

JZ990D48301A

MITSUBISHI *Changes for the Better*
三菱テンションコントローラ

LD-10PAU-B 形パワーアンプ

取扱説明書(基本仕様)

マニュアル番号	JZ990D48301
副番	A
作成日付	2008年12月

この取扱説明書をよくお読みになり、正しくお使いください。特に「安全上のご注意」はご使用前に必ず読んで正しくお使いください。取扱説明書は大切に保管するとともに、必ず最終ユーザまでお届けしてください。

この印刷物は2008年12月発行です。なお、お断りなしに仕様を変更することがありますのでご了承ください。

安全上のご注意 (ご使用前に必ずお読みください)

製品のご使用に際しては、この取扱説明書や技術資料等を良くお読みいただくとともに、安全に対して十分に注意を払って正しい取扱いをしていただくようお願いいたします。この取扱説明書では、安全に関する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	取扱いを誤ったばあいに、危険な状況が起こりえて、死亡または重傷を受ける可能性が想定されるばあい。
注意	取扱いを誤ったばあいに、危険な状況が起こりえて、中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定されるばあい、および物的損害だけの発生が想定されるばあい。

なお、**注意** に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。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。本製品は厳重な品質管理体制の下に製造しておりますが、本製品の故障により重大な事故または損失の発生が予想される設備への適用に際しては、バックアップやフェールセーフ機能をシステム的に設置して下さい。なお、この取扱説明書は必要なときに取り出して読めるよう大切に保管するとともに、必ず最終ユーザまでお届けいただくようお願いいたします。

設計上の注意 **危険**

- 外部電源の異常、本パワーアンプの故障、通信異常などでも、必ずシステム全体が安全側に働くように、パワーアンプの外部で安全回路を設けてください。
- 誤動作、誤出力により、事故の恐れがあります。出力のトランジスタなどの故障によっては、出力がONしっぱなしになったり、OFFしっぱなしになったりすることがあります。
- 重大な事故につながるような出力信号については、機械の動作が安全側に働くよう外部回路や機構の設計を行なってください。

設計上の注意 **注意**

- 制御線は、主回路や動力線などと束線したり、近接したりしないでください。100mm以上離すことを目安としてください。ノイズにより、誤動作の原因になります。
- 電源コネクタ、端子台に力が加わらない状態で使用してください。断線や故障の原因になります。

設計上の注意 **注意**

- パワーアンプに接続するシールド線または、シールドケーブルのシールドは、必ずパワーアンプ側で一点接地を行ってください。ただし、強電系とは共通に接地しないでください。ノイズにより、誤動作の原因になります。

配線上の注意 **危険**

- 配線作業を行うときは、必ず電源を外部に全相供遮断してから行ってください。感電、製品損傷の恐れがあります。

配線上の注意 **注意**

- DC電源の配線は、このマニュアルに記載した通り専用の端子に接続してください。AC電源を直流の入力端子やDC電源の端子に接続すると、パワーアンプを焼損します。
- 空端子には、外部で配線しないでください。製品損傷の恐れがあります。
- アース端子は、D種接地(接地抵抗:100Ω以下)を施してください。ただし、強電系とは接地しないでください。
- 配線工事を行うときは、切粉や電線屑をパワーアンプの通風窓へ落とし込まないでください。
- ノイズの影響により、パワーアンプが誤動作する原因になることがあるので、次の項目を必ず守ってください。
 - 電源線やツイストシールド線は、主回路線や高圧電線、負荷線との接近や束線を行わないでください。ノイズやサージ誘導の影響を受けやすくなります。100mm以上はなして布線するようにして下さい。
 - ツイストシールド線のシールドは、必ず信号受け取り側で一点接地を行ってください。また、強電系とは共通に接地しないでください。
- ヨーロッパ式端子台タイプへの配線は、次の注意事項に従い適切に行ってください。感電、短絡、断線、製品損傷の恐れがあります。
 - 電線の末端処理寸法は、9mmに加工してください。
 - より線の末端は、「ヒゲ線」がでないようによじってください。
 - 電線の末端は、ハンダメッキしないでください。
 - 規定サイズ以外の電線や規定本数を超える電線を接続しないでください。
 - 端子台や電線接続部分には、応力が直接加わらないように、電線を固定してください。

立上げ保守時の注意 **危険**

- 通電中には端子に触れないでください。感電の恐れや、誤動作の原因となる場合があります。
- 清掃は、必ず電源を外部に全相遮断してから行ってください。通電中に行くと感電の恐れがあります。

立上げ保守時の注意 **注意**

- 分解、改造はしないでください。故障、誤動作、火災の原因となる場合があります。*修理については、三菱電機システムサービス株式会社にお問合せください。
- 増設ケーブルなどの接続ケーブルの着脱は電源をOFFしてから行ってください。故障、誤動作の原因となる場合があります。

廃棄時の注意 **注意**

- 製品を廃棄する時は、産業廃棄物として扱ってください。

三菱電機及び三菱電機指定以外の第三者によって修理・分解・改造されたこと等に起因して生じた損害等につきましては責任を負いかねますのでご了承ください。したがって、修理・分解は当社指定のサービスネットワークにて行っていただきますようお願いいたします。

この安全上のご注意、取扱説明書や技術資料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。

1. 機能と特長

LD-10PAU-B形パワーアンプは、パウダクラッチ/ブレーキやヒステリシスクラッチ/ブレーキ用の専用パワーアンプです。このパワーアンプは、DC24Vの電源で動作し、DC24V 0~1.0Aの定電流制御出力を出力します。

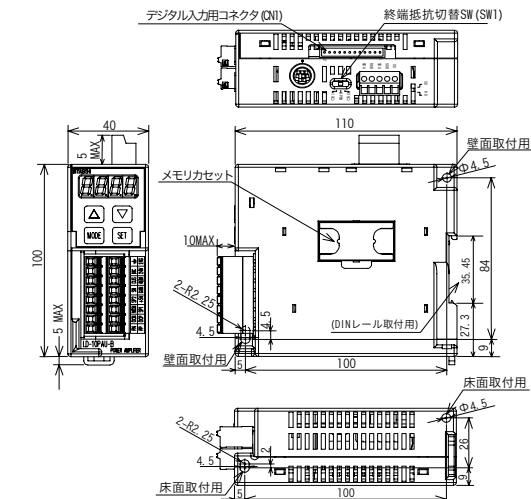
1) 機能と特長

- 色々な使用目的に合わせて出力電流指令の設定が可能です。
 - アナログ入力(0~5V, 0~10V)
 - デジタル2進数ON-OFF信号(8bit+ストローブ)
 - 表面操作キー入力→内部メモリ(16種類設定可能)
 - 表示器→内部メモリ(16種類設定可能)
 - RS-485通信→内部メモリ(16種類設定可能)
- 設定モニターに当社シーケンサ用表示器が使用可能です(GTI020-LBL, LBLW, LWL, LWLW)。表示器用のサンプル画面データは無償提供(当社Webサイトよりダウンロード)。また表示器用画面デザインソフトウェアを用いればユーザで画面デザインのカスタマイズも可能です。
- 多連同時制御のための数々の機能を搭載しています。
 - 多連の制御軸間で発生するクラッチ・ブレーキのバラツキを補正する軸間補正ゲイン設定。軸間補正ゲイン設定はアナログ入力もできるため、外部ボリュームで補正ゲインを調整できます。
 - 多連の制御軸間機械摩擦のバラツキを補正するメカロス補正設定。
 - 左右密着した取付が可能です。DINレール取付フックが付属しています。
 - RS-485通信で1台の表示器から16台まで一括設定が可能です(マルチドロップ機能)。
- ヒステリシスクラッチ・ブレーキの残留トルクリップル対策用として、出力電流にクッションをかけてON/OFFできます。クッションの無効/有効は外部接点入力から切替え可能です。
- 内蔵メモリに出力トルク指令、慣性補償ゲインを16種類ずつあらかじめ記憶が可能です(外部デジタル2進数)。ON-OFF信号やRS-485通信、表示器からの設定で外部から切替が可能です。また出力電流指令は表示器を併用すればアナログ入力からの値を記憶することもできます。
- クラッチ、ブレーキの電流・トルク非線形補正機能内蔵。接続するクラッチ、ブレーキの形名を数値設定するだけで定格電流と非線形補正初期値を設定できます。
- リムーバブル式スプリングタイプのヨーロッパ端子台を採用しています。棒形圧着端子や単線の場合はそのまま端子台に差し込むだけで接続が完了します。外すときはマイナスドライバーでロックを押すだけです。もしもの製品交換の時も配線したまま端子部だけを外すことができます。また配線が前面操作で行えるので密着取付が可能となり、省スペースです。
- テンションコントローラモードに切替れば、アナログ巻径信号による巻径半自動制御が可能です。タッチレバーに取付けたポテンショメータや超音波センサからの巻径信号で張力制御が行えます。
- メモリカセットをオプションで用意しています。各種設定のコピーや読出しが可能です。またメモリカセットを接続したままにすれば電源OFF時の各種設定が起動時に自動バックアップ出来ます。

