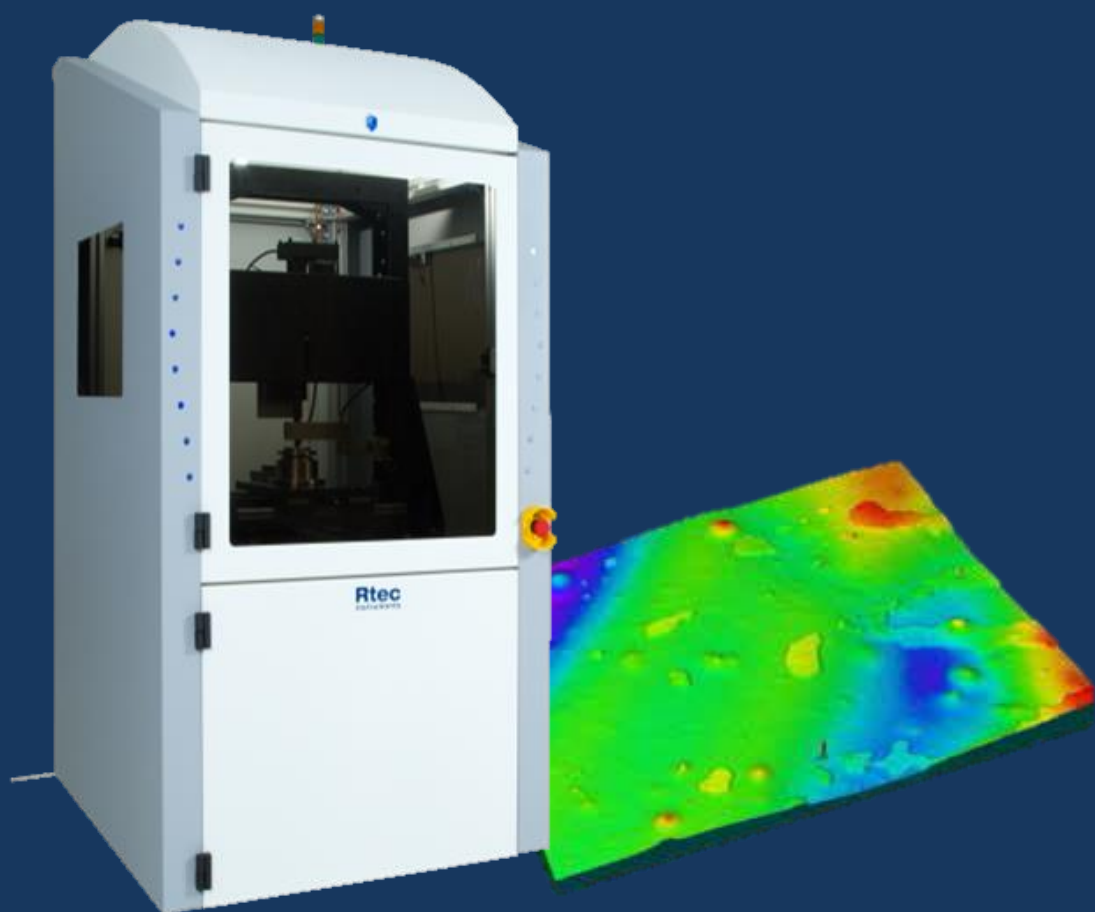


頑丈なフロアスタンド型
高加重、高回転 多機能摩擦摩耗試験機

トライボメーター
Multi Functional Tribometer
MFT-5000



多機能トライボメーター MFT-5000

■ 概要

Rtec-instruments社製多機能トライボメーターは1台で様々な摩擦試験が可能です。フロアスタンドのプラットフォームを採用し、高加重、高回転領域の試験が可能です。プラットフォームに各モジュールを取り付けが可能で、試験モジュールは、Pin, Ball on Disk、四球試験モジュール、Block On Ring、高速往復摺動試験モジュール等があります。装置導入後に別のモジュールが必用となった際には、後から追加も可能です。取付けは誰でも簡単に実施可能です。同様に内部には白色干渉計を搭載可能で、3Dイメージングにより試験中・試験後の摩耗測定が可能となります。

