

RGH40 RGS40-G 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
RGH40 の取り付け図	3
RGS40-G ガラススケールの取り付け図 (接着固定)	4
接着固定	5
RGS40-G ガラススケールの取り付け図 (クリップ/クランプ固定)	6
クリップ/クランプ固定	7
リファレンスマークアクチュエータの取り付け	8
リミットスイッチの取り付け	8
リードヘッドの固定と位置合わせ	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	8
出力信号	9
速度	10
電気結線	11
出力仕様	12
一般仕様	13
スケール仕様	13

製品コンプライアンス



Renishaw plc は RGH40 が基準および規格に準拠していることを宣言します。
EC 規格適合宣言書のコピーが必要な際はご連絡ください。

FCC 準拠

本製品は、FCC 規格の 15 章に準拠しています。本製品の運用にあたっては下記の条件の対象となります。
(1) 本製品が、他の製品に対し有害な干渉を引き起こさない事、そして (2) 本製品が、意図しない操作から引き起こされた場合も含み、いかなる干渉を受信しても受容できる事。

本製品に対し、Renishaw plc や代理店が認可していない変更・改造を行うと、製品保証対象外となることがありますのでご注意ください。

本製品は FCC 規格の 15 章に定義されたクラス A デジタル製品準拠のテストに合格、認定されております。これらの規格は、工業目的の使用環境下における深刻な干渉に対し、十分な保護対策が取られていることを規定したものです。この機器は電波を生成、使用、放出することがあり、ユーザーガイドに従った取り付け、使用を行わない場合、無線通信に深刻な干渉を引き起こすことがあります。本製品を有害な干渉を引き起こしやすい住宅地などで使用する場合は、各利用者の責任において対策を行う必要があります。

注:本装置は、周辺装置にシールドケーブルを使用した状態でテストされています。規格に準拠するためには、装置にシールドケーブルを使用する必要があります。

RoHS 準拠

EC 指令 2011/65/EU (RoHS) 準拠

詳細情報

RGH40 エンコーダシリーズに関する詳細については、RGH40 システムのデータシート(L-9517-9111)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/documents 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、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。

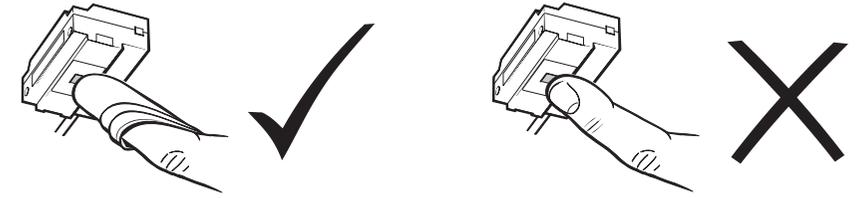
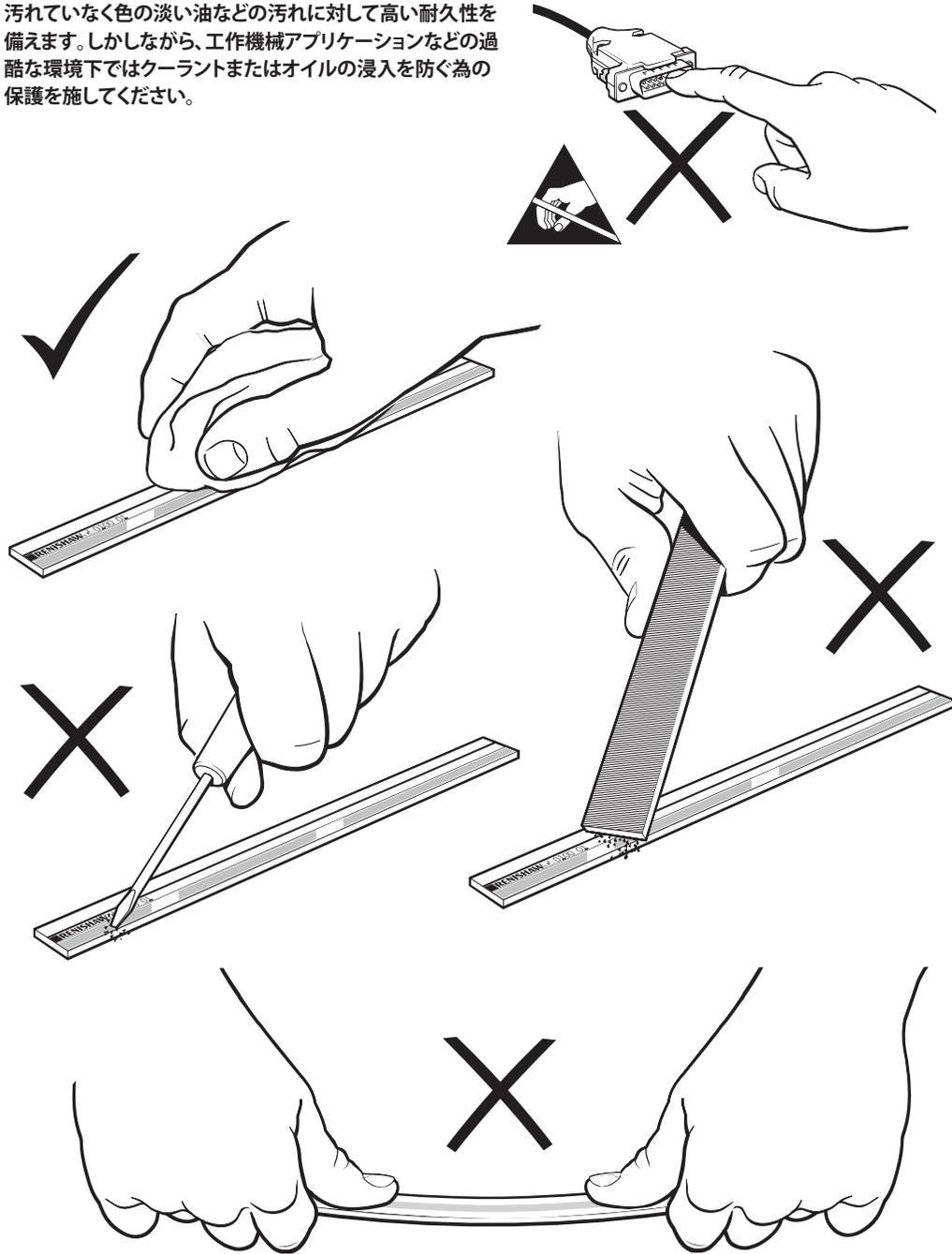
パッケージのコンポーネント	材質	ISO 11469	リサイクリングガイダンス
外箱	ボール紙	該当なし	リサイクル可
	ポリプロピレン	PP	リサイクル可
緩衝材	低密度ポリエチレンフォーム	LDPE	リサイクル可
	ボール紙	該当なし	リサイクル可
袋	高密度ポリエチレン袋	HDPE	リサイクル可
	金属化ポリエチレン	PE	リサイクル可



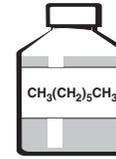
レニショーの製品や付随文書にこのシンボルが使用されている場合は、一般の家庭ごみと一緒に製品を廃棄してはならないことを示します。本製品を廃棄用電気・電子製品 (WEEE) の指定回収場所に持ち込み、再利用またはリサイクルができるようにすることは、エンドユーザーの責任に委ねられます。本製品を正しく廃棄することにより、貴重な資源を有効活用し、環境に対する悪影響を防止することができます。詳細については、お近くの廃棄処分サービスまたはレニショーの販売店にお問い合わせください。

保管と取扱い

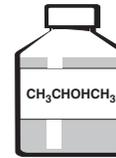
RGS40-G は非接触式光学エンコーダスケールで、埃、指紋、汚れていなく色の淡い油などの汚れに対して高い耐久性を備えます。しかしながら、工作機械アプリケーションなどの過酷な環境下ではクーラントまたはオイルの浸入を防ぐ為の保護を施してください。



