Magnescale

スケールセット / Scale Set / Maßstab-Satz / 直线标尺组件

GB-ER / SR138R Series

スケールセット / Scale Set / Maßstab-Satz / 直线标尺组件

GB-005ER~220ER

スケールユニット / Scale Unit / Maßstabseinheit / 直线标尺器

SR138-005R~220R

お買い上げいただき、ありがとうございます。
ご使用の前に、この取扱説明書を必ずお読みください。
この取扱説明書は、シリアル No. N00001 ～の GB-ER/SR138 用です。
ご使用に際しては、この取扱説明書どおりお使いください。
お読みになった後は、後日お役に立つこともございますので、必ず保管してください。

Read all the instructions in the manual carefully before use and strictly follow them.
Keep the manual for future references.

Lesen Sie die ganze Anleitung vor dem Betrieb aufmerksam durch und folgen Sie beim Betrieb des Geräts den Anweisungen. Bewahren Sie diese Bedienungsanleitung zum späteren Nachlesen griffbereit auf.

感谢您惠购本产品。
使用之前请务必认真阅读本手册，并且严格按照手册中的规定操作。将此手册留作以后的参考。

取扱説明書 / Instruction Manual / Bedienungsanleitung / 使用说明书
Serial No. N00001 and Higher

[For U.S.A. and Canada]

THIS CLASS A DIGITAL DEVICE COMPLIES WITH PART15 OF THE FCC RULES AND THE CANADIAN ICES-003. OPERATION IS SUBJECT TO THE FOLLOWING TWO CONDITIONS.

(1) THIS DEVICE MAY NOT CAUSE HARMFUL INTERFERENCE, AND

(2) THIS DEVICE MUST ACCEPT ANY INTERFERENCE RECEIVED, INCLUDING INTERFERENCE THAT MAY CAUSE UNDERSIGNED OPERATION.

CET APPAREIL NUMÉRIQUE DE LA CLASSE A EST CONFORME À LA NORME NMB-003 DU CANADA.

■ 一般的な注意事項

以下は当社製品を正しくお使いいただくための一般的な注意事項です。個々の詳細な取扱上の注意は、本取扱説明書に記述された諸事項および注意をうながしている説明事項に従ってください。

- 始業または操作時には、当社製品の機能および性能が正常に作動していることを確認してからご使用ください。
- 当社製品が万一故障した場合、各種の損害を防止するための充分な保全対策を施してご使用ください。
- 仕様に示された規格以外でのご使用、または改造を施された製品については、機能および性能の保証はできませんのでご留意ください。
- 当社製品をほかの機器と組み合わせてご使用になる場合は、使用条件、環境などにより、その機能および性能が満足されない場合がありますので、充分ご検討の上ご使用ください。

■ 次の環境下で、ご使用になる場合の注意事項

① 水溶性切削液を使用する場合あるいは、金属微粉末が発生する加工やセラミック・グラスファイバー等の加工物を加工する場合。
- 水溶性切削液や切屑が直接スケールユニットに掛からない場所へ取付けてください。
- 内部に水溶性切削液のミストや粉塵が侵入しないようスケールカバーを付けてください。

② ホーニングマシンのような、長時間特定区間を高速摺動する機械に装着する場合。
- 定期的にオイルまたはスプレー式潤滑油(CRC·WD40等)の塗布をお願いします。

①または②の環境でご使用になる場合は必ず上記対策をしてください。行なわない場合は品質保証しかねます。

安全のために

当社の製品は安全に充分配慮して設計されています。しかし、操作や設置時にまちがった取扱いをすると、火災や感電などにより死亡や大ケガなど人身事故につながることがあり、危険です。また、機械の性能を落としてしまうこともあります。
これらの事故を未然に防ぐために、安全のための注意事項は必ず守ってください。操作や設置、保守、点検、修理などを行なう前に、この「安全のために」を必ずお読みください。

警告表示の意味

このマニュアルでは、次のような表示をしています。表示内容をよく理解してから本文をお読みください。

⚠ 警告

この表示の注意事項を守らないと、火災や感電などにより死亡や大ケガなど人身事故につながることがあります。

⚠ 注意

この表示の注意事項を守らないと、感電やその他事故によりケガをしたり周辺の物品に損害を与えることがあります。

ご注意

機器の正しい取扱のために、注意していただきたい事項です。

注意を促す記号

注意

感電注意

行為を禁止する記号

分解禁止

行為を指示する記号

プラグの取外し

⚠警告

- 表示された電源電圧以外での電圧で使用しないでください。火災や感電の原因となる恐れがあります。
- 濡れた手での取付作業はおやめください。感電の原因となります。

- 本体を分解や改造したりしないでください。ケガの恐れや、内部回路が破損することがあります。

⚠注意

- 作業を行なう前には、機械や装置の状況をよく確かめて作業の安全を確保してください。

- 電源やエアーなどの駆動源は必ず切って作業をしてください。火災や事故の原因となります。

- 電源などを入れて動かす場合は、周辺機械や装置などに指を挟まれないように充分注意してください。

取付上の注意

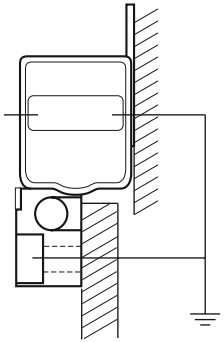
設置上のご注意

本機を設置されるときは、他の機器からのノイズ、電磁波障害などを防止するため、以下の点に注意してください。

1. リードケーブルおよび接続ケーブルは、動力線と同じダクトには通さないでください。
2. 高電圧源、大電流源および大電力リレーからは必ず 0.5 m 以上離して設置してください。
3. 各種マグネットや電磁波発生源を絶対に近づけないでください。

   ご注意

   - マグネットチャックなど 6×10^{-2}[T] 程度の磁力源を近づける場合は、スケールユニットのスチール製筐体側面より 10 mm 以上、ダストリップ面より 50 mm 以上離してください。
   - もし近づけなければならない場合は、磁気シールド対策を充分に施しご使用願います。



4. ノイズによるトラブルを防ぐために、スケール部とスライダ部をグランドに落ちるように取付けてください。

取付場所についてのご注意

1. スケールユニットは機械の加工物、測定物のできるだけ近くに取付けてください。(スケールユニット取付位置が加工物より離れるほど、機械系の誤差が拡大されて表示されます。)
2. 本製品は、周囲温度 0 ～ 40℃の範囲内でご使用ください。直射日光の当る場所や近くにモーターなど、熱源のある場所への取付けは避けてください。
3. 取付けられたスケールユニットの上に物を置いたり、作業者がひじや足を掛けるなど、無理な力をかけることは絶対に避けてください。

目次

1. 概要 2
1-1. はじめに 2
1-1-1. SR138R シリーズ 2
1-1-2. CH04 シリーズ 2
1-1-3. GB-ER シリーズ 2
1-1-4. CE10 シリーズ 2
1-2. 主な特徴 2
1-3. 部品構成 3
1-4. システム構成 3

2. 各部の名称と働き 5
2-1. スケールユニット 5
2-2. 接続ケーブル 7

3. 取付方法 8
3-1. 取付け前の注意事項 8
3-2. 取付け時の注意 9
3-2-1. 取付方向の確認 9
3-2-2. 可動範囲の設定 10
3-2-3. ヘッドケーブルの保護 10
3-2-4. スケールカバーの取付け 10
3-3. 取付けに必要なもの 11
3-4. 取付方法 12
〈1〉 スケール部取付面の平行度・平面度が事前に出ている場合 12
〈2〉 スケール部取付面が鋳肌面の場合 13
〈3〉 スライダ部の取付け 15
〈4〉 スライダホルダの取外し 18
〈5〉 可動範囲の確認 18
〈6〉 ヘッドケーブルの取付け 18
〈7〉 ケーブルの接続 19
〈8〉 コンジットケーブルの取付け 21
〈9〉 丸型コネクタの取付け 22
〈10〉 インターフェースユニットを表示装置に接続する場合 23
〈11〉 インターフェースユニットをコントローラに接続する場合 24
〈12〉 スケールユニットを取外す場合 24

4. 接続ケーブル回路の電気調整について 25
〈1〉 アッパーケースの取外し 25
〈2〉 SIN/COS 信号確認 26
〈3〉 原点信号確認 28
〈4〉 原点位置確認 30

5. 主な仕様 33
5-1. 一般仕様 33
5-2. 外形寸法図 34

6. トラブルインフォメーション 37

1. 概要

1-1. はじめに

ご注意

SR138R シリーズと CH04 を別々に購入された場合は、ご使用前に CH04 の電気調整が必要となります。電気調整方法は CH04 のシリアル番号ラベルの有無で異なります。シリアル番号ラベルがない CH04 (従来品) をご使用の場合は、別途お問い合わせください。シリアル番号ラベル位置は「2-2. 接続ケーブル」をご参照ください。ご購入時に電気調整を依頼された場合は、調整は必要ありません。

1-1-1. SR138R シリーズ

SR138R シリーズは原点内蔵型直線スケールです。
スケール部とスライダ部の相対位置関係がスライダホルダにて位置調整され、固定されています。
必ず別売りの接続ケーブル CH04 とセットでご使用ください。

1-1-2. CH04 シリーズ

SR138R シリーズの信号を汎用の A/B 相出力に変換する回路を内蔵した専用ケーブルです。SR138R シリーズと組み合わせることで、当社の表示ユニット (LH71 等) やコントローラなどの外部機器に接続することができます。

1-1-3. GB-ER シリーズ

GB-ER シリーズは、SR138R シリーズと電気調整済みの接続ケーブル CH04-03C が同梱されている製品です。

ご注意

SR138R シリーズの Serial No. と CH04-03C のコンビネーション No. が必ず同一の物同士を組み合わせてご使用ください。

1-1-4. CE10 シリーズ

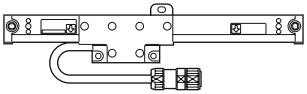
ケーブルを延長する場合の別売りの延長ケーブルです。CH04 との組み合わせで最大 30 m まで延長可能です。

1-2. 主な特徴

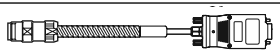
- 小型・軽量・原点内蔵
- 取付けが簡単
- 機械と同じ温度膨張係数
- 高精度な位置検出
- 油・汚れに強い

1-3. 部品構成

スケールユニット.....1

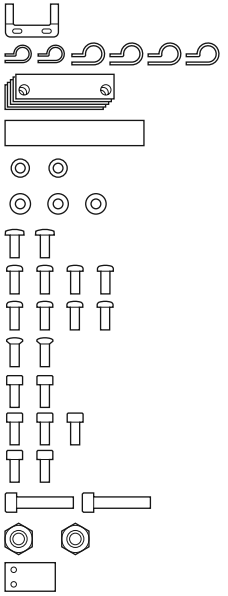


接続ケーブル (CH04: GB-ER シリーズにのみ同梱).....1



付属品

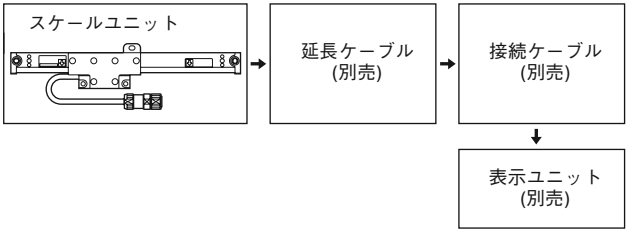
クランプ	1
配線止め	小 2, 大 4
スペーサ	5
目隠しラベル	1
平ワッシャ (S)	2
平ワッシャ (M)	3
+B4 × 10	2
+P4 × 5	4
+P4 × 10	4
+K3 × 5	2
HSB M4 × 8	2
HSB M4 × 10	3
HSB M4 × 12	2
HSB M5 × 25	2
ナット (M5)	2
固定板	1



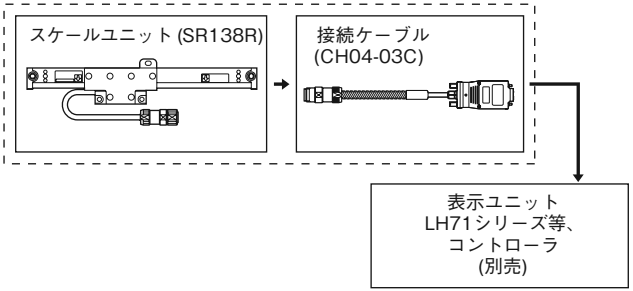
1-4. システム構成

システム接続構成

- SR138R シリーズ



- GB-ER シリーズ



機種構成 (SR138R シリーズ)

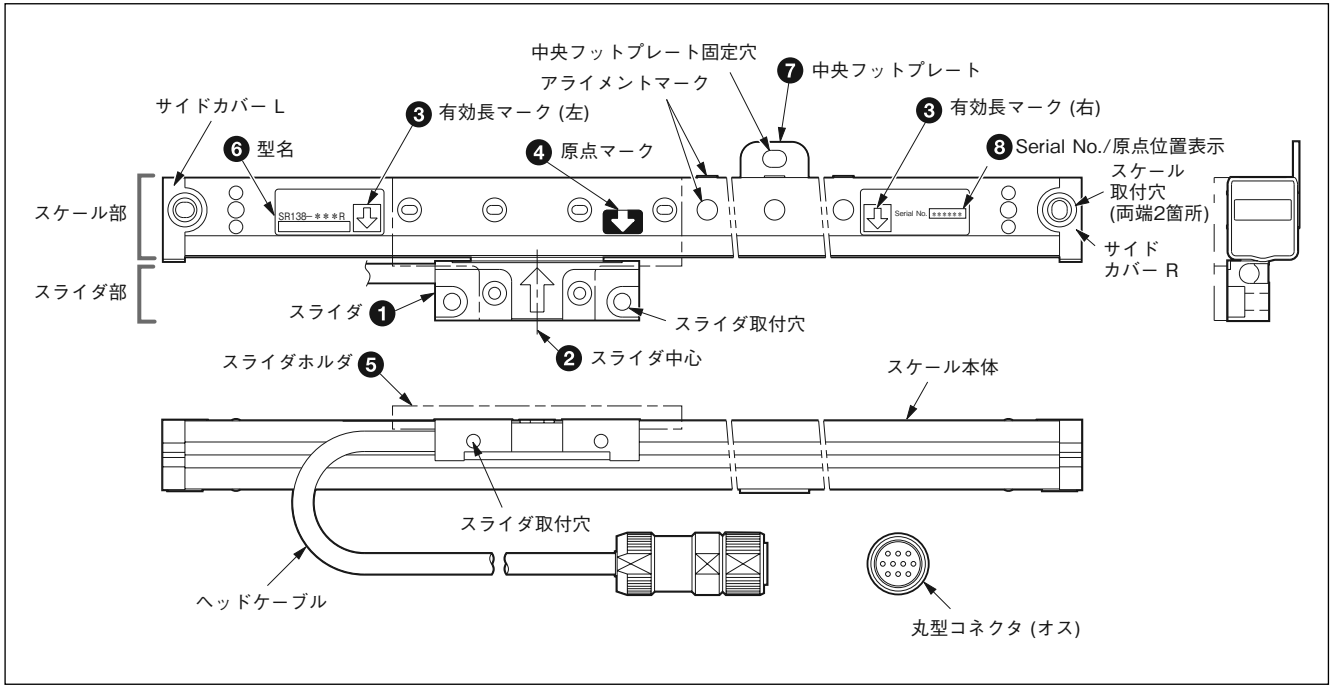
型名	有効長 (L)	中央フット
SR138-005R	50 mm	無し
SR138-010R	100 mm	
SR138-015R	150 mm	
SR138-020R	200 mm	
SR138-025R	250 mm	
SR138-030R	300 mm	
SR138-035R	350 mm	
SR138-040R	400 mm	
SR138-045R	450 mm	
SR138-050R	500 mm	
SR138-055R	550 mm	
SR138-060R	600 mm	
SR138-065R	650 mm	
SR138-075R	750 mm	
SR138-085R	850 mm	
SR138-095R	950 mm	
SR138-105R	1050 mm	有り
SR138-125R	1250 mm	
SR138-140R	1400 mm	
SR138-160R	1600 mm	
SR138-185R	1850 mm	
SR138-205R	2050 mm	
SR138-220R	2200 mm	

機種構成 (GB-ER シリーズ)

型名		有効長 (L)	中央フット	接続ケーブル型名	ケーブル長
GB-005ER	SR138-005R	50 mm	無し	CH04-03C	3 m
GB-010ER	SR138-010R	100 mm			
GB-015ER	SR138-015R	150 mm			
GB-020ER	SR138-020R	200 mm			
GB-025ER	SR138-025R	250 mm			
GB-030ER	SR138-030R	300 mm			
GB-035ER	SR138-035R	350 mm			
GB-040ER	SR138-040R	400 mm			
GB-045ER	SR138-045R	450 mm			
GB-050ER	SR138-050R	500 mm			
GB-055ER	SR138-055R	550 mm			
GB-060ER	SR138-060R	600 mm			
GB-065ER	SR138-065R	650 mm			
GB-075ER	SR138-075R	750 mm			
GB-085ER	SR138-085R	850 mm			
GB-095ER	SR138-095R	950 mm			
GB-105ER	SR138-105R	1050 mm	有り		
GB-125ER	SR138-125R	1250 mm			
GB-140ER	SR138-140R	1400 mm			
GB-160ER	SR138-160R	1600 mm			
GB-185ER	SR138-185R	1850 mm			
GB-205ER	SR138-205R	2050 mm			
GB-220ER	SR138-220R	2200 mm			

2. 各部の名称と働き

2-1. スケールユニット



❶ スライダ

検出ヘッドを保持しています。出荷時にはスライダホルダで固定されています。

❷ スライダ中心

スライダのメカニカルセンタを表わします。有効長マークとの位置関係を見る目安となります。

❸ 有効長マーク

スライダ中心に対して、精度を保証する有効可動範囲の目安を指示するマークです。有効長とは、有効可動範囲の長さを表します。

ご注意

取付け、およびご使用の際に、この範囲内で可動させてください。有効可動範囲を超えて使用すると、本製品を破損させる原因となります。

❹ 原点マーク

スライダ中心に対して、原点信号が出力される位置の目安を指示するマークです。
標準仕様では、有効長の中央に 1 箇所の原点が存在します。

❺ スライダホルダ

スケール部とスライダ部を固定します。取外した後は保管してください。

❻ 型名

本製品の型名を明記してあります。

❼ 中央フットプレート

有効長 1050 mm 以上の場合に取付けられています。スケールユニット取付けの際は、この部分も固定します。

❽ Serial No. / 原点位置表示

本製品の Serial No. とスケール本体の原点位置を明記してあります。
GB-ER シリーズの場合、組み合わせる接続ケーブルのコンビネーション No. と同一になっています。

ご注意

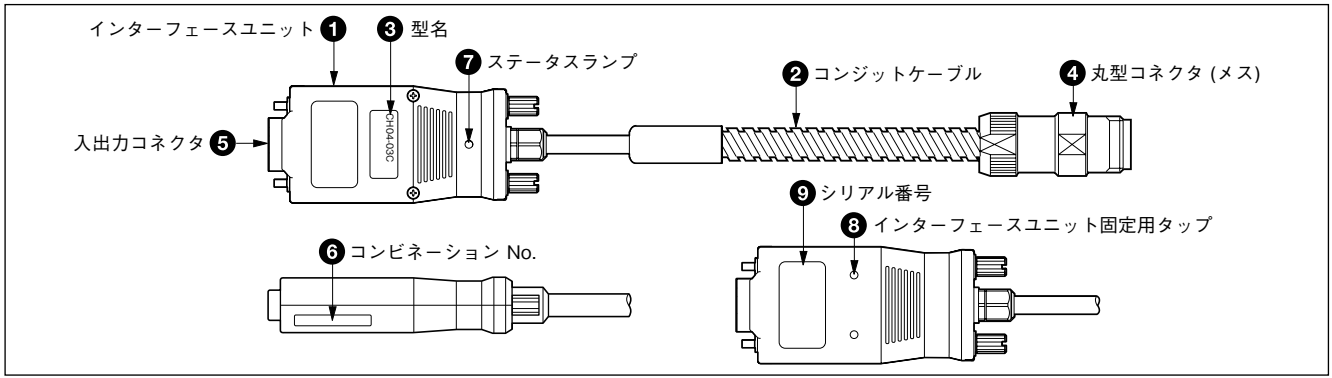
本スケールシステムは、スケールユニットの Serial No. と接続ケーブル (CH04 シリーズ) のコンビネーション No. が必ず同一の物同士を組み合わせてご使用ください。

2-2. 接続ケーブル

ご注意

別途購入された場合は、電気調整が必要となります。

CH04 : GB-ER シリーズのみに同梱されています。



❶ インターフェースユニット
表示ユニットの背面に接続します。
最適に電気調整された回路が組み込まれています。

❷ コンジットケーブル
内部のケーブルを保護しています。

❸ 型名

❹ 丸型コネクタ (メス)
スケールユニット側の丸型コネクタ (オス) と接続します。

❺ 入出力コネクタ
電源として DC+5 [V] を供給することにより、スケール信号と原点信号が出力されます。

❻ コンビネーション No.
GB-ER シリーズの場合、組み合わせるスケールユニットの Serial No. と同一になっています。

❼ ステータスランプ
信号確認用のランプです。
緑色点灯 ：正常
橙色点灯 ：ワーニング（信号レベル低下）
赤色点灯 ：エラー（信号レベル低下）
赤色点滅 ：エラー（速度超過）

❽ インターフェースユニット固定用タップ
インターフェースユニットを固定する場合、付属の固定板とねじを用いて固定できます。(M3 深さ 3 mm)

❾ シリアル番号

3. 取付方法

3-1. 取付け前の注意事項

取付前に、必ず「取付け時の注意」をご確認ください。

分解禁止

< スケールユニット >

- スケールユニットは分解しないでください。精度が保証できなくなります。スライダホルダのみ取外し可能です。

< 接続ケーブル >

- 接続ケーブルは調整されていますので分解しないでください。精度が保証できなくなります。
- SR138R で別途購入された接続ケーブルは、電気調整のためのケース取外しが必要ですが、それ以外の分解は行なわないでください。

無理な力をかけない

- 作業時に、スケールユニットに無理な力をかけないでください。スケールユニットは精密機構部品および電磁気部品で構成されています。無理な力を加えると性能や寿命に大きな影響を与えます。
- 作業時に、接続ケーブルのインターフェースユニットに無理な力をかけないでください。インターフェースユニット内部には精密電気部品が実装、調整されています。無理な力を加えると性能や寿命に大きな影響を与えます。
- 持ち運びの際は、スケール部とスライダ部を共に支えてください。ヘッドケーブルや丸型コネクタなどを持って運ばないでください。

3-2. 取付け時の注意

ご注意

ノイズによるトラブルを防ぐために、スケール部とスライダ部をグランドに落ちるように取付けてください。

3-2-1. 取付方向の確認

本スケールユニットが、図 3-1 のような位置関係に取付くことを確認してください。

* その他の向きはサービス、メンテナンスに不都合なため使用しないでください。
(切削液や切粉の侵入を防ぐため、**A** の取付けを特におすすめします。)
(**B** 方向取付けは、切削液や切粉の進入がない場合のみ取付可能です。)

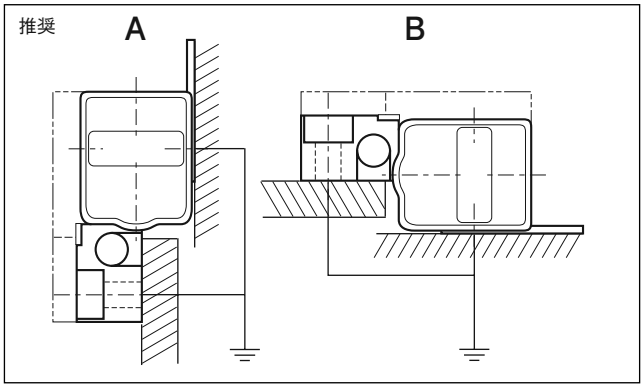


図 3-1. スケールユニット取付方向

上下軸に取付ける場合は、スケールユニットのスライダ部が加工物 (刃物) と反対側を向くように取付けてください。

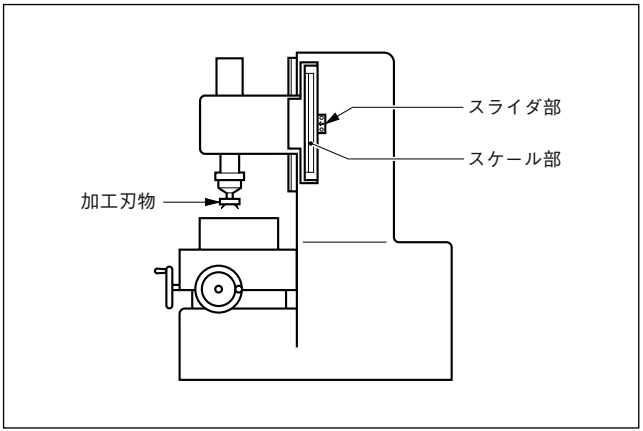


図 3-2. 上下軸スケールユニットの取付位置と方向

3-2-2. 可動範囲の設定

スケールユニット取付時は図 3-3 の可動範囲で取付けてください。

- スケールユニットには可動余裕 (有効長 200 mm まで左右 7 mm, 有効長 250 mm 以上左右 15 mm) がありますが、それ以上にスライダ部を移動させますとスケール部が破損しますのでご注意ください。
- スケールユニットの有効可動範囲を超える工作機械には、機械的な制限機構 (ストッパなど) が必要です。
  必ず、このような処置を施してからスケールユニットを取付けてください。

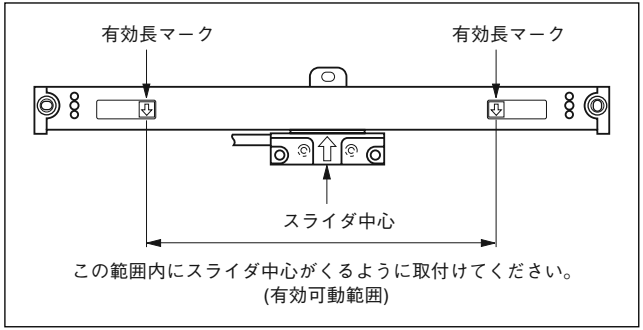


図 3-3. 可動範囲

3-2-3. ヘッドケーブルの保護

ヘッドケーブルはスケールユニットと一体構造になっていますのでケーブルに負荷がかからないように取付けてください。ヘッドケーブルを強く引張ったり繰返し折り曲げたりしますと、断線する恐れがあります。ご注意ください。

3-2-4. スケールカバーの取付け

ご使用中、スケールユニットに直接切粉や切削液などが降りかかる場合には、スケールユニットの性能維持のためにも図 3-4 のような外部からスケールユニットを覆うカバーを取付けてください。

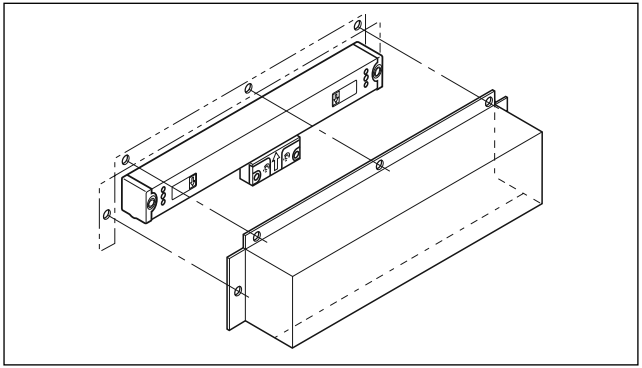


図 3-4. スケールカバーの取付け例

3-3. 取付けに必要なもの

付属品一式

六角穴付ボルト	M4×10 スケール部取付用	3
	(有効長 1000mm 未満は 2 本)	
六角穴付ボルト	M4×8 スライダ部取付用	2
	M4×12 スライダ部取付用	2
小ねじ	M4×5 配線止め用 (小)	2
	M4×10 配線止め用 (大)	4
	M4×5 インターフェースユニット取付用	2
	M3×5 固定板取付用	2
平ワッシャ (M)	みがき丸呼び 4 スケール部取付用	3
	(有効長 1000 mm 未満は 2 個)	
平ワッシャ (S)	小型丸 呼び 4 スライダ部取付用	2
配線止め (大)	コンジットケーブル取付用	4
目隠しラベル	スライダホルダ取外し後	
	ねじ穴隠し用	1
六角穴付ボルト	M5×25 スライダ部取付用	2
六角ナット	M5 スライダ部取付用	2
スペーサ	t=0.1 スライダ部取付用	5
クランプ	丸型コネクタ取付用	1
バインド小ねじ	M4×10 クランプ取付用	2
配線止め (小)	ヘッドケーブル固定用	2
固定板	インターフェースユニット固定用	1

付属品以外に下記のものをご用意ください。

スケール部取付用ブラケット (**A**, **B** 面相当部品)	1 ～ 2
スライダ部取付用ブラケット (**C** 面相当部品)	1
0.01 mm ピックテスター (またはダイヤルゲージ)	1 ～ 2
L レンチ M2.6 用 (対辺 2 mm)	1
L レンチ M4 用 (対辺 3 mm)	1
L レンチ M5 用 (対辺 4 mm)	1
タップ M4	1
ドリル ø3.2	1
電気ドリル	1
ライナ・スペーサ (0.05 ～ 0.2 t)	少々
ドライバ 2 号 (+)	1
モンキスパナ (小)	2

3-4. 取付方法

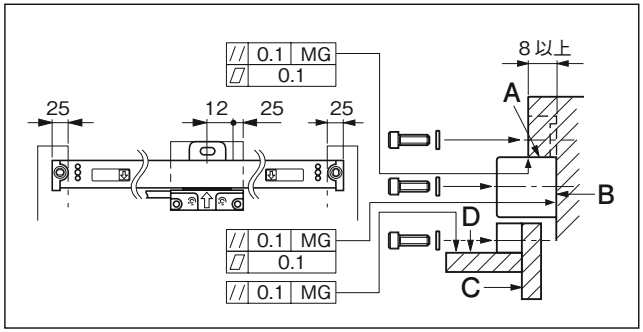


図 3-5. 取付方法

〈1〉 スケール部取付面の平行度・平面度が事前に出ている場合

取付面が機械加工面で、事前に下表の平行度、平面度が出ていれば、そのままスケール部を取付けることができます。

有効長 1050 mm 未満 (中央フットプレート無し) のスケールユニットの場合
使用ねじ / 締め付けトルク：六角穴付ボルト M4×10 (2 本)、平ワッシャ (M) 2 個使用 / 350 N·cm

有効長 1050 mm 以上 (中央フットプレート有り) のスケールユニットの場合

使用ねじ / 締め付けトルク：六角穴付ボルト M4×10 (3 本)、平ワッシャ (M) 3 個使用 / 350 N·cm

A 面 , **B** 面平面度	0.1 mm 以内	**A** 面 : スケール部突き当て面 **B** 面 : スケール部取付面
A 面 , **B** 面機械の走りに対する平行度		

A 面は図 3-5 で示す範囲としてください。ただし、上記許容値は平面内に急激な変化がないことと、左右取付面の間にスケール部を取付けるのに障害がないことが条件となります。

〈2〉　スケール部取付面が鋳肌面の場合

取付ブラケットによる取付け

(1)　取付面が鋳肌面などで平行度が出ていない面のとき

スケール部設置位置に取付ブラケットを取付けて〈1〉項の値になるように調整してください。

取付ブラケットはスケール部の左右フット部分にあれば、スケール部全長に渡ってある必要はありません。取付機械の可動長により左右フットの平行度が測定できない場合には、測定できる範囲まで取付ブラケットを長く作ってください。

機械との温度追従性が問題となる場合は、スケールユニット全長に渡り取付ブラケットを配置するようにしてください。

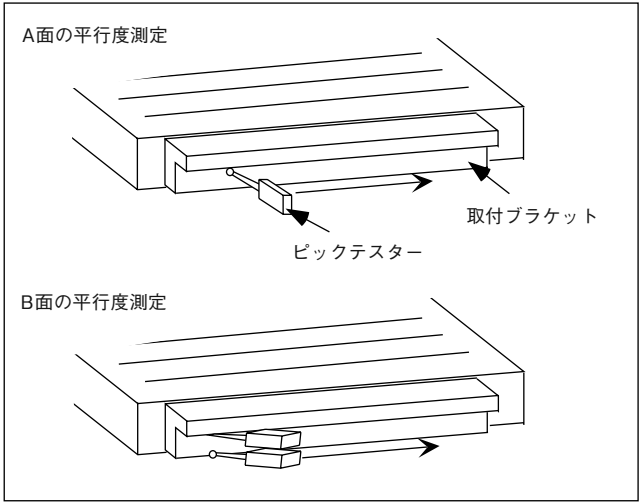


図 3-6. 取付ブラケットの平行度測定

取付ブラケットの形状として突き当て面があれば、この面精度を〈1〉項の値になるように調整してください。突き当て面が無い場合には (4) に示す方法で調整してください。また、取付面の精度が得られないときも、(4) に示す方法で調整してください。

(2) 取付位置の確認とねじ穴加工

スケール部の取付平行度が出たら、外形寸法図 (P34) にしたがって取付穴の位置にそれぞれ M4 深さ 10 のタップ穴を作ってください。

(3) スケール部の取付け

スケール部は平ワッシャ (大) を付けた六角穴付ボルト M4×10 で仮止めし、30 分以上放置して温度をよく機械になじませてから取付けを行なってください。

(4) スケール部と機械の走りとの平行度測定

スケール部側面のアライメントマーク位置 (図 3-7、①) に直接ピックテスターまたはダイヤルゲージを当て、機械の走りに対してスケール部の平行を出してください。

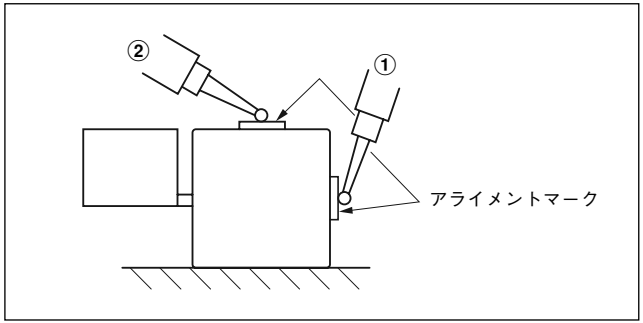


図 3-7. スケール部と機械の走り測定

平行度はアライメントマークの 2 点間が 0.08 mm 以内に入るように調整して、取付ねじを固定してください。
有効長 1050 mm 以上の場合は、中央フットプレート付近と左右のアライメントマークの 3 点間が 0.08 mm 以内に入るようにして取付ねじを固定してください。

ご注意

有効長 150 mm 以下のスケール部にはアライメントマークが付いていませんので、スケール部にピックテスターを当て、機械の可動長の両端が 0.08 mm 以内に入るようにしてください。

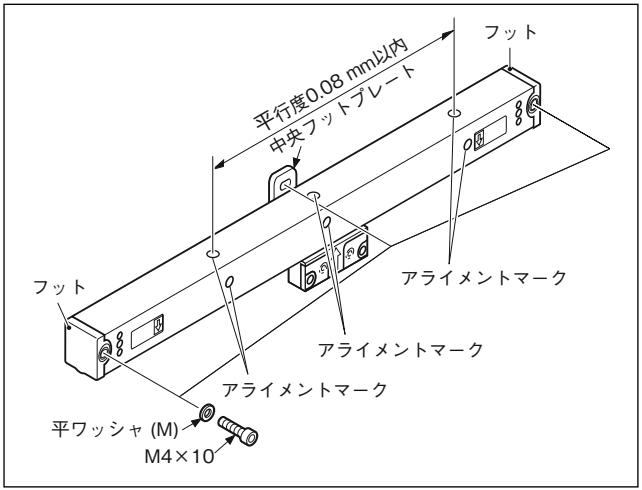


図 3-8. アライメントマークによる平行出し

(5) スケール取付ブラケットの平行度が出せないとき

図 3-7 の②の位置にピックテスターまたはダイヤルゲージを当てて各アライメントマークを計り、0.08 mm 以内の平行度になるようにフットの下部にスペーサなどを入れて取付けてください。

中央フットプレート付のスケールユニット (有効長 1050 ～ 2200 mm) については、中央フットプレート付近の位置も 0.08 mm 以内の平行度に入れてください。

〈3〉 スライダ部の取付け

(1) 取付面の平行度、平面度が事前に出ているとき

取付面が機械加工面で、事前に下の平行度、平面度が出ていれば、そのままスライダ部を取付面に取付けることができます。

使用ねじ / 使用ワッシャ：六角穴付ボルト M4×12 (2 本)、平ワッシャ (S) 2 個使用

締め付けトルク：350 N·cm

C、**D** 面平面度	0.05 mm 以内
C、**D** 面機械の走りに対する平行度	0.05 mm/ 60 mm 以内
B 面～ **C** 面間の平行度	
B 面～ **D** 面間の平行度	
B 面～ **C** 面の間隔	8.7 ～ 8.8 mm

A 面　　：スケール部突き当て面
B 面　　：スケール部取付面
C、**D** 面：スライダ部取付面

取付面がスライダ部の下にくるように機械を動かします。

付属のスペーサで取付面とスライダ部の隙間を埋めてから、スライダ部を固定してください。その後スライダホルダを止めているねじを外してください。このとき、スライダ部とブラケットが当らないように注意して機械を動かしてください。

【付属のスペーサ t=0.1 mm (5 枚) でスライダ部の隙間を埋められなかった場合】
その状態で、スライダホルダのスライダ部を止めているねじを緩め、スライダ部をスケール部に押し当てながらボルトで固定してください。

(2) B-C 面の間隔を 9 mm に設定した場合

スライダホルダを止めているねじを緩め、スライダ部を手で動かしブラケットに合わせ、図 3-9 の 42±0.2 mm 寸法の位置で止めてください。スペーサは必要ありません。

ご注意

スライダホルダを止めたまま、ブラケット側を動かすと、スライダ部に当たる恐れがありますので、この方法では行なわないでください。

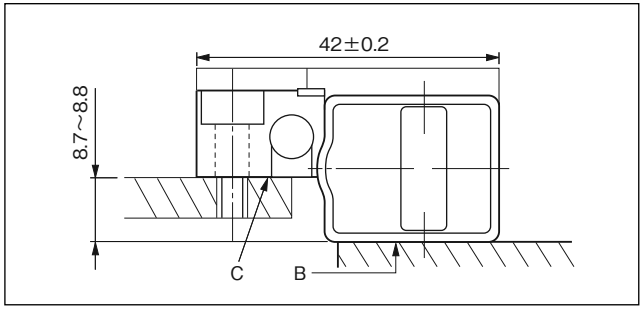


図 3-9

(3) スライダ部取付面が精度出しされていない場合

機械本体の取付面が鋳肌面の場合は、取付ブラケットを使用します。
スライダホルダを固定しているねじを緩めずに、スライダ部下面と取付ブラケットを合わせ、ブラケットの高さを調整しながらボルト固定してください。

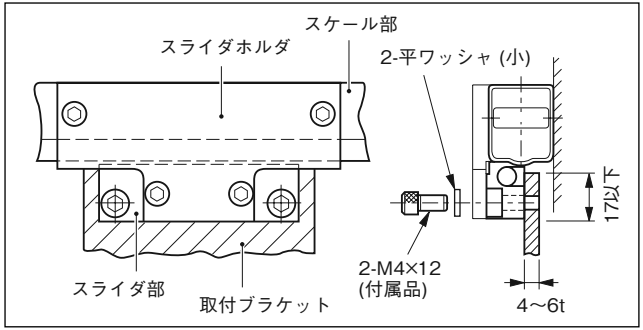


図 3-10

(4) スライダ部の上側にブラケットを取付ける場合

スライダ部上面と取付ブラケットを合わせて、スケール部取付面からの高さが 21 ± 0.1 mm になるように取付ブラケットを調整してください。取付ブラケットはスライダホルダ凸部を逃げた形状にしてください。図 3-11 のようにスライダ部をボルト (六角穴付ボルト) M5×25 (2 本) とナット M5 (2 個) で固定します。

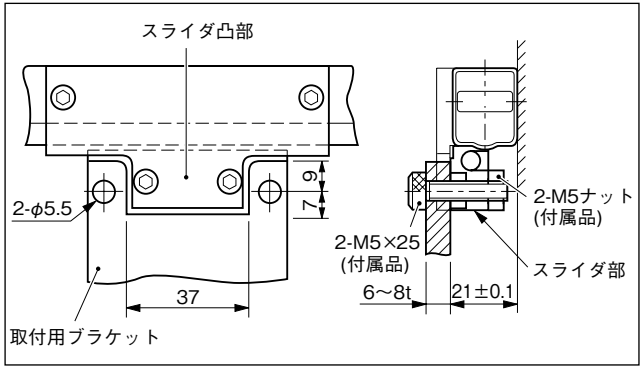


図 3-11

(5) スライダ部の背面にブラケットを取付ける場合

スライダホルダを固定しているねじを緩めずに、スライダ部背面と取付ブラケットを合わせ、ブラケットの高さを調整しながら付属ねじ M4 × 8 (2 本) で固定してください。

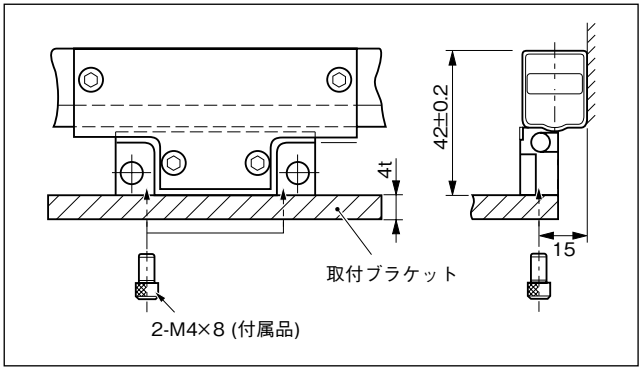


図 3-12

* スライダ部の有効ねじ深さは 4.5 mm です。
取付ブラケットが 4 mm より薄い場合は、ワッシャで厚さを調整してください。

〈4〉 スライダホルダの取外し

スライダホルダの取付ボルト M2.6 (4 本) を外し、スライダホルダを取外します。

- 取外し後のねじ穴は必ず目隠しラベル (付属品) を貼ってふさいでください。目隠しをしないと切削油、切粉、塵埃が入って中のスケール精度に支障をきたす恐れがあります。ラベルには取付年月日と担当者の名前をボールペンで記入してください。

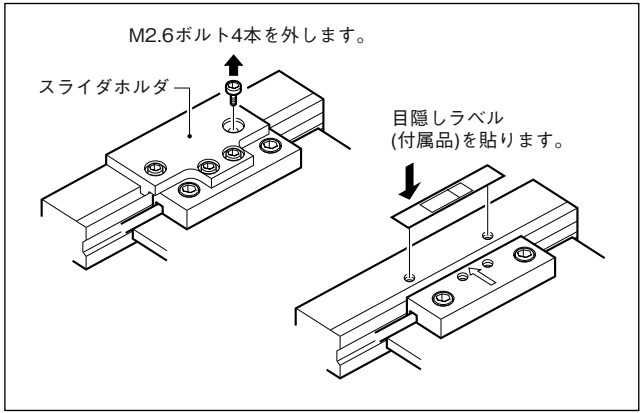


図 3-13. スライダホルダの取外し方

ご注意

取外したスライダホルダと残りの M2.6 ボルト (4 本) は保管しておいてください。

〈5〉 可動範囲の確認

スケール部とスライダ部取付後は必ず機械を全長にわたって移動させて、スケール有効長と機械の移動量が有効長以内であることを確認してください。

機械の移動量がスケールユニットの有効長 + 可動余裕量を超えると、スケールユニットを破損させてしまいますのでご注意ください。

〈6〉 ヘッドケーブルの取付け

ヘッドケーブルは、邪魔にならないように配線止めで固定します。

ご注意

ヘッドケーブルはスケールユニットと一体構造になっていますのでケーブルに負荷がかからないように取付けてください。ヘッドケーブルを強く引張ったり繰返し折り曲げたりしますと、断線する恐れがあります。ご注意ください。

