

RGH24 RGS20 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
RGH24 リードヘッドの取り付け図	3
RGS20 スケールの取り付け図	4
スケールの貼り付け	5
エンドクランプ	5
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	5
リードヘッドの固定と位置合わせ	6
リファレンスマークのセットアップ	6
リミットスイッチ	6
出力信号	7
速度	7
電気結線	8
出力仕様	9
一般仕様	10
スケール仕様	10

製品コンプライアンス



Renishaw plc は RGH24 が基準および規格に準拠していることを宣言します。EU 規格適合宣言書は、当社 Web サイト www.renishaw.jp/productcompliance にて確認可能です。

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可能性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、認定されています。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。

詳細情報

RGH24 エンコーダシリーズに関する詳細については、RGH24 システムのデータシート(L-9517-9745)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 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。本書は、Renishaw の書面による許可を予め受けずに、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転写、言語への翻訳を行うことを認めていません。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

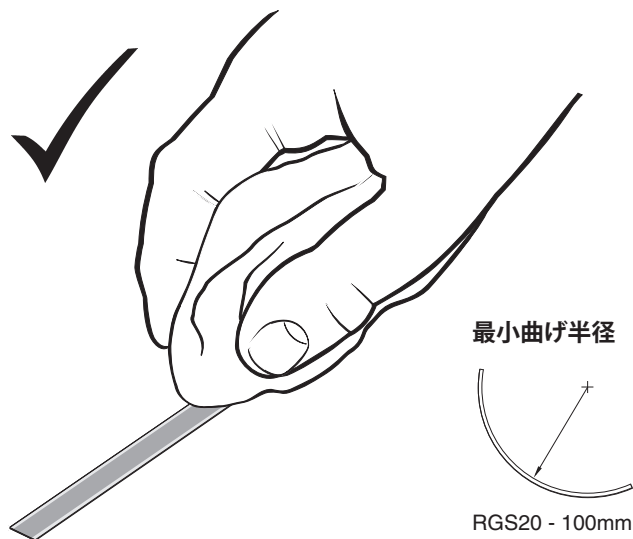
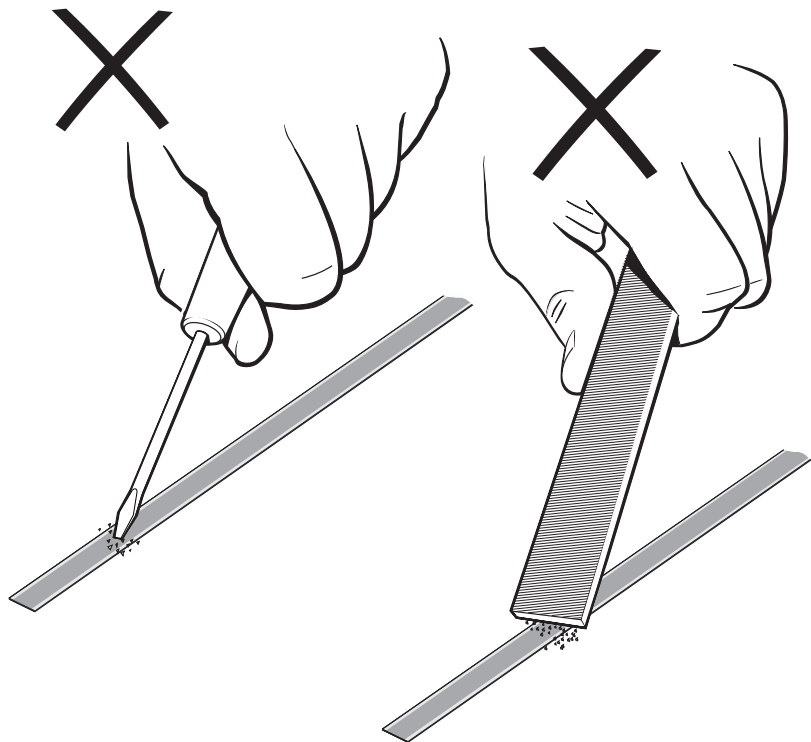
REACH 規則

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 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。

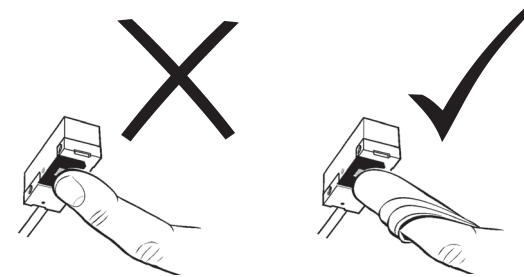
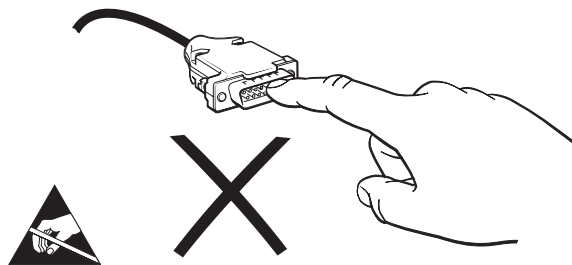
保管と取扱い



