

SANMOTION

MOTION CONTROLLER

C

CP 240/A, CP 242/A

CPU モジュール

ハードウェアマニュアル

SANYO DENKI

目次

1	まえがき	5
1.1	はじめに	5
1.2	取扱説明書に関する注意事項	5
1.3	関連取扱説明書	6
2	安全上のご注意	7
2.1	表示	7
2.2	安全に使用いただくために	8
2.3	感電や火災に関する注意事項	8
2.4	その他の注意事項	9
3	モジュール概要	11
3.1	正面図	11
3.2	側面図	12
3.3	コンパクトフラッシュスロット	12
3.3.1	CF カード取り扱い注意事項	12
3.3.2	CF カードの挿入	13
3.3.3	CF カードの取り外し	13
3.4	アクセサリ	14
3.4.1	CF カード	14
3.4.2	配線用コネクタ	14
4	表示と操作ボタン	15
4.1	診断用ディスプレイ (DIAG)	15
4.2	ステータス LED (STAT)	15
4.3	コントロールボタン (CTRL)	16
4.4	CAN ステータス LED (RX, TX)	16
4.5	イーサネットステータス LED	17
4.6	EtherCAT ステータス LED	17

5	設置およびモジュールの組立	19
5.1	モジュールの取り扱いについて	19
5.2	エクステンションモジュールの追加	19
5.2.1	モジュールアドレスの設定	19
5.2.2	モジュールブロックの組立	20
5.2.3	エクステンションモジュールの取り外し	21
5.3	DIN レール	21
5.4	取付けに必要なスペース	22
5.5	モジュールブロックの設置	22
5.5.1	エンドプレート	23
5.6	モジュールブロックの取り外し	23
5.7	熱対策と放熱	24
5.7.1	エアフィルターの使用	24
6	配線	25
6.1	電源	25
6.1.1	接続例	26
6.2	接地	26
6.3	RS-485 インタフェース (SI0)	27
6.3.1	ピン配置	28
6.3.2	ケーブルとコネクタ仕様	28
6.4	CAN インタフェース (CAN0)	28
6.4.1	ピン配置, 接続例	29
6.4.2	ケーブルとコネクタの仕様	30
6.4.3	CAN インタフェースの終端処理	31
6.5	イーサネットインタフェース (ETHERNET0)	31
6.5.1	ピン配置	31
6.5.2	ケーブルとコネクタの仕様	32
6.6	EtherCAT インタフェース	32
6.6.1	ピン配置	33

目次

6.6.2	ケーブルとコネクタの仕様	33
6.7	USB ポート	33
6.8	EMC と配線のガイドライン	34
7	コンフィグレーション	35
8	操作および表示	37
8.1	スタートアップ	37
8.1.1	スタートアップ中の表示	37
8.2	オペレーティングステータス	38
8.2.1	コントロールボタン(CTRL)の操作	39
8.2.2	各ステータスでのコマンドの遷移	39
8.2.3	ステータス表示(電池残量)	41
8.3	エラー表示	42
8.3.1	エラーコード一覧	42
9	保守	43
9.1	電池	43
9.1.1	電池タイプと交換時期	43
9.1.2	電池の交換	43
10	廃棄	45
10.1	モジュールの廃棄	45
10.2	電池の廃棄	45
11	テクニカルデータ	47
11.1	一般事項	47
11.2	環境条件	47
11.3	CPU, メモリ, SRAM	47
11.4	インタフェース	48
11.5	寸法, 質量	48

12 EC 指令と規格	49
12.1 EC 指令	49
12.2 規格	49
12.2.1 基本手順と安全原則	49
12.2.2 EMC ガイドライン	49
12.2.3 電氣的安全性と火災保護	49
12.2.4 環境条件	49
12.3 UL 規格	49

1 まえがき

1.1 はじめに

本書は、CPU モジュール「CP242/A」、「CP240/A」について説明します。ご使用前に本取扱説明書や関連取扱説明書をよくお読みいただき、製品の機能・性能を十分ご理解のうえ正しくご使用くださるようお願いいたします。

本製品は一般工業などへの用途を対象とした製品として設計・製作されています。したがって、以下のような機器・システムなどの特殊用途へのご使用については、適用を除外させていただきます。

- 人命に関わる医療機器などの装置
- 社会的・公共的に重大な影響を及ぼす装置など
- 車載・船舶など振動が加わる環境での使用
- 航空・宇宙関係、原子力、電力、海底中継機器などの特殊用途

ただし、上記の用途であっても、具体的に用途を限定すること、特別な品質（一般仕様を超えた品質など）をご要求されないことなどを条件に、当社の判断にて製品の適用を可とする場合もございますので、詳細につきましては当社窓口へご相談ください。

1.2 取扱説明書に関する注意事項

製品の機能を十分に発揮させるため、製品をお使いになる前に取扱説明書を最後までお読みいただき、正しくお使いください。お読みになった取扱説明書は、必要なときに使用できる場所に保管してください。製品の所有者あるいはユーザが代わる際は本書と一緒に渡して、必ず最終ユーザまでお届けいただくようお願いいたします。

取扱説明書の内容に関しては、万全を期していますが、万一不審な点や誤り、記載漏れなどにお気づきのときは、裏表紙に記載した最寄りの弊社拠点までご連絡をお願いいたします。

取扱説明書に記載している安全に関する指示事項には、必ず従ってください。取扱説明書に規定した製品の使用方法以外での使用については、安全性を保障しかねます。

取扱説明書に記載している製品のイラストは、実際の製品と異なる場合があります。

取扱説明書の内容は、製品のバージョンアップや使用方法の追記などによって、将来予告なしに変更されることがあります。変更については、本書の改版によって行います。

1.3 関連取扱説明書

「SANMOTION C」モーションコントロールシステムは、モジュラー概念に基づいた構造設計のため、特定の機能要件に応じて必要とするモジュールを選択しシステムに追加することができます。システムを構成する各モジュールの詳細については、それぞれの取扱説明書をあわせてご参照願います。

文書番号	文書名
M0010435	システムマニュアル

2 安全上のご注意

2.1 表示

本取扱説明書では、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とおりです。



危険！

- 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



警告！

- 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



注意！

- 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

注意

- 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。

2.2 安全に使用いただくために

製品のご使用に際しては、本取扱説明書や関連する取扱説明書をよくお読みいただくとともに、安全に対して十分に注意を払って、正しい取り扱いをしていただくようお願いいたします。

本取扱説明書で示す注意事項のほかに、ご使用になる個々のモジュールの取扱説明書に掲載されている注意事項も参照してください。



警告！

感電および怪我の恐れがありますので次のことを必ず守ってください。

- 爆発性雰囲気中では、使用しないでください。
- 運搬、設置、配線、保守、点検などの作業は、通電状態でおこなわないでください。必ず電源を遮断した状態で作業をおこなってください。
- 保護接地端子は、装置または制御盤へ必ず接地してください。
- 製品の内部には、絶対に手を触れないでください。
- 配線ケーブルを傷つけたり、無理なストレスをかけたり、重いものを載せたり、挟み込んだりしないでください。
- 運転中、サーボモータなどの回転部には、絶対に手を触れないでください。
- 製品の異常や故障時にも、システム全体が安全側に働くように外部に安全回路を設けてください。
- この製品の開発にあたっては、機械類の安全性—制御システムの安全関連部—第一部：設計のための一般原則(EN ISO 13849-1)は考慮されていません。
- この製品は、UL508またはEN61131-2における「開放型機器」として分類されています。制御盤内に設置して使用してください。

