

PGI オプティクス

光学部品測定グローバルスタンダード



多様なニーズに応える汎用システム

PGI オプティクス

最高の形状精度 - 非球面・回折(ディフラクティブ)光学部品測定に

フォームタリサーフの1984年のリリースは、テーラーホブソンを非球面形状誤差測定におけるトップ企業の座に押し上げました。以来、世界各国で数千台の装置を納入し、真のグローバルスタンダードに位置づけられました。

私たちの特許取得済PGI(位相格子干渉法)技術が、短いスタイラスでの大きなサグ量レンズの測定を可能にします。その結果スタイラスの高い剛性と低い測定圧を組み合わせることができ、絶対精度、繰返し精度に於いて競合機種とは一線を画します。

新しいソフトウェア

より簡単に操作できる、生産性向上につながる新インターフェース

新しいゲージ

サグ量の大きなレンズ全体を測定することが可能に

- ☑ 簡単にプログラム化
- ☑ 簡単に使える
- ☑ 正確に、高速で測定
- ☑ サイクルタイムと精度を改善する強力な解析ツール群



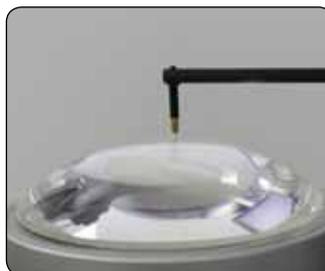
多様なニーズに応える汎用システム



プラスチックレンズ



小型光学部品



大型レンズ



IRガラスやクリスタル



フォームタリサーフ PGI オプティクスの特長

トレーサブルで繰返し性のある結果

精度が確実に保証された測定機なら、レンズ測定は楽になります。自動化された頂点出し・測定・解析と、さらにスパイク(特異点)自動除去・半径値最適化といった機能がもっとも繰返し性の高い測定値を保証します。

レンジが増大した新ゲージ設計

新しいPGIオプティクスなら、より広くなったレンジ(測定範囲)で大きなサグ量のレンズを、精度を犠牲にすることなく測定できます。最新のPGIゲージは、60mm 長スタイラスならサグ量最大14mmまで、120mm長スタイラスならサグ量最大28mmまでの測定が可能となっています。

製造工程に直結

新機能のXオフセットとツール半径値補正アルゴリズムにより、製造工程へのより素早いフィードバックが可能になり、お客様の歩留まりを改善します。これら機能はCNC研削およびダイヤモンド旋盤工程でのセットアップ時間を短縮し、環境温度の変化に対する即時の対応を可能にします。

“強化された回折解析機能を備えたテラーホブソンの新しいAAUソフトが、私たちの高精度IRレンズの製造能力を改善してくれました。”

ティム・オルセン氏 (技術部長)
Janos Technologys社

先進ソフトウェアが時間短縮を可能にし生産量増大を助けます

非球面解析(AAU)ソフトウェアが光学部品の形状誤差、半径値、傾斜誤差、ゾーン深さ・間隔を素早く解析し、品質を保証します。独自の特許取得済ナノメートルレベルの形状誤差の解析を可能にし、先進のアルゴリズムがより深い回折帯(ディフラクティブゾーン)のサブミクロンオーダーの形状誤差を見つけ出します。

自動スパイク除去、P-V/ RMS 半径最適化、不ランキング量およびサグ量計算といった新機能が生産環境における、オペレータの主観に起因する測定・解析エラーを減少させます。

リバース・エンジニアリング機能

非球面係数逆算機能により非球面・ディフラクティブ光学部品のリバース・エンジニアリングを可能になりました。ユーザはサグ量生データからフィットする非球面式や回折式を導き出すことができ、現物レンズから光学系を改善するための数値の入手と評価を可能にします。



“ 弊社では最近AAU ソフトの最新版にアップグレードし、その改良内容はまさに私達が必要とするものでした。製品の信頼性を向上させることができ、その上テストにかかる時間を短縮することができました。”

