

リニアソ[°]型サーボドライバ
(PLL制御内蔵)
LPV220

取扱説明書



LPV220

サーボテクノ株式会社

〒252-0231 神奈川県相模原市中央区相模原6-2-18

TEL : 042-769-7873

FAX : 042-769-7874

目 次

1. LPVシリーズの概要	2
2. LPVシリーズPLL制御の特長	2
3. LPVシリーズの用途	2
4. 定格及び仕様.....	3
5. ブロック図	4
6. コネクタ接続表	5
7. 機能説明 1	8
7. 機能説明 2 (設定スイッチ)	9
7. 機能説明 3 (ジャンパー)	9
8. インターフェース回路	10
9. 使用上のご注意	11
10. 無償保証期間と無償保証範囲	11
11. 外形図.....	12
12. 接続図例	13

1. LPVシリーズの概要

LPVシリーズは、超精密ボイスコイル型リニアモータを、高速に位置決めするために開発されました。超高速位置決めを実現する為、位置アンプは、弊社独自の制御方式（PLL回路）を採用しました。電力制御はリニアアンプ方式を採用し、ノイズレス、高速応答、リニアなトルク制御を実現。ナノメータ単位の超精密位置決めを可能にしました。また、電流制御アンプとしてもジャンパー切替で使用できます。LPVシリーズは、ナノメータ単位の超精密位置決めに最適なドライバといえます。リニアアンプの周波数特性は、抵抗負荷時 DC～20KHz です。主回路は単相ブリッジ構成です。

2. LPVシリーズPLL制御の特長

1. 通常偏差カウンタに溜まりを持たない為、指令パルスとエンコーダパルス(追従)が一致し、指令パターンと追従パターンとの移相遅れがありません。(Phase-Locked Loop)
2. 2軸ドライバの相関関係を正確にトレースできます。
3. 微量送りにも即応性を発揮します。
4. サンプリング制御をしていないので非常に高速応答です。
5. 4MPPS maxと高速ですので、高分解能エンコーダに対応できます。
6. スイッチングノイズがありません。

3. LPVシリーズの用途

ボイスコイル型リニアモータ、XYステージ、ガルバノミラー、その他。
特に、微量送りの高速位置決め（数 mSec）や、0.01 μ mの高分解能リニアスケールを用いたリニアモータの位置決め、および位置・速度を同期させ加工する様な超精密マシンに最適です。