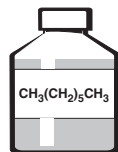
最小曲げ半径

RGS20 - 100mm

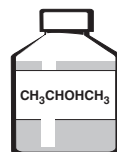
注: 両面テープ側が円周の外側を向いていることを確認してください。



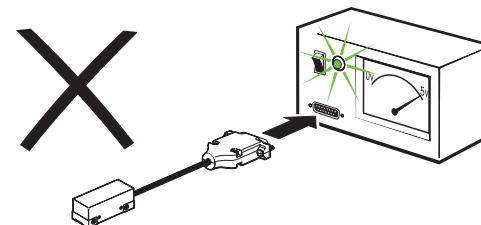
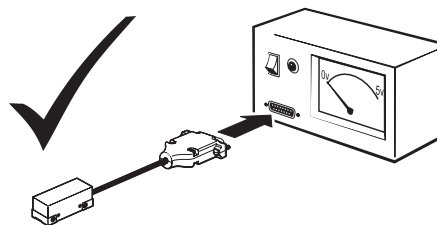
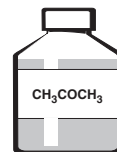
N-ヘプタン



プロパン-2-オール (IPA)

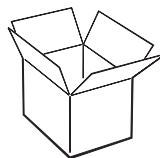


アセトン



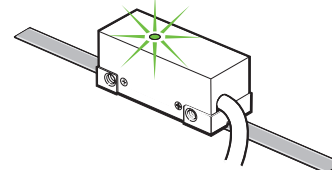
保管時

システム
+70°C
-20°C



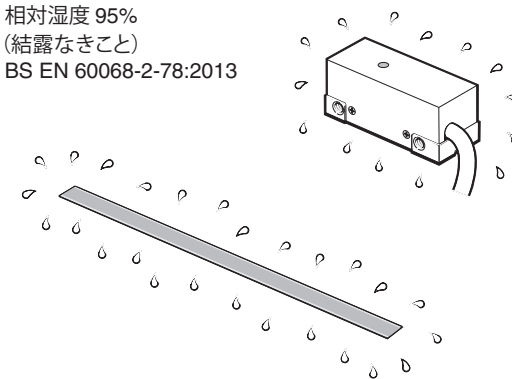
動作時

システム
+55°C
0°C



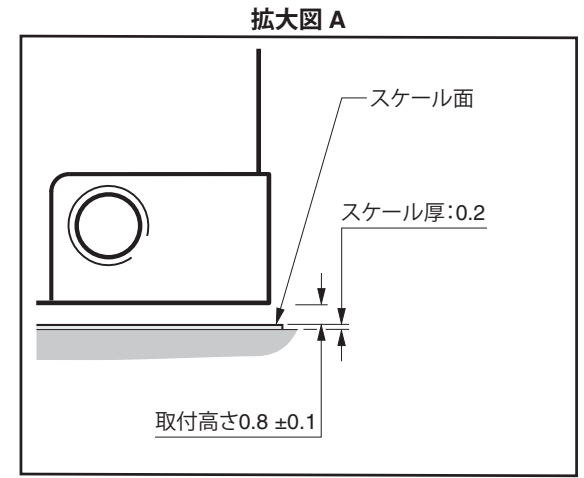
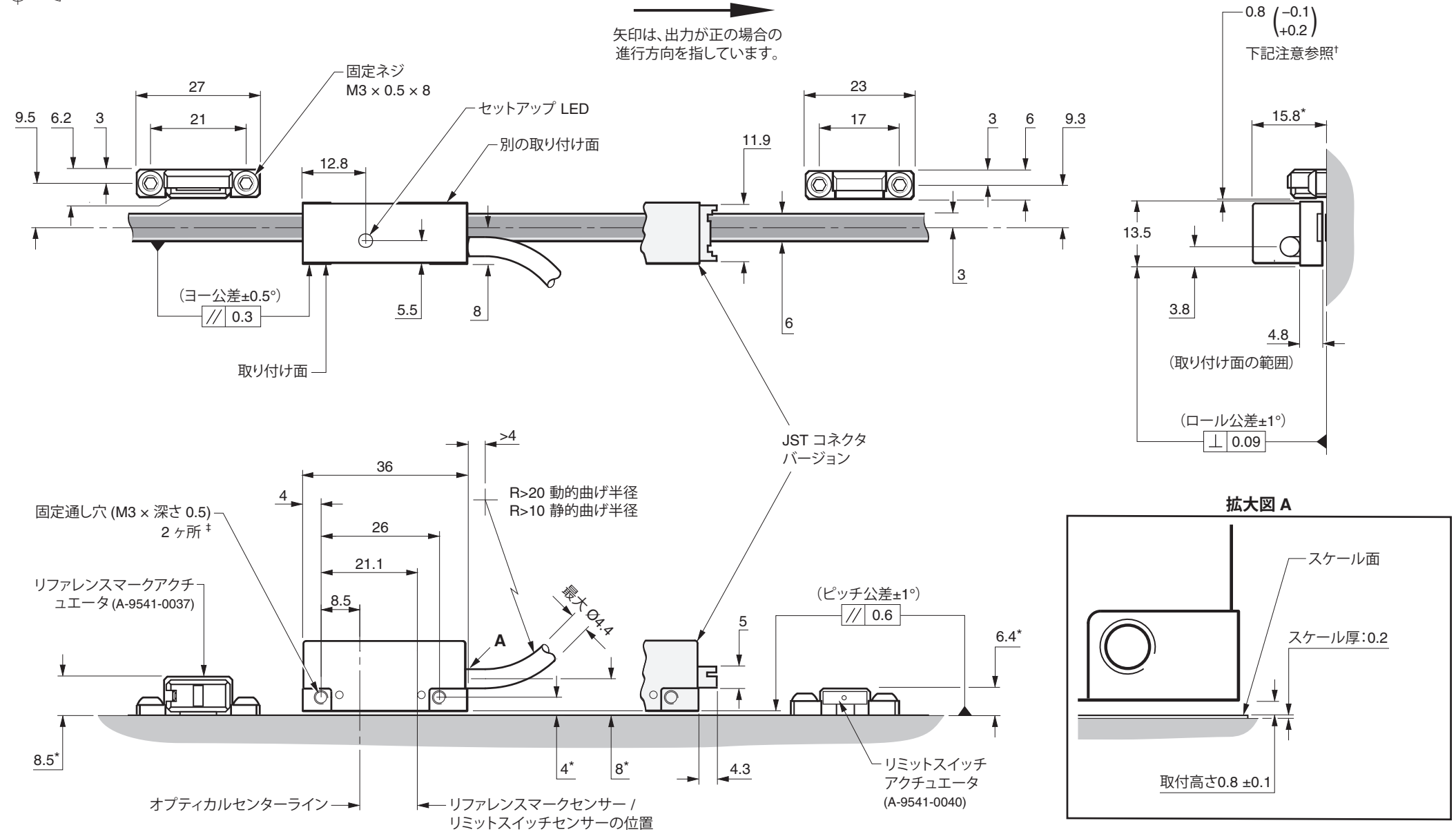
湿度

