



サートロニック®デュオ

ユーザーガイド

日本語



サートロニック デュオ

ユーザーガイド

本書は、サートロニックデュオを対象とした
テーラーホブソンのユーザーガイドです。

掲載情報は、すべて執筆当時のもので、変更されて
いる可能性があります。詳細については、テーラー
ホブソンにお問い合わせください。

目次

概要	4
アクセサリ	8
システム概説	10
寸法	12
クイックスタートガイド	14
機器の使用	16
概要	16
ファンクションボタン	17
機器のアイコン	18
メニュー	19
校正	24
出荷時の設定にリセット	26
テストモード	27
エラーコード	28

Surtronic Duo概要

機能

サートロニック®デュオは、ボタン1つで複数の粗さパラメータを測定する、優れた携帯用表面粗さ測定機です。直感的な操作が可能な明るい2.4インチカラー液晶スクリーンには、Ra、Rz、Rp、Rv、Rt を含む粗さパラメータが表示されます。バッテリー駆動のため、ほとんどの環境・表面で測定を迅速、簡単、正確に実行できます。

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。

充電

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。



検査をシンプルに

サートロニックデュオは使用者を選ばず、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

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 $\pm 3\%$

UKAS校正及び試験

テーラーホブソンは、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。

Bluetooth技術

トラバースユニットとディスプレイ/制御ユニット間の安定した高速通信

プロフィールグラフ

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

測定

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

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

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

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

充電用ミニUSBポート

主電源または標準USBによる充電が可能

リチウムポリマー電池

最先端の充電池技術で、抜群の信頼性と長い電池寿命を実現

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

高速かつ確実

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。

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。

インスタントオン

インスタントオン技術により、スイッチを入れてから5秒以内に測定準備が完了します。

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ブ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。

高い操作性

サートロニックデュオの操作は、スマートフォン同様、シンプルかつ容易です。直感で使いこなせる3ボタンメニューと、鮮明な2.4インチの産業用カラー液晶画面が特徴です。

Bluetooth接続

超効率的な接続性を誇る次世代のブルートゥース技術が、ディスプレイユニットとトラバースユニットのワイヤレス接続を可能にします。

省エネ設計

サートロニックデュオは、信頼性の高いリチウムポリマー技術を使い、1度の充電で休みなく2000回以上の測定が可能です。

パラメータ

選択可能パラメータ: ISO 4287粗さ*

Rt	Rp	Rv	Rz	Ra
粗さ曲線の山頂から谷底までの高さの最大値	粗さ曲線の最大山高さ	粗さ曲線の最大谷深さ	粗さ曲線の山頂から谷底までの高さの最大値	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。

*ライマリパラメータを含みます。

アクセサリ及びスペア部品

携帯用ハイブリッドソーラー充電器* - コード番号 SC-15

- ・ 出先でサートロニックデュオを充電できる携帯用バッテリーで、USBや主電源、太陽光で充電可能です。



小型キャリーケース - コード番号 SA-51

- ・ サートロニックデュオ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。



USB充電器 - コード番号 SC-10

- ・ ミニUSB充電器5V 1A 110-240 VAC50/60Hz海外用アダプタ付



* サートロニックデュオの標準付属品ではありません。

ハードケース* - コード番号 SA-55

- ・ サートロニックデュオ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。



校正用標準片 - コード番号 CS-20

- ・ 校正用標準片、サートロニックデュオの校正と検査に使用できます。
 - Ra 5.81 μm (229 μin)



マグネットベース* - コード番号 SA-41

- ・ 金属の表面を上下逆の状態でも測定する場合など、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。



* サートロニックデュオの標準付属品ではありません。

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	レンジ (Ra)	最大40 μm (1600 μin)
	レンジ (Rz, Rv, Rp, Rt)	最大199 μm (7800 μin)
	繰り返し精度	値の2 % + ノイズ
	精度	μin)
	ノイズ	読み取り値の5%+0.1 μm (4 μin)
校正	手順	ソフトウェアによる自動校正ルーチン
	標準片	ISO 4287粗さ規格に適合
パラメータ	規格	ISO 4287
	ISO 4287 (粗さ)	Ra, Rz, Rp, Rv, Rt, Rz l max, Rsk, Rq, Rku
	ISO 4287 (プライマリ)	Pa, Pz, Pp, Pv, Pt

