

LSI

**NPM**のLSI製品は、モーター制御用・シリアル通信用を各種取り揃えておりますので、トータル的なシステム構築が可能です。

パルスコントロールLSI

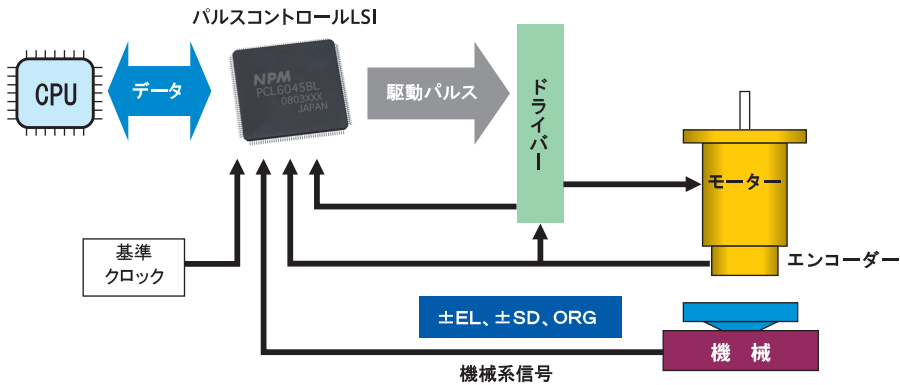
C-02～C-13ページ

PCL6000シリーズ  
PCL6100シリーズ  
PCD2112A  
PCD4600シリーズ

CPUから指令を受けてステッピングモーターやサーボモーターを制御することができます。  
CPUから動作条件に関するデータや、動作パターン用の数値データを書き込み、スタート指令を与えるだけでモーターの制御をLSIに「お任せ」できますので、CPUの負担が飛躍的に軽減されます。  
1985年にリリース以来、多数のお客様に育てていただき、現在では補間機能付き超高機能版～簡易制御用ローコスト版・超小型版まで豊富なバリエーションからお選びいただけます。

\*全機種RoHS 2 対応

パルスコントロールLSIの構成例



高速シリアル通信LSI

C-14～C-19ページ

G9000シリーズ  
(Motionnet通信用LSI)

高速シリアル通信システムMotionnetを構築するためのLSIです。  
I/O制御はもちろん、モーター制御及びデータ通信機能を備えたLSIも用意しております。  
「Best Open Field Bus」をコンセプトとして、G9000シリーズ単体とG9000シリーズ搭載ボード製品の両方を販売しておりますので、お客様側で設計されたボードと**NPM** ボード製品を組み合わせることも可能です。

\*全機種RoHS 2 対応

●主な用途

| FA機器                                                                                                                 | 半導体・液晶製造装置                                                                                                                        | 医療・健康機器関連                                                                                | セキュリティ機器・OA機器 その他                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 射出成型機<br>マウンター<br>レーザー加工機<br>巻線機<br>ディスペンサー<br>X-Yステージ<br>編み機<br>紙加工機<br>テーピング機<br>食品加工機<br>ロボット<br>包装機<br>自動ハンダ付け装置 | 露光装置<br>成膜装置<br>エッチング<br>洗浄機<br>プロービング<br>ポリッシング<br>ダイシング<br>ボンディング<br>LSIテスター<br>ハンドラー<br>モールドイング<br>外観検査装置<br>寸法測定装置<br>液晶ガラス加工 | 血液分析装置<br>液体分注機<br>CTスキャン<br>MRI<br>検体装置<br>X線照射装置<br>試薬払い出し<br>分析前処理装置<br>電子顕微鏡<br>介護支援 | 監視カメラ<br>入退出管理<br>駐車場管理<br>3D業務用プリンター<br>複合機<br>レーザープリンター<br>印刷機<br>ラベル貼り機<br>カード搬送<br>銀行ATM<br>ロッカー<br>仕分け装置<br>流体制御<br>アミューズメント機器<br>ホームオートメーション |

■ パルスコントロールLSI

■ 高速シリアル通信LSI

選定ガイド

| 型 名                               | PCL6046 | PCL6045BL<br>PCL6025B | PCL6145<br>PCL6125<br>PCL6115 | PCD2112A | PCD4641A<br>PCD4621A<br>PCD4611A | G9103C | 関連機能<br>備考                  |
|-----------------------------------|---------|-----------------------|-------------------------------|----------|----------------------------------|--------|-----------------------------|
| ご希望の動作／機能                         |         |                       |                               |          |                                  |        |                             |
| (掲載ページ)                           | (A-06)  | (A-06)                | (A-07)                        | (A-08)   | (A-09)                           | (A-18) |                             |
| ステッピングモーターを制御したい                  | ○       | ○                     | ○                             | ○        | ○                                | ○      |                             |
| 2相ステッピングモーターのドライブ回路まで任せたい         |         |                       |                               | ○        | ○                                | ○      | 励磁シーケンス出力機能                 |
| サーボモーターを制御したい                     | ○       | ○                     | ○                             | ○        |                                  | ○      | サーボモーターI/F、アップ/ダウン<br>カウンタ  |
| リニアモーターを制御したい                     | ○       | ○                     | ○                             |          |                                  | ○      | サーボモーターI/F、最高出力周波<br>数が高い   |
| 1つのLSIで最大1軸制御したい                  |         |                       | ○                             | ○        | ○                                | ○      |                             |
| 1つのLSIで最大2軸制御したい                  |         | ○                     | ○                             |          | ○                                |        |                             |
| 1つのLSIで最大4軸制御したい                  | ○       | ○                     | ○                             |          | ○                                |        |                             |
| CPUデータバスは8bitを使いたい                | ○       | ○                     | ○                             |          | ○                                |        |                             |
| CPUデータバスは16bitを使いたい               | ○       | ○                     | ○                             |          |                                  |        |                             |
| CPUデータバスはシリアル方式で使いたい              |         |                       | ○                             | ○        | ○                                |        | 4線式シリアルバス                   |
| CPUを接続にせずに単独で使いたい                 |         |                       |                               | ○        |                                  |        | 単独動作システムモード                 |
| CPUからのアクセス時間を短縮したい                | ○       |                       |                               |          |                                  |        | 内部レジスタへのダイレクト<br>アクセス       |
| Motionnetで1軸制御させたい                |         |                       |                               |          |                                  | ○      |                             |
| Motionnetで多軸制御させたい(複数個を使用)        |         |                       |                               |          |                                  | ○      |                             |
| Motionnetで多軸制御させたい(G9004Aとセットで使用) | ○       | ○                     | ○                             |          | ○                                |        | G9004A CPUエミュレーション<br>モード   |
| コストパフォーマンスが高いものを選びたい              |         |                       | ○                             | ○        | ○                                |        | 1軸あたりの単価が安価                 |
| 電源電圧は3.3V単一にしたい                   | ○       | ○(※1)                 | ○                             | ○        | ○                                | ○      |                             |
| 入力信号系では5Vインターフェースを使いたい            | ○       | ○                     | ○                             | ○        | ○                                | ○      | トレラントバッファ                   |
| とにかく小型のボードを作りたい                   | ○       |                       |                               | ○        | ○                                |        | 外形寸法が小さい                    |
| 位置決め管理用以外にもアップ/<br>ダウンカウンタを使いたい   | ○       | ○                     | ○                             | ○        | ○                                | ○      | アップ/ダウンカウンタ                 |
| エンコーダからの信号で位置管理をしたい               | ○       | ○                     | ○                             | ○        | ○                                | ○      | エンコーダ入力                     |
| Z相信号を使った原点復帰をしたい                  | ○       | ○                     | ○                             | ○        |                                  | ○      | 原点復帰機能                      |
| 加速時間と減速時間を個別に設定したい                | ○       | ○                     | ○                             | ○        |                                  | ○      | 加速レート/減速レート設定               |
| 加速時間＝減速時間でスローダウンポイントを<br>自動設定したい  | ○       | ○                     | ○                             | ○        | ○                                | ○      | スローダウンポイント自動設定機<br>能        |
| 加速時間≠減速時間でもスローダウンポイントを<br>自動設定したい | ○       | ○                     |                               |          |                                  | ○      | スローダウンポイント自動設定機<br>能        |
| 2軸以上で直線補間をしたい                     | ○       | ○                     | ○(※2)                         |          |                                  | ○(※2)  | 補間機能/補間動作                   |
| 2軸で円弧補間をしたい                       | ○       | ○                     |                               |          |                                  | ○(※2)  | 補間機能/補間動作                   |
| 離れたボード間で補間動作をしたい                  |         |                       |                               |          |                                  | ○(※2)  | 補間機能/補間動作                   |
| 補間動作後に停止することなく、連続した補間動作を<br>したい   | ○       | ○                     | ○<br>直線補間<br>のみ(※2)           |          |                                  | ○(※2)  | 連続補間動作                      |
| S字加減速をしたい                         | ○       | ○                     | ○                             | ○        | ○                                | ○      | S字加減速                       |
| S字加減速で途中を直線加減速したい                 | ○       | ○                     | ○                             |          |                                  | ○      | S字区間設定                      |
| 三角駆動を自動的に回避したい                    | ○       | ○                     | ○                             | ○        |                                  | ○      | FH補正機能                      |
| 手動バルサを使いたい                        | ○       | ○                     | ○                             | ○        |                                  | ○      | バルサ入力モード                    |
| コンパレータ機能を使いたい                     | ○       | ○                     | ○                             |          |                                  | ○      | コンパレータ                      |
| 汎用入出力ポートを使いたい                     | ○       | ○                     | ○                             | ○        | ○                                | ○      | 汎用I/O/汎用ポート                 |
| ステッピングモーターの脱調検出をしたい               | ○       | ○                     |                               |          |                                  | ○      | ステッピングモータ脱調検出機能             |
| 次動作を連続して行いたい                      | ○       | ○                     | ○                             |          |                                  | ○      | プリバツファ/プリレジスタ               |
| 動作中に速度を変更したい                      | ○       | ○                     | ○                             | ○        | ○                                | ○      | 動作中の速度変更/速度のオー<br>バーライド     |
| 動作中に目標位置を変更したい                    | ○       | ○                     | ○                             |          |                                  | ○      | 目標位置のオーバーライド                |
| 長い加減速時間とりたい                       | ○       | ○                     | ○                             | ○        | ○                                | ○      | 加速レート/減速レートレジスタの<br>ビット数が多い |
| 細かい周波数を設定したい                      | ○       | ○                     |                               |          |                                  | ○      | 速度レジスタのビット数が多い              |
| ソフトリミット機能を使いたい                    | ○       | ○                     | ○                             |          |                                  | ○      | ソフトリミット機能                   |
| 90度位相差のパルスを出力したい                  | ○       | ○                     | ○                             | ○        |                                  | ○      | 環境設定レジスタ                    |
| バックラッシュの補正機能を使いたい                 | ○       | ○                     |                               |          |                                  | ○      | バックラッシュ補正機能                 |
| ハード的なスイッチでスタート/ストップをかけたい          | ○       | ○                     | ○                             | ○        | ○                                | ○      | 外部スタート/外部停止                 |
| リングカウント機能を使いたい                    | ○       | ○                     | ○                             |          |                                  | ○      | リングカウント機能                   |
| 原点サーチ機能を使いたい                      | ○       | ○                     |                               |          |                                  | ○      | 原点サーチ機能                     |
| アイドリングパルスを使い、自起動周波数をできるだ<br>け上げたい | ○       | ○                     |                               | ○        | ○                                | ○      | アイドリングパルス/アイドリング<br>制御      |

(※1) PCL6045BLは3.3V単一、PCL6025Bは5Vと3.3Vの2電源が必要。  
(※2) PCL6115、G9103Cの補間機能は、複数個接続時に使用可能。