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



RGH24 リードヘッドの取り付け図

寸法と公差 (単位 mm)



*機材から計測した寸法。

†必要な公称 0.8 のギャップは、アクチュエータ配置/固定時にリードヘッドとの間に青いリードヘッドスペーサ (付属品) を配置することで、確保できます。

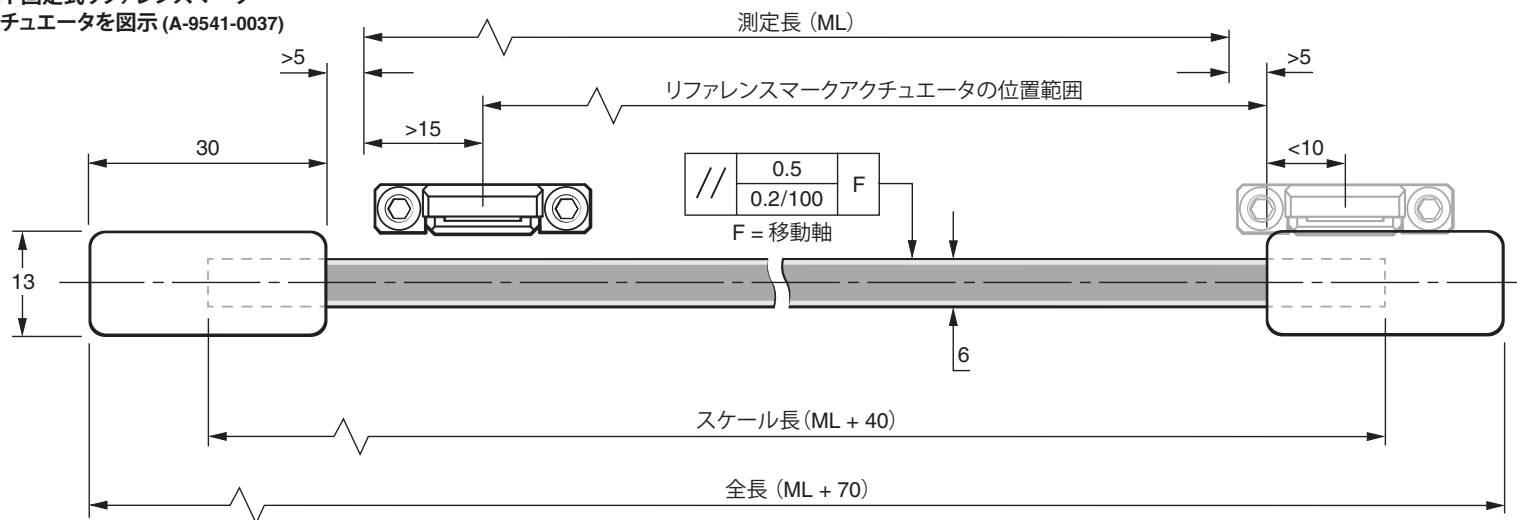
‡推奨最小捻じ込み長さは 5mm です。推奨締付けトルクは 0.5 ~ 0.7Nm です。

