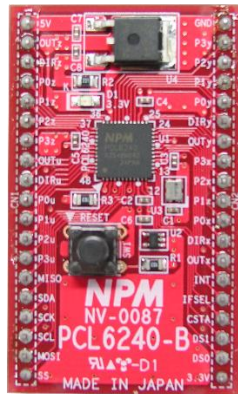


PCL6240
ブレイクアウトボード
(PCL6240-B)
取扱説明書



目次

1.	はじめに.....	1
1.1	本書の取扱い.....	1
1.1.1	記号説明.....	1
1.1.1.1	負傷レベル.....	1
1.1.1.2	危険レベル.....	1
1.1.1.3	警告図記号.....	2
1.1.2	専門用語.....	3
1.1.3	表記説明.....	3
1.2	製品の取扱い.....	4
1.2.1	保管.....	4
1.2.2	開梱.....	4
1.2.3	安全.....	4
1.2.3.1	設計上の注意.....	4
1.2.3.2	運送・保管上の注意.....	5
1.3	保証に関して.....	6
1.3.1	保証期間.....	6
1.4	注意事項.....	6
1.5	お願い.....	6
2.	概要.....	7
2.1	特長.....	7
2.2	製品寸法.....	10
3.	仕様.....	11
4.	ハードウェア説明.....	12
4.1	端子アサイン.....	12
4.1.1	CN1.....	12
4.1.2	CN2.....	13
4.2	リセットスイッチ：SW1.....	13
	改訂履歴.....	15

1. はじめに

このたびは弊社製パルスコントロールLSI PCL6240搭載のブレークアウトボード（以下、本製品）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（以下、本書）は、本製品の仕様、機能 および使用方法等を記載しています。

本製品をご使用になる前に、必ず本書をお読みいただき、保管してください。

1.1 本書の取扱い

- ① 本書の全部また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います。
- 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、ならびに記載もれ等お気付きの点がありましたら、弊社営業担当へご連絡を下さいますようお願いいたします。

1.1.1 記号説明

1.1.1.1 負傷レベル

本書では、次のように負傷レベルを定義します。

- 重傷

失明、けが、火傷、感電、骨折、中毒等後遺症が残るもの、および治療に入院や長期の通院を要するもの。

- 軽傷

治療に入院や長期の通院が必要ないもの。（上記「重傷」以外）

1.1.1.2 危険レベル

本製品は、運用者の安全を第一に考え、設計されています。しかし、製品の性質上、どうしても取除けないリスクが存在します。本書では、それらのリスクの重大性および危険性のレベルを、「危険」、「警告」および「注意」事項の3段階に分けて表示しています。表示項目をよく読み十分に理解してから、本製品の操作および保守作業を行ってください。