4. 定格及び仕様

定格

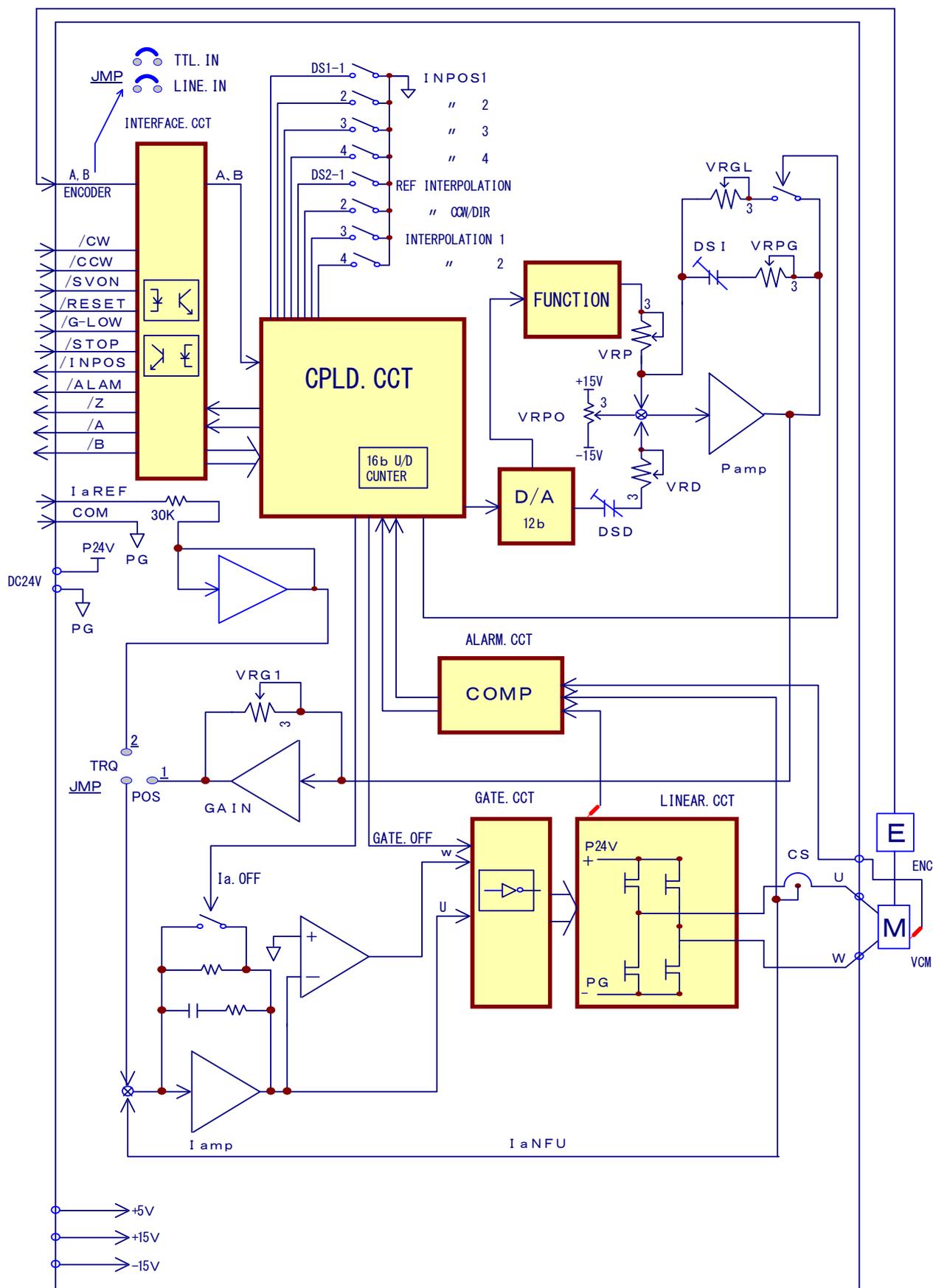
項目		型式	LPV220
定格	電圧±Vmax		2.0※注1
出力	電流±Amax		2.0
最大	電圧±Vmax		1.6※注1
出力	電流±Amax		4.0
主電源			DC24V
主回路			単相パワーFETブリッジ
電力制御方式			リニアアンプ
使用温度、湿度			温度：0～+50℃、湿度：85%RH以下（結露無き事）
保存温度、湿度			温度：-20～+50℃、湿度：85%RH以下（結露無き事）
寸法	mm		50 (W) * 240 (D) * 102 (H)
重量	Kg		0.39

注1 ドライバ内部抵抗は最小2.0Ωです。最大出力電圧=電源電圧-(出力電流×2.0)となります。Ta=25℃

制御部仕様

項目		仕様	備考
制御ループ		電流制御、速度制御、位置制御	
制御方式		PLL(Phase-Locked Loop)方式による偏差 カウンタ+アナログ演算サーボ	
機能	入力信号	サーボオン、リセット、ゲインロー、ストップ、	
	出力信号	アラーム（高温異常、過電流トリップ、フルカウント） インポジション、A相、B相、Z相	
	保護機能	過電流、過電圧、FET過熱、電源異常	
	表示ランプ	過電流トリップ (CUR)、高温異常(TMP)、 インポジション(INP)、フルカウント(FC)	
速度、位置制御指令入力		パルス列（フォトカプラ入力、TTL）	
電流指令入力		±10V	ジャンパー切替
エンコーダ入力		2相インクリメンタルエンコーダ ラインレシーバ入力	オープンコレクタ使用可
電流周波数応答		DC～20KHz以上	抵抗負荷
位置決め		±1パルス	4逡倍
制御用電源		+5V/1A、±15V/0.3A	ユーザーご用意
操作信号用電源		+5V/0.2A	ユーザーご用意
エンコーダ信号出力用電源		+5V/0.1A エンコーダ信号絶縁用フォトカプラ電源	ユーザーご用意 (未使用時は不要)