仕様／機能の説明は、C-10～C-13ページをご覧ください。

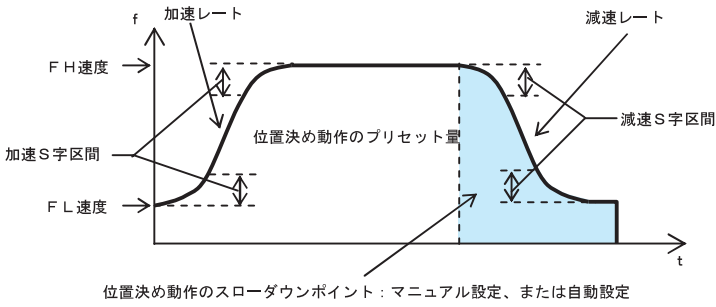
▶ 出力周波数の決め方

出力周波数 = 速度レジスタ値 × 速度倍率

速度設定ステップ数が多いほど細かな速度設定ができます。

速度パターン設定

S字加減速、およびS字区間設定ができる機種のパラメーター例です。

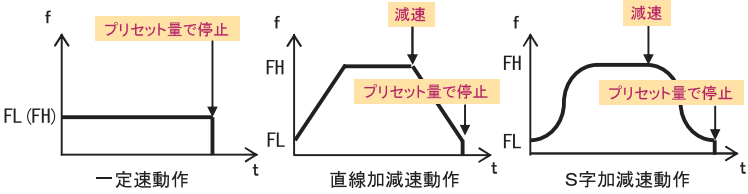


※ PCD4600シリーズは  
次のパラメーターがありません。  
・加速S字区間  
・減速S字区間  
・減速レート: 加速レートと共通になります。

▶ 動作パターン例

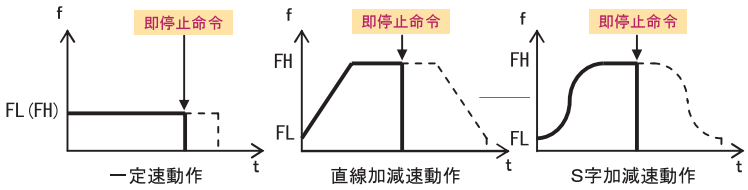
1. プリセット動作(位置決め動作)

予め決められた移動量、回転量 (= プリセット量) を動作して停止します。



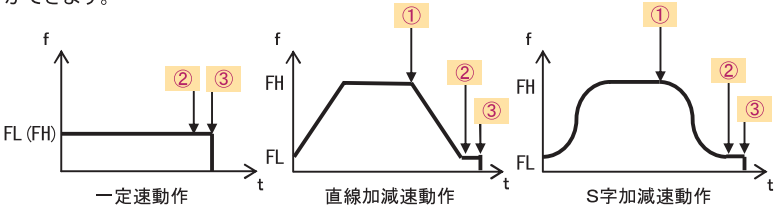
3. 即停止動作

即停止命令や即停止信号が入力されると、LSIの動作状態に  
拘わらず、即停止します。



4. 原点復帰動作

原点信号 (ORG)、スローダウン信号 (SD)、エンドリミット信号 (EL) の  
配置方法やエンコーダZ相併用などの条件から原点復帰方法を選択すること  
ができます。



PCL6000シリーズ・G9103Cは  
EL信号の利用など、この他にもいろいろな原点復帰方法があります。  
詳しくはユーザーズマニュアルをご参照ください。

以下は加減速動作での原点復帰方法の例です。

- (1) SD入力OFF→ONで減速開始①、ORG入力OFF→ONで停止③
- (2) SD入力OFF→ONで減速開始①、ORG入力OFF→ONでZ相のカウンタ開始②、  
Z相のカウンタアップで停止③
- (3) ORG入力OFF→ONで減速開始①、FL速度まで減速すると停止③
- (4) ORG入力OFF→ONで減速開始とZ相のカウンタ開始①、Z相のカウンタアップで停止③

PCD4600シリーズは、上記(1)および(3)のみの機能となります。

モーター

シャフトモーター

LSI

高速シリアル通信システム  
Motionnet

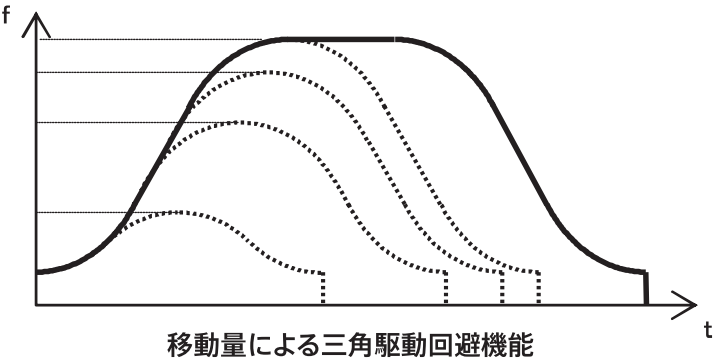
フィールドバス  
EtherCAT

コントローラー

モータードライバ

▶ 三角駆動回避機能

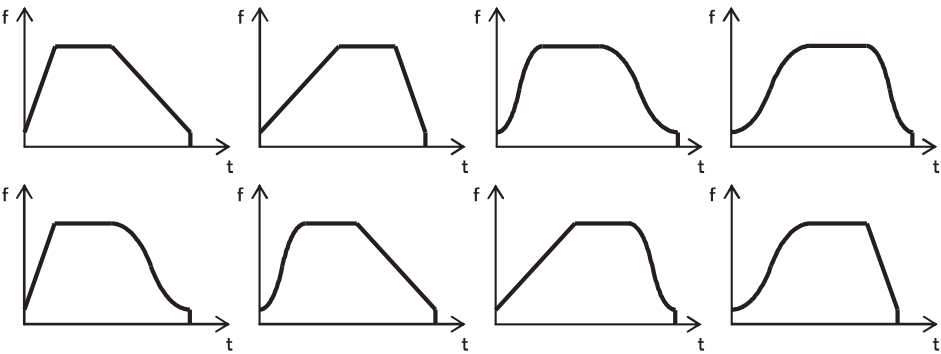
対象機種:PCL6000シリーズ, PCL6100シリーズ, PCD2112A, G9103C



位置決め動作時に、移動量が少ないと自動的に最高動作速度を低下して、三角駆動を回避する機能です。  
なめらかな速度カーブを実現できます。

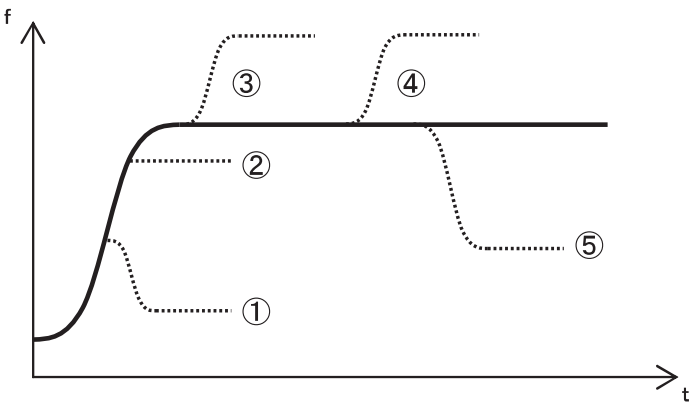
▶ 加減速パターン例

対象機種:PCL6000シリーズ, PCL6100シリーズ, PCD2112A, G9103C



速度パターンの設定によって上図のように多様な加減速パターンが実現できます。

▶ 速度変更による速度パターンの変化例 (S字加減速動作時)

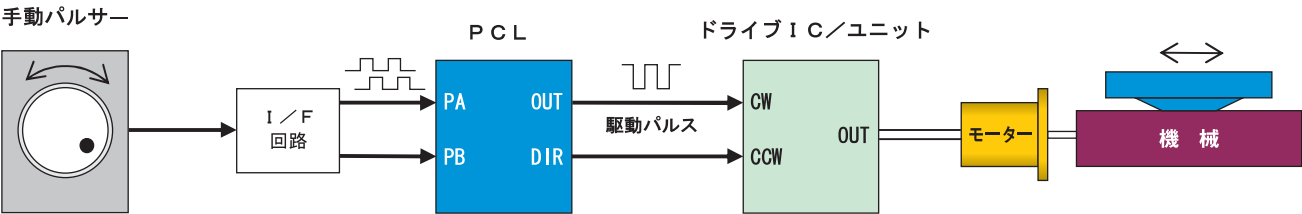


- ① 加速中にFH速度レジスタを小さくすると、  
"変更速度 < 変更時点の速度" ならば、  
その速度まで S 字減速します。
- ② 加速中にFH速度レジスタを小さくすると、  
"変更速度 ≥ 変更時点の速度" ならば、  
S 字特性を変更しないままその速度まで加速します。
- ③ 加速中にFH速度レジスタを大きくすると、  
元の設定速度まで S 字特性を変更しないまま加速した後、  
新たに設定した速度まで再加速します。
- ④ ⑤ 加速終了後にFH速度レジスタを変更すると、  
その速度まで S 字加減速します。

▶ パルサー入力

対象機種:PCL6000シリーズ, PCL6100シリーズ, PCD2112A, G9103C

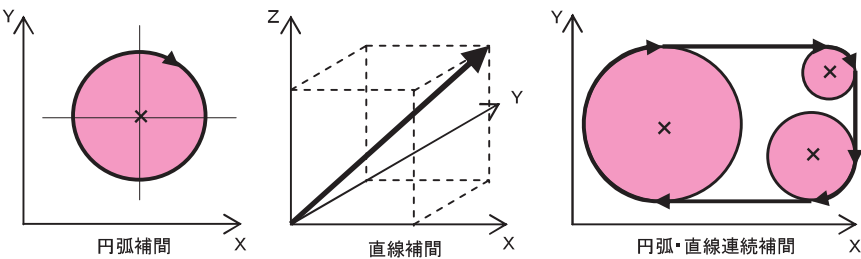
手動パルサからの信号を受け、その回転量、回転速度に応じたパルスをモータードライバへ出力します。  
アップダウンカウンタを動作させて現在位置管理することも可能です。  
また、ステッピングモーターの脱調防止のため、高速の速度 (出力周波数) を制限することもできます。



▶ 補間機能

対象機種:PCL6000シリーズ, G9103C (円弧、直線補間), PCL6100シリーズ (直線補間のみ)

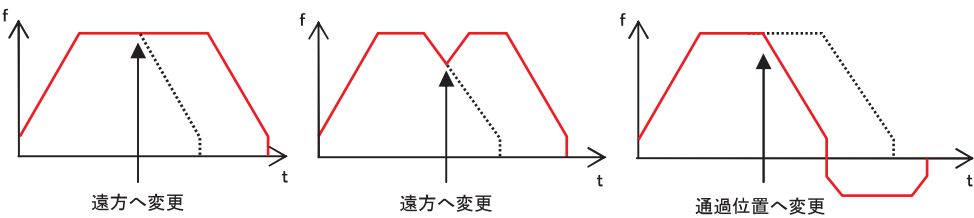
円弧補間/直線補間が可能な機種と、直線補間のみ可能な機種があります。  
下図のように、直線補間可能機種は3次元以上の補間も可能です。  
また、円弧補間可能機種は円弧～円弧、直線～円弧を途中停止することなく、連続した動作も可能です。



▶ 目標位置のオーバーライド

対象機種:PCL6000シリーズ, PCL6100シリーズ, G9103C

動作中に目標位置の変更ができます。



モーター

シャフトモーター

LSI

高速シリアル通信システム  
Motionnet

フィールドバス  
EtherCAT

コントローラー

モータードライバ



パルスコントロールLSIの最高機能版

PCL6046 (4軸)



PCL6045BL (4軸)



PCL6025B (2軸)



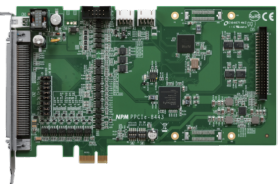
直線補間／円弧補間、動作中の速度および目標位置のオーバーライド、三角駆動回避機能、バックラッシュ補正、停止時の振動抑制、ソフトリミット、操作スイッチの直接入力、多様な原点復帰シーケンス、機械系入力、サーボモーターインターフェース等、数々の機能を装備。これらの豊富な機能により複雑なモーションコントロールシステムを容易に構築できます。PCL6046は、BGAパッケージを採用したことにより、ボードの小型化が可能です。

