

VS mini J7シリーズ 取扱説明書

小形汎用インバータ

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



YASKAWA

株式会社 安川電機

資料番号 TO-S606-12H

はじめに

安川 汎用インバータ VS mini J7 シリーズをご購入いただき、ありがとうございます。

VS mini J7 シリーズは「より小さく、より簡単に使えるインバータ」のニーズに応えた、手軽に使えるインバータです。

この取扱説明書は、VS mini J7 シリーズの取扱い方法、並びに保守点検、異常診断の処置、仕様などを解説しています。本書をよくご理解の上、正しくご使用ください。

株式会社 安川電機

一般注意事項

- 本取扱説明書に掲載している図解は、細部を説明するために、カバーまたは安全のための遮へい物を取り外した状態で描かれている場合があります。インバータを運転するときは、必ず規定通りのカバーや遮へい物を元通りに戻し、この取扱説明書に従って運転してください。
- 本取扱説明書は、製品の改良や仕様変更、及び取扱説明書自身の使いやすさの向上のために適宜変更することがあります。この変更は、取扱説明書の資料番号を更新し、改訂版として発行します。
- 損傷や紛失などにより取扱説明書を注文される場合は、当社代理店または裏表紙に記載している最寄りの当社営業所に、表紙の資料番号を連絡してください。
- お客様による製品の改造は、当社の保証範囲外ですので責任は負いません。

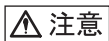
安全上のご注意

据付、運転、保守・点検の前に、必ず取扱説明書とその他の付属書類をすべて熟読し、正しくご使用ください。機器の知識、安全の情報、注意事項のすべてについて習熟してからご使用ください。


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





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



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

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

危険に関するシンボルマークは ISO 規格と JIS 規格で異なります。

ISO 規格	JIS 規格
	

本マニュアルでは ISO 規格のシンボルマークを使用しています。

重要

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

UL, cUL 規格に関する注意事項 PRECAUTIONS FOR UL/cUL MARKING

- 通電中に、配線変更や信号のチェックをしないでください。
- Do not connect or disconnect wiring, or perform signal checks while the power supply is turned ON.
- 電源を OFF にした後でも、コンデンサに電圧が残存していることがあります。保守・点検作業は、電源を OFF してすべての表示ランプが消灯後、1 分以上たってから行ってください。
- The Inverter internal capacitor is still charged even after the power supply is turned OFF. To prevent electric shock, disconnect all power before servicing the Inverter, and then wait at least one minute after the power supply is disconnected. Confirm that all indicators are OFF before proceeding.
- インバータの耐電圧試験は行わないでください。半導体素子などの破損につながります。
- Do not perform a withstand voltage test on any part of the Inverter. The Inverter is an electronic device that uses semiconductors, and is thus vulnerable to high voltage.
- 必ずオペレータあるいはブラंकカバーやフロントカバー、端子カバー、下カバーの取り付け後、電源 ON としてください。電源が ON のときはプリント基板 (PCB) に触れないでください。
- Do not remove the Digital Operator or the blank cover unless the power supply is turned OFF. Never touch the printed circuit board (PCB) while the power supply is turned ON.
- 本インバータは、以下の環境での使用には適していません。
 - 200 V 級：18,000 Arms 以上の電源環境
(最大電圧は 250 Vrms)
 - 400 V 級：18,000 Arms 以上の電源環境
(最大電圧は 480 Vrms)
- This Inverter is not suitable for use on a circuit capable of delivering more than 18,000 RMS symmetrical amperes, 250 V maximum (200 V Class Inverters) or 18,000 RMS symmetrical amperes, 480 V maximum (400 V Class Inverters).
- 電源は、75 °C 耐熱銅線か同等のものを使用してください。
- Use 75°C copper wire or equivalent.

UL, cUL 規格に関する注意事項 PRECAUTIONS FOR UL/cUL MARKING

- モータ過負荷保護は、下記の定数を設定してください。
 - n032 (モータ定格電流, 電子サーマル基準電流)
 - n033 (電子サーマルモータ過負荷保護特性選択)
 - n034 (電子サーマルモータ保護時定数の選択)
- 詳細は 80 ページ「■ モータを保護する」を参照してください。
- Set the following constants for the motor overload protective function.
 - n32 (Motor Rated Current, Electronic Thermal Reference Current)
 - n33 (Motor Overload Protection Selection)
 - n34 (Motor Protection Time Constant Setting)
- For details, refer to *Motor Protection*.

CE マーキングに関する注意事項 PRECAUTIONS FOR CE MARKINGS

- 制御回路端子には、基礎絶縁 (保護クラス 1, 過電圧カテゴリー II) のみが施されています。CE マーキングの要求に適合させるためには、最終製品に付加絶縁が必要です。
- Only basic insulation to meet the requirements of protection class 1 and overvoltage category II is provided with control circuit terminals. Additional insulation may be necessary in the end product to conform to CE requirements.
- 400 V 級インバータの場合は、CE マーキングの要求に適合させるために、電源の中性点を接地してください。
- For 400 V Class Inverters, make sure to ground the supply neutral to conform to CE requirements.
- EMC 対応については、設置マニュアルを参照してください。
(和文: 図番 EZZ008389, 英文: 図番 EZZ008390)
- For conformance to EMC directives, refer to the relevant manuals for the requirements.
Document No. EZZ008389 for Japanese version,
Document No. EZZ008390 for English version

現品を確認する

注意

(参照ページ)

- 損傷している、あるいは部品が欠けているインバータを据え付けて運転しないでください。
けがのおそれがあります。----- 20

取り付け

注意


(参照ページ)

- 運搬については、プラスチックケース部を持たずに、冷却フィン部を持ってください。
本体が外れて足元に落下し、けがのおそれがあります。----- 23
- 金属などの不燃物に取り付けてください。
火災のおそれがあります。----- 23
- インバータを配電盤に収納する場合は、冷却ファンなどを設置し、インバータへの入気温度が50℃以下になるようにしてください。
過熱により、火災その他の事故になるおそれがあります。----- 23
- VS mini J7 は熱を発生します。効率よく冷却するため、必ず縦取り付けにしてください。
(24 ページ「取り付けスペース」の図を参照ください。) ----- 24

配線する

危険

(参照ページ)

- 配線作業は入力電源 OFF を確認してから行ってください。
感電，火災のおそれがあります。-----26
- 配線作業は，電気工事の専門家が行ってください。
感電，火災のおそれがあります。-----26
- 非常停止回路の配線をする場合，配線後，必ず動作チェックをしてください。
けがのおそれがあります。-----26
- 接地端子  を必ずアースしてください。
(200 V 級：D 種接地，400 V 級：C 種接地)
感電，火災のおそれがあります。-----33
- 運転信号を入れたまま電源を投入すると，自動的にモータが始動しますので，運転信号が切れていることを確認してから電源を投入してください。
けがのおそれがあります。-----35
- 3 ワイヤシーケンスを設定する場合は多機能入力端子のパラメータを設定してから制御回路の配線作業を行ってください。
けがのおそれがあります。-----71

⚠ 注意

(参照ページ)

- インバータの入力電源定格電圧と交流電源の電圧が一致していることを確認してください。
けが，火災のおそれがあります。
- インバータの耐電圧試験は行わないでください。
半導体素子などの破損につながります。
- 主回路，制御回路の端子ねじは確実に締め付けてください。
誤動作，機器破損，火災のおそれがあります。―― 33, 34
- 出力 U/T1，V/T2，W/T3 に交流主回路電源を接続しないでください。
インバータ破損のおそれがあります。―― 26
- 通電中に，配線変更やコネクタなどの着脱をしないでください。
感電，けが，機器破損のおそれがあります。
- 運転中は，信号チェックをしないでください。
機器破損のおそれがあります。

動かしてみる，応用運転をする

危険

- 必ずフロントカバー，上カバー，下カバーの取り付け後，入力電源 ON としてください。なお，通電中はコネクタやカバー類を外さないでください。コネクタやカバー類の着脱及びディップスイッチの切り替えは，入力電源 OFF を確認してから行ってください。
感電のおそれがあります。
- 濡れた手でオペレータ及びディップスイッチ類を操作しないでください。
感電のおそれがあります。
- 通電中は，インバータが停止中でもインバータの端子に触れないでください。
感電のおそれがあります。

危険

(参照ページ)

- 異常リトライ機能を選択してある場合は、アラーム停止時に突然再始動しますので、近寄らないでください。(再始動しても人に対する安全性を確保するように、機械の設計を行ってください。)
けがのおそれがあります。----- 62
- 瞬停復電後、運転継続機能を選択してあると、復電時に突然再始動しますので、近寄らないでください。(再始動しても人に対する安全性を確保するように、機械の設計を行ってください。)
けがのおそれがあります。----- 59
- オペレータのストップボタンは機能設定により、無効になる場合がありますので、緊急停止スイッチは別に用意してください。
けがのおそれがあります。
- 運転信号を入れたまま電源を投入すると、自動的にモータが始動しますので、運転信号が切れていることを確認してから電源を投入してください。
けがのおそれがあります。----- 35
- 3 ワイヤシーケンスを設定する場合は多機能入力端子のパラメータを設定してから制御回路の配線作業を行ってください。
けがのおそれがあります。----- 71

注意

(参照ページ)

- 冷却フィンが高温となりますので触らないでください。
やけどのおそれがあります。
- インバータは容易に低速から高速までの運転の設定ができますので、運転はモータや機械の許容範囲を十分確認の上、行ってください。
けがのおそれがあります。
- 保持ブレーキが必要な場合は、別に用意してください。
けがのおそれがあります。
- 昇降機の場合は、機械側で落下防止などの安全対策を施してください。
けがのおそれがあります。
- 運転中は、信号チェックをしないでください。
機器破損のおそれがあります。
- 本インバータは、工場出荷時に適切な設定を行っていますので、不用意に設定変更しないでください。
機器破損のおそれがあります。-----36

保守・点検を行う

危険

(参照ページ)

- 本インバータには、高電圧の端子があり、危険ですのでこれに触れないでください。
感電のおそれがあります。
- 保守・点検作業は、電源を遮断してすべての表示ランプ消灯後、1分以上たってから行ってください。
コンデンサに電圧が残存しているので危険です。
感電のおそれがあります。
- 本インバータの耐電圧試験、及び制御回路のメガテストはしないでください。
- 指定された人以外は、保守・点検、部品交換をしないでください。
〔作業前に、金属物（時計、指輪など）を外してください。〕
（絶縁対策工具を使用してください。）
感電、けがのおそれがあります。----- 95

注意

- インバータには、半導体素子を使用しています。取扱いには十分注意してください。
静電気などによってインバータ破損のおそれがあります。
- 通電中に、配線変更やコネクタ、冷却ファンなどの着脱をしないでください。
感電、けが、機器破損のおそれがあります。----- 95

その他

危険

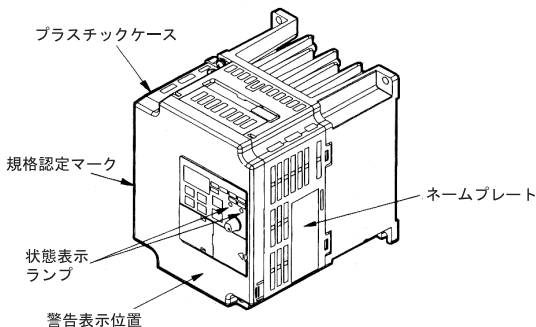
- 改造は絶対にしないでください。
感電，けが，機器破損のおそれがあります。

注意

- 輸送，設置のいかなる場合でもハロゲン（フッ素，塩素，臭素，ヨウ素など）が含まれる雰囲気中に，インバータをさらさないでください。
インバータの破損や部品焼損のおそれがあります。

警告表示について

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

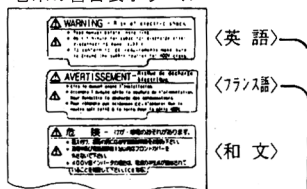


■ 英語・フランス語警告表示

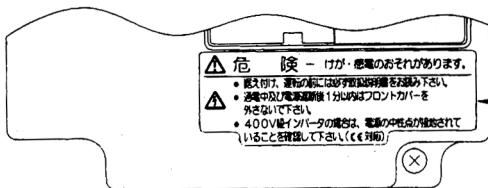
工場出荷時の警告表示は和文です。

英語及びフランス語の警告表示ラベルが必要な場合は、本取扱説明書巻末の警告ラベルを印刷の上に貼り付けてご使用ください。

巻末の警告表示ラベル



警告表示



200 V 用 三相 1.5 kW の例

保証について

■ 無償保証期間と保証範囲

○ 無償保証期間

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

○ 保証範囲

故障診断

一時故障診断は、原則として貴社にて実施をお願い致します。

ただし、貴社要請により当社または当社サービス網がこの業務を有償にて代行することができます。

この場合、貴社との協議の結果、故障原因が当社側にある場合は無償とします。

故障修理

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

ただし、次の場合は有償となります。

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

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

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

■ 保証責務の除外

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

本製品の適用について

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

目次

安全上のご注意	2
1 現品を確認する	20
■ ネームプレートの内容	20
○ ネームプレート記入例	20
○ 形式説明	20
○ SPEC の説明	21
2 各部の名称を知る	22
3 取り付ける	23
■ 取り付け場所の確認	23
■ 取り付けスペース	24
■ 部品の取り付け、取り外し方	25
4 配線する	26
■ 電線及び端子ねじサイズ	29
■ 主回路配線のしかた	33
■ 制御回路配線のしかた	34
■ 配線チェック	35
5 動かしてみる	36
■ 試運転	36
○ 運転時のチェックポイント	37
■ 表示部・キー部のはたらき	38
○ オペレータ各部の説明	38
○ 状態表示ランプとその内容	39
■ 簡易運転ランプの説明	41
○ MNTR 多機能モニタの詳細	42
○ 入力 / 出力端子の表示	43
○ 定数の参照、設定方法	44

■ 簡易運転の設定	45
-----------	----

6 応用運転をする

○ ハードウェア関係	46
○ ソフトウェア（定数）関係	46
■ 定数設定準備をする	47
○ 定数設定準備（n01）	47
■ V/f 制御モードを使う	48
○ 用途に応じてトルクを調整する	48
■ ローカル／リモートモードを切り替える	51
○ ローカル／リモートモードを選択する方法	51
■ 運転／停止指令を選択する	52
○ ローカルモードの場合	52
○ リモートモードの場合	52
○ 通信で運転／停止指令する（オプションカード搭載時）	52
■ 周波数指令を選択する	53
○ ローカルモードの場合	53
○ リモートモードの場合	53
■ 運転条件を設定する	54
○ 回転方向を制限する（n05）	54
○ 速度を段階的に変える	54
○ 低速で運転する	55
○ 速度設定信号を調整する	56
○ 速度を制限する	57
○ 加減速時間を 2 通り使う	58
○ 瞬時停電復電後に自動的に再起動する（n47）	59
○ なめらかに動かす（n20）	59
○ トルクを検出する	60
○ 周波数を検出する（n58）	61
○ 共振を避けて運転する（n49 ～ n51）	62
○ 異常時に自動リセットで運転を続ける（n48）	62
○ フリーラン中のモータをトリップさせずに運転する	63
○ 加減速を一時停止する	64
○ 周波数計・電流計を利用する（n44）	64

○ 周波数計・電流計を校正する (n45)	65
○ ノイズや漏れ電流を低減する (n46)	65
○ STOP キーの有効／無効を選択する (n06)	68
■ 停止方法を選択する	68
○ 停止方法を選択する (n04)	68
○ 直流制動をかける	69
■ 外部とのインタフェース回路を組む	70
○ 入力信号を使う	70
○ 出力信号を使う (n40)	74
■ 電流指令入力で周波数を設定する	75
■ モータの失速を防ぐ	76
■ モータの速度変動を小さくする	79
○ モータのスリップを補正する	79
■ モータを保護する	80
○ モータの過負荷を検出する	80
■ 冷却ファンの動作を選択する	81
■ MEMOBUS (MODBUS) 通信を使う	82
○ MEMOBUS (MODBUS) 通信の構成	82
○ 通信仕様	83
■ 定数コピー機能を使う	83
○ 定数コピー機能	83
○ 読み出し (READ)	85
○ 書き込み (COPY)	86
○ 照合 (VERIFY)	88
○ インバータ容量表示	90
○ ソフトウェア No. 表示	92

7 保守・点検を行う ----- 95

■ 定期点検	95
■ 部品交換の目安	95
○ 冷却ファンの交換要領	96

8 異常診断	98
■ 保護・診断機能	98
■ トラブルシューティング	105
9 仕様	107
■ 標準仕様（200 V 級）	107
■ 標準仕様（400 V 級）	110
■ 標準接続図	113
■ NPN/PNP トランジスタによるシーケンス入力接続	115
■ 外形寸法図／発熱量	117
■ 推奨周辺機器	119
■ 定数一覧	122
10 CE マーク対応上の注意	128
■ CE マーク	128
■ CE マーク対応のための注意事項	129
○ 低電圧指令	129
○ EMC 指令	129

改版履歴

1 現品を確認する

製品について、次の点をご確認ください。

1. VS mini J7 側面のネームプレートを確認し、注文どおりのものであるか。
2. 輸送中に破損した個所はないか。

以上について不具合な点がありましたら、お買上げ店、または当社の営業所へご連絡ください。

■ ネームプレートの内容

○ ネームプレート記入例

国内標準品 三相 AC 200 V 0.1 kW 仕様の場合

インバータ形式 →	MODEL : CIMR-J7AA20P1 SPEC: 20P10	
入力仕様 →	INPUT : AC3PH 200-230V 50/60Hz 1.1A	
出力仕様 →	OUTPUT : AC3PH 0-230V 0-400Hz 0.8 A 0.3kVA	
ロット番号 →	O/N : MASS : 0.6kg	←質量
製造番号 →	S/N : PRG :	←ソフト ウェアNo.
	FILE NO : E131457 INSTALLATION CATEGORY II	
	IP20 YASKAWA ELECTRIC CORPORATION MADE IN JAPAN	

○ 形式説明

		C I M R - J 7 A A 2 0 P 1	
インバータ		記号	
VS mini J7シリーズ		最大適用モータ容量	
		0P1	0.1 kW
		0P2	0.2 kW
		0P4	0.4 kW
		0P7	0.75 kW
		1P5	1.5 kW
		2P2	2.2 kW
		3P0	3.0 kW
		3P7	3.7 kW

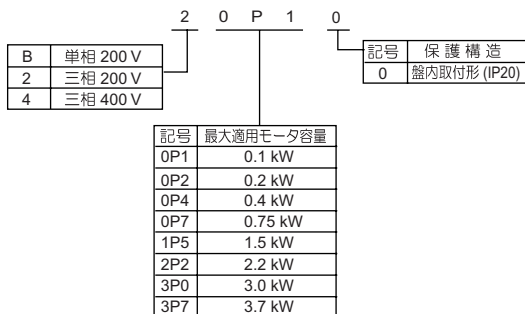
記号	機種展開
A	オペレータ付き (ボリュウム有り)
B	オペレータ無し (ブランクカバー付き)
C	オペレータ付き (ボリュウム無し)

(注) 冷却フィンレス形の詳細については
ご照会ください。

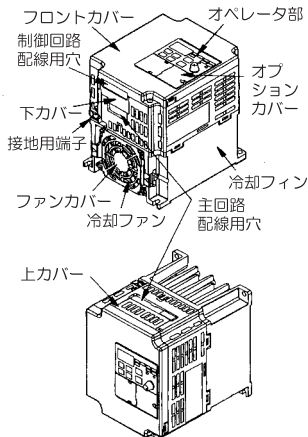
記号	仕 様
A	国内標準

記号	電圧クラス
B	単相 200 V
2	三相 200 V
4	三相 400 V

○ SPEC の説明

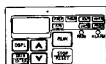


2 各部の名称を知る



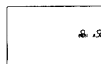
オペレータ付き
(ボリューム有り)

定数を設定、変更する際に使用します。またボリュームを使用して、周波数を設定することができます。



オペレータ付き

定数を設定、変更する際に使用します。

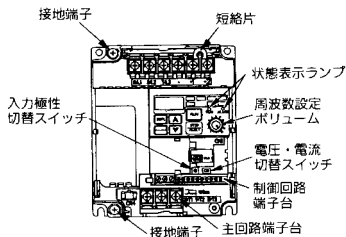


オペレータ無し

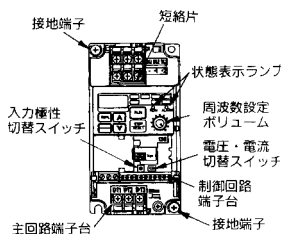
オペレータ無しの機種では、状態表示のみとなります。



フロントカバー、オプションカバー、上カバー、下カバーを開けた状態を表します



CIMR-J7 * 21P5, 22P2, 23P7
B0P7, B1P5
40P2, 40P4, 40P7, 41P5
42P2, 43P0, 43P7



CIMR-J7 * 20P1, 20P2, 20P4, 20P7
B0P1, B0P2, B0P4

3 取り付け

■ 取り付け場所の確認

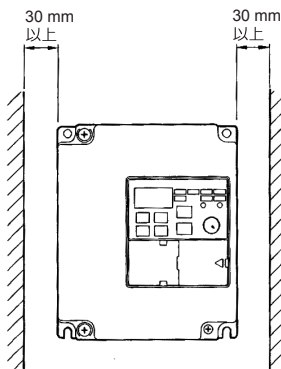
VS mini J7 は次のような場所に取り付けてください。

 <p>直射日光の当たらない所 (屋外での使用は避けてください。)</p>	 <p>有害なガス(硫化ガスなど)や液体のない所</p>	 <p>油滴のかからない所</p>
 <p>塩分の少ない所</p>	 <p>風雨や水滴のかからない所</p>	 <p>じんあい、鉄粉などの少ない所</p>
 <p>振動の少ない所</p>	 <p>温度の低い所</p>	 <p>周囲温度が -10~+15°Cの所</p>
 <p>電磁ノイズの少ない所 (例: 溶接機、動力機器などのない所)</p>	 <p>放射能物質がない所</p>	 <p>可燃物が無い所</p>

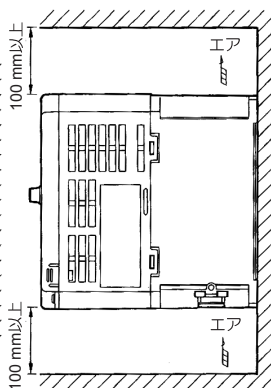
■ 取り付けスペース

VS mini J7 を取り付ける際には、以下のようなスペースを確保してください。

左右のスペース

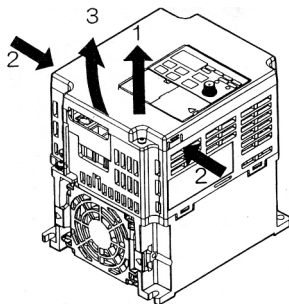


上下のスペース



■ 部品の取り付け、取り外し方

- **フロントカバーの取り外し**
フロントカバー表面のねじを、ドライバーなどを使用し1の方向に緩めてください。次に左右側面部を2の方向に押しながら、3の方向に持ち上げてください。

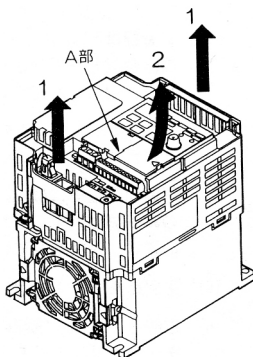


- **フロントカバーの取り付け**
フロントカバー上部のつめを本体の溝に入れ、フロントカバーの下部をプラスチックケースにカチッと音がするまで押し付けてください。最後にねじ締めを行ってください。

- **オプションカバーの取り外し**
フロントカバーを取り外した後A部を支点にして、2の方向に持ち上げてください。

- **オプションカバーの取り付け**
取り外しと逆の手順で取り付けてください。

- **上下カバーの取り外し**
フロントカバーを取り外した後、1の方向に引き抜いてください。



- **上下カバーの取り付け**
取り外しと逆の手順で取り付けてください。

4 配線する

重要

配線上の注意

Wiring Instructions

NOTE

1. 主回路入力側の電源線は、必ず配線用遮断器 (MCCB) またはヒューズを介して、端子 R/L1, S/L2, T/L3 (単相の場合は R/L1, S/L2) に接続してください。端子 U/T1, V/T2, W/T3 及び -, +1, +2 には絶対に接続しないでください。インバータが破損します。200 V 単相電源仕様は、T/L3 端子は絶対に使用しないでください。

配線用遮断器 (MCCB)、ヒューズは 119 ページを参照してください。ヒューズは UL クラス RK5 のものを使用してください。単相 200 V 0.75 kW 以下は三相 200 V 入力でも使用可能です。

Always connect the power supply to the power input terminals R/L1, S/L2, and T/L3 (R/L1, S/L2 for single-phase power) via a molded-case circuit breaker (MCCB) or a fuse. Never connect the power supply to terminals U/T1, V/T2, W/T3, -, +1, or +2. Refer to page 118 for recommended peripheral devices. For single-phase Inverters, always use terminals R/L1 and S/L2. Never connect terminal T/L3.