ジョン・フランクス氏 テクニカル・ディレクター – IRオプティクス部門 Umicore社



簡単操作のインターフェースが 生産性を向上させる

自動化機能でオペレータ依存を低減

簡単操作のインターフェースがレンズ金型やレンズの特定の測定に利用できます。このインターフェースにより、各操作がオペレータに分かりやすく表示されます。

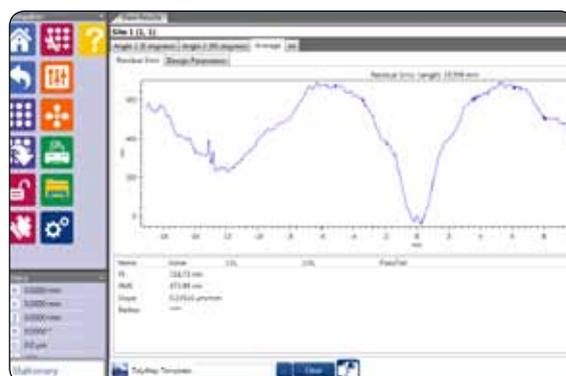
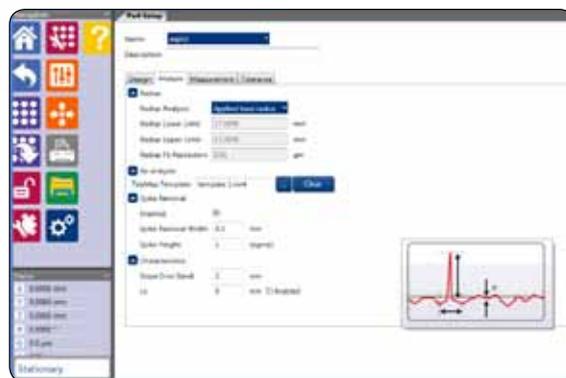
また新しい真空チャックシステムが小型部品のチャッキングを容易にし、サンプルの僅かなズレに起因する誤差を低減します。

新開発のインターフェースでオペレータ による誤差を排除

サグ量、スロープの計算機能により、レンズ設計式の妥当性を素早くチェックします。部品とスタイラスの組み合わせからスタイラスのフランキング(腹当り)状態や符号の向きのチェックも可能です。

典型的な測定結果には以下が含まれます:

- 生データの形状誤差 - Pt値とRMS値
- 傾斜量誤差
- 回折帯解析
- 非球面項数および回折項数のリバースフィッティング
- 最適化された半径値
- ダイヤモンド旋盤加工のためのXオフセット量とツール半径値のフィードバック
- 小型部品用の真空チャック
- 磁気レオロジー仕上げ(MRF)、ダイヤモンド旋盤、CNC研削および研磨といった加工工程を改善する2D及び3Dの誤差マップが利用できます。





ものづくりを勝ち抜くための測定を追求

コスト削減と生産性改善の目に見える効果

コスト削減と歩留まりの改善

PGIオプティクスは使いやすいインターフェースと自動化された解析ツールが人件費とトレーニングコストを削減します。携帯電話用のレンズやその他の商業用途の光学部品を素早く測定し、強力なアルゴリズムにより自動で解析することができます。自動化により繰返し性と精度が向上し、常に信頼できる測定値を提供します。

設備の利用状況を改善

自動化された誤差補正、X量オフセットや加工機バイトの半径誤差解析機能が加工工程へのフィードバックを提供します。加工機のセットアップ時間を劇的に短縮し、ダイヤモンド旋盤やCNC研削といった加工工程での温度補正を可能にします。

競争力強化に

PGIオプティクスの精度と柔軟性が品質の安定と向上を約束します。非球面・ディフラクティブ光学部品のリバースフィッティングオプションが真の形状誤差の把握を可能にし、設計チームに重要なフィードバックを伝えられるようになります。

将来にわたってのコスト削減策として

測定機の高い精度と柔軟性はつねに進化する光学系の設計と製造技術への対応を可能にし、将来的な測定機コストの削減につながります。またアップグレードとして機能を追加することができ、測定機への投資効果を長期間維持する事ができます。

時間の節約と誤差検出に役立つ ソフトウェアの機能



非球面解析ユーティリティ(AAU)