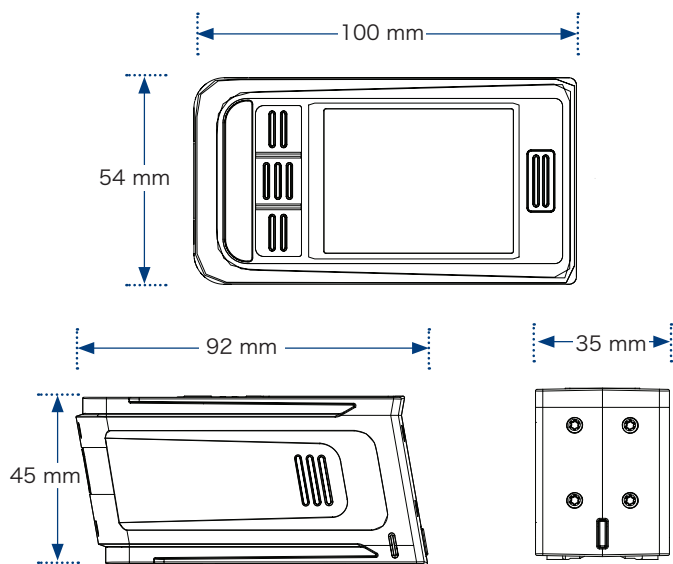
技術データ

データ出力	スクリーン表示	1ページあたり最大5件の結果表示、グラフ選択可
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	充電一回の電池寿命	測定回数10,000回以上
	スタンバイ時間	5,000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 μ m(200 μ in)
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/sec (0.08 in/sec)
表示	単位	μ m / μ in

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 °C (41 - 104 °F)
	湿度	0 - 80 % 結露なし
保管環境	温度	0 - 50 °C (32 - 122 °F)
	湿度	0 - 80 % 結露なし

サートロニック®デュオ寸法



スキッドとは?

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のためとします。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。

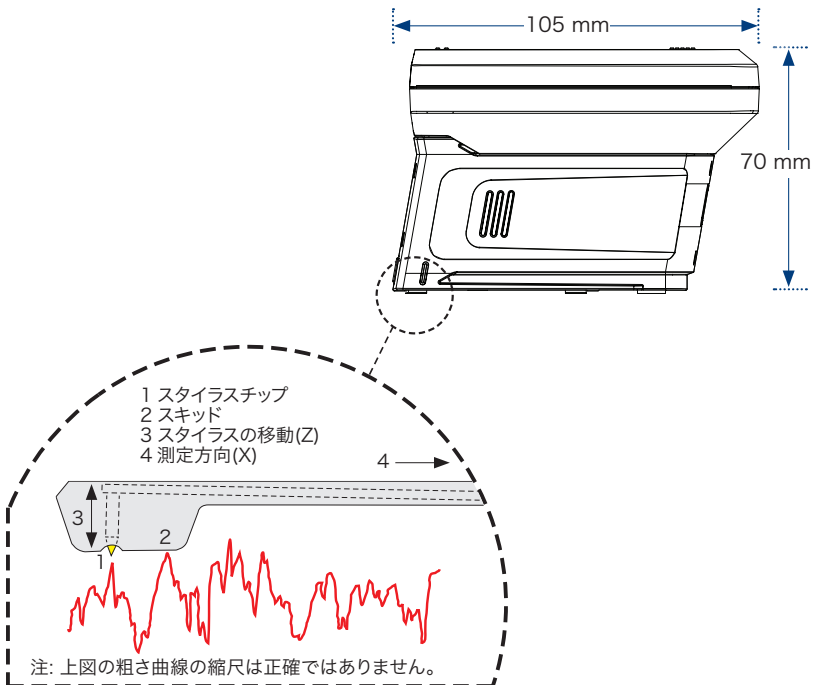
スキッドは機械的なフィルタとして作用し、ワーク形状の大半を除去します。従って、スキッドの直径よりも大きい波長は記録されません。