RGS20 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)

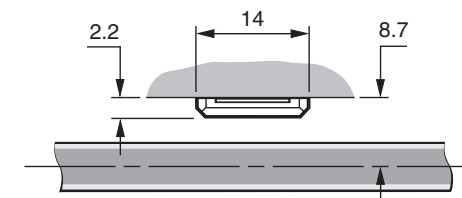
寸法と公差 (単位 mm)



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)

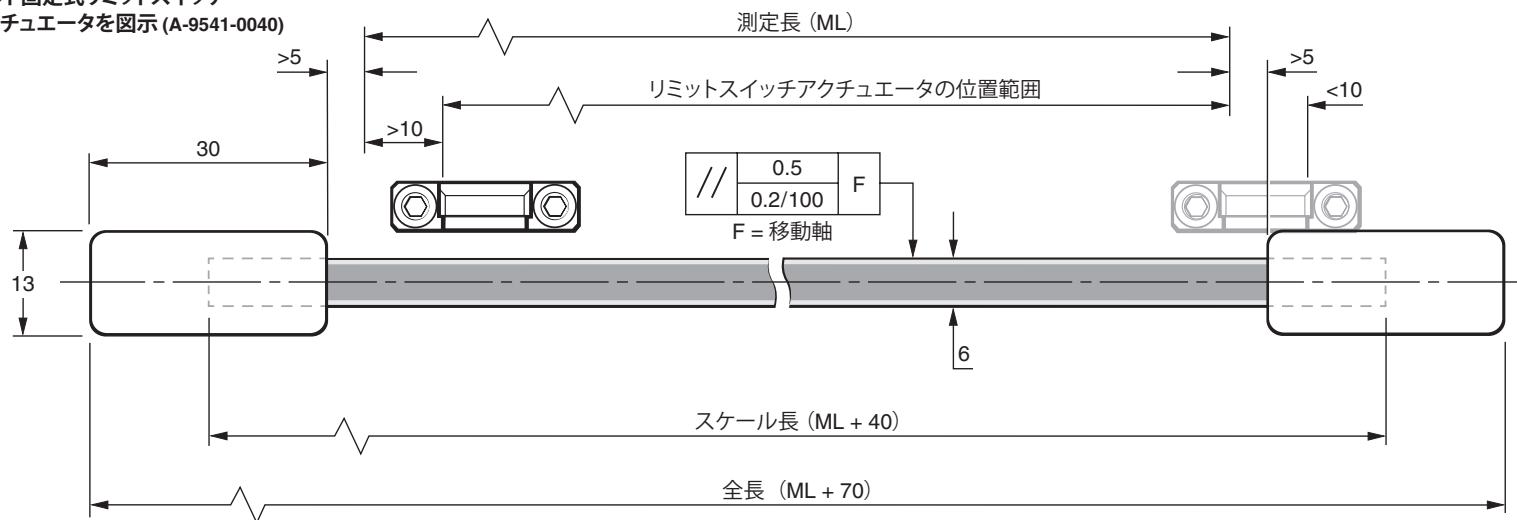


RGS20 スケールの取り付け図 (リミットスイッチアクチュエータを装備)

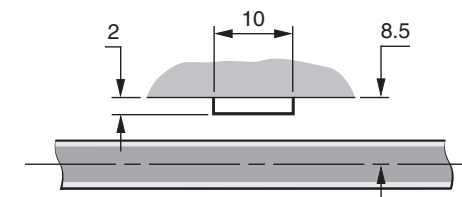
寸法と公差 (単位 mm)



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)

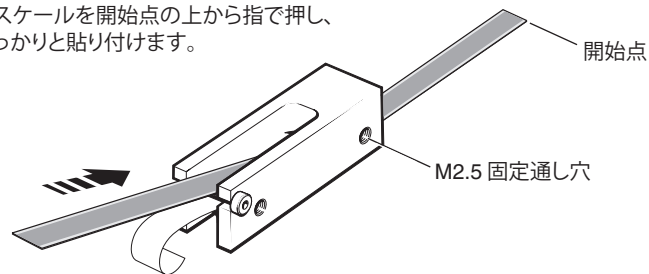


注: 取り付け面の表面の粗さは 3.2Ra 以下とする必要があります。移動軸に対するスケール表面の平行性 (リードヘッドの取り付け高さ公差) は、0.05mm 以内とする必要があります。

