



セパレートタイプ リニヤスケール

ST36

ユーザーズマニュアル － 取扱説明書 －

ご使用前に本書をよくお読みのうえ、
正しくお使いください。お読みになった後は、
いつでも見られる所に必ず保管してください。

No. 99MBE048B4
2021 年 1 月 1 日 発行 (1)



■ 商品名および型番の対応

商品名	型番
セパレートタイプ リニヤスケール	ST36

■ 本書に関するお願いとご注意

- 本書に記載の使用法に依らない使用により損害が発生した場合には、弊社は一切その責任を負いかねます。
- 本商品を貸与または譲渡するときは、本書を本商品に添付してください。
- 本書を紛失または損傷されたときは、すみやかに営業または代理店に連絡してください。
- 本商品の操作は、本書をよく読んで内容を理解してから行ってください。
- 特に、冒頭の「安全上のご注意」「取り扱い上のご注意」の内容を十分にご理解いただいてから本商品をお使いください。
- 本書の内容は 2021 年 1 月現在の情報に基づいています。
- 本書の内容の一部または全部を転載・複製することは固くお断りいたします。
- 本文中の会社名、団体名、商品名などは、各社、各団体の商標、または登録商標です。

©2019-2021 Mitutoyo Corporation. All rights reserved.

取扱説明書で使用するマーク

本書で使用されているマークは大別すると 3 種類（注意喚起、行為の禁止・強制、参考情報・参照先）です。また、マークには、汎用的に使用されるものと特定の内容を示すものがあります。特定の内容を示す場合には、マーク内に具体的な内容を示す絵が描かれます。

■ 潜在的な危険性に対する注意喚起を示すマークや文字

 危険	取り扱いを誤った場合、「死亡または重傷を負う危険が切迫して生じることが想定される」内容を示します。
 警告	取り扱いを誤った場合、「死亡または重傷を負う可能性が想定される」内容を示します。
 注意	取り扱いを誤った場合、「軽傷を負う可能性が想定される」内容を示します。
注記	取り扱いを誤った場合、「物的損害の発生が想定される」内容を示します。
	感電の危険性があることを示します。

■ 行為の禁止および行為の強制を示すマークや文字

	行為の禁止の具体的な内容を示します。
	行為の強制の具体的な内容を示します。
	接地が必要であることを示します。

■ 参考情報や参照先を示すマークや文字

Tips 本文に記載されている操作方法や手順を特定の条件に適用する場合の参考情報などを示します。



本書または外部取扱説明書に、参照すべき情報がある場合は、参照先を示します。

例：○○の詳細は、「1.2 各部の名称と機能」（2 ページ）

安全上のご注意

本商品の性能を十分に発揮するために、次のことを守ってご使用ください。

注記

- ご使用の前に必ず本書をよくお読みください。
- 本商品を機械本体に取り付ける場合には、制御装置の電源がオフであることを確認してから行ってください。
- 各接続ケーブルのコネクターのねじ類は、シールドを確実に行うためしっかり締めてください。
- 接触不良を起こす恐れがありますので、コネクタ部の接続端子には絶対に手を触れないでください。

取り扱い上のご注意

■ 本商品の用途や取り扱いについて

- 本商品は測定器です。
本商品を測定以外の目的に使用しないでください。
- 本商品は工業用商品です。
本商品を工業用以外の用途で使用しないでください。
- 本商品は精密機器です。
本商品の取り扱いには十分ご注意ください。また、ご使用時に各部に衝撃を加えたり、無理な力をかけたりしないでください。

■ 設置環境

● 振動に対して

本商品を機械本体に取り付ける場合は、なるべく振動の少ない場所に設置してください。
振動の多い場所で長時間使用されますと、内部の精密部品に不具合が生じ、性能に影響を及ぼす場合があります。

● 衝撃・防塵・防水に対して

本商品にワークなどが当たり強い衝撃が加わったり、切削油や切粉が直接スケール本体にかかるのを防止するために、スケール本体全体を覆うようなカバーを用意してください。

● 周囲温度および湿度に対して

本商品の動作環境は、温度 0℃～40℃、湿度 20%～80%RH ですが、急激に温度や湿度が変化する場所での使用は避けてください。

電磁両立性について

本商品は、欧州 EMC 指令に適合していますが、この要求を超える電磁妨害に対しては保証外となり、適切な対策が必要となります。

本商品は工業用商品です。住宅環境での使用は意図しておりません。住宅環境で使用すると、他の機器に対して電磁妨害が発生する可能性があります。その場合には電磁妨害に対する適切な対策が必要となります。

輸出および非居住者への技術提供にあたってのご注意

本商品は、「外国為替および外国貿易法の輸出貿易管理令別表第 1 もしくは外国為替令別表に定める 16 の項」によるキャッチオール規制貨物・キャッチオール規制技術（プログラムを含む）です。

本商品の輸出および日本国非居住者への技術提供にあたっては、経済産業省の許可が必要になる場合があります。

また、本商品に機能を追加するためにオプションの追加や改造を行った場合、「外国為替および外国貿易法の輸出貿易管理令別表第 1 もしくは外国為替令別表に定める 1 から 15 の項」によるリスト規制貨物、リスト規制技術（プログラムを含む）に該当となることがあります。その場合の本商品の輸出および日本国非居住者への技術提供にあたっては、経済産業省の許可が必要になります。事前に弊社にご相談ください。

EU（欧州）諸国への輸出に関するご注意

EU 加盟国へ本商品を輸出される際は、英文の取扱説明書・EU 適合宣言書（場合によっては輸出国公用語の取扱説明書・EU 適合宣言書）が必要となる場合があります。詳細につきましては弊社にご相談ください。

日本国内で本商品を廃棄する際のご注意

- 事業者として廃棄する場合は、廃棄物の処理および清掃に関する法律（廃棄物処理法）等の関連法令に従い、適正な廃棄処理をしてください。
- 個人として廃棄する場合は、各自治体の廃棄ルールに従ってください。

分別処理を行っている EU（欧州）諸国で電気・電子機器の廃棄をする際のご注意



商品または包装に記されたこのシンボルマークは、EU 諸国の規制である廃電気電子機器指令（WEEE 指令）に基づくもので、本商品を廃棄する時に一般家庭ゴミと一緒に捨てないようにするためのものです。

土壌に埋め立てする量を減らし環境への影響を低減するために、商品の再利用とリサイクルにご協力ください。

本商品の廃棄方法については、お買い上げになった小売店や代理店にお問い合わせください。

保証

本商品は、厳重な品質管理のもとで製造されていますが、お客様の正常な使用状態において、万一お買い上げの日から 1 年以内に故障した場合には、無償で修理させていただきます。お求めの代理店、または弊社営業へご連絡ください。

次のような場合には、保証期間内でも有償修理となります。

- 使用による通常の損耗によって生じた故障および損傷
- メンテナンス上、修理上や取り扱い上の誤り、および不当な改造による故障および損傷
- お買い上げ後の移動、落下や輸送による故障および損傷
- 火災、塩害、ガス害、異常電圧、雷サージおよび天災地変などによる故障および損傷
- ミットヨによって指定または許可されているハードウェアやソフトウェア以外のハードウェアやソフトウェアと組み合わせて使用したことによる故障および損傷
- 高度に危険な活動に使用したことによる故障および損傷

本保証は日本国内において適切に設置され、本書に記載される指示に従って操作されている場合にのみ有効です。

本保証に規定される場合を除き、適用される法によって許される最大の範囲で、あらゆる性質の、すべての明示的・黙示的な条件、表明および保証（商品性に関する保証、特定の目的への適合性の保証、非侵害の保証または取引過程、使用または取引実務から生じる保証を含みますが、これらに限定されません）は、排除されます。

お客様は、お客様が意図された結果を実現するために本商品を選択したことによって生ずるすべての結果についての全責任を引き受けるものとします。

免責

ミットヨ、その関連会社およびそのサプライヤーは、いかなる場合においても、収益の損失、利益の損失、もしくはデータの損失、または本商品の使用もしくは使用不能によって生じた特別損害、直接損害、間接損害、派生的損害、付随的損害、または懲罰的損害について、原因および責任理論の如何にかかわらず、たとえミットヨ、その関連会社またはそのサプライヤーが当該損害の可能性について通知を受けていた場合であっても、責任を負いません。

前記にもかかわらず、ミットヨが、お客様による本商品の使用によって生じた損害または損失に対して責任があると判断された場合でも、いかなる場合においても、ミットヨ、その関連会社およびそのサプライヤーのお客様に対する責任は、契約に基づく、（過失を含む）不法行為とを問わず、本商品に対してお客様が支払った金額を超えないものとします。

国、州、または管轄地によっては、派生的損害または付随的損害に対する責任の排除または制限を認めていない場合があります。そのような国、州、または管轄地におけるミットヨの責任は、法に認められる最大の範囲内で排除または制限されるものとします。

本書について

■ 本書の位置付け、ドキュメントマップ

● リニヤスケール関連

ST36
セパレートタイプ リニヤスケール
ユーザーズマニュアル（本書）

■ 本書の対象読者と目的

● 対象読者

ST36 セパレートタイプ リニヤスケールをはじめてご使用になる方を対象にしています。
図面を読んで指示を理解できることを前提とします。

● 目的

本書は、ST36 セパレートタイプ リニヤスケールをご理解いただくことを目的としています。

目次

取扱説明書で使用するマーク	i
安全上のご注意	ii
取り扱い上のご注意	ii
電磁両立性について	iii
輸出および非居住者への技術提供にあたってのご注意	iii
EU（欧州）諸国への輸出に関するご注意	iii
日本国内で本商品を廃棄する際のご注意	iii
分別処理を行っている EU（欧州）諸国で電気・電子機器の廃棄をする際のご注意 ..	iv
保証	iv
免責	v
本書について	vi
目次	vii
1 概要	1
1.1 特長	1
1.2 システムの構成および各部の名称	1
1.3 主な作業の流れ	3
2 取り付けの準備	5
2.1 機種の確認	5
2.2 スケール取り付け面の設計	8
2.2.1 有効測定長 10 mm ～ 80 mm（接着固定タイプ）のスケール取り付け	8
2.2.2 有効測定長 100 mm ～ 3000 mm のスケール取り付け	9
2.3 検出ヘッドブラケットの設計	10
3 機械本体への取り付け	11
3.1 梱包内容の確認	11
3.2 スケールの取り付け	12
3.3 検出ヘッドブラケットと検出ヘッドの取り付け	15
3.4 フィードバックケーブルの接続	16
3.5 検出ヘッドの信号調整	17
3.5.1 検出ヘッドの取り付け位置調整	17
3.5.2 信号の調整	20

3.6	ケーブルの処理と取り付け状態の確認	23
3.6.1	ケーブル処理	23
3.6.2	取り付けおよび調整状態の確認	24
3.6.3	保護カバーの取り付け	25
4	仕様	27
4.1	仕様一覧	27
4.2	出力回路と信号波形	28
4.2.1	主信号形態：Aタイプ、Cタイプ	28
4.2.2	主信号形態：Bタイプ、Cタイプ	29
4.2.3	主信号形態：Dタイプ	30
4.3	ピンアサイン	32
4.3.1	主信号形態：Aタイプ	32
4.3.2	主信号形態：Bタイプ	32
4.3.3	主信号形態：Cタイプ	33
4.3.4	主信号形態：Dタイプ	33
4.4	フィードバックケーブルの製作	34
4.5	アラーム機能	35
4.5.1	主信号形態：Aタイプ	35
4.5.2	主信号形態：Bタイプ、Cタイプ	36
4.6	チェックアダプター（別売）による信号調整	38
4.7	ヘッドケーブルの取り外し	40
4.8	出力設定の変更	41
4.9	最大応答速度	43
4.10	外観・取り付け寸法図	44
4.10.1	取り付け寸法図	44
4.10.2	取り付け寸法表	45
5	トラブルシューティング	47
	営業の窓口	App-1
	サービスの窓口	App-2

1 概要

本章では、本商品の特長、各部の名称と機能、本商品を使用するうえでの主な作業の流れについて説明します。

1.1 特長

光電式のセパレートタイプリニヤスケールは、ガラススケールの格子目盛を元に発光素子と受光素子によって光量変化を検出し、変化量を出力します。

半導体製造での露光装置、ワイヤーボンディング、ステージをはじめ、さまざまな機器の移動量を正確に捉えることができます。

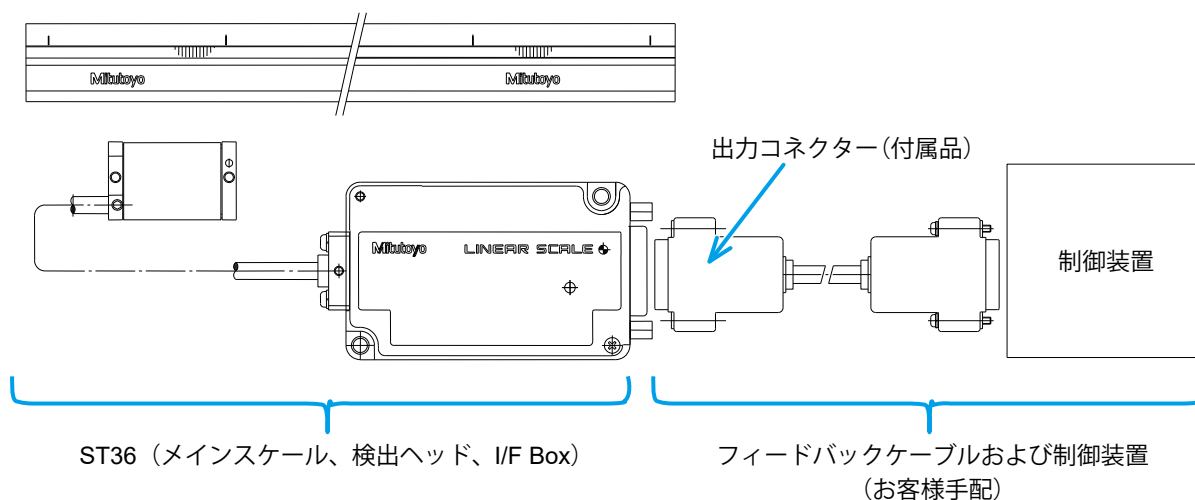
本商品は、指示精度 $\pm 0.5 \mu\text{m}$ （有効測定長 300 mm まで）の高精度なセパレートタイプリニヤスケールです。また、検出ヘッドの厚さ 11.5 mm の薄型化、最大有効測定長 3000 mm に対応し、大型装置にも使用可能です。さらに、信号異常時の LED 表示機能も備えています。

