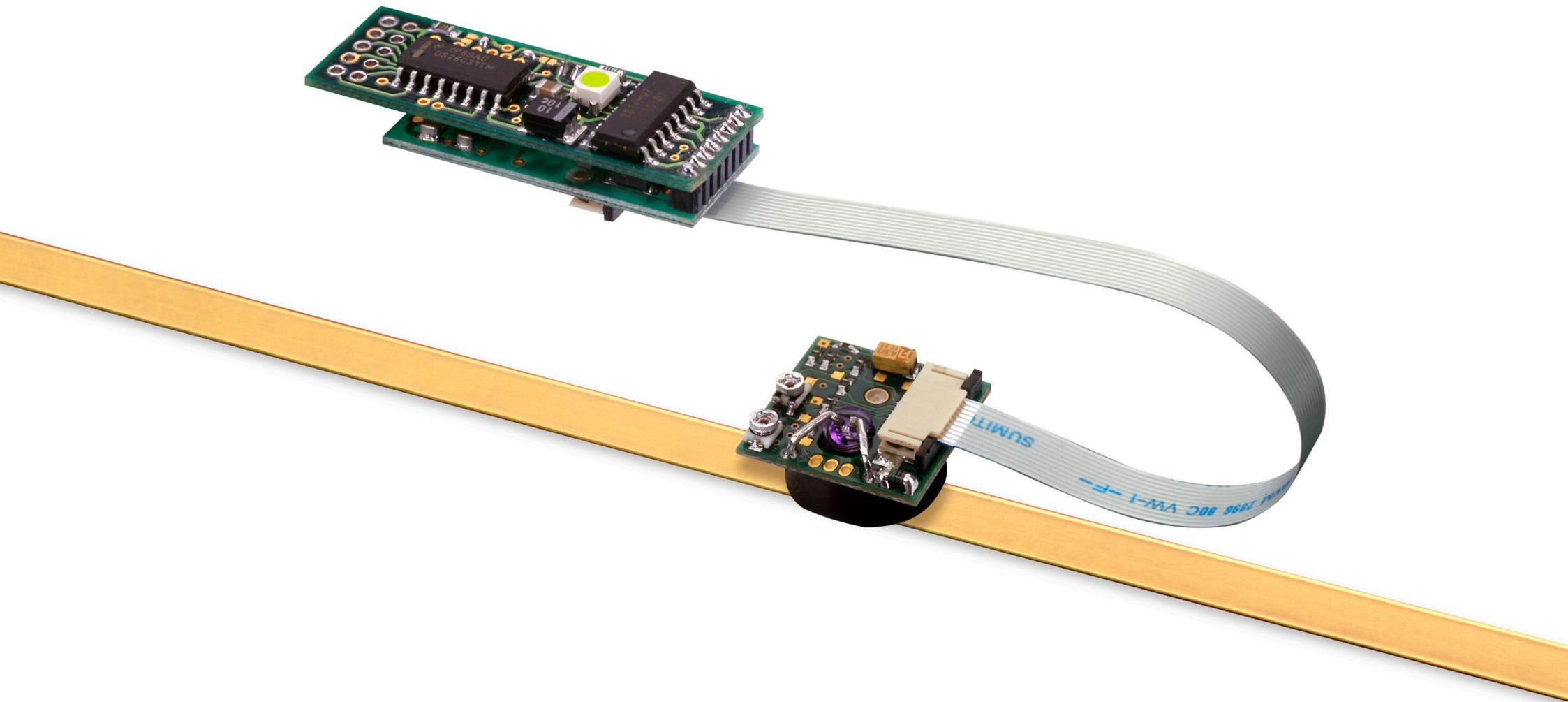


# RGH34 RGS40 リニアエンコーダシステム



# 目次

製品コンプライアンス	1
保管と取扱い	2
RGH34 リードヘッドの取り付け図	3
RGI34 インターフェースの取り付け図	4
RGS40 スケールの取り付け図	5
スケールの貼り付け	6
エンドクランプ	6
リファレンスマークおよびリミットスイッチアクチュエータの取り付け	6
リードヘッドの固定/取り付け	7
リードヘッドのセットアップ	8
リファレンスマークのセットアップ	8
リミットスイッチ	9
出力信号	9
速度	9
電気結線	10
出力仕様	11
一般仕様	12
スケール仕様	12

## 製品コンプライアンス



RGH34 と RGI34 は、システムコンポーネントとして設計されており、この種の製品の EMC 規制に適合しています。EMC 性能を保証するために、取り付け後にアースとシールドの手順に注意してください。組み込んだ後のシステム全体が EMC に準拠するよう手順とテストを実行し、準拠を証明することは、最終システム製造者の責任となります。EU 規格適合宣言書は、当社 Web サイト [www.renishaw.jp/productcompliance](http://www.renishaw.jp/productcompliance) にて確認可能です。

### 特許

レニショーのエンコーダシステムおよび同様の製品の特長は、次の特許および特許により保護される適応ならびに応用の対象になります。

EP1147377 JP4571768 US6588333

### 詳細情報

RGH34 エンコーダシリーズに関する詳細については、RGH34 システムのデータシート(L-9517-9730)を参照してください。これらの資料を御希望される場合、弊社ウェブサイト [www.renishaw.jp/opticalencoders](http://www.renishaw.jp/opticalencoders) からダウンロードしていただくか、レニショー (株) に御連絡ください。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。本文書に掲載された内容は、Renishaw plc の特許権の使用許可を意味するものではありません。

### お断り

レニショーでは、本書作成にあたり細心の注意を払っておりますが、誤記等により発生するいかなる損害の責任を負うものではありません。

製品のパッケージには、以下の材質のものが含まれており、リサイクルが可能です。

パッケージのコンポーネント	材質	ISO 11469	リサイクリングガイダンス
外箱	ボール紙	該当なし	リサイクル可
	ポリプロピレン	PP	リサイクル可
緩衝材	低密度ポリエチレンフォーム	LDPE	リサイクル可
	ボール紙	該当なし	リサイクル可
袋	高密度ポリエチレン袋	HDPE	リサイクル可
	金属化ポリエチレン	PE	リサイクル可

