

## TR SERIES

ご注文に際してのお願い  
▶F-3

選定ガイド  
▶P.1083~

用語解説  
▶P.1667

一般的な注意事項  
▶P.1675

すべての選択が高精度を実現する「選べる」0.5 $\mu$ mの高分解能センサ



### 「選べる」センサヘッド3形状

ワーク表面状態の影響を受けることなく、安定した測定を可能とする接触式の変位センサヘッドです。高分解能を誇る光学リニアエンコーダ方式の採用により、密着取り付け時の相互干渉がなく周囲金属や磁界の影響を受けません。3形状・全8タイプのヘッドバリエーションがさまざまなシーンでの測定をサポートします。

#### φ8mmの超省スペース型 スリムボディタイプ

限られたスペースに複数のセンサヘッド取り付けが必要な、小物部品の多点測定を可能にしました。密着取り付けでも、光学リニアエンコーダ方式の採用で相互干渉の心配もありません。

#### 利便性を追求した 超小型ヘッドタイプ

センサヘッド下面の取付用ガイド穴は、面倒な調整を省き、簡単・正確な交換作業をサポートします。また、ケーブルを横方向に引き出し、ヘッド上部の省スペース化を図るなど、利便性を徹底追求しました。

#### 耐環境性に優れた 超ロングストロークタイプ

最大測定範囲35mmのロングストロークが、余裕を持った設置を可能にしました。耐環境性に優れた構造で、安定した測定を持続することができます。



TR-155



TR-2510

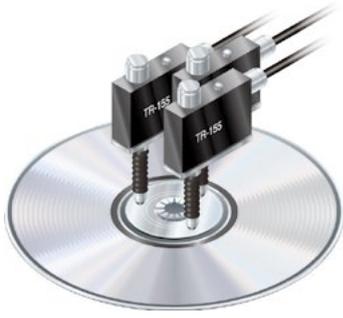


TR-1515

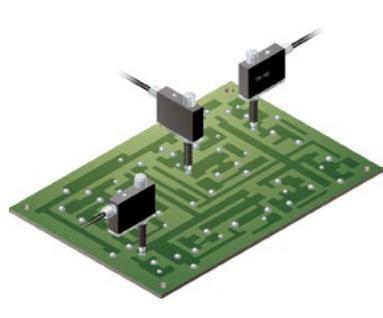
TR-1535

用途例

DVD / CDクランプ部の平行度測定



はんだの高さ測定



シャーシの歪み測定



金属部品の反り測定



自動車部品の寸法測定



高分解能0.5μm。安定測定を実現

分解能0.5μmを実現。高分解能でありながら、最大35mmの範囲を測定可能にしました。また、デジタル信号処理により、アナログ出力をカウンタに繋いだときのような最下位桁の表示のバラツキがなく、安定した表示が行なえます。

ウォーミングアップ時間不要

温度上昇による電気的特性の変化がなく、電源投入直後から安定した測定が可能です。装置の立ち上げ時間に影響しません。

保護構造IP67

光学リニアエンコーダ方式でIP67を実現。水がかかる現場でも、安心してご使用いただけます。(TR-2510□-R3N、TR-155-R3Nを除く)

「選べる」コントローラ3形状

合否判定出力 / BCD出力 / RS-232C通信の3タイプの出力方式が選択でき、多彩な演算機能を装備したデジタルパネル不要のコントローラです。すべてのTRシリーズのセンサヘッドと組み合わせて使用することができます。

小型タイプ



TR-C21R-□

48角タイプ



TR-C31□

96角タイプ



TR-C12□

センサヘッドの密着取り付けが可能

光学リニアエンコーダ方式の採用により、磁界を利用したタイプのように周囲金属や磁界の影響を受けることはありません。また、密着取り付けしても相互干渉がなく、安定検出が可能です。

ケーブル延長可能

センサヘッド・コントローラ間を最長22mまで延長できます。

検査・判別・測定用センサ

- ファイバセンサ
- レーザセンサ
- ビームセンサ
- マイクロホセンサ
- エリアセンサ
- ライトカーテン
- 圧力・流量センサ
- 近接センサ
- 特殊用途センサ
- センサ周辺機器
- 簡易省配線ユニット
- 省配線システム

検査・判別・測定用センサ

- 静電気対策機器
- レーザ加工機
- レーザマーカ
- PLC
- 表示器
- 省エネ支援機器
- FAコンボ
- 画像処理機
- UV照射器

選定ガイド

- レーザ変位
- 磁気変位
- 接触式変位
- ラインセンサ
- 金属2枚重なり検出
- デジタルパネルコントローラ
- その他商品

HG-S

TR

合否判定出力装備	TR-C21R-□
	TR-C31□
	TR-C12□
BCD出力装備	TR-C31B
	TR-C12B
RS-232C通信装備	TR-C31R
	TR-C21R-M
	TR-C12R

## DIN□48のパネル取付タイプ

TR-C31

デジタル機器に多いDIN□48サイズを採用したことで、操作盤面をスッキリ統一できます。



### 明るく、見やすい表示部

TR-C31

明るい2色バックライト付LCD表示で見やすく、数値の確認・設定が簡単に行なえます。

### 操作性の良いボタンキー

TR-C31

独立した4つの押ボタンにより、操作性が向上しました。

### 7段階の合否判定出力

TR-C31

これまでにない7段階の合否判定ができ、3bit論理による出力が可能です。

### 7種類の設定をメモリ可能

TR-C31

測定時の設定条件を7種類までメモリできるため、多品種の検査にも簡単に対応できます。

### 多点測定&RS-232C通信

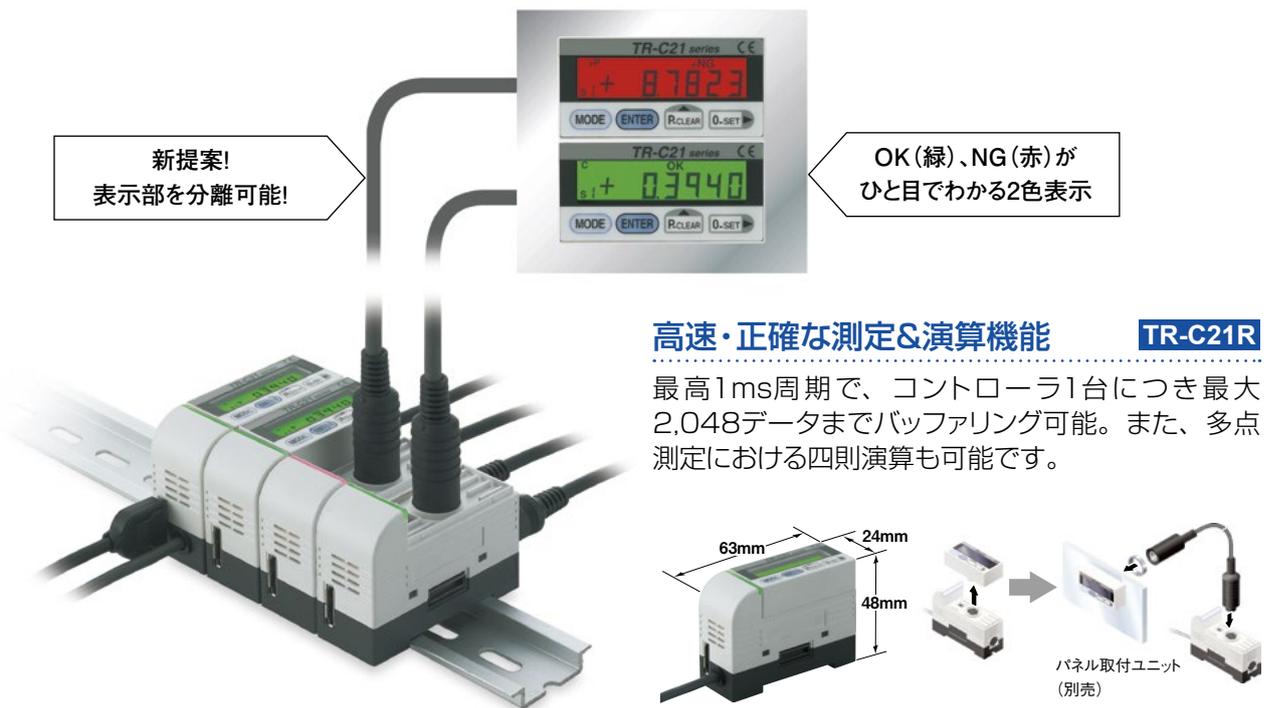
TR-C21R

コントローラは16台まで連結可能。RS-232C通信により、各種制御が外部より簡単に行なえます。

### 表示部のパネル取り付け

TR-C21R

表示部は分離でき、どこへでも見やすい場所に取り付け可能。



### 高速・正確な測定&演算機能

TR-C21R

最高1ms周期で、コントローラ1台につき最大2,048データまでバッファリング可能。また、多点測定における四則演算も可能です。

### 2色・2段表示のデジタルパネル機能内蔵

TR-C12

現在値/ピーク値や最大値/最小値など上下段にさまざまな組み合わせの値が表示できます。また、合否判定に連動して2色(緑 / 赤)に変化するなど、利便性を追求しました。