インバータ電源接続端子 Inverter Power Supply Connection Terminals

200 V 三相入力 電源仕様品 200-V 3-phase Input Power Supply Specification Inverters CIMR-J7□□2□□□	200 V 単相入力 電源仕様品 200-V Single Input Power Supply Specification Inverters CIMR-J7□□B□□□	400 V 三相入力 電源仕様品 400-V 3-phase Input Power Supply Specification Inverters CIMR-J7□□4□□□
R/L1, S/L2, T/L3 に接続 Connect to R/L1, S/L2, and T/L3.	R/L1, S/L2 に接続 Connect to R/L1 and S/L2.	R/L1, S/L2, T/L3 に接続 Connect to R/L1, S/L2, and T/L3.

2. インバータとモータ間の配線距離が長い場合は、インバータのキャリア周波数を低減してご使用ください。詳細は、65 ページ「ノイズや漏れ電流を低減する (n46)」を参照してください。制御線は 50 m 以下で、動力線と分離して配線してください。周波数信号を外部から入力する場合は、ツイストペアシールド線を使用してください。

If the wiring distance between Inverter and motor is long, reduce the Inverter carrier frequency. For details, refer to *Reducing Motor Noise or Leakage Current Using Carrier Frequency Selection (n46)* on page 64.

Control wiring must be less than 50 m in length and must be separated from the power wiring. Use shielded twisted-pair cable when inputting the frequency signal externally.

3. 400 V 級インバータの場合は、CE マーキングの要求に適合させるために、電源の中性点を接地してください。

For 400 V Class Inverters, always ground the supply neutral to conform to CE requirements.

4. 制御回路端子には、基礎絶縁（保護クラス 1、過電圧カテゴリ II）のみが施されています。CE マーキングの要求に適合させるためには、最終製品に付加絶縁が必要です。

Only basic insulation to meet the requirements of protection class 1 and overvoltage category II is provided with control circuit terminals.

Additional insulation may be necessary in the end product to conform to CE requirements.

5. 主回路端子への配線は、丸形圧着端子を使用してください。

Closed-loop connectors should be used when wiring to the main circuit terminals.

-
6. 電線サイズは、電線の電圧降下を考慮して決めてください。

電圧降下は、下式で求められます。通常、定格電圧 2 % 以内になるよう電線サイズを選んでください。電圧降下のおそれがある場合は、ケーブル長さに応じて電線サイズを上げてください。

$$\text{線間電圧降下 (V)} = \sqrt{3} \times \text{電線抵抗 } (\Omega/\text{km}) \times \text{配線距離 (m)} \times \text{電流 (A)} \times 10^{-3}$$

Voltage drop should be considered when determining the wire size.

Voltage drop can be calculated using the following equation:

Phase-to-phase voltage drop (V)

$$= \sqrt{3} \times \text{wire resistance } (\Omega/\text{km}) \times \text{wiring distance (m)} \times \text{current (A)} \times 10^{-3}$$

Select a wire size so that voltage drop will be less than 2% of the normal rated voltage.

■ 電線及び端子ねじサイズ Wire and Terminal Screw Sizes








1. 制御回路 Control Circuits

イン バータ 形式 Model	端子記号 Terminal Symbols	端子 ねじ サイズ Screws	締付 トルク Tightening Torque N・m	接続可能電線 サイズ Applicable Size mm ² (AWG)	推奨電線 サイズ Recomm- ended Size mm ² (AWG)	電線の 種類 Type
全機種 共通 Same for all models	MA, MB, MC	M3	0.5-0.6	より線 Twisted wires 0.5-1.25 (20-16) 単線 Single 0.5-1.25 (20-16)	0.75 (18)	シールド 線など Shielded or equiva- lent
	S1~S5, SC, FS, FR, FC, AM, AC	M2	0.22 - 0.25	より線 Twisted wires 0.5-0.75 (20-18) 単線 Single 0.5-1.25 (20-16)	0.75 (18)	

2. 主回路 Main Circuits

200 V 級 三相入力シリーズ

200 V Class 3-phase Input Inverters






イン バータ 形式 Model	端子記号 Terminal Symbols	端子 ねじ サイズ Screws	締付 トルク Tight- ening Torque N・m	接続可 能電線 サイズ Applica- ble Size mm ² (AWG)	推奨電線 サイズ Recom- mended Size mm ² (AWG)	電線の 種類 Type
CIMR- J7*A 20P1	R/L1, S/L2, T/L3, -, +1, +2	M3.5	0.8-1.0	0.75-2 (18-14)	2 (14)	電力用 ケーブル (600 V ビニル 電線 など) 600 V vinyl- sheathed or equiv- alent
						
	U/T1, V/T2, W/T3		1.24			
CIMR- J7*A 20P2	R/L1, S/L2, T/L3, -, +1, +2	M3.5	0.8-1.0	0.75-2 (18-14)	2 (14)	
						
	U/T1, V/T2, W/T3		1.24			
CIMR- J7*A 20P4	R/L1, S/L2, T/L3, -, +1, +2	M3.5	0.8-1.0	0.75-2 (18-14)	2 (14)	
						
	U/T1, V/T2, W/T3		1.24			
CIMR- J7*A 20P7	R/L1, S/L2, T/L3, -, +1, +2	M3.5	0.8-1.0	0.75-2 (18-14)	2 (14)	
						
	U/T1, V/T2, W/T3		1.24			
CIMR- J7*A 21P5	R/L1, S/L2, T/L3, -, +1, +2, U/T1, V/T2, W/T3	M3.5	0.8-1.0	2-5.5 (14-10)	2 (14)	
						
CIMR- J7*A 22P2	R/L1, S/L2, T/L3, -, +1, +2, U/T1, V/T2, W/T3	M3.5	0.8-1.0	2-5.5 (14-10)	3.5 (12)	
						
CIMR- J7*A 23P7	R/L1, S/L2, T/L3, -, +1, +2, U/T1, V/T2, W/T3	M4	1.2-1.5	2-5.5 (14-10)	5.5 (10)	
						

(注) 電線サイズは 75 °C 銅線にて選定しています。

Note: The wire size is given for copper wire at 75°C.

200 V 級 単相入力シリーズ

200 V Class Single-phase Input Inverters

イン バータ 形式 Model	端子記号 Terminal Symbols	端子 ねじ サイズ Screws	締付 トルク Tight- ening Torque N・m	接続可 能電線 サイズ Applica- ble Size mm ² (AWG)	推奨電線 サイズ Recom- mended Size mm ² (AWG)	電線の 種類 Type
CIMR- J7*A B0P1	R/L1, S/L2, T/L3, -, +1, +2	M3.5	0.8-1.0	0.75-2 (18-14)	2 (14)	電力用 ケーブル (600 V ビニル 電線 など) 600 V vinyl- sheathed or equiv- alent
			1.24			
	U/T1, V/T2, W/T3					
CIMR- J7*A B0P2	R/L1, S/L2, T/L3, -, +1, +2	M3.5	0.8-1.0	0.75-2 (18-14)	2 (14)	
			1.24			
	U/T1, V/T2, W/T3					
CIMR- J7*A B0P4	R/L1, S/L2, T/L3, -, +1, +2	M3.5	0.8-1.0	0.75-2 (18-14)	2 (14)	
			1.24			
	U/T1, V/T2, W/T3					
CIMR- J7*A B0P7	R/L1, S/L2, T/L3, -, +1, +2, U/T1, V/T2, W/T3	M3.5	0.8-1.0	2-5.5 (14-10)	3.5 (12)	
					2 (14)	
CIMR- J7*A B1P5	R/L1, S/L2, T/L3, -, +1, +2, U/T1, V/T2, W/T3	M3.5	0.8-1.0	2-5.5 (14-10)	5.5 (10)	
					2 (14)	

(注) 1. 電線サイズは 75℃銅線にて選定しています。

2. 単相入力シリーズの T/L3 端子は絶対に使用しないでください。

Note: 1. The wire size is given for copper wire at 75°C.

2. Do not use terminal T/L3 on Inverters with single-phase input.

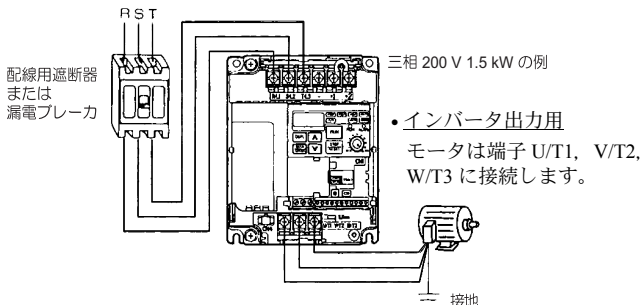
400 V 級 三相入力カシリーズ
400 V Class 3-phase Input Inverters

イン バータ 形式 Model	端子記号 Terminal Symbols	端子 ねじ サイズ Screws	締付 トルク Tight- ening Torque N・m	接続可 能電線 サイズ Applica- ble Size mm ² (AWG)	推奨電線 サイズ Recom- mended Size mm ² (AWG)	電線の 種類 Type
CIMR- J7≒A 40P2	R/L1, S/L2, T/L3, -, +1, +2, U/T1, V/T2, W/T3	M3.5	0.8-1.0	2-5.5 (14-10)	2 (14)	電力用 ケーブル (600 V ビニル 電線 など) 600 V vinyl- sheathed or equiv- alent
	⊕					
CIMR- J7≒A 40P4	R/L1, S/L2, T/L3, -, +1, +2, U/T1, V/T2, W/T3	M3.5	0.8-1.0	2-5.5 (14-10)	2 (14)	
	⊕					
CIMR- J7≒A 40P7	R/L1, S/L2, T/L3, -, +1, +2, U/T1, V/T2, W/T3	M3.5	0.8-1.0	2-5.5 (14-10)	2 (14)	
	⊕					
CIMR- J7≒A 41P5	R/L1, S/L2, T/L3, -, +1, +2, U/T1, V/T2, W/T3	M3.5	0.8-1.0	2-5.5 (14-10)	2 (14)	
	⊕					
CIMR- J7≒A 42P2	R/L1, S/L2, T/L3, -, +1, +2, U/T1, V/T2, W/T3	M4	1.2-1.5	2-5.5 (14-10)	2 (14)	
	⊕					
CIMR- J7≒A 43P0	R/L1, S/L2, T/L3, -, +1, +2, U/T1, V/T2, W/T3	M4	1.2-1.5	2-5.5 (14-10)	2 (14)	
	⊕				3.5 (12)	
CIMR- J7≒A 43P7	R/L1, S/L2, T/L3, -, +1, +2, U/T1, V/T2, W/T3	M4	1.2-1.5	2-5.5 (14-10)	2 (14)	
	⊕				3.5 (12)	

(注) 電線サイズは 75°C 銅線にて選定しています。

Note: The wire size is given for copper wire at 75°C.

■ 主回路配線のしかた



・主回路電源入力用

電源線は、必ず入力端子 R/L1, S/L2, T/L3 に接続します。(単相の場合は R/L1, S/L2)

端子 U/T1, V/T2, W/T3 及び-, +1, +2 には絶対に接続しないでください。インバータが破損します。

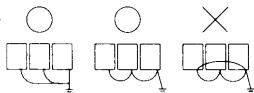
(注) 単相電源仕様インバータの場合は、端子 R/L1, S/L2 を使用してください。T/L3 端子は絶対に使用しないでください。

・接地用

接地端子 ⊕ を必ず D 種接地 (200 V 級 : D 種接地 100 Ω 以下, 400 V 級 : C 種接地 10 Ω 以下) としてください。

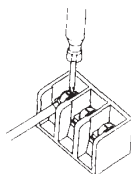
接地線は、溶接機や動力機器などと共用しないでください。複数の VS mini J7 を使用する場合は、接地線がループ状にならないよう、ご注意ください。

(注) 電線は下カバーの配線穴を通して配線し、カバー類は確実に元の位置に取り付けてください。



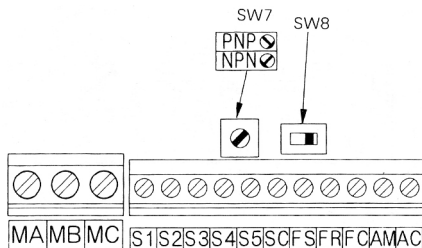
・主回路端子の接続方法

⊕ ドライバを使って接続します。



■ 制御回路配線のしかた

電線は配線穴を通して配線し、カバー類は確実にもとの位置に取り付けてください。

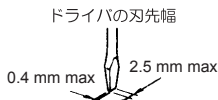
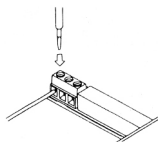


SW7 はシーケンス入力信号 (S1 ~ S5) の極性 (0 V コモン のときは NPN 側, +24 V コモン のときは PNP 側) によって切り替えてください。工場出荷時は NPN 側に設定しています。

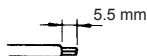
SW7 の説明は 115 ページを参照してください。

SW8 の説明は 75 ページを参照してください。

制御回路端子の接続方法

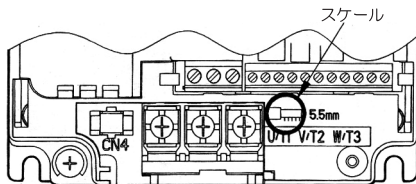


電線を端子台の下から差し込み、⊖ドライバで電線が抜けないようにしっかりと締め付けてください。



電線被覆ストリップ長さは 5.5 mm としてください。

VS mini J7 本体のフロントカバーを開くと、5.5 mm のスケール表示があります。このスケールでストリップ長さを確認してください。



■ 配線チェック

配線が済みましたら、以下についてチェックしてください。

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

重要

制御回路端子からの運転指令選択 (n02 = 1 に設定) で、正転 (逆転) 運転指令が入力されている場合は、主回路入力電源投入後自動的にモータが始動します。

5 動かしてみる

■ 試運転

インバータは、周波数（速度）を設定して運転します。









VS mini J7 の運転方法には、

1. オペレータから運転する（ボリューム設定とデジタル設定があります）
2. 制御回路端子から運転する
3. 通信（MEMOBUS 通信）で運転する（オプションカード搭載時）

の 3 種類があります。工場出荷時はオペレータからの運転モードになっており、ボリュームを使った簡単な運転停止ができます。ここではオペレータ（ボリューム有り）で VS mini J7 を動かしてみましょう。その他運転方法の詳細については 45 ページを参照してください。

運転指令方法と周波数指令方法は、下記のように定数で個別に選択することができます。

名称	定数
運転指令 選択	n02 = 0 : オペレータの RUN , STOP RESET が有効となります。 = 1 : 制御回路端子の運転、停止が有効となります。 = 2 : 通信（MEMOBUS 通信）が有効となります。
周波数指令 選択	n03 = 0 : オペレータのボリュームが有効となります。 = 1 : 周波数指令 1（定数 n21）が有効となります。 = 2 : 制御回路端子の電圧指令（0 - 10 V）が有効となります。 = 3 : 制御回路端子の電流指令（4 - 20 mA）が有効となります。 = 4 : 制御回路端子の電流指令（0 - 20 mA）が有効となります。 = 6 : 通信（MEMOBUS 通信）が有効となります。

運転のステップ	オペレータ表示	簡易運転ランプ	状態表示ランプ
1. ポリウムを左一杯に回してから電源を投入します。	0.0	(FREF) 点灯	RUN  ALARM 
2. (DSPL) を押して (F/R) を点灯させ、(Δ) (▽) を押して正転か逆転かを選択します。	<i>F or</i> または <i>r E U</i>	(F/R) 点灯	RUN  ALARM 
重要 モータを逆転させてはいけない用途では、逆転を選択しないように確認してください。			
3. (DSPL) を押して (FREF) を点灯させ、(RUN) を押します。	0.0	(FREF) 点灯	RUN  ALARM 
4. この状態で同ポリウムを右に回すとモータを回転させることができます。ポリウムで自由に運転停止ができます。(オペレータにはポリウム位置に対応した周波数指令が表示されるのと同時にインバータからも周波数指令が出力され、モータが回転します。)	0.0 ~ 60.0 (Hz) 最低出力周波数は 1.50 Hz	(FREF) 点灯	RUN  ALARM 
重要 ポリウムの回転を急速にすると、モータも同様に急加減速して危険な場合があります。負荷の状態を考慮して、危険のない速さでポリウムを回してください。			

(注) 状態表示ランプ  : 点灯  : 点滅  : 消灯 を示します。

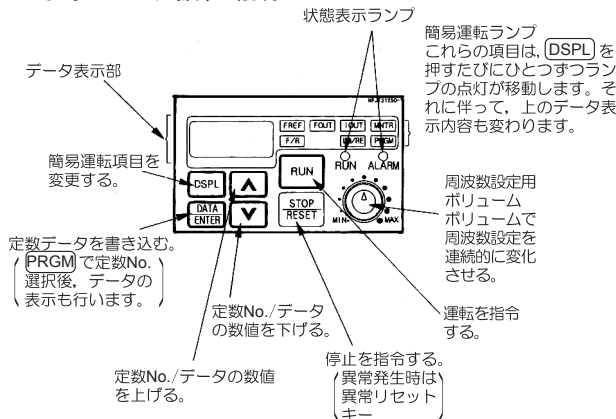
○ 運転時のチェックポイント

- ・ モータの回転はスムーズか。
- ・ モータの回転方向は正しいか。
- ・ モータに異常な振動やうなりはないか。
- ・ 加速、減速はスムーズか。
- ・ 負荷に見合った電流が流れているか。
- ・ 状態表示ランプ、もしくはオペレータの表示はよいか。

■ 表示部・キー部のはたらき

VS mini J7 の設定はオペレータで行います。（通信で設定することもできます。）以下に表示部とキー部のはたらきを示します。

○ オペレータ各部の説明






簡易運転ランプの名称

() 内の色はランプの点灯色を表します。

FREQ 周波数指令設定/ モニタ (緑)	FOUT 出力周波数モニタ (緑)	IOUT 出力電流モニタ (緑)	MNTR 多機能モニタ (緑)
F/R オペレータRUN 指令の正逆選択 (緑)		LO/RE ローカル/リモート選択 (赤)	PRGM 定数No./データ (赤)

○ 状態表示ランプとその内容

VS mini J7 前面の中央右側に 2 つのランプがあり、これらの点灯・点滅・消灯の組合せでインバータの状態がわかるようになっていきます。

〈点灯例〉  : 点灯  : 点灯時間の長い点滅  : 点滅 ● : 消灯


リモートオペレータの RUN, 本体の RUN, ALARM ランプの表示条件を以下に示します。

複数の条件に該当する場合は、優先順位の高いランプ表示となります。

表示優先順位	リモートオペレータ (オプション)	本体		状態
	RUN	RUN	ALARM	
1	●	●	●	電源遮断中 電源投入後インバータ運転準備完了になるまで
2	●	●		異常発生中
3				非常停止中（制御回路端子からの運転中にオペレータの STOP キーが入力された） 緊急停止中（制御回路端子から緊急停止（警報）が入力された） （注） 停止後は警報（停止中）と同じになります
4				緊急停止中（制御回路端子から緊急停止（異常）が入力された） （注） 停止後は異常発生中と同じになります
5				警報（停止中）
6				警報（運転中） 多機能接点入力より BB 指令入力中に運転指令が入力された
7			●	停止中（BB 中）
8			●	運転中（最低出力周波数未満の周波数指令で運転中を含む） 始動時 DB 中
9			●	減速停止中 停止時 DB 中

インバータ異常時の点灯モードについては、98 ページ「8 異常診断」を参照してください。異常時は ALARM ランプが点灯します。

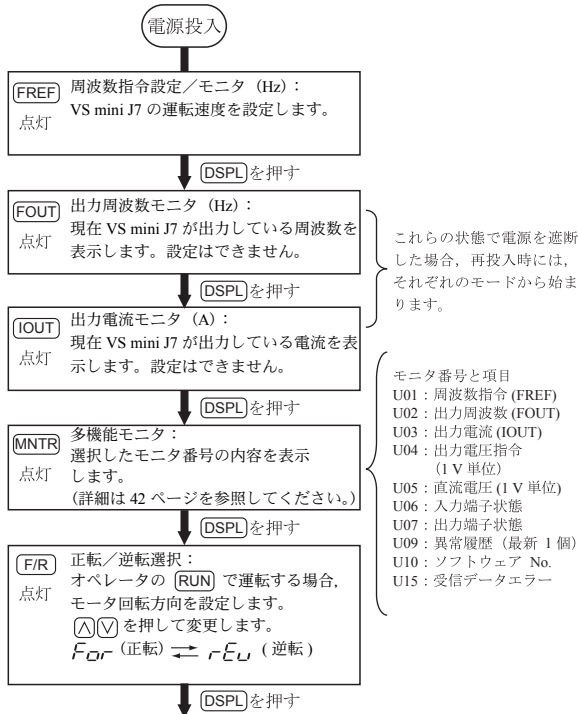
重要

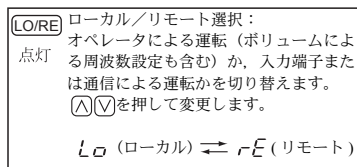
異常リセットは運転信号を OFF にした状態で異常リセット入力信号（オペレータでは、 キー）を ON にするか、電源遮断で行ってください。運転信号が ON の状態では、異常リセット入力信号で異常リセットはできません。

■ 簡易運転ランプの説明

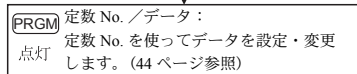
オペレータ上の簡易運転ランプの項目を設定すれば、簡単な運転をすることができます。

以下に、そのフローと各項目を説明します。具体的な設定例は 44 ページを参照してください。





DSPLを押す



DSPLを押す

FREF 点灯に戻ります。

運転中にこれらの状態へ移行し、停止させた場合、インバータはドライブモードからプログラムモードへ移行しますので、再度運転指令を ON しても運転しません。

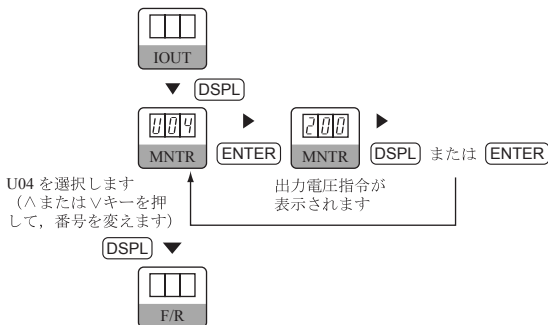
ただし、n01=5 の場合は運転指令を受け付けます。

⚠ 危険 n01=5 の場合は定数を変更中でも運転指令を受け付けます。試運転時など、定数を変更中に運転指令を入力する際は、安全を十分に確認してください。
けがのおそれがあります。

○ **MNTR** 多機能モニタの詳細

・ 選択方法

DSPL を押して **MNTR** が点灯したとき、以下の操作によってモニタ番号を選択し、データを表示することができます。
モニタ例：出力電圧指令をモニタする



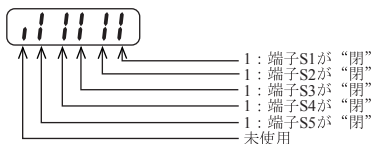
- モニタ項目詳細

U 番号を切り替えることにより、以下の項目をモニタできます。

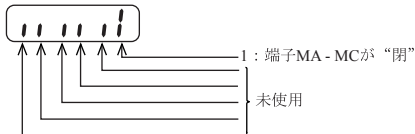
番号	内容	単位	説明
U01	周波数指令 (FREF)	Hz	周波数指令をモニタできます。 (FREF と同様です)
U02	出力周波数 (FOUT)	Hz	出力周波数をモニタできます。 (FOUT と同様です)
U03	出力電流 (IOUT)	A	出力電流をモニタできます。 (IOUT と同様です)
U04	出力電圧指令	V	出力電圧をモニタできます。
U05	直流電圧	V	主回路直流電圧をモニタできます。
U06	入力端子状態	-	制御回路端子の入力端子の状態をモニタできます。
U07	出力端子状態	-	制御回路端子の出力端子の状態をモニタできます。
U09	異常履歴 (最新 1 個)	-	異常履歴について最新の 1 個をみることができます。
U10	ソフトウェア No.	-	ソフトウェア番号を確認することができます。 (弊社製品管理用データ)
U15	受信データ エラー	-	MEMOBUS 通信時の受信データエラーの内容を確認することができます。(通信レジスタ番号 003 DH の内容と同じです。)

○ 入力 / 出力端子の表示

入力端子状態の表示



出力端子状態の表示



- ・異常履歴の表示方法

U09 を選択すると、異常内容を 3 桁で表示します。

表示例

□□□: 異常内容 (例) Uv1 の場合は, “*Uu1*”

異常なしの場合は，“———”

(異常内容の詳細については 98 ページを参照)

