

2011年4月・暫定版f

サートロニック25

ユーザースガイド



アメテック株式会社 テーラーホブソン事業部

本部 〒105-0012 東京都港区芝大門 1-1-30 芝 NBF ビル TEL.03-6809-2406 FAX.03-6809-2410
大阪営業所 〒532-0003 大阪府大阪市淀川区宮原 3-3-34 新大阪 DOIビル TEL.06-6399-9511 FAX.06-6399-9516
ホームページ: <http://www.taylor-hobson.jp> お問い合わせ E-mail: taylor-hobson-japan.info@ametec.co.jp

目次

| | |
|-------------------|-----|
| 第1章 表面性状の用語と定義の紹介 | 1-1 |
| 表面性状の定義 | 1-1 |
| パラメータ定義 | 1-2 |
| <i>Ra</i> | 1-2 |
| <i>Rq</i> | 1-2 |
| <i>RSm</i> | 1-2 |
| <i>Rz</i> | 1-2 |
| <i>Rz1max</i> | 1-2 |
| <i>Rt</i> | 1-2 |
| <i>Rmr</i> | 1-2 |
| <i>RPc</i> | 1-2 |
| <i>Rsk</i> | 1-2 |
| <i>Rda</i> | 1-2 |
| 第2章 概要 | 2-1 |
| 装置 | 2-1 |
| トラバースユニット | 2-2 |
| ピックアップ取り付け部 | 2-3 |
| 取り付けブラケット | 2-3 |
| 調整サポート | 2-3 |
| ピックアップフォルダ | 2-3 |
| コネクタ | 2-3 |
| ピックアップ | 2-4 |
| 据付け | 2-5 |
| 第3章 準備 | 3-1 |
| バッテリー | 3-1 |
| ピックアップの接続 | 3-1 |
| 測定方法 | 3-1 |
| サートロニック25の起動 | 3-1 |
| 測定を中止するには | 3-2 |
| PCとサートロニック25を使うには | 3-2 |
| 印刷 | 3-3 |
| 印刷を中止するには | 3-3 |
| 第4章 メニュー設定 | 4-1 |
| メインメニュー | 4-1 |
| カットオフ | 4-1 |
| 評価長さ | 4-1 |
| パラメータ | 4-1 |
| レンジ | 4-2 |
| レンジ選択表 | 4-3 |

| | |
|--|------------|
| 印刷設定 | 4-3 |
| 単位 | 4-3 |
| フィルタ | 4-3 |
| ダンプモード | 4-3 |
| ダンプモード(PCとサートロニック25を使うには) | 4-3 |
| SPCモード | 4-3 |
| 言語設定 | 4-4 |
| ストレージモード | 4-5 |
| 第5章 測定における技術情報 | 5-1 |
| 使用上の注意 | 5-1 |
| 水平面で | 5-1 |
| その他の面で | 5-1 |
| カットオフ | 5-1 |
| 評価長さ | 5-1 |
| カットオフ値の表 | 5-1 |
| 操作エラー表示 | 5-2 |
| 仕様 | 5-2 |
| RS232C出力 | 5-3 |
| プリンタへの出力形式 | 5-3 |
| データダンプ仕様 | 5-4 |
| 第6章 アクセサリ | 6-1 |
| 交換用標準ピックアップ(112/1503) | 6-1 |
| スモールボアピックアップ、5mm(200min)スタイラスチップ(112/1504) | 6-1 |
| スモールボアピックアップ(112/2673) | 6-1 |
| ナローゲージスタイラス(115/P11610) | 6-1 |
| ライトアングルピックアップ、5mm(200min)スタイラスチップ径(112/1505) | 6-1 |
| リセスピックアップ、5mm(200min)スタイラスチップ径(112/1506) | 6-2 |
| リセスピックアップ(112/2672) | 6-2 |
| チゼルエッジピックアップ(112/1524) | 6-2 |
| サイドスキッドピックアップ(112/1531) | 6-2 |
| シューピックアップ(112/1599) | 6-3 |
| 取り外し式スキッド(112/1191) | 6-3 |

Surtronic 25

| | |
|------------------------------|-----|
| 延長ロッド(112/1533) | 6-3 |
| ポータブルプリンタ(112-3469-01) | 6-3 |
| レプリカキット(112/727) | 6-4 |
| ポータブルベース(137/1734) | 6-4 |
| 第7章 メンテナンス | 7-1 |
| 校正 | 7-1 |
| 基準片 | 7-1 |
| 感度校正と調整 | 7-1 |
| チゼルエッジスタイラスのピックアップ | 7-1 |
| スタイラスのクリーニング | 7-1 |
| ピックアップスキッド | 7-2 |

第1章 表面性状の用語と定義の紹介

表面性状の定義

あらゆる部品の表面にはそれ自身の材料と製造方法によって様々な性質の形状があります。それらの表面は主に表面粗さ、うねり、形状の3つに分類することができます。使用中もしくは製造過程の部品特性を予測するにはこれらの表面特性を定量化する必要があります。これは表面性状パラメータを用いて行われます。

表面性状パラメータは振幅、間隔、ハイブリッドの3つの基本タイプに分けることができます。

振幅パラメータは表面偏差の垂直方向の特性の測定です。

間隔パラメータは表面偏差の水平方向の特性の測定です。

ハイブリッドパラメータは間隔パラメータと振幅パラメータの組み合わせです。

平均線 平均線はプライマリプロファイルを通る上下のプロファイルの領域が等しく、かつ最小限で分けられる、公称形状フィットされた最小二乗線です。ISO 11562 の詳細としてのプロファイルフィルタは粗さとうねりプロファイルのための平均線で既定しています。

カットオフ カットオフ長さ(もしくはサンプリング長さ)は目的の領域で波長を見るために不要なデータを減らす、または削除するために電子的な(2CR)または算術的な(ガウシアン)を使用するフィルタです。

バンド幅 バンド幅は上位フィルタ(Lc)と下位フィルタ(Ls)の比率です。

サンプル長さ プロファイルはデータの統計的に信頼できる量を含むのに十分なサンプル長さLで分割されます。粗さとうねり解析に関しては、サンプル長さは選択されたカットオフ(Lc)波長と同じです。サンプル長さはカットオフ長さとしても知られています。

評価長さ 評価でプロファイルを評価するために使用されるX軸方向の長さです。評価長さはひとつ以上のサンプル長さを含みます。プライマリプロファイルに関しては、評価長さはサンプル長さと同じです。

注意: 殆どすべてのパラメータはひとつのサンプル長さに対して定められています。しかし、実際には複数のサンプル長さで評価され、平均計算されます。(通常5カット)

