

SANMOTION

MOTION CONTROLLER

C

AM280/A

アナログ入出力モジュール

プロジェクトエンジニアリングマニュアル

改訂履歴

改訂番号	日付	修正ページ	説明	作成者
V1.0	2004.9			
V1.1	2005.11		コンフィグレーションの変更	
V1.2	2006.1		コンフィグレーションの変更	
V1.3	2006.7		テクニカルデータの修正 コンフィグレーションファイルの変更	
V1.4	2006.7		コンフィグレーションファイルの修正	
V1.5	2007.7		マニュアルの構成見直し	
V1.6	2007.11		テクニカルデータの変更	
V1.6/a	2009.9		日本語版初版	佐藤

目次

1.	はじめに	5
1.1.	本書の目的	5
1.2.	使用目的	5
1.3.	本書について	5
1.4.	マニュアルの構成	5
1.5.	関連マニュアル	5
2.	安全上のご注意	6
2.1.	表示	6
2.2.	安全に使用いただくための一般的注意事項	7
3.	モジュールの説明	8
3.1.	正面図	8
3.2.	アクセサリ	9
3.2.1.	配線用コネクタ	9
4.	接続、配線	10
4.1.	アナログ信号用のアース線の接続	10
4.1.1.	アナログ配線に関する注記	10
4.2.	アナログ入力(シングルエンド入力)	11
4.2.1.	接続例 (シングルエンド入力)	11
4.2.2.	アナログ入力 (シングルエンド入力) のハードウェア構成	12
4.3.	アナログ入力(差動入力)	13
4.3.1.	接続例 (差動入力)	13
4.3.2.	アナログ入力 (差動入力) のハードウェア構成	14
4.4.	アナログ出力	15
4.4.1.	接続例 (アナログ出力)	15
4.4.2.	アナログ出力のハードウェア構成	16
4.5.	EMCと配線のガイドライン	16
5.	コンフィグレーション	17
5.1.	コンフィグレーションデータファイル	17
5.1.1.	テキストエディタでの作成例	17
5.2.	アドレスの設定	19
6.	運転時の動作	20
6.1.	アナログ入力の動作	20
6.2.	sensor failure (センサフェイラ) 時の動作	20
7.	廃棄	21
7.1.	モジュールの廃棄	21
8.	テクニカルデータ	22
9.	EC指令と規格	24

9.1.	EC指令	24
9.2.	規格	24
9.2.1.	一般情報	24
9.2.2.	EMCガイドライン	24
9.2.3.	電氣的安全性と火災保護	24
9.2.4.	環境条件	24
9.3.	US規格	24
9.3.1.	UL規格	24

1. はじめに

1.1. 本書の目的

本書は、アナログ入出力モジュール AM280/A について説明します。

1.2. 使用目的

AM280/A は、産業マシン（射出成型マシン，ロボット，プレス，マシンツール等）などの外部機器のアナログ入出力信号を SANMOTION C コントローラで制御する目的で使用します。

AM280/A は、適切な安全基準に従って開発、製造、テストされました。使用にあたっては、このマニュアルに従って適切な安全対策を実施してください。人の健康を害したり、他の機器に損害を与えることがないように十分注意して使用してください。

1.3. 本書について

製品をお使いになる前にこのマニュアルを最後までお読みください。また、このマニュアルは製品の一部です。製品の使用期間中は、必要なときに使用できる場所に保管し、製品の所有者が代わる際は一緒にお渡しください。

1.4. マニュアルの構成

- AM280/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

1.5. 関連マニュアル

本製品に関連するマニュアルには、下記のものがあります。
必要に応じてご参照ください。

文書番号	文書名
M0006977	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

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! (危険)

- 適切な予防措置がとられない場合に、死亡または重傷を負うことが起こりえることを示します。



WARNING! (警告)

- 適切な予防措置がとられない場合に、死亡または重傷に至る可能性が生じることを示します。



CAUTION! (注意)