▶ 特 長

- ▶ 任意の2軸間で円弧補間、任意の2～4軸間で直線補間が可能  
複数LSI間で5軸以上の直線補間も可能 (PCL6025Bは3軸以上)
- ▶ プリレジスタの応用により、円弧～直線～円弧…と連続した補間動作を実現
- ▶ 最高出力周波数: 6.5Mpps (PCL6046: 10Mpps)
- ▶ アップ/ダウンカウンタ: 4個/軸内蔵
  - ・ PCL6046: 32ビット×3個+16ビット×1個      PCL6045BL/PCL6025B: 28ビット×3個+16ビット×1個
  - 全てのカウンタは、信号入力、動作条件の成立、およびコマンド書き込みで、カウンタ値のラッチ、およびリセットが可能のため、多種多様な用途に利用可能
- ▶ コンパレータ: 5個/軸内蔵
  - ・ PCL6046: 32ビット×5個      PCL6045BL/PCL6025B: 28ビット×5個
  - コンパレータとカウンタを利用することにより、下記の動作が可能
  - ・ 割り込み出力、比較結果の外部出力
  - ・ 内部同期信号によるスタート
  - ・ 動作の即停止、または減速停止
  - ・ 動作中の自動速度変更
  - ・ ソフトリミット機能
  - ・ ステッピングモーターの脱調検出
  - ・ 同期信号出力
  - ・ リングカウント機能
- ▶ 動作中の速度および目標位置オーバーライドが可能
- ▶ 動作中に次動作のデータ(移動量、速度、動作モードなど)を書き込むためのプリレジスタを内蔵(2段)  
次動作と次々動作のデータを予めストックしておくことから、現在動作完了後に停止せずに次動作へ滑らかに移行することが可能
- 入出力バッファを経由せずに直接レジスタにアクセス可能 (PCL6046のみ)
- 豊富な動作モード (24種類の動作モードあり)
- 補間動作時の合成速度一定制御が可能
- 手動バルサー入力端子装備 (32通倍 & 2048分周機能あり)
- 17種類のエラー要因と20種類のイベント要因で割り込み信号を出力可能 (イベント要因はレジスタで選択可能)

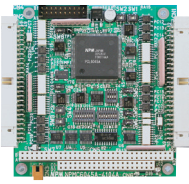
▶ PCL6000/6100シリーズ 搭載ボード

PPC1e-8443



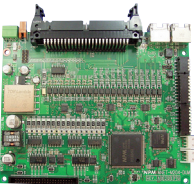
PCI-Expressバス  
4軸コントロールボード  
・PCL6046搭載  
F-01ページ参照

NPMC6045A-4104C



PC/104バス  
4軸コントロールボード  
・PCL6045BL搭載  
F-04ページ参照

MNET-M204-DUM



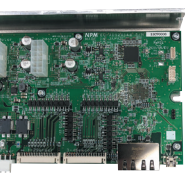
**Motionnet**  
4軸コントロールボード  
・G9004A+PCL6045BL搭載  
D-13, 30ページ参照

EC-AD1442A1



EtherCAT対応  
1軸制御ドライバー  
(2相バイポーラ定電流)  
・PCL6115搭載  
E-01, 04ページ参照

EC-AD1241A4



EtherCAT対応  
4軸制御ドライバー  
(2相ユニポーラ定電流)  
・PCL6046搭載  
E-01, 06ページ参照

CPU I/Fにパラレルバスと4線式シリアルバスの2モードを用意した機能充実版

PCL6145 (4軸)



PCL6125 (2軸)



PCL6115 (1軸)



プリレジスタ(1段)、アップ/ダウンカウンタおよびコンパレータ2系統/軸、直線補間機能、エンコーダ入力、サーボモーターインターフェースなどを内蔵しており、オープンループ制御はもちろん、クローズドループの一般的な制御であれば十分対応できる機能を持っております。最近のCPU事情を考慮し、8/16ビットパラレルバスと4線式シリアルバスのどちらでも使用できますので、使用できるCPUの選択肢が広がります。最大出力周波数は15Mppsまで出力でき、アップダウンカウンタも32ビットをPCL61x4シリーズから継承。高分解能かつ、ストロークの長いリニアモーター制御にも対応します。

▶ 特 長

- ▶ 従来の8/16ビットパラレルバスと新たに4線式シリアルバスに対応  
シリアルI/Fを利用した場合、パラレルバス用端子を汎用I/Oポート端子として利用可能。  
一つのスレーブセレクト信号で4個のLSIまで拡張接続可能。
- ▶ 任意の2～4軸間で直線補間が可能
- ▶ 最高出力周波数: 15Mpps
- ▶ アップ/ダウンカウンタ: 2個/軸内蔵 (32ビット)
- ▶ コンパレータ: 4個/軸内蔵 (32ビット) (うち2個はソフトリミット機能専用)  
コンパレータとカウンタを利用することにより、下記の動作が可能
- ・ 割り込み出力、比較結果の外部出力
- ・ リングカウント機能
- ・ 内部同期信号によるスタート
- ・ ソフトリミット機能を追加
- ▶ 動作中の速度および目標位置オーバーライドが可能
- ▶ 動作中に次動作のデータ(移動量、速度、動作モードなど)を書き込むためのプリレジスタを内蔵(1段)  
次動作のデータを予めストックしておくことから、現在動作完了後に停止せずに次動作へ滑らかに移行することが可能
- 豊富な動作モード (10種類の動作モードあり)
- 手動バルサー入力端子装備 (通倍 & 分周機能なし)
- 11種類のエラー要因と21種類のイベント要因で割り込み信号を出力可能 (イベント要因はレジスタで選択可能)



▶ PCLスターキット (PCL6115-EV)

PCL6115を使ったステッピングモーターの制御、初心者の方でも簡単に体感できます。パソコンのUSB電源使用ですので、手軽にご使用いただけます。詳細についてはお問い合わせください。(非売品)



4 線式シリアルバス専用の小型パッケージ

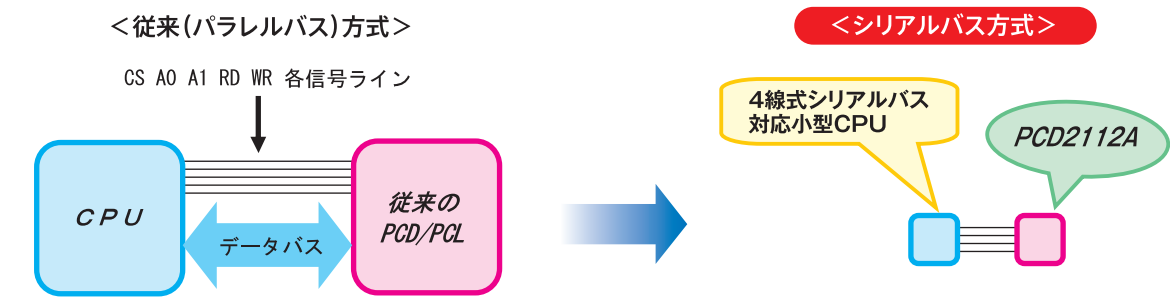
PCD2112A



4線式シリアルバス専用の小型パッケージ(モールド部: 7 × 7 mm)と、少ピンの小型CPUを接続できることから、ボードサイズ全体を小型化できます。  
エンコーダー入力、アップ/ダウンカウンタ、サーボモーターインターフェースを内蔵していますので、ステッピングモーター／サーボモーターのクローズドループ制御にも対応します。

▶ 特 長

- ▶ **4 線式シリアルバスでCPUと接続**
  - ・外部バス用端子のないCPUでも本LSIを使用可能
  - ・外部バス用の兼用端子のあるCPUでも、汎用I/O数を有効利用可能
- ▶ **制御データ配置の最適化とブロック転送方式を採用**  
これにより、伝送時間を最小限にすることが可能
- ▶ **CPUレスで制御できる新動作モード「単独動作システムモード」を用意**  
32種類までの動作パターンを書き込んだEEPROMを外付けすることにより、CPUレスでの動作が可能
  - 最高出力周波数: 5Mpps (基準クロック 20MHz使用時)
  - パルス出力形態: パルス信号出力と2相ステッピングモーター用励磁シーケンス出力の計12種類から選択が可能
  - 32ビットのアップ/ダウンカウンタを内蔵
  - 豊富な動作モード(11種類の動作モードあり)
  - 手動パルス入力端子装備(通倍 & 分周機能なし)
  - 11種類の要因で割り込み信号を出力可能(イベント要因はレジスタで選択可能)
- ▶ **<こんなご要望に最適です!>**
  - 少ないピンのCPUで、モーターをインテリジェント制御したい
  - とにかく小さなモーター制御ボードを作りたい
  - 動作時にはCPUを接続せずにスタンドアロンのにしたい
  - 従来のPCDシリーズでは機能が少し物足りない



▶ PCD2112(※)搭載ボード製品

| 型名     | 種類                                       | 概要                                                                     | 掲載ページ |
|--------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------|
| FMC32  | 2相ステッピングモータードライバー内蔵<br>コントローラ(単独動作モード搭載) | パルス出力可能なシーケンスコントローラ<br>バイポーラ定電流ドライバー搭載(駆動電流0.5A/相)                     | F-12  |
| FMCA32 |                                          | 動作パターン任意選択、パルス出力可能なコントローラ<br>バイポーラ定電流ドライバー搭載(駆動電流1.5A/相)               | F-14  |
| FMCC32 |                                          | シーケンスコントローラ(パルス出力不可)<br>バイポーラ定電流ドライバー搭載(駆動電流1.5A/相)<br>動作開始時トルクアップ機能付き | F-16  |

(※) 従来機種のPCD2112を搭載しております。

CPU I / F にパラレルバスと4 線式シリアルバスの2 モードを用意した  
ステッピングモーター制御専用ローコスト版

PCD4641A(4軸)



PCD4621A(2軸)



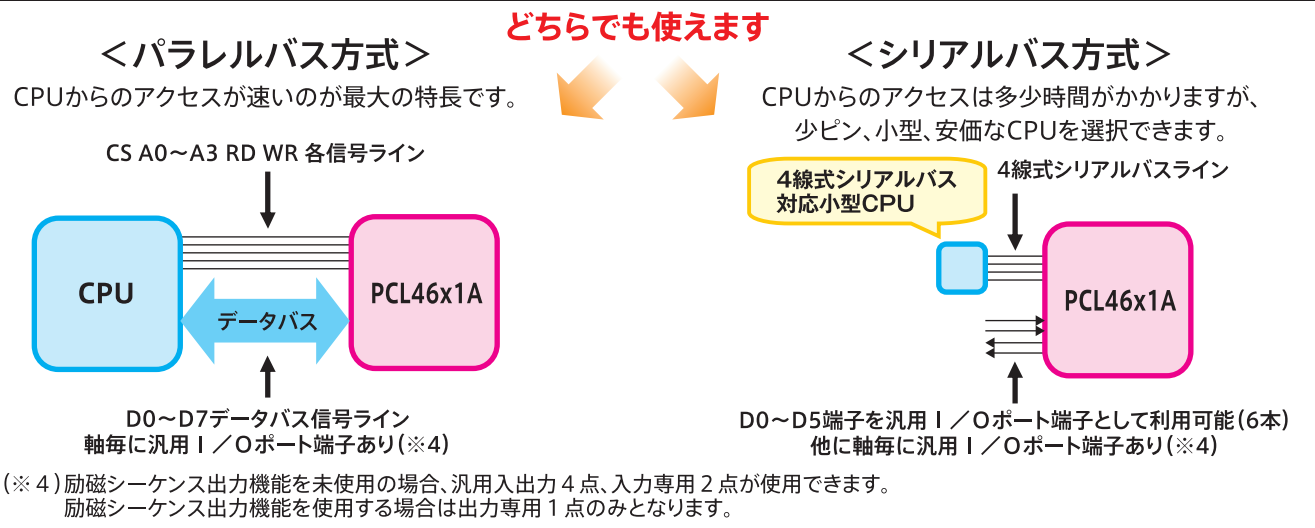
PCD4611A(1軸)



従来機種を小型化・機能アップしてリニューアルしました。  
ステッピングモーターのオープンループ制御であれば、一般的に必要なと思われる基本的機能を内蔵しています。  
最近のC P U事情を考慮し、8ビットパラレルバスと4 線式シリアルバスのどちらでも使用できますので、使用できるC P Uの選択肢が広がります。  
2 軸タイプで1 0 × 1 0 mm、4 軸タイプで1 4 × 1 4 mmと、Q F Pタイプでは業界最小のパッケージを採用。  
ステッピングモーターの多軸コントローラを“小型”で“安価”に“早く”開発できます。