注意

- モジュールを着脱する前には、必ず電源を切ってください。通電したまま着脱すると、モジュールを破損させる場合があります。

2.3 感電や火災に関する注意事項

感電や火災の恐れがありますので、次のことを必ず守ってください。



警告！

- 電源は、IEC61131-2にて定義されたSELVに分類される電源を使用してください。SELV回路：正常状態および1箇所が故障した状態で、人が触れることができるあらゆる2箇所の電位差が、危険とならない構造で保護している2次回路で、線間電圧またはアースとの電位差が尖頭値42.4V、直流60V以下の回路。



注意！

- 24VDC電源ラインには、安全のため適切なヒューズを設置してください。

2.4 その他の注意事項

**注意！**

- 製品が故障した場合は、使用を継続しないでください。交換または修理を依頼してください。
 - 分解すると動作不能となることがありますので、分解しないでください。また製品には Warrantyシールが貼られており、Warrantyシールが破損している場合、正規の保証を受けられなくなる場合があります。
-

3 モジュール概要

CPU モジュールは、「SANMOTION C」モーションコントロールシステムのメインモジュールです。側面の拡張用コネクタ(K-Bus プラグ)を使用して機能を拡張することができます。

3.1 正面図

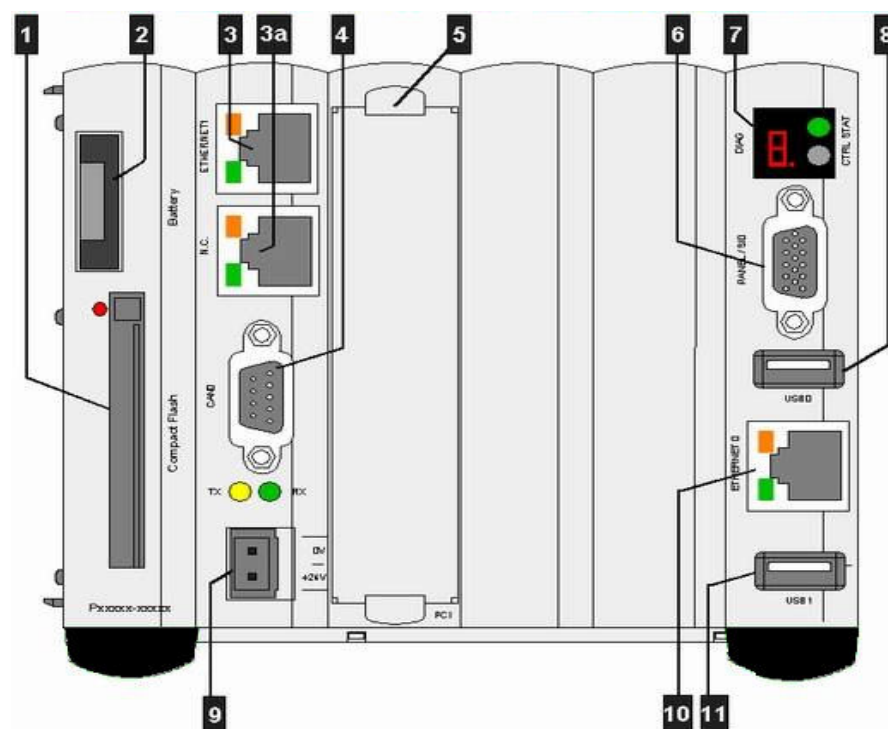


図.3-1: CPU モジュールの正面図

1 ... コンパクトフラッシュスロット	2 ... 電池ケース
3 ... EtherCAT インタフェース	3a ... 未使用
4 ... CAN インタフェース	5 ... 未使用
6 ... SIO インタフェース	7 ... 診断用ディスプレイ
8 ... USB ポート 0	9 ... 電源コネクタ
10 ... イーサネットインタフェース	11 ... USB ポート 1

3.2 側面図

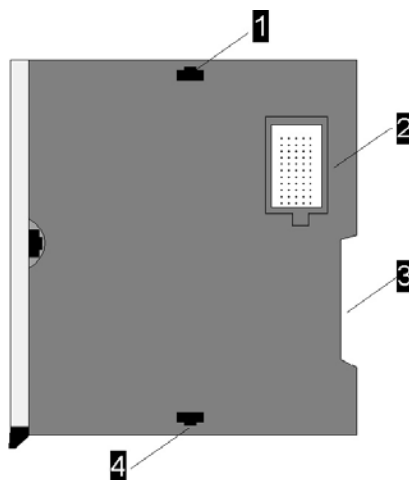


図.3-2: CPU モジュールの側面図

1	... エクステンションモジュール嵌め合い上部
2	... 拡張用コネクタ (K-Busプラグ)
3	... DIN レール用凹部
4	... エクステンションモジュール嵌め合い下部

3.3 コンパクトフラッシュスロット

「SANMOTION C」モーションコントロールシステムを動作させるために必要なソフトウェアをインストールした、コンパクトフラッシュカードをコンパクトフラッシュスロットに挿入します。

3.3.1 CF カード取り扱い注意事項

注意

CF カードを CF スロットに差し込むときに、強く押し込まないでください。CF カードは、挿入する方向が決まっています。CF カードを CF スロットに滑り込ませるように差し込んでください。

- CF カードは温度や湿度の高い場所、直射日光のあたる場所には置かないでください。
- CF カードを取り扱う前に、一度金属質のものに手を触れて人体の静電気を放電してください。
- CF カードを落としたり、折り曲げたりしないでください。
- CF カードへの書き込み中に、CF カードを抜いたり、装置の電源を切らないでください。

3.3.2 CF カードの挿入

- 1) 電源を切ります。
- 2) CF カードを CF スロットに差し込みます。カードの挿入方向に注意してください。下図の方向で CF カードを挿入します。

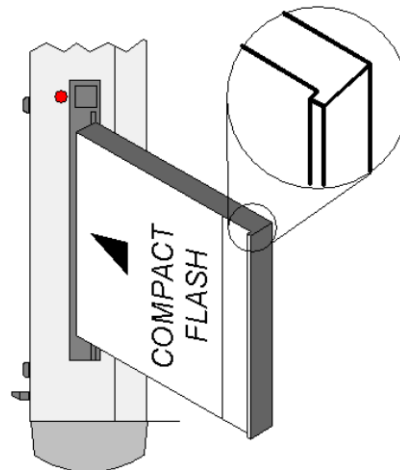


図.3-3: CF カードの挿入

3.3.3 CF カードの取り外し

- 1) 電源を切ります。
- 2) イジェクトボタンを押すと、CF カードが少し出ます。(1).
- 3) スロットから CF カードを取り出します。(2).