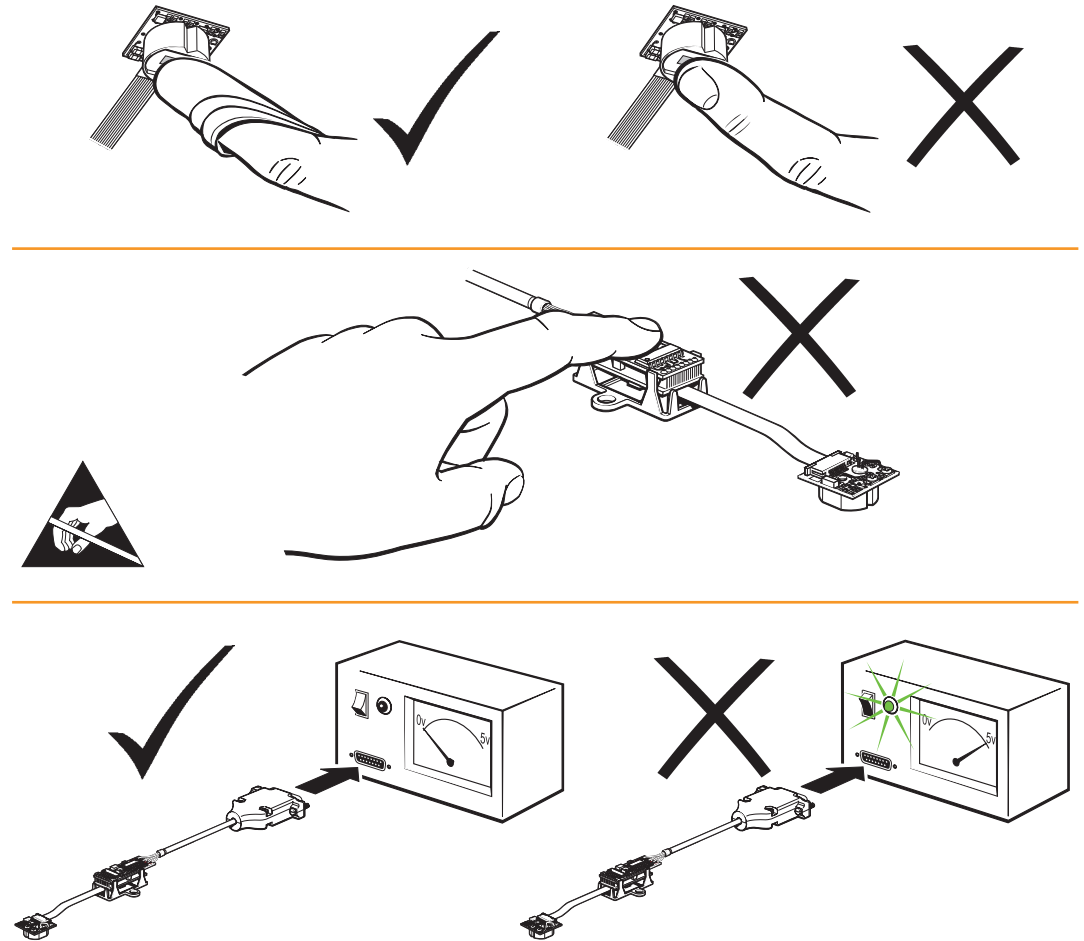
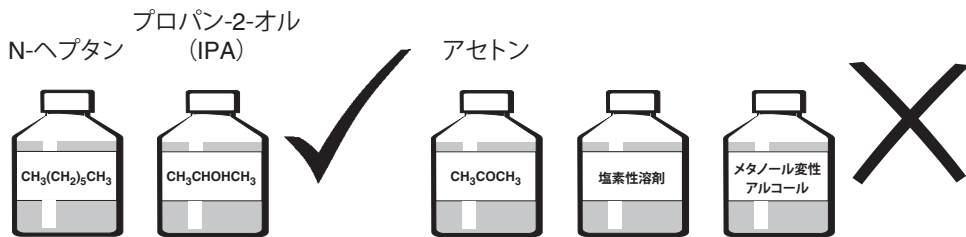
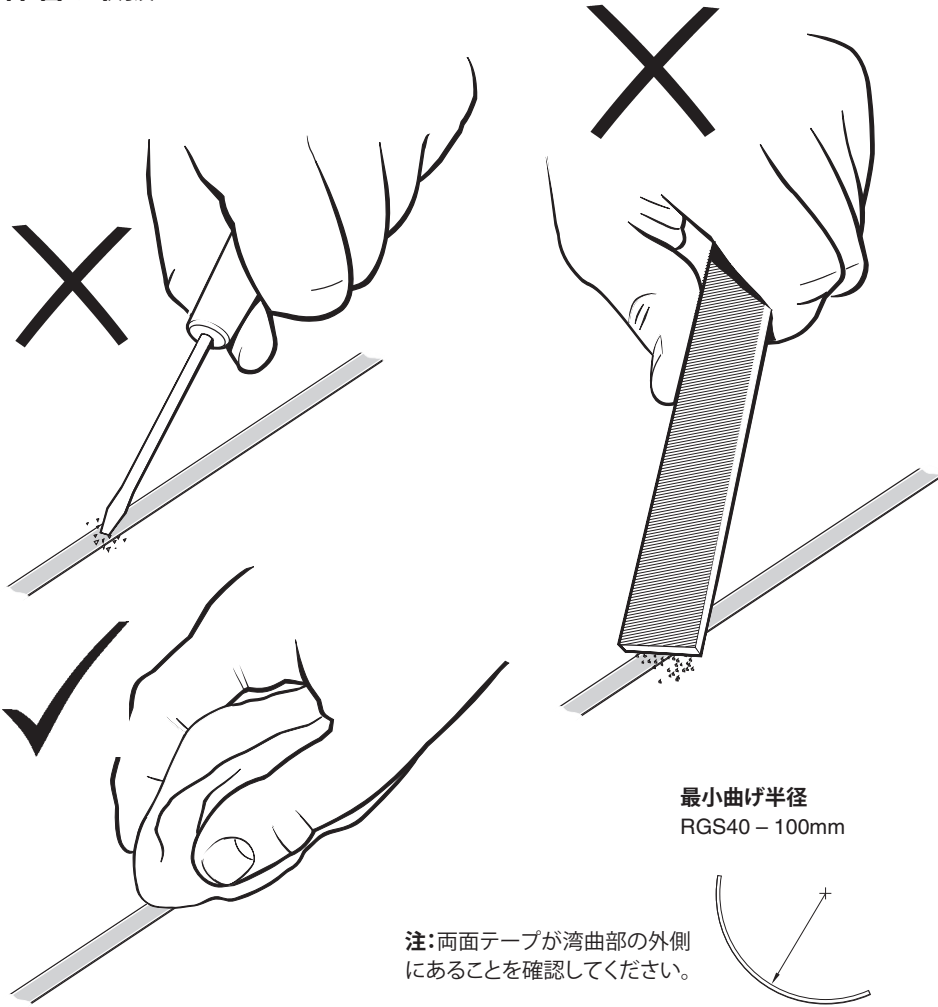
### REACH 規則

高懸念物質 (Substances of Very High Concern - SVHC) を含む製品に関する規則 (EC) No. 1907/2006 (REACH) の第 33(1) 項で要求される情報については、[www.renishaw.jp/REACH](http://www.renishaw.jp/REACH) を参照してください。



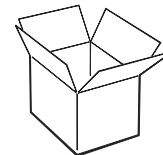
レニショーの製品や付随文書にこのシンボルが使用されている場合は、一般の家庭ごみと一緒に製品を廃棄してはならないことを示します。本製品を廃棄用電気・電子製品 (WEEE) の指定回収場所に持ち込み、再利用またはリサイクルができるようにすることは、エンドユーザーの責任に委ねられます。本製品を正しく廃棄することにより、貴重な資源を有効活用し、環境に対する悪影響を防止することができます。詳細については、お近くの廃棄処分サービスまたはレニショーの販売店にお問い合わせください。