- ・ 異常履歴のクリア

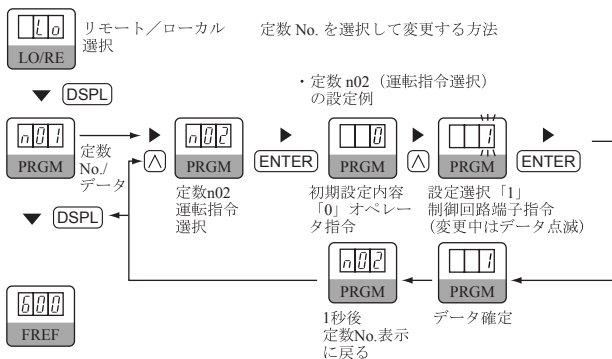
定数 n01 に 6 を設定すると異常履歴がクリアされます。

(6 の設定終了後、n01 の表示は設定前の表示に戻ります。)

(注) 定数イニシャライズ (n01 = 8, 9) でも、異常履歴がクリアされます。

○ 定数の参照、設定方法

定数の参照、及び設定変更は、簡易運転ランプで **PRGM** を点灯させ、下記の要領で定数番号を選択し、データを参照または、変更します。(定数一覧表は巻末に記載しています。)



■ 簡易運転の設定

オペレータから簡易に運転する方法としては、周波数設定ボリュームによる運転方法（5 動かしてみる 36 ページ参照）以外に、デジタル設定の方法があります。

工場出荷時設定は周波数設定ボリュームを設定しています（n03 = 0）。オペレータ（ボリューム無し）付きの機種の工場出荷時設定は、オペレータからのデジタル設定です（n03 = 1）。

- オペレータからのデジタル周波数指令による簡易運転方法
ここでは標準モータで周波数 60 Hz、加速時間 15 秒、減速時間 5 秒に設定し、正転運転／逆転運転をする場合の例を説明します。（定数の設定については 44 ページを参照ください。）

運転のステップ	オペレータ表示	簡易運転ランプ	状態表示ランプ
1. 電源を投入します。	0.0	点灯	RUN ALARM
2. を押して を点灯させ、定数 n03 に 1 を設定します。（オペレータによるデジタル指令モードへ設定を変更します。）	1	点灯	RUN ALARM
3. 以下の定数を設定します。 n16 : 15.0（加速時間） n17 : 5.0（減速時間）	15.0 5.0	点灯	RUN ALARM
4. を押して を点灯させ、 を押して正転か逆転かを選択します。	<i>F</i> or (正転) または <i>r</i> Ev (逆転)	点灯	RUN ALARM
重要 モータを逆転させてはいけない用途では、必ず、逆転を選択しないように確認してください。			
5. を押して を点灯させ、 を押して 60 Hz を設定します。（指令周波数を設定します）	60.0	点灯	RUN ALARM
6. を押して を点灯させ、 を押します。	0.0 → 60.0	点灯	RUN ALARM
7. を押すと、停止します。	60.0 → 0.0	点灯	RUN ALARM

6 応用運転をする

表中の設定値の 部分は、各定数の工場出荷時設定です。

VS mini J7 の配線終了後は、運転前に以下の個所を必ず設定してください。

○ ハードウェア関係

インバータ通電前に設定してください。

項目	参照 ページ
シーケンス入力信号 (S1 ~ S5) の極性選択	115
制御回路端子 FR 電圧指令入力/電流指令入力選択	75

○ ソフトウェア (定数) 関係

項目		参照 ページ
環境設定	定数の書き込み禁止選択/初期化 n01	47
	運転指令選択 n02	52
	周波数指令選択 n03	53
	停止方法選択 n04	68
基本特性・ 周波数指令 設定	V/F パターン設定 n09 ~ n15	48
	加速時間 1 n16, 減速時間 1 n17	58
	周波数指令 1 ~ 8 n21 ~ n28	54
モータ保護	モータ定格電流 n32	80
	電子サーマルモータ保護選択 n33	80
漏れ電流・ ノイズ対策・ 制動オフ ション対応	キャリア周波数 n46	65

■ 定数設定準備をする

○ 定数設定準備 (n01)



危険

n01=5 の場合はテストなどで定数を変更中でも運転指令を受け付けますので、安全を十分に確認してから運転を行ってください。

n01 を設定すると、オペレータにより設定・参照できるデータは下表のようになります。

異常履歴のクリア及び定数の初期化を行うことができます。

なお、定数 n01 ~ n79 のうち、未使用定数は表示されません。

(工場出荷時設定は n01 = 1)

n01 の設定値	設定 (変更) できる定数	参照できる定数
0	n01 のみ	n01 ~ n79
1	n01 ~ n79 *1	同左
5	n01 ~ n79*1 (プログラムモードでも運転指令を受け付ける)	同左
6	異常履歴のクリア	
7	未使用	
8	工場出荷時の設定にする	
9	工場出荷時の設定にする ただし n37 は 0 (3 ワイヤシーケンス *2)	

* 1. 設定できない定数を除きます。

* 2. 71 ページを参照してください。

重要

次の設定に該当する場合は、Error が 1 秒間点灯し、変更前のデータに戻ります。

1. 多機能入力端子機能選択 2 ~ 5 (n36 ~ n39) の各設定値が同じである。
2. V/f パターンの設定で、次の条件を満たさない場合

最高出力周波数 (n09) ≥ 最大電圧出力周波数
(基底周波数) (n11)
 > 中間出力周波数 (n12)
 ≥ 最低出力周波数 (n14)

詳細は 48 ページ「用途に応じてトルクを調整する」(V/f パターンの設定) を参照ください。

3. ジャンプ周波数の設定で、次の条件を満たさない場合
 $\text{ジャンプ周波数 2 (n50)} \leq \text{ジャンプ周波数 1 (n49)}$
4. 周波数指令下限値・上限値の設定で、次の条件を満たさない場合
 $\text{周波数指令下限値 (n31)} \leq \text{周波数指令上限値 (n30)}$
5. モータ定格電流 (n32) の設定が、次の条件を満たさない場合
 $\text{モータ定格電流 (n32)} \leq \text{インバータ定格電流の 120 \%}$

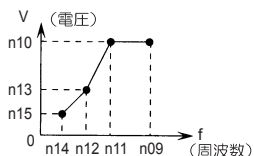
■ V/f 制御モードを使う

○ 用途に応じてトルクを調整する

モータトルクの調整は「V/f パターン」と「全域全自動トルクブースト」で行います。

V/f パターンの設定方法

V/f パターンの設定は、下記のように n09 ～ n15 によって行います。特殊モータ（高速モータなど）を利用する場合や、特に機械のトルク調整が必要な場合に、各設定を行ってください。



n09 ～ n15 の設定は、
 $n14 \leq n12 < n11 \leq n09$
 となるように設定してください。
 $n14 = n12$ と設定した場合、
 $n13$ の設定値は無視されます。

定数 No.	名称	設定単位	設定範囲	工場出荷時設定
n09	最高出力周波数	0.1 Hz	50.0 - 400.0 Hz	60.0 Hz
n10	最大電圧	1 V	1 - 255 V (1 - 510 V)	200 V (400 V)
n11	最大電圧出力周波数 (基底周波数)	0.1 Hz	0.2 - 400 Hz	60.0 Hz
n12	中間出力周波数	0.1 Hz	0.1 - 399 Hz	1.5 Hz
n13	中間出力周波数電圧	1 V	0.1 - 255 V (0.1 - 510 V)	12 V (24 V)
n14	最低出力周波数	0.1 Hz	0.1 - 10.0 Hz	1.5 Hz
n15	最低出力周波数電圧	1 V	1 - 50 V (1 - 100 V)	12 V (24 V)

(注) () 内は 400 V 級の場合の値です。

V/f パターンの設定例

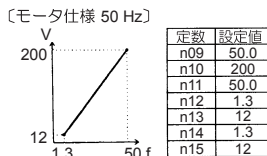
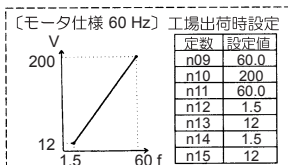
用途に応じて V/f パターンを以下のように設定してください。

以下の設定例は 200 V 級の場合です。400 V 級の場合は、電圧値 (n10, n13, n15) を 2 倍にした値を設定してください。

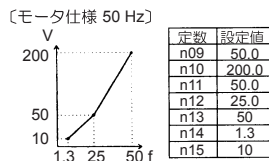
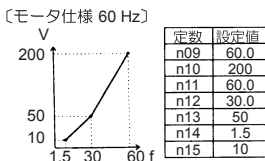
60 Hz/50 Hz 以上の周波数で運転する場合は、最高出力周波数 (n09) のみを変更してください。

(注) 最高出力周波数は、モータの特性に合った設定をしてください。

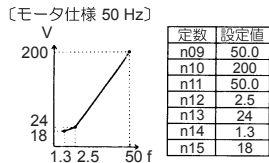
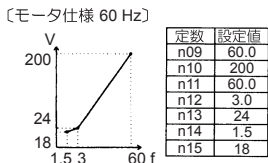
1. 一般用途



2. ファン・ポンプなどの風水力機械



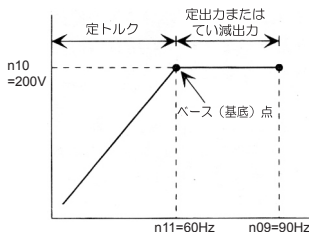
3. 特に高始動トルクが必要な場合



V/f パターンの V を上げるとモータトルクは出ますが、上げすぎると以下のような不具合が発生します。

- ・モータ電流が流れすぎる
- ・モータが発熱、振動する

60 Hz/50 Hz 以上の周波数で運転する場合は、以下の設定例のように最高出力周波数（n09）のみを変更してください。

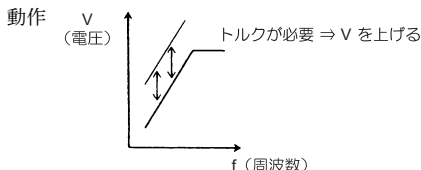


全域全自動トルクブースト

同一機械でも、負荷の条件によって必要モータトルクが変化します。その必要トルクに応じて V/f の V（電圧）を自動的に調整するのが、全域全自動トルクブーストです。VS mini J7 では、定速運転時だけでなく、加速時にも必要トルクに応じて V（電圧）を自動調節します。必要トルクはインバータが演算により求めています。

トリップレスで、しかも抜群の省エネルギー効果を発揮します。

$$\boxed{\text{出力電圧}} \propto \boxed{\text{トルク補償ゲイン (n63)}} \times \boxed{\text{必要トルク}}$$



トルク補償ゲインは、通常は調整する必要はありません。トルク調整が必要な場合は、「V/f パターン（n09 ～ n15）」で行ってください。

工場出荷時は n63 = 1.0 に設定してあります。

トルク補償ゲインを変更する必要があるのは、インバータとモータの配線距離が長い場合や、モータに振動が発生する場合などです。

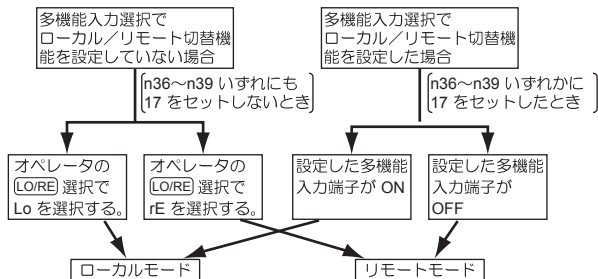
■ ローカル／リモートモードを切り替える

ローカル／リモートモードの切り替えで、以下の機能を選択できます。

運転／停止指令、周波数指令を選択する場合は、あらかじめ下記の用途に従って、モードを切り替えてください。

- ローカルモード：運転／停止指令及び正転／逆転指令はオペレータが有効となります。周波数指令はボリュームまたは **[FREF]** でのデジタル設定が有効となります。
- リモートモード：運転／停止指令及び正転／逆転指令は運転指令選択 (n02) が有効となります。周波数指令は周波数指令選択 (n03) が有効となります。

○ ローカル／リモートモードを選択する方法



■ 運転／停止指令を選択する

ローカル／リモートモードを切り替える（51 ページ）を参照して、あらかじめローカルモードまたはリモートモードのどちらかを選択してください。

運転方法（運転／停止指令，正転／逆転指令）は下記の方法で選択できます。

○ ローカルモードの場合

オペレータの **(LO/RE)** ランプ点灯モードで Lo（ローカルモード）を選択するか，多機能入力選択でローカル／リモート切替機能を設定し，設定した入力端子を ON すると，オペレータの **(RUN)** **(STOP)** キーで運転操作（運転／停止）が，**(F/R)** ランプ点灯モードで（**(Δ)** **(▽)** キーにより）正転／逆転切り替えができます。

○ リモートモードの場合

オペレータの **(LO/RE)** 選択で rE（リモートモード）を選択するか，多機能入力選択でローカル／リモート切替機能を設定します。設定した入力端子が OFF の場合リモートモードになります。

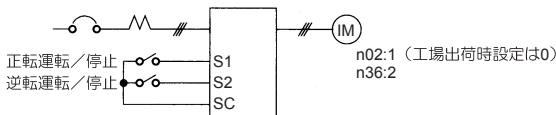
- ・ 定数 n02 で運転指令を選択します。

n02=0 オペレータが有効となります。（ローカルモードと同じ）

- 1 多機能入力端子が有効となります。（下記参照）
- 2 通信が有効となります。（82 ページを参照）
（オプションカード搭載時）

- ・ 多機能入力端子を運転指令（2 ワイヤシーケンス）に使用する例

* 3 ワイヤシーケンスの例は 71 ページを参照してください。



○ 通信で運転／停止指令する（オプションカード搭載時）

定数 n02=2 とすると，リモートモードの場合に通信（MEMOBUS 通信）により運転／停止指令ができます。

（通信での指令方法は 82 ページを参照）

■ 周波数指令を選択する

ローカル／リモートモードを選択する（51 ページ）を参照して、あらかじめ、ローカルモードまたはリモートモードのどちらかを選択してください。

○ ローカルモードの場合

定数 n07 で指令方法を選択します。

n07 = 0 オペレータのボリュームによる設定ができます。

（工場出荷時設定、36 ページ参照）

ただし、オペレータ（ボリューム無し）付きの機種
の工場出荷時設定は、n07 = 1 となります。

= 1 オペレータからのデジタル設定ができます。

（設定値は周波数指令 1（定数 n21）に記憶します）

- ・ 周波数指令をオペレータからデジタル設定する方法

[FREF] を点灯させて、周波数を入力（数値設定後、

[ENTER] キーを押す）すれば、設定できます。

n08 に 1（工場出荷時設定は 0）を設定すると、**[ENTER]** キー
を押さずに周波数指令を有効とすることができます。

n08 = 0：オペレータでの周波数指令設定は **[ENTER]** キー
入力で有効

1：オペレータでの周波数指令設定は **[ENTER]** キー
入力不要

○ リモートモードの場合

定数 n03 で指令方法を選択します。

n03 = 0 オペレータのボリュームによる周波数指令ができません。
[工場出荷時設定]

ただし、オペレータ（ボリューム無し）付きの機種
の工場出荷時設定は、n03 = 1 となります。

= 1 周波数指令 1（定数 n21）が有効

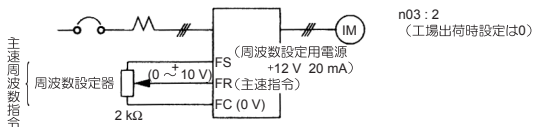
= 2 電圧指令（0 - 10 V）（54 ページ参照）

= 3 電流指令（4 - 20 mA）（75 ページ参照）

= 4 電流指令（0 - 20 mA）（75 ページ参照）

= 6 通信（82 ページ参照）

電圧信号による周波数指令の例



■ 運転条件を設定する

○ 回転方向を制限する (n05)

逆転不可に設定すると、制御回路端子またはオペレータからの逆転指令を受け付けません。

逆転しては困る用途に使用します。

n05 の設定値	内容
0	逆転可
1	逆転不可

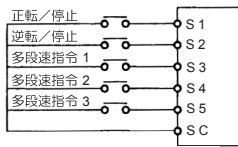
○ 速度を段階的に変える

周波数指令と入力端子機能選択との組合せで、最高 9 段速（寸動を含む）まで速度を段階的に変えることができます。

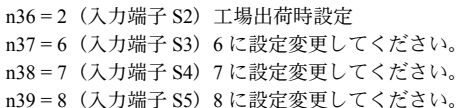
8 段速運転例

- n02 = 1 (運転方法選択)
- n03 = 1 (周波数指令選択)
- n21 = 25.0 Hz (周波数指令 1)
- n22 = 30.0 Hz (周波数指令 2)
- n23 = 35.0 Hz (周波数指令 3)
- n24 = 40.0 Hz (周波数指令 4)
- n25 = 45.0 Hz (周波数指令 5)
- n26 = 50.0 Hz (周波数指令 6)
- n27 = 55.0 Hz (周波数指令 7)

- n28 = 60.0 Hz (周波数指令 8)
- n36 = 2 (多機能入力端子 S2)
- n37 = 6 (多機能入力端子 S3)
- n38 = 7 (多機能入力端子 S4)
- n39 = 8 (多機能入力端子 S5)



重要 多段速指令の入力がすべて OFF の場合は周波数指令選択 (n03) で選択された周波数指令が有効となります。

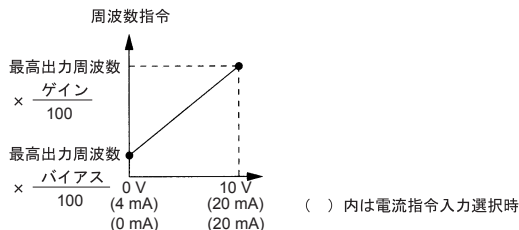


寸動指令を入力し、正転（逆転）運転指令を入力すると、n29 に設定した寸動周波数で運転ができます。多段速指令 1 ～ 4 と寸動指令を同時に入力した場合、寸動指令を優先します。

55

○ 速度設定信号を調整する

制御回路端子 FR、FC のアナログ入力で周波数指令を行う場合の、アナログ入力と周波数指令の関係を設定することができます。



周波数指令ゲイン (n41)

アナログ入力が 10 V (20 mA) のときの周波数指令を 1 % 単位で設定します。(最高出力周波数 n09 を 100 % とします。)

* 工場出荷時設定：100%

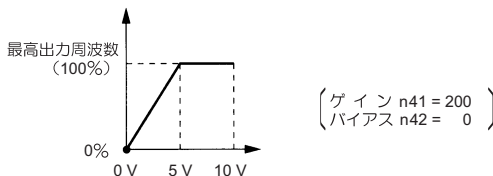
周波数指令バイアス (n42)

アナログ入力が 0 V (4 mA あるいは 0 mA) のときの周波数指令を 1 % 単位で設定します。(最高出力周波数 n09 を 100 % とします。)

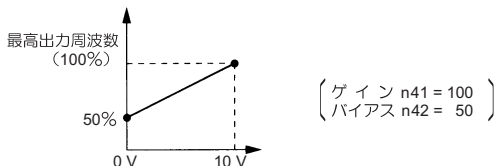
* 工場出荷時設定：0 %

設定例

- 0 ~ 5 V 入力で、0 ~ 100 % の周波数指令運転を行う場合



- ・ 0 ～ 10 V 入力で、50 ～ 100 % の周波数指令運転を行う場合



○ 速度を制限する

周波数指令上限 (n30)

周波数指令の上限を 1% 単位で設定します。

(最高出力周波数 n09 = 100 %)

* 工場出荷時設定：100 %

周波数指令下限 (n31)

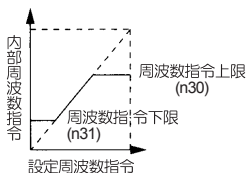
周波数指令の下限を 1% 単位で設定します。

(最高出力周波数 n09 = 100 %)

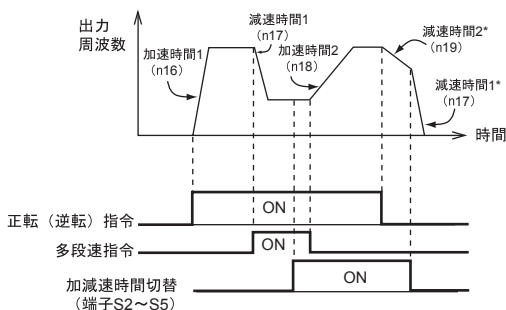
周波数指令が 0 で運転すると、周波数指令下限で運転を続けます。

ただし、周波数指令下限の設定が最低出力周波数 (n14) 未満の場合は運転しません。

* 工場出荷時設定：0 %



○ 加減速時間を 2 通り使う



* 停止方法が減速停止の場合です（n04 = 0）。

入力端子機能選択 (n36 ~ n39) のいずれかに“11(加減速時間切替)”を設定することにより、加減速時間切替 (端子 S2 ~ S5) の ON/OFF の組み合わせで、加減速時間が選択されます。

下表に加減速時間切替の組み合わせを示します。

加減速時間切替	加速時間	減速時間
OFF	加速時間 1(n16)	減速時間 1(n17)
ON	加速時間 2(n18)	減速時間 2(n19)

- 加速時間
出力周波数が 0 % → 100 % になるまでの時間を設定してください。
- 減速時間
出力周波数が 100 % → 0 % になるまでの時間を設定してください。
(最高出力周波数 n09 = 100 %)

○ 瞬時停電復電後に自動的に再起動する (n47)

瞬時の停電が発生した場合、自動的に再起動運転をすることができます。

n47 の設定値	内容
0	運転継続なし
1*1	0.5 秒以内での復電時、運転継続
2*1*2	復電後、運転継続（異常出力なし）

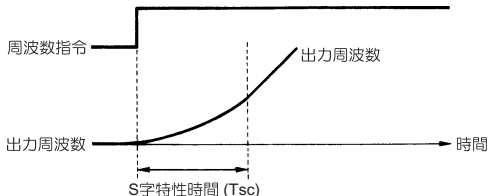
- * 1. 復電後に運転継続する場合は、運転信号を保持したままにしてください。
- * 2. 設定値 2 を選択した場合は、制御電源が保持できている間に電源電圧が正常に復帰した場合に再起動します。異常出力信号は動作しません。

○ なめらかに動かす (n20)

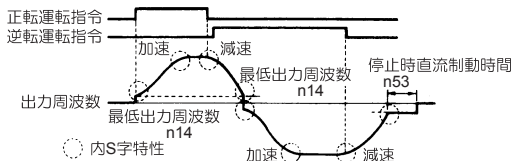
機械の始動・停止時のショックなどを防止したいときに、S 字パターンによる加減速を行うことができます。

n20 の設定値	S 字特性時間
0	S 字特性なし
1	0.2 秒
2	0.5 秒
3	1.0 秒

(注) S 字特性時間とは、加減速レート 0 から、設定した加減速時間で決まる正規の加減速レートになるまでの時間です。



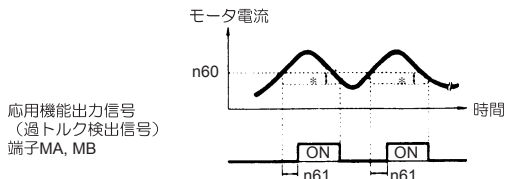
減速停止時及び正転／逆転切り替え時のタイムチャートを下図に示します。



○ トルクを検出する

機械側に過大な負荷がかかったとき、出力電流の増加を検出し、アラーム信号を多機能出力端子 (MA, MB) に出力することができます。

過トルク検出信号を出力させる場合は、出力端子機能選択 n40 に、“過トルク検出中”〔設定値 6 (a 接点) または 7 (b 接点)〕を設定してください。



- * 過トルク検出中の解除幅 (ヒステリシス) は、インバータ定格電流の約 5 % です。

過トルク検出機能選択 (n59)

n59 の設定値	選択機能
0	過トルク検出なし
1	過トルク検出は定速運転中に行い、過トルク検出後も運転継続する
2	過トルク検出は定速運転中に行い、過トルク検出時、運転停止する
3	過トルク検出は運転中常時行い、過トルク検出後も運転継続する
4	過トルク検出は運転中常時行い、過トルク検出時、運転停止する

1. 加減速時にも過トルク検出を行う場合は、設定値 3 または 4 を選択します。
2. 過トルク検出後も運転継続する場合は、設定値 1 または 3 を選択します。検出中はオペレータ表示が“**OL3**”警報（点滅表示）になります。
3. 過トルク検出時に、異常としてインバータを停止する場合は、設定値 2 または 4 を選択します。検出時は“**OL3**”異常（点灯表示）になります。

過トルク検出レベル (n60)

過トルク検出の電流レベルを 1% 単位で設定します。（インバータ定格電流 = 100 %）

* 工場出荷時設定：160 %

過トルク検出時間 (n61)

モータ電流が過トルク検出レベル (n60) を超えている時間が、過トルク検出時間 (n61) より長い場合、過トルク検出機能が動作します。

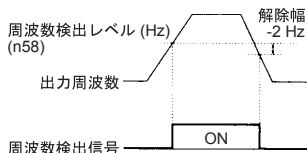
* 工場出荷時設定：0.1 sec

○ 周波数を検出する (n58)

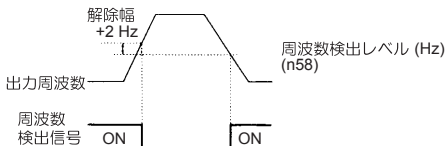
多機能出力選択 n40 を、“周波数検出”（設定値 4 または 5）に設定したときに有効です。

