

SANMOTION

MOTION CONTROLLER

C

MM240/A

エンコーダインタフェースモジュール

プロジェクトエンジニアリングマニュアル

SANYO DENKI

安全上のご注意

本マニュアルでは、危険性に関する警告表示に以下の記号を使用しています。各記号の意味は下記の通りです。


● 取扱いを誤った場合に、極度に危険な状況が起こりえて、死亡または重傷を受ける可能性が想定される場合。


● 取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、死亡または重傷を受ける可能性が想定される場合。


● 取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、中程度の障害や軽傷を受ける可能性が想定される場合。


● 取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、物的損傷のみの発生が想定される場合。



この記号は、静電気注意マークです。静電気の影響を受けやすい部品に、人体が接触する場合の注意を喚起します。

注記

機器の使用や役に立つヒントは、“注記”で示されています。

改訂履歴

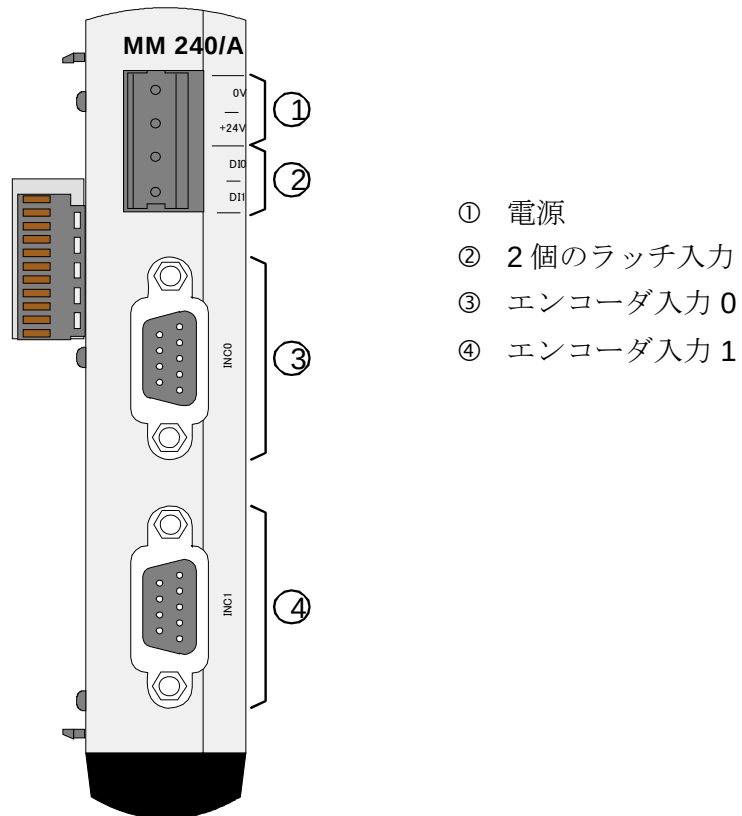
改訂番号	日付	修正ページ	説明	作成者
V1.0	2006.10.20		新規作成	meis
V1.0 / V1.1	2006.11.22		いくつかの変更	meis
V1.1 / V1.2	2007.2.22	23	"接続図"の章を変更	meis
V1.2B	2008.3	P13	ピン配表の変更	Okamura
		P22	ラッチ入力図の変更	Okamura
V1.2C	2012.10.12	P26	誤記訂正。プログラマぶるをプログラマブル	Satou

目次

1	概要	5
2	安全に使用いただくための一般的注意事項	6
3	コンフィグレーション	7
	コンフィグレーションデータファイル	7
	SANMOTION C managerでの作成例	7
	cfgファイルの作成例	8
	アドレスの設定	10
4	接続、配線	11
	電源入力	11
	モジュールに接続する機器への電源供給	11
	エンコーダ入力コネクタのピンアサイン	11
	エンコーダ入力	12
	モード: 5 V 差動方式	12
	モード: 24 V シングルエンド方式	12
	MM240/Aの配線例	13
	ラッチ入力	14
	配線用コネクタ	15
5	機能	16
	機能概要	16
	位置カウンタ	16
	速度計測	18
	パルス計測（方向判別なし）	18
	パルス計測（方向判別あり）	18
	ゼロパルスモニタリング	18
	デジタル入力によるラッチ機能	19
	ゼロパルスによるラッチ機能	19
	シミュレーションモード	19
6	接続図	20
7	モジュールレスポンス	22
	エンコーダ信号断線、短絡エラー	22
	ゼロパルスモニタリングエラー	22
	モジュールに接続する機器への電源供給ラインの保護	22
	トラックエラー	22
8	テクニカルデータ	23

1 概要

MM240/A は、2 個のインクリメンタルエンコーダ入力、2 個のラッチ入力を備えたエンコーダインタフェースモジュールです。



MM 240/A の正面図

2 安全に使用いただくための一般的注意事項

- この機器は、"開放型機器"として分類されており、盤内に設置して使用する必要があります。
- SANMOTION C オートメーションシステム"プロジェクトエンジニアリングマニュアル"の「安全に使用いただくための一般的注意事項」も参照してください。

