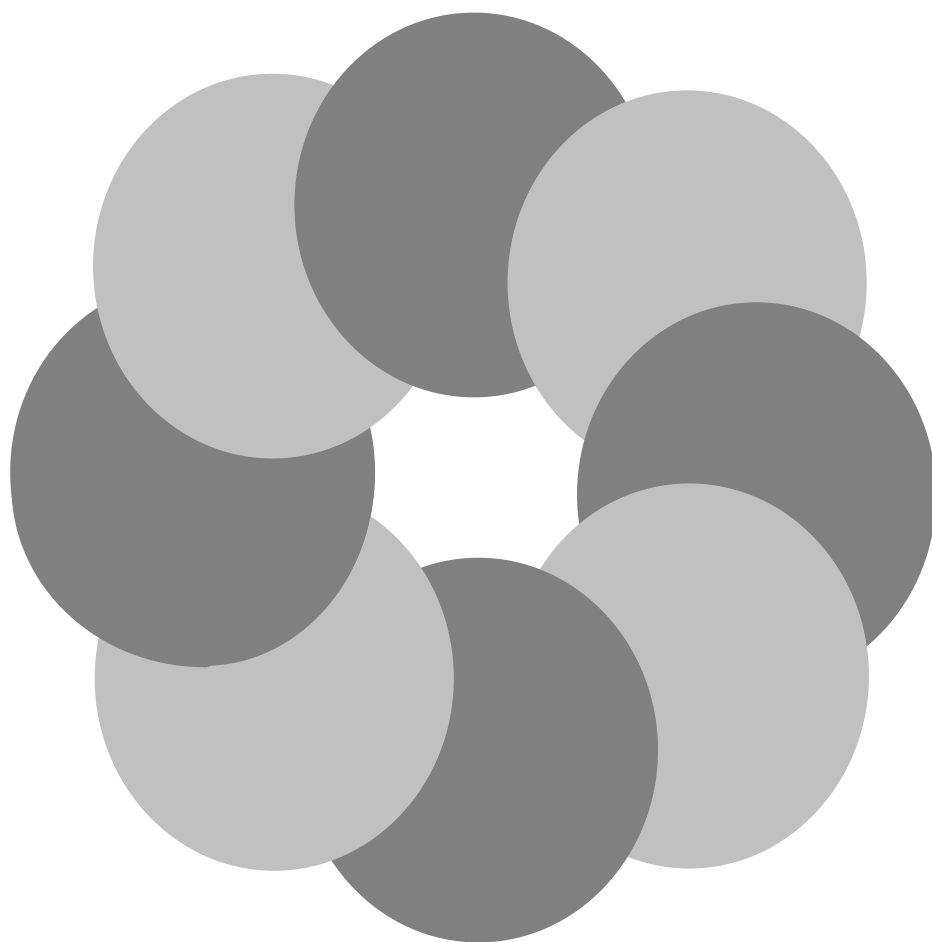


多重伝送装置

T O L I N E - A III

ユーザーズマニュアル



東朋テクノロジー株式会社

はじめに

このたびは、TOLINE-AⅢをお買い上げいただき誠にありがとうございました。

最初にご注文の品がご希望通りのものかご確認ください。型式名等は本体正面に表示されております。

低コストでシステムを完成でき、しかも優れた性能でFAのシステムづくりにきっとお役に立てる事と存じます。

常にベストな状態で稼働するためにも、まずは本書をご覧になった上で作業されますようお願いいたします。

なお、ご不明な点やご質問などございましたら、お問い合わせくださいますようお願い申し上げます。

特長

- ・ 多くの伝送線に対応！

IV線、キャブタイヤケーブル、トロリーバスダクト、およびスリップリングにも対応しています。

- ・ 施設工事の工期短縮、コスト削減が可能！

一対の伝送線により、多くの信号を送受信できますので、スリップリングやバスダクトなどの施設工期の短縮やコスト削減が可能となり、さらに施設後の保守メンテナンスも容易です。

- ・ 伝送線がたった一本でもOK！

伝送線の一本を電源ライン（接地相）と共用すれば、伝送線をたった一本にすることもできます。（注）ただし、条件がありますので詳細は『第一章 システム構成』をご覧ください。

- ・ AⅡからAⅢへのシステムのリフレッシュがスムーズ！

多くの実績を獲得した従来の『TOLINE-AⅡシリーズ』をさらに進化させました。新開発のLSIや自己診断回路を搭載し、さらに信頼性を高めました。しかも、多重信号は『TOLINE-AⅡシリーズ』と互換性を達成していますので、AⅡシリーズを使用した現状のシステムにAⅢシリーズを混在することができます。システムのリフレッシュにもスムーズに対応可能です。

用途

- ・ クレーン、自走式台車の遠隔制御
- ・ 各種プラント、自動倉庫の遠隔監視システム

その他、回転やすべりを有するところで信号を伝送したい場合に最適です。

目次

第一章	システム構成	頁
	1. システム構成	1
	2. システム構成上のご注意	3
	3. 各部の名称と働き	4
第二章	設置と試運転	
	1. ベースにI/Oユニットを取り付ける	6
	2. ベースを壁に取り付ける	6
	3. 配線をする	7
	4. 設置上のご注意	10
	5. 試運転	10
第三章	トラブルシューティング	
	1. トラブルが発生したら	11
	2. LED表示チェック	11
第四章	仕様表と外形寸法図	12
第五章	保証について	
	1. 保証期間と保証範囲	14
	2. サービスの範囲	14
	使用上のご注意	15
	オーダーガイド	15

第一章 システム構成

1. システム構成

TOLINE-AⅢシリーズのシステムは、ベースユニット（マザーボード）とI/Oユニットにより構成されます。ベースユニットにお好みのI/Oユニットをマウントして使用します。このようにマウントされたベースユニットを、離れたところに配置すれば、それらの間で信号の送受信が可能となるわけです。システム全体の制御を司るために、親局の機能が必要です。親局は一つのシステムに必ず一台だけ必要です。そのほかのベースユニットは全て子局とします。（親局をAⅢ-M、子局をAⅢ-Sといいます）

信号は、お互いに離れたところにあるベースユニットの間でやりとりされます。下図のようなシステムを例にとりて説明します。親局のBスロットにマウントされた16S（16点入力ユニット）の信号は、子局のBスロットにマウントされた16R（16点出力ユニット）に送られます。また、子局のAスロットにマウントされた16Sの信号は、親局のAスロットにマウントされた16Rに送られます。このように、お互いのAスロットどうし、Bスロットどうしの間で、信号を送受信することができるわけです。したがって、それぞれのベースユニットのAスロット（Bスロット）に両方向同じI/Oユニットをマウントすることはできません。16Sに対しては16Rを、8S8R（A）に対しては8S8R（B）を必ず対応させなければなりません（注1）。

