



# アッセンブリタイプ アブソリュート リニヤスケール

**ABS AT1300 シリーズ**

## ユーザーズマニュアル － 取扱説明書 －

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

No. 99MBE097B2  
2022年5月1日 発行 (1)



## ■ 本書の対象商品名および型番

商品名	型番
アッセンブリタイプ アブソリュート リニヤスケール	ABS AT134* ABS AT135* ABS AT138*A ABS AT130*A

## ■ 本書に関するお願いとご注意

- 本書に記載の使用法に依らない使用により損害が発生した場合には、弊社は一切その責任を負いかねます。
- 本商品を貸与または譲渡するときは、本書を本商品に添付してください。
- 本書を紛失または損傷されたときは、すみやかにお求めの販売店、または弊社営業・サービスの窓口にご相談ください。
- 本商品の操作の前に本書をよく読んでください。特に、「安全上のご注意」(5 ページ)、「取り扱い上のご注意」(5 ページ)の内容を十分に理解してから本商品をお使いください。
- 本書の内容は 2022 年 5 月現在の情報に基づいています。
- 本書の内容の一部または全部を転載・複製することは固くお断りいたします。
- 本書に掲載している画面図は、説明の都合上、強調や簡略化、または一部を省略していることがあります。また、機能理解と操作に支障を与えない範囲内で、実際の画面表示と異なることがあります。
- 本文中の会社名、団体名、商品名等は、各社、各団体の商標、または登録商標です。

©2018-2022 Mitutoyo Corporation. All rights reserved.

# 目次

目次	i
本書について	1
本書で使用されている表記	2
安全上のご注意	5
取り扱い上のご注意	5
設置環境	6
電磁両立性について	6
輸出および非居住者への技術提供にあたってのご注意	6
欧州諸国などへの輸出に関するご注意	6
日本国内で本商品を廃棄する際のご注意	6
分別処理を行っている欧州諸国で電気・電子機器の廃棄をする際のご注意	7
保証	8
免責	8
<b>1 概要</b>	<b>9</b>
1.1 特長	9
1.2 各部の名称と機能	10
1.3 主な作業の流れ	11
<b>2 取付けの準備</b>	<b>13</b>
2.1 機種の確認	13
2.2 スケールユニットおよび付属品の確認	14
2.3 信号ケーブルの準備	16
2.3.1 信号ケーブルの構成	16
2.3.2 信号ケーブルの曲げ R について	18
2.4 スケールユニットの取付設計時の注意	19
2.4.1 伸びの基点位置と ABS 原点位置	19
2.4.2 計数方向	20
2.4.3 最大移動量と有効測定長の確認	20
2.4.4 スケール本体の取付姿勢とカバーの準備	21
2.4.5 取付面の設計における注意事項	23
<b>3 機械本体への取付け</b>	<b>25</b>
3.1 機械本体への取付作業手順	25

3.2	スケール本体の取付けと位置調整	25
3.2.1	取付面などの確認	25
3.2.2	スケール本体の取付け	26
3.3	検出ヘッドの取付けと位置調整	31
3.3.1	検出ヘッドの取付け	31
3.4	信号ケーブルの接続と固定	33
3.4.1	ケーブル類の接続と動作確認	33
3.4.2	信号ケーブルの接続	34
3.4.3	ケーブル類の固定と注意事項	36
<b>4</b>	<b>仕様</b>	<b>39</b>
4.1	仕様一覧	39
4.2	信号ケーブルの仕様	40
4.2.1	出力信号	40
4.2.2	ケーブル寸法図	42
4.3	システム構成 (例)	47
4.4	フィードバックケーブルの製作 (例)	48
4.4.1	フィードバックケーブル外観イメージとアースバーへの接地	48
4.4.2	D サブコネクタの組立て	48
4.4.3	フィードバックケーブル長の計算	50
4.4.4	NC 装置との結線 (例)	52
4.5	アラーム検出機能	55
4.5.1	アラーム検出機能	55
4.5.2	アラームコードの内容	56
4.6	エアパーージについて	60
4.6.1	入力エアーの仕様	60
4.6.2	スケールに供給するエアー流量	60
4.6.3	エアー供給ユニット	61
4.6.4	接続方法	63
4.7	スケール本体の外観・取付寸法図	64
4.7.1	ABS AT1300-H (高精度仕様)	64
4.7.2	ABS AT1300-S (高剛性仕様)	66
<b>5</b>	<b>トラブルシューティング</b>	<b>69</b>
<b>6</b>	<b>付録</b>	<b>71</b>
6.1	取付用付属品の数量	71
6.1.1	ABS AT1300-H (高精度仕様)	71
6.1.2	ABS AT1300-S (高剛性仕様)	72
営業・サービスの窓口		<b>App-1</b>

---

# 本書について

## ■ 本書の位置付け、ドキュメントマップ

本書の位置付けと他の分冊との関係などを説明します。

ABS AT1300 シリーズ  
ユーザーズマニュアル (本書)

ABS AT1300 の仕様、取り付け方法などについて説明しています。

ABS AT1300 シリーズ  
信号確認プログラム  
ユーザーズマニュアル

ABS AT1300 シリーズの初期診断を行うプログラムの使用方法について説明しています。

## ■ 本書の対象読者と目的

### ● 対象読者

本商品は、NC 工作機械や半導体製造装置などをはじめ、さまざまな機器に取り付けて使用します。本書は、その取り付け作業を行う方を対象にしています。また、図面を読んで指示を理解できることを前提とします。

### ● 目的

本書は、本商品の仕様を理解していただくと共に、適切な取り付け方法などを理解いただくことを目的としています。

# 本書で使用されている表記

## ■ 潜在的な危険性に対する注意喚起を示す表記

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

## ■ 行為の禁止および行為の強制を示す表記

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

## ■ 参考情報や参照先を示す表記

<b>重要</b>	本商品を使用する上で知っておかなければならない情報を示します。
<b>Tips</b>	本文で説明している操作方法や手順に関連する詳細情報および参考情報を示します。
	本書または外部の取扱説明書に、参照すべき情報がある場合は、参照先を示します。 例：○○の詳細は、☰「1 概要」の「1.2 各部の名称と機能」（10 ページ）を参照してください。

## ■ その他の表記

( ) (丸かっこ)	直前の内容の説明、補足説明を示します。
「 」 (かぎかっこ)	強調する語句を示します。また、参照文で参照先を示します。
[ ] (角かっこ)	画面に表示される項目（メニュー、ダイアログ、ボタン、タブなど）、およびコントローラーやキーボードのキーを表します。また、お客様が意図的に入力／選択する項目を示します。さらに、JSBOX（ジョイスティックボックス）のキースイッチも示します。
<b>1</b> 、 <b>2</b> 、 <b>3</b> … 1、2、3…	作業の順番と、その内容を示します。 ( <b>1</b> : 親手順、1 : 子手順 )
»	操作結果を示します。

## ■ 表記の使用例

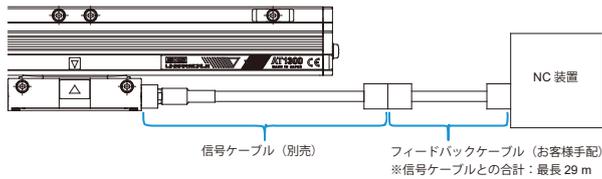
### 3 機械本体への取付け

#### 3.4 信号ケーブルの接続と固定

##### 3.4.1 ケーブル類の接続と動作確認

下図にシステム構成 (例) を示します。

ケーブル類の詳細は、[図「4 仕様」](#) (39 ページ)



##### ■ ケーブルの接続作業と動作確認

- 1 「3.4.2 信号ケーブルの接続」に従い、検出ヘッドと信号ケーブルを接続する
- 2 信号ケーブルを NC 装置に接続する
- 3 コネクター動合部に用いているねじ類が、完全に締め込まれていることを確認する

##### Tips

弊社の信号ケーブルとお客様手配のケーブルを接続する場合、ケーブルの総計長さは最大 29 m までとさせていただきます。

- 4 ケーブル類の接続が完了後電源を供給し、スケールの動作確認や機能・性能を確認する

##### 注記

- 電源供給後、スケールが正常に動作しない場合、まずは、正しく接続されているか確認してください。接続確認後、再度電源を供給しても正常動作しない場合、「5 トラブルシューティング」の指示に従い、原因を調査してください。
- スケールの動作確認を行うとき、ケーブルが装置に挟まらないよう、十分注意してください。
- コネクターの接続時に切粉などが挟まると故障の原因になることがあります。

実施する作業手順、または実施する作業手順の概要を示します。

補足情報を示します。

## 安全上のご注意

本商品の性能を十分に発揮するために、次の事を守ってご使用ください。

### 注意

不適切な取り付け作業および誤操作によりけがをするリスクがあります。



- ご使用の前に必ず本書をよくお読みください。
- 本商品を機械本体に取り付ける場合は、制御装置の電源がオフであることを確認してから行ってください。不意に機械が動作してケガをしたり、機械を損傷させるリスクがあります。



各接続ケーブルのコネクターのねじ類は、防塵・防水およびノイズ対策を確実にを行うためしっかり締め付けてください。また、接触不良を起こすおそれがありますので、コネクタ部の接続端子には絶対に手を触れないでください。

## 取り扱い上のご注意

### ■ 本商品の用途や取り扱いについて

- 本商品は、対応 NC 工作機械や半導体製造装置などに接続して使用してください。  
本商品に対応していない NC 工作機械や半導体製造装置などには使用できません。  
本商品に対応した NC 工作機械や半導体製造装置などについては、お求めの販売店、または弊社営業・サービスの窓口（「営業・サービスの窓口」(App-1 ページ)）にご相談ください。
- 本商品は工業用商品です。  
本商品を工業用以外の用途で使用しないでください。
- 本商品は精密機器です。
  - 落下などの急激なショックを与えたり、過度の力を加えたりしないでください。
  - 分解、改造はしないでください。また保証の対象外になります。仕様（「4 仕様」(39 ページ)）に示された条件以外で使用された場合は、機能および性能の保証ができませんのでご注意ください。

---

## 設置環境

### ■ 振動に対して

本商品を機械本体に取り付ける場合は、なるべく振動の少ない場所に設置してください。

振動の多い場所で長時間使用されますと、内部の精密部品に不具合が生じ、性能に影響を及ぼす場合があります。

### ■ 衝撃・防塵・防水に対して

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

### ■ 周囲温度および湿度に対して

本商品の動作環境は、温度 0 °C ~ 50 °C、湿度 20 % ~ 80 %RH ですが、急激に温度や湿度が変化する場所での使用は避けてください。

## 電磁両立性について

本商品は、EMC 指令および英国電磁両立性規制に適合していますが、この要求を超える電磁妨害を受けた場合は保証外となり、適切な対策が必要となります。

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

## 輸出および非居住者への技術提供にあたってのご注意

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

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

## 欧州諸国などへの輸出に関するご注意

本商品を輸出される際は、英文の取扱説明書・適合宣言書（場合によっては輸出国公用語）が必要となる場合があります。

詳細につきましては弊社にご相談ください。

## 日本国内で本商品を廃棄する際のご注意

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

---

## 分別処理を行っている欧州諸国で電気・電子機器の廃棄をする際のご注意



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

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

本商品の廃棄方法については、お求めの販売店、または弊社営業・サービスの窓口にご相談ください。

---

## 保証

本商品は、厳重な品質管理のもとで製造されていますが、お客様の正常な使用状態において、万一お買い上げの日から1年以内に故障した場合には、無償で修理させていただきます。お求めの販売店、または弊社営業・サービスの窓口（☎「営業・サービスの窓口」(App-1 ページ)）へご連絡ください。

次のような場合には、保証期間内でも有償修理となります。

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

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

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

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

## 免責

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

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

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

# 1 概要

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

1.1 特長	9
1.2 各部の名称と機能	10
1.3 主な作業の流れ	11

## 1.1 特長

リニヤスケールは、一定ピッチの目盛を持つ直線スケールを基準にして、移動量、変位量をデジタル量として出力します。

電子・半導体製造装置や工作機械をはじめ、さまざまな機器の移動量を正確に捉えることができます。本商品は、スケールの移動量の検出方式として、両側テレセントリック光学系による撮像方式を採用しています。この方式は、深い焦点深度と広い撮像範囲により、スケールのうねりや汚れなどの影響を受けにくく、耐環境性に優れています。

また、始業時や停電時の原点復帰作業が不要、かつバックアップ用電池が不要なため、大幅な省力化が図れます。

さらに、切削油や切粉が発生する厳しい環境でも使用できます。

本商品には、以下の2つのタイプと、有効測定長が異なる仕様が用意されています。

項目	高精度仕様	高剛性仕様
特長	スケール本体を固定するアルミ枠が機械の取付面に接していないため、温度変化に対する原点位置の安定性に優れる	スケール本体を固定するアルミ枠が機械の取付面に接しているため、耐振動特性／耐衝撃性に優れる
有効測定長	100 mm ～ 1000 mm (15 種類)	100 mm ～ 2200 mm (19 種類)

また、各社の高速シリアルインタフェースに対応した、以下のインタフェース仕様が用意されています。

三菱電機株式会社仕様

ファナック株式会社仕様

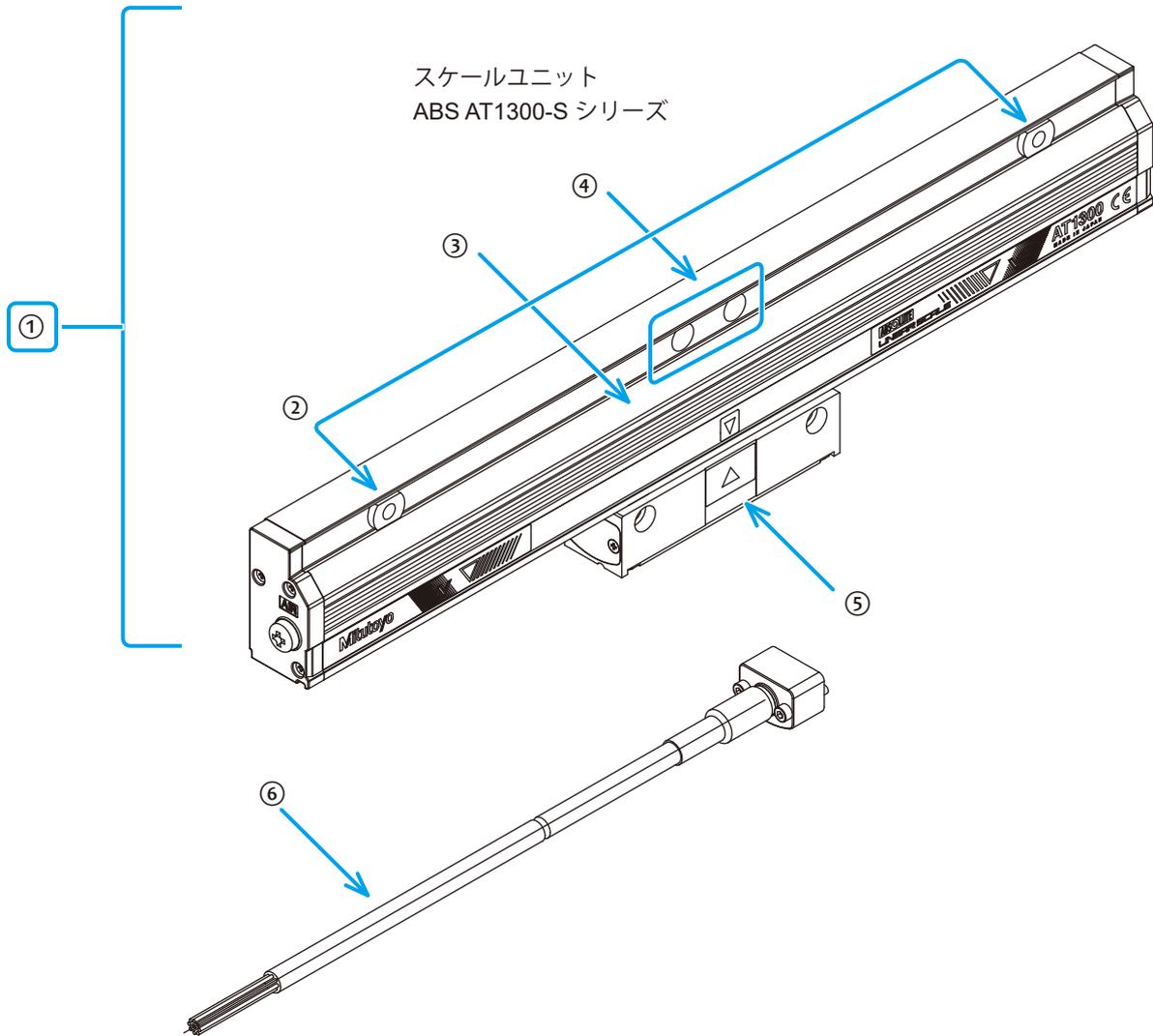
株式会社安川電機仕様

ミットヨ標準 (ENSIS) 仕様

## 1.2 各部の名称と機能

本商品を総称して「スケールユニット」と呼びます。スケールユニットは、スケール本体と検出ヘッドから構成されます。

ここでは、高剛性仕様を例に説明します。

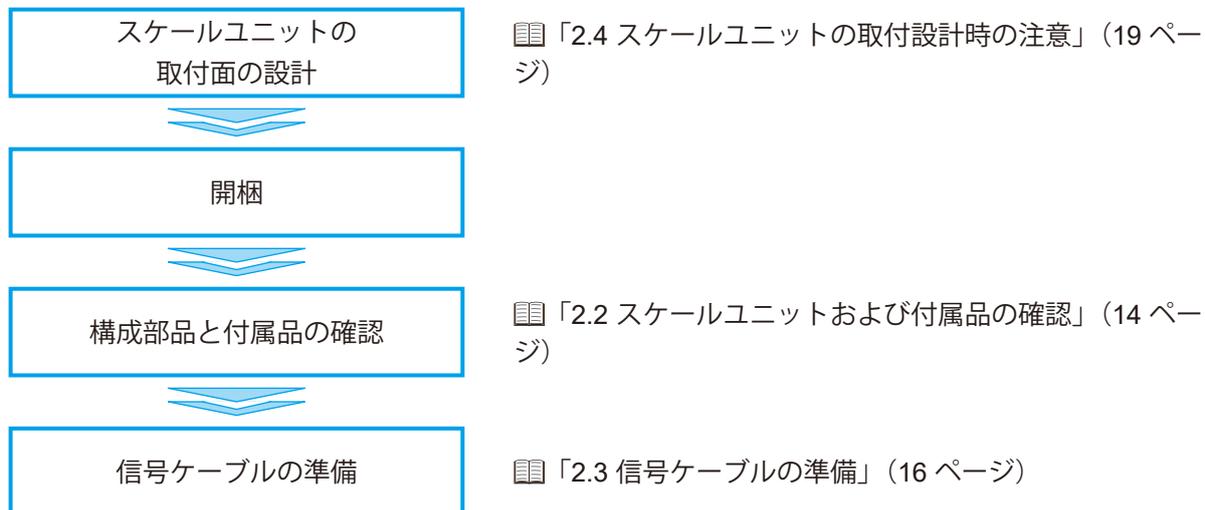


番号	名称	説明
①	スケールユニット	本商品の総称です。スケール本体に検出ヘッドを取り付けた状態を指します。
②	弾性固定部	機械本体への取付時に、後から固定する箇所です。
③	スケール本体	リニヤスケールの本体を示します。
④	完全固定部	温度変化に対する伸びの基準位置（温度変化によるスケールの機械的な伸縮の原点）です。機械本体への取付時に、先に固定する箇所です。
⑤	検出ヘッド	測定箇所を検知する部分です。
⑥	信号ケーブル（別売）	本商品と接続先のコントローラーを接続するケーブルです。信号ケーブルは、検出ヘッドの左側と右側のどちら側でも接続できます。

