

サートロニック® デュオ II



ハンディ表面粗さ測定機

サートロニック® デュオ II

ハンディ表面粗さ測定機 頑丈、高速、正確

サートロニック® デュオ II は、ボタン1つで複数の粗さパラメータを測定するポータブル表面粗さ測定機です。

測定ボタン+メニューボタン3つで間違えようのないシンプルな操作性。押してから数秒で Ra、Rz、Rp、Rt、Rt等9つのパラメータを測定し、パッと素早く測定を終えられます。

強化ゴムで覆われた本体は測定機として最強の頑丈さを誇り、1回の充電で数千回の測定が可能な内蔵バッテリーと合わせて日々の現場を支えます。

また明るく見やすい、大文字表示にも対応した画面はオペレータを選びません。

測定方法

頑丈なダイヤモンドスタイラスが測定対象をなぞります。モーター式のトラバースユニットは、カム駆動で決められた距離を正確に水平移動します。スタイラスが試料表面の凸凹をなぞる際の垂直動作は、精密なピエゾピックアップで機械的運動を電気信号に変換し、測定値を検出します。ピエゾ素子から発せられた電気信号は、デジタル化されて、マイクロプロセッサに送信されます。マイクロプロセッサでは、規格化されたアルゴリズムを使い、パラメータを瞬時に計算します。

検査をシンプルに

サートロニック® デュオ II は使用者を選ばず、誰が測定しても簡単に粗さを測定できるシンプルで理想的な品質管理用ツールです。

- 受け入れ検査
- 出荷前の最終検査
- 生産ラインの工程管理
- 測定室に持ち込めない大型ワークの検査



高速かつ正確

測定ボタンを押すだけで、数秒後には、詳細なプロフィールグラフを含むトレーサブルな測定結果のフルセットが表示されます。

① 測定・電源ボタン

指先の感触でわかる測定ボタンを採用し、直接目で見てボタンを確認できない場所での測定に対応。インスタントオン技術により、スイッチを長押ししてから5秒以内に測定準備が完了します。

② 低消費電力のBluetooth接続技術

低消費電力通信規格 Bluetooth LEの採用により、測定機は長い稼働時間を誇ります。断続的に少量のデータのデータのやり取りしか発生しない測定機にとっては、最適の規格です。



3 プロファイルグラフ

測定箇所を詳細な見やすいグラフで表示 – 欠陥を視覚的に把握するのに有効。

4 セパレート式

スライドロック機構で、ディスプレイ/制御ユニットとトラバースユニットを分離。

5 3ボタン式簡単ナビゲーション

メニューオプションや設定へのインスタントアクセス。

6 ダイヤモンドスタイラスとピエゾ素子ピックアップ

耐摩耗性の高い頑丈なピエゾ素子ピックアップとダイヤモンドスタイラスチップが測定結果の高い信頼性を保証。

7 リチウムポリマー電池

一回の充電で2000回以上の測定が可能で、高い信頼性を誇る先進電池技術を採用。

8 ゴム製強化ケース

高い耐久性とグリップの改良で、過酷な現場にも対応できる最強のプロテクションを実現。

9 充電用ミニUSBポート

ミニUSBポートは、付属の主電源用充電器(または標準的なUSB充電器)を使った充電に使用されます。

頑丈、高速、正確なハンディ表面粗さテスター

現場や検査室での使用に最適です



測定原理

サートロニックデュオはスキッド式測定機です。スキッドは、ワークの表面に沿ってピックアップに先行し、ワークそのものを測定データのタムとします。

この測定方式はレベリングの必要性が減り、セットアップが簡単です。また、測定ループが非常に小さい為、振動の影響を受けにくいのが特徴です。

スキッドはゲージの一部で、表面粗さに影響を受けず、直線動作をするよう大きな半径値を持っています。スタイラスとスキッドは、共に測定方向へ移動しますが、高さ(Z)に関しては独立して反応します。表面の凸凹は、スタイラスとスキッドのZ方向の動きの差分情報として記録されます。