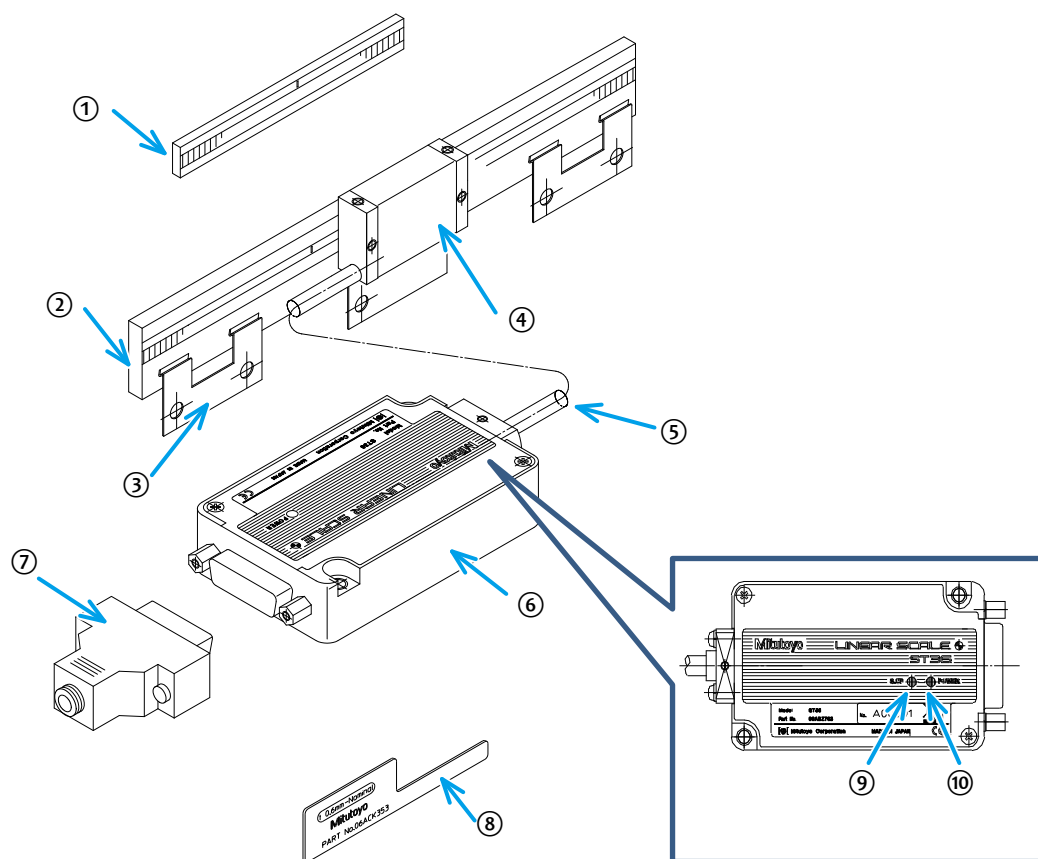
本商品には、以下の 4 種類の出力信号形態が用意されています。

- 二相正弦波
- 二相方形波
- 二相方形波／二相正弦波
- 差動 1 Vpp 正弦波

1.2 システムの構成および各部の名称

本商品の構成および各部の名称を以下に示します。



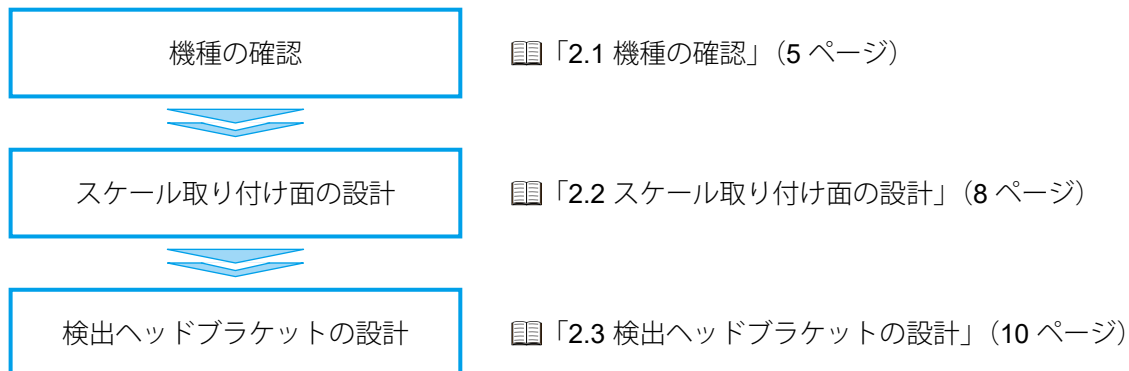


No.	名称
①	メインスケール（有効測定長 10 mm ～ 80 mm）
②	メインスケール（有効測定長 100 mm ～ 3000 mm）
③	スケール押さえばね
④	検出ヘッド
⑤	ヘッドケーブル
⑥	I/F Box
⑦	出力コネクタ
⑧	ギャップスペーサー
⑨	S.UP ランプ
⑩	POWER ランプ

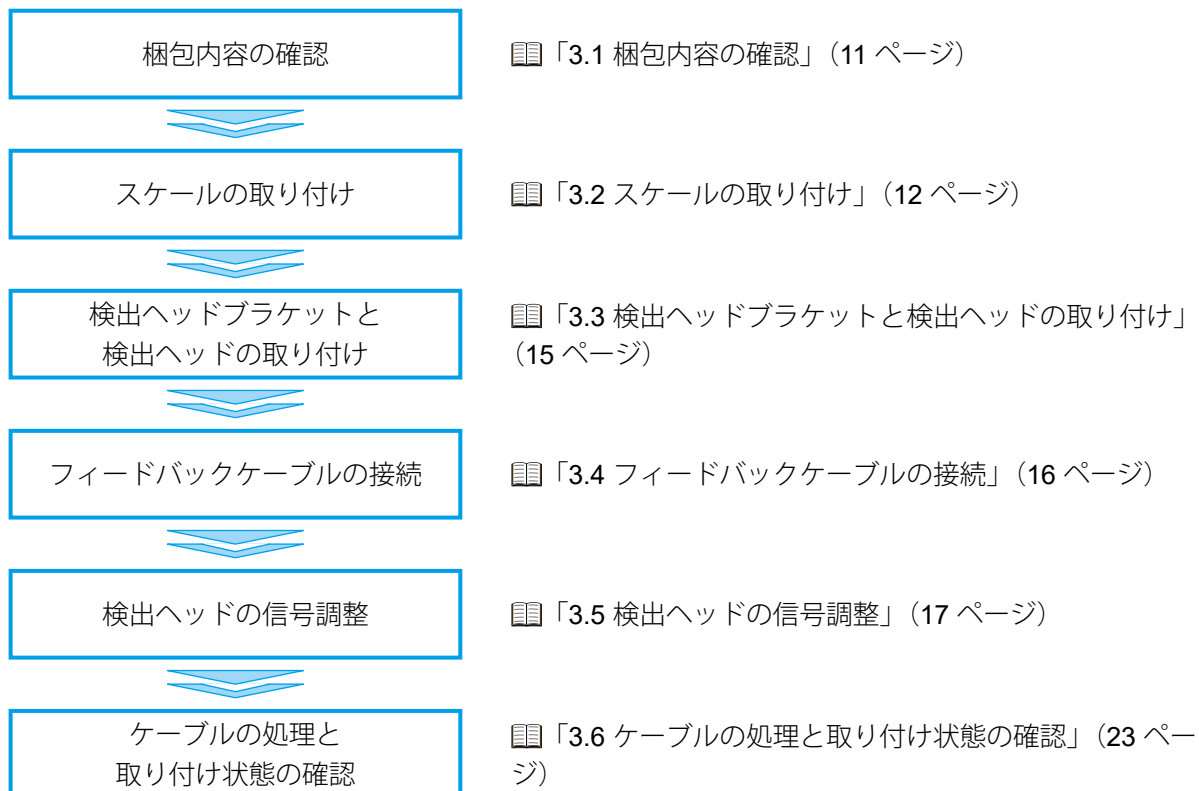
1.3 主な作業の流れ

本商品を使用するために行う作業として、事前準備と機械本体への取り付け作業の流れを下図に示します。

■ 事前準備



■ 機械本体への取り付け作業



MEMO

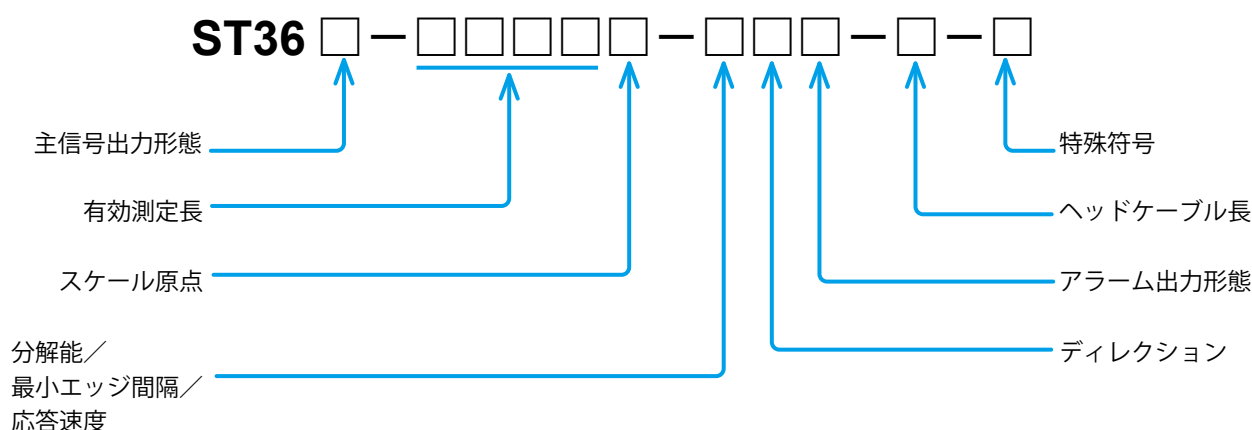
2 取り付けの準備

この章では、本商品を機械本体に取り付けるための事前準備について説明します。

2.1 機種の確認

ST36 は、主信号出力形態、有効測定長、スケール原点、分解能／最小エッジ間隔／応答速度、ディレクション、アラーム出力形態、ヘッドケーブル長、特殊符号により型番を選択します。

ご購入のスケールユニットが、目的の仕様に対応した機種であることを確認してください。



■ 主信号出力形態

記号	出力
A	二相正弦波
B	二相方形波＋外部リセット入力
C	二相方形波＋二相正弦波
D	差動 1 Vpp 正弦波

■ 有効測定長

記号	有効測定長 (mm)	記号	有効測定長 (mm)
0010	10	0400	400
0025	25	0500	500
0050	50	0600	600
0075	75	0700	700
0080	80	0800	800
0100	100	0900	900
0150	150	1000	1000
0200	200	1100	1100
0250	250	1200	1200
0300	300	1300	1300
0350	350	1400	1400

記号	有効測定長 (mm)	記号	有効測定長 (mm)
1500	1500	2400	2400
1600	1600	2500	2500
1700	1700	2600	2600
1800	1800	2800	2800
2000	2000	3000	3000
2200	2200		

■ スケール原点

記号	有効測定長 10 mm ～ 80 mm
B	中央 1 点
Z	特殊位置指定

記号	有効測定長 100 mm ～ 3000 mm
A	50 mm ピッチ
B	中央 1 点
Z	特殊位置指定

Tips

- 有効測定長 10 mm ～ 80 mm のスケール原点は、B（中央 1 点）が標準仕様になります。
- 有効測定長 100 mm ～ 3000 mm のスケール原点は、A（50 mm ピッチ）が標準仕様になります。

■ 分解能／最小エッジ間隔／応答速度

最小エッジ間隔 (ns) / 分解能 (μm)	125	250	500	1000
0.01	A : 72	B : 36	C : 18	D : 9
0.02	E : 144	F : 72	G : 36	H : 18
0.05	J : 360	K : 180	L : 90	M : 45
0.1	N : 720	P : 360	Q : 180	R : 90
—	Z : 主信号出力形態が A（二相正弦波）または D（差動 1 Vpp 正弦波）の場合、最大応答速度は正弦波 -3 dB 減衰時で 1200 mm/s となります。			

Tips

- 記号 A ～ R の数字は、最大応答速度 (mm/s) を表します。
- 最小エッジ間隔は、使用条件により 0 % ～ -10 % の範囲でばらつきます。

■ ディレクション

記号	内容
1	正：PA 進相
2	逆：PB 進相
Z	主信号出力形態が A（二相正弦波）または D（差動 1 Vpp 正弦波）の場合、ディレクションは設定されません。

■ アラーム出力形態

記号	内容
S	アラーム信号
H	ハイインピーダンス
Z	主信号出力形態が A（二相正弦波）または D（差動 1 Vpp 正弦波）の場合、アラーム出力形態は設定されません。

■ ヘッドケーブル長

記号	長さ
A	1 m（高屈曲仕様）
B	0.5 m（高屈曲仕様）
Z	特殊長さ指定（最大 2.5 m）

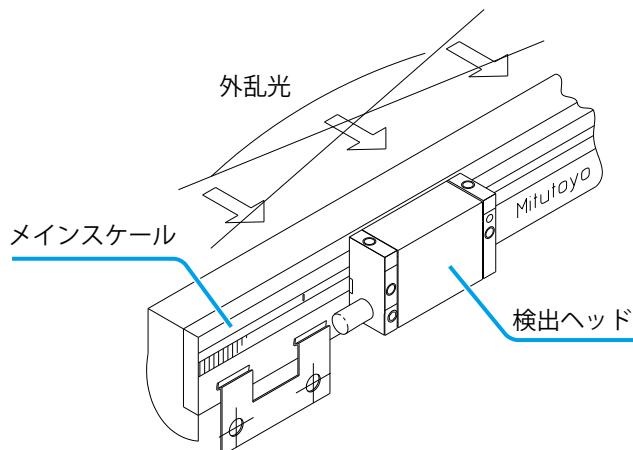
■ 特殊符号

記号	内容
なし	標準選択仕様
Z	特別仕様

2.2 スケール取り付け面の設計



メインスケール背面より外乱光が入ると誤動作の原因になります。下図のように外乱光が入らないよう、メインスケール取り付け部を設計してください。

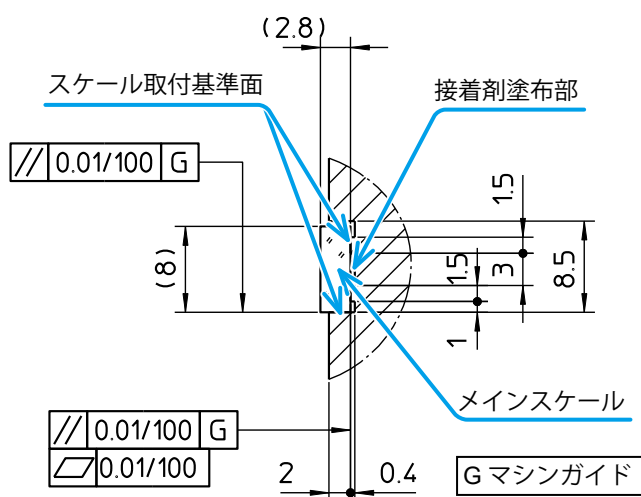


2.2.1 有効測定長 10 mm ～ 80 mm（接着固定タイプ）のスケール取り付け

有効測定長 10 mm ～ 80 mm（接着固定タイプ）のメインスケールは接着剤で固定して取り付けます。

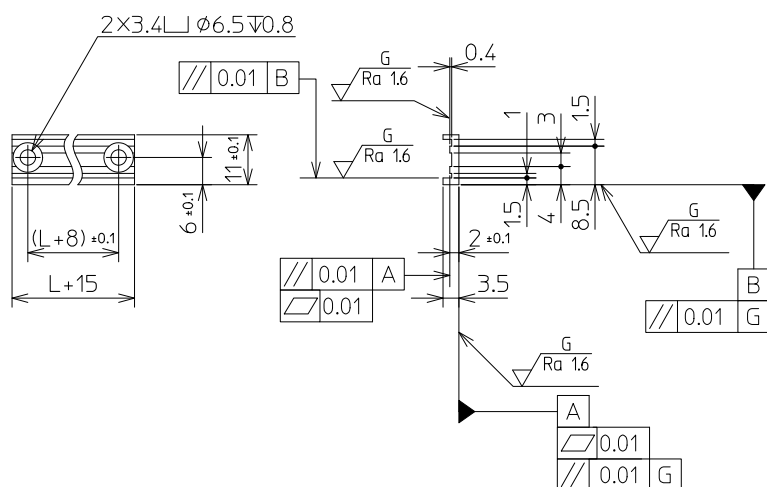


「4.10.1 取り付け寸法図」（44 ページ）を参考に、メインスケール取り付け部は下図のように設計してください。



Tips

メンテナンスなどで、有効測定長 10 mm ～ 80 mm（接着固定タイプ）のメインスケールを再度取り付ける可能性がある場合は、下図のようなスケールブラケットにメインスケールを貼り付け、ボルトで固定するようにしてください。

