンクロジック) の接続例



リレー出力端子の接続例



・出力端子の設定

タイトル	機能	調整範囲	設定値
F 130	出力端子機能選択1A (OUT)	0-255 (11.5項参照)	4 : LOW (低速度検出信号)

設定値 5 が反転信号です。

注 1) 端子 FLA-FLC-FLB に出力する場合は F 132 に、端子 FM の場合は F 131 に設定します。

注 2) 標準出荷設定では出力端子 OUT にブレーキ開放信号 “68” が設定されています。

6

6. 1. 2 指令周波数到達で信号を出力 (加減速完了信号)

**F 102** : 速度到達検出幅

・機能

指令周波数 ± F 102 で設定された周波数になると ON、または OFF 信号が出力されます。

[パラメータ設定]

■ 指令周波数と検出幅のパラメータ設定

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定値
F 102	速度到達検出幅	0.0~FH (Hz)	2.5

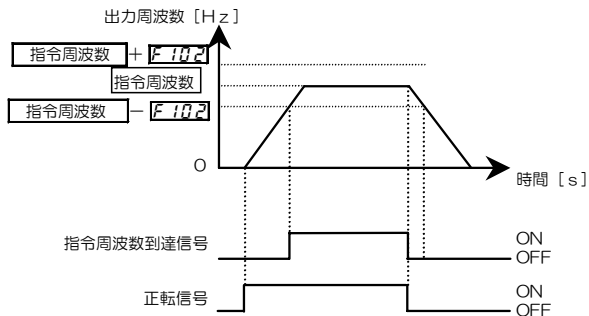
■ 出力端子のパラメータ設定

タイトル	機能	調整範囲	設定値 (例)
F 130	出力端子機能 選択 1A (OUT)	0~255 (11.5項参照)	6 : RCH (出力周波数到達信号 (加減速完了))

設定値 7 が反転信号です。

注 1) 端子 FLA-FLC-FLB に出力する場合は F 132 に、端子 FM の場合は F 131 に設定します。

注 2) 標準出荷設定では出力端子 OUT にブレーキ開放信号 “68” が設定されています。



注3) 運転信号（正転信号または逆転信号）がOFFの時は、指令周波数到達信号（RCH）はOFFとなります。

### 6. 1. 3 指定周波数速度到達で信号を出力（任意の固定周波数で出力）

**F101** : 速度到達指定周波数

**F102** : 速度到達検出幅

・機能

出力周波数が  $F101 \pm F102$  で設定された任意の周波数になるとON、またはOFF信号が出力されます。

[パラメータ設定]

■指定周波数と検出幅のパラメータ設定

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定値
F101	速度到達指定周波数	0~FH (Hz)	0.0
F102	速度到達検出幅	0~FH (Hz)	2.5

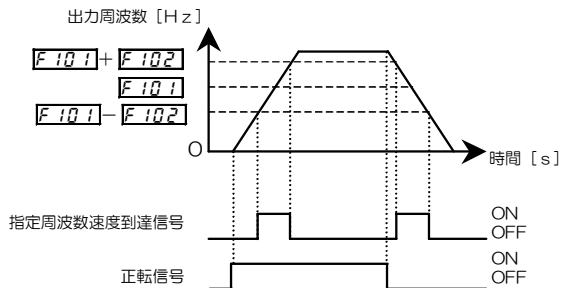
■出力端子のパラメータ設定

タイトル	機能	調整範囲	設定値 (例)
F130	出力端子機能選択 1A (OUT)	0~255 (11.5項参照)	8 : RCHF (指定周波数到達信号)

設定値9が反転信号です。

注1) 端子 FLA-FLC-FLB 間に出力する場合はF132に、端子 FM の場合は、F131に設定します。

注2) 標準出荷設定では出力端子 OUT にブレーキ開放信号“68”が設定されています。



## 6. 2 入力信号選択

### 6. 2. 1 正転/逆転指令同時入力時の有効選択

#### **F105** : 正転/逆転指令同時入力時の有効選択

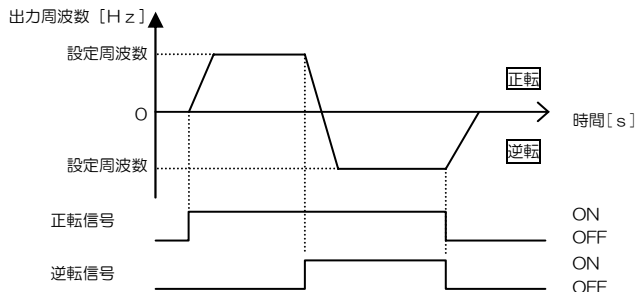
・機能

正転信号と逆転信号が同時に入力された場合の動作を選択します。(1) 逆転、(2) 減速停止

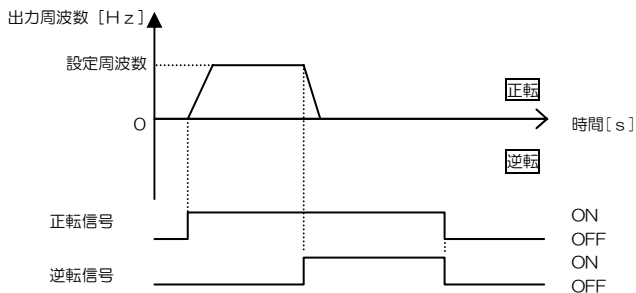
[パラメータ設定]

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定値
F105	正転/逆転同時入力時の動作選択	0 : 逆転 1 : 減速停止	1

(1) [ $F105 = 0$  (逆転)] 正転信号、逆転信号が同時に入ると、**逆転運転**します。



(2) [F 105 = 1 (停止)] 正転信号、逆転信号が同時に入ると、減速停止します。



## 6. 2. 2 V I 端子機能を変更する

### [F 109] : アナログ/接点入力選択 (V I 端子)

・機能

V I 端子のアナログ信号入力と接点入力信号の機能切換えを行います。

[パラメータ設定]

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定値
F 109	アナログ/接点入力選択 (V I 端子)	0 : 電圧信号入力 (0-10V) 1 : 電流信号入力 (4-20mA) 2 : 接点入力 3 : 電圧信号入力 (0-5V)	0

☆V I 端子をアナログ入力端子として使用する場合 (F 109=0, 1, 3)、分解能は最大 1/1000 です。




\*V I 端子を接点入力端子として使用する場合、スライドスイッチ SW2 (RESIST) を ON 側に設定してください。詳細は、2.3.2 項 (B-7, 11 ページ) を参照ください。

\*プログラマブルコントローラとのインターフェイスについて、7.2.1 項 (G-3 ページ) を参照ください。

## 6.3 端子機能選択

### 6.3.1 制御ロジック切換を変更する

**F127** : シンク/ソース切換

 <b>警告</b>	
 禁止	・V1端子を外部電源入力(F127=200)による接点入力端子として使用する場合、外部電源を先に切らないこと V1端子がON状態となり、誤動作の原因になります。
 指示	・F、R、S1、S2端子およびV1端子を接点入力端子として使用する場合、スライドスイッチSW1 (LOGIC) とパラメータF127 (シンク/ソース切換) のロジック設定を一致させること 誤動作の原因になります。

#### ・機能

V1端子を接点入力端子として使用する場合、制御入出力端子のシンクロジック (マイナスコモン) / ソースロジック (プラスコモン) 切換えが行えます。

[パラメータ設定]

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定値
F127	シンク/ソース切換	0 : シンク (内部電源) 100 : ソース 200 : シンク (外部電源) 1-99、101-199、 201-255 : 無効	0

☆F、R、S1、S2端子のシンク・ソース設定は、スライドスイッチSW1 (LOGIC) にて切り換えます。詳細は、2.3.2項B-11ページを参照ください。

☆シンク/ソースの切換えは、インバータの制御回路端子の接続を外して行ってください。機器が誤作動する場合があります。

F127切換え設定後、確認アラーム(E-49、E-50、E-51)が表示されるので、パネルまたは外部信号リセット、電源リセットを行ってください。

シンク/ソースロジックの接続については、2.3.2項 (B-9、10ページ) を参照ください。

☆V1端子を外部電源入力 (F127=200) による接点入力端子として使用する場合、外部電源を先に切らないこと。V1端子がON状態となり、誤動作の原因になります。

☆スライドスイッチSW1 (LOGIC) とパラメータF127 (シンク/ソース切換え) のロジックを一致させること。誤動作の原因になります。

☆F127シンクロジック設定で、0 (内部電源) と200 (外部電源) 選択時では、8章状態モニターモードの入力端子のロジック設定項のLED表示が異なります。

入力端子のロジック設定 F127=0 : L-51、 F127=200 : L-49

## 6. 3. 2 入力端子機能を常時有効にする

**F104** : 常時動作機能選択 1

**F108** : 常時動作機能選択 2

**F110** : 常時動作機能選択 3

・機能

入力端子機能のうち、常に動作（有効）させる機能を選択します。3点設定可能です。

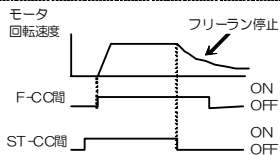
[パラメータ設定]

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定値
F104	常時動作機能選択 1	0~153 (11.4項参照)	0(割付け機能なし)
F108	常時動作機能選択 2	0~153 (11.4項参照)	70(サーボロック入力)
F110	常時動作機能選択 3	0~153 (11.4項参照)	6(運転準備)

☆標準出荷設定では F108(常時動作選択 2)に機能番号 70(サーボロック入力)が割り付けられていますので、F257=1 に設定すると運転停止中にサーボロック機能が常時動作するようになります。入力端子にてサーボロック機能を ON/OFF させたい場合は、空いている入力端子に機能番号 70 または 71(70 の反転信号)を割り付け、F108 に 0(割付け機能なし)などの別の機能を割り付けてください。

★フリーラン機能の説明

ST(運転準備)が OFF になるとフリーラン停止をします。  
標準出荷設定では ST(運転準備)が常時 ON の設定になっていますので、次の設定変更をしてください。  
・F110=0(割付け機能なし)  
・空いている入力端子に 6:ST(運転準備)を割り付けます。  
ST(運転準備)を設定した端子を OFF するとフリーラン停止をします。この時インバータの表示は、OFF となります。



### 6. 3. 3 入力端子の機能を変更する

<b>F111</b>	: 入力端子選択 1A(F)	<b>F151</b>	: 入力端子選択 1B(F)
<b>F112</b>	: 入力端子選択 2A(R)	<b>F152</b>	: 入力端子選択 2B(R)
<b>F113</b>	: 入力端子選択 3A(S1)	<b>F153</b>	: 入力端子選択 3B(S1)
<b>F114</b>	: 入力端子選択 4A(S2)	<b>F154</b>	: 入力端子選択 4B(S2)
<b>F109</b>	: アナログ/接点入力選択(VI端子)	<b>F155</b>	: 入力端子選択 1C(F)
<b>F115</b>	: 入力端子選択 5(VI)	<b>F156</b>	: 入力端子選択 2C(R)

⇒入力端子機能の詳細設定については、7.2.1 項を参照ください。

### 6. 3. 4 出力端子の機能を変更する

<b>F130</b>	: 出力端子機能選択 1A(OUT)
<b>F131</b>	: 出力端子選択 2A(FM)
<b>F132</b>	: 出力端子機能選択 3(FL)
<b>F137</b>	: 出力端子選択 1B(OUT)
<b>F138</b>	: 出力端子選択 2B(FM)
<b>F139</b>	: 出力端子ロジック選択(OUT、FM)

⇒出力端子機能の詳細設定については、7.2.2 項を参照ください。

## 6. 4 周波数指令の設定

### 6. 4. 1 周波数指令を切り換える

<b>F00d</b>	: 周波数設定モード選択
<b>F111</b> ~ <b>F115</b>	: 入力端子選択 1A、2A、3A、4A、5
<b>F151</b> ~ <b>F156</b>	: 入力端子選択 1B、2B、3B、4B、1C、2C

- ・機能  
端子台入力により、周波数指令を切り換えることができます。

詳細設定は、7.2.1 項を参照ください。



## 6. 4. 2 周波数指令の特性を設定する

<b>F109</b>	: アナログ/接点入力選択 (VI端子)
<b>F201</b>	: VI入力ポイント1 設定
<b>F202</b>	: VI入力ポイント1 周波数
<b>F203</b>	: VI入力ポイント2設定
<b>F204</b>	: VI入力ポイント2周波数
<b>F209</b>	: アナログ入力フィルタ

### 機能

外部からのアナログ信号による周波数設定指令に対する出力周波数調整を行います。アナログ信号は、**F109**で、0: 0~10Vdc電圧、1: 4~20mAdc電流、3: 0~5Vdc電圧を設定してください。

**F209** アナログ入力フィルタは、周波数設定回路のノイズ除去に有効です。ノイズの影響により安定した運転ができない場合は大きくしてください。

☆周波数指令特性の微調整をしたい場合には、パラメータ**F470**、**F471**を調整してください。(6.4.4 項参照)

### [パラメータ設定]

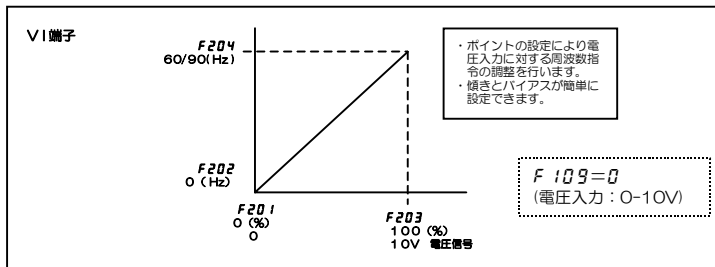
タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定値
<b>F109</b>	アナログ/接点入力選択 (VI端子)	0: 電圧信号入力 (0-10V) 1: 電流信号入力 (4-20mA) 2: 接点入力 3: 電圧信号入力 (0-5V)	0
<b>F201</b>	VIポイント1の設定	0~100 (%)	0
<b>F202</b>	VIポイント1の周波数	0.0~400.0 (Hz) 注2	0.0
<b>F203</b>	VIポイント2の設定	0~100 (%)	100
<b>F204</b>	VIポイント2の周波数	0.0~400.0 (Hz) 注2	0.1k~0.4kW 機種: 60.0 0.75k~2.2kW 機種: 90.0
<b>F209</b>	アナログ入力フィルタ	4~1000 (ms)	64

注1) ポイント1とポイント2の設定 (**F201**と**F203**)を同じ設定値にしないで下さい。同じ設定値にすると**Err1**が表示されます。

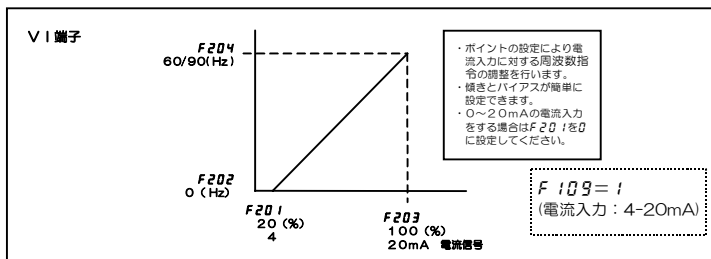
注2) 当社製IPMギアモータの最高回転速度は2500rpmです。2500rpm以下となる周波数範囲で設定してください。

(インバータ最高周波数: 0.1k~0.4kW 機種: 83.4Hz以下、0.75k~2.2kW 機種: 125Hz以下)

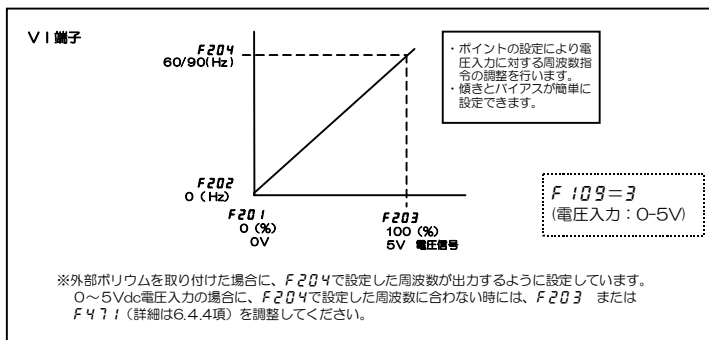
### 1) 0~10Vdc 電圧入力の調整



### 2) 4~20mAdc 電流入力の調整



### 3) 0~5Vdc 電圧入力、または外部ポリウム (P5-VI-CC) 使用の調整



### 6. 4. 3 外部接点入力による周波数設定

<b>F264</b>	: 外部接点入力カーアップ応答時間
<b>F265</b>	: 外部接点入力カーアップ周波数ステップ幅
<b>F266</b>	: 外部接点入力カーダウン応答時間
<b>F267</b>	: 外部接点入力カーダウン周波数ステップ幅
<b>F268</b>	: アップダウン周波数初期値
<b>F269</b>	: アップダウン周波数初期値書換え

・機能

外部からの接点信号により出力周波数の設定をします。

[パラメータ設定]

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定値
F264	外部接点入力カーアップ応答時間	0.0-10.0 (s)	0.1
F265	外部接点入力カーアップ周波数ステップ幅	0.0-FH (Hz)	0.1
F266	外部接点入力カーダウン応答時間	0.0-10.0 (s)	0.1
F267	外部接点入力カーダウン周波数ステップ幅	0.0-FH (Hz)	0.1
F268	アップダウン周波数初期値	LL-UL (Hz)	0.0
F269	アップダウン周波数初期値書換え	0 : 書換えしない 1 : 電源OFF時に、 F268を書換える	1

☆本機能は、パラメータF $\alpha$ d (周波数設定モード選択) = 5 を設定した時に有効です。

#### ■入力端子の設定

入力端子に次の機能を割付け、端子の ON/OFF で出力周波数を変更 (アップ/ダウン) またはクリアすることができます。

入力端子機能		ON	OFF
88	外部接点アップ周波数入力	周波数設定上昇	解除
90	外部接点ダウン周波数入力	周波数設定下降	解除
92	外部接点アップ/ダウン周波数クリア	OFF→ON: 外部接点アップ/ダウン周波数 設定のクリア	F $\alpha$ dの設定

各々次の番号 (89、91、93) が反転信号です。

### ■連続信号でアップ/ダウンする場合（動作例1）

アップ/ダウン信号入力時間に比例して出力周波数をアップ/ダウンさせる場合は、次のようにパラメータを設定してください。

パネル周波数増加傾き =  $F265/F264$  の設定時間

パネル周波数減少傾き =  $F267/F266$  の設定時間

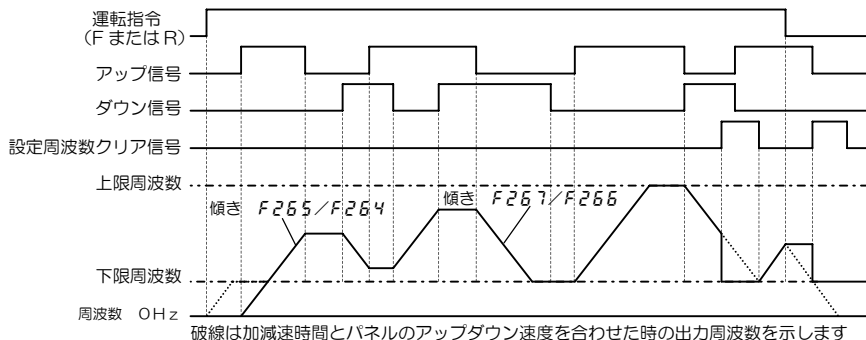
パネル周波数指令のアップ/ダウンにほぼ同期して出力周波数をアップ/ダウンさせるためには、次のようにパラメータを設定してください。

$$F264 = F266 = 1$$

$(FH/RLL) \geq (F265/F264)$  の設定時間

$(FH/dEL) \geq (F267/F266)$  の設定時間

### ≪ 動作例1：連続信号でアップ/ダウンする場合の例 ≫



注) 下限周波数を設定した場合、電源投入後の初回は周波数指令値が0Hzから上昇していきますので、下限周波数へ到達するまでの間、出力周波数は上昇しません（下限周波数で運転）。

この場合、 $FLL$  を下限周波数に設定することで下限周波数到達までの時間が短縮できます。

### ■パルス信号でアップ/ダウンする場合（動作例2）

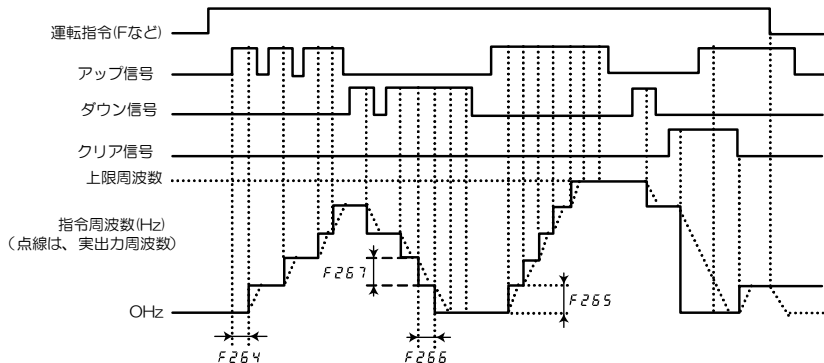
1 パルス毎に周波数を階段状にアップ/ダウンさせる場合は、次のようにパラメータ設定してください。

$F264, F266 \leq$  パルスON時間

$F265, F267 =$  1パルスでアップ/ダウンする周波数

\*  $F264, F266$  で設定した時間未満のパルスには応答しません。クリア信号は、12ms以上としてください。

### ◀ 動作例2：パルス信号でアップ/ダウンする場合の例 ▶



### ■信号が同時に入力された場合

- ・クリア信号とアップまたはダウン信号が同時に入力された場合、クリア信号が優先されます。
- ・アップ信号とダウン信号が同時に入力された場合、アップレートとダウンレートによって周波数が変化します。

### ■アップダウン周波数初期値の設定について

電源投入後、0.0Hz 以外の固定周波数から設定を始めたい場合には、 $F268$  (アップダウン周波数の初期値) を 0.0Hz 以外の始めたい周波数に設定してください。

### ■アップダウン周波数初期値の書換えについて

電源をしゃ断する直前の周波数を記憶させ、次回電源投入時に、その記憶した周波数から始めたい場合には、 $F269$  (アップダウン周波数初期値書換え) =1 (電源 OFF 時に、 $F268$  を書換える) に設定してください。電源しゃ断のたびに  $F268$  が書き換わるため、注意してください。

### ■周波数設定範囲について

0. 0Hz ~  $FH$  (最高周波数) が調整範囲です。入力端子から設定周波数クリア (機能番号：92、93) 入力を行うと、下限周波数がすぐにセットされます。

### ■設定最小単位について

$F702$  (フリー単位表示倍率) = 1.00 の場合は 0.01 Hz 単位の設定が行えます。

#### 6. 4. 4 周波数設定信号の微調整

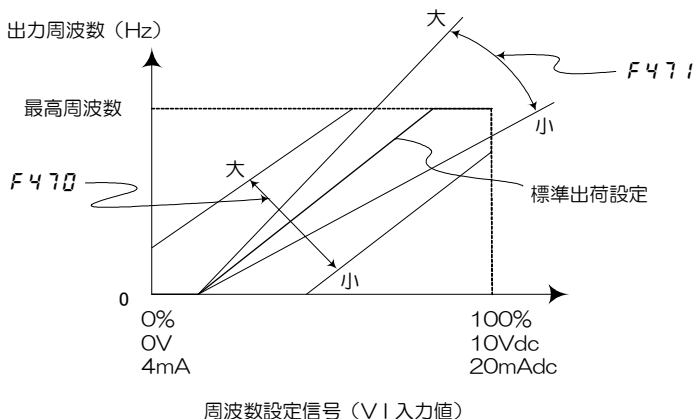
**F470** : V I 入力バイアス

**F471** : V I 入力ゲイン

・機能

アナログ入力端子、V I から入力される周波数設定信号と出力周波数との関係を微調整できます。パラメータ  $F201 \sim F204$  にておおまかな調整（粗調整）を行なった後に、本パラメータにて微調整をします。

V I 端子に入力される周波数設定信号と出力周波数の特性は下図のとおりです。



☆V I 入力端子のバイアス調整 (F470)

標準出荷設定では、V I 端子に多少の電圧/電流をかけて初めてインバータが出力を出すように余裕を持たせた調整をしてあります。

この余裕を小さくしたい時には、F470 の値を大きくします。

ただし、大きくしすぎると、周波数指令が 0 (ゼロ) の時でも出力周波数が出てしまいます。

☆V I 入力端子のゲイン調整 (F471)

標準出荷設定では、V I 入力が最大電圧/電流未満で最高周波数に到達するように調整してあります。

最大電圧/電流で最高周波数になるように調整したい時は、F471 の値を小さくします。

ただし、小さくしすぎると、最大電圧/電流を入力しても最高周波数に達しなくなります。

## 6. 5 運転周波数

### 6. 5. 1 始動周波数

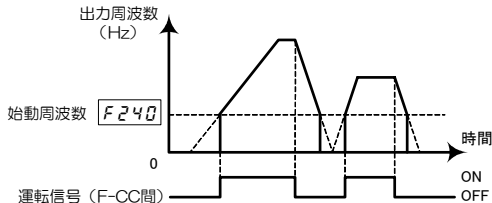
#### **F240** : 始動周波数設定

・機能

F240で設定された周波数が運転開始後瞬時に出力されます。

[パラメータ設定]

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定値
F240	始動周波数設定	0.1~10.0 (Hz)	0.1



### 6. 5. 2 周波数設定信号による運転/停止

#### **F241** : 運転開始周波数

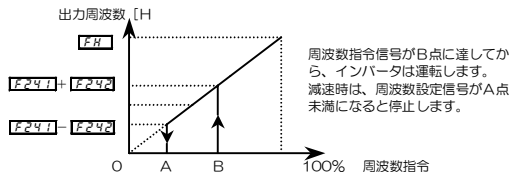
#### **F242** : 運転開始周波数ヒステリシス

・機能

周波数設定信号だけで運転停止を制御することができます。

[パラメータ設定]

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定値
F241	運転開始周波数	0.0~FH (Hz)	0.0
F242	運転開始周波数ヒステリシス	0.0~FH (Hz)	0.0



## 6. 6 下限周波数連続運転時自動停止

### 6. 6. 1 下限周波数連続運転時自動停止

**F256** : 下限周波数連続運転時自動停止時間

**F391** : 下限周波数連続自動停止ヒステリシス

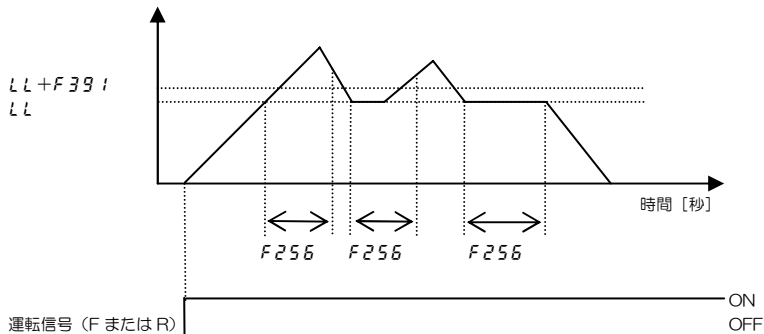
・機能

F256で設定された時間、下限周波数(L<sub>L</sub>)の運転が継続した時、自動的に減速停止します。パネルに“L S t P”が表示されます。(交互点滅)  
周波数指令値が下限周波数(L<sub>L</sub>) + F391 (Hz) を越えた時、または運転指令をOFFした時、本機能による停止は解除されます。

[パラメータ設定]

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定値
F256	下限周波数連続運転時自動停止時間	0.0 : 不動作 0.1 - 600.0 (s)	0.0
F391	下限周波数連続自動停止ヒステリシス	0.0 - $u_L$ (Hz)	0.2

出力周波数 [Hz]



注) 本機能は、正逆切換え動作中も有効です。

運転開始時は、運転周波数が  $L_L$  に達するまでは働きません。



## 6. 7 簡易サーボロック機能の設定

### 6. 7. 1 簡易サーボロック機能を動作させる

- F108** : 常時動作機能選択2  
**F257** : サーボロック機能 禁止/許可  
**F930** : サーボロックゲイン

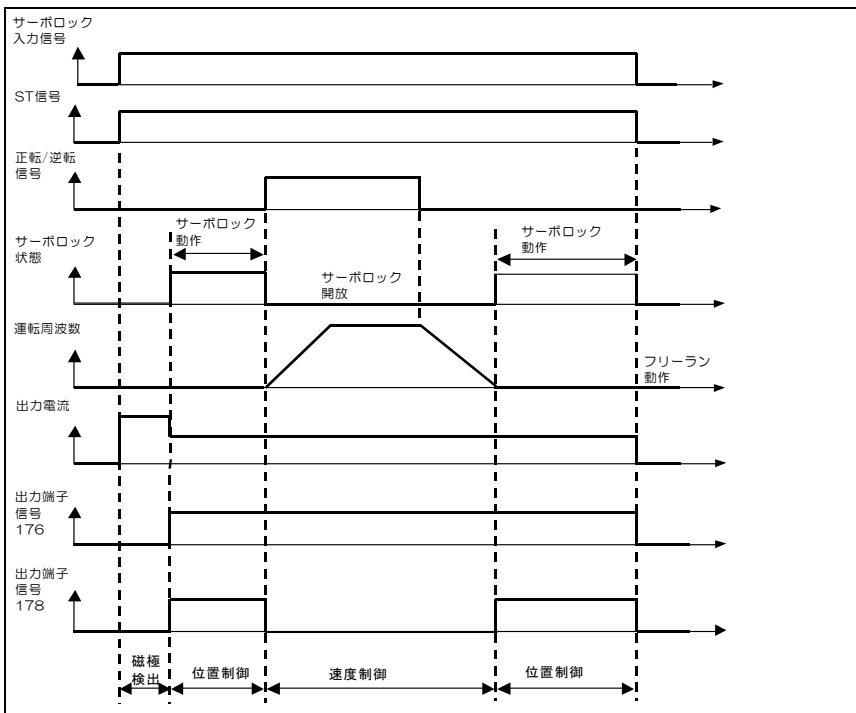
#### 機能

・運転動作の待機中（運転停止している期間）、IPMギアモータが回転しないように位置保持制御を行います。

#### [パラメータ設定]

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定値
F108	常時動作機能選択2	0~153	70 (サーボロック入力)
F257	サーボロック機能 禁止/許可 (運転中切替え可能)	0: 禁止 1: 許可	0
F930	サーボロックゲイン	1~250%	100

- ☆サーボロック機能を動作させる場合、サーボロック機能F257を1（許可）に設定してください。  
 ☆F930でサーボロック中の負荷変動に対する応答性を調整できます。詳しくは6、16項を参照してください。  
 注1) F257パラメータは運転中の切替え可能です。切替え時はIPMギアモータ動作に注意して切替対応してください。  
 ☆標準出荷設定ではF108(常時動作機能選択2)に機能番号70(サーボロック入力)が割り付けられていますので、F257=1に設定すると運転停止中にサーボロック機能が常時動作するようになります。入力端子にてサーボロック機能をON/OFFさせたい場合は、空いている入力端子に機能番号70または71(70の反転信号)を割り付け、F108に0(割付け機能なし)などの別の機能を割り付けてください。  
 ☆サーボロック入力信号ONして動作開始まで、磁極検出時間(位相検出時間)約0.15secを要します。その後サーボロック動作を実施します。  
 ☆運転信号ON入力にて、サーボロック機能は解除されます。運転指令が優先します。  
 ☆サーボロック動作中は、モニタ表示に“Srv0”を表示します。  
 ☆出力端子選択に、“サーボロックブレーキ信号176、177(176の反転信号)”あるいは“サーボロック動作信号178、179(178の反転信号)”を割り付けることで、サーボロック動作の確認などが行えるようになります。  
 注2) サーボロック動作中、モータは駆動していませんがインバータ機器はIPMギアモータが停止するように動作をしていますので、主回路端子台等に触れまして感電しないようにご注意ください。  
 注3) ブレーキ機能モード選択F341が3(有効)に設定された場合、簡易サーボロック機能は動作しません。ブレーキ機能モード選択を優先します。操作にご注意してください。  
 注4) ブレーキ付IPMギアモータで簡易サーボロック機能を使用する場合、ブレーキ開・閉のタイミング信号は“サーボロックブレーキ信号176、177(176の反転信号)”をご使用ください。  
 注5) ブレーキ付IPMギアモータにおいて、ブレーキ無通電(ブレーキ閉)時に長時間サーボロック状態にしないでください。モータ電流が増加し、過負荷トリップする場合があります。



☆ 『入力端子機能記号 6 : ST 信号 (運転準備)』と 『入力端子機能記号 70 : サーボロック入力』の両方が動作 (ON) していないとサーボロック機能は動作しませんが、ST 信号 (運転準備) は工場出荷時に  $F110$  (常時動作機能選択 3) に割り付けられていますので、『入力端子機能記号 70 : サーボロック入力』の ON/OFF を行うだけでサーボロック機能の動作を行うことができます。

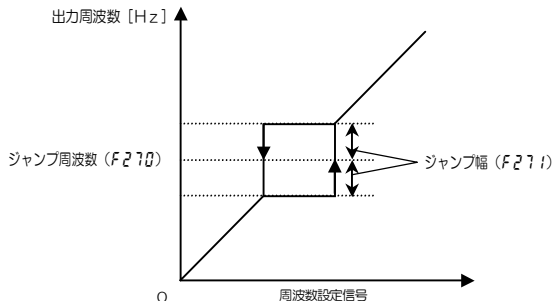
## 6. 8 ジャンプ周波数—共振周波数を避ける

**F270** : ジャンプ周波数

**F271** : ジャンプ幅

・機能

機械系の固有振動数による共振を避けて運転したいときに、共振周波数をジャンプさせることができます。また、ジャンプ中は、ジャンプ周波数に対しヒステリシスを持った特性となります。



[パラメータ設定]

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定値
F270	ジャンプ周波数	0.0~FH (Hz)	0.0
F271	ジャンプ幅	0.0~30.0 (Hz)	0.0

注1) 加速・減速中は運転周波数のジャンプは行いません。

## 6. 9 多段速運転周波数

**F287** ~ **F294** : 多段速運転周波数8~15

詳細は、3.5項を参照ください。

## 6. 10 PWMキャリア周波数

- F300** : PWMキャリア周波数  
**F312** : まろやか制御  
**F316** : キャリア周波数制御モード選択

・機能

- 1) PWMキャリア周波数を切り換えると、モータの磁気騒音の音色を変えることができます。また、負荷機械やモータのファンカバーとの共振が発生した場合に、調整すると有効です。
- 2) インバータの発する電磁的なノイズを低減する効果もあります。この場合は、キャリア周波数を下げてください。注) 電磁ノイズは小さくなりますが、モータの磁気騒音は大きくなります。
- 3) まろやか制御はキャリア周波数を下げた場合にキャリア周波数のパターンを変えて、モータ電磁音を軽減することが可能です。

[パラメータ設定]

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定値
F300	PWMキャリア周波数	2~16 (kHz)	12
F312	まろやか制御	0:なし、1:あり	0
F316	キャリア周波数制御モード選択	0:キャリア周波数自動低減なし 1:キャリア周波数自動低減あり	1

注1) PWMキャリア周波数F300の設定によっては、定格電流の低減が必要な機種があります。

下表にしたがってください。

注2) 高キャリア時にキャリア周波数自動低減なしに設定すると、ありの時に比べて過電流などでトリップしやすくなります。

定格負荷電流の低減

[三相200Vクラス]



VFNC3M	周囲温度	キャリア周波数		
		2~4 kHz	5~12 kHz	13~16 kHz
2001P	60℃以下	0.7A	0.7A	0.7A
2002P	50℃以下	1.4A	1.4A	1.4A
	50~60℃	1.2A	1.2A	1.2A
2004P	50℃以下	2.4A	2.4A	2.4A
	50~60℃	2.1A	2.1A	2.1A
2007P	40℃以下	4.2A	3.6A	3.0A
	40~50℃	4.2A	3.2A	2.8A
	50~60℃	3.7A	3.2A	2.8A
2015P	40℃以下	7.5A	7.5A	7.1A
	40~60℃	7.5A	7.1A	7.1A
2022P	40℃以下	10.0A	8.5A	7.5A
	40~60℃	10.0A	7.5A	7.5A