■ データ収集

最大36チャンネルあり、それぞれ超高レート取得が可能です。パラメータには、荷重、摩擦力、摩耗、摩擦係数、スピード（回転数など）、変位、トルク、温度、湿度、などが含まれます。また、それぞれのデータは測定中にディスプレイに表示されます。



■ アプリケーション

潤滑剤、添加剤、金属加工液など、工業用トライボロジー試験に理想的な試験機です。頑丈なフロアスタンドデザインが高回転、高加重、高温領域までの制御を可能にしています。ASTM等の試験法にも最適な装置です。

■ Force Sensor

横方向、縦方向の両方で摩擦力の測定には、2Dセンサー、及び1D+1Dセンサーの両方で測定が可能です。

<2Dセンサー>

低・中領域に使用するセンサーです。

Range: 0.05 to 5 N	Resolution: 0.15 mN
Range: 1 to 10 N	Resolution: 0.3 mN
Range: 1 to 50 N	Resolution: 1.5 mN
Range: 2 to 200 N	Resolution: 6 mN



<1D+1Dタイプ>

摩擦力と荷重センサーを分離しており、高い分解能を実現できます。

Range: 5 to 500 N	Resolution: 15 mN
Range: 10 to 1000 N	Resolution: 30 mN
Range: 30 to 3000 N	Resolution: 90 mN
Range: 50 to 5000 N	Resolution: 150 mN



低加重試験、高加重試験で使い分けることにより、より分解能の高いデータ取得が可能です。
必用に応じて、6Dセンサー（全軸対応）も用意可能です。

<ピエゾセンサー>

高速往復摺動試験において、最高のパフォーマンスを実現します。



ピエゾセンサー

<トルクセンサー>

モータートルクを測定します。

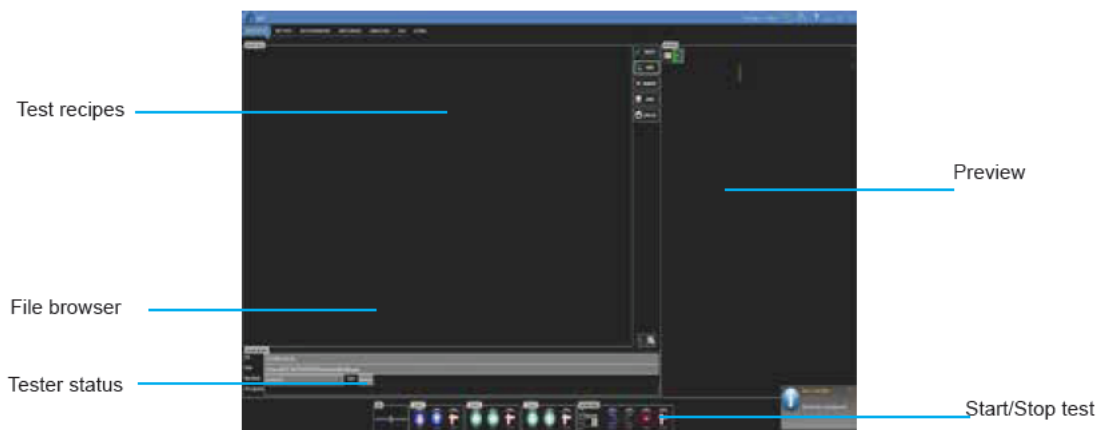


トルクセンサー

■ ソフトウェア

Windowsベースソフトウェアの操作は簡単です。摩擦試験や画像分析は、感覚的に操作する事が可能です。経験豊富なオペレーター向けに、高度なモードにて実行する事も出来ます。

- ・ ストライベック曲線の自動作成
- ・ リモートコントロール
- ・ CSV、テキストでデータで収集
- ・ データ収集のスピードも変更可能



■ ベースユニットの特徴



◆ **排気**
試験中の油煙などを排出する、排気口及びファンが搭載されています。

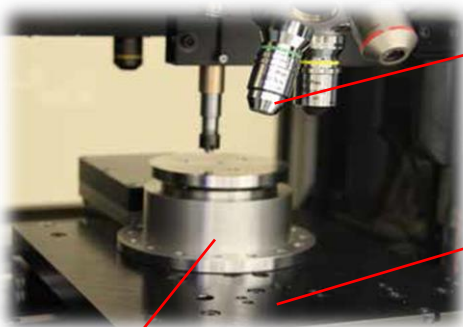
◆ **安全性**
扉により、試験部へのアクセスは出来ません。また、扉を開くと試験も停止します。

