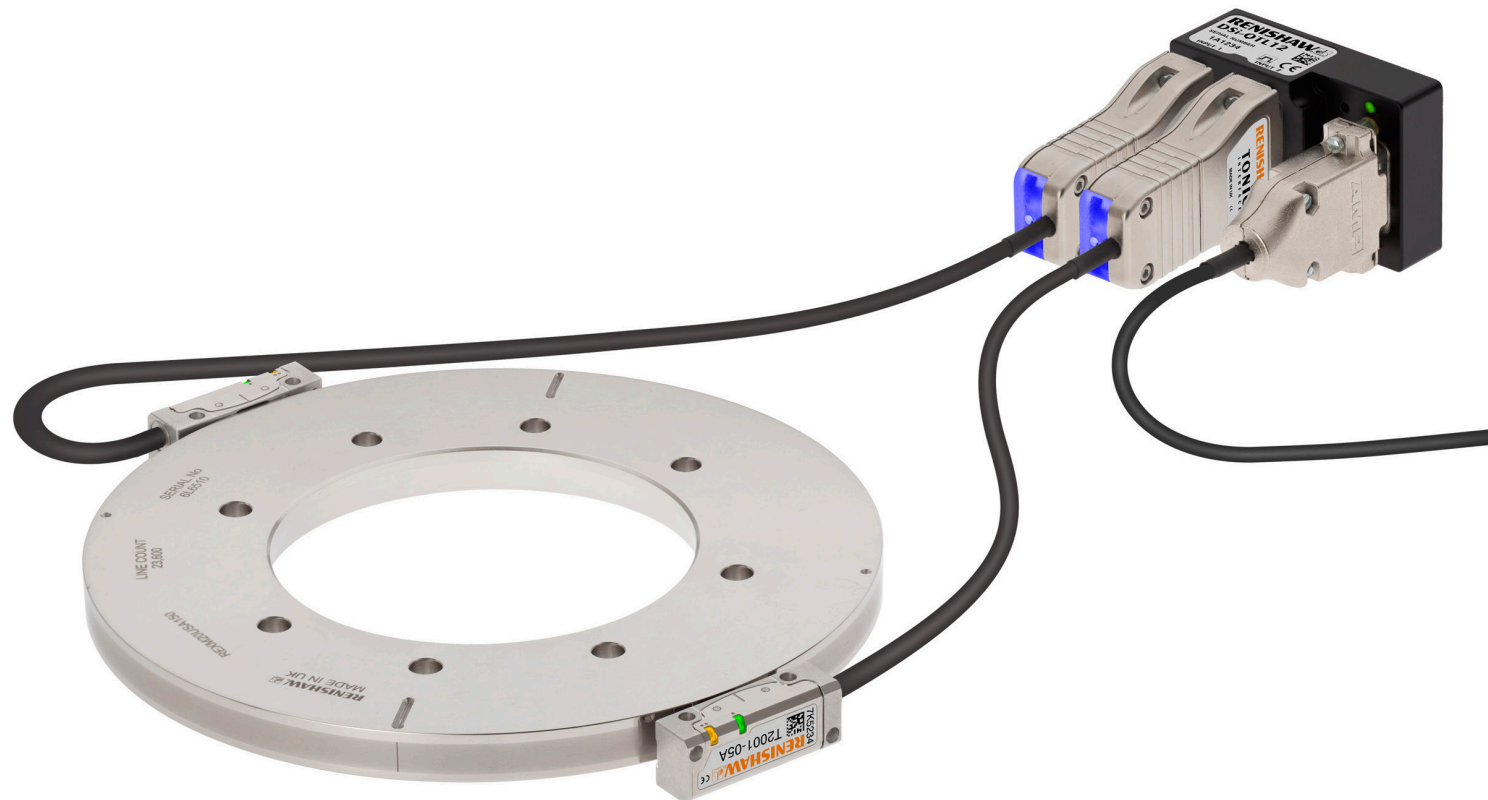


# TONiC™ T20x1 REXM20/REXT20 超高精度角度位置決め用 エンコーダシステム



本ページは意図的に空白にしています。

## 内容

法的告知.....	4
保管と取扱い.....	8
TONiC T20x1 リードヘッドの取付け図.....	10
Ti インターフェースの図面.....	11
DSi の図面.....	12
REXM20/REXT20 の取付け図.....	13
REXM20/REXT20 の取付けに必要な備品.....	15
REXM20/REXT20 リングの取付け.....	16
システムの互換性.....	22
TONiC クイックスタートガイド.....	23
システムの接続.....	24
リードヘッドの取付けとアライメント.....	26
システムのキャリブレーション.....	27
出荷時設定の復元.....	29
オートゲインコントロール (AGC) の有効/無効切替え.....	29
DSi クイックスタートガイド.....	30
DSi の接続.....	31
システム LED.....	35
出力信号.....	37
速度.....	38
電気接続.....	39
DSi の出力の仕様.....	43
一般仕様.....	44
REXM20/REXT20 リングの仕様.....	45

## 法的告知

### 特許について

レニショーのエンコーダシステムおよび同様の製品の機能は、以下の特許および特許出願の対象です。

CN100543424	EP1766334	JP4932706	US7659992	CN100507454
EP1766335	IN281839	JP5386081	US7550710	CN101300463
EP1946048	JP5017275	US7624513	IN317599	CN101310165
EP1957943	US7839296	CN1293983	DE10297440	GB2397040
JP4813018	US7723639	CN1314511	EP1469969	JP5002559
US8987633	US8466943	CN101371105	EP1974186	IN312608
JP5676850	US8017904			

### 販売条件および保証

お客様とレニショーが個別の書面により合意し署名した場合を除き、本機器および/またはソフトウェアの販売には、かかる機器および/またはソフトウェアに付随する、レニショーの標準販売条件が適用されます。標準販売条件は、最寄りのレニショーオフィスからも入手いただけます。

レニショーは、装置およびソフトウェアが関連するレニショー文書の規定に厳密に即して取付けおよび使用されている場合に限り、限定された期間（標準販売条件に規定）レニショーの装置およびソフトウェアに保証を提供します。お客様の保証の詳細については、標準販売条件をご覧ください。

第三者から購入した装置および/またはソフトウェアは、該当の装置および/またはソフトウェアに付属する別の販売条件の対象です。詳細については、購入元までお問い合わせください。

### 規格適合宣言

Renishaw plc は、TONiC™ エンコーダシステムが以下の規定の必須要件およびその他の関連する条項に準拠していることを宣言します。



- 該当する EU 指令

規格適合宣言の全文については以下をご覧ください。[www.renishaw.com/productcompliance](http://www.renishaw.com/productcompliance)

### 規格準拠

#### 連邦規則集 (CFR) FCC 15 章 – 無線機器

##### 47 CFR セクション 15.19

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、以下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こと、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こと。

##### 47 CFR セクション 15.21

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

##### 47 CFR セクション 15.105

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、合格および認定されています。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。

本製品は電波を生成、使用、放出することがあり、ユーザーガイドに従った取付けまたは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。

## 47 CFR セクション 15.27

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。

## サプライヤの規格適合宣言

### 47 CFR § 2.1077 規格準拠に関する情報

一意識別子: TONiC

責任組織 - アメリカ合衆国での問合せ先

Renishaw Inc.  
1001 Wesemann Drive  
West Dundee  
Illinois  
IL 60118  
United States  
電話番号: +1 847 286 9953  
E メール: [usa@renishaw.com](mailto:usa@renishaw.com)

### ICES-003 – 情報技術機器 (デジタル装置含む)

本 ISM 機器は ICES-003 (A) (カナダ) に準拠しています。

Cet appareil ISM est conforme à la norme ICES-003(A).

## 使用目的

TONiC エンコーダシステムは、位置を測定し、測定したその位置情報をモーションコントロール用のドライバやコントローラに出力するシステムです。レニショーが発行する資料ならびに標準販売条件およびその他の関連する法令に準拠して、取付け、操作およびメンテナンスを行う必要があります。

## 関連情報

TONiC エンコーダシリーズに関する詳細については、以下の資料を参照してください。

TONiC™ エンコーダシステムデータシート (レニショーパーツ No. L-9517-9340)
TONiC™ UHV エンコーダシステムデータシート (レニショーパーツ No. L-9517-9429)
DSi デュアルリードヘッドエンコーダシステムデータシート (レニショーパーツ No. L-9517-9469)
REXM 高精度ロータリスケールデータシート (レニショーパーツ No. L-9517-9516)

これらの資料については、当社 Web サイト [www.renishaw.com/tonicdownloads](http://www.renishaw.com/tonicdownloads) からダウンロードしていただくか、当社までお問い合わせください。

## 包装

製品の包装には、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。

包装部材	材質	ISO 11469	リサイクルの可否
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	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.com/REACH](http://www.renishaw.com/REACH) を参照してください。

## 電気・電子機器廃棄物の廃棄



レニショー製品および/または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当該製品を廃棄してはならないことを示します。本製品を電気・電子機器廃棄物 (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できます。詳細については、最寄りの廃棄処分サービスまたはレニショーまでお問い合わせください。

## TONiC のソフトウェア通知

### 第三者ライセンス

Copyright © 2019, Microchip Technology Inc. and its subsidiaries (“Microchip”)

All rights reserved.

This software is developed by Microchip Technology Inc. and its subsidiaries (“Microchip”).

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

- Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
- Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
- Microchip’s name may not be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY MICROCHIP “AS IS” AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL MICROCHIP BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING BUT NOT LIMITED TO PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWSOEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

### アメリカ合衆国政府通知

NOTICE TO UNITED STATES GOVERNMENT CONTRACT AND PRIME CONTRACT CUSTOMERS

This software is commercial computer software that has been developed by Renishaw exclusively at private expense. Notwithstanding any other lease or licence agreement that may pertain to, or accompany the delivery of, this computer software, the rights of the United States Government and/or its prime contractors regarding its use, reproduction and disclosure are as set forth in the terms of the contract or subcontract between Renishaw and the United States Government, civilian federal agency or prime contractor respectively. Please consult the applicable contract or subcontract and the software licence incorporated therein, if applicable, to determine your exact rights regarding use, reproduction and/or disclosure.

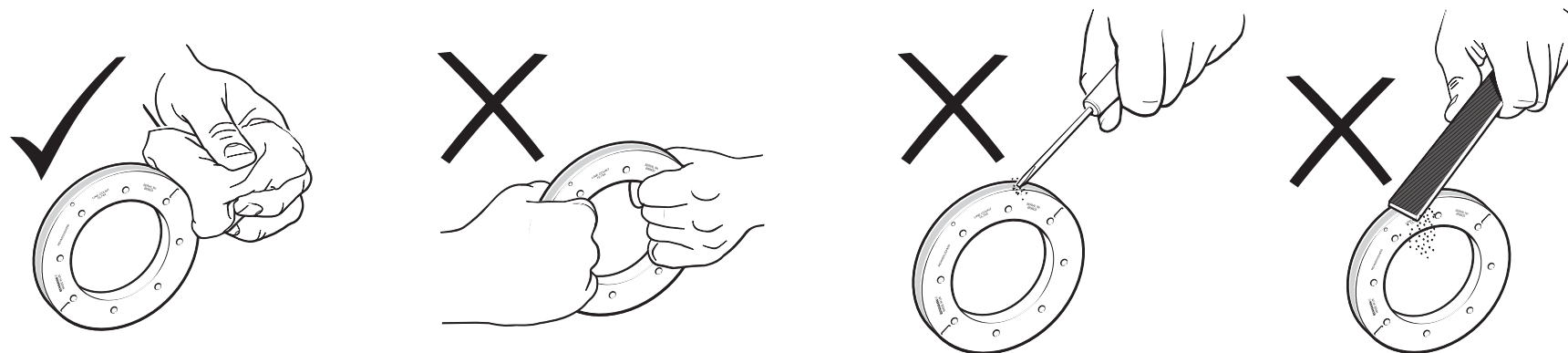
### レニショーエンドユーザーライセンス条項 (EULA)

レニショーソフトウェアは、以下のレニショーライセンス契約に従ってライセンス供与されています。

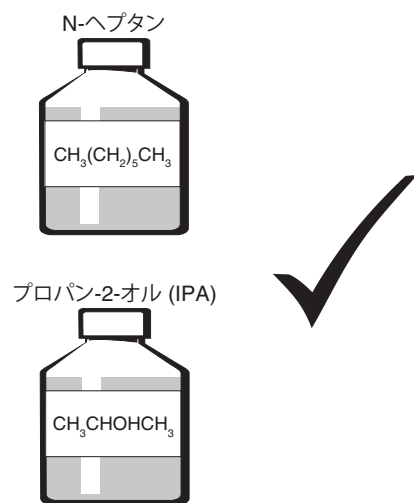
[www.renishaw.com/legal/softwareterms](http://www.renishaw.com/legal/softwareterms)

## 保管と取扱い

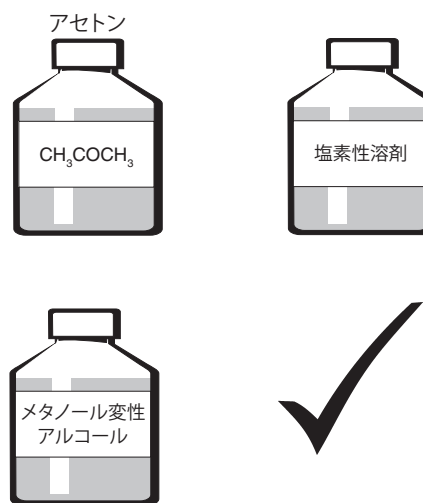
非接触光学式エンコーダ TONiC は、ほこり、指紋、薄い油汚れなどに対して高い耐性を有しています。ただし、工作機械などの過酷な環境下ではクーラントまたはオイルの浸入を防ぐための保護を施してください。