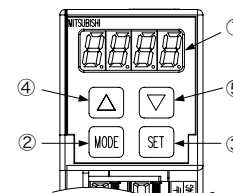
2) 主な用途

- 巻線機などのテンションユニット制御用パワーアンプ。
- 特殊繊維(カーボンファイバ、グラスファイバ等)の機械用小型クラッチ/ブレーキの制御用パワーアンプ。
- 幅細フィルムの巻出/巻取用小型クラッチの多連制御用パワーアンプ。

2. 外形図

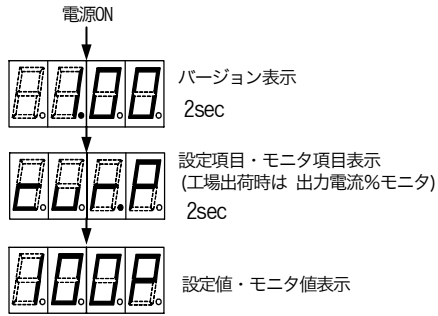


3. 操作パネル



- 7セグメント表示 : モニタ値の表示、設定パラメータ及びパラメータの値を表示します。
- [MODE]キー : モニタモードと設定モードを切替えます。
- [SET]キー : 操作を実行したり、設定値を確認したりします。
- [▲]キー : 数値をインクリメントしたり設定を変更します。長押しするとオートインクリメントします。
- [▼]キー : 数値をデクリメントしたり設定を変更します。長押しするとオートデクリメントします。

4. 電源ON時の表示

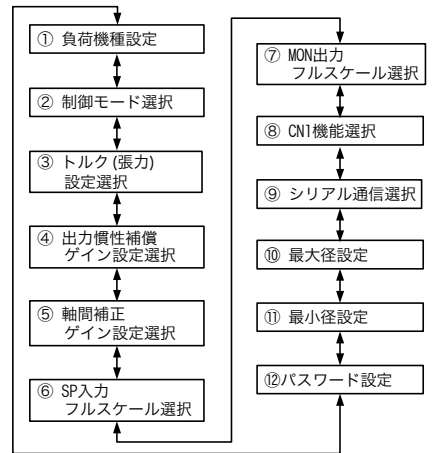


電源をONすると、システムソフトウェアのバージョン番号が2秒間表示されます。

次に設定項目またはモニタ項目が2秒間表示され、設定項目に対応した設定値、またはモニタ項目に対応したモニタ値が表示されます。工場出荷時は「出力電流%モニタ」表示に設定されているため初期設定を変更しなければ、「出力電流%モニタ」を表示します。

電源ON時のモニタ表示、パラメータ設定項目は、通常操作中の設定モニタ項目の表示中に[SET]キーを2秒長押しすると設定され、次回の電源ON時から設定された項目から立ち上がります。

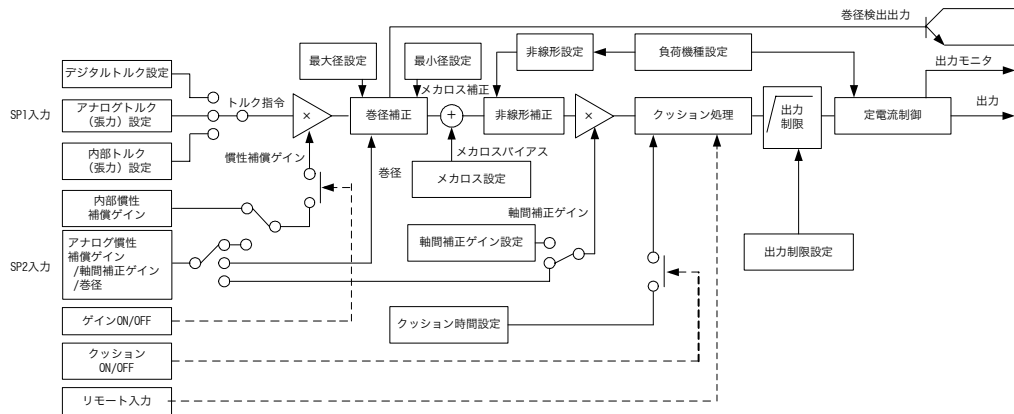
5. 出荷初期状態の表示設定



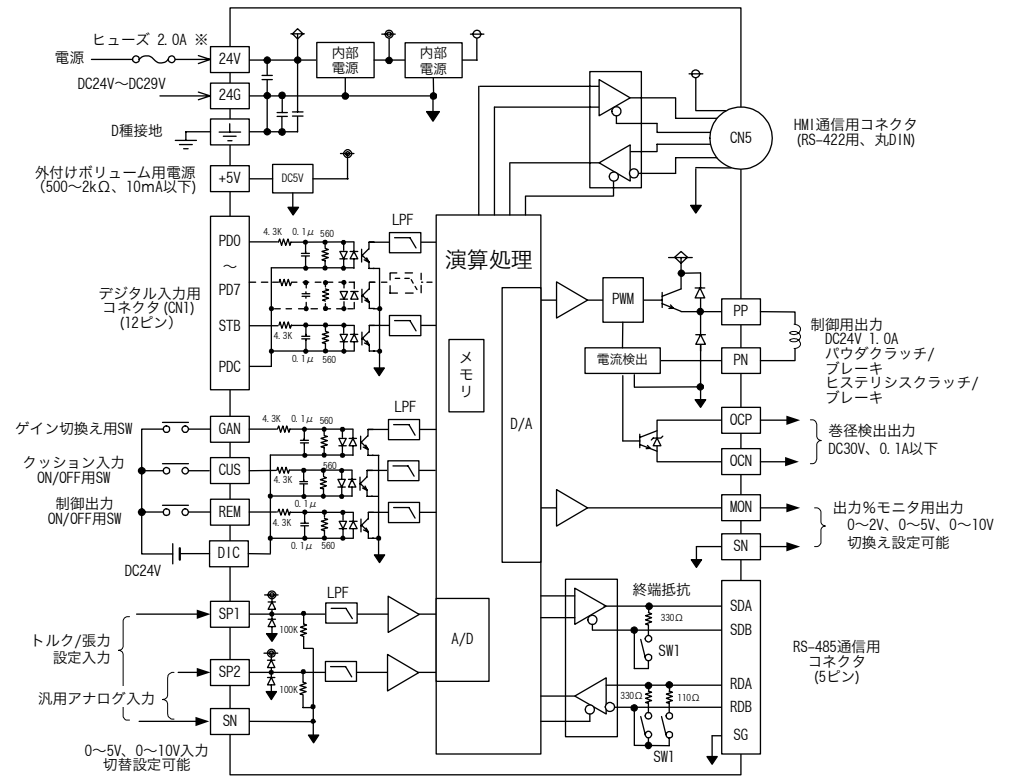
工場出荷時は、表示操作は左図の“初期設定モード”になっており、[▲]キーを押すことにより設定項目は左図の矢印の順序で変更され、[▼]キーを押すと設定項目は逆方向に変更されます。

- ①: 負荷となるパウダクラッチ/ブレーキ、ヒステリシスクラッチ/ブレーキの機種番号を設定します(8項-3参照)。
- ②: パワーアンプで使用するか、巻径演算式コントローラで使用するかを選択します。
- ③: アナログ入力信号 ([SP1]-[SN]) で制御するか、内部メモリ値で制御するかを選択します。
- ④: アナログ入力信号 ([SP2]-[SN]) で制御するか、内部メモリ値で制御するかを選択します。
- ⑤: アナログ入力信号 ([SP2]-[SN]) で制御するか、内部メモリ値で制御するかを選択します。
- ⑥: SP1、SP2アナログ入力端子の入力フルスケール電圧を設定します。
- ⑦: モニタ出力端子の出力電圧フルスケールを設定します。
- ⑧: CN1コネクタの機能を設定します。
- ⑨: RS-485シリアル通信の通信プロトコルを選択します。
- ⑩: コントローラモード時の巻径入力最大径を設定します。
- ⑪: コントローラモード時の巻径入力最小径を設定します。
- ⑫: スイッチ設定、システム設定、シリアル通信設定におけるパスワードを設定します。