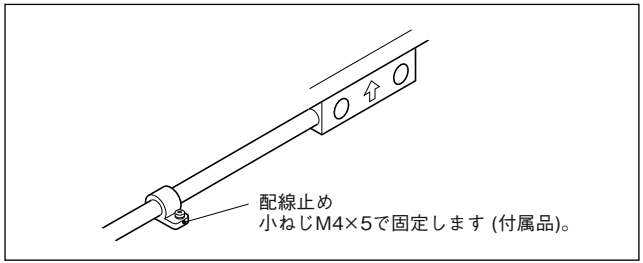


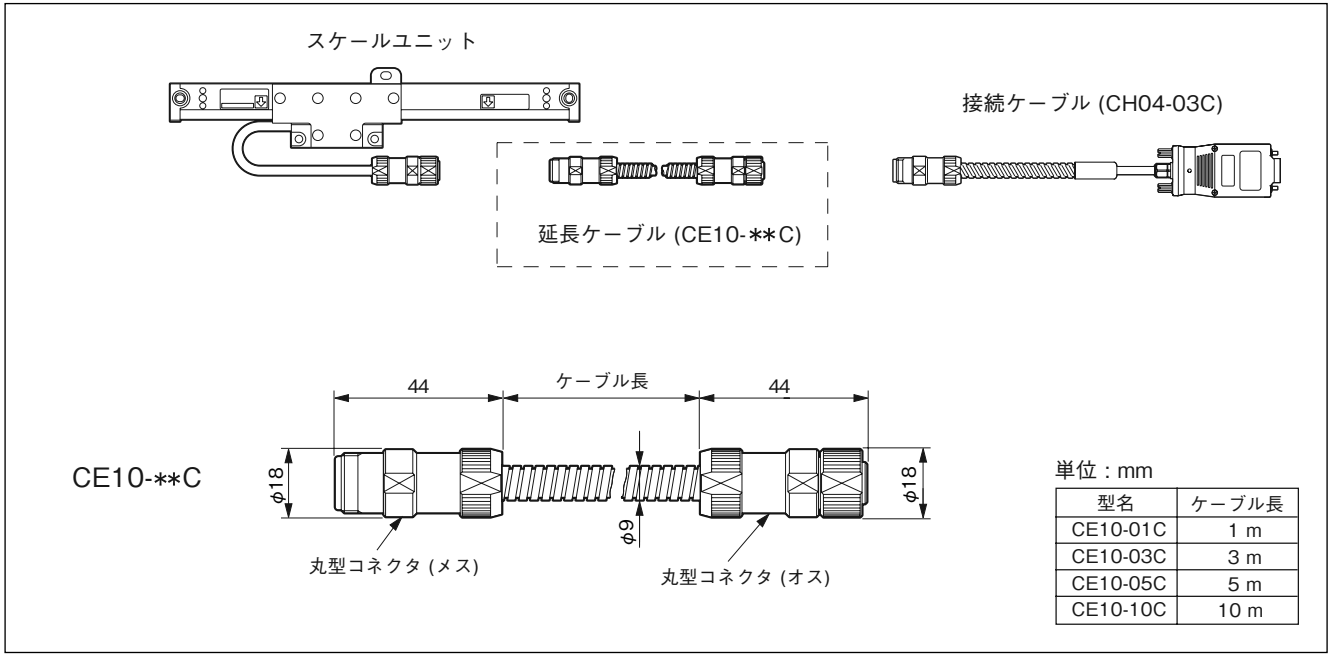
図 3-14

〈7〉　ケーブルの接続

別売の延長ケーブル (CE10 シリーズ) を使用すると、SR138R および GB-ER シリーズと接続ケーブルの間を延長することができます。

ご注意

ケーブルを延長した場合の最大総ケーブル長は、30 m までとなっています。



型名	ケーブル長
CE10-01C	1 m
CE10-03C	3 m
CE10-05C	5 m
CE10-10C	10 m

図 3-15

ご注意

- GB-ER シリーズは、必ずスケールユニットの Serial No. と接続ケーブルのコンビネーション No. が同じ組合わせで接続してください。
- SR138R シリーズと、別売の接続ケーブル (CH04 シリーズ) を、電気調整をご依頼されてお求めになられた場合は、GB-ER シリーズと同様にスケールユニットの Serial No. と接続ケーブルのコンビネーション No. が同じ組合わせで接続してください。
- 別売の接続ケーブル (CH04 シリーズ) を単品でお求めの場合、必ず電気調整が必要となります。

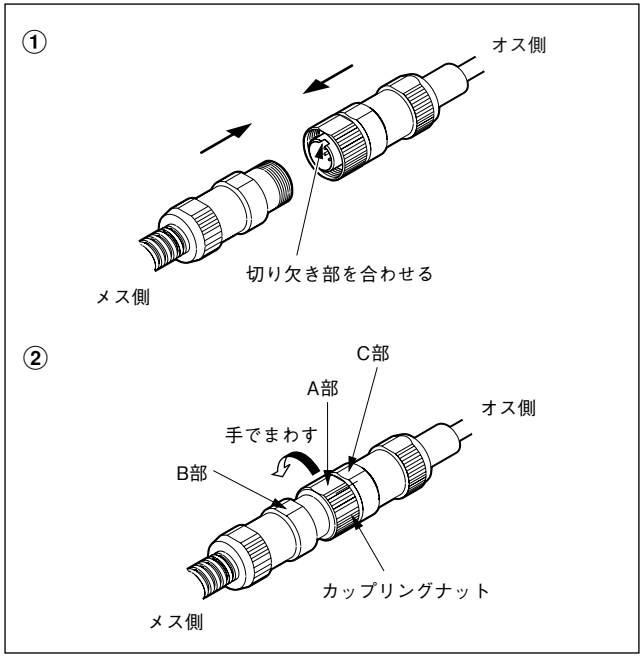


図 3-16

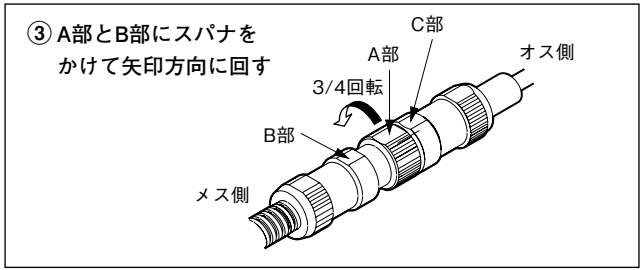


図 3-17

ご注意

- スパナ等の工具を用い、締付トルク 150 ～ 250 N·cm で接続してください。規定トルクで締付けないと防水性能が保証されません。
- A 部と C 部にスパナをかけて締めることは行なわないでください。

外す場合

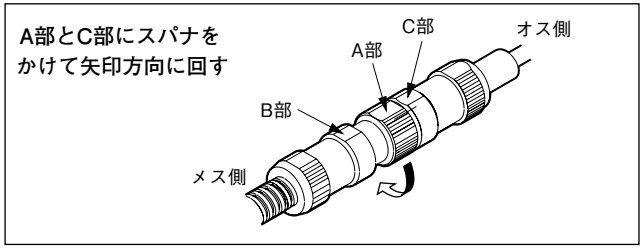


図 3-18

ご注意

- A 部と B 部にスパナをかけて緩めることは行なわないでください。

〈8〉 コンジットケーブルの取付け

コンジットケーブルは、邪魔にならないように配線止めで固定します。

ご注意

このとき、機械の動作に対して、余裕をもたせて配線する必要があるので、ご注意願います。

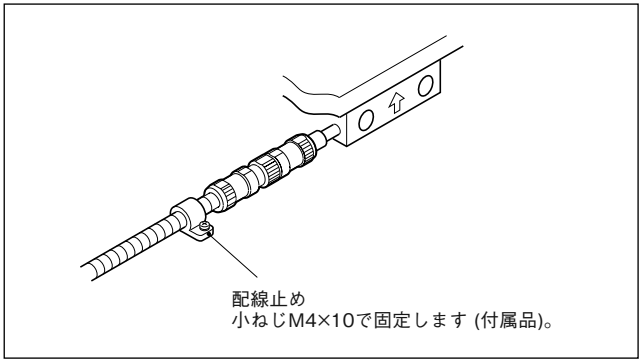


図 3-19

〈9〉　丸型コネクタの取付け

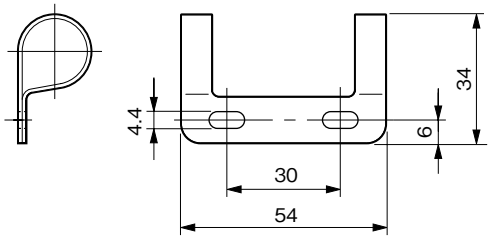
接続されたオス―メスの丸型コネクタを、付属品のクランプで固定します。
コネクタは、固定されていないと危険ですので、必ず固定してください。

① クランプの開口部側からコネクタにはめ込みます。

② +B M4×10 (2 本 , 付属品) でクランプの上下を共締めするように押付けます。

③ クランプの上下が突き当たるまで、しっかりとねじを締付けます。
コネクタが固定されていることを確認します。

クランプ取付寸法および外形寸法



取付後の高さ寸法は、コネクタ外形と同じとなります。

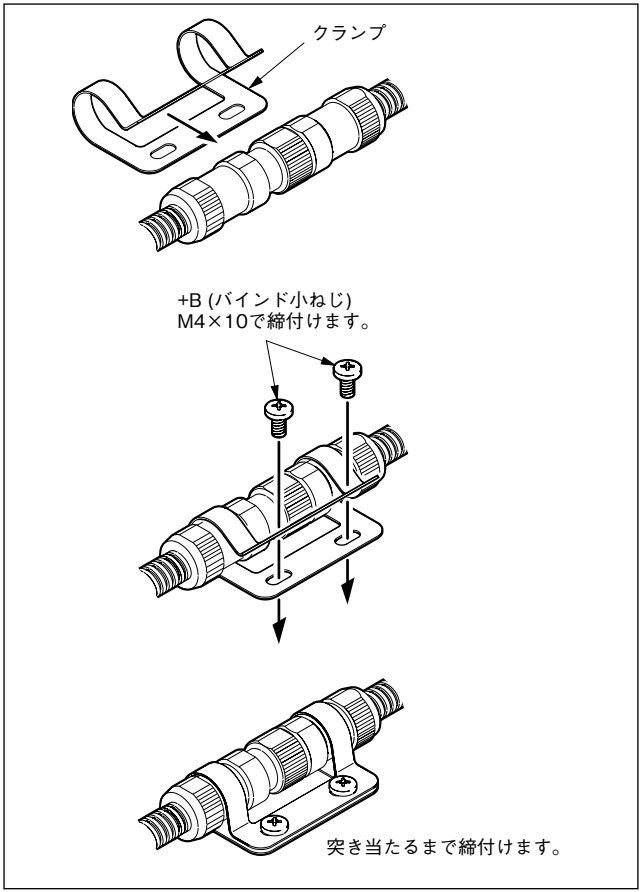


図 3-20

〈10〉 インターフェースユニットを表示装置に接続する場合

SR138R シリーズで接続ケーブルとの電気調整が必要な場合、「4. 接続ケーブル回路の電気調整について」に進んでください。

① 表示ユニットの電源が OFF になっていることを確認し、接続ケーブルのインターフェースユニットを表示ユニット背面の 1 ～ 3 のコネクタに接続します。

ご注意

スケールユニット取付軸と表示ユニット差込みを確認してください。

② インターフェースユニットのねじを用いて固定します。(締付けトルク : 60 N·cm)

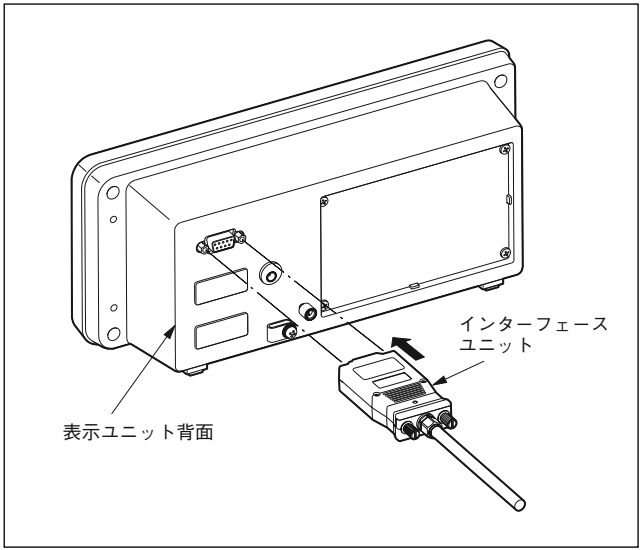


図 3-21

〈11〉 インターフェースユニットをコントローラに接続する場合

① 付属の固定板を小ねじ (M3×5) でインターフェースユニットに取付けます。
② ①を付属の小ねじ (M4×5) で取付面に固定します。

ご注意

取付面には M4 タップ 2 箇所を準備してください。

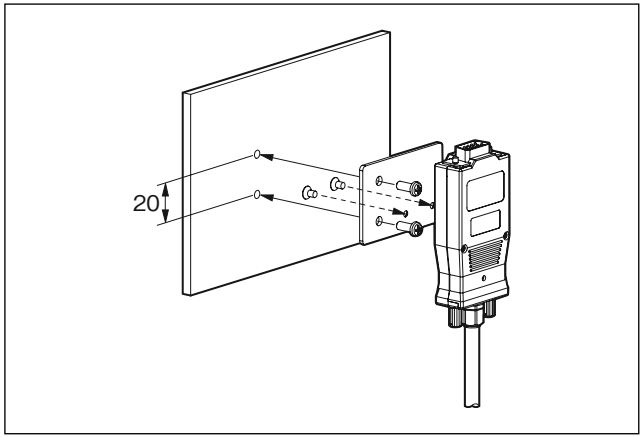


図 3-22

〈12〉 スケールユニットを取外す場合

一度機械に取付けられたスケールユニットを取外す場合はスライダホルダを必ず使用し、スライダ部をスケール部に固定します。
番号順に行なってください。

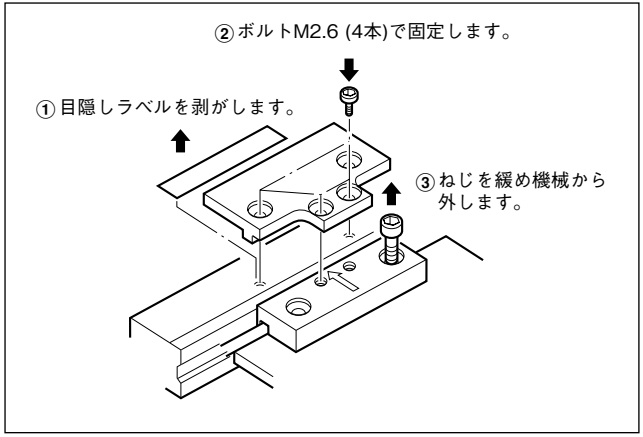


図 3-23. スケールユニットの取外し方

このように固定することにより、スケール部とスライダ部は取付時と同じ状態に再現されますので、再度取付ける場合は容易に取付けられます。

4. 接続ケーブル回路の電気調整について

(SR138R シリーズのみ)

* この項目は、最適調整されて組み合わせ出荷されている GB-ER シリーズには必要ありません。

SR138R シリーズを表示ユニットと接続する場合、接続ケーブルとして CH04 シリーズ (別売) をご使用ください。
接続ケーブルは、使用するスケールユニットと必ず一体で電気調整する必要がありますので、以下の手順に従い調整してください。
電気調整は、スケールユニットからの信号を最適化するために行ないます。したがって、規定通りに調整されない場合、スケール精度仕様が満足されません。

ご注意

ただし、スケールユニットと表示ユニット接続ケーブル (CH04 シリーズ) を一体で注文された場合は、調整して出荷されますので調整の必要はありません。スケールユニットの Serial No. と接続ケーブル側のコンビネーション No. が同じ組合わせで接続してください。

準備するもの

- オシロスコープ
  (感度 0.01 V 以上 , 周波数帯域 1 MHz 以上のもの)
  入力感度　　: DC0.1 V/div (10 : 1 プローブ使用)
  水平軸掃引　: 50 ms/div ～ 0.5 ms/div
  トリガソース　: INT
  トリガモード　: AUTO
- プラスチック製マイナスドライバ (トリマ回転用)
- プラスドライバ (アッパーケース取付・取外し用)

〈1〉　アッパーケースの取外し

インターフェースユニットのアッパーケースを取付けている M2 × 8 (2 本) ねじを取外し、アッパーケースを外します。

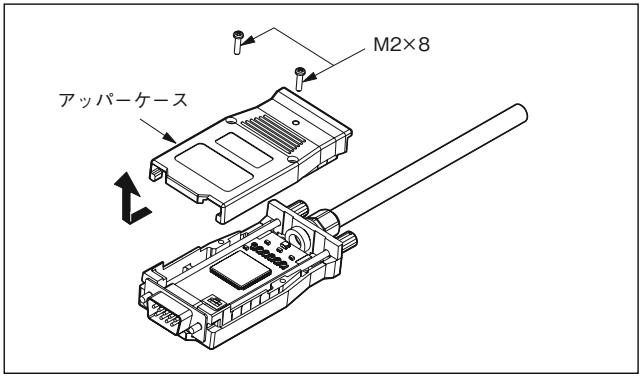


図 4-1

〈2〉 SIN/COS 信号確認

ご注意

- オシロスコープのプローブの取付け、取外しは、インターフェースユニットの電源が OFF の状態のときに行なってください。
- インターフェースユニットのチェック端子は、小さく物理的強度がないため、IC クリップ等を用いて接続してください。

- インターフェースユニットの電源が OFF になっていることを確認してください。
- インターフェースユニットカバーの取外し、取付けは、「アッパーケースの取外し」を参照してください。

① インターフェースユニットのチェック端子の TP1 (SIN) と TP4 (GND) に、オシロスコープの CH2 プローブを接続します。

② インターフェースユニットのチェック端子の TP2 (COS) と TP4 (GND) に、オシロスコープの CH1 プローブを接続します。

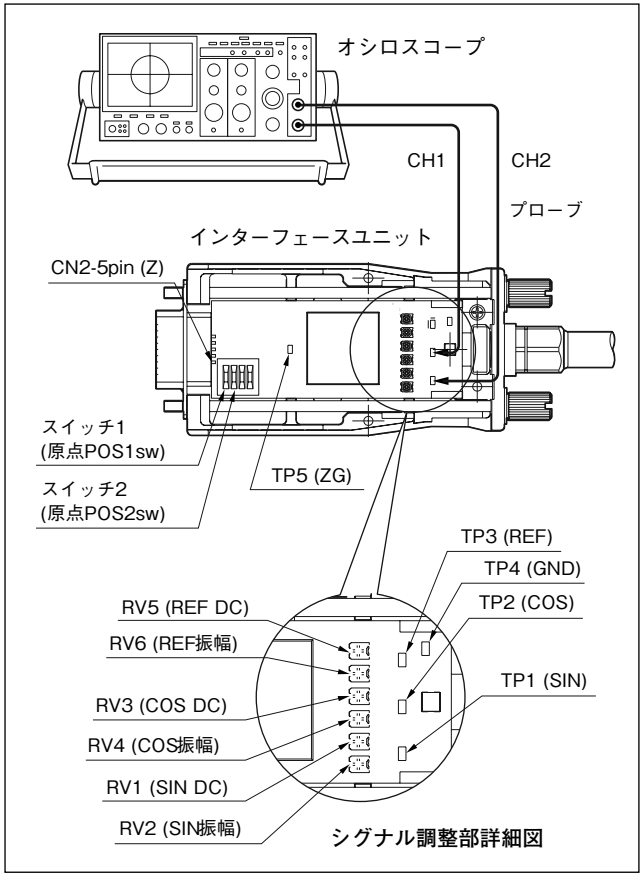


図 4-2

③ オシロスコープの TIME/DIV スイッチを X-Y MODE にします。

④ オシロスコープの CH1、CH2 の偏向感度 (VOLTS/DIV) を 500 mV/DIV にします。

⑤ オシロスコープの CH1 および CH2 の INPUT COUPLING スイッチを DC にします。

⑥ オシロスコープの CH1、CH2 のオフセットを 1.3 V に設定します。(図 4-3 参照)

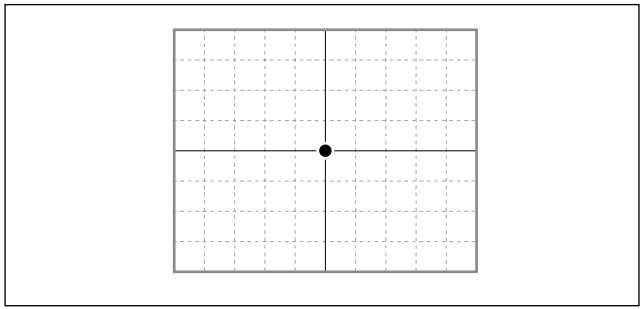


図 4-3

⑦ インターフェースユニットの電源を ON にします。

⑧ SIN/COS 信号 DC レベルの確認と調整

スケール部またはスライダ部を移動させて全長に渡りリサージュの中心 (図 4-4 参照) が規定値に入っていることを確認します。

規定値に入っていない場合は、リサージュの中心が規定値となるように DC レベルを調整してください。

規定値　　リサージュの中心 = 1.3 V ±0.04 V

DC レベル調整トリマ　　RV1 (SIN) ： a 方向

RV3 (COS) ： b 方向

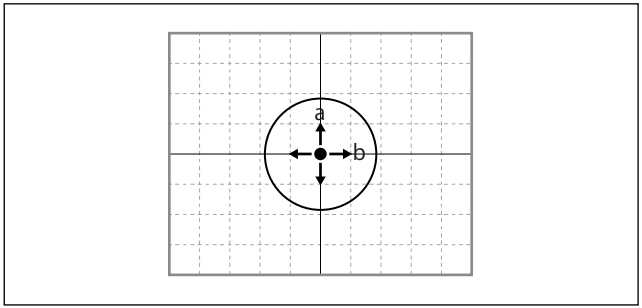


図 4-4

日本語

⑨ SIN/COS 信号振幅の確認と調整

スケール部またはスライダ部を移動させて全長に渡りリサージュの振幅 A・B (図 4-5 参照) が規定値に入っていることを確認します。

規定値に入っていない場合は、リサージュの振幅 A·B が規定値となるように振幅を調整してください。

規定値　　リサージュの振幅 = 1.7 Vp-p ±0.1 V

振幅調整トリマ　　RV2 (SIN) ： A 方向

RV4 (COS) ： B 方向

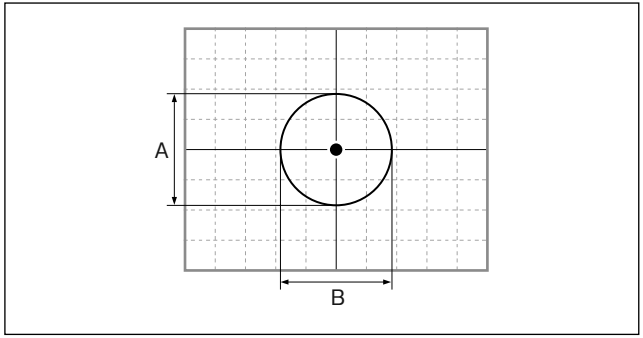


図 4-5

⑩ インターフェースユニットの電源を OFF にします。

〈3〉 原点信号確認

オシロスコープの CH1 プローブをインターフェースユニットのチェック端子の TP3 と TP4 に接続します。

① オシロスコープの TIME/DIV スイッチを 200 ms にします。

② オシロスコープの CH1 の偏向感度 (VOLTS/DIV) を 500 mV/ DIV にします。

③ オシロスコープの CH1 の INPUT COUPLING スイッチを DC にします。

④ オシロスコープの CH1 のオフセットを 1 V に設定します。(図 4-6 参照)

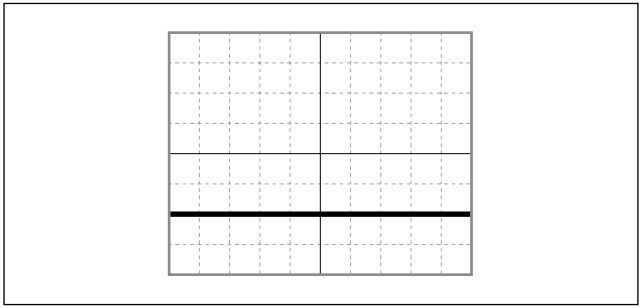


図 4-6

⑤ インターフェースユニットの電源を ON にします。

⑥ 原点信号 DC レベルの確認と調整

原点のない位置にスケール部またはスライダ部を移動させます。

このとき、原点信号の DC レベル c (図 4-7 参照) が規定値に入っていることを確認します。

規定値に入っていない場合は、原点信号の DC レベル c が規定値となるように DC レベルを調整してください。

規定値　　原点信号の DC レベル = 1.0 V ±0.02 V

原点振幅調整トリマ　　RV5

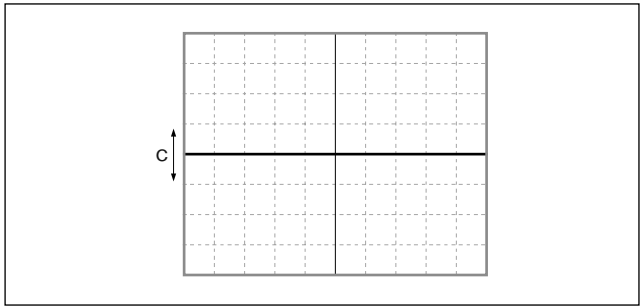


図 4-7

⑦ 原点信号片振幅の確認と調整

スケール部に対してスライダ部を右方向に移動させて原点を通過させます。

このとき、原点上側の片振幅 C (図 4-8 参照) が規定値に入っていることを確認します。

規定値に入っていない場合は、原点上側の片振幅 C が規定値となるように振幅を調整してください。

規定値　　原点の片振幅 = 1.0 V ±0.04 V

原点振幅調整トリマ　　RV6

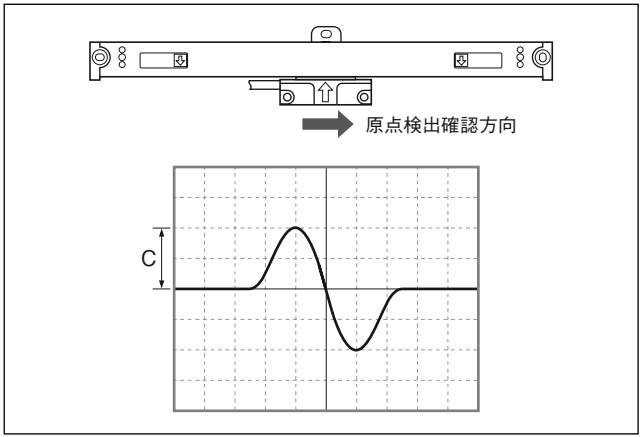


図 4-8

日本語

〈4〉 原点位置確認

① インターフェースユニットのチェック端子 TP5 (ZG) と TP4 (GND) に、オシロスコープの CH1 プローブを接続します。

② インターフェースユニットのコネクタ CN2-5 ピン (Z) とチェック端子 TP4 (GND) に、オシロスコープの CH2 プローブを接続します。

③ オシロスコープの TIME/DIV スイッチを 200 ms にします。

④ オシロスコープの CH1、CH2 の偏向感度 (VOLTS/DIV) を 2 V/DIV にします。

⑤ オシロスコープの CH2 の INPUT COUPLING スイッチを GND に合わせ、CH1 はスクリーンセンターにくるようにオシロスコープの POSITION を調整します。
CH2 は、1 マス下にくるようにオシロスコープの POSITION を調整します。(図 4-9 参照)

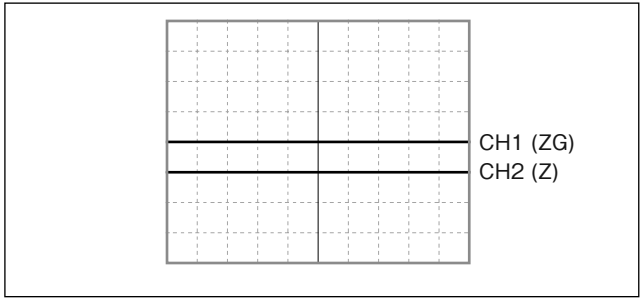


図 4-9

⑥ オシロスコープの CH1 および CH2 の INPUT COUPLING スイッチを DC にします。

⑦ インターフェースユニットの電源を ON にします。

⑧ 原点ゲート信号 (TP5) と原点出力信号 (CN2-5pin) の位置設定
スケール部またはスライダ部を移動させて原点を通過させます。
このとき、原点ゲート信号のセンターに一番近い位置に原点出力信号が出力されるように、スイッチ 1·2 (原点 POS1·2sw) を設定してください。(図 4-10 参照)

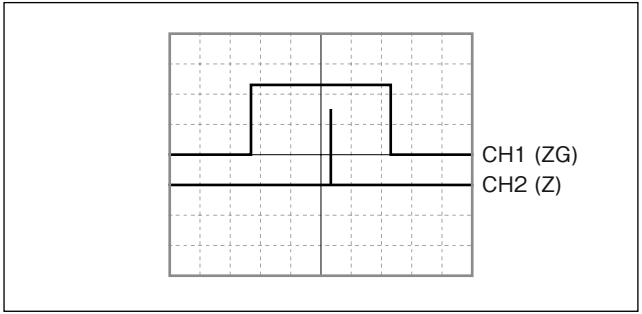
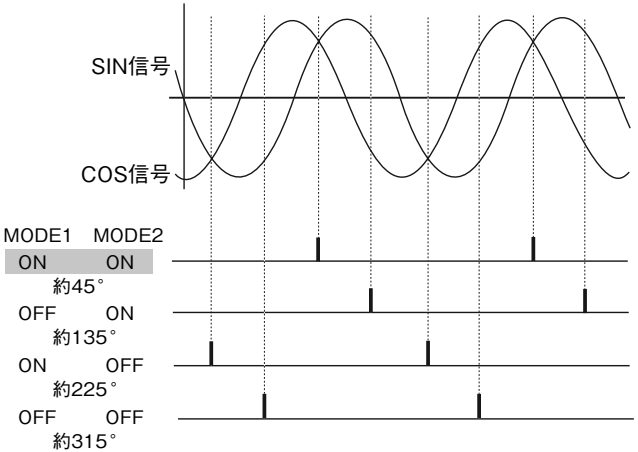


図 4-10



原点出力信号は、スイッチ設定で選択した1周期基準点4つの内1つと原点ゲートの論理積となります。

MODEスイッチ1･2共にON時

⑨ 原点動作の確認 (LH71 を用いて確認する場合)

原点ロードと原点ホールドを用いて、両方向原点の確認をします。

1. インターフェースユニットを表示ユニット LH71 に接続して電源を ON します。
2. 原点オフセット量「000.0000」入力

1) REF キーを押します。(REF ランプ点灯)

表示 No. 0
↓
10.2340 (現在値表示 (ABS))

2) ◀ キーを押して S キーを押します。

保存されているオフセット量 (原点ロード時の表示値) が表示されます。

表示 0 12.3450 (例：原点から基準点までの距離)

3) テンキーでオフセット量 (000.0000) を入力します。

表示 000.0000 (000.0000)

4) ENT キーを押します。

原点待ちになります。(rEF 値点滅)

表示 0.0000 (点滅)

5) スケール部またはスライダ部を移動し、原点を通過させます。

原点を検出したときに「ピッ」と鳴ります。

＊ 原点を検出すると、カウントが開始されます。

6) REF キーを押してモードから抜けます。

3. 両方向原点の確認

1) REF キーを押します。(REF ランプ点灯)

表示 No. 0
↓
10.2340 (現在値表示 (ABS))

2) 原点ホールドする軸の ◀ キーを押して ENT キーを押します。

原点待ちになります。(現在値表示)

表示 10.2340 (点灯)

3) 2) で原点を通過させた反対方向から原点を通過すると、原点位置でカウントがホールドします。(軸ラベル点滅)

＊ 原点を検出したときに「ピッ」と鳴ります。

表示 000.0000

4) ホールドされた値が「0」であることを確認します。

5) REF キーを押してモードから抜けます。

5. 主な仕様

5-1. 一般仕様

スケールユニット

有効長 : 50, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 550, 600, 650, 750, 850, 950, 1050, 1250, 1400, 1600, 1850, 2050, 2200 mm

全長 : 有効長 +104 mm (有効長 200 mm 以下)
有効長 +120 mm (有効長 250 mm 以上)

最大可動長 : 有効長 +14 mm
(有効長 200 mm 以下 , 左右各 7 mm)
有効長 +30 mm
(有効長 250 mm 以上 , 左右各 15 mm)

スケール精度 (20℃にて) : $(5+\frac{5}{1000}L)$ µm (SR138R シリーズ)
L は有効長 (mm)

入出力信号
- 出力信号 : A/B/Z 相
- 電源 : DC5 V ± 5%
- コネクタ : D-sub 9 ピン
- コネクタピン配置 : 外形寸法図参照

分解能 : 0.5 µm

応答速度
- スケール信号 : 60 m/min
- 原点信号 : 60 m/min

原点位置 : 有効長の中央 1 箇所

ケーブル長 : 最大 30 m

許容取付平行度 : 0.1 mm

消費電流 : 最大 200 mA

温度膨張係数 : $(11 \pm 1) \times 10^{-6}$/℃

使用温度範囲 : 0 ～ 40℃

保存温度範囲 : –10 ～ +50℃

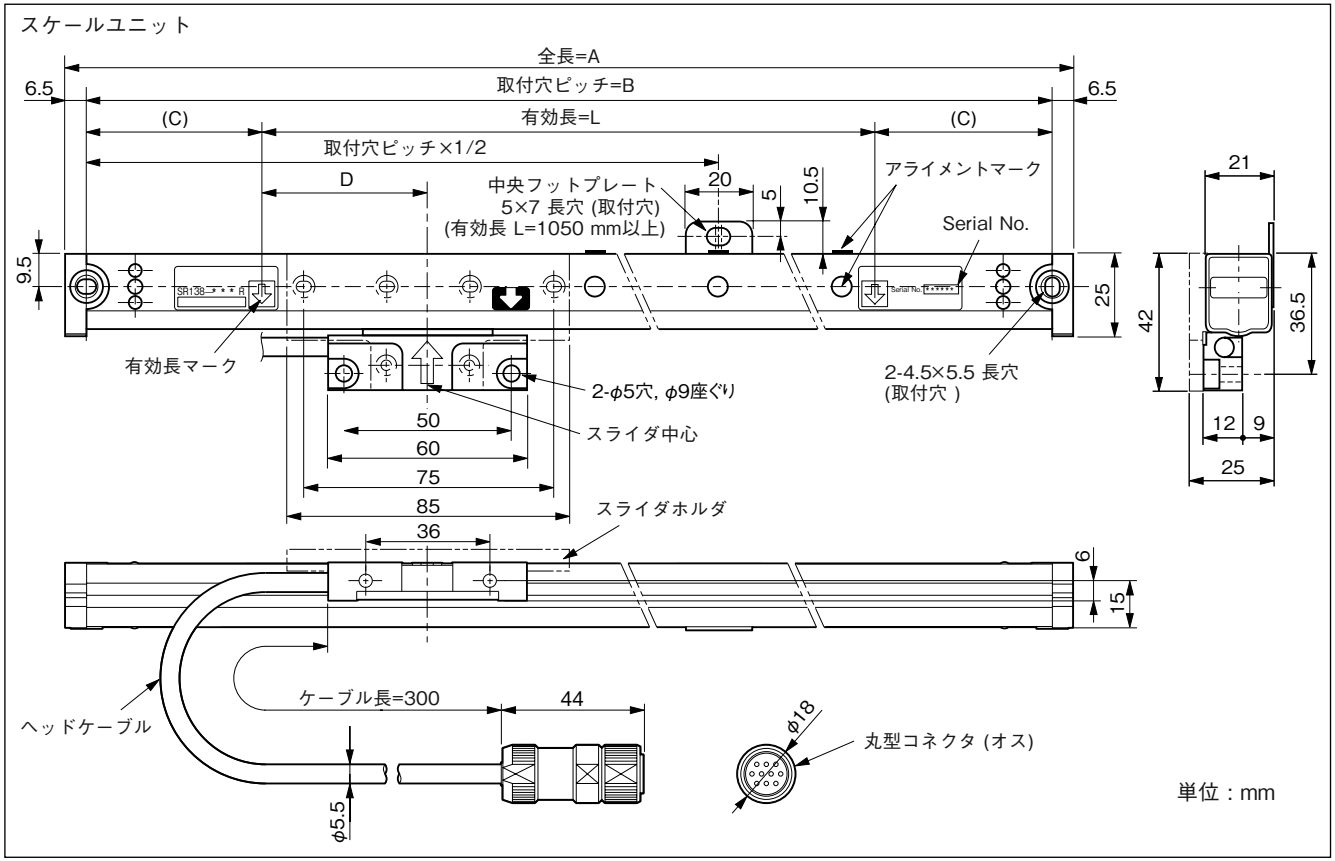
接続ケーブル

ケーブル長 : 3 m

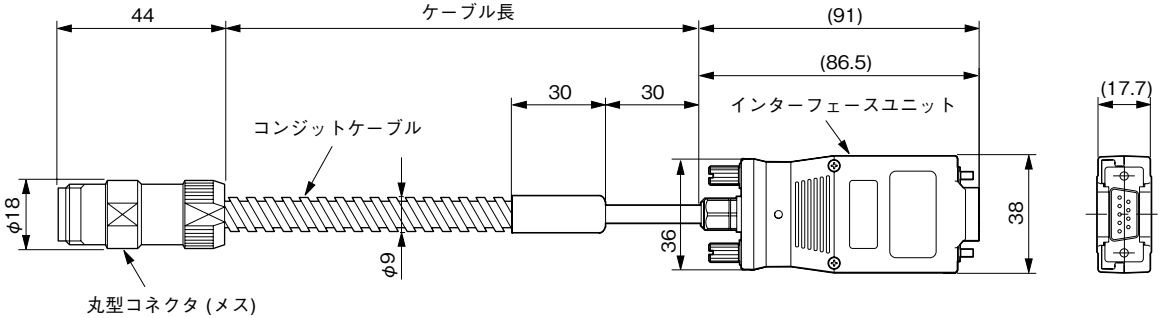
製品は一部改良のため、予告なく外観・仕様を変更することがあります。

日本語

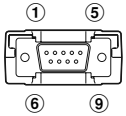
5-2. 外形寸法図


スケールユニット
全長=A
取付穴ピッチ=B
有効長=L
取付穴ピッチ×1/2
6.5
6.5
(C)
(C)
D
中央フットプレート
5×7 長穴 (取付穴)
(有効長 L=1050 mm以上)
20
5
10.5
アライメントマーク
Serial No.
9.5
25
42
36.5
21
12
9
25
有効長マーク
2-φ5穴, φ9座ぐり
スライダ中心
2-4.5×5.5 長穴
(取付穴)
50
60
75
85
36
スライダホルダ
6
15
ケーブル長=300
44
ヘッドケーブル
φ5.5
φ18
丸型コネクタ (オス)
単位：mm

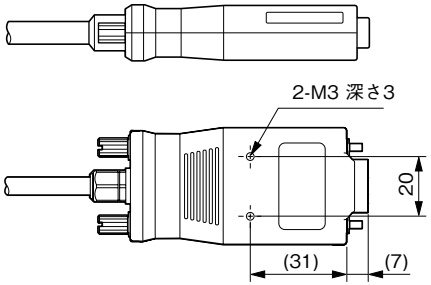
接続ケーブル (CH04 : GB-ERシリーズのみに同梱)



インターフェースコネクタ (D-sub 9 ピンオス) ピン配置



番号	信号名	備考
1	A	差動出力 (EIA-422 準拠) 最小位相差 200 ns
2	*A	
3	B	
4	*B	
5	Z	
6	*Z	
7	0 V	
8	+5 V 入力	DC +5 V ±5 %
9	0 V	



単位 : mm

型名	有効長 (L)	全長 (A)	取付穴ピッチ (B)	C	D
GB-005ER / SR138-005R	50 mm	有効長 +104 mm	有効長 +91 mm	45.5 mm	有効長× 1/2
GB-010ER / SR138-010R	100 mm				
GB-015ER / SR138-015R	150 mm				
GB-020ER / SR138-020R	200 mm				
GB-025ER / SR138-025R	250 mm	有効長 +120 mm	有効長 +107 mm	53.5 mm	50 mm
GB-030ER / SR138-030R	300 mm				
GB-035ER / SR138-035R	350 mm				
GB-040ER / SR138-040R	400 mm				
GB-045ER / SR138-045R	450 mm				
GB-050ER / SR138-050R	500 mm				
GB-055ER / SR138-055R	550 mm				
GB-060ER / SR138-060R	600 mm				
GB-065ER / SR138-065R	650 mm				
GB-075ER / SR138-075R	750 mm				
GB-085ER / SR138-085R	850 mm				
GB-095ER / SR138-095R	950 mm				
GB-105ER / SR138-105R	1050 mm				
GB-125ER / SR138-125R	1250 mm				
GB-140ER / SR138-140R	1400 mm				
GB-160ER / SR138-160R	1600 mm				
GB-185ER / SR138-185R	1850 mm				
GB-205ER / SR138-205R	2050 mm				
GB-220ER / SR138-220R	2200 mm				

6. トラブルインフォメーション

■ オーバーラン・ケーブル破損・スケールユニットの変形などスケールとしての機能に影響を与えるような状況が発生した場合、修理が必要となります。

- すぐに機械を停止し、ご連絡ください。

■ 損傷の程度によっては、修理不能となります。

このようなトラブル発生を防ぐために、清掃の励行をお願いします。

- スケールユニットの周りに切粉が溜まらないよう、毎日始業時と終業時に切粉の清掃をするように心掛けてください。
- 切粉が溜まるとスケールユニットの摺動を妨げ、障害の原因となることがあります。
- 切粉の清掃にはエアーガン等の使用はお避けください。スケールユニットの走行部分はシールされていますが、構造上完全密閉にはなっておりません。エアーガン等を使用すると、切粉等がスケールユニットのシール部分から侵入し、故障の原因となることがあります。

■ General precautions

When using Magnescale Co., Ltd. products, observe the following general precautions along with those given specifically in this manual to ensure proper use of the products.

- Before and during operations, be sure to check that our products function properly.
- Provide adequate safety measures to prevent damage in case our products should develop a malfunction.
- Use outside indicated specifications or purposes and modification of our products will void any warranty of the functions and performance as specified for our products.
- When using our products in combination with other equipment, the functions and performance as noted in this manual may not be attained, depending upon the operating environmental conditions. Make a thorough study of the compatibility in advance.

■ Precautions for use under the following environments

① When using water-miscible cutting fluid or when cutting metal or non-metal (ceramic, glass fiber, etc.) objects.
- Mount the scale unit so that it is not directly exposed to water-miscible cutting fluid or cutting scraps.
- Attach a scale cover to prevent water-miscible cutting fluid mist or powder from entering the inside of the scale unit.

② When mounted on a honing machine or other machine that slides at high speed for long periods within a specific area.
- Regularly apply oil or spray lubricant (CRC•WD40, etc.).

If using in the environments in ① or ②, be sure to always implement the measures above. Quality cannot be guaranteed unless these measures are implemented.

Safety Precautions

Magnescale Co., Ltd. products are designed in full consideration of safety. However, improper handling during operation or installation is dangerous and may lead to fire, electric shock or other accidents resulting in serious injury or death. In addition, these actions may also worsen machine performance.
Therefore, be sure to observe the following safety precautions in order to prevent these types of accidents, and to read these "Safety Precautions" before operating, installing, maintaining, inspecting, repairing or otherwise working on this unit.

Warning indication meanings

The following indications are used throughout this manual, and their contents should be understood before reading the text.

⚠ Warning

Failure to observe these precautions may lead to fire, electric shock or other accidents resulting in serious injury or death.

⚠ Caution

Failure to observe these precautions may lead to electric shock or other accidents resulting in injury or damage to surrounding objects.

Note

This indicates precautions which should be observed to ensure proper handling of the equipment.

Symbols requiring attention

CAUTION

ELECTRICAL SHOCK

Symbols prohibiting actions

DO NOT DISASSEMBLE

Symbols specifying actions

UNPLUGGING

⚠ Warning

- Do not use this unit with voltages other than the specified supply voltage as this may result in fire or electric shock.
- Do not perform installation work with wet hands as this may result in electric shock.

- Do not disassemble or modify the unit as this may result in injury or damage the internal circuits.

⚠ Caution

- Be sure to check the machine and device conditions to ensure work safety before working on the machine.

- Be sure to cut off the power supply, air and other sources of drive power before working on the machine. Failure to do so may result in fire or accidents.

- When turning on the power supply, etc. to operate the machine, take care not to catch your fingers in peripheral machines and devices.

Handling Precautions

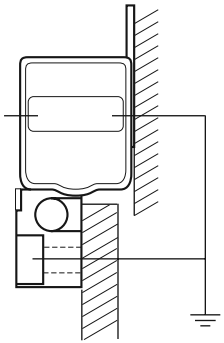
Installation precautions

When installing this unit, care should be given to the following points to prevent noise and electromagnetic wave interference from other equipment.