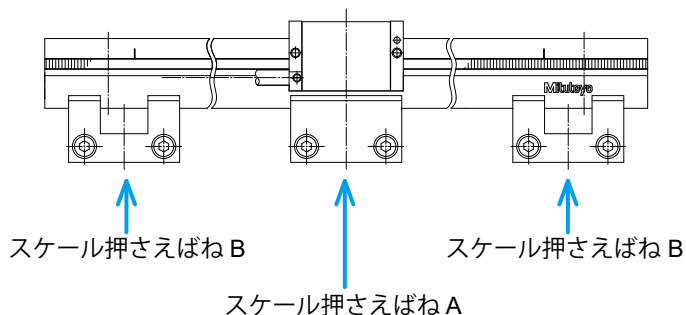


2.2.2 有効測定長 100 mm ～ 3000 mm のスケール取り付け

有効測定長 100 mm ~ 3000 mm のメインスケールは、スケール押さえばねで固定して取り付けます。



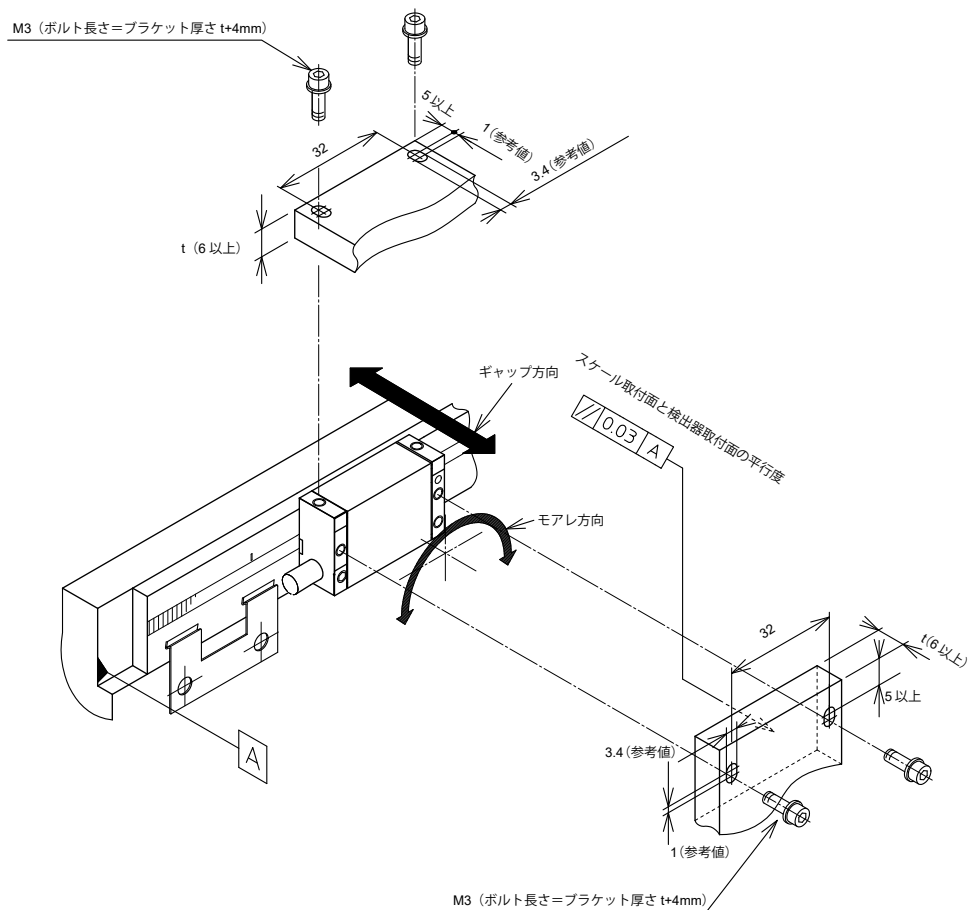
📖「4.10.1 取り付け寸法図」(44 ページ)を参考に、スケール押さえね A とスケール押さえね B のボルトを締めるための作業スペースを確保してください。



2.3 検出ヘッドブラケットの設計



- 下図を参考に、検出ヘッドブラケットを設計してください。検出ヘッドの位置調整(モアレ/ギャップ)ができる形状とします。また、検出ヘッド固定ねじ穴は、検出ヘッドの位置調整を容易にするため、長穴にすることを推奨します。



- 検出ヘッドの取り付け面とスケール取り付け面の平行度が 0.03 mm 以内になるように設計してください。

3 機械本体への取り付け

この章では、本商品を機械本体に取り付ける手順、方法、注意事項について説明します。

3.1 梱包内容の確認

取り付け作業を開始する前に、次の部品がそろっていることを確認してください。

なお、購入されたスケールが指定の内容でない場合や不明点などがある場合には、お求めの代理店または弊社営業までご連絡ください。

名称	数量	備考
メインスケール	1	有効測定長を確認してください。
検出ヘッド+ I/F Box	1	
スケール押さえばね		有効測定長 100 mm 以上のスケールに付属します。個数は「4.10.2 取り付け寸法表」で確認してください。
出力コネクタ	1	
ギャップスペーサー	1	
シリアル番号シール	1	有効測定長 10 mm ～ 80 mm のスケールに付属します。
ユーザズマニュアル	1	本書
精度表	1	
保証書	1	



- 検出ヘッドを取り付けるため、以下の部品を用意してください。

部品名	個数
六角穴付きボルト（M3 × (ブラケット厚さ + 4 mm) 以内）	2 個

- 有効測定長 100 mm ～ 3000 mm のスケールを取り付ける場合、以下の部品を用意してください。

部品名	個数
六角穴付きボルト（M4 × 下穴寸法以内）	スケール押さえばね数 × 2 個
平座金（呼び径 4）	スケール押さえばね数 × 2 個
ばね座金（呼び径 4）	スケール押さえばね数 × 2 個

3.2 スケールの取り付け

注記

メインスケールはガラス製です。傷や破損に十分注意して取り扱ってください。



- メインスケールに汚れ・埃などが付着していると、誤動作や精度劣化の原因となります。アルコールなどを浸した柔らかい布、またはクリーニングペーパーで汚れや埃を十分に拭き取っておいてください。機械装置のスケール取り付け面も、同様にアルコールなどで十分に清掃しておいてください。
- 有効測定長 10 mm ～ 80 mm（接着固定タイプ）のメインスケールの接着には弾性タイプの接着剤を使用してください。信越シリコン社製 KE441T を推奨します。

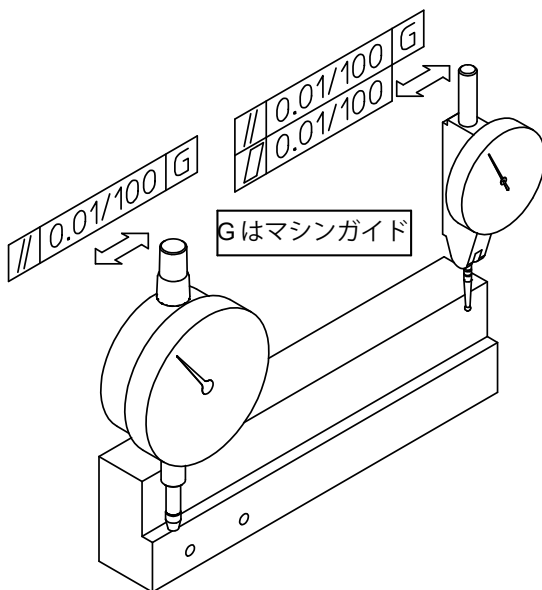
Tips

- メインスケールは、取り付ける部材とともに十分に温度慣らしをしたうえで固定してください。本商品は 20 °C で精度保証をしています。温度慣らしの目安は、メインスケールおよびスケールを取り付ける部材ともに 20 °C で約 8 時間以上です。温度慣らし後、取り付け作業を実施してください。
- 温度慣らしを含めた温度環境が不十分な場合、所定の指示精度を得られないことがあります。

- 1** スケール取り付け面が下図のとおりになっていることを、てこ式インジケータまたは電気マイクロメーターで確認する

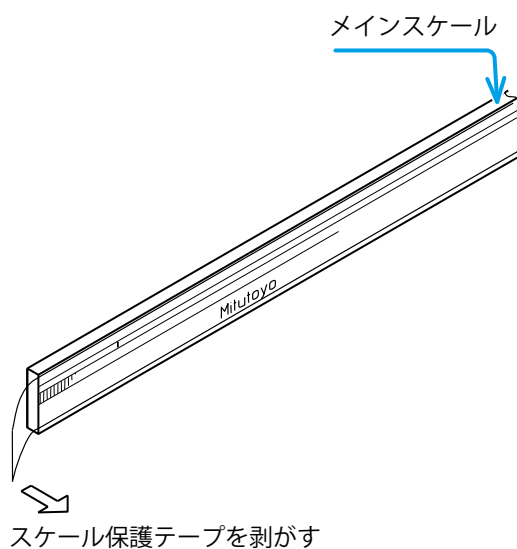


- 機械装置の運動軸に対するメインスケール取り付け面の平行度を確認してください。
- 平行度が不十分な場合は、機械装置を再調整してください。



3 機械本体への取り付け

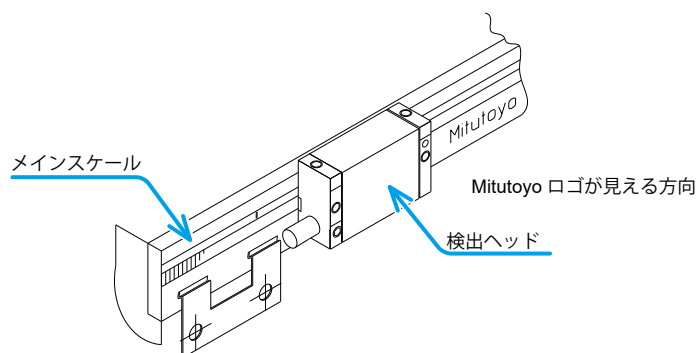
2 スケール保護テープを剥がす



3 メインスケールを取り付ける



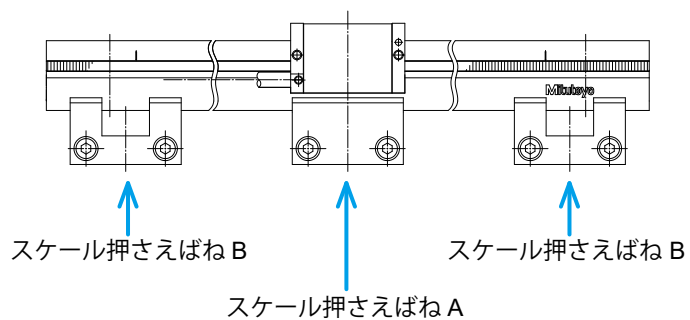
- メインスケールは、目盛表面側（斜めから光を当てると虹色に見える面）に検出ヘッドが配置されるように取り付けます。
- ミットヨロゴがあるスケールでは、検出ヘッド側から見てロゴが正しい向きとなる配置がメインスケールの正しい取り付け方向です。



- 有効測定長 10 mm ～ 80 mm（接着固定タイプ）のメインスケールでは、設置機械のスケール取り付け部付近にシリアル番号シールを貼付してください。

■ スケール押さえばねによる取り付け

- 1 スケール押さえばね A でメインスケール中央を仮固定する



- 2 スケール押さえばね B でメインスケールを仮固定する



スケール押さえばね B は、メインスケール中央に近いものから順に仮固定します。

- 3 1 時間～2 時間、温度慣らしをする

- 4 メインスケール中央から両端に向かって、順にスケール押さえばねのボルトを本締めする



スケール押さえばねのボルトの推奨締め付けトルクは、 $1.5 \text{ N}\cdot\text{m}$ です。

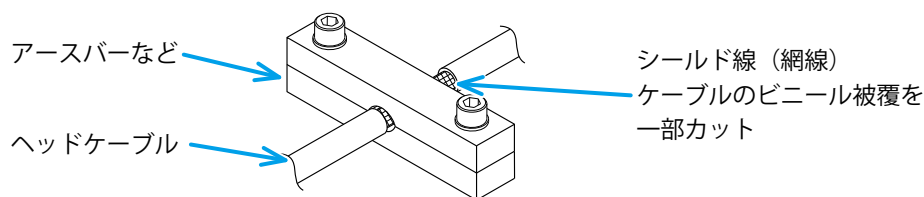
3.3 検出ヘッドブラケットと検出ヘッドの取り付け

注記

取り付け作業中に I/F Box のピン部などに直接触れないように注意してください。静電気によって電子部品が破損することがあります。取り付け作業では静電気対策を十分に行ってください。

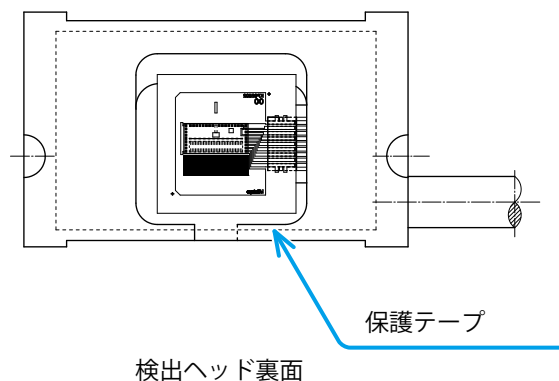


検出ヘッドを取り付けて使用する際には、装着するブラケットに加え、機械本体を電氣的に確実に接地した状態にしてください。接地せずに使用した場合、外部ノイズの影響を受ける場合があります。また、ブラケットの材質などで接地が難しい場合は、ヘッドケーブルのシールド部をアースバーなどで確実に接地して使用してください。