6. 機能ブロック図



7. 外部配線図・端子配列



※PP-PN間短絡時の保護のため、外部にヒューズ(2.0A)を接続してください。

端子配列

24G	24V	REM	GAN	+5V	SP1	OCP	PP
⏏	DIC	CUS	SN	SP2	MON	OCN	PN

8. 取付け・配線

1) 取付け

⚠危険

- ネジ穴加工や配線工事を行う時に、切粉や電線屑を落とし込まないでください。製品の損傷、発煙、発火、誤動作等を招くことがあります。
- 取付け・配線作業を行う時は、必ず電源を外部で全相とも遮断してから行ってください。外部で全相とも遮断していない場合、感電あるいは製品損傷の危険があります。

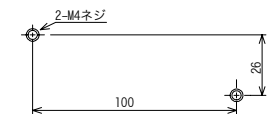
⚠注意

- ほこり、油煙、導電性ダスト、腐蝕性ガスのある場所や高温、結露、風雨にさらされる場所に 取付けないでください。
- また振動や衝撃の加わる場所には直接取付けないでください。製品の損傷、誤動作あるいは劣化を招くことがあります。

このパワーアンプは盤内専用機器です。環境仕様(11.2)に記載している環境に設置してください。このパワーアンプはDINレール取付け、床面取付け、壁面取付けが行えます。

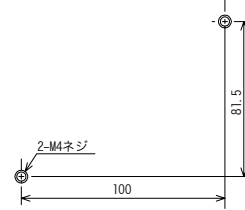
a) DINレール取付け
DIN46277(35mm幅)のDINレールに取付け可能です。

b) 床面取付け
床面取付け穴(2箇所)を用いて直接ネジで取付けます。取付け穴は右図をご参照ください。DINレール取付け用スライダを取り外してください。



c) 壁面取り付け

本体前面下部の端子台プラグを取外し、壁面取り付け穴(2箇所)を用いて直接ネジで取り付けます。取り付け穴は右図をご参照ください。



2) 配線

a) 配線方法・注意事項

- 本体前面下部の端子台を用いて配線します。
- 入出力線は他の動力線と同一ダクトに通したり、一緒に結束しないでください。
- 端子台に2本の線を共締めしないでください。端子台が故障する場合があります。(2本を共締めする場合は、1個の棒端子に2本の線を圧着して端子台には1本取付けるようにして下さい。)
- アナログ信号の入出力線は、シールド線を用い信号受取り側でD種接地を行ってください。一般的には、ノイズに対する安全を見て10m以内の配線長としてください。

b) 電源スイッチについて

本製品には電源ON/OFFスイッチはありませんので、外部にスイッチやブレーカなどを接続することを推奨します。

⚠ 危険

- 取付け・配線作業を行う時は、必ず電源を外部で全相とも遮断してから行ってください。外部で全相とも遮断していない場合、感電あるいは製品損傷の危険があります。
- 製品のアース端子や筐体板全部には2mm²以上の電線を用いてD種接地工事を行って使用してください。感電のおそれがあります。
- 配線は電流量に見合った太さの電線を使ってください。電線が細いと絶縁皮膜が溶けて絶縁不良となり、感電・漏電の恐れがあるほか、火災の原因となります。

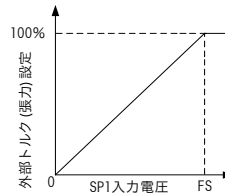
⚠ 注意

- 強電系と弱電系の配線は分離し、共通接地しないでください。弱電系の配線にノイズが重畳し、誤動作の原因となります。
- 配線が長すぎて余り線が発生した場合、誤動作防止のため張力制御装置のケース内に余り線を入れないでください。
- 誤動作防止のためパネル面にAC電源ケーブルをはわさないでください。

9. 外部入力vs設定特性

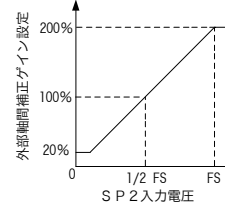
1) 外部トルク(張力)設定

SP1入力電圧指令に対する外部トルク(張力)設定値は正比例します(下図参照)。ただし、SP1入力にバイアス設定及びゲイン設定がされた場合は0とFSの電圧値はバイアス設定値、ゲイン設定値に依存します。



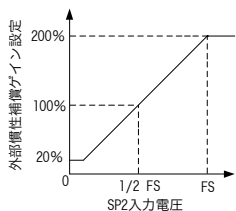
2) 外部軸間補正ゲイン設定

SP2入力に外部軸間補正ゲインが選択された場合、SP2入力電圧と設定値の関係は左図のようになります。軸間補正ゲインの最低設定値は20%、最大設定値は200%であるので1/2フルスケール電圧入力時に補正なし(100%)設定になります。ただし、SP2入力にバイアス設定及びゲイン設定がされた場合は0とFSの電圧値はバイアス設定値、ゲイン設定値に依存します。



3) 外部慣性補償ゲイン

SP2入力に外部慣性補償ゲインが選択された場合、SP2入力電圧と設定値の関係は下図のようになります。内部慣性補償ゲインの設定範囲は20~400%ですが、外部慣性補償ゲイン設定の場合の設定範囲は20~200%となります。1/2フルスケール電圧入力時に補正なし(100%)設定になります。ただし、SP2入力にバイアス設定及びゲイン設定がされた場合は0とFSの電圧値はバイアス設定値、ゲイン設定値に依存します。



10. モニタ・設定項目一覧

1) モニタ

項目名	表示単位	最小値	最大値
出力%モニタ	1 (%)	0	100
SP1入力%モニタ	1 (%)	0	100
SP2入力%モニタ	1 (%)	0	100

項目名	表示単位	最小値	最大値
巻径モニタ	1mmφ	0	1000
接点入力モニタ	—	—	—

2) 内部トルク設定

設定単位	初期値	最小値	最大値
0.1 (%)	20.0	0.0	100.0

3) 内部出力慣性補償ゲイン設定

設定単位	初期値	最小値	最大値
1 (%)	100	20	400

4) 終端抵抗設定(終端抵抗切替SW)

初期設定	設定内容
なし	なし/110Ω/330Ω

5) パラメータ設定

項目名	項目番号	設定単位	初期値	最小値	最大値
内部軸間補正ゲイン設定	0	1 (%)	100	20	200
メカロス設定	1	1 (%)	0	-50	50
クッション時間設定	2	0.1 (sec)	0.0	0.0	30.0
出力制限設定	3	1 (%)	100	20	100
巻径検出	4	1 (mmφ)	1	1	999

6) スイッチ設定

項目名	項目番号	初期設定	設定内容		
トルク(張力)設定選択	0	アナログ	アナログ	内部	
慣性補償ゲイン選択	1	内部	アナログ	内部	
軸間補正ゲイン選択	2	内部	アナログ	内部	
SP入力FS選択	3	0~10V	0~5V	0~10V	
MON出力FS選択	4	0~5V	0~2V	0~5V	0~10V
制御モード選択	5	パワーアンプ	パワーアンプ	コントローラ	
CN1機能選択	6	内部設定切替	内部設定切替	トルク(張力)設定	
シリアル通信選択	7	無効	無効	簡易PC間リンク	
メモリ選択	8	自動バックアップ	自動バックアップ	バックアップ無効	
トルク(張力)アナログ選択 (*1)	-	常時取込み	常時取込み	M11 ON中	

(*1) 表示器操作のみ有効機能

7) システム設定

項目名	項目号	設定単位	初期値	最小値	最大値
負荷機種	0	—	0	0	200
トルク補正10%設定	1	0.1 (%)	10.0	1.0	20.0
トルク補正20%設定	2	0.1 (%)	20.0	1.0	40.0
トルク補正40%設定	3	1 (%)	40	10	60
トルク補正80%設定	4	1 (%)	80	50	100
最小径設定	5	1mmφ	100	0	999
最大径設定	6	1mmφ	500	1	999
パスワード設定	7	—	0	1	999
SP1バイアス	8	1 (%)	0	-100	100
SP1ゲイン	9	1 (%)	100	-400	400
SP2バイアス	A	1 (%)	0	-100	100
SP2ゲイン	b	1 (%)	100	-400	400