ISO 3274-1996、ISO 4287-1997、ISO 4288-1996、ISO 11 562 と他の国際規格はテーラーホブソンの装置で流用できます。

一般的な表面性状、特にスタイラスタイプの測定装置はテーラーホブソン発行の『Exploring Surface Texture』で取り上げています。

パラメータ定義

表面性状は性状の特定な特徴に関連付けられたパラメータによって定量化されます。サートロニック25は以下のパラメータが提供されます:

Ra, Rp, Rsm, Rz, Rt, Rmr, RPc, Rz1max, Rsk, Rda

さらなるパラメータはオプションのソフトウェアに結果をダウンロードすることにより解析できます。

Ra. Raは一般的に認められ最もよく使われる国際的な粗さパラメータです。平均線からの形状の変移量の算術的平均値で与えられます。

Rp. 最大プロファイルのピーク高さ

RSm. 評価長さ内での平均線を特定方向へまたぐ山の平均間隔

Rz. 各サンプリング長さ内での最大高さの平均高さ

Rz1max. 各サンプリング長さの最大高さの中で一番大きい高さ

Rt. プロファイルの全体での高さ

Rmr. 材料比

RPc. ピークカウント

Rsk. スキューネス(非対称度)

Rda. R Delta a または Rda または RDa - 算術平均の傾斜

さらなる詳細はテーラーホブソン小冊子『A Guide to Surface Texture Parameters』に含まれています。

Surtronic 25

第2章 概要

サートロニック25はポータブルで、表面性状の測定として機器を内蔵し、現場と研究のどちらの使用でも適応します。表面性状評価に利用できるパラメータは:

- Ra, Rp, Rsm, Rz, Rt, Rmr, RPc, Rz1max, Rsk, Rda

この装置で評価される表面性状パラメータの説明は第1章と『A Guide to Surface Texture Parameters』で述べられています。

パラメータの評価と装置のその他の機能はマイクロプロセッサが基となっています。測定結果は液晶画面に表示されます。またオプションプリンタや更なる解析のためのコンピュータへ出力することが可能です。

測定機はアルカリバッテリー(一次バッテリー)で通常動作します。必要であればACアダプタを使うことができます。(コード 112/1551-UK、112/1595-Euro、B112/1594-US)



装置

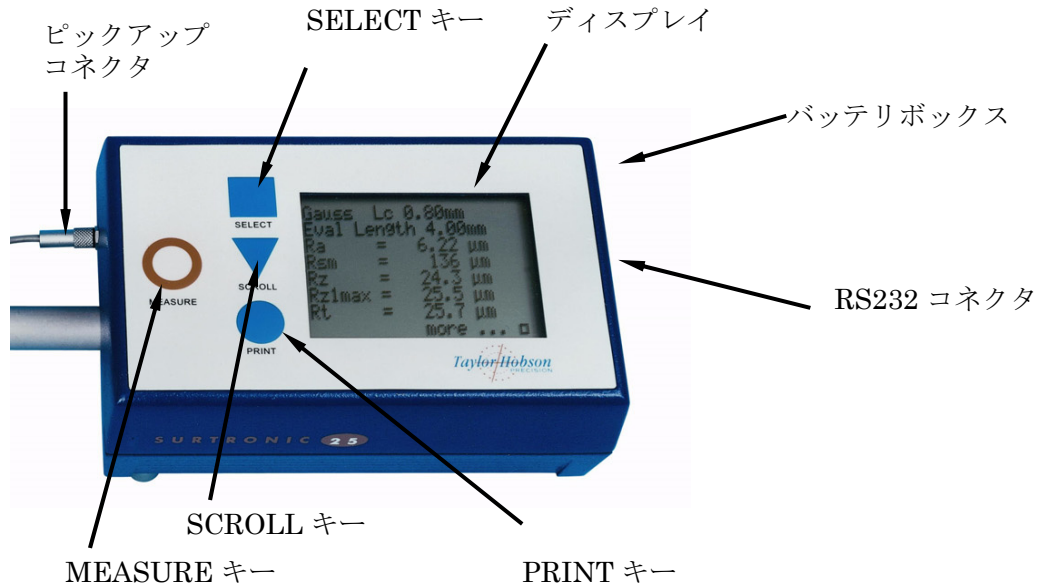
標準のサートロニック25(M112/3522-01)には以下が含まれています。

- トラバースユニット: 112/3522-01
- 標準ピックアップ: 112/1502
- 標準片: 112/1534
- ピックアップケーブル: 112/1257
- スクリュードライバー: QA0001
- バッテリー: QA0016

注: このハンドブックで記述されているアイテムは、オプションの場合があり必ずしも含まれているとは限りません。

トラバースユニット

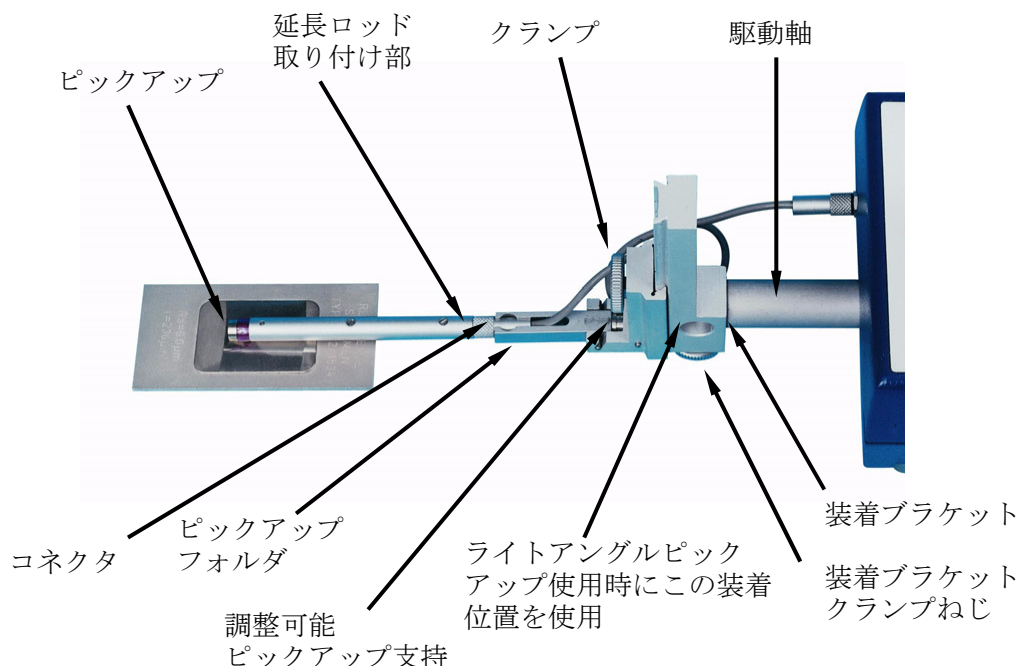
トラバースユニットの上面パネルには、メンブレン式タッチスイッチと液晶ディスプレイがあります。内部には駆動制御、データの計算・解析、ディスプレイへの出力、データアウトプット用シリアルインターフェイスなどのエレクトロニクスが内蔵されています。また、測定表面を走査する駆動系も入っています。測定機同は常にアームが伸びた位置から始まり、ピックアップが駆動長ぶん移動した後、次の測定のため自動的に測定開始点へ戻ります。駆動長さはカットオフと評価長さの選択によって決まります。