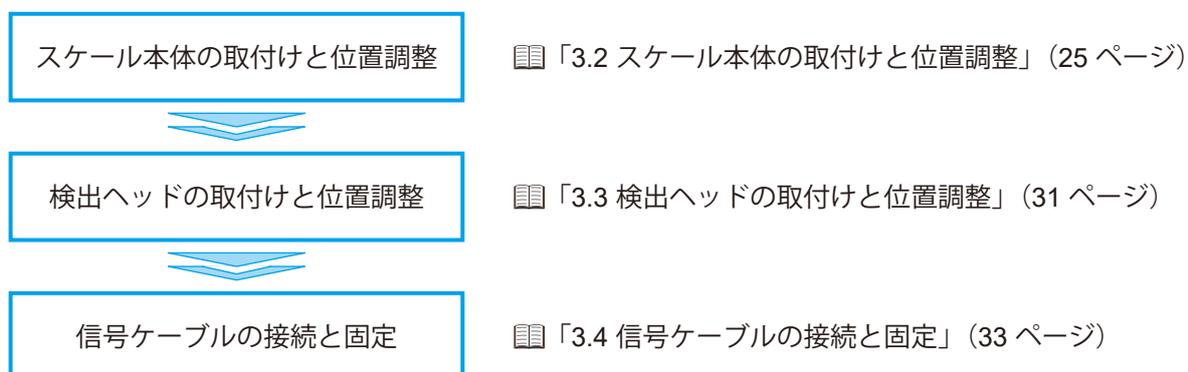
## 1.3 主な作業の流れ

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

### ■ 事前準備



### ■ 機械本体への取付作業



**MEMO**

## 2 取付けの準備

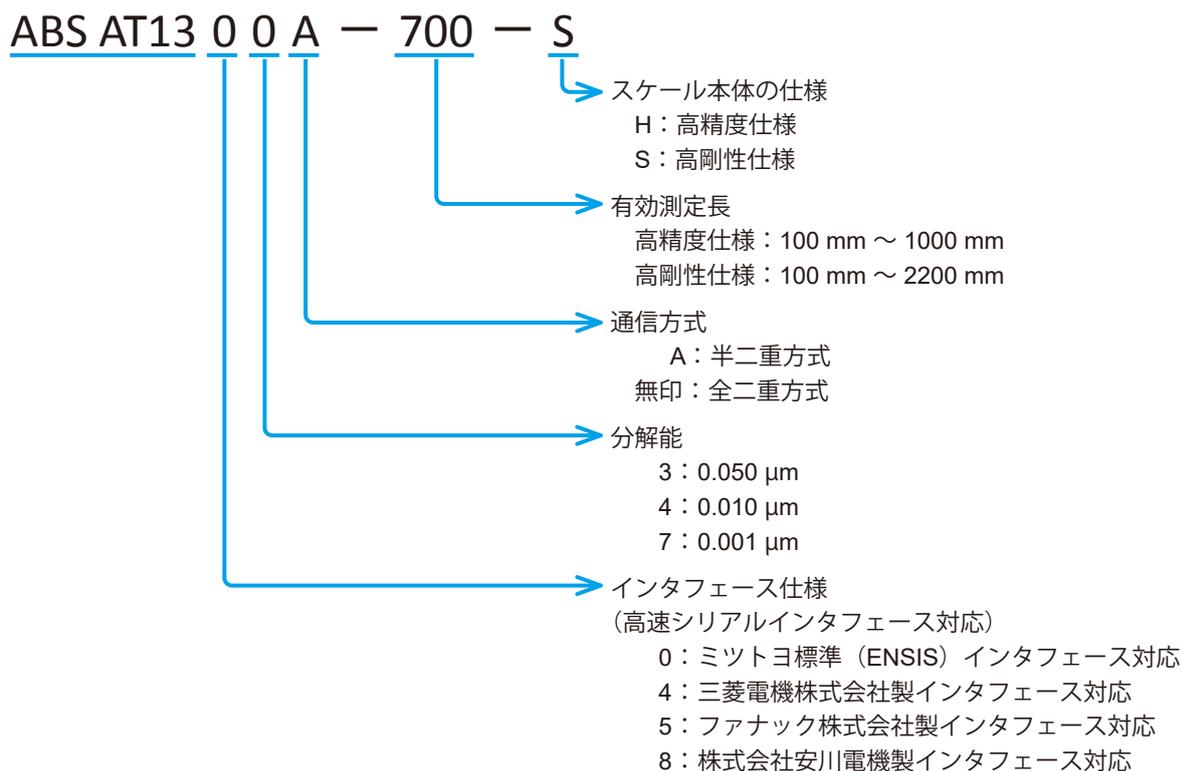
この章では、本商品を機械本体に取り付けるための前準備について説明します。

2.1 機種の確認	13
2.2 スケールユニットおよび付属品の確認	14
2.3 信号ケーブルの準備	16
2.4 スケールユニットの取付設計時の注意	19

### 2.1 機種の確認

本書は、下記で構成された機種について説明しています。

まず、ご使用になる機種をご確認ください。



有効測定長の詳細は、[目録「4 仕様」](#) (39 ページ)

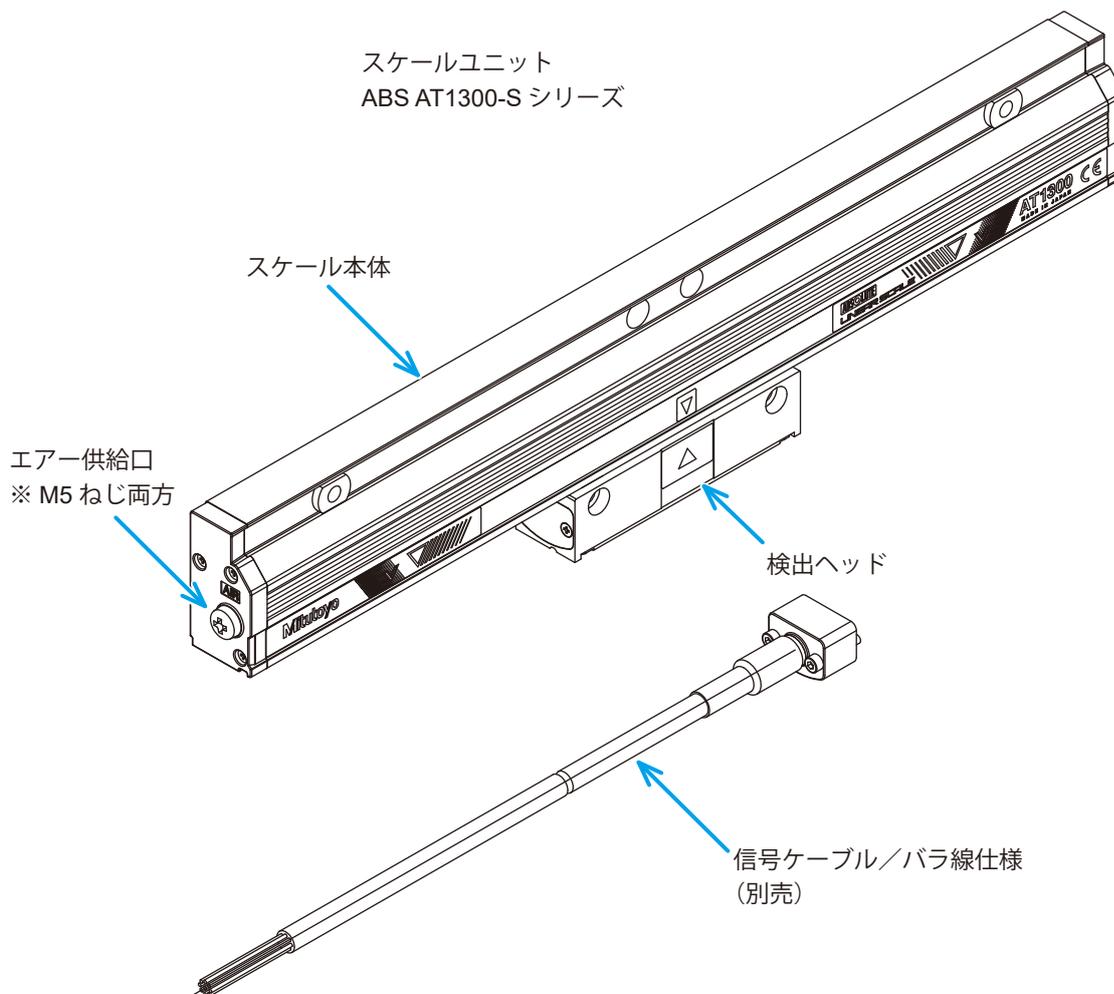
## 2.2 スケールユニットおよび付属品の確認

下図に、本商品の構成を示します。

本商品では、スケール本体の仕様により、付属品の内容が異なります。付属品について欠品がないか確認してください。

また、輸送中に損傷を受けていないかどうかを確認してください。

なお、不明な点などがありましたら、お求めの販売店、または弊社営業の窓口にご相談ください。



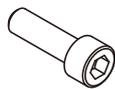
項目	スケール本体の仕様		備考
	H：高精度仕様	S：高剛性仕様	
スケールユニット	1 軸	1 軸	
付属品	ねじセット	板ばね、ねじセット	
ユーザーズマニュアル	1 冊 (本書)	1 冊 (本書)	
保証書	1 枚	1 枚	
精度表	1 枚	1 枚	

信号ケーブルの詳細は、[目次](#)「2.3 信号ケーブルの準備」(16 ページ)

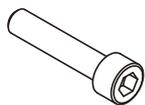
### ■ 付属品（取付けねじなど）

付属品数量の詳細は、目録「6.1 取付用付属品の数量」（71 ページ）

#### ● ABS AT1300-H（高精度仕様）



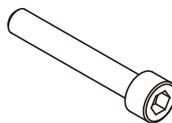
六角穴付ボルト  
M4 × 10



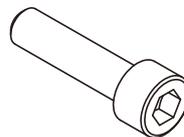
六角穴付ボルト  
M4 × 16



ばね座金 呼び 4



六角穴付ボルト  
M4 × 25

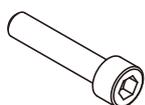


六角穴付ボルト  
M6 × 25

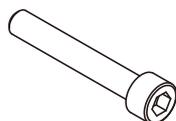


ばね座金 呼び 6

#### ● ABS AT1300-S（高剛性仕様）



六角穴付ボルト  
M4 × 16



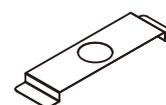
六角穴付ボルト  
M4 × 25



ばね座金 呼び 4  
小形丸



平座金 呼び 4  
小形丸



枠保持ばね

## 2.3 信号ケーブルの準備

本商品に使用する、信号ケーブルの構成について示します。

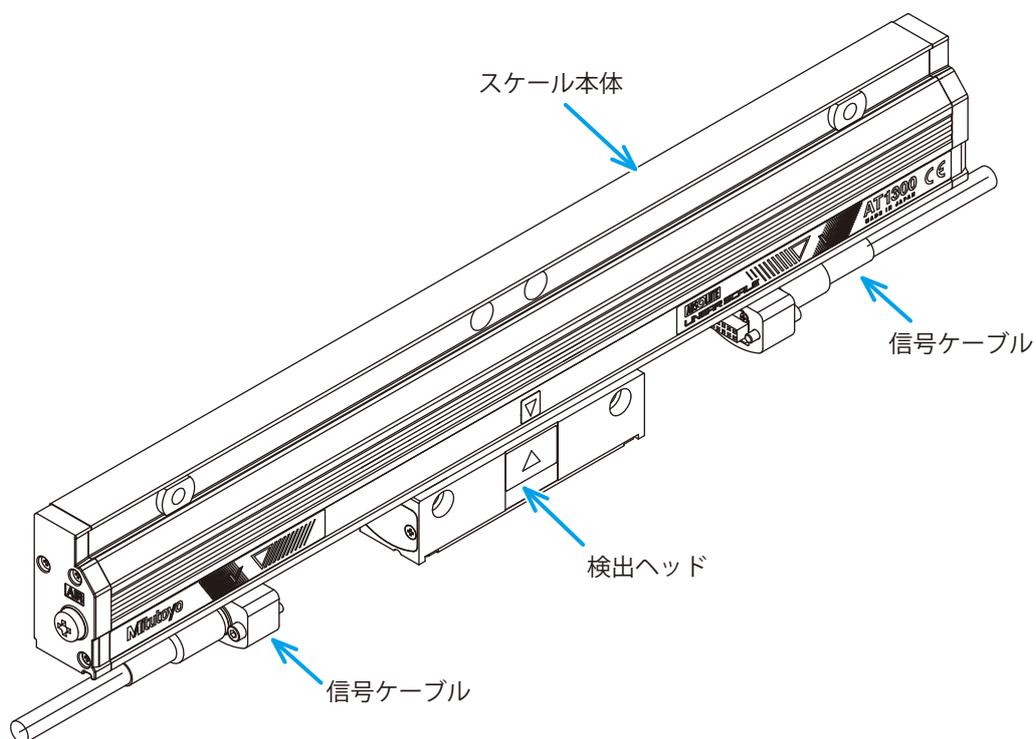
なお、信号ケーブルは別売となりますので、必要な仕様に沿って適宜選択してください。

### 2.3.1 信号ケーブルの構成

信号ケーブルは検出ヘッドの左右いずれかのコネクタを介して電装部に接続します。

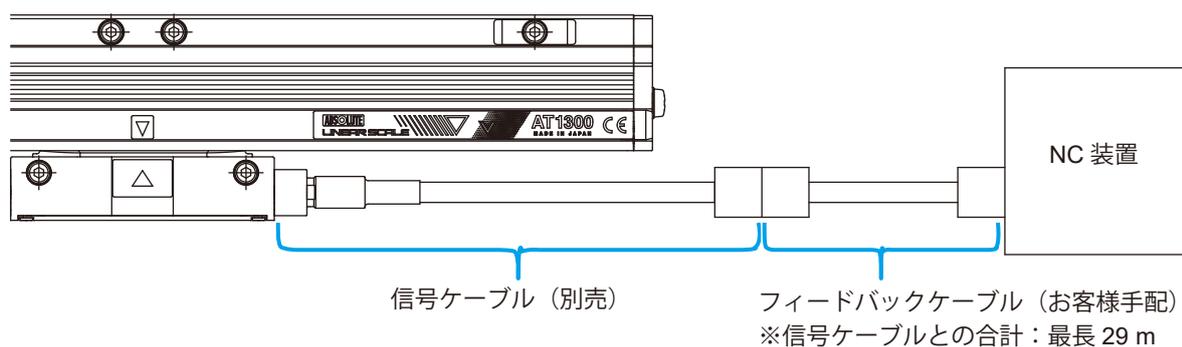
接続方法の詳細は、[目録「3.4 信号ケーブルの接続と固定」](#)（33 ページ）

信号ケーブルの仕様は必要なケーブル長、出力コネクタから選択してください。



■ 選択内容

項目	仕様
ケーブル長	1 m ~ 9 m (1 m ごと) 12 m
ケーブル素材	PVC シース Ø 6.5 コンジットなし
出力コネクタ	①バラ線仕様 ②アラーム表示機能付仕様 ③ファナックコネクタ仕様 ④三菱コネクタ仕様 ⑤安川電機コネクタ仕様



**Tips**

- 信号ケーブルは別売となります。お客様の使用用途に合わせ、適宜選択してください。
- 信号ケーブルの出力信号などの仕様の詳細は、[目録「4 仕様」](#) (39 ページ) をご確認ください。
- 弊社の信号ケーブルとお客様手配のケーブルを接続する場合、ケーブルの合計は最長 29 m としてください。

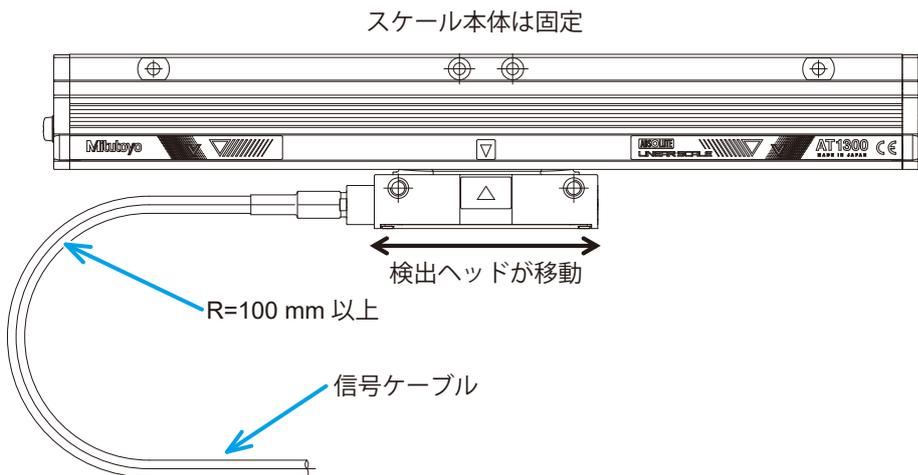
### 2.3.2 信号ケーブルの曲げ R について

ケーブルの曲げ R は、下記の範囲内で使用してください。

下図は信号ケーブルの曲げ R を示していますが、信号ケーブルを延長して使用する際もこれに準じてください。

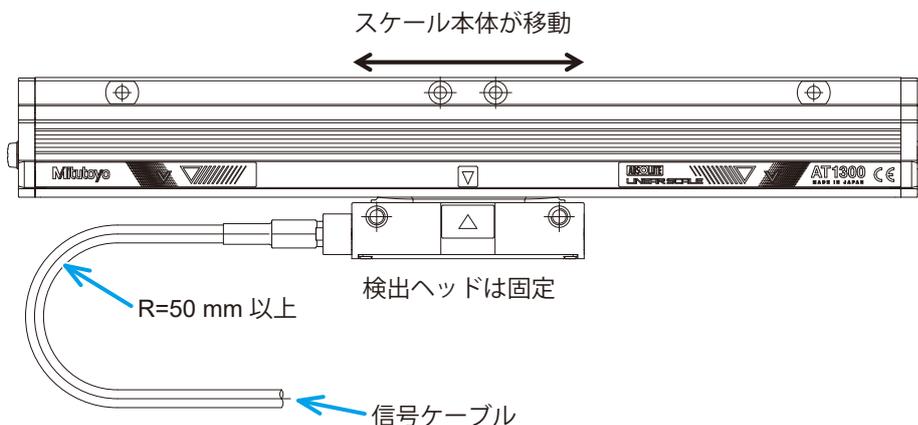
#### ■ 検出ヘッドが移動する場合（ケーブルが繰り返し曲げられる場合）

⇒ケーブルの曲げ R=100 mm 以上



#### ■ 検出ヘッドが固定される場合（ケーブルが固定される場合）

⇒ケーブルの曲げ R=50 mm 以上



#### 注記

ケーブルの曲げ R の許容範囲を超えて使用した場合、断線などの原因になる可能性があります。また、保証の範囲から除外される場合がありますので注意してください。

#### Tips

- 信号ケーブルは別売となります。また、ケーブルクランプなどのケーブル固定部品は付属していませんので、お客様にて準備してください。
- ケーブルの固定方法の詳細は、目録「3.4.3 ケーブル類の固定と注意事項」（36 ページ）

## 2.4 スケールユニットの取付設計時の注意

スケール本体を機械本体に取り付けるための「取付面」について、設計のポイントを以下に示します。  
「4.7 スケール本体の外観・取付寸法図」と併せて活用してください。

### 2.4.1 伸びの基点位置と ABS 原点位置

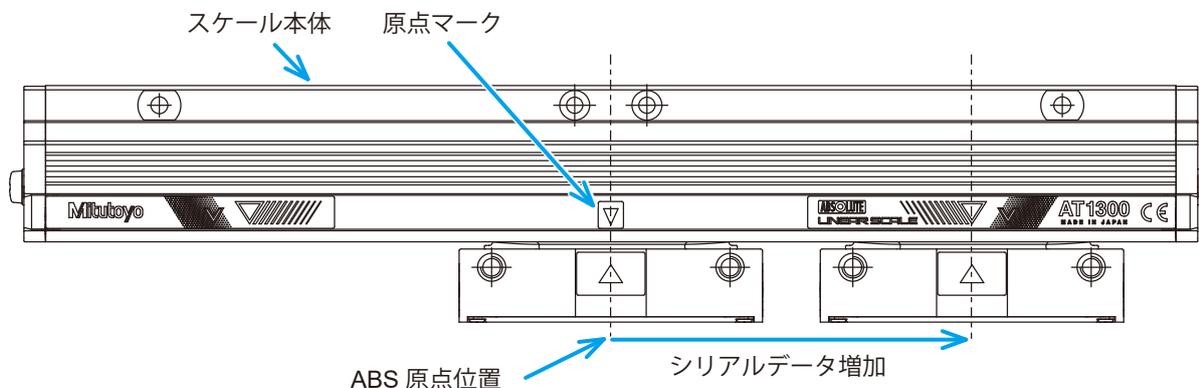
スケール本体の固定部は、完全固定部（長手方向 1 か所）と弾性固定部に分かります。この完全固定部の位置が「スケール本体の伸びの基点位置」となり、温度変化によるスケールの機械的な伸縮の原点となります。「スケール本体の伸びの基点位置」はお客様にて変更することはできませんのでご注意ください。

スケール内部の電氣的な「ABS 原点位置」は、全機種とも有効測定長の中央に設定されています。

スケール本体仕様			外観図
仕様	伸びの基点位置	ABS 原点位置	
高精度	有効測定長の中央	有効測定長の中央	
高剛性	有効測定長の中央	有効測定長の中央	

## 2.4.2 計数方向

スケール本体の原点マーク位置（ABS 原点位置：有効測定長の中央）で、絶対値データが「0」になります。また、検出ヘッドの移動方向が下図の位置関係で右に移動したときに、出力されるシリアルデータが増加（+側の計数）します。