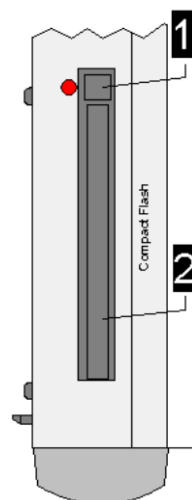


図.3-4: CF カードの取り外し

3.4 アクセサリ

3.4.1 CF カード

- 一般に市販されている CF カードによる動作は保証されていません。必ず弊社より購入した CF カードを使用してください。
- CF カードには、システムを動作させるためのファームウェアやプログラムが保存されています。不用意な操作でこれらを誤って消去しないように、リムーバブルメモリデバイスとしての使用はしないでください。

3.4.2 配線用コネクタ

CP 24x/A の電源配線用コネクタには、以下のメスコネクタが使用できます。

フェニックス・コンタクト社製 COMBICON プラグ

MSTB 2.5/2-ST-5.08

またはワイドミューラー社製オムニメイト

BLZ5.08/2

配線用コネクタは製品に添付されていません。別途ご用意ください。

ワイドミューラー社製オムニメイトの場合は、下記メーカ型番品をご指定ください。

ピン数	数量	メーカ型番
2ピン	1	BLZF 5.08/2 SN SW – 1707690000

フェニックス・コンタクト社製の COMBICON プラグは、オプションとしてご用意しています。弊社へご注文時には下記の型番をご指定ください。

山洋型番	数量	メーカ型番
AL-00591171-01	1	MSTB 2.5/2-ST-5.08

4 表示と操作ボタン

4.1 診断用ディスプレイ (DIAG)

1 桁の 7 セグメント LED が前面にあり、起動時および動作中の状態を表示します。

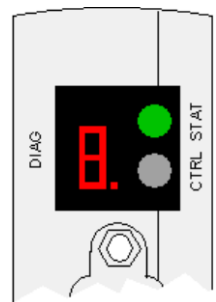


図.4-1: 診断用ディスプレイとコントロールボタンとステータス LED

診断用ディスプレイ(DIAG)は、次のような表示をします。

- 起動時, 1…2…3…とシステムの進行状態を表示します。
- □, II などの文字で動作中の状態を表示します。
- 小数点は CPU の負荷状態を表示します。小数点の点滅は, CPU の負荷容量に余裕があることを示しています。
- エラーが発生している場合は, エラーコードを表示します。
- エラーは, エラーステータス(-E)と 2 桁または 3 桁のエラー情報を組み合わせて表示します(例えば “0,-,E,1,0”)。各文字, 記号はそれぞれ 1 秒間表示されます。

4.2 ステータス LED (STAT)

ステータス LED は, コントロールボタン(CTRL)の上にレイアウトされています。

ステータス LED の表示は, 下記の状態を示しています。

表示	意味
消灯	電源が供給されていません
橙／点滅	イニシャルフェーズ
緑／点灯	動作中
赤／点滅	モジュールエラー(オーバーロード, ラインインタラプションなど)
赤／点灯	フェイタルモジュールエラー(動作停止)

4.3 コントロールボタン (CTRL)

コントロールボタンは、診断用ディスプレイ(7セグメントLED)の右にレイアウトされています。コントロールボタン(CTRL)を操作することで、オペレーティングステータスの切り替えやコマンドを実行することができます。

- ボタンの操作方法は、ボタンを押し下げる時間によって、ショート(0.5 s 以下)、ロング(0.5 s～10 s)、ベリーロング(10 s 以上)の三つがあります。
- 診断用ディスプレイ(DIAG)にコマンドが点滅表示されている時にショート操作(0.5 s 以下)を行うと、次のコマンドを点滅表示します。この操作を繰り返すと再びオペレーティングステータス表示(点灯)に戻ります。
- コマンドが点滅表示されている時にロング操作(0.5 s～10 s)を行うと、そのコマンドを実行し次のステータスに移行します。
- ベリーロング操作(10 s 以上)を行うと、CPU モジュールをハードウェアリセットします。

スタートアップ中(診断ディスプレイに 3 が表示されている状態)は、このボタンは機能しません。

4.4 CAN ステータス LED (RX, TX)

CAN インタフェースコネクタ(CAN0)の下には、2つのCANステータスLED(RXとTX)があります。

表示	意味
RX (緑)	CAN メッセージを受信しているときに点滅
TX (黄)	CAN メッセージを送信しているときに点滅

4.5 イーサネットステータス LED

ETHERNET-0 コネクタ (RJ-45)には、リンクステータス & アクティビティ LED とリンクスピード LED があります。(下図)

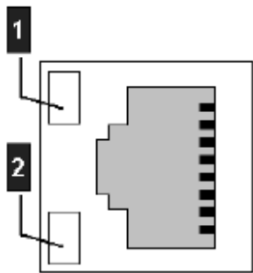


図.4-2: イーサネットステータス LED

表示	意味	
1 ... リンクステータス & アクティビティLED (緑)	消灯:	リンクが確立していない事を示します
	点灯:	リンクが確立している事を示します
	点滅:	アクティブ(送信または受信中)
2 ... リンクスピードLED (黄／緑)	黄点灯:	1000 Mbit/sで動作
	緑点灯:	100 Mbit/sで動作
	消灯:	10 Mbit/sで動作

4.6 EtherCAT ステータス LED

EtherCAT コネクタ (RJ-45)には、リンクステータス LED とアクティビティ LED があります。

表示	意味
リンクステータスLED (緑)	緑点灯: EtherCATリンクが確立している事を示します
アクティビティLED (黄)	黄点灯: アクティブ(送信または受信中)

5 設置およびモジュールの組立

CPU モジュールは、機能を追加するためにエクステンションモジュールを接続できます。各モジュール間は、側面にある拡張コネクタ(K-Bus プラグ)で接続します。CPU モジュールには、最大 12 台までのエクステンションモジュールを右側に増設できます。このように K-Bus コネクタで直接接続されたモジュール群をモジュールブロックと呼びます。

5.1 モジュールの取り扱いについて

注意

- モジュールの接続、取り外しをおこなう際は、必ず電源がオフの状態でおこなってください。
- 作業時に電線や切りくずなどの金属片がモジュールの中に入らないように注意してください。
- モジュールは落としたりしないように、丁寧に取り扱いってください。

5.2 エクステンションモジュールの追加

CPU モジュールは、拡張用コネクタ(K-Bus コネクタ)を介して接続されるモジュールへ電源を供給します。接続したモジュールの全てを安定して動作させるためには、接続モジュールの消費電力の合計値が、CPU モジュールが供給できる最大電力量を超えないようにしなければいけません。

各エクステンションモジュールの消費電力は、それぞれのハードウェア取扱説明書(プロジェクトエンジニアリングマニュアル)のテクニカルデータの項に記載されている「5V の消費電力(K-Bus)」と「24V の消費電力(K-Bus)」の値を参照してください。

5.2.1 モジュールアドレスの設定

エクステンションモジュールは、16 ポジションのスイッチによりアドレスを設定することができます。一つのモジュールブロック(K-Bus コネクタで直接接続され組み立てられたモジュール群)内に同じ型のモジュールがある場合は、異なるアドレスを設定して、それぞれを区別する必要があります。さらにこのアドレスは、アプリケーションソフトウェアでコンフィグレーションしたアドレスと一致していなければいけません。

アドレススイッチは、エクステンションモジュールの右側面(K-Bus コネクタの下近傍)にあります。アドレスの設定は、モジュール同士を結合する前におこなってください。



注意！

アドレススイッチを調整する場合は、周りの電子部品に損傷を与えないように注意してください。金属製のドライバなどを使用する場合は、静電気による部品への影響を避けるため、必ずドライバの絶縁部を保持して作業してください。

