

第2章 構成例

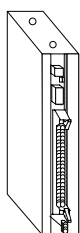
2.1 製品構成

MPC-816には5種類の使用方法があります。1番目はCPUボード1枚で使用する場合があります。この場合は入力16点、出力8点の簡易コントローラになります。2番目のセットはSET(EX)で出力16点入力32点のコントローラです。Z版で使用すればパルス発生も可能です。あとの3タイプはラックタイプでA、B、Cの3タイプです。Aタイプは4枚まで、Bタイプは8枚まで、Cタイプは16枚までの構成です。

MPC-816XC

- ・入力16点、出力8点
- RS-232C1CH

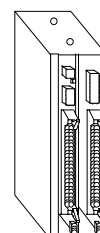
MPC-816+ケースB



MPC-SET(EX)

- ・入力32点、出力16点
- RS-232C1CH
- パルス発生

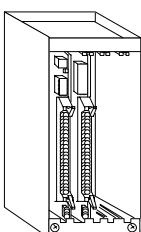
MPC-816+MIF-816+ケースE



MPC-SET(A)

- ・ポート4枚構成迄でセットには入力32点出力16点が含まれます。

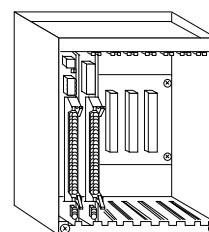
MPC-816+MIF-816+ラックA



MPC-SET(B)

- ・ポート8枚構成迄でセットには入力32点出力16点が含まれます。

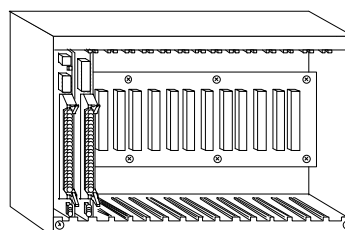
MPC-816+MIF-816+ラックB



MPC-SET(C)

- ・ポート16枚構成迄でセットには入力32点出力16点が含まれます。

MPC-816+MIF-816+ラックC



XCとEXではI/O点数も使用方法も限られていますが、ラックタイプでは用途に応じて、I/Oボードやパルス発生ボードを選択してシステムアップすることができます。次に周辺ボードの種類と概略を解説します。

- MIO-816 基本のI/Oボードです。一枚で出力8点入力16点です。11枚まで拡張できます。
- MIO-248 24点出力ボードですが、8点の入力ポートも備えています。6枚まで増設することができます。
- MPG-303 4軸パルス発生ボードです。同時にパルス発生できるのは2軸までで、最大レートは50kppsです。P版なら3枚まで(S版では2枚まで)使用できます。
- MPG-301 マルチ機能の1軸PGカウンタボードです。1M以上の高速パルスや連続運転、途中パルスレート変更等に対応できます。

2.2 システムアップ例

1) 構成例1

構成を決定するために、次の様な装置を考えてみます。入力が併せて60点、出力が50点、XYステージが2組。そして、ふたつのXYは同時に動作することとします。するとまず必要なMPG-303は2枚となります。また必ず必要なボードはMPC-816とMIF-816でこれには入力32点と出力16点が含まれています。入力ポートは60点ですから1枚16点のMIO-816を用いると追加2枚で足りません。この時出力ポートは合計で32点付属しますのであと18点追加するだけで目的を達することができます。この場合はMIO-248を1枚追加します。

また、ボード枚数は7枚となるため、ラックBを使用すればよいことになります。発注方法としてはラックとMPC、MIFがセットとなったMPC - SET(B)と追加I/OとしてMIO - 816とMPG - 303をそれぞれ2枚ずつ、MIO - 248を1枚とします。次に発注リストを例示します。

MPC - SET(B) × 1
MIO - 816 × 2
MPG - 303 × 2
MIO - 248 × 1

ボ ー ド	入 力	出 力
MPC - 816	16点	8点
MIF - 816	16点	8点
MIO - 816 × 2	32点	16点
MIO - 248	8点	24点
MPG - 303 × 2		
合計	7枚	72点
		56点

2) 構成例 2

小さなシステムでの構成例I/O制御のみの場合、MPC - 816及び、SET(EX)ではそれぞれ8点出力：16点入力及び16点出力：32点入力となるため用途に併せて簡単に選択することができます。ここでは、低価格でパルス発生と簡単なI/O制御をする場合について考えてみます。MPCにはZ版と呼ばれるモードがありこのモードではMIF - 816に付属の16ピンコネクタから直接パルスを発生することができます。しかし、次の制限がありますので仕様をよく検討の上使用して下さい。