- 適切な予防措置がとられない場合に、中程度の怪我や、物的損壊が生じる可能性があることを示します。

NOTICE

- 適切な予防措置がとられない場合に、物的損壊が生じる可能性があることを示します。



- 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。

Information (注記)

機器の使用に役に立つヒントが示されています。

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」もあわせて参照してください。しなければなりません

この機器は、“開放型機器” (UL 508) として分類されています。盤内に設置して使用してください。

NOTICE

- モジュールの着脱の前にシステムの電源を切ってください。通電された状態で着脱を行うとモジュールが破損したり、予期しない信号状態により機器が損傷する場合があります。



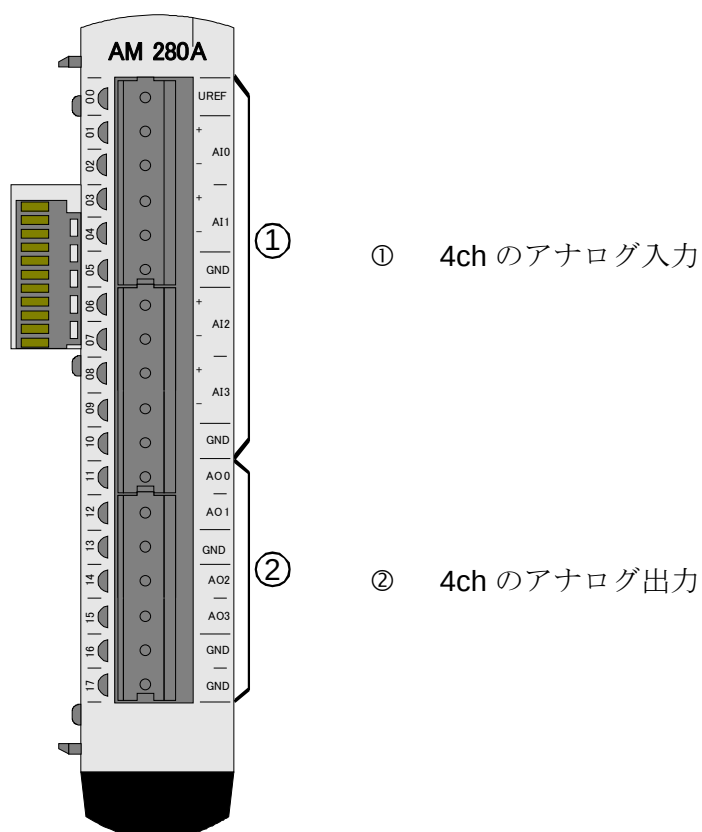
NOTICE

- モジュールを着脱する場合に無理な力を加えるとコネクタやケース破損の原因となり、モジュールが正常に動作しなくなることがあります。着脱の際は、プレッシャーパッドを押さえてロックを外して着脱してください。
- モジュールが正しく装着されていないと、誤動作、故障、落下の原因になります。
- モジュールの導電部分や電子部品には、直接触れないでください。静電気により回路が破損することがあります。
- 端子ねじの締め付けは、規定トルク範囲で行ってください。締め付けがゆるいと短絡、誤動作の原因となります。締め過ぎると、ねじやモジュールの破損による短絡、誤動作の原因となります。
- モジュール内に切り粉などの金属性異物が入らないよう注意してください。火災、故障、誤動作の原因になります。

3. モジュールの説明

AM 280 は、4ch のアナログ入力、4ch のアナログ出力を備えたアナログ入力出力モジュールです。

3.1. 正面図



AM 280 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 2,5/6-ST-5,08 (5.08mm ピッチ 6 ピンコネクタ 3 ケ)

弊社では下記のコネクタセットを、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 (2 ピン×1 個、8 ピン×2 個)