例) アースバー使用図

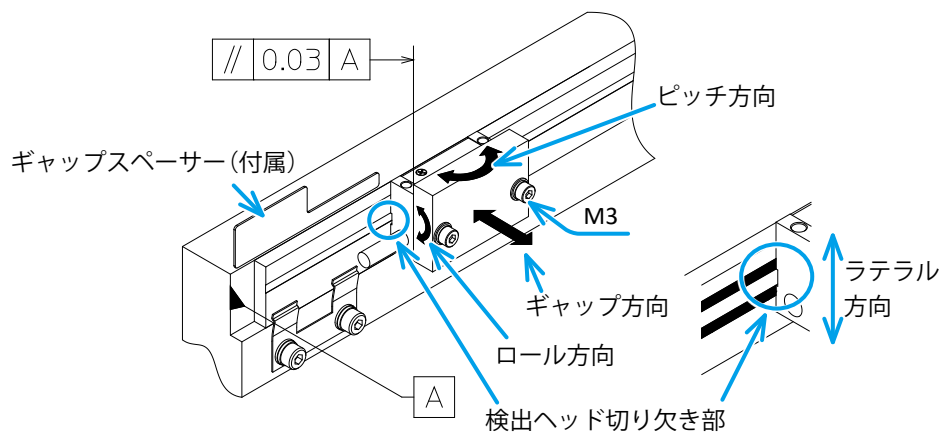
1 検出ヘッドの検出面に貼られている保護テープ（青色）を剥がす



2 検出ヘッドを検出ヘッドブラケットに取り付ける



下図のようにギャップスペーサーを使用して、検出ヘッドとメインスケールの間の距離（ギャップ）を 0.6 mm に調整してください。



3 検出ヘッドとメインスケールの平行度を、てこ式インジケーターまたは電気マイクロメーターで確認する



検出ヘッドとメインスケールの平行度を 0.03 mm 以下にしてください。

4 検出ヘッドを固定する



- 検出ヘッド固定ねじの推奨締め付けトルクは 1.14 N・m ～ 1.5 N・m です。
- 検出ヘッドを固定した後、検出ヘッドのガラス面とメインスケールの間の距離（ギャップ）が 0.6 mm であることをギャップスペーサーで確認してください。

3.4 フィードバックケーブルの接続



- フィードバックケーブルによって制御装置にスケールユニットを接続する前には、制御装置の電源を必ずオフにしてください。
- フィードバックケーブルは、お客様の手配になります。図「4.4 フィードバックケーブルの製作」（34 ページ）を参照して、機種に対応したケーブルを準備してください。

1 I/F Box と制御装置をフィードバックケーブルで接続する

2 制御装置の電源をオンにする

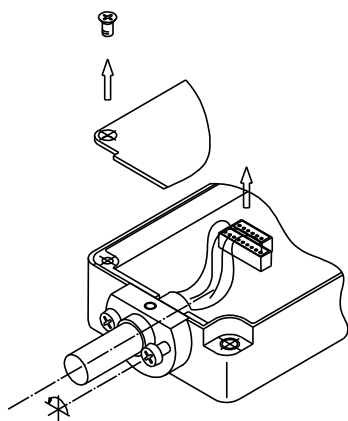
» I/F Box の POWER ランプが点灯

3.5 検出ヘッドの信号調整

メインスケール、検出ヘッドを取り付け、フィードバックケーブルを接続した後、検出ヘッドの信号調整を行います。

3.5.1 検出ヘッドの取り付け位置調整

- 1** ねじ 2 本を外し、I/F Box カバーを取り外す

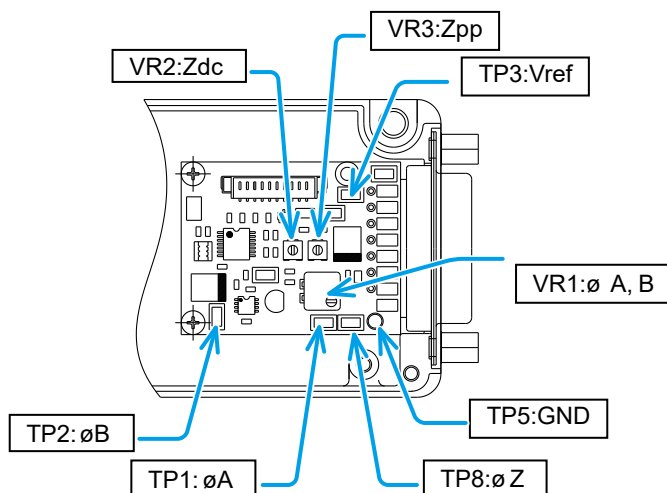


- 2** オシロスコープを以下のように設定する

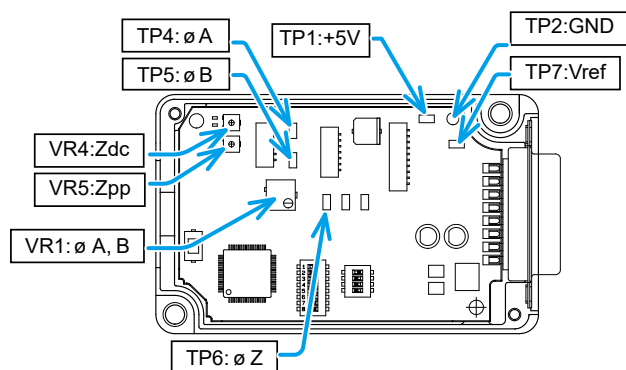
項目	設定内容
測定電圧レンジ	0.5 V/div (10:1 プローブ使用時は 50 mV/div)
走査モード	X-Y

- 3** オシロスコープの 2 本のプローブを I/F Box の Vref、GND プローブを I/F Box の GND にそれぞれクリップする

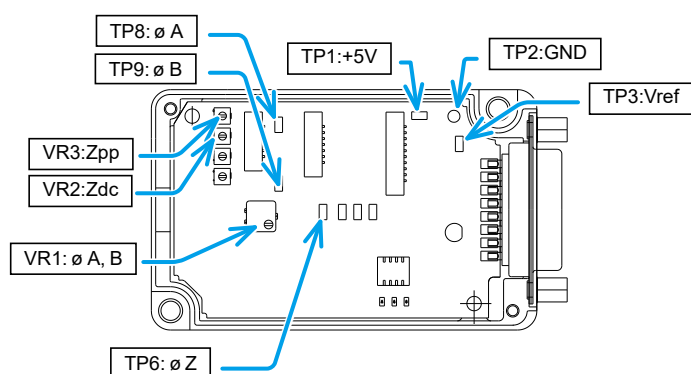
■ 主信号出力形態：A（二相正弦波）



- 主信号出力形態：B（二相方形波＋外部リセット入力）、C（二相方形波＋二相正弦波）



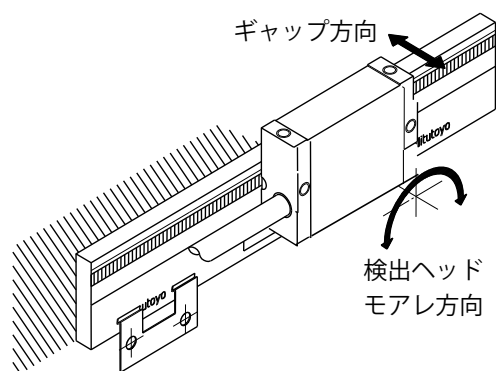
- 主信号出力形態：D（差動 1 Vpp 正弦波）



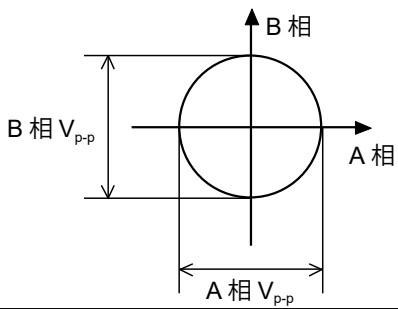
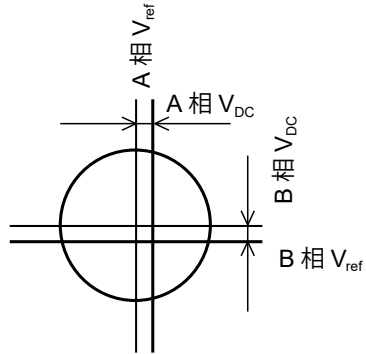
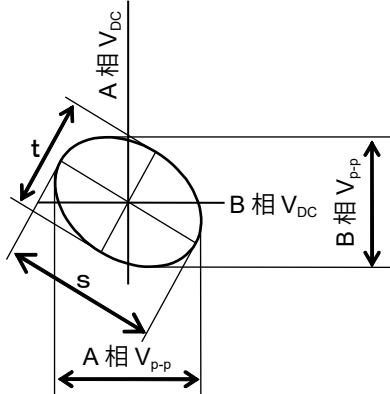
- 4 オシロスコープの輝点が中央になるよう、水平／垂直ポジションつまみを調整する
- 5 ch1 のプローブを øA（A 相）、ch2 のプローブを øB（B 相）にクリップする
- 6 I/F Box の出力信号が以下の規定値内であることを確認する

Tips

規定値外であった場合には、メインスケールまたは検出ヘッドを動かしながら検出ヘッドのモアレ方向を調整してください。



3 機械本体への取り付け

項目	リサージュ波形	規定値	備考
振幅電圧 (Vpp)		$2.0 \pm 0.2 \text{ V}$	ギャップ（検出ヘッドとメインスケールのすきま）量および平行度、モアレ角の調整誤差により変化します。
中心電圧 (VDC)		$[V_{ref}] \pm 0.1 \text{ V}$	上記と同じ
位相誤差 (ϕ)		$0 \pm 2^\circ$	上記と同じ



測定値が規定値内に収まらない場合は、ギャップを微調整します（ギャップ： $0.6 \pm 0.1 \text{ mm}$ ）。

Tips

- 検出ヘッドと I/F Box は、出荷時に出力信号が $1.8 \text{ V} \sim 2.2 \text{ V}$ になるよう調整されています。
- 振幅電圧 (Vpp) は、「3.5.2 信号の調整」(20 ページ) で示す電氣的な調整によって、さらに微調整できます。
- 位相誤差 ϕ は上図の t/s （長径と短径の比率）より求めます。

位相誤差	0°	2°	4°	6°	8°	10°
t/s	1.000	0.966	0.933	0.901	0.871	0.841

- 測定中はオシロスコープのドリフトに注意してください。

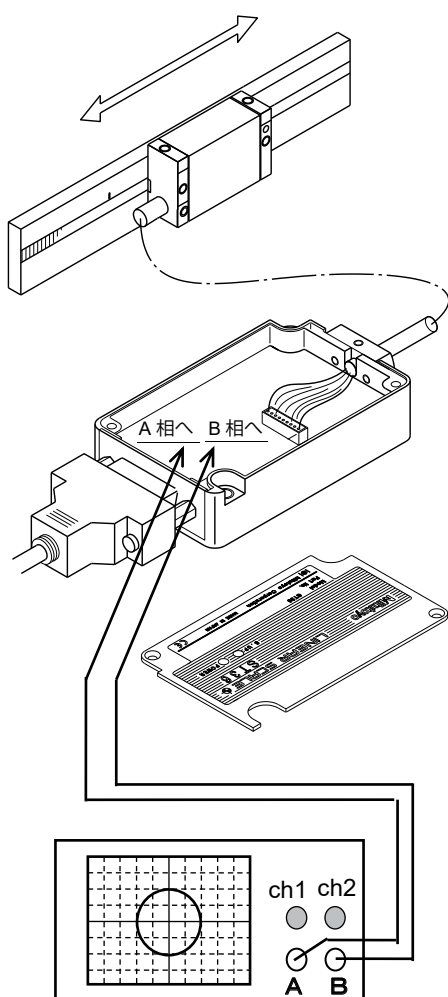
7 検出ヘッドを固定する

8 I/F Box からの出力信号が規定値内であることを確認する

3.5.2 信号の調整

■ メイン信号の調整

- 1 オシロスコープの2本のプローブを I/F Box の Vref、GND プローブを I/F Box の GND にそれぞれクリップする
- 2 オシロスコープの輝点が中央になるよう、水平／垂直ポジションつまみを調整する
- 3 ch1 のプローブを ϕA (A 相)、ch2 のプローブを ϕB (B 相) にクリップする
- 4 検出ヘッドを動かしながら、基板上的ボリューム VR1 でメイン信号 (振幅電圧) を調整する



Tips

- 主信号出力形態によって I/F Box の基板上的チェックピン (TP) およびボリューム (VR1) の位置が異なります。
- 測定中はオシロスコープのドリフトに注意してください。

振幅電圧、中心電圧、位相誤差の規定値については、[図 3.5.1 検出ヘッドの取り付け位置調整](#) (17 ページ)

■ 原点信号の調整



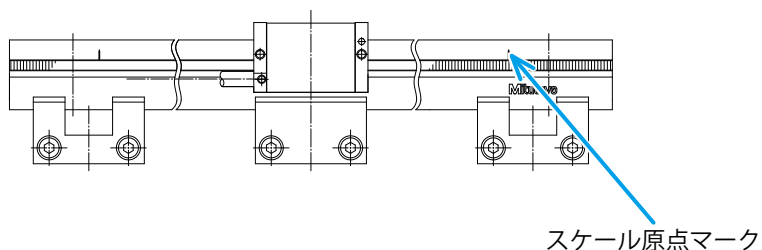
スケールに複数の原点がある場合は、使用する原点（1 か所）で原点信号を調整してください。

1 オシロスコープを以下のように設定する

項目	設定内容
測定電圧レンジ	0.5 V/div DC モード（10:1 プローブ使用時は 50 mV/div）
走査モード	T-Y 20 ms

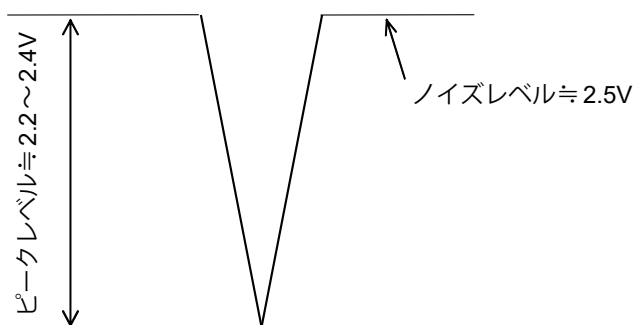
2 I/F Box の基板上的チェックピン ϕZ にオシロスコープの ch1 のプローブ、チェックピン GND に GND プローブをそれぞれクリップする

3 メインスケールのスケール原点マーク近くに、検出ヘッドの中央を移動する



4 スケールまたは検出ヘッドを測定方向に移動する

» 検出ヘッドの中央付近がスケール原点マークを通過した際に、原点信号波形がオシロスコープの画面に表示



5 基板上のボリュームで、原点信号波形のノイズレベルを約 2.5 V に調整する

主信号出力形態	調整するボリューム
A（二相正弦波）	VR2
B（二相方形波＋外部リセット入力）	VR4
C（二相方形波＋二相正弦波）	VR4
D（差動 1 V _{pp} 正弦波）	VR2

6 基板上のボリュームで、原点信号波形のピークレベルを約 2.2 V に調整する

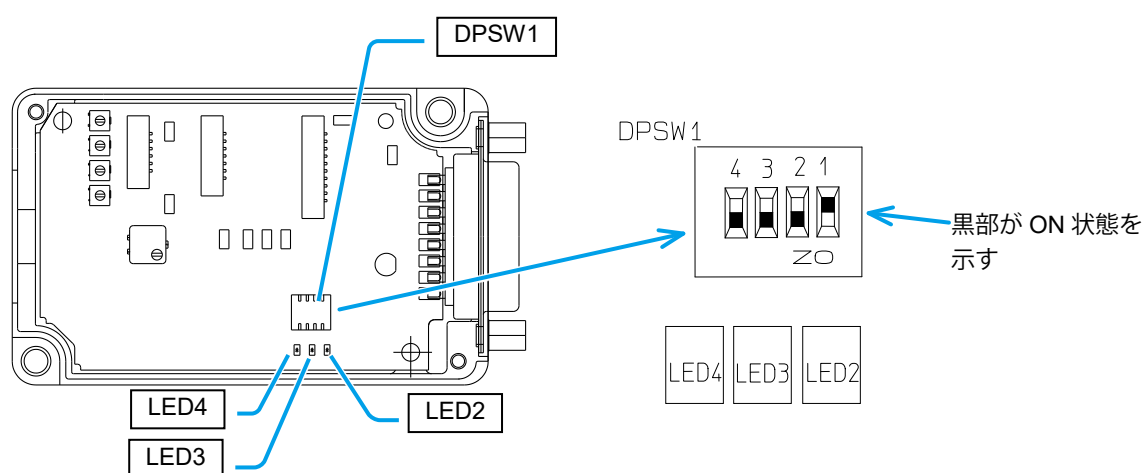
主信号出力形態	調整するボリューム
A (二相正弦波)	VR3
B (二相方形波+外部リセット入力)	VR5
C (二相方形波+二相正弦波)	VR5
D (差動 1 Vpp 正弦波)	VR3