- ★周囲温度が40℃を超える場合、上部注意銘板（シール）を外して、上表にしたがって電流の低減を行ってください。
- ★上表は、1.4.4 項に記載している一般的な据え付けの場合の値です。
- ★PWM キャリア周波数の出荷時設定は、12kHz ですが、銘板の定格電流表示は、4kHz 時の値を表示していますので、ご注意ください。ただし、 $F3/16=1$  に設定した場合、主素子過負荷 ( $OL3$ ) または過熱 ( $OH$ ) 保護レベルに近づくと、自動的にキャリア周波数が低減し、4kHz 以下の時の定格電流が確保されます。 $OL3$  または  $OH$  トリップの発生を抑制する設定です。ただし、キャリア周波数低減によりモータからの磁気騒音が増加します。キャリア周波数を低減させない設定とするには、 $F3/16=0$  に設定してください。
- ★ $F3/16=0$  に設定した場合、主素子過負荷 ( $OL3$ ) または過熱 ( $OH$ ) 保護レベルに近づくと、 $L$  アラームまたは  $H$  アラームを表示します。さらに積算負荷量が増加すると  $OL3$  または  $OH$  トリップが発生します。
- ★まろやか制御は、モータ磁気音が特に気になる運転周波数の低い領域で動作します。また、キャリア周波数 ( $F300$ ) を、8kHz 以上の高キャリア周波数に設定した場合は、モータ磁気音が小さいため、まろやか制御は動作しません。

## 6. 11 トリップレス強化設定

### 6. 11. 1 瞬停ノンストップ/瞬停時減速停止選択

**F302** : 瞬停ノンストップ制御 (停電時減速停止選択)

 <b>注意</b>	
 指示	<ul style="list-style-type: none"> <li>・モータ、機械に近づかないこと 瞬時停電が発生し、一旦停止したモータ、機械が復電後（突然）始動します。思わぬケガの原因になります。</li> <li>・インバータ、モータ、機械に対し、瞬停再始動設定中の注意ラベルを貼り付け、事故の未然防止の対策を図ってください。</li> <li>・モータがフリーラン回転中に運転指令が入力された場合、モータが正常に再始動できずに、脱調・過電流などのトリップ停止する可能性があります。 モータが一旦停止後に運転指令を行うようにしてください。</li> </ul>

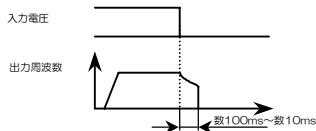
#### ・機能

- 1) 瞬停ノンストップ : 瞬時停電が発生した場合、モータからの回生エネルギーを利用して運転を継続させる機能です。
- 2) 瞬停時減速停止 : 運転中に瞬時停電が発生した場合、モータからの回生エネルギーを利用して強制停止します。(減速時間は制御により変化します。) 停止中は、パネルに “ $S$  と  $OP$ ” 表示されます。(交互点滅)  
強制停止後は、運転指令を一旦OFFするまで停止状態を継続します。

[パラメータ設定]

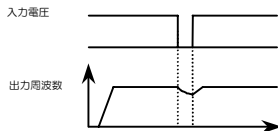
タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定値
F302	瞬停ノンストップ制御 (停電時減速停止選択)	0:なし 1:あり 2:あり(減速停止)	0

[電源が遮断された場合]



★機械の慣性や負荷状態により、運転を継続できる時間が異なります。この機能を使用する場合は、確認試験を行ってください。

[瞬時停電が発生した場合]



注1) 本パラメータを設定しても負荷条件によってモータがフリーランとなる場合があります。

再生エネルギーによる運転継続が不可能となり、モータがフリーラン状態で減速となりました場合は、復電後にモータの停止を確認した後、運転指令を入力してください。

<フリーラン中の運転指令の注意事項>


モータがフリーラン状態となった場合には、モータの停止を確認後、運転指令(正転/逆転指令)を行うようにしてください。モータフリーラン状態で、かつ回転中に運転指令が入ると、脱調(SOULT)・過電流(OCC)などでトリップ停止する可能性があります。

—モータ回転中にフリーラン状態となる原因—

- 1、瞬停(瞬時停電)時
- 2、モータ回転中に入力端子機能ST(運転準備)をOFFした時
- 3、モータ回転中に入力端子機能FR(フリーラン指令)をONした時
- 4、インバータでモータを運転していない間に外部要因でモータが回転している時

特に、運転指令(正転/逆転指令)の機能が割付けられた入力端子とCC間を直接短絡して運転される場合、瞬停時には上記の条件に当てはまりますのでご注意ください。

## 6. 11. 2 リトライ機能

**F303** : リトライ選択 (回数) **注意**

指示

- ・モータ、機械に近づかないこと
- ・リトライ機能を選択すると、アラーム発生後一旦停止したモータ、機械が選定した時間経過後 (突然) 始動します。思わぬケガの原因になります。
- ・インバータ、モータ、機械に対し、リトライ機能設定中の注意ラベルを貼り付け、事故の未然防止の対策を図ってください。

## ・機能

インバータにアラームが発生した場合に、インバータを自動的にリセットします。リトライ中はモータスピードサーチが必要に応じて自動的に作動し、モータのスムーズな立ち上げが可能になります。

[パラメータ設定]

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定値
F303	リトライ選択 (回数)	0:なし, 1~10回	0

トリップ原因とリトライプロセスを示します。

トリップ原因	リトライプロセス	停止条件
過電流 過電圧 過負荷 過熱 制動抵抗器過負 荷トリップ 同期外れ	連続10回までリトライ 1回目: トリップ発生より約1秒後 2回目: トリップ発生より約2秒後 3回目: トリップ発生より約3秒後 : 10回目: トリップ発生より約10秒後	リトライ中に過電流、過電圧、過負荷以外のトリップが発生した場合。 設定回数でリトライできなかった場合。

★以下のトリップ発生時以外はリトライは行いません。

OC1, OC2, OC3, OP1, OP2, OP3, OL1, OL2, OL3, OH, SOU<sub>t</sub>

★リトライ中は、保護動作検出リレー (FLA, B, C端子) は出力されません。(標準出荷設定)

★リトライ中にも、保護動作検出リレー (FLA, B, C端子) を出力させたい場合には、F132に機能番号146または147を割り付けてください。

★過負荷 (OL1, OL2) トリップの場合、仮想冷却時間を設けています。

この時のリトライ動作は (仮想冷却時間+リトライ時間) 後となります。

★過電圧 (OP1~OP3) トリップの場合、直流部電圧が低下するまで、リトライ動作を待ちます。

★過熱 (OH) トリップの場合、インバータ内部が運転可能な温度に低下するまで、リトライ動作を待ちます。

★リトライ中は、rとs表示と状態モニタ表示選択F710で設定されたモニタとの交互点滅となります。

★リトライ回数のカウントは、リトライ成功後、一定期間トリップが発生しなければ、クリア (リトライ回数0回) されます。

リトライ成功とは、インバータ出力周波数が、トリップすることなしに指令周波数に達することです。

## 6. 11. 3 発電（回生）制動—急停止をする場合

<b>F304</b>	: 発電制動選択
<b>F308</b>	: 制動抵抗値
<b>F309</b>	: 制動抵抗容量
<b>F626</b>	: 過電圧制限動作レベル

## ・機能

本インバータは制動抵抗器を内蔵していません。以下のような場合、外付け制動抵抗器を接続して発電制動機能を有効とします。

- 1) 急な減速を行う場合、減速停止時に過電圧（OP）トリップする場合
- 2) 昇降機械の下降、張力制御の巻出し等連続的に回生状態となる場合。
- 3) プレス機械など、定速運転中にも負荷が変動し回生状態となる場合。

## [パラメータ設定]

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定値
<b>F304</b>	発電制動選択	0: 発電制動なし 1: 発電制動あり、過負荷保護あり 2: 発電制動あり 3: 発電制動あり、過負荷保護あり (ST 端子入時のみ) 4: 発電制動あり(ST 端子入時のみ)	0
<b>F308</b>	制動抵抗値	1.0—1000 (Ω)	0.1k~0.75kW 機種: 200 1.5kW, 2.2kW 機種: 75
<b>F309</b>	制動抵抗連続許容量	0.01—10.00 (kW)	0.1k~2.2kW 機種: 0.09
<b>F626</b>	過電圧制限動作レベル	100~150 (%)	136

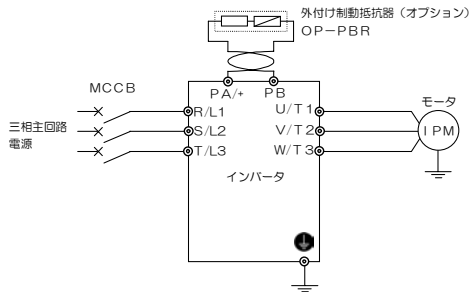
注1) 発電制動の動作レベルは、**F626**となります。

注2) **F304**= 1~4 (発電制動あり) を選択した場合は、自動的に過電圧制限動作なしとし、モータからの回生電力は抵抗で消費する制御をします。( **F305** = 1 と同等の処理となります。)



## 1) 外付け制動抵抗器（オプション）を使用する場合

## 別置形オプション（温度ヒューズ付）の場合



## [パラメータ設定]

タイトル	機能	設定値
F304	発電制動選択	1~4
F308	制動抵抗値	任意設定
F309	制動抵抗連続許容容量	任意設定
F626	過電圧制限動作レベル	136 (%)

- ☆昇降機の下降、プレスまたは張力制御等、連続的な回生状態になる用途および、負荷慣性モーメントの大きな機械を減速停止させる場合は使用率に合わせて発電制動抵抗器の容量を大きくしてください。
- ☆外部接続する発電制動抵抗器は最小許容抵抗値より大きい抵抗値（合成抵抗値）の制動抵抗器を接続してください。過負荷保護のために必ずF308とF309を設定してください。
- ☆温度ヒューズなしの制動抵抗器を使用する場合にはサーマルリレーを接続し、電源をしゃ断する操作回路としてください。

## 2) 発電制動抵抗器オプション

オプション制動抵抗器は下表の通りです。使用率は3%EDです。

インバータ形式	制動抵抗器		
	形式	定格	連続許容量
VFNC3M-2001 ~2007P	OP-PBR-2007	0.12kW- 200Ω	0.09kW
VFNC3M-2015 ~2022P	OP-PBR-2022	0.12kW- 75Ω	0.09kW

注1) 定格の欄は、合成抵抗容量(ワット)と合成抵抗値(オーム)を表しています。

注2) 上記オプション制動抵抗器は、温度ヒューズ内蔵タイプです。

## 3) 制動抵抗器の接続可能な最小抵抗値

外部に接続可能な制動抵抗器の最小許容抵抗値を下表に示します。

下表内の最小許容抵抗値より小さい抵抗値(合成抵抗値)の制動抵抗器は接続しないでください。

インバータ 定格出力容量 (kW)	標準オプション抵抗値	最小許容抵抗値
0.1	200Ω	91Ω
0.2	200Ω	91Ω
0.4	200Ω	91Ω
0.75	200Ω	91Ω
1.5	75Ω	44Ω
2.2	75Ω	33Ω

6

## 6. 11. 4 過電圧トリップを避ける

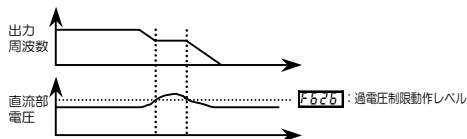
**F305** : 過電圧制限動作(減速停止モード選択)

**F626** : 過電圧制限動作レベル

・機能

減速時または定速運転中に直流部の電圧が上昇した場合、過電圧トリップするのを防ぐために、出力周波数を一時的に一定にしたり、上昇させたりします。過電圧制限動作時における減速時間は設定より長くなる場合がありますので注意してください。

過電圧制限動作レベル



[パラメータ設定]

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定値
F305	過電圧制限動作選択 (減速停止モード選択)	0:あり 1:なし 2:あり(短時間減速制御) 3:あり(ダイナミック短時間減速制御)	2
F626	過電圧制限動作レベル	100~150%	136

☆F305=2(短時間減速制御)に設定した場合、減速中に過電圧制限動作レベルに達すると、モータに印加する電圧を高くして(過励磁制御)、モータで消費するエネルギーを多くすることにより、通常の制御よりも速く減速できる可能性があります。

☆F305=3(ダイナミック短時間減速制御)に設定した場合、減速状態になるとすぐに、モータに印加する電圧を高くして(過励磁制御)、モータで消費するエネルギーを多くすることにより、短時間減速制御よりもさらに速く減速できる可能性があります。

☆過電圧制限動作中は、過電圧プリアラーム(P点減)を表示します。

☆F626は、発電制動の動作レベルも兼ねています。

## 6. 11. 5 逆転運転を禁止する

### **F311**: 逆転運転禁止選択

・機能  
運転信号の誤入力による正転/逆転運転を防止します。

[パラメータ設定]

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定値
F311	逆転運転禁止選択	0:正転・逆転許可 1:逆転禁止 2:正転禁止	0

## 6. 12 ブレーキシーケンス機能

### 6. 12. 1 ブレーキシーケンス機能を動作させる

**F341** : ブレーキ機能モード選択

**F345** : ブレーキ釈放時間

**F340** : クリープ時間

**F346** : クリープ周波数

**F347** : ブレーキ制動遅れ時間

#### 機能

- ・メカブレーキ開・閉時におけるモータの動作設定を行います。
- ・昇降用途などにおけるメカブレーキの動作タイミング信号をインバータから出力させます。

#### [パラメータ設定]

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定値
F341	ブレーキ機能モード選択	0 : ブレーキシーケンス無効 1, 2 : — 3 : ブレーキシーケンス有効	0
F345	ブレーキ釈放時間	0.00 ~ 10.00 s	0.5 s
F340	クリープ時間	0.00 ~ 10.00 s	0.00 s
F346	クリープ周波数	F240 ~ 20 Hz	3 Hz
F347	ブレーキ制動遅れ時間	0.00 ~ 10.00 s	0.3 s

#### [出力端子のパラメータ設定]

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定値
F130	出力端子機能選択 1A (OUT)	0 ~ 255 (11.5項参照)	68 : Break (ブレーキ開放信号)

設定値69が反転信号です。

☆ブレーキ機能を動作させる場合、ブレーキ機能モード選択F341を3(有効)に設定変更してください。

注1) 本パラメータは運転中の切替えは不可能です。運転信号OFF時に切替え設定を実施してください。

注2) ブレーキ機能モード選択F341が有効に設定された場合、簡易サーボロック機能は動作しません。

☆メカブレーキの開/閉動作のタイミング信号は“ブレーキ開放信号68(反転信号69)”をご利用ください。

標準出荷設定で出力端子OUTにブレーキ開放信号68が設定されています。

☆正転/逆転運転信号ONして動作開始までに、磁極検出時間(位相検出時間)約0.15secを要します。

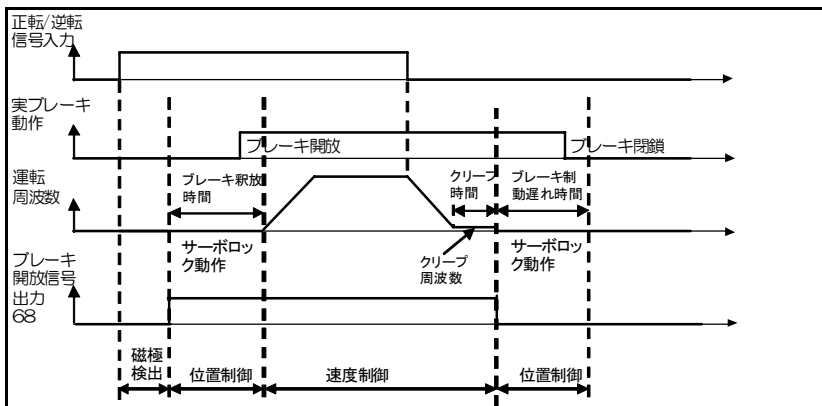
その後ブレーキ釈放時間F345設定時間サーボロック動作を実施します。

☆ブレーキ釈放時間F345経過後、速度制御に移行します。

☆クリープ周波数F346、クリープ時間F340設定経過後、ブレーキ制動遅れ時間F347設定時間サーボロック動作を実施します。

☆ブレーキ解放時間F345を実ブレーキ動作の開放遅れ時間に合うように、また、ブレーキ制動遅れ時間F347を実ブレーキ動作の制動遅れ時間に合うように設定することでサーボロックとメカブレーキの位置保持受け渡しがスムーズに行えます。

注3) サーボロック動作中、モータは駆動していませんがインバータ機器はIPMギアモータが停止するように動作をしていますので、主回路端子台等に触れまして感電しないようにご注意ください。



☆昇降用途で起動(正転/逆転指令)時に運搬物が一瞬下がる現象が発生する場合、下記のような設定を行うことで改善することができます。

#### 改善方法

F345『ブレーキ解放時間』を、出荷設定0.5sから少しずつ短くしていき、運搬物が下がる現象が発生しなくなる値を採用してください。

また、F460『速度制御応答』及びF930『サーボロックゲイン』の数値を上げることでさらに応答性能を改善させることが可能です。機能の詳細は6.16制御ゲイン調整機能を参照してください。

## 6. 13 PID制御を行う

**F359** : PID制御開始待ち時間

**F363** : 積分ゲイン

**F360** : PID制御

**F366** : 微分ゲイン

**F362** : 比例ゲイン

**F380** : PID正逆特性選択

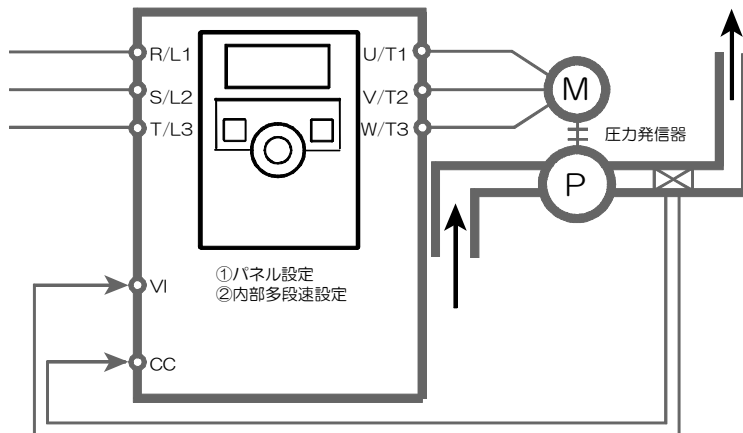
**機能**

検出器からのフィードバック信号（4～20mA、0～5V、0～10V）を入力して、風量、流量、圧力一定などのプロセス制御が行えます。  
また、端子入力で、積分・微分を常に0にすることもできます。

[パラメータ設定]

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定値
F359	PID制御開始待ち時間	0～2400 (s)	0
F360	PID制御	0 : なし、1 : あり	0
F362	比例ゲイン	0.01～100.0	0.30
F363	積分ゲイン	0.01～100.0	0.20
F366	微分ゲイン	0.00～2.55	0.00
F380	PID正逆特性選択	0 : 正特性 1 : 逆特性	0

### 1) 外部接続



フィードバック信号①DC : 4～20mA②DC : 0～10V③DC : 0～5V

## 2) PID制御インターフェイスの種類

PID制御時のプロセス量入力値（周波数設定）を設定します。

プロセス量入力値（周波数設定）	フィードバック入力値
周波数設定モード選択： $FREQ$ 1：設定ダイヤル（中央部を押して記憶） 2：設定ダイヤル 3：RS485通信 5：外部接点アップダウン	外部アナログ入力 VI（DC：4~20mA/ DC：0~10V/ DC：0~5V）
多段速設定（ $CRRQ=0$ 、 $FREQ$ はいずれでも可）	

注1)  $FREQ$ の設定値について：端子VIはフィードバック信号用を使用しますので、 $FREQ=0$ （端子台VI）の設定はしないでください。

## 3) PID制御の設定を行う

パラメータ $F360$ （PID制御）に“1”を有を設定してください。

- (1) パラメータ $RC$ （加速時間）、 $dEC$ （減速時間）はシステムに合わせた時間に設定します。
- (2) 出力周波数の制限が必要な場合には、パラメータ $UL$ （上限周波数）、 $LL$ （下限周波数）を設定します。ただしプロセス量を設定ダイヤルで設定する場合は、プロセス量の設定範囲が $UL$ （上限周波数）、 $LL$ （下限周波数）で制限されます。

☆入力端子のいずれかに入力端子機能36（PID制御禁止）を割付け、その入力端子がONしている間は、PID制御を一時的に無しの状態にすることができます。

## 4) PID制御のゲインを調整する

プロセス量、フィードバック入力信号、制御対象にあわせてPID制御のゲインを調整してください。

ゲイン調整パラメータはつぎのものが有ります。

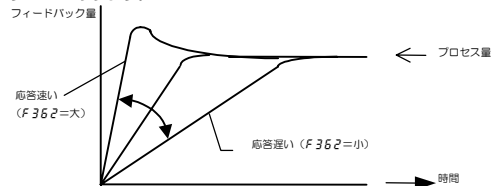
〔パラメータ設定〕

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定値
$F362$	比例（P）ゲイン	0.01~100.0	0.30
$F363$	積分（I）ゲイン	0.01~100.0	0.20
$F366$	微分（D）ゲイン	0.00~2.55	0.00

$F362$ ：比例（P）ゲインについて

PID制御の比例ゲインです。偏差（プロセス量とフィードバック量の差）に乘する係数で偏差に比例した補正量を得る動作です。

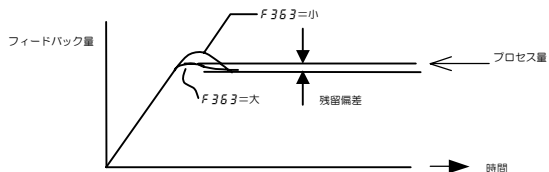
この値を大きくすると応答性が速くなりますが、必要以上に大きな値を入れるとハンチング等の不安定現象を起すことがあります。



**F353**：積分（I）ゲインについて

PID制御の積分ゲインです。比例動作で残る偏差（残留偏差オフセット）を0にします。

この値を大きくすると残留偏差が少なくなりますが必要以上に大きな値を入れるとハンチング等の不安定現象を起すことがあります。

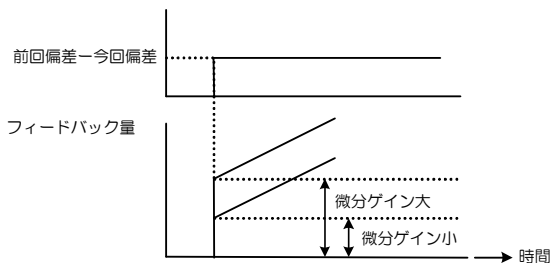


☆入力端子のいずれかに入力端子機能 52 (PID 積分・微分クリア) を割付け、その入力端子が ON している間は、積分・微分量を常に 0 (ゼロ) として計算させることができます。

**F355**：微分（D）ゲインについて

PID制御の微分ゲインです。偏差（プロセス量とフィードバック量の差）の急変に対応する応答をよくするための動作をします。

この値を必要以上に大きくすると出力周波数が大きくふらつく不安定現象をおこすことがあります。



☆入力端子のいずれかに入力端子機能 52 (PID 積分・微分クリア) を割り付け、その入力端子が ON している間は、積分・微分量を常に 0 (ゼロ) として計算させることができます。

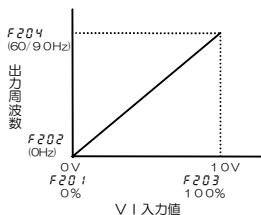
**5) フィードバック入力を調整する**

フィードバック入力 (V I) は必要により電圧/電流のスケール調整 (入力ポイント設定) を行ってください。詳細は 6.4.2 項を参照ください。

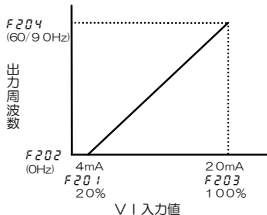
フィードバック入力値が小さい場合等ゲイン調整として使用することも可能です。



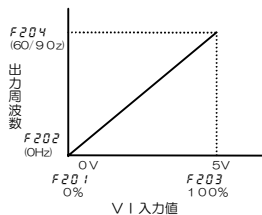
0~10V d.c.電圧入力設定例  
(F109=0)



4~20mA d.c.電圧入力設定例  
(F109=1)



0~5V d.c.電圧入力設定例  
(F109=3)



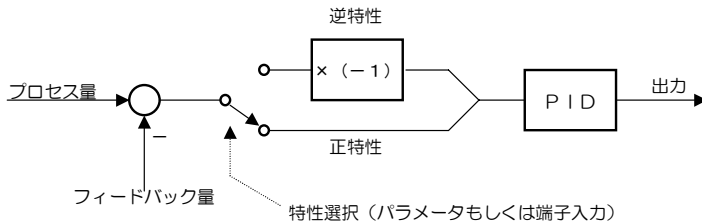
## 6) PID制御を開始するまでの時間を設定する

立上げ時などに、制御系が安定するまでの間、PID制御をさせたくない場合に、PID制御を開始するまでの待ち時間を設定することができます。

パラメータF359で設定する時間内は、フィードバック入力信号は無視し、プロセス量で指定される周波数で運転し、設定時間経過後PID制御モードに移行します。

## 7) PID制御の正逆特性切換え

PID入力の特性を反転することができます。



- ・パラメータによって特性を反転したい場合  
PID演算反転選択パラメータF380を1(逆特性)に設定してください。

- ・接点入力端子を利用して特性を反転したい場合  
入力端子に機能54/55:PIDの特性切換えを割り付けてください。

注) パラメータF380と端子入力で同時に逆特性を選択した場合、正特性となります。

## 6. 14 当て止め 当て押し機能

### 6. 14. 1 当て止め 当て押し機能を動作させる

**F382** : 当て止め機能有効/無効

**F383** : 当て止め周波数設定

**F384** : 当て止め制限トルク

**F385** : 当て止め検出時間

**F386** : 当て押し制限トルク

#### 機能

・一つの入力信号で、減速・当て止め・当て押しの一連の動作が行えます。当て止め状態の信号を出力します。

#### [パラメータ設定]

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定値
F382	当て止め機能有効/無効	0:無効 1:— 2:有効	0
F383	当て止め周波数設定	0.1 ~ 30.0 Hz 注1)	0.1k ~ 0.4kW機種: 5Hz 0.75k ~ 2.2kW機種: 7.5Hz
F384	当て止め制限トルク	0 ~ 120 %	100 %
F385	当て止め検出時間	0.0 ~ 25.0 s	0.3 s
F386	当て押し制限トルク	0 ~ 100 %	10 %

☆当て止め機能 有効/無効**F382**を、**2** (有効) に設定してください。

☆**F383**~**F386**を、I P Mギアモータ適用の機器設備に適した数値に設定してください。

☆当て止め動作を開始する入力信号用として、『入力端子機能番号 150 : InvS(当て止め正逆転・減速入力信号)』を割付けてください(反転信号 151)。

☆当て止め・当て押し状態の完了信号用として、『出力端子機能番号 174 : DSOC(当て止め状態出力信号)』をご利用下さい(反転信号 175)。

☆入力信号 InvS がON(保持入力信号)後、当て止め周波数**F383**まで減速した後、出力トルクの上限値が当て止め制限トルク**F384**となります。

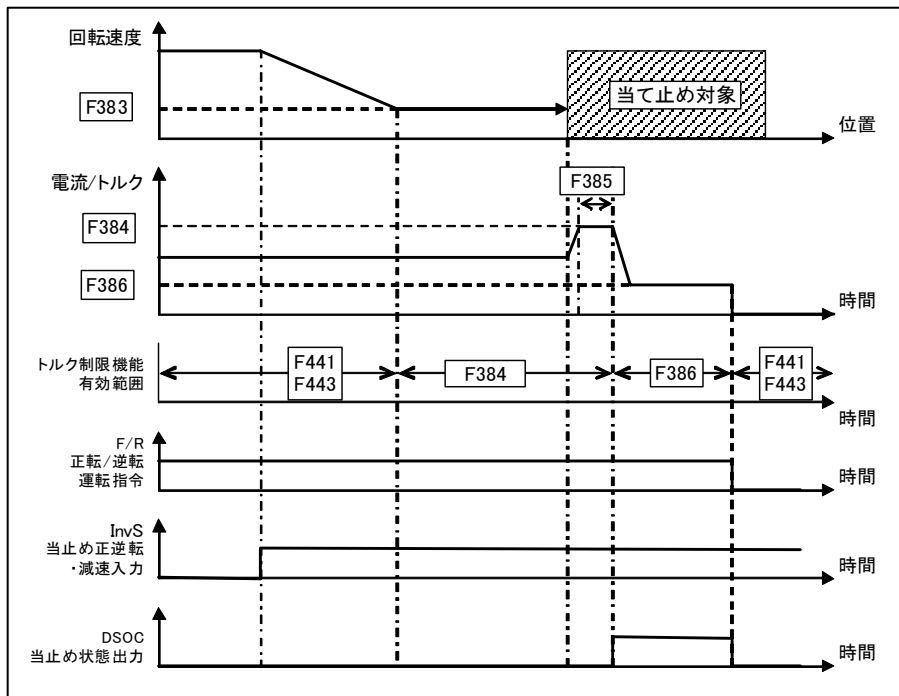
☆I P Mギアモータの動作が当て止め対象物にてロックされ、当て止め検出時間**F385**を経過すると、出力トルクは当て押し制限トルク**F386**に移行し、押し当て状態を維持します。

☆当て押し制限トルク**F386**に移行すると同時に、出力信号 DSOC がONします。

☆正転/逆転運転指令OFFによって、出力信号 DSOC はOFFします。

注 1) 当て止め周波数  $F383$  の設定値は、必ず標準出荷設定値以下で設定してください。標準出荷値より大きい値で当て止め動作を行うと、IPMギアモータのギア破損の可能性があります。

注 2) 本機能において、当て止め状態出力信号 DSOC が出力する条件は  $F384$  のトルクと  $F385$  の継続時間です。そのため、当て止め対象物へ当たる前段階ですでに  $F384$  の設定値以上の負荷トルクが  $F385$  の時間継続した場合、その時点で当て止め状態になったと判断して出力信号 DSOC が出力されますので注意してください。

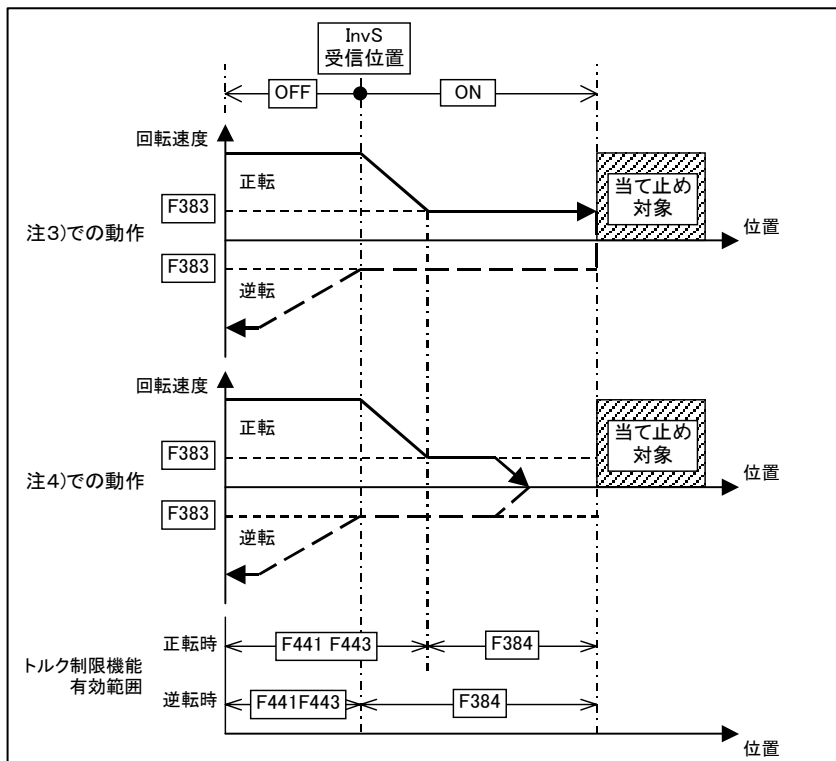


注3) 当て止め状態時（出力信号 DSOC が ON 後）に反転運転指令が入力された場合、出力信号 DSOC は OFF します。ただし、下記説明の反転運転動作を実施しますので、ご注意ください。

- ・ 当て止め周波数  $F383$ 、当て止め制限トルク  $F384$  にて反転運転動作を開始し、入力信号 InvS の受信位置まで反転運転動作を継続します。
- ・ 入力信号 InvS の受信位置を通過後は入力指令周波数まで回転速度は上昇します。またトルクリミット値は、力行トルクリミット  $F441$  と回生トルクリミット  $F443$  の設定値となります。

注4) 入力信号 InvS の受信から当て止め対象物の中で反転運転指令となった場合、下記説明の反転運転動作を実施しますので、ご注意ください。

- ・ 一旦、減速して OH $\alpha$  速度となります。その後、当て止め周波数  $F383$ 、当て止め制限トルク  $F384$  にて反転運転動作を開始します。
- ・ 反転運転動作開始後は、注3) と同様の動作パターンとなります。



6

## 6. 15 トルクリミット

### 6. 15. 1 トルクリミット切替

**F441** : 力行トルクリミット1レベル

**F443** : 回生トルクリミット1レベル

**F444** : 力行トルクリミット2レベル

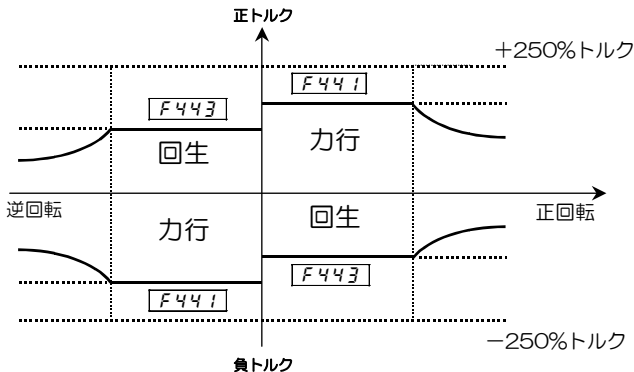
**F445** : 回生トルクリミット2レベル

・機能

モータの発生トルクがある設定レベルに達すると過負荷状況に応じて出力周波数の低減を行います。

#### ■設定方法

トルクリミットをかける場合（通信からトルクリミット可能）



注) 界磁弱め領域では、モータ出力を一定に制限します。発生トルクは磁石磁束の弱め率に従い低減されます。

パラメータF441、F443、F444、F445を設定することにより、トルクリミット値を設定することができます。

[力行トルクの設定]

F441 (力行トルクリミット1) : トルクリミットのレベルを設定します

F444 (力行トルクリミット2) : トルクリミットのレベルを設定します

[回生トルクの設定]

F443 (回生トルクリミット1) : トルクリミットのレベルを設定します

F445 (回生トルクリミット2) : トルクリミットのレベルを設定します

[パラメータ設定]

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定値
F441	力行トルクリミット1レベル	0.0~250.0%	150.0%
F443	回生トルクリミット1レベル	0.0~250.0%	150.0%
F444	力行トルクリミット2レベル	0.0~250.0%	150.0%
F445	回生トルクリミット2レベル	0.0~250.0%	150.0%
F454	工場設定用定数		0

☆トルクリミット1・2の切替は、入力端子機能“トルクリミット切替信号32（反転信号33）”を、ご使用ください。

注1) トルクリミットレベルは必ず標準出荷設定値以下の範囲内で設定してください。出荷設定値を超える範囲での使用はギアの破損の可能性があります。

注2) F601(ストール防止動作レベル)の値がトルクリミットの値よりも小さい場合、この値がトルクリミットとして働きます。

## 6. 16 制御ゲイン調整機能

### 6. 16. 1 速度制御ゲイン調整

**F458** : 電流制御応答バンド幅

**F459** : 負荷慣性モーメント係数

**F460** : 速度制御応答

**F461** : 速度制御安定係数

**F462** : 速度指令フィルタレート

**F930** : サーボロックゲイン

#### 機能

本機能は、負荷イナーシャに最適な速度応答の調整および振動を抑制することが出来ます。

#### [パラメータ設定]

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定値
F458	電流制御応答バンド幅	0~100	80
F459	負荷慣性モーメント係数	0.1~100	0.1 kW 機種 : 1.8 0.2 kW 機種 : 1.2 0.4 kW 機種 : 1.4 0.75 kW 機種 : 1.1 1.5 kW 機種 : 2.0 2.2 kW 機種 : 1.9
F460	速度制御応答	0.0~25.0	0.1 kW 機種 : 3.0 0.2~2.2 kW 機種 : 3.5
F461	速度制御安定係数	0.5~2.50	1.00
F462	速度指令フィルタレート	0~100	75
F930	サーボロックゲイン	0~250	100

☆本パラメータの標準出荷設定値は、当社製IPMギアモータに最適設定されたものです。従いまして基本的にはこれらの設定値を変更しないで運転することをお勧めします。

ただし、実際に無負荷および負荷運転を行い、モータがハンチングする、うなり音がる、ギア鳴りがする等の現象が出た時には、本ゲインの調整を行うことで改善される場合があります。