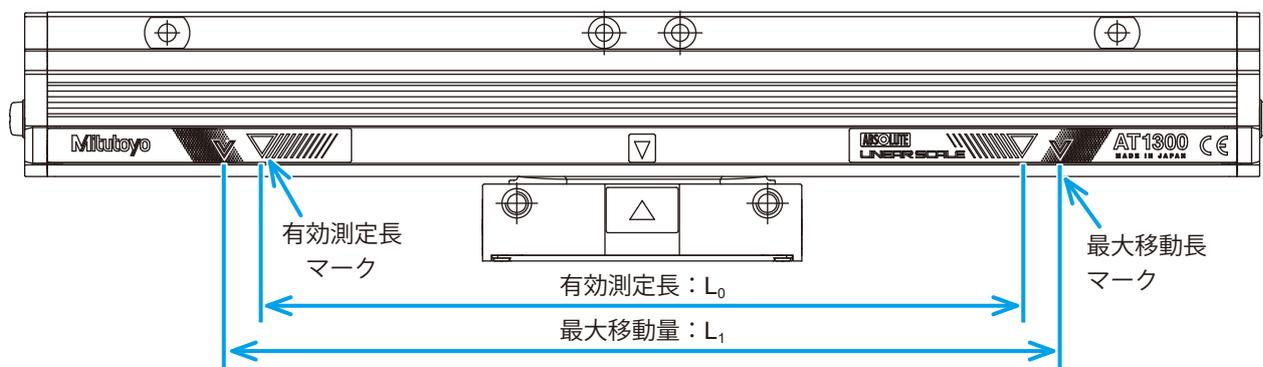


## 2.4.3 最大移動量と有効測定長の確認

スケール本体の最大移動量 ( $L_1$ ) が、機械の最大移動量より大きいことを確認してください。

有効測定長 ( $L_0$ ) および最大移動量 ( $L_1$ ) の詳細は、[図「4.7 スケール本体の外観・取付寸法図」](#) (64 ページ)

また、精度保証範囲は有効測定長の範囲となりますので注意してください。



### Tips

- 機械上で、スケール本体の移動量を確認する場合は、機械本体の最大移動量が上記  $L_1$  以下であり、精度が必要な範囲が、上記  $L_0$  以下であることを確認してください。
- スケール本体の最大移動量や有効測定長が不足している場合、スケールのサイズ変更が必要になります。

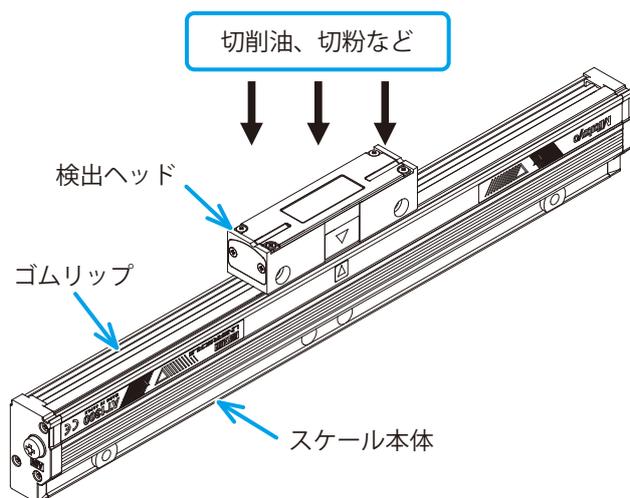
## 2.4.4 スケール本体の取付姿勢とカバーの準備

本商品を使用する場合、スケール本体に切削油や切粉などが直接かからないよう、必ずカバーを設置してください。

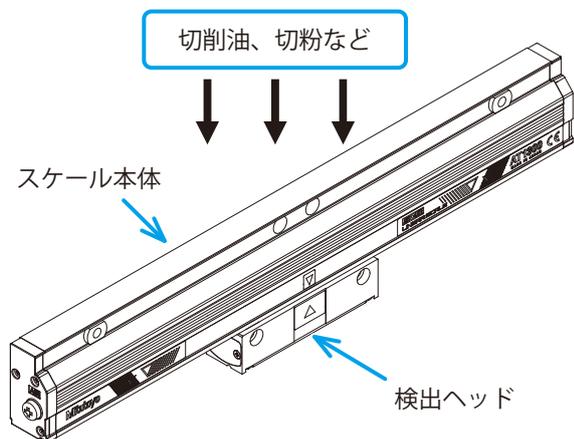
また、スケール本体の開口部はゴムリップのみで異物の進入を防いでいます。

したがって、他の方向に比べ不利な条件となりますので、切削油や切粉などの飛散方向を考慮し、スケール本体の取付姿勢を選択してください。

### ■ 切削油、切粉などが比較的入りやすい方向

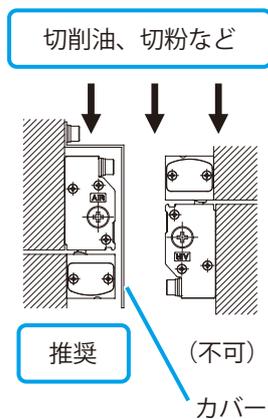


### ■ 切削油、切粉などが比較的入りにくい方向

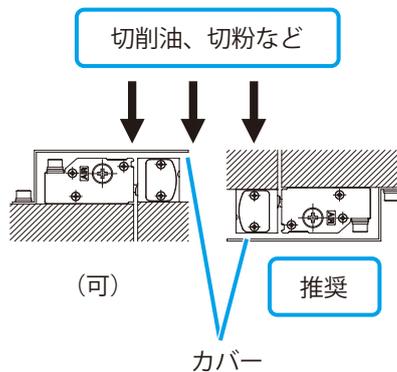


■ スケール本体の取付姿勢

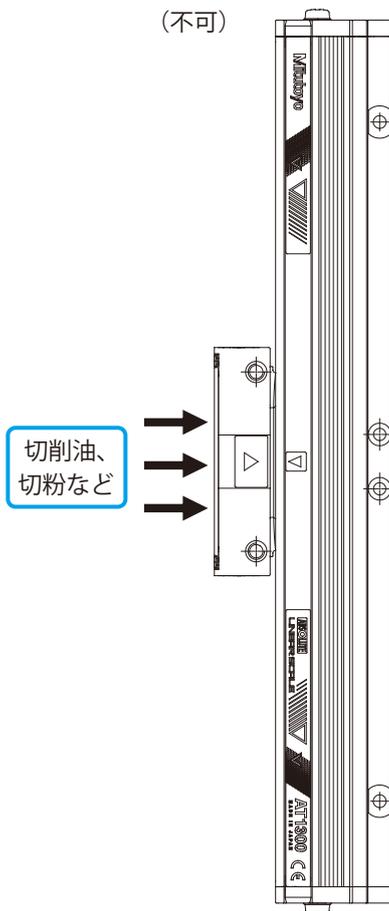
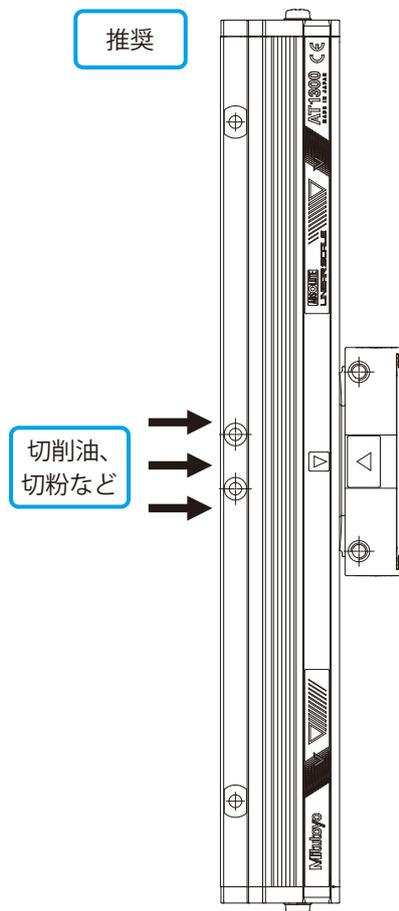
● 縦方向



● 横方向



● 垂直方向



## 2.4.5 取付面の設計における注意事項

取付面を設計する場合の注意事項を説明します。

取付仕様の詳細は、[図「4.7 スケール本体の外観・取付寸法図」](#)（64 ページ）

取付手順の詳細は、[図「3 機械本体への取付け」](#)（25 ページ）

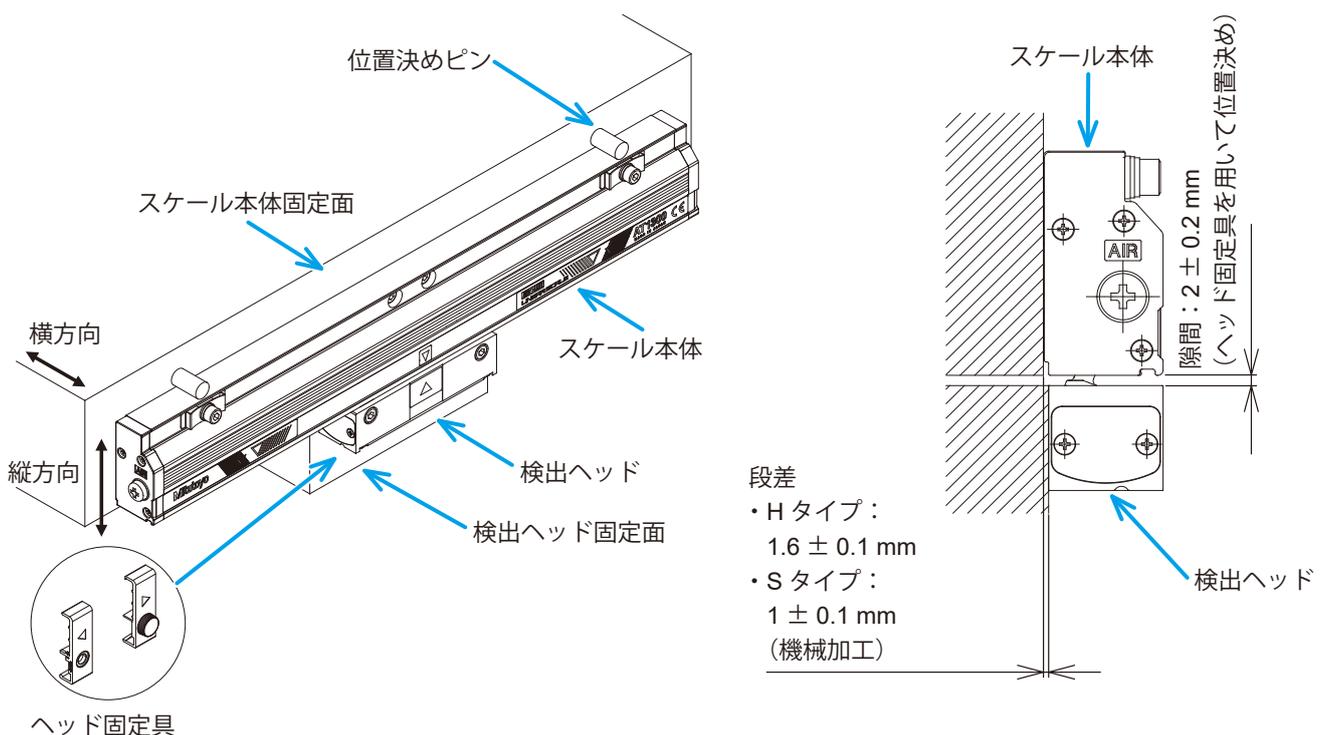
### ■ 注意事項

- スケール本体の固定面、検出ヘッドの固定面は、必ず機械加工面にしてください。

#### Tips

機械加工面に必要な位置寸法や面精度は、スケール本体の仕様（H：高精度仕様、S：高剛性仕様）により異なります。

- スケール本体の固定面と検出ヘッドの固定面は段差がありますので、必ず機械加工を施し、段差を以下の加工許容内に収めてください。もし、スペーサなどを挟み位置調整を行う場合は、取付作業前に段差の寸法測定を行ってください。
  - ABS AT1300-H（高精度仕様）： $1.6 \pm 0.1 \text{ mm}$
  - ABS AT1300-S（高剛性仕様）： $1 \pm 0.1 \text{ mm}$
- スケール本体の取付作業を行う際、下図の縦方向は位置調整が必要になります。位置調整を簡略化するために位置決め用のピンなどを用いることを推奨します。なお、スケール本体の縦方向の位置決め基準は、アルミ枠面になりますので、注意してください。
- スケール本体の横方向の取付基準は、以下のとおりです。
  - ABS AT1300-H（高精度仕様）：取付ブロック面
  - ABS AT1300-S（高剛性仕様）：アルミ枠面
- スケール本体と検出ヘッドの隙間は、ヘッド固定具を用いて調整してください。
- ここでは、ABS AT1300-S の図を用いて説明していますが、ABS AT1300-H についてもこれに準じてください。



**MEMO**

# 3 機械本体への取付け

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

3.1 機械本体への取付作業手順	25
3.2 スケール本体の取付けと位置調整	25
3.3 検出ヘッドの取付けと位置調整	31
3.4 信号ケーブルの接続と固定	33

## 3.1 機械本体への取付作業手順

本商品の機械本体への取付けは、大きく分けて以下の手順で行ってください。

スケール本体の取付けと位置調整

☞ 「3.2 スケール本体の取付けと位置調整」(25 ページ)

検出ヘッドの取付けと位置調整

☞ 「3.3 検出ヘッドの取付けと位置調整」(31 ページ)

信号ケーブルの接続と固定

☞ 「3.4 信号ケーブルの接続と固定」(33 ページ)

以下に各項目についての詳細を説明します。

### Tips

ABS AT1300-H (高精度仕様) と ABS AT1300-S (高剛性仕様) は、取付手順・方法が異なります。それぞれの説明をご覧ください。

## 3.2 スケール本体の取付けと位置調整

### 3.2.1 取付面などの確認

「2.4.5 取付面の設計における注意事項」および「4.7 スケール本体の外観・取付寸法図」を参照し、スケール本体の固定面と検出ヘッドの固定面の位置精度や面精度が、所定の許容値の範囲になっているか確認してください。

## 3.2.2 スケール本体の取付け

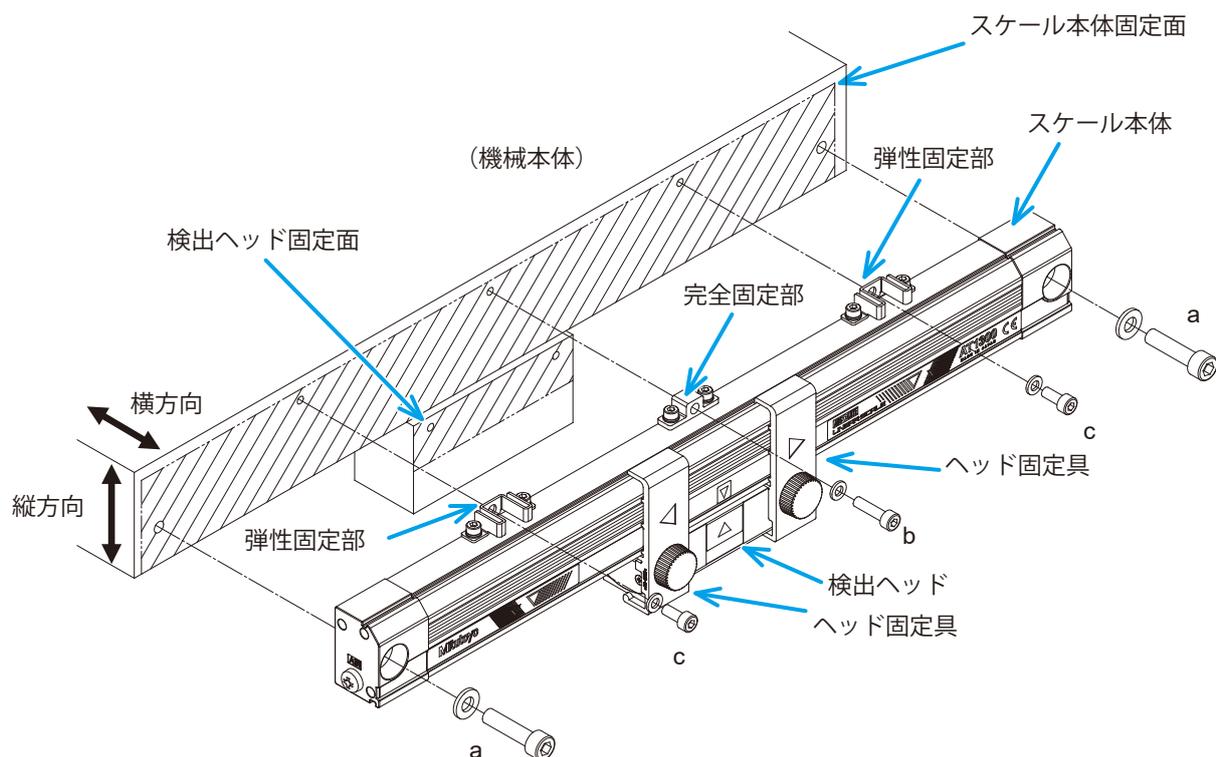
## ■ ABS AT1300-H（高精度仕様）

- 1 機械本体のスケール本体固定面に、付属のねじ類で仮固定する（スケール本体から手を離しても動かない程度）

## 注記

スケール本体の仮固定時には、検出ヘッドは固定しないでください。

対象	使用するねじ類	有効測定長	使用数量
取付ブロック（スケール本体の両端部分）	a：六角穴付ボルト M6 × 25 + ばね座金（M6）併用	100 mm ~ 1000 mm	各 2
完全固定部（温度変化に対する伸びの基点位置）	b：六角穴付ボルト M4 × 16 + ばね座金（M4）併用	100 mm ~ 1000 mm	各 1
弾性固定部	c：六角穴付ボルト M4 × 10 + ばね座金（M4）併用	100 mm ~ 500 mm	—
		600 mm ~ 1000 mm	各 2



## 注記

検出ヘッドを固定しているヘッド固定具は、スケール本体と検出ヘッドとの位置関係を決めています。スケールユニットを機械本体に取り付ける際は、この位置関係を保つために、ヘッド固定具は取り外さずに作業してください。

2 スケール本体の縦方向の調整をする

**注記**

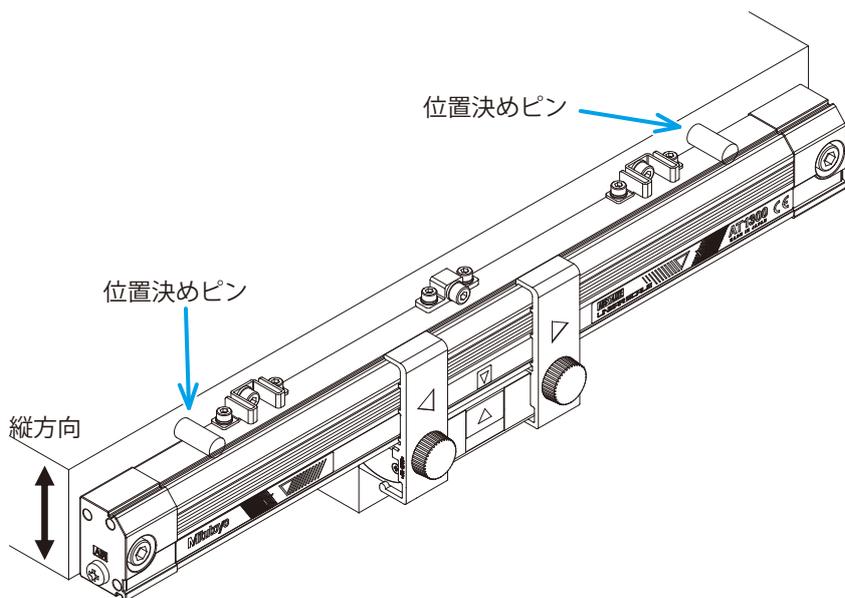
本商品のスケール本体は、横方向に対しては位置調整が不要（機械本体の固定面精度に依存します）ですが、縦方向に対しては、位置調整、寸法確認が必要です。