OK(緑)

NG(赤)



HG-S

TR

種類と価格

センサヘッド

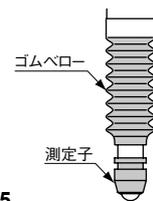
種類	形状	測定範囲	分解能	指示精度	測定力(注1) (上死点側)	型式名	標準価格 (税別)	
ペン型	標準タイプ		10mm	0.5μm	±1μm	1.08N以下	TR-2510	オープン
	ナット取付タイプ					TR-2510T		
	低測定力タイプ					0.3N以下	TR-2510-R3N (注2)	
	ナット取付タイプ					TR-2510T-R3N (注2)		
角型	標準タイプ		5mm	0.5μm	±1μm	1.08N以下	TR-155	オープン
	低測定力タイプ					0.3N以下	TR-155-R3N (注2)	
	標準タイプ	15mm	0.5μm	±1.5μm	1.5N以下	TR-1515	オープン	
	35mm	±2.0μm			2.7N以下	TR-1535		

(注1): 使用周囲温度=+20℃にて測定子を下向きに設置した際の上死点における値です。  
 (注2): 低測定力タイプには、ゴムベローが装着されていません。

付属品を別途お求めになる場合

品名	型式名	適合機種	内容	標準価格 (税別)
ゴムベロー	TR-G11×5	TR-155	センサヘッドに標準にて 1個装着されています。	オープン 5個セット
	TR-G20×5	TR-2510(T)		
	TR-G30×5	TR-1515		
	TR-G40×5	TR-1535		
測定子	TR-S10-C×5	全センサヘッド 共通	センサヘッドに標準にて 1個装着されています。	オープン 5個セット

ゴムベロー  
・ TR-G□×5



測定子  
・ TR-S10-C×5

(注1): 特殊形状の測定子については、営業所までお問い合わせください。

コントローラ TR-C21R-□用外部入・出力ケーブルは、小型タイプコントローラ本体には付属されていません。別売の外部入・出力ケーブルを必要数ご購入ください。

種類	形状	型式名	出力	センサヘッド 接続台数	標準価格 (税別)
小型タイプ		TR-C21R-M	合否判定出力・RS-232C通信付	1台	オープン
		TR-C21R-S	合否判定出力		
48角タイプ		TR-C31	合否判定出力	1台	オープン
		TR-C31B	合否判定出力・BCD出力付		
		TR-C31R	合否判定出力・RS-232C通信付		
96角タイプ		TR-C12	合否判定出力	2台	オープン
		TR-C12B	合否判定出力・BCD出力付		
		TR-C12R	合否判定出力・RS-232C通信付		

(注1): 子機(TR-C21R-S)は、親機(TR-C21R-M)と連結してご使用ください。子機単体では動作しません。

検査・判別・測定用センサ

ファイバ  
センサ  
レーザ  
センサ  
ビーム  
センサ  
マイクロ  
ホセツ  
エリア  
センサ  
ライト  
カーテン  
圧力・流量  
センサ  
近接  
センサ  
特殊用途  
センサ  
センサ  
周辺機器  
簡易省配線  
ユニット  
省配線  
システム  
検査・判別・  
測定用センサ  
静電気  
対策機器  
レーザ  
加工機  
レーザ  
マーカ

PLC  
表示器  
省エネ  
支援機器  
FAコンポ  
画像処理機  
UV照射器

選定ガイド  
レーザ変位  
磁気変位  
接触式変位  
ライン  
センサ  
金属2枚  
重なり検出  
デジタルは  
ルコントローラ  
その他商品

HG-S  
TR

種類と価格

外部入・出力ケーブル 外部入・出力ケーブルは、コントローラ本体には付属されていません。別売の外部入・出力ケーブルを必要数ご購入ください。

種類		型式名	長さ	適応コントローラ	標準価格 (税別)
TR-C31□用	BCD	TR-C3B-CC2	2m	TR-C31B	オープン
TR-C21R-□用	I/O+RS-232C	TR-C2R-CC2		TR-C21R-Mのみ	
	I/Oのみ	TR-C2R-CC2P		TR-C21R-□	
	RS-232Cのみ	TR-C2R-CC2S		TR-C21R-Mのみ	

オプション(別売)

品名	型式名	内容		標準価格 (税別)
センサヘッド 延長ケーブル	TR-CCJ5	長さ5m 本体質量 約190g	センサヘッド・コントローラ間を延長するときに 使用します。	オープン
	TR-CCJ10	長さ10m 本体質量 約350g		
TR-C21R-□用 パネル取付ユニット	TR-C2DC2	コントローラの表示部を分離してパネル取り 付けする際に使用します。(ケーブル長2m)		オープン
TR-C21R-□用 コントローラ取付金具	MS-DIN-3	TR-C21R-□用DINレール取付金具です。		200円
TR-C21R-□用 エンドプレート	MS-DIN-E	TR-C21R-□を連結させる際には、必ずご 使用ください。		350円 2個セット

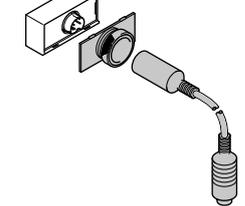
センサヘッド  
延長ケーブル

- ・ TR-CCJ5
- ・ TR-CCJ10



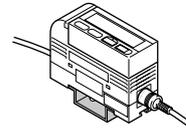
TR-C21R-□用  
パネル取付ユニット

- ・ TR-C2DC2



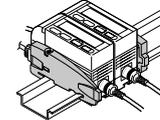
TR-C21R-□用  
コントローラ  
取付金具

- ・ MS-DIN-3



TR-C21R-□用  
エンドプレート

- ・ MS-DIN-E



ファイバ  
センサ  
レーザ  
センサ  
ビーム  
センサ  
マイク  
センサ  
エア  
センサ  
ライト  
カーテン  
圧力・流量  
センサ  
近接  
センサ  
特殊用途  
センサ  
センサ  
周辺機器  
簡易配線  
ユニット  
省配線  
システム  
検査・判別・  
測定用センサ  
静電気  
対策機器  
レーザ  
加工機  
レーザ  
マーカ  
PLC  
表示器  
省エネ  
支援機器  
FAコンボ  
画像処理機  
UV照射器  
測定ガイド  
レーザ変位  
磁気変位  
接触式変位  
ライン  
センサ  
金属2枚  
重なり検出  
デジタルパネル  
コントローラ  
その他商品