- ・ Z版ではマルチタスクが8までしかなくパルス発生中は他のタスクが停止します。
- ・ Z版では扱える数値が±32767の範囲のためこれを超えるパルス数が連続で発生できない。

従って、ステップモータを使用した簡単なユニットには低コストでコンパクトなコントローラとなりますが、規模が大きく仕様が込み入った装置ではZ版あるいはSET(EX)単体でのパルス発生制御は不可能と考えて下さい。5相モータやサーボモータの制御にもZ版は不適です。Z版で使用するためにはシステムローダーでの版変更とMPC INITまた、パルス発生はMODE 2を使用するのが推奨条件です。

2.3 設計上の注意

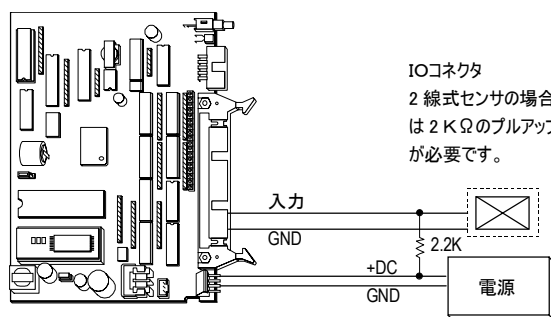
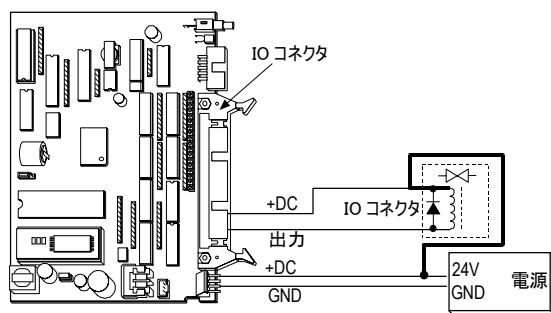
MPC - 816はきわめて小さなハードの中にI/O制御、パルス発生、RS - 232C通信を一括サポートしています。このため、パルス発生やRS - 232Cなどのデリケートな信号を扱う場合には相当の注意が必要です。I/O制御については一般の空圧制御用ソレノイドの駆動には特別注意を払わなくても良いように設計されていますが、シーケンサのように重装備ではありません。溶接器やイオナイザのように強電界を発生させる周辺機器がある場合には相応の対策が必要です。

1) 電源とI/O

MPC - 816の電源はDC 24Vです。DC 12Vでも使用できますがこの時は入力ポートのON電流が著しく低くなるため注意が必要です。入力ポートのON電流はDC 24Vで3.5mA、DC 12Vで1.6mAです。このため、アンプ内蔵型の2線式センサを使用するには抵抗を追加する必要があります。IOD - 024などを利用してプルアップ抵抗を追加します。出力ポートはオープンコレクタ出力です。使用されているトランジスタは東芝TD62064で、サージ抜きのダイオード(COM)はDC 24Vに接続されています。このため、MPCの電源より高い電圧の駆動はできません。

例えばMPCがDC 12Vで駆動されていてDC 24Vのソレノイドをオープンコレクタ出力として使用することはできません。この場合はPCB上のパターンを一部カットする必要があります。(ボードハンダ面でSP1の表記があります)

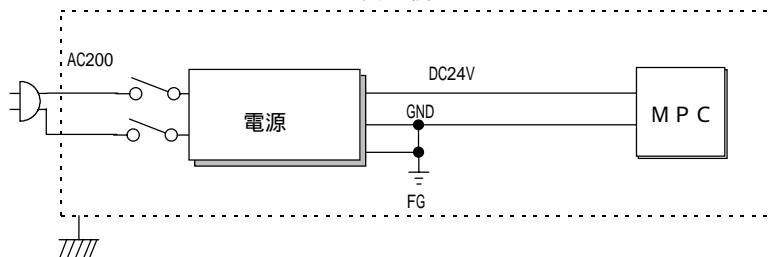
MPC - 816KFの場合は出力トランジスタはRN1423が使用されています。この場合サージ抜きダイオードは実装されていません。最大耐圧50Vのオープンコレクタ・トランジスタ出力として使用してください。