1. Do not pass lead and connection cables through the same ducts as power lines.
2. Be sure to install the unit at least 0.5 m/19.6" or more away from high voltage or large current sources or high-power relays.
3. Absolutely do not bring the unit near magnets or sources of electromagnetic waves.

   Note

   - Magnet chucks and other sources of magnetic force of approx. 6×10^{-2} [T] should be kept at least 50 mm/19.6" or more away from the side surfaces and 10 mm/0.39" or more away from the opening surfaces of the steel chassis on the scale unit.
   - If the unit must be installed close to sources of magnetic force, be sure to implement adequate electromagnetic shielding countermeasures.



4. Be sure to ground the scale part and the slider part to prevent trouble to noise.

Installation place precautions

1. Mount the scale unit for more precise positioning as closely as possible to the workpiece or to the object being measured.
   (The farther the scale unit is mounted from workpiece, the greater the mechanical errors grow.)
2. The scale unit should be used within an ambient temperature range of 0 to 40°C (32 to 104°F). Avoid locations where the scale unit is exposed to direct sunlight and heat sources such as motors.
3. Do not place anything on the mounted scale unit, or step on it: excessive force to the scale unit causes trouble.

Contents

1. Outline 2

1-1. Introduction 2

1-1-1. SR138R series 2

1-1-2. CH04 series 2

1-1-3. GB-ER series 2

1-1-4. CE10 series 2

1-2. Major Features 2

1-3. Parts Configuration 3

1-4. System Configuration 3

2. Name and Function of Each Part 5

2-1. Scale Unit 5

2-2. Connection Cable 7

3. Mounting Method 8

3-1. Precautions before Mounting 8

3-2. Mounting Precautions 9

3-2-1. Checking the mounting method 9

3-2-2. Setting the movement range 10

3-2-3. Protection of the head cable 10

3-2-4. Mounting a protective cover 10

3-3. Required Items for Mounting 11

3-4. Mounting Dimension 12

<1> When the mounting surface already meets parallelism and flatness requirements 12

<2> When the scale mounting surface is a casting surface 13

<3> Mounting the slider part 15

<4> Removal of the slider holder 18

<5> Checking the movement range 18

<6> Mounting the headcable 18

<7> Connecting cables 19

<8> Mounting the conduit cable 21

<9> Mounting the round connectors 22

<10> Connecting the interface unit to a counter unit 23

<11> Connecting the interface unit to a controller 24

<12> Removal of the scale unit 24

4. Electrical Adjustment of the Connection Cable Circuit 25

<1> Removing the upper case 25

<2> SIN/COS signal check 26

<3> Reference point signal check 28

<4> Reference point position check 30

5. Specifications 33

5-1. General Specifications 33

5-2. Dimensions 34

6. Trouble Information 37

English

1. Outline

1-1. Introduction

Note

If the SR138R series and CH04 are ordered separately, electrical adjustment needs to be made for the CH04 before usage. The electrical adjustment method differs according to whether the CH04 has a serial number label. Contact us when using a CH04 (previous product) without a serial number label. For the serial number label position, see section "2-2. Connection Cable". No adjustment is necessary if electrical adjustment was requested when ordering.

1-1-1. SR138R series

The SR138R series is a linear scale with a built-in reference point.
The relative positional relationship between the scale part and slider part is adjusted and secured using a slider holder.
Be sure to always use together with the CH04 connection cable (optional).

1-1-2. CH04 series

This is a dedicated cable incorporating a built-in circuit for converting SR138R series signals to general-purpose A/B quadrature output. Combining with the SR138R series enables connection of Magnescale Co., Ltd. counter units (such as the LH70 and LH71), controllers, and other external equipment.

1-1-3. GB-ER series

The GB-ER series is a product that includes the SR138R series and a CH04-03C connection cable which has already been electrically adjusted.

Note

Be sure that the serial No. of the SR138R series and the combination No. of the CH04-03C match when using in combination together.

1-1-4. CE10 series

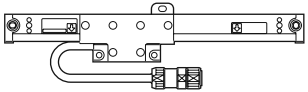
This is an extension cable (optional) for extending the cable length.
Combining with the CH04 enables extension up to a maximum of 30 m/98.4 ft.

1-2. Major Features

- Compact size and light weight, built-in reference point
- Easy to install
- Same coefficient of expansion as that of machine tools
- Highly accurate position detection
- Highly resistant to oils and dirt

1-3. Parts Configuration

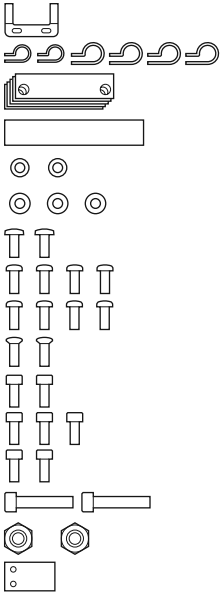
Scale unit 1



Connection cable (CH04: included only with the GB-ER series) 1

Accessories

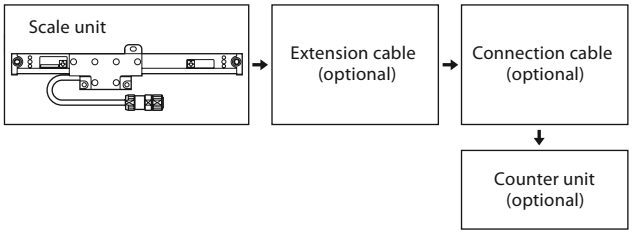
Clamp	1
Cable clamps	(small 2, large 4)
Spacers	5
Screening label	1
Plain washers (S)	2
Plain washers (M)	3
+B4×10	2
+P4×5	4
+P4×10	4
+K3×5	2
HSB M4×8	2
HSB M4×10	3
HSB M4×12	2
HSB M5×25	2
Nuts (M5)	2
Fixing plate	1



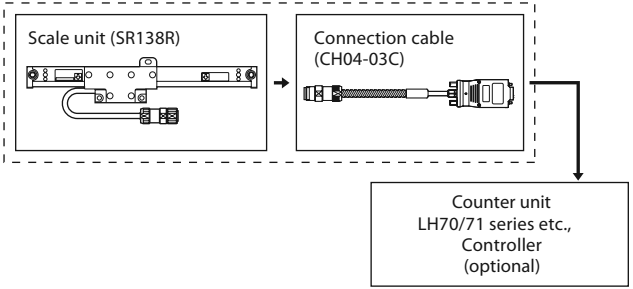
1-4. System Configuration

System connections

- SR138R series



- GB-ER Series



English

English

Model lineup (SR138R series)

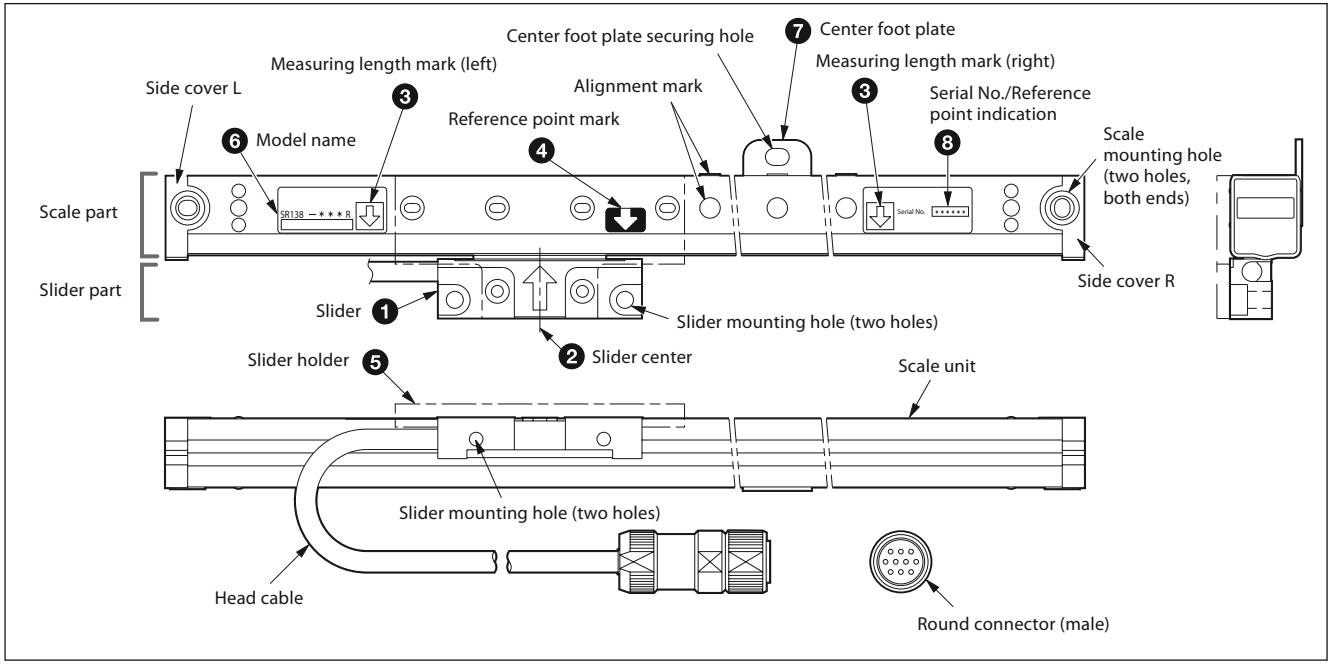
Model name	Measureing length (L)	Center foot
SR138-005R	50 mm/1.9"	None
SR138-010R	100 mm/3.9"	
SR138-015R	150 mm/5.9"	
SR138-020R	200 mm/7.8"	
SR138-025R	250 mm/9.8"	
SR138-030R	300 mm/11.8"	
SR138-035R	350 mm/13.7"	
SR138-040R	400 mm/15.7"	
SR138-045R	450 mm/17.7"	
SR138-050R	500 mm/19.6"	
SR138-055R	550 mm/21.6"	
SR138-060R	600 mm/23.6"	
SR138-065R	650 mm/25.5"	
SR138-075R	750 mm/29.5"	
SR138-085R	850 mm/33.4"	
SR138-095R	950 mm/37.4"	
SR138-105R	1050 mm/41.3"	Included
SR138-125R	1250 mm/49.2"	
SR138-140R	1400 mm/55.1"	
SR138-160R	1600 mm/62.9"	
SR138-185R	1850 mm/72.8"	
SR138-205R	2050 mm/80.7"	
SR138-220R	2200 mm/88.6"	

Model lineup (GB-ER series)

Model name		Measureing length (L)	Center foot	Connection cable length model	Cable length
GB-005ER	SR138-005R	50 mm/1.9"	None	CH04-03C	3 m/9.8 ft
GB-010ER	SR138-010R	100 mm/3.9"			
GB-015ER	SR138-015R	150 mm/5.9"			
GB-020ER	SR138-020R	200 mm/7.8"			
GB-025ER	SR138-025R	250 mm/9.8"			
GB-030ER	SR138-030R	300 mm/11.8"			
GB-035ER	SR138-035R	350 mm/13.7"			
GB-040ER	SR138-040R	400 mm/15.7"			
GB-045ER	SR138-045R	450 mm/17.7"			
GB-050ER	SR138-050R	500 mm/19.6"			
GB-055ER	SR138-055R	550 mm/21.6"			
GB-060ER	SR138-060R	600 mm/23.6"			
GB-065ER	SR138-065R	650 mm/25.5"			
GB-075ER	SR138-075R	750 mm/29.5"			
GB-085ER	SR138-085R	850 mm/33.4"			
GB-095ER	SR138-095R	950 mm/37.4"			
GB-105ER	SR138-105R	1050 mm/41.3"	Included		
GB-125ER	SR138-125R	1250 mm/49.2"			
GB-140ER	SR138-140R	1400 mm/55.1"			
GB-160ER	SR138-160R	1600 mm/62.9"			
GB-185ER	SR138-185R	1850 mm/72.8"			
GB-205ER	SR138-205R	2050 mm/80.7"			
GB-220ER	SR138-220R	2200 mm/88.6"			

2. Name and Function of Each Part

2-1. Scale Unit



❶ Slider

This holds the detection head. When shipped, it is secured by the slider holder.

❷ Slider center

This indicates the mechanical center of the slider. It serves as a reference when viewing the relative position with the measuring length marks.

English

❸ **Measuring length marks**

These indicate the effective movement range over which accuracy is assured with respect to the slider center. The measuring length represents the length of the effective movement range.

Note

When mounting and using the scale unit, be sure to operate the unit within this range. Using the scale unit in excess of the effective movement range may damage the unit.

❹ **Reference point mark**

This mark indicates the position where the reference point signal is output with respect to the slider center.
In the standard specifications, one reference point exists in the center of the measuring length.

❺ **Slider holder**

This secures the scale part and slider part, and should be stored after removal.

❻ **Model name**

This indicates the scale unit model name.

❼ **Center foot plate**

This is mounted when the measuring length is 1050 mm/ 41.3" or more, and should be secured when mounting the scale unit.

❽ **Serial No./Reference point indication**

This indicates the scale unit serial No. and the reference point of the scale unit.
For the GB-ER series, it is the same as the combination No. of the matching connection cable.

Note

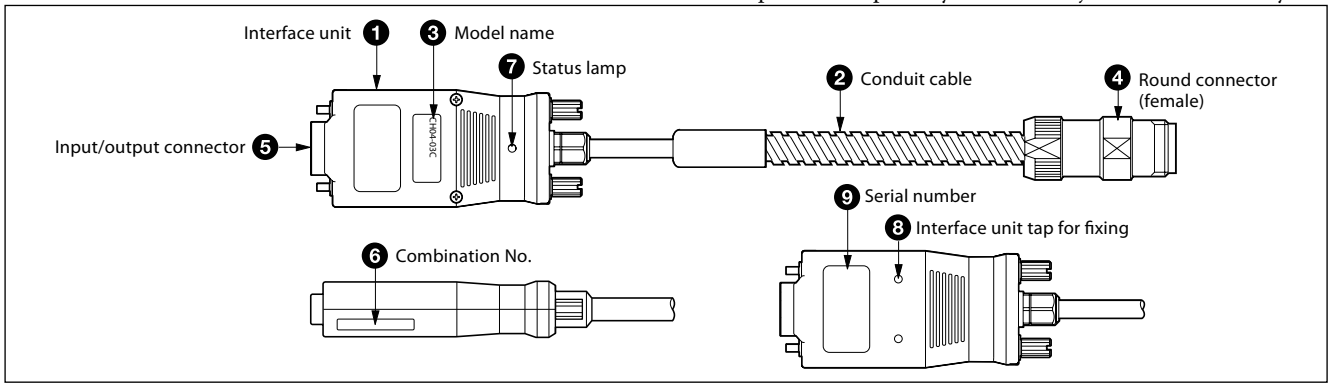
In this scale system, the serial No. of the scale unit and the combination No. of the connection cable (CH04 series) must match when used in combination together.

2-2. Connection Cable

CH04 : included only with the GB-ER series

Note

When procured separately, electrical adjustment is necessary.



❶ **Interface unit**

This is connected to the rear panel of the counter unit.
The interface unit incorporates circuits that have been electrically adjusted to the optimal setting.

❷ **Conduit cable**

This protects the internal cables.

❸ **Model name**

❹ **Round connector (female)**

This connects with the round connector (male) on the scale unit.

❺ **Input/output connector**

Scale signals and reference point signals are output when DC +5 V is supplied as the power source.

❻ **Combination No.**

For the GB-ER series, this is the same as the serial No. of the matching scale unit.

❼ **Status lamp**

This is a lamp for checking the signals.

Lit green : Normal
Lit orange : Warning (Signal level drop)
Lit red : Error (Signal level drop)
Blinking red: Error (Overspeed)

❽ **Interface unit tap for fixing**

The interface unit can be secured in place using the supplied fixing plate and screw. (M3 depth 3 mm)

❾ **Serial number**

English

3. Mounting Method

3-1. Precautions before Mounting

Before mounting, be sure to always check “Mounting Precautions”.

Disassembly prohibited

<Scale unit>

- Do not disassemble the scale unit. The accuracy cannot be guaranteed if disassembled. The slider holder only can be removed.

<Connection cable>

- The connection cable is already adjusted, and so do not disassemble it. The accuracy cannot be guaranteed if disassembled.
- The connection cable that is sold separately for the SR138R must have its case removed for electrical adjustment. It should not be disassembled for any other reason.

Do not apply excessive force.

- During operation, do not apply excessive force to the scale unit. The scale unit is comprised of precision mechanical parts and electromagnetic parts. Applying excessive force can significantly reduce the performance and lifespan.
- During operation, do not apply excessive force to the interface unit of the connection cable. Precision electrical parts are installed and adjusted inside the interface unit. Applying excessive force can significantly reduce the performance and lifespan.
- When carrying, support both the scale part and slider part together. Do not carry by holding the head cable, round connectors, or other parts.

3-2. Mounting Precautions

Note

Be sure to ground the scale unit and the slider part to prevent trouble to noise.

3-2-1. Checking the mounting method

Check that the scale unit can be mounted in the relative position shown in the Fig. 3-1.

* Do not mount the scale in any other direction since difficulties with servicing and maintenance may arise.
  (The mounting position **A** in particular is recommended: cutting fluid and chips may be effectively kept out.)
  (The mounting position **B** is possible only when cutting fluid and chips will not get inside the scale.)

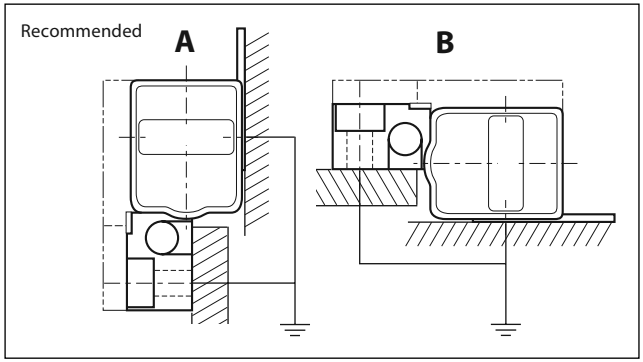


Fig. 3-1 Scale unit mounting direction

When mounting the scale unit vertically, be sure to mount the slider part of the scale unit on the opposite side of a workpiece or cutting tool.

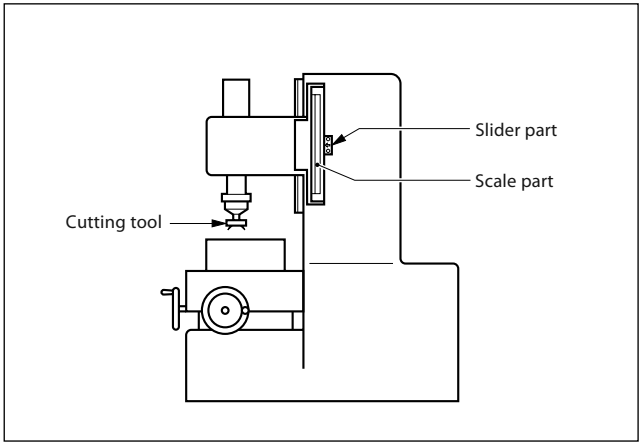


Fig. 3-2 Mounting the scale unit vertically

English

3-2-2. Setting the movement range

Mount the scale unit in the operating range shown in Fig. 3-3.

- A leeway (equivalent to 7 mm/0.28" at the left and right ends of the scale unit for a measuring length of up to 200 mm/7.8" and 15 mm/0.59" for a measuring length of up to 250 mm/9.8") is provided for the slider movement. Be sure not to move the slider part beyond this limit or the scale part may be damaged.
- Mechanical limiting devices (stoppers, etc.) are required for sliders which move in excess of the effective movement range of the scale unit. In these cases, be sure to take the appropriate measures before mounting the scale unit.

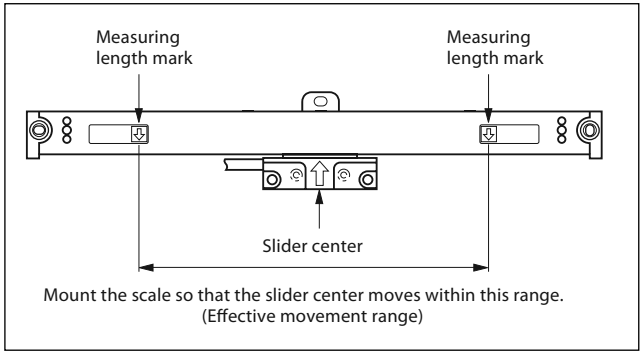


Fig. 3-3 Movement range

3-2-3. Protection of the head cable

The head cable has an integrated design with the scale unit, and so mount the scale unit while being careful not to put pressure on the cable. Take care not to pull the head cable forcefully or bend it repeatedly or the cable may break.

3-2-4. Mounting a protective cover

Where the scale unit is exposed to chips and cutting fluid, provide a protective cover shown in Fig. 3-4 to maintain high performance of the scale unit.

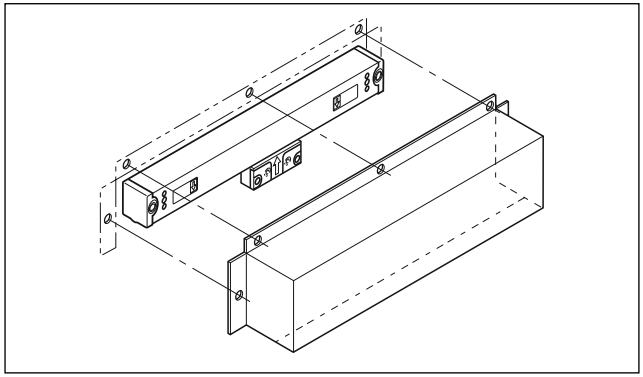


Fig. 3-4 Example of protective cover

3-3. Required Items for Mounting

Accessories (supplied)

Hexagonal socket head cap screw 3
M4×10 for mounting scale part
(2 pcs. for scale of L<1000 mm/39")
Hexagonal socket head cap screw
M4×8 for mounting slider part..... 2
M4×12 for mounting slider part..... 2
Pan head screw
M4×5 for cable clamp (small) 2
M4×10 for cable clamp (large) 4
M4×5 for mounting interface unit 2
M3×5 for mounting fixing plate 2
Plain washer (M) 3
with 4 mm dia. hole for mounting scale part
(2 pcs. for scale of L<1000 mm/39")
Plain washer (S) 2
with 4 mm dia. hole for mounting slider part
Cable clamp for mounting conduit cable (large) 4
Screening label 1
for concealing the screw holes after the slider holder
has been removed
Hexagonal socket head cap screw 2
M5×25 for mounting slider part
Hexagonal nut 2
M5 for mounting slider part
Spacer 5
t=0.1 for mounting slider part
Clamp for mounting round connectors 1
Binding pan head screw
M4×10 for mounting clamp 2
Cable clamp for securing head cable (small). 2
Fixing plate for securing interface unit. 1

Tools you need other than the supplied accessories.

Bracket for mounting scale part (for **A**, **B** surfaces).....1 to 2
Bracket for mounting slider part (for **C** surface) 1
0.01 mm/0.0005" pick tester (or dial gauge) .....1 to 2
Allen wrench for M2.6 (2 mm/0.07") type 1
Allen wrench for M4 (3 mm/0.11") type 1
Allen wrench for M5 (4 mm/0.15") type 1
Tap M4..... 1
Drill ø3.2/0.126" dia..... 1
Electrical drill..... 1
Liner, spacer t=0.05 to 0.2 mm/0.002 to 0.008" .....Some
Phillips head screwdriver for M2.6..... 1
Adjustable spanner (small)..... 2

Note: L= measuring length
t = thickness

English

3-4. Mounting Dimensions

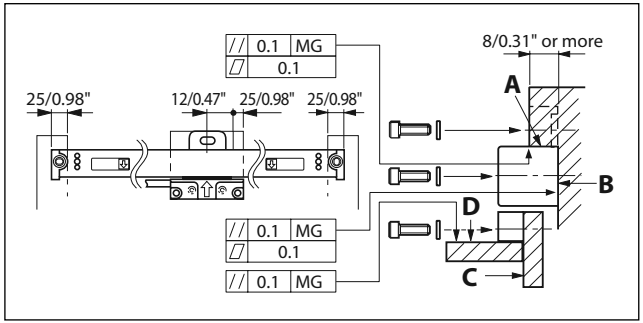


Fig. 3-5 Mounting dimensions

<1> When the mounting surface already meets parallelism and flatness requirements

When the scale mounting surface is finished and meets the parallelism and flatness specifications below, just mount the scale part.

Scale unit with measuring length of less than 1050 mm/ 41.3" (no center foot plate)

Screws used / Tightening torque: Hexagonal socket head cap screws M4×10 (2 pcs.), 2 plain washers (M) / 350 N·cm

Scale unit with measuring length of 1050 mm/41.3" or more (with center foot plate)

Screws used / Tightening torque: Hexagonal socket head cap screws M4×10 (3 pcs.), 3 plain washers (M) / 350 N·cm

Flatness of **A**, **B** surfaces	within 0.1 mm/0.004"
Parallelism of **A**, **B** surfaces to machine table movement	

Side **A**: Scale part abutment side
Side **B**: Scale part installation side

Provide the range shown in Fig. 3-5 for surface **A**. The above tolerances suppose no quick change in the surfaces and no obstacle in the way between the right and left mounting surfaces.

English

<2> When the scale mounting surface is a casting surface

Mount the scale part using mounting brackets

(1) When the scale mounting surface is a casting surface and parallelism is not satisfied

Use mounting brackets and adjust so that the parallelism specified in <1> may be satisfied.

The mounting brackets need only cover the length of at least the feet of the scale part. However, the brackets must be long enough for the parallelism of the right and left feet of the scale part to be measurable.

If a problem occurs in the temperature tracking performance with the machine, try to place the mounting brackets over the entire length of the scale unit.

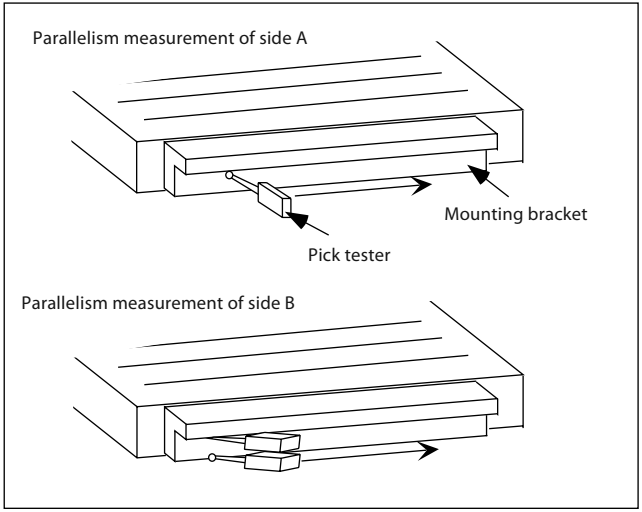


Fig. 3-6 Parallelism measurement of the mounting brackets

If the mounting bracket shape has an abutment surface, adjust it so that the surface accuracy reading is within the range shown in Section <1>. Use the procedure in (4) to make adjustments if there is no abutment surface. Also, use the procedure in (4) when the installation surface accuracy cannot be obtained.

(2) Checking of mounting position and tapping

Check that the parallelism for mounting scale part meets the specifications, and then tap for M4 screws of 10 mm/0.39" depth referring to the outline drawing on page 34.

(3) Mounting of scale part

Mount the scale part loosely with M4×10 hexagonal socket head cap screws and plain washers (large), and leave it for 30 minutes for the scale part to reach ambient temperature. Then firmly mount the scale.

(4) Measuring parallelism of scale part with machine table movement

Place a pick tester or dial gauge directly where the alignment mark (Fig. 3-7 ①) is positioned on the side of the scale part, and check that the scale part is surely mounted parallel to the machine table movement.

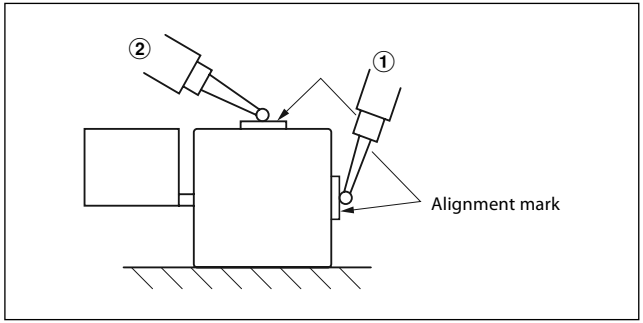


Fig. 3-7 Parallelness check of scale part and machine table movement

Adjust the parallelism of the length between the two alignment marks to within 0.08 mm/0.003" and tighten the setscrews. For the scale with a measuring length of 1050 mm/41.3" or more, adjust the parallelisms of the lengths between the alignment mark and those on both sides of it to within 0.08 mm/0.003".

Note

Since alignment marks are not provided on scales part with a measuring length of 150 mm/5.9" or less, place the pick tester or dial gauge on the scale part and ensure that the allowance at the two ends of the machine travel is within 0.08 mm/0.003".

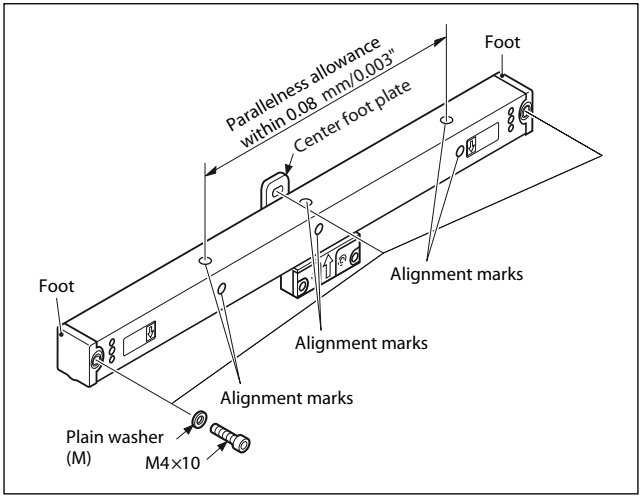


Fig. 3-8 Parallelism check by alignment marks

English

(5) When the specified parallelism for the scale mounting bracket is not obtained

Insert spacers below the feet and make adjustment by placing a pick tester or dial gauge at ② in Fig. 3-7 to adjust the parallelism to within 0.08 mm/0.03" throughout the length between may be obtained at the alignment marks.

For the scale unit with a measuring length of more than 1050 mm/41.3", make sure that the parallelism near the center foot plate is also within 0.08 mm/0.003".

<3> Mounting the slider part

(1) When parallelism and flatness of the mounting surface are already satisfied

When the mounting surface is finished and its parallelism and flatness satisfy the specifications below, just mount the slider part.

Screws used / Washers used: Hexagonal socket head cap screws M4 × 12 (2 pcs.), 2 plain washers (S)

Tightening torque: 350 N·cm

Flatness of **C** and **D** surface	within 0.05 mm/0.02"
Parallelism of **C** and **D** surface to machine table movement	within 0.05 mm/60 mm (0.002"/2.36")
Parallelism between **B** and **C** surfaces	
Parallelism between **B** and **D** surfaces	
Clearance between **B** and **C** surface	8.7 to 8.8 mm/ 0.343 to 0.346"

Side **A** : Scale part abutment surface
Side **B** : Scale part installation surface
Side **C**, **D** : Slider part installation surface

Move the machine table till the mounting surface comes just at the slider part.

First use the supplied spacers to fill the gap between the mounting surface and slider part, and then secure the slider part. Then remove the screws which fix slider holder. In this process, be careful not to make the slider part and the mounting bracket contact with each other.

[When the supplied spacers (t=0.1 mm×5) are unable to fill the gaps between the mounting surface and the slider part]

Loosen the screws securing the slider part of the slider holder, press the slider part against the scale part, and tighten the bolts in this condition.

(2) When the gap between the B and C surfaces is set to exactly 9 mm/0.35"

Loosen the screws securing the slider holder and move the slider part by hand to align it with the brackets. Then secure the slider part at the position of 42±0.2 mm/1.65"±0.008" as shown in Fig. 3-9. Spacers are not required.

Note

Do not attempt to move the bracket side with the slider holder secured, as the brackets may strike the slider part.

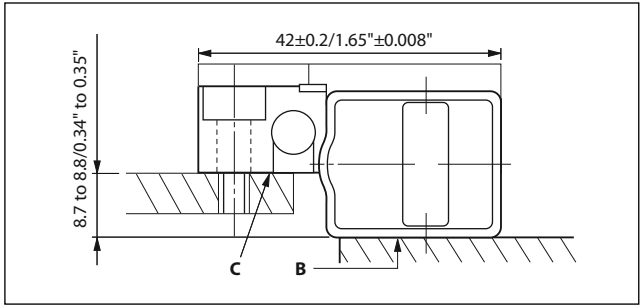


Fig. 3-9

(3) When the slider mounting surface has yet to meet the specifications

When the mounting surface of the machine is a casting surface, use a bracket.

Place the bracket on the underside of the slider part without loosening the screws that hold the slider holder. Adjust the position of the bracket and mount it with the supplied M4×12 bolts.

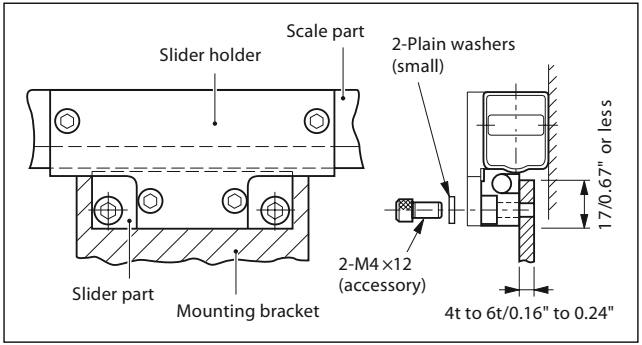


Fig. 3-10

English

(4) When the bracket is mounted on the top of the slider part

Align the mounting bracket with the top surface of the slider part, and adjust the bracket so that the height from the scale mounting surface is brought to 21±0.1mm/0.83"±0.004". Ensure that the mounting bracket used comes in a shape that accommodates the projecting part of the slider holder. As shown in Fig. 3-11, secure the slider part using two cap screws (M5×25 hexagonal socket head cap screws) and two nuts (M5).

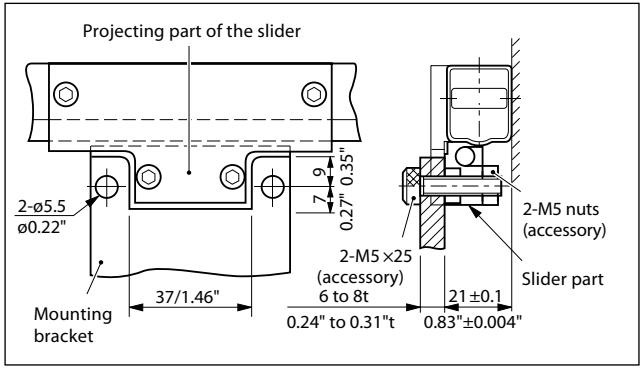


Fig. 3-11

(5) When the bracket is mounted on the rear of the slider part

Align the slider part rear side and mounting bracket without loosening the screw securing the slider holder, and then secure using the supplied two screws M4×8 while adjusting the bracket height.

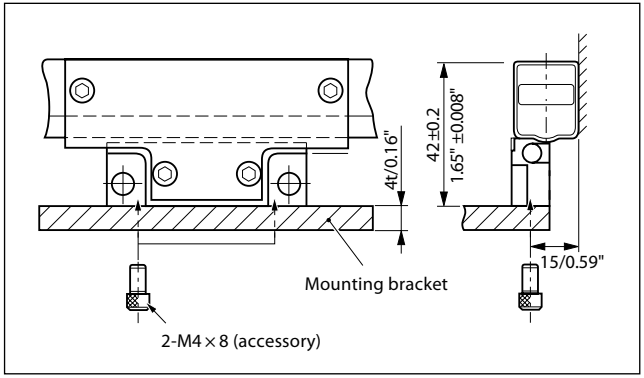


Fig. 3-12

* The effective screw depth of the slider part is 4.5 mm. If the mounting bracket has a thickness less than 4 mm, use washers to adjust the thickness.

English

<4> Removal of the slider holder

Remove the four M2.6 mounting screws for the slider holder and then remove the slider holder itself.

- Be sure to adhere the screening label (accessory) to cover the screw holes after removing the slider holder. If these holes are not plugged, chips, cutting fluid or dust may enter and the accuracy of the scale may be deteriorated. Use a ball-point pen to enter the mounting date and name of the person responsible on the label.

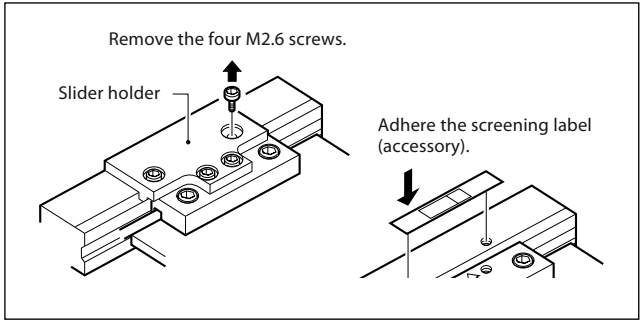


Fig. 3-13 Removal of slider holder

Note

Keep slider holder and four M2.6 screws after the installation.

<5> Checking the movement range

After mounting the scale part and slider part, be sure to move the machine over the overall length of the scale to check that the machine moves within the measuring length.
Remember that the scale unit may be damaged if the machine moves beyond the movable range of the scale unit (measuring length + leeway).

<6> Mounting the headcable

Fix the head cable with cable clamps so that they will not interfere with moving parts of the machine.

Note

The head cable has an integrated design with the scale unit, and so mount the scale unit while being careful not to put pressure on the cable. Take care not to pull the head cable forcefully or bend it repeatedly or the cable may break.

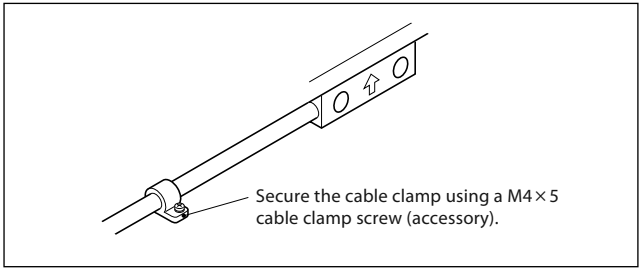


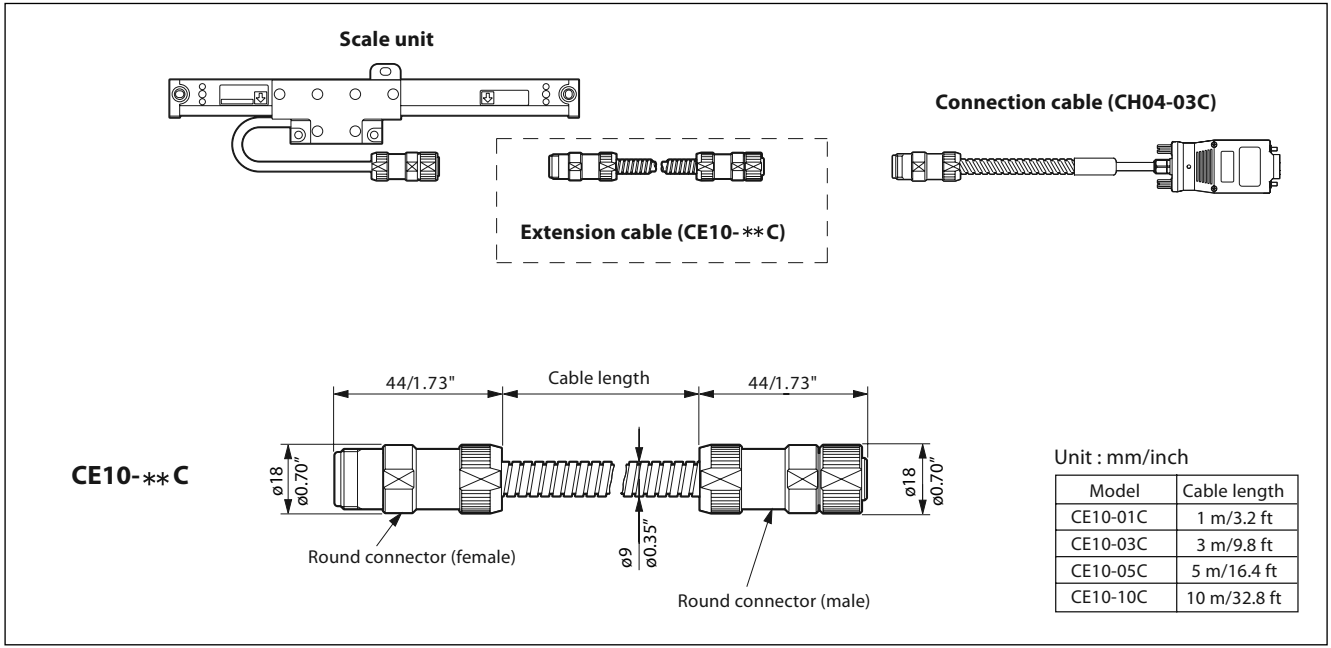
Fig. 3-14

<7> Connecting cables

The distance between the SR138R and GB-ER series and the connection cable can be extended by using an optional extension cable (CE10 series).

Note

The maximum total cable length when extended is 30 m/98.4 ft.



Model	Cable length
CE10-01C	1 m/3.2 ft
CE10-03C	3 m/9.8 ft
CE10-05C	5 m/16.4 ft
CE10-10C	10 m/32.8 ft

Fig. 3-15

English

Note

- For the GB-ER series, be sure to connect the cable so that the serial No. of the scale unit matches the combination No. of the connection cable.
- When the SR138R series and optional connection cable (CH04 series) are procured together in the electrically adjusted condition, connect the cable so that the serial No. of the scale unit matches the combination No. of the connection cable in the same manner as for the GB-ER series.
- When procuring the optional connection cable (CH04 series) separately, be sure to perform the electrical adjustments.

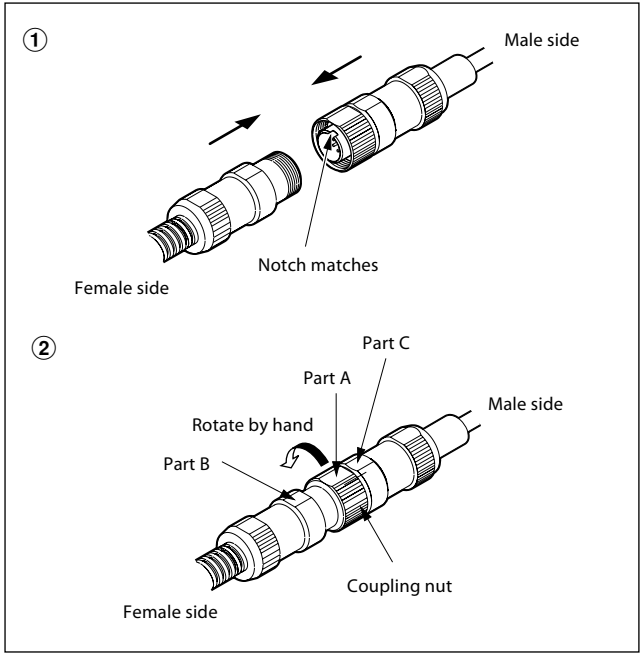


Fig. 3-16

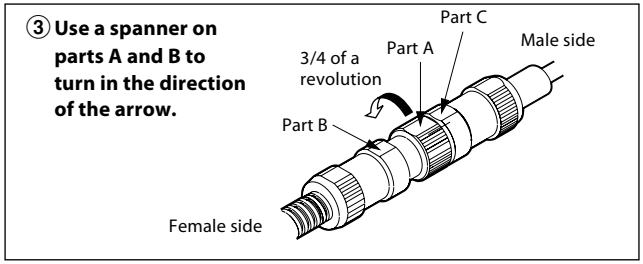


Fig. 3-17

Note

- Use a wrench or other tool to tighten the connectors to a torque of 150 to 250 N·cm. Waterproof performance cannot be guaranteed unless the connectors are tightened to the specified torque.
- Do not tighten the connectors by attaching wrenches to parts A and C.

To remove

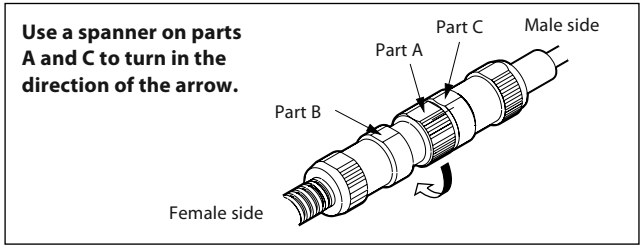


Fig. 3-18

Note

Do not loosen the connectors by attaching wrenches to parts A and B.