スケール本体の外観・取付寸法図を参照して、スケール本体の R 基準面の位置調整、寸法確認を行ってください。

外観・取付寸法図の詳細は、目録「4.7 スケール本体の外観・取付寸法図」（64 ページ）



なお、「2.4.5 取付面の設計における注意事項」に示したように、位置決めピンなどを用いることで、この作業を簡略化できます。ただし、取付後の寸法確認は必要です。



3 スケール本体の縦方向に関する位置調整および寸法確認後、ねじを本締めする

**注記**

以下について注意してください。

- ねじの締付トルク

M4 : 3 N・m

M6 : 9 N・m

- ねじの締付手順

必ず完全固定部（スケール本体中央部）を先に締め込み、その後、弾性固定部を締め込んでください。

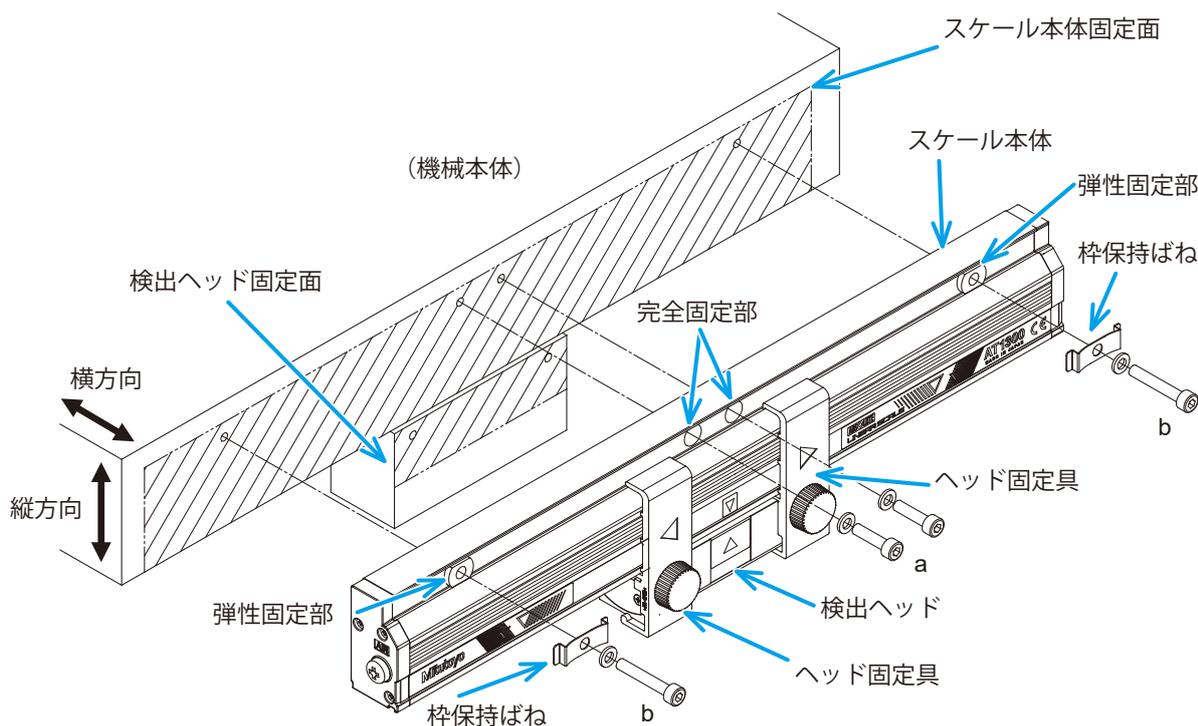
■ ABS AT1300-S（高剛性仕様）

- 1 機械本体のスケール本体固定面に、付属のねじ類を用いて仮固定する（スケール本体から手を離しても動かない程度）

**注記**

スケール本体の仮固定時には、検出ヘッドは固定しないでください。

対象	使用するねじ類	有効測定長	使用数量
完全固定部 (スケール本体中央 2 か所)	a : 六角穴付ボルト M4 × 16 + ばね座金 (M4) 併用	100 mm ~ 2200 mm	各 2
弾性固定部	b : 六角穴付ボルト M4 × 25 + ばね座金 (M4) + 枠保持ばね併用	100 mm ~ 450 mm	各 2
		500 mm ~ 800 mm	各 4
		900 mm ~ 1200 mm	各 6
		1300 mm ~ 1600 mm	各 8
		1800 mm ~ 2000 mm	各 10
		2200 mm	各 12



**注記**

検出ヘッドを固定しているヘッド固定具は、スケール本体と検出ヘッドとの位置関係を決めています。スケールユニットを機械本体に取り付ける際は、この位置関係を保つために、ヘッド固定具は取り外さずに作業してください。

2 スケール本体の縦方向を調整する

**注記**

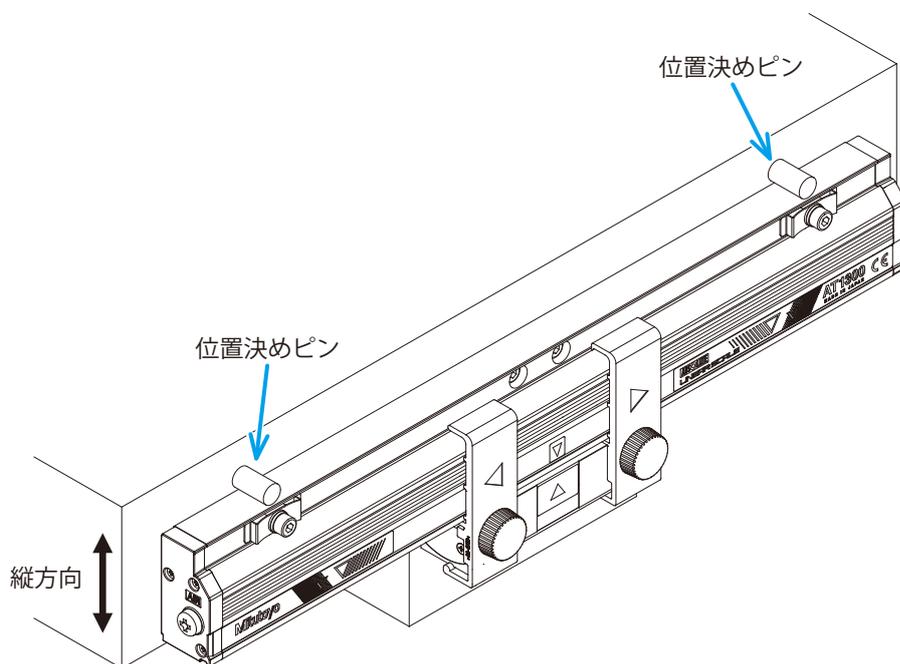
本商品のスケール本体は、横方向については位置調整が不要（機械本体の固定面精度に依存します）ですが、縦方向に対しては、位置調整、寸法確認が必要です。

スケール本体の外観・取付寸法図を参照して、スケール本体の R 基準面の位置調整、寸法確認を行ってください。



**注記**

「2.4.5 取付面の設計における注意事項」に示したように、位置決めピンなどを用いることで、この作業を簡略化できます。ただし、取付後の寸法確認は必要です。



3 スケール本体の縦方向に関する位置調整と寸法確認後に、ねじを本締めする

**注記**

このとき、以下について注意してください。

- ねじの締付トルク

M4 : 3 N・m

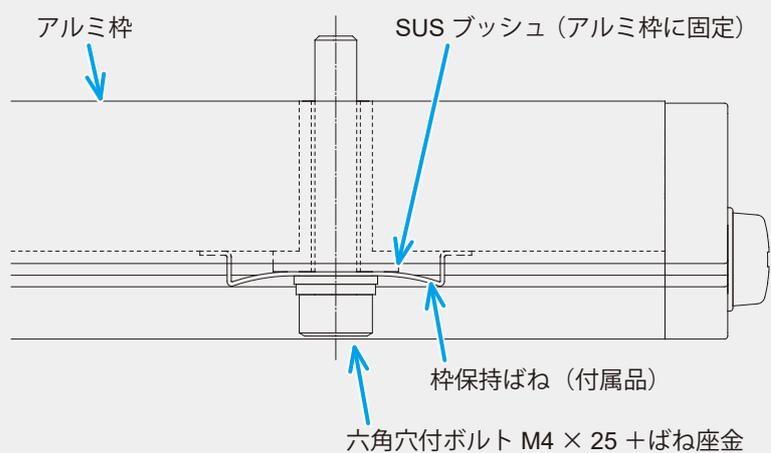
- ねじの締付手順

必ず、完全固定部（スケール本体中央部 2 か所）を先に締め込み、その後、弾性固定部を締め込んでください。



- 弾性固定部の固定状態

弾性固定部の固定状態を以下に示します。



## 3.3 検出ヘッドの取付けと位置調整

「3.2 スケール本体の取付けと位置調整」の作業終了後、以下の手順に従い、検出ヘッドの取付けを行ってください。

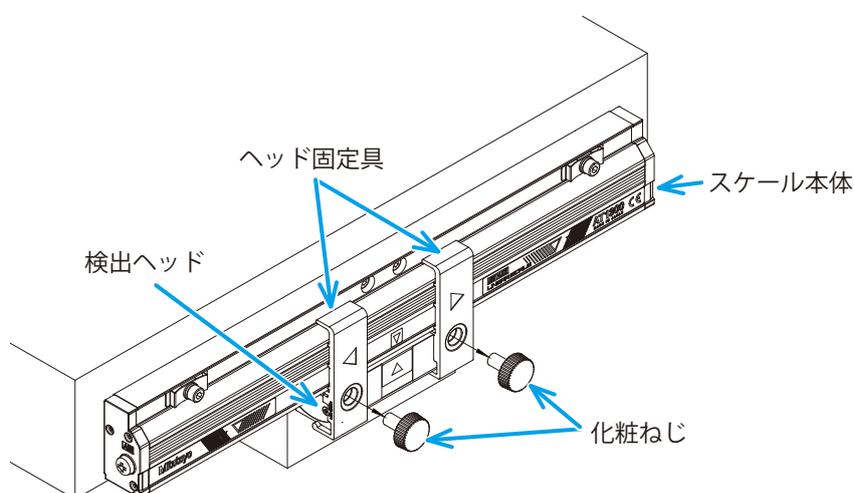
なお、検出ヘッドの取付手順は、H仕様（高精度仕様）とS仕様（高剛性仕様）で共通です。

### 3.3.1 検出ヘッドの取付け

#### 1 検出ヘッド取付面の平行度を確認する

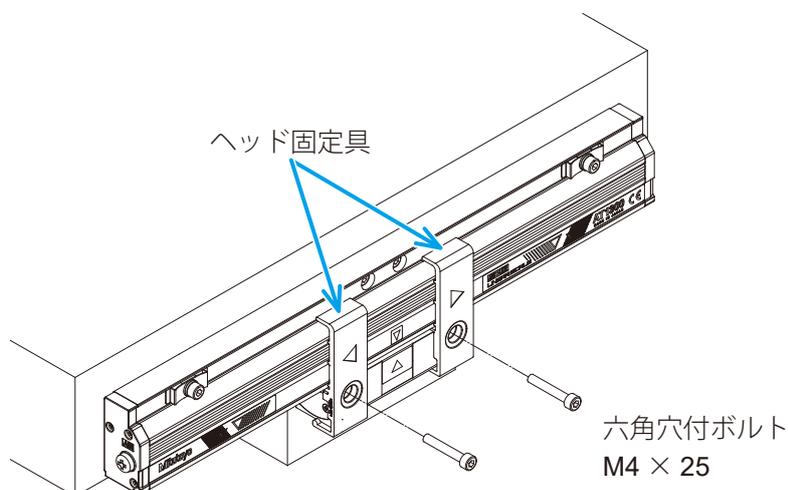
詳細は、[目録](#)「4.7 スケール本体の外観・取付寸法図」（64 ページ）

#### 2 ヘッド固定具の化粧ねじ（2か所）を取り外す



#### 3 付属のねじ類で検出ヘッドを仮固定する（検出ヘッドから手を離しても、動かない程度）

使用するねじ類	使用数量
六角穴付ボルト M4 × 25	2



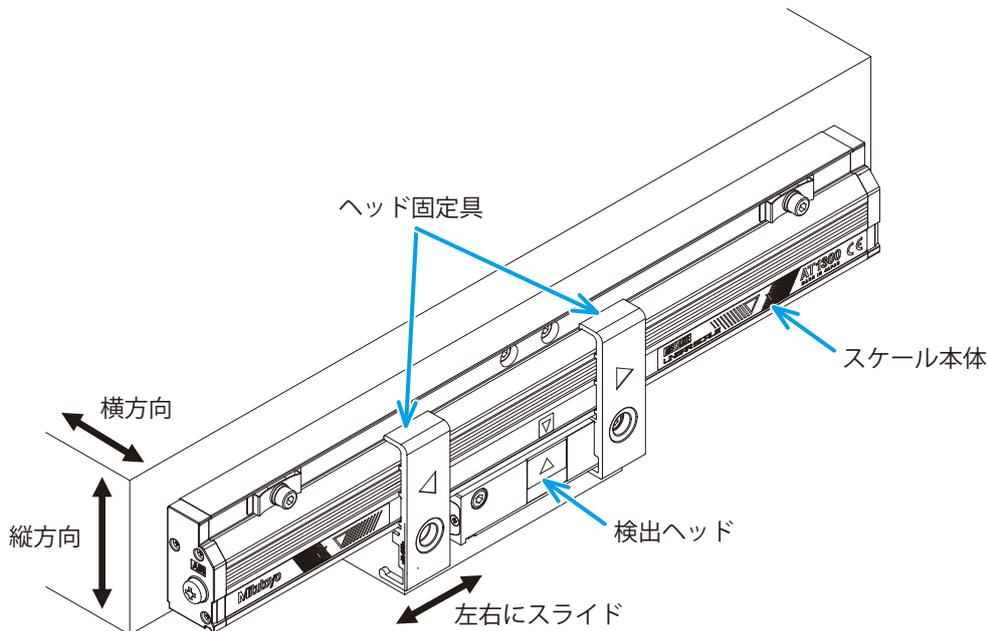
#### 注記

ヘッド固定具は取り外さずに作業してください。

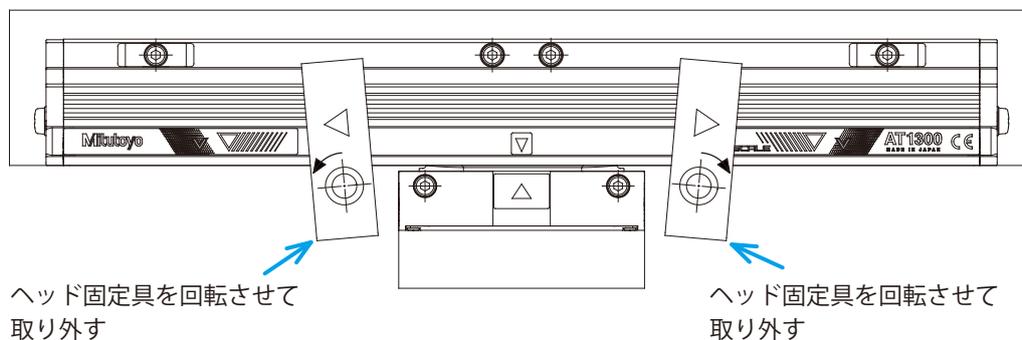
#### 4 検出ヘッドの位置を調整し、本固定する

本商品の検出ヘッドは、横方向に対しては位置調整が不要（機械本体の固定面精度に依存します）ですが、縦方向（スケール本体のアルミ枠と検出ヘッドの隙間）に対しては、位置調整、寸法確認が必要です。

- 1 ヘッド固定具を左右にスライドさせる
- 2 両側のヘッド固定具に対して、検出ヘッドを以下の位置に調整する
  - » ヘッド固定具が検出ヘッドとスケール本体の間にスムーズに入る位置
- 3 検出ヘッドを本固定する
  - » 検出ヘッドの縦方向に関する位置調整および寸法確認後、ねじを本締めしてください。  
ねじの締付トルク (M4) : 3 N·m



#### 5 ヘッド固定具をスケール本体から取り外す

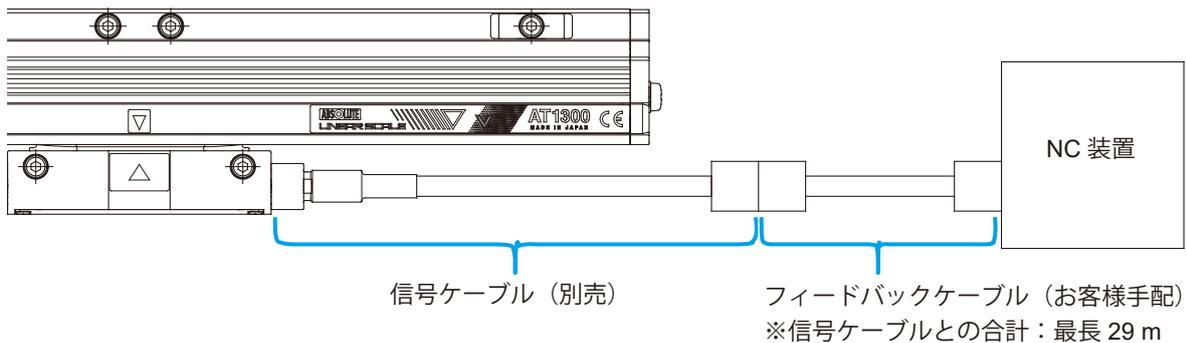


## 3.4 信号ケーブルの接続と固定

### 3.4.1 ケーブル類の接続と動作確認

下図にシステム構成（例）を示します。

ケーブル類の詳細は、 「4 仕様」（39 ページ）



#### ■ ケーブルの接続作業と動作確認

- 1 「3.4.2 信号ケーブルの接続」に従い、検出ヘッドと信号ケーブルを接続する
- 2 信号ケーブルを NC 装置に接続する
- 3 コネクター勤合部に用いているねじ類が、完全に締め込まれていることを確認する

#### Tips

弊社の信号ケーブルとお客様手配のケーブルを接続する場合、ケーブルの総計長さは最大 29 m までとしてください。

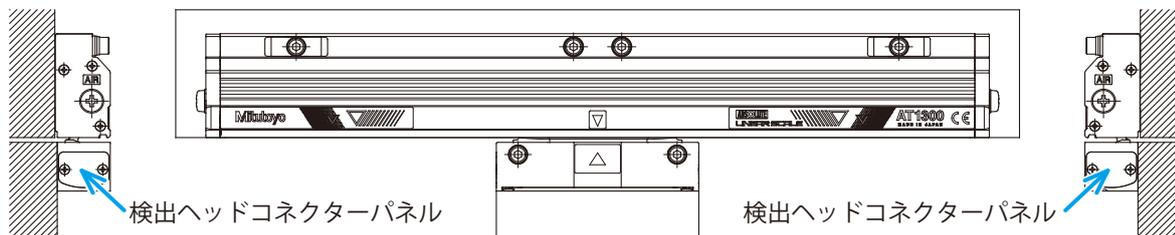
- 4 ケーブル類の接続が完了後電源を供給し、スケールの動作確認や機能・性能を確認する

#### 注記

- 電源供給後、スケールが正常に動作しない場合、まずは、正しく接続されているか確認してください。接続確認後、再度電源を供給しても正常動作しない場合、「5 トラブルシューティング」の指示に従い、原因を調査してください。
- スケールの動作確認を行うとき、ケーブルが装置に挟まらないよう、十分注意してください。
- コネクターの接続時に切粉などが挟まると故障の原因になることがあります。

## 3.4.2 信号ケーブルの接続

### 1 信号ケーブルの取付方向を選択する

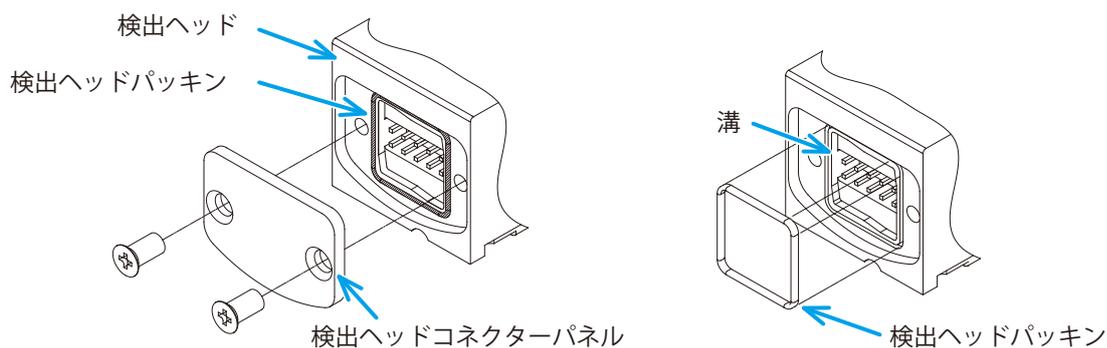


### 2 信号ケーブルを取り付ける側のコネクターパネルを外す

### 3 検出ヘッド側に検出ヘッドパッキンが装着されていることを確認する

#### 注記

検出ヘッドコネクターパネルと検出ヘッドの間には検出ヘッドパッキンがはまっています。  
検出ヘッドコネクターパネルを取り外す際、検出ヘッドパッキンが落ちないように気をつけて作業してください。落ちた場合、検出ヘッドの溝に挿入してください。