（注1）8S8Rの場合は基板上にあるスイッチの設定が必要です。詳しくは『3. 各部の名称と働き』をご覧ください。

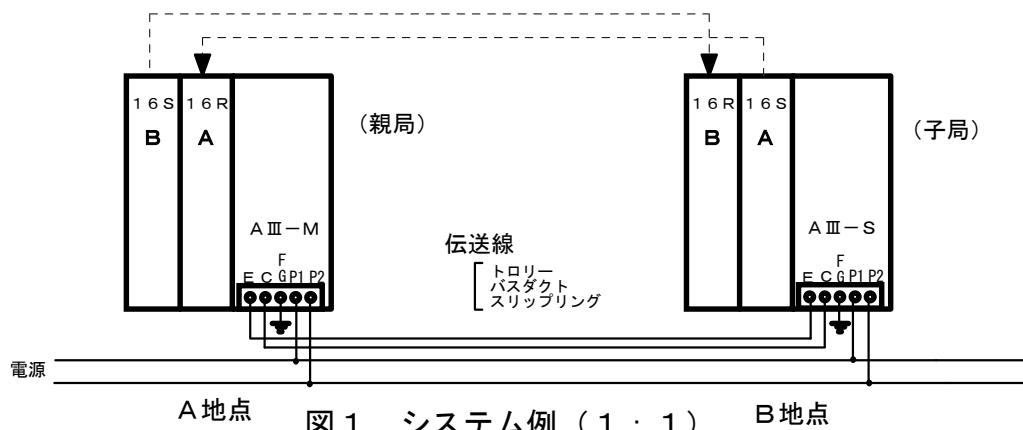


図1 システム例（1：1）

図2は上記基本システム例の変形として、ベースユニットを3台使用した場合（1：2）の動作について表したものです。

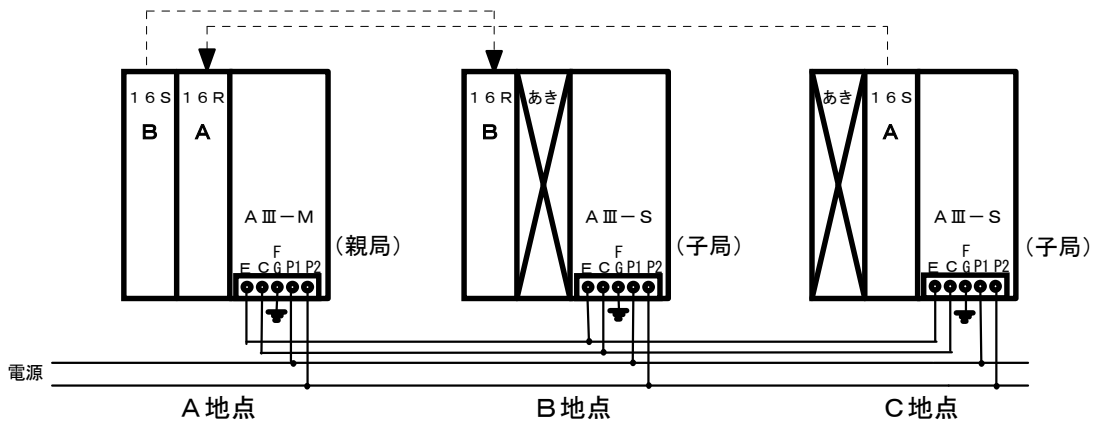


図2 システム例（1：2）

すべてのベースユニットのBスロットどうしが関連づくので、A地点の16Sの信号は

B地点の16Rに送られます。同じように、すべてのベースユニットのAスロットどうしが関連づくのでC地点の16Sの信号がA地点の16Rに送られます。『あき』のところは、なにもマウントしてはなりません。(注)

一つの16Sに対して、二つの16Rを対応させることもできません。

(注) もし、『あき』に実装しますと正常に動作しません。

次に、伝送線のE線を電源の接地相側に接続し配線を共用することにより、伝送線がたった一本で済むという『帰線共用』のシステム例を示します。ただし、幾つかの注意事項がありますので予め十分ご検討ください。詳しくは『2. システム構成上のご注意』をご覧ください。

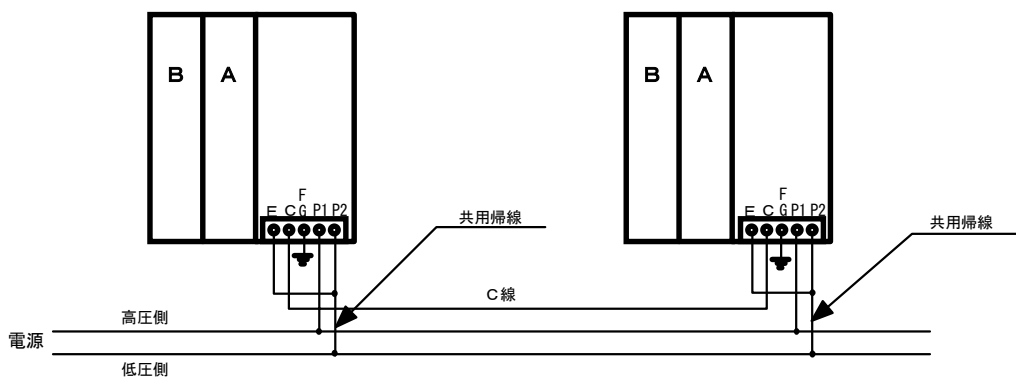


図3 (a) 帰線共用配線図 (1 : 1)

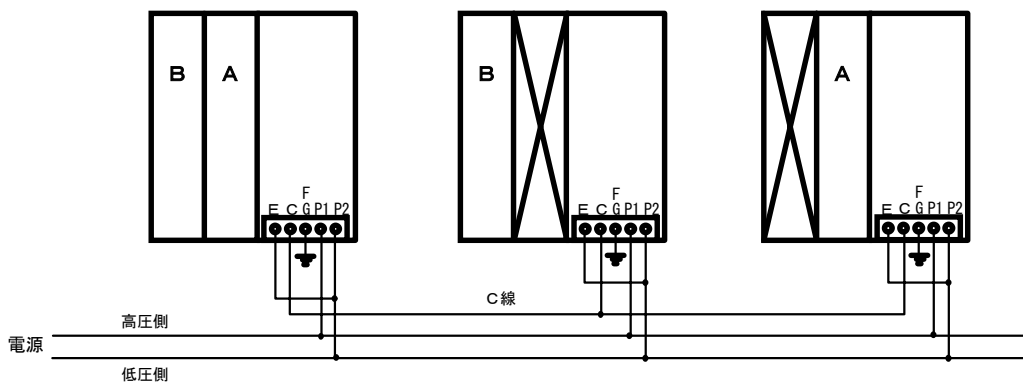
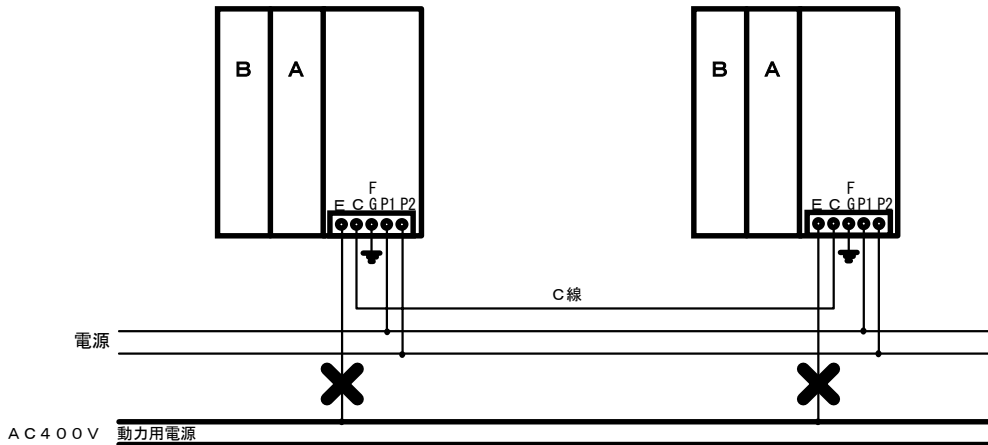


図3 (b) 帰線共用配線図 (1 : 2)

