

リニアアンプ型サーボドライバ

(位置決め、トルク制御切替対応)

LPVSA220/LPVSA320

取扱説明書



LPVSA220



LPVSA320

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. LPVSA220/320の概要	2
2. LPVSA220/320の特長	2
3. LPVSA220/320の用途	2
4. 定格及び仕様	3
5. ブロック図	4
6-A. パワー部コネクタ接続表	5
6-B. 制御部コネクタ接続表	7
7. 機能説明1	9
7. 機能説明2 (設定スイッチ)	10
8. インターフェース回路	12
9. 使用上のご注意	13
10. 無償保証期間と無償保証範囲	13
11. 外形図	14
12. 接続図例	15

1. LPVSA220/320の概要

LPVSA220/320は、超精密ボイスコイル型リニアモータを、高速に位置決めし、トルク制御に切替えて押し圧を制御するサーボドライバとして開発されました。

位置フィードバック信号は、A、B相の2相エンコーダを使用し、位置指令入力にパルス列（又は±10V）を入力して、超高速位置決めをします。位置決め完了後にトルク制御に切替え、トルク指令入力より±10Vを入力して、押し圧をアナログ電圧で制御します。

また、位置決めにあナログ信号を入力することもできますので、オシレータのサイン波でボイスコイルモータを高速動作制御することも可能です。

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しナノメータ単位の超精密位置決めを可能とします。

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. LPVSA220/320の特長

1. 高速処理が必要な回路はアナログ演算で処理し、高分解能およびノイズの問題をなくすために位置フィードバック信号は、A、B相の2相エンコーダ信号を入力します。
2. 位置決め指令は、±10Vのアナログ信号、又はPLS、DIRのパルス列どちらも可能です。
3. 微量送りにも即応性を発揮します。
4. サンプルング制御をしていないので非常に高速応答です。
5. 10MPPS 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. LPVSA220/320の用途

ボイスコイル型リニアモータ、ボンディングワイヤ、スキャナー、ガルバノミラー、その他。

4. 定格及び仕様

定格

型式		LPVSA220	LPVSA320	LPVSA620	LPVSA340	LPVSA640
項目	電圧±V	2.0※注1	2.1※注2	2.1※注3	4.7※注3	4.7※注4
	電流±A	2	3	6	3	6
最大出力	電圧±V	1.6※注1	1.8※注2	1.8※注3	4.6※注3	4.6※注4
	電流±A	4	7	12	7	12
主電源		DC 24V (DC 18V~36V)			DC 48V (DC 36~76V)	
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 W, D, Hmm		120×103×74.7	160×102×74.7	270×172×113		
重量 g		470	690	1550		1750