スタイラスチップサイズの影響？

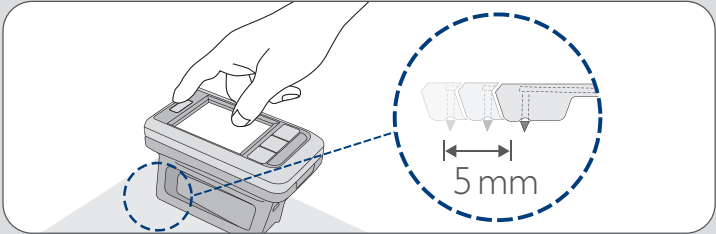
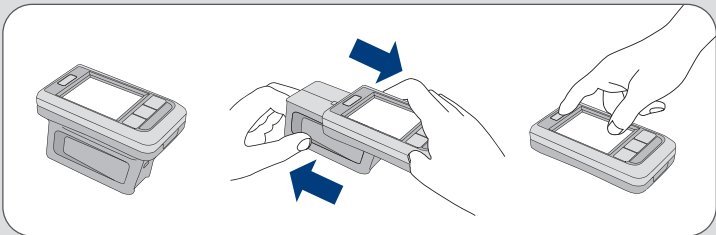
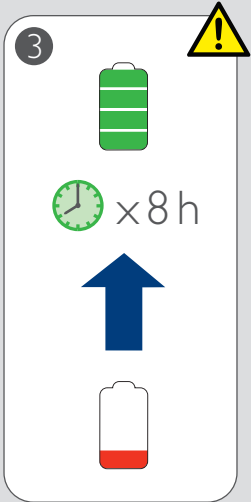
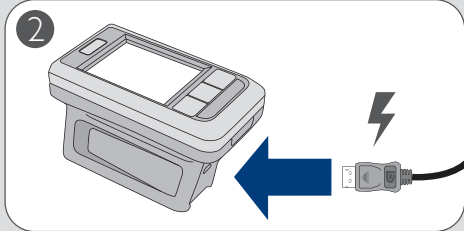
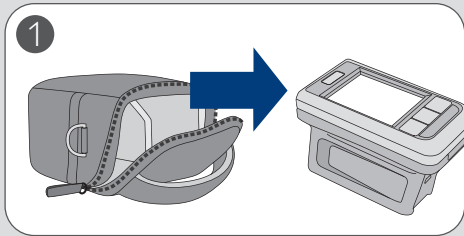
サートロニックデュオは、以下の3つの理由で、半径 $5\mu\text{m}$ ($200\mu\text{in}$) のスタイラスチップを採用しています。

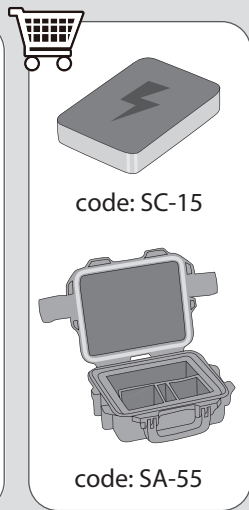
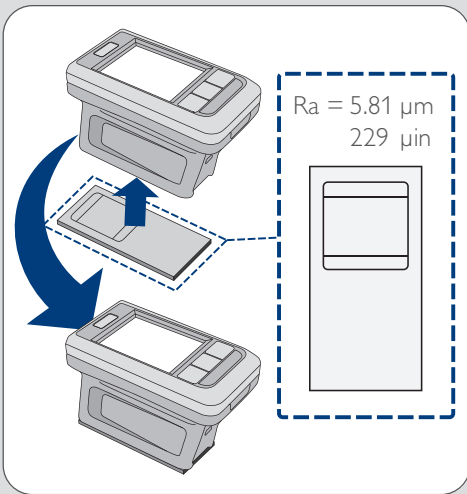
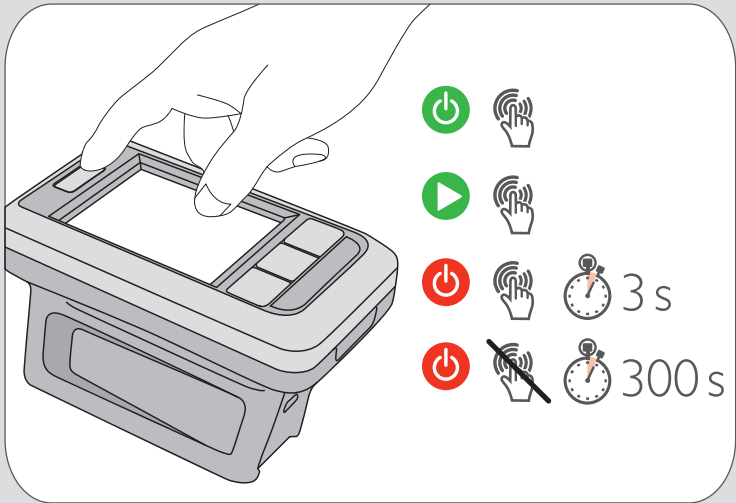
- ・ 耐久性 – 大きなスタイラスチップは、誤使用があっても破損し難いのが特徴です。
- ・ メンテナンス – また、使用中に付着する埃や油の除去も簡単です。
- ・ 目的適合性 – さらに、測定室で測定するような高周波の表面欠陥の影響を排除する機械的フィルタとしても作用します。