ピックアップの取り付け部

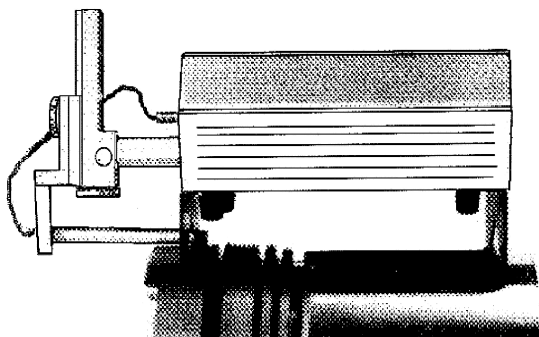
ブラケット下側のクランプネジで駆動軸に固定されています。

取り付けブラケット これはギザギザになったノブによって駆動軸に固定されています。通常は測定ユニット本体に対して垂直にしますが、図4Aのように角度を着けて取り付けることもできます。ライトアングルピックアップを使用する場合には、図4Bのように駆動シャフトへの差し込み口を90度回して取り付けます。



調整サポート 装着ブラケットのレール上を移動させ、任意の位置で固定できます。測定面の高さに合わせてピックアップの高さ調整に使用します。

ピックアップフォルダ ピックアップをコネクタ部で保持します。また、適度な力でピックアップ先端を表面に押し付けるバイアス圧の役割をします。測定駆動が終了したらピックアップを垂直に立て、触針へのダメージを防ぐことができます。ピックアップフォルダのクラッチをはめ、ばねブランジャで保持します。図5のようにピックアップを測定ユニット本体の真下にして使うこともできます。



コネクタ ピックアップリードのコネクタの端にはネジがあり、リードをフォルダの溝に通してフォルダのクラッチ部に挿入します。

ピックアップ 接続を容易に行うため、最初にトラバースユニット側、次にピックアップ側を接続することをお勧めします。

エクステンションロッドを使用する場合、標準のピックアップリードは不要です。エクステンションロッドのリード側をフォルダに挿入し、他方に直接ピックアップを取り付けて下さい。ピックアップ:

小型ながら可変インダクタンス型の検出方式を使用し、スキッドが一体化されています。

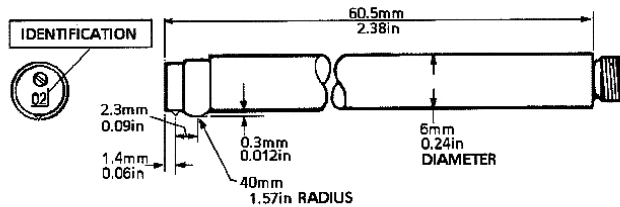
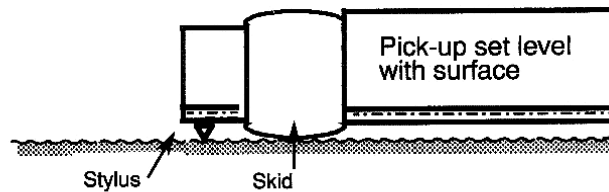
スキッドは曲率面をもつガイドで、スタイラスに近接して検出器の下方に突出しています。このスキッドが測定表面上に接触してピックアップを支持します。

ピックアップが測定表面を走査するとき、スキッドに対するスタイラスの相対的動きが検出され、電気信号へ変換されます。スキッドの曲率半径は表面粗さの間隔よりはるかに大きく、粗さに影響されず表面を動くので、表面の一般的形状を示すデータムとなります。標準ピックアップのスキッドは硬度なルビー製です。

スタイラス先端は耐摩擦性の点からダイヤモンドを使用しています。

表面うねりを測定する場合には、シュー付きのピックアップ(112/1599)を用い、カットオフ値を2.5mmにして使用して下さい。

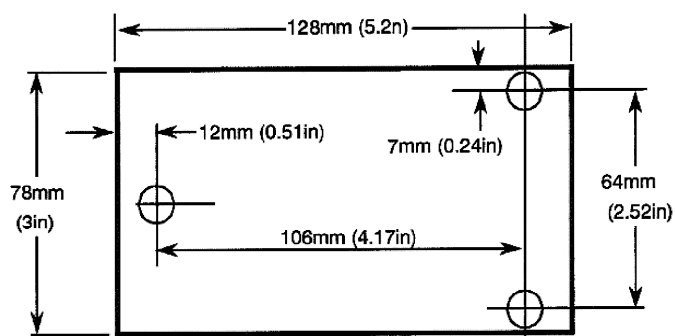
ピックアップの種類は適用する測定に応じて何種類かあります。詳細は第6章アクセサリを参照して下さい。



Surtronic 25

据付け 平坦な面の上に置く場合、ユニットは下部の3本の足によって支えられます。円筒物上や中空円筒の穴の中で使用する場合には、3本の足を外しユニットの下にロール&ボアプレート(オプション)を取り付けて設置します。

専用の装置ブラケットを作るには、図の寸法を参考にして下さい。



Diameters of clearance holes:
8.2mm (0.32in) for feet
3.2mm (0.13in) for screw
Foot screws M3 thread.