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℃

注2 ドライバ内部抵抗は最小1.0Ωです。最大出力電圧=電源電圧-(出力電流×1.0)となります。Ta=25℃

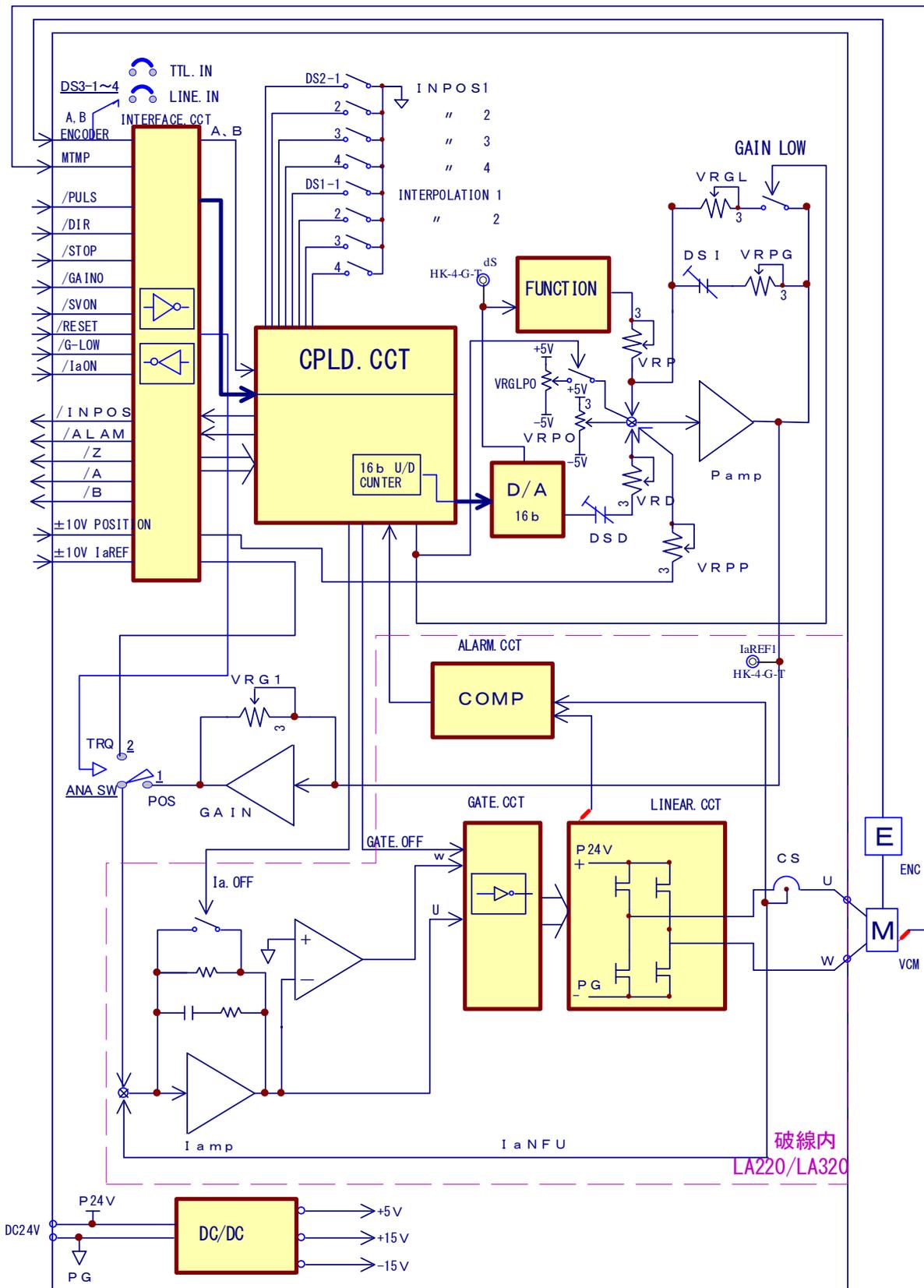
注3 ドライバ内部抵抗は最小0.5Ωです。最大出力電圧=電源電圧-(出力電流×0.5)となります。Ta=25℃

注4 ドライバ内部抵抗は最小0.24Ωです。最大出力電圧=電源電圧-(出力電流×0.24)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	デジタル/アナログ変換方式による 偏差カウンタ+アナログ演算サーボ		
機能	入力信号	PULS、DIR、サーボホ、ストップ、ゲイン0、ゲイン0、位置制御 /電流制御切替、電流制御、アラームリセット、	フォトカプラ入力+5V
	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	フォトカプラ出力（ABZ相はAM26LS31出力）
	保護機能	過電流、FET過熱、電源異常、モータ過熱	
	表示ランプ	過電流トリップ（CUR）、モータ高温異常（TMP）、 インポジション（INP）、フルカウント（FC）、エンコーダ異常	赤色点灯
位置指令入力	アナログ指令±10V PULS、DIR	最大分解能：16BIT CW、CCW入力不可	
電流指令入力	アナログ指令±10V		
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通倍	
制御用電源	+5V/1.2A、±15V/0.2A	DC/DCコンバータ内蔵	

5.ブロック図



6-A. パワー部コネクタ接続表

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 電流値は、モータに流す最大電流で決定します。
2	0V	
3	E	

CN2 モータコネクタ接続表 (5P)

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 (制御ボードCN12-7, 8を使用して下さい)
4	COM	
5	FG	フレームグランド

CN3 制御電源用 (4P) 制御ボードと接続済

PIN#	制御用電源	備考
1	+15V	+15V (外部電源より電源を入力する必要ありません。) 制御電源入力 (内蔵)
2	COM	
3	-15V	-15V (外部電源より電源を入力する必要ありません。) 制御電源入力 (内蔵)
4	COM	

