

Torque Meter
トルク演算表示器

TQ-5300

ONOSOKKI

デジタル出力で高精度を実現



株式会社 小野測器
<https://www.onosokki.co.jp/>

高精度・高速応答を実現

フランジ型高剛性トルク検出器の性能をいかす

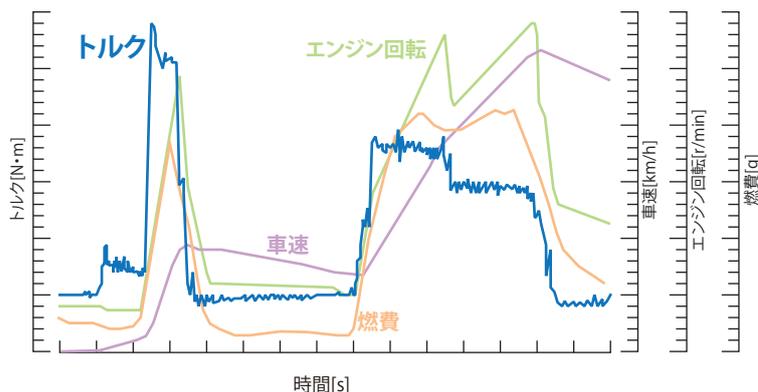


高精度デジタル出力

デジタル出力を使用することにより、トルク検出器本来の精度をそのまま出力することができます。デジタルインターフェース搭載により、解析に必要なエンジン回転速度、車速、燃費等のデータ形式の共通化ができます。

デジタルインターフェース(オプション)

- EtherCAT® (型名:TQ-0535)
- PROFIBUS (型名:TQ-0534)
- CAN (型名:TQ-0533)
- RS-232C (型名:TQ-0532)



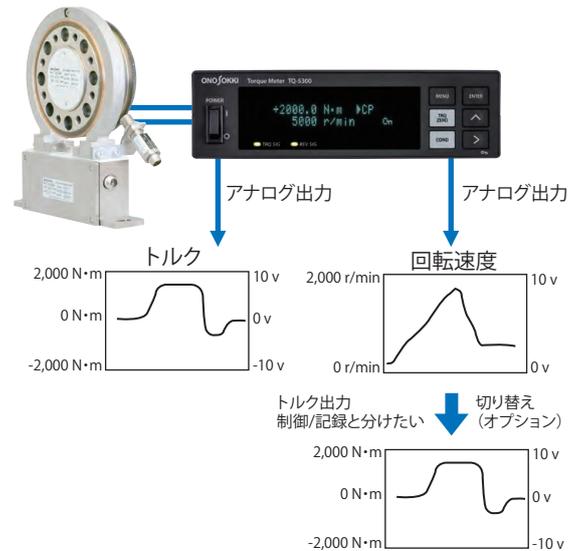
高速応答でアナログ出力

フランジ型高剛性トルク検出器は、検出したトルク量に応じて検出器からの信号出力周波数が変化します。トルク演算表示器は、検出したトルク量に相当する周波数を1周期毎に演算し、高速応答でアナログ出力します。高速応答のアナログ出力は変動の激しい過渡トルクに追従し、より最適な制御を可能にします。



回転速度アナログ出力搭載

トルク・回転速度値を同時にアナログ出力できます。オプション(型名:TQ-0531)を使用することにより、トルク2CHの出力が可能となります。例えば、制御用と記録用の出力を使い分けたい場合に1台の演算表示器で出力することができます。



マルチレンジ計測機能に対応

異なるトルク容量の計測をする場合、トルク容量に応じたトルク検出器に交換する必要がありましたが、オプションのマルチレンジ機能(型名:TQ-0536)を使用することによりトルク検出器を交換することなく、1台のトルク検出器で複数のトルク容量を設定することができます。

※マルチレンジ搭載時は、ご注文前に打合せが必要となります。

- 異なるトルク容量が最大3レンジ設定可能
- メニューまたは外部インターフェースから切替え可能
- 外部インターフェースからのレンジ切替えの場合、設定しているレンジと実際の設定レンジを確認できるため誤測定防止