<8> Mounting the conduit cable

Fix the conduit cable with cable clamps so that they will not interfere with moving parts of the machine.

Note

Care should be taken at this time as it may be necessary to provide the cable with some leeway with respect to the machine operation.

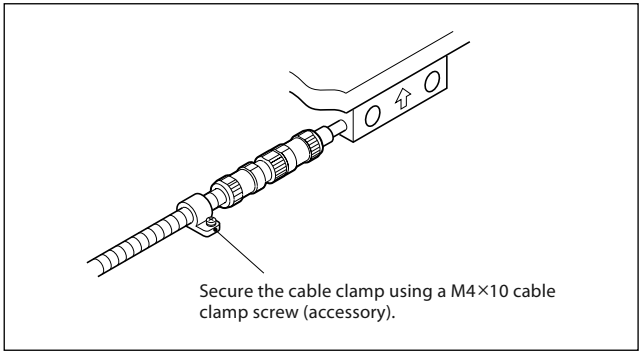


Fig. 3-19

English

<9> Mounting the round connectors

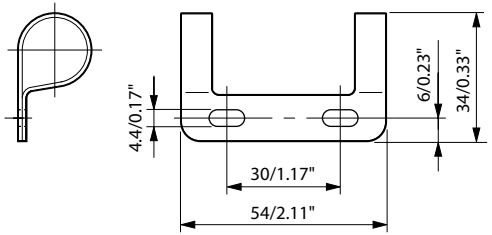
Secure the connected male and female round connectors with the accessory clamp.
Be sure to secure the connectors, as they are dangerous if loose.

① Fit the connectors into the open side of the clamp.

② Tighten the top and bottom edges of the clamp together using the two accessory screws (+B M4×10).

③ Tighten the screws firmly until the top and bottom edges of the clamp touch.
Then check that the connectors are secured firmly.

Clamp mounting dimensions and outer dimensions



The height dimension after mounting should be the same as the outer diameter of the connectors.

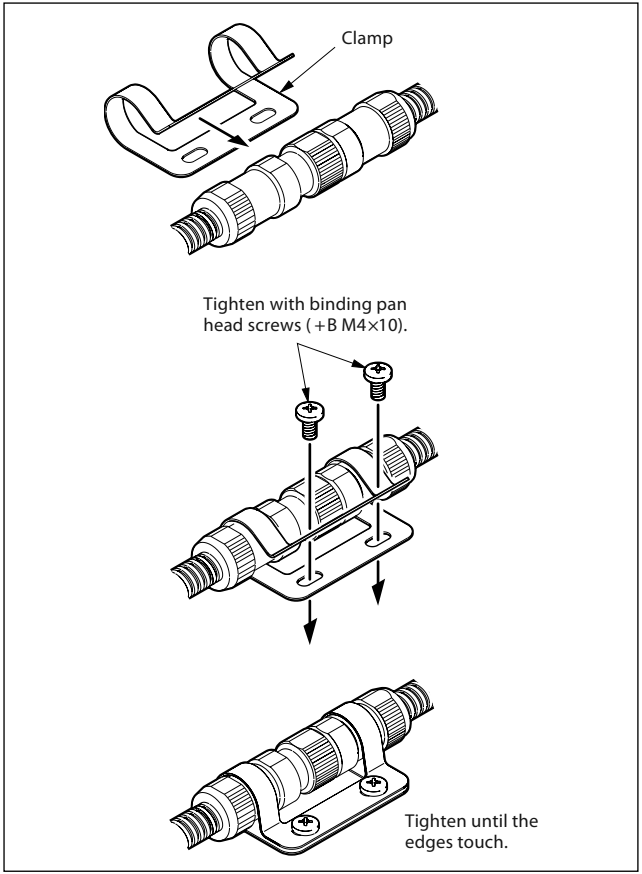


Fig. 3-20

<10> Connecting the interface unit to a counter unit

When the connection cable must be electrically adjusted for the SR138R series, see “4. Electrical Adjustment of the Connection Cable Circuit”.

① Check that the counter unit power is off. Then, connect the interface unit of the connection cable with the connector 1-3 on the rear panel of counter unit.

Note

Check the scale unit mounting axis and counter unit insertion.

② Secure the interface unit using the screws. (Tightening torque: 60 N·cm)

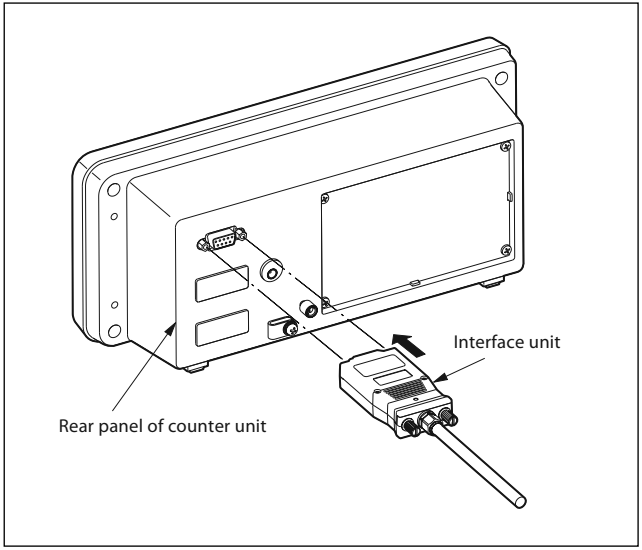


Fig. 3-21

English

<11> Connecting the interface unit to a controller

① Use the screw (M3×5) to mount the supplied fixing plate to the interface unit.

② Use the supplied screw (M4×5) to secure ① to the mounting surface.

Note

Prepare two M4 tap holes on the mounting surface.

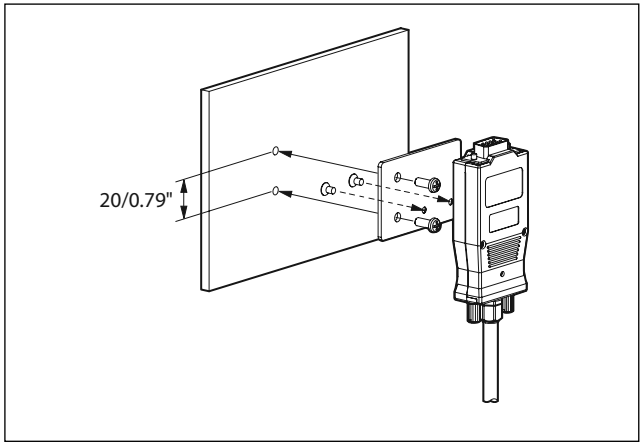


Fig. 3-22

<12> Removal of the scale unit

When removing a mounted scale unit from the machine, be sure to secure the slider part to the scale part with the slider holder. Follow the numerical sequence.

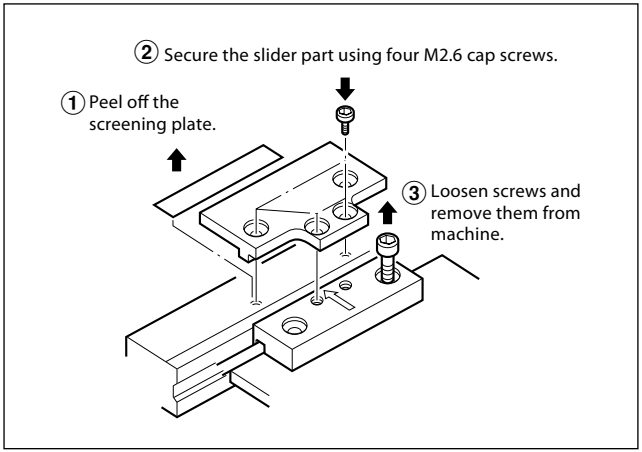


Fig. 3-23 Removing a scale unit

Securing the slider part to the scale part keeps the alignment of the scale part and slider part after removal from the machine and makes reinstallation easy.

4. Electrical Adjustment of the Connection Cable Circuit

(SR138R series only)

* The operations described in this section are not required for the GB-ER series which are shipped together with the connection cable in the electrically adjusted condition.

When connecting the SR138R series with a counter unit, use a CH04 series (optional) connection cable.
The connection cable must be electrically adjusted together with the used scale unit. Perform this adjustment according to the procedures outlined below.
Electrical adjustment is performed in order to optimize the signal from the scale unit. Therefore, if the adjustment is not performed as specified, the scale accuracy specifications will not be satisfied.

Note

When the scale unit and counter unit connection cable (CH04 series) are ordered together, they are shipped in the adjusted condition so no adjustment is necessary. Connect the scale unit and cable so that the serial No. on the scale unit matches the combination No. on the connection cable.

Required items

- Oscilloscope
  (Sensitivity: 0.01 V or more,
  frequency bandwidth: 1 MHz or more)
  Input sensitivity : DC0.1 V/div (1 using a 10 : 1 probe)
  Horizontal axis sweep : 50 ms/div to 0.5 ms/div
  Trigger source : INT
  Trigger mode : AUTO
- Plastic flathead screwdriver (for rotating the trimmer)
- Phillips screwdriver
  (for removing and mounting the upper case)

<1> Removing the upper case

Remove the two screws M2×8 mounting the upper case of the interface unit and remove the upper case.

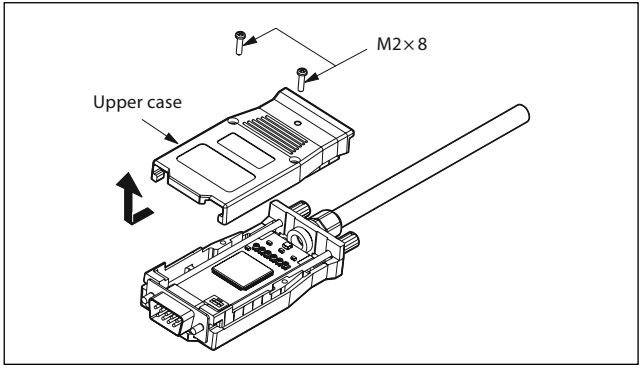


Fig. 4-1

<2> SIN/COS signal check

Note

- Be sure that the interface unit is turned off before attaching or removing the probe of the oscilloscope.
- The check pin of the interface unit has little physical strength, and so use an IC clip or other implement to connect.

- Check that the interface unit is turned off.
- Refer to section for removing and attaching the cover of the interface unit.

① Connect the CH2 probe of the oscilloscope to the TP1 (SIN) and TP4 (GND) check pins of the interface unit.

② Connect the CH1 probe of the oscilloscope to the TP2 (COS) and TP4 (GND) check pins of the interface unit.

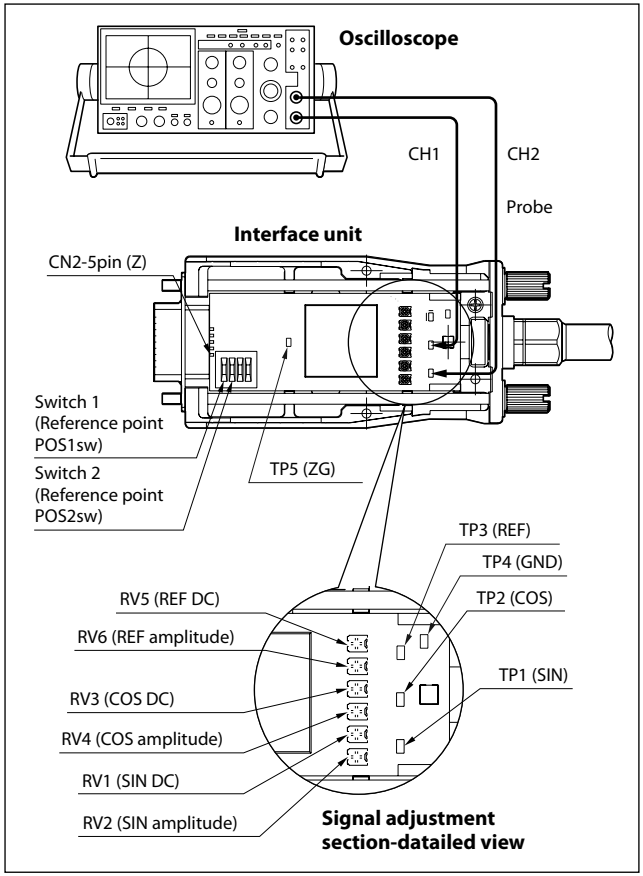


Fig. 4-2

English

③ Set the TIME/DIV switch of the oscilloscope to the X-Y mode.

④ Set the deviation sensitivity (VOLTS/DIV) of CH1 and CH2 of the oscilloscope to 500 mV/DIV.

⑤ Set the input coupling switches of CH1 and CH2 of the oscilloscope to DC.

⑥ Set the offset of CH1 and CH2 of the oscilloscope to 1.3 V. (Fig. 4-3)

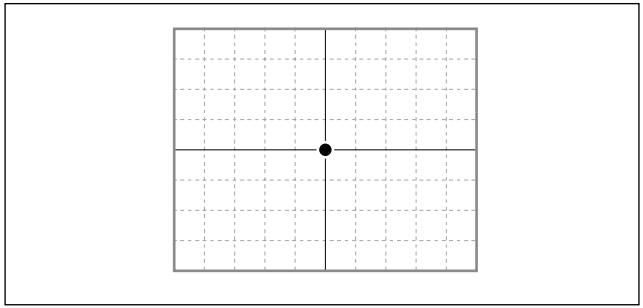


Fig. 4-3

⑦ Turn on the interface unit.

⑧ SIN/COS signal DC level check and adjustment

Move the scale part or slider part, and check that the Lissajous' curve center (Fig. 4-4) is within the specified value over the entire length.

If the center is not within the specified value, adjust the DC level so that the Lissajous' curve center is set at the specified value.

Specified value of Lissajous' curve center = 1.3 V ±0.04 V

DC level adjustment trimmer RV1 (SIN) : a direction

RV3 (COS) : b direction

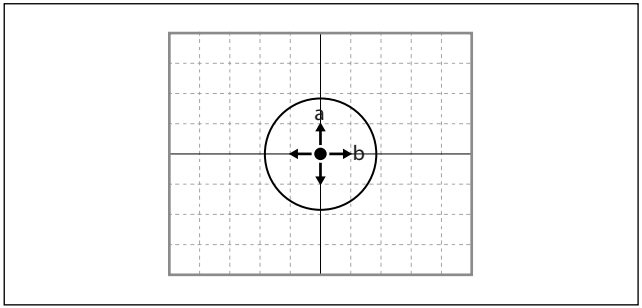


Fig. 4-4

English

⑨ SIN/COS signal amplitude check and adjustment

Move the scale part or slider part, and check that the Lissajous' curve amplitudes A and B (Fig. 4-5) are within the specified value over the entire length.

If an amplitude is not within the specified value, adjust the amplitude so that the Lissajous' curve amplitude A or B is set at the specified value.

Specified value of Lissajous' curve amplitude =
1.7 Vp-p ±0.1 V
Amplitude adjustment trimmer RV2 (SIN) : A direction
RV4 (COS) : B direction

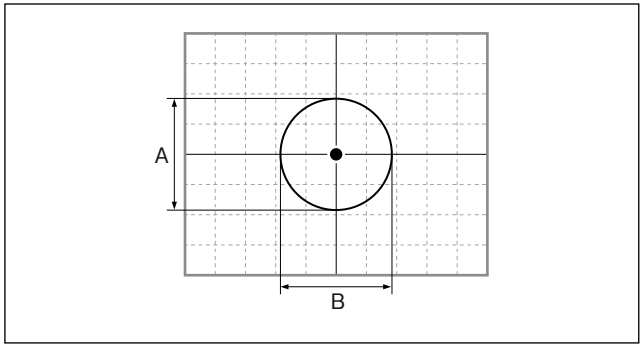


Fig. 4-5

⑩ Turn off the interface unit.

<3> Reference point signal check

Connect the oscilloscope CH1 probe to the TP3 and TP4 check pins of the interface unit.

① Set the TIME/DIV switch of the oscilloscope to 200 ms.

② Set the CH1 deflection sensitivity (VOLTS/DIV) of the oscilloscope to 500 mV/DIV.

③ Set the input coupling switch of CH1 of the oscilloscope to DC.

④ Set the offset of CH1 of the oscilloscope to 1 V. (Fig. 4-6)

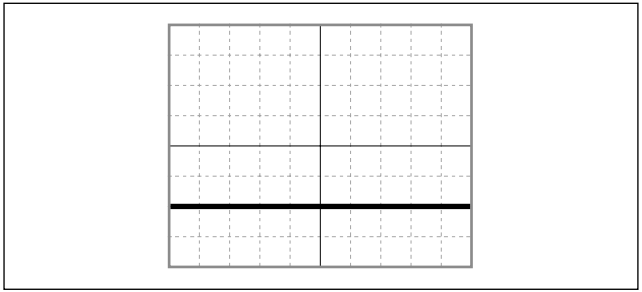


Fig. 4-6

⑤ Turn on the interface unit.

English

⑥ Reference point signal DC level check and adjustment

Move the scale part or slider part to a position having no reference point.

When moving the slider head, check that the reference point signal DC level c (Fig. 4-7) is within the specified value.

If it is not within the specified value, adjust the DC level so that the reference point signal DC level c is set at the specified value.

Specified reference point value of DC level = 1.0 V ±0.02 V

Reference point amplitude adjustment trimmer RV5

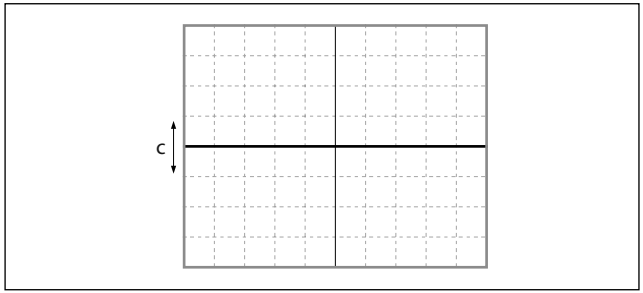


Fig. 4-7

⑦ Reference point signal single-amplitude check and adjustment

Move the slider part in the right direction with respect to the scale part, and pass through the reference point.

When moving the slider head, check that the reference point top-side single amplitude C (Fig. 4-8) is within the specified value.

If it is not within the specified value, adjust the amplitude so that the reference point top-side single amplitude C is set at the specified value.

Specified reference point value of single amplitude = 1.0 V ±0.04 V

Reference point amplitude adjustment trimmer RV6

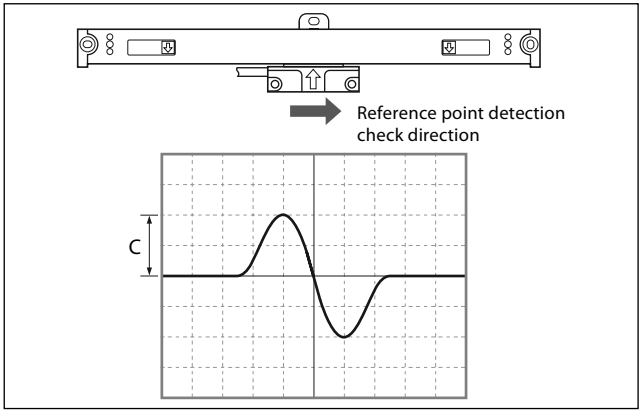


Fig. 4-8

English

<4> Reference point position check

① Connect the CH1 probe of the oscilloscope to the TP5 (ZG) check pin and TP4 (GND) check pin of the interface unit.
② Connect the CH2 probe of the oscilloscope to the CN2-5 pin (Z) and TP4 (GND) check pin of the interface unit.
③ Set the TIME/DIV switch of the oscilloscope to 200 ms.
④ Set the deflection sensitivity (VOLTS/DIV) of CH1 and CH2 of the oscilloscope to 2 V/DIV.
⑤ Set the input coupling switch CH2 of the oscilloscope to GND, and adjust the oscilloscope to locate CH1 in the screen center.
Adjust the oscilloscope to locate CH2 in one grid line below. (Fig. 4-9)

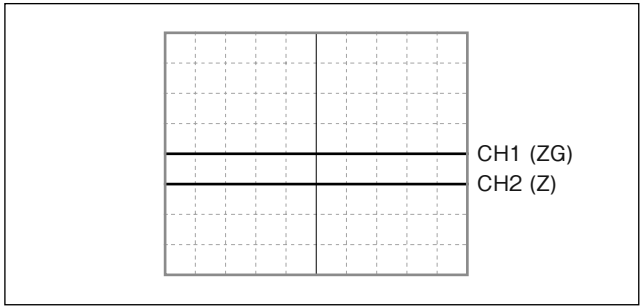


Fig. 4-9

⑥ Set the input coupling switches CH1 and CH2 of the oscilloscope to DC.
⑦ Turn on the interface unit.

⑧ Position setting of reference point gate signal (TP5) and reference point output signal (CN2-5pin)
Move the scale part or slider part and pass through the reference point.
When passing through the reference point, set the switch 1/2 (reference point POS1/2SW) so that the reference point output signal is output at the position nearest to the center of the reference point gate signal. (Fig. 4-10)

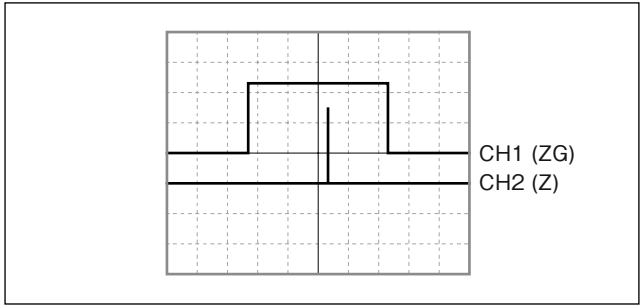
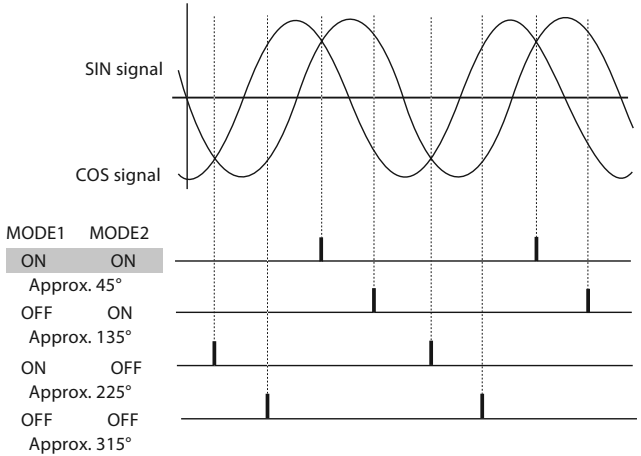
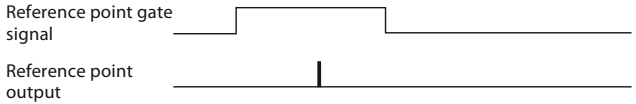


Fig. 4-10

English



The reference point output signal is the logical product of one of the four one-cycle reference points that was selected by the switch setting and the reference point gate.



When both mode switches 1 and 2 are on

English

⑨ Reference point operation check (When checking the reference point using LH70/LH71)

Use the reference point load and the reference point hold to check the reference point in both directions.

1. Connect the interface unit to the LH70/LH71 counter unit, and then turn it on.
2. Enter "000.0000" for the reference point offset amount.
   1) Press the REF key. (REF lamp lights up)

      Display: No. 0 ↓ 10.2340 (Current value (ABS))

   2) Press the ◄, and then press the ABS key.
      The stored offset value (value displayed when the reference point is loaded) is displayed.

      Display: 0 12.3450 (Example: Distance from the reference point to the datum point)

   3) Enter the offset (000.0000) using the numeric key.

      Display: 000.0000 (000.0000)

   4) Press the ENT key.
      A reference point wait status is activated. (rEF value flashes)

      Display: 0.0000 (Flashes)

   5) Move the scale part or slider part until it goes past the reference point.
      A beeping sound is made when the reference point is detected.
      * When the reference point is detected, counting starts.

   6) Press the REF key to exit the mode.

3. Checking the reference point in both directions
   1) Press the REF key. (REF lamp lights up)

      Display: No. 0 ↓ 10.2340 (Current value (ABS))

   2) Press the ◄ key corresponding to the axis to be put into a reference point hold status, and then press the ENT key.
      A reference point wait status is activated. (Current value)

      Display: 10.2340 (Lights up)

   3) When the reference point is passed through from the opposite direction that it was passed through in step 2), the count at the reference point position is held. (Axis label flashes)
      * A beeping sound is made when the reference point is detected.

      Display: 000.0000

   4) Check that the value that is held is "0".
   5) Press the REF key to exit the mode.

English

5. Specifications

5-1. General Specifications

Scale unit

Measuring length:

50/1.9, 100/3.9, 150/5.9, 200/7.8, 250/9.8, 300/11.8, 350/13.7, 400/15.7, 450/17.7, 500/19.6, 550/21.6, 600/23.6, 650/25.5, 750/29.5, 850/33.4, 950/37.4, 1050/41.3, 1250/49.2, 1400/55.1, 1600/62.9, 1850/72.8, 2050/80.7, 2200/86.6 mm/inch

Overall length:

Measuring length+104 mm/4.1"
(Measuring length 200 mm/7.8" or less)
Measuring length+120 mm/4.72"
(Measuring length 250 mm/9.8" or more)

Maximum travel:

Measuring length+14 mm/0.55" (Measuring length 200 mm/7.8" or less, 7 mm/0.275" each at right and left)
Measuring length+30 mm/1.2" (Measuring length 250 mm/9.8" or more, 15 mm/0.6" each at right and left)

Scale accuracy (at 20°C/68°F):

(SR138R series)
Metric : ±(0.0025+0.0025×measuring length in meters) mm
Inch : ±(0.0001+0.0000025×measuring length in inches) inch

Input/output signals:

Output signal	: A/B/Z signal
Power supply	: DC 5 V ±5 %
Connector	: D-sub 9-pin
Connector pin layout	: see “Dimensions”
Resolution	: 0.5 µm
Response speed:	
Scale signals	: 60 m/min
Reference point signal	: 60 m/min
Reference point position	: One center location in measuring length
Cable length	: Max. 30 m/98.4 ft
Parallelism	: 0.1 mm/0.004"
Current consumption	: Max. 200 mA
Thermal expansion coefficient	: $(11\pm1)\times10^{-6}$/°C
Operating temperature	: 0 to 40°C/32 to 104°F
Storage temperature	: –10 to +50°C/14 to 122°F

Connection cable

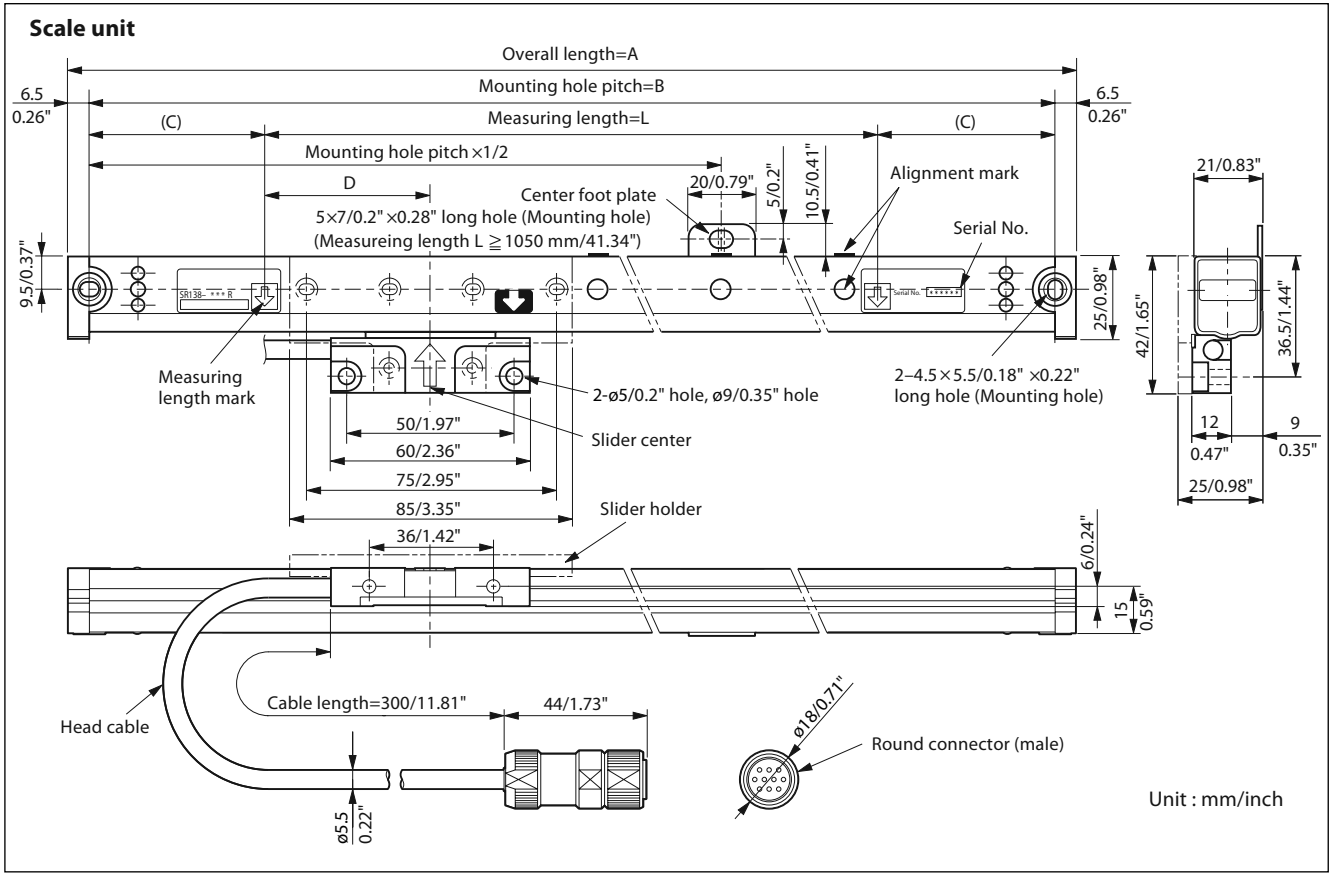
(CH04: included only with the GB-ER series)

Cable length : 3 m/9.8 ft

Design and specifications are subject to change without notice.

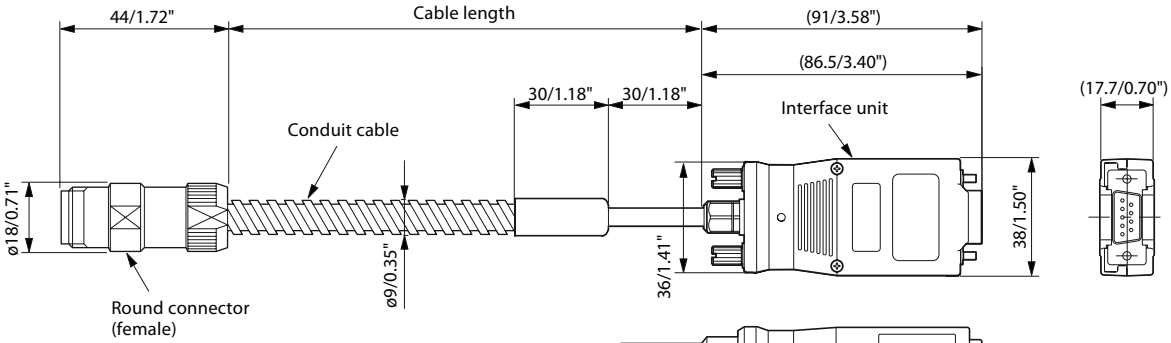
English

5-2. Dimensions

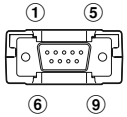


English

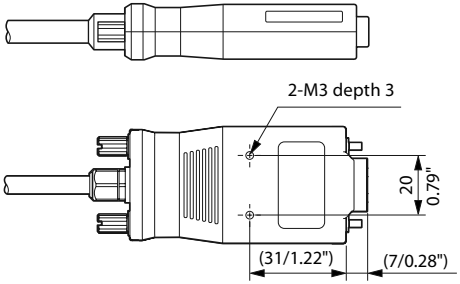
Connection cable (CH04 : included only with the GB-ER series)



Interface connector (D-sub 9-pin male) pin layout



Pin no.	Signal	Remarks
1	A	Differential output (Conforms to EIA-422) Minimum phase difference: 200 ns
2	*A	
3	B	
4	*B	
5	Z	
6	*Z	
7	0 V	
8	+5 V input	DC +5 V ±5 %
9	0 V	



Unit : mm/inch

Model name	Measuring length (L)	Overall length (A)	Mounting hole pitch (B)	C	D
GB-005ER / SR138-005R	50 mm/1.9"	Measuring length +104 mm/4.1"	Measuring length +91 mm/3.6"	45.5 mm/1.8"	Measuring length×1/2
GB-010ER / SR138-010R	100 mm/3.9"				
GB-015ER / SR138-015R	150 mm/5.9"				
GB-020ER / SR138-020R	200 mm/7.8"				
GB-025ER / SR138-025R	250 mm/9.8"	Measuring length +120 mm/4.7"	Measuring length +107 mm/4.2"	53.5 mm/2.1"	50 mm/2"
GB-030ER / SR138-030R	300 mm/11.8"				
GB-035ER / SR138-035R	350 mm/13.7"				
GB-040ER / SR138-040R	400 mm/15.7"				
GB-045ER / SR138-045R	450 mm/17.7"				
GB-050ER / SR138-050R	500 mm/19.6"				
GB-055ER / SR138-055R	550 mm/21.6"				
GB-060ER / SR138-060R	600 mm/23.6"				
GB-065ER / SR138-065R	650 mm/25.5"				
GB-075ER / SR138-075R	750 mm/29.5"				
GB-085ER / SR138-085R	850 mm/33.4"				
GB-095ER / SR138-095R	950 mm/37.4"				
GB-105ER / SR138-105R	1050 mm/41.3"				
GB-125ER / SR138-125R	1250 mm/49.2"				
GB-140ER / SR138-140R	1400 mm/55.1"				
GB-160ER / SR138-160R	1600 mm/62.9"				
GB-185ER / SR138-185R	1850 mm/72.8"				
GB-205ER / SR138-205R	2050 mm/80.7"				
GB-220ER / SR138-220R	2200 mm/88.6"				

6. Trouble Information

■ When the machine overruns, cables become damaged, the scale unit becomes deformed or other situations arise which may affect scale performance, the unit must be repaired.

- In these case, stop the machine immediately and consult your Magnescale Co., Ltd. distributor.

■ The scale unit may not be repairable, depending on the extent of the damage.
Regular cleaning is recommended in order to prevent these types of trouble beforehand.

- Clean away any cutting scraps at the start and finish of work each day to prevent cutting scraps from accumulating around the scale unit.
- Accumulated cutting scraps may impede the sliding motion of the scale unit and result in malfunction.
- Avoid using an air gun or similar device to clean away the cutting scraps. Although the running portions of the scale unit are sealed, the scale unit does not have a completely sealed structure. If an air gun or similar device is used, cutting scraps and other objects may enter the sealed portions of the scale unit and result in malfunction.

■ Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen

Beim Einsatz von Geräten von Magnescale Co., Ltd. sind die folgenden allgemeinen Vorsichtsmaßnahmen zusätzlich zu den in der vorliegenden Anleitung jeweils speziell angegebenen Warnhinweisen zu beachten, um einen korrekten Einsatz des Gerätes zu gewährleisten.

- Vor und während des Betriebs sicherstellen, dass das Gerät korrekt funktioniert.
- Geeignete Sicherheitsvorkehrungen zur Vermeidung von Schäden für den Fall ergreifen, dass am Gerät eine Störung auftritt.
- Wird das Gerät außerhalb der angegebenen Spezifikationen und Einsatzzwecke verwendet oder werden am Gerät Änderungen vorgenommen, kann keine Garantie für Funktion und Leistung übernommen werden.
- Beim Einsatz des Gerätes mit einem anderen nicht empfohlenen Gerät werden u.U. je nach Betriebsbedingungen die in der vorliegenden Anleitung aufgeführten optimalen Funktionen und Leistungen nicht erreicht. Daher die Kompatibilität im Voraus gründlich prüfen.

■ Vorsichtsmaßnahmen zum Einsatz unter den folgenden Umweltbedingungen

① Bei Verwendung von wassermischbarer Schneidflüssigkeit, oder beim Schneiden metallischer oder nichtmetallischer (Keramik, Glasfaser usw.) Objekte:
- Die Maßstabseinheit so montieren, dass sie nicht direkt wassermischbarer Schneidflüssigkeit oder Spänen ausgesetzt ist.
- Eine Schutzhaube anbringen, um das Eindringen von wassermischbarem Schneidflüssigkeitsnebel oder Staub in das Innere der Maßstabseinheit zu verhüten.

② Bei Montage an einer Massivumformmaschine oder einer anderen Maschine, die sich mit hoher Geschwindigkeit über lange Zeitspannen innerhalb eines bestimmten Bereiches hin und her bewegt:
- Regelmäßig Öl oder Sprühschmiermittel (CRC, WD40 usw.) auftragen.

Bei Verwendung unter den in ① oder ② genannten Bedingungen sind die obigen Maßnahmen unbedingt zu treffen. Wird dies versäumt, ist keine ausreichende Qualität gewährleistet.

Sicherheitsmaßnahmen

Bei dem Entwurf von Magnescale Co., Ltd. Produkten wird größter Wert auf die Sicherheit gelegt. Unsachgemäße Handhabung während des Betriebs oder der Installation ist jedoch gefährlich und kann zu Feuer, elektrischen Schlägen oder anderen Unfällen führen, die schwere Verletzungen oder Tod zur Folge haben können. Darüber hinaus kann falsche Behandlung die Leistung der Maschine verschlechtern.
Beachten Sie daher unbedingt die besonders hervorgehobenen Vorsichtshinweise in dieser Bedienungsanleitung, um derartige Unfälle zu verhüten, und lesen Sie die folgenden Sicherheitsmaßnahmen vor der Inbetriebnahme, Installation, Wartung, Inspektion oder Reparatur dieses Gerätes oder der Durchführung anderer Arbeiten durch.

Bedeutung der Warnhinweise

Bei der Durchsicht dieses Handbuchs werden Sie auf die folgenden Hinweise und Symbole stoßen. Machen Sie sich mit ihrer Bedeutung vertraut, bevor Sie den Text lesen.

⚠ Warnung

Eine Missachtung dieser Hinweise kann zu Feuer, elektrischen Schlägen oder anderen Unfällen führen, die schwere Verletzungen oder Tod zur Folge haben können.

⚠ Vorsicht

Eine Missachtung dieser Hinweise kann zu elektrischen Schlägen oder anderen Unfällen führen, die Verletzungen oder Sachbeschädigung der umliegenden Objekte zur Folge haben können.

Hinweis

Diese Hinweise sollten beachtet werden, um eine korrekte Handhabung des Gerätes zu gewährleisten.

Zu beachtende Symbole

VORSICHT

ELEKTRISCHER SCHLAG

Symbole, die Handlungen verbieten

NICHT ZERLEGEN

Symbole, die Handlungen vorschreiben

STECKER ABZIEHEN

⚠ Warnung

- Betreiben Sie dieses Gerät nur mit der vorgeschriebenen Versorgungsspannung, da anderenfalls die Gefahr von Feuer oder elektrischen Schlägen besteht.

- Führen Sie Installationsarbeiten nicht mit nassen Händen aus, da hierbei die Gefahr elektrischer Schläge besonders groß ist.

- Unterlassen Sie jeden Versuch, das Gerät zu zerlegen oder umzubauen, da dies zu Verletzungen oder Beschädigung der internen Schaltungen führen kann.

⚠ Vorsicht

- Überprüfen Sie vor Arbeitsbeginn unbedingt den Zustand von Maschine und Vorrichtungen, um die Arbeitssicherheit zu gewährleisten.

- Schalten Sie unbedingt die Strom- und Luftversorgung sowie andere Antriebskraftquellen aus, bevor Sie Arbeiten an der Maschine ausführen. Anderenfalls kann es zu Feuer oder Unfällen kommen.

- Achten Sie beim Einschalten der Stromversorgung usw. zum Betrieb der Maschine darauf, dass Sie sich nicht die Finger in peripheren Maschinen und Vorrichtungen klemmen.

Hinweise zur Handhabung

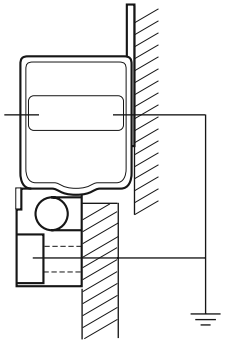
Installationshinweise

Beachten Sie bei der Installation dieses Gerätes die folgenden Punkte, um die Einstreuung von Rauschen und elektromagnetischen Wellen von anderen Geräten zu verhüten.

1. Verlegen Sie Zuleitungskabel und Verbindungskabel nicht zusammen mit Starkstromkabeln.
2. Halten Sie bei der Installation des Gerätes einen Mindestabstand von 0,5 m zu Hochspannungs-, Starkstromquellen oder Hochleistungsrelais ein.
3. Bringen Sie das Gerät auf keinen Fall in die Nähe von Magneten oder Quellen elektromagnetischer Wellen.

   Hinweis

   - Magnetische Futter oder andere Magnetkraftquellen von ungefähr 6×10^{-2} [T] sollten mindestens 50 mm von den Seitenflächen und mindestens 10 mm von den Öffnungen des Stahlgehäuses der Maßstabseinheit entfernt gehalten werden.
   - Falls das Gerät in der Nähe von Magnetkraftquellen installiert werden muss, treffen Sie unbedingt angemessene Maßnahmen zum Schutz vor elektromagnetischer Beeinflussung.



4. Um durch Rauschen verursachte Störungen zu vermeiden, sollten Maßstab und Schieber unbedingt geerdet werden.

Hinweise zum Installationsort

1. Um eine möglichst präzise Positionierung zu erzielen, empfiehlt es sich, die Maßstabseinheit möglichst nahe am Werkstück oder zum messenden Objekt einzubauen.
   (Je weiter die Maßstabseinheit vom Werkstück entfernt eingebaut wird, desto größer werden mechanische Fehler.)
2. Verwenden Sie die Maßstabseinheit innerhalb eines Umgebungstemperaturbereichs von 0 °C bis 40 °C. Einbauorte vermeiden, wo die Maßstabseinheit direkter Sonneneinstrahlung und Wärmequellen, wie z.B. Motoren, ausgesetzt ist.
3. Keine Gegenstände auf die angebaute Maßstabseinheit legen und nicht darauf treten: übermäßig starke Einwirkung von Kräften auf die Maßstabseinheit erzeugt Störungen.

Inhaltsverzeichins

1. Übersicht 2

1-1. Einleitung 2

1-1-1. Serie SR138R 2

1-1-2. Serie CH04 2

1-1-3. Serie GB-ER 2

1-1-4. Serie CE10 2

1-2. Hauptmerkmale 2

1-3. Anordnung der Teile 3

1-4. Systemaufbau 3

2. Bezeichnung und Funktion der Teile 5

2-1. Maßstabseinheit 5

2-2. Anschlusskabel 7

3. Montagemethode 8

3-1. Vor der Montage zu beachtende Vorsichtshinweise 8

3-2. Vorsichtsmaßnahmen bei der Montage 9

3-2-1. Überprüfen der Montagemethode 9

3-2-2. Einstellen des Bewegungsbereichs 10

3-2-3. Schutz des Kopfanschlusskabels 10

3-2-4. Anbringen einer Schutzhaube 10

3-3. Zur Montage benötigte Teile 11

3-4. Einbaumaße 12

<1> Wenn die Parallelität und Ebenheit der Maßstab-Einbaufläche bereits zufriedenstellend genau sind 12

<2> Wenn es sich bei der Einbaufläche um eine Gussfläche handelt 13

<3> Montage des Schiebers 15

<4> Entfernen des Schieberhalters 18

<5> Kontrolle des Bewegungsbereichs 18

<6> Einbau des Kopfkabels 18

<7> Anschließen der Kabel 19

<8> Einbau des Zuleitungskabels 21

<9> Anschließen der Rundsteckverbinder 22

<10> Anschließen der Schnittstelleneinheit an eine Zählereinheit 23

<11> Anschließen der Schnittstelleneinheit an ein Steuergerät 24

<12> Ausbau der Maßstabseinheit 24

4. Elektrische Einstellung des Anschlusskabel-Schaltkreises 25

<1> Ausbau des oberen Gehäuses 25

<2> SIN/COS-Signalüberprüfung 26

<3> Prüfung des Bezugspunktsignals 28

<4> Prüfung der Bezugspunktposition 30

5. Technische Daten 33

5-1. Allgemeine Daten 33

5-2. Abmessungen 34

6. Informationen für den Störungsfall 37

Deutsch

1. Übersicht

1-1. Einleitung

Hinweis

Falls der Maßstab der Serie SR138R und das Anschlusskabel CH04 separat bestellt wurden, muss vor der Inbetriebnahme eineelektrische Einstellung für das CH04 vorgenommen werden. Das elektrische Einstellverfahren hängt davon ab, ob das CH04 einen Seriennummer-Aufkleber hat. Kontaktieren Sie Ihren Vertreter von Magnescale Co., Ltd., wenn Sie ein CH04 (früheres Produkt) ohne Seriennummer-Aufkleber benutzen. Angaben zur Lage des Seriennummer-Aufklebers finden Sie in Abschnitt „2-2. Anschlusskabel“. Dies ist nicht erforderlich, wenn die elektrische Einstellung zum Zeitpunkt der Bestellung in Auftrag gegeben wurde.