◆ **ノイズ**
サイドパネルは高いノイズキャンセル材料がつかわれております。

◆ **ウインドウ**
正面、背面、両側（2か所）に窓があり、いずれの側からも試験を目視可能です。

◆ **コントローラ、電源部品**
コントローラ、データ収集ユニット、電気ボックスは全て装置下部のパネルに取り付けられています。取り外しが簡単で、将来のアップグレードやメンテナンスは容易です。

◆ **設置**
フロアスタンド型のベースユニットは低重心構造で、テストとイメージング中の振動を軽減します。また、車輪がついており、移動も容易であり、床にボルト固定する事も可能です。



● **イメージングモジュール
（白色干渉計）**
XYステージにより、撮影位置に自動的に移動する事が可能です。

● **XYZステージ**
エンコーダ搭載で独立して制御が可能です。このステージに各モジュールを搭載します。
Zステージには、ロードセルや3Dイメージングユニットを搭載します。

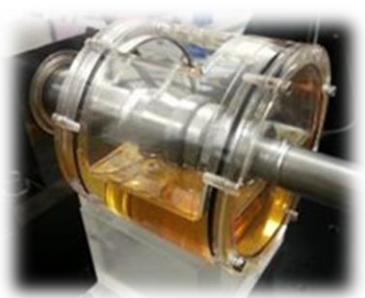
● **各モジュール**
全てのモジュールの取付けは同様です。XYステージモジュールの交換は5分以内で可能であり、装着されたモジュールは装置が自動認識します。

■ 試験モジュール

ベースユニットに搭載可能な各試験モジュールは、様々なASTM, DIN, ISO試験に準拠しています。各モジュールは搭載と同時にベースユニットが自動認識し、最適なPID制御を行います。

また、液体容器、温度コントロールチャンバーが搭載でき、それぞれのモジュール交換は5分程度で可能です。

◆ ブロック・オン・リングモジュール（ブロック・オン・リング、チムケン試験）

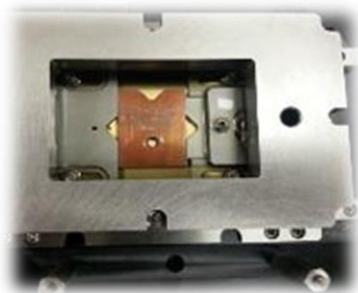


G77試験片、及びチムケン試験用試験片の両方がアダプタを変更することで使用可能です。

ASTM D2981-94, ASTM D2981-94, ASTM G77-05, ASTM G176-03,
ASTM D2509、ASTM D2782

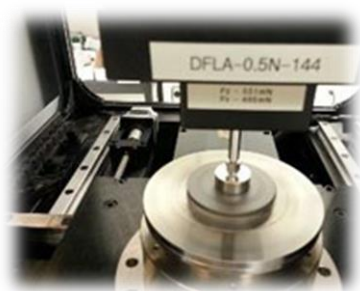
項目	仕様
回転数	8,000 rpm
加重	5,000N ※荷重、回転数は試験条件による
温度	150℃

◆ 高速往復摺動モジュール



項目	仕様
振幅	25mm
周波数	70Hz ※振幅、周波数条件に制限あり
加重	最大5000N ※テスト条件による
最高温度	500℃

◆ ローターモジュール (Pin, Ball on Disk試験)



ディスク上でピン/ボールを使用して摺動中の摩耗、摩擦を測定します。試験中は摩擦係数、摩擦力、摩耗などのパラメーターが測定できます。

ASTM G 99

項目	仕様
駆動方向	360°回転
速度	8000 rpm
加重	最大5000N ※試験条件による
最高温度	500℃

◆ 上部回転モジュール (四球試験 極圧、及び摩耗)