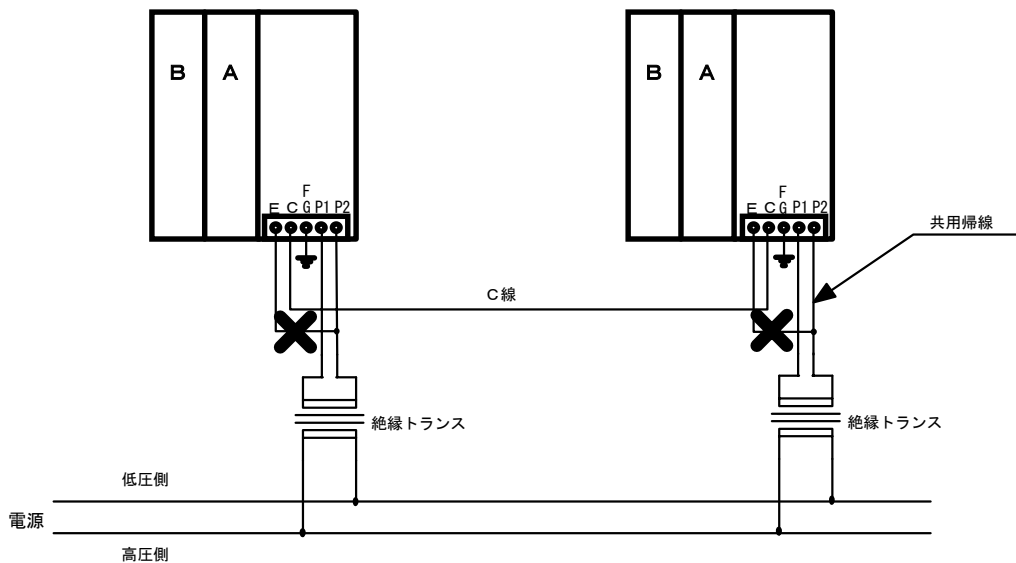
2. システム構成上のご注意

- 〈1〉 相間電圧がAC250V以上の電源線を共用帰線にしないで下さい（図4）
- 〈2〉 ベースユニットの電源ラインに絶縁トランスを使用したなどで、帰線共用しようとする線路が絶縁されているような場合は、帰線共用できません（図5）。
- 〈3〉 帰線共用時、ベースユニットのそれぞれのE端子間の電圧（電圧降下）が20V以下になるように電線サイズや距離を決めて下さい。20Vを越える場合は帰線共用の配線をしないで下さい。
- 〈4〉 サージやノイズが多い電源で帰線共用をした場合、正常に動作しないことがあります。その際は帰線共用しないで使用して下さい。



AC250Vを越える電源にE線を接続しないで下さい。
E端子をP2端子に接続するか、またはE端子どうしを直接接続して下さい。

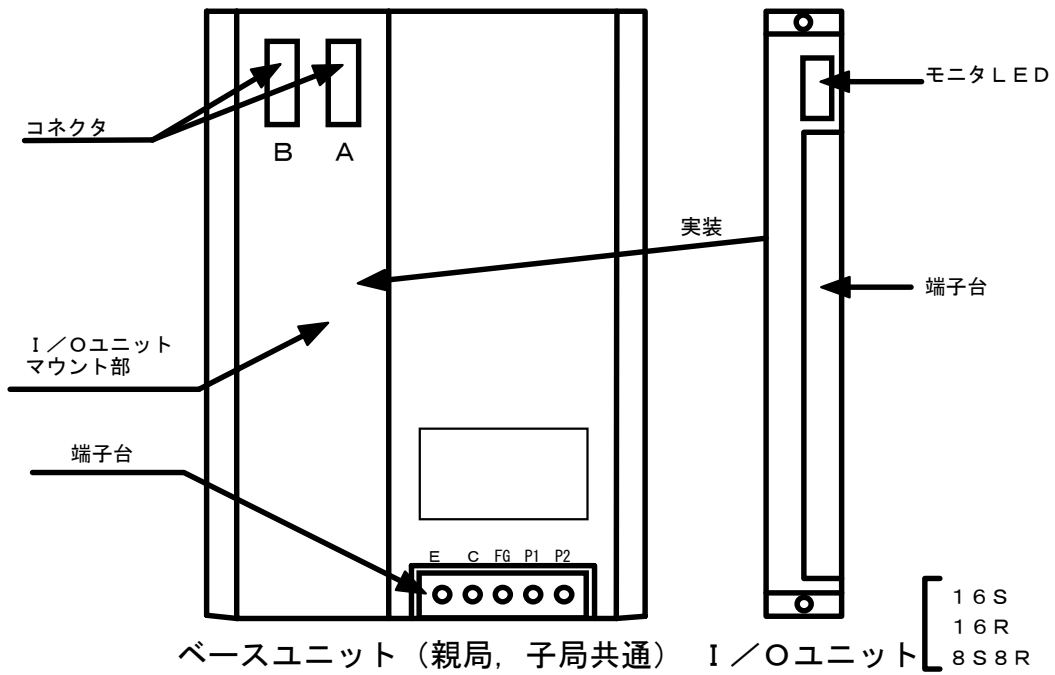
図4 正しくない帰線共用配線 〈1〉



絶縁トランスがある為、信号が伝わりません。
E線を直接接続して下さい。

図5 正しくない帰線共用配線 〈2〉

3. 各部の名称と働き



(注) TOLINE-AIIシリーズは、向かって右側をCH2、左側をCH1と呼んでいましたが、AIIIシリーズでは右側をAスロット、左側をBスロットと呼びます。AIIのCH2はAIIIのAに、AIIのCH1はAIIIのBにそれぞれ対応します（位置関係は同じです）。

図6 全体図

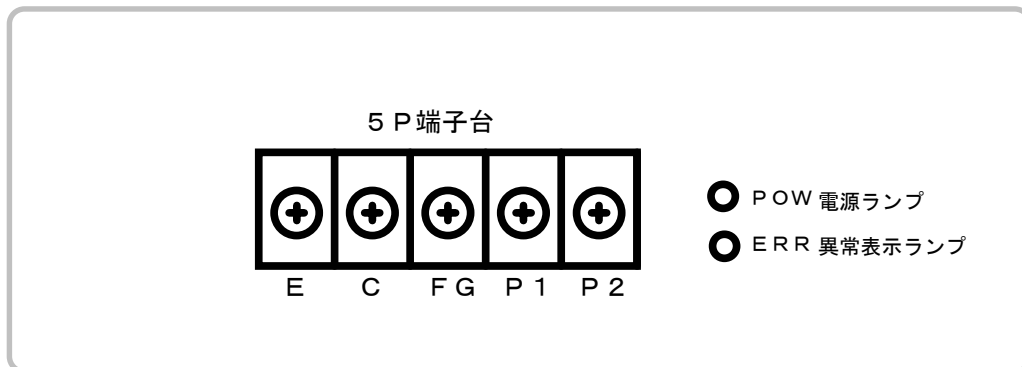
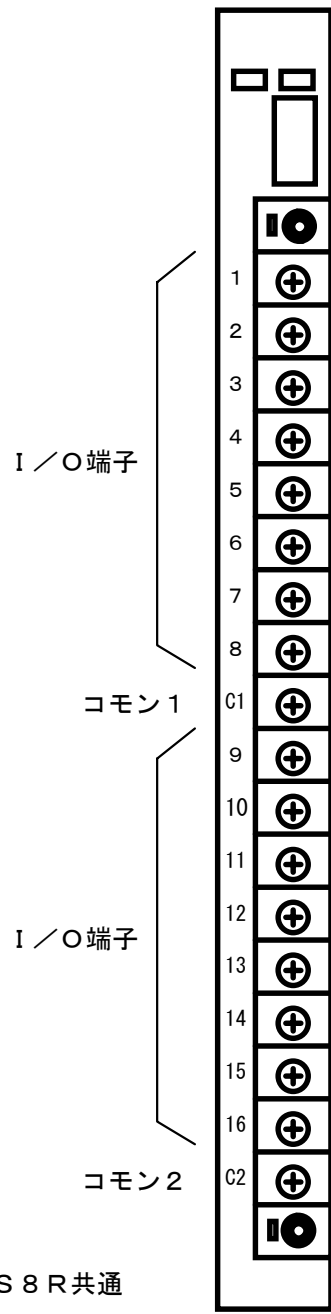