# 保管と取扱い



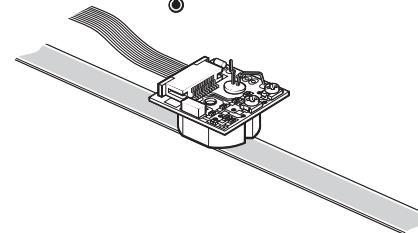
## 保管時

システム  
+70°C  
-20°C

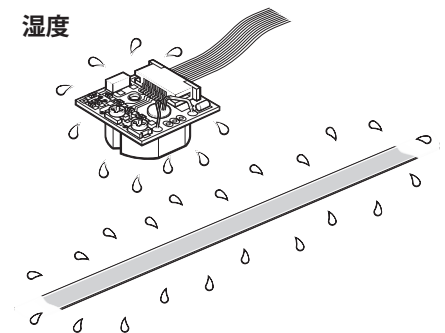


## 動作時

システム  
+55°C  
0°C



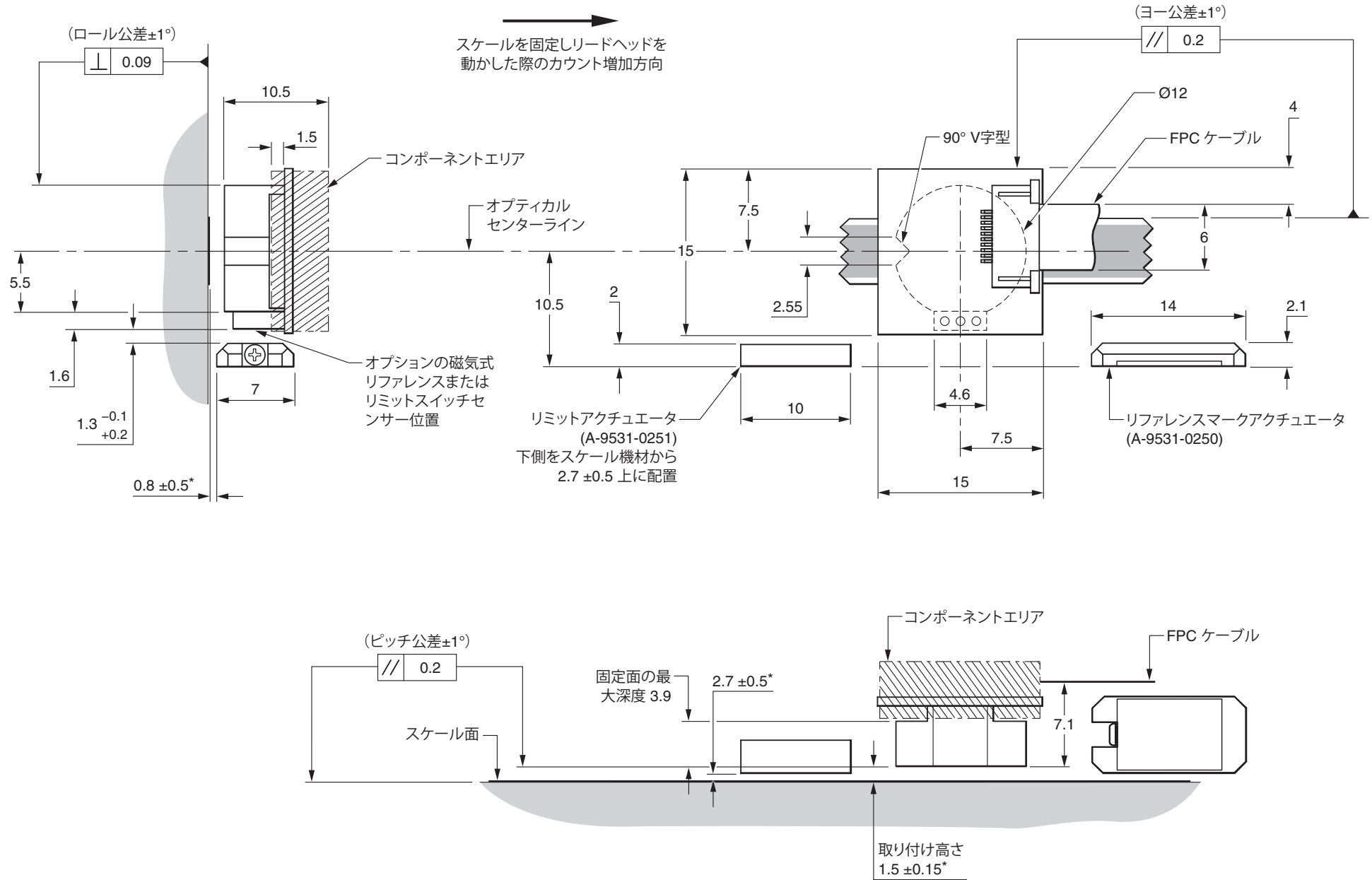
## 湿度



相対湿度 95% (結露なきこと)  
BS EN 60068-2-78:2013

# RGH34 リードヘッドの取り付け図

寸法と公差 (単位 mm)



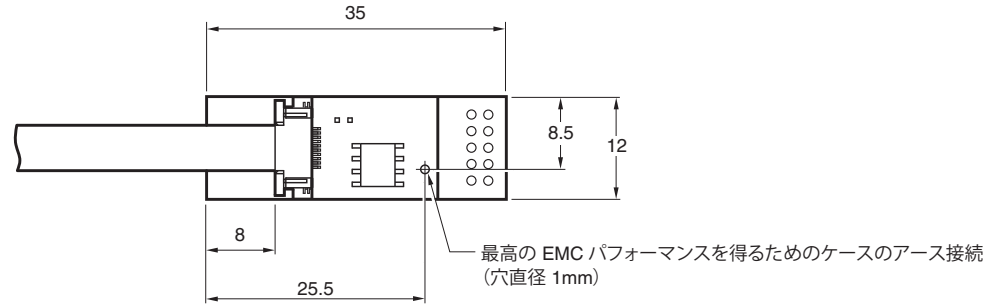
\*スケール表面からの寸法。

# RG134 インターフェースの取り付け図

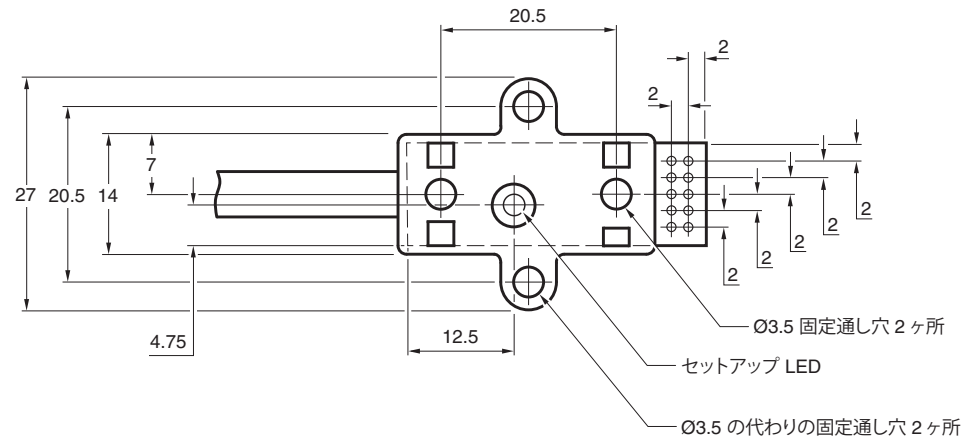
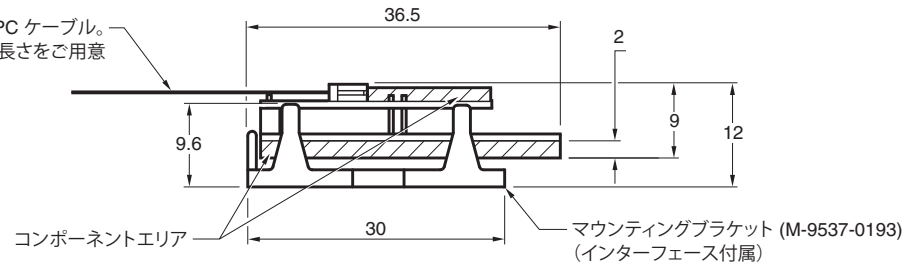
寸法と公差 (単位 mm)