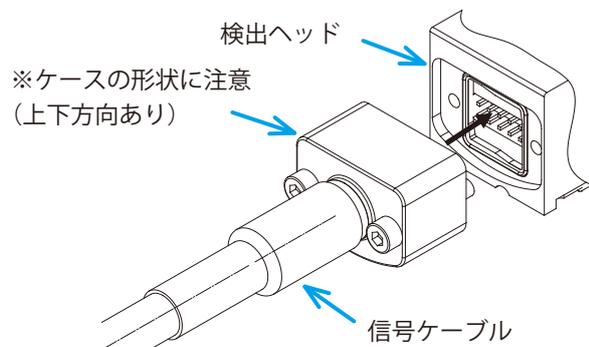


#### 4 検出ヘッドに信号ケーブルを接続する

##### 注記

ケーブル取付口の凸形状とコネクタの凹形状が合うように取り付けてください。

また、防水性能を確保するため検出ヘッドとコネクタの間には検出ヘッドパッキンが挟まれています。接続の際は、ケーブル取付口の溝に検出ヘッドパッキンがはまっていることを必ず確認してください。



コネクタ固定ねじの締付トルク

六角穴付ボルト (M2.6) : 0.8 N・m

### 3.4.3 ケーブル類の固定と注意事項

下記の内容に十分注意し、ケーブルを固定してください。

#### 1 ケーブルのねじれや曲がり注意到し、ケーブルを配置する

##### 注記

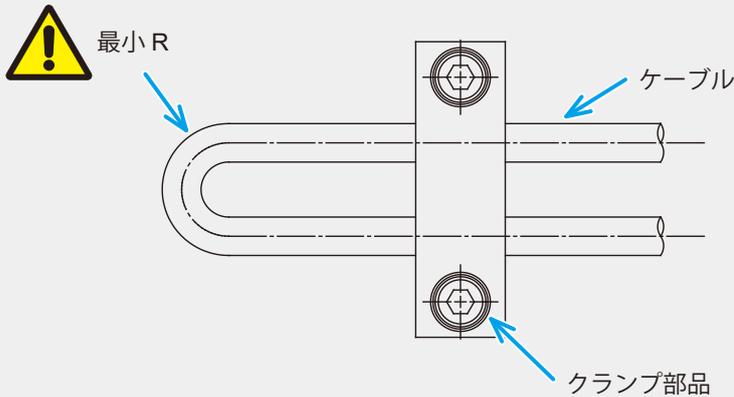
信号ケーブルおよびフィードバックケーブルは、電気的なノイズ源となる他のケーブル類と束ねたり、大電流を ON/OFF するリレー近くに配置すると、ノイズにより誤動作する場合があります。

#### 2 各ケーブルをケーブルクランプなどで固定する

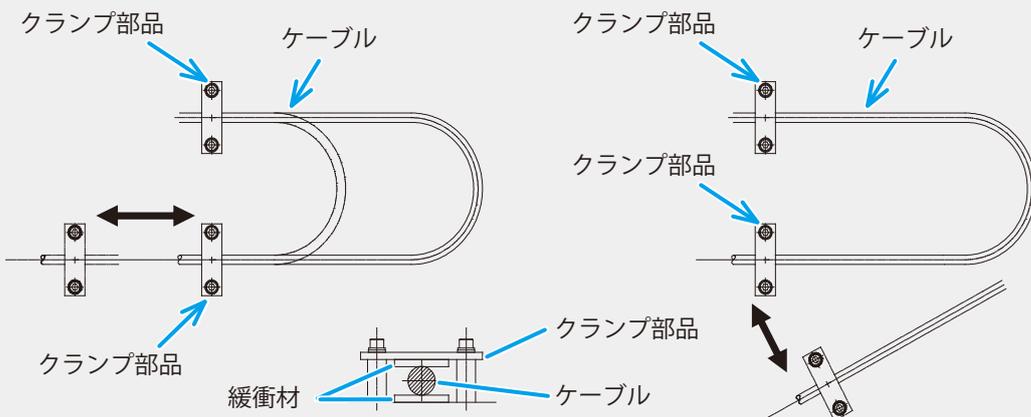
##### 注記

以下について特に注意してください。

- ケーブルの折曲げは禁止します。  
また、ケーブルの曲げRは、「2.3.2 信号ケーブルの曲げRについて」に示す範囲にしてください。

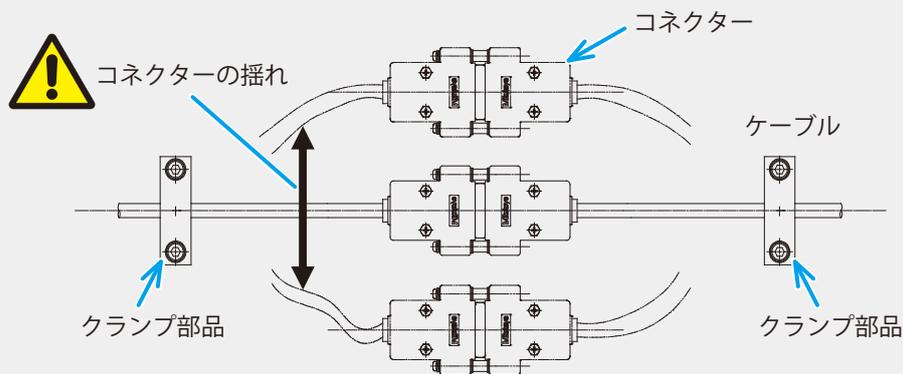


- ケーブルの繰返し曲げが発生する場合、根元付近のケーブルクランプ部に応力が発生しにくいように配慮してください。

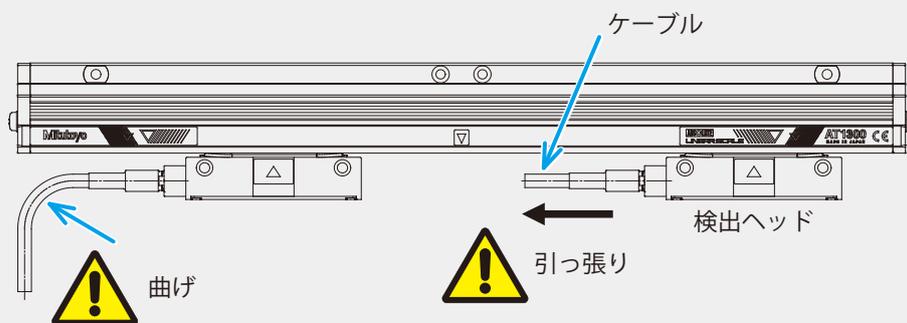


**注記**

- 振動などによる、コネクタの揺れに配慮してください。



- 全ストロークの範囲で、信号ケーブルの根元に極端な曲げや曲がりが発生しないように配慮してください。



**MEMO**

# 4 仕様

この章では、本商品の仕様について説明します。

4.1 仕様一覧	39
4.2 信号ケーブルの仕様	40
4.3 システム構成（例）	47
4.4 フィードバックケーブルの製作（例）	48
4.5 アラーム検出機能	55
4.6 エアージェットについて	60
4.7 スケール本体の外観・取付寸法図	64

## 4.1 仕様一覧

項目	高精度仕様	高剛性仕様
	ABS AT1300-H シリーズ	ABS AT1300-S シリーズ
スケール本体の取付仕様	3 または 5 点 弾性固定	多点弾性固定
温度変化に対する伸びの基点位置	有効測定長の中央	
ABS 原点位置（出力データが「0」）	有効測定長の中央	
有効測定長（mm）	100, 150, 200, 250, 300 350, 400, 450, 500, 600 700, 750, 800, 900, 1000	100, 200, 300, 400, 500, 600 700, 800, 900, 1000, 1100 1200, 1300, 1400, 1500 1600, 1800, 2000, 2200
検出方式	光電式 ABS リニアエンコーダー	
入出力方式	高速シリアルインタフェース	
分解能（ $\mu\text{m}$ ）	0.001 / 0.01 / 0.05	
最大応答速度（m / min）	180	
指示精度（ $\mu\text{m}$ ） 20 °C 時	2+2Lo / 1000 Lo：有効測定長（mm）	3+3Lo / 1000 Lo：有効測定長（mm）
熱膨張係数	$\approx 8 \times 10^{-6} / \text{K}$	
耐振動性（55 Hz ~ 2000 Hz）	$\leq 147 \text{ m/s}^2$	$\leq 196 \text{ m/s}^2$
耐衝撃性（1/2 sin、11 ms）	$\leq 196 \text{ m/s}^2$	$\leq 343 \text{ m/s}^2$
供給電源電圧／消費電流	DC5 V $\pm$ 10 % / 270 mA（最大値）	
信号ケーブル長	29 m まで可能（信号ケーブル+フィードバックケーブル）	
使用／保存温度・湿度範囲	0 °C ~ 50 °C / -20 °C ~ 70 °C、20 % ~ 80 % RH（非結露）	
インタフェース	ミットヨ標準（ENSIS）仕様 三菱電機株式会社仕様、ファナック株式会社仕様 株式会社安川電機仕様	

項目	高精度仕様	高剛性仕様
	ABS AT1300-H シリーズ	ABS AT1300-S シリーズ
CE マーキング / UKCA マーキング	EMC 指令 / 電磁両立性規制 : EN 61326-1 Immunity test requirement : Clause 6.2 Table 2 Emission limit : Class B RoHS 指令 / 電気電子機器における特定有害物質の制限規制 : EN IEC 63000	

## 4.2 信号ケーブルの仕様

### 4.2.1 出力信号

#### ■ バラ線仕様ケーブル

線色	信号名	線色	信号名
茶	DT	白	+5 V
赤	/DT	黒	GND
橙	RQDT	シールド線	フレームグランド
黄	/RQDT		

※シールドはアースバーに結線してください。

#### ■ アラーム表示機能付仕様ケーブル (D サブコネクタ : ピンコンタクト、15ピン)

ピン番号	信号名	ピン番号	信号名
1、2、13	GND	7	RQDT
3、4、11	+5 V	8	/RQDT
5	DT	15	フレームグランド
6	/DT		

#### ■ ファナックコネクタ仕様

ピン番号	信号名	ピン番号	信号名
1	SD	12,14	GND
2	*SD	18,20	+5 V
5	RQ(REQ)	16	フレームグランド
6	*RQ(REQ)	3,4,7 ~ 13,15,17,19	未使用

### ■ 三菱電機コネクタ仕様

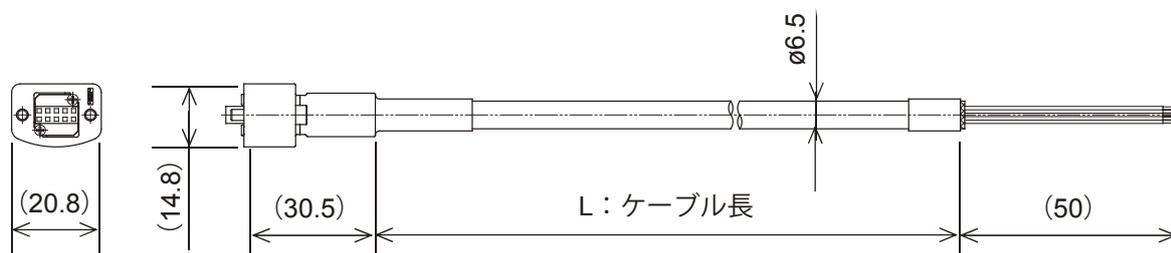
ピン番号	信号名	ピン番号	信号名
1	5V	7	DT
2	GND	8	$\overline{DT}$
3	RQDT	5,6,9,10	未使用
4	$\overline{RQDT}$		
		コネクタシェル	フレームグラウンド

### ■ 安川電機コネクタ仕様

ピン番号	信号名	ピン番号	信号名
1	VCC	コネクタシェル	フレームグラウンド
2	GND		
5	S	3,4	未使用
6	/S		

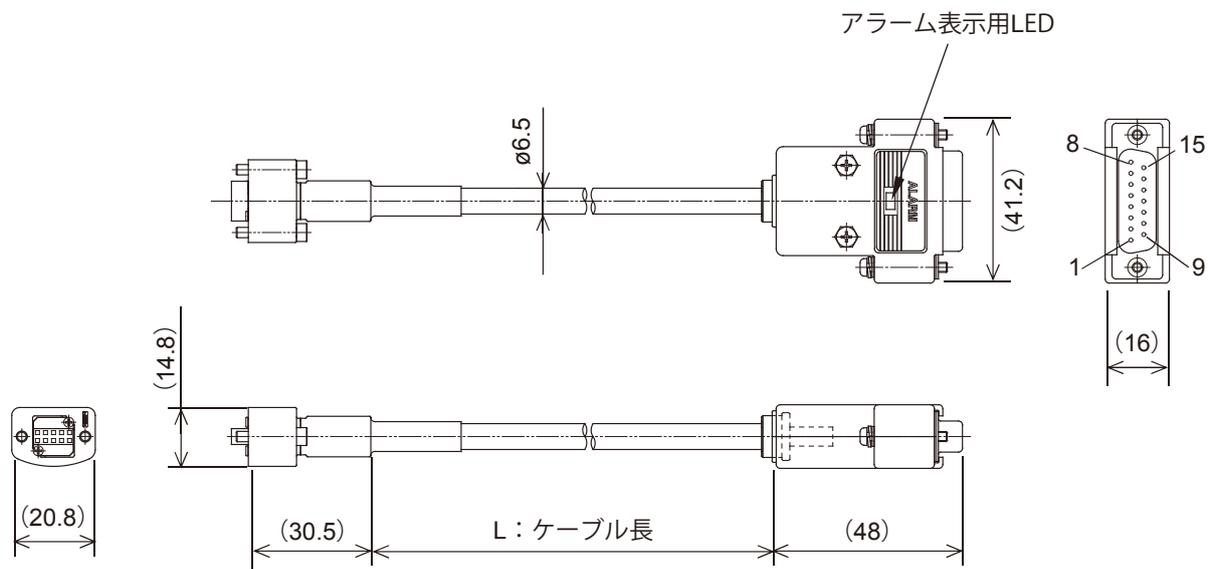
## 4.2.2 ケーブル寸法図

## ■ ABS AT135\*/134\*/138\*/130\*(A) (バラ線仕様)



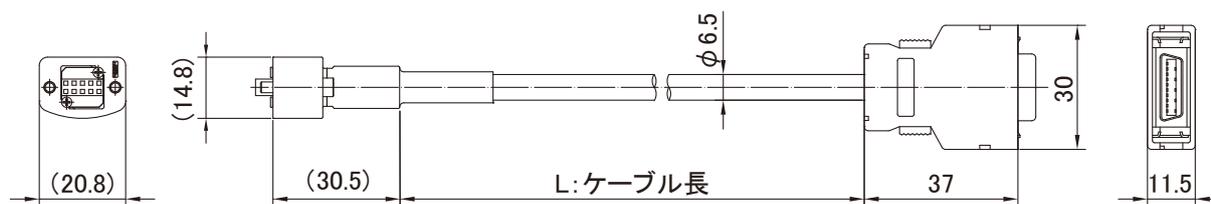
パーツ No.	パーツ名	ケーブル長 (m)
06AFS310-1	AT1300 信号ケーブル Ass'y (バラ線) 1m	1
06AFS310-2	AT1300 信号ケーブル Ass'y (バラ線) 2m	2
06AFS310-3	AT1300 信号ケーブル Ass'y (バラ線) 3m	3
06AFS310-4	AT1300 信号ケーブル Ass'y (バラ線) 4m	4
06AFS310-5	AT1300 信号ケーブル Ass'y (バラ線) 5m	5
06AFS310-6	AT1300 信号ケーブル Ass'y (バラ線) 6m	6
06AFS310-7	AT1300 信号ケーブル Ass'y (バラ線) 7m	7
06AFS310-8	AT1300 信号ケーブル Ass'y (バラ線) 8m	8
06AFS310-9	AT1300 信号ケーブル Ass'y (バラ線) 9m	9
06AFS310-12	AT1300 信号ケーブル Ass'y (バラ線) 12m	12

■ ABS AT135\*/134\*/138\*/130\*(A) アラーム表示機能付仕様ケーブル (D サブコネクター：ピンコンタクト、15ピン)



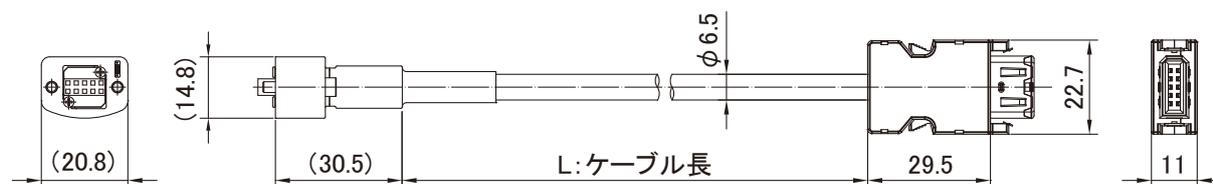
パーツ No.	パーツ名	ケーブル長 (m)
06AFS313-1	AT1300 信号ケーブル Ass'y (D-sub) 1m	1
06AFS313-2	AT1300 信号ケーブル Ass'y (D-sub) 2m	2
06AFS313-3	AT1300 信号ケーブル Ass'y (D-sub) 3m	3
06AFS313-4	AT1300 信号ケーブル Ass'y (D-sub) 4m	4
06AFS313-5	AT1300 信号ケーブル Ass'y (D-sub) 5m	5
06AFS313-6	AT1300 信号ケーブル Ass'y (D-sub) 6m	6
06AFS313-7	AT1300 信号ケーブル Ass'y (D-sub) 7m	7
06AFS313-8	AT1300 信号ケーブル Ass'y (D-sub) 8m	8
06AFS313-9	AT1300 信号ケーブル Ass'y (D-sub) 9m	9
06AFS313-12	AT1300 信号ケーブル Ass'y (D-sub) 12m	12

### ■ ABS AT135\* (ファナックコネクター仕様)



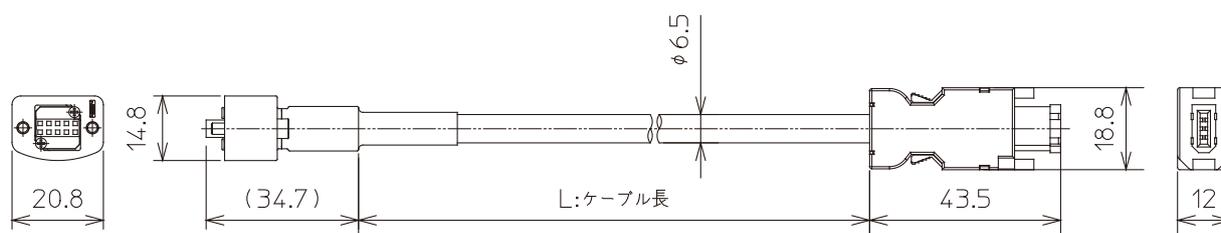
パーツ No.	パーツ名	ケーブル長 (m)
06AFS312-1	AT1300 信号ケーブル Ass'y (FANUC) 1m	1
06AFS312-2	AT1300 信号ケーブル Ass'y (FANUC) 2m	2
06AFS312-3	AT1300 信号ケーブル Ass'y (FANUC) 3m	3
06AFS312-4	AT1300 信号ケーブル Ass'y (FANUC) 4m	4
06AFS312-5	AT1300 信号ケーブル Ass'y (FANUC) 5m	5
06AFS312-6	AT1300 信号ケーブル Ass'y (FANUC) 6m	6
06AFS312-7	AT1300 信号ケーブル Ass'y (FANUC) 7m	7
06AFS312-8	AT1300 信号ケーブル Ass'y (FANUC) 8m	8
06AFS312-9	AT1300 信号ケーブル Ass'y (FANUC) 9m	9
06AFS312-12	AT1300 信号ケーブル Ass'y (FANUC) 12m	12

### ■ ABS AT134\*(A) (三菱コネクター仕様)



パーツ No.	パーツ名	ケーブル長 (m)
06AFS311-1	AT1300 信号ケーブル Ass'y (三菱) 1m	1
06AFS311-2	AT1300 信号ケーブル Ass'y (三菱) 2m	2
06AFS311-3	AT1300 信号ケーブル Ass'y (三菱) 3m	3
06AFS311-4	AT1300 信号ケーブル Ass'y (三菱) 4m	4
06AFS311-5	AT1300 信号ケーブル Ass'y (三菱) 5m	5
06AFS311-6	AT1300 信号ケーブル Ass'y (三菱) 6m	6
06AFS311-7	AT1300 信号ケーブル Ass'y (三菱) 7m	7
06AFS311-8	AT1300 信号ケーブル Ass'y (三菱) 8m	8
06AFS311-9	AT1300 信号ケーブル Ass'y (三菱) 9m	9
06AFS311-12	AT1300 信号ケーブル Ass'y (三菱) 12m	12