5. ブロック図



VCM220b1k.sch

6. コネクタ接続表

CN1 主電源入力 (3P)

端子 #	主回路接続	備考
1	+24V	主電源入力端子
2	0V	
3	E	モータフレームグラウンド及びアースに接続。

CN2 モータコネクタ接続表 (24P)

PIN #	信号名	信号説明
1	MOTOR+	モータ (+) 出力
2	MOTOR+	
3	SEN	モータ温度センサー 入力
4	E+5V	エンコーダ電源+5V 出力
5	E+5V	
6	/LIM1	L1リミット入力 TTL 入力
7	/LIM2	L2原点近傍入力 TTL 入力
8	/LIM3	L3リミット入力 TTL 入力
9	L+5V	リミットスイッチ電源+5V 出力
10	A+	エンコーダ A相 (+) 入力 (TTL,オープンコレクタ入力)
11	B+	エンコーダ B相 (+) 入力 (TTL,オープンコレクタ入力)
12	Z+	エンコーダ Z相 (+) 入力
13	MOTOR-	モータ (-) 出力
14	MOTOR-	
15	SEN0V	リミットスイッチ電源0V側
16	E0V	エンコーダ電源0V側
17	E0V	
18	LGND	リミットスイッチ電源0V側
19	LGND	
20	LGND	
21	LGND	
22	A-	エンコーダ A相 (-) 入力
23	B-	エンコーダ B相 (-) 入力
24	Z-	エンコーダ Z相 (-) 入力

CN3 制御電源用 (8P)

P I N #	制御用電源	備 考
1	E 0 V	エンコーダ用電源入力
2	E + 5 V	+ 5 V 1. 0 A (ユーザーご用意)
3	G N D	ドライバ用電源入力
4	V C C	+ 5 V 1. 0 A (ユーザーご用意)
5	C O M	ドライバ用電源入力
6	- 1 5 V	- 1 5 V 0. 3 A (ユーザーご用意)
7	C O M	ドライバ用電源入力
8	+ 1 5 V	+ 1 5 V 0. 3 A (ユーザーご用意)

CN4 リミットセンサ出力 (14P)

P I N #	信号名	信号説明
1	/ L 1	L 1 リミット出力 T T L
2	L G N D	信号 G N D
3	/ L 2	L 2 原点近傍出力 T T L
4	L G N D	信号 G N D
5	/ L 3	L 3 リミット出力 T T L
6	L G N D	信号 G N D
7	+ 5 V	リミット用電源 + 5 V
8	/ L 1	L 1 リミット出力 T T L
9	L G N D	信号 G N D
1 0	/ L 2	L 2 原点近傍出力 T T L
1 1	L G N D	信号 G N D
1 2	/ L 3	L 3 リミット出力 T T L
1 3	L G N D	信号 G N D
1 4	+ 5 V	リミット用電源 + 5 V

注 1 : L1,L2,L3 のリミット出力は、CN2 より入力された信号が直接出力されます。(パターンで接続しています。)

CN5コネクタ接続表 (26P)

P I N #	信号名	信号説明
1	PUL+	指令パルス入力+5Vソース側 (フォトプラ入力)
2	PUL-	指令パルス入力(TTL)シンク側
3	DIR+(PUL+)	指令パルス入力+5Vソース側 (フォトプラ入力)
4	DIR-(PUL-)	指令パルス入力(TTL)シンク側
5	SVON+	+5Vソース側
6	SVON-	サーボオン入力 (Lレベルで有効)
7	RES+	+5Vソース側
8	RES-	アラームリセット入力 (Lレベルで有効)
9	GLOW+	+5Vソース側
10	GLOW-	ゲインロー入力 (Lレベルで有効)
11	REF	±10V
12	COM	0V側 (電流制御時有効、ジャンパ切替)
13	STP+	+5Vソース側
14	STP-	ストップ入力 (Lレベルで有効)
15	INP(C)	インポジション出力 (インポジション時 ON)
16	INP(E)	0V側
17	ALARM(C)	アラーム出力、(高温異常、過電流トリップ、フルカウント、断線検出) (異常時 ON)
18	ALARM(E)	0V側
19	Z(C)	Z相出力
20	Z(E)	0V側
21	A(C)	A相出力
22	A(E)	0V側
23	B(C)	B相出力
24	B(E)	0V側
25	PC+5V IN	A相 B相フォトカプラ絶縁用5V電源入力
26	PC0V IN	5V電源の0V側