「危険」、「警告」および「注意」事項の表示は、危険性に関する重大性の順（危険>警告>注意）で、その内容を下記に説明します。

危険

「危険」項目は、本製品の運用中に、作業者が死亡または重傷に至る切迫した危険性のある場合について記述しています。


警告

「警告」項目は、本製品の運用中に、作業者が死亡または重傷を負う可能性のある場合について記述しています。

注意

「注意」項目は、本製品の運用中に、作業者が軽傷を負う可能性のある場合について記述しています。

注 意

 (警告記号) のない「注意」項目は、作業者が負傷する恐れはないが、本製品、設備、機器等に損害や故障を引き起こすことが予想される場合について記述しています。

本書では前述の危険レベル分けのほかに、下記の表記も使用しています。

重 要

「重要」項目は、本製品の操作および保守作業上、特に知っておくべき情報や内容がある場合に記述しています。

備 考

「備考」項目は、本製品の操作および保守作業上、役立つ情報や内容がある場合に記述しています。

1.1.1.3 警告図記号

本書では、「危険」、「警告」、「注意」、「重要」の表記に併せて次のようなシンボル記号を付加し、その警告内容をわかりやすく表現しています。



高電圧が印可される場合があることを表します。
安全確認を怠ったり、取扱いを誤ると感電によるショック、火傷、および死に至る危険を警告します。



表面温度が高くなる部品等があることを表します。
取扱いを誤ると、火傷の危険があることを意味します。



取扱いを誤ると、火災を起こす可能性があることを表します。



本製品の操作およびメンテナンス作業において、行ってはいけない「禁止」事項を示します。



本製品の操作およびメンテナンス作業において、必ず行っていただく「強制」事項を示します。

1.1.2 専門用語

本書で使用している専門用語を説明します。

本項に説明が無い専門用語については、弊社のウェブサイトをご覧ください。

- サブノード番号

ひとつのシリアルバスで最大 4 個の PCL6240 を制御できます。

個々の PCL6240 の区別は、外部端子の設定状況で行います。この区別するための情報がサブノード番号です。

サブノード番号は、PCL6240 の DS0、DS1 端子で設置します。

詳しくは、「PCL6240 取扱説明書」を参照ください。

- 同時スタート信号

複数の PCL6240 の、任意の複数軸の動作を同時にスタートさせたい時に使用する信号です。

この信号は、各 PCL6240 の CSTA 端子に入力します。

詳しくは、「PCL6240 取扱説明書」を参照ください。

1.1.3 表記説明

(1) 端子名称やレジスタ名称、ビット名称の接尾辞は、「x」は X 軸、「y」は Y 軸、「z」は Z 軸、「u」は U 軸を表します。

「n」の場合は、全軸または任意の軸を表します。

(2) 負論理の端子名称や負論理の信号名称に、オーバーラインの装飾などは付加してありません。

1.2 製品の取扱い

1.2.1 保管

製品の保管にあたっては、温度-10°C~+60°Cの結露が起こらない環境下で、保管してください。

1.2.2 開梱

開梱したときは次の製品が同梱されていることをご確認ください。

- ・ NV-0087 PCL6240-B 1枚

1.2.3 安全

本項では、より安全に使用するため、基本的な安全に関する注意事項を記述しています。

本製品を使用する場合は、以下の事項を厳守してください。

この項目に従わない場合は、傷害または災害の発生につながる恐れがあります。

1.2.3.1 設計上の注意

⚠ 注 意



- 使用電圧や使用温度、入出力電圧・電流などについては、定格の範囲内でご使用ください。定格外で使用した場合は、短期的には正常に動作しても、故障率を高める可能性があります。また定格の範囲内であっても、故障率は動作時の温度や電圧により変化します。装置の設計の際にはこの点もご考慮ください。さらに、瞬時たりとも絶対最大定格を越えないようにしてください。
- 周囲からの発熱の影響を避け、本製品の周辺温度はできるだけ低く保つようにしてください。
- ラッチアップ現象が発生すると発熱、発煙の恐れがあるため以下の点にご注意ください。
 - ・ 入出力端子の電圧レベルは、PCL6240に定められた絶対最大定格範囲内に収めてください。
 - ・ 電源投入時のタイミングもご考慮ください。
 - ・ 異常ノイズがLSIに加わらないようにしてください。
 - ・ 未使用の入力端子は、VDDに固定、またはVDDにプルアップしてください。GNDに固定、またはGNDにプルダウンでも構いません。
 - ・ 未使用の出力端子は、オープンで使用してください。
 - ・ 未使用の双方向端子は、VDDにプルアップしてください。GNDにプルダウンでも構いません。
 - ・ 出力短絡をしないでください。
 - ・ 高電圧発生回路からの誘導、静電気などから保護してください。
- ノイズ、サージ、静電気などによる過電圧がLSIに加わらないようにしてください。