図7 ベースユニットの端子台配列

端子の割付けや配線の詳細は
第二章 設置と試運転 3. 配線をする
をご参照ください。



AⅢ-16S, AⅢ-16R, AⅢ-8S8R共通

図8 I/Oユニットの端子配列

・8S8Rは、基板上に上図のようなスイッチがあります。Aに対応するのはBで、Aどうし、Bどうしを対応させることはできません（第一章 システム構成参照）。また、A、Bの設定にかかわらず、端子台の1～8が出力、9～16が入力となっています。

図9 8S8Rの設定

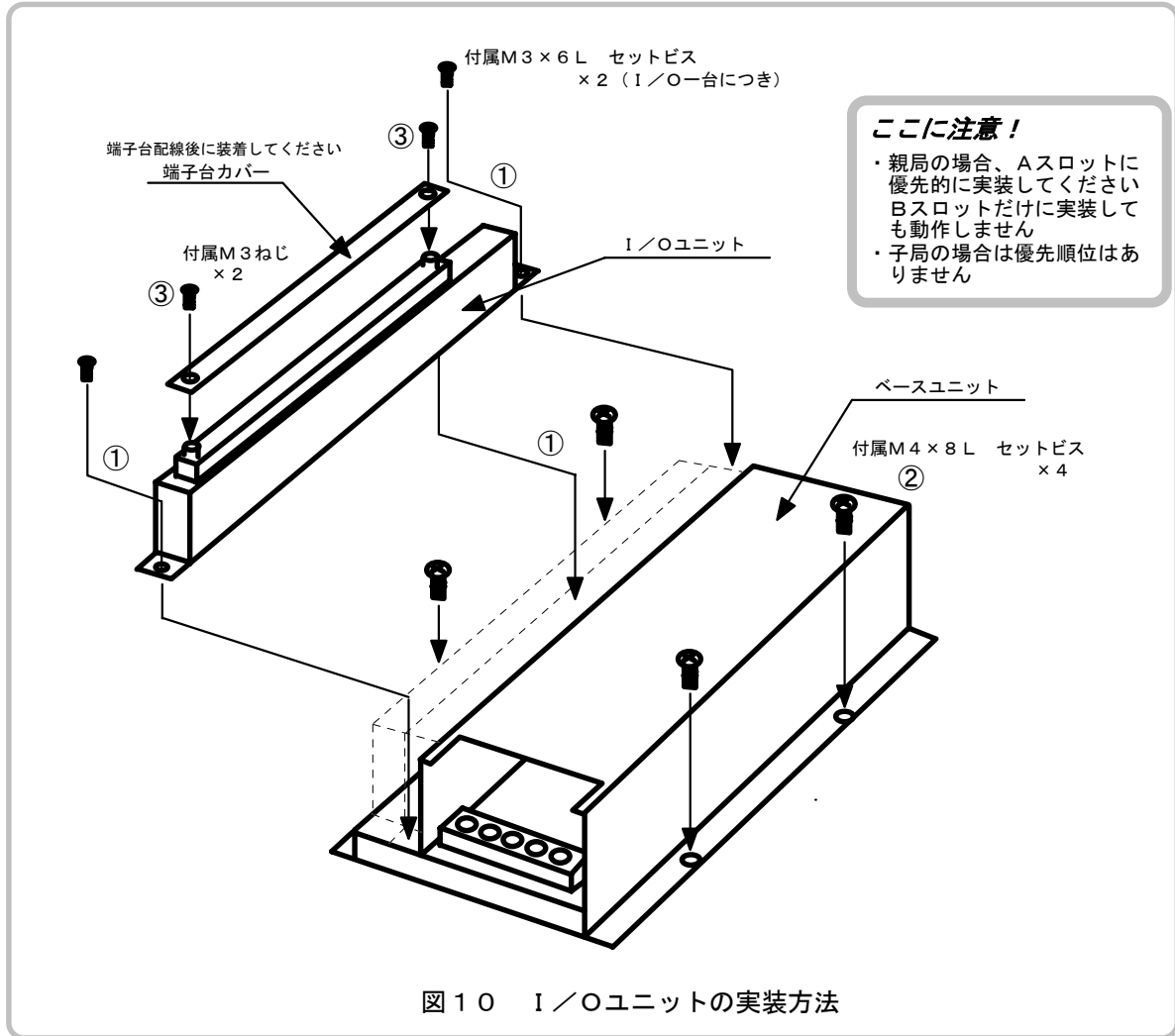
第二章 設置と試運転

設置に際しては、必ず電源をオフしてから作業してください。

1. ベースに I/Oユニットを取り付ける。

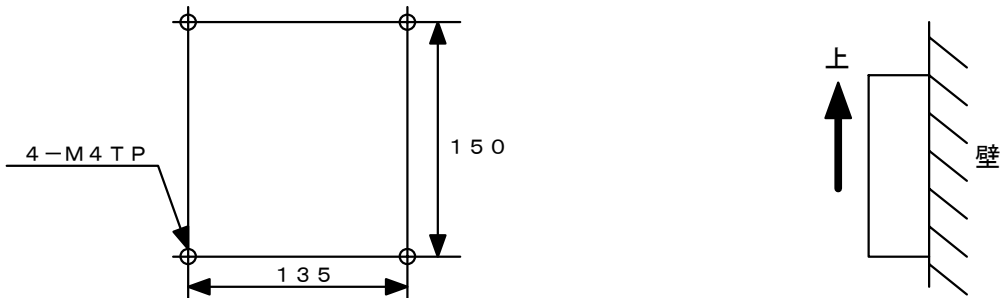
I/Oユニットとベースユニットのそれぞれのコネクタの位置を確認し、I/Oユニットを装着してください。その後、I/Oユニットに付属のM3セットビス2個を用いて固定してください。

(注) コネクタが噛み合わない状態で力を入れすぎますと、破損する恐れがありますのでご注意ください。



2. ベースユニットを壁に取り付ける

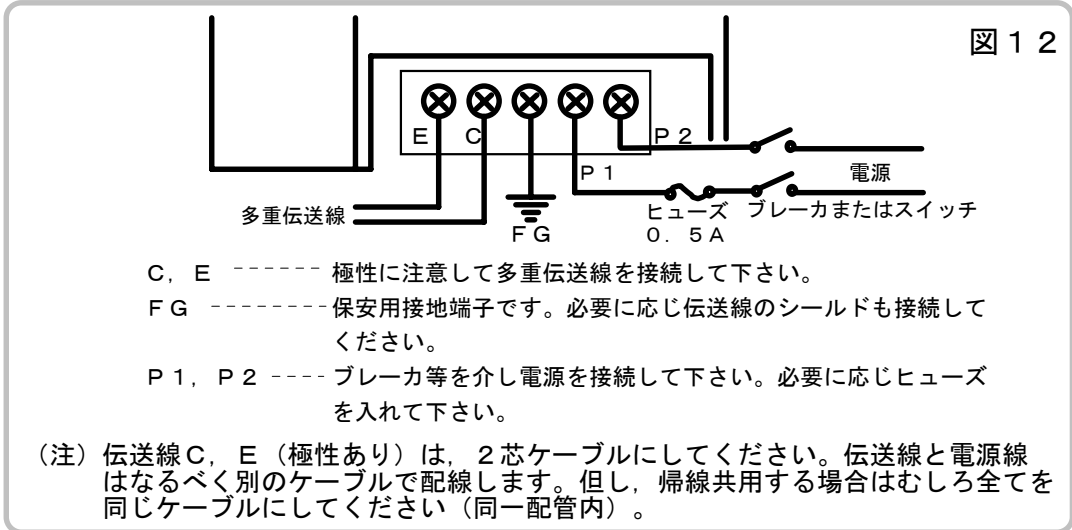
- ・M4のビス4個を用いて、ベースユニットを壁にしっかりと固定してください。
- ・必ず垂直に取り付けてください。水平方向では効率的な放熱ができず、故障の原因になる場合があります。