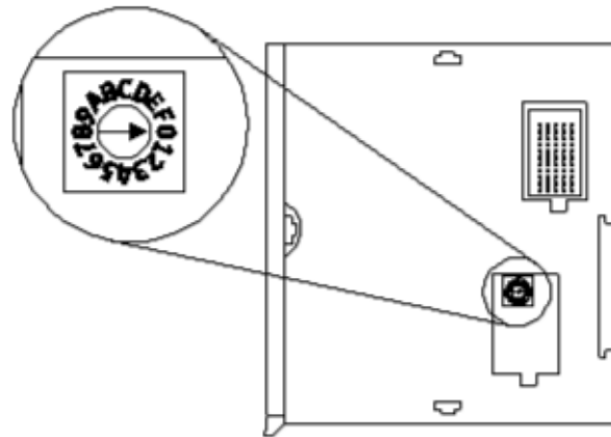


図 5-1: エクステンションモジュールのアドレススイッチ

5.2.2 モジュールブロックの組立

各モジュール間は、拡張コネクタ(K-Bus プラグ)と嵌め合いスナップで結合します。

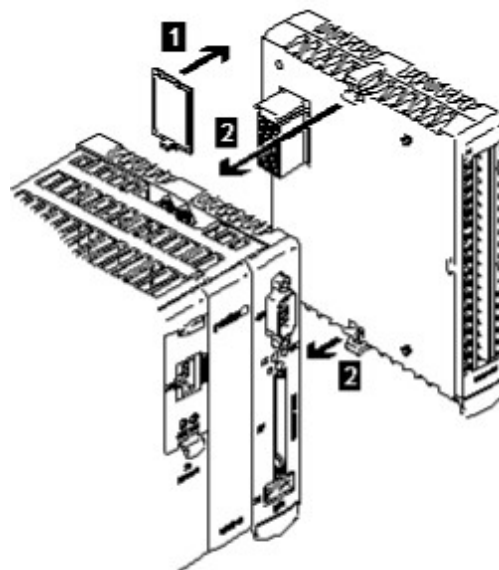


図 5-2: モジュールの結合

1 ... 拡張コネクタ用カバー

2 ... 嵌め合いスナップ(上下 2ヶ所)

注意

- 嵌め合いスナップ(上下2ヶ所)が適切に勤合していることを確認してください。
- 不要となった拡張コネクタ(K-Busプラグ)用のカバーは、捨てないで保管してください。
- 拡張コネクタ(K-Busプラグ)の金属部に触れないでください。
- 拡張コネクタ(K-Busプラグ)のピンを曲げないように注意してください。
- 一番右側のモジュールのK-Busプラグのカバーは、ふたをしてください。

5.2.3 エクステンションモジュールの取り外し

組み立てたモジュールブロックから不要なエクステンションモジュールを取り外す場合は、上部と下部の嵌め合いスナップを押しながらモジュールを取り外してください。

不要なモジュールを取り外して一番右側になったモジュールの拡張コネクタ(K-Bus プラグ)のふたは必ずカバーしてください。

注意

- 拡張コネクタ(K-Busプラグ)の金属部に触れないでください。
- 拡張コネクタ(K-Busプラグ)のピンを曲げないように注意してください。
- 嵌め合いスナップを押さずにモジュールを無理に取り外そうとすると、モジュールを破損する場合があります。

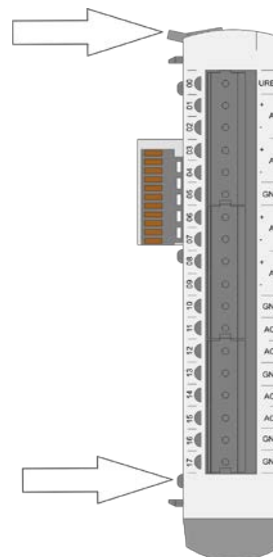


図 5-3: モジュールの取り外し

5.3 DIN レール

組み立てたモジュールブロックは、DIN レール TS35×7.5 に取り付けます。DIN レールを取り付けるねじの間隔は下図のように 100 から 120mm を目安にしてください。

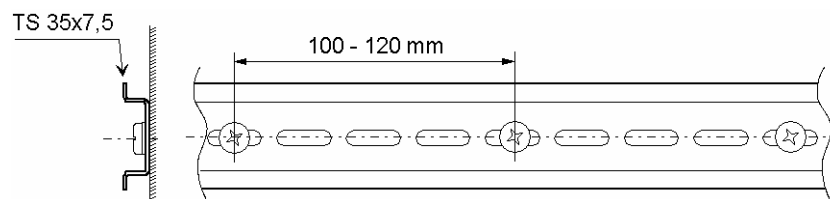


図 5-4: DIN レール取り付けねじの間隔

5.4 取付けに必要なスペース

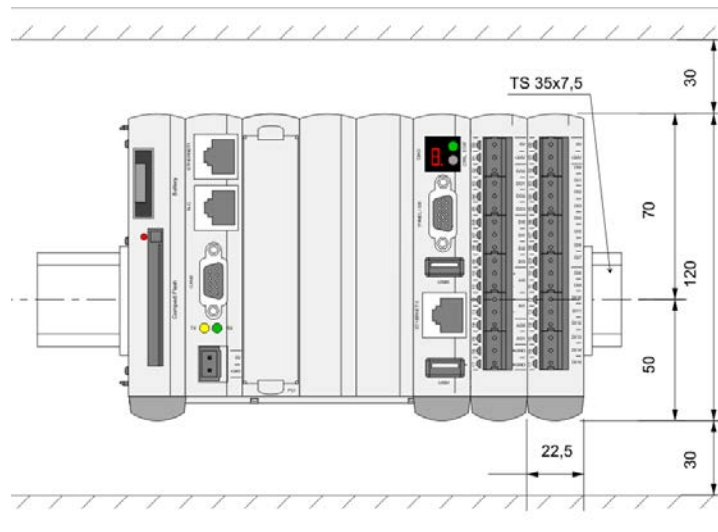


図 5-5: 取付け図

モジュールの上下には 30mm 以上の換気用スペースを設けてください。

5.5 モジュールブロックの設置

注意

- 設置の方向は、モジュールのフロント面が前方、通気口が上向き、下向きとなる方向です

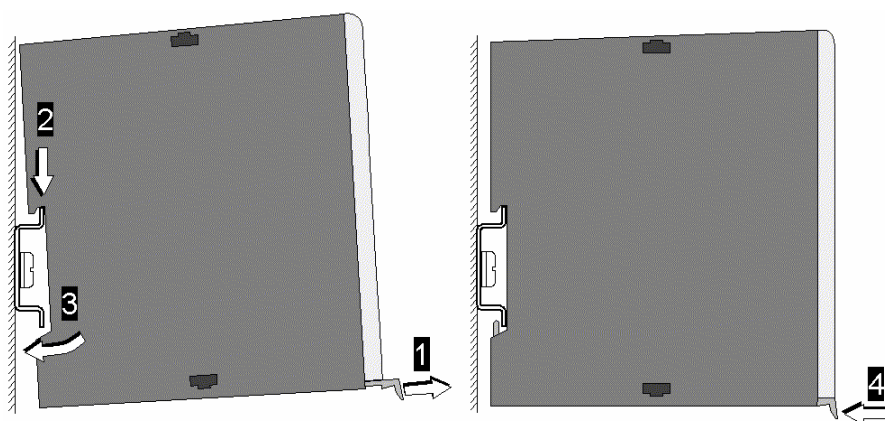


図 5-6: DIN レールへの据付け

- すべてのメカニカルロックを引き出します。(上図の 1)
- モジュールブロックを少し傾斜させ、ブロック背面部の凹部を DIN レールに吻合さ

せます。(上図の 2)

