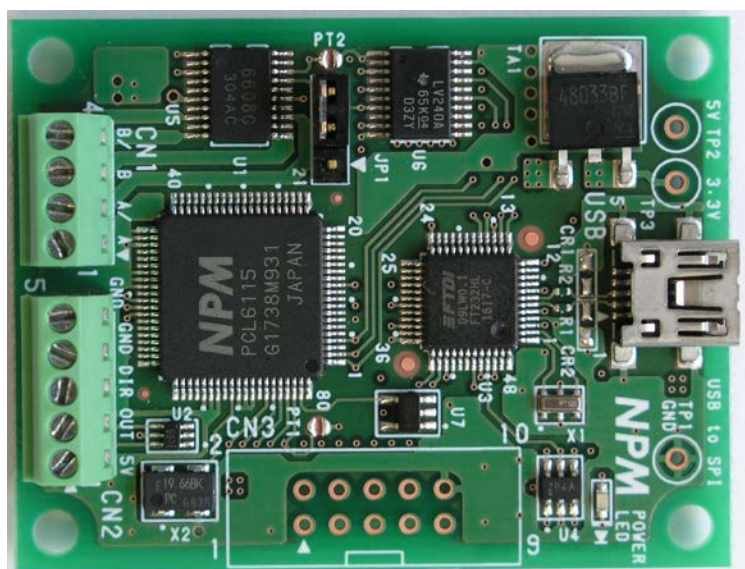


PCL6115-EV スターターキット

取扱説明書

ハードウェア



目次

1. はじめに	1
1.1 本書の取り扱い	1
1.2 保証に関して	1
1.2.1 保証期間	1
1.2.2 保証範囲	1
1.3 ご注意	2
1.4 お願い	2
2. 紹介	3
2.1 概要	3
2.2 注意	3
3. 仕様	4
3.1 仕様概要	4
3.2 外形仕様	5
3.3 コネクタピンアサイ	6
3.3.1 CN1	6
3.3.2 CN2	7
3.3.3 CN3	7
3.3.4 USB	8
3.4 ジャンパー設定	8
3.4.1 JP1	8
3.4.2 PT1	8
3.4.3 PT2	8
3.5 ステッピングモータ用ドライバ IC インターフェース	9
3.5.1 出力パルス仕様	9
3.5.2 励磁モード	9
3.5.3 動作モード	9
3.6 回路図	10
3.6.1 回路図 No. 1	10
3.6.2 回路図 No. 2	11
3.6.3 部品リスト	12

3.7 外形寸法	13
3.8 外部ドライバ接続	14
4. 付属品	15
4.1 ステッピングモータ	15
4.2 モータ用リード線	15
4.3 USBケーブル	15
4.4 簡易ユーザズマニュアル	16

1. はじめに

このたびは弊社製 PCL6115-EV スターターキットをご検討いただきまして誠にありがとうございます。

本取扱説明書は PCL6115-EV スターターキットの仕様、機能、接続方法及び使用方法などを記載しております。

製品を安全にご使用いただくために、必ず本書をお読みいただき、保管してください。

1.1 本書の取り扱い

本書の取り扱いにあたっては、本節の内容をご了承ください。

- ① 本書の全部又は一部を無断で転載することは著作権法によって禁止されております。
- ② 本書の内容については、性能や品質の向上に伴い、将来予告なく変更することがあります。
- ③ 本書の内容については、万全を期しておりますが、万一不可解な点や誤り、並びに記載もれ等お気付きの点がございましたら、ご一報を下さいますようお願いいたします。

1.2 保証に関して

1.2.1 保証期間

保証期間は、製品をご指定の場所に納入後、1 年間です。

1.2.2 保証範囲

本書に従った正常なご使用状態の下で、保証期間内に故障が発生した場合は、弊社の判断により、無償で修理または交換させていただきます。

ただし、保証期間内であっても、故障の原因が次のいずれかに該当する場合は、保証の対象外になります。

- ① 弊社又は弊社が指定した者以外による改造又は修理に起因する場合
- ② 納品後の落下、運送上での損傷に起因する場合
- ③ 部品の自然劣化、摩耗又は疲労等による場合
- ④ 本書に記載している以外の使い方に起因する場合
- ⑤ 火災、地震、落雷、風水害、塩害、電圧異常その他の天災又は不可抗力に起因する場合
- ⑥ その他、故障の原因が、弊社の責とみなされない事由に起因する場合