非球面光学部品用に特別にデザインされたソフトウェアは、測定データを部品の設計式に当てはめ、非球面軸から見たプロファイル誤差を表示します。

基礎円半径最適化機能(PVまたはrms)は、製造工程における基本円半径の偏差に着目することで、その部品にベストフィットする半径を決定し、その後許容公差内に収まっているか比較することを可能にします。

自動スパイク除去は、予め設定した幅と高さで定義可能です。検査時間を削減してユーザの主観を排除し、結果の繰返し精度を高めます。

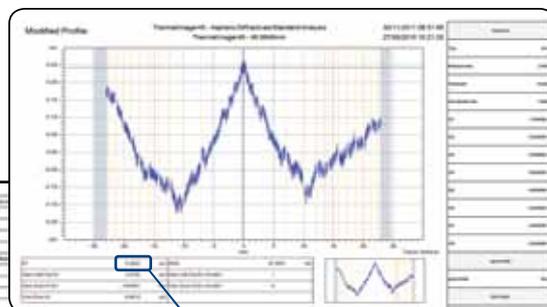
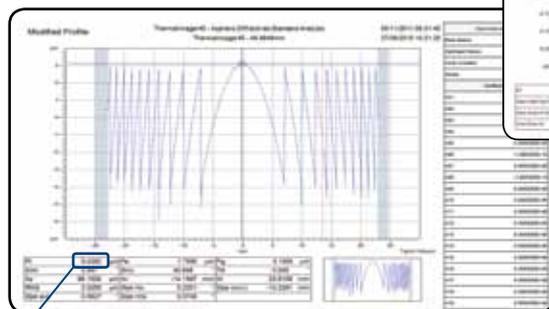
非球面係数逆算モジュールは、ある特定の測定結果からベストフィットする非球面を計算する機能です。結果の値を光学デザインソフトウェアと組み合わせることで、形状の狂いが重要なシステムの光学的パフォーマンスに与える影響を評価することができます。

回折解析

回折レンズの解析用ソフトウェア

近年非球面回折構造は様々な分野で使用されるようになってきており、特に赤外線レンズに多く使用されています。回折分析ソフトウェアは、これらの複雑な表面形状の評価を可能にすることを目的に開発されたもので、形状誤差やゾーンのパラメータを提供します。

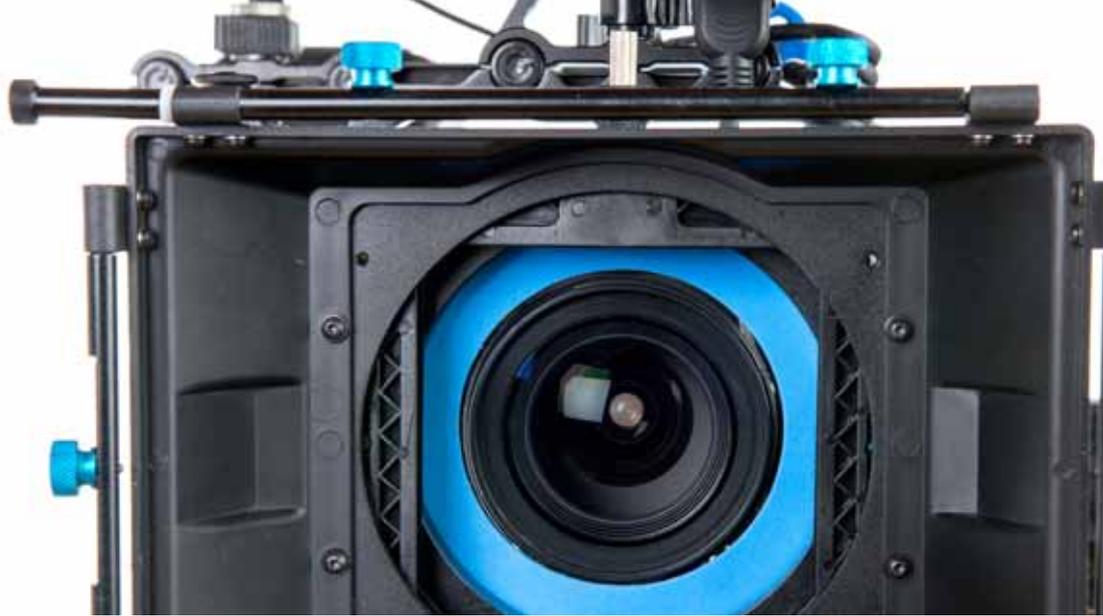
回折解析は、非球面解析ソフトウェアと組み合わせることで、非球面回折レンズの真の形状を明らかにします。各ゾーンの測定結果は表の形で表示されますが、より詳細な分析を行いたい場合は、CSVファイル形式での出力もできます。回折多項式の設定の保存や再利用が可能で、違うデザイン間の素早い切り替えもできます。



