

# TS34 工具計測プローブ



本製品の規格準拠についての情報は、QRコードか以下の Web ページからご覧ください。

[www.renishaw.com/mtpdoc](http://www.renishaw.com/mtpdoc)



# Contents

<b>ご使用になる前に</b> .....	1-1
保証 .....	1-1
CNC 工作機械の操作について .....	1-1
プローブの取扱いについて .....	1-1
特許について .....	1-2
使用目的 .....	1-2
安全について .....	1-3
ユーザーへの情報 .....	1-3
機械メーカーへの情報 .....	1-3
エンジニアリング会社への情報 .....	1-3
製品の使用について .....	1-3
<b>TS34 工具計測プローブの基本事項</b> .....	2-1
はじめに .....	2-1
インターフェースユニット .....	2-1
動作 .....	2-2
セットアップの許容値 .....	2-2
回転工具の推奨送り速度 .....	2-2
第 1 タッチ: 主軸回転数 (rev/min) .....	2-2
第 1 タッチ: 送り速度 .....	2-2
第 2 タッチ: 送り速度 .....	2-2
ソフトウェアルーチン .....	2-2
仕様 .....	2-3
寸法 .....	2-4
<b>システムの取付け</b> .....	3-1
ケーブル .....	3-1
ケーブル保護用のコンジット .....	3-1
インターフェース .....	3-1
HSI インターフェース使用時の TS34 の推奨結線図 .....	3-2
スタイラスの水平度調整 .....	3-3
<b>点検およびメンテナンス</b> .....	4-1
点検 .....	4-1
メンテナンス .....	4-1
ダイヤフラムのメンテナンス .....	4-2
<b>パーツリスト</b> .....	5-1

本ページは意図的に空白にしています。

# ご使用になる前に

## 保証

お客様とレニショーとの間で合意し、お客様とレニショーが個別契約書に署名している場合を除き、本装置および/またはソフトウェアの販売条件は、レニショーの標準販売条件に従います。レニショーの標準販売条件は、かかる装置および/またはソフトウェアに付随するものであり、また、レニショーまで請求できます。

レニショーは、関連するレニショーの説明書に記載されているとおりに正確に、設置および使用されていることを条件として、レニショーの装置とソフトウェアを、限定期間にわたって保証します（標準販売条件に記載）。保証の詳細については、標準販売条件をご確認ください。

第三者サプライヤからお客様が購入した装置および/またはソフトウェアは、かかる装置および/またはソフトウェアに付随する、個別の販売条件に委ねられます。詳細については、該当の第三者サプライヤにお問い合わせください。

## CNC 工作機械の操作について

CNC 工作機械の操作は必ず機械メーカーの教育を受けた有資格者が行ってください。

## プローブの取扱いについて

プローブは精密機械です。取扱いに注意し、常に清掃しておくようにしてください。

## 特許について

対象となる特許はありません。

## 使用目的

TS34 はハードワイヤ信号伝達式の 3D ツールセッターです。機内での工具折損検出や工具長/径の計測に使用します。

# 安全について

## ユーザーへの情報

工作機械を使用する場合は、保護眼鏡の着用を推奨します。

TS34 のインストールは必ず、適切な技術を持つ作業者が、関係する安全対策を遵守しながら行うようにしてください。作業を始める前に、工作機械の電源を OFF にして HSI への電源供給を切り、工作機械が安全な状態であることを確認してください。

機械メーカーの操作説明書を参照してください。

## 機械メーカーへの情報

操作に伴うあらゆる危険性 (レニショー製品の説明書に記載されている内容を含む) をユーザーに明示すること、それらを防止する十分なカバーおよび安全用インターロックの取付けは工作機械メーカーの責任で行ってください。

プローブシステムに不具合があると、出力信号が正しく出力されない場合があります。プローブ信号のみに頼って機械を停止させないようにしてください。

## エンジニアリング会社への情報

すべてのレニショー製品は、英国、EU および FCC の関連規制要件に準拠して設計されています。これらの規制に準拠して製品を機能させるために、エンジニアリング会社の責任において次のガイドラインを遵守してください。