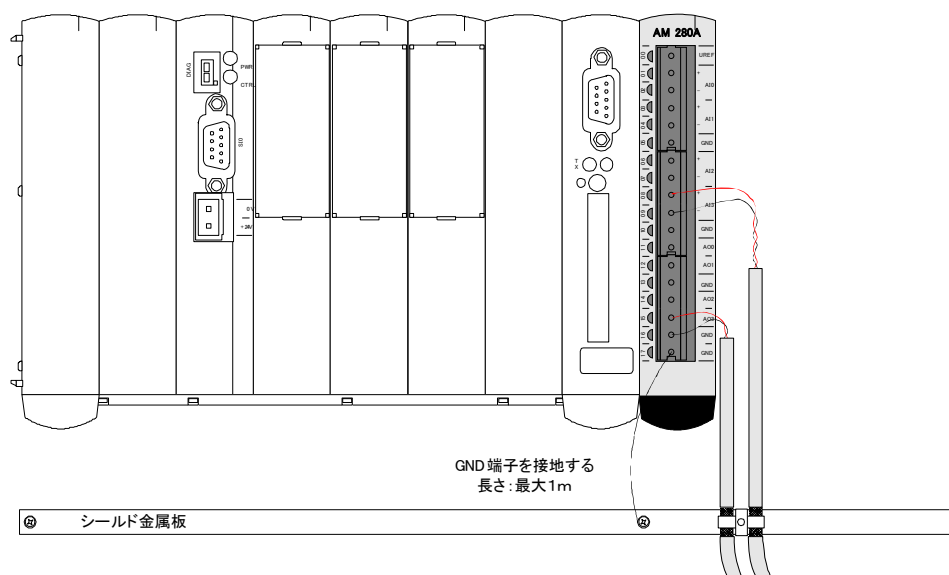
ワイドミュラー社製オムニメイトの場合は、下記型番品をご用意ください。
BLZ5.08/6 (5.08mm ピッチ 6 ピンコネクタ 3 ケ)

information (注記)

- コネクタ端子間ピッチは、5.08mm です。配線側コネクタの極数の選択に制限はありません。ただし極数により許容電流値が変化しますので、コネクタメーカのディレーティングカーブを参照してご使用ください。

4. 接続、配線

4.1. アナログ信号用のアース線の接続



アナログ信号用のアース線の接続

4.1.1. アナログ配線に関する注記

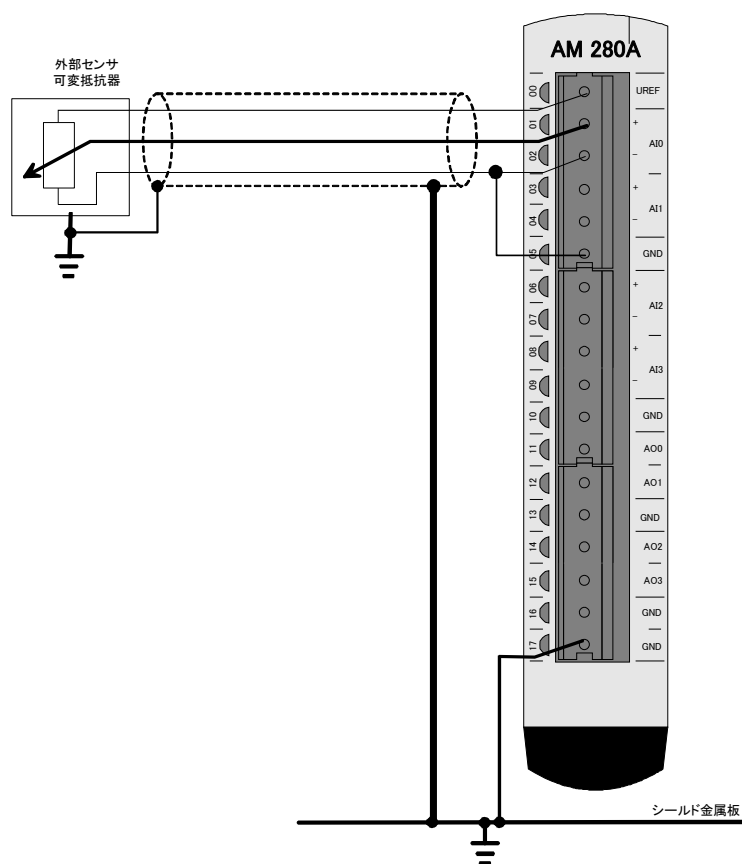
- GND 端子は 1 点のみアースに接続してください。（最大 1m）
- 配線はシールドケーブルを使用してください。シールドケーブルの被覆の一部を剥き、上図のようにシールド部を接地された金属板にクランプしてください。
- アナログ信号用の配線は、モータの動力線などとは分離して配線してください。