0.4502 um PV

9.0282 um PV

“真の形状を抽出できるのは
テーラーホブソンだけです。”



UKAS(英国認証機関認定審議会)認証ラボ が保証する特許取得済ボール校正法

寸法測定能力とゲージ直線性

タリサーフPGIシステムは特許取得済のボール校正法を使用します。この校正法が寸法・形状測定能力とゲージ直線性をワンクリックで校正します。独自の校正標準球は厳しい要求仕様をクリアして製造され、半径値、形状及び表面粗さの数値がテーラーホブソン社内のUKAS認証ラボにて検定されます。

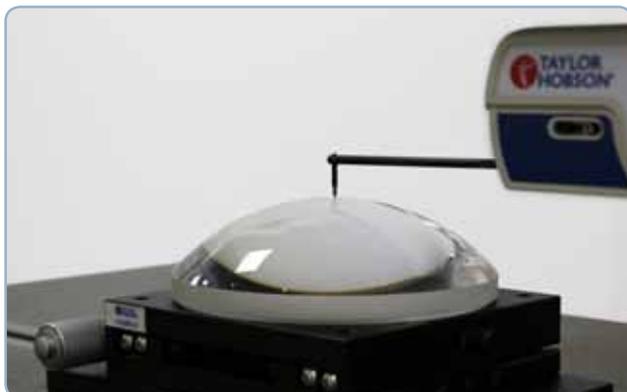
実際の操作ではユーザは各種の校正値と測定機レンジ、測定速度をダイアログ画面に入力するだけの単純な手順です。スタイラス形状と校正標準片の関係について長年の知見を持つテーラーホブソンでは、ソフトウェアが自動で必要なパラメータを計算して測定軸を動かし、オペレータによる操作はほとんど必要ありません。

さらにタリサーフPGIオプティクスボール校正ルーチンには独自の校正機構・ソフトウェアが搭載されており、高精度なレンズの回転測定を実現するスタイラスの正確な位置決めが行われます。

Phase Grating Interferometer: 位相格子干渉法(PGI)

このテーラーホブソンが独自に開発し特許取得しているゲージ技術が、新しい次元の測定能力を約束します。PGIゲージの核心は円筒形のグレーティング(回折格子)です。このグレーティングが測定能力を決定します。グレーティングは高精度なピボットを中心に回転し、低出力レーザーダイオードから平行レーザービームが照射されます。特殊な専用光学系がグレーティングの回折パターンを解析し、測定結果に変換します。

“PGIは弊社独自の
ゲージ技術です”





PGI オプティクス製品群

PGIオプティクスはお客様の生産能力を強化しパフォーマンスを最適化するための最高級の測定ツール群を提供します。多様なワークサイズとお客様の測定ニーズに対応した複数の測定機モデルからご選択いただけます