#### 1. 負荷慣性モーメント係数 F459 を調整する

機械の慣性モーメントの正確な値が分からない場合は、以下のように調整してください。

機械の慣性モーメントがモータ軸換算で非常に小さい場合には、F459 を出荷設定値の半分を下限として下げてください。その状態でも状況が改善されない場合には、F461 を大きくしてください。

機械の慣性モーメントがモータ軸換算で比較的大きい場合には、F459 を大きくすると、速度のオーバーシュートのない安定な応答とすることが出来ます。

機械の慣性モーメントの値が既知の場合には以下のように調整してください。

機械の慣性モーメントがモータ軸換算でIPMギアモータ自体の慣性モーメントAのα倍の場合、F459 は次の計算で算出された値を設定してください。

$$F459 = (A + A \times \alpha) / B$$

A および B の値は次ページ表を参照ください。

上記調整を行ってもハンチング等の状況が改善されない場合には  $F461$  を大きくする、あるいは、 $F460$  を下げてみてください（ただし、 $F460$  には  $0$  を設定しないでください）。

モータ容量	Aの値 (1PMギアモータ自体の慣性モーメント)	Bの値 ( $\text{kg}\cdot\text{m}^2$ )
0.1kW	モータタイプ(ブレーキの有無など)で値がこととなります。詳細はGTR-ECOシリーズのカタログを参照してください	$4.32 \times 10^{-4}$
0.2kW		$7.90 \times 10^{-4}$
0.4kW		$11.9 \times 10^{-4}$
0.75kW		$27.3 \times 10^{-4}$
1.5kW		$40.0 \times 10^{-4}$
2.2kW		$60.0 \times 10^{-4}$

2.  $F460$  (速度制御応答) を調整する

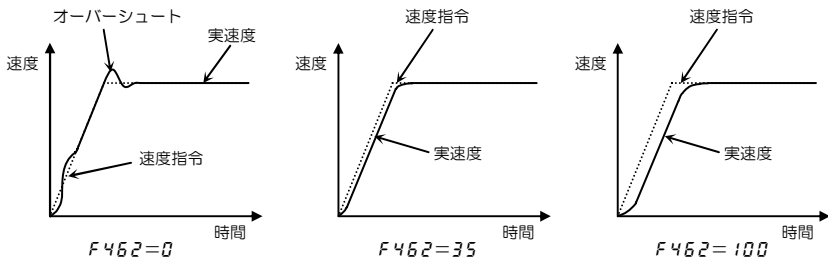
負荷慣性モーメント係数  $F459$  の調整によりハンチング等のない安定な状態とすることが出来た状態で、応答を上げる必要がある場合は、 $F460$  (速度制御応答) を大きくすることで速度応答を上げることができます。大きくしすぎると振動的になる場合がありますのでご注意ください。5 程度を上限の目安として調整願います。

3. 速度指令フィルタレート ( $F462$ ) の調整

速度指令フィルタレートのパラメータは、加減速時の急激な加速度変化を抑制する効果があります。

特に、負荷慣性の大きな機械を加減速する場合の加速完了点及び減速停止点では、加速度の変化により速度のオーバーシュートが発生する場合があります。

下図は、加速時の速度指令に対する  $F462$  の関係を示したものです。工場出荷時は  $F462$  には  $75$  が設定されておりあります。加速が緩慢であると感じた場合には、 $35$  程度を下限として下げてください。



以上の方法でも調整が上手くいかない場合は、 $F458$  (電流制御応答バンド幅) の調整が必要となります。 $F458$  はトルク応答を調整するパラメータですが、値を大きくする事で応答を上げることができます。

本パラメータは、応答が速いために起きているハンチング等の現象を抑制するのに効果的で、目安としては、80 (標準出荷設定値) 程度とし、現象を確認してください。

これで改善が見られない場合は、他に要因がありますので、別途問い合わせをお願いします。

4.  $F930$  (サーボロックゲイン) を調整する

サーボロック(軸固定制御)中の負荷変動に対して応答を上げたい場合には、 $F930$  を上げる方向で調整できます。 $F460$  を上げることでも応答を上げることができますが、振動的になる場合がありますので、 $F460$  は 5 程度を上限の目安として調整願います。



## 6. 17 第2加減速

### 6. 17. 1 加減速1・2の切換え

**F500** : 加速時間2

**F501** : 減速時間2

**F505** : 加減速1・2切換え周波数

**機能**

加速・減速時間はそれぞれ2種類設定することができます。選択・切換えの方法は次の2つから選択できます。

- 1) 周波数による切換え
- 2) 端子による切換え

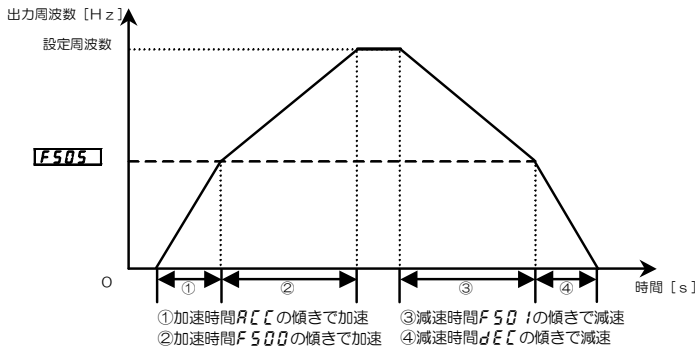
[パラメータ設定]

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定値
F500	加速時間2	0.0~3000 (s)	10.0
F501	減速時間2	0.0~3000 (s)	10.0

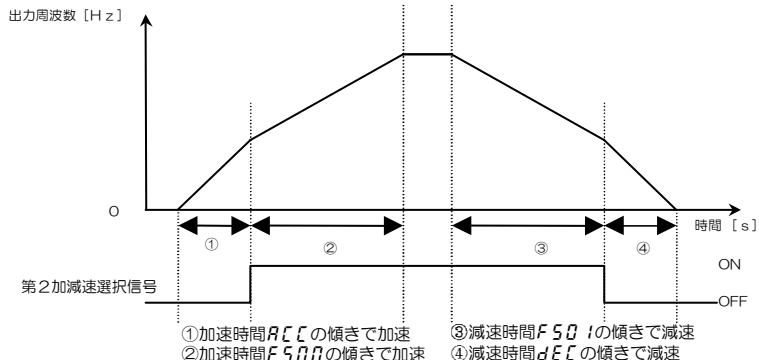
#### 1) 周波数による切換え（設定した周波数から加減速時間を自動的に切り換える）

[パラメータ設定]

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定値
F505	加減速1・2切換え周波数	0, 0 (不動作), 0, 1~UL	0.0



## 2) 端子による切換え (外部端子により加減速時間を切り換える)



### ■パラメータの設定方法

- a) 運転方法は端子入力  
運転操作選択[*nnd*]を0 (端子台) に設定します。
- b) いずれかの入力端子に第2加減速への切換え機能を設定します。  
入力端子 S2 に設定する例を示します。

タイトル	機能	調整範囲	設定値
F114	入力端子選択4A(S2)	0~201	24:AD2(第2加減速選択)

設定値 25 が反転信号です。

注) 周波数による切換えを選択している場合、端子による切換えは動作しません。

端子による切換えを使用する時は、 $FSQ5=0.0$  に設定して下さい。

## 6. 17. 2 加減速パターンの設定

**FSQ2** : 加減速1のパターン

**FSQ3** : 加減速2のパターン

#### ・機能

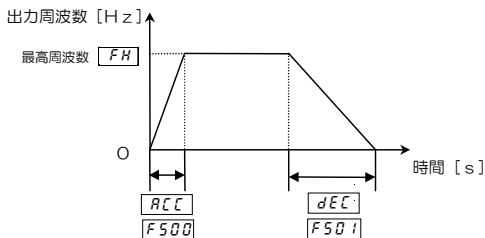
用途に適した加速・減速パターンを選択できます。

[パラメータ設定]

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定値
FSQ2	加減速1のパターン	0:直線 1:S字1	0
FSQ3	加減速2のパターン	2:S字2	0

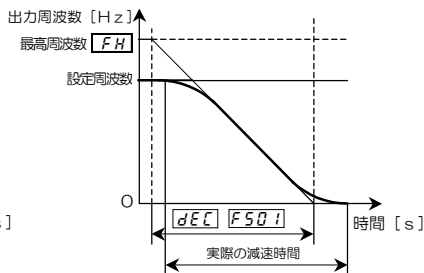
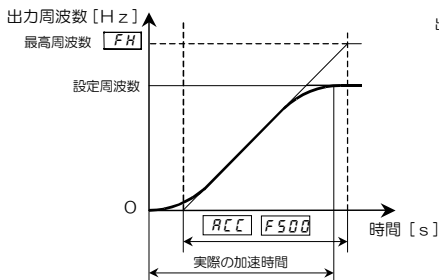
### 1) 直線加減速

一般的な加減速パターンです。  
通常はこの設定で使用できます。



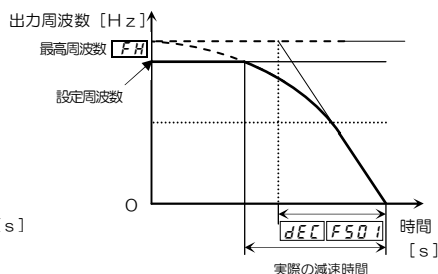
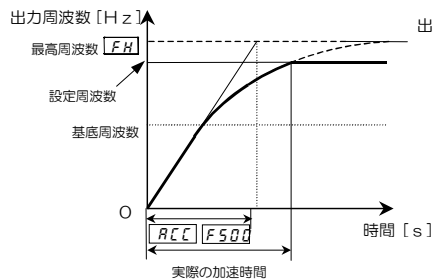
### 2) S字加減速 1

60Hz 以上の高速域まで、短時間で加速・減速する必要がある場合や、加減速時のショックを和らげるとき使います。搬送機などに適しています。



### 3) S字加減速 2

モータの加速トルクが小さい界磁弱め領域でゆっくり加速します。



## 6. 18 保護機能

### 6. 18. 1 モータ用電子サーマル保護の設定

- とHr** : モータ用電子サーマル保護レベル1  
**F607** : モータ用 150%過負荷トリップ検出時間  
**F632** : 電子サーマルメモリ

・機能

モータの定格、特性に合わせて電子サーマルの保護特性を選択します。

[パラメータ設定]



タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定値
とHr	モータ用電子サーマル保護レベル1	10~100 (%) / (A)	0.1kW機種: 6.4 0.2kW機種: 6.1 0.4kW機種: 7.3 0.75kW機種: 8.0 1.5kW機種: 8.2 2.2kW機種: 8.2
F607	モータ用 150%過負荷トリップ検出時間	10~2400 (s)	60
F632	電子サーマルメモリ	0: なし 1: あり	0

詳細は、3.4 項を参照ください。

注1) モータ用電子サーマル保護レベル1は、各モータ毎に標準出荷設定されています。モータの不具合を抑制するため、保護レベルを変更する場合は必ず当社に相談してください。

### 6. 18. 2 電流ストールの設定

- F601** : ストール防止動作レベル1

 注意	
 禁止	<p>・ストール防止動作レベル (F601) を極端に低く設定しないこと。            ストール防止動作レベル (F601) をモータ無負荷電流付近もしくはそれより低い値に設定した場合、ストール防止機能が常に動作し、回生と判断すると周波数を上昇させます。            通常の使用方法ではストール防止動作レベル (F601) を3.0%以下にはしないで下さい。</p>

・機能

F601で設定したレベル以上の電流が流れた場合に、ストール防止動作が働き、出力周波数を調整します。

[パラメータ設定]

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定値
F601	ストール防止動作レベル1	10~199 (%) / (A), 200: 不動作	150

☆F701にてモニタ表示の単位を変更することができます。(6.2.0.2項参照)

注2) インバータの定格電流が100%です。

[ストール防止動作中の表示]

ストール防止動作レベル以上の電流が流れようとする時は、出力周波数が変化すると同時にその左に“[”が点滅表示されます。

表示例 [ 50

注2) インバータの定格電流が 100%です。

### 6. 18. 3 インバータトリップ保持

#### F602 : トリップ保持選択

**機能**

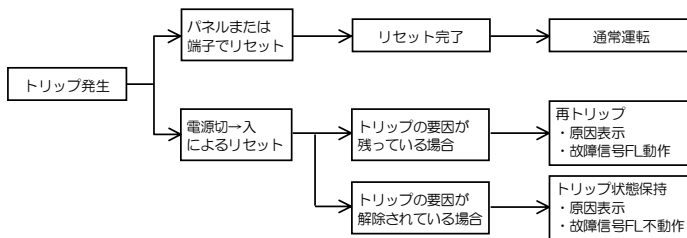
インバータトリップ時にトリップの内容を保持します。この場合、電源をリセットしても記憶したトリップ内容を表示させることができます。

[パラメータ設定]

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定値
F602	トリップ保持選択	0 : 電源 OFF でクリア 1 : 電源 OFF でも保持	0

- ★ 状態モニタで過去 4 回までのトリップ原因を表示することができます。(8.3 項参照)
- ★ 電源を再投入すると、トリップ時の状態モニタのデータは保持できません。過去のトリップ履歴の詳細モニタで確認してください。(8.2.2 項参照)
- ★ リトライ動作中に電源を切→入した場合も、トリップ保持状態となります。

■ F602=1の場合の動作



## 6. 18. 4 非常停止

### **F603** : 非常停止選択

#### ・機能

非常時の停止方法を設定します。停止すると、トリップ（E表示）し、故障信号FLも動作します。

#### 1) 端子からの非常停止

非常停止は、a接点またはb接点で行うことができます。下記手順に従って、入力端子に機能を割付け、停止方法を選択してください。

[パラメータ設定]

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定値
F603	非常停止選択	0:フリーラン停止 1:減速停止 2:-	0

設定例) S2端子に非常停止の機能を割付ける場合

タイトル	機能	調整範囲	設定値
F114	入力端子選択4A (S2)	0~201	20:EXT (外部入力トリップ停止指令)

設定値 21が反転信号です。

注1) パネル運転中でも端子からの非常停止が行えます。

#### 2) パネルからの非常停止

パネル運転以外の時にパネルから非常停止可能です。

パネルのSTOPキーを2回押すことで非常停止が行えます。

①STOPキーを押す—————“EFFF”が点滅します。

②もう一回STOPキーを押す—F603の設定に従い、トリップ停止します。

“E”を点滅表示し、故障検出信号が出力されます (FLリレー動作)。

注) 端子で非常停止信号入力中は、トリップリセットできません。信号を解除してからリセットしてください。

## 6. 18. 5 出力欠相検出動作

**F605** : 出力欠相検出動作選択

## ・機能

インバータ出力側の欠相検出を行います。1秒間以上欠相状態が続くとトリップしFL動作します。同時にEPH0の保護表示を行います。

F605=0 : 出力欠相トリップなし。

F605=1 : 電源投入後、初回の運転開始時に出力欠相を検出します。1秒間以上欠相状態が続くとトリップします。

F605=2 : 運転開始時、毎回出力欠相を検出します。1秒間以上欠相状態が続くとトリップします。

## [パラメータ設定]

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定値
F605	出力欠相検出動作選択	0 : なし 1 : 始動時 (電源投入後 1 回のみ) 2 : 始動時 (毎回)	0

注 1) 出力欠相検出動作時にロータが動く可能性がありますので、本検出機能を1、2に選択されました場合はインバータ始動時のロータにご注意してください。

## 6. 18. 6 入力欠相検出機能

**F608** : 入力欠相検出動作選択

## ・機能

インバータ入力側の欠相検出を行います。主回路コンデンサ部のリップル電圧の異常値が一定以上続くとトリップしFL動作します。トリップ表示は、EPH1です。軽負荷での運転やインバータに対してモータ負荷電流値が小さい場合などは検出できないこともあります。

電源容量がインバータ容量に対して大きい場合 (200kVA以上かつ10倍以上)、誤検出することがあります。この場合交流リアクトルまたは直流リアクトルを設置してください。

F608=0 : トリップしません (故障信号 FL 不動作)。

F608=1 : 運転中欠相検出動作をします。主回路コンデンサ部のリップル電圧の異常値が一定以上続くとトリップします。(故障信号 FL 動作)。

## [パラメータ設定]

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定値
F608	入力欠相検出動作選択	0 : なし, 1 : あり	1

注 1) 入力欠相検出なし (F608=0) の場合、入力側欠相状態で重負荷運転を続けるとインバータの主回路コンデンサを破損させる恐れがあります。

注 2) 直流入力でインバータを運転する場合は、F608=0 : (なし) に設定してください。

## 6. 18. 7 低電流時の動作

- F609** : 低電流検出電流ヒステリシス  
**F610** : 低電流トリップ/アラーム選択  
**F611** : 低電流検出電流  
**F612** : 低電流検出時間

## ・機能

出力電流が、**F611**で設定された値以下になった時点から、**F611**+**F609**未満の状態が、**F612**で設定された時間続いた場合、トリップさせたりアラーム出力させることができます。トリップ表示は**UL**です。

**F610**=0 : トリップしません(故障信号 FL 不動作)。

出力端子機能選択で低電流アラームを出力できます。

**F610**=1 : 運転中に**F611**で設定されたレベル以下の電流が**F612**で設定された時間以上検出されてからトリップします(故障信号 FL 動作)。

[パラメータ設定]

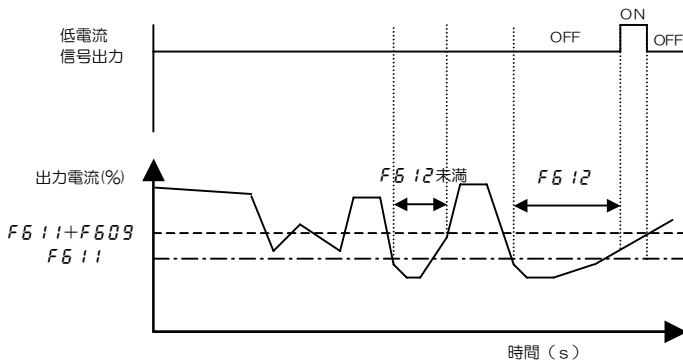
タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定値
<b>F609</b>	低電流検出電流ヒステリシス	1~20 (%)	10
<b>F610</b>	低電流トリップ/アラーム選択	0 : アラームのみ 1 : トリップあり	0
<b>F611</b>	低電流検出電流	0~150 (%) / (A)	0
<b>F612</b>	低電流検出時間	0~255 (s)	0

注1) インバータの定格電流が100%です。

## &lt;動作例&gt;

出力端子機能 : 26 (UC) 低電流検出

**F610**=0 (アラームのみ)



☆**F610**=1 (トリップあり) を選択すると、**F612**で設定した時間だけ、低電流が検出されてからトリップします。その後、低電流信号はONのままです。



## 6. 18. 8 出力短絡検出

**F6 13** : 始動時短絡検出選択

## ・機能

インバータ出力側の短絡検出を行います。

F6 13=0 : 標準パルス幅で運転開始時に毎回検出を行います。

F6 13=1 : 電源投入時またはリセット後最初の始動時に1回のみ標準パルス幅で検出を行います。

F6 13=2 : 短時間パルスで運転開始時に毎回検出を行います。

F6 13=3 : 電源投入時またはリセット後最初の始動時に1回のみ短時間パルスで検出を行います。

## [パラメータ設定]

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定値
F6 13	始動時短絡検出選択	0 : 毎回 (標準パルス) 1 : 電源投入後 1 回目のみ (標準パルス) 2 : 毎回 (短時間パルス) 3 : 電源投入後 1 回目のみ (短時間パルス)	0

## 6. 18. 9 過トルクトリップ

**F6 15** : 過トルクトリップ/アラーム選択**F6 16** : 過トルク検出レベル**F6 18** : 過トルク検出時間**F6 19** : 過トルク検出レベルのヒステリシス

## ・機能

トルクが、F6 16 で設定された値以上になった時点から、F6 16～F6 19 超過の状態が、F6 18 で設定された時間続いた場合、トリップさせたりアラーム出力させることができます。トリップ表示は“**0t**”です。

F6 15=0 : トリップしません (FL 不動作)。出力端子機能選択で過トルクアラームを出力できます。

F6 15=1 : F6 16 で設定されたレベル以上のトルクが、F6 18 で設定された時間検出されてからトリップします (FL 動作)。

## [パラメータ設定]

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定値
F6 15	過トルクトリップ/アラーム選択	0 : アラームのみ 1 : トリップあり	0
F6 16	過トルク検出レベル	0 (不動作)、 1～200 (%) 注1)	200
F6 18	過トルク検出時間	0.0～10.0 (s) 注2)	0.5
F6 19	過トルク検出レベルのヒステリシス	0～100 (%)	10

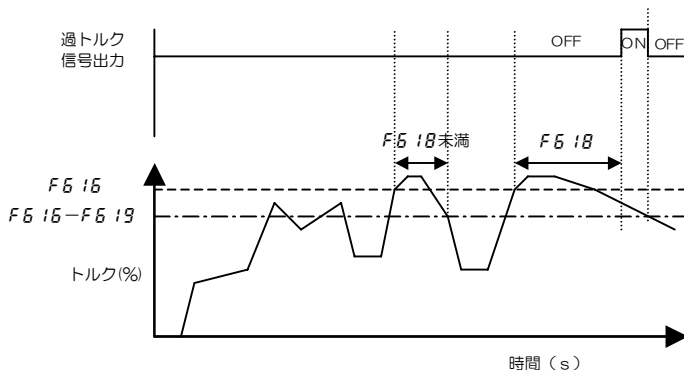
注1) モータの定格トルクが100%です。

注2) F6 18 = 0.0 秒は、制御上の最短時間での検出となります。

＜動作例＞

出力端子機能：28 (OT) 過トルク検出

F615=0 (アラームのみ)



F615=1 (トリップあり) を選択しますと、過トルクがF618で設定した時間検出されてからトリップします。その際、過トルク信号はONのままです。

6. 18. 10 冷却ファン制御選択

**F620** : 冷却ファン ON/OFF 制御

・機能

運転中と周囲温度が高いときのみファンを運転するように設定できます。通電時に常時運転するよりも冷却ファンの交換時期を延長することができます。

F620=0 : 冷却ファン自動制御あり。運転中と周囲温度が高いときのみ冷却ファンを作動させます。

F620=1 : 冷却ファン自動制御なし。通電中は常にファンが作動します。

★インバータが停止中でも周囲温度が高い場合には、自動的に冷却ファンが動作します。

[パラメータ設定]

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定値
F620	冷却ファン ON/OFF 制御	0 : ON/OFF 制御あり, 1 : 常時 ON	0

## 6. 18. 11 累積運転時間アラーム設定

### **F621** : 累積運転アラーム時間

#### ・機能

インバータの累積運転時間が**F621**で設定された時間を経過するとアラーム信号を出力することができます。

#### [パラメータ設定]

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定値
<b>F621</b>	累積運転アラーム時間	0.0~999.9	610.0

☆モニタ表示 0.1 が 10 時間に相当し、1 が 100 時間に相当します。

例) モニタ表示 38.5 = 3850 (時間)

☆累積運転時間アラームのモニタ表示

状態モニタモードの部品交換アラーム情報 (8章参照) で確認することができます。

表示例:

☆累積運転時間アラームの信号出力

出力端子に累積運転アラームを割付けます。

設定例) OUT 端子に累積運転アラーム出力を割付ける場合

タイトル	機能	調整範囲	設定値 (例)
<b>F130</b>	出力端子選択 1A (OUT)	0~255	56: COT (累積運転時間アラーム)

設定値 57 が反転信号です。

注) 標準出荷設定では、出力端子 OUT にブレーキ開放信号 “68” が設定されています。

## 6. 18. 12 不足電圧トリップ

### **F627** : 不足電圧トリップ/アラーム選択

#### ・機能

不足電圧を検出した場合の動作を設定します。トリップ表示は “**UP!**” です。

**F627=0** : インバータ停止。ただし、トリップしません(故障信号 FL 不動作)。

定格電圧 6.4% 以下でインバータ停止します。

**F627=1** : インバータ停止。定格電圧 6.4% 以下でトリップします(故障信号 FL 動作)。

ただし、運転中のみトリップします。停止中はトリップしません。

**F627=2** : インバータ停止。ただし、トリップしません(故障信号 FL 不動作)。

定格電圧 5.0% 以下が検出されてからインバータ停止します。

入力リアクトルを必ず設置して下さい。

#### [パラメータ設定]

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定値
<b>F627</b>	不足電圧トリップ /アラーム選択	0 : アラームのみ (検出レベル 64%以下) 1 : トリップあり (検出レベル 64%以下) 2 : アラームのみ (検出レベル 50%以下、 入力リアクトル必要)	0

## 6. 18. 13 V I アナログ入力断線検出

**F633** : V I アナログ入力断線検出レベル

## ・機能

設定値以下のV I入力値が約0. 3秒継続したとき、トリップします。表示は“E-18”です。

F633=0 : なし……………検出しません。

F633=1~100 ……設定値以下のV I入力値が約0. 3秒継続したとき、トリップします。

[パラメータ設定]

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定値
F633	V Iアナログ入力断線検出レベル	0 : なし 1~100%	0

注) アナログ検出データの振れ具合によっては、早く検出されることがありますので、ご注意ください。

## 6. 18. 14 部品交換アラーム

**F634** : 年間平均周囲温度 (部品交換アラーム用)

## ・機能


インバータの通電時間、モータ運転時間、出力電流 (負荷率) およびF634を基に、冷却ファン、主回路コンデンサ、および基板上コンデンサの交換時期を計算し、交換時期に近づいたら、モニタ表示および出力端子にアラームを出力することができます。

[パラメータ設定]

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定値
F634	年間平均周囲温度 (部品交換アラーム用)	1 : -10~+10°C 2 : 11~20°C 3 : 21~30°C 4 : 31~40°C 5 : 41~50°C 6 : 51~60°C	3

☆部品交換アラームのモニタ表示

状態モニタモードの部品交換アラーム情報 (8章参照) で確認することができます。

表示例: 

☆部品交換アラームの信号出力

出力端子に部品交換アラームを割付けます。

設定例) OUT 端子に部品交換アラーム出力を割付ける場合

タイトル	機能	調整範囲	設定値
F130	出力端子選択 1A (OUT)	0~255	128 : LTA (部品交換アラーム)

設定値129が反転信号です。

注1) F634には、インバータ周囲の年間平均温度を設定してください。年間の最大温度ではありません。

注2) F634は、インバータ据付け時に設定し、稼働後は変更しないでください。部品交換アラームの計算に支障をきたす可能性があります。

## 6. 18. 15 起動回数アラーム

**F648** : 起動回数アラーム

## ・機能

インバータの起動回数を計測し、F648で設定した値に達したら、モニタ表示および出力端子にアラームを出力することができます。


[パラメータ設定]

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定値
F648	起動回数アラーム	0.0~999.9	100.0

☆本パラメータの単位は、万回となっています。従いまして標準出荷設定時は100万回となります。

☆起動回数アラームのモニタ表示

状態モニタモードの部品交換アラーム情報（8章参照）で確認することができます。

表示例： 

☆起動回数アラームの信号出力

出力端子に部品交換アラームを割付けます。

設定例) OUT 端子に起動回数アラーム出力を割付ける場合

タイトル	機能	調整範囲	設定値
F130	出力端子選択 1A (OUT)	0~255	162 : NSA (起動回数アラーム)

設定値163が反転信号です。

## 6. 19 調整パラメータ

### 6. 19. 1 メータ用パルス列出力

**F669** : ロジック出力/パルス列出力選択 (OUT)

**F676** : パルス列出力機能選択 (OUT)

**F677** : パルス列出力最大パルス数

・機能

出力端子OUTにパルス列出力を出力することができます。  
パルス出力の機能の選択とパルス数の設定をします。

例) 運転周波数 (0~60Hz) を 0~600 パルスで出力する場合

FH=60.0、F669=1、F676=0、F677=0.60

[パラメータ設定]

タイトル	機能	調整範囲	F677の値の 最大値基準	標準出荷設定値
F669	ロジック出力/パルス列出力選択 (OUT)	0 : ロジック出力 1 : パルス列出力	—	0
F676	パルス列出力機能選択 (OUT)	0 : 出力周波数 1 : 出力電流 2 : 周波数設定値 3 : 入力電圧 (直流部検出) 4 : 出力電圧 (指令値) 5 : 入力電力 6 : 出力電力 7~10 : — 11 : 制動抵抗器積算負荷率 12 : 実出力周波数 13 : V1入力値 14 : — 15 : 固定出力1 (出力電流100%相当) 16 : 固定出力2 (出力電流50%相当) 17 : 固定出力3 (出力電流以外) 18 : RS485通信データ 19~22 : —	FH 185% FH 150% 150% 185% 185% — 100% FH 10V/20mA — 185% 185% 100% 100.0% —	0
F677	パルス列出力最大パルス数	0.50~1.60 (kpps)	—	0.80

☆接続参考用デジタルパネルメータ

形式: K3MA-F (オムロン(株製))

接続例: 端子 OUT-E4、端子 NO-E5

注1) F676で選択した項目が最大値基準の値に達した時に、F677で設定したパルス数を出力します。

注2) パルスのON/OFFデューティ比は50%で一定です。

注3) 最小パルス数は、25ppsです。それ以下のパルス数は出力できませんので、ご注意ください。

## 6. 19. 2 アナログ出力の校正

**F681** : アナログ出力信号選択

**F691** : アナログ出力の傾き特性

**F692** : アナログ出力バイアス

**機能**

FM端子からの出力信号は、**F681**の設定で、0~1mA<sub>d.c</sub>出力、0~20mA<sub>d.c</sub>出力、0~1.0V<sub>d.c</sub>出力の切換えが可能です。標準設定は0~1mA<sub>d.c</sub>出力です。

\*周波数メータ推奨品：QS-60T（東芝シュネデル・インバータ社製）を使用する場合は、**F681=0**（メータオプション（0~1mA）出力）に設定してください。

[パラメータ設定]

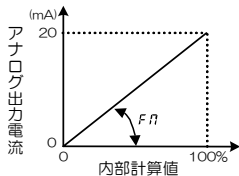
タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定値
<b>F681</b>	アナログ出力信号選択	0 : メータオプション (0~1mA) 1 : 電流 (0~20mA) 出力 2 : 電圧 (0~10V) 出力	0
<b>F691</b>	アナログ出力の傾き特性	0 : マイナス傾き (右下がり) 1 : プラス傾き (右上がり)	1
<b>F692</b>	アナログ出力バイアス	-1.0 ~ +100.0	0

注1) 0~20mA<sub>d.c</sub> (4~20mA<sub>d.c</sub>) 出力、または0~1.0V<sub>d.c</sub>出力の場合は、**F681**を1または2に設定してください。

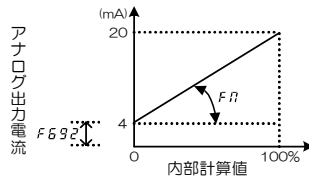
注2) FM端子をアナログ出力として使用する場合は、スライドスイッチSW3 (FM) をFM側にしてください。

### ■設定例

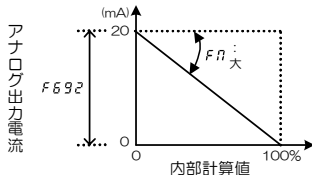
**F681=1, F691=1, F692=0 (%)**



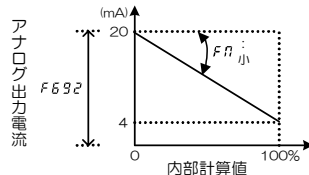
**F681=1, F691=1, F692=20 (%)**



**F681=1, F691=0, F692=100 (%)**



**F681=1, F691=0, F692=100 (%)**



☆アナログ出力の傾きは、パラメータ**F691**で調整します。

## 6. 20 パネルパラメータ

### 6. 20. 1 キー操作およびパラメータ設定を禁止する

- F700** : パラメータ書込み禁止選択
- F730** : パネル周波数設定禁止選択 (FL)
- F732** : 延長パネルローカル/リモート操作禁止選択
- F733** : パネル運転禁止選択 (RUN キー)
- F734** : パネル非常停止操作禁止選択
- F735** : パネルリセット操作禁止選択
- F736** : 運転中CROd/FROd変更禁止選択
- F738** : パスワード設定 (F700)
- F739** : パスワード照合

#### 機能

パネル運転停止およびパラメータ設定の許可・禁止を選択します。また、誤操作を防止するために、各種キー操作を禁止できます。パラメータの設定禁止はパスワードでロックすることもできます。

#### [パラメータ設定]

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定値
F700	パラメータ書込み禁止選択 注)	0 : 許可 1 : パネルと延長パネル禁止 2 : 1+RS485 通信禁止	0
F730	パネル周波数設定禁止選択 (FL)	0 : 許可、1 : 禁止	0
F732	延長パネルローカル/リモート操作禁止選択	0 : 許可、1 : 禁止	1
F733	パネル運転禁止選択 (RUN キー)	0 : 許可、1 : 禁止	0
F734	パネル非常停止操作禁止選択	0 : 許可、1 : 禁止	0
F735	パネルリセット操作禁止選択	0 : 許可、1 : 禁止	0
F736	運転中CROd/FROd変更禁止選択	0 : 許可、1 : 禁止	1
F738	パスワード設定 (F700)	0 : パスワード設定なし 1-9998 9999 : パスワード設定あり	0
F739	パスワード照合	0 : パスワード設定なし 1-9998 9999 : パスワード設定あり	0

いずれかの入力端子に、パラメータ編集許可 (機能番号 : 110、111) を割り付けることにより、F700 の設定にかかわらず、パラメータ書込みが可能になります。

注) F700=2 の設定は、リセット後有効となります。



パスワードによる保護が必要な場合には、下記の方法で設定・解除ができます。

#### ■パスワードの設定方法

準備：F700=1または2に設定することにより、F700、F738およびF739以外のパラメータの設定変更ができなくなります。

- (1) F738またはF739を読み出した時に、「0」であれば、パスワード未設定です。パスワードが設定可能です。
- (2) F738またはF739を読み出した時に、「9999」であれば、すでにパスワードが設定されています。
- (3) パスワード未設定の場合、パスワードが設定可能です。F738に、1~9998から数字を選び登録してください。この数字がパスワードになり、解除の際必要となりますので、忘れないようにしてください。
- (4) パラメータF700の設定変更ができなくなります。

注) パスワードを忘れた場合、解除できなくなります。お問い合わせいただいても対応できませんので、忘れないようにしてください。

#### ■パスワードの解除方法

- (1) F738またはF739を読み出した時に、「9999」であれば、パスワードが設定されています。パラメータの設定変更をするためには、パスワードを解除する必要があります。
- (2) F739に、パスワード設定時にF738に登録した数字（1~9998）を入力してください。
- (3) パスワードが一致すれば「PR55」の表示が点滅し、パスワードが解除されます。
- (4) パスワードが間違っている場合、「FRIL」の表示が点滅し、再びF739の表示に戻ります。
- (5) パスワードが解除されると、パラメータF700の設定変更ができます。
- (6) パラメータF700=0に設定することにより、全パラメータの設定変更が可能になります。

外部接点入力端子によるパラメータの保護が必要な場合には、下記の方法で設定ができます。

#### ■接点入力によるパラメータ設定変更禁止

いずれかの入力端子に「パラメータ編集禁止」を設定します。

「パラメータ編集禁止」の機能が有効になると、全パラメータの設定変更ができなくなります。

入力端子S2に設定する例を示します。

タイトル	機能	調整範囲	設定値
F114	入力端子選択4A (S2)	0-201	200: PWP (パラメータ編集禁止)

設定値201が反転信号です。

## 6. 20. 2 電流電圧の%表示を単位表示(A/V)に変える

### F701: 電流電圧単位選択

#### ・機能

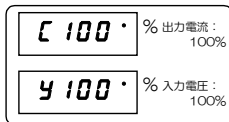
モニタ表示の単位を変更することができます。  
%表示⇔A(アンペア)/V(ボルト)表示

電流100% = インバータ定格電流  
入力/出力電圧100% = 200Vac

■設定例

VFNC3M-2015P (定格電流 7.5A) を定格負荷 (100%負荷) で使用中。

1) %表示



2) アンペア/ボルト表示



[パラメータ設定]

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定値
F 7 0 1	電流電圧単位選択	0: % 1: A (アンペア) / V (ボルト)	0

※F 7 0 1 で変換される値は以下の表示 (パラメータ) です。

- ・A表示 電流モニタ表示: 負荷電流値、トルク電流  
モータ用電子サーマル保護レベル1  $t_{Hr}$   
ストール防止動作レベル1 F 6 0 1  
低電流検出電流 F 5 1 1
- ・V表示: 入力電圧、出力電圧 電圧モニタ表示

6. 20. 3 モータ回転数やライン速度などを表示する

**F 7 0 2**: フリー単位表示倍率 1

・機能

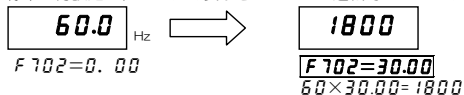
モニタ表示およびパラメータの周波数表示をモータ回転数または負荷装置の速度などに自由に交換することができます。