この図にはブラケットを示していません



RGH34 リードヘッドに接続する FPC ケーブル。  
50mm、100mm、および 150mm の長さをご用意

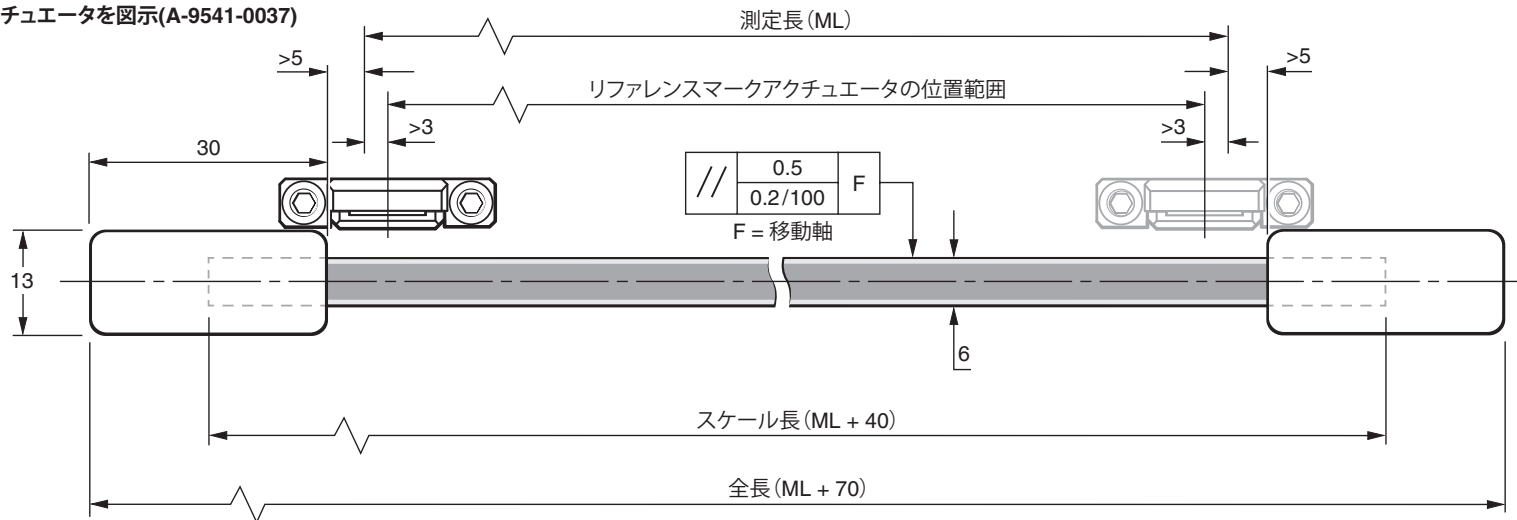


## RGS40 スケールの取り付け図 (リファレンスマークアクチュエータを装備)

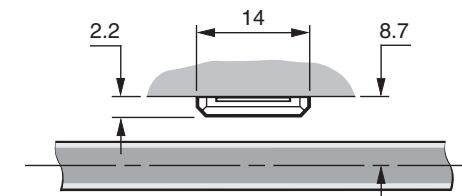
寸法と公差 (単位 mm)



ボルト固定式リファレンスマーク  
アクチュエータを図示(A-9541-0037)



オプションのエポキシ接着固定式リファレンスマークアクチュエータ(A-9531-0250)

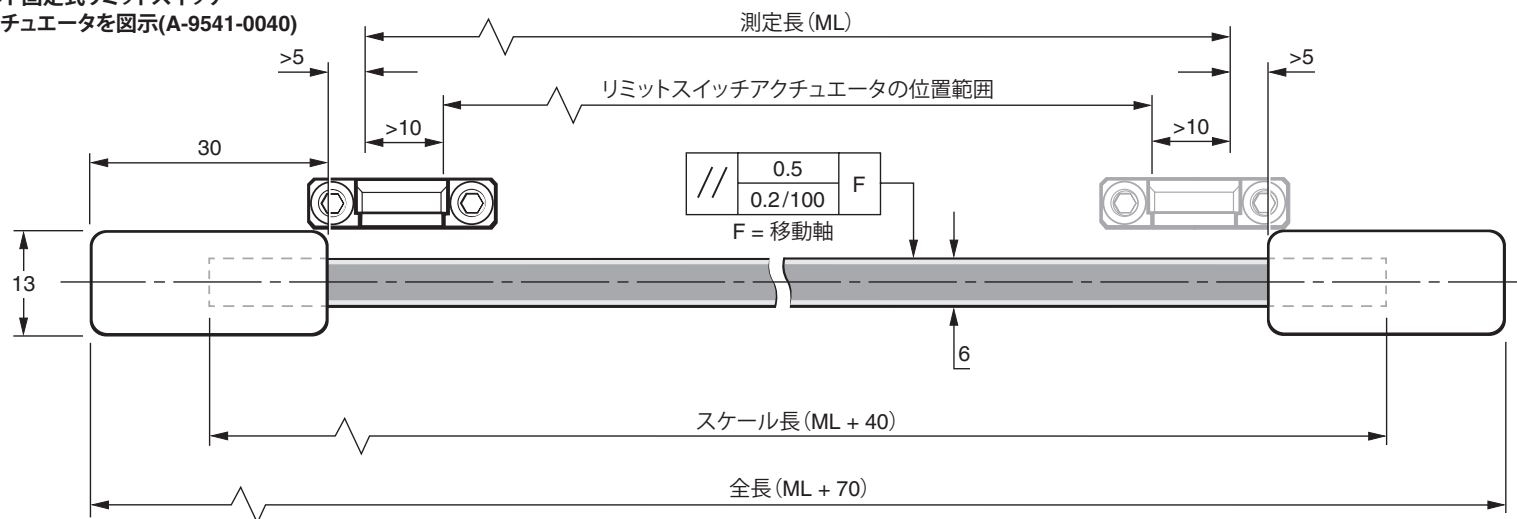


## RGS40 スケールの取り付け図 (リミットスイッチアクチュエータを装備)

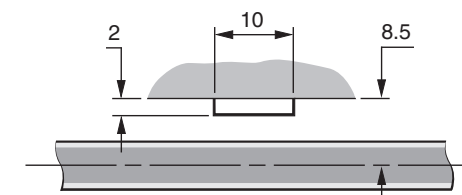
寸法と公差 (単位 mm)



ボルト固定式リミットスイッチ  
アクチュエータを図示(A-9541-0040)



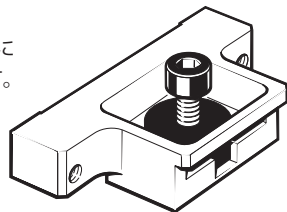
オプションのエポキシ接着固定式リミットスイッチ  
アクチュエータ(A-9531-0251)



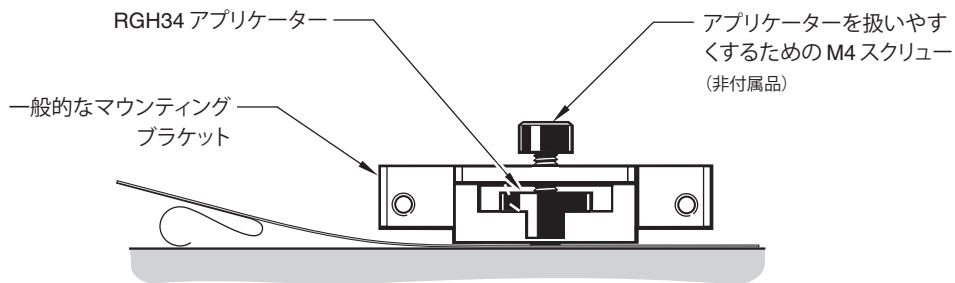
注:取り付け面の表面の粗さは 3.2Ra 以下とする必要があります。移動軸に対するスケール表面の平行性(リードヘッドの取り付け高さ公差)は、0.05mm 以内とする必要があります。

## スケールの貼り付け

スケールアプリケーション A-9537-0197 は RGH34 システム用に RGS40 スケールを取り付けるために専用設計されています。RGH34 スケールアプリケーションは、下の例のような RGH34 マウンティングブラケット用に設計されています。