PGI オプティクス
100

PGI オプティクス
150

PGI オプティクス
200

PGI オプティクス
300

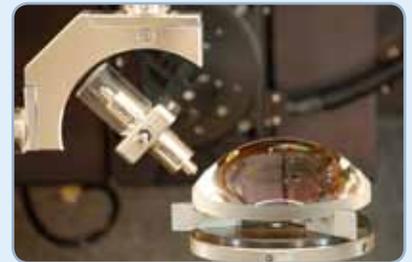
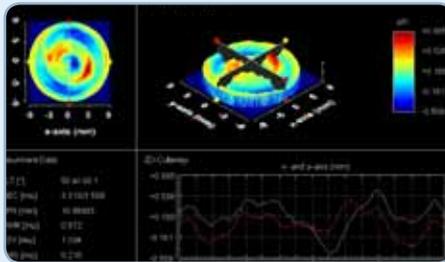
最大直径 (mm)	100	150	200	300
14mm / 28mm ゲージレンジ (60 / 120 mm スタイルラス)	●	●	✓	✓
自動スパイク(特異点)除去	✓	✓	✓	✓
スタイルラスフランキング(腹当り)計算	✓	✓	✓	✓
半径値公差設定および最適化	✓	✓	✓	✓
X量オフセット (加工機フィードバック)	●	●	●	●
真空チャック機構	●	●	●	●
タリマップ 3D解析ソフト	●	●	●	●
非球面 (AAU 1)	✓	✓	✓	✓
非球面係数逆算機能 (AAU 2)	●	●	●	●
回折(ディフラクティブ) (AAU 3)	●	●	●	●
導出回折 (AAU 4)	●	●	●	●

✓ 標準 ● オプション

光学産業向け測定ソリューション

LUPHOScan

- 高精度、非接触の形状測定
- 極めて高速で柔軟な対応力
- 完全な3Dのアウトプット (高密度データ)



PGI ディメンション

- 高精度形状測定
- 完全な自動化に対応
- 極めて柔軟



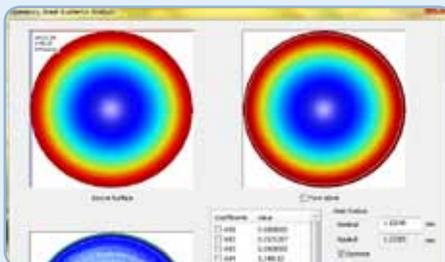
PGI マトリックス

- 多数個取り部品のバッチ測定
- 超高速、簡単操作
- 増大する生産量を自動化システム



CCI オプティクス

- 業界一の高分解能 (0.1 オングストローム)
- 極めて高速で柔軟な対応力
- 完全な3Dのアウトプット (高密度データ)