4.2. アナログ入力(シングルエンド入力)

14Bit の分解能を持った、4ch のアナログ入力を用意されています。これらの入力は、差動入力かシングルエンド入力のどちらかで使用することができます。

シングルエンド入力では、入力はリファレンス U_{REF} に対してレシオメトリック A/D 変換されます。入力電圧範囲は、 $0V \sim U_{REF}$ (10V) です。

4.2.1. 接続例 (シングルエンド入力)

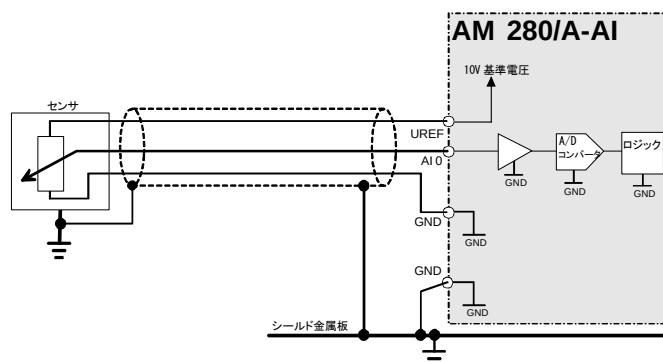


アナログ入力の接続例 (シングルエンド入力)

U_{REF} 端子の許容最大負荷電流は、20mA です。負荷電流が超えないように注意して下さい。

例 1 : 上記の接続例のように外部センサ (可変抵抗器) に U_{ref} 端子から電流を供給する場合、最大負荷電流 20mA の制約により、接続できる最小抵抗値は 500Ω となります。