HG-S

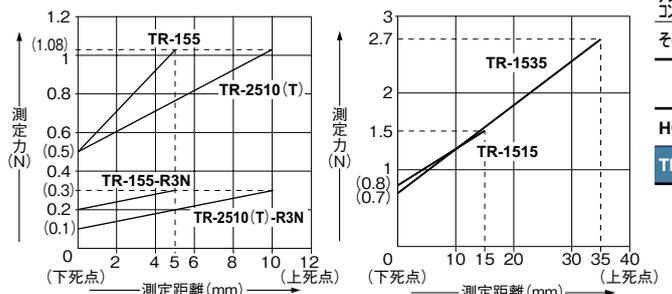
TR

仕様

センサヘッド

項目	種類 型式名	ペン型				角型			
		標準タイプ		低測定力タイプ		標準タイプ	低測定力タイプ	標準タイプ	
		TR-2510	TR-2510T	TR-2510-R3N	TR-2510T-R3N	TR-155	TR-155-R3N	TR-1515	TR-1535
組み合わせコントローラ	TR-C31□、TR-C21R-□、TR-C12□								
位置検出方式	光学リニアエンコーダ方式								
測定範囲	10mm				5mm	15mm	35mm		
ストローク	約10.3mm				約5.5mm	15.5mm以上	35.5mm以上		
測定力(上死点側)(注2)	1.08N以下		0.3N以下		1.08N以下	0.3N以下	1.5N以下	2.7N以下	
原点位置(注3)	ストロークの下死点より約2mm				ストロークの下死点より約1.3mm		ストロークの下死点より約2mm		
指示精度	±1μm						±1.5μm	±2.0μm	
分解能	0.5μm								
電源電圧	9~13.2V DC						10V DC±10%		
消費電流	60mA以下						70mA以下		
応答速度(注4)	2,000mm/s								
出力形態	CMOSパルス出力[(株)東芝TC74HC4050相当]								
出力相	A相、B相、Z相								
出力容量	ソース電流10mA以下								
出力位相差	90±45°(A相、B相の位相差)								
出力デューティ比	50±25%(A相、B相)								
出力立ち上がり 立ち下がり時間	0.1μs以下(但し、0.5~4.5Vまでの時間)								
耐環境性	保護構造(注5)	IP67(IEC)、防浸形		—————		IP67(IEC)、防浸形	—————		IP67(IEC)、防浸形
	使用周囲温度	-10~+55°C(但し、結露および氷結しないこと)、保存時:-20~+60°C							
	使用周囲湿度	35~85%RH、保存時:35~85%RH							
耐振動(注6)	耐久10~55Hz 複振幅0.75mm XYZ各方向2時間(非測定時)				耐久10~500Hz 複振幅3mm(MAX.20G) XYZ各方向2時間(非測定時)		耐久10~150Hz 複振幅3mm(MAX.20G) XYZ各方向2時間(非測定時)		
	—————				耐久1,960m/s <sup>2</sup> (200G) XYZ各方向3回(スピンドル部への衝撃印加 / 非測定時)(注6)				
機械的寿命(注7)	500万回以上						300万回以上		
ケースアース方式(注8)	フローティング								
材質	カバー:アルミ、保持部:工具鋼、スピンドル:工具鋼 測定子:セラミック、ゴムベロー:NBR(黒) 中継ボックス:アルミ				カバー:SPCC、ベース:アルミ スピンドル:工具鋼、測定子:セラミック ゴムベロー:NBR(黒)		ベース:アルミ、カバー:アルミ 保持部:ステンレス鋼、スピンドル:工具鋼 測定子:セラミック、ゴムベロー:NBR		
ケーブル長	コネクタ付φ4.5ケーブル2m(中継ボックスを含む)				コネクタ付φ4.5ケーブル2m付				
ケーブル延長(注9)	全長22mまで延長可能								
本体質量	約130g				約110g	約165g	約225g		
付属品	測定子脱着具:1個						固定用ナット:1個 測定子脱着具:1個		

- (注1): 上記仕様は、指示がない限り、使用周囲温度=+20°Cにおけるものです。
- (注2): 使用周囲温度=+20°Cにて、測定子を下向きに設置した際の上死点における値です。詳細については、右図をご参照ください。
- (注3): セロ点保持機能を使用する場合は、動作の際に原点位置を通過することをご確認ください。
- (注4): センサから正常な信号を出力することができるスピンドルの最大速度です。耐衝撃値ではありません。
- (注5): 水中および油霧雰囲気中では、使用しないでください。また、測定子およびゴムベローの交換により仕様を満足しないことがあります。ゴムベロー交換後も保護構造が必要な場合は、弊社に交換をご依頼ください。
- (注6): 動作中(スピンドル摺動による測定時)に連続的または断続的に印加される振動・衝撃に対して保証するものではありません。
- (注7): 測定子を下向きに設置し、中心軸上方向のみ力が加わる場合です。また、その他使用環境によって大きく異なるため、参考値となります。
- (注8): 組み合わせるコントローラにより、システム全体のアース方式が異なりますのでご注意ください。



コントローラ	アース方式
TR-C12□	C(コンデンサ)アース
TR-C31□ TR-C21R-□	フレームグランド(F.G.)と0Vの間に耐電圧50Vのサージアブソーバが接続されています。

(注9): 別売のセンサヘッド延長ケーブル[TR-CCJ5(長さ5m)、TR-CCJ10(長さ10m)]使用にて。

検査・判別・測定用センサ

ファイバセンサ  
レーザセンサ  
ビームセンサ  
マイクロホセンサ  
エリアセンサ  
ライトカーテン  
圧力・流量センサ  
近接センサ  
特殊用途センサ  
センサ周辺機器  
簡易配線ユニット  
省配線システム  
検査・判別・測定用センサ  
静電気対策機器  
レーザ加工機  
レーザマーカ  
PLC  
表示器  
省エネ支援機器  
FAコンポ  
画像処理機  
UV照射器

測定ガイド  
レーザ変位  
磁気変位  
接触式変位  
ラインセンサ  
金属2枚重なり検出  
デジタルレベル  
コントローラ  
その他商品

HG-S  
TR

仕様

コントローラ

項目	種類	小型タイプ		48角タイプ			96角タイプ			
		親機	子機	1チャンネル入力			2チャンネル入力			
型式名		TR-C21R-M	TR-C21R-S	TR-C31	TR-C31B	TR-C31R	TR-C12	TR-C12B	TR-C12R	
組み合わせセンサヘッド		TR-2510、TR-2510T、TR-2510-R3N、TR-2510T-R3N、TR-155、TR-155-R3N、TR-1515、TR-1535								
センサヘッド接続数		1台			2台					
電源電圧		12~24V DC±10% リップルP-P10%以下								
消費電流		200mA以下								
表示		極性および6桁、モード表示、緑色/赤色表示灯およびバックライト付LCD		極性および6桁、モード表示、緑色/赤色バックライト付LCD			極性および6桁(2段)、モード表示、緑色/赤色バックライト付LCD			
最小読取量		0.1μm			0.5μm					
表示範囲		-99.9999~99.9999mm			-99.9995~99.9995mm					
量子化誤差		±1digit								
応答速度		2,000mm/s								
合否判定出力 (-NG / OK / +NG)		NPNトランジスタ・オープンコレクタ ・最大流入電流: 100mA		3bit論理による3~7段階出力 NPNトランジスタ・オープンコレクタ ・最大流入電流: 100mA			NPNトランジスタ・オープンコレクタ ・最大流入電流: 200mA			
B C D 出力		—		— 装備 —			— 装備 (2ch) —			
R S - 2 3 2 C 通信		装備		—			装備			
連結可能台数		最大16台(親機含む)			—					
演算機能		+、-、×、÷		—			+A+B、+A-B、-A+B、-A-B			
ゼロセット機能		前面スイッチまたは外部信号による任意位置でのリセット可								
プリセット機能		極性および6桁								
ホールド機能		外部信号による表示およびデータホールド								
測定方向切り換え		+ / - (設定により切り換え可)								
ピークホールド機能		+P、-P、P-P、P-P/2 (+P: 最大、-P: 最小)								
PLC エラー機能		装備								
測定条件登録機能		7種類登録可			7種類×2段 登録可					
測定値保存		2,048データ			—					
耐環境性	使用周囲温度	0~+50°C (但し、結露しないこと)、 保存時: -10~+60°C		0~+55°C (但し、結露および氷結しないこと)、 保存時: -10~+60°C			-10~+55°C (但し、結露および氷結しないこと)、 保存時: -20~+60°C			
	使用周囲湿度	35~85%RH、保存時: 35~85%RH								
	耐振動	10~150Hz 複振幅0.75mm XYZ各方向2時間		10~55Hz 複振幅0.75mm XYZ各方向2時間			10~150Hz 複振幅0.15mm XYZ各方向2時間			
端子強度	—			—			0.5N・m			
材質	表面シート: ポリエステル、ケース: ABS						表面シート: ポリエステル、前面パネル: アクリル、 カバー: アルミ、ケース: SPCC			
配線長	0.3mm <sup>2</sup> 以上のケーブルにて 全長100mまで可能			—			0.3mm <sup>2</sup> 以上のケーブルにて全長100m まで可能			
本体質量	約110g	約60g	約100g	約120g		約640g	約730g	約680g		
付属品	—			取付枠			取付金具: 2個、ゴム足: 4個 BCD出力用コネクタ[ヒロセ電機(株)製 DX30-36P] BCD出力用コネクタカバー [ヒロセ電機(株)製 DX36-CV] TR-C12B: 各2個 RS-232C通信用 EXT. INジャック [マル信無線電機(株)製 MP121M相当品] TR-C12Rのみ: 1個			

