

SmartSCALE

SQ57

取付けマニュアル



このマニュアルは、専用治具などを用いて簡単にSQ57を正しく取付けて頂くための参考資料です。

初めてSQ57を取り付ける時などにお役立てください。

本体付属の取扱説明書と併せてご利用ください。

目次

1. 取付け場所の注意	3
2. スケールの取付方法	
2-1. スケール取付けブラケットの準備	5
2-2. スケールおよびセンサヘッド取付面の確認	6
2-3. 取付け手順 ①～⑨	7
3. スケール信号の確認方法	
3-1. AC20-B100 モニタリングシステム	14
3-2. AC20-B100モニタ画面の説明	15
3-3. AC20がスケールを自動認識しない場合	16
4. 位置決め治具を使った取付け方法	
4-1. 位置決め治具に対するヘッドブラケットの位置	17
4-2. 取付け手順 ①～⑪	18
5. 取付けツール（オプション）	20
・SZ29（クリアランス調整スペーサ）の使い方	21
6. 専用治具の外形寸法(参考資料)	
位置決め治具(SQ57)	22
SZ30(ケーブルCH22/23専用ソケット)加工寸法	23

メモ：

スマートスケールはスケール・センサヘッド分離型構造のスケールです。スケール・センサヘッドの取付姿勢をスケール有効長の範囲で、機械側がスケール取付許容値を満足する必要があります。

取付の際には、取付ツールおよび専用治具をご使用することを推奨します。

取付けツールおよび専用治具を活用することで、簡単に正しく取付ができ、取付状態を確認することができます。

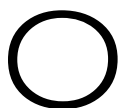
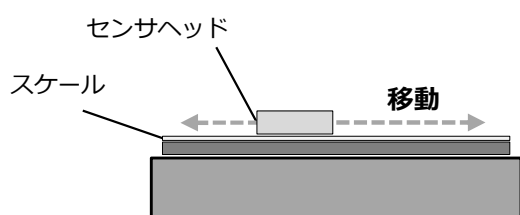
1. 取付け場所の注意

スケール取付け時に以下の点を考慮してください。

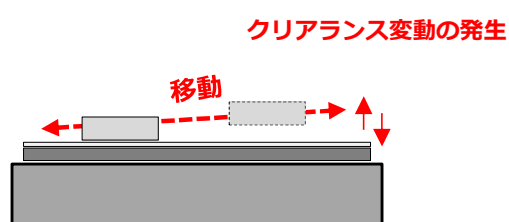
注意1

スケール面に対する、センサヘッドのクリアランス

スケール面とセンサヘッドの
クリアランスが一定に保たれている



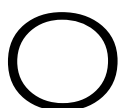
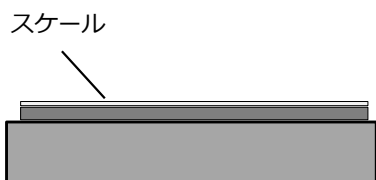
スケール面とセンサヘッドの
クリアランスが安定しない



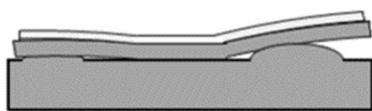
注意2

スケール取付け面の平面度による影響

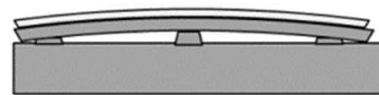
取付地肌面が
平面



取付地肌面が
でこぼこしている



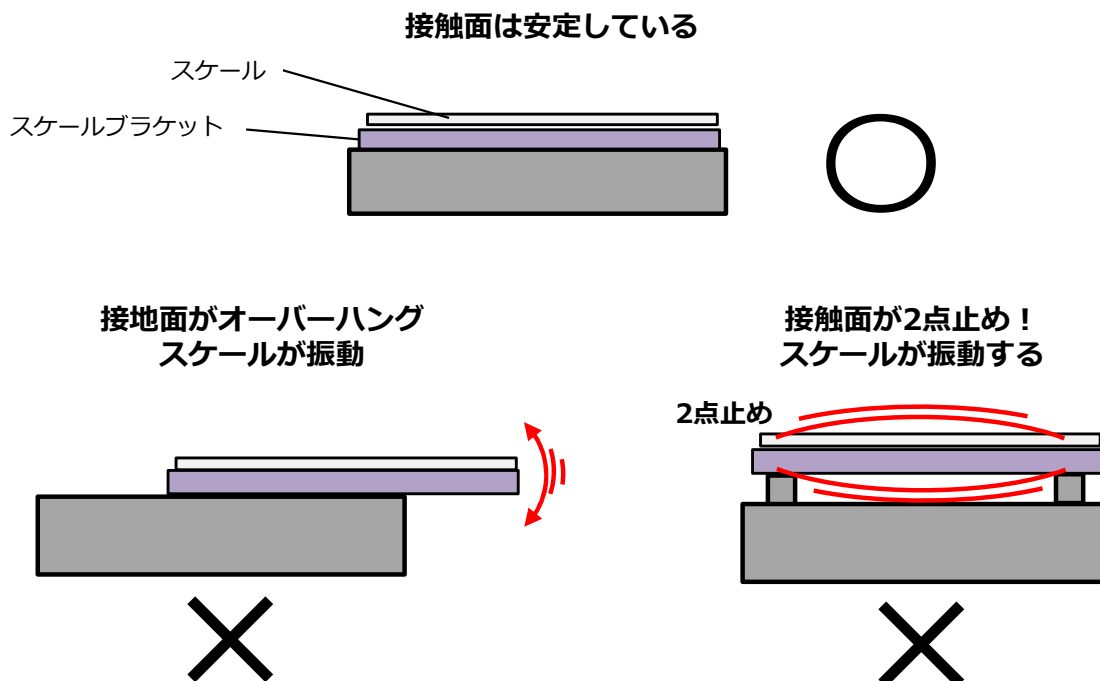
取付基準面が
湾曲している



注意3

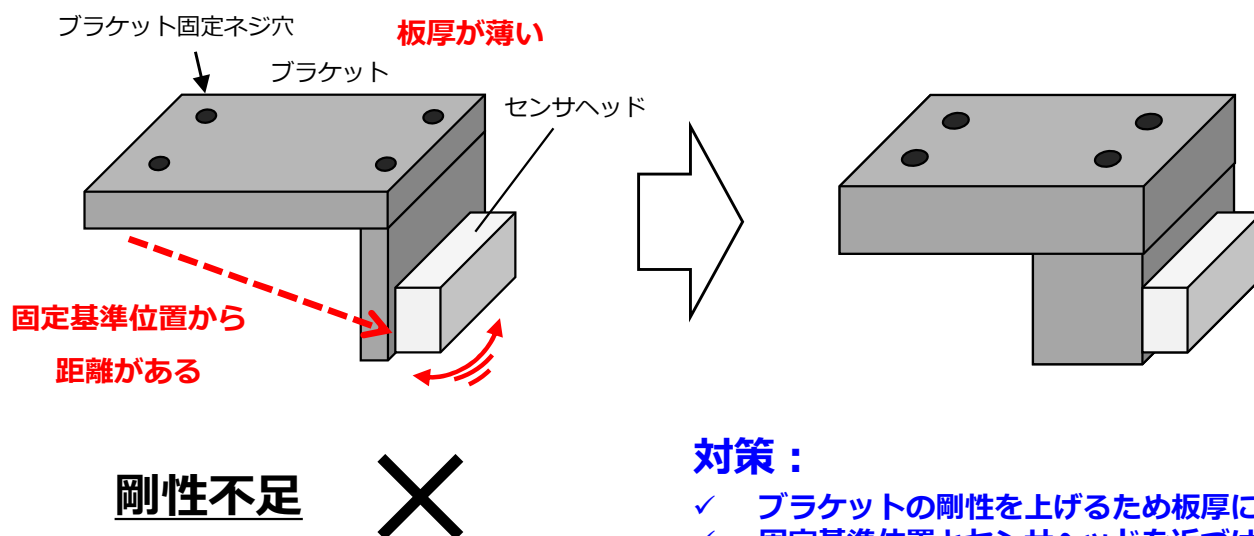
スケール接触面の確保

取付ブラケットの固有振動数は600 Hz以上が目安です。 ※ブラケットのCADデータにより振動解析もできます。

**注意4**

センサヘッドの取付けブラケットの剛性

取付ブラケットの固有振動数は600 Hz以上が目安です。 ※ブラケットのCADデータにより振動解析もできます。

**対策：**

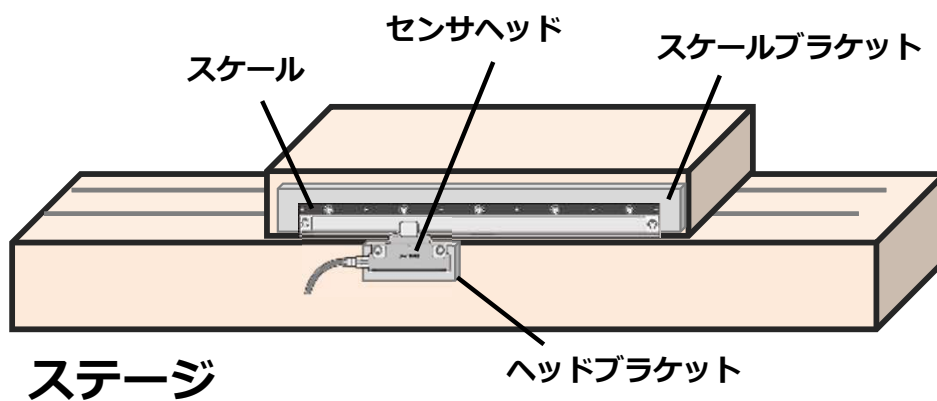
- ✓ ブラケットの剛性を上げるため板厚にする
- ✓ 固定基準位置とセンサヘッドを近づける
- ✓ 固定ネジは大きくする

