

ED64_A

インテリジェントインバータ



取扱説明書

(RoHS 指令対応版)

はじめに

このたびは東洋EDモータシステムをご採用いただきまして誠にありがとうございます。

インテリジェントインバータ「ED64Aシリーズ」は、高効率永久磁石埋め込み形同期電動機（EDモータ）「EDMシリーズ」専用インバータ「ED64spシリーズ」をベースに欧州連合のRoHS指令に対応する様、特定含有6物質（鉛、カドミウム、水銀、六価クロム、PBB、PBDE）を許容値以下としたRoHS指令対応インバータです。

このRoHS指令に対応するため、使用プリント板の鉛フリー実装の他、使用部品のRoHS対応品化、板金類のメッキの変更（六価クロム→三価クロム）、使用電線類のRoHS指令の対応品化を行っています。（鉛フリー実装をおこなったプリント板について、品名末尾に「-Z」を付け加え従来品との区別をおこなっております）

また、このRoHS化に合わせて、使用IGBT素子の第5世代化、ゲートプリント板の変更も合わせて行っています。なお、制御ソフトウェアは、使用する部品類の変更に伴い必要となる最低限の修正のみを行っていますが、基本的に制御性能は、従来のED64spと同等です。

本取扱説明書は、このEDモータ駆動用インバータ「ED64A」をご使用いただくにあたり、正しい据え付け、配線の仕方、運転の方法等を理解していただくために作成したものです。運転される前に必ずこの取扱説明書を良くお読みになって、お取り扱いくださるようお願い致します。また、EDモータシステムでは、「ED64A」取扱説明書の他に、電動機「EDMシリーズ」の取扱説明書もご用意しておりますので、合わせてご覧ください。

なお、「ED64A」インバータには、標準以外にお客様の用途に合わせてカスタマイズ可能な、「HC（スーパーブロック）機能」や、「シーケンス（PLC）機能」などの特徴ある機能を備えており、最適なシステムを構築することが出来ます。こうした機能を用いてカスタマイズ設計された場合、標準の取り扱いと異なる場合がございますので、別途ご提出いたします専用の説明書や図面、試験成績書などを優先してお取り扱いくださるようお願い致します。

なお、「ED64A」シリーズは、原則として従来の「ED64sp」シリーズの機能に対して互換となっておりますが、一部機種（3022，3044）にて大きさが異なります。また、出力低減を要しないキャリア周波数の最大値が、3722，3744以下の容量については、9kHzから6kHzに引き下げております。従来の「ED64sp」に置き換えてご使用される場合には、ご注意をお願いいたします。

ご使用前に必ずお読みください

安全上のご注意

インバータのご使用に際しては、据付、運転、保守・点検の前に必ずこの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、安全の情報そして注意事項のすべてについて習熟してからご使用ください。

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



危険

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



注意

取り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うける可能性が想定される場合、および物的傷害だけの発生が想定される場合。但し状況によって重大な結果に結びつく可能性があります。いずれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください



注意 【据え付けについて】

- 金属などの不燃物に取り付けてください。
火災のおそれがあります。
- 可燃物を近くに置かないでください。
火災のおそれがあります。
- 運搬時は表面カバーを持たないでください。
落下してけがのおそれがあります。
- 据付は重量が耐えるところに取り付けてください。
落下してけがのおそれがあります。
- 損傷、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。




危険 【配線について】

- 入力電源がOFFであること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。
- アース線を必ず接続してください。
感電・火災のおそれがあります。
- 配線作業は電気工事の専門家が行ってください。
感電・火災のおそれがあります。
- 必ず本体を据付けてから配線してください。
感電・火災のおそれがあります。



注意 【配線について】


- 出力端子（U・V・W）に交流電源を接続しないでください。
けが・火災のおそれがあります。
- 製品の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。
- 直流端子① および ②～③間または①～②間に抵抗器を直接接続しないでください。
火災のおそれがあります。

 危険 [運転操作について]

- 必ず表面カバーを取り付けてから入力電源をON（入）にしてください。尚、通電中はカバーを外さないでください。
感電のおそれがあります。
- 濡れた手でスイッチを操作しないでください。
感電のおそれがあります。
- インバータ通電中は停止中でもインバータ端子に触れないでください。
感電のおそれがあります。
- EDモータ回転中はインバータ端子に触れないでください。
感電のおそれがあります。
- ストップボタンは機能設定した時のみ有効ですので、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アラームリセットを行うと突然再始動しますので、運転信号が切れていることを確認してから行ってください。
けがのおそれがあります。

 注意 [運転操作について]

- 放熱フィン、放熱抵抗器は高温となりますので触れないでください。
やけどのおそれがあります。
- インバータは低速から高速までの運転設定ができますので、運転はモータや機械の許容範囲を充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。

 危険 [保守・点検、部品の交換について]

- 点検は入力電源をOFF（切）にし、モータが停止していることを確認後10分以上経過してから行ってください。
さらに①1～①間または②2～②間の直流電圧をチェックし30V以下であることを確認してください。
感電・けが・火災のおそれがあります。
- 製品の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・感電・部品破損のおそれがあります。
- 指示された人以外は、保守・点検、部品の交換をしないでください。
保守・点検時は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。

 危険 [その他]

- 改造は絶対に行わないでください。
感電・けがのおそれがあります。

一般的注意

取扱説明書に記載されている全ての図解は細部を説明するためにカバーまたは、安全のための遮蔽物を取り外した状態で描かれている場合がありますので、製品を運転する時は必ず規定通りのカバーや遮蔽物を元通りに戻し、取扱説明書に従って運転してください。
この安全上のご注意および各マニュアルに記載されている仕様をお断りなしに変更することがありますので、ご了承ください。

目次

| | |
|---|-----------|
| はじめに | 2 |
| ご使用前に必ずお読みください | 3 |
| 安全上のご注意 | 3 |
| 目次 | 5 |
| 第1章 適用にあたって | 7 |
| 1. 取り扱い方法 | 7 |
| 2. 接続方法 | 11 |
| 3. 端子仕様 | 12 |
| 第2章 ED64Aを運転するために | 13 |
| 1. 運転する前の確認 | 13 |
| 2. 制御プリント板（VFC2001-Z）のスイッチ、LEDについて | 15 |
| 3. コンソールパネル（SET64-Z）の機能（モニタ表示、保護動作表示一覧） | 16 |
| 4. オートチューニングについて | 22 |
| 5. 試運転の方法 | 29 |
| 6. インバータ制御モードの変更 | 31 |
| 7. プリント板交換時の操作 | 32 |
| 第3章 機能設定項目の説明 | 33 |
| 1. ED64A設定項目一覧 | 34 |
| 2. 設定項目の説明 | 45 |
| 第4章 周辺機器とオプションの選定 | 86 |
| 1. セレクションガイド | 86 |
| 3. ACリアクトル（オプション） | 89 |
| 4. ノイズフィルタ | 90 |
| 5. DCリアクトル | 91 |
| 6. VF61R/VF64R正弦波コンバータ | 91 |
| 7. 発電制動ユニット（DBユニット） | 91 |
| 8. 欧州規格の適合について | 92 |
| 第5章 機能アップオプション | 94 |
| 1. 絶縁入力カード：ISO64 | 94 |
| 2. 絶縁入出力カード：IO64-Z | 94 |
| 3. モータ温度検出オプション：T/V64-Z | 95 |
| 4. ネットワークの構築 | 95 |
| 第6章 システムアップオプション | 97 |

| | |
|---------------------------|------------|
| 1. HC機能 | 97 |
| 2. シーケンス(PLC)機能 | 97 |
| 3. トレースバックモニタ機能 | 97 |
| 4. トレンドモニタ機能 | 97 |
| 5. コンソールデータセット機能 | 97 |
| 第7章 保守点検 | 98 |
| 1. ED64Aの保護表示とトラブルシューティング | 98 |
| 2. 定期点検 | 106 |
| 3. 絶縁抵抗試験 | 107 |
| 4. 廃棄 | 107 |
| 第8章 標準仕様 | 108 |
| 1. 共通仕様 | 108 |
| 2. 機種一覧 | 110 |
| 3. 容量一覧 | 111 |
| 4. 外形寸法 | 112 |
| 第9章 お問い合わせの際のお願い | 117 |

第1章 適用にあたって

1. 取り扱い方法

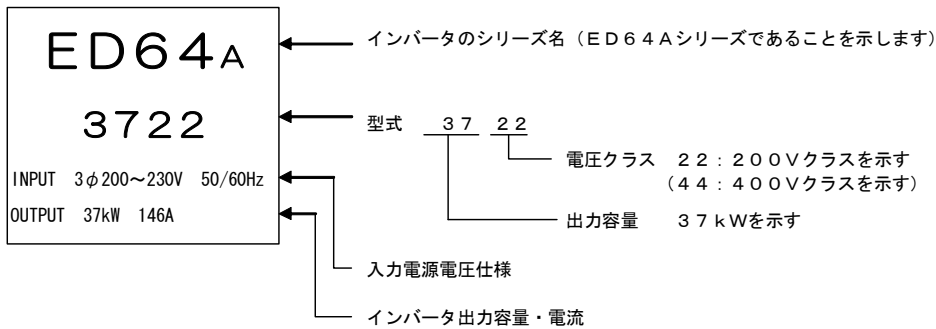
1-1. 購入時の点検

製品が届きましたら、次の点を確認してください。

- (1) 仕様の内容および付属品・予備品・オプションは、ご注文どおり配送されていますか？

インバータユニットの型式をカバー表面のロゴマークで確認してください。

カバー表面 型式表示例



- (2) 輸送中に破損したところはありませんか？

- (3) ネジ類に弛み・脱落はありませんか？

もし不具合がありましたら弊社、または購入先へご連絡ください。

⚠ 安全上の注意事項

ご使用前に「取扱説明書」をよくお読みの上、正しく使用してください。

弊社のインバータは、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事を目的として設計、製造されたものではありません。

本資料に記載の製品を乗用移動体、医療用、航空宇宙用、原子力制御用、海中継機器あるいはシステム等特殊用途にご使用の際には、弊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もとに製造しておりますが、インバータが故障する事により人命に関わるような重要な設備、および重大な損失の発生が予測される設備への適用に際しては、重大事故にならないような安全装置を設置してください。

ED64Aインバータは、弊社EDモータ専用です。EDモータ以外には使用できませんのでご注意ください。

この製品は電気工事が必要です。電気工事は専門家が行ってください。

1-2. 表面カバーの開き方

保守点検およびオートチューニング等で制御プリント板上のディップスイッチを操作する時は、次の手順により表面カバーを開いてください。

- (1) 表面カバー下部の取り付けネジを外してください。

- (2) 表面カバーを約45度まで開きますと上部の引っ掛け部の差込を外すことにより取り外しが出来ます。

⚠ 注意 [運転操作について]

- 運転直後にカバーを開ける場合は、主回路プリント板の「CHG」ランプが消えるまでお待ちください。

⚠ 部品交換時の注意事項

- むやみに分解しないでください。
- インバータを分解した後は、各ユニットが正しく組み合わされた事を確認してください。
- 正しく組み合わせができていないと、火災の危険があります。
- 特にフラットケーブルが正しく挿入されていないと、制御回路が正常に動作しなくなる場合がありますので、ご注意ください。
- ネジ類の締め付けは、確実に行ってください。

1-3. ユニットの据え付け場所

据え付けの良否は、インバータ装置の寿命・信頼性に大きく影響します。次のような場所でのご使用は避けて、カタログ記載の使用条件でご使用ください。

- (1) 湿気やほこりの多い場所、水や油のしたたる場所は回路の絶縁を低下させ、部品の寿命を短くします。
- (2) 使用する周囲温度が高すぎますと、コンデンサや冷却ファンモータの寿命が短くなります。
- (3) 腐食性ガスのある場所は、コネクタ類の接触不良、電線の断線、部品の破損を発生させます。
- (4) 振動の多い場所はコネクタ類の接触不良、電線の断線、部品の破損を発生させます。
- (5) 周囲温度が 0℃以下の場所で使用する場合には、ヒータ等を使用してインバータ始動時に 0℃以上になるようにしてください。インバータ始動後は自己の発熱により 0℃以上になれば問題ありません。



注意 [据え付けについて]

- 金属などの不燃物に取り付けてください。
火災のおそれがあります。
- 可燃物を近くに置かないでください。
火災のおそれがあります。
- 運搬時は表面カバーを持たないでください。
落下してけがのおそれがあります。
- 据付は重量が耐えるところに取り付けてください。
落下してけがのおそれがあります。
- 損傷、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。

1-4. ユニットの取り付け方法

ED64Aインバータを制御盤等に組み込んで使用する場合は、次のように取り付けてください。



取り付け方法について

- 正しい取り付けを行わないと感電・火災の危険があります。

(1) 取り付け方向

ED64Aインバータはロゴマーク、ED64Aを上にして垂直に取り付けてください。横向きに取り付けると通風が妨げられて温度が高くなることもあり、吸・排気の経路を十分考慮する必要があります。

ユニット内の冷却ファンは下部から吸気し、上部へ排気します。配線ダクト等で通風の妨げにならないように十分にスペースを設けてください。

(2) インバータのフィン部を制御盤の後面に出して取り付ける場合

- ・制御盤の後面に出して取り付けることが出来ませんが、盤内外の空気を絶縁することは出来ません。
- ・フィン部以外の発熱量については、ご相談ください。

(3) インバータ損失の例

ED64Aインバータの損失はモータ負荷の容量の2.5～5%となります。

例 3.7kW×5%=185W モータ負荷が3.7kWの場合は185Wの損失となります。

インバータ容量に対する損失は下記の%となります。

| | | | |
|---------|------|-----------|--------|
| 11～37kW | : 5% | 45～55kW | : 4% |
| 75～90kW | : 3% | 110～315kW | : 2.5% |

ED64Aインバータから発熱した熱を、制御盤に取り付けたファンで盤外に強制排気する場合の排気量は、次式で計算できます。

$$Q=q / \{ \rho \cdot C \cdot (T_o - T_a) \}$$

| | | | |
|----|---------------------------------------|----|---------------------|
| Q | : 排気流量 (m ³ /s) | q | : ED64A発生熱量 (kW) |
| ρ | : 密度 (1.057~1.251 kg/m ³) | C | : 比熱 (1.0 kJ/kg・°C) |
| To | : 排気ファン出口温度 (°C) | Ta | : 制御盤吸気口温度 (°C) |

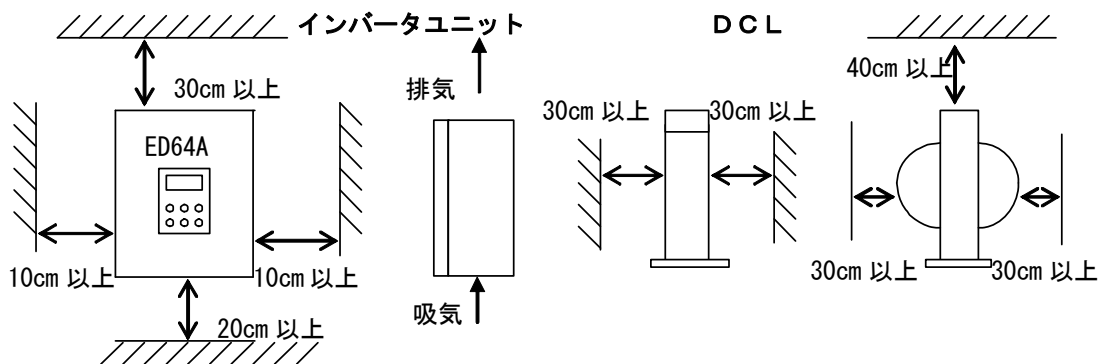
制御盤の周囲温度が40°Cの場合とすると排気温度を50°C以内にするためには、吸排気温度差が10°Cになりますので、1kWの損失を排気するためには、約0.1m³/sの排気能力が必要となります。

(4) 冷却スペースの確保

・ED64Aインバータ本体およびDCL（直流リアクトル）の設置については、下図を目安に冷却スペースを設けてください。

また、周辺機器に発熱がある場合は、ユニットの冷却に影響しないような配置にしてください。

・ED64Aインバータを制御盤内に設置する場合は、盤内の温度が50°C以下になるように換気してください。（周囲温度が高いと信頼性が低下します。）



(5) 注意事項

- ・直流リアクトル（DCL）は熱くなります（100°Cを越える場合もあります）ので他の機器と十分スペースを設けてください。
- ・インバータおよびDCLの発熱は確実に盤外に排出してください。またインバータの排気が盤内を循環しないようにしてください。
- ・発電制動ユニットを使用する場合は、制動抵抗器をできるだけ盤外に設置してください。
- ・環境の著しく悪い所での使用は避けてください。

1-5. 配線の注意事項

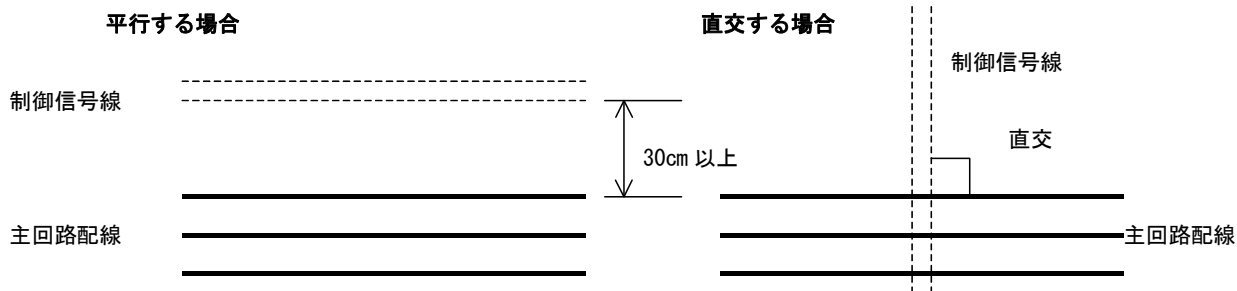
(1) インバータの入力端子には、所定の電圧を入力してください。

200Vクラスのインバータに400Vを入力しますとインバータは破損します。

(2) インバータ素子はIGBTを使用し高い周波数で運転するために、発生するノイズが多くなっています。

配線する場合は次の点に注意してください。

- ・主回路配線と制御信号線は分離して配線してください。平行に配線する場合は30cm以上離してください。
- ・交差する場合は、直交するように配線してください。
- ・他の設備へのノイズ対策として、主回路配線はアース処理を行った鋼製電線管（コンジットパイプ）や金属パイプに入れて施設することを推奨します。



(3) ノイズの混入を防止するために、制御信号線はシールド線またはツイストシールド線を使用してください。

(4) 速度設定を制御盤外で行う場合は、信号線を鋼製電線管（コンジットパイプ）や金属パイプに入れて施設してください。

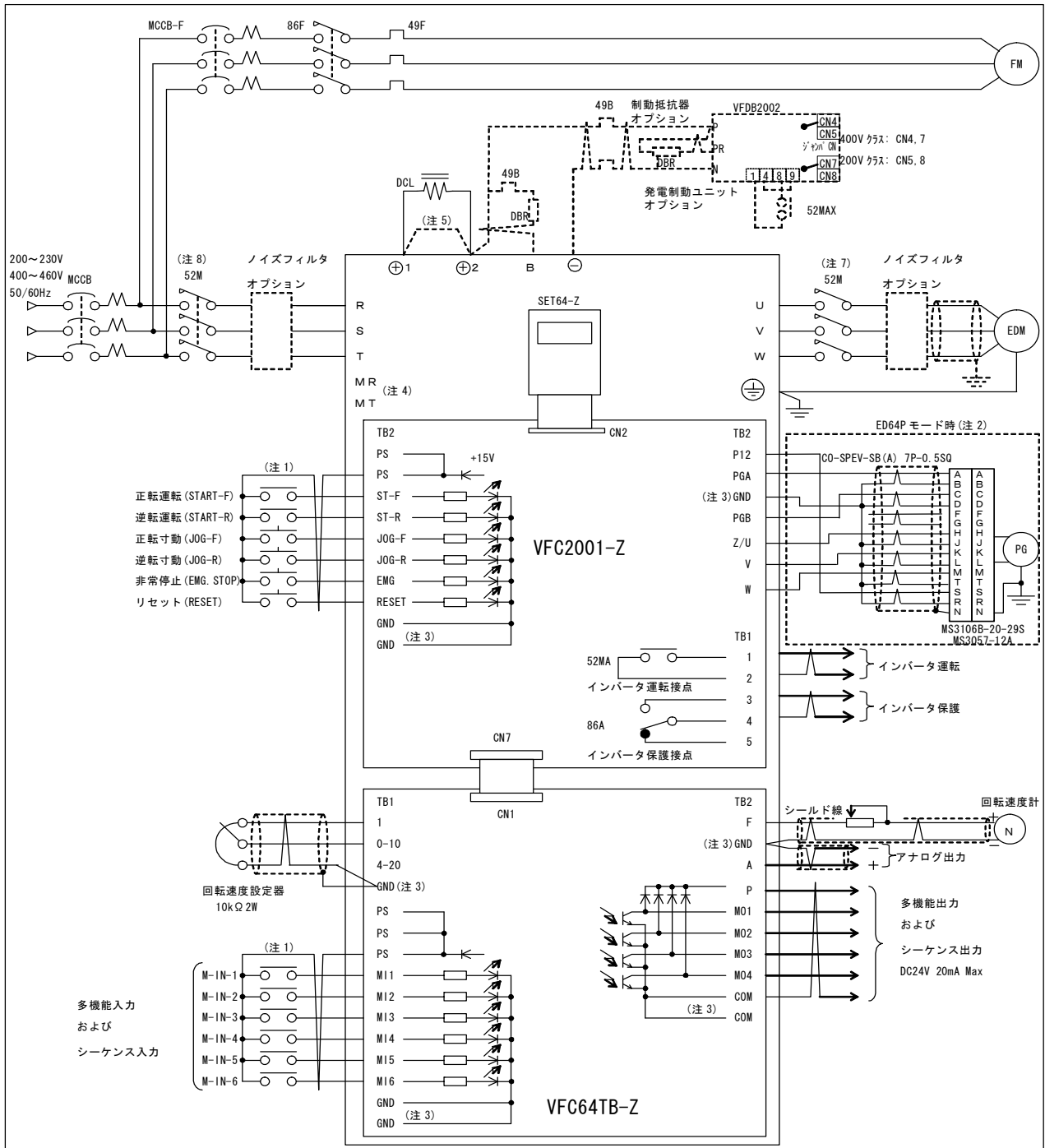
(5) 主回路配線の電線サイズは第4章2項の「入出力機器と配線」を、ご参照ください。

(6) 出力配線にシールド線を使用する場合あるいは配線長が300mを越える場合、ED64Aインバータを直流ブレーキで運転する際にはインバータの出力配線の対地に対する漏れキャパシタと入力電源インダクタンスの共振現象によりインバータの破損あるいは正常に動作しないことがありますので、弊社にご照会ください。

漏電遮断器について

ED64Aインバータの主回路素子はIGBTを使用しています。高いキャリア周波数のため、漏れ電流が多くなりますのでインバータ専用の漏電遮断器を使用してください。

2. 接続方法



(注1) 制御入力端子(ST-F~RESET)および多機能入力端子(MI1~MI6)は、GND 共通入力(シンク入力)とすることも可能です。この場合、VFC2001-Z-制御P板

上のジャンピンを [CN.S0] から外し [CN.S1] に取り付けます。(出荷時はPS 共通入力(ソース入力)となっています。)

(注2) PGは、ED64P(UVWAB-PG付)モード、ED64V(ABZ-PG付)モードのみ取り付けます。(図はED64Pモードの接続を示します。ED64Vモードでご使用の場合は別途ご提出する接続図をご覧ください)

(注3) 制御回路のGND、COM 端子は絶対にアースには接続しないでください。

(注4) 制御回路用AC電源端子(MR、MT)は1122、1144以上のインバータに取り付けられています。(通常は電源に接続する必要はありません。主回路電源を切っても、保護表示を行うなど制御回路電源を入れたいのみ接続します)

(注5) 200Vクラスの1122以下と400Vクラスの1544以下のインバータは 端子⊕1と端子⊕2が短絡されています。(DCLなしの場合)

(注6) 制動抵抗器(DBR)のサーマルリレーが動作した時はインバータ入力を遮断してください。

(注7) 主回路接触器(52M)はお客様のご使用に合わせて設置してください。EDモータでは、インバータが停止していてもモータが回転していると、モータ自身より電圧を発生しますので、安全のため出力側に接触器を取り付けることをお勧めします。この場合、出力側接触器はインバータの52MAリレーにより開閉します。

(注8) インバータの入力側に主回路接触器(52M)を設置する場合は、OFFしてから再投入するまで10分以上お待ちください。

3. 端子仕様

| 種類 | 端子番号 | 用途 | 内容説明 |
|-------------------------|-------------|---|---|
| 主回路 | R・S・T | 交流入力 | 交流電源に接続 |
| | U・V・W | インバータ出力 | EDモータに接続 |
| | ⊕1 | DCL 側接続用 | ED64A-1122 およびED64A-1544 以下でDCL を使用しない場合、⊕1-⊕2短絡 |
| | ⊕2 | DCL 側接続用および発電制動用抵抗器 (サマルル) 接続用。または正弦波コンバータ使用時+側入力用。 | 発電制動用抵抗器・サマルル接続用端子 正弦波コンバータ使用時には、直流電源の+側端子 |
| | B | 発電制動用抵抗器 (サマルル) 接続用 | ED64A-1122 およびED64A-1544 以下にある端子で、内臓している発電制動用トランジスタのコレクタ端子 |
| | ⊖ | DBエッジ接続。または正弦波コンバータ使用時-側入力用 | 発電制動ユニット(DBエッジ)のN端子との接続端子 正弦波コンバータ使用時には、直流電源の-側端子 |
| | ⏏ | アース | 必ずアースに接続してください。ノイズフィルタ (NF) 使用時はNFのアース端子と接続します。 |
| 制御回路 | MR・MT | 制御回路電源入力(交流入力) | ED64A-1122, ED64A-1144 以上の容量の機種に装備。(接続しなくても運転可能。主回路入力が閉状態で、保護表示を行う場合等) |
| VFC2001-Z 端子台 TB2 | PS | 外部信号電源(+15V 側) | インバータ操作信号および多機能入力の入力端子 (入力電流 3mA) またはシーケンス機能用の入力端子として使用 |
| | ST-F | 正転運転信号 | |
| | ST-R | 逆転運転信号 | |
| | JOG-F | 正寸運転信号 | |
| | JOG-R | 逆寸運転信号 | |
| | EMG | 非常停止 | |
| | RESET | リセット | |
| | GND | 外部信号用電源(0V 側) | PG (A, B, U, V, W 相 (ED64P モード)) / (A, B, Z 相 (ED64V モード)) と接続。 推奨ケーブル: ツイストペアシールド線 CO-SPEV-SB (A) 7P-0.5SQ (日立電線製) (注1) EDモータのPGとの接続にはストレートプラグ (MS3106B-20-29S) とケーブルランプ (MS3057-12A) (日本航空電子製) のオプションが必要です。 |
| | P12 | PG用電源(+12V 側) | |
| | GND | PG用電源(0V 側) | |
| | PGA | PGのA相信号 | |
| | PGB | PGのB相信号 | |
| | Z/U | PGのU相信号 (ED64V ではZ相信号) | |
| V | PGのV相信号 | | |
| W | PGのW相信号 | | |
| VFC2001-Z 端子台 TB1 | 1, 2 | インバータ運転中の接点出力 | インバータ運転中に動作 (52mA: 接点 1A, AC230V 0.5A) |
| | 3, 4, 5 | インバータ保護動作の接点出力 | インバータ保護動作時に動作 (86A: 接点 1C, AC230V 0.5A) 4-3 間は保護動作で「閉」・4-5 間は保護動作で「開」 |
| VFC64TB 端子台 TB1 | 1 | 速度設定用電源(+10V) | 速度指令用ボリュームは10kΩを使用してください。 |
| | 0-10 | 速度指令電圧入力 | 入力インピーダンス150kΩ |
| | GND | 速度設定用電源(0V) | 絶対にアースに接続しないでください |
| | 4-20 | 4-20mA 速度指令入力 | 入力抵抗250Ω |
| | PS | 多機能入力端子(+15V) | Max 出力電流(18mA) |
| | GND | 多機能入力端子(0V) | 絶対にアースに接続しないでください。 |
| | MI1 | 多機能入力および シーケンス機能の入力信号用 | Max 入力電圧 DC24V Max 入力電流 3mA |
| | MI2 | | |
| | MI3 | | |
| MI4 | | | |
| MI5 | | | |
| MI6 | | | |
| VFC64TB 端子台 TB2 | P | 多機能出力および シーケンス機能の出力信号用 | P 端子は外部電源(DC)に接続 MO1~4 はオープンコレクタ出力 Max 電圧 DC24V/出力 Max 電流 20mA COM 端子は、オープンコレクタ出力のエミッタ共通端子 (多機能出力 推奨リレー: オムロンG7T-112S-DC24V) |
| | MO1 | | |
| | MO2 | | |
| | MO3 | | |
| | MO4 | | |
| | COM | | |
| | F | 回転速度計用出力または分周 PG 出力 (直流電圧計またはデジタルカウンタで計測) | 出力波形  F は回転速度の周波数換算値 直流電圧はDC3.6V/60Hz (Top ≤ 120Hz 相当時) PG 出力選択時は1/2 または1/4 分周のPGパルス出力(Duty 1:1) 出力電流はMax 5mA (詳細は第3章の設定項目G-09の説明をご参照ください) |
| A | アナログ出力電圧端子 | 出力電圧0~±10V 出力電流 Max 1mA | |
| GND | 端子台F, Aの0V用 | 上記F, A 端子の0V 端子には絶対にアースに接続しないでください。 | |

第2章 ED64Aを運転するために

1. 運転する前の確認

1-1. 制御モードについて

ED64Aインバータは、

- 1) 速度/磁極位置センサにA, B, U, V, W相の5信号を持つPGを使用する「ED64Pモード」
- 2) 速度センサに、A, B, Z相の3信号を持つPGを使用する「ED64Vモード」
- 3) 速度/磁極位置センサを使用しない「ED64Sモード」

の3モードを持っています。使用するEDモータの仕様によって、これらのモードを選択して使用します。選択されている制御モードは、電源投入時のコンソール表示もしくは設定項目「S-01」にて確認できません。なお、弊社標準EDモータでは、速度/位置センサにA,B,U,V,W相PGを用いています。従って、通常センサありの場合「ED64Pモード」、センサなしの場合「ED64Sモード」を使用します。なお、「ED64Vモード」は特殊用途向けとなっております。

注) 通常、ご注文時にご指示いただいた制御モードにセットした状態にして出荷しております。制御モードを変更したい場合には、「第2章 6. インバータ制御モードの変更」をご参照ください。

1-2. オートチューニング

EDモータには永久磁石が内蔵されているため、電動機の電気定数に加えて永久磁石の磁極位置（d軸位置）が必要となります。ED64Aでは、これらの情報をインバータ自身で計測し、自動的にパラメータに設定するオートチューニング機能が実装されています。ED64Aを運転する場合には、必ず事前にオートチューニングを実施してください。（オートチューニングの操作方法は、「第2章 4. オートチューニングについて」をご覧ください）

安全上の注意事項

- ・ ED64AとEDモータの組み合わせを変えた場合でも、運転前に必ず「オートチューニング」を実施してください。同じ型式のEDモータでもPGの取り付け位置により、磁極位置（d軸）が変わります。
- ・ EDモータのPGを交換した場合も、再運転前に必ず「オートチューニング」を実施してください。負荷機械からモータを切り離すことが困難な場合は、「d軸計測オートチューニング」を実施してください。
- ・ インバータの磁極位置パラメータとEDモータの磁極位置が合っていない場合、予期せぬ方向に回転することがあります。ご注意ください。

1-3. 回転方向の変更について

EDモータは、正転指令でCW（反伝動側から見て時計回り）方向に回転します。正転指令にてCCW（反伝動側から見て反時計回り）方向とする場合は、モータへの結線の内V, W相の接続を入れ替えてください。また、ED64P, ED64Vモードでご使用の場合はPGのV, Wの信号およびA, Bの信号も入れ替える必要があります。

回転方向を入れ替えるとインバータからみた磁石（d軸）位置が変わることになるため、A-30（d軸位置）を設定しなおす必要があります。通常は、「第2章 4. オートチューニングについて」に記載のd軸計測オートチューニングを行います。オートチューニングを行うことが困難な場合、以下の式によって回転方向を変更した時のA-30設定を計算してセットします。（ED64SモードではA-30を設定しなおす必要はありません）

ED64Pモード：

$$A-30 \text{ 設定} = [A-07 \text{ (PGパルス数) 設定}] \div [A-06 \text{ (モータ極数) 設定}] \times 4 - [\text{変更前の A-30 設定}]$$

但し、負の値となった場合、 $[A-07 \text{ (PGパルス数) 設定}] \div [A-06 \text{ (モータ極数) 設定}] \times 8$ を加える。

ED64Vモード時：

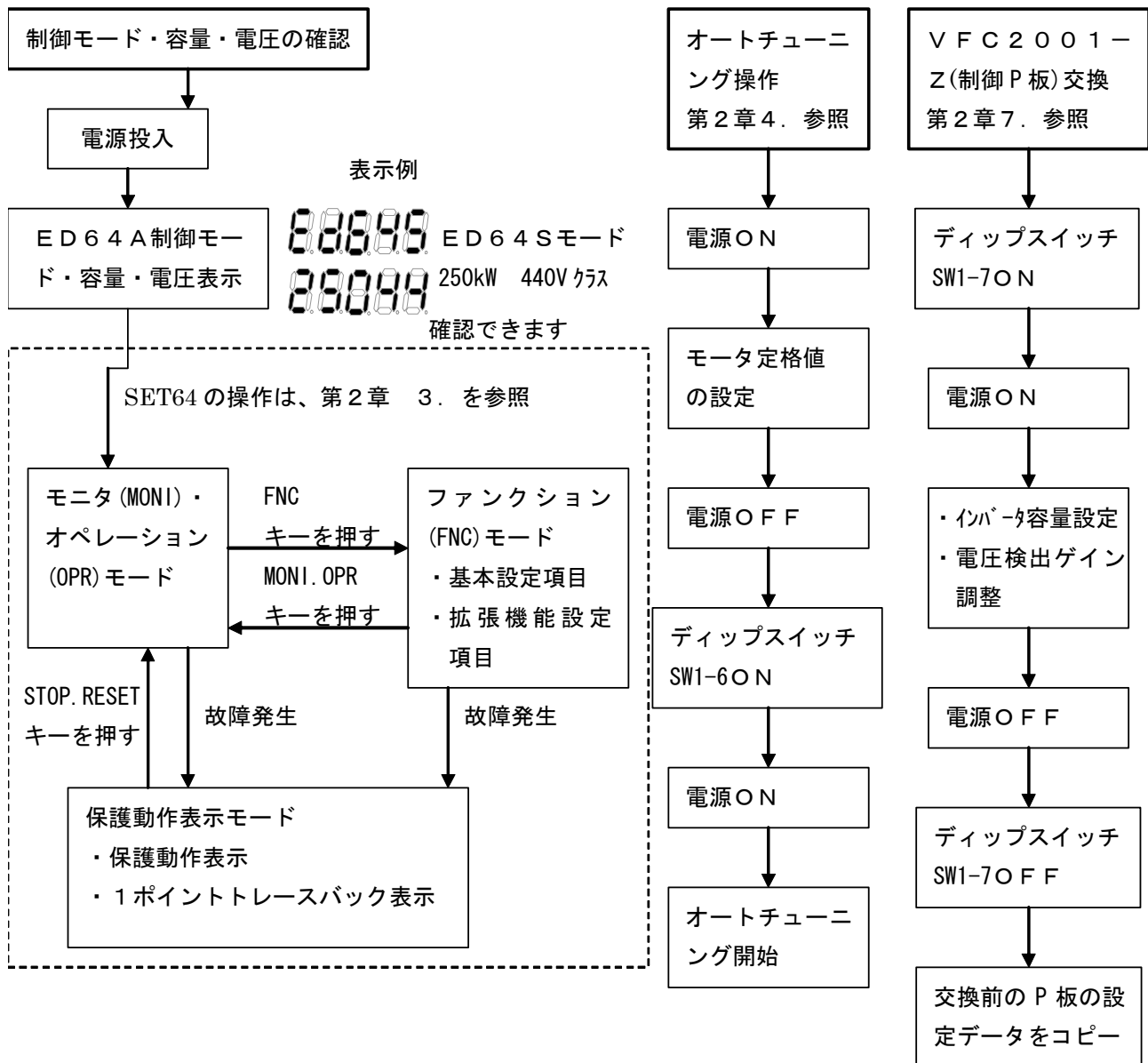
$$A-30 \text{ 設定} = [A-07 \text{ (PGパルス数) 設定}] \div [A-06 \text{ (モータ極数) 設定}] \times 8 - [\text{変更前の A-30 設定}]$$

（第2モータをご使用の場合、A-06をL-05, A-07をL-06, A-30をL-21とそれぞれ読み替えてください）

1-4. 制御プリント板VFC2001-Zを予備品と交換する場合について

現在ご使用のインバータに適合させるために、インバータ容量・モータ定格（銘板値）オートチューニングデータの設定や、中間部直流電圧検出部等、アナログ回路部のゲイン調整が必要となります。（「第2章 7. プリント板交換時の操作」）をご覧ください

1-5. 操作の種類と概要



2. 制御プリント板（VFC2001-Z）のスイッチ，LEDについて

2-1. ディップスイッチSW1の機能

メモリの初期化や使用するインバータの容量設定、オートチューニングを行う場合、ディップスイッチSW1を操作する必要があります。

ディップスイッチSW1の機能一覧を下記の表に示します。

| ディップスイッチ | ONにセットした場合 | OFFにセットした場合 |
|----------|--|-------------|
| SW1-1 | 設定データ書き込み禁止 | 設定データ書き込み可能 |
| SW1-2 | 過去の故障・保護動作データ（保護履歴・1ポイントトレースバック・トレースバックデータ）をクリア | 通常 |
| SW1-3 | 未使用 | 通常 |
| SW1-4 | 制御モード（ED64P, ED64V, ED64S）の変更 | 通常 |
| SW1-5 | SW1-5, SW1-6 両方 ON で直流モードオートチューニングまたはd軸オートチューニング | 通常運転 |
| SW1-6 | SW-5 : OFF, SW1-6 : ON でフルモードオートチューニング | |
| SW1-7 | 設定データの初期化、インバータ容量設定 | 通常運転 |
| SW1-8 | 弊社調整用モニターモード （通常はONしないでください） | 通常 |

2-2. CPU動作確認LEDについて

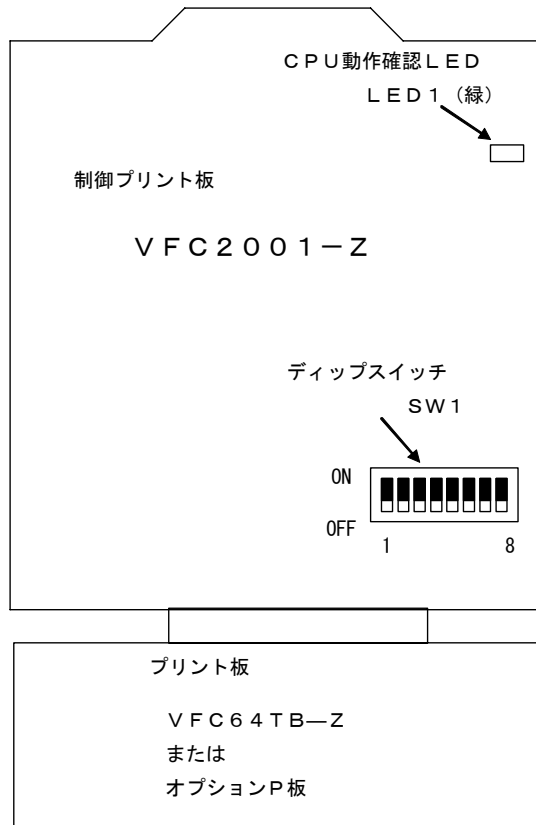
VFC2001-Zには、CPUの電源および状態を確認するLEDランプ（LED1）が実装されています。

| LED1の状態 | CPU電源／動作状態 |
|----------|---|
| 約1秒おきに点滅 | CPU通常動作中 |
| 連続点灯 | フラッシュメモリ書き込み（HC機能／シーケンス機能）中、またはCPU動作異常。 |
| 連続消灯 | CPU電源OFF、またはCPU動作異常。 |

2-3. ディップスイッチおよびCPU動作確認用LEDの取り付け位置

ED64Aインバータの表面カバーを外し、標準コンソール（SET64-Z）の取り付け板を開くと制御用プリント板VFC2001-Zがあります。

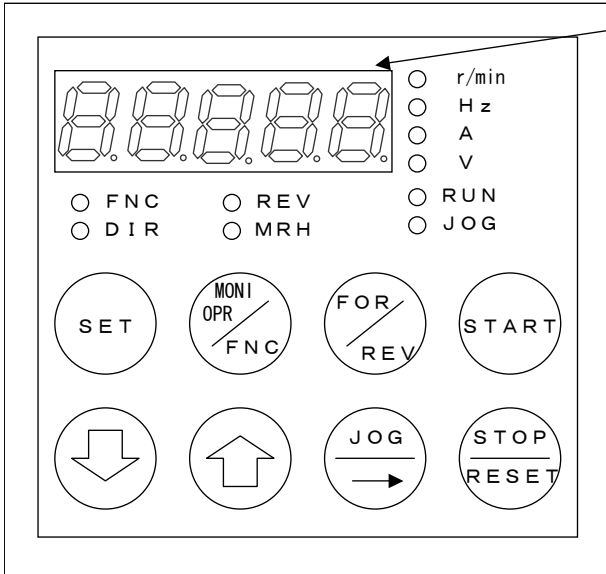
ディップスイッチ（SW1）およびCPU動作確認用LED（LED1）は、このVFC2001-Zプリント板上の図に示す位置に実装されています。



3. コンソールパネル（SET64-Z）の機能（モニタ表示、保護動作表示一覧）

ED64Aでは、5桁のLED表示器と8つの操作キーボタン、単位LED、状態表示LEDを備えたコンソールパネル（SET64-Z）を標準装備しており、運転操作、各機能設定データの読出し・書込み、運転状態のモニタ、保護動作時の保護内容の表示と1ポイントトレースバック、保護履歴の読出しを行うことができます。さらに、インバータのメモリ初期化やインバータ容量の設定、オートチューニング開始の操作もコンソールパネルより行います。

●パネル表面



●LED表示窓：7セグメント5桁表示

文字および数値表示

運転モニタ／機能記号（番号）／機能選択・設定データ
／保護動作／保護履歴等の表示

●単位表示（LED表示）

●状態表示（LED表示）

FNC：FUNCTIONモード（機能設定モード）が選択されている場合に点灯
DIR：コンソールパネルの[START]・[JOG]キーのいずれかがコンソール
パネル操作に選択されている場合に点灯

REV：REV（逆転）に選択されている場合に点灯

MRH：MRH機能が選択されている場合に点灯

（MRH機能は、運転中の加速・減速を↑↓キーまたは外部接点
で操作する機能です）

RUN：インバータが運転中に点灯（減速停止中、DCブレーキ中は点滅）

JOG：インバータが寸動運転中に点灯（RUNも同時に点灯）

●操作キー

SET

<FUNC（機能設定）モード時>

- ・設定番号の選択の確定
- ・設定データの書込み

<MONI・OPR（モニタ・操作）モード時>

- ・モニタ項目の切り替え

<保護動作時>

- ・1ポイントトレースバックデータの読出し

↑

<FUNC（機能設定）モード時>

- ・設定番号，設定データセット時，選択桁の数字を+1増加します。

<MONI・OPR（モニタ・操作）モード時>

- ・速度指令場所選択にコンソールが設定されていて，MRHモードの時，このキーで加速

MONI/OPR/FNC

MONI・OPRモードとFUNCモードを切り替え

<FUNC（機能設定）モード時>

- ・MONI・OPRモードに切り替え

<MONI・OPR（モニタ・操作）モード時>

- ・FUNCモードに切り替え

↓

<FUNC（機能設定）モード時>

- ・設定番号，設定データセット時，選択桁の数字を-1増加します。

<MONI・OPR（モニタ・操作）モード時>

- ・速度指令場所選択にコンソールが設定されていて，MRHモードの時，このキーで減速

FOR/REV

<MONI・OPR（モニタ・操作）モード時>

- ・コンソールパネルの[START]または[JOG]が有効の時，正転/逆転指令を切り替え（LED「REV」が逆転指令選択で点灯）

JOG

<FUNC（機能設定）モード時>

- ・操作する選択桁を1桁右にシフト。

<MONI・OPR（モニタ・操作）モード時>

- ・寸動指令設定場所選択にコンソールが設定されている場合，インバータを運転

START

<MONI・OPR（モニタ・操作）モード時>

- ・運転指令設定場所選択にコンソールが設定されている場合，インバータを運転

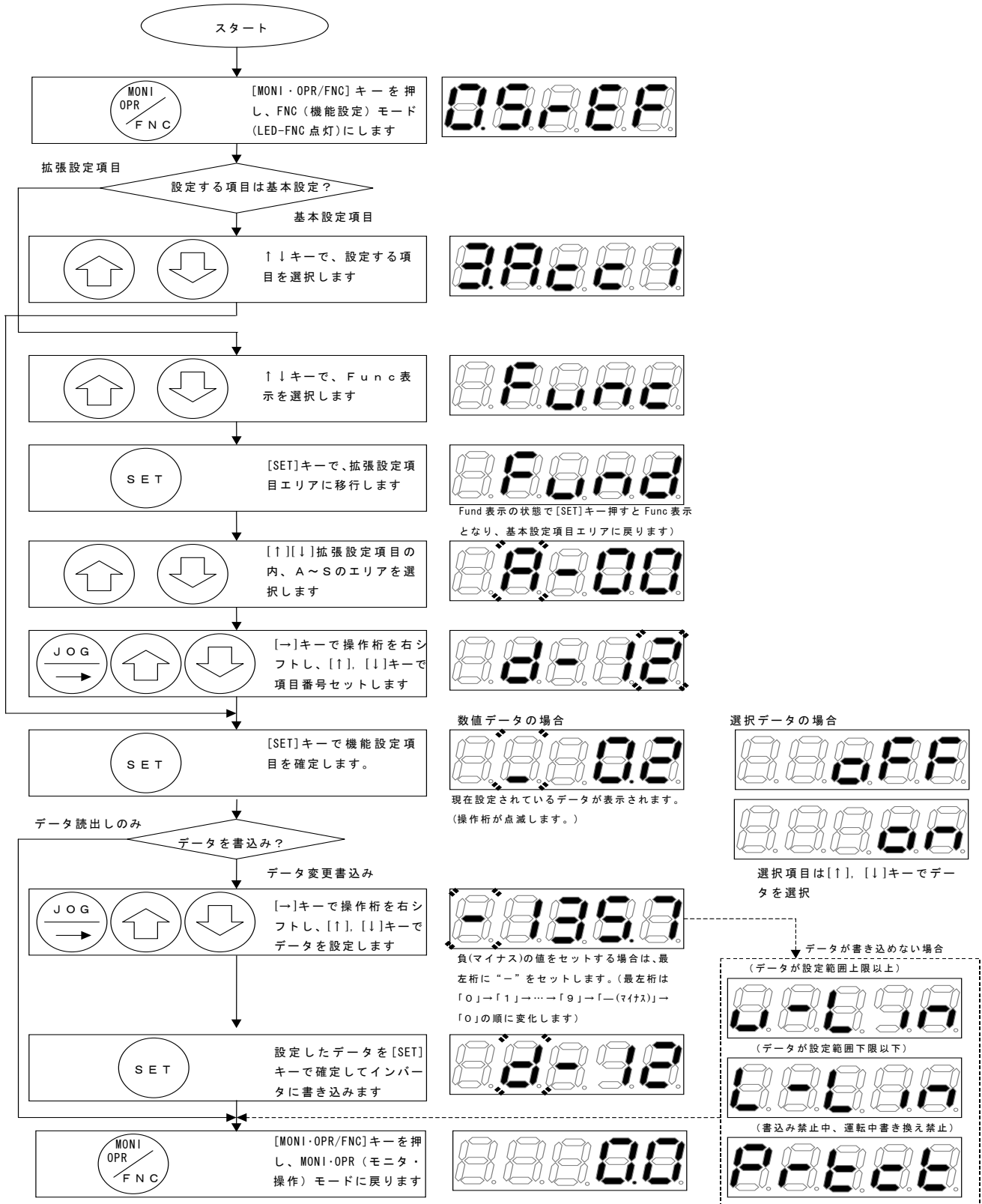
STOP/RESET

コンソールパネル[START]キーで運転中，インバータ停止
保護動作中，保護動作リセット

3-1. 機能設定データ読出し／書込みの操作

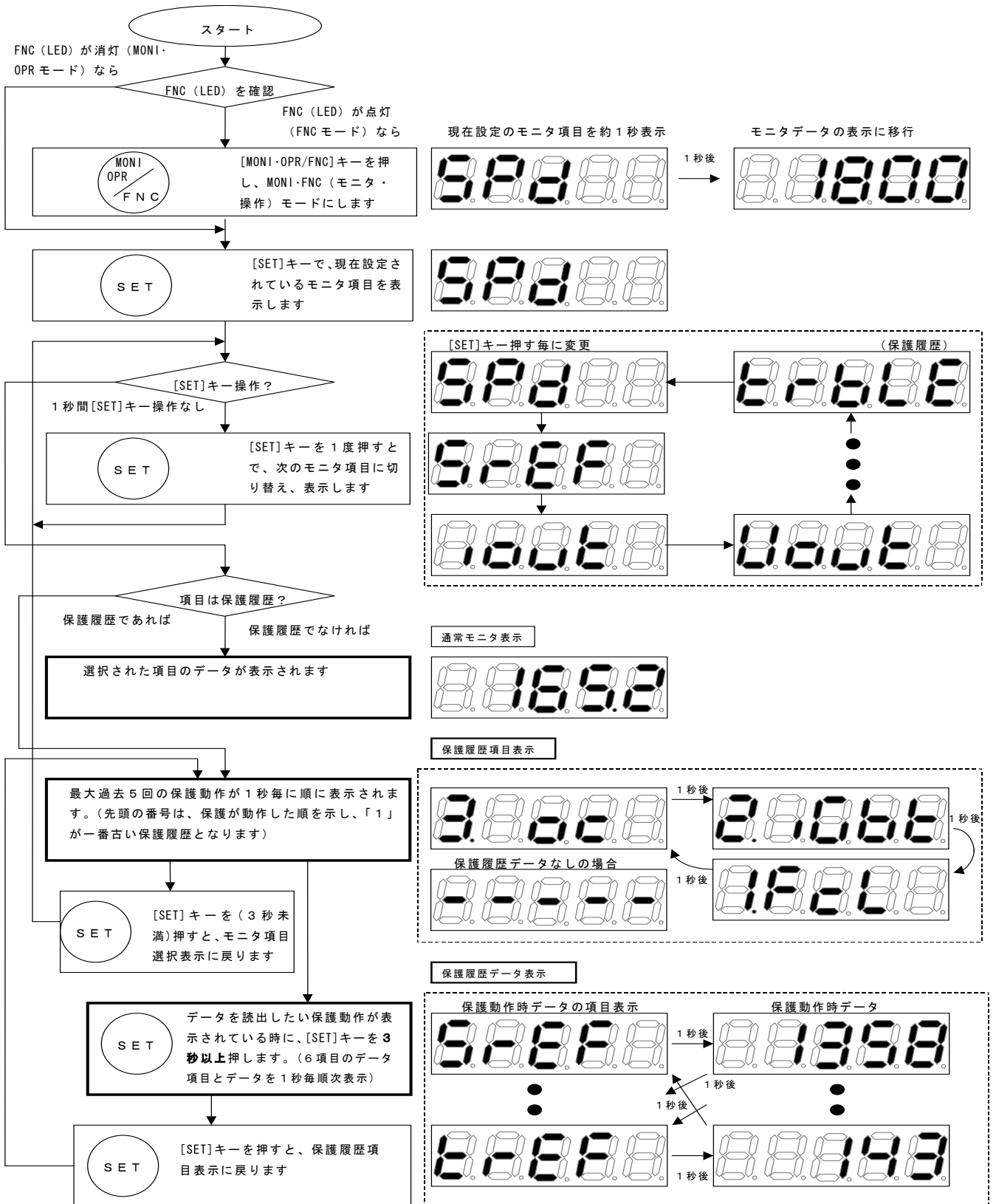
ED64Aの機能設定項目は、基本設定項目と拡張設定項目が用意されています。基本設定項目には比較的良好に用いる設定項目を抜き出してまとめており、拡張設定項目には関連する項目毎に（A～S）のエリアに分けてまとめてあります。基本設定項目、拡張設定項目のデータの読出し／書込みは以下の手順で行います。