1-1-1. Serie SR138R

Bei den Modellen der Serie SR138R handelt es sich jeweils um einen linearen Maßstab mit eingebautem Bezugspunkt.
Die relativen Positionen von Maßstab und Schieber werden mit Hilfe eines Schieberhalters eingestellt und gesichert.
Unbedingt darauf achten, diesen Maßstab ausschließlich mit dem Anschlusskabel CH04 (Sonderzubehör) zu verwenden.

1-1-2. Serie CH04

Dies ist ein Spezialkabel mit einer integrierten Schaltung zur Umwandlung von Signalen der Serie SR138R in ein Allzweck-A/B-Quadratur-Ausgangssignal. Der Einsatz dieses Kabels mit den Modellen der Serie SR138R gestattet den Anschluss von Magnescale Co., Ltd.-Anzeigeeinheiten (z.B. den Modellen LH70 und LH71), Steuergeräten und anderen externen Geräten.

1-1-3. Serie GB-ER

Die Serie GB-ER umfasst einen Maßstab der Serie SR138 sowie ein Anschlusskabel CH04-03C, bei dem die erforderliche elektrische Einstellung bereits werkseitig vorgenommen wurde.

Hinweis

Vor dem gemeinsamen Einsatz sicherstellen, dass die Seriennummer des Maßstabs der Serie SR138R mit der Kombinationsnummer des CH04-03C übereinstimmt.

1-1-4. Serie CE10

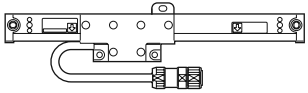
Dies ist ein Verlängerungskabel (Sonderzubehör) für das Anschlusskabel.
Bei gemeinsamem Gebrauch mit dem CH04 ergibt sich eine Gesamtkabellänge von bis zu 30 m.

1-2. Hauptmerkmale

- Kompakte Abmessungen und geringes Gewicht, eingebauter Bezugspunkt
- Einfacher Einbau
- Ausdehnungskoeffizient identisch mit dem von Werkzeugmaschinen
- Außerordentlich genaue Positionserkennung
- Außerordentlich widerstandsfähig gegen Öl und Schmutz

1-3. Anordnung der Teile

Maßstabseinheit 1



Anschlusskabel (CH04: gehört nur bei der Serie GB-ER zur Ausstattung) ... 1

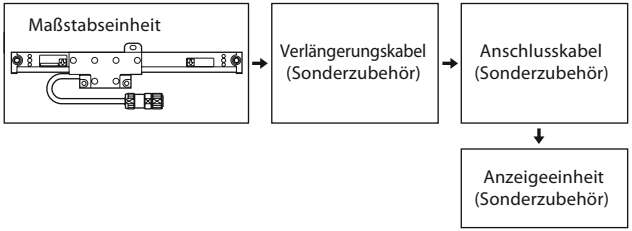
Mitgeliefertes Zubehör

Klemme	1
Kabelklemmens (2 klein, 4 groß)	
Abstandsstücke	5
Blendenaufkleber	1
Unterlegscheiben (klein)	2
Unterlegscheiben (mittelgroß)	3
+B4×10	2
+P4×5	4
+P4×10	4
+K3×5	2
HSB M4×8	2
HSB M4×10	3
HSB M4×12	2
HSB M5×25	2
Muttern (M5)	2
Sicherungsplatte	1

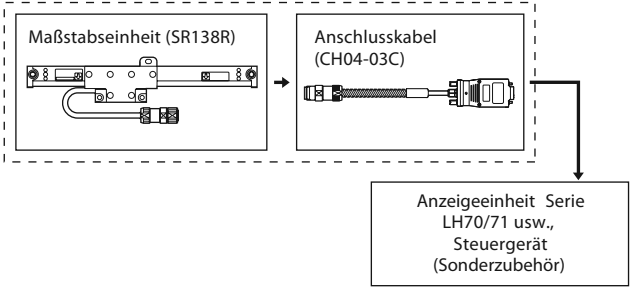
1-4. Systemaufbau

Systemanschlüsse

- Serie SR138R



- Serie GB-ER



Deutsch

Modellreihe (Serie SR138R)

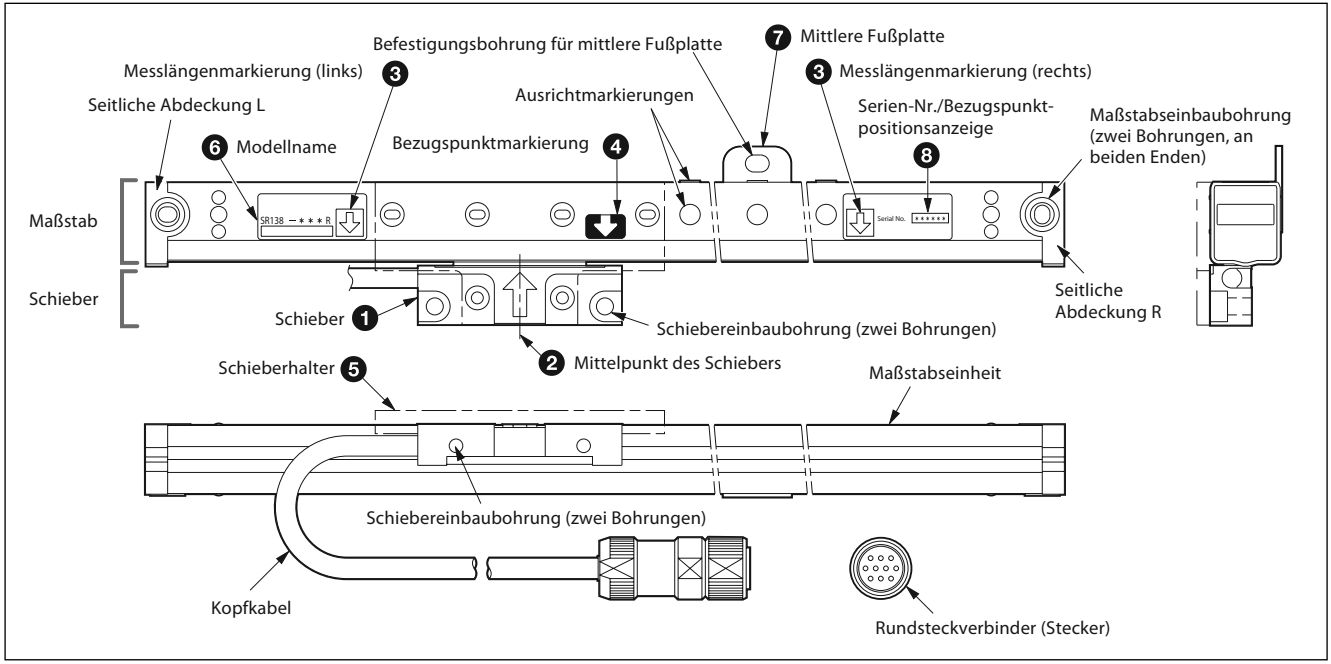
Modellname	Messlänge (L)	Mittelfuß
SR138-005R	50 mm	Ohne
SR138-010R	100 mm	
SR138-015R	150 mm	
SR138-020R	200 mm	
SR138-025R	250 mm	
SR138-030R	300 mm	
SR138-035R	350 mm	
SR138-040R	400 mm	
SR138-045R	450 mm	
SR138-050R	500 mm	
SR138-055R	550 mm	
SR138-060R	600 mm	
SR138-065R	650 mm	
SR138-075R	750 mm	
SR138-085R	850 mm	
SR138-095R	950 mm	
SR138-105R	1050 mm	Inbegriffen
SR138-125R	1250 mm	
SR138-140R	1400 mm	
SR138-160R	1600 mm	
SR138-185R	1850 mm	
SR138-205R	2050 mm	
SR138-220R	2200 mm	

Modellreihe (Serie GB-ER)

Modellname		Messlänge (L)	Mittelfuß	Anschlusskabellänge Modellname	Kabellänge
GB-005ER	SR138-005R	50 mm	Ohne	CH04-03C	3 m
GB-010ER	SR138-010R	100 mm			
GB-015ER	SR138-015R	150 mm			
GB-020ER	SR138-020R	200 mm			
GB-025ER	SR138-025R	250 mm			
GB-030ER	SR138-030R	300 mm			
GB-035ER	SR138-035R	350 mm			
GB-040ER	SR138-040R	400 mm			
GB-045ER	SR138-045R	450 mm			
GB-050ER	SR138-050R	500 mm			
GB-055ER	SR138-055R	550 mm			
GB-060ER	SR138-060R	600 mm			
GB-065ER	SR138-065R	650 mm			
GB-075ER	SR138-075R	750 mm			
GB-085ER	SR138-085R	850 mm			
GB-095ER	SR138-095R	950 mm			
GB-105ER	SR138-105R	1050 mm	Inbegriffen		
GB-125ER	SR138-125R	1250 mm			
GB-140ER	SR138-140R	1400 mm			
GB-160ER	SR138-160R	1600 mm			
GB-185ER	SR138-185R	1850 mm			
GB-205ER	SR138-205R	2050 mm			
GB-220ER	SR138-220R	2200 mm			

2. Bezeichnung und Funktion der Teile

2-1. Maßstabseinheit



1 Schieber

Dieser trägt den Leskopf. Während des Versands ist er mit dem Schieberhalter gesichert.

2 Mittelpunkt des Schiebers

Diese Markierung kennzeichnet den mechanischen Mittelpunkt des Schiebers. Sie dient als Bezugspunkt beim Betrachten der relativen Position zu den Messlängenmarkierungen.

❸ **Messlängenmarkierungen**

Diese kennzeichnen den effektiven Bewegungsbereich relativ zum Mittelpunkt des Schiebers, über den sich dieser bei Einhaltung der Messgenauigkeit bewegen kann.

Hinweis

Bei Einbau und Verwendung der Maßstabseinheit unbedingt sorgfältig darauf achten, dass die Einheit ausschließlich innerhalb dieses Bereichs verfahren wird. Wenn die Maßstabseinheit außerhalb des effektiven Bewegungsbereichs verfahren wird, kann sie beschädigt werden.

❹ **Bezugspunktmarkierung**

Diese Markierung gibt die Position an, bei der das Bezugspunktsignal in Bezug auf die Schiebermitte ausgegeben wird. Bei einem Maßstab mit Standard-Spezifikationen ist ein Bezugspunkt am Mittelpunkt der Messlänge vorgesehen.

❺ **Schieberhalter**

Hiermit wird der Schieber gegenüber dem Maßstab gesichert, und er sollte nach dem Ausbau sorgfältig aufbewahrt werden.

❻ **Modellname**

Dies ist die Modellname der Maßstabseinheit.

❼ **Mittlere Fußplatte**

Diese wird eingebaut, wenn die Messlänge 1050 mm oder größer ist und muss beim Einbau der Maßstabseinheit befestigt werden.

❽ **Serien-Nr./Bezugspunktpositionsanzeige**

Diese kennzeichnen die Serien-Nr. und die Bezugspunkt-position der Maßstabseinheit an.
Für die Serie GB-ER ist sie dieselbe wie die Kombinations-Nr. des dazugehörigen Anschlusskabels.

Hinweis

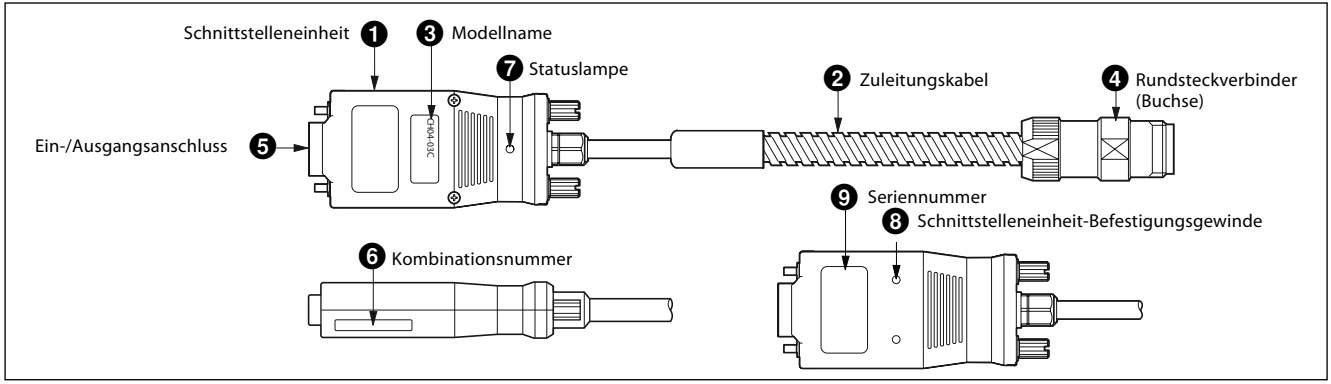
Bei diesem Maßstabssystem muss die Seriennummer der Maßstabseinheit mit der Kombinationsnummer des Anschlusskabels (Serie CH04) übereinstimmen, wenn diese gemeinsam verwendet werden.

2-2. Anschlusskabel

CH04: gehört nur bei der Serie GB-ER zur Ausstattung

Hinweis

Wenn die Teile getrennt bezogen werden, ist eine elektrische Einstellung erforderlich.



❶ **Schnittstelleneinheit**
Die Schnittstelleneinheit wird an die Schnittstelle an der Rückwand der Anzeigeeinheit angeschlossen.
Die Schnittstelleneinheit verfügt über eine Schaltung, die optimal elektrisch eingestellt wurden.

❷ **Zuleitungskabel**
Dieses schützt die Zuleitungen im Inneren.

❸ **Modellname**

❹ **Rundsteckverbinder (Buchse)**
Dieser dient zum Anschluss an den Rundsteckverbinder (Stecker) der Maßstabseinheit.

❺ **Ein-/Ausgangsanschluss**
Maßstab- und Bezugspunktsignale werden hier ausgegeben, wenn eine Gleichspannung von 5 V angelegt wird.

❻ **Kombinationsnummer**
Bei der Serie GB-ER ist diese mit der Serien-Nr. der passenden Maßstabseinheit identisch.

❼ **Statuslampe**
Diese Lampe dient zur Kontrolle der Signale.

Leuchtet grün	:	Normaler Zustand
Leuchtet orange	:	Warnung (Signalpegelabfall)
Leuchtet rot	:	Fehlerzustand (Signalpegelabfall)
Rot brinkend	:	Fehlerzustand (Überdrehzahl)

❽ **Schnittstelleneinheit-Befestigungsgewinde**
Die Schnittstelleneinheit kann mit der Sicherungsplatte und Schraube (M3, Tiefe 3 mm) in Arbeitsstellung befestigt werden.

❾ **Seriennummer**

3. Montagemethode

3-1. Vor der Montage zu beachtende Vorsichtshinweise

Vor der Montage ist unbedingt der Abschnitt „Vorsichtsmaßnahmen bei der Montage“ zu lesen.

Zerlegen verboten

<Maßstabseinheit>

- Die Maßstabseinheit darf nicht zerlegt werden. Anderenfalls ist die Genauigkeit nicht gewährleistet. Ausschließlich der Schieberhalter kann entfernt werden.

<Anschlusskabel>

- Da das Anschlusskabel bereits werkseitig eingestellt wurde, darf es nicht auseinander gebaut werden. Anderenfalls wird die in den technischen Daten angegebene Genauigkeit möglicherweise nicht erreicht.

Hinweis

Bei der Montage sicherstellen, dass die Seriennummer des Maßstabs der Serie SR138R mit der Kombinationsnummer des Anschlusskabel CH04 übereinstimmt.

Übermäßigen Druck vermeiden

- Die Maßstabseinheit darf generell keinem übermäßigen Druck ausgesetzt werden. Die Maßstabseinheit besteht aus mechanischen und elektromagnetischen Bauteilen, die mit höchster Präzision gefertigt wurden. Werden Bauteile übermäßigem Druck ausgesetzt, kann dies eine beträchtliche Herabsetzung der Leistung und Verkürzung der Lebensdauer des Gerätes zur Folge haben.
- Während der Montage und des Betriebs darf die Schnittstelleneinheit des Anschlusskabels keinem übermäßigen Druck ausgesetzt werden. Im Inneren der Schnittstelleneinheit befinden sich elektrische Präzisionsteile, die eingestellt sind. Werden derartige Teile übermäßigem Druck ausgesetzt, kann dies eine beträchtliche Herabsetzung der Leistung und Verkürzung der Lebensdauer zur Folge haben.
- Beim Tragen müssen Maßstab und Schieber stets gemeinsam gestützt werden. Der Maßstab darf nicht am Kopfkabel, an den Rundsteckverbindern oder anderen Bauteilen getragen werden.

3-2. Vorsichtsmaßnahmen bei der Montage

Hinweis

Um durch Rauschen verursachte Störungen zu vermeiden, sollten Maßstabseinheit und Schieber unbedingt geerdet werden.

3-2-1. Überprüfen der Montagemethode

Vergewissern Sie sich, dass die Maßstabseinheit in der gezeigten Position montiert werden kann (Abb. 3-1).

* Den Maßstab keinesfalls in einer anderen Richtung einbauen, da hierdurch Schwierigkeiten bei der Bedienung und Wartung auftreten können.
  (Vorzugsweise ist Montageposition **A** zu verwenden: Schneidöl und Späne können dadurch wirksam ferngehalten werden.)
  (Montageposition **B** darf nur dann verwendet werden, wenn sichergestellt ist, dass weder Schneidflüssigkeit noch Späne in das Innere des Maßstabs eindringen können.)

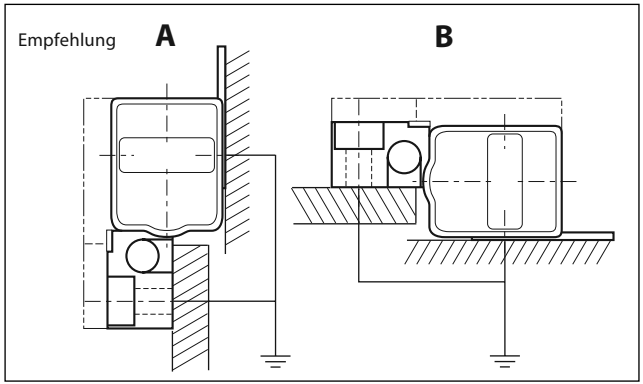


Abb. 3-1 Einbaurichtung der Maßstabseinheit

Bei vertikaler Montage der Maßstabseinheit ist unbedingt darauf zu achten, den Schieber der Maßstabseinheit auf der dem Werkstück oder Schneidwerkzeug entgegengesetzten Seite zu montieren.

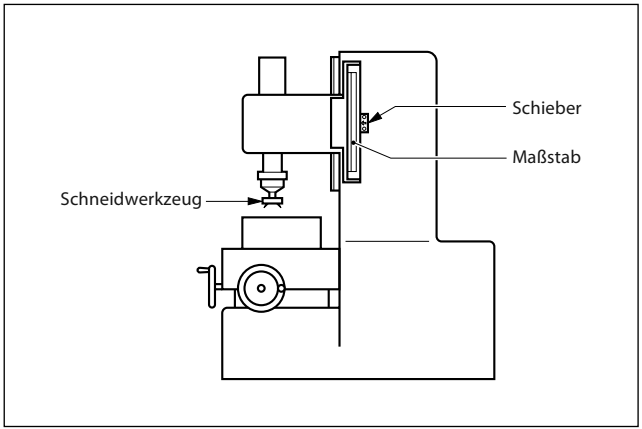


Abb. 3-2 Vertikale Montage der Maßstabseinheit

3-2-2. Einstellen des Bewegungsbereichs

Die Maßstabseinheit ist innerhalb des in Abb. 3-3 gezeigten Betriebsbereichs zu montieren.

- Ein Leerweg (bei Maßstäben mit einer Messlänge von 200 mm etwa 7 mm auf der linken und rechten Seite der Maßstabseinheit und 15 mm bei Maßstäben mit einer Messlänge von 250 mm) ist für die Bewegung des Schiebers vorgesehen. Besonders sorgfältig darauf achten, dass der Schieber nicht über diesen Grenzwert hinaus verfahren wird, da anderenfalls der Maßstab beschädigt werden kann.
- Mechanische Begrenzungsvorrichtungen (Anschläge, usw.) sind bei solchen Schiebern erforderlich, die sich über den effektiven Bewegungsbereich der Maßstabseinheit hinaus bewegen können. In derartigen Fällen unbedingt darauf achten, dass vor dem Einbau der Maßstabseinheit geeignete Maßnahmen getroffen werden.

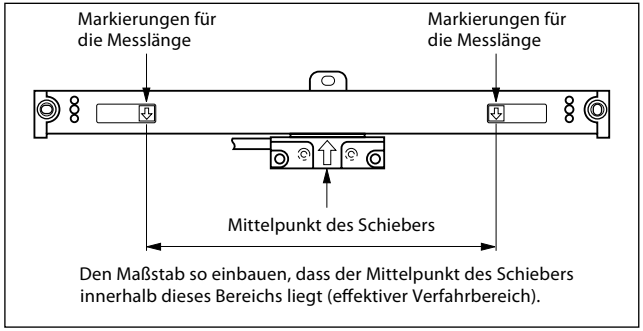


Abb. 3-3 Bewegungsbereich

3-2-3. Schutz des Kopfanschlusskabels

Da das Kopfkabel eine mit der Maßstabseinheit integrierte Ausführung besitzt, ist bei der Montage der Maßstabseinheit sorgfältig darauf zu achten, dass kein Druck auf das Kabel ausgeübt wird. Insbesondere darf nicht stark am Kabel gezogen oder dieses wiederholt gebogen werden, da dies einen Kabelbruch verursachen kann.

3-2-4. Anbringen einer Schutzhaube

Bei Montage der Maßstabseinheit in einer Position, in der sie Spänen und Schneidflüssigkeit ausgesetzt ist, muss wie in Abb. 3-4 gezeigt eine Schutzhaube darüber angebracht werden, um die hohe Leistung der Maßstabseinheit aufrechtzuerhalten.

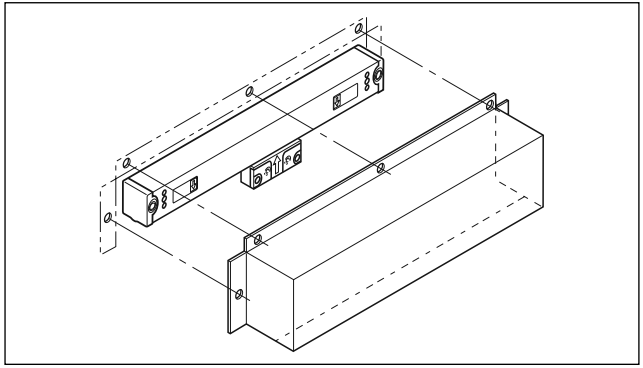


Abb. 3-4 Beispiel einer Stutzbaube

3-3. Zur Montage benötigte Teile

Mitgeliefertes Zubehör

Innensechskantschraube 3
M4×10 zur Befestigung des Maßstabs
(2 Stck. bei Maßstäben von L<1000 mm)
Innensechskantschraube
M4×8 zur Befestigung des Schiebers 2
M4×12 zur Befestigung des Schiebers 2
Flachkopfschraube
M4×5 für Kabelschelle (klein) 2
M4×10 für Kabelschelle (groß) 4
M4×5 für Befestigung der Schnittstelleneinheit..... 2
M3×5 für Befestigung der Sicherungsplatte..... 2
Unterlegscheibe (mittelgroß) mit 4-mm-Bohrung
zur Befestigung des Maßstabs 3
(2 Stck. bei Maßstäben von L<1000 mm)
Unterlegscheibe (klein) mit 4-mm-Bohrung..... 2
zur Befestigung des Schiebers
Kabelschelle zur Befestigung des Zuleitungskabels (groß) 4
Blendenaufkleber 1
Zum Verdecken der Schraubenbohrungen nach
Entfernen des Schieberhalter
Innensechskantschraube 2
M5×25 zur Befestigung des Schiebers
Sechskantmutter 2
M5 zur Befestigung des Schiebers
Abstandsstück 5
t=0,1 zur Befestigung des Schiebers
Klemme zum Einbau des Rundsteckverbinders..... 1
Selbsthemmende Flachkopfschraube
M4×10 zur Befestigung der Einbauklemme..... 2
Kabelklemme zur Befestigung des Kopfkabels (klein) 2
Sicherungsplatte für Befestigung der Schnittstelleneinheit..... 1

Vom Kunden bereitzustellende Werkzeuge und Teile

Halterung zum Einbau des Maßstabs ..... 1 bis 2
(für Fläche **A** und **B**)
Halterung zum Einbau des Schiebers 1
(für Fläche **C**)
Messtaster (oder Messuhr) von 0,01 mm..... 1 bis 2
Inbusschlüssel für M2,6 (2 mm) 1
Inbusschlüssel für M4 (3 mm)..... 1
Inbusschlüssel für M5 (4 mm)..... 1
Gewindebohrer M4 1
Bohrer ø3,2 mm 1
Elektrische Bohrmaschine 1
Zwischenlagen, Abstandsstücke .....mehrere
t=0,05 – 0,2 mm
Kreuzschlitzschraubendreher für M2,6 1
Gabelschlüssel 17 mm (oder vergleichbares Werkzeug) 2

Achtung: L = Messlänge
t = Dicke

Deutsch

3-4. Einbaumaße

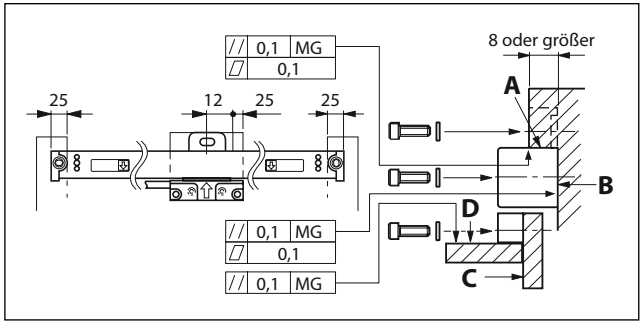


Abb. 3-5 Einbaumaße

<1> Wenn die Parallelität und Ebenheit der Maßstab-Einbaufläche bereits zufriedenstellend genau sind

Wenn die Maßstab-Einbaufläche bereits zufriedenstellend genau ist und ihre Parallelität und Ebenheit die nachfolgend angegebenen Spezifikationen erfüllen, den Maßstab lediglich befestigen.

Maßstabseinheit mit einer Messlänge von weniger als 1050 mm (ohne mittlere Fußplatte)

Verwendete Schrauben/Anzugsmoment:
Innensechskantschrauben M4×10 (2 Stck.), 2 Unterlegscheiben (M)/350 N·cm

Maßstabseinheit mit einer Messlänge von 1050 mm oder länger (mit mittlerer Fußplatte)

Verwendete Schrauben/Anzugsmoment:
Innensechskantschrauben M4×10 (3 Stck.), 3 Unterlegscheiben (M) / 350 N·cm

Ebenheit der Flächen **A**, **B**	innerhalb von 0,1 mm
Parallelität der Flächen **A**, **B** zur Bewegung des Maschinentischs	

Fläche **A**: Maßstab-Verankerung
Fläche **B**: Maßstab-Montage

Den in Abb. 3-5 gezeigten Bereich für die Fläche **A** vorsehen. Es ist jedoch zu beachten, dass die Bedingungen für die oben angegebenen Toleranzen sind: (i) keine extreme Rauhigkeit der Einbauflächen und (ii) keine Hindernisse auf der Einbaufläche zwischen der rechter und linken Einbaufläche.

<2> Wenn es sich bei der Einbaufläche um eine Gussfläche handelt

Den Maßstab mit den Einbauhalterungen befestigen

(1) Wenn es sich bei der Einbaufläche um eine Gussfläche handelt und die Parallelität nicht zufriedenstellend ist

Einbauhalterungen verwenden und diese so justieren, dass die in <1> vorgeschriebenen Spezifikationen erfüllt werden. Die Einbauhalterungen werden zumindest an den Fußplatten des Maßstabs benötigt. Hierbei ist jedoch zu beachten, dass diese Halterungen lang genug sein müssen, um die Parallelität der Füße innerhalb des Maschinentischweges messen zu können.

Falls eine Störung der Temperaturverfolgungs-Leistung der Maschine auftritt, sind die Einbauhalterungen probeweise über der gesamten Länge der Maßstabseinheit zu platzieren.

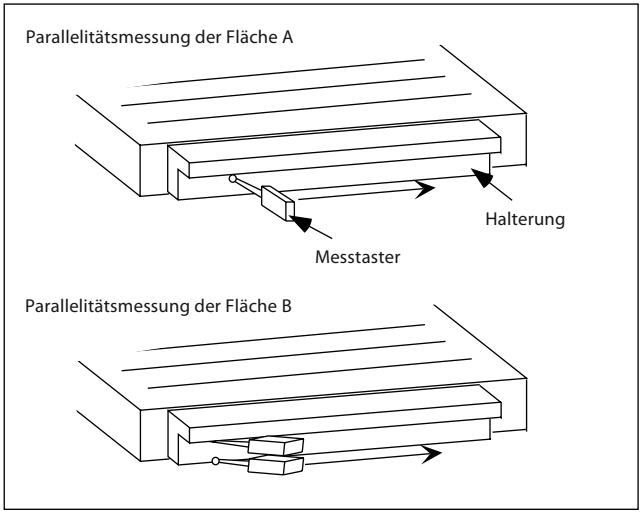


Abb. 3-6 Parallelitätsmessung der Einbauhalterungen

Falls die Einbauhalterung eine Ankerfläche aufweist, ist sie so zu bearbeiten, dass die Messwerte der Fläche innerhalb des in Abschnitt <1> angegebenen Bereichs liegen. Die Einstellungen nach dem in (4) beschriebenen Verfahren vornehmen, wenn keine Ankerfläche vorhanden ist. Das Verfahren in (4) ist ebenfalls anzuwenden, wenn die erforderliche Genauigkeit der Einbaufläche nicht gegeben ist.

(2) Kontrolle der Einbauposition und Gewindeschneiden

Prüfen, ob die Parallelität zum Einbau des Maßstabs der Spezifikation entspricht, und dann entsprechend der Übersichtszeichnung auf Seite 34 ein Gewinde für M4-Schrauben mit 10-mm-Tiefe bohren.

(3) Einbau des Maßstabs

Den Maßstab zunächst provisorisch mit den M4×10 Innensechskantschrauben und den Unterlegscheiben (groß) befestigen und 30 Minuten unberührt lassen, damit sich der Maßstab der Umgebungstemperatur angleicht. Dann den Maßstab endgültig befestigen.

(4) Messung der Parallelität des Maßstabs zur Bewegung des Maschinentisches

Einen Messtaster oder eine Messuhr direkt an der Stelle ansetzen, wo sich die Ausrichtmarkierung (Abb. 3-7, ①) an der Seite des Maßstabs befindet, und prüfen, ob der Maßstab einwandfrei parallel zur Bewegung des Maschinentisches eingebaut ist.

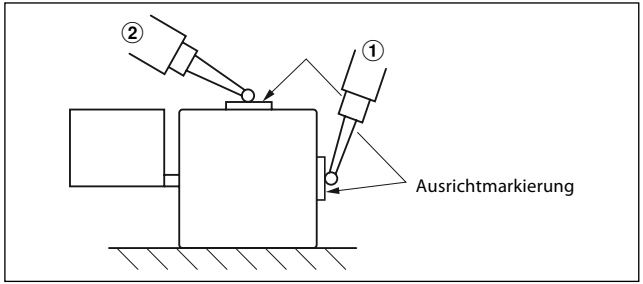


Abb. 3-7 Prüfung der Parallelität zwischen Maßstab und Maschinentischbewegung

Die Messuhr direkt auf jede Ausrichtmarkierung setzen, um die Parallelität zu messen, und den Unterschied zwischen den zwei Ausrichtmarkierungen auf innerhalb von 0,08 mm ausrichten: Bei Maßstäben mit einer Messlänge von 1050 mm oder größer die Parallelität zwischen den beiden Ausrichtmarkierungen auf innerhalb von 0,08 mm ausrichten.

Hinweis

Da auf Maßstäben mit einer Messlänge von 150 mm oder weniger keine Ausrichtmarkierungen vorhanden sind, den Messtaster oder die Messuhr direkt auf die Maßstabseinheit setzen und prüfen, ob die Abweichung an den beiden Enden des Maschinenweges innerhalb von 0,08 mm liegt.

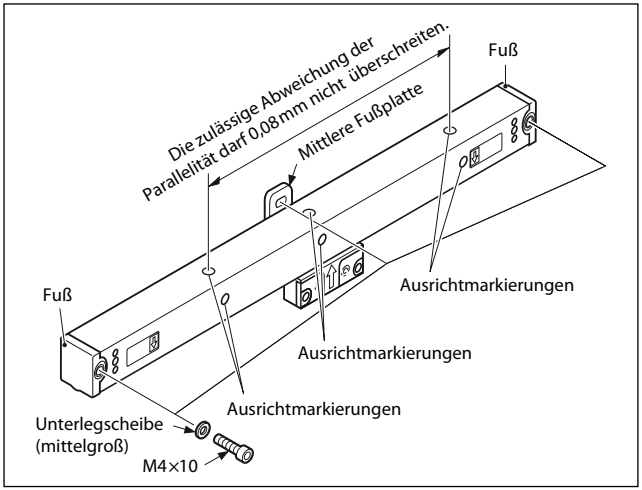


Abb. 3-8 Kontrolle der Parallelität anhand der Ausrichtmarkierungen

(5) Wenn die vorgeschriebene Parallelität der Maßstab-Einbauhalterung nicht erzielt werden kann

Abstandsstücke unter die Füße legen und den Messtaster oder die Messuhr auf jede Ausrichtmarkierung setzen, wie in ② in Abb. 3-7 gezeigt, um die Parallelität zu messen, und den Unterschied zwischen den Ausrichtmarkierungen auf innerhalb von 0,08 mm ausrichten.

Bei einer Maßstabseinheit mit einer Messlänge von mehr als 1050 mm zusätzlich sicherstellen, dass die Parallelität um die mittlere Fußplatte herum ebenfalls 0,08 mm nicht überschreitet.

<3> Montage des Schiebers

(1) Wenn die Parallelität und Ebenheit der Einbaufläche bereits zufriedenstellend genau sind

Wenn die Einbaufläche bearbeitet ist und ihre Parallelität und Ebenheit die nachfolgend angegebenen Spezifikationen erfüllen, den Schieber lediglich befestigen.

Verwendete Schrauben/Unterlegscheiben:
Innensechsknatschrauben M4×12 (2 Stck.),
2 Unterlegscheiben (klein)
Anzugsmoment: 350 N·cm

Ebenheit der Fläche **C** und **D**	innerhalb von 0,05 mm
Parallelität der Fläche **C** und **D** zur Bewegung des Maschinentisches	innerhalb von 0,05 mm/60 mm
Parallelität der Flächen **B** und **C**	
Parallelität der Flächen **B** – **D**	
Abstand zwischen den Flächen **B** und **C**	8,7 bis 8,8 mm

Fläche **A** : Maßstab-Verankerung
Fläche **B** : Maßstab-Montage
Fläche **C**, **D** : Schieber-Montage

Den Maschinentisch verfahren, bis die Einbaufläche unmittelbar am Schieber liegt.

Zunächst die mitgelieferten Abstandsstücke verwenden, um den Spalt zwischen der Einbaufläche und dem Schieber auszufüllen, und dann den Schieber befestigen. Dann die Schrauben entfernen, mit denen der Schieberhalter befestigt ist. Bei diesem Vorgang sorgfältig darauf achten, dass Schieber und Einbauhalterung sich nicht berühren.

[Wenn die mitgelieferten Abstandsstücke (t=0,1 mm×5) nicht ausreichen]

Um die Abstände zwischen den Einbauflächen und dem Schieber zu füllen, die Schrauben lösen, mit denen der Schieberteil des Schieberhalters befestigt ist, und den Schieber gegen den Maßstab drücken. Dann die Schrauben in diesem Zustand festziehen.

(2) Wenn der Abstand zwischen den Flächen B und C genau auf 9 mm eingestellt ist

Die Schrauben lösen, mit denen der Schieberhalter befestigt ist, und den Schieber mit der Hand bewegen, um ihn auf die Halterungen auszurichten. Dann den Schieber an der Position 42 ±0,2 mm sichern, wie in der Abb. 3-9 gezeigt. Es sind keine Abstandsstücke erforderlich.

Hinweis

Nicht versuchen, die Halterungsseite zu bewegen, während der Schieberhalter angebracht ist, da die Halterungen dabei gegen den Schieber schlagen können.

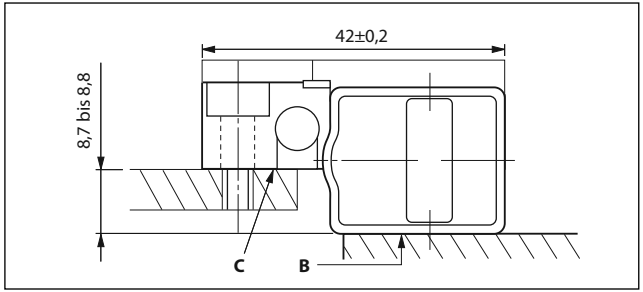


Abb. 3-9

(3) Wenn die Schiebereinbaufläche nicht bearbeitet ist

Wenn die Einbaufläche der Maschine eine Gussfläche ist, eine Einbauhalterung verwenden. Eine Einbauhalterung auf die Unterseite des Schiebers legen, ohne die Schauben zu lösen, mit denen der Schieberhalter befestigt ist. Die Höhe der Einbauhalterung gegenüber dem Schieber justieren und mit den mitgelieferten M4×12-Schrauben befestigen.

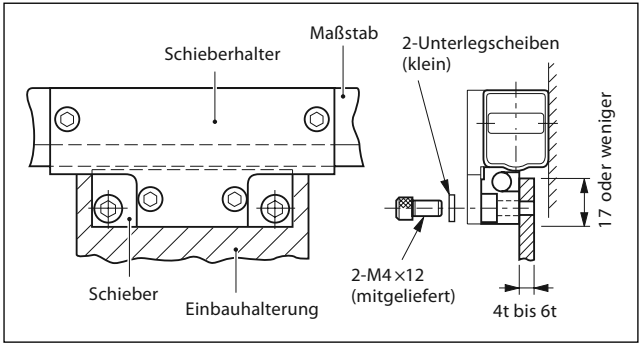


Abb. 3-10

(4) Wenn die Halterung an der Schieberoberseite befestigt wird

Die Einbauhalterung auf die Oberfläche des Schiebers ausrichten und die Halterung so justieren, dass die Höhe von der Maßstab-Einbaufläche auf 21±0,1 mm gebracht wird. Sicherstellen, dass die verwendete Einbauhalterung eine Form aufweist, die den vorspringenden Teil des Schieberhalters aufnimmt. Wie in der Abb. 3-11 gezeigt, den Schieber mit den beiden Schrauben (M5×25-Innensechskantschrauben) und zwei Muttern (M5) befestigen.

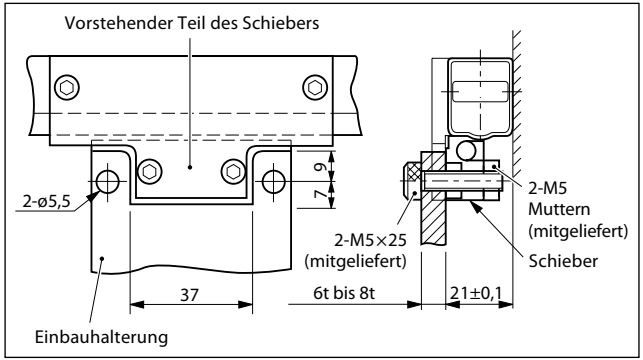


Abb. 3-11

(5) Wenn die Halterung an der Schieberrückseite befestigt wird

Die Einbauhalterung auf die Rückseite des Schiebers ausrichten, ohne die Schraube zu lösen, mit der der Schieberhalter gesichert ist, und die Halterung dann unter Justierung ihrer Höhe mit den zwei mitgelieferten M4×8-Schrauben befestigen.

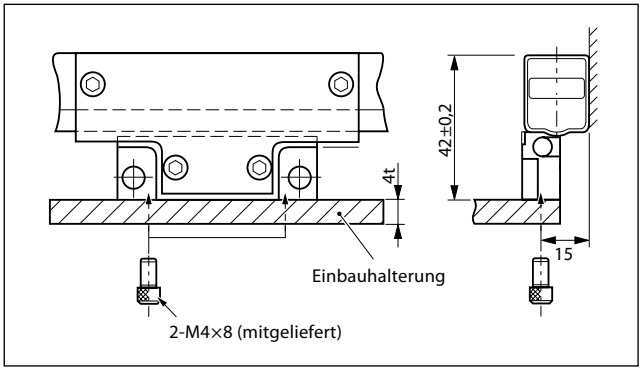


Abb. 3-12

* Die effektive Schraubentiefe des Schiebers beträgt 4,5 mm.
Wenn die Dicke der Einbauhalterung weniger als 4 mm beträgt, Unterlegscheiben zur Justierung der Dicke verwenden.

<4> Entfernen des Schieberhalters

Die vier M2,6-Befestigungsschrauben des Schieberhalters entfernen und den Schieberhalter selbst abnehmen.

- Unbedingt daran denken, die Blendenaufkleber (mitgeliefert) zum Verdecken der Schraubenbohrungen aufzukleben, nachdem der Schieberhalter entfernt wurde. Wenn diese Bohrungen nicht verschlossen werden, können sich hier Späne, Schneidöl oder Staub festsetzen und sich dadurch die Genauigkeit des Maßstabs verändern. Einen Kugelschreiber verwenden und das Datum des Einbaus und den Namen des Verantwortlichen auf dem Blendenaufkleber vermerken.

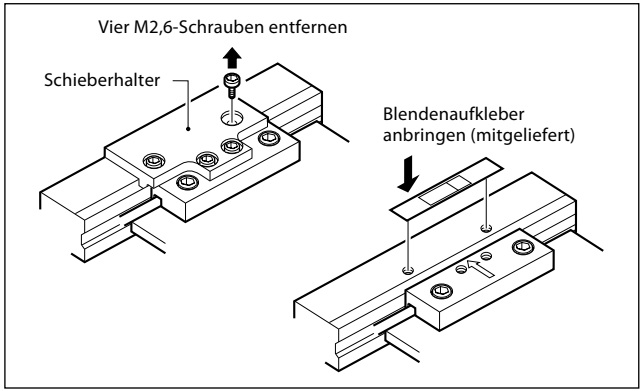


Abb. 3-13 Entfernen des Schieberhalters

Hinweis

Den Schieberhalter und die vier M2,6-Schrauben nach dem Ausbau aufbewahren.

<5> Kontrolle des Bewegungsbereichs

Nach dem Einbau von Maßstab und Schieber die Maschine über die ganze effektive Länge des Maßstabs verfahren, um die Messlänge des Maßstabs zu prüfen und festzustellen, ob sich die Maschine innerhalb der Messlänge bewegt. Unbedingt beachten, dass die Maßstabseinheit beschädigt werden kann, wenn der Maschinenweg den Bewegungsbereich des Schiebers (Messlänge + Leerweg) überschreitet.

<6> Einbau des Kopfkabels

Das Kopfkabels mit den Kabelschellen so befestigen, dass es nicht mit beweglichen Teilen der Maschine in Berührung kommt.

Hinweis

Da das Kopfkabel eine mit der Maßstabseinheit integrierte Ausführung besitzt, ist bei der Montage der Maßstabseinheit sorgfältig darauf zu achten, dass kein Druck auf das Kabel ausgeübt wird. Insbesondere darf nicht stark am Kabel gezogen oder dieses wiederholt gebogen werden, da dies einen Kabelbruch verursachen kann.