4.2.2. アナログ入力（シングルエンド入力）のハードウェア構成

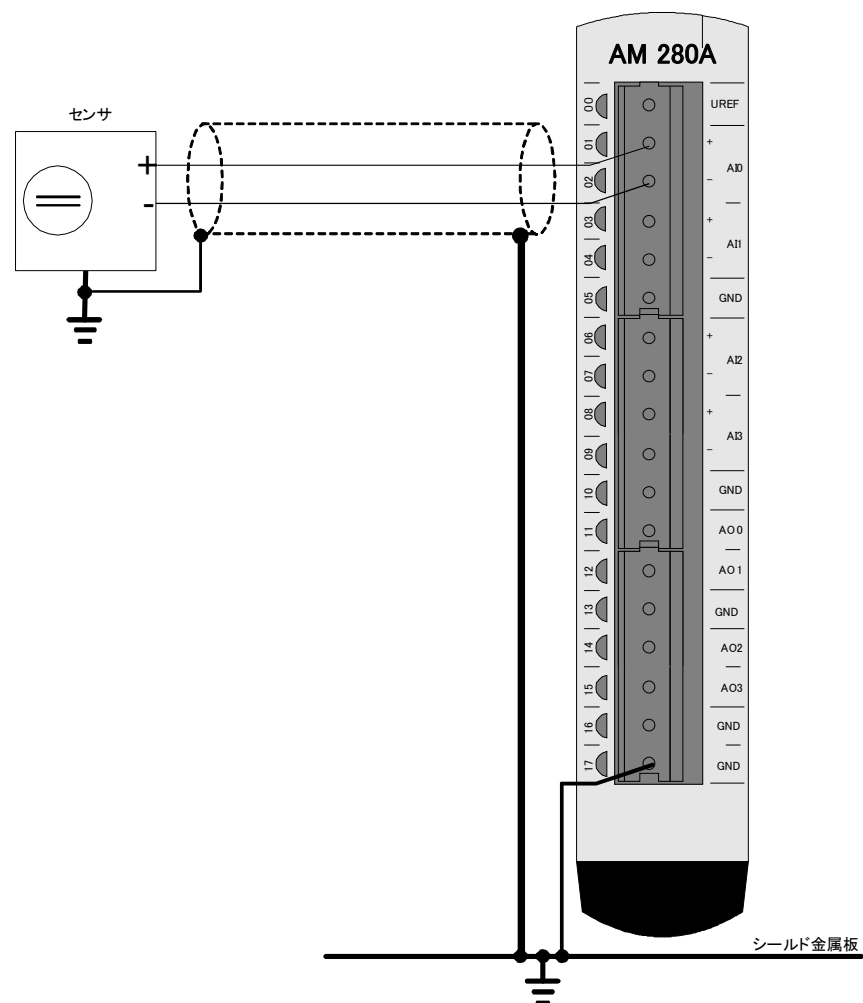


4.3. アナログ入力(差動入力)