負荷機種を選択すると自動的にプリセットされます。同時にその機種に合った定格電流が決まります。

8) 通信設定

項目名	初期値	設定内容
局番設定	2.1	2.0~7.8 (通信設定なし時)
	2	1~7 (簡易PC間リンク使用時)
総子局数設定	0	設定範囲: 0~7

(注意)
表示器からマルチドロップ機構で複数台同時書き込みを行いたい時は、表示器が局番1を占有します。また、総局数を+1して下さい。

3) 負荷機種設定番号一覧表

機種	形名	定格電流 (A)	機種番号	
パウダクラッチ	ZKG-5AN	0.35	101	
	ZKG-10AN	0.47	102	
	ZKG-20AN	0.55	103	
	ZKG-50AN	0.80	104	
	ZKG-100AN	1.00	105	
	ZKB-0.06AN	0.46	81	
	ZKB-0.3AN	0.53	82	
	ZKB-0.6AN	0.81	83	
	ZKB-1.2BN	0.94	84	
	ZA-0.6A	0.74	91	
ZA-1.2A1	0.90	92		
パウダブレーキ	ZKG-5YN	0.35	51	
	ZKG-10YN	0.42	52	
	ZKG-20YN	0.50	53	
	ZKG-50YN	0.60	54	
	ZKB-0.06YN	0.46	1	
	ZKB-0.3YN	0.53	2	
	ZKB-0.6YN	0.81	3	
	ZKB-1.2XN	0.94	4	
	ZA-0.6Y	0.30	11	
	ZA-1.2Y1	0.39	12	
ZA-2.5Y1	0.73	13		
ZA-5Y1	0.94	14		
ZX-0.3YN-24	0.40	47		
ZX-0.6YN-24	0.40	48		
ZX-1.2YN-24	0.50	49		
ヒステリシスクラッチ	ZHA-0.6B	0.38	151	
	ZHA-1.2A	0.41	152	
	ZHA-1.2A1	0.41	171	
	ZHA-2.5A	0.52	153	
	ZHA-5A	0.62	154	
	ZHA-5A1	0.62	173	
	ZHA-10A	1.00	155	
	ヒステリシスブレーキ	ZHY-0.03B	0.14	68
		ZHY-0.08B	0.14	69
		ZHY-0.3B	0.17	70
ZHY-0.6B		0.20	71	
ZHY-1.2A		0.28	72	
ZHY-1.2A1		0.28	161	
ZHY-2.5A		0.36	73	
ZHY-5A		0.47	74	
ZHY-5A1		0.47	163	
ZHY-10A		1.00	75	

この表以外の番号では、定格電流: 1.0A, トルク補正は直線となります。

4) オプション

項目	内容
メモリーカセット	LD-8EEPROM
コネクタAssy	LD-10PAU-CAB1M

5) デジタル入力用コネクタ (CN1) 推奨適合コネクタ

ハウジング	XHP-12 (JST製)
ピン	SXH-001T-P0.6 (JST製)

11.仕様

1) 入出力仕様

項目	端子名	仕様
電源	24V	DC24~29V 消費電力: 40VA (外部給電) 突入電流: 30A 1msec 瞬停許容時間: 5ms
	24G	
接点入力	REM	制御出力リモートON/OFF (ノーマル出力OFF)
	CUS	出力クッション動作ON/OFF (ノーマルクッション有効)
	GAN	慣性補償ゲイン有効/無効
	DIC	接点入力コモン
	PDO~PD7	パラレルトルク設定/トルク (下位4bit)、慣性補償ゲイン (上位4bit) メモリ値選択
	STB	パラレルデータストロープ
接点出力	OCN	巻径検出出力用オープンコレクタ出力+
	OCN	巻径検出出力用オープンコレクタ出力-
		0.1A (抵抗負荷) 30V以下
出力	+5V	ボリューム用 5V出力 (500~2KΩの外付け抵抗) 10mA MAX
アナログ入力	SP1	トルク (張力) 設定
	SP2	出力慣性補償ゲイン設定/軸間補正ゲイン設定/巻径入力から選択
	SN	アナログ信号GND
0~5V, 0~10V 切替250Ω外付け抵抗により 4~20mA対応可		
アナログ出力	MON	出力%モニタ出力 0~2V, 0~5V, 0~10V切替 負荷抵抗1kΩ以上
制御出力	PP	DC24V系パウダクラッチ/ブレーキ、ヒステリシスクラッチ/ブレーキ
	PN	DC24V 0~1.0A (最大出力電圧は電源電圧により制約を受けます: 注記参照)

(注意) 本製品は入力電源をパルス幅 (PWM) 制御して、パウダ用出力として使用しているため、最大出力電圧は、電源電圧24V時に約DC22V、また電源電圧29V時には約DC27Vで飽和しますので、パウダクラッチ/ブレーキの選定時には最大所要トルクに注意してください。

2) 環境仕様

使用周囲温度	-5~+55°C		
保存周囲温度	-25~+75°C		
使用周囲湿度	35~85%RH (結露しないこと)		
耐振性	DINレール取付	周波数	片振幅
		10~57Hz	0.035mm
	床または壁取付け	周波数	片振幅
		10~57Hz	0.075mm
X、Y、Z各方向10回 (合計各80min)			
耐衝撃	98m/s ² 3軸方向各3回		
電源ノイズ耐量	ノイズ電圧500Vp-p ノイズ幅1μsec 周波数30~100Hzのノイズシミュレータによる		
耐電圧	AC500V 1分間全端子一括 (ただし、アース端子を除く) と取付金具間で測定		
絶縁抵抗	DC500Vメガーにより5MΩ以上 全端子一括とアース端子間で測定		
接地	D種接地 (100Ω以下、強電系との共通接地は不可)		
使用雰囲気	腐食性・可燃性ガス・導電性ダストがなく、ほこりがひどくないこと		

保証について
当社の責に帰すことができない事由から生じた損害、当社製品の故障に起因するお客様での機会損失、逸失利益、当社の予見の有無を問わず特別の事情から生じた損害、二次災害、事故補償、当社製品以外への損害およびその他の業務に対する保証については、当社は責任を負いかねます。

安全にお使いいただくために

・この製品は一般工業を対象とした汎用品として製作されたもので、人命にかかわるような状況下で使用される機器あるいはシステムに用いられることを目的として設計、製造されたものではありません。

・この製品を原子力用、電力用、航空宇宙用、医療用、車用移動体用の機器あるいはシステムなどの特殊用途への適用をご検討の際には、当社の営業窓口までご相談ください。

・この製品は厳重な品質体制の下に製造しておりますが、この製品の故障により重大な故障または損失の発生が予測される設備への適用に際しては、バックアップやフェールセーフ機能をシステム的に設置してください。

三菱電機株式会社 〒100-8310 東京都千代田区丸の内2丁目7番3号 (東京ビル)

お問い合わせは下記へどうぞ

本社機器営業部..... (03) 3218-6740	中部支社..... (052) 565-3326
北海道支社..... (011) 212-3793	豊田支社..... (0565) 34-4112
東北支社..... (022) 218-4546	関西支社..... (06) 6347-2821
関東支社..... (045) 600-5835	中国支社..... (082) 248-5445
新潟支社..... (025) 241-7227	四国支社..... (087) 825-0055
神奈川支社..... (045) 224-2623	九州支社..... (092) 721-2247
北陸支社..... (076) 233-5502	

三菱電機システムサービス (株) サービスのお問合せは下記へどうぞ

北日本支社..... (022) 238-1761	中部支社..... (052) 722-7601	中西国支社..... (082) 285-2111
北海道支社..... (011) 890-7515	北陸支社..... (076) 232-9519	四国支社..... (087) 831-3186
東京機器SS..... (03) 3454-5521	静岡機器SS..... (054) 287-8866	倉敷機器SS..... (086) 448-5532
神奈川機器SS..... (045) 938-5420	関西機器支社..... (06) 6458-9728	九州支社..... (092) 483-8208
関東機器SS..... (048) 859-7521	京浜機器SS..... (075) 611-6211	長崎機器SS..... (095) 818-0700
新潟機器SS..... (025) 241-7261	姫路機器SS..... (079) 281-1141	

インターネットによる三菱電機FA機器技術情報サービス
MELFANWeb ホームページ: <http://www.MitsubishiElectric.co.jp/melfansweb/>

三菱電機FA機器電話、FAX技術相談

●電話技術相談窓口 ※1:土・日・祝祭日、春期・夏期・年末年始の休日を除く 通常業務日 ※2:春期・夏期・年末年始の休日を除く

対象機種	電話番号	受付時間※1
電磁クラッチ・ブレーキ チョンションコントローラ	079-298-9868	月曜、火曜、木曜 9:00~19:00 水曜、金曜 9:00~17:00