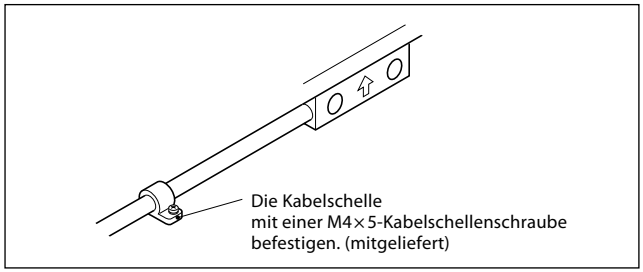


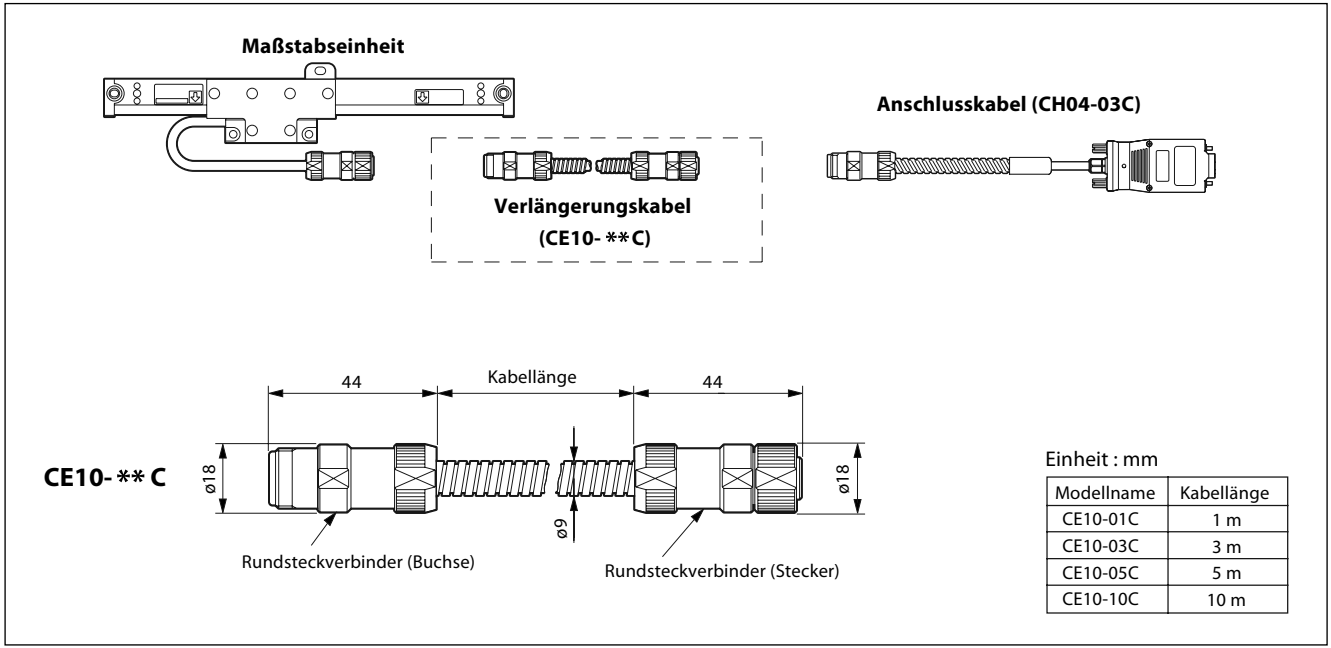
Abb. 3-14

<7> Anschließen der Kabel

Der Abstand zwischen der Serie SR138R und GB-ER und dem Anschlusskabel kann dadurch vergrößert werden, dass ein als Sonderzubehör erhältliches Verlängerungskabel (Serie CE10) dazwischen geschaltet wird.

Hinweis

Die maximale Gesamtlänge des Kabels einschließlich Verlängerungskabel beträgt 30 m.



Modellname	Kabellänge
CE10-01C	1 m
CE10-03C	3 m
CE10-05C	5 m
CE10-10C	10 m

Abb. 3-15

Deutsch

Hinweis

- Bei der Serie GB-ER unbedingt darauf achten, das Kabel so anzuschließen, dass die Serien-Nr. der Maßstabseinheit mit der Kombinations-Nr. des Anschlusskabels übereinstimmen.
- Falls der Maßstab SR138R und das Anschlusskabel CH04 separat bestellt wurden, muss vor der Inbetriebnahme eine elektrische Einstellung für das Kabel CH04 vorgenommen werden.
  (siehe Kapitel 4. Elektrische Einstellung des Anschlusskabel-Schaltkreises)

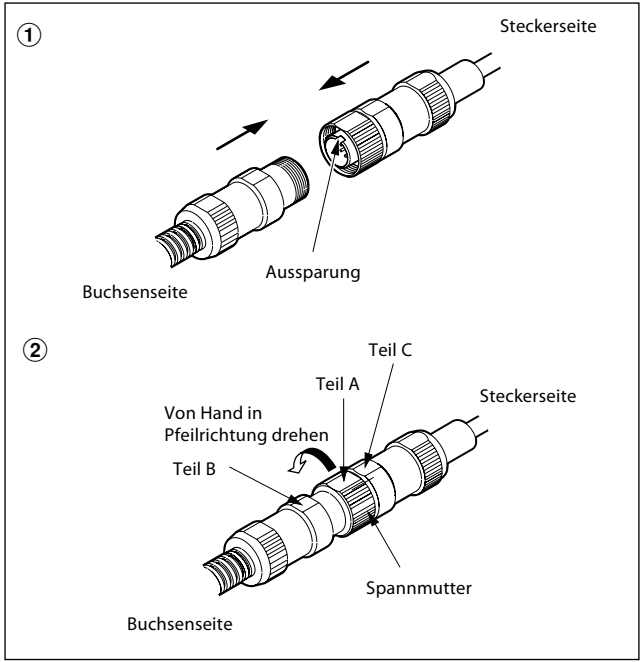


Abb. 3-16

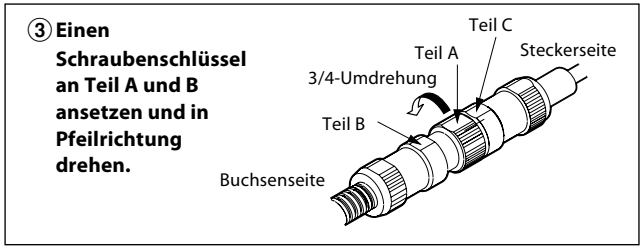


Abb. 3-17

Hinweis

- Die Steckverbinder mit einem Schraubenschlüssel oder einem anderen Werkzeug auf ein Drehmoment von 150 bis 250 N·cm anziehen. Die Wasserdichtigkeit des Gerätes ist nur dann gewährleistet, wenn die Steckverbinder auf das vorgeschriebene Drehmoment angezogen werden.
- Die Schraubenschlüssel zum Anziehen der Steckverbinder nicht an Teil A und C ansetzen.

Zum Entfernen

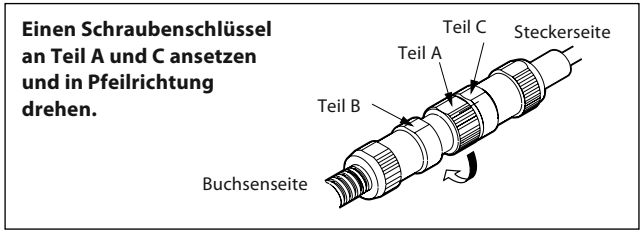


Abb. 3-18

Hinweis

Die Schraubenschlüssel zum Lösen der Steckverbinder nicht an Teil A und B ansetzen

<8> Einbau des Zuleitungskabels

Das Zuleitungskabel mit den Kabelschellen so befestigen, dass es nicht mit beweglichen Teilen der Maschine in Berührung kommt.

Hinweis

Zu diesem Zeitpunkt ist besondere Sorgfalt geboten, da es erforderlich sein kann, das Kabel etwas durchhängen zu lassen, falls dies durch den Betrieb der Maschine erforderlich sein sollte.

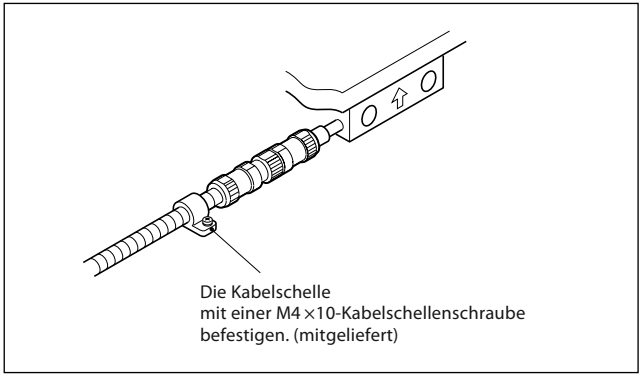


Abb. 3-19

<9> Anschließen der Rundsteckverbinder

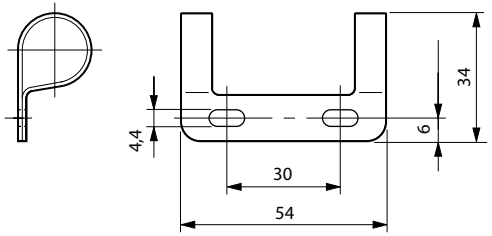
Die miteinander verbundenen Stecker- und Buchsenteile der Rundsteckverbinder mit der mitgelieferten Klemme sichern. Die Steckverbinder in jedem Fall sorgfältig sichern, da sie Gefahren heraufbeschwören können, falls sie sich lösen sollten.

① Die Steckverbinder in die offene Seite der Klemme einpassen.

② Die obere und untere Seite der Klemme mit den mitgelieferten Schrauben (+B M4×10) zusammenfügen.

③ Die Schrauben fest anziehen, bis sich die obere und untere Kante der Klemme berühren.
Dann prüfen, ob die Steckverbinderteile einwandfrei festsitzen.

Einbauposition und Außenabmessungen der Klemme



Nach dem Einbau muss der Außendurchmesser der Klemme mit dem der Steckverbinder identisch sein.

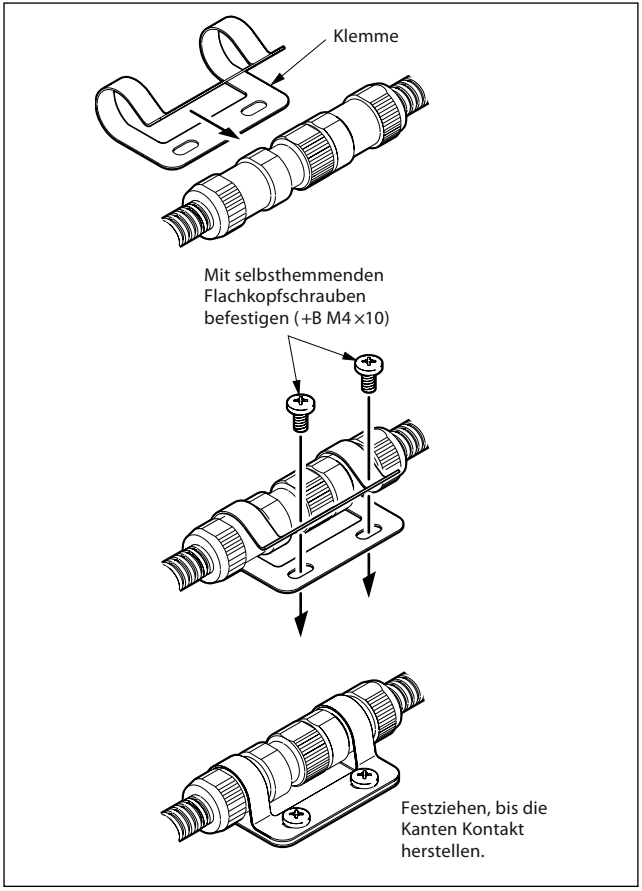


Abb. 3-20

Deutsch

<10> Anschließen der Schnittstelleneinheit an eine Zählereinheit

Wenn das Anschlusskabel für die Serie SR138R elektrisch eingestellt werden muss, siehe den Abschnitt „4. Elektrische Einstellung des Anschlusskabel-Schaltkreises“.

① Nachprüfen, dass die Stromversorgung der Anzeigeeinheit ausgeschaltet ist. Dann die Schnittstelleneinheit des Anschlusskabels an die Buchse 1-3 an der Rückwand der Anzeigeeinheit anschließen.

Hinweis

Die Einbauachse der Maßstabseinheit und den Anschlusszustand der Anzeigeeinheit erneut prüfen.

② Die Schnittstelleneinheit mit den Schrauben befestigen. (Anzugsdrehmoment: 60 N·cm)

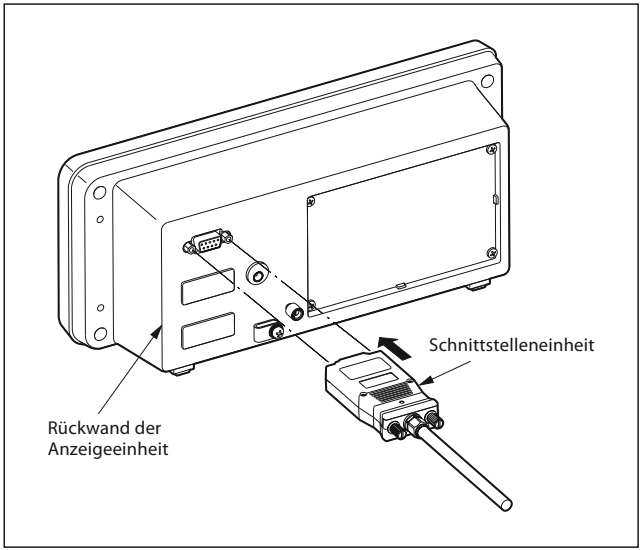


Abb. 3-21

Deutsch

<11> Anschließen der Schnittstelleneinheit an ein Steuergerät

① Die Schrauben (M3×5) zur Befestigung der mitgelieferten Sicherungsplatte an der Schnittstelleneinheit verwenden.

② Die mitgelieferten Schraube (M4×5) zur Befestigung von ① an der Montagefläche verwenden.

Hinweis

Zwei M4-Gewindebohrungen in der Montagefläche anbringen.

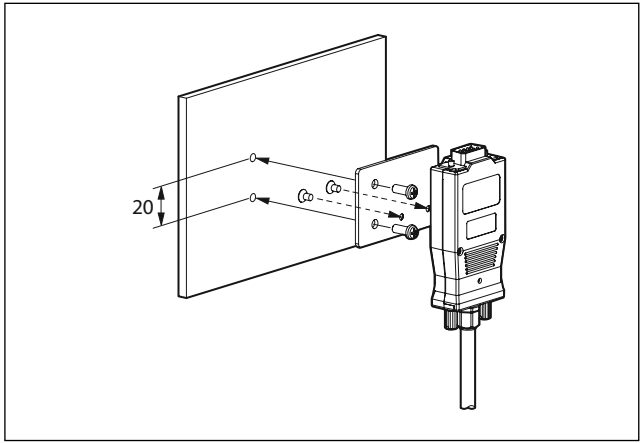


Abb. 3-22

<12> Ausbau der Maßstabseinheit

Wenn eine Maßstabseinheit, die in eine Maschine eingebaut worden ist, wieder entfernt werden soll, unbedingt darauf achten, den Schieber mit dem Schieberhalter am Maßstab zu sichern. Beim Ausbau ist der numerischen Reihenfolge der nachstehenden Abbildung zu folgen.

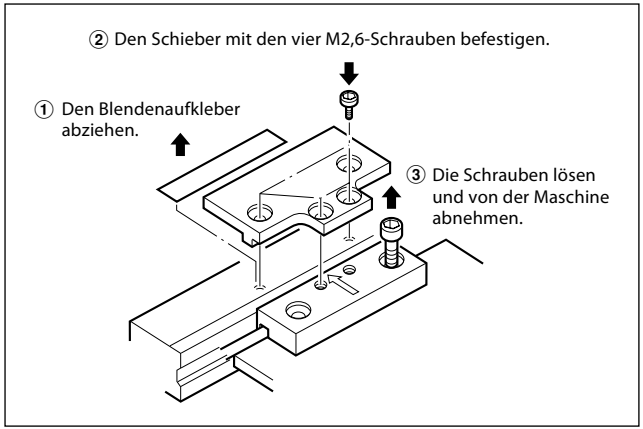


Abb. 3-23 Ausbau der Maßstabseinheit

Den Schieber wie gezeigt am Maßstab befestigen und die Ausrichtung von Maßstab und Schieber in denselben Zustand zurückversetzen wie vor dem Einbau. Hierdurch wird ein späterer erneuter Einbau erleichtert.

4. Elektrische Einstellung des Anschlusskabel-Schaltkreises

(Nur Serie SR138R)

* Die in diesem Abschnitt beschriebenen Maßnahmen sind bei der Serie GB-ER nicht erforderlich, weil der Versand gemeinsam mit dem Anschlusskabel erfolgt und die elektrische Einstellung bereits werkseitig vorgenommen wurde.

Bei Anschluss der Serie SR138R an eine Anzeigeeinheit ein Anschlusskabel der CH04 Serie (Sonderzubehör) verwenden. Das Anschlusskabel muss an die verwendete Maßstabseinheit angepasst werden. Diese Einstellung hat gemäß dem nachfolgend beschriebenen Verfahren zu erfolgen.
Die elektrische Einstellung ist erforderlich, um das Signal der Maßstabseinheit zu optimieren. Wenn daher die Einstellung nicht nach Vorschrift erfolgt, wird die in den technischen Daten angegebene Genauigkeit nicht erreicht.

Hinweis

Wenn die Maßstabseinheit und das Anschlusskabel (Serie CH04) für die Anzeigeeinheit gemeinsam bestellt werden, erfolgt der Versand bereits in einwandfrei eingestelltem Zustand, so dass keine Einstellung erforderlich ist. Die Maßstabseinheit und das Kabel so anschließen, dass die Seriennummer auf der Maßstabseinheit mit der Kombinationsnummer auf dem Anschlusskabel übereinstimmt.

Erforderliche Werkzeuge

- Oszilloskop
  (Empfindlichkeit: 0,01 V oder mehr,
  Frequenzbandbreit: 1 MHz oder mehr)
  Eingangsempfindlichkeit : 0,1 V Gleichspannung/Teil. (bei einer Sonde 10:1)
  Horizontale Ablenkung : 50 ms/Teil. bis 0,5 ms/Teil.
  Triggerquelle : INT
  Triggerbetriebsart : AUTO
- Kunststoff-Schlitzschraubendreher (zum Drehen des Trimmers)
- Kreuzschlitzschraubendreher
  (zum Aus- und Einbau des oberen Gehäuses)

<1> Ausbau des oberen Gehäuses

Die zwei M2×8-Schrauben entfernen, mit denen das obere Gehäuse der Schnittstelleneinheit befestigt ist, und das obere Gehäuse entfernen.

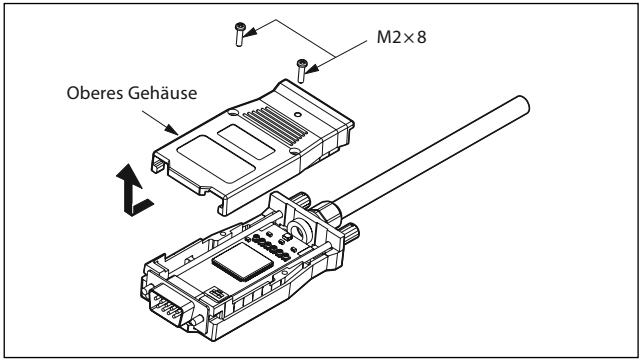


Abb. 4-1

<2> SIN/COS-Signalüberprüfung

Hinweis

- Unbedingt darauf achten, die Schnittstelleneinheit auszuschalten, bevor die Sonde des Oszilloskops daran angebracht oder abgenommen wird.
- Der Prüfstift der Schnittstelleneinheit besitzt eine geringe mechanische Festigkeit, so dass die Verbindung über einen IC-Clip o.Ä. hergestellt werden sollte.

- Nachprüfen, dass die Schnittstelleneinheit ausgeschaltet ist.
- Siehe die Angaben im Abschnitt über das Abnehmen und Anbringen der Abdeckung der Schnittstelleneinheit.

① Die Sonde CH2 des Oszilloskops mit den Prüfstiften TP1 (SIN) und TP4 (GND) der Schnittstelleneinheit verbinden.

② Die Sonde CH1 des Oszilloskops mit den Prüfstiften TP2 (COS) und TP4 (GND) der Schnittstelleneinheit verbinden.

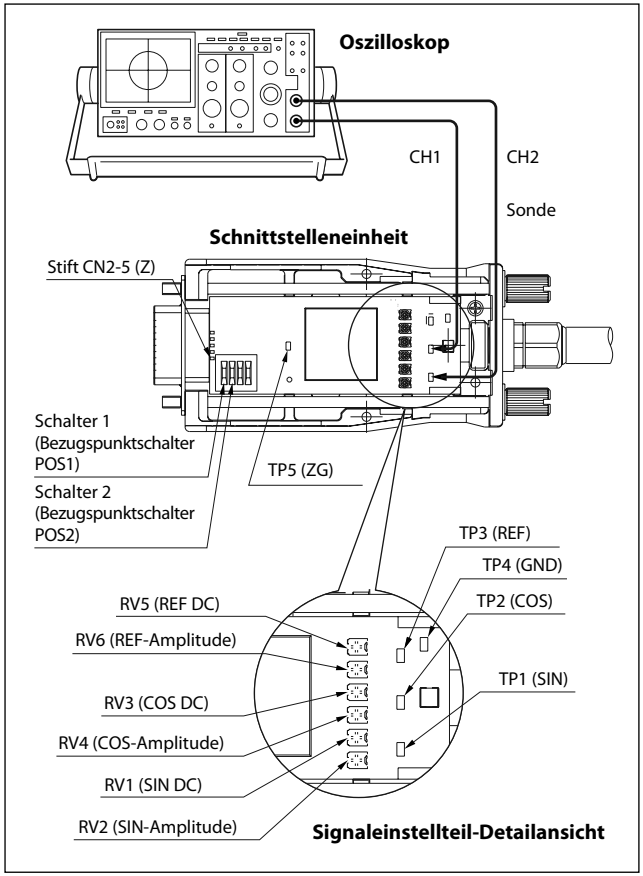


Abb. 4-2

Deutsch

③ Den Schalter TIME/DIV am Oszilloskop auf den Modus X-Y einstellen.

④ Die Deviationsempfindlichkeit (VOLTS/DIV) von CH1 und CH2 am Oszilloskop auf 500 mV/Teil. einstellen.

⑤ Die Eingangskopplungsschalter von CH1 und CH2 am Oszilloskop auf DC stellen.

⑥ Stellen Sie den Offset von CH1 und CH2 des Oszilloskops auf 1,3 V ein. (Abb. 4-3)

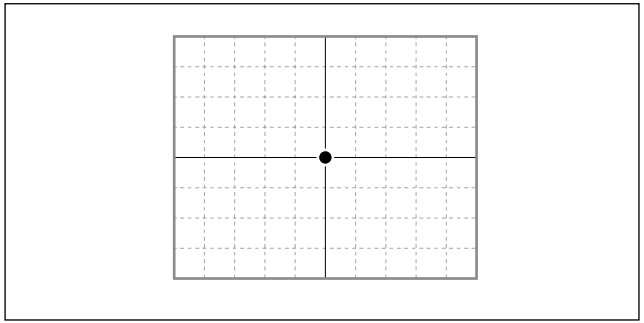


Abb. 4-3

⑦ Die Schnittstelleneinheit einschalten.

⑧ Prüfung und Einstellung des Gleichspannungspegels des SIN/COS-Signals

Den Maßstab verschieben und nachprüfen, dass der Mittelpunkt der Lissajous-Kurve (Abb. 4-4) über die gesamte Länge innerhalb des vorgeschriebenen Wertes liegt. Falls der Mittelpunkt nicht innerhalb des vorgeschriebenen Wertes liegt, den Gleichspannungspegel so justieren, dass der Mittelpunkt der Lissajous-Kurve auf den vorgeschriebenen Wert eingestellt ist.

Vorgeschriebener Wert des Mittelpunkts der Lissajous-Kurve = 1,3 V ±0,04 V

Trimmer für Einstellung des Gleichspannungspegels

RV1 (SIN) : Richtung a

RV3 (COS) : Richtung b

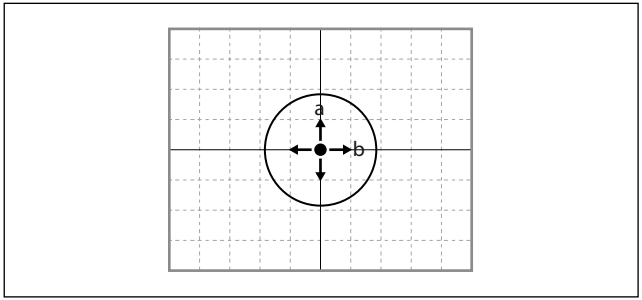


Abb. 4-4

Deutsch

⑨ Prüfung und Einstellung der SIN/COS-Signalamplitude

Den Maßstab oder Schieber verschieben und nachprüfen, dass Amplitude A und B der Lissajous-Kurve (Abb. 4-5) über die gesamte Länge innerhalb des vorgeschriebenen Wertes liegen.

Falls eine Amplitude nicht innerhalb des vorgeschriebenen Wertes liegt, die Amplitude so justieren, dass Amplitude A bzw. B der Lissajous-Kurve auf den vorgeschriebenen Wert eingestellt ist.

Vorgeschriebener Wert der Amplitude der Lissajous-Kurve = 1,7 Vs-s ±0,1 V

Trimmer für Einstellung der Amplitude

RV2 (SIN) : Richtung A

RV4 (COS) : Richtung B

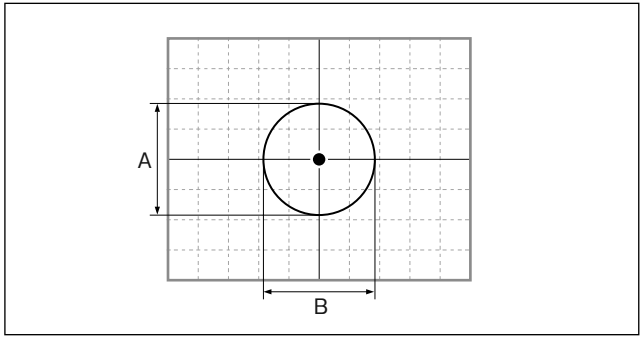


Abb. 4-5

⑩ Die Schnittstelleneinheit ausschalten.

<3> Prüfung des Bezugspunktsignals

Die Sonde CH1 des Oszilloskops mit den Prüfstiften TP3 und TP4 der Schnittstelleneinheit verbinden.

① Den Schalter TIME/DIV am Oszilloskop auf 200 ms einstellen

② Die Deviationsempfindlichkeit (VOLTS/DIV) von CH1 am Oszilloskop auf 500 mV/Teil. einstellen.

③ Den Eingangskopplungsschalter von CH1 am Oszilloskop auf DC stellen.

④ Stellen Sie den Offset von CH1 des Oszilloskops auf 1 V ein. (Abb. 4-6)

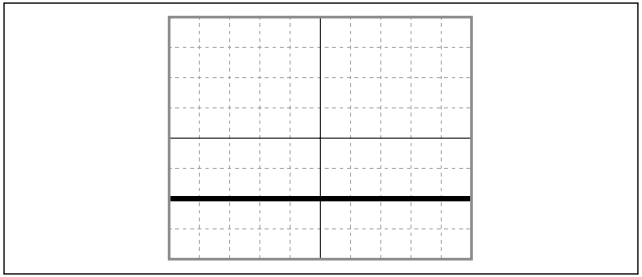


Abb. 4-6

⑤ Die Schnittstelleneinheit einschalten.

⑥ Prüfung und Einstellung des Gleichspannungspegels des Bezugspunktsignals

Den Maßstab oder Schieber in eine Position verschieben, die keinen Bezugspunkt besitzt.

Beim Verschieben des Schieberkopfes nachprüfen, dass Gleichspannungspegel c des Bezugspunktsignals (Abb. 4-7) innerhalb des vorgeschriebenen Wertes liegt.

Falls er nicht innerhalb des vorgeschriebenen Wertes liegt, den Gleichspannungspegel so justieren, dass Gleichspannungspegel c des Bezugspunktsignals auf den vorgeschriebenen Wert eingestellt ist.

Vorgeschriebener Bezugspunktwert des Gleichspannungspegels = 1,0 V ±0,02 V

Trimmer RV5 für Einstellung der Bezugspunktamplitude

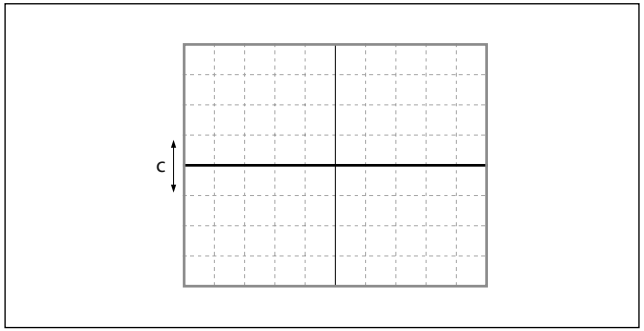


Abb. 4-7

⑦ Prüfung und Einstellung der Einamplitude des Bezugspunktsignals

Den Schieber in der richtigen Richtung relativ zum Maßstab bewegen und durch den Bezugspunkt verschieben.

Beim Verschieben des Schieberkopfes nachprüfen, dass die Bezugspunkt-Oberseiten-Einamplitude C (Abb. 4-8) innerhalb des vorgeschriebenen Wertes liegt.

Falls sie nicht innerhalb des vorgeschriebenen Wertes liegt, justieren Sie die Amplitude so, dass Bezugspunkt-Oberseiten-Einamplitude C auf den vorgeschriebenen Wert eingestellt ist.

Vorgeschriebener Bezugspunkt der Einamplitude = 1,0 V ±0,04 V

Trimmer RV6 für Einstellung der Bezugspunktamplitude

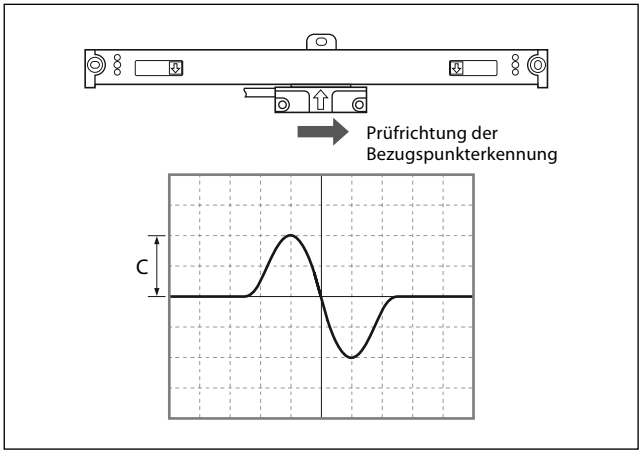


Abb. 4-8

<4> Prüfung der Bezugspunktposition

① Die Sonde CH1 des Oszilloskops mit dem Prüfstift TP5 (ZG) und dem Prüfstift TP4 (GND) der Schnittstelleneinheit verbinden.

② Die Sonde CH2 des Oszilloskops mit dem Stift CN2-5 (Z) und dem Prüfstift TP4 (GND) der Schnittstelleneinheit verbinden.

③ Den Schalter TIME/DIV am Oszilloskop auf 200 ms einstellen.

④ Die Deviationsempfindlichkeit (VOLTS/DIV) von CH1 und CH2 am Oszilloskop auf 2 V/Teil. einstellen.

⑤ Den Eingangskopplungsschalter von CH2 am Oszilloskop auf GND stellen und das Oszilloskop so einstellen, dass das Signal von CH1 in der Mitte des Bildschirms angezeigt wird. Das Oszilloskop so einstellen, dass CH2 eine Rasterzeile darunter angezeigt wird. (Siehe Abb. 4-9.)

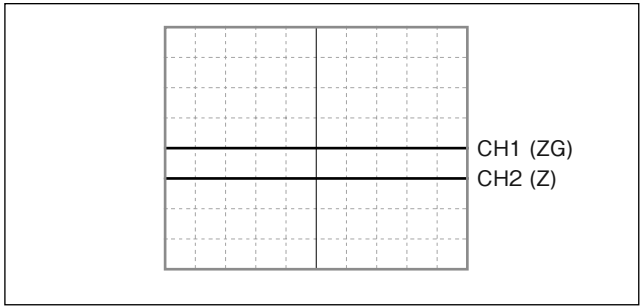


Abb. 4-9

⑥ Die Eingangskopplungsschalter von CH1 und CH2 am Oszilloskop auf DC stellen.

⑦ Die Schnittstelleneinheit einschalten.

⑧ Positionseinstellung des Bezugspunkt-Torsignals (TP5) und Bezugspunkt-Ausgangssignals (Stift CN2-5)
Den Maßstab oder den Schieber bewegen und durch den Bezugspunkt verschieben.
Beim Passieren des Bezugspunkts den Schalter 1/2 (Bezugspunktschalter POS1/2) so einstellen, dass das Bezugspunkt-Ausgangssignal an der Position ausgegeben wird, die dem Mittelpunkt des Bezugspunkt-Torsignals am nächsten liegt. (Siehe Abb. 4-10.)

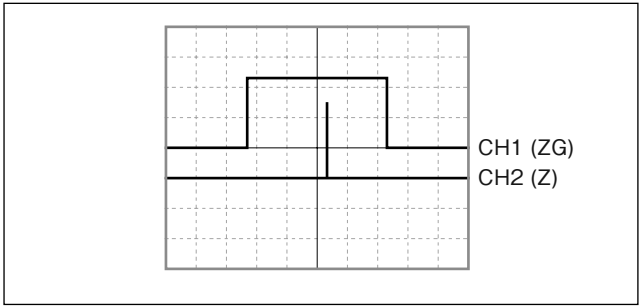
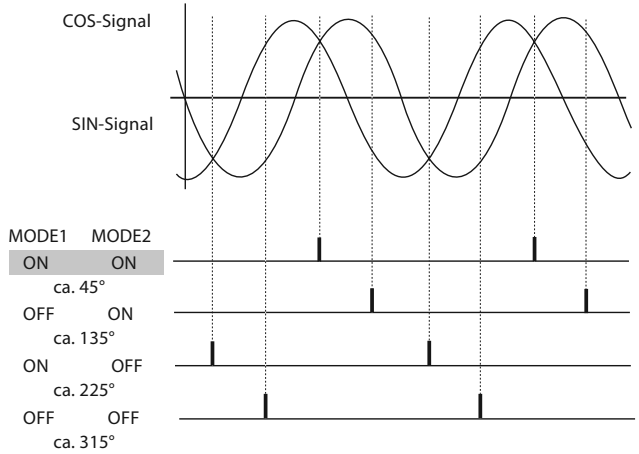
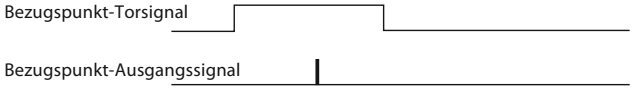


Abb. 4-10



Beim Bezugspunkt-Ausgangssignal handelt es sich um das logische Produkt aus einem der vier Einzyklus-Bezugspunkte, der durch die Schaltereinstellung gewählt wurde, und dem Bezugspunkttor.



Wenn beide Modusschalter 1 und 2 eingeschaltet sind

⑨ Bezugspunkt-Betriebsprüfung (Beim Überprüfen des Bezugspunkts unter Verwendung des Modells LH70/LH71)

Die Funktionen für Laden und Halten des Bezugspunkts verwenden, um den Bezugspunkt in beiden Richtungen zu überprüfen.

1. Die Schnittstelleneinheit mit der Anzeigeeinheit LH70/LH71 verbinden und einschalten.
2. Als Bezugspunktversatz „000.0000“ eingeben.

1) Die Taste REF drücken. (Die Lampe REF leuchtet auf.)

Anzeige: No. 0 ↓ 10.2340 (Istwert (ABS))

2) Zunächst die Taste ◄, und dann die Taste ⏻S drücken. Der gespeicherte Versatzwert (d.h. der beim Laden des Bezugspunkts angezeigte Wert) wird angezeigt.

Anzeige: 0 12.3450 (Beispiel: Abstand vom Bezugspunkt zum Bezugsnullpunkt)

3) Den Versatz (000.0000) über die Zifferntasten eingeben.

Anzeige: 000.0000 (000.0000)

4) Die Taste ENT drücken.
Der Bezugspunkt-Wartezustand wird aktiviert (die Wertanzeige rEF beginnt zu blinken).

Anzeige: 0.0000 (Blinkt)

5) Den Maßstab oder Schieber verschieben, bis er den Bezugspunkt passiert.
Bei Erkennung des Bezugspunkts wird ein Piepton abgegeben.
* Der Zählvorgang beginnt, sobald der Bezugspunkt erkannt worden ist.

6) Die REF -Taste drücken, um den Modus zu verlassen.

3. Überprüfen des Bezugspunkts in beiden Richtungen

1) Die Taste REF drücken. (Die Lampe REF leuchtet auf.)

Anzeige: No. 0 ↓ 10.2340 (Istwert (ABS))

2) Diejenige Taste ◄ drücken, die der Achse entspricht, die in den Bezugspunkt-Wartezustand versetzt werden soll, und dann die Taste ENT drücken.
Der Bezugspunkt-Wartezustand wird aktiviert (Istwert).

Anzeige: 10.2340 (Leuchtet)

3) Beim Passieren des Bezugspunkts aus der entgegengesetzten Richtung von Schritt 2) wird der Zählstand an der Bezugspunktposition gehalten.
(Die Achsenanzeige blinkt.)
* Bei Erkennung des Bezugspunkts wird ein Piepton abgegeben.

Anzeige: 000.0000

4) Nachprüfen, dass der „0“ als Wert gehalten wird.

5) Die REF -Taste drücken, um den Modus zu verlassen..

Deutsch

5. Technische Daten

5-1. Allgemeine Daten

Maßstabseinheit

Messlänge : 50, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 550, 600, 650, 750, 850, 950, 1050, 1250, 1400, 1600, 1850, 2050, 2200 mm

Gesamtlänge : Messlänge+104 mm (Messlänge 200 mm oder weniger)
Messlänge+120 mm (Messlänge 250 mm oder mehr)

Max. Verfahrweg : Messlänge+14 mm (Messlänge 200 mm oder weniger, 7 mm an beiden Enden)
Messlänge+30 mm (Messlänge 250 mm oder mehr, 15 mm an beiden Enden)

Messgenauigkeit (bei 20 °C) : (5+5/1000 L) µm (SR138R Serie)
L=Messlänge (mm)

Ein-/Ausgangssignale

- Ausgangssignal : A/B/Z-Signal
- Stromversorgung : DC 5 V ±5 %
- Anschluss : D-sub 9-polig
- Anschlussstiftanordnung : siehe „Abmessungen“

Auflösung : 0,5 µm

Ansprechgeschwindigkeit

- Maßstabssignale : 60 m/min
- Bezugspunktsignal : 60 m/min

Bezugspunktposition : Eine Mittelpunktsstelle auf der Messlänge

Kabellänge : Max. 30 m

Parallelism : 0,1 mm

Stromverbrauch : Max. 200 mA

Wärmeausdehnungskoeffizient : $(11\pm1)\times10^{-6}$/°C

Betriebstemperatur : 0 bis 40°C

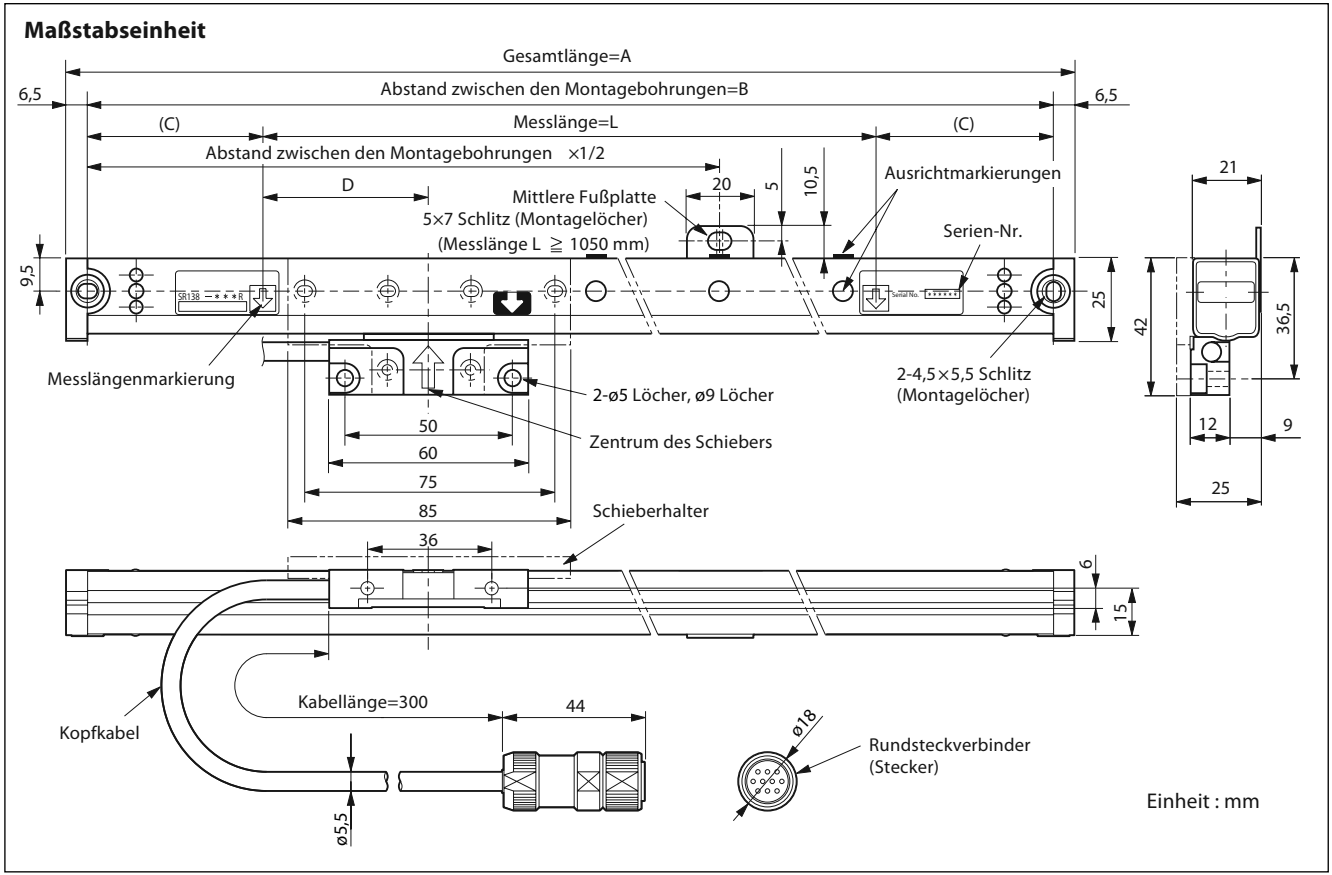
Lagertemperatur : –10 bis +50°C

Anschlußkabel (CH04: gehört nur bei der Serie GB-ER zur Ausstattung)

Kabellänge : 3 m

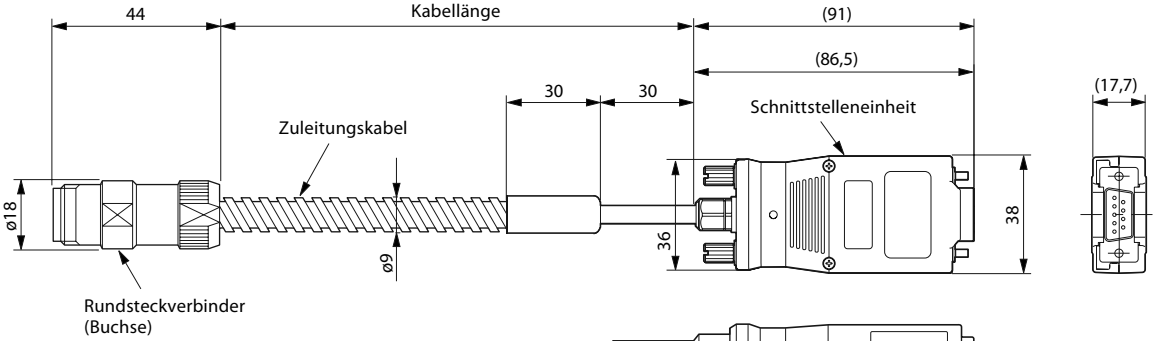
Bei technischen Daten und Außenansicht des Products sind im Interesse von Verbesserungen Änderungen vorbehalten.