（機能設定項目の一覧は第3章をご覧ください）



3-2. モニタデータ選択の操作

ED64Aは、コンソールパネルのLED表示によって、回転速度、電流、電圧などのデータをモニタすることができます。また、過去最大5回分の保護動作の履歴と保護動作時の回転速度、電圧、電流などのデータを読み出すことができます。モニタする項目の選択は以下の手順で行います。



(選択可能なモニタ表示項目一覧)

| モニタ内容 | 選択項目表示 | 単位 | 備考 |
|---------------|--------|-------|--|
| モータ回転速度 | 88888 | r/min | モータ速度 (ED64Sモードの場合は演算速度) を表示。 |
| 回転速度設定値 | 88888 | r/min | 加速減速制御前の設定値を表示。 |
| 出力電流 | 88888 | A | 出力電流は、実効値電流を表示。 |
| トルク指令 | 88888 | % | トルク制御部に入力されるリミット処理後のトルク指令を表示。 |
| 直流電圧 | 88888 | V | 直流部電圧を表示。 |
| 出力電圧 | 88888 | V | 出力線間電圧の実効値 |
| 出力周波数 | 88888 | Hz | 出力周波数を表示。 |
| 過負荷カウンタ | 88888 | % | 過負荷 (OL) または過トルク (OT) カンタ値を表示。この値が 100% で保護動作。 |
| ライン速度 | 88888 | m/min | top 回転速度で (n=00) 設定値となる比率で、ライン速度を表示 |
| モータ温度 | 88888 | °C | T/V61V オプション搭載時のみ表示可能 |
| 入力端子チェック 1 | 88888 | — | JOG-R, JOG-F, ST-R, ST-F の端子状態表示 |
| 入力端子チェック 2 | 88888 | — | M12, M11, RESET, EMG の端子状態表示 |
| 入力端子チェック 3 | 88888 | — | M16, M15, M14, M13 の端子状態表示 |
| 出力端子チェック 1 | 88888 | — | 86A, 52MA リレーの動作状態表示 |
| 出力端子チェック 2 | 88888 | — | MO4, MO3, MO2, MO1 の出力状態表示 |
| 本体プログラムバージョン | 88888 | — | 本体プログラムのバージョンを表示 (例 ED64-02-A1→H02A1) |
| シーケンスバージョン | 88888 | — | シーケンスタグ作成日を表示 (例 2001-09-28→H1928) |
| スーパブロックバージョン | 88888 | — | スーパブロック作成日を表示 (例 2001-09-28→H1928) |
| アナログゲイン調整用モニタ | 88888 | — | アナログ入力調整時、入力されている電圧の検出値を表示 |
| 調整用特殊モニタ | 88888 | — | (弊社調整用特殊モニタ) |
| 保護履歴表示 | 88888 | — | 過去 5 回の動作した保護項目の履歴と保護動作時のデータの読出し |

0 : off / 1 : on

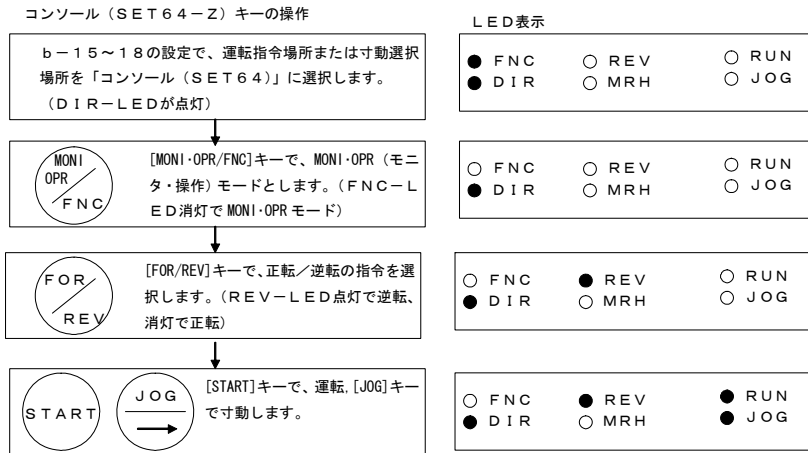
(保護履歴 保護動作時データの一覧)

| モニタ内容 | 選択項目表示 | 単位 | 備考 |
|----------|--------|-------|--|
| 回転速度指令値 | 88888 | r/min | 加速減速制御後の値を表示 (モニタ表示とは異なるのでご注意ください) |
| モータ回転速度 | 88888 | r/min | モータ速度 (ED64Sモード時は演算速度) |
| 出力電流 (注) | 88888 | A | 3相電流瞬時値の絶対値のうち、最大値を表示。(モニタ表示とは異なります。正弦波の場合、 $\sqrt{2}$ で割るとほぼ実効値となります) |
| 出力電圧 | 88888 | V | 出力線間電圧の実効値 |
| 直流電圧 | 88888 | V | 直流部電圧 |
| トルク指令 | 88888 | % | トルク制御部に入力されるリミット処理後のトルク指令を表示。 |

注) 出力電流は、演算周期毎にサンプルした値のうち保護動作直前の電流を表示するため、出力短絡等早い立ち上がりで電流変化した場合、正確に保護発生時の電流とならない場合があります。ご了承ください。

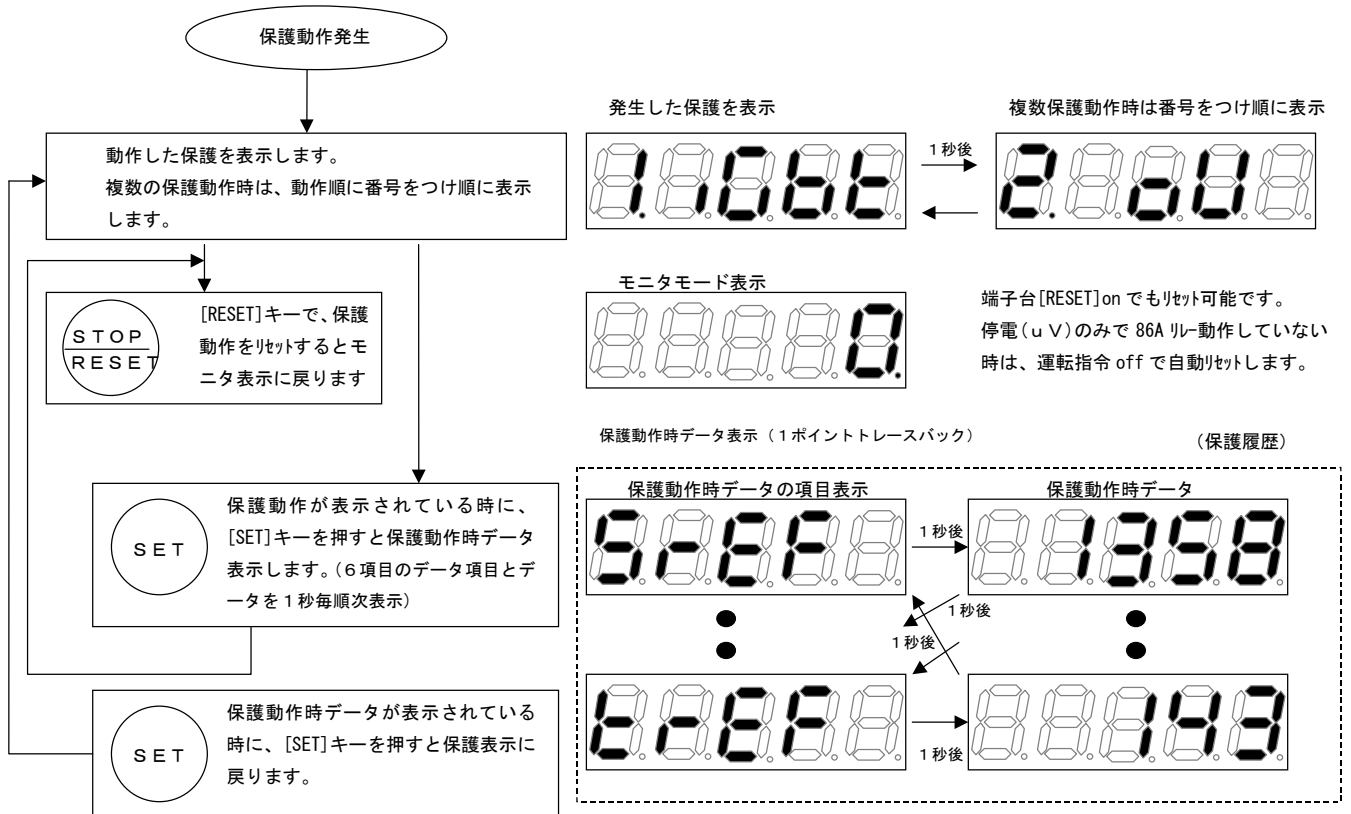
3-3. SET64-Zによる運転操作

ED64Aは、コンソールパネル (SET64-Z) により運転/寸動の操作を行うことができます。以下にその手順を示します。(ED64Aの運転には、事前にオートチューニングによるパラメータ設定が必要です。「第2章 4. オートチューニングについて」を参照ください)



3-4. 保護動作時のSET64-Z表示

いずれのモードになっても、保護が動作した時にはSET64-Zは動作した保護を表示するモードに移行します。複数の保護が発生した場合、保護動作を検出した順に番号をつけ表示します。保護動作表示中に[RESET]キー操作で、保護動作をリセットできます。(ただし、保護の状態が継続している場合、運転・寸動などの指令入力中はリセットできません)。保護動作表示中に[SET]キーを押すと保護動作時データが読み出せます。



注) 保護動作表示時に、[MONI・OPR/FNC]キーを押すと、保護動作表示を一時的に回避し、MONI または FNC モードに移行することができます。

3-5. 保護動作の一覧表示

保護動作の一覧を下表に示します。保護動作時の処理については、「第7章 保守点検」をご覧ください

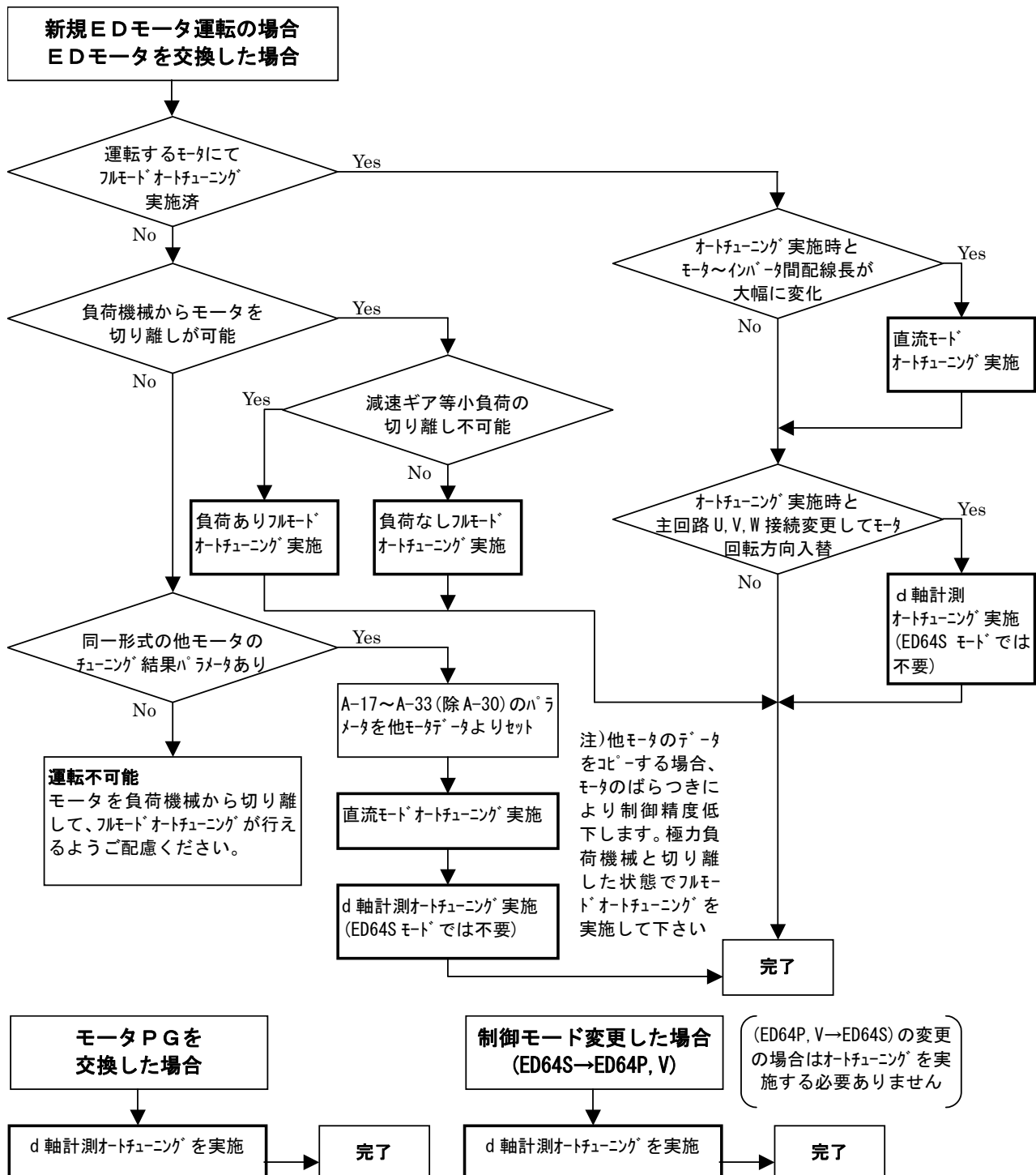
| 保護表示 | 保護内容 | 保護動作の説明 |
|------|----------------|---|
| EEEE | 過電流保護 | 出力電流の瞬時値がインバータ定格電流値の3.6倍以上で動作 |
| EEEE | I G B T保護動作 | I G B Tの過電流、フィン過熱等の保護動作(22kW以下, 75kW以上) |
| EEEE | I G B T(U)保護動作 | U相I G B Tの過電流、フィン過熱(30~55kW)、ユニット内ファン停止(37kW)等の保護動作 |
| EEEE | I G B T(V)保護動作 | V相I G B Tの過電流、フィン過熱(30~55kW)、DMフィン過熱(45, 55kW)等の保護動作 |
| EEEE | I G B T(W)保護動作 | W相I G B Tの過電流、フィン過熱等の保護動作(30~55kW) |
| EEEE | 直流部過電圧 | 直流部電圧が400V(200Vクラス)/800V(400Vクラス)を超えた場合に保護 |
| EEEE | 過負荷保護 | 出力電流実効値が、モータ定格電流値の150%1分間を超えた場合に保護 |
| EEEE | D Cヒューズ溶断 | D C部のヒューズが溶断した場合に動作(75kW以上の機種のみ) |
| EEEE | 始動渋滞 | 運転・寸動指令入力で10秒経過しても運転不能の場合に動作 |
| EEEE | 過速度保護 | モータ速度が過速度設定(正または逆)を超えた場合に動作 |
| EEEE | 不足電圧(停電) | 運転中に直流電圧が180V(200Vクラス)/360V(400Vクラス)以下になると動作 |
| EEEE | 過トルク保護 | 出力トルクが定格トルクの150%1分間を超えた場合に動作(過トルク保護動作on時) |
| EEEE | ユニット過熱 | 出力部フィンが過熱した場合に動作(75kW以上のみ) |
| EEEE | 記憶メモリ異常 | E E P R O M 記憶の設定データのサム値が不一致。(電源投入時にチェック) |
| EEEE | オプションエラー | 通信オプション使用(J-00)on時に通信オプション動作不良の場合に動作 |
| EEEE | 通信タイムアウト | 通信オプション~通信マスタ局間の通信異常(タイムアウト) |
| EEEE | 速度制御エラー | 速度制御異常検出(F-08)ON時に、モータ速度と指令値(速度制御入力)との偏差が設定値(コンソール設定)を超えた場合に動作 |
| EEEE | モータ過熱 | T/V61Vオプション使用でモータ過熱選択(F-12)on時モータ温度が150°Cを超えた場合動作 |
| EEEE | 並列スレーブ機異常 | 並列機種の子機ユニットの異常発生(過電流等)で動作 |
| EEEE | F C L動作 | 瞬時電流リミット(FCL)が連続して10秒(0Hz付近では2秒)継続した場合動作 |
| EEEE | 設定エラー0 | モータ銘板値設定が不適切な状態で、運転/寸動又はオートチューニング開始指令を入力した場合に動作 |
| EEEE | 設定エラー1 | P Gパルス設定、ベクトル制御(モータ定数)、電流制御設定が不適切な状態で、運転/寸動指令を入力した時に動作(オートチューニング未実施での始動等) |
| EEEE | 設定エラー2 | 過速度設定、MRH上下限速度等速度制御関連設定が、不適切な状態で運転/寸動指令を入力した時に動作 |
| EEEE | 設定エラー3 | アナログ入出力ゲイン関連設定が、不適切な状態で運転/寸動指令を入力した時に動作 |
| EEEE | P G(位相)エラー1 | ED64Pモードにて、P GのU, V, W信号の異常を検出した場合に動作 |
| EEEE | P G(位相)エラー2 | ED64Pモードにて、P GのU, V, W信号の接続誤りを検出した場合に動作 |
| EEEE | P G(位相)エラー3 | ED64Pモードにて、P GのU, V, W信号の相順とA, B信号の相順が逆方向に接続されていることを検出した場合に動作 |
| EEEE | P G(位相)エラー4 | 電源投入後、ED64Pモードにて電気位相で1周期分以上回転してもP GのU, V, W信号に変化しない場合か、ED64Vモードにて1回転以上してもP GのZ信号入力が無い場合に動作。 |
| EEEE | P G(位相)エラー5 | ED64PモードおよびED64Vモードにて、A, B信号の接続とモータ回転方向が逆であることをオートチューニング中に検出した場合に動作。 |
| EEEE | P G(位相)エラー6 | ED64PモードまたはED64Vモードにて、U, V, W信号誤接続またはd軸位置設定(A-30)誤設定により、内部位相演算が異常となった場合に動作 |
| EEEE | P G(位相)エラー7 | ED64SモードまたはED64Vモードの始動時に、位相演算異常となった場合に動作 |
| EEEE | センサレス始動エラー | ED64SモードまたはED64Vモードにて、始動時の位相検出を失敗した場合に動作。 |
| EEEE | 外部故障1 | 多機能入力の外部故障1が入力された時に動作 |
| EEEE | 外部故障2 | 多機能入力の外部故障2が入力された時に動作 |
| EEEE | 外部故障3 | 多機能入力の外部故障3が入力された時に動作 |
| EEEE | 外部故障4 | 多機能入力の外部故障4が入力された時に動作 |
| EEEE | コンソール通信異常1 | コンソール(SET64-Z)と本体との通信異常時に表示(通信タイムアウト異常) |
| EEEE | コンソール通信異常2 | コンソール(SET64-Z)と本体との通信異常時に表示(通信チェック異常(コンソール側で検出)) |
| EEEE | コンソール通信異常3 | コンソール(SET64-Z)と本体との通信異常時に表示(通信チェック異常(本体側で検出)) |
| EEEE | 非常停止接点ON | 非常停止の入力接点がon時に運転指令を入力した場合に表示 |

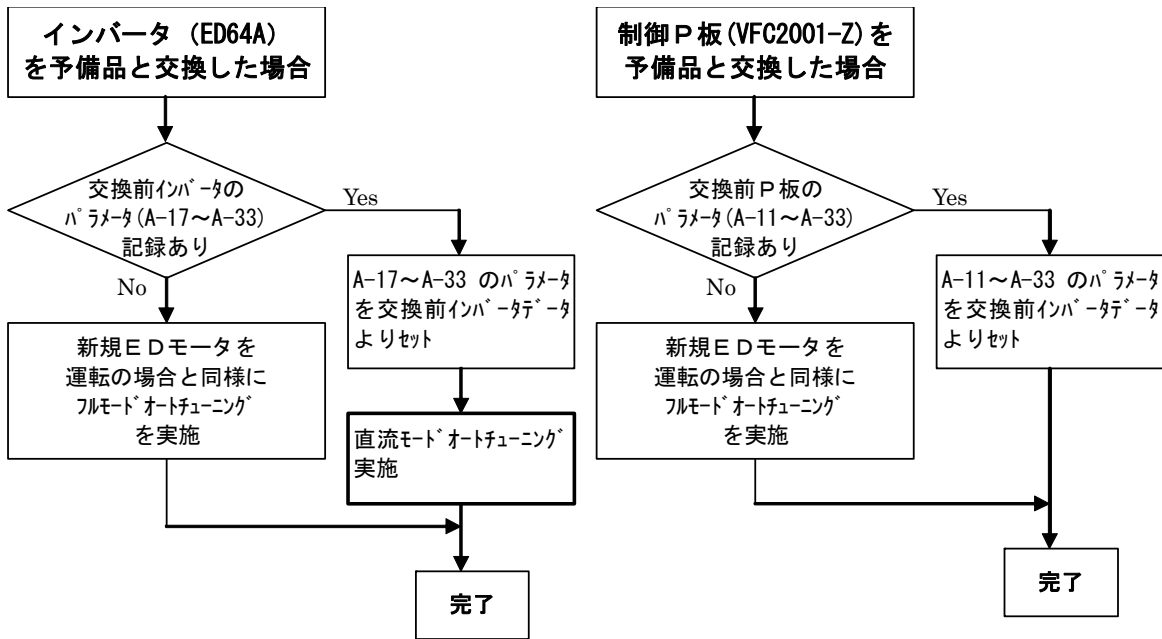
4. オートチューニングについて

EDモータの制御には、抵抗、インダクタンスなどモータ内部の電気定数、永久磁石の磁極位置などの情報が必要です。ED64Aには、これら運転に必要なパラメータをインバータ自身が計測し、自動的にパラメータとしてセットする「オートチューニング」機能を装備しています。ED64Aに運転するモータのこれら必要なパラメータが設定されていない場合、「オートチューニング」を行い、パラメータを設定する必要があります。「オートチューニング」には、必要なパラメータすべてを計測する「フルモードオートチューニング」、一次抵抗とデッドタイムのみを計測する「直流モードオートチューニング」、磁極（d軸）位置のみ計測する「d軸オートチューニング」の3種類を選択できます。以下にしたがって適切なオートチューニングのモードを選択して実施してください。

4-1. オートチューニングモードの選択

以下のフロー図に従って、オートチューニングモードを選択します。





ED64Aのオートチューニング各モードの計測パラメータ、実施条件、オートチューニング中の動作について下表にまとめます。

| | フルモードオートチューニング | 直流モードオートチューニング | d軸計測オートチューニング |
|------------------------------------|--|--|---|
| 計測 パラメータ | デッドタイム補償量 (A-11~16) モーター次抵抗 (A-17) d軸インダクタンス (A-18) q軸インダクタンス (A-19) 磁束 (A-20) d軸位置 (磁石磁極位置) (A-30) d軸計測パルス幅 (A-32) d軸計測パルス電圧振幅 (A-33) 磁極判定方式選択 (A-31) モータ鉄損分コンダクタンス (A-21) 30~120%q軸電流時のLq変化率 (A-22~A-25) 30~120%d軸電流時のLd変化率 (A-26~A-29) | デッドタイム補償量 (A-11~16) モーター次抵抗 (A-17) (故障などでインバータユニットを交換する場合、上記以外のA-18~A-33の設定は交換前のインバータ設定値をPCツールまたはコンソール (SET64-Z) でコピーしておきます) | d軸位置 (磁石磁極位置) (A-30) (上記以外のA-11~A-29, A-31~A-33の値は既に設定されている必要があります) 注) ED64S (センサレス) モードでは、このチューニングは使用しません。(A-30の設定は必要ないため) |
| オートチューニング 実施の条件 | <ul style="list-style-type: none"> モータの各定格値、PGパルス数が設定されていること 計測するEDモータが、負荷機械から切り離して単体状態となっていること。(減速ギア程度の負荷は負荷ありを選択することで可) | <ul style="list-style-type: none"> モータの各定格値、PGパルス数が設定されていること 負荷機械が切り離されているか、負荷機械の機械ブレーキが外れていること。 | <ul style="list-style-type: none"> モータの各定格値、PGパルス数が設定されていること 事前にフルモード自動計測を行い、「d軸位置」以外のデータが設定されていること |
| オートチューニング中 のモータ動作 (6極モータの場合) | ゆっくりと約2回転した後、定格回転速度の約80%の速度まで加速する。回転方向は負荷なしの場合は正回転。負荷ありの場合の場合は選択可能。 | ゆっくりと2/3回転 (電気角で720度) 回転する。回転方向は選択可能。 | ED64Pモードでは、最大20度程度 (電気角で60度) 回転する。ED64Vモードでは、最大モータ軸が1回転する。 |

4-2. オートチューニング実施前の準備

オートチューニングを行う前に下表に示す設定番号(A-00~08)にモータの定格値(モータ銘板記載値)や使用キャリア周波数を設定する必要があります。(設定方法は、「第2章 3-1. 機能設定データ読出し/書き込みの操作」をご参照ください)

| 番号 | 項目 | 設定範囲 | 番号 | 項目 | 設定範囲 |
|------|---------|--------------------------|------|-------------|---------------------|
| A-00 | 最高回転速度 | 300 ~ 14700 | A-04 | モータ定格電流 | INV 定格電流の 40~150% |
| A-01 | 最低回転速度 | 0~最高回転速度(A-00) | A-05 | モータ定格回転速度 | 最高回転速度の 67~100% |
| A-02 | モータ定格容量 | INV 定格容量の 3ランク下~INV 定格容量 | A-06 | モータ極数選択 | 2Pole~12Pole |
| A-03 | モータ定格電圧 | 140 ~ 230(200V クラス) | A-07 | PG パルス数 | 60~3600(ED64S では不要) |
| | | 280 ~ 460(400V クラス) | A-08 | PWM キャリア周波数 | 2.0~14.0kHz |

(表中の INV 定格とは、使用するインバータの定格を示します)

4-3. フルモードオートチューニングの操作方法

ここでは、フルモードオートチューニングの操作方法を説明します。フルモードオートチューニングでは、A-11~A-33 すべてを自動的に計測します。負荷機械とモータを切り離してオートチューニングしてください。

減速ギア付モータ等で、減速ギアをモータから外せない場合、「負荷ありフルモードオートチューニング」を選択することができます。(減速ギア程度の小さな負荷時のみ可能です。負荷機械からは切り離してください)この場合、オートチューニング中の回転方向の選択も可能です。減速ギア等により回転方向が決まっている場合、その方向のオートチューニングを選択してください。(通常時は正転に回転します)

負荷ありオートチューニングは、A-10「チューニング選択」にて選択してください。


| 項目 | 設定範囲 |
|------|--|
| A-10 | 0 : 通常 1 : 負荷有りオートチューニング (正転) 2 : 負荷有りオートチューニング (逆転) |

(フルモードオートチューニングの操作手順)

- 1) モータを負荷機械から外した状態で、インバータに接続します。またPGの配線も行います (PGの配線はED64Sモードでは不要です)。
- 2) インバータの電源を投入し、モータ銘板等より A-00~A-08 の設定をセットします。
- 3) A-10「チューニング選択」に「0:通常」「1:負荷有り (正転)」「2:負荷有り (逆転)」を選択してセットします。
- 4) 一旦電源を切り、ユニットカバーをあげインバータ制御P板VFC2001-Z上のディップスイッチ(SW1)の6番をonにします。
- 5) ユニットカバーを閉め、再度電源を投入します。主回路に入力MCがある場合は、入力MCも投入します。(コンソールに E00000 と表示されます)
- 6) コンソール[JOG]キーを押すと、オートチューニング開始します。(E00000 と表示されます)
- 7) 数分(容量によって異なります)で、終了します(コンソールに E00000 と表示されます)
- 8) インバータ電源を切り、ユニットカバーを開け、ディップスイッチ(SW1)の6番をoffに戻します。
- 9) ユニットカバーを閉め、電源を再度投入し、A-11~A33 の各設定のデータが更新されていることを確認してください。

(フルモードオートチューニングで自動計測されるデータ)

| 番号 | 項目 | 単位 | 番号 | 項目 | 単位 | 番号 | 項目 | 単位 |
|------|-----------------|------------|------|----------------------------|------|------|----------------------------|----|
| A-11 | デッドタイム補償量(U相+側) | — | A-19 | モータ α 軸インダクタンス | mH | A-27 | 60% α 軸電流時の Ld 変化率 | % |
| A-12 | デッドタイム補償量(U相-側) | — | A-20 | モータ磁束 | Wb | A-28 | 90% α 軸電流時の Ld 変化率 | % |
| A-13 | デッドタイム補償量(V相+側) | — | A-21 | モータ鉄損分コグナクタン | mmho | A-29 | 120% α 軸電流時の Ld 変化率 | % |
| A-14 | デッドタイム補償量(V相-側) | — | A-22 | 30% α 軸電流時の Lq 変化率 | % | A-30 | d 軸位置 (ED64P, V のみ) | — |
| A-15 | デッドタイム補償量(W相+側) | — | A-23 | 60% α 軸電流時の Lq 変化率 | % | A-31 | センサ磁極判定モード選択 | — |
| A-16 | デッドタイム補償量(W相-側) | — | A-24 | 90% α 軸電流時の Lq 変化率 | % | A-32 | d 軸計測パルス幅 | ms |
| A-17 | モータ一次抵抗 | m Ω | A-25 | 120% α 軸電流時の Lq 変化率 | % | A-33 | d 軸計測パルス電圧振幅 | — |
| A-18 | モータ d 軸インダクタンス | mH | A-26 | 30% α 軸電流時の Ld 変化率 | % | | | |

 安全上の注意事項

- ・フルモードオートチューニングは、必ず負荷機械と切り離れたモータ単体状態で行ってください。チューニング時には、モータは定格回転数の約80%まで回転するため、危険です。また、負荷があると正常なチューニングができない場合があります。
- ・フルモードチューニング開始直後は、直流試験を行っている為、モータは大きく回転しませんが、モータに電圧は印加されています。感電のおそれがあるのでご注意ください。
- ・フルモードチューニングでは、開始約1分間（容量により時間は異なります）直流試験を行った後にモータが回転を始めます。チューニング終了（またはチューニングエラー）表示となるまでモータに近づかないようご注意ください。

4-4. 直流モードオートチューニングの操作方法

ここでは、直流モードオートチューニングの操作方法を説明します。直流モードオートチューニングでは、**A-11~A-17**のデッドタイム補償量とモータ一次抵抗を自動的に計測します。自動計測時にモータは、最大2/3回転程度（モータ6極機の場合）正転側にゆっくりと動きます。負荷機械が回転すると問題ある場合は負荷機械から外して計測してください。また、負荷機械と接続した状態で行う場合は、負荷機械側の機械ブレーキを外してください。

直流モード／d軸計測モードオートチューニングの場合、A-32「チューニング選択」はフルモードオートチューニング時と異なり、直流モードとd軸計測モードの選択項目となります。直流モードオートチューニングを行う場合、**A-10**を0とします。

| 項目 | 設定範囲 |
|---|--|
| A-10 チューニング選択 (直流モード／d軸計測モードオートチューニング時) | 0 : 直流モードオートチューニング 1 : d軸計測モードオートチューニング (正転) 2 : d軸計測モードオートチューニング (逆転) |


(直流モードオートチューニングの操作方法)

- 1) モータをインバータに接続します。
- 2) インバータの電源を投入し、モータ銘板等より**A-00~A-08**の設定をセットします。そして**A-10**（チューニング選択）を「0（直流モード）」にセットしてください。
- 3) 一旦電源を切りユニットカバーをあげ、インバータ制御P板VFC2001-Z上のディップスイッチ（SW1）の5,6番を両方onにします。
- 4) ユニットカバーを閉め、再度電源を投入します。主回路に入力MCがある場合は、入力MCも投入します。（コンソールに**88888**と表示されます）
- 5) コンソール[JOG]キーを押すと、オートチューニング開始します。（**88888**表示されます）
- 6) 数分（容量によって異なります）で、終了します（コンソールに**88888**と表示されます）
- 7) インバータ電源を切り、ユニットカバーを開けディップスイッチ（SW1）の5,6番をoffに戻します。
- 8) ユニットカバーを閉め、電源投入し、**A-11~A-17**の各設定にデータが更新されていることを確認してください。

(直流モードオートチューニングで自動計測されるデータ)

| 番号 | 項目 | 単位 | 番号 | 項目 | 単位 | 番号 | 項目 | 単位 |
|------|-----------------|----|------|-----------------|----|------|---------|----|
| A-11 | デッドタイム補償量(U相+側) | — | A-14 | デッドタイム補償量(V相-側) | — | A-17 | モータ一次抵抗 | mΩ |
| A-12 | デッドタイム補償量(U相-側) | — | A-15 | デッドタイム補償量(W相+側) | — | | | |
| A-13 | デッドタイム補償量(V相+側) | — | A-16 | デッドタイム補償量(W相-側) | — | | | |

上記以外の**A-18~A-33**のデータは別途設定されている必要があります。

 安全上の注意事項

- ・直流モードチューニングでは、直流試験を行っている間も、モータに電圧は印加されています。感電のおそれがあるのでご注意ください。
- ・直流モードでも、モータはゆっくり正転側に回ります。負荷機械に接続した状態でチューニングする場合、負荷機械も動きますのでご注意ください。

4-5. d軸計測モードオートチューニングの操作方法

ここでは、d軸計測モードオートチューニングの操作方法を説明します。d軸計測モードオートチューニングでは、A-30のd軸PGパルスのみを計測します。自動計測時にモータは、ED64Pモードの場合は最大20度程度（モータ6極機の場合）、ED64Vモードの場合は最大360度、正転側または逆転側に回転します（動作方向はA-10によって設定できます）。負荷機械が回転すると問題がある場合は負荷機械から外して計測してください。また、負荷機械と接続した状態で行う場合は、負荷機械側の機械ブレーキを外してください。（負荷機械が回らない状態では正常にチューニングできません）

直流モード／d軸計測モードオートチューニングの場合、A-10「チューニング選択」はフルモードオートチューニング時と異なり、直流モードとd軸計測モードの選択項目となります。d軸計測モードオートチューニングを行う場合、A-10を「1（d軸計測モード（正転）」）または「2（d軸計測モード（逆転）」）とします。なお、ED64S（センサレス）モードでは、A-30設定は使用しないため、d軸計測オートチューニングは行えません。

（d軸計測モードオートチューニングの操作方法）

- 1) モータをインバータに接続します。
- 2) インバータの電源を投入し、モータ定格値等A-00～A-08、以前のオートチューニング値A-11～A-33（A-30を除く）がセットされていることを確認してください。
- 3) A-10（自動計測モード）を1または2（d軸計測モード）にセットしてください。
- 4) 一旦電源を切り、ユニットカバーをあげ、インバータ制御P板VFC2001-Z上のディップスイッチ(SW1)の5,6番を両方onにします。
- 5) ユニットカバーを閉め、再度電源を投入します。主回路に入力MCがある場合は、入力MCも投入します。（コンソールに`EEEE`と表示されます）
- 6) コンソール[JOG]キーを押すと、オートチューニング開始します。（`EEEE`と表示されます）
- 7) 数十秒（負荷機械によって異なります）で、終了します（コンソールに`EEEE`と表示されます）
- 8) インバータ電源を切り、ユニットカバーをあげ、ディップスイッチ(SW1)の5,6番をoffに戻します。
- 9) ユニットカバーを閉め、再度電源投入し、A-30の設定データが更新されていることを確認してください。

（d軸計測モードオートチューニングで自動計測されるデータ）

| 番号 | 項目 | 単位 | 番号 | 項目 | 単位 | 番号 | 項目 | 単位 |
|------|---------|----|----|----|----|----|----|----|
| A-30 | d軸位置パルス | — | | | — | | | |

上記以外A-11～A-29, A-31～A-33のデータは予めセットされている必要があります。



安全上の注意事項

- ・ d軸計測モードチューニングでは、モータに電圧は印加されています。感電のおそれがあるのでご注意ください。
- ・ d軸計測モードでも、モータはゆっくり正転側または逆転側に回ります。負荷機械に接続した状態でチューニングする場合、負荷機械も動きますのでご注意ください。

4-6. オートチューニング中の異常

チューニング中に異常が発生すると、コンソールに異常表示しインバータが停止します。

- 1) [`EEEE`]が表示された時

A-00～A-08の設定の異常が考えられます。設定を見なおし、始めからやり直してください。

- 2) [`EEEE`]と[`EEEE`]が交互に表示された時（`EE`部はエラーコード`EE`～`EE`を表示）

チューニング中またはチューニング結果に異常があったことを示します。インバータ容量設定、A-00～A-08の設定、インバータ～モータ間の配線、モータがブレーキ等でロックされていないか、モータに負荷がつかっていないか（フルモードのみ）、等を確認の上、やり直してください。なお、Errの後の2桁の

数字はエラーコードです。以下のエラーコード表を参照してください。

3) [A0000]と表示された時 (A部は0~9)

PGからの入力異常です。PGからの配線、接続、PGパルス数設定 (A-07)、PG本体に異常がないかを確認の上、最初からやり直してください。(ED64P, ED64Vモードのみ)

4) その他の保護表示

オートチューニング中に保護動作したことを示します。以下の表をご覧の上、それぞれの原因を取り除いて始めからやり直してください

(チューニング失敗時のエラーコード表)

| エラーコード | エラーの意味 | 主なチェック項目 |
|--------|--|---|
| 01 | オートチューニングでモータ回転できない。 | モータにブレーキがかかっているか モータに大きな負荷がかかっているか PGは正しく接続されているか |
| 02 | 直流試験でデータセットされなかった | 正しく配線されているか 定格電流等が正しく設定されているか |
| 03 | 一次抵抗演算途中でオーバーフロー発生 | 直流電圧の調整はなされているか モータとインバータの組み合わせは適切か インバータの容量設定は正しいか |
| 04 | 一次抵抗演算結果がオーバーフロー発生 | |
| 11~16 | デッドタイム演算オーバーフロー発生 | |
| 20~24 | Lq, Lq変化率 (30, 60, 90, 120%) 演算でオーバーフロー | |
| 30~34 | Ld, Ld変化率 (30, 60, 90, 120%) 演算でオーバーフロー | モータとインバータの組み合わせは適切か 定格電流等が正しく設定されているか |
| 40, 41 | d軸パルス幅設定, d軸パルス振幅設定異常 | |
| 51 | 鉄損分コンダクタンス演算オーバーフロー | A-00~A-08は正しく設定されているか |
| 50 | モータ加速しない | モータに過大な負荷がかかっているか? |
| 60 | d軸計測オートチューニングで、磁極方向判別できない | モータがロックされていないか PGは正しく配線されているか |
| 61 | d軸計測オートチューニングで、モータ回転できない | |
| 98 | その他 | —— |
| 99 | 1) オートチューニング中にSTOPキーを押した。 2) オートチューニング中に停電発生 3) オートチューニング中に保護動作発生(保護リセット後にこの表示となる) | 停電や保護動作要因を取り除く |

4-7. 第2モータオートチューニング (第2モータ機能を使用する場合のみ)

ED64Aでは、インバータ1台にモータ2台を切り替えて使用する「第2モータ機能」を装備しています。第2モータを使用するときには、インバータ~モータ間の配線、PGの配線をすべて接触器、リレー等で切り替え、多機能入力機能 (第3章を参照ください) により、インバータ内部のモータ定数を予め記憶した第2モータに切り替えます。

ここでは、第2モータのオートチューニングの操作方法を説明します。

第2モータ機能使用時は、L-00 第2モータ機能使用選択を on とし、下表に示す (L-01~L-08) に第2モータの定格値 (モータ銘板記載) を設定します。

| 番号 | 項目 | 設定範囲 | 番号 | 項目 | 設定範囲 |
|------|-------------|--|------|-------------|----------------------|
| L-00 | 第2モータ機能使用選択 | OFF/ON | L-03 | 第2モータ定格電流 | INV 定格電流の 40~150% |
| L-01 | 第2モータ定格容量 | INV 定格容量の3ランク下~INV 定格容量 | L-04 | 第2モータ定格回転速度 | 最高回転速度の 67~100% |
| L-02 | 第2モータ定格電圧 | 140 ~ 230 (200V クラス) 280 ~ 460 (400V クラス) | L-05 | 第2モータ極数選択 | 2Pole~12Pole |
| | | | L-06 | 第2モータPGパルス数 | 60~3600 (ED64S では不要) |

(表中の INV 定格とは、使用するインバータの定格を示します)

多機能入力端子に「第2モータ選択」を割り付け、割り付けた端子を on します。(第3章を参照してください)。この状態で、通常モータのオートチューニングの説明と同様にフルモードオートチューニング、直流モ


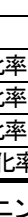

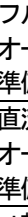
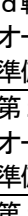

ードオートチューニング， d 軸計測モードオートチューニングを行います。

オートチューニングの結果は、A-17~A-33 の設定に変わって下表に示す L-08~L-24 にセットされます。

(ただし、デッドタイム補償量(A-11~A-16)はインバータ自身のデータのため、第2モータオートチューニングでは設定されません。また、チューニング選択は通常モータのオートチューニングと同様 A-10 を用います)

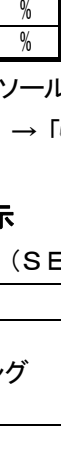
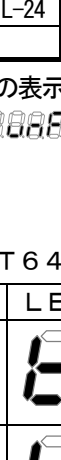
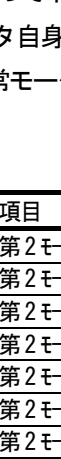
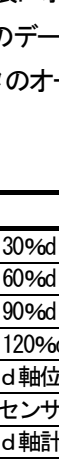

(第2モータオートチューニングで自動計測されるデータ)

| 番号 | 項目 | 単位 | 番号 | 項目 | 単位 |
|------|------------------------|------|------|--------------------------|----|
| L-08 | 第2モータ次抵抗 | mΩ | L-17 | 第2モータ30%d 軸電流時のLd 変化率 | % |
| L-09 | 第2モータd軸インダクタンス | mH | L-18 | 第2モータ60%d 軸電流時のLd 変化率 | % |
| L-10 | 第2モータq軸インダクタンス | mH | L-19 | 第2モータ90%d 軸電流時のLd 変化率 | % |
| L-11 | 第2モータ磁束 | Wb | L-20 | 第2モータ120%d 軸電流時のLd 変化率 | % |
| L-12 | 第2モータ鉄損分コンダクタンス | mmho | L-21 | 第2モータd軸位置(ED64P, Vモードのみ) | — |
| L-13 | 第2モータ30%α 軸電流時のLq 変化率 | % | L-22 | 第2モータセンサレス磁極判定モード | — |
| L-14 | 第2モータ60%α 軸電流時のLq 変化率 | % | L-23 | 第2モータd軸計測パルス幅 | ms |
| L-15 | 第2モータ90%α 軸電流時のLq 変化率 | % | L-24 | 第2モータd軸計測パルス電圧振幅 | — |
| L-16 | 第2モータ120%α 軸電流時のLq 変化率 | % | | | |

第2モータオートチューニング時は、コンソールの表示は「」→「」,
「」→「」, 「」→「」となります。

4-8. オートチューニング中のコンソール表示

以下にオートチューニング中のコンソール (SET 64-Z) のLED表示を示します。

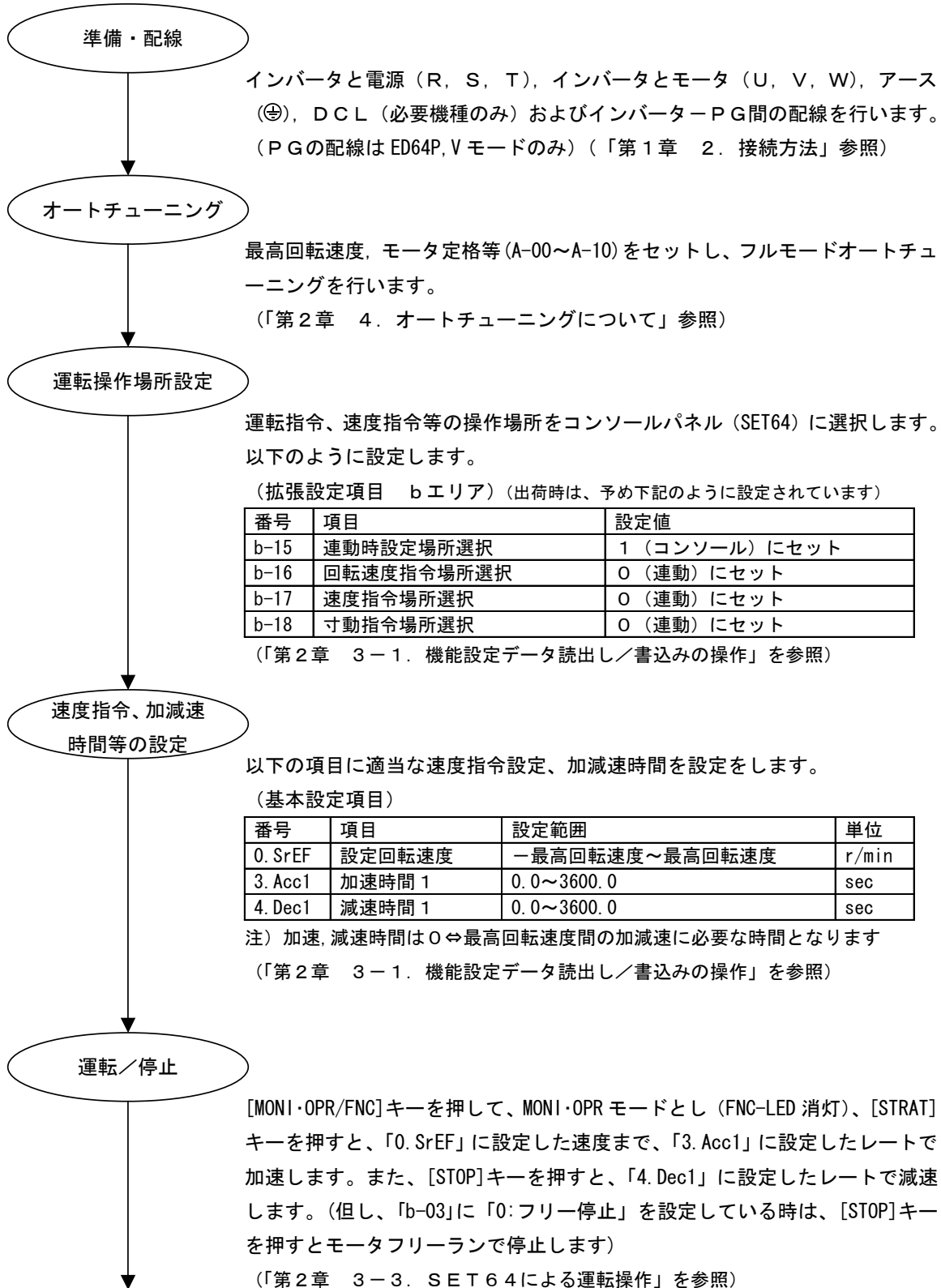
| LED表示 | 表示の意味 | LED表示 | 表示の意味 |
|---|-------------------------------|--|-----------------------------------|
|  | フルモード オートチューニング 準備 |  | 第2モータ d軸計測 オートチューニング 準備 |
|  | 直流モード オートチューニング 準備 |  | オートチューニング中 |
|  | d軸計測 オートチューニング 準備 |  | オートチューニング 正常終了 |
|  | 第2モータフルモード オートチューニング 準備 |  | オートチューニング 異常終了 (失敗) (交互に表示) |
|  | 第2モータ直流モード オートチューニング 準備 |  | |

5. 試運転の方法

試運転では、まずモータ単体で試運転を行い、正常に動作することを確認したのち、機械と接続し速度制御のゲイン等を調整します。ここでは、コンソールパネルを用いて試運転を行う方法を説明しています。

5-1. モータ単体での試運転

まず、モータ単体で試運転を行います。



5-2. 速度制御ゲインの調整

モータ単体による試運転が終わったら、機械と接続し速度制御ゲインの調整を行います。

(1) 慣性モーメントの設定

ED64Aは、速度制御にフィードフォワードとキャンセレーションを組み合わせたMFC制御を用いており、慣性モーメントを設定することで、ロバストな速度制御を行うことができます。

9. ASrJ (速度制御慣性モーメント) には、モータのロータの慣性モーメントと負荷機械の慣性モーメントを足し合わせた値の20~100%を設定します。(ベルト接続は、負荷機械分は含めず、モータのローター分+モータ軸に接続したプーリー分の慣性モーメントとします。また、ギアが多くバックラッシュによるギア鳴りの恐れがある場合は、小さく設定するかE-06, E-07をOFFとしてキャンセレーション、フィードフォワードを不使用とします)

| 基本設定 | 項目 | 設定範囲 | 単位 |
|---------|-------------|---------|-----------------|
| 9. ASrJ | 速度制御慣性モーメント | 0~65535 | gm ² |

注1) 9. ASrJ の設定単位は"gm²"となっています。"kgm²"で求めた値の1000倍の値を設定してください。

注2) 9. ASrJ の設定は慣性モーメントです。GD²ではありません。(GD²の値の1/4となります)

下表に標準EDモータの慣性モーメントを示します。下記表以外については、弊社までお問い合わせください。

| 型式 | ロータ慣性モーメント (gm ²) | 型式 | ロータ慣性モーメント (gm ²) | 型式 | ロータ慣性モーメント (gm ²) |
|----------|-------------------------------|----------|-------------------------------|----------|-------------------------------|
| EDM1711V | 17 | EDM2221V | 71 | EDM3111V | 313 |
| EDM1721V | 25 | EDM2231V | 83 | EDM3121V | 393 |
| EDM1911V | 32 | EDM2721V | 175 | EDM3131V | 470 |
| EDM2211V | 60 | EDM2751V | 222 | | |

(2) 速度制御比例ゲイン、速度制御積分時定数の調整

機械に接続した状態で運転し、7. ASrP (速度制御比例ゲイン)、8. ASri (速度制御積分時定数) を調整します。

・回転速度の設定を適当な運転速度として一定速度運転した場合。

- 1) 負荷機械側の負荷変動により、速度が変動する場合 → ASrP を大きくします。
- 2) 定速度で運転しても、速度が変動する場合 → ASri を小さく(速く)します。
- 3) 速度が振動してしまい、ギア鳴り等が発生する場合 → ASrP を小さく、ASri を大きく(遅く)します。

・速度指令をステップ的に変化させた場合

- 1) 速度の応答が遅い場合 → ASrP を大きくします
- 2) 速度がオーバーシュートする場合 → ASrP を小さくします
- 3) 速度が振動する場合 → ASrP を小さく、ASri を大きく(遅く)します。

| 基本設定 | 項目 | 設定範囲 | 単位 |
|---------|-----------|----------|----|
| 7. ASrP | 速度制御比例ゲイン | 3~50 | |
| 8. ASri | 速度制御積分時定数 | 20~10000 | ms |