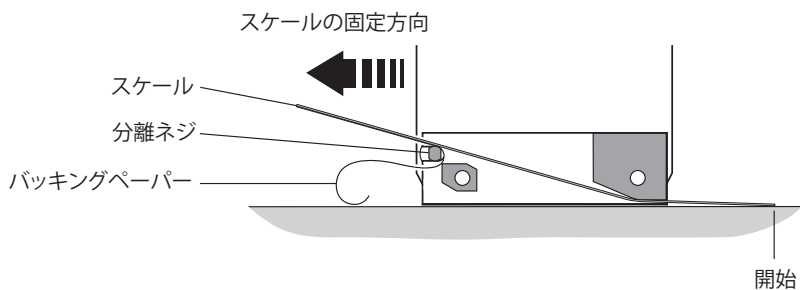
スケールの貼り付け

スケールアプリケーター A-9541-0124 は、RGH24 リードヘッドおよび RGS20-S スケール専用です。

- 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（「RGS20 スケールの取り付け図」参照）。
- 4 M2.5 ネジを使用してマウンティングブラケットに適切なスケールアプリケーターを固定します。リードヘッドに付属のシムをアプリケーター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。
注：スケールアプリケーターは、スケールの取り付けがしやすい方向でどちら側にも固定できます。
- 5 軸をスケール開始位置に近づけ、スケールを挿入する隙間を十分にとり、下図のように、スケールをアプリケーターに通してください。



- 6 スケールからバックングペーパーを剥がしながら、スケールをアプリケーターの開始点まで挿入します（下図参照）。バックングペーパーが分離ネジの下を通っていることを確認してください。
- 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。



- 9 アプリケーターを取り外し、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。

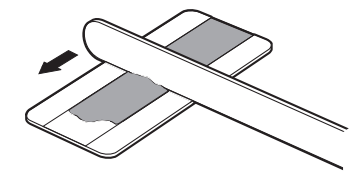
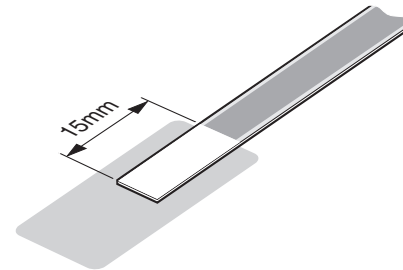
エンドクランプ

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。

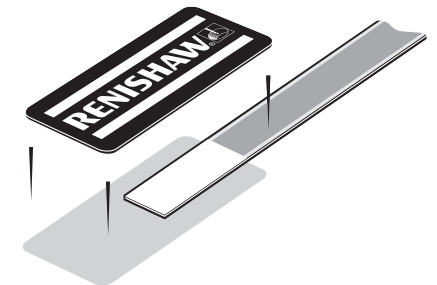
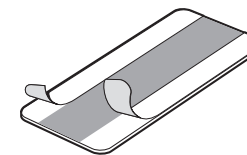
重要：スケールの位置を固定し、リファレンスマークの繰り返し精度を確保するためにエンドクランプを使用してください。

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。両側のバックング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、RGH24 リードヘッドの取り付け図および RGS20 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

