

SANMOTION

MOTION CONTROLLER

C

DM 272/A

デジタル入出力モジュール

プロジェクトエンジニアリングマニュアル

SANYODENKI

改訂履歴

バージョン	日付	変更した章	説明	作成者
V1.0	2006.11			
V1.1	2007.7		マニュアル書式の変更	
V1.2	2007.10		テクニカルデータの変更	
V1.3	2008.6		正面図の変更	
V1.3/b	2014.6	裏表紙	拠点住所変更	佐藤

目次

1	はじめに	8
1.1	マニュアルの目的	8
1.2	モジュールの使用範囲	8
1.2.1	マニュアルの構成	8
2	安全上のご注意.....	9
2.1	表示	9
2.2	安全に使用いただくための一般的注意事項	10
3	モジュールの説明	11
3.1	正面図	11
3.2	アクセサリ	12
3.2.1	配線用コネクタ	12
4	接続と配線.....	13
4.1	デジタル入力.....	13
4.1.1	接続例	13
4.1.2	ステータス表示.....	14
4.1.3	接続図	14
4.2	割込み入力	15
4.2.1	接続例	15
4.2.2	接続図	16
4.3	デジタル出力.....	17
4.3.1	接続例	17
4.3.2	ステータス表示.....	18
4.3.3	接続図	18
4.4	EMC と配線のガイドライン	18
5	コンフィグレーション.....	19
5.1	コンフィグレーションデータファイル	19
5.1.1	SANMOTION C manager での作成例	19
5.1.2	テキストエディタでの作成例	20
5.2	アドレスの設定	22
6	運転時の動作	23
6.1	短絡時の動作.....	23
6.1.1	短絡スキャンが無効な場合	23
6.1.2	短絡スキャンが有効な場合	23
6.2	チャタリング・マスク機能	24
6.3	誘導性負荷のスイッチング	24
6.4	デジタル出力の並列接続.....	25
7	廃棄.....	26

7.1	モジュールの廃棄	26
8	テクニカルデータ	27
9	EC 指令と規格	29
9.1	EC 指令	29
9.2	規格	29
9.2.1	一般的手続きと安全な主構	29
9.2.2	EMC ガイドライン	29
9.2.3	電氣的安全性と火災保護	29
9.2.4	環境条件	29
9.3	アメリカマーケットのための規格	29
9.3.1	産業用制御機器のための UL テスト	29

1 はじめに

1.1 マニュアルの目的

このマニュアルは、デジタル入出力モジュール DM 272/A について説明しています

1.2 モジュールの使用範囲

DM 272/A は、産業マシン（射出成形マシン、ロボット、プレス、ツールマシン等）をコントロールするために開発されました。

このモジュールは、上記産業マシンの機器や装置で使用できます。

DM 272/A は、適切な安全基準に従って開発され、製造され、テストされました。そのため、このマニュアルに従ってモジュールを使用したり安全対策をとれば、人の健康を害したり、他の機器に損害を与えることはありません。

1.2.1 マニュアルの構成

- DM 272/A の説明
- 配線（EMC ガイドラインを含む）の説明
- コンフィグレーションの説明
- テクニカル データ

2 安全上のご注意

2.1 表示

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。



DANGER!

- 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。
-



WARNING!

- 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。
-



CAUTION!

- 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。
-

NOTICE

- 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。

2.2 安全に使用いただくための一般的注意事項



WARNING!