日本国外に輸出された製品に関しては、保証の対象外になります。

本製品を弊社以外から製品をご購入された場合の保証につきましては、ご購入先にお問い合わせください。

無償修理は、弊社への持ち込みのみとし、出張では修理いたしません。

修理が行われた製品の保証期間は、修理前の保証期間と同一になります。

ここでの保証は、製品単体の保証を意味するものであり、製品の故障等により誘発される損害は保証の対象外になります。

1.3 ご注意

本書は、製品に含まれる機能詳細を説明するものであり、お客様の特定目的に適合することを保証するものではありません。

また、本書に記載されている応用例、回路図等は参考用です。

ご採用に際しては、機器・装置の機能や安全性をご確認のうえ、ご使用ください。

1.4 お願い

本製品は、原則として、次のいずれかの用途には、ご使用なさないようお願いいたします。

ご使用を要望される場合には、必ず、弊社営業部へご相談ください。

- ① 原子力設備、電力やガス等の供給システム、交通機関、車両設備、各種安全装置、医療機器等の高い信頼性と安全性が必要とされる設備
- ② 人命や財産に直接、危険を及ぼす可能性がある設備
- ③ カタログ、取扱説明書等に記載のない条件や環境での使用

本製品の故障により、人命や財産に重大な損害を及ぼす可能性のある用途では、冗長設計等により、高い信頼性と安全性を確保して、ご使用ください。

2. 紹介

本書はPCL6115-EV スターターキットを利用することでパルスコントロールLSI PCL6115を使用したモータ制御機能を学習することができます。

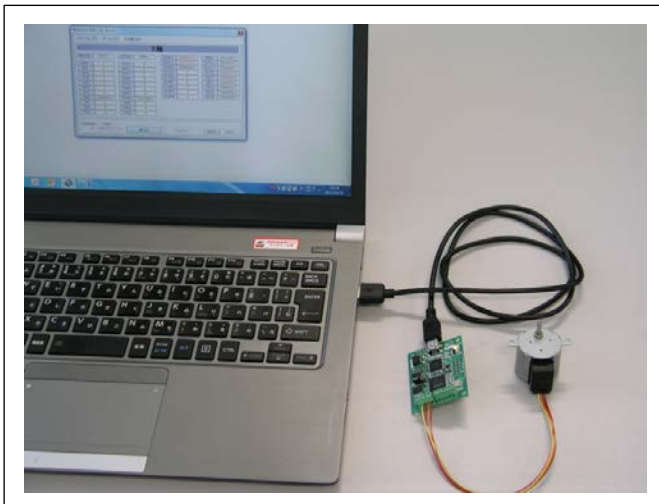
別途弊社の取扱説明書（下記に記載）と併せてご覧ください。

- ・ PCL6115/6125/6145 ユーザーズマニュアル資料 No.DA70152-0/0
- ・ PCL6115-EV スターターキット アプリケーションソフトウェア取扱説明書資料 No.YA7258-0/1
- ・ PCL6115-EV スターターキット サンプルプログラム取扱説明書.....資料 No.YA7259-0/0
- ・ PCL6115-EV スターターキット アプリケーションソフトウェア 2 取扱説明書 ...資料 No.YA7261-0/1
- ・ PCL6115-EV スターターキット サンプルプロジェクト取扱説明書資料 No.YA7262-0/1

関係資料は、NPMウェブサイトよりダウンロードしてください。

2.1 概要

本製品は、USB2.0でPC（パソコン）と接続し、アプリケーションソフトPCL6115EVからパルスコントロールLSI PCL6115を制御して、ステッピングモータPFCU30-24V4GM (1/12)を動作させることができます。



2.2 注意

- ・ PCL6115-EVスターターキットの梱包箱を開封した際には、PCL6115-EVボード及び付属品が揃っていることを御確認ください。
- ・ 本製品に関して、初期不良の場合に限り交換いたします。



3. 仕様

USB-SerialインターフェースICとパルスコントロールLSI (PCL6115[NPM]) をシリアルバス I/F仕様で接続しています。

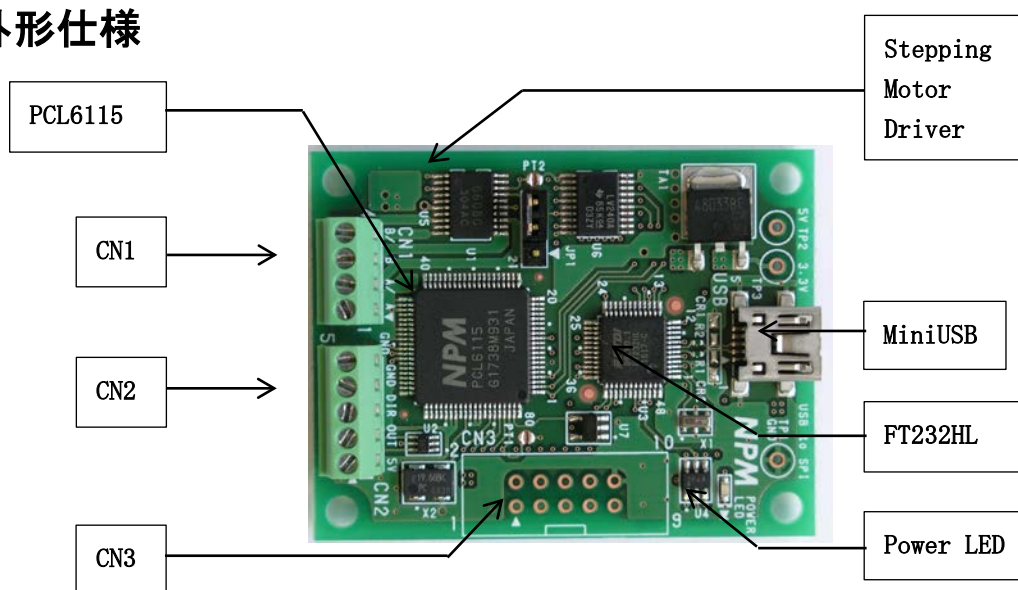
PCL6115のOUT端子から動作パルス出力信号、DIR端子から方向判別出力信号をステッピングモータドライバIC (TB6608FNG[TOSHIBA]) のCK端子、CW/CCW端子に接続、またPCL6115の汎用出力ビット信号を接続して励磁モード、RESET、ENABLE、STBYの制御を行ないます。