周波数表示にF 7 0 2 で設定された値をかけた値が表示されます。

表示する値 = モニタ表示またはパラメータの周波数 × **F 7 0 2**

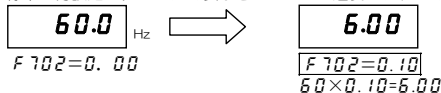
1) モータ回転数表示

標準出荷設定で、60 (Hz) 表示を4 Pモータ運転時の 1800 (min<sup>-1</sup>) として表示させたい場合。



2) 負荷装置の速度表示

標準出荷設定で、60(Hz)表示をコンパの速度6(m/min)として表示させたい場合。



注) 本パラメータはインバータの出力周波数を正数倍した値を表示させる機能です。実際のモータ回転数やラインスピードを正確に表示するものではありません。

[パラメータ設定]

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定値
F702	フリー単位表示倍率 1	0.00 : フリー単位表示なし (周波数表示) 0.01-200.0	0.00

※F702で変換される値は以下の表示 (パラメータ) です。

- ・フリー単位 周波数モニタ表示 : 運転周波数指令、運転周波数、PIDフィードバック量、実出力周波数、トリップ時運転周波数指令
- 周波数関連パラメータ : Fc, FH, UL, LL, Sr1~Sr7,  
F100, F101, F102, F202, F204,  
F240, F241, F242, F250, F255,  
F267, F268, F270, F271,  
F287~F294, F391, F505, F707

注) 基底周波数1 (UL) は常にHz単位です。

## 6. 20. 4 パネル表示の変化ステップ幅を変更する

### **F707** : 変化ステップ幅設定 (設定ダイヤルの1ステップ回転)

**機能**

パネル周波数設定時の変化するステップ幅を変えることができます。  
1Hz単位、5Hz単位、10Hz単位など飛び飛びの周波数でしか運転しない場合に便利な機能です。

注1) フリー単位表示倍率1 (F702) を使用している場合、本パラメータは機能しません。

注2) F707に0以外の設定をして、設定ダイヤルを回して周波数を上げていく時に、もう1ステップ回転でUL (上限周波数) を越えるような場合、その手前でH1アラーム表示しそれ以上周波数は上がりませんので、ご注意ください。  
同じく、設定ダイヤルを回して周波数を下げていく時に、もう1ステップ回転でLL (下限周波数) を下回るような場合、その1つ前にL0アラーム表示し、それ以上周波数は上がりません。

[パラメータ設定]

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定値
F707	変化ステップ幅設定 (設定ダイヤルの 1ステップ回転)	0.00 : 無効 0.01-FH (Hz)	0.00

## ■動作例

$F707=0.00$ （無効）

設定ダイヤルの1ステップ回転で、パネル周波数指令値が0.1Hzだけ変化します。

$F707=10.00$  (Hz) に設定した場合

設定ダイヤルの1ステップ回転で、パネル周波数指令値が、0.00→10.00→20.00→……→60.00 (Hz) と10.00Hzごとに変化します。

## 6. 20. 5 パネル初期表示の変更

**$F710$**  : パネル初期表示選択

**$F720$**  : 延長パネル初期表示選択

・機能

電源ON時の表示を選択します。

### ■電源 ON 時の表示を変更する

標準モニタモードは、電源 ON 時の“0.0”表示、または“0FF”表示のように運転周波数（標準出荷設定値）を示していますが、 $F710$ で任意のモニタ表示に変更することができます。この場合、頭文字(L, [ など)は表示されません。電源 ON 時の延長パネルの表示は $F720$ で設定してください。

☆ 電源 ON 時に、本体のパネルと延長パネルに異なる表示をさせることができます。

[パラメータ設定]

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定値
$F710$	パネル初期表示選択	0 : 運転周波数 (Hz/フリ-単位) 1 : 出力電流 (%/A) 2 : 周波数設定値 (Hz/フリ-単位) 3~17 : — 18 : 通信による任意表示 19~33 : —	0
$F720$	延長パネル初期表示選択	34 : 起動回数 (万回) 35~49 : — 50 : フリー-単位表示倍率 2 モニタ表示 51 : フリー-単位表示倍率 2 小数点位置 52 : 周波数設定値 / 運転周波数 (Hz/フリ-単位)	0

☆  $F710 / F720 = 18$  についての詳細は、「通信用取扱説明書」(E6581656)を参照ください。

注)  $F720 = 18$  を選択した場合、固定値の表示となります。常に変化させる値は表示できません。

## 6. 20. 6 状態モニタの表示変更

**$F711$ ~ $F716$**  : 状態モニタ1~6

状態モニタモードにおけるモニタ表示項目を変更します。 ⇒詳細は、8章を参照ください。

## 6. 20. 7 簡単設定モードへのパラメータ登録

**$F751$ ~ $F774$**  : 簡単設定モードパラメータ1~24

簡単設定モードに任意のパラメータを24個まで登録できます。 ⇒詳細は、4.4 項を参照ください。

## 6. 21 通信機能 (RS485)

<b>F800</b>	: 通信速度	<b>F870</b>	: ブロック書き込みデータ 1
<b>F801</b>	: パリティ	<b>F871</b>	: ブロック書き込みデータ 2
<b>F802</b>	: インバータ番号	<b>F875</b>	: ブロック読出しデータ 1
<b>F803</b>	: 通信エラートリップ時間	<b>F876</b>	: ブロック読出しデータ 2
<b>F804</b>	: 通信エラー時動作	<b>F877</b>	: ブロック読出しデータ 3
<b>F808</b>	: 通信エラー検出条件	<b>F878</b>	: ブロック読出しデータ 4
<b>F829</b>	: 通信プロトコル選択	<b>F879</b>	: ブロック読出しデータ 5



## 警告



指示

- ・通信エラートリップ時間 (F803) および通信エラー時動作 (F804) を設定すること  
これらが設定されていないと、通信断線時に緊急停止できないことがあり、ケガ、事故の原因となります。
- ・システム仕様に合わせて緊急停止装置およびインターロックを設けること  
緊急停止装置およびインターロックを設けないと、延長パネルだけでは緊急停止できず、ケガ、事故の原因となります。

6

詳細は「通信用取扱説明書」(E6581656) を参照ください。

## ・機能

2線式RS485通信を標準で内蔵しています。

上位接続機器 (ホスト) と接続ができ、複数のインバータとのデータ通信を行うネットワークが構成できます。  
コンピュータリンク機能があります。

<コンピュータリンク機能>

上位接続機器 (ホスト) とインバータとの間でデータ通信を行います。

①インバータの状態監視 (出力周波数・電流・電圧など)

②インバータへの指令 (運転・停止など)

③インバータのパラメータ設定の読み出し・変更・書き込み

★タイマー機能 …通信時のケーブル断線等の検出に利用するための機能です。任意に設定した時間内にデータが1度もインバータに送信されない場合にインバータトリップ (パネルでは「Err5」表示) または出力端子にアラームを出力させることができます。

★同報通信機能 …1度の通信で複数台のインバータに指令 (データ書き込み) を行う機能です。

★通信プロトコル …東芝インバータプロトコルおよびModbus RTU プロトコルの一部をサポートしています。

★2線式RS485通信オプションは次のものがあります。

①USB 通信変換ユニット (形式: OP-USB001Z)

インバータ～ユニット間通信ケーブル (形式: OP-CAB0011 (1m)、OP-CAB0013 (3m)、OP-CAB0015 (5m))

ユニット～コンピュータ間通信ケーブル: 市販品のUSB1.1 または 2.0 適合ケーブルをご使用ください。  
(タイプ: A-B、ケーブル長さ: 0.25~1.5m)

②パラメータライタ (形式: OP-RK002Z)

通信ケーブル (形式: OP-CAB0011 (1m)、OP-CAB0013 (3m)、OP-CAB0015 (5m))

③延長パネル (形式: OP-RK007Z)

通信ケーブル (形式: OP-CAB0071 (1m)、OP-CAB0073 (3m)、OP-CAB0075 (5m))

■通信から運転/停止を行う設定をする

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定	設定例
<i>FN0d</i>	コマンドモード選択	0~2	1 (パネル)	2 (RS485 通信)

■通信から速度指令を行う設定をする

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定	設定例
<i>FN0d</i>	周波数設定モード選択	0~5	2 (設定ダイヤル2)	3 (RS485 通信)

■通信機能パラメータ (2線式RS485通信)

パネル操作または通信により、通信速度、パリティ、インバータ番号、通信エラートリップ時間などの設定変更ができます。

[パラメータ設定]

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定
<i>FB00</i>	通信速度	3: 9600bps 4: 19200bps 5: 38400bps	4
<i>FB01</i>	パリティ	0: NON (パリティなし) 1: EVEN (偶数パリティ) 2: ODD (奇数パリティ)	1
<i>FB02</i>	インバータ番号	0~247	0
<i>FB03</i>	通信エラートリップ時間	0.0: 不動作 (※) 0.1~100.0 (s)	0.0
<i>FB04</i>	通信エラー時動作	0: アラームのみ 1: トリップあり (フリーラン) 2: トリップあり (減速停止)	0
<i>FB08</i>	通信エラー検出条件	0: 常時 1: <i>FN0d</i> または <i>FN0d</i> が通信を選択時 2: 1 および運転中	1
<i>FB29</i>	通信プロトコル選択	0: 東芝インバータプロトコル 1: Modbus RTU プロトコル	0

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定
F870	ブロック書き込みデータ 1	0: 選択なし 1: コマンド情報 2: - 3: 周波数設定値	0
F871	ブロック書き込みデータ 2	4: 端子台出力データ 5: 通信用アナログ出力	0
F875	ブロック読出しデータ 1	0: 選択なし 1: ステータス情報	0
F876	ブロック読出しデータ 2	2: 出力周波数 3: 出力電流	0
F877	ブロック読出しデータ 3	4: 出力電圧 5: アラーム情報	0
F878	ブロック読出しデータ 4	6: PIDフィードバック値 7: 入力端子台モニタ	0
F879	ブロック読出しデータ 5	8: 出力端子台モニタ 9: V1 端子台モニタ	0

※: 不動作 …通信エラーが発生しても、トリップ動作しません。

トリップ…通信タイムオーバーが発生すると、トリップ動作します。パネルでは、「Err5」点滅表示します。

アラーム…通信タイムオーバーが発生すると、出力端子からアラーム出力させることができます。

出力端子機能: 78 (RS485 通信異常) または 79 (RS485 通信異常反転)

#### ■通信機能の設定

通信によるコマンド・周波数設定は最優先されます。(パネル、端子台からの指令より優先されます。) このためコマンドモード選択 (*Cmd*) や周波数設定モード選択 (*Freqd*) の設定に関係なく通信からのコマンド・周波数設定を有効にすることができます。

ただし、入力端子機能選択で 48: SCLC (通信からローカルへの切換え) を設定し、外部入力した場合にはコマンドモード選択 (*Cmd*) や周波数設定モード選択 (*Freqd*) の設定で運転することが可能です。

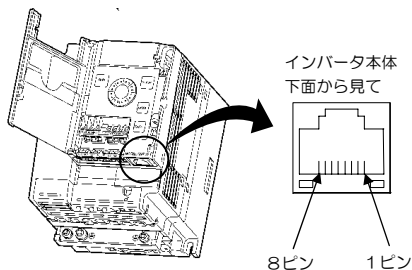
なお、オプションの延長パネルを接続して、LOC/REM キーにてローカルモードを選択した場合には、パネル周波数/パネル運転のモードになります。

## ■伝送仕様

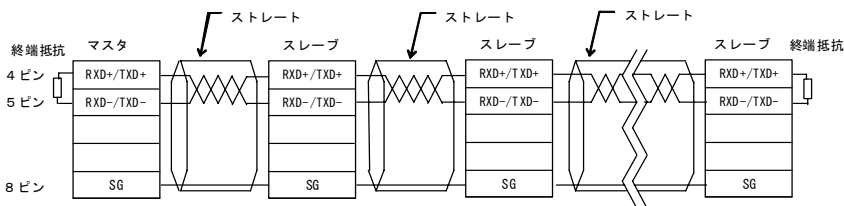
項目	仕様
インターフェイス	RS485準拠
伝送路構成	半2重方式 [バス形 (システム両端に終端抵抗必要)]
配線方式	2線式
伝送距離	最大500m (全長)
接続台数	最大32台 (上位ホストコンピュータ含む) システム内でのインバータ接続台数: 最大32台
同期方式	調歩同期
伝送速度	初期設定: 19200bps (パラメータ設定) 9600/19200/38400bps選択可
伝送キャラクタ	アスキーモード…JIS X 0201 8ビット (ASCII) バイナリコード…バイナリコード、8ビット固定
ストップビット長	インバータ側受信: 1ビット、インバータ側送信: 2ビット
誤り検出方式	パリティ 偶数/奇数/なし 選択 (パラメータ設定)、チェックサム
誤り訂正方式	なし
応答監視方式	なし
伝送キャラクタ形式	受信時 11ビット/送信時 12ビット (パリティ=あり時)
その他	通信タイムオーバー時のインバータ動作 トリップ/アラーム/なし選択可 →アラーム選択時、出力端子からアラーム出力 トリップ選択時、パネルに「Err5」を点滅表示



■オプション用コネクタ (RJ45) の構成と配線



ピン番号	名称	内容	RS485 通信時
1	—	工場調整用	接続禁止
2	—		
3	(SG)		
4	RXD+/TXD+	送受信 データ同相	使用する
5	RXD-/TXD-	送受信 データ逆相	
6	—	オープン	接続禁止
7	P8	オプション用 電源	
8	SG	グラウンド	使用する



終端抵抗：100～120Ω-1/4W以上

★通信ケーブルはおお客様にてご準備ください。その際、4、5、8番ピンのみを接続してください。  
7番ピンは接続しないでください。注1)

ケーブルを分岐する場合は、端子台を使用するか、下記を参照してください。  
ケーブルの総延長は、500m 以内、分岐先のスタブ長は、各々1m 以内にしてください。  
市販品の例 (2010年7月時点) 注2)

品名	形式	メーカー名
ジャック・ジャック型分岐アダプタ	BJ8888W	三和電気工業 (株)
分岐用コネクタ	BMJ-8	
分岐用コネクタ (終端抵抗プラグ付)	BMJ-8P	(株) 八光電機製作所
ローゼット (8台増設)	OMJ-88R	

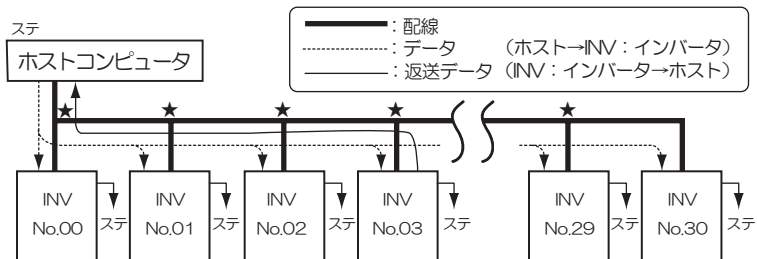
注1) 7番ピンは、延長パネルなどのオプション用の電源です。RS485 通信を行う時は、接続しないでください。  
誤って接続した場合、インバータが動作しなくなったり、破損することがあります。

注2) これらのコネクタ類は、全ピン接続されています。接続しないピンは、ケーブル側でピン抜きをしてください。

■コンピュータリンク機能を使用するときの接続例

<個別通信>

ホストコンピュータからインバータ番号No. 3に対して、運転周波数指令を送信する場合



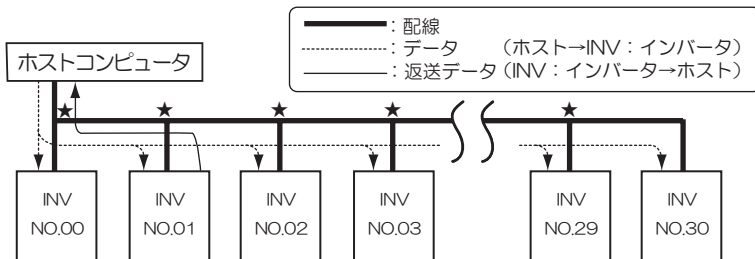
ステ：インバータ番号が一致していないインバータは何も処理をしません。データを捨てて次のデータを受信する準備をします。

★：端子台などで、ケーブルを分岐してください。

- ①ホストコンピュータからデータを送信。
- ②各インバータでホストコンピュータからのデータを受信し、インバータ番号をチェック。
- ③該当するインバータ番号をもつインバータのみコマンドを解釈し処理を行う。
- ④処理結果を応答として自分自身のインバータ番号を付加してホストコンピュータに返送。
- ⑤この結果、インバータ番号No. 3のみ個別通信をした運転周波数指令で運転する。

## &lt;同報通信&gt;

ホストコンピュータから同報通信で運転周波数指令を送信する場合



★：端子台などで、ケーブルを分岐してください。

- ①ホストコンピュータからデータを送信。
  - ②各インバータでホストコンピュータからのデータを受信し、インバータ番号をチェック。
  - ③インバータ番号の位置に\*が付いていた場合は同報通信と判断し、コマンドを解釈し処理を行う。
  - ④データの衝突を避けるため、ホストコンピュータへのデータ返送は\*を0に置き換えたインバータのみが返送される。
  - ⑤この結果、すべてのインバータが同報通信した運転周波数指令で運転する。
- 注) グループごとにインバータ番号を指定すると、グループ同報通信ができます。

(アスキーモードのみの機能です。バイナリモードは「通信取扱説明書」を参照ください。)

(例) \*1に設定した場合、01、11、21、31、…、91のインバータに同報通信できます。

このとき、01に指定したインバータが返信します。

## 6. 22 フリー単位表示倍率2

### 6. 22. 1 フリー単位表示倍率2機能を動作させる

**F710** : パネル初期表示選択

**F900** : LED表示有効桁数

**F901** : 機械比1 (分母)

**F902** : 機械比2 (分母)

#### 機能

・システム移動速度を数値にて表示する。

[パラメータ設定]

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定値
<b>F710</b>	パネル初期表示選択	0-52 50:フリー単位表示倍率2モニタ表示 51:フリー単位表示倍率2小数点位置	0
<b>F900</b>	LED表示有効桁数	1:上位1桁表示 2:上位2桁表示 3:上位3桁表示 4:上位4桁表示	4
<b>F901</b>	機械比1 (分母)	1-9999	1
<b>F902</b>	機械比2 (分母)	0.1-1800	1.0

☆インバータ出力周波数を下記計算式に従い変換し、その有効な上位4桁の数値を7セグメントLEDに自動表示します。標準出荷設定時の出力周波数は、上限周波数(0.1k~0.4kW機種は60Hz、0.75k~2.2kW機種は90Hz)を用いて算出されています。

- ・モニタ計算式 = (120 \* 出力周波数 / モータ極対数) \* 機械比1 (1 / **F901**) \* 機械比2 (1 / **F902**)
- ・モニタ表示範囲は、0~9999です。
- ・モニタ表示(モニタ表示機能50)は状態モニタ5(**F715**)に、小数点位置表示(モニタ表示機能51)は状態モニタ6(**F716**)に標準出荷設定されています。

☆表示有効桁数表示は、上限周波数を基に**F900**に設定した桁数になるように計算されている為、上限周波数より低い周波数での運転時には、**F900**で設定した桁数が表示されない場合があります。上限周波数を実際の使用周波数 +  $\alpha$  に設定することで、調整することができます。

☆出力周波数がUL周波数を一時的に超過し、計算結果がオーバーフローした場合は、“9999”を点滅表示します。

☆LED表示桁数“**F900**”を使用で、LED表示桁数を制限します。

モニタ表示の最下段の数値チラツキを防止したい時等にご使用ください。

注) 機械比2**F902**の入力が0.1~999.9間は、0.1単位で入力できます。

1000~1800間は、1.0単位の入力となります。

## ■フリー単位表示倍率2機能：参考例

モニタ計算値： $(120 * 60\text{Hz} / 4\text{P}) * (1 / 1800) * (1 / 1000) = 0.001$

モニタ表示（モニタ表示機能番号：50）設定の状態モニタ：1000

小数点位置（モニタ表示機能番号：51）設定の状態モニタ：-6

\* F900デフォルト値を4→3に変更時、モニタ表示は“100”、小数点位置表示は“-5”となります。

モニタ計算値： $(120 * 60\text{Hz} / 4\text{P}) * (1 / 1) * (1 / 1.0) = 1800$

モニタ表示（モニタ表示機能番号：50）設定の状態モニタ：1800

小数点位置（モニタ表示機能番号：51）設定の状態モニタ：0

\* F900デフォルト値を4→3に変更時、モニタ表示は“180”、小数点位置表示は“1”となります。

## 6. 23 フリーメモ

**F800**：フリーメモ

・機能

お客様がインバータの管理、メンテナンスが簡単にできるように、識別番号等を入力することができます。

[パラメータ設定]

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定値
F800	フリーメモ	0~65535	0

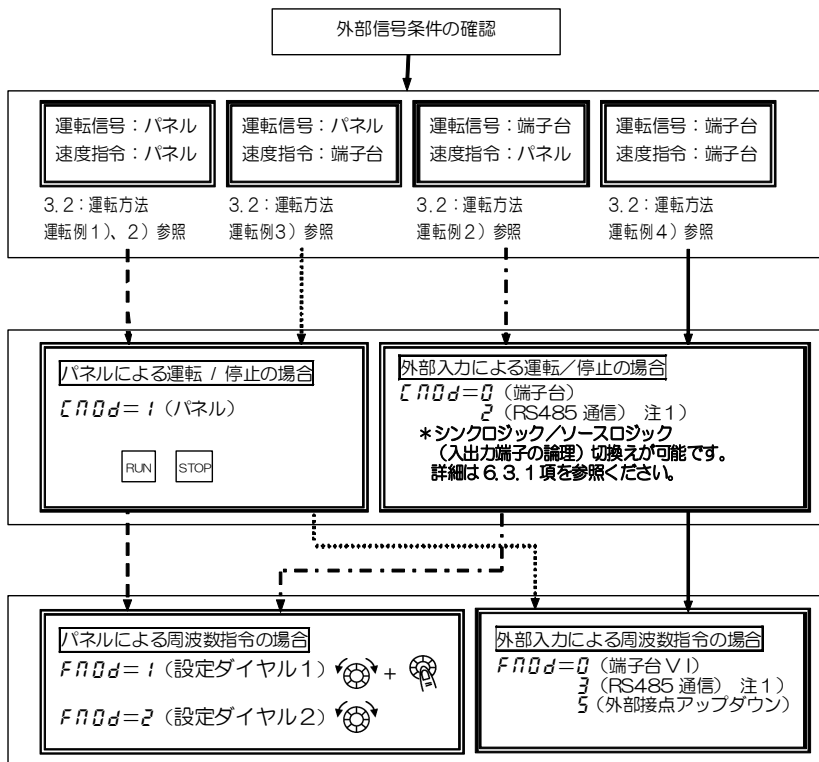
# 7. 外部信号で運転したいとき

## 7. 1 外部からの運転方法

外部からインバータを自在にコントロールすることができます。

運転方法によって、パラメータ設定内容が異なります。パラメータ設定をする前に、運転方法（運転信号の入力方法、速度指令の入力方法）をご確認いただき、下記手順にてパラメータ設定をしてください。

[パラメータ設定手順]



注 1) 通信による設定は、通信取扱説明書 (E6581656) および 6.21 項を参照ください。

## 7.2 入出力信号による応用運転（端子台からの運転）

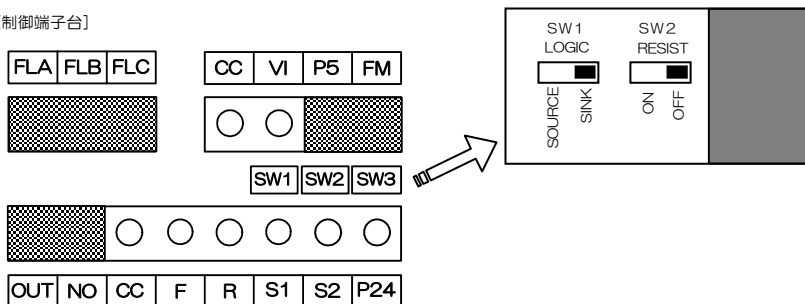
入力端子のシンク/ソースロジックは、標準出荷設定でスライドスイッチ SW1 (LOGIC) およびパラメータ  $F 127$ にてシンクロジックにされています。

### 7.2.1 入力端子機能

外部のプログラマブルコントローラなどから制御入力端子に信号を送り、インバータの運転や設定を行うときに使用します。

接点入力端子の機能は、複数の機能から選択できるため、システム設計する上で柔軟に対応することができます。

〔制御端子台〕



■接点入力端子の機能設定

端子記号	タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定値
F	$F 111$	入力端子選択 1A (F)	0~201 注 1)	2 (F)
	$F 151$	入力端子選択 1B (F)		0 (機能なし)
	$F 155$	入力端子選択 1C (F)		0 (機能なし)
R	$F 112$	入力端子選択 2A (R)	0~201 注 1)	4 (R)
	$F 152$	入力端子選択 2B (R)		0 (機能なし)
	$F 156$	入力端子選択 2C (R)		0 (機能なし)
S1	$F 113$	入力端子選択 3A (S1)	0~201 注 1)	10 (SS1)
	$F 153$	入力端子選択 3B (S1)		0 (機能なし)
S2	$F 114$	入力端子選択 4A (S2)	0~201 注 1)	12 (SS2)
	$F 154$	入力端子選択 4B (S2)		0 (機能なし)
VI	$F 109$	アナログ/接点入力 選択 (VI 端子)	0:電圧信号入力 (0-10V) 1:電流信号入力 (4-20mA) 2:接点入力 3:電圧信号入力 (0-5V)	0
	$F 115$	入力端子選択 5 (VI)	8~55 注 3)	14 (SS3)

注 1) 1つの端子に複数の機能を設定した場合、割付けた機能が同時に動作します。

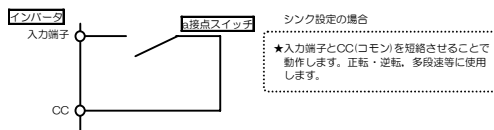
注 2) 常時動作機能を設定する場合は、 $F 104$ 、 $F 108$ または $F 110$  (常時動作機能選択) に割付けます。

注 3) VI 端子を接点入力として使用する場合、パラメータ  $F 109=2$  に設定して、スライドスイッチ SW2 (RESIST) を ON 側に設定してください。

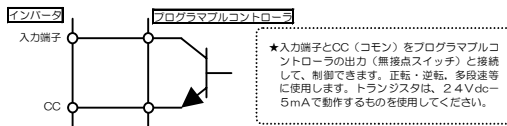
詳細は、2.3.2 項 (B-7 ページ)、11.4 項 (K-19、20 ページ) を参照ください。

## ■接続方法

## 1) a接点入力の場合



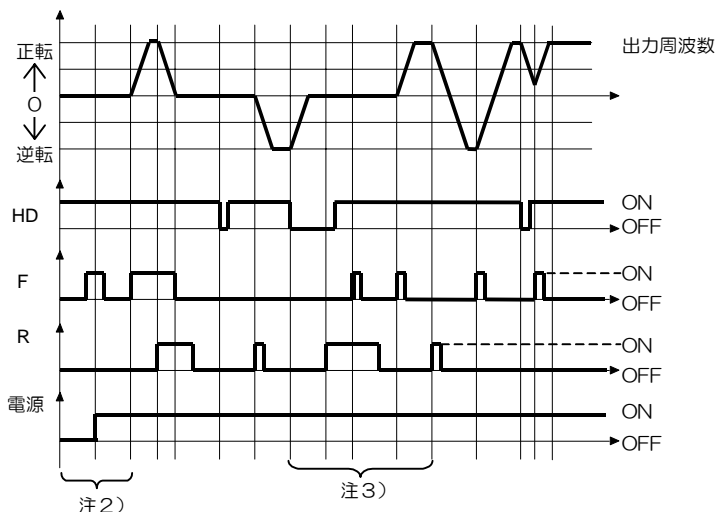
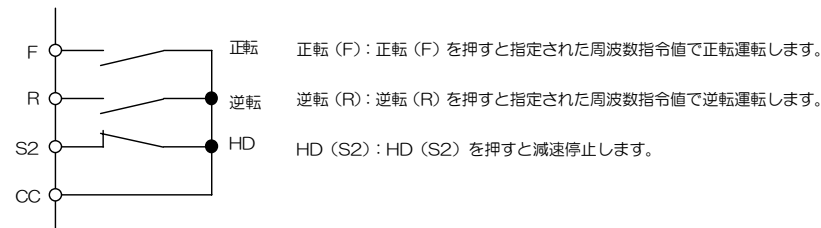
## 2) トランジスタ出力による接続（シンクロジック）の場合





■使用例 1・・・3ワイヤ運転（ワン・プッシュ運転）

3ワイヤ運転機能を使用すると、外部信号（復帰形接点信号）の入力により、シーケンス回路を組まずに運転を自己保持してインバータを運転することができます。



- 注1) 3ワイヤ運転時は、 $F110=5$  (ST: 運転準備)、 $CR0d=0$  (端子台) に設定してください。入力端子選択で、いずれかの入力端子に HD (運転保持) を割付けてください。上図のように S2 端子に割付ける場合は、 $F114=50$  (HD: 運転保持) に設定してください。
- 注2) 電源を入れる前に、各端子を ON している場合、電源 ON 時には、端子入力は無視されます。(突然動き出すと危険なため) 電源 ON 後に改めて、端子入力を ON して下さい。
- 注3) HD が OFF 時に、F または R を ON しても、無視されます。R が ON 時に HD を ON しても運転しません。その状態のまま、さらに、F を ON しても運転しません。一旦、F および R を OFF してから、F または R を ON して下さい。

注4) 3ワイヤ運転中に、ジョギング運転の指令をすると、停止します。

注5) HD (運転保持) が保持するのは、F と R のみです。F または R が他の機能と組み合わせて使用する場合、他の機能は保持されませんので、ご注意ください。

例えば、F と SS1 を割付けた場合、F は保持されますが、SS1 は保持されません。

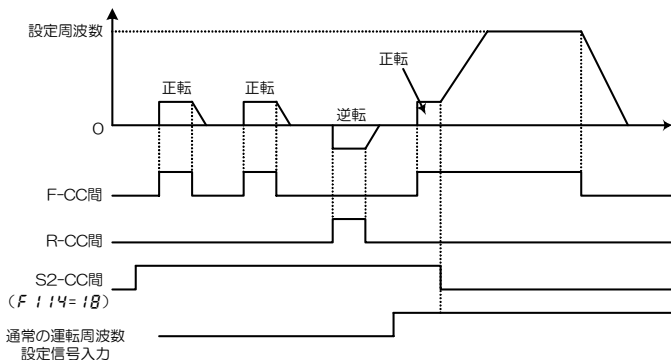
#### [パラメータ設定]

端子記号	タイトル	機能	調整範囲	設定例
S2	F114	入力端子選択 4A (S2)	0~201	50 (HD 運転保持)

#### ■使用例2…ジョギング運転

ジョギング運転は、モータを寸動運転させる場合に使用します。

ジョギング運転信号を入力すると、設定した加速時間とは無関係にジョギング運転周波数を直ちに出力します。いずれかの入力端子にジョギング運転機能を割り付けてください。例えば、S2 端子に割り付ける場合、F114 = 18 に設定します。ジョギング用入力端子 (S2 端子) と F または R が ON している間、ジョギング運転が行えます。



- ・ジョギング周波数は、5Hz 固定です。
- ・停止パターンは、減速停止です。
- ・ジョギング運転設定端子は運転周波数がジョギング周波数以下で有効となります。ジョギング周波数より運転周波数が高い場合動作しません。
- ・途中で運転指令が入力された場合でも、ジョギング運転が優先されます。
- ・ジョギング周波数は、上限周波数 (パラメータ  $\beta$ ) に制限されません。

注) ジョギング周波数減速後はフリーラン動作状態となります。その後運転開始時に磁極検出時間 (位相検出時間) で約 0.15 sec 間制御できない時間が発生します。ご使用される場合は、この制御できない時間をご注意してください。

## ■接点入力端子機能設定一覧

パラメータ設定値		機 能	パラメータ設定値		機 能
正論理	負論理		正論理	負論理	
0	1	割付機能なし	48	49	通信からローカルへの切換え
2	3	正転運転指令	50	51	運転保持 (3 ワイヤ運転の保持)
4	5	逆転運転指令	52	53	PID積分・微分クリア
6	7	運転準備	54	55	PIDの特性切換え
8	9	リセット指令	70	71	サーボロック入力
10	11	多段速指令1	88	89	外部接点アップ周波数入力 *1
12	13	多段速指令2	90	91	外部接点ダウン周波数入力 *1
14	15	多段速指令3	92	93	外部接点アップ/ダウン周波数クリア *1
16	17	多段速指令4	96	97	フリーラン指令
18	19	ジョギング運転モード	106	107	周波数指令端子台への切換え
20	21	外部入力トリップ停止指令	108	109	コマンドモード端子台
22	23	工場設定用定数	110	111	パラメータ編集許可
24	25	第2加減速選択	122	123	強制減速指令
32	33	トルクリミット1,2切替え	150	151	当て止め正逆転・減速入力
36	37	PID制御禁止	200	201	パラメータ編集禁止

\*1:  $FREQ$  (周波数設定モード選択) = 5 (アップダウン周波数) 設定時に有効となります。

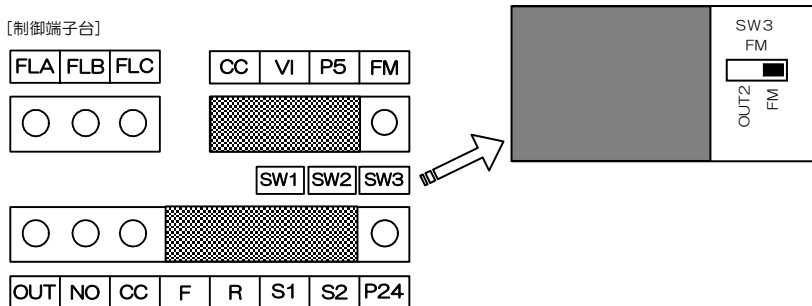
周波数設定範囲は、 $0.0 \sim UL$  (上限周波数) です。設定周波数に対する加減速時間は、加減速切換えしない限り、 $RCC/DEC$  になります。

☆工場設定用定数は、メーカ設定用番号です。お客様で設定しないでください。

☆入力端子機能の詳細は、11.4項を参照ください。

## 7. 2. 2 出力端子機能（シンクロジックの場合）

インバータから外部の機器へいろいろな信号を出力するときに使います。  
 接点出力端子の機能は、複数の出力端子機能から選択することができます。OUT、FM 端子は 2 種類の機能を設定し、同時に ON またはどちらかが ON した時に出力させることができます。

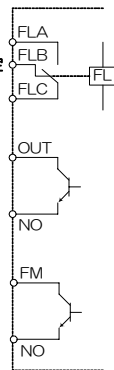


### ■使用方法

FLA, B, Cの機能：パラメータF 132で設定  
 注1)

OUTの機能：パラメータF 130, 137で設定

FMの機能：パラメータF 131, 138で設定



注1) リレー接点出力は、振動や衝撃などの外的要因により、チャタリング（接点の瞬間開閉）が発生します。特に、プログラマブルコントローラの入カユニットに直接接続する場合は、対策のために 10ms 以上のフィルタまたはタイマを設定してください。プログラマブルコントローラを接続する場合は、できるだけOUT端子をご使用ください。

### ■出力端子に1種類の機能を割付ける

端子記号	タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定値
OUT	<i>F 130</i>	出力端子選択1 A	0~255	68 (プレーキ開放信号)
FM	<i>F 131</i>	出力端子選択2 A		6 (出力周波数到達信号)
FL (A, B, C)	<i>F 132</i>	出力端子選択3		10 (故障信号)

注2) OUT端子に1種類の機能を割付ける場合には、*F 130*のみ設定してください。

パラメータ*F 137*は標準設定のまま(*F 137=255*)にしてください。

注3) FM端子を接点出力端子として使用する場合、スライドスイッチSW3 (FM)をOUT 2側に設定してください。

FM端子に1種類の機能を割付ける場合には、*F 131*のみ設定してください。

パラメータ*F 138*は標準設定のまま(*F 138=255*)にしてください。

### ■出力端子 (OUT、FM) に2種類の機能を割付ける

端子記号	タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定値
OUT	<i>F 130</i>	出力端子選択1 A	0~255	68 (プレーキ開放信号)
FM	<i>F 131</i>	出力端子選択2 A		6 (出力周波数到達信号)
OUT	<i>F 137</i>	出力端子選択1 B		255 (常時ON)
FM	<i>F 138</i>	出力端子選択2 B		
OUT、FM	<i>F 139</i>	出力端子ロジック選択	0 : <i>F 130</i> and <i>F 137</i> <i>F 131</i> and <i>F 138</i> 1 : <i>F 130</i> or <i>F 137</i> <i>F 131</i> and <i>F 138</i> 2 : <i>F 130</i> and <i>F 137</i> <i>F 131</i> or <i>F 138</i> 3 : <i>F 130</i> or <i>F 137</i> <i>F 131</i> or <i>F 138</i>	0