2) 電源

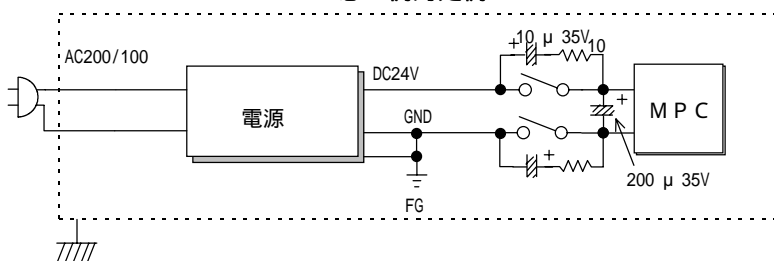
MPCの消費電流は100mAです。このため、コントローラ自体の発熱は殆どありませんので、強制空冷などは必要ありません。注意すべきことは、DC24Vの与え方です。原則としてMPCの電源となるDC24Vをスイッチで直接オン・オフしないで下さい。電源のオン・オフはスイッチング電源の一次側で行いMPCに直接オン・オフサージが入らないようにします。DC24V側でオン・オフする場合はMPCの電源入力に200 μ F程度のコンデンサを追加し、スイッチにはサージキラーを接続しておきます。

良い例



- ・電源のON/OFFは一次側
- ・DC24Vが1点アース
- ・装置アースが接地されていること

悪い例対処例



- ・MPCの直前にコンデンサを入れて電源のチャタリングを防ぐスイッチにはサージキラーを入れてチャタリングを防止する。またDC24Vは1点でアースする。

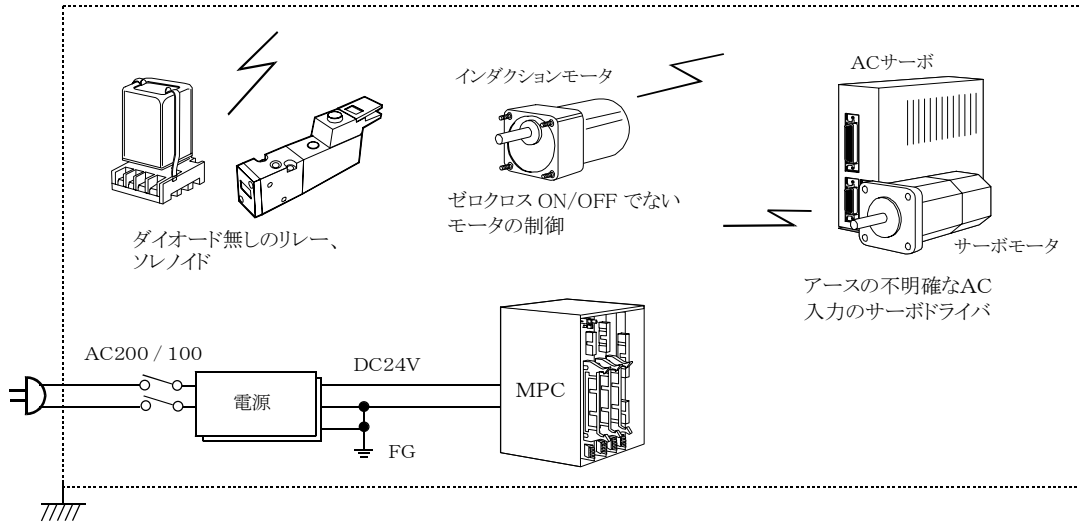
3) アースについて

装置の中でのDC24Vの0V側は電源ユニットでFGに一点アースして下さい。もちろん工場の中に装置が設置されたら工場配線のFGも確認して下さい。FGはエネルギー供給線でないために実際には不具合が発見されにくくFGの端子が配線されていなかったり、末端でアース棒に接続されていないようなこともあります。アースが不完全だと、他の装置のノイズを拾ったり、感電したり、またコントローラを破損したりします。これは、200V給電の装置ではFGを接続しない場合の漏洩電圧が150Vぐらいあるためです。FGが完全な場合でもDC24Vの0V側がアースされていないと24Vラインにはこの漏洩電圧がかかっていることとなります。外部機器がセンサやソレノイドだけの場合にはこれは問題ではありませんが、外部の装置とRS-232Cで結合する時に問題となります。プログラム中にAC100Vから給電を受けるパソコンを接続する時にはこの電圧がRS-232Cにかかります。コントローラを暴走させたりプログラムを破損あるいはインターフェースを破壊することもあります。このような危険性がある場合は、強電破壊に十分に注意してください。なお、現在ではMPC-816のRS-232Cインターフェースは内部回路と絶縁されています。