- 3) モジュールブロックの下側を DIN レールに押し付けます。(上図の 3)
- 4) メカニカルロックを元に戻します。
- 5) エンドプレートを用いてモジュールブロック全体を DIN レールに固定します。

5.5.1 エンドプレート

振動による緩みや滑りを防ぐために、モジュールブロックの左右端にエンドプレートを使用してください。エンドプレートは製品に付属していません。別途ご用意ください。

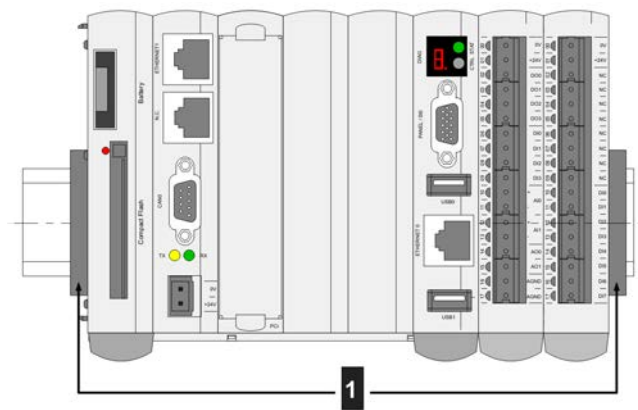


図 5-7: エンドプレート

5.6 モジュールブロックの取り外し

注意

- 取外し作業をおこなう前に、電源をオフし、すべてのケーブル接続を外してください。

- 1) 電源をオフしてください。
- 2) すべてのケーブル接続を外してください。
- 3) すべてのメカニカルロックを引き出します。
- 4) DIN レールからモジュールブロックを取り外します。

5.7 熱対策と放熱

モジュールの上下には、内部の熱を逃がすための通気孔があります。モジュールの設置環境が使用温度範囲内であれば、強制ファンなどを使用する必要はありません。設置にあたっては通気孔をふさがないように注意してください。

モジュールの上下には 30mm 以上の換気用スペースを設けてください。



注意!

モジュールを設置する制御盤内の温度が、動作温度範囲を超えてはいけません。これが保証できない場合は、他の冷却方式の検討、制御盤に熱交換器などを設置してください。熱伝対など温度変化の影響を受けやすい機器がある場合は、別途注意が必要です。

5.7.1 エアフィルターの使用

モジュールを設置する制御盤は、防塵構造の屋内閉鎖型を使用し、汚染度 2 (EN61131-2)を超えないようにしてください。制御盤内の熱対策としてファンを取り付ける場合は、必ずエアフィルターを使用してください。フィルターは定期的に清掃または交換をしてください。

6 配線

6.1 電源

電源コネクタ(+24V, 0V 端子)には, 24VDC 電源を接続します。この電源は, CPU モジュールおよび拡張コネクタ(K-Bus プラグ)に接続されている全てのエクステンションモジュールに供給されます。



警告！

感電のリスクを避けるために, 24VDC 電源は IEC61131 にて定義された SELV 回路に分類される電源を使用してください。



注意！

火災のリスクを避けるために, 24VDC 電源ラインには適切なヒューズを設けてください。ヒューズは定格電流 10A 以下のものを使用してください。

使用電線サイズ

配線側コネクタに適合する電線サイズは, コネクタメーカーのデータシートを参照してください。配線側コネクタの型番の情報は, アクセサリの項を参照してください。

実際の配線においては他にも以下の事項を考慮してください。

- 最大負荷電流および電線を敷設する場所の周囲温度や電線の敷設方法
- 接続機器がエラーなしで稼働できる許容可能な電線の電圧降下

6.1.1 接続例

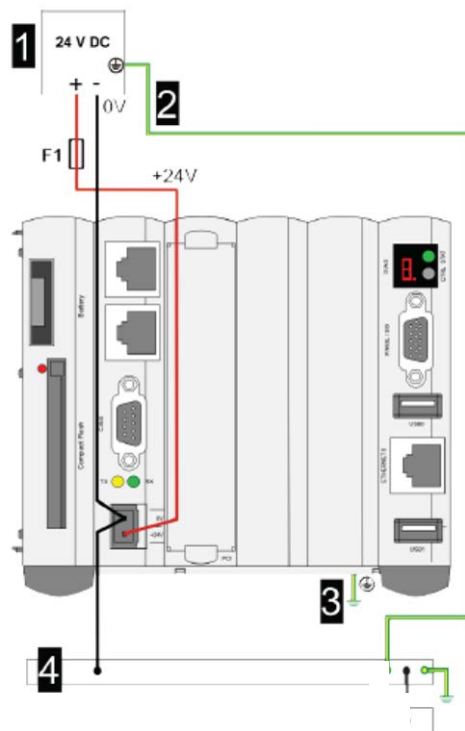


図.6-1: 電源の接続

1 ... 外部電源 (24VDC)	2 ... 外部電源のアース線
3 ... 筐体のアース	4 ... グランドレール

6.2 接地

感電のリスクを避けるため、CPU モジュールの下部にあるアース端子(M4)は接地してください。

注意

アース端子には5mm以上の長さのねじは使用しないでください。モジュール内部の部品に接触し故障の原因となります。

筐体金属部の材質: 亜鉛めっき鋼板

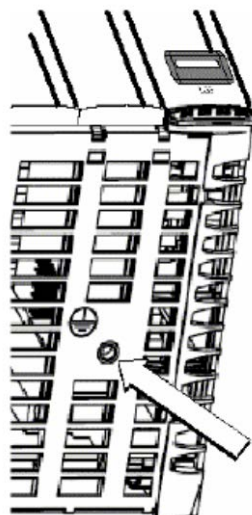


図.6-2: 筐体アース端子の位置

6.3 RS-485 インタフェース (SI0)

このコネクタには、RS-485 インタフェース信号が割り付けられています。RS-485 インタフェース信号は、その他シリアルインタフェースデバイスと接続してデータ通信をおこなう場合に使用します。

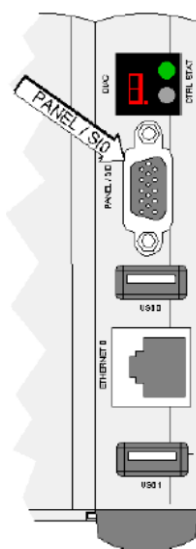
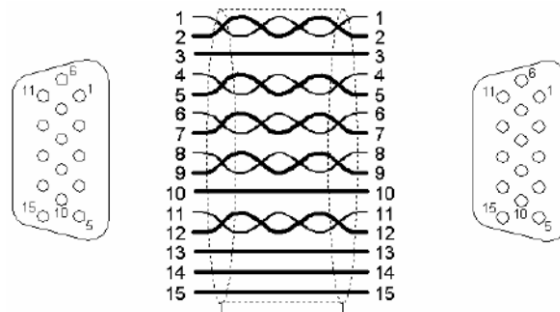


図.6-3: RS-485 インタフェースの位置

6.3.1 ピン配置



01 ... 未使用	02 ... 未使用
03 ... +5 V	04 ... RS485+
05 ... RS485-	06 ... 未使用
07 ... 未使用	08 ... 未使用
09 ... 未使用	10 ... GND
11 ... 未使用	12 ... 未使用
13 ... 未使用	14 ... 未使用
15 ... 未使用	

6.3.2 ケーブルとコネクタ仕様

ケーブルの種類

シールド付標準ケーブル

プラグの種類

EMI 対策型金属製シェルと高密度型 D-SUB15 ピンオスコネクタ。固定ねじは No.4-40UNC のインチねじ。ケーブルの接続は、メーカーの結線・組立手順に従ってください。特にシールドの終端処理は、編組シールドの外周 360° が金属製シェルに接続されるように処理してください。

ケーブルの長さ

最大 15 m.

