

# VIONiC™ シリーズエンコーダシステム



VIONiC エンコーダシリーズは、レニショーでも最高性能の光学式インクリメンタルエンコーダで、優れた計測精度と高い信頼性の高速デジタル位置決めフィードバックを出力します。

VIONiC は自動位相調整対応の *IN-TRAC™* オプティカルリファレンスマークをスケール上に刻んだ各種リニアおよびリングスケールに対応しています。

VIONiC リードヘッドには、市場での高い実績を誇るレニショーのオプティカルフィルター機構と高度内挿分割技術が組み込まれています。これにより周期誤差が非常に低く抑えられており、汚れに対する耐性が向上しています。また、アダプタやインターフェースを別途用意する必要もなくなっています。

直感的に使用できる自動キャリブレーションモードが搭載されているため、VIONiC の取付けは簡単です。さらに、アクセサリーの Advanced Diagnostic Tool ADTi-100 を使用することで、取付け時や診断中にエンコーダからリアルタイムでさまざまな情報を得ることができます。

- デジタル出力のコンパクトなオールインワン光学式エンコーダ
- ダイナミック信号処理で非常に低い周期誤差を実現 (平均  $\leq \pm 15\text{nm}$ )
- *IN-TRAC* 自動位相オプティカルリファレンスマーク (基準設定) の各種リニアおよびロータリースケールに使用可能
- オートゲインコントロール (AGC)、オートバランスコントロール (ABC)、オートオフセットコントロールにより (AOC) 安定した信号強度が得られることを長期的に保証
- 内蔵セットアップ LED により簡単に取付け
- 最大速度 12m/s (分解能 0.1 $\mu\text{m}$  で 3.63m/s)
- リードヘッドからの直接デジタル信号: 分解能 5 $\mu\text{m}$ ~2.5nm
- 内蔵デュアルリミット (リニアのみ)
- 最適化されたオプティカルフィルター機構により汚れに対する耐性を向上
- セットアップを最適化し、システム診断に役立つ、アクセサリーの Advanced Diagnostic Tool ADTi-100 に対応

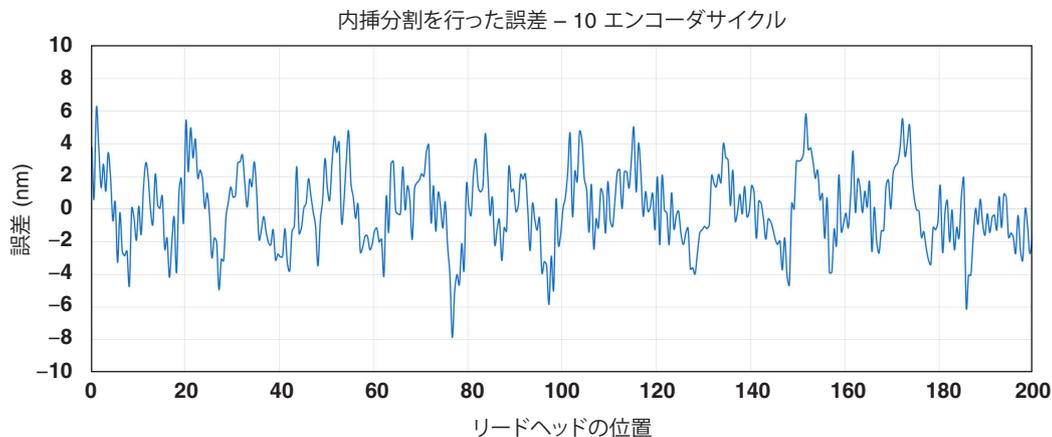
## システムの特長

- ▶ **優れたモーションコントロール:** VIONiC には最新の内挿分割アルゴリズムと信号処理技術が組み込まれており  $\pm 15\text{nm}$  未満と非常に低い周期誤差を実現しています。周期誤差が低いと速度リップルも低くなるため、スキャニング測定システムなど、一定の速度が重要になるアプリケーションに最適です。VIONiC のインテリジェントな内挿分割用チップは 8,000 倍の内挿分割を行うことができ、リードヘッドで直接  $2.5\text{nm}$  の分解能を達成できることとなります。このシステムは、精度と繰り返し精度が極めて重要な場合に最適です。

システムタイプ	周期誤差
リニア	$< \pm 15\text{nm}^*$
ロータリー (径 $> 135\text{mm}$ )	$< \pm 15\text{nm}^*$
ロータリー (径 $\leq 135\text{mm}$ )	$< \pm 20\text{nm}$

\* $\pm 10\text{nm}$  の周期誤差はセットアップが最適化されている場合の値です。詳細については、レニショーまでお問い合わせください。

### VIONiC リードヘッドの典型的な周期誤差グラフ



- ▶ **高速性:** VIONiC リードヘッドは、最高クロックレート(カウンタ速度 50MHz)において最小間隔 25.3ns で矩形波エッジを出力することで、高分解能でも高速性を実現します。
- ▶ **高精度:** VIONiC リードヘッドは、 $\pm 1\mu\text{m}/\text{m}$  という低い熱膨張率のリニアスケールから取付誤差が  $\pm 1\text{arc}$  秒のリングまで、さまざまなリニアスケールとロータリースケールに使用することができます。