(注1): 指定がない測定条件は、使用周囲温度=+20°Cの場合です。

## 入・出力回路と接続

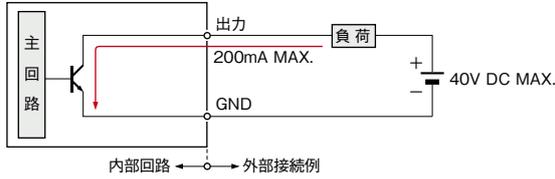
### TR-C12□

#### 端子台入・出力(全機種)

##### 出力回路図

端子番号①～⑩

正論理 NPNトランジスタ・オープンコレクタ

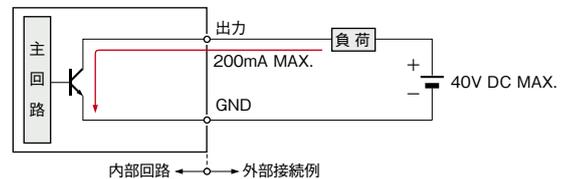


#### BCD出力(TR-C12B)

##### 出力回路図

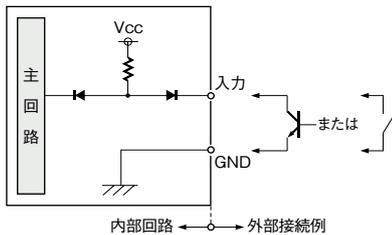
端子番号①～⑳

正論理 NPNトランジスタ・オープンコレクタ



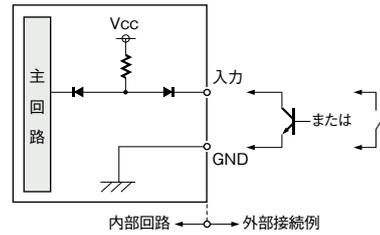
##### 入力回路図

端子番号⑪～⑰、⑲～㉔

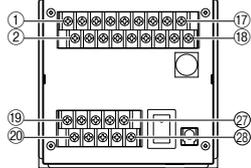


##### 入力回路図

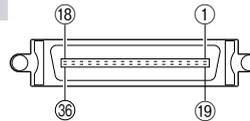
端子番号㉕～㉙



##### 端子配列



##### 端子配列



リアパネルより見た配列

#### 端子台上段(端子番号①～⑰)

端子番号	表示	名称	内容
①	U-NG OUT	上段-NG判定出力	表示パネル上段が合否判定下限値未満のとき出力
②	U OK OUT	上段OK判定出力	表示パネル上段が合否判定下限値、合否判定上限値以内のとき出力
③	U+NG OUT	上段+NG判定出力	表示パネル上段が合否判定上限値以上のとき出力
④	U Error OUT	上段エラー出力	表示パネル上段が各種エラーのとき出力
⑤	U REF OUT	上段原点通過出力	表示パネル上段が原点通過のとき出力(電源投入後、最初に通過したとき出力)
⑥	L-NG OUT	下段-NG判定出力	表示パネル下段が合否判定下限値未満のとき出力
⑦	L OK OUT	下段OK判定出力	表示パネル下段が合否判定下限値、合否判定上限値以内のとき出力
⑧	L+NG OUT	下段+NG判定出力	表示パネル下段が合否判定上限値以上のとき出力
⑨	L Error OUT	下段エラー出力	表示パネル下段が各種エラーのとき出力
⑩	L REF OUT	下段原点通過出力	表示パネル下段が原点通過のとき出力(電源投入後、最初に通過したとき出力)
⑪	SET No.U1 IN	SET No.入力	登録した測定モードのSET No.を呼び出すときに使用します。 SET No.U1 IN～U3 IN(表示パネル上段)および SET No.L1 IN～L3 IN(表示パネル下段)の組み合わせでSET No.を指定します。
⑫	SET No.U2 IN		
⑬	SET No.U3 IN		
⑭	SET No.L1 IN		
⑮	SET No.L2 IN		
⑯	SET No.L3 IN		
⑰	NC	未使用	
⑱	GND	グラウンド	

#### 端子台下段(端子番号⑲～㉔)

端子番号	表示	名称	内容
⑲	U RESET	上段ZERO SET入力	表示パネル上段カウンタ値をゼロおよびプリセット値に設定
⑳	U P-CLE	上段P-CLEAR入力	表示パネル上段カウンタ値のピーク値(+P、-P、P-P、P-P/2)のクリア
㉑	L RESET(NC)	下段ZERO SET入力	表示パネル下段カウンタ値をゼロおよびプリセット値に設定
㉒	L P-CLE(NC)	下段P-CLEAR入力	表示パネル下段カウンタ値のピーク値(+P、-P、P-P、P-P/2)のクリア
㉓	U HOLD	上段HOLD入力	表示パネル上段カウンタ値のホールド設定
㉔	L HOLD	下段HOLD入力	表示パネル下段カウンタ値のホールド設定
㉕	DC 24V IN	電源用入力	
㉖	GND	グラウンド	
㉗	DC 24V GND	電源用グラウンド	
㉘	FG	フレームグラウンド	

端子番号	名称	内容	端子番号	名称	内容
①	A0	1×	㉕	A5	1×
②	B0	2×	㉖	B5	2×
③	C0	4×	㉗	C5	4×
④	D0	8×	㉘	D5	8×
⑤	A1	1×	㉙	HOLD	ホールド出力
⑥	B1	2×	㉚	POL	極性信号出力
⑦	C1	4×	㉛	REF	原点通過出力
⑧	D1	8×	㉜	Error	エラー出力
⑨	A2	1×	㉝	E.O.C	データ更新出力
⑩	B2	2×	㉞	BYTE1	1
⑪	C2	4×	㉟	BYTE2	2
⑫	D2	8×	㊱	BYTE3	3
⑬	A3	1×	㊲	BYTE4	4
⑭	B3	2×	㊳	ECSEL	カード選択入力
⑮	C3	4×	㊴	BUSY	BUSY 入力
⑯	D3	8×	㊵	GND	グラウンド
⑰	A4	1×			
⑱	B4	2×			
⑲	C4	4×			
㉑	D4	8×			

##### 機能説明

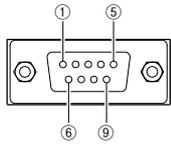
端子番号	名称	詳細内容
①～㉔	A0～D5	測定値のBCD出力です。
㉕	HOLD	端子台からHOLD設定が外部入力されたとき、出力します。(HOLD設定時LOWとなります)
㉖	POL	測定値の極性出力。(LOW:“-” / HIGH:“+”)
㉗	REF	電源投入後、スピンドルの摺動により原点を通過したとき、出力します。(原点通過時LOWとなりラッチさせます)
㉘	Error	エラー出力。(エラー時LOWとなります)
㉙	E.O.C	BCD出力データを更新中であることを表す信号です。
㉚	BYTE1	測定値10 <sup>0</sup> 桁 / 10 <sup>1</sup> 桁の出力をアクティブにするための入力です。
㉛	BYTE2	測定値10 <sup>2</sup> 桁 / 10 <sup>3</sup> 桁の出力をアクティブにするための入力です。
㉜	BYTE3	測定値10 <sup>4</sup> 桁 / 10 <sup>5</sup> 桁の出力をアクティブにするための入力です。
㉝	BYTE4	HOLD / POL / REF / Errorの出力をアクティブにするための入力です。
㉞	ECSEL	指定チャンネルのデータ出力をアクティブにするための入力です。
㉟	BUSY	BCD出力データを保持するための入力です。BUSYがLOWの間、E.O.Cは出力されません。BUSYのHIGH / LOWにかかわらず、液晶表示・判定出力などは更新されます。
㊱	GND	グラウンド