6.4 CAN インタフェース (CAN0)

CPU モジュールは、CAN インタフェースを装備しています。このインタフェースは、CAN バスリンクモジュールおよび他の CAN 端末への接続に使用することができます。

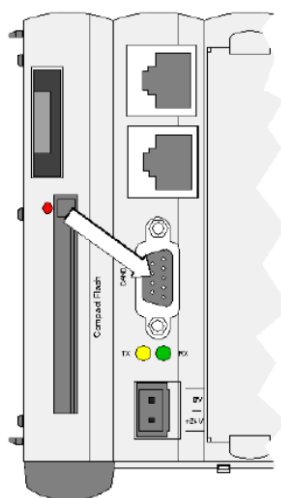


図.6-4: CAN インタフェースの位置

6.4.1 ピン配置, 接続例

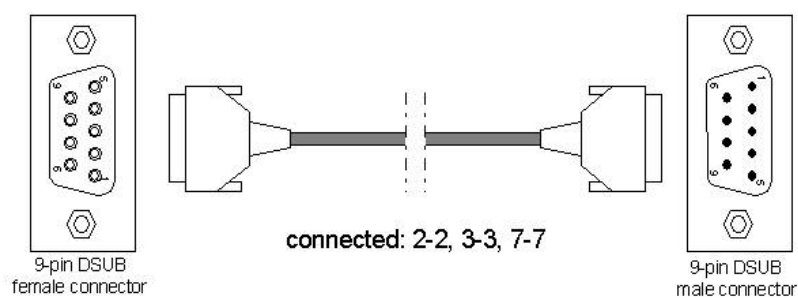


図.6-5: CAN インタフェースの接続: 9 ピン D-SUB コネクタのピンアサイン

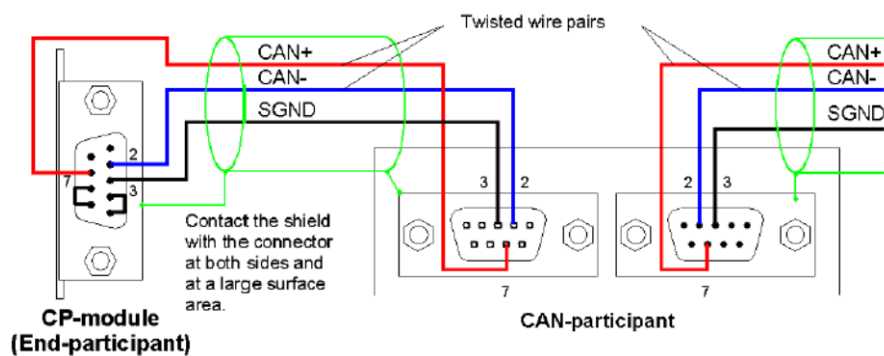


図.6-6: CAN インタフェースの接続例: 終端処理あり(ピン 4-5, 8-9 を接続)

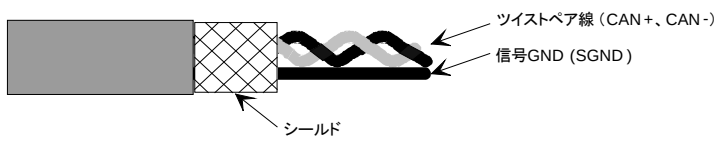
02 ... CAN-	03 ... SGND
07 ... CAN+	

SGND (シグナルグランド)とGND (内部グランド)は内部で接続されています。

6.4.2 ケーブルとコネクタの仕様

ケーブルの種類

CAN 接続には、適切なケーブルを使用してください。ISO/DIS 11898 (CAN 標準)に準拠するデータケーブルの使用を勧めます。



CAN+および CAN-の配線は、ツイストペアケーブルを使用してください。

特性インピーダンス	120 Ω±12 Ω
導体抵抗	Typ. 70m Ω/m
伝播遅延時間	Typ. 5ns/m

プラグの種類

EMI 対策型金属製シェルと EMI 対策型 9 ピン D-SUB メスコネクタ。固定ねじは No.4-40UNC のインチねじ。

ケーブルの接続は、メーカーの結線・組立手順に従ってください。特にシールドの終端処理は、編組シールドの外周 360° が金属製シェルに接続されるように処理してください。

ケーブル長

最大ケーブル長は、CAN 通信速度に依存します。

通信速度	最大ケーブル長の平均		最大ケーブル長 保証値	
	6ns/m	5.2ns/m	6ns/m	5.2ns/m
125 kbit/s	561m	647m	542m	625m
250 kbit/s	269m	311m	250m	289m
500 kbit/s	124m	143m	104m	120m
800 kbit/s	61m	70m	42m	48m
1Mbit/s	40m	46m	21m	24m

6.4.3 CAN インタフェースの終端処理

CAN インタフェースの終端に位置する装置では、終端処理(バスターミネーション)を行う必要があります。CPU モジュールで終端処理をアクティブにするためには、下図のようにピン 4 と 5 (TERM1)およびピン 8 と 9 (TERM2)を接続してください。

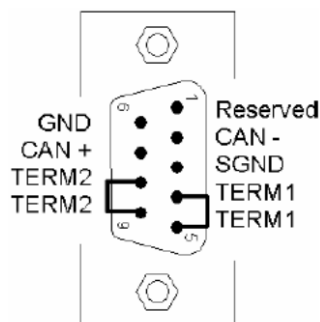


図.6-7: CAN インタフェースの終端処理方法

6.5 イーサネットインタフェース (ETHERNET0)

6.5.1 ピン配置

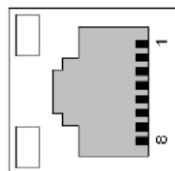


図.6-8: イーサネットコネクタ

ピン番号	信号名
1	MX 0+
2	MX 0-
3	MX 1+
4	MX 2+
5	MX 2-
6	MX 1-
7	MX 3+
8	MX 3-

6.5.2 ケーブルとコネクタの仕様

ケーブルの種類

仕様	メーカー
"Silverline Gold" Cat. 7 patch cable, S/STP 4x2x0.14mm ²	DRAKA Multimedia

このケーブルあるいは品質が同等のケーブルを使用してください。工業規格品のケーブルを使用してください。(特性インピーダンス 100 Ω±15%のシールド付ツイストペアデータケーブルで、油、薬品などに耐性がある被服材料を用いたケーブル)