出力周波数が n58 で設定した周波数検出レベル以上または以下のとき ON にします。

- 周波数検出 1（出力周波数 ≥ 周波数検出レベル n58）
（n40 に 4 を設定）



- ・ 周波数検出 2 (出力周波数 ≤ 周波数検出レベル n58)
(n40 に 5 を設定)

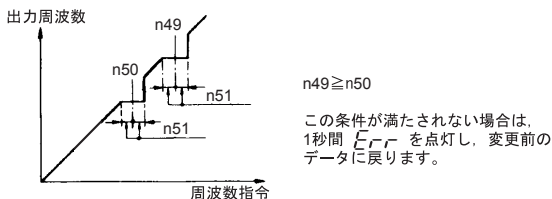


○ 共振を避けて運転する (n49 ~ n51)

機械系固有振動数による共振を避けて運転したいとき、共振発生周波数をジャンプさせることができます。

不感帯制御にも適用できます。設定値を 0.0 Hz にするとこの機能は無効です。

ジャンプ周波数 1, 2 は次のように設定してください。



ジャンプ周波数の範囲での運転は禁止されますが、加減速中はジャンプせず、滑らかに変化します。

○ 異常時に自動リセットで運転を続ける (n48)

運転中にインバータ異常が発生した場合、インバータが自己診断し、自動的に再起動します。

この自己診断・再起動回数は、定数 n48 に最高 10 回まで設定できます。

リトライの対象となる異常は次のとおりです。

OC (過電流)

GF (地絡)

OV (過電圧)

異常リトライ回数のクリアは、下記のいずれかの場合に行われます。

1. リトライ動作完了後、10 分間異常が発生しなかったとき
2. 異常確定時の異常リセット入力時
3. 電源 OFF 時

○ フリーラン中のモータをトリップさせずに運転する

速度サーチ指令または始動時直流制動を使用することにより、フリーラン中のモータをトリップさせずに運転できます。

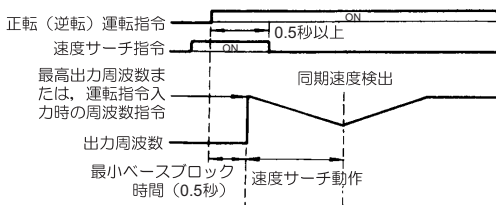
速度サーチ指令

フリーラン中のモータを停止せずに、再始動するための機能です。モータの商用電源運転とインバータ運転の切り替えがスムーズにできます。

多機能入力端子選択 (n36 ~ n39) に 14 (最高出力周波数からのサーチ指令) または 15 (設定周波数からのサーチ指令) を設定します。

正転 (逆転) 運転指令はサーチ指令と同時に、またはサーチ指令より遅れて入るようなシーケンスにしてください。運転指令がサーチ指令より先に入ると、サーチ指令は無効となります。

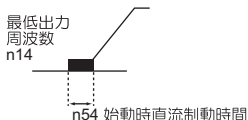
サーチ指令入力時のタイムチャート



始動時直流制動 (n52, n54)

フリーラン中のモータを停止させて再始動するための機能です。始動時に直流制動を行う時間を n54 に 0.1 秒単位で設定します。直流制動電流は n52 に設定します。n54 の設定値が 0 の場合は、直流制動を行わず、最低出力周波数より加速します。

n52 の設定値が 0 の場合は、n54 の設定時間だけベースブロックした後、最低出力周波数より加速します。



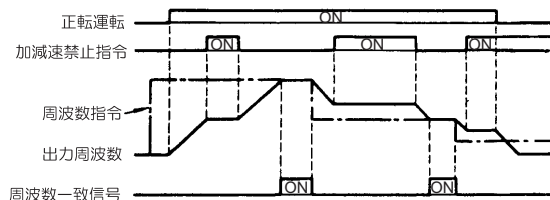
○ 加減速を一時停止する

加減速中に加減速禁止指令が入力されると、加減速禁止指令が入力されている間、加減速を中止し、そのときの出力周波数を保持します。

加減速禁止指令の入力中に停止指令が入力されると、加減速禁止状態は解除され、停止動作に入ります。

多機能入力端子選択（n36～n39）に 16（加減速禁止指令）を設定します。

加減速禁止指令入力時のタイムチャート



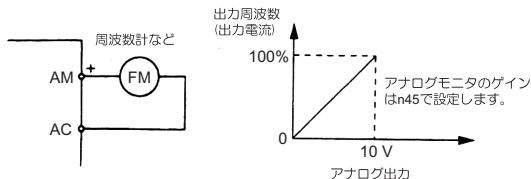
（注）加減速禁止指令を入力した状態で正転（逆転）運転指令を入力しても、モータは運転しません。ただし、周波数指令下限（n31） \geq 最低出力周波数（n14）の設定がされているときは、周波数指令下限（n31）でモータは運転します。

○ 周波数計・電流計を利用する（n44）

モニタ用のアナログ出力 AM - AC に、出力周波数または出力電流のどちらを出力するかを選択します。

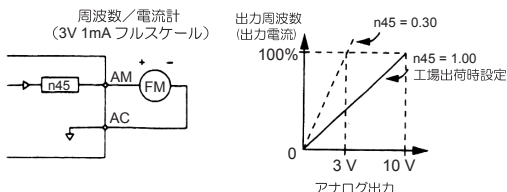
n44 の設定値	内容
0	出力周波数
1	出力電流

工場出荷時設定では、出力周波数（出力電流）が 100 % のとき、約 10 V のアナログ電圧が出力されます。



○ 周波数計・電流計を校正する (n45)

アナログ出力のゲインを調整するときに使います。



出力周波数（出力電流）が 100 % のときのアナログ出力電圧を設定します。

0 ～ 3 V で 0 ～ 60 Hz を表示する周波数計の場合

$$10V \times \frac{n45\text{設定値}}{0.30} = 3V \quad \text{出力周波数が100\%のとき、この電圧になります。}$$

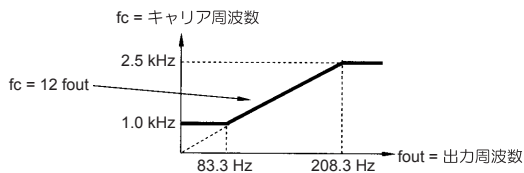
○ ノイズや漏れ電流を低減する (n46)

インバータの出力トランジスタのスイッチング周波数（キャリア周波数）を設定します。

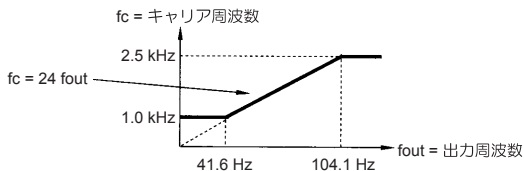
n46 の設定値	キャリア周波数	モータからの金属音	ノイズ及び漏れ電流量
7	12 fcut (Hz)	<div style="text-align: center;"> 大きい ↑ ↓ 小さい </div>	<div style="text-align: center;"> 少ない ↑ ↓ 多い </div>
8	24 fcut (Hz)		
9	36 fcut (Hz)		
1	2.5 (kHz)		
2	5.0 (kHz)		
3	7.5 (kHz)		
4	10.0 (kHz)		

設定値を 7, 8, 9 のいずれかにすると、キャリア周波数は以下のように、出力周波数の通倍となります。

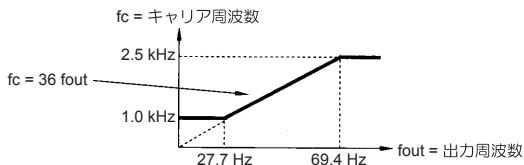
n46 = 7 の場合



n46 = 8 の場合



n46 = 9 の場合



工場出荷時の設定値は下記のようにインバータの容量 (kW) に
より異なります。

電圧クラス (V)	容量 (kW)	初期値		最大連続出力 可能電流 (A)	キャリア周波数 10 kHz 時の低減電流 (A)
		設定値	キャリア周波数		
200 単相 三相	0.1	4	10 kHz	0.8	—
	0.2	4	10 kHz	1.6	
	0.4	4	10 kHz	3.0	
	0.75	4	10 kHz	5.0	
	1.5	3	7.5 kHz	8.0	7.0
	2.2	3	7.5 kHz	11.0	10.0
	3.7	3	7.5 kHz	17.5	16.5
400 三相	0.2	3	7.5 kHz	1.2	1.0
	0.4	3	7.5 kHz	1.8	1.6
	0.75	3	7.5 kHz	3.4	3.0
	1.5	3	7.5 kHz	4.8	4.0
	2.2	3	7.5 kHz	5.5	4.8
	3.0	3	7.5 kHz	7.2	6.3
	3.7	3	7.5 kHz	8.6	8.1

重要

- 200 V 級 1.5 kW 以上のインバータ及び 400 V 級のインバータで設定値を 4 (10 kHz) にする場合は、連続出力電流を低減してご使用ください。低減電流は、上表を参照してください。

運転条件は、

入力電源電圧：三相 200 ～ 230 V (200 V 級)

単相 200 ～ 240 V (200 V 級)

三相 380 ～ 460 V (400 V 級)

周囲温度 : -10 ～ +50 °C

- インバータとモータの配線距離が長い場合は以下のようにインバータキャリア周波数を低減してください。

インバータとモータ 間の距離	50 m まで	100 m まで
許容キャリア周波数 (定数 n46 設定値)	10 kHz 以下 (n46 = 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9)	5 kHz 以下 (n46 = 1, 2, 7, 8, 9)

- 低速時のキャリア周波数低減選択 (n75) の設定を 1 (有効) にした場合、出力周波数 ≤ 5 Hz かつ出力電流 ≥ 110 % のときに、キャリア周波数を自動的に 2.5 kHz に低減します。工場出荷時は 0 (無効) です。

○ STOP キーの有効／無効を選択する (n06)

多機能入力端子または通信からの運転中にオペレータの STOP キーが押されたときの処理を選択します。

n06 の設定値	説明
0	多機能入力端子または通信からの信号で運転中でも、オペレータからの STOP キーは有効です。STOP キーが押されると、オペレータ表示部に、“ STOP ” を点滅させながら、停止方法の選択 (n04) の設定に従って停止します。この停止指令は多機能入力端子の正転運転指令、逆転運転指令とともに“開”になるまで、もしくは通信からの運転指令が“0”になるまでインバータ内部で保持されます。
1	多機能入力端子または通信からの入力信号で運転中は、オペレータからの STOP キーは受け付けません。

■ 停止方法を選択する

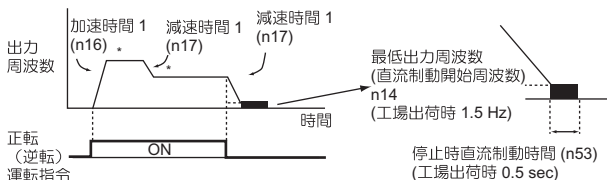
○ 停止方法を選択する (n04)

用途に応じた停止方法の選択ができます。

n04 の設定値	停止方法
0	周波数減速停止
1	フリーラン停止

周波数減速停止

加減速時間 1 を選択した場合の例を示します。

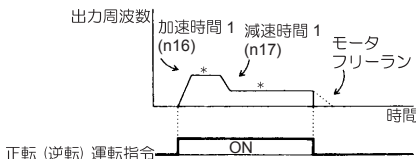


* 運転中に周波数指令を変更した場合の例です。

正転 (逆転) 運転指令の OFF により、減速時間 1 (n17) に設定した時間で決まる減速レートで減速し、停止直前に直流制動がかかります。正転 (逆転) 運転指令が ON の状態で、周波数指令を最低出力周波数 (n14) 未満に設定して停止する場合にも停止直前に直流制動がかかります。減速時間が短い場合や負荷の慣性大きい場合は、減速時に過電圧 (OV) 異常が発生することがあります。その場合は、減速時間を長くしてください。

フリーラン停止

加減速時間 1 を選択した場合の例を示します。



* 運転中に周波数指令を変更した場合の例です。

正転 (逆転) 運転指令の OFF により、モータはフリーラン状態になります。

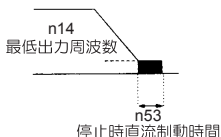
○ 直流制動をかける

直流制動電流 (n52)

直流制動電流を 1 % 単位で設定します。(インバータ定格電流 = 100 %)

停止時直流制動時間 (n53)

停止のため直流制動を行う時間を 0.1 秒単位で設定します。設定値が 0 の場合は、直流制動を行わず、直流制動開始のタイミングでインバータの出力を遮断します。



停止方法の選択 (n04) でフリーラン停止を選択した場合は、停止時直流制動は動作しません。

■ 外部とのインタフェース回路を組む

○ 入力信号を使う

定数 n36 ～ n39 により，多機能入力端子の機能を必要に応じて変更できます。各定数への設定値は，同じ値を設定することはできません。

- 端子 S2 の機能は n36 に設定します。同様に端子 S3 ～ S5 の機能は，それぞれ n37 ～ n39 に設定します。設定できる機能を下表に示します。

設定値	機能	補足	参照ページ
0	正転／逆転指令	n37（端子 S3）のみ設定可	71
2	逆転運転指令 (2 ワイヤシーケンス)		52
3	外部異常 (a 接点入力)	外部異常信号が入ると，インバータは異常停止します。デジタルオペレータ表示は“ $\overline{EF}\square$ ”＊	-
4	外部異常 (b 接点入力)		-
5	異常リセット	異常のリセットを行います。異常リセットは，運転信号が入った状態では無効となります。	-
6	多段速指令 1		54
7	多段速指令 2		54
8	多段速指令 3		54
10	寸動指令		55
11	加減速時間切替		58
12	外部ベースブロック指令 (a 接点入力)	フリーラン信号。信号が入るとモータはフリーランになります。デジタルオペレータ表示は“ $\overline{b}\overline{b}$ ” (点滅)	-
13	外部ベースブロック指令 (b 接点入力)		-
14	最高出力周波数からのサーチ指令	速度サーチ指令信号	63
15	設定周波数からのサーチ指令		63
16	加減速禁止指令		64
17	ローカル／リモート切り替え		51
18	通信／制御回路端子切り替え		73

設定値	機能	補足	参照ページ
19	緊急停止異常 (a 接点入力)	緊急停止信号が入ると、インバータは停止方法選択 (n04) の設定に従って停止します。周波数減速停止 (n04 = 0) を選択した場合は、減速時間 2 (n19) に設定した時間で決まる減速レートで減速します。デジタルオペレータ表示は“ \overline{SIP} ”となります。 (異常の場合は点灯し、警報の場合は点滅します。)	-
20	緊急停止警報 (a 接点入力)		-
21	緊急停止異常 (b 接点入力)		-
22	緊急停止警報 (b 接点入力)		-
34	アップダウン指令	n39 (端子 S5) のみ設定可	72
35	セルフテスト	n39 (端子 S5) のみ設定可	-
1, 9, 23 ~ 33	未使用	端子を使用しないときに設定してください。	-

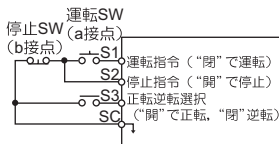
* □内は端子 S2 ~ S5 の番号に応じて、それぞれ 2 から 5 を表示します。

• 工場出荷時設定

定数 No.	対象端子	初期値	機能
n36	S2	2	逆転運転指令 (2 ワイヤシーケンス)
n37	S3	5	異常リセット
n38	S4	3	外部異常 (a 接点入力)
n39	S5	6	多段速指令 1

3 線式配線 (3 ワイヤシーケンス) の設定

端子 S3 (n37) に 0 を設定すると、端子 S1 が運転指令、端子 S2 が停止指令、端子 S3 が正転／逆転指令となります。



危険

3 ワイヤシーケンスを設定する場合は、端子 S3 (n37) に 0 を設定してください。
けがのおそれがあります。

ローカル／リモート切り替え（設定値 17）

オペレータからの指令で運転するか、運転方法の選択（n02）及び周波数指令選択（n03）の設定に従って運転するかを選択します。

ローカル／リモートの切り替えは停止中のみ有効です。

開：運転方法の選択（n02）及び周波数指令選択（n03）の設定に従って運転します。

閉：オペレータからの周波数指令，運転指令で運転します。

（例）オペレータ／多機能入力端子の切り替えは，n02=1，n03=2 及び n07=0 と設定します。

開：制御回路端子の運転指令（端子 S1 ～ S5），周波数指令（端子 FR）が受け付けられます。

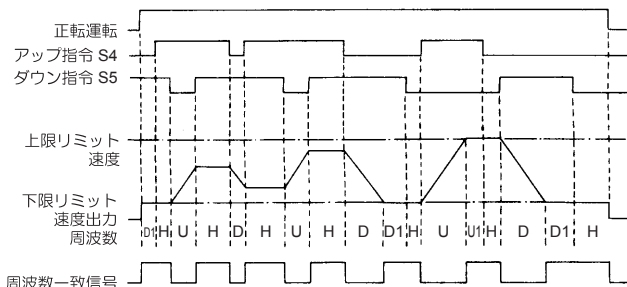
閉：オペレータからの運転指令，ボリューム周波数指令が受け付けられます。

アップ／ダウン指令（設定値：n39 = 34）

正転（逆転）運転指令を入れた状態で，周波数指令を変更することなく，多機能入力端子 S4，S5 にアップ及びダウン信号を入力することで加減速を行い，目的の速度で運転することができます。n39 でアップ／ダウン指令を選択した場合，n38 に設定した機能は無効になり，端子 S4 がアップ指令，端子 S5 がダウン指令の入力端子となります。

多機能入力端子 S4（アップ指令）	閉	開	開	閉
多機能入力端子 S5（ダウン指令）	開	閉	開	閉
運転状態	加速	減速	ホールド	ホールド

アップ／ダウン指令を使ったときのタイムチャート



U = アップ（加速）状態

D = ダウン（減速）状態

H = ホールド（一定速）状態

U1 = アップ状態であるが、上限リミット速度でクランプ中

D1 = ダウン状態であるが、下限リミット速度でクランプ中

(注) 1. アップ／ダウン指令を選択した場合は、周波数指令に関係なく上限リミット速度が設定されます。

上限リミット速度 = 最高出力周波数 (n09)

× 周波数指令上限 (n30) / 100 %

2. 下限リミット速度は、最低出力周波数 (n14) または、最高出力周波数 (n09) × 周波数指令下限 (n31) / 100 % のうち、大きい値の速度となります。

3. 正転（逆転）運転指令を入力すると、アップ／ダウン指令が入力されなくても、下限リミット速度で運転を始めます。

4. アップ／ダウン指令にて運転中に、寸動指令が入力されると、寸動指令優先になります。

5. アップ／ダウン指令を選択した場合は、多段速指令 1～3 は無効となります。

6. ホールド出力周波数の記憶選択 (n62) に 1 を設定することにより、ホールド中の出力周波数を記憶させることができます。

n62 の設定値	内容
0	ホールド中の出力周波数は記憶しない。
1	ホールド状態が 5 秒以上継続した場合、そのホールド中の出力周波数を記憶し、再運転時に記憶している出力周波数で運転する。

通信／制御回路端子切り替え入力（設定値 18）

（この機能は、オプションカード搭載時に有効となります）

通信からの指令で運転するか、制御回路端子またはオペレータからの指令で運転するかを切り替えることができます。

この設定をした多機能入力端子が“閉”のときは、通信による運転指令、周波数指令が有効となります。また、“開”のときは、選択されているローカルモードまたはリモートモードでの運転指令、周波数指令が有効となります。

○ 出力信号を使う (n40)

定数 n40 により、多機能出力端子 MA、MB の機能を必要に応じて変更できます。

重要

頻繁に ON/OFF を繰り返す機能を端子 MA、MB に割り付けしないでください。リレー接点の寿命が短くなります。

リレー接点の動作回数は期待寿命として 20 万回（電流 1 A、抵抗負荷）を目安としてください。

- ・ 端子 MA、MB の機能：n40 に設定

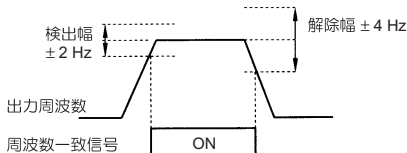
設定値	機能	補足	参照ページ
0	異常	インバータ異常が発生したときに、“閉 (ON)” となります。	-
1	運転中	正転運転指令または逆転運転指令のどちらかが入力されているか、あるいはインバータが電圧を出力しているときに“閉 (ON)” となります。	-
2	周波数一致	設定した指令周波数と、インバータ出力周波数が一致したとき“閉 (ON)” となります。	75
3	零速中	インバータの出力周波数が最低出力周波数未満のときに“閉 (ON)” となります。	-
4	周波数検出 1	出力周波数 ≥ 周波数検出レベル (n58)	61
5	周波数検出 2	出力周波数 ≤ 周波数検出レベル (n58)	62
6	過トルク検出中 (a 接点出力)	-	60
7	過トルク検出中 (b 接点出力)	-	60
8, 9	未使用	端子を使用しないときに設定してください。	-
10	軽故障 (警報表示中)	警報表示中に“閉 (ON)” となります。	-
11	ベースブロック中	インバータの出力が遮断されているときに“閉 (ON)” となります。	-
12	運転モード	ローカル/リモート切り替えでローカルが選択されているときに“閉 (ON)” となります。	-
13	インバータ運転準備完了	インバータ異常がなく、かつインバータが運転可能なときに“閉 (ON)” となります。	-
14	異常リトライ中	異常リトライ中に“閉 (ON)” となります。	-
15	低電圧検出中	UV 低電圧検出中に“閉 (ON)” となります。	-

設定値	機能	補足	参照ページ
16	逆転中	逆転中に“閉 (ON)” となります。	-
17	速度サーチ中	インバータが速度サーチ中に“閉 (ON)” となります。	-
18	通信によるデータ出力	通信による指令 (MEMOBUS 通信) により、インバータ動作とは独立して多機能出力端子を動作させます。	82

・ 多機能出力端子の工場出荷時設定

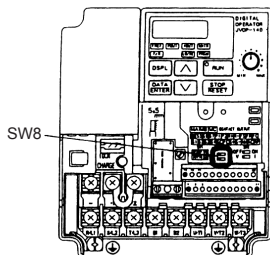
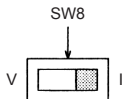
定数 No.	対象端子	工場出荷時設定
n40	MA, MB	1 (運転中)

・ 「周波数一致」信号の設定例 (設定値 = 2)



■ 電流指令入力で周波数を設定する

制御回路端子 FR から電流指令 (4 ~ 20 mA または 0 ~ 20 mA) 入力により周波数設定を行う場合は、制御回路基板上的のディップスイッチ SW8 の V-I 切替えスイッチを“I”側に選択してください。



重要

ディップスイッチ SW8 を“I”側に切り替えた状態で、絶対に制御回路端子 FR に電圧指令を入力しないでください。機器破損のおそれがあります。

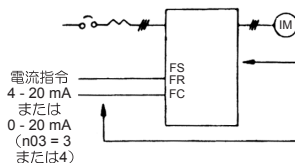
電流指令の選択方法

ディップスイッチ (SW8 の V-I 切替スイッチ) を “I” 側に切り替えた後、オペレータの PRGM を選択し、以下のように設定してください。

電流 4-20mA 指令の場合：定数 n03 = 3

電流 0-20mA 指令の場合：定数 n03 = 4

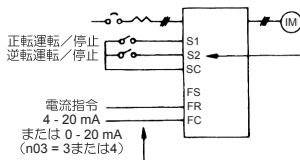
• n02 = 0 の場合



運転／停止はオペレータのキーを操作して行います。正転／逆転の切り替えは、簡易運転ランプ F/R で選択してください。

周波数設定は制御回路端子に接続されたアナログ電流信号 [0-100 % (最高周波数) /4-20 mA または 0-20 mA] で行います。

• n02 = 1 の場合



運転／停止及び正転／逆転の切り替えは、制御回路端子に接続されたスイッチで行います。
[多機能入力端子 S2 は、逆転運転／停止 (n36 = 2) に設定します。]

周波数設定は制御回路端子に接続されたアナログ電流信号 [0 - 100% (最高周波数) /4 - 20 mA または 0 - 20 mA] で行います。

電流指令入力選択時でも、周波数指令ゲイン (n41) / バイアス (n42) の設定は有効です。詳細は 56 ページ「速度設定信号を調整する」を参照してください。

■ モータの失速を防ぐ

負荷の状態に応じて自動的に出力周波数を調整し、モータを失速（機械を停止）させることなく、運転を継続させることができます。

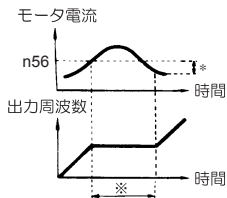
加速中ストール防止動作レベル (n56)

加速中ストール防止動作レベルを 1% 単位で設定します。
(インバータ定格電流 = 100%)