- “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」も参照しなければなりません
-

- この機器は、“開放型機器”（UL 508）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。
-

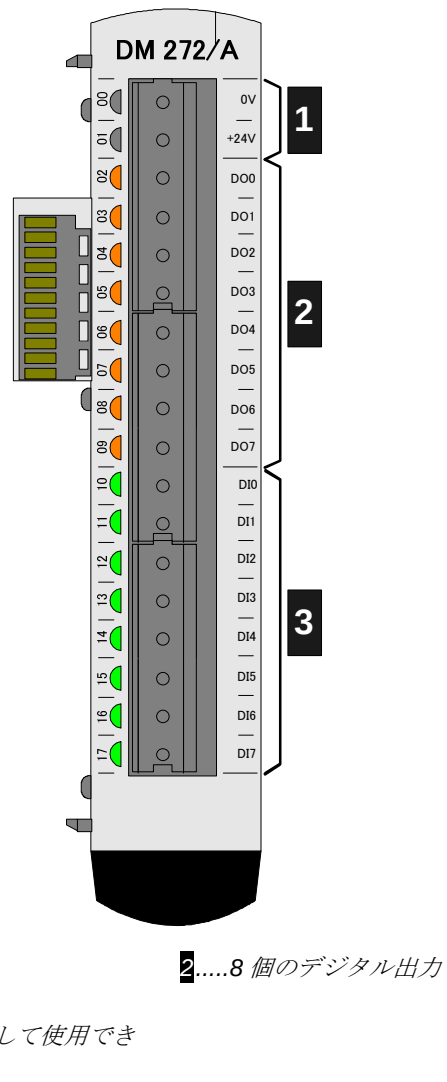
NOTICE

- 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 モジュールの説明

DM 272/A は、SANMOTION C システムで使用するデジタル入出力モジュールです

3.1 正面図



DM 272/A 正面図

3.2 アクセサリ

3.2.1 配線用コネクタ

配線用コネクタには、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

MSTB 2,5/2-ST-5,08 (電源供給用 1ヶ)

MSTB 2,5/8-ST-5,08 (デジタル入出力用 2ヶ)

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型番をご指定ください。

山 洋 型 番	メーカ 型 番
AL-00591171-02	MSTB 2,5/2-ST-5,08 x 1 MSTB 2,5/8-ST-5,08 x 2

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 1ヶ)

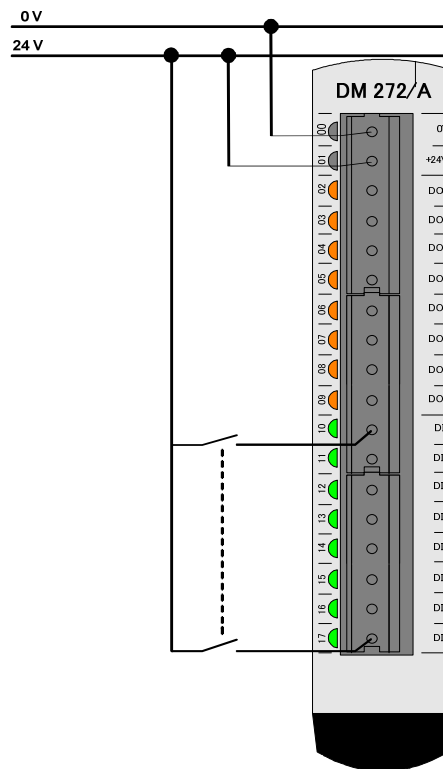
BLZ5.08/8 (デジタル入出力用 2ヶ)

4 接続と配線

4.1 デジタル入力

Type1 (EN 61131-2: 2003 準拠)の 8 個のデジタル入力を用意されています。これらは、シンク入力 (0V コモン) でフォトカプラにより絶縁されています。デジタル入力の状態は、コネクタの左側にある緑色のステータス LED で表示されます。

4.1.1 接続例



デジタル入力の接続例

注記

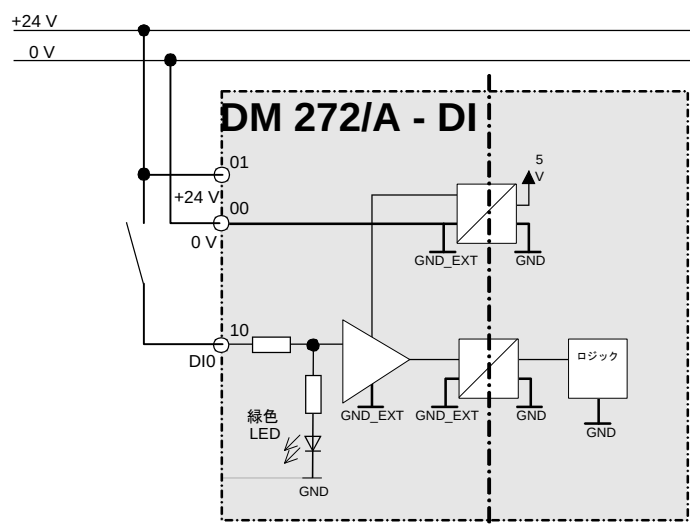
- 絶縁されたデジタル入力のための基準電圧は、正面の+0V のターミナル(ターミナル 00)から供給します。

