

MX100
データアキュイジションユニット
ユーザーズマニュアル

vigilantplant.®

はじめに

このたびは、MX100 データアキュイジションユニットをお買い上げいただきましてありがとうございます。

このマニュアルは、MX100 データアキュイジションユニット（以下「MX100」といいます）の機能、設置・配線方法、操作方法、取り扱い上の注意点などについて説明したものです。ご使用前にこのマニュアルをよくお読みいただき、正しくお使いください。

MX100 の関連マニュアルとして、このマニュアルのほかに、次の 5 つがあります。あわせてお読みください。なお、本書 (IM MX100-01)、MX100 データアキュイジションユニットオペレーションガイド (IM MX100-02)、および MX100 スタンダードソフトウェアユーザーズマニュアル (IM MX180-01) は、MX100 マニュアル CD-ROM に収納されています。

マニュアル名	マニュアル No.	内容
MX100 データアキュイジションユニット オペレーションガイド	IM MX100-02	MX100 の取り扱い方と MX100 スタンダードソフトの基本操作を簡潔に説明したものです。
MX100/MW100 ご使用上の注意事項	IM MX100-71	MX100/MW100 をご使用いただく際の注意についてまとめたものです。
MX100/MW100 データアキュイジション ユニット設置・接続ガイド	IM MX100-72	MX100/MW100 の設置方法や配線方法について簡潔に説明したものです。
MX100/MW100 製品の汚染防止管理について	IM MX100-91C	製品の汚染防止管理について説明したものです。
MX100 スタンダードソフトウェア ユーザーズマニュアル	IM MX180-01	MX100 メインモジュールに標準添付の MX100 スタンダードソフトウェアの機能・操作について説明したものです。

ご注意

- MX100 のシステム構築時には、構成機器のバージョンを示すハードウェアのスタイルナンバーおよびソフトウェアのリリースナンバーが下記の条件に適合していなければなりません。
 - ・メインモジュールのスタイルナンバーが、入出力モジュールのスタイルナンバーと同一または、それ以上の数であること。
 - ・PC ソフトウェアのリリースナンバーが、メインモジュールのスタイルナンバーと同一または、それ以上の数であること。この条件に適合しない機器 / ソフトウェアでは、機能が制限されるか、システム構築できない場合があります。
- このマニュアルでは、スタイルナンバー「S3」の MX100 について説明しています。スタイルナンバーは、形名銘板でご確認ください。
- 本書の内容は、性能・機能の向上などにより、将来予告なしに変更することがあります。
- 本書の内容に関しては万全を期していますが、万一ご不審の点や誤りなどお気づきのことがありましたら、お手数ですが、当社支社・支店・営業所までご連絡ください。
- 本書の内容の全部または一部を無断で転載、複製することは禁止されています。
- 本製品の TCP/IP ソフトウェアおよび、TCP/IP ソフトウェアに関するドキュメントは、カリフォルニア大学からライセンスを受けた BSD Networking Software, Release 1 をもとに当社で開発 / 作成したものです。

商標

- DAQMASTER は、当社の登録商標です。
- Microsoft および Windows は、米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標または商標です。
- Adobe および Acrobat は、Adobe Systems Incorporated(アドビシステムズ社)の登録商標または商標です。
- 本書に記載している製品名および会社名は、各社の登録商標または商標です。
- 本書では各社の登録商標または商標に、® および ™ マークを表示していません。

履歴

2003 年 5 月	初版発行	2004 年 11 月	2 版発行	2006 年 6 月	3 版発行
2008 年 2 月	4 版発行	2012 年 3 月	5 版発行		

本機器を安全にご使用いただくために

■ 本書に対する注意

- ・ 本書は、最終ユーザーまでお届けいただきますようお願いいたします。
- ・ 本製品の操作は、本書をよく読んで内容を理解したのちに行ってください。
- ・ 本書は、本製品に含まれる機能詳細を説明するものであり、お客様の特定目的に適合することを保証するものではありません。
- ・ 本書の一部または全部を、無断で転載、複製することは固くお断りします。
- ・ 本書の内容については、将来予告なしに変更することがあります。
- ・ 本書の内容について、もしご不審な点や誤り、記載もれなどお気づきのことがありましたら、当社営業部または、お問い合わせの代理店までご連絡ください。

■ 本製品の保護・安全および改造に関する注意

- ・ 当該製品および本書には、安全に関する以下のようなシンボルマークを使用しています。



“取扱注意”（人体および機器を保護するために、マニュアルを参照する必要がある場所に付いています。）



機能接地端子（保護接地端子として使用しないでください。）



保護接地端子



交流

- ・ 当該製品および当該製品で制御するシステムの保護・安全のため、当該製品を取り扱う際は、本書の安全に関する指示事項その他の注意事項に従ってください。なお、これらの指示事項に反する扱いをされた場合には、当該製品の保護機能が損なわれるなど、その機能が十分に発揮されない場合があり、この場合、当社は一切、製品の品質・性能・機能および安全性を保証いたしません。
- ・ 当該製品および当該製品で制御するシステムでの落雷防止装置や機器などの、当該製品や制御システムに対する保護・安全回路の設置、または当該製品や制御システムを使用するプロセス、ラインのフルプルーフ設計やフェールセーフ設計その他の保護・安全回路の設計および設置の場合は、お客様の判断で、適切に実施され、また当該製品以外の機器で実現するなど別途検討いただき、また用意するようお願いいたします。
- ・ 当該製品の部品や消耗品を交換する場合は、必ず当社の指定品を使用してください。
- ・ 当該製品は原子力および放射線関連機器、鉄道施設、航空機器、船用機器、航空施設、医療機器などの人身に直接かかわるような状況下で使用されることを目的として設計、製造されたものではありません。人身に直接かかわる安全性を要求されるシステムに適用する場合には、お客様の責任において、当該製品以外の機器・装置をもって人身に対する安全性を確保するシステムの構築をお願いいたします。
- ・ 当該製品を改造することは固くお断りいたします。

警 告

- 電源
機器の電源電圧が供給電源の電圧に合っているか必ず確認したうえで、本機器の電源を入れてください。
- 保護接地
感電防止のため、本機器の電源を入れる前には、必ず保護接地を行ってください。
- 保護接地の必要性
本機器の内部または外部の保護接地線を切断したり、保護接地端子の結線を外さないでください。いずれの場合も本機器の保護動作が無効になり、危険な状態になります。

- 保護機能の欠陥
保護接地およびヒューズなどの保護機能に欠陥があると思われるときは、本機器を動作させないでください。また本機器を動作させる前には、保護機能に欠陥がないか確認するようにしてください。
- 可燃性または爆発性のガス、蒸気および粉じんがある場所での使用
可燃性または爆発性のガス、蒸気および粉じんがある場所（危険場所）では、本機器を使用しないでください。そのような環境下で本機器を使用することは大変危険です。
- ケースの取り外し
当社のサービスマン以外は、ケースを外さないでください。本機器内には高電圧の箇所があり、危険です。
- 外部接続
保護接地を確実に行ってから、測定対象や外部制御回路への接続を行ってください。
- 保護構造の損傷
本書に記載のない操作を行うと、本機器の保護構造が損なわれることがあります。

注 意

本機器はクラス A の製品です。家庭環境においては、無線妨害を生ずることがあり、その場合には使用者が適切な対策を講ずることが必要です。

■ 本製品の免責

- ・ 当社は、別途保証条項に定める場合を除き、当該製品に関していかなる保証も行いません。
- ・ 当該製品のご使用により、お客様または第三者が損害を被った場合、あるいは当社の予測できない当該製品の欠陥などのため、お客様または第三者が被った損害およびいかなる間接的損害に対しても、当社は責任を負いかねますのでご了承ください。

■ ソフトウェアの取扱注意

- ・ 当社は、別途保証条項に定める場合を除き、当該製品のソフトウェアに関していかなる保証も行いません。
- ・ 当該製品のソフトウェアは、特定された 1 台のコンピュータでご使用ください。
- ・ 別のコンピュータに対してご使用になる場合は、別途ご購入ください。
- ・ 当該製品のソフトウェアを、バックアップの目的以外でコピーすることは、固くお断りいたします。
- ・ 当該製品のソフトウェアの収められているオリジナルメディアは、大切に保管してください。
- ・ 当該製品のソフトウェアの逆コンパイル、逆アセンブルなど（リバースエンジニアリング）を行うことは、固くお断りいたします。
- ・ 当該製品のソフトウェアは、当社の事前の承認なしに、その全部または一部を譲渡、交換、転貸などによって第三者に使用させることは、固くお断りいたします。

このマニュアルで使用している記号

単位

k………… 「1000」の意味です。

K………… 「1024」の意味です。使用例：5KB(ファイル容量)

注記

このマニュアルでは、注記を以下のようなシンボルで区別しています。



本機器で使用しているシンボルマークで、人体への危険や機器の損傷の恐れがあることを示すとともに、その内容についてユーザーズマニュアルを参照する必要があることを示します。ユーザーズマニュアルでは、その参照ページに目印として、「警告」「注意」の用語と併しに使用しています。

警告

取り扱いを誤った場合に、使用者が死亡または重傷を負う危険があるときに、その危険を避けるための注意事項が記載されています。

注意

取り扱いを誤った場合に、使用者が軽傷を負うか、または物的損害のみが発生する危険があるときに、それを避けるための注意事項が記載されています。

Note

本機器を取り扱ううえで重要な情報が記載されています。

目次

はじめに	i
本機器を安全にご使用いただくために	ii
このマニュアルで使用している記号	iv

第 1 章

機能解説

1.1	MX100 について	1-1
	メインモジュール (MX100-J-1M、MX100-J-1W)	1-2
	入出力モジュール	1-2
	ベースプレート (MX150)	1-5
	PC ソフトウェア	1-6
1.2	メインモジュールの機能	1-7
	通信	1-7
	測定	1-7
	フィルタ	1-8
	演算	1-9
	リモート RJC(RRJC)	1-9
	アラーム (警報)	1-10
	7 セグメント LED の表示内容	1-11
	CF カードへのデータ保存	1-12
1.3	4ch 高速ユニバーサル入力モジュールの機能	1-15
	測定入力の種類 / 測定レンジ	1-15
	測定周期 / 積分時間 / フィルタ	1-16
	測定同期	1-16
	コモンモード電圧	1-16
1.4	10ch 中速ユニバーサル入力モジュールの機能	1-17
	測定入力の種類 / 測定レンジ	1-17
	測定周期 / 積分時間 / フィルタ	1-18
	測定同期	1-18
	コモンモード電圧	1-18
1.5	30ch 中速 DCV/TC/DI 入力モジュールの機能	1-19
	測定入力の種類 / 測定レンジ	1-19
	測定周期 / 積分時間 / フィルタ	1-20
	測定同期	1-20
	コモンモード電圧	1-20
1.6	6ch 中速 4 線式 RTD 抵抗入力モジュールの機能	1-21
	測定入力の種類 / 測定レンジ	1-21
	測定周期 / 積分時間 / フィルタ	1-22
	測定同期	1-22
	コモンモード電圧	1-22
1.7	4ch 中速ひずみ入力モジュール (-B12、-B35、-NDI) の機能	1-23
	測定レンジ	1-23
	測定周期 / 積分時間 / フィルタ	1-23
	測定同期	1-23
	コモンモード電圧	1-23
	初期バランス (初期不平衡値調整)	1-24
	ひずみゲージ式センサを用いた場合のスケーリングの設定について	1-25
	ゲージ率が異なる場合の補正方法について	1-26
1.8	10ch 高速デジタル入力モジュール (-D05、-D24) の機能	1-27
	測定周期	1-27
	フィルタ	1-27

目次

1.9	8ch 中速アナログ出力モジュールの機能.....	1-28
	出力の種類.....	1-28
	出力の範囲.....	1-28
	出力更新周期.....	1-28
	電源投入時、エラー発生時の動作.....	1-28
	校正中の出力動作.....	1-28
1.10	8ch 中速 PWM 出力モジュールの機能.....	1-29
	出力の種類.....	1-29
	出力波形.....	1-29
	パルス周期.....	1-29
	出力更新周期.....	1-29
	出力範囲.....	1-29
	電源投入時、エラー発生時の動作.....	1-29
1.11	8ch 中速アナログ出力モジュールと 8ch 中速 PWM 出力モジュールの動作.....	1-30
	電源投入時、エラー発生時の出力選択.....	1-30
	出力形態.....	1-30
	設定が無効なチャンネルの出力.....	1-30
	設定、設定変更による出力動作.....	1-30
	定常出力動作.....	1-32
	異常時、異常時から復帰したときの出力動作.....	1-33
1.12	10ch 中速デジタル出力モジュールの機能.....	1-36
	出力の種類.....	1-36
	出力更新周期.....	1-36
	リレー動作 / 保持動作.....	1-36

第 2 章 設置・配線

2.1	使用上のご注意.....	2-1
2.2	設置.....	2-2
	設置場所.....	2-2
	設置方法.....	2-2
▲ 2.3	モジュールの装着のしかた.....	2-4
	装着方法.....	2-4
	装着位置とチャンネル番号.....	2-5
▲ 2.4	信号線の接続.....	2-6
	端子カバーの端子配置表示について.....	2-6
	端子台の取り外し / 取り付け.....	2-7
	ねじ端子プレート / 電流用押し締め端子付きプレートの装着.....	2-8
	ねじ端子台について.....	2-8
	入出力信号線の配線時の一般的な注意.....	2-9
	配線方法.....	2-11
	ユニバーサル入力モジュールおよび DCV/TC/DI 入力モジュールでの配線.....	2-11
	4 線式 RTD 抵抗入力モジュールでの配線.....	2-12
	ひずみ入力モジュールでの配線.....	2-12
	デジタル入力モジュール (-D05、-D24) での配線.....	2-16
	アナログ出力モジュールでの配線.....	2-17
	PWM 出力モジュールでの配線.....	2-17
	デジタル出力モジュールでの配線.....	2-18
▲ 2.5	電源の接続と ON/OFF.....	2-19
	電源コードによる接続方法 (電源部 / 電源コードの基本仕様コードが 1M の場合).....	2-19
	電源端子への配線方法 (電源部 / 電源コードの基本仕様コードが 1W の場合).....	2-20
	電源スイッチの ON/OFF.....	2-21
2.6	イーサネットケーブルの接続.....	2-22
	接続方法.....	2-22
	通信状態の確認方法.....	2-23
	設定値の初期化方法.....	2-23

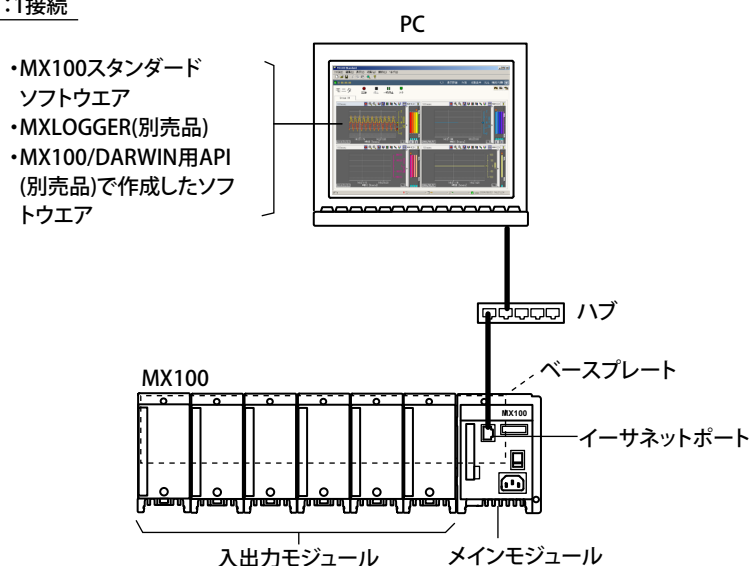
	目次
2.7	MX100 のノイズ対策について2-24
	積分型 A/D 変換器 2-24
	1 次遅れフィルタ 2-26
2.8	CF カードの取り扱いについて2-27
	CF カードの取り扱い上のご注意..... 2-27
	CF カードの装着 2-27
	CF カードの取り出し..... 2-27
第 3 章	トラブルシューティング・保守
3.1	7 セグメント LED のエラー表示とその対処方法 3-1
	電源 ON 時のエラー 3-1
	システムエラー 3-1
	モジュールエラー 3-2
	メディア関連のエラー 3-2
	通信エラー 3-2
3.2	トラブルシューティング 3-3
3.3	校正 3-6
	直流電圧 / 測温抵抗体 / 抵抗 / ひずみ / アナログ出力のレンジ校正 3-6
	熱電対による温度測定の校正..... 3-11
3.4	部品保守について 3-12
3.5	通信コマンドによる MX100 の保守 / 診断..... 3-13
	メインモジュールと PC の接続方法 3-13
	端末エミュレータの設定 3-13
	保守 / 診断コマンドの一覧 3-13
	保守 / 診断ポートの仕様 3-13
第 4 章	仕様
4.1	共通仕様 4-1
4.2	メインモジュール (MX100-J) の仕様 4-2
4.3	ベースプレート (MX150) の仕様 4-7
4.4	4ch 高速ユニバーサル入力モジュール (MX110-UNV-H04) の仕様 4-8
4.5	10ch 中速ユニバーサル入力モジュール (MX110-UNV-M10) の仕様 4-12
4.6	30ch 中速 DCV/TC/DI 入力モジュール (MX110-VTD-L30) の仕様..... 4-16
4.7	6ch 中速 4 線式 RTD 抵抗入力モジュール (MX110-V4R-M06) の仕様..... 4-19
4.8	4ch 中速ひずみ入力モジュール (MX112) の仕様..... 4-23
4.9	10ch 高速デジタル入力モジュール (MX115) の仕様 4-25
4.10	8ch 中速アナログ出力モジュール (MX120-VAO-M08) の仕様 4-26
4.11	8ch 中速 PWM 出力モジュール (MX120-PWM-M08) の仕様 4-28
4.12	8ch 中速アナログ出力モジュールと 8ch 中速 PWM 出力モジュールの共通仕様 (MX120) 4-31
4.13	10ch 中速デジタル出力モジュール (MX125) の仕様 4-32
第 5 章	Dual Save 機能 (/DS オプション)
5.1	機能概要 5-1
5.2	機能解説 5-2
5.3	CF カードデータファイル 5-9

索引

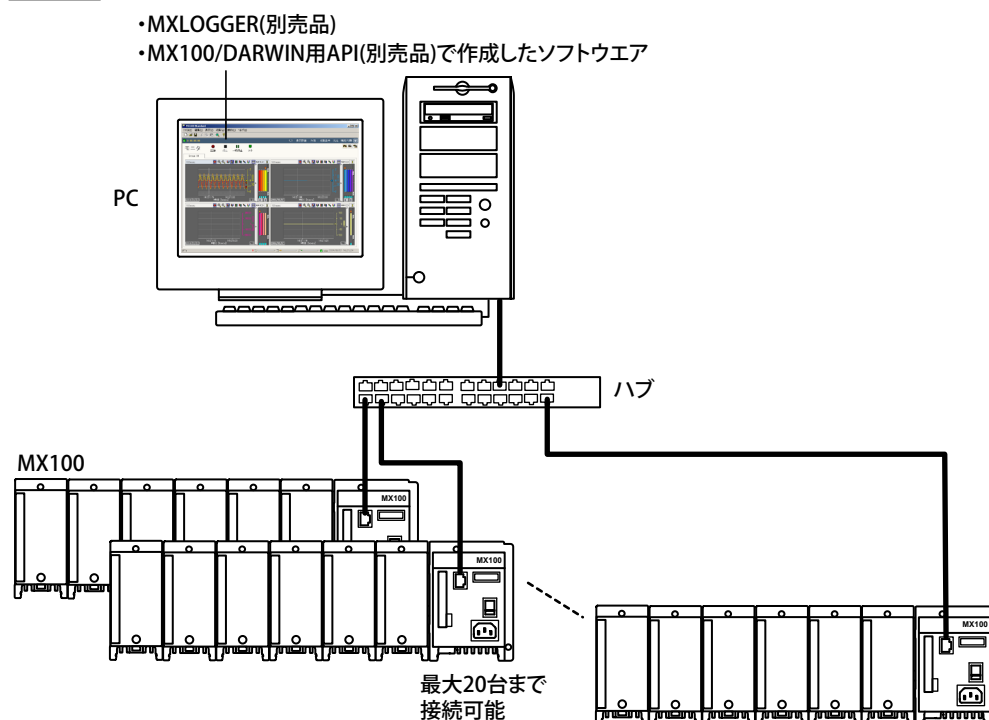
1.1 MX100 について

MX100 は、イーサネットポートを備えたメインモジュール、信号の入出力を行う入出力モジュール、およびそれらを装着し接続するベースプレートからなります。イーサネットインタフェースを介してメインモジュールと PC を接続し、下記に示す専用ソフトウェアを PC にインストールすることにより、PC から測定データの収集条件が設定でき、PC で測定データのモニタや収集が可能になります。1 台の PC には、1 ～ 20 台 (MX100 スタンダードソフトウェアでは 1 台、MXLOGGER では 1 ～ 20 台 (入力チャンネル数では最大 1200ch)) の MX100 を接続できます。

1:1接続

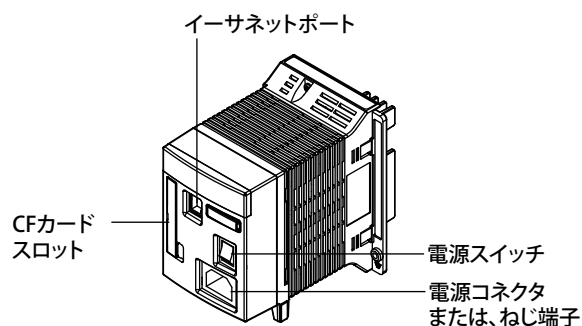


1:N接続



メインモジュール (MX100-J)

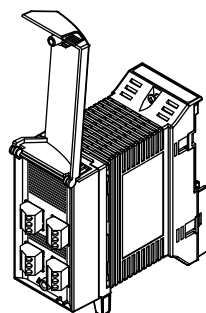
電源コネクタ、電源スイッチ、イーサネットポート、CF カードスロットなどが備えられていて、各入出力モジュールへの電源供給と制御、PC との通信、通信切断時の CF カードへのデータ保存などの機能があります。



入出力モジュール

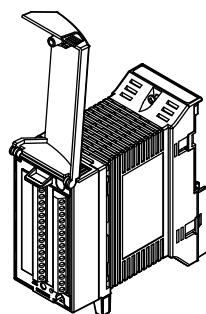
次の 12 種類のモジュールがあります。10ch 中速ユニバーサル入力モジュールおよび 10ch 高速デジタル入力モジュールには、ねじ端子プレートと別置きのねじ端子台（ともに別売品）が用意されています。

4ch 高速ユニバーサル入力モジュール (MX110-UNV-H04)



- 最短測定周期：10ms
- 最大入力点数：4点
- 入力の種類：直流電圧、熱電対、3線式測温抵抗体
DI(LEVEL、無電圧接点)

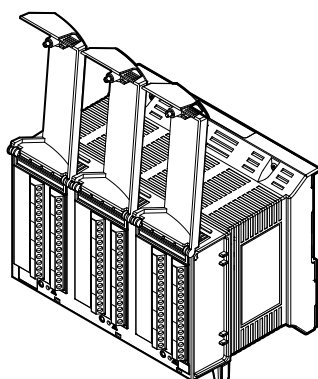
10ch 中速ユニバーサル入力モジュール (MX110-UNV-M10)



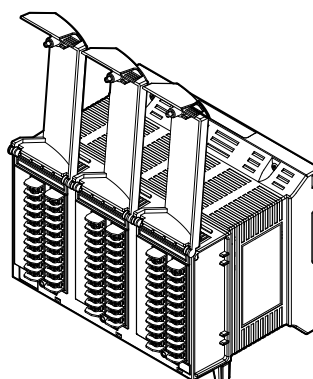
- 最短測定周期：100ms
- 最大入力点数：10点
- 入力の種類：直流電圧、熱電対、3線式測温抵抗体
DI(LEVEL、無電圧接点)

30ch 中速 DCV/TC/DI 入力モジュール (MX110-VTD-L30、MX110-VTD-L30/H3)

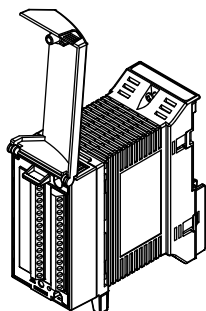
- ・ 最短測定周期: 500ms
- ・ 最大入力点数: 30点
- ・ 入力の種類 : 直流電圧、熱電対、DI(LEVEL、無電圧接点)



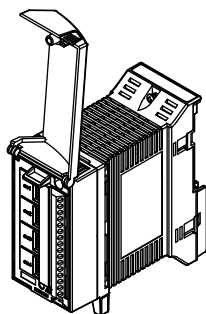
MX110-VTD-L30
(押し締め端子)



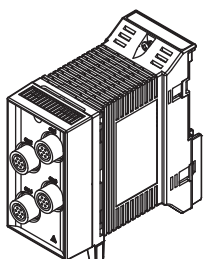
MX110-VTD-L30/H3
(M3ねじ端子)

6ch 中速 4 線式 RTD 抵抗入力モジュール (MX110-V4R-M06)

- ・ 最短測定周期: 100ms
- ・ 最大入力点数: 6点
- ・ 入力の種類 : 直流電圧、4線式測温抵抗体、4線式抵抗
DI(LEVEL、無電圧接点)

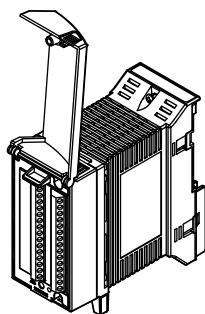
4ch 中速ひずみ入力モジュール (MX112-B12-M04、MX112-B35-M04)

- ・ 最短測定周期: 100ms
- ・ 最大入力点数: 4点
- ・ 入力の方式 : フローティング平衡入力(チャンネル間絶縁)

4ch 中速ひずみ入力モジュール (MX112-NDI-M04)

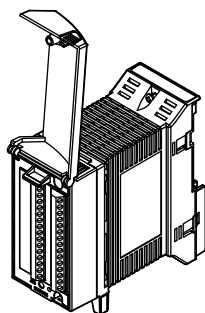
- ・ 最短測定周期: 100ms
- ・ 最大入力点数: 4点
- ・ 入力の方式 : フローティング平衡入力(チャンネル間非絶縁)

10ch 高速デジタル入力モジュール (MX115-D05-H10)



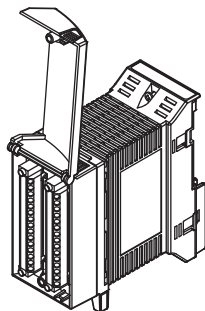
- 最短測定周期: 10ms
- 最大入力点数: 10点
- 入力の種類 : DI(無電圧接点、オープンコレクタ、5Vロジック)

10ch 高速デジタル入力モジュール (MX115-D24-H10)



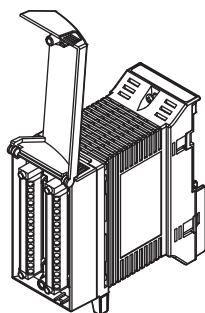
- 最短測定周期: 10ms
- 最大入力点数: 10点
- 入力の種類 : DI(24Vロジック)

8ch 中速アナログ出力モジュール (MX120-VAO-M08)



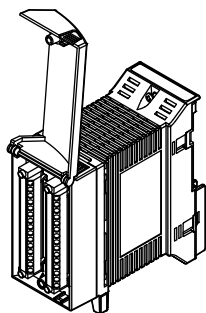
- 出力更新周期: 100ms(最短)
- 最大出力点数: 8点
- 出力の種類 : 直流電圧、直流電流

8ch 中速 PWM 出力モジュール (MX120-PWM-M08)



- 出力更新周期: 100ms(最短)
- 最大出力点数: 8点
- 出力の種類 : PWM出力

10ch 中速デジタル出力モジュール (MX125-MKC-M10)



- ・ 出力更新周期 : 100ms(最短)
- ・ 最大出力点数 : 10点
- ・ 出力の種類 : A接点(SPST)

注 意

MX100 では 10ch パルス入力モジュール (MX114-PLS-M10) が以下の理由で使用できません。10ch パルス入力モジュールは MW100 で使用してください。

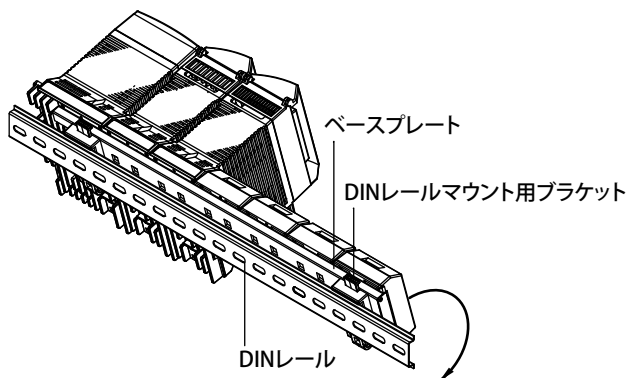
- MX100 で測定した値を、MX100 スタンダードソフトウェアまたは MXLOGGER (別売品) でデータ収集します。

パルス測定値は、MX100 の時計により測定周期ごとの値を PC ソフトウェアに転送します。パルス積算値は、PC の時計により MX100 から送られたパルス測定値を PC で積算します。

MX100 と PC では時計の誤差が異なります。これにより、測定数および時刻にズレが発生し、他の測定値とパルス測定値の同時性やパルス積算値の正確性が失われるためです。

ベースプレート (MX150)

メインモジュールと入出力モジュールを接続するコネクタを備え、両者を接続します。入出力モジュールを 1 台から最大 6 台接続できるものまで、6 種類のベースプレートがあります。このベースプレートに付属の DIN レールマウント用ブラケットを取り付けることで、MX100 をラックマウントまたはパネルマウントすることが可能です。



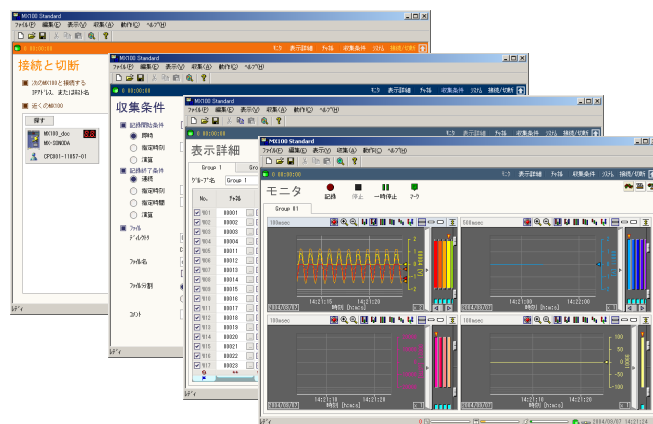
PC ソフトウェア

PC に MX100 を 1 台接続でき、測定データ収集を行うことができる MX100 スタンダードソフトウェアが付属しています。MX100 スタンダードソフトウェアは、次の 3 つのソフトウェアで構成されています。これらのソフトウェアの機能の詳細、操作方法については、別冊の MX100 スタンダードソフトウェアユーザーズマニュアル (IM MX180-01) をご覧ください。

MX100 のシステム構築時には、ソフトウェアのリリースナンバーとハードウェアのスタイルナンバーの適合条件 (i ページの「ご注意」参照) を満たす必要があります。

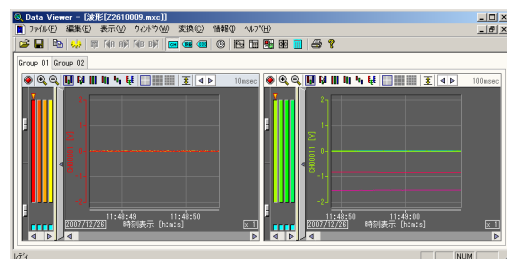
統合モニタ

通信接続 / 切断操作、測定チャンネルの収集条件や表示条件の設定、演算チャンネルの設定、測定 / 演算データのモニタ、測定 / 演算データの保存操作などが行えます。



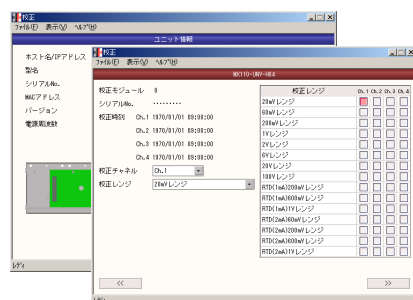
ビューア

保存された測定 / 演算データを再表示させ、カーソルによる値の読み取りや区間統計演算を行ったり、測定 / 演算データを Excel 形式などのファイルに変換することができます。



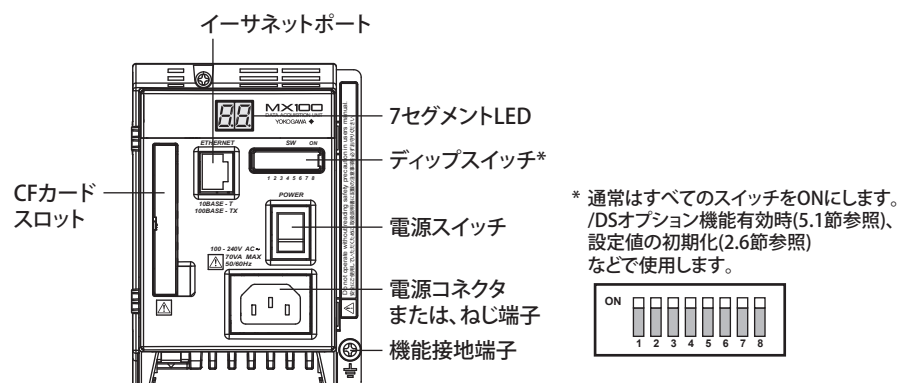
校正ソフトウェア

MX100 のユニバーサル入力モジュール、DCV/TC/DI 入力モジュール、4 線式 RTD 抵抗入力モジュール、ひずみ入力モジュール、およびアナログ出力モジュールの校正を行うときに使用するソフトウェアです。



1.2 メインモジュールの機能

メインモジュールは、MX100 の中心となるモジュールです。

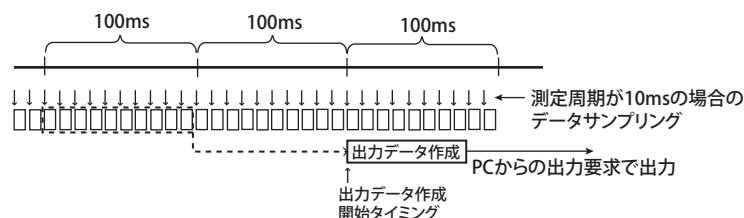


通信

10BASE-T/100BASE-TXを自動認識するイーサネットポートが1つ装備されています。ポートの右上部 / 右下部にある LED の表示で、イーサネットによる通信状態を確認することができます。

測定

各入力モジュールの所定周期でサンプリングされた測定データを収集します。収集した測定データに対して補正演算、物理量変換などを実行し、イーサネットインタフェースを介して PC へ測定データを最短 100ms ごとに送信します。100ms 未満の周期 (10ms または 50ms) でサンプリングしている場合も、100ms ごとにまとめて送信します。また、PC から必要に応じて送信される出力コマンドを受信し、出力モジュールに信号出力指令を出します。



測定の同期について

- モジュール間同期
同一測定周期であれば、同一アキュイジションユニット内の入力モジュールの測定は、同期します。
- チャンネル間同期
4ch 高速ユニバーサル入力モジュール、10ch 高速デジタル入力モジュール (-D05、-D24) では、チャンネル間で測定は同期します。
10ch 中速ユニバーサル入力モジュール、30ch 中速 DCV/TC/DI 入力モジュール、6ch 中速 4 線式 RTD 抵抗入力モジュール、および 4ch 中速ひずみ入力モジュールでは、1ch ごとの順次測定であるため、チャンネル間で測定は同期しません (測定周期内では同期しているといえます)。

測定時刻について (MX100 スタンダードソフトウェア使用時)

PC からメインモジュールに対して測定開始要求をするとき、および測定データ出力要求をするときに、PC の時刻情報をメインモジュールに送信します。メインモジュールでは、測定開始要求時の時刻を基準に内蔵クロックで測定時刻を刻みます。測定データを PC に送信するときは、そのメインモジュールでの測定時刻情報とともに PC の時刻情報も PC に送信します。PC での測定データのモニタで使用する時刻情報は、メインモジュールの時刻情報を使用します。

長時間に亘って測定をしている場合、PC とメインモジュールの両方で時刻がずれる (PC の時計精度を除き、1 週間で最大 60 秒程度) ことが考えられます。このような場合の対処として、PC で測定データを記録 (保存) するときに、メインモジュールでの測定時刻情報とともに PC の時刻情報も保存されます。記録した測定データを MX100 スタンダードソフトウェアのビューアで開くときに、「時刻の同期処理」機能により、PC の時刻情報を元に、測定時刻を PC での時刻の基準にした時刻に補正できるようにしています。この「時刻の同期処理」機能についての詳細を知りたい方は、Technical Information「MX100 仕様解説」(TI 04M08B01-00) をご覧ください。Technical Information の入手方法については、ご購入先にお問い合わせください。

レンジオーバーについて

測定チャンネルがレンジオーバー (下記参照) のとき、PC ソフト上で「+ Over」または「- Over」として扱われます。

・ 測定チャンネルのレンジオーバー

- ・ 直流電圧入力、ひずみ入力および抵抗 (20 Ω、200 Ω など) の場合、測定チャンネルの測定値が測定可能範囲の ± 5% を超えるとレンジオーバーになります。たとえば、測定レンジが 2V のときの測定可能範囲は -2.0000 ~ 2.0000V です。2.2000V を超えると +レンジオーバー、-2.2000V 未満になると -レンジオーバーになります。
- ・ 高分解能直流電圧入力とパルス入力の場合、測定可能範囲の + 5% を超えると +レンジオーバー、0% 未満となると -レンジオーバーとなります。
- ・ 入力の種類が熱電対や測温抵抗体のときは特殊なレンジ種類の場合を除き、測定可能範囲の約 ± 10℃ を超えるとレンジオーバーになります。たとえば、測定レンジが R のとき測定可能範囲は 0.0 ~ 1760.0℃ です。約 1770.0℃ を超えると +レンジオーバー、約 -10.0℃ 未満になると -レンジオーバーになります。なお、ここでいう特殊なレンジとは KpvsAu7Fe や J263 など、これらは約 0℃ 未満になると -レンジオーバーになります。
- ・ リニアスケール (次ページの「演算」を参照) しているチャンネルでは、小数点を除き、値が 32000 を超えると +レンジオーバー、-32000 未満になると -レンジオーバーになります。ただし、± 30000 以内でも、元レンジにてレンジオーバー範囲となった場合にはレンジオーバーとして扱います。
- ・ チャンネル間差演算 (次ページの「演算」を参照) の場合、測定可能範囲を超えるとレンジオーバーとなります。なお、熱電対などでのチャンネル間差演算における測定可能範囲は、チャンネル間差演算なしの場合に比べ広い場合があります。

フィルタ

1 次遅れフィルタ (「2.7 節 MX100 のノイズ対策について」参照) を備えています。チャンネルごとに、下式に示す測定周期に対応した時定数 (出力値の 63.2% に達するまでの時間) を選択可能です。

時定数 = 測定周期 × N (N = 5/10/20/25/40/50/100)

演算

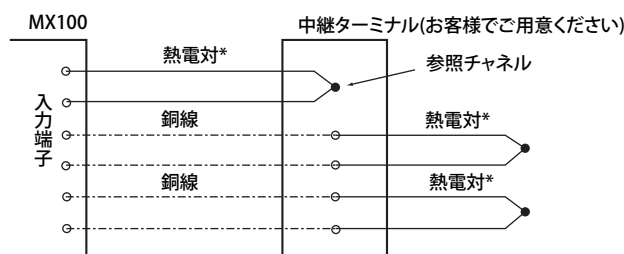
チャンネル間差演算 (PC ソフトウェアでは「差入力」) とリニアスケール演算が可能です。リニアスケール演算は、下記式で、測定値を目的にあった数値 (スケール値) に変換します。

$$\text{スケール値} = \frac{(X - SP_{\min}) \times (SC_{\max} - SC_{\min})}{SP_{\max} - SP_{\min}} + SC_{\min}$$

X: 測定値
 SP_{max}: 設定スパン最大値
 SP_{min}: 設定スパン最小値
 SC_{max}: 設定スケール最大値
 SC_{min}: 設定スケール最小値

リモート RJC(RRJC)

同一ユニット内の熱電対による温度測定において、測定対象が遠距離にある場合、測定対象の近くに中継用のターミナルを設置し、中継ターミナル部の温度を熱電対で測定 (参照チャンネル) し、その値を対象温度測定の基準接点補償値に使用します。中継ターミナルと入力モジュールの入力端子の間を銅線で接続し、測定対象と中継ターミナルの間を熱電対で接続することで、高価な熱電対を大量に使わずに測定対象の温度を測定できます。



*熱電対は、同一種類のものを使用してください。

アラーム (警報)

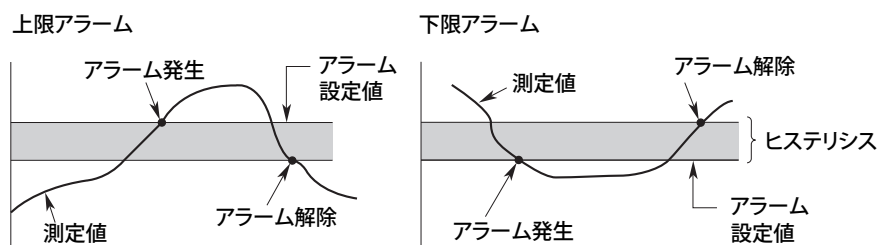
測定値または演算値 * が所定の条件を満たしたときに、アラームを出す機能です。
チャンネルごとに最大 4 つのアラームを、次の 6 種類から選択します。

- **上限アラーム**
測定値 / 演算値 * がアラーム値以上になるとアラームを発する
- **下限アラーム**
測定値 / 演算値 * がアラーム値以下になるとアラームを発する
- **差入力上限アラーム**
差入力値 (自チャンネルの測定値と基準チャンネルの測定値の差) がアラーム値以上になるとアラームを発する
- **差入力下限アラーム**
差入力値 (自チャンネルの測定値と基準チャンネルの測定値の差) がアラーム値以下になるとアラームを発する
- **変化率上昇限アラーム ***
変化率検出インターバル内に、演算値の上昇方向の変化量がアラーム値以上になるとアラームを発する
- **変化率下降限アラーム ***
変化率検出インターバル内に、演算値の下降方向の変化量がアラーム値以上になるとアラームを発する

* 演算値のアラームを使用する場合は、MX100 と PC ソフトウェアの接続を切断しないでください。MX100 単体では演算機能が動作しないため、アラームを発しません。

アラーム値のヒステリシス

アラームを発生させるときの値と、アラームを解除するときの値に、幅 (ヒステリシス) を設けることができます。この設定によって、測定値がアラーム値付近で不安定な状態のとき、アラームの発生 / 解除を頻繁に繰り返すことを防ぐことができます。



アラーム出力タイミング

測定周期ごとに、アラームの設定内容に基づきアラームを発します。ただし、測定周期が 10ms または 50ms のときは、すべてのデータを元に 100ms 周期でアラームを発します。

7 セグメント LED の表示内容

MX100 のユニット番号、動作状態、動作完了および動作エラーを 2 桁の 7 セグメント LED で表示します。

ユニット番号の表示

MX100 スタンダードソフトウェアと接続するとき、ユニット番号は「00」に固定で、「00」と表示されます。MXLOGGER(別売品)と接続するとき、ユニット番号を、「00」～「19」と表示されます。

電源 ON 時のセルフチェック動作の表示

電源を ON にすると、ディップスイッチの設定状態表示(通常は「00」、/DS オプション機能が有効になっている場合は「0F」と表示)、動作準備の表示(「88」などの表示)ののち、セルフチェックが行われます。その間は、下図のような表示が繰り返されます。

00 → 00
↑

動作モード保持機能の表示 (/DS オプション機能有効時だけ)

セルフチェックに続き、/DS オプション機能の実施確認「-」が表示されます。

動作モードの表示

MX100 には、アイドリングモード(待機状態)、測定モード(測定中)、バックアップモード(通信切断で測定データを CF カードに保存中)の 3 つの動作モードがあり、それらを下図のように表示します。下記の説明図で、「00」はユニット番号を示します。ユニット番号が「00」でない場合は、設定されているユニット番号が表示されます。

・アイドリングモード

00
ゼロ2つ

・測定モード

00
ゼロ2つとドット1つ

・バックアップモード

00
ゼロ2つとドット2つ

動作完了時の表示

IP アドレスの設定、測定条件の変更などの動作が完了したときは、下図のような表示になります。下記の説明図で、「00」はユニット番号を示します。ユニット番号が「00」でない場合は、設定されているユニット番号が表示されます。

00 → 1秒間消灯 → 00

処理実行中の表示

CF カードへのアクセスがあるとき、CF カードをフォーマットしているとき、または校正動作を行っているときは、下図のような表示が繰り返されます。

-- → L → I → L → --
↑

ユニット確認表示

MX100 スタンダードソフトウェアまたは MXLOGGER(別売品)で、どの MX100 が接続されているかを確認する操作を行うと、下図のような表示になります。「--CALL--」の文字が右から左に流れるように見えます。