3. 配線をする

配線をする前に、活線でないことを確認し感電のないようご注意ください。電線は圧着端子等で端末処理の上、端子台にネジ止めして下さい。

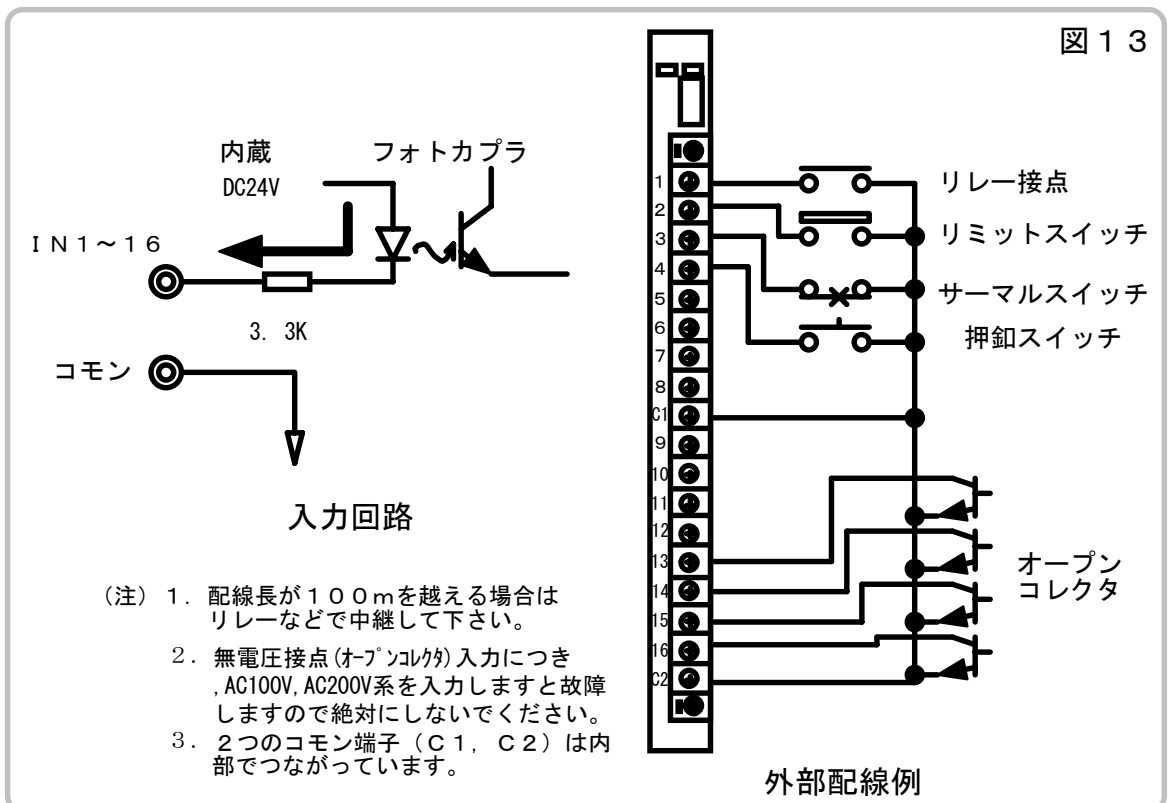
3-1 ベースユニットの配線



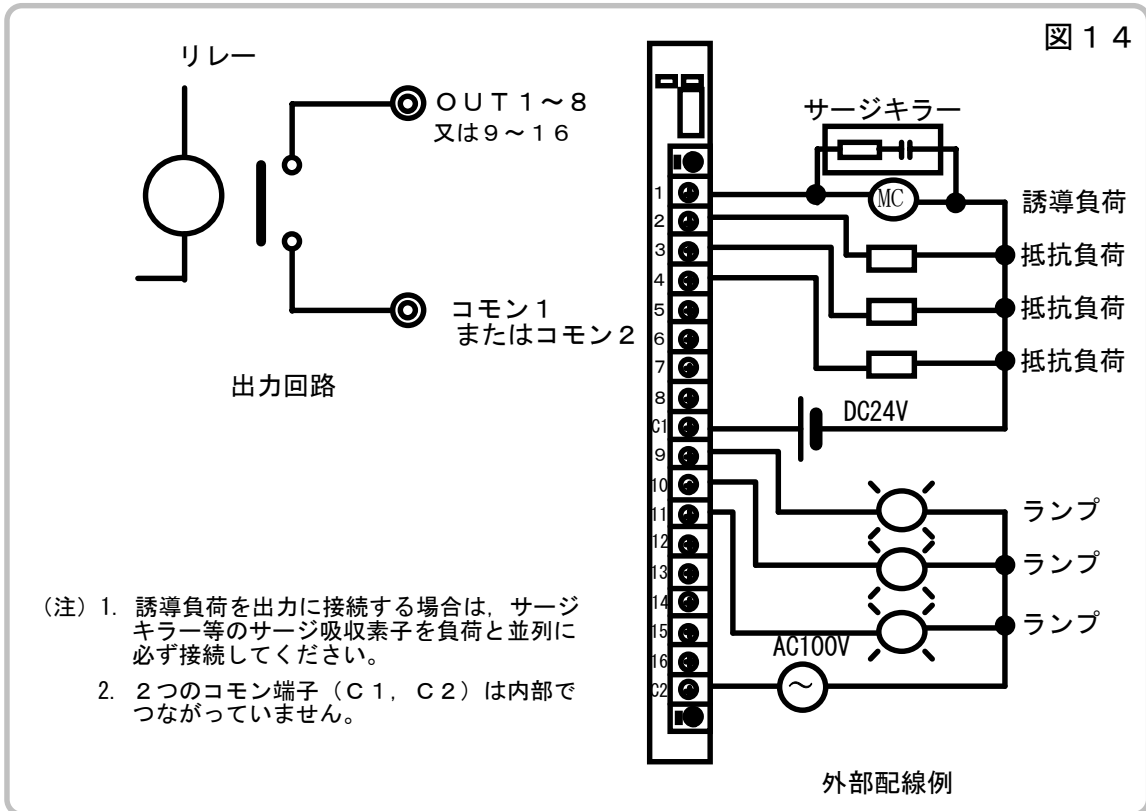
3-2 I/Oユニットの配線

I/Oの電線長は100m以内(注)とし、コモン線(C1, C2)と一緒に配線、配管して下さい。

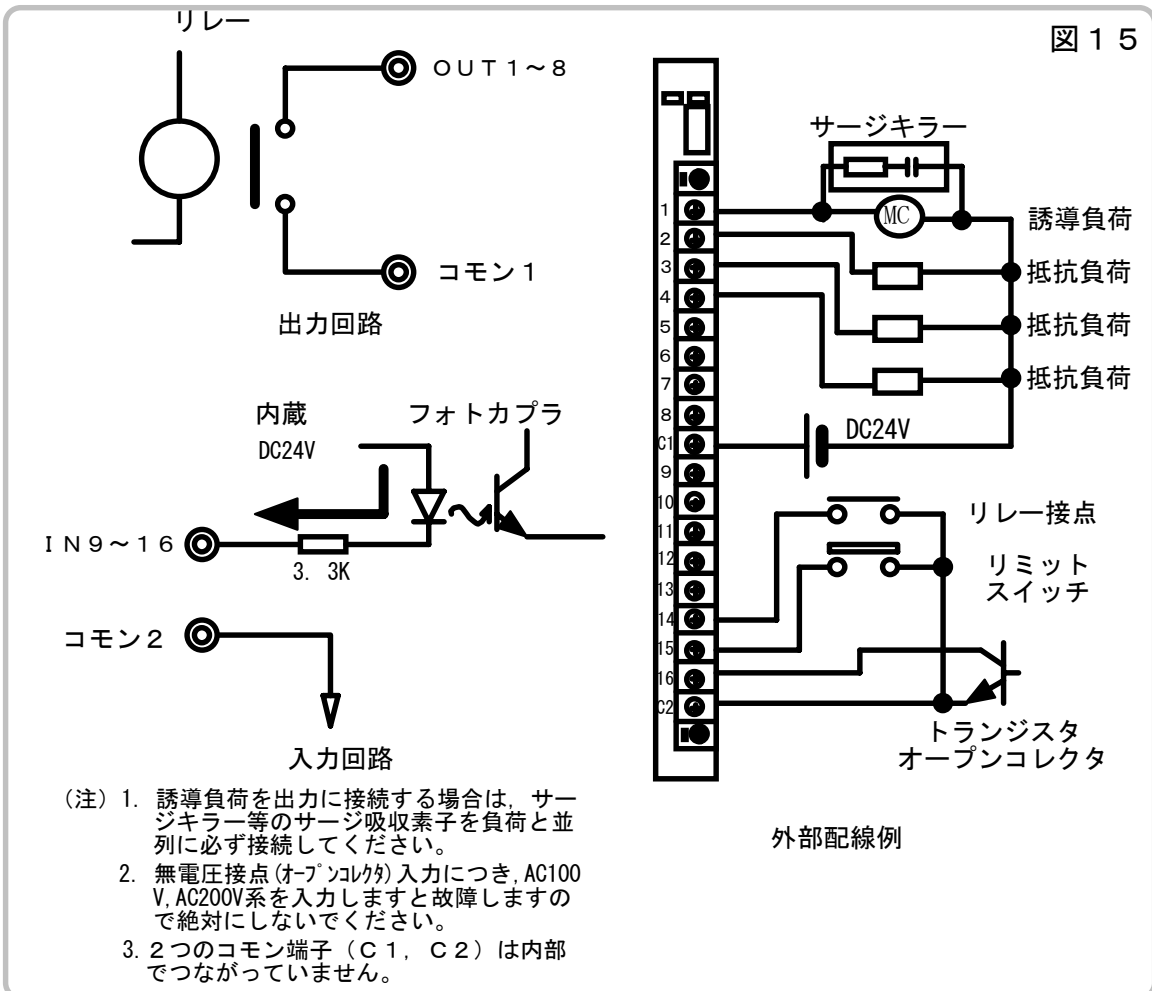
①AⅢ-16S



② AⅢ-16R



③ AⅢ-8S8R

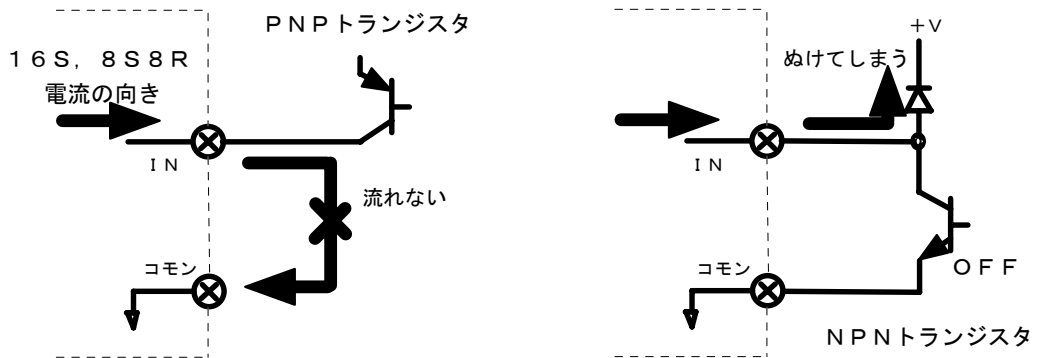


16S	16R
IN1	OUT1
IN2	OUT2
IN3	OUT3
IN4	OUT4
IN5	OUT5
IN6	OUT6
IN7	OUT7
IN8	OUT8
IN9	OUT9
IN10	OUT10
IN11	OUT11
IN12	OUT12
IN13	OUT13
IN14	OUT14
IN15	OUT15
IN16	OUT16

8S8R (A)	8S8R (B)
OUT1	IN9
OUT2	IN10
OUT3	IN11
OUT4	IN12
OUT5	IN13
OUT6	IN14
OUT7	IN15
OUT8	IN16
IN9	OUT1
IN10	OUT2
IN11	OUT3
IN12	OUT4
IN13	OUT5