4.1.2 ステータス表示

入力信号の状態を表示するため、8 個の緑色の LED を備えています。

- LED が点灯している場合: 入力は、"ON"です。
- LED が消灯している場合: 入力は、"OFF"です。

4.1.3 接続図

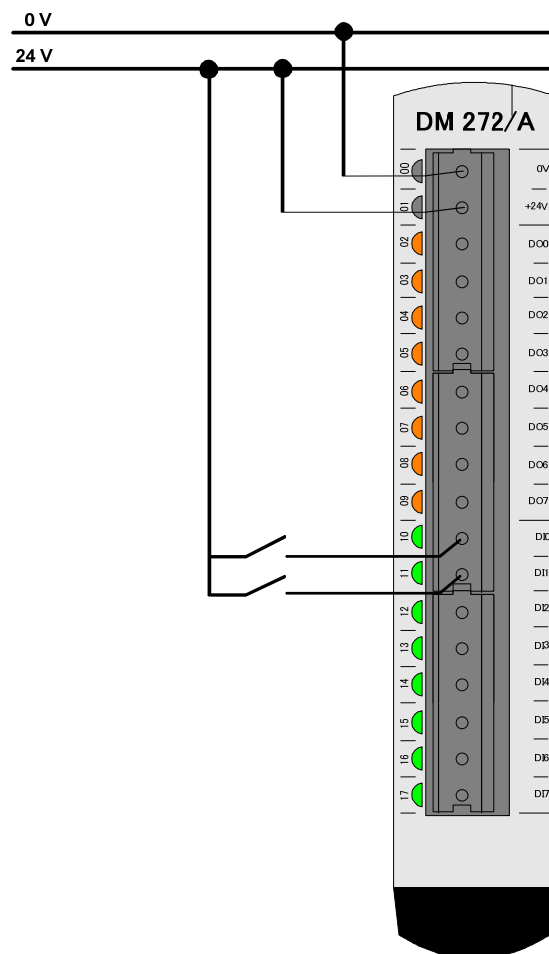


デジタル入力のハードウェア構成 (DIO 部)

4.2 割込み入力

デジタル入力 DI0 と DI1 は、割込み入力としても使用することができます。これらは、シンク入力（0V コモン）でフォトカプラにより絶縁されています。デジタル入力の状態は、コネクタの左側にある緑色のステータス LED で表示されます。

4.2.1 接続例

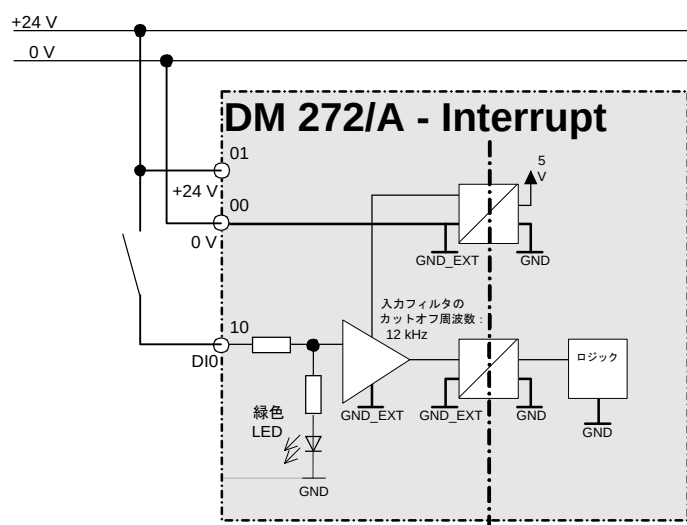


割込み入力の接続例

NOTICE

- 10V 以上のノイズにより割り込み動作が起こる可能性があります。
-

4.2.2 接続図



割込み入力のハードウェア構成 (DI0 部)