2. スケールの取付方法

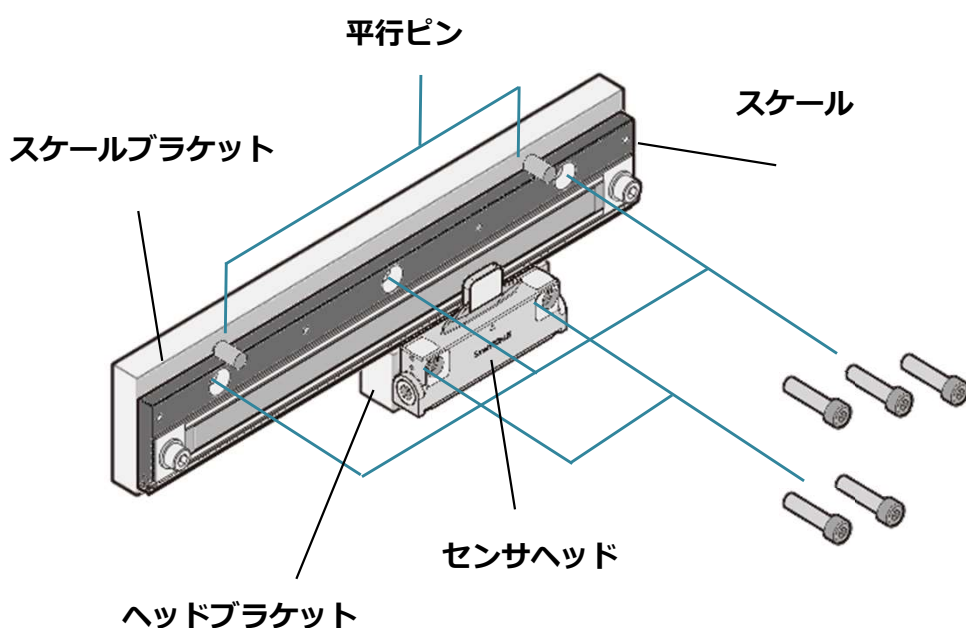
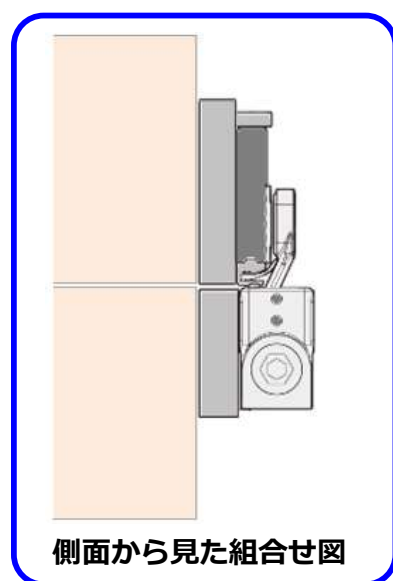
2-1. スケール取付けブラケットの準備

スケールを取付けるためのブラケットを必要に応じて準備してください。。

取付け例

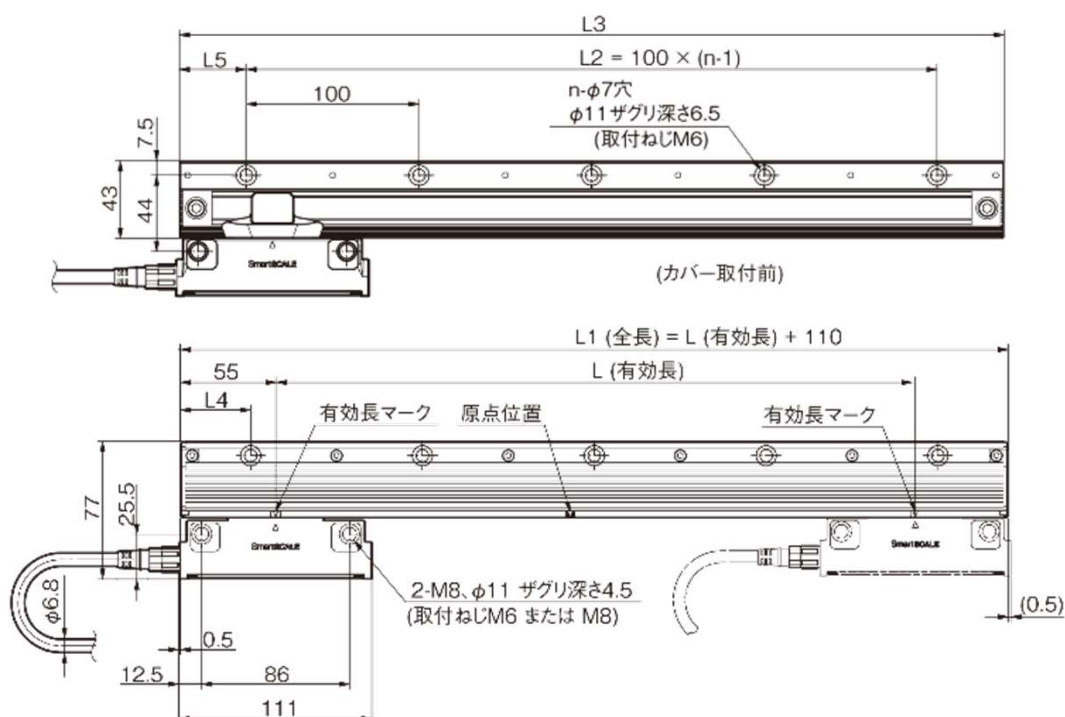
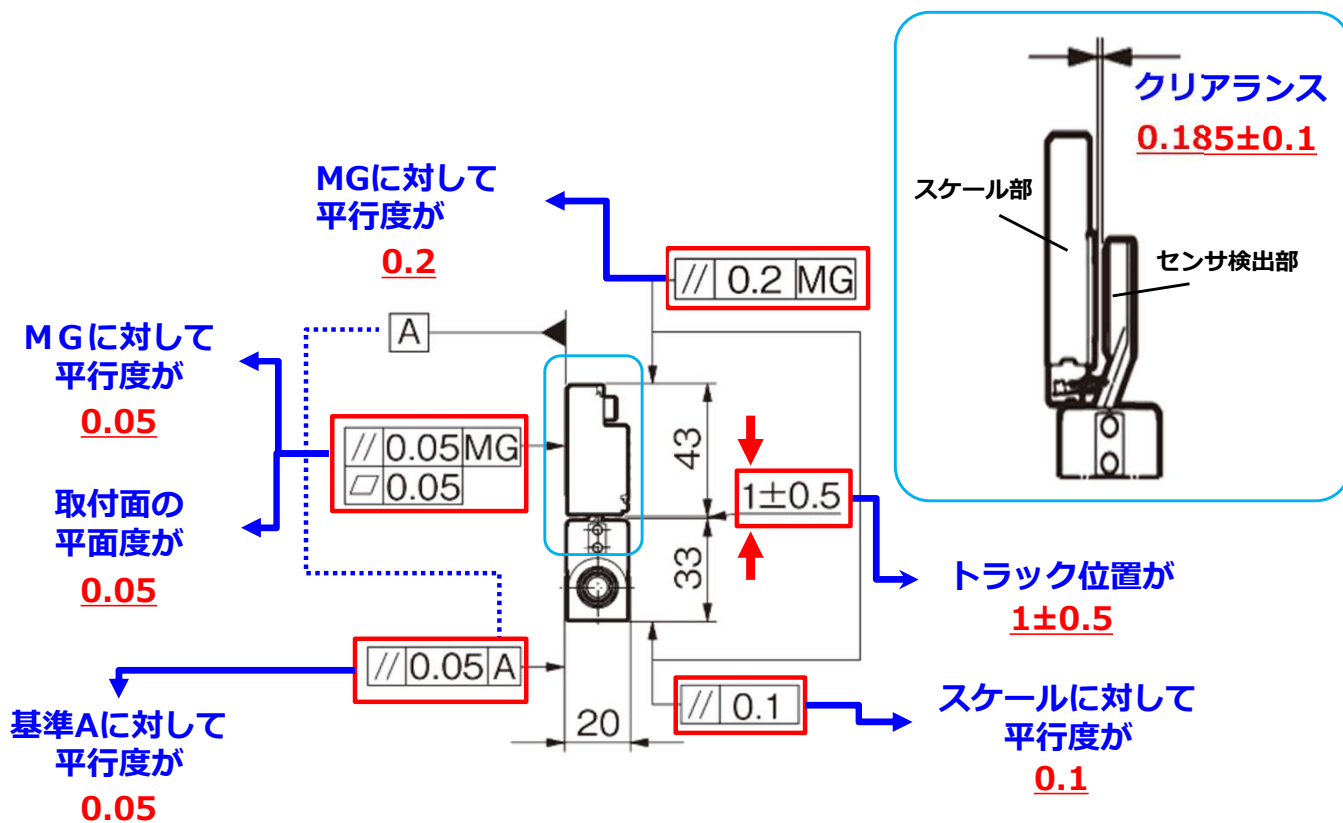


平行ピンによる取付け例



2-2. スケールおよびセンサヘッド取付面の確認

スケール取付面、センサヘッド取付面（ヘッドブラケット）は以下の取付許容値を考慮してください。



MG : マシンガイド

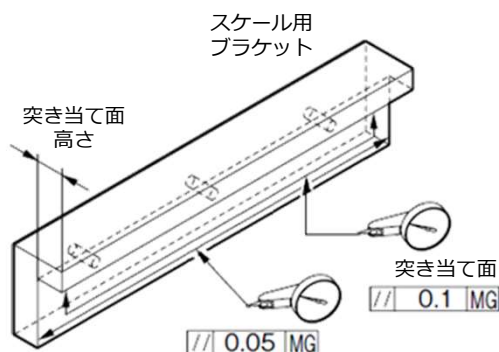
単位: mm

2-3. 取付け手順 ①～⑨

手順① スケールブラケットの準備

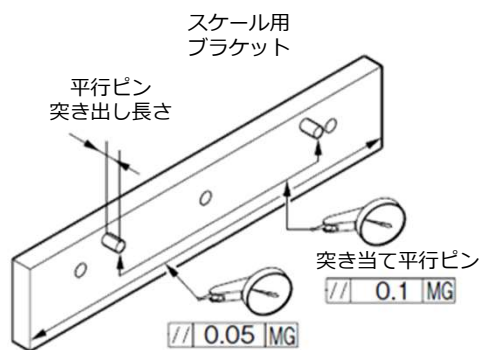
突き当てまたは平行ピンがMGに対して0.1 mm以内であること、
スケール取付面の平行度がMGに対して0.05mm以内であることを確認して下さい。