- 1 取付前にスケールをしばらく放置して、周囲温度に馴染ませてください。
- 2 推奨溶剤を使用して機材をクリーニングし油分を完全に除去します（「保管と取扱い」参照）。スケールを取り付ける前に、機材を乾燥させてください。
- 3 軸機材上にスケールの開始点と終了点の印を付けます。このとき、エンドクランプのスペースも含めるようにしてください（「RGS40 スケールの取り付け図」参照）。
- 4 本体下のスケールガイドが軸の動きと平行になるように注意しながら、マウンティングブラケットの中にアプリケーションを配置します。リードヘッドに付属のシムをアプリケーションと機材の間に配置し、適切な取り付け高さとなるようにします。
- 5 軸をスケール開始位置に動かし、スケールを挿入する隙間を十分にとり、スケールをアプリケーションに通してください。
- 6 スケールからバックアップペーパーを剥がしながら、スケールをアプリケーションの開始点まで挿入します。スケールがアプリケーションの下の2つのガイドの間になるように確認します。
- 7 きれいな不織布を使ってスケールを開始点の上から指で押し、スケール端部を機材にしっかりと貼り付けます。
- 8 バックアップペーパーをスケールから手で剥がしながらかつアプリケーションの下に引っかからないよう注意しながら、移動軸に沿ってアプリケーションをゆっくりと滑らかに端まで動かします。



- 9 アプリケーションを取り外し、必要に応じて残りのスケールを手で貼り付けます。貼り付けを終わったら、きれいな不織布の上から指でスケールの全長にわたって押し付けて、スケールがしっかりと接着していることを確認します。
- 10 レニショーのスケールワイブ (A-9523-4040) または乾いたきれいな不織布を使用してスケールをクリーニングします。

- 11 エンドクランプを取り付けます（「エンドクランプ」セクション参照）。
- 12 リファレンスマークの磁石またはリミットの磁石を取り付ける前に、24 時間放置してスケールを完全に接着してください。

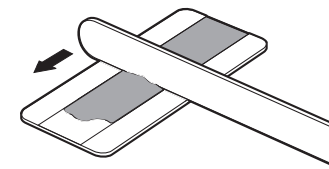
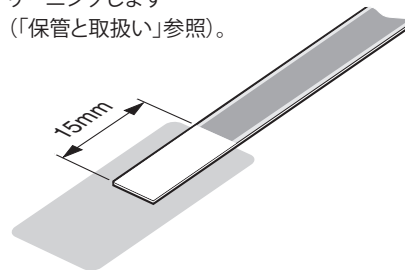
## エンドクランプ

A-9523-4015 はレニショーの RGS スケール用に設計されたエンドクランプキットです。

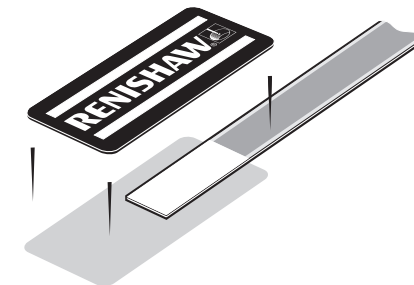
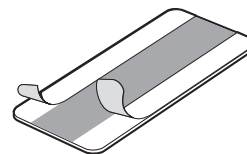
**重要:**スケールの位置を固定し、リファレンスマークの繰り返し精度を確保するためにエンドクランプを使用してください。

**注:**エンドクランプは、リードヘッドの取り付け前か取り付け後に固定することができます。

- 1 刃物でスケールの両側のラッカーコーティングを 15mm 剥がし、推奨溶剤のいずれかでクリーニングします（「保管と取扱い」参照）。
- 2 袋入りの接着剤 (A-9531-0342) を完全に混ぜ合わせ、少量をエンドクランプの下側に塗布します。



- 3 エンドクランプは 2ヶ所に接着剤が付いています。これにより接着剤が固まるまで、一時的にエンドクランプを固定することができます。両側のバックアップテープを剥がします。
- 4 直ちにエンドクランプをスケールの端に配置します。完全に硬化するまで、20°C で 24 時間放置してください。



**!** リードヘッドの信号レベルに影響を与える可能性があるため、余分な接着剤をスケールからふき取ってください。

## リファレンスマークおよびリミットスイッチアクチュエータの取り付け

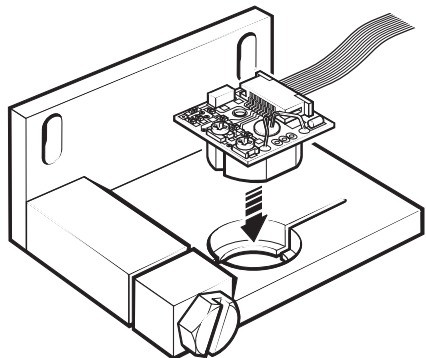
リファレンスマークとリミットスイッチアクチュエータには、ネジ固定式と接着固定式のものを用意しています。アクチュエータの配置については、RGH34 リードヘッドの取り付け図および RGS40 スケールの取り付け図を参照してください。



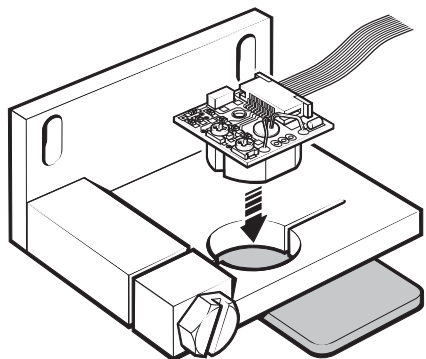
## リードヘッドの固定/取り付け

### マウンティングブラケット

RGH34 は OEM 製品に組み込むように設計されており、そのため、ここに示すマウンティングブラケット向けの推奨事項は、あくまでも目安とお考えください。



RGH34 の円筒形の本体を円形の溝 (直径 12.10mm ±0.05mm) に配置し、クランプ機構 (図の通り) を使用して固定するか、適切な接着剤で貼り付けることをお勧めします。光学部品が歪まないよう、円筒形の本体に均等に力がかかるようにしてください。



別の方法として、取り付け高さ公差を維持するために 1.5mm のシムを使用して、スルーホールブラケットにリードヘッドを固定します。この場合も、クランプ機構か適切な接着剤で本体を固定する必要があります。

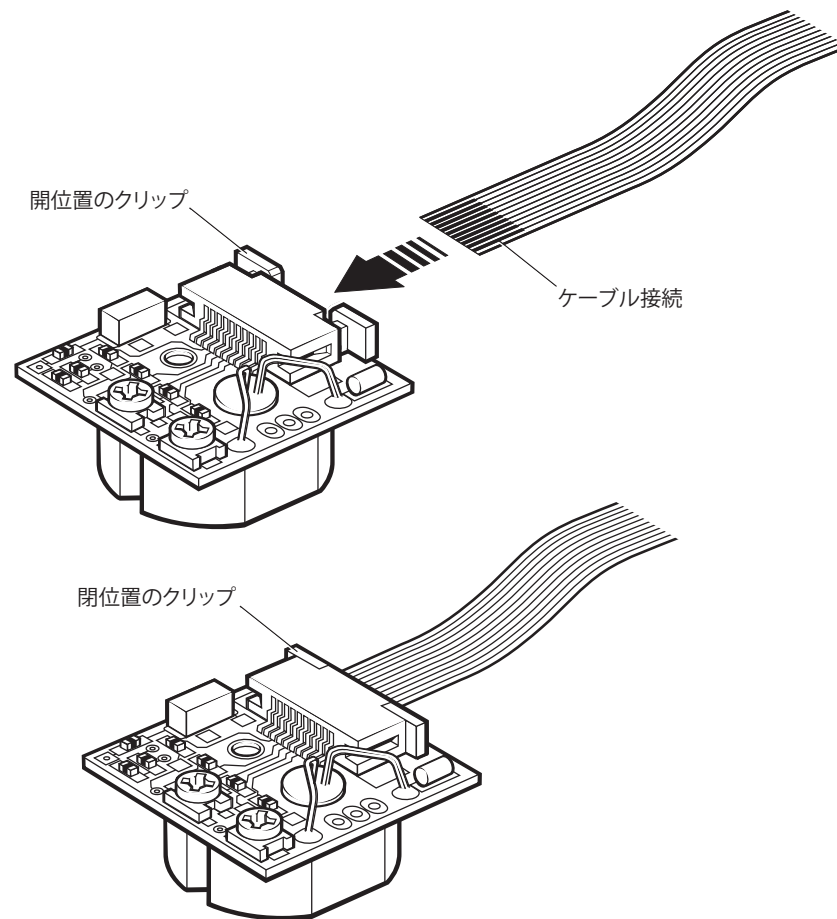
リファレンスマークまたはリミットスイッチセンサーを組み込んだリードヘッドの場合は、磁気リファレンス/リミットセンサーとアクチュエータのクリアランスを確保できるようなブラケットを使用する必要があります。円筒形の本体には、ヨー調整用の V 字型の溝が設けられています (取り付け図を参照してください)。