コネクタ品種表

コネクタ#	プラグ型番	ヘッダー型番	コネクタ型番	メーカー	備考
CN1	VHR-3N	B3P-VH	BVH-21T-P1.1	日本圧着端子	付属品
CN3	VHR-8N	B8P-VH	〃	〃	〃
CN2	RC-30240	XM8B-2422-12	—	OMRON	〃
CN4	XG4M-1430	XG4C-1431	—	〃	〃
CN5	XG4M-2630	XG4C-2631	—	〃	〃

7. 機能説明 1

LED表示

LED名	色	信号名	機能説明	ラッチ回路
LE1	赤	POW	電源ONにて点灯	なし
LE2	赤	CUR	過電流検出にて点灯	有り
LE3	赤	TMP	モータ又は冷却フィン過熱検出にて点灯	有り
LE4	赤	FC	偏差カウンタがオーバフローした時点灯	有り
LE5	赤	INP	インポジションにて点灯	なし
LE6	赤	ALM	異常時にて点灯。ただし、LE2、LE3、LE4が未点灯でLE6のみ点灯時はエンコーダ断線検出。エンコーダ出力がオープンコレクターの場合、断線検出されますのでJP1～3をジャンパーすること	有り

・調整用演算回路部スイッチ

スイッチ名	機能説明	調整ポイント
DSD	微分コンデンサ選択スイッチ、16通り選択ハンチング及びダンピング調整に有効。	エンコーダ分解能が高いと小さくし、分解能が低いと大きな値にセットする。
DSI	積分コンデンサ選択スイッチ、16通り選択ハンチング及びダンピング調整に有効。	高速応答に対応するには、なるべく小さな値にセットする。ハンチングに注意。

・調整ボリューム

ボリューム名	調整機能	調整ポイント
VRP	ハンチング及びダンピング調整	チェック端子 dS (偏差カウンタ出力) をオシロで波形を計測しながら、指令又はエンコーダ側を急変させダンピングの状態をみる
VRD	〃	〃
VRPG	〃	〃
VRG1	演算部全体のゲイン調整	ハンチングしなければゲインは高くする。
VRPO	オフセット調整	サーボロック時偏差カウンタ出力チェック端子 dS を観測し0～+1パルスで調整を行い振動を少なくする。
VRGL	積分動作がなくなり比例制御のゲイン調整	サーボロック時等に利用

7. 機能説明 2 (設定スイッチ)

・インポジション設定

DS 1-4	DS 1-3	DS 1-2	DS 1-1	比較データ
ON	OFF	OFF	OFF	1
OFF	ON	OFF	OFF	2
ON	ON	OFF	OFF	3
OFF	OFF	ON	OFF	4
ON	OFF	ON	OFF	5
OFF	ON	ON	OFF	6
ON	ON	ON	OFF	7
OFF	OFF	OFF	ON	8
ON	OFF	OFF	ON	9
OFF	ON	OFF	ON	10
ON	ON	OFF	ON	11
OFF	OFF	ON	ON	12
ON	OFF	ON	ON	13
OFF	ON	ON	ON	14
ON	ON	ON	ON	15

・機能選択スイッチ

スイッチ名	機能説明	備考
DS 2-1	指令パルス通倍選択 ON側：2通倍 OFF側：1通倍	
DS 2-2	指令パルス入力方式選択 ON側：CW、CCW方式 OFF側：PULS、DIR方式	

・エンコーダ通倍選択

DS 2-3	DS 2-4	通倍
ON	ON	1
OFF	ON	2
OFF	OFF	4

7. 機能説明 3 (ジャンパー)