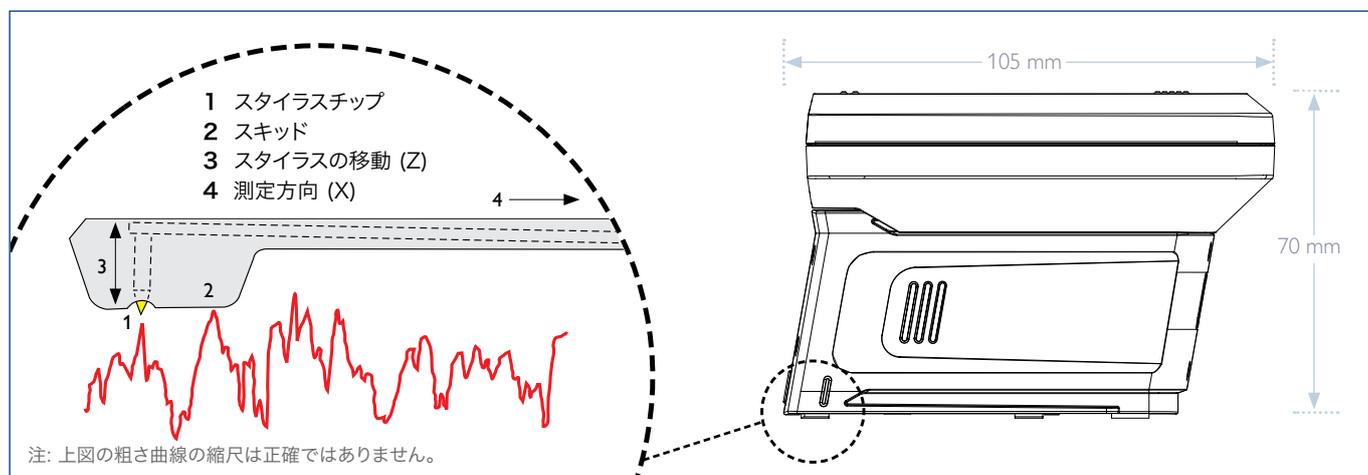
スキッドは機械的なフィルタとして作用し、ワーク形状の大半を除去します。従って、スキッドの直径よりも大きい波長は記録されません。

表面の小さな特徴を測定

サートロニックデュオは、以下の3つの理由で、半径 $5\ \mu\text{m}$ ($200\ \mu\text{in}$) のスタイラスチップを採用しています。

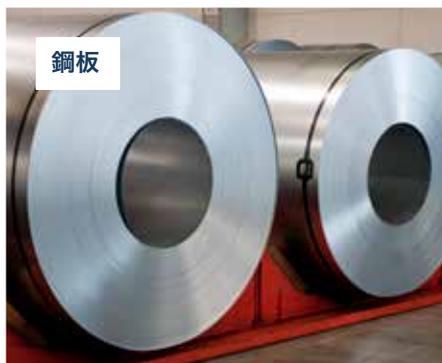
- ・ **耐久性** - 大きなスタイラスチップは、誤使用があっても破損し難いのが特徴です。
- ・ **メンテナンス** - また、使用中に付着する埃や油の除去も簡単です。
- ・ **目的適合性** - さらに、測定室で測定するような高周波の表面欠陥の影響を排除する機械的フィルタとしても作用します。

デュオ以外のテーラーホブソンの測定機は、チップ半径が $2\ \mu\text{m}$ ($80\ \mu\text{in}$) のスタイラスを使用しています。半径の小さいスタイラスを低圧インダクティブ測定ヘッドと組み合わせることで、極めて微細な表面の欠陥の分析が可能になります。