IN14	OUT6
IN15	OUT7
IN16	OUT8

(注) 16Sどうし、16Rどうし、8S8R (A) どうし、8S8R (B) どうしを対応させることはできません。
 16Sと8S8R、16Rと8S8Rは対応させることはできません。
 8S8Rでは、スライドSWの設定にかかわらず端子台の1～8が出力、9～16が入力となっています。

図16 I/Oユニットの機種対応、I/O信号対応表



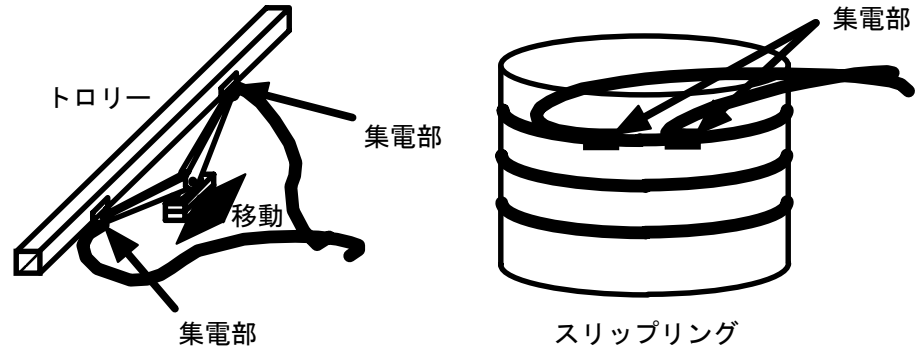
16S、8S8Rの入力にPNPトランジスタをつないでも、電流は流れないため入力はONすることができません。トランジスタ出力を入力につなぎ込むときは、NPNトランジスタタイプのみ可能です。

トランジスタのコレクタにクランプダイオードが接続されていると、信号がONしたままになる場合があります。クランプダイオードのない外部回路を使用するか、クランプ電圧がDC30V以上の回路でご使用ください。

図17 入力回路にオープンコレクタを接続する際のご注意

4. 設置上のご注意

- 4-1. トロリーやスリップリングをご使用の場合、集電部分をダブル（タンデム型）にしてご使用ください。



トロリーやスリップリングの継目を跨いだときに一瞬信号が途切れにくくするためです。しかし、長期に渡り完全に接触し続けることは困難のようです。集電部が接触の悪い箇所に来たときに、一瞬信号が途切れエラーランプが点灯することがありますが、接触がよくなれば自動復帰します。