14Bit の分解能を持った、4ch のアナログ入力を用意されています。これらの入力は、差動入力かシングルエンド入力のどちらかで使用することができます。

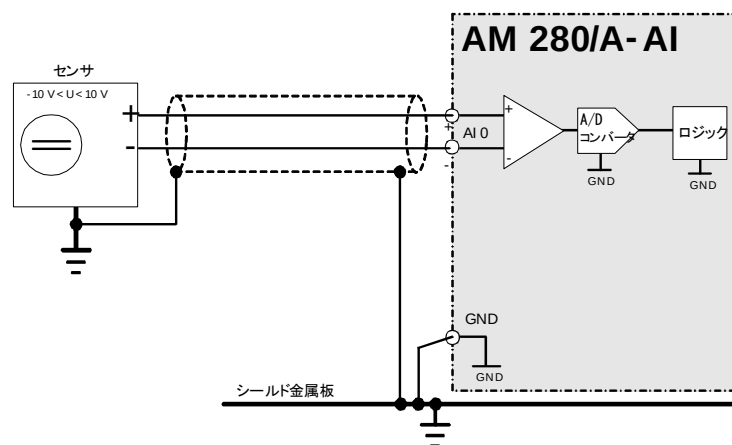
差動入力では、入力電圧範囲は±10V です。

4.3.1. 接続例（差動入力）



アナログ入力の接続例（差動入力）

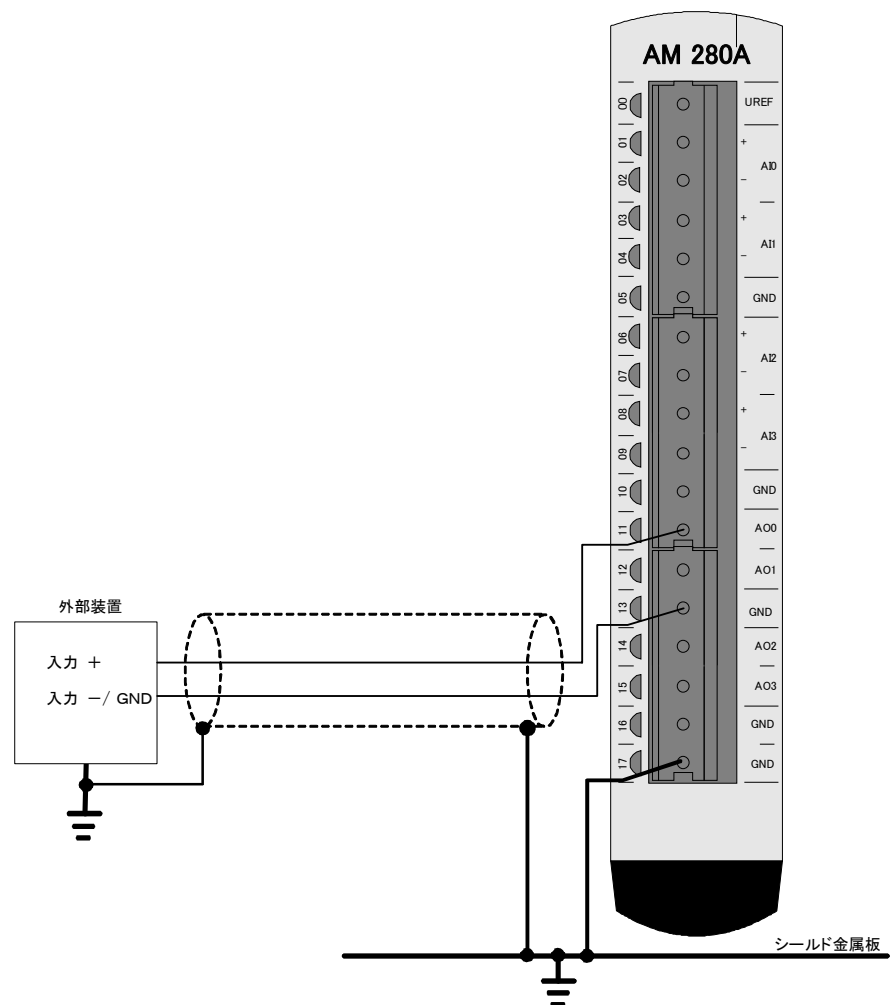
4.3.2. アナログ入力（差動入力）のハードウェア構成



4.4. アナログ出力

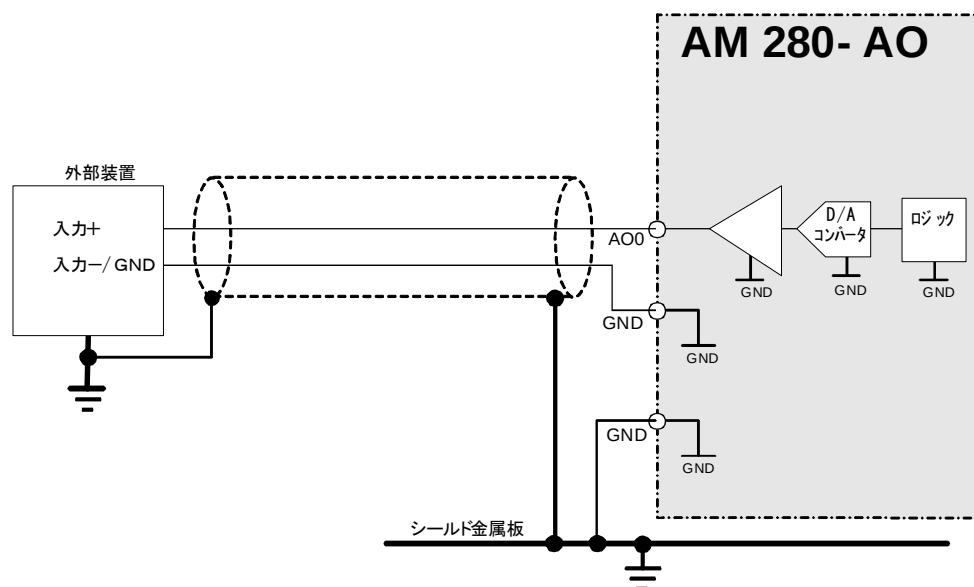
12Bit の分解能で、出力電圧範囲 $\pm 10\text{V}$ のアナログ出力が 4ch 用意されています。