CN5コネクタ接続表（26P） ←→ CN11制御ボードと接続済

P I N #	信号名	信号説明
1	NC	
2	NC	
3	NC	
4	NC	
5	SVON+	+5Vソース側
6	SVON-	サーボオン入力 (Lレベルで有効)
7	RESET+	+5Vソース側
8	RESET-	アラームリセット入力 (Lレベルで有効)
9	NC	
10	NC	
11	EXT1+	±10V (トルク指令入力)
12	EXT1-	COM (0V側)
13	NC	
14	NC	
15	NC	
16	NC	
17	ALARM (C)	
18	ALARM (E)	0V側
19	NC	
20	NC	
21	NC	
22	NC	
23	NC	
24	NC	
25	NC	
26	NC	

6-B. 制御部コネクタ接続表

CN11コネクタ接続表(14P) ←→ CN5パワーボードと接続済

PIN#	信号名	信号説明
1	VCC	+5Vソース側
2	/SVON	サーボオン出力 (Lレベルで有効)
3	VCC	+5Vソース側
4	/RES	アラームリセット出力 (Lレベルで有効)
5	REF	±10V (トルク指令出力)
6	COM	COM (0V側)
7	/ALM	アラーム入力、(高温異常、過電流トリップ) (異常時LOW)
8	GND	0V側
9	NC	
10	NC	
11	COM	COM (0V側)
12	-15V	-15V電源出力
13	COM	COM (0V側)
14	+15V	+15V電源出力

CN12 エンコーダ入力(10P)

PIN#	信号名	信号説明
1	A	エンコーダ A相(+) 入力 (TTL, オープンコレクタ入力)
2	/A	エンコーダ A相(-) 入力
3	B	エンコーダ B相(+) 入力 (TTL, オープンコレクタ入力)
4	/B	エンコーダ B相(-) 入力
5	Z	エンコーダ Z相(+) 入力 (TTL, オープンコレクタ入力)
6	/Z	エンコーダ Z相(-) 入力
7	MTMP	モータ温度検出、サーミスタまたはポジスタを接続。1. 1KΩで検出
8	COM	センサーの0V側
9	+5V	エンコーダ用電源出力 +5V
10	GND	エンコーダ用電源出力 0V

CN13 制御電源入力(10P) コネクタ未取付

CN14 制御電源入力(2P) パワーボードと接続済

端子#	主回路接続	備考
1	+24V	制御電源入力 (入力電圧範囲: DC18V~36V)
2	0V	0V側

CN15コネクタ接続表 (30P)

P I N #	信号名	信号説明
1	PUL+	指令パルス入力+5Vソース側 (フォトカプラ入力)
2	PUL-	指令パルス入力(TTL)シンク側
3	DIR+	方向パルス入力+5Vソース側 (フォトカプラ入力)
4	DIR-	方向パルス入力(TTL)シンク側
5	SVON+	+5Vソース側 (フォトカプラ入力)
6	SVON-	サーボオン入力 (レベルで有効)
7	RES+	+5Vソース側 (フォトカプラ入力)
8	RES-	アラームリセット入力 (レベルで有効)
9	GLOW+	+5Vソース側 (フォトカプラ入力)
10	GLOW-	ゲインロー入力 (レベルで有効)
11	REF1	±10V 電流指令入力 (使用しない時は、11番と12番を短絡する。)
12	COM	0V側 (電流制御時(IaON)有効)
13	REF2	±10V 位置指令入力 (使用しない時は、13番と14番を短絡する。)
14	COM	0V側 (位置制御時(IaOFF)有効)
15	STP+	+5Vソース側 (フォトカプラ入力)
16	STP-	ストップ入力 (レベルで有効)
17	INP(C)	インポジション出力 (オープンコレクタ出力、インポジション時 ON)
18	INP(E)	0V側
19	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)
20	ALARM(E)	0V側 (オープンコレクタ出力、異常時 ON)
21	Z+	Z相出力 (エンコーダ分岐出力)
22	Z-	IOGND フォトカプラ出力：TLP113
23	A+	A相出力 (エンコーダ分岐出力)
24	A-	IOGND フォトカプラ出力：TLP113
25	B+	B相出力 (エンコーダ分岐出力)
26	B-	IOGND フォトカプラ出力：TLP113
27	IaON+	+5Vソース側 (フォトカプラ入力)
28	IaON-	電流制御 ON 入力 (レベルで有効)
29	IO+5V	インターフェイス電源 (フォトカプラ用)
30	IOGND	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
C N 1	*1-178288-3	1-178313-2	*1-175218-2	AMP	*付属品
C N 2	*1-178288-5	1-178315-2	〃	〃	〃
C N 1 2	*HIF3BA-10D-2.54C	HIF3BA-10PA-2.54DSA	*HIF3-2226-SCA	ヒロセ	〃
C N 1 5	*HIF3BA-30D-2.54C	HIF3BD-30PA-2.54DSA	〃	〃	〃