Surtronic 25

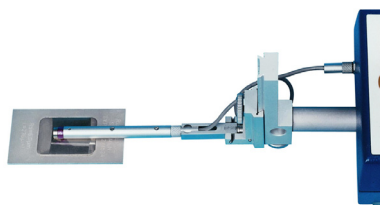
第3章 準備

バッテリー バッテリーを入れるために右側のドアをスライドして仕切りを開いてください。バッテリーボックスに貼られている図と同様に極性を合わせてバッテリーを挿入してください。

ピックアップの接続 ユニットの正面のソケットにリードを接続し、ピックアップを次のように取付けします。ピックアップリードのコネクタはピックアップの後部へねじ込みます、次にピックアップフォルダの隙間からピックアップリードを通してピックアップフォルダに接続します。リードを接続するにはディスプレイ・トラバースユニットを先に、それからピックアップに接続することが望ましいです。ピックアップをディスプレイ・トラバースユニットへ接続するには、ピックアップはロケーションピン付きの2つのスレッドエンドがあります。サートロニック本体にしっかりとロケーションピンを挿入し、しっかりと絞めてください。

スタイラスが垂直になるようピックアップを回してください。これはピックアップの先端に掘られている文字を参考にすることができます。

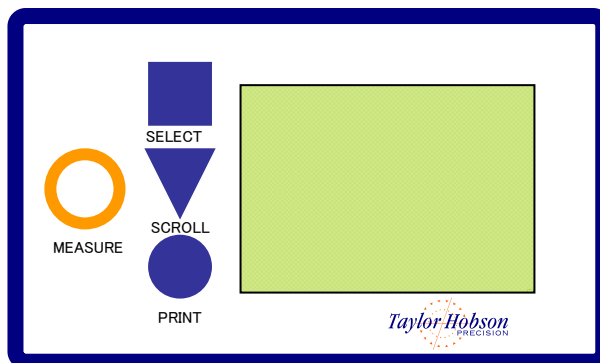
測定する試料にピックアップスタイラスをスタイラスと平行になるよう置いて下さい。スタイラス先端が表面にコンタクトするようにしてください。(これはスタイラス先端に掘られた文字を確認することで出来ます。)スキッドも表面にコンタクトしていません。



測定方法

注1: ピックアップを交換したり測定機を始めて使用する場合にはキャリブレーションを行わなくてはなりません。

注2: 外部振動からの影響がない場合にサートロニック25はうまく使うことが可能です。第5章の操作説明も参照してください。



サートロニック25の起動

SCROLL ▽キーを押すことによりディスプレイが起動し、前回設定したものが表示されます。(電源が供給されつづけていた場合)機器を30秒間使用しないと表示は自動的にオフされます。

バッテリーが消耗したり外された場合には前回の設定は消えます。バッテリーを交換して SCROLL キーを押すと、『Welcome to Surtronic 25』が2秒間表示され、デフォルト設定に復帰します。

デフォルト設定は:

| | |
|-------------|-------------|
| パラメータ: | Ra |
| カットオフ: | 0.8mm |
| 評価長さ: | 4.0mm |
| レンジ: | 100 μ m |
| データダンプ評価長さ: | 4.0mm |
| データダンプレンジ: | 100 μ m |
| パラメータ: | 無し/グラフ印刷 |
| 言語: | 英語 |
| フィルタ: | ガウシアン |

ユーザーがこれらの設定のいずれかを変更するには SCROLL ∇ と SELECT \square キーを使います。(詳細は第4章を参照)

MEASURE ボタンを押します。測定が完了するとピックアップが戻り、結果がスクリーンに表示されません。(以下、例参照):

```
Gauss Lc 2.50mm
Eval Length 25.0mm
Rsk      = 0.089
Rp       = 5  $\mu$ m
Rda      = 3.8 $^\circ$ 
Rmr      = 0.0%
RPr      = 2 /cm
more ...  $\square$ 
```

複数のパラメータを選択した場合には全てを表示されないことがあります。残りの結果を表示させるには SELECT \square ボタンをクリックします。

測定を中止するには

測定中に MEASURE ボタンを押すと停止し、測定せずにトラバースが戻り、『Measurement Cancelled』が表示されます。

PCとサートロニック25を使うには

サートロニック25に PC を接続するとダンプモードで測定できます。それを行うにはメインメニューから SCROLL と SELECT キーを使って選択します。(詳細な設定方法は次章を参照してください)。測定する試料にピックアップスタイラスを置いてください。測定は PC のソフトウェアから起動します。測定が完了するとピックアップが戻り、結果が PC へ直接ダンプされます。測定データの転送中は『Data Dumping』のメッセージが表示されます。

データダンプが完了しても、ダンプメニューはそのまま残ります。表示されたメニューから評価長さとレンジの数値を変更することができ、データダンプの以降の測定に使えます。(詳細は次の章を参照してください。)

Surtronic 25

印刷

○PRINT キー: このキーを押すと、評価された測定データを RS232 ポートへ出力します。プリンタが接続されているときには印刷メニューで選択された全てのパラメータを印刷します。

SPC が選択されている場合はヘッダーが無効にされます。

プロファイルが80cmの印字より長いときには80cmで停止します。PRINT キーを押すことにより、次の80cmを印刷することができます。SELECT キーがアクティブの場合は印刷はプロファイルの始まりから開始します。

表面データが取り込まれていない場合は『Measure before print』のエラーメッセージが表示されます。

印刷を中止するには: 印刷中に PRINT キーを押すと印刷が停止し、(メインメニューへ表示が戻る前に)『Printer cancelled』が2秒間表示されます。

Surtronic 25

第4章 メニュー設定

サートロニック25の操作は液晶画面に表示されるメニューから選択することを基本としています。2つのメニューが存在し、それらは次の通りです。PCへ接続しているとき、データダンプメニューはメインメニューから入ります。

メインメニュー

メインメニュー (SCROLL▽キーを押して入ります) は次の選択ができます。

```
Cutoff      Store
Evaluation Length
Parameters
Range
Print Settings
Units
Filter
Dump Mode      Exit
```

SCROLL▽キーはこれらのオプションを循環するために使われます。そして SELECT□キーはスクリーン上で設定した要求の確認に使われます。デフォルト設定の表は第3章を参照してください。

カットオフ: 必要なカットオフの選択にはメインメニューからカットオフオプションを選択します。SCROLL▽キーを押してカットオフがスクリーン上でハイライトされるまでトグルし、SELECT□キーを押します。詳しい情報は第5章の表を参照してください。

評価長さ: 評価長さの選択にはメインメニューからこのオプションを選択します。SCROLL▽キーを押して評価長さがスクリーン上でハイライトされるまでトグルし、SELECT□キーを押します、評価長さオプションはカットオフ選択によって決定されます。

パラメータ: メインメニューからパラメータオプションを選択します。使用できるパラメータのリストがスクリーン上に現われます。(以下参照) SCROLL▽キーを押して左右降りていき、必要なパラメータ毎に SELECT□キーをおします、(同時に複数選択可能です) SELECT キーはパラメータの非選択にも使われます。

```
√Ra          Rsm
Rz           Rz1max
Rt           Rsk
Rp           Rda
Rmr          >>> settings
Rpc          >>> settings
Exit
```

RmrとRpcパラメータを選択しているときは指定された追加の設定が必要となります。『Settings』に SCROLL をして SELECT キーをクリックしてください。

```
Rmr settings
Mr% + offset
Mean line + offset

Exit
```