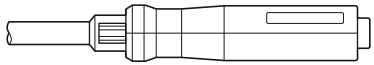
5-2. Abmessungen

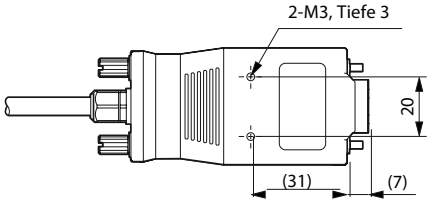


Deutsch

Anschlusskabel (CH04 : gehört nur bei der Serie GB-ER zur Ausstattung)

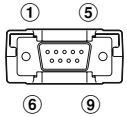






Einheit : mm

Stiftbelegung des Schnittstellenanschlusses (D-sub 9-polig, Stecker)



Stift-Nr.	Signal	Bemerkungen
1	A	Differentialausgang (Entspricht EIA- 422) Minimale Phasendifferenz: 200 ns
2	*A	
3	B	
4	*B	
5	Z	
6	*Z	
7	0 V	
8	+5 V Eingang	DC +5 V ±5 %
9	0 V	

Deutsch

Modellname	Messlänge (L)	Gesamtlänge (A)	Abstand zwischen den Montagebohrungen (B)	C	D
GB-005ER / SR138-005R	50 mm	Messlänge+104 mm	Messlänge+91 mm	45,5 mm	Messlänge×1/2
GB-010ER / SR138-010R	100 mm				
GB-015ER / SR138-015R	150 mm				
GB-020ER / SR138-020R	200 mm				
GB-025ER / SR138-025R	250 mm	Messlänge +120 mm	Messlänge +107 mm	53,5 mm	50 mm
GB-030ER / SR138-030R	300 mm				
GB-035ER / SR138-035R	350 mm				
GB-040ER / SR138-040R	400 mm				
GB-045ER / SR138-045R	450 mm				
GB-050ER / SR138-050R	500 mm				
GB-055ER / SR138-055R	550 mm				
GB-060ER / SR138-060R	600 mm				
GB-065ER / SR138-065R	650 mm				
GB-075ER / SR138-075R	750 mm				
GB-085ER / SR138-085R	850 mm				
GB-095ER / SR138-095R	950 mm				
GB-105ER / SR138-105R	1050 mm				
GB-125ER / SR138-125R	1250 mm				
GB-140ER / SR138-140R	1400 mm				
GB-160ER / SR138-160R	1600 mm				
GB-185ER / SR138-185R	1850 mm				
GB-205ER / SR138-205R	2050 mm				
GB-220ER / SR138-220R	2200 mm				

6. Informationen für den Störungsfall

■ Wenn ein Maschinenüberlauf aufgetreten ist, die Kabel beschädigt worden sind, die Maßstabseinheit verformt worden ist oder andere Situationen eintreten, die die Leistung des Maßstabs beeinträchtigen können, muss das Gerät repariert werden.

- In einem solchen Fall die Maschine unverzüglich stoppen und Kontakt mit der Kundendienstvertretung von Magnescale Co., Ltd. aufnehmen.

■ Abhängig von der Art der Beschädigung kann es gegebenenfalls unmöglich sein, die Maßstabseinheit wieder instandzusetzen.
Wir empfehlen eine regelmäßige Reinigung, um derartige Störungen von vornherein zu vermeiden.

- Um zu vermeiden, dass sich Späne im Bereich der Maßstabseinheit ansammeln, müssen diese täglich vor und nach Arbeitsbeginn entfernt werden.
- Wenn sich Späne angesammelt haben, kann dies die Verstellbewegungen der Maßstabseinheit behindern und zu einer Fehlfunktion führen.
- Keinesfalls eine Druckluftpistole oder ein ähnliches Gerät verwenden, um Späne zu beseitigen. Obwohl die gleitenden Teile der Maßstabseinheit versiegelt sind, ist die Maßstabseinheit doch nicht vollständig dicht. Wenn eine Druckluftpistole oder ein ähnliches Gerät verwendet wird, können Späne oder andere Fremdkörper in den versiegelten Teil der Maßstabseinheit gepresst werden und Fehlfunktionen hervorrufen.

■ 通用的注意事项

为了确保正确地使用本公司产品，请遵守下述通用的注意事项。有关使用时的各种详细注意事项，请遵照本使用说明书中记载的诸事项及提醒您注意的说明事项。

- 在使用和操作之前，请先确认本产品的功能及其性能是否正常，然后开始使用。
- 为防止本产品意外发生故障时造成各种损坏，使用前请实施充分的安全保证措施。
- 请注意，在规格范围外使用本产品以及使用经过改造的本产品时，无法保证其功能和性能正常。
- 将本产品与其它设备组合使用时，根据使用条件、环境等的不同，可能无法实现本产品应有的功能和性能。请充分调查兼容性后使用。

■ 在下面的环境下使用时的注意事项

① 使用水溶性切削液或在加工过程中会产生金属微粉末或加工陶瓷・玻璃纤维等工件时。
- 请安装在水溶性切削液和切屑不会直接溅到直线标尺器的地方。
- 请安装直线标尺罩以防水溶性切削液的雾气或粉尘侵入标尺内部。

② 安装于长时间在特定区间高速滑动的机械上 (诸如珩磨机床) 时。
- 应定期加注机油或喷雾式润滑油 (CRC · WD40 等)。

在 ① 或 ② 的环境下使用时务必采取上述措施，否则可能不能保证质量。

安全预防措施

Magnescale Co., Ltd. 产品是经周密的安全性考虑而设计的。然而，在运行或安装时不恰当的操作仍是危险的，它可能会引起火灾、触电而导致死亡、重伤等人身事故。另外，这些操作也可能损坏机器的性能。
因此，为了防止上述意外发生，请务必遵守安全注意事项，在对本装置进行操作、安装、维修、检查、修理等工作之前，请仔细阅读本“安全预防措施”。

警告标志的意义

本手册中使用下面的标志，在阅读正文之前请先理解它们的含义。

⚠ 警告

如果不遵守该标志处的注意事项，可能会引起火灾、触电而导致死亡、重伤等人身事故。

⚠ 注意

如果不遵守该标志处的注意事项，可能会引起触电或其它事故而导致受伤、损坏周围事物等各种意外。

注意

这是为了正确使用设备应注意的事项。

提醒注意的记号

小心

小心触电

禁止行为的记号

禁止拆卸

指定行为的记号

拔下插头

⚠ 警告

- 不要使用所示电源电压以外的电压。有可能因此导致火灾或触电。
- 不要用潮湿的手进行安装操作，有可能因此导致触电。

- 不要拆卸和改造本装置，有可能因此导致人身伤害，还有可能损坏内部线路。

⚠ 注意

- 开始安装操作之前，请确认机床和装置的状态以确保安全操作。

- 请务必断开电源、气源等驱动源后进行安装操作，否则有可能因此导致火灾或事故。

- 接通电源等开始运转时，请格外注意不要被周围的机床和装置夹到手指。

安装须知

设置须知

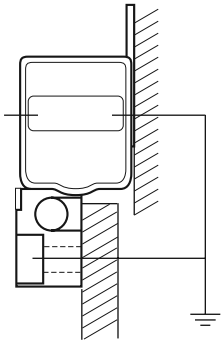
为了防止其它设备的噪声、电磁波障碍等，在设置本直线标尺时应注意下面几点。

1. 铅包电缆及连接电缆不要与动力线通过同一个导管。
2. 必须与高电压源、大电流源及大功率继电器保持 0.5 m 以上的设置距离。
3. 切勿接近各种磁铁、电磁波发生源。

注意

- 接近电磁卡盘等 6×10^{-2} [T] 左右的磁力源时，应离开直线标尺器的铁制机壳侧面 10 mm 以上，离开防尘嘴面 50 mm 以上。
- 如果不得不接近的话，请采取充分的磁屏蔽措施后使用。

4. 为了防止噪声引起的故障，应给直线标尺部分和滑块部分接地。



安装场所须知

1. 直线标尺器应尽量安装于机械的工件、测定物近旁。
   (直线标尺器的安装位置距离工件越远,机械误差就越会被放大显示。)
2. 请在环境温度 0～40°C 的范围内使用本产品。不要安装在阳光直射的地方或附近有电机等热源的地方。
3. 切勿给安装好的直线标尺器强行施加压力,诸如在直线标尺器上搁放物品,操作员将胳膊支在或脚搁在直线标尺器上。

目录

1. 概要 2
1-1. 序言 2
1-1-1. SR138R 系列 2
1-1-2. CH04 系列 2
1-1-3. GB-ER 系列 2
1-1-4. CE10 系列 2
1-2. 主要特点 2
1-3. 部件构成 3
1-4. 系统构成 3

2. 各部分的名称和作用 5
2-1. 直线标尺器 5
2-2. 连接电缆 7

3. 安装方法 8
3-1. 安装前须知 8
3-2. 安装须知 9
3-2-1. 确认安装方向 9
3-2-2. 设定可动范围 10
3-2-3. 对读数头电缆的保护 10
3-2-4. 安装直线标尺罩 10
3-3. 安装所需的工具和用具 11
3-4. 安装方法 12
〈1〉 直线标尺部分安装面的平行度和平面度预先已达到标准时 12
〈2〉 直线标尺部分的安装面为铸造表面时 13
〈3〉 安装滑块部分 15
〈4〉 拆卸滑块架 18
〈5〉 确认可动范围 18
〈6〉 安装读数头电缆 18
〈7〉 连接电缆 19
〈8〉 安装导管电缆 21
〈9〉 安装圆形连接器 22
〈10〉将接口组件连接至计数器时 23
〈11〉将接口组件连接至控制器时 24
〈12〉拆卸直线标尺器时 24

4. 连接电缆线路的电气调整 25
〈1〉 拆卸上部外壳 25
〈2〉 确认 SIN/COS 信号 26
〈3〉 确认原点信号 28
〈4〉 确认原点位置 30

5. 主要规格 33
5-1. 一般规格 33
5-2. 外形尺寸图 34

6. 故障信息 37

中文

1. 概要

1-1. 序言

注意

分别购买 SR138R 系列和 CH04 时，在使用前需要对 CH04 进行电气调整。电气调整方法依有无 CH04 序列号标签而不同。如果使用的是无序列号标签的 CH04 (传统产品)，请另行咨询。序列号标签位置请参见“2-2. 连接电缆”。如在购买时已委托进行了电气调整的话，可不需要调整。

1-1-1. SR138R 系列

SR138R 系列是内置原点型直线标尺。
直线标尺部分和滑块部分的相对位置关系由滑块架进行调整和固定。
必须与另售的连接电缆 CH04 配套使用。

1-1-2. CH04 系列

这是内置有变换线路的专用电缆，可将 SR138R 系列的信号变换为通用的 A/B 相输出。与 SR138R 系列组合后，可与我公司计数器 (LH70、LH71 等)、控制器等外部设备连接。

1-1-3. GB-ER 系列

GB-ER 系列中一同装有 SR138R 系列和已经过电气调整的连接电缆 CH04-03C。

注意

应将 SR138R 系列的 Serial No. 和 CH04-03C 的组合 No. 为相同编号的来搭配使用。

1-1-4. CE10 系列

这是另售的加长电缆，在需要延长电缆时可使用此加长电缆。
与 CH04 组合后最大可延长到 30 m。

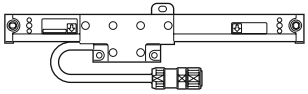
1-2. 主要特点

- 小型、轻量、内置原点
- 安装简便
- 温度膨胀系数与机械相同
- 高精度位置检测
- 抗油、抗脏污

中文

1-3. 部件构成

直线标尺器 1



连接电缆 (CH04: 仅 GB-ER 系列附带连接电缆)..... 1

附件

U 字钉..... 1

电缆夹 ..... 小 2、大 4

隔板..... 5

遮蔽用标签 1

平垫圈 (S)..... 2

平垫圈 (M) 3

+B4×10..... 2

+P4×5 4

+P4×10..... 4

+K3×5 2

HSB M4×8..... 2

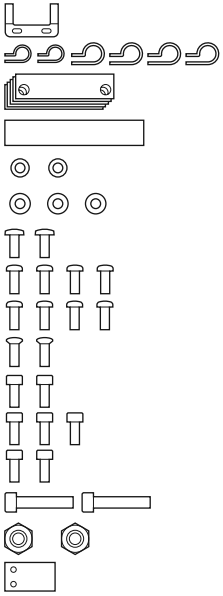
HSB M4×10 3

HSB M4×12 2

HSB M5×25 2

螺母 (M5)..... 2

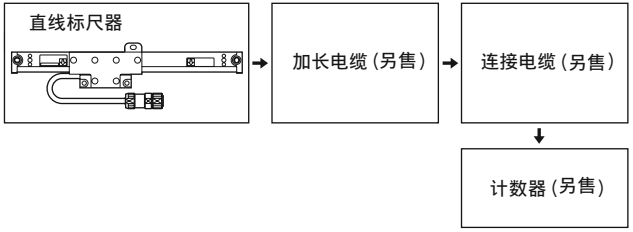
固定板 1



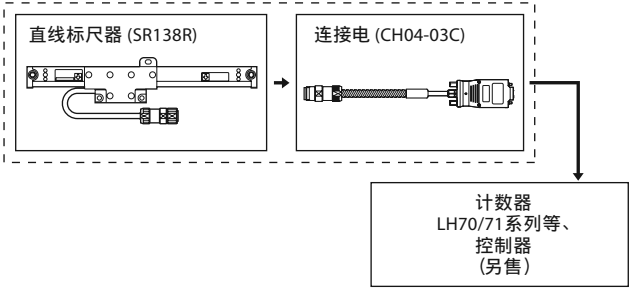
1-4. 系统构成

系统连接构成

- SR138R 系列



- GB-ER 系列



中文

机种构成 (SR138R 系列)

型号	有效长度 (L)	中间脚板
SR138-005R	50 mm	无
SR138-010R	100 mm	
SR138-015R	150 mm	
SR138-020R	200 mm	
SR138-025R	250 mm	
SR138-030R	300 mm	
SR138-035R	350 mm	
SR138-040R	400 mm	
SR138-045R	450 mm	
SR138-050R	500 mm	
SR138-055R	550 mm	
SR138-060R	600 mm	
SR138-065R	650 mm	
SR138-075R	750 mm	
SR138-085R	850 mm	
SR138-095R	950 mm	
SR138-105R	1050 mm	有
SR138-125R	1250 mm	
SR138-140R	1400 mm	
SR138-160R	1600 mm	
SR138-185R	1850 mm	
SR138-205R	2050 mm	
SR138-220R	2200 mm	

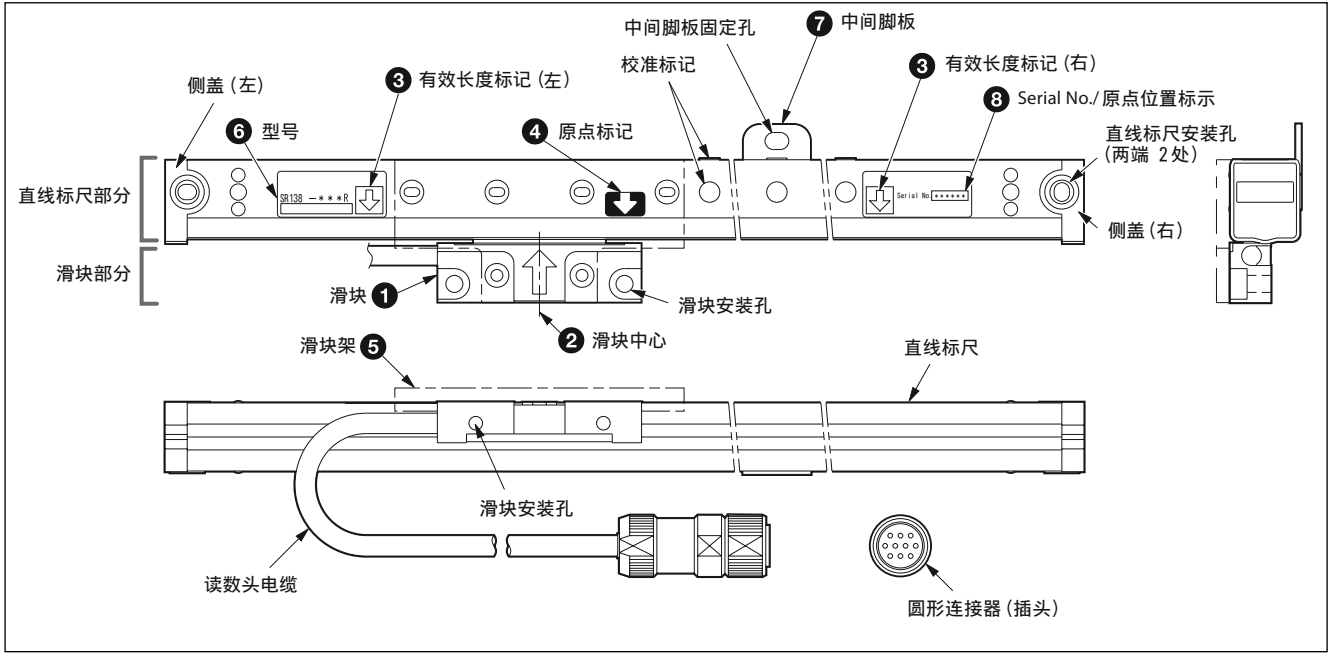
机种构成 (GB-ER 系列)

型号		有效长度 (L)	中间脚板	连接电缆型号	电缆长度
GB-005ER	SR138-005R	50 mm	无	CH04-03C	3 m
GB-010ER	SR138-010R	100 mm			
GB-015ER	SR138-015R	150 mm			
GB-020ER	SR138-020R	200 mm			
GB-025ER	SR138-025R	250 mm			
GB-030ER	SR138-030R	300 mm			
GB-035ER	SR138-035R	350 mm			
GB-040ER	SR138-040R	400 mm			
GB-045ER	SR138-045R	450 mm			
GB-050ER	SR138-050R	500 mm			
GB-055ER	SR138-055R	550 mm			
GB-060ER	SR138-060R	600 mm			
GB-065ER	SR138-065R	650 mm			
GB-075ER	SR138-075R	750 mm			
GB-085ER	SR138-085R	850 mm			
GB-095ER	SR138-095R	950 mm			
GB-105ER	SR138-105R	1050 mm	有		
GB-125ER	SR138-125R	1250 mm			
GB-140ER	SR138-140R	1400 mm			
GB-160ER	SR138-160R	1600 mm			
GB-185ER	SR138-185R	1850 mm			
GB-205ER	SR138-205R	2050 mm			
GB-220ER	SR138-220R	2200 mm			

中文

2. 各部分的名称和作用

2-1. 直线标尺器



❶ **滑块**
保持读数头。出厂时用滑块架固定着。

❷ **滑块中心**
表示滑块的机械中心。可作为确认与有效长度标记的位置关系的标准。

中文

❸ **有效长度标记**

此标记指示相对于滑块中心，能保证精度的有效可动范围的标准。有效长度表示有效可动范围的长度。

注意

安装及使用时，请在此范围内活动。超过有效可动范围地使用会损坏本产品。

❹ **原点标记**

此标记指示相对于滑块中心，原点信号输出位置的标准。
标准规格为在有效长度的中心存在 1 处原点。

❺ **滑块架**

用于固定直线标尺部分和滑块部分。拆下后请妥善保管。

❻ **型号**

标有本产品的型号。

❼ **中间脚板**

有效长度在 1050 mm 以上的装有中间脚板。安装直线标尺器时这一部分也固定。

❽ **Serial No. / 原点位置标示**

标有本产品的 Serial No. 和直线标尺的原点位置。
GB-ER 系列的话，Serial No. 与搭配的连接电缆的组合 No. 为相同编号。

注意

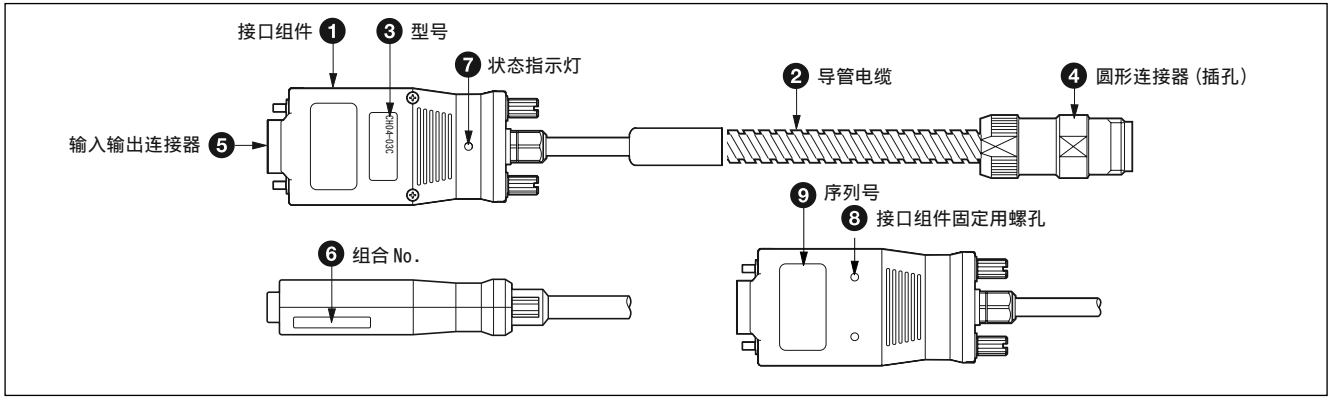
本直线标尺系统必须将直线标尺器的 Serial No. 和连接电缆 (CH04 系列) 的组合 No. 为相同编号的来搭配使用。

2-2. 连接电缆

CH04 : 只有 GB-ER 系列附带连接电缆。

注意

另行购买的连接电缆需要进行电气调整。



❶ **接口组件**
连接至计数器的后面。
装有电气调整到最优的线路。

❷ **导管电缆**
保护内部的电缆。

❸ **型号**

❹ **圆形连接器 (插孔)**
与直线标尺器的圆形连接器 (插头) 连接。

❺ **输入输出连接器**
供应 DC+5 [V] 电源，输出标尺信号和原点信号。

❻ **组合 No.**
GB-ER 系列的话，组合 No. 与搭配的直线标尺器的 Serial No. 为相同编号。

❼ **状态指示灯**
是用于确认信号的指示灯。
绿色亮灯 ：正常
橙色亮灯 ：警告 (信号电平下降)
红色亮灯 ：错误 (信号电平下降)
红色闪烁 ：错误 (超速)

❽ **接口组件固定用螺孔**
固定接口组件时，可用附带的固定板和螺钉固定。
(M3 深度 3 mm)

❾ **序列号**

3. 安装方法

3-1. 安装前须知

请在安装之前务必确认“安装须知”。

禁止拆卸

< 直线标尺器 >

- 请勿拆卸直线标尺器，否则不能保证精度。仅可拆卸滑块架。

< 连接电缆 >

- 连接电缆已经过调整，请勿拆卸，否则不能保证精度。
- SR138R 的另行购买的连接电缆因进行电气调整需要拆开外壳，除此之外请勿拆卸。

不要强行施加压力

- 安装作业中不要给直线标尺器强行施加压力。直线标尺器由精密结构部件和电磁部件组成，强行施加压力会极大地影响性能和使用寿命。
- 安装作业中不要给连接电缆的接口组件强行施加压力。接口组件内部装有精密电气元件并已进行过调整，强行施加压力会极大地影响性能和使用寿命。
- 搬运时请将直线标尺部分和滑块部分一起支撑住。不要拿着读数头电缆或圆形连接器等搬运。

3-2. 安装须知

注意

为了防止噪声引起的故障，应给直线标尺部分和滑块部分接地。

3-2-1. 确认安装方向

请确认本直线标尺器安装成如图 3-1 所示的位置关系。

* 其它的安装方向不利于维修和维护，请勿采用。
(从防止切削液和切屑侵入的意义上来说,尤其推荐 A 所示的安装。)
(仅限于在没有切削液和切屑侵入的情况下可按 B 所示的方向安装。)

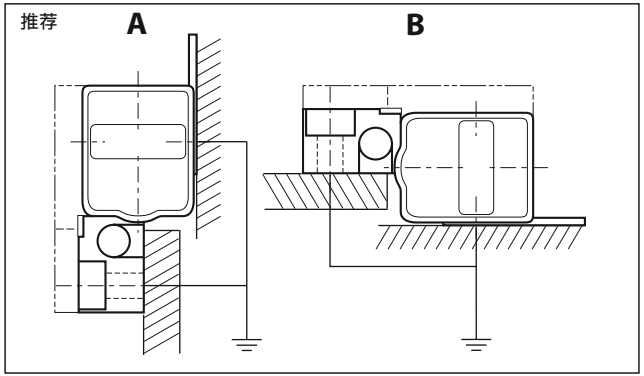


图 3-1 直线标尺器的安装方向

安装于上下轴时，请安装成直线标尺器的滑块部分朝向加工物 (刀具) 相反的一侧。

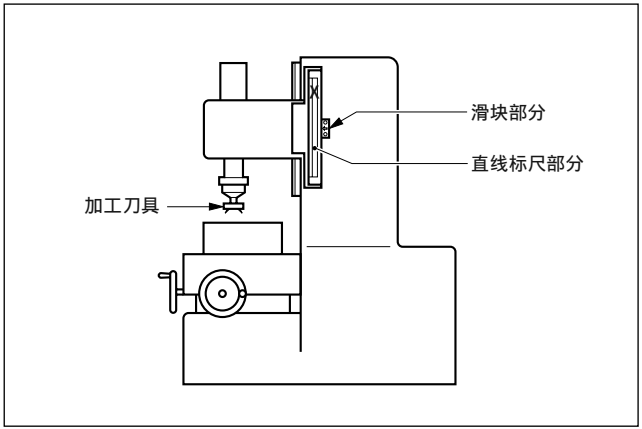


图 3-2 上下轴直线标尺器的安装位置和方向

中文

3-2-2. 设定可动范围

安装直线标尺器时请按图 3-3 的可动范围安装。

- 直线标尺器虽有可动余量 (有效长度不超过 200 mm 时左右 7 mm，有效长度 250 mm 以上时左右 15 mm)，但滑块部分的移动如果超过这一限度会损坏直线标尺部分，请予以注意。
- 超过直线标尺器的有效可动范围的机床需要有机械性限制机构 (止动器等)。

  请务必采取此类措施后再安装直线标尺器。

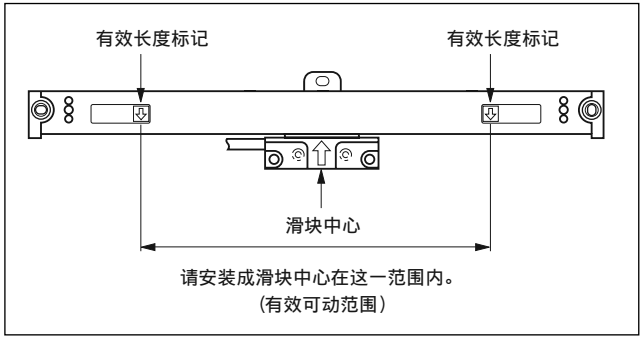


图 3-3 可动范围

3-2-3. 对读数头电缆的保护

读数头电缆与直线标尺器为一体型结构，所以在安装时不要给电缆施加负荷。
强行拉扯或反复弯折读数头电缆会有断线的危险。请予以注意。

3-2-4. 安装直线标尺罩

如果使用中切屑或切削液等会直接溅到直线标尺器上，请安装图 3-4 所示的从外部覆盖住直线标尺器的外罩，以维持直线标尺器的性能。

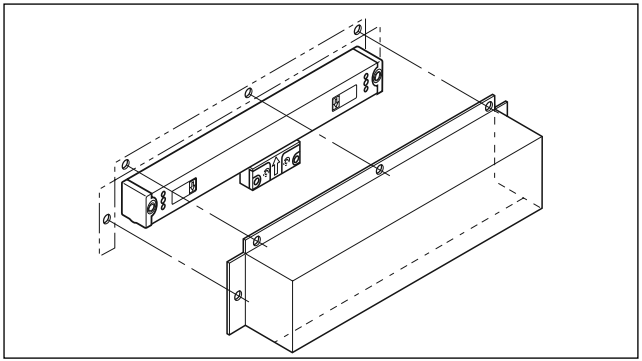


图 3-4 直线标尺罩的安装示例

中文

3-3. 安装所需的工具和用具

附件一套

内六角螺栓	M4×10　直线标尺部分安装用	3
	(有效长度不到 1000 mm 的为 2 根)	
内六角螺栓	M4×8　滑块部分安装用	2
	M4×12　滑块部分安装用	2
小螺钉	M4×5　配线固定用 (小)	2
	M4×10　配线固定用 (大)	4
	M4×5　接口组件安装用	2
	M3×5　固定板安装用	2
平垫圈 (M)	抛光圆形 公称 4 直线标尺部分安装用	3
	有效长度不到 1000 mm 的为 2 个)	
平垫圈 (S)	小圆形　公称 4　滑块部分安装用	2
电缆夹 (大)	导管电缆安装用	4
遮蔽用标签	用于滑块架拆下后遮蔽螺钉孔	1
内六角螺栓	M5×25　滑块部分安装用	2
六角螺母	M5　滑块部分安装用	2
隔板	t=0.1　滑块部分安装用	5
U 字钉	圆形连接器安装用	1
紧固小螺钉	M4×10　U 字钉安装用	2
电缆夹 (小)	读数头电缆固定用	2
固定板	接口组件固定用	1

除附件外请准备下列工具和用具。

直线标尺部分安装用托架 (相当于 A, B 面的部件)		1 ～ 2
滑块部分安装用托架 (相当于 C 面的部件)		1
0.01 mm 杠杆式千分表 (或千分表)		1 ～ 2
L 扳手	M2.6 用 (对边 2 mm)	1
L 扳手	M4 用 (对边 3 mm)	1
L 扳手	M5 用 (对边 4 mm)	1
螺丝攻	M4	1
钻头	ø3.2	1
电动钻		1
衬垫 · 隔板 (0.05–0.2 t)		少许
螺丝刀 2 号 (+)		1
活扳手 (小)		2

中文

3-4. 安装方法

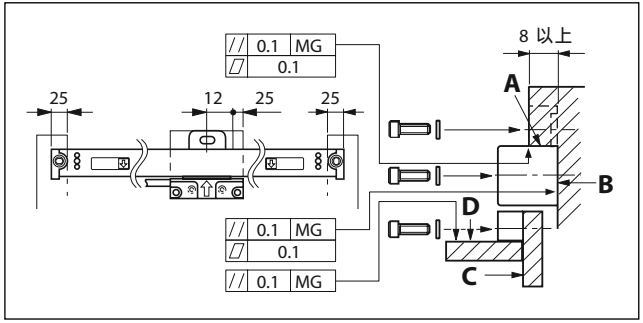


图 3-5 安装方法

〈1〉 直线标尺部分安装面的平行度和平面度预先已达到标准时

安装面为机械加工面，预先已达到下表所示的平行度、平面度的话，可直接安装直线标尺部分。

有效长度不到 1050 mm (无中间脚板) 的直线标尺器时

使用的螺钉 / 紧固扭矩：使用内六角螺栓 M4×10 (2 根)、平垫圈 (M) 2 个 / 350 N·cm

有效长度 1050 mm 以上 (有中间脚板) 的直线标尺器时 使用

使用的螺钉 / 紧固扭矩：使用内六角螺栓 M4×10 (3 根)、平垫圈 (M) 3 个 / 350 N·cm

A 面、B 面平面度	0.1 mm 以内	A 面：直线标尺部分固定定位面 B 面：直线标尺部分安装面
相对于 A 面、B 面机械滑动的平行度		

A 面的范围如图 3-5 所示。但是，上述容许值以平面内无急剧的变化和不妨碍将直线标尺部分安装于左右安装面之间为条件。

中文

〈2〉 直线标尺部分的安装面为铸造表面时

利用安装托架安装

(1) **安装面为铸造表面等平行度没有达到标准时**

在直线标尺部分的设置位置上装上安装托架调整到 <1> 中所述的值。

安装托架在直线标尺部分的左右底脚部分的话，不是整个直线标尺部分都需要安装托架。对因安装机械的可动长度而无法测量左右底脚平行度的情况，请将安装托架的长度制作到能测定的范围。

如与机械的温度追随性存在问题的话，请给直线标尺器的整个长度都配置安装托架。

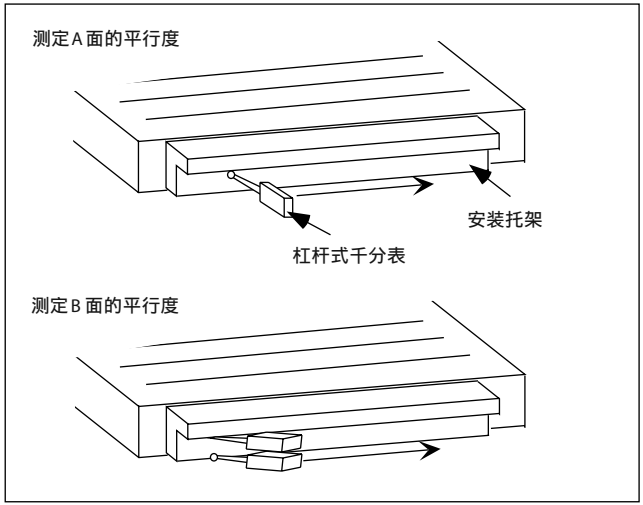


图 3-6 测定安装托架的平行度

作为安装托架的形状，有固定定位面的话，请将该面的精度调整到 <1> 中所述的值。没有固定定位面的话，请按 (4) 中所示的方法进行调整。达不到安装面精度时也请按 (4) 中所示的方法进行调整。

(2) **确认安装位置和加工螺钉孔**

直线标尺部分的安装平行度达到标准后，请按照外形尺寸图 (P34) 在安装孔位置上分别加工 M4 深度 10 的螺纹孔。

(3) **安装直线标尺部分**

直线标尺部分用带平垫圈 (大) 的内六角螺栓 M4 × 10 暂时固定，过 30 分钟以上使温度适应机械后再进行安装。

(4) **测定直线标尺部分与机械滑动的平行度**

在直线标尺部分侧面的校准标记位置 (图 3-7 的 ①) 直接放上杠杆式千分表或千分表调节直线标尺部分对机械滑动的平行度。

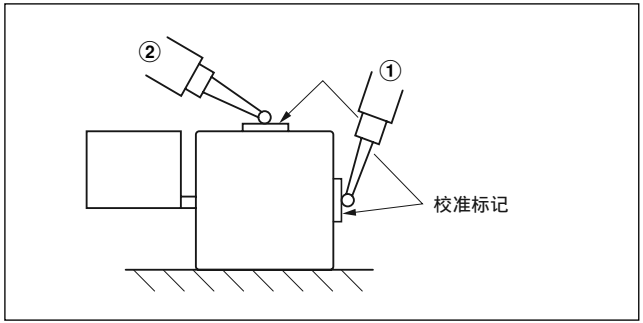


图 3-7 测定直线标尺部分与机械的滑动

平行度调整到校准标记的 2 点间在 0.08 mm 以内，紧固固定螺钉。

有效长度为 1050 mm 以上时，调整到中间脚板附近和左右校准标记的 3 点间在 0.08 mm 以内后紧固固定螺钉。

注意

有效长度为 150 mm 以下的直线标尺部分没有附带校准标记，请在直线标尺部分上放上杠杆式千分表，使机械的可动长度的两端在 0.08 mm 以内。

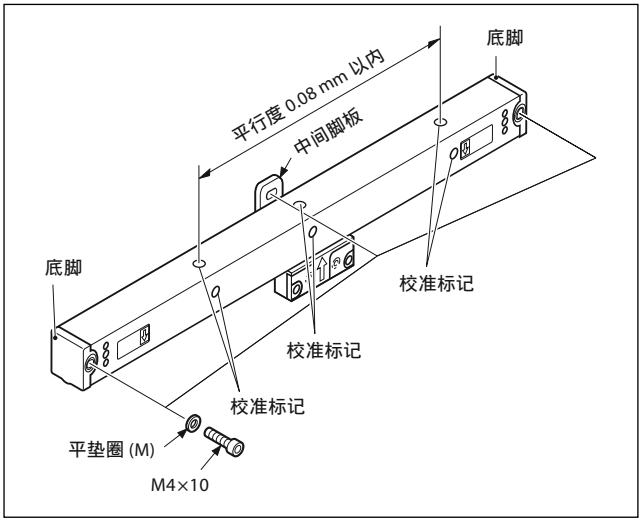


图 3-8 利用校准标记调整平行

中文

(5) **直线标尺安装托架达不到平行度时**

请在图 3-7 中 ② 的位置上放上杠杆式千分表或千分表测量各校准标记，在底脚的下部放入隔板等使平行度达到 0.08 mm 以内。

对附带中间脚板的直线标尺器 (有效长度 1050 ～ 2200 mm)，中间脚板附近位置的平行度也应在 0.08 mm 以内。

〈3〉 安装滑块部分

(1) **安装面的平行度和平面度预先已达到标准时**

安装面为机械加工面，预先已达到下表所示的平行度、平面度的话，可直接安装滑块部分。

使用的螺钉 / 使用的垫圈：内六角螺栓 M4×12 (2 根)、平垫圈 (S) 2 个

紧固扭矩：350 N·cm

C 面、D 面平面度	0.05 mm 以内
相对于 C 面、D 面机械滑动的平行度	0.05 mm/60 mm 以内
B 面～ C 面之间的平行度	
B 面～ D 面之间的平行度	
B 面～ C 面之间的间隔	8.7 ～ 8.8 mm

A 面　　：直线标尺部分固定定位面
B 面　　：直线标尺部分安装面
C、D 面 ：滑块部分安装面

移动机械使安装面位于滑块部分的下面。

用附带的隔板填入安装面和滑块部分的间隙后固定滑块部分。然后拆下固定滑块架的螺钉。拆卸时小心地移动机械，不要使托架碰上滑块部分。

中文

[用附带的隔板 t=0.1 mm (5 片) 不能完全填满滑块部分的间隙时]

在这种情况下，放松滑块架的固定滑块部分的螺钉，边将滑块部分推至直线标尺部分边用螺栓固定。

(2) B-C 面的间隔设定为 9 mm 时

放松固定滑块架的螺钉，用手移动滑块部分对齐托架，在图 3-9 所示的 42 ±0.2 mm 尺寸位置固定。不需要隔板。

注意

在滑块架固定的状态下移动托架侧有碰上滑块部分的危险，请勿采用这种方法。

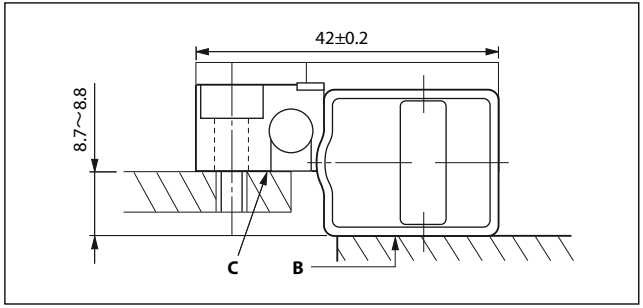


图 3-9

(3) 滑块部分安装面没有达到精度标准时

机械的安装面为铸造表面时，可使用安装托架。

不要放松固定滑块架的螺钉，将滑块部分下面与安装托架对齐，边调整托架的高度边紧固螺栓。

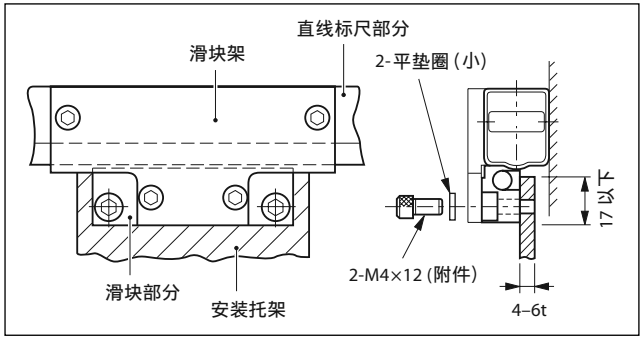


图 3-10

(4) **在滑块部分上侧安装托架时**

将安装托架与滑块部分上面对齐，调整安装托架使自直线标尺部分安装面起的高度为 21±0.1 mm。安装托架应为滑块架凸部退入的形状。如图 3-11 所示用螺栓 (内六角螺栓) M5×25 (2 根) 和螺母 M5 (2 个) 固定滑块部分。

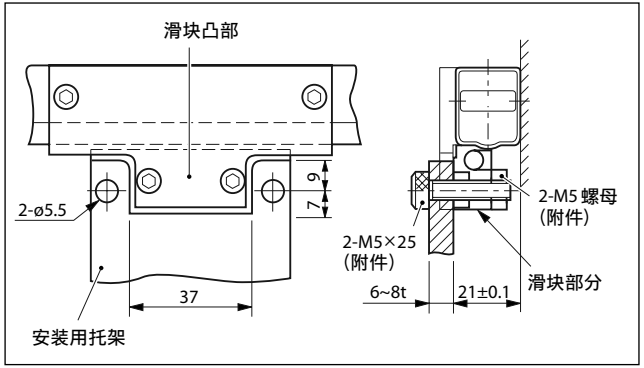


图 3-11

(5) **托板安装于滑块部分背面时**

不要放松固定滑块架的螺钉，将滑块部分背面与安装托架对齐，边调整托架的高度边用附带的 M4×8 (2 根) 螺钉紧固。

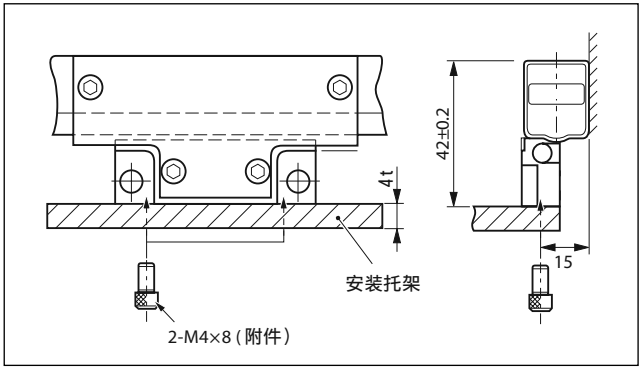


图 3-12

* 滑块部分的有效螺纹深度为 4.5 mm。
安装托架的厚度如果小于 4 mm，请用垫圈调整厚度。

中文

〈4〉 拆卸滑块架

拆下滑块架的固定螺栓 M2.6 (4 根)，卸下滑块架。

- 拆卸后的螺钉孔务必用遮蔽用标签 (附件) 贴上。否则切削油、切屑、灰尘会从孔中进入，有影响直线标尺精度的危险。请在标签上用圆珠笔注明安装日期和主管人员的姓名。