-- → -- → -C → CR → RL → LL → L → -- → --

動作エラーの表示

エラーの表示内容とその意味については、「3.1 節 7 セグメント LED のエラー表示とその対処方法」をご覧ください。

CF カードへのデータ保存

通信切断時および Dual Save 機能のデータ保存

PC が測定データを記録 (保存) しているときに通信が切断された場合に、60s のタイムアウト時間 * が経過すると、60s ごとに測定データを CF カードに保存します。保存開始時には、測定周期 (MX100 スタンダードソフトウェアの設定では [モニタ周期]) の数だけファイルが作成されます。保存が進み、最短の測定周期のファイルが 5MB に達するとファイルが閉じられます。同時に、その他の測定周期のファイル (5MB に達していないファイル) も閉じられ、再度、測定周期の数のファイルが新規に作成され、継続して測定データを保存していきます。PC との通信が再開され、測定データの収集が再開されると保存を自動的に停止します。

/DS オプション機能 (5.1 節の「CF カードへのデータ保存機能」参照) が有効になっていると、通信の切断に関わらず PC の記録に連動して、測定データを CF カードに保存します。CF カードへのデータ保存を強制的に停止する場合は、メインモジュールの CF カードスロットの上部にあるアクセス停止スイッチ (2.8 節の「CF カードの取り出し」参照) を押します。

CF カードに保存できる期間 (目安) は、1 種類の測定周期を使用した場合、下表のようになります。

* PC-MX100 間の通信が切断され、測定データの収集が不可能になってから、CF カードへのデータ保存を開始するまでの時間。

保存 チャンネル数	測定周期	CF カードの容量						
		32MB (6 files)	64MB (12 files)	128MB (34 files)	256MB (49 files)	512MB (98 files)	1GB (196 files)	2GB (390 files)
10ch	10ms	2.1 時間	4.2 時間	8.7 時間	17.5 時間	35.3 時間	2.9 日	5.9 日
	50ms	10.9 時間	21.8 時間	1.8 日	3.6 日	7.3 日	14 日	29 日
	100ms	21.8 時間	1.8 日	3.6 日	7.2 日	14 日	29 日	59 日
	200ms	1.8 日	3.6 日	7.2 日	14 日	29 日	59 日	118 日
	500ms	4.5 日	9 日	18 日	36 日	73 日	147 日	295 日
	1s	9 日	18 日	36 日	72 日	147 日	295 日	591 日
24ch	2s	18 日	36 日	72 日	145 日	294 日	591 日	1182 日
	10ms	54 分	1.8 時間	3.6 時間	7.3 時間	14.7 時間	29.5 時間	2.4 日
	50ms	4.5 時間	9 時間	18 時間	1.5 日	3 日	6.1 日	12 日
	100ms	9 時間	18 時間	1.5 日	3 日	6.1 日	12 日	24 日
	200ms	18.1 時間	1.5 日	3 日	6.1 日	12 日	24 日	49 日
	500ms	1.8 日	3.7 日	7.5 日	15 日	30 日	61 日	122 日
60ch	1s	3.7 日	7.5 日	15 日	30 日	61 日	123 日	246 日
	2s	7.5 日	15 日	30 日	60 日	122 日	246 日	492 日
	10ms	21 分	42 分	1.4 時間	2.9 時間	5.8 時間	11.7 時間	23.4 時間
	50ms	1.8 時間	3.6 時間	7.2 時間	14.7 時間	29.4 時間	2.4 日	4.9 日
	100ms	3.6 時間	7.2 時間	14.4 時間	29.4 時間	2.4 日	4.9 日	9.8 日
	200ms	7.2 時間	14.4 時間	28.8 時間	2.4 日	4.9 日	9.8 日	19 日
60ch	500ms	18.1 時間	1.5 日	3 日	6 日	12 日	24 日	49 日
	1s	1.5 日	3 日	6 日	12 日	24 日	49 日	98 日
	2s	3 日	6 日	12 日	24 日	49 日	98 日	196 日

ファイル構成と保存されるチャンネル

CF カードには測定周期ごとのファイルが作成されます。測定周期は、MX100 スタンダードソフトウェアでの [収集条件] 画面、[測定グループ] の [モニタ周期] 設定になります。([記録周期] ではありません。)

[モニタ周期] が同じ測定グループは同じファイルになります。

ファイルに保存されるチャンネルは [チャンネル] 画面の [モニタ] がチェックされているチャンネルです。([記録] がチェックされているチャンネルではありません。)

データ保存に関するその他の仕様は、4.2 節の「データ保存」をご覧ください。

CF カード使用上の注意

MX100 では、PC による測定データの記録中に通信が切断されたときだけ (VDS オプション機能有効時を除く)、測定データを CF カードに保存 (バックアップ) します。このとき、CF カードへのデータ保存は、下記の条件が前提になります。

● CF カードの状態 (ステータス) 確認

記録開始前に、CF カードがスロットに挿入されていて、ステータスが装着「有り」、使用「可能」であることを必ず確認してください。

MX100 スタンダードソフトウェアを使用する場合、[システム]画面で[CF カード情報]の[状態]表示が、「有り (使用可能)」であること。MX100 スタンダードソフトウェアユーザーズマニュアル (IM MX180-01) の 2.2 節の「解説」参照。

MX100/DARWIN 用 API を使用する場合、ステータス要求コマンド `getStatusDataMX` を送り、ステータスが装着「有り」、使用「可能」であること。

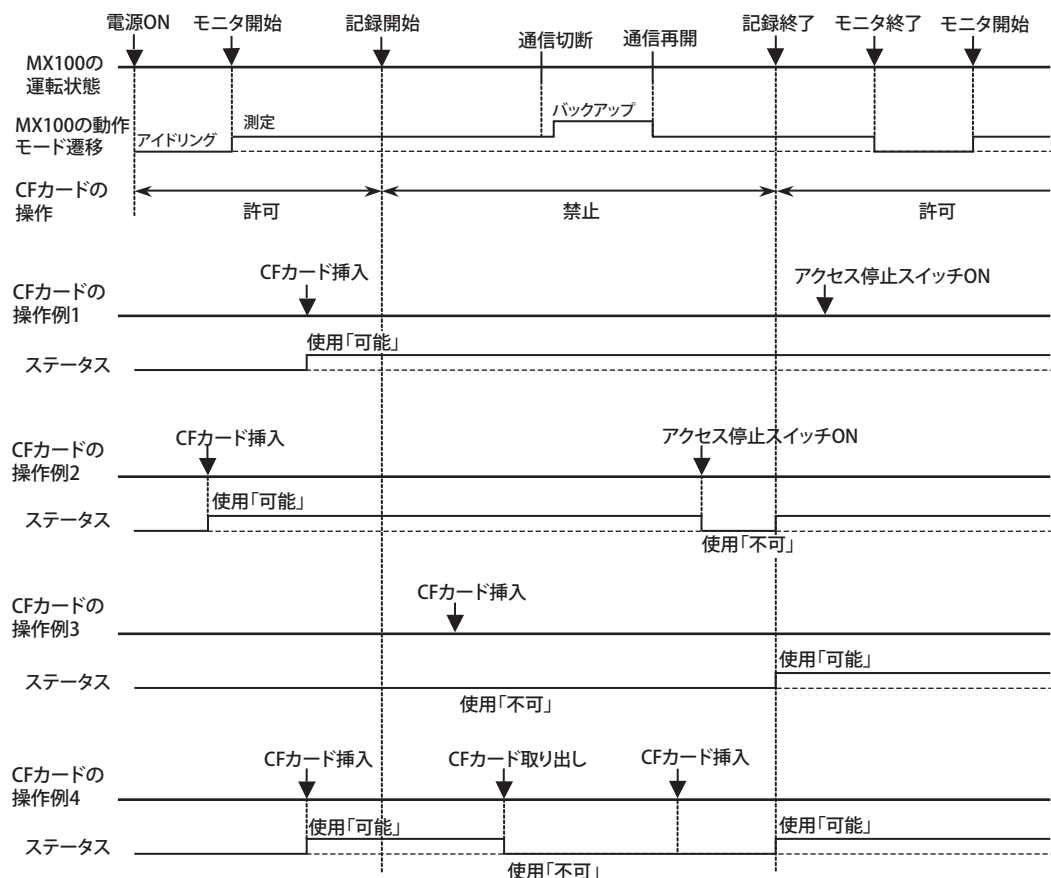
Note

- メディア関連のエラーによりデータ保存できない状態からデータ保存できる状態になった場合は、ステータスが装着「有り」、使用「可能」であることを確認しないと、データ保存できません。
- 記録中に CF カードを挿入して、ステータスが装着「有り」、使用「不可」のときは、データ保存はできません (下図の CF カードの操作例 3)。

● CF カードの操作

記録中にアクセス停止スイッチ (2.8 節の「CF カードの取り出し」参照) を押すと、通信が切断されても CF カードにデータが保存されません。

運転状態と CF カード操作によるステータス遷移



ログファイルの保存

CF カードには、PC との通信が切断されたときに測定データが保存されるほか、CF カードの操作に関する情報や電源 ON/OFF 情報がテキスト形式のログファイル (ファイル名: MX100MLG.TXT) として保存されます。ログファイルの容量は 40KB で、最大 1021 件までの情報を保存可能です。1021 件を超えると古い情報から順次削除されます。アクセス停止スイッチ (2.8 節の「CF カードの取り出し」参照) を押したときに、CF カードへの書き込み (同名ファイルでの上書き) が行われます。

● ログファイルとして保存される情報

- ・ 電源を OFF および ON したときの日時
- ・ CF カードを装着 / 取り出したときの日時
- ・ データ保存 (バックアップ) 時の保存モードおよび開始 / 終了の履歴
- ・ ファイルの作成 / 削除の履歴
- ・ メディア関連のエラー
- ・ CF カードのフォーマット時の履歴

● ログファイルの例

Yokogawa DAQMASTER MX100 <Media Info>			
Date	Time	Status	Message
70/01/01	00:00:00	Power	off
03/01/01	00:00:01	Power	on
03/03/25	10:12:13	Format	ok
03/03/25	11:14:12	Backup	start
03/03/25	11:14:12	Mode	rotary
03/03/25	11:14:13	Delete	(--)
03/03/25	11:14:21	Create	32500000
03/03/25	11:14:36	Code	12 MF
03/03/25	11:14:36	Error	P3
03/03/25	11:14:54	Backup	stop
03/03/25	11:15:18	Create	MX100MLG
03/03/25	11:15:22	Card	out
03/03/25	11:15:25	Card	in
>>			

— 設定の初期化が行われたことを示す時刻*

— 内部クロック再設定後の時刻*

— メディアエラー発生(エラーコードを記録)

— 最も新しい情報

— 終端マーク

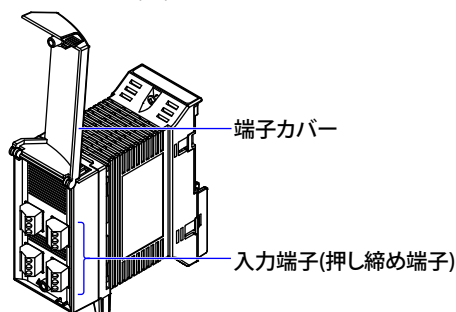
* 設定の初期化を行うと、MX100での日時は一旦、[1970/01/01 00:00:00]にリセットされたのち、MX100での時刻初期値[2003/01/01 00:00:00]に設定されます。そのあと、PCのソフトウェアを起動し、MX100を接続すると、PCの現在日時がMX100に送信され、MX100での日時はその日に再設定されます。

CF カードに関する仕様

項目	仕様
容量	最大 2GB
タイプ	Type I または Type II
フォーマット	クイック (論理) フォーマットに対応。1 パーティションフォーマット (ハードディスクフォーマット) は、PC からのコマンドによって「MX 動作モード=アイドリングモード」でだけ実行可能。
ファイルシステム	FAT、FAT16

1.3 4ch 高速ユニバーサル入力モジュールの機能

入力点数が4点で、最短 10ms の測定周期で直流電圧 / 熱電対 / 3 線式測温抵抗体 / デジタル入力 (DI) の測定が可能なモジュールです。



測定入力の種類 / 測定レンジ

下記の測定が可能です。

入力	測定レンジの種類	定格測定範囲
直流電圧	20mV	-20.000 ~ 20.000mV
	60mV	-60.00 ~ 60.00mV
	200mV	-200.00 ~ 200.00mV
	2V	-2.0000 ~ 2.0000V
	6V	-6.000 ~ 6.000V
	20V	-20.000 ~ 20.000V
	100V	-100.00 ~ 100.00V
熱電対	R	0.0 ~ 1760.0°C
	S	
	B	0.0 ~ 1820.0°C
	K	-200.0 ~ 1370.0°C
	E	-200.0 ~ 800.0°C
	J	-200.0 ~ 1100.0°C
	T	-200.0 ~ 400.0°C
	N	0.0 ~ 1300.0°C
	W	0.0 ~ 2315.0°C
	L	-200.0 ~ 900.0°C
	U	-200.0 ~ 400.0°C
	KPvsAu7Fe	0.0 ~ 300.0K
測温抵抗体 (測定電流: 1mA)	Pt100	-200.0 ~ 600.0°C
	JPt100	-200.0 ~ 550.0°C
	Pt100(高分解能)	-140.00 ~ 150.00°C
	JPt100(高分解能)	-140.00 ~ 150.00°C
	Ni100 SAMA	-200.0 ~ 250.0°C
	Ni100 DIN	-60.0 ~ 180.0°C
	Ni120	-70.0 ~ 200.0°C
測温抵抗体 (測定電流: 2mA)	Pt100	-200.0 ~ 250.0°C
	JPt100	-200.0 ~ 250.0°C
	Pt100(高分解能)	-140.00 ~ 150.00°C
	JPt100(高分解能)	-140.00 ~ 150.00°C
	Pt50	-200.0 ~ 550.0°C
	Cu10 GE	-200.0 ~ 300.0°C
	Cu10 L&N	-200.0 ~ 300.0°C
	Cu10 WEED	-200.0 ~ 300.0°C
	Cu10 BAILEY	-200.0 ~ 300.0°C
DI	J263B	0.0 ~ 300.0K
	Level	Vth = 2.4V
	接点入力	100 Ω以下 ON、10k Ω以上 OFF

1.3 4ch 高速ユニバーサル入力モジュールの機能

別売の MXLOGGER または MX100/DARWIN 用 API では、下記の入力が可能です。
MX100 スタンダードソフトウェアでは使用できません。

入力	測定レンジの種類	定格測定範囲
直流電圧	60mV(高分解能)	0.000 ~ 60.000mV
	1V	-1.0000 ~ 1.0000V
	6V(高分解能)	0.0000 ~ 6.0000V
熱電対	PLATINEL	0.0 ~ 1400.0°C
	PR40-20	0.0 ~ 1900.0°C
	NiNiMo	0.0 ~ 1310.0°C
	WRe3-25	0.0 ~ 2400.0°C
	W/WRe26	0.0 ~ 2400.0°C
	N(AWG14)	0.0 ~ 1300.0°C
	XK GOST	-200.0 ~ 600.0°C
測温抵抗体 (測定電流 : 1mA)	Pt100(耐ノイズ)	-200.0 ~ 600.0°C
	JPt100(耐ノイズ)	-200.0 ~ 550.0°C
	Pt100 GOST	-200.0 ~ 600.0°C
測温抵抗体 (測定電流 : 2mA)	Cu10 at 20°C alpha = 0.00392	-200.0 ~ 300.0°C
	Cu10 at 20°C alpha = 0.00393	-200.0 ~ 300.0°C
	Cu25 at 0°C alpha = 0.00425	-200.0 ~ 300.0°C
	Cu53 at 0°C alpha = 0.00426035	-50.0 ~ 150.0°C
	Cu100 at 0°C alpha = 0.00425	-50.0 ~ 150.0°C
	Pt25(JPt100 x 1/4)	-200.0 ~ 550.0°C
	Cu10 GE(高分解能)	-200.0 ~ 300.0°C
	Cu10 L&N(高分解能)	-200.0 ~ 300.0°C
	Cu10 WEED(高分解能)	-200.0 ~ 300.0°C
	Cu10 BAILEY(高分解能)	-200.0 ~ 300.0°C
	Pt100(耐ノイズ)	-200.0 ~ 250.0°C
	JPt100(耐ノイズ)	-200.0 ~ 250.0°C
	Cu100 GOST	-200.0 ~ 200.0°C
	Cu50 GOST	-200.0 ~ 200.0°C
	Cu10 GOST	-200.0 ~ 200.0°C

測定周期 / 積分時間 / フィルタ

下記の測定周期から選択できます。積分型 A/D 変換器を搭載していて、測定周期によって、選択可能な積分時間が下表のように変わります。ノイズと積分時間の関係については、「2.7 節 MX100 のノイズ対策について」をご覧ください。また、下表のようにノイズ除去フィルタの種類が切り替わります。

測定周期	積分時間	フィルタ	ノイズ除去・備考
10ms	1.67ms	矩形	600Hz とその整数倍 *
50ms	16.67ms		60Hz とその整数倍
	20ms		50Hz とその整数倍
	Auto		電源周波数を自動検出し、16.67/20ms に設定
100, 200ms	36.67ms	台形	50Hz、60Hz とその整数倍
500ms	100ms	矩形	10Hz とその整数倍
1, 2, 5, 10, 20, 30, 60s	200ms	Cos	Fc = 5Hz ローパスフィルタ

* 電源周波数ノイズを除去していないため、特に温度測定では、測定値がふらつく場合があります。そのような場合には、測定周期を 50ms 以上に設定してください。

測定同期

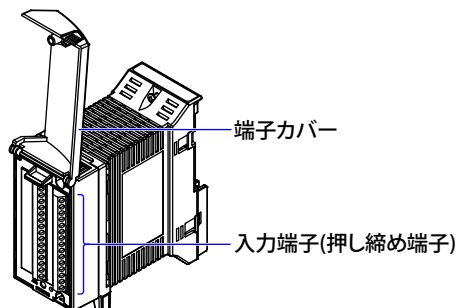
入力チャンネルごとに A/D 変換器が搭載されているため、各チャンネルの測定は同期しています。

コモンモード電圧

1 モジュール内のチャンネル間コモンモード電圧は、連続印加時で 250VACrms です。
モジュール間およびモジュール - アース間のコモンモード電圧は、連続印加時で 600VACrms です。

1.4 10ch 中速ユニバーサル入力モジュールの機能

入力点数が 10 点で、最短 100ms の測定周期で直流電圧 / 熱電対 / 3 線式測温抵抗体 / デジタル入力 (DI) の測定が可能なモジュールです。



測定入力の種類 / 測定レンジ

下記の測定が可能です。

入力	測定レンジの種類	定格測定範囲
直流電圧	20mV	-20.000 ~ 20.000mV
	60mV	-60.00 ~ 60.00mV
	200mV	-200.00 ~ 200.00mV
	2V	-2.0000 ~ 2.0000V
	6V	-6.000 ~ 6.000V
	20V	-20.000 ~ 20.000V
	100V	-100.00 ~ 100.00V
熱電対	R	0.0 ~ 1760.0℃
	S	
	B	0.0 ~ 1820.0℃
	K	-200.0 ~ 1370.0℃
	E	-200.0 ~ 800.0℃
	J	-200.0 ~ 1100.0℃
	T	-200.0 ~ 400.0℃
	N	0.0 ~ 1300.0℃
	W	0.0 ~ 2315.0℃
	L	-200.0 ~ 900.0℃
	U	-200.0 ~ 400.0℃
	KPvsAu7Fe	0.0 ~ 300.0K
測温抵抗体 (測定電流：1mA)	Pt100	-200.0 ~ 600.0℃
	JPt100	-200.0 ~ 550.0℃
	Pt100(高分解能)	-140.00 ~ 150.00℃
	JPt100(高分解能)	-140.00 ~ 150.00℃
	Ni100 SAMA	-200.0 ~ 250.0℃
	Ni100 DIN	-60.0 ~ 180.0℃
	Ni120	-70.0 ~ 200.0℃
	Pt50	-200.0 ~ 550.0℃
	Cu10 GE	-200.0 ~ 300.0℃
	Cu10 L&N	-200.0 ~ 300.0℃
	Cu10 WEED	-200.0 ~ 300.0℃
	Cu10 BAILEY	-200.0 ~ 300.0℃
	J263B	0.0 ~ 300.0K
DI	Level	Vth = 2.4V
	接点入力	1kΩ以下 ON、100kΩ以上 OFF (並列容量：0.01μF 以下)

1.4 10ch 中速ユニバーサル入力モジュールの機能

別売の MXLOGGER または MX100/DARWIN 用 API では、下記の入力が可能です。
MX100 スタンダードソフトウェアでは使用できません。

入力	測定レンジの種類	定格測定範囲
直流電圧	60mV(高分解能)	0.000 ~ 60.000mV
	1V	-1.0000 ~ 1.0000V
	6V(高分解能)	0.0000 ~ 6.0000V
熱電対	PLATINEL	0.0 ~ 1400.0°C
	PR40-20	0.0 ~ 1900.0°C
	NiNiMo	0.0 ~ 1310.0°C
	WRe3-25	0.0 ~ 2400.0°C
	W/WRe26	0.0 ~ 2400.0°C
	N(AWG14)	0.0 ~ 1300.0°C
	XK GOST	-200.0 ~ 600.0°C
測温抵抗体 (測定電流: 1mA)	Cu10 at 20°C alpha = 0.00392	-200.0 ~ 300.0°C
	Cu10 at 20°C alpha = 0.00393	-200.0 ~ 300.0°C
	Cu25 at 0°C alpha = 0.00425	-200.0 ~ 300.0°C
	Cu53 at 0°C alpha = 0.00426035	-50.0 ~ 150.0°C
	Cu100 at 0°C alpha = 0.00425	-50.0 ~ 150.0°C
	Pt25(JPt100 x 1/4)	-200.0 ~ 550.0°C
	Cu10 GE(高分解能)	-200.0 ~ 300.0°C
	Cu10 L&N(高分解能)	-200.0 ~ 300.0°C
	Cu10 WEED(高分解能)	-200.0 ~ 300.0°C
	Cu10 BAILEY(高分解能)	-200.0 ~ 300.0°C
	Pt100 GOST	-200.0 ~ 600.0°C
	Cu100 GOST	-200.0 ~ 200.0°C
	Cu50 GOST	-200.0 ~ 200.0°C
	Cu10 GOST	-200.0 ~ 200.0°C

測定周期 / 積分時間 / フィルタ

下記の測定周期から選択できます。積分型 A/D 変換器を搭載していて、測定周期によって、選択可能な積分時間が下表のように変わります。ノイズと積分時間の関係については、「2.7 節 MX100 のノイズ対策について」をご覧ください。また、下表のようにノイズ除去フィルタの種類が切り替わります。

測定周期	積分時間	バーンアウト 検出サイクル	フィルタ	ノイズ除去・備考
100ms	1.67ms	測定周期	矩形	600Hz とその整数倍 *2
200ms				60Hz とその整数倍
500ms	16.67ms			50Hz とその整数倍
	20ms			電源周波数を自動検出し、16.67/20ms に設定
1s	Auto		台形	50Hz、60Hz とその整数倍
	36.67ms			10Hz とその整数倍
2s	100ms		矩形	10Hz とその整数倍
5、10、20、30、60s	200ms		Cos	Fc = 5Hz ローパスフィルタ

*1 測定周期が 100ms の場合、1 回の測定周期内に 1 つのチャネルのバーンアウト検出を行います。したがって、バーンアウト状態で測定スタートしたとき、またはバーンアウト状態になったあと、最大 10 回の測定 (約 1 秒) まで、バーンアウトを検出できません。

*2 電源周波数ノイズを除去していないため、特に温度測定では、測定値がふらつく場合があります。そのような場合には、測定周期を 500ms 以上に設定するか、4ch 高速ユニバーサル入力モジュールを使用してください。

測定同期

A/D 変換器が 1 つだけ搭載され、順次測定であるため、各チャネルの測定は同期しません。

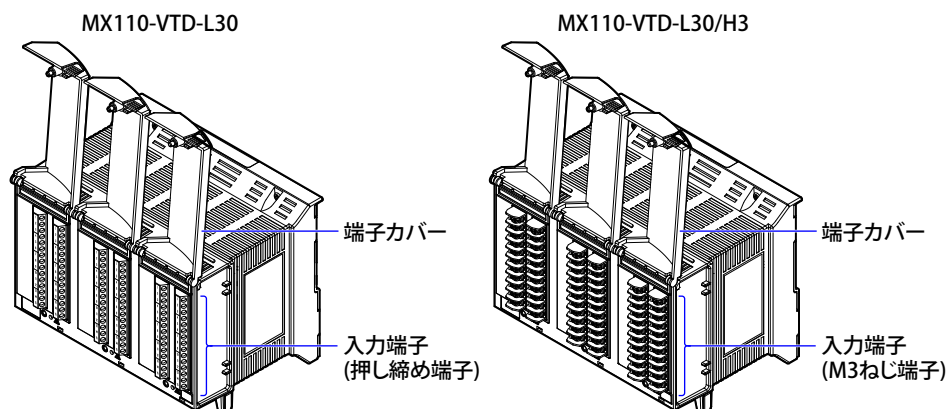
コモンモード電圧

1 モジュール内のチャネル間コモンモード電圧は、連続印加時で 120VACrms です。
モジュール間およびモジュール - アース間のコモンモード電圧は、連続印加時で 600VACrms です。

1.5 30ch 中速 DCV/TC/DI 入力モジュールの機能

入力点数が 30 点で、最短 500ms の測定周期で直流電圧 / 熱電対 / デジタル入力 (DI) の測定が可能なモジュールです。

ベースプレートに取り付けるとき 3 モジュール分の幅が必要です。



測定入力の種類 / 測定レンジ

下記の測定が可能です。

入力	測定レンジの種類	定格測定範囲
直流電圧	20mV	-20.000 ~ 20.000mV
	60mV	-60.00 ~ 60.00mV
	200mV	-200.00 ~ 200.00mV
	2V	-2.0000 ~ 2.0000V
	6V	-6.000 ~ 6.000V
	20V	-20.000 ~ 20.000V
	100V	-100.00 ~ 100.00V
熱電対	R	0.0 ~ 1760.0°C
	S	
	B	0.0 ~ 1820.0°C
	K	-200.0 ~ 1370.0°C
	E	-200.0 ~ 800.0°C
	J	-200.0 ~ 1100.0°C
	T	-200.0 ~ 400.0°C
	N	0.0 ~ 1300.0°C
	W	0.0 ~ 2315.0°C
	L	-200.0 ~ 900.0°C
	U	-200.0 ~ 400.0°C
	KPvsAu7Fe	0.0 ~ 300.0K
DI	Level	Vth = 2.4V
	接点入力	1k Ω 以下 ON、100k Ω 以上 OFF (並列容量 : 0.01 μ F 以下)

1.5 30ch 中速 DCV/TC/DI 入力モジュールの機能

別売の MXLOGGER または MX100/DARWIN 用 API では、下記の入力が可能です。
MX100 スタンダードソフトウェアでは使用できません。

入力	測定レンジの種類	定格測定範囲
直流電圧	60mV(高分解能)	0.000 ~ 60.000mV
	1V	-1.0000 ~ 1.0000V
	6V(高分解能)	0.0000 ~ 6.0000V
熱電対	PLATINEL	0.0 ~ 1400.0°C
	PR40-20	0.0 ~ 1900.0°C
	NiNiMo	0.0 ~ 1310.0°C
	WRe3-25	0.0 ~ 2400.0°C
	W/WRe26	0.0 ~ 2400.0°C
	N(AWG14)	0.0 ~ 1300.0°C
	XK GOST	-200.0 ~ 600.0°C

測定周期 / 積分時間 / フィルタ

下記の測定周期から選択できます。積分型 A/D 変換器を搭載していて、測定周期によって、選択可能な積分時間が下表のように変わります。ノイズと積分時間の関係については、「2.7 節 MX100 のノイズ対策について」をご覧ください。また、下表のようにノイズ除去フィルタの種類が切り替わります。

測定周期	積分時間	フィルタ	ノイズ除去・備考
500ms	1.67ms	矩形	600Hz とその整数倍 *
1s	16.67ms		60Hz とその整数倍
	20ms		50Hz とその整数倍
	Auto		電源周波数を自動検出し、16.67/20ms に設定
2s	36.67ms	台形	50Hz、60Hz とその整数倍
5、10、20、30、60s	100ms	矩形	10Hz とその整数倍

* 電源周波数ノイズを除去していないため、特に温度測定では、測定値がふらつく場合があります。そのような場合には、測定周期を 1s 以上に設定するか、4ch 高速ユニバーサル入力モジュールまたは 10ch 中速ユニバーサル入力モジュールを使用してください。

測定同期

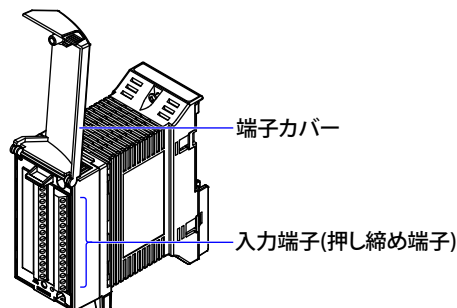
A/D 変換器が 1 つだけ搭載され、順次測定であるため、各チャネルの測定は同期しません。

コモンモード電圧

1 モジュール内のチャネル間コモンモード電圧は、連続印加時で 120VACrms です。
モジュール間およびモジュール - アース間のコモンモード電圧は、連続印加時で 600VACrms です。

1.6 6ch 中速 4 線式 RTD 抵抗入力モジュールの機能

入力点数が 6 点で、最短 100ms の測定周期で直流電圧 / 4 線式測温抵抗体 / 4 線式抵抗 / デジタル入力 (DI) の測定が可能なモジュールです。



測定入力の種類 / 測定レンジ

下記の測定が可能です。

入力	測定レンジの種類	定格測定範囲
直流電圧	20mV	-20.000 ~ 20.000mV
	60mV	-60.00 ~ 60.00mV
	200mV	-200.00 ~ 200.00mV
	2V	-2.0000 ~ 2.0000V
	6V	-6.000 ~ 6.000V
	20V	-20.000 ~ 20.000V
	100V	-100.00 ~ 100.00V
測温抵抗体 *1 (測定電流: 1mA)	Pt100	-200.0 ~ 600.0°C
	JPt100	-200.0 ~ 550.0°C
	Pt100(高分解能)	-140.00 ~ 150.00°C
	JPt100(高分解能)	-140.00 ~ 150.00°C
	Ni100 SAMA	-200.0 ~ 250.0°C
	Ni100 DIN	-60.0 ~ 180.0°C
	Ni120	-70.0 ~ 200.0°C
	Pt50	-200.0 ~ 550.0°C
	Cu10 GE	-200.0 ~ 300.0°C
	Cu10 L&N	-200.0 ~ 300.0°C
	Cu10 WEED	-200.0 ~ 300.0°C
	Cu10 BAILEY	-200.0 ~ 300.0°C
	J263B	0.0 ~ 300.0K
DI	Level	Vth = 2.4V
	接点入力	1kΩ以下 ON、100kΩ以上 OFF (並列容量: 0.01μF 以下)
測温抵抗体 *1、*2 (測定電流: 0.25mA)	Pt500	-200.0 ~ 600.0°C
	Pt1000	-200.0 ~ 600.0°C
抵抗 *1	20Ω (測定電流: 1mA)	0.000 ~ 20.000Ω
	200Ω (測定電流: 1mA)	0.00 ~ 200.00Ω
	2kΩ (測定電流: 0.25mA)	0.0 ~ 2000.0Ω

*1 測温抵抗体および抵抗は、すべて 4 線式測定

*2 Pt500 の抵抗テーブルは Pt100 x 5、Pt1000 の抵抗テーブルは Pt100 x 10

別売の MXLOGGER または MX100/DARWIN 用 API では、下記の入力が可能です。
MX100 スタンダードソフトウェアでは使用できません。

入力	測定レンジの種類	定格測定範囲
直流電圧	60mV(高分解能)	0.000 ~ 60.000mV
	1V	-1.0000 ~ 1.0000V
	6V(高分解能)	0.0000 ~ 6.0000V
測温抵抗体 (測定電流: 1mA)	Cu10 at 20°C alpha = 0.00392	-200.0 ~ 300.0°C
	Cu10 at 20°C alpha = 0.00393	-200.0 ~ 300.0°C
	Cu25 at 0°C alpha = 0.00425	-200.0 ~ 300.0°C
	Cu53 at 0°C alpha = 0.00426035	-50.0 ~ 150.0°C
	Cu100 at 0°C alpha = 0.00425	-50.0 ~ 150.0°C
	Pt25(JPt100 x 1/4)	-200.0 ~ 550.0°C
	Cu10 GE(高分解能)	-200.0 ~ 300.0°C
	Cu10 L&N(高分解能)	-200.0 ~ 300.0°C
	Cu10 WEED(高分解能)	-200.0 ~ 300.0°C
	Cu10 BAILEY(高分解能)	-200.0 ~ 300.0°C
	Pt100 GOST	-200.0 ~ 600.0°C
	Cu100 GOST	-200.0 ~ 200.0°C
	Cu50 GOST	-200.0 ~ 200.0°C
	Cu10 GOST	-200.0 ~ 200.0°C

測定周期 / 積分時間 / フィルタ

下記の測定周期から選択できます。積分型 A/D 変換器を搭載していて、測定周期によって、選択可能な積分時間が下表のように変わります。ノイズと積分時間の関係については、「2.7 節 MX100 のノイズ対策について」をご覧ください。また、下表のようにノイズ除去フィルタの種類が切り替わります。

測定周期	積分時間	フィルタ	ノイズ除去・備考
100, 200ms	1.67ms	矩形	600Hz とその整数倍 *
500ms	16.67ms		60Hz とその整数倍
	20ms		50Hz とその整数倍
	Auto		電源周波数を自動検出し、16.67/20ms に設定
1s	36.67ms	台形	50Hz、60Hz とその整数倍
2s	100ms	矩形	10Hz とその整数倍
5, 10, 20, 30, 60s	200ms	Cos	Fc = 5Hz ローパスフィルタ

* 電源周波数ノイズを除去していないため、特に温度測定、20 Ω 測定では、測定値がふらつく場合があります。そのような場合には、測定周期を 500ms 以上に設定してください。

測定同期

A/D 変換器が 1 つだけ搭載され、順次測定であるため、各チャンネルの測定は同期しません。

コモンモード電圧

1 モジュール内のチャンネル間コモンモード電圧は、連続印加時で電圧: 120VACrms、測温抵抗体、抵抗: 50VACrms です。

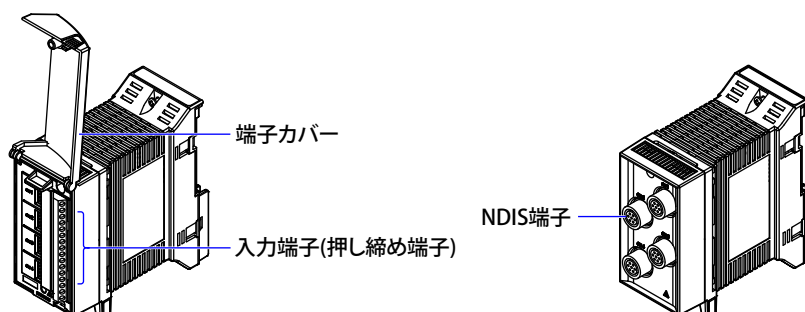
モジュール間およびモジュール - アース間のコモンモード電圧は、連続印加時で 600VACrms です。

1.7 4ch 中速ひずみ入力モジュール (-B12、-B35、-NDI) の機能

入力点数が 4 点で、最短 100ms の測定周期でひずみゲージ、ひずみゲージ式センサでのひずみ測定が可能なモジュールです。

-B12、-B35

-NDI



測定レンジ

入力	測定レンジの種類	定格測定範囲
ひずみ	2000 μ ひずみ	-2000.0 ~ +2000.0 μ ひずみ
	20000 μ ひずみ	-20000 ~ +20000 μ ひずみ
	200000 μ ひずみ	-200000 ~ +200000 μ ひずみ

測定周期 / 積分時間 / フィルタ

測定周期	積分時間	フィルタ	ノイズ除去・備考
100ms	1.67ms	矩形	600Hz とその整数倍 *
200ms	16.67ms		60Hz とその整数倍
	20ms		50Hz とその整数倍
	Auto		電源周波数を自動検出し、16.67/20ms に設定
500ms	36.67ms	台形	50Hz、60Hz とその整数倍
1s	100ms	矩形	10Hz とその整数倍
2、5、10、20、30、60s	200ms	Cos	Fc = 5Hz ローパスフィルタ

* 電源周波数ノイズを除去していないため、測定値がふらつく場合があります。そのような場合には、測定周期を 200ms 以上に設定してください。

測定同期

A/D 変換器が 1 つだけ搭載され、順次測定であるため、各チャンネルの測定は同期しません。

コモンモード電圧

-B12、-B35 の場合

1 モジュール内のチャンネル間コモンモード電圧は、連続印加時で 30VACrms、入力 - アース間で 250VACrms

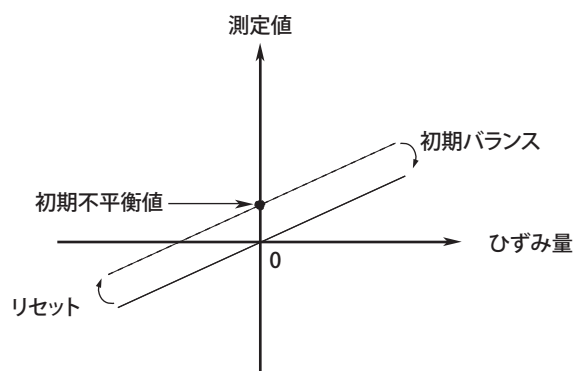
-NDI の場合

1 モジュール内のチャンネル間コモンモード電圧は、連続印加時で 30VACrms、入力 - アース間で 30VACrms(シェルは非絶縁)

初期バランス (初期不平衡値調整)

ひずみゲージによりブリッジ回路を構成した場合、ひずみゲージの抵抗値偏差などにより、測定対象のひずみがゼロであってもブリッジ回路は必ずしも平衡せず、測定値はゼロになりません。(このときの値を初期不平衡値といいます。)

したがって測定にあたっては、まずブリッジの平衡をとって、ひずみがゼロのときの測定値をゼロにする必要があります、これを初期バランスといいます。(初期不平衡値をゼロにします。)



MX100 では、 $\pm 10000\mu$ ひずみの範囲で初期バランスを実行します。

初期バランス： コマンドを実行したときの値を初期不平衡値として測定値をゼロにします。

リセット： 初期バランスで設定された値をゼロにリセットします。初期不平衡値がそのまま測定値となります。

Note

測定レンジを変更した場合、初期バランスはリセットされます。
レンジ変更後、再度初期バランスを実行してください。

ひずみゲージ式センサを用いた場合のスケーリングの設定について

ここでは、ひずみゲージ式センサを用いて荷重や長さなどの物理量を測定する場合のスケーリング設定について解説します。

基本的な関係式は以下の通りです。

$$1\text{mV/V} = 2000\mu\text{ひずみ (式1)}$$

以下に「定格入力と定格出力が記載されている場合」と「校正係数で記載されている場合」の2つの例について説明します。(以下、「 $\mu\text{ひずみ}$ 」を「 μSTR 」と表現します。)

定格入力と定格出力が記載されている場合

以下の具体例で説明します。

- ・ 定格入力 200N (Y とします。)
- ・ 定格出力 0.985mV/V (K とします。)

この場合、200N の荷重をかければ、0.985mV/V の出力が出るということを意味しています。

(式1)の関係から、200N を印加すると、
 $0.985\text{ m V/V} = 0.985 \times 2000 = 1970\mu\text{STR}$ の出力が得られることを意味します。

つまり、1N あたり、 $1970\mu\text{STR}/200\text{N} = 9.85\mu\text{STR/N}$ の出力が出ます。
 したがって、スケーリング設定は、以下のように行います。

50-150N で測定する場合

スケール最小値：50 (単位 N) ($S_{\min}$ とします。)

スケール最大値：150 (単位 N) ($S_{\max}$ とします。)

ですから、

スパン最小値： $50 \times 9.85\mu\text{STR/N} = 492.5\mu\text{STR}$

スパン最大値： $150 \times 9.85 = 1477.5\mu\text{STR}$

と設定すればよいことになります。

したがって、測定レンジは、 $2000\mu\text{STR}$ となります。

一般式では、以下のようになります。

これまで説明してきた、文中の記号を使えば、スケール最小値、最大値を設定したあと、スパン最小値、最大値を以下のようにします。

スパン最小値 = $[(K(\text{mV/V}) \times 2000) / Y(\text{unit})] \times S_{\min} (\mu\text{STR})$

スパン最大値 = $[(K(\text{mV/V}) \times 2000) / Y(\text{unit})] \times S_{\max} (\mu\text{STR})$

校正係数で記載されている場合

変位計の例で説明します。

- ・ 定格入力 20mm
- ・ 校正係数 0.003998 mm / (1 μ V/V)

基本的には、校正係数を「定格入力と定格出力が記載されている場合」で述べた「定格出力」に変換できれば、以降は、「定格入力と定格出力が記載されている場合」で説明した計算になります。

(式 1) を用いれば、

$$1\mu\text{V/V} = 0.001\text{mV/V} = 0.001 \times 2000\mu\text{STR} = 2\mu\text{STR}$$

なので、このセンサで、20mm の入力を入れたときの定格出力は、

$$20\text{mm} \div [0.003998\text{mm}/2\mu\text{STR}] = 10005\mu\text{STR}$$

つまり 1mm あたり、

$$10005\mu\text{STR} / 20\text{mm} = 500.25\mu\text{STR}/\text{mm}$$

の出力が得られます。

あとは同様に、2mm ～ 15mm のスケールで測定したい場合の設定は、

スケール最小値： 2

スケール最大値： 15 (単位 mm)

ですから、

$$\text{スパン最小値} : 2 \times 500.25 \mu\text{STR}/\text{mm} = 1000.5\mu\text{STR}$$

$$\text{スパン最大値} : 15 \times 500.25 = 7503.75\mu\text{STR}$$

と設定すればよいことになります。

測定レンジは、20000 μ STR レンジになりますから、MX100 では分解能が 1 μ STR になるので、以下のように丸めます。

スパン最小値：1001 μ STR

スパン最大値：7504 μ STR

ゲージ率が異なる場合の補正方法について

使用ゲージのゲージ率が、2.00 と異なる場合には、以下の方法で補正できます。

真のひずみ (ϵ) と、測定したひずみ値 (ϵ_i) との関係式は、

$$\epsilon = 2.00/K_s \times \epsilon_i$$

K_s ：使用ゲージのゲージ率

したがって、スケーリング機能を使って以下のように設定します。

測定スパン		スケール	
最小値	最大値	最小値	最大値
X	Y	$2.00/K_s \times X$	$2.00/K_s \times Y$

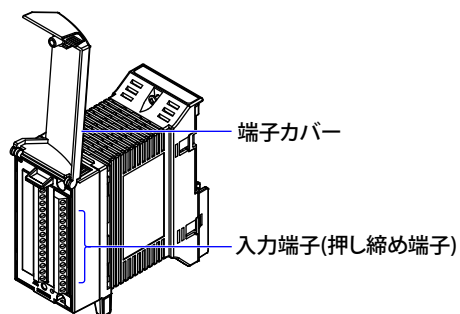
例：ゲージ率 2.10 の場合、

測定スパン		スケール	
最小値	最大値	最小値	最大値
-1000.0	2000.0	-952.4	1904.8

1.8 10ch 高速デジタル入力モジュール (-D05、-D24) の機能

-D05 の場合は、入力点数が 10 点で、最短 10ms の測定周期で無電圧接点 / オープンコレクタ / 5V ロジックの各入力の測定が可能なモジュールです。

-D24 の場合は、入力点数が 10 点で、最短 10ms の測定周期で 24V ロジックの入力の測定が可能なモジュールです。



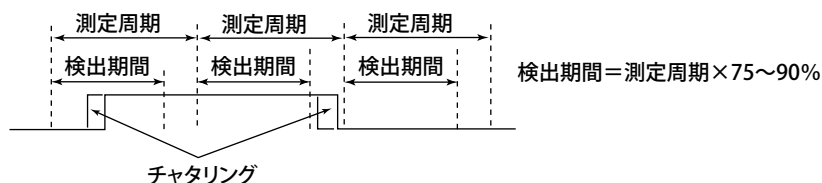
測定周期

10ms、50ms、100ms、200ms、500ms、1s、2s、5s、10s、20s、30s、60s の中から選択できます。

フィルタ

チャタリングの影響を受けないように、下記のように ON/OFF を検出します。測定周期をチャタリング継続期間の 4 倍以上に設定すれば、チャタリングの影響を受けない測定が可能です。

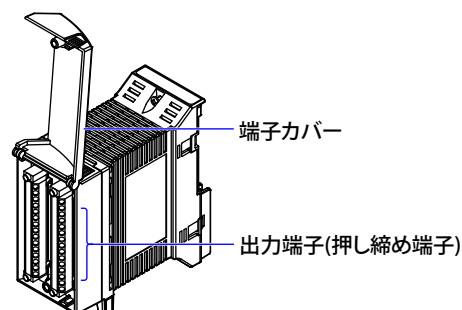
- 測定周期 5 秒以下：検出期間 (測定周期の約 75 ～ 90%) の ON/OFF 幅の広い方をとる



- 測定周期 5 秒以上：約 4.5 秒間の ON/OFF 幅の広い方をとる

1.9 8ch 中速アナログ出力モジュールの機能

出力点数 8 点で、電圧または電流を出力するモジュールです。
電流出力使用時には、外部電源 (24V) が必要です。
電圧出力だけの使用であれば、外部電源は不要です。



出力の種類

伝送出力： 同一ユニット内で指定した入力チャンネルの測定結果に応じた電圧または電流を出力します。
任意出力： PC ソフトウェアから送信された値に基づき、指定された値を出力します。演算チャンネルデータの伝送出力、ユニットをまたいだ伝送出力も可能です。