TQ-1000/2000 シリーズに対応

TQシリーズフランジ型高剛性トルク検出器と接続できます。

軸受けのない薄型フランジタイプで、回転軸に直接取り付けることができ、省スペースです。

TQ-2000シリーズにおいては、EV/HEV駆動用モータなど高速回転が必要なモータトルク試験などに適したトルク検出器です。



演算表示器の機能で計測をサポート

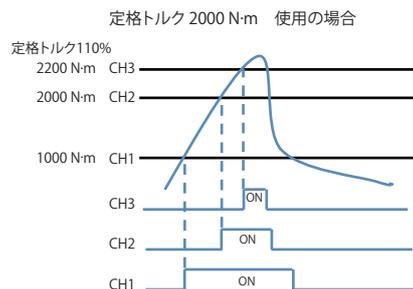
出力データ

出力データは、表示値、アナログ出力、デジタル出力があります。トルク値は、瞬時値、ローパスフィルタ、移動平均から選択でき、回転速度値は、瞬時値、移動平均から選択できます。解析用途に合わせた選択が可能です。

コンパレータ出力

設定したトルク値以上になると接点出力し、インターロックとして使用することができます。

設定値を自由に入力可能な2CHとトルク容量の最大値110%を超えると出力する1CHの合計3CH出力です。自由に設定可能な2CHは、回転速度出力にも割り当てることができます。



定格トルクの110%を超えた場合

●コンパレータON時(一段)



●コンパレータON時(二段)



計測・設定画面

計測表示画面は、トルク値またはトルク値 & 回転速度表示の選択が可能です。

計測値の他に、キーロック状態やコンパレータ出力状態も表示します。設定画面は、メニュー形式で機能の設定が簡単にできます。

●メイン表示



●コンディション設定時



●二段表示(トルク, 回転速度)

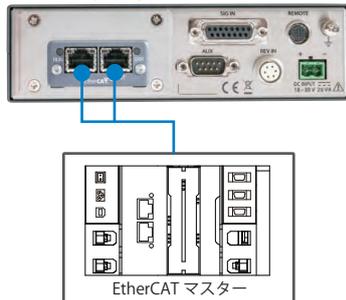


●通信インタフェース選択時(オプション)

