

コギングトルク・トルクリップル測定システム

DC モータ / BLDC モータ / AC サーボモータ / ステッピングモータ対応

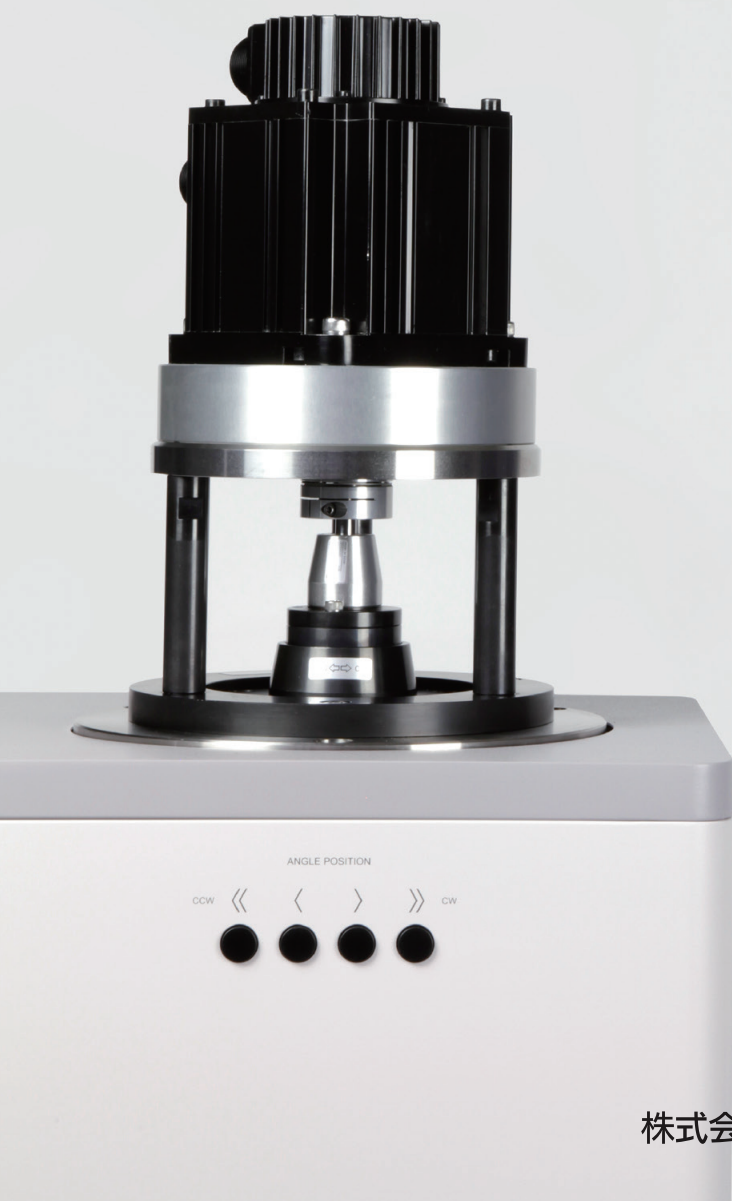
コギングトルクメータ | **ATM-100**

ATV-100

トルクセンサ | **TSA シリーズ**

モータ評価用ソフトウェア | **TORQuick CT**

モータの静音化、振動低減、高効率化のために



コギングトルクメータ ATM-100 / ATV-100



モータの静音化や振動抑制のためには、コギングトルクを測定し、低減することが求められます。

スガワラのコギングトルク・トルクリップル測定システムは、各種モータ（DC、DCブラシレス、ACサーボ、ステッピングなど）のコギングトルクを機械的なロスなく高精度に測定し、モータの開発や品質管理に大きく貢献します。

■おもな特長

●コギングトルクを機械的なロスなく測定可能

●1台でコギングトルク・トルクリップルを測定可能

トルクセンサの交換により、低コストで広いトルクレンジに対応できます

●高精度

測定角度分解能 0.01° 、1回転当たりのデータ取得数は最大36,000

●非常に高い測定再現性

●短いタクトタイム

測定は、最短3秒で終了します（回転速度20r/min時）
縦型構造が心合わせを容易にし、測定時間が短縮できます

●便利な解析機能

XY座標、極座標表示機能に加え、FFTによる山数・周波数解析も可能です

●外部センサ各種の同時測定に対応

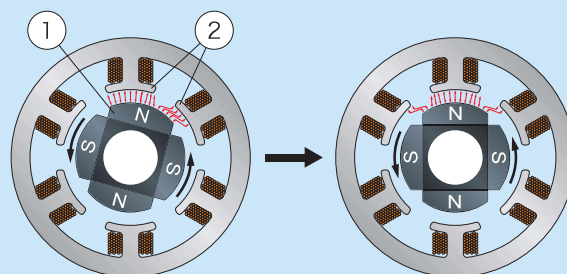
電圧、電流、温度測定にも対応
レゾルバ、ホールセンサ出力等の測定により、制御性の向上に寄与します（オプションのI/Oモジュールによる）