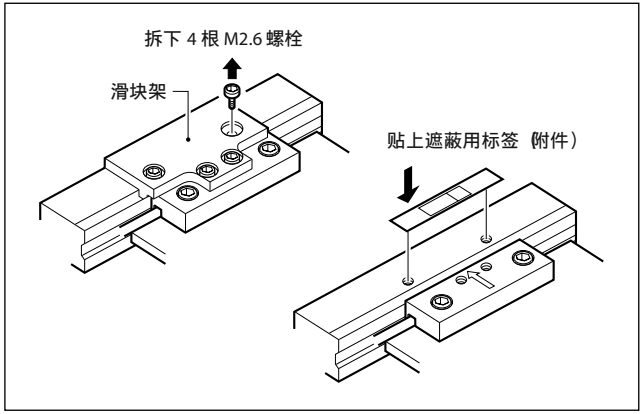


图 3-13 滑块架的拆卸方法

注意

请妥善保管好拆下的滑块架和 M2.6 螺栓 (4 根)。

〈5〉 确认可动范围

安装直线标尺部分和滑块部分后必须在整个全长范围内移动机械，确认直线标尺有效长度和机械的移动量在有效长度以内。

机械的移动量超过直线标尺器的有效长度 + 可动余量的话，会损坏直线标尺器，请予以注意。

〈6〉 安装读数头电缆

用电缆夹固定读数头电缆使其不妨碍操作。

注意

读数头电缆与直线标尺器为一体型结构，所以在安装时不要给电缆施加负荷。

强行拉扯或反复弯折读数头电缆会有断线的危险。请予以注意。

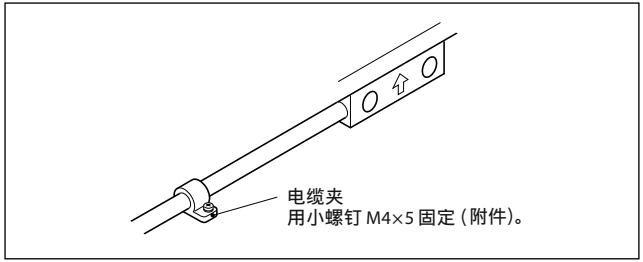


图 3-14

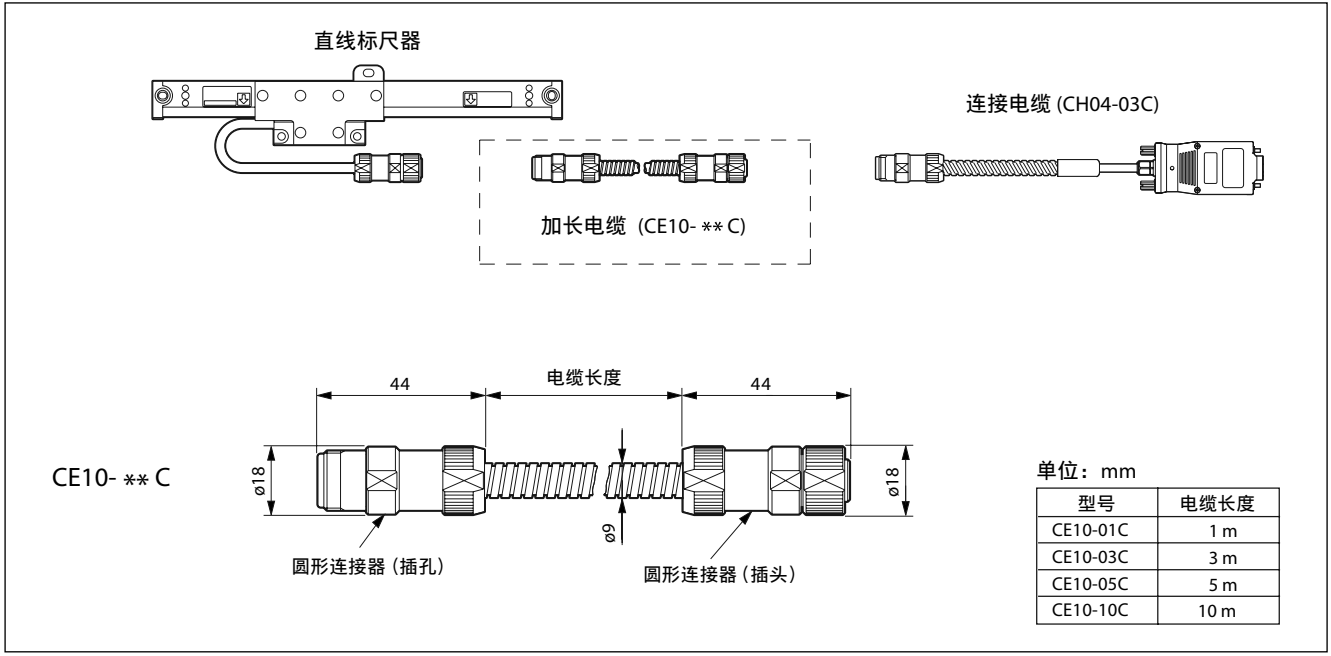
中文

〈7〉 连接电缆

使用另售的加长电缆 (CE10 系列) 可在 SR138R 及 GB-ER 系列与连接电缆之间加长。

注意

电缆加长后的最大总电缆长度为 30 m。



单位：mm

型号	电缆长度
CE10-01C	1 m
CE10-03C	3 m
CE10-05C	5 m
CE10-10C	10 m

图 3-15

中文

注意

- GB-ER 系列务必用直线标尺器的 Serial No. 与连接电缆的组合 No. 为相同编号的来搭配连接。
- 购买与 SR138R 系列分开另行销售的连接电缆 (CH04 系列) 时，如果委托进行电气调整的话，与 GB-ER 系列相同，请用直线标尺器的 Serial No. 与连接电缆的组合 No. 为相同编号的来搭配连接。
- 单独购买另售的连接电缆 (CH04 系列) 时必须进行电气调整。

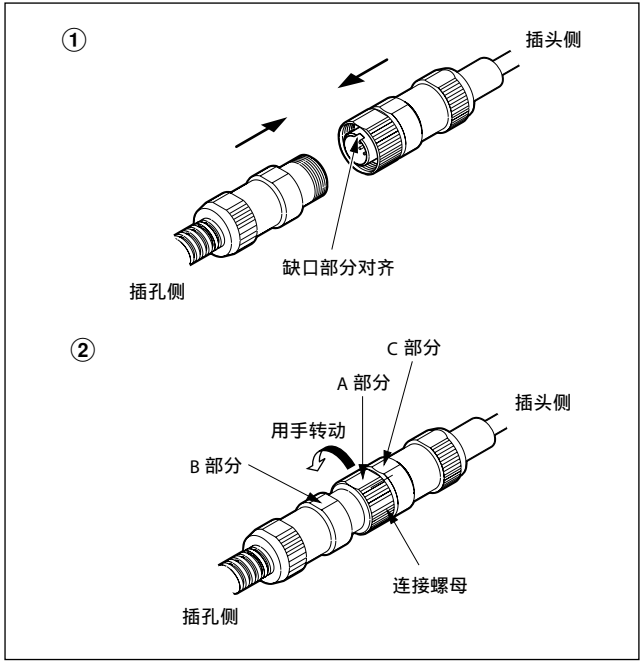


图 3-16

中文

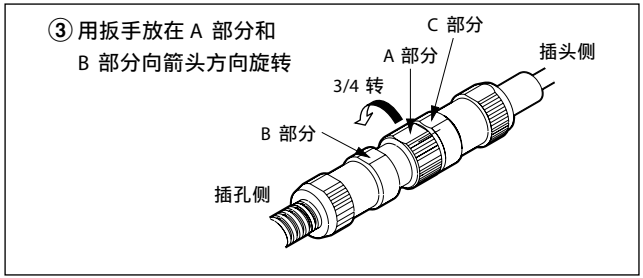


图 3-17

注意

- 用扳手等工具，按 150 ～ 250 N·cm 的紧固扭矩连接。如不按规定的扭矩紧固就不能保证防水性能。
- 不要将扳手放在 A 部分和 C 部分进行紧固。

拆卸时

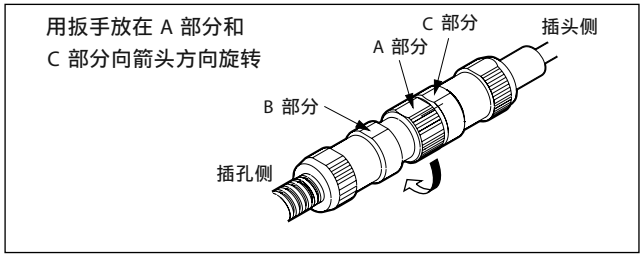


图 3-18

注意

- 不要将扳手放在 A 部分和 B 部分进行放松。

〈8〉 安装导管电缆

用电缆夹固定导管电缆使其不妨碍操作。

注意

布线时必须留有机械动作的余量，请予以注意。

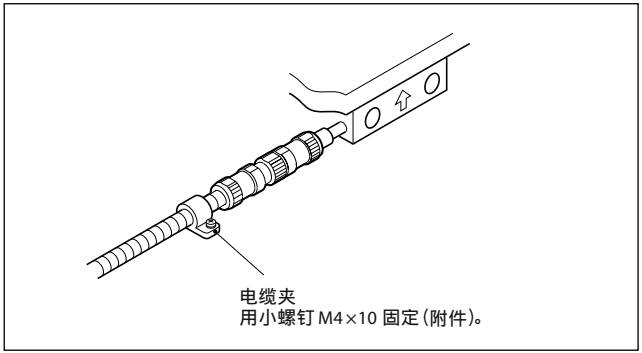


图 3-19

〈9〉 安装圆形连接器

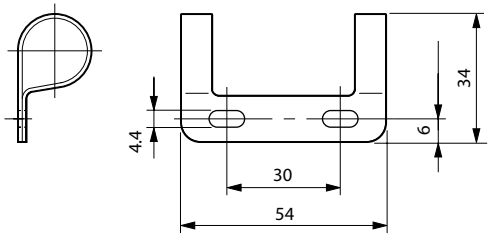
用附件 U 字钉固定连接的插头－插孔圆形连接器。
连接器不固定是很危险的，请务必予以固定。

① 从 U 字钉的开口部分嵌入连接器。

② 用 +B M4×10 (2 根 , 附件) 同时按压 U 字钉的上下予以紧固。

③ 切实紧固螺钉直到 U 字钉的上下接触上。
确认连接器被固定。

U 字钉安装尺寸及外形尺寸



安装后的高度尺寸与连接器外形相同。

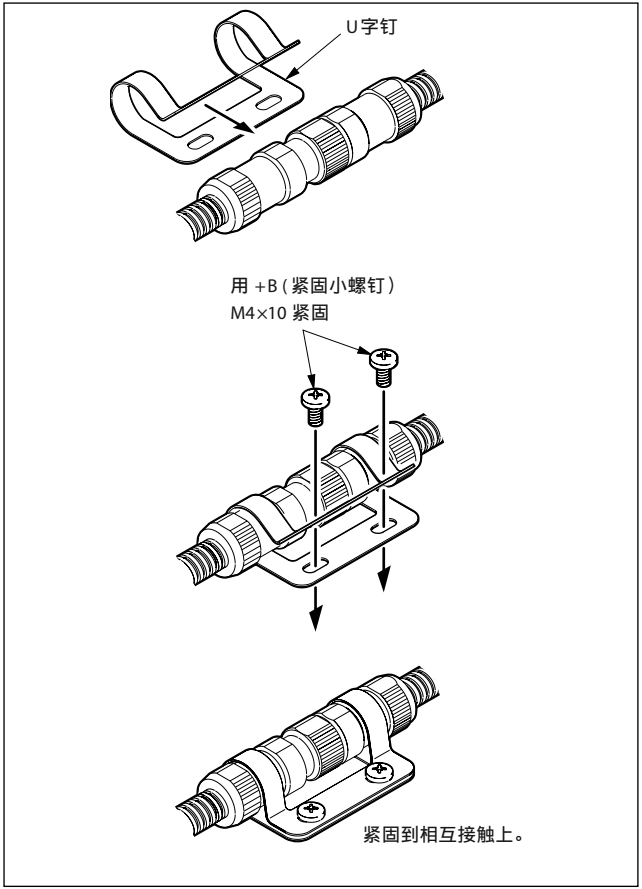


图 3-20

中文

〈10〉将接口组件连接至计数器时

SR138R 系列需要与连接电缆进行电气调整的话，请进到“4. 连接电缆线路的电气调整”。

① 确认计数器的电源已断开，将连接电缆的接口组件连接至计数器后面的 1 ～ 3 连接器。

注意

请确认直线标尺器安装轴和计数器插口。

② 用接口组件的螺钉固定。(紧固扭矩：60 N·cm)

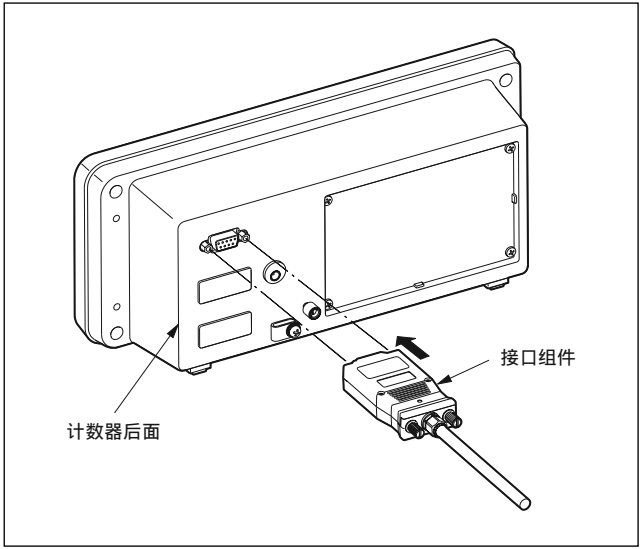


图 3-21

中文

〈11〉将接口组件连接至控制器时

① 用小螺钉 (M3×5) 将附带的固定板安装到接口组件上。

② 用附带的小螺钉 (M4×5) 将 ① 固定于安装面。

注意

请在安装面准备好 M4 螺孔 2 个。

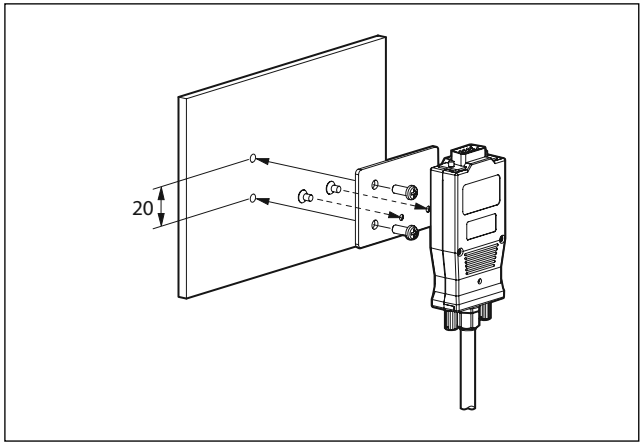


图 3-22

〈12〉拆卸直线标尺器时

要将安装在机械上的直线标尺器拆下时，务必使用滑块架，将滑块部分固定于直线标尺部分。
请按编号顺序拆卸。

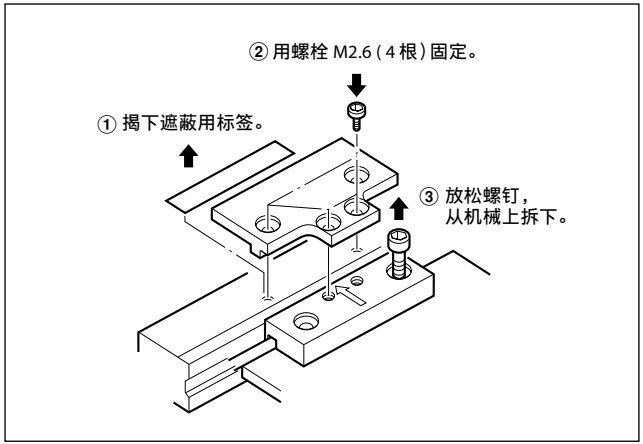


图 3-23 直线标尺器的拆卸方法

经过这样固定，直线标尺部分和滑块部分恢复到与安装时相同的状态，便于下次再安装。

中文

4. 连接电缆线路的电气调整

(仅限于 SR138R 系列)

* 本节不适用于已经调整到最优状态配套出厂的 GB-ER 系列。

将 SR138R 系列与计数器连接时，连接电缆请使用 CH04 系列 (另售)。
连接电缆必须与所使用的直线标尺器一起进行电气调整，请按照下面的步骤进行调整。
电气调整是为了优化直线标尺器的信号。因而，如果 不按规定调整，则不能达到直线标尺精度规格。

注意

直线标尺器和计数器连接电缆 (CH04 系列) 一起订购的话，因出厂时已调整好，无需再进行调整。用直线标尺器的 Serial No. 和连接电缆的组合 No. 为相同编号的来搭配连接。

需准备的用品

- 示波器
  (灵敏度在 0.01 V 以上，频带为 1 MHz 以上的示波器)
  输入灵敏度 ： 直流 0.1 V/div (使用 10 : 1 测头)
  水平轴扫描 ： 50 ms/div–0.5 ms/div
  触发源 ： INT
  触发模式 ： AUTO
- 塑料一字螺丝刀 (微小电容器旋转用)
- 十字螺丝刀 (上部外壳安装和拆卸用)

〈1〉 拆卸上部外壳

拆下安装接口组件的上部外壳的螺钉 M2×8 (2 根)，拆下上部外壳。

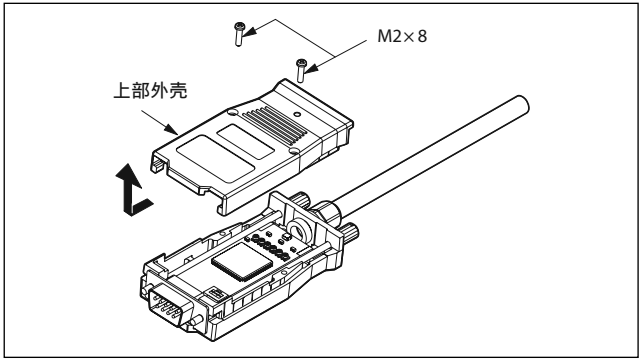


图 4-1

〈2〉 确认 SIN/COS 信号

注意

- 请在断开接口组件的电源的状态下安装和拆卸示波器的测头。
- 接口组件的检验端子很小且物理强度弱，请用 IC 夹等连接。

- 确认接口组件的电源已断开。
- 接口组件外壳的拆卸和安装请参见“拆卸上部外壳”。

① 将示波器的 CH2 测头连接至接口组件检验端子的 TP1 (SIN) 和 TP4 (GND)。

② 将示波器的 CH1 测头连接至接口组件检验端子的 TP2 (COS) 和 TP4 (GND)。

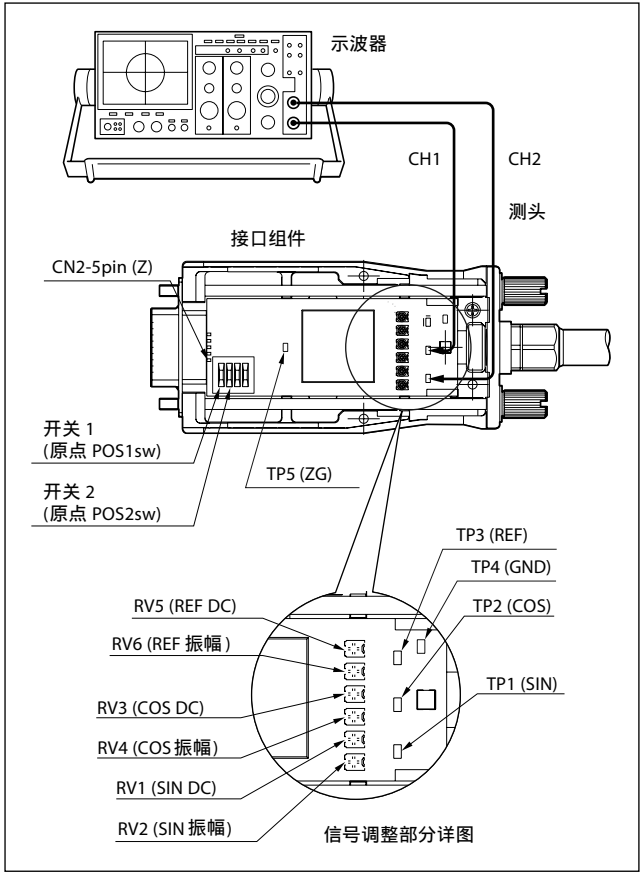


图 4-2

中文

③ 将示波器的 TIME/DIV 开关设为 X-Y MODE。

④ 将示波器 CH1、CH2 的偏转灵敏度 (VOLTS/DIV) 设为 500 mV/DIV。

⑤ 将示波器 CH1 和 CH2 的 INPUT COUPLING 开关设到 DC。

⑥ 将示波器的 CH1 和 CH2 的偏移量设置为 1.3 V。(参见图 4-3)

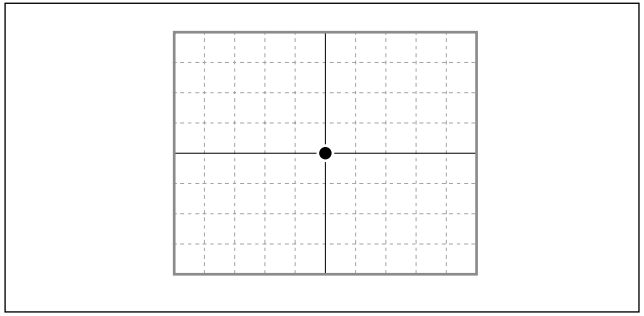


图 4-3

⑦ 接通接口组件的电源。

⑧ **确认和调整 SIN/COS 信号 DC 电平**

移动直线标尺部分或滑块部分，确认全长范围内利萨如图形的中心 (参见图 4-4) 在规定值内。

如果不在规定值内，请调整 DC 电平使利萨如图形的中心到规定值。

规定值　利萨如图形的中心 = 1.3 V ±0.04 V

调整 DC 电平的微调电容器　RV1 (SIN)　: a 方向

RV3 (COS)　: b 方向

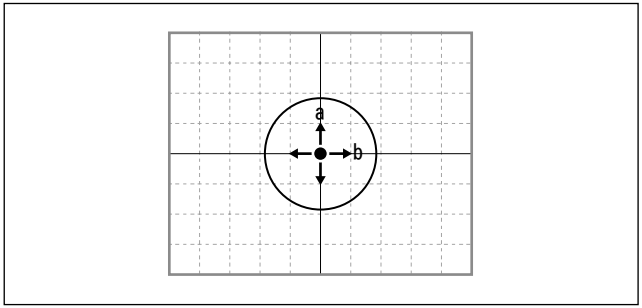


图 4-4

中文

⑨ **确认和调整 SIN/COS 信号振幅**

移动直线标尺部分或滑块部分，确认全长范围内利萨如图形的振幅 A·B (参见图 4-5) 在规定值内。
如果不在规定值内，请调整振幅使利萨如图形的振幅 A·B 到规定值。

规定值	利萨如图形的振幅 = 1.7 Vp-p ±0.1 V	
调整振幅的微调电容器	RV2 (SIN)	: A 方向
	RV4 (COS)	: B 方向

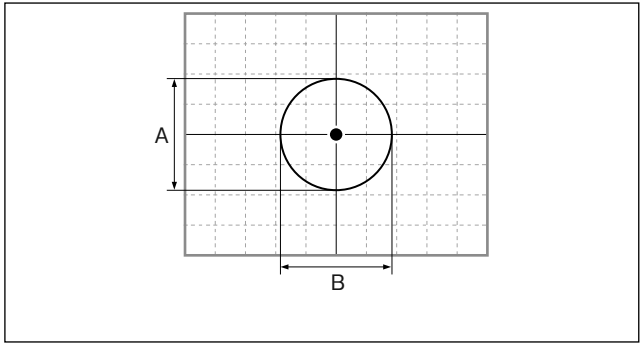


图 4-5

⑩ 断开接口组件的电源。

〈3〉 确认原点信号

将示波器的 CH1 测头连接至接口组件的检验端子的 TP3 和 TP4。

① 将示波器的 TIME/DIV 开关设到 200 ms。
② 将示波器 CH1 的偏转灵敏度 (VOLTS/DIV) 设到 500 mV/DIV。
③ 将示波器 CH1 的 INPUT COUPLING 开关设到 DC。
④ 将示波器 CH1 的偏移量设置为 1 V。(参见图 4-6)

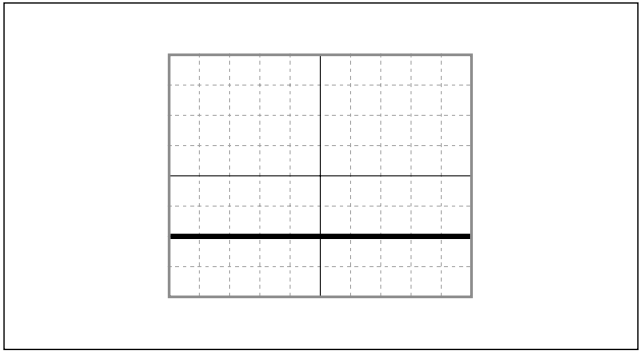


图 4-6

中文

⑤ 接通接口组件的电源。

⑥ **确认和调整原点信号 DC 电平**

在无原点的位置，移动直线标尺部分或滑块部分。
此时,确认原点信号的 DC 电平 c (参见图 4-7) 在规定值内。
如果不在规定值内，请调整 DC 电平使原点信号的 DC 电平 c 到规定值。

规定值　　原点信号的 DC 电平 = 1.0 V ±0.02 V
调整原点振幅的微调电容器　RV5

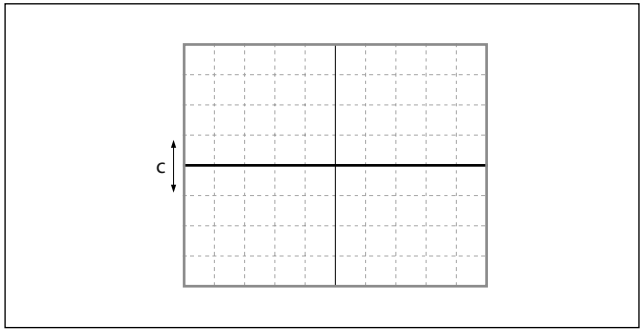


图 4-7

⑦ **确认和调整原点信号单振幅**

使滑块部分向相对于直线标尺部分的右方向移动并通过原点。
此时确认原点上侧的单振幅 C (参见图 4-8) 在规定值内。
如果不在规定值内，请调整振幅使原点上侧的单振幅 C 到规定值。

规定值　　原点的单振幅 = 1.0 V ±0.04 V
调整原点振幅的微调电容器　RV6

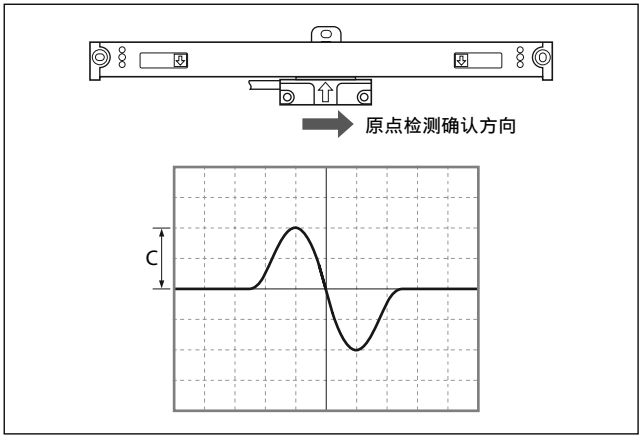


图 4-8

中文

〈4〉 确认原点位置

① 将示波器的 CH1 测头连接至接口组件的检验端子 TP5 (ZG) 和检验端子 TP4 (GND)。

② 将示波器的 CH2 测头连接至接口组件的连接器 CN2-5 插脚 (Z) 和检验端子 TP4 (GND)。

③ 将示波器的 TIME/DIV 开关设为 200 ms。

④ 将示波器 CH1、CH2 的偏转灵敏度 (VOLTS/DIV) 设为 2 V/DIV。

⑤ 将示波器 CH2 的 INPUT COUPLING 开关调到 GND，调整示波器的位置使 CH1 位于屏幕中心。
调整示波器的位置使 CH2 位于 1 格之下。(参见图 4-9)

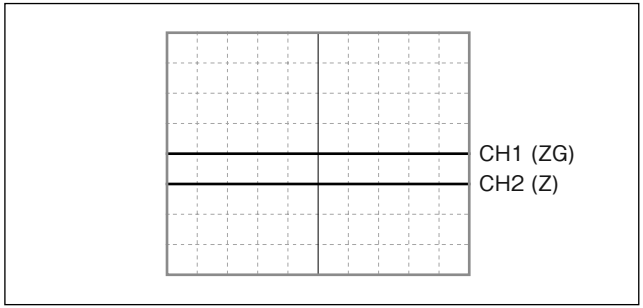


图 4-9

⑥ 将示波器 CH1 和 CH2 的 INPUT COUPLING 开关设到 DC。

⑦ 接通接口组件的电源。

⑧ **设定原点选通信号 (TP5) 和原点输出信号 (CN2-5pin) 的位置**

移动直线标尺部分或滑块部分并通过原点。
此时，设定开关 1 · 2 (原点 POS1 · 2sw)，使原点输出信号被输出到距离原点选通信号中心最近的位置。
(参见图 4-10)

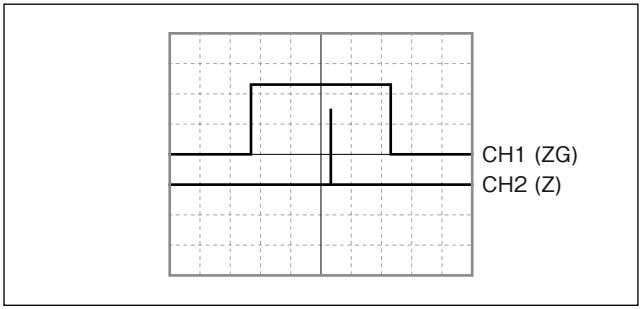
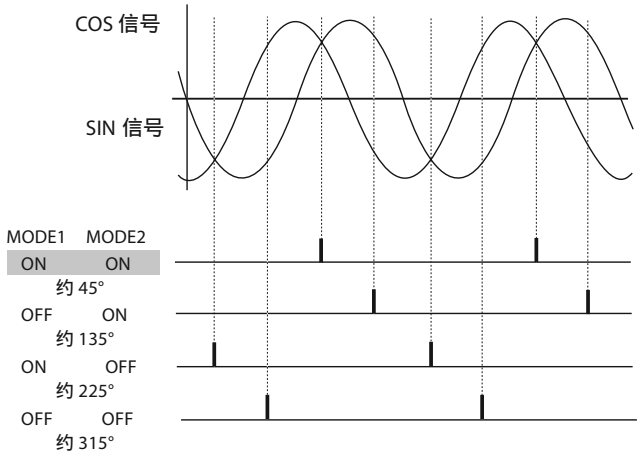


图 4-10

中文



原点输出信号为用开关设定选择的 1 周期 4 个基准点中之一和原点选通的逻辑积。

MODE 开关1•2 都为 ON 时

中文

⑨ **确认原点动作 (用 LH70/LH71 确认时)**

用原点负载和原点保持来确认两个方向的原点。

1. 将接口组件连接至计数器 LH70/LH71 并接通电源。
2. 输入原点补偿量“000.0000”
   1) 按 REF 键。(REF 指示灯亮灯)

      显示 No. 0 ↓ 10.2340 **(显示当前值 (ABS))**

   2) 按 ◄ 键后按 S 键。
      显示保存的补偿量 (原点负载时的显示值)。

      显示 0 12.3450 **(例 : 原点到基准点的距离)**

   3) 用数字键输入补偿量 (000.0000)。

      显示 000.0000 (000.0000)

   4) 按 ENT 键。
      进入原点等待。(rEF 值闪烁)

      显示 0.0000 **(闪烁)**

   5) 移动直线标尺部分或滑块部分并通过原点。
      检测到原点时发出“哔”的声音。
      * 检测到原点后开始计数。

   6) 按 REF 键退出模式。

3. 确认两个方向的原点
   1) 按 REF 键。(REF 指示灯亮灯)

      显示 No. 0 ↓ 10.2340 **(显示当前值 (ABS))**

   2) 按原点保持的轴的 ◄ 键后按 ENT 键。
      进入原点等待。(显示当前值)

      显示 10.2340 **(亮灯)**

   3) 从 2) 中通过原点的相反方向通过原点后，在原点位置保持计数。(轴标签闪烁)
      * 检测到原点时发出“哔”的声音。

      显示 000.0000

   4) 确认被保持的值为“0”。
   5) 按 REF 键退出模式。

中文

5. 主要规格

5-1. 一般规格

直线标尺器

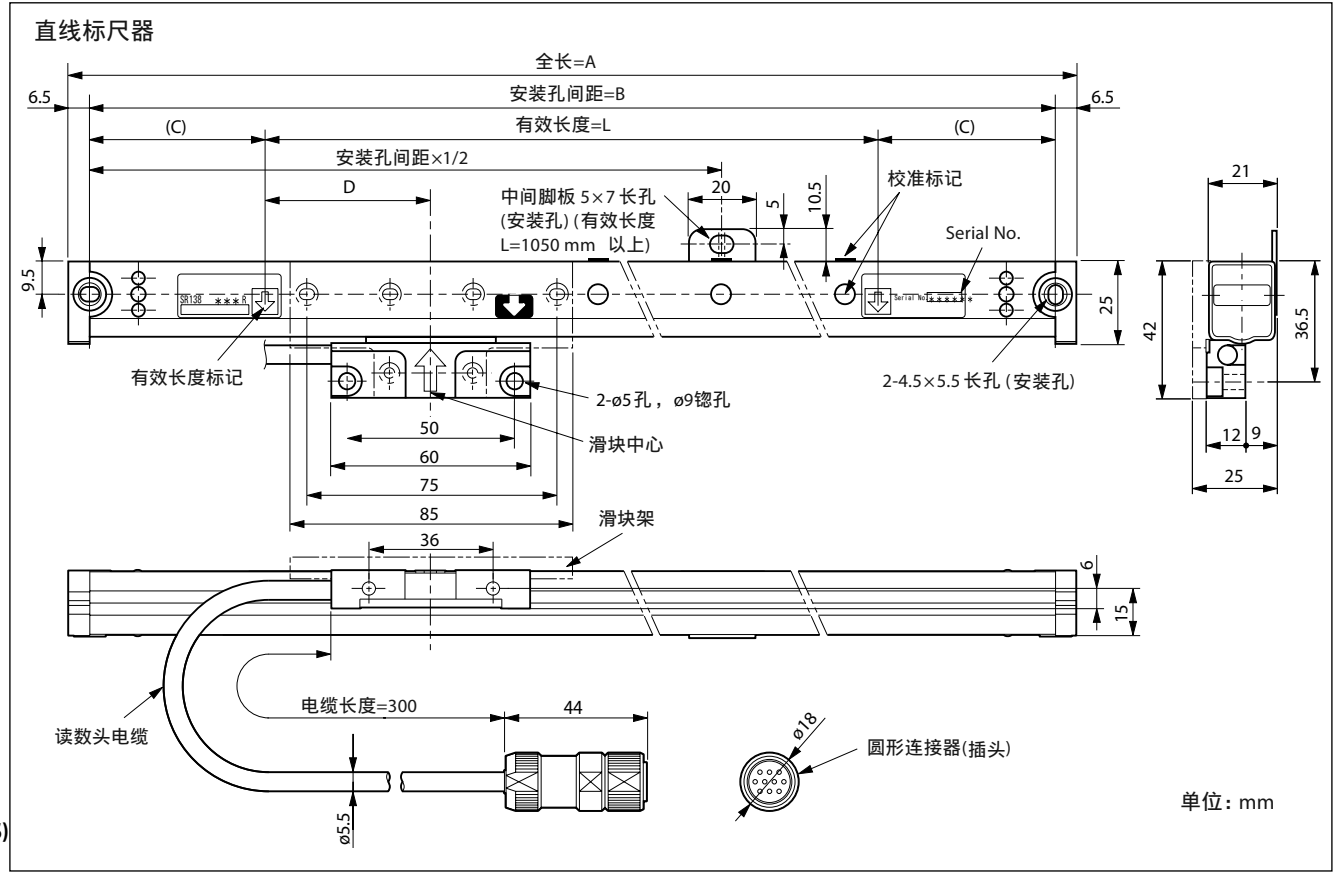
有效长度	: 50, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 550, 600, 650, 750, 850, 950, 1050, 1250, 1400, 1600, 1850, 2050, 2200 mm
全长	: 有效长度 +104 mm (有效长度 200 mm 以下) 有效长度 +120 mm (有效长度 250 mm 以上)
最大可动长度	: 有效长度 +14 mm (有效长度 200 mm 以下 , 左右各 7 mm) 有效长度 +30 mm (有效长度 250 mm 以上 , 左右各 15 mm)
直线标尺精度 (20°C 时)	: $(5+\frac{5}{1000}L)$ µm (SR138R 系列) L 为有效长度 (mm)
输入 / 输出信号	
输出信号	: A/B/Z 相
电源	: DC 5 V ±5 %
连接器	: D-sub9 插针
连接器插针布局	: 参见“外形尺寸图”
分辨率	: 0.5 µm
响应速度	
标尺信号	: 60 m/ 分钟
原点信号	: 60 m/ 分钟
原点位置	: 有效长度中间 1 处
处电缆长度	: 最大 30 m
容许的安装平行度	: 0.1 mm
消耗电流	: 最大 200 mA
温度膨胀系数	: $(11\pm1)\times10^{-6}$ /℃
工作温度范围	: 0 ～ 40℃
保存温度范围	: –10 ～ +50℃

接电缆

电缆长度	: 3 m

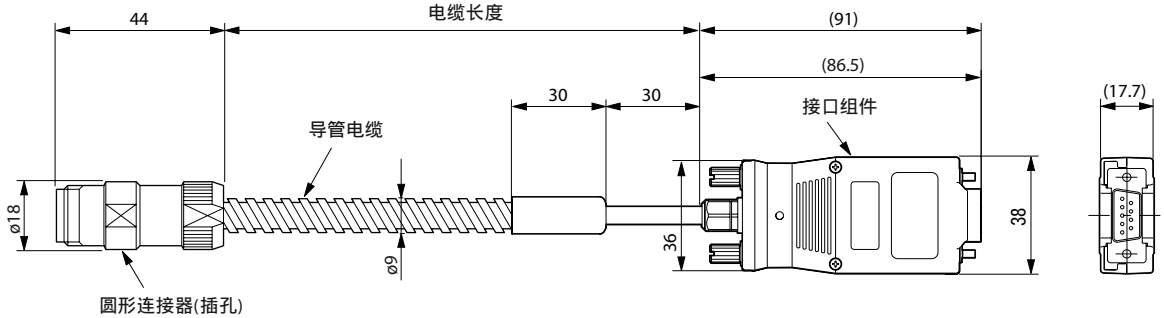
产品可能会因部分改良而改变外观和规格，恕不预先通告。

5-2. 外形尺寸图

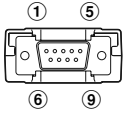

直线标尺器
全长=A
安装孔间距=B
有效长度=L
安装孔间距×1/2
6.5
(C)
D
20
5
10.5
21
9.5
25
42
36.5
12
9
50
60
75
85
36
6
15
中间脚板 5×7 长孔
(安装孔) (有效长度
L=1050 mm 以上)
校准标记
Serial No.
有效长度标记
2-ø5孔，ø9锪孔
2-4.5×5.5 长孔 (安装孔)
滑块中心
滑块架
电缆长度=300
44
读数头电缆
ø5.5
ø18
圆形连接器(插头)
单位：mm

中文

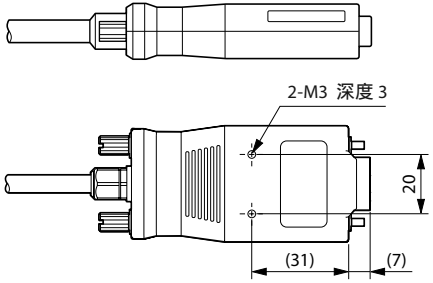
连接电缆 (CH04: 仅 GB-ER 系列附带连接电缆)



接口连接器（D-sub 9 公插针）插针布局



插针编号	信号	备注
1	A	差动输出 （和 EIA-422 相同） 最小相位差：200 ns
2	*A	
3	B	
4	*B	
5	Z	
6	*Z	
7	0 V	
8	+5 V 输入	DC +5 V ±5%
9	0 V	



单位：mm

型号	有效长度 (L)	全长 (A)	安装孔间距 (B)	C	D
GB-005ER / SR138-005R	50 mm	有效长度 +104 mm	有效长度 +91 mm	45.5 mm	有效长度 ×1/2
GB-010ER / SR138-010R	100 mm				
GB-015ER / SR138-015R	150 mm				
GB-020ER / SR138-020R	200 mm				
GB-025ER / SR138-025R	250 mm	有效长度 +120 mm	有效长度 +107 mm	53.5 mm	50 mm
GB-030ER / SR138-030R	300 mm				
GB-035ER / SR138-035R	350 mm				
GB-040ER / SR138-040R	400 mm				
GB-045ER / SR138-045R	450 mm				
GB-050ER / SR138-050R	500 mm				
GB-055ER / SR138-055R	550 mm				
GB-060ER / SR138-060R	600 mm				
GB-065ER / SR138-065R	650 mm				
GB-075ER / SR138-075R	750 mm				
GB-085ER / SR138-085R	850 mm				
GB-095ER / SR138-095R	950 mm				
GB-105ER / SR138-105R	1050 mm				
GB-125ER / SR138-125R	1250 mm				
GB-140ER / SR138-140R	1400 mm				
GB-160ER / SR138-160R	1600 mm				
GB-185ER / SR138-185R	1850 mm				
GB-205ER / SR138-205R	2050 mm				
GB-220ER / SR138-220R	2200 mm				

6. 故障信息

■ 发生因超限、电缆破损直线标尺器变形等影响到直线标尺功能的情况时需要修理。

- 请立即使机械停机，并进行联系。

■ 根据损伤的程度，有些无法修理。

为了防止发生故障，请经常进行清扫。

- 在每天开始工作时和工作结束时注意清扫直线标尺器周围的切屑，不使切屑积累。
- 切屑积累后会妨碍直线标尺器的滑动，引发故障。
- 清扫切屑时不要使用喷枪等。直线标尺器的行走部分虽然为密封，但在结构上并没有完全密封，使用喷枪等有时会使切屑等从直线标尺器的密封部分侵入，引起故障。

このマニュアルに記載されている事柄の著作権は当社にあり、説明内容は機器購入者の使用を目的としています。
したがって、当社の許可なしに無断で複写したり、説明内容（操作、保守など）と異なる目的で本マニュアルを使用することを禁止します。

本手册所记载的内容的版权归属 Magnescale Co., Ltd.，仅供购买本手册中所记载设备的购买者使用。
除操作或维护本手册中所记载设备的用途以外，未经 Magnescale Co., Ltd. 的明确书面许可，产禁复制或使用本手册任何内容。

The material contained in this manual consists of information that is the property of Magnescale Co., Ltd. and is intended solely for use by the purchasers of the equipment described in this manual. Magnescale Co., Ltd. expressly prohibits the duplication of any portion of this manual or the use thereof for any purpose other than the operation or maintenance of the equipment described in this manual without the express written permission of Magnescale Co., Ltd.

Le matériel contenu dans ce manuel consiste en informations qui sont la propriété de Magnescale Co., Ltd. et sont destinées exclusivement à l'usage des acquéreurs de l'équipement décrit dans ce manuel.
Magnescale Co., Ltd. interdit formellement la copie de quelque partie que ce soit de ce manuel ou son emploi pour tout autre but que des opérations ou entretiens de l'équipement à moins d'une permission écrite de Magnescale Co., Ltd.

Die in dieser Anleitung enthaltenen Informationen sind Eigentum von Magnescale Co., Ltd. und sind ausschließlich für den Gebrauch durch den Käufer der in dieser Anleitung beschriebenen Ausrüstung bestimmt.
Magnescale Co., Ltd. untersagt ausdrücklich die Vervielfältigung jeglicher Teile dieser Anleitung oder den Gebrauch derselben für irgendeinen anderen Zweck als die Bedienung oder Wartung der in dieser Anleitung beschriebenen Ausrüstung ohne ausdrückliche schriftliche Erlaubnis von Magnescale Co., Ltd.

保　証　書

お客様	お名前	フリガナ 様	
	ご住所	〒　　電話　　-　　-	
保証期間		お買上げ日	年　　月　　日
		本　体	1　　年
型名		**GB-ER / SR138R Series**	

お買上げ店住所・店名
電話　　-　　-　　印

本書はお買上げ日から保証期間中に故障が発生した場合には、右記保証規定内容により無償修理を行うことをお約束するものです。

保証規定

1 保証の範囲

① 取扱説明書、本体添付ラベル等の注意書に従った正常な使用状態で、保証期間内に故障した場合は、無償修理いたします。

② 本書に基づく保証は、本商品の修理に限定するものとし、それ以外についての保証はいたしかねます。

2 保証期間内でも、次の場合は有償修理となります。

① 火災、地震、水害、落雷およびその他天災地変による故障。

② 使用上の誤りおよび不当な修理や改造による故障。

③ 消耗品および付属品の交換。

④ 本書の提示が無い場合。

⑤ 本書にお買い上げ日、お客様名、販売店名等の記入が無い場合。（ただし、納品書や工事完了報告書がある場合には、その限りではありません。）

3 離島、遠隔地への出張修理および持込修理品の出張修理については、出張に要する実費を別途申し受けます。

4 本書は日本国内においてのみ有効です。

5 本書の再発行はいたしませんので、紛失しないよう大切に保管してください。

日本からの輸出時における注意

本製品（および技術）は輸出令別表第 1 の 16 の項（外為令別表 16 の項）に該当します。キャッチオール規制による経済産業省の許可要否につきましては、輸出者様にてご確認ください。

For foreign customers

Note: This product (or technology) may be restricted by the government in your country. Please make sure that end-use, end user and country of destination of this product do not violate your local government regulation.

株式会社マグネスケール

〒 259-1146　神奈川県伊勢原市鈴川 45

Magnescale Co., Ltd.

45 Suzukawa, Isehara-shi, Kanagawa 259-1146, Japan

GB-ER / SR138R Series
3-219-451-0D

2020.7
Printed in Japan

©2007 Magnescale Co., Ltd.

Automation and Metrology International, LLC
1-888-354-2525
auto-met.com