## 入・出力回路と接続

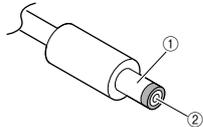
### TR-C12□

#### RS-232C (TR-C12R)

##### 端子配列



〈RS-232C〉



〈EXT. RS IN〉

リアパネルより見た配列

#### RS-232C

端子番号	I/O	信号名	機能
①	—	FG	フレームグラウンド
②	I	RXD	受信データ
③	O	TXD	送信データ
④	O	DTR	電源スイッチ ON時 常時ON、または初期化後 常時ON
⑤	—	GND	グラウンド
⑥	I	DSR	データセットレディ(未使用)
⑦	O	RTS	入力可能時 ON、一時中断時 OFF、但しOFF後のONで通信を継続します。
⑧	I	CTS	データ出力、OFF時中断、但しOFF後のONで通信を継続します。なお、Xパラメータ有効時OFFが入力されても通信可能です。
⑨	—	—	未使用

#### EXT. RS IN

端子番号	I/O	信号名	機能
①	I	EXT RS IN	測定データをプリンタ出力するときのトリガ入力です。
②	—	GND	グラウンド

BCD出力およびRS-232C通信の詳細については、TR-C1シリーズの取扱説明書をご参照ください。

#### 伝送フォーマット

項目	設定項目	出荷時設定
コネクタ形式	D-SUB9ピン・オス、インチネジ	—
同期方式	調歩非同期式	—
ストップビット	1ビット / 2ビット	1ビット
データ長	7ビット / 8ビット	8ビット
ボーレート	600 / 1,200 / 2,400 / 4,800 / 9,600 / 19,200bps	9,600bps
パリティビット	無 / 奇数 / 偶数	無
Xパラメータ制御	有効 / 無効	無効
デリミタ	CR+LF / CR / LF	CR+LF

(注1): 各設定項目は「基本パラメータ設定」にて設定します。  
(注2): ELA-RS-232Cに準拠。

#### コマンド電文および応答電文

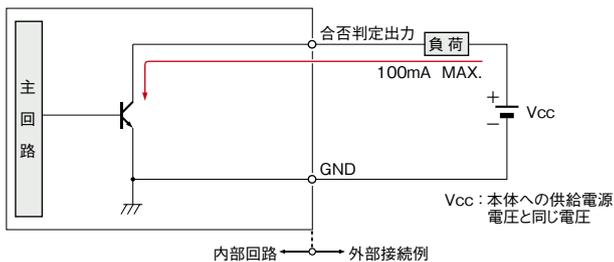
・コマンド電文はASCII文字で表記します。1つの電文は1行で表記されます。コマンドを駆使し、決められたフォーマットで電文を作成し、コントローラに送信することで、外部機器から遠隔操作したり、決められた手順を実行させたりすることができます。その電文を「コマンド電文」と言います。また、外部機器が送信したコマンド電文に対して、コントローラから返される電文を「応答電文」と言います。各電文には電文の最後を認識するための「デリミタ」が付きます。

#### コマンド一覧

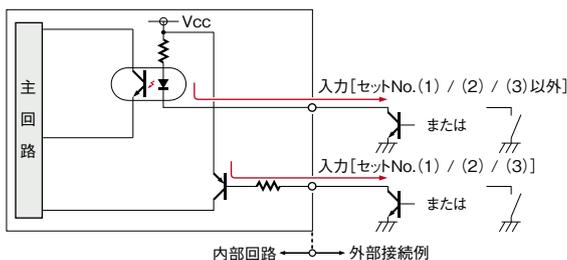
コマンド名	コード	機能概要
基本パラメータ設定	Is	基本パラメータを設定します。
SET No.測定モード設定	Ss	各SET No.の測定モードを設定します。
SET No.設定	Ns	指定したSET No.に切り換えます。
ゼロセット設定	R	現在値を強制的に“0”またはプリセット値に設定します。
ピークホールドクリア設定	P	ピークホールド値をクリアします。
ホールド設定	H	測定値を保持します。
測定データ要求	D	測定データの出力を要求します。
SET No.測定モード要求	Sr	設定されているSET No.の測定モードの出力を要求します。
SET No.要求	Nr	現在設定されているSET No.の出力を要求します。
状態要求	Cr	現在の測定状態の出力を要求します。

### TR-C21R-M TR-C21R-S

#### 出力回路図



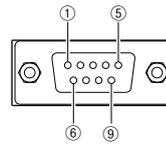
#### 入力回路図



RS-232C通信の詳細については、TR-C21シリーズの取扱説明書をご参照ください。

### RS-232C (TR-C21R-M)

#### 端子配列



#### 外部入・出力ケーブルの信号内容

	リード線の色	信号名	内容
外部入・出力	橙	ゼロセット入力	測定値をゼロまたはプリセット値に設定します。
	白	ホールド入力	測定値をホールドします。
	黒	ピークホールドクリア入力	ピークホールド値をクリアします。
	灰	ストレージ入力	ストレージを開始します。
	茶	セットNo.(1)入力	登録したセットNo.を呼び出します。
	黄	セットNo.(2)入力	登録したセットNo.を呼び出します。
外部入・出力	紫	セットNo.(3)入力	登録したセットNo.を呼び出します。
	青	SG	信号GND
	赤	-NG判定出力	合否判定結果を出力します。
RS-232C	緑	OK判定出力	合否判定結果を出力します。
	桃	+NG判定出力	合否判定結果を出力します。
	白	TXD	② 送信データ
	緑	RXD	③ 受信データ
	黒	RTS	⑥⑧ 常時 ON
	青	CTS	⑦ データ出力 OFF時中断。但し、OFF後のONで通信を継続します。なお、Xパラメータ有効時は、OFFが入力されていても通信可能です。
	赤	SG	⑤ 信号GND

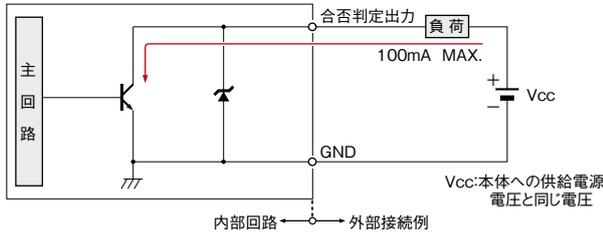
(注1): 端子番号⑥⑧はコネクタ内で短絡しています。

入・出力回路と接続

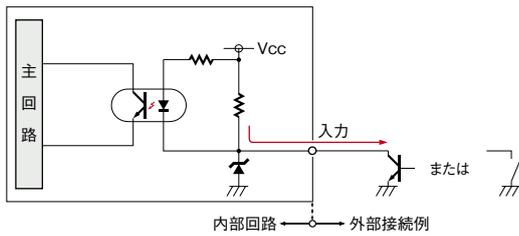
TR-C31□

端子台入・出力(全機種)

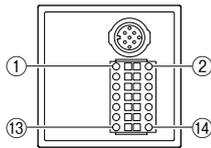
出力回路図



入力回路図



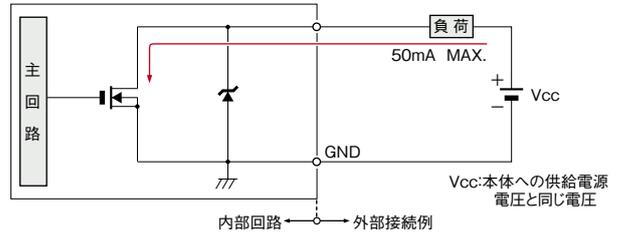
端子配列



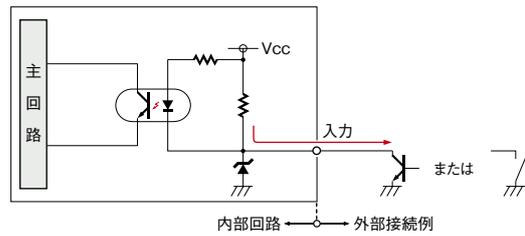
端子番号	I/O	名称	内容
①	—	FG	フレームグランド
②	—	+V	DC12~24V
③	OUT	REF	センサヘッド原点検出済み出力
④	—	OV	電源グランド
⑤	OUT	-NG / RANK (1)	
⑥	OUT	OK / RANK (2)	合否判定/ランク判定結果を出力します。
⑦	OUT	+NG / RANK (3)	
⑧	OUT	ERROR	エラー出力
⑨~⑪	IN	SETNo. (1)~(3)	登録したセットNo.を呼び出します。
⑫	IN	OSET	ゼロセット入力
⑬	IN	PEAK CLEAR	ピークホールドクリア入力
⑭	IN	HOLD	ホールド入力