コギングトルクとは

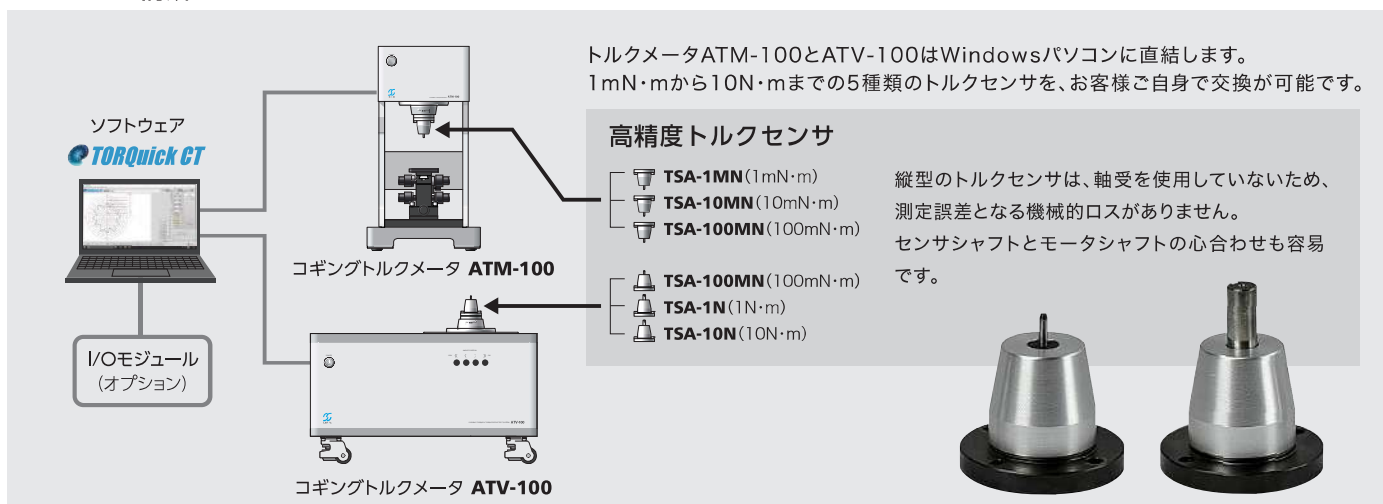
無電状態の永久磁石型モータ（ブラシレスモータ等）のシャフトを指先で回すと、一定の摩擦と同時に「カクツカクツ」という脈動を感じます。ここで感じる摩擦はモータの機械損と呼ばれ、ロータを支持するための軸受けや、ブラシと整流子（コミュテータ）が接触することにより発生します。一方、脈動はロータの磁石（①）とステータヨークの歯（②）の引き合いにより発生します。

一般的にこの摩擦をロストトルク、脈動をコギングトルクと呼びます。

コギングトルクはモータを動作させた時にトルクや回転のムラとなり、音や振動、制御の乱れの原因となります。近年、モータの高効率・小型・メンテナンスフリー化や、高い制御性で注目されることの多いブラシレスモータでは、高性能な磁石を小さなスペースに実装するため、コギングトルクが発生しやすい状況となっています。コギングトルクを正確に測定し、把握することは、高品質なモータを設計又は採用する上で非常に重要です。



■システム構成



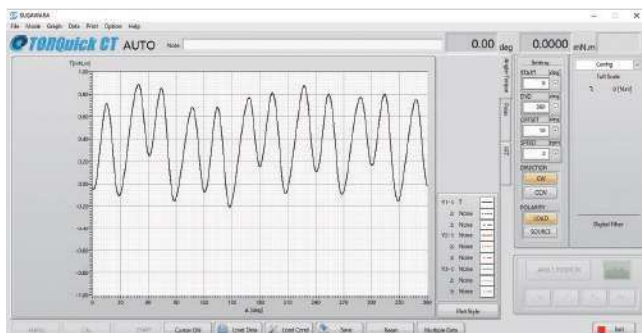
ソフトウェア TORQuick CT

TORQuick CT は、ATM-100、ATV-100用に開発された専用ソフトウェアです。
被測定モータのコギングトルク・トルクリップルを、さまざまなグラフで表示します。