* 工場出荷時設定：170%

200% を設定すると加速中ストール防止機能は無効となります。

加速中に出力電流が n56 の設定値を超えると、加速を停止し、周波数を維持します。出力電流が設定値以下になると加速を開始します。



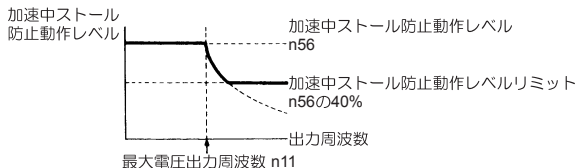
* 加速中ストール防止動作の解除幅（ヒステリシス）はインバータ定格電流の約 5% です。

※ この間加速を停止して失速を防止します。

定出力領域（出力周波数 > 最大電圧出力周波数 n11）では、以下の計算式により、加速中ストール防止動作レベルを自動的に低減します。

定出力領域の加速中ストール防止動作レベル

$$= \boxed{\text{加速中ストール防止動作レベル(n56)}} \times \frac{\boxed{\text{最大電圧出力周波数 (n11)}}}{\boxed{\text{出力周波数}}}$$



運転中ストール防止動作レベル (n57)

運転中ストール防止動作レベルを 1% 単位で設定します。
(インバータ定格電流 = 100%)

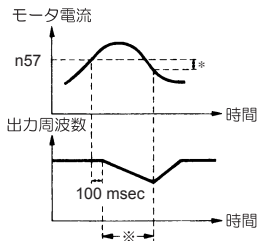
* 工場出荷時設定：160%

200% を設定すると運転中ストール防止機能は無効となります。

運転中ストール防止動作は、速度一致中に出力電流が n57 の設定値を超えている時間が約 100 msec より長い場合、減速を開始します。

出力電流が n57 の設定値を超えている間は減速を続けますが、出力電流がそれ以下になると、設定周波数まで加速します。

運転中ストール防止動作中の加減速時間は、現在選択されている加速時間 1 (n16)、減速時間 1 (n17) または加速時間 2 (n18)、減速時間 2 (n19) となります。



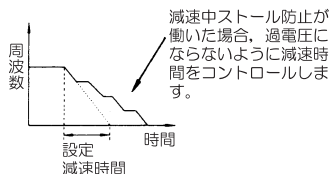
* 加速を開始する出力電流のヒステリシスは、インバータ定格電流の約 5 % です。

※ この間周波数を下げて失速を防止します。

減速中ストール防止機能選択 (n55)

減速中ストール防止機能は、減速中に過電圧にならないよう、主回路直流電圧の大きさに応じて、減速時間を自動的に延ばします。

n55 の設定値	減速中ストール防止機能
0	あり
1	なし



■ モータの速度変動を小さくする

○ モータのスリップを補正する

負荷が大きくなると、負荷に応じてモータ速度は下がります（モータのスリップ量が大きくなります）。

負荷が変化しても、モータ速度を一定に制御するのがスリップ補正機能です。

インバータ出力電流がモータ定格電流 n32 のとき、モータの定格スリップ量に相当する周波数（補正周波数）を出力周波数に加算します。

補正周波数 = モータの定格スリップ量 (n64)

$$\times \frac{\text{出力電流} - \text{モータ無負荷電流 (n65)}}{\text{モータ定格電流 (n32)} - \text{モータ無負荷電流 (n65)}} \\ \times \text{スリップ補正ゲイン (n66)}$$

関係する定数

定数 No.	名称	設定単位	設定範囲	工場出荷時設定
n32	モータ定格電流	0.1 A	インバータ定格電流の 0 ~ 120%	*
n64	モータの定格スリップ	0.1 Hz	0.0 ~ 20.0 Hz	*
n65	モータ無負荷電流	1%	0 ~ 99% (100% = モータ定格電流 n32)	*
n66	スリップ補正ゲイン	0.1	0.0 ~ 2.5	0.0
n67	スリップ補正の時定数	0.1 s	0.0 ~ 25.5 s 0.0 s を設定するとスリップ補正の時定数は 2.0 s として機能する。	2.0 s

* インバータ容量により異なります。

- (注) 1. 出力周波数 < 最低出力周波数 (n14) の場合、スリップ補正はしません。
2. 回生動作中は、スリップ補正はしません。
3. モータ定格電流 (n32) に 0.0 A を設定すると、スリップ補正はしません。

■ モータを保護する

○ モータの過負荷を検出する

モータの過負荷保護は、インバータ内蔵の電子サーマルで行います。以下の設定を正しく行ってください。

モータ定格電流（電子サーマル基準電流、n32）

モータ銘板の定格電流値を設定してください。

（注）0.0 A を設定するとモータの過負荷保護は動作しません。

モータの過負荷保護特性選択（n33、n34）

n33 の設定値	保護特性
0	電子サーマル特性は標準モータ対応
1	電子サーマル特性は専用モータ対応
2	電子サーマルモータ保護なし

定数 No.	名称	設定単位	設定範囲	工場出荷時設定
n34	保護時定数の選択	1 min	1 ~ 60 min	8 min

電子サーマルは、インバータの出力電流／周波数・時間からシミュレーションを行い、モータの発熱を予測します。電子サーマルが動作すると、“OL I” エラーが発生し、インバータの出力を遮断して、モータの焼損を防止します。

通常、インバータとモータを1対1で接続して運転する場合、出力側のサーマルリレーは必要ありません。

1 台のインバータで複数のモータを運転する場合は、各モータごとにサーマルリレーを設置する必要があります。

標準モータとインバータ専用モータ

誘導電動機は冷却能力の違いにより、標準モータとインバータ専用モータに分けられます。従って、インバータの電子サーマルの保護温度シミュレーションの特性が異なります。以下に 200 V 級モータの例を示します。

200 V 級モータの例

	冷却能力	トルク特性	電子サーマル
標準モータ	商用電源で運転する用途のため、50/60 Hz で運転したときに冷却効果が出る構造になっている。	<p>トルク (%)</p> <p>180 155 140 100 80 55 38 0</p> <p>3 20 60 120</p> <p>運転周波数 (Hz)</p> <p>60秒短時間</p> <p>連続最大</p> <p>基底速度 60 Hz $\left[\begin{array}{l} V/f \text{ は } 60 \text{ Hz 用} \\ \text{入力電源 } 220 \text{ V} \end{array} \right]$</p> <p>低速回転を行う場合、モータ温度上昇を抑えるために、負荷を制限する必要があります。</p>	100 % 負荷で 50/60 Hz 以下の連続運転を行うと保護が働く“OL1”エラーが発生する。
インバータ専用モータ	低速域 (約 6 Hz) でも、冷却効果のある構造になっている。	<p>トルク (%)</p> <p>180 150 100 80 55 38 0</p> <p>6 60 120</p> <p>運転周波数 (Hz)</p> <p>60秒短時間</p> <p>連続最大</p> <p>基底速度 60 Hz $\left[\begin{array}{l} V/f \text{ は } 60 \text{ Hz 用} \\ \text{入力電源 } 220 \text{ V} \end{array} \right]$</p> <p>低速域で連続運転を行う場合は、専用モータをご使用ください。</p>	100 % 負荷で 50/60 Hz 以下の連続運転を行っても動作しない。

■ 冷却ファンの動作を選択する

冷却ファンの寿命を長く保つために、インバータが運転しているときにのみファンを動作させることができます。

n35 = 0 : インバータが運転中のみ動作する

(停止後 1 分間は動作を継続) (工場出荷時設定)

1 : 電源 ON 時常時動作する

■ MEMOBUS (MODBUS) 通信を使う

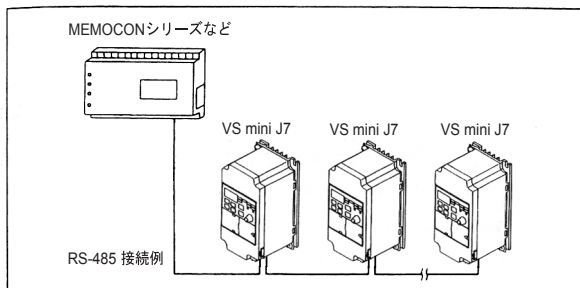
VS mini J7 は、MEMOCON シリーズなどのプログラマブルコントローラ (PLC) とメモバス (MEMOBUS) によりシリアル通信が可能なインバータです。ただし、RS-485/422 通信インタフェースカード (オプション) の装着が必要です。通信仕様についての詳細は、別紙取扱説明書 (EZZ008351) を参照してください。

○ MEMOBUS (MODBUS) 通信の構成

メモバスは、1 台のマスタ (PLC) と 1 ~ 31 台 (最大) のスレーブ (VS mini J7) で構成されます。

マスタとスレーブ間の信号伝送 (シリアル通信) では、常にマスタが信号伝送を開始し、スレーブがそれに応答するという形をとります。

マスタは、同時には 1 台のスレーブとの間で信号伝送を行います。そのため、各スレーブに対してあらかじめアドレス番号を設定しておき、マスタはその番号を指定して信号伝送を行います。マスタからの指令を受けたスレーブは指定されたファンクションを実行し、マスタへ応答を返します。



○ 通信仕様

インタフェース	RS-422, RS-485
同期方式	非同期（調歩同期）
通信パラメータ	ボーレート：2400/4800/9600/19200 bps から選択可能 データ長：8 ビット固定 パリティ：偶数／奇数／なし から選択可能 ストップビット：1 ビット固定
通信プロトコル	MEMOBUS（MODBUS）準拠（RTU モードのみ）
最大接続可能 インバータ台数	31 台（RS-485 使用時）

■ 定数コピー機能を使う

○ 定数コピー機能

VS mini J7 の遠隔操作用デジタルオペレータ（JVOP-146 形：オプション）は、インバータの定数を記憶することができます。記憶できる定数容量は、インバータ 1 台分です。データ記憶素子として EEPROM（不揮発性メモリ）を使用しているため、バックアップ用電源は不要です。

（注）遠隔操作用デジタルオペレータは、遠隔操作用延長ケーブル（オプション）、遠隔操作用リモートインタフェースユニット（オプション）とセットで使用してください。詳細は VS mini J7 カタログ（資料番号 KA-S606-12）を参照してください。

VS mini J7 の同一展開機種で同一電源仕様間でのみ、定数の書き込み（コピー）が可能です。ただし、定数の種類によっては、コピーしない定数があります。また、VS mini J7 ⇄ VS mini V7 間のコピーもできません。

インバータからの定数読み出し動作（READ）の禁止が設定できます。これにより、デジタルオペレータ内に記憶している定数データの書き換え禁止が可能です。

定数コピー機能動作中に異常または警報が発生した場合は、簡易運転項目ランプの PRGM が点滅し、定数コピー機能動作を継続します。

定数コピー機能選択 (n76)

定数コピー機能選択 (n76) の設定操作により、以下のことができます。

- インバータからすべての定数を読み出し (READ)、デジタルオペレータ内の EEPROM に記憶する。
- デジタルオペレータ内に記憶している定数を、インバータに書き込む (COPY)。
- デジタルオペレータ内に記憶している定数と、インバータ内の定数を照合する (VERIFY)。
- デジタルオペレータ内に記憶している定数が読み出されたインバータの電圧クラスと最大適用モータ容量を表示する。
- デジタルオペレータ内に記憶している定数が読み出されたインバータのソフトウェア No. を表示する。

定数 No.	名称	設定単位	設定範囲	工場出荷時設定
n76	定数コピー機能選択	—	rdy : READY 状態 rEd : READ 実行 CPy : COPY 実行 vFy : VERIFY 実行 vA : インバータ容量表示 Sno : ソフトウェア No. 表示	rdy

定数読み出し禁止選択 (n77)

デジタルオペレータ内の EEPROM に記憶している定数を誤って書き換えることを防止します。定数読み出し禁止選択 (n77) に 0 を設定すると、読み出し動作ができなくなり、デジタルオペレータ内の EEPROM に記憶している定数データの保護ができます。

定数読み出し禁止選択 (n77) の設定が 0 のまま読み出しを行うと、PrE を点滅表示します。

PrE の点滅表示中に、**[DSPL]** キーまたは **[ENTER]** キーを押すと、定数 No. 表示に戻ります。















定数 No.	名称	設定単位	設定範囲	工場出荷時設定
n77	定数読み出し禁止選択	1	0 : READ 禁止 1 : READ 許可	0

○ 読み出し (READ)

インバータから定数を一括で読み出し、ディジタルオペレータ内の EEPROM に記憶します。読み出しを実行すると、その EEPROM に記憶していた前の定数データは消え、新しい定数に書き換わります。

(例) インバータ内の定数を、ディジタルオペレータ内の EEPROM に記憶する。

説明	説明	オペレータ表示
<ul style="list-style-type: none"> 定数 n01 ~ n79 を設定可能にする。 定数読み出し禁止選択 (n77) を READ 許可にする。^{*1} 	<ul style="list-style-type: none"> [DSPL] を押して [PRGM] を点灯させる。 [ENTER] を押して設定値を表示させる。 [△], [▽] を押して設定値を 1 に変更する。 [ENTER] を押す。 [△], [▽] を押して定数 No. を n77 に変更する。 [ENTER] を押して設定値を表示させる。 [△], [▽] を押して設定値を 1 に変更する。 [ENTER] を押す。 	<p>n01 ! (他の定数 No. の場合があります。)</p> <p>□ (点灯) (他の設定値の場合があります。)</p> <p>! (点滅)</p> <p>! (1 秒間点灯)</p> <p>↓</p> <p>n01 ! (定数 No. 表示に戻る。)</p> <p>n77</p> <p>□ (点灯)</p> <p>! (点滅)</p> <p>! (1 秒間点灯)</p> <p>↓</p> <p>n77 (定数 No. 表示に戻る。)</p>

説明	オペレータ表示
<ul style="list-style-type: none"> 定数コピー機能選択 (n76) で読み出し (READ) を実行する。 定数読み出し禁止選択 (n77) を READ 禁止にする。^{*2} 	<ul style="list-style-type: none"> 、 を押して定数 No. を n76 に変更する。 <i>n 76</i>  を押して設定値を表示させる。 <i>r d 5</i> (点灯) 、 を押して設定値を rEd に変更する。 <i>r Ed</i> (点灯)  を押す。 <i>r Ed</i> (READ 中は点滅表示) ↓ <i>End</i> (READ 終了後 End 表示)  または  を押す。 <i>n 76</i> (定数 No. 表示に戻る。) 、 を押して定数 No. を n77 に変更する。 <i>n 77</i>  を押して設定値を表示させる。 <i>!</i> (点灯) 、 を押して設定値を 0 に変更する。 <i>0</i> (点滅)  を押す。 <i>0</i> (1 秒間点灯) ↓ <i>n 77</i> (定数 No. 表示に戻る。)

* 1. 読み出し (READ) 許可になっている場合 (n77 = 1) は、設定する必要はありません。

* 2. 読み出し (READ) 禁止にしない場合は、設定する必要はありません。

○ 書き込み (COPY)

ディジタルオペレータ内に記憶している定数をインバータへ一括書き込みします。ただし、同一展開機種、同一電源仕様のインバータに対してのみ、書き込みが可能です。

(注) 200 V 級から 400 V 級 (またはその逆) への書き込み、VS mini J7 から VS mini V7 (またはその逆) への書き込みはできません。定数コピー機能選択 (定数 n76)、定数読み出し禁止選択 (n77)、異常履歴 (定数 n78)、インバータのソフトウェア No. (定数 n79)、記憶したホールド出力周波数は書き込みをしません。

インバータ容量が異なる場合は、vAE を点滅表示します。書き込み (COPY) を継続する場合は、ENTER を押してください。書き込み (COPY) を中止する場合は、STOP/RESET を押してください。

なお、インバータ容量が異なる場合、以下の定数は書き込みをしませんのでご注意ください。

定数 No.	名称	定数 No.	名称
n09 ~ n15	V/f 設定	n64	モータの定格スリップ
n32	モータ定格電流	n65	モータの無負荷電流
n46	キャリア周波数		

(例) デジタルオペレータ内の EEPROM に記憶している定数をインバータへ書き込む。

説明		オペレータ表示
<ul style="list-style-type: none"> 定数 n01 ~ n79 を設定可能にする。 定数コピー機能選択 (n76) で書き込み (COPY) を実行する。 	<ul style="list-style-type: none"> [DSPL] を押して [PRGM] を点灯させる。 [ENTER] を押して設定値を表示させる。 [Δ], [▽] を押して設定値を 1 に変更する。 [ENTER] を押す。 	n01 (他の定数 No. の場合があります。) 0 (点灯) (他の設定値の場合があります。) 1 (点滅) 1 (1 秒間点灯) ↓ n01 (定数 No. 表示に戻る。) n76 n76 (点灯) COPY (点灯) COPY (COPY 中は点滅表示) ↓ End (COPY 終了後 End 表示) n76 (定数 No. 表示に戻る。)
	<ul style="list-style-type: none"> [Δ], [▽] を押して定数 No. を n76 に変更する。 [ENTER] を押して設定値を表示させる。 [Δ], [▽] を押して設定値を CPy に変更する。 [ENTER] を押す。 [DSPL] または [ENTER] を押す。 	

ディジタルオペレータ内に記憶している定数をインバータへ書き込んだ後、その書き込んだ定数の設定範囲チェック及び整合チェックを行います。エラーのある定数が一つでもあれば書き込んだ定数を無効とし、書き込む前の定数に戻します。

設定範囲エラーの場合は、エラーが発生した定数 No. を点滅表示します。

整合エラーの場合は、 \square (□：数字) を点滅表示します。

○ 照合 (VERIFY)

ディジタルオペレータ内に記憶している定数とインバータ内の定数の照合をします。照合も書き込みと同様、同一展開機種、同一電源仕様のインバータに対してのみ可能です。

ディジタルオペレータ内に記憶している定数とインバータ内の定数が同一の場合、vFy 点滅表示後、End 表示されます。

同一でない場合は、不一致となった定数 No. 表示になります。

(例) デジタルオペレータ内の EEPROM に記憶している定数と、インバータ内の定数を照合する。

説明	オペレータ表示
<ul style="list-style-type: none"> 定数 n01 ~ n79 を設定可能にする。 定数コピー機能選択 (n76) で照合 (VERIFY) を実行する。 不一致の定数 No. を表示 インバータ内の定数値を表示 デジタルオペレータ内の定数値を表示 照合の続きを実行する。 	<ul style="list-style-type: none"> [DSPL] を押して [PRGM] を点灯させる。 [ENTER] を押して設定値を表示させる。 [△], [▽] を押して設定値を 4 に変更する。 [ENTER] を押す。 [△], [▽] を押して定数 No. を n76 に変更する。 [ENTER] を押して設定値を表示させる。 [△], [▽] を押して設定値を vFy に変更する。 [ENTER] を押す。 [ENTER] を押す。 [ENTER] を押す。 [△] を押す。 [DSPL] または [ENTER] を押す。
	<p>n01 ! (他の定数 No. の場合があります。)</p> <p>0 (点灯) (他の設定値の場合があります。)</p> <p>! (点滅)</p> <p>! (1 秒間点灯)</p> <p>↓</p> <p>n01 ! (定数 No. 表示に戻る。)</p> <p>n76</p> <p>nd4 (点灯)</p> <p>vF4 (点灯)</p> <p>vF4 (VERIFY 中は点滅表示)</p> <p>n09 (点滅) (n09 の場合)</p> <p>60.0 (点滅)</p> <p>50.0 (点滅)</p> <p>vF4 (VERIFY 中は点滅表示)</p> <p>↓</p> <p>End (VERIFY 終了後 End 表示)</p> <p>n76 (定数 No. 表示に戻る。)</p>

不一致定数の定数番号表示中、または定数値表示中に STOP/RESET キーを押すと、照合を中止し End 表示に戻ります。その後、**[DSPL]** または **[ENTER]** を押すと、定数 No. 表示に戻ります。

○ インバータ容量表示

ディジタルオペレータ内に記憶している定数が読み出されたインバータの電圧クラスと最大適用モータ容量を表示します。

(例) ディジタルオペレータ内の EEPROM に記憶している定数のインバータ電圧クラスと最大適用モータ容量を表示する。

	説明	オペレータ表示
<ul style="list-style-type: none"> 定数 n01 ~ n79 を設定可能にする。 定数コピー機能選択 (定数 n76) でインバータ容量表示 (vA) を実行する。 	<ul style="list-style-type: none"> [DSPL] を押して [PRGM] を点灯させる。 [ENTER] を押して設定値を表示させる。 [△], [▽] を押して設定値を 4 に変更する。 [ENTER] を押す。 [△], [▽] を押して定数 No. を n76 に変更する。 [ENTER] を押して設定値を表示させる。 [△], [▽] を押して設定値を vA に変更する。 [ENTER] を押す。 [DSPL] または [ENTER] を押す。 	<p>n01 (他の定数 No. の場合があります。)</p> <p>0 (点灯) (他の設定値の場合があります。)</p> <p>1 (点滅)</p> <p>1 (1 秒間点灯)</p> <p>↓</p> <p>n01 (定数 No. 表示に戻る。)</p> <p>n76</p> <p>04 (点灯)</p> <p>0A (点灯)</p> <p>20.7 (点灯) (20P7 の場合) *</p> <p>n76 (定数 No. 表示に戻る。)</p>

* インバータ容量は、以下のように表示されます。

		207	
B	単相 200 V		
2	三相 200 V		
4	三相 400 V		
		数値	最大適用モータ容量
		0.1	0.1 kW
		0.2	0.2 kW
		0.4	0.4 kW
		0.7	0.75 kW
		1.5	1.5 kW
		2.2	2.2 kW
		3.0	3.0 kW
		3.7	3.7 kW

○ ソフトウェア No. 表示

デジタルオペレータ内に記憶している定数が読み出されたインバータのソフトウェア No. を表示します。

(例) デジタルオペレータ内の EEPROM に記憶している定数のインバータソフトウェア No. を表示する。

	説明	オペレータ表示
<ul style="list-style-type: none"> 定数 n01 ~ n79 を設定可能にする。 定数コピー機能選択 (定数 n76) でソフトウェア No. 表示 (Sno) *を実行する。 	<ul style="list-style-type: none"> [DSPL] を押して [PRGM] を点灯させる。 [ENTER] を押して設定値を表示させる。 [△], [▽] を押して設定値を 4 に変更する。 [ENTER] を押す。 [△], [▽] を押して定数 No. を n76 に変更する。 [ENTER] を押して設定値を表示させる。 [△], [▽] を押して設定値を Sno に変更する。 [ENTER] を押す。 [DSPL] または [ENTER] を押す。 	<p>n01 (他の定数 No. の場合があります。)</p> <p>0 (点灯) (他の設定値の場合があります。)</p> <p>! (点滅)</p> <p>! (1 秒間点灯)</p> <p>↓ n01 (定数 No. 表示に戻る。)</p> <p>n76</p> <p>n76 (点灯)</p> <p>Sno (点灯)</p> <p>0!! (点灯) (ソフトウェアのバージョンが VSP020011 の場合)</p> <p>n76 (定数 No. 表示に戻る。)</p>

* ソフトウェア No. の下 3 桁を表示します。

表示一覧

オペレータ表示	内容	対策
<i>rdy</i>	点灯：定数コピー機能選択の設定可能	-
<i>red</i>	点灯：読み出し（READ）選択中 点滅：読み出し（READ）実行中	-
<i>cpy</i>	点灯：書き込み（COPY）選択中 点滅：書き込み（COPY）実行中	-
<i>ufy</i>	点灯：照合（VERIFY）選択中 点滅：照合（VERIFY）実行中	-
<i>ur</i>	点灯：インバータ容量表示選択中	-
<i>Sno</i>	点灯：ソフトウェア No. 表示選択中	-
<i>End</i>	点灯：読み出し、書き込み、照合の終了	-
<i>PrE</i>	点滅：定数読み出し禁止選択（n77）の設定が 0 の状態で読み出し（READ）しようとした。	読み出し（READ）の必要性を確認し、定数読み出し禁止選択（n77）を 1 に設定してから読み出し（READ）を実行する。
<i>rdE</i>	点滅：読み出し（READ）動作で正常に定数を読み出せなかった。または、読み出し（READ）動作中に主回路低電圧を検出した。	主回路電源電圧が正常であることを確認して、再度読み出し（READ）を実行する。
<i>CSE</i>	点滅：デジタルオペレータ内に記憶している定数データのサムチェックでエラーになった。	デジタルオペレータ内に記憶している定数は使用できません。再度読み出し（READ）を実行して、定数をデジタルオペレータ内に記憶させる。
<i>dps</i>	点滅：接続されているインバータとデジタルオペレータ内に記憶している定数データのパスワードが違っている。 （例）VS mini J7 から VS mini V7 への書き込み（COPY）	同一展開機種種のチェックをする。
<i>ndr</i>	点滅：デジタルオペレータ内に記憶されている定数データがない。	読み出し（READ）を実行する。
<i>CPE</i>	点滅：異なる電圧クラス間、または異なる制御モード間で書き込み（COPY）または、照合（VERIFY）しようとした。	電圧クラス及び制御モードをチェックする。
<i>CyE</i>	点滅：書き込み（COPY）動作中に主回路低電圧を検出した。	主回路電源電圧が正常であることを確認して、再度書き込み（COPY）を実行する。
<i>FOY</i>	点灯：インバータ内に記憶している定数データのサムチェックでエラーになった。	定数のイニシャライズを行う。再発する場合はインバータ内の定数記憶素子（EEPROM）が不良のため、インバータ交換する。