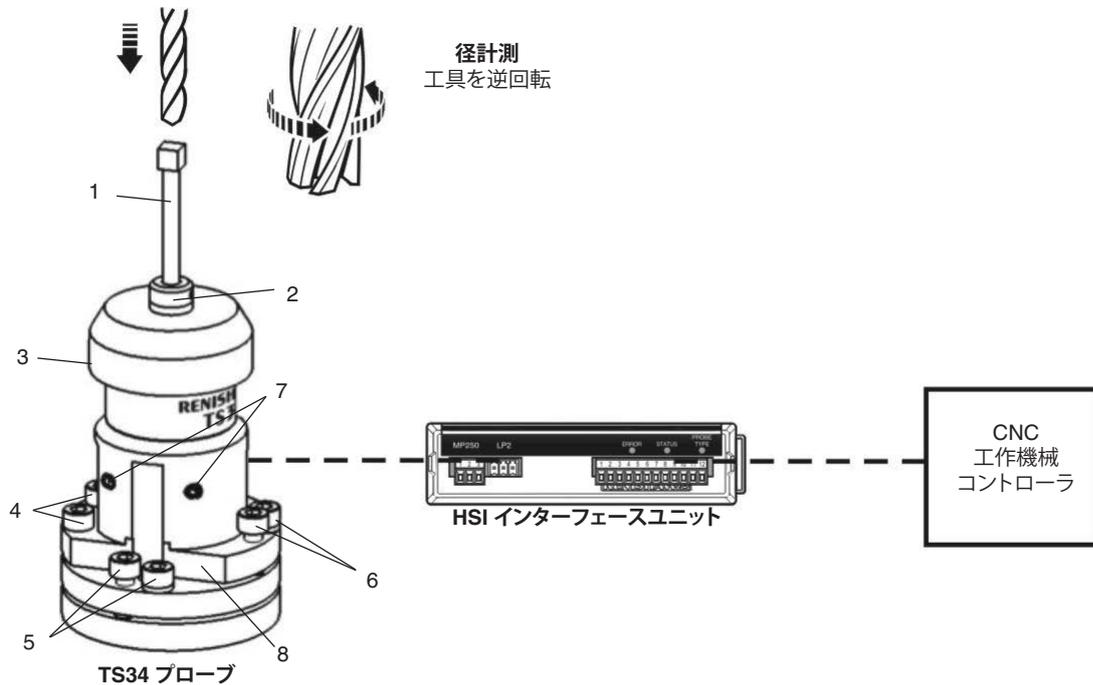
- 変圧器やサーボアンプなど電気ノイズの発生源からインターフェースを離して配置してください。
- すべての 0V/アース接続は、機械の集中アース部分に接続してください (集中アースとはすべての機器のアースとシールドケーブルを接続する一点アースのことです)。この接続は非常に重要で、怠るとアース間で電位差を生じることがあります。
- ユーザーガイドに示されたとおりにすべてのシールドを接続してください。
- モータの電源ケーブルなどの大電流のケーブルや、高速のデータケーブルからケーブルを離してください。
- ケーブル長は、常にできるだけ短くしてください。

## 製品の使用について

本製品をメーカーが指定する方法以外で使用した場合、本製品の保護性能が低下することがあります。

本ページは意図的に空白にしています。

# TS34 工具計測プローブの基本事項



- |                        |                  |
|------------------------|------------------|
| 1. スタイラス               | 5. スタイラスの水平度調整ねじ |
| 2. スクウェアスタイラス用スタイラスホルダ | 6. スタイラスの水平度調整ねじ |
| 3. チッププロテクションカバー       | 7. 回転方向調整ねじ      |
| 4. プローブベースの取付けねじ       | 8. ベース           |

## はじめに

TS34 は CNC マシニングセンター上での工具計測に使用する工具計測プローブで、リアケーブル型とサイドケーブル型とがあります。

工具長計測と工具折損検出時は、プローブスタイラスに対して Z 軸方向に工具を移動させます。工具径 (半径) 計測の際には、工具を回転させながら X 軸および Y 軸方向で計測します。