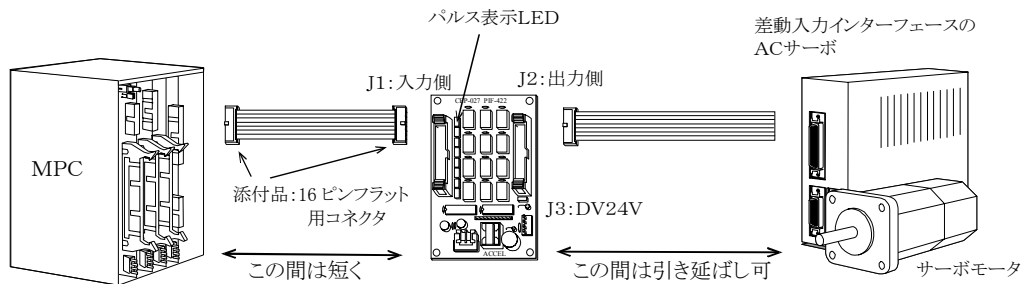
4) パルス信号

MPG-301, 303のPGボードはアイソレーションインターフェースが搭載されています。しかしながら、Z版ではMIF-816からのパルス発生は内部論理回路が直接外部に接続されます。MIF-816からのパルス発生にはPIF-422等を使用してください。また、MPG-301では1mpps以上のパルス発生も可能ですが、この場合線材の選定には十分注意してください。信号の減衰により正しく駆動されない場合があります。

装置の中はノイズ源でいっぱい



PIF-422 接続例

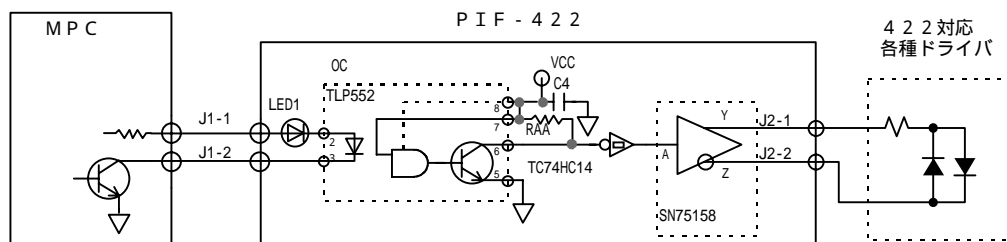


2.4 周辺機器

1) P I F - 4 2 2 について

P I F - 4 2 2 は M I F - 8 1 6 のパルス信号増強ユニットです (M P G - 3 0 3 の T T L レベルコンバーターとしても使用可能)。M I F のパルス出力は 5 V レベルのオープンコレクタとなっており信号線の引き回しや、何回ものコネクタの中継には耐えられません。また、200V系 AC サーボが発生するノイズに対しても信頼性がありません。こうした場合に信号の増強と、ノイズリダクションの為に P I F - 4 2 2 を使用します。P I F - 4 2 2 はフォトカプラ入力、RS - 4 2 2 仕様の差動ドライブ出力となっています。また、入力ポートにはパルスモニタ用の L E D がありますのでシステムのデバッグが容易になります。取付配線はこれまで直接接続としていたのを P I F を中間に挿入中継とします (M I F 完全ピンコンパチブル)。回路構成は次の図に示すとおりです。M P C パルス出力を高速フォトカプラの T L P - 5 5 2 が受け取り、内部回路によって差動信号に変換します。このため、P I F - 4 2 2 ~ ドライバ間で混入したノイズは M P C には影響を与えにくくなり信頼性が向上します。また、差動ドライブに変換された信号はオープンコレクタに比べて電圧マージンが高く、コネクタ中継や配線の引き回しに対して減衰しにくくなります。表示用 L E D はフォトカプラ入力と直列接続となるため、この L E D が点滅すれば P I F まで信号が届いていることとなります。

【回路図】



接続方法は次の図の様に、MPCのパルス出力とドライバの間に挿入します。電源はMPCと同じくDC12V～24Vが必要です。配線上で留意することは、MPC～PIF間を短くすることです(50cm以内)。PIF～ドライバ間はある程度長くなっていても安全です。J1側の入力はMPCのパルス出力コネクタとフラットケーブルで接続できます。添付品の圧接コネクタを使用して接続ケーブルを製作して下さい。出力のJ2側はMPCのパルス出力コネクタとほぼ同等ですが差動ドライブのため入力に逆電圧がかかります。単純なフォトカプラ入力には逆電圧キャンセル用のダイオードを付加して下さい。又、ラインレシーバー又はTTL入力のものにはSGが必要となります。この時はJ3の2,4ピンのSGを使用して下さい。(PIF-422接続例参照)