注1) 本制御方式では、通常のPI制御と異なりPゲイン(速度制御比例ゲイン)を変化させると、見かけ上の積分時間も変化します。したがって、通常はASriは初期値のままとしてASrPを調整し、調整しきれない場合にASriを調整します。

6. インバータ制御モードの変更

ED64Aには、ED64P（速度/磁極位置センサ付）モード、ED64V（速度センサ付モード）、ED64S（速度/磁極位置センサレス）モードの3モードが内蔵されており、通常ご使用になるEDモータの仕様に合わせたモードに予めセットされています。

所望の制御モードと異なるモードが設定されている場合や、EDモータに取り付けたPGの故障により臨時にセンサレスモードで動かしたい場合などで制御モードを変更する場合、以下の2種類の方法で変更することができます。

- (1) 設定されているデータを初期値に戻して、制御モードを変更する場合。








「7-1. インバータ容量、直流電圧検出ゲインの設定操作」に記載の（メモリ初期化操作）を行い、変更したい制御モードにて初期化を行います。

設定データをすべて初期化する為、予備品等のインバータを設定されている制御モードと異なる用途に使用する場合に適した方法です。モード変更後、データの設定、新たに組み合わせるモータとのオートチューニングを行う必要があります。

- (2) 設定されているデータはそのままとし、制御モードのみを変更する場合。

下記の「6-1. 制御モード変更操作」を行うことで、制御モードのみ変更することができます。この時設定データは、制御モードによって設定範囲が変わる一部のデータ（注2）を除いて変更されません。オートチューニングした値もそのまま残りますので、モータを変更しなければ再度オートチューニングする必要はありません。（但し、ED64Sモードでオートチューニングした後ED64PまたはED64Vモードに切り替える場合、「d軸位置」が設定されていないことになるので、「d軸計測モードオートチューニング」を実施する必要があります。）PGの故障によって臨時に「ED64S」モードに変更したい場合などにこの方法により変更します。（注1、注2）

6-1. 制御モード変更操作

- 1) インバータ電源off状態とします。
- 2) カバーを取り外し、VFC2001-Zプリント板上のディップスイッチ(SW1)-4をonします。
- 3) カバーを閉め、電源をonします。
- 4) 表示窓に  と表示された後、
 と点滅表示されるので、この時点で[SET]キーを押します。
- 5)  などと現在の制御モードが表示されるので、[↑],[↓]キーにて使用するモードを選択後、再度[SET]キーを押します。
( =センサレスモード、 =速度センサ付モード、 =速度/磁極位置センサ付モード)
- 6)  と表示されると、制御モードの変更が終了です。
- 7) インバータ電源をoffします
- 8) カバーを外し、ディップスイッチ(SW1)-4をoffします。
- 9) カバーを閉めます。

注1) ED64P,VモードよりED64Sモードへ変更することにより、速度やトルクの制御精度、応答特性が劣化します。ED64P,Vモードの精度、応答が必要な用途にご使用の場合には、ご注意ください。

注2) 以下の表の設定項目は制御モードを変更することで、設定値が変更されますので、ご注意ください。

| 表示 | 項目 | ED64S⇔ED64V | ED64S⇔ED64P | ED64P⇔ED64V |
|--------|---------------|-------------|-------------|-------------|
| 0.SrEF | 設定回転速度 | 初期値へ変更 | 初期値へ変更 | 変更なし |
| A-01 | 最低回転速度 | 初期値へ変更 | 初期値へ変更 | 変更なし |
| A-10 | チューニング選択 | 初期値へ変更 | 初期値へ変更 | 初期値へ変更 |
| E-08 | 可変構造比例可変開始速度 | 初期値へ変更 | 初期値へ変更 | 変更なし |
| E-09 | 可変構造比例最小ゲイン割合 | 初期値へ変更 | 初期値へ変更 | 変更なし |
| G-09 | 6F出力選択 | 初期値へ変更 | 初期値へ変更 | 変更なし |

7. プリント板交換時の操作

ここでは、制御用プリント板（VFC2001-Z）を交換した時の手順について説明します。











- ・EDモータ駆動用インバータ（ED64A）と誘導電動機駆動用インバータ（VF64A）は、同じ制御プリント板（VFC2001-Z）を用いていますが、内部に書きこんである制御ソフトウェアが異なります。VF64A用制御プリント板はED64Aには使用できませんのでご注意ください。（ED64A用制御プリント板は、IC18表面に貼付されたソフトバージョン記号がED64-XX-XX（XX-XXは数字またはアルファベット）となっています。）また、従来のVF64、ED64sp用のVFC2001、VFC64プリント板は、本機にはご使用になれません。
- ・予備品、交換部品として制御プリント板のみをご発注いただく場合、「ED64A用」とご指定ください。

予備品等、プリント板単体で出荷されたVFC2001-Zは工場出荷時の初期値になっていますので、現在ご使用のインバータに合わせてセットする必要があります。

7-1. インバータ容量、直流電圧検出ゲインの設定操作

インバータ容量・直流電圧検出ゲインは、メモリ初期化操作を行うことで設定可能です。

（メモリ初期化操作）

- 1) インバータ電源 off 状態とします。
- 2) カバーを取り外し、VFC2001-Zプリント板上のディップスイッチ(SW1)-7を on します。
また、端子台 ⊕ 2 ~ ⊖ 間に直流電圧計またはテストを取りつけておきます。
- 3) カバーを閉め、電源を on します。
- 4) 表示窓に  と表示された後、
 と点滅表示されるので、この時点で [SET] キーを押します。
- 5)  と表示されるので、[↑],[↓] キーにて使用するモードを選択後、再度 [SET] キーを押します。
( = センサモード,  = 速度センサ付モード,  = 速度/磁極位置センサ付モード)
- 6)  などと容量が表示されるので、[↑],[↓] キーで使用する ED64A の容量に合わせて、[SET] キーを押して容量をセットします。
- 7)  などと表示されるので、現在の直流電圧を測定し、[JOG/→] キーと [↑],[↓] キーで測定した直流電圧を設定し、[SET] キーでセットします。この時、直流電圧の検出値と設定した値により、直流電圧検出ゲインを計算し、S-00 に自動的にセットされます。（初期化後直流電圧検出ゲインを調整する必要がある場合は、直接 S-00 を調整してください。）
- 8)  と数十秒表示の後、 と表示されると、メモリ初期化が終了です。
- 9) インバータ電源を off します
- 10) カバーを外し、ディップスイッチ (SW1)-7 を off します。また、2) で取りつけた直流電圧計またはテストを取り外します。
- 11) カバーを閉めます。

安全上の注意事項

- ・直流電圧測定用の直流電圧計（またはテスト）は、200Vクラスで500V以上、400Vクラスで1000V以上測定可能なものをご使用ください。
- ・直流電圧計（またはテスト）には、高電圧が印加されます。電圧測定は専門家が行ってください。

7-2. 外部アナログ入力ゲインの調整

下記の設定項目は、アナログ入力の調整ゲインとなっています。第3章 設定項目Gエリアの項を参照の上調整してください。

| 表示 | 項目 | 設定範囲 | 初期化時データ | 単位 |
|------|---------------|--------------|---------|----|
| G-00 | アナログ入力+側調整ゲイン | 50.00~150.00 | 100.00 | % |
| G-01 | アナログ入力-側調整ゲイン | 50.00~150.00 | 100.00 | % |

第3章 機能設定項目の説明

ED64Aインバータは、標準コンソールパネル（SET64-Z）により各種機能を設定し運転することができます。ED64Aの設定項目は、「基本設定項目」と「拡張設定項目」に分類されています。「拡張設定項目」はさらに下記に示すように関連項目毎に「Aエリア」～「Sエリア」にグループ化し、機能の呼び出しを容易にしています。

| 機能種別 | エリア | 設定項目（エリア） | 備考 |
|--------|-----------------|----------------------------------|--|
| 基本設定項目 | F u n d | 設定回転速度、寸動回転速度、加減速時間1・2、速度制御ゲイン | |
| 拡張設定項目 | A-x-x | モータ最高回転速度、モータ定格、パラメータ設定エリア | 必須設定エリア |
| | b-x-x | 運転モード、運転シーケンスの選択エリア | 運転モード選択、HC機能使用選択、シーケンス機能使用選択、運転操作場所使用選択時に設定 |
| | c-x-x | 多機能入出力関連設定エリア | 多機能入出力使用時に設定 |
| | d-x-x | 加減速設定、回転速度ジャンプ機能、MRH機能 | S字加減速、第3、4加減速、回転速度ジャンプ、MRH機能使用時に設定必要 |
| | E-x-x | トルク制限、トルク指令特性、速度制御、ベクトル制御関連設定エリア | トルク制限、トルク指令特性、キャンセル、フィードフォワード機能 off、可変構造速度制御ゲイン、電流制御ゲイン調整、温度補償機能使用時に設定 |
| | F-x-x | 内蔵DB動作設定、保護機能、トレースバック設定エリア | 内蔵DB、過速度、過トルク、速度制御エラー保護機能使用時、HC機能内部トレースバック使用時に設定 |
| | G-x-x | アナログ入出力設定エリア | アナログ入力ゲイン調整、アナログ入力特性選択、アナログ出力選択時に設定 |
| | H-x-x | プログラム運転、プリセット運転関連設定エリア | プログラム運転、プリセット回転速度機能使用時に設定 |
| | i-x-x | 垂下制御、機械ロス補償設定エリア | 垂下制御、機械ロス補償機能使用時に設定 |
| | J-x-x | 通信オプション設定エリア | 通信オプション使用時に設定 |
| | L-x-x | 第2モータパラメータ、第2モータ用速度制御ゲイン設定エリア | 第2モータ機能使用時に設定 |
| | n-x-x | モニタ調整エリア | ラインモニタ機能使用時に有効 |
| | P-x-x | スーパーブロック定数設定エリア | HC機能（スーパーブロック）使用時に設定 |
| S-x-x | インバータ容量・直流電圧ゲイン | 設定容量の確認、直流電圧ゲイン再調整時に設定 | |

注) 設定項目の表中で、制御モードにより異なる値となる場合には、それぞれ表の欄内に(ED64S)、(ED64V)、(ED64P)と有効となる制御モードを記入しています。特に制御モードが記入されていない値は全モード共通です。

1. ED64A設定項目一覧

1-1. 基本設定エリア

| 標準コントロール LED表示 | 設定項目 | 設定範囲 (選択項目) | 工場出荷時 初期化値 | 単位 | 運転中 書換 |
|-------------------|----------------|----------------|----------------------------|-----------------|-----------|
| 0. SrEF | 設定回転速度 | —最高回転速度～最高回転速度 | (ED64S) 18 (ED64P, V) 0 | r/min | ○ |
| 1. FJoG | 正転寸動回転速度 | 最低回転速度～300 | 24 | r/min | ○ |
| 2. RJoG | 逆転寸動回転速度 | -300～—最低回転速度 | -24 | r/min | ○ |
| 3. Acc1 | 加速時間 (1) | 0.0～3600.0 | 30.0 | sec | ○ |
| 4. dEc1 | 減速時間 (1) | 0.0～3600.0 | 30.0 | sec | ○ |
| 5. Acc2 | 加速時間 (2) | 0.0～3600.0 | 0.3 | sec | ○ |
| 6. dEc2 | 減速時間 (2) | 0.0～3600.0 | 0.3 | sec | ○ |
| 7. ASrP | 速度制御比例ゲイン (1) | 3～50 | 15 | — | ○ |
| 8. ASrI | 速度制御積分時定数 | 20～10000 | 40 | ms | ○ |
| 9. ASrJ | 速度制御システム慣性モメント | 0～65535 | 10 | gm ² | ○ |

1-2. Aエリア (モータ最高回転速度, モータ定格, パラメータ設定エリア)

| 標準コントロール LED表示 | 設定項目 | 設定範囲 (選択項目) | 工場出荷時 初期化値 | 単位 | 運転中 書換 |
|-------------------|---------------------------------|---|----------------------------|-------|-----------|
| A-00 | 最高回転速度 | 300～14700 | 1800 | r/min | × |
| A-01 | 最低回転速度 | 0～最高回転速度 | (ED64S) 18 (ED64P, V) 0 | r/min | ○ |
| A-02 | モータ定格容量 | インバータ定格容量の3/4以下～インバータ定格容量 | 0.0 | kW | × |
| A-03 | モータ定格電圧 | (200Vクラス) 140～230V / (400Vクラス) 280～460V | 0 | V | × |
| A-04 | モータ定格電流 | インバータ定格電流の40%～150% | 0.0 | A | × |
| A-05 | モータ定格回転速度 | 最高回転速度の67～100% | 0 | r/min | × |
| A-06 | モータ極数 | 2～12 [Pole] | 6 | Pole | × |
| A-07 | PGパルス数 | 60～3600 (ED64Sモード時は常時変更不可) | 600 | P/R | × |
| A-08 | PWMキャリア周波数 | 2.0～14.0 | 6.0 | kHz | × |
| A-09 | q軸パルス磁極判定電流 | 50～200 (モータ定格電流に対する%) (ED64Pモード時は常時変更不可) | 50 | % | × |
| A-10 | チューニング選択 (オートチューニングを行う時のみ有効) | (フルモードオートチューニング時) 0:通常, 1:負荷あり(正転), 2:負荷あり(逆転) (直流/d軸計測モードオートチューニング時) 0:直流, 1:d軸計測(正転), 2:d軸計測(逆転) | 0 | — | × |
| A-11 | デッドタイム補償量 (U相+側) | 0～400 | 0 | — | × |
| A-12 | デッドタイム補償量 (U相-側) | 0～400 | 0 | — | × |
| A-13 | デッドタイム補償量 (V相+側) | 0～400 | 0 | — | × |
| A-14 | デッドタイム補償量 (V相-側) | 0～400 | 0 | — | × |
| A-15 | デッドタイム補償量 (W相+側) | 0～400 | 0 | — | × |
| A-16 | デッドタイム補償量 (W相-側) | 0～400 | 0 | — | × |
| A-17 | モータ一次抵抗 | (インバータ容量によって設定範囲は異なります) | 0.0 | mΩ | × |
| A-18 | モータd軸インダクタンス | | 0 | mH | × |
| A-19 | モータq軸インダクタンス | | 0 | mH | × |
| A-20 | モータ磁束 | 0.001～9.999 | 0.000 | Wb | × |
| A-21 | モータ鉄損分コンダクタンス | 0.0～300.0 | 0.0 | mmho | ○ |
| A-22 | 30% q軸電流時のLq変化率 | -100.0～100.0 | 0.0 | % | × |
| A-23 | 60% q軸電流時のLq変化率 | -100.0～100.0 | 0.0 | % | × |
| A-24 | 90% q軸電流時のLq変化率 | -100.0～100.0 | 0.0 | % | × |
| A-25 | 120% q軸電流時のLq変化率 | -100.0～100.0 | 0.0 | % | × |
| A-26 | 30% d軸電流時のLd変化率 | -100.0～100.0 | 0.0 | % | × |
| A-27 | 60% d軸電流時のLd変化率 | -100.0～100.0 | 0.0 | % | × |
| A-28 | 90% d軸電流時のLd変化率 | -100.0～100.0 | 0.0 | % | × |
| A-29 | 120% d軸電流時のLd変化率 | -100.0～100.0 | 0.0 | % | × |
| A-30 | d軸位置 (磁石磁極位置) | 0～30000 (-1は未設定を示します) (ED64Sモード時は常時変更不可) | -1 | — | × |

| 標準コンソール LED 表示 | 設定項目 | 設定範囲 (選択項目) | 工場出荷時 初期化データ | 単位 | 運転中 書換 |
|-------------------|-------------|---|-----------------|----|-----------|
| A-31 | 磁極判定方式選択 | 0 : q軸パルス磁極判定方式 (1) 1 : q軸パルス磁極判定方式 (2) 2 : d軸パルス磁極判定方式 | 0 | — | × |
| A-32 | d軸計測パルス幅 | -12.7~12.7 | 0.0 | ms | × |
| A-33 | d軸計測パルス電圧振幅 | 0 : 30%, 1 : 50%, 2 : 75%, 3 : 100% | 0 | — | × |

1-3. bエリア (運転モード, 運転シーケンスの選択エリア)

| 標準コンソール LED 表示 | 設定項目 | 設定範囲 (選択項目) | 工場出荷時 初期化データ | 単位 | 運転中 書換 |
|-------------------|------------------------|--|-------------------------------------|-------|-----------|
| b-00 | HC (スパーブロック) 機能使用選択 | 0 : OFF (不使用), 1 : ON (使用) | OFF | — | × |
| b-01 | 制御モード選択 (速度/トルク/優先) | 0 : 速度制御 (ASR) モード 1 : トルクのマイナス側優先 2 : トルクのプラス側優先 3 : トルク制御 (ATR) モード 4 : 速度/トルク制御の接点切り換え | 0 | — | × |
| b-02 | 高効率モード選択 | 1 : ON (常時高効率モードon) | ON | — | × |
| b-03 | 停止モード選択 | 0 : フリー停止, 1 : 減速停止 2 : DCブレーキ付減速停止 | 1 | — | ○ |
| b-04 | 停止検出回転数 | 0~300 | 30 | r/min | ○ |
| b-05 | DCブレーキ動作時間 | 0.0~10.0 | 0.0 | sec | ○ |
| b-06 | DCブレーキゲイン | 0.1~500.0 | (ED64S) 40.0 (ED64P, V) 100.0 | % | ○ |
| b-07 | 寸動時停止モード選択 | 0 : フリー停止, 1 : 減速停止 2 : DCブレーキ付減速停止 | 1 | — | ○ |
| b-08 | 寸動時停止検出回転速度 | 0~300 | 30 | r/min | ○ |
| b-09 | 速度制御比例ゲイン (2) | 3~100 | 15 | — | ○ |
| b-10 | 寸動時比例ゲイン選択 | 0 : 速度制御比例ゲイン (1) 1 : 速度制御比例ゲイン (2) 2 : 特殊モード選択 | 0 | — | ○ |
| b-11 | 瞬停再始動選択 | 0 : ON (使用), 1 : OFF (不使用) | OFF | — | × |
| b-12 | 逆転禁止モード選択 | 0 : 通常 1 : 指令と逆方向運転禁止 2 : 逆回転運転禁止 | 0 | — | × |
| b-13 | 回生失速防止機能使用選択 | 0 : OFF (不使用), 1 : ON (使用) | OFF | — | × |
| b-14 | シーケンス (PLC) 機能使用選択 | 0 : OFF (不使用), 1 : ON (使用) | OFF | — | × |
| b-15 | 連動時の指令入力場所選択 | 0 : 端子台 1 : コンソール (SET64-Z) 2 : デジタル通信オプション (RSH64等) | 1 | — | × |
| b-16 | 回転速度指令入力場所選択 | 0 : 連動 (b-15の設定による) 1 : 端子台 2 : コンソール (SET64-Z) 3 : デジタル通信オプション (RSH64等) 4 : アナログ入力オプション (ISO64, IO64) 5 : BCD入力オプション (BCD64) | 0 | — | × |
| b-17 | 運転指令入力場所選択 | 0 : 連動 (b-15の設定による) 1 : 端子台 2 : コンソール (SET64-Z) 3 : デジタル通信オプション (RSH64等) | 0 | — | × |
| b-18 | 寸動指令入力場所選択 | 0 : 連動 (b-15の設定による) 1 : 端子台 2 : コンソール (SET64-Z) 3 : デジタル通信オプション (RSH64等) | 0 | — | × |
| b-19 | トルク指令入力場所選択 | 0 : 端子台 1 : アナログオプション (ISO64-Z, IO64-Z) 2 : デジタル通信オプション (OPCN64-Z等) | 1 | — | × |

| 標準コントロール LED 表示 | 設定項目 | 設定範囲 (選択項目) | 工場出荷時 初期化データ | 単位 | 運転中 書換 |
|--------------------|---------------------------------------|--|-----------------|----|-----------|
| b-20 | フリー始動最大回転速度 (ED64Pモード, ED64Vモードのみ) | 100~150 (モータ定格回転速度 (A-05) に対する%) (ED64Sモード時は常時変更不可) | 100 | % | ○ |
| b-21 | インバータ最大出力電圧 | 80~200 (モータ定格電圧 (A-03) に対する%) | 100 | % | ○ |

1-4. cエリア（多機能入出力関連設定エリア）

| 標準コントロール LED表示 | 設定項目 | 設定範囲（選択項目） | 工場出荷時 初期化値 | 単位 | 運転中 書換 |
|-------------------|------------------|---|---------------|-------|-----------|
| c-00 | 多機能入力場所選択 | 0：端子台 1：デジタル通信オプション（RSH64等） | 0 | — | × |
| c-01 | 多機能入力端子（1）機能選択 | 0：プリセット回転速度選択1 | 0 | — | × |
| c-02 | 多機能入力端子（2）機能選択 | 1：プリセット回転速度選択2 | 1 | — | × |
| c-03 | 多機能入力端子（3）機能選択 | 2：プリセット回転速度選択3 | 3 | — | × |
| c-04 | 多機能入力端子（4）機能選択 | 3：加減速時間選択1 | 4 | — | × |
| c-05 | 多機能入力端子（5）機能選択 | 4：加減速時間選択2 | 7 | — | × |
| c-06 | 多機能入力端子（6）機能選択 | 5：回転速度u p 指令（MRHモード） 6：回転速度down指令（MRHモード） 7：回転速度ホールド 8：S字加減速禁止 9：最高回転数低減 10：垂下制御不動作 11：トルク制御選択 12：逆転重転指令 13：DCブレーキ指令 14：—— 15：外部故障信号1（保護動作リレ-86A動作） 16：外部故障信号2（保護動作リレ-86A動作） 17：外部故障信号3（保護動作リレ-86A動作） 18：外部故障信号4（保護動作リレ-86A動作） 19：外部故障信号1（保護動作リレ-86A不動作） 20：外部故障信号2（保護動作リレ-86A不動作） 21：外部故障信号3（保護動作リレ-86A不動作） 22：外部故障信号4（保護動作リレ-86A不動作） 23：トレースバック外部トリガー 24：第2モータ選択 25：非常停止（B接点） 26：プログラム運転進段 27：回転速度指令端子台選択 | 13 | — | × |
| c-07 | 多機能出力端子（1）機能選択 | 0：プログラム運転終了 | 7 | — | × |
| c-08 | 多機能出力端子（2）機能選択 | 1：回転速度検出（1）（速度=検出速度） | 1 | — | × |
| c-09 | 多機能出力端子（3）機能選択 | 2：回転速度検出（1）（速度>=検出速度） | 0 | — | × |
| c-10 | 多機能出力端子（4）機能選択 | 3：回転速度検出（1）（速度<=検出速度） 4：回転速度検出（2）（速度=検出速度） 5：回転速度検出（2）（速度>=検出速度） 6：回転速度検出（2）（速度<=検出速度） 7：設定到達 8：トルク検出 9：絶対値トルク検出 10：停電中 11：過負荷ブリアラーム 12：リトライ中 13：逆転中 14：保護動作コード 15：サムチェックエラー | 8 | — | × |
| c-11 | 検出回転速度（1） | —最高回転速度～最高回転速度 | 0 | r/min | ○ |
| c-12 | 検出回転速度（2） | —最高回転速度～最高回転速度 | 0 | r/min | ○ |
| c-13 | 回転速度検出幅 | 0～600 | 0 | r/min | ○ |
| c-14 | 検出トルク指令（極性付） | -205～205 | 0 | % | ○ |
| c-15 | 検出トルク指令（絶対値） | 0～205 | 0 | % | ○ |
| c-16 | 過負荷ブリアラーム動作レベル設定 | 0～100 | 50 | % | ○ |
| c-17 | 最高速度低減率 | 50.0～100.0 | 90.0 | % | ○ |

1-5. dエリア (加減速設定, 回転速度ジャンプ機能, MRH機能)

| 標準コントロール LED 表示 | 設定項目 | 設定範囲 (選択項目) | 工場出荷時 初期化データ | 単位 | 運転中 書換 |
|--------------------|---------------|---|-----------------|-------|-----------|
| d-00 | 加減速時間選択 | 0 : 加減速時間 (1) | 0 | — | × |
| d-01 | 寸動時加減速時間選択 | 1 : 加減速時間 (2) 2 : 加減速時間 (3) 3 : 加減速時間 (4) | 1 | — | × |
| d-02 | 加速時間 (3) | 0.0~3600.0 | 30.0 | sec | ○ |
| d-03 | 減速時間 (3) | 0.0~3600.0 | 30.0 | sec | ○ |
| d-04 | 加速時間 (4) | 0.0~3600.0 | 30.0 | sec | ○ |
| d-05 | 減速時間 (4) | 0.0~3600.0 | 30.0 | sec | ○ |
| d-06 | S字加減速使用選択 | 0 : OFF (不使用), 1 : ON (使用) | OFF | — | × |
| d-07 | S字立ち上がり時間 (1) | 0.0~60.0 | 0.1 | sec | ○ |
| d-08 | S字加速到達時間 (1) | 0.0~60.0 | 0.1 | sec | ○ |
| d-09 | S字立ち下がり時間 (1) | 0.0~60.0 | 0.1 | sec | ○ |
| d-10 | S字減速到達時間 (1) | 0.0~60.0 | 0.1 | sec | ○ |
| d-11 | S字立ち上がり時間 (2) | 0.0~60.0 | 0.1 | sec | ○ |
| d-12 | S字加速到達時間 (2) | 0.0~60.0 | 0.1 | sec | ○ |
| d-13 | S字立ち下がり時間 (2) | 0.0~60.0 | 0.1 | sec | ○ |
| d-14 | S字減速到達時間 (2) | 0.0~60.0 | 0.1 | sec | ○ |
| d-15 | 速度偏差制限指令選択 | 0 : OFF (不使用), 1 : ON (使用) | OFF | — | ○ |
| d-16 | 正方向偏差最大値 | 0.0~100.0 | 5.0 | % | ○ |
| d-17 | 負方向偏差最大値 | -100.0~0.0 | -5.0 | % | ○ |
| d-18 | ジャンプ回転速度 (1) | 0~最高回転速度 | 0 | r/min | ○ |
| d-19 | ジャンプ回転速度 (2) | 0~最高回転速度 | 0 | r/min | ○ |
| d-20 | ジャンプ回転速度 (3) | 0~最高回転速度 | 0 | r/min | ○ |
| d-21 | ジャンプ回転速度 (4) | 0~最高回転速度 | 0 | r/min | ○ |
| d-22 | ジャンプ回転速度幅 | 0~300 | 0 | r/min | ○ |
| d-23 | MRH機能使用選択 | 0 : OFF (不使用), 1 : ON (使用) | OFF | — | × |
| d-24 | MRH上限速度 | MRH下限速度 (d-25) ~最高回転速度 | 300 | r/min | ○ |
| d-25 | MRH下限速度 | —最高回転速度~MRH上限速度 (d-24) | 0 | r/min | ○ |

1-6. Eエリア (トルク制限、トルク指令特性、速度制御、ベクトル制御関連設定エリア)

| 標準コントロール LED 表示 | 設定項目 | 設定範囲 (選択項目) | 工場出荷時 初期化データ | 単位 | 運転中 書換 |
|--------------------|-----------------------|------------------------------|---------------------------------|----|-----------|
| E-00 | 正転力行トルク制限値 | 0~150 (モータにより最大0~200%まで変化) | 150 | % | ○ |
| E-01 | 正転回生トルク制限値 | -150~0 (モータにより最大-200~0%まで変化) | -150 | % | ○ |
| E-02 | 逆転力行トルク制限値 | -150~0 (モータにより最大-200~0%まで変化) | -150 | % | ○ |
| E-03 | 逆転回生トルク制限値 | 0~150 (モータにより最大0~200%まで変化) | 150 | % | ○ |
| E-04 | (未使用) | — | 100.0 | % | — |
| E-05 | トルク指令モード選択 (%/絶対値) | 0 : %指令 1 : 絶対値指令 | 0 | — | × |
| E-06 | ASRキャンセル使用選択 | 0:OFF (不使用), 1:ON (使用) | ON | — | × |
| E-07 | ASRフィードフォワード使用選択 | 0:OFF (不使用), 1:ON (使用) | ON | — | × |
| E-08 | 可変構造比例可変開始速度 | 0.01~100.00 | (ED64S) 5.00 (ED64P, V) 0.01 | % | ○ |
| E-09 | 可変構造比例最小ゲイン割合 | 0~100 | (ED64S) 20 (ED64P, V) 100 | % | ○ |
| E-10 | q軸電流制御Pゲイン | 0.0~200.0 | 80.0 | % | ○ |
| E-11 | q軸電流制御Iゲイン | 0.0~75.0 | 15.0 | % | ○ |
| E-12 | d軸電流制御Pゲイン | 0.0~200.0 | 80.0 | % | ○ |
| E-13 | d軸電流制御Iゲイン | 0.0~75.0 | 15.0 | % | ○ |
| E-14 | 再始動禁止時間 | 100~999 | 100 | ms | ○ |
| E-15 | モータ温度補償オプション使用選択 | 0:OFF (不使用), 1:ON (使用) | OFF | — | × |

1-7. Fエリア (内蔵DB動作設定, 保護機能, トレースバック設定エリア)

| 標準コントロール LED表示 | 設定項目 | 設定範囲 (選択項目) | 工場出荷時 初期化値 | 単位 | 運転中 書換 |
|-------------------|-----------------------|--|----------------|-------|-----------|
| F-00 | 内蔵DB動作レベル | 200Vクラス 320.0~360.0 400Vクラス 640.0~720.0 | 340.0 680.0 | V | ○ |
| F-01 | 正転側過速度設定 | 0~最高回転速度×1.5 | 1900 | r/min | × |
| F-02 | 逆転側過速度設定 | -最高回転速度×1.5~0 | -1900 | r/min | × |
| F-03 | 過負荷保護設定 | 20~110 | 100 | % | ○ |
| F-04 | FCLレベル設定 | 80~125 | 100 | % | ○ |
| F-05 | 過トルク保護機能選択 | 0 :OFF (不使用), 1 :ON (使用) | ON | — | × |
| F-06 | 過トルク保護動作レベル設定 | 110~205 | 150 | % | ○ |
| F-07 | 過トルク保護動作基準トルク | 50~105 | 105 | % | ○ |
| F-08 | 速度制御エラー機能使用選択 | 0 :OFF (不使用), 1 :ON (使用) | OFF | — | × |
| F-09 | 速度制御エラー正側検出速度幅 | 50~500 | 100 | r/min | ○ |
| F-10 | 速度制御エラー負側検出速度幅 | -500~-50 | -100 | r/min | ○ |
| F-11 | (未使用) | — | 0 | — | — |
| F-12 | モータ過熱保護動作選択 | 0 :OFF (不使用), 1 :ON (使用) | OFF | — | × |
| F-13 | 停電時保護動作リレー (86A) 動作選択 | 0 :OFF (不動作), 1 :ON (動作) | OFF | — | × |
| F-14 | 保護リトライ回数設定 | 0~5 | 0 | — | ○ |
| F-15 | トレースバックピッチ | 1~100 | 1 | ms | ○ |
| F-16 | トレースバックトリガポイント | 1~99 | 80 | — | ○ |
| F-17 | トレースバックch1選択 | 0~64 | 0 | — | ○ |
| F-18 | トレースバックch2選択 | 0~64 | 0 | — | ○ |
| F-19 | トレースバックch3選択 | 0~64 | 0 | — | ○ |
| F-20 | トレースバックch4選択 | 0~64 | 0 | — | ○ |
| F-21 | トレースバックch5選択 | 0~64 | 0 | — | ○ |
| F-22 | トレースバックch6選択 | 0~64 | 0 | — | ○ |
| F-23 | トレースバックch7選択 | 0~64 | 0 | — | ○ |
| F-24 | トレースバックch8選択 | 0~64 | 0 | — | ○ |
| F-25 | トレースバックch9選択 | 0~64 | 0 | — | ○ |
| F-26 | トレースバックch10選択 | 0~64 | 0 | — | ○ |
| F-27 | トレースバックch11選択 | 0~64 | 0 | — | ○ |
| F-28 | トレースバックch12選択 | 0~64 | 0 | — | ○ |

1-8. Gエリア（アナログ入出力設定エリア）

| 標準コントロール LED表示 | 設定項目 | 設定範囲（選択項目） | 工場出荷時 初期化データ | 単位 | 運転中 書換 |
|-------------------|-------------------|---|-----------------|----|-----------|
| G-00 | アナログ設定+側調整ゲイン | 50.00~150.00 | 100.00 | % | ○ |
| G-01 | アナログ設定-側調整ゲイン | 50.00~150.00 | 100.00 | % | ○ |
| G-02 | アナログ速度指令特性選択 | 0 : 0~±10V (両極性) 1 : 0~10V (片極性) 2 : 4~20mA 3 : パルストレイン | 1 | — | × |
| G-03 | アナログ速度指令上限回転速度 | (G-04)の絶対値~100.0 | 100.0 | % | ○ |
| G-04 | アナログ速度指令下限回転速度 | -(G-03)~(G-03) | 0.0 | % | ○ |
| G-05 | アナログ入力オリミット電圧 | 0.000~1.000 | 0.000 | V | ○ |
| G-06 | アナログ出力選択 | 0 : 出力電圧 1 : 出力電流 2 : トルク指令 3 : モータ回転速度 4 : 回転速度指令 5 : スーパブロック出力 6 : キャリブレーション 7 : 内部モニタ (弊社調整用) | 1 | — | × |
| G-07 | アナログ出力調整ゲイン | 50.0~150.0 | 100.0 | % | ○ |
| G-08 | アナログ出力調整オフセット | -50.0~50.0 | 0.0 | % | ○ |
| G-09 | 6F出力選択 | 0 : PG出力 (Duty1:1) (ED64P, Vのみ) 1 : — 2 : モータ回転速度 (6F出力) 3 : キャリブレーション (6F出力) | 2 | — | × |
| G-10 | 絶縁アナログ設定調整ゲイン | 50.00~150.00 | 100.00 | — | ○ |
| G-11 | 絶縁アナログ入力特性選択 | 0 : 0~10V 1 : 4~20mA | 0 | — | × |
| G-12 | 絶縁アナログ設定上限回転速度 | (G-13)の絶対値~100.0 | 100.0 | % | ○ |
| G-13 | 絶縁アナログ設定下限回転速度 | -(G-12)~(G-12) | 0.0 | % | ○ |
| G-14 | 絶縁トルク指令入力調整ゲイン | 50.0~150.0 | 100.0 | % | ○ |
| G-15 | 絶縁トルク指令入力オフセット調整量 | -50.0~50.0 | 0.0 | % | ○ |
| G-16 | 絶縁アナログ出力選択 | 0 : 出力電圧 1 : 出力電流 2 : トルク指令 3 : モータ回転速度 4 : 回転速度指令 5 : スーパブロック出力 6 : キャリブレーション 7 : 内部モニタ (弊社調整用) 8 : 出力電圧 (4-20mA出力) 9 : 出力電流 (4-20mA出力) 10 : トルク指令 (4-20mA出力) 11 : モータ回転速度 (4-20mA出力) 12 : 回転速度指令 (4-20mA出力) 13 : スーパブロック出力 (4-20mA出力) 14 : キャリブレーション (4-20mA出力) | 1 | — | × |
| G-17 | 絶縁アナログ出力調整ゲイン | 50.0~150.0 | 100.0 | % | ○ |
| G-18 | 絶縁アナログ出力オフセット調整量 | -50.0~50.0 | 0.0 | % | ○ |
| G-19 | 温度補正オフセット調整量 | -20.0~20.0 | 0.0 | — | ○ |
| G-20 | 温度補正ゲイン調整量 | 50.0~150.0 | 100.0 | — | ○ |

1-9. Hエリア (プログラム運転, プリセット運転関連設定エリア)

| 標準コントロール LED 表示 | 設定項目 | 設定範囲 (選択項目) | 工場出荷時 初期化データ | 単位 | 運転中 書換 |
|--------------------|------------------|--|-----------------|-------|-----------|
| H-00 | プリセット回転速度 1 | — 最高回転速度 ~ 最高回転速度 | 0 | r/min | ○ |
| H-01 | プリセット回転速度 2 | | 0 | r/min | ○ |
| H-02 | プリセット回転速度 3 | | 0 | r/min | ○ |
| H-03 | プリセット回転速度 4 | | 0 | r/min | ○ |
| H-04 | プリセット回転速度 5 | | 0 | r/min | ○ |
| H-05 | プリセット回転速度 6 | | 0 | r/min | ○ |
| H-06 | プリセット回転速度 7 | | 0 | r/min | ○ |
| H-07 | プリセット回転速度 8 | | 0 | r/min | ○ |
| H-08 | プログラム運転モード選択 | 0 : OFF (不使用), 1 : One-Time, 2 : End-less | 0 | — | × |
| H-09 | プログラム運転時間単位選択 | 0 : 秒(sec), 1 : 分(min), 2 : 時(hour) | 0 | — | × |
| H-10 | プログラム運転時間 1 | 0.0 ~ 3600.0 | 0.0 | — | ○ |
| H-11 | プログラム運転時間 2 | | 0.0 | — | ○ |
| H-12 | プログラム運転時間 3 | | 0.0 | — | ○ |
| H-13 | プログラム運転時間 4 | | 0.0 | — | ○ |
| H-14 | プログラム運転時間 5 | | 0.0 | — | ○ |
| H-15 | プログラム運転時間 6 | | 0.0 | — | ○ |
| H-16 | プログラム運転時間 7 | | 0.0 | — | ○ |
| H-17 | プログラム運転時間 8 | | 0.0 | — | ○ |
| H-18 | プログラム運転加減速時間選択 1 | 0 : 加減速時間 (1) 1 : 加減速時間 (2) 2 : 加減速時間 (3) 3 : 加減速時間 (4) | 0 | — | × |
| H-19 | プログラム運転加減速時間選択 2 | | 0 | — | × |
| H-20 | プログラム運転加減速時間選択 3 | | 0 | — | × |
| H-21 | プログラム運転加減速時間選択 4 | | 0 | — | × |
| H-22 | プログラム運転加減速時間選択 5 | | 0 | — | × |
| H-23 | プログラム運転加減速時間選択 6 | | 0 | — | × |
| H-24 | プログラム運転加減速時間選択 7 | | 0 | — | × |
| H-25 | プログラム運転加減速時間選択 8 | | 0 | — | × |

1-10. i エリア (垂下制御, 機械ロス補償設定エリア)

| 標準コントロール LED 表示 | 設定項目 | 設定範囲 (選択項目) | 工場出荷時 初期化データ | 単位 | 運転中 書換 |
|--------------------|-------------|----------------------------|-----------------|----|-----------|
| i-00 | 垂下制御使用選択 | 0 : OFF (不使用), 1 : ON (使用) | OFF | — | × |
| i-01 | 垂下開始回転速度 | 0.0 ~ 100.0 | 0.0 | % | ○ |
| i-02 | 垂下率切り換え回転速度 | 0.0 ~ 100.0 | 0.0 | % | ○ |
| i-03 | 垂下率 | 0.0 ~ 50.0 | 0.0 | % | ○ |
| i-04 | 垂下開始トルク | 0.0 ~ 90.0 | 0.0 | % | ○ |
| i-05 | 機械ロス補償選択 | 0 : OFF (不使用), 1 : ON (使用) | OFF | — | × |
| i-06 | 機械ロスオフセット量 | 0 ~ 100 | 0 | % | ○ |
| i-07 | 機械ロス傾き | 0 ~ 100 | 0 | % | ○ |

1-11. Jエリア (通信オプション設定エリア)

| 標準コントロール LED 表示 | 設定項目 | 設定範囲 (選択項目) | 工場出荷時 初期化データ | 単位 | 運転中 書換 | |
|--------------------|--|--|---|-----|-----------|---|
| J-00 | 通信オプション使用選択 | 0 : OFF (不使用), 1 : ON (使用) | OFF | — | × | |
| J-01 | ASYC64-Zオプション通信速度 | 0 : 1200bps 1 : 2400bps 2 : 4800bps 3 : 9600bps 4 : 19200bps 5 : 38400bps | 4 | — | × | |
| J-02 | OPCN64-Zオプション通信速度 | 0 : 125kbps 1 : 250kbps 2 : 500kbps 3 : 1Mbps | 3 | — | × | |
| J-03 | PBUS64 (PROFIBUS) オプション スレーブ局アドレス | 0~126 | 2 | — | × | |
| J-04 | OPCN64-Zオプション入力 (OPCN64-Z→マスタ局) フレーム数 | 3~19 | 14 | — | × | |
| J-05 | OPCN64-Zオプション出力 (マスタ局→OPCN64-Z) フレーム数 | 2~12 | 6 | — | × | |
| J-06 | BCDIN64入力読み込み選択 | 0 : 自動 1 : エッジトリガ動作 2 : レベルトリガ動作 | 0 | — | × | |
| J-07 | BCDIN64入力極性信号使用選択 | 0 : 極性ビット不使用 1 : 極性ビット使用 | 0 | — | × | |
| J-08 | ASYC64-Z/PBUS64通信モード選択 | (ASYC64使用時) 0:標準通信モード 1:位置決めモード1 2:位置決めモード2 (PBUS64 使用時) 0 : PROFIDRIVE モード 1:東洋リジナルモード 2:特殊モード | 0 | — | × | |
| J-09 | 位置決め速度0 | ASYC64 使用で 位置決 めモード 時のみ 有効 | 16~200 (ED64Sでは変更不可) | 100 | r/min | ○ |
| J-10 | 位置決め速度1 | | 16~200 (ED64Sでは変更不可) | 100 | r/min | ○ |
| J-11 | 位置決め加速時間 | | 0.1~10.0 (ED64Sでは変更不可) | 0.5 | sec | ○ |
| J-12 | 位置決め減速時間 | | 0.1~10.0 (ED64Sでは変更不可) | 0.5 | sec | ○ |
| J-13 | クリーブ速度 | | 2~16 (ED64Sでは変更不可) | 2 | r/min | ○ |
| J-14 | クリーブ期間移動パルス数 | | 40~400 (ED64Sでは変更不可) | 40 | — | ○ |
| J-15 | ストップパルス数 | | 0~50 (ED64Sでは変更不可) | 0 | — | ○ |
| J-16 | 位置決め非常停止選択 | | 0 : OFF (不使用), 1 : ON (使用) (ED64Sでは変更不可) | OFF | — | × |
| J-17 | DNET64 Output Assembly インスタンス番号設定 | 0: インスタンスNo. 20 1: インスタンスNo. 21 2~10: (弊社オリジナル通信モード用) | 0 | — | × | |
| J-18 | DNET64 Input Assembly インスタンス番号設定 | 0: インスタンスNo. 70 1: インスタンスNo. 71 2~15: (弊社オリジナル通信モード用) | 0 | — | × | |
| J-19 | DNET64 Speed Scale 設定 | -126~127 | 3 | — | × | |
| J-20 | DNET64 Monitor Data No. 設定 | 0~119 | 0 | — | ○ | |

1-12. Lエリア (第2モータパラメータ、第2モータ用速度制御ゲイン設定エリア)

| 標準コントロール LED表示 | 設定項目 | 設定範囲 (選択項目) | 工場出荷時 初期化データ | 単位 | 運転中 書換 |
|-------------------|----------------------|---|-----------------|-----------------|-----------|
| L-00 | 第2モータ機能使用選択 | 0 : OFF (不使用), 1 : ON (使用) | OFF | — | × |
| L-01 | 第2モータ定格容量 | インバータ定格容量の3/4以下～インバータ定格容量 | 0.00 | kW | × |
| L-02 | 第2モータ定格電圧 | 200Vクラス 140～230V 400Vクラス 280～460V | 0 | V | × |
| L-03 | 第2モータ定格電流 | インバータ定格電流の40%～150% | 0.0 | A | × |
| L-04 | 第2モータ定格回転速度 | 最高回転速度の67～100% | 0 | r/min | × |
| L-05 | 第2モータ極数 | 2～12 [Pole] | 6 | Pole | × |
| L-06 | 第2モータPGパルス数 | 60～3600 (ED64モード時は常時変更不可) | 600 | — | × |
| L-07 | 第2モータq軸パルス磁極判定電流 | 50～200 (モータ定格電流に対する%) (ED64モード時は常時変更不可) | 50 | % | × |
| L-08 | 第2モータ一次抵抗 | (インバータ容量によって設定範囲は異なります) | 0.0 | mΩ | × |
| L-09 | 第2モータd軸インダクタンス | | 0 | mH | × |
| L-10 | 第2モータq軸インダクタンス | | 0 | mH | × |
| L-11 | 第2モータ磁束 | 0.001～9.999 | 0.000 | Wb | × |
| L-12 | 第2モータ鉄損分コンダクタンス | 0.0～300.0 | 0.0 | mmho | ○ |
| L-13 | 第2モータ30%q軸電流時のLq変化率 | -100.0～100.0 | 0.0 | % | × |
| L-14 | 第2モータ60%q軸電流時のLq変化率 | -100.0～100.0 | 0.0 | % | × |
| L-15 | 第2モータ90%q軸電流時のLq変化率 | -100.0～100.0 | 0.0 | % | × |
| L-16 | 第2モータ120%q軸電流時のLq変化率 | -100.0～100.0 | 0.0 | % | × |
| L-17 | 第2モータ30%d軸電流時のLd変化率 | -100.0～100.0 | 0.0 | % | × |
| L-18 | 第2モータ60%d軸電流時のLd変化率 | -100.0～100.0 | 0.0 | % | × |
| L-19 | 第2モータ90%d軸電流時のLd変化率 | -100.0～100.0 | 0.0 | % | × |
| L-20 | 第2モータ120%d軸電流時のLd変化率 | -100.0～100.0 | 0.0 | % | × |
| L-21 | 第2モータd軸位置 (磁石磁極位置) | 0～30000 (初期値の-1は未設定を示します) (ED64モード時は常時変更不可) | -1 | — | × |
| L-22 | 第2モータ磁極判定方式選択 | 0 : q軸パルス磁極判定方式 (1) 1 : q軸パルス磁極判定方式 (2) 2 : d軸パルス磁極判定方式 | 0 | — | × |
| L-23 | 第2モータd軸計測パルス幅 | -12.7～12.7 | 0 | — | × |
| L-24 | 第2モータd軸計測パルス電圧振幅選択 | 0 : 30%, 1 : 50%, 2 : 75%, 3 : 100% | 0 | — | × |
| L-25 | 第2速度制御比例ゲイン | 3～100 | 15 | — | ○ |
| L-26 | 第2速度制御積分時定数 | 20～10000 | 40 | ms | ○ |
| L-27 | 第2速度制御慣性モーメント | 0～65535 | 10 | gm ² | ○ |

1-13. nエリア (モニタ調整エリア)

| 標準コントロール LED表示 | 設定項目 | 設定範囲 (選択項目) | 工場出荷時 初期化データ | 単位 | 運転中 書換 |
|-------------------|--------------------------|--|---|-------|-----------|
| n-00 | ライン速度モニタ調整 | 0.0～2000.0 | 0.0 | — | ○ |
| n-01 | 調整用モータ出力 (ch2) ゲイン | 0～32767 | 弊社社内試験用 モニタ設定につ き、通常は初期 値のままとして ください。 | 1 | ○ |
| n-02 | 調整用モータ出力 (ch1) ゲイン | 0～32767 | | 1 | ○ |
| n-03 | 調整用モータ出力 (ch2) アドレス (H側) | H0000～HFFFF | | H0000 | ○ |
| n-04 | 調整用モータ出力 (ch2) アドレス (L側) | H0000～HFFFF | | H0000 | ○ |
| n-05 | 調整用モータ出力 (ch1) アドレス (H側) | H0000～HFFFF | | H0000 | ○ |
| n-06 | 調整用モータ出力 (ch1) アドレス (L側) | H0000～HFFFF | | H0000 | ○ |
| n-07 | 調整用モータ表示 アドレス (H側) | H0000～HFFFF | | HFFFF | ○ |
| n-08 | 調整用モータ表示 アドレス (L側) | H0000～HFFFF | | HF900 | ○ |
| n-09 | 調整用モータ表示選択 | 0 : HEX表示 1 : DEC表示 (符号なし) 2 : DEC表示 (符号付) | | 2 | — |

1-14. Oエリア (弊社調整用エリア)

| 標準コントロール LED表示 | 設定項目 | 設定範囲 (選択項目) | 工場出荷時 初期化データ | 単位 | 運転中 書換 |
|-------------------|---------|-------------------------------|-----------------|----|-----------|
| o-00~65 | 弊社社内調整用 | 弊社社内調整用ですので、通常は初期値のままとしてください。 | — | — | — |

1-15. Pエリア (スーパーブロック定数設定エリア)

| 標準コントロール LED表示 | 設定項目 | 設定範囲 (選択項目) | 工場出荷時 初期化データ | 単位 | 運転中 書換 |
|-------------------|--------------|--------------------------|-----------------|----|-----------|
| P-000~259 | スーパーブロック定数設定 | 別冊の「スーパーブロック説明書」をご覧ください。 | — | — | ○ |

1-16. Sエリア (インバータ容量・直流電圧ゲイン)

| 標準コントロール LED表示 | 設定項目 | 設定範囲 (選択項目) | 工場出荷時 初期化データ | 単位 | 運転中 書換 |
|-------------------|--------------------------|---|-----------------|----|-----------|
| S-00 | VDC検出ゲイン | 80.0~120.0 (出荷時調整済み) | — | % | × |
| S-01 | インバータ制御モード (読出しのみ) | ED64S (センサレスモード) ED64V (速度センサ付モード) ED64P (速度/磁極位置センサ付モード) | — | — | × |
| S-02 | インバータ容量・電圧クラス (読出しのみ) | 2r222~18022 2R244~50044 | — | — | × |

2. 設定項目の説明

2-1. 基本設定エリア

基本設定エリアには、ED64Aインバータの設定のうち、比較よく使う項目を抜き出してまとめてあります。その他の項目は拡張機能設定項目(Aエリア～Sエリア)にまとめて詳しく説明してありますので、合わせてご覧ください。

(注1)表中の単位のうち、標準コンソールで表示可能な単位は“r/min”、“Hz”、“A”、“V”の4種類のみです。その他の単位は表示されません。

運転速度設定

| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 (注1) |
|---------|----------|----------------|-----------|----------------------------|------------|
| 0. SrEF | 設定回転速度 | —最高回転速度～最高回転速度 | 1 | 18 (ED64S) 0 (ED64P, V) | r/min |
| 1. FJoG | 正転寸動回転速度 | 最低回転速度 ～ 300 | 1 | 24 | r/min |
| 2. rJoG | 逆転寸動回転速度 | -300 ～ —最低回転速度 | 1 | -24 | r/min |

0. SrEF

コンソールにて運転速度を設定する場合の設定です。b-15(連動時の指令入力場所)にコンソールを選択し、b-16にて連動を選択した場合と、b-16にて回転速度指令入力場所にコンソールを選択したとき、有効になります。(bエリアの項をご参照ください)

1. FJoG / 2. rJoG

正転寸動、逆転寸動時の寸動回転速度をそれぞれ設定します。

加減速時間設定

| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|---------|----------|----------------|-----------|------------|-----|
| 3. Acc1 | 加速時間 (1) | 0.0 ～ 3600.0 | 0.1 | 30.0 | sec |
| 4. dEc1 | 減速時間 (1) | 0.0 ～ 3600.0 | 0.1 | 30.0 | sec |
| 5. Acc2 | 加速時間 (2) | 0.0 ～ 3600.0 | 0.1 | 0.3 | sec |
| 6. dEc2 | 減速時間 (2) | 0.0 ～ 3600.0 | 0.1 | 0.3 | sec |