### ■ ABS AT138\*A (安川電機コネクタ仕様)

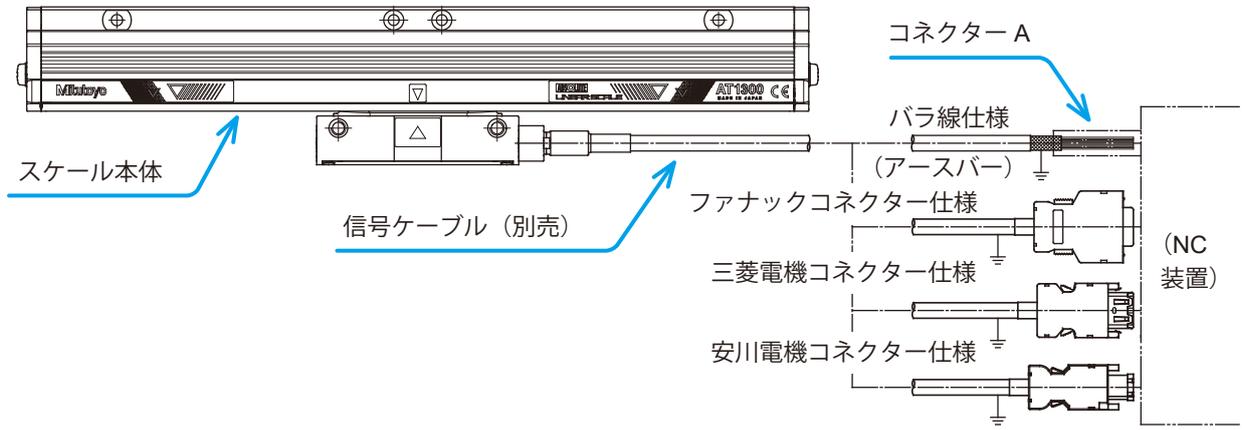


パーツ No.	パーツ名	ケーブル長 (m)
06AGN986-1	AT1300 信号ケーブル Ass'y (安川) 1m	1
06AGN986-2	AT1300 信号ケーブル Ass'y (安川) 2m	2
06AGN986-3	AT1300 信号ケーブル Ass'y (安川) 3m	3
06AGN986-4	AT1300 信号ケーブル Ass'y (安川) 4m	4
06AGN986-5	AT1300 信号ケーブル Ass'y (安川) 5m	5
06AGN986-6	AT1300 信号ケーブル Ass'y (安川) 6m	6
06AGN986-7	AT1300 信号ケーブル Ass'y (安川) 7m	7
06AGN986-8	AT1300 信号ケーブル Ass'y (安川) 8m	8
06AGN986-9	AT1300 信号ケーブル Ass'y (安川) 9m	9
06AGN986-12	AT1300 信号ケーブル Ass'y (安川) 12m	12

## 4.3 システム構成 (例)

以下にシステム構成例を示します。  
一部お客様にて準備頂く部品がありますので注意してください。

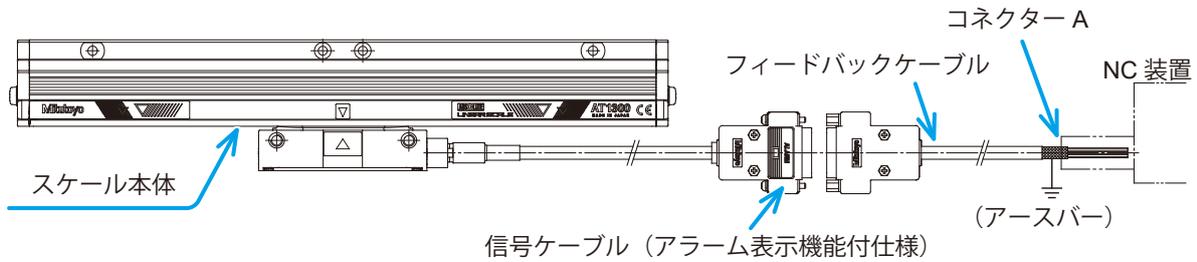
### ■ 接続例 1



#### Tips

- 信号ケーブルは別売になります。用途・目的にあわせ適宜選択ください。
- コネクター A は、お客様にて御準備ください。
- コネクター A やアースバーの結線作業は、お客様にて行ってください。

### ■ 接続例 2



- NC 装置側のコネクター A は、お客様にてご準備ください。
- コネクター A やアースバーの結線作業は、お客様にてお願いします。  
結線内容の詳細については、ご使用になる NC 装置のマニュアルに従ってください。
- フィードバックケーブル (お客様にてご用意) を使用する場合には、以下を参照してください。  
最大ケーブル長 (信号ケーブル+フィードバックケーブル)・・・29 m  
推奨ケーブル素材：A66L-0001-0286 (日立電線または沖電線)

#### 注記

- 上記推奨ケーブル以外を使用する場合、必ずシールドケーブルとし、電源ライン (+5 V, 0 V) のインピーダンスの合計が、「0.65 Ω以下/全長」としてください。
- フィードバックケーブルは、繰返し曲げが発生しないように使用してください。

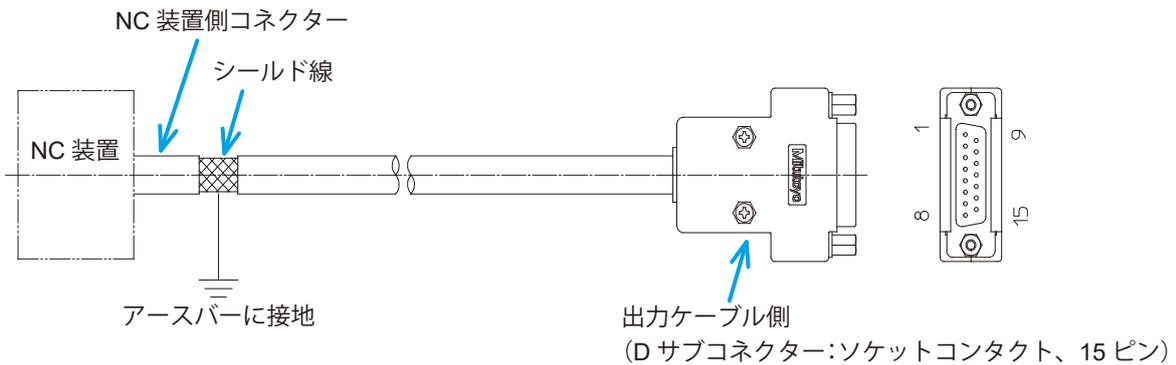
## 4.4 フィードバックケーブルの製作（例）

フィードバックケーブルの製作（例）を以下に示します。

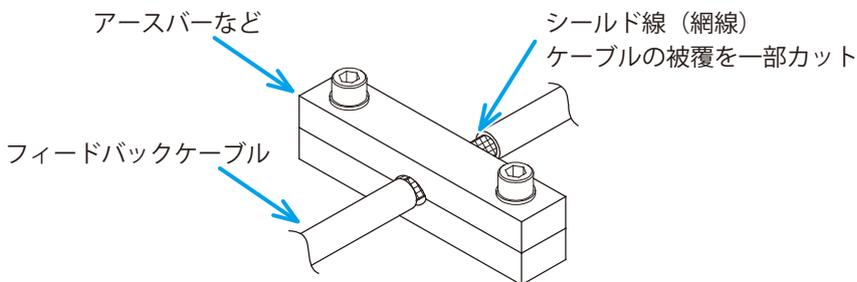
この（例）は、アラーム表示機能付信号ケーブル（D サブコネクター 15 ピン）に接続するフィードバックケーブルを示しますが、その他の場合も、この（例）に準じてください。

またNC 装置側のコネクターとケーブルの結線は、NC 装置メーカーの推奨する方法で行ってください。

### 4.4.1 フィードバックケーブル外観イメージとアースバーへの接地



D サブコネクター側の組立時、ケーブルのシールド線は必ず金属シェルと電氣的に導通するようにしてください。また、NC 装置側のケーブルのシース（被覆）の一部を剥き、シールド線をアースバーなどを利用して必ず接地してください。

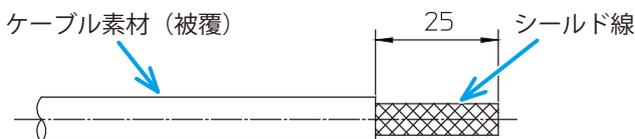


### 4.4.2 D サブコネクターの組立て

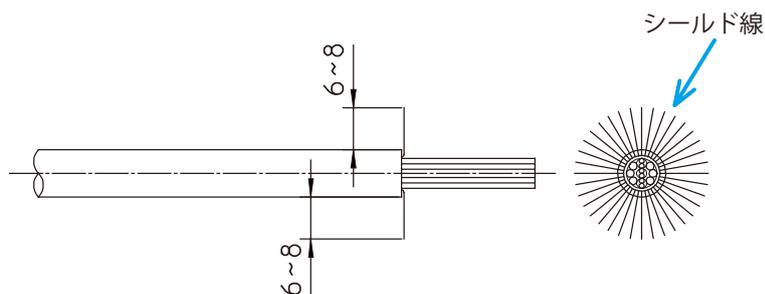
- 1 ケーブル素材のシース（被覆）を下図の寸法にカットする

#### 注記

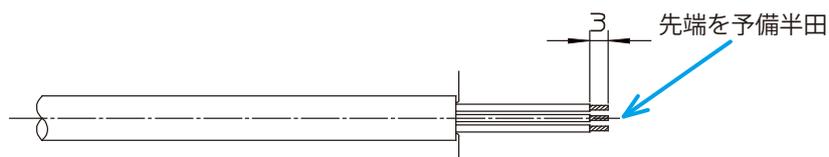
内部のシールド線を傷つけないように注意してください。



- 2 露出したシールド線をほぐして放射状に広げ、シース（被覆）に対しカットする



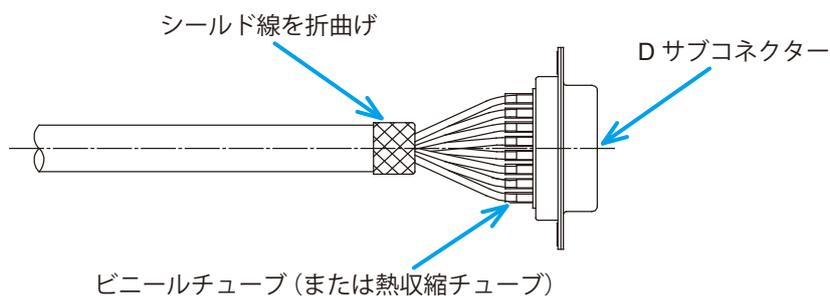
- 3** 線材の被覆の先端を約 3 mm 剥き、導線を撚った後、予備半田をする



- 4** D サブコネクタ（ソケットコンタクト、15 ピン／付属品）に各線を半田付けする

**注記**

各端子部分にビニールチューブ（ $\phi 2$  mm、L=6 mm～8 mm）または熱収縮チューブを差し込んでください。シールド線をシーズ側に折り曲げます。

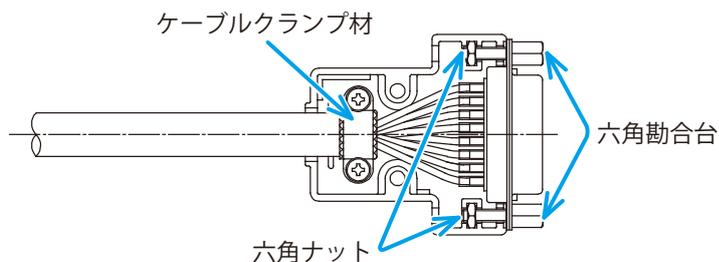


- 5** プラグケース（付属品）にコネクタをセットする

- 6** 4 で折り返したシールド線をケーブルクランプ材（付属品）でねじ止めする

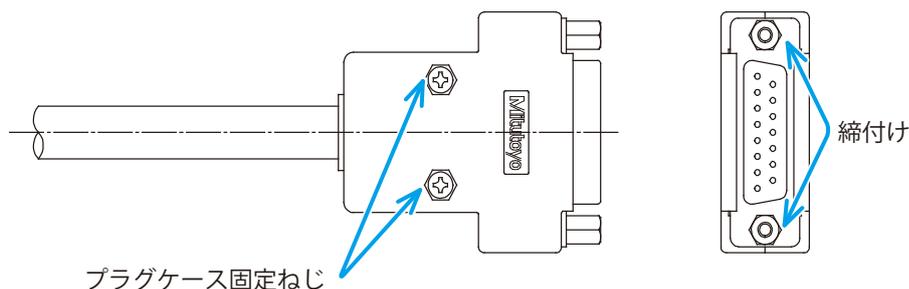
- 7** 六角ナット（付属品）をプラグケースにセットする

- 8** 六角勘合台（付属品）をコネクタ側から差し込み、ねじ締めする（仮固定）



- 9** もう片方のプラグケース（付属品）を被せ、ねじ（M2.6 × 14、六角ナット／付属品）で固定する

## 10 8で仮固定した六角勘合台を締め込む



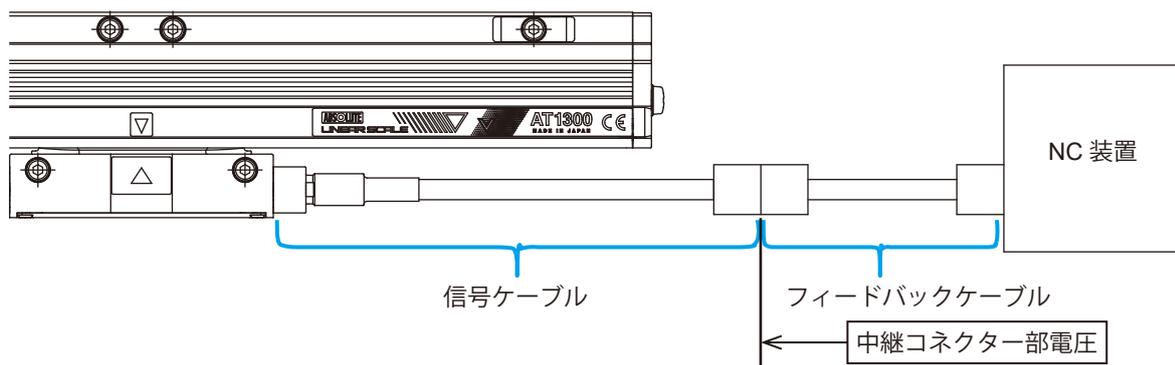
## 注記

ねじ部は、ネジロックを併用してください。

## 4.4.3 フィードバックケーブル長の計算

フィードバックケーブルを製作する場合は、以下の最大ケーブル長の計算方法を参考にしてください。

## ■ 構成



## ■ 条件：信号ケーブル長が 1 m の場合

名称	仕様または記号	単位
最大ケーブル長 (信号ケーブル長 + フィードバックケーブル長)	L	m
使用線材の線材抵抗値	a	$\Omega / m$
電源線仕様ペア数	b	本
NC 装置からの供給電圧 (最小値)	$4.95^{*1}$	V
消費電流値	0.27	A
中継コネクタ部電圧 (最小値)	$4.5 + 0.035^{*2, *3}$	V

\*1 通常は、NC 装置側の標準供給電圧です。

\*2 信号ケーブル長が 1 m 以上の場合、1 m 当たり 0.035 V の電圧降下が発生します。  
信号ケーブルにおける電圧降下を考慮してください。

\*3 中継コネクタ部の入力電圧が、上表の最小値以上であることを確認してください。

### ■ 計算式

$$\text{許容電圧降下} \geq (\text{消費電流} \times \text{線材抵抗} \times 2 \times \text{最大ケーブル長}) \div \text{電源線使用ペア数} \quad (1)$$

式(1)に上表の条件を当てはめると、以下のようになります。

$$(4.95 - (4.5 + 0.035)) [V] \geq (0.27 [A] \times a [\Omega /m] \times 2 \times L [m]) \div b [本] \quad (2)$$

式(2)を以下のように変形します。

$$L [m] \leq \frac{b (4.95 - 4.535)}{0.54 a} \quad (3)$$

式(3)を満足する最大ケーブル長 (L [m])、使用線材の線抵抗 (a [Ω /m])、電源線使用ペア数 (b [本]) のフィードバックケーブルを製作してください。

### 4.4.4 NC 装置との結線（例）

フィードバックケーブルを使用する場合の NC 装置との結線表を下記に示します。

この結線表の「信号ケーブル」および「信号ケーブル側コネクタ」は D サブコネクタを使用する場合の結線を示します。

その他のコネクタを用いる場合の結線は、お客様にて設定してください。

また、信号ケーブルがバラ線仕様でフィードバックケーブルを用いない場合は、[図 4.2.1 出力信号](#) (40 ページ) を参照し、NC 装置側のコネクタに直接リード線を結線してください。このときの結線方法は、コネクタメーカーが推奨する方法に従ってください。



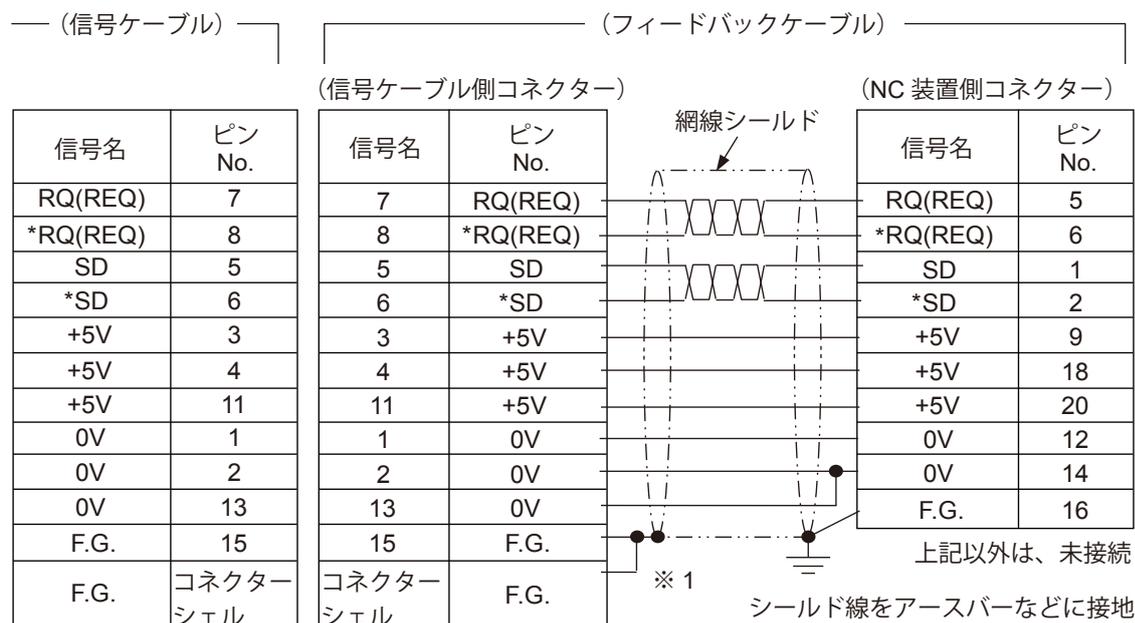
フィードバックケーブルのシールド線は、NC 装置直前にアースバー等に必ず接地してください。

#### Tips

フィードバックケーブル用の推奨ケーブル素材 (A66L-0001-0286) の仕様：

- 電源用線材：0.5 mm<sup>2</sup> 黒 3 本、赤 3 本
- 信号用線材：0.18 mm<sup>2</sup> ツイストペア線 (黒×赤、黒×白、赤×白)