## Advanced Diagnostic Tool ADTi-100 (アクセサリ)



VIONiC エンコーダシステムには、Advanced Diagnostic Tool ADTi-100 とソフトウェア ADT View を使用することができます。エンコーダからリアルタイムでさまざまなデータを取得して、難しい取付けや診断に役立ちます。ソフトウェアのインターフェースは直感的な作りになっており、下記の機能が使用できます。

- ▶ リモートキャリブレーション
- ▶ 軸のフルストロークにわたる信号の最適化
- ▶ リードヘッドピッチ表示
- ▶ リミットおよびリファレンスマーク位置の表示
- ▶ エンコーダの位置をデジタル表示(スケールに対する相対位置)
- ▶ 速度モニタリング
- ▶ データのエクスポートと保存

## 使用可能なスケール

### リニアスケール

	RTL20-S	RTL20/FASTRACK	RKLC20-S
	両面テープ付きステンレススチールテープスケール	ステンレススチールテープスケールと両面テープ付きガイド	両面テープ付きステンレススチールテープスケール
			
形状 (厚さ×幅)	0.4 mm × 8mm 両面テープ込み	RTL20 スケール: 0.2mm × 8mm FASTRACK: 0.4mm × 18mm 両面テープ込み	0.15mm × 6mm 両面テープ込み
精度 (スロープエラーとリニアリティを含む)	±5μm/m	±5μm/m	±5μm/m
リニアリティ (2点間補正で得られる精度)	±2.5μm/m	±2.5μm/m	±2.5μm/m
最大長	10m* (10m 超もご要望に応じ対応可)	10m (10m 超もご要望に応じ対応可)	20m (20m 超もご要望に応じ対応可)
熱膨張率 (20°C時)	10.1 ±0.2μm/m/°C	10.1 ±0.2μm/m/°C	スケール端をエポキシ接着の エンドクランプで固定すること で機材の熱膨張率と一致

\* RTL20-S のスケール長が 2m を超える場合は、RTL20/FASTRACK を推奨します。

	RSLM20	RELM20
	接着/クリップ・クランプ固定 ステンレススチールスケール	接着/クリップ・クランプ固定 低膨張 ZeroMet スケール
		
形状 (厚さ×幅)	1.5mm × 14.9mm	1.6mm × 14.9 mm
精度 (スロープエラーとリニアリティを含む)	±4μm (5m 全域での精度)	±1μm (1m までの精度)
最大長	5m	1.5m
熱膨張率 (20°C時)	10.1 ±0.2μm/m/°C	0.75 ±0.35μm/m/°C

### ロータリースケール

	RESM20	REXM20
	ステンレススチールリング	超高精度ステンレススチール リング
		
精度	±1.9arc 秒 (直径 550mm の RESA30 リングの平均取付け時精度) <sup>†</sup>	±1arc 秒 <sup>‡</sup> (直径 417mm の REXM20 リングの取付け時精度)
リング直径	52mm~550mm	52mm~417 mm
熱膨張率 (20°C時)	15.5 ±0.5μm/m/°C	15.5 ±0.5μm/m/°C

スケールの詳細については、関連するスケールのデータシートを参照してください。データシートは [www.renishaw.jp/support](http://www.renishaw.jp/support) からダウンロードできます。