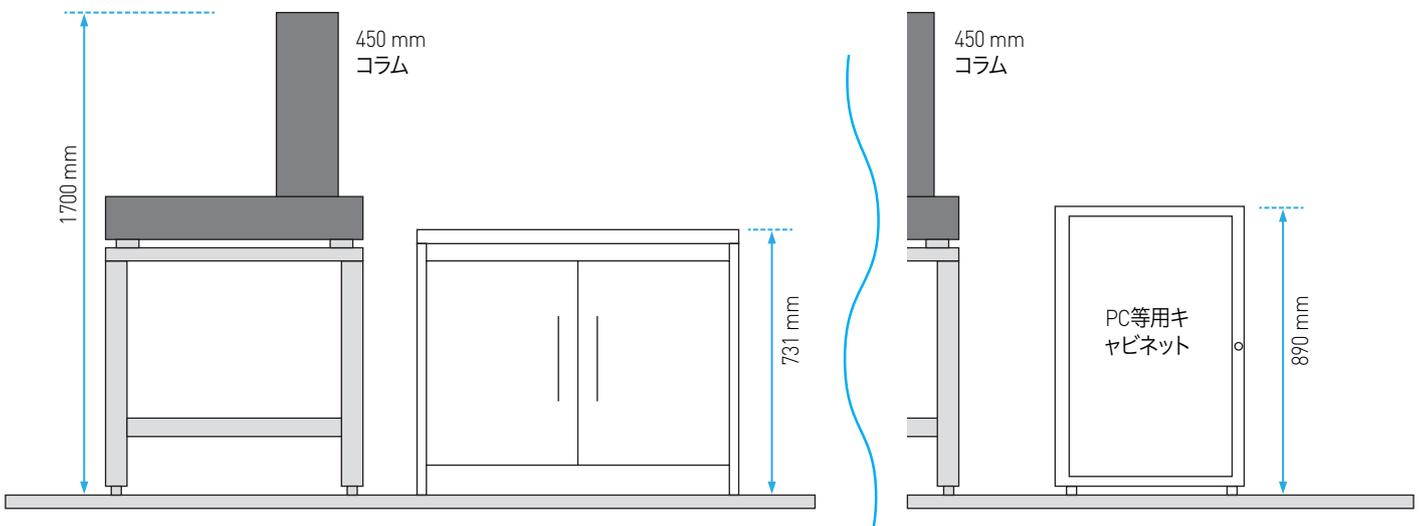
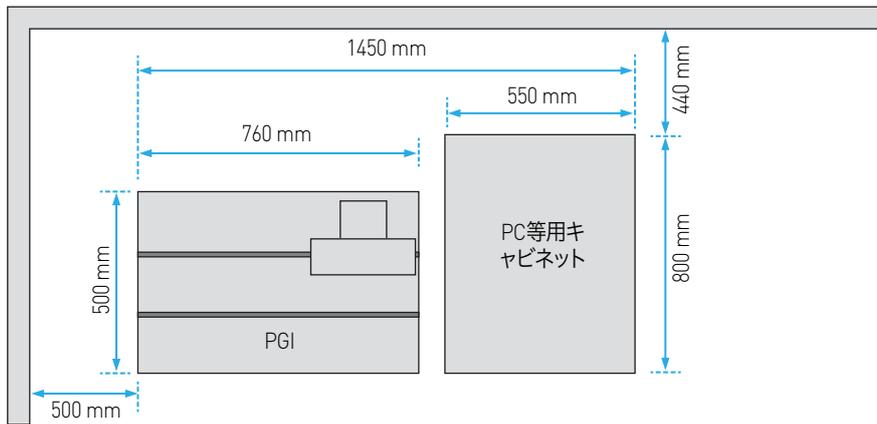
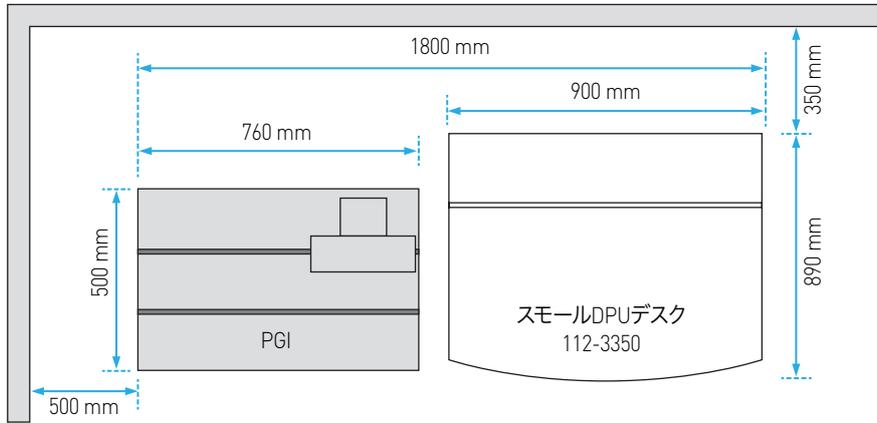