3.1 仕様概要

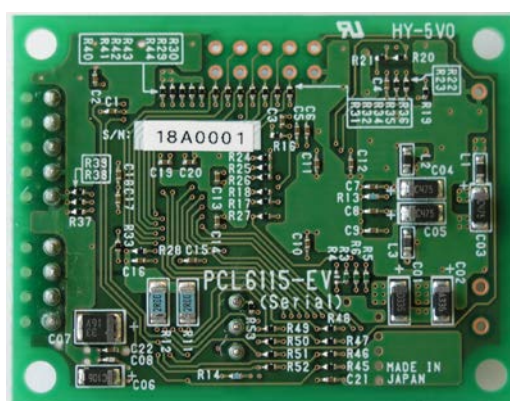
項目	仕様
パルスコントロール LSI	U1: PCL6115[NPM] ・80ピン QFP (14mm×14mm) 0.5mm ピッチ ・3.3V 単一電源 ・シリアルバス I/F (SPI) ・位置決め管理範囲 -2, 147, 483, 648~+2, 147, 483, 647 ・直線加減速/S字加減速
PCL6115 クロック	X2: 水晶発振器 (SG-8002LB-19.6608M-PCB[エプソン])
パルス出力 I/F	U2: IC (SN74LVC2G07DCKT[TI]) ・6ピン SC70 ・PCL6115のOUT端子、DIR端子信号出力 ・オープンドレイン出力、出力ドライブ電流 24mA
USB-Serial I/F	U3: FT232HL [FTDI] ・48ピン LQFP-48 (9mm×9mm) 0.5mm ピッチ
FT232HL クロック	X1: 水晶発振器 (CSTCE12M0G15L99-R0[murata]) 12MHz
メモリ	U4: EEPROM (93LC56B [MICROCHIP]) ・128×16bit, I2C I/F ・FTDI デバイスをカスタマイズ
ステッピングモータ用ドライバ	U5: IC (TB6608FNG[TOSHIBA]) ・20ピン SSOP (7mm×4.4mm) 0.65mm ピッチ ・バイポーラ定電流駆動 ・マイクロステップ ([2相], 1-2相, W1-2相, 2W1-2相) ・付属ステッピングモータ PFCU30-24V4GM (1/12) 質量 75g 巻線抵抗 30Ω, 周波数 Max375pps (1-2相), 最大静止トルク 100mN・m
バッファ I/F	U6: IC (SN74LVC240APWG4[TI]) ・20ピン SSOP (7mm×4.4mm) 0.65mm ピッチ ・PCL6115のOUT端子、DIR端子、P3-P7端子信号をドライバICに出力
リセット	U7: IC (PST883A290NR [MITSUMI]) ・5ピン SOT-25A パワーオンリセット
3.3V 電源	TA1: IC (TA48033F [TOSHIBA]) ・HSOP-3-P-2.30D 3.3V MAX1A
ステッピングモータ用ターミナルブロック	CN1: 790-1102 [RS Pro]
パルス出力用ターミナルブロック	CN2: 790-1105 [RS Pro]

入出力用コネクタ	CN3: +EL/-EL/SD/ORG/ALM/EA/EB 入力信号, BSY 出力信号
ミニ USB I/F コネクタ	USB: UB-M5BR-G14-4S[JST] ・付属ミニ USB ケーブル(AB-10H) A-miniB タイプ 1m
LED	Power: SML-D12Y8WT86[ROHM] (黄色) ・USB 経由電源供給で点灯
外形寸法	40mm (H) × 52mm (W) × 12mm (D)
電源	ミニ USB コネクタから 5V 供給 MAX: 500mA
消費電流	MAX: 380mA (ステッピングモータ接続時, 自起動周波数 1pps)
使用環境	・動作温度: 0°C ~ 50°C ・動作湿度: 10% ~ 90% 結露なし