4.3 デジタル出力

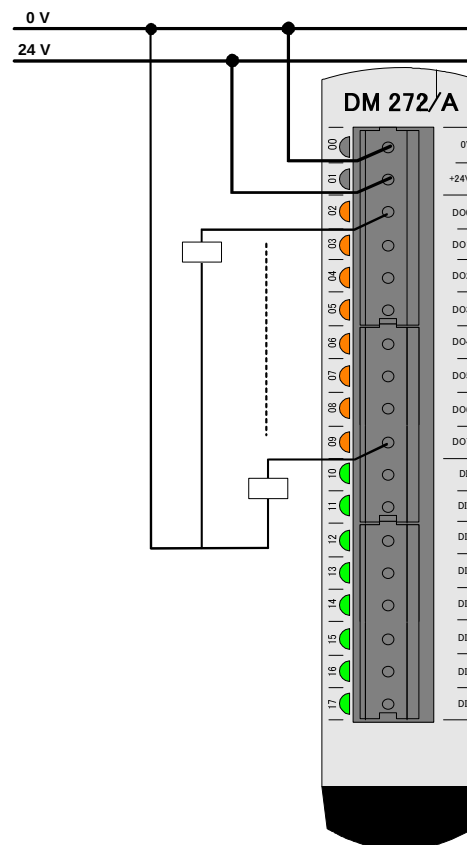
8 個のデジタル出力が用意されています。これらは、電流ソース出力（+24 コモン）でフォトカプラにより絶縁されています。

DM 272/A: 定格出力電流 2A、（出力 50%ON 時）

定格出力電圧は、24 V DC です。

デジタル出力の状態は、コネクタの左側にある燈色のステータス LED で表示されます。

4.3.1 接続例



デジタル出力の接続例

NOTICE

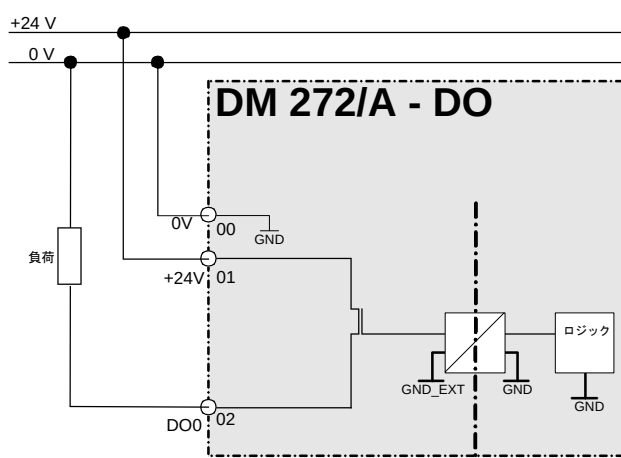
- 電源を間違えて接続（1 つ下にずれて接続）した場合、モジュールは壊れてしまいます。
-

4.3.2 ステータス表示

出力信号の状態を表示するため、8 個の燈色の LED を備えています。

- LED が点灯している場合: 出力は、"ON"です。
- LED が消灯している場合: 出力は、"OFF"です。

4.3.3 接続図



デジタル出力のハードウェア構成 (DO0 部)