### FPC ケーブルの挿入

RGH34 リードヘッドと RGI34 インターフェースの FPC ケーブルは ZIF (ゼロプレッシャー) タイプです。挿入の前に、コネクタのクリップ (図示) を開位置方向に引く必要があります。

その後、接続部を上にした状態でケーブルをコネクタ本体に差し込むことができます。

そして、クリップを閉位置に戻すことで、ケーブルを固定します。



### FPC ケーブル

フレキシブルプリント基板 (FPC) ケーブルは、最寄りのレニショー代理店から個別にお買い求めいただく必要があります。

パーツ	パーツ No.
50mm FPC	A-9537-0182
100mm FPC	A-9537-0183
150mm FPC	A-9537-0184

## リードヘッドのセットアップ

リードヘッドを取り付ける際には、スケール、リードヘッドの光学ウィンドウおよび取り付け表面を清潔かつ、妨げるものがない状態に保ってください。

**注:**クリーニング手順については、本書の「メンテナンスとクリーニング」セクションを参照してください。

### セットアップの調整

リードヘッドを配置した後は、ユニットの取り付け高さ、ピッチ、ヨー、ロールを調整して最適な信号強度を確保する必要があります。セットアップ LED を使用するためには、リードヘッドとインターフェースを電源に適切に接続する必要があります。

### セットアップの確認

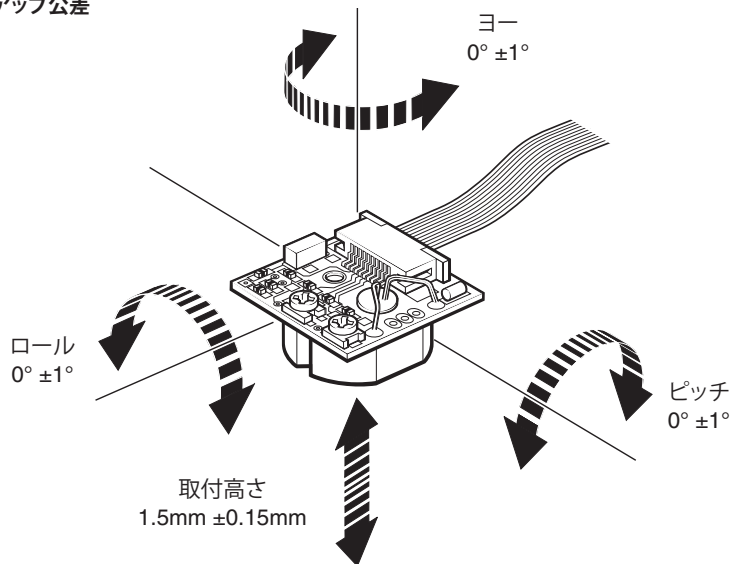
安定した操作のためには、リードヘッドを移動軸のフルストロークにわたってゆっくりと (1m/s 未満) 動かすときにセットアップ LED が緑色に点灯する必要があります。

**注:**セットアップ LED は、リファレンスマーク上では最適なセットアップを示しません。詳細については、「リファレンスマークのセットアップ」を参照してください。

セットアップ LED は、通常次の 3 色のいずれかになります。



### セットアップ公差



## リファレンスマークのセットアップ

単一方向繰り返し精度を確保するには、スケールの通常の基準設定方向に向かってリファレンスマークの位相調整を行う必要があります。リファレンスパルスは両方向で出力されますが、繰り返し精度は位相調整の方向のみで確保されます。移動軸のフルストロークにわたって LED が緑に点灯するよう、リードヘッドが正しくセットアップされていること、リファレンスマークアクチュエータが正しく取り付けられていることを確認してください。

**注:**電源投入後のシーケンスの一部として正しい位置でリファレンス位置復帰作業が実行され、正しいリファレンス位置が記録されるようにすることを推奨します。

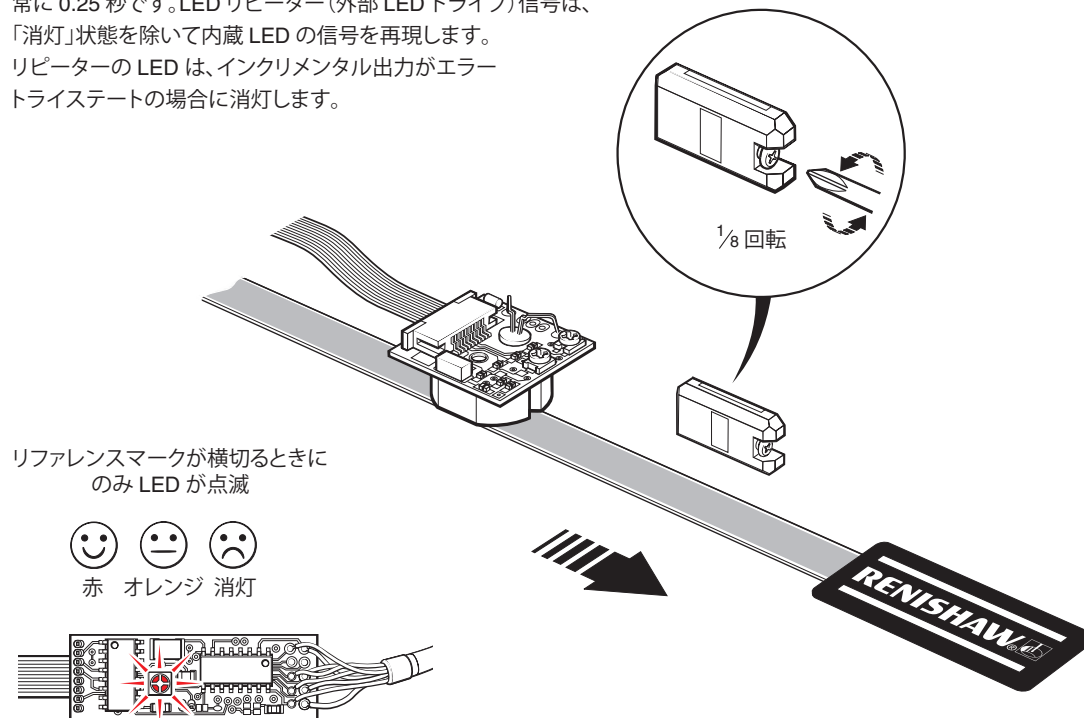
**注:**リファレンスマークの出力はインクリメンタルチャンネルと同期しており、分解能パルス幅の単位を提供します。

**注:**お求めの RGH34 と RGI34 がリファレンスマークセンサー仕様になっていることをご確認ください。

### 位相調整

リードヘッドを基準設定に使用する方向に向かってリファレンスマークを越えて移動させます。セットアップ LED が 0.25 秒間赤く点滅すると、リファレンスマークの位相調整が正しく行われたこととなります。セットアップ LED がオレンジ色で点滅する場合、もしくは点灯しない場合、リファレンスマークの調整ネジを  $\frac{1}{8}$  回転分反時計方向に回し、赤く点滅するまでこの手順を繰り返します。