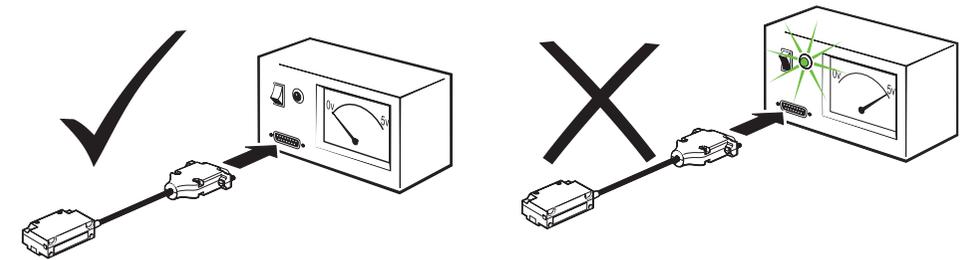
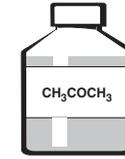
N-ヘプタン



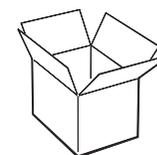
プロパン-2-オール(IPA)



アセトン

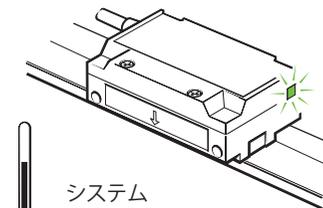


保管時



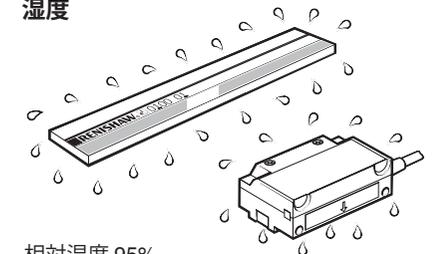
システム
+70°C
-20°C

動作時



システム
+55°C
0°C

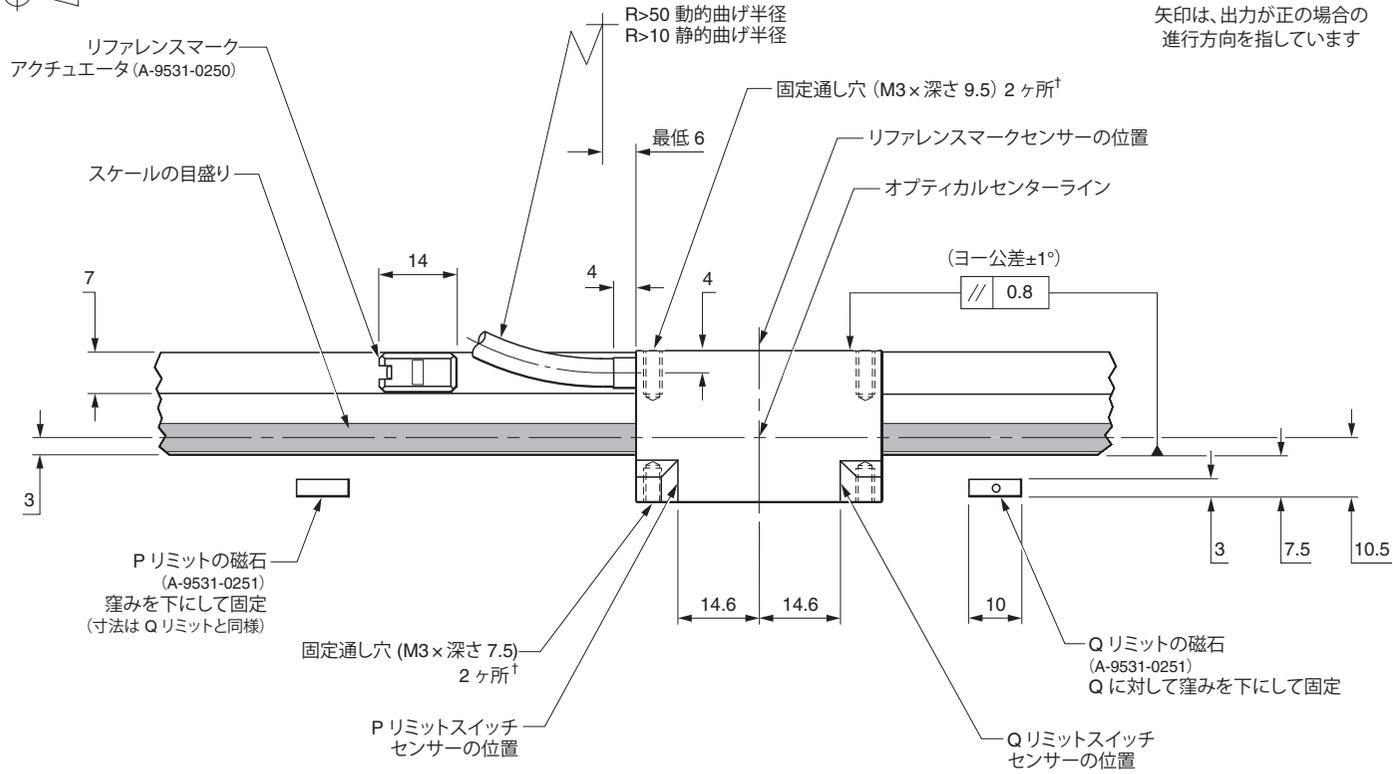
湿度



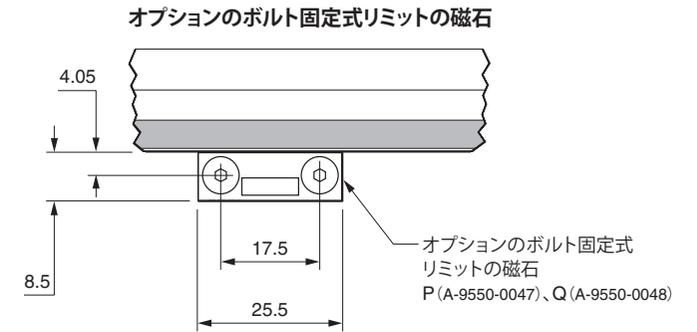
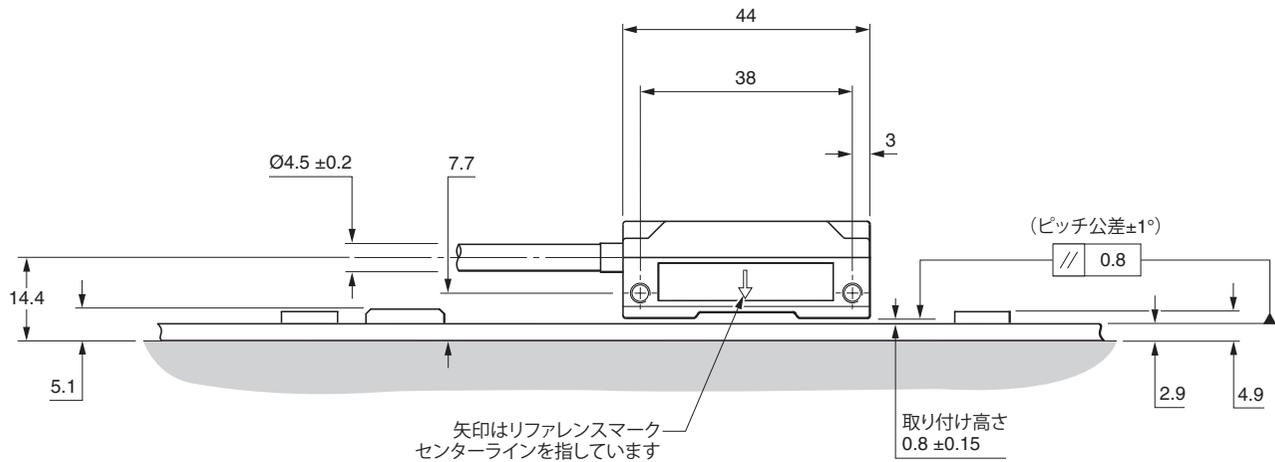
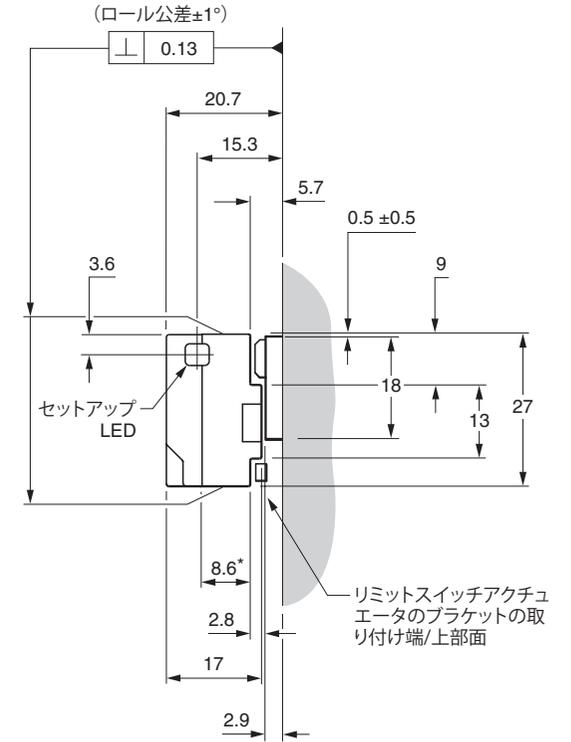
相対湿度 95%
(結露なきこと)
EN 60068-2-78