SCROLL▽キーは『Mr%+Offset』、『Mean line+Offset』および『Exit』を循環します。SELECT□キーはふたつの設定のうちひとつの変更を許可させるか、パラメータ選択画面へ戻る『Exit』がハイライトします。

SCROLL▽キーを押すと、パーセンテージの3桁、符号とオフセットの3桁、および『OK』にカーソルが飛びます。SELECT を押すと符号と桁が変化します。希望の設定になるよう押しつづけます。SCROLL を押すと変更が保存され、次の桁までカーソルが移動します。『OK』を選択して完了すると前のメニューに戻ります。

```
Rmr settings
Mr%      000%
Offset   + 10.0µm

OK
```

次の画面は Rpc 設定の表示画面で、上記と同様な変更になります。

```
Rpc Bandwidth
10.0µm

OK
```

レンジ: ユーザーはレンジオプションによってスクロールすることができます。もっとも一般的な設定は以下の通りです:

表面が PV10 μ m より小さいときは、10 μ レンジを選択
表面が PV100 μ m より小さいときは、100 μ レンジを選択
表面が PV300 μ m より小さいときは、300 μ レンジを選択

Surtronic 25

レンジ選択表

| パラメータ | 解像度 10 μm レンジで | 解像度 100 μm レンジで | 解像度 300 μm レンジで |
|--------|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Ra | 0.01 μm | 0.01 μm | 0.1 μm |
| Rp | 0.01 μm | 0.1 μm | 1.0 μm |
| Rz | 0.01 μm | 0.1 μm | 1.0 μm |
| Rz1max | 0.01 μm | 0.1 μm | 1.0 μm |
| Rt | 0.01 μm | 0.1 μm | 1.0 μm |
| Rmr | 0.1% | 0.1% | 0.1% |
| RPC | 小数点1桁 | 小数点1桁 | 小数点1桁 |
| Rsk | 0.001 μm | 0.001 μm | 0.001 μm |
| Rda | 0.1度 | 0.1度 | 0.1度 |
| Rsm | 1.0 μm | 1.0 μm | 1.0 μm |

印刷設定: 印刷オプションの設定ができます。ユーザーはグラフ、パラメータおよびヘッダ情報のいずれかを組み合わせて印刷する選択ができます。グラフのスケールも選択可能です。SCROLLして必要なアイテム毎に SELECT ボタンを押してください。チェックはアイテムの横に現われます。

単位: インチかメトリック単位を選択できます。

フィルタ: ガウシアンまたは2CR のフィルタオプションが選択できます。(第1章の説明を参照してください)

ダンプモード: サートロニック25を PC に接続した場合、このメニューモードが使用できます。(以下参照)

ダンプモード(PCでサートロニック25を使うには)

PC でサートロニック25を使うにはメインメニューから『DUMP MODE』オプションを選択する必要があります。スクロールしてダンプモードを ON します。サートロニック25のスイッチが ON される度に、以下のダンプモードオプションが利用できます。

EVALUATION LENGTH (評価長さ)

RANGE (レンジ)

UNITS (単位)

FILTER (フィルタ)

DUMP MODE (ダンプモード)

他の全ての設定は PC によって実行されます。

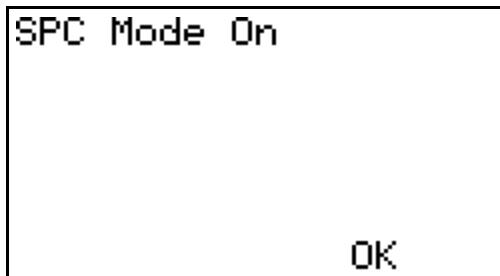
SPCモード

SPCが必要であれば PRINTOと SCROLL▽ボタンを同時に押すことにより切り換えることができます。以下の警告画面が現われます。

```
Warning
Changes to the
following settings
are for advanced
functions only

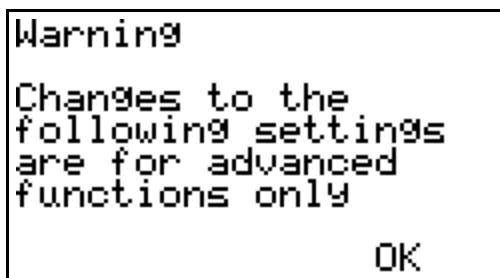
OK
```

OK を選択すると、言語選択とSPCモード選択の画面が表示されます。SELECT□キーで SPC モードを選択すると、SCROLL▽は ON と OFF のモードをトグルします。OK が選択された状態で SELECT□を押すと、前の画面にまた戻ります。

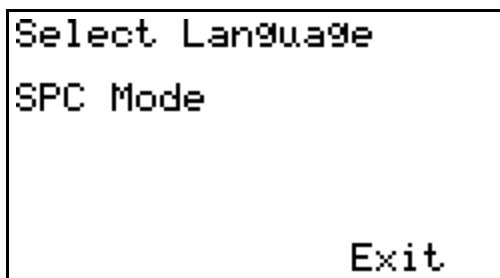


言語設定

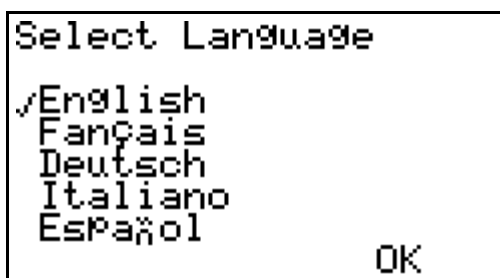
サートロニック25のデフォルトは英語です。もし他の言語を選択したい場合は PRINT○と SCROLL▽ボタンを同時に押します。以下の警告画面が現われます。



OK を選択すると、言語選択とSPCモード選択の画面が表示されます。



SCROLL▽で下がり、SELECT□をクリックします。



言語リストを SCROLL▽で下がり、SELECT□をクリックします。

Surtronic 25

この選択は(例えばバッテリーが外されたなど)電源供給を失った場合以外は既定設定として残ります。

ストレージモード

ストレージモードを使用すると測定解析したパラメータを連続的に蓄積し、後から参照および印刷ができます。

```
Cutoff      Store
Evaluation  Length
Parameters
Range
Print Settings
Units
Filter
Dump Mode   Exit
```

メインメニューから SCROLL▽で Store を選択します。

```
Storage      On
Start new batch

Exit
```

```
Storage      Off

Exit
```

Storage 画面の初期画面(データが保存されていないとき)