1.2.3.2 運送・保管上の注意

注 意



- 本製品の上にとったり、重いものを載せたりしないでください。けが、製品破壊の恐れがあります。
- 異物が基板上に落下、混入しないようにしてください。
故障の恐れがあります。
- 水濡れの心配がある場所や直射日光の当たる場所では保管しないでください。
- 有毒ガス（腐食性ガス等）の発生する場所や塵埃の多い所には保管しないでください。
- 保管には静電防止処理された収納容器を使用し、LSI に荷重が加わらないようにしてください。
- 運搬や保管時は、包装箱の注意表示に従ってください。
- 保管場所の温度と湿度は、30°C 70%RH 以下を目安としてください。
- 温度変化の少ない場所に保管してください。保管時の急激な温度変化は結露が生じ、リードの酸化、腐食などが発生し、はんだ濡れ性が悪くなります。

1.3 保証に関して

1.3.1 保証期間

試作品の為、保証の対象外です。

1.4 注意事項

本書は、製品に含まれる機能詳細を説明するものです。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。機器・装置の機能や安全性を確認の上、使用してください。

機器・装置の機能や安全性を確認の上、使用してください。

製品の中で使用されているモーターコントロール LSI (PCL6240)の注意事項も確認の上、使用してください。

1.5 お願い

本製品は、原則として、次のいずれかの用途には、使用しないでください。

使用する場合は、必ず弊社営業担当へ連絡してください。

- 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

半導体製品はある確率で故障が発生したり、使用条件によっては誤作動したりする場合があります。

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、使用してください。

2. 概要

2.1 特長

本製品は、ステッピングモーター用の 4 軸パルスコントロール LSI (PCL6240) を、容易にお試し頂くための開発用基板です。

本製品に搭載されている 4 軸パルスコントロール LSI (PCL6240) とホスト (CPU や FPGA など) との接続は、2 種類のシリアルバスインターフェースから選択できます。

PCL6240 は、次のような機能を備えています。

◆ CPU インターフェース

以下の 2 種類の CPU インターフェース回路を内蔵しています。

- ① SPI (4 線式シリアルバスインターフェース)
- ② I2C (2 線式シリアルバスインターフェース ただし、3.3 V 仕様のため、5 V の出力には対応していません)

◆ 加減速制御

直線台形の加減速が行えます。

加速特性と減速特性を独立して設定できます。

徐々に加速して減速せずに停止することも、急激に加速して徐々に減速することもできます。

◆ スローダウンポイント設定

位置決め制御などで減速停止する場合に、スローダウンポイント (減速開始位置) を設定できます。

例えば、停止する目標位置の 100 pulse 手前で減速を開始する場合は、スローダウンポイントに 100 pulse を設定します。

この場合、移動量が 500 pulse でも 1000 pulse でも、目標位置の 100 pulse 手前から減速を開始できます。

最適なスローダウンポイントを自動設定させることもできます。

◆ オーバーライド

動作中に目標速度や目標位置を変更 (オーバーライド) できます。

例えば、目標速度を 500 pps でスタートすれば、現在速度が 500 pps になります。

その後、目標速度を 1000 pps に変更すれば、現在速度が 1000 pps になります。

加減速制御を設定することで、500 pps から 1000 pps へと滑らかに加速させることもできます。

目標位置は、相対移動先への移動量 [pulse] を変更することで、手前や遠方に移動できます。

◆ プリレジスタ

いずれかの動作モードを動作中に、継続動作データ（移動量、初速度、動作速度、加速レート、減速レート、速度倍率、スローダウンポイント、動作モード、加速S字区間、減速S字区間）を書き込みます。