RGH40 の取り付け図

寸法と公差 (単位 mm)



←
 矢印は、出力が正の場合の
 進行方向を指しています



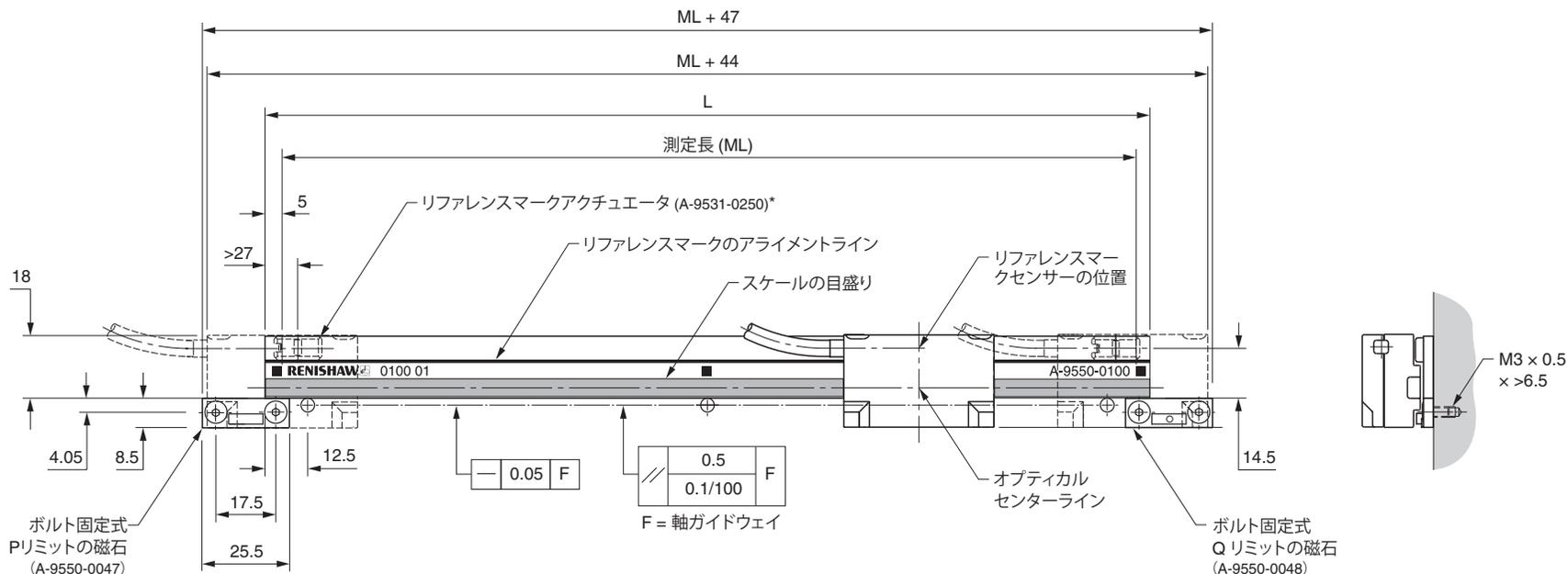
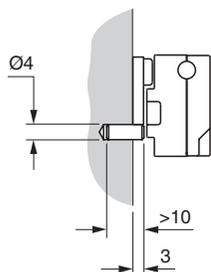
*取り付け面。
[†]推奨最小捻じ込み長さは 5mm です。推奨締付けトルクは 0.5 ~ 0.7Nm です。

RGS40-G ガラススケールの取り付け図 (接着固定)

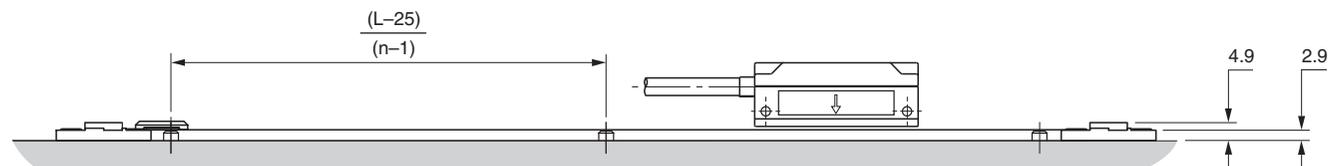
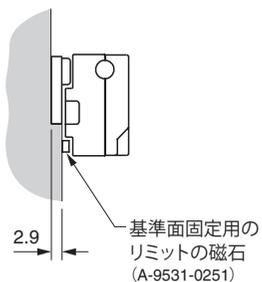
寸法と公差 (単位 mm)



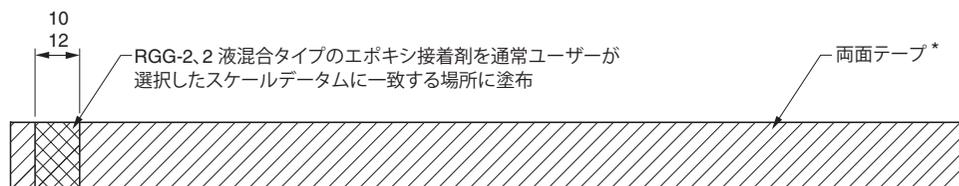
ダウエルピンのアライメント調整方法



基準面のアライメント調整方法



接着データムクランプ

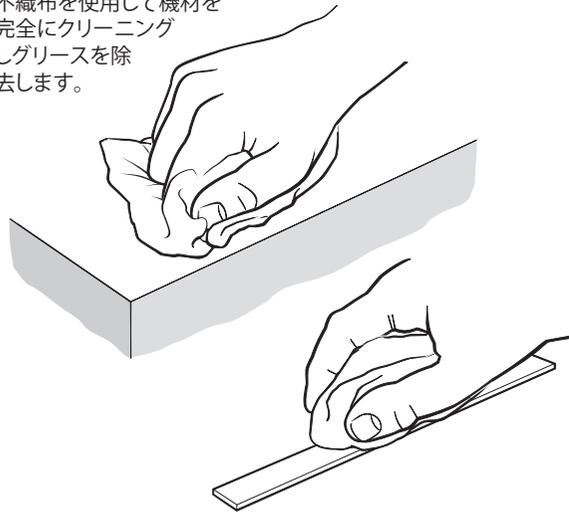


スケール長 L (mm)	130	180	230	280	310	400	510	760	1010
測定長 ML (mm)	120	170	220	270	300	390	500	750	1000
ダウエルピンの推奨数, n	3	3	3	3	3	3	3	4	5