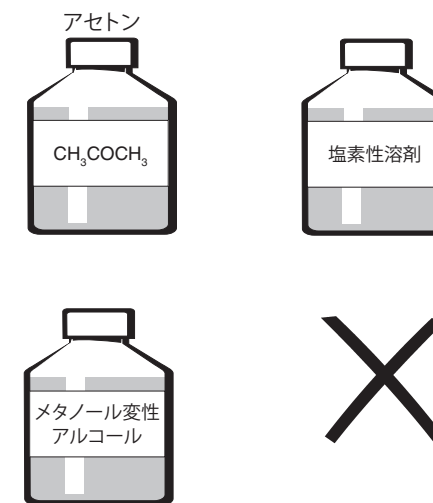
### システム

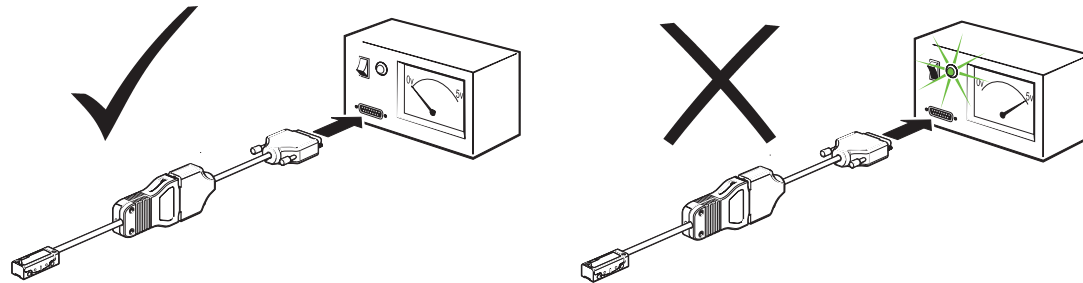
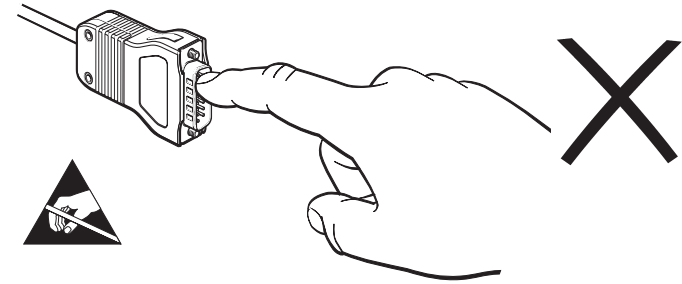
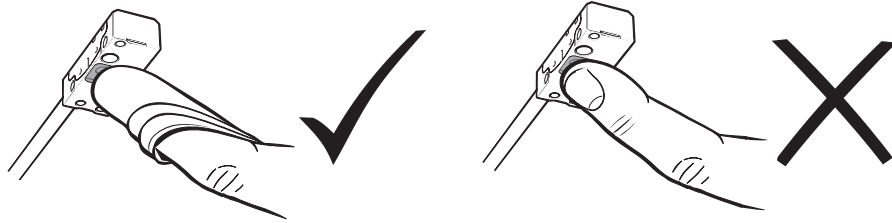


### リングのみ



### リードヘッドのみ



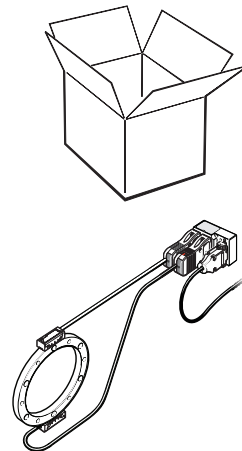


## 温度

保管時	
システム	-20°C~+70°C

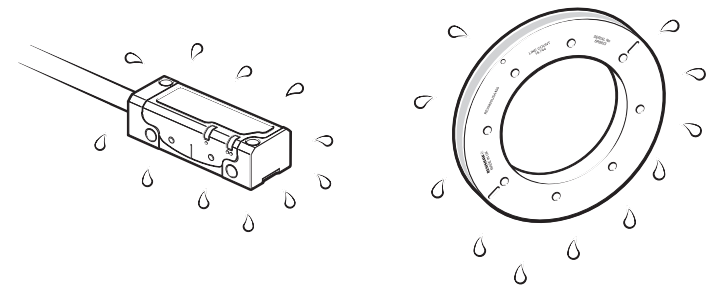
ベーキング	
UHV 対応タイプリードヘッド	+120°C

動作時	
システム	0°C~+70°C



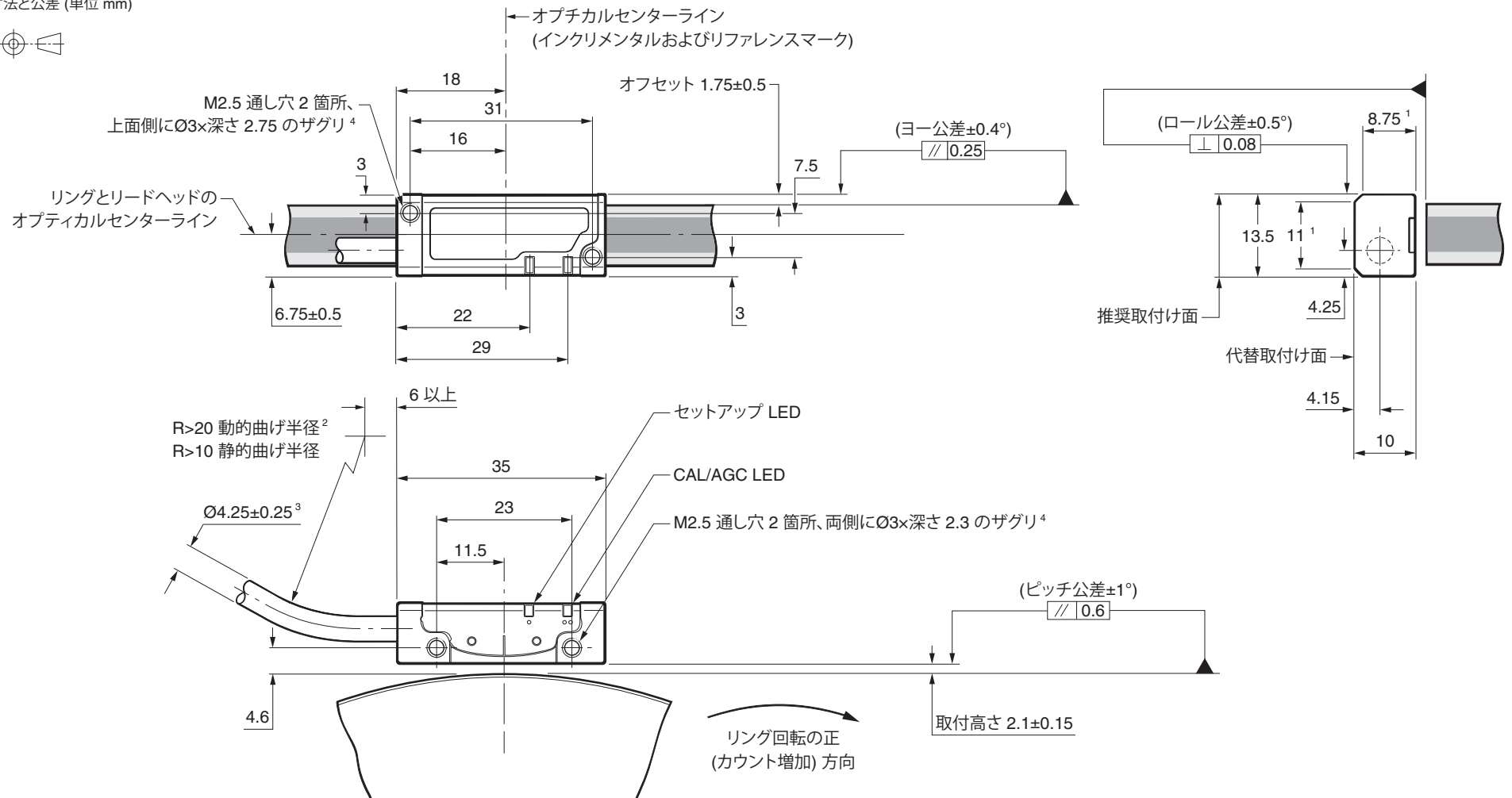
## 湿度

相対湿度 95% (結露なきこと) IEC 60068-2-78



# TONiC T20x1 リードヘッドの取付け図

寸法と公差 (単位 mm)



<sup>1</sup> 取付け面の範囲。

<sup>2</sup> 超高真空用ケーブルには、記載の動的曲げ半径は該当しません。超高真空用ケーブルは静的使用専用です。

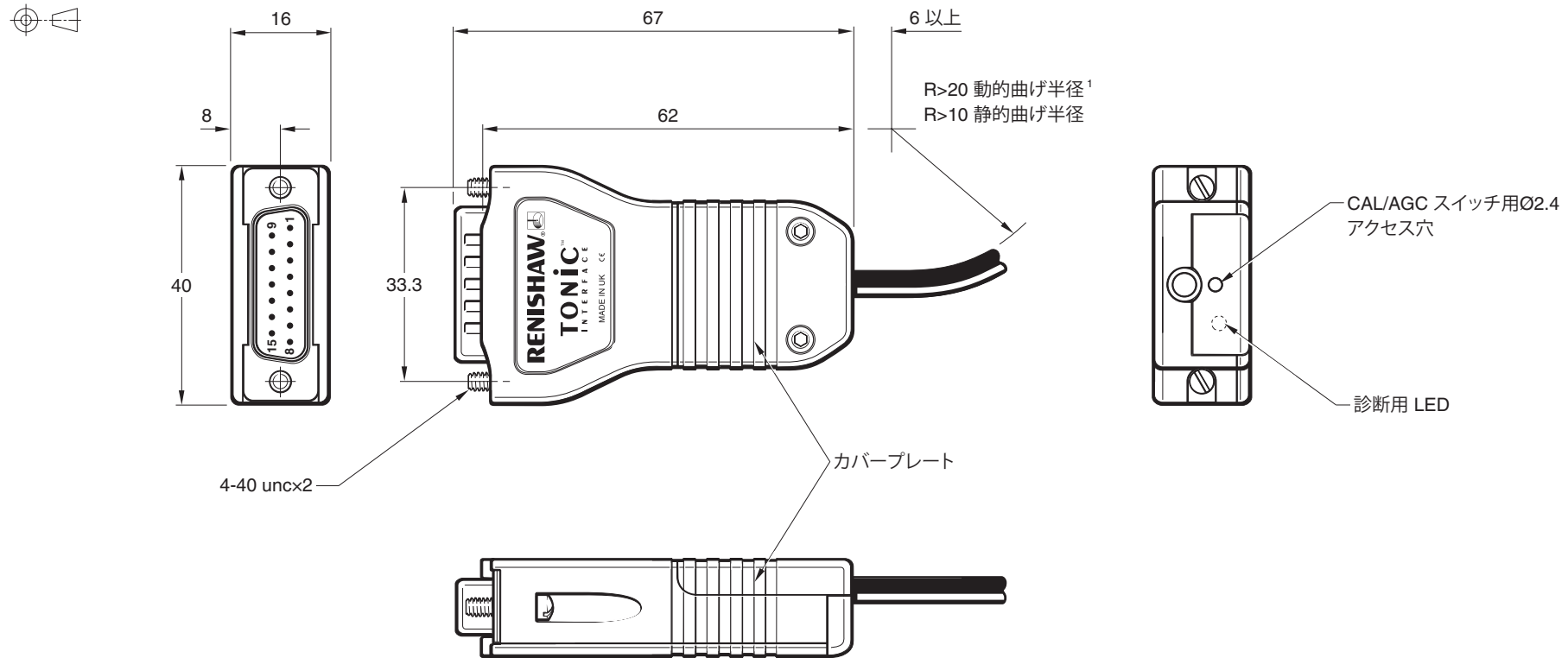
<sup>3</sup> 超高真空用ケーブルの直径は約 3.0mm です。

<sup>4</sup> ねじのかみ合わせは 5mm (ザグリを含めて 7.5mm) を推奨します。推奨締付けトルクは 0.25Nm~0.4Nm です。

**注:** リングのセンターラインとは、隆起した平坦部を含む、リング全体の厚みを基準とした中心を指します。

## Ti インターフェースの図面

寸法と公差 (単位 mm)



## CAL ボタンの操作

機能	操作
キャリブレーションの開始/終了	押して放す (<3 秒)
オートゲインコントロールの切替え	押して放す (>3 秒)
出荷時設定の復元	電源の OFF/ON 中に押し続ける