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。



クイックスタートガイド





機器の使用

概要



サートロニックデュオ測定モード



サートリックデュオ保管モード



ファンクションボタン

ユニット電源/測定ボタン - 独立モードの場合

電源

- ・ ディスプレイユニットとトラバースユニットの電源は、別々にオン/オフする必要があります。その際、順番に決まりはありません。電源をオン/オフするには、赤い電源ボタンを3秒以上押し続けてください。

測定

- ・ ディスプレイユニットの赤いボタンを3秒未満、押してください。



ユニット電源/測定ボタン - 接続モードの場合

電源

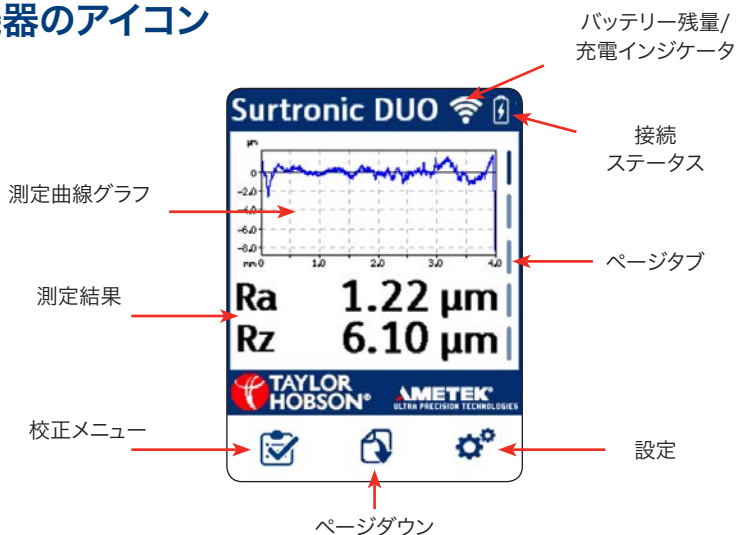
- 接続モードの場合、ディスプレイユニットの電源ボタンを押すだけで両ユニットの電源がオンになります。ただし、電源をオフにする場合は、トラバースユニットとディスプレイユニットの電源をそれぞれオフにする必要があります。電源をオン/オフするには、赤い電源ボタンを3秒以上押し続けてください。

測定

- ディスプレイユニットの赤いボタンを3秒未満、押ししてください。



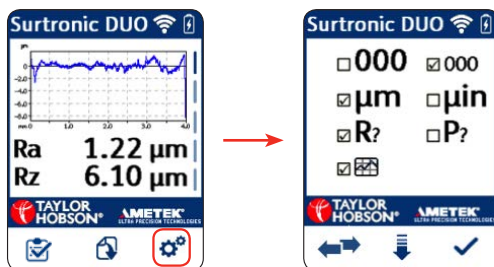
機器のアイコン




メニュー

フォントサイズ(大/小)