■ 主信号出力形態 D での原点信号の調整



- 主信号出力形態が D (差動 1 Vpp 正弦波) のスケールユニットでは、図 1「原点信号の調整」(21 ページ) の調整作業に加えて、以下に示す原点信号の調整が必要です。
- 原点信号の調整は、使用する原点 (1 か所)、原点復帰方法で行ってください。
- スケールユニットの取り付け、または他の調整を行った場合には、必ず原点信号を再調整してください。

1 I/F Box の基板上のディップスイッチ DPSW1 のスイッチ 3 をオンにする



2 スケールまたは検出ヘッドを原点復帰方向にゆっくりと (20 mm/s 以下) 移動する

3 スケール原点マークを通過した際に、LED4 が点灯し、LED2 および LED3 が点灯／消灯することを確認する



スケールに複数の原点がある場合は、使用する原点 (1 か所) を通過させてください。

4 LED2 および LED3 の点灯／消灯の状態により、ディップスイッチ DPSW1 のスイッチ 1 および 2 を設定する

LED の点灯／消灯状態		DPSW1 の設定	
LED2	LED3	スイッチ 1	スイッチ 2
点灯	点灯	オン	オン
点灯	消灯	オン	オフ
消灯	点灯	オフ	オン
消灯	消灯	オフ	オフ

Tips

- ディップスイッチ DPSW1 のスイッチ 4 はオンで固定です。
- 出荷時は、スイッチ 1 がオフ、スイッチ 2 がオンに設定されています。

5 ディップスイッチ DPSW1 のスイッチ 3 をオフにする

3.6 ケーブルの処理と取り付け状態の確認

3.6.1 ケーブル処理

信号調整を終えた後、I/F Box およびフィードバックケーブルを固定してください。

1 ケーブルのねじれや曲がりには注意し、ケーブルを配置する

注記

フィードバックケーブルは、電氣的なノイズ源となる他のケーブル類と束ねたり、大電流をオン／オフするリレーの近くに配置すると、ノイズにより誤作動することがあります。

2 I/F Box およびフィードバックケーブルをケーブルクランプなどで固定する



機械装置の稼働時に検出ヘッドに力が加わらないように、検出ヘッドとともに移動する近傍の部材にフィードバックケーブルをクランプしてください。



I/F Box の筐体は、必ず機械本体にねじで固定してください。

3.6.2 取り付けおよび調整状態の確認

I/F Box およびフィードバックケーブルの固定を終えた後、メインスケールおよび検出ヘッドの取り付けおよび調整状態を再確認します。

Tips

検出ヘッドがメインスケールまたは機械装置の部品と接触・干渉しないことを確認しながら、作業を進めてください。

- 1 各部のねじ類、クランプなどに締め忘れがないことを確認する
- 2 制御装置の電源をオフにし、5 秒～10 秒程度待つて再度オンにする

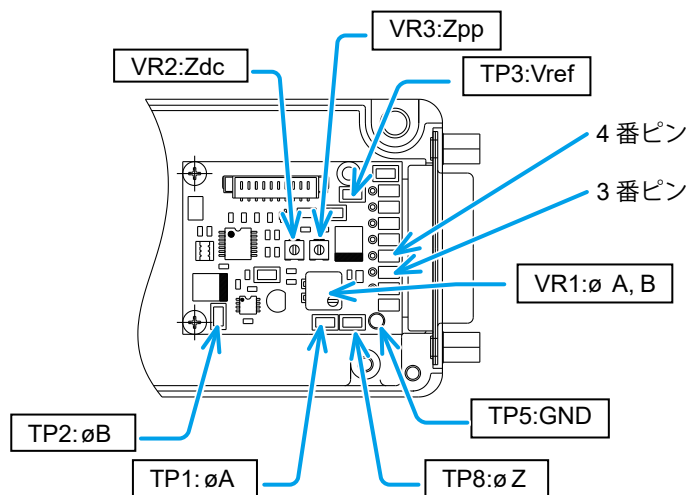
Tips

制御装置の電源をオフにすることで、調整作業中に生じたアラームを解除します。

- 3 I/F Box 基板の +5 V チェックピンと GND チェックピンで、入力電源電圧が $5\text{ V} \pm 5\%$ であることを確認する

Tips

主信号出力形態が A（二相正弦波）の I/F Box では、出力コネクタの 3、4 番ピンで入力電源電圧を確認してください。



- 4 機械装置の移動範囲全域で、出力信号が規定値内であることを確認する

Tips

規定値を満足していない場合、メインスケールの汚れ、検出ヘッドの位置微調整、信号の電氣的微調整などを再確認してください。

- 5 機械装置の移動範囲全域で、制御装置のアラームが発生しないことを確認する
- 6 オシロスコープのプロープを取り外す
- 7 I/F Box カバーをねじ 2 本で取り付ける

3.6.3 保護カバーの取り付け

メインスケールおよび検出ヘッドの取り付けおよび調整状態の再確認を終えた後、保護カバーを取り付けます。



- 保護カバーが機械装置の一部やスケールユニットのケーブルなどに接触しないようにしてください。
- 機械装置の移動範囲全域で、上記の問題がないことを確認してください。

MEMO

4 仕様

4.1 仕様一覧

項目	仕様
検出方式	光学式反射形リニアエンコーダー
メインスケール格子ピッチ	8 μm
主信号出力ピッチ	4 μm
出力信号形態	A：二相正弦波 B：二相方形波（リセット入力仕様） C：二相方形波、二相正弦波 D：差動 1 Vpp 正弦波
有効測定長	10 mm ～ 3000 mm
指示精度（20 °C）	有効測定長 10 mm ～ 300 mm： $\pm 0.5 \mu\text{m}$ 有効測定長 350 mm ～ 500 mm： $\pm 1.0 \mu\text{m}$ 有効測定長 600 mm ～ 1000 mm： $\pm 2.0 \mu\text{m}$ 有効測定長 1100 mm ～ 3000 mm： $\pm 2.0 \mu\text{m/m}$
線膨張係数	$\approx 8 \times 10^{-6}/\text{K}$
最大応答速度	1200 mm/s（二相正弦波出力時） 二相方形波出力の場合、分解能により以下のように変わります（最小エッジ間隔 125 ns の場合）。 0.1 μm ：720 mm/s 0.05 μm ：360 mm/s 0.02 μm ：144 mm/s 0.01 μm ：72 mm/s ※最小エッジ間隔が 2 倍になると、最大応答速度は 1/2 になります。
スケール原点	あり（50 mm ピッチ、有効測定長 10 mm ～ 80 mm は中央 1 点）
スケール原点検出時の応答速度	20 mm/s
供給電源電圧	DC5 V $\pm$ 5 %
最大消費電流	A：120 mA B：250 mA C：250 mA D：190 mA
使用温度範囲	0 °C ～ 40 °C
保存温度範囲	-20 °C ～ 60 °C
使用・保存湿度範囲	20 %RH ～ 80 %RH（ただし結露なきこと）
アラーム表示機能	スケールユニットのアラームを I/F Box の LED で表示
CE マーキング	EMC 指令：EN 61326-1 Immunity test requirement：Clause 6.2 Table 2 Emission limit：Class B RoHS 指令：EN IEC 63000

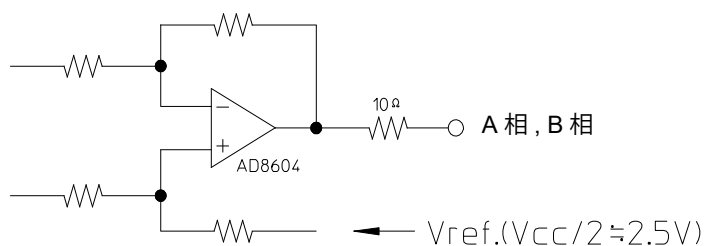
4.2 出力回路と信号波形

4.2.1 主信号形態：A タイプ、C タイプ

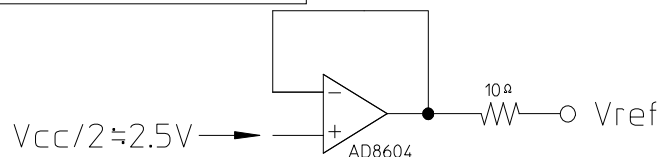
■ 出力回路

正弦波出力信号（A 相、B 相）および基準信号の出力回路は下図のとおりです。

A 相, B 相（正弦波）出力回路

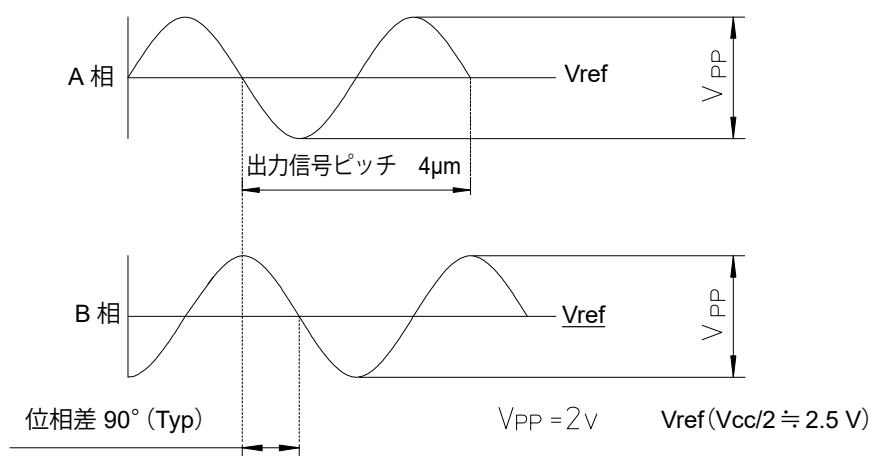


基準信号 (Vref) 出力回路



■ 信号波形

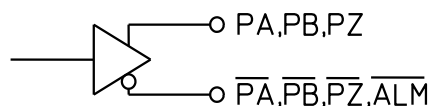
正弦波出力信号（A 相、B 相）の波形は下図のとおりです。



4.2.2 主信号形態：B タイプ、C タイプ

■ 出力回路

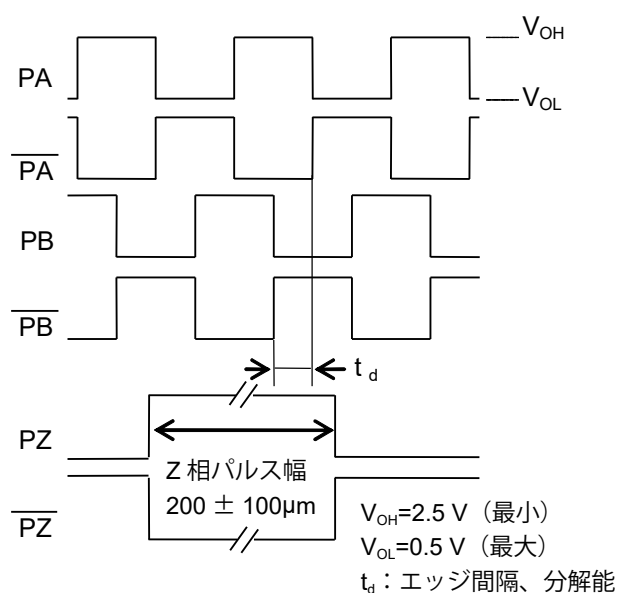
方形波出力信号（A 相、B 相）、原点信号、アラーム信号の出力回路は下図のとおりです。



差動ラインドライバー
AM26C31 相当

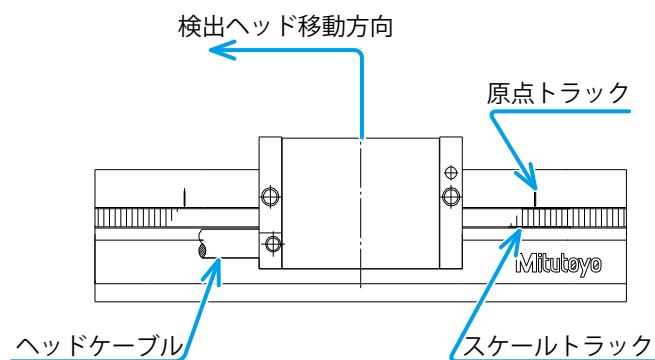
■ 信号波形

方形波出力信号（A 相、B 相）、原点信号の波形は下図のとおりです。



Tips

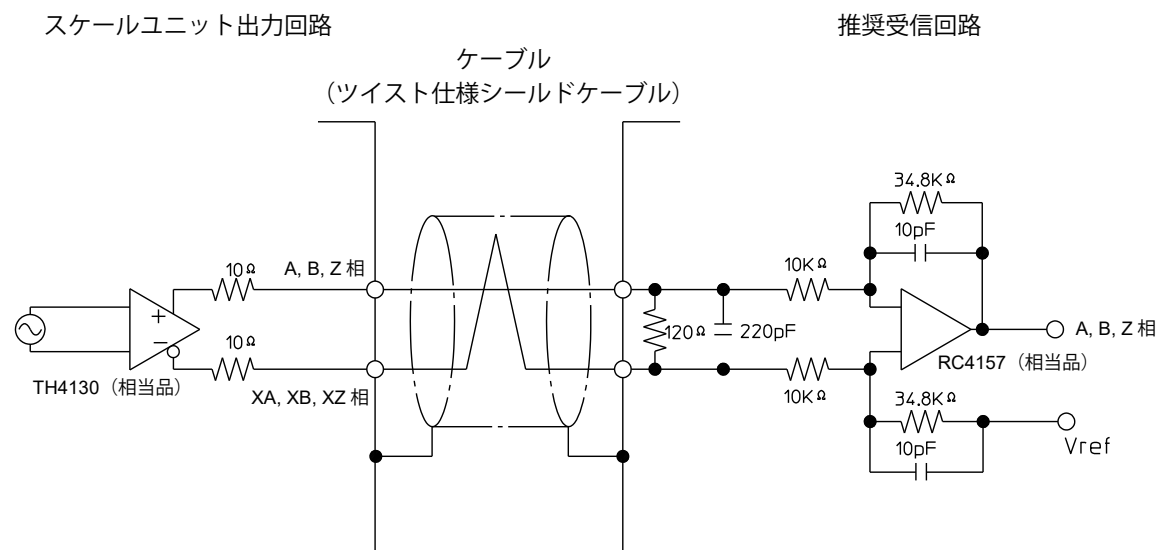
- PZ 信号と PA 信号（または PB 信号）との位相差は関係しません。
- 上図は、I/F Box のディップスイッチ DPSW2 のスイッチ 8 がオンで、検出ヘッドが以下のように移動した際の波形です。