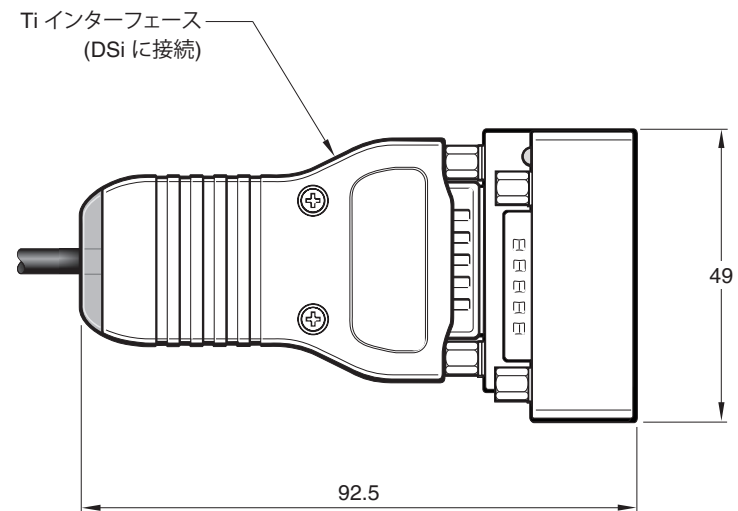
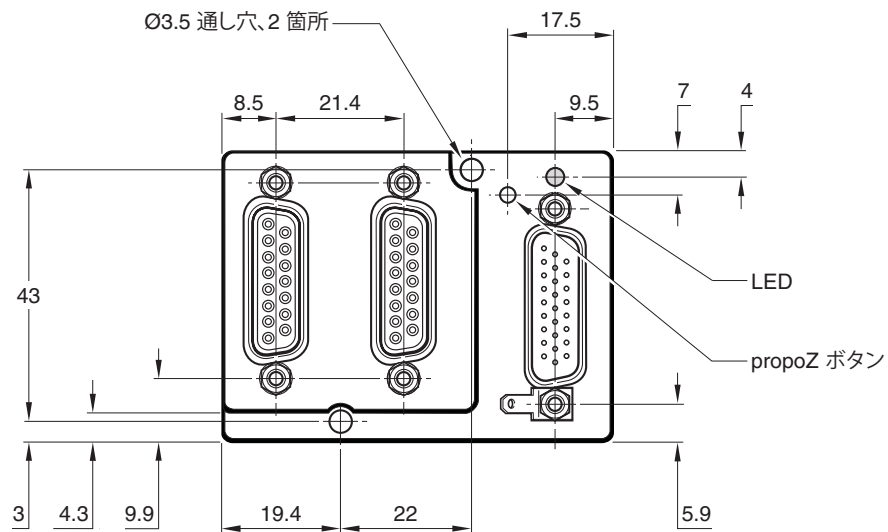
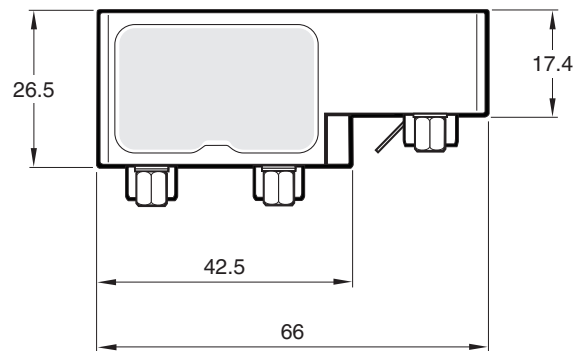
### 注:

- リードヘッドとインターフェースの LED の点灯パターンの詳細については、35 ページの「システム LED」を参照してください。
- 超高真空対応可能なのはリードヘッドのみです。Ti インターフェースは真空室の外に配置してください。

<sup>1</sup> 超高真空用ケーブルには、記載の動的曲げ半径は該当しません。超高真空用ケーブルは静的使用専用です。

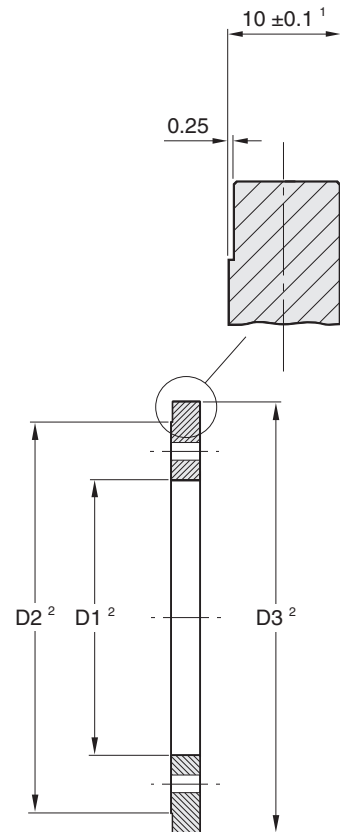
# DSi の図面

寸法と公差 (単位 mm)

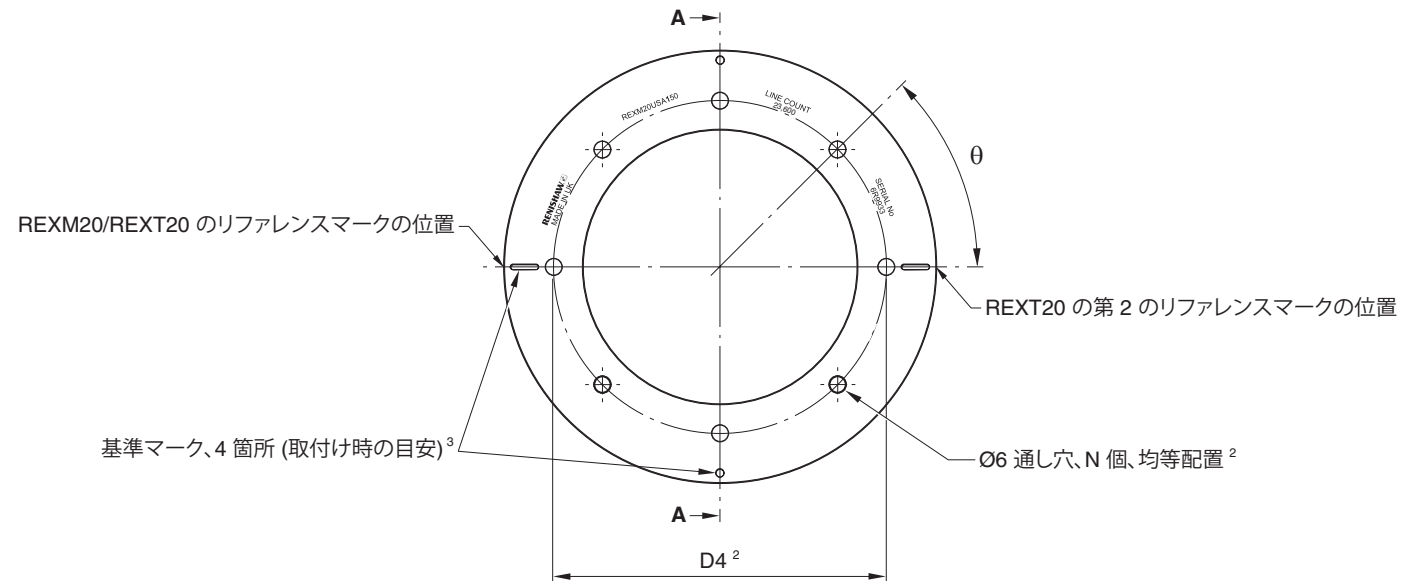


## REXM20/REXT20 の取付け図

寸法と公差 (単位 mm)



断面 A-A



- 1 この寸法内の中央に目盛りを刻んでいます。
- 2 寸法と穴については、14 ページを参照してください。
- 3 52mm と 57mm のリングには、丸いくぼみの基準マークだけで、細長いくぼみの基準マークはありません。

注: 部分回転用である REXT については、18 ページの「REXT (部分回転) の取付け」を参照してください。

## REXM20/REXT20 の仕様

公称外径 (mm)	ラインカウント	寸法			穴		
		D1 (mm)	D2 (mm)	D3 (mm)	D4 (mm)	個数	$\theta$
52	8 192	26	50	52.1~52.2	38	4	90°
57	9 000	26	50	57.25~57.35	38	4	90°
75	11 840	40.5	64.5	75.3~75.4	52.5	8	45°
100	15 744	57.5	97.5	100.2~100.3	77.5	8	45°
103	16 200	57.5	97.5	103.0~103.2	77.5	8	45°
104	16 384	57.5	97.5	104.2~104.4	77.5	8	45°
115	18 000	68	108	114.5~114.7	88	8	45°
150	23 600	96	136	150.2~150.4	116	8	45°
183	28 800	122.5	162.5	183.2~183.4	142.5	12	30°
200	31 488	136	176	200.3- 200.5	156	12	30°
206	32 400	140.5	180.5	206.1~206.5	160.5	12	30°
209	32 768	140.5	180.5	208.4~208.8	160.5	12	30°
229	36 000	160.5	200.5	229.0~229.4	180.5	12	30°
255	40 000	180.5	220.5	254.4~254.8	200.5	12	30°
300	47 200	216	256	300.4~300.6	236	12	30°
350	55 040	256	296	350.3~350.5	276	16	22.5°
417	65 536	305	345	417.0~417.4	325	16	22.5°

## REXM20/REXT20 の取付けに必要な備品

下記に使用します。

- REXM (360°回転)
- REXT (3°~357°の部分回転)。部分回転の場合は、取付け前にリングの向きを確認してください (18 ページの「REXT (部分回転) の取付け」参照)。

### 必要なパーツ:

- 適切な REXM/REXT リング (14 ページの「REXM20/REXT20 の仕様」参照)
- リングサイズに適した本数のねじ (14 ページの「REXM20/REXT20 の仕様」参照)<sup>1</sup>
- リングサイズに適した本数の M5 平座金 (14 ページの「REXM20/REXT20 の仕様」参照)
- ルビー球のダイヤルゲージ
- ゴムハンマー
- 適切なクリーニング用溶剤 (8 ページの「保管と取扱い」参照)
- 4mm 六角レンチ
- トルクスパナ

### オプションパーツ:

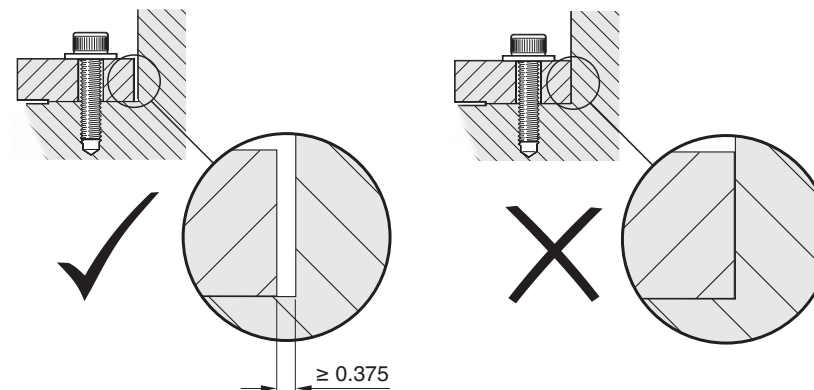
- レニョースケールワイプ (A-9523-4040)
- 不織布

<sup>1</sup> 推奨ねじタイプ M5×0.8: ISO 4762/DIN 912、等級 10.9 以上/ANSI B18.3.1M

## REXM20/REXT20 リングの取付け

- REXM/REXT リングは、1 回転あたりの歪みを低減するために、平面にフランジ固定する必要があります。
- REXM/REXT にはテーパ固定は適しません。
- 歪むのを防ぐため、REXM/REXT は締めり嵌め固定はしないでください。
- 多少の偏心は、リードヘッドを 2 個使用することで補正できるため、許容です。

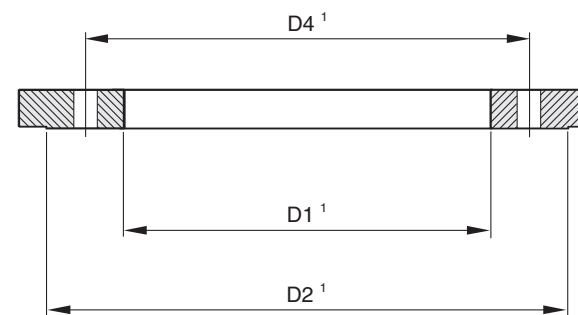
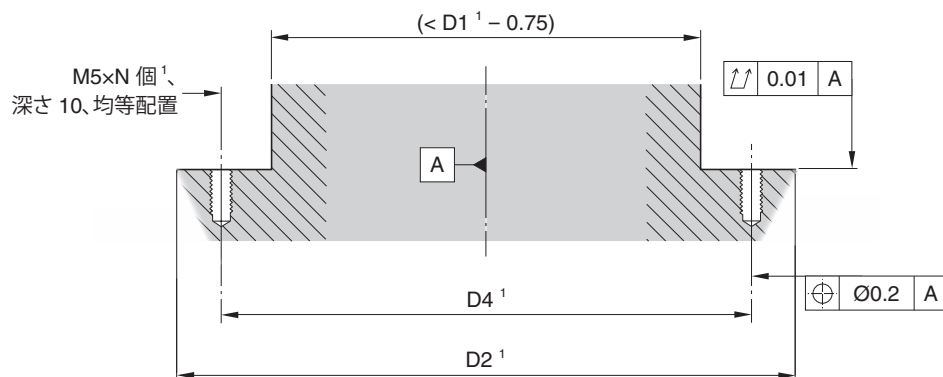
寸法と公差 (単位 mm)



## 取付け先シャフトの形状

シャフト側の取付け面は平坦で、REXM20/REXT20 裏面の取付け面 ( $D2^1$ ) と同じ直径である必要があります。

軸方向の振れは、合計 10 $\mu$ m 以内に抑える必要があります。



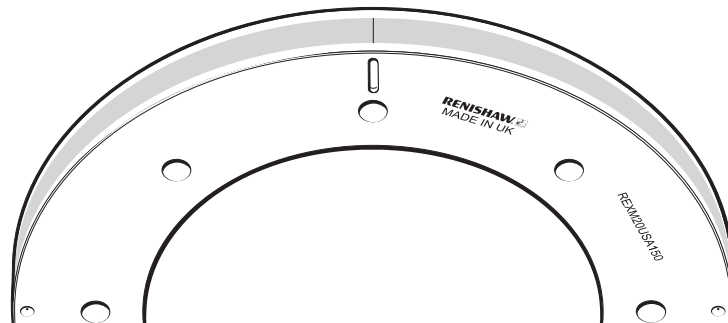
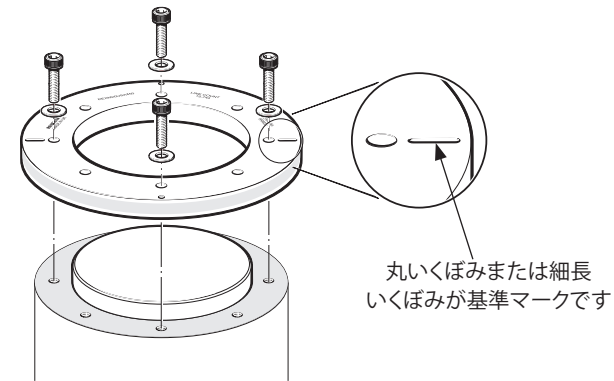
<sup>1</sup> 寸法と穴については、14 ページの「REXM20/REXT20 の仕様」を参照してください。