CAUTION
● モジュールを着脱する前には、必ずシステムの電源を切ってください。モジュールが破損したり、予期しない信号状態によりシステムが損傷する場合があります。

3 コンフィグレーション

コンフィグレーションデータファイル

本モジュールのコンフィグレーションは、システム起動時にコンパクトフラッシュカードからコンフィグレーションデータファイルを読み出すことで行われます。そのため事前に、コンフィグレーションデータファイルを作成し保存しておく必要があります。

MM240/A のコンフィグレーションデータファイルを作成するには、下記の2つの方法があります。

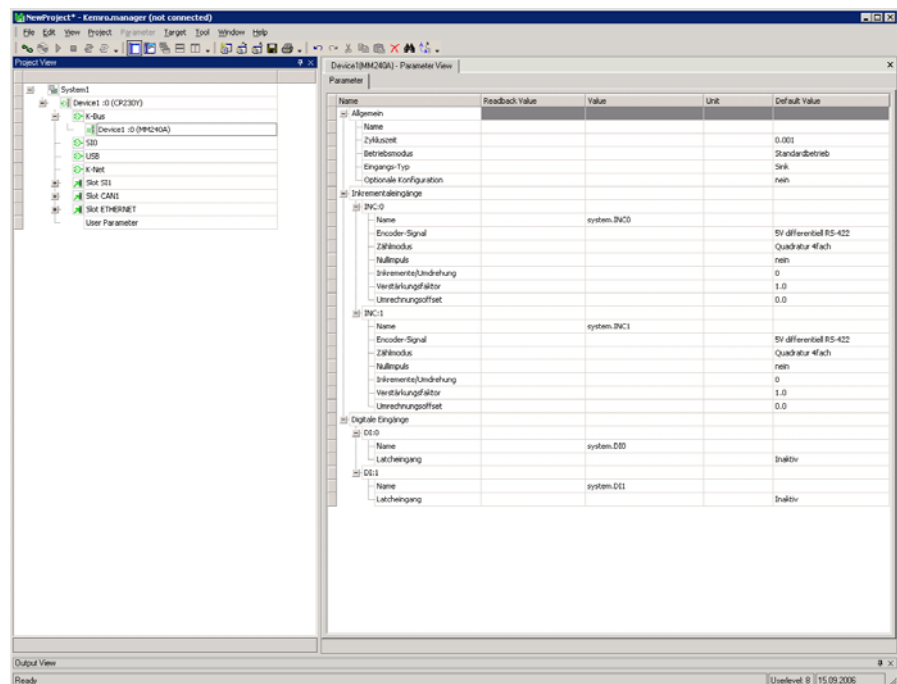
- SANMOTION C manager を使用する
- テキストエディターを使用して **cfg** ファイルを作成する

SANMOTION C manager での作成例

SANMOTION C manager を使ってシステムのコンフィグレーションデータファイルが作成できます。

下図の manager 画面例では、CPU モジュール（CP230/Y）の K-Bus 上に MM240/A を追加しています。（画面左側）

また画面の右側には、MM240/A の各種パラメータ項目が階層的に表示されています。MM240/A のモジュール名、サイクルタイム、エンコーダ信号方式の設定などは、ここで設定することができます。



SANMOTION C manager のスクリーンショット（コンフィグレーション例）

SANMOTION C manager では、システムで使用するモジュールを左画面にて追加し、右画面にてそれぞれ関連する全てのパラメータを設定すれば、起動に必要な **cfg** ファイルを作成します。

cfg ファイルの作成例

cfg ファイルは一般的なテキストエディタを使って作成することができます。cfg ファイルは、起動時に正しく読み出すためにコンパクトフラッシュカード内の [\\application\\control\\config](#) ディレクトリに保存しなければいけません。

例 (MM240/A 関連部分のみ) :

K-Busのコンフィグレーションの例:

```
[IO.ONBOARD.KBUS:0]
name="KBUS"
cycleTime=0.001
```

MM240/Aのコンフィグレーションの例:

```
[IO.ONBOARD.KBUS:0.MM240A:0]
name="MM240A"
cycleTime=0.001
simulate=0                // 動作モード:
                           // 0 ... スタンダードモード
                           // 1 ... シミュレーションモード
latchInputType=0          // ラッチ入力モード:
                           // 0 ... シンク入力モード
                           // 1 ... ソース入力モード
optional=0                // オプショナルコンフィグレーション:
                           // 0 ... モジュールが認識できない場合、エラーをログ
                           //      に出力します
                           // 1 ... モジュールが認識できない場合、ワーニングを
                           //      ログに出力します。
```