ジャンパー

ジャンパーNo	名称	内容	出荷時設定
THS1	サーミスタ	モータの過熱検出センサーがサーミスタ使用時にジャンパーする。	JMP
THS2	用		JMP
THS1	ポジスタ用	モータの過熱検出センサーがポジスタ使用時にクロスにジャンパーする。	—
THS2			—
JP1,JP2,JP3	オープンコレクタ用	エンコーダ出力がオープンコレクタ及びエンコーダ未使用で電流制御をする時ジャンパーする。	—
JP 4-1 -2	POS	位置決め制御時ジャンパーする。	POS
	TRQ	電流 (トルク) 制御時ジャンパーする。	

8. インターフェース回路

信号名	コネクタNO	回路						
CW+ (PULSE+) CW- (PULSE-) CCW+ (DIR+) CCW- (DIR-)	CN5-1 CN5-2 CN5-3 CN5-4	(a) 信号入力 						
／SV-ON ／ALM-RESET ／GAIN-LOW ／EXT1 ／STOP	CN5-6 CN5-8 CN5-10 CN5-12 CN5-14	(b) 信号入力 						
A+ A- B+ B- Z+ Z-	CN2-10 CN2-22 CN2-11 CN2-23 CN2-12 CN2-24	(c) エンコーダインターフェース <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td></td> <td>マイクログラフ対応</td> <td>TTL対応</td> </tr> <tr> <td>エンコーダ設定</td> <td>JP1, 2, 3 全て OFF</td> <td>JP1, 2, 3 全て ON</td> </tr> </table> <p style="text-align: right; font-size: small;">LPV220_EIF</p>		マイクログラフ対応	TTL対応	エンコーダ設定	JP1, 2, 3 全て OFF	JP1, 2, 3 全て ON
	マイクログラフ対応	TTL対応						
エンコーダ設定	JP1, 2, 3 全て OFF	JP1, 2, 3 全て ON						
／INPOSTION (C) INPOSTION 0V (E) ／ALARM (C) ALARM 0V (E)	CN5-15 CN5-16 CN5-17 CN5-18	(d) 信号出力 1 						
／OUTA ／OUTB ／OUTZ	CN5-21 CN5-23 CN5-19	(e) 信号出力 2 						
REF COM	CN5-11 CN5-12	(f) 入力抵抗30KΩ 指令電圧±10V 0V側						

9. 使用上のご注意

(1) モータ（駆動側）とエンコーダ（フィードバック側）は、常に一体の関係であること。つまりエンコーダのカップリングにバックラッシュやねじれ等があると、PLLのゲインを高く調整することが出来ませんので、カップリングは使用しないようにして下さい。

本ドライバは、エンコーダ信号をダイレクトにフィードバック可能なシステムにご使用願います。
（電流（トルク）制御使用時を除く）

(2) 定速運転時の指令パルスのパルス列間隔は、ムラの無いように一定周期で出力して下さい。

(3) 高分解能のリニアスケールには、パルスが均等に分割されていない製品があります。パルスが均等に分割されていないと、実際の位置（速度）は一定に動いていてもフィードバックが正しく行われません。結果的には、モータはその周期で振動をとまって移動することになりPLLのゲインを高く出来ませんので注意して下さい。

(4) LPV220はリニアアンプ方式で、使い方によっては熱が非常に発生しますので取付及び放熱には、十分配慮して下さい。

取付けるベース板は、アルミ製で板厚2mm以上をお勧めします。また、周囲に熱がこもらない用ファンを付ける等、熱対策を考慮してご使用願います。

(5) 配線が完了し、はじめてモータを動作させる場合は、まず安全の為ボリュームVRG1をゼロにして、電源を投入しサーボオンを入れ、少しずつボリュームを右に回しモータがサーボロック状態になっているかモータに負荷をかけて確認して下さい。