オペレータ表示	内容	対策
rEd	点滅：異なるインバータ容量間で書き込み (COPY) または照合 (VERIFY) しようとした。	書き込み (COPY) または照合 (VERIFY) を継続する場合は、ENTER キーを押す。書き込み (COPY) または照合 (VERIFY) を中止する場合は、STOP キーを押す。
vFy	点滅：インバータとデジタルオペレータとの通信異常が発生した。	インバータとデジタルオペレータの接続をチェックする。読み出し (READ) 動作中または書き込み (COPY) 動作中に発生した場合は、必ず再度読み出し (READ) または書き込み (COPY) を実行する。

(注) rEd (点滅), CPy (点滅), vFy (点滅) の表示中は、デジタルオペレータのキー入力を受け付けません。

rEd (点滅), CPy (点滅), vFy (点滅) 以外の表示中は、DSPL または ENTER を押すことで、定数 No. 表示に戻ります。

7 保守・点検を行う

■ 定期点検

VS mini J7 は、事故を未然に防ぎ、長時間にわたって信頼性の高い運転を確保するために、下表に示す点検を定期的に行ってください。

定期点検項目

点検項目	点検内容	異常時の対策
端子、ユニット取り付けねじなど	ねじの緩みがないか	増し締めする
冷却フィン	ごみやほこりが堆積していないか	圧力 $39.2 \sim 58.8 \times 10^4$ Pa (4 ~ 6 kg/cm ²) の乾燥したエアで除去する
プリント基板	導電性のほこりやオイルミストが付着していないか	圧力 $39.2 \sim 58.8 \times 10^4$ Pa (4 ~ 6 kg/cm ²) の乾燥したエアで除去する 除去できない場合は、インバータユニットを交換する
パワー素子 平滑コンデンサ	異臭などの異常はないか	インバータユニットを交換する
冷却ファン	異常音、異常振動がないか 累積運転時間が2万時間を超えていないか	冷却ファンを交換する

■ 部品交換の目安

VS mini J7 を長期間安心してご使用いただくために、摩耗部品の交換をお勧めします。下表に部品交換の目安を示します。

部品交換の目安

部品名	標準交換年数	交換方法・その他
冷却ファン	2 ~ 3 年	新品と交換
平滑コンデンサ	5 年	新品と交換（調査のうえ決定）
ブレーカリレー類	-	調査のうえ決定
ヒューズ	10 年	新品と交換
プリント基板上の アルミコンデンサ	5 年	新品基板と交換（調査のうえ決定）

重要

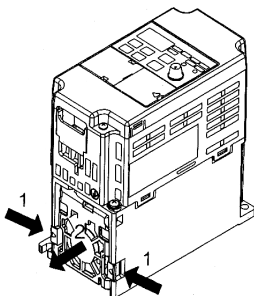
- 使用条件
- ・ 周囲温度：年間平均 30 °C
 - ・ 負荷率：80 % 以下
 - ・ 稼働率：12 時間以下／日

○ 冷却ファンの交換要領

- ・ W 寸法（幅）68, 140 mm のインバータの場合

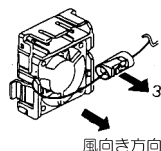
1. 取り外し

- (1) ファンカバーの左右爪部を 1 の方向に押しながら 2 の方向へ引きインバータユニットから外してください。
- (2) ファンカバー背面から配線を 3 の方向へ抜き、保護チューブとコネクタを外してください。
- (3) ファンカバーの左右を開き、冷却ファンをカバーから外してください。



2. 取り付け

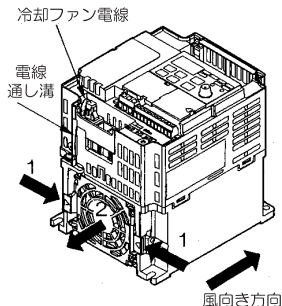
- (1) 冷却ファンをファンカバーへ取り付けてください。冷却ファンの風向きを示す矢印がカバーと逆方向を向くようにしてください。
- (2) コネクタを接続し、保護チューブを確実に取り付けコネクタ勘合部をファンカバー背面へ装着してください。
- (3) ファンカバーをインバータへ装着してください。ファンカバー左右の爪を冷却フィンへ確実に固定してください。



・ W 寸法（幅）108 mm のインバータの場合

1. 取り外し

- (1) フロントカバーを取り外し、冷却ファン接続コネクタ（CN4）を外してください。
- (2) ファンカバーの左右爪部を1の方向に押しながら2の方向へ引き、インバータユニットから外してください。配線はプラスチックケース下面の電線引き込み口から引き抜いてください。
- (3) ファンカバーの左右を開き、冷却ファンをカバーから外してください。



2. 取り付け

- (1) 冷却ファンをファンカバーへ取り付けてください。冷却ファンの風向きを示す矢印がカバーと逆方向を向くようにしてください。
- (2) ファンカバーをインバータへ装着してください。ファンカバー左右の爪を冷却フィンへ確実に固定してください。配線はプラスチックケース下面の電線引き込み口から電子通し溝に通し、インバータ内部へ引き込んでください。
- (3) 配線を冷却ファン接続コネクタ（CN4）に接続し、フロントカバー、端子カバーを取り付けてください。

8 異常診断

■ 保護・診断機能

以下に VS mini J7 異常時の表示とその内容・処置について説明します。

＜オペレータ無しの機種の対処方法＞

1. 異常リセットを入力する、または電源をいったん切って再投入する。
2. 異常が取り除けない場合は、電源を遮断して配線と外部回路（シーケンス）をチェックする。







＜オペレータ付きの機種の対処方法＞

☀：点灯 ☼：点滅 ●：消灯を示します。

警報表示とその内容

警報表示		インバータ 状態	内容	原因・対策
オペ レータ	RUN ALARM (緑) (赤)			
UV 点滅	☼☼	警報中異常出力せず、要因解除で自動復帰する	UV（主回路低電圧） インバータが停止中に、主回路直流電圧が低電圧検出レベル以下になった。 200 V 級：主回路直流電圧が約 200 V 以下に低下した。（単相は約 160 V 以下） 400 V 級：主回路直流電圧が約 400 V 以下に低下した。	<ul style="list-style-type: none"> • 電源電圧のチェック • 主回路電源配線の断線チェック • 端子のねじ緩みチェック
OV 点滅			OV（主回路過電圧） インバータが停止中に、主回路直流電圧が過電圧検出レベル以上になった。 検出レベル 200 V 級：約 410 V 以上 400 V 級：約 820 V 以上	電源電圧のチェック
OH 点滅			OH（冷却フィン過熱） インバータが停止中に、入気温度が上昇した。	入気温度のチェック

警報表示とその内容

警報表示		インバータ 状態	内容	原因・対策
オペレータ	RUN ALARM (緑) (赤)			
 点減		警報中異常出力せず、 要因解除で自動復帰する	CAL (MEMOBUS 通信待機中) 定数 n02 (運転指令選択) = 2 または、定数 n03 (周波数指令選択) = 6 で、かつ電源投入後、PLC から正常なデータを受信していない。	通信機器、伝送信号チェック
 点減			OPE □ (MEMOBUS 通信から定数設定を行った場合の定数設定エラー) OP1: 多機能入力選択の設定値が重複している。(定数 n36 ~ n39) OP2: V/f 定数の設定の大小関係に矛盾がある。(定数 n09, n11, n12, n14) OP3: モータ定格電流の設定値がインバータ定格の 120% を超えている。(定数 n32) OP4: 周波数指令上限と周波数指令下限の大小関係が反対になっている。(定数 n30, n31) OP5: ジャンプ周波数 1, 2 の大小関係に矛盾がある。(定数 n49, n50)	設定値のチェック
 点減			インバータ出力電流が過トルク検出レベルを超えた。(定数 n60: 過トルク検出レベル)	負荷低減、加減速時間延長
 点減			SER (シーケンスエラー) インバータが運転中に、ローカル/リモート切り替え信号、または通信/制御回路端子切り替え信号を受け付けた。	外部回路 (シーケンス) を調査する。

警報表示とその内容

警報表示		インバータ 状態	内容	原因・対策
オペレータ	RUN ALARM (緑) (赤)			
bb 点滅	 または 	警報中異常出力せず、要因解除で自動復帰する	BB (外部ベースブロック) 外部ベースブロック信号を受け付けた。インバータは出力遮断します。 (注: 外部ベースブロック信号を解除すると運転を再開します。)	外部回路 (シーケンス) を調査する。
EF 点滅			EF (正転・逆転指令同時投入) 制御回路端子の正転指令、逆転指令が同時に「閉」となった。500 ms 以上「閉」となった場合、インバータは停止方法選択 (定数 n04) の設定に従って停止します。	外部回路 (シーケンス) を調査する。
STP 点滅			STP (オペレータ停止) 制御回路端子の正転指令、逆転指令または通信からの運転指令で運転中にオペレータの STOP/RESET キーを押した。この場合、インバータは停止方法選択 (n04) の設定に従って停止します。 STP (緊急停止) 緊急停止警報信号を受け付けると、インバータは停止方法選択定数 (定数 n04) の設定に従って停止します。	<ul style="list-style-type: none"> 制御回路端子の正転指令、逆転指令を「開」にする。 外部回路 (シーケンス) を調査する。
FAN 点滅			FAN (冷却ファン異常) 冷却ファンがロックした。	<ul style="list-style-type: none"> 冷却ファンチェック 冷却ファンの配線チェック
CE 点滅			CE (MEMOBUS 通信異常) 通信データを正常受信できない。	通信機器、通信信号チェック


警報表示とその内容

警報表示		インバータ 状態	内容	原因・対策
オ ペ レー タ	RUN ALARM (緑) (赤)			
		保護動作 出力を遮断 しフリーラン 停止する	OC (過電流) インバータ出力電流が定 格電流の約 200 % を超え た。(瞬時動作) (制御電源異常) 制御電源の異常を検出し た。	<ul style="list-style-type: none"> インバータ出力の短絡、地絡 負荷 GD² の過大 加減速時間の極端に短い設定 (定数 n16 ~ n19) 特殊モータの使用 フリーラン中のモータの始動 インバータの容量より大きなモータ始動 インバータ出力側電磁接触器の開閉 <p style="text-align: center;">↓</p> <ul style="list-style-type: none"> 原因を調査してから復帰する。 電源をいったん切り、再投入する。その後異常が継続する場合は、インバータを交換する。 <p>(注) 電源再投入の前に、インバータ出力側の短絡、地絡がないことを必ず確認してください。</p>
			GF (地絡) * インバータ出力側地絡電流がインバータ定格電流を超えた。	<ul style="list-style-type: none"> モータの配電が劣化していないかをチェック インバータとモータ間の配線に破損箇所がないかをチェック <p>(注) 電源再投入の前に、インバータ出力側の短絡、地絡がないことを必ず確認してください。</p>


* 運転中のモータ巻線内部での地絡を想定しておりますので、下記のような条件下では保護できない場合があります。

- モータケーブルや端子台などでの低抵抗地絡。
- 地絡状態からのインバータ電源投入時。




警報表示とその内容

警報表示		インバータ 状態	内容	原因・対策
オペレータ	RUN ALARM (緑) (赤)			
OV		保護動作 出力を遮断しフリーラン停止する	OV (主回路過電圧) モータからの再生エネルギーが過大なため、主回路直流電圧が過電圧検出レベル以上になった。 検出レベル： <ul style="list-style-type: none"> 200 V 級は主回路直流電圧が約 410 V 以上で停止する。 400 V 級は主回路直流電圧が約 820 V 以上で停止する。 	<ul style="list-style-type: none"> 減速時間の設定が短い (定数 n17, n19) 昇降機などで、下降時のマイナス負荷が大きい <p style="text-align: center;">↓</p> <ul style="list-style-type: none"> 減速時間を長くする。
UV1			UV1 (主回路低電圧) インバータが運転中に、主回路直流電圧が低電圧検出レベル以下に低下した。 <ul style="list-style-type: none"> 200 V 級用は主回路直流電圧が約 200 V 以下で停止する。(単相は約 160 V 以下で停止) 400 V 級用は主回路直流電圧が約 400 V 以下で停止する。 	<ul style="list-style-type: none"> 入力電源電圧の低下 欠相 瞬時停電発生 <p style="text-align: center;">↓</p> <ul style="list-style-type: none"> 電源電圧のチェック 主回路電源配線の断線のチェック 端子のねじ緩みチェック
OH			OH (冷却フィン過熱) インバータの過負荷運転による温度上昇、または入気温度が上昇した。	<ul style="list-style-type: none"> 負荷が大きい V/f 特性が適切でない 加速時であれば設定時間が短い 入気温度が 50 °C を超えている 冷却ファンが停止している <p style="text-align: center;">↓</p> <ul style="list-style-type: none"> 負荷の大きさチェック V/f 設定値 (定数 n09 ~ n15) のチェック
OL1			OL1 (モータ過負荷) インバータ内蔵の電子サーマルによりモータの過負荷保護が働いた。	<ul style="list-style-type: none"> 負荷の大きさ、運転パターン、V/f 設定値 (定数 n09 ~ n15) を調査する。 モータ銘板値の定格電流を定数 n32 で設定する。

警報表示とその内容

警報表示		インバータ 状態	内容	原因・対策
オペレータ	RUN ALARM (緑) (赤)			
OL2		保護動作 出力を遮断しフリーラン停止する	OL2 (インバータ過負荷) インバータ内蔵の電子サーマルによりインバータの過負荷保護が働いた。	<ul style="list-style-type: none"> 負荷の大きさ、運転パターン、V/f 設定値 (n09 ~ n15) を調査する。 インバータ容量を見直す。
OL3			OL3 (過トルク検出) インバータ出力電流が過トルク検出レベルを超えた。(定数 n60) 過トルク検出すると、定数 n59 で設定した内容に従った動作を行います。	機械の使用状態を調査し、その原因を取り除く、または機械の許容値まで設定値 (定数 n60) を上げる。
EF□			EF□ (外部異常) 外部異常信号を受け付けた。 EF0: MEMOBUS 通信からの外部異常指令 EF2: 制御回路端子 S2 からの外部異常入力 EF3: 制御回路端子 S3 からの外部異常入力 EF4: 制御回路端子 S4 からの外部異常入力 EF5: 制御回路端子 S5 からの外部異常入力	外部回路 (シーケンス) を調査する。
FO0			CPF-00 イニシャルメモリ異常を検出した。	電源をいったん切り再投入する。異常が継続する場合は、オペレータまたはインバータを交換する。
FO1			CPF-01 ROM 異常を検出した。	電源をいったん切り再投入する。異常が継続する場合は、オペレータまたはインバータを交換する。
FO4			CPF-04 インバータ制御回路のEEPROM 不良	<ul style="list-style-type: none"> 全定数データを記録し、定数の初期化を行う。(定数の初期化は 47 ページ参照) 電源をいったん切り、再投入する。その後異常が継続する場合は、インバータを交換する。

警報表示とその内容

警報表示		インバータ 状態	内容	原因・対策
オペレータ	RUN ALARM (緑) (赤)			
F05	● 	保護動作 出力を遮断しフリーラン停止する	CPF-05 インバータ制御回路の A/D 変換器不良	電源をいったん切り、再投入する。異常が継続する場合は、インバータを交換する。
F06			CPF-06 ・ オプションカード接続不良 ・ 未対応のオプション	電源をいったん切り、再投入する。インバータのソフトウェア No. を確認する。
F07			CPF-07 オペレータ制御回路 (EEPROM, A/D 変換器) 不良	電源をいったん切り、再投入する。異常が継続する場合は、インバータを交換する。
CE			CE (MEMOBUS 通信異常) 通信データを正常受信できない。	通信機器、通信信号チェック
STP	 または ● 	指定された停止方法で停止する	STP (緊急停止) 緊急停止異常信号を受け付けると、インバータは停止方法選択 (定数 n04) の設定に従って停止します。	外部回路 (シーケンス) を調査する。
消灯	● ●		<ul style="list-style-type: none"> 電源電圧不足 制御電源異常 ハード故障 	<ul style="list-style-type: none"> 電源電圧のチェック 主回路電源配線のチェック 端子のねじ緩みチェック 外部回路 (シーケンス) のチェック インバータ交換

(注) 異常履歴及び異常履歴のクリアについては 44 ページを参照してください。

■ トラブルシューティング

トラブル内容	現象	対策
外部運転信号を入力してもモータが回らない。	運転方法の選択が間違っている。運転指令の選択 (n02) が制御回路端子以外の設定になっている。	運転指令の選択 (n02) の設定を制御回路端子にする。
	3 ワイヤシーケンスになっている。多機能入力選択 (n37) に 3 ワイヤシーケンスが設定されており、制御端子 S2 が閉になっていない。	3 ワイヤシーケンスで使用する場合は、制御端子 S2 を閉となるように配線する。2 ワイヤシーケンスで使用する場合は、多機能入力選択 (n37) に 3 ワイヤシーケンス以外を設定する。
	周波数指令が低すぎる。入力している周波数指令が最低出力周波数 (n14) の設定より低くなっている。	最低出力周波数 (n14) 以上の周波数指令を入力する。
	ローカルモードになっている。	オペレータの LO/RE 選択が LO になっていないか確認する。
	指令選択 SW 設定を間違っている。 例：4-20mA で指令入力しながら SW 設定は V 側になっている。	アナログで指令する場合は、周波数指令選択 (n03) と SW8 選択の確認が必要。
	PNP/NPN 切替スイッチ (SW7) の設定が間違っている。	SW7 を正しく設定する。
モータが止まる。 トルクが出ない。	加速中ストール防止レベルが低い。 加速中ストール防止レベル (n56) の設定値が低いため、出力電流が上記レベルに達し、出力周波数の停止、加速時間が長くなる。	加速中ストール防止レベル (n56) の設定値が適切な値か確認する。
	運転中ストール防止レベルが低い。 運転中ストール防止レベル (n57) が低いため、出力電流が上記レベルに達し、速度を低下させている。	運転中ストール防止レベル (n57) の設定値が適切な値か確認する。
	負荷が大きすぎる。 負荷が大きすぎると、ストール防止機能が動作し、出力周波数の停止、加速時間が長くなる。	加速時間 (n16) を長くする。 負荷を軽くする。
	最高周波数変更時に最大電圧周波数も変えている。	汎用モータの増速は、最高周波数のみを変更する。
	V/f 設定が低すぎる。	負荷特性に合わせて V/f 設定 (n09~n15) を行う。

トラブル内容	現象	対策
モータ速度が不安定。 軽負荷時に乱調する。	運転中ストール防止レベルが低い。 運転中ストール防止レベル (n57) が低いため、出力電流が上記レベルに達し、速度を低下させている。	運転中ストール防止レベル (n57) の設定値が適切な値か確認する。
	負荷が大きすぎる。 負荷が大きすぎると、ストール防止機能が動作し、出力周波数の停止、加速時間が長くなる。	負荷を軽くする。
	キャリア周波数が高い。 軽負荷時、キャリア周波数 (n46) が高いと乱調を起こす場合がある。	キャリア周波数 (n46) を下げる。
	低速での V/f が高い。 低速で V/f の設定値が高く過励磁になっている。	負荷特性に合わせて V/f 設定 (n09~n15) の設定を行う。
	最高周波数とベース周波数の調整ミス。 例：60 Hz モータを使用しているにもかかわらず、40 Hz 以下でしか使用しないため、最高周波数、ベース周波数をともに 40 Hz としている。	モータにあった最高周波数とベース周波数の設定を行う。
	1.5 Hz 以下で使用している。	1.5 Hz 以下で使用しないでください。1.5 Hz 以下で使用する際は他インバータを使用してください。
	アナログ指令入力が不安定なため、指令にノイズがのっている。	フィルタ時定数を長くする。
オペレータがつかない。	電源が入力されていない。 入力側のブレーカなどが ON しておらず電源が供給されていない。	電源が供給されているか確認する。
オペレータの LED が消灯している。	+1, +2 端子の短絡片が外れている。	短絡片が接続されているかを確認する。
ファンが回らない。	冷却ファンの寿命を長く保つために、インバータが運転しているときのみファンを動作させる設定となっている。	冷却ファンの動作を確認する。 冷却ファン動作選択 (n35) の設定値が適切な値か確認する。

9 仕様

■ 標準仕様 (200 V 級)

電圧クラス		200 V 級 (三相, 単相)						
形式 CIMR-J7*A □□□□	三相	20P1	20P2	20P4	20P7	21P5	22P2	23P7
	単相	B0P1	B0P2	B0P4	B0P7	B1P5	—	—
最大適用モータ (kW) *1		0.1	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7
出力	定格出力容量 (kVA)	0.3	0.6	1.1	1.9	3.0	4.2	6.7
	定格出力電流 (A)	0.8	1.6	3	5	8	11	17.5
	最大出力電圧 (V)	三相電源用: 三相 200 ~ 230 V (入力電圧対応) 単相電源用: 三相 200 ~ 240 V (入力電圧対応)						
	最高出力周波数 (Hz)	定数設定で 400 Hz まで対応可能						
電源	定格電圧・ 定格周波数	三相電源用: 三相 200 ~ 230 V 50/60 Hz 単相電源用: 単相 200 ~ 240 V 50/60 Hz						
	許容電圧変動	-15 ~ +10%						
	許容周波数変動	± 5%						
制御特性	制御方式	正弦波 PWM 方式 (V/f 制御)						
	周波数制御範囲	0.1 ~ 400 Hz						
	周波数精度 (温度変動)	デジタル指令: ± 0.01% (-10 ~ +50 °C) アナログ指令: ± 0.5% (25 °C ± 10 °C)						
	周波数設定分解能	デジタル指令: 0.1 Hz (100 Hz 未満), 1 Hz (100 Hz 以上) アナログ指令: 最高出力周波数の 1/1000						
	出力周波数分解能 (演算分解能)	0.01 Hz						
	過負荷耐量	定格出力電流の 150% 1 分間						
	周波数設定信号	DC 0 ~ + 10 V (20 kΩ), 4 ~ 20 mA (250 Ω), 0 ~ 20 mA (250 Ω) 周波数設定ボリューム [切り替え選択方式]						
	加速・減速時間	0.0 ~ 999 秒 (加速, 減速時間個別設定, 2 種切り替え)						
	制動トルク	短時間平均減速トルク (*2): 0.1/0.2 kW: 150% 以上, 0.4/0.75 kW: 100% 以上, 1.5 kW: 50% 以上, 2.2 kW 以上: 20% 以上 連続回生トルク: 約 20%						
	電圧/周波数特性	任意プログラム V/f パターン設定可能						

電圧クラス		200 V 級（三相，単相）						
形式 CIMR-J7*A □□□□	三相	20P1	20P2	20P4	20P7	21P5	22P2	23P7
	単相	B0P1	B0P2	B0P4	B0P7	B1P5	—	—
保護機能	モータ保護	電子サーマルによる保護						
	瞬時過電流	定格出力電流の約 200% 以上で停止						
	過負荷	定格出力電流の約 150% 1 分間で停止						
	過電圧	主回路直流電圧が約 410 V 以上で停止						
	低電圧	主回路直流電圧が約 200 V 以下で停止（単相は約 160 V 以下で停止）						
	瞬時停電補償	無し（15 ms 以上で停止）／約 0.5 秒以内 運転継続／常時運転継続を選択可能						
	冷却フィン過熱	電子回路による保護						
	ストール防止	加速中／定速中は個別レベル設定可能，減速中は有り／無し設定可能						
	冷却ファン異常	電子回路による保護（ファンロック検出）						
	地絡保護 ^{*3}	電子回路による保護（動作レベルは定格出力電流レベルと同じ）						
	充電中表示	本体 RUN 表示またはオペレータ表示で兼用する。 主回路直流電圧が 50 V 以下になるまで表示。						

- * 1. 最大適用モータ容量は，当社製 4 極の標準モータで示しています。厳密な選定については，モータ定格電流が許容される，インバータ定格電流の機種を選定してください。
- * 2. 短時間平均減速トルクは，モータ単体で 60 Hz より最短で減速したときの減速トルクです。
- * 3. 運転中のモータ巻線内部での地絡を想定しておりますので，下記のような条件下では保護できない場合があります。
- ・モータケーブルや端子台などでの低抵抗地絡。
 - ・地絡状態からのインバータ電源投入時。