BCD出力(TR-C31B)

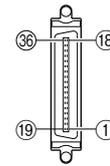
出力回路図



入力回路図



端子配列

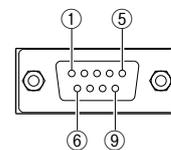


リアパネルより見た配列

端子番号	名称	詳細内容
①~⑳	DIG0Q1~DIG5Q8	測定値のBCD出力です。
㉕	HOLD OUT	設定値および外部出力が保持されていることを知らせる出力です。端子台のHOLD入力が入り、HOLD状態になると、出力(LOW)されます。
㉖	POL OUT	測定値の極性出力。(LOW:“-” / HIGH:“+”)
㉗	E.O.C OUT	BCD出力データを更新中であることを表す信号です。
㉘	ECSEL IN	データ出力をアクティブにするための入力です。
㉙	BUSY IN	BCD出力データを保持するための入力です。BUSYがLOWの間、E.O.Cは出力されません。
㉚	GND	グランド

RS-232C(TR-C31R)

端子配列



リアパネルより見た配列

端子番号	I/O	信号名	機能
①	—	—	—
②	I	RXD	受信データ
③	O	TXD	送信データ
④	O	DTR	常時ON
⑤	—	SG	信号GND
⑥	I	DSR	—
⑦	O	RTS	常時ON
⑧	I	CTS	データ出力、OFF時中断、但しOFF後のONで通信を継続します。なお、Xパラメータ有効時OFFが入力されても通信可能です。
⑨	I	EXT RS IN	プリンタ出力用のトリガ入力

(注1)：端子番号④、⑦はコネクタ内で短絡しています。

検査・判別・測定用センサ

ファイバセンサ  
レーザセンサ  
ビームセンサ  
マイクロホセンサ  
エリアセンサ  
ライトカーテン  
圧力・流量センサ  
近接センサ  
特殊用途センサ  
センサ周辺機器  
簡易省配線ユニット  
省配線システム

検査・判別・測定用センサ  
静電気対策機器  
レーザ加工機  
レーザマーカ

PLC  
表示器  
省エネ支援機器  
FAコンポ  
画像処理機  
UV照射器

選定ガイド

レーザ変位

磁気変位

接触式変位

ラインセンサ

金属2枚重なり検出

デジタルレベルコントローラ

その他商品

HG-S

TR

正しくご使用ください

一般的な注意事項については、P.1675をご参照ください。



- 本製品は、人体保護用の検出装置としては使用しないでください。
- 人体保護を目的とする検出にはOSHA、ANSI、およびIEC等の各国の人体保護用に関する法律および規格に適合する製品をご使用ください。

本製品の詳しい取り扱い説明については、本製品に付属している取扱説明書をご参照ください。

- コントローラの直流電源には、必ず絶縁トランスなどでインレーションされたものをご使用ください。オートトランス(単巻トランス)などをご使用になると、短絡して本体や電源が破損するおそれがあります。
- 本製品は、センサヘッドとコントローラの組み合わせで仕様を満足するように作られています。これ以外の組み合わせでは、仕様を満たさない場合があるばかりでなく、故障などの原因にもなりますので、使用しないでください。

取り付け

・取り付ける際は、適正な位置および締め付けトルクにて行ってください。過度な締め付けトルクで締め付けると、スピンドルの動作不良および破損の原因となります。

・取り付け方向およびスピンドルを押し込んだ状態で保持する時間により、スピンドルが下死点に戻る速度は遅くなる場合がありますので、ご注意ください。

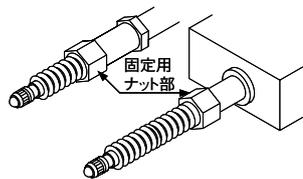
＜TR-1535スピンドル戻り時間(代表例)＞  
測定子を下向きに取り付けた場合

測定子位置 (mm)

スピンドル開放後の経過時間 (s)

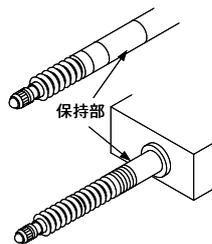
- 測定面に対してスピンドルが垂直になるように取り付けてください。傾けて取り付けると測定誤差の原因となります。また、著しい寿命の低下を招きます。
- TR-1515、TR-1535は、測定子が下向きとなる方向から±90°の範囲で取り付けてください。(測定子が上向きとなる方向での使用は、保証外となります。)
- 低測定力タイプTR-2510(T)-R3N、TR-155-R3Nは、測定子が必ず下向きになるように取り付けてください。
- 取り付け時および動作時にオーバーストローク(上死点を越える動き)をさせないようにしてください。破損および故障の原因となります。
- 保持部以外では絶対に保持しないでください。スピンドルの動作不良により、故障の原因となります。

＜参考例1 固定用ナットを使用する場合＞

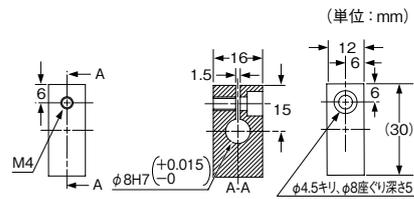


型式名	締め付けトルク	取り付ける板厚
TR-2510T(-R3N)	1N・m以下	9.8~12.4mm
TR-1515	12N・m以下	6.5~12.5mm
TR-1535		6.5~10.5mm

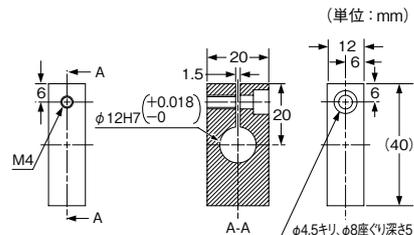
＜参考例2 保持部用取付具を使用する場合＞



TR-2510(-R3N)、TR1515の場合



TR-1535の場合



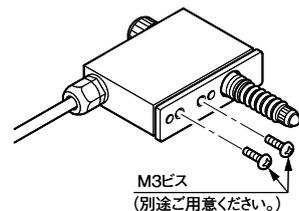
(注1): 取付具などによる固定は保持部にて行ない、その際の締め付けトルクは、次の通りです。

TR-2510(-R3N): 0.5N・m以下

TR1515、TR1535: 1.5N・m以下

(注2): 固定後、スピンドルの動きをご確認の上、ご使用ください。

- TR-155(-R3N)を取り付ける場合、M3ビスを使用し、締め付けトルクは0.5N・m以下としてください。過度なトルクによる締め付けは、破損の原因となります。



- TR-155(-R3N)を取り付ける際には、ステムを絶対に保持しないでください。破損および故障の原因となります。

組み合わせるコントローラによるアース方式



製品の組み合わせにより、アース方式が異なります。下記をご参照の上、適切な取り付け・接続を行なってください。誤った取り付け・接続を行なうと、短絡して本体や電源が破損するおそれがあります。

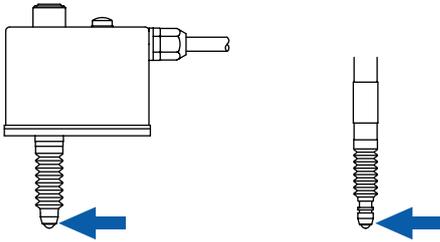
コントローラ	アース方式
TR-C12□	C(コンデンサ)アース
TR-C31□ TR-C21R-□	フレームグランド(F.G.)と0Vの間に耐電圧50Vのサージアブソーバが接続されています。