## REXM (360°回転) の取付け

1. 8 ページの「保管と取扱い」に従って、REXM の取付け面をクリーニングします。
2. 取付け先のシャフト/ハブの合わせ面もクリーニングします (8 ページの「保管と取扱い」参照)
3. REXM をシャフトに配置します。
4. 基準マーク近くのねじ穴 4 個に 4 本の M5 ねじを平座金と挿入します。

**重要:** この段階ではねじは締めず、ねじの頭がリングに触れずにねじ穴に収まる程度にしてください。

5. 以降の手順については、20 ページの「REXM リング (360°回転)/REXT リング (部分回転) の調整」を参照してください。

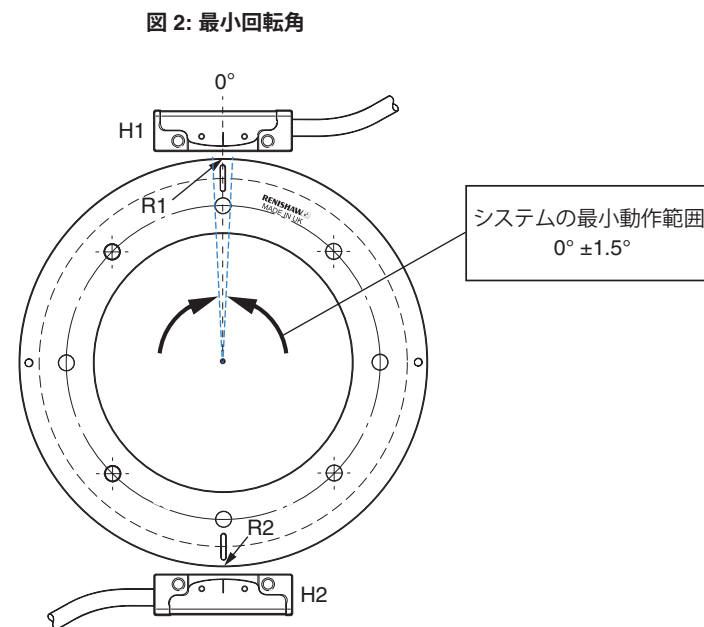
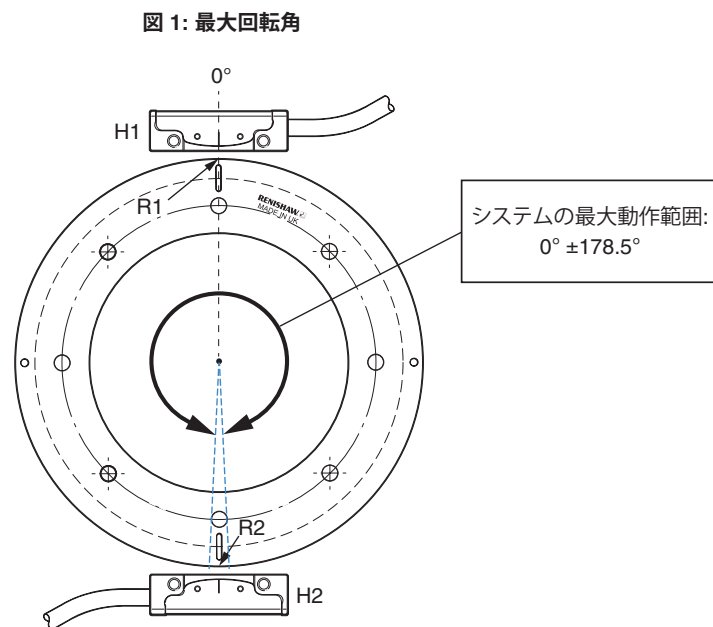


**注:** スケールには、「Renishaw」ロゴの左の固定通し穴の中心から放射状に±0.5mm の位置に IN-TRAC™ リファレンスマークが配置されています。外部検出器や物理的調整は不要です。REXT20 の場合、第 1 のリファレンスマークの 180°真向かいに第 2 のリファレンスマークが刻まれています。

## REXT (部分回転) の取付け

### 重要:

- DSI を使った部分回転の測定には、REXT リングを使用します (リファレンスマークが 2 個向かい合う位置に刻まれています)。
- リングは、リングが回転したときに各リードヘッドが読み取るリファレンスマークがひとつずつになるように取り付ける必要があります。
- 初期化を完了するには、各リードヘッドが読み取るリファレンスマークが 1 個である必要があります。33 ページの「初期化」を参照してください。
- ロータ/ハブの最大回転角は 357°です (図 1)。
- ロータ/ハブの最小回転角は 3°です (図 2)。
- propoZ 信号が出力される位置が 0°で、リードヘッド (H1) とリードヘッド (H2) の検出差の平均になります。
- propoZ 信号を出力する位置は、ユーザー側で設定可能です。34 ページの「propoZ 信号出力位置 (propoZ 位置) の変更」を参照してください。



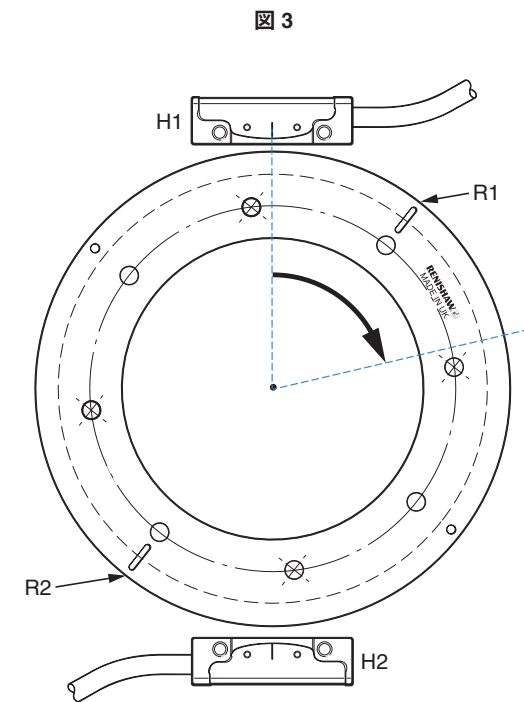
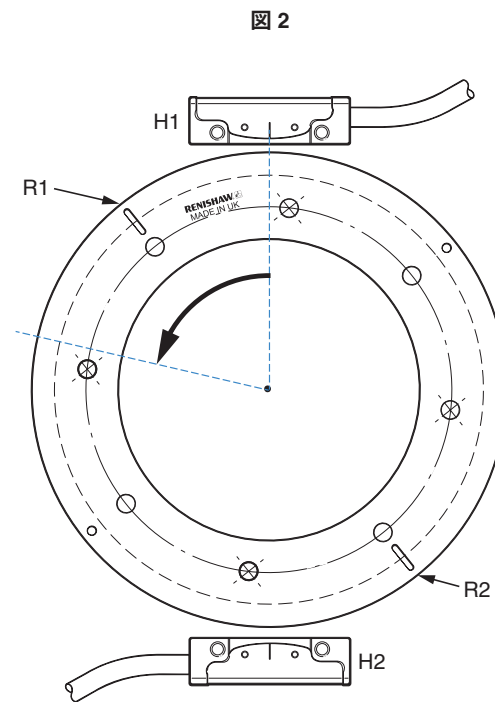
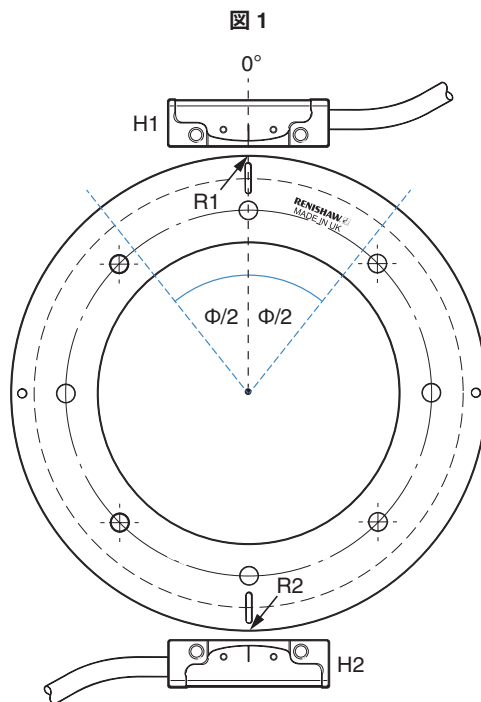
1. 8 ページの「保管と取扱い」に従って、REXT の取付け面をクリーニングします。
2. 取付け先のシャフト/ハブの合わせ面もクリーニングします (8 ページの「保管と取扱い」参照)。
3. 軸を想定する動作範囲  $\Phi$  の中心にまで動かします。
4. リファレンスマーク R1 がリードヘッド H1 の中心にできるだけ近くなるようにリングを配置します (図 1 参照)。

5. 軸を想定する動作範囲の限界まで、反時計回りに回転します。この際、リードヘッド H1 がもう一方のリファレンスマーク R2 を越えないようにしてください (図 2 参照)。

6. 軸を想定する動作範囲の限界まで、時計回りに回転します。この際、リードヘッド H1 がリファレンスマーク R1 を越え、かつもう一方のリファレンスマーク R2 は越えないようにしてください (図 3 参照)。
7. 基準マーク近くのねじ穴 4 個に 4 本の M5 ねじを平座金と挿入します。

**重要:** この段階ではねじは締めず、ねじの頭がリングに触れずにねじ穴に収まる程度にしてください。

8. リングの位置が定まりました。次に調整を行います。20 ページの「REXM リング (360°回転)/REXT リング (部分回転) の調整」を参照してください。



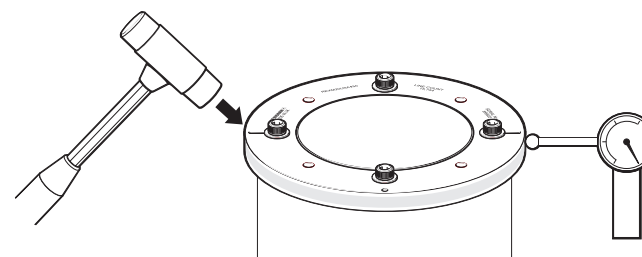
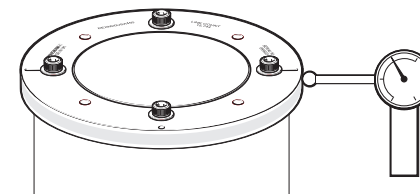
## REXM リング (360°回転)/REXT リング (部分回転) の調整

1. リングの表面から、保護フィルムをはがします。
2. ダイヤルゲージでリングの振れを測定します。

**注意:** リングの表面を傷つけないために、ダイヤルゲージを押しつけすぎないでください。傷をつけないための最も効果的な予防策として、ルビー球のダイヤルゲージの使用を推奨します。

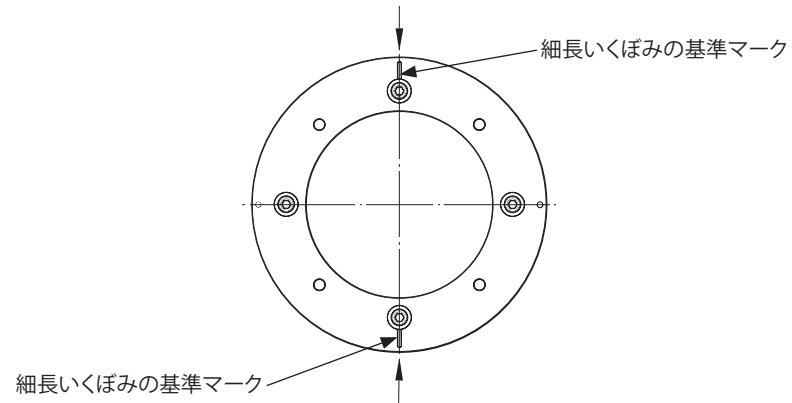
注: この段階ではリングがしっかりと固定されていません。リングの位置がずれないように、リングをゆっくりと滑らかに回転させてください。

3. 径方向の振れの値が中央値になるまで、ダイヤルゲージの値が最も低い箇所の反対側のリングの縁を、ゴムハンマーで軽く叩きます。
4. ダイヤルゲージの値が新たに最も低くなった箇所を見つけます。
5. その箇所の反対側の縁を、振れ値の中央値になるまで、ゴムハンマーで叩きます。
6. リングの振れが約 30 $\mu$ m になるまで、この手順を繰り返します。