スタイラスと機械軸とのアライメント調整は、調整ねじで行います。

## インターフェースユニット

プローブと CNC コントローラ間の信号は、インターフェースが処理します。

# 動作

## セットアップの許容値

工具計測の精度は、スタイラス先端のアライメント精度に左右されます。スタイラスの上面部については前後方向および左右方向で 5 $\mu$ m、スクウェアスタイラスと機械軸との平行度を 5 $\mu$ m を目標に調整することを推奨します。この精度は、大半の工具計測に十分に対応できる値です。

## 回転工具の推奨送り速度

工具は、切削方向と逆方向に回転させてください。

### 第 1 タッチ: 主軸回転数 (rev/min)

1 回目のプローブスタイラスへのアプローチ時の主軸回転数 (rev/min) は、刃先での周速 60m/min を基に算出されます。

主軸回転数は、 $\varnothing$ 24mm $\sim$  $\varnothing$ 127mm の工具に対して 150rev/min $\sim$ 800rev/min を維持する必要があります。

$\varnothing$ 24mm 未満または  $\varnothing$ 127mm 超の工具の場合は、周速が維持されません。

### 第 1 タッチ: 送り速度

送り速度 (F) は、以下のように算出されます。

$F = 0.16 \times \text{rev/min}$       F の単位: mm/min (工具径計測時)

$F = 0.12 \times \text{rev/min}$       F の単位: mm/min (工具長計測時)

### 第 2 タッチ: 送り速度

800rev/min、送り速度 4mm/min

## ソフトウェアルーチン

各種 NC に対応した工具計測ルーチンを用意しています。詳細については、データシート「工作機械用プローブ計測ソフトウェア: プログラムと機能」(レニショーパーツ No. H-2000-2397) を参照してください。