Storage を On にすると、次のバッチタグ画面に移ります。Off にすると他のメニューが消えます。

```
Batch tag:   ABCD

 ABCDEFGH
 IJKLMNOP
 QRSTUWVX
 YZ012345
 6789 +- /

Exit
```

バッチタグ名(4文字)を変更するには、変更したい文字を SCROLL▽で点滅させて、SELECT□をクリックします。

文字の選択は A~Z、0~9、+、-、/ のマトリクスから SCROLL▽で縦移動、PRINT○で横移動して、SELECT□をクリックします。

Exit で設定完了します。

```
Save reading?
  Yes          No
(Next tag=   ABCD01)
00 readings stored
```

通常通り MEASURE \odot で測定を行うと、測定後に次の画面が表示されます。

測定データを保存する場合には Yes、保存しない場合には No を SCROLL ∇ で選択して SELECT \square で決定します。

保存名はバッチ名4文字と2桁の数字が 01 からインクリメントされていきます。

readings stored はバッチ名に関係なくトータルの保存数が 00 からインクリメントされていきます。

```
Storage      On
Start new batch
View a batch
Delete a batch
Delete all batches
Print all readings

Exit
```

データが1つでも保存されると、Storage 画面に他のメニューが追加されます。

| | |
|--|---|
| <pre>Batch to view ABCD Next batch View batch Exit</pre> | <pre>Gauss Lc 0.80mm Eval Length 4.00mm Ra = 1.88 um ABCD01</pre> |
|--|---|

保存したデータを再表示します。Next batch で次のバッチ名に移ります。

View batch で現在選択しているバッチ名のデータを表示します。

SELECT \square で次の番号のデータを表示します。

| | |
|--|--|
| <pre>Batch to delete ABCD Next batch Delete batch Exit</pre> | <pre>OK to delete? Yes No</pre> |
|--|--|

第5章 測定における技術情報

使用上の注意

測定をする前に、操作するうえで一般的に注意する点がいくつかあります。

1. 測定する面に振動がなく、測定中に測定機が安定していません。
2. 常にスタイラスが測定面に目視で垂直になるようにピックアップ回して調整します。
3. 表面粗さに方向性がある場合には、それと直角に駆動させる必要があります。
4. 測定後、ピックアップが戻ったら、すぐにピックアップを測定面から外すことができます。表示はそのままです。
5. 有効な方向特性(LAY)のある表面テクスチャーはそれに沿わずに層に横切るのが普通です。

平坦面の測定

1. ディスプレイ・トラバースユニットでピックアップフォルダのバイアス圧を利用します。
2. 面が粗い材料、油、洗浄液など除去して、面を綺麗にしてから測定してください。確実に正確な読み込みとスキッドの摩擦を抑えるのに必要です。
3. カットオフ/長さパラメータを選択します。
4. スタイラスが面に接触するようにトラバースユニットとピックアップを置いてください。そして、ピックアップを表面にほぼ平行にします。選択した評価長さより大きい、十分な測定面の長さがあることを考慮して置いて下さい。
5. 測定キーを押します。測定駆動が終了すると結果が表示され、ピックアップが測定開始位置へ自動的に戻ります。
6. エラーメッセージが表示されたら、その原因を確かめて修正し、再測定して下さい。

その他の面の測定

円筒周面ではロール&ボアプレートを使用します。

垂直面では面の上をトラバースユニットを手で押さえ、測定中は動かさないようにしてください。

小さい深い穴では延長ロッドをピックアップとフォルダの間に取り付けます。

カットオフ

様々な面を数回づつ測定してみると、ある面においては、カットオフ値の選べ方によって、得られる結果が大きく変わってくるということが分かっているだけで良いでしょう。つまり、測定面に応じた適切なカットオフ値を選択することが大変重要になります。概して、滑らかな面のときには短いカットオフ値。粗い面のときには長いカットオフ値が使われます。

評価長さ

カットオフ値の表

| 周期的なプロファイル | 周期的でないプロファイル | | カットオフ | サンプリング長さ / 評価長さ |
|----------------|----------------|-----------------|--------|--------------------|
| 間隔 Sm(mm) | Rz(μm) | Ra(μm) | λc(mm) | λc/L(mm) |
| >0.013 to 0.04 | (0.025) to 0.1 | (0.006) to 0.02 | 0.08 | 0.08/0.4 |
| >0.04 to 0.13 | >0.1 to 0.5 | >0.02 to 0.1 | 0.25 | 0.25/1.25 |
| >0.13 to 0.4 | >0.5 to 10 | >0.1 to 2 | 0.8 | 0.8/4 |
| >0.4 to 1.3 | >10 to 50 | >2 to 10 | 2.5 | 2.5/12.5 |
| >1.3 to 4 | >50 to 200 | >10 to 80 | 8 | 8/40 |

操作エラー表示

測定中にエラーが起これると、メッセージが表示されます。そのメッセージと原因は次のいずれかの状態を示しています。

| 【表示】 | 【メッセージ理由】 |
|--------------------------|---|
| Motor Error | バッテリーの消耗・モーターへの過負荷・駆動系の不具合 |
| Pick up Error | ゲージレンジの範囲外・ピックアップの接続不良 |
| Over range | 選択されているゲージレンジを越える検出 |
| E | 単一データ点(大きいスパイク)に対する過度の比率により測定。(パラメータ値の前に表示される) |
| Data transmit error | 測定面からピックアップが浮いた場合に発生する場合 データ転送不可、外部プリンタの接続不良、プリンタオフライン |
| Battery low | バッテリーの消耗(6.4V以下 キー操作が出来なくなり、電源がオフになる) 測定機がスリープモード時に測定キーを押すと、“Battery low”が2秒間表示された後、通常が表示と動作となります。 測定されたプロファイルデータは消去されます。 新しいバッテリーに交換するか、充電バッテリーを充電してください。 |
| Measure before print | 測定前にPRINT キーが押されました。 |
| No parameter selected | プリンタアウトパラメータが選択されず |
| Printer not connected | プリンタの接続なしにPRIキーを操作・ダンプデータ受取りコンピュータの接続(設定)不良 |
| Printing cancelled | プリンタ出力中にPRIキーを操作(プリントアウト中止) |
| Measurement cancelled | 測定中に開始キーを操作(測定中止) |
| Measure before data dump | 測定前にデータダンプを実施 |