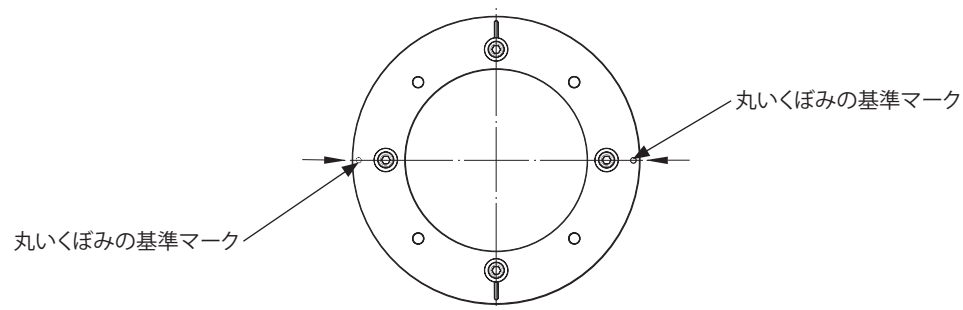
7. 図に示した点でのダイヤルゲージの値が、10 $\mu$ m になるまでリングの位置を調整します。

**注:** 52mm と 57mm のリングには、細長いくぼみの基準マークがありません。



8. リングを 90°回します。

9. 図に示した点でのダイヤルゲージの値が、10 $\mu$ m になるまでリングの位置を調整します。



10. 細長いくぼみの基準マーク 2 点での振れを再確認し、10 $\mu$ m 以内のままであることを確認します。必要に応じ調整してください。

11. リングを押さえながら 4 本のねじを少しずつ締め、リングの位置が動かないようにします。

12. 残りの M5 ねじを挿入し、約 4Nm まで順番に少しずつ締めます。

13. 細長いくぼみの基準マーク 2 点での振れを再確認し、続けて丸いくぼみの基準マーク 2 点での振れを再確認します。

**注:** 細長いくぼみの基準マークでの振れと丸いくぼみの基準マークでの振れを等しくする必要はありません。

14. リングの位置が 10 $\mu$ m の制限以上にずれている場合は、ねじを緩めてリングを調整する必要があります。

15. レニショースケールワイプまたは乾いたきれいな不織布でリングを清掃します。

## システムの互換性

### TONiC のリードヘッドとリングの互換性

T20x1 リードヘッドは、REXM/REXT リングの各種サイズに対応しています。  
光学構成は、下記のとおり最適化されています。

リードヘッドモデル	REXM/REXT の直径 (mm)
T2001	> 135
T2011	60~135
T2021	< 60

発注時および取付け時に、リードヘッドのパーツ No. と REXM/REXT のサイズが適合するようにしてください。

**注:** 製品の精度仕様は、リードヘッドを 2 個使い、リードヘッド 2 個の出力を DSi またはユーザー自身で用意した機器を使って合成して処理した場合の仕様です。最適な性能を確保するには、リードヘッド同士を正反対の位置に、オプティカルセンターライン同士が  $180 \pm 1^\circ$  離れるように取り付ける必要があります。

### TONiC Ti インターフェースと DSi の互換性

DSi を接続する際は、TONiC Ti インターフェースについて以下を守る必要があります。

- アラームの出力形式がラインドライバであること。
- 内挿分割係数/分解能が同一であること。
- クロック出力周波数が、接続した DSi と同じかそれ以下であること。

リードヘッドとインターフェースの構成については、TONiC™ エンコーダシステムデータシート (レニショーパーツ No. L-9517-9340) を参照してください。

## TONiC クイックスタートガイド

本セクションに、TONiC システムを取り付けるためのクイックスタートガイドを示します。TONiC システム取付けの詳細については、本インストールガイドの 24～29 ページで解説しています。

**注:** 精度仕様を満たすには、リードヘッド 2 個を DSi またはユーザー自身で用意した機器に接続する必要があります。

### 取付け

リング、リードヘッドの光学ウィンドウおよび取付け面が清潔かつ、妨げるものがない状態であることを確認します。



リードヘッドケーブルを Ti インターフェースのカバープレート下に接続します (24 ページの「システムの接続」参照)。受信機器に接続し、電源を ON します。



オートゲインコントロール (AGC) が OFF (リードヘッドの CAL LED が消灯) になっていることを確認します (OFF でない場合は、リードヘッドの CAL LED が消灯するまでインターフェースの CAL ボタンを長押しします)。



リードヘッドを取り付け、リードヘッドとインターフェースの LED を目安に、回転軸の全周で信号強度が最大になるようリードヘッドのアライメント調整をします (リードヘッド: 緑、インターフェース: 青 (最適) または紫)。



キャリブレーション作業に進みます。

### キャリブレーション

インターフェースの CAL ボタンを押します。リードヘッドの CAL LED が低速点滅します。



リードヘッドがリファレンスマークを越さないよう注意しながら、CAL LED が高速点滅し始めるまで、軸をゆっくり (100mm/s 未満) 回します。



CAL LED の点滅が消えて消灯したままになるまで、リードヘッドがリファレンスマーク上を前後するよう軸を回転させます。



これでシステムがキャリブレーションされ、使用する準備が整いました。必要に応じて AGC を ON にします (リードヘッドの CAL LED が点灯するまで CAL ボタンを長押しします)。CAL の値と AGC のステータスは、電源を OFF してもリードヘッドの不揮発性メモリに保存されます。

**注:** キャリブレーションに失敗した場合は、電源 ON 中に CAL ボタンを長押しして出荷時設定に戻します (29 ページの「出荷時設定の復元」参照)。その後、取付けとキャリブレーションを再度行ってください。



2 個目のリードヘッドに対して、取付け手順とキャリブレーションを繰り返します。



インターフェースを DSi (30 ページの「DSi クイックスタートガイド」参照) またはユーザー自身で用意した出力合成用の機器に接続します。

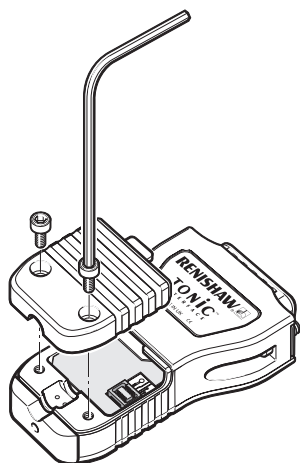
## システムの接続

リードヘッドとインターフェースを接続する際は、指定の ESD 対策に必ず従ってください。

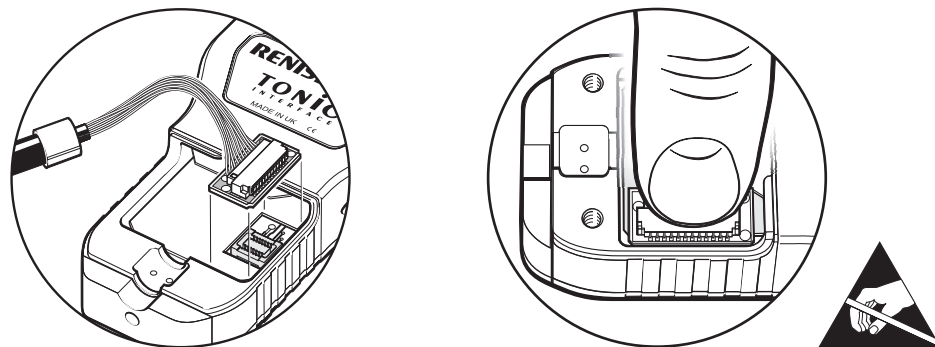
リードヘッドは、頑丈な小型コネクタで Ti インターフェースに簡単に接続できるようになっています。

### リードヘッドの接続

1. 図のようにカバープレートを外します (M2.5 六角ねじ×2)。

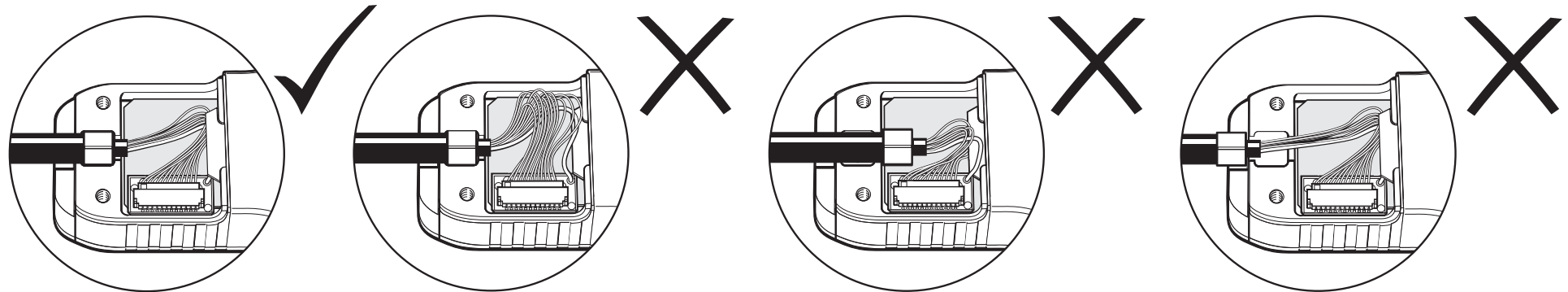


2. ピンに触れないように注意しながら、インターフェースのソケットに、図に示す正しい向きでコネクタを取り付けます。



3. カバープレートを取り付けます。この際、ケーブルフェールールが内側にくるようにし、またカバープレートの下にケーブルが挟まらないようにします。

注: 規定締付けトルクは 0.25Nm~0.4Nm です。



## リードヘッドの取外し

1. インターフェースのカバープレートを外します (M2.5 六角ねじ 2 本)。
2. ソケットからコネクタの PCB (ケーブルの端) をゆっくり外します。ケーブルを引っ張ってコネクタを外さないでください。



3. コネクタを帯電防止袋に入れます。
4. カバープレートを取り付けます。

# リードヘッドの取付けとアライメント

## マウンティングブラケット

ブラケットは、取付け面が平らで、取付け公差に合わせてリードヘッドの取付け高さの調整ができ、さらに動作中のリードヘッドのゆがみや振動を防ぐよう十分な固さをもつものとする必要があります。

## リードヘッドのセットアップ

リング、リードヘッドの光学ウィンドウおよび取付け面を清潔かつ、妨げるものがない状態にしておいてください。

### 注:

- リングから保護フィルムをはがしてからリードヘッドを取り付けるようにしてください。
- リードヘッドとリングをクリーニングする際には、溶剤をつけすぎたり溶剤に浸したりしないようにしてください。

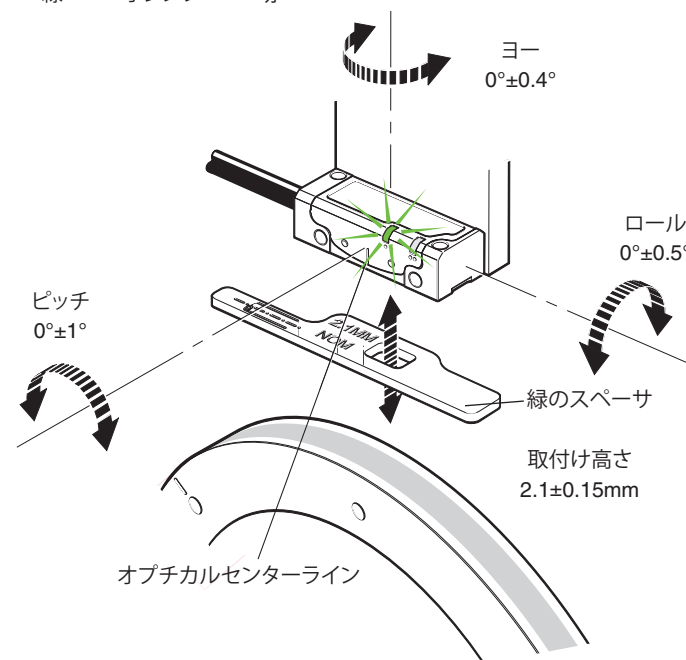
1. M2.5 ねじ 2 本でブラケットにリードヘッドを取り付けます。
2. 正しい取付け高さにセットするには、緑のスペーサの穴がリードヘッドの光学センターの下になるようセットして、セットアップ手順で LED が通常通りに作動できるようにします。
3. 軸のフルストロークで、リードヘッドのセットアップ LED が緑色に (信号強度>70%)、インターフェースの LED が青色に点灯するようリードヘッドを調整します。

注: リードヘッドは、AGC を OFF にした状態 (CAL LED が消灯) で取付けとセットアップを行う必要があります。リードヘッドを取り付けなおす場合は、出荷時設定に戻してから行ってください (29 ページの「出荷時設定の復元」参照)。

### リードヘッドのセットアップ LED ステータス



緑 オレンジ 赤



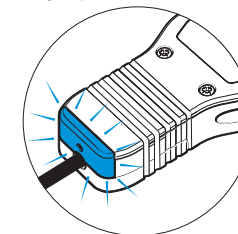
注: リードヘッドとインターフェースの LED の点灯パターンの詳細については、35 ページの「システム LED」を参照してください。

### インターフェースのセットアップ LED ステータス



青または紫 緑 オレンジ 赤

### Ti インターフェースの LED



## システムのキャリブレーション

キャリブレーションは、リードヘッドのセットアップを完了するうえで不可欠な作業です。キャリブレーションすることで、インクリメンタル信号とリファレンスマーク信号の最適な設定がリードヘッドの不揮発性メモリに保存されます。

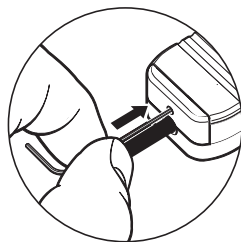
2 個の TONiC リードヘッドを DSi に接続する前に、それぞれのリードヘッドについてキャリブレーションを行う必要があります。

システムキャリブレーションの前に行うこと

- リングとリードヘッドの光学ウィンドウをきれいにします。
- 取付けなおしの場合は、出荷時設定に戻します (29 ページの「[出荷時設定の復元](#)」参照)。
- キャリブレーションを開始する前に、オートゲインコントロールを OFF (リードヘッドの CAL LED が消灯) にしておきます (29 ページの「[オートゲインコントロール \(AGC\) の有効/無効切替え](#)」参照)。
- 信号強度が軸の全周にわたって最大になるようにします (リードヘッドの LED が緑点灯するようにします)。