3.2 外形仕様



TOP VIEW



BOTTOM VIEW

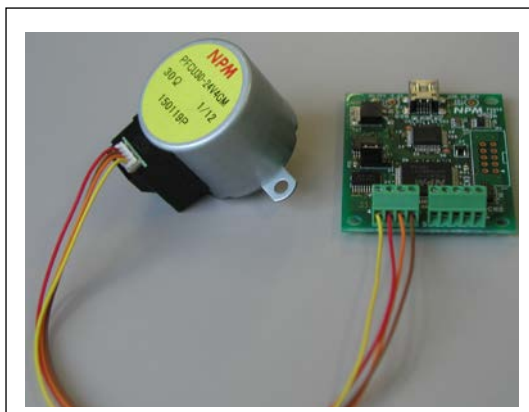
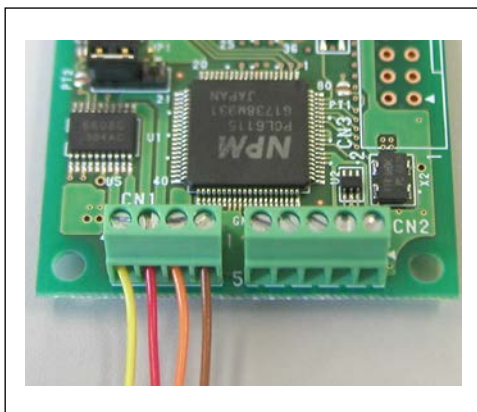
3.3 コネクタピンアサイ

3.3.1 CN1

ステッピングモータ用P C Bターミナルブロック 790-1102[RS Pro]

端子番号	端子記号	端子名称	備考
1	A	A相出力端子 1	モータケーブル色(チャ)
2	/A	A相出力端子 2	モータケーブル色(ダイ)
3	B	B相出力端子 1	モータケーブル色(アカ)
4	/B	B相出力端子 2	モータケーブル色(キ)

付属ステッピングモータ PFCU30-24V4GM (1/12) をC N 1に接続。

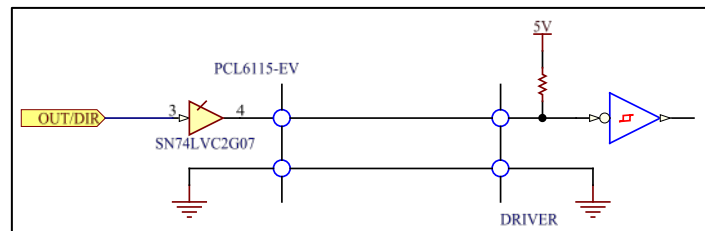


3.3.2 CN2

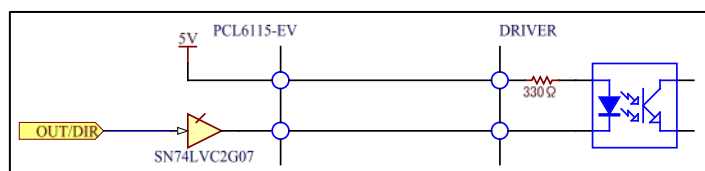
クロック，方向出力信号用P C Bターミナルブロック 790-1105[RS Pro]

端子番号	端子記号	端子名称	備考
1	5V	5 V	電源
2	OUT	O U T 信号	クロック信号 (オープンドレイン出力)
3	DIR	D I R 信号	方向信号 (オープンドレイン出力)
4	GND	G N D	グラウンド
5	GND	G N D	グラウンド

[ドライバ側T T L入力]



[ドライバ側フォトプラ入力]



2-8. 外部ドライバ接続を参照してください。

3.3.3 CN3

+EL/-EL/SD/ORG/ALM/EA/EB 入力信号，BSY 出力信号用コネクタ (未実装)

端子番号	端子記号	端子名称	備考
1	5V	5 V	電源
2	+EL	+ E L 信号	(+) 方向のエンデリミット入力信号
3	-EL	- E L 信号	(-) 方向のエンデリミット入力信号
4	SD	S D 信号	減速 (減速停止) 入力信号
5	ORG	O R G 信号	原点入力信号
6	ALM	A L M 信号	アラーム入力信号
7	EA	E A 信号	(+) 方向のエンコーダ入力信号
8	EB	E B 信号	(-) 方向のエンコーダ入力信号
9	BSY	B S Y 信号	動作状態モニタ出力信号
10	GND	G N D	グラウンド

+EL/-EL/SD/ORG/ALM/EA/EB 入力信号は、10kΩで5V電源にプルアップしてPCL6115の各端子に直接接続されています。

BSY 出力信号は、3.3V レベル出力 (出力電流 8mA) です。

3.3.4 USB

ミニUSB用コネクタ UB-M5BR-G14-4S [JST]

端子番号	端子記号	端子名称	備考
1	VBus	5 V	電源
2	-Data (D-)	-データ	
3	+Data (D+)	+データ	
4	NC		
5	GND	GND	グラウンド