<突き当て面の場合>



スケール用ブラケット突き当て面は
高さ10mmを確保してください(推奨)

<平行ピンの場合>



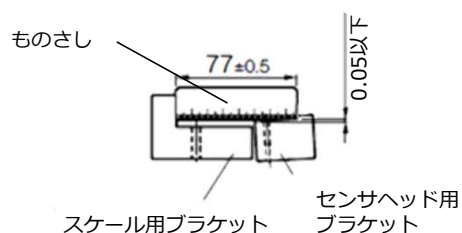
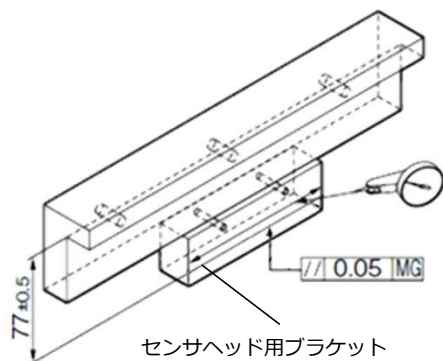
平行ピンの突き出し長さは
高さ10mmを確保してください(推奨)

有効長1000mm以下であれば、
φ 6 mmピン 2 本（スケール両端から38mmを推奨

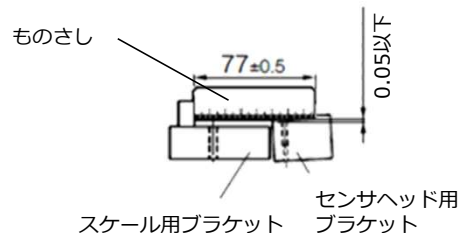
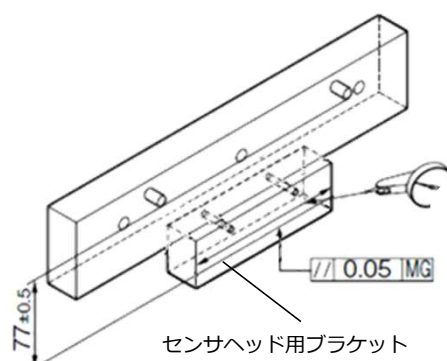
手順② センサヘッドブラケットの準備

スケール取付け面またはMGに対し、センサヘッドブラケットの有効部（100mm）が 0.05mm
以内であることを確認して下さい。

<突き当て面の場合>



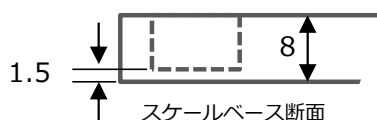
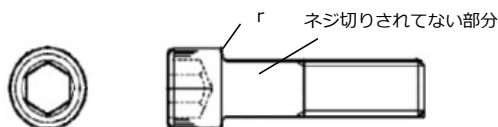
<平行ピンの場合>



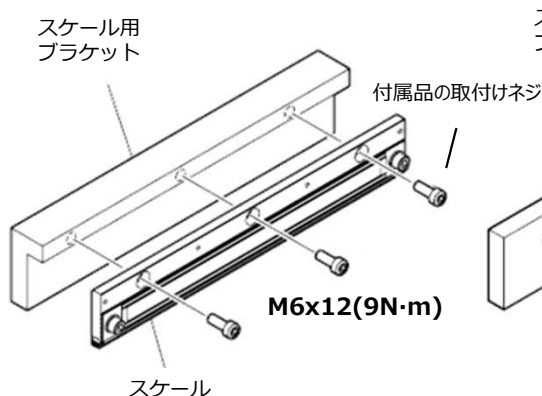
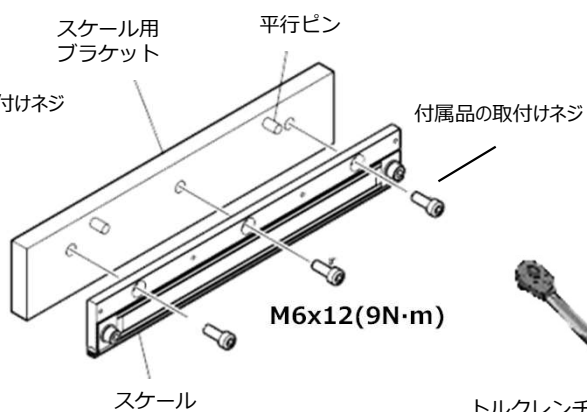
手順③ スケールの取付け