●FAX技術相談窓口

対象機種	FAX番号	受付時間※1
上記対象機種	052-719-6762	9:00~16:00 (受信は常時※2)

JZ990D48301A

MITSUBISHI *Changes for the Better*
三菱テンションコントローラ

LD-10PAU-B形パワーアンプ

取扱説明書(基本仕様)

マニュアル番号	JZ990D48301
副番	A
作成日付	2008年12月

この取扱説明書をよくお読みになり、正しくお使いください。特に「安全上のご注意」はご使用前に必ず読んで正しくお使いください。
取扱説明書は大切に保管するとともに、必ず最終ユーザーまでお届けしてください。
この印刷物は2008年12月発行です。なお、お断りなしに仕様を変更することがありますのでご了承ください。

安全上のご注意 (ご使用前に必ずお読みください)

製品のご使用に際しては、この取扱説明書や技術資料等を良くお読みいただくとともに、安全に対して十分に注意を払って正しい取扱いをしていただくようお願いいたします。
この取扱説明書では、安全に関する注意事項のランクを①危険 ②注意として区分してあります。

①危険	取扱いを誤ったばあいに、危険な状況が起こり、死亡または重傷を受ける可能性が想定される場合があります。
②注意	取扱いを誤ったばあいに、危険な状況が起こり、中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定される場合があります。および物の損害だけの発生が想定される場合があります。

なお、③注意に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。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。
本製品は厳重な品質管理体制の下に製造しておりますが、本製品の故障により重大な事故または損失の発生が予想される設備への適用に際しては、バックアップやフェールセーフ機能をシステム的に設置して下さい。
なお、この取扱説明書は必要ときに取り出して読めるよう大切に保管するとともに、必ず最終ユーザーまでお届けいただくようお願いいたします。

設計上の注意 **①危険**

- 外部電源の異常、本パワーアンプの故障、通信異常などでも、必ずシステム全体が安全側に働くように、パワーアンプの外部で安全回路を設けてください。
- 誤動作、誤出力により、事故の恐れがあります。出力のトランジスタなどの故障によっては、出力がONしっぱなしになったり、OFFしっぱなしになったりすることがあります。
- 重大な事故につながるような出力信号については、機械の動作が安全側に働くよう外部回路や機構の設計を行なってください。

設計上の注意 **②注意**

- 制御線は、主回路や動力線などと束線したり、近接したりしないでください。
100mm以上離すことを目安としてください。
ノイズにより、誤動作の原因になります。
- 電源コネクタ、端子台に力が加わらない状態で使用してください。断線や故障の原因になります。

設計上の注意 **③注意**

- パワーアンプに接続するシールド線または、シールドケーブルのシールドは、必ずパワーアンプ側で一点接地を行ってください。ただし、強電系とは共通に接地しないでください。ノイズにより、誤動作の原因になります。

配線上の注意 **④危険**

- 配線作業を行うときは、必ず電源を外外部にて全相遮断してから行ってください。感電、製品損傷の恐れがあります。

配線上の注意 **⑤注意**

- DC電源の配線は、このマニュアルに記載した通り専用の端子に接続してください。AC電源を直流の入力端子やDC電源の端子に接続すると、パワーアンプを焼損します。
- 空端子には、外部で配線しないでください。製品損傷の恐れがあります。
- アース端子は、0種接地(接地抵抗:100Ω以下)を施してください。ただし、強電系とは接地しないでください。
- 配線工事を行うときは、切粉や電線屑をパワーアンプの通風窓へ落とし込まないでください。
- ノイズの影響により、パワーアンプが誤動作する原因になることがあるので、次の項目を必ず守ってください。
 - 電源線やツイストシールド線は、主回路線や高圧電線、負荷線との接近や束線を行わないでください。ノイズやサージ誘導の影響を受けやすくなります。100mm以上はなして布線するようにして下さい。
 - ツイストシールド線のシールドは、必ず信号受け取り側で一点接地を行ってください。
 - また、強電系とは共通に接地しないでください。
- ヨーロッパ式端子台タイプへの配線は、次の注意事項に従い適切に行ってください。感電、断線、断線、製品損傷の恐れがあります。
 - 電線の端末処理寸法は、9mmに加工してください。
 - より線の端末は、「ヒゲ線」がでないようによじってください。
 - 電線の端末は、ハンダメッキしないでください。
 - 規定サイズ以外の電線や規定本数を超える電線を接続しないでください。
 - 端子台や電線接続部分には、応力が直接加わらないように、電線を固定してください。

立上げ保守時の注意 **④危険**

- 通電中には端子に触れないでください。感電の恐れや、誤動作の原因となることがあります。
- 清掃は、必ず電源を外外部にて全相遮断してから行ってください。通電中に行くと感電の恐れがあります。

立上げ保守時の注意 **⑤注意**

- 分解、改造はしないでください。故障、誤動作、火災の原因となることがあります。*修理については、三菱電機システムサービス株式会社にお問合せください。
- 増設ケーブルなどの接続ケーブルの着脱は電源をOFFしてから行ってください。故障、誤動作の原因となることがあります。

廃棄時の注意 **⑤注意**

- 製品を廃棄する時は、産業廃棄物として扱ってください。

三菱電機及び三菱電機指定以外の第三者によって修理・分解・改造されたこと等起因して生じた損害等につきましては責任を負いかねますのでご了承ください。したがって、修理・分解は当社指定のサービスネットワークにて行っていただきますようお願いいたします。

この安全上のご注意、取扱説明書や技術資料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。

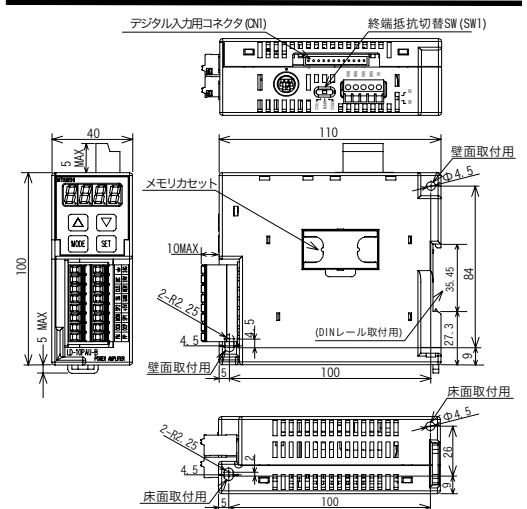
1. 機能と特長

LD-10PAU-B形パワーアンプは、パウダクラッチ/ブレーキやヒステリシスクラッチ/ブレーキ用の専用パワーアンプです。このパワーアンプは、DC24Vの電源で動作し、DC24V 0~1.0Aの定電流制御出力を出力します。

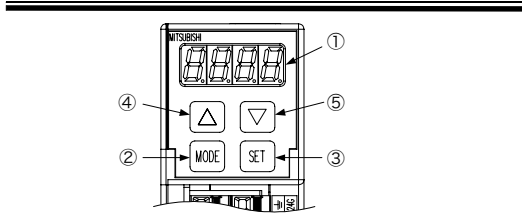
- 1) 機能と特長
- 色々な使用目的に合わせて出力電流指令の設定が可能です。
 - アナログ入力(0~5V, 0~10V)
 - デジタル2進数ON-OFF信号(8bit+ストローブ)
 - 表面操作キー入力→内部メモリ(16種類設定可能)
 - 表示器→内部メモリ(16種類設定可能)
 - RS-485通信→内部メモリ(16種類設定可能)
 - 設定モニター用に当社シーケンサ用表示器が使用可能です(GT1020-LBL, LBLW, LWL, LWLW)。表示器用のサンプル画面データは無償提供(当社Webサイトよりダウンロード)。また表示器用画面デザインソフトウェアを用いればユーザーで画面デザインのカスタマイズも可能です。
 - 多連同時制御のための数々の機能を搭載しています。
 - 多連の制御軸間で発生するクラッチ・ブレーキのバラツキを補正する軸間補正ゲイン設定。軸間補正ゲイン設定はアナログ入力もできるため、外部ボリュームで補正ゲインを調整できます。
 - 多連の制御軸間機械摩擦のバラツキを補正するメカロス補正設定。
 - 左右密着した取付が可能です。DINレール取付フックが付属しています。
 - RS-485通信で1台の表示器から16台まで一括設定が可能です(マルチドロップ機能)。
 - ヒステリシスクラッチ・ブレーキの残留トルクリップル対策用として、出力電流にクッションをかけてON/OFFできます。クッションの無効/有効は外部入力から切替え可能です。
 - 内蔵メモリに出力トルク指令、慣性補償ゲインを16種類ずつあらかじめ記憶が可能です(外部デジタル2進数)。ON-OFF信号やRS-485通信、表示器からの設定で外部から切替えが可能です。また出力電流指令は表示器を併用すればアナログ入力からの値を記憶することもできます。
 - クラッチ、ブレーキの電流・トルク非線形補正機能内蔵。接続するクラッチ、ブレーキの形名を数値設定するだけで定格電流と非線形補正初期値を設定できます。
 - リムーバブル式スプリングタイプのヨーロッパ端子台を採用しています。棒形圧着端子や単線の場合はそのまま端子台に差し込むだけで接続が完了します。外すときはマイナスドライバーでロックを押すだけです。もしもの製品交換の時も配線したままで端子部だけを外すことが出来ます。また配線したままで電源OFF時の各種設定が起動時に自動バックアップ出来ます。