3.4 ジャンパー設定

3.4.1 JP1

Vref 設定用ジャンパーコネクタ XJ8B-0311 [OMRON], 短絡ソケット XJ8A-0241 [OMRON]

短絡番号	端子名称	備考
1 - 2	カレントダウンなし	モータ停止時、約 250mA の電流が常に流れる
2 - 3	自動カレントダウン	モータ停止時、約 125mA の電流が流れる (出荷時設定)

3.4.2 PT1

PT1 の部分をハンダ付け (ショート)、またはハンダを取り除く (オープン)

PT1	名称	備考
ショート	+EL/-EL 正論理	+EL/-EL の入力論理を正論理にする
オープン	+EL/-EL 負論理	+EL/-EL の入力論理を負論理にする (出荷時設定)

3.4.3 PT2

PT2 の部分をハンダ付け (ショート)、またはハンダを取り除く (オープン)

PT2	名称	備考
ショート	DCY_L	電流減衰モード設定 "L"
オープン	DCY_H	電流減衰モード設定 "H" (出荷時設定)

3.5 ステッピングモータ用ドライバ IC インターフェース

3.5.1 出力パルス仕様

PCL6115 の OUT, DIR 出力信号は、ステッピングモータ用ドライバ IC (TB6608FNG) の CK, CW/CCW 入力信号に接続されています。

OUT (CK)	DIR (CW/CCW)	モータ回転方向
⌋	L	CW (出力軸時計方向)
⌋	H	CCW (出力軸反時計方向)

PCL6115 の環境設定 1 レジスタ (RENV1) の出力パルス仕様 (PMD2~0) は 0x02 になります。

3.5.2 励磁モード

PCL6115 の P3, P4 汎用出力信号は、ステッピングモータ用ドライバ IC (TB6608FNG) の M2, M1 入力信号に接続されています。

付属ステッピングモータ PFCU30-24V4GM (1/12) 接続時の最高速度と 1 回転の移動量です。

P4 (M1)	P3 (M2)	励磁モード	最高速度	1 回転の移動量
L	H	1-2 相	375pps	576
H	L	W1-2 相	750pps	1152
L	L	2W1-2 相	1500pps	2304

初期設定は、2W1-2 相励磁モードです。設定内容は PCL6115 のサブステータス (SSTSW) で確認できます。

3.5.3 動作モード

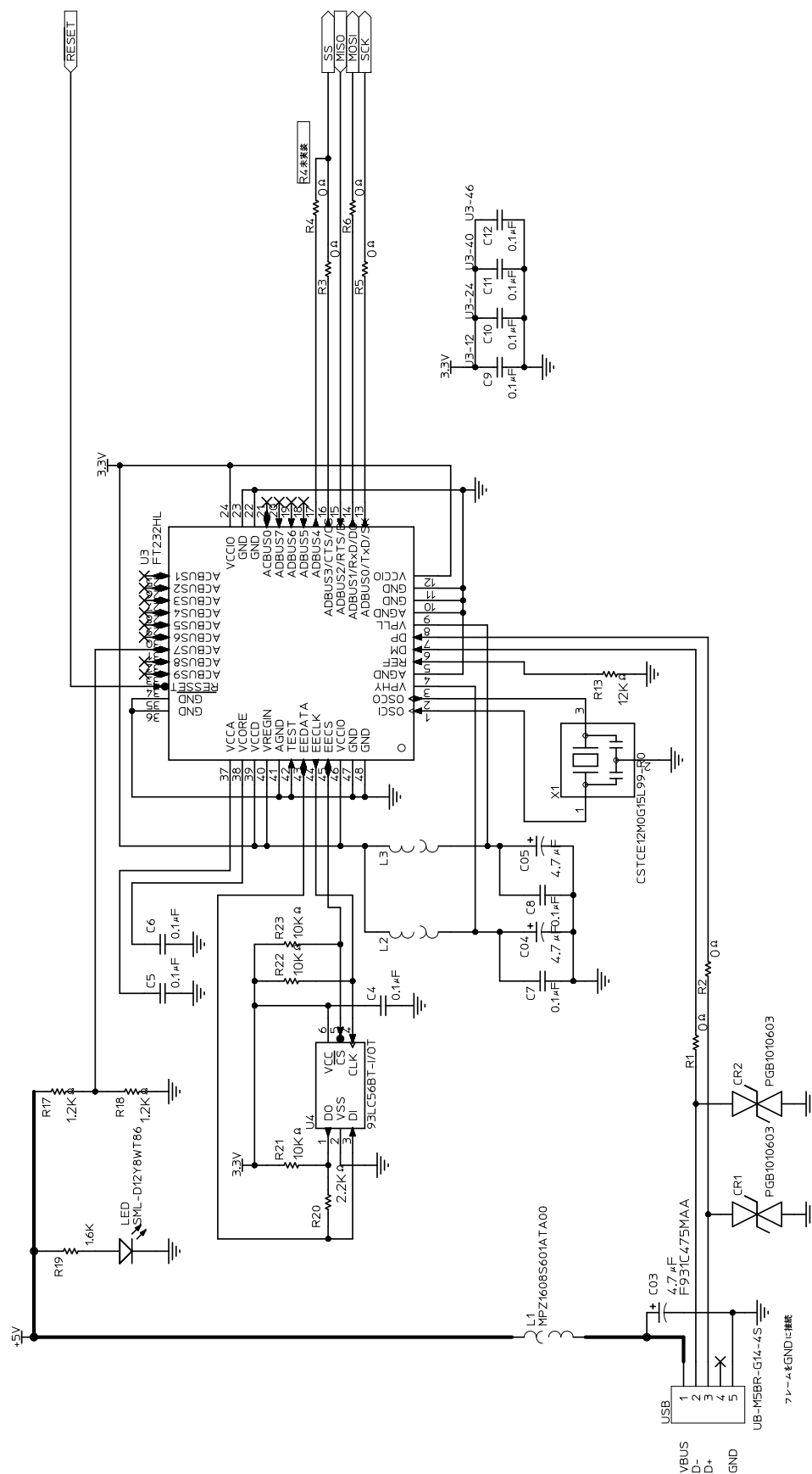
PCL6115 の P5, P6, P7 汎用出力信号は、ステッピングモータ用ドライバ IC (TB6608FNG) の STBY, RESET, ENABLE 入力信号に接続されています。