▶ 特 長

- ▶ **従来の8ビットパラレルバスと新たに4線式シリアルバスに対応**  
シリアルI/Fを利用した場合、パラレルバス端子を汎用I/O端子として利用可能。  
一つのスレーブセレクト信号で4個のLSIまで拡張接続可能。
- ▶ **最高出力周波数: 2.4Mpps**
- ▶ **直線/S字加減速対応**
- ▶ **2相ステッピングモーター駆動用励磁シーケンス回路内蔵**  
ステッピングモータードライブレ用ICやトランジスタアレイを付加することで、容易にステッピングモーターのコントローラ&ドライバシステムが構築可能
- ▶ **現在位置カウンタを1個/軸内蔵**
- ▶ **小型パッケージ(QFPタイプでは業界最小)**
- ▶ **周囲温度: -40 ~ +85℃の範囲で使用可能**
  - スローダウンポイント自動設定機能
  - アイドリングパルス出力機能(1~7パルス)
  - 動作中の速度オーバーライドが可能
  - 動作モード(4種類の動作モードあり)
- <こんなご要望に最適です!>
  - 小型少ピンの安価なCPUを使いたい。
  - ステッピングモーターの制御として、初めて使ってみようと思っている。
  - マイコンでのソフト設計に苦労しているので、もっと簡単に早くソフト設計したい。
  - あまり高機能すぎなくても良い、基本的なことさえできれば良い。
  - 小さな多軸制御ボードを作りたい。



パルスコントロールLSI 基本仕様

| 型 名<br>仕 様                | PCL6046                                      | PCL6045BL<br>PCL6025B                                                          | PCL6145<br>PCL6125<br>PCL6115                                                | PCD2112A                  | PCD4641A<br>PCD4621A<br>PCD4611A                                               | G9103C                                   |
|---------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 制御軸数                      | 4                                            | 4 (PCL6045BL)<br>2 (PCL6025B)                                                  | 4 (PCL6145)<br>2 (PCL6125)<br>1 (PCL6115)                                    | 1                         | 4 (PCD4641A)<br>2 (PCD4621A)<br>1 (PCD4611A)                                   | 1                                        |
| 基準クロック (標準、Max.)          | 19.6608MHz<br>(Max. 30MHz)                   | 19.6608MHz<br>(Max. 20MHz)                                                     | 19.6608MHz<br>(Max. 30MHz)                                                   | 9.8304MHz<br>(Max. 20MHz) | 4.9152MHz<br>(Max. 10MHz)                                                      | 80または40MHz                               |
| 最高出力周波数 (標準、Max.)<br>(※5) | 6.5Mpps<br>(Max. 10Mpps)                     | 6.5Mpps                                                                        | 9.8Mpps<br>(Max. 15Mpps)                                                     | 2.4Mpps<br>(Max. 5Mpps)   | 2.4Mpps<br>(Max. 5Mpps)                                                        | 6.66Mpps                                 |
| 速度設定レジスタ数                 | 3 (FL、FH、<br>FA (補正用))                       | 3 (FL、FH、<br>FA (補正用))                                                         | 2 (FL、FH)                                                                    | 2 (FL、FH)                 | 2 (FL、FH)                                                                      | 3 (FL、FH、<br>FA (補正用))                   |
| 速度設定ステップ数                 | 1～65,535 (16ビット)                             | 1～65,535 (16ビット)                                                               | 1～16,383 (14ビット)                                                             | 1～8,191 (13ビット)           | 1～8,191 (13ビット)                                                                | 1～100,000 (17ビット)                        |
| 速度倍率設定範囲                  | 0.1～152.5倍                                   | 0.1～100倍                                                                       | 0.3～600倍                                                                     | 0.5～300倍                  | 1～300倍                                                                         | 0.1～66.6倍                                |
| 加速レート設定範囲                 | 1～65,535 (16ビット)                             | 1～65,535 (16ビット)                                                               | 1～65,535 (16ビット)                                                             | 1～65,535 (16ビット)          | 1～65,535 (16ビット)<br>(加減速共用)                                                    | 1～65,535 (16ビット)                         |
| 減速レート設定範囲                 | 1～65,535 (16ビット)                             | 1～65,535 (16ビット)                                                               | 1～65,535 (16ビット)                                                             | 1～65,535 (16ビット)          |                                                                                | 1～65,535 (16ビット)                         |
| 位置決めパルス数設定範囲              | -2,147,483,648～<br>+2,147,483,647<br>(32ビット) | -134,217,728～<br>+134,217,727<br>(28ビット)                                       | -2,147,483,648～<br>+2,147,483,647<br>(32ビット)                                 | 0～268,435,455<br>(28ビット)  | 0～16,777,215<br>(24ビット)                                                        | -134,217,728～<br>+134,217,727<br>(28ビット) |
| CPUインターフェース               | 8/16 ビットパラレル                                 | 8/16 ビットパラレル                                                                   | 8/16ビットパラレル<br>4線式シリアル                                                       | 4線式シリアル                   | 8ビットパラレル<br>4線式シリアル                                                            | Motionnet用<br>インターフェース                   |
| スローダウンポイント設定範囲            | 0～16,777,215 (24ビット)                         | 0～16,777,215 (24ビット)                                                           | 0～16,777,215 (24ビット)                                                         | 0～16,777,215 (24ビット)      | 0～16,777,215 (24ビット)                                                           | 0～16,777,215 (24ビット)                     |
| パッケージ                     | 208pin BGA                                   | 176pin QFP<br>(PCL6045BL)<br>128pin QFP<br>(PCL6125)<br>80pin QFP<br>(PCL6115) | 176pin QFP<br>(PCL6145)<br>128pin QFP<br>(PCL6125)<br>80pin QFP<br>(PCL6115) | 48pin QFP                 | 100pin QFP<br>(PCD4641A)<br>64pin QFP<br>(PCD4621A)<br>48pin QFP<br>(PCD4611A) | 80pin QFP                                |
| パッケージ外形寸法<br>(モールド部) (mm) | 12×12                                        | 24×24 (PCL6045BL)<br>20×14 (PCL6025B)                                          | 24×24 (PCL6145)<br>14×14 (PCL6125)<br>12×12 (PCL6115)                        | 7×7                       | 14×14 (PCD4641A)<br>10×10 (PCD4621A)<br>7×7 (PCD4611A)                         | 12×12                                    |
| 電源電圧                      | +3.0～+3.6V                                   | +3.0～+3.6V<br>(PCL6045BL)<br>+4.5～+5.5Vと<br>+3.0～+3.6Vの2電源<br>(PCL6025B)       | +3.0～+3.6V                                                                   | +3.0～+3.6V                | +3.0～+3.6V                                                                     | +3.0～+3.6V                               |
| 周囲温度                      | -40～+85℃                                     | -40～+85℃                                                                       | -40～+85℃                                                                     | -40～+85℃                  | -40～+85℃                                                                       | -40～+85℃                                 |

(※5) 最高出力周波数の標準値は、標準周波数の基準クロックを入力した場合で、Max.値はMax.周波数の基準クロックを入力した場合を表します。

パルスコントロールLSI 基本仕様説明

|                  |                                                                             |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 制御軸数             | 1個のLSIで制御できる軸数です。                                                           |
| 基準クロック (標準、Max.) | パルスコントロールLSIに入力する基準クロックの周波数です。標準周波数以外のクロックも入力できますが、出力周波数が割り切れない値になる場合があります。 |
| 最高出力周波数          | 出力可能な最高周波数です。                                                               |
| 速度設定レジスタ数        | FL (初速度)、FH (動作速度) があります。動作中にFH速度のレジスタを書き換えることにより速度変更が行えます。                 |
| 速度設定ステップ数        | 速度設定できる「段階数」を表します。ビット数が多いほど細かな周波数設定が可能になります。                                |
| 速度倍率設定           | 速度設定レジスタの設定値に、倍率をかけた値が出力パルスの周波数になります。                                       |
| 加速レート設定          | 加速時の傾き (加速度) を設定します。この設定値から加速時間が計算できます。                                     |
| 減速レート設定          | 減速時の傾きを設定します。この設定値から減速時間が計算できます。                                            |
| 位置決めパルス数設定       | 位置決め動作時の出力パルス数を設定します。                                                       |
| CPUインターフェース      | ユーザーズマニュアルにはインターフェース可能な代表的なCPUの種類を表しています。                                   |
| スローダウンポイント設定     | 位置決め動作時に残り何パルスから減速を開始するかを設定します。                                             |