0から最高回転速度(A-00)まで加速する時間、最高回転速度(A-00)から0まで減速する時間をそれぞれ設定します。ED64Aは加減速時間を4種類もっており(加減速時間(3)、(4)は、d-02～d-05)、設定あるいは外部より多機能入力、プログラム運転等で切替えることができます。(出荷時の設定では、3. Acc1, 4dEc1 が通常運転、5. Acc2, 6. dEc2 が寸動運転となっています。加減速時間設定の詳細はdエリアの項を合わせて参照ください)。

速度制御ゲイン

| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|----------|-----------------|----------------|-----------|------------|-----------------|
| 7. ASrP | 速度制御比例ゲイン (1) | 3 ～ 50 | 1 | 15 | - |
| 8. ASr i | 速度制御積分時定数 | 20 ～ 10000 | 1 | 40 | ms |
| 9. ASrJ | 速度制御システム慣性モーメント | 0 ～ 65535 | 1 | 10 | gm ² |

ED64Aでは、フィードフォワードと外乱トルクオブザーバを用いたキャンセレーションを組合せたMFC制御にて速度制御を行っています。

7. ASrP

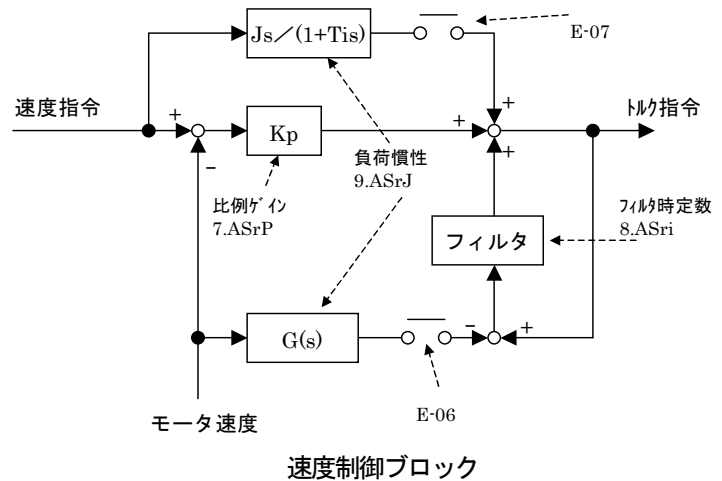
速度制御の比例ゲインを設定します。

8. ASrI

速度制御の積分ゲイン相当をフィルタ時定数にて設定します。

9. ASrJ

速度制御のキャンセレーションおよびフィードフォワードにもちいる慣性モーメントを gm^2 の単位で設定します。通常、負荷慣性モーメントをモータ軸に換算した値とモータ自身の慣性モーメントを足し合わせた値の 20~100% を入力します。ギアのバッククラッシュが大きくギア鳴りする場合やベルト接続でベルトが振動する場合は、設定を小さくするか、E-06, E-07 の設定によりキャンセレーション、フィードフォワードを不使用としてください。



上位機能設定選択

| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|--------|---|-----------|------------|----|
| Func | 拡張機能選択 | (ここで[SET] キーを押すと、Fund 表示となり、↑↓キーによりA~Pのエリア項目を選択できる) | — | — | — |

この項目選択を表示した状態で [SET] キーを押すことで (Fund と表示が変わります)、上位機能設定項目 (設定項目 A エリア ~ S エリア) の設定が可能となります。

2-2. 設定項目 A エリア (モータの最高速度, モータ定格, パラメータ設定)

この項目は、ED64A インバータが制御を行う上で必要となるモータのパラメータを設定する項目です。ED64A を運転する前にお使いになるモータ、システムに合わせて必ず設定してください。

なお、A-11~A-33 はオートチューニングを行うことにより自動的に設定されます。本運転を行う前に使用するモータと組合せオートチューニングを行い、A-11~A-33 の各データを設定してください。

モータの最高、最低回転速度

| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|--------|----------------|-----------|----------------------------|-------|
| A-00 | 最高回転速度 | 300 ~ 14700 | 1 | 1800 | r/min |
| A-01 | 最低回転速度 | 0~最高回転速度(A-00) | 1 | 18 (ED64S) 0 (ED64P, V) | r/min |

A-00 はモータの運転する最高速度 (絶対値) を設定します。インバータはこの設定を 100% (基準) として速度を制御します。使用するモータの定格回転速度の 1 ~ 1.5 倍の範囲で設定してください。なお、モータの定格回転速度以下のみで使用する場合は、最高回転速度設定にはモータ定格回転速度を設定します。(但し、周波数換算して 240Hz 相当 (2Pole 時 14400, 4Pole 時 7200, 6Pole 時 4800) より大きな値はセットしないでください)

A-01 はモータの運転する最低速度を設定します。速度制御の場合、絶対値でこの速度以下の速度指令を入力しても、この回転速度にリミットされます。(但し、b-01 制御モード選択によりトルク制御モードで運転している場合、無効となります。)

モータの銘板値の設定

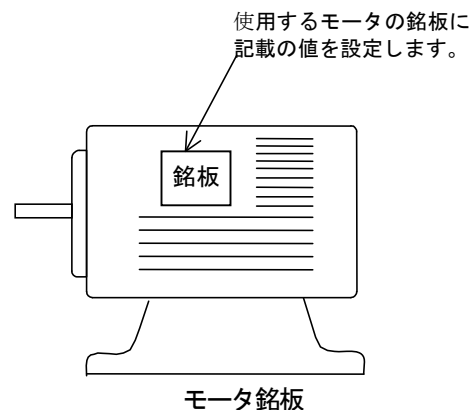
| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|-----------|--|-----------|------------|-------|
| A-02 | モータ定格容量 | インバータ定格容量の3ランク下 ～インバータ定格容量 | 注1) | 0.0 | kW |
| A-03 | モータ定格電圧 | 140 ～ 230 (200V クラス) 280 ～ 460 (400V クラス) | 1 | 0 | V |
| A-04 | モータ定格電流 | INV 定格電流の40～150% | 注1) | 0.0 | A |
| A-05 | モータ定格回転速度 | 最高回転速度の67～100% | 1 | 0 | r/min |
| A-06 | モータ極数 | 2～12 [Pole] | — | 6 | Pole |

注1) インバータ機種によって変化

A-02～A-06 の各項目は、モータの銘板やデータシートに記載の各定格値を設定します。これらの設定はベクトル制御時やオートチューニング（定数自動計測）時に使用しますので、オートチューニングを行う前に必ず設定してください。（設定せずにオートチューニングを行うと、設定エラー（SEt0）となります）。図の様なモータ銘板やモータのデータシートなどに記載されている各値を設定します。

モータを定出力（パワコン）領域までご使用になる場合、A-05の定格回転速度には、基底回転速度を設定します。A-05 設定以下でトルク一定制御エリア、定格回転速度以上でパワー一定制御エリアとなります。

定格電圧、定格電流が2定格となっているモータの場合、A-03、A-04 には、ご使用になる速度範囲内の大きい方の値をそれぞれ設定してください。



PGパルス数設定（ED64P，ED64Vモードのみ）

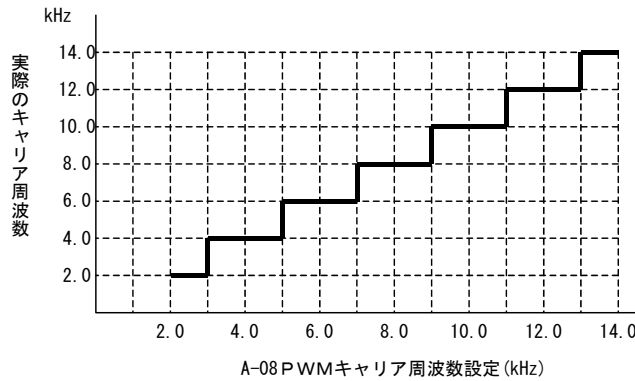
| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|-----------|----------------|-----------|------------|-----|
| A-07 | モータPGパルス数 | 60～3600 | 1 | 600 | P/R |

A-07 は、使用するモータの軸に直結しているPGのパルス数を設定します。（ED64S モード時は、本項目は設定できません）

PWMキャリア周波数の設定

| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|------------|----------------|-----------|------------|-----|
| A-08 | PWMキャリア周波数 | 2.0～14.0 | 0.1 | 6.0 | kHz |

インバータの電圧出力PWMの変調キャリア周波数です。ED64Aでは、トルク制御とPWM周期を同期させるため、PWMキャリア周波数は2.0kHzピッチで変化するようになっています。A-08の設定と実際のPWMキャリア周波数の関係は以下の図の様になりますので、ご注意ください。



ED64Aでは、PWMキャリア周波数は通常は6kHzに設定します。なお、6kHzより大きく設定する場合、負荷率を低減させて使用する必要がありますので、ご相談ください。

q軸パルス磁極判定電流

| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|-------------|----------------------|-----------|------------|----|
| A-09 | q軸パルス磁極判定電流 | 50~200(モータ定格電流に対する%) | 1 | 50 | % |

A-31 磁極判定方式選択が「q軸パルス磁極判定方式」となっている時、ED64SモードとED64Vモードでの始動の際に、この設定の電流を流して磁極方向を判定します。ED64PモードとA-31が「d軸パルス磁極判定方式」となっている時には、この設定は使用しませんので初期値のままとしてください。詳細は「磁極判別関連」の項をご参照ください。

オートチューニングモードの選択

| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|----------|--|-----------|------------|----|
| A-10 | チューニング選択 | (フルモードオートチューニング時) 0:通常, 1:負荷あり(正転), 2:負荷あり(逆転) (直流/d軸モードオートチューニング時) 0:直流モード, 1:d軸計測(正転), 2:d軸計測(逆転) | | 0 | — |

A-10は、オートチューニング時のモード選択です。「第2章 4. オートチューニングについて」をご参照ください。なお、通常運転時には、この設定は影響ありません。

オートチューニングによる設定項目

以下(A-11~A-33)の設定項目は、オートチューニングを行うことで設定されるデータです。

(インバータ内部IGBT素子のデッドタイム補償量)

| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|------------------|----------------|-----------|------------|----|
| A-11 | デッドタイム補償量 (U相+側) | 0~400 | 1 | 0 | — |
| A-12 | デッドタイム補償量 (U相-側) | 0~400 | 1 | 0 | — |
| A-13 | デッドタイム補償量 (V相+側) | 0~400 | 1 | 0 | — |
| A-14 | デッドタイム補償量 (V相-側) | 0~400 | 1 | 0 | — |
| A-15 | デッドタイム補償量 (W相+側) | 0~400 | 1 | 0 | — |
| A-16 | デッドタイム補償量 (W相-側) | 0~400 | 1 | 0 | — |

A-11~A-16には制御演算に用いる出力電圧を正確に演算するため、インバータ内部の各相ごとのIGBT素子でのデッドタイムの補償量を設定します。U, V, W各相の+側、-側に素子がありますので、デッドタイム補償量も6素子分個別に用意しています。オートチューニングを行うことにより、それぞれの素子に最適な補償値がセットされます。この項目はフルモードオートチューニングまたは直流モードオートチューニングで設定されます。

(モータ電気定数)

| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|---------------------|-----------------------------------|-----------|------------|------|
| A-17 | モータ一次抵抗 | (インバータの容量によって、設定範囲、 分解能は異なります) | — | 0 | mΩ |
| A-18 | モータ d 軸インダクタンス | | | 0 | mH |
| A-19 | モータ q 軸インダクタンス | | | 0 | mH |
| A-20 | モータ磁束 | 0.001~9.999 | 0.001 | 0.000 | Wb |
| A-21 | モータ鉄損分コンダクタンス | 0.0~300.0 | 0.1 | 0.0 | mmho |
| A-22 | 30% q 軸電流時の Lq 変化率 | -100.0~100.0 | 0.1 | 0.0 | % |
| A-23 | 60% q 軸電流時の Lq 変化率 | -100.0~100.0 | 0.1 | 0.0 | % |
| A-24 | 90% q 軸電流時の Lq 変化率 | -100.0~100.0 | 0.1 | 0.0 | % |
| A-25 | 120% q 軸電流時の Lq 変化率 | -100.0~100.0 | 0.1 | 0.0 | % |
| A-26 | 30% d 軸電流時の Ld 変化率 | -100.0~100.0 | 0.1 | 0.0 | % |
| A-27 | 60% d 軸電流時の Ld 変化率 | -100.0~100.0 | 0.1 | 0.0 | % |
| A-28 | 90% d 軸電流時の Ld 変化率 | -100.0~100.0 | 0.1 | 0.0 | % |
| A-29 | 120% d 軸電流時の Ld 変化率 | -100.0~100.0 | 0.1 | 0.0 | % |

制御演算に用いる ED モータ内部の電気定数の設定です。

A-17 にはモータの一相あたりの一次巻線抵抗値を設定します。但し、インバータモータ間の配線の抵抗値もインバータにとって一次抵抗に含まれるので、モータ内部抵抗と配線抵抗を合わせた値を設定します。この為、チューニング終了後に配線長が大幅に変わった場合などには、再度チューニングします。この項目はフルモードオートチューニングまたは直流モードオートチューニングで設定されます。

A-18, A-19 にはそれぞれ d 軸、q 軸のインダクタンスを設定します。但し、インダクタンスは飽和の為電流によって変化するので、0 電流付近でのインダクタンスを設定します。この項目はフルモードチューニングで設定されます。

A-20 には ED モータのロータ内部に埋め込まれた永久磁石の一次巻線への鎖交磁束を設定します。この項目はフルモードチューニングで設定されます。

A-21 には ED モータ内の鉄損分のコンダクタンス相当値を設定します。この項目はフルモードチューニングで設定されます。

A-22~A-29 には d 軸、q 軸インダクタンスのそれぞれ 30%、60%、90%、120% 電流時の変化率（補正率）を設定します。A-18, A-19 とこれらの設定値より実際のインダクタンスを演算し、制御演算を行います。この項目はフルモードチューニングで設定されます。

(d 軸位置 (磁石磁極位置) の設定)

| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|----------------|----------------|-----------|------------|----|
| A-30 | d 軸位置 (磁石磁極位置) | 0~30000 | 1 | -1 | — |

A-30 には、PG の基準位置角からロータに内蔵された磁石磁極の位置角までの角度を PG パルスカウント数で設定されます。モータの型式が同じでも PG の取り付け角によって値が変わりますので、必ずモータ毎にオートチューニングを行った値を設定してください。また、U、V、W の結線を入れ替えてモータを逆転させる場合も再度オートチューニングを行う必要があります。なお、ED64S モードでオートチューニングを行ってもこの項目は設定されません。この設定が -1 の時には、初期値のまま未設定であることを示しており、このまま ED64P または ED64V モードに切り替えて始動しても、保護動作し停止します。この項目は ED64P、ED64V モードでフルモードチューニングまたは d 軸モードオートチューニングを行うことで設定されます。

(磁極判別関連設定)

| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|----------|--|-----------|------------|----|
| A-31 | 磁極判定方式選択 | 0: q 軸/パルス磁極判定方式 (1) 1: q 軸/パルス磁極判定方式 (2) 2: d 軸/パルス磁極判定方式 | — | 0 | — |

| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|-------------|-----------------------------|-----------|------------|----|
| A-32 | d軸計測パルス幅 | -12.7~12.7 | 0.1 | 0.0 | mS |
| A-33 | d軸計測パルス電圧振幅 | 0:30%, 1:50%, 2:75%, 3:100% | — | 0 | — |

d軸モードオートチューニングでの磁極方向判別と、ED64S モード時および ED64V モードで電源投入後最初の運転時のセンサレス始動での磁極判別に関する設定です。

ED64Aでは、磁極判別方式に「d軸パルス磁極判定方式」と「q軸パルス磁極判定方式」の2種類を用意しています。

A-31には、フルモードオートチューニングを行うことで、使用するモータの特性に適した磁極判定方式が自動的に設定されます。なお、q軸パルス磁極判定方式(1)と(2)はフルモードオートチューニング実行時の判断条件の違いを示しており、動作はいずれもq軸パルス磁極判定となります。

<d軸パルス磁極判定の設定>

A-32, A-33の設定は、オートチューニングによって、A-31がd軸磁極判定方式となった場合に有効となります。

A-32にはd軸パルス磁極判別方式でのパルス時間幅が設定されます。また、この値がマイナスの時には、判定する極性が負特性であることを示します。この項目はフルモードオートチューニングを行うことで設定されます。

A-33にはd軸パルス磁極判別方式でのパルス電圧振幅が設定されます。この項目はフルモードオートチューニングを行うことで設定されます。

<q軸パルス磁極判定の設定>

A-09の設定は、オートチューニングのよって、A-31がq軸磁極判定方式(1)または(2)となった場合のセンサレス始動(ED64Sモードでの始動とED64Vモードで電源投入後最初の始動)時に有効になります。(d軸モードオートチューニングでは、使用されません)

A-09には、q軸パルスの電流の指令値をモータ定格電流に対する%で設定されます。通常は初期値の50%としますが、負荷の条件によって始動時に「センサレス始動失敗(SLSE)」保護が動作する場合、この設定を大きく調整します。但し、大きくしすぎると始動時のショックが大きくなる場合がありますのでご注意ください。



注意 [ED64S, ED64Vモードでの始動方式について]

- A-31設定を手動で切り替えると磁極判定方式が切り替わりますが、場合によっては磁極判定を誤り、指令方向と逆側nトルクを出す可能性があります。原則としてオートチューニングによって設定された値から変更しないでください。
- q軸パルス磁極判定方式では、始動時ロータが数度逆転する場合があります。数度の逆転が問題となるシステムではご使用になれませんので、ご注意ください。
- 数度の逆転が問題となるシステムで、A-31のオートチューニングの結果が「q軸パルス磁極判定」となった場合には、弊社までご相談ください。

2-3. 設定項目bエリア (運転モード、運転シーケンスの選択)

HC (スーパーブロック) 機能の選択

| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|----------------------|----------------------|-----------|------------|----|
| b-00 | HC (スーパーブロック) 機能使用選択 | 0:OFF(不使用), 1:ON(使用) | — | OFF | — |

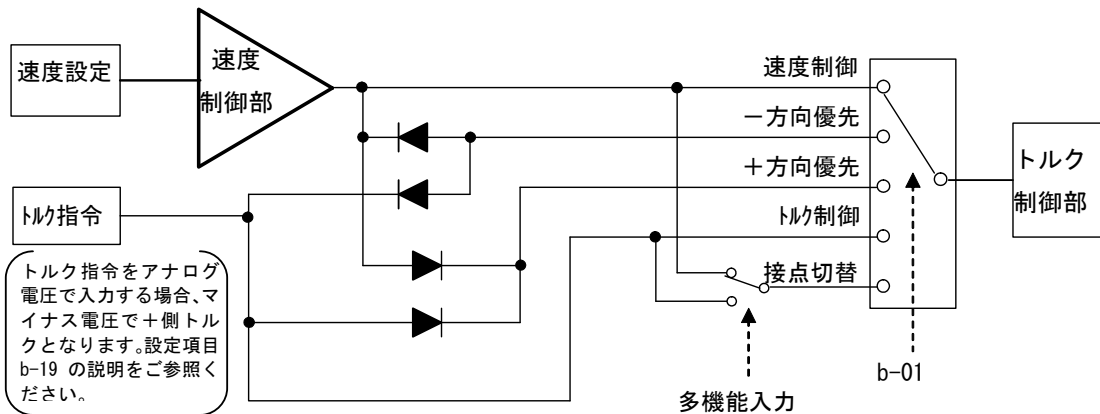
HC (スーパーブロック) 機能を使用するとき、ONとします。通常はOFFとしてください。

スーパーブロック機能の詳細は別冊「PCツールマニュアル [II]」内のスーパーブロックの各説明書をご覧ください。(「PCツールマニュアル [II]」ではVF64で使用する場合が説明されていますが、ED64Aでも同様の使用方法となります。VF64をED64Aと読み替えてご使用ください。)

制御モード（速度制御／トルク制御）の選択

| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|---------|--|-----------|------------|----|
| b-01 | 制御モード選択 | 0：速度制御（ASR）モード 1：トルク指令の－方向優先 2：トルク指令の＋方向優先 3：トルク制御（ATR）モード 4：速度／トルク制御の接点切り換え | — | 0 | — |

制御モード（速度制御／トルク制御／優先）を選択します。多機能入力と組合せ、外部接点により切り替えることも可能です。



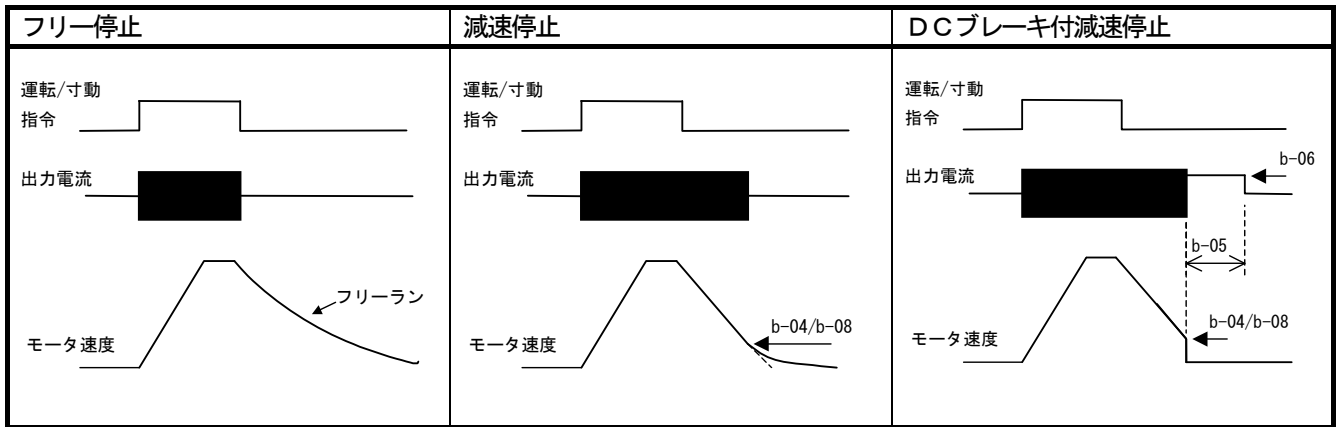
制御モードの選択

停止モードの選択

| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|------------|-------------------------------------|-----------|--|-------|
| b-03 | 停止モード選択 | 0：フリー停止 1：減速停止 2：DC ブレーキ付減速停止 | — | 1 | — |
| b-04 | 停止回転速度 | 0~300 | 1 | 30 | r/min |
| b-05 | DCブレーキ動作時間 | 0.0~10.0 | 0.1 | 0.0 | sec |
| b-06 | DCブレーキゲイン | 0.1~500.0 | 0.1 | 40.0 (ED64S) 100.0 (ED64P, V) | % |
| b-07 | 寸動停止モード選択 | 0：フリー停止 1：減速停止 2：DC ブレーキ付減速停止 | — | 1 | — |
| b-08 | 寸動時停止回転速度 | 0~300 | 1 | 30 | r/min |

運転指令／寸動指令を off した際の動作を選択します。（b-01 にて 0（速度制御）以外が設定されている場合、これらの設定に関わらず、常にフリー停止となります）

| フリー停止 | 減速停止 | DCブレーキ付減速停止 |
|--------------------------------------|---|---|
| 運転指令／寸動指令が off されると電圧出力を停止します。 注) | b-04/b-08 の速度まで減速時間に従って減速した後、電圧出力停止します。 | b-04/b-08 の速度まで減速時間に従って減速した後、b-05 の時間分、DCブレーキをかけます。DCブレーキ時のブレーキ力はb-06 で調整します。 |



注) EDモータは、内蔵している永久磁石によりフリーラン状態でも回転速度に比例した電圧が発生します。発生する電圧がインバータの直流電圧より大きくなるエリア(パワコン領域で動作中等)では、フリー停止を選択していても発生電圧が、直流電圧より小さくなる回転速度までは制御を継続し電圧出力を続けますのでご注意ください。(パワコン領域を使用する場合で、運転切で出力電圧を即遮断したい場合は、モーターインバータ間に出力MCを入れ、このMCはED64Aの52MAリレーで動作するようにします)

寸動時の速度制御ゲインの変更

| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|---------------|---|-----------|------------|----|
| b-09 | 速度制御比例ゲイン (2) | 3 ~ 100 | 1 | 15 | — |
| b-10 | 寸動時比例ゲイン選択 | 0 : 速度制御比例ゲイン (1) 1 : 速度制御比例ゲイン (2) 2 : 特殊モード選択 | — | 0 | — |

寸動時には、通常運転時とは異なる比例ゲイン(Pゲイン)を使用することが可能です。寸動時比例ゲイン選択(b-10)にて選択することにより、寸動時には、基本設定項目「7. ASrP」の比例ゲインに変わり、b-09の比例ゲインで速度制御を行うことが可能です。(b-10に2と設定すると、特定用途向けの特殊モードとなります。通常は2に設定しないでください。)

瞬停再始動時の動作の設定

| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|---------|---------------------------|-----------|------------|----|
| b-11 | 瞬停再始動選択 | 0 : ON(使用) , 1 : OFF(不使用) | — | OFF | — |

瞬時停電が発生して運転を一時停止した場合の、復電後の処理を選択します。

OFF : 復電しても運転を再開しません(インバータ停止したまま)。再運転する為には運転(寸動)指令を一旦offし、再度onし直す必要があります。

ON : 復電後自動的に運転を再開します。但し、接点信号やデジタルオプションの指令により運転している場合は、インバータへの運転指令がonに保持されている必要があります。(運転停止後、インバータへの運転指令がonに保持されたまま10秒間すぎても復電せず、再始動できない場合には始動渋滞(StrF)保護が動作します。)

逆転禁止モード設定

| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|-----------|---------------------------------------|-----------|------------|----|
| b-12 | 逆転禁止モード選択 | 0 : 通常 1 : 指令と逆方向運転禁止 2 : 逆回転禁止 | — | 0 | — |

逆回転運転を禁止します。

通常 (b-12=0) : 通常運転です。正逆運転とも制限ありません。

指令と逆方向運転禁止 (b12=1) : インバータ始動時の運転指令の方向と逆方向側を禁止します。(一旦始動すると、インバータが停止するまで、始動した時の指令方向と逆方向が禁止されます。始動後に正転運転指令と逆転運転指令とを入れ替えても、インバータ停止しないかぎり、禁止方向は変わりません)

| | 速度指令時 | | トルク制御時 |
|---------|------------|------------|--------------------|
| | 速度指令を+ | 速度指令を- | |
| 正転運転で始動 | 正転に運転 | +最低速度にリミット | 逆転側でマイナストルクを0にリミット |
| 逆転運転で始動 | -最低速度にリミット | 逆転に運転 | 正転側でプラストルクを0にリミット |

逆回転禁止 (b12=2) : 運転指令の方向に関わらず、モータの逆回転 (インバータの出力電圧の相順がU→V→Wの時、回転する方向を正回転とします) 方向への運転を禁止します。逆回転方向の速度指令は、+最低速度にリミットします。
(注)、「指令と逆方向運転禁止」または「逆回転禁止」を選択した場合、低速において、逆方向のトルクがリミットされるために速度制御特性が悪化する場合があります。この場合には「通常」を選択してください。

回生失速防止機能設定

| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|--------------|--------------------------|-----------|------------|----|
| b-13 | 回生失速防止機能使用選択 | 0 :OFF (不使用), 1 :ON (使用) | — | OFF | — |

直流電圧が[DB動作レベル(F-00) + 5V (400Vクラスは10V)]を超えて上昇した場合、回生側 (正転時は+方向, 逆転時は+方向) のトルク指令を0にリミットし、減速中なら一旦減速を止めることで、過電圧保護 (OV) 動作によるトリップを防止します。オプションのDBユニットを使用し、この機能を使用する場合は機能設定項目のDB動作レベル(F-00)とDBユニットのDB動作レベルを同じレベルに設定してください。

シーケンス (PLC) 機能の選択

| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|------------------|--------------------------|-----------|------------|----|
| b-14 | シーケンス (PLC) 機能選択 | 0 :OFF (不使用), 1 :ON (使用) | — | OFF | — |

ED64Aに内蔵されているシーケンス (PLC) 機能の使用を選択します。
シーケンス機能の詳細は、別冊のシーケンスエディタ説明書をご覧ください。

速度、運転、寸動指令入力場所選択

| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|--------------|--|-----------|------------|----|
| b-15 | 連動時の指令入力場所選択 | 0 : 端子台 1 : コンソール (SET64-Z) 2 : デジタル通信オプション | — | 1 | — |
| b-16 | 回転速度指令入力場所選択 | 0 : 連動 1 : 端子台 2 : コンソール (SET64-Z) 3 : デジタル通信オプション 4 : アナログ入力オプション 5 : BCD入力オプション | — | 0 | — |
| b-17 | 運転指令入力場所選択 | 0 : 連動 1 : 端子台 | — | 0 | — |
| b-18 | 寸動指令入力場所選択 | 2 : コンソール (SET64-Z) 3 : デジタル通信オプション | — | 0 | — |

速度運転、寸動指令の操作場所を選択します。これらの入力場所はb-15の設定によって一括に設定することも可能です。
b-15~b-18の設定の組合せによる各指令の入力操作場所は、次表の様になります。

| | | 運動時の指令入力場所選択 (b-15) | | |
|---------------------|--------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| | | 0: 端子台 | 1: コンソール | 2: デジタル通信オプション |
| 回転速度指令 (b-16 設定) | 0: 連動 | VFC64TB-Z-P 板 [0±10] 又は [4-20] 端子 | コンソール [0. SrEF] 設定 | 通信による速度指令 |
| | 1: 端子台 | VFC64TB-Z-P 板 [0±10] 又は [4-20] 端子 | VFC64TB-Z-P 板 [0±10] 又は [4-20] 端子 | VFC64TB-Z-P 板 [0±10] 又は [4-20] 端子 |
| | 2: コンソール (SET64-Z) | コンソール [0. SrEF] 設定 | コンソール [0. SrEF] 設定 | コンソール [0. SrEF] 設定 |
| | 3: デジタル通信オプション | 通信による指令 | 通信による指令 | 通信による指令 |
| | 4: アナログ入力オプション | IS064, I064-Z オプション | IS064, I064-Z オプション | IS064, I064-Z オプション |
| | 5: BCD入力オプション | BCD64 オプション | BCD64 オプション | BCD64 オプション |
| 運転指令 (b-17 設定) | 0: 連動 | VFC2001-Z P 板 [ST-F], [ST-R] 端子 | コンソール [START], [FOR/REV] キー | 通信による運転指令 |
| | 1: 端子台 | VFC2001-Z P 板 [ST-F], [ST-R] 端子 | VFC2001-Z P 板 [ST-F], [ST-R] 端子 | VFC2001-Z P 板 [ST-F], [ST-R] 端子 |
| | 2: コンソール (SET64-Z) | コンソール [START], [FOR/REV] キー | コンソール [START], [FOR/REV] キー | コンソール [START], [FOR/REV] キー |
| | 3: デジタル通信オプション | 通信による運転指令 | 通信による運転指令 | 通信による運転指令 |
| 寸動指令 (b-18 設定) | 0: 連動 | VFC2001-Z P 板 [JOG-F], [JOG-R] 端子 | コンソール [JOG], [FOR/REV] キー | 通信による寸動指令 |
| | 1: 端子台 | VFC2001-Z P 板 [JOG-F], [JOG-R] 端子 | VFC2001-Z P 板 [JOG-F], [JOG-R] 端子 | VFC2001-Z P 板 [JOG-F], [JOG-R] 端子 |
| | 2: コンソール (SET64-Z) | コンソール [JOG], [FOR/REV] キー | コンソール [JOG], [FOR/REV] キー | コンソール [JOG], [FOR/REV] キー |
| | 3: デジタル通信オプション | 通信による寸動指令 | 通信による寸動指令 | 通信による寸動指令 |

- ・速度指令を端子台とした時の[0±10]端子台(0~±10V 電圧入力または0~+10V 電圧入力)と[4-20]端子台(4~20mA 電流入力)の切替えは**G-02**設定にて行います。(出荷時は[0±10](0~+10V 電圧入力)が選択されています)
- ・スーパブロック機能使用選択**(b-00)**がonになっている場合、この選択に関わらず回転速度指令はスーパブロック機能からの出力となります。
- ・シーケンス機能使用選択が**(b-14)**がonになっている場合、この設定に関わらず運転/寸動指令はシーケンス機能の出力となります。

トルク指令入力場所選択

| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|-------------|--|-----------|------------|----|
| b-19 | トルク指令入力場所選択 | 0: 端子台 1: アナログオプション 2: デジタル通信オプション | - | 1 | - |

トルク制御モード時のトルク指令の入力場所を設定します。

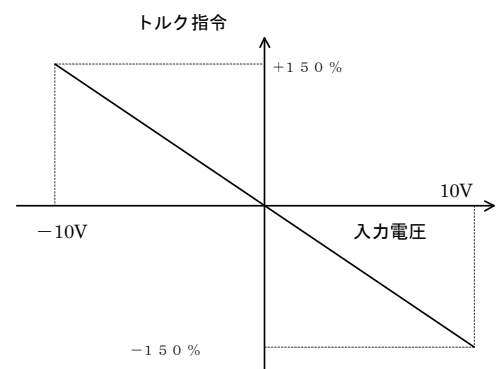
端子台 : VFC64TB-Z P 板[0±10]端子より入力。

アナログオプション : IS064/I064-Z オプションの入力

デジタル通信オプション : OPCN64-Z, DNET64 等通信によるトルク指令。

なお、端子台およびアナログオプションより入力する場合のトルク指令特性は右図のようになっていきます

(注) VFC64TB-Z P 板[0±10]端子入力は若干検出が遅いため(1ms 毎)、高速応答が必要な用途でご使用の場合は、アナログオプションをお使いください。



トルク指令入力特性

フリー始動最大回転速度 (ED64Pモード, ED64Vモードのみ)

| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|-------------|----------------|-----------|------------|----|
| b-20 | フリー始動最大回転速度 | 100~150 | 1 | 100 | % |

フリー回転からの始動が可能な最高速度をモータ定格速度 A-05 に対する%にて設定します。(ED64Sモード時は、本項目は設定できません。)

注) EDモータは永久磁石を内蔵する為、フリー回転中でも電圧を発生します。モータ定格速度 A-05 以上でフリー回転している場合、電源電圧やモータによっては、モータの発生起電圧がインバータの直流電圧を超える事があり、この状態でフリー回転からの始動を行うと、制御不能となり保護動作に至る可能性があります。この為通常は本設定を 100%とし、A-05 設定以上ではフリー始動を行わない様に制限します。

インバータ最大出力電圧

| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|-------------|----------------|-----------|------------|----|
| b-21 | インバータ最大出力電圧 | 80~200 | 1 | 100 | % |

インバータの出力電圧をリミットします。モータ定格電圧 A-03 に対する%を設定します。

モータの回転が上昇し、EDモータ内部の永久磁石による起電力により、出力電圧が b-21 の設定を超える場合、弱め磁束を行い、出力電圧をリミットします。

2-4. 設定項目 c エリア (多機能入出力関連)

多機能入力

| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|------------------|--|-----------|------------|----|
| c-00 | 多機能入力場所選択 | 0: 端子台 1: デジタル通信オプション | — | 0 | — |
| c-01 | 多機能入力端子 (1) 機能選択 | 0: プリセット回転速度選択 1 | — | 0 | — |
| c-02 | 多機能入力端子 (2) 機能選択 | 1: プリセット回転速度選択 2 | — | 1 | — |
| c-03 | 多機能入力端子 (3) 機能選択 | 2: プリセット回転速度選択 3 | — | 3 | — |
| c-04 | 多機能入力端子 (4) 機能選択 | 3: 加減速時間選択 1 | — | 4 | — |
| c-05 | 多機能入力端子 (5) 機能選択 | 4: 加減速時間選択 2 | — | 7 | — |
| c-06 | 多機能入力端子 (6) 機能選択 | 5: 回転速度 up 指令 (MRHモード) 6: 回転速度down指令 (MRHモード) 7: 回転速度ホールド 8: S字加減速禁止 9: 最高回転数低減 10: 垂下制御不動作 11: トルク制御選択 12: 逆転運転指令 13: DCブレーキ指令 14: — 15: 外部故障信号 1 (保護動作リレ-86A動作) 16: 外部故障信号 2 (保護動作リレ-86A動作) 17: 外部故障信号 3 (保護動作リレ-86A動作) 18: 外部故障信号 4 (保護動作リレ-86A動作) 19: 外部故障信号 1 (保護動作リレ-86A不動作) 20: 外部故障信号 2 (保護動作リレ-86A不動作) 21: 外部故障信号 3 (保護動作リレ-86A不動作) 22: 外部故障信号 4 (保護動作リレ-86A不動作) 23: トレースバック外部トリガー 24: 第 2 モータ選択 25: 非常停止 (B接点) 26: プログラム運転進段 27: 回転速度指令端子台選択 | — | 13 | — |

多機能入力への入力信号を設定します。

c-00 を 1 に設定すると、以下に示す多機能入力の各機能への入力信号はデジタル通信オプションからの bit 信号入力
が選択されます。c-00 を 0 と設定すると、VF064TB-P 板上の多機能入力端子 (1) ~ (6) ([M11] ~ [M16] 端子台) がそれぞ
れ、c-01 ~ c-06 にて設定される多機能入力の各機能への入力信号端子台として設定されます (どの端子台にも選択して
いない機能の入力は OFF とみなします)

注) ただし、シーケンス機能使用選択 b-14 を ON としている場合、上記の設定は無視され VF064TB-Z P 板上の多機能入力端
子 (1) ~ (6) ([M11] ~ [M16] 端子台) はシーケンス機能への入力端子となります。この時、以下の多機能入力の各機能は、
シーケンス機能の出力により制御されます。

多機能入力項目

| 項目 | 機能説明 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|---|--|----------------------|------------------------|--------|-----|-------------------------|-----|---------------------|--|-----|-----|------------------------------------|-----|----|------------------------------------|----------------------|-----|----|----|----------------------|----|-----|-----|----------------------|----|-----|----|----------------------|----|----|-----|----------------------|----|----|----|----------------------|
| プリセット 回転速度選択 | <p>プリセット回転速度選択 1 ~ 3 の 3 つの入力を用いることで、プリセット回転速度指令 1 ~ 7 の 速度設定を選択して運転することが可能です。 (プリセット回転速度はプログラム運転速度と共用しています。但し、プリセット回転速度指令 8 はプログラム運 転専用でプリセットでは使えません。)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>プリセット回転 速度選択 3</th> <th>プリセット回転 速度選択 2</th> <th>プリセット回転 速度選択 1</th> <th>回転速度指令</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>標準の選択どおり (プリセット不使用)</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>H-00 (プリセット回転速度指令 1)</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>H-01 (プリセット回転速度指令 2)</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>H-02 (プリセット回転速度指令 3)</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>H-03 (プリセット回転速度指令 4)</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>H-04 (プリセット回転速度指令 5)</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>H-05 (プリセット回転速度指令 6)</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>H-06 (プリセット回転速度指令 7)</td> </tr> </tbody> </table> | プリセット回転 速度選択 3 | プリセット回転 速度選択 2 | プリセット回転 速度選択 1 | 回転速度指令 | OFF | OFF | OFF | 標準の選択どおり (プリセット不使用) | OFF | OFF | ON | H-00 (プリセット回転速度指令 1) | OFF | ON | OFF | H-01 (プリセット回転速度指令 2) | OFF | ON | ON | H-02 (プリセット回転速度指令 3) | ON | OFF | OFF | H-03 (プリセット回転速度指令 4) | ON | OFF | ON | H-04 (プリセット回転速度指令 5) | ON | ON | OFF | H-05 (プリセット回転速度指令 6) | ON | ON | ON | H-06 (プリセット回転速度指令 7) |
| プリセット回転 速度選択 3 | プリセット回転 速度選択 2 | プリセット回転 速度選択 1 | 回転速度指令 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| OFF | OFF | OFF | 標準の選択どおり (プリセット不使用) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| OFF | OFF | ON | H-00 (プリセット回転速度指令 1) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| OFF | ON | OFF | H-01 (プリセット回転速度指令 2) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| OFF | ON | ON | H-02 (プリセット回転速度指令 3) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ON | OFF | OFF | H-03 (プリセット回転速度指令 4) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ON | OFF | ON | H-04 (プリセット回転速度指令 5) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ON | ON | OFF | H-05 (プリセット回転速度指令 6) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ON | ON | ON | H-06 (プリセット回転速度指令 7) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 加減速時間選択 | <p>加減速時間選択 1 ~ 2 の入力を用いることで、加減速時間を運転中に切替えることが可能です。 (S 字加減速を使用する場合は、d-06 (S 字加減速使用選択) を ON としておく必要があります)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>加減速 時間選択 2</th> <th>加減速 時間選択 1</th> <th>選択される加減速時間 (S 字加減速を含む)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>標準 (d-00 で選択されている加減速時間)</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>加減速時間 (2) (5. Acc2, 6. dEc2 および d-11 ~ 14)</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>加減速時間 (3) (d-02, d-03 (S 字加減速は無し))</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>加減速時間 (4) (d-04, d-05 (S 字加減速は無し))</td> </tr> </tbody> </table> | 加減速 時間選択 2 | 加減速 時間選択 1 | 選択される加減速時間 (S 字加減速を含む) | OFF | OFF | 標準 (d-00 で選択されている加減速時間) | OFF | ON | 加減速時間 (2) (5. Acc2, 6. dEc2 および d-11 ~ 14) | ON | OFF | 加減速時間 (3) (d-02, d-03 (S 字加減速は無し)) | ON | ON | 加減速時間 (4) (d-04, d-05 (S 字加減速は無し)) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 加減速 時間選択 2 | 加減速 時間選択 1 | 選択される加減速時間 (S 字加減速を含む) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| OFF | OFF | 標準 (d-00 で選択されている加減速時間) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| OFF | ON | 加減速時間 (2) (5. Acc2, 6. dEc2 および d-11 ~ 14) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ON | OFF | 加減速時間 (3) (d-02, d-03 (S 字加減速は無し)) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ON | ON | 加減速時間 (4) (d-04, d-05 (S 字加減速は無し)) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 回転速度 up, down 指令 (MRH モード) | <p>d-23 (MRH 機能使用選択) を ON とし、 b-15, b-16 により、速度指令場所に 端子台を選択することにより、速度 up, down 指令による速度の加減速が可 能となります。(但し、速度は d-24, d-25 (MRH 上限、下限速度) で リミットされます。速度が上下限を超えて いる場合は、up/down 指令なくとも自 動的に上下限まで加減速します。下限 速度に負の値を設定することにより、 正逆の運転も可能です)</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 項目 | 機能説明 |
|----------------------------|--|
| 回転速度ホールド | <p>インバータが加減速中に、この信号を on すると、加速・減速を一旦中止し、その時点の速度を保持します。off すると加減速を再開します。 (ただし、停止指令による減速停止中は、ホールドは無効になります)</p> |
| S字加減速禁止 | <p>d-06 (S字加減速使用選択) を on として、S字加減速運転を行っている場合でも、この信号を on することで、S字加減速を強制的に禁止し、通常に加減速とすることができます。</p> |
| 最高速度低減 | <p>速度指令入力場所に端子台を選択されている場合、この信号を on することにより、速度指令が図に示す様に c-17 (最高速度低減率) の設定に基づき低減されます。この信号は停止中に on/off を切り替えます。運転中に切り替えても、一旦停止するまでは切り替わりません。 (この機能は端子台からのアナログ入力にのみ有効です)</p> |
| 垂下制御不動作 | <p>i-00 (垂下機能使用選択) を ON としていても、この信号を on すると垂下制御を不動作となります (垂下制御については設定項目 i の項をご参照ください)。</p> |
| トルク制御選択 | <p>b-01 (制御モード選択) を 4 (速度/トルク制御の接点切替) とすると、この信号にて速度制御とトルク制御を切りかえることができます。off で速度制御、on でトルク制御となります。(設定項目 b エリアの項を参照してください)</p> |
| 逆転運転指令 | <p>この信号を on すると、運転/寸動指令の正転・逆転を入れ替えます。(正転運転→逆転運転、逆転運転→正転運転)</p> |
| DCブレーキ指令 | <p>この信号を on すると、モータに直流電流を流す DC ブレーキとなります。この時のブレーキ力は、b-06 (DC ブレーキゲイン) にて調整可能です。この信号 off 後、b-05 (DC ブレーキ時間) で設定の時間経過後、停止します。運転/寸動指令が同時に入力された場合は、運転/寸動指令が優先されます。</p> |
| 外部故障信号 (保護動作リレー (86A) 動作) | <p>周辺機器の故障信号をこの信号の入力とすることで、インバータ保護停止させることができます。外部故障信号 1 ~ 4 の信号が on すると、インバータは出力を遮断し、保護動作リレー (86A) を on します。同時にコンソールに [EF1] ~ [EF4] が表示されます。また、この信号でトレースバックもトリガされます。保護動作を解除するには、保護動作リセットを行います。(設定項目 F をご参照ください)。</p> |
| 外部故障信号 (保護動作リレー (86A) 不動作) | <p>上記と同様ですが、保護動作リレー (86A) は不動作となります。また、この信号ではトレースバックはトリガされません。この場合、インバータの運転/寸動/DC ブレーキの各指令をすべて OFF すると、自動的に保護動作は解除されます。</p> |
| トレースバック外部トリガ | <p>通常、トレースバックは故障、保護動作時にトリガしますが、この信号を入力することで、強制的にトリガすることができます。(トレースバックについては設定項目 F をご参照ください)。</p> |
| 第 2 モータ選択 | <p>L-00 (第 2 モータ使用選択) を on としおき、この信号を on すると、設定項目 A に設定されたモータのパラメータに代わって、設定項目 L の第 2 モータの各パラメータが使用されます。第 2 モータ使用時の詳細は、設定項目 L の項をご参照ください。</p> |
| 非常停止 (B 接点) | <p>B 接点入力の非常停止信号で、接点开で非常停止となります。 (したがって、この機能をいずれかの端子台に設定した場合、接点を閉じないと非常停止となり運転できませんのでご注意ください)。</p> |
| プログラム運転進段 | <p>プログラム運転中にこの信号を on すると、プログラム時間経過していなくとも強制的に次の段に進みます。プログラム運転については、設定項目 H エリアの項をご参照ください</p> |
| 回転速度指令端子台選択 | <p>この信号を on すると、b-15, b-16 (回転速度指令入力場所選択) の設定に関わらず、速度指令入力場所を強制的に端子台 (VFC64TB [0-±10] 又は [4-20] 端子) とします。 プリセット回転速度選択と同時に入力時は、この信号が優先されます。</p> |

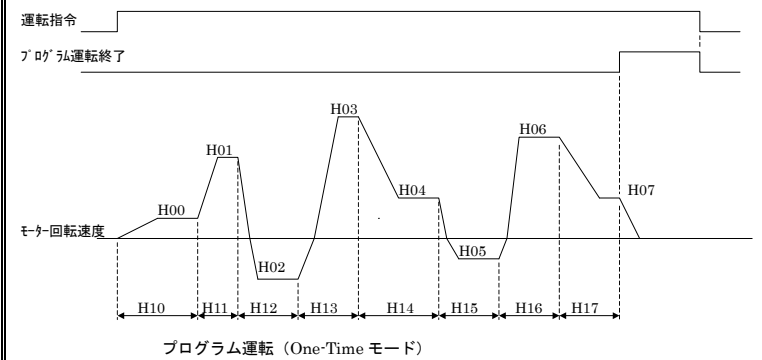
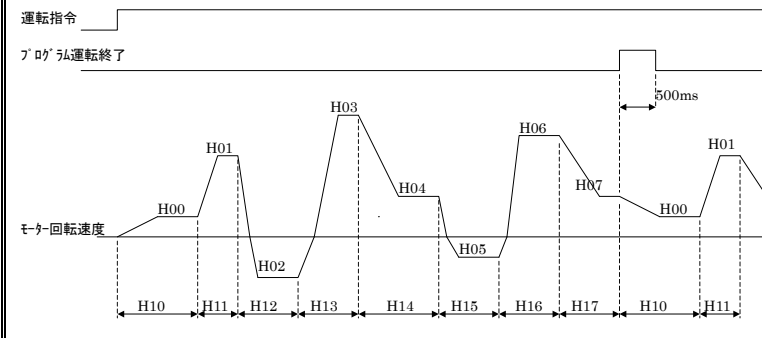
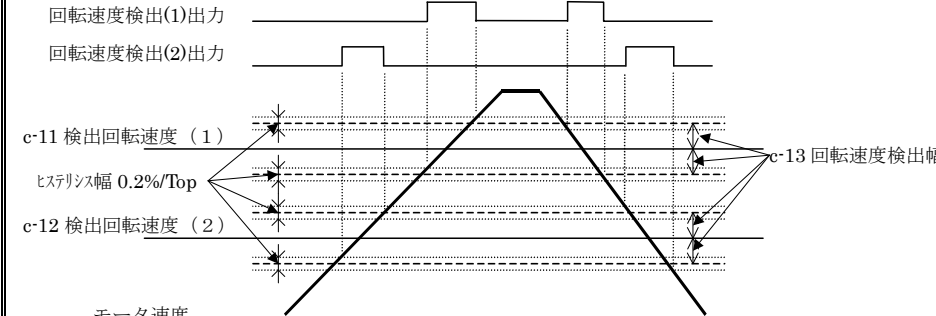
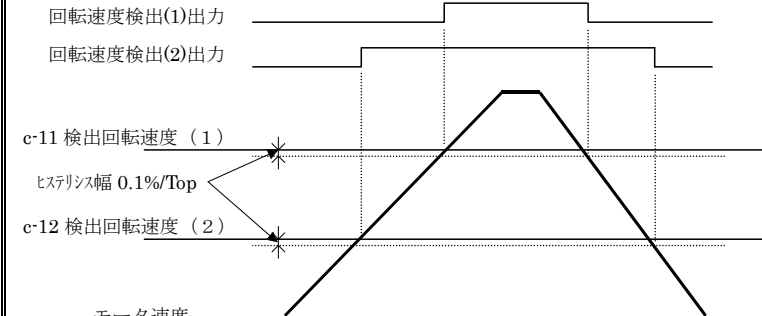
多機能出力

| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|------------------|-----------------------------|-----------|------------|----|
| c-07 | 多機能出力端子 (1) 機能選択 | 0: プログラム運転終了 | — | 7 | — |
| c-08 | 多機能出力端子 (2) 機能選択 | 1: 回転速度検出 (1) (速度 = 検出設定) | — | 1 | — |
| c-09 | 多機能出力端子 (3) 機能選択 | 2: 回転速度検出 (1) (速度 > = 検出設定) | — | 0 | — |
| c-10 | 多機能出力端子 (4) 機能選択 | 3: 回転速度検出 (1) (速度 < = 検出設定) | — | 8 | — |
| | | 4: 回転速度検出 (2) (速度 = 検出設定) | | | |
| | | 5: 回転速度検出 (2) (速度 > = 検出設定) | | | |
| | | 6: 回転速度検出 (2) (速度 < = 検出設定) | | | |
| | | 7: 設定到達 | | | |
| | | 8: トルク検出 | | | |
| | | 9: 絶対値トルク検出 | | | |
| | | 10: 停電中 | | | |
| | | 11: 過負荷プリアラーム | | | |
| | | 12: リトライ中 | | | |
| | | 13: 逆転中 | | | |
| | | 14: 保護動作コード | | | |
| | | 15: サムチェックエラー | | | |

VFC64TB-P 板上の多機能出力端子 (1) ~ (4) ([M01] ~ [M04] 端子台) がそれぞれ、c-07~c-10 にて設定される多機能出力の各機能の出力端子台として設定されます ([M01] ~ [M04] の各端子台はオープンコレクタ出力となっています)。

注) ただし、シーケンス機能使用選択 (b-14) を on としている場合、上記の設定は無視され VFC64TB-Z P 板上の多機能出力端子 (1) ~ (4) ([M01] ~ [M04] 端子台) はシーケンス機能からの出力端子となります。また、以下の多機能出力の各機能の出力は、シーケンス機能への入力として使用できます。