突き当て面または平行ピンと密着させ、付属品の取付けネジでスケールを固定して下さい。

注意：ネジの形状が合っていない場合、ネジ頭部が突き出る場合があるのでご注意ください。
"r"が大きい、ネジ切りが根元までされていないネジは使用しないでください。



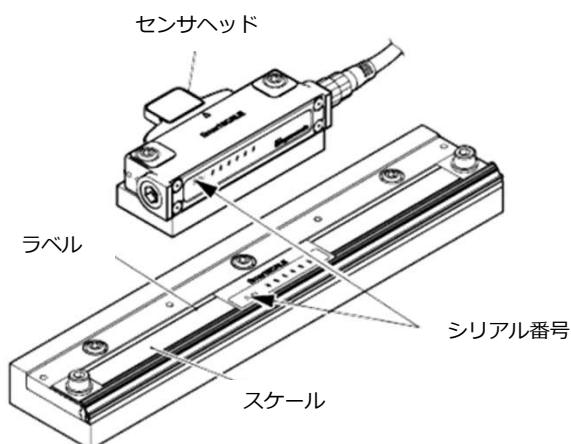
付属ネジで取付け時

<突き当て面の場合>**<平行ピンの場合>**

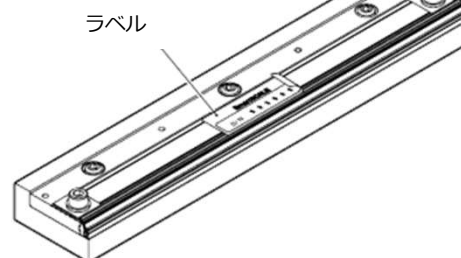
トルクレンチ

手順④ シリアル番号の確認とラベル剥がし

センサヘッドとスケールのシリアル番号が同じであることを確認してください。
確認できたらスケール面のラベルを剥がしてください。



シリアル番号 が同じ

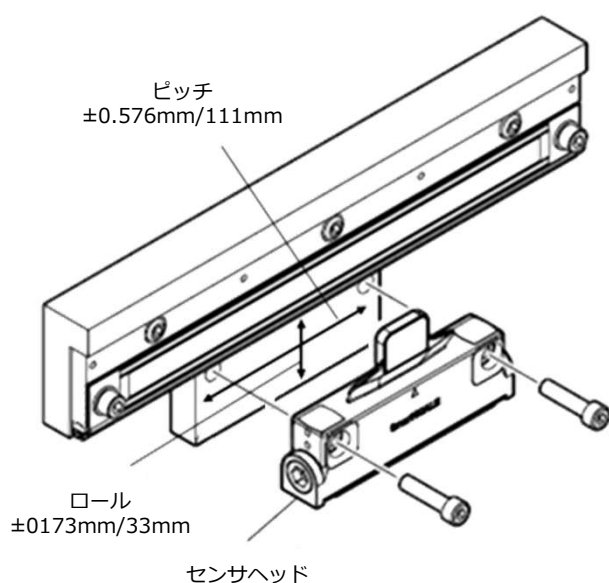


注意：シリアル番号 が異なるコンビネーションの場合、正常動作しません。

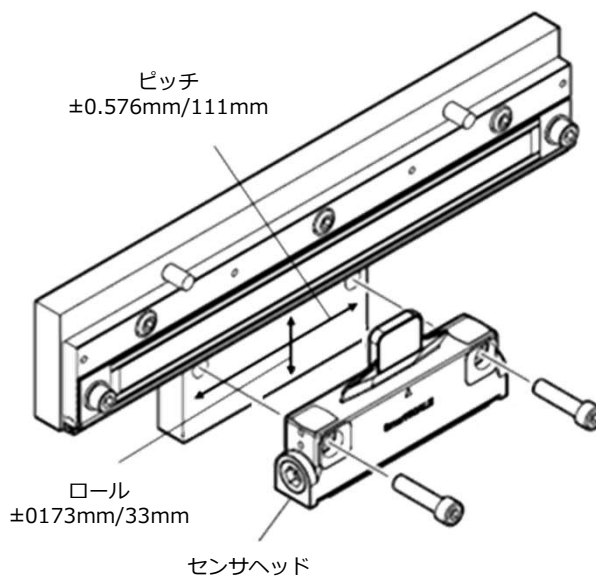
手順⑤ ヘッドブラケットの確認（ピッチ、ロール調整）

センサヘッド取付ブラケットのピッチ角度とロール角度が許容値範囲になるように調整します。

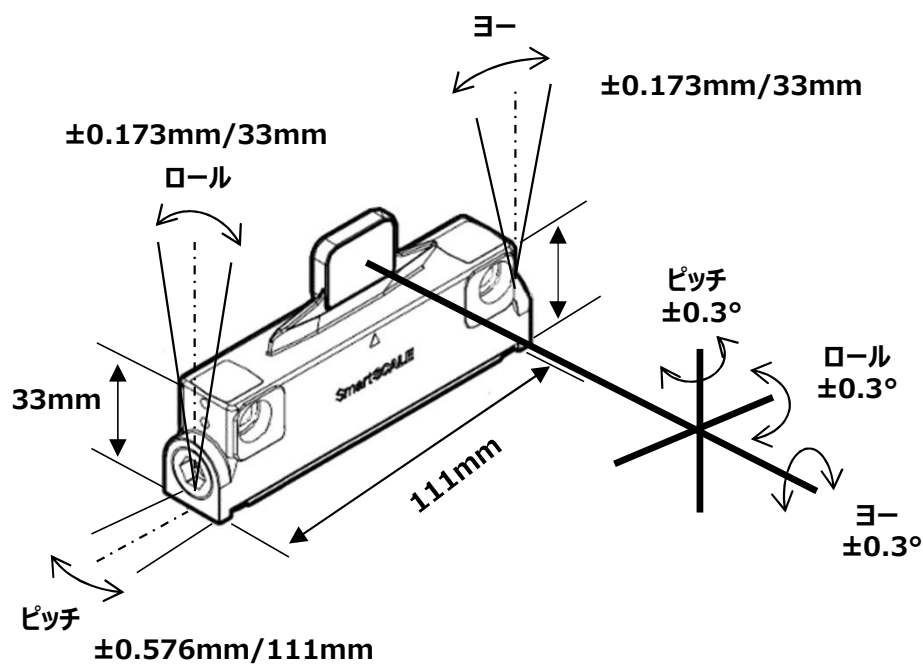
<突き当て面の場合>



<平行ピンの場合>



スケール面に対する、センサヘッドの取付許容角度



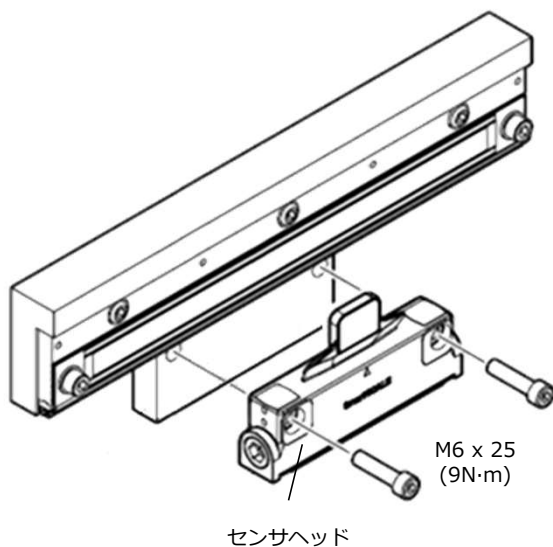
手順⑥ センサヘッドの取付け（クリアランス方向の位置調整）

センサヘッド検出部とスケール面のクリアランスが $0.185^{+0.065}_{-0.085}$ mm になるように調整します。

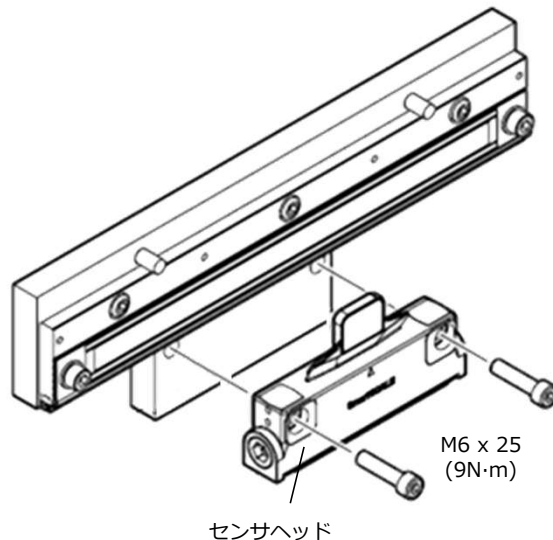
隙間ゲージ0.185mm（付属品）を挟み仮止めするなどして調整することを推奨します。

別売で隙間調整用のSZ29（クリアランス調整スペーサ）もございます。

<突き当て面の場合>

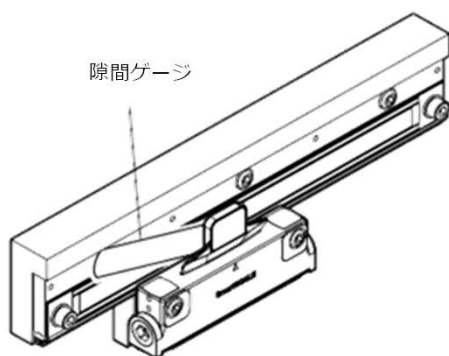


<平行ピンの場合>

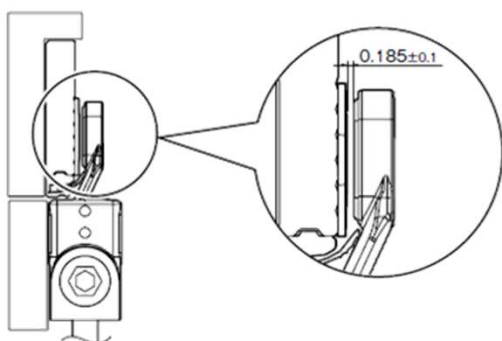
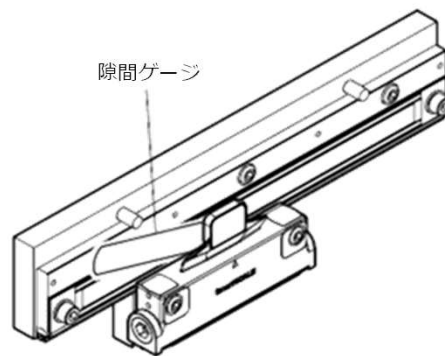


隙間ゲージ0.185mmで調整した後に、隙間ゲージ0.1mmが入り、0.25mmが入らないことを確認してください。

<突き当て面の場合>



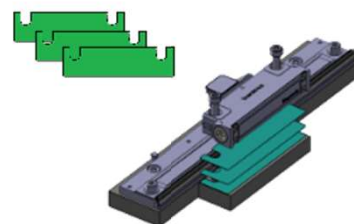
<平行ピンの場合>



隙間ゲージ（付属品）
(t=0.1, 0.185, 0.25mm)



SZ29
クリアランス調整用スペーサ
(t=0.05/0.1/0.2mm)



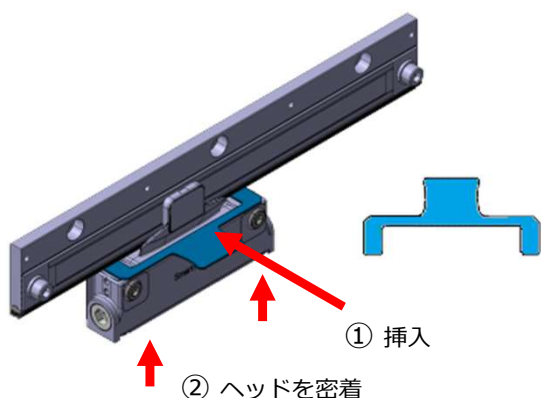
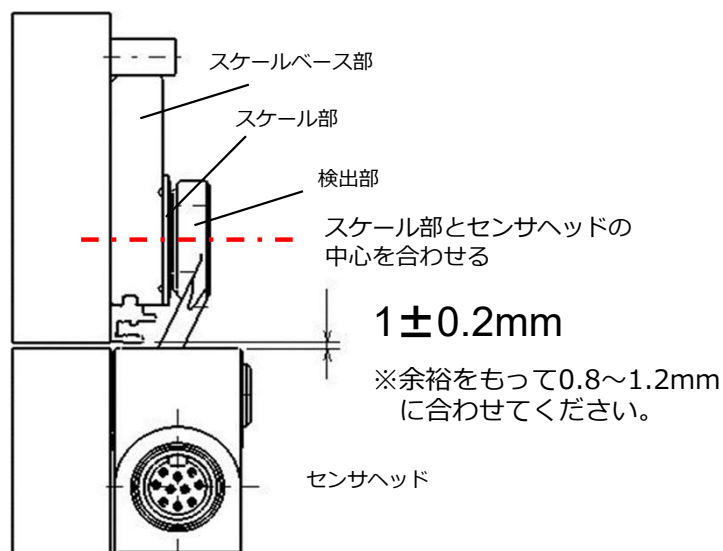
手順⑦ センサヘッドの取付け（トラック方向の位置調整）

手順⑥でクリアランス方向の位置が調整できたので、次にスケールに対するトラック方向の位置を調整し、センサヘッドを固定します。

スケール（ベース部）とセンサヘッドの間に別売の**SZ27**、または**SZ28**(トラック位置決めスペーサ **t=1.0mm**)を挟み、センサヘッドをスケール側に突き当てた状態でセンサヘッドを固定してします。

固定後、隙間ゲージを外してください。さらに、**t=0.8mmが入り、t=1.2mmが入らないこと**を確認してください。

横から見たスケールとセンサヘッドの位置関係

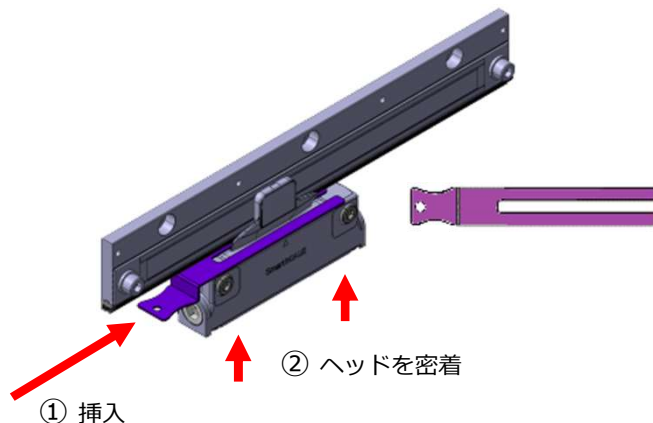
**SZ27**

トラック位置決めスペーサ：

t=1.0（センター値確認用）

t=0.8（下限確認用）

t=1.2（上限確認用）

**SZ28**

トラック位置決めスペーサ：

t=1.0（センター値確認用）

t=0.8（下限確認用）

t=1.2（上限確認用）

手順⑧ ケーブルの接続

防水キャップを外して、接続ケーブルを接続します。（防水キャップ六角穴対辺5mm）

コネクタを締め付ける前に、2か所のOリングが脱落していないことを確認してください。

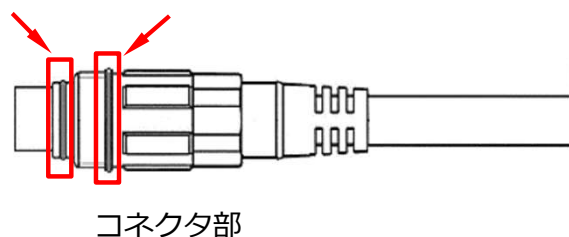
（Oリングが脱落している場合、防水性が著しく低下します）

ケーブル側コネクタをセンサヘッドコネクタにまっすぐに突き当て、嵌合キーを合わせ挿入してください。

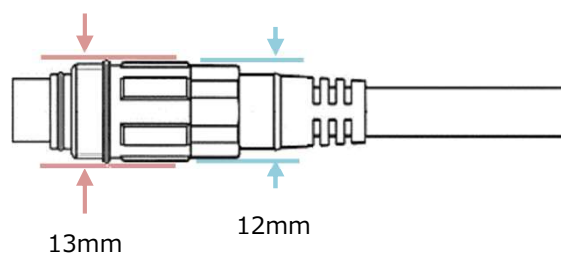
- ・コネクタを規定締め付けトルクで締めつけてください。
- ・コネクタの締付が不十分な場合、隙間からクーラントなどが侵入する可能性があります。
- ・過剰なトルクで締め付けるとコネクタを破損させる原因になります。