【ピンアサイン表】

J 1			
1	X-CW+	2	X-CW-
3	X-CCW+	4	X-CCW-
5	Y-CW+	6	Y-CW-
7	Y-CCW+	8	Y-CCW-
9	U-CW+	10	U-CW-
11	U-CCW+	12	U-CCW-
13	Z-CW+	14	Z-CW-
15	Z-CCW+	16	Z-CCW-

CW+ はアノード側
CW- はカソード側

J 2			
1	X-CW	2	(X-CW)
3	X-CCW	4	(X-CCW)
5	Y-CW	6	(Y-CW)
7	Y-CCW	8	(Y-CCW)
9	U-CW	10	(U-CW)
11	U-CCW	12	(U-CCW)
13	Z-CW	14	(Z-CW)
15	Z-CCW	16	(Z-CCW)

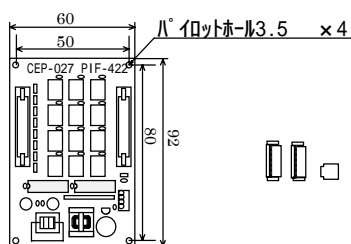
奇数番は正論理出力
偶数番は負論理出力です
()付信号は“L”アクティブを示す

J 3	
1	+DC
2	SG
3	GND
4	SG

SGは論理出力のグランドでGNDとは電位が異なります。電源は+DCにプラス側、GNDにマイナス側を加えます。

【構成】

PIF-422はDINレール対応のプラスティックのケースに収納し装置に固定することができます。適合ケースは東洋技研製(型式:PCM L-60S02)です。ケースに入った状態の大きさは65×95×52(W×L×D)です。

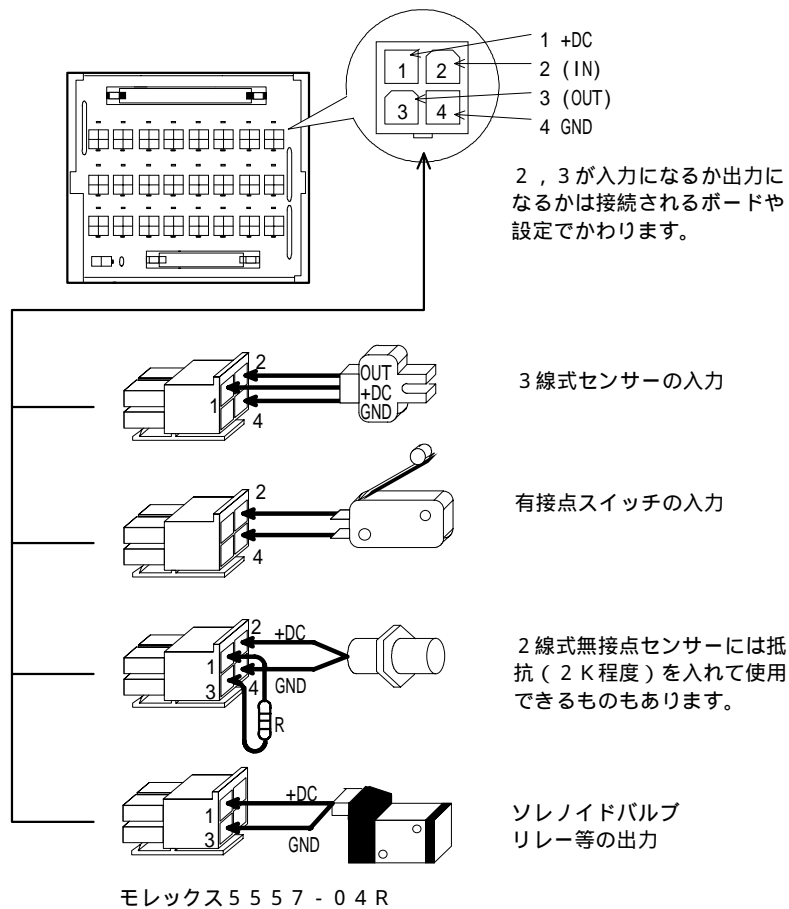


添付品

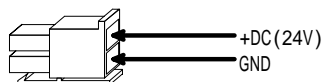
- HIF-3BA-16D-2.54R ×2
- H4P-SHF-AA ×1
- BHF-001T-0.8SS ×4

2) IOD - 024について

IOD - 024は配線用I/O分配BOXです。MPCのI/Oコネクタ(50pinもしくは26pin)とフラットケーブルで接続することにより、各I/Oが1個ずつのコネクタに分配されます。これにより、様々なタイプの入出力に簡単に対応することができます。また、IOD - 024には入出力の状態をモニターできるLEDが備えられており、保守性も向上します。



J3電源コネクタの配線



モレックス 5557-02R

回路略図