インクリメンタルエンコーダ入力のコンフィグレーションの例:

```
[IO.ONBOARD.KBUS:0.MM240A:0.INC:0]
name="system.INC0"
encoderType=1             // エンコーダ信号レベル:
                           // 0 ... 24Vシングルエンド方式
                           // 1 ... 5V差動信号方式
edgeCount=1              // パルスカウントモード:
                           // 1 ... 1 通倍モード
                           // 2 ... 2 通倍モード
                           // 3 ... 4 通倍モード
                           // 4 ... パルス計測モード (方向判別無し)
                           // 5 ... パルス計測モード (方向判別あり)
zeroLatchMode=0          // ゼロパルスラッチ:
                           // 0 ... 機能オフ
                           // 1 ... 機能オン
incrementsPerRev=0
gain=1.0
offset=0.0
```

```
[IO.ONBOARD.KBUS:0.MM240A:0.INC:1]
name="system.INC1"
encoderType=1
edgeCount=1
zeroLatchMode=0
incrementsPerRev=0
gain=1.0
offset=0.0
```

ラッチ入力のコन्フィグレーションの例:

```
[IO.ONBOARD.KBUS:0.MM240A:0.DI:0]
name="system.DI0"
latchEdge=1                // ラッチ入力有効エッジ指定:
                           // 0 ... ラッチ機能オフ
                           // 1 ... 立ち上がりエッジでラッチ動作
                           // 2 ... 立ち下がりエッジでラッチ動作
[IO.ONBOARD.KBUS:0.MM240A:0.DI:1]
name="system.DI1"
latchEdge=0
```

インクリメンタルエンコーダ入力をコンフィグレーションすることにより、以下のハードウェアエンドポイントが使用できます。

- INC0 [KHW_Inc_Data] // 位置カウント値
- INC0_vel [KHW_Inc_Data] // 速度計測値
- INC0_stat [BOOL] // ステータス:
// (TRUE ... エラー)
- INC0_zeroData [KHW_Inc_Zero_Data] // INC0 ゼロパルスによる
// ラッチデータ
- INC0_param [KHW_Inc_Param] // INC0 パラメータ

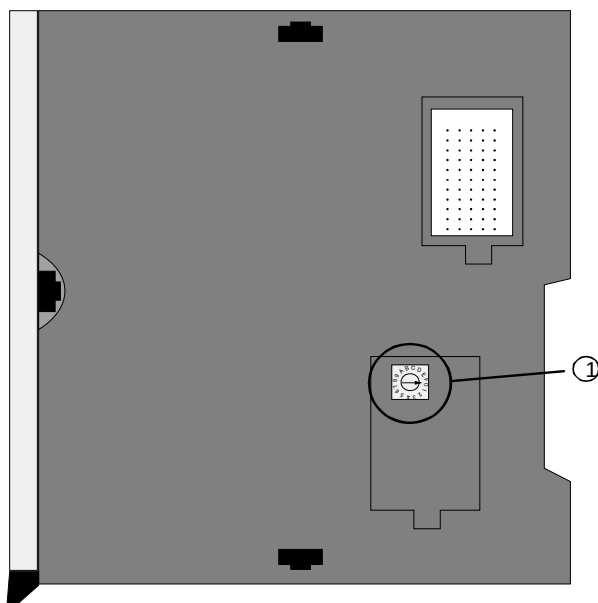
ラッチ入力をコンフィグレーションすることにより、以下のハードウェアエンドポイントが使用できます。

- DI0 [BOOL] // ラッチ入力モニタ
- DI0_stat [BOOL] // ステータス:
// (TRUE ... エラー)
- DI0_latchData [KHW_Inc_Latch_Data] // DI0 によるラッチデータ
//

アドレスの設定

モジュールには、同じ型のモジュール同士を区別するためにアドレススイッチが設けられています。このアドレススイッチにより、最大 8 個までのモジュールを 1 本の K-Bus 上で識別することができます。(アドレススイッチの設定は、0 から 7 までの範囲で設定してください)

アドレススイッチは、モジュールの右側面にあるカバー（下図①）の下にあります。スイッチの設定を変更する場合は、カバーを外し小さめのマイナスドライバーなどで設定を変更後、カバーを元に戻してください。



① アドレススイッチ

アドレススイッチの位置

工場出荷時、アドレスは 0 に設定されています。アドレススイッチと K-Bus プラグ用のカバーは両方とも閉じられています。

注記:

同じK-Bus上にインストールされている同じ型のモジュールは、アドレススイッチの設定が異なっていなければなりません。型が異なるモジュール（例えばMM240 とDM260）は、アドレススイッチの設定が同じでも構いません。

右端に位置するモジュールの K-Bus プラグ用カバーおよびアドレススイッチのカバーは、閉じた状態で使用してください。（埃あるいは接触時の静電気による損傷から保護するため）

4 接続、配線

電源入力

エンコーダインタフェースモジュールのロジック回路電源は、K-Bus を介して CPU モジュールから供給されます。

モジュールに接続する機器への電源供給

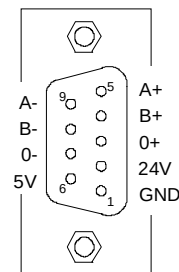
MM240/A は、接続するインクリメンタルエンコーダへ 24V または 5V 電源を供給できます。