4.2.3 主信号形態：D タイプ

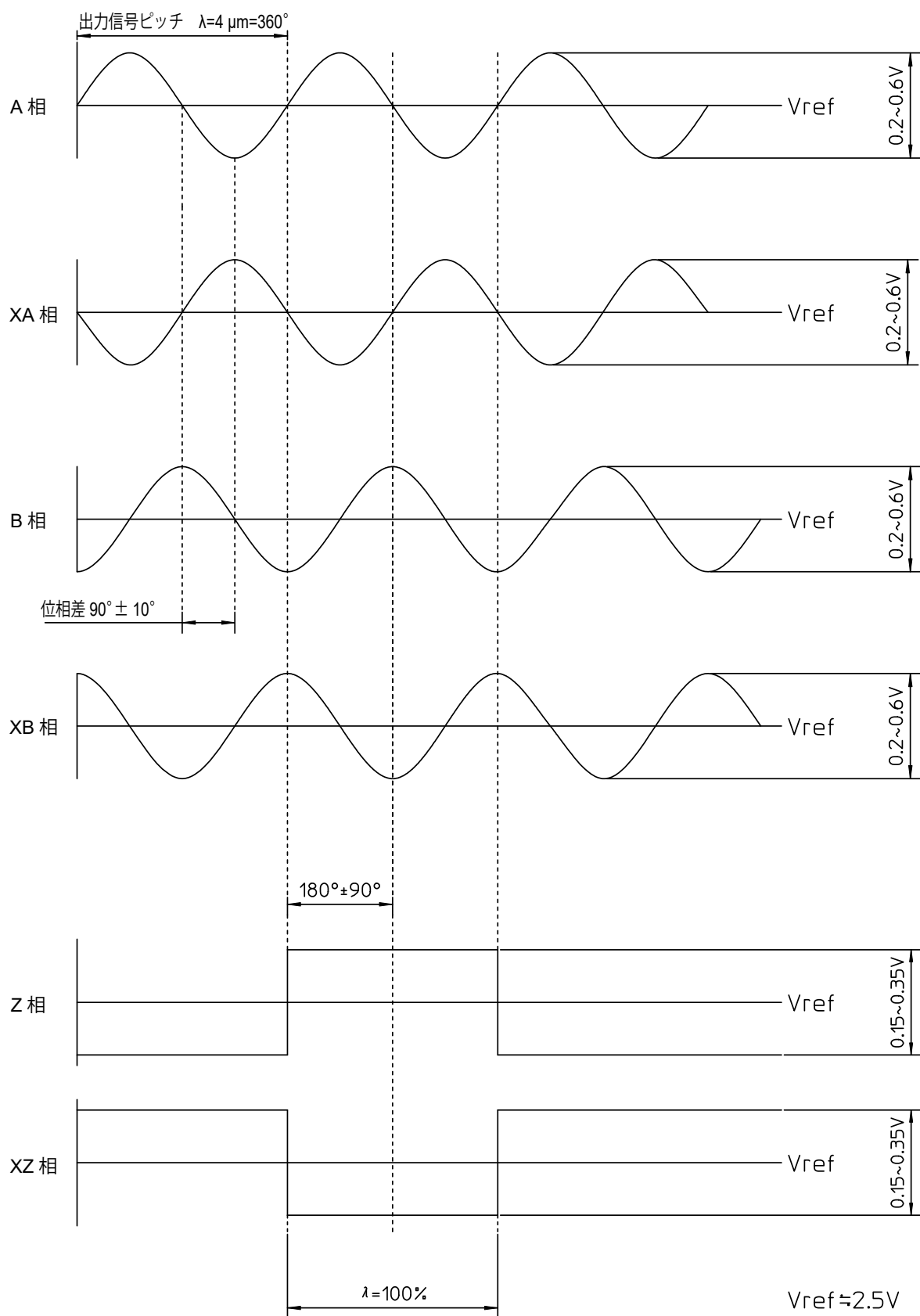
■ 出力回路

差動 1 Vpp 正弦波出力信号（A 相、XA 相、B 相、XB 相）、原点信号（Z 相、XZ 相）の出力回路および推奨受信回路は下図のとおりです。



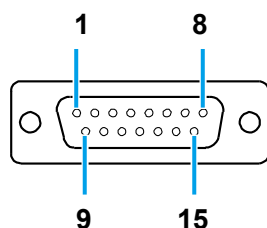
■ 信号波形

差動 1 Vpp 正弦波出力信号 (A 相、XA 相、B 相、XB 相)、原点信号 (Z 相、XZ 相) の波形は下図のとおりです。



4.3 ピンアサイン

4.3.1 主信号形態：A タイプ

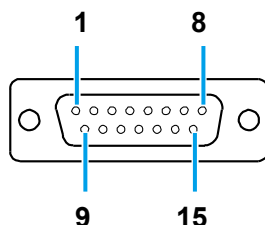


ピン No.	信号名
1	0 V (GND)
2	0 V (GND)
3	+5 V (Vcc)
4	+5 V (Vcc)
5	A 相 (正弦波)
6	B 相 (正弦波)
7、10	Vref ($\div V_{cc}/2$)
8	PZ (原点信号パルス)
9、11 ~ 14	N.C.
15	F.G

Tips

適合コネクタ（付属品）は、D15-403N-110（テクニカル電子製）です。

4.3.2 主信号形態：B タイプ

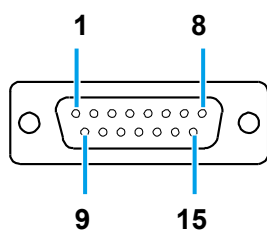


ピン No.	信号名
1	0 V (GND)
2	0 V (GND)
3	+5 V (Vcc)
4	+5 V (Vcc)
5	リセット入力 AL (アノード)
6	リセット入力 AL (カソード)
7	Vref ($\div V_{cc}/2$)
8	PZ (原点信号パルス _ 正相)
9	ALM (アラーム)
10	PA (主信号パルス _ 正相)
11	$\overline{PA}$ (主信号パルス _ 逆相)
12	PB (主信号パルス _ 正相)
13	$\overline{PB}$ (主信号パルス _ 逆相)
14	$\overline{PZ}$ (原点信号パルス _ 逆相)
15	F.G

Tips

適合コネクタ（付属品）は、D15-403N-110（テクニカル電子製）です。

4.3.3 主信号形態：C タイプ

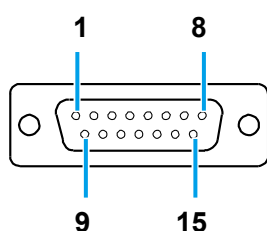


ピン No.	信号名
1	0 V (GND)
2	0 V (GND)
3	+5 V (Vcc)
4	+5 V (Vcc)
5	A 相 (正弦波)
6	B 相 (正弦波)
7	Vref ($\div V_{cc}/2$)
8	PZ (原点信号パルス _ 正相)
9	$\overline{ALM}$ (アラーム)
10	PA (主信号パルス _ 正相)
11	$\overline{PA}$ (主信号パルス _ 逆相)
12	PB (主信号パルス _ 正相)
13	$\overline{PB}$ (主信号パルス _ 逆相)
14	$\overline{PZ}$ (原点信号パルス _ 逆相)
15	F.G

Tips

適合コネクタ（付属品）は、D15-403N-110（テクニカル電子製）です。

4.3.4 主信号形態：D タイプ



ピン No.	信号名
1	XA 相 (正弦波)
2	XB 相 (正弦波)
3	Z 相 (パルス)
4	+5 V (Vcc)
5	+5 V (Vcc)
6	N.C.
7	N.C.
8	N.C.
9	A 相 (正弦波)
10	B 相 (正弦波)
11	XZ 相 (パルス)
12	0 V (GND)
13	0 V (GND)
14	N.C.
15	F.G

Tips

適合コネクタ（付属品）は、D15-403N-150 インチねじ仕様（テクニカル電子製）です。

4.4 フィードバックケーブルの製作



フィードバックケーブルには、以下の条件を満たすものを使用してください。

- シールドケーブルを使用してください。
- シールド (FG) は、付属コネクタの金属ケースにクランプしてください。困難な場合はピン番号 15 へ接続してください。
- I/F Box 側での電源電圧が 4.75 V 以上となるようにケーブルインピーダンスおよび長さを設定してください。

$$V_{sp} - (R_c \div 2) \times L \times 2 \times 0.25 \geq 4.75 \text{ V}$$

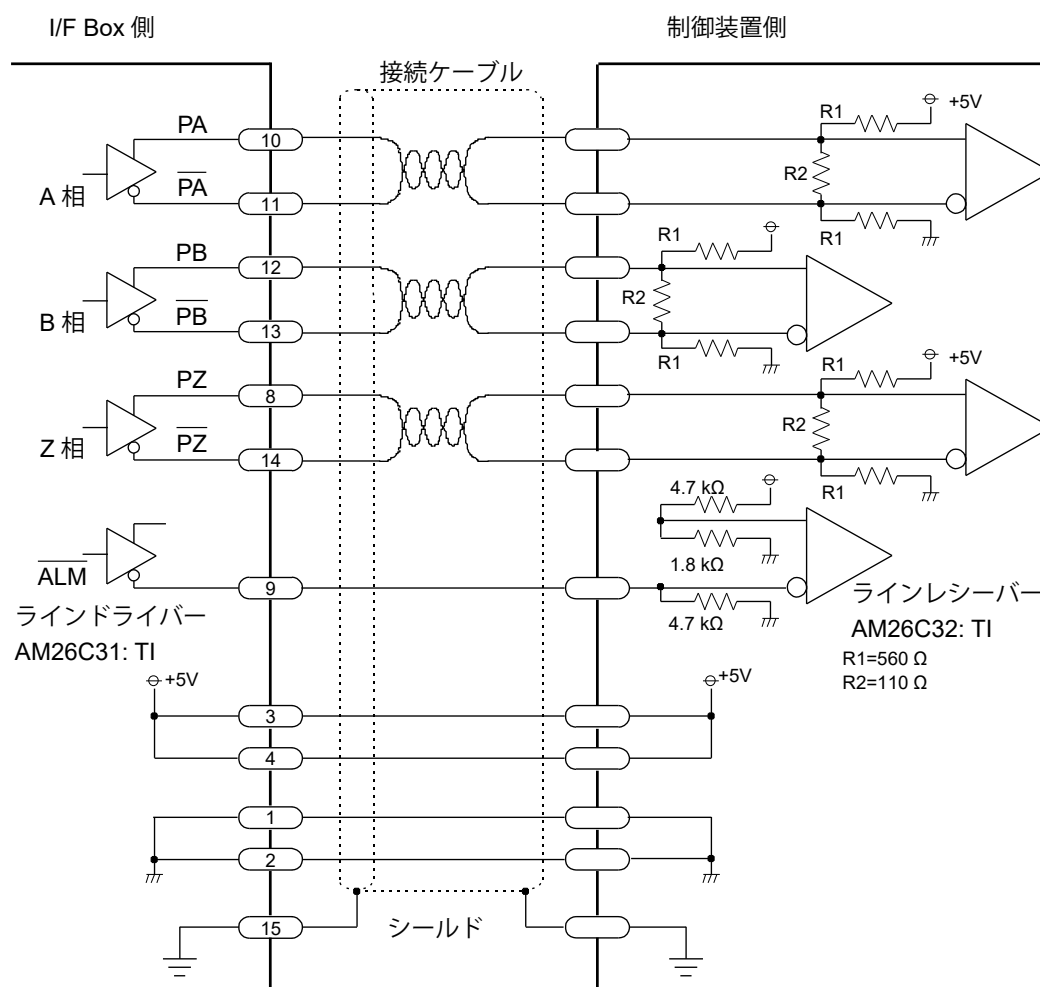
V_{sp} : 制御装置からの供給電源電圧 (Volts)

R_c : ケーブルの電源・グランド線インピーダンス (Ω/m)

L : ケーブルの長さ (m)

0.25: スケールユニットの最大消費電流 (A)

主信号出力形態が B (二相方形波+外部リセット入力) または C (二相方形波+二相正弦波) のスケールユニットで二相方形波を使用する場合、以下のように I/F Box と制御装置を接続してください。





- A 相／B 相 (PA, $\overline{\text{PA}}$, PB, $\overline{\text{PB}}$) に対する断線検出機能が制御装置にある場合は、 $\overline{\text{ALM}}$ 出力を接続する必要はありません。この場合は、I/F Box の基板上のディップスイッチ DPSW2 でスイッチ 7 をオンにしハイインピーダンスモードに設定します。
- 断線検出機能が制御装置にない、または A 相／B 相出力をハイインピーダンス状態にすることがシステム上問題になる場合は、 $\overline{\text{ALM}}$ 出力を接続してください。この場合、I/F Box の基板上のディップスイッチ DPSW2 でスイッチ 7 をオフにし、アラーム信号を出力するようにしてください。

I/F Box の基板上のディップスイッチの詳細は、 「4.8 出力設定の変更」(41 ページ)

4.5 アラーム機能

4.5.1 主信号形態：A タイプ

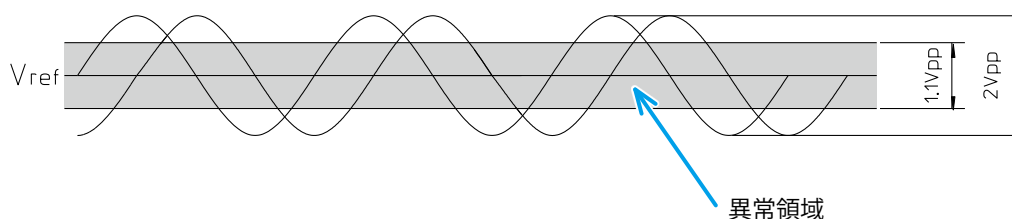
■ 検出内容

I/F Box への入力正弦波信号の波形が以下の設定範囲であった場合、異常信号を検出したとして POWER ランプが赤色で点灯します。

領域	POWER ランプ	設定範囲 (目安)
正常	緑色で点灯	$2.0 \pm 0.2 \text{ Vpp}$
異常	赤色で点灯	1.1 Vpp 以下

Tips

上記の設定範囲は、電源電圧が 5.0 V のときの値です。電源電圧が変動した場合、入力範囲とともに電圧比例で設定範囲も変動します。



■ アラームの解除

- 1 異常信号となった原因を解消する
- 2 制御装置の電源をオフにし、10 秒以上待つて再度電源をオンにする

4.5.2 主信号形態：B タイプ、C タイプ

■ 検出内容

● オーバースピード

出力パルスの最小エッジ間隔および分割数の設定によって決められた最大応答速度を超過した場合、POWER ランプが赤色で点灯します。

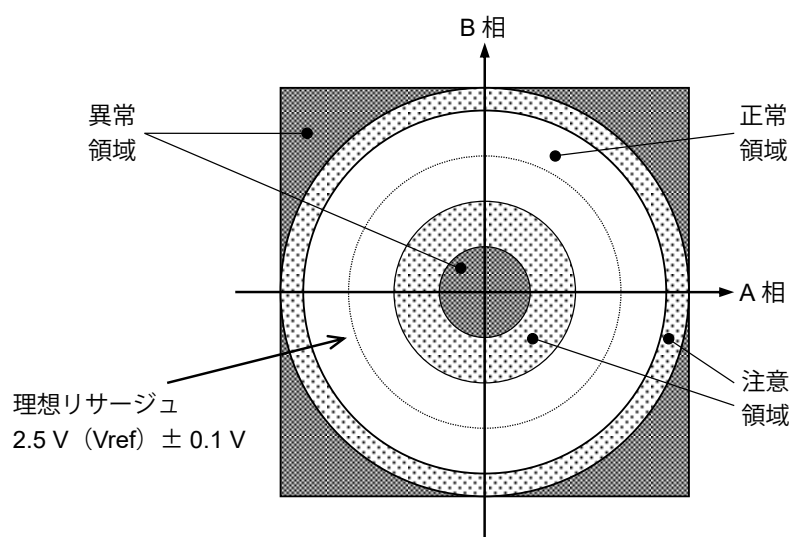
● 異常信号検出

I/F Box への入力正弦波信号の波形が注意領域または異常領域となった場合、POWER ランプおよび S.UP (セットアップ) ランプが赤色で点滅／点灯します。