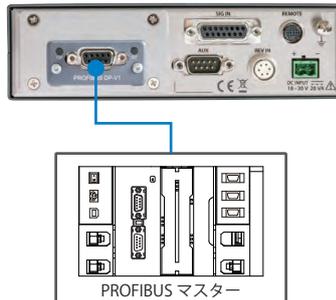


デジタル出力接続構成

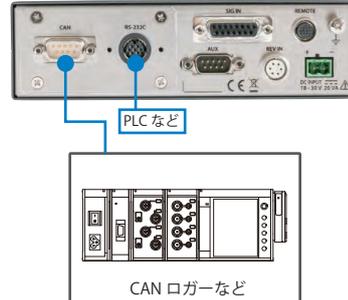
●EtherCAT搭載時



●PROFIBUS搭載時



●CAN,RS-232C搭載時

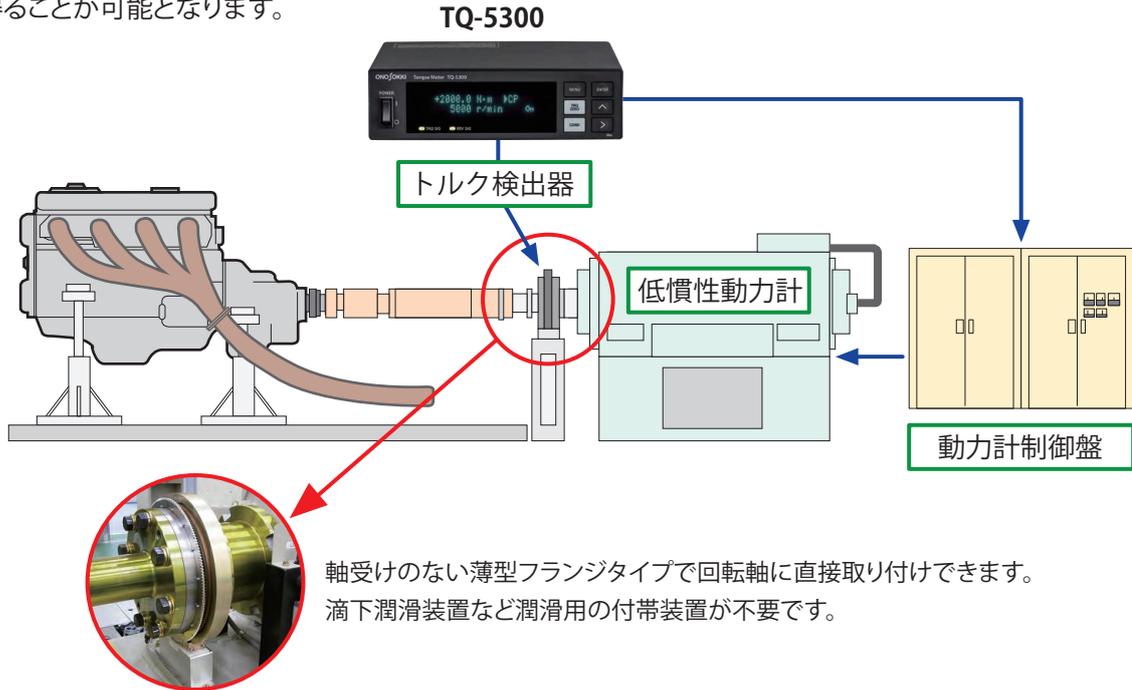


※CAN, RS-232Cについては、個別搭載および同時搭載が可能です。

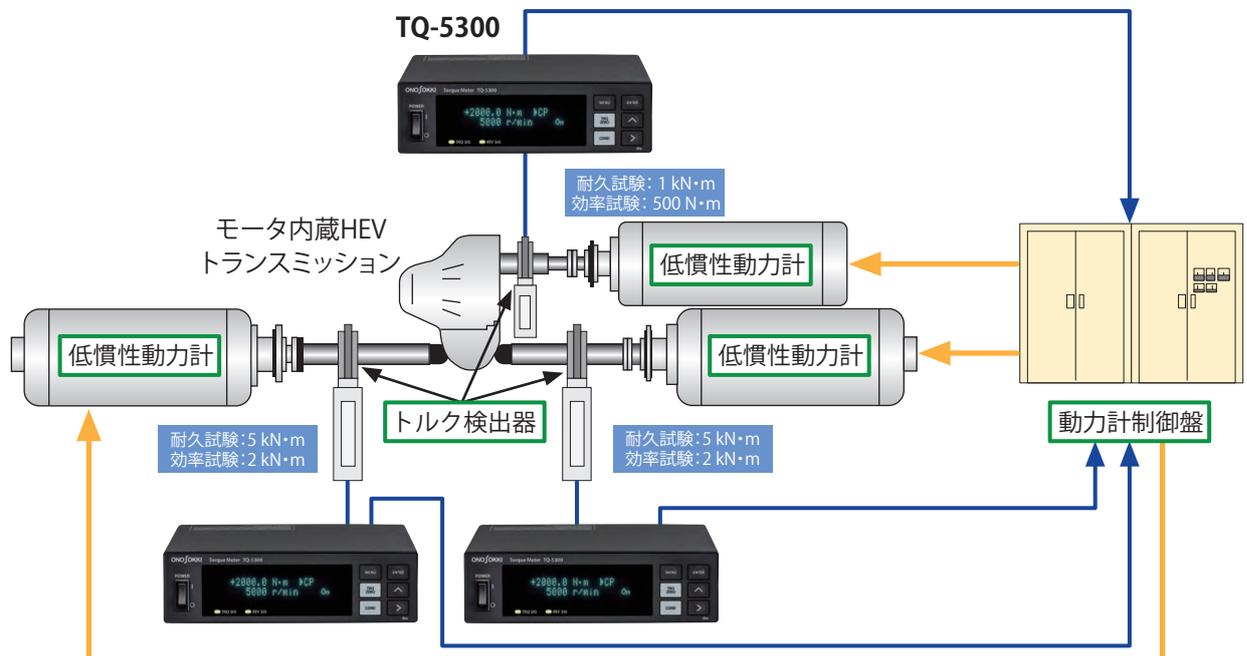
アプリケーション

エンジンテストベンチの例

エンジンベンチで仮想負荷を忠実に再現するためのデータを提供します。
デジタルインターフェースを搭載したTQ-5300を使用することにより高精度・高速応答のトルクデータを得ることが可能となります。