7. 機能説明 1

LED表示

LED名	色	信号名	機能説明	ラッチ回路
LE 1	赤	MOH	モータオーバーヒート	有り
LE 2	赤	CUR	過電流検出にて点灯	有り
LE 3	赤	FC	偏差カウンタがオーバフローした時点灯	有り
LE 4	赤	TMP	高温異常検出にて点灯	有り
LE 5	赤	INP	インポジションにて点灯	なし
LE 6	赤	EE	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 SW3-1~4 をONにすること	有り
LE 7	赤	POW	電源ONにて点灯	なし

・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
VRPO	指令側アナログ電圧0Vでサーボロック時に、インポジションが出るようにする。(オフセット調整)	DS2インポジション出力セット値を小さな値にし(DS2-OFF側)INPランプが赤く強く点灯する場所に合わせる。その時の指令値は、ゼロ。
VRPP	指令側アナログ電圧微調整ボリューム。	指令値は、メカが動く範囲内の最大値。
VRDX	位置フィードバックの微分調整	大きめな指令値を入力し、オーバシュートしないように調整する。(チェック端子ΔS)
VRPG	位置アンプの比例ゲイン調整	指令を可変しない時に、(サーボロック時)エンコーダ分解能の1パルスで位置決めが出来るように調整。(チェック端子ΔSまたはIaNFU)
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。

7. 機能説明2 (設定スイッチ)

・インポジション設定

DS2-1	DS2-2	DS2-3	DS2-4	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

・エンコーダ通倍選択

DS1-3	DS1-4	通倍
ON	ON	1
OFF	ON	2
OFF	OFF	4

・エンコーダ入力選択

DS3	名称	内容	出荷時設定
1	A相	エンコーダ出力がオープンコレクタ時ONにする。	OFF
2	B相	〃	OFF
3	Z相	〃	OFF
4	入力変更	〃 (エンコーダアラーム OFF)	OFF

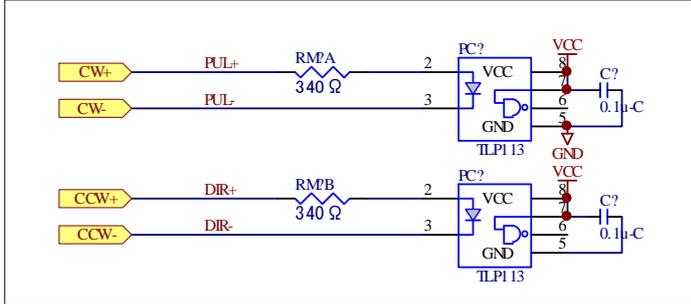
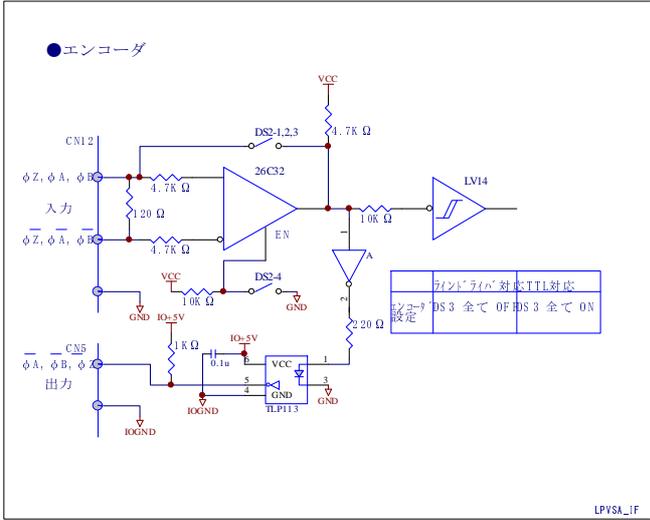
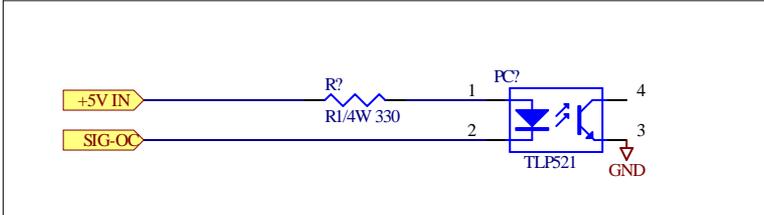
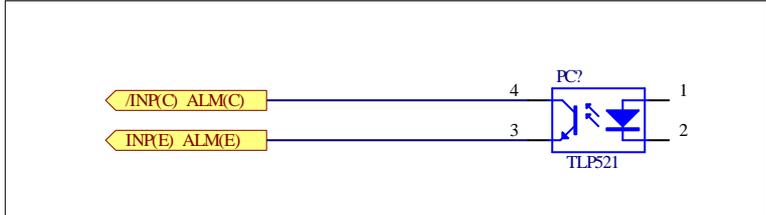
・指令パルス選択スイッチ