それらは、正面パネルの 24V 端子に接続された電源から供給されます。5V はモジュール内部にて 24V から作られます。

5V は、1 チャンネルあたり最大 100mA までの負荷を接続することができます。

エンコーダ入力コネクタのピンアサイン

エンコーダ信号は、9 ピン D-SUB メスコネクタに接続します。



正面から見たエンコーダインタフェースのピンアサイン、9 ピン D-SUB メスコネクタ

5V 差動信号の場合				ピン No.	24V シングルエンドの場合				ピン No.
信号	A+	Track A+		5	A+	Track A+		5	
	A-	Track A-		9	A-	n.c.		9	
	B+	Track B+		4	B+	Track B+		4	
	B-	Track B-		8	B-	n.c.		8	
	0+	Zero track+		3	0+	Zero track+		3	
	0-	Zero track-		7	0-	n.c.		7	
電源	24 V	トランスデューサー電源		2	24 V	トランスデューサー電源		2	
	5 V	トランスデューサー電源		6	5 V	トランスデューサー電源		6	
	GND	Ground		1	GND	Ground		1	

詳細は "接続図" の章を参照してください。

エンコーダ入力

エンコーダ入力信号の信号レベルは、以下の 2 種類から選択することができます。

- 5 V 差動方式
- 24 V シングルエンド方式

信号レベルは、コンフィグレーションのパラメータ “encoderType” で指定することができます。

モード: 5 V 差動方式

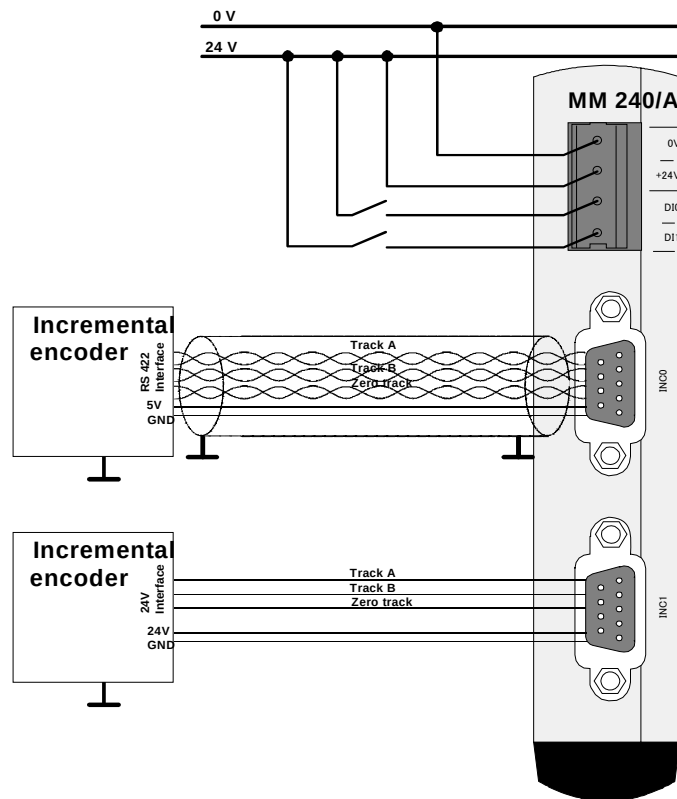
5V 差動方式での配線のガイドラインは、“プロジェクトエンジニアリング マニュアル オートメーションシステム” の 4 章 EMC および配線のガイドラインの RS-485/422 の項を参考にしてください。

モード: 24 V シングルエンド方式

24V シングルエンド方式の配線では、アンシールドケーブルを使うことができます。

グラウンド（GND、D-Sub ソケットの 1 番ピン）が、各エンコーダ信号の基準電位となります。

MM240/A の配線例



接続例、エンコーダ信号と外部機器への電源供給およびラッチ信号

- INC0 は、5V 差動方式で接続された例です。外部エンコーダの 5V は、MM240/A から供給されています。
- INC1 は、24V シングルエンド方式で接続された例です。外部エンコーダの 24V は、MM240/A から供給されています。
- 2 つのラッチ入力は、シンクタイプでコンフィグレーションされています。

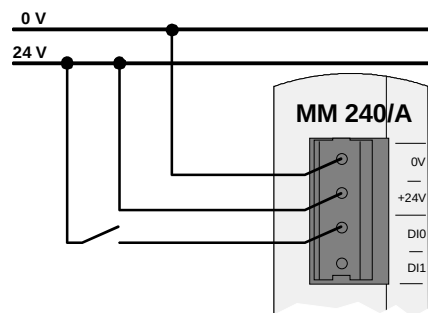
ラッチ入力

ラッチ入力は、下記 2 つのモードのどちらかで使用します。

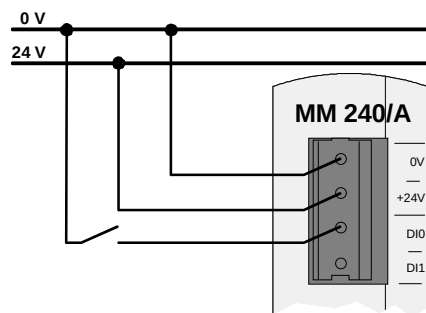
- シンク入力モード
- ソース入力モード

操作モードは、コンフィグレーションのパラメータ “latchInputType” で指定することができます。

シンク入力モード:



ソース入力モード:



配線用コネクタ

電源およびラッチ入力用コネクタには、下記コネクタが必要です。

フェニックス・コンタクト社製 **COMBICON** プラグの場合
MSTB2,5/2-ST-5,08 （電源供給用、ラッチ入力用 各 1 ケ）

上記のコネクタは、オプションとしてご用意しております。
 弊社へのご注文時には下記の山洋型番をご指定ください。

山 洋 型 番	メーカ 型 番	数量
AL-00591171-03	MSTB 2,5/2-ST-5,08	2 ケ

ワイドミュラー社製オムニメイトの場合は、下記型番品をご用意ください。
BLZ5.08/2 （電源供給用、ラッチ入力用 各 1 ケ）

エンコーダ信号用コネクタには、下記のコネクタが必要です。

EMI 対策された金属製シェルと EMI 対策型 9 ピン **D-SUB** オスコネクタ。
 日本圧着端子製造社製の場合は、下記コネクタを推奨します。

名称	メーカ 型 番	メーカ名
プラグ	JEZ-9P-3(LF)(SN)	日本圧着端子製造(株)
J カバーセット	J-C9-1C	

スクリーロックは、**No.4-40UNC** のインチねじタイプを指定してください。

5 機能

機能概要

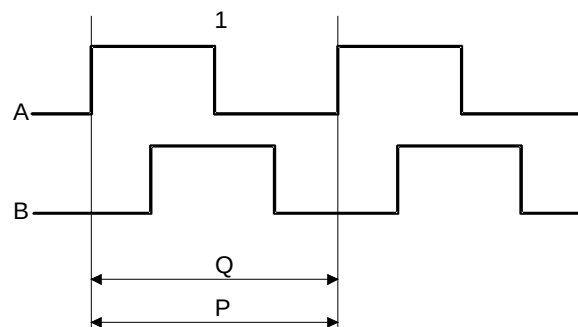
MM240/A には、以下の機能があります。

- 位置の測定: track A/B (A/B 相) 90° 位相差信号を 32 ビットアップダウンカウンタにて測定
- Track A (A 相) のみでのカウント (カウントアップのみ)
- Track A (A 相) でカウント、track B (B 相) で方向判別
- 内部タイマーによる速度の測定
- Zero track (C 相) によるエンコーダ分解能モニタリング
- 外部入力信号 (シンク、ソース選択可) によるカウンタラッチ機能
- Zero track (C 相) によるカウンタラッチ機能
- 5V 差動方式でのセンサー異常検出
- シミュレーションモード

位置カウンタ

位置カウンタは、 90° 位相差の A/B 相をカウントします。カウント方式は、A/B 相すべてのエッジをカウントする 4 通倍モード、A 相の立ち上がり立下りにてカウントする 2 通倍モード、A 相の立ち上がりのみカウントする 1 通倍モードなどを選択できます。カウント方式は、コンフィグレーションで指定します。

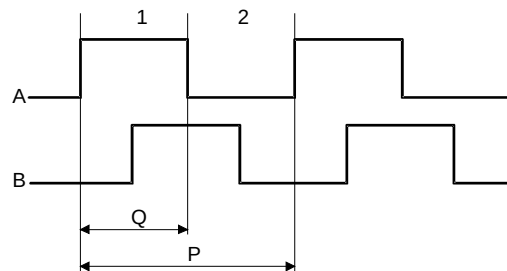
1 通倍モード:



A, B エンコーダ信号 (A/B)
P エンコーダ周期
Q 1 カウント周期

1 通倍モード時の 1 カウント周期

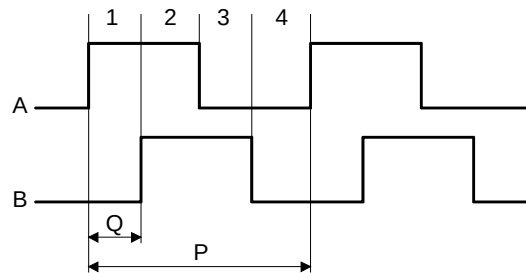
2 通倍モード:



A, B エンコーダ信号 (A/B)
P エンコーダ周期
Q 1 カウント周期

2 通倍モードと 1 カウント周期

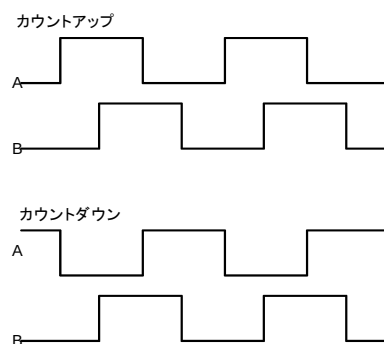
4 通倍モード:



A, B エンコーダ信号 (A/B)
P エンコーダ周期
Q 1 カウント周期

4 通倍モードと 1 カウント周期

移動方向は、A 相信号と B 相信号の位相で判別されます。（以下の図を参照）：



エンコーダ信号 (A/B) と方向判別

速度計測

速度計測機能は、エンコーダ周期を内部のタイムベースで計測して表示します。低分解能のロータリーエンコーダが使われていても、精度の高い速度計測を行うことができます。

速度は、どちらの方向でも計測することができます。計測は、エンコーダ周期あたり 4 回行われます。

測定中に方向が変化した場合は、新たに測定が始められます。一旦測定が終われば、新しく値がマークされます。

入力パルスは 50MHz の内部タクトで走査されます。これは 250kHz の最大入力周波数時でも、少なくとも 8 ビットの解像度で測定ができることを意味します。