出力の範囲

電圧： $-10.000\text{V} \sim 10.000\text{V}$
電流： $0.000\text{mA} \sim 20.000\text{mA}$

出力更新周期

100ms(最短)ごとに出力が更新されます。測定周期とは非同期です。

電源投入時、エラー発生時の動作

1.11 節を参照してください。

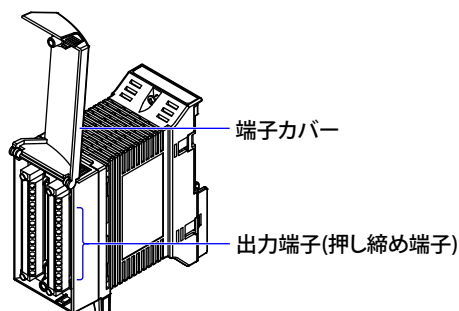
校正中の出力動作

校正状態	出力動作
校正中のチャンネル	任意出力 (校正値出力)
校正済みのチャンネル	最終の校正任意出力値を保持*
未校正チャンネル	出力値保持 (定常動作時 (1.11 節参照) の最終出力値保持)

* 次回の出力更新まで最終校正任意出力値を保持します。

1.10 8ch 中速 PWM 出力モジュールの機能

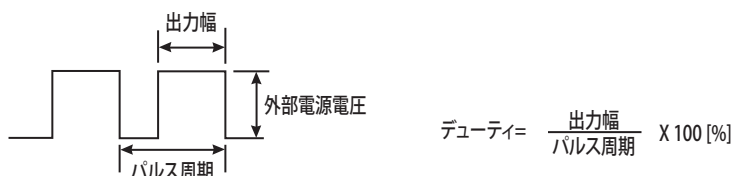
出力点数 8 点で、パルス波のデューティを出力するモジュールです。指定したパルス周期で、所定のデューティのパルス波形が出力されます。パルス周期は、チャンネルごとに設定可能です。



出力の種類

- ・ 伝送出力 : 同一ユニット内で指定した入力チャンネルの測定結果に応じたデューティのパルス波形を出力します。
- ・ 任意出力 : PC ソフトウェアから送信されたデータに基づき指定された値を出力します。演算チャンネルデータの伝送出力、ユニットをまたいだ伝送出力も可能です。

出力波形



パルス周期

1ms ～ 300s(チャンネル単位で設定可能)

ただし、

1ms 周期設定レンジ	: 1ms ～ 30.000s	1ms 単位で設定可能
10ms 周期設定レンジ	: 10ms ～ 300.00s	10ms 単位で設定可能

出力更新周期

100ms(最短)ごとに出力が更新されます。測定周期とは非同期です。

出力範囲

0.000% ～ 100.000%

電源投入時、エラー発生時の動作

1.11 節を参照してください。

1.11 8ch 中速アナログ出力モジュールと 8ch 中速 PWM 出力モジュールの動作

アナログ出力モジュールと PWM 出力モジュールの出力動作について説明します。

電源投入時、エラー発生時の出力選択

- ・ 前回値を保持する： 最終出力値を保持します。
- ・ プリセット値を出力する： 指定した任意の出力値を出力します。

出力形態

以下の出力形態で電圧、電流 (アナログ出力モジュール)、またはパルス波のデューティ (PWM 出力モジュール) を出力します。

- ・ 伝送出力： 同一ユニット内で指定入力チャネルの測定結果に応じてアナログ出力、または PWM 出力します。
指定可能な入力ジュールは出力モジュールを除くすべての入力モジュールです。
- ・ 任意出力： PC ソフトウェア (MX100 スタンダードソフトウェア、MXLOGGER、および MX100/DARWIN 用 API) からコマンドを受信したとき、その値に応じたアナログ出力、または PWM 出力します。

電源投入後、通信可能状態になったのち、「任意出力」が可能です。ユニット内の「伝送出力」は、測定開始になったのち、出力値が更新されます。

設定が無効なチャネルの出力

無効チャネルの種類	出力
設定変更により有効→無効となったチャネル	有効時の最終出力値を保持
電源投入時無効のチャネル	電源投入時の設定に従い出力

出力モジュールへの設定変更で変更動作が有効になるタイミングは、次のイベント発生時です。
(例 ユニット内伝送出力→任意出力に設定変更した場合、任意出力要求が発生するまでは、ユニット内伝送出力の最終値を保持します。)

設定、設定変更による出力動作

電源投入時の状態と出力動作

電源投入時の状態		出力動作
出力設定が無効の場合		電源投入時の動作
ユニット内伝送出力で、 参照する入力チャネルが無効* の場合	測定開始前	電源投入時の動作
	測定開始	エラー時の動作
ユニット内伝送出力	測定開始前	電源投入時の動作
	測定開始	伝送出力
ユニット間伝送出力 (任意出力)	測定開始前	電源投入時の動作
	測定開始	任意出力
マニュアル出力 (任意出力)	出力要求なし	電源投入時の動作
	出力要求あり	任意出力
パターン出力 (任意出力)	パターン出力開始前	電源投入時の動作
	パターン出力開始	任意出力

* PC ソフトウェアではモニタ Off、MX100/DARWIN 用 API では Skip です。

1.11 8ch 中速アナログ出力モジュールと 8ch 中速 PWM 出力モジュールの動作

設定変更による出力動作 (共通)

設定変更 (内容)	出力動作
電源投入時動作の設定変更	前回値保持→プリセット値 プリセット値→前回値保持
	次回の電源投入時にプリセット値を出力 次回の電源投入時に前回動作時の最終出力値を保持 (前回動作での電源 off 直前の出力値を出力)
エラー発生時動作の設定変更	前回値保持→プリセット値 プリセット値→前回値保持
	次回のエラー事象でプリセット値を出力 次回のエラー事象が発生しても、エラー事象発生直前の最終出力値を保持
プリセット値の設定変更*	変化無し (上記の通り)
出力 ch を有効→無効に設定変更した	出力値保持 (最終出力値)

* 無効チャンネルにも変更内容は反映します。

設定変更による出力動作 (出力設定別)

出力設定	設定変更 (内容)	出力動作
ユニット内 伝送出力	レンジの設定変更	AO : V ⇔ m A 出力値保持
		PWM : 1ms ⇔ 10ms または周期 (次回の出力事象まで)
	動作の設定変更	ユニット内伝送→ユニット間伝送
		ユニット内伝送→マニュアル出力 ユニット内伝送→パターン出力
ユニット間 伝送出力 (任意出力)	レンジの設定変更	AO : V ⇔ m A 出力値保持
		PWM : 1ms ⇔ 10ms または周期 (次回の出力事象まで)
	動作の設定変更	ユニット間伝送→ユニット内伝送
		ユニット間伝送→マニュアル出力 ユニット間伝送→パターン出力
マニュアル出力 (任意出力)	レンジの設定変更	AO : V ⇔ m A 出力値保持
		PWM : 1ms ⇔ 10ms または周期 (次回の出力事象まで)
	動作の設定変更	マニュアル出力→ユニット内伝送
		マニュアル出力→ユニット間伝送 マニュアル出力→パターン出力
パターン出力 (任意出力)	レンジの設定変更	AO : V ⇔ m A 出力値保持
		PWM : 1ms ⇔ 10ms または周期 (次回の出力事象まで)
	動作の設定変更	パターン出力→ユニット内伝送
		パターン出力→ユニット間伝送 パターン出力→マニュアル出力

PWM 出力モジュールのレンジ設定を変更した場合、出力値は保持されません (周期が変わります)。

定常出力動作

通信接続状態における出力動作

通信接続状態	出力動作
正常通信接続（電源投入後、初回の接続）	電源投入時の動作
正常通信接続（2 回目以降 通電中の切断→接続）	出力値保持（最終出力値）
正常通信切断	出力値保持（最終出力値）

測定状態、伝送出力実行状態における出力動作

表中の伝送出力実行 on は、MX100 スタンダードソフトウェアでの [動作] メニューの [伝送出力実行] にチェックしたとき、または MX100/DARWIN 用 API の DAQMXTRANSMIT_RUN を実行したときです。伝送出力実行 off は、MX100 スタンダードソフトウェアでの [動作] メニューの [伝送出力実行] にチェックしないとき、または MX100/DARWIN 用 API の DAQMXTRANSMIT_STOP を実行したときです。

出力設定	状態	出力動作
ユニット内 伝送出力	測定停止→測定開始	伝送出力開始または、出力値保持 （伝送出力実行有効 / 無効状態による 有効状態：伝送出力開始 無効状態：出力値保持）
	測定中→測定停止	出力値保持（最終出力値）
	測定停止中 伝送出力実行無効→有効	出力値保持（変化無し）
	伝送出力実行有効→無効	出力値保持（変化無し）
	測定中 伝送出力実行無効→有効	伝送出力開始
	伝送出力実行有効→無効	出力値保持（最終出力値）
ユニット間 伝送出力 （任意出力）	測定停止→測定開始	任意出力開始または、出力値保持 （伝送出力実行有効 / 無効状態による 有効状態：伝送出力開始 有効状態：出力値保持）
	測定中→測定停止	出力値保持（最終出力値）
	測定停止中 伝送出力実行無効→有効	出力値保持（変化無し）
	伝送出力実行有効→無効	出力値保持（変化無し）
	測定中 伝送出力実行無効→有効	任意出力
	伝送出力実行有効→無効	出力値保持（最終出力値）
マニュアル出力 （任意出力）	測定停止→測定開始	影響なし
	測定中→測定停止	影響なし
	測定停止中 伝送出力実行無効→有効	影響なし
	伝送出力実行有効→無効	影響なし
	測定中 伝送出力実行無効→有効	影響なし
	伝送出力実行有効→無効	影響なし
パターン出力 （任意出力）	測定停止→測定開始	影響なし
	測定中→測定停止	影響なし
	測定停止中 伝送出力実行無効→有効	影響なし
	伝送出力実行有効→無効	影響なし
	測定中 伝送出力実行無効→有効	影響なし
	伝送出力実行有効→無効	影響なし

伝送出力実行有効：PC ソフトウェアでの [動作] メニュー [伝送出力実行] にチェックしたとき

伝送出力実行無効：PC ソフトウェアでの [動作] メニュー [伝送出力実行] のチェックを外したとき

1.11 8ch 中速アナログ出力モジュールと 8ch 中速 PWM 出力モジュールの動作

異常時、異常時から復帰したときの出力動作

異常時の出力動作 (モジュール別)

異常発生 モジュール	異常 表示	異常状態	出力動作
メインモジュール	b□*	システムエラー	電源投入時の動作
	bF	ディップスイッチ	
	F0	ROM エラー	
	F1	SRAM エラー	電源投入時の動作
	F2	EEPROM エラー	
	F3	バッテリーエラー	
	F4	Ethernet エラー	
	P□*	CF カード関連エラー	影響なし (正常動作)
	なし	通信タイムアウトエラー	ユニット内伝送：影響なし (正常動作)
			ユニット間伝送 / マニュアル出力 / パターン出力：エラー発生時の動作
	C1	通信多重接続エラー	影響なし (先に接続した機器による正常動作)
出力モジュール	E0	レンジ情報エラー	電源投入時の動作または出力値不定
	E1	校正值エラー	
	E2	校正時エラー	内部通信エラーが発生した状態なので、エラー復帰事象が発生する。エラー復帰に関わる時間が 10s 以上の場合はエラー発生時の動作による出力を行い、そのあと、電源投入時の動作による出力を実施する。
	E3	校正值書き込みエラー	
	E4	使用不可モジュール	電源投入時の動作または出力値不定
入力モジュール	E0	レンジ情報エラー	エラー発生時の動作 (ユニット内伝送出力に限り、伝送元の入力チャンネルが Illegal となるため)
	E1	校正值エラー	
	E4	使用不可モジュール	
	E5	初期/バランスエラー	影響なし (±Overになる可能性が高い)

* □内には、エラーの内容に対応した数字が表示されます。

1.11 8ch 中速アナログ出力モジュールと 8ch 中速 PWM 出力モジュールの動作

異常時の出力動作 (出力設定別)

出力設定	異常状態	出力動作
ユニット内	参照する入力チャンネルが +Over	出力チャンネルの設定スパンの +5% の値を出力 *2
伝送出力	参照する入力チャンネルが -Over	出力 ch の設定スパンの -5% の値を出力 *2
	参照する入力チャンネルが Illegal (入力モジュールが抜かれた)	エラー発生時の動作
	参照する入力チャンネルが無効 *3	
	参照する入力チャンネルが Invalid (差演算の算術エラーが発生)	
	通信タイムアウト	影響なし
	内部通信エラー	出力値保持 (内部通信エラー発生直後は出力値保持となるが、復帰動作あり *1)
	CPU 異常	エラー発生時の動作
ユニット間	参照する入力チャンネルが +Over	出力 ch の設定スパンの +5% の値を出力 (MX100 スタンダードソフトウェア、MXLOGGER、MX100/DARWIN 用 API にて算出)
伝送出力 (任意出力)	参照する入力チャンネルが -Over	出力 ch の設定スパンの -5% の値を出力 (MXSTANDARD、MXLOGGER、API にて算出)
	参照する入力チャンネルが Illegal (入力モジュールが抜かれた)	エラー発生時の動作 (MX100 スタンダードソフトウェア、MXLOGGER、MX100/DARWIN 用 API による)
	参照する入力チャンネルが無効 *3	
	参照する入力チャンネルが Invalid (算術エラーが発生)	
	通信タイムアウト	エラー発生時の動作
	内部通信エラー	出力値保持 (内部通信エラー発生直後は出力値保持となるが、復帰動作あり *1)
	CPU 異常	エラー発生時の動作
マニュアル出力	通信タイムアウト	エラー発生時の動作
(任意出力)	内部通信エラー	出力値保持 (内部通信エラー発生時は出力値保持となるが、復帰動作あり *1)
	CPU 異常	エラー発生時の動作
パターン出力	通信タイムアウト	エラー発生時の動作
(任意出力)	内部通信エラー	出力値保持 (内部通信エラー発生直後は出力値保持となるが、復帰動作あり *1)
	CPU 異常	エラー発生時の動作

*1 次ページの「異常から復帰したときの出力動作」参照。

*2 ただし、出力可能範囲内。

例：PWM でスパンを 0～100% にした場合は、+Over は +100%、-Over は 0%

*3 MX100 スタンダードソフトウェアでは無効。MX100/DARWIN 用 API では Skip。

1.11 8ch 中速アナログ出力モジュールと 8ch 中速 PWM 出力モジュールの動作

異常から復帰したときの出力動作 (出力設定別)

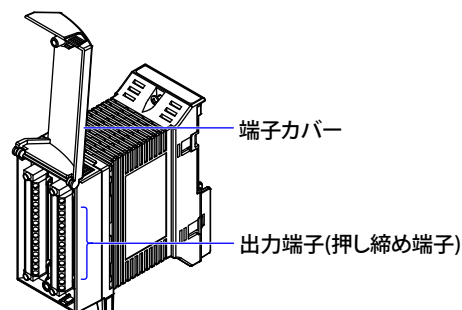
出力設定	異常復帰	出力動作
ユニット内 伝送出力	参照する入力モジュール復帰 (抜かれていた入力モジュールが 挿入された)	エラー発生時の動作→伝送出力
	参照する入力チャンネルが無効 ^{*2} から測定 レンジに設定変更された	
	参照する入力チャンネルが Invalid (差演算の算術エラー)から正常値 へ復帰した	
	通信タイムアウトからの復帰	影響なし
	内部通信エラーからの復帰	エラー復帰に関わる時間が 10s 以上の 場合は、エラー発生時の動作→電源投入 時の動作→伝送出力 エラー復帰に関わる時間が 10s 以内の 場合は、電源投入時の動作→伝送出力
ユニット間 伝送出力 (任意出力)	CPU 異常 (復帰しない)	エラー発生時の動作
	参照する入力モジュール復帰 (抜かれていた入力モジュールが 挿入された)	エラー発生時の動作 (PC ソフトウェア による)→任意出力 ^{*1}
	参照する入力チャンネルが無効 ^{*2} から測定 レンジに設定変更された	
	参照するチャンネルが Invalid(算術エラー) から正常値へ復帰した	
	通信タイムアウトからの復帰	エラー発生時の動作→任意出力 ^{*1}
マニュアル出力 (任意出力)	内部通信エラーからの復帰	エラー復帰に関わる時間が 10s 以上の 場合は、エラー発生時の動作→電源投入 時の動作→任意出力 ^{*1} エラー復帰に関わる時間が 10s 以内の場 合は、電源投入時の動作→任意出力 ^{*1}
	CPU 異常 (復帰しない)	エラー発生時の動作
	通信タイムアウトからの復帰	エラー発生時の動作→任意出力 ^{*1}
	内部通信エラーからの復帰	エラー復帰に関わる時間が 10s 以上の 場合は、エラー発生時の動作→電源投入 時の動作→任意出力 ^{*1} エラー復帰に関わる時間が 10s 以内の場 合は、電源投入時の動作→任意出力 ^{*1}
	CPU 異常 (復帰しない)	エラー発生時の動作
パターン出力 (任意出力)	通信タイムアウトからの復帰	エラー発生時の動作→任意出力 ^{*1}
	内部通信エラーからの復帰	エラー復帰に関わる時間が 10s 以上の 場合は、エラー発生時の動作→電源投入 時の動作→任意出力 ^{*1} エラー復帰に関わる時間が 10s 以内の場 合は、電源投入時の動作→任意出力 ^{*1}
	CPU 異常 (復帰しない)	エラー発生時の動作
	通信タイムアウトからの復帰	エラー発生時の動作→任意出力 ^{*1}
	内部通信エラーからの復帰	エラー復帰に関わる時間が 10s 以上の 場合は、エラー発生時の動作→電源投入 時の動作→任意出力 ^{*1} エラー復帰に関わる時間が 10s 以内の場 合は、電源投入時の動作→任意出力 ^{*1}
	CPU 異常 (復帰しない)	エラー発生時の動作

*1 エラーから復帰後の PC ソフトウェアからの任意出力で実行されます。

*2 MX100 スタンダードソフトウェアでは無効。MX100/DARWIN 用 API では Skip。

1.12 10ch 中速デジタル出力モジュールの機能

警報 (アラーム) 出力設定、および PC のソフトウェア上の出力設定に基づいて、接点信号を 10 点出力するモジュールです。



出力の種類

次のような種類 (出力要因) があります。

種類	内容	リレー動作	出力保持動作
アラーム	測定 / 演算チャネルのアラーム出力	励磁 / 非励磁 選択可	保持 ^{*2} / 非保持 選択可
マニュアル	PC ソフトウェアによるマニュアル DO 操作	励磁 / 非励磁 選択可	
Fail	MX100 のメインモジュールの CPU に異常が発生したとき	正常時：励磁 異常時：非励磁	
Error	MX100 内でエラー ^{*1} を検出したと きに出力	励磁 / 非励磁 選択可	保持 ^{*2} / 非保持 選択可

^{*1} MX100 内エラーとは、下記のようなエラーをいいます。

- データ記録中にデータ出力要求タイムアウト (60s) が発生した (/DS オプション機能有効時を除く)
- 電源 ON 時に認識され測定可能な入力モジュールが取り外された
- モジュールが故障した
- 認識が不可能なモジュールが装着された

^{*2} PC ソフトウェアによる出力解除指令 (リレー ACK) が出るまで出力を保持

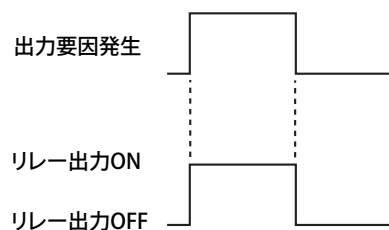
出力更新周期

100ms(最短)ごとに出力が更新されます。測定周期とは非同期です。

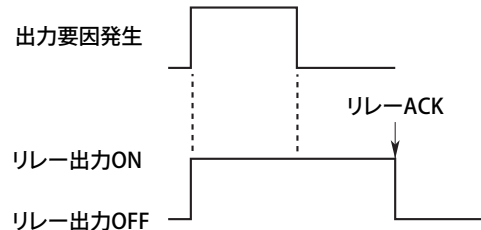
リレー動作 / 保持動作

出力時に出力リレーを励磁するのか、非励磁にするのかを PC ソフトウェアで選択できます。また、出力が解除されるべき状態になったときに出力リレーを OFF にする (非保持) のか、出力解除指令 (リレー ACK) が出るまで ON のままにする (保持) のかを選択できます。

・非保持の場合



・保持の場合



2.1 使用上のご注意

ここでは、本機器をお使いになるときの注意事項について説明しています。ご使用前に必ずお読みください。

- ・ 初めてご使用になるときは、必ず ii、iii ページに記載の「本機器を安全にご使用いただくために」をお読みください。
- ・ 本機器のケースを外さないでください。
内部の点検および調整は、お買い求め先までご連絡ください。
- ・ 本機器の上に物を置かないでください。
本機器の上に他の機器や水の入った容器などを置かないでください。故障の原因になります。
- ・ 持ち運ぶときは
まず測定対象の電源および本機器の電源を切ってから、測定用導線や通信ケーブルなどの接続線を外してください。そのあと、電源コードをコンセントから抜きます。
- ・ 温度上昇を防ぐため、モジュールの通気口をふさがないでください。
- ・ 本機器は、多くのプラスチック部品を使用しています。清掃するときは、乾いた柔らかい布でから拭きしてください。清掃にベンジンやシンナーなどの薬品、または洗剤を使用しないでください。変色、変形、および破損の原因になります。
- ・ 帯電したものを信号端子に近づけないでください。故障の原因になります。
- ・ 本機器に揮発性薬品をかけたり、ゴムやビニール製品を長時間接触したまま放置しないでください。故障の原因になります。
- ・ 本機器に衝撃を与えないでください。
- ・ 使用しないときは、必ず電源を OFF にしてください。
- ・ 本体から煙が出ている、変な臭いがする、異音がするなどの異状が認められたときは、直ちに電源を OFF にするとともに、電源の供給をやめてください。異状が認められたときは、お買い求め先までご連絡ください。
- ・ 電源コードについて
電源コードの上に物を乗せたり、電源コードが発熱物に触れないように注意してください。また、電源コードの差し込みプラグをコンセントから抜くときは、コードを引っ張らずに必ずプラグを持って引き抜いてください。コードが損傷したときは、お買い求め先にご連絡ください。ご注文の際に必要な電源コードの部品番号は、MX100 データアクイジションユニットオペレーションガイド (IM MX100-02) の「梱包内容の確認」をご覧ください。

2.2 設置

設置場所

室内で、次のような場所に設置してください。

- **温度が 0 ～ 50℃ の場所**

周囲温度が 0 ～ 40℃ のときは 20 ～ 80% RH、40 ～ 50℃ のときは 10 ～ 50% RH の湿度の場所に設置してください。ただし、結露のない状態で使用してください。

Note

温度、湿度の低い場所から高い場所に移動したり、急激な温度変化があると、結露することがあります。また、熱電対入力の場合は、測定誤差を生じます。このようなときは、周囲の環境に 1 時間以上慣らしてから使用してください。

- **使用高度が 2000m 以下の場所**

- **風通しの良い場所**

本機器内部の温度上昇を防ぐため、風通しの良い場所に設置してください。

- **機械的振動の少ない場所**

機械的振動の少ない場所を選んで設置してください。

- **水平な場所**

本機器を設置する際、左右いずれにも傾かず、水平になるようにしてください。

次のような場所には設置しないでください。

- **可燃性または爆発性のガス、蒸気および粉じんがある場所 (危険場所)**

- **直射日光の当たる場所や熱器具の近く**

なるべく温度変化が少なく、常温 (23℃) に近い場所を選んで設置してください。直射日光の当たる場所や熱器具の近くに置くと、本機器に悪い影響を与えます。

- **油煙、湯気、湿気、ほこり、腐食性ガスなどの多い場所**

油煙、湯気、湿気、ほこり、腐食性ガスなどは、本機器に悪い影響を与えます。これらが多い場所に、本機器を設置することは避けてください。

- **電磁界発生源の近く**

400A/m 以下の磁界の場所に設置してください。磁気を発生する器具や磁石を、本機器に近づけることは避けてください。本機器を強い電磁界発生源の近くで使用すると、電磁界が測定誤差の原因になる場合があります。

設置方法

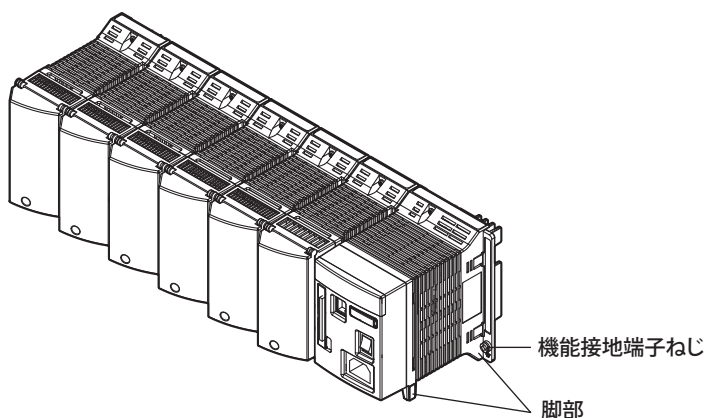
注 意

本機器を DIN レールに取り付ける場合、機器が落下するのを防ぐため、DIN レールは、厚さ 2mm 以上の金属板に 3 カ所以上ねじで固定してください。

MX100 は、デスクトップでの使用、床置き、ラックマウントおよびパネルマウントが可能です。いずれの設置方法でも、必ず垂直姿勢で設置してください。

デスクトップでの使用 / 床置き

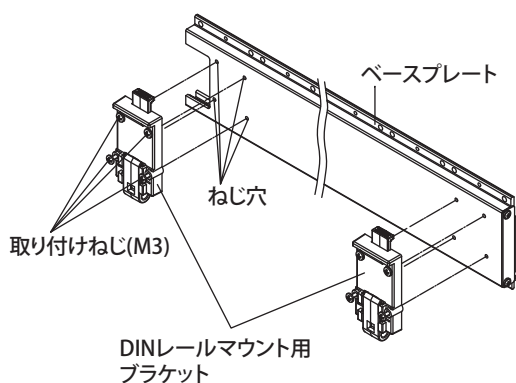
各モジュールに脚部があるため、必要なモジュールをベースプレートに装着するだけで、垂直に置くことが可能です。モジュールの装着方法は、次ページをご覧ください。



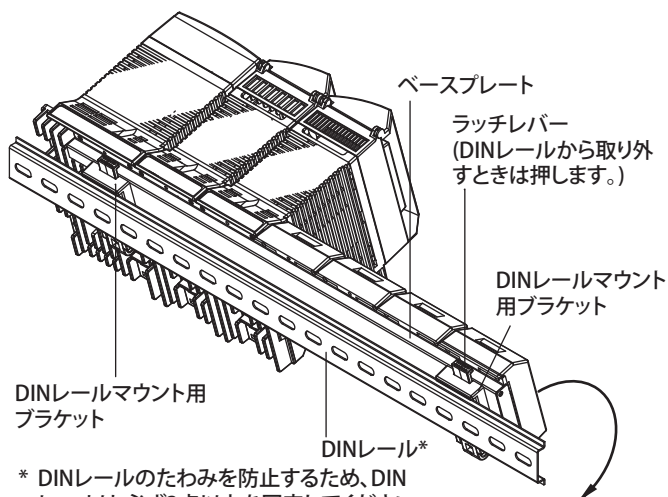
DIN レールへの取り付け

下図のように、ベースプレートに DIN レールmount用ブラケットを取り付けることで、MX100 をラックmountまたはパネルmountすることが可能です。

- DINレールmount用ブラケットのベースプレートへの取り付け

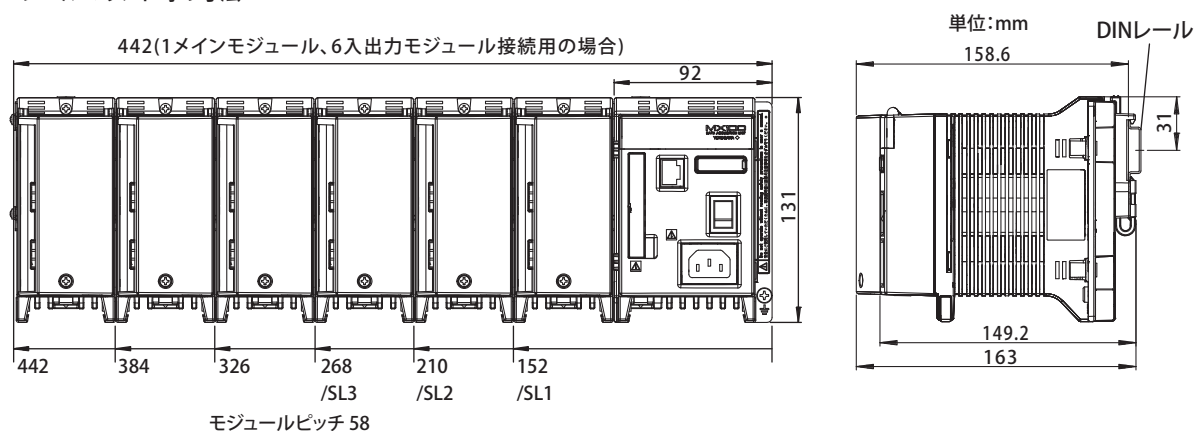


- ベースプレートのDINレールへの取り付け



* DINレールのたわみを防止するため、DINレールは必ず3点以上を固定してください。

- DINレールmount時の寸法



2.3 モジュールの装着のしかた



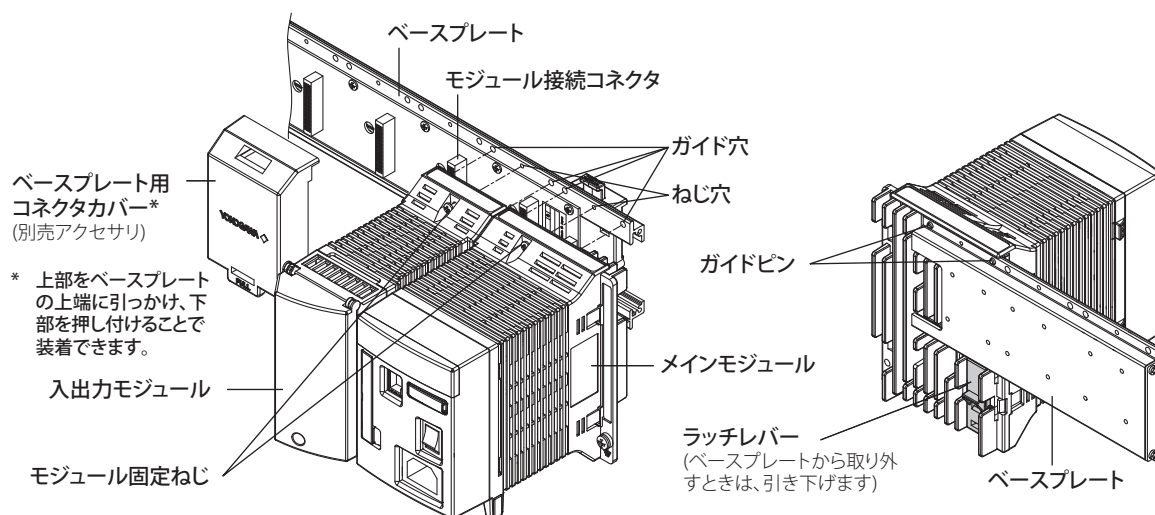
警 告

- モジュールを装着するときは、感電防止および機器の損傷を防ぐために、メインモジュールに電源を接続しないでください。

装着方法

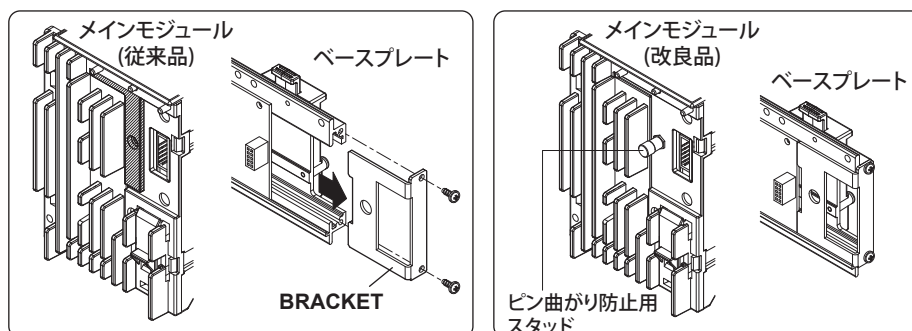
1. メインモジュールに電源が接続されていないことを確認します。
2. ベースプレートのモジュール接続用コネクタに、モジュールの背面のコネクタを合わせ、差し込みます。
メインモジュールは、ベースプレートの右端に装着してください。
コネクタ同士を正しく接続すると、モジュールの裏面にあるガイドピンがベースプレートのガイド穴に挿入されます。また、ラッチレバーがベースプレートの下部で一旦押し下げられて戻ることによって、モジュールがベースプレートに取り付きます。
3. モジュールの上部を固定ねじ (M3) で締め付けます。

モジュールを取り外すときは、固定ねじを緩めたのち、モジュールの裏面のラッチレバーを引き下げた状態で、真っ直ぐにモジュールを引き抜きます。



注意

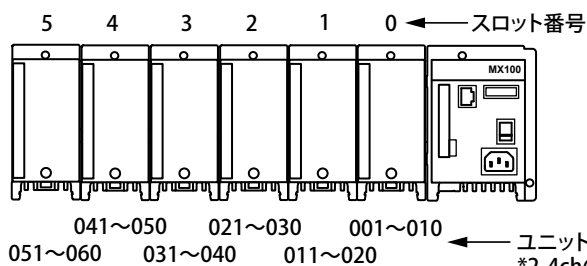
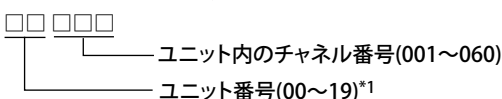
メインモジュール（従来品）をベースプレートに装着する場合、ベースプレートのねじ（2本）を取り外し、BRACKETを外してから、メインモジュール（従来品）をベースプレートに装着してください。



装着位置とチャネル番号

チャンネル番号は、下図のように PC で認識されます。

チャンネル番号の表し方:



*1 MX100スタンダードソフトウェアで接続するときは、「00」に固定です。

ユニット内のチャンネル番号*2
 *2 4chのモジュールでは、下1桁は1～4
 6chのモジュールでは、下1桁は1～6
 8chのモジュールでは、下1桁は1～8

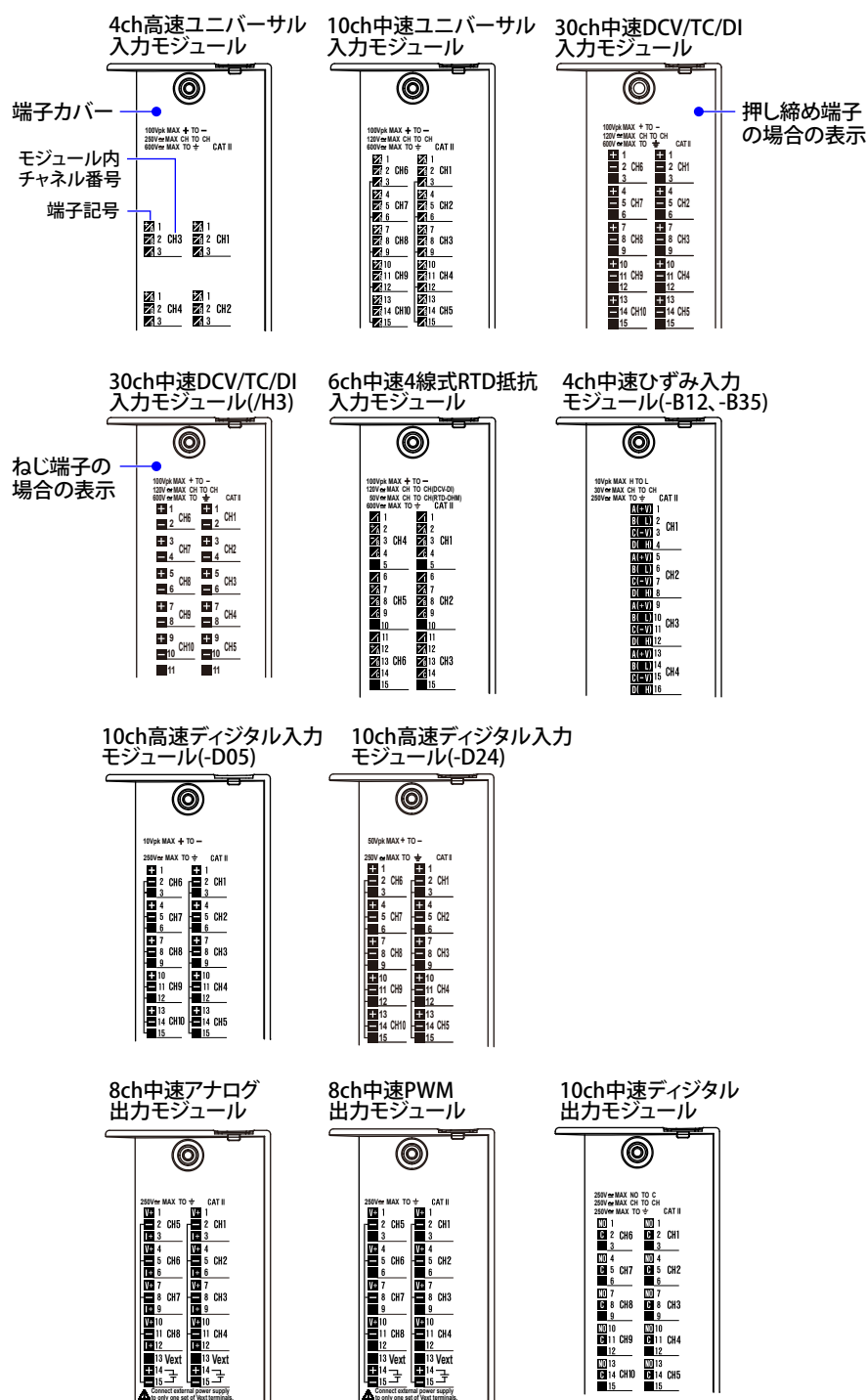
注意

30ch 中速 DCV/TC/DI 入力モジュールを装着するときは、ベースプレートの 3 モジュール分の幅が必要です。誤って取り付けると損傷や誤動作の原因になります。

2.4 信号線の接続

端子カバーの端子配置表示について

各入出力モジュールの端子カバーの裏面には、端子機能を示す文字と、各端子に入出力する信号の種類を示す端子記号が表記されています。各端子記号に対応した配線のしかたについては、本節の「配線方法」をご覧ください。4ch 中速ひずみモジュール (-NDI) に、端子カバーはありません。

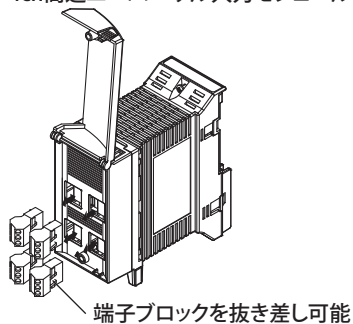


端子台の取り外し / 取り付け

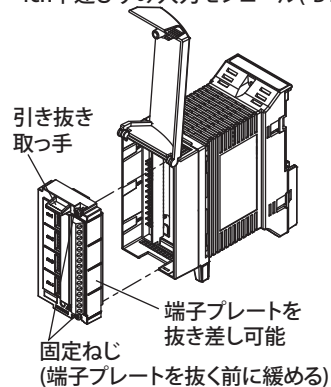
下図の入出力モジュールの端子を取り外すことができます。30ch 中速 DCV/TC/DI 入力モジュール (MX110-VTD-L30) の端子は取り外しできません。

端子カバーは、跳ね上げた状態で勢いよく後方に力を加えると、取り外すことができます。

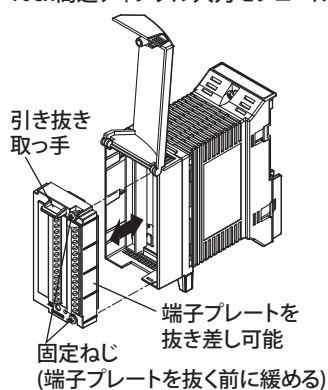
4ch高速ユニバーサル入力モジュール



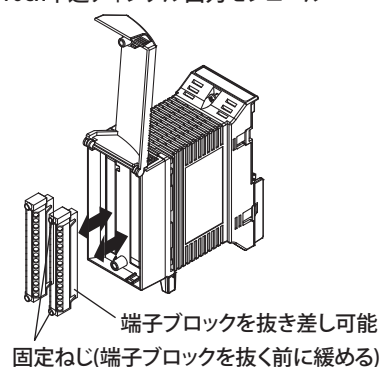
4ch中速ひずみ入力モジュール(-B12、-B35)



10ch中速ユニバーサル入力モジュール/
6ch中速4線式RTD抵抗入力モジュール/
10ch高速デジタル入力モジュール



8ch中速アナログ出力モジュール/
8ch中速PWM出力モジュール/
10ch中速デジタル出力モジュール



ねじ端子プレート / 電流用押し締め端子付きプレートの装着

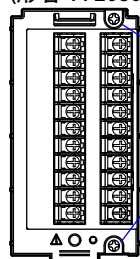
10ch 中速ユニバーサル入力モジュールおよび 10ch 高速デジタル入力モジュールには、ねじ端子プレート (別売アクセサリ、M3 ねじ) を取り付けることができます。

また、10ch 中速ユニバーサル入力モジュールには、電流用押し締め端子付きプレート (別売アクセサリ) を取り付けることができます。

プレートの取り外し / 取り付けは、端子台の取り外し / 取り付け方法と同様です。また、端子配列がねじ端子プレートと押し締め端子プレートでは異なります。同梱の端子カバーの裏面に端子配列が表示されています、プレートと同時に交換してください。

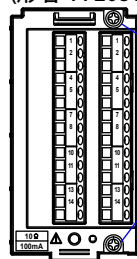
ねじ端子プレートの取り扱いについては、「MX100/MW100 10ch ねじ端子プレートの取り扱いについて」(IM MX100-77) を、電流用押し締め端子付きプレートの取り扱いについては、「MX100/MW100 電流用押し締め端子付きプレートの取り扱いについて」(IM MX100-78) を参照してください。

ねじ端子プレート
(形名:772080)



固定ねじ

電流用押し締め端子付きプレート
(形名:772081(10Ω)/772082(100Ω)/772083(250Ω))

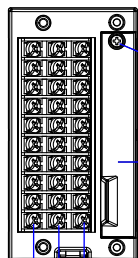
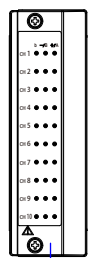


固定ねじ

ねじ端子台について

10ch 中速ユニバーサル入力モジュールおよび 10ch 高速デジタル入力モジュールには、端子プレートを外して、下図のように、DIN レールに取り付け可能な 10ch ねじ端子台 (別売アクセサリ、M4 ねじ) を接続することができます。

10chねじ端子台(形名:772061)



コネクタカバー
固定ねじ

コネクタカバー

端子カバー b +/A
-/B

コネクタカバー固定ねじを緩めて、コネクタカバーを開きます。

10chねじ端子台
(形名:772061)

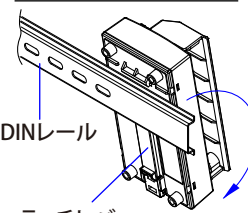
固定ねじ

入力モジュール-ねじ
端子台間結合ケーブル
(形名:772062-XXX*)
*ケーブル長:050 or 100 [cm]

固定ねじ

10ch中速ユニバーサル入力モジュール/
10ch高速デジタル入力モジュール

DINレールへの取り付け



DINレール

ラッチレバー
(外すときは引き下げる)

入出力信号線の配線時の一般的な注意



警 告

- 配線時は、感電防止のため、電源の供給元および信号源が OFF になっていることを確認してください。また、接続後は、端子カバーを固定し、端子に手で触れないようにしてください。
- 接地電位に対して、あるいは信号間に 30VAC/60VDC 以上の電圧がかかる信号線は 2 重 (強化) 絶縁線、その他の信号線は基礎絶縁線を使用してください。各絶縁線の耐電圧性能は、下記を参考にしてください。

印加電圧 (Vrms or VDC)	基礎絶縁	2 重 (強化) 絶縁
30(60VDC) ~ 100	620Vrms	1000Vrms
101 ~ 150	840Vrms	1400Vrms
151 ~ 300	1390Vrms	2300Vrms
301 ~ 600	2210Vrms	3700Vrms

- 端子台や端子プレートを外して配線する場合、感電防止のため、端子台や端子プレートを入出力モジュールに装着してから信号を入出力してください。端子台を入出力モジュールから外した状態で信号を端子に印加すると、感電や火災の恐れがあります。
- ねじ端子へ配線する場合、端子には絶縁被覆付き圧着端子 (ねじ端子台: 4mm ねじ用、ねじ端子 / ねじ端子プレート: 3mm ねじ用) を使用してください。緩んでも抜けない丸形の圧着端子をご使用ください。
- 火災防止のため、信号線には以下の温度定格以上のものを使用してください。

モジュール種類	温度定格
ねじ端子台	75℃
ユニバーサル入力モジュール、DCV/TC/DI 入力モジュール、4 線式 RTD 抵抗入力モジュール、ひずみ入力モジュール、デジタル入力モジュール、デジタル出力モジュール	80℃
アナログ出力モジュール、PWM 出力モジュール	85℃