スイッチ名	機能説明	備考
DS1-1	指令パルス逡倍選択 ON側：2逡倍 OFF側：1逡倍	
DS1-2	指令パルス入力方式選択 OFF側：PULS、DIR方式	ON側不可

SVON時（メカスタート位置選択）

スイッチ名	機能説明	備考
DS4-1	ON=+10V（左端）	通常使用時は両方OFF。 メカスタート位置選択=±0（センター）
DS4-2	ON=-10V（右端）	

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-)	CN15-1 CN15-2 CN15-3 CN15-4	(a) 信号入力 
A+IN A-IN B+IN B-IN Z+IN Z-IN A-OUT IOGND B-OUT IOGND Z-OUT IOGND	CN12-1 CN12-2 CN12-3 CN12-4 CN12-5 CN12-6 CN15-23 CN15-24 CN15-25 CN15-26 CN15-21 CN15-22	(b) エンコーダインターフェース 
SVON+ SVON- RESET+ RESET- GAIN-LOW+ GAIN-LOW- STOP+ STOP-	CN15-5 CN15-6 CN15-7 CN15-8 CN15-9 CN15-10 CN15-15 CN15-16	(c) 信号入力 
INPOSITION(C) INPOSITION(E) ALARM(C) ALARM(E)	CN15-17 CN15-18 CN15-19 CN15-20	(d) 信号出力 

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、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）

(3) 電源投入時は、16BitD/Aコンバータ出力が安定しませんので、数Bit位置がズレる事がありますので、10～20分後温度が安定して使用して下さい。

(4) LPVSAシリーズはリニアアンプ方式なので、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ようにファンを付ける等、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。

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、ご返送して頂ければ、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。

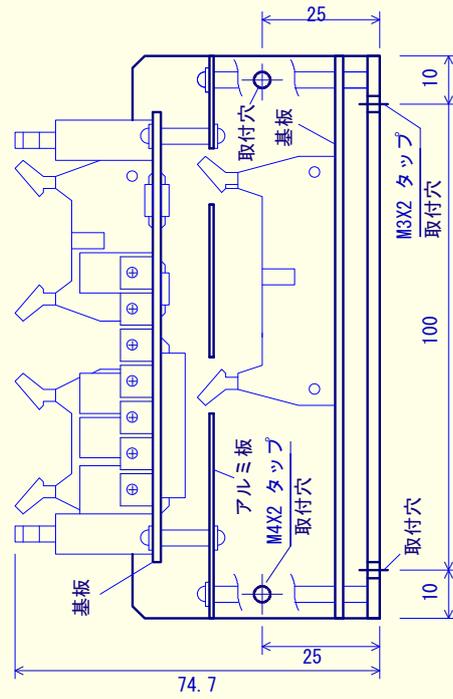
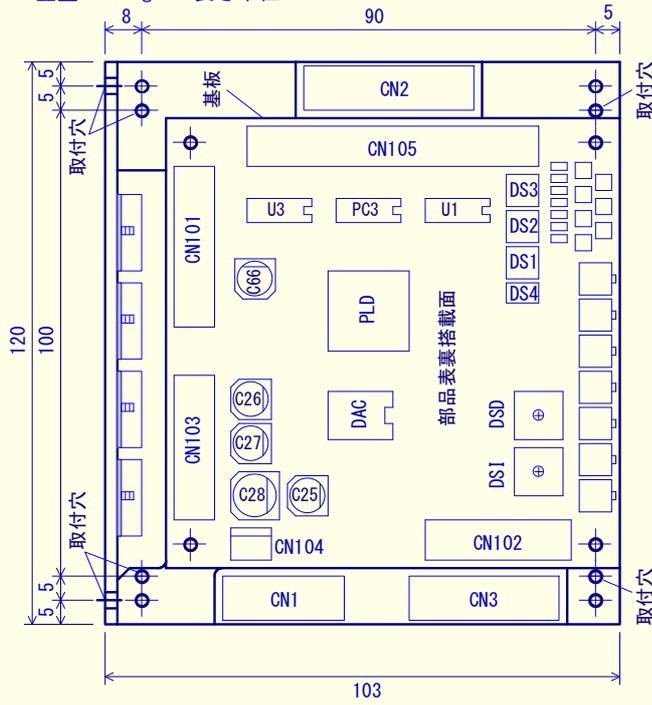
なお、ここでいう保証は、納入品単体の保証を意味するもので、納入品の故障により誘発される損害はご容赦いただきます。