## インクリメンタル信号のキャリブレーション

1. インターフェースの端部にある CAL ボタンを 2mm 六角レンチなどで押します。



**警告:** CAL ボタンは 2.5N 以下の力で押してください。力をかけ過ぎると、スイッチを損傷することがあります。

2. CAL LED が低速で点滅するようになり、インクリメンタル信号のキャリブレーションモードになったことを示します。
3. 低速 (100mm/s 未満またはリードヘッド最大速度未満のいずれか遅いほう) で、リードヘッドがリファレンスマークを越さないよう注意しながら CAL LED が高速点滅し始めるまで軸を回転します。この点滅は、インクリメンタル信号のキャリブレーション完了と新規設定のリードヘッドメモリへの保存完了を示します。
4. リファレンスマークの位相調整の準備が完了です。
5. システムがリファレンスマークの位相調整にならない場合 (CAL LED が高速点滅しない場合)、インクリメンタル信号のキャリブレーションが失敗しています。
  - オーバースピード (>100mm/s) になっていないこと、およびリードヘッドの最高速度を超過していないことを確認します。
  - キャリブレーションを終了し、出荷時設定を復元します (29 ページの「[出荷時設定の復元](#)」参照)。
  - リードヘッドの取付け状態とシステムが汚れていないかを確認し、キャリブレーションを繰り返します。

## リファレンスマークの位相調整

1. CAL LED の点滅が消えて消灯したままになるまで、リードヘッドがリファレンスマーク上を前後するよう軸を回転させます。これでリファレンスマークの位相調整が完了です。
2. キャリブレーションが自動終了し、通常運転できる状態になります。
3. 使用したいリファレンスマーク上を何度も通過させた後でも CAL LED が高速点滅したままの場合は、リファレンスマークが検出されていません。
  - 適切なリードヘッド (T20x1) を使用するようにしてください。

## キャリブレーションの手動終了

キャリブレーションは、CAL ボタンを押すことでいつでも終了できます。CAL ボタンの点滅が消えます。

## キャリブレーション中の LED の点灯パターン

CAL LED	保存した設定
低速点滅	なし。出荷時設定に戻してから、再度キャリブレーションを行ってください。
高速点滅	インクリメンタルのみ
消灯 (自動完了)	インクリメンタルおよびリファレンスマーク

## 出荷時設定の復元

リードヘッドを再度位置合わせする場合や、システムを再取り付けする場合、またはキャリブレーションで何度もエラーが発生する場合は、出荷時設定に戻す必要があります。

### 出荷時設定の復元方法:

1. システムの電源を OFF にします。
2. CAL ボタンを押しながら、システムの電源を ON にします。リードヘッドの CAL LED が何度か点滅します。この点滅が出荷時設定に戻ったことを示します。
3. CAL ボタンを放します。
4. 26 ページの「リードヘッドの取付けとアライメント」を確認後、システムを再度キャリブレーションします (27 ページの「システムのキャリブレーション」参照)。

---

**注:** 出荷時設定に戻した後は、システムの再キャリブレーションを行う必要があります。

---

## オートゲインコントロール (AGC) の有効/無効切替え

AGC の有効/無効を切り替えるには、インターフェースの CAL ボタンを >3 秒長押しします。AGC が ON のとき、リードヘッドの CAL LED が点灯します。

---

**注:** AGC を有効にする前に、システムをキャリブレーションする必要があります (27 ページの「システムのキャリブレーション」参照)。

---

## DSi クイックスタートガイド

本セクションに、DSi を使用する場合の取付けとキャリブレーションについてのクイックスタートガイドを示します。DSi の取付け、キャリブレーションおよび初期化の詳細については、本インストールガイドの 31～33 ページで解説しています。

### 360°回転

TONiC リードヘッド 2 個を取り付け、キャリブレーションします  
(27 ページの「システムのキャリブレーション」参照)。



TONiC リードヘッドを DSi に接続します (31 ページの「DSi の接続」参照)。



DSi のオリエンテーションスイッチを適宜設定します (32 ページの「リードヘッドの向き」参照)。



DSi をキャリブレーションします (32 ページの「キャリブレーション」参照)。



**オプション:** 必要に応じて、新しい propoZ 位置を選択します  
(34 ページの「propoZ 信号出力位置 (propoZ 位置) の変更」参照)。

### 初期化

(33 ページの「初期化」を参照してください)。  
(DSi の再起動時)



DSi の LED が緑点灯するまで、軸を 1 方向に回転します  
(初期化ステータス K が「ハイ」になります)。場合によっては、1 周 360°回転する必要があります。



これで、軸が propoZ 位置を通過すると、propoZ 信号が出力されるようになりました。

### 部分回転

**重要:** REXT リングは、リファレンスマークがそれぞれのリードヘッドに対して適切な位置になるように取り付けておきます (18 ページの「REXT (部分回転) の取付け」参照)。

TONiC リードヘッドを取り付け、それぞれのリファレンスマークでキャリブレーションします  
(27 ページの「システムのキャリブレーション」参照)。



TONiC リードヘッドを DSi に接続します (31 ページの「DSi の接続」参照)。



DSi のオリエンテーションスイッチを適宜設定します (32 ページの「リードヘッドの向き」参照)。



DSi をキャリブレーションします (32 ページの「キャリブレーション」参照)。



**オプション:** 必要に応じて、新しい propoZ 位置を選択します  
(34 ページの「propoZ 信号出力位置 (propoZ 位置) の変更」参照)。

### 初期化

(33 ページの「初期化」を参照してください)。  
(DSi の再起動時)



軸を両方向に最大まで回転します。初期化が完了すると、DSi の LED が緑に点灯します  
(初期化ステータス K が「ハイ」になります)。



これで、軸が propoZ 位置を通過すると、propoZ 信号が出力されるようになりました。

## DSi の接続

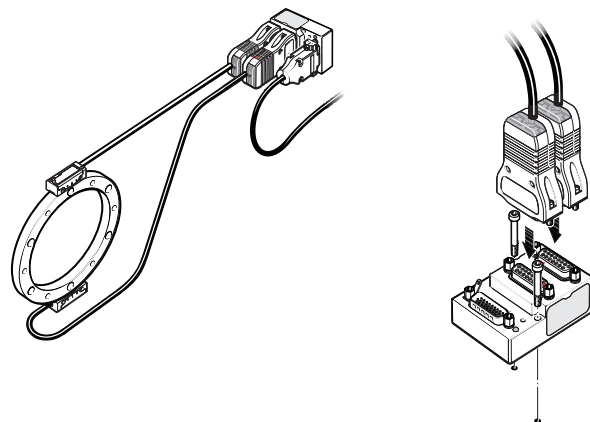
2 個の TONiC リードヘッドは、DSi に接続する前にそれぞれをキャリブレーションしておく必要があります。

**注:** 電圧降下を最小限に抑えるため、DSi は電源にできるだけ近い配置にしてください。

### 「ローカル」な取付け方法

TONiC インターフェースを DSi に直接接続します。

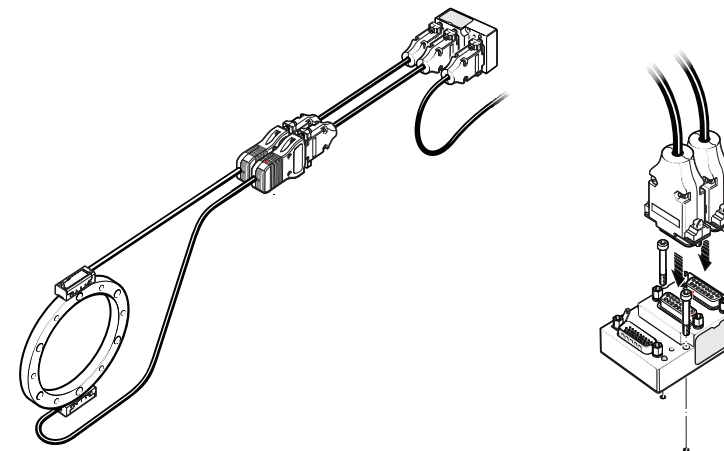
対応 DSi	
回転	DSi のタイプ <sup>1</sup>
360°回転	DSi-QTL
	DSi-QTM
部分回転	DSi-QUL
	DSi-QUM



### 「リモート」な取付け方法

TONiC インターフェースを延長ケーブルを経由して DSi に接続します。

対応 DSi	
回転	DSi のタイプ <sup>1</sup>
360°回転	DSi-QTR
	DSi-QTS
部分回転	DSi-QUR
	DSi-QUS



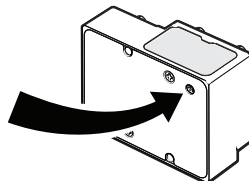
**注:** 「リモート」方式にすると、DSi の出力の終端抵抗が 120Ω増加します。

<sup>1</sup> 詳細については、DSi デュアルリードヘッドエンコーダシステムデータシート (レニショーパーツ No. L-9517-9469) を参照してください。

## リードヘッドの向き

**重要:** オリエンテーションスイッチは適切に設定してください。

このスイッチは DSi の背面にあります。スイッチの位置を替えた場合は、DSi をキャリブレーションしなおす必要があります。

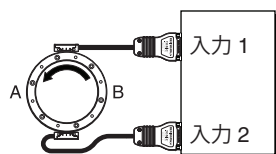


エンコーダの  
正回転方向

出荷時設定

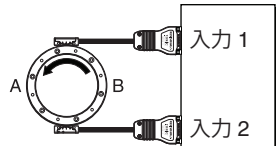


オプション 1: 推奨



出力の カウント方向	FWD	-	-	REV
出荷時の propoZ 位置	A	-	-	B

オプション 2: 代替

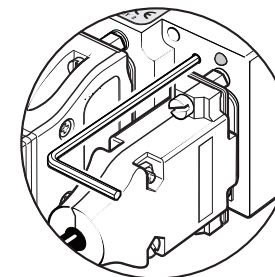


出力の カウント方向	-	FWD	REV	-
出荷時の propoZ 位置	-	A	B	-

## キャリブレーション

キャリブレーションは、システムのセットアップを完了するうえで、重要な作業です。取付けがうまくいかなかった場合や DSi の設置軸を移した場合は、システムをキャリブレーションしなおす必要があります。

電源 ON 時に、小さめの六角レンチなどで DSi の前面にある propoZ ボタンを長押しします。DSi の LED が赤色になったらボタンを放します。ボタンを放すと LED がオレンジになり、次に緑で点滅し始めます。初期化ステータス K が「ロー」になります。



### 360°回転の場合:

1. DSi の LED が点滅しなくなるまで、軸を 1 方向に回転します(初期化ステータス K が「ハイ」になります)。

**注:** 2 回転する必要がある場合もあります。

2. DSi に、1 回転あたりのカウント数が記憶され、出荷時の propoZ 位置が検出されました。

### 部分回転の場合:

3. リングは、リファレンスマークが適切な位置になるように取り付けておきます(18 ページの「REXT (部分回転) の取付け」参照)。
4. DSi の LED が点滅しなくなるまで、軸を両方向に可動範囲の限界まで回転します(初期化ステータス K が「ハイ」になります)。
5. 出荷時の propoZ 位置が検出されました。

**注:** 高速域で最適なシステム精度とパフォーマンスを確保するためには、AGC を無効にしてください(29 ページの「オートゲインコントロール (AGC) の有効/無効切替え」参照)。

## 初期化

初期化は、電源 ON 時に毎回およびエラーが発生した後に行う必要があります。

アラームが発生すると、アラーム状態が解消されたときに DSi は自動的に初期化モードになります。

### 360°回転の場合:

1. 両方のリードヘッドが各々のリファレンスマークを越すまで、軸を 1 方向 (時計回りか反時計回り) に回転します。DSi の LED が緑に点灯し、初期化ステータス K が「ハイ」になります。
2. 初期化の完了です。軸が出荷時の propoZ 位置を次に通過すると、propoZ 信号が出力されます。



**注:** 360°回転の場合、デフォルトの propoZ 位置は 90°です (向かい合う 2 個のリードヘッドの間)。

### 部分回転の場合:

3. リングは、リファレンスマークが適切な位置になるように取り付けておきます (18 ページの「REXT (部分回転) の取付け」参照)。
4. 軸を両方向に可動範囲のフルストローク分回転します。DSi の LED が緑に点灯し、初期化ステータス K が「ハイ」になります。
5. 初期化の完了です。軸が出荷時の propoZ 位置を次に通過すると、propoZ 信号が出力されます。

**注:** 部分回転の場合、デフォルトの propoZ 位置は 0°です (向かい合う 2 個のリードヘッドと一列)。

## propoZ 信号出力位置 (propoZ 位置) の変更

propoZ 信号出力位置 (propoZ 位置)は、必要に応じて何度でも変更できます。

ただし、propoZ 位置の変更は、DSi がキャリブレーション済みかつ初期化済みの状態で行うようにしてください。

現在の propoZ 位置を通過すると、DSi の LED が一瞬消灯します。

### propoZ 位置の変更

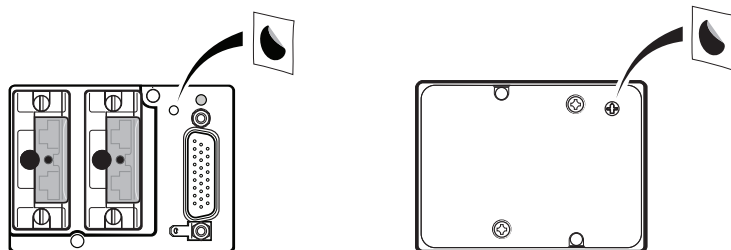
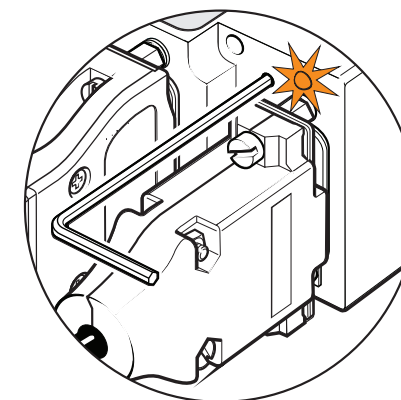
1. propoZ 位置にしたい位置まで軸を回転します。
2. 六角レンチなどで DSi の前面にある propoZ ボタンを押します。ボタンを押している間は DSi の LED がオレンジになります。ボタンを放すと、propoZ の位置が更新されます。軸を動かさずにいると、ボタンを放した後 LED が消灯します。LED の消灯は、軸が propoZ 位置にあることを示します。