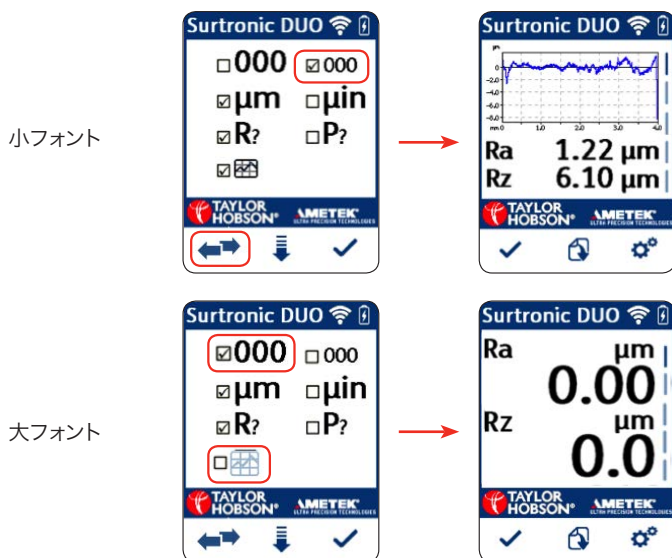
設定ボタンで、設定メニューを開きます。



測定結果の表示に使用するフォントのサイズを選択します。大と小、2つのオプションから選べます。2つのオプションの切り替えは、一番左の  タンで行います。チェックボタンで設定を適用し、設定メニューを閉じます。

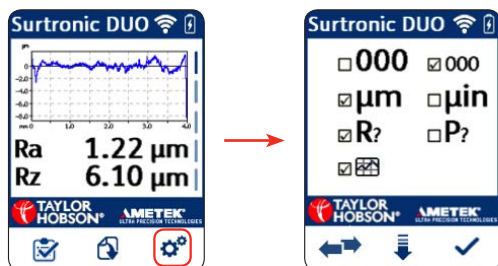
注記

大きなフォントを曲線グラフのオプションと共に使用することはできません。大きなフォントを選択した場合、自動的に‘グラフ非表示’のオプションが選択されます (グレー表示)。



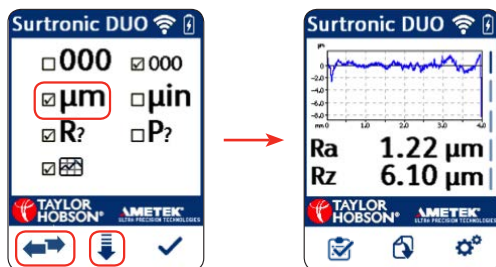
単位($\mu\text{m}/\mu\text{in}$)

設定ボタンで、設定メニューを開きます。

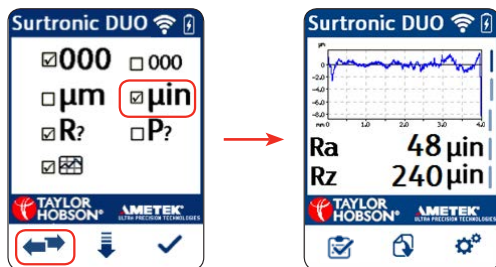


下向き矢印ボタンでメニューをスクロールし、単位選択を選びます。 \leftrightarrow ボタンで2つのオプション- μm (メートル法)と μin (インチ法)-を切り替えます。チェックボタンで設定を承認し、設定メニューを閉じます。

メートル法
単位(μm)

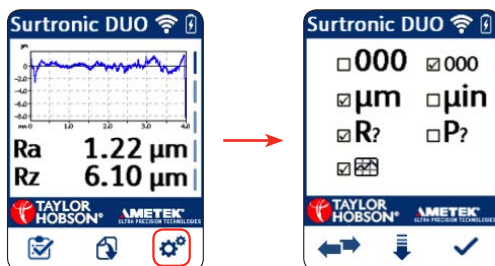


インチ法
単位(μin)



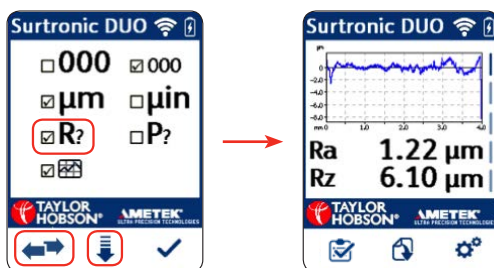
パラメータ(粗さ/プライマリ)