プラグの種類

EMI 対策型のシールド付き RJ45 コネクタ。ケーブルの接続は、メーカーの結線・組立手順に従ってください。

ケーブルの長さ

100Mbit/s イーサネット通信における最大ケーブル長は、IEEE802.3 によって最大 50m(保証値)と指定されています。しかし、EMC 干渉の多い工業環境での使用を考慮していません。ケーブルはできるだけ短く接続することを推奨します。不要に長く引き伸ばさないでください。

6.6 EtherCAT インタフェース



図.6-9: EtherCAT インタフェース

6.6.1 ピン配置

ピン番号	信号名		入力／出力
1	Tr. Data+	Transmit Data +	出力
2	Tr. Data-	Transmit Data -	出力
3	Re. Data+	Receive Data +	入力
4	Bi-Data+	n.c.	---
5	Bi-Data-	n.c.	---
6	Re-Data-	Receive Data -	入力
7	Bi-Data+	n.c.	---
8	Bi-Data-	n.c.	---

6.6.2 ケーブルとコネクタの仕様

イーサネットインタフェースの項を参照してください。

6.7 USB ポート

USB デバイス (USB 2.0 High Speed) が利用できるポートを 2 つ装備しています。このインタフェースは、メンテナンス作業などで USB メモリなどを接続するために装備されています。USB インタフェースは抜け防止機構がないため、継続した使用には適していません。

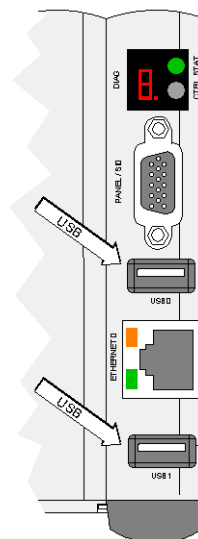


図.6-10: USB ポートの位置

注意

- USB デバイスは工業環境での使用に適した製品を使用してください。工業用途に適し

た広い動作温度, 高い耐久性を保有するデバイスをご利用ください。

- 一般のUSBデバイスは抜け防止などの対策が考慮されていません。USBデバイスを常時接続するような使用は, 万が一抜けた場合の挙動を考慮したうえでご使用ください。または抜け防止対策を施してください。
-

6.8 EMC と配線のガイドライン

配線やシールドについては, 制御盤設計時点から配慮, 対策をしておくことが大変重要です。ガイドラインについてはシステム取扱説明書を参照してください。

7 コンフィグレーション

「SANMOTION C」モーションコントロールシステムは、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し、接続されている各モジュールの初期設定などをおこないます。

コンフィグレーションデータファイルの作成は、専用のソフトウェアツールまたはテキストエディタソフトウェアなどを利用して作成できます。

8 操作および表示

8.1 スタートアップ

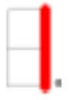
電源をオンすると自動的にスタートアップします。スタートアップ中は、主に下記の動作が内部で実行されています。

- システムブートアップ
- ファームウェアの起動
- アプリケーションの起動

ファームウェアとアプリケーションがインストールされた CF カードをあらかじめ CF カードスロットに挿入しておいてください。

8.1.1 スタートアップ中の表示

各ステージの進行状況が7セグメントLEDに表示されます。スタートアップ中にエラーが検出された場合は、エラーメッセージを表示します。コントロールボタン(CTRL)をロング操作(0.5 s～10 s)するとスタートアップを中断します。

ステータス表示	説明
	電源が投入されCPUモジュールの初期化。 ハードウェアエラーが検出されると現在のステータス表示のまま停止します。
	ハードウェアの初期化。ブートブロックのチェック。
	パワーオンセルフテスト(POST), CPUモジュールのチェック。拡張ブートシステムのロードと起動。
	ファームウェアをCFカードからDRAMにロード。
	ファームウェア起動
	ブートブロックのスタートアップが完了。オペレーティングシステムのロードと起動。

	各種ファームウェアコンポーネントの開始 (サービス, I/Oシステム, コミュニケーション)
	自動スタートのチェック。 自動スタートが設定されていない場合は, コントロールボタン(CTRL)がこれ以降に有効。
	ファームウェアのスタートアップが完了。 アプリケーションのロード処理へ移行。

8.2 オペレーティングステータス

スタートアップが終了すると, オペレーティングになります。オペレーティングステータスには以下の状態があります。

主なオペレーティングステータス:

ステータス	表示	説明
INIT		システムエラーなどでスタートアップ後に動作が停止したモードです。このモードでは, リティンデータのクリアなどが実行できます。ランタイムシステムはロードされていません。
STOP		アプリケーションプログラムがロードされていますが, プログラムが停止している状態です。 プログラミングツールからの遠隔操作でこのモードから抜けることはできません。コントロールボタンの操作でのみこのモードから抜けることができます。
RUN		アプリケーションプログラムは, このステータスで実行できます。

コントロールボタン(CTRL)の操作でオペレーティングステータスを切り替えることができます。

8.2.1 コントロールボタン(CTRL)の操作

コントロールボタン(CTRL)を操作することで、オペレーティングステータスの切り替えやコマンドを実行することができます。

- ボタンの操作方法は、ボタンを押し下げる時間によって、ショート(0.5 s 以下)、ロング(0.5 s～10 s)、ベリーロング(10 s 以上)の三つがあります。
- 診断用ディスプレイ(DIAG)にコマンドが点滅表示されている時にショート操作(0.5 s 以下)を行うと、次のコマンドを点滅表示します。この操作を繰り返すと再びオペレーティングステータス表示(点灯)に戻ります。
- コマンドが点滅表示されている時にロング操作(0.5 s～10 s)を行うと、そのコマンドを実行し次のステータスに移行します。
- ベリーロング操作(10 s 以上)を行うと、CPU モジュールをハードウェアリセットします。

8.2.2 各ステータスでのコマンドの遷移

INIT

Status displayed		Short keystroke		Long keystroke	
	INIT: The control is in the status INIT		To next action: Load application		
	Load application		To next action: Delete retain data		The control will enter the status "STOP".
	Delete retain data and re-initialize		To next action: Delete application		The retain data are deleted and afterwards the system is newly initialized.
	Delete application		To next action: Write status report		The application is being deleted.
	Write status report		To next action: Trigger restart		Status report is being written.
	Trigger restart		On to main operating status INIT		A restart is being executed.

STOP

Status displayed		Short keystroke		Long keystroke	
	STOP: The control is in the status STOP		To next action: Starting the application		
	Starting the application		To next action: Unload application		The control will enter the status RUN.
	Unload application		To next action: Write status report		The control enters the status INIT.
	Write status report		To next action: Trigger restart		Status report is being written.
	Trigger restart		On to main operating status STOP		A restart is being executed

RUN

Status displayed		Short keystroke		Long keystroke	
	RUN: The control is in the status RUN		To next action: Stop control.		
	Stop control		To next action: Write status report		The control will enter the status STOP
	Write status report		On to main operating status RUN		Status report is being written.