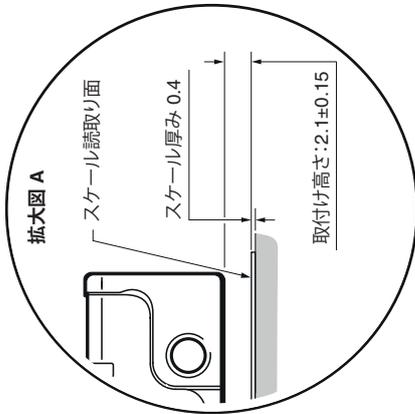
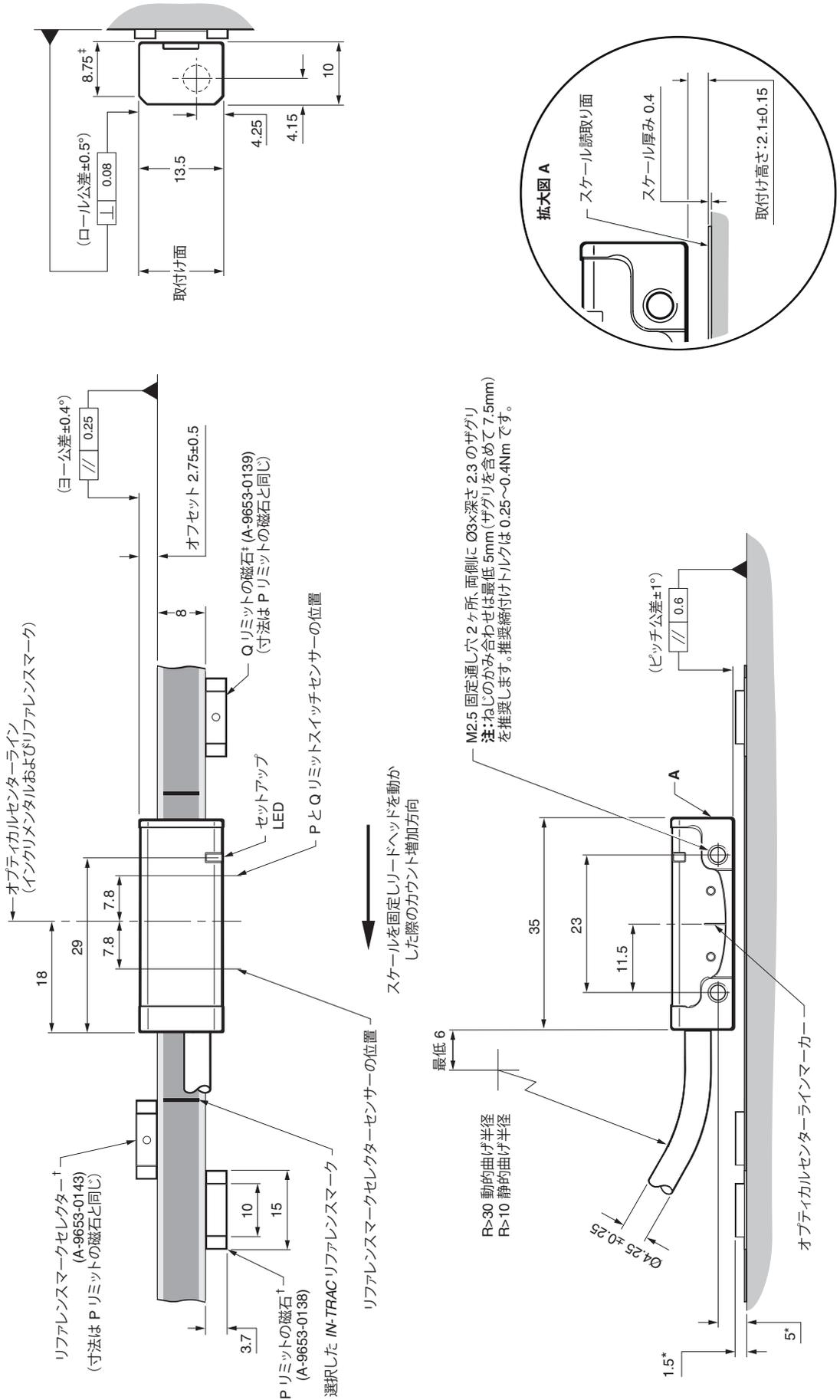
<sup>†</sup> 「平均的」取付けとは、メモリ誤差と取付け誤差、そして各誤差同士のある程度の相殺が組み合わさった結果です。

<sup>‡</sup> 2 個のリードヘッドと追加の DSi インターフェース使用時。

VIONiC の取付け図 (RTL20-S スケールの場合)



寸法と公差 (単位 mm)



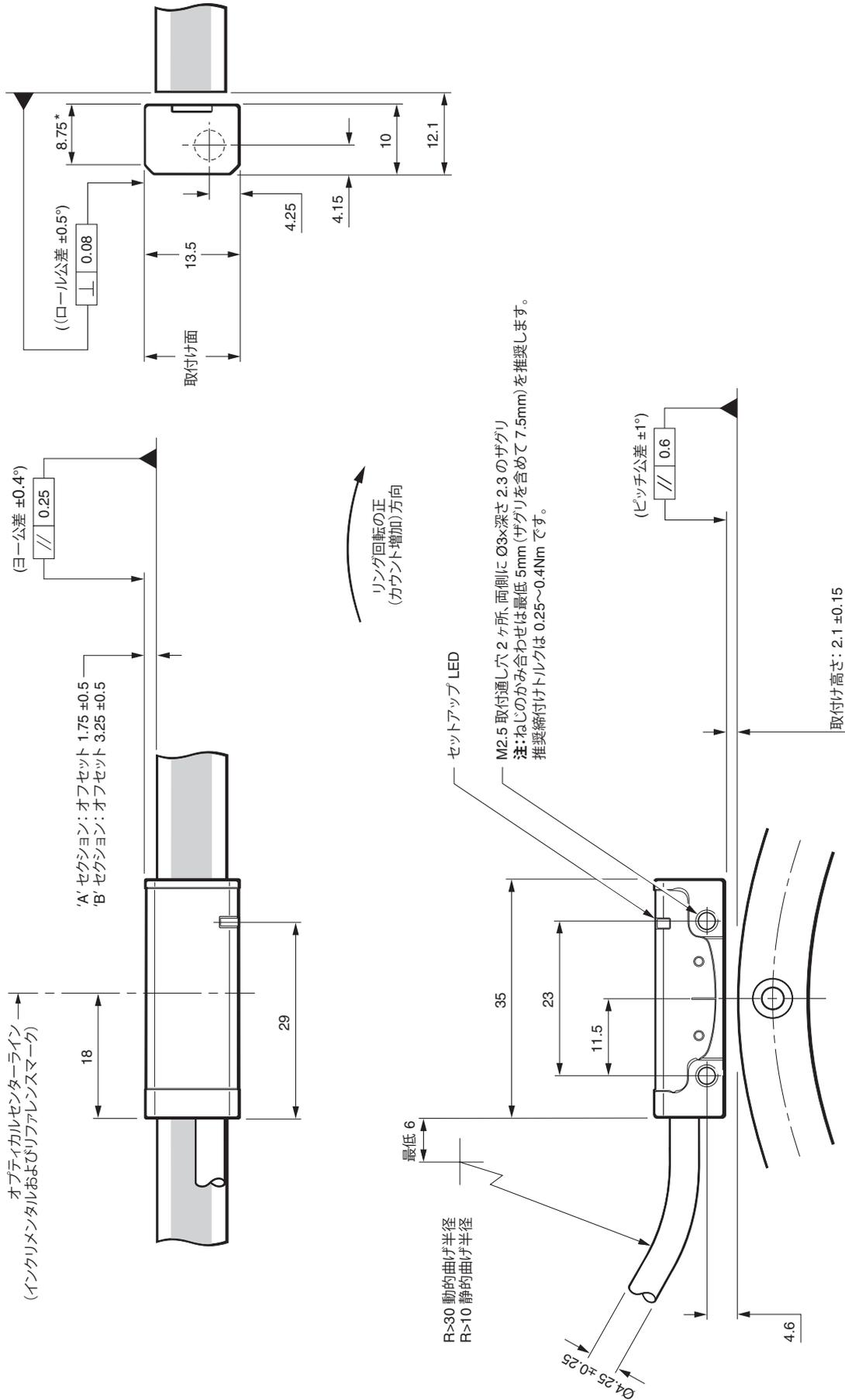
M2.5 固定通し穴 2ヶ所、面側に Ø8×深さ 2.8 のザグリ  
注: ねじの締め合わせは最低 5mm (ザグリを含めて 7.5mm) を推奨します。推奨締めトルクは 0.25~0.4Nm です。