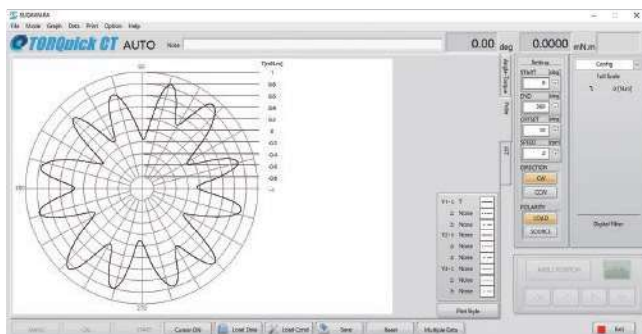
■おもな特長

●測定結果を XY 座標、極座標、FFT グラフで表示

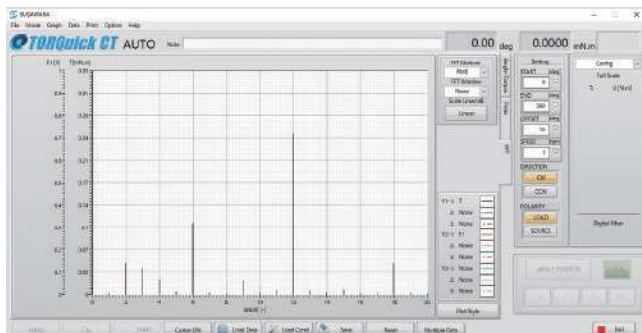
FFTグラフ表示では、処理方法や窓関数などがプルダウンにより選択できるため、希望の測定条件をすぐに設定可能です。



XY座標グラフ



極座標グラフ



FFTグラフ

●I/O モジュールによる拡張機能

I/OモジュールをPCに接続することにより、さまざまな拡張機能をご利用いただけます。

▶入力データをグラフ上に同時描画

最大8chの外部データを取り込み、角度対トルクと同時に表示することができます。

単位、スケーリング、オフセットが設定可能です。

電圧・電流、温度、位置センサからのモータの回転位置情報など、さまざまなデータを同時に表示し、モータ制御開発を支援します。

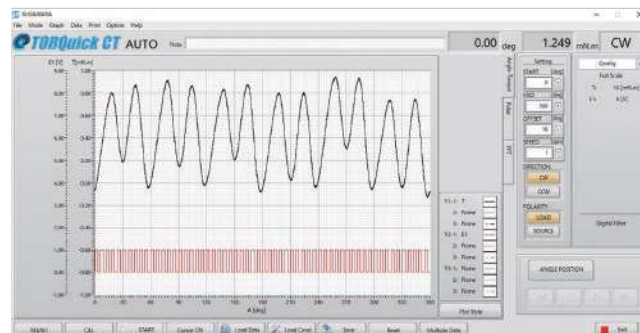
▶外部のモータ電源をコントロール

トルクリップル測定の開始/終了にあわせて、モータの電源ON/OFFを制御します。

測定開始時の適切なタイミングでの自動ON、終了後の自動OFFで電源の切り忘れによるモータの故障を防ぎます。



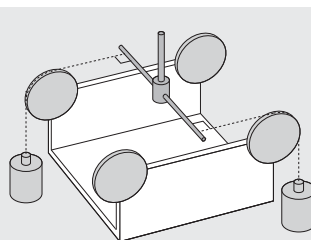
I/Oモジュール



コギングトルクと入力電圧信号の重ね描き

■トルク値の校正

校正はソフトウェア上で簡単に行えます。ボリューム調整などは不要です。ATM-100/ATV-100は測定軸が垂直方向のため、分銅の垂直方向の力を専用校正治具により水平方向に変換し、校正を行います。(校正治具はオプションとなります。)



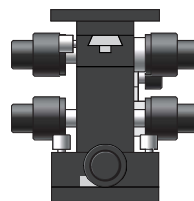
■動作条件

OS	Windows 10 Professional (64bit) 日本語版または英語版
CPU	Intel Core i5 8250U 1.6GHz 以上のプロセッサ
メモリ	8GB以上推奨
モニタ	HD FWXGA1366×768以上
DVDドライブ	1基以上 (インストール時必要)
通信ポート	USBポート×1基 (I/Oモジュール使用時は2基)

コギングトルク・トルクリップル測定

正確な測定を支えるモータ固定治具

ATM-100用XYZステージと、ATV-100用標準モータ固定治具をご用意しています。モータの種類・形状・トルク特性に応じた専用治具・カップリングの製作も承ります。シャフトの出ていないファンモータ、ポンプモータの測定についても、お気軽にご相談ください。