**注:** propoZ ボタンを押した状態で軸の位置を微調整し、最適な位置でボタンを放すようにするとスムーズです。

3. propoZ 信号が新しい位置で出力されると、コントローラが非常停止することがあります。新しい propoZ 位置が使用されるよう、コントローラを再起動してください。
4. コントローラが再起動すると、DSi の初期化が始まります (DSi の LED が緑点灯し、初期化ステータス K が「ロー」になります)。LED が緑色に点灯し、初期化ステータス K が「ハイ」になるまで、軸を 1 方向 (時計回りか反時計回り) に回転します。新しく設定した propoZ 位置で、LED が一瞬消灯します。

**注:** LED が緑色に点灯しているときは、propoZ ボタンを押すだけでいつでも propoZ 位置を変更できます。

5. なお、汚れ防止のために、propoZ ボタンとオリエンテーションスイッチには黒いカバーが付いています。



## システム LED

### T20x1 リードヘッドの LED の点灯パターン

LED	点灯パターン	ステータス	
セットアップ	緑	通常のセットアップ、信号強度>70%	
	オレンジ	許容範囲のセットアップ、信号強度50%~70%	
	赤	不適切なセットアップ。信号強度が低すぎて、信頼できる動作が保証できません。信号強度<50%	
	リファレンスマーク	緑 (点滅) <sup>1</sup>	通常の位相レベル
		オレンジ (点滅)	許容範囲の位相レベル
		赤 (点滅)	不適切な位相レベル。必要に応じてスケールをクリーニングして、再キャリブレーションします
CAL	動作時	点灯	オートゲインコントロールが ON
		消灯	オートゲインコントロールが OFF
	キャリブレーション	低速点滅	インクリメンタル信号のキャリブレーション中
		高速点滅	リファレンスマークのキャリブレーション中
	リセット	電源 ON 時点滅 (<2s)	出荷時設定の復元中

### Ti インターフェースの LED の点灯パターン

信号	点灯パターン	ステータス	アラーム出力 <sup>2</sup>
インクリメンタル	紫	通常のセットアップ、信号強度110%~135%	なし
	青	最適なセットアップ、信号強度90%~110%	なし
	緑	通常のセットアップ、信号強度70%~90%	なし
	オレンジ	許容範囲のセットアップ、信号強度50%~70%	なし
	赤	不適切なセットアップ。信号強度が低すぎて、信頼できる動作が保証できません。信号強度<50%	なし
	赤点滅	不適切なセットアップ、信号強度<20%、システムにエラーが発生しています	あり
	青点滅	オーバースピード、システムにエラーが発生しています <sup>3</sup>	あり
リファレンスマーク	紫点滅	信号強度が強すぎます。システムにエラーが発生しています	あり
	一瞬消灯	リファレンスマーク検出 (100mm/s 未満の場合のみ)	なし

<sup>1</sup> インクリメンタル信号の強度を>70%にしておく、リファレンスマーク通過時の点滅がわかりやすくなります。

<sup>2</sup> アラームの出力形式はトライステートカインドライブ E 信号です。DSi の構成により異なります。DSi に接続した Ti インターフェースは、ラインドライバ方式である必要があります。

- アラームは、アラーム状態が持続している間のみ出力されます。
- アラームが発生すると、軸の位置誤差が発生する可能性があります。原点位置を再設定してから動作を継続してください。

<sup>3</sup> オーバースピードをアラーム出力しない Ti インターフェースもあります。インターフェースの構成の詳細については、TONiC データシート (レニショーパーツ No. L-9517-9340) を参照してください。この資料については、当社 Web サイト [www.renishaw.com/tonicdownloads](http://www.renishaw.com/tonicdownloads) からダウンロードしていただくか、当社までお問い合わせください。

## DSi の LED の点灯パターン

LED 点灯色	内容
緑 (点滅)	DSi が初期化モードです。LED が緑に点灯して初期化モードが終了するまで、軸を 1 方向に回転します。 <sup>1</sup>
緑 (点灯)	DSi が通常動作状態です。
消灯	軸が propoZ 位置にあります。 <sup>2</sup>
オレンジ (propoZ ボタンの押下中)	新しい propoZ 位置の設定中です。propoZ ボタンを放すと、軸が propoZ 位置から移動するまで LED が消灯したままになります。
赤 (点灯)	パルスカウンタラームが発生しています。前回の回転時のカウント数が、DSi を取り付けたときの自動キャリブレーション時に保存されたカウント数と異なっています。TONiC リードヘッドのどちらかのカウントミスが原因として考えられます。パルスカウンタラームが繰り返し発生する場合は、DSi に保存されているカウントが間違っている可能性があります。その場合は、propoZ ボタンを押しながら DSi を再起動し、出荷時設定に戻す必要があります。そして、初回取付け時と同様に、DSi を再度キャリブレーションします。 <sup>3</sup>
赤 (点滅)	TONiC インターフェースのどちらかまたは両方でアラームが発生しています。
赤→オレンジ→緑点滅	DSi が出荷時設定に戻りました。出荷時設定には、propoZ ボタンを押しながら DSi の電源を ON することで戻ります。

<sup>1</sup> 高速で回転すると、軸が propoZ 位置を通過するときに LED が消灯し、緑色で点滅しているように見えることがあります。LED の緑点滅が続く場合は、オリエンテーションスイッチの位置を確認し、電源 ON 時に propoZ ボタンを長押ししてください。

<sup>2</sup> propoZ 位置の通過時、LED は 0.25 秒消灯します。

<sup>3</sup> キャリブレーションしなすと、古い propoZ 位置が失われます。

## 出力信号

### Ti デジタルインターフェースの出力

機能	出力タイプ	信号	ピン	
電源	-	5V	7, 8	
		0V	2, 9	
インクリメンタル	RS422A デジタル	A	+	14
			-	6
		B	+	13
			-	5
リファレンスマーク	RS422A デジタル	Z	+	12
			-	4
リミット	オープンコレクタ	P <sup>1</sup>	11	
		Q	10	
セットアップ	RS422A デジタル	X	1	
アラーム <sup>2</sup>	-	E	+	-
			-	3
シールド	-	内部シールド	-	
	-	外部シールド	ケース	



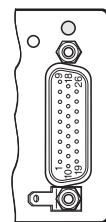
D サブ 15  
ピンコネクタ (オス)

注: T2000 シリーズのリードヘッドには、測定軸の端部検出用の P および Q リミットスイッチセンサーが搭載されています。このセンサーは通常、直線軸測定で使います。この P および Q リミットスイッチセンサーは角度位置測定には適しません。本書では、あくまで参考として、リミットスイッチ信号の詳細を示しています。角度位置測定用のリミットスイッチについては、最寄りのレニショーオフィスまでお問い合わせください。

- Ti の「オプション」が E、F、G または H の場合は、アラーム (E+) になります。
- TONiC インターフェースは、アラームの出力形式がラインドライバである必要があります。
- DSi のアラーム方式は、トライステートとラインドライバのどちらかです。購入時に指定します。
- リミットスイッチの出力は、入力 1 側のリードヘッドが行います。

### DSi の出力

機能	出力タイプ	信号	ピン	
電源	-	5V 電源	26	
		5V リンク	18	
		0V 電源	9	
		0V リンク	8	
インクリメンタル信号	RS422A デジタル	A	+	24
			-	6
		B	+	7
			-	16
リファレンスマーク	RS422A デジタル	Z	+	15
			-	23
アラーム <sup>3</sup>	RS422A デジタル	E+	25	
		E-	17	
リミット <sup>4</sup>	オープンコレクタ	P	4	
		Q	13	
初期化ステータス	オープンコレクタ	K	3	
シールド	-	内部	未接続	
	-	外部	ケース	
未接続	-	-	1, 2, 5, 10, 11, 12, 14, 19, 20, 21, 22	



ミニ D サブ 26  
ピンコネクタ (オス)

## 速度

クロック出力周波数 (MHz)	最高速度 (m/s)										
	Ti0004 5μm	Ti0020 1μm	Ti0040 0.5μm	Ti0100 0.2μm	Ti0200 0.1μm	Ti0400 50nm	Ti1000 20nm	Ti2000 10nm	Ti4000 5nm	Ti10KD 2nm	Ti20KD 1nm
50	10	10	10	6.48	3.24	1.62	0.648	0.324	0.162	0.0654	0.032
40	10	10	10	5.40	2.70	1.35	0.540	0.270	0.135	0.054	0.027
25	10	10	8.10	3.24	1.62	0.810	0.324	0.162	0.081	0.032	0.016
20	10	10	6.75	2.70	1.35	0.675	0.270	0.135	0.068	0.027	0.013
12	10	9	4.50	1.80	0.900	0.450	0.180	0.090	0.045	0.018	0.009
10	10	8.10	4.05	1.62	0.810	0.405	0.162	0.081	0.041	0.016	0.0081
08	10	6.48	3.24	1.29	0.648	0.324	0.130	0.065	0.032	0.013	0.0065
06	10	4.50	2.25	0.90	0.450	0.225	0.090	0.045	0.023	0.009	0.0045
04	10	3.37	1.68	0.67	0.338	0.169	0.068	0.034	0.017	0.0068	0.0034
01	4.2	0.84	0.42	0.16	0.084	0.042	0.017	0.008	0.004	0.0017	0.0008

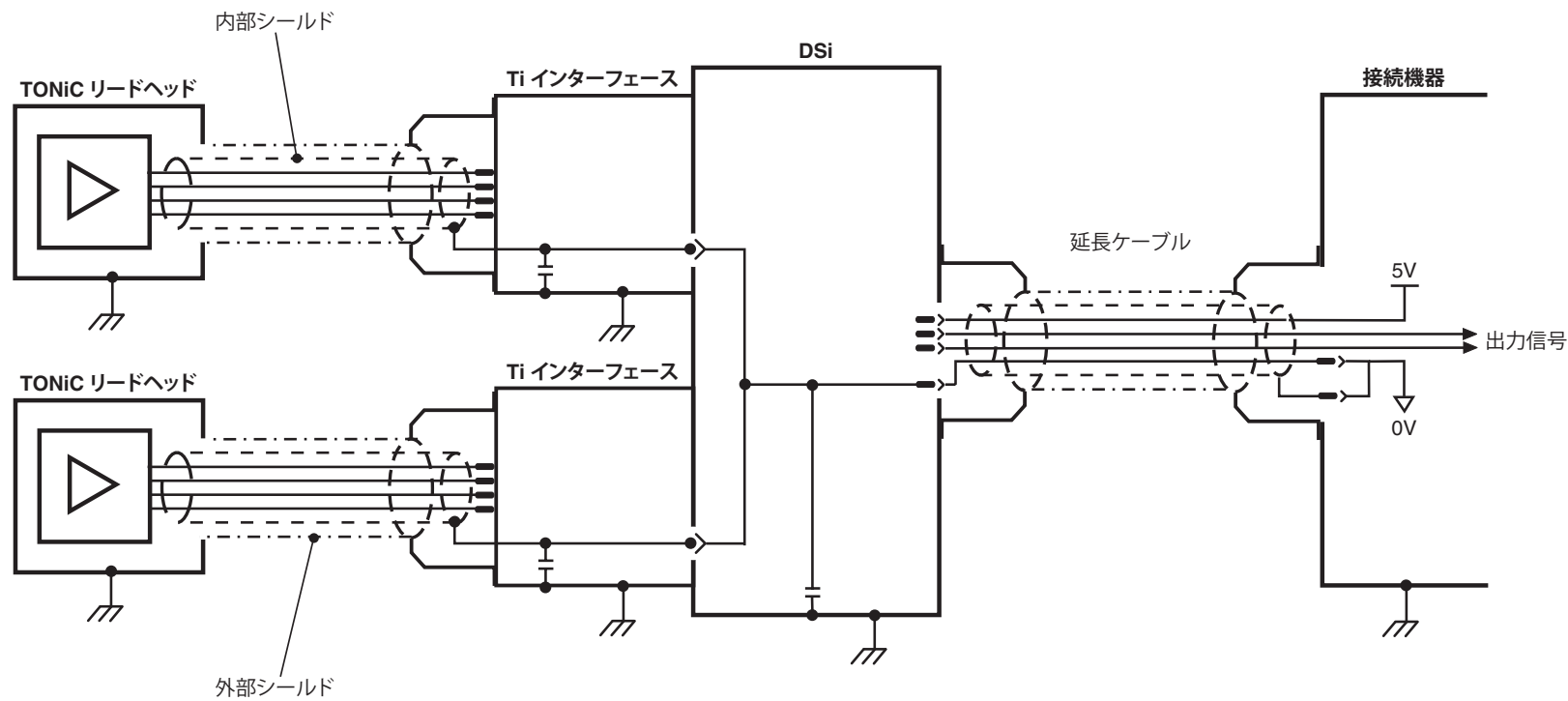
角度測定時の速度はリングの直径によって決まります。rev/min に変換するには、下記の数式を使用してください。

$$\text{角度測定速度 (rev/min)} = \frac{V \times 1000 \times 60}{\pi D} \quad \text{記号の意味: } V = \text{直線時の最高速度 (m/s)、} D = \text{REXM/REXT リングの外径 (mm)}$$