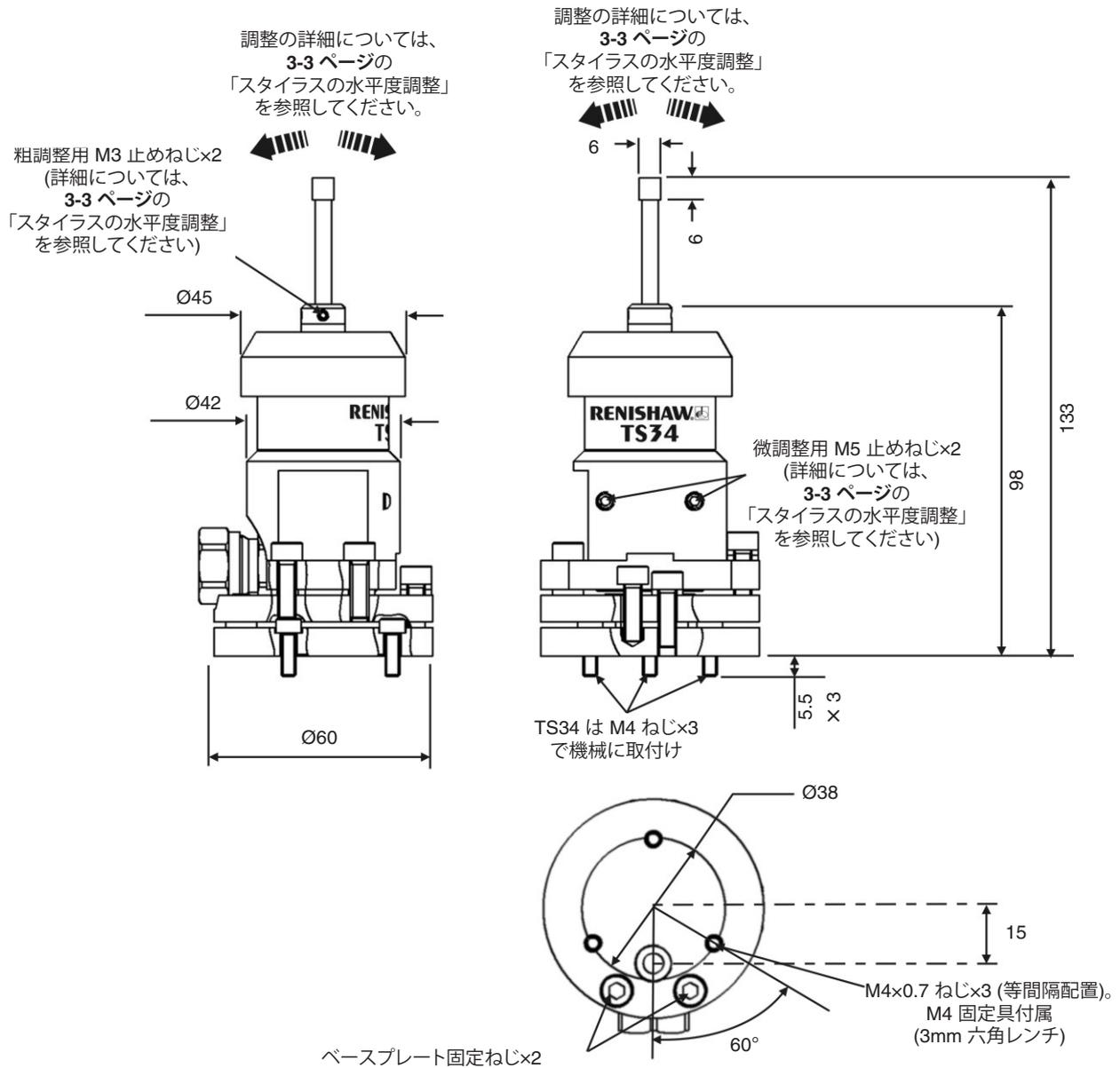
## 仕様

主な用途	工具計測および工具折損検出 (対象機械: 立形/横形マシニングセンター全般)	
信号伝達方式	ハードワイヤ式	
対応インターフェース	MI 8-4、HSI、HSI-C	
推奨スタイラス	スクウェアスタイラス (超硬、HRC75)	
重量 (スタイラス装着時)	660g	
ケーブル	<b>TS34R</b> ケーブル長: 5.0m ケーブル仕様: Ø5.2mm の 2 芯シールドケーブルで、各芯線は Ø0.08mm の 72 本撻り	<b>TS34S</b> ケーブル長: 5.0m ケーブル仕様: Ø4.4mm の 4 芯シールドケーブルで、各芯線は Ø0.2mm の 7 本撻り
検出方向	±X、±Y、+Z	
単一方向繰り返し精度	1.00µm 2σ <sup>1</sup>	
スタイラスの測定圧力 <sup>2,3</sup> XY 平面低測定圧力方向 XY 平面高測定圧力方向 +Z 方向	0.65N、66gf 1.42N、145gf 5.50N、561gf	
スタイラスのオーバートラベル量 XY +Z 方向	±9° 4.0mm	
使用環境	IPX8, BS EN 60529:1992+A2:2013 -10°C～+70°C +5°C～+60°C	

- 35mm のスタイラスを使用し、480mm/min の標準テスト速度でテストした場合の値です。要件によっては、速度を大幅に上げて使用することも可能です。
- 測定圧力とは、プローブがトリガーしたときにワークに作用する負荷のことで、使い方によっては非常に重要です。トリガーした後 (オーバートラベル時) に測定圧力は最大になります。この値は、計測時の送り速度や機械の減速度などによって変動します。測定圧力は 50mm のスタイラスを使用して計測しています。
- 工場出荷時の設定値で、手動調整はできません。

**注:** スタイラスの推奨事項については、「スタイラスと付属品 (レニショーパーツ No. H-1000-3214)」を参照してください。

# 寸法



寸法 (単位 mm)

# システムの取付け

## ケーブル

**TS34R:** 長さ 5.0m のポリウレタン絶縁を施した 2 芯シールドケーブルで、各芯線は  $\varnothing 0.08\text{mm}$  の 72 本撚りです。ケーブル直径は 5.2mm です。接続するのは赤と青の芯線です。

**TS34S:** 長さ 5.0m のポリウレタン絶縁を施した 4 芯シールドケーブルで、各芯線は  $\varnothing 0.2\text{mm}$  の 7 本撚りです。ケーブル直径は 4.4mm です。接続するのは赤と青の芯線です (黄色と緑は使用しません)。