4.4 EMC と配線のガイドライン

詳しくは、“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を参照してください。

5 コンフィグレーション

5.1 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。

DM 272/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：

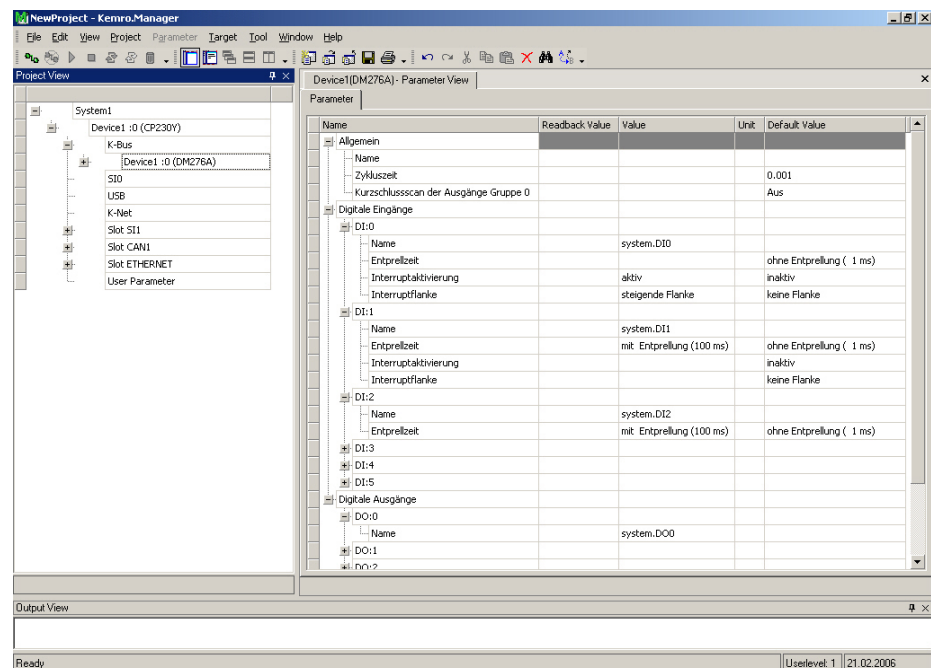
- SANMOTION C manager を使用する
- テキストエディタを使用して `cfg` ファイルを作成する

5.1.1 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を作成できます。

下図の manager 画面例では、CPU モジュール（CP 230/Y）の K-Bus 上に DM 272/A を追加しています。（画面左側）

また画面右側には、DM 272/A の各種パラメータ項目が階層的に表示されています。DM 272/A のモジュール名、サイクルタイム、各デジタル入出力の設定などは、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

5.1.2 テキストエディタでの作成例

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: (DM 272/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
shortCircuitScanGroup:0=0    // 出力の短絡検査:
                               // 0 ... オフ
                               // 1 ... オン
```

DM 272/A のコンフィグレーションの例:

```
[IO.ONBOARD.KBUS:0.DM272A:0]
name="DM272A"
cycleTime=0.001
optional=0                    // オプション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
```

デジタル入力 DI0,DI1(割込み入力にもなる)のコンフィグレーションの例:

```
[IO.ONBOARD.KBUS:0.DM272A:0.DI:0]
name="system.DI0"
despikeTime=0                // チャタリング・マスク時間:
                               // 0 ... 1 ms (チャタリング・マスク無し)
                               // 1 ... 100 ms (チャタリング・マスク有り)
interruptEnable=0            // 割込みイネーブル:
                               // 0 ... オフ
                               // 1 ... オン
interruptEdge=0              // 割込みエッジ:
                               // 0 ... エッジなし
                               // 1 ... 立ち下がりエッジ
                               // 2 ... 立ち上がりエッジ
                               // 3 ... 立ち上がりと立ち下がりエッジ
```

注記:

入力をデジタル入力として設定した場合、**despikeTime** が有効です。
入力を割込み入力として設定した場合、**despikeTime** は 34 μ s に自動的に設定されます (パラメータ **despikeTime** は無効です)。

```
[IO.ONBOARD.KBUS:0.DM272A:0.DI:1]
name="system.DI1"
despikeTime=0
interruptEnable=0
interruptEdge=0
```

デジタル入力 (DI2～DI7) のコンフィグレーションの例:

```
[IO.ONBOARD.KBUS:0.DM272A:0.DI:2]
name="system.DI2"
despikeTime=0
...
[IO.ONBOARD.KBUS:0.DM272A:0.DI:7]
name="system.DI7"
despikeTime=0
```

デジタル出力 (DO0～DO7) のコンフィグレーションの例:

```
[IO.ONBOARD.KBUS:0.DM272A:0.DO:0]
name="system.DO0"
...
[IO.ONBOARD.KBUS:0.DM272A:0.DO:7]
name="system.DO7"
```

デジタル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。

- system.DI0 [BOOL] // デジタル入力の値
- system.DI0_stat [BOOL] // TRUE ... エラー

割り込み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。

- system.DI0 [BOOL] // デジタル入力の値
- system.DI0_stat [BOOL] // TRUE ... エラー
- system.Dio_parInt [KHW_Int_Param] // 割り込みパラメータ

デジタル出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。

- system.DO0 [BOOL] // デジタル出力の値
- system.DO0_stat [BOOL] // TRUE ... エラー

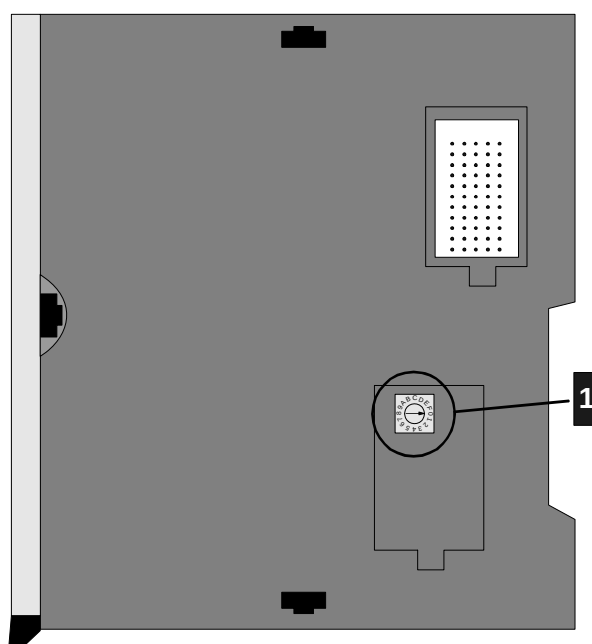
これらのハードウェアエンドポイントは、IEC と teachcontrol からアクセスすることができます。

5.2 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 **12** 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イ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。

もう一つのカバーは、**K-Bus** プラグ用のカバーです。



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 **AM 299** と **DM 272**）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です。）

6 運転時の動作

6.1 短絡時の動作

コンフィグレーションにより、モジュールの出力短絡時の動作を設定できます。

6.1.1 短絡スキャンが無効な場合

出力の短絡が発生した瞬間、アクティブ状態の全ての出力がオフになります。システム変数は"TRUE"になり、エラー・メッセージが作成されます。

コントロールが"1"を出力し続ける（出力がオン）場合、出力短絡の有無を周期的にテストします。その周期は、**SANMOTION C manager** 中のコンフィグレーションに登録されているパラメータによって調節できます。短絡が解消されると、フラグはリセットされます。エラーが修正されたという情報が作成され、出力は再び利用できるようになります。

もし、出力が再び利用できるようになった後で別の出力が短絡した場合、新たに短絡が発生した出力で同じ事が行われます。

6.1.2 短絡スキャンが有効な場合

コンフィグレーションを設定する（"コンフィグレーション"の章参照）ことにより、短絡している出力を識別する短絡スキャンを実行できます。この場合、短絡発生時にアクティブ状態にあった全ての出力は、**10ms**で順々にオンされ、短絡しているかチェックされます。

短絡している出力はオフになり、フラグは"TRUE"に設定され、出力はロックされます。エラー・メッセージが短絡した出力のために作成されます。出力が再びアクティブ状態になるための動作は、上記"短絡スキャンが無効な場合"の項と一しょです。

短絡が解消されると、フラグはリセットされます。エラーが修正されたという情報が作成され、出力は再び利用できるようになります。

6.2 チャタリング・マスク機能

チャタリング・マスク機能のデフォルト値は 1 ms です（コンフィグレーションパラメータ `despikeTime = 0`）。

入力信号に含まれるスイッチ、ボタンなどから発生したチャタリングをマスクする機能です。チャタリング・マスク機能は、コンフィグレーション（コンフィグレーションパラメータ `despikeTime = 1`）で設定できます。