2個のOリングが付いていることを確認！



コネクタの径



トルクレンチを使うスペースが無い時

トルクドライバーとソケットアダプタを組み合わせて使用する取付ツール SZ30(CH22/23専用ソケット)をご利用ください。

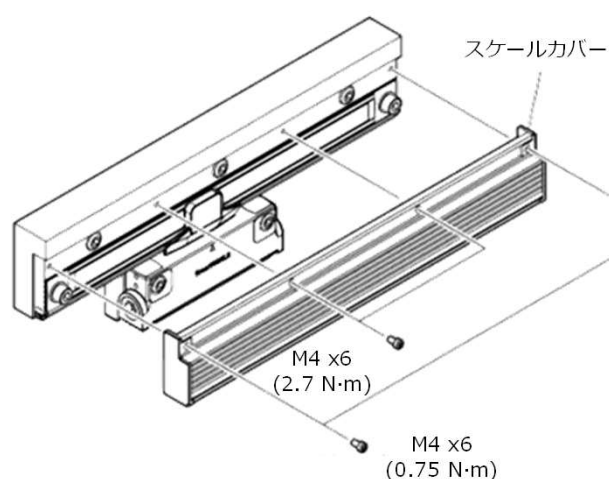
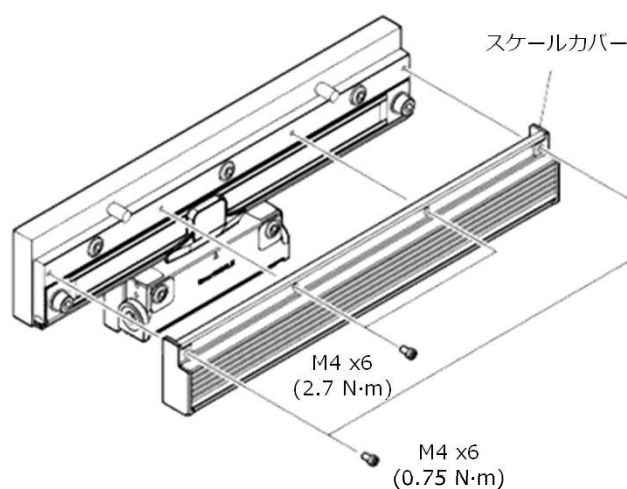


手順⑨ スケールカバーの取付け

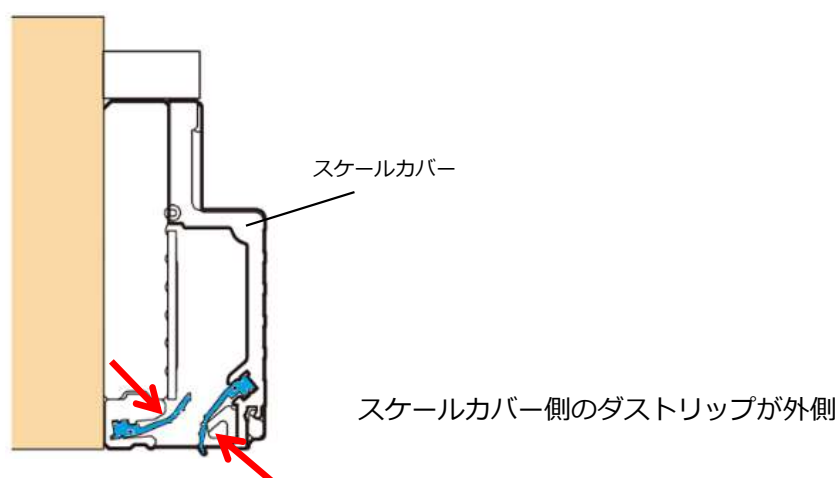
スケールに付属のスケールカバーを取付けます。

スケールカバーは突当て（または平行ピン）に突き当てて固定してください。

カバー側のダストリップが外側になっていることを確認してください。

<突き当て面の場合>**<平行ピンの場合>**

※カバー両端のネジ締めつけトルクに注意してください。過剰なトルクで締め付けると樹脂プレートが破損する原因になります。

ダストリップの上下位置

3. スケール信号の確認方法

3-1. AC20-B100 モニタリングシステム

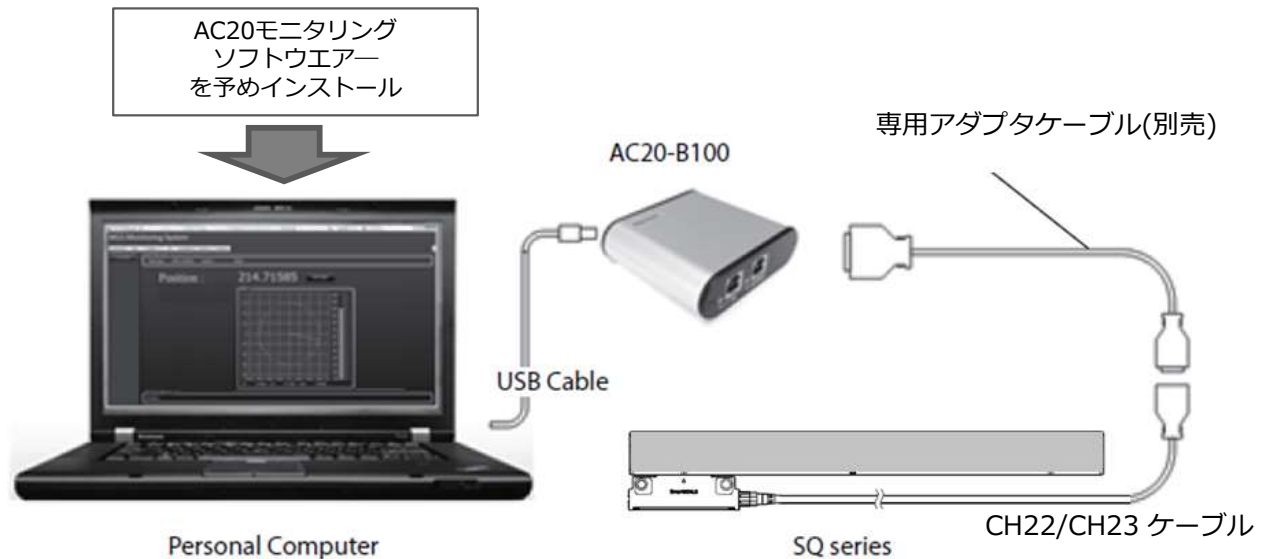
スケール信号を確認するには別売のAC20-B100をスケールに接続して行います。
あらかじめソフトを使用するPCにインストールする必要があります。詳細は、AC20取扱い説明書をご参照ください。
またスケールと接続するには別途専用アダプタケーブルが必要となります。

AC20-B100 信号確認ツール



専用アダプタケーブル

CE35-02 (対応コントローラ：三菱電機(株))
CE36-02 (対応コントローラ：ファナック(株))
CE36-02T01(対応コントローラ：(株)安川電機)
CE37-02 (対応コントローラ：SIEMENS AG)



コンピュータの環境

項目	環境
CPU	Intel Core i3 または同等以上
RAM	1GB 以上を推奨
OS	Windows 7 (32bit/64bitの各エディション) Windows 10 (32bit/64bitの各エディション)
Display	1080 x 800 ピクセル以上を推奨
USB	2.0

3-2. AC20-B100モニタ画面の説明 (Ver. 1.03.0)

AC20-B100は、スケール信号（リサージュ波形）、クリアランス特性、故障診断の確認ができます。

バーグラフで位置に対するクリアランス状態を確認できます。スケール全長で**赤色部分が無いこと**を確認します。

■始動時の手順：AC20との接続を全て行う ⇒ [電源供給スイッチ] ON ⇒ [Measuringスイッチ] ON

■終了時の手順：[Measuringスイッチ] OFF ⇒ [電源供給スイッチ] OFF ⇒ スケール接続ケーブルを外す

※AC20からスケールへの電源供給しています、電力不足にならないようUSBケーブルは2本使用してください。

※AC20は始動時にスケールを自動認識しますが、認識しない場合は、次ページを参考に操作してください。



3-3. AC20が始動時にスケールを自動認識しない場合の対応方法

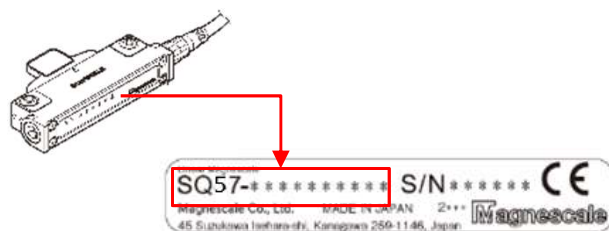
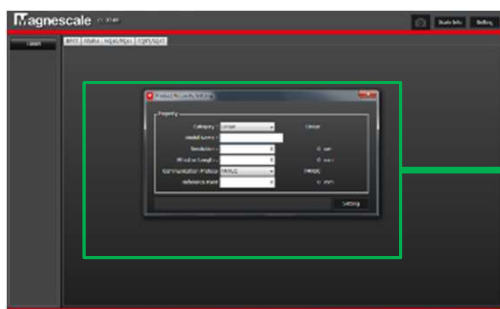
AC20が接続スケールを自動認識しない場合があります。