アプリケーション

より厳しくなる次世代技術の要求に応えるために



鋼板



研削加工



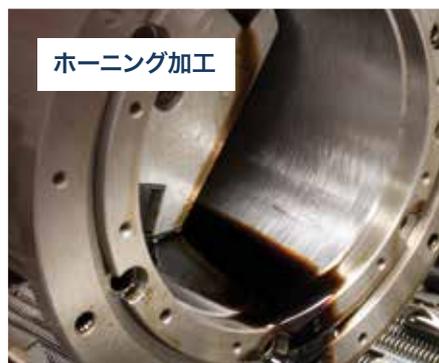
ガラス及び建設



ミリング加工



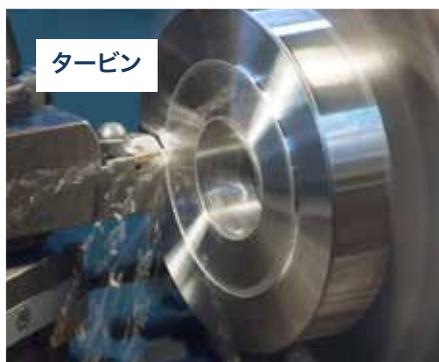
航空宇宙



ホーニング加工



旋削加工



タービン

他にも多数ございます

- ・ 工程管理 - 研削、旋削、ミリング、ホーニング、研磨、成型
- ・ 重工業 - 造船、パイプライン、鋼板
- ・ 航空宇宙 - タービンプレード、タービンシャフト、複合材料翼
- ・ その他 - 印刷ローラー、フローリング、接着、ガラス

更にこんな特長も…

耐久性に優れたデザイン

マイラー保護フィルム使用のスクリーンを耐衝撃性のゴムケースに埋め込み、極めて過酷な現場にも対応できる優れた耐久性を実現しました。

現場での測定

経年劣化によって生じる摩耗と粗さの変化を現場でモニタリング可能です。例えば、欠陥と効率低下の最初の兆候であるタービンプレードの粗さ変化のモニタリングに、小型ボディは最適です。

標準片とトレーサビリティ

付属の校正用標準片は、測定機の校正とスタイラスの摩耗の検査に使用できます。最も精度の高い測定結果を保証します。

測定	最高精度
粗さ標準片 (Ra)	$\pm(2\% + 0.004 \mu\text{m})$
ワークの表面粗さ (Ra)	トレース1回につき測定値の $\pm 3\%$

UKAS校正及び試験

テラーホブソンは、ISO準拠の専用クリーンルームがある自社のUKASラボにおいて、校正用標準片および測定機の校正証明を提供しています。

UKASラボでは、フランス、ドイツ、アメリカ、日本の規格も含め、表面粗さに関連する全パラメータの測定が可能です。



アクセサリ及びスペア部品

標準付属品

① 小型キャリーケース

サートロニック® デュオ II を安全に保管します。特に高所での測定の際、測定機の落下事故防止に役立ちます。

112-5029



② USB充電器

ミニUSB充電器5V, 1A, 110-240 VAC, 50/60 Hz 海外用アダプタ付。

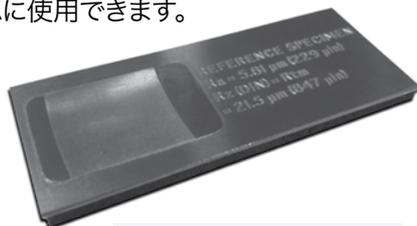
112-4545



③ 校正用標準片

校正用標準片、サートロニック® デュオ II の校正と動作確認に使用できます。

112-2937



Ra 5.81 μm (229 μin)