例: ステータスレポートを書き出す場合:

ファンクション"Write status report"は、INIT、STOP、RUN の各ステータスからコマンドを実行できます。

手順:

- 1) ショート操作を行って診断用ディスプレイ(DIAG)に  を表示させる。
- 2) ロング操作を行ってステータスレポートの書き出しを実行する。
- 3) ステータスレポートの書き出しが終了すると、自動的に以前のオペレーティングモードに戻ります。

例: リテインデータの消去:

ファンクション "Delete retain data" は、INIT、STOP ステータスからコマンドを実行できます。

手順:

- 1) ショート操作を行って、診断用ディスプレイ(DIAG)にを表示させる。
- 2) ロング操作を行ってリテインデータの消去を実行する。
- 3) リテインデータの消去が終了すると、自動的に STOP ステータスに戻ります。

8.2.3 ステータス表示(電池残量)

ステータス	表示	説明
Battery weak		電池残量のチェックは定期的に行われ、残量が少ない場合は現在のオペレーティングステータスの表示と"b"が交互に診断用ディスプレイ(DIAG)に表示されます。

8.3 エラー表示

8.3.1 エラーコード一覧

スタートアップ中のエラー

エラー表示	内容	備考
1 - E 31 1 - E 301	オンボードフラッシュ上のFPGAプログラミングデータのロードに失敗した。またはデータの破損。	FPGAデータの再インストールまたはハードウェアの修理
1 - E 32 1 - E 302 2 - E 32	ハードウェアエラー	モジュールの修理または交換
3 - E 51 3 - E 501	ファームウェアのロードに失敗した。	CFカードが挿入されていない。またはCFカード内にファームウェアがインストールされていない。
3 - E 52 3 - E 502	ファームウェアロード中にCRCエラーが発生した。	ファームウェアの再インストール
3 - E 53 3 - E 503	ファームウェアエラー	ファームウェアの再インストール
6 - E 31	HWコンフィグレーションエラー	HWとコンフィグレーションの整合を行う。

動作中のエラー

エラー表示	内容	備考
0 - E 103	ランタイムシステムのイニシャルエラー	当社に問合せしてください。
0 - E 401	IOシステムのランタイムエラー	アドオンモジュールとケーブル接続の確認
0 - E 402	IOシステムのリリースエラー	当社に問合せしてください。
0 - E 404	IOシステムの停止エラー	
0 - E 501	ステータスレポート書き出し中のエラー	
0 - E 701	初期化エラー	
0 - E 901	ライセンス認証エラー	ライセンスのアップデートが必要です。当社に問合せしてください。
0 - E 902	無効なライセンスバージョン	
0 - E 903	無効なコンポーネントライセンス	

9 保守

9.1 電池

9.1.1 電池タイプと交換時期

電池タイプ: CR2032 (二酸化マンガンリチウム電池, 3 V/220 mAh)

交換時期: min. 3 年, typically 5 年

9.1.2 電池の交換

注意

- 電池ホルダーを無理やり引き出さないでください。破損する可能性があります。
- タイプが違う電池は使用しないでください。電池ホルダーに電池を装着する場合は、極性に注意してください。
- 電池は素手で扱わないでください。電池が酸化する原因になります。
- 電池の交換をせずに電池ワーニング状態を放置した場合は、リテインデータを失う可能性があります。

電池は電池ホルダーにセットします。電池ホルダー用のスロットは、CF カードスロットの上に位置しています。

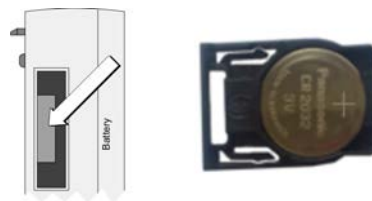


図.10-1: 電池ホルダーの外観とスロットの位置

- 1) 電池を交換する時は、通電状態で行ってください。
- 2) 電池ホルダーをスロットから抜き出します。
- 3) 電池ホルダー内の電池を新しい電池に交換します。電池の極性に注意して電池ホルダーにセットしなおしてください。
- 4) スロットに電池ホルダーを挿入します。

注意

- 電池が正しくセットされていない状態で主電源が切断されると、リテインデータが失われますので注意してください。
-

10 廃棄

10.1 モジュールの廃棄

- 廃棄する場合は、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。
- 廃棄物は材料により正しく分類し廃棄することで、効率的にリサイクルすることができます。廃棄する場合は材料の表示また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。

注意

産業廃棄物の処理方法については、その地域の法規制に従ってください。

10.2 電池の廃棄

注意

- 電池を廃棄する場合は、その地域の有害廃棄物規制などに注意して適切な廃棄をしてください。
 - 電池は低電圧ですが電極をショートした場合など可燃物を発火させるのに十分な電流供給力があります。電池は鉄くず、油分を含むスチールウールなどの導体と一緒に廃棄しないでください。
-

11 テクニカルデータ

11.1 一般事項

供給電源:	24 V DC 使用電圧範囲 (19.2V~30V)
最大突入電流:	5.5 A
オーバーボルテージカテゴリ:	II
装置クラス:	III (EN 61131-2 による)
最大トータル消費電力:	75 W
CPU モジュールの消費電力:	17 W
K-Bus 24V 最大供給能力:	45 W
K-Bus 5V 最大供給能力:	10 W
冷却方式:	自然空冷
保護クラス:	IP20

11.2 環境条件

動作温度:	+ 0 °C ~ +55 °C
保存温度:	- 40 °C ~ +70 °C
湿度:	10 % ~ 95 % (結露なきこと)
振動:	EN 61131-2:2007 に準拠
衝撃:	EN 61131-2:2007 に準拠

11.3 CPU, メモリ, SRAM

CPU:	Intel ATOM Z510 1.1 GHz(CP242/A) Intel ATOM Z510 600 MHz(CP240/A)
メモリ:	512 MB DDR2-SDRAM
Battery-buffered SRAM:	1 MB

11.4 インタフェース

CAN インタフェース (オンボード):	周辺機器との通信
CAN-Bus ボーレート:	ソフトウェアで設定 (max. 1 Mbit/s).
RS-485 インタフェース	115kbit/s, 最大1200 m
イーサネット (LAN), ケーブル長:	100/1000 MBit, 最大 50 m
USB:	USB 2.0 high speed.
Compact Flash:	Type 1
K-Bus:	エクステンションモジュール用
EtherCAT:	リアルタイムイーサネットフィールドバス

11.5 寸法, 質量

寸法:	
• 高さ:	120 mm
• 幅:	135 mm
• 奥行:	100 mm
質量:	960 g

12 EC 指令と規格

12.1 EC 指令

2004/108/EC

EMC 指令

2011/65/EC

RoHS 指令

12.2 規格

12.2.1 基本手順と安全原則

EN 61131-1:2003

プログラマブルコントローラ Part 1

注記

この製品は工業環境で使用することを前提に設計されています。住宅環境での使用は、意図しない無線妨害の原因になる可能性がありますので使用しないでください。

12.2.2 EMC ガイドライン

EN 61131-2:2007

プログラマブルコントローラ Part 2

12.2.3 電氣的安全性と火災保護

EN 61131-2:2007

プログラマブルコントローラ Part 2

12.2.4 環境条件

EN 61131-2:2007

プログラマブルコントローラ Part 2

12.3 UL 規格

UL 508, 2005

Industrial Control Equipment

改訂年月日	
初版	2014 年 5 月
第二版(B)	2014 年 11 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。

■ご採用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 (北一条 大和田ビル)	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 (浜松アクタワ―)	電話 (053) 455 3321
刈谷支店	〒448-0857	刈谷市大手町 2-15 (センターヒル・OTE2)	電話 (0566) 27 0221
名古屋支店	〒460-0003	名古屋市中区錦 1-11-11 (名古屋インターシティ)	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。