割込み信号を認識してから少なくとも **100ms** の間信号をマスクします。

注記

チャタリング・マスク機能は、デジタル入力を割込み入力として使用した時は機能しません。

入力を割込み入力として設定した場合、despikeTime は 34 μ s に自動的に設定されます（パラメータ despikeTime は無効です）。

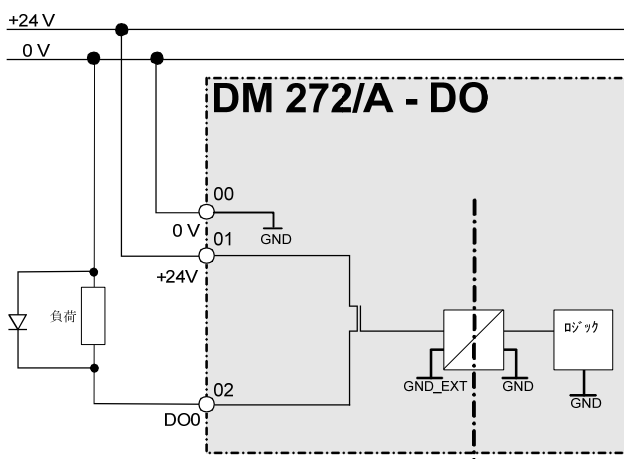
6.3 誘導性負荷のスイッチング

モジュールには、誘導エネルギーを吸収するためのフリーホイールダイオードは内蔵されていません。

各出力の誘導負荷容量は、0.2Hz で 1J です。

外付けのフリーホイールダイオードを追加することにより、誘導負荷容量を高くすることができます。ただしこの場合、スイッチオフ時間が大幅に増加します。

フリーホイールダイオードは、高負荷電流、大きな誘導性負荷、および高いスイッチング周波数に対応するために必要です。



誘導負荷に外付けフリーホイールダイオードを使用した接続図

6.4 デジタル出力の並列接続

2 個以上のデジタル出力を並列に接続することにより、定格電流を 2 倍以上に増やすことができます。

ただしこの場合でも、誘導負荷容量は増加しません。

7 廃棄

7.1 モジュールの廃棄

-
- 電気機器や電子機器（アクセサリ込みで）を家庭ごみとして廃棄しないで下さい。
 - 材料はリサイクルできます。機器を正しく廃棄することによって再利用したり材料をリサイクルしたりできるので、私達の環境の保護に重要な寄与をすることになります！
-

8 テクニカルデータ

一般事項

供給電源:	24 V DC (正面コネクタから, 使用電源範囲: 19.2 V to 30 V, EN 61131-2 準拠) 24 V DC (K-Bus から) 5 V DC (K-Bus から)
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)
24 V の消費電力:	1.9 W (K-Bus から)
5 V の消費電力:	0.4 W (K-Bus から)

環境条件

動作温度:	0 °C ~ +55 °C
保存温度:	-40 °C ~ +70 °C
湿度:	10 % ~ 95 % (結露しないこと)
振動:	EN 61131-2 準拠
衝撃:	EN 61131-2 準拠

デジタル入力

入力点数:	8
入力形式:	Type 1 (EN 61131-2 準拠)
ON 電圧:	15 V ≤ UH ≤ 30 V
OFF 電圧:	-3 V ≤ UL ≤ 5 V
フィルタ:	1k Hz, 10 Hz 選択可能
サイクル・タイム:	1 ms
ステータス表示:	緑色 LED (ON 表示)
絶縁方式:	フォトカプラ絶縁
回路タイプ:	シンク

割り込み入力

入力点数:	2 (DI0, DI1)
入力形式:	Type 1 (EN 61131-2 準拠)
ON 電圧:	15 V ≤ UH ≤ 30 V
OFF 電圧:	-3 V ≤ UL ≤ 5 V
フィルタ:	12 kHz
応答時間 (K-Bus 割り込み) :	50 μs
ステータス表示:	緑色 LED (ON 表示)
絶縁方式:	フォトカプラ絶縁

デジタル出力

出力点数:	8
定格出力電圧:	24 V DC
応答時間:	1 ms
定格出力電流:	2A, (出力 50%ON 時)
保護機能:	短絡保護
最大誘導負荷:	0.2 Hz で 1 J
ステータス表示:	燈色 LED (ON 表示)
絶縁方式:	フォトカプラ絶縁
回路タイプ:	ソース出力

インターフェース

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

ケース、寸法

寸法:	
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

9 EC 指令と規格

9.1 EC 指令

指令 89/336/EEC	EMC 指令
指令 2002/95/EC	RoHS 指令

9.2 規格

以下に、SANMOTION C システムが準拠しているヨーロッパ規格を示します。

9.2.1 一般的手続きと安全な主構

EN 61131-1:2003	Stored Program Controls - Part 1
-----------------	----------------------------------