注4) *F 130*と*F 137*は*F669=0* : ロジック出力 (標準出荷設定) の時のみ有効です。

*F669=1* : パルス列出力に設定すると機能は無効になります。

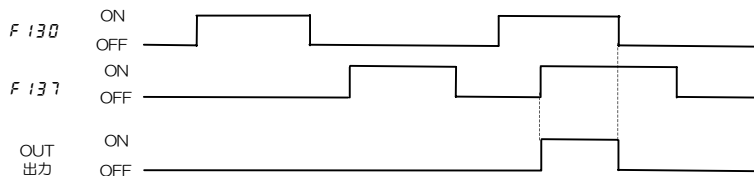
注5) *F 131*と*F 138*は、スライドスイッチSW3 (FM)がOUT 2側の時のみ有効です。

FM側に設定すると正常に動作しませんのでご注意ください。

### (1) 2種類の機能が同時にONした時に、信号を出力する。

パラメータF139=0または2の場合、パラメータF130とF137で設定した機能が同時にONした時に信号を出力します。

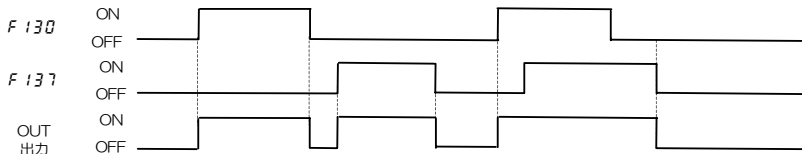
☆タイミングチャート



### (2) 2種類の機能のどちらかがONした時に、信号を出力する。

パラメータF139=1または3に設定すると、パラメータF130とF137で設定した機能のどちらかがONした時に信号を出力します。

☆タイミングチャート



■出力端子機能設定一覧

<用語解説>

- ・アラーム ……ある設定値以上での警報出力です。
- ・ブリアラーム ……継続によりインバータがトリップする可能性のある状態の警報出力です。

出力端子選択の検出しレベル一覧

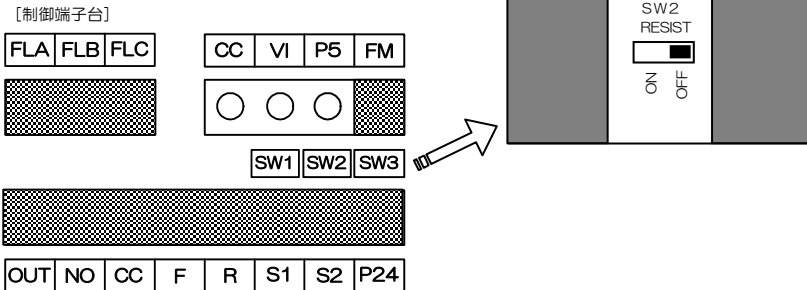
パラメータ設定値		機 能	パラメータ設定値		機 能
正論理	負論理		正論理	負論理	
0	1	周波数下限リミット	40	41	運転/停止
2	3	周波数上限リミット	56	57	累積運転時間アラーム
4	5	低速度検出信号	60	61	正転/逆転
6	7	出力周波数到達信号 (加減速完了)	68	69	ブレーキ開放信号
8	9	指定周波数到達信号	78	79	RS485通信異常
10	11	故障信号(トリップ出力)	92	93	指定データ出力
14	15	過電流検出ブリアラーム	128	129	部品交換アラーム
16	17	過負荷検出ブリアラーム	146	147	故障信号(リトライ待機中も出力)
20	21	過熱検出ブリアラーム	162	163	起動回数アラーム
22	23	過電圧検出ブリアラーム	174	175	当て止め状態出力信号
24	25	主回路不足電圧検出	176	177	サーボロックブレーキ信号
26	27	低電流検出	178	179	サーボロック動作中信号
28	29	過トルク検出	254		常にOFF
30	31	制動抵抗器過熱検出ブリアラーム	255		常にON

- 注1) 正論理の場合“ON”：オープンコレクタ出カトランジスタまたはリレーがON となります。  
 “OFF”：オープンコレクタ出カトランジスタまたはリレーがOFF となります。  
 負論理の場合“ON”：オープンコレクタ出カトランジスタまたはリレーがOFF となります。  
 “OFF”：オープンコレクタ出カトランジスタまたはリレーがON となります。

☆出力端子機能やレベルの詳細は、11.5項を参照ください。

### 7. 3 外部からの速度指令（アナログ信号）設定について

アナログ入力端子（V1）は、電圧入力（0～10V、0～5V）、電流入力（4～20mA）から選択することができます。分解能は、最大1/1000です。



■アナログ入力端子（V1）の機能設定

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定値
F109	アナログ/接点入力選択 (V1端子)	0: 電圧信号入力 (0-10V) 1: 電流信号入力 (4-20mA) 2: 接点入力 3: 電圧信号入力 (0-5V)	0
F201	V1入力ポイント1の設定	0～100%	0
F202	V1入力ポイント1の周波数	0.0～400.0Hz 注3)	0.0
F203	V1入力ポイント2の設定	0～100%	100
F204	V1入力ポイント2の周波数	0.0～400.0Hz 注3)	0.1k～0.4kW機種: 60.0 0.75k～2.2kW機種: 90.0
F209	アナログ入力フィルタ	4～1000ms 注1)	64

注1) 周波数設定回路のノイズの影響により安定した運転ができない場合は、F209を大きくしてください。

注2) 電流入力と電圧入力の切換えは、半導体スイッチを使用しているため、インバータの電源を遮断した時、電流入力を選択している場合でも、VI-CC端子間が高インピーダンス状態になります。

この時、断線検出機能のある電流発生器（4～20mA）を使用している場合、断線検出が動作することがあります。この場合、以下の対策を行ってください。

- (1) シーケンスにて対応する方法

インバータ電源入り切りの際は、シーケンサの4～20mA出力も同時に入り切りするなどのインターロックを設け、断線検出機能が動作しないようにしてください。

- (2) 抵抗器を外部に接続する方法

VI-CC端子間に 1/2W-500Ω または 470Ωの抵抗器を接続し、下記のパラメータを設定してください。（電圧入力の設定でご使用ください。）F109=0（電圧入力：標準出荷設定）

注3) 当社製IPMギアモータの最高回転速度は2500rpmです。2500rpm以下となる周波数範囲で設定してください。

（インバータ最高周波数：0.1k～0.4kW機種：83.4Hz以下、0.75k～2.2kW機種：125Hz以下）



### 7. 3. 1 電圧 (0~10V) 入力による設定

V1-CC端子間に0~10Vdcアナログ電圧信号を入力して周波数設定ができます。  
 下記に、運転指令を端子台から入力した場合の例を示します。

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定値	設定例
<i>F00d</i>	コマンドモード選択	0~2	1 (パネル)	0 (端子台)
<i>F00d</i>	周波数設定モード選択	0~5	2 (設定ダイヤル)	0 (端子台V1)
<i>F109</i>	アナログ/接点入力選択 (V1端子)	0: 電圧信号入力 (0-10V) 1: 電流信号入力 (4-20mA) 2: 接点入力 3: 電圧信号入力 (0-5V)	0	0 (電圧信号 (0-10V))
<i>F201</i>	V1入力ポイント1の設定	0~100%	0	0
<i>F202</i>	V1入力ポイント1の周波数	0. 0~400. 0Hz	0. 0	0. 0
<i>F203</i>	V1入力ポイント2の設定	0~100%	100	100
<i>F204</i>	V1入力ポイント2の周波数	0. 0~400. 0Hz	0.1 k ~ 0.4 k W 機種 : 600 0.75 k ~ 2.2 k W 機種 : 90.0	0.1 k ~ 0.4 k W 機種 : 60.0 0.75 k ~ 2.2 k W 機種 : 90.0
<i>F209</i>	アナログ入力フィルタ	4~1000ms	64	64

**■運転、停止設定**  
 外部指令にて正転 (F)、逆転 (R) の切換え及び運転/停止ができます。

**■周波数設定信号と運転周波数の特性設定**  
 下図の2つのポイントで特性を設定します。

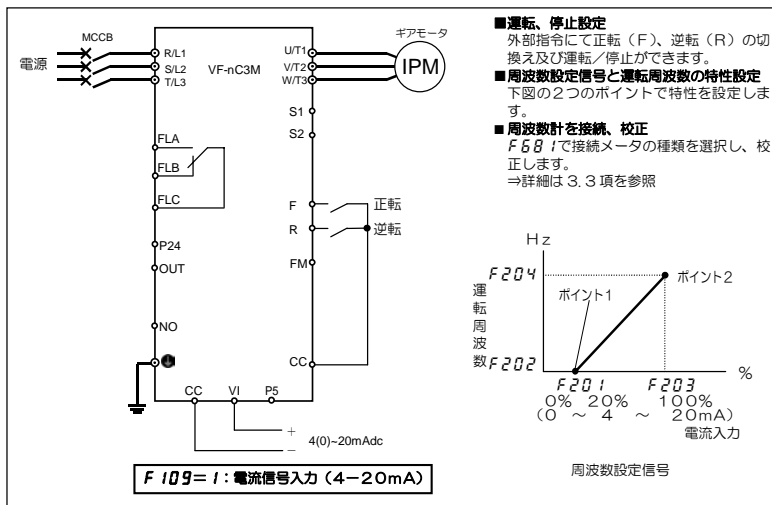
**■周波数計を接続、校正**  
*F581* で接続メータの種類を選択し、校正します。  
 ⇒詳細は 3.3 項を参照

***F109* = 0 : 電圧信号入力 (0-10V) (標準出荷設定値)**

### 7. 3. 2 電流 (4~20mA) 入力による設定

V I-CC端子間に4(0)~20mA d cのアナログ電流信号を入力して周波数設定ができます。  
 下記に、運転指令を端子台から入力した場合の例を示します。

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定値	設定例
F00d	コマンドモード選択	0~2	1 (パネル)	0 (端子台)
F00d	周波数設定モード選択	0~5	2 (設定ダイヤル)	0 (端子台V I)
F109	アナログ/接点入力選択 (V I端子)	0:電圧信号入力 (0-10V) 1:電流信号入力 (4-20mA) 2:接点入力 3:電圧信号入力 (0-5V)	0	1 (電流信号 (4~20mA))
F201	V I入力ポイント1の設定	0~100%	0	20 (0)
F202	V I入力ポイント1の周波数	0. 0~400. 0Hz	0. 0	0. 0
F203	V I入力ポイント2の設定	0~100%	100	100
F204	V I入力ポイント2の周波数	0. 0~400. 0Hz	0.1 k ~ 0.4 k W 機種 : 60.0 0.75 k ~ 2.2 k W 機種 : 90.0	0.1 k ~ 0.4 k W 機種 : 60.0 0.75 k ~ 2.2k W 機種 : 90.0
F209	アナログ入力フィルタ	4~1000ms	64	64



### 7. 3. 3 電圧 (0~5V) 入力による設定<外部ボリューム>

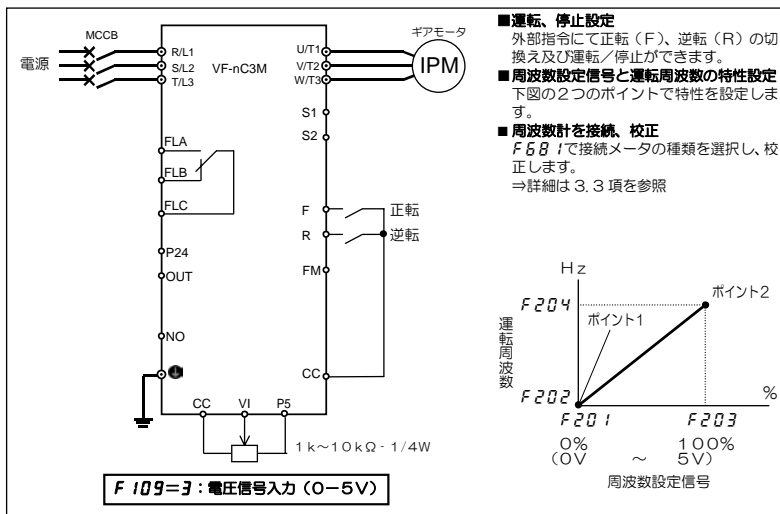
V1端子に外部ボリューム(1k~10kΩ・1/4W)を接続して周波数設定ができます。

ボリュームは、P5-V1-CC端子間に接続します。P5端子の基準電圧は5Vdcです。

ボリュームの代わりに、V1-CC端子間に0~5Vdcのアナログ電圧信号を入力しても周波数設定ができます。

下記に、運転指令を端子台から入力した場合の例を示します。

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定値	設定例
F80d	コマンドモード選択	0~2	1(パネル)	0(端子台)
F80d	周波数設定モード選択	0~5	2(設定ダイヤル)	0(端子台V1)
F109	アナログ/接点入力選択 (V1端子)	0:電圧信号入力(0-10V) 1:電流信号入力(4-20mA) 2:接点入力 3:電圧信号入力(0-5V)	0	3 (電圧信号 (0-5V))
F201	V1入力ポイント1の設定	0~100%	0	0
F202	V1入力ポイント1の周波数	0.0~400.0Hz	0.0	0.0
F203	V1入力ポイント2の設定	0~100%	100	100
F204	V1入力ポイント2の周波数	0.0~400.0Hz	0.1k~0.4kW機種: 60.0 0.75k~2.2kW機種: 90.0	0.1k~0.4kW機種: 60.0 0.75k~2.2kW機種: 90.0
F209	アナログ入力フィルタ	4~1000ms	64	64

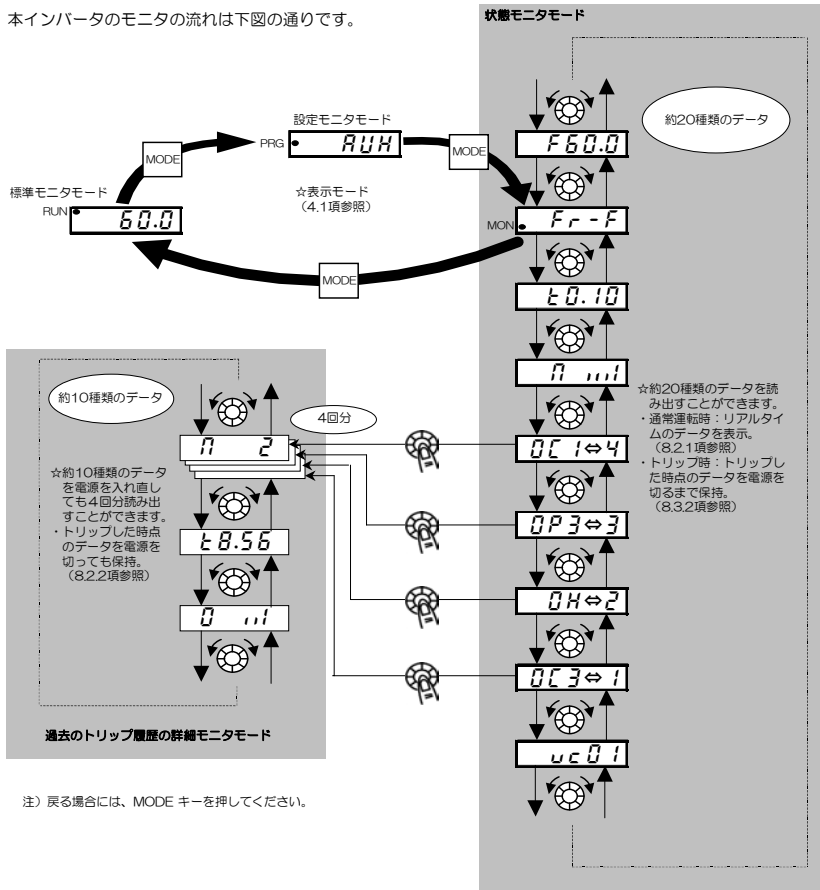


# 8. 運転状態をモニタする

## 8.1 状態モニタモードの画面構成

状態モニタモード

本インバータのモニタの流れは下図の通りです。



## 8.2 状態モニタモード

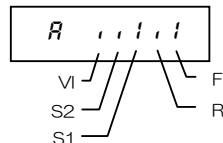
### 8.2.1 通常の状態モニタ

インバータの状態をモニタすることができます。  
通常運転中（「標準モニタモード」の時）に、状態モニタを表示させるためには、

MODE キーを **2回押す** ことで状態モニタ表示することができます。

設定手順は以下ようになります。（例：60Hzで運転中）

表示内容	パネル操作	LED表示	通信番号	動作
運転周波数*		60.0		運転周波数を表示（60Hz運転中）。（標準モニタ表示選択 F710=0 [運転周波数] 設定の場合）
パラメータ設定モード	MODE	RUH		基本パラメータの先頭の“履歴機能(RUH)”を表示します。
回転方向	MODE	F <sub>r</sub> -F	FE01	回転方向を表示します(F <sub>r</sub> -F：正転, F <sub>r</sub> -r：逆転)
注1 運転周波数指令*		F60.0	FE02	運転周波数指令値（Hz/フリー単位）を表示します。（F711=2の場合）
トルク*		950	FE18	インバータ出力トルク（%）を表示します。（F712=7に標準出荷設定）
注2 出力電流値*		080	FE03	インバータ出力電流（負荷電流）（%/V）を表示します。（F713=1に標準出荷設定）
注3 入力電圧*		4100	FE04	インバータ入力電圧（直流部検出）（%/V）を表示します。（F714=3に標準出荷設定）
フリー単位表示倍率2モニタ表示*		1000	FD38	フリー単位表示倍率2モニタ計算結果を表示します。（F715=50に標準出荷設定）
フリー単位表示倍率2小数点位置*		0001	FD39	フリー単位表示倍率2モニタ計算結果の小数点位置を表示します。（F716=51に標準出荷設定）
注4 入力端子		R . . . . .	FE06	制御入力端子(F,R,S1,S2,V)のON/OFFの状態をビット表示します。  ONの時：. . OFFの時：, .



（次ページにつづく）

注11）\*の状態表示内容は、F710～F716、（F720）で設定された内容が表示されます。

注1～11は、H-7,8ページを参照ください。

(前ページのつづき)

	表示内容	パネル操作	LED表示	通信番号	動作
注5	出力端子		0 . . . 1	FE07	制御出力端子(OUT,FM,FL)のON/OFFの状態をビット表示します。  ONの時 : . . OFFの時 : , ,  
	入力端子のロジック設定		L - 5 1	FD31	F 1 2 7によるロジック設定を表示します。 L - 5 1 : シンクロロジック (F. 1 2 7 = 0の場合) L - 4 9 : シンクロロジック (F. 1 2 7 = 2 0 0の場合) L - 5 0 : ソースロジック
	CPU1バージョン		v 1 0 1	FE08	CPU1バージョンを表示します。
	CPU2バージョン		v c 0 1	FE73	CPU2バージョンを表示します。
注6	過去のトリップ1表示		0 C 3 ⇔ 1	FE10	過去のトリップ1 (交互点滅)
注6	過去のトリップ2表示		0 H ⇔ 2	FE11	過去のトリップ2 (交互点滅)
注6	過去のトリップ3表示		0 P 3 ⇔ 3	FE12	過去のトリップ3 (交互点滅)
注6	過去のトリップ4表示		n E r r ⇔ 4	FE13	過去のトリップ4 (交互点滅)
注7	部品交換アラーム情報		n . . . . 1	FE79	冷却ファン、制御基板コンデンサ、主回路コンデンサの部品交換アラーム、累積運転時間、および起動回数の ON/OFF の状態をビット表示します。  ONの時 : . . . . OFFの時 : , , , ,  
注8	累積運転時間表示		t 0 . 1 0	FE14	累積運転時間を表示します。 (0.01=1時間、1.00=100時間)
	標準設定モード	MODE	6 0 . 0		運転周波数を表示 (60Hz 運転中)。

注1～11は、H-7,8ページを参照ください。

## 8. 2. 2 過去のトリップ履歴の詳細モニタ表示

状態モニタモードにおいて、過去のトリップ 1~4 を表示している時に、設定ダイヤル中央部を押すと下表のように、より詳細な情報を見ることができます。

「8.3.2 トリップ時のモニタ表示」と異なり、電源を切ったり、リセットした後でも見ることができます。

	表示内容	パネル操作	LED表示	動作
注9	過去のトリップ1		0 C 1 ⇔ !	過去のトリップ 1 (交互点滅)
	連続トリップ回数		n 2	OCA, OCL, Err5 については、同じトリップが連続で発生した回数 (最大 31 回) を表示します。(単位: 回) 詳細情報は最初と最後の数値が記憶されます。
	運転周波数		o 6 0.0	トリップ時の運転周波数を表示します。
	回転方向		F r - F	トリップ時の回転方向を表示します。 (F r - F : 正転, F r - r : 逆転)
	運転周波数指令		F 8 0.0	トリップ時の運転周波数指令値を表示します。
	出力電流値		C 1 5 0	トリップ時のインバータ出力電流 (%/A) を表示します。
	入力電圧		Y 1 2 0	トリップ時のインバータ入力電圧 (直流部検出) (%/V) を表示します。
	出力電圧		P 1 0 0	トリップ時のインバータ出力電圧 (%/V) を表示します。
注4	入力端子		R . . . . .	トリップ時の制御入力端子 (F, R, S1, S2, V1) の ON/OFF の状態をビット表示します。  ON の時 : ! OFF の時 : .
注5	出力端子		0 . . . . .	トリップ時の制御出力端子 (OUT, FM, FL) の ON/OFF の状態をビット表示します。  ON の時 : ! OFF の時 : .
注8	累積運転時間		t 8.56	トリップ時の累積運転時間を表示します。 (0.01 = 1 時間、1.00 = 100 時間)
	過去のトリップ1	MODE	0 C 1 ⇔ !	過去のトリップ 1 に戻ります。

★トリップ時のモニタ値は、検出時間の関係で、必ずしも最大値を記憶するものではありません。

注1~11は、H-7,8ページを参照ください。

## 8.3 トリップ時の表示

### 8.3.1 トリップ時の原因表示

インバータがトリップすると、そのトリップ内容を表示します。また、状態モニタモードではトリップしたときの状態を保持していますので、トリップ時の情報を見ることができます。

トリップ時の原因表示の種類は、13.1 項を参照ください。

☆トリップ時のモニタ値は、検出時間の関係で、必ずしも最大値を記憶するものではありません。

### 8.3.2 トリップ時のモニタ表示

トリップ時、電源を切ったり、リセットする前であれば、「8.2.1 通常の状態モニタ」と同等の情報を下表の通りトリップ時のモニタ表示として見ることができます。

なお、一旦電源を切ったり、リセットした後は、「8.2.2 過去のトリップ履歴の詳細モニタ表示」にて、見ることができます。

■トリップ情報の読み出し例（電源を切ったり、リセットする前）

表示内容	パネル操作	LED表示	通信番号	動作
トリップ原因		<i>OP2</i>		状態モニタモード（トリップ点滅表示） モータはフリーラン状態となります。
パラメータ設定モード		<i>RUH</i>		基本パラメータの先頭の“履歴機能( <i>RUH</i> )”を表示します。
回転方向		<i>F r - F</i>	FE01	トリップ時の回転方向を表示します ( <i>F r - F</i> : 正転, <i>F r - r</i> : 逆転)。
注1 運転周波数指令*		<i>F 60.0</i>	FE02	トリップ時の運転周波数指令値 (Hz/フリー単位) を表示します。 ( <i>F 7 1 1 = 2</i> に標準出荷設定)
トルク*		<i>9 50</i>	FE18	トリップ時のインバータ出力トルク (%) を表示します。 ( <i>F 7 1 2 = 7</i> に標準出荷設定)
注2 出力電流値*		<i>ε 80</i>	FE03	トリップ時のインバータ出力電流 (%/V) を表示します。 ( <i>F 7 1 3 = 1</i> に標準出荷設定)
注3 入力電圧*		<i>4 100</i>	FE04	トリップ時のインバータ入力電圧 (直流部検出) (%/V) を表示します。 ( <i>F 7 1 4 = 3</i> に標準出荷設定)
フリー単位表示倍率2モニタ表示*		<i>1000</i>	FE38	フリー単位表示倍率2モニタ計算結果を表示します。 ( <i>F 7 1 5 = 50</i> に標準出荷設定)
フリー単位表示倍率2小数点位置*		<i>d001</i>	FE39	フリー単位表示倍率2モニタ計算結果の小数点位置を表示します。 ( <i>F 7 1 6 = 5</i> に標準出荷設定)

(次ページにつづく)

注1) \*の状態表示内容は、*F 7 10 ~ F 7 16*、(*F 7 20*) で設定された内容が表示されます。

注1 ~ 11 は、H-7,8ページを参照ください。





(前ページのつづき)

	表示内容	パネル操作	LED表示	通信番号	動作
注4	入力端子		R . . . . .	FE06	トリップ時の制御入力端子(F,R,S1,S2,VI)のON/OFFの状態をビット表示します。  ONの時 : ! OFFの時 : .  
注5	出力端子		0 . . . . .	FE07	トリップ時の制御出力端子(OUT,FM,FL)のON/OFFの状態をビット表示します。  ONの時 : ! OFFの時 : .  
	入力端子のロジック設定		L - 5 0	FD31	F 1 2 7 によるロジック設定を表示します。 L - 5 1 : シンクロジック (F 1 2 7 = 0 の場合) L - 4 9 : シンクロジック (F 1 2 7 = 2 0 0 の場合) L - 5 0 : ソースロジック
	CPU1バージョン		u 1 0 1	FE08	CPU1バージョンを表示します。
	CPU2バージョン		u c 0 1	FE73	CPU2バージョンを表示します。
注6	過去のトリップ1表示		0 P 2 ⇔ !	FE10	過去のトリップ1 (交互点滅)
注6	過去のトリップ2表示		0 H ⇔ 2	FE11	過去のトリップ2 (交互点滅)
注6	過去のトリップ3表示		0 P 3 ⇔ 3	FE12	過去のトリップ3 (交互点滅)
注6	過去のトリップ4表示		n E r r ⇔ 4	FE13	過去のトリップ4 (交互点滅)
注7	部品交換アラーム情報		n . . . . .	FE79	冷却ファン、制御基板コンデンサ、主回路コンデンサの部品交換アラーム、累積運転時間および起動回数のON/OFFの状態をビット表示します。  ONの時 : ! OFFの時 : .  

(次ページにつづく)

注1~11は、H-7,8ページを参照ください。

(前ページのつづき)

表示内容	パネル操作	LED表示	通信番号	動作
注8 累積運転時間表示		と0.10	FE14	累積運転時間を表示します。 (0.01=1時間、1.00=100時間)
標準設定モード		0P2		トリップ原因を表示します。

- 注1) 100Hz以上は、左側の文字がなくなります。(例：120Hzの場合、120.0)
- 注2) 電流・電圧はパラメータF701(電流電圧単位選択)で、%表示およびA(アンペア)/V(ボルト)表示を切り換えることができます。
- 注3) V(ボルト)表示の入力(直流部)電圧は、入力電圧を整流した後の直流電圧の $1/\sqrt{2}$ 倍を示します。
- 注4) F109=2(接点入力)の時 :VIのバーは、VIの入力に応じてON/OFFします。  
F109=0,1,3(電圧/電流入力)の時 :VIのバーは、常にOFFです。
- 注5)
- ・OUTのバー : F669=0(ロジック出力)の時、OUT端子の出力に応じてON/OFFします。  
F669=1(パルス列出力)の時、常にOFFします。
  - ・FMのバー : スライドスイッチSW3(FM)をFM側(アナログ出力)に設定した場合でも、パラメータF131, F138で設定した機能のON/OFFに応じてバーもON/OFFします。ただし、FM端子の実際の出力には影響ありません。
- 注6) 過去のトリップ表示は、1(直前)⇔2⇔3⇔4(最も古い)の順番です。  
過去にトリップしていない場合はnErrが表示されます。  
過去のトリップ1~4を表示している時に、設定ダイヤル中央部を押すと、「過去のトリップ履歴の詳細モニタ」を表示させることができます。詳細は、8.2.2項を参照ください。
- 注7) 部品交換アラームは、F634にて設定される年間平均周囲温度、通電時間、運転時間、および負荷電流から計算されます。あくまでも推定ですので、目安としてお使いください。  
冷却ファンの無い機種では、冷却ファンのバーは、常にOFFです。
- 注8) 累積運転時間は、運転中のみ加算されます。
- 注9) 過去にトリップしていない場合は、nErrが表示されます。
- 注10) モニタで表示される項目のうち単位が%である項目の基準値を以下に示します。
- ・負荷電流値 : インバータ機器の銘板記載の定格出力電流値が100%です。A(アンペア)表示にも切り換えられます。
  - ・入力電圧 : 直流部電圧を検出し、その値を入力交流電圧に換算して表示します。100%基準値は、200Vです。V(ボルト)表示にも切り換えられます。
  - ・出力電圧 : 出力電圧の指令値を表示します。100%基準値は、200Vです。V(ボルト)表示にも切り換えられます。
  - ・トルク電流 : 負荷電流からベクトル演算でトルク分電流を計算します。その値を表示します。100%基準値は、負荷電流値が100%の時の値です。
  - ・インバータ負荷率 : インバータ機器の銘板記載の定格出力電流値に対して、PWMキャリア周波数(F300)などの設定によっては、負荷電流の低減が必要です。低減後の負荷電流値を100%として、負荷電流値の割合を%で表示します。過負荷トリップ(0Li)の計算にも用います。
  - ・トルク : モータの定格トルク値が100%です。  
(ただし、演算による推定値ですので目安値としてご利用ください)

注11) \*印の状態表示内容は、F710~F716、F720で設定された内容が表示されます。各々のパラメータが選択した設定番号によって、LED表示の左側の表示文字は下表の通り表示されます。

対象パラメータ	設定番号	LED表示例	内容	単位
F710~F716, F720	0	<i>o60.0</i>	運転周波数	Hz/フリー単位
	1	<i>l16.5</i>	出力電流	%/A
	2	<i>F50.0</i>	周波数設定値	Hz/フリー単位
F711~F716	3	<i>y100</i>	入力電圧 (直流部検出)	%/V
	4	<i>P90</i>	出力電圧 (指令値)	%/V
	5	<i>h3.0</i>	入力電力	kW
	6	<i>H2.8</i>	出力電力	kW
	7	<i>q80</i>	トルク	%
	8	<i>c90</i>	トルク電流	%/A
	9, 10	—	—	—
	11	—	制動抵抗器積算負荷率	%
	12	<i>b51.0</i>	実出力周波数	Hz/フリー単位
	13-17	—	—	—
F710, F720	18	***	通信による任意表示	—
F711~F716	19-22	—	—	—
	23	<i>d40.0</i>	PID フィードバック値	Hz/フリー単位
	24-26	—	—	—
	27	<i>L70</i>	インバータ負荷率	%
F710~F716, F720	28-33	—	—	—
	34	<i>n89.0</i>	起動回数	万回
	35-49	—	—	—
	50	<i>1000</i>	フリー単位表示倍率2モニタ表示	—
	51	<i>d001</i>	フリー単位表示倍率2モニタ小数点位置	—
	52	<i>c50.0</i>	停止時：周波数設定値 運転時：運転周波数	Hz/フリー単位

## 9. 各種規格への対応

### 9.1 CE対応について

ヨーロッパにおいて1996年からEMC指令が、また1997年から低電圧指令が施行され、対象となる製品には指令に準拠していることを示すCEマークの表示が必要になりました。インバータは、それ自体が単独で機能するものではなく、制御盤内に設置し、他の機器と組み合わせて機械・装置の制御をすることを目的に設計されたコンポーネントです。この観点からインバータはEMC指令に関しては直接の対象品ではないと考えていましたが、2007年から適用されるようになった新EMC指令ではコンポーネントも対象とするように変更されています。このため、インバータ自体には低電圧指令およびEMC指令についてCEマークの貼付けを行っています。

インバータが組み込まれた最終の機械・装置についてもEMC指令、低電圧指令の対象になり、CEマークを貼る必要があります。また、その機械・装置が最終的な製品であれば、更に機械指令の対象になる場合もあります。CEマークの貼付けは最終的な製品として組み立てるお客様の責任になります。このため、インバータを組み込んだ機械・装置でEMC指令、低電圧指令に適合できるよう本書にて据え付け方法、EMC対策内容を推奨いたします。

当社では、本書の据え付けに基づく環境下で、EMC規格への適合性について代表機種において確認試験を実施していますが、お客様の使用状態での適合性確認はできません。EMCはインバータを組み込んだ制御盤の構成、組み込まれた他の電機品との関係、配線状態、配置状態等により変化しますので、お客様にて機械・装置全体としてEMC適合性を確認してください。

#### 9.1.1 EMC指令について

お客様の供給する機械がインバータとモータを組み合わせた最終生産物ならば、CEマーキングの対象となります。

##### ■ EMC指令

2004/108/EC

EMC規格にはイミュニティおよびエミッションの2種類があり、それぞれ使用環境により分類されます。EMC指令の内容を分類すると第1表のようになります。最終的な機械・装置として要求される規格・試験の内容もほぼ同様と考えます。

第1表 (EMC規格)

区分	名称	製品規格	試験法を定めた規格
エミッション	放射ノイズ	IEC61800-3	CISPR11 (EN55011)
	伝導ノイズ		CISPR11 (EN55011)
イミュニティ	静電気放電		IEC61000-4-2
	放射性無線周波電磁界		IEC61000-4-3
	ファストトランジェント		IEC61000-4-4
	雷サージ		IEC61000-4-5
	無線周波数誘導伝導妨害		IEC61000-4-6
	電圧ディップ/電源中断	IEC61000-4-11	

## 9. 1. 2 低電圧指令について

低電圧指令は機械・装置の安全性についての指令です。当社インバータは低電圧指令規格としてIEC61800-5-1に基づきインバータにCEマークを貼り付けています。お客様の機械に組み込んで、安心してヨーロッパへ輸出することができます。

適合規格 : IEC61800-5-1  
汚染度 : 2  
過電圧カテゴリ : 3

## 9. 1. 3 低電圧指令対策について

お客様で当社インバータを機械・装置に組み込んで御使用になる場合は、低電圧指令に適合するために下記対策を行ってください。

- (1) インバータは盤内収納とし、筐体接地を行ってください。またメンテナンスを行う際、インバータの機種・容量によっては配線口より充電部へ指などが触れることがありますので、ご注意ください。
- (2) アース配線は、ノイズカットプレート取付け部のアース端子に接続するか、ノイズカットプレートをインバータに取り付け、ノイズカットプレートのアース端子に接続して下さい。接地用電線サイズは1 0.1 項の表を参考にして選定ください。
- (3) インバータの入力側にはノーヒューズしゃ断器またはヒューズを設置してください。  
(1 0.1 項および9.2.3項を参照)

## 9. 2 UL 規格への対応について

本インバータではUL規格を取得しており、取得したインバータについては、定格銘板にULマークが貼り付けてあります。

### 9. 2. 1 据付けについての注意

本インバータは盤内に収納することを前提にUL規格を取得しています。このため、盤内に収納し、インバータの周囲温度（収納盤内部の温度）を仕様温度範囲内となるようにしてください。  
詳細は、1. 4. 4 項を参照ください。

### 9. 2. 2 配線についての注意

インバータの入力端子（R/L1, S/L2, T/L3）および出力端子（U/T1, V/T2, W/T3）に接続する配線にはUL認定（導体最高許容温度75℃以上の銅電線）の電線に丸形圧着端子を取り付けて使用してください。推奨電線サイズについては、9. 2. 3 項の表を参照ください。

アメリカ合衆国内に設置する場合は分岐線の保護は、National Electrical Code 及び現地の規格に従って実施してください。

カナダ国内に設置する場合は分岐線の保護は、Canadian Electrical Code 及び現地の規格に従って実施してください。

### 9. 2. 3 周辺機器についての注意

インバータの入力側にヒューズを設置してください。ヒューズはUL 認定品を使用してください。

また、本インバータは電源しゃ断電流（電源短絡が発生した場合に流れる電流）条件にてUL 試験を実施しています。機種により電源しゃ断電流、ヒューズ電流値が異なります。ヒューズ電流値については、次表を参照ください。

■電源しゃ断電流、ヒューズ電流および推奨電線サイズ

インバータ形式	電圧 <Y>	電源しゃ断 電流 注 1)	出力しゃ断 電流 <X> 注 2)	ヒューズ クラス <Z1>	ヒューズ 電流 <Z2>	主回路電線 サイズ	接地線 サイズ
	(V)	(kA)	(kA)		(A)		
VFNC3M-2001P	200~240	5	5	速断クラス CC Ferraz ATDR	3	AWG 14	AWG 14
VFNC3M-2002P	200~240	5	5	速断クラス CC Ferraz ATDR	5	AWG 14	AWG 14
VFNC3M-2004P	200~240	5	5	速断クラス CC Ferraz ATDR	7	AWG 14	AWG 14
VFNC3M-2007P	200~240	5	5	Ferraz HSJ	15	AWG 14	AWG 14
VFNC3M-2015P	200~240	5	5	Ferraz HSJ	25	AWG 14	AWG 14
VFNC3M-2022P	200~240	5	5	Ferraz HSJ	25	AWG 12	AWG 14

このインバータは、最大定格 <Z2> A の <Z1> ヒューズ設置状態にて <X> kArms 以下の正弦波電流、最大 <Y> V が供給可能な電源での使用に適合しています。

注1) 電源しゃ断電流は、熱計算により算出しています。このレベルより大きい回路に設置される場合には、このレベル以下となるようなリアクトルの設置が必要です。

注2) 出力しゃ断電流は、短絡保護機器の種類によります。NEC 規格および現地の規格、設置の種類に従って設置してください。

### 9. 2. 4 モータ過負荷保護

モータ過負荷保護として本インバータの電子サーマル機能を使用する場合は、適用するモータ仕様に合わせてパラメータ設定をしてください。

(3. 4 項を参照 と  $H_r$  (モータ用電子サーマル保護レベル1) は、標準出荷設定にて各IPMギアモータに対応して設定されています。モータを焼損する危険性がありますので、本設定値を変更する場合は必ず当社に相談してください。)

## ■ Compliance with UL standard

This model, that conform to the UL Standard have the UL mark on the nameplate.