オートコリメーター Ultra

- 精度 (0.2 秒角)
- ワイドな測定レンジ (0.5 度)
- レーザー補助エイドでターゲットとのアライメントが簡単に



PGI オプティクスフロアプラン



PGI オプティクス仕様

X軸 (水平) パフォーマンス			
トラバース長さ	100 mm / 150 mm / 200 mm / 300 mm		
測定速度 ¹	0.1 mm/s ~ 13 mm/s		
トラバース速度	最大 13 mm		
X軸のデータサンプリング間隔	300 mm長にわたって0.125 μm		
Z軸(コラム) パフォーマンス			
動作範囲	190 mm		
位置決め速度	0.25 mm/s ~ 10 mm/s		
ゲージ			
測定範囲(Z) (トラバースは0°に設定)	アーム長60 mm	14 mm	
	アーム長90 mm	21 mm	
	アーム長120 mm	28 mm	
分解能	14mm 測定範囲で0.8nm		
スタイラスのアーム長、先端チップサイズ、測定圧	60 mmアーム、半径 2 μmの円錐球ダイヤモンド、1 mN		
システムパフォーマンス ²			
形状誤差 - Pt ³ (ボール校正半径値)	22 mmR校正球使用時で最大100 nm、通常 60 nm以下		
半径測定の不確かさ ⁴	0.1 mm - 80 mm = 公称値の1% - 0.005% 80 mm - 1000 mm = 公称値の0.005% - 0.1% 1000 mm - 2000 mm = 公称値の0.1%		
寸法			
幅 x 奥行 x 高さ	フロアプランを参照		
重量 (測定機本体)	223 kg		
環境		電力供給	
保管時の温度	5 °C ~ 40 °C	供給タイプ	交流、単相三線式アース付
保管時の湿度	10% ~ 80% 相対湿度、結露なし	測定機とPCの電圧	90V - 130Vまたは 200V-260V (スイッチで選択可)
動作時の温度	18 °C ~ 22 °C	周波数	47 Hz ~ 63 Hz
温度勾配	毎時 < 2 °C未満	供給電圧通過量 - 幅	EN 61000 - 4 - 4 : 1995
動作時の湿度	45% ~ 75% 相対湿度、結露なし	電力消費	500 VA
床振動の最大RMS	50 Hz 以上で 5.0 μm/s	安全規格	EN 61010 - 1 : 2001
レーザーの種類		EMC	EN 61000 - 6 - 4 : 2001 EN 61000 - 6 - 1 : 2001
Class 1レーザープロダクトEN 60825 -1 (2001)準拠 持続波(CW)アウトプット レーザー最大出力 < 1 mW システム最大出力 < 50 μW		Measuring capacity	
		コンポーネントの最大直径	200 mm
		コンポーネントの最大高さ	190 mm
		コンポーネントの最大重量	10 Kg

- 1 表面性状測定には、0.5 mm/s 以下の速度を推奨。
- 2 アーム長60 mmのダイヤモンドスタイラスを使用。
- 3 測定範囲の75%を使って校正用アーティファクトを繰返し測定(最小二乗(LS)円解析、プライマリフィルタλs = 0.25 mm)。
- 4 完璧な半径を持つ校正用アーティファクトを想定。

上記の技術データは、測定ラボのコントロールされた環境下での測定結果。測定は、温度20 °C ± 1 °C、ドラフトなし、床を伝わる低周波振動から隔絶された状態で実施。不確かさは、「計測における不確かさの表現ガイド:ISO Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM:1993)」の推奨に従い、95%の信頼水準。引用した誤差はいずれもMPE。

注記: テーラーホブソンは、技術開発における継続的な改善のポリシーを追求します。したがって、カタログ仕様を変更することがあります。

計測学のプロとして

テーラーホブソンは、精密測定機メーカーとして研究開発や生産技術分野で有数の企業です。測定装置は、ナノメートルレベルの分解能と精度を達成しています。

精密測定装置の提供だけでなく、お客様の測定要求に合致する解決方法と信頼のおける測定結果を提供する測定サポートを行っています。

www.taylor-hobson.jp

アメテック(株)テーラーホブソン事業部本社

電子メール: taylor-hobson.japan@ametek.co.jp

電話: 03-6809-2406

FAX: 03-6809-2410

東京都港区芝大門1-1-30芝NBFタワー3F

テーラーホブソン事業部 大阪支社

電話: 06-6399-9516

FAX: 06-6399-9519

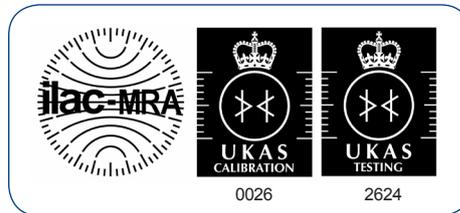
大阪府大阪市淀川区宮原3-3-34新大阪DOIビル5F

英国本社 センター・オブ・エクセレンス

電子メール: taylor-hobson.cofe@ametek.com

電話: +44 (0)116 276 3779

- ・ **測定サービス(英国本社)** – ISO規格に基づいた最新の測定機を使用する専門のエンジニアによる製造部品の測定
- ・ **測定トレーニング** – 経験豊富な計測エンジニアによる実習を含めた真円度及び粗さのトレーニング
- ・ **操作トレーニング** – 現場でのより熟練した高度の生産性を保つ操作説明
- ・ **UKAS校正及び試験(英国本社)** – UKASラボにおける校正用標準片及び測定機の校正証明又は客先における校正