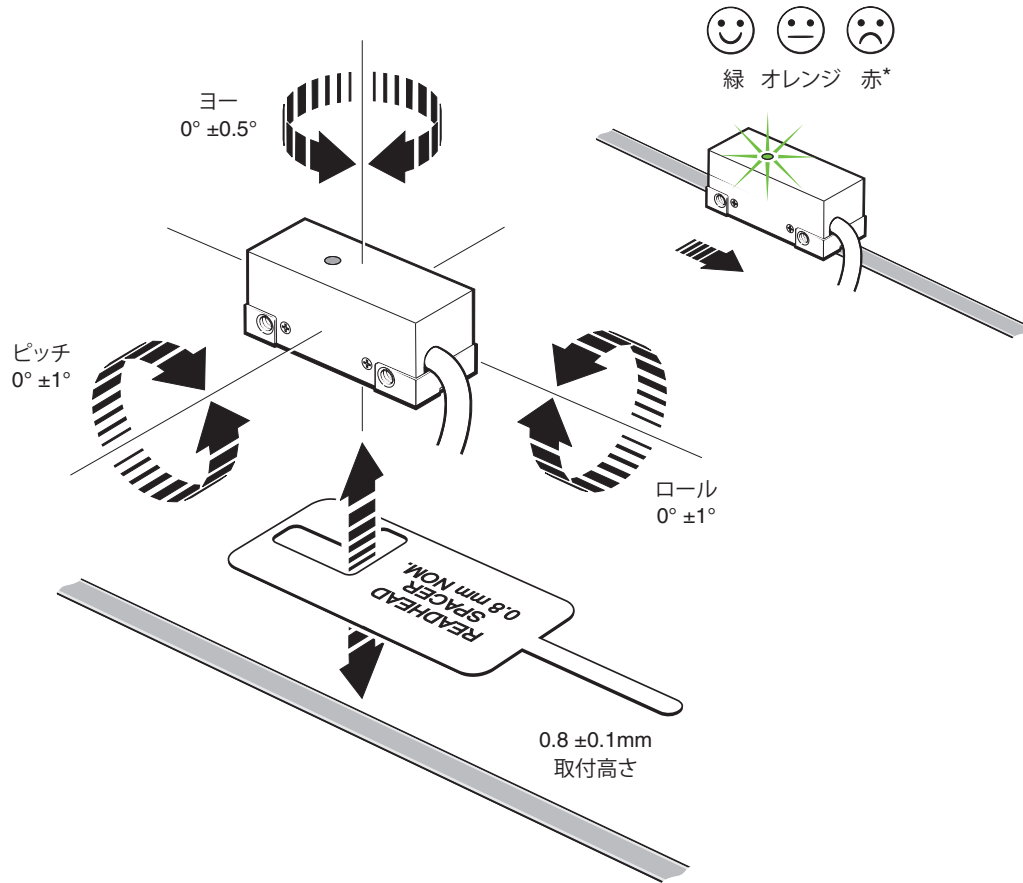
マウンティングブラケット

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、RGH24 を取り付ける前に、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ィ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。JST バージョンの RGH24 ではリモート LED ドライバ信号を使用できます。LED が見えなときは、この信号を目安にセットアップできます。

*リモート LED は、信号強度が 20% 未満の場合に赤で点滅を続けます。

重要: RGH24 シリーズには、別のアラーム信号 E が組み込まれていません。低信号は、ラインドライバチャンネルのトライステート出力により示されます。

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。

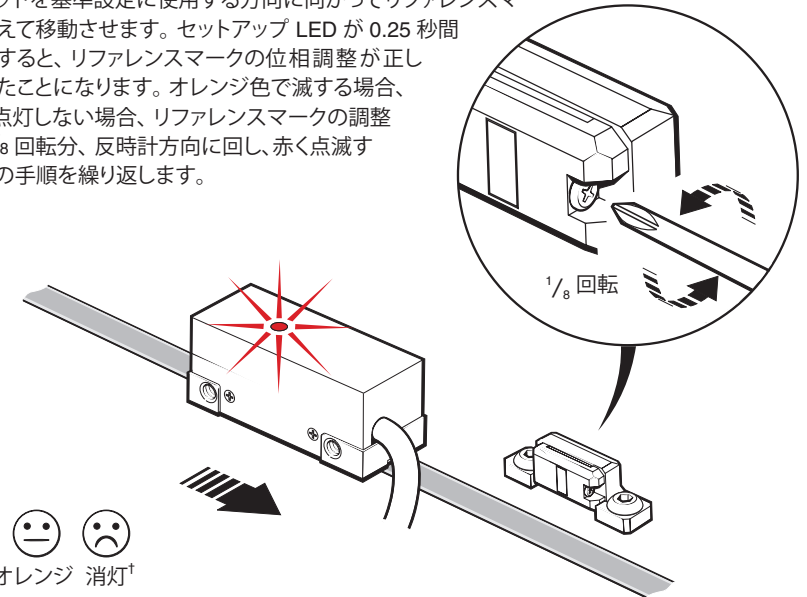
移動軸のフルストロークにわたって LED が緑に点灯するよう、リードヘッドが正しくセットアップされていることと、リファレンスマークアクチュエータが正しく取り付けられていることを確認してください。

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。

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になります。オレンジ色で減する場合、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 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。



リファレンスマークが横切るときにのみ LED が点滅

†リモート LED は消灯するのではなく、緑色に点滅します。

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の上を通過したときに出力されます。

注: RGH24 リードヘッドには、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付きません。

発注時に出力を選択してください。

注: リミットスイッチ出力は、アナログ形式の RGH24、もしくはデジタル形式の RGH24 のオプション 60、61、62 ではご利用いただけません。

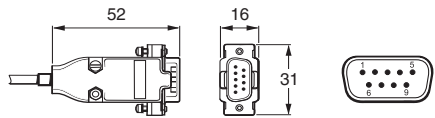
出力信号

RGH24D、X、Z、W、Y、H、I、O RS422A デジタル

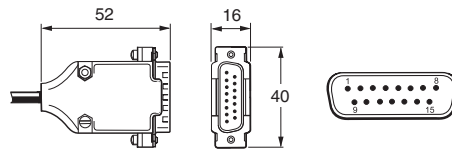
機能	信号	色	D サブ 9ピン (A)	JST (Z)	D サブ 15ピン (D)
電源	5V	茶色	5	9	7, 8
	0V	白	1	10	2, 9
インクリメンタル信号	A	+	2	8	14
		-	6	7	6
	B	+	4	2	13
		-	8	1	5
リファレンスマーク / リミットスイッチ	Z+ / Q-	ピンク	3	5	12
	Z- / Q+	グレー	7	6	4
シールド	内部	-	9	-	15
	外部	-	ケース	-	ケース
リモート LED ドライバ	緑	-	-	4	-
	赤	-	-	3	-