図18 トロリー、スリップリングの集電部

- 4-2. ベースユニットは必ず垂直上向きに取り付けてください（壁取付け）。すなわち、第一章システム構成の3. 各部の名称と働きに示す図6全体図の向きに取り付けてください。底または天板取付けなど水平方向に設置されますと放熱ができず、信頼性が著しく低下します。（構造上どうしても無理な場合は御相談下さい）

5. 試運転

いままでのセッティングが全て完了しましたら、いよいよ通電です。今一度、外部配線やI/Oユニットの実装が正しく行われているか確認して下さい。

はじめて通電をする際は、安全のため外部駆動装置が動かない状態で試験されることをおすすめします。

5-1. チェック方法

入力をONさせたとき、出力がONすれば正常です。出力の配線ははずしてある場合は、出力ユニットのLEDで確認してください。入力をONさせたとき、出力ユニットの対応するビットのLEDが点灯すれば正常です（『図16 I/Oユニットの機種対応、ビット対応表』を参照してください）。その後、正式な配線にして動作させてください。もし、うまくいかないようなことがありましたら、『第三章 トラブルシューティング』をご参照ください。

第三章 トラブルシューティング

1. トラブルが発生したら

トラブルの原因には様々なものがありますが、それらのいくつかは現象をつかむことで特定できる場合があります。それまで正常に動作していたものが動かなくなってしまった時、下表を参考にしてください。試運転がうまくいかないときなども参考にしてください。

不具合の要因が取り除かれると自動復帰し、エラー表示はクリアされます。

2. LED表示チェック

LEDの状態をチェックして下さい（○点灯，●消灯，- 無視）

I/Oの信号伝送はいずれもできない状態。

パターン	親局 AⅢ-M				子局 AⅢ-S			
	ベースユニット		I/Oユニット		ベースユニット		I/Oユニット	
	POW	ERR	RUN	ERR	POW	ERR	RUN	ERR
A	●	●	●	●	●	●	●	●
B	○	●	○	●	○	○	●	○
C	○	○	●	○	○	○	●	○
D	-	-	-	-	○	○	●	○
E (注2)	●	●	-	-	○	○	-	-
F (注2)	○	●	-	-	●	●	-	-

- A
 - ・電源の配線が正しくない。
 - ・親局，子局とも電源が供給されていないか，電源電圧が下がっている。
- B
 - ・伝送線が配線されていないかはずれている。
 - ・トロリーやスリップリングに，接触状態が悪い場所がある。
- C
 - ・親局のAスロットにI/Oユニットが実装されていない。
 - ・信号線の極性が逆になっている。
 - ・信号線が短絡している。
 - ・信号線に電源ラインが混触している。
 - ・親局が2台存在する。
- D
 - ・親局がない。
- E
 - ・親局側の共用帰線が開放（オープン）している（帰線共用時）。
- F
 - ・子局側の共用帰線が開放（オープン）している（帰線共用時）。

(注1) ・場合により上表以外になることがあります。

(注2) ・共用帰線が開放（オープン）すると，該当のベースユニットのP1，P2端子間の電圧はわずか10V未満になるため帰線開放したところのベースユニットおよびI/OユニットのLEDは何も点灯しません。しかし，端子台に触れると感電しますので十分注意して下さい。

第四章 仕様表と外形寸法図

一般仕様（AⅢ-M，AⅢ-S共通）

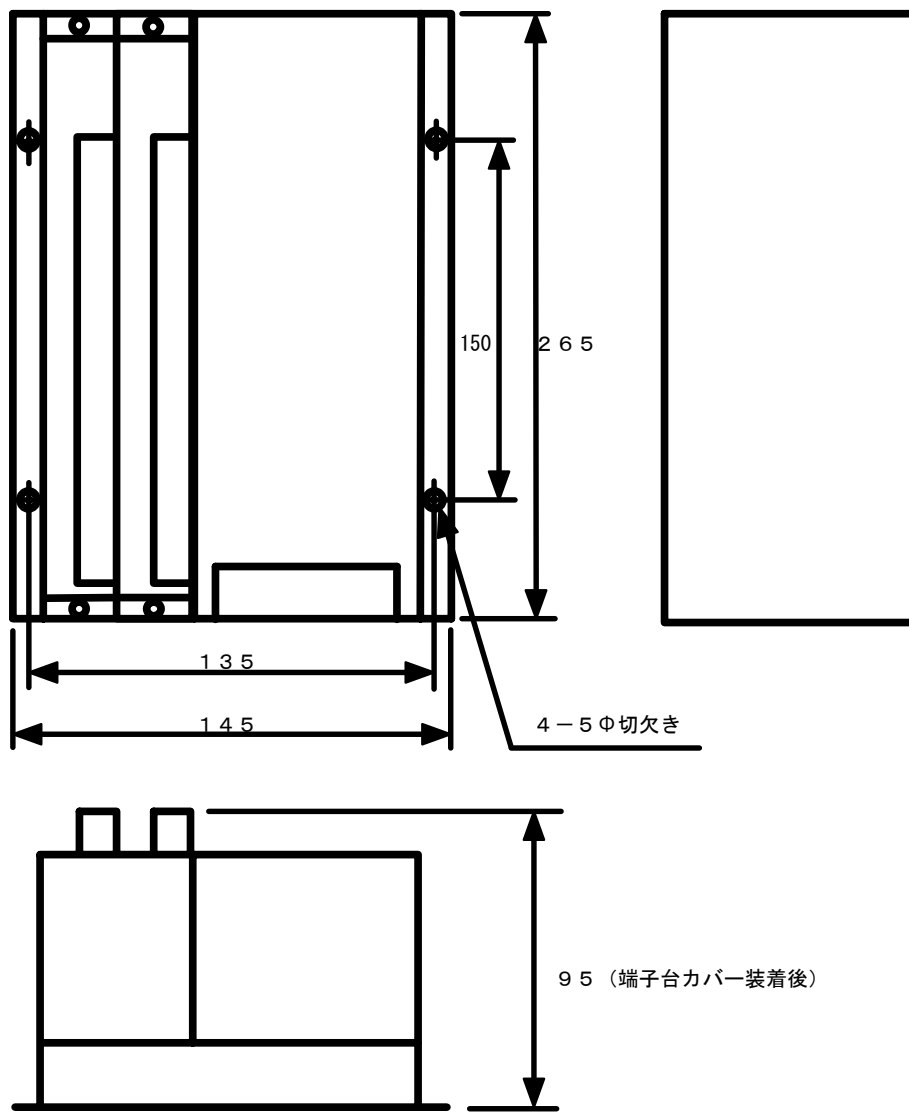
項目	仕様
動作応答速度	80ms
I/O点数	32点max
伝送距離	総延長1.0km（使用電線0.75sq以上）
伝送方式/信号電圧	正負パルス時分割直列伝送/±100V
自己診断機能	インターバルチェック、カウンターチェック、二連照合チェック、伝送線過電流検出
耐ノイズ	1500V 1μS（ノイズシミュレータ法）
耐振動	2G（振幅0.5mm各方向2時間、10~55Hz）
電源	単相AC200V/100V±10% 50/60Hz 標準はAC200V
消費電力	50VA以下
使用周囲温度	-10℃~55℃
使用周囲湿度	20~90%RH（結露なし）
設置方法	壁取付け方式（垂直取付）
冷却方式	自然空冷
寸法	265（H）×145（W）×95（D）*注1
重量	1.8Kg *注2