その動作が完了したとき、継続動作データがカレントレジスタにシフトされ、自動的に続きがスタートされます。

◆ カウンター

各軸に、32 bit の現在位置カウンターを内蔵しています。

プラス方向のパルスを出力するごとに1を加算し、マイナス方向のパルスを出力するごとに1を減算します。

現在位置カウンターは、任意のタイミングでラッチして読み出せ、任意のタイミングでクリアできます。

◆ 同時スタート

コマンドの実行、またはCSTA信号ONで、任意の複数軸を同時スタートできます。

同時スタートさせる任意の複数軸は、複数個の本製品から選んで自由に組み合わせられます。

◆ 動作モード

制御方法と動作方法、各種機能の組み合わせにより、様々な動作モードを内蔵しています。

<動作モード例>

① コマンド制御の連続移動

スタート後、停止コマンドを入力したら止まります。

② 位置決め制御の相対移動

スタート後、指定パルス数を出力したら止まります。

③ センサー制御の連続移動

スタート後、センサー信号を入力したら止まります。

④ センサー制御の相対移動

スタート後、指定パルス数を出力したら、またはセンサー信号を入力したら止まります。

⑤ タイマー動作

スタート後、指定パルス数を計数したら止まります。パルスは出力しません。

◆ 汎用入出力端子

各軸に4本の汎用ポートがあり、入出力の機能をソフトウェアで変更できます。

各軸にある汎用入出力端子にセンサー信号を入力することで、以下の処理が行えます。

① センサー制御の動作モード

連続移動と相対移動が行えます。

② 動作中のオーバーライドによるレジスタシフト

目標位置や目標速度を動作中に変更できます。

③ 割り込み要求信号の出力

センサー信号の変化によって、INT信号を出力できます。

◆ 出力パルス仕様

共通パルスモード (OUT/DIR)、2 パルスモード (PLS/MNS)、90 度位相差モード (PHA/PHB) から選べます。

モータードライバの仕様に合わせて、出力論理も選べます。

90 度位相差モードでは、PHA 信号と PHB 信号それぞれの出力周波数が動作速度の 1/4 に下がります (A,B 相による 4 通倍)。このため、90 度位相差モードを選ぶと、モータードライバとのインターフェース回路で周波数特性を下げられます。