設定ボタンで、設定メニューを開きます。

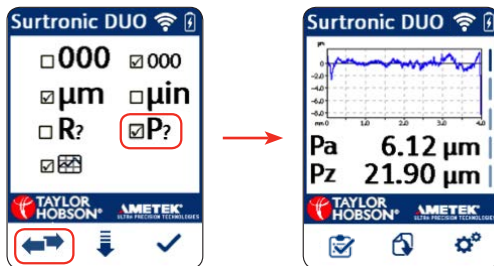


下向き矢印ボタンでメニューをスクロールし、パラメータ設定を選択します。↔ ボタンで、表示可能な2つのISO 4287パラメータ – 粗さ(R)とプライマリ(P)-を切り替えます。チェックボタンで設定を適用し、設定メニューを閉じます。いずれのオプションを選択しても、結果画面にはその選択したオプションで利用可能な全パラメータが表示されます。

ISO 4287
粗さパラメータ
(R)

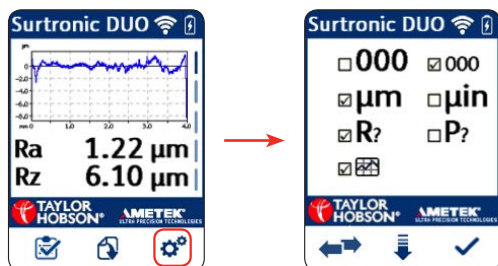


ISO 4287
プライマリ
パラメータ(P)



曲線グラフ(表示/非表示)

設定ボタンで、設定メニューを開きます。



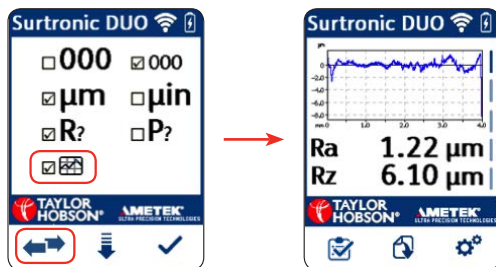
下向き矢印ボタンでメニューをスクロールし、グラフオプションを選択します。↔ ボタンで、結果画面におけるグラフ表示の有無を切り替えます。チェックボタンで設定を承認し、設定メニューを閉じます。

注記

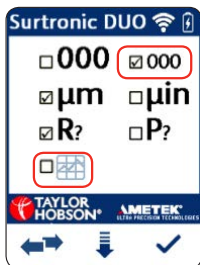


グラフオプションを選択するには、フォントオプションで小を選んでください。

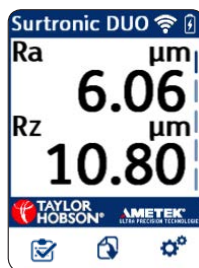
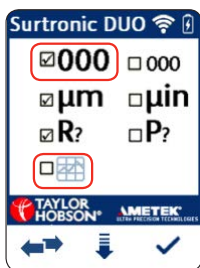
グラフ表示
小フォント



グラフ非表示
小フォント

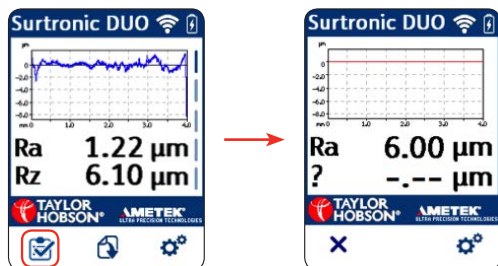


グラフ非表示
大フォント



校正

校正ボタンで、校正メニューを開きます。



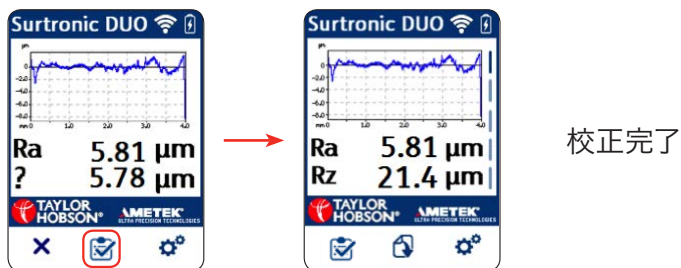
校正画面には、デフォルトもしくは最後に保存した校正値が表示されます。この校正値を変更するには、設定アイコンを押してください。プラス(+)マイナス(-)ボタンで校正値Raを変更して、希望の値に設定します。戻るボタンで設定値を承認し、校正画面に戻ります。