RGH24B 1Vpp アナログ

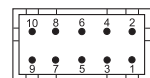
機能	信号	色	D サブ 9ピン (A)	JST (Z)	D サブ 15ピン (L)
電源	5V	茶色	5	9	4, 5
	0V	白	1	10	12, 13
インクリメンタル信号	V ₁	+	2	8	9
		-	6	7	1
	V ₂	+	4	6	10
		-	8	5	2
リファレンスマーク	V ₀	+	3	2	3
		-	7	1	11
シールド	内部	-	9	-	15
	外部	-	ケース	-	ケース



D サブ 9ピンコネクタ (終端コード A)



D サブ 15ピンコネクタ (終端コード D、L)



10ピン JST コネクタ (終端コード Z)

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)
D (5μm)	8	$\left(\frac{\text{エンコーダの速度 (m/s) 分}}{\text{解能 (μm)}} \right) \times 4 \text{ 安全係数}$
X (1μm)	5	
Z (0.5μm)	3	

クロック出力のリードヘッド

RGH24W、Y、H、I、O 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。

標準コネクタのオプション (A、D、F)	JST コネクタのオプション (Z)	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					
		W (0.2μm)	Y (0.1μm)	H (50nm)	I (20nm)	O (10nm)	
60	-	-	3.0	-	-	-	50
61	-	3.0	1.6	-	-	-	20
62	-	1.3	0.8	-	-	-	10
30	35	-	0.7	0.35	0.13	0.065	12
31	36	-	0.5	0.25	0.09	0.045	8
32	37	0.7	-	-	-	-	6
33	38	0.5	0.25	0.12	0.04	0.02	4

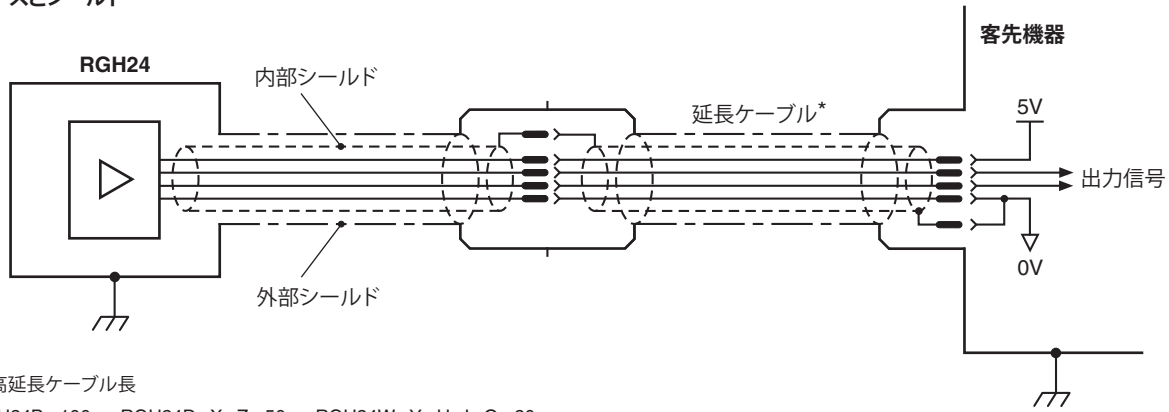
注: クロック出力バージョンの最大速度は、ケーブル長が 3m まで、およびリードヘッドコネクタの電源供給が 5V 以上であることを想定しています。

アナログリードヘッド

RGH24B - 4m/s (-3dB)

電気結線

アースとシールド



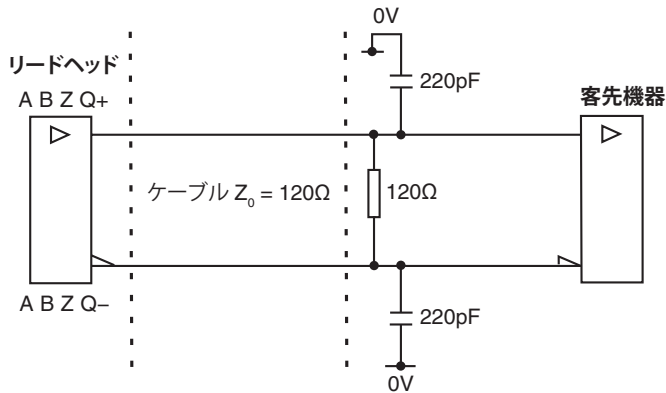
*最高延長ケーブル長

RGH24B - 100m, RGH24D, X, Z - 50m, RGH24W, Y, H, I, O - 20m

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 0V に接続する必要があります。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