*スケール長に関らず取り付け用両面テープが付属しています。

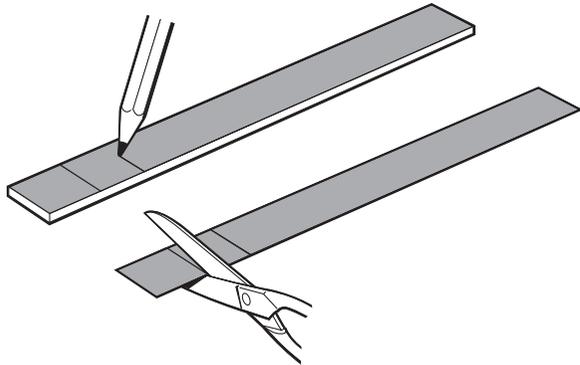
接着固定

- ① 不織布を使用して機材を完全にクリーニングし、グリースを除去します。

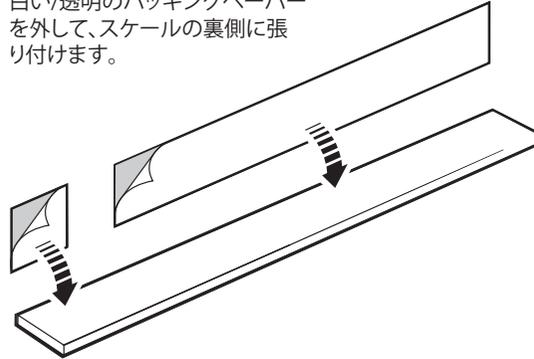


承認された溶液を使用してガラススケールの裏面をクリーニングします（「保管と取扱い」参照）。

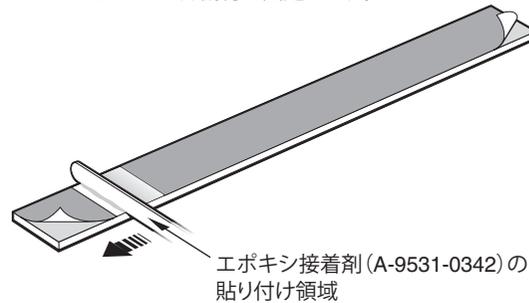
- ② エポキシ接着剤を塗る部分の両面テープをカットします。



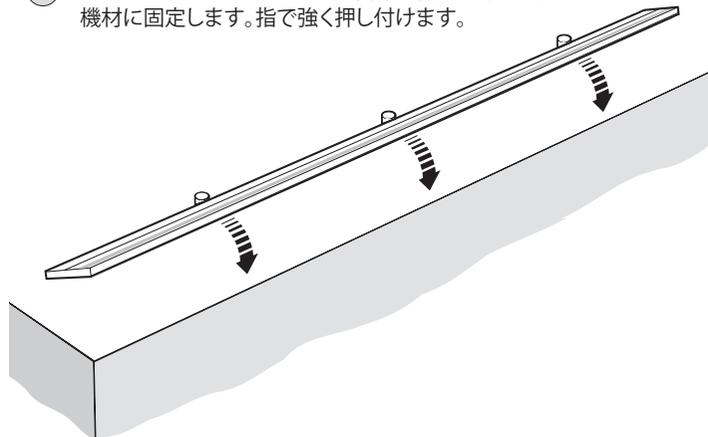
- ③ 白い/透明のバックングペーパーを外して、スケールの裏側に張り付けます。



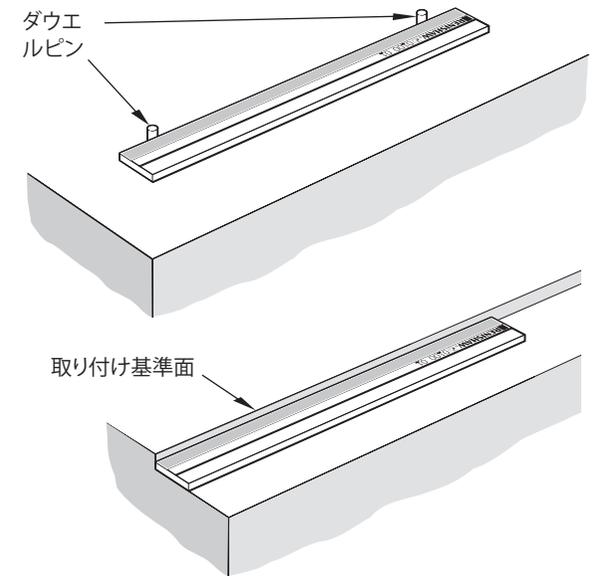
- ④ エポキシ接着剤を完全に混ぜ合わせて貼り付け、緑のバックングペーパーをはがして、機材に固定します。



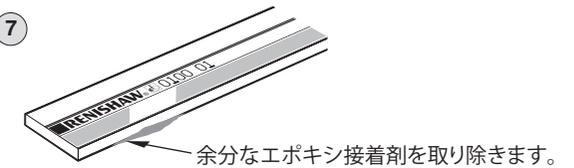
- ⑤ スケールをダウエルピンか基準面に沿わせてから、機材に固定します。指で強く押し付けます。



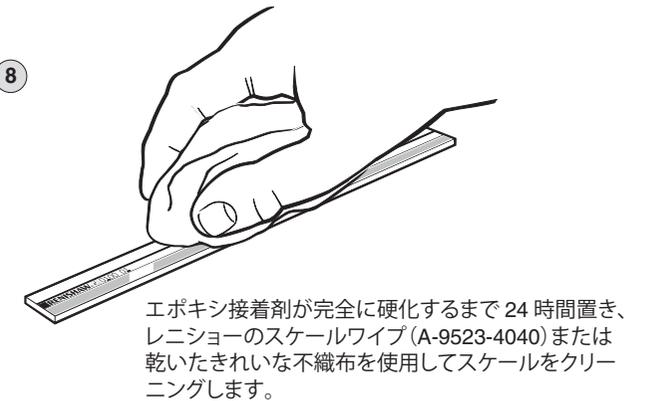
- ⑥



- ⑦



- ⑧



RGS40-G ガラススケールの取り付け図 (クリップ/クランプ固定)