### **1.Compliance with Installation**

This model must be installed in a panel, and used within the ambient temperature specification.

About the detail, refer to section 1.4.4.

### **2.Compliance with Connection**

Use the UL conformed cables (Rating 75 °C or more, Use the copper conductors only.) to the main circuit terminals (R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3).

For instruction in the United States, Integral solid state short circuit protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with the National Electrical Code and any additional local codes.

For instruction in the Canada, Integral solid state short circuit protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with the Canadian Electrical Code and any additional local codes.

Refer to the table of section 3 about wire sizes.

### **3.Compliance with Peripheral devices**

Use the UL listed fuses at connecting to power supply.

Short circuit test is performed under the condition of the power supply short-circuit currents in below.

These interrupting capacities and fuse rating currents depend on the drive motor capacities.

Refer to the table of section 3 about fuse.

■ AIC, Fuse and Wire sizes

Inverter model	Voltage (Y)	Input withstand rating (1)	Output Interrupt rating (x) (2)	Branch circuit protection (Z1)	Rating (Z2)	Wire sizes of power circuit	Earth Cable
	V	kA	kA		A		
VFNC3M-2001P	200 - 240	5	5	Fast Acting Class CC Ferraz ATDR	3	AWG 14	AWG 14
VFNC3M-2002P	200 - 240	5	5	Fast Acting Class CC Ferraz ATDR	5	AWG 14	AWG 14
VFNC3M-2004P	200 - 240	5	5	Fast Acting Class CC Ferraz ATDR	7	AWG 14	AWG 14
VFNC3M-2007P	200 - 240	5	5	Ferraz HSJ	15	AWG 14	AWG 14
VFNC3M-2015P	200 - 240	5	5	Ferraz HSJ	25	AWG 14	AWG 14
VFNC3M-2022P	200 - 240	5	5	Ferraz HSJ	25	AWG 12	AWG 14

Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than \_\_\_X\_\_\_rms symmetrical kilo Amperes, \_\_\_Y\_\_\_Volts maximum, when protected by \_\_\_Z1\_\_\_with a maximum rating of \_\_\_Z2\_\_\_.




- (1) Input withstand rating is that for which the product has been designed thermally. Installation on a supply greater than this level will require additional inductance to satisfy this level.
- (2) Output interrupt rating relies on Integral solid state short circuit protection. This does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with the National Electrical Code and any additional local codes. This is dependant on the type of installation.

**4.Motor thermal protection**

Selects the electronic thermal protection characteristics that fit with the ratings and characteristics of the motor.



# 10. 周辺機器の選定

 警告	
 指示	・配線器具及びオプションを使用する場合は、盤内に収納すること 盤内に収納しないと、感電の原因となります。
 必ずアース線 を接続せよ	・アース線を確実に接続すること 確実に接続しないと、故障、漏電の時に、感電、火災の原因となります。

## 10. 1 配線機器の選定

電 圧 クラス	適用モータ (kW)	インバータ形式	電線サイズ 注4)					
			主回路 (mm <sup>2</sup> ) 注1)		直流リアクトル (オプション)(mm <sup>2</sup> )		接地線 (mm <sup>2</sup> )	
			IEC 準拠	日本国内向 (JEAC80 01-2005)	IEC 準拠	日本国内向 (JEAC80 01-2005)	IEC 準拠	日本国内向 (JEAC80 01-2005)
三相 200V クラス	0.1	VFNC3M-2001P	1.5(1.5)	2.0(2.0)	1.5	2.0	2.5	2.0
	0.2	VFNC3M-2002P	1.5(1.5)	2.0(2.0)	1.5	2.0	2.5	2.0
	0.4	VFNC3M-2004P	1.5(1.5)	2.0(2.0)	1.5	2.0	2.5	2.0
	0.75	VFNC3M-2007P	1.5(1.5)	2.0(2.0)	1.5	2.0	2.5	2.0
	1.5	VFNC3M-2015P	1.5(1.5)	2.0(2.0)	1.5	2.0	2.5	2.0
	2.2	VFNC3M-2022P	2.5(1.5)	2.0(2.0)	1.5	2.0	2.5	2.0

- 注 1) 入力側 R/L1, S/L2, T/L3, 出力側 U/T1, V/T2, W/T3 の電線サイズを示しています。  
配線距離は 30m 以下を想定しています。( ) 内は、オプションの直流リアクトル (DCL) 接続時の電線サイズを示します。UL 規格対応が必要な場合は、9 章記載の電線サイズを適用ください。
- 注 2) 制御回路の電線は、0.75mm<sup>2</sup>以上のシールド線を使用してください。
- 注 3) 接地線用電線サイズは表の電線サイズ以上の電線を使用してください。
- 注 4) 電線サイズは、周囲温度 50℃にて、HIV 電線 (絶縁物の最高許容温度 75℃の銅電線) を使用した場合です。

## ■配線機器の選定

電圧 クラス	適用 モータ (kW)	入力電流 (A)		ノーヒューズ遮断器(MCCB) 漏電遮断器(ELCB)				電磁接触器 (MC)			
		リアク トル なし	直流リ アクト ルあり	リアクトルなし		直流リアクトルあり		リアクトルなし		直流リアクトルあり	
				定格電流 (A)	MCCB形式 (ELCB形式)	定格電流 (A)	MCCB形式 (ELCB形式)	定格電流 (A)	形式	定格電流 (A)	形式
三相 200V クラス	0.1	1.2	0.6	5	NJ30E (NJV30E)	5	NJ30E (NJV30E)	20	CA13	20	CA13
	0.2	2.0	0.9	5		5		20		20	
	0.4	3.6	1.8	5		5		20		20	
	0.75	6.3	3.5	10		5		20		20	
	1.5	11.1	6.6	15		10		20		20	
	2.2	14.9	9.3	20		15		20		20	

注 1) 東芝産業機器システム(株)製の形式を示します。

注 2) 電磁接触器、リレーの励磁コイルにはサージキラーを取り付けてください。

注 3) 電磁接触器 MC の補助接点 2a のものを制御回路に使用する場合は、2a 接点を並列に使用して接点の信頼性を上げてください。

注 4) 電源容量と配線系統の条件によって短絡電流の大きさが異なりますので、容量に合った定格遮断電流の MCCB を選定してください。本表は一般的な電源容量を想定し、選定しています。

## 10. 2 電磁接触器の設置について

一次側電磁接触器(MC)を設置しないでインバータを使用する場合は、インバータ保護回路動作時の一次側回路の開放を MCCB で行ってください(電圧引き外し装置付き)。

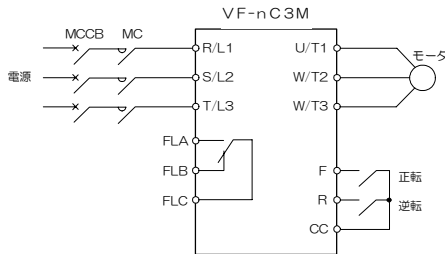
制動抵抗器(オプション)を使用する場合は、インバータに一次電源に電磁接触器(MC)か、電圧引き外し装置付きのノーヒューズ遮断器を設置し、インバータ内蔵の故障検出リレー(FL)や外部に取り付けた過負荷継電器の動作で電源回路を開放してください。

### ■一次側電磁接触器

次のような場合に電源側とインバータを切り離すため、電源とインバータの間に電磁接触器(一次側電磁接触器)を設置してください。

- (1) モータの過負荷継電器が作動した場合
- (2) インバータ内蔵の保護検出器(FL)が作動した場合
- (3) 電源が停電した場合(自動再始動防止)

一次側電磁接触器（MC）を設置しないでインバータを使用する場合は、一次側電磁接触器の代わりに電圧引き外しコイル付きのノーヒューズしゃ断器を設置して、上記の保護継電器の接点でノーヒューズしゃ断器がトリップするようにしてください。停電の検出は不足電圧継電器などを使用してください。



一次側電磁接触器設置時の接続例

#### 配線上的お願い

- ・運転、停止を頻りに繰り返す場合は、一次側電磁接触器でON-OFFしないでください。
- ・運転、停止は制御端子F-CC間（正転）またはR-CC間（逆転）で行ってください。
- ・電磁接触器（MC）の励磁コイルにはサージキラーを付けてください。

### ■二次側電磁接触器

インバータ停止状態（駆動指令無し）でも、負荷側からモータが3000rpm（モータ換算）以上で回されると、モータで発生する誘起電圧によりインバータを破損させる可能性があります。モータが負荷に回される可能性がある場合は、必ずインバータの出力側に開閉器を入れた回路構成を採用してください。

#### 配線上的お願い

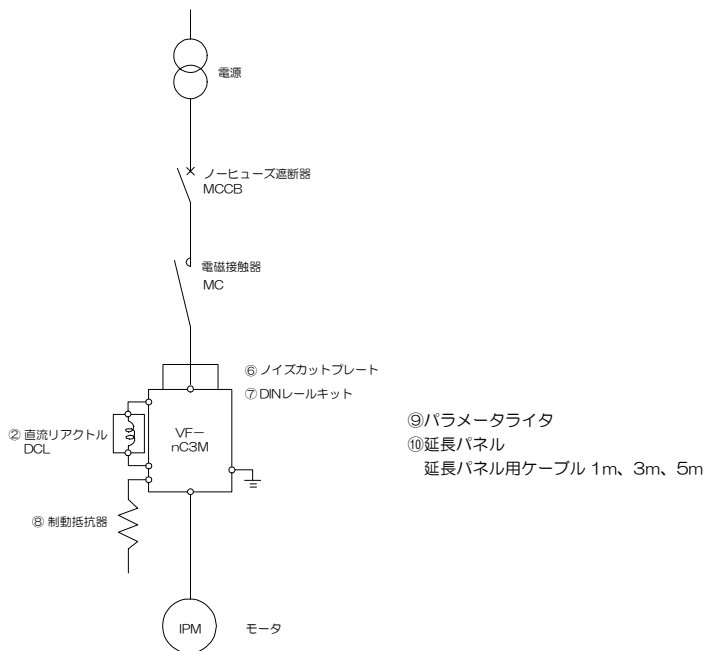
- ・インバータ駆動中に開閉器が絶対に動作しないように、必ずインターロックをとってください。
- ・インバータとモータの間に電磁接触器（MC）を設置した場合は、運転中のON-OFFを避けてください。運転中にこの二次側電磁接触器をON-OFFすると、インバータに突入電流が流れて破損の原因となります。

## 10.3 過負荷継電器の設置について

- 1) 本インバータは、電子サーマルによる過負荷保護機能を内蔵しています。当社出荷時に、各1PMギアモータ毎にモータ用電子サーマル保護レベルは初期設定されています。

## 10.4 別置形オプションについて

本インバータには次のような別置形オプションが用意されています。



10

# 11. パラメータ一覧表/データ

## 11.1 ユーザパラメータ

タイトル	機能	単位	最小単位 パル/通信	調整範囲	標準 出荷	お客様 設定値	参照 項目
FL	パネル運転周波数	Hz	0.1/0.01	LL-UL	0.0		3.1.2

## 11.2 基本パラメータ

### ・4個のおまかせ機能

タイトル	通信 番号	機能	単位	最小単位 パル/通信	調整範囲	標準 出荷	お客様 設定値	参照 項目
RUH	-	履歴機能	-	-	設定変更を行なったパラメータの新しい順から5個を一つのグループとして表示。 (編集も可能)	-		4.3 5.1
RUF	0093	ガイダンス機能	-	-	0: - 1: - 2: 多段速運転ガイダンス 3: アナログ信号運転ガイダンス 4: - 5: -	0		4.3 5.2
RUI	0000	おまかせ加減速	-	-	0: なし (手動設定) 1: 自動設定 2: 自動設定 (加速時のみ)	0		5.3
RUZ	0001	工場設定用定数	-	-	-	0		-

\*: 工場設定用定数は、メーカ設定用パラメータです。お客様で変更しないでください。

### ・基本パラメータ

タイトル	通信 番号	機能	単位	最小単位 パル/通信	調整範囲	標準 出荷	お客様 設定値	参照 項目
FRD	0003	コマンドモード選択	-	-	0: 端子台 1: パネル (延長パネル含む) 2: RS485通信	1		3 5.4 7.3
FND	0004	周波数設定モード 選択	-	-	0: 端子台VI 1: 設定ダイヤル1 (中央部を押して記憶) 2: 設定ダイヤル2 (電源オフでも記憶) 3: RS485通信 4: - 5: 外部接点アップダウン	2		3 5.4 6.4.1 7.3

タイトル	通信番号	機能	単位	最小単位 パル/通信	調整範囲	標準 出荷	お客様 設定値	参照 項目
<i>FR5L</i>	0005	接続メータ選択	—	—	0: 出力周波数 1: 出力電流 2: 周波数設定値 3: 入力電圧 (直流部検出) 4: 出力電圧 (指令値) 5: 入力電圧 6: 出力電圧 7~10: — 11: 制動抵抗器積算負荷率 12: 実出力周波数 13: V/I入力値 14: — 15: 固定出力1 (出力電流100%相当) 16: 固定出力2 (出力電流50%相当) 17: 固定出力3 (出力電流以外) 18: RS485 通信データ 19: 調整用 ( <i>FR</i> の値を表示) 20~22: —	0		3.3
<i>FR</i>	0006	接続メータ調整ゲイン	—	—	1-1280	512		3.3
<i>FR</i>	0008	正転・逆転選択 (パネル運転時)	—	—	0: 正転 1: 逆転 2: 正転(延長パネル正逆切換え可能) 3: 逆転(延長パネル正逆切換え可能)	0		5.6
<i>RLL</i>	0009	加速時間1	s	0.1/0.1	0.0-3000	1.5		5.3
<i>dEL</i>	0010	減速時間1	s	0.1/0.1	0.0-3000	5.0		
<i>FH</i>	0011	最高周波数	Hz	0.1/0.01	<調整範囲> 30.0-400.0 *1 <標準出荷値> 0.1kW機種 0.75kW~2.2kW機種	83.4 125		5.7
<i>UL</i>	0012	上限周波数	Hz	0.1/0.01	<調整範囲> 0.5-FH <標準出荷値> 0.1kW機種 0.75kW~2.2kW機種	60.0 90.0		5.8
<i>LL</i>	0013	下限周波数	Hz	0.1/0.01	0.0-UL	0.0		
<i>UL</i>	0014	工場設定用定数	—	—	<標準出荷値> 0.1kW機種 0.75kW~2.2kW機種	60.0 90.0		—
<i>ULU</i>	0409	工場設定用定数	—	—	<標準出荷値> 0.1kW、0.2kW機種 0.4kW機種 0.75kW機種 1.5kW機種 2.2kW機種	146 140 137 148 163		—
<i>PL</i>	0015	工場設定用定数	—	—	—	6		—

\*1: 標準出荷値を超える設定値にはしないでください。(1PMギアモータ許容最高回転速度2500rpm)

\*2: 工場設定用定数は、メカ設定用パラメータです。お客様で変更しないでください。

タイトル	通信番号	機能	単位	最小単位 パル/通信	調整範囲	標準 出荷	お客様 設定値	参照 項目
ub	0016	工場設定用定数	—	—	<標準出荷値> 0. 1k~1. 5kW機種 2. 2kW機種	60 5.0		—
HR	0600	モータ用電子サーマル保護レベル1	% (A)	1/1	<調整範囲> 10-100 *1 <標準出荷値> 0. 1kW 機種 0. 2kW機種 0. 4kW 機種 0. 75kW 機種 1. 5kW 機種 2. 2kW 機種	64 61 73 80 82 82		3.4 6.18.1
LN	0017	工場設定用定数	—	—	—	4		—
SR1	0018	多段速運転周波数1	Hz	0.1/0.01	LL-UL	0.0		3.5
SR2	0019	多段速運転周波数2	Hz	0.1/0.01	LL-UL	0.0		
SR3	0020	多段速運転周波数3	Hz	0.1/0.01	LL-UL	0.0		
SR4	0021	多段速運転周波数4	Hz	0.1/0.01	LL-UL	0.0		
SR5	0022	多段速運転周波数5	Hz	0.1/0.01	LL-UL	0.0		
SR6	0023	多段速運転周波数6	Hz	0.1/0.01	LL-UL	0.0		
SR7	0024	多段速運転周波数7	Hz	0.1/0.01	LL-UL	0.0		
YIP	0007	標準出荷設定	—	—	0 : — 1 : — 2 : — 3 : — 4 : トリップ履歴のクリア 5 : 累積運転時間のクリア 6 : 形式情報初期化 7 : 客先設定パラメータの記憶 8 : 初期化または客先設定パラメータの呼出し 9 : 累積ファン運転時間のクリア 10~13 : —	7		4.3 4.3.2
SEt	0099	工場設定用定数	—	—	—	1		—
PSEL	0050	登録パラメータ表示 選択	—	—	0 : 電源立上げ時、標準設定モード 1 : 電源立上げ時、簡単設定モード 2 : 簡単設定モードのみ	0		4.4

\*1 : モータの不具合を抑制するため、保護レベルを変更する場合は必ず当社に相談してください。

\*2 : 工場設定用定数は、メーカー設定用パラメータです。お客様で変更しないでください。

タイトル	通信 番号	機能	単位	最小単位 パル/通信	調整範囲	標準 出荷	お客様 設定値	参照 項目
F1--	-	拡張パラメータ 100 番台	-	-	-	-	-	4.2.2
F2--	-	拡張パラメータ 200 番台	-	-	-	-	-	
F3--	-	拡張パラメータ 300 番台	-	-	-	-	-	
F4--	-	拡張パラメータ 400 番台	-	-	-	-	-	
F5--	-	拡張パラメータ 500 番台	-	-	-	-	-	
F6--	-	拡張パラメータ 600 番台	-	-	-	-	-	
F7--	-	拡張パラメータ 700 番台	-	-	-	-	-	
F8--	-	拡張パラメータ 800 番台	-	-	-	-	-	
F9--	-	拡張パラメータ 900 番台	-	-	-	-	-	
GRU	-	工場設定用定数	-	-	-	-	-	-



## 11.3 拡張パラメータ

## ・入出力パラメータ1

タイトル	通信番号	機能	単位	最小単位 A <sup>+</sup> 補/通信	調整範囲	標準 出荷	お客様 設定値	参照 項目
F100	0100	低速度信号出力周波数	Hz	0.1/0.01	0. 0-FH	0.0		6.1.1
F101	0101	速度到達指定周波数	Hz	0.1/0.01	0. 0-FH	0.0		6.1.3
F102	0102	速度到達検出幅	Hz	0.1/0.01	0. 0-FH	2.5		6.1.2 6.1.3
F104	0104	常時動作機能選択1	-	-	0-153 *6	0		6.3.2
F105	0105	正転/逆転指令同時入力時の有効選択	-	-	0:逆転 1:減速停止	1		6.2.1
F108	0108	常時動作機能選択2	-	-	0-153 *6	70 (SVLOCK)		6.3.2
F109	0109	アナログ/接点入力選択 (VI端子)	-	-	0:電圧信号入力 (0-10V) 1:電流信号入力 (4-20mA) 2:接点入力 3:電圧信号入力 (0-5V)	0		6.2.2 6.3.3 6.4.2 7.2.1 7.3
F110	0110	常時動作機能選択3	-	-	0-153 *6	6 (ST)		6.3.2
F111	0111	入力端子選択1A (F)	-	-	0-201 *6	2 (F)		6.3.3
F112	0112	入力端子選択2A (R)	-	-		4 (R)		6.4.1
F113	0113	入力端子選択3A (S1)	-	-		10 (SS1)		7.2.1
F114	0114	入力端子選択4A (S2)	-	-		12 (SS2)		
F115	0115	入力端子選択5 (VI)	-	-	8-55 *6	14 (SS3)		
F127	0127	シンク/ソース切換	-	-	0:シンク (内部電源) 100:ソース 200:シンク (外部電源) 1-99、101-199、 201-255:無効	0		6.3.1

\*6: 入力端子機能の詳細は、11.4 項を参照ください。

タイトル	通信番号	機能	単位	最小単位 パル/通信	調整範囲	標準 出荷	お客様 設定値	参照 項目
<i>F 130</i>	0130	出力端子選択1A (OUT)	—	—	0-255 *7	68 (Break)		6.3.4 7.2.2
<i>F 131</i>	0131	出力端子選択2A (FM)	—	—		6 (RCH)		
<i>F 132</i>	0132	出力端子選択3 (FL)	—	—		10 (FL)		
<i>F 137</i>	0137	出力端子選択1B (OUT)	—	—		255 (暫時 ON)		
<i>F 138</i>	0138	出力端子選択2B (FM)	—	—		255 (暫時 ON)		
<i>F 139</i>	0139	出力端子ロジック選択 (OUT、FM)	—	—	0 : <i>F 130</i> and <i>F 137</i> <i>F 131</i> and <i>F 138</i> ..... 1 : <i>F 130</i> or <i>F 137</i> <i>F 131</i> and <i>F 138</i> ..... 2 : <i>F 130</i> and <i>F 137</i> <i>F 131</i> or <i>F 138</i> ..... 3 : <i>F 130</i> or <i>F 137</i> <i>F 131</i> or <i>F 138</i>	0		
<i>F 144</i>	0144	工場設定用定数	—	—	—	0		—
<i>F 151</i>	0151	入力端子選択1B (F)	—	—	0-201 *6	0		6.3.3
<i>F 152</i>	0152	入力端子選択2B (R)	—	—		0		
<i>F 153</i>	0153	入力端子選択3B (S1)	—	—		0		7.2.1
<i>F 154</i>	0154	入力端子選択4B (S2)	—	—		0		
<i>F 155</i>	0155	入力端子選択1C (F)	—	—		0		
<i>F 156</i>	0156	入力端子選択2C (R)	—	—		0		

・基本パラメータ2

タイトル	通信番号	機能	単位	最小単位 パル/通信	調整範囲	標準 出荷	お客様 設定値	参照 項目
<i>F 170</i>	0170	工場設定用定数	—	—	—	60.0		—
<i>F 171</i>	0171	工場設定用定数	—	—	—	200		—
<i>F 172</i>	0172	工場設定用定数	—	—	0, 1k~1, 5kW機種 2, 2kW機種	6.0 5.0		—
<i>F 173</i>	0173	工場設定用定数	—	—	—	100		—
<i>F 185</i>	0185	工場設定用定数	—	—	—	150		—

\* : 工場設定用定数は、メーカ設定用パラメータです。お客様で変更しないでください。

\*6 : 入力端子機能の詳細は、11.4 項を参照ください。

\*7 : 出力端子機能の詳細は、11.5 項を参照ください。

・周波数パラメータ

タイトル	通信番号	機能	単位	最小単位 パルス/通信	調整範囲	標準 出荷	お客様 設定値	参照 項目
F201	0201	V1入力ポイント1の設定	%	1/1	0-100	0		6.4.2
F202	0202	V1入力ポイント1の周波数	Hz	0.1/0.01	0.0-400.0 *1	0.0		7.3
F203	0203	V1入力ポイント2の設定	%	1/1	0-100	100		
F204	0204	V1入力ポイント2の周波数	Hz	0.1/0.01	<調整範囲> 0.0-400.0 *1 <標準出荷値> 0.1k~0.4kW機種 0.75k~2.2kW機種	60.0 90.0		
F209	0209	アナログ入力フィルタ	ms	1/1	4-1000	6.4		
F240	0240	始動周波数設定	Hz	0.1/0.01	0.1-10.0	0.1		6.5.1
F241	0241	運転開始周波数	Hz	0.1/0.01	0.0-FH	0.0		6.5.2
F242	0242	運転開始周波数ヒステリシス	Hz	0.1/0.01	0.0-FH	0.0		
F249	0249	工場設定用定数	-	-	-	4		-
F250	0250	工場設定用定数	-	-	-	0.0		-
F251	0251	工場設定用定数	-	-	-	5.0		-
F252	0252	工場設定用定数	-	-	-	1.0		-
F256	0256	下限周波数連続運転時 自動停止時間	s	0.1/0.1	0.0：不動作 0.1-600.0	0.0		6.6.1
F257	0257	サーボロック機能 禁止/許可 (運転中切替え可能)	-	-	0：禁止 1：許可	0		6.7
F258	0258	工場設定用定数	-	-	-	1		-
F264	0264	外部接点入力カーアップ 応答時間	s	0.1/0.1	0.0-10.0	0.1		6.4.3
F265	0265	外部接点入力カーアップ 周波数ステップ幅	Hz	0.1/0.01	0.0-FH	0.1		
F266	0266	外部接点入力カーダウン 応答時間	s	0.1/0.1	0.0-10.0	0.1		
F267	0267	外部接点入力カーダウン 周波数ステップ幅	Hz	0.1/0.01	0.0-FH	0.1		
F268	0268	アップダウン周波数初 期値	Hz	0.1/0.01	LL-UL	0.0		
F269	0269	アップダウン周波数初 期値書換え	-	-	0：書換えしない 1：電源OFF時に、F268を書 換える	1		
F270	0270	ジャンプ周波数	Hz	0.1/0.01	0.0-FH	0.0		6.8
F271	0271	ジャンプ幅	Hz	0.1/0.01	0.0-30.0	0.0		

\*1：1PMギアモータ許容最高回転速度2500rpm以下となる周波数範囲内で設定してください。

(インバータ最高周波数：0.1k~0.4kW機種：83.4Hz以下、0.75k~2.2W機種：125Hz以下)

\*2：工場設定用定数は、メーカー設定用パラメータです。お客様で変更しないでください。

タイトル	通信 番号	機能	単位	最小単位 パルス/通信	調整範囲	標準 出荷	お客様 設定値	参照 項目
F287	0287	多段速運転周波数8	Hz	0.1/0.01	LL-UL	0.0		3.5
F288	0288	多段速運転周波数9	Hz	0.1/0.01	LL-UL	0.0		6.9
F289	0289	多段速運転周波数10	Hz	0.1/0.01	LL-UL	0.0		
F290	0290	多段速運転周波数11	Hz	0.1/0.01	LL-UL	0.0		
F291	0291	多段速運転周波数12	Hz	0.1/0.01	LL-UL	0.0		
F292	0292	多段速運転周波数13	Hz	0.1/0.01	LL-UL	0.0		
F293	0293	多段速運転周波数14	Hz	0.1/0.01	LL-UL	0.0		
F294	0294	多段速運転周波数15	Hz	0.1/0.01	LL-UL	0.0		

・運転モードパラメータ

タイトル	通信番号	機能	単位	最小単位 パル/通信	調整範囲	標準 出荷	お客様 設定値	参照 項目
F300	0300	PWMキャリア周波数	kHz	1/0.1	2-16	12		6.10
F301	0301	工場設定用定数	-	-	-	0		-
F302	0302	瞬停ノンストップ制御 (停電時減速停止選択)	-	-	0:なし 1:あり 2:あり(減速停止)	0		6.11.1
F303	0303	リトライ選択(回数)	回	1/1	0:なし 1-10	0		6.11.2
F304	0304	発電制動選択	-	-	0:発電制動なし 1:発電制動あり、過負荷保護あり 2:発電制動あり 3:発電制動あり、過負荷保護あり(ST端子入時のみ) 4:発電制動あり(ST端子入時のみ)	0		6.11.3
F305	0305	過電圧制限動作 (減速停止モード選択)	-	-	0:あり 1:なし 2:あり(短時間減速制御) 3:あり(ダイナミック短時間減速制御)	2		6.11.4
F307	0307	工場設定用定数	-	-	-	3		-
F308	0308	制動抵抗値	Ω	0.1/0.1	〈調整範囲〉 1. 0-1000 〈標準出荷値〉 0. 1k~0.75kW機種 1. 5k~2.2kW機種	200 75		6.11.3
F309	0309	制動抵抗連続許容量	kW	0.01/0.01	〈調整範囲〉 0. 0.1-10.00 〈標準出荷値〉 0. 1k~2.2kW機種		0.09	6.11.3

タイトル	通信番号	機能	単位	最小単位 1/補/通信	調整範囲	標準 出荷	お客様 設定値	参照 項目
F311	0311	逆転運転禁止選択	—	—	0:正転・逆転許可 1:逆転禁止 2:正転禁止	0		6.11.5
F312	0312	まろやか制御	—	—	0:なし 1:あり	0		6.10
F316	0316	キャリア周波数制御モード選択	—	—	0:キャリア周波数自動低減なし 1:キャリア周波数自動低減あり	1		
F340	0340	クリーブ時間	s	0.01/0.01	0 - 10	0.00		6.12
F341	0341	ブレーキ機能モード選択	—	1/1	0:ブレーキシーケンス無効 1:— 2:— 3:ブレーキシーケンス有効	0		
F343	0343	工場設定用定数	—	—	—	0		—
F344	0344	工場設定用定数	—	—	—	100		—
F345	0345	ブレーキ釈放時間	s	0.01/0.01	0 - 10	0.50		6.12
F346	0346	クリーブ周波数	Hz	0.1/0.01	F240 - 20	3		
F347	0347	ブレーキ制御遅れ時間	s	0.01/0.01	0 - 10	0.30		
F348	0348	工場設定用定数	—	—	—	0		—
F359	0359	PID制御開始待ち時間	s	1/1	0-2400	0		6.13
F360	0360	PID制御	—	—	0:なし 1:あり	0		
F362	0362	比例ゲイン	—	0.01/0.01	0.01-100.0	0.30		
F363	0363	積分ゲイン	—	0.01/0.01	0.01-100.0	0.20		
F366	0366	微分ゲイン	—	0.01/0.01	0.00-2.55	0.00		
F380	0380	PID正逆特性選択	—	—	0:正特性 1:逆特性	0		
F382	0382	当て止め機能 有効/無効	—	1/1	0:無効 1:— 2:有効	0		6.14
F383	0383	当て止め周波数設定	Hz	0.1/0.01	<調整範囲> 0.1-30.0*1 <標準出荷値> 0.1k~0.4kW機種 0.75k~2.2kW機種	5.0 7.5		
F384	0384	当て止め制限トルク	%	1/1	0.0 - 120	100		
F385	0385	当て止め検出時間	s	0.1/0.1	0.0 - 25.0	0.3		
F386	0386	当て押し制限トルク	%	1/1	0.0 - 100	10		
F391	0391	下限周波数連続自動停止 ヒステリシス	Hz	0.1/0.01	0.0- <i>ll</i>	0.2		6.6.1

\*1:当て止め周波数の設定値は必ず標準出荷設定値以下の範囲内で設定してください。

\*2:工場設定用定数は、メーカ設定用パラメータです。お客様で変更しないでください。

・トルクアップパラメータ1

タイトル	通信番号	機能	単位	最小単位 パル/通信	調整範囲	標準 出荷	お客様 設定値	参照 項目
F400	0400	工場設定用定数	—	—	—	0	—	—
F401	0401	工場設定用定数	—	—	—	50	—	—
F402	0402	工場設定用定数	—	—	<標準出荷値> 0. 1kW機種 0. 2kW機種 0. 4kW機種 0. 75kW機種 1. 5kW機種 2. 2kW機種	4.9 9.2 6.2 4.3 3.9 3.3	—	—
F405	0405	工場設定用定数	—	—	—	—	—	—
F412	0412	工場設定用定数	—	—	—	5.0	—	—
F415	0415	工場設定用定数	—	—	<標準出荷値> 0. 1kW機種 0. 2kW機種 0. 4kW機種 0. 75kW機種 1. 5kW機種 2. 2kW機種	0.45 0.86 1.74 3.37 6.13 8.20	—	—
F416	0416	工場設定用定数	—	—	—	—	—	—
F417	0417	工場設定用定数	—	—	—	1800	—	—
F441	0441	力行トルクリミット1レベル	%	1/1	0.0 - 250	150	—	6.15
F443	0443	回生トルクリミット1レベル	%	1/1	0.0 - 250	150	—	—
F444	0444	力行トルクリミット2レベル	%	1/1	0.0 - 250	150	—	—
F445	0445	回生トルクリミット2レベル	%	1/1	0.0 - 250	150	—	—
F451	0451	工場設定用定数	—	—	—	1	—	—
F454	0454	工場設定用定数	—	—	—	0	—	—
F458	0458	電流制御応答/バンド幅	Hz	1/1	0.0 - 100	80	—	6.16
F459	0459	負荷慣性モーメント係数	倍	0.1/0.1	<調整範囲> 0. 1-100 <標準出荷値> 0. 1kW機種 0. 2kW機種 0. 4kW機種 0. 75kW機種 1. 5kW機種 2. 2kW機種	1.8 1.2 1.4 1.1 2.0 1.9	—	—
F460	0460	速度制御応答	Hz	0.1/0.1	<調整範囲> 0.0 - 25.0 <標準出荷値> 0. 1kW機種 0. 2kW~2. 2kW機種	3.0 3.5	—	—
F461	0461	速度制御安定係数	—	0.01/0.01	0.5 - 25.0	1.00	—	—
F462	0462	速度指令フィルタレート	—	1/1	0.0 - 100	75	—	—
F467	0467	工場設定用定数	—	—	—	10	—	—

## ・入出力パラメータ2

タイトル	通信番号	機能	単位	最小単位 パル/通信	調整範囲	標準 出荷	お客様 設定値	参照 項目
F470	0470	V1入力バイアス	—	1/1	0-255	128		6.4.4
F471	0471	V1入力ゲイン	—	1/1	0-255	128		

## ・トルクアップパラメータ2

タイトル	通信番号	機能	単位	最小単位 パル/通信	調整範囲	標準 出荷	お客様 設定値	参照 項目
F480	0480	工場設定用定数	—	—	—	120		—
F485	0485	工場設定用定数	—	—	—	100		—
F490	0490	工場設定用定数	—	—	—	25		—
F495	0495	工場設定用定数	—	—	—	104		—

\*: 工場設定用定数は、メーカ設定用パラメータです。お客様で変更しないでください。

## ・加減速時間パラメータ

タイトル	通信番号	機能	単位	最小単位 パル/通信	調整範囲	標準 出荷	お客様 設定値	参照 項目
F500	0500	加速時間2	s	0.1/0.1	0.0-3000	10.0		6.17.1
F501	0501	減速時間2	s	0.1/0.1	0.0-3000	10.0		
F502	0502	加減速1のパターン	—	—	0:直線 1:S字1	0		6.17.2
F503	0503	加減速2のパターン	—	—	2:S字2	0		
F505	0505	加減速1・2切換え 周波数	Hz	0.1/0.01	0.0(不動作) 0.1-44	0.0		6.17.1

## ・保護パラメータ

タイトル	通信番号	機能	単位	最小単位 パル/通信	調整範囲	標準 出荷	お客様 設定値	参照 項目
F601	0601	ストール防止動作レベル 1	% (A)	1/1	10-199, 200(不動作)	150		6.18.2
F602	0602	トリップ保持選択	—	—	0:電源OFFでクリア 1:電源OFFでも保持	0		6.18.3
F603	0603	非常停止選択	—	—	0:フリーラン停止 1:減速停止 2:—	0		6.18.4
F605	0605	出力欠相検出動作選択	—	—	0:なし 1:始動時(電源投入後1回のみ) 2:始動時(毎回)	0		6.18.5
F607	0607	モータ用150%過負荷 トリップ検出時間	s	1/1	10-2400	60		3.4 6.18.1
F608	0608	入力欠相検出動作選択	—	—	0:なし, 1:あり	1		6.18.6