**延長ケーブル:** (最大延長 15m)

ケーブルの最大長: プローブインターフェース間: 19.5m

ポリウレタン絶縁を施した 2 芯シールドケーブルで、各芯線は  $\varnothing 0.2\text{mm}$  の 7 本撚りです。

接続部を通してスクリーンを保持してください。

## ケーブル保護用のコンジット

場面を問わず、コンジット (Thomas and Betts 社製タイプ EF など) を取り付けておくことを推奨します。TS34 のコンジットアダプタは、 $\varnothing 11\text{mm}$  のフレキシブルコンジットに対応しています (フレキシブルコンジットはサイドケーブル型のみに対応です)。

---

**注:** ケーブルスクリーンは、TS34 内部の 100nF コンデンサを経由して機械に接続されています。アースループを防ぐためです。ケーブルスクリーンが、インターフェースの適切な入力に接続されているか確認してください。

---

## インターフェース

TS34 には HSI インターフェースを使用します。HSI ハードワイヤ式インターフェースインストレーションガイド (レニショーパーツ No. H-5500-8556) を参照してください。

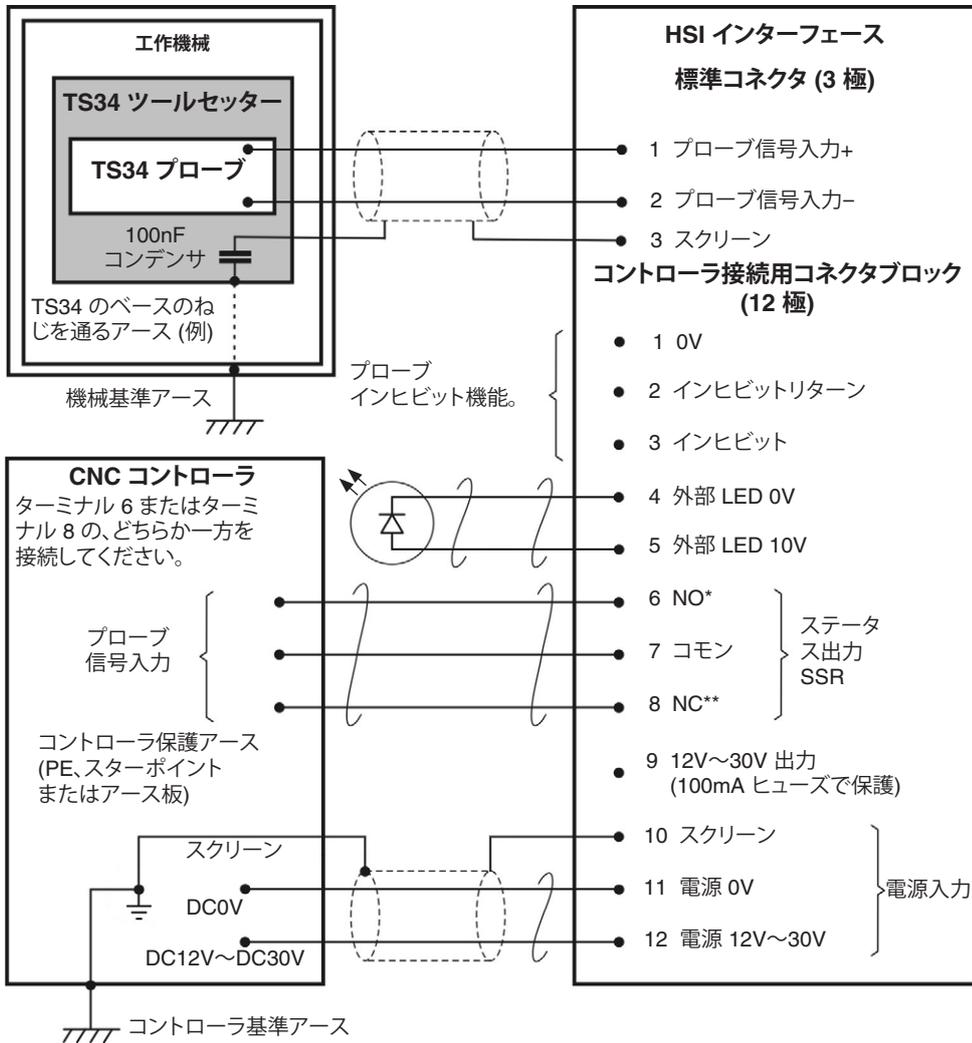
HSI はハードワイヤ式のインターフェースで、プローブからの信号を、CNC コントローラに送信するための電圧フリーのソリッドステートリレー (SSR) 出力に変換します。SSR 出力の最大負荷電流は 50mA です。