注 意

- 本機器に配線された入出力信号線に大きな引っ張り力が働くと、本機器の端子や信号線を破損することがあります。本機器の端子に直接引っ張り力がかからないようにすべての配線ケーブルは、設置パネルなどに固定してください。
- ひずみ入力モジュール (-NDI) の配線について
ブリッジヘッドを接続する場合、ケーブルの自重が 5kg 以上にならないようにするため、ケーブルが垂れ下がる長さ (床までの高さ) を 1.5m 以下にしてください。1.5m 以上の場合は、配線ケーブルを設置パネルなどに固定してください。
- 入出力モジュールの各入力端子には、以下の値を超えた電圧を加えないでください。モジュールが損傷する可能性があります。

モジュール種類	最大入力電圧	最大コモンモード電圧	
		チャンネル間	入力 - アース間
ユニバーサル入力モジュール	± 10VDC : 1VDC 以下の電圧レンジ、熱電対、RTD、DI(接点)	-H04 : 250VACrms (50/60Hz)	600VACrms (50/60Hz)
	± 120VDC : 2VDC 以上の電圧レンジ、DI(LEVEL)	-M10 : 120VACrms (50/60Hz)	
DCV/TC/DI入力モジュール	± 10VDC : 1VDC 以下の電圧レンジ、熱電対、DI(接点)	120VACrms (50/60Hz)	600VACrms (50/60Hz)
	± 120VDC : 2VDC 以上の電圧レンジ、DI(LEVEL)		

2.4 信号線の接続

モジュール種類	最大入力電圧	最大コモンモード電圧	
		チャネル間	入力 - アース間
4 線式 RTD 抵抗 入力モジュール	± 10VDC : 1VDC 以下の電圧レンジ、RTD、抵抗、 DI(接点)	電圧 : 120VACrms (50/60Hz)	600VACrms (50/60Hz)
	± 120VDC : 2VDC 以上の電圧レンジ、DI(LEVEL)	RTD、抵抗 : 50VACrms (50/60Hz)	
ひずみ 入力モジュール	± 10VDC	30VACrms (50/60Hz)	-B12、-B35 : 250VACrms (50/60Hz) -NDI : 30VACrms (50/60Hz)
デジタル 入力モジュール	-D05 : ± 10VDC -D24 : ± 50VDC	—	250VACrms (50/60Hz)

モジュール種類	最大入力電圧	最大コモンモード電圧	
		チャネル間	出力 - アース間
アナログ /PWM 出力モジュール	—	—	250VACrms (50/60Hz)
デジタル 出力モジュール	250VAC または 250VDC	—	250VACrms (50/60Hz)

- 本機器は、測定カテゴリ II(IEC61010-1) および設置カテゴリ II(CSA1N.61010-1) の製品です。

測定回路にノイズを混入させないために、下記のことを配慮してください。本機器のノイズ対策については、2.7 節をご覧ください。

- ・ 測定回路は、電源供給線 (電源回路) や接地回路から離してください。
- ・ 測定対象はノイズ源でないことが望ましいのですが、やむをえない場合は測定対象と測定回路を絶縁してください。また測定対象は接地してください。
- ・ 静電誘導によるノイズに対しては、シールド線が有効です。シールドは必要に応じて本機器の接地端子に接続します (2 点接地にならないようご注意ください)。
- ・ 電磁誘導によるノイズに対しては、測定回路配線を短い等間隔で撚りあわせて配線すると比較的効果があります。
- ・ 保護接地端子は、必ず低い接地抵抗 (100 Ω 以下) で接地してください。

熱電対入力で、本機器の基準接点補償を使用する場合、端子部の温度を安定させるよう配慮してください。

- ・ 端子カバーは必ず閉じて固定してください。
- ・ 放熱効果の大きい太い線は使用しないでください (断面積 0.5mm² 以下を推奨します)。
- ・ 外気温の変化が起きないようにしてください。特に近くにあるファンの ON/OFF など、大きな温度変化を生じます。

入力配線を他の機器と並列に接続するとお互いの測定値に影響を与えることがあります。やむをえず並列接続するときは、

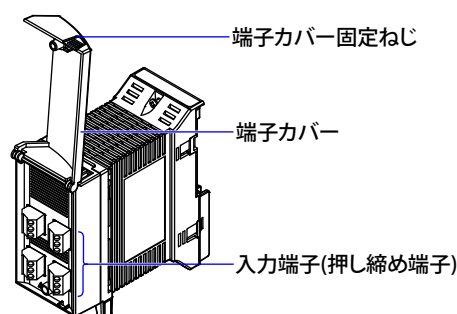
- ・ バーンアウトの設定は OFF にしてください。
- ・ それぞれの機器は同一点に接地してください。
- ・ 測定中に一方の機器の電源 ON/OFF は行わないでください。他方の機器に悪影響をおよぼすことがあります。

測温抵抗体および抵抗は並列接続できないので、ご注意ください。

配線方法

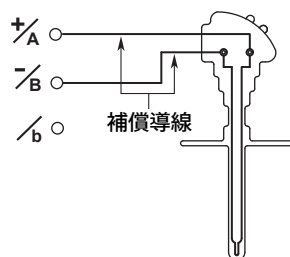
1. 本機器の電源を OFF にします。
2. 端子カバー固定ねじを緩め、端子カバーを跳ね上げます。
3. 信号線を端子に配線します。
4. 端子カバーを元の位置に戻し、ねじで固定します。ねじの適正締め付けトルクは、0.6N・m です。

4ch高速ユニバーサル入力モジュールの場合

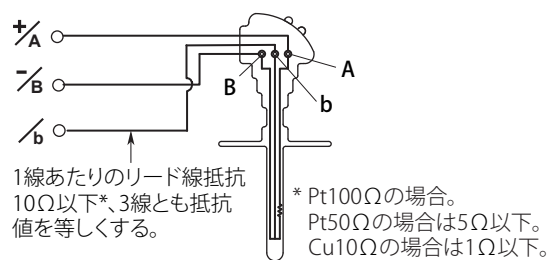


ユニバーサル入力モジュールおよび DCV/TC/DI 入力モジュールでの配線

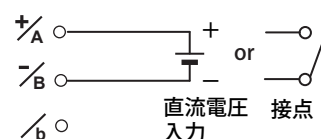
・熱電対入力



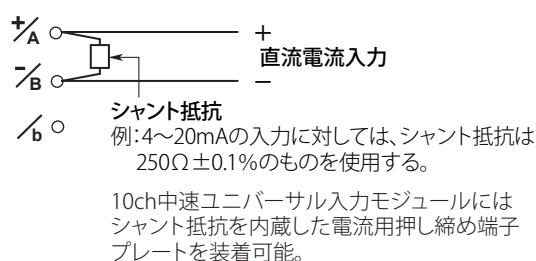
・測温抵抗体入力(3線式)



・直流電圧入力/DI(接点)入力



・直流電流入力



端子形状： 押し締め (クランプ) または、ねじ (M3 : -L30/H3 の場合)

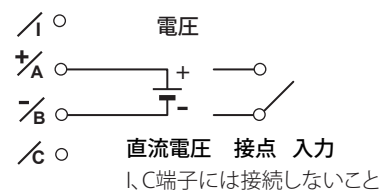
適用電線サイズ： -H04 の場合、0.2 ~ 2.5mm²(AWG24 ~ 12)。
-M10、-L30(クランプ) の場合、0.14 ~ 1.5mm²(AWG26 ~ 16)。

Note

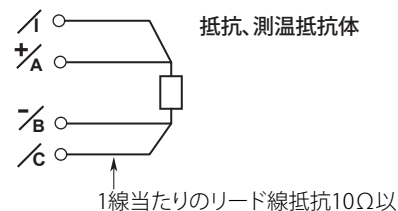
- ・ 10ch 中速ユニバーサル入力モジュールでは、測温抵抗体用入力端子の端子 A と端子 B は、それぞれチャンネルごとに絶縁されていますが、端子 b は全チャンネル内部で短絡されています。
- ・ 30ch 中速 DCV/TC/DI 入力モジュールでは、測温抵抗体による測定ができません。
- ・ 10ch 中速ユニバーサル入力モジュールにねじ端子プレート (形名 : 772080) を使用する場合は、端子配列が異なりますので端子カバーをご覧になり配線してください。

4 線式 RTD 抵抗入力モジュールでの配線

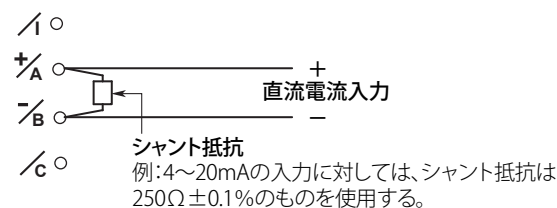
・直流電圧入力/DI(接点)入力



・測温抵抗体入力/抵抗入力



・直流電流入力



端子形状: 押し締め (クランプ)

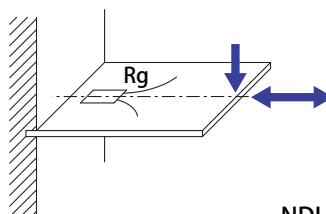
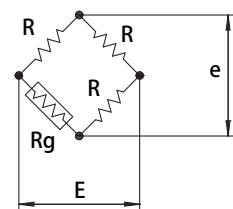
適用電線サイズ: 0.14 ~ 1.5mm²(AWG26 ~ 16)

ひずみ入力モジュールでの配線

Note

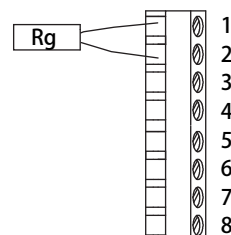
リモートセンシング線がないひずみゲージ式センサを使用する場合は、DV450-001(ひずみ変換ケーブル)を介して結合してください。

・ 1 ゲージ法



R: 固定抵抗
r: リード線の抵抗値
Rg: ひずみゲージの抵抗値
e: ブリッジからの出力電圧
E: ブリッジの印加電圧

-NDI

ブリッジヘッド
(701955、701956のとき)

設定スイッチ

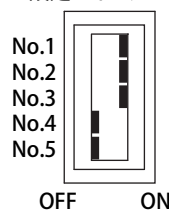


SW 1 2 3 4 5

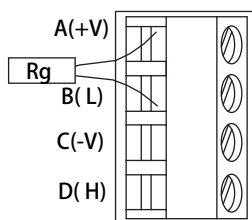
SW1	SW2	SW3	SW4	SW5
ON	ON	ON	ON	OFF

-B12、-B35

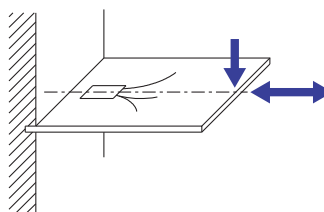
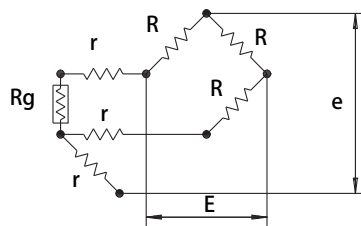
設定スイッチ



No.1	No.2	No.3	No.4	No.5
ON	ON	ON	OFF	OFF

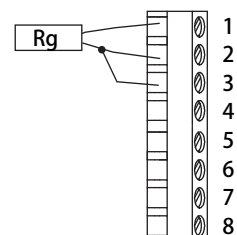


・ 1 ゲージ 3 線法



R: 固定抵抗
r: リード線の抵抗値
Rg: ひずみゲージの抵抗値
e: ブリッジからの出力電圧
E: ブリッジの印加電圧

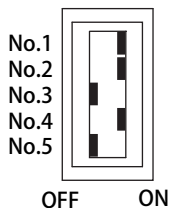
-NDI ブリッジヘッド
(701955、701956のとき)



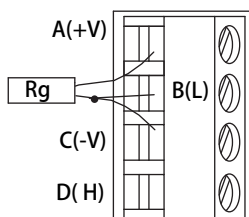
SW1	SW2	SW3	SW4	SW5
OFF	ON	ON	ON	OFF

-B12、-B35

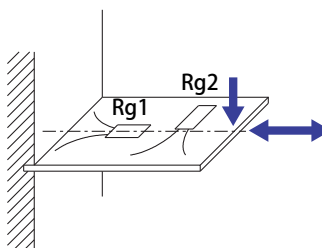
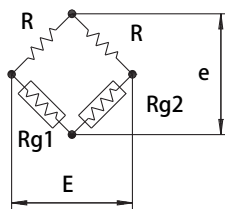
設定スイッチ



No.1	No.2	No.3	No.4	No.5
ON	ON	OFF	ON	OFF

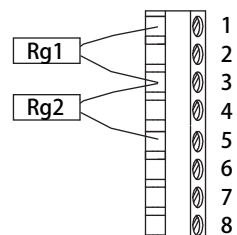


・ 隣辺 2 ゲージ法



R: 固定抵抗
r: リード線の抵抗値
Rg: ひずみゲージの抵抗値
e: ブリッジからの出力電圧
E: ブリッジの印加電圧

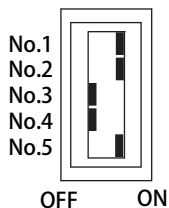
-NDI ブリッジヘッド
(701955、701956のとき)



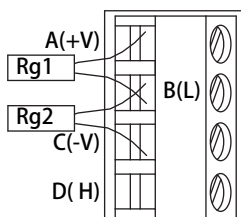
SW1	SW2	SW3	SW4	SW5
OFF	ON	ON	ON	OFF

-B12、-B35

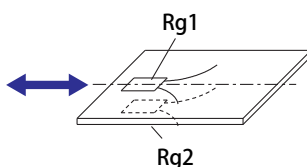
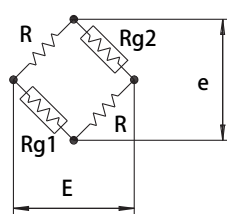
設定スイッチ



No.1	No.2	No.3	No.4	No.5
ON	ON	OFF	OFF	ON



・ 対辺 2 ゲージ法



R: 固定抵抗
r: リード線の抵抗値
Rg: ひずみゲージの抵抗値
e: ブリッジからの出力電圧
E: ブリッジの印加電圧

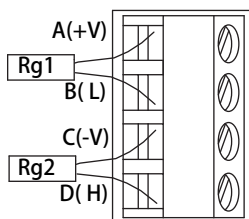
-B12、-B35

設定スイッチ

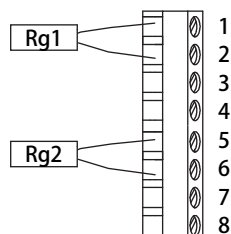
No.1
No.2
No.3
No.4
No.5

OFF ON

No.1	No.2	No.3	No.4	No.5
ON	OFF	ON	OFF	ON



-NDI

ブリッジヘッド
(701955、701956のとき)

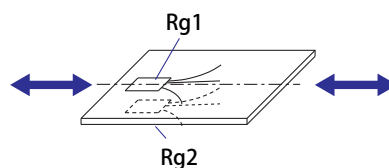
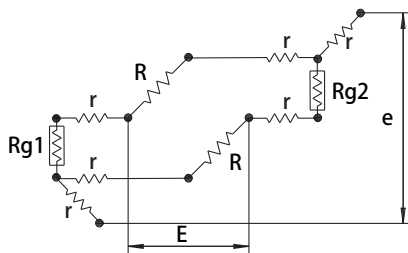
設定スイッチ

ON
OFF

SW 1 2 3 4 5

SW1	SW2	SW3	SW4	SW5
ON	OFF	ON	ON	OFF

・ 対辺 2 ゲージ 3 線法

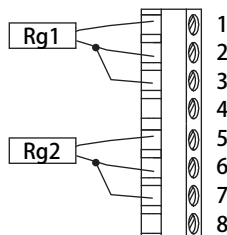


R: 固定抵抗
r: リード線の抵抗値
Rg: ひずみゲージの抵抗値
e: ブリッジからの出力電圧
E: ブリッジの印加電圧

-B12、-B35

接続できません。-NDIをご使用ください。

-NDI

ブリッジヘッド
(701955、701956のとき)

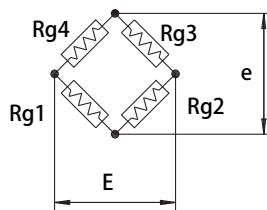
設定スイッチ

ON
OFF

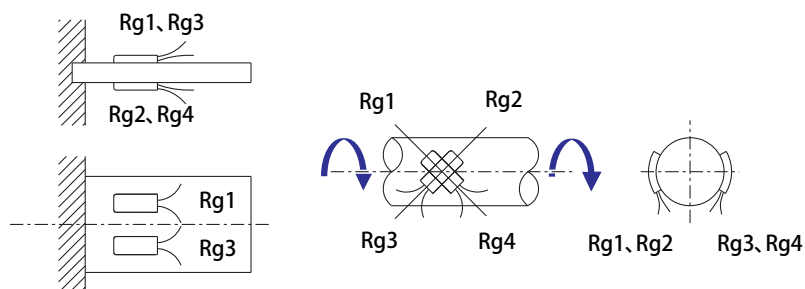
SW 1 2 3 4 5

SW1	SW2	SW3	SW4	SW5
OFF	OFF	OFF	ON	OFF

・ 4 ゲージ法

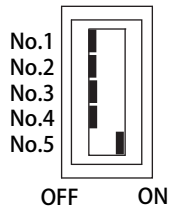


R: 固定抵抗
 r: リード線の抵抗値
 Rg: ひずみゲージの抵抗値
 e: ブリッジからの出力電圧
 E: ブリッジの印加電圧

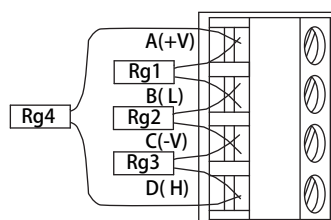


-B12、-B35

設定スイッチ

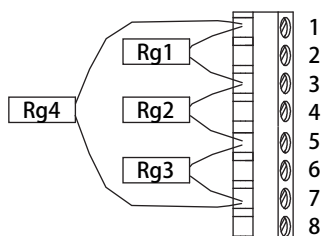


No.1	No.2	No.3	No.4	No.5
OFF	OFF	OFF	OFF	ON



-NDI

ブリッジヘッド
 (701955、701956のとき)



設定スイッチ



SW1	SW2	SW3	SW4	SW5
OFF	OFF	OFF	ON	OFF

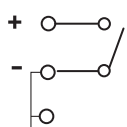
デジタル入力モジュール (-D05、-D24) での配線

Note

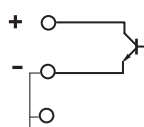
- デジタル入力モジュールでは、全チャンネルの (-) 端子と空き端子は、内部で短絡されています。
- デジタル入力モジュールに、ねじ端子プレート (形名: 772080) を使用する場合は、端子配列が異なりますので端子カバーをご覧になり配線してください。

-D05 での配線

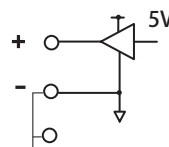
・接点入力



・トランジスタ入力



・5Vロジック入力

**主な入力仕様 (-D05 の場合)**

入力種類: DI (無電圧接点、オープンコレクタ、5V ロジック)

入力形式: 約 5V/ 約 5k Ω でプルアップ、チャンネル間共通電位

最小検出パルス幅: 測定周期の 2 倍以上

入力スレシヨルドレベル:

無電圧接点、オープンコレクタ: 100 Ω 以下 ON、100k Ω 以上 OFF

5V ロジック: 1V 以下 OFF、3V 以上 ON

接点 / トランジスタ定格:

15VDC 以上、30mA 以上の定格をもつ接点

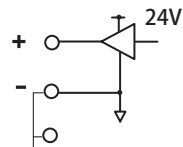
Vce は 15VDC 以上、Ic は 30mA 以上の定格をもつトランジスタ

端子形状: 押し締め (クランプ)

適用電線サイズ: 0.14 ~ 1.5mm²(AWG26 ~ 16)

-D24 での配線

・24Vロジック入力

**主な入力仕様 (-D24 の場合)**

入力種類: DI(24V ロジック)

入力形式: チャンネル間共通電位

最小検出パルス幅: 測定周期の 2 倍以上

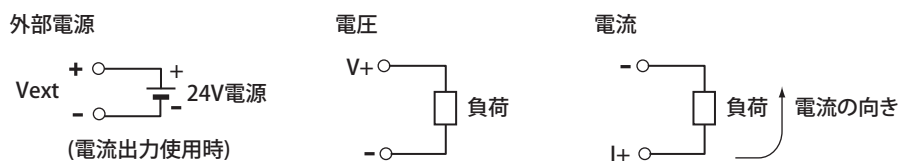
入力スレシヨルドレベル:

24V ロジック: 6V 以下 OFF、16V 以上 ON

端子形状: 押し締め (クランプ)

適用電線サイズ: 0.14 ~ 1.5mm²(AWG26 ~ 16)

アナログ出力モジュールでの配線



注 意

- 2つの電源端子は内部で接続されています。したがって、それぞれに別の外部電源を接続しないでください。火災の恐れがあります。

主な出力仕様

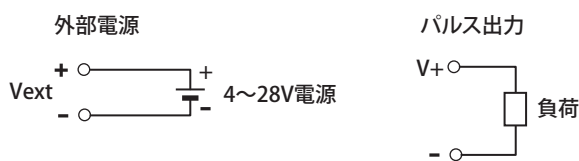
端子形状：押し締め（クランプ）、4チャンネル単位で脱着可能

負荷抵抗：電圧 5kΩ以上

電流 600Ω以下

適用電線サイズ：0.08～2.5mm²(AWG28～12)

PWM 出力モジュールでの配線



注 意

- 2つの電源端子は内部で接続されています。したがって、それぞれに別の外部電源を接続しないでください。火災の恐れがあります。

主な出力仕様

出力容量：1A/ch max ただし、モジュール合計で 4A 以下^{*1、*2}

端子形状：押し締め（クランプ）、4チャンネル単位で脱着可能

適用電線サイズ：0.08～2.5mm²(AWG28～12)

^{*1} 出力回路には、1Aの電流制限回路が内蔵されています。一度電流制限回路がONになると、外部電源をOFFにしない限り制限回路は動作を続けます。

^{*2} 本モジュールはヒューズを内蔵しています。内蔵ヒューズは、負荷短絡などの異常時に、火災、異常発熱を防止するためのものです。

デジタル出力モジュールでの配線



主な出力仕様

接点モード： A 接点 (SPST)
接点容量： 250VDC/0.1A、250VAC/2A、または 30VDC/2A (抵抗負荷)
端子形状： 押し締め (クランプ)、5 チャンネル単位で脱着可能
適用電線サイズ： 0.08 ~ 2.5mm²(AWG28 ~ 12)

Note

デジタル出力モジュールの空き端子には、何も接続しないでください。

2.5 電源の接続と ON/OFF



警告

- 感電防止のため、電源の供給元が OFF になっていることを確認してください。
- 感電や火災防止のため、電源コードは、必ず当社が供給した MX100 用のものをご使用ください。
- 感電防止のため必ず保護接地を行ってください。MX100 用の電源コードは、保護接地端子のある 3 極電源コンセントに接続してください。やむを得ず、2 極電源コンセントに接続するときは、付属の 3 極-2 極変換アダプタ (日本国内でのみ使用可) を使用して、電源コンセントの保護接地端子に変換アダプタの接地線を確実に接続してください。
また、機能接地端子 (「2.2 節 設置」参照) は、保護接地端子として使用しないでください。
- 保護接地線のない延長用コードを使用しないでください。保護動作が無効になります。

下記の条件を満たす電源をご使用ください。

項目	仕様
定格電源電圧	100 ~ 240VACrms
使用電源電圧範囲	AC 電源 90 ~ 250VACrms
定格電源周波数	50/60Hz
電源周波数許容範囲	50/60Hz ± 2%
最大消費電力	6 モジュール実装時に最大約 70VA

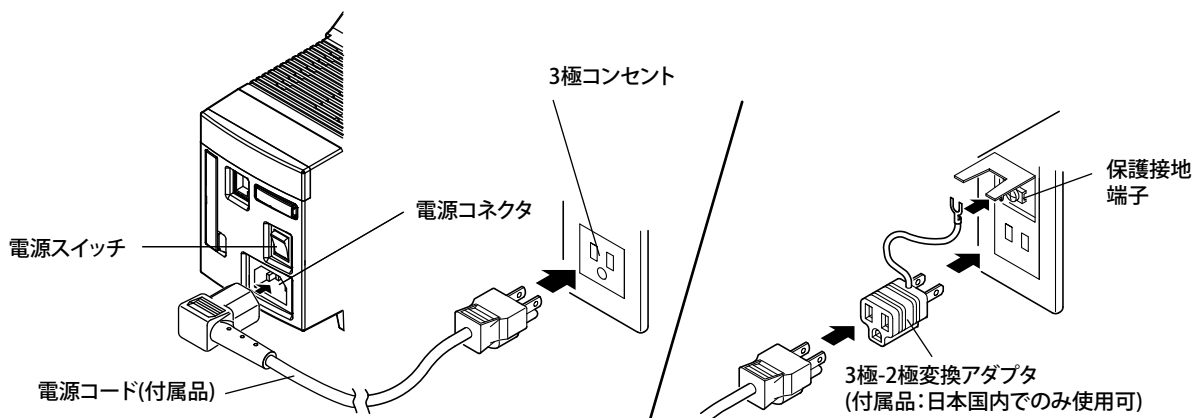
Note

本機器で 132 ~ 180VAC の電源電圧を使用した場合、測定精度が影響を受ける場合がありますので、この電圧でのご使用は避けてください。

電源コードによる接続方法 (電源部 / 電源コードの基本仕様コードが 1M の場合)

1. メインモジュールの電源スイッチが OFF であることを確認します。
2. MX100 の電源コネクタに、付属品の電源コードのプラグを接続します。
3. 上記の条件を満たす電源コンセントに、電源コードのもう一方のプラグを接続します。

電源コンセントは保護接地端子を備えた 3 極コンセントを使用してください。やむを得ず 2 極コンセントを使用するときは、付属品の 3 極-2 極変換アダプタ (日本国内でのみ使用可) を使用して、アダプタから出ている緑色のアース線を必ず電源コンセントの保護接地端子に接続してください。



電源端子への配線方法 (電源部 / 電源コードの基本仕様コードが 1W の場合)



警 告

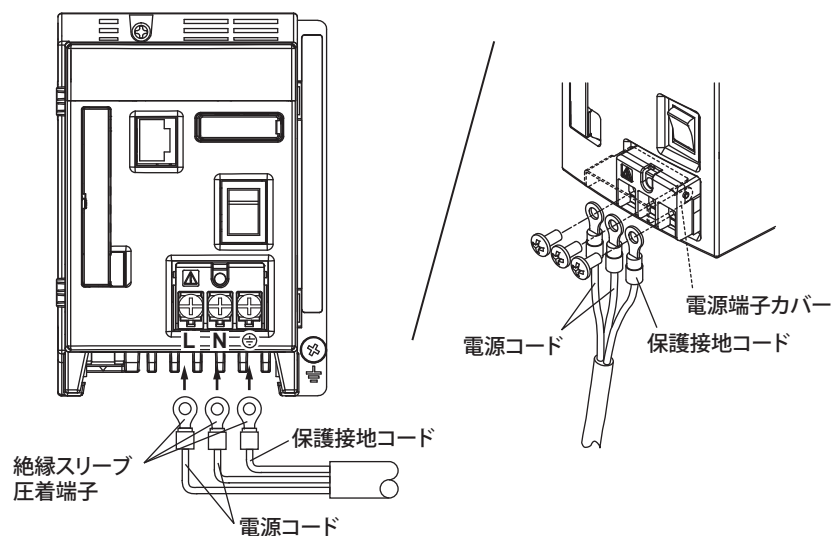
- 電源ラインには、本機器を主電源から切り離すためのスイッチ (両切りタイプ) を設けてください。また、スイッチには、本機器の電源切断装置としての表示と、ON/OFF の表示を付けてください。

スイッチ仕様

定常電流定格：3A 以上
突入電流定格：80A 以上
IEC60947-1、-3 適合品

- 電源ラインには、2A 以上 15A までのヒューズを接続してください。
- 接地ラインには、スイッチおよびヒューズを入れないでください。

1. 電源およびメインモジュールの電源スイッチが OFF であることを確認します。
2. メインモジュールの電源端子カバーを固定しているねじを緩め、電源端子カバーを開きます。
3. 下図に従って、電源コードと保護接地コードを電源端子に配線します。
電源コードと保護接地コードの端子には、丸形の絶縁スリーブ圧着端子 (4mm ねじ用) を使用してください。
4. 電源端子カバーを閉じて、ねじで固定します。



電源スイッチの ON/OFF

電源スイッチの「I」側を押すと ON、「O」側を押すと OFF になります。
ON にすると、7 セグメント LED(「1.2 節 メインモジュールの機能」参照) が点灯し、セルフチェック等の動作が完了すると、ユニット番号が表示されます。MX100 スタンダードソフトウェア使用時は、ユニット番号が「00」に固定であるため、「00」と表示されます。

Note

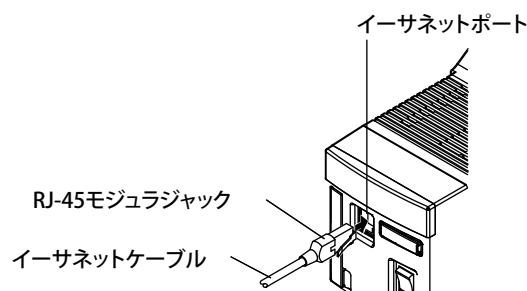
- 電源を ON にする前に、各モジュールが正しく装着されているか、また電源コードが正しく接続されているかを確認してください。
- 電源スイッチを ON にしても、7 セグメント LED が点灯しないときは、電源スイッチを OFF した後、次のことを確認してください。確認後、電源を ON にしても変わらないときは、故障と思われます。お買い求め先に修理をお申し付けください。
 - 電源コードが確実に接続されているか
 - 電源電圧が本節に記載の使用電源電圧範囲内にあるか
- 電源スイッチ ON 時に、7 セグメント LED でユニット番号以外の表示になる場合は、「3.1 節 7 セグメント LED のエラー表示とその対処方法」をご覧ください。所定の対処を行ってください。対処を行っても表示内容が変わらないときは、故障と思われます。お買い求め先に修理をお申し付けください。

2.6 イーサネットケーブルの接続

接続方法

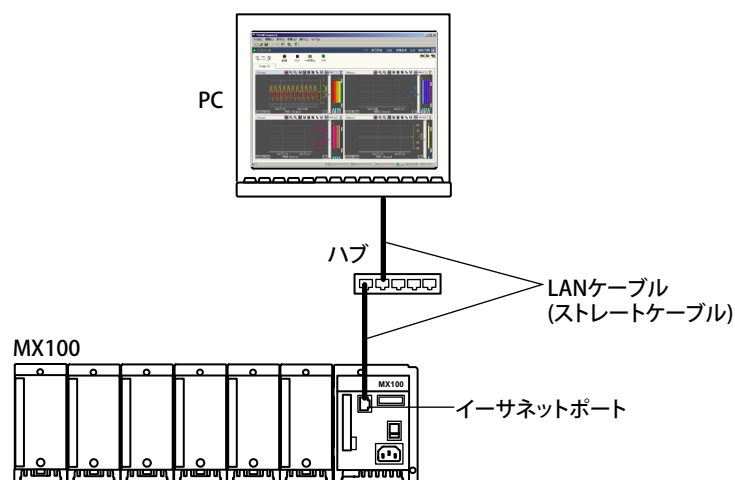
接続コネクタ

メインモジュールのイーサネットポート (10BASE-T/100BASE-TX) にイーサネットケーブルを接続します。イーサネットケーブルには、UTP ケーブル (カテゴリ 5 以上) または STP ケーブルを使用してください。



PC との接続

ハブを介して接続します。PC と 1 対 1 接続の場合は、下図のように接続します。同様に、1 台の PC に対して最大 20 台の MX100 を接続できます。ただし、2 台以上の MX100 を接続するには、標準添付の MX100 スタンダードソフトウェアではなく、別売のソフトウェア MXLOGGER が必要です。

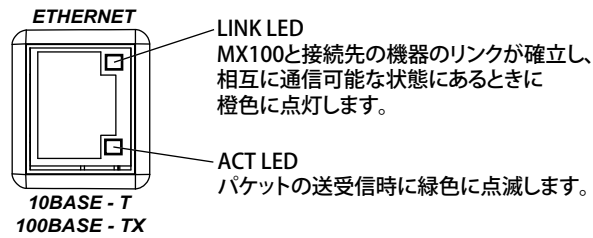


Note

- PC 側のネットワークカードには、100BASE-TX 対応のもの (推奨) または 10BASE-T 対応のものを使用してください。
- 外部ネットワークに接続する場合には、MX100 以外のネットワーク内の通信が MX100 の測定動作を妨げる可能性があります。
- 本機器は 10BASE-T/100BASE-TX 自動切り替え対応のハブに接続できますが、ハブによっては本機器から出力される信号が認識されず、接続できないことがあります。このような場合、メインモジュールのディップスイッチのスイッチ 6 だけを OFF にして、通信速度を 10Mbps に固定することができます。なお、ディップスイッチの操作は電源 OFF 時に行ってください。

通信状態の確認方法

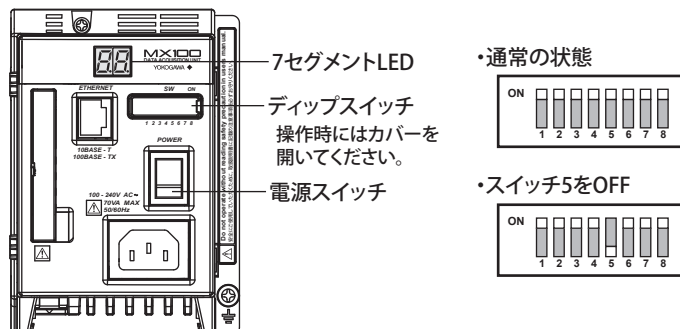
イーサネットポートの右上部 / 右下部にある 2 つの LED の点灯状態で確認できます。



設定値の初期化方法

MX100 に割り当てた IP アドレスを含む設定値を初期化する場合は、メインモジュールのディップスイッチを使用します。

1. MX100 の電源を OFF にします。
2. メインモジュールのディップスイッチのスイッチ 5 を OFF にします。
3. MX100 の電源を ON にします。
7セグメント LED が「電源 ON 時のセルフチェック動作の表示」(「1.2 節 メインモジュールの機能」参照)になり、その後、「bF」と表示されます。
4. 操作 3 の状態を確認したのち、再度電源を OFF にします。
5. ディップスイッチのスイッチ 5 を ON に戻します。
MX100 スタンダードソフトウェア (付属品) など、設定値が初期化されたことを確認してください。



2.7 MX100 のノイズ対策について

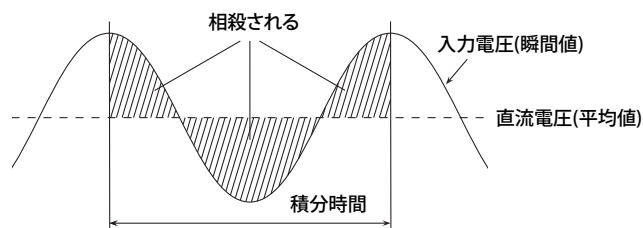
ノイズ対策にご参考になる資料として、下記の Technical Information を発行しています。Technical Information の入手方法については、ご購入先にお問い合わせください。

- ・ 「記録計へのノイズ対策～新しいノイズ源への対応～」(TI 4D5B1-80)
ノイズに関する一般的な基礎知識と、その対応策を基本編と応用編に分けて説明しています。
- ・ 「MX100 仕様解説」(TI 04M08B01-00)
MX100 固有のノイズ除去性能に関する機能を詳細に説明しています。

ここでは、MX100 のノイズ対策として採用している積分型 A/D 変換器と 1 次遅れフィルタについて簡単に説明しています。

積分型 A/D 変換器

測定対象であるアナログ信号をデジタル信号に変換する回路に積分型 A/D 変換器を使用しています。積分型 A/D 変換器は、指定時間幅で測定値を積分します。指定時間幅が除去したい信号の周期と一致していれば、その信号は除去されます。



たとえば、積分時間が 20ms であれば、50Hz の周波数およびその整数倍の周波数の信号を除去することができます。同様に、積分時間が 16.67ms であれば、60Hz の周波数およびその整数倍の周波数の信号、100ms であれば、10Hz の周波数およびその整数倍の周波数の信号を除去することができます。ノイズ源の 1 つに商用電源がありますが、これらの積分時間を設定することで、50Hz/60Hz の商用電源ノイズを除去することができます。

MX100 では下記のように、測定周期の設定により積分時間が決まります。

4ch 高速ユニバーサル入力モジュールの場合

測定周期	積分時間	対象除去周波数・備考
10ms	1.67ms	600Hz とその整数倍 *
50ms	16.67ms	60Hz とその整数倍
	20ms	50Hz とその整数倍
	Auto	電源周波数を自動検出し、16.67/20ms に設定
100、200ms	36.67ms	50Hz、60Hz とその整数倍
500ms	100ms	10Hz とその整数倍
1、2、5、10、20、30、60s	200ms	Fc = 5Hz ローパスフィルタ

* 電源周波数ノイズを除去していないため、特に温度測定では、測定値がふらつく場合があります。そのような場合には、測定周期を 50ms 以上に設定してください。

10ch 中速ユニバーサル入力モジュール / 6ch 中速 4 線式 RTD 抵抗入力モジュールの場合

測定周期	積分時間	対象除去周波数・備考
100、200ms	1.67ms	600Hz とその整数倍 *
500ms	16.67ms	60Hz とその整数倍
	20ms	50Hz とその整数倍
	Auto	電源周波数を自動検出し、16.67/20ms に設定
1s	36.67ms	50Hz、60Hz とその整数倍
2s	100ms	10Hz とその整数倍
5、10、20、30、60s	200ms	Fc = 5Hz ローパスフィルタ

* 電源周波数ノイズを除去していないため、特に温度測定、20 Ω 測定では、測定値がふらつく場合があります。そのような場合には、測定周期を 500ms 以上に設定するか、4ch 高速ユニバーサル入力モジュールを使用してください。

30ch 中速 DCV/TC/DI 入力モジュールの場合

測定周期	積分時間	対象除去周波数・備考
500ms	1.67ms	600Hz とその整数倍 *
1s	16.67ms	60Hz とその整数倍
	20ms	50Hz とその整数倍
	Auto	電源周波数を自動検出し、16.67/20ms に設定
2s	36.67ms	50Hz、60Hz とその整数倍
5、10、20、30、60s	100ms	10Hz とその整数倍

* 電源周波数ノイズを除去していないため、特に温度測定では、測定値がふらつく場合があります。そのような場合には、測定周期を 1s 以上に設定するか、4ch 高速ユニバーサル入力モジュールまたは 10ch 中速ユニバーサル入力モジュールを使用してください。

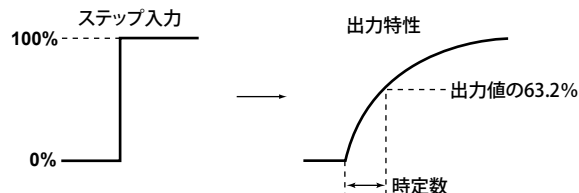
4ch 中速ひずみ入力モジュールの場合

測定周期	積分時間	対象除去周波数・備考
100ms	1.67ms	600Hz とその整数倍 *
200ms	16.67ms	60Hz とその整数倍
	20ms	50Hz とその整数倍
	Auto	電源周波数を自動検出し、16.67/20ms に設定
500ms	36.67ms	50Hz、60Hz とその整数倍
1s	100ms	10Hz とその整数倍
2、5、10、20、30、60s	200ms	Fc = 5Hz ローパスフィルタ

* 電源周波数ノイズを除去していないため、測定値がふらつく場合があります。そのような場合には、測定周期を 200ms 以上に設定してください。

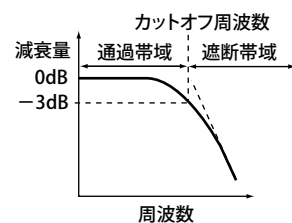
1 次遅れフィルタ

電源ノイズ以外のノイズ源に対しては、MX100 には、下図に示すようなステップ入力に対する出力特性を持つ 1 次遅れフィルタを備えています。1 次遅れフィルタの時定数は、PC ソフトウェア (MX100 スタンダードソフトウェア、MXLOGGER(別売品)、MX100/DARWIN 用 API(別売品)) で選択可能になっています。



測定周期 (s)	選択可能な時定数 (s)						
	N = 5	N = 10	N = 20	N = 25	N = 40	N = 50	N = 100
0.01	0.05	0.1	0.2	0.25	0.4	0.5	1
0.05	0.25	0.5	1	1.25	2	2.5	5
0.1	0.5	1	2	2.5	4	5	10
0.2	1	2	4	5	8	10	20
0.5	2.5	5	10	12.5	20	25	50
1	5	10	20	25	40	50	100
2	10	20	40	50	80	100	200
5	25	50	100	125	200	250	500
10	50	100	200	250	400	500	1000
20	100	200	400	500	800	1000	2000
30	150	300	600	750	1200	1500	3000
60	300	600	1200	1500	2400	3000	6000

入力信号に対して、この 1 次遅れフィルタをかけると、下図に示すようにローパスフィルタの周波数特性になります。



1 次遅れフィルタの時定数を長くすれば、カットオフ周波数が下がり、除去可能な周波数帯域が広がります。除去したいノイズの周波数に合わせて、時定数を適宜設定してください。

2.8 CF カードの取り扱いについて

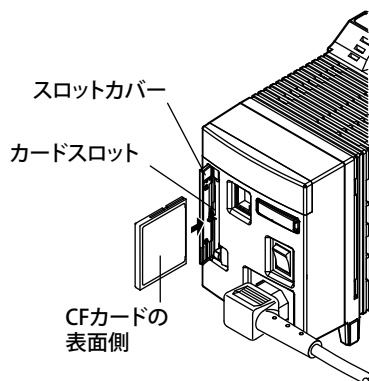
CF カードの取り扱い上のご注意

下記の点に注意して、CF カードをご使用ください。なお、CF カードの一般的な取り扱い上の注意については、ご使用の CF カードに添付されている取扱説明書をお読みください。

- ・ 精密電子機器ですので、強い静電気や電氣的ノイズが発生しやすい環境で使用したり、保管しないでください。
- ・ データを書き込み中に、カードスロットから取り出さないでください。データが破壊されたり、消失する恐れがあります。

CF カードの装着

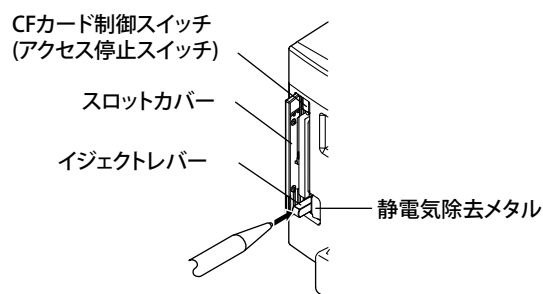
カードスロットに CF カードを装着するときは、下図のように、スロットカバーを開けたのち、カードの表面を右側にして挿入してください。



CF カードの取り出し

CF カードをカードスロットから取り出す前に、CF カードにアクセスがないことを必ず確認してください。CF カードにアクセスがあるときは、7 セグメント LED が「処理実行中の表示」(1.2 節の「7 セグメント LED の表示内容」参照)になります。

CF カードを取り出すときは、静電気除去メタルに触れながらスロットカバーを開けたのち、CF カード制御スイッチ (アクセス停止スイッチ) を押し、イジェクトレバーを一度押します。そして、手前に出てきたイジェクトレバーをもう一度押し、手前に出てきた CF カードを引き抜きます。

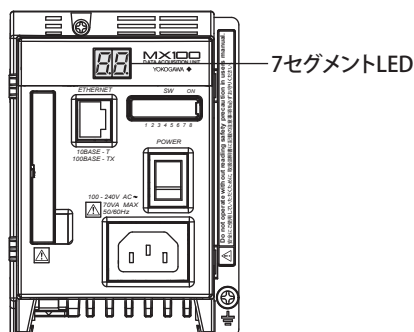


Note

- ・ イジェクトレバーを指で押しにくい場合には、上図のように先の細いペンのようなものを使用してください。
- ・ イジェクトレバーを手前に出したまま無理にスロットカバーを閉めないでください。CF カードスロットが破損する可能性があります。また、イジェクトレバーを使用しないときは押して内部に納め、スロットカバーが閉じられる状態にしてください。
- ・ CF カードにアクセスがあるとき (動作モードがバックアップモードのとき) に取り出す必要がある場合には、スロットカバーを開け、スロットの上部にあるアクセス停止スイッチ (上図参照) を押してください。そして、CF カードへのデータ保存動作が停止した (1.2 節の「7 セグメント LED の表示内容」の動作モードの表示がバックアップモードから測定モードに変わった) のち、CF カードを取り出してください。

3.1 7セグメント LED のエラー表示とその対処方法

メインモジュールには、下図のように、2桁の7セグメントLEDがあります。この7セグメントLEDで、システムの状態を表示します。ここでは、システムでエラーが生じたときの7セグメントLEDによる表示とその対処方法について説明しています。エラー以外の通常の表示については、1.2節の「7セグメントLEDの表示内容」をご覧ください。



下記の対処でサービスが必要なとき、または下記の対処をしても正常に動作しないときは、お買い求め先まで修理をお申し付けください。

電源 ON 時のエラー

7セグメントLEDの左桁に「b」、右桁にエラーコードを表示し、点灯します。

考えられる原因	対処方法	参照ページ
表示が「b*」(*はF以外の任意) ディップスイッチの設定が間違っている。	一度電源を切り、CFカードを取り出し、ディップスイッチをすべてONにして再度立ち上げます。それでも直らなければサービスが必要です。	2-27
表示が「bF」 ディップスイッチの設定が間違っている。	設定値初期化モードで立ち上げています。一度電源を切り、ディップスイッチをすべてONにして再度立ち上げます。IPアドレスなどがすべて初期化されていますので、再設定が必要です。	2-23