- 2) 主な用途
- 巻線機などのテンションユニット制御用パワーアンプ。
 - 特殊繊維(カーボンファイバ、グラスファイバ等)の機械用小型クラッチ/ブレーキの制御用パワーアンプ。
 - 幅幅フィルムの巻出/巻取用小型クラッチの多連制御用パワーアンプ。

2. 外形図

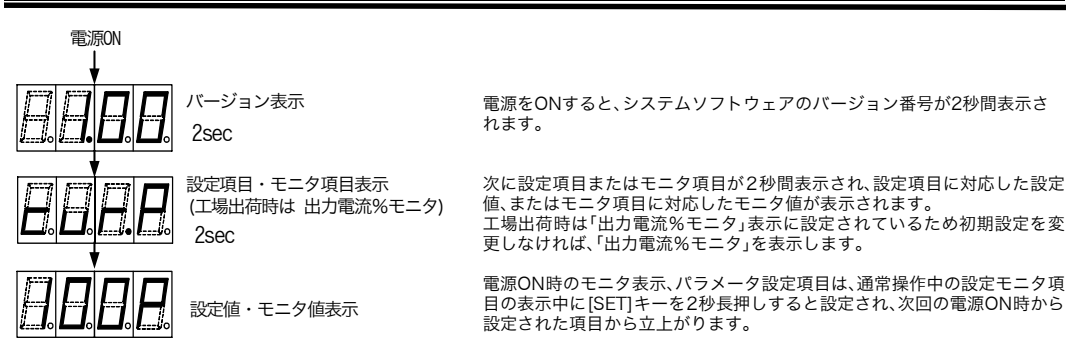


3. 操作パネル

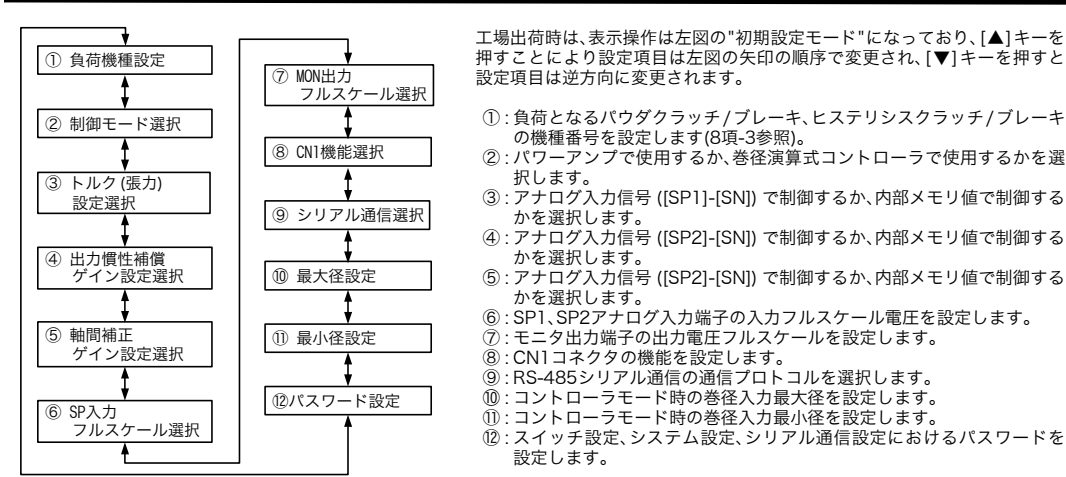


- 7セグメント表示: モニタ値の表示、設定パラメータ及びパラメータの値を表示します。
- [MODE]キー: モニタモードと設定モードを切替えます。
- [SET]キー: 操作を実行したり、設定値を確認したりします。
- [▲]キー: 数値をインクリメントしたり設定を変更します。長押しするとオートインクリメントします。
- [▼]キー: 数値をデクリメントしたり設定を変更します。長押しするとオートデクリメントします。