4.4.1. 接続例（アナログ出力）



アナログ出力の接続例

4.4.2. アナログ出力のハードウェア構成



4.5. EMC と配線のガイドライン

EMC に関わるトラブルは、一般に複雑であることが多く、原因を究明するまでに多大な費用がかかります。このような状況を避けるために、適切なケーブルの敷設およびシールド処理を行ってください。またこのマニュアルと合わせて、“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。

5.1.1. テキストエディタでの作成例

cfgファイル (iosystem.cfg) 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てください。

例: (AM 280/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
updatePriority=19
```

AM 280/Aのコンフィグレーションの例:

```
[IO.ONBOARD.KBUS:0.AM280A:0]
name="AM280A"
cycleTime=0.001
optional=0
```

/ オプション コンフィグレーション:
/ 0 ... システムがモジュールを認識できない場合
/ 「エラー」が発生します。
/ 1 ... システムがモジュールを認識できない場合
/ 「ワーニング」が発生します。

アナログ入力 (AI0~AI3) のコンフィグレーションの例:

```
[IO.ONBOARD.KBUS:0.AM280A:0.AI:0]
name="system.AI0"
operatingMode=2
```

/ 1 ... シングルエンド入力 (0V~10V)
/ 2 ... 差動入力 (±10V)

```
ignoreSensorFault=0
```

/ センサーフェイラを無視する:
/ 0 ... 無視しない
/ 1 ... 無視する

```
[IO.ONBOARD.KBUS:0.AM280A:0.AI:1]
name="system.AI1"
operatingMode=2
ignoreSensorFault=0
```

アナログ出力 (AO0~AO3) のコンフィグレーションの例:

```
[IO.ONBOARD.KBUS:0.AM280A:0.AO:0]
name="system.AO0"
[IO.ONBOARD.KBUS:0.AM280A:0.AO:1]
name="system.AO1"
```

アナログ入力をコンフィグレーションすることで、以下のシステム変数がクリエイトされます:

- `system.AIx` [REAL] // アナログ値
- `system.AIx_stat` [B00L] // TRUE ... エラー

アナログ出力をコンフィグレーションすることで、以下のシステム変数がクリエイトされます:

- `system.AOx` [REAL] // アナログ値
- `system.AOx_stat` [B00L] // TRUE ... エラー

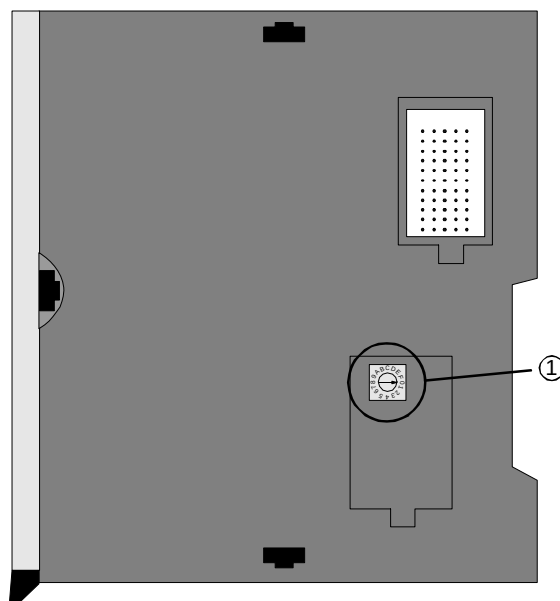
これらのシステム変数は、IECedit や teachcontrol などプログラミングツール内で使用することができます。

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。

もう一方のカバーは、**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

工場出荷時のモジュールは、アドレス **0** に設定されており、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(たとえば、**AM 280** と**DM 276**)は、アドレススイッチの設定が同じでも構いません。

最右端のモジュールの **K-Bus** プラグ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壊から保護するため)。

6. 運転時の動作

6.1. アナログ入力の動作

アナログ入力の測定範囲は、入力電圧が±10.4V までです。
ただし、+10.0 V…+10.4V または-10.4V…-10.0V の範囲は、飽和範囲となります。

6.2. sensor failure（センサフェイラ）時の動作

センサーフェイラが発生した場合は、システム変数（system.Alx_stat）がセットされます。センサーフェイラの要因が解除された時は、システム変数は自動的にリセットされます。

Information（注記）：

センサーフェイラは、シングルエンド入力時に入力オープンになった場合、または差動入力時電位差が10.4V 以上となった場合に発生します。

7. 廃棄

7.1. モジュールの廃棄

-
- 廃棄する場合は、一般産業廃棄物として処理してください。一般の家庭ごみとして廃棄しないでください。
 - 適切に廃棄することで資源をリサイクルすることができます。廃棄する場合は、その地域の条例などに従って適切な廃棄処理をしてください。
-

8. テクニカルデータ

一般事項

供給電源:	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)
24V の消費電力:	max.3.3 W(K-Bus から)
5V の消費電力:	max.0.3 W(K-Bus から)
配線用コネクタ:	オープンターミナル、5.08mm ピッチ

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:	EN61131-2 準拠
衝撃:	EN61131-2 準拠

アナログ入力

入力 ch 数	4 (電圧入力タイプ)
入力電圧範囲	±10V (差動) or 0~Uref(10V) (シングルエンド)
入力形式	差動またはシングルエンド
変換方式	逐次比較型
変換周期	1ms
分解能	14Bit
絶縁方式	非絶縁
基準電圧出力	10V±2.5%:max20mA
絶対最大入力	+30V
入力インピーダンス	10 MΩ
単調増加性	yes
総合精度(25°Cの場合)	±0.01% × (フルスケール値)
トランジション周波数	250Hz
温度係数誤差	±20ppm × (フルスケール値) /°C

アナログ出力

出力 ch 数	4 (電圧出力タイプ)
出力電圧範囲	±10 V
変換周期	1 ms
分解能	12Bit
絶縁方式	非絶縁
許容負荷抵抗	min.1 kΩ
微分非直線性	±1LSB 以下
許容負荷容量	10nF 以下
精度 (25 °C の場合)	± 0.15 % × (フルスケール値)
単調増加性	yes
温度係数誤差	±30ppm × (フルスケール値) /°C
立ち上がり時間(0-10V) (抵抗負荷)	50 μs 以下

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:	135g

9. EC 指令と規格

9.1. EC 指令

指令 2004/108/EG
指令 2002/95/EC

EMC 指令
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. 一般情報

EN 61131-1:2003

Stored Program Controls - Part 1

Information (注記)

この製品は、工業環境に適用される規格に準拠しています。

9.2.2. EMC ガイドライン

EN 61131-2:2003

Programmable Controllers – Part 2

9.2.3. 電氣的安全性と火災保護

EN 61131-2:2003

Programmable Controllers – Part 2

9.2.4. 環境条件

EN 61131-2:2003

Programmable Controllers – Part 2

9.3. US 規格

9.3.1. UL 規格

UL 508, 2005

Industrial Control Equipment

■ご購入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)

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)	電話 (06) 6946 6006
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
札 幌 営 業 所	〒001-0010	札幌市北区北10条西2-9-1 ベルエアーパレス北10条504	電話 (011) 726 3261
仙 台 営 業 所	〒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
宇都宮営業所	〒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 営 業 所	〒386-8634	上田市殿城 5-4	電話 (0268) 71 8544
甲 府 営 業 所	〒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
静 岡 営 業 所	〒430-7712	浜松市中区板屋町 111-2(浜松アクタタワー)	電話 (053) 455 3321
豊 田 営 業 所	〒448-0857	刈谷市大手町 2-15(センターヒル・OTE21)	電話 (0566) 27 0221
京 都 営 業 所	〒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
広 島 営 業 所	〒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
九 州 営 業 所	〒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 (092) 482 2401

SANYO DENKI CO.,LTD.

1-15-1, Kita-otsukaToshima-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。