オイル、及びグリースの極圧、及び摩耗特性を測定します。

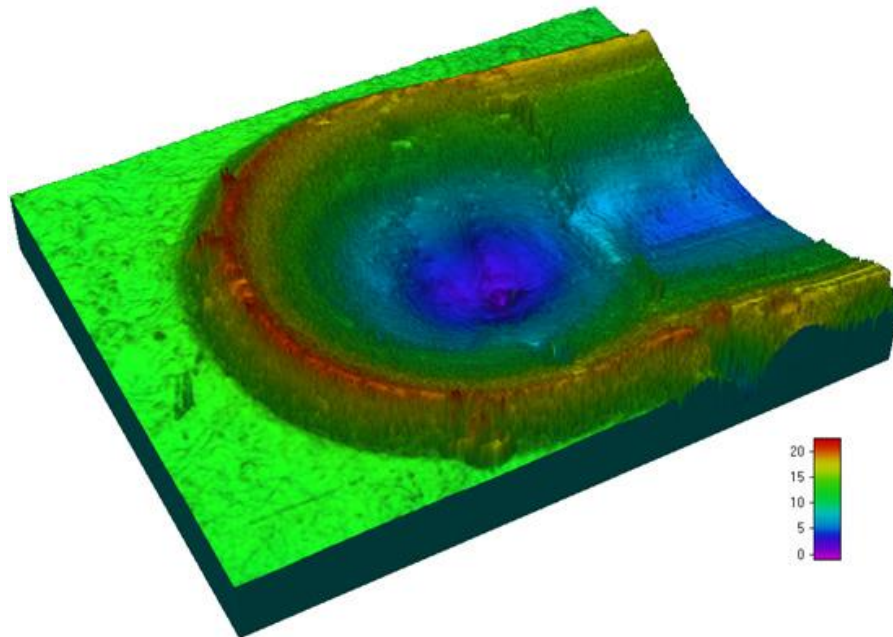
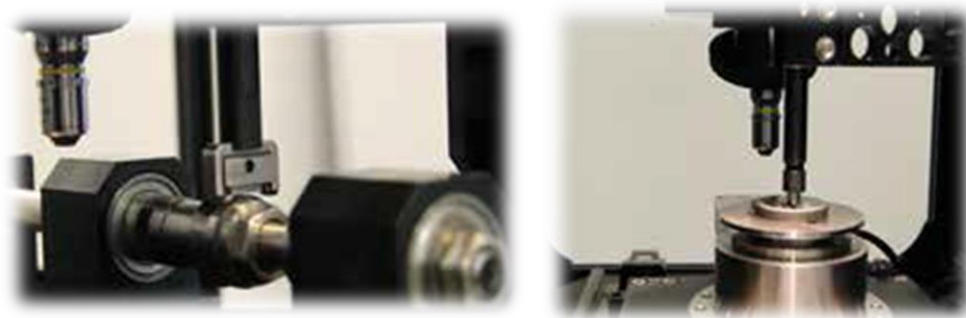
ASTM D5183, ASTM D2596, ASTM D2783 ASTM D2266, ASTM D4172

項目	仕様
駆動方向	360°回転
速度	8000 rpm
加重	最大5000N ※試験条件による
最高温度	500℃

◆ 3Dイメージングモジュール（白色干渉計）

最高5Mpのデジタルカメラは、Z方向にも高分解能をもちます。膜厚、摩耗量などの測定が容易に出来ます。全自動でイメージを作成し、画像の繋ぎあわせも可能となります。

インターフェロメトリ	: Nikon 10x
画素	: 2M pixel
光学的解像度	: 0.47 [μm]
垂直解像度	: 0.01 [μm] 以下
速度	: 165fps
視野	: 1730×1330 [μm]
作動距離	: 7.4 [mm]
垂直測定範囲	: 最大10 [mm]



■ メインフレーム 【標準床置き型】

<本体仕様>

- ・大きさ 高さ1800mm × 横幅765mm × 奥行920mm
- ・重さ 350Kg (オプションにより異なる)
- ・電源 120VAC または 240VAC