エンジンの耐久試験から効率試験まで、マルチレンジ機能により一台のトルク検出器で測定可能です。
試験内容により、トルク値に合わせた検出器を取りつけることがないため、状態を変えずに安定した計測になります。



TQ-1000/2000 シリーズ トルク検出器

エンジンや駆動系の変動トルクを測定 変動の激しいトルクも正確に測定

高精度

- 直線性(ヒステリシスを含む): $\pm 0.02\%$ / F.S.
 (TQ-1000+高精度仕様(オプション)
 $\pm 0.05\%$ / F.S.
 (TQ-1000/2000標準仕様)
- トルク容量 :50 N・m~5 kN・m
- 回転速度 :0 ~25,000 r/min
 (高速回転仕様:オプション)

高剛性で高速応答

検出器ねじれ部の剛性が高く、速いトルク変動を正確に測定することができます。

優れた温度特性(オプション)

温度変化による影響度を小さくし精度良く測定することができます。

【10℃あたりの誤差】

標準 オプション使用時

- スパン $\pm 0.1\%$ / F.S. ⇒ $\pm 0.015\%$ / F.S.
- ゼロ $\pm 0.05\%$ / F.S. ⇒ $\pm 0.015\%$ / F.S.

接続可能トルク検出器

型名	定格トルク (N・m)	ねじり剛性 (kN・m/rad)	定格回転速度 (r/min)
TQ-1505	50	180	15,000
TQ-1106	100	230	15,000
TQ-1206	200	500	15,000
TQ-1506	500	1,300	12,000
TQ-1107	1,000	1,950	12,000
TQ-1207	2,000	4,900	10,000
TQ-1507	5,000	12,000	8,000
TQ-2206(H)	200	270	22,000(25,000)
TQ-2506(H)	500	700	22,000(25,000)

※()はオプションでの回転速度仕様



TQ-1000シリーズ
(標準回転仕様)

TQ-2000シリーズ
(高速回転仕様)

他社に比べ最高の剛性

- 制御に重要な応答性と耐久性のスペックとなるねじり剛性が高い
- 限界曲げモーメントが大きいので、共振点が高く、計測範囲に影響を及ぼすことなく安心です。

短期間でメンテナンス

製造・修理が国内拠点となりますのでお客様のスケジュールに合わせた迅速な対応ができます。

回転検出歯車

型名	用途	パルス数
TQ-0201	TQ-1505、1106用	120 P/R
TQ-0202	TQ-1206用	120 P/R
TQ-0203	TQ-1506、1107用	180 P/R
TQ-0204	TQ-1207用	180 P/R
TQ-0205	TQ-1507用	180 P/R

※TQ-2206およびTQ-2506の回転検出歯車は本体に付属しています。
 (TQ-2206: 120 P/R, TQ-2506: 180 P/R)

JCSS 校正サービス

小野測器は、長年に亘る計測機器メーカーとしての経験とノウハウに加え、「ISO 9001品質マネジメントシステム」及び「ISO/IEC17025校正を行う能力に関する一般要求事項」をベースとして、信頼性の高い、高度な校正サービスを提供しております。小野測器は、「計量法第143条の計量法校正事業者登録制度 JCSS (Japan Calibration Service System)」により製品評価技術基盤機構 (NITE) から5つの登録区分で登録・認定された校正事業者です。

□登録区分

- ・「音響・超音波」 (2005年12月)
- ・「振動加速度」 (2012年12月)
- ・「トルク」 (2013年5月)
- ・「流量・流速」 (2014年11月)
- ・「電気(直流・低周波)」 (2015年6月)