P6 (RESET)	P7 (ENABLE)	P5 (STBY)	動作モード
L	L	L	動作可能モード
H	L	L	インシャルモード (M0 出力 [EZ 入力] Low レベル)
×	H	L	アイドル待機モード (出力 OFF, ハイインピーダンス)
×	×	H	スタンバイモード (出力 OFF, ハイインピーダンス)

初期設定は、動作可能モードです。設定内容は PCL6115 のサブステータス (SSTSW) で確認できます。

3.6 回路図

3.6.1 回路図 No.1

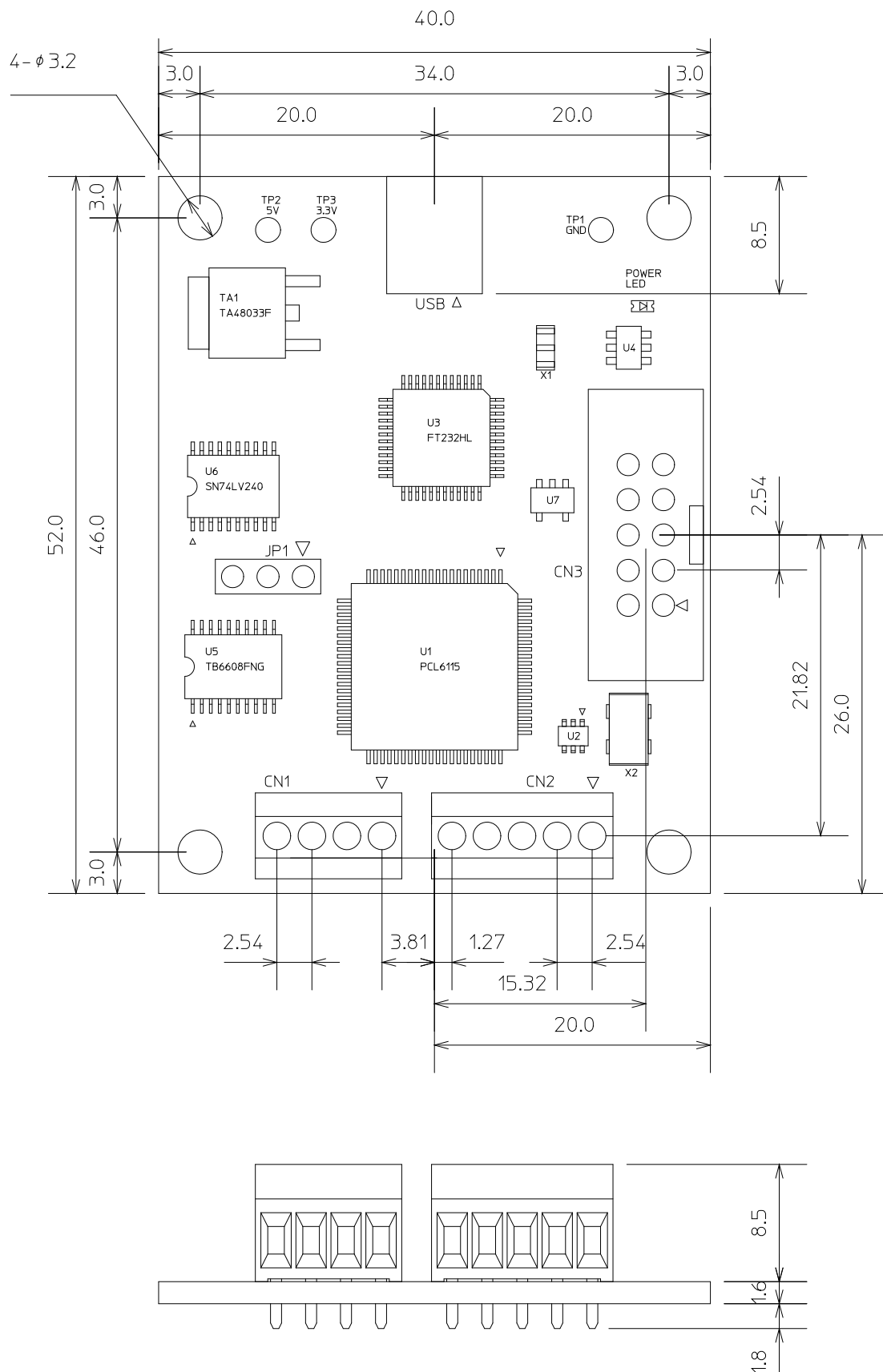




3.6.3 部品リスト

No.	品名	メーカー	型式	数量	部品番号	備考
1	LSI	NPM	PCL6115	1	U1	
2	IC	TI	SN74LVC2G07DCKT	1	U2	
3	LSI	FTDI	FT232HL	1	U3	
4	EEPROM	MicroChip	93LC56BT-1/OT	1	U4	
5	Driver IC	TOSHIBA	TB6608FNG	1	U5	
6	IC	TI	SN74LV240APWR	1	U6	
7	Reset IC	MITSUMI	PST883A290NR	1	U7	
8	Oscillator	MURATA	CSTCE12M0G15L99-R0	1	X1	
9	Oscillator	KDK	SG-8002LB-19.6608M-PCB	1	X2	
10	Regulator	TOSHIBA	TA48033BF	1	TA1	
11	EMC Part	TDK	MPZ1608S601ATA00	3	L1,L2,L3	
12	LED	ROHM	SML-D12Y8WT86	1	LED1	
13	Jamper	OMRON	XJ8B-0311	1	JP1	
14	Socket	OMRON	XJ8A-0241	1		
15	PULSE-GUARD	Littelfuse	PGB1010603	2	CR1,CR2	未実装
16	Check Pin	Mac8	LC-2-S White	2	TP2,TP3	未実装
17	Check Pin	Mac8	LC-2-S Black	1	TP1	未実装