注記

デジタル入出力モジュールは、産業用です。家庭で使うと無線妨害を起こすことがあります。

9.2.2 EMC ガイドライン

EN 61131-2:2003	Stored Program Controls - Part 2
EN 61000-4-2	Interference resistance tests
CISPR 11	EMI エミッション – field strength / voltage
EN 61800-3:2000	Torque-adjustable electrical drives (EMC product standard)

9.2.3 電気的安全性と火災保護

EN 61131-2:2003	Stored Program Controls - Part 2
-----------------	----------------------------------

9.2.4 環境条件

EN 61131-2:2003	Stored Program Controls - Part 2
IEC 721-2-1	Classification of environmental conditions
IEC 60068-2-6	振動, Test FC
IEC 60068-2-27	衝撃

9.3 アメリカマーケットのための規格

9.3.1 産業用制御機器のための UL テスト

UL 508, 2001	産業用制御機器
--------------	---------

改訂年月日	
初版	2009 年 9 月
第二版(B)	2014 年 6 月



■エコプロダクツについて

エコプロダクツは、製品本体および梱包材について、環境に対する負荷を低減する目的で設計された環境適合設計製品です。設計から製造までのすべてのプロセスにおいて、環境負荷に関する自社評価基準を設け、この基準を満たした製品をエコプロダクツに設定しています。

■ご購入にあたっての注意事項

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・加工はおこなわないでください。
- 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 東京都豊島区南大塚 3-33-1 電話 (03) 5927 1020(大代表) Fax (03) 5952 1600

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)	電話 (011) 280 1202
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)	電話 (022) 224 5491
宇都宮支店	〒321-0953	宇都宮市東宿郷 3-1-1 (中央宇都宮ビル)	電話 (028) 639 1770
上田支店	〒386-8634	上田市殿城 5-4	電話 (0268) 71 8544
甲府支店	〒400-0858	甲府市相生 2-3-16 (三井住友海上甲府ビル)	電話 (055) 236 3434
金沢支店	〒920-0031	金沢市広岡 3-1-1 (金沢パークビル)	電話 (076) 235 2041
浜松支店	〒430-7712	浜松市中区板屋町 111-2 (浜松アクトタワー)	電話 (053) 455 3321
刈谷支店	〒448-0857	刈谷市大手町 2-15 (センタービル・OTE2)	電話 (0566) 27 0221
名古屋支店	〒460-0008	名古屋市中区栄 2-9-26 (ポーラビル)	電話 (052) 231 3335
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)	電話 (075) 344 2515
大阪支店	〒540-0001	大阪市中央区城見 1-4-70 (住友生命 OBP ブラザビル)	電話 (06) 6946 6006
広島支店	〒732-0824	広島市南区的場町 1-2-21 (広島第一生命 OS ビルディング)	電話 (082) 263 5011
福岡支店	〒812-0013	福岡市博多区博多駅東 3-3-1 (ノーリツビル福岡)	電話 (092) 482 2401

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。