さらに小野測器のJCSS校正は、国際MRAに対応しておりますので、ilac-MRAマークの付いた校正証明書を発行することができます。

* JCSS校正サービスについての詳細は弊社HPをご参照ください。
https://www.onosokki.co.jp/HP-WK/c_support/calibration.htm

* 校正可能容量：50 N・m以上5,000 N・m以下

* ilac: International Laboratory Accreditation Cooperation



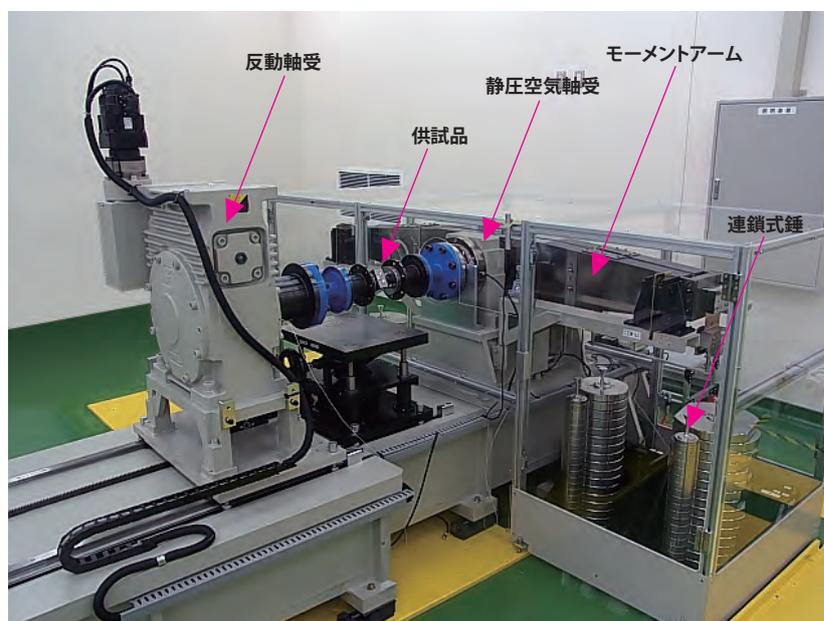
株式会社小野測器品質保証ブロック品質保証グループは国際MRA対応JCSS認定事業者です。JCSS0170は当品質保証ブロック品質保証グループの認定番号です。