領域	S.UP ランプ	POWER ランプ	アラーム出力
正常	緑色で点灯	緑色で点灯	なし
注意	赤色で点滅	緑色で点灯	なし
異常	消灯	赤色で点灯	あり

Tips

- ・ 注意領域で使用した場合、アラームにはなりませんが、分割精度が低下します。
- ・ 異常信号検出では、以下のように入力正弦波信号の波形の大きさ（大きすぎる／小さすぎる）を、正常、注意、異常の3つの領域に分け LED で表示しています。



- ・ 注意領域、異常領域の設定範囲は、以下のとおりです。

領域	設定範囲（目安）
注意	0.9 Vpp 以下または 2.7 Vpp 以上
異常	0.5 Vpp 以下または 2.9 Vpp 以上

- ・ 上記の設定範囲は、電源電圧が 5.0 V のときの値です。電源電圧が変動した場合、入力範囲とともに電圧比で設定範囲も変動します。

■ アラーム時の動作

項目		動作
ラインドライバー出力	ハイインピーダンスモードがオンの場合	すべての出力がハイインピーダンス（電氣的に H でも L でもなく、浮いた状態）になります。
	ハイインピーダンスモードがオフの場合	AL 信号（アクティブ L）を出力します。ただし、他の出力（PA、 $\overline{\text{PA}}$ 、PB、 $\overline{\text{PB}}$ 、PZ、 $\overline{\text{PZ}}$ ）も継続して出力されます。
アラームランプ		POWER ランプが緑色から赤色に変わります。

■ アラームの解除

● 電源の再投入

- 1 アラームとなった原因を解消する
- 2 制御装置の電源をオフにし、10 秒以上待って再度電源をオンにする

● アラームリセット信号

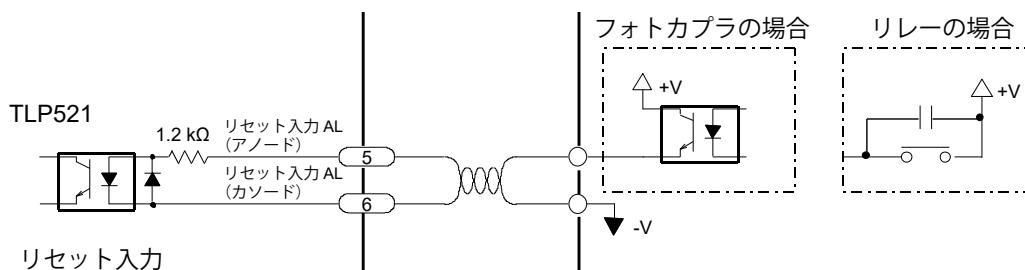
- 3 アラームとなった原因を解消する
- 4 アラームリセット信号（パルス幅 10 ms 以上）を入力する

Tips

- アラームリセット信号によるアラームの解除は、主信号出力形態が B（二相方形波＋外部リセット入力）の場合のみ可能です。
- アラームリセット入力回路は、電流が 3 mA ～ 10 mA になるように接続してください。
- 本商品内部に抵抗（1.2 k Ω ）を内蔵していますので、リセット入力 AL（アノード）、リセット入力 AL（カソード）間に 5 V ～ 12 V を与えることでアラームを解除できます。

I/F Box 側

制御装置側



- 12 V 以上を与える場合には、外部に抵抗を追加してください。

4.6 チェックアダプター（別売）による信号調整



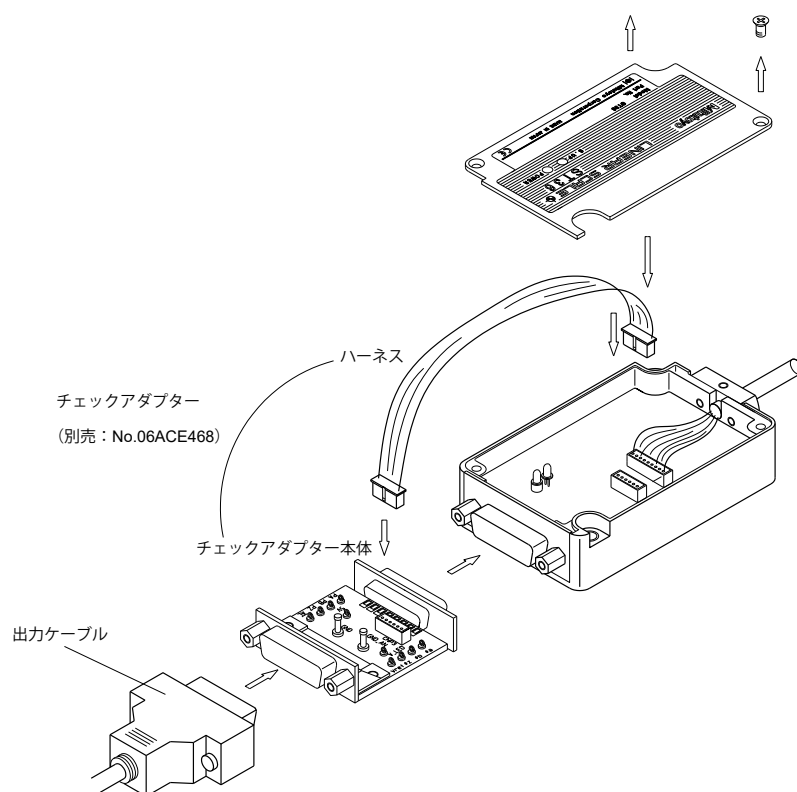
信号調整時以外は、I/F Box からチェックアダプターを取り外してください。

Tips

- チェックアダプターによる信号調整は、主信号出力形態が **B**（二相方形波＋外部リセット入力）または **C**（二相方形波＋二相正弦波）のスケールユニットのみで行えます。
- チェックアダプターはシールドされていないため、信号調整時に測定値に若干ノイズが加わることがあります。

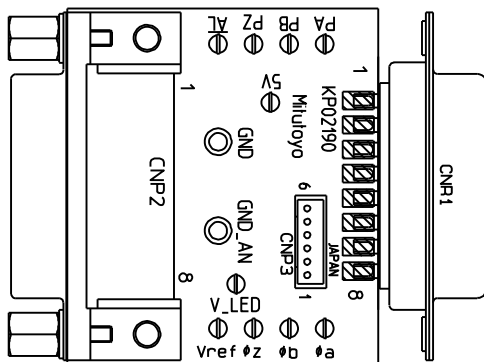
別売（パーツ番号：06ACE468）のチェックアダプターを使用することで、信号調整を効率よく行えます。

1 チェックアダプターを I/F Box の出力コネクターとフィードバックケーブルの間に接続する



2 チェックアダプターに付属のハーネス（角型コネクター付きリード線）で、チェックアダプター基板の CNP3 と I/F Box 基板の CNP3 を接続する

- 3** チェックアダプターの GND_AN に、オシロスコープの GND プロブをクリップする



- 4** オシロスコープの 2 本のプロブを、チェックアダプター基板上の Vref にクリップする
- 5** オシロスコープの輝点が中央になるよう、水平／垂直ポジションつまみを調整する
- 6** ch1 のプロブをチェックアダプター基板上の ϕA (A 相)、ch2 のプロブをチェックアダプター基板上 ϕB (B 相) にクリップする
- 7** 検出ヘッドを動かしながら、I/F Box 基板上のボリューム VR1 でメイン信号（振幅電圧）を調整する
 » メイン信号の調整については、 「メイン信号の調整」(20 ページ)

Tips

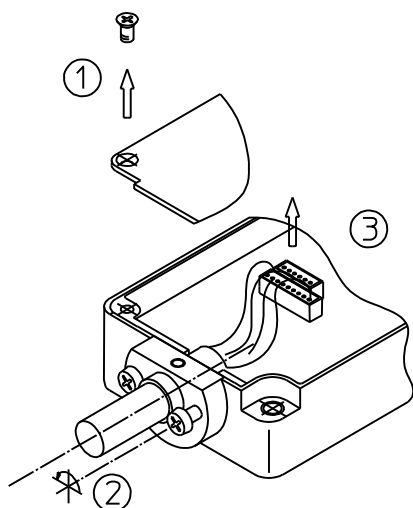
チェックアダプターの PA、PB、PZ で、分割された方形波および原点信号パルスを確認できます。確認する場合は、オシロスコープの GND プロブをチェックアダプターの GND にクリップしてください。

- 8** チェックアダプター基板上の ϕZ に、ch1 のプロブをクリップする
- 9** メインスケールのスケール原点マーク近くに、検出ヘッドの中央を移動する
- 10** スケールまたは検出ヘッドを測定方向に移動する
 » 検出ヘッドの中央付近がスケール原点マークを通過した際に、原点信号波形がオシロスコープの画面に表示
 » 原点信号の調整については、 「原点信号の調整」(21 ページ)
- 11** I/F Box 基板上の VR4 で、原点信号波形のノイズレベルを約 2.5 V に調整する
- 12** I/F Box 基板上の VR5 で、原点信号波形のピークレベルを約 2.2 V に調整する
- 13** チェックアダプターとハーネスを取り外す

4.7 ヘッドケーブルの取り外し

検出ヘッドや I/F Box を交換しなければならない場合には、I/F Box からヘッドケーブルを取り外します。

1 ねじ 2 本を外し、I/F Box カバーを取り外す

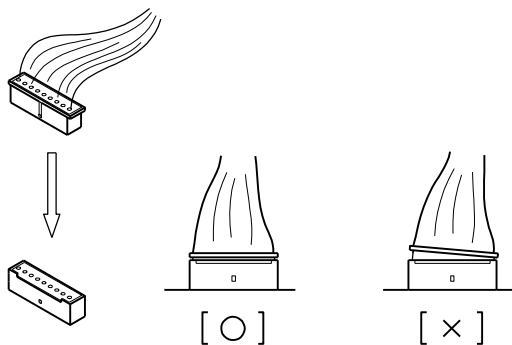


2 ケーブルフランジのねじ 2 本を緩める

3 基板上的コネクタからヘッドケーブルを引き抜く

Tips

- ヘッドケーブルを取り付ける場合は、上記と逆の手順で作業してください。
- 基板上的コネクタにヘッドケーブルを差し込む場合は、コネクタノッチの向きを間違えないように注意し、最後まで確実に差し込んでください。
- ケーブルフランジのねじ 2 本は、しっかりと固定してください。
- コネクタへの差し込みや、ねじ類の固定が不十分であった場合、誤作動の原因になります。

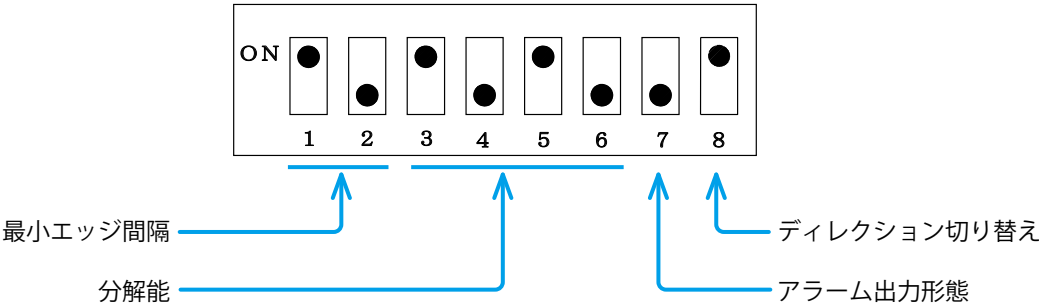


4.8 出力設定の変更

Tips

出力設定の変更は、主信号出力形態が **B**（二相方形波＋外部リセット入力）または **C**（二相方形波＋二相正弦波）のスケールユニットのみで行えます。

I/F Box 基板上のディップスイッチ **DPSW2** で、出力設定を変更できます。



■ 最小エッジ間隔

最小エッジ間隔	1	2	工場出荷時の設定
125 ns	オン	オン	
250 ns	オン	オフ	●
500 ns	オフ	オン	
1000 ns	オフ	オフ	

Tips

工場出荷時の設定は、お客様の要望により変更されることがあります。

■ 分解能

分解能	3	4	5	6	工場出荷時の設定
0.01 μm	オフ	オン	オフ	オン	
0.02 μm	オフ	オフ	オフ	オン	
0.05 μm	オフ	オン	オン	オフ	
0.1 μm	オン	オフ	オン	オフ	●