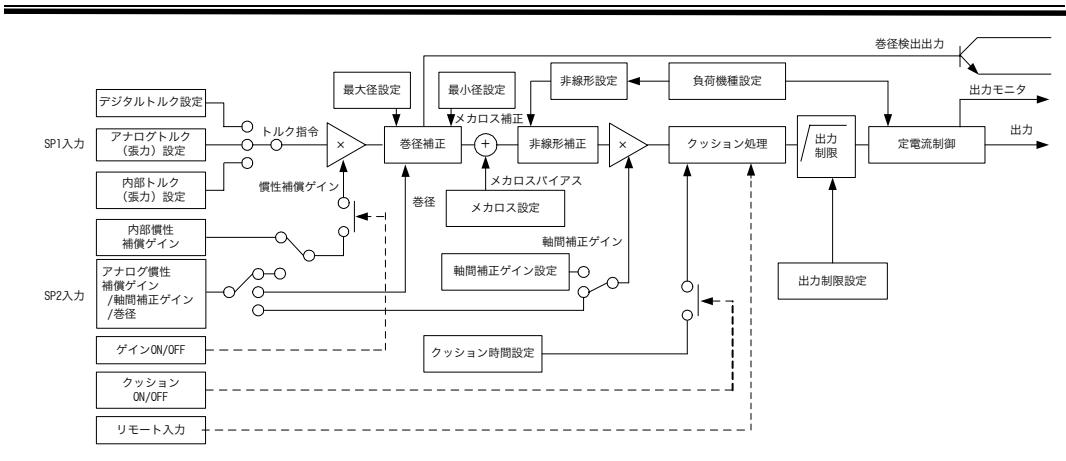
4. 電源ON時の表示



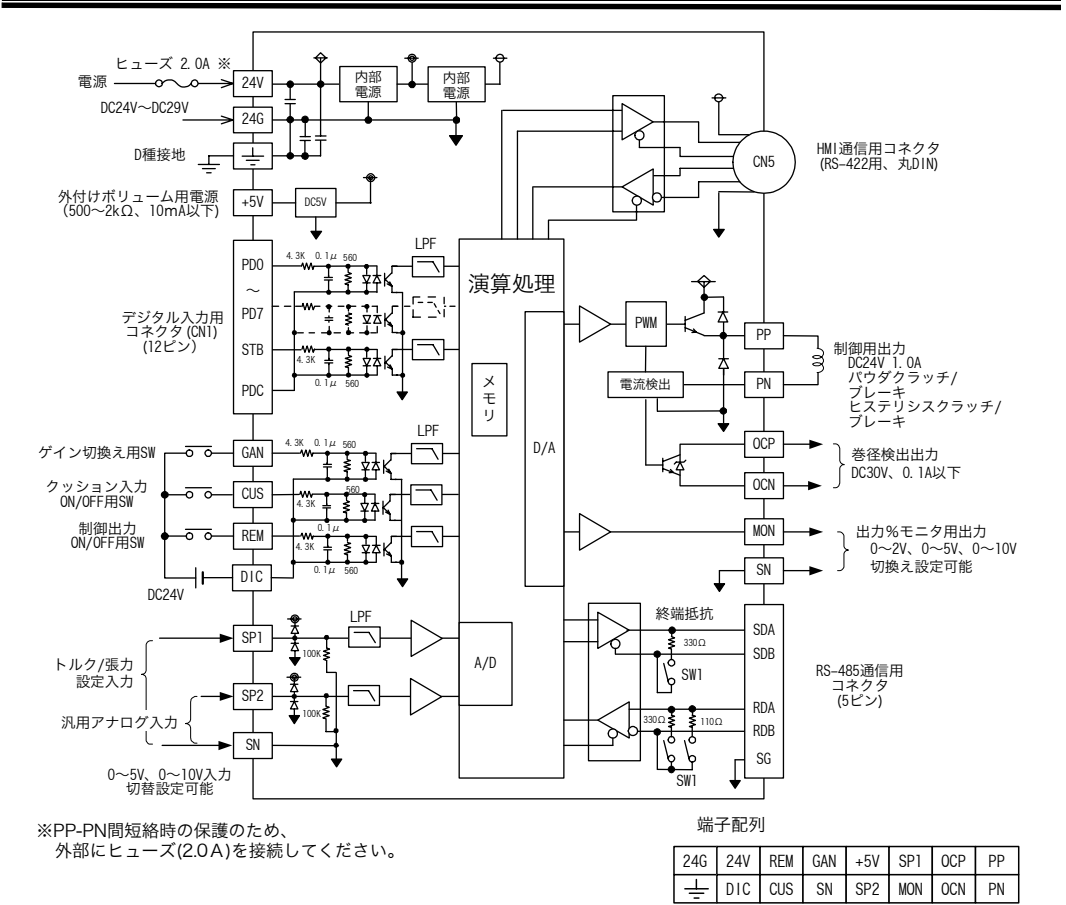
5. 出荷初期状態の表示設定



6. 機能ブロック図



7. 外部配線図・端子配列



8. 取付け・配線

1) 取付け

①危険

- ネジ穴加工や配線工事を行う時に、切粉や電線屑を落とし込まないでください。製品の損傷、発煙、発火、誤動作等を招くことがあります。
- 取付け・配線作業を行う時は、必ず電源を外外部で全相とも遮断してから行ってください。外部で全相とも遮断していない場合、感電あるいは製品損傷の危険があります。

②注意

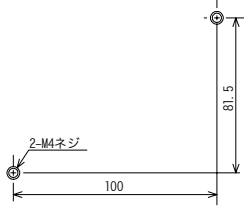
- ほこり、油煙、導電性ガス、腐蝕性ガスのある場所や高温、結露、風雨にさらされる場所に取付けしないでください。
- また振動や衝撃の加わる場所には直接取付けしないでください。製品の損傷、誤動作あるいは劣化を招くことがあります。

このパワーアンプは盤内専用機器です。環境仕様(1.1.2)に記載している環境に設置してください。このパワーアンプはDINレール取付け、床面取付け、壁面取付けが出来ます。

a) DINレール取付け
DIN46277(35mm幅)のDINレールに取付け可能です。

b) 床面取付け
床面取付け穴(2箇所)を用いて直接ネジで取付けます。取り付け穴は右図をご参照ください。DINレール取付け用スライダを取り外してください。

- c) 壁面取付け
 本体前面下部の端子台プラグを取外し、壁面取り付け穴(2箇所)を用いて直接ネジで取り付けます。取り付け穴は右図をご参照ください。



2) 配線

a) 配線方法・注意事項

- 本体前面下部の端子台を用いて配線します。
- 入出力線は他の動力線と同一ダクトに通したり、一緒に結束しないでください。
- 端子台に2本の線を共締めしないでください。端子台が故障する場合があります。(2本を共締めする場合は、1個の棒端子に2本の線を圧着して端子台には1本だけ取付けるようにして下さい。)
- アナログ信号の入出力線は、シールド線を用い信号受取り側でD種接地を行ってください。一般的には、ノイズに対する安全を見て10m以内の配線長としてみてください。

b) 電源スイッチについて

本製品には電源ON/OFFスイッチはありませんので、外部にスイッチやブレーカなどを接続することを推奨します。

◇危険

- 取付け・配線作業を行う時は、必ず電源を外相と全相とも遮断してから行ってください。外部で全相とも遮断していない場合、感電あるいは製品損傷の危険があります。
- 製品のアース端子や筐体板全部には2mm²以上の電線を用いてD種接地工事を行って使用してください。感電のおそれがあります。
- 配線は電流量に見合った太さの電線を使ってください。電線が細いと絶縁皮膜が溶けて絶縁不良となり、感電・漏電の恐れがあるほか、火災の原因となります。

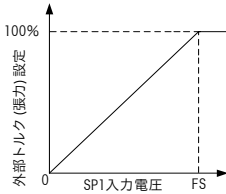
△注意

- 強電系と弱電系の配線は分離し、共通接地しないでください。弱電系の配線にノイズが重畳し、誤動作の原因となります。
- 配線が長すぎて余り線が発生した場合、誤動作防止のため張力制御装置のケース内に余り線を入れないでください。
- 誤動作防止のためパネル面にAC電源ケーブルをはわさないでください。

9. 外部入力vs設定特性

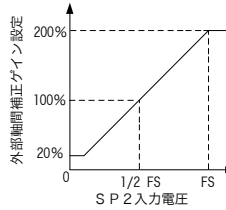
1) 外部トルク(張力)設定

SP1入力電圧指令に対する外部トルク(張力)設定値は正比例します(下図参照)。
 ただし、SP1入力にバイアス設定及びゲイン設定がされた場合は0とFSの電圧値はバイアス設定値、ゲイン設定値に依存します。



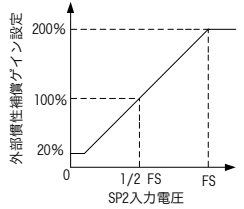
2) 外部軸間補正ゲイン設定

SP2入力に外部軸間補正ゲインが選択された場合、SP2入力電圧と設定値の関係は左図のようになります。
 軸間補正ゲインの最低設定値は20%、最大設定値は200%であるので1/2フルスケール電圧入力時に補正なし(100%)設定になります。
 ただし、SP2入力にバイアス設定及びゲイン設定がされた場合は0とFSの電圧値はバイアス設定値、ゲイン設定値に依存します。



3) 外部慣性補償ゲイン

SP2入力に外部慣性補償ゲインが選択された場合、SP2入力電圧と設定値の関係は下図のようになります。
 内部慣性補償ゲインの設定範囲は20~400%ですが、外部慣性補償ゲイン設定の場合の設定範囲は20~200%となります。
 ただし、SP2入力にバイアス設定及びゲイン設定がされた場合は0とFSの電圧値はバイアス設定値、ゲイン設定値に依存します。



8) 通信設定

項目名	初期値	設定内容
局番設定	2.1	2.0~7.8 (通信設定なし時)
	2	1~7 (簡易PC間リンク使用時)
総局数設定	0	設定範囲: 0~7

(注意)
 表示器からマルチドロップ機構で複数台同時書き込みを行いたい時は、表示器が局番1を占有します。また、総局数を+1して下さい。

11.仕様

1) 入出力仕様

項目	端子名	仕様
電源	24V	DC24V~29V 消費電力:40VA (外部給電) 突入電流: 30A 1msec 瞬停許容時間: 5ms
	24G	
接点入力	REM	制御出力リモートON/OFF (ノーマル出力OFF)
	CUS	出力クッション動作ON/OFF (ノーマルクッション有効)
	GAN	慣性補償ゲイン有効/無効
	DIC	接点入力コモン
	PD0~PD7	パラレルトルク設定/トルク(下位4bit)、慣性補償ゲイン(上位4bit)メモリ値選択
	STB	パラレルデータストロープ
接点出力	OCN	巻径検出力用オープンコレクタ出力+
	OCB	巻径検出力用オープンコレクタ出力-
アナログ入力	SP1	トルク(張力)設定
	SP2	出力慣性補償ゲイン設定/軸間補正ゲイン設定/巻径入力から選択
	SN	アナログ信号GND
アナログ出力	MON	出力%モニタ出力 0~2V、0~5V、0~10V切替 負荷抵抗1kΩ以上
制御出力	PP	DC24V系バウダクラッチ/ブレーキ、ヒステリシスクラッチ/ブレーキ
	PN	DC24V 0~1.0A (最大出力電圧は電源電圧により制約を受けます: 注記参照)

(注意) 本製品は入力電源をパルス幅(PWM)制御して、バウダ出力として使用しているため、最大出力電圧は、電源電圧24V時に約DC22V、また電源電圧29V時には約DC27Vで飽和しますので、バウダクラッチ/ブレーキの選定時には最大所要トルクに注意してください。