パルスコントロールLSI 機能一覧

| 型 名<br>機 能                        | PCL6046                             | PCL6045BL<br>PCL6025B               | PCL6145<br>PCL6125<br>PCL6115           | PCD2112A            | PCD4641A<br>PCD4621A<br>PCD4611A     | G9103C                       |
|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------|--------------------------------------|------------------------------|
| S字加減速制御                           | ○                                   | ○                                   | ○                                       | ○                   | ○                                    | ○                            |
| S字区間設定                            | ○                                   | ○                                   | ○                                       | ○                   |                                      | ○                            |
| 三角駆動回避機能 (FH補正機能)                 | ○                                   | ○                                   | ○                                       | ○                   |                                      | ○                            |
| 原点復帰動作                            | ○ (13種類)                            | ○ (13種類)                            | ○ (4種類)                                 | ○ (4種類)             | ○ (2種類)                              | ○ (13種類)                     |
| 原点サーチ、原点抜け出し                      | ○                                   | ○                                   |                                         | ○ (原点抜け出しのみ)        |                                      | ○                            |
| 移動量制限付き原点復帰動作                     |                                     |                                     |                                         | ○                   |                                      |                              |
| リミット位置決め動作                        | ○                                   | ○                                   |                                         |                     |                                      | ○                            |
| リミット抜け出し動作                        | ○                                   | ○                                   |                                         | ○                   |                                      | ○                            |
| サーボモーターインターフェース                   | ○                                   | ○                                   | ○                                       | ○ (※6)              |                                      | ○                            |
| エンコーダー入力 (4通信まで可)                 | ○ (各軸あり)                            | ○ (各軸あり)                            | ○ (各軸あり)                                | ○                   |                                      | ○                            |
| エンコーダーZ相併用原点復帰                    | ○ (各軸あり)                            | ○ (各軸あり)                            | ○ (各軸あり)                                | ○                   |                                      |                              |
| スローダウンポイント自動設定機能                  | ○ (※7)                              | ○ (※7)                              | ○                                       | ○                   | ○                                    | ○ (※7)                       |
| アップ / ダウンカウンター<br>(現在位置カウンター)     | ○ (各軸あり)<br>32ビット×3<br>16ビット×1 (※8) | ○ (各軸あり)<br>28ビット×3<br>16ビット×1 (※8) | ○ (各軸あり)<br>32ビット×2                     | ○<br>32ビット×1        | ○ (各軸あり)<br>24ビット×1                  | ○<br>28ビット×2<br>16ビット×1 (※8) |
| アップ / ダウンカウンターゼロ復帰<br>(ソフト原点自動復帰) | ○                                   | ○                                   |                                         |                     |                                      | ○                            |
| カウンターハードラッチ                       | ○                                   | ○                                   | ○                                       |                     |                                      | ○                            |
| コンバーテーター                          | ○ (各軸あり)<br>32ビット×5                 | ○ (各軸あり)<br>28ビット×5                 | ○ (各軸あり)<br>32ビット×4<br>(うち2個はソフトリミット専用) |                     |                                      | ○<br>28ビット×3                 |
| 機械系外部信号入力                         | ○ (各軸あり)                            | ○ (各軸あり)                            | ○ (各軸あり)                                | ○                   | ○ (各軸あり)                             | ○                            |
| 内部レジスタへのダイレクトアクセス                 | ○                                   |                                     |                                         |                     |                                      |                              |
| 割り込み信号出力                          | ○ (37要因)                            | ○ (37要因)                            | ○ (32要因)                                | ○ (11要因)            | ○ (6要因)                              | ○ (40要因) (※9)                |
| 割り込み要因設定                          | ○                                   | ○                                   | ○                                       | ○                   |                                      | ○                            |
| 割り込みステータス (割り込み要因モニタ)             | ○                                   | ○                                   | ○                                       | ○                   | ○                                    | ○                            |
| ステータス                             | ○ (57種類)                            | ○ (54種類)                            | ○ (48種類)                                | ○ (38種類)            | ○ (26種類)                             | ○ (45種類)                     |
| 次動作プリバッファ (プリレジスタ)                | ○ (2段)                              | ○ (2段)                              | ○ (1段)                                  |                     |                                      | ○ (1段)                       |
| 次動作自動スタート制御                       | ○                                   | ○                                   | ○                                       |                     |                                      | ○                            |
| 出力パルス論理選択                         | ○                                   | ○                                   | ○                                       | ○                   | ○                                    | ○                            |
| 出力パルスモード選択                        | ○                                   | ○                                   | ○                                       | ○                   | ○ (※10)                              | ○                            |
| 2相ステッピングモーター用励磁シーケンス出力            |                                     |                                     |                                         | ○                   | ○                                    | ○                            |
| モニター信号出力端子                        | ○ (各軸9種類)                           | ○ (各軸9種類)                           | ○ (各軸6種類)                               | ○ (2種類)             | ○ (1種類)                              | ○ (10種類)                     |
| バルサー入力                            | ○ (各軸あり)<br>(32通信&2048分周<br>機能あり)   | ○ (各軸あり)<br>(32通信&2048分周<br>機能あり)   | ○ (各軸ありなし)<br>(通信&分周機能なし)               | ○<br>(通信&分周機能なし)    |                                      | ○<br>(32通信&2048分周<br>機能あり)   |
| バルサー同期位置決め                        | ○                                   | ○                                   | ○                                       | ○                   |                                      | ○                            |
| 直線補間                              | ○                                   | ○                                   | ○ (※11)                                 |                     |                                      | ○ (※11)                      |
| 円弧補間                              | ○                                   | ○                                   |                                         |                     |                                      | ○ (※12)                      |
| 連続補間機能                            | ○                                   | ○                                   | ○                                       |                     |                                      | ○                            |
| 目標位置のオーバーライド                      | ○                                   | ○                                   | ○                                       |                     |                                      | ○                            |
| 1パルス出力                            | ○                                   | ○                                   |                                         |                     |                                      | ○                            |
| アイドリングパルス                         | ○ (0～7パルス)                          | ○ (0～7パルス)                          |                                         | ○ (0～7パルス)          | ○ (0～7パルス)                           | ○ (0～7パルス)                   |
| 出力パルス幅制御                          | ○                                   | ○                                   | ○                                       |                     |                                      | ○                            |
| 同時スタート / 同時停止                     | ○                                   | ○                                   | ○                                       | ○ (同時スタートのみ)        |                                      | ○                            |
| 外部スタート / 外部停止                     | ○                                   | ○                                   | ○                                       | ○                   | ○                                    | ○                            |
| ステッピングモーター脱調検出                    | ○                                   | ○                                   |                                         |                     |                                      | ○                            |
| I/Oポート (汎用入出力端子)                  | ○ (各軸8点)                            | ○ (各軸8点)                            | ○ (各軸8点)<br>(※13)                       | ○ (入出力2点<br>出力専用2点) | ○ (各軸入出力4点<br>入力のみ2点出力のみ1点)<br>(※14) | ○ (8点)                       |
| 操作スイッチ入力端子                        | ○                                   | ○                                   | ○                                       | ○                   |                                      |                              |
| リングカウント機能                         | ○                                   | ○                                   | ○                                       |                     |                                      | ○                            |
| バックラッシュ補正機能                       | ○                                   | ○                                   |                                         |                     |                                      | ○                            |
| ソフトリミット機能                         | ○                                   | ○                                   | ○                                       |                     |                                      | ○                            |
| タイマー動作                            | ○                                   | ○                                   | ○                                       | ○                   | ○                                    | ○                            |
| 同期信号出力                            | ○                                   | ○                                   | ○                                       |                     |                                      | ○                            |
| 振動抑制機能                            | ○                                   | ○                                   |                                         |                     |                                      | ○                            |
| 単独動作システムモード                       |                                     |                                     |                                         | ○                   |                                      |                              |
| 5Vインターフェース対応                      | ○                                   | ○                                   | ○                                       | ○                   | ○                                    | ○                            |

各 (※) 印の説明につきましては、C-13ページの「パルスコントロールLSI機能説明」の表下部をご覧ください。



パルスコントロールLSI 機能説明

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| S字加減速制御                          | 加減速をS字状に行う制御です。従来、直線の加減速を行っていた機構の振動を小さくできます。(振動抑制効果の大きさは、ご使用モーター、機構、動作パターンなど、諸条件によって異なります)                                                                                                                                                                                                  |
| S字区間設定                           | S字加減速の時間を短縮する機能です。S字部の区間を設定することにより、加速または減速の初めと終わりの部分がS字となり、中間部分が直線となります。                                                                                                                                                                                                                    |
| 三角駆動回避機能 (FH補正機能)                | 三角駆動(加速から減速へ急激に変化)になるデータで動作させた場合、FH速度を自動的に低下させ三角駆動を回避します。                                                                                                                                                                                                                                   |
| 原点復帰動作                           | 原点位置まで移動します。機種によりいろいろな原点復帰方法があります。詳しくはユーザーズマニュアルをご参照ください。                                                                                                                                                                                                                                   |
| 原点サーチ、原点抜け出し                     | 原点サーチ：＋／－のエンドリミット間を往復して、指定した方向から原点復帰します。<br>原点抜け出し：原点信号がONの時に、OFFになるまで動作します。                                                                                                                                                                                                                |
| 移動量制限付き原点復帰動作                    | スタート後、原点信号がONになるか、レジスタで指定した値分のパルスを出力したときに停止します。                                                                                                                                                                                                                                             |
| リミット位置決め動作                       | エンドリミット位置、またはソフトリミット位置まで移動し、正常終了します。                                                                                                                                                                                                                                                        |
| リミット抜け出し動作                       | エンドリミット位置、またはソフトリミット位置にいる時に、リミットOFF位置まで移動します。                                                                                                                                                                                                                                               |
| サーボモーターインターフェース (※6)             | サーボモーター用制御信号として次の信号があります。<br>①インポジション：サーボモータードライバからの位置決め完了信号を入力します。この信号が入るまでLSIの動作完了が遅延します。<br>②偏差カウンタークリア：サーボモータードライバの偏差カウンターをクリアするためのファンショット信号を出力します。<br>③アラーム：サーボモータードライバのアラーム信号を入力します。動作中にこの信号がONになると停止します。                                                                             |
| エンコーダー入力                         | 現在位置管理用のエンコーダー信号が入力できます。入力形態はアップ／ダウンの2パルス、90度位相差信号(1、2、4通信)から選択できます。                                                                                                                                                                                                                        |
| エンコーダーZ相併用原点復帰                   | 原点(ORG)信号がON後、エンコーダーのZ相信号を数回カウントしたところで原点位置として停止させる機能です。Z相信号のカウント回数は、設定範囲内で変更することができます。                                                                                                                                                                                                      |
| スローダウンポイント自動設定機能 (※7)            | 加速に要したパルス数、または演算結果のパルス数を自動的にスローダウンポイント設定レジスタに書き込む機能です。                                                                                                                                                                                                                                      |
| アップ／ダウンカウンター (※8)                | 現在位置管理などに使用できるカウンターです。出力パルス、エンコーダー、パルサー等からの信号をカウントできます。入力形態はアップ／ダウンの2パルス、90度位相差信号(1、2、4通信)から選択できます。                                                                                                                                                                                         |
| アップ／ダウンカウンターゼロ復帰 (ソフト原点自動復帰)     | アップ／ダウンカウンターの値がゼロになるまで動作します。「アップ／ダウンカウンターの現在値を読み込み、その値分をゼロ方向にプリセットしてスタートをかける」という動作を、1コマンドで行うことができます。                                                                                                                                                                                        |
| カウンターハードラッチ                      | 入力信号により、指定したカウンター(複数可)の値をラッチします。(入力論理はソフトで変更可)                                                                                                                                                                                                                                              |
| コンパレータ                           | コンパレータ用レジスタ対カウンターの比較ができます。比較結果がコンパレートの条件と一致した場合に、コンパレータ用端子のレベルが変化します。また、コンパレート条件成立時にはパルス出力の停止等の処理や、割り込み信号を発生させることもできます。機種によって機能が異なりますので、詳細はユーザーズマニュアルでご確認ください。                                                                                                                              |
| 機械系外部信号入力                        | 機械系の位置検出信号として次の信号が入力できます。<br>①EL信号：機械系のエンドリミット信号入力です。動作方向の信号がONで即停止、または設定により減速停止し、その後OFF状態になっても停止したままになります。<br>②SD信号：機械系の減速開始信号入力です。この信号制御設定を有効とした場合、高速動作中に動作方向と同じ方向のSD信号がONするとFL速度まで減速します。その後OFF状態になると再加速します。<br>③ORG信号：原点復帰動作用の機械系原点信号入力です。この信号制御設定を有効とした場合、ORG信号がONで即停止、または設定により減速停止します。 |
| 内部レジスタへのダイレクトアクセス                | アドレスバスA9～A0を接続すれば、入出力バッファを経由せず(コマンドを使用せず)に直接レジスタへの書き込み／読み出しができます。また、他機種と同様に、入出力バッファを経由することで32バイト分の占有エリアで使用することもできます。(A9、A8、A2～A0を接続)                                                                                                                                                        |
| 割り込み信号出力 (※9)                    | CPUに対しての割り込み信号です。割り込み要因を読み出せる機種もあります。(割り込み要因数は機種により異なります)                                                                                                                                                                                                                                   |
| 割り込み要因設定                         | 割り込み信号が出力される各要因のうち、必要なものだけを選択することができます。(イベント割り込み)                                                                                                                                                                                                                                           |
| 割り込みステータス (割り込み要因モニター)           | CPUに対する割り込み信号の出力要因をモニターできます。                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ステータス (モニター)                     | 現在の動作状態と外部信号類の入力状態などが、CPUからモニターできます。機種によって、ステータスアドレスからモニターできるものと、レジスタ経由でモニターするものがあります。詳細については、各機種のユーザーズマニュアルをご参照ください。                                                                                                                                                                       |
| 次動作プリバッファ (プリレジスタ) 及び次動作自動スタート制御 | 連続動作用のバッファです。このバッファを持つ各プリレジスタに、動作用の各データ(プリセット量、FL速度、FH速度、加減速レートなど)を書き込むことにより、スタートコマンド書き込み時に各動作レジスタに各データがコピーされ、動作を開始します。動作中に次動作用データをプリレジスタに「準備」し、次のスタートコマンドを書き込むことにより次動作の自動スタート制御が行え、異なる動作パターンを連続して行うことができます。                                                                                |
| コマンドバッファモニター                     | 書き込んだコマンドのモニターができます。                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 出力パルス論理選択                        | 出力パルスの論理が変更できます。                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 出力パルスモード選択 (※10)                 | 共通パルスモード(指令用パルスと方向信号)、2パルスモード(「＋」方向用パルスと「－」方向用パルス)、90度位相差信号モードの選択ができます。                                                                                                                                                                                                                     |
| 2相ステッピングモーター用励磁シーケンス出力           | この出力の後段に、ステッピングモータードライブ用ICやトランジスタアレイを付加することで、容易にステッピングモーターのコントローラー&ドライバシステムが構築できます。(ユニポーラ／バイポーラ対応、2－2相励磁／1－2相励磁のみ出力可能)                                                                                                                                                                      |