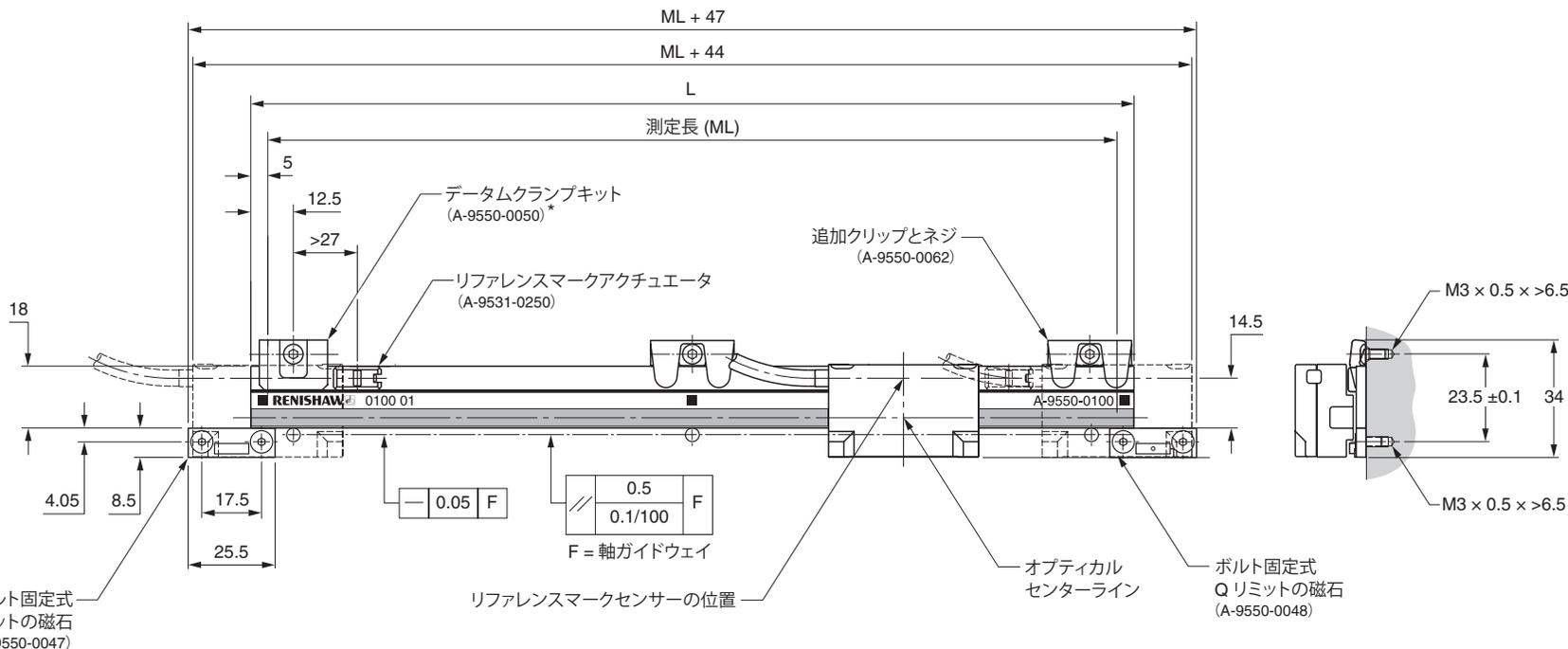
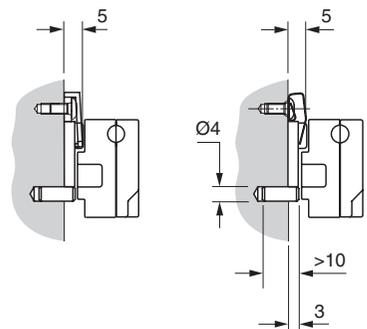
寸法と公差 (単位 mm)



ダウエルピンのアライメント調整方法

データムクランプ

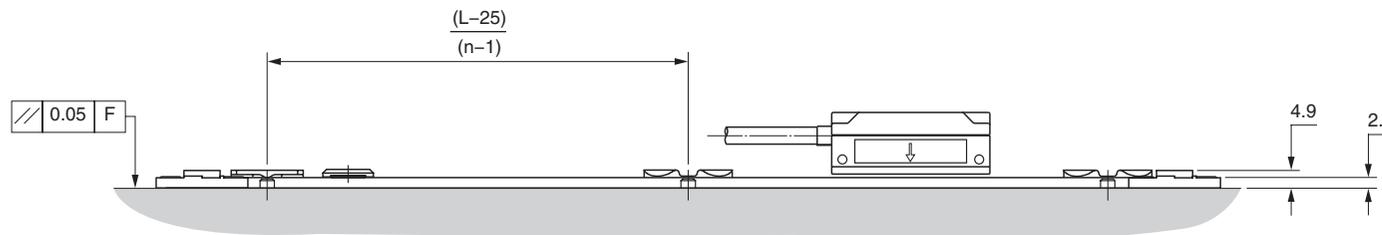
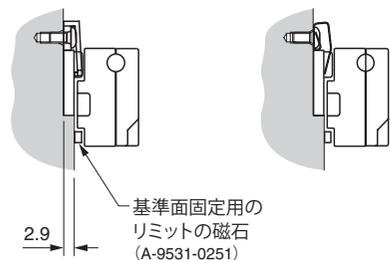
取り付けクリップ



別の基準面のアライメント調整方法

データムクランプ

取り付けクリップ



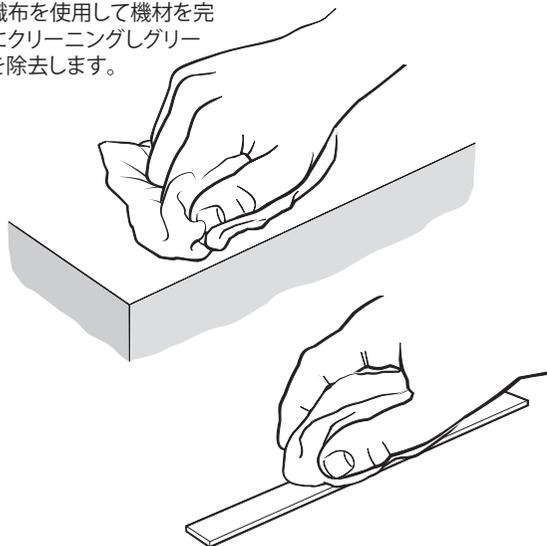
スケール長 L (mm)	130	180	230	280	310	400	510	760	1010
測定長 ML (mm)	120	170	220	270	300	390	500	750	1000
ダウエルピンの推奨数, n	3	3	3	3	3	3	3	4	5

*データムクランプキットの内容:

- 1 × データムクランプ
- 1 × データムクリップシム
- 2 × 取り付けクリップ (取り付けクリップは追加注文可能です A-9550-0062)
- 3 × ネジ
- 2 × IPA クリーニングワイブ