トルク検出器校正装置

本校正装置は、国家計量標準と同等の精度を有した高精度な校正装置です。

最高測定能力(不確かさ)が高い実荷重式を採用しています。

トルク検出器、計測機器、解析処理、JCSS校正まで計測に必要な全てを提供します。



仕様

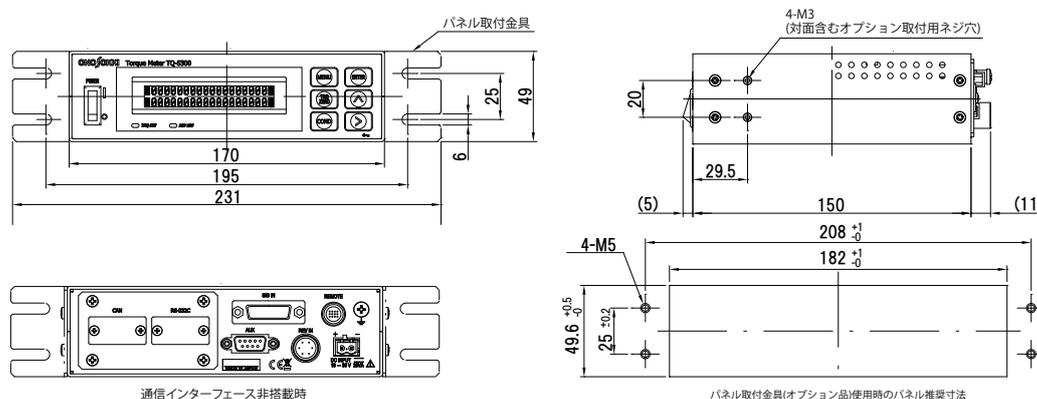
入力部			
トルク	入力形式	ラインドライバ入力	
	入力周波数範囲	1 kHz ~ 25 kHz	
	コネクタ	D-sub 15PIN (メス)	
回転速度	適合検出器	TQ-1000シリーズ、TQ-2000シリーズ	
	適合検出器	MP-981、MP-9820	
	入力周波数範囲	1 Hz ~ 100 kHz	
表示部	入力信号振幅範囲	HIGHレベル +5 V ± 0.5 V、LOWレベル 0.5 V以下	
	コネクタ	R03-R6F (多治見無線製)	
表示部			
トルク	表示桁数	極性 +5桁 (小数点を除く)	
	単位	N・m / kN・m	
	精度	±0.008 %/F.S. ± 1カウント	
回転速度	表示桁数	極性 +5桁	
	単位	r/min	
	精度	表示値 × (±0.01 %) ± 1カウント以内	
出力部			
アナログ出力	トルク	出力形式: 電圧出力 0 ~ ±10 V/F.S. アナログ変換方式: 周期変換方式 (1周期毎に周波数に換算し、アナログ電圧に変換) 2CH切替(オプション): 2CHの出力項目をトルクと回転速度から選択可能 アナログ変換時間: 1周期 + 5 μs以内 最小許容負荷: 100 kΩ 精度: ±0.05 %/F.S. コネクタ: D-sub 9PIN (オス)	
		回転速度	出力形式: 電圧出力 0 ~ ±10 V/F.S. アナログ変換時間: 1ms以内 最小許容負荷: 100 kΩ 精度: ±0.3 %/F.S. コネクタ: D-sub 9PIN (オス)
		パルス出力	出力項目: トルク検出器のバルス出力を波形整形して出力 出力形式: オープンコレクタ出力に 330 Ωの抵抗+5 Vにプルアップして出力 バルス幅: センサの出力幅による 最小許容負荷: 10 kΩ コネクタ: D-sub 9PIN (オス)
パルス出力	トルク	出力項目: 回転速度検出器のバルス出力を波形整形して出力 出力形式: オープンコレクタ出力に 330 Ωの抵抗+5 Vにプルアップして出力 バルス幅: センサの出力幅による 最小許容負荷: 10 kΩ コネクタ: D-sub 9PIN (オス)	
		回転速度	出力項目: トルク検出器のバルス出力を波形整形して出力 出力形式: オープンコレクタ出力に 330 Ωの抵抗+5 Vにプルアップして出力 バルス幅: センサの出力幅による 最小許容負荷: 10 kΩ コネクタ: D-sub 9PIN (オス)
		回転速度	出力項目: トルク検出器のバルス出力を波形整形して出力 出力形式: オープンコレクタ出力に 330 Ωの抵抗+5 Vにプルアップして出力 バルス幅: センサの出力幅による 最小許容負荷: 10 kΩ コネクタ: D-sub 9PIN (オス)
インタフェース部			
REMOTE	外部入力項目	回転方向選択 接点入力 CW/CCWのトルクゼロ点の切替 CCW時接点クローズ トルクゼロ補正値取得開始 接点入力 外部接点より自動的に無負荷時のトルク表示を0とする機能 設定コンディション切替 3コンディションから外部入力信号により切替(オプション)	
		外部出力項目	READY 接点出力 トルク計測状態時、接点がクローズ コンパレータ 接点出力 3ch (任意設定警報 2ch、内部固定 1ch) コンディション設定確認 オープンコレクタ出力 2ch (有効なコンディションを2ビットで出力)
			接点出力 トルク計測状態時、接点がクローズ コンパレータ 接点出力 3ch (任意設定警報 2ch、内部固定 1ch) コンディション設定確認 オープンコレクタ出力 2ch (有効なコンディションを2ビットで出力)