◎正常な調整が出来ない時は、お問い合わせ下さい。弊社にてセット調整を承ります（有償）。

10. 無償保証期間と無償保証範囲

【無償保証期間】

☆納入品の保証期間は納入後1年です。

【無償保証範囲】

☆上記保証期間中に納入者側の責により故障を生じた場合、ご返送して戴ければ、その機器の故障部分の交換、又は修理を納入者側の責任において行います。

ただし、下記に該当する場合は、この保証の対象範囲から除外させていただきます。

(1) 需要者側の不適当な取扱い、並びに使用による場合。

(2) 故障の原因が納入品以外の事由による場合。

(3) 納入者以外の改造、又は修理による場合。

(4) その他、天災、災害などで、納入者側の責にあらざる場合。

なお、ここでいう保証は、納入品単体の保証を意味するもので、納入品の故障により誘発される損害はご容赦いただきます。

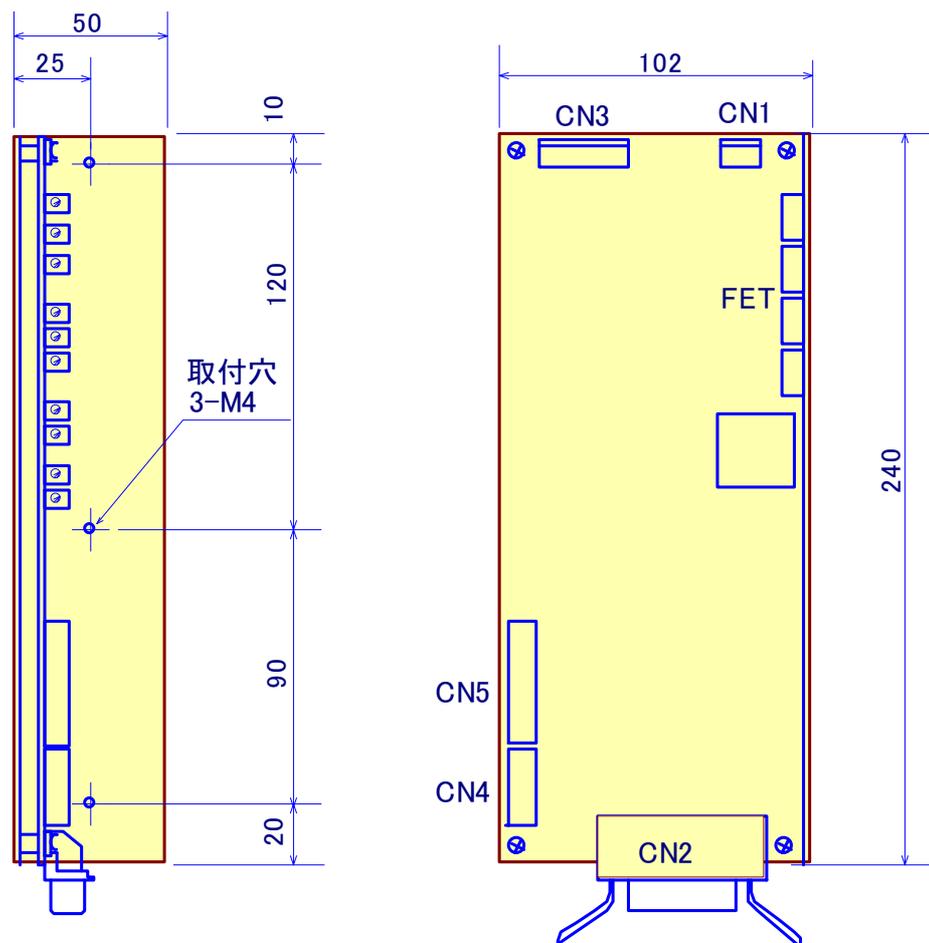
*製品改良等の理由により予告なしに仕様変更をする場合がありますので、予めご了承願います。