多機能出力項目

| 項目 | 機能説明 (図中の"Top"とはA-00 最高回転速度を示します) |
|---|---|
| <p>プログラム運転終了</p> | <p>プログラム運転時最終段が終了した時、出力します (ワンタイムモード) 終了後、運転指令を切るまで、出力します。</p>  <p>プログラム運転 (One-Time モード)</p> <p>(エンドレスモード) 1周終了した時500ms出力します</p>  <p>プログラム運転 (End-Less モード)</p> |
| <p>回転速度検出 (1) (2) (速度=検出設定)</p> | <p>モータの回転速度がc-11,c-12設定と、±c-13の幅で一致したとき、出力onします。 出力には最高回転速度 (Top) の0.2%のヒステリシス幅を設けています。</p>  <p>回転速度検出(1)出力</p> <p>回転速度検出(2)出力</p> <p>c-11 検出回転速度 (1)</p> <p>ヒステリシス幅 0.2%/Top</p> <p>c-12 検出回転速度 (2)</p> <p>c-13 回転速度検出幅</p> <p>モータ速度</p> |
| <p>回転速度検出 (1) (2) (速度>=検出設定)</p> | <p>モータの回転速度がc-11,c-12設定より大きくなった場合出力onします。 (速度は絶対値でなく符号付で、検出します。)</p>  <p>回転速度検出(1)出力</p> <p>回転速度検出(2)出力</p> <p>c-11 検出回転速度 (1)</p> <p>ヒステリシス幅 0.1%/Top</p> <p>c-12 検出回転速度 (2)</p> <p>モータ速度</p> |

| 項目 | 機能説明 (図中の"Top"とはA-00 最高回転速度を示します) | |
|---------------------------------------|---|--|
| 回転速度検出 (1) (2) (速度 \leq 検出設定) | <p>モータの回転速度がc-11, c-12設定より小さくなった場合出力onします。 (速度は絶対値でなく符号付で、検出します。)</p> <p>回転速度検出(1)出力 回転速度検出(2)出力</p> <p>c-11 検出回転速度 (1) ヒステリシス幅 0.1%/Top c-12 検出回転速度 (2)</p> <p>モータ速度</p> | |
| 設定到達 | <p>モータの回転速度が、速度指令値の$\pm 0.1\%$まで到達したら、出力onします。</p> <p>運転指令 設定到達出力</p> <p>回転速度指令</p> <p>0.1%/Top</p> <p>0.4%/Top</p> <p>回転速度設定</p> <p>モータ速度</p> | |
| トルク検出 | <p>トルク指令が、c-14の設定より大きくなったら出力onします。</p> <p>トルク検出出力</p> <p>c-14 検出トルク設定</p> <p>出力トルク</p> | |
| 絶対値トルク検出 | <p>トルク指令の絶対値が、c-15の設定より大きくなったら出力onします</p> <p>トルク検出出力</p> <p>c-15 検出トルク設定 出力トルク</p> <p>c-15 検出トルク設定$\times(-1)$</p> | |
| 停電中 | <p>直流部電圧が180V(400Vクラスは360V)以下になったら出力on, 200V(400Vクラスは400V)以上でoffします。(但し、制御プリント板の電源がなくなると、offします)</p> <p>停電中出力</p> <p>直流部電圧</p> <p>200V(200V系時) 180V(200V系時)</p> | |

| 項目 | 機能説明 (図中の"Top"とはA-00 最高回転速度を示します) | | | | | | | | | |
|-------------|---|-----|-----|-----|-------|-----------|-----|-----|-----|-----|
| 過負荷プリアラーム | <p>過負荷状態になるとカウントを始め、100%になると過負荷保護あるいは過トルク保護が動作する過負荷カウンタが、c-16(過負荷プリアラーム動作レベル)にて設定したレベルを超えると、出力onします。</p> <p>(例えば、150%電流60秒間で過電流保護が動作する場合、c-16に50%をセットして、図のように出力電流を150%とすると、過負荷保護が動作する60秒の50%である30秒を超えるとonします)</p> | | | | | | | | | |
| リトライ中 | 保護動作リトライ後10秒間、出力onします。保護動作リトライについては設定項目Fの項をご参照ください。 | | | | | | | | | |
| 逆転中 | モータ逆転中にonします。(0速度付近はチャタリング防止のため、12r/min(ED64Sモード時)または1.8r/min(ED64Pモード、ED64Vモード時)のヒステリシスがあります) | | | | | | | | | |
| 保護動作コード | 故障、保護が動作した場合、4つの多機能出力端子を用いて、動作した保護のコードを出力します。(この機能は他の機能とは違い、4つの多機能出力すべての端子に「保護動作コード」を設定する必要があります) 出力コード一覧 | | | | | | | | | |
| | 内容 | M01 | M02 | M03 | M04 | 内容 | M01 | M02 | M03 | M04 |
| | 過電流保護 | on | off | off | off | 速度制御エラー | on | on | on | off |
| | IGBT 保護動作 | off | on | off | off | モータ過熱 | off | off | on | off |
| | IGBTU 保護動作 | off | on | off | off | 並列レール 機異常 | off | on | off | off |
| | IGBTV 保護動作 | off | on | off | off | FCL 保護動作 | off | off | on | off |
| | IGBTW 保護動作 | off | on | off | off | 設定エラー0 | on | on | off | on |
| | 直流部過電圧 | on | on | off | off | 設定エラー1 | on | on | off | on |
| | 過負荷保護 | off | off | on | off | 設定エラー2 | on | on | off | on |
| | DCフェーズ 溶断 | on | off | on | off | 設定エラー3 | on | on | off | on |
| | 始動渋滞 | off | on | on | off | PG(位相)エラー | on | on | on | off |
| | 過速度保護 | on | on | on | off | センサ始動エラー | off | on | on | off |
| | 不足電圧(停電) | off | on | off | on | 外部故障1 | off | off | on | on |
| | 過トルク保護 | off | off | on | off | 外部故障2 | on | off | on | on |
| | ユニット過熱 | off | on | off | off | 外部故障3 | off | on | on | on |
| オプションエラー | off | off | off | on | 外部故障4 | on | on | on | on | |
| 通信タイムアウトエラー | on | off | off | on | | | | | | |

多機能入出力の各設定データ

| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|------------------|-----------------|-----------|------------|-------|
| c-11 | 検出回転速度(1) | -最高回転速度~+最高回転速度 | 1 | 0 | r/min |
| c-12 | 検出回転速度(2) | -最高回転速度~+最高回転速度 | 1 | 0 | r/min |
| c-13 | 回転速度検出幅 | 0~600 | 1 | 0 | r/min |
| c-14 | 検出トルク指令(極性付) | -205~205 | 1 | 0 | % |
| c-15 | 検出トルク指令(絶対値) | 0~205 | 1 | 0 | % |
| c-16 | 過負荷プリアラーム動作レベル設定 | 0~100 | 1 | 50 | % |
| c-17 | 最高速度低減率 | 50.0~100.0 | 0.1 | 90.0 | % |

各多機能入出力で使用される設定データです。機能の詳細は、多機能入力、多機能出力の項をご覧ください。

2-5. 設定項目 d エリア (加減速設定, 回転速度ジャンプ機能, MRH機能)

加減速時間の選択、設定

| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|---------------|--------------------------------|-----------|------------|-----|
| d-00 | 加減速時間選択 | 0 : 加減速時間 (1) 1 : 加減速時間 (2) | — | 0 | — |
| d-01 | 寸動時加減速時間選択 | 2 : 加減速時間 (3) 3 : 加減速時間 (4) | — | 1 | — |
| d-02 | 加速時間 (3) | 0.0 ~ 3600.0 | 0.1 | 30.0 | sec |
| d-03 | 減速時間 (3) | 0.0 ~ 3600.0 | 0.1 | 30.0 | sec |
| d-04 | 加速時間 (4) | 0.0 ~ 3600.0 | 0.1 | 30.0 | sec |
| d-05 | 減速時間 (4) | 0.0 ~ 3600.0 | 0.1 | 30.0 | sec |
| d-06 | S字加減速使用選択 | 0 : OFF (不使用), 1 : ON (使用) | — | OFF | — |
| d-07 | S字立ち上がり時間 (1) | 0.0~60.0 | 0.1 | 0.1 | sec |
| d-08 | S字加速到達時間 (1) | 0.0~60.0 | 0.1 | 0.1 | sec |
| d-09 | S字立ち下がり時間 (1) | 0.0~60.0 | 0.1 | 0.1 | sec |
| d-10 | S字減速到達時間 (1) | 0.0~60.0 | 0.1 | 0.1 | sec |
| d-11 | S字立ち上がり時間 (2) | 0.0~60.0 | 0.1 | 0.1 | sec |
| d-12 | S字加速到達時間 (2) | 0.0~60.0 | 0.1 | 0.1 | sec |
| d-13 | S字立ち下がり時間 (2) | 0.0~60.0 | 0.1 | 0.1 | sec |
| d-14 | S字減速到達時間 (2) | 0.0~60.0 | 0.1 | 0.1 | sec |

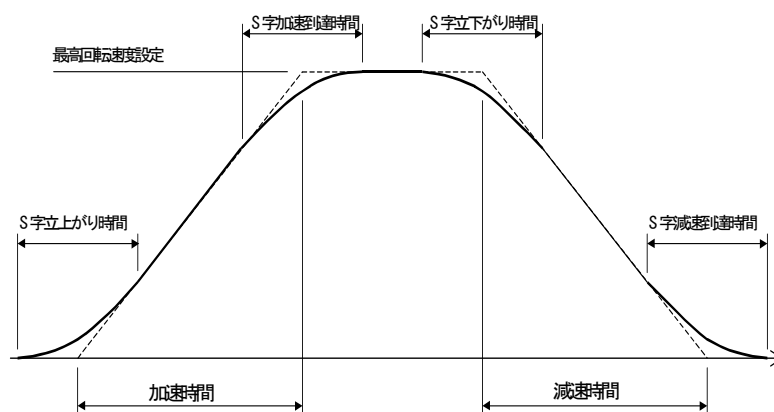
d-00, d-01 にてそれぞれ通常運転, 寸動運転で使用する加減速時間設定を選択します。なお、通常運転の加減速時間設定は、多機能入力によって変更することも可能です。また、プログラム運転時は本設定は無効となります。設定項目 c (多機能入力) および設定項目 H エリア (プログラム運転) の項をご参照ください

選択される加減速の各時間

| d-00, d-01 設定 又は多機能入力 での選択 | 加速時間 | 減速時間 | S字 立ち上がり時間 | S字 加速到達時間 | S字 立下がり時間 | S字 減速到達時間 |
|----------------------------------|---------|---------|---------------|--------------|--------------|--------------|
| 0: 加減速時間 (1) | 3. Acc1 | 4. dEc1 | d-07 | d-08 | d-09 | d-10 |
| 1: 加減速時間 (2) | 5. Acc2 | 6. dEc2 | d-11 | d-12 | d-13 | d-14 |
| 2: 加減速時間 (3) | d-02 | d-03 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 3: 加減速時間 (4) | d-04 | d-05 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |

- ・ 3. Acc1, 4. dEc1, 5. Acc2, 6. dEc2は基本設定項目です。
- ・ 加減速時間 (3), (4) を選択したときはS字加減速の時間はすべて0.0となります。

各加減速時間設定は、次の図に示す様に0⇔最高回転速度設定間の加減速の時間およびS字カーブとなる時間です。また、S字加減速機能を使用する場合、d-06 (S字加減速使用選択) をONする必要があります。OFFのままでは、S字加減速の各時間設定をセットしてもS字加減速とはなりませんので、ご注意ください。



加減速のタイムチャート (S字加減速)

加減速時の速度偏差制限機能

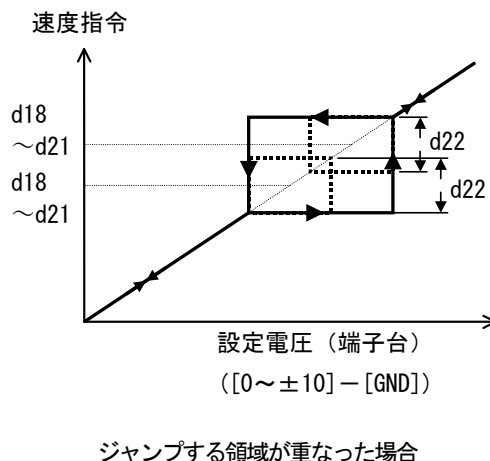
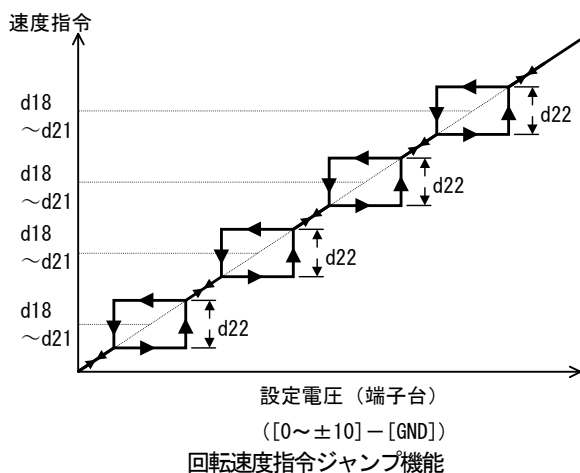
| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|------------|--------------------------|-----------|------------|----|
| d-15 | 速度偏差制限指令選択 | 0 :OFF (不使用), 1 :ON (使用) | — | OFF | — |
| d-16 | 正方向偏差最大値 | 0.0~100 | 0.1 | 5.0 | % |
| d-17 | 負方向偏差最大値 | -100.0~0.0 | 0.1 | -5.0 | % |

d-15 を on とすると、モータ速度と加減速制御の出力を d-16 (正側)、d-17 (負側) の偏差にリミットします。この機能により、速度制御運転中にトルク制限にかかり速度が低下した状態で負荷が急に軽くなった場合などの負荷や電源電圧の急変による急加速を防ぎ、加減速時間で設定される傾きで速度を復帰させることができます。(偏差を小さくしすぎると加減速が制限されますので、ご注意ください)

速度指令ジャンプ機能

| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|--------------|----------------|-----------|------------|-------|
| d-18 | ジャンプ回転速度 (1) | 0~最高回転速度 | 1 | 0 | r/min |
| d-19 | ジャンプ回転速度 (2) | 0~最高回転速度 | 1 | 0 | r/min |
| d-20 | ジャンプ回転速度 (3) | 0~最高回転速度 | 1 | 0 | r/min |
| d-21 | ジャンプ回転速度 (4) | 0~最高回転速度 | 1 | 0 | r/min |
| d-22 | ジャンプ回転速度幅 | 0~300 | 1 | 0 | r/min |

負荷機械の共振点速度などを避けるため、速度指令をジャンプさせる場合に事ができます。ジャンプするポイントでは図に示す様にヒステリシス状に速度指令をジャンプさせます。ジャンプさせるのは加減速制御に入力する速度指令ですので、加減速中は加減速時間設定による傾きでジャンプ幅内を通過します。



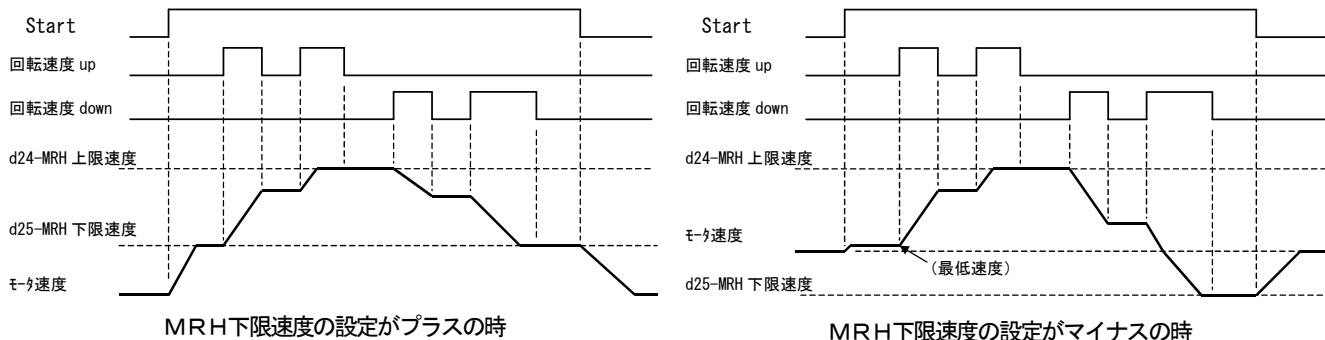
MRH (接点による加減速) モード

| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|-----------|-----------------------------|-----------|------------|-------|
| d-23 | MRH機能使用選択 | 0 :OFF (不使用), 1 :ON (使用) | — | OFF | — |
| d-24 | MRH上限速度 | MRH 下限速度 (d-25) ~ (最高回転速度) | 1 | 300 | r/min |
| d-25 | MRH下限速度 | (-最高回転速度) ~ MRH 上限速度 (d-24) | 1 | 0 | r/min |

d-23 を on すると、接点による加減速制御を行うことができます (MRH モード)。この時 b-15、b-16 の設定により運転指令入力場所選択を端子台とすると多機能入力接点により、コンソールとするとコンソール↑、↓キーにより速度の up、down が可能です。

速度は up の指令入力により d-24 (MRH 上限速度) へ、down の指令入力により d-25 (MRH 下限速度) へ向かって加減速します。up、down ととも入力が無い時、または両指令とも入力されている時は、その時の速度を保持します。ただし、速度が d-24、d-25 の設定の間に無いときは d-24 または d-25 まで自動的に加減速します。

d-25 (MRH 下限速度) にマイナス値をいれることにより、接点による正逆の運転も可能です。



(注) MRH モード選択中に多機能入力プリセット回転速度選択、回転速度指令端子台選択の信号が入力された場合、それぞれ多機能入力プリセット回転速度、回転速度指令端子台の速度指令が優先されます。

2-6. 設定項目Eエリア（トルク制限、トルク指令特性、速度制御、ベクトル制御関連）

トルクリミッタ

| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|------------|----------------|-----------|------------|----|
| E-00 | 正転力行トルク制限値 | 0~150(注) | 1 | 150 | % |
| E-01 | 正転回生トルク制限値 | -150~0(注) | 1 | -150 | % |
| E-02 | 逆転力行トルク制限値 | -150~0(注) | 1 | -150 | % |
| E-03 | 逆転回生トルク制限値 | 0~150(注) | 1 | 150 | % |

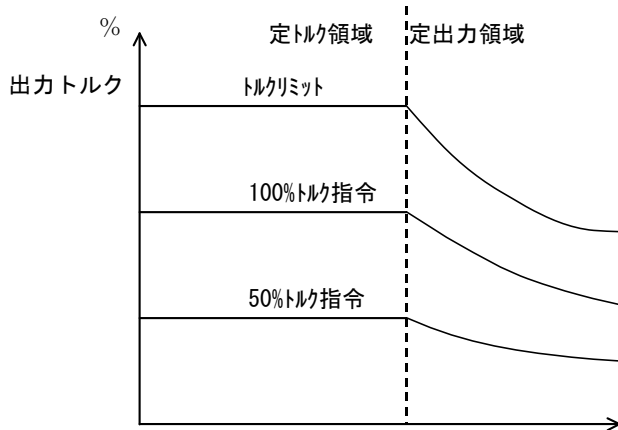
正転、逆転それぞれに力行側、回生側のトルク制限を設定できます。トルク指令がこれらの設定を越えた場合、この設定値にリミットします。

(注) 設定範囲の最大(最小)値は、使用するモータの定格電流により最大200(-200)までの範囲で変化します。インバータ容量に一致したモータをお使いの場合、通常は150%(-150%)までとしてください。

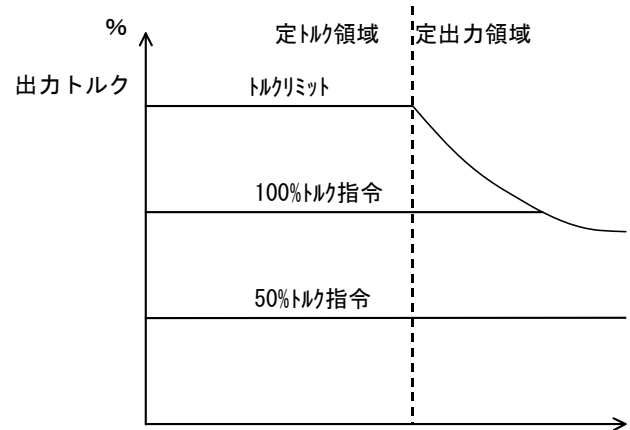
トルク指令モード選択

| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|------------|----------------------|-----------|------------|----|
| E-05 | トルク指令モード選択 | 0 : %指令 1 : 絶対値指令 | — | 0 | — |

定出力領域におけるトルク指令の特性を選択します。



A-05 (モータ定格回転速度) 速度



A-05 (モータ定格回転速度) 速度

トルク指令が一定でも、定出力領域では出力が一定となる様、速度に反比例して、出力トルクが下がってきます。

定出力領域でも、指令一定であれば出力トルクも一定です。(トルクリミッタは定出力となる様に下がってきます)。

速度制御 (ASR) 選択

| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|------------------|----------------------------|-----------|------------|----|
| E-06 | ASRキャンセレーション使用選択 | 0 : OFF (不使用), 1 : ON (使用) | — | ON | — |
| E-07 | ASRフィードフォワード使用選択 | 0 : OFF (不使用), 1 : ON (使用) | — | ON | — |

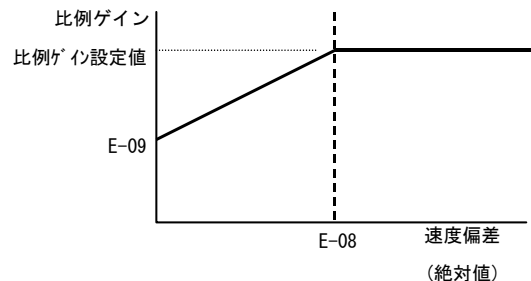
ED64Aでは、外乱オブザーバを用いたキャンセレーションとフィードフォワードを組み合わせ、ロバスト速度制御(MFC制御)を構成しています。これらのキャンセレーション、フィードフォワードは個々にoffすることが可能です。

(両方OFFとすると、従来のPI制御と同等になります) (基本設定項目 速度制御ゲインの項をご参照ください)

可変構造比例ゲインの調整

| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|------------------|----------------|-----------|---------------------------------|----|
| E-08 | 可変構造比例ゲイン可変開始速度 | 0.01~100.00 | 0.01 | (ED64S) 5.00 (ED64P, V) 0.01 | % |
| E-09 | 可変構造比例ゲイン最小ゲイン割合 | 0~100 | 1 | (ED64S) 20 (ED64P, V) 100 | % |

速度指令とモータ速度との偏差の大きさによって比例ゲインを変化させる可変構造比例ゲインを調整します。



可変構造比例ゲイン

電流制御ゲイン調整

| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|------------|----------------|-----------|------------|----|
| E-10 | q軸電流制御Pゲイン | 0.0~200.0 | 0.1 | 80.0 | — |
| E-11 | q軸電流制御Iゲイン | 0.0~75.0 | 0.1 | 15.0 | — |
| E-12 | d軸電流制御Pゲイン | 0.0~200.0 | 0.1 | 80.0 | — |
| E-13 | d軸電流制御Iゲイン | 0.0~75.0 | 0.1 | 15.0 | — |

電流制御のゲインです。通常は、初期値のままとしてください。

再始動禁止時間設定

| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|---------|----------------|-----------|------------|----|
| E-14 | 再始動禁止時間 | 100~999 | 1 | 100 | ms |

・インバータが停止してから、再度始動するまでの最小時間を設定します。通常は初期値のままとしてください。

モータ温度補償 (T/V64-Zオプション使用)

| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|------------------|--------------------------|-----------|------------|----|
| E-15 | モータ温度補正オプション機能選択 | 0 :OFF (不使用), 1 :ON (使用) | — | OFF | — |

EDモータの一次抵抗の抵抗値や永久磁石の磁束は、温度によって変化します。ED64Aではこれらの変化を演算によって補償する温度同定機能を装備していますが、低速や始動前にはこの同定演算が不可能なため、始動時に所定のトルクが出力できない場合があります。このためモータに温度センサを取り付け、検出温度によって補償を行うことで、始動時のトルクを改善する場合、この設定をONにします。

注) この機能にはT/V64-Zオプションとモータの温度センサが必要です。これらが無い場合、この設定はOFFとしてください。T/V64-Zオプションについては、「第5章 3. モータ温度検出オプション: T/V64-Z」をご覧ください。

2-7. 設定項目Fエリア (内蔵DB動作設定、保護機能、トレースバック設定)

内蔵DB動作レベル

| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|-----------|-------------------|-----------|------------|----|
| F-00 | 内蔵DB動作レベル | 320~360 (200Vクラス) | 1 | 340 | V |
| | | 640~720 (400Vクラス) | 2 | 680 | V |

内蔵 DB トランジスタの動作レベルを設定します。直流電圧がこの設定より高くなった時、内蔵DBトランジスタ ON し、低い時 OFF します。通常は初期値のままとしますが、電源電圧が高くブレーキモードでなくても ON してしまうような場合、設定を高くします。

また、本設定は、回生失速防止機能の動作レベルにも連動しています。(b-13 の項参照ください)

なお、回生コンバータ (VF61R, VF64R) と組み合わせてご使用になる場合、本設定を360V (200Vクラス) または720V (400Vクラス) としてください。

(注) ED64A-11222~2222 (200Vクラス), 1144~2244 (400Vクラス) には、発電制動 (DB) 用トランジスタが内蔵されており、主回路端子台 [+2] - [B] 間に DB 抵抗およびサーマルリレーを接続することで、発電制動を行うことができます。

過速度保護設定

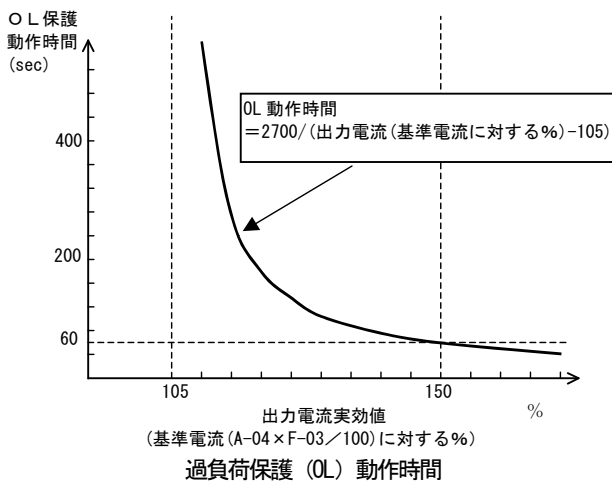
| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|----------|------------------------|-----------|------------|-------|
| F-01 | 正転側過速度設定 | 0~最高回転速度 (A-00) × 1.5 | 1 | 1900 | r/min |
| F-02 | 逆転側過速度設定 | -最高回転速度 (A-00) × 1.5~0 | 1 | -1900 | r/min |

モータ速度が、この設定値を超えた時に過速度保護機能が動作し、インバータトリップします。正・逆個別に設定します。(最高回転速度 (A-00) を変更した場合は、この設定を見なおしてください。最高速度の 1.5 倍以上の値が設定されていると、設定エラーとなります)

過負荷保護設定

| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|---------|----------------|-----------|------------|----|
| F-03 | 過負荷保護設定 | 20~110 | 1 | 100 | % |

過負荷保護の基準となる電流値を、モータ定格電流 (A-04) に対しての比率で設定します。インバータ出力電流の実効値が、この基準電流の 105% を超えると過負荷状態として過負荷保護のカウンタが動作し始め、図に示すように 150% で 60 秒のカーブで過負荷保護 (OL) が動作する特性となります。



注：過負荷保護のカウンタは、コンソールによりモニタすることが可能です。(過トルク保護のカウンタと比較して大きい方が表示されます。)
過負荷カウンタは、過負荷状態で時間とともにカウントし、100% となると過負荷保護が動作してインバータはトリップします。
過負荷カウンタが任意の点を超えた時に、信号を出力する OL プリアラーム機能を使用することもできます。(設定項目 c : 多機能出力を参照してください。)

FCL (高速電流制限) レベル設定

| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|----------|----------------|-----------|------------|----|
| F-04 | FCLレベル設定 | 80~125 | 1 | 100 | % |

FCL (高速電流制限) の制限値を設定します。通常は100%としてください。

FCL機能は、100%の設定でインバータ本体の定格電流値の2.86倍の瞬時電流がいずれかの相に流れた時、インバータの各相の出力を一旦すべてOFFし、インバータを保護します(電流が下がったら自動的にインバータ出力をONに戻します)。このFCL機能による出力のON/OFFが連続的に10秒以上(出力周波数10Hz以下では最短2秒になります)続くと、FCL連続保護動作し、インバータがトリップします。

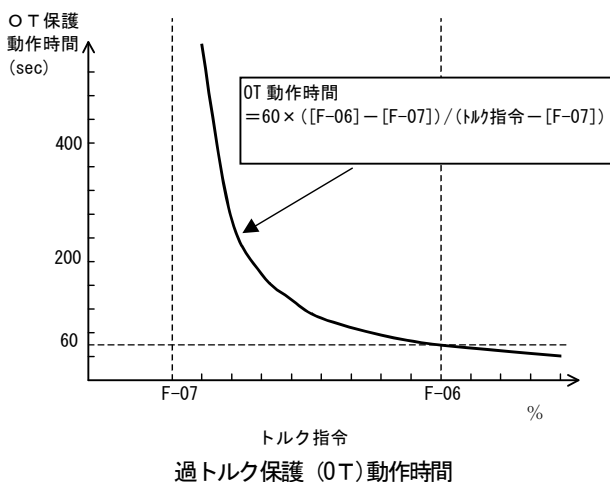
過トルク保護

| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|---------------|----------------------|-----------|------------|----|
| F-05 | 過トルク保護機能選択 | 0:OFF(不使用), 1:ON(使用) | — | ON | — |
| F-06 | 過トルク保護動作レベル設定 | 110~205 | 1 | 150 | % |
| F-07 | 過トルク保護動作基準トルク | 50~105 | 1 | 105 | % |

過トルク保護の設定をします。F-05で保護動作の動作/不動作が選択できます。

F-05をONとした場合には、トルク指令が、F-07で設定する基準トルクを超えると過トルク状態として過トルク保護のカウンタが動作を始め、図に示す様にトルク指令がF-06の設定となった場合60秒となるカーブで過トルク保護(OT)が動作します。

なお、この保護に用いるトルク指令は、実際のトルク指令から機械ロス分を差し引く補償を行うことが可能です。(設定項目i:エリア 機械ロス補償を参照してください)



注: 過負荷保護と同様、過トルクのカウンタは、コンソールによりモニタすることが可能です。(過負荷保護のカウンタと比較して大きい方が表示されます)

過トルクカウンタは、過トルク状態で時間とともにカウントし、100%となると過負荷保護が動作してインバータはトリップします。

過トルクカウンタが任意の点を越えた時に信号を出力するOLプリアラーム機能を使用することもできます。(設定項目c: 多機能出力を参照してください)

速度制御エラー保護設定

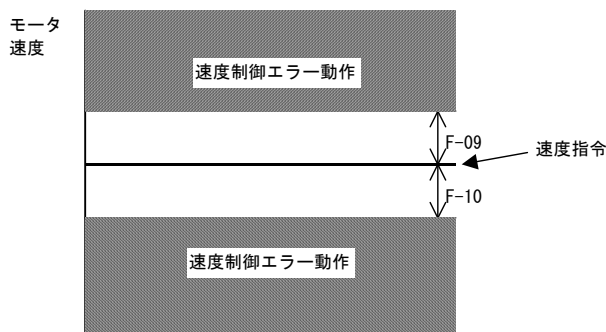
| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|----------------|----------------------|-----------|------------|-------|
| F-08 | 速度制御エラー機能使用選択 | 0:OFF(不使用), 1:ON(使用) | — | OFF | — |
| F-09 | 速度制御エラー正側検出速度幅 | 50~500 | 1 | 100 | r/min |
| F-10 | 速度制御エラー負側検出速度幅 | -500~-50 | 1 | -100 | r/min |

F-08にて、速度制御エラー保護の動作/不動作が選択できます。

速度制御エラー動作を選択している時、モータの速度が速度指令 (SPD_REF) に対して、「SPD_REF + [F-10] ~ SPD_REF + [F-09]」([F-10]は負の値)の範囲を超えた時、速度制御エラーとなり、インバータトリップします。

速度制御部の異常やPG異常時、負荷トルクがトルク制限を越えたことによる速度低下時などに動作します。

基準となる速度指令は、速度制御(b-01=0)の場合、選択している速度指令。それ以外の場合は、VFC64TB端子台の[0±10]端子台(又は[4-20])から入力された速度指令となります。



速度制御エラー保護機能動作範囲

モータ過熱保護 (T/V64-Zオプション使用)

| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|-------------|----------------------------|-----------|------------|----|
| F-12 | モータ過熱保護動作選択 | 0 : OFF (不使用), 1 : ON (使用) | — | OFF | — |

モータ過熱保護の動作/不動作を選択します。この機能をONすると、モータ温度が150度を超えると、インバータトリップします。

注) この機能にはT/V64-Zオプションとモータの温度センサが必要です。これらが無い場合、この設定はOFFとしてください。T/V64-Zオプションについては、「第5章 3. モータ温度検出オプション: T/V64-Z」をご覧ください。

停電時の保護動作リレー(86A)動作

| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|---------------------|----------------------------|-----------|------------|----|
| F-13 | 停電時保護動作リレー(86A)動作選択 | 0 : OFF (不使用), 1 : ON (使用) | — | OFF | — |

インバータが停電を検出した時の保護動作リレー(86Aリレー)の動作を選択します。

OFF: 停電を検出しても保護動作リレーは動作せず、復電後運転(又は寸動、DCブレーキ)指令をOFFとするのみで停電はリセットします。また、[b-11](瞬停再始動機能選択)がONの時は、復電すると自動的にリセットし再運転します。

ON: 停電を検出すると保護動作リレーを動作し、インバータトリップします。この場合は他の保護動作と同様、リセット端子またはリセットキーによる保護リセット操作を行う必要があります。また、[b-11](瞬停再始動機能選択)をONしても、自動的に再運転しません。

保護リトライ機能

| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|------------|----------------|-----------|------------|----|
| F-14 | 保護リトライ回数設定 | 0~5 | 1 | 0 | — |

保護動作や保護動作発生時、F-14に設定した回数[自動保護リセット]→[自動再運転]を行います。自動リセットは保護動作発生後1秒後に行い、その後自動再運転をおこないます。再運転後10秒以内に再度保護動作発生した場合、リトライのカウンタを+1し、カウンタがF-14の設定値以下であれば再度リセットし、再運転を行います。自動再運転にて再運転後10秒経過しても、再度保護動作発生しなければ、リトライ成功としてリトライのカウンタをクリアします。

注) 保護リトライ可能な保護動作は、過電圧、ヒューズ断、過速度、位相(PG)エラー、停電(86Aonの時)、オプションテ、外部故障のみです。その他の保護は安全上リトライ不可としています。

トレースバック機能設定

| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|----------------|----------------|-----------|------------|----|
| F-15 | トレースバックピッチ | 1~100 | 1 | 1 | ms |
| F-16 | トレースバックトリガポイント | 1~99 | 1 | 80 | — |
| F-17 | トレースバックCh 1選択 | 0~64 | 1 | 0 | — |
| F-18 | トレースバックCh 2選択 | 0~64 | 1 | 0 | — |
| F-19 | トレースバックCh 3選択 | 0~64 | 1 | 0 | — |
| F-20 | トレースバックCh 4選択 | 0~64 | 1 | 0 | — |
| F-21 | トレースバックCh 5選択 | 0~64 | 1 | 0 | — |
| F-22 | トレースバックCh 6選択 | 0~64 | 1 | 0 | — |
| F-23 | トレースバックCh 7選択 | 0~64 | 1 | 0 | — |
| F-24 | トレースバックCh 8選択 | 0~64 | 1 | 0 | — |
| F-25 | トレースバックCh 9選択 | 0~64 | 1 | 0 | — |
| F-26 | トレースバックCh 10選択 | 0~64 | 1 | 0 | — |
| F-27 | トレースバックCh 11選択 | 0~64 | 1 | 0 | — |
| F-28 | トレースバックCh 12選択 | 0~64 | 1 | 0 | — |

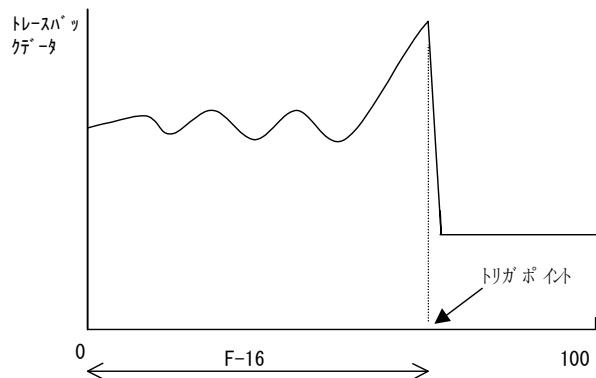
ED64Aには、保護動作時の電流、電圧等の制御データを記憶し読み出し解析することによって、迅速な復旧を可能とするトレースバック機能を内蔵しています。トレースバック機能にて記憶するデータは、初期値で決められた電流、電圧等のほか、HC機能を使用時には使用している各スーパーブロックの出力を指定することも可能です。

F-15：トレースバックの間隔を設定します

F-16：トレースバックのトリガ点を設定します。

F-17~F-28：トレースバックの各chをインバータ内部のデータとするか、HC（スーパーブロック）機能の変数とするかを選択します。

注)トレースバックピッチ、トレースバックポイントの設定は、保護動作等によるトレースバックのデータ採取の前に行っておく必要があります。



トレースバックポイントの設定

| F-17~28 設定 | 0 | | 1~64 | |
|------------|---------------|-----------------|--|------------|
| | 記録データ | ディメンジョン | 記録データ | ディメンジョン |
| ch1 | U相電流 | (3536/Inv. 定格) | スーパーブロックの出力RAM (1~64) (F-17~28の設定がそのまま出力RAMの選択) | 20000/100% |
| ch2 | V相電流 | | | |
| ch3 | W相電流 | | | |
| ch4 | 直流電圧 | 10/1V (200Vクラス) | | |
| ch5 | 出力電圧 | 5/1V (400Vクラス) | | |
| ch6 | モータ速度 | 20000/最高回転速度 | | |
| ch7 | 速度指令 (加減速制御後) | | | |
| ch8 | トルク指令 | 5000/100% | | |
| ch9 | (弊社試験用データ) | | | |
| ch10 | (弊社試験用データ) | | | |
| ch11 | (弊社試験用データ) | | | |
| ch12 | (弊社試験用データ) | | | |

注)トレースバックのデータは、PCツールソフト（別売）を用いることでパソコンで読み出すことが可能です。別冊「PCツールマニュアル [I]」内の「トレースバックモニタ取り扱い説明書」をご覧ください。

2-8. 設定項目Gエリア (アナログ入出力設定, ゲイン調整)

アナログ入力(VFC64TB-Z P板[0-±10], [4-20]端子入力) 調整

| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|---------------|----------------|-----------|------------|----|
| G-00 | アナログ入力+側調整ゲイン | 50.00~150.00 | 0.01 | 100.00 | % |
| G-01 | アナログ入力-側調整ゲイン | 50.00~150.00 | 0.01 | 100.00 | % |

VFC64TB-Z P 板[0-±10], [4-20]端子のアナログ入力を微調整する調整ゲインです。+側の電圧が入力されている場合は G-01, -側の電圧が入力されている場合は G-02 のゲインが有効となります。通常は出荷時に調整済みですが、プリント板の初期化(デフォルト)を行った場合には再調整が必要です。(この項目は、入力を回転速度指令として使用する場合、トルク指令に使用する場合のどちらに対しても有効です。)

<ゲインの調整方法>

- 1) コンソールのモニタを [88888] を選択する
- 2) [0-±10]-[GND]間に+10Vを入力する。
- 3) モニタの表示が10.000となるように G-00 を調整する。
- 4) [0-±10]-[GND]間に-10Vを入力する。
- 5) モニタの表示が10.000となるように G-01 を調整する(負電圧を入力してもモニタは絶対値を表示します)

注1) 4-20mA 入力で調整する時は、20mA 入力で5.000, パルスレイン入力時は150kHz で10.000となる様に調整します。

注2) マイナス側の設定を使用しない場合は、4)~5)のマイナス側の調整は必要ありません。

アナログ速度指令 (VFC64TB-Z P板[0-±10], [4-20]端子入力) 特性設定

| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|----------------|---|-----------|------------|----|
| G-02 | アナログ速度指令特性選択 | 0: 0~±10V(両極性) 1: 0~10V(片極性) 2: 4~20mA 3: パルスレイン(0~150kHz) | - | 1 | - |
| G-03 | アナログ速度指令上限回転速度 | (G-04)の絶対値~100.0 | 0.1 | 100.0 | % |
| G-04 | アナログ速度指令下限回転速度 | -(G-03)~(G-03) | 0.1 | 0.0 | % |

注) G-03, G04 は最高回転速度(A-00)に対する%で設定します。

VFC64TB-Z P 板の[0-±10], [4-20]端子台を回転速度指令として使用する場合の特性を設定します。

(速度指令場所選択の設定は、b-15, b-16 の項をご参照ください。またトルク指令入力として使用する場合は、この設定に関わり無く 0~±10V(-10V:150%, +10V:-150%)の特性となります。)

G-02 は、速度指令入力を電圧入力(両極性/片極性)、電流入力、パルスレイン入力のいずれかを設定します。なお、G-02 だけでなく VFC64TB 上の SW1, SW2 を切替える必要があります。以下の表にそれぞれの設定入力に対する G-02 設定, SW1, 2 設定, および設定信号を入力する端子台をまとめてあります。

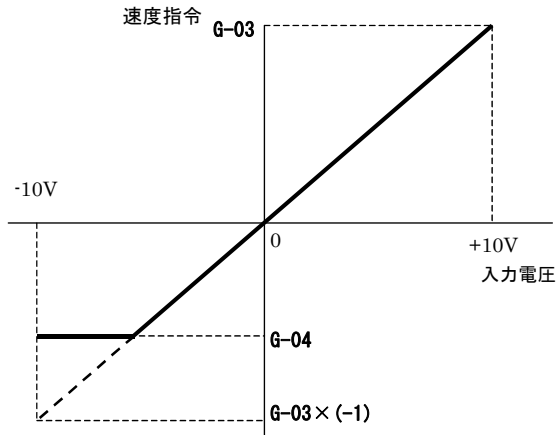
| 使用する 設定入力 | 電圧入力 (0-±10V) | 電圧入力 (0-+10V) | 電流入力 (4-20mA) | パルスレイン入力 (0-150kHz) |
|--------------|------------------|------------------|------------------|------------------------|
| G-02 設定 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| VFC64TB-SW1 | OFF | OFF | OFF | ON |
| VFC64TB-SW2 | OFF | OFF | OFF | ON |
| 入力端子台 | [0-±10]端子台 | [0-±10]端子台 | [4-20]端子台 | [0-±10]端子台 |

選択した設定入力に対する速度指令の特性を以下にそれぞれ説明します。

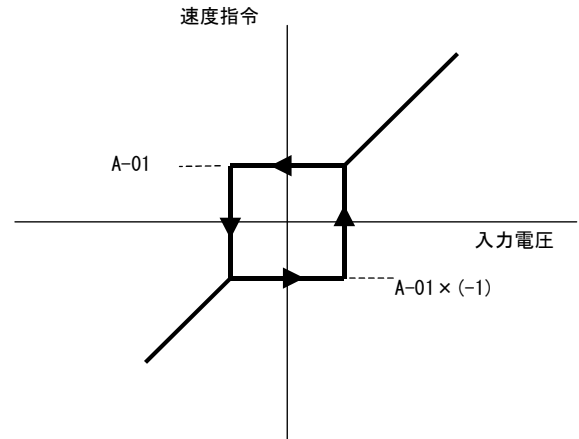
1) 電圧入力(0~±10V) (G02=0)

指令入力電圧をマイナス電圧とすることで、逆回転させることができます。(なお、逆転運転指令で運転する場合は+

電圧で逆転、一電圧で正転となります)。+10V 入力時には G-03 の設定、-10V 入力時には G-03 の設定のマイナス値という特性になりますが、G-04 の設定よりマイナス側はリミットされます。(従ってマイナスの最大まで使用する場合には G-04 に-100%を設定する必要があります)。なお、A-01 (最低回転速度)が0 以外の時は、絶対値がこの回転速度以下にならぬ様リミットされます。この場合0V に付近を通過時は、図に示すようなヒステリシス特性となります。(始動時は、正転運転で始動した場合は、正転、逆転運転で始動した場合は逆転の最低回転速度となります)



1-1) 電圧入力 (0~±10V) 選択時

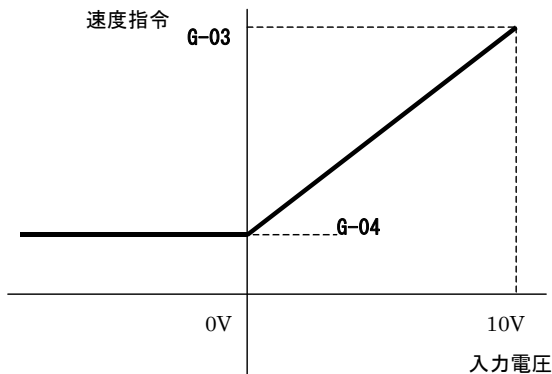


1-2) 0V付近の最低回転速度(A-01)ヒステリシス特性

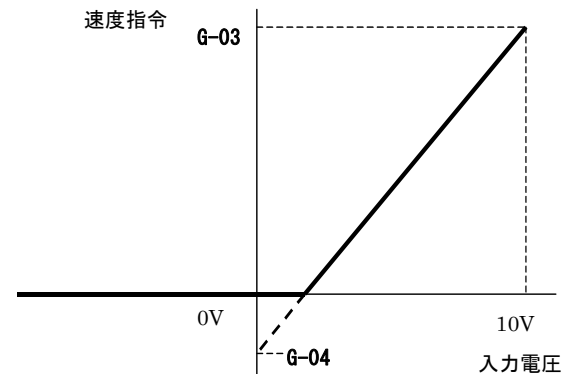
2) 電圧入力 (0~+10V) (G-02=1)

0V 入力時は G-04、10V 入力時は G-03 の設定となる特性となりますが、プラス電圧のみ有効でマイナス側は G-04 (但し G-04 にマイナス値がセットされている場合は0) にリミットされます。

なお、A-01 (最低回転速度)が0 以外の時は、絶対値がこの回転速度以下にならぬ様リミットされます。速度指令としては正転のみですので、逆転させる場合には逆転運転指令を使用します。



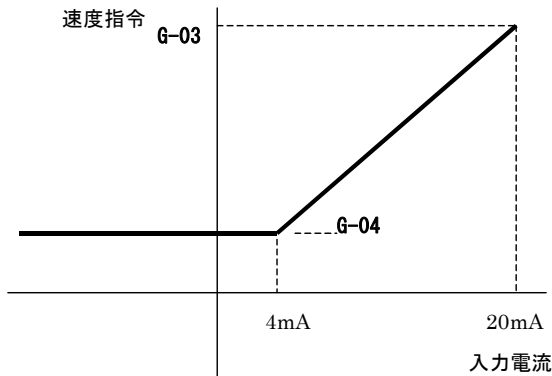
2-1) 0~+10V選択時 (G04>=0の時)



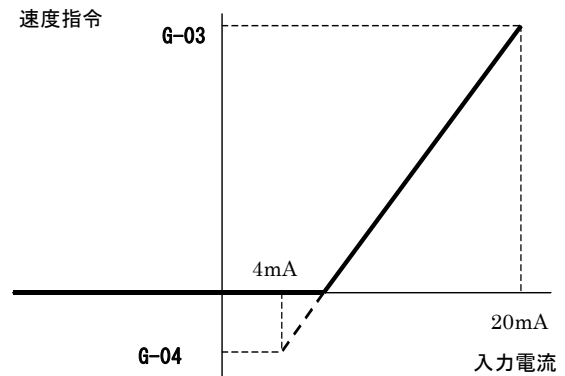
2-2) 0~+10V選択時 (G04<0の時)

3) 電流入力 (4~20mA) (G02=2)

4mA 入力時は G-04、20mA 入力時は G-03 の設定となる特性となりますが、プラス側電流のみ有効でマイナス電流入力時は G-04 (但し G-04 にマイナス値がセットされている場合は0) にリミットされます。なお、A-01 (最低回転速度)が0 以外の時は、絶対値がこの回転速度以下にならぬ様リミットされます。速度指令としては正転のみですので、逆転させる場合には逆転運転指令を使用します。



3-1) 4~20mA選択時(G04)>=0の時



3-2) 4~20mA選択時(G04)<0の時

4) パルストレイン入力 (G02=3)

パルストレインで使用する場合は、VFC64TB-P板上のSW1, 2をONとし、[0-±10]-[GND]端子間に0-15Vでduty1:1のパルス信号を入力します。設定特性は、電圧入力(0~+10V)の特性と同様ですので、(0~+10V)の項を0-150kHzと読み替えてご参照ください。

アナログ入力0リミット機能

| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|---------------|----------------|-----------|------------|----|
| G-05 | アナログ入力0リミット電圧 | 0~1.000 | 0.001 | 0 | V |

VFC64TB-Z[0-±10]に入力された指令入力電圧の絶対値がこの設定以下の場合、指令を強制的に0とする機能です。アナログ回路のドリフト等により、0Vに設定しても完全に0設定にならない場合に使用します。(速度指令、トルク指令いずれに使用の場合でも有効です)

アナログ出力(VFC64TB-Z P板[A]端子台)関連設定

| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|---------------|--|-----------|------------|----|
| G-06 | アナログ出力選択 | 0: 出力電圧 1: 出力電流 2: トルク指令 3: モータ回転速度 4: 回転速度指令 5: スーパーブロック出力 6: キャリブレーション 7: 内部モニタ (弊社調整用) | — | 1 | — |
| G-07 | アナログ出力調整ゲイン | 50.0~150.0 | 0.1 | 100.0 | % |
| G-08 | アナログ出力調整オフセット | -50.0~50.0 | 0.1 | 0.0 | % |

VFC64TB-Z P板の[A]-[GND]端子台間から出力するアナログ出力のデータの選択、オフセット調整、ゲイン調整の設定です。

G-06で選択されるアナログ出力

| | 選択項目 | 出力電圧 | | 選択項目 | 出力電圧 |
|---|---------|--|---|--------------------|--------------------|
| 0 | 出力電圧 | 7.5V/200V(200Vクラス) 7.5V/400V(400Vクラス) | 4 | 回転速度指令 (加減速制御後) | 10V/最高回転速度(A-00) |
| 1 | 出力電流実効値 | 5V/インバータ定格電流 | 5 | スーパーブロック出力 | 5V/20000(100%) (注) |
| 2 | トルク指令 | 5V/100% | 6 | キャリブレーション | 5Vを出力 |
| 3 | モータ回転速度 | 10V/最高回転速度(A-00) | 7 | (弊社調整用) | ———— |

注) スーパーブロック出力を選択した場合、HC(スーパーブロック)機能にて変数AnOutSbに出力した値が、5V/20000のレートで出力されます。

回転数計 (VFC64TB-Z P板 [f]端子台) 出力選択

| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|--------|---|-----------|------------|----|
| G-09 | 6F出力選択 | 0: PG出力(Duty1:1) (ED64P, Vのみ) 1: _____ 2: モータ回転速度(6F出力) 3: キャリブレーション(6F出力) | — | 2 | — |