上記以外の設定での動作は保証されません。

Tips

工場出荷時の設定は、お客様の要望により変更されることがあります。

■ アラーム出力形態

	7	工場出荷時の設定
アラーム発生時、出力がハイインピーダンスとなる。	オン	
アラーム発生時、アラーム信号を出力する。	オフ	●

Tips

工場出荷時の設定は、お客様の要望により変更されることがあります。

■ ディレクション切り替え

ディレクション	8	工場出荷時の設定
正：PA 進相	オン	●
逆：PB 進相	オフ	

Tips

工場出荷時の設定は、お客様の要望により変更されることがあります。

4.9 最大応答速度

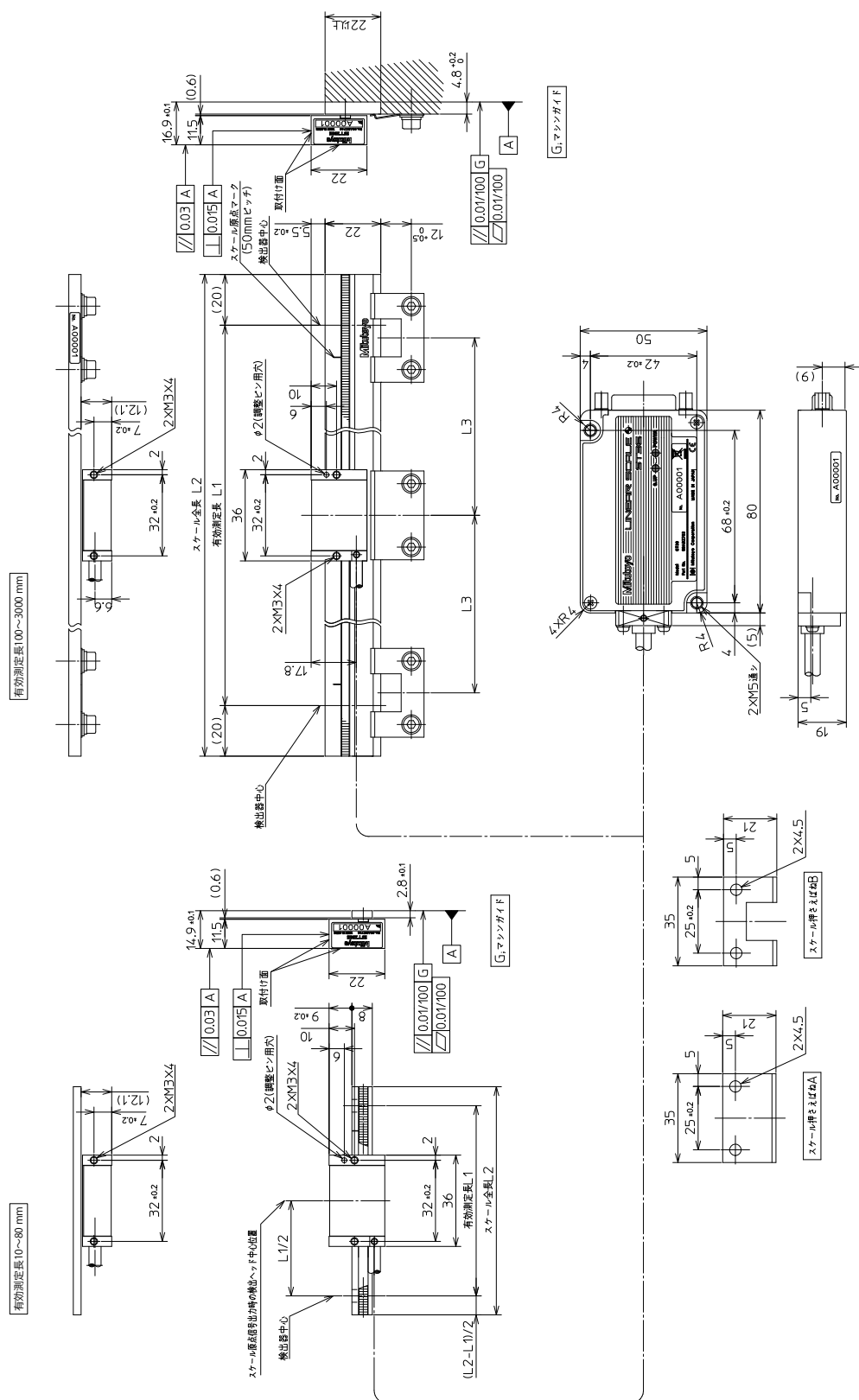
Tips

最大応答速度は、I/F Box 基板上のディップスイッチ DPSW2 で出力設定を変更できる主信号出力形態が B（二相方形波＋外部リセット入力）または C（二相方形波＋二相正弦波）のスケールユニットのみで変更できます。

設定		最大応答速度 (mm/s) (主信号出力ピッチ：4 μm)
分解能 (分割数)	最小エッジ間隔 +0 %、-10 %	
0.01 μm (400)	125 ns	72
	250 ns	36
	500 ns	18
	1 μs	9
0.02 μm (200)	125 ns	144
	250 ns	72
	500 ns	36
	1 μs	18
0.05 μm (80)	125 ns	360
	250 ns	180
	500 ns	90
	1 μs	45
0.1 μm (40)	125 ns	720
	250 ns	360
	500 ns	180
	1 μs	90

4.10 外観・取り付け寸法図

4.10.1 取り付け寸法図



4.10.2 取り付け寸法表

コード No. (※ 1)	型番 (※ 2)	有効測定長 L1 (mm)	スケール全長 L2 (mm)	スケール固定 ピッチ L3 (mm)	スケール押さ えばね A (個)	スケール押さ えばね B (個)
579-501-0 □	ST36 ◇ -10	10	30	—	—	—
579-502-0 □	ST36 ◇ -25	25	45	—	—	—
579-503-0 □	ST36 ◇ -50	50	70	—	—	—
579-504-0 □	ST36 ◇ -75	75	90	—	—	—
579-505-0 □	ST36 ◇ -80	80	100	—	—	—
579-506-0 □	ST36 ◇ -100	100	140	50	1	2
579-507-0 □	ST36 ◇ -150	150	190	75	1	2
579-508-0 □	ST36 ◇ -200	200	240	100	1	2
579-509-0 □	ST36 ◇ -250	250	290	60	1	4
579-510-0 □	ST36 ◇ -300	300	340	75	1	4
579-511-0 □	ST36 ◇ -350	350	390	85	1	4
579-512-0 □	ST36 ◇ -400	400	440	100	1	4
579-513-0 □	ST36 ◇ -450	450	490	75	1	6
579-514-0 □	ST36 ◇ -500	500	540	80	1	6
579-515-0 □	ST36 ◇ -600	600	640	100	1	6
579-516-0 □	ST36 ◇ -700	700	740	85	1	8
579-517-0 □	ST36 ◇ -800	800	840	100	1	8
579-518-0 □	ST36 ◇ -900	900	940	90	1	10
579-519-0 □	ST36 ◇ -1000	1000	1040	100	1	10
579-520-0 □	ST36 ◇ -1100	1100	1140	90	1	12
579-521-0 □	ST36 ◇ -1200	1200	1240	100	1	12
579-522-0 □	ST36 ◇ -1300	1300	1340	130	1	10
579-523-0 □	ST36 ◇ -1400	1400	1440	100	1	14
579-524-0 □	ST36 ◇ -1500	1500	1540	125	1	12
579-525-0 □	ST36 ◇ -1600	1600	1640	100	1	16
579-526-0 □	ST36 ◇ -1700	1700	1740	120	1	14
579-527-0 □	ST36 ◇ -1800	1800	1840	100	1	18
579-528-0 □	ST36 ◇ -2000	2000	2040	100	1	20
579-529-0 □	ST36 ◇ -2200	2200	2240	100	1	22
579-530-0 □	ST36 ◇ -2400	2400	2440	100	1	24
579-531-0 □	ST36 ◇ -2500	2500	2540	95	1	26
579-532-0 □	ST36 ◇ -2600	2600	2640	100	1	26
579-533-0 □	ST36 ◇ -2800	2800	2840	100	1	28
579-534-0 □	ST36 ◇ -3000	3000	3040	100	1	30

※ 1：コード No. の□印は、以下を示します。

1：二相正弦波

2：二相方形波＋外部リセット入力

3：二相方形波＋二相正弦波

4：差動 1 Vpp 正弦波

※ 2：型番の◇印は、以下を示します。

A：二相正弦波

B：二相方形波＋外部リセット入力

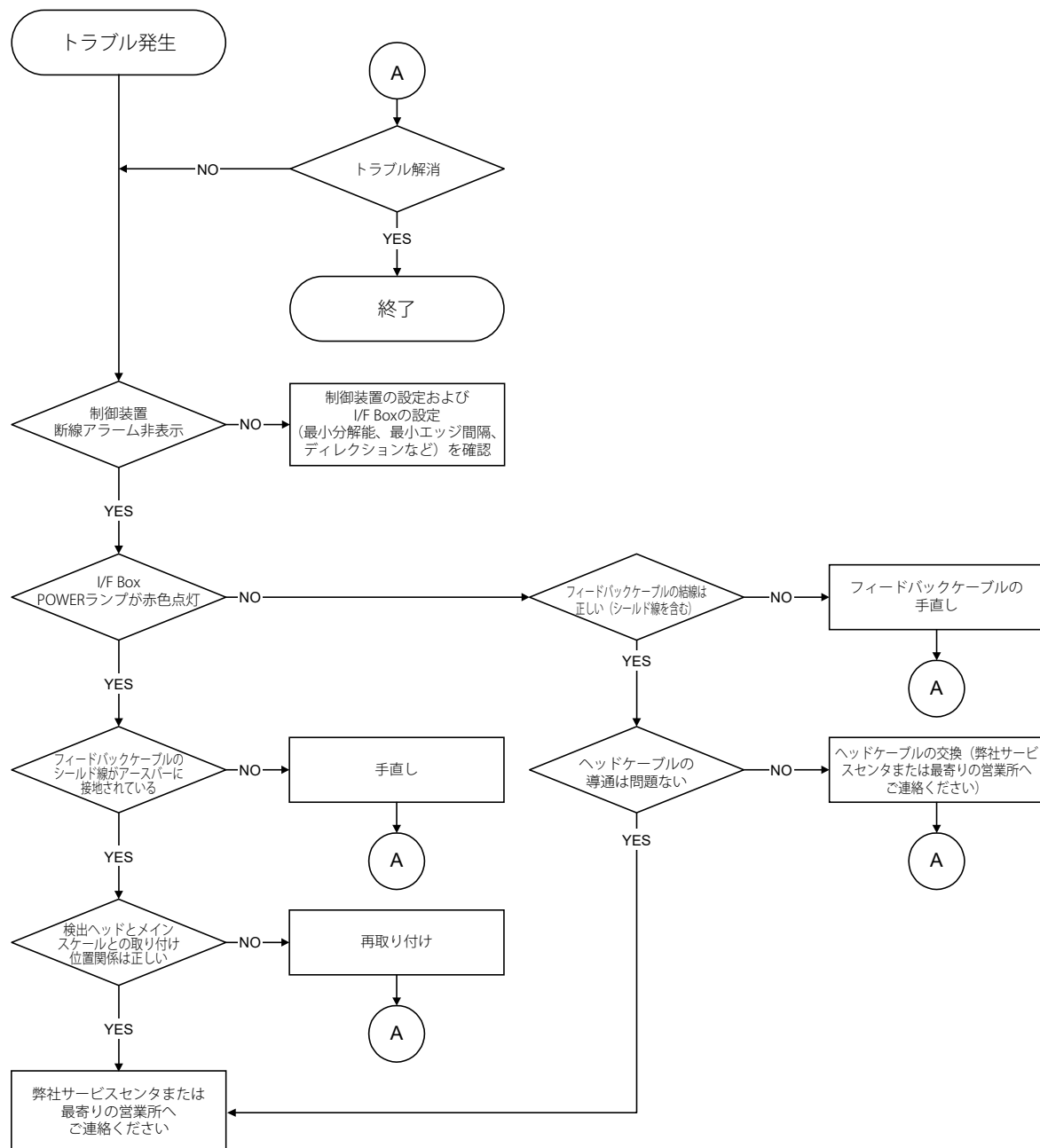
C：二相方形波＋二相正弦波

D：差動 1 Vpp 正弦波

MEMO

5 トラブルシューティング

この章では、初期電源投入時のトラブルや動作中に発生したアラームの原因確認の方法について説明します。



MEMO

営業の窓口

2020 年 11 月現在

仙台営業所	仙台市若林区卸町東 1-7-30 電話：(022) 231-6881	〒 984-0002 ファクス：(022) 231-6884
宇都宮営業所	宇都宮市平松本町 796-1 電話：(028) 660-6240	〒 321-0932 ファクス：(028) 660-6248
新潟営業所	新潟市中央区新和 1-6-10 リファール新和 1 階 B 号室 電話：(025) 281-4360	〒 950-0972 ファクス：(025) 281-4367
伊勢崎営業所	伊勢崎市宮子町 3463-13 電話：(0270) 21-5471	〒 372-0801 ファクス：(0270) 21-5613
さいたま営業所	さいたま市北区宮原町 3-429-1 電話：(048) 667-1431	〒 331-0812 ファクス：(048) 667-1434
川崎営業所	川崎市高津区坂戸 1-20-1 電話：(044) 813-1611	〒 213-8533 ファクス：(044) 813-1610
厚木営業所	厚木市岡田 1-7-1 ヴェルドミール SUZUKI 105 号室 電話：(046) 226-1020	〒 243-0021 ファクス：(046) 229-5450
諏訪営業所	諏訪市中洲 582-2 電話：(0266) 53-6414	〒 392-0015 ファクス：(0266) 58-1830
浜松営業所	浜松市東区和田町 587-1 電話：(053) 464-1451	〒 435-0016 ファクス：(053) 464-1683
安城営業所	安城市住吉町 5-19-5 電話：(0566) 98-7070	〒 446-0072 ファクス：(0566) 98-6761
中部オートモーティブ営業所	安城市住吉町 5-19-5 電話：(0566) 98-7070	〒 446-0072 ファクス：(0566) 98-6761
名古屋営業所	名古屋市昭和区鶴舞 4-14-26 電話：(052) 741-0382	〒 466-0064 ファクス：(052) 733-0921
金沢営業所	金沢市桜田町 1-26 ドマーニ桜田 電話：(076) 222-1160	〒 920-0057 ファクス：(076) 222-1161
大阪営業所	大阪市住之江区南港北 1-4-34 電話：(06) 6613-8801	〒 559-0034 ファクス：(06) 6613-8817
京滋営業所	草津市大路 2-13-27 辻第 3 ビル 1F 電話：(077) 569-4171	〒 525-0032 ファクス：(077) 569-4172
岡山営業所	岡山市北区田中 134-107 電話：(086) 242-5625	〒 700-0951 ファクス：(086) 242-5653
広島営業所	東広島市八本松東 2-15-20 電話：(082) 427-1161	〒 739-0142 ファクス：(082) 427-1163
福岡営業所	福岡市博多区博多駅南 4-16-37 電話：(092) 411-2911	〒 812-0016 ファクス：(092) 473-1470

センシング営業部 1 課・2 課 川崎市高津区坂戸 1-20-1
電話：(044) 813-8236

〒 213-8533
ファクス：(044) 822-8140

◆ 商品の故障および操作方法に関してのご相談・お問い合わせ
カスタマーサポートセンタ 電話：(0570) 073214

ファクス：(044) 813-1691

サービスの窓口

・商品の検査／校正、および修理のご依頼は最寄りのサービスセンタへ

仙台サービスセンタ	仙台市若林区卸町東 1-7-30 電話：(022) 231-6883	〒 984-0002 ファクス：(022) 231-6884
宇都宮サービスセンタ	宇都宮市平松本町 796-1 電話：(028) 660-6280	〒 321-0932 ファクス：(028) 660-6257
川崎サービスセンタ	川崎市高津区坂戸 1-20-1 電話：(044) 455-5013	〒 213-8533 ファクス：(044) 455-5019
諏訪サービスセンタ	諏訪市中洲 582-2 電話：(0266) 53-5495	〒 392-0015 ファクス：(0266) 58-1830
安城サービスセンタ	安城市住吉町 5-19-5 電話：(0566) 96-0745	〒 446-0072 ファクス：(0566) 96-0747
名古屋サービスセンタ	名古屋市昭和区鶴舞 4-14-26 電話：(052) 731-7100	〒 466-0064 ファクス：(052) 731-6110
大阪サービスセンタ	大阪市住之江区南港北 1-4-34 電話：(06) 6613-8813	〒 559-0034 ファクス：(06) 6613-8818
広島サービスセンタ	東広島市八本松東 2-15-20 電話：(082) 427-1164	〒 739-0142 ファクス：(082) 427-1163
福岡サービスセンタ	福岡市博多区博多駅南 4-16-37 電話：(092) 411-2909	〒 812-0016 ファクス：(092) 482-7894
地震機器サービスセンタ	川崎市高津区坂戸 1-20-1 電話：(044) 455-5021	〒 213-8533 ファクス：(044) 455-5019

改訂履歴

発行年月日	版数	改訂内容
2019 年 3 月 1 日	改訂 3 版	全面改訂し発行
2021 年 1 月 1 日	改訂 4 版	欧州整合規格変更に伴う対応ほか

株式会社 ミットヨ

神奈川県川崎市高津区坂戸 1-20-1 〒 213-8533

ホームページ : <http://www.mitutoyo.co.jp>