■ 正しくご使用ください

一般的な注意事項については、P.1675をご参照ください。

その他

- ・本製品は精密機械です。落下などの衝撃を加えないでください。故障の原因となります。
- ・本製品の仕様範囲外では、使用しないでください。事故や故障の原因となります。また、著しく寿命の低下を招きます。
- ・センサヘッドとコントローラの取り付けおよび取り外しは、必ずコントローラの電源を切ってから行ってください。
- ・本製品は、防爆形ではありません。発火物または引火物などの危険物が存在する場所で使用しないでください。発火または引火のおそれがあります。
- ・蒸気、ホコリなどの多い所や、油や溶接時のスパッタが直接かかる所での使用は避けてください。
- ・測定子およびスピンドルに水平方向からの強い力が加わらないようにしてください。故障の原因や著しい寿命の低下を招きます。

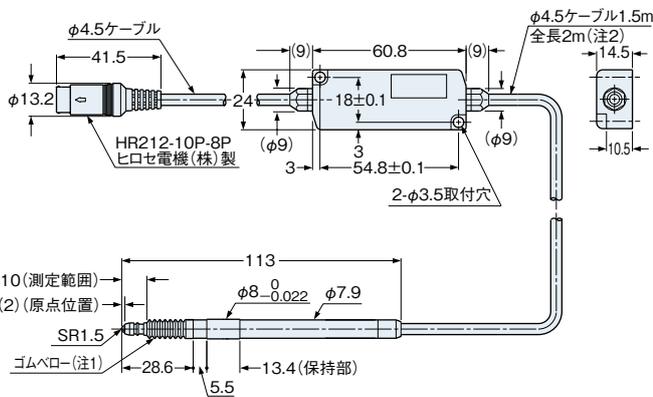


- ・測定子を交換する際、スピンドルに過度な回転方向のトルク(0.2N・m以上)がかかると、故障の原因となりますので、付属の測定子脱着具などにより必ずスピンドルを固定した状態で測定子のみ回転させるように作業を行なってください。
- ・下死点では測定値がばらつくことがありますので、ご注意ください。
- ・本製品の応答速度は、衝撃を与えずにスピンドルを一定の速度で移動させたときの値です。スピンドルに過度な衝撃を与えると、故障の原因となります。
- ・ゴムベローは、交換時以外は絶対に外さないでください。[但し、TR-155-R3N、TR-2510(T)-R3Nを除く] 塵や水などが入り込むことにより、故障の原因となります。
- ・センサヘッドのケーブルの引っ張り強度は50Nです。ケーブルの引き出し部に無理な曲げ、引っ張りなどのストレスが加わらないようにしてください。
- ・清掃の際は、揮発性の薬品を使用せず、清浄なウエスなどで行ってください。
- ・ひどい汚れは、中性洗剤を薄めたものを布に浸して拭き、固く絞った布で水拭き後、仕上げに乾拭きを行なってください。

■ 外形寸法図(単位: mm)

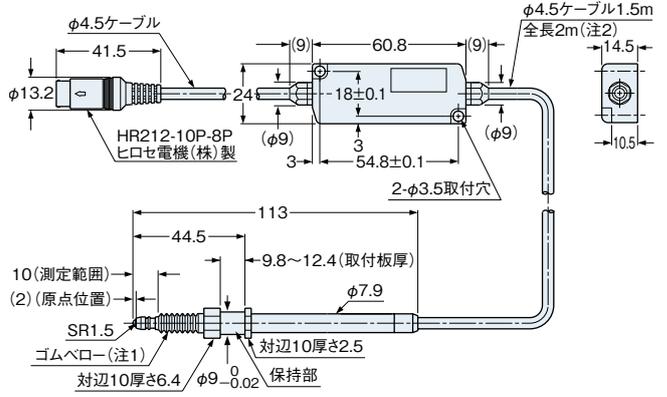
外形寸法図のCADデータは、Webサイトよりダウンロードできます。

TR-2510 TR-2510-R3N センサヘッド



(注1): TR-2510-R3Nは、ゴムベローを装着していません。  
 (注2): 全長2mは、センサヘッド付け根からコネクタ端面までの長さです。センサヘッド自体の長さ(113mm)は含まれません。

TR-2510T TR-2510T-R3N センサヘッド



(注1): TR-2510T-R3Nは、ゴムベローを装着していません。  
 (注2): 全長2mは、センサヘッド付け根からコネクタ端面までの長さです。センサヘッド自体の長さ(113mm)は含まれません。

検査・判別・測定用センサ

ファイバセンサ  
 レーザセンサ  
 ビームセンサ  
 マイクロホセツ  
 エリアセンサ  
 ライトカーテン  
 圧力・流量センサ  
 近接センサ  
 特殊用途センサ  
 センサ周辺機器  
 簡易省配線ユニット  
 省配線システム

検査・判別・測定用センサ  
 静電気対策機器  
 レーザ加工機  
 レーザマーカ

PLC  
 表示器  
 省エネ支援機器  
 FAコンポ  
 画像処理機  
 UV照射器

測定ガイド

レーザ変位

磁気変位

接触式変位

ラインセンサ

金属2枚重なり検出

デジタル値コントローラ

その他商品

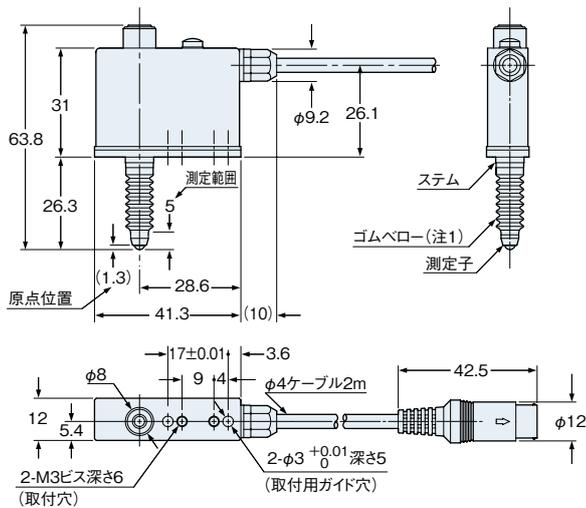
HG-S

TR

外形寸法図(単位: mm)

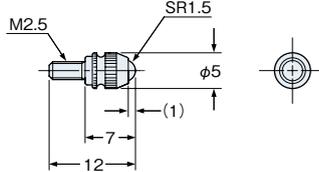
外形寸法図のCADデータは、Webサイトよりダウンロードできます。

TR-155 TR-155-R3N センサヘッド



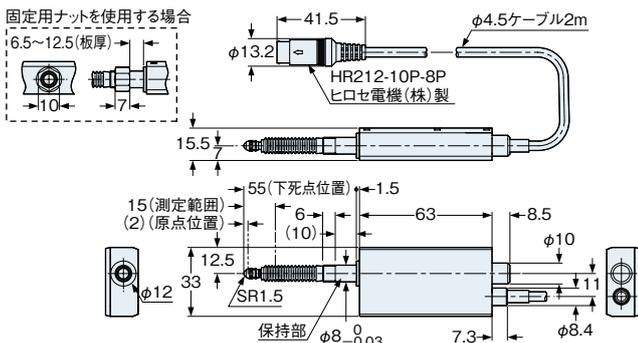
(注1): TR-155-R3Nには、ゴムベローが装着されていません。

TR-S10-CX5 測定子(センサヘッドに付属)