*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

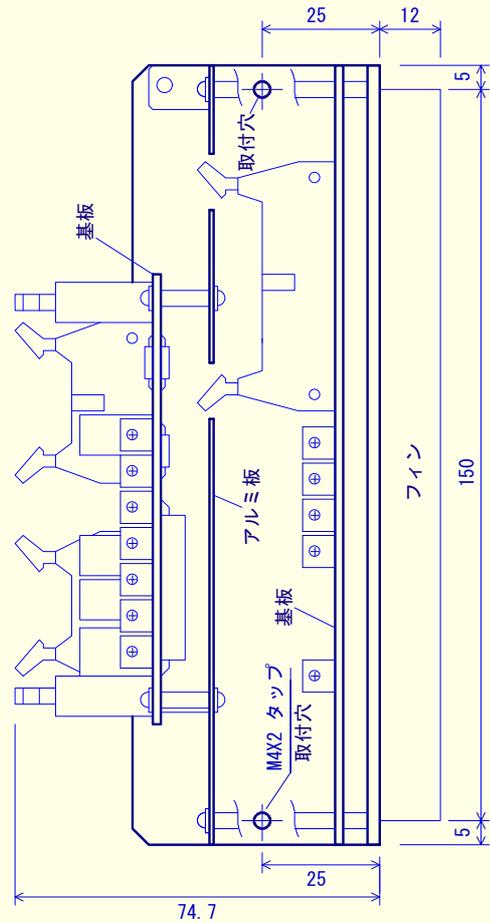
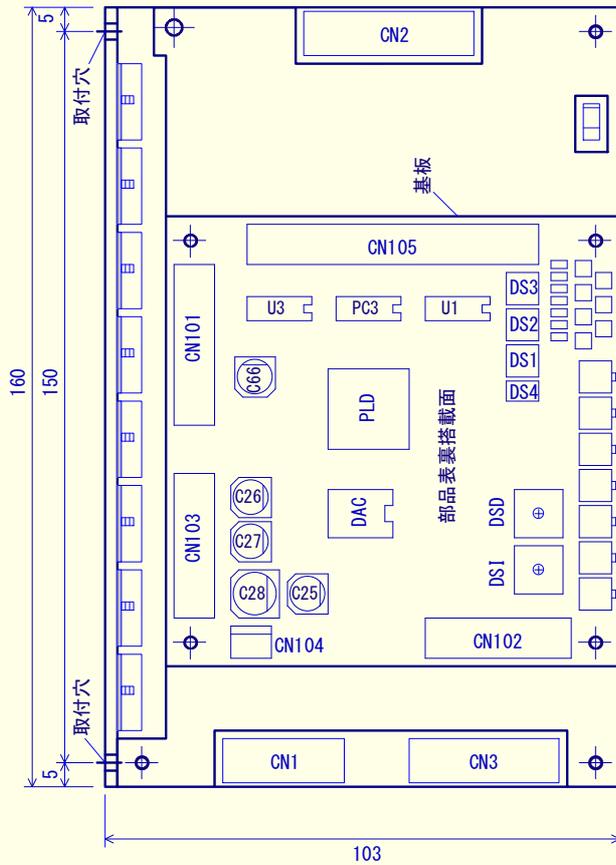
型式 LPVSA220