2) 環境仕様

使用周囲温度	-5~+55°C	
保存周囲温度	-25~+75°C	
使用周囲湿度	35~85%RH (結露しないこと)	
耐振性	DINレール取付	周波数 10~57Hz 加速度 4.9m/s ² 片振幅 0.035mm
	床または壁取付け	57~150Hz 9.8m/s ² 片振幅 0.075mm
		57~150Hz 9.8m/s ² 片振幅 0.075mm
	X、Y、Z各方向10回(合計各80min)	
耐衝撃	98m/s ² 3軸方向各3回	
電源ノイズ耐量	ノイズ電圧500Vp-p ノイズ幅1μsec 周波数30~100Hzのノイズシミュレータによる	
耐電圧	AC500V 1分間全端子一括(ただし、アース端子を除く)と取付金具間で測定	
絶縁抵抗	DC500Vメガーにより5MΩ以上 全端子一括とアース端子間で測定	
接地	D種接地(100Ω以下、強電系との共通接地は不可)	
使用雰囲気	腐食性・可燃性ガス・導電性ガスがなく、ほこりがひどくないこと	

10.モニタ・設定項目一覧

1) モニタ

項目名	表示単位	最小値	最大値
出力%モニタ	1 (%)	0	100
SP1入力%モニタ	1 (%)	0	100
SP2入力%モニタ	1 (%)	0	100

項目名	表示単位	最小値	最大値
巻径モニタ	1mmφ	0	1000
接点入力モニタ	-	-	-

2) 内部トルク設定

設定単位	初期値	最小値	最大値
0.1 (%)	20.0	0.0	100.0

3) 内部出力慣性補償ゲイン設定

設定単位	初期値	最小値	最大値
1 (%)	100	20	400

4) 終端抵抗設定(終端抵抗切替SW)

初期設定	設定内容
なし	なし/110Ω/330Ω

5) パラメータ設定

項目名	項目番号	設定単位	初期値	最小値	最大値
内部軸間補正ゲイン設定	0	1 (%)	100	20	200
メカロス設定	1	1 (%)	0	-50	50
クッション時間設定	2	0.1 (sec)	0.0	0.0	30.0
出力制限設定	3	1 (%)	100	20	100
巻径検出	4	1 (mmφ)	1	1	999

6) スイッチ設定

項目名	項目番号	初期設定	設定内容		
トルク(張力)設定選択	0	アナログ	アナログ	内部	
慣性補償ゲイン選択	1	内部	アナログ	内部	
軸間補正ゲイン選択	2	内部	アナログ	内部	
SP入力FS選択	3	0~10V	0~5V	0~10V	
MON出力FS選択	4	0~5V	0~2V	0~5V	0~10V
制御モード選択	5	パワーアンプ	パワーアンプ	コントローラ	
CN1機能選択	6	内部設定切替	内部設定切替	トルク(張力)設定	
シリアル通信選択	7	無効	無効	簡易PC間リンク	
メモリ選択	8	自動バックアップ	自動バックアップ	バックアップ無効	
トルク(張力)アナログ選択 (*1)	-	常時取込み	常時取込み	M11 ON中	

(*1)表示器操作のみ有効機能

7) システム設定

項目名	項目号	設定単位	初期値	最小値	最大値
負荷機種	0	-	0	0	200
トルク補正10%設定	1	0.1 (%)	10.0	1.0	20.0
トルク補正20%設定	2	0.1 (%)	20.0	1.0	40.0
トルク補正40%設定	3	1 (%)	40	10	60
トルク補正80%設定	4	1 (%)	80	50	100
最小径設定	5	1mmφ	100	0	999
最大径設定	6	1mmφ	500	1	999
パスワード設定	7	-	0	1	999
SP1バイアス	8	1 (%)	0	-100	100
SP1ゲイン	9	1 (%)	100	-400	400
SP2バイアス	A	1 (%)	0	-100	100
SP2ゲイン	b	1 (%)	100	-400	400

負荷機種を選択すると自動的にプリセットされます。同時にその機種に合った定格電流が決まります。

3) 負荷機種設定番号一覧表

機種	形名	定格電流(A)	機種番号	
バウダクラッチ	ZKG-5AN	0.35	101	
	ZKG-10AN	0.47	102	
	ZKG-20AN	0.55	103	
	ZKG-50AN	0.80	104	
	ZKG-100AN	1.00	105	
	ZKB-0.06AN	0.46	81	
	ZKB-0.3AN	0.53	82	
	ZKB-0.6AN	0.81	83	
	ZKB-1.2BN	0.94	84	
	ZA-0.6A	0.74	91	
	ZA-1.2A1	0.90	92	
	ZKG-5YN	0.35	51	
	ZKG-10YN	0.42	52	
	ZKG-20YN	0.50	53	
バウダブレーキ	ZKG-50YN	0.60	54	
	ZKB-0.06YN	0.46	1	
	ZKB-0.3YN	0.53	2	
	ZKB-0.6YN	0.81	3	
	ZKB-1.2XN	0.94	4	
	ZA-0.6Y	0.30	11	
	ZA-1.2Y1	0.39	12	
	ZA-2.5Y1	0.73	13	
	ZA-5Y1	0.94	14	
	ZX-0.3YN-24	0.40	47	
	ZX-0.6YN-24	0.40	48	
	ZX-1.2YN-24	0.50	49	
	ヒステリシスクラッチ	ZHA-0.6B	0.38	151
		ZHA-1.2A	0.41	152
ZHA-1.2A1		0.41	171	
ZHA-2.5A		0.52	153	
ZHA-5A		0.62	154	
ZHA-5A1		0.62	173	
ヒステリシスブレーキ	ZHA-10A	1.00	155	
	ZHY-0.03B	0.14	68	
	ZHY-0.08B	0.14	69	
	ZHY-0.3B	0.17	70	
	ZHY-0.6B	0.20	71	
	ZHY-1.2A	0.28	72	
	ZHY-1.2A1	0.28	161	
	ZHY-2.5A	0.36	73	
	ZHY-5A	0.47	74	
	ZHY-5A1	0.47	163	
ZHY-10A	1.00	75		

この表以外の番号では、定格電流: 1.0A、トルク補正は直線となります。

4) オプション

項目	内容
メモリーカセット	LD-8EEPROM
コネクタAssy	LD-10PAU-CAB1M

5) デジタル入力用コネクタ(CN1)推奨適合コネクタ

ハウジング	XHP-12 (JST製)
ピン	SXH-001T-P0.6 (JST製)

保証について
 当社の責に帰すことができない事由から生じた損害、当社製品の故障に起因するお客様での機会損失、逸失利益、当社の予見の有無を問わず特別の事情から生じた損害、二次災害、事故補償、当社製品以外への損害およびその他の業務に対する保証については、当社は責任を負いません。

安全にお使いいただくために
 ・この製品は一般工業を対象とした汎用品として製作されたもので、人命にかかわるような状況下で使用される機器あるいはシステムに用いられることを目的として設計、製造されたものではありません。
 ・この製品を原子力用、電力用、航空宇宙用、医療用、乗用移動体用の機器あるいはシステムなどの特殊用途への適用をご検討の際には、当社の営業窓口までご相談ください。
 ・この製品は厳格な品質体制の下に製造しておりますが、この製品の故障により重大な故障または損失の発生が予測される設備への適用に際しては、バックアップやフェールセーフ機能をシステム的に設置してください。

三菱電機株式会社 〒100-8310 東京都千代田区丸の内2丁目7番3号(東京ビル)

お問い合わせ先	電話	受付時間
本社機器営業部	(03) 3216-6740	常時受付
北海道支店	(011) 212-3793	9:00~19:00
東北支店	(022) 216-4546	9:00~17:00
関東支店	(048) 600-5835	9:00~17:00
新潟支店	(025) 241-7227	9:00~17:00
神奈川支店	(045) 224-2623	9:00~17:00
北陸支店	(076) 233-5502	9:00~17:00

三菱電機システムサービス(株)	サービスのお問合せ先
北日本支社	(022) 238-1761
北海道支店	(011) 890-7515
東京電機支社	(03) 3454-5521
神奈川機器SS	(048) 859-7521
関東機器SS	(045) 224-2623
新潟機器SS	(025) 241-7261
中部支社	(052) 722-7601
北陸支店	(076) 252-9519
静岡機器SS	(054) 287-8866
関西支社	(067) 611-6211
中国支社	(075) 281-1141
四国支店	(087) 831-3186
九州支社	(092) 483-6208
福岡機器SS	(093) 818-0700

インターネットによる三菱電機FA機器技術情報サービス
 MELFANWeb ホームページ: http://www.MitsubishiElectric.co.jp/melfansweb/

三菱電機FA機器電話、FAX技術相談

対象機種	電話番号	受付時間
電磁クラッチ/ブレーキ	079-298-9868	月曜、火曜、木曜 9:00~19:00
FAX技術相談窓口	F A X 番号	受付時間
上記対象機種	052-719-6762	9:00~16:00(受信は常時※2)