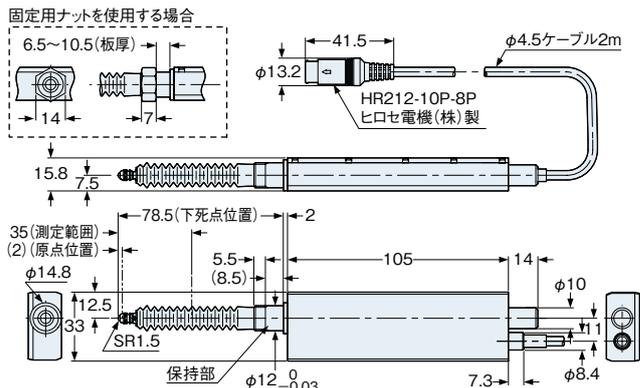


(注1): 特殊形状の測定子については、最寄りの営業所までお問い合わせください。

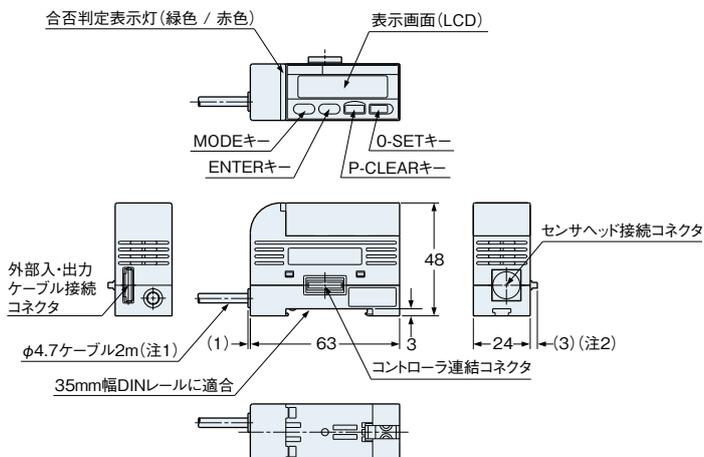
TR-1515 センサヘッド



TR-1535 センサヘッド

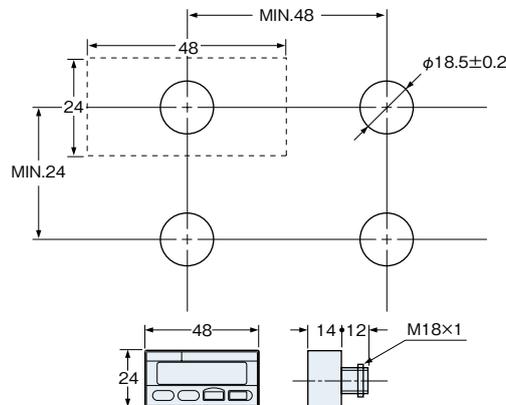


TR-C21R-M TR-C21R-S コントローラ



(注1): TR-C21R-Sには、ケーブルはありません。  
(注2): TR-C21R-Sのみ装備

パネルカット寸法



(注3): パネルの厚さは、1~6mmとしてください。

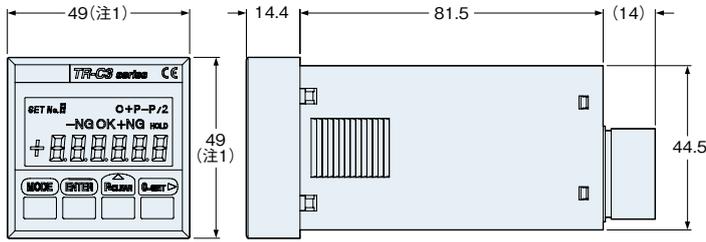
外形寸法図(単位: mm)

外形寸法図のCADデータは、Webサイトよりダウンロードできます。

検査・判別・測定用センサ

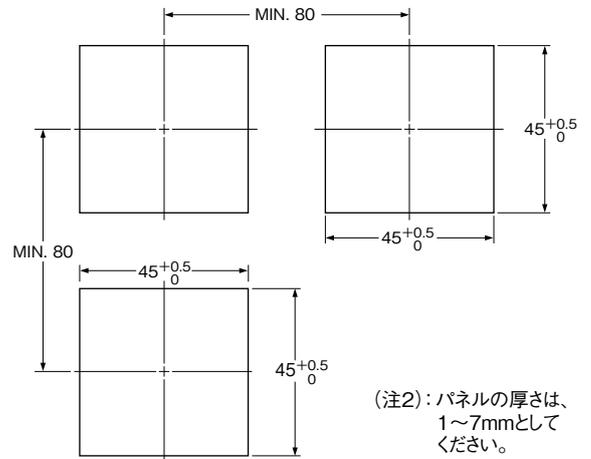
TR-C31□

コントローラ



(注1): 保護カバーを含みます。

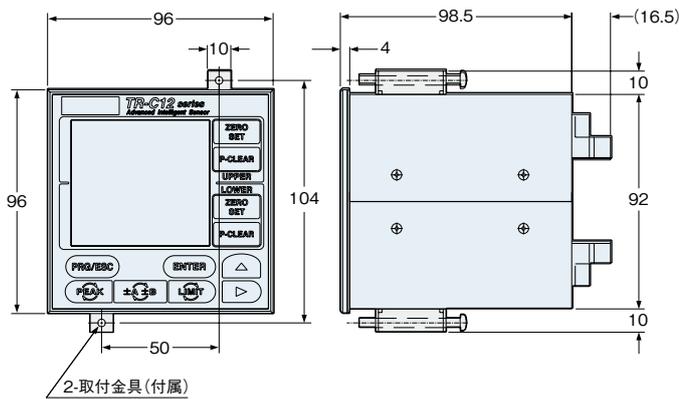
パネルカット寸法



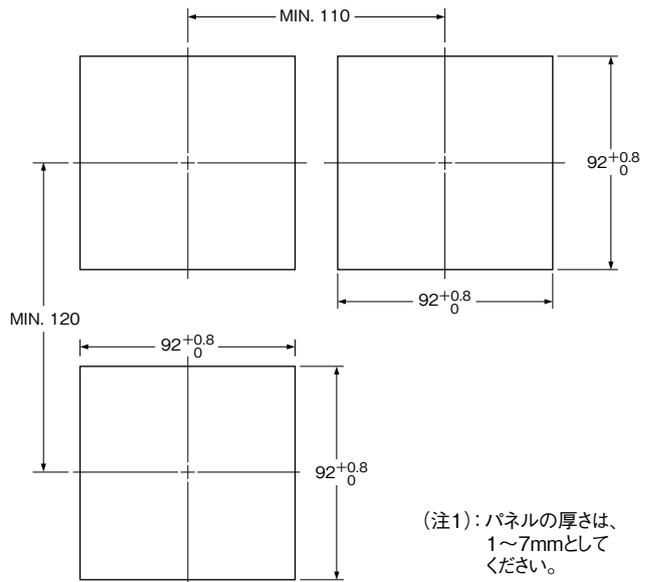
(注2): パネルの厚さは、1~7mmとしてください。

TR-C12□

コントローラ



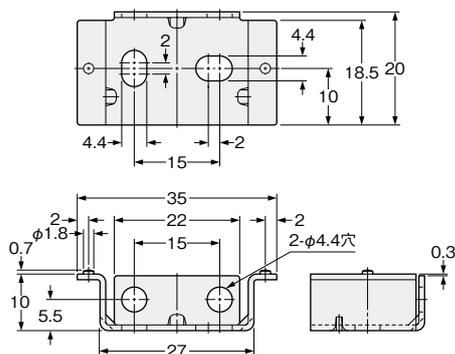
パネルカット寸法



(注1): パネルの厚さは、1~7mmとしてください。

MS-DIN-3

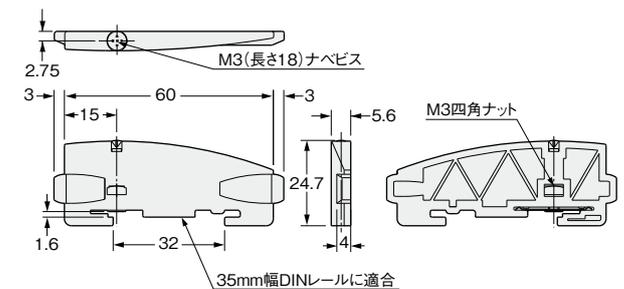
TR-C21R-□用コントローラ取付金具(別売)



材質: SPCC(ユニクロメッキ)

MS-DIN-E

TR-C21R-□用エンドプレート(別売)



材質: ポリカーボネート

ファイバセンサ  
レーザセンサ  
ビームセンサ  
マイクロ波センサ  
エリアセンサ  
ライトカーテン  
圧力・流量センサ  
近接センサ  
特殊用途センサ  
センサ周辺機器  
簡易省配線ユニット  
省配線システム  
検査・判別・測定用センサ  
静電気対策機器  
レーザ加工機  
レーザマーカ  
PLC  
表示器  
省エネ支援機器  
FAコンポ  
画像処理機  
UV照射器

選定ガイド  
レーザ変位  
磁気変位  
接触式変位  
ラインセンサ  
金属2枚重なり検出  
デジタルパネルコントローラ  
その他商品

HG-S  
TR