\* スケール表面からの寸法。† ボルト固定式リアレンスマークセレクターの磁石とリミットの磁石を用意しています。詳細については、該当するシステムのインストレーションガイドを参照してください。† 取付け面。  
注: VIONiC の RTL20-S への取付けを示しています。他のスケールタイプの詳細な取付け図については、当該 VIONiC インストレーションガイドまたはスケールのデータシートを参照してください。  
リードヘッド近辺で外部磁界が 6mT を超えると、リミットを越えると、リミットセンサーの誤作動を引き起こす可能性があります。

VIONiC の取付け図 (RESM リングの場合)



寸法と公差 (単位 mm)



\* 取付け面。  
 注: VIONiC の RESM20 への取付けを示しています。他のスケールタイプの詳細な取付け図については、当該 VIONiC インストールレーションガイドまたはスケールのデータのデータシートを参照してください。  
 リードヘッド近辺で外部磁界が 6mT を超えると、リミットおよびリアレンスマークの誤作動を引き起こす可能性があります。

## 一般仕様

電源	5V -5%/+10%	平均 200mA (終端時)
		IEC BS EN 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。
	リップル	最大 200mVpp@最大周波数 500kHz
温度 (システム)	保管時	-20°C~+70°C
	動作時	0°C~+70°C
湿度 (システム)		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	400m/s <sup>2</sup> , 3 軸
衝撃	動作時	500m/s <sup>2</sup> , 11ms, ½ sine, 3 軸
振動	動作時	最大 100m/s <sup>2</sup> @55Hz~2000Hz, 3 軸
質量	リードヘッド	8.6g
	ケーブル	26g/m
EMC 準拠		BS EN 61326-1: 2013
リードヘッドケーブル		シングルシールド式、外径 4.25±0.25mm 屈曲寿命: 曲げ半径 30mm で >20×10 <sup>6</sup> サイクル UL 認定コンポーネント 
対応コネクタ		コード: コネクタタイプ A: D サブ 9 ピン D: D サブ 15 ピン (標準ピン配列) H: D サブ 15 ピン (代替のピン配列) X: 円形 12 ピンコネクタ
平均周期誤差	リニア	<±15nm
	ロータリー (∅>135mm)	<±15nm
	ロータリー (∅≤135mm)	<±20nm

## 速度

クロック 出力周波 数 (MHz)	最高速度 (m/s)												最小エッジ 間隔* (ns)
	D (5μm)	X (1μm)	Z (0.5μm)	W (0.2μm)	Y (0.1μm)	H (50nm)	M (40nm)	P (25nm)	I (20nm)	O (10nm)	Q (5nm)	R (2.5nm)	
50	12	12	12	7.25	3.63	1.81	1.45	0.906	0.725	0.363	0.181	0.091	25.3
40	12	12	12	5.80	2.90	1.45	1.16	0.725	0.580	0.290	0.145	0.073	31.8
25	12	12	9.06	3.63	1.81	0.906	0.725	0.453	0.363	0.181	0.091	0.045	51.2
20	12	12	8.06	3.22	1.61	0.806	0.645	0.403	0.322	0.161	0.081	0.040	57.7
12	12	10.36	5.18	2.07	1.04	0.518	0.414	0.259	0.207	0.104	0.052	0.026	90.2
10	12	8.53	4.27	1.71	0.850	0.427	0.341	0.213	0.171	0.085	0.043	0.021	110
08	12	6.91	3.45	1.38	0.690	0.345	0.276	0.173	0.138	0.069	0.035	0.017	136
06	12	5.37	2.69	1.07	0.540	0.269	0.215	0.134	0.107	0.054	0.027	0.013	175
04	12	3.63	1.81	0.730	0.360	0.181	0.145	0.091	0.073	0.036	0.018	0.009	259
01	4.53	0.910	0.450	0.180	0.090	0.045	0.036	0.023	0.018	0.009	0.005	0.002	1038