電圧クラス			200 V 級（三相，単相）						
形式 CIMR-J7*A □□□□	三相		20P1	20P2	20P4	20P7	21P5	22P2	23P7
	単相		B0P1	B0P2	B0P4	B0P7	B1P5	—	—
機能・その他	入力	多機能入力	多機能入力として以下の機能が選択可能（4点） 逆転指令，正転／逆転（3ワイヤシーケンス），外部異常，異常リセット，多段速指令，寸動指令，加減速時間切り替え指令，外部ベースブロック，速度サーチ指令，加減速禁止指令，ローカル／リモート切り替え，通信／制御回路端子切り替え，緊急停止異常，緊急停止警報，アップ／ダウン指令，セルフテスト						
	出力	多機能出力 ^{*3}	多機能出力として，次の機能が選択可能（1点：1c 接点） 異常，運転中，零速中，周波数一致，出力周波数検出，過トルク検出中，軽故障，ベースブロック中，運転モード，インバータ運転準備完了，異常リトライ中，UV 中，速度サーチ中，通信によるデータ出力						
	内蔵機能		全領域全自動トルクブースト，スリップ補正，始動時・停止時直流制動，周波数指令のゲイン・バイアス，内蔵ボリュームによる周波数指令 [MEMOBUS 通信 (RS-485/422 max 19.2 kbps) (オプション)] 定数コピー						
	表示	状態表示ランプ	RUN，ALARM 表示						
		オベレータ	周波数指令，出力周波数，出力電流のモニタ						
	接続端子		主回路：ねじ端子，制御回路：差し込み式ねじ端子						
	インバータとモータ間の配線距離		100 m 以内 ^{*1}						
保護構造			盤内取付形 (IP20)						
冷却方式			200 V，0.75 kW（三相），200 V，1.5 kW（単相）以上は冷却ファン付き，その他は自冷						
環境	周囲温度	盤内取付形 -10 ～ +50 °C							
	湿度	95% RH 以下（結露しないこと）							
	保存温度 ^{*2}	-20 ～ +60 °C							
	使用場所	屋内（腐食性ガス，じんあいなどのない所）							
	標高	1000 m 以下							
	振動	10 ～ 20 Hz では 9.8 m/s ² (1G)，20 ～ 50 Hz では 2 m/s ² (0.2G) まで許容							

*1. インバータとモータ間の配線距離が長い場合は，インバータのキャリア周波数を低減してご使用ください。詳細は，65 ページの「ノイズや漏れ電流を低減する (n46)」を参照してください。

*2. 保存温度は，輸送中の短期間温度です。

*3. 最小負荷：DC5 V, 10 mA（参考値）

■ 標準仕様（400 V 級）

電圧クラス		400 V 級（三相）						
形式 CIMR-J7*A □□□□	三相	40P2	40P4	40P7	41P5	42P2	43P0	43P7
最大適用モータ (kW) *1		0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	3.0	3.7
出力特性	定格出力容量 (kVA)	0.9	1.4	2.6	3.7	4.2	5.5	6.6
	定格出力電流 (A)	1.2	1.8	3.4	4.8	5.5	7.2	8.6
	最大出力電圧 (V)	三相 380 ~ 460 V（入力電圧対応）						
	最高出力周波数 (Hz)	定数設定で 400 Hz まで対応可能						
電源	定格電圧・定格周波数	三相 380 ~ 460 V 50/60 Hz						
	許容電圧変動	-15 ~ +10%						
	許容周波数変動	± 5%						
制御特性	制御方式	正弦波 PWM 方式 (V/f 制御)						
	周波数制御範囲	0.1 ~ 400 Hz						
	周波数精度 (温度変動)	デジタル指令 : ± 0.01% (-10 ~ + 50 °C) アナログ指令 : ± 0.5% (25 °C ± 10 °C)						
	周波数設定分解能	デジタル指令 : 0.1 Hz (100 Hz 未満), 1 Hz (100 Hz 以上) アナログ指令 : 最高出力周波数の 1/1000						
	出力周波数分解能 (演算分解能)	0.01 Hz						
	過負荷耐量	定格出力電流の 150 % 1 分間						
	周波数設定信号	DC 0 ~ + 10 V (20 kΩ), 4 ~ 20 mA (250 Ω), 0 ~ 20 mA (250 Ω) 周波数設定ボリューム [切り替え選択方式]						
	加速・減速時間	0.0 ~ 999 秒 (加速, 減速時間個別設定, 2 種切り替え)						
	制動トルク	短時間平均減速トルク (*2) : 0.2 kW : 150% 以上, 0.4/0.75 kW : 100% 以上, 1.5 kW : 50% 以上, 2.2 kW 以上 : 20% 以上 連続回生トルク : 約 20%						
	電圧/周波数特性	任意プログラム V/f パターン設定可能						

電圧クラス		400 V 級 (三相)						
形式 CIMR-J7*A □□□□	三相	40P2	40P4	40P7	41P5	42P2	43P0	43P7
保護機能	モータ保護	電子サーマルによる保護						
	瞬時過電流	定格出力電流の約 200% 以上で停止						
	過負荷	定格出力電流の約 150% 1 分間で停止						
	過電圧	主回路直流電圧が約 820 V 以上で停止						
	低電圧	主回路直流電圧が約 400 V 以下で停止						
	瞬時停電補償	無し (15 ms 以上で停止) / 約 0.5 秒以内運転継続 / 常時運転継続を選択可能						
	冷却フィン過熱	電子回路による保護						
	ストール防止	加速中 / 定速中は個別レベル設定可能, 減速中は有り / 無し設定可能						
	冷却ファン異常	電子回路による保護 (ファンロック検出)						
	地絡保護 *3	電子回路による保護 (動作レベルは定格出力電流レベルと同じ)						
	充電中表示	CHARGE 表示灯を装備。主回路直流電圧が 50 V 以下になるまで表示。						

- * 1. 最大適用モータ容量は、当社製 4 極の標準モータで示しています。厳密な選定については、モータ定格電流が許容される、インバータ定格電流の機種を選定してください。
- * 2. 短時間平均減速トルクは、モータ単体で 60 Hz より最短で減速したときの減速トルクです。
- * 3. 運転中のモータ巻線内部での地絡を想定しておりますので、下記のような条件下では保護できない場合があります。
- ・モータケーブルや端子台などでの低抵抗地絡。
 - ・地絡状態からのインバータ電源投入時。

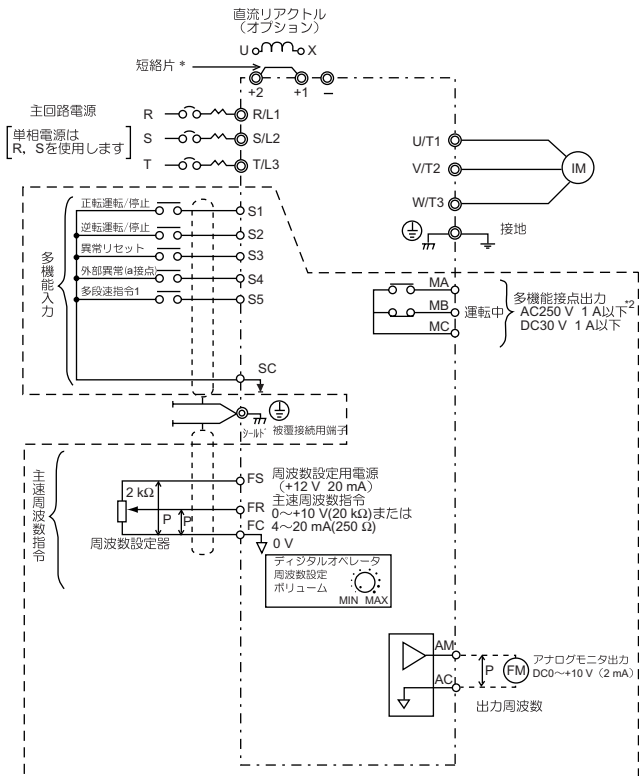
電圧クラス			400 V 級（三相）						
形式 CIMR-J7*A □□□□		三相	40P2	40P4	40P7	41P5	42P2	43P0	43P7
機能・その他	入力	多機能入力		多機能入力として以下の機能が選択可能（4 点） 逆転指令，正転／逆転（3 ワイヤシーケンス），外部異常，異常リセット，多段速指令，寸動指令，加減速時間切り替え指令，外部ベースブロック，速度サーチ指令，加減速禁止指令，ローカル／リモート切り替え，通信／制御回路端子切り替え，緊急停止異常，緊急停止警報，アップ／ダウン指令，セルフテスト					
	出力	多機能出力 ^{*3}		多機能出力として，次の機能が選択可能（1 点：1c 接点） 異常，運転中，零速中，周波数一致，出力周波数検出，過トルク検出中，軽故障，ベースブロック中，運転モード，インバータ運転準備完了，異常リトライ中，UV 中，速度サーチ中，通信によるデータ出力					
	内蔵機能		全領域全自動トルクブースト，スリップ補正，始動時・停止時直流制動，周波数指令のゲイン・バイアス，内蔵ボリュームによる周波数指令，MEMOBUS 通信 [(RS-485/422 max 19.2 kbps) (オプション)]，定数コピー						
	表示	状態表示ランプ		標準装備：RUN，ALARM 表示					
		デジタルオペレータ		標準装備：周波数指令，出力周波数，出力電流のモニタ					
	接続端子		主回路：ねじ端子，制御回路：差し込み式ねじ端子						
インバータとモータ間の配線距離		100 m 以内 ^{*1}							
保護構造			盤内取付形（IP20）						
冷却方式			400 V，1.5 kW（三相）以上は冷却ファン付き，その他は自冷						
環境	周囲温度		盤内取付形 -10 ～ +50 ℃ （凍結しないこと）						
	湿度		95% RH 以下（結露しないこと）						
	保存温度 ^{*2}		-20 ～ +60 ℃						
	使用場所		屋内（腐食性ガス，じんあいなどのない所）						
	標高		1000 m 以下						
	振動		10 ～ 20 Hz では 9.8 m/s ² （1G），20 ～ 50 Hz では 2 m/s ² （0.2G）まで許容						

* 1. インバータとモータ間の配線距離が長い場合は, インバータのキャリア周波数を低減してご使用ください。詳細は, 65 ページの「ノイズや漏れ電流を低減する (n46)」を参照してください。

* 2. 保存温度は, 輸送中の短期間温度です。

* 3. 最小負荷: DC5 V, 10 mA (参考値)

■ 標準接続図



はシールド線, はツイストペアシールド線です。

*1 直流リアクトルを接続する場合は、短絡片を外してください。

*2 最小負荷：DC5 V, 10 mA (参考値)

：制御回路端子には基礎絶縁（保護クラス1、過電圧カテゴリーⅡ）のみが施されています。CEマーキングの要求に適合させるためには、最終製品に付加絶縁が必要です。

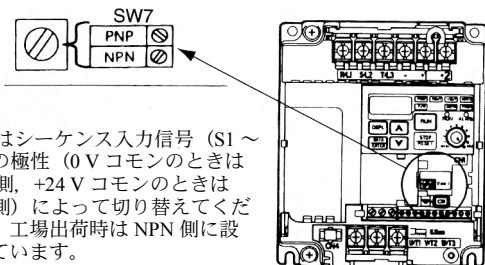
端子説明

種類	端子	端子名称	端子機能 (信号レベル)			
主回路	R/L1, S/L2, T/L3	交流電源入力端子	主回路電源入力（単相電源仕様インバータの場合は端子 R/L1, S/L2 を使用します。T/L3 端子は絶対に使用しないでください。）			
	U/T1, V/T2, W/T3	インバータ出力端子	インバータ出力			
	+2, +1	DC リアクトル接続端子	DC リアクトル（オプション）を接続する場合は、+2 と +1 の間の短絡片を外してください。			
	+1, -	直流電源入力端子	直流電源入力用（+1：正極，-：負極）*1			
	⊕	接地端子	接地用 (200 V 級：D 種接地 100 Ω 以下， 400 V 級：C 種接地 10 Ω 以下)			
制御回路	シーケンス入力	S1	正転運転入力	“閉” 正転運転，“開” 停止	フォトカプラ絶縁 DC 24 V，8 mA	
		S2	多機能入力選択 2	工場出荷時設定：“閉” 逆転運転，“開” 停止		
		S3	多機能入力選択 3	工場出荷時設定：異常リセット		
		S4	多機能入力選択 4	工場出荷時設定：外部異常（a 接点）		
		S5	多機能入力選択 5	工場出荷時設定：多段速指令 1		
		SC	多機能入力選択 コモン	制御信号用コモン		
	周波数指令	FS	周波数設定用電源	+12 V（許容電流 最大 20 mA）		
		FR	主速周波数指令	DC 0 ～ +10 V（20 kΩ）または 4 ～ 20 mA（250 Ω）または 0 ～ 20 mA（250 Ω）（分解能 1/1000）		
		FC	周波数指令コモン	0 V		
	出力	応用機能出力*2	MA	a 接点出力	工場出荷時設定：運転中	接点容量 AC250 V 1 A 以下 DC30 V 1 A 以下
			MB	b 接点出力		
			MC	接点出力コモン		
		AM	アナログモニタ出力	工場出荷時の設定：“出力周波数” 0 ～ +10 V 出力	DC 0 ～ +10 V， 2 mA 以下 分解能 8 bit	
		AC	アナログモニタ コモン	0 V		

* 1. 直流電源入力端子は, CE/UL 規格には対応していません。

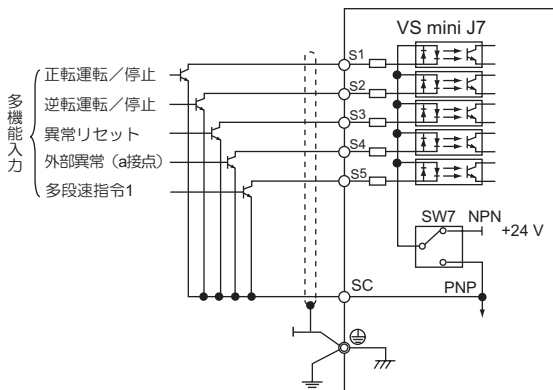
* 2. 最小負荷: DC5 V, 10 mA (参考値)

■ NPN/PNP トランジスタによるシーケンス入力接続

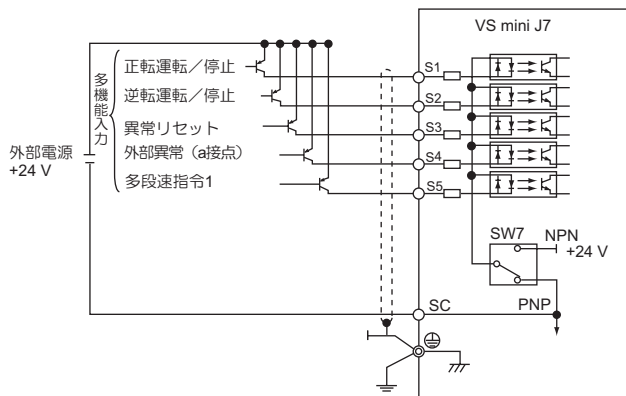


SW7 はシーケンス入力信号 (S1 ~ S5) の極性 (0 V コモン のときは NPN 側, +24 V コモン のときは PNP 側) によって切り替えてください。工場出荷時は NPN 側に設定しています。

NPN トランジスタによるシーケンス接続図 (0 V コモン)



PNP トランジスタによるシーケンス接続図 (+24 V コモン)



■ 外形寸法図／発熱量

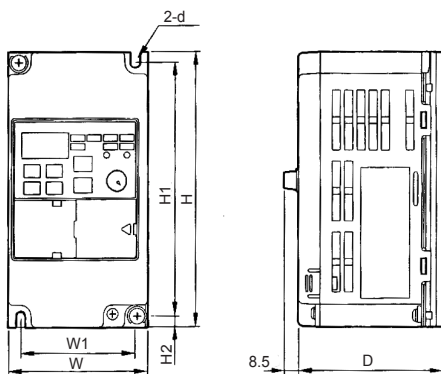


図 1

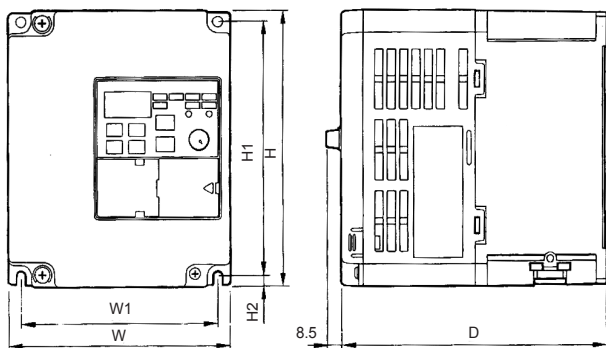


図 2

外形寸法（寸法単位：mm，質量単位：kg）及び発熱量（W）

電圧 クラス	最大 適用 モータ 容量 (kW)	W	H	D	W1	H1	H2	d	概略 質量	発熱量			図
										外部	内部	総発 熱量	
200 V 三相	0.1	68	128	70	56	118	5	M4	0.5	3.7	9.3	13.0	1
	0.2	68	128	70	56	118	5	M4	0.5	7.7	10.3	18.0	1
	0.4	68	128	102	56	118	5	M4	0.8	15.8	12.3	28.1	1
	0.75	68	128	122	56	118	5	M4	0.9	28.4	16.7	45.1	1
	1.5	108	128	129	96	118	5	M4	1.3	53.7	19.1	72.8	2
	2.2	108	128	154	96	118	5	M4	1.5	60.4	34.4	94.8	2
	3.7	140	128	161	128	118	5	M4	2.1	96.7	52.4	149.1	2
200 V 単相	0.1	68	128	70	56	118	5	M4	0.5	3.7	10.4	14.1	1
	0.2	68	128	70	56	118	5	M4	0.5	7.7	12.3	20.0	1
	0.4	68	128	112	56	118	5	M4	0.9	15.8	16.1	31.9	1
	0.75	108	128	129	96	118	5	M4	1.5	28.4	23.0	51.4	2
	1.5	108	128	154	96	118	5	M4	1.5	53.7	29.1	82.8	2
400 V 三相	0.2	108	128	81	96	118	5	M4	1.0	9.4	13.7	23.1	2
	0.4	108	128	99	96	118	5	M4	1.1	15.1	15.0	30.1	2
	0.75	108	128	129	96	118	5	M4	1.5	30.3	24.6	54.9	2
	1.5	108	128	154	96	118	5	M4	1.5	45.8	29.9	75.7	2
	2.2	108	128	154	96	118	5	M4	1.5	50.5	32.5	83.0	2
	3.0	140	128	161	128	118	5	M4	2.1	58.2	37.6	95.8	2
	3.7	140	128	161	128	118	5	M4	2.1	73.4	44.5	117.9	2

(注) D 寸法にはボリュームの高さは含まれません。

■ 推奨周辺機器 Recommended Peripheral Devices

交流主回路電源と VS mini J7 入力端子 R/L1, S/L2, T/L3 の間には、以下の周辺機器の設置を推奨します。

It is recommended that the following peripheral devices be mounted between the AC main circuit power supply and VS mini input terminals R/L1, S/L2, and T/L3.

- 配線用遮断器またはヒューズ
配線保護のため必ず接続してください。

MCCB (Molded-case Circuit Breaker)/Fuse:

Always connect for wiring protection.

- 電磁接触器
コイルには必ずサージアブソーバをつけてください (121 ページ参照)。

電磁接触器の開閉により、運転／停止を行うシーケンスの場合は、繰り返し時間（インバータへの電源投入間隔）を 1 時間以上とってください。

Magnetic Contactor:

Mount a surge suppressor on the coil. (Refer to the table shown below.) When using a magnetic contactor to start and stop the Inverter, do not exceed one start per hour.

推奨する配線用遮断器、電磁接触器及びヒューズ
Recommended MCCB Magnetic Contactors and Fuses

200 V 級 三相入力
200 V 3-phase

VS mini の形式 VS mini Model		J7** 20P1	J7** 20P2	J7** 20P4	J7** 20P7	J7** 21P5	J7** 22P2	J7** 23P7
容量 (kVA) Capacity		0.3	0.6	1.1	1.9	3.0	4.2	6.7
定格出力電流 (A) Rated Output Current		0.8	1.6	3	5	8	11	17.5
配線用遮断器 NF30 形 〔三菱電機 (株) 製〕 MCCB type NF30 (MITSUBISHI)		5A	5A	5A	10A	20A	20A	30A
電磁接触器 〔富士電機機器制御 (株) 製〕 Magnetic contactor (Fuji Electric FA Components & Sys- tems)	リアクトル無し Without reactor	SC-03 (11A)	SC-03 (11A)	SC-03 (11A)	SC-03 (11A)	SC-4-0 (18A)	SC-N1 (26A)	SC-N2 (35A)
	リアクトル有り With reactor	SC-03 (11A)	SC-03 (11A)	SC-03 (11A)	SC-03 (11A)	SC-03 (11A)	SC-4-0 (18A)	SC-N1 (26A)
ヒューズ (UL クラス RK5) Fuse (UL Class RK5)		5A	5A	5A	10A	20A	20A	30A

200 V 級 単相入力
200 V Single-phase

VS mini の形式 VS mini Model		J7** B0P1	J7** B0P2	J7** B0P4	J7** B0P7	J7** B1P5
容量 (kVA) Capacity		0.3	0.6	1.1	1.9	3.0
定格出力電流 (A) Rated Output Current		0.8	1.6	3	5	8
配線用遮断器 NF30 形 〔三菱電機 (株) 製〕 MCCB type NF30 (MITSUBISHI)		5A	5A	10A	20A	30A
電磁接触器 〔富士電機機器制御 (株) 製〕 Magnetic contactor (Fuji Electric FA Components & Systems)	リアクトル無し Without reactor	SC-03 (11A)	SC-03 (11A)	SC-03 (11A)	SC-4-0 (18A)	SC-N2 (35A)
	リアクトル有り With reactor	SC-03 (11A)	SC-03 (11A)	SC-03 (11A)	SC-4-0 (18A)	SC-N1 (26A)
ヒューズ (UL クラス RK5) Fuse (UL Class RK5)		5A	5A	10A	20A	20A

400 V 級 三相入力
400 V 3-phase

VS mini の形式 VS mini Model		J7** 40P2	J7** 40P4	J7** 40P7	J7** 41P5	J7** 42P2	J7** 43P0	J7** 43P7
容量 (kVA) Capacity		0.9	1.4	2.6	3.7	4.2	5.5	6.6
定格出力電流 (A) Rated Output Current		1.2	1.8	3.4	4.8	5.5	7.2	8.6
配線用遮断器 NF30 形 〔三菱電機 (株) 製〕 MCCB type NF30 (MITSUBISHI)		5A	5A	5A	10A	15A	20A	20A
電磁接触器 〔富士電機機器制御 (株) 製〕 Magnetic contactor (Fuji Electric FA Components & Systems)	リアクトル無し Without reactor	SC-03 (11A)	SC-03 (11A)	SC-03 (11A)	SC-03 (11A)	SC-4-0 (18A)	SC-4-0 (18A)	SC-N1 (26A)
	リアクトル有り With reactor	SC-03 (11A)	SC-03 (11A)	SC-03 (11A)	SC-03 (11A)	SC-03 (11A)	SC-03 (11A)	SC-4-0 (18A)
ヒューズ (UL クラス RK5) Fuse (UL Class RK5)		5A	5A	5A	10A	10A	20A	20A

サージアブソーバの適用例

サージアブソーバ		形式 DCR2-	仕様	当社 コード 番号
200 V ~ 230 V	リレー以外の大容量コイル	50A22E	AC 250 V 0.5 μ F 200 Ω	C002417
	制御リレー MY-2, -3 〔オムロン(株)製〕 HH-22, -23 〔富士電機(株)製〕 MM-2, -4 〔オムロン(株)製〕	10A25C	AC 250 V 0.1 μ F 100 Ω	C002482

- 漏電ブレーカ：漏電ブレーカを接続する場合は、誤動作防止のため、感度電流 200 mA 以上、動作時間の 0.1 秒以上のもの、または高周波対策を行ったものをご使用ください。

例 三菱電機(株)製 NV シリーズ

(1988 年以降製造分)

富士電機(株)製 EG, SG シリーズ

(1984 年以降製造分)

- 交流リアクトル：大容量 (600 kVA 以上) の電源トランスに及び
直流リアクトル 接続する場合や電源側の力率改善を行う場合には、交流リアクトルを設置してください。

- ・ノイズフィルタ：インバータから発生するラジオノイズなどにより他の制御機器の誤動作を招く場合は、インバータ専用のノイズフィルタをご使用ください。

重要

1. インバータ出力回路には一般の LC/RC ノイズフィルタは絶対に接続しないでください。
2. 入出力側への進相コンデンサ及び出力側へのサージキラーなどの挿入はやめてください。
3. インバータとモータの間に電磁接触器を設置して、運転中のオン／オフはしないでください。

周辺機器についての詳細は、カタログを参照ください。

■ 定数一覧

- ・ソフトウェアのバージョンアップに伴う定数の追加について
#1 が付いている定数は、ソフトウェアのバージョンが VSP020011 以降のもので対応しています。