システムエラー

7セグメントLEDの左桁に「F」、右桁にエラーコードを表示し、点灯します。

表示	考えられる原因	対処方法	参照ページ
F0	システムROMの異常	サービスが必要です。	—
F1	SRAMの異常	サービスが必要です。	—
F2	EEPROMの異常	サービスが必要です。	—
F3	メインモジュールの内蔵電池の異常	サービスが必要です。 ただし、このエラーは電池の交換直後にも表示されます。そのようなときには、電源を入れ直してください。	—
F4	イーサネットコントローラの異常	サービスが必要です。	—
F5	内部データの異常 (DSオプション機能有効時だけ)	サービスが必要です。	—

3.1 7セグメントLEDのエラー表示とその対処方法

モジュールエラー

7セグメントLEDの左桁に「E」、右桁にエラーコードを表示し、点灯します。
モジュールエラーのときは、下図のようにエラー番号と該当のモジュールの番号が交互に表示されます。

エラー番号 モジュール番号
E1 → n1

表示	考えられる原因	対処方法	参照ページ
E0	レンジ情報のエラー	サービスが必要です。	—
E1	校正値のエラー	モジュールの装着状態を確認して、校正をもう一度やり直してください。 それでもエラーが発生する場合はサービスが必要です。	*
E2	校正基準電圧が正しくない (校正時)	正しい校正基準電圧が入力されているか、または印加しているチャンネルが正しいかを確認してください。	*
E3	校正値の書き込みエラー	サービスが必要です。	—
E4	装着されているモジュールが使用できないモジュールである	使用可能なモジュールに交換してください。	—
E5	初期バランスエラー (初期不平衡値調整)	モジュールの装着状態を確認して、初期バランスをもう一度やり直してください。 それでもエラーが発生する場合はサービスが必要です。	—

* MX100 スタンダードソフトウェアユーザーズマニュアル (IM MX180-01) をご覧ください。

メディア関連のエラー

7セグメントLEDの左桁に「P」、右桁にエラーコードを表示し、エラー発生直後に点滅します。エラーコードは、ログファイル(1.2節の「CFカードへのデータ保存」の「ログファイルの保存」参照)に保存されます。

表示	考えられる原因	対処方法	参照ページ
P0	CFカードのアクセス中にCFカードを操作した	CFカードのアクセス中にCFカードを操作しないでください。	2-27
P1	CFカードの異常	CFカードがフォーマットされていない/破損している可能性があります。CFカードを確認してください。	—
P2	CFカードが正しくフォーマットされなかった	CFカードをCFカードスロットに挿入し直して、もう一度フォーマットを行うか、別のCFカードに交換してください。	*
P3	CFカードの空き容量が不足している	不要なデータを削除して空き容量を増やすか、別のCFカードに交換してください。	*
P4	CFカードへの保存ファイル数が512個を超えた	不要なファイルを削除してファイル数を減らすか、別のCFカードに交換してください。	*
P5	データ格納バッファのオーバーライトエラー	ファイル格納に要するアクセス時間を減らす必要があります。不要なファイルを削除して空き容量を確保するか、CFカードをフォーマットしてください。 MX100/DARWIN用APIによるアプリケーションソフトウェアを使用している場合は、タイムアウト設定値が不適切な可能性がありますので、適切な値に修正してください。	*

* MX100 スタンダードソフトウェアユーザーズマニュアル (IM MX180-01) をご覧ください。

通信エラー

7セグメントLEDの左桁に「C」、右桁にエラーコードを表示し、点滅します。

表示	考えられる原因	対処方法	参照ページ
C1	多重接続エラー	現在の接続を一度切断した後、再接続してください。ただし、このエラーはイーサネットケーブルを抜いて、再度ケーブルを挿入したときにも表示されることがあります。一度電源を切り、再度接続してください。	*

* MX100 スタンダードソフトウェアユーザーズマニュアル (IM MX180-01) をご覧ください。

3.2 トラブルシューティング

サービスが必要なとき、または下記の対処を行っても正常に動作しないときは、お買い求め先まで修理をお申し付けください。

7 セグメント LED が点灯しない

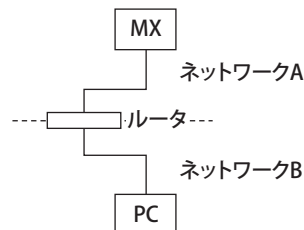
考えられる原因	対処方法	参照ページ
電源スイッチが入っていない。	電源スイッチを入れてください。	2-21
電源電圧が低すぎる。	電源電圧が定格の範囲内かどうかチェックしてください。	2-19
ヒューズが切れている。	サービスが必要です。	—
電源が故障している。	サービスが必要です。	—

7 セグメント LED が点滅を繰り返す

考えられる原因	対処方法	参照ページ
入出力モジュール内で電源がショートしている。	入出力モジュールを取り外していき、故障したモジュールを特定します。(サービスが必要です。)	2-4
メインモジュール内で電源がショートしている。	メインモジュールを交換してください。(サービスが必要です。)	2-4

PC から MX100 が認識できない、または [探す] ボタンで検出できない

考えられる原因	対処方法	参照ページ
LINK LED が点灯しない。 ケーブルが断線している。	イーサネットケーブルを交換してください。	2-22、2-23
LINK LED が点灯しない。 ハブに問題がある。	ハブの電源を確認してください。それでもだめなときには、ハブを交換して、ハブの動作を確認してください。また、MX100 の通信速度を 10Mbps に固定し、接続してください。	2-22、2-23
LINK LED が点灯しない。 PC に問題がある。	PC がネットワークと接続できるか確認してください。 PC のネットワークカードを交換してください。	2-22、2-23
ACT LED が点滅しない。 ハブと MX100 の接続に問題がある。	ハブの電源を確認してください。それでもだめなときには、ハブを交換して、ハブの動作を確認してください。 また、MX100 の通信速度を 10Mbps に固定し、接続してください。	2-22、2-23
ACT LED が点滅しない。 PC に問題がある。	PC がネットワークと接続できるか確認してください。 PC のネットワークカードを交換してください。	2-22、2-23
ネットワークの設定に問題がある。 設定が間違っている。	PC の IP アドレス / サブネットマスク / デフォルトゲートウェイの設定と、MX100 の設定が正しく対応しているか確認してください。	*
ネットワークの設定に問題がある。 設定の変更が反映されていない。	PC および MX100 の電源を一度 OFF にし、再接続してください。	2-21、*
MX100/DARWIN 用 API で作成したソフトウェアに問題がある。	MX100 スタンダードソフトウェアで接続できるか確認してください。	*
PC と MX100 が同一のセグメント内にない。	PC と MX100 を 1 つのセグメント内に接続します。 下図のように接続した場合は、[探す] ボタンでは検出できませんが、MX100 の IP アドレスを指定すれば MX100 を接続することができます。	*



PC の OS が Windows XP、Windows Vista、または Windows 7 の場合、ファイアウォールの機能を確認してください。

* MX100 スタンダードソフトウェアユーザーズマニュアル (IM MX180-01) をご覧ください。

3.2 トラブルシューティング

「探す」ボタンでは見つかるが、接続できない

考えられる原因	対処方法	参照ページ
IP アドレスがデフォルト値になっている。 デフォルト値では接続できません。	正しい IP アドレスを設定してください。	*
ネットワークの設定に問題がある。	PC の IP アドレス / サブネットマスク / デフォルトゲートウェイの設定と、MX100 の設定が正しいか確認してください。	*
PC ソフトウェア、メインモジュールのスタイル番号、リリース番号がルールを守っていない。	PC ソフトウェアのリリース番号、メインモジュールのスタイル番号を確認してバージョンアップを行ってください。 [PC ソフトウェアのリリース番号] ≥ [メインモジュールのスタイル番号]	i

* MX100 スタンダードソフトウェアユーザーズマニュアル (IM MX180-01) をご覧ください。

校正ソフトウェアがつかない

考えられる原因	対処方法	参照ページ
多重接続しようとしている。 MX100 スタンダードソフトウェアなど他のソフトウェアがすでに接続している。	MX100 スタンダードソフトウェアなどの他の PC ソフトウェアをすべて終了してください。	*
メインモジュールと入出力モジュールのスタイル番号ルールを守っていない。	PC ソフトウェアのリリース番号、メインモジュールのスタイル番号を確認してバージョンアップを行ってください。 [PC ソフトウェアのリリース番号] ≥ [メインモジュールのスタイル番号] ≥ [入出力モジュールのスタイル番号]	i

* MX100 スタンダードソフトウェアユーザーズマニュアル (IM MX180-01) をご覧ください。

接続している入出力モジュールが認識されない

考えられる原因	対処方法	参照ページ
モジュール接続・モジュール起動の不具合。 電源を入れたままモジュールを装着した。	MX100 の電源を切り、入出力モジュールを一度取り外して再度装着してください。	2-4、2-19
PC ソフトウェア、メインモジュール、入出力モジュールのスタイル番号、リリース番号がルールを守っていない。	PC ソフトウェアのリリース番号、メインモジュールのスタイル番号を確認してバージョンアップを行ってください。 [PC ソフトウェアのリリース番号] ≥ [メインモジュールのスタイル番号] ≥ [入出力モジュールのスタイル番号]	i
間違った校正をしてしまった。	再度校正してください。	*
10ch パルス入力モジュール (MX114-PLS-M10) を接続している。	MX100 では 10ch パルス入力モジュールは使用できません。 MW100 で使用してください。	1-5

* MX100 スタンダードソフトウェアユーザーズマニュアル (IM MX180-01) をご覧ください。

測定値が正しくない

考えられる原因	対処方法	参照ページ
入力配線の接続が正しくない。	入力配線を確認してください。	2-11 ~ 2-18
測定値が +Over または -Over のままになっている。	適切な設定に変更してください。	*
測定レンジの設定と入力範囲が合っていない。		
温度誤差が大きい、または安定しない。	正しい設定に変更してください。	*
熱電対種類の設定と接続している種類が異なる。		
温度誤差が大きい、または安定しない。	正しい設定に変更してください。	*
RJC の設定が正しくない。		
温度誤差が大きい、または安定しない。	端子に風が当たらないように、風除けをしてください。	—
端子に風が当たっている。		
温度誤差が大きい、または安定しない。	MX100 を箱に入れるなど、環境温度の変化を抑えるようにしてください。	—
環境温度の変化が激しい。		
温度誤差が大きい、または安定しない。	入力配線の 3 線の太さ / 長さを合わせてください。	2-11
(3 線式 RTD の場合) 配線抵抗誤差がある。		
測定誤差が大きい、または安定しない。	ノイズ対策を行ってください。	2-24
ノイズの影響。		
測定誤差が大きい、または安定しない。	変換器を入れるなど信号源抵抗を下げてください。	—
信号源抵抗の影響。		
温度誤差が大きい、または安定しない。	並列接続をやめてください。	—
並列接続の影響。	バーンアウト設定をしないでください。	
ひずみ式ゲージ式センサの測定値が正しくない。	リモートセンシング線がないセンサを使用する場合は、DV450-001(変換ケーブル)を使用してください。	—
ひずみモジュール (-B12、-B35) で、ゲージ法とディップスイッチの設定が間違っている。	正しく設定してください。	2-12 ~ 2-15
ひずみモジュール (-B12、-B35) で、ゲージ抵抗と内蔵ブリッジ抵抗の値が違う。	ひずみゲージの抵抗値に対応するモジュールを使用してください。(120 Ωなら -B12、350 Ωなら -B35)	2-12 ~ 2-15
ひずみモジュールでゲージ法に対応したスケールを設定していない。(2 ゲージ、4 ゲージ法でひずみ量が 2 倍、4 倍になる。)	1 ゲージ法換算で表示しています。ゲージ接続法により、適切なスケールを行ってください。	4-23
ひずみモジュール (-NDI) で、リモートセンシング線のないひずみゲージ式センサを使用している。	リモートセンシング線のないセンサを使用する場合は、DV450-001(変換ケーブル)を使用してください。	—

* MX100 スタンダードソフトウェアユーザーズマニュアル (IM MX180-01) をご覧ください。

アラーム出力が出ない

考えられる原因	対処方法	参照ページ
アラーム設定に問題がある。	アラームおよびデジタル出力 (リレー) の設定を適切にしてください。	*
	アラーム / デジタル出力 (リレー) の両方の設定が必要です。	

* MX100 スタンダードソフトウェアユーザーズマニュアル (IM MX180-01) をご覧ください。

CF カードが認識されない

考えられる原因	対処方法	参照ページ
CF カードに問題がある。	CF カードを交換してください。	2-27
	CF カードを一旦取り出し、フォーマットしたのち、再挿入してください。	

3.3 校正

測定確度維持のため、1年ごとの校正をおすすめします。本機器の校正には、所要の確度・分解能をもった校正機器が必要です。校正機器のご購入の際には、本機器のお買い求め先にご相談ください。

直流電圧 / 測温抵抗体 / 抵抗 / ひずみ / アナログ出力のレンジ校正

必要機器

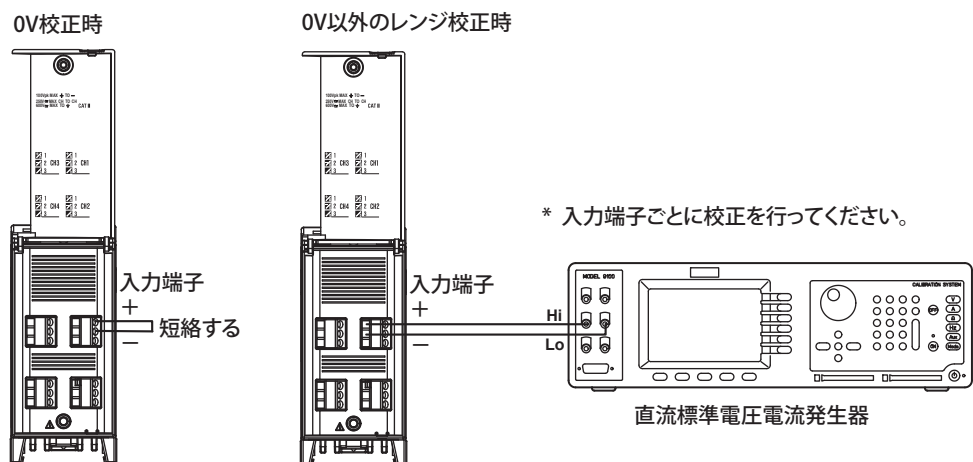
- ・ 直流標準電圧電流発生器
以下の仕様を満たすもの (FLUKE 社製 M/9100 相当品)
出力範囲: 20mV ~ 100V
出力範囲の出力確度: $\pm (0.01\% + 1\mu\text{V})$ 以下
- ・ 標準抵抗器 *
以下の仕様を満たすもの (アルファエレクトロニクス社製 ADR3204 相当品)
抵抗設定範囲 (分解能): $0.2 \sim 1999 \Omega$ (0.001Ω)、 $0.2 \sim 19999 \Omega$ (0.01Ω)
抵抗設定範囲の抵抗確度: $\pm (0.01\% \text{ of rdg} + 2\text{m} \Omega)$ 以下
* ユニバーサル入力モジュール、6ch 中速 4 線式抵抗入力モジュール校正用
- ・ ブリッジヘッド (横河電機製 701955、701956)
- ・ デジタルマルチメータ
以下の仕様を満たすもの (横河電機製 7562 相当品)
確度: $\pm 0.01\%$ 以下

校正手順

1. 校正対象モジュールと校正機器を以下に示す図のように配線し、MX100 を十分ウォームアップします (MX100 のウォームアップ時間は 30 分以上です)。
2. 周囲温度、湿度等が基準動作条件内にあることを確認します (「4.4 節 ~ 4.8 節」参照)。
3. PC と MX100 が通信可能な状態にしたのち、MX100 スタンダードソフトウェアの校正ソフトウェアを起動し、校正操作を行います。
校正ソフトウェアの操作方法については、MX100 スタンダードソフトウェアユーザーズマニュアル (IM MX180-01) をご覧ください。

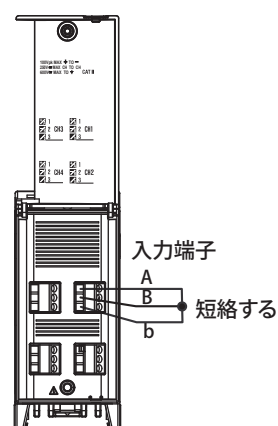
配線図

- ・ 4ch 高速ユニバーサル入力モジュールの直流電圧レンジ校正の場合

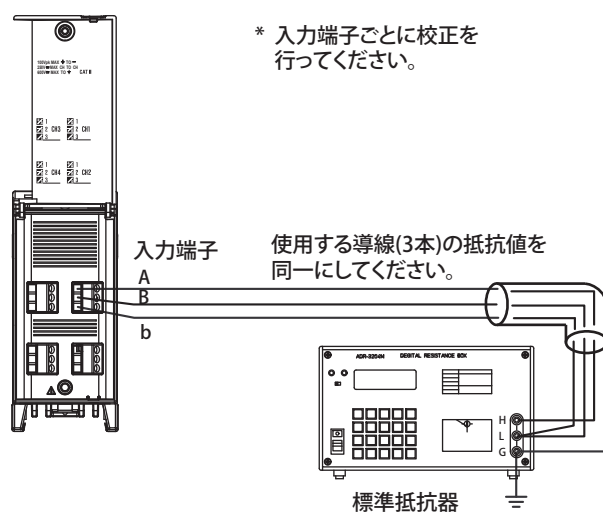


- 4ch 高速ユニバーサル入力モジュールの測温抵抗体レンジ校正の場合

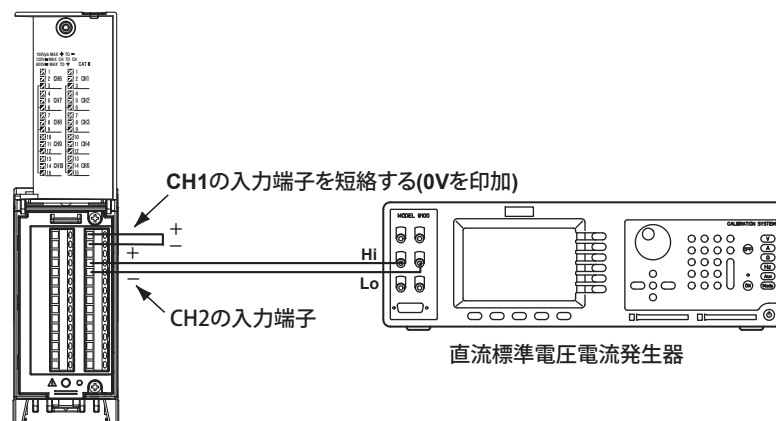
0Ω校正時



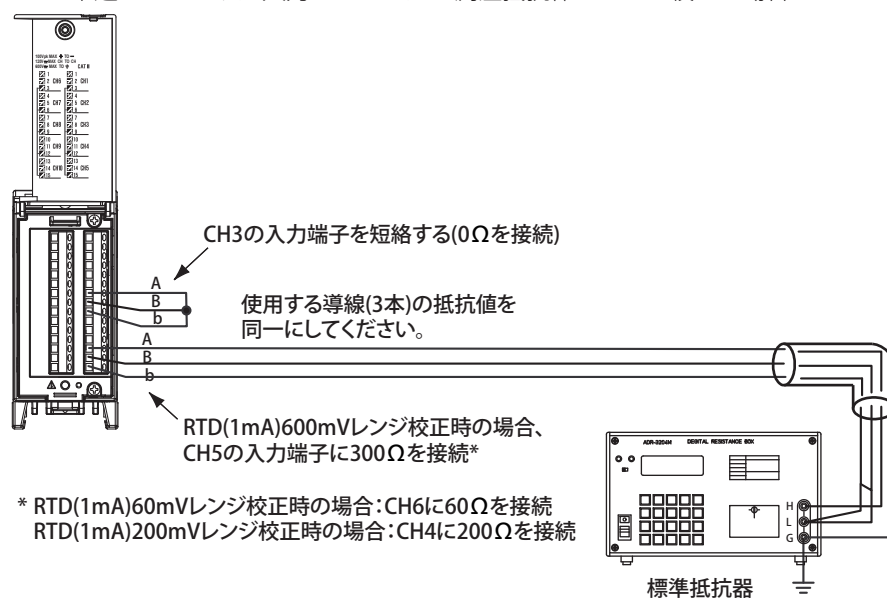
0Ω以外の校正時



- 10ch 中速ユニバーサル入力モジュールの直流電圧レンジ校正の場合



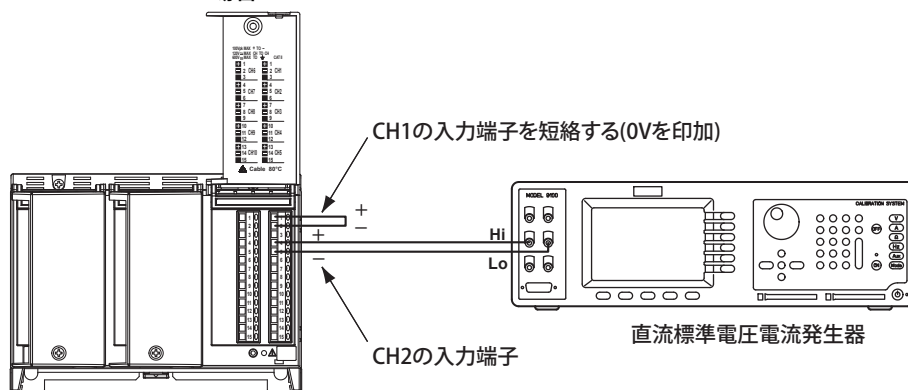
- 10ch 中速ユニバーサル入力モジュールの測温抵抗体のレンジ校正の場合



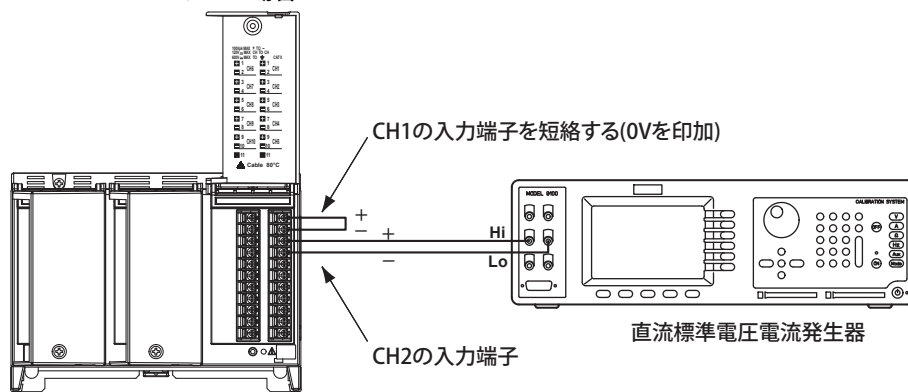
* RTD(1mA)60mVレンジ校正時の場合: CH6に60Ωを接続
RTD(1mA)200mVレンジ校正時の場合: CH4に200Ωを接続

- 30ch 中速 DCV/TC/DI 入力モジュールの直流電圧レンジ校正の場合

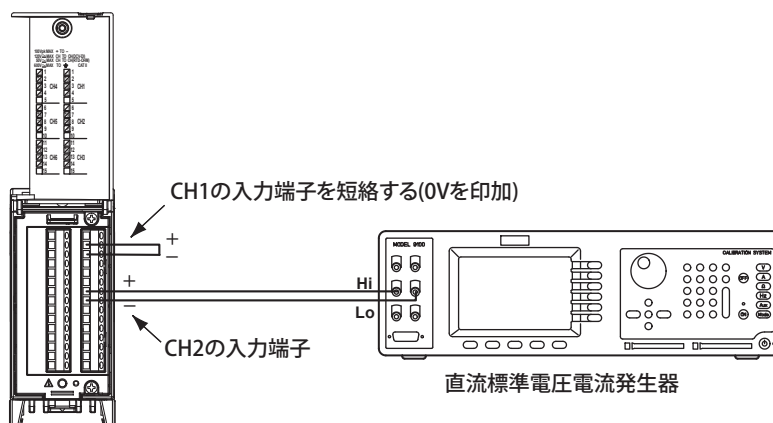
MX110-VTD-L30の場合



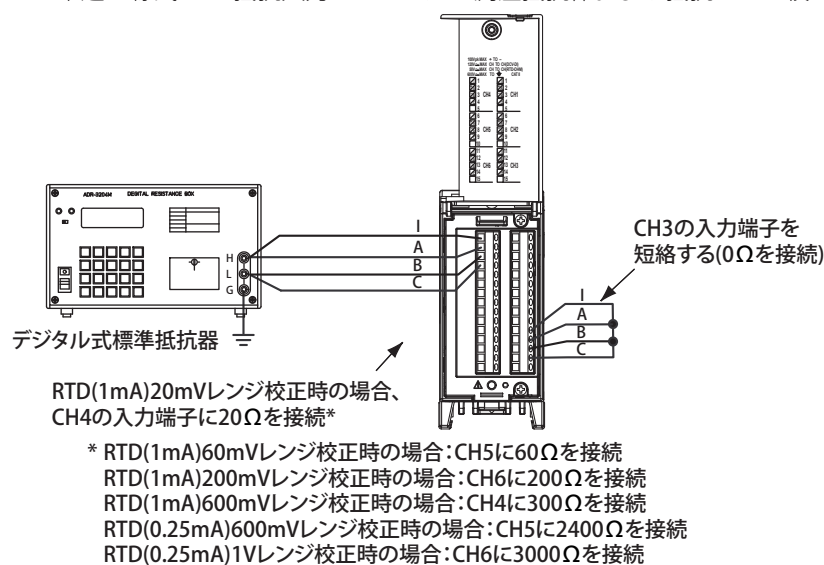
MX110-VTD-L30/H3の場合



- 6ch 中速 4 線式 RTD 抵抗入力モジュールの直流電圧レンジ校正の場合



- 6ch 中速 4 線式 RTD 抵抗入力モジュールの测温抵抗体および抵抗レンジ校正の場合



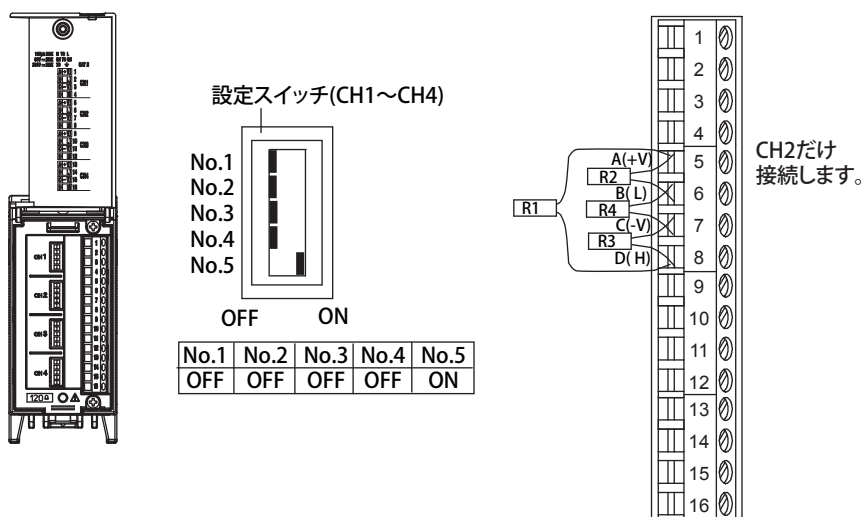
- 4ch 中速ひずみモジュール (-B12、-B35、-NDI) のレンジ校正の場合
 クランプ端子 (-B12、-B35) と NDIS 端子 (-NDI) は 4 ゲージ法で接続 (下記および次ページ参照) します。R1 ~ R3 はすべて 120 Ω の抵抗を用い R4 に Zero または Full に相当する抵抗を接続します。

レンジ校正を正しく行うために必ず Zero、Full の順で校正してください。

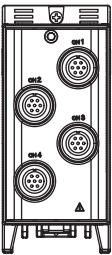
校正レンジ	抵抗 R1、R2、R3	抵抗 R4		抵抗値精度
		Zero	Full*	
2000μ ひずみ	120.000 Ω	120.000 Ω	117.154 Ω	± 0.005%、± 0.3ppm/°C
20000μ ひずみ	120.000 Ω	120.000 Ω	113.010 Ω	± 0.005%、± 0.3ppm/°C
200000μ ひずみ	120.000 Ω	120.000 Ω	80.000 Ω	± 0.005%、± 0.3ppm/°C

* 2000μ ひずみレンジの Full 校正値は 12000μ ひずみ相当
 20000μ ひずみレンジの Full 校正値は 30000μ ひずみ相当
 200000μ ひずみレンジの Full 校正値は 200000μ ひずみ相当

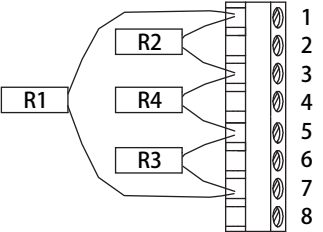
-B12、-B35の場合



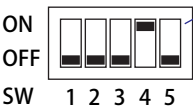
-NDIの場合



ブリッジヘッド
(701955、701956のとき)



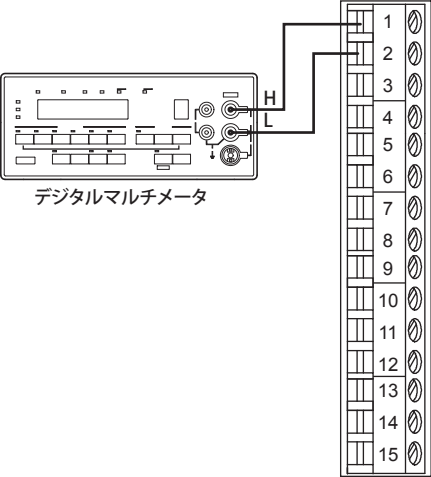
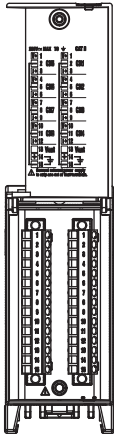
CH2だけ接続します。



ブリッジヘッドの
スイッチ

SW1	SW2	SW3	SW4	SW5
OFF	OFF	OFF	ON	OFF

- 8ch 中速アナログ出力モジュールの出力レンジ校正の場合
全チャンネルについて Zero(0V)/Full(10V) 校正します。



熱電対による温度測定の校正

必要機器

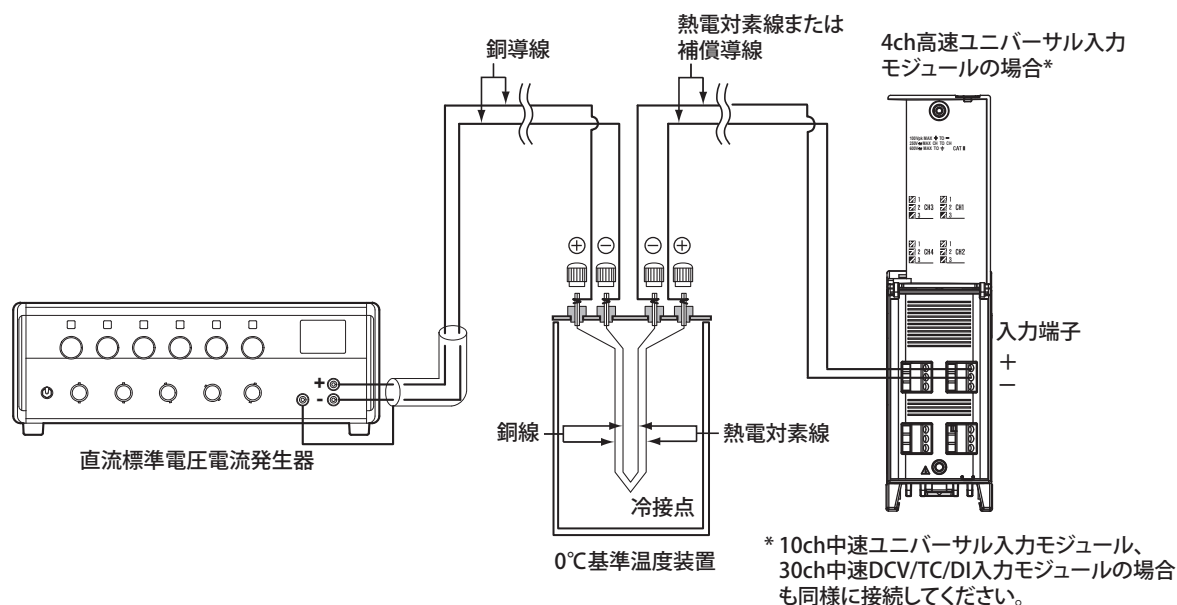
- ・ 直流標準電圧電流発生器
以下の仕様を満たすもの (FLUKE 社製 5520A 相当品)
出力確度: $\pm (0.005\% + 1\mu\text{V})$ 以下
- ・ 0°C 基準温度装置
以下の仕様を満たすもの (コペル電子社製 ZC-114/ZA-10 相当品)
基準温度安定精度: $\pm 0.05^\circ\text{C}$ 以下

熱電対入力基準接点補償

入力モジュールの入力端子部分は、通常ほぼ室温ですので、実際の熱電対の出力は、0°C 基準の熱起電力表の値と異なります。熱電対による温度測定が可能なモジュールは入力端子の温度を測定し、その分の熱起電力を、実際の熱電対の出力に加算することにより、補償しています。したがって、測定端子を短絡した状態 (検出端が 0°C の場合に相当) では、測定値は入力端子の温度を示します。

熱電対による温度測定が可能なモジュールを校正するとき、直流標準電圧電流発生器から、この補償電圧 (入力端子の温度に相当する 0°C 基準の熱起電力) を差し引いた入力を与える必要があります。図のように、0°C 基準温度装置を使って 0°C で基準接点補償を行うと、直流標準電圧電流発生器から 0°C 基準の熱起電力を入力して校正することができます。

配線図



Note

- ・ MX100 の熱電対による温度測定の校正では、直流電圧 / 測温抵抗体のレンジ校正とは異なり、入力部を調整することができません。熱電対による温度測定の校正で確度仕様 (4.4 節 ~ 4.6 節参照) から外れた場合、入力の誤差などをよく確認したのち、本機器のお買い求め先にご連絡ください。
- ・ 熱電対素線および補償導線に誤差があると、正しい校正ができません。必ず校正された熱電対をご使用ください。

3.4 部品保守について

本機器では、定期的に交換の必要がある部品は搭載されていません。

ただし、メインモジュール (形名：MX100) には、次表に示す有寿命部品が搭載されています。また、各入出力モジュールにも下記のアルミ電解コンデンサが搭載されています。

なお、下記部品の交換サービスは行っていない。

長期に亘って本機器をご使用になるときは、この値を参考に実際の使用状態を考慮したうえ、本機器を修理または再購入してください。

品名	寿命	備考
リチウム電池	約 10 年	基準動作状態で使用した場合の寿命です。 使用個数は、1 個です。
アルミ電解コンデンサ	約 10 年	基準動作状態で使用した場合の寿命です。

メインモジュールおよび PWM 出力モジュールには、ヒューズが搭載されています。このヒューズは、お客様では交換できません。ヒューズが切れた場合は、お買い求め先に修理をお申し付けください。

搭載モジュール	定格
メインモジュールの電源	最大定格電圧：250V、最大定格電流：3.15A、
PWM モジュール	タイプ：タイムラグ (T)

3.5 通信コマンドによる MX100 の保守 / 診断

この MX100 の保守 / 診断機能は、ネットワークを管理できるレベルの方が MX100 の通信状態を調べるための機能です。

イーサネットケーブルを用いてメインモジュールと PC を接続し、PC 側から Telnet などの端末エミュレータを使用して、通信コマンドによる MX100 の保守 / 診断を行います。PC から MX100 にコマンドを送信し、MX100 が PC に応答するコマンド・レスポンス型の通信手段です。1 台の MX100 に対して接続できる PC は 1 台だけです。

メインモジュールと PC の接続方法

2.6 節の「接続方法」を参照してください。

端末エミュレータの設定

通信コマンドによる MX100 の保守 / 診断を行うときには、端末エミュレータの設定を次のようにしてください。なお、端末エミュレータの接続先には MX100 の IP アドレス、ポート番号には「34317」を設定します。

- ・ ローカルエコー : ON
- ・ 送信データの改行コード : CR + LF

保守 / 診断コマンドの一覧

コマンド名	機能
con	TCP コネクションの情報を出力します。
eth	イーサネット (データリンク層) の統計情報を出力します。
help	コマンドヘルプを出力します。
net	その他のネットワーク情報を出力します。
quit	保守 / 診断を終了 (コネクションを切断) します。

保守 / 診断ポートの仕様

ポート番号	34317/tcp
送受信データ	ASCII コード
改行コード (コマンド)	CR + LF、または LF
改行コード (レスポンス)	CR + LF
受信バッファ	128bytes
送信バッファ	8192bytes
接続タイムアウト	3min (固定 *)
最大同時接続数	1

* 接続タイムアウトの設定を変更することはできません。

con コネクション情報の出力

機能 MX100 に接続されている機器のコネクション情報の一覧を出力します。

設定 con

例 con

EA

03/01/01 00:02:45.490

Active Connections

Proto	Local Address	Foreign Address	State
TCP	10. 0. 233. 25:34316	10. 0.232.124:1382	ESTABLISHED
TCP	10. 0. 233. 25:34317	10. 0.232.124:1380	ESTABLISHED
TCP	0. 0. 0. 0:34316	0. 0. 0. 0:	LISTEN
TCP	0. 0. 0. 0:34317	0. 0. 0. 0:	LISTEN

EN

解説 「EA」～「EN」で囲む形で、コネクションの一覧を出力します。

Proto : 使用しているプロトコル

Local Address : MX100 側のアドレス、ポート番号

Foreign Address : PC 側のアドレス、ポート番号

State : 接続状態 (ESTABLISHED、LISTEN、CLOSE_WAIT...)

コネクション情報として出力される接続数は、最大 24 接続です。

eth イーサネット統計情報の出力

機能 MX100 のインタフェース (lo0 : ループバックデバイス、lan0 : ネットワークデバイス) を流れたパケットの統計情報を出力します。出力される値は MX100 の電源投入後の累計値になります。

設定 eth

例 eth

EA

03/01/01 00:02:45.490

Ethernet Statistics

Name	In Pkt	In Err	Out Pkt	Out Err	16 Coll
lo0	0	0	0	0	0
lan0	1492	176	93	0	0

EN

解説 「EA」～「EN」で囲む形で、インタフェースを流れたパケットの統計情報を出力します。

Name : インタフェース名 (lo : ループバック、lan0 : イーサネット)

In Pkt : 受信したパケット数

In Err : 受信エラーを発生したパケット数

Out Pkt : 送信したパケット数

Out Err : 送信エラーを発生したパケット数

16 Coll : 16 コリジョンの発生回数

help コマンドヘルプの出力

機能 コマンドのヘルプを出力します。パラメータとしてコマンド名を指定した場合は、そのコマンドの簡単な使用方法を出力します。

設定 `help[, p1]`

(p1: ヘルプを出力するコマンド名を指定します。con、eth、help、net、quit)

例 1 `help`

```
EA
03/01/01 00:02:45.490

Command Help

con      - echo connection status
eth      - echo ethernet statistics
help     - echo help
net      - echo network statistics
quit     - close this connection
EN
```

例 2 `help, help`

```
EA
help[, <command name>] - echo help
EN
```

解説 「EA」～「EN」で囲む形でコマンドのヘルプまたは使用方法を出力します。無効なコマンドを指定した場合は、「E1 Unknown command (CR + LF)」の形でエラーを出力します。

net その他のネットワーク情報の出力

機能 MX100 固有の設定や統計情報 (APP、TCP、DLC) を出力します。出力される値は MX100 の電源投入時の設定値または投入後の累計値になります。

設定 `net`

例 `net`

```
EA
03/01/01 00:02:45.490

Network Statistics

APP: applalive      = 180 sec
TCP: keepalive      = disable
TCP: connects       = 1
TCP: closed         = 1
TCP: timeoutdrop    = 0
TCP: keepdrops      = 1
TCP: sndtotal       = 5
TCP: sndbyte        = 71
TCP: sndrexmitpack   = 0
TCP: sndrexmitbyte   = 0
TCP: rcvtotal       = 10
TCP: rcvbyte        = 5
DLC: 16 collisions   = 0
DLC: speed          = 100 Mbps
EN
```

3.5 通信コマンドによる MX100 の保守 / 診断

解説	「EA」～「EN」で囲む形で、MX100 固有の設定や統計情報を出力します。
APP: applalive	: APP キープアライブチェックサイクル
TCP: keepalive	: TCP キープアライブチェックサイクル
TCP: connects	: コネクションが成立した総数
TCP: closed	: コネクションが切断された総数
TCP: timeoutdrop	: TCP 再送のタイムアウトによって切断した総数 (送信したパケット (送信するデータの単位) が受信されなかった場合、決められた時間間隔で自動的にパケットを再送します。本機器から 14 回再送しても受信されなかったとき、タイムアウトしてコネクションを切断します。)
TCP: keepdrops	: TCP キープアライブのタイムアウトによって切断した総数
TCP: sndtotal	: 送信した総パケット数
TCP: sndbyte	: 送信した総バイト数
TCP: sndrexitpack	: 再送した総パケット数
TCP: sndrexitbyte	: 再送した総バイト数
TCP: rcvtotal	: 受信した総パケット数
TCP: rcvbyte	: 受信した総バイト数
DLC: 16 collisions	: コリジョンの発生回数 (データ送信時にパケットが衝突することをコリジョンといいます。ネットワークが混雑していると、コリジョンが発生する頻度が高くなります。連続して 16 回コリジョンが発生することを 16 コリジョンといいます。)
DLC: speed	: リンクスピード

quit 保守 / 診断の終了 (操作中の機器のコネクションの切断)

機能 PC と MX100 間の接続を切断します。

設定 quit

例 quit

E0

解説 「E0」を返した後、MX100 側から切断要求 (FIN) が発行されます。

4.1 共通仕様

正常動作条件

使用温度範囲：	0 ～ 50℃
使用湿度範囲：	0 ～ 40℃のとき：20 ～ 80%RH 40 ～ 50℃のとき：10 ～ 50%RH
定格電源電圧：	AC 電源 100 ～ 240VAC
使用電源電圧範囲：	AC 電源 90 ～ 250VAC
電源周波数：	50Hz ± 2%、60Hz ± 2%
消費電力：	6 モジュール実装時に最大約 70VA
振動：	10 ～ 60Hz、0.2m/s ² 以下
衝撃：	許容せず
磁界：	400A/m 以下 (50/60Hz)
姿勢：	左右水平、垂直で使用
構造：	非防爆
使用場所：	室内
使用高度：	2000m 以下
設置カテゴリ：	II(CSA22.2 No.61010-1 による)
汚染度：	2(IEC61010-1 CSA22.2 No.61010-1 による)

輸送および保管条件

機器の出荷時点から使用開始までの輸送・保管および一時使用休止での輸送・保管されるとき環境条件

保存周囲温度：	-25 ～ 60℃
保存周囲湿度：	5 ～ 95%RH(結露なきこと)
振動：	10 ～ 60Hz、4.9m/s ² 以下
衝撃：	392m/s ² 以下 (梱包状態)

機械的仕様

外形寸法：	約 442 × 131 × 159mm(6 スロット実装状態にて)
質量：	約 4.1kg(最大総重量)
取り付け方法：	デスクトップ、床置き、パネルマウント、DIN レール取り付け
材質：	鋼板、アルミダイカスト、プラスチック成型樹脂

対応規格

CSA：	CSA22.2 No.61010-1 取得；過電圧カテゴリ II、汚染度 2
UL：	UL61010B-1(CSA NRTL/C) 取得
CE：	EMC 指令； EN61326 Class A、EN61000-3-2、EN61000-3-3、 EN55011 Class A, Group 1 低電圧指令； EN61010-1；測定カテゴリ II、汚染度 2
C-Tick：	AS/NZS CISPR11 適合 Class A Group1
設置カテゴリ II：	過渡的な過電圧を定義する数値 (インパルス耐電圧の規定を含み、 配電盤などの固定設備から給電される電気機器に適用)
汚染度 2：	耐電圧または表面抵抗率を低下させる個体、液体、気体の付着の 程度 (通常の室内雰囲気 (非導電性汚染) だけに適用)
測定カテゴリ II：	配電盤から配線された壁コンセント等の固定設備を通じて給電さ れる電気機器や、配線上の測定に適用

4.2 メインモジュール (MX100-J) の仕様

測定

スタイルナンバー：	S3
測定レンジ／確度：	各入力モジュールの仕様に記載の測定レンジ／確度を参照
最大入力点数：	60 点 (ただし、制御可能モジュール数は最大 6 個)
測定周期：	10/50/100/200/500ms、1/2/5/10/20/30/60s から選択 入力モジュールで定められた周期のうち、3 種類まで設定可能 (マルチインターバル)
モジュール間同期：	同一測定周期内で同期 (同一ユニット内)
チャンネル間同期：	4ch 高速ユニバーサルモジュール、デジタル入力モジュール：チャンネル間で同期 10ch 中速ユニバーサル入力モジュール、30ch 中速 DCV/TC/DI 入力モジュール、6ch 中速 4 線式 RTD 抵抗入力モジュール、および 4ch 中速ひずみ入力モジュール：スキャナタイプのため、チャンネル間は非同期
時刻設定：	測定開始時に PC から送信された時刻情報に基づき設定
フィルタ機能：	1 次遅れフィルタ 対象の測定種類：直流電圧、熱電対、測温抵抗体、ひずみ、抵抗チャンネルごとに、下表に示す測定周期に対応した時定数 (出力値の 63.2% に達する間での時間) を選択可能 時定数 = 測定周期 × N (N = 5/10/20/25/40/50/100)