HSI は、一般に CNC 工作機械の制御盤の内部など、変圧器やモータ制御ユニット等の干渉を与えそうな装置から離れた場所に設置します。電源は、工作機械の公称電圧 DC+12V~DC+30V から取ります。

入力電圧範囲は DC11V~DC30V で、入力は 140mA 復帰型ヒューズで保護されています。ヒューズをリセットするには、電源を OFF し、障害を解消してから、再度電源を ON してください。

インヒビット機能やプローブステータス用の外部 LED を駆動する機能が搭載されています。

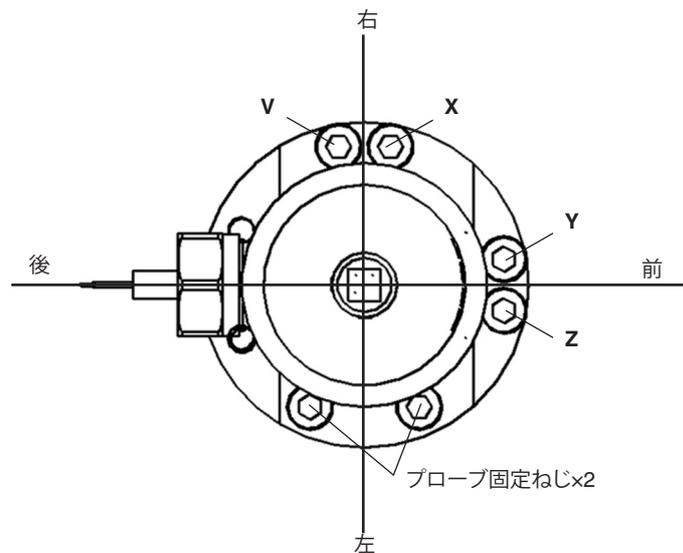
# HSI インターフェース使用時の TS34 の推奨結線図



注: TS34 と HSI の接続には、HSI の STANDARD PROBE と表示されたコネクタを使用します。

プローブステータス	*ノーマルオープン (NO)	**ノーマルクローズ (NC)
プローブトリガー状態	クローズ	オープン
プローブシート状態	オープン	クローズ

## スタイラスの水平度調整



スタイラスの上面を、前後および左右方向に水平調整する必要があります。

前後方向のスタイラスの水平度調整は、ねじ **Z** を調整して行います。プローブのケーブル側が上下に動き、スタイラスの水平度が変化します。スタイラス上面が水平になったら、ねじ **Y** を 4Nm まで締め付けます。

---

**注意:** ねじ **Z** は締めないでください。

---

左右方向のスタイラスの水平度調整は、ねじ **X** を調整して行います。プローブが上下に動き、スタイラスの水平度が変化します。スタイラス上面が水平になったら、ねじ **V** を 4Nm まで締め付けます。