◆ 割り込み要求出力

様々な要因により INT 端子から L レベルを出力できます。

各軸の各要因を OR して、INT 端子から出力します。

本製品の INT 端子はオープンドレイン出力なので、複数個の本製品をワイヤードア接続できます。

2.2 製品寸法

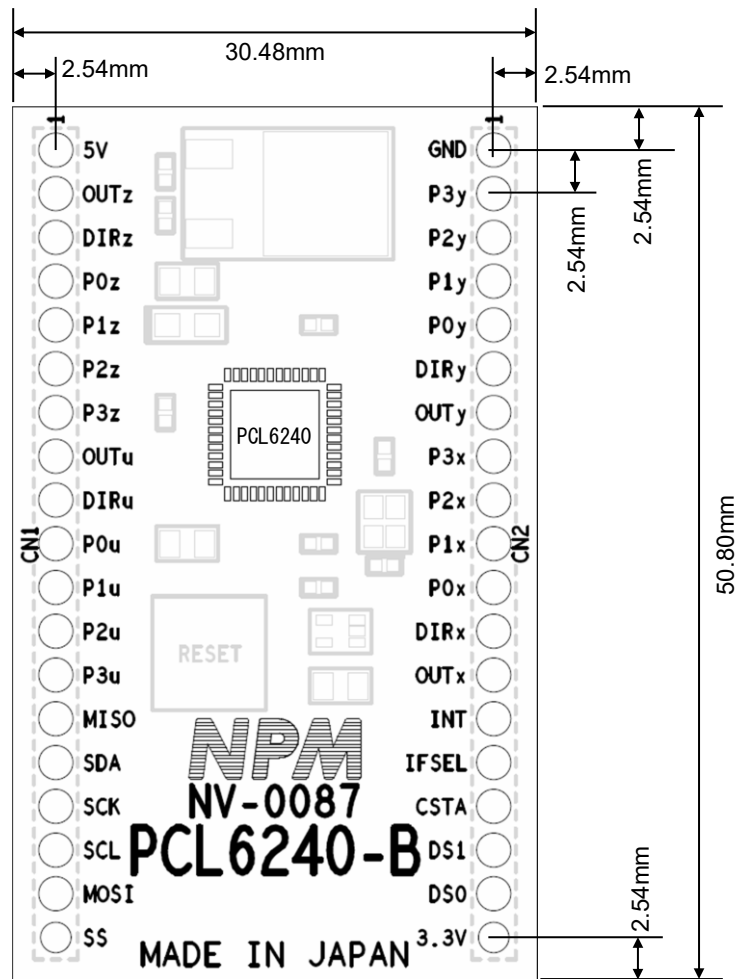


图 2.2-1 寸法图

3. 仕様

本製品の仕様を示します。

表 2.2-1 仕様

項目	内容
パルスコントロール LSI	U1 : PCL6240 ・ 48 ピン QFN (7mm×7mm) 0.5mm ピッチ ・ 3.3V 単一電源
クロック周波数	9.8304MHz
重量 [g]	試作品の為、未確認
電源 [V]	5
消費電流	試作品の為、未確認
使用環境	動作温度 : 0°C~50°C 動作湿度 : 10%~60%結露なし
付属品	なし
オプション品	なし
適合規格	試作品の為、未確認

4. ハードウェア説明

外形寸法と端子一覧を示し、本製品とホスト（CPU や FPGA など）間の接続について説明します。

4.1 端子アサイン

4.1.1 CN1

コネクタ 1 の端子アサインは次の通りです。

端子番号	名称	属性	備考
1	5V	in	5V 入力
2	OUTz	out	Z 軸 OUT 信号出力
3	DIRz	out	Z 軸 DIR 信号出力
4	P0z	inout	Z 軸汎用ポート 0 信号入出力
5	P1z	inout	Z 軸汎用ポート 1 信号入出力
6	P2z	inout	Z 軸汎用ポート 2 信号入出力
7	P3z	inout	Z 軸汎用ポート 3 信号入出力
8	OUTu	out	U 軸 OUT 信号出力
9	DIRu	out	U 軸 DIR 信号出力
10	P0u	inout	U 軸汎用ポート 0 信号入出力
11	P1u	inout	U 軸汎用ポート 1 信号入出力
12	P2u	inout	U 軸汎用ポート 2 信号入出力
13	P3u	inout	U 軸汎用ポート 3 信号入出力
14	MISO	out	SPI バス MISO 信号入出力
15	SDA	inout	I2C バス SDA 信号入力
16	SCK	in	SPI バス SCK 信号入力
17	SCL	in	I2C バス SCL 信号入力
18	MOSI	in	SPI バス MOSI 信号入力
19	SS	in	SPI バス SS 信号入力

4.1.2 CN2

コネクタ 2 の端子アサインは次の通りです。

端子番号	名称	属性	備考
1	GND	in	GND
2	P3y	inout	Y 軸汎用ポート 3 信号入出力
3	P2y	inout	Y 軸汎用ポート 2 信号入出力
4	P1y	inout	Y 軸汎用ポート 1 信号入出力
5	P0y	inout	Y 軸汎用ポート 0 信号入出力
6	DIRy	out	Y 軸 DIR 信号出力
7	OUTy	out	Y 軸 OUT 信号出力
8	P3x	inout	X 軸汎用ポート 3 信号入出力
9	P2x	inout	X 軸汎用ポート 2 信号入出力
10	P1x	inout	X 軸汎用ポート 1 信号入出力
11	P0x	inout	X 軸汎用ポート 0 信号入出力
12	DIRx	out	X 軸 DIR 信号出力
13	OUTx	out	X 軸 OUT 信号出力
14	INT	out	割り込み信号出力
15	IFSEL	in	インターフェース選択信号入力 (Low : I2C バス、 High : SPI バス)
16	CSTA	inout	同時スタート信号入出力
17	DS1	in	サブノード番号 1 信号入力
18	DS0	in	サブノード番号 2 信号入力
19	3.3V	out	3.3V 出力

4.2 リセットスイッチ : SW1

本製品は、電源投入時にリセットされます。

それ以外のタイミングで、手動でリセットを行いたい場合は、タクトスイッチ (SW1) を押してください。

改訂履歴

版数	日付	内容
初版	2026年3月31日	TA600185-JP0/0。 新規作成。

マブチモーターNPM 株式会社

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