|                        |                                                                                                                                                       |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| モニター信号出力端子             | 動作中、定速中、加速／減速中などの状態をハード的にモニターする端子です。                                                                                                                  |
| パルサー入力                 | 機械のマニュアル運転操作で手動パルサーを使用し、パルス出力端子からパルスを出力する機能です。パルサーからの信号は＋パルス／－パルスの2パルス、または90度位相差信号を入力します。90度位相差信号の場合には、通信カウントができます。                                   |
| パルサー同期位置決め             | パルサー入力に同期した位置決め動作を行います。設定した移動量(プリセット量)分のパルスを出力して停止します。(それ以上にパルサーからの信号が入力されても無視されます)                                                                   |
| 直線補間 (※11)             | 任意の軸数の直線補間ができます。LSIを複数個使用することによる直線補間も可能です。                                                                                                            |
| 円弧補間 (※12)             | 任意の2軸間で円弧補間ができます。                                                                                                                                     |
| 連続補間機能                 | プリレジスタを使用することで、直線補間または円弧補間を連続して行うことができます。                                                                                                             |
| 目標位置のオーバーライド           | 位置決め動作中に、目標位置(移動量)の変更ができます。既に新データ位置を通過している時は減速停止(定速動作時は既停止)後、逆転方向に動作を行います。また、外部信号入力のタイミングから設定パルス数を出力して停止させることもできます。                                   |
| 1パルス出力                 | 1コマンドで1パルス出力できる機能です。「値1をプリセットしてスタートをかける」という動作を、1コマンドで行うことができます。                                                                                       |
| アイドリングパルス              | FL速度で数パルス出力してから加速を開始させることができます。この機能により、ステッピングモーター制御で自起動速度上限近くにFL速度を設定できます。                                                                            |
| 出力パルス幅制御               | 停止時のタイミングを早めるため、出力パルス幅の管理を行います。出力パルスの速度が基準の値以下の時にはパルス幅は一定で、それ以上の速度の場合にはパルス幅はデューティ50%となります。特に、低い周波数(FL)で位置決めを終わる場合、最後のパルス幅を短くできることで、位置決め完了を早めることができます。 |
| 同時スタート／同時停止            | LSIを複数個使用して多軸の制御を行う場合、各LSIのSTA端子同士を接続することにより、同時にスタート／停止させることができます。                                                                                    |
| 外部スタート／外部停止            | 外部信号によるスタート／停止ができます。                                                                                                                                  |
| ステッピングモーター脱調検出         | ステッピングモーターにフィードバック用のエンコーダーを取り付けることにより脱調検出ができます。本機能は偏差カウンターとコンパレータを利用して行うため、脱調検出時の処理を「コンパレータ条件成立時の処理方法」から選択ができます。(即停止、減速停止、割り込み信号出力など)                 |
| I／Oポート (汎用入出力端子) (※13) | 汎用のI／Oポートです。設定により、汎用入力端子／汎用出力端子として使用できます。例えば、出力に設定すれば、ステッピングモータードライバの励磁ON／OFF、カレントダウン信号などに利用できます。レベルの変化によりCPUに対して割り込み信号を出力できるポートがある機種もあります。           |
| 操作スイッチ入力端子             | モーターを直接制御するための、正転(＋方向)用、逆転(－方向)用外部スイッチ入力端子です。                                                                                                         |
| リングカウント機能              | カウンターとコンパレータの併用で、指定したカウント範囲を繰り返すことができます。回転テーブルのカウントなどに利用できます。                                                                                         |
| バックラッシュ補正機能            | 動作方向が変わるたびにバックラッシュの補正を行います。(補間動作時は除く)                                                                                                                 |
| ソフトリミット機能              | コンパレータ2回路を使用してソフトリミットの設定ができます。ソフトリミット範囲に入ると即停止、または減速停止します。その後は逆方向に動作できます。                                                                             |
| タイマー動作                 | LSI内部では位置決め動作の処理を行いますが、その動作時間をパルス出力させずにタイマーとして利用できます。                                                                                                 |
| 同期信号出力                 | 指定した一定間隔毎に、タイミング用のパルス信号を出力することができます。                                                                                                                  |
| 振動抑制機能                 | あらかじめ制御定数を指定しておいて、停止直前に逆転と正転の各1パルスを付加します。この機能により、ステッピングモーターの停止時の振動を低減することができます。                                                                       |
| 単独動作システムモード            | 動作時にはCPUを接続しなくとも動作できるモードです。EEPROMに32種類までの動作パターンデータをCPUから書き込んでおき、実際に動作させるときにはCPUを取り外すことができます。予め動作パターンデータを書き込んだEEPROMをボードに搭載すれば、CPUレスで 사용할 ことができます。     |
| 5Vインターフェース対応           | 電源電圧が3.3Vの機種でも、インターフェースにトレラントバッファを使用しているので、わずかな部品で5Vインターフェースが可能です。                                                                                    |

- (※6) PCD2112Aでは、アラーム信号を接続できません。
- (※7) PCL6000シリーズ、G9103Cは、(減速時間) ≤ (加速時間×2) の範囲でスローダウンポイント自動設定が可能です。
- (※8) PCL6000シリーズ、G9103Cには、偏差カウンターとして使用できるカウンターも装備しています。
- (※9) G9103Cには割り込み信号出力端子がなく、Motionnet通信のポート0の変化によりCPUに対して割り込みに代えます。
- (※10) PCD4600シリーズでは、2相ステッピングモーター用励磁シーケンス出力を利用することで90度位相差的信号の出力が可能です。ただし、パルスアウト端子ではなく別端子からの出力となります。
- (※11) PCL6115、G9103Cは複数個接続することにより、直線補間機能が使用できます。
- (※12) G9103Cは複数個接続することにより、円弧補間機能が使用できます。
- (※13) 4線式シリアルバスモードで使用する場合は、D0～D15端子(パラレルバスモード時のデータバス用端子)を汎用I／Oポート端子として利用可能です。(16本)
- (※14) PCD4600シリーズは、2相ステッピングモーター用励磁シーケンス出力の機能を使用しない場合の入出力点数を表しています。この機能を使用する場合は、各軸とも出力のみ1点となります。また、4線式シリアルバスモードで使用する場合は、D0～D5端子(パラレルバスモード時のデータバス用端子)を汎用I／Oポート端子として利用可能です。(6本)

G9001A



センターデバイス

G9002A



ローカルデバイス  
(32点 I/O)

G9205A



ローカルデバイス  
(16点 I/O)

G9103C



ローカルデバイス  
(パルスコントロール)

G9004A



ローカルデバイス  
(CPUエミュレーション)

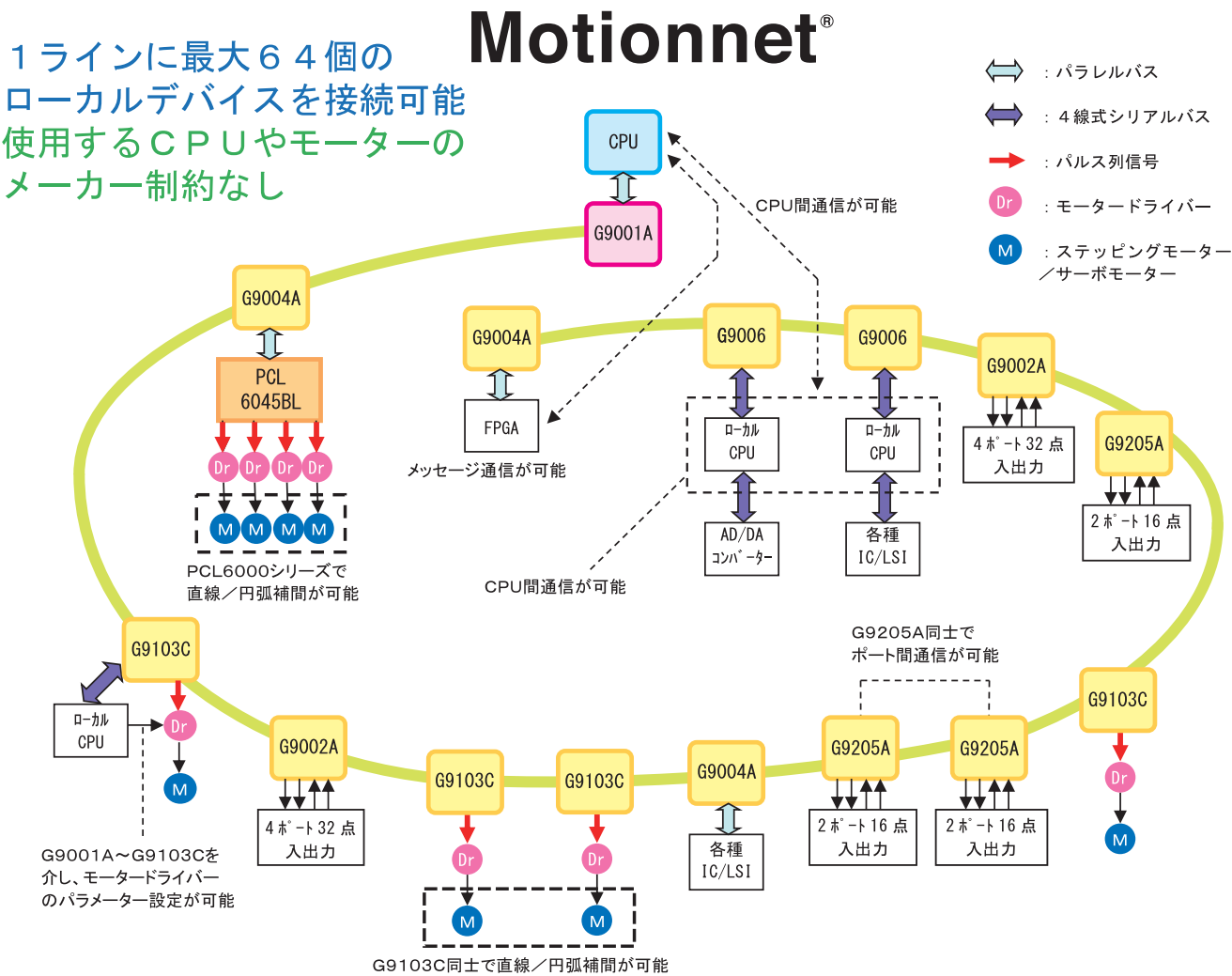
G9006



ローカルデバイス  
(機能拡張)

Motionnet<sup>®</sup> は、**NPM** が提唱する高速シリアル通信システムです。  
独自に開発した5種類のデバイス「G9000シリーズ」をベースとして、FA分野に求められている入出力制御、モーター制御はもちろんのこと、高速性を生かしたCPUエミュレーション、メッセージ通信までもがリモート操作できるトータル通信システムです。  
ローカルデバイス1局あたり**15.1μsec(Max.)**で4byteのポートデータをサイクリックに送受信する「I/O通信」と、その間に割り込みでモーター制御・LSI制御データなど最大256byteの「データ通信」を行う機能を備え、様々な制御にご活用いただけます。  
**通信時間は、あらかじめ決められた計算式によって計算可能**となっており、FA分野で必要とされる**リアルタイム性を保証**しています。  
FA制御などの基幹通信システムのソリューションとして、自信を持って推奨いたします。  
G9000シリーズ(LSI)単体と、G9000シリーズ搭載ボード製品(各種センター及びローカルボード)の両方を販売しておりますので、お客様側で設計されたボードと**NPM** ボード製品を組み合わせることもできます。