重量 : 000g 長さ単位 : mm



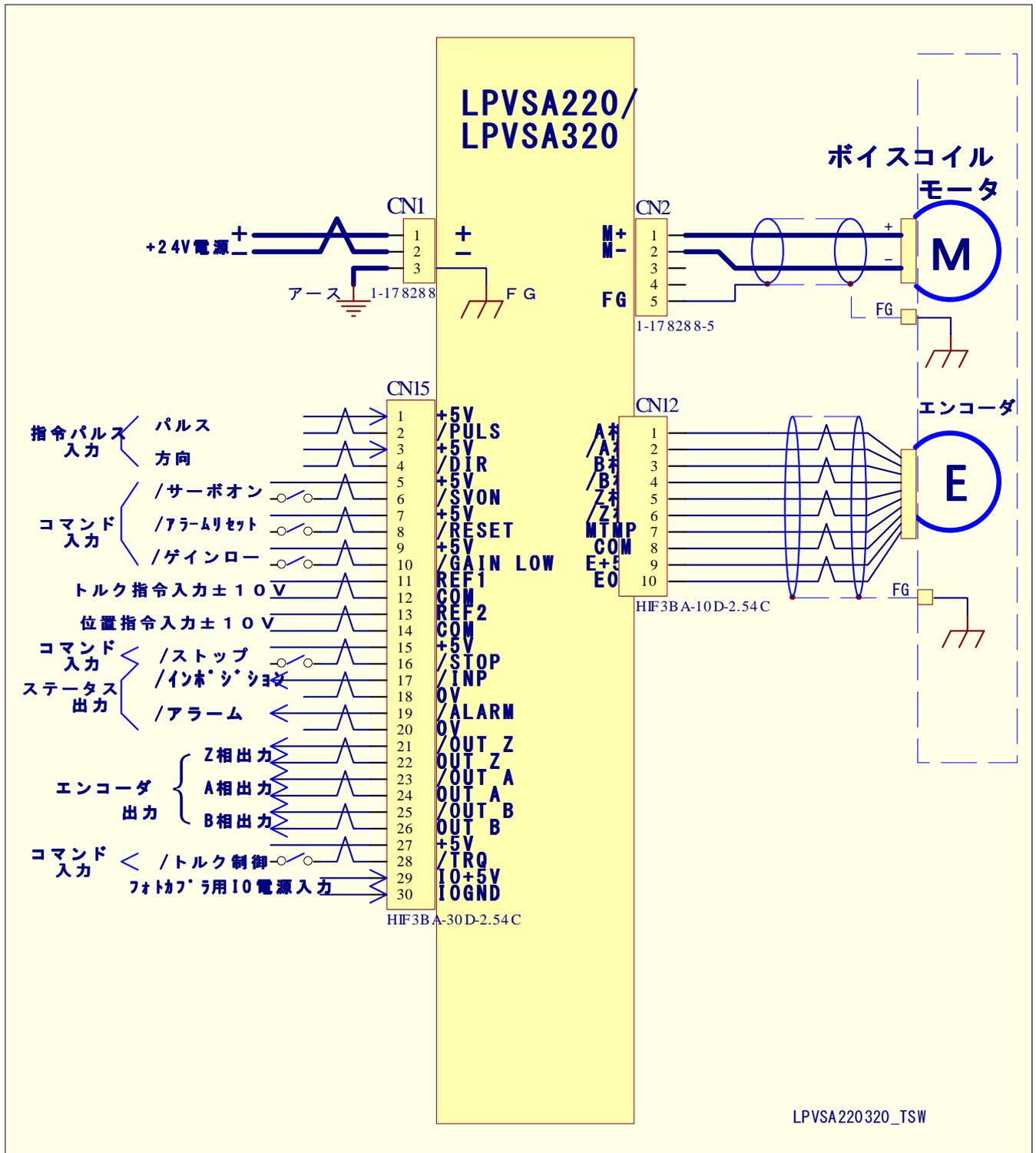
型式 LPVSA320

重量 : 000g 長さ単位 : mm



基板の厚さ : 1.6mm アルミ板の厚さ : 1mm

1 2. 接続図例



制御電源を内蔵していますが、DC/DCコンバータを使用していますので、スイッチングノイズが多少発生します。スイッチングノイズが問題になる用途に使用される場合は、ご相談下さい。