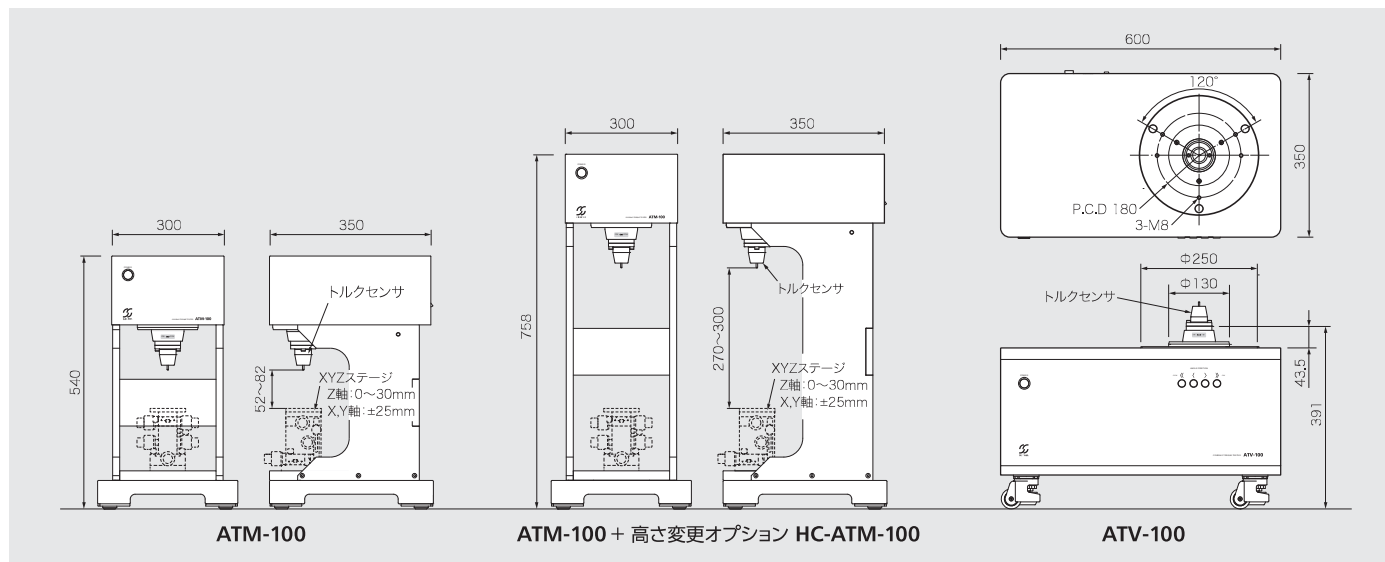


ATM-100用
XYZステージ



ATV-100用
標準モータ固定治具

■外形寸法



■ATM-100, ATV-100のおもな仕様

コギングトルクメータ	ATM-100			ATV-100	
トルクセンサ	TSA-1MN	TSA-10MN	TSA-100MN	TSA-1N	TSA-10N
定格トルク	1mN・m	10mN・m	100mN・m	1N・m	10N・m
センサシャフト径	φ3mm			φ10mm	
トルク精度	定格トルクの ±0.5%※1				
測定回転数	0.1～20r/min (0.1r/min刻みで設定可能)				
角度分解能	0.01°				
取得データ数と取得間隔	回転速度[r/min]	取得データ数		取得間隔	
	0.1～ 1.5	36,000		0.01°	
	1.6～ 3.0	18,000		0.02°	
	3.1～ 8.0	7,200		0.05°	
	8.1～15.0	3,600		0.10°	
	15.1～20.0	1,800		0.20°	
パソコンとの接続	USB (受注時オプションにてRS422 選択可)				
電源電圧	単相AC100V～240V, 50/60Hz				
動作温度	0℃～+40℃				
動作湿度	20%RH～90%RH, ただし、結露しないこと				
外形寸法	300mm(W) x 350mm(D) x 540mm(H) 300mm(W) x 350mm(D) x 758mm(H)※2			600mm(W) x 350mm(D) x 391mm(H)	
質量	70kg 80kg※2			55kg	

※1 ATM-100/ATV-100 にて校正後

※2 高さ変更オプション HC-ATM-100 選択時

※弊社のモータ性能測定器による受託測定サービスを行っています。
詳しくは、弊社のウェブサイトをご覧ください。

※記載内容は改良のため予告なく変更することがあります。

営業アイテム：ストロボスコープ / モータ性能測定器 / ベアリング検査機器 / その他

株式会社菅原研究所



□東京営業所 〒215-0034 川崎市麻生区南黒川8-2 電話044(989)7320 FAX.044(989)7338
□大阪営業所 〒578-0956 東大阪市横枕西6-17 電話072(966)1061 FAX.072(966)0961
□名古屋営業所 〒460-0013 名古屋市中区上り津1-2-29 電話052(331)6562 FAX.052(331)6604
URL: <https://www.sugawara-labs.co.jp/> E-mail: info@sugawara-labs.co.jp