1. AC20のバージョンが古い場合 ⇒ 新しいバージョンをインストールする
2. スケールの型式が標準製品でない場合 ⇒ スケール型名を入力しAC20に認識させる

自動認識しない場合は、[電源供給スイッチ] ONの直後に以下のスケール情報を入力する画面が現れます。
この画面で、スケール型名をハイホン付きで、全て入力することでAC20はスケールを認識します。

【手順】

- ① AC20が接続スケールを自動認識しないときに現れる画面

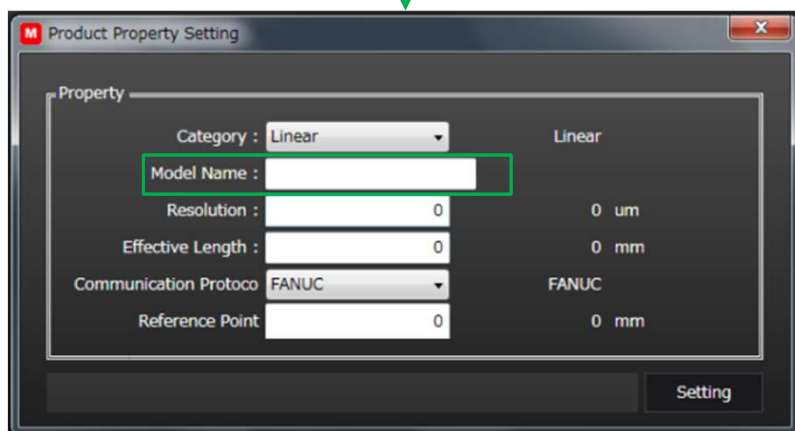


スケール型名の確認

スケール情報を入力する

- ② スケールの型名ラベルに記述されている型名をハイホン付きで入力する。

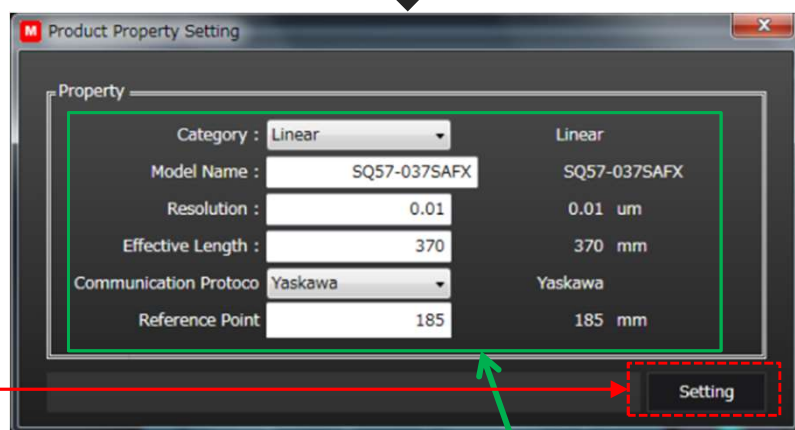
例) SQ57-037SAFX



- ③ スケール型名を全て入力したら、キーボードの“tabキー”を押すと、入力したスケール型名から、スケールの基本情報を自動的に表示します。

“tabキー”を押す

- ④ スケール情報が更新されたら、画面の“Settingキー”をクリック



スケール情報を認識し、表示する

- ⑤ 初期画面に変わるので、画面の[Measuringスイッチ] ONをクリックして、測定開始！

以上

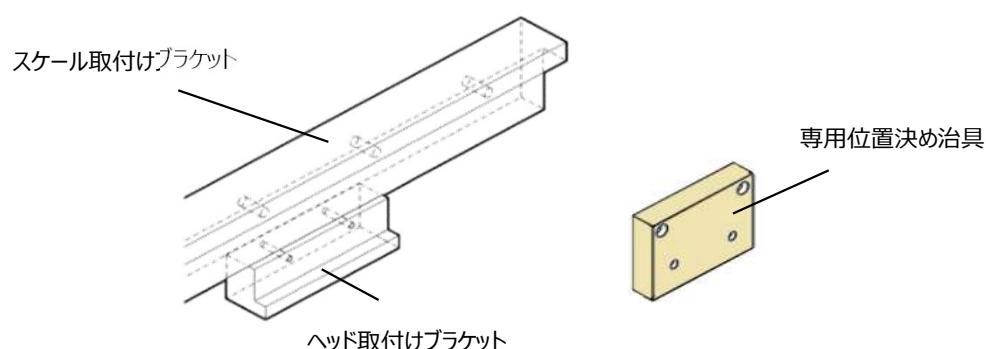
4. 位置決め治具を使った取付け方法

ここで説明する治具は、直線スケールSQ57の取付ブラケットの位置を正しく再現する治具です。
突き当て式のスケールブラケットおよびヘッドブラケットを用いて説明しています。
お客様の装置の機構・構成によってこの治具が適さない場合は、お客様の装置に適した治具作成をする為の参考資料としてご利用ください。

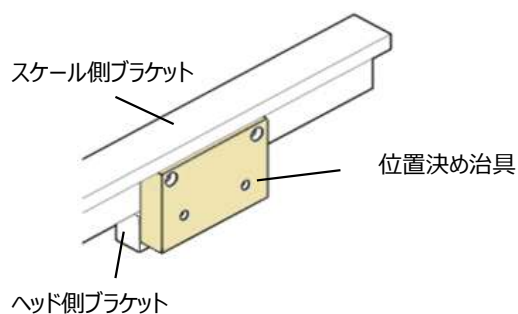
※位置決め治具の外形図は、6. 専用治具の外径寸法 22ページをご参照ください

4-1. 専用位置決め治具に対するヘッドブラケットの位置

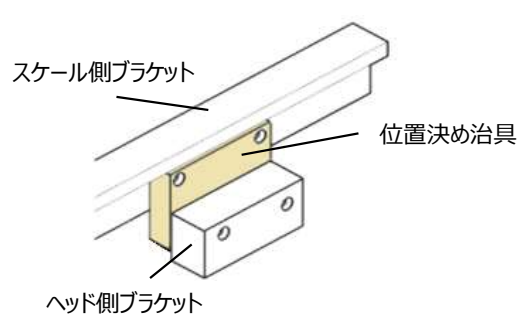
以下の代表例を参考に、ヘッドブラケットの位置とネジの締め付け方向をご確認ください。