Copyright© 2016・Taylor Hobson
 PGI Optics_JA_20 January

Taylor Hobson UK

(世界本社)

PO Box 36, 2 New Star Road
 Leicester, LE4 9JD, England
 電話: +44 (0)116 276 3771
 Fax: +44 (0)116 246 0579
taylor-hobson.sales@ametek.com

Taylor Hobson 中国

taylor-hobson-china.sales@ametek.com.cn

上海事務所

Part A1, A4, 2nd Floor, Building No. 1, No. 526
 Fute 3rd Road East, Pilot Free Trade Zone,
 Shanghai, 200131, China
 電話: +86 21 5868 5111-110
 Fax: +86 21 5866 0969-110

北京事務所

Western Section, 2nd Floor, Jing Dong Fang
 Building (B10), No. 10, Jui Xian Quio Road,
 Chaoyang District, Beijing, 100015, China
 電話: +86 10 8526 2111
 Fax: +86 10 8526 2141

成都事務所

Unit 9-10, 10th Floor 9/F, Hi-tech Incubation
 Park, No.26 West Jinyue Road, Chengdu,
 610041, China
 電話: +86 28 8675 8111
 Fax: +86 28 8675 8141

広州事務所

Room 1412, Yi An square, No.33 Six
 Construction Road, Guangzhou, 510060, China
 電話: +86 20 8363 4768
 Fax: +86 20 8363 3701

Taylor Hobson フランス

Rond Point de l'Epine Champs
 Batiment D, 78990 Elancourt, France
 電話: +33 130 68 89 30
 Fax: +33 130 68 89 39
taylor-hobson.france@ametek.com

Taylor Hobson ドイツ

Rudolf-Diesel-Straße 16-24
 D-64331 Weiterstadt, Germany
 電話: +49 615 05430
 Fax: +49 615 05431 502
taylor-hobson.germany@ametek.com

Taylor Hobson インド

1st Floor, Prestige Featherlite Tech Park 148,
 EPIP II Phase, Whitefield, Bangalore - 560 006,
 India
 電話: +91 18 6026 62468
 Fax: +91 80 6782 3232
taylor-hobson.india@ametek.com

Taylor Hobson イタリア

Via De Barzi, 20087 Robecco sul Naviglio,
 Milan, Italy
 電話: +39 02 946 93401
 Fax: +39 02 946 93450
taylor-hobson.italy@ametek.com

Taylor Hobson 日本

3F Shiba NBF Tower, 1-1-30, Shiba Daimon
 Minato-ku, Tokyo 105-0012, Japan
 電話: +81 36809 2406
 Fax: +81 36809 2410
taylor-hobson.japan@ametek.com

Taylor Hobson 韓国

#310, Gyeonggi R&DB Center, 906-5, lui-dong,
 Yeongtong-gu, Suwon, Gyeonggi, 443-766, Korea
 電話: +82 31 888 5255
 Fax: +82 31 888 5256
taylor-hobson.korea@ametek.com

Taylor Hobson メキシコ

Acceso III No. 16 Nave 3 Parque Ind.
 Benito Juarez Queretaro, Qro, Mexico C.P.
 76120, Mexico
 電話: +52 442 426 4480
 Fax: +52 442 295 1987
taylor-hobson.mexico@ametek.com

Taylor Hobson シンガポール

AMETEK singapore, 10 Ang Mo Kio Street 65,
 No. 05-12 Techpoint, Singapore 569059
 電話: +65 6484 2388 Ext 120
 Fax: +65 6484 2388 Ext 120
taylor-hobson.singapore@ametek.com

Taylor Hobson 台湾

10F-5, No.120, Sec. 2, Gongdao Wu Rd.,
 Hsinchu City 30072, Taiwan
 電話: +886 3 575 0099 Ext 59
 Fax: +886 3 575 0799
taylor-hobson.taiwan@ametek.com

Taylor Hobson 米国

1725 Western Drive
 West Chicago, Illinois 60185, USA
 電話: +1 630 621 3099
 Fax: +1 630 231 1739
taylor-hobson.usa@ametek.com