No.	伝送用 レジス タ番号	名称	設定 範囲	設定単位	工場出荷時 設定値 (初期値)	運転 中の変 更	お客様 設定値	参照 ページ
01	0101H	定数の書き込み禁止 選択／初期化	0, 1, 5, 6, 8, 9	1	1	×		47
02	0102H	運転指令選択	0 ~ 2	1	0	×		52
03	0103H	周波数指令選択	0 ~ 4, 6	1	0 ^{*4}	×		53
04	0104H	停止方法選択	0, 1	1	0	×		68
05	0105H	逆転禁止選択	0, 1	1	0	×		54
06	0106H	STOP キー有効／無 効選択	0, 1	1	0	×		68
07	0107H	ローカルモード時の 周波数指令選択	0, 1	1	0 ^{*4}	×		53
08	0108H	周波数指令の設定方 法選択	0, 1	1	0	×		53
09	0109H	最高出力周波数	50.0 ~ 400 Hz	0.1 Hz (100 Hz 未満)	60.0 Hz	×		48
10	010AH	最大電圧	1 ~ 255 V ^{*1}	1 V	200 V ^{*1}	×		48
11	010BH	最大電圧出力周波数	0.2 ~ 400 Hz	1 Hz (100 Hz 以上)	60.0 Hz	×		48
12	010CH	中間出力周波数	0.1 ~ 399	1 Hz (100 Hz 以上)	1.5 Hz	×		48
13	010DH	中間出力周波数電圧	1 ~ 255 V ^{*1}	1 V	12 V ^{*1}	×		48

No.	伝送用 レジス タ番号	名称	設定 範囲	設定単位	工場出荷時 設定値 (初期値)	運 転 中 の 変 更	お客 様 設 定 値	参照 ページ
14	010EH	最低出力周波数	0.1 ~ 10.0 Hz	0.1 Hz	1.5 Hz	×		48
15	010FH	最低出力周波数電圧	1 ~ 50 V ^{*1}	1 V	12 V ^{*1}	×		48
16	0110H	加速時間 1	0.0 ~ 999 s	0.1 s (100 s 未満) 1 s (100 s 以上)	10.0 s	○		58
17	0111H	減速時間 1	0.0 ~ 999 s	0.1 s (100 s 未満) 1 s (100 s 以上)	10.0 s	○		58
18	0112H	加速時間 2	0.0 ~ 999 s	0.1 s (100 s 未満) 1 s (100 s 以上)	10.0 s	○		58
19	0113H	減速時間 2	0.0 ~ 999 s	0.1 s (100 s 未満) 1 s (100 s 以上)	10.0 s	○		58
20	0114H	S 字特性時間選択	0 ~ 3	1	0	×		59
21	0115H	周波数指令 1 (主速周波数指令)	0.0 ~ 400 Hz	0.1 Hz (100 Hz 未満) 1 Hz (100 Hz 以上)	6.0 Hz	○		54
22	0116H	周波数指令 2	0.0 ~ 400 Hz	0.1 Hz (100 Hz 未満) 1 Hz (100 Hz 以上)	0.0 Hz	○		54
23	0117H	周波数指令 3	0.0 ~ 400 Hz	0.1 Hz (100 Hz 未満) 1 Hz (100 Hz 以上)	0.0 Hz	○		54
24	0118H	周波数指令 4	0.0 ~ 400 Hz	0.1 Hz (100 Hz 未満) 1 Hz (100 Hz 以上)	0.0 Hz	○		54
25	0119H	周波数指令 5	0.0 ~ 400 Hz	0.1 Hz (100 Hz 未満) 1 Hz (100 Hz 以上)	0.0 Hz	○		54
26	011AH	周波数指令 6	0.0 ~ 400 Hz	0.1 Hz (100 Hz 未満) 1 Hz (100 Hz 以上)	0.0 Hz	○		54

No.	伝送用 レジス タ番号	名称	設定 範囲	設定単位	工場出荷時 設定値 (初期値)	運 転 中 の 変 更	お客 様 設 定 値	参 照 ペ ー ジ
27	011BH	周波数指令 7	0.0 ~ 400 Hz	0.1 Hz (100 Hz 未満) 1 Hz (100 Hz 以上)	0.0 Hz	○		54
28	011CH	周波数指令 8	0.0 ~ 400 Hz	0.1 Hz (100 Hz 未満) 1 Hz (100 Hz 以上)	0.0 Hz	○		54
29	011DH	寸動周波数指令	0.0 ~ 400 Hz	0.1 Hz (100 Hz 未満) 1 Hz (100 Hz 以上)	6.0 Hz	○		55
30	011EH	周波数指令上限値	0 ~ 110%	1%	100%	×		57
31	011FH	周波数指令下限値	0 ~ 110%	1%	0%	×		57
32	0120H	モータ定格電流	イン バータ 定格 電流の 0 ~ 120%	0.1 A	*2	×		80
33	0121H	電子サーマルモータ 保護選択	0 ~ 2	1	0	×		80
34	0122H	電子サーマルモータ 保護時定数選択	1 ~ 60 min	1 min	8 min	×		80
35	0123H	冷却ファン動作選択	0, 1	1	0	×		81
36	0124H	多機能入力選択 2	2 ~ 8, 10 ~ 22	1	2	×		70
37	0125H	多機能入力選択 3	0, 2 ~ 8, 10 ~ 22	1	5	×		70
38	0126H	多機能入力選択 4	2 ~ 8, 10 ~ 22	1	3	×		70
39	0127H	多機能入力選択 5	2 ~ 8, 10 ~ 22, 34, 35	1	6	×		70
40	0128H	多機能出力選択	0 ~ 7, 10 ~ 18	1	1	×		74
41	0129H	アナログ周波数指令 ゲイン	0 ~ 255 %	1 %	100 %	○		56
42	012AH	アナログ周波数指令 バイアス	-99 ~ 99 %	1 %	0 %	○		56
43	012BH	アナログ周波数指令 のフィルタ時定数	0.00 ~ 2.00 s	0.01 s	0.10 s	×		-
44	012CH	モニタ項目選択	0, 1	1	0	×		64

No.	伝送用 レジス タ番号	名称	設定 範囲	設定単位	工場出荷時 設定値 (初期値)	運 転 中 の 変 更	お客 様 設 定 値	参 照 ペ ー ジ
45	012DH	モニタゲイン	0.00 ~ 2.00	0.01	1.00	○		65
46	012EH	キャリア周波数	1 ~ 4, 7 ~ 9	1	*3	×		65
47	012FH	瞬停復電後運転選択	0 ~ 2	1	0	×		59
48	0130H	異常リトライ回数	0 ~ 10 回	1	0 回	×		62
49	0131H	ジャンプ周波数 1	0.0 ~ 400 Hz	0.1 Hz (100 Hz 未満) 1 Hz (100 Hz 以上)	0.0 Hz	×		62
50	0132H	ジャンプ周波数 2	0.0 ~ 400 Hz	0.1 Hz (100 Hz 未満) 1 Hz (100 Hz 以上)	0.0 Hz	×		62
51	0133H	ジャンプ周波数幅	0.0 ~ 25.5 Hz	0.1 Hz	0.0 Hz	×		62
52	0134H	直流制動電流	0 ~ 100%	1%	50%	×		63
53	0135H	停止時直流制動時間	0.0 ~ 25.5 s	0.1 s	0.5 s	×		69
54	0136H	始動時直流制動時間	0.0 ~ 25.5 s	0.1 s	0.0 s	×		63
55	0137H	減速中ストール防止 機能選択	0, 1	1	0	×		78
56	0138H	加速中ストール防止 動作レベル	30 ~ 200%	1%	170%	×		77
57	0139H	運転中ストール防止 動作レベル	30 ~ 200%	1%	160%	×		77
58	013AH	周波数検出レベル	0.0 ~ 400 Hz	0.1 Hz (100 Hz 未満) 1 Hz (100 Hz 以上)	0.0 Hz	×		61
59	013BH	過トルク検出機能 選択	0 ~ 4	1	0	×		60
60	013CH	過トルク検出レベル	30 ~ 200%	1%	160%	×		61
61	013DH	過トルク検出時間	0.1 ~ 10.0 s	0.1 s	0.1 s	×		61
62	013EH	ホールド出力周波数 の記憶選択	0, 1	1	0	×		73
63	013FH	トルク補償ゲイン	0.0 ~ 2.5	0.1	1.0	○		50
64	0140H	モータの定格スリッ プ	0.0 ~ 20.0 Hz	0.1 Hz	*2	○		79

No.	伝送用 レジス タ番号	名称	設定 範囲	設定単位	工場出荷時 設定値 (初期値)	運 転 中 の 変 更	お客 様 設 定 値	参 照 ペ ー ジ
65	0141H	モータの無負荷電流	0 ~ 99%	1%	*2	×		79
66	0142H	スリップ補正ゲイン	0.0 ~ 2.5	0.1	0.0	○		79
67	0143H	スリップ補正の時定数	0.0 ~ 25.5 s	0.1 s	2.0 s	×		79
68	0144H	タイムオーバ検出の選択	0 ~ 4	1	0	×		—
69	0145H	通信での周波数指令、周波数モニタの単位選択	0 ~ 3	1	0	×		—
70	0146H	スレーブアドレス	0 ~ 32	1	0	×		—
71	0147H	ポーレート選択	0 ~ 3	1	2	×		—
72	0148H	パリティ選択	0 ~ 2	1	0	×		—
73	0149H	送信待ち時間	10 ~ 65 ms	1 ms	10 ms	×		—
74	014AH	RTS 制御	0, 1	1	0	×		—
75# 1	014BH	低速時のキャリア周波数低減選択 #1	0, 1	1	0	×		67
76# 1	014CH	定数コピー機能選択 #1	rdy, rEd, Cpy, vFy, vA, Sno		rdy	×		84
77# 1	014DH	定数読み出し禁止選択 #1	0, 1	1	0	×		84
78	014EH	異常履歴	最新 1 個を表示する	設定不可	—	×		44
79	014FH	ソフトウェア No.	ソフトウェア No. の下 3 桁	設定不可	—	×		—

- * 1. 設定範囲の上限値及び初期値は 400 V 級の場合、2 倍となります。
- * 2. インバータ容量により異なります。次ページを参照してください。
- * 3. インバータ容量により異なります。67 ページを参照してください。
- * 4. オペレータ（ボリューム無し）付き機種の工場出荷時設定は 1 です。定数の初期化を行うと 0 に変更されます。

インバータ容量で工場出荷時の設定値が変わる定数
200 V 級 三相

定数 No.	名称	単位	工場出荷時設定値							
—	インバータ容量	kW	0.1 kW	0.2 kW	0.4 kW	0.75 kW	1.5 kW	2.2 kW	—	3.7 kW
n32	モータ定格電流	A	0.6	1.1	1.9	3.3	6.2	8.5	—	14.1
n64	モータの定格 スリップ	Hz	2.5	2.6	2.9	2.5	2.6	2.9	—	3.3
n65	モータの無負荷 電流	%	72	73	62	55	45	35	—	32

200 V 級 単相

定数 No.	名称	単位	工場出荷時設定値				
—	インバータ容量	kW	0.1 kW	0.2 kW	0.4 kW	0.75 kW	1.5 kW
n32	モータ定格電流	A	0.6	1.1	1.9	3.3	6.2
n64	モータの定格 スリップ	Hz	2.5	2.6	2.9	2.5	2.6
n65	モータの無負荷 電流	%	72	73	62	55	45

400 V 級 三相

定数 No.	名称	単位	工場出荷時設定値							
—	インバータ容量	kW	—	0.2 kW	0.4 kW	0.75 kW	1.5 kW	2.2 kW	3.0 kW	3.7 kW
n32	モータ定格電流	A	—	0.6	1.0	1.6	3.1	4.2	7.0	7.0
n64	モータの定格 スリップ	Hz	—	2.5	2.7	2.6	2.5	3.0	3.2	3.2
n65	モータの無負荷 電流	%	—	73	63	52	45	35	33	33

10 CE マーク対応上の注意

CE マークに対応するための注意事項について説明します。

■ CE マーク

「CE マーク」とは、欧州地域の商取引（生産、輸入、販売）において、安全、環境などにおける規格に適合していることを表示するマークです。

欧州統一規格として、機械製品に対する規格（機械指令）、電気製品に対する規格（低電圧指令）、電気ノイズに対する規格（EMC 指令）などがあります。

欧州地域の商取引（生産、輸入、販売）において、CE マークは必須条件となっています。

VS mini J7 は、低電圧指令及び EMC 指令に基づき、CE マークを貼っています。

- 低電圧指令：73/23/EEC
93/68/EEC
- EMC 指令：89/336/EEC
92/31/EEC
93/68/EEC

インバータが組み込まれた機械や装置も CE マークの対象品です。

最終的にインバータが組み込まれた製品への CE マークの貼り付けは、最終製品を組み立てられるお客様の責任となります。お客様にて、最終製品である機械及び装置の欧州統一規格への適合性を確認してください。

■ CE マーク対応のための注意事項

○ 低電圧指令

VS mini J7 は、欧州統一規格 EN50178 に従って試験を行い、低電圧指令に適合することを確認しています。

低電圧指令への適合条件

VS mini J7 が低電圧指令に適合するためには、以下の条件が必要です。

- 制御回路端子には、基礎絶縁（保護クラス 1、過電圧カテゴリー II）のみが施されています。CE マーキングの要求に適合させるためには、最終製品に付加絶縁が必要です。
- 400 V 級インバータの場合は、CE マーキングの要求に適合させるために、電源の中性点を接地してください。

○ EMC 指令

VS mini J7 は、欧州統一規格 EN61800-3 に従って試験を行い、EMC 指令に適合することを確認しています。

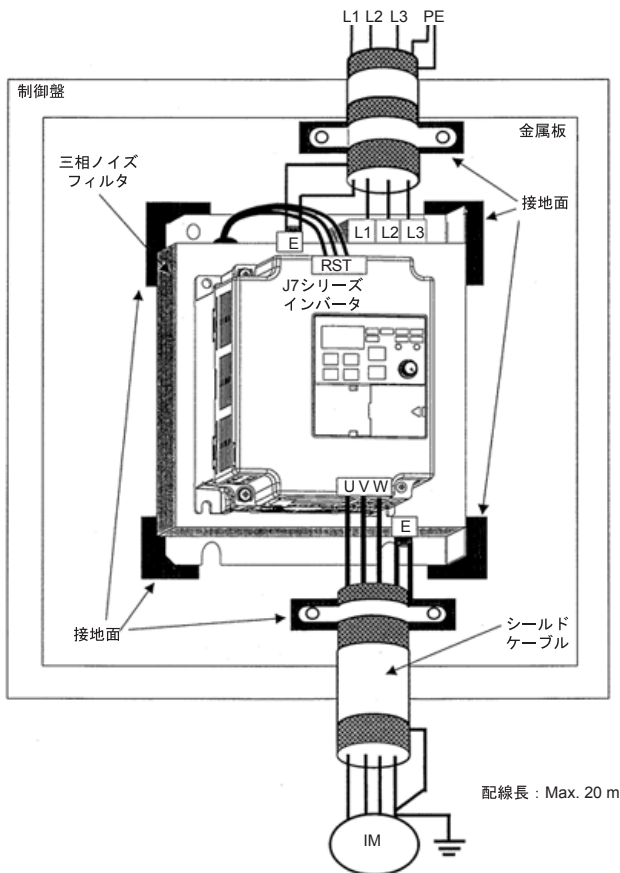
設置方法

インバータを組み込んだ機械及び装置が EMC 指令に適合するように、以下の方法で設置してください。

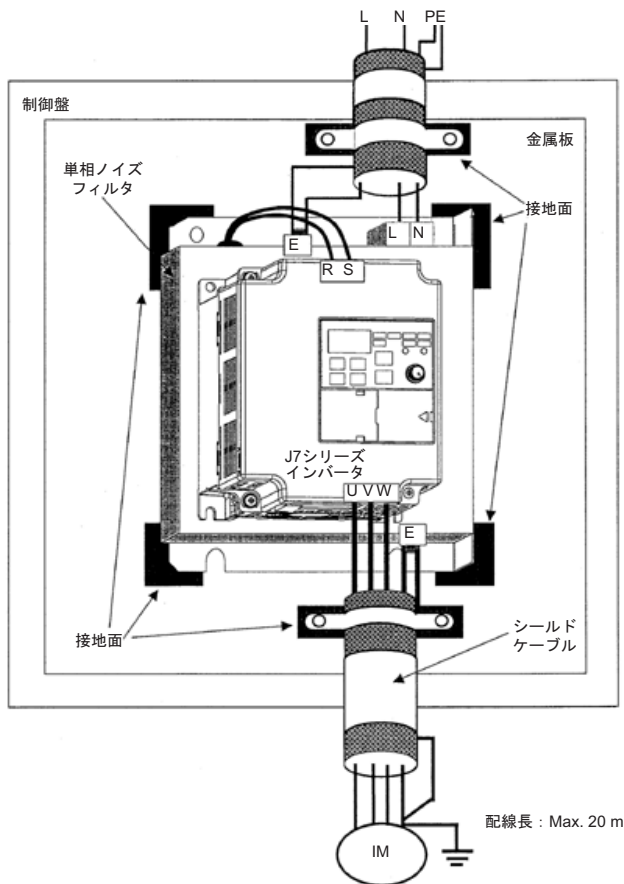
- 入力側に欧州規格対応のノイズフィルタを挿入する（以下の表「EMC ノイズフィルタ」参照）。
- インバータとモータ間の配線は、シールドまたは金属配管とする。また、配線は極力短くする。

設置方法の詳細は、設置マニュアル（資料 No. EZZ008389）をご参照ください。

J7 インバータとノイズフィルタの設置及び配線方法
(形式 : CIMR-J7□□20P1 ~ 24P0, CIMR-J7□□40P2 ~ 44P0)



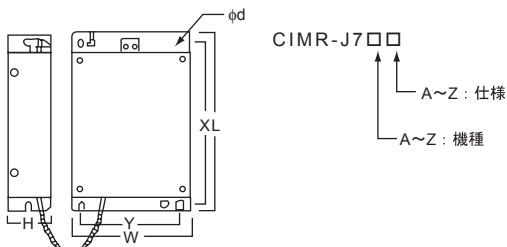
J7 インバータとノイズフィルタの設置及び配線方法
(形式 : CIMR-J7□□B0P1 ~ B1P5)



EMC ノイズフィルタ

電圧 クラス	イン バータ 形式 CIMR- J7□□	ノイズフィルタ（メーカー：RASMI）						
		形式	相数	定格 電流 (A)	質量 (kg)	外形寸法 W×L×H	Y×X	φd
200 V 級	B0P1	RS1010-J7	1	10	0.6	71×169×45	51×156	5.0
	B0P2							
	B0P4							
	B0P7	RS1020-J7	1	20	1.0	111×169×50	91×156	5.0
	B1P5							
	20P1	RS2010-J7	3	10	0.8	82×194×50	62×181	5.0
	20P2							
	20P4							
	20P7							
	21P5	RS2020-J7	3	16	1.0	111×169×50	91×156	5.0
	22P2							
	23P7	RS2030-J7	3	26	1.1	144×174×50	120×161	5.0
	24P0							
400 V 級	40P2	RS3005-J7	3	5	1.0	111×169×50	91×156	5.0
	40P4							
	40P7	RS3010-J7	3	10	1.0	111×169×50	91×156	5.0
	41P5							
	42P2							
	43P0	RS3020-J7	3	15	1.1	144×174×50	120×161	5.0
	43P7							
	44P0							

J7 シリーズ EMC 対応フィルタは、下図のフットプリント形です。



改版履歴

資料の改版についての情報は、本資料の裏表紙の右下に資料番号と共に記載しています。

資料番号 TO-S606-12

© 1998年11月 作成 98-10 ①
└─ 発行年月日 └─ 初版発行日 └─ 改版番号

発行年／月	改版番号	項番号	変更点
1998 年 10 月	-		初版発行
1998 年 11 月	①		部分的に変更
1998 年 12 月	②		部分的に変更
1999 年 10 月	③	6 章	追加：定数コピー機能
			追加：400 V 級の内容
1999 年 11 月	④		部分的に変更
1999 年 12 月	⑤	巻末のステッカー	変更：フランス語表記の内容
2001 年 4 月	⑥	安全上のご注意	変更：危険マーク 追加：UL, cUL 規格に関する注意事項
2001 年 7 月	⑦	裏表紙	変更：アドレス
2002 年 4 月	⑧	9 章	追加：多機能接点出力の最小負荷値
2002 年 5 月	⑨	安全上のご注意	追加：CE マーキングに関する注意事項
		8 章	追加：トラブルシューティング
2003 年 2 月	⑩	表紙	削除：UL マーク, CE マーク
2003 年 8 月	⑪	改版履歴	巻末に追加

発行年／月	改版 番号	項番号	変更点
2005 年 3 月	⑫	安全上のご注意	追加：・ 3 ワイヤシーケンスに関する 注意事項 ・ 保証について
		4 章	変更：主回路配線の端子記号及び 締付トルクの記述
		5 章	追加：・ デジタルオペレータの RUN, 本体の RUN, ALARM ランプの 表示条件 ・ 「簡易運転ランプの説明」のフ ローチャート 「ローカル／リモート選択」及び 「定数 No. / データ」が選択され ている場合の補足説明
		6 章	追加：・ 配線後、運転前に設定が 必要な個所 ・ 定数設定準備 (n01) の設定値 5 の内容 ・ 入力信号の設定値 1,9,23 ~ 33 の記述 ・ 出力信号の設定値 8,9 の記述
		8 章	追加：・ 短絡・地絡に関する記述 ・ PNP/NPN スイッチの設定に 関する記述 ・ 短絡片に関する記述
		9 章	変更：・ 200V 級单相／三相入力及び 400V 級三相入力の表内で、推奨 する電磁接触器に関する記述 ・ 「定数一覧」に、「運転中の変更」 の項目を挿入
		10 章	追加：CE マーク対応のための注意事項 及び J7 インバータ、ノイズフィ ルタの設置とその配線方法
2005 年 6 月	⑬	裏表紙	変更：アドレス

発行年／月	改版 番号	項番号	変更点
2006 年 1 月	14	安全上のご注意	変更：UL, cUL 規格に関する注意事項の表記
		4 章	変更：「配線上の注意」、「電線及び端子ねじサイズ」の表記
		6 章	変更：環境設定の運転指令選択
		9 章	変更：・一部誤記修正 ・「推奨周辺機器」の表記
2007 年 1 月	15	裏表紙	変更：アドレス
2007 年 4 月	16	全章	変更：第 3 種接地 → D 種接地, 特別第 3 種接地 → C 種接地
		1 章	変更：ネームプレート
		6 章	追加：「出力信号を使う (n040)」の「重要」
		8 章	追加：「トラブルシューティング」の「ファンが回らない」の内容
		9 章	変更：「NPN/PNP トランジスタによるシーケンス入力接続図」の以下の表記 ・外部異常→異常リセット ・異常リセット→外部異常 (a 接点)
2007 年 9 月	17	裏表紙	変更：アドレス

VS mini J7シリーズ 取扱説明書

技術的なお問い合わせ相談窓口（YASKAWAコールセンタ）

●インバータ

フリーダイヤル



TEL 0120-114616 FAX 0120-114537

[月～金（祭日及び当社休日を除く）／9:00～12:00, 13:00～17:00] ※FAXは24時間受け付けております。

製造・販売

株式会社 安川電機 URL: <http://www.yaskawa.co.jp/>

販売

東京支店 TEL (03)5402-4502 FAX (03)5402-4580
東京都港区海岸1丁目16番1号ニューピア竹芝サウスタワービル 〒105-6891

名古屋支店 TEL (052)581-2761 FAX (052)581-2274
名古屋市中村区名駅3丁目25番9号 堀内ビル4階 〒450-0002

大阪支店 TEL (06)6346-4500 FAX (06)6346-4555
大阪市北区堂島2丁目4番27号 新藤田ビル4階 〒530-0003

九州支店 TEL (092)714-5331 FAX (092)714-5799
福岡市中央区天神4丁目1番1号 第7明星ビル7階 〒810-0001

◆各地区の営業所、出張所は
<http://www.e-mechatronics.com/> の「セールスネットワーク」でご確認ください。

アフターサービス

安川エンジニアリング株式会社 URL: <http://www.yaskawa-eng.co.jp/top.html>

関東支店 TEL (04)2931-1810 FAX (04)2931-1811
埼玉県入間市大字新光142-3 〒358-0055

名古屋支店 TEL (052)331-5311 FAX (052)331-5373
名古屋市中区千代田4-1-7 第2国技ビル 〒460-0012

関西支店 TEL (06)6378-6500 FAX (06)6378-6531
大阪府摂津市千里丘7-10-37 〒566-0001

九州支店 TEL (093)288-4430 FAX (093)288-4431
北九州市八幡東区前田北洞岡2-3 新日鐵八幡製鐵所敷地内 〒805-0058

ご用命は



YASKAWA

株式会社 安川電機

本製品の最終使用者が軍事関係であったり、用途が兵器などの製造用である場合には、「外国為替及び外国貿易法」の定める輸出規制の対象となる場合がありますので、輸出される際には十分な審査及び必要な輸出手続きをお取りください。

製品改良のため、定格、仕様、寸法などの一部を予告なしに変更することがあります。

資料番号 TO-S606-12H

© 2007年 9月 作成 98-10 ◆◇

07-8-13

無断転載・複製を禁止

この資料の内容についてのお問い合わせは、当社代理店もしくは、上記の営業部門にお尋ねください。