---

**注意:** ねじ **X** は締めないでください。

---

スタイラスの粗調整は、2本の M3 止めねじで行い、微調整は 2本の M5 止めねじで行います。**2-4 ページ**を参照してください。

本ページは意図的に空白にしています。

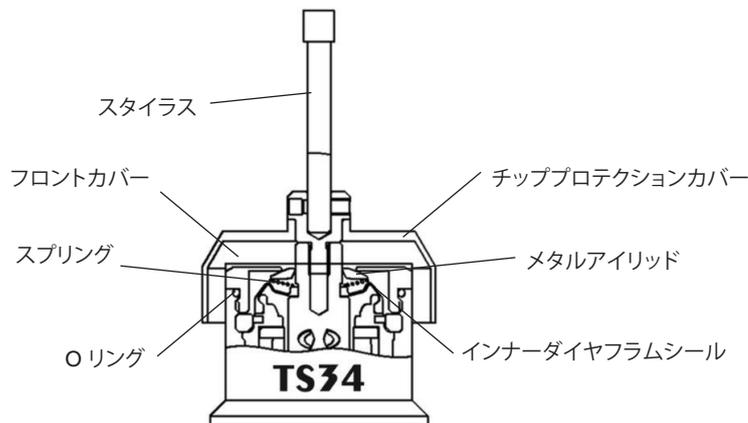
# 点検およびメンテナンス

## 点検

本章に記載した手順に従いメンテナンスを行ってください。

レニショー製品の分解と修理は非常に高度な作業です。必ずレニショー認定のサービスセンターで実施してください。

保証期間内の製品の修理、オーバーホール、調整については、購入元へ返却してください。



## メンテナンス

### 注意:

プローブは精密機器のため、取扱いには十分注意してください。

プローブは、取付け部をしっかりと固定するようにしてください。

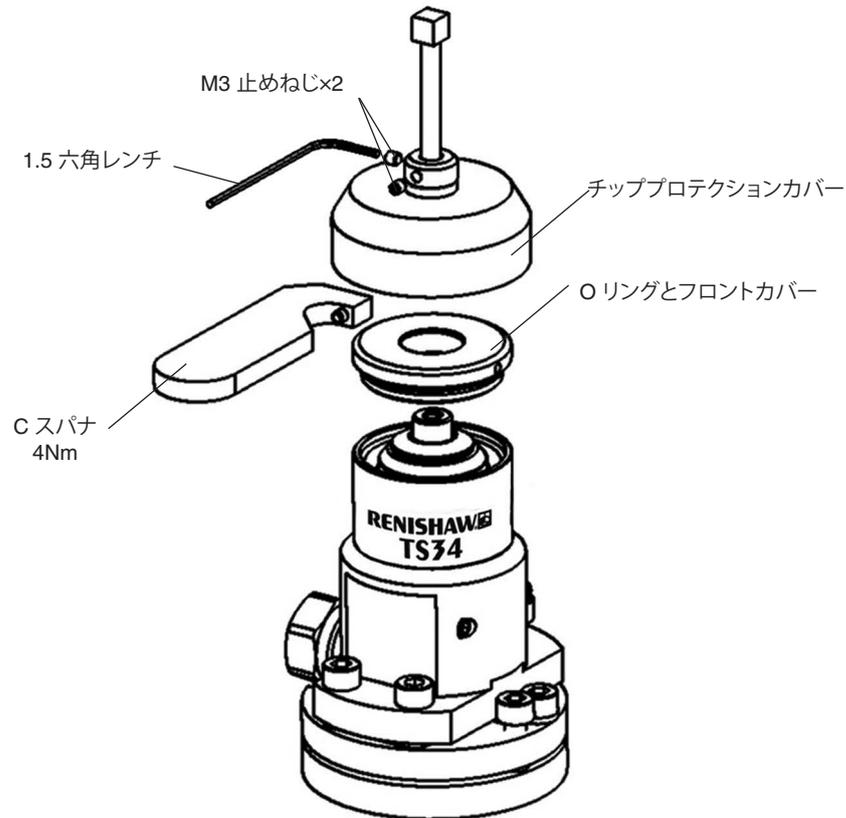
プローブは、ホットチップやクーラント等を受けるマシニングセンターの過酷な環境下に常時設置して使用できる機器として設計されていますが、最低限のメンテナンスは必要です。

1. プローブの周囲に切り粉やくずを過剰に堆積させないようにしてください。
2. すべての電気接点をきれいに保ってください。
3. プローブ機構は、外側のメタルアイリッドと内側のフレキシブルダイヤフラムによりシールされています。