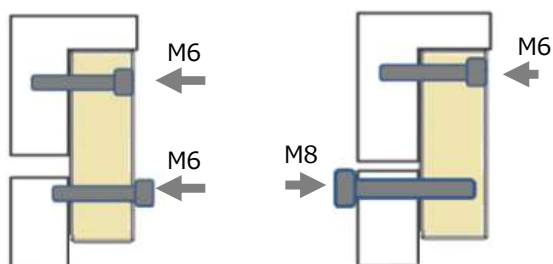
取付けブラケット タイプ1



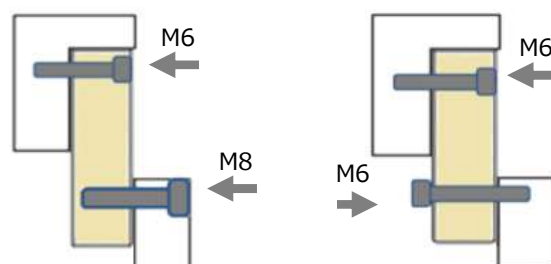
取付けブラケット タイプ2



ネジの締め付け方向



ネジの締め付け方向

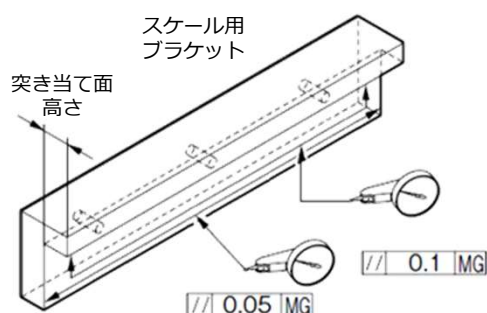


4-2. 取付け手順

※スケールブラケットに突き当てタイプの場合の一例です。

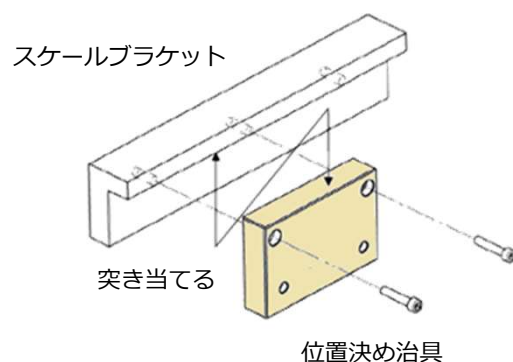
手順① スケールブラケットの固定

機械側に仮固定した後、マシンガイドに対する平行度を確認してから、本締めします。



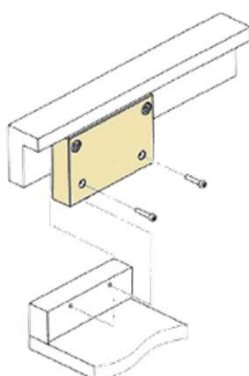
手順② 位置決め治具の固定

スケールブラケットの適当な位置にスケール取付け穴に合わせ、位置決め治具を取り付けます。



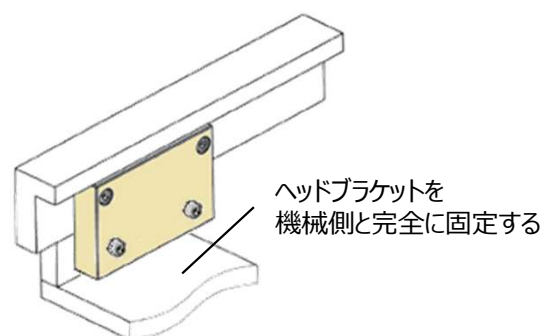
手順③ ヘッドブラケットの取付け

位置決め治具にヘッドブラケットを突き当て、密着させ固定します。



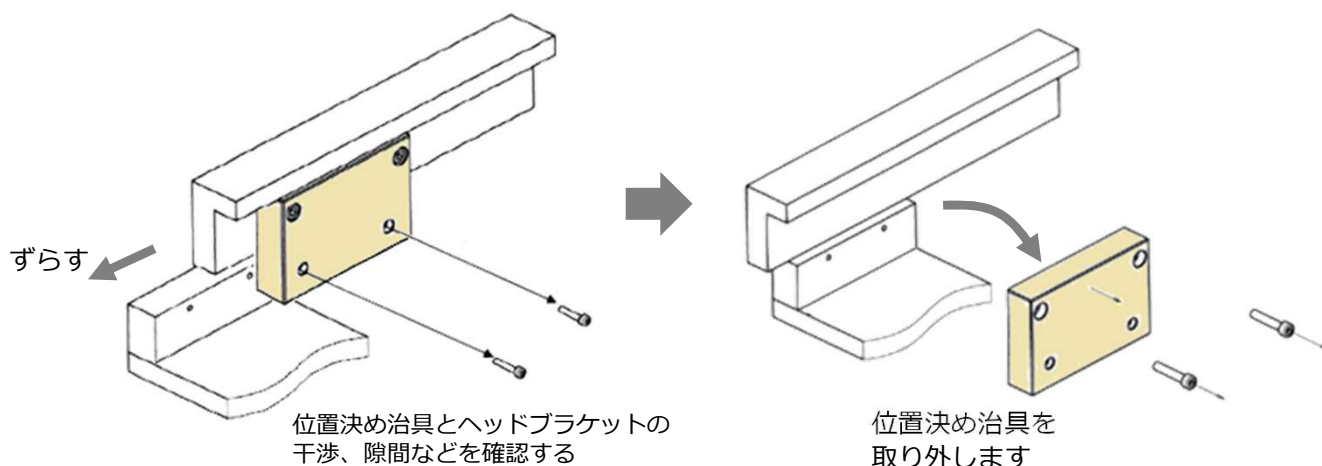
手順④ ヘッドブラケットの固定

ヘッドブラケットを機械側と固定します。



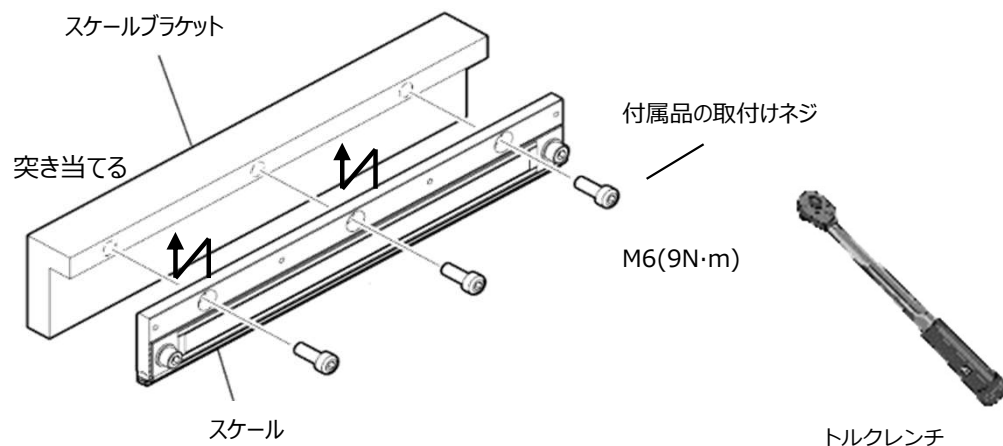
手順⑤ 位置決め治具の取り外し

ヘッドブラケットを固定しているネジを取り外し、装置を移動させ、位置決め治具とヘッドブラケットをずらし、ヘッドブラケットの位置を確認します。確認後、位置決め治具を取り外します。

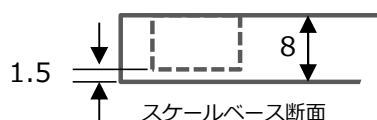
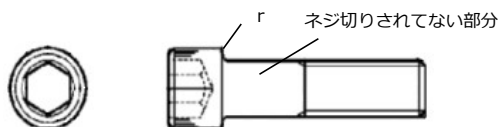


手順⑥ スケールの取付け

スケールをスケールブラケット突き当て面に押し当て、付属品の取付けネジで取付けます。



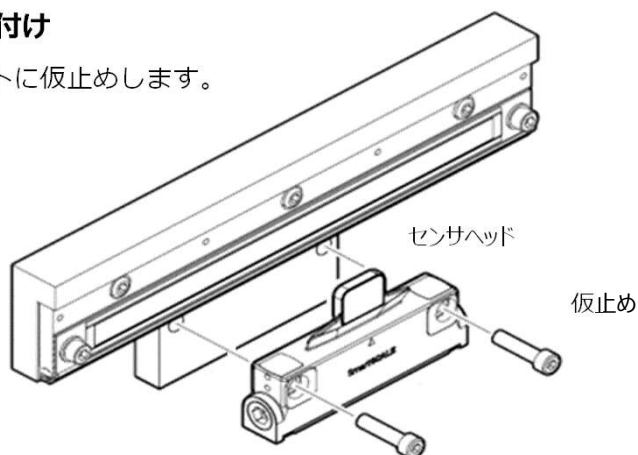
注意：ネジの形状が合っていない場合、ネジ頭部が突き出る場合があるのでご注意ください。
"r"が大きい、ネジ切りが根元までされていないネジは使用しないでください。



付属ネジで取付け時

手順⑦ センサヘッドの取付け

センサヘッドをヘッドブラケットに仮止めします。



手順⑧ センサヘッドの取付け（クリアランス方向の位置調整）

手順⑨ センサヘッドの取付け（トラック方向の位置調整）

手順⑩ スケールカバーの取付け

手順⑪ ケーブルの接続

本資料の

「2. スケールの取付け方法」

(P10 ～ P13)

を参照してください。

5. 取付ツール (オプション)

SZ27

トラック位置決めスペーサ：

スケールに対して、センサヘッドの
トラック方向の位置出しが簡単にできます。

t=1.0 mm (センター値確認用)
t=0.8 mm (下限確認用)
t=1.2 mm (上限確認用)



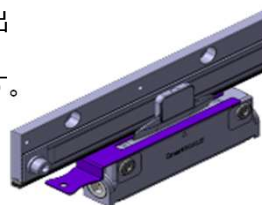
SZ27

SZ28

トラック位置決めスペーサ：

スケールに対して、センサヘッドのトラック方向の位置出しが簡単にできます。
横方向から挿入なので、狭い取付場所などに適しています。

t=1.0 mm (センター値確認用)
t=0.8 mm (下限確認用)
t=1.2 mm (上限確認用)



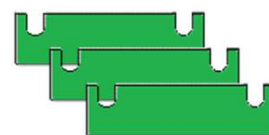
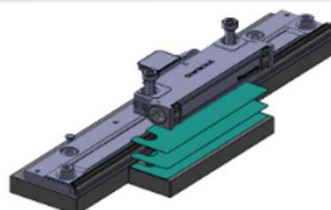
SZ28

SZ29

クリアランス調整用スペーサ：

あらかじめセンサヘッド取付け基準面にオフセットを持たせて設計し、そのオフセットした隙間をスペーサで調整することでクリアランス調整をします。

(t=0.05/0.1/0.2mm)



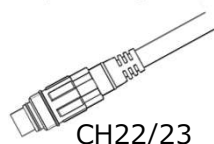
SZ29

SZ30 (AM-000-820-1)

ケーブルCH22/23専用ソケット：

スパナ型のトルクレンチが直接使えない場所でコネクタ締め付け作業をする場合に便利です。

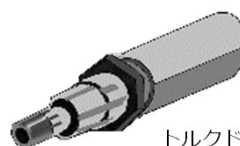
専用ソケットとトルクドライバの連結は市販のソケットアダプタを使ってください。



CH22/23



SZ30

ソケットアダプタ
サイズ：3/8(9.5)トルクドライバ
(参考)
メーカー：東日製作所
シグナル式トルクドライバ
RTD120CN
RTD260CN

AC20-B100

信号確認ツール：

スケール取付後のスケール信号確認、クリアランス確認ができます。
また、異常発生時の信号確認ができます。

あらかじめ、AC20ソフトをPCにインストールする必要があります。
スケールと接続する専用ケーブルは別途準備する必要があります。

専用アダプタケーブル

CE35-02 (対応コントローラ：三菱電機株)
CE36-02 (対応コントローラ：ファナック株)
CE36-02T01(対応コントローラ：株安川電機)
CE37-02 (対応コントローラ：SIEMENS AG)