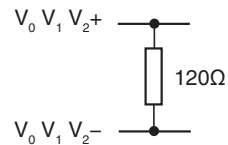
デジタル出力 - RGH24D, X, Z, W, Y, H, I, O



標準 RS422A ライン受信機回路

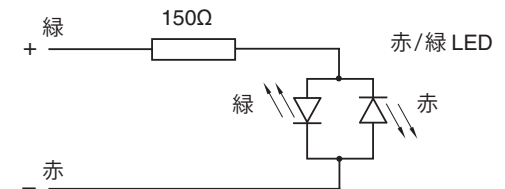
ノイズ耐性向上のためのコンデンサを推奨。

アナログ出力 - RGH24B



リモート LED ドライバ出力

JST コネクタバージョンでは、リードヘッドの状態をリモートモニターすることができます。

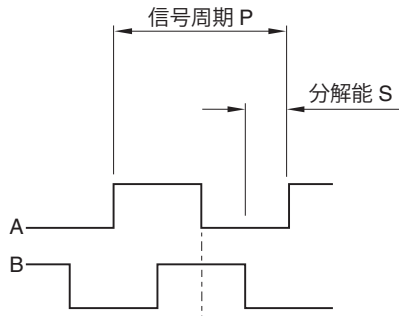


出力仕様

デジタル出力信号 - タイプ RGH24D、X、Z、W、Y、H、I、O

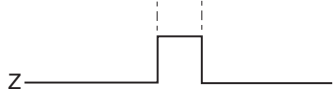
形状 - 矩形波ディファレンシャルラインドライバを EIA RS422A に出力

インクリメンタル[†] 2チャンネル A と B (90°の位相差)



機種	P (μm)	S (μm)
RGH24D	20	5
RGH24X	4	1
RGH24Z	2	0.5
RGH24W	0.8	0.2
RGH24Y	0.4	0.1
RGH24H	0.2	0.05
RGH24I	0.08	0.02
RGH24O	0.04	0.01

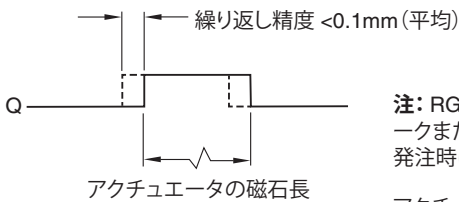
リファレンス[†]



同期パルス Z、長さは分解能。
位置(単一方向)繰返し精度は、取り付け温度から ±10°C の範囲で、速度が 250mm/s 未満の場合に維持されます。

アクチュエータ: A-9541-0037 または A-9531-0250

リミット非同期パルス



注: RGH24 リードヘッドには、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付きません。発注時に出力を選択してください。

アクチュエータ: A-9541-0040 または A-9531-0251

注: オプション 60、61、62 のリードヘッドにはリミット出力をご利用いただくことができません。

アラーム

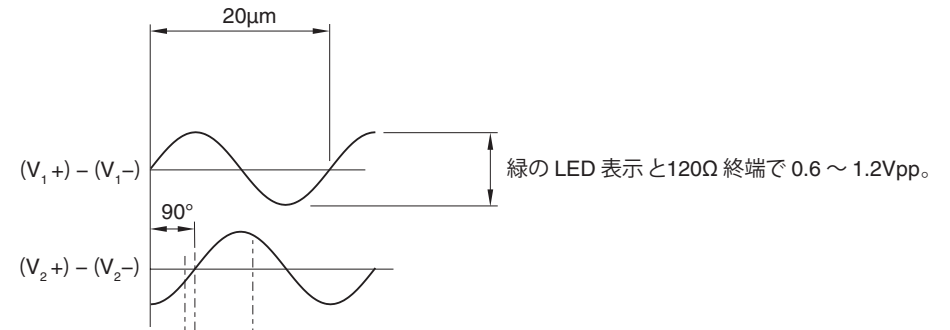
トライステートアラーム

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。RGH24W、Y、H、I、O 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。

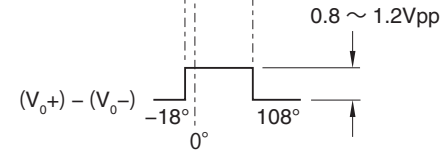
[†] わかりやすくするため、逆信号は表示していません。

アナログ出力信号 - RGH24B 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)。
位置(単一方向)繰返し精度は、取り付け温度から ±10°C の範囲で、速度が 250mm/s 未満の場合に維持されます。

アクチュエータ: A-9531-0037 または A-9531-0250

一般仕様

電源	5V ±5% 120mA	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 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 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		IP40
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	11g 34g/m
ケーブル		8芯、ダブルシールド式、外径最大 4.4mm 屈曲寿命: 曲げ半径 20mm で >20 × 10 ⁶ イクル

RGH24 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、シールドに関する手順について必ず注意してください。レニショーでは、RGH24 JST を接続する際、RGH24 のケーブルシリーズに使われているものと同様に、二重シールドケーブルをお使いいただくことを推奨します。

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	20μm
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 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

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

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。

© 2005-2019 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 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 - 9541 - 9112 - 02

パーツ No.: M-9541-9112-02-B
発行: 2019年11月