仕様

| | |
|------------|--|
| バッテリー | アルカリバッテリー 9V: 測定長4mmで最低600回の測定 NiCadバッテリー 9V: 測定長4mmで最低200回の測定 サイズ: 6LR61(日本/アメリカ)、6F22(IEC) |
| 駆動速度: | 1mm/sec |
| 測定単位: | メートル(m)、インチ(in) |
| カットオフ値: | 0.25mm、0.8mm、2.5mm(0.01in、0.03in、0.1in) |
| 駆動長さ: | 0.25mm-25mm(0.05-0.98in) |
| ディスプレイ: | LCDマトリクス 8行×20文字、英数字 |
| 言語: | 英語、ドイツ語、イタリア語、フランス語 |
| キーボード: | メンブランススイッチパネル |
| フィルタ: | デジタルガウシアンフィルタまたは2CRフィルタ(ISO) |
| パラメータ: | Ra、Rz、Rt、Rp、Rmr、Rpc、Rsm、Rz1max、Rsk、Rda |
| 計算時間: | 最長でもトラバースの戻り時間か2秒以下 |
| アクセサリソケット: | 9ピンDタイプコネクタ RS232Cレベル RS232ハードウェアハンドシェイク(RS232レベル) リモートスタート(5Vロジック) リモートスタート: グランドへ接地 測定機の継続起動(5Vロジック) グラウンドへ接地時に継続的に起動 |

RS232C出力

プリンタへの出力形式

SPCオンの場合:

ボーレート: 4800ボー
パリティ: 偶数
データビット長: 7ビット
プリンタヘッド: 無し

SPCオフの場合:

ボーレート: 9600ボー
パリティ: 奇数
データビット長: 8ビット
プリンタヘッド: 有り

プリセットメニューで選択されたパラメータおよびフラグがプリンタへ出力されます。
グラフはD. C. 補正されたものが出力されます。

印刷の言語は表示言語と同じです。

プリンタヘッドは次の通りです。

Taylor Hobson Limited
Surtronic 25
Operator:
Date:
Object:

Cutoff=XXXmm
Evaluation length=XXXmm
Filter=XXX

データダンプ仕様

以下のフォーマットはサートロニック25から PC へデータダンプするのに使用されます。

送信条件はディップスイッチの設定に関係なく次の通りです。

ボーレート: 9600ボー
パリティ: 奇数
データビット長: 8ビット
スタートビット: 1ビット
ストップビット: 1ビット
パリティ: なし

分解能:
横方向: 評価長さ8mmまで0.5 μ m、8mmより長い場合1.0 μ m
縦方向: 10nm

評価長さ選択: 0.25mm、0.8mm、1.25mm、2.5mm、
4.0mm、8.0mm、12.5mm、25.0mm

レンジ選択: 10 μ m、100 μ m、500 μ m

伝送形式: RS232

伝送データ: 断面曲線

パラメータ出力: なし

データ転送:

| データタイプ | ファンクション | コメント |
|--------|---------|-----------------------------|
| 2バイト | データの数 | 伝送データの全数 |
| 1バイト | データ間隔 | μ m当たりのデータの数 |
| 1バイト | 最初のデータ値 | 分解能10nm |
| 1バイト | 差のデータ値 | 現在と前のデータ値との差 |
| #80 | ストップバイト | 2つのストップバイトが送られ全データ値受信の確認が可能 |
| #80 | ストップバイト | |

伝送データバイト数は データ数+5 の数です。

データ値は次式で求められます。

データ値(n) = データ(n-1) + データ値の差(n)、 $n \geq 1$

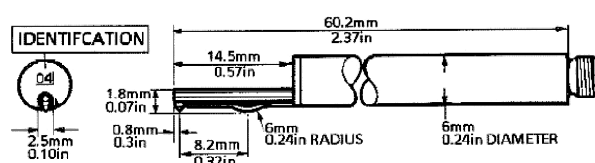
第6章 アクセサリ

交換用標準ピックアップ(112/1503)

形状などは標準ピックアップ(112/1502)と同様ですが、 $10\ \mu\text{m}$ ($400\ \mu\text{in}$)のスタイラス先端半径です。アメリカ規格(ANSI B46. 1)に適合します。

スモールポアピックアップ、 $5\ \mu\text{m}$ ($200\ \mu\text{in}$)スタイラス先端径(112/1504)

細穴、狭い面、溝、または測定面とは独立したスキッドを使用する測定で一般的に使用します。このピックアップにはスキッドはスタイラスアームに取り付けられて、スタイラスの後方にあります。これは測定する表面と独立したスキッドを使うような浅穴で、データムサポートスタンドで使うような場合です。



スモールポアピックアップ(112/2673)

上記112/1504と同じですが、スタイラス先端径が $2\ \mu\text{m}$ ($80\ \mu\text{in}$)です。

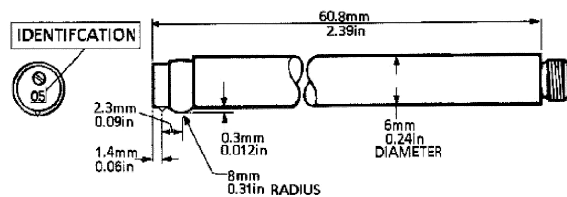
ナローゲージスタイラス(155/P11610)

リングと5.5mm (0.22in)までの幅の狭い溝を測るためのものです。

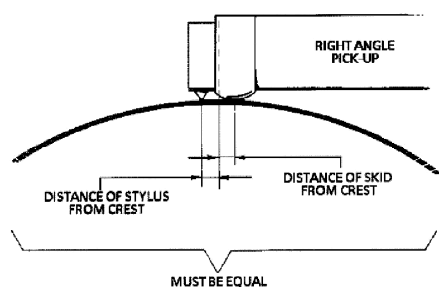
ライトアングルピックアップ、 $5\ \mu\text{m}$ ($200\ \mu\text{in}$)スタイラス先端径(112/1505)

これは方向性のある表面粗さをもつ溝などに特に有効です。

円筒試料を測定する場合にはスタイラスとスキッドを山頂に対して等距離にし(図11参照)、また山頂を駆動方向に平行にして下さい。



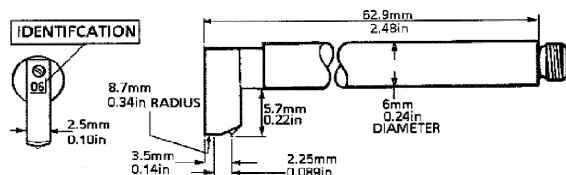
ライトアングルピックアップによる円筒測定



リセスピックアップ(112/1506)

くぼみの底または深さ5.7mmまでの型とフランジを測定するため、スタイラスとスキッドを長くしたものです。

深さ25mmまで測定できるスペシャルリセスピックアップもあります。
(スタイラス先端半径: $5\mu\text{m}$)