規格		RS-232C準拠
通信インタフェース RS-232C (オプション)	ボーレート	9600/38400 bps
	通信方式	調歩同期全二重モード
	コネクタ	HR12-10R-8SD (ヒロセ電機製)
通信インタフェース CAN出力 (オプション)	プロトコル	CAN Ver2.0B適合
	ボーレート	125 kbps/250 kbps/500 kbps/1 Mbps
	出力更新周期	OFF/1 Hz/2 Hz/5 Hz/10 Hz/20 Hz/100 Hz/1 kHz
通信インタフェース PROFIBUS (オプション)	出力項目	トルク値/回転速度値
	コネクタ	D-sub 9PIN (メス)
	プロトコル	IEC61508に準拠
通信インタフェース EtherCAT (オプション)	ボーレート	10 Mbps, 100 Mbps
	出力項目	トルク値、回転速度値、設定項目(CAPACITY, FACTOR)
	コネクタ	RJ45 Ethernet Connector Channel0, Channel1
通信インタフェース搭載形態		各通信オプションの同時搭載は不可 ただし、RS-232CとCANの組み合わせのみ同時搭載可能
一般仕様		
電源電圧		DC24V (18 ~ 30 V)
消費電力		20 VA以下 (センサ接続時、オプション除く)
使用温度範囲		0 ~ +50 °C
使用湿度範囲		20 ~ 80 % (ただし結露なきこと)
保存温度範囲		-10 ~ +60 °C
保存湿度範囲		20 ~ 85 % (ただし結露なきこと)
外形寸法		170 (W) × 49 (H) × 150 (D) mm (突起部除く)
質量		約 700 g
CE マーキング	低電圧指令	2014/35/EUEN61010-1 クラス1
	EMC指令	2014/30/EUEN61326-1 クラス1 工業環境
	RoHS指令	2011/65/EUEN50591
FCC	CFR47 Part15 Subpart B クラスA	
付属品	取扱説明書	: 1式 REMOTE用コネクタ: 1個
	DC電源入力コネクタ	: 1個 コム足 : 4個
	アナログ・バルス出力コネクタ	: 1個

オプション

型名	名称
TQ-0531	アナログ出力切替機能
TQ-0532	RS-232C通信機能
TQ-0533	CAN出力機能
TQ-0534	PROFIBUS通信機能
TQ-0535	EtherCAT通信機能
TQ-0536	マルチレンジ / 高精度 機能
TQ-0811	リモートケーブル 2 m
TQ-0821	アナログ・バルス出力ケーブル 2 m
CT-0673	パネル取付金具

外観図



(単位:mm)

EtherCAT®は、ドイツBeckhoff Automation GmbHによりライセンスされた特許取得済み技術であり登録商標です。
EtherCAT® is registered trademark and patented technology, licensed by Beckhoff Automation GmbH, Germany.

お客様へのお願い 当社製品(役務を含む)を輸出または国外へ持出す際の注意について

当社製品(役務を含む)を輸出または国外へ持出す場合は、外為法(外国為替及外国貿易法)の規定により、リスト規制該当品であれば、経済産業大臣へ輸出許可申請の手続きを行ってください。また非該当品であれば、通関上何らかの書類が必要となります。尚、非該当品であってもキャッチオール規制に該当する場合は、経済産業大臣へ輸出許可申請が必要となります。お問い合わせは、当社の最寄りの営業所または当社輸出管理担当窓口(電話045-476-9707)までご連絡ください。

●記載事項は変更になる場合がありますので、ご注文の際はご確認ください。



注意

●機器を正しく安全にお使いいただくために、ご使用前に必ず「取扱説明書」をよくお読みください。

●代理店・販売店

株式会社 小野測器

〒222-8507 神奈川県横浜市港北区新横浜3-9-3 TEL.(045)935-3888

お客様相談室フリーダイヤル 0120-388841

受付時間: 9:00~12:00 / 13:00~18:00 (土・日・祝日を除く)

北関東 (028)684-2400 浜松 (053)462-5611 広島 (082)246-1777
埼玉 (048)474-8311 トヨタ (0565)31-1779 九州 (092)432-2335
首都圏 (045)935-3838 中部 (052)769-6571 海外 (045)935-3918
沼津 (055)988-3738 関西 (06)6386-3141

ホームページアドレス | <https://www.onosokki.co.jp/>
E-mailアドレス | webinfo@onosokki.co.jp