≪Motionnet<sup>®</sup> は、国際標準規格“SEMIスタンダード”に準拠しています。≫  
Motionnet<sup>®</sup> は、国際標準規格“SEMIスタンダード”のネットワーク通信スタンダード・SEMI E54「Sensor / Actuator Network Standard」として認められました。  
“SEMIスタンダード”は、半導体・FPD・PV製造業界に於ける業界基準として世界中で利用されており、この規格に準拠したMotionnet<sup>®</sup> 製品は、装置内ネットワークのグローバル・スタンダードとして安心してご採用いただけます。



| 高速シリアル通信LSI G9000シリーズ 基本仕様     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                         |                                                              |                                                                                                                                |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                 |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 名 称                            | センターデバイス                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ローカルデバイス<br>( I/O)                      |                                                              | ローカルデバイス<br>(パルスコントロール)                                                                                                        | ローカルデバイス<br>(CPUエミュレーション)                                                                                                                               | ローカルデバイス<br>(機能拡張)                                                                                                                              |
| 仕 様                            | G9001A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | G9002A                                  | G9205A                                                       | G9103C                                                                                                                         | G9004A                                                                                                                                                  | G9006                                                                                                                                           |
| CPUインターフェース                    | パラレルバス:Z80、8086、68000、H8等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | —                                       | —                                                            | —                                                                                                                              | パラレルバス:Z80、6809、8086、68000、H8等                                                                                                                          | 4線式シリアルバス                                                                                                                                       |
| 5Vトレラント                        | 5Vトレラント対応(対応端子詳細は取扱説明書をご確認ください)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                         |                                                              |                                                                                                                                |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                 |
| 基準クロック                         | 80MHz (もしくは40MHz)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                         |                                                              |                                                                                                                                |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                 |
| 通信速度                           | 20Mbps、10Mbps、5Mbps、2.5Mbps から選択                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                         |                                                              |                                                                                                                                |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                 |
| 通信プロトコル                        | NPMオリジナル                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                         |                                                              |                                                                                                                                |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                 |
| 通信方式                           | ポートデータとステータス情報はサイクリック伝送、データ通信はトランジェント伝送 (半二重通信)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                         |                                                              |                                                                                                                                |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                 |
| 通信インターフェース                     | RS-485 + バルストランス                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                         |                                                              |                                                                                                                                |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                 |
| 接続方式                           | マルチドロップ方式                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                         |                                                              |                                                                                                                                |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                 |
| エラー検出方式                        | CRC-12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                         |                                                              |                                                                                                                                |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                 |
| 特長(各LSI)                       | ●Motionnet <sup>®</sup> 通信処理の全てをコントロールするので、CPUの負荷を最小限にすることが可能。<br>●4種類のCPUインターフェースモードを搭載し、様々なCPUに対応。<br>●1ラインあたり64個まで、各種ローカルデバイスを混在させて接続可能。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ●I/O 4ポート<br>=32ビット<br>●入出力方向選択: 8ビット毎。 | ●I/O 2ポート<br>=16ビット<br>●入出力方向選択: 2~4ビット毎。<br>●「ポート間通信モード」搭載。 | ●NPM製パルスコントロールLSIの最高機種、PCL6000シリーズ1軸分のスペックを継承。<br>●複数のG9103Cを用いて、円弧補間/直線補間の駆動制御が可能。<br>●サーボモーターI/Fや、ステッピングモーター用励磁シーケンス出力機能も搭載。 | ●パラレルバスでCPUや各種IC/LSIを接続可能。<br>●CPUエミュレーションモード: G9004Aに接続した各種IC/LSIを制御。<br>●メッセージ通信モード: センター側CPUとG9004Aに接続したCPUとの間でデータ通信が可能。<br>●トランジェント伝送にて最大256バイトの通信。 | ●4線式シリアルバスI/FのCPUと組み合わせ、Motionnet <sup>®</sup> を機能拡張。<br>●ローカル動作モード: サイクリックに最大32バイトの通信が可能。<br>●モニター動作モード: ライン上の全ポートデータ監視が可能。このモードでは接続数へのカウント不要。 |
| 特長(Motionnet <sup>®</sup> )・補足 | ●センターデバイスの1シリアルラインに、ローカルデバイス64個(Max.)接続可能。例として1種類のローカルデバイスで構成した場合、入出力制御256ポート(2048点)(Max.)、モーション制御64軸(Max.)、LSI制御128個(Max. PCL6045BLの場合)を構築可能。<br>●サイクリック伝送の通信時間<br>入出力、各デバイスステータス情報は、サイクリック1周期ごとにセンターデバイスのRAMデータを自動的に更新<br>通信速度20Mbps時(サイクリック通信15.1μs/ローカルデバイス)<br>ローカルデバイス 8個(IN/OUT: 256点)接続時 : 0.12ms<br>ローカルデバイス 16個(IN/OUT: 512点)接続時 : 0.24ms<br>ローカルデバイス 32個(IN/OUT: 1024点)接続時 : 0.49ms<br>ローカルデバイス 64個(IN/OUT: 2048点)接続時 : 0.97ms<br>●トランジェント伝送の通信時間<br>CPUからの指令によりサイクリック通信に割り込む形でデータ通信<br>データ通信 : 19.3μs... 3バイトを送受信する場合(G9103Cへの移動量書き込みの場合)<br>データ通信 : 169.3μs... 256バイトを送受信する場合<br>●G9004A補足 |                                         |                                                              |                                                                                                                                |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                 |
| 総ケーブル長                         | 20Mbps/ローカルデバイス32個接続時 最長100m (ローカルデバイス間の最短0.6m)<br>20Mbps/ローカルデバイス64個接続時 最長 50m (ローカルデバイス間の最短0.6m)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                         |                                                              |                                                                                                                                |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                 |
| パッケージ                          | 64pin QFP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 80pin QFP                               | 48pin QFP                                                    | 80pin QFP                                                                                                                      | 80pin QFP                                                                                                                                               | 48pin QFP                                                                                                                                       |
| パッケージ外形寸法(モールド部)(mm)           | 10×10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 12×12                                   | 7×7                                                          | 12×12                                                                                                                          | 12×12                                                                                                                                                   | 7×7                                                                                                                                             |
| 電源電圧                           | +3.0V~+3.6V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                         |                                                              |                                                                                                                                |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                 |
| 周囲温度                           | -40~+85℃                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                         |                                                              |                                                                                                                                |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                 |



G 9 0 0 1 A

CPUに負荷をかけず、Motionnet®通信をコントロール



**Motionnet®** 構築用のセンターデバイスです。  
I/O等のポートデータ制御用に256バイト、データ通信用に512バイトのRAMを内蔵し、最大64個の各種ローカルデバイスの制御が行えます。  
ポートデータ用エリアは、ローカルデバイス1局あたり、4バイト割り当てられています。  
データ通信は、対応ローカルデバイスに対し、最大256バイト単位で行えます。

特長

- ◆ **Motionnet® 通信処理の全てをコントロール**  
通信処理は全てG9001Aが行い、CPUに負荷をかけません
- ◆ **メモリーにアクセスする感覚で、各ローカルデバイスのポートデータを監視/制御**  
サイクリック伝送により、G9001A内蔵RAMのポートデータ用エリアと、各ローカルデバイスのポートデータが、常に同期されます
- ◆ **データ通信に対応するローカルデバイスとの間では、一度に最大256バイトの通信が可能**  
トランジェント伝送により、G9001A内蔵RAMのFIFOと、対応ローカルデバイスのFIFOとの間で、データをやりとりできます  
※ローカルデバイスによっては、一度に送受信できるデータ量に制約があります
- ◆ **ローカルデバイスの組合せは自由**  
1ラインあたり64個以内であれば、各種ローカルデバイスの混在が可能です  
●各ローカルデバイスの、デバイス番号(アドレス設定)や、ポートデータを、自動的に取得  
●4種類のCPUインターフェースモードを搭載し、様々なCPUに対応(パラレルバス接続)  
●アドレスエリア : 通常は512バイト空間でアクセス。CPUで扱えるアドレス空間が狭い場合、入出力バッファとコマンドにより、8バイト空間でも使用可能  
●通信データ長 : 1~128ワード/フレーム(1ワード=16ビット)

G 9 0 0 1 A 搭載 Motionnet®センターボード／ユニット製品

| 型名            | バスインターフェース  | 掲載ページ   |
|---------------|-------------|---------|
| MNET-PUSB3604 | USB2.0      | D-06,18 |
| PPCie-8603    | PCI-Express | D-06,15 |
|               |             |         |
|               |             |         |

G 9 0 0 2 A

32点I/O、通信周期15.1μs(サイクリック)



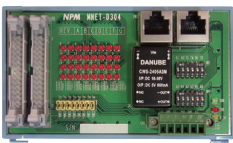
**Motionnet®** 構築用のI/Oローカルデバイスです。  
センターデバイス(G9001A)から、4ポート(32ビット)の入出力信号の制御ができます。  
入出力信号制御は、サイクリック伝送によって常にセンターデバイスと通信が行われます。  
電源以外の端子にはトレラントバッファを使用しており、5Vでの信号入力が可能です。

特長

- ◆ **1ラインで2048点のI/O制御が可能**  
※G9002Aを64個接続した場合
- ◆ **ポートデータは、センターデバイスと自動的に同期**  
●汎用入出力ポート数：4ポート(1ポート=8ビット)  
●ポート単位で、入力/出力、論理の正/負を、切り替え可能  
●通信方式：サイクリック伝送

G 9 0 0 2 A I/Oボード製品

MNET-D304



ローカル出力ボード  
(32点出力)

※詳細は、  
D-07,20ページ参照

G 9 1 0 3 C

高度なモーター制御や、分散配置したボード間での補間制御が可能



**Motionnet®** 構築用のパルスコントロール(モーター制御)ローカルデバイスで、NPM製パルスコントロールLSIの最高機能シリーズ「PCL6000シリーズ」1軸分のスペックを備えております。  
複数個使用すると、Motionnet®を介した2軸間の円弧補間、2軸以上の直線補間といった制御が可能です。  
モーター制御回路/ドライバー回路の分散配置など、レイアウトの自由化を実現できます。  
これらの機能により、複雑なモーションコントロールシステムを容易に構築できます。  
汎用I/Oポートデータとメインステータス情報(割り込みリクエストや動作状態など)は、サイクリック伝送で常にセンターデバイスと通信が行われ、レジスタアクセスとコマンド書き込みは、トランジェント伝送によって行われます。

特長

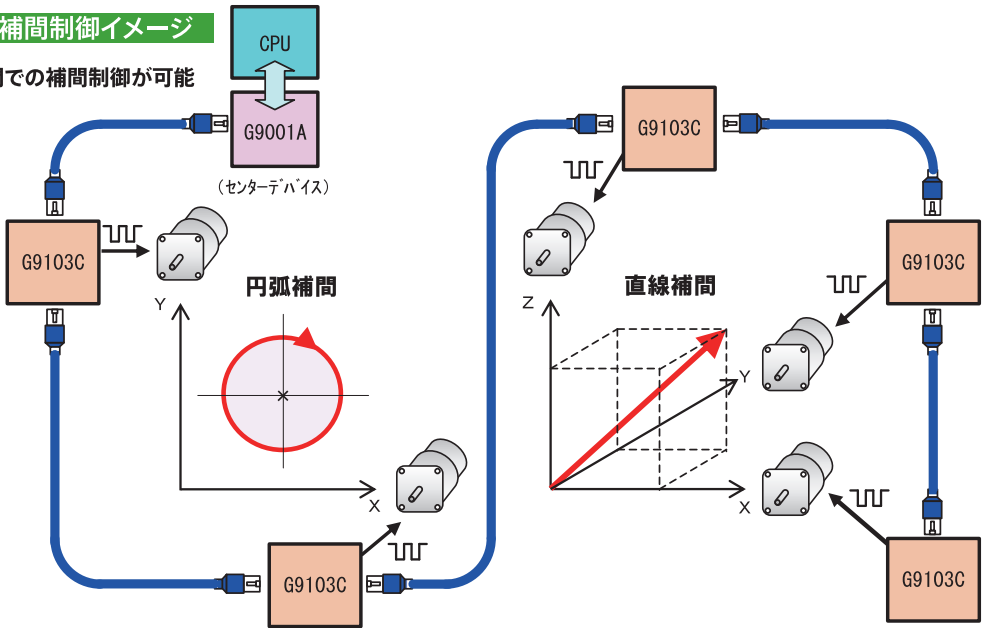
- ◆ **1ラインで64軸の制御が可能**  
※G9103Cを64個接続した場合
- ◆ **Motionnet®を介した、任意の2軸間の円弧補間、任意の2軸以上の直線補間が可能**
- ◆ **最高出力周波数：6.66Mpps**
- ◆ **アップ/ダウンカウンタ：3個/軸内蔵**  
28ビット×2個+16ビット×1個
- ◆ **コンパレータ：3個/軸内蔵**  
コンパレータとカウンタを利用することにより、下記の動作が可能  
割り込みリクエスト、比較結果の外部出力、動作の即停止または減速停止、ソフトリミット機能、リングカウント機能、ステッピングモーターの脱調検出

◆動作中の速度および目標位置オーバーライドが可能

- 汎用入出力ポート数：1ポート(=8ビット) : 1ビット毎に入力/出力を切り替え可能
- 通信データ長：1~64ワード/フレーム(1ワード=16ビット)
- 通信方式：ポートデータとメインステータスはサイクリック伝送、データ通信はトランジェント伝送
- パルス出力形態：パルス信号出力(方式/論理の組合せ8種類)に加え、ステッピングモーター用2-2相/1-2相励磁シーケンス出力も使用可能
- 豊富な動作モード(連続動作、位置決め動作、原点復帰動作、補間動作、手動パルス同期)、スタート方法(コマンド、信号入力、複数個同時スタート)
- 動作中に次動作データ(※)を書き込むためのプリレジスタ(1段)を内蔵  
※動作データ：移動量、初速度、動作速度、加速/減速レート、速度倍率、スローダウンポイント、動作モード、加速時/減速時S字区間、補間動作関連
- 手動パルス入力：90度位相差入力信号の1・2・4連倍のほか、1~32連倍・n/2048分周の機能あり
- 割り込みリクエスト：割り込み要因には、22種類のエラーと17種類のイベントおよび動作停止を使用できます(使用するイベントはレジスタで選択可能)
- 多彩な制御機能：三角駆動回避、バックラッシュ補正、ステッピングモーター停止時の振動抑制、機械系センサー入力、サーボモーターインターフェース