1 秒間に 3 パルス以下の短い周波数では、速度値は 0 と見なされます。

パルス計測（方向判別なし）

この機能では、A 相信号でパルスを計測します。方向は考慮されないため、計測はアップカウントのみ行われます。B 相信号や C 相信号は何も評価されません。

パルス計測（方向判別あり）

この機能では、A 相信号でパルスを計測します。B 相信号は方向信号として使われます。

- B 相信号が 0 (low レベル) の時、正方向（カウントアップ）
- B 相信号が 1 (high レベル) の時、負方向（カウントダウン）

C 相信号は何も評価されません。

ゼロパルスモニタリング

C 相信号が入力されていて、1 回転あたりのパルス数がコンフィグレーションされていると、モニタリングが有効になります。

モニタリングが有効の時、コンフィグレーションに設定されたパルス数と計測したパルス数を比較します。もしパルス数が異なっている場合は、エラーメッセージがログに書き込まれます。

接続されているエンコーダに異常がないかをモニタすることができます。

デジタル入力によるラッチ機能

デジタル入力によるラッチ動作は、MM240/A のラッチ入力 (DI0、DI1) に有効な信号があったときに有効になります。

ラッチ動作により、カウンタの値やステータスが保持されます。保持データの読み出しは、次のアップデートサイクルのタイミングで行われます。従って、次のラッチ動作が有効になるためには、信号入力後アップデートサイクルが経過する必要があります。もし、アップデートサイクル経過前に再度ラッチ入力がある有効になると、新たに保持データが更新されることなく、最初のラッチ動作による保持データがそのまま維持されます。

ラッチ動作時に記録されるタイムスタンプは、アップデートサイクルタイミングからラッチ動作までの時間を記録しています。タイムスタンプは、**1 μ sec** を最小単位として **65msec** まで記録できます。

タイムスタンプがオーバーフローすること为了避免するために、MM240/A やアプリケーションプログラムのサイクルタイムを **65ms** 以上にすることは避けてください。

エンコーダ入力 **0(INC0)** のラッチ入力は、**DI0** に割り付けられています。

エンコーダ入力 **1(INC1)** のラッチ入力は、**DI1** に割り付けられています。

ノイズによるラッチ入力の誤動作を避けるため、配線には注意をしてください。

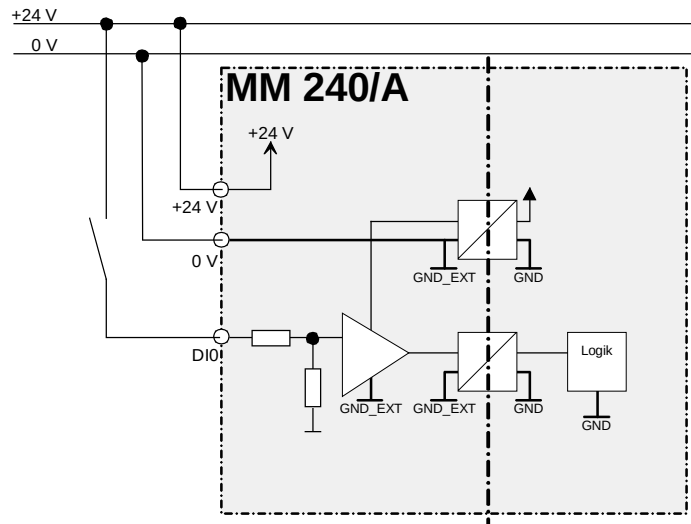
ゼロパルスによるラッチ機能

エンコーダ入力のゼロパルスをトリガにしてカウンタの値やステータスをラッチすることができます。ラッチ動作のトリガとなる信号がゼロパルスであること以外は、デジタル入力によるラッチ機能と同じです。

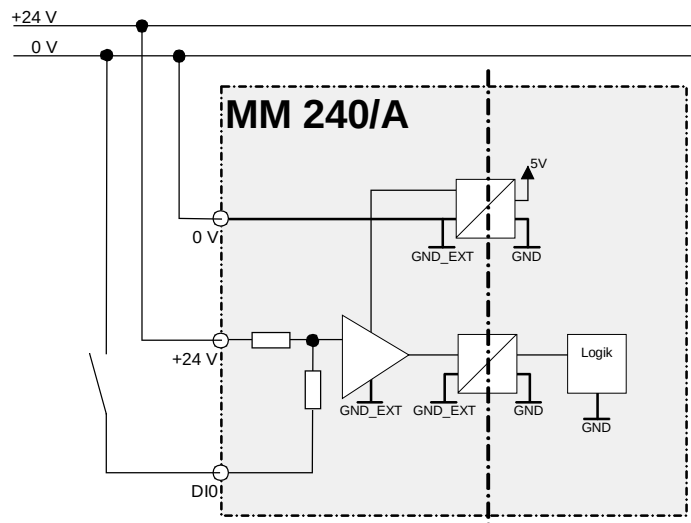
シミュレーションモード

シミュレーションモードを使うことで、エンコーダ信号が接続されていなくてもアプリケーションのテストを行うことができます。シミュレーションモードは、コンフィグレーションで指定することができます。