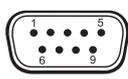
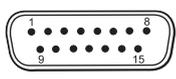
\*1m のケーブルのリードヘッドの場合。

角度計測時の速度はリング直径によって決まります。rev/min に変換するには次の数式を使用してください。

$$\text{角速度 (rev/min)} = \frac{V \times 1000 \times 60}{\pi D} \quad \begin{array}{l} \text{記号の意味: } V = \text{直線時の最高速度 (m/s),} \\ D = \text{RESM20 または REXM20 の外径 (mm).} \end{array}$$

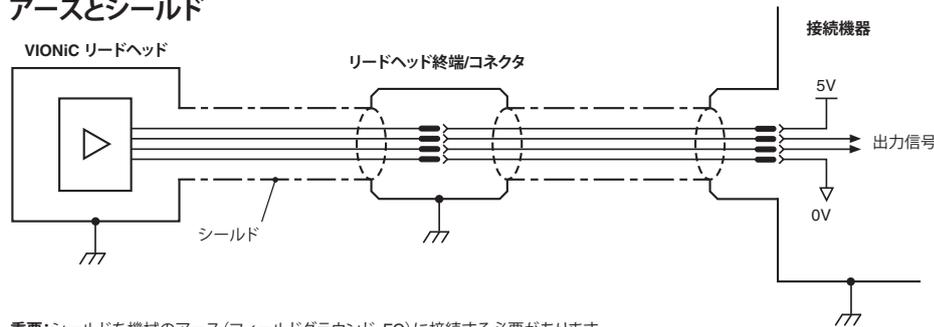
## 出力信号

### デジタル出力

機能	信号	色	  				
			D サブ 9 ピン (A)	D サブ 15 ピン (D)	D サブ 15 ピン (代替ピン配列) (H)	円形 12 ピン コネクタ (X)	
電源	5V	茶	5	7, 8	4, 12	G	
	0V	白	1	2, 9	2, 10	H	
インクリメンタル	A	+	2	14	1	M	
		-	6	6	9	L	
	B	+	4	13	3	J	
		-	8	5	11	K	
リファレンスマーク	Z	+	3	12	14	D	
		-	7	4	7	E	
リミット	P	ピンク	-	11	8	A	
	Q	黒	-	10	6	B	
アラーム	E	-	オレンジ	-	3	13	F
リモート CAL	CAL	透明	9	1	5	C	
シールド	-	網	ケース	ケース	ケース	ケース	

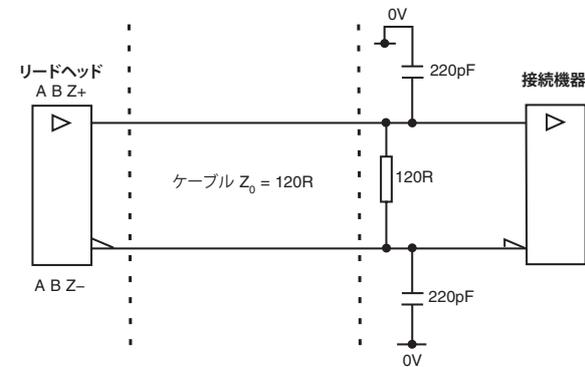
## 電気結線

### アースとシールド



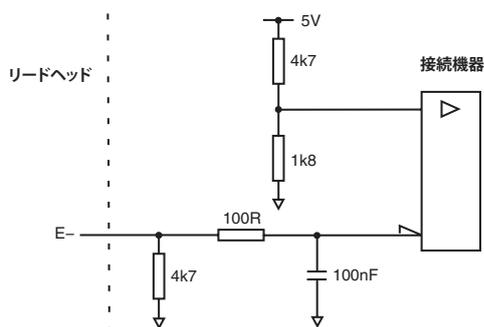
**重要:**シールドを機械のアース(フィールドグラウンド、FG)に接続する必要があります。  
リードヘッドケーブルの最大長:3m  
延長ケーブルの最大長:ケーブルタイプ、リードヘッドのケーブル長、クロック速度に依存。  
詳細については、レニショーまでお問い合わせください。