月に1回程度、インナーダイヤフラムを点検してください。損傷している場合は、購入元にプローブを返却して修理を依頼してください。

なお、メンテナンスの間隔は、使用状況に応じて調整してください。

## ダイヤフラムのメンテナンス



1. スタイラスを取り外します。
2. チッププロテクションカバーを取り外します。
3. C スパナでプローブのフロントカバーを取り外します。メタルアイリッドおよびインナーダイヤフラムシールが露出します。メタルアイリッドとスプリングを取り外します。

---

**注意:** 取り外した部品を落として失くさないようにしてください。

---

4. きれいなクーラントを使用してプローブの内側を洗浄します。

---

**注意:** ごみを取り除く際に、尖った金属を使用しないでください。

---

5. ダイヤフラムシールに穴や亀裂、損傷の兆候がないか点検します。損傷が認められた場合は、購入元にプローブを返却してください。プローブ内部構造にクーラントが浸入して、故障を引き起こす可能性があります。
6. スプリングとメタルアイリッドを元通りに組み付けます (スプリングの径の大きい方をメタルアイリッド側にします)。
7. 残った部品を元通りに組み付けます。

# パーツリスト

品目	パーツ No.	内容
TS34 (リアケーブル型) キット	A-2197-2100	TS34 リアケーブル型アセンブリ、PS1-14 キューブスタイラス、スパナ、ツールキット。
TS34 (サイドケーブル型) キット	A-2197-3000	TS34 サイドケーブル型アセンブリ、PS1-14 キューブスタイラス、スパナ、ツールキット。
PS1-13 スタイラス	A-5000-3212	超硬キューブ (6×6×6) スタイラス、長さ 53mm。
PS1-14 スタイラス	A-5000-6701	超硬キューブ (6×6×6) スタイラス、長さ 43mm。
止めねじ	P-SC03-0303	スタイラスを固定するための M3×3 六角穴付きねじ。
ベース用スペーサ	M-5401-0122	TS34 のベース用のスペーサ。
HSI インターフェース	A-5500-1000	HSI インターフェース (DIN レール取付け)、ターミナルブロック (3 個)、サポートカード。
C スパナ	A-2008-0332	プローブのフロントカバー取外し用の C スパナ。
<b>カタログ・取扱説明書。</b> レニショーのホームページ <a href="http://www.renishaw.com">www.renishaw.com</a> からダウンロードできます。		
TS34	H-2197-8503	インストールガイド: TS34 を設定するためのガイド。
HSI	H-5500-8556	インストールガイド: HSI インターフェースユニットを設定するためのガイド。
スタイラス	H-1000-3214	技術仕様書: スタイラスと付属品。または、オンラインストア <a href="http://www.renishaw.com/shop">www.renishaw.com/shop</a> をご覧ください。
プローブ計測ソフトウェア製品	H-2000-2397	データシート: 工作機械用プローブ計測ソフトウェア: プログラムと機能

[www.renishaw.com/ts34](http://www.renishaw.com/ts34)



#renishaw

 03-5366-5315

 [japan@renishaw.com](mailto:japan@renishaw.com)

© 2010–2025 Renishaw plc. 無断転用禁止。レニショーの書面による許可を事前に受けずに、本文書の全部または一部をコピー、複製、その他のいかなるメディアへの変換、その他の言語への翻訳をすることを禁止します。  
RENISHAW® およびプロープシンボルは、Renishaw plc の登録商標です。レニショー製品の名称および呼称ならびに「apply innovation」マークは、Renishaw plc およびその子会社の商標です。その他のブランド名、製品名または会社名は、各々の所有者の商標です。  
本書作成にあたり細心の注意を払っておりますが、レニショーは、法律により認められる範囲で、いかなる保証、条件提示、表明、損害賠償も行いません。レニショーは、本文書ならびに、本書記載の本装置、および/またはソフトウェアおよび仕様に、事前通知の義務なく、変更を加える権利を有します。  
Renishaw plc. イングランドおよびウェールズにおいて登録。会社登録番号: 1106260. 登録事務所: New Mills, Wotton-under-Edge, Glos, GL12 8JR, UK

パーツ No.: H-2197-8503-02-B

発行: 2025 年 03 月