18	Resistor	KOA	RK73Z1ETTP	2	R1,R2	
19	Resistor	KOA	RK73B1ETTP102J	2	R16,R17	
20	Resistor	KOA	RK73B1ETTP222J	1	R18	
21	Resistor	KOA	RK73B1ETTP472J	1	R19	
22	Resistor	KOA	RK73B1ETTP103J	33	R20-R52	
23	Resistor	KOA	RK73H2BTDD2R00F	2	R11,R12	
24	Resistor	KOA	RK73H1ETTD1202F	1	R13	
25	Resistor	KOA	RK73H1ETTD1002F	1	R14	
26	Capacitor	MURATA	GRM155B31E104KA87D	25	C1-C25	
27	Capacitor	nichicon	F931D335MAA	1	C01	
28	Capacitor	nichicon	F931A336MAA	1	C02	
29	Capacitor	nichicon	F931C475MAA	4	C03-C06	
30	Capacitor	nichicon	F931C106MAA	1	C07	
31	Capacitor	nichicon	F931C336MBA	1	C08	
32	Capacitor	MURATA	GRM1552C1H221JA01D	1	C09	
33	Connector	JST	UB-M5BR-G14-4S	1	USB	
34	Terminal Block	RS Pro	790-1102	1	CN1	
35	Terminal Block	RS Pro	790-1105	1	CN2	
36	Connector	JAE	PS-10-PE-D4T1-B1E	1	CN3	未実装

3.7 外形寸法



単位:mm

3.8 外部ドライバ接続

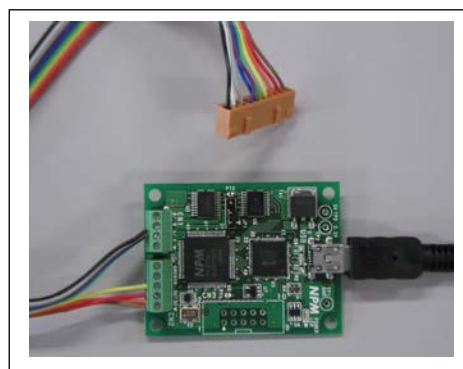
PCL6115-EV の CN 2 コネクタ (クロック, 方向出力信号) を使用して、外部ドライバとの接続を行い、アプリケーションソフトウェアで動作させることができます。

[接続製品]