### 推奨信号終端処理

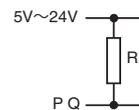


標準 RS422A ラインレシーバー回路。  
ノイズ耐性向上のためのコンデンサを推奨。

### シングルエンドアラーム信号の終端 (ケーブル終端処理 A では使用できません)

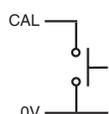


### リミット出力 (ケーブル終端処理 A では使用できません)



\*抵抗 R を使用して最大電流が 10mA 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。

### リモート CAL 操作



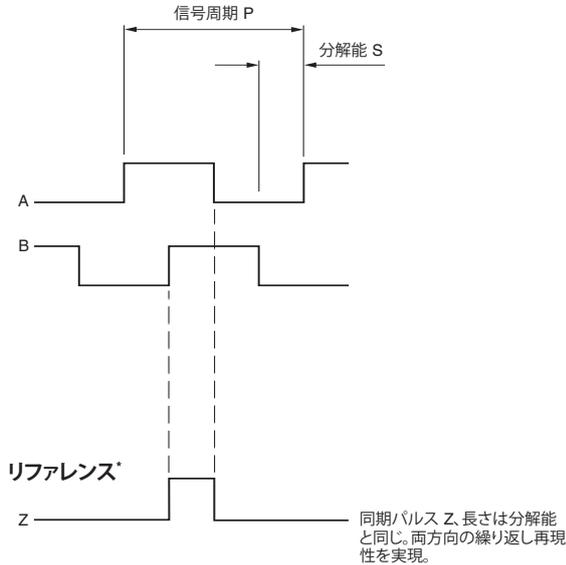
CAL/AGC のリモート操作は、CAL 信号を使用して行うことができます。

## 出力仕様

### 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(P および Q リミットを除く)

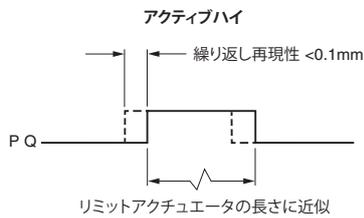
インクリメンタル\* 2 チャンネル A と B (90°の位相差)



分解能のコード	P (μm)	S (μm)
D	20	5
X	4	1
Z	2	0.5
W	0.8	0.2
Y	0.4	0.1
H	0.2	0.05
M	0.16	0.04
P	0.1	0.025
I	0.08	0.02
O	0.04	0.01
Q	0.02	0.005
R	0.01	0.0025

注: 信号周期の長さで原点信号を出力するワイドリファレンスマークのオプションも使用できます。詳細については、レニショーまでお問い合わせください。

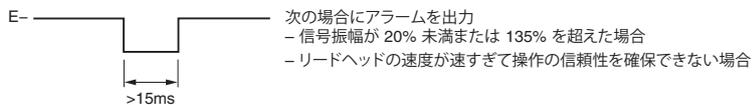
リミット オープンコレクタ出力、非同期パルス  
(ケーブル終端処理 A では使用できません)



アラーム 非同期パルス

ラインドライバ

(ケーブル終端処理 A では使用できません)