VFC64TB-Z P板上の[f]-[GND]端子台間に出力する信号を選択します。

0: PG出力

PG (B相) の波形を分周して (0-10V) の信号として出力します。VFC64TB-P板上のSW3によって1/2分周と1/4分周の選択が可能です。(SW3:OFF: 1/2分周 ON: 1/4分周) (注: ED64Sモードでは選択できません)

2: モータ回転速度, 3: キャリブレーション

これらを選択すると、[f]-[GND]端子台からは、下図で示す様に周波数換算値の6倍の周波数信号(6F信号)を出力します。

モータ回転速度を選択の場合、周波数換算値Fは、

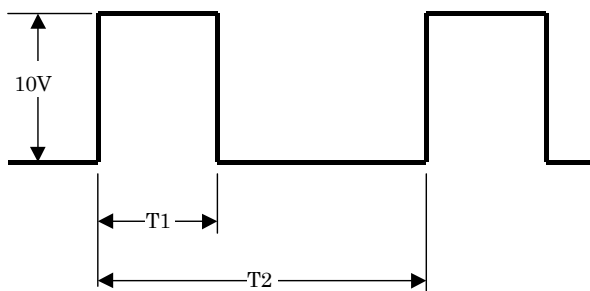
$$F = (\text{モータ回転速度}) / 60 \times (\text{モータ極数}) / 2 \text{ (Hz)}$$

で計算されます。

また、キャリブレーションでは、最高回転速度(A-00)相当の周波数換算値が最高が出力されます。

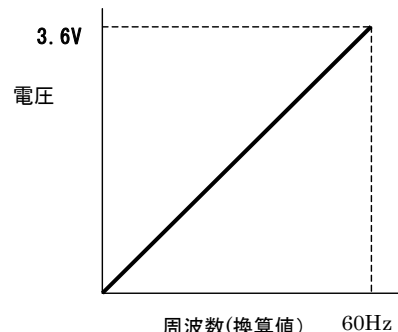
デジタルカウンター型の周波数/回転数計を用いる場合は、パルスカウントを1/6分周してください。

また、直流電圧計を用いる場合は6F信号出力の平均として、図「周波数—電圧特性」の様になりますので、このレートに合わせて調整してください。(但し、最高回転速度の周波数換算値が120Hzを超える場合、このレートの1/2、240Hzを超える場合は1/4となります)



(出力電流は最大5mA)

6F信号出力波形



周波数—電圧特性

(最高回転速度の周波数換算値が120Hz以下の時)

図のT1, T2は、

T1=1ms (最高回転速度の周波数換算値が120Hz以下)

=0.5ms (最高回転速度の周波数換算値が240Hz以下)

=0.25ms (最高回転速度の周波数換算値が240Hzを超える場合)

T2=1/(6×F) F:出力周波数または周波数換算値

絶縁速度アナログ入力調整 (ISO64, IO64-Zオプション)

| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|----------------|------------------------|-----------|------------|----|
| G-10 | 絶縁アナログ設定調整ゲイン | 50.00~150.00 | 0.01 | 100.00 | % |
| G-11 | 絶縁アナログ入力特性選択 | 0: 0~+10V 1: 4~20mA | — | 0 | — |
| G-12 | 絶縁アナログ設定上限回転速度 | (G-13)の絶対値~100.0 | 0.1 | 100.0 | % |
| G-13 | 絶縁アナログ設定下限回転速度 | —(G-12)~(G-12) | 0.1 | 0.0 | % |

注) G-12, G-13は最高回転速度(A-00)に対する%で設定します

ISO64オプションP板の端子台[1]-[3]間、またはIO64-ZオプションP板の端子台[1]-[2]間を速度指令として使用する場合は入力を設定します。

設定の特性は、VFC2001-Z P板のアナログ入力と同様ですので、G-00~G-04の項を参照してください。ただし、マイナス電圧入力、パルストレイン入力は使用できません。また、本設定は速度指令入力用です。なお、ISO64-P板、IO64-Z P板上のSW1は、入力を0~+10Vで使用する場合にはOFF、4~20mAで使用する場合にはONとします。(G-10を設定した直後は、コンソールモニタ [00000] の表示は、このISO64オプションP板の端子台[1]、またはIO64-ZオプションP板の端子台[1]に入力の電圧を表示します。また、VFC64TB-Z P板[0±10]端子入力に比べ、入力演算分解能が低いため、[00000]の表示には±0.01程度のパラツキが発生します)
注) IO64-ZオプションP板の[1]-[2]端子間は、速度指令用入力(0~+10V/4~20mA)、トルク指令用入力(-10~+10V)の両方に接続されています。IO64-ZオプションP板の[1]-[2]端子間を速度指令入力として使用する場合はこのG-11~G-13で、トルク指令入力として使用する場合は次のG-14~15で調整します。)

絶縁トルク指令アナログ入力調整 (ISO64, IO64-Zオプション)

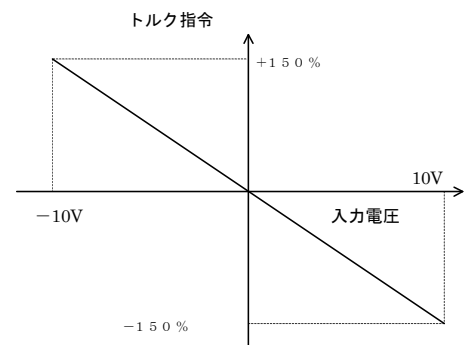
| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|-------------------|----------------|-----------|------------|----|
| G-14 | 絶縁トルク指令入力調整ゲイン | 50.0~150.0 | 0.1 | 100.0 | % |
| G-15 | 絶縁トルク指令入力オフセット調整量 | -50.0~50.0 | 0.1 | 0.0 | % |

ISO64オプションP板端子台[4]-[3]間またはIO64-ZオプションP板端子台[1]-[2]間をトルク指令として使用する場合はゲインおよびオフセットの調整をします。この入力は、12bit A/Dコンバータにより、他のアナログ入力より高速にデータを取りこめるため、高速応答が必要なトルク指令を絶縁して使用する場合に用います。

G-14: 入力に対する調整ゲインです。正負両側に対して有効です。

G-15: オフセット調整です。0V入力時にトルク指令が0となるよう調整します。

(G-14を設定した直後は、コンソールモニタ [00000] の表示は、このISO64オプションP板の端子台[4]-[3]間に入力の電圧を表示します。



トルク指令入力特性

絶縁アナログ出力調整 (IO64-Zオプション)

| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|------------------|--|-----------|------------|----|
| G-16 | 絶縁アナログ出力選択 | 0: 出力電圧 1: 出力電流 2: トルク指令 3: モータ速度 4: 回転速度指令 5: スーパーブロック出力 6: キャリブレーション 7: 内部モニタ (弊社調整用) 8: 出力電圧 (4-20mA) 9: 出力電流 (4-20mA) 10: トルク指令 (4-20mA) 11: モータ速度 (4-20mA) 12: 回転速度指令 (4-20mA) 13: スーパーブロック出力 (4-20mA) 14: キャリブレーション (4-20mA) | - | 1 | - |
| G-17 | 絶縁アナログ出力調整ゲイン | 50.0~150.0 | 0.1 | 100.0 | % |
| G-18 | 絶縁アナログ出力オフセット調整量 | -50.0~50.0 | 0.1 | 0.0 | % |

I O 6 4 - Z オプション P 板の端子台 [3]-[4] 間に出力するアナログ出力の設定およびゲインとオフセットの調整です。
出力させるアナログ信号を選択する場合は、それぞれ下表の様に選択します。

| | ± 1 0 V 出力 | | 4 - 2 0 m A 出力 | |
|------------|-----------------------|--|-------------------------|--|
| | I 0 6 4 - S W 2 = O N | | I 0 6 4 - S W 2 = O F F | |
| | G-16 設定 | 出力電圧レート | G-16 設定 | 出力電流レート |
| 出力電圧 | 0 | 7.5V/200V (200V クラス) 7.5V/400V (400V クラス) | 8 | 16mA/200V (200V クラス) 16mA/400V (400V クラス) |
| 出力電流 | 1 | 5V/インバータ定格電流 | 9 | 12mA/インバータ定格電流 |
| トルク指令 | 2 | 5V/100% | 1 0 | 12mA/100% |
| モータ速度 | 3 | 10V/最高回転速度 (A-00) | 1 1 | 20mA/最高回転速度 (A-00) |
| 回転速度指令 | 4 | 10V/最高回転速度 (A-00) | 1 2 | 20mA/最高回転速度 (A-00) |
| スーパーブロック出力 | 5 | 5V/20000 (100%) | 1 3 | 12mA/20000 (100%) |
| キャリブレーション | 6 | 5V を出力 | 1 4 | 12mA を出力 |

注 1) 4-20mA出力を選択した場合、+側の片極性出力となるため、データの絶対値を出力します。

注 2) スーパーブロック出力を選択した場合、HC (スーパーブロック) 機能にて変数 IsoOutSb に出力した値が、5V/20000 または 12mA/20000 のレートで出力されます。

モータ温度検出調整 (T/V 6 4 - Z オプション)

| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|-------------------|----------------|-----------|------------|----|
| G-19 | 温度補正オプションオフセット調整量 | -20.0~20.0 | 0.1 | 0.0 | % |
| G-20 | 温度補正オプションゲイン調整量 | 50.0~150.0 | 0.1 | 100.0 | % |

モータ温度補正オプション (T/V 6 4) のオフセットとゲインを調整します。

<T/V 6 4 - Z 調整手順>

T/V 6 4 - Z を使用する時は、以下の手順で調整を行います。

- (1) 設定項目 E-15 「モータ温度補償使用選択」または F-12 「モータ過熱保護動作選択」を ON と設定します。
- (2) モニタモードでのモニタ項目を「モータ温度」とします。
- (3) T/V 6 4 - Z 端子台とモータ内との結線を外し、[2]-[3]を短絡します。
- (4) T/V 6 4 - Z プリント板上のジャンパブロックを J P 2 に挿入します。(下図 A の状態)
- (5) 「モータ温度」モニタ表示が 0 となるように設定項目 G-19 「温度補正オプションオフセット調整量」を調整します。
- (6) T/V 6 4 - Z プリント板上のジャンパブロックを J P 2 より外し、J P 1 に挿入します。(下図 B の状態)
- (7) 「モータ温度」モニタ表示が「130.5」となるように設定項目 G-20 「温度補正オプションゲイン調整量」を調整します。
- (8) 端子台 [2]-[3]の短絡を外してモータとの結線を戻し、ジャンパブロックを元の位置に戻します。(下図 C の状態)

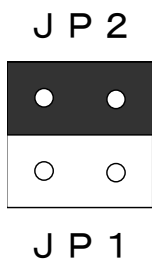


図 A JP 2 に挿入

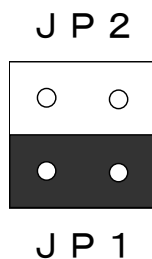


図 B JP 1 に挿入

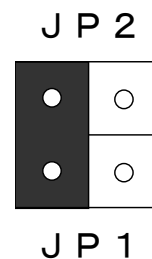


図 C 元に戻す

2-9. 設定項目Hエリア (プログラム運転/プリセット運転関連設定)

プリセット/プログラム運転速度指令

| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|-------------|----------------|-----------|------------|-------|
| H-00 | プリセット回転速度 1 | —最高回転速度～最高回転速度 | 1 | 0 | r/min |
| H-01 | プリセット回転速度 2 | | 1 | 0 | r/min |
| H-02 | プリセット回転速度 3 | | 1 | 0 | r/min |
| H-03 | プリセット回転速度 4 | | 1 | 0 | r/min |
| H-04 | プリセット回転速度 5 | | 1 | 0 | r/min |
| H-05 | プリセット回転速度 6 | | 1 | 0 | r/min |
| H-06 | プリセット回転速度 7 | | 1 | 0 | r/min |
| H-07 | プリセット回転速度 8 | | 1 | 0 | r/min |

多機能入力信号により選択されるプリセット運転機能、またはプログラム運転機能の回転速度指令の設定です。プリセット運転の多機能入力信号による選択は、(設定項目Cエリア(多機能入出力))の項を参照してください。

注) プリセット運転機能では、「(H-01)プリセット回転速度1」～「(H-06)プリセット回転速度7」の7速分しか選択できません。「(H-07)プリセット回転速度8」はプログラム運転機能のみで使用します。

プログラム運転モードの選択

| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|--------------|-----------------------------------|-----------|------------|----|
| H-08 | プログラム運転モード選択 | 0:OFF 1:One-Time 2:End-less | — | 0 | — |

0:OFF プログラム運転は行いません(通常の運転)

1:One-Time プログラム運転を「(H-01)プリセット回転速度1」～「(H-07)プリセット回転速度8」を1順だけ行って、自動停止します。(自動停止した後、10秒以上運転指令を入れつづけると、始動渋滞となりインバータ停止します)

2:End-less 運転指令がOFFするまで(コンソール運転時は、[STOP]キーを押すまで)プログラム運転を繰り返します。

プログラム運転時間の設定

| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|---------------|-----------------------------------|-----------|------------|----|
| H-09 | プログラム運転時間単位選択 | 0:秒(sec) 1:分(min) 2:時(hour) | — | 0 | — |
| H-10 | プログラム運転時間 1 | 0.0~3600.0 | 0.1 | 0.0 | — |
| H-11 | プログラム運転時間 2 | | 0.1 | 0.0 | — |
| H-12 | プログラム運転時間 3 | | 0.1 | 0.0 | — |
| H-13 | プログラム運転時間 4 | | 0.1 | 0.0 | — |
| H-14 | プログラム運転時間 5 | | 0.1 | 0.0 | — |
| H-15 | プログラム運転時間 6 | | 0.1 | 0.0 | — |
| H-16 | プログラム運転時間 7 | | 0.1 | 0.0 | — |
| H-17 | プログラム運転時間 8 | | 0.1 | 0.0 | — |

H-09: H-10~17の設定の時間単位をセットします。

H-10~17: プログラム運転の各段の運転時間を設定します。(使用しない段の時間は0.0をセットします。)

プログラム運転時の加減速時間選択

| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|------------------|--|-----------|------------|----|
| H-18 | プログラム運転加減速時間選択 1 | 0: 加減速時間 (1) 1: 加減速時間 (2) 2: 加減速時間 (3) 3: 加減速時間 (4) | — | 0 | — |
| H-19 | プログラム運転加減速時間選択 2 | | — | 0 | — |
| H-20 | プログラム運転加減速時間選択 3 | | — | 0 | — |
| H-21 | プログラム運転加減速時間選択 4 | | — | 0 | — |
| H-22 | プログラム運転加減速時間選択 5 | | — | 0 | — |
| H-23 | プログラム運転加減速時間選択 6 | | — | 0 | — |
| H-24 | プログラム運転加減速時間選択 7 | | — | 0 | — |
| H-25 | プログラム運転加減速時間選択 8 | | — | 0 | — |

プログラム運転時は d-00, d-01 の設定または多機能入力 (加減速時間選択) に関わらず H-18~H-25 にて各段の加減速時間設定を選択します。

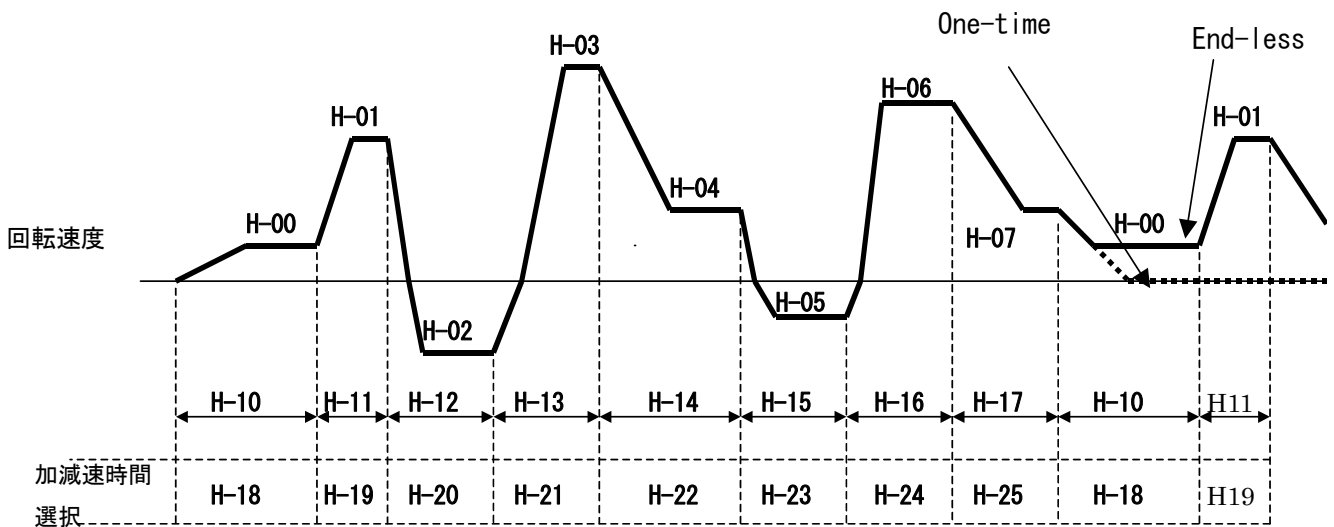
選択される加減速の各時間

| H-18~25 の選択 | 加速時間 | 減速時間 | S字 立上がり時間 | S字加速 到達時間 | S字 立下がり時間 | S字 減速到達時間 |
|----------------|---------|---------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 0: 加減速時間 (1) | 3. Acc1 | 4. dEc1 | d-07 | d-08 | d-09 | d-10 |
| 1: 加減速時間 (2) | 5. Acc2 | 6. dEc2 | d-11 | d-12 | d-13 | d-14 |
| 2: 加減速時間 (3) | d-02 | d-03 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 3: 加減速時間 (4) | d-04 | d-05 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |

・ 3. Acc1, 4. dEc1, 5. Acc2, 6. dEc2は基本設定項目です。

・ 加減速時間 3, 4, を選択したときはS字加減速の時間はすべて 0. 0となります。

運転指令



プログラム運転パターン例

2-10. 設定項目 i エリア (垂下制御、機械ロス補償)

垂下制御設定

| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|-------------|------------------------|-----------|------------|----|
| i-00 | 垂下制御使用選択 | 0 :OFF(不使用), 1 :ON(使用) | — | OFF | — |
| i-01 | 垂下開始回転速度 | 0.0~100.0 | 0.1 | 0.0 | % |
| i-02 | 垂下率切り換え回転速度 | 0.0~100.0 | 0.1 | 0.0 | % |
| i-03 | 垂下率 | 0.0~50.0 | 0.1 | 0.0 | % |
| i-04 | 垂下開始トルク | 0.0~90.0 | 0.1 | 0.0 | % |

注) i-01, i-02 は最高回転速度(A-00)に対する%で設定します。

二台のモータのトルクをバランスさせる場合などに用いる垂下制御の各設定を行います

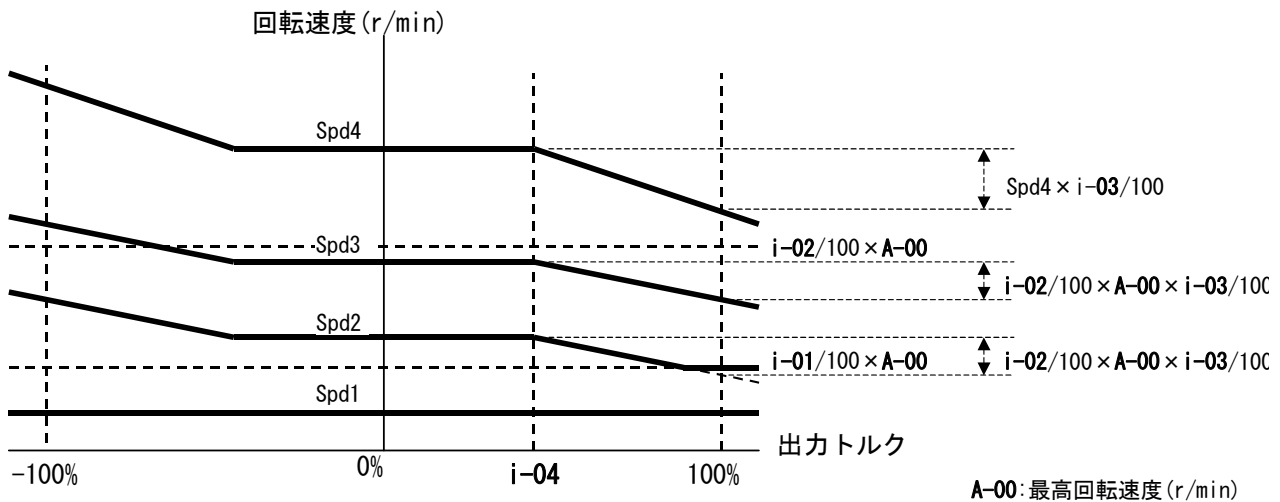
i-00: 垂下制御の動作/不動作を選択します。

i-01: i-01 以上となると、垂下制御を開始します。(垂下制御を行った結果、この回転速度以下となると、この回転速度でリミットします。)

i-02: 回転速度指令が、i-02 以上となると垂下量は回転速度指令を基準とします。i-02 以下の場合 i-02 が基準となります。(速度全域を回転速度指令に対する比率で垂下させる場合は、i-02=0.0%と設定します。逆に全域を最高回転速度の比率で垂下させる場合は、i-02=100.0%と設定します。)

i-03: トルク指令が 100%となった時の垂下量を基準速度(回転速度が i-02 以上の時は回転速度指令、以下の時は i-02 の設定)に対する垂下量の比率(%)で設定します。

i-04: このトルク以下では垂下しません。



垂下制御特性

機械ロス補償設定

| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|------------|------------------------|-----------|------------|----|
| i-05 | 機械ロス補償選択 | 0 :OFF(不使用), 1 :ON(使用) | — | OFF | — |
| i-06 | 機械ロスオフセット量 | 0~100 | 1 | 0 | % |
| i-07 | 機械ロス傾き | 0~100 | 1 | 0 | % |

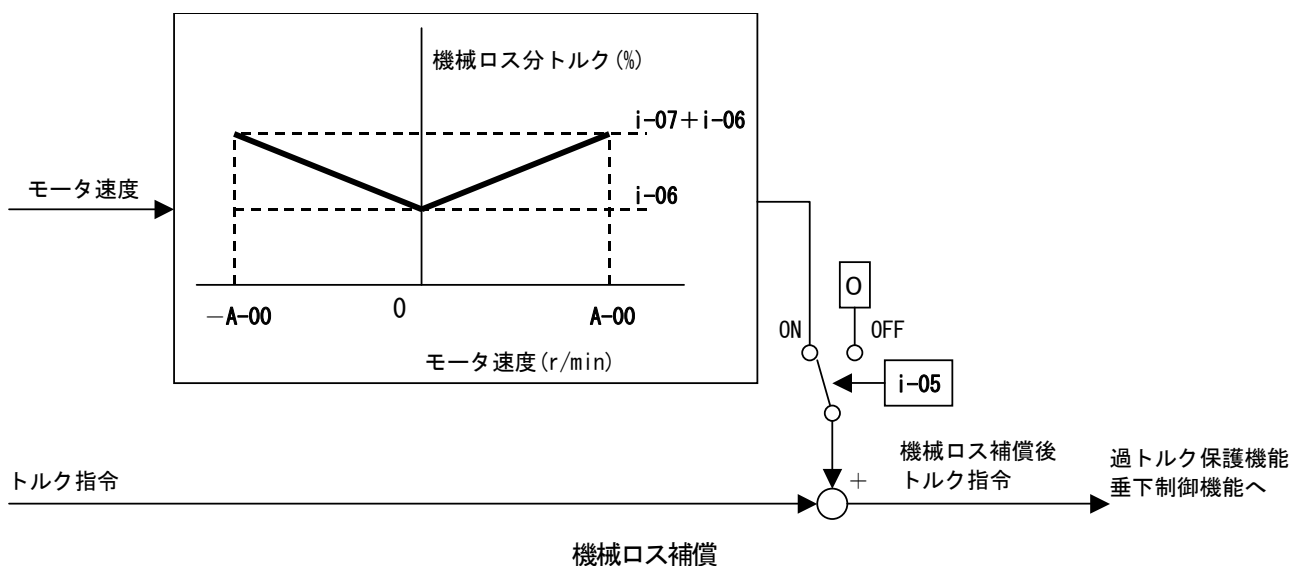
過トルク保護や垂下制御を行う際に使用するトルク指令に対し、機械ロス分を差し引いた機械ロス補償入りのトルク指令を用いることができます。

注) トルク制御時のトルク指令入力に対する補償は行いません。また、トルク指令モニタ表示についても補償は行いません。

i-05 : 機械ロス補償の動作/不動作を選択します。(不動作の場合は、機械ロス補償しない値で、過トルクおよび垂下制御を行います)

i-06 : 速度0の場合の機械ロス分オフセット量を定格トルクを100%として設定します。

i-07 : 機械ロス分のうち、モータ速度比例分を最高回転速度時のトルクで設定します。



2-11. 設定項目Jエリア (通信オプション設定)

| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|--------------------------------------|--|-----------|------------|-------|
| J-00 | 通信オプション使用選択 | 0 : OFF (不使用), 1 : ON (使用) | — | OFF | — |
| J-01 | ASYC64-Z オプション通信速度 | 0 : 1200bps 1 : 2400bps 2 : 4800bps 3 : 9600bps 4 : 19200bps 5 : 38400bps | — | 4 | — |
| J-02 | OPCN-1 オプション通信速度 | 0 : 125kbps 1 : 250kbps 2 : 500kbps 3 : 1Mbps | — | 3 | — |
| J-03 | PBUS64 (PROFIBUS) オプション スレーブ局アドレス | 0~126 | 1 | 2 | — |
| J-04 | OPCN-1 オプション入力 (インバータ→マスタ局) フレーム数 | 3~19 | 1 | 14 | — |
| J-05 | OPCN-1 オプション出力 (マスタ局→インバータ) フレーム数 | 2~12 | 1 | 6 | — |
| J-06 | BCDIN64 入力読み込み選択 | 0 : 自動 1 : エッジトリガ動作 2 : レベルトリガ動作 | — | 0 | — |
| J-07 | BCDIN64 入力極性信号使用選択 | 0 : 極性ビット不使用 1 : 極性ビット使用 | — | 0 | — |
| J-08 | ASYC64-Z/PBUS64 通信モード選択 | (ASYC64使用時) 0:標準通信モード 1:位置決めモード 1 2:位置決めモード 2 (PBUS64 使用時) 0 : PROFIDRIVE モード 1:東洋リジナルモード 2:特殊モード | — | 0 | — |
| J-09 | 位置決め速度 0 | ASYC64-Z 使用 で位置決めモ ード時のみ有 効 | 1 | 100 | r/min |
| J-10 | 位置決め速度 1 | | 1 | 100 | r/min |
| J-11 | 位置決め加速時間 | | 0.1 | 0.5 | sec |
| J-12 | 位置決め減速時間 | | 0.1 | 0.5 | sec |
| J-13 | クリープ速度 | | 1 | 2 | r/min |
| J-14 | クリープ期間移動パルス数 | | 1 | 40 | — |
| J-15 | ストップパルス数 | | 1 | 0 | — |
| J-16 | 位置決め非常停止選択 | | — | OFF | — |
| J-17 | DNET64 Output Assembly インスタンス番号設定 | 0:インスタンスNo. 20 1:インスタンスNo. 21 2~10:(弊社オリジナル通信モード用) | — | 0 | — |
| J-18 | DNET64 Input Assembly インスタンス番号設定 | 0:インスタンスNo. 70 1:インスタンスNo. 71 2~15:(弊社オリジナル通信モード用) | — | 0 | — |
| J-19 | DNET64 Speed Scale 設定 | -126~127 | — | 3 | — |
| J-20 | DNET64 Monitor Data No. 設定 | 0~119 | — | 0 | — |

J-00: 通信オプションの使用の選択です。この設定が OFF の場合、速度指令や運転指令場所に通信オプションを選択しても動作しません (速度指令は 0 となります)。また、この設定を ON とするとオプションエラーのチェックを行います。通信オプションを接続していない状態で、ON するとオプションエラーとなり、インバータトリップしますので、ご注意ください。(BCDIN64 は通信オプションではないため、BCDIN64 使用時はこの設定は OFF としてください)

J-01~08: 通信オプション、BCD 入力オプション使用時の設定です。各々のオプションの説明書をご覧ください。

J-09~16: ASYC64-Z オプションを特殊モードで使用する場合の設定です。通常は、初期値のままとしてください。

J-17~20: DNET64 (DeviceNet 通信オプション) 使用時の設定です。DNET64 オプションの説明書をご覧ください。

2-12. 設定項目Lエリア (第2モータパラメータ設定、第2速度制御ゲイン)

ED64Aでは、2つの異なるモータの定格値、定数、速度制御系ゲインを予め設定しておき、接点によって切替えて使用する第2モータ機能を備えています。多機能入力の「第2モータ選択」をONとすることにより、通常のモータの各データに代わり、以下の各項目のデータを使用することができます。

注) 多機能入力の切り替えは、インバータ停止中に行います。運転中(DCブレーキ、初励中も含む)には受け付けません。

第2モータ機能使用選択

| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|-------------|------------------------|-----------|------------|----|
| L-00 | 第2モータ機能使用選択 | 0 :OFF(不使用), 1 :ON(使用) | — | OFF | — |

この設定をONすることにより、第2モータ機能が有効になります。設定がOFFの状態では、多機能入力「第2モータ選択」をONしても、第2モータの各データに切り替わりません。

第2モータの銘板値の設定

| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|-------------|--|-----------|------------|-------|
| L-01 | 第2モータ定格容量 | インバータ定格容量の3ランク下 ～インバータ定格容量 | 注1) | 0.0 | kW |
| L-02 | 第2モータ定格電圧 | 140 ~ 230(200Vクラス) 280 ~ 460(400Vクラス) | 1 | 0 | V |
| L-03 | 第2モータ定格電流 | INV 定格電流の40~150% | 注1) | 0.0 | A |
| L-04 | 第2モータ定格回転速度 | 最高回転速度の67~100% | 1 | 0 | r/min |
| L-05 | 第2モータ極数 | 2~12 [Pole] | — | 6 | Pole |

注1) インバータ機種によって変化

第2モータの銘板値を設定します。これらの設定は第2モータ選択時、通常モータの各設定A-02~A-06と置き換わります。また、第2モータのオートチューニングを行う場合には、予めこれらの値が設定されている必要があります。(各項目の詳細は、A-02~A-06の項をご参照ください)

第2モータPGパルス数設定 (ED64P, ED64Vモードのみ)

| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|-------------|----------------|-----------|------------|-----|
| L-06 | 第2モータPGパルス数 | 60~3600 | 1 | 600 | P/R |

第2モータのPGパルス数を設定します。この設定は第2モータ選択時、通常モータの各設定A-07と置き換わります。

(項目の詳細は、A-07の項をご参照ください。)

第2モータq軸パルス磁極判定電流

| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|------------------|----------------------|-----------|------------|----|
| L-07 | 第2モータq軸パルス磁極判定電流 | 50~200(モータ定格電流に対する%) | 1 | 50 | % |

第2モータのq軸パルス磁極判定電流を設定します。この設定は第2モータ選択時、通常モータの各設定A-09と置き換わります。(項目の詳細は、A-09の項をご参照ください。)

第2モータのオートチューニングによる設定項目

(モータ電気定数)

| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|-------------------------|-----------------------------------|-----------|------------|------|
| L-08 | 第2モータ一次抵抗 | (インバータの容量によって、設定範囲、 分解能は異なります) | — | 0 | mΩ |
| L-09 | 第2モータ d軸インダクタンス | | | 0 | mH |
| L-10 | 第2モータ q軸インダクタンス | | | 0 | mH |
| L-11 | 第2モータ磁束 | 0.001~9.999 | 0.001 | 0 | Wb |
| L-12 | 第2モータ鉄損分コンダクタンス | 0.0~300.0 | 0.1 | 0.0 | mmho |
| L-13 | 第2モータ 30% q軸電流時のLq 変化率 | -100.0~100.0 | 0.1 | 0.0 | % |
| L-14 | 第2モータ 60% q軸電流時のLq 変化率 | -100.0~100.0 | 0.1 | 0.0 | % |
| L-15 | 第2モータ 90% q軸電流時のLq 変化率 | -100.0~100.0 | 0.1 | 0.0 | % |
| L-16 | 第2モータ 120% q軸電流時のLq 変化率 | -100.0~100.0 | 0.1 | 0.0 | % |
| L-17 | 第2モータ 30% d軸電流時のLd 変化率 | -100.0~100.0 | 0.1 | 0.0 | % |
| L-18 | 第2モータ 60% d軸電流時のLd 変化率 | -100.0~100.0 | 0.1 | 0.0 | % |
| L-19 | 第2モータ 90% d軸電流時のLd 変化率 | -100.0~100.0 | 0.1 | 0.0 | % |
| L-20 | 第2モータ 120% d軸電流時のLd 変化率 | -100.0~100.0 | 0.1 | 0.0 | % |

(d軸位置 (磁石磁極位置) の設定)

| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|---------------------|----------------|-----------|------------|----|
| L-21 | 第2モータ d軸位置 (磁石磁極位置) | 0~30000 | 1 | -1 | — |

(磁極判別関連設定)

| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|-------------------|--|-----------|------------|----|
| L-22 | 第2モータ磁極判定方式選択 | 0: q軸パルス磁極判定方式 (1) 1: q軸パルス磁極判定方式 (2) 2: d軸パルス磁極判定方式 | — | 0 | — |
| L-23 | 第2モータ d軸計測パルス幅 | -12.7~12.7 | 0.1 | 0.0 | ms |
| L-24 | 第2モータ d軸計測パルス電圧振幅 | 0:30%, 1:50%, 2:75%, 3:100% | — | 0 | — |

L-08~L-24は第2モータのオートチューニングによる設定項目です。第2モータを選択した状態でオートチューニングを行うと、A-17~A-33に変わってL-08~L-24の設定に計測された値がセットされます。また、運転時にも、第2モータ選択時は、A-17~A-33と置き換わって使用されます。(項目の詳細は、通常モータの各設定、A-17~A-33の項をご参照ください)

第2モータ速度制御調整ゲイン

| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|---------------|----------------|-----------|------------|-----------------|
| L-25 | 第2速度制御比例ゲイン | 3 ~ 100 | 1 | 15 | — |
| L-26 | 第2速度制御積分時定数 | 20 ~ 10000 | 1 | 40 | ms |
| L-27 | 第2速度制御慣性モーメント | 0 ~ 65535 | 1 | 10 | gm ² |

第2モータ選択時には、通常モータとは異なる速度制御ゲインを使用します。第2モータを選択した時には、速度制御のゲインは基本設定項目 7. ASrP, 8. ASrI, 9. ASrJ に置き換わり、L-25~L-27 が使用されます。(各ゲインの詳細は、それぞれ 7. ASrP, 8. ASrI, 9. ASrJ の項をご参照ください)

第2モータのオートチューニング

第2モータのオートチューニング操作方法は、「第2章 4-7. 第2モータオートチューニング (第2モータ機能を使用する場合のみ)」をご参照ください。

(注) 第2モータのオートチューニングのみを行っても、A-11~A-16 (デッドタイム補正量) セットされないため、運転できません。予め「通常モータのオートチューニング」を行ってください。

2-13. 設定項目 n エリア (モニタ設定)

ライン速度設定

| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|------------|----------------|-----------|------------|----|
| n-00 | ライン速度モニタ調整 | 0.0~ 2000.0 | 0.1 | 0.0 | — |

コンソール「ライン速度」モニタの表示ゲインを調整します。

最高回転速度(A-00)の時のライン速度を設定します。

ライン速度モニタの表示は、

$$\text{モータ速度} \times (n-00) / (A-00)$$

が表示されます。

社内調整用モニタ設定

| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|---------------------------|--|-----------|------------|----|
| n-01 | 調整用モニタ出力 (ch2) ゲイン | 0~32767 | 1 | 1 | — |
| n-02 | 調整用モニタ出力 (ch1) ゲイン | 0~32767 | 1 | 1 | — |
| n-03 | 調整用モニタ出力 (ch2) アドレス (H 側) | H0000~HFFFF | 1 | H0000 | — |
| n-04 | 調整用モニタ出力 (ch2) アドレス (L 側) | H0000~HFFFF | 1 | H0000 | — |
| n-05 | 調整用モニタ出力 (ch1) アドレス (H 側) | H0000~HFFFF | 1 | H0000 | — |
| n-06 | 調整用モニタ出力 (ch1) アドレス (L 側) | H0000~HFFFF | 1 | H0000 | — |
| n-07 | 調整用モニタ表示 アドレス (H 側) | H0000~HFFFF | 1 | HFFFF | — |
| n-08 | 調整用モニタ表示 アドレス (L 側) | H0000~HFFFF | 1 | HF900 | — |
| n-09 | 調整用モニタ表示選択 | 0 :HEX表示 1 :DEC表示(符号なし) 2 :DEC 表示(符号付) | 1 | 2 | — |

CPUの内部アドレスを設定することでインバータ内部データをアナログまたはコンソールの表示で確認する機能です。

(本機能は弊社社内の試験用および特殊用途用となっています。通常は初期値のままとしてください。)

2-14. 設定項目 o エリア (弊社調整用エリア)

| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|---------|---------|----------------|-----------|------------|----|
| o-00~65 | 弊社社内調整用 | — | — | — | — |

「設定項目 o エリア」は、弊社社内調整用および特殊用途用となっており、変更はできません。初期値 (出荷時データ) のままとしてください。(書込みを行っても通常はエラーとなります。)

2-15. 設定項目 P エリア (スーパブロック定数設定エリア)

| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|---------------|-------------|--|-----------|------------|----|
| P-000 ~259 | スーパブロック定数設定 | 別冊の「PCツールマニュアル [II]」内のスーパブロックの各説明書をご覧ください。 | — | — | — |

「設定項目 P エリア」は、スーパブロック機能の定数設定エリアです。詳細はスーパブロック機能の説明書をご覧ください。(スーパブロック機能を使用しない場合は、本設定は必要ありません。)

2-16. 設定項目Sエリア (インバータ容量・直流検出ゲイン)

VDC検出ゲイン

| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|----------|----------------|-----------|------------|----|
| S-00 | VDC検出ゲイン | 80.0~120.0 | 0.1 | — | % |

ED64Aが検出する直流電圧の検出調整ゲインです。コンソールモニタの「Vdc」の表示と、主回路端子台 ⊕2~⊖ 間の電圧が異なる場合、このゲインを調整します。

注) メモリ初期化時に、その時の ⊕2~⊖ 間電圧を入力することで、このVDC検出ゲインが逆算され設定されています。通常は、そのままお使いください。

ゲートプリント板 (GAC2006-**, GAC2001等) を交換した場合、コンソールの「Vdc」表示と実際の ⊕2~⊖ 間電圧との間に誤差が生じる場合があります。このような場合で、メモリ初期化せずにVDC検出ゲインを調整したい場合に本設定を調整します。

インバータ制御モード

| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|---------------------|---------------------|-----------|------------|----|
| S-01 | インバータ制御モード (読み出しのみ) | ED64P, ED64V, ED64S | — | — | — |

この設定を読み出すことで、設定されているインバータのモードを確認することができます。

ED64P : 速度/磁極位置センサ(A, B, U, V, W相PG)付ベクトル制御モード (ED64Pモード)

ED64V : 速度センサ(A, B, Z相PG)付ベクトル制御モード (ED64Vモード)

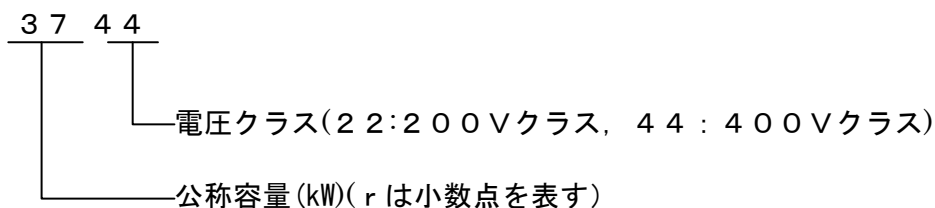
ED64S : 速度/磁極位置センサレスベクトル制御モード (ED64Sモード)

注) 本設定は、読み出しのみで書き込みはできません (常に書き込み禁止になっています)。制御モードを変更する場合は、「第2章 6. インバータ制御モードの変更」をご参照ください

インバータ容量・電圧クラス

| 表示 | 内容 | 設定範囲 (選択項目) | 設定 分解能 | 初期化 データ | 単位 |
|------|---------------|-------------------------|-----------|------------|----|
| S-02 | インバータ容量・電圧クラス | 1122~9022 1144~31544 | — | — | — |

この設定を読み出すことで、設定されているインバータの容量、電圧クラスを確認することができます。



注) 本設定は、読み出しのみで書き込みはできません (常に書き込み禁止になっています)。予備品交換等でVFC2001-Zプリント板に設定されたインバータ容量・電圧クラスを変更する場合は、メモリ初期化から行う必要があります。



注意

VFC2001-Zプリント板に設定されたインバータ容量・電圧クラスとP板を取り付けたインバータの容量・電圧クラスが適合していないと、正常に制御できず、事故につながるおそれがあります。ご注意ください (「第2章 7. プリント板交換時の操作」をご参照ください)

第4章 周辺機器とオプションの選定

1. セレクションガイド

| | 名称 | 型式 | 用途 | 備考 |
|------|----------------------------|----------------------------|---|--|
| 周辺機器 | ACリアクトル | AL□□□□ | 入力力率改善・歪波形を抑制する場合に適用してください。 | 入力側接続用 |
| | ノイズフィルタ | NF3□□□ FN3□□□ | インバータから発する電磁ノイズを低減する場合に適用してください。 NF3□□□は高帯域減衰用ノイズフィルタです。 FN3□□□はCEマークに適合する場合のノイズフィルタです。 | 入力側接続用 |
| | DCリアクトル | DCL□□□ | 入力力率を改善する場合に適用してください。 ED64A-1522・ED64A-2244以上は標準付属品です。 これより小さい容量のインバータは、オプションです。 | +1～+2間に接続 |
| | 正弦波コンバータ | VF61R□□□ (VF64R□□□) | 電源回生制動・電源高調波の大幅な改善・力率改善が必要な場合に適用してください。正弦波コンバータを用いる場合はコンバータ用のACLを取りつける必要があります。各種容量がありますのでVF61R(VF64R)のカタログ・取扱説明書をご参照ください。 | インバータ入力側に適用 (VF64Rは開発中) |
| | 発電制動ユニット 抵抗器 サーマルリレー | VFDB□□□□ R□□□ TH-□□□ | モータの制動力が必要な場合に適用してください。 適用時には、発電制動ユニット・抵抗器・サーマルと組み合わせてご使用ください。(ED64A-1122以下およびED64A-1544以下は発電制動ユニットがインバータに内蔵されています。) | +2～—間に接続 発電制動ユニットが内蔵されている機種は抵抗器・サーマルをB～+2間に接続 |

(注1) 配線遮断器・入力側、出力側電磁接触器および配線サイズの選定は、次ページをご参照ください

(注2) 漏電遮断器は高調波対策品をご使用ください。

(注3) 200Vクラス15kW(ED64A-1522)以上と400Vクラス22kW(ED64A-2244)以上ではDCLは標準、この容量未満の機種ではオプションです。但し正弦波コンバータを使用した場合はDCLおよび発電制動ユニット(抵抗器・サーマルリレーを含む)は不要となります。

(注4) フィルタコンデンサおよびその投入用電磁接触器は、正弦波コンバータ使用(VF61RまたはVF64R)時に必要です。投入用電磁接触器は、正弦波コンバータ運転時にon、停止時にoffする様に使用します。

(注5) 入力側と出力側の電磁接触器は、用途に合わせてご使用ください。EDモータは永久磁石が内蔵されているため、モータが回るとインバータが停止していても電圧を発生します。定出力(パワコン)領域をご使用の場合や、モータが他の動力等により回されることがある場合には、安全のため出力側にも電磁接触器を使用されることをお勧めします。この場合、出力側の電磁接触器は、インバータの運転接点(52MA)で動作するようにします。

2. 入出力機器と配線

●200Vクラス

| モータ出力 (注2) | インバータ 型式 | 入力配線遮断器 (MCCB) (注5) | 電磁接触器 (MC) (注6) (上段: 電流, 下段: 機器例) | | 配線サイズ (mm ²) (注7) (上段: 盤内, 下段: 盤外) | | | |
|------------------|-------------|---------------------------|--------------------------------------|-------------------|---|------------|---------------|-----|
| | | | 入力側 | 出力側 | 入力側 | 出力側 | DC 入力 /DCL | 接地線 |
| 11.0kW | ED64A-1122 | 75A | 64A 以上 S-N65 | 41A 以上 S-N50 | 8.0 14 | 5.5 14 | 8.0 8.0 | 5.5 |
| 15.0kW | ED64A-1522 | 75A | 61A 以上 S-N65 | 56A 以上 S-N65 | 8.0 14 | 8.0 14 | 14 14 | 5.5 |
| 18.5kW 22.0kW | ED64A-2222 | 100A | 89A 以上 S-N95 | 81A 以上 S-N95 | 14 22 | 14 22 | 22 38 | 5.5 |
| 30.0kW | ED64A-3022 | 150A | 120A 以上 S-N125 | 114A 以上 S-N125 | 22 38 | 22 38 | 38 38 | 14 |
| 37.0kW | ED64A-3722 | 175A | 147A 以上 S-N150 | 137A 以上 S-N150 | 38 38 | 38 38 | 60 60 | 14 |
| 45.0kW | ED64A-4522 | 200A | 180A 以上 S-N180 | 162A 以上 S-N180 | 38 60 | 38 60 | 60 80 | 22 |
| 55.0kW | ED64A-5522 | 250A | 219A 以上 S-N220 | 217A 以上 S-N220 | 60 80 | 60 80 | 80 100 | 22 |
| 65.0kW 75.0kW | ED64A-7522 | 350A | 296A 以上 S-N300 | 289A 以上 S-N300 | 80 150 | 80 100 | 100 150 | 22 |
| 90.0kW | ED64A-9022 | 400A | 355A 以上 S-N400 | 330A 以上 S-N400 | 150 150 | 100 150 | 150 200 | 38 |

●400Vクラス

| モータ出力 (注2) | インバータ 型式 | 入力配線遮断器 (MCCB) (注5) | 電磁接触器 (MC) (注6) (上段: 電流, 下段: 機器例) | | 配線サイズ (mm ²) (注7) (上段: 盤内, 下段: 盤外) | | | |
|--------------------|-------------|---------------------------|--------------------------------------|-------------------|---|---------------|------------------|-----|
| | | | 入力側 | 出力側 | 入力側 | 出力側 | DC入力 /DCL | 接地線 |
| 11.0kW | ED64A-1144 | 40A | 32A 以上 S-N35 | 21A 以上 S-N25 | 3.5 3.5 | 3.5 3.5 | 3.5 3.5 | 3.5 |
| 15.0kW | ED64A-1544 | 50A | 44A 以上 S-N50 | 28A 以上 S-N35 | 5.5 3.5 | 3.5 3.5 | 5.5 5.5 | 3.5 |
| 18.5kW 22.0kW | ED64A-2244 | 50A | 44A 以上 S-N50 | 41A 以上 S-N50 | 5.5 3.5 | 5.5 5.5 | 8.0 8.0 | 5.5 |
| 30.0kW | ED64A-3044 | 75A | 60A 以上 S-N65 | 57A 以上 S-N65 | 8.0 8.0 | 8.0 8.0 | 14 14 | 5.5 |
| 37.0kW | ED64A-3744 | 100A | 75A 以上 S-N80 | 69A 以上 S-N80 | 14 14 | 14 14 | 14 22 | 5.5 |
| 45.0kW | ED64A-4544 | 100A | 89A 以上 S-N95 | 81A 以上 S-N95 | 14 22 | 14 14 | 22 38 | 14 |
| 55.0kW | ED64A-5544 | 125A | 109A 以上 S-N125 | 108A 以上 S-N125 | 22 22 | 22 22 | 38 38 | 14 |
| 65.0kW 75.0kW | ED64A-7544 | 175A | 147A 以上 S-N150 | 143A 以上 S-N150 | 38 38 | 38 38 | 38 60 | 14 |
| 90.0kW 110.0kW | ED64A-11044 | 250A | 216A 以上 S-N220 | 203A 以上 S-N220 | 60 80 | 60 60 | 80 100 | 22 |
| 132.0kW 160.0kW | ED64A-16044 | 350A | 311A 以上 S-N400 | 284A 以上 S-N300 | 80 100 | 80 100 | 150 150 | 22 |
| 200.0kW | ED64A-20044 | 500A | 388A 以上 S-N400 | 361A 以上 S-N400 | 150 200 | 150 200 | 150 250 | 38 |
| 250.0kW | ED64A-25044 | 600A | 480A 以上 S-N600 | 455A 以上 S-N600 | 150 250 | 150 250 | 250 150×2P | 38 |
| 315.0kW | ED64A-31544 | 700A | 604A 以上 S-N600 | 596A 以上 S-N600 | 250 150×2P | 250 150×2P | 150×2P 150×2P | 50 |
| 375.0kW (注3) | ED64A-31544 | 800A | 720A 以上 S-N800 | 600A 以上 S-N600 | 150×2P 150×2P | 250 150×2P | 150×2P 150×2P | 50 |

- (注1) この表は、入力電圧が200VクラスはAC200V、400VクラスはAC400Vで設定しています。
- (注2) 375kW以下の標準・準標準のEDM(基底速度 1200min⁻¹, 1500min⁻¹, 1800min⁻¹)のうち、該当容量で最大となるモードとインバータの組合せで計算しています。標準外の場合や本表にない容量をご使用の場合は、別途ご相談ください。
- (注3) 375kWモータは、基底速度 1500min⁻¹, 1800min⁻¹の定トルク領域のみのモータの場合を示します。
- (注4) 入力MCCBは、定格電流値を示します。MCCBの遮断容量は、電源容量などから決定してください
- (注5) 入出力MCは、上段が必要電流容量、下段が三菱電機製での選定例です。
- (注6) ED64Aとモータとの間の配線は、電圧降下が2%以内となるように計画してください。配線サイズは盤内用配線サイズ(5.5mm²以下はKIV, 8mm²以上はMLFCとして配線長3m)、盤外用配線サイズ(CV(3条単心)として配線長30m)を示しています。
- (注7) 圧着端子は、日本工業規格(JIS C2805)で規格化されたR形を使用してください。
- (注8) システムとして、RoHS指令対応が必要な場合は、入出力機器および配線についても、RoHS対応品をご使用ください。