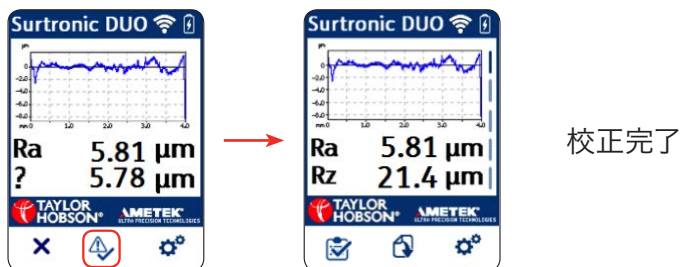
デュオをユニット付属の校正用標準片(もしくはその他の校正証明付き標準片)に置きます。測定ボタンを押して、校正用標準片の測定を実行してください。

測定の最後に、測定したRaの値が表示されます。表示された値に問題がない場合にはチェックボタンを押して承認し校正を終了してください。

閉じるボタン(x)を押すと、いつでも校正メニューを閉じることができます。

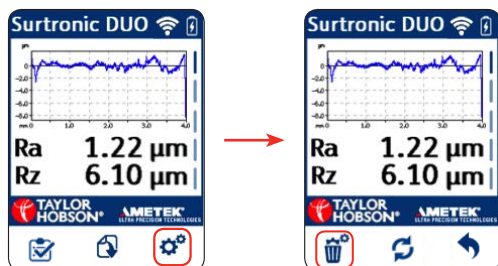


校正値と測定値が10%以上乖離している場合、警告(「!」)が表示されます。その値で構わない場合は、「!」を押して、設定を適用して元の画面に戻ります。



出荷時の設定にリセット

デュオの設定を出荷時の状態にリセットするには、設定ボタンを約3秒間、押し続けます。

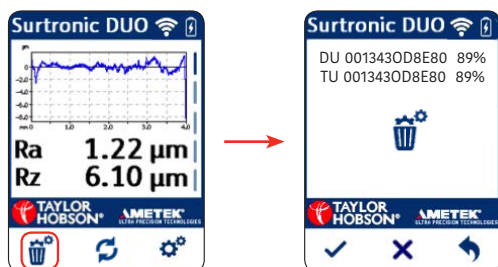


設定の消去を押します。

リセット画面でチェックボタンを押すと、デュオの設定が出荷時の状態にリセットされます。リセット画面を閉じて結果画面に戻るには、閉じるボタン(x)を押してください。

戻るボタンで、いつでも結果画面に戻ることができます。

リセット画面には、ディスプレイユニットとトラバースユニットのバッテリー残量パーセンテージが、ブルートゥースのアドレスと共に表示されます。

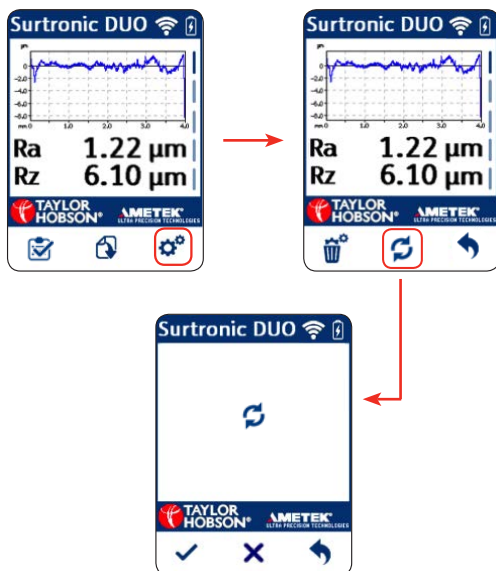


出荷時の設定に戻すリセット機能は、デュオの2つのユニットが(ブルートゥースまたは接続モードで)一体化した状態でのみ、利用可能です。

テストモード

設定ボタンを3秒間押してテストモードアイコンを押すと、テストモードが開始します。これは機器内部の点検・診断のための機能で、ユーザーによる利用は想定していません。

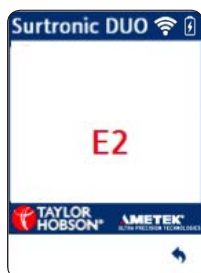
誤ってテストモードを起動してしまった場合は、ユニットの電源を完全にオフにしてから、再度電源を入れてください。ユニットが通常の操作モードに戻ります。