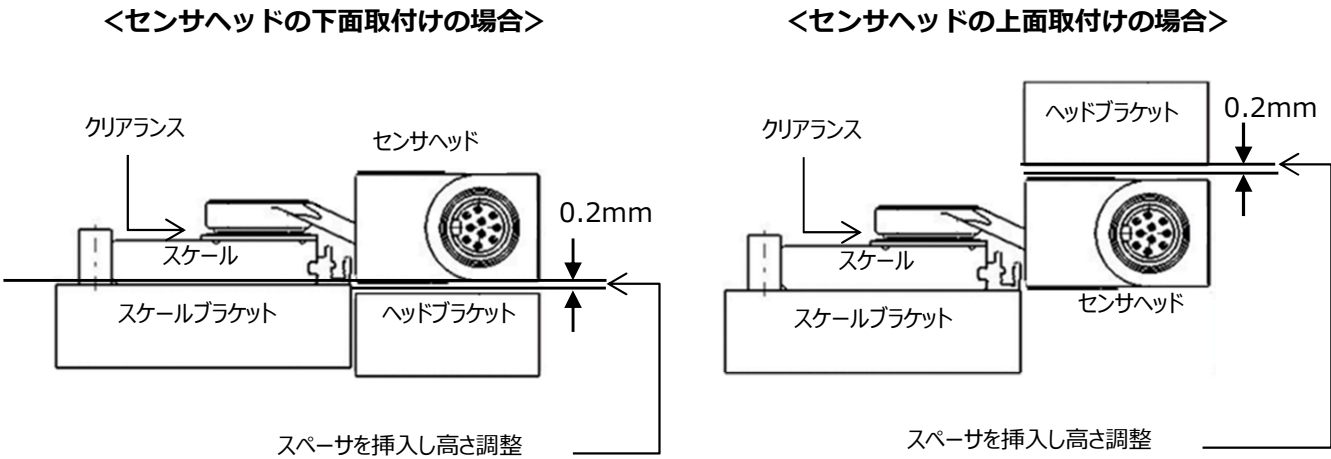


AC20-B100

SZ29（クリアランス調整スペーサ）の使い方

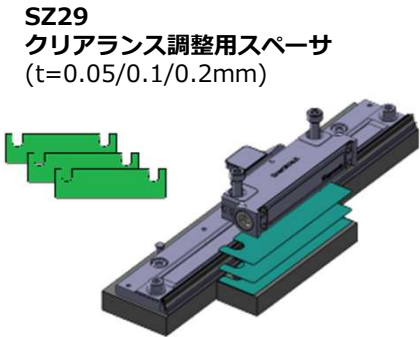
センサヘッドはスケール取付面と同じ高さに設置したときに、センサヘッド検出部とスケール面のクリアランスがおおよそ**0.185 mm**になるように設計されていますが、ヘッドブラケットを理想の高さに調整することは、難しい場合があります。

予めヘッド取付け面にオフセット0.2mmをもたせて設計し、その隙間をSZ29（クリアランス調整スペーサ）によって調整することでクリアランス調整が簡単にできます。



スペーサの組み合わせ

	0.05mm	0.1mm	0.2mm	合計
+	○	○	○	0.35
		○	○	0.3
	○		○	0.25
基準			○	0.2
-	○	○		0.15
		○		0.1
	○			0.05



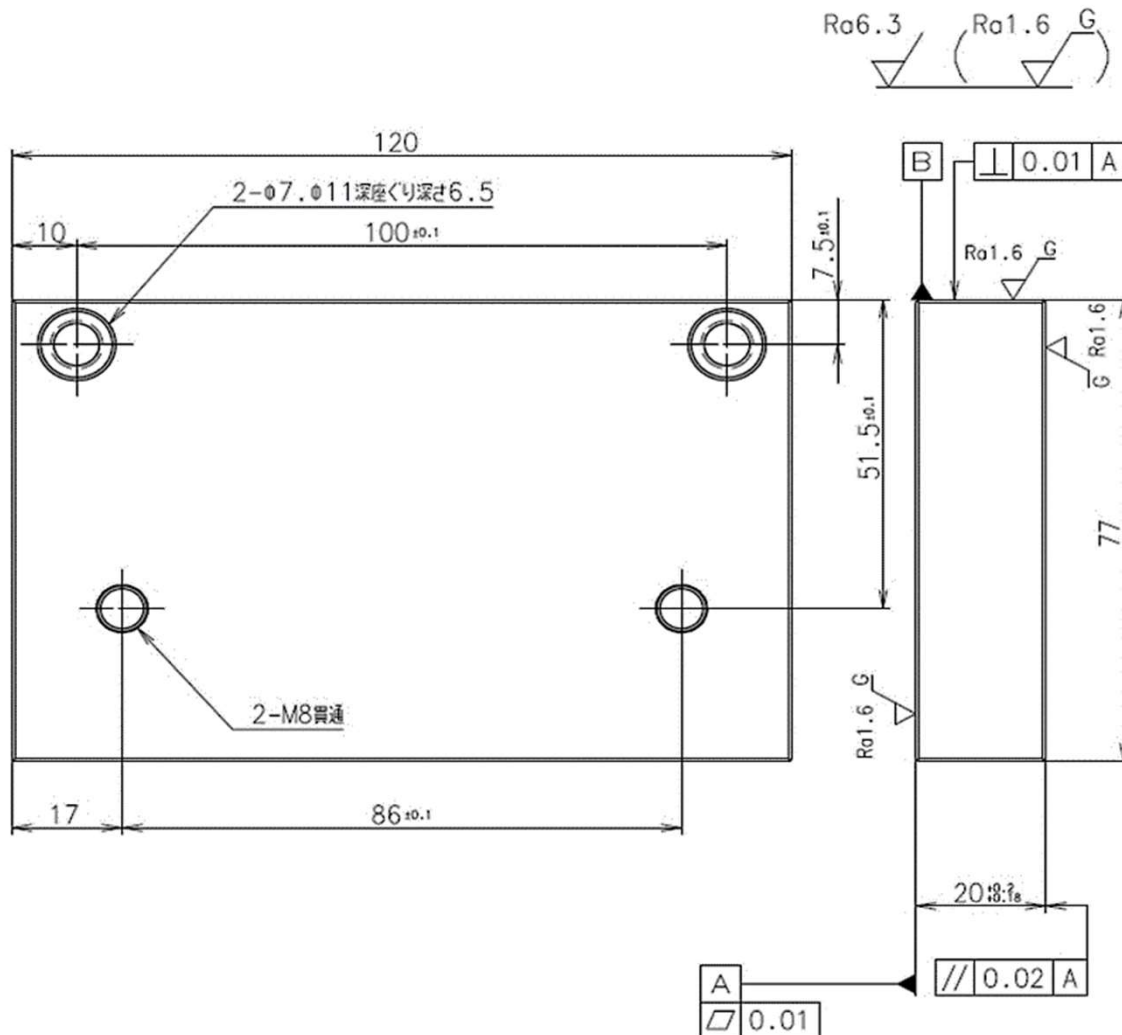
6. 専用治具の外径寸法(参考資料)

位置決め治具(SQ57)

※この治具は参考例です。

お客様の装置に適した治具を作成する場合は、
この外形図、スケール外形図を参照し作成してください。

推奨材料：ステンレス



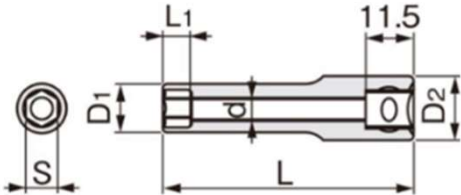
注記：

- 1)この部品はRMS-0002:製品環境技術標準に指定する物質を含んだ材料を使用してはならない。
- 2)各面バリ不可とする。指定なき角部の面取りはC0.05以下とする。
- 3)傷、打痕による凸不可。

SZ30(ケーブルCH22/23専用ソケット)加工寸法

※この治具はTONE株式会社の製品を加工したものです。
お客様が加工する場合は、この加工図面を参考にしてください。

外形寸法（加工前）



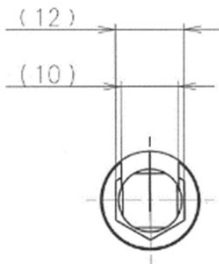
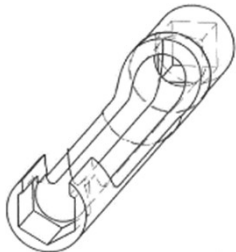
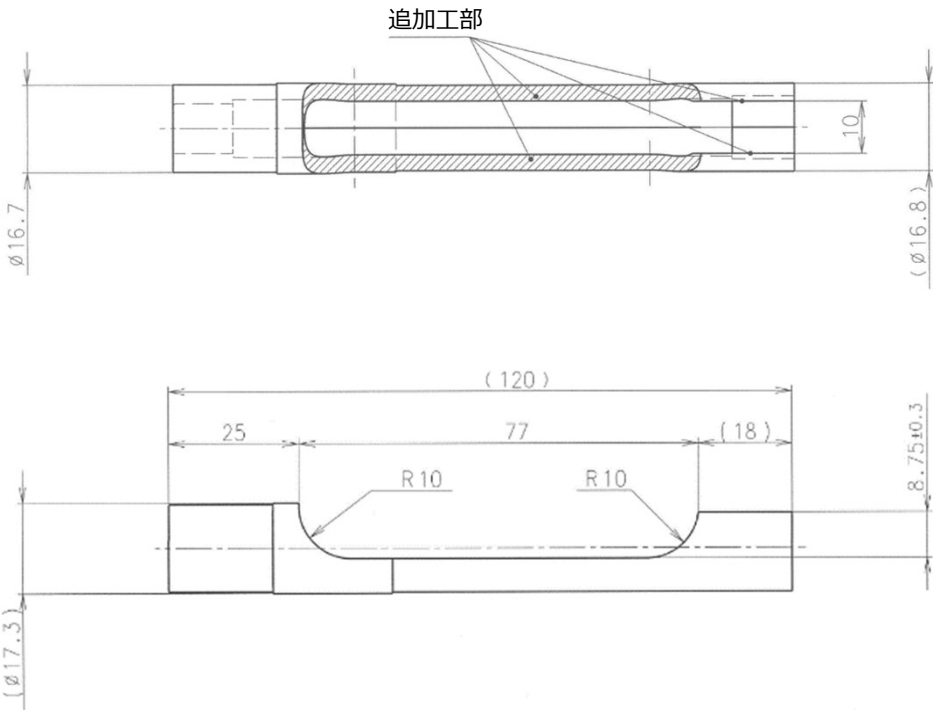
メーカー：TONE株式会社
名称：超ロングソケット
型名：3S-12L120

製品番号	二面幅寸(mm)S	寸法(mm)D1	寸法(mm)D2	寸法(mm)L1	寸法(mm)L	寸法(mm)d
3S-12L120	12	16.8	17.3	8.0	120.0	11.0

加工寸法

√ Ra 6.3

処理：クロームメッキ



- 注記：
- 1)この部品はRMS-0002:製品環境技術標準に指定する物質を含んだ材料を使用してはならない。
 - 2)追加後部において指示無き角部はC0.05以下とする。
 - 3)追加加工後、再メッキすること。