3. ACリアクトル (オプション)

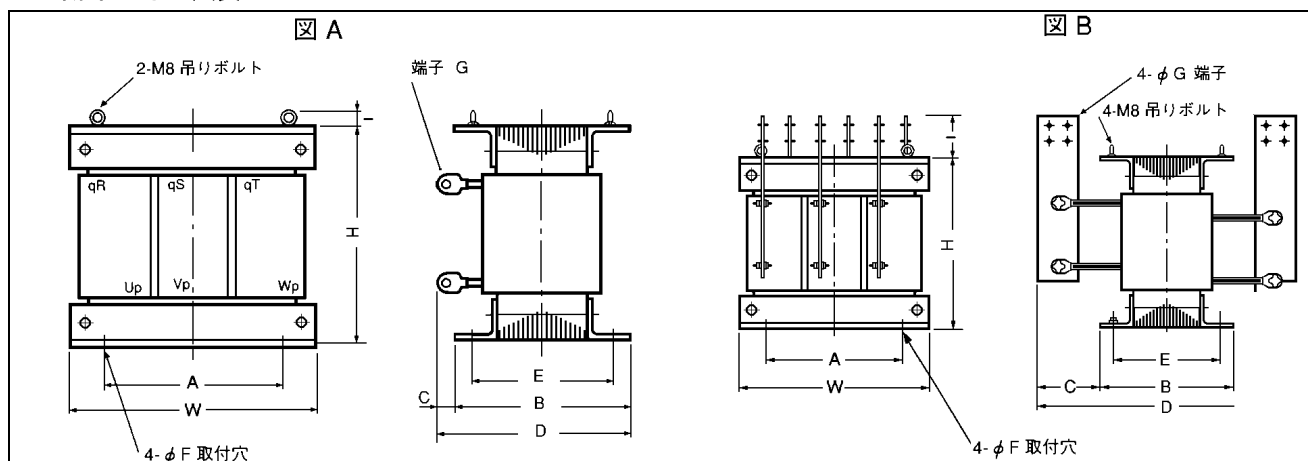
インバータ入力側のACリアクトルは下記をご使用ください。

(RoHS指令対応品が必要な場合は、ご相談ください)

| 200Vクラス | |
|------------|-----------|
| インバータ型式 | ACリアクトル型式 |
| ED64A-1122 | AL70A97L |
| ED64A-1522 | AL70A97L |
| ED64A-2222 | AL105A64L |
| ED64A-3022 | AL140A49L |
| ED64A-3722 | AL173A39L |
| ED64A-4522 | AL209A32L |
| ED64A-5522 | AL253A27L |
| ED64A-7522 | AL341A20L |
| ED64A-9022 | AL416A17L |

| 400Vクラス | |
|-------------|-----------|
| インバータ型式 | ACリアクトル型式 |
| ED64A-1144 | AL37A180L |
| ED64A-1544 | AL55A122L |
| ED64A-2244 | AL55A122L |
| ED64A-3044 | AL7097L |
| ED64A-3744 | AL84A80L |
| ED64A-4544 | AL105A64L |
| ED64A-5544 | AL140A49L |
| ED64A-7544 | AL173A39L |
| ED64A-11044 | AL253A27L |
| ED64A-16044 | AL341A20L |
| ED64A-20044 | AL503A14L |
| ED64A-25044 | AL585A11L |
| ED64A-31544 | AL850A8L |

●外形および寸法表



| 型式 | W | H | D | A | B | C | E | F | G | I | 図 | 質量 |
|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|---|-----|
| AL15A1000L | 150 | 117 | 118 | 90 | 78 | 40 | 58 | 7 | M4 | - | A | 5.0 |
| AL20A333L | 160 | 100 | 120 | 100 | 80 | 40 | 60 | 7 | M8 | - | A | 3.4 |
| AL37A180L | 170 | 110 | 125 | 100 | 85 | 40 | 70 | 7 | M6 | - | A | 3.9 |
| AL55A122L | 170 | 110 | 135 | 100 | 95 | 40 | 70 | 7 | M8 | - | A | 4.2 |
| AL70A97L | 170 | 110 | 135 | 100 | 95 | 40 | 75 | 7 | M8 | - | A | 4.9 |
| AL84A80L | 170 | 110 | 135 | 100 | 95 | 40 | 75 | 7 | M8 | - | A | 5.4 |
| AL105A64L | 190 | 140 | 155 | 100 | 105 | 50 | 75 | 7 | M10 | - | A | 7.5 |
| AL140A49L | 190 | 150 | 155 | 100 | 105 | 50 | 75 | 7 | M8 | - | A | 9.0 |
| AL173A39L | 190 | 150 | 170 | 100 | 110 | 60 | 80 | 7 | M10 | - | A | 10 |
| AL209A32L | 220 | 180 | 175 | 115 | 115 | 60 | 90 | 7 | M10 | - | A | 14 |
| AL253A27L | 250 | 200 | 198 | 160 | 138 | 60 | 100 | 7 | M12 | - | A | 19 |
| AL341A20L | 220 | 180 | 200 | 150 | 140 | 60 | 90 | 7 | M12 | - | A | 15 |
| AL416A17L | 280 | 235 | 240 | 150 | 160 | 70 | 120 | 10 | M12 | 40 | A | 28 |
| AL503A14L | 300 | 265 | 228 | 150 | 170 | 70 | 130 | 10 | M16 | 40 | A | 32 |
| AL585A11L | 300 | 255 | 280 | 180 | 150 | 130 | 112 | 10 | M12 | 35 | A | 45 |
| AL850A8L | 350 | 335 | 342 | 250 | 172 | 170 | 122 | 15 | M12 | 100 | B | 75 |

4. ノイズフィルタ

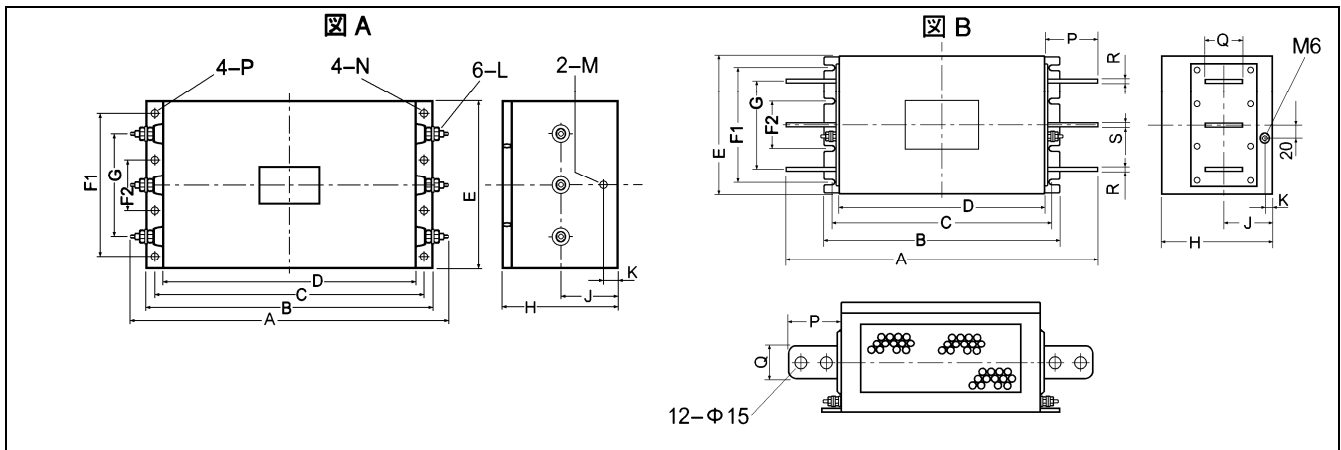
4-1. ノイズフィルタ(オプション)

インバータ入力側のノイズフィルタは下記をご使用ください。(CEマークに適合するノイズフィルタは次ページをご使用ください。)

| 200Vクラス | |
|------------|------------|
| インバータ型式 | ノイズフィルタ型式 |
| ED64A-1122 | NF3060A-CD |
| ED64A-1522 | NF3060A-CD |
| ED64A-2222 | NF3100A-CD |
| ED64A-3022 | NF3150A-CD |
| ED64A-3722 | NF3150A-CD |
| ED64A-4522 | NF3200A-CD |
| ED64A-5522 | NF3250A-CD |
| ED64A-7522 | NF3400A-CD |
| ED64A-9022 | NF3400A-CD |

| 400Vクラス | |
|-------------|-------------|
| インバータ型式 | ノイズフィルタ型式 |
| ED64A-1144 | NF3030C-CD |
| ED64A-1544 | NF3040C-CD |
| ED64A-2244 | NF3050C-CD |
| ED64A-3044 | NF3080C-CD |
| ED64A-3744 | NF3080C-CD |
| ED64A-4544 | NF3100C-CD |
| ED64A-5544 | NF3150C-CD |
| ED64A-7544 | NF3200C-CD |
| ED64A-11044 | NF3250C-CD |
| ED64A-16044 | NF3400C-CD |
| ED64A-20044 | NF3500C-CD |
| ED64A-25044 | NF3600C-CD |
| ED64A-31544 | NF31000C-CD |

●外形および寸法表



| 型式 | | 寸法(単位mm) | | | | | | | | | | | | | | | | | 図 | |
|------------|-------------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|----|-----|----|------|---------|----|-----|-----|---|
| 200Vクラス | 400Vクラス | A | B | C | D | E | F1 | F2 | G | H | J | K | L | M | N | P | Q | R | | S |
| NF3015A-CD | NF3010C-CD | 167 | 160 | 145 | 130 | 110 | 80 | - | 60 | 70 | 35 | 15 | - | - | φ5.5 | R2.75x7 | | | | |
| NF3020A-CD | NF3015C-CD | 167 | 160 | 145 | 130 | 110 | 80 | - | 60 | 70 | 35 | 15 | - | - | φ5.5 | R2.75x7 | | | | |
| - | NF3020C-CD | 167 | 160 | 145 | 130 | 110 | 80 | - | 60 | 70 | 35 | 15 | - | - | φ5.5 | R2.75x7 | | | | |
| NF3030A-CD | - | 175 | 160 | 145 | 130 | 110 | 80 | - | 60 | 70 | 35 | 15 | M4 | M5 | φ5.5 | R2.75x7 | | | | |
| NF3040A-CD | NF3030C-CD | 215 | 200 | 185 | 170 | 120 | 90 | - | 70 | 70 | 35 | 15 | M4 | M5 | φ5.5 | R2.75x7 | | | | |
| - | NF3040C-CD | 215 | 200 | 185 | 170 | 120 | 90 | - | 70 | 70 | 35 | 15 | M4 | M5 | φ5.5 | R2.75x7 | | | | |
| NF3050A-CD | NF3050C-CD | 255 | 230 | 215 | 200 | 140 | 110 | - | 80 | 80 | 40 | 15 | M4 | M5 | φ6.5 | R2.75x8 | | | | |
| NF3060A-CD | NF3060C-CD | 255 | 230 | 215 | 200 | 140 | 110 | - | 80 | 80 | 40 | 15 | M4 | M5 | φ6.5 | R2.75x8 | | | | |
| NF3080A-CD | NF3080C-CD | 310 | 280 | 260 | 240 | 200 | 150 | - | 120 | 100 | 55 | 20 | M6 | M8 | φ6.5 | R2.75x8 | | | | |
| NF3100A-CD | NF3100C-CD | 420 | 370 | 350 | 330 | 210 | 170 | 60 | 120 | 155 | 95 | 20 | M10 | M6 | φ6.5 | R3.25x8 | | | | |
| NF3150A-CD | NF3150C-CD | 435 | 370 | 390 | 330 | 210 | 170 | 60 | 120 | 155 | 95 | 20 | | M6 | φ6.5 | R3.25x8 | | | | |
| NF3200A-CD | NF3200C-CD | 475 | 410 | 390 | 370 | 230 | 190 | 70 | 140 | 180 | 100 | 25 | M12 | M6 | φ6.5 | R3.25x8 | | | | |
| NF3250A-CD | NF3250C-CD | 475 | 410 | 390 | 370 | 230 | 190 | 70 | 140 | 180 | 100 | 25 | | M6 | φ6.5 | R3.25x8 | | | | |
| NF3400A-CD | - | 450 | 340 | 310 | 280 | 220 | 180 | 80 | 146 | 170 | 85 | 18 | - | - | - | 80 | 45 | 4.5 | 4 | |
| - | NF3400C-CD | 485 | 375 | 345 | 315 | 220 | 180 | 80 | 146 | 170 | 85 | 18 | - | - | - | 80 | 45 | 4.5 | 4 | |
| - | NF3500C-CD | 595 | 445 | 415 | 385 | 240 | 200 | 80 | 160 | 170 | 85 | 18 | - | - | - | 95 | 60 | 5 | 4.5 | |
| - | NF3600C-CD | 595 | 445 | 415 | 385 | 240 | 200 | 80 | 160 | 170 | 85 | 18 | - | - | - | 95 | 60 | 7 | 6 | |
| - | NF31000C-CD | 645 | 445 | 415 | 385 | 300 | 270 | 90 | 180 | 190 | 98 | 20 | - | - | - | 120 | 75 | 8 | 8 | |

5. DCリアクトル

200VクラスVF64-1122以下、400VクラスED64-1544以下の機種はDCリアクトルが別置きでオプションです。200VクラスVF64-1522以上、400VクラスVF64-2244以上の機種はDCリアクトルが別置きで標準装備されます。外形寸法は、第8章4項をご参照下さい。

6. VF61R/VF64R正弦波コンバータ

ブレーキトルク時のエネルギーを電源に回生したり、入力力率、歪み率を向上させたい場合、電力回生可能な正弦波コンバータを用いることができます。弊社では、正弦波コンバータユニットとしてVF61RまたはVF64R（開発中）シリーズを用意しております。詳細は、弊社営業にお問合せいただくか、別冊の「VF61R正弦波コンバータ取扱説明書」をご参照下さい。（本オプションはROHS指令に対応していません）

7. 発電制動ユニット（DBユニット）

ブレーキトルクが必要な場合で正弦波コンバータを使用していない時、発生するエネルギーを処理するために発電制動ユニット（DBユニット）を使用します。ED64Aでは、22kW(ED64A-2222, ED64A-2244)以下の容量のユニットには、発電制動用のトランジスタが内蔵されており、外部に抵抗と保護リレーを追加することで、発電制動が可能です。これら以上の容量機種の場合は、発電制動ユニット（DBユニット）をご使用下さい。詳細は弊社営業にお問合せいただくか、別冊DBユニットの「取扱説明書」をご参照ください。（本オプションはROHS指令に対応していません）

8. 欧州規格の適合について

本インバータを使用して、ヨーロッパの低電圧指令およびEMC指令（CEマーク）に適合した装置を製作する場合、インバータ入力側にノイズフィルタ（欧州規格対応品）を接続し、インバータおよびノイズフィルタは、金属製の制御盤に収納していただく必要があります。インバータおよびノイズフィルタは必ず接地して下さい。なお、適用ノイズフィルタは次表に推奨品を示しますが、性能（減衰特性）的に同等以上であれば適用は可能です。また、エンコーダケーブルにFM特性のノイズカットコア（4個2ターン）を挿入してください。

なお、本オプションは、インバータを組み込んだ機械装置全体のCEマーク適合を保障するものではありません。機械装置全体をCEマーク適合とするには、機械装置全体の試験が必要です。

EMC適合規格は下記PDS（Power Drive Systems）に適合します。

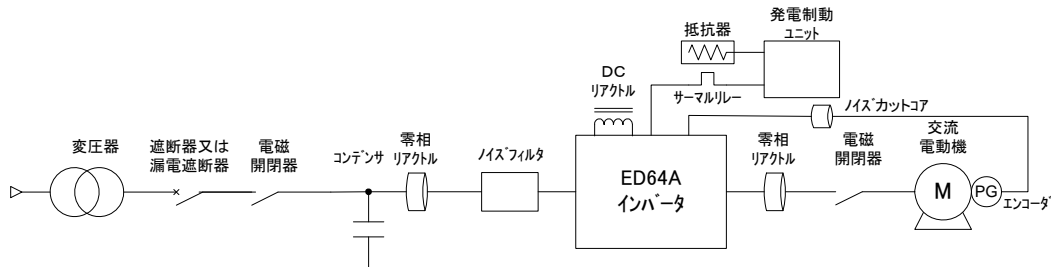
EMI (Emission) : Normative Standard EN61800-3 A11:2000

EMS (Immunity) : Normative Standard EN61800-3 A11:2000

なお、400V系機種においては、EMS（Emission）で規格EN55011（工業用機器に関するエミッション）をクリアさせる場合には、入力側ノイズフィルタの他に、零相リアクトル（コア）をインバータユニット出力側にコモンモード（3相一括貫通）の形で挿入し、制御盤—モータ間は金属管等に入れ、極力短く配線してください。

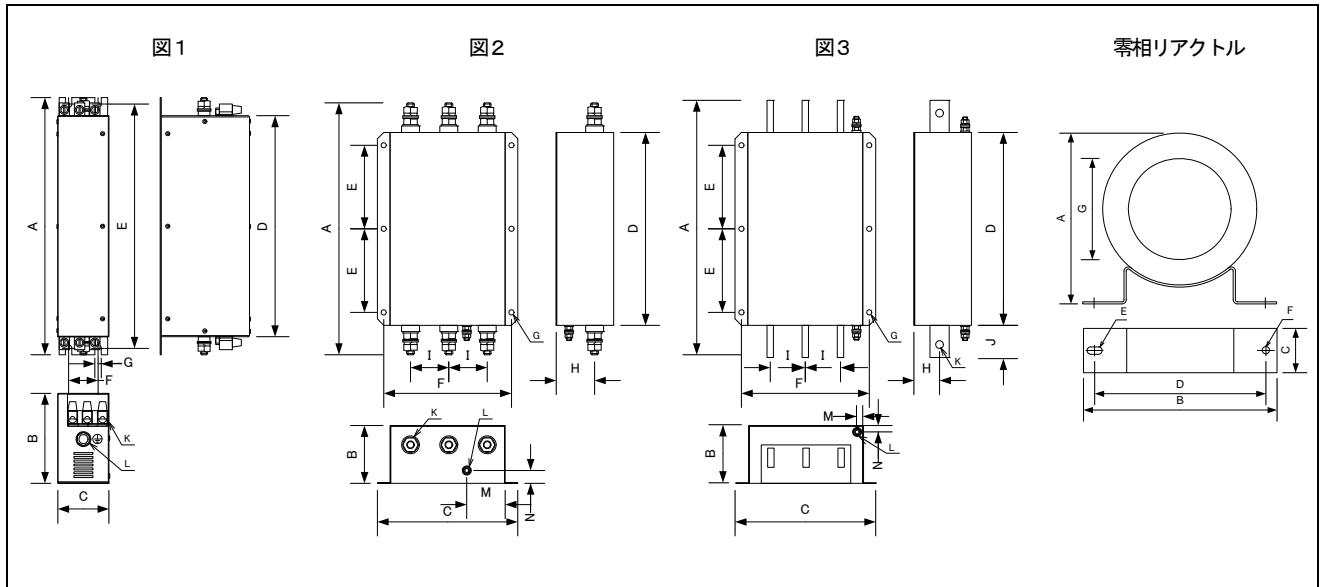
（入出力配線は分離して下さい）。75kW以上については更に入力側にコンデンサと零相リアクトルを入れる必要があります。次表を参照ください。

注：零相リアクトルは極力インバータ端子近くに配置し、下表のターン数（T）を巻いて下さい。



CE対応オプション

| インバータ 型式 | EN61800-3 EN55011 | EN55011 | | | | |
|-------------|----------------------|-------------------------------|--------------------|----------------|------------------|-------------------|
| | 入力側ノイズ フィルタ型式 | EN61800-3 入力側 ノイズフィルタ型式 | 入力Y コンデンサ | 出力側 零相リアクトル | 出力側 零相リアクトル | |
| ED64A-1122 | FN3258-75-52 | ED64A-1144 | FN3258-30-47 | | RC5060 x 3T | |
| ED64A-1522 | FN3258-75-52 | ED64A-1544 | FN3258-42-47 | | RC5060 x 3T | |
| ED64A-2222 | FN3258-100-35 | ED64A-2244 | FN3258-55-52 | | RC5060 x 2個 x 3T | |
| ED64A-3022 | FN3258-130-35 | ED64A-3044 | FN3258-75-52 | | RC5060 x 2個 x 3T | |
| ED64A-3722 | FN3258-180-40 | ED64A-3744 | FN3258-100-35 | | RC5060 x 2個 x 3T | |
| ED64A-4522 | FN3359-250-28 | ED64A-4544 | FN3258-100-35 | | F6045G x 1T | |
| ED64A-5522 | FN3359-250-28 | ED64A-5544 | FN3258-130-35 | | F6045G x 1T | |
| ED64A-7522 | FN3359-400-99 | ED64A-7544 | FN3258-180-40 | | F140100 x 2T | |
| ED64A-9022 | FN3359-400-99 | ED64A-11044 | FN3359-320-99 | | F140100 x 2T | |
| | | ED64A-16044 | FN3359-400-99 | 0.3μF | 同右 | F140100 x 2個 x 1T |
| | | ED64A-20044 | FN3359-600-99 | 0.3μF | 同右 | F140100 x 3個 x 1T |
| | | ED64A-25044 | FN3359-600-99 | 0.3μF | 同右 | F140100 x 3個 x 1T |
| | | ED64A-31544 | FN3359-1000-99 | 0.3μF | 同右 | F140100 x 5個 x 1T |
| | | ED64A-40044 | FN3359-600-99 x 2個 | 0.3μF | 同右 | F140100 x 6個 x 1T |
| | | ED64A-50044 | FN3359-600-99 x 2個 | 0.3μF | 同右 | F140100 x 6個 x 1T |
| | | ED64A-60044 | FN3359-600-99 x 3個 | 0.3μF | 同右 | F140100 x 9個 x 1T |
| | | ED64A-75044 | FN3359-600-99 x 3個 | 0.3μF | 同右 | F140100 x 9個 x 1T |



| 型式 | 図 | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | 重量(kg) | 備考 |
|----------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|--------|-----|------|----|--------|----|
| FN3258-7-45 | 1 | 190 | 70 | 40 | 160 | 180 | 20 | 4.5 | - | - | - | AWG12 | M5 | - | - | 0.5 | |
| FN3258-16-45 | 1 | 250 | 70 | 45 | 220 | 235 | 25 | 5.4 | - | - | - | AWG12 | M5 | - | - | 0.8 | |
| FN3258-30-47 | 1 | 270 | 85 | 50 | 240 | 255 | 30 | 5.4 | - | - | - | AWG8 | M5 | - | - | 1.2 | |
| FN3258-42-47 | 1 | 310 | 85 | 50 | 280 | 295 | 30 | 5.4 | - | - | - | AWG8 | M6 | - | - | 1.4 | |
| FN3258-55-52 | 1 | 250 | 90 | 85 | 220 | 235 | 60 | 5.4 | - | - | - | AWG4 | M6 | - | - | 1.8 | |
| FN3258-75-52 | 1 | 270 | 135 | 80 | 240 | 255 | 60 | 6.5 | - | - | - | AWG4 | M6 | - | - | 3.2 | |
| FN3258-100-35 | 1 | 270 | 150 | 90 | 240 | 255 | 65 | 6.5 | - | - | - | AWG1/0 | M10 | - | - | 4.3 | |
| FN3258-130-35 | 1 | 270 | 150 | 90 | 240 | 255 | 65 | 6.5 | - | - | - | AWG1/0 | M10 | - | - | 4.5 | |
| FN3258-180-40 | 1 | 380 | 170 | 120 | 350 | 365 | 102 | 6.5 | - | - | - | AWG4/0 | M10 | - | - | 6.0 | |
| FN3359-250-28 | 2 | 365 | 125 | 230 | 300 | 120 | 205 | 12 | 85 | 55 | 32 | M10 | M10 | 62.5 | 35 | 7.0 | |
| FN3359-320-99 | 3 | 380 | 115 | 260 | 300 | 120 | 235 | 12 | 35 | 60 | 40 | φ10.5 | M12 | 20 | 20 | 10.5 | |
| FN3359-400-99 | 3 | 380 | 115 | 260 | 300 | 120 | 235 | 12 | 35 | 60 | 40 | φ10.5 | M12 | 20 | 20 | 10.5 | |
| FN3359-600-99 | 3 | 380 | 135 | 260 | 300 | 120 | 235 | 12 | 35 | 60 | 40 | φ10.5 | M12 | 20 | 20 | 11.0 | |
| FN3258-1000-99 | 3 | 450 | 170 | 280 | 350 | 145 | 255 | 12 | 64 | 60 | 50 | φ14 | M12 | 25 | 25 | 18.0 | |

零相リアクトル

| | A | B | C | D | E | F | G | 重量(g) | 備考 |
|-----------|-----|-----|----|-----|------|------|------|-------|----|
| RC5060 | 67 | 115 | 19 | 95 | 5x10 | φ5 | 38 | 200 | |
| F6045GB | 78 | 95 | 26 | 80 | M5 | M5 | 39.5 | 195 | |
| F140100PB | 162 | 181 | 42 | 160 | 7x14 | 7x14 | 95 | 1610 | |

零相リアクトル

| | A | B | C | D | E | F | G | 重量(g) | 備考 |
|-----------|-----|-----|----|-----|------|------|------|-------|----|
| RC5060 | 67 | 115 | 19 | 95 | 5x10 | φ5 | 38 | 200 | |
| F6045GB | 78 | 95 | 26 | 80 | M5 | M5 | 39.5 | 195 | |
| F140100PB | 162 | 181 | 42 | 160 | 7x14 | 7x14 | 95 | 1610 | |

第5章 機能アップオプション

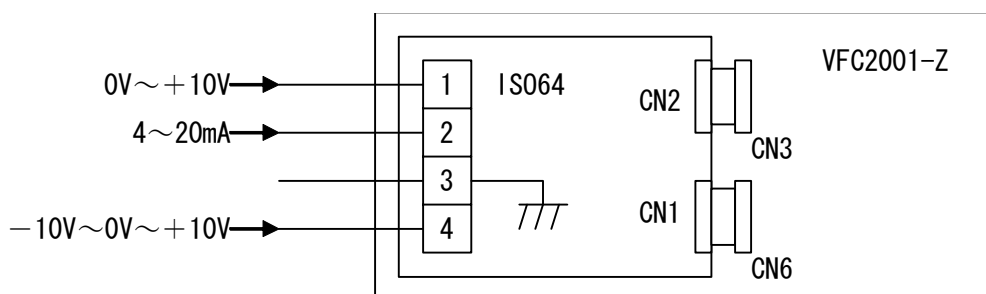
1. 絶縁入力カード：ISO64

1-1. 仕様

- ・絶縁した速度指令入力、トルク指令入力として使用できます。
 - ・HC機能の入力として使用できます。
 - ・圧力制御や風量制御のフィードバック信号の入力として使用できます。
- (注1) ISO64 と IO64-Z はどちらかを選定しご使用ください。
 (注2) 本オプションはRoHS対応ではありません。

| 機能 | 入力の種類 | 入力抵抗 | 入力端子 | 備考 |
|--------------|--------------|-------|----------|---------|
| 絶縁アナログ入力 (1) | -10V~0V~+10V | 69kΩ | 4-3 (0V) | — |
| 絶縁アナログ入力 (2) | 0V~+10V | 150kΩ | 1-3 (0V) | SW1-OFF |
| | 4~20mA | 250Ω | 2-3 (0V) | SW1-ON |

1-2. 接続



1-3. 調整手順

端子台[1]-[3]間 (4-20mA 使用時は[2]-[3]間) の入力ゲイン、特性の調整、選択は設定項目 G-10~G-13 により行います。また端子台[4]-[3]間の入力ゲイン、オフセットの調整は設定項目 G-14, 15 にて行うことができます。第3章2-8の「絶縁速度指令アナログ入力調整」, 「絶縁トルク指令アナログ入力調整」, 「絶縁アナログ出力調整」の各項目をご参照ください。

2. 絶縁入出力カード：IO64-Z

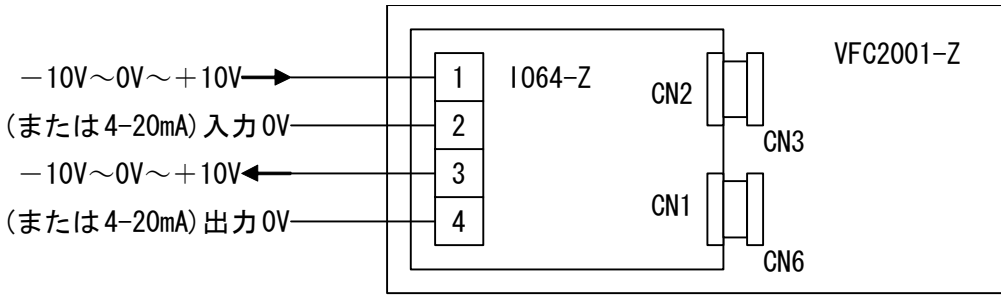
2-1. 仕様

- ・絶縁した速度指令入力、トルク指令入力として使用できます。
 - ・HC機能の入出力として使用できます。
 - ・圧力制御や風量制御のフィードバック信号の入出力として使用できます。
- (注1) ISO64 と IO64-Z はどちらかを選定しご使用ください。
 (注2) 絶縁アナログ入力は、速度指令入力として使用した場合は0V~+10V、トルク指令入力として使用した場合は、-10V~0V~+10Vとなります。
 (注3) 本オプションは鉛フリー (RoHS対応) です。

| 機能 | 入力の種類 | 入力抵抗 | 負荷抵抗 | 入力端子 | 備考 |
|----------|------------------|-------|--------|----------|---------|
| 絶縁アナログ入力 | -10V~0V~+10V (注) | 150kΩ | — | 1-2 (0V) | SW1-OFF |
| | 4~20mA | 250Ω | — | 1-2 | SW1-ON |
| 絶縁アナログ出力 | -10V~0V~+10V | — | 10kΩ以上 | 3-4 (0V) | SW2=#3 |
| | 4~20mA | — | 500Ω以下 | 3-4 (0V) | SW2=#1 |

(注) マイナス電圧入力は、トルク指令入力として使用時のみとなります。

2-2. 接続



2-3. 調整方法

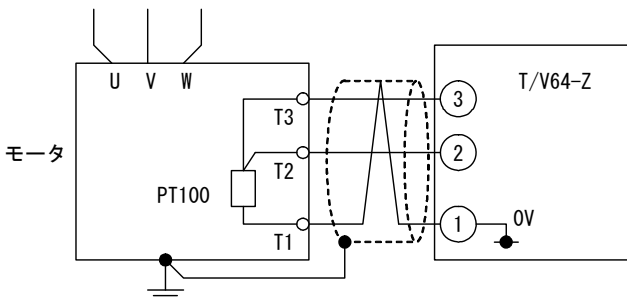
端子台[1]-[2]間の入力ゲイン、特性の調整、選択は設定項目 G-10~G-13 により行います。また端子台[3]-[4]間の出力ゲイン、オフセット、項目の調整 G-16~G-18 で調整します。調整手順の詳細は、第3章2-8の「絶縁速度指令アナログ入力調整」、「絶縁トルク指令アナログ入力調整」、「絶縁アナログ出力調整」の各項目をご参照ください。

3. モータ温度検出オプション：T/V64-Z

3-1. 機能

- ・モータ温度を検出することにより、モータ温度をED64Aのモニタに表示することが可能です。
- ・モータが異常過熱した場合、ED64Aを保護トリップさせる「モータ過熱保護」を使用することができます。

3-2. 接続



(注1) T/V64-Z オプションを取り付ける場合は、モータに温度検出器 (PT100 相当三線式測温抵抗体) を取り付ける必要があります。温度素子付きのモータをご指定ください。
(注2) 温度検出器と T/V64-Z オプションの接続はツイストシールドケーブル線を使用してください。

3-3. 調整手順

温度検出入力オフセット、ゲインの調整は、設定項目 G-19, G-20 により行います。設定手順の詳細は、第3章2-8の「モータ検出オプション調整」の項をご参照ください。

4. ネットワークの構築

ED64Aインバータは以下のようなオプションを用いることで、上位コンピュータと接続しネットワークを構築することができます。

4-1. OPCN-1 (JEMA-NET)

型式：OPCN2006-Z

OPCN2006-Zオプションは、上位CPUシステムおよびPLC、パソコンとED64AインバータをOPCN-1プロトコルにて接続するオプションです。

詳しくは別冊の「OPCN2006-Z取扱説明書」をご参照下さい。

4-2. RS232C/RS485調歩同期シリアル通信

型式：ASYC64-Z

ASYC64-Zオプションは上位CPUシステムおよびPLC、パソコンとED64AインバータをRS232C/RS485の調歩同期通信 (最高19200bps (RS232C)/38400bps (RS485)) にて接続するオプションです。ED64Aインバータを通信ネットワークから制御・モニタすることができます。

詳しくは別冊の「ASYC64取扱説明書」をご参照下さい。

4-3. DeviceNet

型式：DNET64

DNET64オプションはED64AインバータをDeviceNetにスレーブ機器として接続するオプションです。詳しくは別冊の「DNET64取扱説明書」をご参照下さい。(本オプションはR0HS指令に対応していません)

4-4. PROFIBUS

型式：PBUS64

PBUS64オプションはED64AインバータをPROFIBUS-DPにスレーブ機器として接続するオプションです。詳しくは別冊の「PBUS64取扱説明書」をご参照下さい。(本オプションはR0HS指令に対応していません)

第6章 システムアップオプション

ED64Aインバータでは、使い易さを追求した機能として、パソコンを用いた下記のシステムアップオプション機能をご用意しました。この機能を使用するためにはシステムを構築するための専門技術が必要となります。また、これらの機能をご使用になる場合、パソコン上で動作する専用エディタ等のPCツール（別売り）が必要となりますので、お取り扱いの際は当社営業にご相談下さるようお願い致します。

1. HC機能

HC機能は、「スーパーブロック」と称する数値演算ブロックと、複数の「スーパーブロック」間相互の入出力を結合(リンク)する機能と、「スーパーブロック」の入出力の任意のデータをリンクする処理部より構成しています。

あらかじめED64A内に用意されている約30種類の「スーパーブロック」をパソコンで動作するスーパーブロックエディタ（別売り）によって自在にリンクさせ、お客様の用途に最適なモータドライブシステムをED64Aインバータ内部に構築することができます。

詳細は、別冊「PCツールマニュアル [II]」内の「スーパーブロックエディタ説明書」をご参照ください。

2. シーケンス(PLC)機能

シーケンス機能とは、ED64A内部のシーケンスをパソコンで動作するシーケンスエディタ（別売り）によりラダー回路にて編集し、ED64Aに内蔵の標準シーケンスと置き換えて制御する機能です。

この機能により、お客様の用途に最適なシーケンスをED64A内部に構築することができ、必要だった外部のPLCやリレー回路の一部を省略することが可能となります。

詳細は、別冊「PCツールマニュアル [II]」内の「シーケンスエディタ説明書」をご参照ください。

3. トレースバックモニタ機能

トレースバック機能とは、ED64Aが保護動作した時の運転状態や、保護動作時の各相電流、電圧等計16ch分の情報をインバータ内部に記憶しておく機能です。この機能により、インバータやシステム故障時の原因解析、復旧を短時間で行うことが可能となります。トレースバックモニタ機能は、このトレースバックの記憶データを「トレースバックモニタツールソフト」（別売り）を用い、パソコン画面上に表示させる機能です。

詳細は別冊「PCツールマニュアル [I]」内の「トレースバックモニタ取り扱い説明書」をご参照ください。

4. トレンドモニタ機能

トレンドモニタ機能とは、ED64A内部の運転指令や保護動作信号など内部シーケンス信号や、実効値電流、電圧などの内部データをリアルタイムでパソコン画面に表示させる機能です。標準の内部データの他、上記のHC機能を用いて組み込んだスーパーブロックの各出力データを表示することも可能なため、システムの運転状態をチェックする他、HC機能によって組み込んだ回路のデバックにも使用できます。この機能を使用するには、パソコン上で動作する「トレンドモニタツールソフト」（別売り）が必要です。

詳細は別冊「PCツールマニュアル [I]」内の「トレンドバックモニタ取り扱い説明書」をご参照ください。

5. コンソールデータセット機能

コンソールデータセット機能は、ED64Aのコンソール設定の読みだし、書き込みをパソコンで一括して行う機能です。

また、インバータ間で設定データをコピーすることも可能です。この機能を使用するには、パソコン上で動作する「コンソールデータセットソフト」（別売り）が必要です。

詳細は別冊「PCツールマニュアル [I]」内の「コンソールデータセット取り扱い説明書」をご参照ください。

第7章 保守点検

1. ED64Aの保護表示とトラブルシューティング

稼働中に異常が生じインバータが保護動作した場合には、コンソール（SET64-Z）のLED表示および各プリント板の保護表示LEDを確認し下記のトラブルシューティングにより原因を究明し、適切な処置をして下さい。

| コンソール表示 | 機種種 | GAC2001-Z 保護表示LED | 保護動作内容 | 保護動作をした主な要因 | 主なチェック箇所と対策 |
|---------|--------------------------|----------------------|---|--------------------------------------|----------------------------------|
| Fu | 7522~9022, 7544~31544 | - | ユニット内 主回路直流部 ヒューズ溶断 | インバータ出力に電源を接続した。 | 入出力配線のチェック |
| | | | | IGBTが破損した | IGBTの導通チェック |
| | | | | 出力配線ケーブルが地絡あるいは短絡した | 地絡・短絡箇所の修復 破損部品、ヒューズの交換 |
| | | | ダイナミックブレーキ回路 (DB)が破損した | ユニットの交換 DBオプションの交換 | |
| OL | 全機種 | - | インバータ出力にモータ定格電流の150%、1分間相当の電流が流れたときに動作 | 負荷容量が異常に大きい | 負荷の軽減、過負荷リアラム機能(C-16)の活用 |
| | | | | インバータまたはモータ容量の選定が不適切 | インバータ・モータ容量の見直し |
| | | | | 過負荷保護の過負荷保護設定値が不適切 | 過負荷保護設定 (F-03) の設定値見直し |
| | | | | インバータとモータの組合せが間違っている | インバータとモータの組合せを正しいものにする |
| | | | モータ定格電流設定値 (A-04)が間違っている。 | モータ定格電流設定に正しい値を設定する | |
| FCL | 全機種 | - | インバータ出力にインバータ定格電流の約290%電流が数秒間流れた時に動作 | 出力配線ケーブルが地絡あるいは短絡した | 出力配線のチェック |
| | | | | 負荷容量が異常に大きい | 負荷の軽減、インバータ、モータ容量の見直し |
| | | | | 電流制御ゲインが不適切 | 電流制御ゲイン (E10~13) を調整する |
| OC | 全機種 | - | インバータ出力にインバータ定格電流の約350%以上の電流が流れた時、即時に動作 | 動作レベル設定値が不適切 | FCLレベル(F-04)の設定値見直し |
| | | | | インバータとモータの組合せが間違っている | インバータとモータの組合せを正しいものにする |
| | | | | 出力配線ケーブルが地絡あるいは短絡した | 出力配線のチェック |
| | | | | モータ交換後オートチューニング未実施。オートチューニングの設定値が不適切 | フルモード オートチューニングを実施する |
| | | | | インバータとモータの組合せが間違っている | インバータとモータの組合せを正しいものにする |
| | | | | 速度検出の誤検出 (ED64P, Vモード) | PG配線ルートとのノイズ環境 チェック、主回路配線との分離 |

| コンソール表示 | 機種 | GAC2001-Z 保護表示LED | 保護動作内容 | 保護動作をした主な要因 | 主なチェック箇所と対策 |
|--------------------|---------------------------------------|----------------------|---|---|--|
| OH | 7522~9022, 7544~31544 | OH | ユニット内 ヒートシンク 過熱 | 冷却用ファンの故障 | 冷却用ファンの交換 |
| | | | | 周囲温度が高い | 設置環境の確認、制御盤内温度上昇の確認 |
| | | | | ユニット周辺の冷却スペース不足 | 据え付けを変更し、十分な冷却スペースを確保する |
| | | | | ユニットの据え付け方向が不適切 | 正しい据え付けをする |
| | | | | DCLを接続していない | DCLを接続する |
| | | | | キャリア周波数を6kHz以上に設定した | キャリア周波数(A-08)を6kHz以下に設定する。又は負荷容量を低減する |
| 冷却ヒートシンク温度センサの動作不良 | 冷却ヒートシンク温度センサの導通チェック (温度が低いときは非導通が正常) | | | | |
| OU | 全機種 | - | ユニット中間直流過電圧保護 直流電圧が 400V(200V系) / 800V(400V系) 以上で動作 | 出力配線ケーブルの地絡又は短絡 | 出力配線のチェック |
| | | | | 減速時間が短すぎる | 減速時間を長くする。あるいは、回生失速防止機能(b-13)を使用する。あるいはDBオプションを接続する |
| | | | | 内蔵DB動作電圧の設定不良 DBオプションの動作不良 入力電源電圧の異常上昇 負荷の慣性が大きい | 内蔵DB動作電圧(F-00)の調整 DBオプション交換 入力電源電圧の確認 回生コンバータ又はDBオプションを使用する |
| Ibtt | 1122~3022, 1144~3044 | - | ユニットIPM 保護動作 (過電流 ゲート電圧異常 IGBT過熱) | IPM(IGBT)が破損 | IPM(IGBT)の導通チェック |
| | | | | 出力配線ケーブルの地絡又は短絡。 | 出力配線のチェック |
| | | | | 冷却用ファンの故障 | 冷却用ファンの交換 |
| | | | | 周囲温度が高い | 設置環境の確認、制御盤内温度上昇の確認 |
| | | | | ユニット周辺の冷却スペース不足 | 十分な冷却スペースを確保する |
| | | | | ユニットの据え付け方向が不適切 | 正しい据え付けをする |
| | | | | DCL標準付属機種でDCLを接続していない | DCLを接続する |
| | | | | キャリア周波数を6kHzより大きく設定した | キャリア周波数(A-08)を6kHz以下に設定する。又は負荷を低減する |
| | | | | 10Hz以下の低周波数で連続運転した | 低周波数運転時には、負荷低減する |
| | | | | GAC2006-SP又はGAC2006-SMP-Zプリント板動作不良 | GAC2006-SP-Z又はGAC2006-SMP-Zプリント板を交換する |

| コンソール表示 | 機種 | GAC2001-Z 保護表示LED | 保護動作内容 | 保護動作をした主な要因 | 主なチェック箇所と対策 |
|---------|---|-------------------------|--|----------------------------|---|
| IGBT | 7522~9022, 7544~31544 | OCU | U相 IGBT 過電流保護又は 出力過電流保護 | IGBTが破損した | 該当相のIGBTの 導通チェック |
| | | | | 出力配線ケーブルが 地絡又は短絡 | 出力配線のチェック |
| | | OCV | V相 IGBT 過電流保護又は 出力過電流保護 | オートチューニングの 設定値が不適切 | フルモードオートチューニン グを実施する |
| | | | | 負荷が大きすぎる | 負荷の軽減 インバータ・モ ータの容量見直し |
| | | OCW | W相 IGBT 過電流保護又は 出力過電流保護 | 10Hz以下の 低周波数で連続運転した | 低周波数運転時には負荷低減 する |
| | | | | GAC2001-Z プリント板の動作不良 | GAC2001-Z プリント板の交換 |
| UV-G | IGBTゲート 電源電圧異常 (U相N側を検出) | GAC2001-Z プリント板の動作不良 | GAC2001-Z プリント板の交換 | | |
| IGT1 | 3722~5522 3744~5544 (3722, 3744 は下記保護 でも表示) | - | IPM(U相部) 保護動作 (過電流 ゲート電圧異常 IGBT過熱) | IPM(IGBT)が破損 | IPM(IGBT)の該当相 導通チェック |
| | | | | 出力配線ケーブルの 地絡又は短絡 | 出力配線のチェック |
| | | | | 冷却用ファンの故障 | 冷却用ファンの交換 |
| | | | | 周囲温度が高い | 設置環境の確認、制御盤内 温度上昇の確認 |
| IGT2 | 3722~5522 3744~5544 (4522~5522 4544~5544 は下記保護 でも表示) | - | IPM(V相部) 保護動作 (過電流 ゲート電圧異常 IGBT過熱) | ユニットの 冷却スペース不足 | 十分な冷却スペースを 確保する |
| | | | | ユニットの据え付け方向が 不適切 | 正しい据え付けをする |
| | | | | キャリア周波数を6kHz より大きく設定した | キャリア周波数(A-08)を 6kHz以下に設定する、あ るいは負荷容量を低減する |
| | | | | 10Hz以下の低周波数で 連続運転した | 低周波数運転時には 負荷低減する |
| IGT3 | 3722~5522 3744~5544 | - | IPM(W相部) 保護動作 (過電流 ゲート電圧異常 IGBT過熱) | GAC2006-MP-Z プリント板の動作不良 | GAC2006-MP-Z プリント板の交換 |
| | | | | ユニット内循環 ファン異常 | ユニット内 循環ファンの交換 |
| IGT1 | 3722, 3744 | - | 入力整流 ダイオード用 フィン過熱 | 冷却用ファンの故障 | 冷却用ファンの交換 |
| | | | | 周囲温度が高い | 設置環境の確認、 制御盤内温度上昇の確認 |
| | | | | ユニットの 冷却スペース不足 | 十分な冷却スペースを 確保する |
| | | | | ユニットの据え付け方向が 不適切 | 正しい据え付けをする |
| | | | | DCLを接続していない | DCLを接続する |

| コンソール表示 | 機種種 | GAC2001-Z 保護表示LED | 保護動作内容 | 保護動作をした主な要因 | 主なチェック箇所と対策 |
|---------|-----|----------------------|---|--|--|
| StF | 全機種 | — | 運転・寸動指令を入力して10秒経過しても運転不能な場合に動作 | 不足電圧（停電）検出後10秒以上運転または寸動指令入力（瞬時停電再始動禁止モード時） | 停電時は、運転・寸動指令を切るシーケンスとするか、瞬時停電再始動選択(b-11)をオンにする |
| | | | | 非常停止信号入力中に10秒以上運転または寸動指令入力 | 非常停止信号入力時は運転・寸動指令を切るシーケンスとする |
| oPEr | 全機種 | — | 通信オプションの動作異常又は接続不良 | 通信オプション未接続で、通信オプション使用選択(J-00)をONにした | 通信オプション使用選択(J-00)をOFFにする。 |
| | | | | 通信オプションの動作不良 | 通信オプションの交換 |
| | | | | 通信オプションが確実に接続されていない | 通信オプションとの接続コネクタの挿入状態を確認する |
| c52 | 全機種 | — — — | 設定データ メモリ異常 EEPROM チェックサム エラー | 初期化していない | VFC2001-Z プリント板の初期化を行なう |
| | | | | VFC2001-Z プリント板を使用した | VFC2001-Z プリント板からの配線にノイズ対策実施後、初期化（初期化を行わないとエラー解除できません） |
| | | | | 過大なノイズによるEEPROMに対する誤書込み | VFC2001-Z プリント板の交換 |
| | | | | VFC2001-Z プリント板の異常 | VFC2001-Z プリント板の交換 |
| ccEr1 | 全機種 | — | VFC2001-Z プリント板～コンソール(SET64-Z)の通信タイムアウト | コンソール(SET64-Z) 接続ケーブルの断線、コネクタの挿入不良 | コネクタの挿入確認、コンソール接続ケーブルのチェック、交換 |
| | | | | VFC2001-Z プリント板がプログラム書き替えモードになっている | VFC2001-Z プリント板のSW3, 4をOFFとする |
| | | | | VFC2001-Z プリント板不良 コンソール(SET64-Z)不良 | VFC2001-Z プリント板の交換 コンソール(SET64-Z)の交換 |
| ccEr2 | 全機種 | — | VFC2001-Z プリント板～コンソール(SET64-Z)間の通信サムチェックエラー | コンソール(SET64-Z) 接続ケーブルに過大なノイズが侵入 | コンソール(SET64-Z) 接続ケーブルにノイズ対策を実施する |
| | | | | VFC2001-Z プリント板不良 コンソール(SET64-Z)不良 | VFC2001-Z プリント板の交換 コンソール(SET64-Z)の交換 |
| ccEr3 | 全機種 | — | VFC2001-Z プリント板～コンソール(SET64-Z)間通信でのVFC受信データ異常 | コンソール(SET64-Z) 接続ケーブルの断線、コネクタの挿入不良 | コネクタの挿入確認、コンソール接続ケーブルのチェック、交換 |
| | | | | コンソール(SET64-Z) 接続用コネクタに2台を同時接続した | コンソール(SET64-Z) 用コネクタには、1台のみ接続とする。 |
| | | | | VFC2001-Z プリント板不良 コンソール(SET64-Z)不良 | VFC2001-Z プリント板の交換 コンソール(SET64-Z)の交換 |
| t5 | 全機種 | — | 通信オプション～通信マスター局間の通信タイムアウトエラー | 通信設定の誤設定 | マスター局およびインバータの通信設定確認 |
| | | | | 通信マスター局の動作不良 | 通信マスター局の動作確認 |
| | | | | 通信オプション～通信マスター局間の通信ケーブル断線、コネクタの挿入不良 | 通信ケーブルのチェック、コネクタの挿入確認、通信ケーブルの交換 |

| コンソール表示 | 機種 | GAC2001-Z 保護表示LED | 保護動作内容 | 保護動作をした主な要因 | 主なチェック箇所と対策 | | | |
|---------|-----|----------------------|---|--|--|---|------------------|--|
| SPdF | 全機種 | — | 速度指令値と字モータ回転速度の偏差が速度制御エラー検出回転速度幅を超えた場合から外れた時に動作 | 負荷が大きく、トルク制限にかかって減速した | 負荷の低減する。 | | | |
| | | | | 加減速時間が短くトルク制限により速度指令に追従しなかった | 加減速時間を長くする 速度制御エラー使用選択(F-08)をOFFにする 検出速度幅(F-09~10)に適切な値を設定する | | | |
| | | | | 外部速度設定器の動作不良 | 外部速度設定器の動作確認 | | | |
| | | | | PG線の断線、PGの動作不良 | PG線の確認、PGの交換 | | | |
| | | | | PGの誤接続 インバータ出力端子~モータ間の誤接続 | PGとVFC2001-Zプリント板間結線の確認 インバータ~モータ間の結線の確認 | | | |
| EF1 | 全機種 | — | 多機能入力の外部故障1に信号入力 | 外部故障信号が入力された | 外部故障信号の入力条件を確認 | | | |
| | | | | 多機能入力の設定が不適切 | 多機能入力(C-00~06)の設定内容を確認 | | | |
| | | | | EF2 | 全機種 | — | 多機能入力の外部故障2に信号入力 | |
| | | | | EF3 | 全機種 | — | 多機能入力の外部故障3に信号入力 | |
| EF4 | 全機種 | — | 多機能入力の外部故障4に信号入力 | | | | | |
| o5 | 全機種 | — | モータ回転速度が過速度設定(F-01, F-02)を越えた場合に動作 | 外部速度設定器の動作不良 | 外部速度設定器の動作確認 | | | |
| | | | | 速度制御系ゲイン調整不良によるオーバーシュート | 速度制御系ゲイン(7. ASRP, 8. ASrI, 9. ASrJ)の再調整 | | | |
| | | | | トルク制御モード時、負荷がトルク指令値より小さい | トルク指令設定のチェック | | | |
| | | | | 過速度設定の設定値不適切 | 過速度設定(F-01~02)の設定値見直し | | | |
| | | | | 速度検出のノイズによる誤作動 | PG配線ルートのチェック、主回路配線との分離 | | | |
| | | | | PGパルス数設定値不適切 | PGパルス数(A-07)の設定値見直し | | | |
| | | | | PGのd軸位置設定が不適切。またはPG交換後d軸計測モードオートチューニング未実施。 | d軸計測モードオートチューニングを実施する。 | | | |
| | | | | モータ交換後オートチューニング未実施。または、オートチューニングの設定値が不適切。 | フルモードオートチューニングを実施する。 | | | |

| コンソール表示 | 機種 | GAC2001-Z 保護表示LED | 保護動作内容 | 保護動作をした主な要因 | 主なチェック箇所と対策 |
|---|-------------------|----------------------|---|---|---|
| ot | 全機種 | — | トルク指令が(F-07)の設定値を越えたらカウンタを開始し、(F-06)の設定値で、1分間相当に達した時に動作 | 過トルク保護機能関係の設定値不適切 | (F-05)をOFFにする。または、過トルク保護機能関係(F-06~07)設定の見直し |
| | | | | 負荷機械の異常(ブレーキロック等) | 負荷機械の点検、確認。 |
| | | | | 負荷が異常に大きい | 負荷の軽減 インバータ・モータ容量選定の見直し |
| | | | | 外部トルク指令設定器の動作不良 | 外部トルク指令設定器動作の確認 |
| | | | | PGのd軸位置の設定不良。またはPG交換後d軸計測モードオートチューニング未実施 | d軸計測モードオートチューニングの実施。 |
| モータ交換後オートチューニングを実施していない。または、オートチューニングの設定値が不良。 | フルモードオートチューニングの実施 | | | | |
| inoh | 全機種 | — | モータ温度検出オプション装備時、モータ温度が150℃を越えると動作 | モータ温度検出オプション未装備でモータ過熱保護がON。 | モータ過熱保護動作選択(F-12)をOFFとする。 |
| | | | | モータの冷却ファン故障 | モータの冷却ファンチェック |
| | | | | モータの周囲温度が高い | モータの設置環境確認 |
| | | | | モータ温度検出配線の断線、ノイズ侵入 | モータ温度検出配線のチェック、ノイズ対策 |
| | | | | モータ温度検出ゲイン等の調整不良 | モータ温度検出ゲイン(G-19, 20)再調整 |
| set0 | 全機種 | — | モータ銘板値設定、キャリア周波数設定値が不適切な状態で、運転/寸動指令又はオートチューニング開始指令を入力した | モータ銘板値設定、キャリア周波数設定が不適切 | モータ銘板値(A-02~06)、キャリア周波数(A-08)を正しく設定し、オートチューニングを実施する |
| | | | | 第2モータの使用が選択されているにも関わらず、第2モータ銘板値の設定を行っていない | 第2モータ銘板値(L-01~05)を正しく設定し、オートチューニングを実施する |
| | | | | キャリア周波数変更後にオートチューニングを実施しなかった | キャリア周波数変更(A-08)後は、必ずオートチューニングを実施する |
| set1 | 全機種 | — | PGパルス設定、ベクトル制御、電流制御関係設定が不適切な状態で、運転/寸動指令を入力した | PGパルス数の設定値不適切 | PGパルス数(A-07)の設定値見直し |
| | | | | 電流制御ゲイン関係の設定不適切 | 電流制御関係ゲイン(E-10~13)設定見直し |
| | | | | オートチューニングを実施していない。またはオートチューニングが正常終了していない | オートチューニングを実施する (第2モータの使用を選択している場合は、第2モータのオートチューニングも実施する) |

| コンソール表示 | 機種 | GAC2001-Z 保護表示LED | 保護動作内容 | 保護動作をした主な要因 | 主なチェック箇所と対策 |
|---------|-----|----------------------|--|--|---|
| SEt2 | 全機種 | — | 速度関連設定が、設定可能範囲を超えている状態で、運転/寸動指令を入力した。 | 過速度設定 (F-01, F-02) の設定の絶対値が、最高回転速度 (A-00) の 1.5 倍を超えている。 | 過速度設定 (F-01, F-02) の設定値を見直す。 |
| | | | | その他の回転速度関係の設定値が最高回転速度 (A-00) を超えている。 | 回転速度関係の設定を見直す (設定値が正しい場合は VFC2001-プリント板の初期化をからやり直す) |
| SEt3 | 全機種 | — | アナログ入出力ゲイン設定が、異常時に運転/寸動指令を入力した | アナログ入出力ゲイン関係の設定不適切 | アナログ入出力ゲイン関係 (G-00~20) の設定見直し (設定値が正しい場合は VFC2001-Z プリント板の初期化をからやり直す) |
| PEr1 | 全機種 | — | ED64Pモードにて、PGの U, V, W信号の異常を検出した場合に動作 (U, V, Wすべて0または1で動作) | PG配線の断線 PG配線の誤配線 | PG配線のチェック |
| | | | | ノイズにより、PGの U, V, W信号に異常が発生した | PG配線の主回路からの分離。 |
| PEr3 | 全機種 | — | ED64Pモードにて、PGの U, V, W信号相順と A, B信号の相順が逆方向 | PG配線の誤配線 | PG配線 (A, Bおよび U, V, W) の相順チェック |
| PEr4 | 全機種 | — | モータ回転しても、U, V, W信号または Z信号に変化がない | PGパルス数設定 (A-07) が誤設定 | PGパルス数設定 (A-07) のチェック |
| | | | | U, V, W信号線または Z信号の断線 | PG配線 (U, V, W信号または Z信号) のチェック |
| | | | | PG電源の異常 | PGの電源配線のチェック 電源の確認 |
| PEr5 | 全機種 | — | オートチューニング時に、モータ方向と PG (A, B信号) の相順方向が逆方向 | PG配線 (A, B信号) の誤配線 | PG配線 (A, B) のチェック |
| | | | | インバータの出力線の相順とモータの U, V, W端子との結線が誤配線 | インバータ出力線の配線チェック |
| PEr6 | 全機種 | — | PGにて検出される磁石位置と、電流・電圧・モータ定数から計算される磁石位置が、大きく異なる | PG配線 (U, V, W信号) の誤配線 | PG配線 (U, V, W信号) の配線チェック |
| | | | | d軸位置 (A-30) 設定値が不適切 | d軸オートチューニングの実施 |
| | | | | モータ定数 (A-16) ~ (A-33) が不適切 | フルモードオートチューニングの実施 |
| | | | | 電流検出器が異常 | (30kW 以下の機種) GAC2006-SP-Z または GAC2006-SMP-Z の交換 (37kW 以上の機種) DCCT (電流検出器) の交換 |

| コンソール表示 | 機種 | GAC2001-Z 保護表示LED | 保護動作内容 | 保護動作をした主な要因 | 主なチェック箇所と対策 |
|---------|-----|----------------------|---|---|--|
| PEr7 | 全機種 | — | ED64Sモード またはED64V の始動時モードに て、 位相演算異常とな った場合に動作 | モータ定数(A-16)～(A-33) が不適切 | フルモードオートチューニン グの実施 (30kW以下の機種) GAC2006-SP-Zまたは GAC2006-SMP-Zの交換 (37kW以上の機種) DCCT(電流検出器)の交換 |
| | | | | 電流検出器が異常 | |
| SLSE | 全機種 | — | 位置センサレス での始動で、磁極 判別できず始動 失敗した場合に 動作。 (ED64S, ED64V モ ード時のみ) | (磁極判定方式選択(A-31) が0または1) q軸パルス磁極電流(A-09) の設定値が小さい | q軸パルス磁極電流(A-09)の 設定値を調整する。 |
| | | | | (磁極判定方式選択(A-31) が2) d軸計測パルス幅(A-32), d軸計測パルス電圧振幅の 設定が不適切 | フルモードオートチューニン グを実施 |
| ULI | 全機種 | — | 運転中にユニット の中間直流部 電圧が約180V以 下となった | 運転中に入力電源が停電 (瞬時停電)した | 復電後、運転/寸動指令を一旦 OFFする。(運転指令ON で、表示が保持) 瞬時停電再始動選択(b-11)を オンにする |
| | 全機種 | — | 運転中にユニット の中間直流部 電圧が約360V以 下となった | 入力電源が欠相の状態 で運転した | 入力電源を確認する。 |
| EnDon | 全機種 | — | 非常停止入力接 点がONの時のみ 表示 | (保護表示ではありません) | — |