エラーコード

デュオのエラーコードとその内容は、以下の通りです：

- ・ E1 => モーターセンサの故障
- ・ E2 => モーターセンサのズレ
- ・ E3 => モーター速度の不具合
- ・ E4 => トラバースユニットの設定が消え、初期化された
- ・ E5 => ディスプレイユニットの設定が消え、初期化された



何らかのエラーが生じてエラーコードが表示された場合、操作を続行するには、戻るボタンを押してください。

このページは落丁ではありません。



Taylor Hobson UK

(Global Headquarters)
PO Box 36, 2 New Star Road
Leicester, LE4 9JD, England

Tel: +44 116 276 3771
taylor-hobson.sales@ametek.com



Taylor Hobson China

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

Shanghai Office

Part A1, A4, 2nd Floor, Building No. 1, No.
526 Fute 3rd Road East, Pilot Free Trade
Zone, Shanghai, 200131, China

Tel: +86 21 5868 5111-110
Fax: +86 21 5866 0969-110

Beijing Office

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

Tel: +86 10 8526 2111
Fax: +86 10 8526 2141

Chengdu Office

Unit 9-10, 10th Floor 9/F, Hi-tech Incubation
Park, No.26 West Jinyue Road, Chengdu,
610041, China

Tel: +86 28 8675 8111
Fax: +86 28 8675 8141

Guangzhou Office

Room 1412, Yi An square, No.33 Xixi
Construction Road, Guangzhou, 510060,
China

Tel: +86 20 8363 4768
Fax: +86 20 8363 3701



Taylor Hobson Japan

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

Tel: +81 36809 2406
Fax: +81 36809 2410

taylor-hobson.japan@ametek.com



Taylor Hobson Korea

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

Tel: +82 31 888 5255
Fax: +82 31 888 5228

taylor-hobson.korea@ametek.com



Taylor Hobson Singapore

AMETEK singapore, 10 Ang Mo Kio Street
65, No. 05-12 Techpoint, Singapore 569059

Tel: +65 6484 2388 Ext 120
Fax: +65 6484 2388 Ext 120

taylor-hobson.singapore@ametek.com

Service Enquires

Tel: +44 116 246 2900
taylor-hobson.service@ametek.com

Technical Helpdesk

Tel: +44 116 276 3000
thhelp@ametek.com



Taylor Hobson France

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

Tel: +33 130 68 89 30
Fax: +33 130 68 89 39

taylor-hobson.france@ametek.com



Taylor Hobson Germany

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

Tel: +49 6150 543 0
Fax: +49 6150 543 1502

taylor-hobson.germany@ametek.com



Taylor Hobson Italy

Via De Barzi, 20087 Robecco sul Naviglio,
Milan, Italy

Tel: +39 02 946 93401
Fax: +39 02 946 93450

taylor-hobson.italy@ametek.com



Taylor Hobson India

1st Floor, Prestige Featherlite Tech Park
148, EPIP II Phase, Whitefield, Bangalore -
560 006, India

Tel: +91 18 6026 62468
Fax: +91 80 6782 3232

taylor-hobson.india@ametek.com



Taylor Hobson Mexico

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

Tel: +52 442 426 4480
Fax: +52 442 295 1987

taylor-hobson.mexico@ametek.com



Taylor Hobson Taiwan

10F-5, No.120, Sec. 2, Gongdao Wu Rd.,
Hsinchu City 30072, Taiwan

Tel: +886 3 575 0099 Ext 59
Fax: +886 3 575 0799

taylor-hobson.taiwan@ametek.com



Taylor Hobson USA

1725 Western Drive West Chicago,
Illinois 60185, USA

Tel: +1 630 621 3099
Fax: +1 630 231 1739

taylor-hobson.usa@ametek.com