タイトル	通信番号	機能	単位	最小単位 パルス/通信	調整範囲	標準 出荷	お客様 設定値	参照 項目
F509	0609	低電流検出電流ヒステリシス	%	1/1	1-20	10		6.18.7
F510	0610	低電流トリップ/アラーム選択	-	-	0: アラームのみ 1: トリップあり	0		
F511	0611	低電流検出電流	% (A)	1/1	0-150	0		
F512	0612	低電流検出時間	s	1/1	0-255	0		
F513	0613	始動時短絡検出選択	-	-	0: 毎回 (標準パルス) 1: 電源投入後 1 回目のみ (標準パルス) 2: 毎回 (短時間パルス) 3: 電源投入後 1 回目のみ (短時間パルス)	0		6.18.8
F515	0615	過トルクトリップ/アラーム選択	-	-	0: アラームのみ 1: トリップあり	0		6.18.9
F516	0616	過トルク検出しレベル	%	1/0.01	0 (不動作) 1-200	200		
F518	0618	過トルク検出時間	s	0.1/0.1	0.0-10.0	0.5		
F519	0619	過トルク検出しレベルのヒステリシス	%	1/1	0-100	10		
F520	0620	冷却ファンON/OFF制御	-	-	0: ON/OFF制御あり 1: 常時ON	0		6.18.10
F521	0621	累積運転アラーム時間	100 時間	0.1/0.1 (=10時間)	0.0-999.9	610.0		6.18.11
F526	0626	過電圧制限動作レベル	%	1/1	100-150	136		6.11.3
F527	0627	不足電圧トリップ/アラーム選択	-	-	0: アラームのみ (検出しレベル64%以下) 1: トリップあり (検出しレベル64%以下) 2: アラームのみ (検出しレベル50%以下、 交流リアクトル必要)	0		6.18.12
F531	0631	工場設定用定数	-	-	-	0		-
F532	0632	電子サーマルメモリ	-	-	0: なし 1: あり	0		3.4 6.18.1
F533	0633	V/Aアナログ入力断線検出しレベル	%	1/1	0: なし 1-100	0		6.18.13
F534	0634	年間平均周囲温度 (部品交換アラーム用)	-	-	1: -10~+10℃ 2: 11~20℃ 3: 21~30℃ 4: 31~40℃ 5: 41~50℃ 6: 51~60℃	3		6.18.14
F548	0648	起動回数アラーム	1万回	0.1/0.1	0.0-999.9	100.0		6.18.15

\*3: 工場設定用定数は、メーカ設定用パラメータです。お客様で変更しないでください。

## ・出力パラメータ

タイトル	通信番号	機能	単位	最小単位 パルソ/通信	調整範囲	標準 出荷	お客様 設定値	参照 項目
F669	0669	ロジック出力/パルス列出力選択 (OUT)	—	—	0: ロジック出力 1: パルス列出力	0		6.19.1
F676	0676	パルス列出力機能選択 (OUT)	—	—	0: 出力周波数 1: 出力電流 2: 周波数設定値 3: 入力電圧 (直流部検出) 4: 出力電圧 (指令値) 5~11: — 12: 実出力周波数 13: VI入力値 14: — 15: 固定出力1 (出力電流100%相当) 16: 固定出力2 (出力電流50%相当) 17: 固定出力3 (出力電流以外) 18: RS485通信データ 19~22: —	0		
F677	0677	パルス列出力最大パルス数	kdps	0.01/0.01	0, 50-1, 60	0.80		
F678	0678	工場設定用定数	—	—	—	64		—
F681	0681	アナログ出力信号選択	—	—	0: メータオプション (0~1mA) 1: 電流 (0~20mA) 出力 2: 電圧 (0~10V) 出力	0		6.19.2
F684	0684	工場設定用定数	—	—	—	4		—
F691	0691	アナログ出力の傾き特性	—	—	0: マイナス傾き (右下がり) 1: プラス傾き (右上がり)	1		6.19.2
F692	0692	アナログ出力ハイアス	%	0.1/0.1	-1, 0 ~ +100, 0	0		
F693	0693	工場設定用定数	—	—	—	100		—

\*: 工場設定用定数は、メーカー設定用パラメータです。お客様で変更しないでください。

## ・パネルパラメータ

タイトル	通信番号	機能	単位	最小単位 パルソ/通信	調整範囲	標準 出荷	お客様 設定値	参照 項目
F700	0700	パラメータ書込み禁止選択	—	—	0: 許可 1: パネルと延長パネル禁止 2: 1+RS485通信禁止	0		6.20.1
F701	0701	電流電圧単位選択	—	—	0: % 1: A (アンペア) / V (ボルト)	0		6.20.2
F702	0702	フリー単位表示倍率 1	倍	0.01/0.01	0, 0.0: フリー単位表示なし (周波数表示) 0, 0.1-200, 0	0.00		6.20.3
F707	0707	変化ステップ幅設定 (設定ダイヤルの1ステップ回転)	Hz	0.01/0.01	0, 0.0: 無効 0, 0.1-FH	0.00		6.20.4

タイトル	通信番号	機能	単位	最小単位 パルス/通信	調整範囲	標準 出荷	お客様 設定値	参照 項目
F710	0710	パネル初期表示選択	—	—	0: 運転周波数 (Hz/7r-単位) 1: 出力電流 (%/A) 2: 周波数設定値 (Hz/7r-単位) 3~17: — 18: 通信による任意表示 19~33: — 34: 起動回数 (万回) 35~49: — 50: フリー単位表示倍率 2 モニタ表示 51: フリー単位表示倍率 2 小数点位置 52: 周波数設定値/運転周波数 (Hz/7r-単位)	0		6.20.5 6.22.1 8.2.1
F711	0711	状態モニタ 1	—	—	0: 運転周波数 (Hz/7r-単位) 1: 出力電流 (%/A) 2: 周波数設定値 (Hz/7r-単位) 3: 入力電圧 (直流部検出) (%/V)	2		6.20.6 8.2.1 8.3.2
F712	0712	状態モニタ 2	—	—	4: 出力電圧 (指令値) (%/V) 5: 入力電力 (kW) 6: 出力電力 (kW)	7		
F713	0713	状態モニタ 3	—	—	7: トルク (%) 8: トルク電流 (%/A) 9, 10: — 11: 制動抵抗器積算負荷率 (%)	1		
F714	0714	状態モニタ 4	—	—	12: 実出力周波数 13~22: — 23: PID フィードバック値 (Hz/7r-単位)	3		
F715	0715	状態モニタ 5	—	—	24~26: — 27: インバータ負荷率 (%) 28~33: — 34: 起動回数 (万回) 35~49: —	50		
F716	0716	状態モニタ 6	—	—	50: フリー単位表示倍率 2 モニタ表示 51: フリー単位表示倍率 2 小数点位置 52: 周波数設定値/運転周波数 (Hz/7r-単位)	51		
F719	0719	運転準備端子 (ST) OFF 時の運転指令解除選択	—	—	0: 運転指令解除 (クリア) 1: 運転指令保持	1		—
F720	0720	延長パネル初期表示選択	—	—	0~52 (F710と同じ)	0		6.20.5 8.2.1
F730	0730	パネル周波数設定禁止選択 (FL)	—	—	0: 許可 1: 禁止	0		6.20.1
F732	0732	延長パネルローカル/リモート操作禁止選択	—	—	0: 許可 1: 禁止	1		
F733	0733	パネル運転禁止選択 (RUN キー)	—	—	0: 許可 1: 禁止	0		

タイトル	通信番号	機能	単位	最小単位 パ <sup>*</sup> 補/通信	調整範囲	標準 出荷	お客様 設定値	参照 項目
F734	0734	パネル非常停止操作禁止 選択	—	—	0：許可 1：禁止	0		
F735	0735	パネルリセット操作禁止 選択	—	—	0：許可 1：禁止	0		6.20.1
F736	0736	運転中[ <i>FRD</i> ] / [ <i>FRD</i> ] 変更禁止選択	—	—	0：許可 1：禁止	1		
F738	0738	パスワード設定 (F700)	—	—	0：パスワード設定なし 1-9998 9999：パスワード設定あり	0		
F739	0739	パスワード照合	—	—	0：パスワード設定なし 1-9998 9999：パスワード設定あり	0		
F746	0746	工場設定用定数	—	—	—	200		—
F751	0751	簡単設定モードパラメータ1	—	—	0-999 (通信番号で設定)	3		4.4 6.20.7
F752	0752	簡単設定モードパラメータ2	—	—		4		
F753	0753	簡単設定モードパラメータ3	—	—		9		
F754	0754	簡単設定モードパラメータ4	—	—		10		
F755	0755	簡単設定モードパラメータ5	—	—		600		
F756	0756	簡単設定モードパラメータ6	—	—		6		
F757	0757	簡単設定モードパラメータ7	—	—		999		
F758	0758	簡単設定モードパラメータ8	—	—		999		
F759	0759	簡単設定モードパラメータ9	—	—		999		
F760	0760	簡単設定モードパラメータ10	—	—		999		
F761	0761	簡単設定モードパラメータ11	—	—		999		
F762	0762	簡単設定モードパラメータ12	—	—		999		
F763	0763	簡単設定モードパラメータ13	—	—		999		
F764	0764	簡単設定モードパラメータ14	—	—		999		
F765	0765	簡単設定モードパラメータ15	—	—		999		
F766	0766	簡単設定モードパラメータ16	—	—		999		
F767	0767	簡単設定モードパラメータ17	—	—		999		
F768	0768	簡単設定モードパラメータ18	—	—		999		
F769	0769	簡単設定モードパラメータ19	—	—		999		
F770	0770	簡単設定モードパラメータ20	—	—	999			
F771	0771	簡単設定モードパラメータ21	—	—	999			
F772	0772	簡単設定モードパラメータ22	—	—	999			
F773	0773	簡単設定モードパラメータ23	—	—	999			
F774	0774	簡単設定モードパラメータ24	—	—	50			
F799	0799	工場設定用定数	—	—	—	0		—

\*：工場設定用定数は、メーカ設定用パラメータです。お客様で変更しないでください。

## ・通信パラメータ

タイトル	通信番号	機能	単位	最小単位 パルス/通信	調整範囲	標準 出荷	お客様 設定値	参照 項目
F800	0800	通信速度	—	—	3：9600bps 4：19200bps 5：38400bps	4		6.21
F801	0801	パリティ	—	—	0：NON（パリティなし） 1：EVEN（偶数パリティ） 2：ODD（奇数パリティ）	1		
F802	0802	インバータ番号	—	1/1	0-247	0		
F803	0803	通信エラートリップ時間	s	0.1/0.1	0. 0：不動作 0. 1-100. 0	0.0		
F804	0804	通信エラー時動作	—	—	0：アラームのみ 1：トリップあり（フリーラン） 2：トリップあり（減速停止）	0		
F808	0808	通信エラー検出条件	—	—	0：常時 1：F80dまたはC80dが 通信を選択時 2：1および運転中	1		
F829	0829	通信プロトコル選択	—	—	0：東芝インバータプロトコル 1：Modbus RTUプロトコル	0		
F856	0856	工場設定用定数	—	—	<標準出荷値> 0. 1k~0. 4kW機種 0. 75k~2. 2kW機種	2 3		
F870	0870	ブロック書込みデータ1	—	—	0：選択なし 1：コマンド情報 2：—	0		
F871	0871	ブロック書込みデータ2	—	—	3：周波数設定値 4：端子台出力データ 5：通信用アナログ出力	0		
F875	0875	ブロック読出しデータ1	—	—	0：選択なし 1：ステータス情報	0		
F876	0876	ブロック読出しデータ2	—	—	2：出力周波数 3：出力電流	0		
F877	0877	ブロック読出しデータ3	—	—	4：出力電圧 5：アラーム情報	0		
F878	0878	ブロック読出しデータ4	—	—	6：PIDフィードバック値 7：入力端子台モニタ	0		
F879	0879	ブロック読出しデータ5	—	—	8：出力端子台モニタ 9：V I端子台モニタ	0		
F880	0880	フリーメモ	—	1/1	0-65535	0		6.23

## ・その他パラメータ

タイトル	通信 番号	機能	単位	最小単位 パル/通信	調整範囲	標準 出荷	お客様 設定値	参照 項目
F900	0900	LED表示有効桁数	—	1/1	1 - 4	4		6.22.1
F901	0901	機械比1 (分母)	—	1/1	1 - 9999	1		
F902	0902	機械比2 (分母)	—	0.1/0.1	0.1 - 1800	1.0		
F909	0909	工場設定用定数	—	—	—	20		
F910	0910	工場設定用定数	—	—	—	35		
F911	0911	工場設定用定数	—	—	—	0.07		
F912	0912	工場設定用定数	—	—	<標準出荷値> 0.1kW機種 0.2kW機種 0.4kW機種 0.75kW機種 1.5kW機種 2.2kW機種	138.7 138.7 67.80 11.72 9.83 7.55		
F913	0913	工場設定用定数	—	—	<標準出荷値> 0.1kW機種 0.2kW機種 0.4kW機種 0.75kW機種 1.5kW機種 2.2kW機種	82.30 82.30 40.20 8.26 5.06 3.85		
F914	0914	工場設定用定数	—	—	—	0		
F915	0915	工場設定用定数	—	—	—	2		
F916	0916	工場設定用定数	—	—	—	25		
F917	0917	工場設定用定数	—	—	—	10		
F918	0918	工場設定用定数	—	—	—	10		
F919	0919	工場設定用定数	—	—	—	0		
F930	0930	サーボロックゲイン	—	1/1	0 - 250	100		

\*: 工場設定用定数は、メーカー設定用パラメータです。お客様で変更しないでください。

## 11. 4 入力端子機能

パラメータ F 104, F 108, F 110~F 115, F 151~F 156 に対して、下記一覧表の機能番号を割付け可能です。

・入力端子機能一覧1

機能番号	記号	機能	動作	参照項目
0.1	—	割付け機能なし	動作なし	
2	F	正転運転指令	ON: 正転、OFF: 減速停止	7.2.1
3	FN	正転運転指令反転	F の反転入力	
4	R	逆転運転指令	ON: 逆転、OFF: 減速停止	7.2.1
5	RN	逆転運転指令反転	R の反転入力	
6	ST	運転準備	ON: 運転準備完了、OFF: フリーラン停止 (ゲートオフ)	6.3.2
7	STN	運転準備反転	ST の反転入力	
8	RES	リセット指令	ON: リセット受け、ON→OFF: トリップリセット	13.2
9	RESN	リセット指令反転	RES の反転入力	
10	SS1	多段速指令1	SS1~SS4 (SS1N~SS4N) の 4ビットで15段速の選択	3.6 7.2.1
11	SS1N	多段速指令1反転		
12	SS2	多段速指令2		
13	SS2N	多段速指令2反転		
14	SS3	多段速指令3		
15	SS3N	多段速指令3反転		
16	SS4	多段速指令4		
17	SS4N	多段速指令4反転		
18	JOG	ジョギング運転モード	ON: ジョギングモード (5Hz 固定)、OFF: 解除	7.2.1
19	JOGN	ジョギング運転モード反転	JOG の反転入力	
20	EXT	外部入力トリップ停止指令	ON: F603 の設定により停止後、Eトリップ OFF: 動作なし	6.18.4
21	EXTN	外部入力トリップ停止指令反転	EXT の反転入力	
24	AD2	第2加減速選択	ON: 第2加減速、OFF: 第1加減速	6.17.1
25	AD2N	第2加減速選択反転	AD2 の反転入力	
32	OC stall	トルクリミット切替え	ON: トルクリミット2制限動作、 OFF: トルクリミット1制限動作	6.15.1
33	OC stallN	トルクリミット切換え反転	ON: トルクリミット1制限動作、 OFF: トルクリミット2制限動作	
36	PID	PID 制御禁止	ON: PID 制御禁止 OFF: PID 制御動作許可	6.13
37	PIDN	PID 制御禁止反転	PID の反転入力	

## ・入力端子機能一覧2

機能番号	記号	機能	動作	参照項目
48	SCLC	通信からローカルへの切換え	通信運転中に有効 ON：ローカル (CROD、FRGDの設定) OFF：通信	5.4
49	SCLCN	通信からローカルへの切換え反転	SCLCの反転入力	
50	HD	運転保持 (3ワイヤ運転の保持)	ON：F (正転運転)、R (逆転運転) 保持、3ワイヤ運転 OFF：減速停止	7.2.1
51	HDN	運転保持 (3ワイヤ運転の保持) 反転	HDの反転入力	
52	IDC	PID 積分・微分クリア	ON：積分・微分クリア、OFF：解除	6.13
53	IDCN	PID 積分・微分クリア反転	IDCの反転入力	
54	PIDSW	PID の特性切換え	ON：F388 選択の反転特性 OFF：F388 選択の特性	6.13
55	PIDSWN	PID の特性切換え反転	DRの反転入力	
70	SVLOCK	サーボロック入力	ON：サーボロック動作、OFF：解除	6.7
71	SVLOCKN	サーボロック入力反転	ON：解除、OFF：サーボロック動作	
88	UP	外部接点アップ周波数入力	ON：周波数設定上昇、OFF：解除	6.4.3
89	UPN	外部接点アップ周波数入力反転	UPの反転入力	
90	DWN	外部接点ダウン周波数入力	ON：周波数設定下降、OFF：解除	6.4.3
91	DWNN	外部接点ダウン周波数入力反転	DWNの反転入力	
92	CLR	外部接点アップ/ダウン周波数クリア	OFF→ON：外部接点アップ/ダウン周波数設定のクリア	6.4.3
93	CLRN	外部接点アップ/ダウン周波数クリア反転	CLRの反転入力	
96	FRR	フリーラン指令	ON：フリーラン停止 (ゲートオフ)、OFF：解除	3.1.1
97	FRRN	フリーラン指令反転	FRRの反転入力	
106	FMTB	周波数指令端子台への切換え	ON：端子台 (V1) 有効 OFF：FRGDの設定	5.4
107	FMTBN	周波数指令端子台への切換え反転	FMTBの反転入力	
108	CMTB	コマンドモード端子台	ON：端子台有効 OFF：CRODの設定	5.4
109	CMTBN	コマンドモード端子台反転	CMTBの反転入力	
110	PWE	パラメータ編集許可	ON：パラメータ編集許可 OFF：F788の設定	6.20.1
111	PWEN	パラメータ編集許可反転	PWEの反転入力	
122	FST	強制減速指令	ON：強制減速指令 (おまかせ減速)、OFF：解除 (解除すると再度運転開始しますので、注意してください)	5.3.1
123	FSTN	強制減速指令反転	FSTの反転入力	
150	Inv S	当て止め正逆転・減速入力	ON：当て止め・当て押し機能動作、OFF：解除	6.14.1
151	Inv SN	当て止め正逆転・減速入力反転	ON：解除、OFF：当て止め・当て押し機能動作	
200	PWP	パラメータ編集禁止	ON：パラメータの設定変更禁止 (読出しは許可) OFF：F788の設定	6.20.1
201	PWPN	パラメータ編集禁止反転	PWPの反転入力	

\*：工場設定用定数は、メーカ設定用番号です。お客様で設定しないでください。

注1) 上表に載っていない機能番号は、「割付け機能なし」です。



## 11.5 出力端子機能

パラメータ  $F130 \sim F138$ ,  $F157$ ,  $F158$  に対して、下記一覧表の機能番号を割付け可能です。

### ・出力端子機能一覧1

機能番号	記号	機能	動作	参照項目
0	LL	周波数下限リミット	ON：出力周波数が $\downarrow$ 設定値超 OFF：出力周波数が $\downarrow$ 以下	
1	LLN	周波数下限リミット反転	LLの反転出力	
2	UL	周波数上限リミット	ON：出力周波数が $\uparrow$ 設定値以上 OFF：出力周波数が $\uparrow$ 未滿	
3	ULN	周波数上限リミット反転	ULの反転出力	
4	LOW	低速度検出信号	ON：出力周波数が $F100$ 以上 OFF：出力周波数が $F100$ 未滿	6.1.1
5	LOWN	低速度検出信号反転	LOWの反転出力	
6	RCH	出力周波数到達信号（加減速完了）	ON：出力周波数が指令周波数 $\pm F102$ 設定値以内 OFF：出力周波数が指令周波数 $\pm F102$ 設定値を超える	6.1.2
7	RCHN	出力周波数到達信号（加減速完了）反転	RCHの反転出力	
8	RCHF	指定周波数到達信号	ON：出力周波数が $F101 \pm F102$ 設定値以内 OFF：出力周波数が $F101 \pm F102$ 設定値を超える	6.1.3
9	RCHFN	指定周波数到達信号反転	RCHFの反転出力	
10	FL	故障信号（トリップ出力）	ON：インバータトリップ中 OFF：インバータノトリップ中	7.2.2
11	FLN	故障信号（トリップ出力）反転	FLの反転出力	
14	POC	過電流検出プリアラーム	ON：出力電流が $F601$ 設定値以上 OFF：出力電流が $F601$ 未滿	6.18.2
15	POCN	過電流検出プリアラーム反転	POCの反転出力	
16	POL	過負荷検出プリアラーム	ON：過負荷保護動作演算値の50%以上 OFF：過負荷保護動作演算値の50%未滿	
17	POLN	過負荷検出プリアラーム反転	POLの反転出力	
20	POH	過熱検出プリアラーム	ON：IGBT 素子が約 95°C以上 OFF：IGBT 素子が約 95°C未滿（ON 後は、90°C以下）	
21	POHN	過熱検出プリアラーム反転	POHの反転出力	
22	POP	過電圧検出プリアラーム	ON：過電圧制限動作中 OFF：解除	6.11.4
23	POPON	過電圧検出プリアラーム反転	POPの反転出力	
24	MOFF	主回路不足電圧検出	ON：主回路不足電圧（MOFF）検出中 OFF：解除	
25	MOFFN	主回路不足電圧検出反転	MOFFの反転出力	
26	UC	低電流検出	ON：出力電流が $F611$ 設定値以下になってから、 $F611 + F609$ 未滿の状態が、 $F612$ 設定値時間継続 OFF：出力電流が $F611$ 設定値を超える（ON 後は、 $F611 + F609$ 以上）	6.18.7
27	UCN	低電流検出反転	UCの反転出力	

## ・出力端子機能一覧2

機能番号	記号	機能	動作	参照項目
28	OT	過トルク検出	ON: トルクが $F616$ 設定値以上になってから、 $F616 - F619$ 超過の状態が、 $F618$ 設定値時間継続 OFF: トルクが $F616$ 未満 (ON後は、 $F616 - F619$ 以下)	6.18.9
29	OTN	過トルク検出反転	OTの反転出力	
30	POHR	制動抵抗器過熱検出プリアラーム	ON: $F309$ 設定値による過負荷保護動作演算値の50%以上 OFF: $F309$ 設定値による過負荷保護動作演算値の50%未満	6.11.3
31	POHRN	制動抵抗器過熱検出プリアラーム反転	POHRの反転出力	
40	RUN	運転/停止	ON: 運転周波数出力中または直流制動動作( $db$ )中 OFF: 停止中	
41	RUNN	運転/停止反転	RUNの反転出力	
56	COT	累積運転時間アラーム	ON: 累積運転時間が $F627$ 以上 OFF: 累積運転時間が $F627$ 未満	6.18.11
57	COTN	累積運転時間アラーム反転	COTの反転出力	
60	FR	正転/逆転	ON: 逆転運転中 OFF: 正転運転中 (停止中は運転指令状態を出力。運転指令がない場合は、OFF)	
61	FRN	正転/逆転反転	FRの反転出力	
68	Break	ブレーキ開放信号出力	ON: ブレーキシーケンスに従いブレーキ信号の出力を行う OFF: 解除	6.12.1
69	BreakN	ブレーキ開放信号出力反転	ON: 解除、OFF: ブレーキシーケンスに従いブレーキ信号の出力を行う	
78	COME	RS485 通信異常	ON: 通信異常発生、OFF: 通信正常	6.21
79	COMEN	RS485 通信異常反転	COMEの反転出力	
92	DATA	指定データ出力	ON: FA50のbit0がON OFF: FA50のbit0がOFF	
93	DATAN	指定データ出力反転	DATAの反転出力	
128	LTA	部品交換アラーム	ON: (冷却ファン、制御基板コンデンサ、または主回路コンデンサのいずれか1つでも) 部品交換時期を経過した OFF: 部品交換時期に達しない	6.18.14
129	LTAN	部品交換アラーム反転	LTAの反転出力	
146	FLR	故障信号(リトライ待機中も出力)	ON: インバータトリップ時またはリトライ中 OFF: インバータノートリップおよびノリトライ中	6.11.2
147	FLRN	故障信号(リトライも出力)反転	FLRの反転出力	
162	NSA	起動回数アラーム	ON: 起動回数が $F648$ 以上 OFF: 起動回数が $F648$ 未満	6.18.15
163	NSAN	起動回数アラーム反転	NSAの反転出力	
174	D SOC	当て止め状態出力信号	ON: 当て止め状態信号出力、OFF: 解除	6.14.1
175	D SOCN	当て止め状態出力信号反転	ON: 解除、OFF: 当て止め状態信号出力	

機能番号	記号	機能	動作	参照項目
176	D SLR	サーボロックブレーキ信号	ON：サーボロック入力信号 ON 中ブレーキ信号出力 OFF：解除	6.7.1
177	D SLRN	サーボロックブレーキ信号反転	ON：解除 OFF：サーボロック入力信号 OFF 中ブレーキ信号出力	
178	D SL	サーボロック動作中信号	ON：サーボロック動作時に信号出力 OFF：解除	6.7.1
179	D SLN	サーボロック動作中信号反転	ON：サーボロック不動作時に信号出力 OFF：解除	
254	AOFF	常にOFF	常にOFF	7.2.2
255	AON	常にON	常にON	

\*：工場設定用定数は、メーカー設定用番号です。お客様で設定しないでください。

注1) 上表に載っていない機能番号は、「割付け機能なし」のため、偶数番号は常にOFF、奇数番号は常にONとなります。

## 12. 機器の仕様

### 12.1 機種及び主な標準仕様

#### ■機種別標準仕様

項目	内容						
入力電圧クラス	三相200V入力クラス						
適用モータ出力 (kW)	0.1	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	
機器定格	形	VFNC3M					
	式	2001PY-A30	2002PY-A30	2004PY-A30	2007PY-A30	2015PY-A30	2022PY-A30
	出力容量 (kVA) 注1)	0.3	0.6	1.0	1.6	2.9	3.9
	出力電流 (A) 注2)	0.7 (0.7)	1.4 (1.4)	2.4 (2.4)	4.2 (3.6)	7.5 (7.5)	10.0 (8.5)
	出力電圧	当社標準出荷設定 注3					
	過負荷電流定格	150% - 1分, 200% - 0.5秒 (反限時特性)					
電源	電圧・周波数	三相 200V ~ 240V - 50/60Hz 注7)					
	許容変動	電圧 170V ~ 264V 注4)、周波数 ±5%					
	所要電源容量 (kVA) 注5)	0.5	0.8	1.4	2.5	4.3	5.7
保護構造 (IEC60529)	IP 20						
冷却構造	自冷				強制風冷		
塗色	JIS 相当色 10B 2.5/1 注6)						
隠フィルタ	-						

注1) 定格出力容量は、出力電圧が220Vの場合を示します。

注2) PWMキャリア周波数(パラメータF300)が4kHz以下の場合の値です。5kHz~12kHzの場合、定格出力電流は( )内の値となります。13kHz以上はさらに低減が必要です。(6.10項参照)  
なお、PWMキャリア周波数の標準出荷時設定は、12kHzです。

注3) 出力電圧は標準出荷設定されています。

注4) 連続使用(100%負荷)時は、180V~264Vとなります。

注5) 所要電源容量は、電源側インピーダンス(入力リアクトルや電線を含む)の値によって変わります。

注6) 実装色は、RAL7016(ドイツ規格)です。表中はJIS表示記号で相当色を示しています。

注7) 当社製IPMギアモータ標準品の電源電圧定格は200~230Vです。240Vでのご使用はお問合せください。

## ■共通仕様

項 目	内 容	
主 な 制 御 機 能	制御方式	正弦波 PWM 方式
	出力電圧範囲	各容量の I P Mギアモータ毎に標準設定
	出力周波数範囲	各容量の I P Mギアモータ毎に標準設定
	周波数設定分解能	0.1Hz：アナログ入力（最高周波数 100Hz 時）、0.01Hz：操作パネル入力および通信指令
	周波数精度	デジタル設定：最高出力周波数の±0.1%以内（-10～+60℃） アナログ設定：最高出力周波数に対して±1.0%以内（25℃±10℃）
	電圧／周波数特性	永久磁石モータ制御
	周波数設定信号	前面配置の設定ダイヤル、外部ボリューム（1k～10kΩ定格のボリューム接続可能）、0～10Vdc / 0～5Vdc（入力インピーダンス：VI = 40kΩ）、4～20mA（入力インピーダンス：250Ω）。 注1）
	端子台基準周波数入力	2 ポイントの設定で任意特性に設定可能。アナログ入力（V I）に設定可能。
	周波数ジャンプ	ジャンプ周波数および幅の設定。
	上限下限周波数	上限周波数：0～最高周波数、下限周波数：0～上限周波数
	PWM キャリア周波数	2k～16kHz で調整可能（標準出荷設定：12kHz）
P I D制御	比例ゲイン、積分ゲイン、微分ゲイン、制御開始待ち時間の設定。	
運 転 仕 様	加速・減速時間	0.0～3000 秒、加減速時間 1・2 の切換え、おまかせ加減速機能、S 字 1・2 加減速パターン、強制短時間減速
	発電制動駆動回路	発電制動駆動回路内蔵 制動抵抗器（OP-PBR2007または OP-PBR2022）を外付け
	入力端子機能（プログラマブル設定）	正転／逆転信号、ジョギング運転信号、運転準備信号、多段速運転信号、リセット信号、等、約 60 種類の機能から選択し、5 個の入力端子に割付け可能。シンク／ソース切換え可能。
	出力端子機能（プログラマブル設定）	周波数上限／下限リミット信号出力、低速度検出信号出力、指定速度到達信号出力、故障信号出力、等、約 40 種類の機能から選択し、FL リレー出力、オープンコレクタ出力、に割付け可能。
	正転／逆転	パネル上の“RUN”キー押しで正転、“STOP”キー押しで停止。端子台からの接点入力および通信による正転／逆転運転も可能。
	ジョギング運転	JOG モードの選択により端子台からの接点入力にて運転可能。
	多段速運転	端子台からの 4 個の接点入力の組合せにより、基本設定周波数±1.5 段速度運転が可能。
	リトライ運転	保護動作が働いた場合主回路素子をチェック後、自動再始動可能。最大 10 回（パラメータにて設定）まで設定可能。
	各種操作禁止設定／パスワード設定	パラメータの書き込み禁止やパネル周波数設定、パネル運転、パネル非常停止、パネルリセット、の禁止を設定可能。4 桁のパスワード設定および端子入力により、禁止設定可能。
	瞬停ノンストップ制御	モータからの回生エネルギーを利用し、瞬停時でも運転を継続（出荷時 OFF）
故障検出信号	1c 接点の出力 注2） 最大接点容量：250Vac-2A、30Vdc-1A（抵抗負荷時、 $\cos\phi=1$ ）、 250Vac-1A（ $\cos\phi=0.4$ ） 最小接点容量：5Vdc-100mA	

&lt;次ページにつづく&gt;

◀前ページからのつづき▶

項目	内容	
保護機能	保護機能	ストール防止、カレントリミット、過電流、出力短絡、過電圧、過電圧制限、不足電圧、地絡検出、入力欠相、出力欠相、電子サーマルによる過負荷、始動時アーム過電流、始動時負荷側過電流、過トルク、低電流、過熱、累積運転時間、寿命アラーム、非常停止、各種プリアラーム
	電子サーマル特性	電子サーマル保護レベル1設定、過負荷トリップ時間の設定、ストール防止レベル1の調整、過負荷ストールの選択
	リセット	1a 接点“閉”にてリセット。または、パネルもしくは電源OFFによるリセット。トリップ状態の保持とクリアの設定。
表示機能	警報表示	運転中のストール防止、過電圧制限、過負荷、不足電圧、設定異常、リトライ中、上限/下限リミット
	故障原因	過電流、過電圧、過熱、出力短絡、地絡、インバータ過負荷、始動時アーム過電流、始動時負荷側過電流、CPU異常、EEPROM異常、RAM異常、ROM異常、通信異常、(以下は、選択可能：非常停止、不足電圧、低電流、過トルク、モータ過負荷、入力欠相、出力欠相)
	モニタ機能	運転周波数、運転周波数指令、正転/逆転、出力電流、入力電圧(直流部検出)、出力電圧、トルク、トルク電流、インバータ負荷率、入力電力、出力電力、入力端子情報、出力端子情報、CPU1バージョン、CPU2バージョン、PIDフィードバック量、実出力周波数、過去のトリップ原因1~4、部品交換アラーム情報、累積運転時間
	過去のトリップ時のモニタ機能 周波数計出力	連続トリップ回数、運転周波数、正転/逆転、運転周波数指令、出力電流、入力電圧(直流部検出)、出力電圧、入力端子情報、出力端子情報、累積運転時間をそれぞれ4回分記憶 メータ用アナログ出力：1mAdcフルスケールの直流電流計 0~20mA (4~20mA) 出力：直流電流計(許容負荷抵抗：750Ω以下) 0~10V 出力：直流電圧計(許容負荷抵抗：1kΩ以上) 分解能：最大1/255
	4桁7セグメントLED	周波数表示：インバータ出力周波数 警報表示：運転中ストール警報“C”、過電圧警報“P”、過負荷警報“L”、過熱警報“H” 状態表示：インバータ状態(周波数、保護機能動作原因、入出力電圧、出力電流、など)と各設定 フリー単位表示：出力周波数に対して任意の単位表示(回転数など)
点灯表示	RUN ランプ、MON ランプ、PRG ランプ、%ランプ、Hz ランプでインバータの運転状態などを点灯にて表示、また、チャージランプで主回路コンデンサの充電をLED表示	
環境	使用場所	屋内、直射日光や腐食性ガス、爆発性ガス、可燃性ガス、オイルミスト、じんあい等のないこと/振動は5.9m/s <sup>2</sup> 以下(10~55Hz)
	標高	3000m以下(1000mを越える場合は電流低減が必要) 注3)
	周囲温度	-10~+60℃ 注4)
	保存温度	-25~+70℃
相対湿度	5%~95%(結露および蒸気のないこと)	

注1) 4~20mA 入力を選択した場合、インバータ電源ON時は、内部インピーダンス250Ωですが、電源OFF時は、内部インピーダンスが約40kΩと大きくなりますので、ご注意ください。

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

注3) 1000mを越える場合、100mごとに、1%の電流低減が必要です。

例えば、2000mでは90%、3000mでは80%になります。

注4) 周囲温度が40℃を超える場合：上部シールを取り外して使用してください。

周囲温度が50℃を超える場合：上部シールを取り外して、さらに出力電流を低減して使用してください。

サイド・バイ・サイド設置(密着設置)の場合：上部シールを取り外して使用してください。ただし、周囲温度が40℃を超える場合、さらに出力電流を低減して使用してください。

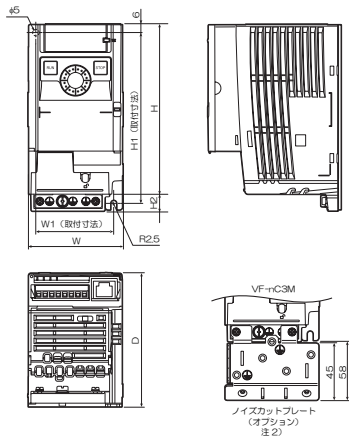
(詳細は、6.10項を参照ください。)

## 12.2 外形寸法と質量

### ■外形寸法と質量

入力電圧 クラス	適用モータ容量 (kW)	インバータ形式	寸法 (mm)						外形図	概略質量 (kg)
			W	H	D	W1	H1	H2		
三相200V	0.1	VFNC3M-2001PY-A30	72	130	102	60	131	13	A	1.0
	0.2	VFNC3M-2002PY-A30			121		118			
	0.4	VFNC3M-2004PY-A30			105	131			93	
	0.75	VFNC3M-2007PY-A30								
	1.5	VFNC3M-2015PY-A30								
2.2	VFNC3M-2022PY-A30									

### ■外形寸法



A図

注1) 記号の示す寸法の箇所の意味は次の通りです。

- W : 幅
- H : 高さ
- D : 奥行き
- W1 : 取付寸法(幅方向)
- H1 : 取付寸法(高さ方向)
- H2 : ノイズカットプレート取付部