**注:**リードヘッドの取り付け状態に影響が及んだ場合は、再度リファレンスマークの位相調整を行う必要があります。リファレンスパルスは両方向で出力されますが、リファレンスマーク出力の位相調整は一方方向でしか行うことができないため、リードヘッドを反対方向に動かしたときの LED 表示は無視してください。LED の点滅時間は、リードヘッドの移動速度に関係なく、常に 0.25 秒です。LED リピーター (外部 LED ドライブ) 信号は、「消灯」状態を除いて内蔵 LED の信号を再現します。リピーターの LED は、インクリメンタル出力がエラートライステートの場合に消灯します。



## リミットスイッチ

リミットスイッチの信号は、リードヘッドセンサーが磁気アクチュエータを通過したときに出力されます。詳細な出力仕様については、RGH34 データシート（パーツ番号 L-9517-9730）を参照してください。

**注意:**リミットスイッチ機能をフェールセーフ停止機構として使用しないでください。

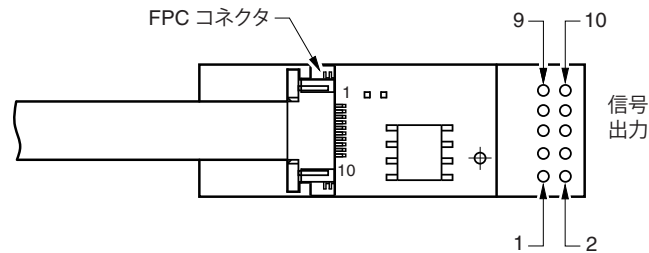
**注:**お求めの RGH34 と RGI34 がリミットスイッチセンサー仕様になっていることをご確認ください。

リードヘッドからは、磁気アクチュエータの通過時間にわたってパルスが出力されます。リミットスイッチにより測定軸の両末端を検出でき、その繰り返し精度は 0.1mm 未満(平均)となっています

## 出力信号

### ピン配列図

RGI34 のデジタル RS422A 出力タイプ T、D、G、X、N、W、Y、H  
および RGI34 のアナログ 1Vpp 出力タイプ B



信号	FPC コネクタのピン
0V	1, 2
A 位相	3
B 位相	4
C 位相	5
V 中間	6
ホール	7
5V	8, 9, 10

デジタル	出力信号	内径
電源	5V	9
	0V	10
インクリメンタル信号	A+	8
	A-	7
	B+	2
	B-	1
リファレンスマーク(Z) またはリミットスイッチ(Q) (取り付けている場合)	Z-/Q+	6
	Z+/Q-	5
外部 LED ドライバ	赤	4
	緑	3

アナログ信号	出力信号	内径
電源	5V	9
	0V	10
インクリメンタル信号	V <sub>1+</sub>	8
	V <sub>1-</sub>	7
	V <sub>2+</sub>	6
	V <sub>2-</sub>	5
リファレンスマーク (取り付けている場合)	V <sub>0+</sub>	2
	V <sub>0-</sub>	1

## 速度

### デジタルインターフェイス

#### 非クロック出力インターフェイス

インターフェイスの種類	最高速度(m/s)	カウンタ入力周波数の最低推奨値(MHz)
T (10μm)	8	$\left( \frac{\text{エンコーダの速度(m/s)}}{\text{分解能(μm)}} \right) \times 4 \text{ 安全係数}$
D (5μm)	8	
G (2μm)	7.5	
X (1μm)	6	

#### クロック出力インターフェイス

RGI34N、W、Y、Hインターフェイスは、様々なクロック出力に対応しています。客先でカウンタ入力周波数の最低推奨値を守っていることを確認してください。

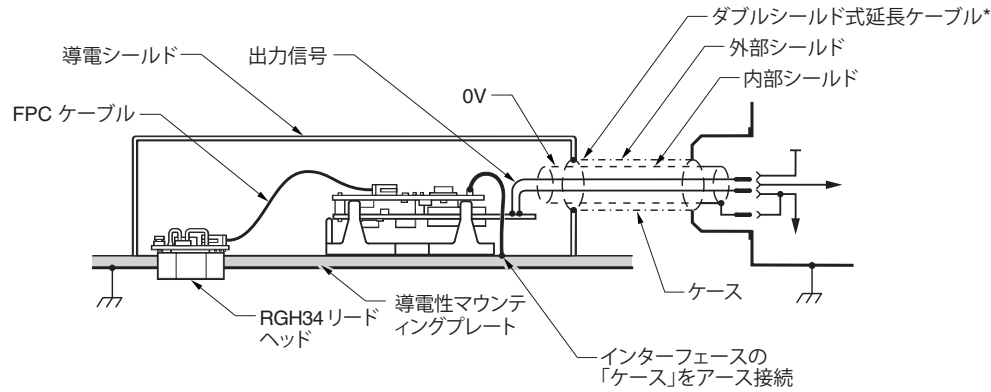
クロック出力コード	最高速度(m/s)				カウンタ入力周波数の最低推奨値(MHz)
	インターフェイスの種類				
	N (0.4μm)	W (0.2μm)	Y (0.1μm)	H (50nm)	
30	-	1.3	0.6	0.3	12
31	-	0.9	0.45	0.2	8
32	1.3	-	-	-	6
33	0.9	0.45	0.2	0.1	4

### アナログインターフェイス

RGI34B - 6m/s (-3dB)  
8m/s (-6dB)

# 電気結線

## アースとシールド



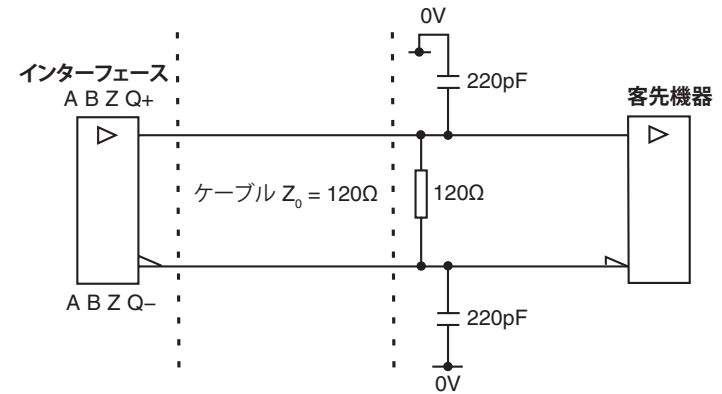
\*最高延長ケーブル長: RGI34B - 100m, RGI34T, D, G, X - 50m, RGI34N, W, Y, H - 20m

最適性能を得るためには、完全なシールドを行ってください

- リードヘッドマウンティングブラケットをアースします
- すべてのシールドの導通状態を確認します
- ダブルシールド式延長ケーブルを使用します
- インターフェースのケースをアース接続します
- すべてのケーブル接続にシールド式コネクタシェルを使用します
- 客先インターフェースで内部シールドを 0V に終端させます
- エンコーダとモーターケーブル間の距離をできるだけ長くします

## 推奨信号終端処理

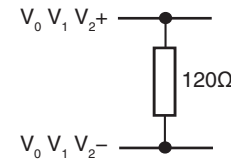
デジタル出力 - RGI34T, D, G, X, N, W, Y, H



標準 RS422A ライン受信機回路

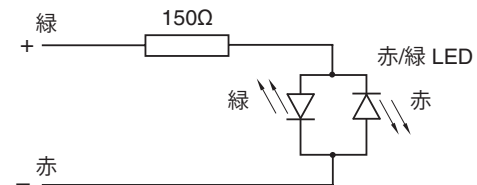
ノイズ耐性向上のためのコンデンサを推奨。

## アナログ出力 - RGI34B



## リモート LED ドライバ出力

リモート LED ドライバ出力により、リードヘッドの取り付け状態をリモートモニターすることができます。

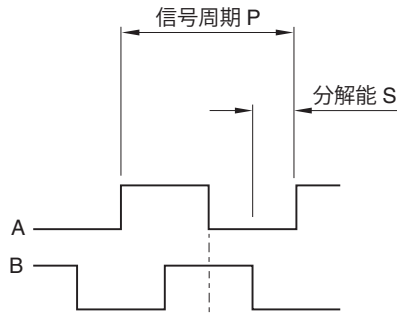


## 出力仕様

### デジタル出力信号 - RGI34T D、G、X、N、W、Y、H タイプ

形状 - 矩形波ディファレンシャルラインドライバを EIA RS422A に出力

インクリメンタル<sup>†</sup> 2 チャンネル A と B (90°の位相差)