### ■ AT135\* の場合（インタフェース仕様：FANUC（株）製）



#### 注記

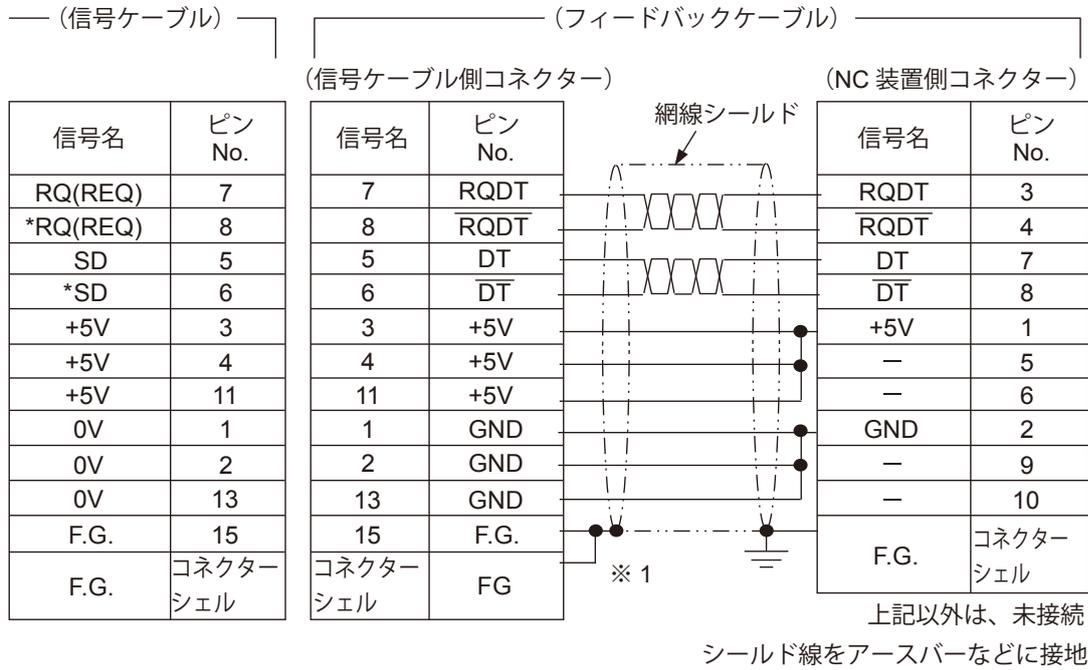
※ 1：

シールドのドレイン線が付いている場合には、D サブコネクタの 15 番ピンに接続してください。

■ AT134\* の場合（インタフェース仕様：三菱電機（株）製）

● CNC 700 Series 接続

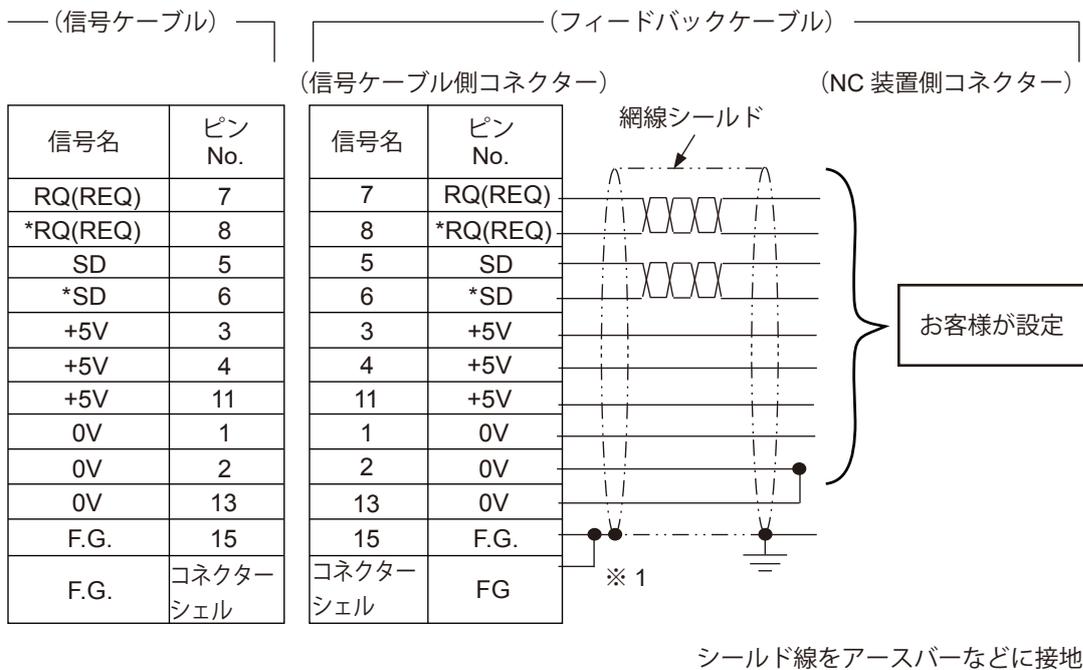
対応サーボアンプ：MDS-D、MDS-DH、MDS-Dn



注記

※ 1：  
シールドのドレイン線が付いている場合には、D サブコネクタの 15 番ピンに接続してください。

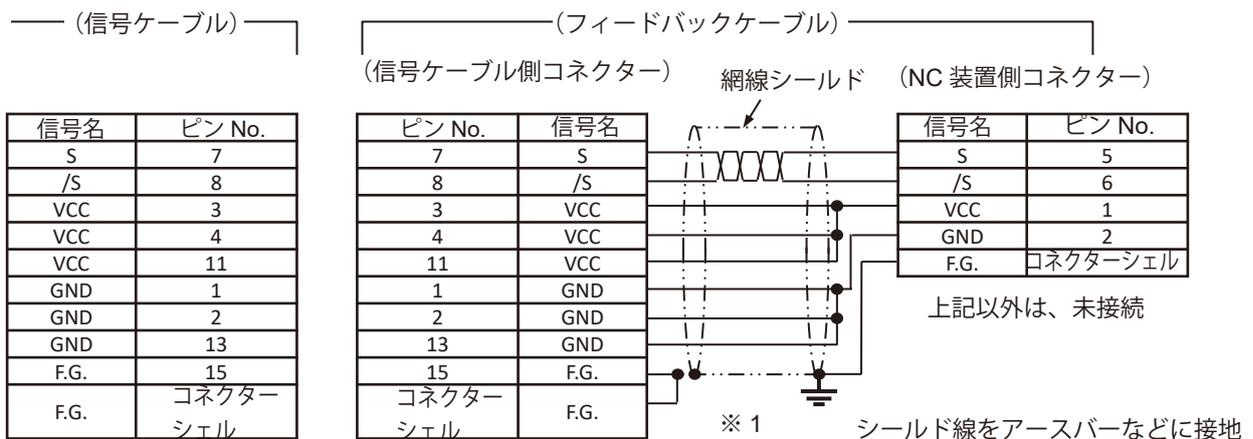
■ AT130\*A の場合（インタフェース仕様：ミットヨ標準（ENSIS））



注記

※ 1：  
シールドのドレイン線が付いている場合には、D サブコネクタの 15 番ピンに接続してください。

■ AT138\*A の場合（インタフェース仕様：（株）安川電機製）



**注記**

※ 1 :

シールドのドレイン線が付いている場合には、D サブコネクタの 15 番ピンに接続してください。

## 4.5 アラーム検出機能

本商品は検出ヘッド内部で各種のアラーム検出機能を備えています。

### 4.5.1 アラーム検出機能

アラームは、注意と異常の2種類に大別されます。

注意としては、本商品の信号強度の低下や検出ヘッド内部の温度異常を検出しており、要因を取り除くと通常の状態に復帰します。

異常としては、本商品の信号強度異常や絶対値検出異常などを検出しており、一度発生すると、リセットまたは電源の再投入まで異常検出状態が保持されます。

#### 《アラーム検出内容一覧》

アラームの種類		内 容
注意	信号強度アラーム	スケールの信号強度が過大または過小である場合に出力します。 ※信号強度が所定の範囲に戻るとアラームは解除されます。
	サーマルアラーム	検出ヘッド内部の温度が65℃以上に上昇した場合に警告としてアラームを出力します。 ※位置データに誤りはありませんが、継続して使用すると故障の原因となる場合があります。 ※使用条件または取付環境の見直しをしてください。
異常	信号強度エラー	スケールの信号強度が過大または過小であり出力データに異常の可能性がある場合に出力します。
	絶対値検出エラー	絶対位置の検出ができなかった場合に出力します。
	絶対値合成エラー	絶対位置の合成に誤りが発生した場合に出力します。
	ハードウェアエラー	自己診断で異常が発生した場合に出力します。
	初期化エラー	電源投入直後の初期化中にエラー要因が発生した場合に出力します。
	オーバースピードエラー	仕様以上の速度が発生した場合に出力します。

## 4.5.2 アラームコードの内容

各社インタフェースごとのアラームコードの内容と、原因と対策について示します。

### ■ ファナック株式会社製対応機種の場合

ABS AT1300 のアラームと、ファナック株式会社製サーボアンプに表示されるアラームコードとの関係を下表に示します。なお NC 装置のアラームコードは、フルクロード制御でスケールを使用する場合と、リニアモータでスケールを使用する場合とではアラームコードが異なりますので、ご注意ください。

サーボアラーム アラームコード	内容	原因と対策
<b>LED 異常</b> ・フルクロ接続時 ⇒ 380  ・リニアモータ時 ⇒ 365	<b>スケールエラー発生</b> ・ハードウェアエラー	<b>《原因》</b> ・スケールが異常を検出しました。 <b>《対策》</b> ・電源を再投入してください。 ・再度異常が検出した場合には、スケールユニットの交換が必要です。
<b>位相異常</b> ・フルクロ接続時 ⇒ 381  ・リニアモータ時 ⇒ 361	<b>スケールエラー発生</b> ・信号強度エラー ・信号強度アラーム ・絶対値検出エラー ・絶対値合成エラー ・初期化エラー ・オーバースピードエラー	<b>《原因》</b> ・スケールが異常を検出しました。 <b>《対策》</b> ・スケールの機械的な取付状態を確認してください。 ・スケールに供給する電源（電源リップルノイズの有無）や電氣的なノイズを確認してください。 ・取付状態、電源などに異常がない場合、スケールユニットの交換が必要です。
<b>シリアルデータエラー</b> ・フルクロ接続時 ⇒ 385  ・リニアモータ時 ⇒ 368	<b>通信エラー発生</b> ・無応無し	<b>《原因》</b> ・スケールと NC 装置間の通信でスケールからのデータが受信できない異常が発生しました。（応答なし） <b>《対策》</b> ・ケーブル類およびコネクタの結線を確認してください。 ・ケーブルの引回しを確認してください。（大電流ケーブルなどのノイズによる影響など）
<b>データ転送エラー</b> ・フルクロ接続時 ⇒ 386  ・リニアモータ時 ⇒ 369	<b>通信エラー発生</b> ・通信異常	<b>《原因》</b> ・スケールと NC 装置間の通信でスケールからのシリアルデータに CRC エラー、ストップビットエラーが発生しました。（通信異常） <b>《対策》</b> ・ケーブルの引回しを確認してください。（大電流ケーブルなどのノイズによる影響など）

サーボアラーム アラームコード	内容	原因と対策
ハード断線アラーム • フルクロ接続時 ⇒ 447  • リニアモータ時 ⇒ 446	通信エラー発生 • ケーブル断線	《原因》 • スケールと NC 装置間の通信でケーブル断線による異常が発生しました。 《対策》 • ケーブル類およびコネクタの結線を確認してください。

※ NC 装置アラームコードは、位置検出用ファンックシリアルインタフェース仕様 a インタフェース、a i インタフェースとも共通です。

### ■ 三菱電機株式会社製対応機種の場合

ABS AT1300 のアラームと、三菱電機株式会社製サーボアンプに表示されるアラームコードとの関係を下表に示します。

サーボアラーム アラームコード	内容	原因と対策
• AL2A	スケールエラー発生 • 信号強度エラー • 絶対値検出エラー • 絶対値合成エラー • ハードウェアエラー • 初期化エラー • オーバースピードエラー	《原因》 • スケールが異常を検出しました。 《対策》 • スケールの機械的な取付状態を確認してください。 • スケールに供給する電源（電源リップルノイズの有無）や電気的なノイズを確認してください。 • 取付状態、電源などに異常がない場合、スケールユニットの交換が必要です。
• AL28	スケールアラーム発生 • 信号強度アラーム • サーマルアラーム	《原因》 • スケールが注意を検出しました。 位置データに誤りはありませんが、取付け、使用条件の見直しが必要です。 《対策》 • スケールの機械的な取付状態を確認してください。 • 検出ヘッド周辺の温度が 60 °C 以上になっていませんか？ ⇒ 高温の場合、駆動条件（速度、加速度）の見直しが必要です。

サーボアラーム アラームコード	内容	原因と対策
• AL16	通信エラー発生（サーボアン プイニシャル時） • サーボアンプ側で3回連続 してエラーを受信した場合 （無応答も含む）	《原因》 • スケールとサーボアンプ間の通信異常が発生 しました。（サーボアンプの電源投入時から通 信不可） 《対策》 • ケーブル類およびコネクタの結線を確認して ください。 • ケーブルの引回しを確認してください。（大電 流ケーブルなどのノイズによる影響など）
• AL20	通信エラー発生（サーボアン プ制御時） • サーボアンプ側で3回連続 してエラーを受信した場合 （無応答も含む）	《原因》 • スケールとサーボアンプ間の通信異常が発生 しました。（サーボアンプで制御している途中 で発生） 《対策》 • ケーブル類およびコネクタの結線を確認して ください。 • ケーブルの引回しを確認してください。（大電 流ケーブルなどのノイズによる影響など）

### ■ 株式会社安川電機製対応機種の場合

ABS AT1300 のアラームと、株式会社安川電機製サーボアンプに表示されるアラームコードとの関係  
を下表に示します。

サーボアラーム アラームコード	内容	原因と対策
• A.8A3 *1 • A.84U *2	スケールエラー発生 • 信号強度エラー • 絶対値検出エラー • 絶対値合成エラー • 初期化エラー	《原因》 • スケールが異常を検出しました。 《対策》 • スケールの機械的な取付状態を確認してくだ さい。 • スケールに供給する電源（電源リップルノイ ズの有無）や電気的なノイズを確認してくだ さい。 • 取付状態、電源などに異常がない場合、スケ ールユニットの交換が必要です。
• A.8A5 *1 • A.85U *2	スケールエラー発生 • オーバースピード	《原因》 • スケールが速度超過による異常を検出しました。 《対策》 • 駆動条件（指令速度）を見直してください。

サーボアラーム アラームコード	内容	原因と対策
<ul style="list-style-type: none"> <li>• A.8A6 *1</li> <li>• A.860 *2</li> </ul>	スケールアラーム発生 <ul style="list-style-type: none"> <li>• サーマルアラーム</li> <li>• 信号強度アラーム</li> </ul>	《原因》 <ul style="list-style-type: none"> <li>• スケールが注意を検出しました。位置データに誤りはありませんが、取り付け、使用条件の見直しが必要です。</li> </ul> 《対策》 <ul style="list-style-type: none"> <li>• スケールの機械的な取付状態を確認してください。</li> <li>• 検出ヘッド周辺の温度が 60 °C 以上になっていませんか？ ⇒高温の場合、駆動条件（速度、加速度）の見直しが必要です。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• A.8A1 *1</li> <li>• A.891 *2</li> </ul>	スケールエラー発生 <ul style="list-style-type: none"> <li>• ハードウェアエラー</li> </ul>	《原因》 <ul style="list-style-type: none"> <li>• スケールが異常を検出しました。</li> </ul> 《対策》 <ul style="list-style-type: none"> <li>• スケールユニットの交換が必要です。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• A.CF1 *1</li> <li>• C90 *2</li> </ul>	通信エラー発生 (サーボアンプ制御時)	《原因》 <ul style="list-style-type: none"> <li>• スケールとサーボアンプ間の通信異常が発生しました（サーボアンプで制御している途中で発生）。</li> </ul> 《対策》 <ul style="list-style-type: none"> <li>• ケーブル類およびコネクタの結線を確認してください。</li> <li>• ケーブルの引き回しを確認してください（大電流ケーブルのノイズによる影響など）。</li> </ul>

\*1 フルクローズド制御でスケールを使用する場合

\*2 リニアモーターでスケールを使用する場合

## 4.6 エアージェットについて

アッセンブリタイプリニヤスケールの耐環境性（耐クーラント、耐粉塵）を向上させる手段として、スケール本体内に清浄な圧縮空気を供給する方法があります。スケール本体の両側にある、どちらかの M5 のねじ穴に配管し、圧縮空気を供給します。

### 注記

- エアージェットは、スケール本体内の清浄のための補助的な方法です。
- エアージェットは、取付姿勢が重要です。本書の指示を守ったうえで実施してください。
- エアージェットする場合は、使用するエアージェットの汚れ具合によりエアージェットフィルターを定期的に交換する必要があります。汚れたフィルターを使い続けると汚れがスケール内に入り、不具合の原因になりますので、ご注意ください。

### 4.6.1 入力エアージェットの仕様

入力エアージェットの仕様は、下表のとおりです。

この仕様は、ISO8573-1 Class1.4.1 に相当します。

項目	仕様
最大粒子径 (μm)	0.1
最低圧力露点 (°C)	+3
油分濃度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.01

### 4.6.2 スケールに供給するエアージェット流量

スケール 1 軸当たり、10~20 L/min のエアージェットを供給してください。

この流量は防塵ゴムの掻き分け部から、かすかにエアージェットが出ている程度です。

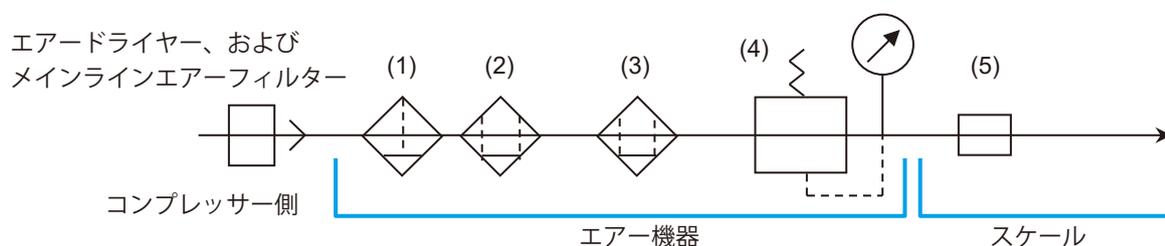
下表を参考にエアージェット流量を調整してください。

条件	エアージェット流量
当社指定の固定絞り（固定絞り内径：φ0.9）を使用	10 L/min ~ 20 L/min（1 軸当たり）になるように、エアージェット圧力で流量を調整してください。 1 軸へのエアージェット供給時の参考値は、以下のとおりです。 • エアージェット圧力 0.1 MPa の場合：約 12.7 L/min • エアージェット圧力 0.2 MPa の場合：約 19 L/min
他の固定絞りを使用	10 L/min ~ 20 L/min（1 軸当たり）になるように、エアージェット圧力で流量を調整してください。 流量と圧力の関係については、空圧機器メーカーの流量特性（固定絞り内径と流量-圧力の関係）を参照してください。

流量調整弁を使用	<p>10 L/min ~ 20 L/min (1 軸当たり) になるように、エア圧力で流量を調整してください。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p style="text-align: center;"><b>注記</b></p> <p>調整前に大流量のエアを供給すると、部品が破損し、故障の原因になる恐れがありますので、ご注意ください。</p> </div>
----------	--

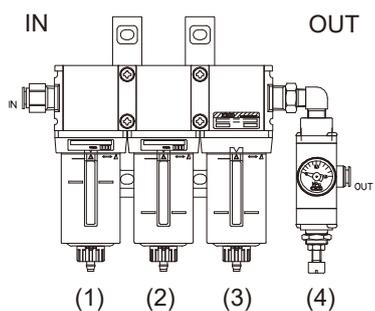
### 4.6.3 エア供給ユニット

推奨エア機器の仕様とメーカー型番を以下に示します。  
 仕様が同じであれば、他社製のエア機器も使用できます。  
 各フィルターのエレメント交換時期の目安は 1 年です。



No.	構成要素	外観	仕様	品番	
				パーツ No. (ミットヨ)	メーカー型番
(1)	エアフィルター		<ul style="list-style-type: none"> <li>使用流体：圧縮空気</li> <li>最高使用圧力：1.0 MPa</li> <li>保証耐圧力：1.5 MPa</li> <li>最大粒子径（濾過度）：5 μm</li> <li>2 次側油分濃度：-</li> </ul>	-	F1000-8-W (CKD)
(2)	オイルミストフィルター		<ul style="list-style-type: none"> <li>使用流体：圧縮空気</li> <li>最高使用圧力：1.0 MPa</li> <li>保証耐圧力：1.5 MPa</li> <li>最大粒子径（濾過度）：0.01 μm</li> <li>2 次側油分濃度：0.01 mg/m<sup>3</sup> 以下</li> <li>エレメントの交換：1 年（6000 時間）、または圧力降下 0.1 MPa</li> </ul>	-	M1000-8-W (CKD)