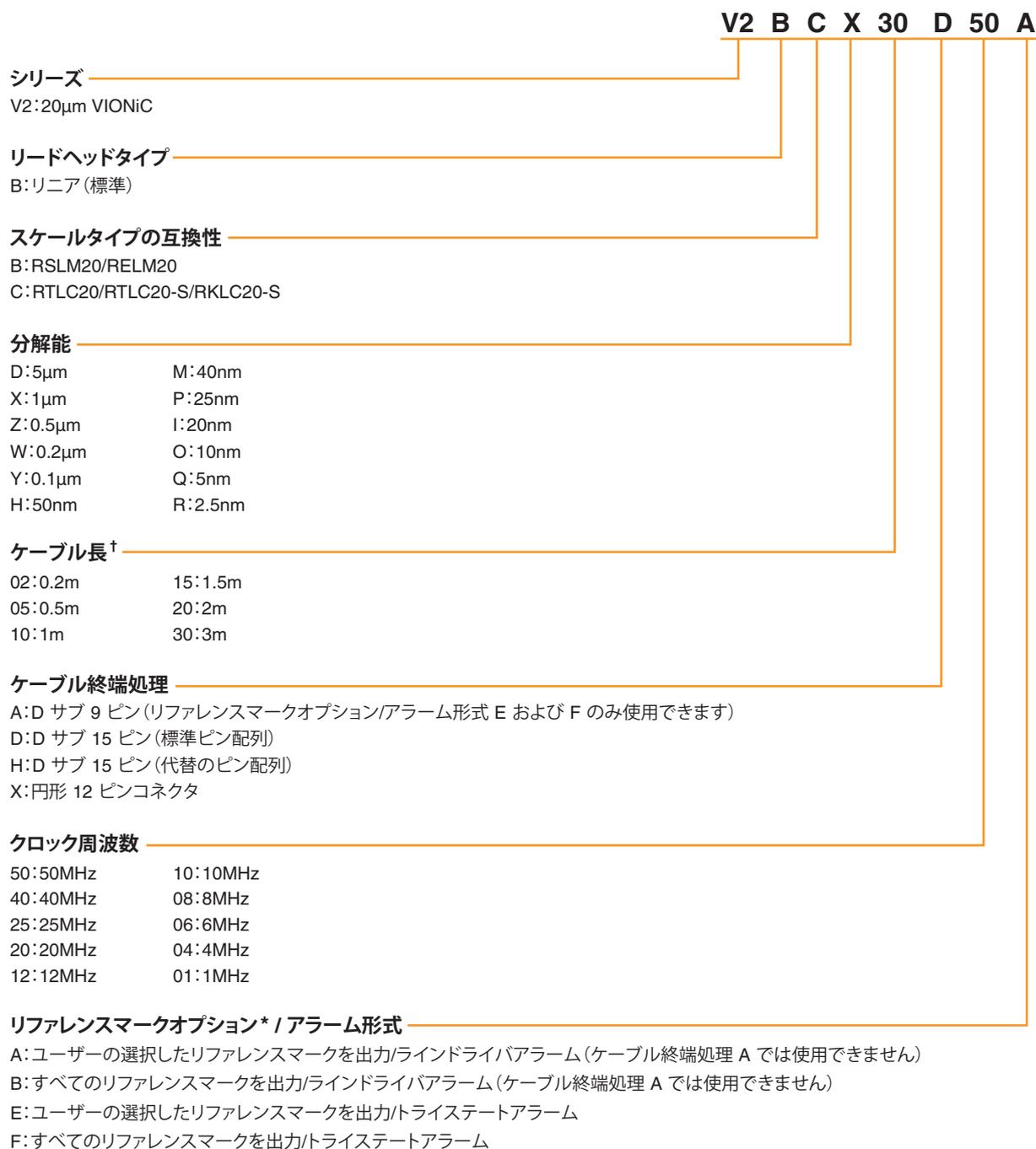


またはトライステートアラーム

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。

\*わかりやすくするため、逆信号は表示していません。

## リニアリードヘッドのパーツ No.



\*A または E の「ユーザーの選択したリファレンスマークを出力」の場合、リファレンスマークセクターの磁石で選択した箇所をリードヘッドが通過した際に原点信号が出力されます。スケールに複数の *IN-TRAC* リファレンスマークがある場合に、特定のリファレンスマークを選んで原点信号を出力させることができます。

B または F の「すべてのリファレンスマークを出力」の場合、リファレンスマークセクターの磁石がなくても原点信号が出力されます。*IN-TRAC* リファレンスマークが 1 箇所だけのスケールに推奨します。

†延長ケーブルも使用できます。詳細については、レニショーまでお問い合わせください。

**注:** 組合せには制限があります。組合せについては、[www.renishaw.com/epc](http://www.renishaw.com/epc) をご覧ください。

## ロータリーリードヘッドのパーツ No.

V2 B J X 30 D 50 B

### シリーズ

V2:20μm VIONiC

### リードヘッドタイプ

B:ロータリー  $\varnothing > 135\text{mm}$  (スケールタイプ J および Rのみと組合せ可)  
C:ロータリー  $\varnothing \leq 135\text{mm}$  (スケールタイプ K, L および Sのみと組合せ可)

### スケールタイプの互換性

J: RESM20/REXM20  $\varnothing > 135\text{mm}$  (リードヘッドタイプ B のみ)  
K: RESM20/REXM20  $\varnothing 60\text{mm} \sim \varnothing 135\text{mm}$  (リードヘッドタイプ C のみ)  
L: RESM20/REXM20  $\varnothing < 60\text{mm}$  (リードヘッドタイプ C のみ)  
R - RKLC20-S パーシャルアーク  $\varnothing 135\text{mm}$  (リードヘッドタイプ B のみ)  
S - RKLC20-S パーシャルアーク  $\varnothing 60\text{mm} \sim \varnothing 135\text{mm}$  (リードヘッドタイプ C のみ)

### 分解能

D:5μm	M:40nm
X:1μm	P:25nm
Z:0.5μm	I:20nm
W:0.2μm	O:10nm
Y:0.1μm	Q:5nm
H:50nm	R:2.5nm

### ケーブル長†

02:0.2m	15:1.5m
05:0.5m	20:2m
10:1m	30:3m

### ケーブル終端処理

A:D サブ 9 ピン (リファレンスマークオプション/アラーム形式 F のみ使用できます)  
D:D サブ 15 ピン (標準ピン配列)  
H:D サブ 15 ピン (代替のピン配列)  
X:円形 12 ピンコネクタ

### クロック周波数

50:50MHz	10:10MHz
40:40MHz	08:8MHz
25:25MHz	06:6MHz
20:20MHz	04:4MHz
12:12MHz	01:1MHz

### リファレンスマークオプション\* / アラーム形式

- A: リファレンスマークを任意の位置に配置 / ラインドライバアラーム (ケーブル終端処理 A では使用できません) (複数の IN-TRAC リファレンスマークが刻まれたパーシャルアークスケールにのみ必要)
- B: すべてのリファレンスマークを出力/ラインドライバアラーム (ケーブル終端処理 A では使用できません)
- E: リファレンスマークを任意の位置に配置 / トライステートアラーム (複数の IN-TRAC リファレンスマークが刻まれたパーシャルアークスケールにのみ必要)
- F: すべてのリファレンスマークを出力/トライステートアラーム