注1) GAC2001-Zプリント板(75kW以上のユニットに装備)上の保護表示用LEDは全て赤色で保護動作時に点灯しますが、インバータの入力電源を一旦切り、再投入した場合は消灯してしまいます。

2. 定期点検

機器の状態を常に最良に保ち、その性能を十分に発揮させるためには少なくとも半年に一度は定期点検を行い、通常の運転監視では点検できないところまで点検を行ってください。

保守点検は、電気の安全知識を持っている人が行ってください。

注意 [点検操作について]

- 入力電源を入れたままでカバーは絶対にあけないでください。
感電のおそれがあります。
- インバータの電源を切り、主回路プリント板上の「CHG」確認用LEDが消えてから点検を行ってください。
インバータのカバーを開くとプリント板上に確認できます。
感電のおそれがあります。
けがのおそれがあります。
- ヒートシンクの温度は使用条件により高くなっていることがありますのでご注意ください。
やけどのおそれがあります。

危険 [保守・点検・部品交換について]

- 点検は入力電源をOFF（切り）にして10分以上経過してから行ってください。更に、Ⓜ2～Ⓜ間の電圧をチェックし、30V以下であることを確認してください。
感電のおそれがあります。
- 指定された人以外は保守・点検・部品交換をしないでください。
[作業前に身につけている金属類(時計・腕輪)を外してください。]
感電・けがのおそれがあります。

定期点検一覧表

| 点検項目・対象 | 点検内容 |
|----------|--|
| ユニット外観 | ・通風口やヒートシンクにゴミや埃が詰まっていないか点検して清掃してください。 |
| 冷却ファン | ・冷却ファンにゴミや埃が付着している場合は清掃してください。また、ファンの耐用時間（約30,000時間または3年）を目安にファンの交換をお願いします。 |
| ユニット内部 | ・プリント板上やその他の電子部品上にゴミや埃が付着していないか、点検し確認してください。 |
| 端子台・端子ネジ | ・端子台や取り付けネジに緩みがないか点検し、増し締めを行ってください。 |
| コネクタ | ・制御プリント板のコネクタ、端子類に緩みがないか調べてください。 |
| 配線 | ・配線の絶縁被覆に亀裂や変形等の異常がないか調べてください。 |
| 電解コンデンサ | ・電解液の漏れや変色等の異常がある場合は交換してください。また、装置の平均周囲温度が35℃以下で1日12時間稼動しますとコンデンサの交換時期は5年が目安となります。 |

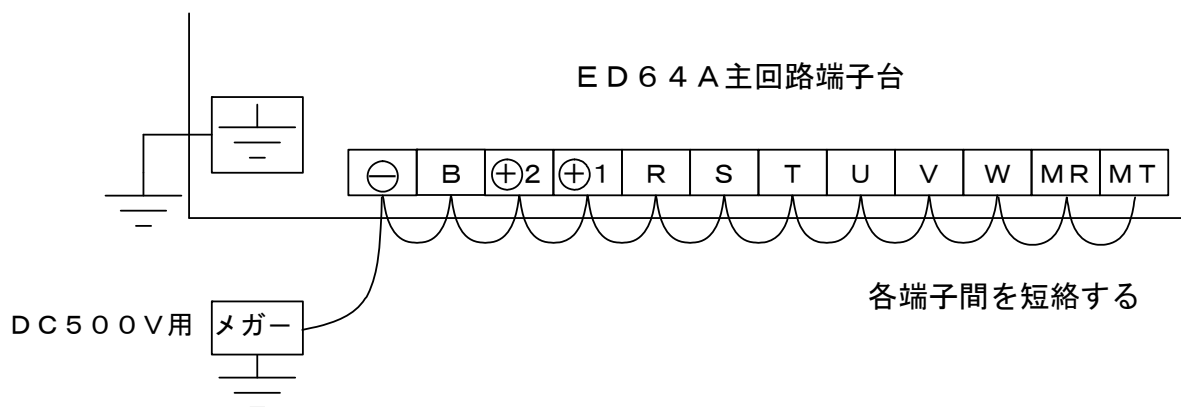
注意 [コンデンサについて]

- 予備品で保管期間が3年以上になるインバータをご使用になる場合、インバータ内部に電解コンデンサが付いていますので、運転に入る前に、インバータ出力線を外した状態で約8時間、定格交流入力電圧をインバータに徐々に印加して、コンデンサをエージングした後にご使用ください。
エージングをしないで使用した場合はコンデンサの破損につながり危険な場合もあります。

3. 絶縁抵抗試験

(1) 各部を清掃し、DC500Vメガーで絶縁抵抗試験を行ってください。メガーテストは一旦配線を全て外して主回路の端子台間を下図のように短絡してください。

(制御回路のメガーテストは行わないでください)



(2) 準備完了後、主回路端子台TB1の端子とアース端子(⏏)間の絶縁抵抗の測定を行ってください。

(3) 試験後短絡線を全て取り外してください。

4. 廃棄

交換部品や保守部品を廃棄される場合は、それぞれの行政に従って廃棄してください。

第8章 標準仕様

1. 共通仕様

ED64Aの仕様を下記表にまとめます。

| 性能/機能 | | ED64Pモード時 (速度/位置センサ(UWAB-PG)付付ド) | ED64Vモード時 (速度センサ(ABZ-PG)付付ド) | ED64Sモード時 (セルスモード) |
|--------------|------------|--|---------------------------------|---|
| 電源定格 | | 200V クラス : 200~230V, 50/60Hz 400V クラス : 400~460V, 50/60Hz | | |
| 電源変動 | | 電圧 : ±10% 周波数 : ±5% | | |
| 制御方式 | | 高効率空間ベクトル制御方式 | | 速度/位置センサレス 高効率空間ベクトル制御方式 |
| 最大回転速度 | | 245Hz 相当まで | | |
| キャリア周波数 | | 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14kHz より選択可能(標準値 6.0kHz) (6kHz を超える設定で容量の低減が必要。) (ED64A-5522 については、周囲温度 40°C を超える環境で 150% 電流 1 分間の過負荷が必要な場合、4kHz 以下) | | |
| インバータ効率 | | 95%以上 (定格出力時) | | |
| 過負荷耐量 | | 150%電流 1 分間 | | |
| 速度制御範囲 | | 1:1000 | | 1:100 (但し、出力周波数 0.9Hz 以上) |
| 速度精度 | デジタル入力 | ±0.01% | | ±0.01% (速度範囲 1:10) ±0.1% (速度範囲 1:100) |
| | アナログ入力 | ±0.2% | | ±0.2% |
| 速度制御方式 | | MFC 制御 (P 制御+フィードフォワード 制御+キャンセル制御) (フィードフォワード, キャンセル制御個別 on/off 可能。両方 off とすることで、PI 制御と同等) | | |
| 速度制御応答 | | 400rad/s (-3dB) | | 200rad/s (-3dB) |
| トルク制御精度 | | ±5%以下 (トルク指令 : 0~100%) ±10%以下 (トルク指令 100%超過) (出力周波数 10Hz 以上) | | |
| トルク制御応答 | | 2krad/s (-3db) | | 2krad/s (-3db) |
| 定出力範囲 (PC範囲) | | 1:1.33 (注1) | | 1:1.33 (注1) 但し、電圧飽和領域の速度からの フリー始動は、補償しない。 |
| ゼロ速度制御 | | 可 | | 不可 |
| 始動トルク | | 150%以上 | | |
| トルク制限 | | 正転力行・正転回生・逆転力行・逆転回生 設定範囲 : 各 0~150% (モータに対し、インバータ容量を上げることで最大 200% まで設定可能) | | |
| 制御性能 | 加速・減速時間 | 0.1~3600.0 秒 (4 種類の設定を端子台より切り換え可能、内 2 種類は S 字加速・減速時間) | | |
| | S 字加速・減速時間 | 0.0~60.0 秒 (2 種類の設定を端子台より切り換え可能) | | |
| | プログラム運転 | 最大 8 点まで設定可能 (時間単位 : 時・分・秒の切り換え可能 範囲 : 0.0~3600.0) | | |
| | 回転方向 | 正転・逆転可能 (指令と逆方向の回転禁止選択が可能) | | |
| | 発電制動 (DB) | 200V クラス : 1122、400V クラス : 1544 以下は発電制動回路内蔵 (その他の容量は外置きオプション) (制動抵抗器、サーマルリレーはオプションで外付き) | | |
| | 垂下制御 | 可能 (垂下率、垂下開始トルク等の設定機能有り) | | |
| | 第 2 モータ運転 | 2 台のモータを切り換えて運転することが可能 | | |
| | 停止モード | 減速停止/減速停止後直流ブレーキ/フリー停止の選択が可能 | | |
| | 直流制動 | 減速停止時 : 0.0~10.0 秒 | | |
| | 寸動運転 | 最低回転速度~300r/min | | |
| 入出力信号 | ジャンプ機能 | 4 種類の速度ジャンプ設定が可能 | | |
| | 制御端子台入力 | シンクモード/ソースモードの切り換え可能 | | |
| | 速度 | 端子台 : DC 0~10V または ±10V または 4~20mA 入力非絶縁 | | |
| | 運転信号 | 正転運転・逆転運転・寸動正転・寸動逆転・非常停止・リセット | | |
| | 速度検出信号 | 速度検出器 (PG) (標準 600P/R DC12V A 相 B 相および U 相 V 相 W 相) | | |
| | 回転信号出力 | 回転速度の同期周波数の 6 倍の PWM ノイズ (アナログメータ接続可能) | | |
| 入出力信号 | アナログ電圧出力 | DC 10V 出力電圧 : 出力電流/モータ回転速度/速度指令など | | |
| | 接点出力 (2点) | 運転にて動作・保護機能一括で動作 | | |

| 性能/機能 | ED64Pモード時 (速度/位置センサ(UWAB-PG)付付ド) | ED64Vモード時 (速度センサ(ABZ-PG)付付ド) | ED64Sモード時 (セオモード) |
|---------------------------|--|---------------------------------|----------------------|
| 多機能入力 (接点入力: 6点) | <ul style="list-style-type: none"> ・プリセット回転速度 (7種類) ・加減速時間選択 (4種類) ・接点による加速・減速運転・速度のホールド ・S字加速・減速の禁止・垂下制御不動作・逆転運転指令・DCブレーキ指令・外部故障信号 (4種類) ・トレースバック外部トリガ・第2モータ選択・非常停止B接点・プログラム運転進段・速度指令端子台選択 ・速度/トルク制御切り換え 等 | | |
| 多機能出力 (オープンコレクタ出力: 4点) | <ul style="list-style-type: none"> ・回転速度検出 (2点) ・設定到達・トルク検出 (極性付き・絶対値の2点) ・停電中 ・負荷ブリアラーム・リトライ中・逆転中・保護動作コード・サムチェック異常 | | |
| HC機能 (スーパーブロック機能) | <p>加減算・乗算・比較器・一次遅れ・不感域・PIアンプ・フィードフォワード・キャンセレーション (現代制御)</p> <p>ダイオード優先・簡易加減速・S字加減速・データセクタ・ヒステリシス非線形・パターン発生器</p> <p>データの1ビット選択 等のスーパーブロックを組み合わせて制御を作成可能</p> | | |
| シーケンス機能 (PLC機能) | <p>運転・停止や、多機能入出力のシーケンスを用途に合わせて作成</p> <p>入力: 端子台 10接点 (通信により、上位CPUからの入力も可能)</p> <p>出力: オープンコレクタ4点 接点出力 2点(1a・1c) (通信により上位CPUへの出力も可能)</p> <p>内部リレーの種類: マスターコントロールリレー 1 制御リレー-IN 1 制御リレー-OUT 128 内部リレー 30 ラッチリレー 10 オン微分リレー 10 オフ微分リレー 10 オンディレータイマ10 オフディレータイマ10</p> | | |
| トレースバック機能 | <p>デジタル12ch+運転・保護状態×100pointを過去2回分、記憶可能</p> <p>記憶内容: 出力電流・出力電圧・トルク指令・各スーパーブロックの出力等を記憶</p> | | |
| 1ポイントトレースバック機能 | <p>過去5回分の保護動作履歴および保護動作時の出力電流・出力電圧・トルク指令等6点のデータを記録</p> | | |
| コンソールパネル | <p>表示器: 7セグメント5桁 LED表示</p> <p>表示: 運転状態/データモニタ/機能設定データ/保護動作/保護履歴</p> <p>単位表示: LED 4点 状態表示: LED 6点 操作: タッチキー8点</p> | | |
| 保護機能 | <ul style="list-style-type: none"> ・出力過電流・出力過負荷 (電子サーマル) ・直流過電圧・フィン過熱・IGBT電源異常・メモリ異常 ・地絡・過速度・オプション異常・始動渋滞・外部故障・不足電圧・通信異常・過トルク・速度制御エラー ・モータ過熱・位置・速度検出器異常 等 | | |
| 安全表示 | <p>チャージ中LED点灯</p> | | |
| 保護構造 (JEM1030) | <p>IP00 (開放形)</p> | | |
| 周囲環境 | <p>動作温度: 0~50°C 湿度: 20~90%RH (結露のないこと)</p> <p>標高: 1000m以下 保存温度: 20~60°C</p> <p>雰囲気: 有害ガス・金属粉・油等のないこと</p> <p>振動: 5.9m/S² (0.6G以下 10~55Hz) JIS C0040に準拠</p> | | |

(注1) 定出力範囲は、モータの容量を低減して使用することにより、最大1:1.5まで制御可能です。

2. 機種一覧

ED64Aの容量範囲

- ・200Vクラス 11~90kW 400Vクラス 11~375kW
- ・EDモータ~ED64A機種対応

| 200Vクラス (モータ定格電圧190V) | | 400Vクラス (モータ定格電圧380V) | |
|-----------------------|------------|-----------------------|-------------|
| EDモータ容量 | インバータ型式 | EDモータ容量 | インバータ型式 |
| 11.0kW | ED64A-1122 | 11.0kW | ED64A-1144 |
| 15.0kW | ED64A-1522 | 15.0kW | ED64A-1544 |
| 18.5kW | ED64A-2222 | 18.5kW | ED64A-2244 |
| 22.0kW | ED64A-2222 | 22.0kW | ED64A-2244 |
| 30.0kW | ED64A-3022 | 30.0kW | ED64A-3044 |
| 37.0kW | ED64A-3722 | 37.0kW | ED64A-3744 |
| 45.0kW | ED64A-4522 | 45.0kW | ED64A-4544 |
| 55.0kW | ED64A-5522 | 55.0kW | ED64A-5544 |
| 65.0kW | ED64A-7522 | 65.0kW | ED64A-7544 |
| 75.0kW | ED64A-7522 | 75.0kW | ED64A-7544 |
| 90.0kW | ED64A-9022 | 90.0kW | ED64A-11044 |
| | | 110.0kW | ED64A-11044 |
| | | 132.0kW | ED64A-16044 |
| | | 160.0kW | ED64A-16044 |
| | | 200.0kW | ED64A-20044 |
| | | 250.0kW | ED64A-25044 |
| | | 315.0kW | ED64A-31544 |
| | | 375.0kW(トルク一定領域のみ) | ED64A-31544 |

(注1) 本表は標準的な組合せを示しています。モータによっては上記表とは異なる場合がありますので、弊社営業までご確認ください。

3. 容量一覧

3-1. 200Vクラス

| 型式 ED64A-***** | 1122 | 1522 | 2222 | 3022 | 3722 | 4522 | 5522 | 7522 | 9022 |
|---------------------|------------------------------|------|--------|------|------|------|------|------|------|
| 適用モータ容量 (kW) *1 | 11.0 | 15.0 | 22.0 | 30.0 | 37.0 | 45.0 | 55.0 | 75.0 | 90.0 |
| 定格出力電流 | 46.0 | 62.5 | 87.0 | 121 | 146 | 185 | 222 | 280 | 340 |
| 最大出力電圧 | 200~230V (入力電圧と対応) *2 | | | | | | | | |
| 入力電圧 | 三相三線 200~230V±10% 50/60Hz±5% | | | | | | | | |
| 入力率 *3 | 遅れ約0.7(約0.9)*4 | | 遅れ約0.9 | | | | | | |
| 入力容量 (kVA) *5 | 22.2 | 21.3 | 30.9 | 41.4 | 51.0 | 62.3 | 76.1 | 103 | 124 |
| 直流リアクトル DCL***** | オプション | 1522 | 2222 | 3022 | 3722 | 4522 | 5522 | 7522 | 9022 |
| 冷却方式 | 強制風冷 | | | | | | | | |

3-2. 400Vクラス

| 型式 ED64A-***** | 1144 | 1544 | 2244 | 3044 | 3744 | 4544 | 5544 | 7544 | 11044 | 16044 | 20044 | 25022 | 31544 |
|---------------------|------------------------------|------|--------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 適用モータ容量 (kW) *1 | 11.0 | 18.5 | 22.0 | 30.0 | 37.0 | 45.0 | 55.0 | 75.0 | 110.0 | 160.0 | 200.0 | 250.0 | 375.0 |
| 定格出力電流 | 24.0 | 32.5 | 46.0 | 62.5 | 75.5 | 92.5 | 111 | 146 | 210 | 300 | 370 | 460 | 600 |
| 最大出力電圧 | 400~460V (入力電圧と対応) *2 | | | | | | | | | | | | |
| 入力電圧 | 三相三線 400~460V±10% 50/60Hz±5% | | | | | | | | | | | | |
| 入力率 *3 | 遅れ約0.7 (約0.9)*4 | | 遅れ約0.9 | | | | | | | | | | |
| 入力容量 (kVA) *5 | 22.4 | 30.2 | 30.3 | 41.9 | 51.7 | 61.8 | 75.5 | 103 | 149 | 215 | 269 | 333 | 499 |
| 直流リアクトル DCL***** | オプション | | 2244 | 3044 | 3744 | 4544 | 5544 | 7544 | 11044 | 16044 | 20044 | 25044 | 31544 |
| 冷却方式 | 強制風冷 | | | | | | | | | | | | |

(*1) EDモータの容量で示しています。(但し 31544 で駆動できる 375.0kW モータはトルク一定領域のみです。)

(*2) 交流入力以上の電圧は出力できません。

(*3) 定格出力時の値ですが、電源インピーダンスにより変わります。

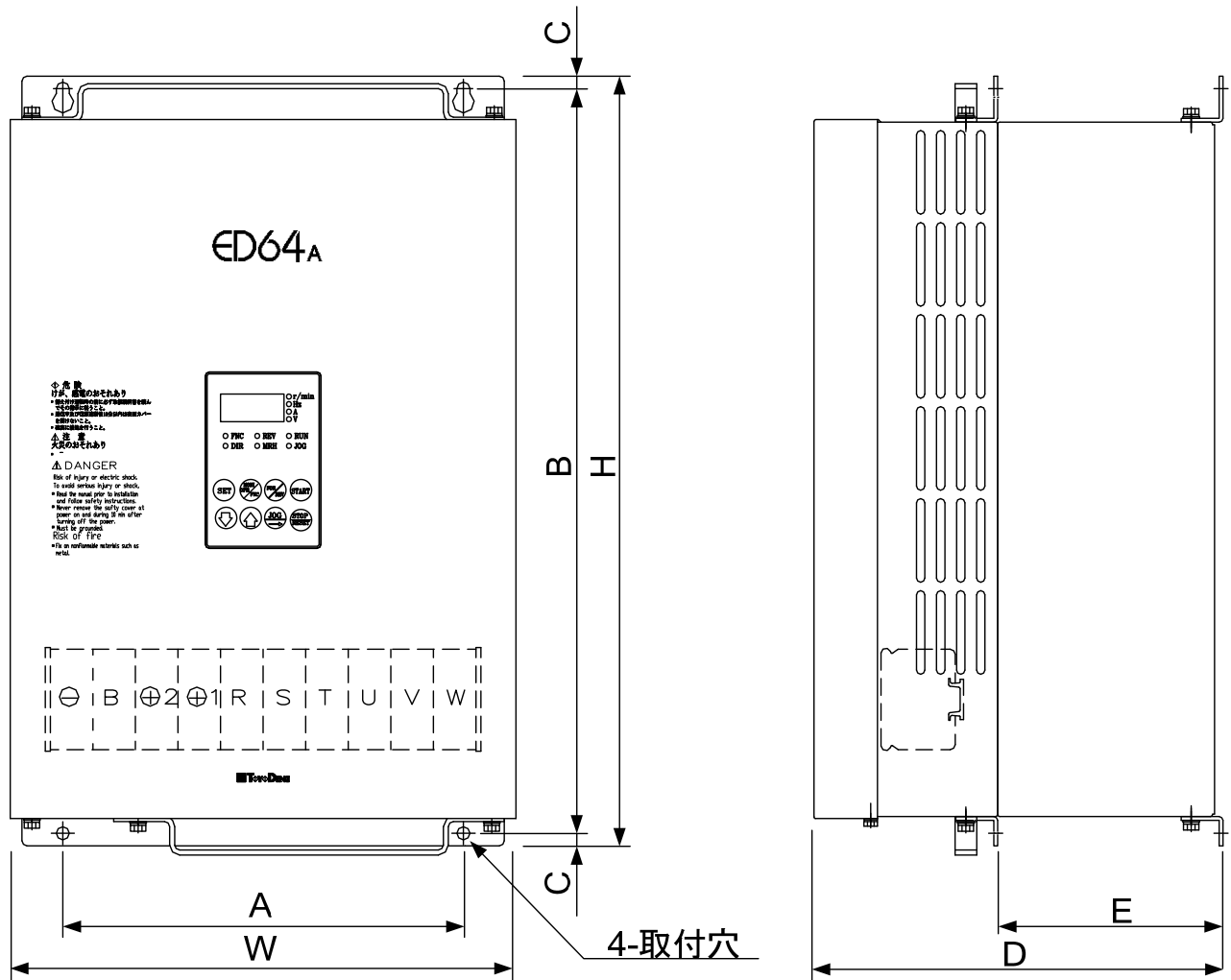
(*4) () 内はオプションの直流リアクトルを接続した場合の値を示します。

(*5) 適用モータ定格出力時の値を示します。(電源インピーダンスにより変わります。)

4. 外形寸法

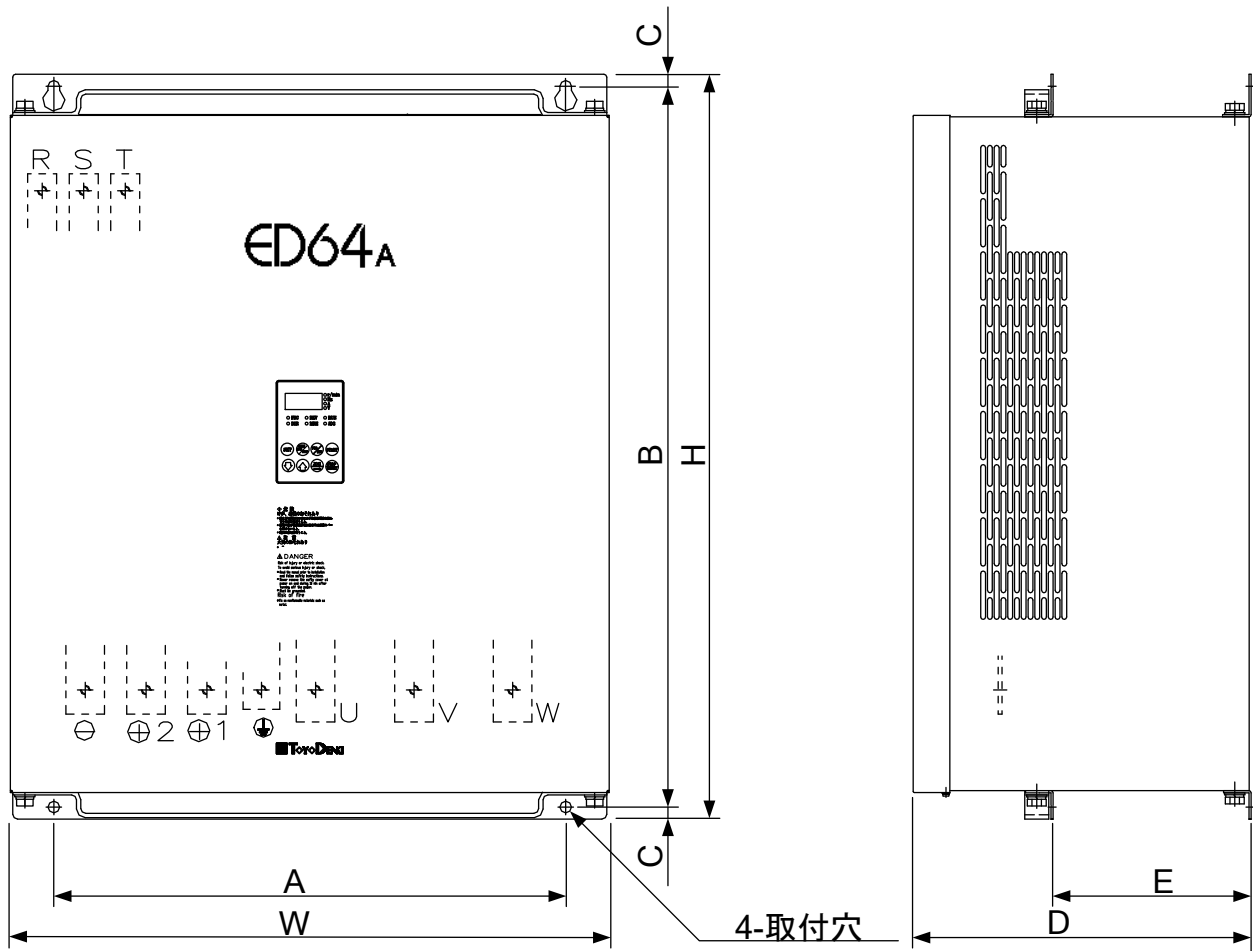
4-1. 本体標準外形

(1) ED64A-1122~3722, 1144~3744 (11~37 kW)



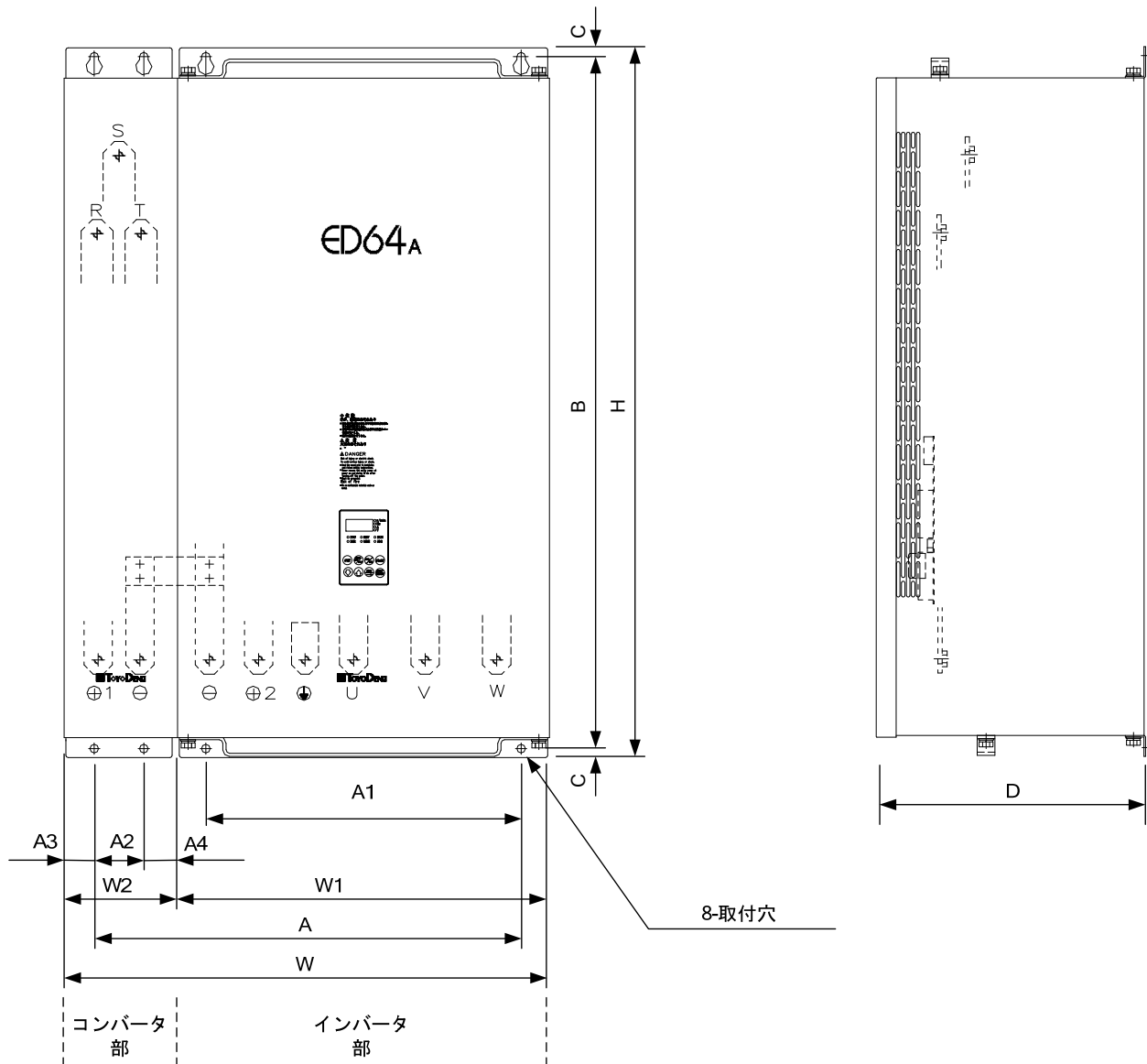
| ED64A | W | H | D | A | B | C | E | 端子台 | | | | 取付穴 | 質量 (kg) | 備考 |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|---------------------|------------|------|-----|---------|-------|
| | | | | | | | | ⊖, B, ⊕2, ⊕1 | R, S, T, U, V, W, ⊖ | MR, MS, MT | 制御回路 | | | |
| 1122 | 250 | 410 | 245 | 190 | 395 | 7.5 | 135 | M6 | M6 | M4 | M3 | M6用 | 17 | |
| 1522 | 250 | 410 | 245 | 190 | 395 | 7.5 | 135 | M6 | M6 | M4 | M3 | M6用 | 17 | |
| 2222 | 303 | 460 | 245 | 240 | 445 | 7.5 | 135 | M8 | M8 | M4 | M3 | M6用 | 20 | |
| 3022 | 320 | 460 | 265 | 260 | 445 | 7.5 | 150 | M8 | M8 | M4 | M3 | M6用 | 27 | B端子なし |
| 3722 | 430 | 575 | 270 | 360 | 555 | 10 | 168 | M10 | M8 | M4 | M3 | M8用 | | |
| 1144 | 250 | 410 | 245 | 190 | 395 | 7.5 | 135 | M6 | M6 | M4 | M3 | M6用 | 16 | |
| 1544 | 250 | 410 | 245 | 190 | 395 | 7.5 | 135 | M6 | M6 | M4 | M3 | M6用 | 16 | |
| 2244 | 303 | 460 | 245 | 240 | 445 | 7.5 | 135 | M6 | M8 | M4 | M3 | M6用 | 21 | |
| 3044 | 320 | 460 | 265 | 260 | 445 | 7.5 | 150 | M8 | M8 | M4 | M3 | M6用 | 25 | B端子なし |
| 3744 | 430 | 575 | 270 | 360 | 555 | 10 | 168 | M8 | M8 | M4 | M3 | M8用 | | |

(2) ED64A-4522~9022, -4544~16044 (45kW~160kW)



| ED64A | W | H | D | A | B | C | E | 端子台 | | | | 取付穴 | 質量 (kg) |
|-------|-----|------|-----|-----|-----|------|-----|-----------------------|------------|------------|------|------|---------|
| | | | | | | | | ⊖, B, ⊕2, ⊕1, R, S, T | U, V, W, ⊖ | MR, MS, MT | 制御回路 | | |
| 4522 | 500 | 600 | 300 | 410 | 575 | 12.5 | 170 | M9 | M8 | M4 | M3 | M10用 | |
| 5522 | 500 | 600 | 300 | 410 | 575 | 12.5 | 170 | M6 | M6 | M4 | M3 | M10用 | |
| 7522 | 500 | 720 | 350 | 410 | 695 | 12.5 | 205 | M10 | M10 | M4 | M3 | M10用 | 75 |
| 9022 | 620 | 770 | 350 | 530 | 745 | 12.5 | 205 | M10 | M10 | M4 | M3 | M10用 | 91 |
| 4544 | 500 | 600 | 300 | 410 | 575 | 12.5 | 170 | M9 | M8 | M4 | M3 | M10用 | |
| 5544 | 500 | 600 | 300 | 410 | 575 | 12.5 | 170 | M6 | M6 | M4 | M3 | M10用 | |
| 7544 | 500 | 720 | 350 | 410 | 695 | 12.5 | 205 | M8 | M8 | M4 | M3 | M10用 | 61 |
| 11044 | 620 | 770 | 350 | 530 | 745 | 12.5 | 205 | M8 | M8 | M4 | M3 | M10用 | 79 |
| 16044 | 500 | 1000 | 350 | 410 | 975 | 12.5 | 205 | M10 | M8 | M4 | M3 | M10用 | 99 |

(3) ED64A-20044~31544 (200kW~315kW)

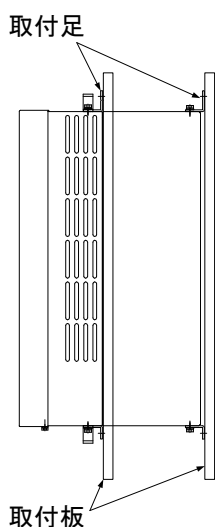


| ED64A | W | W1 | W2 | H | D | A | A1 | A2 | A3 | A4 | B | C |
|-------|-----|-----|-----|------|-----|---------|-----|-----|------|------|------|------|
| 20044 | 685 | 525 | 160 | 1000 | 380 | (602.5) | 445 | 70 | 45 | 45 | 975 | 12.5 |
| 25044 | 685 | 525 | 160 | 1000 | 380 | (602.5) | 445 | 70 | 45 | 45 | 975 | 12.5 |
| 31544 | 860 | 660 | 200 | 1130 | 499 | (740.5) | 520 | 100 | 49.5 | 50.5 | 1100 | 15 |

| ED64A | 端子台 | | | 取付穴 | 質量(kg) |
|-------|-----------------------------|--------|-------|-----|--------|
| | ⊖, ⊕2, ⊕1, R, S, T, U, V, W | MR, MT | 制御用端子 | | |
| 20044 | M12 | M4 | M3 | M10 | 187 |
| 25044 | M12 | M4 | M3 | M10 | 194 |
| 31544 | M12 | M4 | M3 | M10 | 275 |

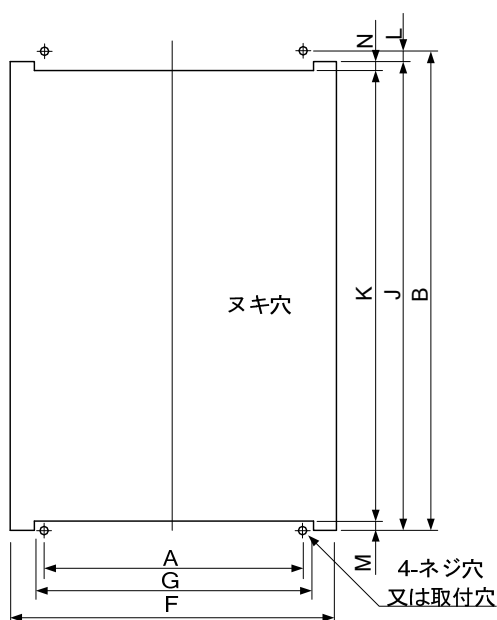
200kW以上のタイプは、インバータ部とコンバータ部を分割して取り付けることも可能です。

(4) 冷却フィンの外出し取り付け (11~160kW)



(注1) 冷却フィンを外出しでご使用になる場合は、下記の「◎冷却フィンの外出用パネルカット寸法」(45~160kWは当社にお問い合わせください) および左の「冷却フィンの外出方法」をご参照下さい。

◎ 冷却フィンの外出用パネルカット寸法 (11~37kW)



| ED64A | F | G | A | B | J | K | L | M | N |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|
| 1122 | 244 | 211 | 190 | 395 | 385 | 375 | 10 | 5 | 5 |
| 1522 | 244 | 211 | 190 | 395 | 385 | 375 | 10 | 5 | 5 |
| 2222 | 294 | 264 | 240 | 445 | 435 | 425 | 10 | 5 | 5 |
| 3022 | 314 | 284 | 260 | 445 | 435 | 425 | 10 | 5 | 5 |
| 3722 | 424 | 379 | 360 | 555 | 545 | 525 | 10 | 10 | 10 |
| 1144 | 244 | 211 | 190 | 395 | 385 | 375 | 10 | 5 | 5 |
| 1544 | 244 | 211 | 190 | 395 | 385 | 375 | 10 | 5 | 5 |
| 2244 | 294 | 264 | 240 | 445 | 435 | 425 | 10 | 5 | 5 |
| 3044 | 314 | 284 | 260 | 445 | 435 | 425 | 10 | 5 | 5 |
| 3744 | 424 | 379 | 360 | 555 | 545 | 525 | 10 | 10 | 10 |

● 塗装色

インバータ本体 : マンセル5B2/6 (鉄紺色 : ダークブルー)

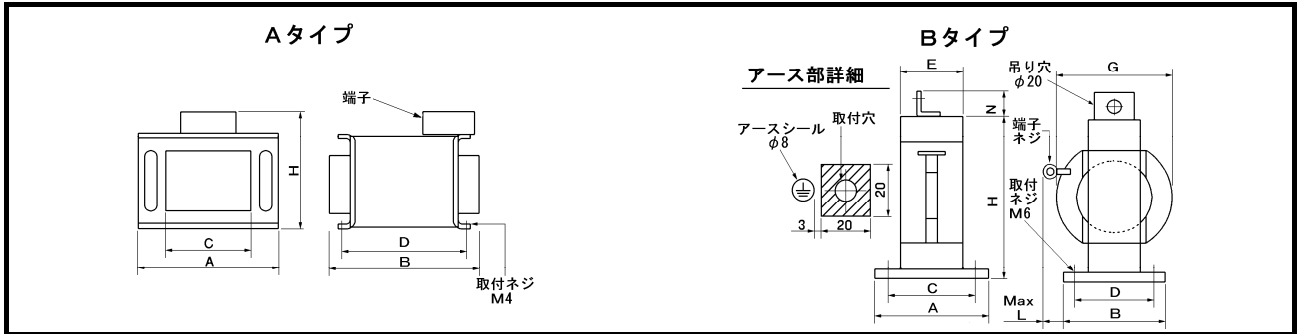
コンソール : DIC727 (臙脂色 : ワインレッド)

4-2. 直流リアクトル (標準・オプション)

200Vクラス ED64A-1522 以上、400Vクラス ED64A-2244 以上の機種は直流リアクトルが別置きで標準装備されます。この容量以下の機種については、直流リアクトルはオプションとなります。

(注) DCL型式 DCL**** (QS15729-*) の () 内の末尾記号「R」がROHS対応を示します。従来の「R」無しのものとは、外形寸法が異なります。ご注意ください。

外形および寸法表



200Vクラス (ハッチング部はオプション)

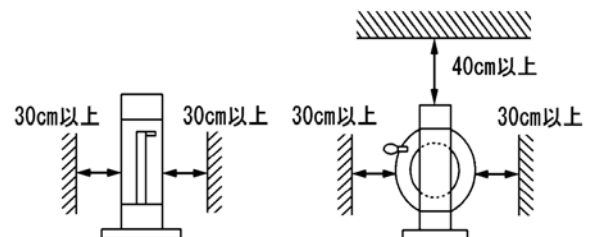
| インバータ 型式 | 直流リアクトル型式 | 寸法 (mm) | | | | | | | | | | タイプ | 質量 (kg) |
|-------------|-----------------------|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|------------|
| | | A | B | C | D | E | G | H | N | L | 端子 | | |
| ED64A-1122 | DCL1122 (QS15749-1R) | 60 | 110 | 40 | 90 | 48 | 181 | 225 | - | 90 | M6 | B | 5 |
| ED64A-1522 | DCL1522 (QS15749-2R) | | | | | | | | | | | | |
| ED64A-2222 | DCL2222 (QS15749-3R) | 60 | 110 | 40 | 90 | 50 | 189 | 233 | - | 90 | M10 | B | 6 |
| ED64A-3022 | DCL3022 (QS15749-4R) | 90 | 120 | 70 | 100 | 75 | 203 | 245 | - | 90 | M10 | B | 10 |
| ED64A-3722 | DCL3722 (QS15749-5R) | 90 | 120 | 70 | 100 | 77 | 189 | 233 | - | 90 | M10 | B | 10 |
| ED64A-4522 | DCL4522 (QS15749-9R) | 110 | 125 | 90 | 105 | 81 | 176 | 220 | - | 90 | M12 | B | 11 |
| ED64A-5522 | DCL5522 (QS15749-10R) | 120 | 145 | 100 | 125 | 107 | 189 | 243 | - | 90 | M12 | B | 15 |
| ED64A-7522 | DCL7522 (QS15749-13R) | 110 | 125 | 90 | 105 | 92 | 213 | 267 | - | 100 | M12 | B | 16 |
| ED64A-9022 | DCL9022 (QS15749-14R) | 135 | 135 | 115 | 115 | 111 | 223 | 287 | 40 | 100 | M12 | B | 20 |

400Vクラス (ハッチング部はオプション)

| インバータ 型式 | 直流リアクトル型式 | 寸法 (mm) | | | | | | | | | | タイプ | 質量 (kg) |
|-------------|------------------------|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|------------|
| | | A | B | C | D | E | G | H | N | L | 端子 | | |
| ED64A-1144 | DCL1544 (QS15815-5R) | | | | | | | | | | | A | |
| ED64A-1544 | DCL1544 (QS15815-5R) | | | | | | | | | | | A | |
| ED64A-2244 | DCL2244 (QS15749-6R) | | | | | | | | | | | B | |
| ED64A-3044 | DCL3044 (QS15749-7R) | | | | | | | | | | | B | |
| ED64A-3744 | DCL3744 (QS15749-8R) | | | | | | | | | | | B | |
| ED64A-4544 | DCL4544 (QS15749-11R) | | | | | | | | | | | B | |
| ED64A-5544 | DCL5544 (QS15749-12R) | | | | | | | | | | | B | |
| ED64A-7544 | DCL7544 (QS15749-15R) | | | | | | | | | | | B | |
| ED64A-11044 | DCL11044 (QS15749-16R) | 135 | 135 | 115 | 115 | 117 | 219 | 283 | 40 | 100 | M12 | B | 24 |
| ED64A-16044 | DCL16044 (QS15749-17R) | 145 | 145 | 125 | 125 | 124 | 80 | 260 | 40 | 110 | M12 | B | 28 |
| ED64A-20044 | DCL20044 (QS15749-18R) | | | | | | | | | | | B | |
| ED64A-25044 | DCL25044 (QS15749-19R) | | | | | | | | | | | B | |
| ED64A-31544 | DCL31544 (QS15749-20R) | | | | | | | | | | | B | |

取り付けの注意事項

DCLは熱くなりますので、影響を受ける機器は近くに配置しないで下さい。またDCLの発熱は盤内を循環しないようにしてください。



第9章 お問い合わせの際のお願い

製品故障部品の注文、技術的なお問い合わせの際はお手数でも次の事項を購入先、もしくは弊社までお知らせください。

- 1) インバータ型式 容量 (kW) 入力電圧 (V)
- 2) モータ型式、容量 (kW) 定格回転速度 (min^{-1})、モータ定格電圧 モータ極数
- 3) 製造番号、ソフトウェアバージョンNo. (制御プリント板 VFC2001-Z の IC 18 に貼ってあるラベルをご確認ください。)
- 4) 故障内容、故障時の状況
- 5) ご使用状態、負荷状態、周囲条件、ご購入日、稼働状況
- 6) 代理店名、および営業担当部署名

販売店の方々へのお願い

貴社製品にこのインバータを組み込んで出荷される時には、この説明書が最終のお客様まで届く様ご配慮ください。

また、このインバータの調整値を弊社の出荷時の設定値から変更された場合にも、それらの内容が最終のお客様まで届く様にご配慮ください。

東洋電機製造株式会社

<http://www.toyodenki.co.jp/>

本社 東京都中央区八重洲一丁目 4-16 (東京建物八重洲ビル) 〒103-0028
産業事業部 TEL. 03 (5202) 8132~6 FAX. 03 (5202) 8150

TOYODENKI SEIZO K.K.

<http://www.toyodenki.co.jp/>

HEAD OFFICE: Tokyo Tatemono Yaesu Bldg, 1-4-16 Yaesu, Chuo-ku,
Tokyo, Japan ZIP CODE 103-0028
TEL: +81-3-5202-8132 -6
FAX: +81-3-5202-8150

サービス網 東洋産業株式会社

<http://www.toyosangyou.co.jp/>

本社 東京都千代田区東神田 1 丁目 10-6 (幸保第二ビル) 〒101-0031
TEL. 03 (3862) 9371 FAX. 03 (3866) 6383

本資料記載内容は予告なく変更することがあります。ご了承ください。

2012-09 改訂
QG18171B