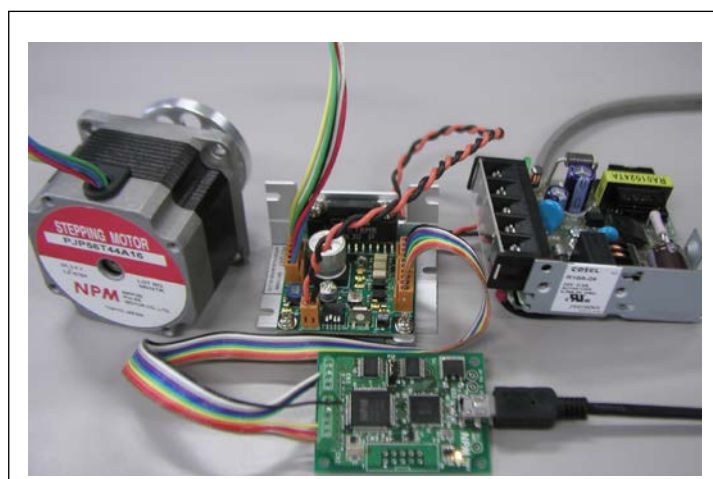
ドライバ: AD1231 [NPM] (ユニポーラ定電流駆動, マイクロステップ励磁)

ステッピングモータ: PJP56T44A16 [NPM] (2相ハイブリット型, 1.8° /pulse)

電源: 24V

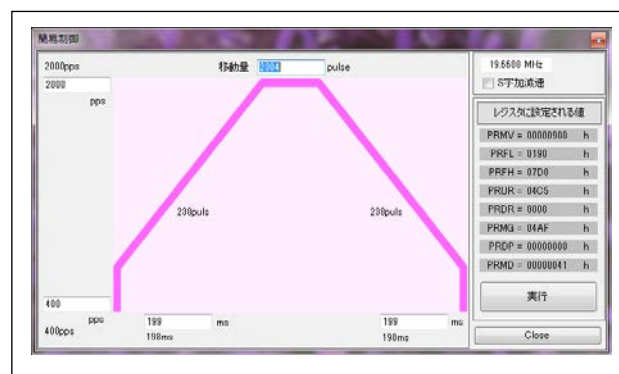


[接続例]



付属ステッピングモータ PFCU30-24V4GM (1/12) は接続しないでください。

[アプリケーションソフトウェア設定例]



環境設定 1 レジスタ (RENV1) の出力パルス仕様 (PMD2~0) は 0x03

PRMV の設定値は 2304 (1 回転 200 パルス, 1/16 マイクロステップ)

4. 付属品

4.1 ステッピングモータ

PFCU30-24V4GM(1/12)[NPM] 1個



4.2 モータ用リード線

PFCU30リード線(E000016-885A)[NPM]0.2m 1本



注意：モータにコネクタを挿入する際は、斜めに挿入したり、負荷を掛け過ぎないでください。

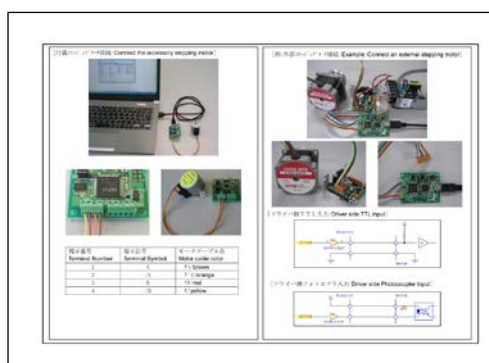
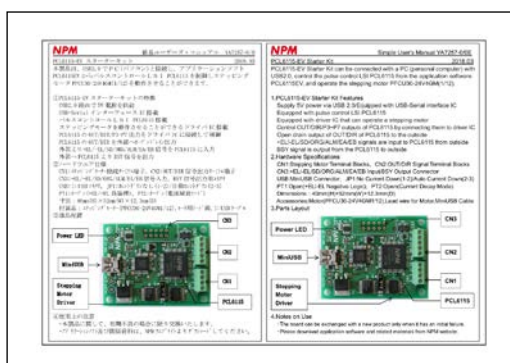
コネクタを挿入後は、ハーネスを強く引っ張ったり、負荷を掛け過ぎないでください。

4.3 USBケーブル

ミニUSBケーブル(AB-10H) A-miniBタイプ1m 1本



4.4 簡易ユーザズマニュアル



改訂履歴

版数	日付	内容
初版	2018 年 3 月 19 日	新規作成。
第 2 版	2018 年 6 月 25 日	P10 写真と文字がかさなっていたため修正
第 3 版	2018 年 12 月 13 日	最高速度2000pps → 1500pps 3.1 仕様概要 3.5.2 励磁モード



www.pulsemotor.com

お問い合わせ

www.pulsemotor.com/support

東京 電話 03(3813)8841 FAX 03(3813)8550

大阪 電話 06(6576)8330 FAX 06(6576)8335

お電話受付時間 平日 9:00~17:00