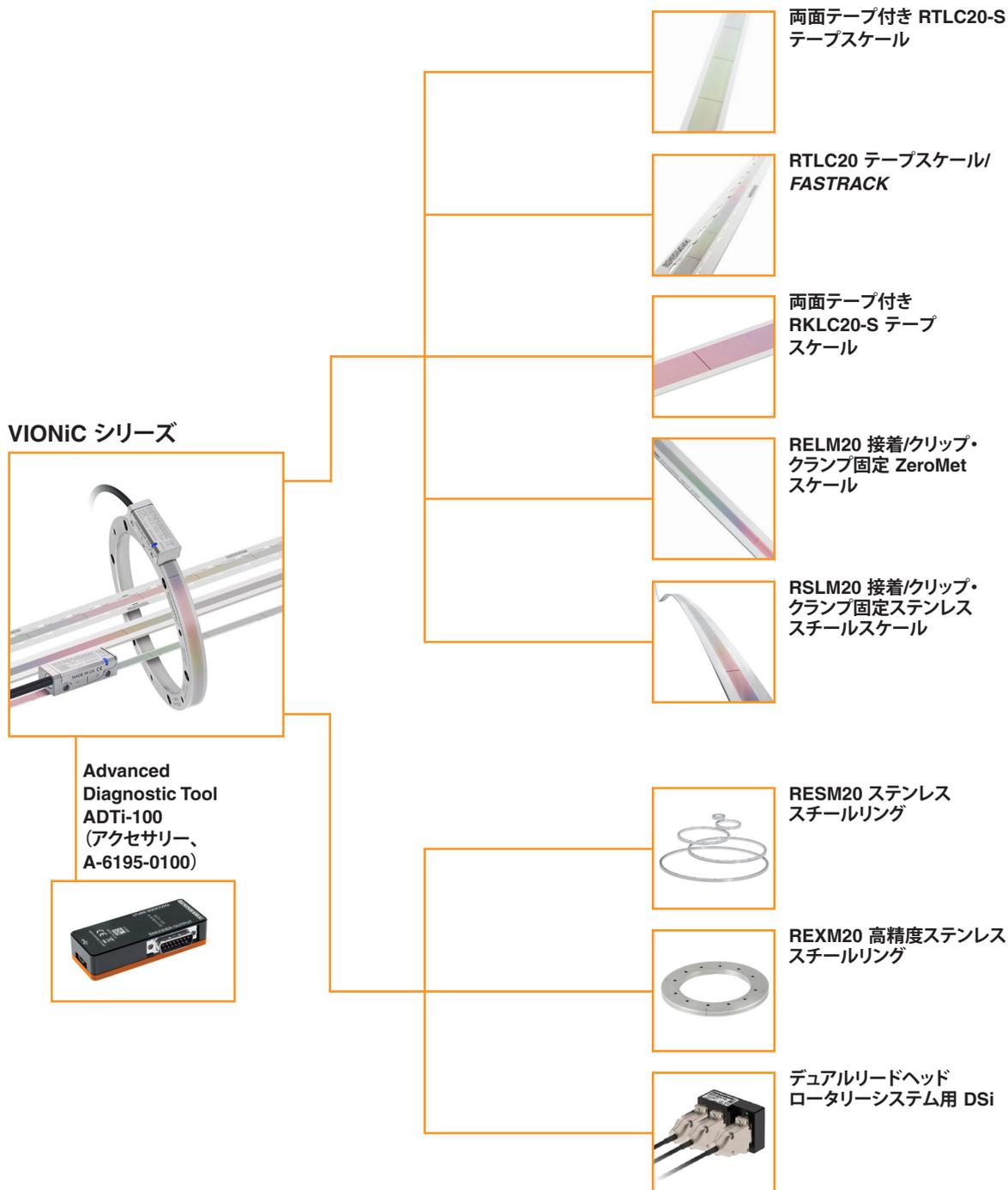
**スケールをパーシャルアークで使用したい場合は、レニショーまでお問い合わせください**

\*A または E の「ユーザーの選択したリファレンスマークを出力」の場合、リファレンスマークセクターの磁石で選択した箇所をリードヘッドが通過した際に原点信号が出力されます。スケールに複数の IN-TRAC リファレンスマークがある場合に、特定のリファレンスマークを選んで原点信号を出力させることができます。複数の IN-TRAC リファレンスマークが刻まれた RKLC20 をパーシャルアークで使用する場合にのみ推奨。  
B または F の「すべてのリファレンスマークを出力」の場合、リファレンスマークセクターの磁石がなくても原点信号が出力されます。IN-TRAC リファレンスマークが 1 箇所だけのスケールに推奨します。RESM20 リングを使用する場合および 1 個の IN-TRAC リファレンスマークしか刻まれていない RKLC20 をパーシャルアークで使用する場合に推奨。

†延長ケーブルも使用できます。詳細については、レニショーまでお問い合わせください。

**注:** 組合せには制限があります。組合せについては、[www.renishaw.com/epc](http://www.renishaw.com/epc) をご覧ください。

## VIONiC シリーズ対応製品



Advanced Diagnostic Tool およびスケールの詳細については、関連するデータシートおよびインストールガイドを参照してください。データシートおよびインストールガイドは [www.renishaw.jp](http://www.renishaw.jp) からダウンロードできます。

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。

© 2006-2022 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プシンボルは、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、標準、商標、または登録商標です。