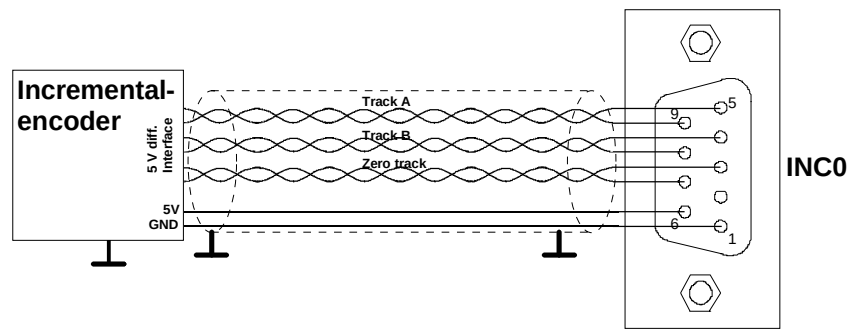
6 接続図



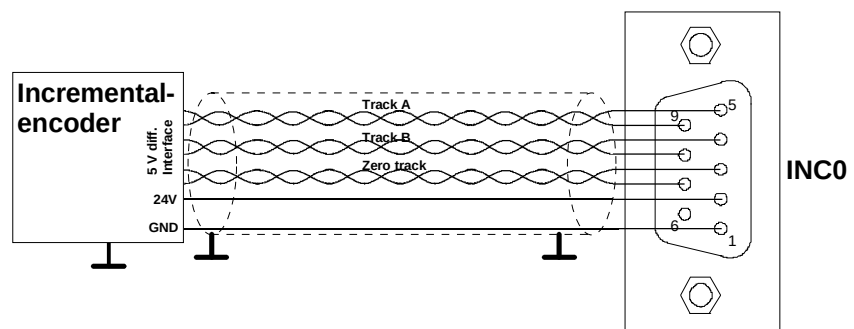
ラッチ入力（シンク時）の接続例



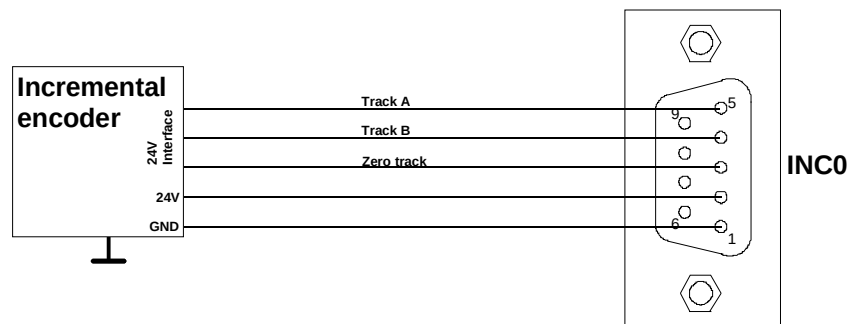
ラッチ入力（ソース時）の接続例



インクリメンタルエンコーダの接続例（5V 信号電圧、5V 差動方式）



インクリメンタルエンコーダの接続例（24V 電源、5V 信号電圧、5V 差動方式）



インクリメンタルエンコーダの接続例（24V 信号電圧、24V シングルエンド方式）

7 モジュールレスポンス

エンコーダ信号断線、短絡エラー

5V 差動方式で接続されている場合、A 相、B 相、C 相の各信号レベルがチェックされます。信号線がオープンまたは短絡されていることを検出します。
エラーメッセージがログに出力されます。

ゼロパルスモニタリングエラー

エンコーダの分割数がコンフィグレーションに設定されていて、ゼロパルスモニタリングが有効になっている場合は、ゼロパルス間のパルス数をモジュールが計測します。計測されたパルス数とコンフィグレーションに設定されている値が異なっている場合は、エラーメッセージがログに出力されます。

モジュールに接続する機器への電源供給ラインの保護

短絡および過負荷に対する保護があります。

トラックエラー

最大入力周波数を超えたとき、またはエンコーダ信号のエッジがもう一方の信号のエッジとかなり近い場合（90° 位相差信号の許容値を超えた場合）モニタリングトラックエラーが検出されます。

8 テクニカルデータ

一般事項

電源供給電圧:	+5 V DC (K Bus より)
アドレス設定 (K-Bus) :	16 ポジションロータリースイッチによる (右側面カバー下)
外部機器への電源供給、ラッチ信号接続コネクタ	オープンターミナル, 5.08 mm ピッチ
消費電力	max. 0.6 W

エンコーダ入力

入力チャネル数	2
入力信号方式	5V 差動方式または 24V シングルエンド方式
最大入力周波数	250kHz
カウント方式	1 通倍、2 通倍、4 通倍モード
	パルス計測モード (方向判別あり/なし)
カウンタ長	32 Bit
絶縁方式	なし