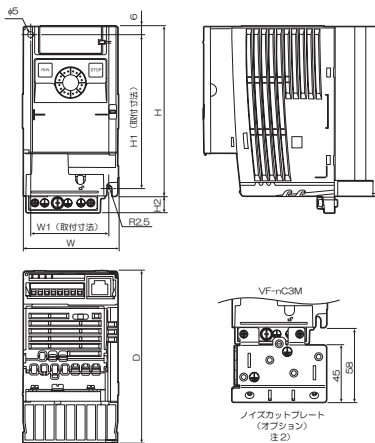
注2) オプションのノイズカットプレートの形式は次の通りです。

- A,B 図 : OP-EMPO07Z (概略質量: 0.3kg)
- C 図 : OP-EMPO08Z (概略質量: 0.4kg)

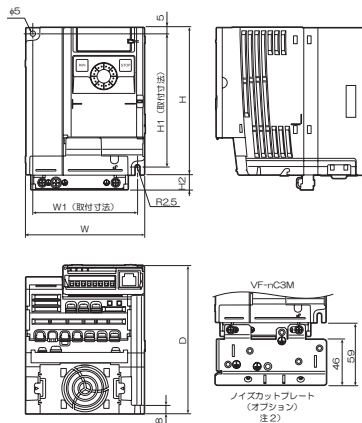
注3) 左上および右下の2点留めです。

注4) A、B 図の機種には、冷却ファンはありません。

注5) A 図の“H”寸法は、冷却F I Nの設置面の高さ寸法です。取付け用突起部分を含みません。



B ☒



C ☒



# 13. サービスコールをする前にトリップ情報とその対策

## 13.1 トリップの原因表示および警報表示の内容と対策

異常が発生した場合は、サービスコールの前に、下表に従って故障の診断を行ってください。

その結果、部品交換が必要になった場合、またはこのトリップ内容に対する対策だけで、解決しない場合は、インバータのご購入先にご連絡ください。

[トリップ情報]

表示	故障コード	内容	予想原因	対策
$\overline{0}C1$	0001	加速中過電流	<ul style="list-style-type: none"> <li>加速時間<math>R\overline{E}C</math>が短い。</li> <li>瞬停等発生時、回転中のモータに対して始動をかけた。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>加速時間<math>R\overline{E}C</math>を長くしてください。</li> <li>瞬停ノンストップ制御<math>F302</math>を使用してください。</li> </ul>
$\overline{0}C2$	0002	減速中過電流	<ul style="list-style-type: none"> <li>減速時間<math>d\overline{E}C</math>が短い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>減速時間<math>d\overline{E}C</math>を長くしてください。</li> </ul>
$\overline{0}C3$	0003	定速運転中過電流	<ul style="list-style-type: none"> <li>負荷が急変しました。</li> <li>負荷が異常です。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>負荷の変動を少なくしてください。</li> <li>負荷装置のチェックをしてください。</li> </ul>
$\overline{0}C4$	0004	過電流(始動時負荷側過電流)	<ul style="list-style-type: none"> <li>出力主回路配線、モータの絶縁が不良です。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2次側の配線及び絶縁状態をチェックしてください。</li> </ul>
$\overline{0}CR$	0005	始動時 $\overline{A}$ 過電流	<ul style="list-style-type: none"> <li>主回路素子が異常です。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>サービスコールしてください。</li> </ul>
* $\overline{E}PH1$	0008	入力欠相	<ul style="list-style-type: none"> <li>主回路入力側が欠相しています。</li> <li>主回路コンデンサの容量が不足しています。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>入力主回路配線など入力側が欠相していないかチェックしてください。</li> <li>入力欠相検出パラメータ<math>F608=0</math>にしてください。</li> <li>主回路コンデンサの容量抜けがないかチェックしてください。</li> </ul>
* $\overline{E}PH0$	0009	出力欠相	<ul style="list-style-type: none"> <li>主回路出力側が欠相しています。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>出力主回路配線および電動機など出力側が欠相していないかチェックをしてください。</li> <li>出力欠相検出パラメータ<math>F605=0</math>にしてください。</li> </ul>

\*パラメータにてトリップの有り・無しを選択ができます。

(次ページにつづく)

(前ページのつづき)

表 示	故障コード	内 容	予 想 原 因	対 策
GP1	OOOA	加速中過電圧	<ul style="list-style-type: none"> <li>・入力電圧が異常変動しました。</li> <li>①電源容量が200kVA以上</li> <li>②力率改善用コンデンサの開閉があった。</li> <li>③サイリスタ使用の装置が同一電源ラインに接続されている。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・瞬停発生時、回転中にモータに対して始動をかけた。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・入力リアクトルを挿入してみてください。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・瞬停ノンストップ制御F302を使用してください。</li> </ul>
GP2	OOOB	減速中過電圧	<ul style="list-style-type: none"> <li>・減速時間dEEが短い(回生エネルギーが大きすぎる)。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・入力電圧が異常変動しました。</li> <li>①電源容量が200kVA以上</li> <li>②力率改善用コンデンサの開閉があった。</li> <li>③サイリスタ使用の装置が同一電源ラインに接続されている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・減速時間dEEを長くしてください。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・入力リアクトルを挿入してみてください。</li> </ul>
GP3	OOOC	定速運転中過電圧	<ul style="list-style-type: none"> <li>・入力電圧が異常変動しました。</li> <li>①電源容量が200kVA以上</li> <li>②力率改善用コンデンサの開閉があった。</li> <li>③サイリスタ使用の装置が同一電源ラインに接続されている。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・モータが負荷側の方でインバータ出力周波数以上に回され回生状態となった。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・入力リアクトルを挿入してみてください。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・制動抵抗器を取り付けてください。</li> </ul>
GL1	OOOD	インバータ過負荷	<ul style="list-style-type: none"> <li>・急加速をしている。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・瞬停等発生時、回転中にモータに対して始動をかけた。</li> <li>・負荷が大きすぎる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・加速時間dEEを長くしてください。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・瞬停ノンストップ制御F302を使用してください。</li> <li>・負荷を低減してください。</li> </ul>
GL2	OOOE	モータ過負荷	<ul style="list-style-type: none"> <li>・モータ拘束状態が発生。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・負荷装置のチェックをしてください。</li> </ul>

(次ページにつづく)

(前ページのつづき)

表 示	故障コード	内 容	予 想 原 因	対 策
0L3	003E	主素子過負荷	・低速度（主に 15Hz 以下）にて、キャリア周波数が高く、負荷電流が大きくなっています。	・運転周波数を上げてください。 ・負荷を低減してください。 ・キャリア周波数を低減してください。
0Lr	000F	発電制動用抵抗器過負荷トリップ	・急減速をしている。 ・発電制動量が大きすぎる。	・減速時間dEを長くしてください。
* 0t	0020	過トルクトリップ	・運転中に過トルク検出レベルに負荷トルクが達しました。	・過トルクトリップ選択パラメータ F615 にて選択ができます。 ・システムに異常がないかチェックしてください。
0H	0010	過熱	・冷却ファンが動作していない。 ・周囲温度が高すぎる。 ・ファンの通風口が塞がれている。 ・他の発熱体が近接している。	・運転時ファンが動作しない場合は、ファンの交換が必要です。 ・インバータ設置环境温度を下げる対策を実施して下さい。 ・インバータ取付けスペースを確保してください。 ・インバータの近くには発熱体を置かないでください。
E	0011	非常停止	・自動運転中及び遠方運転中にパネルまたは外部入力で停止をしています。	・リセットしてください。 ・非常停止の指令を入力している場合は、解除してからリセットしてください。
EEP1	0012	EEPROM 異常 1	・各種データの読み込みにエラーが発生しました。	・電源を再投入してください。復帰しない場合はサービスコールしてください。
EEP2	0013	EEPROM 異常 2	・とYP実行中に電源がしゃ断され、書き込みが中止されました。 ・各種データの書き込み時にエラーが発生しました。	・電源を再投入して、再度とYPを実行してください。 ・再度データの書き込みを行ってください。頻発する場合はサービスコールしてください。
EEP3	0014	EEPROM 異常 3	・各種データの読み込みにエラーが発生しました。	・電源を再投入してください。復帰しない場合はサービスコールしてください。
Err2	0015	本体 RAM 異常	・制御用のRAMが異常です。	・サービスコールしてください。
Err3	0016	本体 ROM 異常	・制御用のROMが異常です。	・サービスコールしてください。
Err4	0017	CPU 異常 1	・制御用のCPUが異常です。	・サービスコールしてください。
Err5	0018	通信異常	・通信が途絶えました。	・通信機器、配線等チェックしてください。
Err7	001A	電流検出器異常	・電流検出器が異常です。	・サービスコールしてください。
* UL	001D	低電流運転状態トリップ	・運転中に、低電流検出レベルに出力電流が低下しました。	・低電流検出パラメータF610 にて選択ができます。 ・システムにあった検出レベルに調整されているかチェックしてください（F609、F611、F612）。 ・設定に異常がなければサービスコールしてください。

\*パラメータにてトリップの有り・無しを選択ができます。  
(次ページにつづく)

(前ページのつづき)

表示	故障コード	内容	予想原因	対策
* UP1	001E	不足電圧トリップ (主回路)	・運転中に入力電圧(主回路)が不足。	・入力電圧をチェックしてください。 ・不足電圧検出パラメータF627にて選択ができます。 ・瞬停対策を設定するには、F627=0、2を設定し、かつ瞬停ノンストップ制御F302を設定してください。
EF2	0022	地絡トリップ	・出力ケーブルまたはモータが地絡しました。	・配線や機器が地絡していないかチェックしてください。
EtYP	0029	インバータ 形式エラー	・故障です。	・サービスコールしてください。
E-10	0042	アナログ入力端子 過電圧	アナログ端子に、定格以上の電圧が印加されています。	・定格以内の電圧を印加してください。
E-13	0045	速度異常	・入力電圧が異常変動しました。 ・過電圧制限動作による速度異常 ・速度のオーバーシュートのため速度推定値がFH設定値を超えている可能性があります。	・入力電圧に異常がないか確認してください。 ・制動抵抗器(OP-PBR-2007、OP-PBR-2022)をつけてください。 ・F459を大きくしてください。 FHをULより大きくしてください。 RLLを長くしてください。
* E-18	0032	アナログ信号断線	・VIの入力信号がF633の設定値以下になっています。	・VIの信号線が断線していないかチェックしてください。また、入力信号値またはF633の設定値をチェックしてください。
E-19	0033	本体 CPU 通信 異常	・制御用 CPU 間の通信異常です。	・サービスコールしてください。
E-21	0035	CPU 異常 2	・制御用のCPUが異常です。	・サービスコールしてください。
E-26	003A	CPU 異常 3	・制御用のCPUが異常です。	・サービスコールしてください。
E-37	0045	サーボロック異常	・サーボロック時に軸がロックできませんでした。	・サーボロック時の負荷を小さくしてください。 ・モータ軸が電気角10回転以上負荷に回されないようにロック策を実施してください。
SOut	002F	同期外れ	・モータの軸が拘束されています。 ・出力1相が欠相状態となっています。 ・インパクト負荷がかかりました。 ・加減速時間が短い。 ・指令方向とは逆の方向に回されました。 ・起動時の初期磁極検出中(約0.15sec)に外からモータ軸が回されました。	・モータ軸の拘束状態を解除してください。 ・モータとインバータ間の配線をチェックしてください。 ・F460を大きくしてください。 ・加速時間RLL、減速時間dELを長くしてください。 ・負荷を低減してください。 ・初期磁極検出中(約0.15sec)、モータ軸が回されないようにしてください。

\*パラメータにてトリップの有り・無しを選択ができます。

[アラーム情報] 以下はメッセージです。トリップは発生しません。

表示	内容	予想原因	対策
<i>OFF</i>	運転準備機能 OFF	・運転準備機能を割り付けた端子と CC間が開放されています。	・運転準備機能を割り付けた端子とCC間を 閉じてください。
<i>OFF</i>	主回路不足電圧	・主回路電源 R、S、T 間の電圧が 不足しています。	・お客様の主回路電源電圧を測定してくだ さい。 正常であれば修理が必要です。
<i>Err1</i>	周波数のポイント設定 異常アラーム	・周波数設定信号のポイント1とポ イント2の設定が近すぎます。	・周波数設定信号のポイント1とポイント2 の設定値を離して設定してください。
<i>Clr</i>	クリア受付可能 表示	・トリップ表示後[STOP]キーを 押すとこの表示が出ます。	・もう1度[STOP]キーを押すとリセット できます。
<i>EGFF</i>	非常停止受付可能 表示	・自動運転及び遠方運転中にパネル で停止の操作をしています。	・[STOP]キーを押すと非常停止します。 中止する場合は他のキーを入力してくだ さい。
<i>Hi/ Lo</i>	設定値異常警報 エラー表示とデータを 交互2回表示	・データの読出し時及び書き込み時に 設定値に異常がありました。	・設定値に異常がないかチェックしてくだ さい。
<i>HEAd / End</i>	先頭および最後尾デー タの表示	・RyHグループ内の先頭および最 後尾データです。	・[MODE]キーを押すとグループ内から抜 けることができます。
<i>db</i>	直流制動時表示	・直流制動中です。	・数十秒待つて消えれば正常です。注)
<i>E1 E2 E3</i>	パネル表示桁オーバ フロー	・周波数等のパネル表示桁数が4桁 を超えています。 (数字は上位桁を優先して表示し ています。)	・周波数表示の場合、フリー単位表示倍率 <i>F102</i> を小さくしてください。
<i>StOP</i>	瞬停減速停止機能動作 表示	・ <i>F302</i> (瞬停ノンストップ制御) の減速停止機能が動作しました。	・電源リセットもしくは運転信号の再投入で 再始動します。
<i>LStP</i>	下限周波数連続運転時 自動停止動作表示	・ <i>F255</i> の自動停止機能が動作し ています。	・周波数指令値が下限周波数(LL)+0.2Hz 以上になった時、または運転指令がOFF になった時解除されます。
<i>init</i>	パラメータ初期化中	・パラメータを標準出荷設定に初期 化中です。	・数秒から数十秒待つて消えれば正常です。
<i>R-05</i>	出力周波数上限	・基底周波数( $\omega$ または <i>F10</i> ) の10倍より高い周波数で運転し ようとしています。	・基底周波数の10倍以内で運転してくだ さい。
<i>R-17</i>	パネルキー異常	・[RUN]または[STOP]キーを20 秒以上押しています。 ・キーが故障しています。	・操作パネルをチェックしてください。

(次ページにつづく)

〔前ページのつづき〕

表 示	内 容	予 想 原 因	対 策
<i>E-49</i>	外部電源入力ロジック 切換え確認アラーム	・入力端子が外部電源（+24V） 入力のシンクロジックに切り換わ ります。	・配線を確認し、適切なロジックを設定して ください。
<i>E-50</i>	ソースロジック切換え 確認アラーム	・入力端子がソースロジックに切り 換わります。	・配線を確認して正常であることを確認して リセットまたは電源を再投入してくださ い。ロジックが切り換わります。
<i>E-51</i>	シンクロジック切換え 確認アラーム	・入力端子がシンクロジックに切り 換わります。	
<i>PASS / FAIL</i>	パスワード解除時結果 表示	・パスワード設定（ <i>F738</i> ）後に <i>F739</i> （パスワード解除）に、パ スワードを入力した。	・パスワードが一致なら <i>PASS</i> 表示、不 一致なら <i>FAIL</i> が表示されます。
<i>EASY / Std</i>	簡単設定 / 標準設定 切換え表示	・標準モニタ表示状態で、EASY キーを押した。	・ <i>EASY</i> が表示された場合、設定モードは 簡単設定モードとなります。 <i>Std</i> が表示 された場合、標準設定モードとなります。
<i>nErr</i>	トリップ履歴のトリッ プ履歴無し	・パラメータの初期化後、トリップ 履歴に新規の記録はありません。	・正常です。
<i>n---</i>	過去トリップ詳細情報 なし	・ <i>nErr</i> 数値での交互表示中に、 設定ダイヤルの中央を押すことで 過去トリップ詳細情報を読み出し た。	・正常です。MODE キーで上位モードへ戻 れます。

〔ブリアラーム表示〕

<i>E</i>	過電流アラーム	<i>OE</i> （過電流）と同様
<i>P</i>	過電圧アラーム	<i>OP</i> （過電圧）と同様
<i>L</i>	過負荷アラーム	<i>OL1</i> と <i>OL2</i> と <i>OL3</i> （過負荷）同様
<i>H</i>	過熱アラーム	<i>OH</i> （過熱）と同様
<i>t</i>	通信アラーム	<i>Err5</i> （通信異常）と同様

各アラーム表示において、同時に複数の現象が発生した場合には、次の表示が点滅します。

*E**P*, *P**L*, *E**P**L*点滅表示は、*E*, *P*, *L*, *H*, *t*の順に左つめて表示されます。

## 13. 2 トリップ原因のリセット方法

故障、異常などでトリップしているインバータのリセットは、トリップ原因が取り除かれてから行ってください。トリップ原因が取り除かれていないと再トリップします。十分ご注意ください。

トリップ状態のリセットは、

- (1) 電源を切る（LEDディスプレイが消灯するまで）  
注）インバータトリップ保持選択  $F602$  をご参照ください。
- (2) 外部信号（制御端子台 RES-CC間短絡→開放）：入力端子台にリセット機能の割付けが必要で、  
（機能番号：8、9）
- (3) パネルによる操作
- (4) 通信によるトリップクリア（詳細は「通信用取扱説明書」（E6581656）を参照ください。）

のいずれかで行います。

パネルリセットは以下の通りです。

1. [STOP] キーを押して  $OLr$  表示が出ることを確認してください。
2. さらに [STOP] キーを押すことにより、トリップ原因が取り除かれていればリセットされます。

☆過負荷保護  $\left[ \begin{array}{l} OL1: \text{インバータ過負荷} \\ OL2: \text{モータ過負荷} \\ OLr: \text{制動抵抗器過負荷} \end{array} \right]$  に関しては、外部信号リセットやパネルリセットでは

仮想冷却時間の間、リセットできません。

仮想冷却時間目安 ……  $OL1$  トリップ後 約 30秒間  
 $OL2$  トリップ後 約 120秒間  
 $OLr$  トリップ後 約 20秒間

☆過熱 ( $OH$ ) の場合、インバータ内部にて温度を検出していますので、内部の温度が十分低下するまで時間を  
おいて、リセットをしてください。

☆端子から非常停止の信号が入力されている間は、リセットできません。

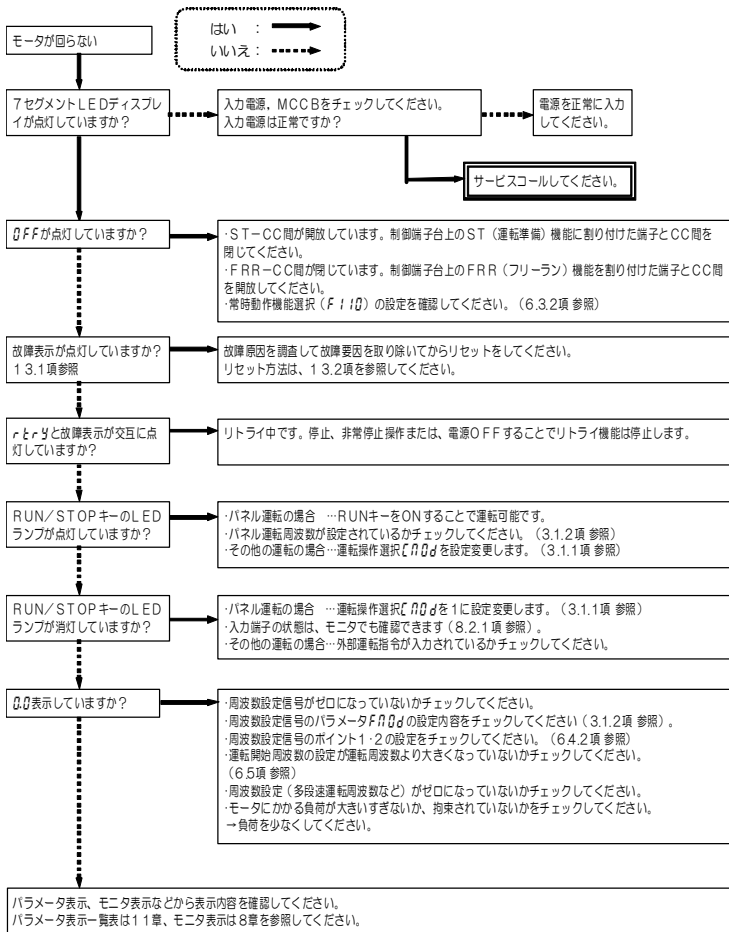
☆ブリアラーム発生中は、リセットできません。

～注意！～

緊急にて即リセットをしたい場合には、電源を一旦切ってリセットして対応することも可能ですが、頻繁に行うと装置やモータにダメージを与えることになりますので、ご注意ください。

### 13.3 トリップ表示がないのにモータが回らないときは..

トリップ表示がないのにモータが運転できない場合には、以下の手順でチェックしてください。





## 13. 4 その他の異常現象のチェック方法

その他の異常現象の原因およびその対策を下記に示します。

異常現象	原因と対策
モータは回転するが、速度が変化しない	<ul style="list-style-type: none"> <li>・過負荷ストール機能が動作している。</li> <li>・周波数設定信号が低い。</li> </ul> 信号入力値、回路、配線などのチェックをしてください。
モータの加速／減速がスムーズでない	<ul style="list-style-type: none"> <li>・加減速時間 (RLE) および減速時間 (dEL) の設定が短い。</li> </ul> 加減速時間 (RLE) および減速時間 (dEL) の設定を長くしてください。
モータの電流が大きい	<ul style="list-style-type: none"> <li>・負荷が重過ぎる。</li> </ul> 負荷を少なくしてください。
モータの回転が高い、または低い	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ギヤなどの増減速比が正しくない。</li> <li>・ギヤなどの増減速比が正しくしてください。</li> <li>・出力周波数の設定が正しくない。</li> <li>・出力周波数範囲の設定をチェックしてください。</li> </ul>
運転中モータ回転速度が変動する	<ul style="list-style-type: none"> <li>・負荷が重過ぎたり、または軽過ぎたりしている。</li> <li>・負荷変動を小さくしてください。</li> <li>・負荷に対してインバータ、モータの定格値が合っていない。</li> <li>・インバータおよびモータの定格値を大きいものにしてください。</li> <li>・周波数設定入力信号が変化していないかチェックしてください。</li> </ul>
パラメータの変更ができない	パラメータ設定禁止選択 F18G が 1 または 2 (禁止) の場合には、G (許可) に変更します。 ※安全のため運転中に設定変更できないパラメータがあります。 (6.20.1 項を参照)

パラメータ設定上で問題が起こったときの対処方法

いくつかのパラメータを変更したが、変更したパラメータがわからない	サービスコールしてください。
----------------------------------	----------------

# 14. ぜび保守点検を

## 警告



指示

- ・日常点検をすること
  - ・保守点検しないと異常や故障を発見できずに、事故の原因となります。
  - ・点検する前に、次の作業をすること
    - ①入力電源を遮断(OFF、切)する
    - ②15分以上経過してから、チャージランプが消灯していることを確認する
    - ③直流高電圧(DC400V以上)が測定可能なテスタ等を使用して、直流主回路電圧(PA/+とPC/-間)が45V以下であることを確認する。
- これらの作業をせずに、点検すると、感電の原因になります。

温度、湿度、塵埃、振動など、使用環境の影響や使用部品の経年変化、寿命などによる故障を未然に防止するため、日常的な点検や、定期的な点検を行ってください。

### 14. 1 日常点検

電子部品は熱を嫌います。できるだけ周囲の温度が低く、通風が良く、長期間使用しても塵埃などが堆積しない環境に設置することが、装置を長く使用するポイントです。

日常の点検の目的は、環境の保持と、運転異常の兆候の有無を運転データの記録と比較によって故障前に知ることです。

点検対象	点検要領			判定基準
	点検項目	周期	点検方法	
1.室内環境	1)埃、温度、ガス 2)水その他液体の滴下 3)室温	随時 随時 随時	1)目視、温度計、臭覚 2)目視 3)温度計	1)雰囲気の良いところは改善する。 2)痕跡にも注意する。 3)最高は60℃
2.構成機器 および部品	1)振動、騒音	随時	箱外面の感触	異常があるときはある時は扉を開いてトランス、リアクトル、接触器、継電器、冷却ファンなどを調べる。必要によって運転を停止する。
3.運転データ (出力側)	1)負荷電流 2)電圧(*) 3)温度	随時 随時 随時	可動鉄片形交流電流計 整流形交流電圧計 温度計	定格以内のこと。 正常データとの大きな変化のないこと。

\*) 使用する測定器によって、電圧が異なる場合があります。点検には同一のテスタや電圧計を使用し、指示値を記録しておいてください。

#### ■チェックポイント

1. 設置場所の環境に異常はないか
2. 冷却系統に異常はないか
3. 異常振動、異常音はないか
4. 異常過熱、変色はないか
5. 異臭はないか
6. モータの異常振動、異常音、過熱はないか
7. 異物(導電物)の付着や堆積はないか




## ■清掃上の注意

インバータの清掃は、柔らかい布で汚れた部分を軽くふき取る程度とし、インバータ表面のみとしてください。よごれが取れない場合は、中性洗剤またはエタノールを布にしみ込ませ、軽くふき取るようにしてください。なお、下表の薬品・溶剤は、インバータ成形品（プラスチックカバー、ユニット等）の破損や塗装のはがれの原因になりますので、使用しないでください。

アセトン	塩化エチレン	テトラクロロエタン
ベンゼン	酢酸エチル	トリクロロエチレン
クロロホルム	グリセリン	キシレン

## 14. 2 定期点検

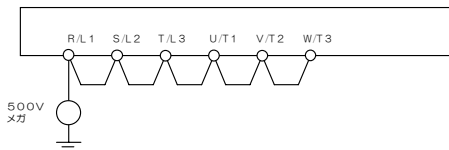
使用状況に応じて、3ヶ月から6ヶ月ごとに定期点検を行ってください。

 <b>警告</b>	
 指示	<ul style="list-style-type: none"> <li>・点検する前に、次の作業をすること               <ul style="list-style-type: none"> <li>①入力電源を遮断(OFF、切)する</li> <li>②15分以上経過してから、チャージランプが消灯していることを確認する</li> <li>③直流高電圧(DC400V以上)が測定可能なテスタ等を使用して、直流主回路電圧(PA/+とPC/-間)が45V以下であることを確認する。</li> </ul> </li> <li>これらの作業をせずに、点検すると、感電の原因になります。</li> </ul>
 禁止	<ul style="list-style-type: none"> <li>・部品交換しないこと</li> <li>感電、火災、ケガの原因となります。部品交換は、販売店に御依頼ください。</li> </ul>

## ■点検箇所

1. 配線端子のネジ止め箇所には緩みがないか。ドライバで増し締めしてください。
2. 配線端子カシメ場所にカシメ不良がないか。カシメ箇所の過熱の後はないかを目視で確認してください。
3. 電線、ケーブルの損傷はないか。目視で確認してください。
4. ゴミ、ホコリの掃除を行います。ゴミ、ホコリは電気掃除機で吸い取ってください。掃除の際には、通風口、プリント基板などに気を付けてください。ゴミ、ホコリが付着すると思わぬ事故が生じることがありますから、清潔にするよう心がけてください。
5. インバータに使用されている大容量電解コンデンサは、無通電状態で長時間放置すると特性が劣化します。長期間にわたり使用しない場合は、2年に一度の割合で5時間以上通電し、大容量電解コンデンサの特性を回復させてください。同時にインバータの動作を確認してください。インバータに商用電源を直接入力せず、スライダック等を使用して徐々に入力電圧を上げて通電することをお奨めいたします。
6. 絶縁試験を行う場合は、500Vメガで主回路端子台だけを対象に行ってください。主回路以外の制御端子やプリント基板上の回路端子には、絶縁試験を絶対に行わないでください。モータの絶縁試験を行う場合は、出力端子U/T1、V/T2、W/T3の接続を外し、モータ単体で行ってください。また、モータ以外の周辺回路に絶縁試験を行うときでもインバータに接続されている全ての配線を外して、インバータに試験電圧がかからないようにしてください。

(注) 主回路端子台に接続されている配線は必ず取り外し、インバータ単体で実施してください



7. 耐圧試験は内部の部品を破損することがありますので、行わないでください。

8. 電圧および温度チェック

推奨電圧計：

入力側—可動鉄片形電圧計 (⚡)

出力側—整流形電圧計 (→)

始動時、運転中、停止時のインバータの周囲温度を常時測定しておく、異常の発見に有効です。

## ■寿命部品の交換

インバータは、半導体素子をはじめ多数の電子部品から構成されています。次に示す部品については、構成上あるいは物性上、経年変化が生じます。放置すると、インバータの性能低下、故障につながりますので、予防保全のため定期的に点検する必要があります。

注) 部品の寿命時間は、周囲温度と使用条件に影響されることがあります。次に示す部品の寿命時間は通常の環境条件下で使用した場合のものであります。

### 1) 冷却ファン

発熱部品を冷却する冷却ファンの寿命は、設計寿命10年です。異常音、異常振動が生じた場合にも交換が必要です。

### 2) 平滑コンデンサ

主回路直流部の平滑用アルミ電解コンデンサは、リップル電流等の影響により特性が劣化します。設計寿命は10年です。プリント基板に実装されているため、本体ごと交換する必要があります。

<点検事項の外観判断基準>

- ・液漏れはないか
- ・安全弁はでてないか
- ・静電容量の測定、絶縁抵抗の測定

注) 寿命警報機能をチェックすることで、各部品の交換寿命の目安を立てることができます。安全のためお客様での部品交換は、絶対に行わないでください。(部品交換アラームをモニタしたり、信号出力をすることも可能です。

## ■主要部品の標準交換年数

一般的に正常な使用環境・条件（周囲温度、通風条件、通電時間）における部品交換の目安は下表のようになります。この交換年数は、部品の寿命ではなく、この時間以上でご使用になった場合での故障率が増してくる年数を基準にしています。

また、寿命警報機能を活用ください。

部品名	標準交換年数 注1)	交換方法・その他
冷却ファン	10年	新品と交換（調査の上決定）
主回路平滑用アルミ電解コンデンサ	10年 注2)	新品と交換（調査の上決定）
リレー類	—	調査の上決定
プリント板上アルミ電解コンデンサ	10年 注2)	新品と交換（調査の上決定）

注1) 交換年数は年平均周囲温度40℃の場合です。ただし、腐食性ガス、オイルミスト、じんあいなどなきこと。

注2) インバータ出力電流がインバータ定格電流の80%の時です。

注3) 部品の寿命は、使用環境によって大きく変わります。

## 14. 3 サービスコールするときは

最寄の当社営業所、工場にご連絡ください。万一の不具合時にはご購入ルートを経由して担当窓口にご連絡してください。

ご連絡の時には、インバータの本体右側面に張り付けてある定格銘板の内容、オプションの有無等を不具合内容とともにお知らせください。

## 14. 4 保管する場合は

ご購入後、一時保管、または長期保管する場合は次の点に注意してください。

1. 高温、多湿の場所、塵埃、金属粉の多い場所は避け、換気の良い場所に保管してください。
2. インバータに使用されている大容量電解コンデンサは、無通電状態で長時間放置すると特性が劣化します。長期間にわたり使用しない場合は、2年に一度の割合で5時間以上通電し、大容量電解コンデンサの特性を回復させてください。同時にインバータの動作を確認してください。インバータに商用電源を直接入力せず、スライダック等を使用して徐々に入力電圧を上げて通電することをお奨めいたします。

## 15. 保証について

下記の内容により、無償で修理および調整いたします。

1. 保証範囲は、インバータ本体部分に限ります。
2. 正常な使用状態で、故障または損傷が生じた場合には、納入後12ヶ月間は無料で修理いたします。
3. 保証期間内についても、次のような場合は有償修理となります。
  - ・ご使用上の誤り、および不当な修理や改造による故障および損傷
  - ・お買い上げ後の落下、および運送上の事故による故障および損傷
  - ・火災、塩害、ガス害、地震、風水害、落雷、電圧異常およびその他の天変地異を原因とする故障および損傷
  - ・インバータとしての機能（用途）以外に使用した場合の損傷
4. 本品についての出張調査は実費で申し受けます。なお、別に定める保証契約がある場合は、そちらの契約が優先されます。

## 16. 廃棄についてのお願い

### 注意



指示

・本ユニットを廃棄する場合は、専門の産業廃棄物業者(\*)に依頼すること  
依頼せずに処理すると、コンデンサの爆発や有毒ガスの発生により、ケガの原因となります。  
(\*)専門の廃棄物処理業者とは、「産業廃棄物収集運搬業者」、「産業廃棄物処分業者」をいいます。  
産業廃棄物の収集・運搬及び処分は認可を受けていない者が行くと、法律により罰せられます。  
〔「廃棄物の処理並びに清掃に関する法律」〕

ご使用になったインバータを廃棄する場合は、専門の産業廃棄物業者に依頼してください。  
依頼せずに処理すると、コンデンサの爆発や有毒ガスの発生により、けがの原因となります。

この製品について万一不都合な点、お気付の点がございましたら、お買い求め先または最寄りの当社営業所、工場にご連絡ください。

## 株式会社 ニッセイ

本社工場（CSセンターお客様技術相談デスク）  
〒444-1222 愛知県安城市和泉町大海古6-3  
TEL 0120-889-867 FAX 0120-316-565

本部営業課  
〒444-1297 愛知県安城市和泉町井ノ上1-1  
TEL<0566>92-7410(代表) FAX<0566>92-7418

東京営業所  
〒103-0011 東京都中央区日本橋大伝馬町1-8  
日本橋大伝馬町プラザビル2F  
TEL<03>5695-5411(代表) FAX<03>5695-5418

大阪営業所  
〒543-0072 大阪市天王寺区生玉前町1-18  
TEL<06>6772-1900(代表) FAX<06>6772-0406



\*S1A31202REV02\*



正誤表
-----

IPMギアモータ専用インバータ VF-nC3M の取扱説明書E6581693②に対して下記修正の上、ご使用ください。

■新設パラメータ (ソフトバージョンアップ V1.06 において新設)

タイトル	通信番号	内容
F805	0805	F805: 送信待ち時間 標準出荷: 0.00 調整範囲: 0.00~2.00 単位: s パネル操作または通信により、送信待ち時間の設定変更ができます。

■誤記訂正

ページ	誤	正
H-2 H-5	表内出力電流の動作項目 インバータ出力電流(負荷電流) (%/V) を表示 します。	表内出力電流の動作項目 インバータ出力電流(負荷電流) (%/A) を表 示します。
F-61	詳細は「通信用取扱説明書」(E6581656) を参照ください。	詳細は「通信用取扱説明書」(E6581823) を参照ください。
F-59 K-14	パラメータ F707 の調整範囲 0.00: 無効	パラメータ F707 の調整範囲 0.00: 自動
L-1	過負荷電流定格 150%—1分、200%—0.5 秒 (反限時特性)	過負荷電流定格 150%—1分 (反限時特性)

■トルクミットパラメータ設定の注意事項追加 (ページ F-38)

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷設定値	備考
F441	力行トルクリミット1レベル	0.0~250.0%	150.0%	<b>注意!</b> 1.標準出荷値を超える直に は設定しないでください。 2.F441とF443は同じ 値にしてください。 3.F444とF445は同 じ値にしてください。
F443	回生トルクリミット1レベル	0.0~250.0%	150.0%	
F444	力行トルクリミット2レベル	0.0~250.0%	150.0%	
F445	回生トルクリミット2レベル	0.0~250.0%	150.0%	

■サーマルリレー (過負荷継電器) 設置の注意事項追加 (ページ A-16, 17 / J-2, 3)

本インバータは電子サーマルによる過負荷保護機能を内蔵していますが、二次側 (本インバータとモータの間) にサーマルリレーを設置した場合、本サーマルリレーの作動に連動した電磁接触器は、二次側に設置しないでください。

もし、二次側に設置すると運転中に二次側を ON/OFF することになり、インバータに大きな電流が流れて故障の原因になります。



\*HRB88031REV00\*

## ■GL1トリップ時の対策内容追加 (ページM-2)

トリップ情報

表示	故障コード	内容	予想原因	対策
GL1	000D	インバータ 過負荷	・急加速をしている。	・加速時間 $R_{L1}$ を長くしてください。
			・V/Fが不適當。	・V/Fパラメータをチェックください。
			・瞬停等発生時、回転中にモータに対して始動をかけた。	・瞬停ノンストップ制御 $F302$ を使用してください。
		・負荷が大きすぎる。	・負荷を低減してください。 ・PWMキャリア周波数 $F300$ の設定を4kHz以下にしてください。	

## ■裏表紙連絡先の変更

### 名称変更

本部営業課 → 中部営業所

### 移転

東京営業所の住所/TEL/FAXが以下へ変更になりました。

〒103-0011

東京都中央区日本橋大伝馬町 1-8

TEL : <03>5695-5411 (代表) FAX : <03>5695-5418