<加重>

- ・低レンジ ナノN - 3000mN
- ・中レンジ 3000mN - 30N
- ・高レンジ 最大5000N

<ステージ>

- ・大きさ 150 × 310 mm

<Z (縦) 方向制御>

- ・駆動速度 10mm/s または 0.5mm/s

<PC仕様>

- ・OS Windows
- ・標準付属品 モニター、プリンター

<試験環境>

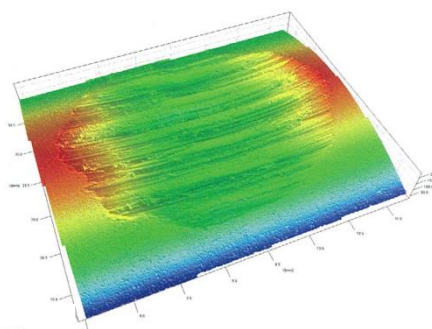
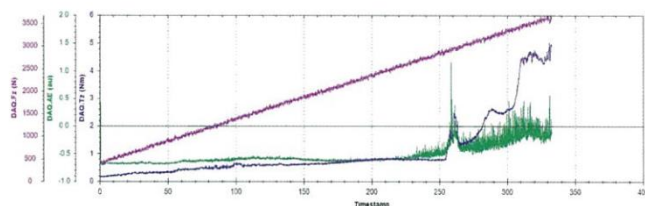
- ・温度 500℃ (油中)
- ・湿度 5% - 95%
- ・チャンバー 真空、液中、不活性ガス、腐食性ガス
(但し使用するモジュール、試験条件による)



標準床置き型フレーム

■ 表面分析オプション

- ・白色光干渉計



3Dイメージング画像

■ 特殊・開発試験片

特殊試験片の製作も承ります。
ご希望の材質、表面処理などお申し付けください。



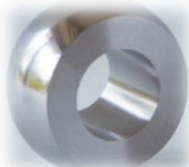
テープ研磨

曲面を指定粗さに



プロファイル研磨

曲面や溝奥を高精度に形成



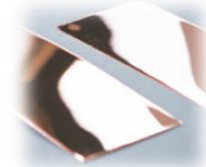
平面ラッピング

高精度な平面度、鏡面度

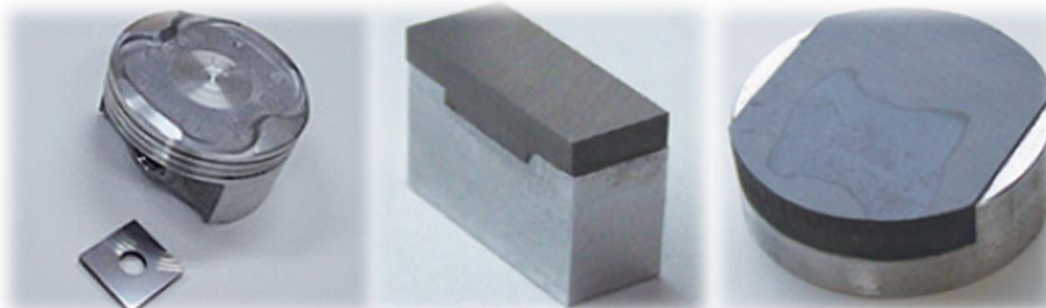


複合電解研磨

パイプ内部や極薄板の鏡面処理



実機の材料から切り出した後、試験片に張り付ける事も可能です。



金属・セラミックス・樹脂・コーティングにつきましてもご相談ください。

■ オーダーメイド製品

Rtec-instruments社の製品は、オーダーメイドも承ります。
カタログスペック以外にも、ご希望のスペックが御座いましたらご要望はお気軽にお問い合わせください。

装置の金属部品を含めた殆どを自社で製作してる為、ご要望に応じてカスタマイズが可能な製品です。

■ メンテナンス体制

弊社の販売製品は、三洋テクノス株式会社がカスタマーセンターとして対応します。
メンテナンス・修理・アフターサービスを輸入先である海外メーカーでトレーニングを受けた経験豊富なスタッフが対応します。日頃の手入れから修理まで、安心のサポート体制をご提供します。

【カスタマーサポートセンター】

三洋テクノス株式会社 技術部

〒336-0033

埼玉県さいたま市南区曲本5-5-20

TEL : 048-865-8121

FAX : 046-865-8141





幅広い加重範囲
 +
 各種ASTM準拠
 +
 3D イメージング機能搭載
 +
 高温加熱可能
 +
 ドライ、ウェット条件対応

ベンチトップ型フレーム

販売代理店

三洋貿易株式会社 科学機器事業部



〒101-0054 東京都千代田区神田錦町2丁目11番地
 TEL 03-3518-1196 (代表) / FAX 03-3518-1237
 URL www.sanyo-si.com
 Email info-si@sanyo-trading.co.jp

※ 本紙の内容は、2017年6月現在のものです。

※ 本紙の記載事項は予告なく変更される場合がありますので、あらかじめご了承ください。