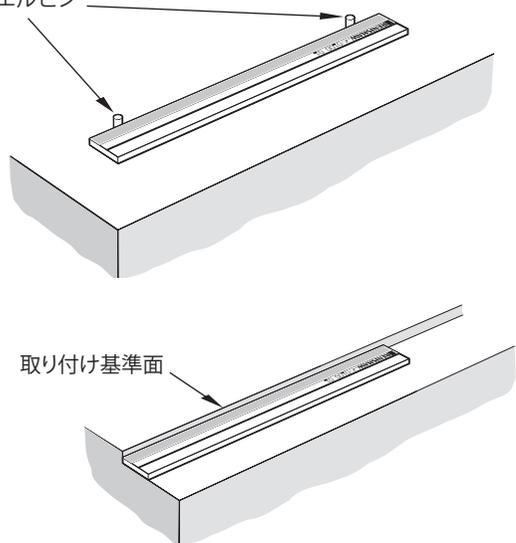
クリップ/クランプ固定

- ① 不織布を使用して機材を完全にクリーニングし、グリースを除去します。

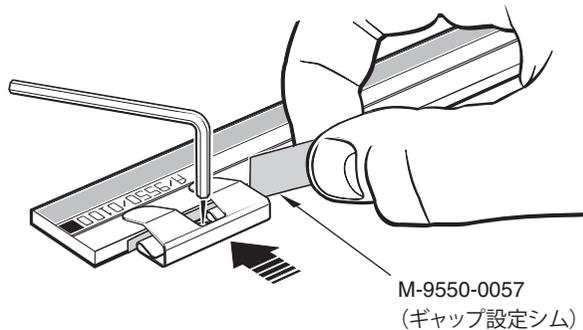


承認された溶液を使用してガラススケールの裏面をクリーニングします（「保管と取扱い」参照）。

- ② ダウエルピン

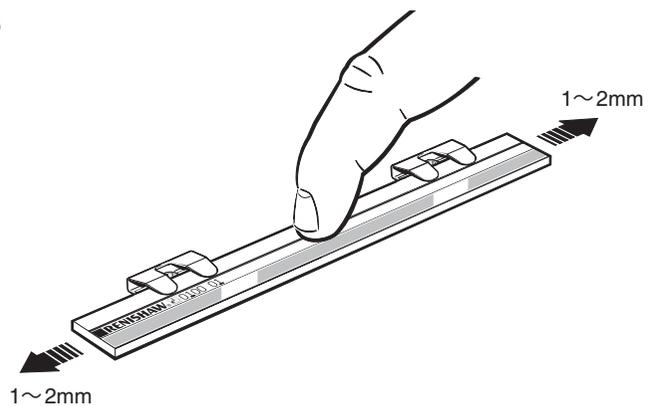


- ③



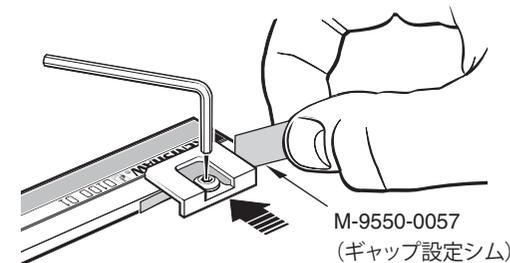
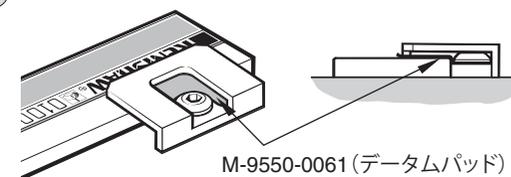
必要に応じて、手順を繰り返します。

- ④

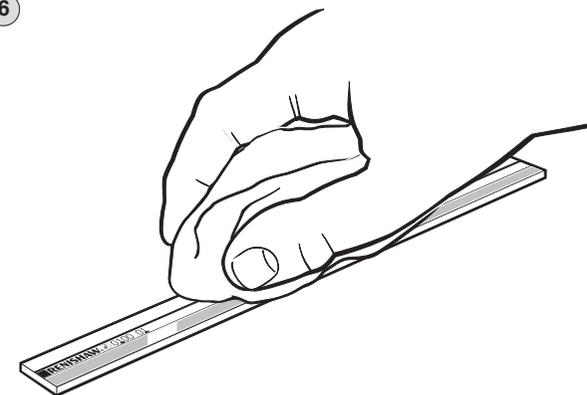


スケールが、自由に伸縮できるようにしてください。

- ⑤



- ⑥



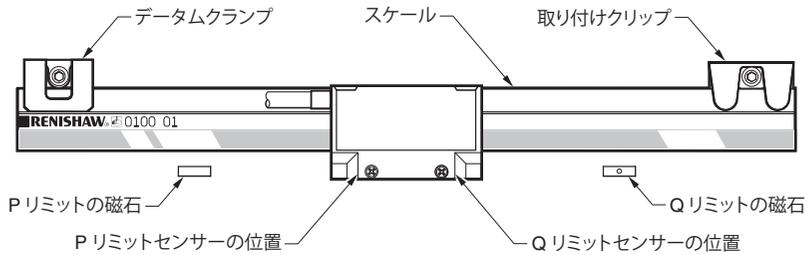
レニシヨ-のスケールワイプ (A-9523-4040) または乾いたきれいな不織布を使用してスケールをクリーニングします。

リファレンスマークアクチュエータの取り付け

アクチュエータの配置については、RGH40 リードヘッドの取り付け図および RGS40-G スケールの取り付け図を参照してください。リファレンスマークアクチュエータ (A-9531-0250) は RGG-2 エポキシ接着剤 (A-9531-0342) を使用して固定する必要があります。使用前にエポキシ接着剤を完全に混ぜ合わせてください。完全に硬化するまで、20°C で 24 時間放置してください。

リミットスイッチの取り付け

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、RGH40 リードヘッドの取り付け図および RGS40-G スケールの取り付け図を参照してください。



接着固定式の P および Q リミットの磁石 (A9531-0251) は RGG-2 エポキシ接着剤 (A-9531-0342) で固定する必要があります。使用前にエポキシ接着剤を完全に混ぜ合わせてください。完全に硬化するまで、20°C で 24 時間放置してください。オプションのボルト固定式リミットの磁石もご利用いただけます。詳細については、RGH40 の取り付け図を参照してください。

リードヘッドの固定と位置合わせ

マウンティングブラケット

ブラケットは、取り付け面が平らで、取り付け公差内に収めることができ、リードヘッドの取付高さへの調整を可能とし、さらに動作中のリードヘッドのゆがみを防ぐよう十分な硬さをもつものとする必要があります。取り付けを簡単に行うには、RGH40 を取り付けの前に、リードヘッドの移動軸に対して、ブラケットのロールとヨーを調整します。これは、クロックゲージと基準器を使用して行うことができます。

リードヘッドのセットアップ

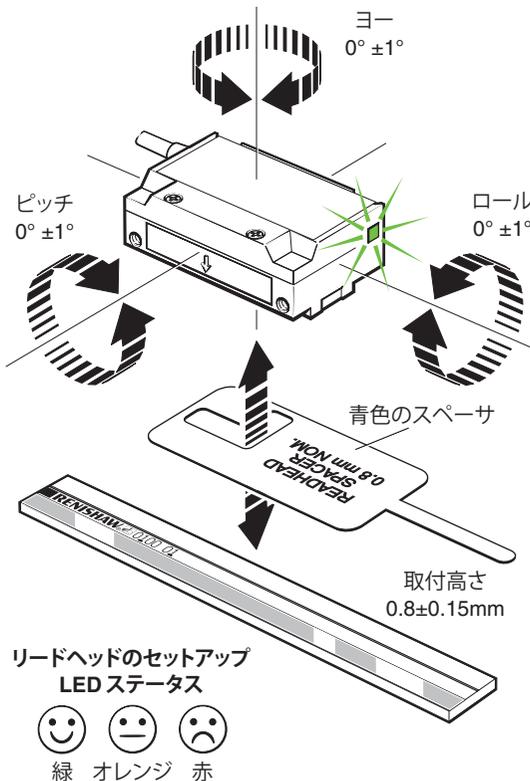
正しい取り付け高さにセットするには、リードヘッドスペーサの L 字穴をリードヘッドの光学中心の下に合わせ、セットアップ手順で LED が通常通りに作動できるようにします。スケール、リードヘッドの光学ウインドウおよび取り付け面を清潔かつ、妨げるものがない状態に保ってください。

注: リードヘッドの固定ネジを 0.5Nm ~ 0.7Nm に締めてください。

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。

LED が見えないときは、RGH40 リードヘッドの外部セットアップ信号 X を目安にセットアップできます。

詳細は、「出力仕様」を参照してください。



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 がグリーンに点灯するよう、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。

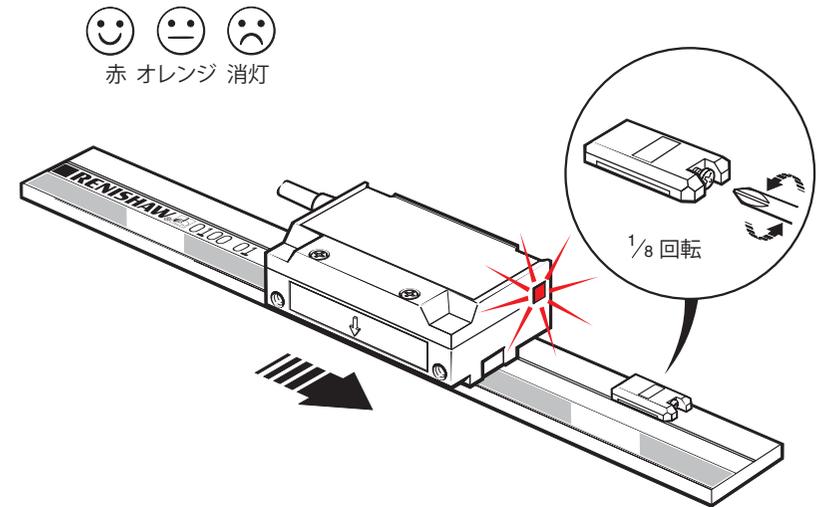
注: 電源投入後のシーケンスの一部として正しい位置でリファレンス位置復帰作業が実行され、正しいリファレンス位置が記録されるようにすることを推奨します。