④ ユーザーガイド

測定と校正に関する初歩的ユーザガイド。

K505-444



オプション・アクセサリ

⑤ マグネットベース*

金属の表面を上下逆の状態に測定する場合など、向きを変えて何度も測定を行う際に役立つ軽量かつ小型なベースです。

112-4981



⑥ ハードケース*

サートロニック® デュオ II を厳重に保護する防水性の気密ケースです。保管時や輸送時も安心です。

112-5003



* サートロニック® デュオ II の標準付属品ではありません。

上記アクセサリの販売についてはお近くのテラーホブソン代理店にお問い合わせください。

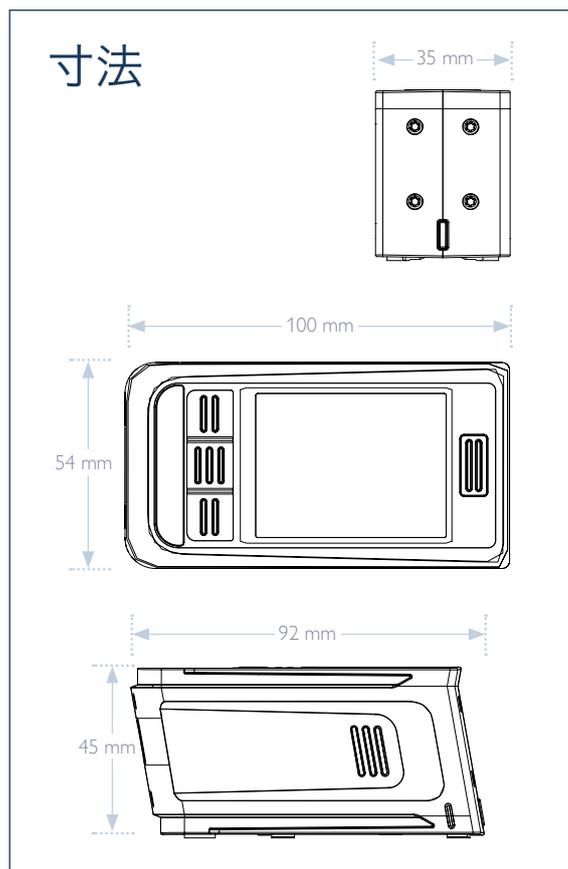
仕様

測定機のパフォーマンス		
ゲージ	分解能	0.01 μm (0.4 μin)
測定	Z レンジ	200 μm (7800 μin)
	精度(誤差量) ¹	読み取り値の5%+ノイズ
	ノイズ ²	0.07 μm (3 μin)
校正	方法	ソフトウェアによる自動校正ルーチン
	規格	ISO 4287粗さ規格に適合
算出パラメータ	規格	ISO 4287
	ISO 4287(粗さ)	Ra, Rz, Rp, Rv, Rt, Rz1max, Rsk, Rq, Rku
	ISO 4287 (プライマリ)	Pa, Pz, Pp, Pv, Pt

技術データ		
データ出力方式	画面表示のみ	1ページあたり最大5つのパラメータ表示 プロフィール表示選択可
電池	充電器	ミニUSB 5V 1A 110-240 VAC 50 / 60 Hz
	充電時間	4時間
出力	電池容量	一回の充電につき2000回以上の測定が可能
	スタンバイ時間	5000時間
	インスタントオン	スタンバイ状態から測定準備完了まで最大5秒
	節電モード	5分

性能		
ピックアップ構成	ピックアップ形式	ピエゾ素子
	スタイラス	ダイヤモンド、半径5 μm (200 μin)
ゲージ	ゲージ圧	200 mg
	測定原理	スキッド式
フィルタ	種類	ガウシアン
	カットオフ	0.8 mm
トラバース	駆動距離	5 mm (0.2 in)
	駆動速度	2 mm/秒 (0.08 in/秒)
表示	単位	μm / μin

環境 / 物理特性		
物理仕様	重量 (ピックアップを含む)	0.4 Kg (14 oz)
	電源	リチウムポリマー電池
動作環境	温度	5 - 40 $^{\circ}\text{C}$ (41 - 104 $^{\circ}\text{F}$)
	湿度	0 - 80 % 結露なし
保管環境	温度	0 - 50 $^{\circ}\text{C}$ (32 - 122 $^{\circ}\text{F}$)
	湿度	0 - 80 % 結露なし



表面粗さの原理

あらゆる部品の表面には、何らかの特徴があります。

これらの特徴は、構造と加工法によって変わってきます。表面の特徴は、粗さ、うねり、形状という3つのカテゴリーに分けて考えます。

製造プロセスをコントロールしたり、動作時の部品の動きを予測するには、表面性状パラメータを使い、これらの特徴を数値化する必要があります。

選択可能パラメータ:

ISO 4287 粗さ*
Rt - 粗さ曲線の山頂から谷底までの高さの最大値
Rp - 粗さ曲線の最大山高さ
Rv - 粗さ曲線の最大谷深さ
Rz - 粗さ曲線の山頂から谷底までの高さの最大値
Ra - 算術平均粗さ
その他のパラメータにはRsk, Rku, Rq, Rz1max等があります。

1. 最大 25 μm Raの粗さ標準片でのテストによる結果。
2. トラバースデータに公称上並行なオプティカルフラットを測定して得られたRa値。

* プライマリパラメータを含みます。

計測学のプロとして

1886年に設立されたテーラーホブソン社は表面性状・輪郭形状に関する計測学の世界的リーダーであり、真円度測定機、表面粗さ測定機を最初に開発した企業です。

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.com

電話: 03-4400-2400

FAX: 03-4400-2301

東京都港区芝大門1-1-30芝NBFタワー3F

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

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



© Taylor Hobson Ltd. 2019



Taylor Hobson UK (世界本社)

PO Box 36, 2 New Star Road
Leicester,
LE4 9JQ,
England

電話: +44 (0)116 276 3771
taylor-hobson.sales@ametek.com



Taylor Hobson フランス

Rond Point de l'Épine Champs
Batiment D, 78990 Elancourt, France

電話: +33 130 68 89 30
taylor-hobson.france@ametek.com



Taylor Hobson ドイツ

Rudolf-Diesel-Straße 16,
D-64331 Weiterstadt, Germany

電話: +49 6150 543 0
taylor-hobson.germany@ametek.com



Taylor Hobson イタリア

Via Della Liberazione 24, 20068, Peschiera
Borromeo, Zeloferamagno, Milan, Italy

電話: +39 02 946 93401
taylor-hobson.italy@ametek.com



Taylor Hobson インド

Divyasree NR Enclave, 4th Floor, Block A,
Plot No. 1, EPIP Industrial Area, Whitefield,
Bengaluru - 560066, India

電話: +91 80 6782 3346
taylor-hobson.india@ametek.com



Taylor Hobson 中国

taylor-hobson-china.sales@ametek.com

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

北京事務所

Western Section, 2nd Floor, Jing Dong Fang
Building (B10), No. 10, Jiu Xian Qiao Road,
Chaoyang District, Beijing, 100015, China

電話: +86 10 8526 2111

成都事務所

No. 9-10, 10th floor, 9/F, High-tech Incubation
Park, No. 160, Jinyue West Road, Chengdu
610041, China

電話: +86 28 8675 8111

広州事務所

Room 810 Dongbao Plaza, No.767 East
Dongfeng Road, Guangzhou, 510600, China

電話: +86 20 8363 4768



Taylor Hobson 日本

3F Shiba NBF Tower; 1-1-30, Shiba Daimon
Minato-ku, Tokyo 105-0012, Japan

電話: +81 34400 2400
taylor-hobson.japan@ametek.com



Taylor Hobson 韓国

#309, 3rd FL, Gyeonggi R&DB Center; 105,
Gwanggyo-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si,
Gyeonggi-do, Korea, 16229

電話: +82 31 888 5255
taylor-hobson.korea@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
taylor-hobson.singapore@ametek.com



Taylor Hobson タイ

89/45, Moo 15, Enterprise Park, Bangna-Trad
Road, Tambol Bangkaew, Amphur Bangplee,
Samutprakarn Province 10540, Thailand

電話: +66 2 0127500 Ext 505
taylor-hobson.thailand@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 301
taylor-hobson.taiwan@ametek.com



Taylor Hobson メキシコ

Acceso III No. 16 Nave 3 Parque Ind. Benito
Juarez Queretaro, Qro. Mexico C.P. 76120

電話: +52 442 426 4480
taylor-hobson.mexico@ametek.com



Taylor Hobson 米国

27755 Diehl Road, Suite 300, Warrentonville,
IL 60555, USA

電話: +1 630 621 3099
taylor-hobson.usa@ametek.com



1100 Cassatt Road, Berwyn, PA 19312, USA
電子メール: info.corp@ametek.com
ウェブ: www.ametek.com