速度計測

計測方式:	50MHz の内部タクトによる計測
計測カウンタ長:	24 Bit
最小計測可能速度:	パルス周期 0.33sec 以下

位置カウンタ

カウンタ長:	32 Bit
--------	--------

モジュールに接続する機器への電源供給

24V 電源供給	正面パネル 24V 入力から D-sub の 2 番ピンへ供給
最大負荷	500mA
安全保護	短絡およびオーバーロードに対する保護
5V 電源供給	正面パネル 24V 入力から 5V 生成し、D-sub の 6 番ピンへ供給
定格電圧	5.05V +/- 4%
最大負荷	100mA

ラッチ入力

入力チャネル数	2
最小必要パルス幅	20μs
入力タイプ	シンクまたはソースタイプ選択可
絶縁方式	なし

タイムスタンプ (ラッチイベント)

最小カウント単位	1μs
最大カウント時間	65msec

システムインタフェース

システムバスインタフェース	K-Bus (パラレルインタフェース、モジュール横の K-Bus プラグにて接続)
---------------	---

診断機能

エンコーダ信号断線、短絡エラー（5V 差動方式時のみ）
ゼロパルスモニタリング
トラックエラー

寸法

大きさ:	
高さ:	120 mm
奥行:	100 mm
幅:	22.5 mm
モジュールの幅（K-Bus プラグを含む）:	32.5 mm
質量	135 g

規格:

安全規格	
UL 508	リステッド製品
製品の試験および検証	
プログラマブルコントローラ:	
IEC 61131-1:2003	一般情報
IEC 61131-2:2003	ハードウェア

改訂年月日		
初版	2007 年	7 月
第二版(B)	2008 年	3 月
第三版(C)	2012 年	10 月

■ご採用にあたっての注意事項

⚠ 注意

右記注意事項が守られない場合、中程度の傷害や軽傷を受ける可能性、物的損害の発生が想定されます。また、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。必ず守ってください。

⚠ 注意

- 製品をご使用いただく前に必ず取扱説明書をお読みください。
- 人命に関わる医療機器などの装置へ適用される際は、事前に当社へご連絡をいただき、安全対策を十分におとりください。
- 社会的・公共的に重大な影響を及ぼす装置などに適用される際は事前に当社へご連絡ください。
- 車載・船舶など振動が加わる環境での使用はできません。
- 装置の改造・加工は行わないでください。
- 本取扱説明書の製品は一般産業用途向けです。航空・宇宙関係、原子力、電力、海底中継機器などの特殊用途に適用される際は事前に当社へご連絡ください。

※上記についてのご質問・ご相談は、当社営業部門へお問い合わせください。

山洋電気株式会社

<http://www.sanyodenki.co.jp>

本社 〒170-8451 東京都豊島区北大塚 1-15-1 電話 (03) 3917 5151 (大代)

札幌支店	〒060-0001	札幌市中央区北1条西 7-3-2 (ノステル札幌ビル)
仙台支店	〒980-0021	仙台市青葉区中央 2-2-6 (三井住友銀行仙台ビル)
宇都宮支店	〒321-0953	宇都宮市東宿郷 3-1-1 (中央宇都宮ビル)
上田支店	〒386-8634	上田市殿城 5-4
甲府支店	〒400-0858	甲府市相生 2-3-16 (三井住友海上甲府ビル)
金沢支店	〒920-0031	金沢市広岡 3-1-1 (金沢パークビル)
浜松支店	〒430-7712	浜松市中区板屋町 111-2 (浜松アクタタワー)
刈谷支店	〒448-0857	刈谷市大手町 2-15 (センタービル・OTE21)
名古屋支店	〒460-0008	名古屋市中区栄 2-9-26 (ポーラビル)
京都支店	〒600-8028	京都市下京区寺町通松原下ル植松町 733 (河原町NNNビル)
大阪支店	〒540-0001	大阪市中央区城見 1-4-70 (住友生命OBPプラザビル)
広島支店	〒732-0824	広島市南区の場町 1-2-21 (広島第一生命OSビルディング)
福岡支店	〒812-0013	福岡市博多区博多駅東 3-1-1 (ノーリツビル福岡)

電話 (011) 280 1202
電話 (022) 224 5491
電話 (028) 639 1770
電話 (0268) 71 8544
電話 (055) 236 3434
電話 (076) 235 2041
電話 (053) 455 3321
電話 (0566) 27 0221
電話 (052) 231 3335
電話 (075) 344 2515
電話 (06) 6946 6006
電話 (082) 263 5011
電話 (092) 482 2401

SANYO DENKI CO., LTD. 1-15-1, Kita-otsuka Toshima-ku Tokyo 170-8451 Japan. PHONE: +81 3 3917 5151 FAX: +81 3 3917 5415

本取扱説明書に記載された会社名と商品名は、それぞれ各社の商号、商標または登録商標です。

※本取扱説明書記載の内容は予告なく変更することがありますのでご了承ください。