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。詳細については、「出力仕様」を参照してください。

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。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。

リファレンスマークが横切るときのみ リードヘッドのセットアップ LED が点滅



リミットスイッチ

リミットスイッチの検出は、他のリードヘッドの機能から完全に独立しており、リードヘッドがリミットスイッチアクチュエータ上に配置されたときのみ信号が出力されます。

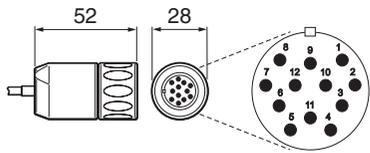
出力信号

RGH40A 1Vpp アナログ

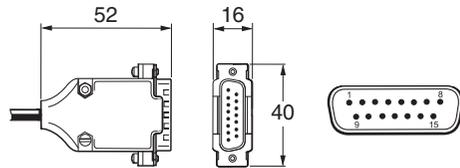
機能	信号	色	D サブ 15 ピン プラグ (L)	円形 12 ピン (V)	円形 12 ピン カップリング (W)	16 ピンインラインコネクタ (X)
電源	5V	茶色	4	2	2	A
		茶色(リンク)	5	12	12	M
	0V	白	12	10	10	B
		白(リンク)	13	11	11	N
インクリメンタル信号	V ₁	+	9	5	5	F
		-	1	6	6	R
	V ₂	+	10	8	8	D
		-	2	1	1	G
リファレンスマーク	V ₀	+	3	3	3	K
		-	11	4	4	O
リミットスイッチ	V _q	ピンク	8	N/C	N/C	H
	V _p	透明	7	N/C	N/C	E
BID DIR 接続*	BID	黒	6	9†	9††	I
	DIR	オレンジ	14	7†	7††	P
シールド	内部	緑 / 黄色	15	11(リンク)	11(リンク)	L
	外部	-	ケース	ケース	ケース	ケース

†オプション 17 でのみ接続 ††オプション 18 でのみ接続

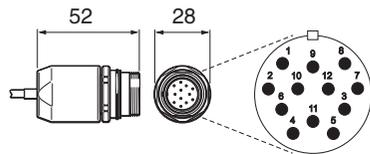
円形 12 ピンコネクタ (終端コード V)



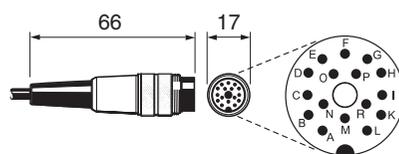
D サブ 15 ピンコネクタ (終端コード L)



円形 12 ピンカップリング (終端コード W)



インラインコネクタ (終端コード X)



*リファレンスマークの単一方向動作

RGH40 のリファレンスマーク出力は、一方向でのみ繰り返し精度を有します。

一部のコントローラは、前進と後退方向でリファレンスマークの位置が異なると、エラーを出力します。しかし、BID/DIRピンにより、一方向におけるリファレンスパルスの出力を無視するようにリードヘッドを設定できます(「リファレンスマークのセットアップ」セクションを参照)。

BID/DIR 接続

BID/DIR 接続 両方向動作 (通常)	接続対象:	リファレンスマーク出力方向
BID	+5V または未接続	前進および後退
DIR	未接続	

BID/DIR 接続 単一方向動作	接続対象:	リファレンスマーク出力方向
BID	0V	
DIR	+5V または未接続	前進のみ
DIR	0V	後退のみ

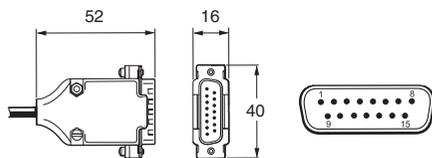
出力信号 (続き)

RGH40T、D、G、X、N、W、Y、H RS422A デジタル

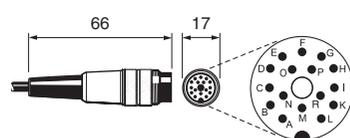
機能	信号	色	D サブ 15 ピンプラグ (D)	16 ピンインラインコネクタ(X)
電源	5V	茶色	7	A
		茶色(リンク)	8	M
	0V	白	2	B
		白(リンク)	9	N
インクリメンタル信号	A	+	14	G
		-	6	D
	B	+	13	R
		-	5	F
リファレンスマーク	Z	+	12	K
		-	4	O
リミットスイッチ	Q	ピンク	10	H
	P	黒	11	I
アラーム*	E-	オレンジ	3	P
外部セットアップ	X	透明	1	E
シールド	内部	緑/黄色	15	L
	外部	-	ケース	ケース

*アラームチャンネル E- (オプション 05) または ライドライバトライステート (オプション 06)

D サブ 15 ピンコネクタ (終端コード D)



インラインコネクタ (終端コード X)



速度

デジタルリードヘッド

非クロック出力のリードヘッド

ヘッドタイプ	最高速度 (m/s)	カウンタ入力周波数の最低推奨値 (MHz)
T (10μm)	10	$\left(\frac{\text{エンコーダの速度(m/s)}}{\text{分解能}(\mu\text{m})} \right) \times 4 \text{ 安全係数}$
D (5μm)		
G (2μm)		
X (1μm)		

クロック出力のリードヘッド

RGH40N、W、Y、H リードヘッドは、様々なクロック出力のものを用意しています。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。

オプション	最高速度 (m/s)				カウンタ入力周波数の最低推奨値 (MHz)
	ヘッドタイプ				
	N (0.4μm)	W (0.2μm)	Y (0.1μm)	H (50nm)	
61	3	2.5	1.3	0.6	20
62	2.6	1.3	0.7	0.3	10
63	1.3	0.7	0.35	0.15	5

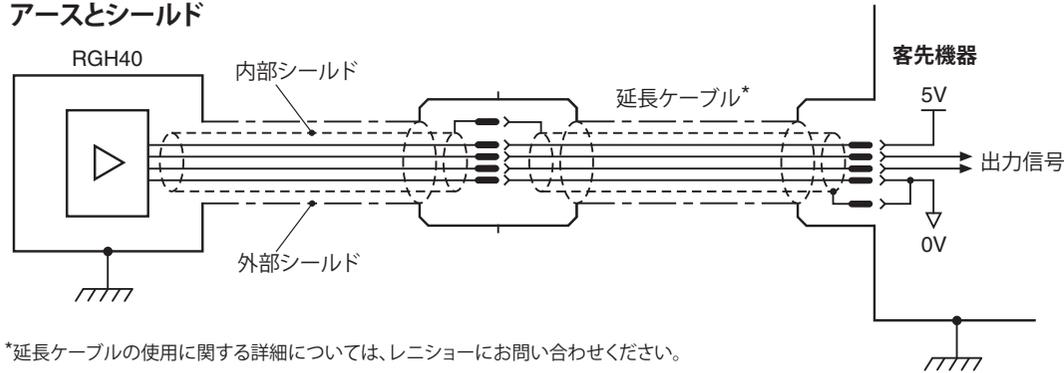
注: クロック出力バージョンの最大速度は、ケーブル長が 3m まで、およびリードヘッドコネクタの電源供給が 5V 以上であることを想定しています。

アナログリードヘッド

RGH40A - 8m/s (-3dB)