測定周期 (s)	選択可能な時定数 (s)						
	N = 5	N = 10	N = 20	N = 25	N = 40	N = 50	N = 100
0.01	0.05	0.1	0.2	0.25	0.4	0.5	1
0.05	0.25	0.5	1	1.25	2	2.5	5
0.1	0.5	1	2	2.5	4	5	10
0.2	1	2	4	5	8	10	20
0.5	2.5	5	10	12.5	20	25	50
1	5	10	20	25	40	50	100
2	10	20	40	50	80	100	200
5	25	50	100	125	200	250	500
10	50	100	200	250	400	500	1000
20	100	200	400	500	800	1000	2000
30	150	300	600	750	1200	1500	3000
60	300	600	1200	1500	2400	3000	6000

演算

メインモジュール本体で行う演算	
チャンネル間差演算：	任意のチャンネル間の差演算 (直流電圧、熱電対、測温抵抗体、DI、ひずみ、抵抗、スケーリング)
リニアスケーリング演算：	スケーリング可能レンジ：直流電圧、熱電対、測温抵抗体、DI、ひずみ、抵抗 スケーリング可能範囲：-30000 ～ 30000 スケーリング表示範囲：-32000 ～ 32000 小数点位置：任意

リニアスケールング精度：

リニアスケールング精度 (digits)

= 測定精度 (digits) × 拡大率 + 2 digits (小数点以下切り上げ)

ただし 拡大率 = スケールングスパン (digits) / 測定スパン (digits)

(例) 測定レンジ：6VDC (積分時間 16.67ms 以上)、

測定スパン：1.000 ~ 5.000V、

スケールングスパン：0.000 ~ 2.000 の設定の場合

入力値が 5.000V のときの測定精度は、上記式より以下の様になる。

$\pm \{ (0.05\% \times 5.000V + 2\text{digits}) \times (2000 / 4000) + 2\text{digits} \}$

= $\pm \{ (0.0025V + 2\text{digits}) \times 0.5 + 2\text{digits} \}$

= ± 4.25

$\approx \pm 5\text{digits}$ (小数点以下切り上げ)

よってスケールング時の測定精度 = $\pm 5\text{digits}$

リモート RJC

同一ユニット内の熱電対による温度測定において、測定対象が遠距離にある場合、測定対象の近くに中継用のターミナルを設置し、中継ターミナルと入力モジュールの入力端子 (参照チャンネル) 間を熱電対で測定し、その値を対象温度測定の基準接点補償として使用する。ただし、参照チャンネルと測定対象チャンネルの熱電対の種類は同一種を使用する。

アラーム (警報)

メインモジュール本体で実行可能なアラーム (通信切断時でも有効)*¹

アラーム種類： 上限、下限、差上限、差下限

設定数： 各チャンネル 4 レベル

アラーム設定可能レンジ：

直流電圧、熱電対、測温抵抗体、DI、ひずみ、抵抗、スケールング

ヒステリシス： アラーム発生 / 解除のヒステリシス幅を設定

アラーム出力点数： 10 ~ 60 点 (DO モジュール 1 台につき 10 点)

出力モード： アラーム、マニュアル*²、Fail、Error

*¹ PC ソフトウェアに接続すると、演算チャンネルの上 / 下限アラームおよび変化率上昇限 / 下降限アラームが実行可能

*² 出力変化応答時間は、100ms 以上必要

MX100 スタンダードソフトウェアでは、and 動作は使用できません。

データ保存

PC で測定データを記録中に通信が切断された場合、メインモジュールの CF カードに測定データを保存

対応外部メディア： CF カード (~ 2GB)

保存開始条件： PC で測定データを記録中に通信が切断されたのち、タイムアウト時間が経過したとき (タイムアウト時間とは、PC/MX100 間の通信の切断によりデータ収集が不可能となってから、CF カードへのデータ保存を開始するまでの時間、初期設定は 60s)

4.2 メインモジュール (MX100-J) の仕様

保存モード：	通信切断時の保存動作を、2つのモードから選択。 Rotary： 最新の測定データを残すためのモード。空き容量を確保しながら保存動作を行う。新規にファイルを作成するときにルートディレクトリ上(サブディレクトリは対象外)のタイムスタンプの古いファイルから順に最大30個までのファイルを消去しながら保存する(消去されるデータはMX100のファイルとは限らない)。空き容量が確保できなかった場合や空き容量を確保するのに要する時間が長い場合には、7セグメントLEDにエラーを表示(3.1節の「メディア関連のエラー」参照)。 FullStop： 最古の測定データを残すためのモード。CFカードの残容量がなくなった時点で保存を終了する。
ステータス検知：	2種類のステータス CFカードの装着「有り」/「無し」、CFカードの使用「可能」/「不可」 ・CFカードが装着されていないとき： 装着「無し」、使用「不可」 ・CFカードが装着されているとき： 装着「有り」、使用「可能」 ・エラーが発生しているとき*： 装着「有り」、使用「不可」 ・アクセス停止スイッチを押した後**： 装着「有り」、使用「不可」 * メディア関連のエラーが発生し、使用「不可」になると、以降のデータ保存が行われなくなります。この状態を解除するには、アクセス停止スイッチ(2.8節参照)を押した後、一旦CFカードを取り出します。PCでCFカード/ログファイルの内容を確認し、再度CFカードを装着してください。 ** アクセス停止スイッチを押し、使用「不可」になると、以降のデータ保存(ログファイルの作成は除く)が行われなくなります。ステータスは、次の記録開始時に自動的に解除されます。
タイムアウト時間：	初期値60s(MX100/DARWIN用API(別売品)で設定の変更が可能)データの欠落がないように保存するためには、適切なタイムアウト時間*を設定する必要があり、設定が不適切な場合には、7セグメントLEDにエラー表示(3.1節の「メディア関連のエラー」参照)が出て、データ保存を行わない。 * タイムアウト時間の設定値(目安) タイムアウト時間[s] < $2[\text{MB}]/(1\text{s 当たりのデータ量}) - 20[\text{s}]$ 1s当たりのデータ量は全測定周期分の合算値 各測定周期での1s当たりのデータ量 = $\text{時刻 } 16[\text{byte}] + (\text{測定値 } 4[\text{byte}] \times \text{ch 数}) / \text{測定周期} [\text{s}]$ (例) 測定周期：10ms(1種類)、測定チャンネル数：60chの場合 データ量 = $(16[\text{byte}] + (4[\text{byte}] \times 60)) / 0.01[\text{s}]$ = 25600[byte] よって、タイムアウト時間は、 $(2[\text{MB}] / 25600[\text{byte}]) - 20[\text{s}] = 61.9[\text{s}] > 60[\text{s}]$
保存対象チャンネル：	PCでモニタリングされている測定チャンネル (記録設定されているチャンネルではない)
保存周期：	60s(タイムアウト時間を保存周期として、自動保存)
ファイル容量：	約5MB/1ファイル(最短測定周期のファイルの場合)
1チャンネルあたりのデータ量：	4バイト

ファイル名： MDDIXXXX.MXD
 M： 保存開始時点の月（ローカルタイム）、1～9、X(10月)、Y(11月)、Z(12月)
 DD： 保存開始時点の日（ローカルタイム）、1～31
 I： 測定周期番号、0～2、早い（短い）測定周期から順に最大3種類
 （測定グループが異なっている場合、測定（モニタ）周期が同じならば同じ測定周期番号で1つのファイルに入る）
 XXXX： 連番 0000～9999
 .MXD： MX100 固有の拡張子（大文字）

停電時のデータ保証： 停電発生直前までの書き込みを保証
 （停電復帰後は保存（バックアップ）を継続しない）

保存ファイル容量の計算式：

保存ファイル容量 [byte] = ヘッダサイズ *¹ + (データサイズ *² × 書き込み回数 *³)

*1 ヘッダサイズ = ファイル情報 + チャンネル情報 × 保存チャンネル数

ファイル情報：「S1」、「S2」：416[byte]、「S3」：424[byte]

チャンネル情報：「S1」：176[byte]、「S2」：184[byte]、「S3」：232[byte]

*2 データサイズ = 4[byte] × 保存チャンネル数 × サンプル数

サンプル数 = 保存周期 [s] / 測定周期 [s]

*3 書き込み回数 = ((5[MB] - ヘッダサイズ) / (データサイズ)) の小数点以下切り捨ての整数

(例) 測定周期：10ms、測定チャンネル数：24ch、「S3」の場合

ヘッダサイズ = 424[byte] + 232[byte] × 24 = 5992[byte]

データサイズ = 4[byte] × 24 × (60[s] / 0.01[s]) = 576000[byte]

書き込み回数 = (5 × 1024 × 1024 - 5992[byte]) / 576000[byte] = 9.1 ≒ 9

よって、ファイル容量は、

(5992[byte]) + (576000[byte] × 9) = 5189992[byte]

CF カードサイズ別サンプル時間の目安 (1 種類の測定周期でサンプルした場合)：

保存 チャンネル数	測定周期	CF カードの容量						
		32MB (6 files)	64MB (12 files)	128MB (34 files)	256MB (49 files)	512MB (98 files)	1GB (196 files)	2GB (390 files)
10ch	10ms	2.1 時間	4.2 時間	8.7 時間	17.5 時間	35.3 時間	2.9 日	5.9 日
	50ms	10.9 時間	21.8 時間	1.8 日	3.6 日	7.3 日	14 日	29 日
	100ms	21.8 時間	1.8 日	3.6 日	7.2 日	14 日	29 日	59 日
	200ms	1.8 日	3.6 日	7.2 日	14 日	29 日	59 日	118 日
	500ms	4.5 日	9 日	18 日	36 日	73 日	147 日	295 日
	1s	9 日	18 日	36 日	72 日	147 日	295 日	591 日
	2s	18 日	36 日	72 日	145 日	294 日	591 日	1182 日
24ch	10ms	54 分	1.8 時間	3.6 時間	7.3 時間	14.7 時間	29.5 時間	2.4 日
	50ms	4.5 時間	9 時間	18 時間	1.5 日	3 日	6.1 日	12 日
	100ms	9 時間	18 時間	1.5 日	3 日	6.1 日	12 日	24 日
	200ms	18.1 時間	1.5 日	3 日	6.1 日	12 日	24 日	49 日
	500ms	1.8 日	3.7 日	7.5 日	15 日	30 日	61 日	122 日
	1s	3.7 日	7.5 日	15 日	30 日	61 日	123 日	246 日
	2s	7.5 日	15 日	30 日	60 日	122 日	246 日	492 日
60ch	10ms	21 分	42 分	1.4 時間	2.9 時間	5.8 時間	11.7 時間	23.4 時間
	50ms	1.8 時間	3.6 時間	7.2 時間	14.7 時間	29.4 時間	2.4 日	4.9 日
	100ms	3.6 時間	7.2 時間	14.4 時間	29.4 時間	2.4 日	4.9 日	9.8 日
	200ms	7.2 時間	14.4 時間	28.8 時間	2.4 日	4.9 日	9.8 日	19 日
	500ms	18.1 時間	1.5 日	3 日	6 日	12 日	24 日	49 日
	1s	1.5 日	3 日	6 日	12 日	24 日	49 日	98 日
	2s	3 日	6 日	12 日	24 日	49 日	98 日	196 日

4.2 メインモジュール (MX100-J) の仕様

表示

LED：イーサネットによる通信の状態表示 (LINK、ACT)
2 桁 7 セグメント LED 表示：MX100 のステータス表示 (ユニット番号、運転状態表示、エラー発生時表示)

通信

インタフェース：Ethernet(10BASE-T/100BASE-TX)
コネクタ形式：RJ-45
基本プロトコル：TCP、IP、UDP、ARP、ICMP
送信機能：測定値、設定値の送信
受信機能：設定値の受信
TCP コネクションタイムアウト：TCP を使用したとき、3 分 (設定不可) 以上パケットのやりとりがない場合にコネクションタイムアウトが生じる。主に MX100/DARWIN 用 API (別売品) 使用時に発生する。

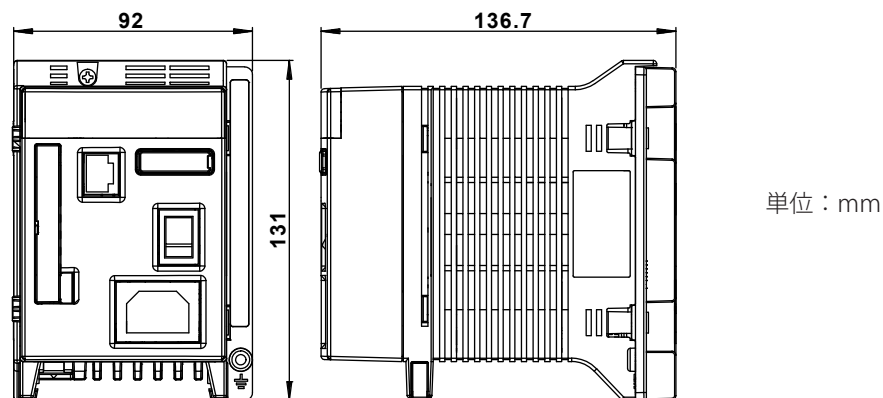
その他の機能

時計機能：通常は PC の時計で動作
バックアップ機能あり (通信停止時にメインモジュールのタイムスタンプでデータの時刻を記録)
内蔵時計精度：± 100ppm
ディップスイッチ：設定値の初期化などが可能 (スイッチ数：8)
アクセス停止スイッチ (CF カード制御スイッチ)：CF カードにデータを書き込み中のファイルを閉じる
ログファイルを保存する
メモリバックアップ：設定値 / 時計は、内蔵リチウム電池で保護、リチウム電池寿命約 10 年 (基準動作状態での使用にて)

一般仕様

消費電力：約 8W
絶縁抵抗：電源端子 - アース端子間：20M Ω 以上 (500VDC)
耐電圧：電源端子 - アース端子間：1500VAC (50/60Hz) 1 分間
外形寸法：約 92(W) × 131(H) × 137(D)mm
質量：約 0.85kg

外形図



指示なき寸法公差は、± 3% (ただし、10mm 未満は ± 0.3mm) とする。

4.3 ベースプレート (MX150) の仕様

装着可能メインモジュール数：

1(必ず装着)

装着可能入出力モジュール数：

1～6*(基本仕様コードで指定)

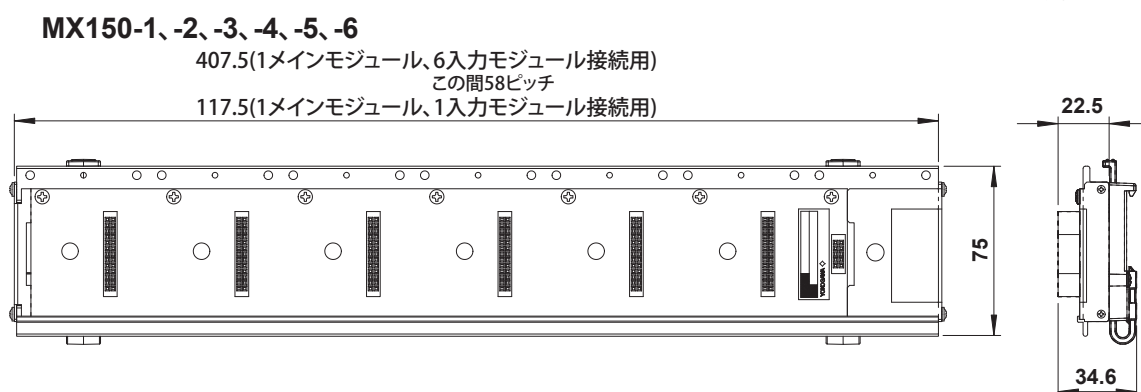
* 30ch 中速 DCV/TC/RTD 入力モジュールは 1 台につき 3 モジュール分の幅が必要。

外形寸法： 約 118～408(W) × 75(H) × 35(D)mm

質量： 約 0.37kg(1 メインモジュール、6 入出力モジュール接続用の場合)

外形図

単位：mm



指示なき寸法公差は、± 3% (ただし、10mm 未満は± 0.3mm) とする。

4.4 4ch 高速ユニバーサル入力モジュール (MX110-UNV-H04) の仕様

スタイルナンバー： S1
 測定種類： 直流電圧、熱電対、3線式測温抵抗体、DI(LEVEL、無電圧接点)
 測定点数： 4点
 入力方式： フローティング不平衡入力、チャンネル間絶縁
 A/D 分解能： 16ビット (± 20000/ ± 6000/0 ~ 60000)
 測定レンジ/ 確度： 確度は、次の基準動作条件におけるものです。
 周囲温度：23 ± 2℃、周囲湿度：55 ± 10%RH、電源電圧：90 ~ 250VAC、電源周波数：50/60Hz ± 1%以内、ウォームアップ時間：30分以上、その他振動など計器動作に影響のない状態

入力	測定レンジの種類	定格測定範囲	測定確度		最高分解能 (1digit)
			(積分時間：16.67ms 以上)	(積分時間：1.67ms)	
直流電圧	20mV	-20.000 ~ 20.000mV	± (0.05% of rdg + 5digits)	± (0.1% of rdg + 25digits)	1μV
	60mV	-60.00 ~ 60.00mV	± (0.05% of rdg + 2digits)	± (0.1% of rdg + 10digits)	10μV
	200mV	-200.00 ~ 200.00mV	± (0.05% of rdg + 5digits)		100μV
	2V	-2.0000 ~ 2.0000V	± (0.05% of rdg + 5digits)		1mV
	6V	-6.000 ~ 6.000V	± (0.05% of rdg + 2digits)		10mV
	20V	-20.000 ~ 20.000V	± (0.05% of rdg + 2digits)		
	100V	-100.00 ~ 100.00V	± (0.05% of rdg + 2digits)		
熱電対 (基準接点補償確度含まず、バーンアウト OFF 時)	R ^{*1}	0.0 ~ 1760.0℃	± (0.05% of rdg + 1℃) ただし、R、S の場合、 0 ~ 100℃ : ± 3.7℃、 100 ~ 300℃ : ± 1.5℃、 B の場合、 400 ~ 600℃ : ± 2℃、 400℃未満：確度保証なし	± (0.1% of rdg + 4℃) ただし、R、S の場合、 0 ~ 100℃ : ± 10℃、 100 ~ 300℃ : ± 5℃、 B の場合、 400 ~ 600℃ : ± 7℃、 400℃未満：確度保証なし	0.1℃
	S ^{*1}				
	B ^{*1}	0.0 ~ 1820.0℃	± (0.05% of rdg + 0.7℃) ただし、-200℃ ~ -100℃ : ± (0.05% of rdg + 1℃)	± (0.1% of rdg + 3.5℃) ただし、-200℃ ~ -100℃ : ± (0.1% of rdg + 6℃)	
	K ^{*1}	-200.0 ~ 1370.0℃	± (0.05% of rdg + 0.5℃) ただし、J、L の場合、 -200℃ ~ -100℃ : ± (0.05% of rdg + 0.7℃)	± (0.1% of rdg + 2.5℃) ただし、-200℃ ~ -100℃ : ± (0.1% of rdg + 5℃)	
	E ^{*1}	-200.0 ~ 800.0℃	± (0.05% of rdg + 0.7℃)	± (0.1% of rdg + 3.5℃)	
	J ^{*1}	-200.0 ~ 1100.0℃	± (0.05% of rdg + 0.7℃)	± (0.1% of rdg + 3.5℃)	
	T ^{*1}	-200.0 ~ 400.0℃	± (0.05% of rdg + 0.7℃)	± (0.1% of rdg + 3.5℃)	
	L ^{*2}	-200.0 ~ 900.0℃	± (0.05% of rdg + 0.7℃)	± (0.1% of rdg + 3.5℃)	
	U	-200.0 ~ 400.0℃	± (0.05% of rdg + 0.7℃)	± (0.1% of rdg + 3.5℃)	
	N ^{*3}	0.0 ~ 1300.0℃	± (0.05% of rdg + 0.7℃)	± (0.1% of rdg + 3.5℃)	
	W ^{*4}	0.0 ~ 2315.0℃	± (0.05% of rdg + 1℃)	± (0.1% of rdg + 7℃)	
測温抵抗体 (測定電流：1mA)	KPvsAu7Fe	0.0 ~ 300.0K	± (0.05% of rdg + 0.7K)	± (0.1% of rdg + 3.5K)	0.1K
	Pt100 ^{*5}	-200.0 ~ 600.0℃	± (0.05% of rdg + 0.3℃)	± (0.1% of rdg + 1.5℃)	0.1℃
	JPt100 ^{*5}	-200.0 ~ 550.0℃	± (0.05% of rdg + 0.3℃)	± (0.1% of rdg + 1.5℃)	0.01℃
	Pt100(高分解能)	-140.00 ~ 150.00℃	± (0.05% of rdg + 0.3℃)	± (0.1% of rdg + 1.5℃)	0.01℃
	JPt100(高分解能)	-140.00 ~ 150.00℃	± (0.05% of rdg + 0.3℃)	± (0.1% of rdg + 1.5℃)	0.01℃
	Ni100 SAMA ^{*6}	-200.0 ~ 250.0℃	± (0.05% of rdg + 0.3℃)	± (0.1% of rdg + 1.5℃)	0.1℃
	Ni100 DIN ^{*6}	-60.0 ~ 180.0℃	± (0.05% of rdg + 0.3℃)	± (0.1% of rdg + 1.5℃)	0.1℃
測温抵抗体 (測定電流：2mA)	Ni120 ^{*7}	-70.0 ~ 200.0℃	± (0.05% of rdg + 0.3℃)	± (0.1% of rdg + 1.5℃)	0.1℃
	Pt100 ^{*5}	-200.0 ~ 250.0℃	± (0.05% of rdg + 0.3℃)	± (0.1% of rdg + 1.5℃)	0.1℃
	JPt100 ^{*5}	-200.0 ~ 250.0℃	± (0.05% of rdg + 0.3℃)	± (0.1% of rdg + 1.5℃)	0.01℃
	Pt100(高分解能)	-140.00 ~ 150.00℃	± (0.05% of rdg + 0.3℃)	± (0.1% of rdg + 1.5℃)	0.01℃
	JPt100(高分解能)	-140.00 ~ 150.00℃	± (0.05% of rdg + 0.3℃)	± (0.1% of rdg + 1.5℃)	0.01℃
	Pt50 ^{*5}	-200.0 ~ 550.0℃	± (0.05% of rdg + 0.3℃)	± (0.1% of rdg + 1.5℃)	0.1℃
	Cu10 GE ^{*8}	-200.0 ~ 300.0℃	± (0.1% of rdg + 0.7℃)	± (0.2% of rdg + 2.5℃)	0.1℃
	Cu10 L&N ^{*8}	-200.0 ~ 300.0℃	± (0.1% of rdg + 0.7℃)	± (0.2% of rdg + 2.5℃)	0.1℃
	Cu10 WEED ^{*8}	-200.0 ~ 300.0℃	± (0.1% of rdg + 0.7℃)	± (0.2% of rdg + 2.5℃)	0.1℃
DI	Cu10 BAILEY ^{*8}	-200.0 ~ 300.0℃	± (0.05% of rdg + 0.3K)	± (0.1% of rdg + 1.5K)	0.1K
	J263B	0.0 ~ 300.0K	± (0.05% of rdg + 0.3K)	± (0.1% of rdg + 1.5K)	0.1K
Level	Level	Vth = 2.4V	スレシヨルドレベル確度：± 0.1V		
	接点入力		100 Ω以下 ON、10k Ω以上 OFF ^{*9}		

*1 R、S、B、K、E、J、T：ANSI、IEC 584、DIN IEC 584、JIS C 1602-1995

*2 L：Fe-CuNi、DIN43710 / U：Cu-CuNi、DIN 43710

*3 N：Nicrosil-Nisil、IEC 584、DIN IEC 584

*4 W：W-5% Re/W-26% Re (Hoskins Mfg Co)

*5 Pt50：JIS C 1604-1989、JIS C 1606-1989 / Pt100：JIS C 1604-1997、IEC 751、DIN IEC 751 / JPt100：JIS C 1604-1989、JIS C 1606-1989

*6 SAMA/DIN

*7 McGRAW EDISON COMPANY

*8 確度保証範囲：Cu10 GE：-84.4 ~ 170.0℃ / Cu10 L&N：-75.0 ~ 150.0℃ / Cu10 WEED：-20.0 ~ 250.0℃ / Cu10 BAILEY：-20.0 ~ 250.0℃

*9 測定電流約 1mA、1V レンジで測定。スレシヨルドレベルは約 0.8V

4.4 4ch 高速ユニバーサル入力モジュール (MX110-UNV-H04) の仕様

下記の入力は、別売の MXLOGGER または MX100/DARWIN 用 API で使用可能

入力	測定レンジの種類	定格測定範囲	測定精度		最高分解能 (1digit)
			(積分時間：16.67ms 以上)	(積分時間：1.67ms)	
直流電圧	60mV(高分解能)	0.000 ～ 60.000mV	± (0.05% of rdg + 20digits)	± (0.1% of rdg + 100digits)	1μV
	1V	-1.0000 ～ 1.0000V	± (0.05% of rdg + 2digits)	± (0.1% of rdg + 10digits)	100μV
	6V(高分解能)	0.000 ～ 6.0000V	± (0.05% of rdg + 20digits)	± (0.1% of rdg + 100digits)	100μV
熱電対 (基準接点補償精度含まず、バーンアウト OFF 時)	PLATINEL	0.0 ～ 1400.0℃	± (0.05% of rdg + 1℃)	± (0.1% of rdg + 4℃)	0.1℃
	PR40-20	0.0 ～ 1900.0℃	± (0.05% of rdg + 2.5℃) ただし、300 ～ 700℃: ± 6℃ 300℃未満: 精度保証なし	± (0.1% of rdg + 12℃) ただし、300 ～ 700℃: ± 25℃ 300℃未満: 精度保証なし	
	NiNiMo	0.0 ～ 1310.0℃	± (0.05% of rdg + 0.7℃)	± (0.1% of rdg + 2.7℃)	
	WRe3-25	0.0 ～ 2400.0℃	± (0.05% of rdg + 2℃) ただし、0 ～ 200℃: ± 2.5℃ 2000℃以上: ± (0.05% of rdg + 4℃)	± (0.1% of rdg + 7℃) ただし、0 ～ 200℃: ± 12℃ 2000℃以上: ± (0.1% of rdg + 11℃)	
	W/WRe26	0.0 ～ 2400.0℃	± (0.05% of rdg + 2℃) ただし、100 ～ 300℃: ± 4℃ 100℃未満: 精度保証なし	± (0.1% of rdg + 8.5℃) ただし、100 ～ 300℃: ± 12℃ 100℃未満: 精度保証なし	
	N (AWG14)	0.0 ～ 1300.0℃	± (0.05% of rdg + 0.7℃)	± (0.1% of rdg + 3.5℃)	
	XK GOST	-200.0 ～ 600.0℃	± (0.05% of rdg + 0.5℃) ただし、-200 ～ 0℃: ± (0.2% of rdg + 0.7℃)	± (0.1% of rdg + 2.5℃) ただし、-200 ～ 0℃: ± (1% of rdg + 2.5℃)	
測温抵抗体 (測定電流: 1mA)	Pt100(耐ノイズ)	-200.0 ～ 600.0℃	± (0.05% of rdg + 0.3℃)	± (0.1% of rdg + 2.5℃)	0.1℃
	JPt100(耐ノイズ)	-200.0 ～ 550.0℃			
	Pt100 GOST	-200.0 ～ 600.0℃			
測温抵抗体 (測定電流: 2mA)	Cu10 at 20℃ alpha = 0.00392	-200.0 ～ 300.0℃	± (0.1% of rdg + 0.7℃)	± (0.2% of rdg + 2.5℃)	0.1℃
	Cu10 at 20℃ alpha = 0.00393	-200.0 ～ 300.0℃			
	Cu25 at 0℃ alpha = 0.00425	-200.0 ～ 300.0℃	± (0.1% of rdg + 0.5℃)	± (0.2% of rdg + 2℃)	
	Cu53 at 0℃ alpha = 0.00426035	-50.0 ～ 150.0℃	± (0.05% of rdg + 0.3℃)	± (0.1% of rdg + 1.5℃)	
	Cu100 at 0℃ alpha = 0.00425	-50.0 ～ 150.0℃			
	Pt25(JPt100 x 1/4)	-200.0 ～ 550.0℃	± (0.1% of rdg + 0.5℃)	± (0.2% of rdg + 2℃)	
	Cu10 GE (高分解能)	-200.0 ～ 300.0℃	± (0.1% of rdg + 0.7℃)	± (0.2% of rdg + 2.5℃)	
	Cu10 L&N (高分解能)	-200.0 ～ 300.0℃			
	Cu10 WEED (高分解能)	-200.0 ～ 300.0℃			
	Cu10 BAILEY (高分解能)	-200.0 ～ 300.0℃			
	Pt100(耐ノイズ)	-200.0 ～ 250.0℃	± (0.05% of rdg + 0.3℃)	± (0.1% of rdg + 1.5℃)	
	JPt100(耐ノイズ)	-200.0 ～ 250.0℃			
	Cu100 GOST	-200.0 ～ 200.0℃	± (0.05% of rdg + 0.3℃)	± (0.1% of rdg + 1.5℃)	
	Cu50 GOST	-200.0 ～ 200.0℃			
	Cu10 GOST	-200.0 ～ 200.0℃	± (0.1% of rdg + 0.7℃)	± (0.2% of rdg + 2.5℃)	

測定周期 / 積分時間 / フィルタ :

測定周期	積分時間	フィルタ	ノイズ除去・備考
10ms	1.67ms	矩形	600Hz とその整数倍 *
50ms	16.67ms		60Hz とその整数倍
	20ms		50Hz とその整数倍
	Auto		電源周波数を自動検出し、16.67/20ms に設定
100、200ms	36.67ms	台形	50Hz、60Hz とその整数倍
500ms	100ms	矩形	10Hz とその整数倍
1、2、5、10、20、30、60s	200ms	Cos	Fc = 5Hz ローパスフィルタ

* 電源周波数ノイズを除去していないため、特に温度測定では、測定値がふらつく場合があります。そのような場合には、測定周期を 50ms 以上に設定してください。

基準接点補償 : チャネルごとに外部 / 内部の切り替え可能、リモート RJC 機能あり。

基準接点補償精度 : 0℃以上測定、入力端子の温度が平衡したとき
 Type R、S、W : ± 1℃
 Type K、J、E、T、N、L、U、XK GOST : ± 0.5℃
 Type N (AWG14)、PLATINEL、NiNiMo、WRe3-25、W/WRe26 : ± 1℃
 注意 : Type B、PR40-20 の内部基準接点補償は 0℃固定

4.4 4ch 高速ユニバーサル入力モジュール (MX110-UNV-H04) の仕様

最大入力電圧：	直流電圧 1V レンジ以下、熱電対、測温抵抗体、DI(接点)： ± 10VDC(連続) それ以外の測定レンジ：± 120VDC(連続)
ノーマルモード電圧：	直流電圧、熱電対、DI(LEVEL)：レンジ定格の 1.2 倍以下 (50/60Hz、 信号分を含むピーク値) 測温抵抗体 100 Ω系：50mV ピーク 測温抵抗体 10 Ω、25 Ω、50 Ω系：10mV ピーク
ノーマルモード除去比：	積分時間 16.67ms 以上のとき：40dB 以上 (50/60Hz ± 0.1%) 積分時間 1.67ms のとき：50/60Hz の除去なし 測温抵抗体は測定電流を流したときの電圧換算値。
コモンモード電圧：	600VACrms(50/60Hz) 2 重絶縁
コモンモード除去比：	測温抵抗体は測定電流を流したときの電圧換算値。 積分時間 16.67ms 以上のとき：120dB 以上 積分時間 1.67ms のとき：80dB 以上 (50/60Hz ± 0.1%、500 Ω不平衡、マイナス測定端子と接地間)
チャンネル間コモンモード電圧 (チャンネル間最大ノイズ電圧)：	250VACrms(50/60Hz) 2 重絶縁
ノイズ除去：	積分型 A/D による除去、ローパスフィルタを利用
入力抵抗：	直流電圧 1V レンジ以下、熱電対レンジ：10M Ω以上 直流電圧 2V レンジ以上：約 1M Ω 測定停止中：約 1M Ω
絶縁抵抗：	入力 - アース間 20M Ω以上 (500VDC)
入力バイアス電流：	10nA 以下 (バーンアウト設定時除く)
耐電圧：	入力端子相互間：2300VAC(50/60Hz) 1 分間 入力端子 - アース間：3700VAC(50/60Hz) 1 分間
入力信号源抵抗：	直流電圧、熱電対：2k Ω以下 RTD50 Ω、100 Ω系：1 線あたり 10 Ω以下 RTD10 Ω、25 Ω系：1 線あたり 1 Ω以下
熱電対バーンアウト：	電流重畳方式、熱電対レンジで検出 (検出の ON/OFF が可能) Up/Down 設定が可能、電流約 100nA 2k Ω以下正常、10M Ω以上断線 測定確度への影響：± 15μV 以下 (信号源抵抗の影響含まず)
RTD 時並列容量：	0.01μF 以下
消費電力：	約 3W
外形寸法：	約 57(W) × 131(H) × 151(D)mm(端子カバー含む)
質量：	約 0.5kg
端子形状：	押し締め (クランプ)、チャンネルごとに脱着可能
適用電線サイズ：	0.2 ~ 2.5mm ² (AWG24 ~ 12)

動作条件の影響

以下の仕様は、積分時間が 16.67ms 以上の場合に適用する。

ウォームアップ時間：電源投入時より 30 分以上

周囲温度の影響：周囲温度 10℃あたりの変化に対する影響は、
 $\pm (0.05\% \text{ of rdg} + 0.05\% \text{ of range})$ 以内
 ただし、Cu10 Ω 時： $\pm (0.2\% \text{ of range} + 1 \text{ digit})$

電源変動の影響：AC 電源 90 ~ 132V/180 ~ 250V で確度仕様を満たす

外部磁界の影響：交流 (50/60Hz) 400A/m の外部磁界に対する変動が
 $\pm (0.1\% \text{ of rdg} + 10 \text{ digits})$ 以下

信号源抵抗の影響：直流電圧、熱電対の信号源抵抗 1k Ω の変動に対する影響

直流電圧：1V レンジ以下 $\pm 10\mu\text{V}$ 以下

2V レンジ以上 $\pm 0.15\% \text{ of rdg}$ 以下

熱電対： $\pm 10\mu\text{V}$ 以下

ただし、バーンアウト設定時は、 $\pm 150\mu\text{V}$ 以下

測温抵抗体：1 線あたり 10 Ω の変化に対する変動 (3 線とも同一抵抗値)

100 Ω 系： $\pm 0.1^\circ\text{C}$ 以下

100 Ω 系以外： $\pm 1.0^\circ\text{C}$ 以下

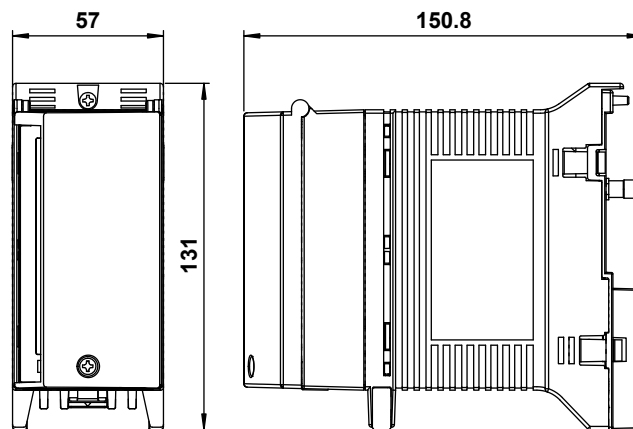
導線間の抵抗値の差 40m Ω (3 線間の最大の差) に対する変動は約 0.1°C (Pt100 の場合)

姿勢の影響：左右水平、脚を下にした姿勢での使用が原則

振動の影響：周波数 10 ~ 60Hz、加速度 0.2m/s^2 の正弦波振動を 3 軸方向に各 2 時間加えたときの変動は、 $\pm (0.1\% \text{ of rdg} + 1 \text{ digit})$ 以下

外形図

単位：mm



指示なき寸法公差は、 $\pm 3\%$ (ただし、10mm 未満は $\pm 0.3\text{mm}$) とする。

4.5 10ch 中速ユニバーサル入力モジュール (MX110-UNV-M10) の仕様

スタイルナンバー： S1
 測定種類： 直流電圧、熱電対、3 線式測温抵抗体、DI(LEVEL、無電圧接点)
 測定点数： 10 点
 入力方式： フローティング不平衡入力、チャンネル間絶縁 (ただし、RTD は b 端子共通)
 A/D 分解能： 16 ビット (± 20000/ ± 6000/0 ~ 60000)
 測定レンジ / 確度： 確度は、次の基準動作条件におけるものです。
 周囲温度：23 ± 2℃、周囲湿度：55 ± 10%RH、電源電圧：90 ~ 250VAC、電源周波数：50/60Hz ± 1%以内、ウォームアップ時間：30 分以上、その他振動など計器動作に影響のない状態

入力	測定レンジの種類	定格測定範囲	測定確度		最高分解能 (1digit)
			(積分時間：16.67ms 以上)	(積分時間：1.67ms)	
直流電圧	20mV	-20.000 ～ 20.000mV	± (0.05% of rdg + 5digits)	± (0.1% of rdg + 25digits)	1μV
	60mV	-60.00 ～ 60.00mV	± (0.05% of rdg + 2digits)	± (0.1% of rdg + 10digits)	10μV
	200mV	-200.00 ～ 200.00mV			
	2V	-2.0000 ～ 2.0000V	± (0.05% of rdg + 5digits)		100μV
	6V	-6.000 ～ 6.000V	± (0.05% of rdg + 2digits)		1mV
	20V	-20.000 ～ 20.000V			
	100V	-100.00 ～ 100.00V			10mV
熱電対 (基準接点補償確度含まず、バーンアウト OFF 時)	R ^{*1}	0.0 ～ 1760.0℃			± (0.05% of rdg + 1℃) ただし、R、S の場合、 0 ～ 100℃ : ± 3.7℃、 100 ～ 300℃ : ± 1.5℃、 B の場合、 400 ～ 600℃ : ± 2℃、 400℃未満：確度保証なし
	S ^{*1}				
	B ^{*1}	0.0 ～ 1820.0℃			
	K ^{*1}	-200.0 ～ 1370.0℃	± (0.05% of rdg + 0.7℃) ただし、-200℃～-100℃ : ± (0.05% of rdg + 1℃)	± (0.1% of rdg + 3.5℃) ただし、-200℃～-100℃ : ± (0.1% of rdg + 6℃)	
	E ^{*1}	-200.0 ～ 800.0℃	± (0.05% of rdg + 0.5℃) ただし、J、L の場合、 -200℃～-100℃ : ± (0.05% of rdg + 0.7℃)	± (0.1% of rdg + 2.5℃) ただし、-200℃～-100℃ : ± (0.1% of rdg + 5℃)	
	J ^{*1}	-200.0 ～ 1100.0℃			
	T ^{*1}	-200.0 ～ 400.0℃			
	L ^{*2}	-200.0 ～ 900.0℃			
	U	-200.0 ～ 400.0℃			
	N ^{*3}	0.0 ～ 1300.0℃	± (0.05% of rdg + 0.7℃)	± (0.1% of rdg + 3.5℃)	
	W ^{*4}	0.0 ～ 2315.0℃	± (0.05% of rdg + 1℃)	± (0.1% of rdg + 7℃)	
KPvsAu7Fe	0.0 ～ 300.0K	± (0.05% of rdg + 0.7K)	± (0.1% of rdg + 3.5K)	0.1K	
測温抵抗体 (測定電流：1mA)	Pt100 ^{*5}	-200.0 ～ 600.0℃	± (0.05% of rdg + 0.3℃)	± (0.1% of rdg + 1.5℃)	0.1℃
	JPt100 ^{*5}	-200.0 ～ 550.0℃			
	Pt100(高分解能)	-140.00 ～ 150.00℃	± (0.05% of rdg + 0.3℃)	± (0.1% of rdg + 1.5℃)	0.01℃
	JPt100(高分解能)	-140.00 ～ 150.00℃			
	Ni100 SAMA ^{*6}	-200.0 ～ 250.0℃	± (0.05% of rdg + 0.3℃)	± (0.1% of rdg + 1.5℃)	0.1℃
	Ni100 DIN ^{*6}	-60.0 ～ 180.0℃			
	Ni120 ^{*7}	-70.0 ～ 200.0℃			
	Pt50 ^{*5}	-200.0 ～ 550.0℃			
	Cu10 GE ^{*8}	-200.0 ～ 300.0℃			
	Cu10 L&N ^{*8}	-200.0 ～ 300.0℃	± (0.1% of rdg + 2℃)	± (0.2% of rdg + 5℃)	
	Cu10 WEED ^{*8}	-200.0 ～ 300.0℃			
	Cu10 BAILEY ^{*8}	-200.0 ～ 300.0℃			
J263B	0.0 ～ 300.0K	± (0.05% of rdg + 0.3K)			
DI	Level	Vth = 2.4V	スレシヨルドレベル確度：± 0.1V		
	接点入力	1k Ω以下 ON、100k Ω以上 OFF(並列容量：0.01μF 以下) ^{*9}			

*1 R、S、B、K、E、J、T：ANSI、IEC 584、DIN IEC 584、JIS C 1602-1995

*2 L：Fe-CuNi、DIN43710 / U：Cu-CuNi、DIN 43710

*3 N：Nicrosil-Nisil、IEC 584、DIN IEC 584

*4 W：W-5% Re/W-26% Re (Hoskins Mfg Co)

*5 Pt50：JIS C 1604-1989、JIS C 1606-1989 / Pt100：JIS C 1604-1997、IEC 751、DIN IEC 751 /

JPt100：JIS C 1604-1989、JIS C 1606-1989

*6 SAMA/DIN

*7 McGRAW EDISON COMPANY

*8 確度保証範囲：Cu10 GE：-84.4 ~ 170.0℃ / Cu10 L&N：-75.0 ~ 150.0℃ / Cu10 WEED：-20.0 ~ 250.0℃ /
Cu10 BAILEY：-20.0 ~ 250.0℃

*9 測定電流約 10μA、200mV レンジで測定。スレシヨルドレベルは約 0.1V

4.5 10ch 中速ユニバーサル入力モジュール (MX110-UNV-M10) の仕様

下記の入力は、別売の MXLOGGER または MX100/DARWIN 用 API で使用可能

入力	測定レンジの種類	定格測定範囲	測定精度		最高分解能 (1digit)
			(積分時間：16.67ms 以上)	(積分時間：1.67ms)	
直流電圧	60mV(高分解能)	0.000 ～ 60.000mV	± (0.05% of rdg + 20digits)	± (0.1% of rdg + 100digits)	1μV
	1V	-1.0000 ～ 1.0000V	± (0.05% of rdg + 2digits)	± (0.1% of rdg + 10digits)	100μV
	6V(高分解能)	0.000 ～ 6.0000V	± (0.05% of rdg + 20digits)	± (0.1% of rdg + 100digits)	100μV
熱電対 (基準接点補償精度含まず、バーンアウト OFF 時)	PLATINEL	0.0 ～ 1400.0℃	± (0.05% of rdg + 1℃)	± (0.1% of rdg + 4℃)	0.1℃
	PR40-20	0.0 ～ 1900.0℃	± (0.05% of rdg + 2.5℃) ただし、300 ～ 700℃: ± 6℃ 300℃未満: 精度保証なし	± (0.1% of rdg + 12℃) ただし、300 ～ 700℃: ± 25℃ 300℃未満: 精度保証なし	
	NiNiMo	0.0 ～ 1310.0℃	± (0.05% of rdg + 0.7℃)	± (0.1% of rdg + 2.7℃)	
	WRe3-25	0.0 ～ 2400.0℃	± (0.05% of rdg + 2℃) ただし、0 ～ 200℃: ± 2.5℃ 2000℃以上: ± (0.05% of rdg + 4℃)	± (0.1% of rdg + 7℃) ただし、0 ～ 200℃: ± 12℃ 2000℃以上: ± (0.1% of rdg + 11℃)	
	W/WRe26	0.0 ～ 2400.0℃	± (0.05% of rdg + 2℃) ただし、100 ～ 300℃: ± 4℃ 100℃未満: 精度保証なし	± (0.1% of rdg + 8.5℃) ただし、100 ～ 300℃: ± 12℃ 100℃未満: 精度保証なし	
	N (AWG14)	0.0 ～ 1300.0℃	± (0.05% of rdg + 0.7℃)	± (0.1% of rdg + 3.5℃)	
	XK GOST	-200.0 ～ 600.0℃	± (0.05% of rdg + 0.5℃) ただし、-200 ～ 0℃: ± (0.2% of rdg + 0.7℃)	± (0.1% of rdg + 2.5℃) ただし、-200 ～ 0℃: ± (1% of rdg + 2.5℃)	
測温抵抗体 (測定電流：1mA)	Cu10 at 20℃ alpha = 0.00392	-200.0 ～ 300.0℃	± (0.1% of rdg + 2℃)	± (0.2% of rdg + 5℃)	0.1℃
	Cu10 at 20℃ alpha = 0.00393	-200.0 ～ 300.0℃			
	Cu25 at 0℃ alpha = 0.00425	-200.0 ～ 300.0℃	± (0.1% of rdg + 0.5℃)	± (0.2% of rdg + 2℃)	
	Cu53 at 0℃ alpha = 0.00426035	-50.0 ～ 150.0℃	± (0.05% of rdg + 0.3℃)	± (0.1% of rdg + 1.5℃)	
	Cu100 at 0℃ alpha = 0.00425	-50.0 ～ 150.0℃			
	Pt25(JPt100 x 1/4)	-200.0 ～ 550.0℃	± (0.1% of rdg + 0.5℃)	± (0.2% of rdg + 2℃)	
	Cu10 GE (高分解能)	-200.0 ～ 300.0℃	± (0.1% of rdg + 2℃)	± (0.2% of rdg + 5℃)	
	Cu10 L&N (高分解能)	-200.0 ～ 300.0℃			
	Cu10 WEED (高分解能)	-200.0 ～ 300.0℃			
	Cu10 BAILEY (高分解能)	-200.0 ～ 300.0℃			
	Pt100 GOST	-200.0 ～ 600.0℃	± (0.05% of rdg + 0.3℃)	± (0.1% of rdg + 1.5℃)	
	Cu100 GOST	-200.0 ～ 200.0℃			
	Cu50 GOST	-200.0 ～ 200.0℃			
Cu10 GOST	-200.0 ～ 200.0℃	± (0.1% of rdg + 2℃)	± (0.2% of rdg + 5℃)		