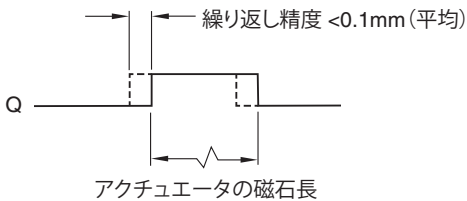
機種	P(μm)	S(μm)
RGI34T	40	10
RGI34D	20	5
RGI34G	8	2
RGI34X	4	1
RGI34N	1.6	0.4
RGI34W	0.8	0.2
RGI34Y	0.4	0.1
RGI34H	0.2	0.05

### リファレンス<sup>†</sup>



同期パルス Z、長さは分解能 S。信号(単一方向)の繰り返し再現性は、取付温度から ±20°C の範囲で、速度が 0.5m/s 未満の場合に維持されます。  
アクチュエータ: A-9531-0250 または A-9541-0037

### リミット<sup>†</sup> 非同期パルス



**注:**RGH34 リードヘッドおよび RGI34 デジタルインターフェースには、リファレンスマークまたはリミットスイッチセンサーがつきます。  
発注時に出力オプションを選択してください。  
アクチュエータ: A-9531-0251、A-9531-2052、A-9531-2054、A-9541-0040

### アラーム

#### トライステートアラーム

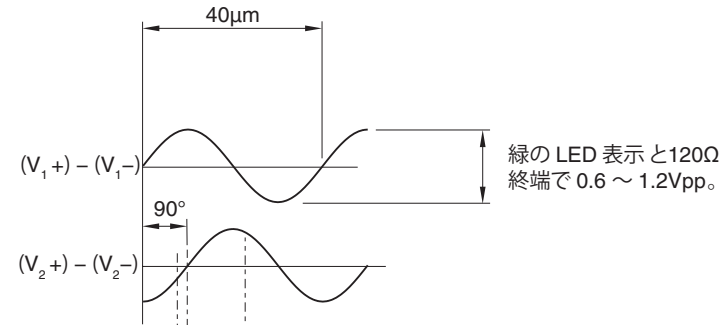
信号が低すぎる場合に操作の信頼性を確保するため、20ms 以上にわたってインクリメンタルチャンネルが強制的に開回路となります。RGI34N、W、Y、H のみで、信号が低すぎる場合またはスピードが高すぎる場合に操作の信頼性を確保するため、10ms 以上にわたってインクリメンタルチャンネルが強制的に開回路となります。

<sup>†</sup>わかりやすくするため、逆信号は表示していません。

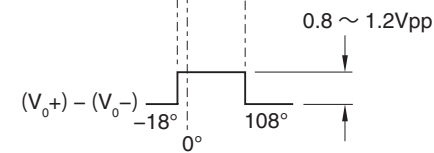
RGH34 RGS40 インストレーションガイド

### アナログ出力信号 - RGI34B タイプ(1Vpp)

インクリメンタル 2 チャンネル差分正弦波  $V_1$  と  $V_2$  (90°の位相差)



### リファレンス



ディファレンシャルパルス  $V_0$  -18° ~ 108°。  
長さ 126° (電気)。  
信号(単一方向)の繰り返し再現性は、取付温度から ±20°C の範囲で、速度が 0.5m/s 未満の場合に維持されます。  
アクチュエータ: A-9531-0250 または A-9531-0037

## 一般仕様

電源	5V ±5%	120mA 注:電流消費値は RGI34 インターフェースが終端されていない状況のものです デジタル出力では、120Ω で終端を行った場合、1 チャンネル (A+, A- など) あたり 25mA の電流が追加で消費されます。 アナログ出力では、120Ω で終端を行った場合、1チャンネルあたり 20mA の電流が余分に消費されます。 IEC BS EN 60950-1 の SELV 要件に準拠した 5V DC から電源を供給してください。
	リップル	周波数最高 500kHz で 200mVpp
温度	保管時	-20°C ~ +70°C
	動作時	0°C ~ +55°C
湿度		相対湿度 95% (結露なきこと) EN 60068-2-78
加速度	動作時	500m/s <sup>2</sup> 、3 軸
衝撃	非動作時	1000m/s <sup>2</sup> 、6ms、½ sine、3 軸
振動	動作時	100m/s <sup>2</sup> 、3 軸、55Hz ~ 2000Hz
質量	リードヘッド	2g
	インターフェース	3g
リードヘッドからインターフェースへの接続		フレキシブルプリント基板 (FPC) 10 ピンケーブル用の ZIP (ゼロプレッシャー) 薄型マイクロコネクタ。ケーブルの屈曲寿命は、曲げ半径 5mm で最低 10 × 10 <sup>8</sup> サイクル。

## スケール仕様

スケールタイプ	保護ラッカーコーティング剤を塗布した反射型金メッキスチールテープ。 両面テープにより機械の機材に直接取り付けすることができます。	
スケール周期	40μm	
リニアリティ	±3μm/m	
スケール長	50m まで (50m 超は特注です)	
形状 (高さ×幅)	0.2mm × 6mm (両面テープ込み)	
機材の材質	熱膨張率が 0 ~ 22μm/m/°C の金属、セラミック、複合材 (スチール、アルミニウム、Invar材、花崗岩、セラミックなど)	
熱膨張率	スケールの両端をエポキシ接着固定のエンドクランプで固定すると、 機材の材質の熱膨張率と等しくなります。	
両端固定	2 パーツのエポキシ接着剤 (A-9531-0342) を使用したエポキシ接着固定 のエンドクランプ (A-9523-4015) スケール端部の変位量 +40°Cまでで 1μm 未満	
温度	動作時	-10°C ~ +120°C
	最低取り付け温度	10°C
	保管時	-20°C ~ +70°C
湿度		相対湿度 95% (結露なきこと) EN 60068-2-78

レニショー株式会社

東京オフィス

〒160-0004

東京都新宿区四谷4-29-8

レニショービル

T 03-5366-5316

名古屋オフィス

〒461-0005

愛知県名古屋市東区東桜1-4-3

大信ビル

T 052-961-9511

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

[www.renishaw.jp](http://www.renishaw.jp)

**RENISHAW**   
apply innovation™

世界各国でのレニショーネットワークについては、Web サイトをご覧ください。[www.renishaw.jp/contact](http://www.renishaw.jp/contact)

レニショーでは、本書作成にあたり、細心の注意を払っておりますが、誤記等により発生するいかなる損害の責任を負うものではありません。

© 2018-2019 Renishaw plc 無断転用禁止

仕様は予告無く変更される場合があります。

**RENISHAW** および **RENISHAW** ロゴに使用されているブローブシンボルは、英国およびその他の国における Renishaw plc の登録商標です。

**apply innovation** およびレニショー製品およびテクノロジーの商品名および名称は、Renishaw plc およびその子会社の商標です。

本文書内で使用されているその他のブランド名、製品名は全て各々のオーナーの商品名、標章、商標、または登録商標です。



M - 9527 - 9026 - 01

パーツ No.: M-9527-9026-01-D  
発行: 2019年11月