(3)	高性能 オイルミスト フィルター		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 使用流体：圧縮空気</li> <li>• 最高使用圧力：1.0 MPa</li> <li>• 保証耐圧力：1.5 MPa</li> <li>• 最大粒子径（濾過度）：0.01 μm</li> <li>• 2次側油分濃度：0.001 mg/m<sup>3</sup>以下</li> <li>• エLEMENTの交換：1年（6000時間）、または圧力降下0.1 MPa</li> </ul>	—	MX1000-8-W (CKD)
(4)	レギュレーター		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 使用流体：圧縮空気</li> <li>• 最高使用圧力：1.0 MPa</li> <li>• 保証耐圧力：1.5 MPa</li> <li>• 設定圧力範囲：0.1 MPa ~ 0.7 MPa</li> <li>• 禁油処理タイプ</li> </ul>	—	RA-050-L (CKD)
(5)	固定絞り		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 使用流体：空気</li> <li>• 使用圧力範囲：0.1 MPa ~ 0.9 MPa</li> <li>• ねじ締付トルク：1.0 N・m ~ 1.5 N・m</li> <li>• 圧力0.1 MPa時の流量：約12.7 L/min（1軸当たり）</li> <li>• 圧力0.2 MPa時の流量：約19 L/min（1軸当たり）</li> </ul>	06ACJ155	PC6-M5M-0.9 (ピスコ特注品)
(1) ~ (4)	エアー ユニット	次図参照	<p>ISO-8573-1 Class1. 4.1 相当</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 最大粒子径（濾過度）：0.01 μm</li> <li>• 最低圧力露点：—</li> <li>• 油分濃度（オイルミスト濃度）：0.001 mg/m<sup>3</sup>以下</li> <li>• 圧力0.1 MPa時の流量：12.7 L/min（1軸当たり）</li> <li>• 挿入可能流量（最大）：75 L/min</li> <li>• 各ELEMENTの交換時期：1年</li> </ul>	06ACJ154	—



- (1) エアーフィルター
- (2) オイルミストフィルター
- (3) 高性能オイルミストフィルター
- (4) レギュレーター

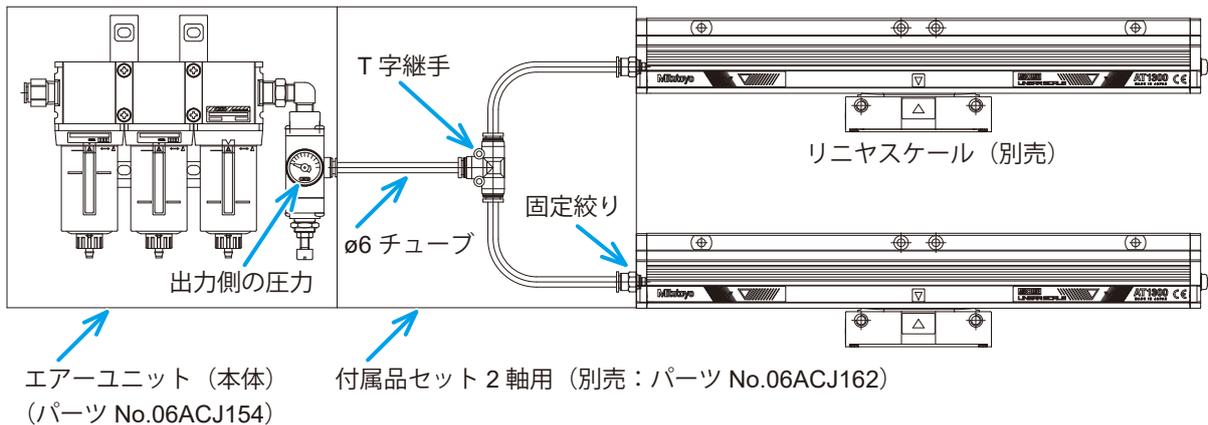
エアーユニットの外観

## 4.6.4 接続方法

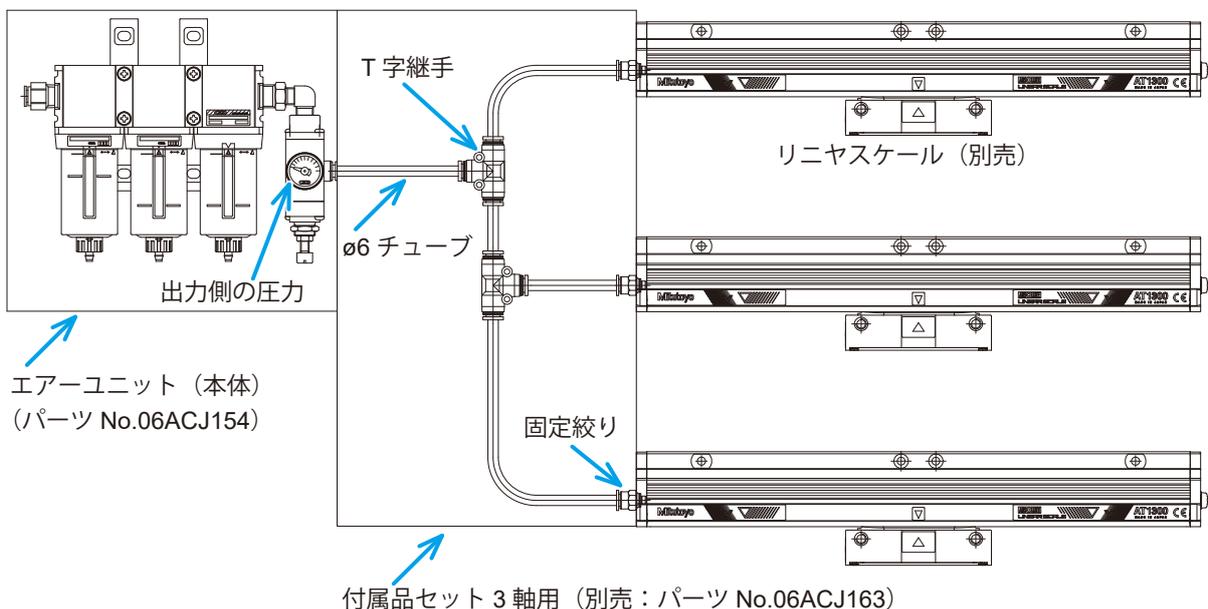
コンプレッサーからエアユニットに直接エアーを供給せず、必ずエアドライヤーやメインラインエアーフィルターを通して、乾燥した圧縮空気を请使用してください。

固定絞りはスケール側に装着してください。

### ■ リニヤスケール 2 軸にエアーを供給する場合



### ■ リニヤスケール 3 軸にエアーを供給する場合



#### Tips

- エアユニット 1 台につき、最大で 5 軸のスケールにエアーを供給できます。
- 2 軸用 (No.06ACJ162) と 3 軸用 (No.06ACJ163) の付属品セットを組み合わせて、4 軸～5 軸まで接続できます。  
各付属品セットには、ø6 エアーチューブ (長さ：20 m) が同梱されています。
- パーツ No.06ACJ159、06ACJ160、06ACJ161 のエレメントの交換時期の目安は 1 年です。  
交換時期は使用状況や環境によって異なります。
- メンテナンス方法については、ユニット本体に付属する取扱説明書を参照してください。



**Tips**

- G はマシンガイドを示します。
- P はアルミ枠取付相手面を示します。また、S は検出ヘッド取付相手面を示します。
- Q,R は本リニヤスケールの取付基準面を示します。
- 図中の L<sub>0</sub> ~ L<sub>6</sub> は次項を参照してください。

## ■ 取付寸法表

単位：mm

有効測定長 L <sub>0</sub>	最大移動量 L <sub>1</sub>	全長 L <sub>2</sub>	取付けピッチ L <sub>3</sub>	L <sub>4</sub>	L <sub>5</sub>	L <sub>6</sub>
100	120	265	249	124.5		
150	170	315	299	149.5		
200	220	365	349	174.5		
250	270	415	399	199.5		
300	320	465	449	224.5		
350	370	515	499	249.5		
400	420	565	549	274.5		
450	470	615	599	299.5		
500	520	665	649	324.5		
600	620	765	749	(374.5)		
700	720	865	849	(424.5)	224.5	200
750	770	915	899	(449.5)	224.5	225
800	820	965	949	(474.5)	244.5	230
900	920	1065	1049	(524.5)	264.5	260
1000	1020	1165	1149	(574.5)	284.5	290



<b>注記</b>
-----------

- G はマシンガイドを示します。
- P は、スケール本体取付相手面を示します。 また S は、検出ヘッド取付相手面を示します。
- Q 及び R は、リニヤスケールユニットの取付基準面を示します。
- 図中寸法の L0~L5、P および n については、次項を参照してください。

## ■ 取付寸法表

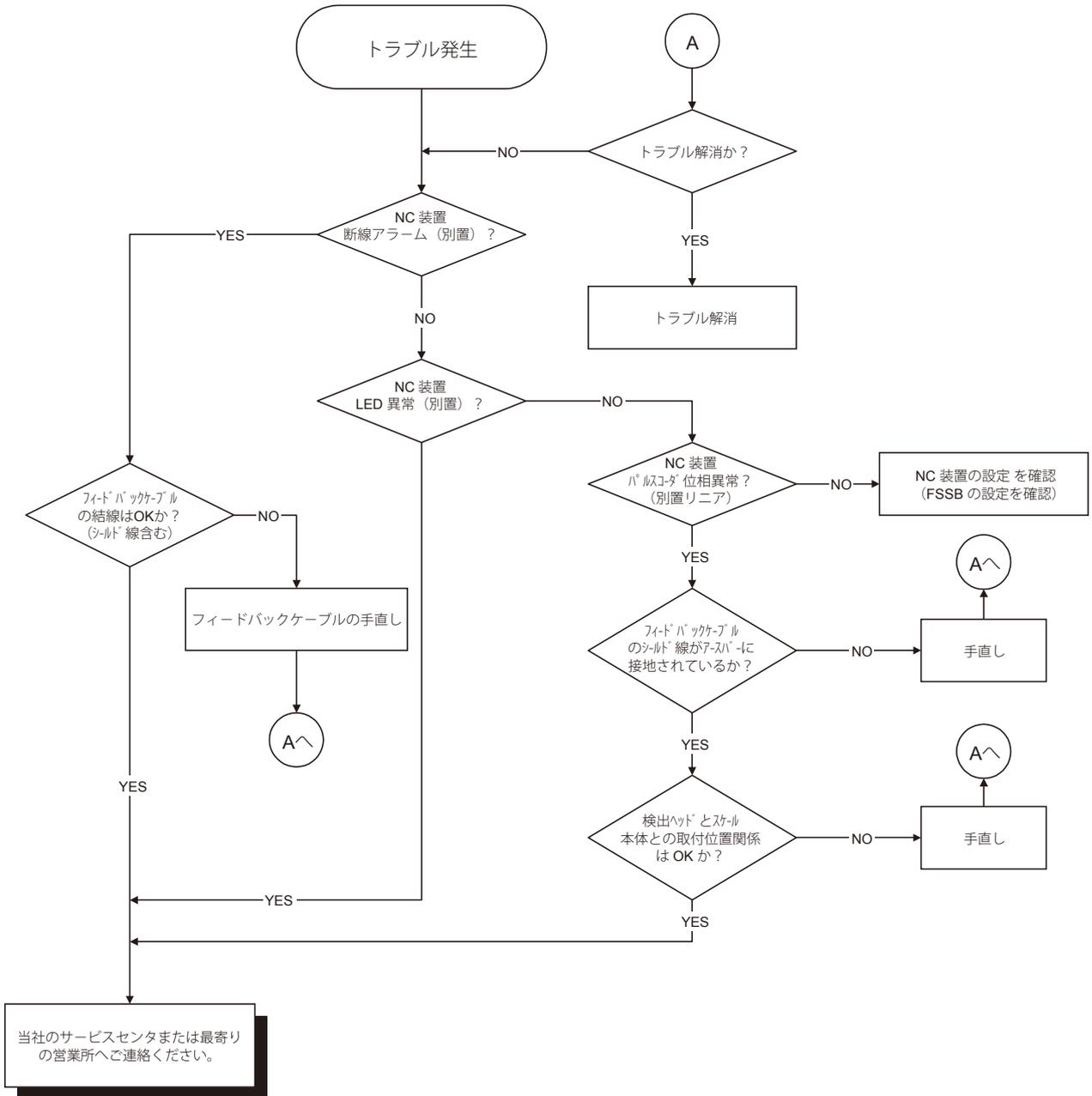
L0~L5 および P の単位：mm

有効測定長 L <sub>0</sub>	最大移動量 L <sub>1</sub>	全長 L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	L <sub>4</sub>	L <sub>5</sub>	P	n
100	120	225	112.5	37.5	150	75	2
200	220	325	162.5	37.5	250	125	2
300	320	425	212.5	37.5	350	175	2
400	420	525	262.5	62.5	400	200	2
500	520	625	312.5	62.5	500	125	4
600	620	725	362.5	62.5	600	150	4
700	720	825	412.5	62.5	700	175	4
800	820	925	462.5	62.5	800	200	4
900	920	1025	512.5	62.5	900	150	6
1000	1020	1125	562.5	37.5	1050	175	6
1100	1120	1225	612.5	87.5	1050	175	6
1200	1220	1325	616.5	62.5	1200	200	6
1300	1320	1425	712.5	112.5	1200	150	8
1400	1420	1525	762.5	62.5	1400	175	8
1500	1520	1625	812.5	112.5	1400	175	8
1600	1620	1725	862.5	62.5	1600	200	8
1800	1820	1925	962.5	87.5	1750	175	10
2000	2020	2125	1062.5	62.5	2000	200	10
2200	2220	2325	1162.5	112.5	2100	175	12

**MEMO**

# 5 トラブルシューティング

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



### Tips

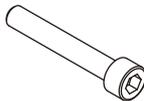
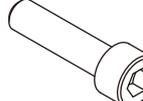
本商品の故障・エラーについて、お客様にて初期判断するソフトがあります。詳しくは、弊社営業にお問い合わせください。

**MEMO**

# 6 付録

## 6.1 取付用付属品の数量

### 6.1.1 ABS AT1300-H (高精度仕様)

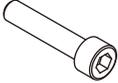
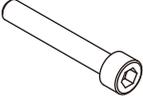
有効 測定長	六角穴付 ボルト M4 × 10 	六角穴付 ボルト M4 × 16 	ばね座金 呼び 4 	六角穴付 ボルト M4 × 25 	六角穴付 ボルト M6 × 25 	ばね座金 呼び 6 
100	2	1	3	2	2	2
150	2	1	3	2	2	2
200	2	1	3	2	2	2
250	2	1	3	2	2	2
300	2	1	3	2	2	2
350	2	1	3	2	2	2
400	2	1	3	2	2	2
450	2	1	3	2	2	2
500	2	1	3	2	2	2
600	2	1	3	2	2	2
700	2	1	3	2	2	2
750	2	1	3	2	2	2
800	2	1	3	2	2	2
900	2	1	3	2	2	2
1000	2	1	3	2	2	2

使用数量の詳細は、以下のとおり

☞ 「3.2.2 スケール本体の取付け」の「■ ABS AT1300-H (高精度仕様)」(26 ページ)

☞ 「3.3.1 検出ヘッドの取付け」(31 ページ)

## 6.1.2 ABS AT1300-S (高剛性仕様)

有効 測定長	六角穴付ボルト <b>M4 × 16</b> 	六角穴付ボルト <b>M4 × 25</b> 	ばね座金 呼び 4 小形丸 	平座金 呼び 4 小形丸 	枠保持ばね 
100	4	8	12	12	6
200	4	8	12	12	6
300	4	8	12	12	6
400	4	8	12	12	6
500	4	8	12	12	6
600	4	8	12	12	6
700	4	8	12	12	6
800	4	8	12	12	6
900	4	8	12	12	6
1000	4	8	12	12	6
1100	4	8	12	12	6
1200	4	8	12	12	6
1300	4	14	18	18	12
1400	4	14	18	18	12
1500	4	14	18	18	12
1600	4	14	18	18	12
1800	4	14	18	18	12
2000	4	14	18	18	12
2200	4	14	18	18	12

使用数量の詳細は、以下のとおり

☞ 「3.2.2 スケール本体の取付け」の「■ ABS AT1300-S (高剛性仕様)」(28 ページ)

☞ 「3.3.1 検出ヘッドの取付け」(31 ページ)



## 営業・サービスの窓口

2022年4月現在

仙台営業所	仙台市若林区卸町東 1-7-30 電話：(022) 231-6881	〒 984-0002 ファクス：(022) 231-6884
郡山営業所	仙台市若林区卸町東 1-7-30 (※) 電話：(024) 931-4331	〒 984-0002 ファクス：(022) 231-6884
宇都宮営業所	宇都宮市平松本町 796-1 電話：(028) 660-6240	〒 321-0932 ファクス：(028) 660-6248
水戸営業所	茨城県水戸市元吉田町 260-3 電話：(029) 303-5371	〒 310-0836 ファクス：(029) 303-5372
新潟営業所	新潟市中央区新和 1-6-10 リファーレ新和 1階 B 号室 電話：(025) 281-4360	〒 950-0972 ファクス：(025) 281-4367
伊勢崎営業所	伊勢崎市宮子町 3463-13 電話：(0270) 21-5471	〒 372-0801 ファクス：(0270) 21-5613
さいたま営業所	さいたま市北区宮原町 3-429-1 電話：(048) 667-1431	〒 331-0812 ファクス：(048) 667-1434
川崎営業所	川崎市高津区坂戸 1-20-1 電話：(044) 813-1611	〒 213-8533 ファクス：(044) 813-1610
東京営業所	川崎市高津区坂戸 1-20-1 (※) 電話：(03) 3452-0481	〒 213-8533 ファクス：(044) 813-1610
厚木営業所	厚木市岡田 1-7-1 ヴェルドミール SUZUKI 105 号室 電話：(046) 226-1020	〒 243-0021 ファクス：(046) 229-5450
富士駐在所 諏訪営業所	電話：(0545) 55-1677 諏訪市中洲 582-2 電話：(0266) 53-6414	〒 392-0015 ファクス：(0266) 58-1830
上田駐在所 浜松営業所	電話：(0268) 26-4531 浜松市東区和田町 587-1 電話：(053) 464-1451	〒 435-0016 ファクス：(053) 464-1683
安城営業所	安城市住吉町 5-19-5 電話：(0566) 98-7070	〒 446-0072 ファクス：(0566) 98-6761
中部オートモーティブ営業所	安城市住吉町 5-19-5 電話：(0566) 98-7070	〒 446-0072 ファクス：(0566) 98-6761
名古屋営業所	名古屋市昭和区鶴舞 4-14-26 電話：(052) 741-0382	〒 466-0064 ファクス：(052) 733-0921
金沢営業所	金沢市桜田町 1-26 ドマーニ桜田 電話：(076) 222-1160	〒 920-0057 ファクス：(076) 222-1161
大阪営業所	大阪市住之江区南港北 1-4-34 電話：(06) 6613-8801	〒 559-0034 ファクス：(06) 6613-8817

※営業所の業務につきましては記載の住所にて行っております。

神戸営業所	大阪市住之江区南港北 1-4-34 (※)	〒 559-0034
	電話：(078) 924-4560	ファクス：(06) 6613-8817
京滋営業所	草津市大路 2-13-27 辻第 3 ビル 1F	〒 525-0032
	電話：(077) 569-4171	ファクス：(077) 569-4172
岡山営業所	岡山市北区田中 134-107	〒 700-0951
	電話：(086) 242-5625	ファクス：(086) 242-5653
広島営業所	東広島市八本松東 2-15-20	〒 739-0142
	電話：(082) 427-1161	ファクス：(082) 427-1163
福岡営業所	福岡市博多区博多駅南 4-16-37	〒 812-0016
	電話：(092) 411-2911	ファクス：(092) 473-1470
センシング営業課	川崎市高津区坂戸 1-20-1	〒 213-8533
	電話：(044) 813-8236	ファクス：(044) 822-8140
地震機器課	川崎市高津区坂戸 1-20-1	〒 213-8533
	電話：(044) 455-5021	ファクス：(044) 455-5019

※営業所の業務につきましては記載の住所にて行っております。

◆商品の故障および操作方法に関してのご相談・お問い合わせ

カスタマーサポートセンター 電話：(0570) 073214 ファクス：(044) 813-1691

- 受付時間：弊社営業日 8:30～12:00 13:00～17:15
- お願い： 測定機器商品（形状測定機、硬さ試験機、座標計測機器、画像測定機、光学機器ほか）に関するお問い合わせの場合は、該当商品のコード番号、シリアル番号をお手元にご用意ください。



## 改訂履歴

発行年月日	版数	改訂内容
2018年11月1日	初版	発行
2021年8月1日	改訂1版	掲載機種の増減に伴う改訂および欧州整合規格変更に伴う対応およびUKCA (UK Conformity Assessed) マーキングの適用による追加変更ほか
2022年5月1日	改訂2版	表記・表現の変更 (仕様変更なし)

# 株式会社 ミットヨ

---

神奈川県川崎市高津区坂戸 1-20-1 〒 213-8533

ホームページ : <https://www.mitutoyo.co.jp>