測定周期 / 積分時間 / フィルタ :

測定周期	積分時間	バーンアウト 検出サイクル	フィルタ	ノイズ除去・備考
100ms	1.67ms	測定周期	矩形	600Hz とその整数倍 *2
200ms				
500ms	16.67ms			60Hz とその整数倍
	20ms			50Hz とその整数倍
1s	Auto		台形	電源周波数を自動検出し、16.67/20ms に設定
	36.67ms			50Hz、60Hz とその整数倍
2s	100ms		矩形	10Hz とその整数倍
5、10、20、30、60s	200ms		Cos	Fc = 5Hz ローパスフィルタ

*1 測定周期が 100ms の場合、1 回の測定周期内に 1 つのチャンネルのバーンアウト検出を行います。したがって、バーンアウト状態で測定スタートしたとき、またはバーンアウト状態になったあと、最大 10 回の測定 (約 1 秒) まで、バーンアウトを検出できません。

*2 電源周波数ノイズを除去していないため、特に温度測定では、測定値がふらつく場合があります。そのような場合には、測定周期を 500ms 以上に設定するか、4ch 高速ユニバーサル入力モジュールを使用してください。

基準接点補償: チャンネルごとに外部 / 内部の切り替え可能、リモート RJC 機能あり。

基準接点補償精度: 0℃以上測定、入力端子の温度が平衡したとき
Type R、S、W: ± 1℃
Type K、J、E、T、N、L、U、XK GOST: ± 0.5℃
Type N (AWG14)、PLATINEL、NiNiMo、WRe3-25、W/WRe26: ± 1℃
注意: Type B、PR40-20 の内部基準接点補償は 0℃固定

4.5 10ch 中速ユニバーサル入力モジュール (MX110-UNV-M10) の仕様

最大入力電圧：	直流電圧 1V レンジ以下、熱電対、測温抵抗体、DI(接点)： ± 10VDC(連続) それ以外の測定レンジ：± 120VDC(連続)
ノーマルモード電圧：	直流電圧、熱電対、DI(LEVEL)：レンジ定格の 1.2 倍以下 (50/60Hz、 信号分を含むピーク値) 測温抵抗体 100 Ω系：50mV ピーク 測温抵抗体 10 Ω、25 Ω、50 Ω系：10mV ピーク
ノーマルモード除去比：	積分時間 16.67ms 以上のとき：40dB 以上 (50/60Hz ± 0.1%) 積分時間 1.67ms のとき：50/60Hz の除去なし 測温抵抗体は測定電流を流したときの電圧換算値。
コモンモード電圧：	600VACrms(50/60Hz) 2 重絶縁
コモンモード除去比：	測温抵抗体は測定電流を流したときの電圧換算値。 積分時間 16.67ms 以上のとき：120dB 以上 積分時間 1.67ms のとき：80dB 以上 (50/60Hz ± 0.1%、500 Ω不平衡、マイナス測定端子と接地間)
チャンネル間コモンモード電圧 (チャンネル間最大ノイズ電圧)：	120VACrms(50/60Hz)
ノイズ除去：	積分型 A/D による除去、ローパスフィルタを利用
入力抵抗：	直流電圧 1V レンジ以下、熱電対レンジ：10M Ω以上 直流電圧 2V レンジ以上：約 1M Ω
絶縁抵抗：	入力 - 接地間 20M Ω以上 (500VDC)
入力バイアス電流：	10nA 以下 (バーンアウト設定時除く)
耐電圧：	入力端子相互間：1000VAC(50/60Hz) 1 分間 入力端子 - アース間：3700VAC(50/60Hz) 1 分間
入力信号源抵抗：	直流電圧、熱電対：2k Ω以下 RTD50 Ω、100 Ω系：1 線あたり 10 Ω以下 RTD10 Ω、25 Ω系：1 線あたり 1 Ω以下
熱電対バーンアウト：	測定周期ごとに所定検出周期でバーンアウトを検出、熱電対レン ジで検出 (検出の ON/OFF が可能) Up/Down 設定が可能 2k Ω以下正常、200k Ω以上断線 (並列容量 0.01μF 以下)、検出電流約 10μA、検出時間約 2ms
RTD 時並列容量：	0.01μF 以下
消費電力：	約 1.2W
外形寸法：	約 57(W) × 131(H) × 151(D)mm(端子カバー含む)
質量：	約 0.5kg
端子形状：	押し締め (クランプ)、ターミナルボードを脱着可能
適用電線サイズ：	0.14 ~ 1.5mm ² (AWG26 ~ 16)

動作条件の影響

以下の仕様は、積分時間が 16.67ms 以上の場合に適用する。

ウォームアップ時間：電源投入時より 30 分以上

周囲温度の影響：周囲温度 10℃あたりの変化に対する影響は、

± (0.05% of rdg + 0.05% of range) 以内

ただし、Cu10 Ω時：± (0.2% of range + 1digit)

電源変動の影響：AC 電源 90 ~ 132V/180 ~ 250V で確度仕様を満たす

外部磁界の影響：交流 (50/60Hz)400A/m の外部磁界に対する変動が

± (0.1% of rdg + 10digits) 以下

信号源抵抗の影響：直流電圧、熱電対の信号源抵抗 1k Ωの変動に対する影響

直流電圧：1V レンジ以下 ± 10μV 以下

2V レンジ以上 ± 0.15% of rdg 以下

熱電対：± 10μV 以下

測温抵抗体：1 線あたり 10 Ωの変化に対する変動 (3 線とも同一

抵抗値) 100 Ω系：± 0.1℃以下、100 Ω系以外：

± 1.0℃以下、導線間の抵抗値の差 40m Ω (3 線間

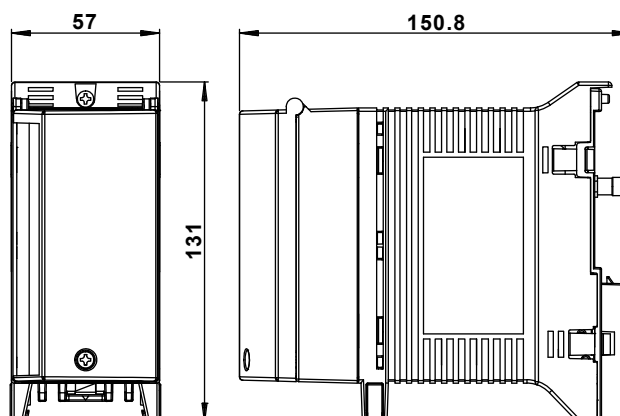
の最大の差) に対する変動は約 0.1℃ (Pt100 の場合)

姿勢の影響：左右水平、脚を下にした姿勢での使用が原則

振動の影響：周波数 10 ~ 60Hz、加速度 0.2m/s^2 の正弦波振動を 3 軸方向に各 2 時間加えたときの変動は、± (0.1% of rdg + 1digit) 以下

外形図

単位：mm



指示なき寸法公差は、± 3% (ただし、10mm 未満は± 0.3mm) とする。

4.6 30ch 中速 DCV/TC/DI 入力モジュール (MX110-VTD-L30) の仕様

スタイルナンバー： S3
 測定種類： 直流電圧、熱電対、DI(LEVEL、無電圧接点)
 測定点数： 30 点
 モジュール幅： 3 モジュール幅
 入力方式： フローティング不平衡入力、チャンネル間絶縁
 A/D 分解能： 16 ビット (± 20000/ ± 6000/0 ~ 60000)
 測定レンジ / 確度： 確度は、次の基準動作条件におけるものです。
 周囲温度：23 ± 2℃、周囲湿度：55 ± 10%RH、電源電圧：90 ~ 250VAC、電源周波数：50/60Hz ± 1%以内、ウォームアップ
 時間：30 分以上、その他振動など計器動作に影響のない状態

入力	測定レンジの種類	定格測定範囲	測定確度		最高分解能 (1digit)	
			(積分時間：16.67ms 以上)	(積分時間：1.67ms)		
直流電圧	20mV	-20.000 ～ 20.000mV	± (0.05% of rdg + 5digits)	± (0.1% of rdg + 25digits)	1μV	
	60mV	-60.00 ～ 60.00mV	± (0.05% of rdg + 2digits)	± (0.1% of rdg + 10digits)	10μV	
	200mV	-200.00 ～ 200.00mV				
	2V	-2.0000 ～ 2.0000V	± (0.05% of rdg + 5digits)		100μV	
	6V	-6.000 ～ 6.000V			± (0.05% of rdg + 2digits)	1mV
	20V	-20.000 ～ 20.000V				10mV
	100V	-100.00 ～ 100.00V				
熱電対 (基準接点補償確度含まず、バーンアウト OFF 時)	R ^{*1}	0.0 ～ 1760.0℃	± (0.05% of rdg + 1℃) ただし、R、S の場合、 0 ～ 100℃ : ± 3.7℃、 100 ～ 300℃ : ± 1.5℃、 B の場合、 400 ～ 600℃ : ± 2℃、 400℃未満：確度保証なし	± (0.1% of rdg + 4℃) ただし、R、S の場合、 0 ～ 100℃ : ± 10℃、 100 ～ 300℃ : ± 5℃、 B の場合、 400 ～ 600℃ : ± 7℃、 400℃未満：確度保証なし	0.1℃	
	S ^{*1}					
	B ^{*1}	0.0 ～ 1820.0℃				
	K ^{*1}	-200.0 ～ 1370.0℃	± (0.05% of rdg + 0.7℃) ただし、-200℃～-100℃ : ± (0.05% of rdg + 1℃)	± (0.1% of rdg + 3.5℃) ただし、-200℃～-100℃ : ± (0.1% of rdg + 6℃)		
	E ^{*1}	-200.0 ～ 800.0℃	± (0.05% of rdg + 0.5℃) ただし、J、L の場合、 -200℃～-100℃ : ± (0.05% of rdg + 0.7℃)	± (0.1% of rdg + 2.5℃) ただし、-200℃～-100℃ : ± (0.1% of rdg + 5℃)		
	J ^{*1}	-200.0 ～ 1100.0℃				
	T ^{*1}	-200.0 ～ 400.0℃				
	L ^{*2}	-200.0 ～ 900.0℃				
	U	-200.0 ～ 400.0℃				
	N ^{*3}	0.0 ～ 1300.0℃	± (0.05% of rdg + 0.7℃)	± (0.1% of rdg + 3.5℃)		
	W ^{*4}	0.0 ～ 2315.0℃	± (0.05% of rdg + 1℃)	± (0.1% of rdg + 7℃)		
	KPvsAu7Fe	0.0 ～ 300.0K	± (0.05% of rdg + 0.7K)	± (0.1% of rdg + 3.5K)		
Level	Vth = 2.4V	スレシヨルドレベル確度：± 0.1V		0.1K		
DI	接点入力	1k Ω以下 ON、100k Ω以上 OFF(並列容量：0.01μF 以下) ^{*5}				

*1 R、S、B、K、E、J、T：ANSI、IEC 584、DIN IEC 584、JIS C 1602-1995

*2 L：Fe-CuNi、DIN43710 / U：Cu-CuNi、DIN 43710

*3 N：Nicrosil-Nisil、IEC 584、DIN IEC 584

*4 W：W-5% Re/W-26% Re (Hoskins Mfg Co)

*5 測定電流約 10μA、200mV レンジで測定。スレショルドレベルは約 0.1V

下記の入力は、別売の MXLOGGER または MX100/DARWIN 用 API で使用可能

入力	測定レンジの種類	定格測定範囲	測定確度		最高分解能 (1digit)
			(積分時間：16.67ms 以上)	(積分時間：1.67ms)	
直流電圧	60mV(高分解能)	0.000 ~ 60.000mV	± (0.05% of rdg + 20digits)	± (0.1% of rdg + 100digits)	1μV
	1V	-1.0000 ~ 1.0000V	± (0.05% of rdg + 2digits)	± (0.1% of rdg + 10digits)	100μV
	6V(高分解能)	0.000 ~ 6.0000V	± (0.05% of rdg + 20digits)	± (0.1% of rdg + 100digits)	100μV
熱電対 (基準接点補償確度含まず、バーンアウト OFF 時)	PLATINEL	0.0 ~ 1400.0℃	± (0.05% of rdg + 1℃)	± (0.1% of rdg + 4℃)	0.1℃
	PR40-20	0.0 ~ 1900.0℃	± (0.05% of rdg + 2.5℃) ただし、300 ~ 700℃ : ± 6℃ 300℃未満：確度保証なし	± (0.1% of rdg + 12℃) ただし、300 ~ 700℃ : ± 25℃ 300℃未満：確度保証なし	
	NiNiMo	0.0 ~ 1310.0℃	± (0.05% of rdg + 0.7℃)	± (0.1% of rdg + 2.7℃)	
	WRe3-25	0.0 ~ 2400.0℃	± (0.05% of rdg + 2℃) ただし、0 ~ 200℃ : ± 2.5℃ 2000℃以上： ± (0.05% of rdg + 4℃)	± (0.1% of rdg + 7℃) ただし、0 ~ 200℃ : ± 12℃ 2000℃以上： ± (0.1% of rdg + 11℃)	
	W/WRe26	0.0 ~ 2400.0℃	± (0.05% of rdg + 2℃) ただし、100 ~ 300℃ : ± 4℃ 100℃未満：確度保証なし	± (0.1% of rdg + 8.5℃) ただし、100 ~ 300℃ : ± 12℃ 100℃未満：確度保証なし	
	N (AWG14)	0.0 ~ 1300.0℃	± (0.05% of rdg + 0.7℃)	± (0.1% of rdg + 3.5℃)	
	XK GOST	-200.0 ~ 600.0℃	± (0.05% of rdg + 0.5℃) ただし、-200 ~ 0℃ : ± (0.2% of rdg + 0.7℃)	± (0.1% of rdg + 2.5℃) ただし、-200 ~ 0℃ : ± (1% of rdg + 2.5℃)	

4.6 30ch 中速 DCV/TC/DI 入力モジュール (MX110-VTD-L30) の仕様

測定周期 / 積分時間 / フィルタ :

測定周期	積分時間	フィルタ	ノイズ除去・備考
500ms	1.67ms	矩形	600Hz とその整数倍 *
1s	16.67ms		60Hz とその整数倍
	20ms		50Hz とその整数倍
	Auto		電源周波数を自動検出し、16.67/20ms に設定
2s	36.67ms	台形	50Hz、60Hz とその整数倍
5、10、20、30、60s	100ms	矩形	10Hz とその整数倍

* 電源周波数ノイズを除去していないため、特に温度測定では、測定値がふらつく場合があります。そのような場合には、測定周期を 1s 以上に設定するか、4ch 高速ユニバーサル入力モジュールまたは 10ch 中速ユニバーサル入力モジュールを使用してください。

基準接点補償 :	チャンネルごとに外部 / 内部の切り替え可能、リモート RJC 機能あり。
基準接点補償確度 :	0℃以上測定、入力端子の温度が平衡したとき Type R、S、W : ± 1℃ Type K、J、E、T、N、L、U、XK GOST : ± 0.5℃ Type N (AWG14)、PLATINEL、NiNiMo、WRe3-25、W/WRe26 : ± 1℃ 注意 : Type B、PR40-20 の内部基準接点補償は 0℃固定
最大入力電圧 :	直流電圧 1V レンジ以下、熱電対、DI(接点) : ± 10VDC(連続) それ以外の測定レンジ : ± 120VDC(連続)
ノーマルモード電圧 :	直流電圧、熱電対、DI(LEVEL) : レンジ定格の 1.2 倍以下 (50/60Hz、信号分を含むピーク値)
ノーマルモード除去比 :	積分時間 16.67ms 以上のとき : 40dB 以上 (50/60Hz ± 0.1%) 積分時間 1.67ms のとき : 50/60Hz の除去なし
コモンモード電圧 :	600VACrms(50/60Hz) 2 重絶縁
コモンモード除去比 :	積分時間 16.67ms 以上のとき : 120dB 以上 積分時間 1.67ms のとき : 80dB 以上 (50/60Hz ± 0.1%、500 Ω 不平衡、マイナス測定端子と接地間)
チャンネル間コモンモード電圧 (チャンネル間最大ノイズ電圧) :	120VACrms(50/60Hz)
ノイズ除去 :	積分型 A/D による除去、ローパスフィルタを利用
入力抵抗 :	直流電圧 1V レンジ以下、熱電対レンジ : 10M Ω 以上 直流電圧 2V レンジ以上 : 約 1M Ω
絶縁抵抗 :	入力 - 接地間 20M Ω 以上 (500VDC)
入力バイアス電流 :	10nA 以下 (バーンアウト設定時除く)
耐電圧 :	入力端子相互間 : 1000VAC(50/60Hz) 1 分間 入力端子 - アース間 : 3700VAC(50/60Hz) 1 分間
入力信号源抵抗 :	直流電圧、熱電対 : 2k Ω 以下
熱電対バーンアウト :	測定周期ごとにバーンアウトを検出、熱電対レンジで検出 (検出の ON/OFF が可能) Up/Down 設定が可能 2k Ω 以下正常、200k Ω 以上断線 (並列容量 0.01μF 以下)、検出電流約 10μA、検出時間約 2ms
消費電力 :	約 1.2W
外形寸法 :	約 174(W) × 131(H) × 150(D)mm(端子カバー含む)
質量 :	約 0.8kg
端子形状 :	押し締め (クランプ)、オプションに /H3 が付くと M3 ねじ端子、ターミナルボードの取り外し不可
適用電線サイズ :	0.14 ~ 1.5mm ² (AWG26 ~ 16) (クランプ用)

動作条件の影響

以下の仕様は、積分時間が 16.67ms 以上の場合に適用する。

ウォームアップ時間：電源投入時より 30 分以上

周囲温度の影響：周囲温度 10℃あたりの変化に対する影響は、
± (0.05% of rdg + 0.05% of range) 以内

電源変動の影響：AC 電源 90 ~ 132V/180 ~ 250V で確度仕様を満たす

外部磁界の影響：交流 (50/60Hz) 400A/m の外部磁界に対する変動が
± (0.1% of rdg + 10digits) 以下

信号源抵抗の影響：直流電圧、熱電対の信号源抵抗 1k Ω の変動に対する影響
直流電圧： 1V レンジ以下 ± 10μV 以下
2V レンジ以上 ± 0.15% of rdg 以下

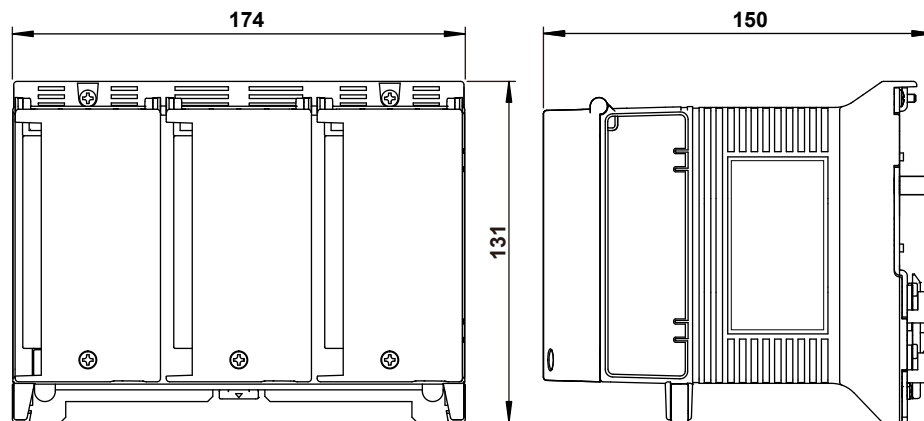
熱電対： ± 10μV 以下

姿勢の影響：左右水平、脚を下にした姿勢での使用が原則

振動の影響：周波数 10 ~ 60Hz、加速度 0.2m/s² の正弦波振動を 3 軸方向に各
2 時間加えたときの変動は、± (0.1% of rdg + 1digit) 以下

外形図

単位：mm



指示なき寸法公差は、± 3% (ただし、10mm 未満は± 0.3mm) とする。

4.7 6ch 中速 4 線式 RTD 抵抗入力モジュール (MX110-V4R-M06) の仕様

スタイルナンバー： S2

測定種類： 直流電圧、4 線式測温抵抗体、4 線式抵抗、DI(LEVEL、無電圧接点)

測定点数： 6 点

入力方式： フローティング不平衡入力、チャンネル間絶縁

A/D 分解能： 16 ビット (± 20000/± 6000/0 ~ 60000)

測定レンジ / 確度： 確度は、次の基準動作条件におけるものです。

周囲温度：23 ± 2℃、周囲湿度：55 ± 10%RH、電源電圧：90 ~ 250VAC、電源周波数：50/60Hz ± 1%以内、ウォームアップ時間：30 分以上、その他振動など計器動作に影響のない状態

4

仕様

入力	測定レンジの種類	定格測定範囲	測定確度		最高分解能 (1digit)
			(積分時間：16.67ms 以上)	(積分時間：1.67ms)	
直流電圧	20mV	-20.000 ～ 20.000mV	± (0.05% of rdg + 5digits)	± (0.1% of rdg + 25digits)	1μV
	60mV	-60.00 ～ 60.00mV	± (0.05% of rdg + 2digits)	± (0.1% of rdg + 10digits)	10μV
	200mV	-200.00 ～ 200.00mV			
	2V	-2.0000 ～ 2.0000V	100μV		
	6V	-6.000 ～ 6.000V	1mV		
	20V	-20.000 ～ 20.000V	± (0.05% of rdg + 2digits)		10mV
	100V	-100.00 ～ 100.00V			
測温抵抗体 *7 (測定電流：1mA)	Pt100*1	-200.0 ～ 600.0℃	± (0.05% of rdg + 0.3℃)	± (0.1% of rdg + 1.5℃)	0.1℃
	JPt100*1	-200.0 ～ 550.0℃			
	Pt100(高分解能)	-140.00 ～ 150.00℃	± (0.05% of rdg + 0.3℃)	± (0.1% of rdg + 1.5℃)	0.01℃
	JPt100(高分解能)	-140.00 ～ 150.00℃			
	Ni100 SAMA*2	-200.0 ～ 250.0℃	± (0.05% of rdg + 0.3℃)	± (0.1% of rdg + 1.5℃)	0.1℃
	Ni100 DIN*2	-60.0 ～ 180.0℃			
	Ni120*3	-70.0 ～ 200.0℃			
	Pt50*1	-200.0 ～ 550.0℃	± (0.05% of rdg + 0.3℃)	± (0.1% of rdg + 1.5℃)	
	Cu10 GE*4	-200.0 ～ 300.0℃	± (0.1% of rdg + 0.7℃)	± (0.2% of rdg + 2.5℃)	
	Cu10 L&N*4	-200.0 ～ 300.0℃			
Cu10 WEED*4	-200.0 ～ 300.0℃				
Cu10 BAILEY*4	-200.0 ～ 300.0℃				
J263B	0.0 ～ 300.0K	± (0.05% of rdg + 0.3K)	± (0.1% of rdg + 1.5K)	0.1K	
DI	Level	Vth = 2.4V	スレシヨルドレベル確度：± 0.1V		
	接点入力	1k Ω以下 ON、100k Ω以上 OFF*5			
測温抵抗体 *7 (測定電流：0.25mA)	Pt500*6	-200.0 ～ 600.0℃	± (0.05% of rdg + 0.3℃)	± (0.1% of rdg + 1.5℃)	0.1℃
	Pt1000*6	-200.0 ～ 600.0℃			
抵抗 *7	20 Ω (測定電流：1mA)	0.000 ～ 20.000 Ω	± (0.05% of rdg + 7digits)	± (0.1% of rdg + 25digits)	0.001 Ω
	200 Ω (測定電流：1mA)	0.00 ～ 200.00 Ω	± (0.05% of rdg + 3digits)	± (0.1% of rdg + 15digits)	0.01 Ω
	2k Ω (測定電流：0.25mA)	0.0 ～ 2000.0 Ω	± (0.05% of rdg + 3digits)	± (0.1% of rdg + 10digits)	0.1 Ω

*1 Pt50：JIS C 1604-1989、JIS C 1606-1989 / Pt100：JIS C 1604-1997、IEC 751、DIN IEC 751 / JPt100：JIS C 1604-1989、JIS C 1606-1989

*2 SAMA/DIN

*3 McGRAW EDISON COMPANY

*4 確度保証範囲：Cu10 GE：-84.4 ~ 170.0℃ / Cu10 L&N：-75.0 ~ 150.0℃ / Cu10 WEED：-20.0 ~ 250.0℃ / Cu10 BAILEY：-20.0 ~ 250.0℃

*5 測定電流約 1mA、1V レンジで測定。スレシヨルドレベルは約 0.8V

*6 Pt500 は Pt100 × 5、Pt1000 は Pt100 × 10

*7 測温抵抗体と抵抗は 4 線式です。

4.7 6ch 中速 4 線式 RTD 抵抗入力モジュール (MX110-V4R-M06) の仕様

下記の入力は、別売の MXLOGGER または MX100/DARWIN 用 API で使用可能

入力	測定レンジの種類	定格測定範囲	測定確度		最高分解能 (1digit)
			(積分時間：16.67ms 以上)	(積分時間：1.67ms)	
直流電圧	60mV(高分解能)	0.000 ～ 60.000mV	± (0.05% of rdg + 20digits)	± (0.1% of rdg + 100digits)	1μV
	1V	-1.0000 ～ 1.0000V	± (0.05% of rdg + 2digits)	± (0.1% of rdg + 10digits)	100μV
	6V(高分解能)	0.000 ～ 6.0000V	± (0.05% of rdg + 20digits)	± (0.1% of rdg + 100digits)	100μV
4 線式 測温抵抗体 (測定電流： 1mA)	Cu10 at 20℃ alpha = 0.00392	-200.0 ～ 300.0℃	± (0.1% of rdg + 2℃	± (0.2% of rdg + 5℃	0.1℃
	Cu10 at 20℃ alpha = 0.00393	-200.0 ～ 300.0℃			
	Cu25 at 0℃ alpha = 0.00425	-200.0 ～ 300.0℃	± (0.1% of rdg + 0.5℃)	± (0.2% of rdg + 2℃)	
	Cu53 at 0℃ alpha = 0.00426035	-50.0 ～ 150.0℃	± (0.05% of rdg + 0.3℃)	± (0.1% of rdg + 1.5℃)	
	Cu100 at 0℃ alpha = 0.00425	-50.0 ～ 150.0℃			
	Pt25(JPt100 x 1/4)	-200.0 ～ 550.0℃	± (0.1% of rdg + 0.5℃)	± (0.2% of rdg + 2℃)	
	Cu10 GE (高分解能)	-200.0 ～ 300.0℃	± (0.1% of rdg + 2℃)	± (0.2% of rdg + 5℃)	
	Cu10 L&N (高分解能)	-200.0 ～ 300.0℃			
	Cu10 WEED (高分解能)	-200.0 ～ 300.0℃			
	Cu10 BAILEY (高分解能)	-200.0 ～ 300.0℃			
	Pt100 GOST	-200.0 ～ 600.0℃	± (0.05% of rdg + 0.3℃)	± (0.1% of rdg + 1.5℃)	
	Cu100 GOST	-200.0 ～ 200.0℃			
	Cu50 GOST	-200.0 ～ 200.0℃			
	Cu10 GOST	-200.0 ～ 200.0℃	± (0.1% of rda + 2℃)	± (0.2% of rda + 5℃)	

測定周期 / 積分時間 / フィルタ：

測定周期	積分時間	フィルタ	ノイズ除去・備考
100, 200ms	1.67ms	矩形	600Hz とその整数倍 *
500ms	16.67ms		60Hz とその整数倍
	20ms		50Hz とその整数倍
	Auto		電源周波数を自動検出し、16.67/20ms に設定
1s	36.67ms	台形	50Hz、60Hz とその整数倍
2s	100ms	矩形	10Hz とその整数倍
5, 10, 20, 30, 60s	200ms	Cos	Fc = 5Hz ローパスフィルタ

* 電源周波数ノイズを除去していないため、特に温度測定、20 Ω 測定では、測定値がふらつく場合があります。そのような場合には、測定周期を 500ms 以上に設定してください。

最大入力電圧：

直流電圧 1V レンジ以下、測温抵抗体、抵抗、DI(接点)：

± 10VDC(連続)

それ以外の測定レンジ：± 120VDC(連続)

ノーマルモード電圧：

直流電圧、DI(LEVEL)：レンジ定格の 1.2 倍以下 (50/60Hz、信号分を含むピーク値。測温抵抗体、抵抗レンジは測定電流を流したときの電圧換算値。)

抵抗 2k Ω、測温抵抗体 100 Ω、500 Ω、1000 Ω系：50mV ピーク

抵抗 200 Ω、測温抵抗体 10 Ω、25 Ω、50 Ω系：10mV ピーク

抵抗 20 Ω：4mV ピーク

ノーマルモード除去比：

測温抵抗体、抵抗レンジは測定電流を流したときの電圧換算値。

積分時間 16.67ms 以上のとき：40dB 以上 (50/60Hz ± 0.1%)

積分時間 1.67ms のとき：50/60Hz の除去なし

コモンモード電圧： 600VACrms(50/60Hz) 2 重絶縁

コモンモード除去比：積分時間 16.67ms 以上のとき：120dB 以上

積分時間 1.67ms のとき：80dB 以上

(50/60Hz ± 0.1%、500 Ω 不平衡、マイナス測定端子と接地間、測温抵抗体、抵抗レンジは測定電流を流したときの電圧換算値。)

チャンネル間コモンモード電圧 (チャンネル間最大ノイズ電圧) :	直流電圧、DI : 120VACrms(50/60Hz) 測温抵抗体、抵抗 : 50VACrms(50/60Hz)
ノイズ除去 :	積分型 A/D による除去、ローパスフィルタを利用
入力抵抗 :	直流電圧 1V レンジ以下 : 10M Ω 以上 直流電圧 2V レンジ以上 : 約 1M Ω
絶縁抵抗 :	入力 - アース間 20M Ω 以上 (500VDC)
入力バイアス電流 :	10nA 以下
耐電圧 :	入力端子相互間 (直流電圧、DI) : 1000VACrms(50/60Hz) 1 分間 入力端子相互間 (測温抵抗体、抵抗) : 620VACrms(50/60Hz) 1 分間 入力端子 - アース間 : 3700VACrms(50/60Hz) 1 分間
入力信号源抵抗 :	直流電圧 : 2k Ω 以下 抵抗、RTD レンジ : 1 線あたり 10 Ω 以下 (全レンジ共通)
並列容量 :	0.01 μ F 以下 (測温抵抗体、抵抗レンジ使用時)
消費電力 :	約 1.2W
外形寸法 :	約 57(W) $\times$ 131(H) $\times$ 151(D)mm (端子カバー含む)
質量 :	約 0.5kg
端子形状 :	押し締め (クランプ)、ターミナルボードを脱着可能
適用電線サイズ :	0.14 $\sim$ 1.5mm ² (AWG26 $\sim$ 16)

動作条件の影響

以下の仕様は、積分時間が 16.67ms 以上の場合に適用する。

ウォームアップ時間 : 電源投入時より 30 分以上

周囲温度の影響 : 周囲温度 10 $^{\circ}$ C あたりの変化に対する影響は、
 $\pm (0.05\% \text{ of rdg} + 0.05\% \text{ of range})$ 以内
ただし、Cu10 Ω 時 : $\pm (0.2\% \text{ of range} + 1 \text{ digit})$

電源変動の影響 : AC 電源 90 $\sim$ 132V/180 $\sim$ 250V で確度仕様を満たす

外部磁界の影響 : 交流 (50/60Hz) 400A/m の外部磁界に対する変動が
 $\pm (0.1\% \text{ of rdg} + 10 \text{ digits})$ 以下

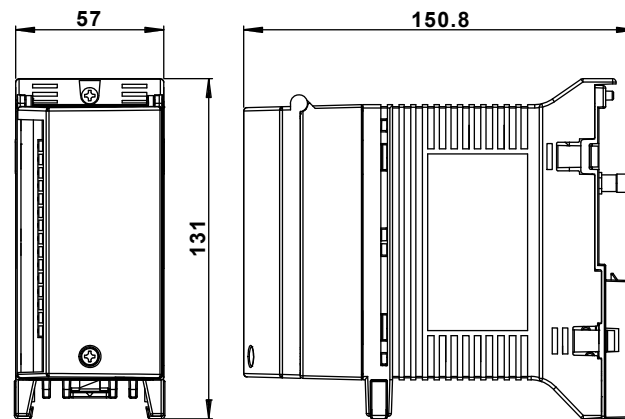
信号源抵抗の影響 : 直流電圧の信号源抵抗 1k Ω の変動に対する影響
1V レンジ以下 $\pm 10\mu$ V 以下
2V レンジ以上 $\pm 0.15\% \text{ of rdg}$ 以下
測温抵抗体 : 1 線あたり 10 Ω の変化に対する変動
1000 Ω 、100 Ω 系 : $\pm 0.1^{\circ}$ C 以下
1000 Ω 、100 Ω 系以外 : $\pm 1.0^{\circ}$ C 以下
抵抗 : 1 線あたり 10 Ω の変化に対する変動 : $\pm 1 \text{ digit}$ 以下

姿勢の影響 : 左右水平、脚を下にした姿勢での使用が原則

振動の影響 : 周波数 10 $\sim$ 60Hz、加速度 0.2m/s² の正弦波振動を 3 軸方向に各 2 時間加えたときの変動は、 $\pm (0.1\% \text{ of rdg} + 1 \text{ digit})$ 以下

外形図

単位：mm



指示なき寸法公差は、 $\pm 3\%$ (ただし、10mm 未満は $\pm 0.3\text{mm}$) とする。

4.8 4ch 中速ひずみ入力モジュール (MX112) の仕様

スタイルナンバー： S2
入力点数： 4 点
入力種類： ひずみゲージまたはひずみゲージ式センサ (静ひずみ)
入力方式： フローティング平衡入力 ch 間絶縁 (NDIS は非絶縁)
測定レンジ / 確度： 確度は、次の基準動作条件におけるものです。
周囲温度： 23 ± 2℃、周囲湿度： 55 ± 10%RH、電源電圧： 90
～ 250VAC、電源周波数： 50/60Hz ± 1%以内、ウォームアップ
時間： 30 分以上、その他振動など計器動作に影響のない状態

1 ゲージ法換算値

測定レンジの種類	定格測定範囲	測定確度	分解能	測定確度	分解能
		(積分時間：16.67ms 以上)		(積分時間：1.67ms)	
2000μ ひずみ	± 2000.0μ ひずみ	± 0.5% of range	0.1μ ひずみ	± 2% of range	1μ ひずみ ^{*1}
20000μ ひずみ	± 20000.0μ ひずみ	± 0.3% of range	1μ ひずみ	± 1% of range	2μ ひずみ ^{*2}
200000μ ひずみ	± 200000.0μ ひずみ	± 0.3% of range	10μ ひずみ	± 1% of range	10μ ひずみ

*1 表示分解能は 0.1μ ひずみ

*2 表示分解能は 1μ ひずみ

AD 分解能： ± 20000FS 表示相当
ただし、1.67ms 積分時は除く

AD 積分時間：

測定周期	積分時間	フィルタ	ノイズ除去・備考
100ms	1.67ms	矩形	600Hz とその整数倍 *
200ms	16.67ms		60Hz とその整数倍
	20ms		50Hz とその整数倍
	Auto		電源周波数を自動検出し、16.67/20ms に設定
500ms	36.67ms	台形	50Hz、60Hz とその整数倍
1s	100ms	矩形	10Hz とその整数倍
2、5、10、20、30、60s	200ms	Cos	Fc = 5Hz ローパスフィルタ

* 電源周波数ノイズを除去していないため、測定値がふらつく場合があります。そのような場合には、測定周期を 200ms 以上に設定してください。

ゲージ接続法： 1 ゲージ (2、3 線式)、対辺 2 ゲージ、隣辺 2 ゲージ、4 ゲージ
クランプ端子の場合は、ch 単位でスイッチにて設定

適用ゲージ抵抗： 100 ～ 1000 Ω

-B12 は 120 Ω、-B35 は 350 Ω 抵抗内蔵

ブリッジ電圧： 2VDC 固定 精度 ± 5% 内部 Cal にて補正

適用ゲージ率： 2.0 固定 スケーリング機能にてゲージ率補正可能

平衡調整： 自動、デジタル演算方式

平衡調整範囲： ± 10000μ ひずみ (1 ゲージ法換算)

平衡調整確度： 測定確度以下

ブリッジ用抵抗精度： ± 0.01% ± 5ppm/℃

入力抵抗： 1M Ω 以上

許容配線抵抗： 100 Ω 以下

配線抵抗の影響： NDIS 50ppm of rdg / Ω (リモートセンシング線使用時)
クランプ 配線抵抗分を補正しない。ゲージ抵抗に依存。

許容入力電圧： ± 10VDC (H-L 間) 連続

許容コモンモード電圧：

チャンネル間 30VACrms

入力 - アース間 250VACrms (-B12、-B35) 30VACrms (-NDI)

ただし、NDIS のコネクタシェルは接地電位に接続

4.8 4ch 中速ひずみ入力モジュール (MX112) の仕様

CMRR*	積分時間 16.67ms 以上のとき 120dB 以上 積分時間 1.67ms のとき 80dB 以上 (50/60Hz ± 0.1%、ブリッジ電圧 2V における電圧換算値)
NMRR：	積分時間 16.67ms 以上のとき ：40dB 以上 (50/60Hz ± 0.1%) 積分時間 1.67ms のとき ：50/60Hz を除去しない。 (ブリッジ電圧 2V における電圧換算値)
絶縁抵抗*：	入力 - アース間 20M Ω以上 (500VDC)
耐電圧*：	入力 - アース間 2300VAC 1 分間 チャンネル間 30VACrms 以下
消費電力：	約 3W(モジュール単体)
重量：	約 0.5kg
外形寸法：	約 57(W) × 131(H) × 151(D) mm(端子カバー含む)
端子形状：	-B12、-B35：押し締め(クランプ)、ターミナルボードを脱着可能 -NDI：NDIS
適用電線サイズ：	0.14 ~ 1.5mm ² (AWG26 ~ 16)(-NDI を除く)
* NDIS 端子の場合は、適用されません。	

動作条件の影響

以下の仕様は、積分時間が 16.67ms 以上の場合に適用する。

ウォームアップ時間：電源投入時より 30 分以上

周囲温度の影響：周囲温度 10℃あたりの変化に対する影響は、
± (0.1% of range) 以内

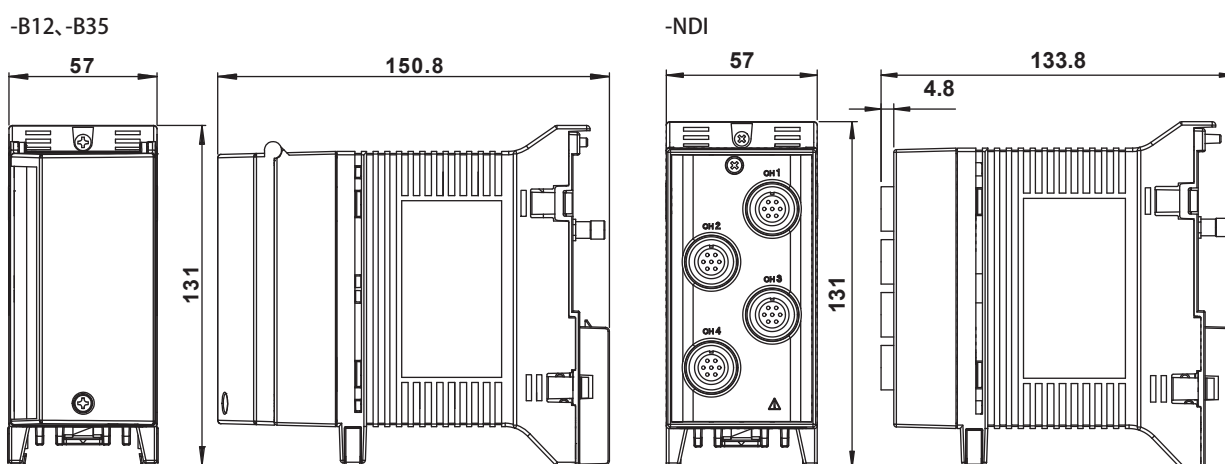
電源変動の影響：AC 電源 90 ~ 132V/180 ~ 250V で確度仕様を満たす

外部磁界の影響：交流 (50/60Hz)400A/m の外部磁界に対する変動は、± 2% of range 以下

姿勢の影響：左右水平、脚を下にした姿勢での使用が原則

外形図

単位：mm



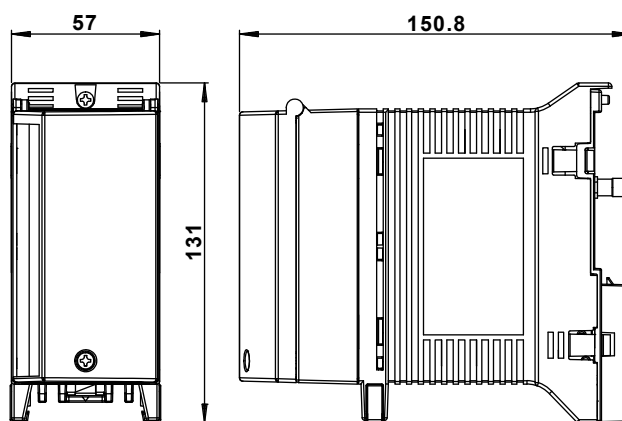
指示なき寸法公差は、± 3% (ただし、10mm 未満は± 0.3mm) とする。

4.9 10ch 高速デジタル入力モジュール (MX115) の仕様

スタイルナンバー：	S1(-D05)、S2(-D24)
入力種類：	-D05：接点 (無電圧接点、オープンコレクタ)、LEVEL(5V ロジック) -D24：LEVEL(24V ロジック)
入力点数：	10 点
入力形式：	-D05：約 5V/ 約 5k Ω でプルアップ、チャンネル間非絶縁 -D24：チャンネル間非絶縁
測定周期：	10ms、50ms、100ms、200ms、500ms、1s、2s、5s、10s、20s、30s、60s から選択
フィルタ：	測定周期 5 秒以下：測定周期の約 75 ～ 90% の期間の ON/OFF 幅の広い方をとる 測定周期 5 秒以上：約 4.5 秒間の ON/OFF 幅の広い方をとる
最小検出パルス幅：	測定周期の 2 倍以上
入カスレシヨルドレベル：	-D05： 接点 (無電圧接点、オープンコレクタ)： 100 Ω 以下 ON、100k Ω 以上 OFF LEVEL(5V ロジック)：1V 以下 OFF、3V 以上 ON -D24： LEVEL(24V ロジック)：6V 以下 OFF、16V 以上 ON
ヒステリシス幅：	-D05：約 0.1V -D24：約 1.5V
接点 / トランジスタ定格：	15VDC 以上、30mA 以上の定格をもつ接点 Vce は 15VDC 以上、Ic は 30mA 以上の定格をもつトランジスタ
最大入力電圧：	-D05： $\pm 10V$ -D24： $\pm 50V$
絶縁抵抗：	入力端子 - 接地間：20M Ω 以上 (500VDC)
耐電圧：	入力端子 - アース間：2300VAC(50/60Hz) 1 分間
最大コモンモード電圧：	250VACrms(50/60Hz)
端子形状：	押し締め (クランプ)
消費電力：	約 1.5W
適用電線サイズ：	0.14 ～ 1.5mm ² (AWG26 ～ 16)
外形寸法：	約 57(W) × 131(H) × 151(D)mm(端子カバー含む)
質量：	約 0.5kg

外形図

単位：mm



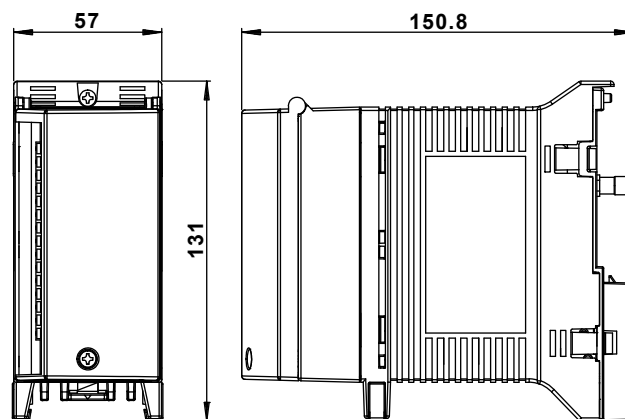
指示なき寸法公差は、 $\pm 3\%$ (ただし、10mm 未満は $\pm 0.3\text{mm}$) とする。