電気結線

アースとシールド

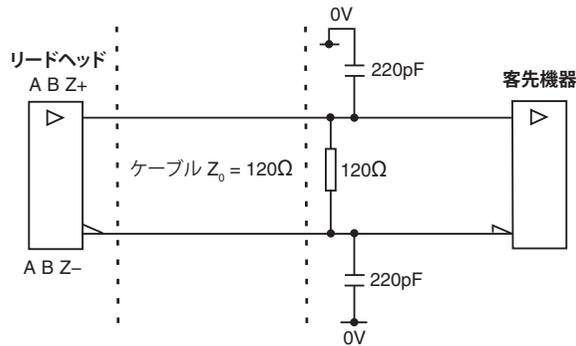


*延長ケーブルの使用に関する詳細については、レニショーにお問い合わせください。

重要:外部シールドを機械のアース(フィールドグラウンド)に接続してください。内部シールドは、客先機器の0Vにのみ接続してください。内部シールドと外部シールドは絶縁するようにしてください。内部シールドと外部シールドを接続すると、0Vとアースがショートし、電気ノイズの問題が発生します。

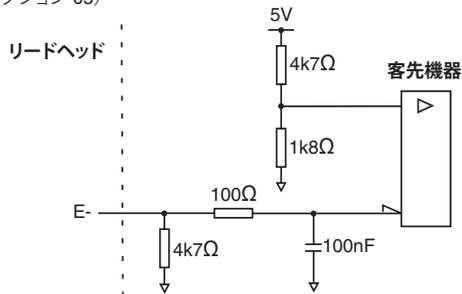
推奨信号終端処理

デジタル出力 - RGH40T、D、G、X、N、W、Y、H

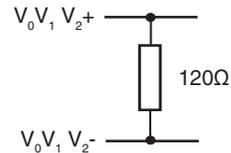


標準 RS422A ライン受信機回路
ノイズ耐性向上のためのコンデンサを推奨。

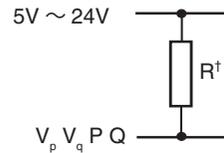
シングルエンドアラーム信号の終端
(オプション 05)



アナログ出力 - RGH40A



リミット出力



[†]R を選択して、最大電流が 20mA を超えないようにします。

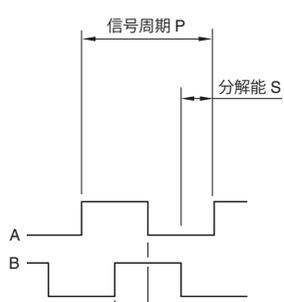
または、適切なリレーまたは光アイソレータを使用してください。

出力仕様

デジタル出力信号 - RGH40T、D、G、X、N、W、Y、H

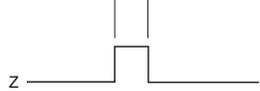
形状 - 矩形波ディファレンシャルラインドライバを EIA RS422A に出力 (リミットスイッチ P、Q、アラーム E-、および外部セットアップ信号 X を除く)

インクリメンタル[†] 2 チャンネル A と B (90° の位相差)



機種	P (μm)	S (μm)
RGH40T	40	10
RGH40D	20	5
RGH40G	8	2
RGH40X	4	1
RGH40N	1.6	0.4
RGH40W	0.8	0.2
RGH40Y	0.4	0.1
RGH40H	0.2	0.05

リファレンス[†]



同期パルス Z、長さは分解能 S。位置 (単方向) 繰り返し精度は、位相調整時の温度から ±10°C の範囲で、速度が 250mm/s 未満の場合に維持されます。
RGH40N、W、Y、H のみでは、起動時に Z パルスがいずれかの矩形波状態 (00、01、11、10) と再同期します。

アラーム

RGH40T、D、G、X

信号レベル 15% 未満でアラームを出力

オプション	アラームタイプ
05	シングルエンドラインドライバ出力
06	トライステート出力

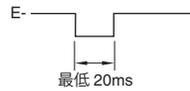
RGH40N、W、Y、H

オプション 61、62、63

信号レベル 150% 超もしくはオーバースピードの場合にシングルエンドラインドライバアラームを出力

信号レベル 15% 未満でトライステートアラームを出力

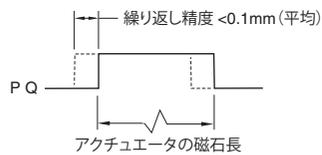
ラインドライバアラーム出力



トライステートアラーム出力

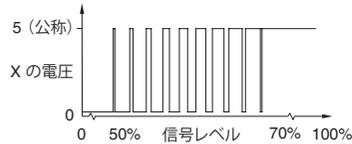
アラーム状態になると、ディファレンシャル (差動) の出力信号が、20ms 以上にわたって強制的に開回路となります。

リミット オープンコレクター出力、非同期パルス



[†]わかりやすくするため、逆信号は表示していません。

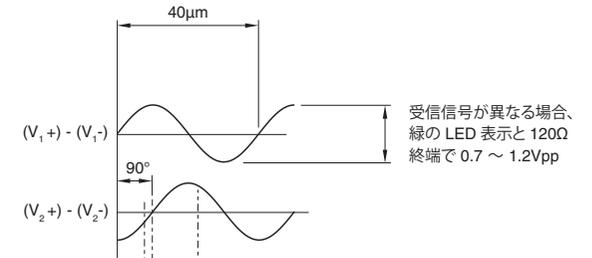
セットアップ



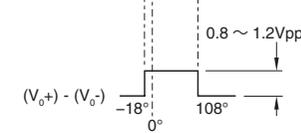
信号レベル 50%~70% では、X はデューティサイクルです。
5V での時間は、信号レベルとともに増加します。
信号レベル 70% 以上では、X は公称 5V となります。

アナログ出力信号 - RGH40A

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)

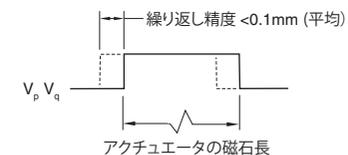


リファレンス



ディファレンシャルパルス V_0 -18°~108°。長さ 126° (電気)。
位置 (単方向) 繰り返し再現性は、位相調整時の温度から ±10°C の範囲で、速度が 250mm/s 未満の場合に維持されます。

リミット オープンコレクター出力、非同期パルス



一般仕様

電源	5V ±5%	RGH40A、T、D、G、X <120mA RGH40N、W、Y、H <150mA 注: 電流消費値はリードヘッド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35mA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 動作時	-20°C ~ +70°C 0°C ~ +55°C
湿度		相対湿度 95% (結露なきこと) EN 60068-2-78
防水・防塵性能		IP50
加速度	動作時	500m/s ² 、3軸
衝撃	非動作時	1000m/s ² 、6ms、½ sine、3軸
振動	動作時	55Hz ~ 2000Hz で最大 100m/s ² 、3軸
質量	リードヘッド ケーブル	50g 38g/m
ケーブル		12芯、ダブルシールド式、外径 4.5 ±0.2mm。 屈曲寿命: 曲げ半径 50mm で >20 × 10 ⁶ サイクル。

RGH40 シリーズのリードヘッドは、当該 EMC (電磁波妨害適合性) 標準にあわせて設計されていますが、EMCに準拠するには、正しく統合を行う必要があります。特に、遮蔽とアースに関する手順について必ず注意してください。

スケール仕様

材質	クロムメッキガラス
形状 (高さ×幅)	2.9mm × 18mm
スケール周期	40μm
熱膨張率	~8.5μm/m/°C
取付方法	全域を両面テープで貼り付けて基準点をエポキシ固定する方法、または複数箇所をクリップ固定し基準点をクランプ固定する方法

スケール長 (mm)	130	180	230	280	310	400	510	760	1010
精度 (±μm)	0.7	0.9	1.1	1.3	1.4	1.8	2.2	3.2	4.2

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

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弊社のWebサイトをご覧ください。

www.renishaw.jp/contact

RENISHAW および Renishaw ロゴに使用されているプローブシンボルは、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と、その他のレニショー製品および技術の名称や呼称は、Renishaw plcまたはレニショー子会社の登録商標です。

© 2005-2018 Renishaw plc All rights reserved 発行日: 2018 年10月



M-9550-9026-01