1 1. 外形図

型式 LPV220

重量 : 390g

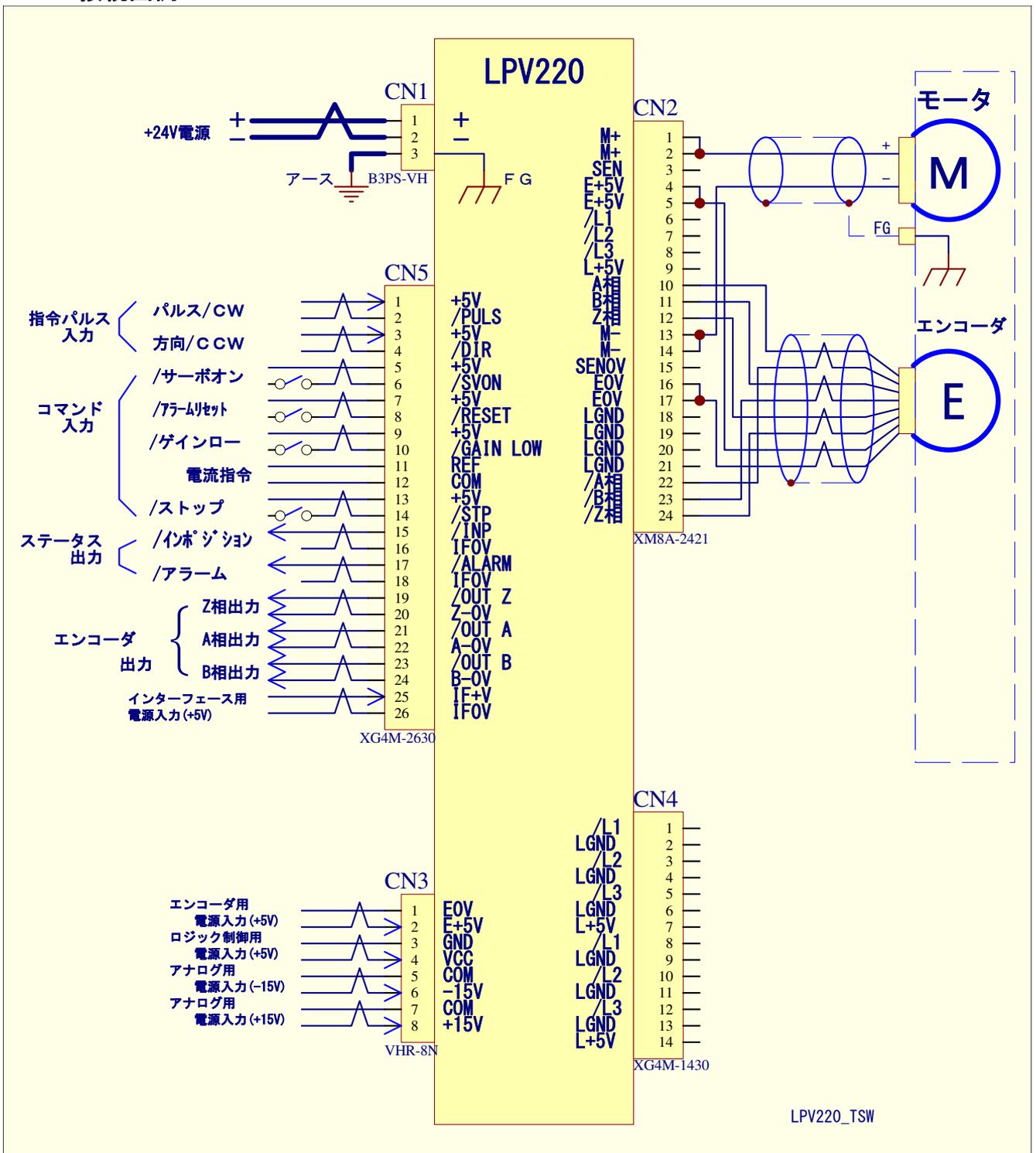
長さ単位 : mm



- CN1..DC24V電源入力
- CN2..モータ接続
- CN3..制御電源入力
- CN4..リミットSW信号出力
- CN5..コントローラ接続

LPV220GAI.SCH

1 2. 接続図例



- 1、操作信号は標準仕様では、+5V（約 10mA）で駆動しますが、+24V 電源で駆動する場合は、信号に直列抵抗 1 KΩ0.5W を挿入して下さい。
- 2、リミットスイッチ L 1, L 2, L 3 は、ドライバ側では信号を使用していません。CN 2 と CN 4 はパターンで繋がっているだけです。IC 等は接続されていません。

メモ

ServoTechno

サーボテクノ株式会社