4.10 8ch 中速アナログ出力モジュール (MX120-VAO-M08) の仕様

スタイルナンバー：	S2
出力点数：	8 点
更新周期：	100ms ごとに出力 (測定周期とは非同期)
出力種類：	直流電圧、直流電流 (電流出力使用時は、外部電源 24V が必要)
定格出力範囲：	電圧：-10 ~ 10V 電流：0 ~ 20mA 吐き出し (電圧 1-5V 出力時、4-20mA を出力)
最大出力可能範囲：	電圧：-11 ~ 11V 電流：0 ~ 22mA
負荷抵抗：	電圧：5k Ω 以上 電流：600 Ω 以下
確度：	定格出力範囲にて $\pm 0.2\%$ of F.S. 以下 (F.S.= 10V または 20mA)。 ただし、電流出力の場合、1mA 以上にて確度を満たす。 確度は、次の基準動作条件におけるものです。 周囲温度：23 $\pm$ 2 $^{\circ}$ C、周囲湿度：55 $\pm$ 10%RH、電源電圧：90 ~ 250VAC、電源周波数：50/60Hz $\pm$ 1%以内、ウォームアップ時間：30 分以上、その他振動など計器動作に影響のない状態
出力分解能：	12 ビット of F.S. 以上 設定分解能は、以下の通り (実際はモジュールの分解能で丸められる)。 PC ソフトウェア：-10.000V ~ 10.000V(1mV 分解能) 0.000mA ~ 20.000mA(1 μ A 分解能) API、MX 本体：-10V ~ 10V を -20000 ~ 20000digits で設定 (4-20mA は 2000 ~ 10000digits に相当)
周囲温度の影響：	1 $^{\circ}$ Cあたり、 $\pm$ (50ppm of Setting + 50 ppm of F.S.) 以下 (F.S. = 10V または 20mA)
外部電源：	24V $\pm$ 10% (電流出力使用時に必要) 電流容量 250mA 以上のものを接続してください。
絶縁抵抗：	出力端子 - アース間：20M Ω 以上 (500VDC) 出力端子相互間：非絶縁 (- 端子共通電位)
耐電圧：	出力端子 - アース間：2300VAC(50/60Hz) 1 分間 出力端子相互間：非絶縁 (- 端子共通電位)
消費電力：	約 2.5W (外部電源の消費電力含まず)
端子形状：	押し締め (クランプ)、4ch 単位で脱着可能
適用電線サイズ：	0.08 ~ 2.5mm ² (AWG28 ~ 12)
外形寸法：	約 57(W) $\times$ 131(H) $\times$ 151(D)mm (端子カバー含む)
質量：	約 0.5kg

外形図

単位：mm



指示なき寸法公差は、 $\pm 3\%$ (ただし、10mm 未満は ± 0.3 mm) とする。

スパン、プリセットの設定値と任意出力指定値

アナログ出力設定値 スパン・プリセット値		任意出力指定値 (カウント)
電圧	電流	
-11.000V	0.000mA	-22000
-10.000V	0.000mA	-20000
0.000V	0.000mA	0
1.000V	4.000mA	2000
5.000V	20.000mA	10000
5.500V	22.000mA	11000
10.000V	25.000mA*	20000
11.000V	25.000mA*	22000

* 計算上の値。実際には約 22mA でクリップします。

出力スパン設定

伝送出力設定時のスパン設定データ

V モード

出力電圧 [V]	-10.000	10.000
PC データ *	-10000	10000

* PC データとは、PC ← MX100 本体間の内部データで、PC ソフトウェアでは、出力値と同様に小数点以下 3 桁表示です。

mA モード

出力電流 [mA]	0.000	20.000
PC データ *	0	20000

* PC データとは、PC ← MX100 本体間の内部データで、PC ソフトウェアでは、出力値と同様に小数点以下 3 桁表示です。

V モード、mA モードのリミット値

モード	出力下限 *1	設定スパン下限	設定スパン上限	出力上限 *2
V モード	-11[V]	-10[V]	+10[V]	+11[V]
mA モード	0[mA]	0[mA]	20[mA]	22[mA]

*1 -OVER、プリセット値

*2 + OVER、プリセット値

異常データの扱い

異常データの種類	出力値
電源投入時の出力データ	プリセット値または前回値保持で選択可
エラー発生時のデータ	プリセット値または前回値保持で選択可
+ OVER	出力 Full Span の + 5%
-OVER	出力 Full Span の -5%

± OVER の判定

任意出力の場合、± OVER の判定は PC 側にて行い、リミット値を超えた場合はそのリミット値でクリップさせます。同一ユニット内伝送出力の場合は、MX100 本体でオーバー判定します。

± OVER 条件

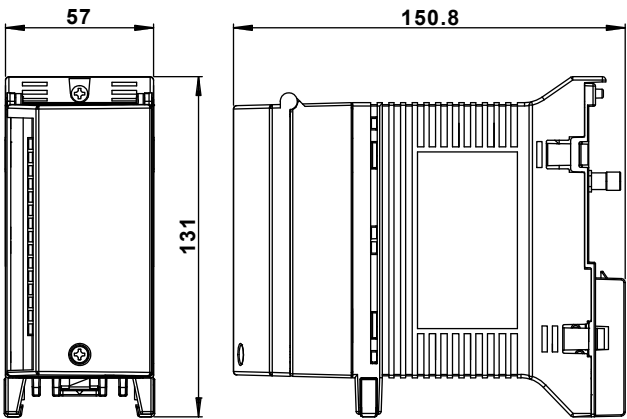
- ・ 再伝送出力の場合で入力チャンネルが ± OVER のとき
- ・ 出力 Full Span の ± 5% の範囲外のとき
- ・ 電圧 -11V ~ +11V、または電流 0mA ~ 22mA(確度保証は 1mA 以上) の範囲外のとき

4.11 8ch 中速 PWM 出力 モジュール (MX120-PWM-M08) の仕様

スタイルナンバー：	S2
出力点数：	8 点
更新周期：	最短 100ms(測定周期とは非同期)
出力周期：	1ms ～ 300s (ch 単位で設定可能) ただし、 1ms 周期設定レンジ： 1ms ～ 30.000s 1ms 単位で設定可能 10ms 周期設定レンジ： 10ms ～ 300.00s 10ms 単位で設定可能
出力種類：	パルス幅
更新タイミング：	変更コマンド受け付け後、次周期の立ち下がりからデューティが変更される
パルス周期確度：	± 100ppm of Setting
外部電源：	4 ～ 28V
絶縁抵抗：	出力端子 - アース間：20M Ω以上 (500VDC) 出力端子相互間：非絶縁
耐電圧：	出力端子 - アース間：2300VACrms(50/60Hz) 1 分間 出力端子相互間：非絶縁
デューティ分解能：	1ms 周期設定レンジ： 12000 10ms 周期設定レンジ： 60000 ただし、PC ソフトウェアは、0 ～ 100.000% (0.001% 分解能) で設定 MX 本体 /API は、0 ～ 100% を 0 ～ 100000 カウントで設定
デューティ確度 (負荷抵抗 100 Ω以下にて)：	1ms 周期設定レンジの場合、± 0.017% または ± 2μs のどちらか長い方 10ms 周期設定レンジの場合、± 0.0035% または ± 2μs のどちらか長い方 負荷抵抗が 100 Ωより大きいときは、出力デューティがずれる可能性があります。
出力形式：	外部電源のソーシング
オン抵抗：	2 Ω以下 ただし、出力電流が 200mA 以上の場合
出力容量：	1A/ch max ただし、モジュール合計で 4A 以下 *1、*2
*1 出力回路には、1A の電流制限回路が内蔵されています。一度電流制限回路が On になると、外部電源を OFF にしない限り制限回路は働き続けます。(出力 Off 状態を維持) 一旦外部電源を落とした後、負荷の状態を確認してから外部電源を再度立ち上げて使用してください。	
*2 本モジュールはヒューズを内蔵しています。内蔵ヒューズは、負荷短絡などの異常時に、火災、異常発熱を防止するためのものです。	
消費電力：	約 2.5W(外部電源の消費電力含まず)
端子形状：	押し締め (クランプ)、4ch 単位で脱着可能
適用電線サイズ：	0.08 ～ 2.5mm ² (AWG28 ～ 12)
外形寸法：	約 57(W) × 131(H) × 151(D)mm(端子カバー含む)
質量：	約 0.5kg

外形図

単位：mm



指示なき寸法公差は、± 3% (ただし、10mm 未満は± 0.3mm) とする。

スパン、プリセットの設定値と任意出力指定値

PWM 出力設定値 スパン・プリセット値	任意出力指定値 (カウント)
0.000%	0
20.000%	20000
40.000%	40000
60.000%	60000
80.000%	80000
100.000%	100000

出力スパン設定

伝送出力設定時のスパン設定データ

目標出力 [%]	0.000	50.000	100.000
PC データ *	0	50000	100000

* PC データとは、PC - MX100 本体間の内部データです。

異常データの扱い

異常データの種類	出力値
電源投入時の異常データ	プリセット値または前回値保持で選択可
エラー発生時のデータ	プリセット値または前回値保持で選択可
入力チャンネルが異常のとき	プリセット値または前回値保持で選択可
+ OVER	デューティ 100.000% 出力
-OVER	デューティ 0.000% 出力

± OVER の判定

任意出力の場合、± OVER の判定は PC 側にて行い、リミット値を超えた場合はそのリミット値でクリップさせます。再伝送出力の場合は、MX100 本体でオーバー判定します。

± OVER 条件

- ・ デューティ 0.000 ～ 100.000% を超えたとき
- ・ 伝送出力の場合で入力チャンネルが± OVER のとき

パルス周期のレンジ別設定値

パルス周期 10ms のとき

パルス周期	PC 設定値
10ms	1
20ms	2
300.00s	30000

パルス周期 1ms のとき

パルス周期	PC 設定値
1ms	1
2ms	2
30.000s	30000

4.12 8ch 中速アナログ出力モジュールと 8ch 中速 PWM 出力モジュールの共通仕様 (MX120)

設定に関する仕様 (モジュール別)

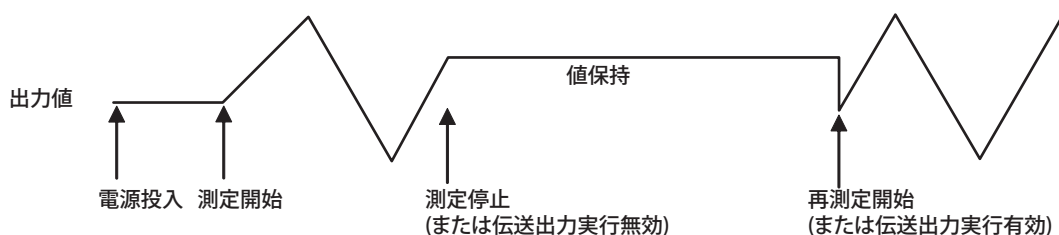
設定チャンネル (モジュール)	設定内容		設定	備考
出力チャンネル (AO、PWM)	スパン 設定範囲	AO(V)	-10.000 ~ 10.000V	—
		AO(mA)	0.000 ~ 20.000mA	—
		PWM	0.000 ~ 100.000%	—
	プリセット値 設定範囲	AO(V)	-11.000 ~ 11.000V	—
		AO(mA)	0.000 ~ 22.000mA	—
		PWM	0.000 ~ 100.000%	—
演算チャンネル	設定スパン (最小値 / 最大値) の逆ぶれ指定		可	—
	設定スパン (最小値 / 最大値) の同一値指定		不可	—
	演算式での出力 データ読み出し	ユニット内伝送出力チャンネル	不可	—
		ユニット間伝送出力チャンネル	不可	—
		マニュアル出力チャンネル	可	専用関数による
		パターン出力チャンネル	可	

設定変更に関する仕様 (設定変更事象での自動設定)

設定変更事象が発生すると、ユニット内伝送出力に指定されている全てのチャンネルは、伝送出力実行 (無効→有効) となります。

設定変更したチャンネルが伝送出力チャンネルと無関係であっても上記動作を行います。

伝送出力の前回値保持設定時の出力動作イメージ

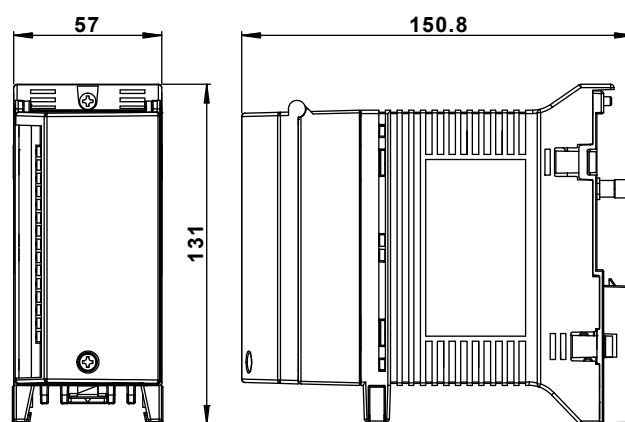


4.13 10ch 中速デジタル出力モジュール (MX125) の仕様

スタイルナンバー：	S1
出力点数：	10 点
接点モード：	A 接点 (SPST)
更新周期：	100ms ごとに出力 (測定周期とは非同期)
接点容量：	250VDC/0.1A、250VAC/2A、30VDC/2A(抵抗負荷)
接点寿命 *：	定格負荷で 10 万回 (typical 値) 無負荷で 2000 万回 (typical 値) * 接点寿命は、負荷条件や使用環境などにより変動します。
絶縁抵抗：	出力端子 - アース間：20M Ω 以上 (500VDC) 出力端子相互間：20M Ω 以上 (500VDC)
耐電圧：	出力端子 - アース間：2300VAC(50/60Hz) 1 分間 出力端子相互間：2300VAC(50/60Hz) 1 分間
最大コモンモード電圧：	250VACrms(50/60Hz)
消費電力：	約 2W(全リレー ON 時)
端子形状：	押し締め (クランプ)、5ch 単位で脱着可能
適用電線サイズ：	0.08 ~ 2.5mm ² (AWG28 ~ 12)
外形寸法：	約 57(W) × 131(H) × 151(D)mm(端子カバー含む)
質量：	約 0.5kg

外形図

単位：mm



指示なき寸法公差は、 $\pm 3\%$ (ただし、10mm 未満は $\pm 0.3\text{mm}$) とする。

5.1 機能概要

/DS オプション機能を有効にすると、次の機能が追加されます。CF カードに保存できる期間 (目安) は、1.2 節の「CF カードへのデータ保存」をご覧ください。

- ・ 動作モードの保持機能
- ・ CF カードへのデータ保存機能 (Dual Save 機能)
- ・ 測定および記録の開始 / 停止機能 (MX100 単体でのデータ収集)

動作モードの保持機能

電源投入後、電源切断前の動作モードに自動復帰します。

自動復帰したときは、セルフチェック動作後に、7 セグメント LED が 0.3 秒間「-」を表示します。

CF カードへのデータ保存機能

通信による PC への測定データの送信と、メインモジュールの CF カードに測定データの保存を同時に実行します。

標準機能では、PC ソフトウェアで記録中に、PC との通信が切断されたときだけ CF カードへ測定データが保存されます。「**Dual Save 機能**」では、PC ソフトウェアが記録中のとき CF カードに測定データを保存します。

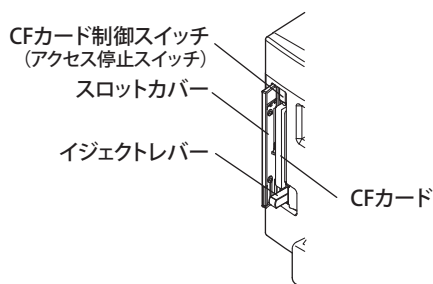
測定および記録の開始 / 停止機能

PC に接続できない環境で、MX100 を単体でデータ収集するときに使用します。

CF カード制御スイッチ (アクセス停止スイッチ) を 5 秒押すと、測定および CF カードへのデータ保存が開始または終了します (以降、「**5s-SW 機能**」と記載します)。

開始時：測定開始後、CF カードへのデータ保存を 1 秒後に開始します。

終了時：測定終了時点までのデータを CF カードに保存します。

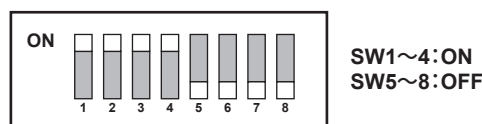


機能を有効にする

下図のようにディップスイッチを変更してください。ディップスイッチがすべて ON (工場出荷時) の状態では、/DS オプション機能は動作しません。

MX100 の電源を OFF にしてから、ディップスイッチを変更してください。

再度電源を投入すると、/DS オプション機能が有効な状態で起動します。



5.2 機能解説

本節内の PC ソフトウェアは、MX100 スタンダードソフトウェアと MXLOGGER(別売品)を表します。解説図中の **Idle**、**Measure**、**Backup** はアイドリングモード、測定モード、バックアップモードを表し、**AlarmDO** はアラーム出力 (1.2 節の「アラーム (警報)」参照)を表します。

動作モードの保持機能

電源投入後、電源切断前の動作モードに自動復帰します。

バックアップモード中は測定モードに復帰し、1 秒後、バックアップモードに遷移します。

Idle(アイドリングモード)：

測定しない待機中のモードです。アラーム検知も行いません。

Measure(測定モード)：

測定、アラーム検知を行い、CF カードにデータ保存しない状態です。

Backup(バックアップモード)：

測定、アラーム検知とともに CF カードにデータ保存している状態です。

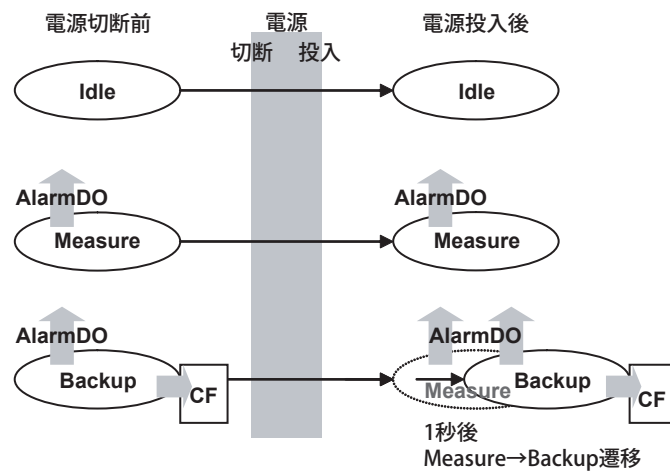
7 セグメント LED の表示

電源投入時セルフチェック動作の表示後、次のように表示します。

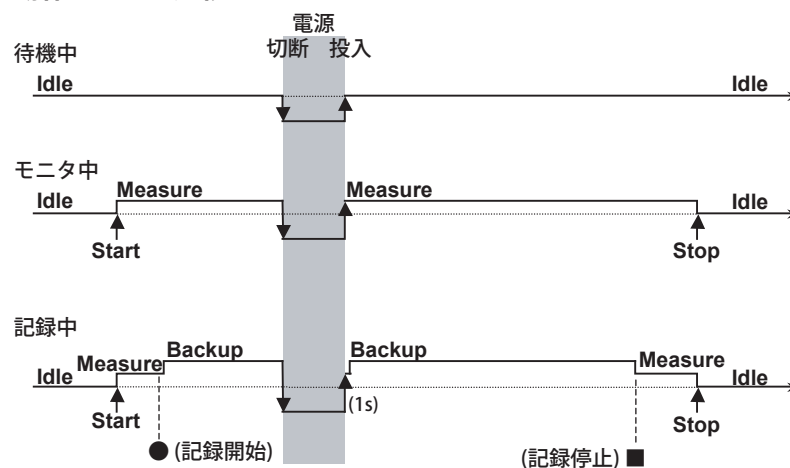
・自動復帰の実行表示

--

動作モードの保持



動作モードの遷移



CF カードへのデータ保存機能

通信による PC への測定データの送信と、メインモジュールの CF カードに測定データの保存を同時に実行します。

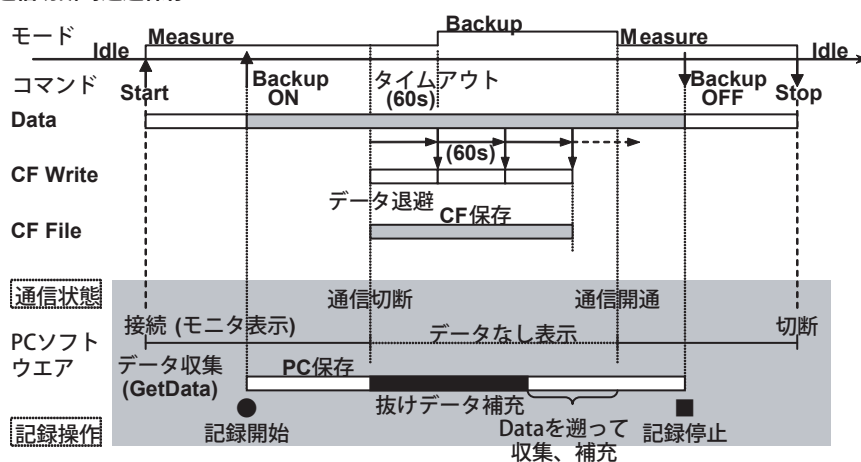
標準機能では、PC ソフトウェアで記録中に、PC との通信が切断されたときだけ CF カードへ測定データが保存されます。「**Dual Save 機能**」では、PC ソフトウェアが記録中のとき CF カードに測定データを保存します。

MX100/DARWIN 用 API 使用時も同様なアプリケーションのプログラミングができます。(記録指令 Backup コマンドとデータ収集 GetData コマンドを併用します。)

Note

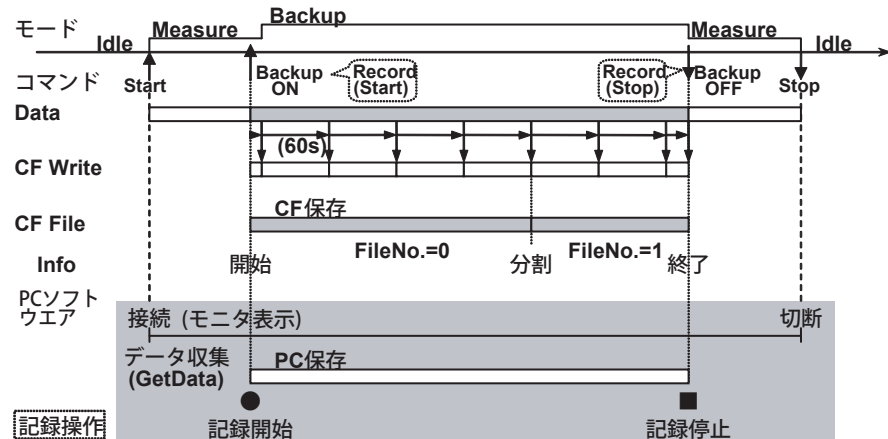
標準機能の、CF カードへのデータ保存は通信切断時の退避保存です。下図に動作を示します。

通信切断時退避保存

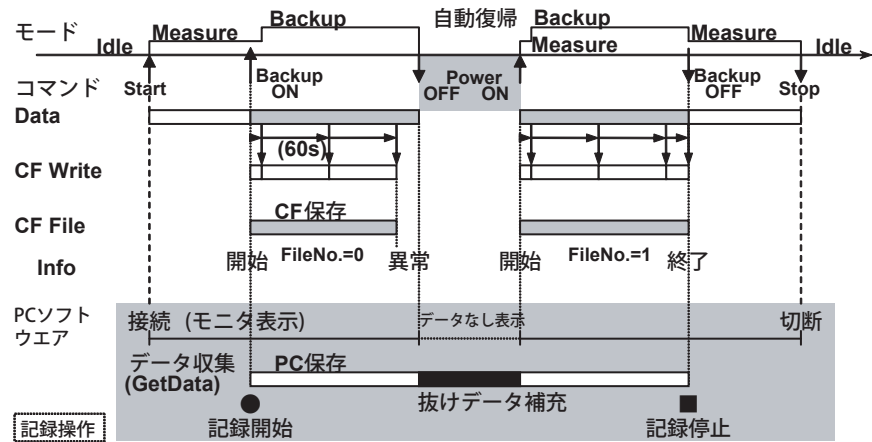


Dual Save 機能 (PC ソフトウェア使用時)

通常時



動作モード保持 / 自動復帰



Note

MX100 スタンダードソフトウェアを使用した場合、PC と CF カードに保存されるデータは下記設定によります。

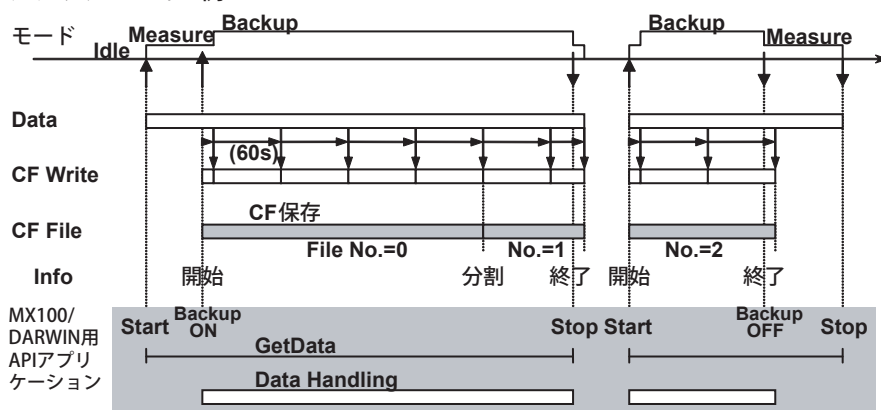
設定画面・項目	PC へ保存されるデータ	CF カードに保存されるデータ
保存周期	[収集条件] 画面 [記録周期]	[モニタ周期]*
保存されるチャンネル	[チャンネル] 画面 [記録]	[モニタ]

* モニタ周期が同じ測定グループは同じファイルに保存されます。

[記録周期] と [モニタ周期]、[記録] 設定と [モニタ] 設定を同一に設定した場合、PC と CF カードに同じ状態で測定データが保存されます。

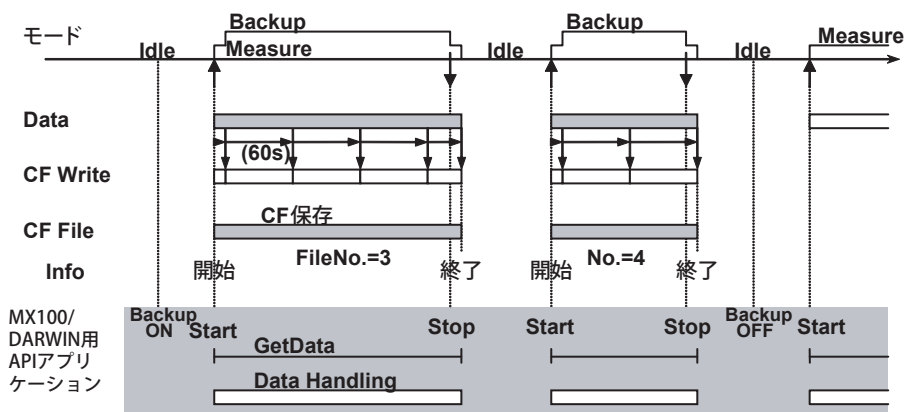
Dual Save 機能 (MX100/DARWIN 用 API アプリケーション使用時)

アプリケーション例 1



PC にて GetData 後のデータハンドリング (表示、演算、間引き、保存等) を行います。

アプリケーション例 2



測定開始 (Start)/ 終了 (Stop) 前後に、記録状態設定 (BackupON/OFF) ができます。
Start/Stop に連動して CF カードへのデータ保存が実行されます。

Note

MX100/DARWIN 用 API アプリケーションを使用して CF カードに保存されたデータファイルのファイル番号は、API アプリケーション使用期間内での連番となります。

Dual Save 機能と出力動作

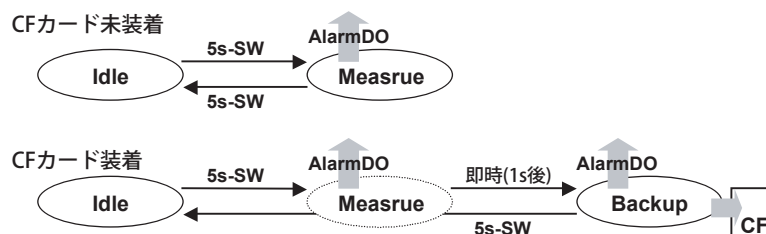
Dual Save 機能を使用した場合、CF カードへのデータ保存動作中はデジタル出力モジュール、アナログ出力モジュール、または PWM 出力モジュールの出力動作に遅れが発生します。

特に記録停止時は、保存終了操作のため数秒間の遅れが発生します。

測定および記録の開始 / 停止機能

PC に接続できない環境で、MX100 を単体でデータ収集するときに使用します。
CF カード制御スイッチを 5 秒押すと、測定および CF カードへのデータ保存が開始または終了します (5s-SW 機能)。

5s-SW によるモード遷移



測定開始に失敗した場合、7 セグメント LED に「E_r」と 1 秒間表示されます。

注 意

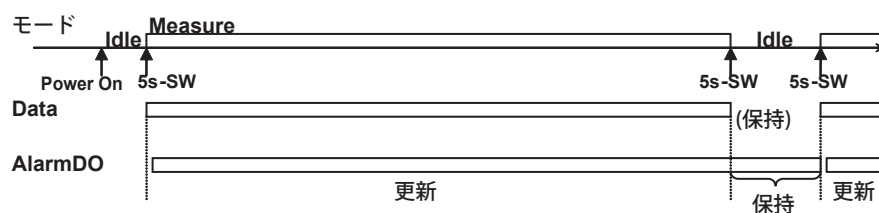
MX100 と PC ソフトウェアを接続しているときは、5s-SW 機能を実行しないでください。PC ソフトウェアが動作エラーになります。

Note

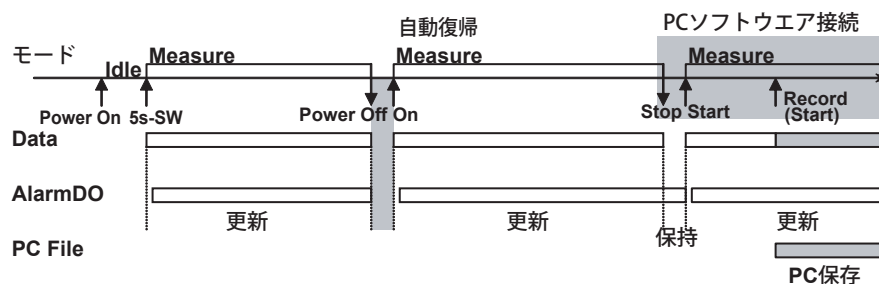
- 5s-SW 機能で CF カードへのデータ保存を開始したあと、PC ソフトウェアを接続することができます。
- アイドリングモード中に限り、CF カードの装着、取り出しができます。

CF カード未装着時の動作

通常時



停電発生時、PC ソフトウェア接続時



CF カード装着時の動作

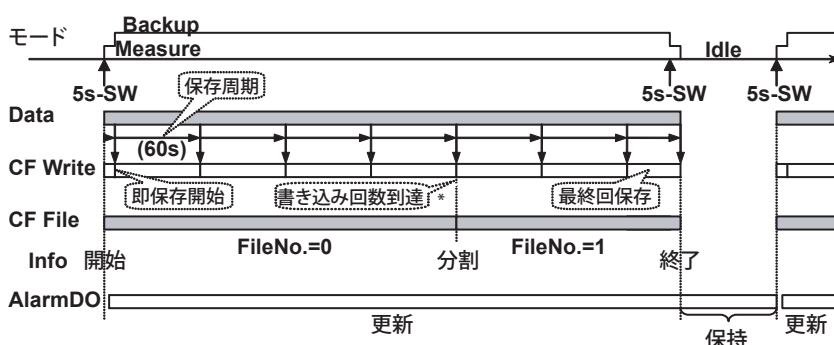
CF Write(データ書き込みタイミング) :

CF カードのファイル (CF File) へのデータ保存、書き込みタイミングです。2 回目の書き込み (追記) からは保存周期のタイミングになります。書き込み回数は、最速測定周期のファイルが 5MB に達するまでの回数です。回数到達時にファイルは閉じられ、次回書き込みタイミングで新規ファイルが作成されます。ファイル作成は Rotary、FullStop の 2 つのモードから選択できます (4.2 節の「データ保存」参照)。

Info(ファイル情報) :

ファイル番号、開始 / 終了条件などがあります。PC ソフトウェアのビューアで参照できます。

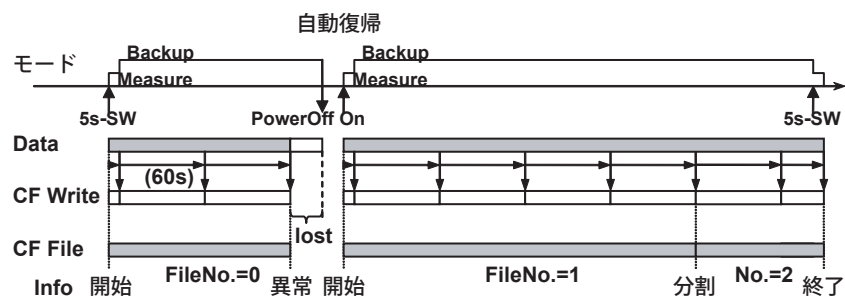
通常時



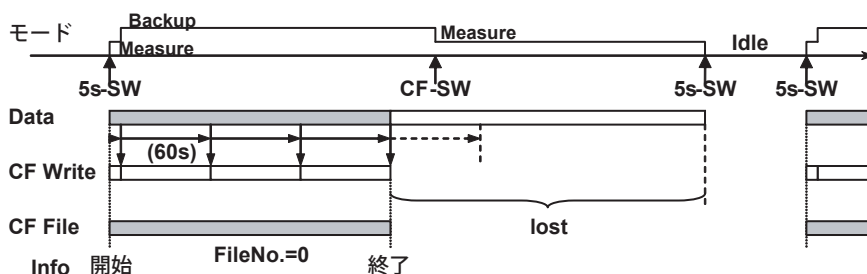
*この図で示している書き込み回数は1例です。最速測定周期のファイルが5MBに達するまでの回数です。

アラーム出力 (AlarmDO) は CF カード未装着時と同様となります。

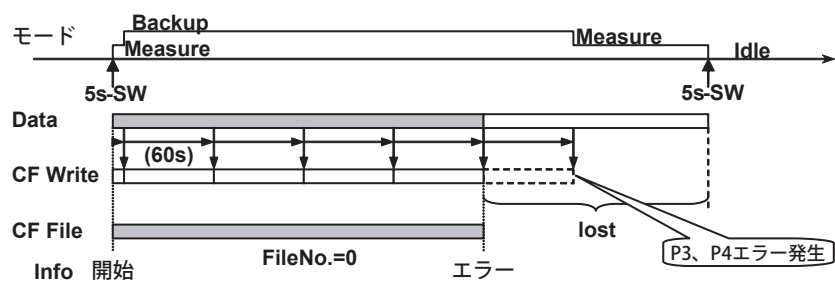
停電発生時



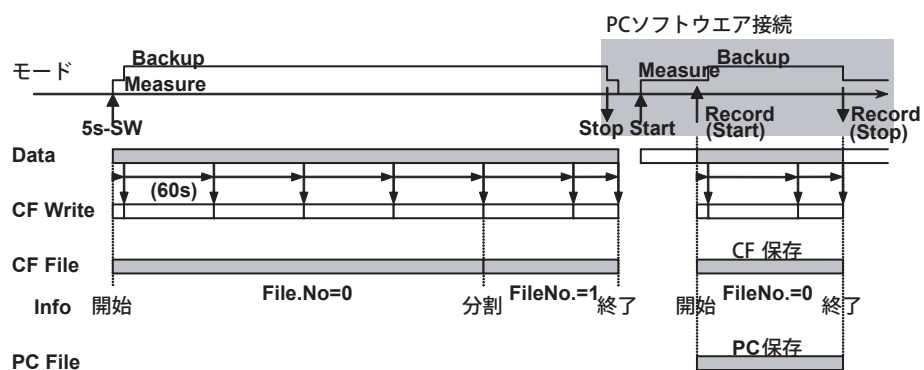
アクセス停止スイッチ (CF-SW) 操作時



CF カードへのデータ保存時のメディアエラー発生時



PC ソフトウェア接続時



5.3 CF カードデータファイル

ファイル名

5s-SW 機能、Dual Save 機能で CF カードに作成されたデータファイルのファイル名は、ファイルが作成された時点の日付 (月日) に基づき、以下のように命名されます。

MDDIXXX.MXD

M: ファイル作成時点の月 (ローカルタイム) 1 ~ 9、X、Y、Z (X: 10 月、Y: 11 月、Z: 12 月)

DD: ファイル作成時点の日 (ローカルタイム) 1 ~ 31

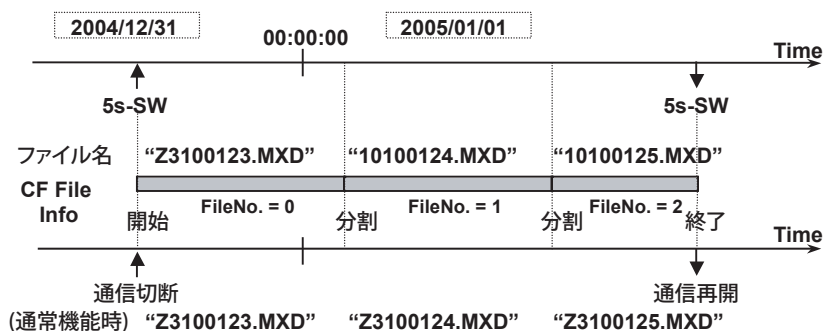
I: 測定周期番号 0 ~ 2

XXXX: 連番 (ファイル作成毎に +1) 0000 ~ 9999

.MXD: MX100 固有の拡張子 (大文字)

通常機能時は、退避保存が開始された時点の日付 (月日) が用いられます (4.2 節の「データ保存」の「ファイル名」参照)。

ファイル名



索引

記号

/DS オプションの機能概要 5-1

数字

1 : 1 接続 1-1
1 : N 接続 1-1
10ch 高速デジタル入力モジュール 1-27
10ch 中速デジタル出力モジュール 1-36
10ch 中速ユニバーサル入力モジュール 1-17
10ch パルス入力モジュール 1-5
1 ゲージ 3 線法 2-13
1 ゲージ法 2-12
1 次遅れフィルタ 1-8, 2-26
24V ロジック入力 2-16
30ch 中速 DCV/TC/DI 入力モジュール 1-19
3 極 -2 極変換アダプタ 2-19
4ch 高速ユニバーサル入力モジュール 1-15
4ch 中速ひずみ入力モジュール 1-23
4 ゲージ法 2-15
5s-SW 5-6
5V ロジック入力 2-16
6ch 中速 4 線式 RTD 抵抗入力モジュール 1-21
7 セグメント LED 1-11, 3-1
8ch 中速 PWM 出力モジュール 1-29
8ch 中速アナログ出力モジュール 1-28

A

ACT LED 2-23

C

CF カード 1-12, 2-27
CF カード制御スイッチ操作による測定 5-1
CF カードデータファイル 5-9
CF カードの状態 (ステータス) 確認 1-13
CF カードの操作 1-13
CF カードへのデータ保存 5-3

D

DIN レール 2-3
DIN レールマウント用ブラケット 2-3
Dual Save 機能 5-3

L

LED 1-11, 3-1
LINK LED 2-23

M

MX100/DARWIN 用 API 1-1
MX100 スタンダードソフトウェア 1-1, 1-6
MXLOGGER 1-1

P

PC ソフトウェア 1-6

R

RRJC 1-9

ア

アイドリングモード 1-11
アクセス停止スイッチ 2-27
アラーム 1-10
アラーム出力タイミング 1-10

イ

イーサネットケーブル 2-22
イーサネット統計情報の出力 3-14
イーサネットポート 2-22
イジェクトレバー 2-27
異常時、異常時から復帰したときの出力動作 1-33

エ

エラー表示 3-1
演算 1-9

オ

温度測定 of 校正 3-11

カ

外部電源 2-17
下限アラーム 1-10
カットオフ周波数 2-26

キ

基準接点補償 3-11
共通仕様 4-1

ケ

警報 1-10

コ

校正 3-6
校正ソフトウェア 1-6
校正中の出力動作 1-28
校正手順 3-6
コネクション情報の出力 3-14
コマンドヘルプの出力 3-15
コモンモード電圧 1-16, 1-18, 1-20, 1-22, 1-23

索引

サ

差演算	1-9
差下限アラーム	1-10
差上限アラーム	1-10

シ

時刻情報	1-8
システムエラー	3-1
時定数	1-8, 2-26
シャント抵抗	2-11
出力形態	1-30
出力更新周期	1-28, 1-29, 1-36
出力の種類	1-28, 1-29, 1-36
出力の範囲	1-28
出力波形	1-29
出力範囲	1-29
出力リレー	1-36
寿命	3-12
仕様	
10ch 高速デジタル入力モジュール	4-25
10ch 中速デジタル出力モジュール	4-32
10ch 中速ユニバーサル入力モジュール	4-12
30ch 中速 DCV/TC/DI 入力モジュール	4-16
4ch 高速ユニバーサル入力モジュール	4-8
4ch 中速ひずみ入力モジュール	4-23
6ch 中速 4 線式 RTD 抵抗入力モジュール	4-19
8ch 中速 PWM 出力モジュール	4-28
8ch 中速アナログ出力モジュール	4-26
8ch 中速アナログ出力モジュールと 8ch 中速 PWM 出力モジュール	4-31
MX100-J	4-2
MX110-UNV-H04	4-8
MX110-UNV-M10	4-12
MX110-V4R-M06	4-19
MX110-VTD-L30	4-16
MX112	4-23
MX115	4-25
MX120-PWM-M08	4-28, 4-31
MX120-VAO-M08	4-26, 4-31
MX125	4-32
MX150	4-7
機械的	4-1
ベースプレート	4-7
メインモジュール	4-2
上限アラーム	1-10
商用電源ノイズ	2-24
初期化	2-23
初期バランス	1-24
信号線の接続	2-6

ス

スロットカバー	2-27
---------------	------

セ

正常動作条件	4-1
静電気除去メタル	2-27
積分型 A/D 変換器	2-24
積分時間	1-16, 1-18, 1-20, 1-22, 1-23
設置	2-2
設置場所	2-2
設置方法	2-2
設定、設定変更による出力動作	1-30
設定が無効なチャンネルの出力	1-30
設定値の初期化	2-23
接点入力	2-16

ソ

装着方法	2-4
測温抵抗体入力	2-11
測定	1-7
測定時刻	1-8
測定周期	1-16, 1-18, 1-20, 1-22, 1-23, 1-27
測定チャンネルのレンジオーバ	1-8
測定同期	1-16, 1-18, 1-20, 1-22, 1-23
測定入力の種類	1-15, 1-17, 1-19
測定モード	1-11
測定レンジ	1-15, 1-17, 1-19

タ

対応規格	4-1
対辺 2 ゲージ法	2-14
対辺 2 ゲージ 3 線法	2-14
端子カバー	2-6
端子台	2-7
端子配置表示	2-6
端末エミュレータ	3-13

チ

チャタリング	1-27
チャンネル間同期	1-7
チャンネル番号	2-5
直流電圧入力	2-11
直流電流入力	2-11
直流標準電流電圧発生器	3-6, 3-11

ツ

通信	1-7
通信エラー	3-2
通信コマンド	3-13
通信状態	2-23

テ

デジタル出力モジュール	2-18
デジタル入力モジュール	2-16
定常出力動作	1-32
ディップスイッチ	1-7, 2-23, 5-1
データ保存	1-12
電圧	2-17
電源 ON 時のエラー	3-1
電源 ON 時のセルフチェック動作の表示	1-11
電源コード	2-19
電源周波数ノイズ	2-25
電源スイッチ	2-21
電源端子	2-20
電源投入時、エラー発生時の出力選択	1-30
電源投入時、エラー発生時の動作	1-29
電源の接続	2-19
伝送出力	1-28
電流	2-17
電流用押し締め端子付きプレート	2-8

ト

同期	1-7
統合モニタ	1-6
動作完了時の表示	1-11
動作モード	1-11
動作モードの表示	1-11
動作モード保持機能	5-2
トラブルシューティング	3-3
トランジスタ入力	2-16

ニ

入出力モジュール	1-2
任意出力	1-28

ネ

ねじ端子台	2-8
ねじ端子プレート	2-8
熱電対入力	2-11
ネットワーク情報の出力	3-15

ノ

ノイズ除去フィルタ	1-16, 1-18, 1-20, 1-22
ノイズ対策	2-24

ハ

配線方法	2-11
バックアップモード	1-11
パネルマウント	2-2
パルス周期	1-29
パルス出力	2-17

ヒ

ヒステリシス	1-10
非保持	1-36
ビューア	1-6
非励磁	1-36

フ

ファイル構成と保存されるチャンネル	1-12
ファイル名	5-9
フィルタ	1-8, 1-16, 1-18, 1-20, 1-22, 1-23, 1-27
部品保守	3-12
不平衡調整	1-24

ヘ

ベースプレート	1-5, 4-7
変化率下降限アラーム	1-10
変化率上昇限アラーム	1-10

ホ

保持	1-36
保持動作	1-36
保守	3-12
保守 / 診断	3-13
保守 / 診断コマンド	3-13
保守 / 診断の終了	3-16
補償導線	2-11

メ

メインモジュール	1-2, 1-7, 4-2
メディア関連のエラー	3-2

モ

モジュールエラー	3-2
モジュール間同期	1-7
モジュール接続用コネクタ	2-4
モジュールの装着	2-4

ユ

輸送および保管条件	4-1
ユニット番号	1-11

ラ

ラックマウント	2-2
---------------	-----

リ

リード線抵抗	2-11
リニアスケールリング演算	1-9
リモート RJC	1-9
リレー動作	1-36
隣辺 2 ゲージ法	2-13

レ

励磁	1-36
レンジオーバ	1-8
レンジ校正	3-6

ロ

ローパスフィルタ	2-26
ログファイル	1-14