## 電気接続

### アースとシールド

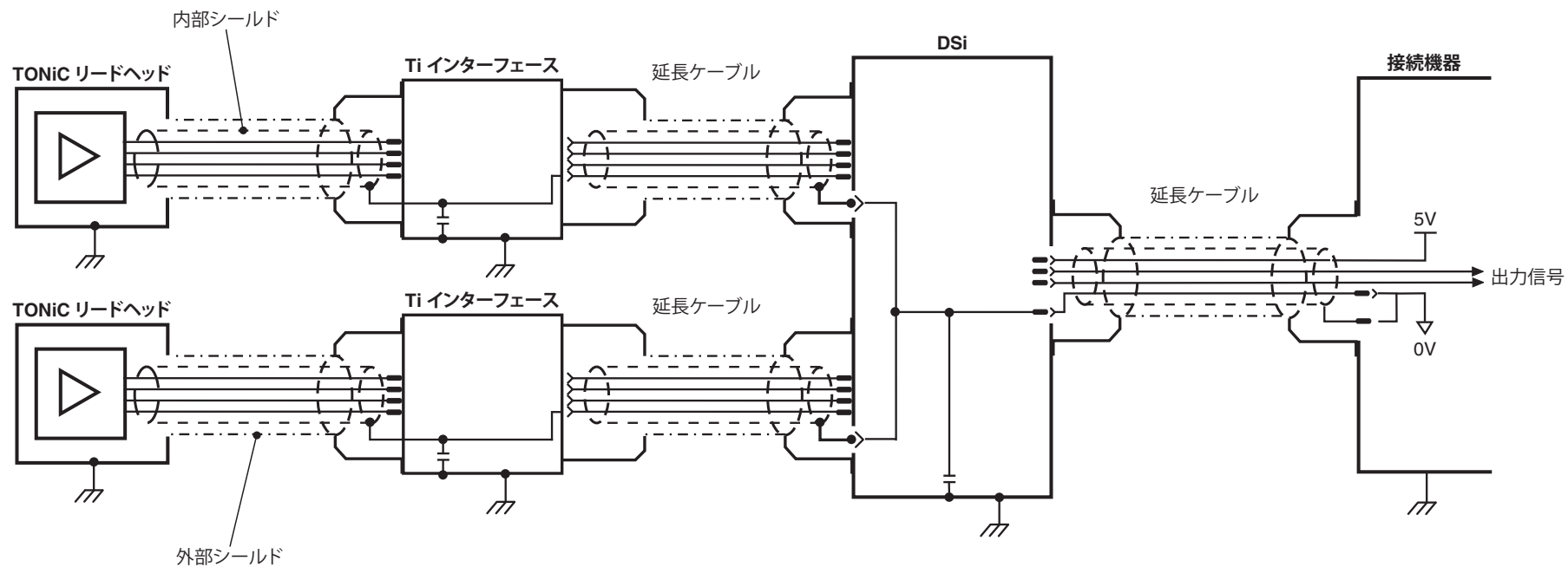
#### TONiC システムと「ローカル」DSi



**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、FG) に接続する必要があります。内部シールドは、接続機器の 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する場合があります。

注: ケーブルの最大長については、44 ページの「一般仕様」を参照してください。

## TONiC システムと「リモート」DSi

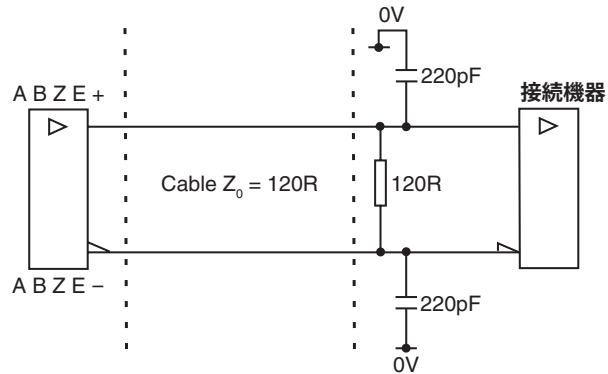


**重要:** 外部シールドを機械のアース (フィールドグラウンド、FG) に接続する必要があります。内部シールドは、接続機器の 0V にのみ接続してください。内部シールドと外部シールドは絶縁するようにしてください。内部シールドと外部シールドを接続すると、0V とアースがショートし、電気ノイズの問題が発生する場合があります。

注: ケーブルの最大長については、44 ページの「一般仕様」を参照してください。

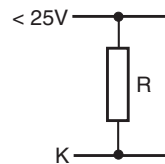
## 推奨信号終端処理

### デジタル出力



標準 RS422A ラインレシーバ回路。  
 ノイズ耐性向上のためのコンデンサを推奨。

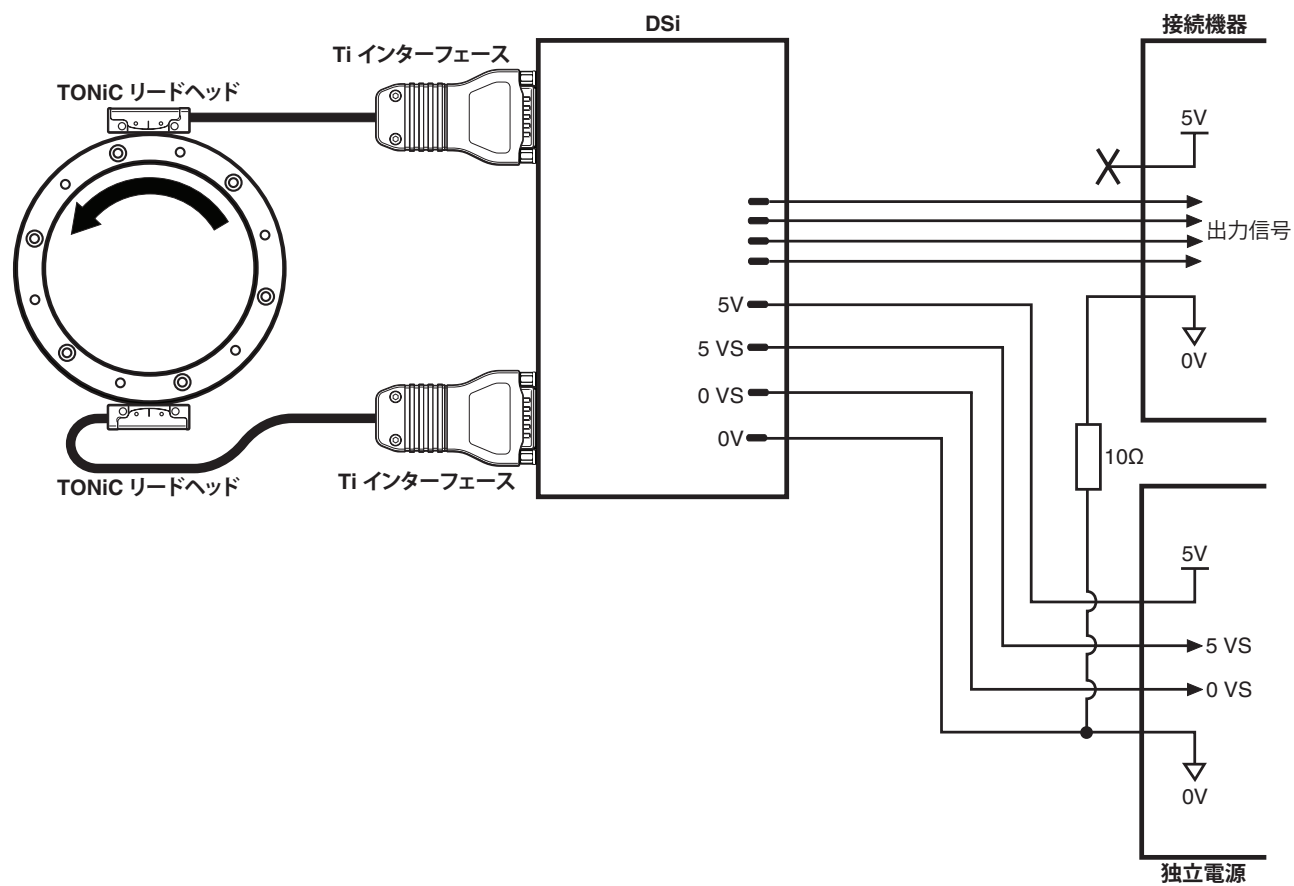
### 初期化ステータスの出力



注: 抵抗 R を使用して、最大電流が 20mA を超えないようにしてください。  
 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。

## 独立した電源の接続

1A 5V を供給できないコントローラがほとんどのため、独立した電源を接続する必要があります。適切な動作のために、独立した電源を以下の図のように接続してください。DSi のラインドライバとコントローラのラインドライバが同じ参照電圧を使用するよう、独立した電源の 0V はコントローラの 0V に接続します。10Ω 抵抗によって、0V 電位の差で生じる電流を最小限に抑えます。



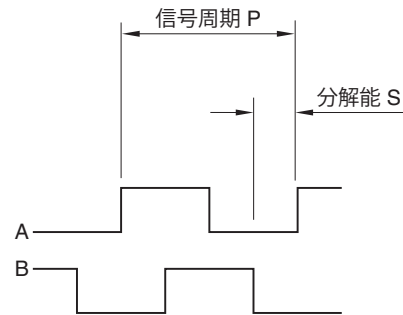
## DSi の出力の仕様

### デジタル出力信号

形状 – RS422A に準拠した矩形波差動ラインドライバ

#### インクリメンタル<sup>1</sup>

2 チャンネル A と B (90°の位相差)

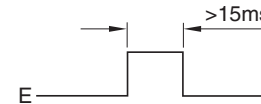


分解能とクロック周波数は、DSi に接続した Ti インターフェースに依存します。

使用する Ti インターフェース 2 個は、同じパーツ No. のものにしてください。

#### アラーム<sup>1</sup>

ラインドライバ (非同期パルス)



TONIC リードヘッドのどちらかがアラーム状態になったら、または DSi がミスカウントを検出したら、アラームが発生します。

DSi が適切なカウントを検出すると、ミスカウントアラームはクリアされます。

#### またはトライステートアラーム<sup>2</sup>

アラーム状態になると、差動出力信号が、15ms 以上強制的に開回路となります。

#### propoz<sup>1</sup>



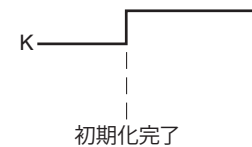
長さは分解能 S と同じ。

位置はユーザー側で変更可能。

**注:** propoz 信号は、電源 ON 時に再同期され、インクリメンタル信号の仕様に関係なく出力可能です。

#### 初期化ステータス

オープンコレクタ出力



初期化ステータスは、DSi が初期化モード (DSi の電源 ON 時またはアラームのクリア時) だとローになります。初期化が完了すると、ハイになります。

<sup>1</sup> わかりやすくするため、逆信号は表示していません。

<sup>2</sup> 接続したリードヘッドは、アラームの出力形式がラインドライバでなければなりません。

## 一般仕様

電源	5V±10% リップル	120Ωで終端時最大 1A。 IEC 60950-1 の SELV 要件に準拠した DC5V から電源を供給してください。 最大 200mVpp@最大周波数 500kHz
防水防塵性能	(標準 TONiC リードヘッド) (UHV 対応タイプ TONiC リードヘッド) (Ti インターフェース) (DSi)	IP40 IP20 IP20 IP20
加速度	動作時 (TONiC リードヘッド)	500m/s <sup>2</sup> 、3 軸
衝撃	非動作時 (DSi)	1000m/s <sup>2</sup> 、6ms、½ sine、3 軸
振動	動作時 (TONiC リードヘッド)	50m/s <sup>2</sup> @55Hz～2000Hz、3 軸
質量	(TONiC リードヘッド) (Ti インターフェース) (DSi) (標準 TONiC リードヘッドケーブル) (UHV 対応タイプ TONiC リードヘッドケーブル)	10g 100g 85g 26g/m 14g/m
リードヘッドケーブル	(標準)  (UHV)	ダブルシールド式、外径 4.25±0.25mm 屈曲寿命: 曲げ半径 20mm で>20×10 <sup>6</sup> サイクル UL 準拠コンポーネント  錫メッキ縫り単層シールドフッ素樹脂皮膜芯線
最大ケーブル長 <sup>1</sup>	リードヘッド～インターフェース Ti インターフェース～DSi (「リモート」)、DSi～コントローラ	10m 25m (クロック周波数が 15～20MHz の場合) 30m (クロック周波数が ≤14MHz の場合)

**注意:** レニショーのエンコーダシステムは、当該 EMC (電磁波妨害適合性) 規格に適合するよう設計されていますが、EMC に準拠するには、正しい組付けを行う必要があります。シールドに関する手順については特に注意してください。

<sup>1</sup> 延長ケーブルを使用する場合は、DSi および Ti インターフェースで適切な電圧を確保するようにしてください。

## REXM20/REXT20 リングの仕様

ピッチ	20μm
材質	303/304 ステンレススチール
熱膨張率 (20°C時)	15.5±0.5μm/m/°C

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

 #renishaw

 03-5366-5315

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

© 2007–2026 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® およびプローブシンボルは、Renishaw plc の登録商標です。レニショー製0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。  
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

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。

パーツ No.: M-9653-9251-05-B  
発行: 2026 年 05 月