G 9 1 0 3 C 補間制御イメージ

分散配置したボード間での補間制御が可能



G 9 1 0 3 C 搭載 1軸制御ボード／ユニット製品

| 型名               | 出力方法         | 掲載ページ   | シリーズ名                       | 出力方法                            | 掲載ページ     |
|------------------|--------------|---------|-----------------------------|---------------------------------|-----------|
| MNET-BCD4020FUS  | 2相 ユニポーラ定電流  | D-10,32 | MOTION Connector            | パルス列<br>(対応ドライバーに直結可能)          | D-09,26   |
| MNET-BCD4020FU-A | 2相 ユニポーラ定電流  | D-10,34 | PULSERVO<br>(Motionnet®タイプ) | 専用ステッピングモーター<br>(クローズドループ、セット品) | A-70,D-11 |
| MNET-BCDC5030FS  | 5相 新ペンタゴン定電流 | D-11,36 |                             |                                 |           |

G 9 0 0 4 A

各種デバイスとの接続・連携を実現

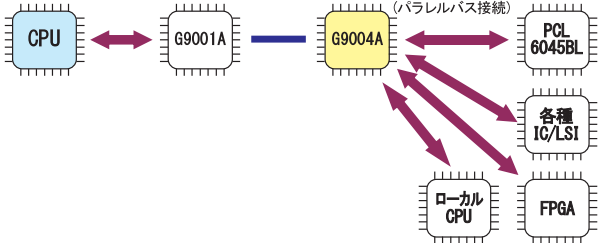


**Motionnet<sup>®</sup>** 構築用のCPUエミュレーションローカルデバイスです。  
CPUエミュレーションモードでは、様々な周辺デバイスを制御できます。  
・センターデバイスからの指令で、CPU端子信号(コントロール信号、アドレス/データバス信号)を生成します。  
・各種デバイスを接続し、センターデバイスからリモート制御することが可能です。  
メッセージ通信モードでは、CPUを接続し、センターデバイス側CPUとの通信を行わせることができます。  
ステータス情報(割り込みリクエストやFIFO状態など)は、サイクリック伝送で常にセンターデバイスと通信が行われ、データ通信は、トランジェント伝送によって行われます。

特長

- ◆最大256バイトのデータを通信可能
- ◆CPUエミュレーションモードで、接続した各種デバイスを制御可能
- ◆メッセージ通信モードでは、接続したCPUと、センターデバイス側CPUとの間でデータ通信

- 4種類のCPUインターフェースモードを搭載し、各種デバイスを接続できます。
- アドレスバスの使用本数にもよりますが、デコード回路を組み合わせることでデバイスを複数接続することもできます。例えば、4軸パルスコントロールLSI PCL6045BLなら1個のG9004Aに対し、2個接続することが可能です。(1ラインで最大、4軸 × 2個 × ローカル64組 = 512軸の制御も構築可能です。)
- 通信データ長：1~128ワード/フレーム(1ワード=16ビット)
- 通信方式：ポートデータ(ステータス)は、サイクリック伝送



G 9 0 0 4 A + P C Lシリーズ搭載 4軸制御ボード製品

| 型名               | 出力方法         | 掲載ページ   |
|------------------|--------------|---------|
| MNET-M204-DUM    | パルス列         | D-13,30 |
| MNET-BCD4020FUA4 | 2相 ユニポーラ定電流  | D-12,38 |
| MNET-BCDC5030A4  | 5相 新ペンタゴン定電流 | D-12,40 |

G 9 2 0 5 A

16点I/O、センターレスポート間通信も可能



**Motionnet<sup>®</sup>** 構築用のI/Oローカルデバイスです。  
センターデバイス(G9001A)から、2ポート(16ビット)の入出力信号の制御ができます。  
ポート間通信モードでは、センターデバイスを介さずにG9205A同士が1対1で通信できます。  
電源以外の端子にはトレラントバッファを使用しており、5Vでの信号入力が可能です。

特長

- ◆7×7mm(モールド部)の超小型パッケージ  
(32点I/Oローカルデバイス:G9002Aの約1/3サイズ)
- ◆2ビット単位で、入力/出力を切り替え可能(一部4ビット単位)
- ◆3種類の通信モードを搭載、センターデバイスを介さない「ポート間通信」も可能
  - 汎用入出力ポート数：2ポート(1ポート=8ビット)
  - 通信方式：サイクリック伝送

通信モード

1.センター制御ノーマルモード

センターデバイス(G9001A)から、2ポート(16ビット)の入出力信号の制御が可能なモードです。  
・入出力信号が少ない箇所システムをコンパクトに構築できます。

2.センターレスポート間通信モード

センターデバイスを使用せず、1対1のポート間通信が行えます。これにより、G9205Aのみで遠隔I/O通信が構築できます。  
・2個のG9205Aでひとつのペアを構成し、互いのポートデータが自動的に転送されます。  
・センサー等の省配線化、ユニット間 I/F、遠隔操作など、Motionnet<sup>®</sup> の応用範囲が更に広がります。

3.センター制御ポート間通信モード(G9001A制御下でのポート間通信)

**Motionnet<sup>®</sup>** ライン(他のローカルデバイスが接続されているシステム)に接続した状態で、ポート間通信を行います。  
・ポート間通信モードに設定したG9205Aのポートデータは、ペアの相手に設定したG9205Aに対して自動的に転送されます。  
・センターデバイスからは、ポート間通信モードに設定したG9205Aに対して、ポート状態の監視が可能です。(出力制御はペアのG9205A同士)  
・一部のG9205Aをポート間通信モード設定とし、他のG9205Aをノーマルモード設定として、混在させたシステムも構築できます。

シリアル通信接続ケーブル

**Motionnet<sup>®</sup>** の通信ライン接続には、高品質な1対(2芯)タイプの専用ケーブル(NPM製)を推奨します。

**Motionnet<sup>®</sup>** 専用ケーブル(1対)

細くて柔らかく、引回しに便利な、各種ハーネスクーブルを用意しております。  
(両端RJ45コネクタ付、両端DF1Bコネクタ付、片端RJ&片端DFコネクタ付、コネクタなし長尺)  
配線規格:カテゴリ5 (CAT5) 相当 STPケーブル  
詳しくはD-14ページをご参照ください。

G 9 0 0 6



小規模CPUと組み合わせ、Motionnet<sup>®</sup>を機能拡張! 新製品

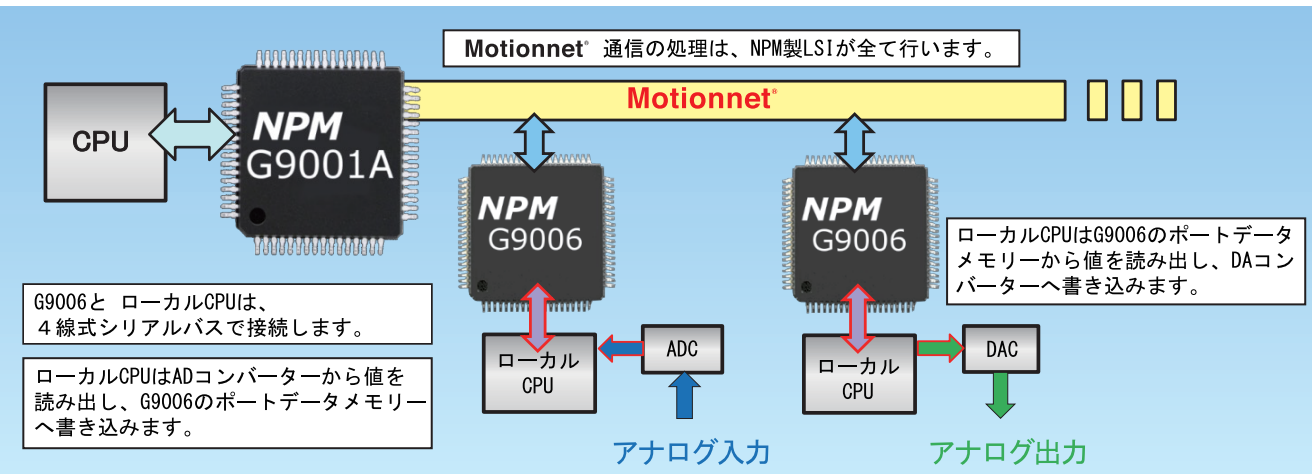
**Motionnet<sup>®</sup>** 構築用の機能拡張ローカルデバイスです。

4線式シリアルバス接続でCPUと組み合わせて使用します。  
G9006に接続されたCPUは、**Motionnet<sup>®</sup>** システムに対して、次のアクセスが可能です。  
・センターデバイスに接続されたCPUや、他のG9006に接続されたCPUとの、最大32バイトのサイクリックな通信。(ローカル動作モードの場合に有効)  
・全ポートデータ(サイクリックに通信されるデータ)の監視。  
さらに、CPUを介して各種デバイスを**Motionnet<sup>®</sup>** と連携させることができます。  
(AD/DAコンバーターとの接続や、リモート制御などの構築が可能)

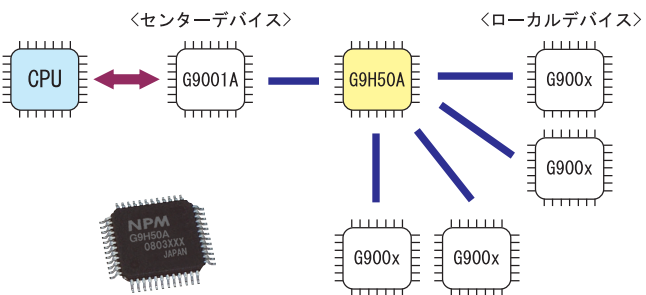
特長

- ◆7×7mm(モールド部)の超小型パッケージ
- ◆通信用のローカル動作モードでは、自由に使える最大32バイトのサイクリックな通信を実現
- ◆監視専用のモニター動作モードなら、デバイス番号の割り当てが不要  
モニター動作モードは、デバイス番号(アドレス)を用いない=占有しないモードです
- ◆ローカルCPUへの割り込み要求機能・端子からのワンショット信号出力機能も備え、多彩な制御が可能
  - 通信方式：サイクリック伝送

G 9 0 0 6 使用例 AD／DAコンバーターとの連携



Motionnet<sup>®</sup> HUB用LSI G9H50A



**Motionnet<sup>®</sup>** 通信ラインの任意の場所に挿入することができ、以下の動作が行えます。  
通信ラインの分岐(メインライン1本+サブライン4本の、計5本を制御)  
通信品質の改善(波形の歪み修正、反射波形やノイズの除去)  
通信距離の延長(※)  
・G9H50Aを2個相互接続するペア機能で、通信ライン10本の制御も可能(この場合は、1ラインへの入力を、9本に分岐)  
・複数個や複数段の接続も可能(※)  
・パッケージ：48ピンQFP  
・外形寸法：7×7mm (モールド部)  
※接続デバイス構成に応じ制約がありますので、取扱説明書をご確認ください。  
本品には、ラインへのローカルデバイス接続可能数を増やす機能はありません。

G9000シリーズ用推奨パルストランス NPT102G

DIL4PINの表面実装型小型高耐圧のパルストランスです。(ジェーピーシー株式会社製)  
G9000シリーズに最も適しております。



RoHS2対応

- ・巻線比 N1:N2=1:1
- ・インダクタンス 1000μH ±30%
- ・リーケージインダクタンス 2.0μH max.
- ・巻線間容量 25pF max.
- ・直流抵抗 N1 1.5Ω max. N2 1.5Ω max.
- ・耐電圧 AC1500Vrms. 1min. N1:N2
- ・絶縁抵抗 DC1000V 100MQ N1:N2
- ・外径寸法 6.0×5.6mm(モールド部)