*注1 I/Oユニット実装状態での最大寸法です（図15参照）。

*注2 I/Oユニットを実装していない状態です。

I/Oユニットの種類と仕様

	AⅢ-16S	AⅢ-16R	AⅢ-8S8R
点数/形式	16点/無電圧接点入力	16点/リレー接点出力	8点入力8点出力
入力電圧	DC24V内蔵	—	DC24V内蔵
入力電流	7mA	—	7mA
負荷電圧	—	AC250V, DC30V	AC250V, DC30V
負荷電流	—	1A（1回路） 5A（8回路） サージ吸収素子なし	1A（1回路） 5A（8回路） サージ吸収素子なし
最小負荷電流	—	10mA（DC24V）	10mA（DC24V）
コモンの数	2（内部で短絡）	2（内部で非短絡）	2（内部で非短絡）
コモンの極性	マイナス	なし	入力/マイナス、出力/なし
入力信号の論理	入力短絡でON 入力開放でOFF	—	入力短絡でON 入力開放でOFF
出力信号の論理	—	ONで接点閉 OFFで接点開	ONで接点閉 OFFで接点開
最小ON電圧	19V	—	19V
最大OFF電圧	5V	—	5V
絶縁方式	フォトカプラ	フォトカプラ+リレー	入力/フォトカプラ 出力/フォトカプラ+リレー
絶縁抵抗	30MΩ（端子~ケース）	30MΩ（端子~ケース）	30MΩ（端子~ケース）
絶縁耐圧	AC1500V 1分間 （端子~ケース）	AC1500V 1分間 （端子~ケース）	AC1500V 1分間 （端子~ケース）
外形寸法	264（H）×24（W）× 64（D）	264（H）×24（W）× 64（D）	264（H）×24（W）× 64（D）
製品重量	250g	320g	280g



(注)

I/Oユニットの端子台カバーは標準で付属します。

I/Oユニットやベースユニットの固定用ビスは標準で付属します。

図19 外形寸法図

第五章 保証について

1. 保証期間と保証範囲

【保証期間】

納入品の保証期間は、ご注文主のご指定場所に納入後、1ヶ年と致します。

【保証範囲】

上記保証期間中に、当社に原因があると判断した故障については、納入品の故障部分の修理または交換を行います。

ただし、次に該当する場合は、上記の保証範囲外とさせていただきます。

- (1) 不適当なお取り扱い、またはご使用による場合。
- (2) 故障の原因が、納入品以外の事由による場合。
- (3) 当社以外の改造、または修理が行われた場合。
- (4) 天災等の災害など、当社の責にあらざる場合。

また、保証期間内であっても納入品の故障により発生した損害については、当社はその責任を負いません。

なお、故障の内容によっては修理不能と判断される場合は、修理を辞退させていただきますのでご了承ください。

2. サービスの範囲

納入品の価格には、技術者派遣、据付工事等のサービス費用は含まれておりませんので、次に該当する場合は別個に費用を申し受けます。

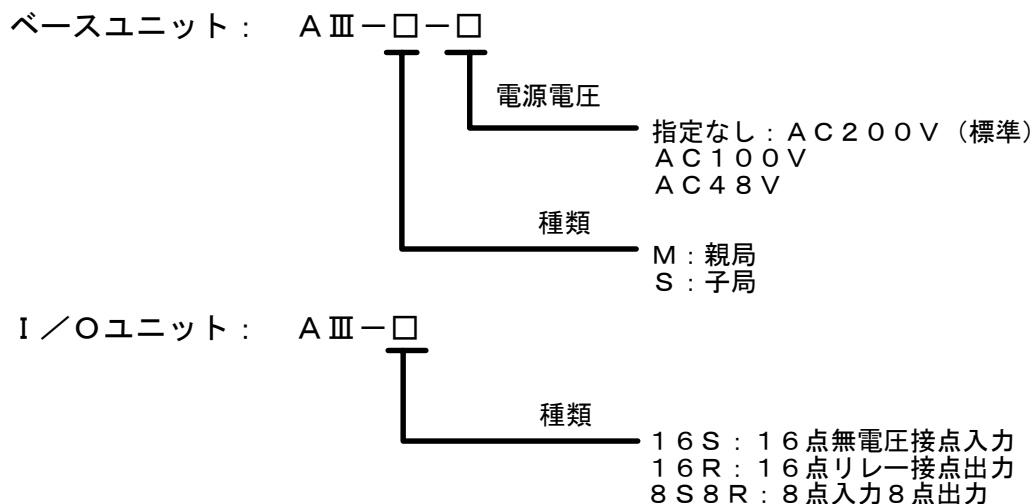
- (1) 取付け、調整、および試運転立ち会い。
- (2) 保守点検および上記保証範囲外の修理、調整。
- (3) 技術指導および技術教育。

使用上のご注意

- ◆まず本装置をご使用の際は本書を必ずご一読ください。
- ◆電源端子に仕様を越える電圧を加えますと故障したり、発煙・発火等の危険性がありますので必ず仕様どおりの電圧を加えて下さい。
- ◆感電防止のためFG端子は必ずアースしてください。
- ◆落下させたり乱暴な扱いをしないで下さい。
- ◆金属片などの導電性物質が本体内部に入らないようにして下さい。故障および事故の原因になります。
- ◆万一結露した場合は、完全に乾くまで放置してから通電して下さい。そのままの状態に通電しますと感電などの事故の原因になります。
- ◆可燃性ガスの漏れる恐れのある場所への設置は行わないで下さい。万一ガスが漏れてユニットの周囲に溜ると発火の原因になる場合があります。
- ◆放熱上の観点から垂直上向きに壁取付けしてください。
- ◆ユニットの交換などのため信号線を外す場合、活線状態でいきますと伝送線の電圧は±100Vと高いので信号線のショートや混触等が発生する恐れがあり非常に危険です。感電事故や装置を故障させる原因にもなりますので必ず親局、子局ともすべて電源をOFFにした状態で行って下さい。さらに、I/O系の動力側のメイン回路も安全のために必ず切ってから行って下さい。
- ◆配線に際しては、できるだけ動力線から離して下さい。
- ◆伝送線の電圧は±100Vと高いので、通電中は親局、子局とも端子等に触れないでください。
- ◆次のようなところに設置または保管をしないで下さい。故障の原因になります。
 - ・仕様値を越える温度・湿度環境の場所。
 - ・水分、油分が当たる場所。
 - ・粉塵や腐食性ガスのある雰囲気中。
 - ・衝撃の加わる場所および加振器等の振動発生源の振動が著しく伝わる場所。
- ◆万一本装置に異常が認められたときは、速やかに電源を切って下さい。そのまま通電されますと重大事故の原因になります。（修理のときは何が起こったかをご連絡下さい。）
- ◆本装置を使用したシステムを設計される場合、システム側にてフェイルセーフとなるよう万一の故障に対する適切な処置を講じた上でご使用願います。
- ◆本装置は人命に係わるシステムや医療機器など極めて高い信頼性が必要とされる用途には使用しないで下さい。

オーダーガイド

ご注文の際は、下記型式でご指定ください。



多重伝送装置 T O L I N E
無線伝送装置
各種電子応用機器の開発・製造
各種ソフトウェアの開発
各種制御盤の設計・製造
その他システム設計・製造

〒492-8501 愛知県稲沢市下津下町東五丁目1番地

東朋テクノロジー株式会社

電子システム事業部

TEL (0587) 24-1214

FAX (0587) 24-1221

<http://www.toho-tec.co.jp/>

記載内容および外観等、予告なしに変更することがありますがご了承ください。

C a t . N o . A Ⅲ - 0 6 0 4