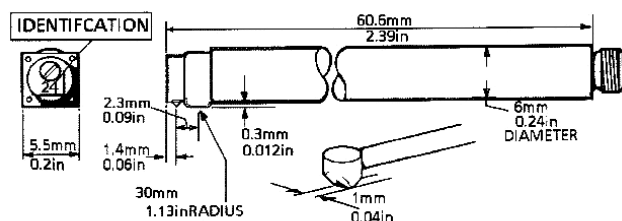
リセスピックアップ(112/2672)

上記と同様ですが、スタイラス先端径が $2\mu\text{m}$ ($80\mu\text{in}$)です。

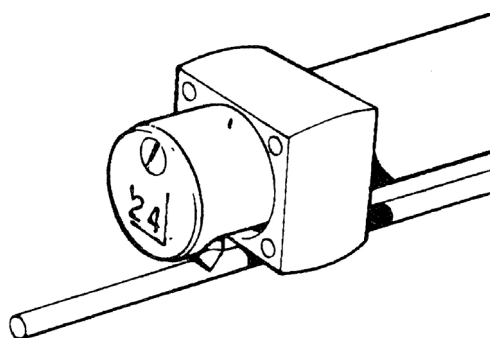
チゼルエッジピックアップ(112/1524)

普通のスタイラスでは測定できない鋭いエッジや針金の測定用に、角型の大きめのスキッドと幅のあるスタイラスが付いています。平面の測定には使用できません。

(スタイラス先端半径: $5\mu\text{m}$)



Stylus tip radius: $5\mu\text{m}$ ($200\mu\text{in}$).



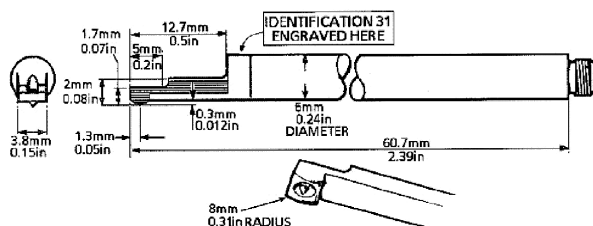
サイドスキッドピックアップ(112/1531)

歯面のような大きめの曲率面用です。スキッドがスタイラスを囲んでいるので、曲率面の山頂を移動してもスタイラスがスキッドと同位置にあり、オフセットによるエラーが生じません。

前から見たとき、表面への接触がスキッドの中心になり、スタイラスが表面に垂直になっていなければなりません。これは穴のような曲面に使用するとき特に必要です。

半径8mm以下の凹面には使用できません。
ライトアングルピックアップのように使用しないで下さい。

(スタイラス先端半径: $5\mu\text{m}$)



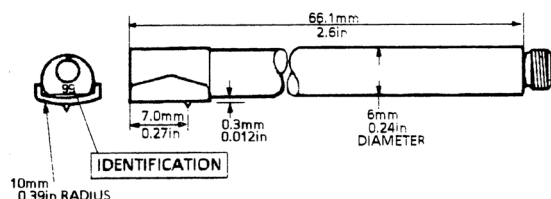
Stylus tip radius: $5\mu\text{m}$ ($200\mu\text{in}$).

シューピックアップ(112/1599)

大きい間隔の起伏をまたぐ平らなシュー付きピックアップで、カットオフ値2.5mmでの測定に使用します。

これを平滑な面に使用すると、その面に密着しやすいので使用しないで下さい。ピックアップは測定面に平行なことが理想的ですが、シューが傾く場合 $\pm 10^\circ$ 以下でなければなりません。

(スタイラス先端半径:5 μ m)



Stylus tip radius: 5 μ m (200 μ in).

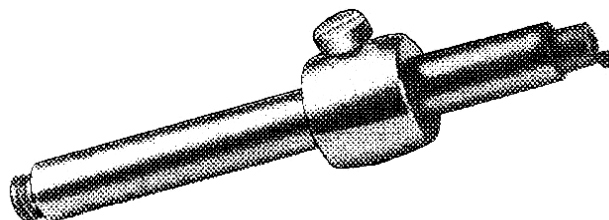
取り外し式スキッド(112/1191)

データム支持スタンドと共用し、直角方向およびチゼルエッジピックアップのボディーに取り付けて使用します。

ピックアップの端のネジをゆるめて端蓋を外し、通常のスキッドを取り外します。

ゆるめるとき、スキッドの次にあるピンを紛失しないように注意して下さい。

端蓋を外すと触針ビームの保護がなくなるため見えにくい穴測定には特に注意して下さい。



延長ロッド(112/1533)

ピックアップとピックアップフォルダの間に入れて延長するときに使用します。

延長ロッドは以下のように取り付けます。

1. 標準のピックアップリードを測定ユニット本体から外し、フォルダからピックアップを外します。
2. ピックアップリードをピックアップから外します。
3. 延長ロッドの中心ピンをピックアップの穴に合わせ取り付けます。
4. ピックアップフォルダのクラッチ部に延長ロッドリード側を差し込み、リード他端を測定ユニットのソケットに接続します。

ポータブルプリンタ(112/3469-01)

このプリンタがサートロニック25に接続されているときは選択したパラメータ結果やプロファイルフラグを取っておくことができます。オプションはサートロニック25の印刷設定メニューから選択できません。

このユニットにはには充電バッテリーが内臓され、持ち歩くことができます。

プリンタ構成:

| | | |
|----------|----------------|----|
| ポータブルプリン | 112/3469-01 | ×1 |
| ペーパーロール | 112/1527 | ×1 |
| 接続ケーブル | 112/3471-01 | ×1 |
| 充電器 | 112/3469-01の一部 | ×1 |

コネクタは D-SUB 9ピンソケットタイプです。プリンタとサートロニック25の接続ケーブルは112/2471で、プリンタの標準付属品です。以下のケーブル結線は技術情報です。

サートロニック25とプリンタの結線

| Surtronic 3+ / 25 | DPU-414 |
|-------------------|---------|
| 2 - Rxd | 2 - Txd |
| 3 - Txd | 3 - Rxd |
| 5 - Gnd | 5 - Gnd |
| 8 - Cts | 8 - Rts |

ピン6は一端を切るようにしてください。

プリンタの使用方法についての説明はプリンタ付属の取扱説明書を参照してください。

レプリカキット(112/727)

表面の複製を作ることによって、サートロニックのピックアップが届きにくい表面を間接的に測定することが可能となります。レプリカキットは部品の複製をとることができます。0.2 μm (8 μin) 以下のRa表面の場合、レプリカのRaは実際の表面より大きくなる傾向があり、4 μm より大きなRa表面の場合はレプリカの粗さが低くなる傾向にあります。

詳細な取り扱い方はレプリカキットに入っていますが、ここでは簡単に説明します。レプリカをとりたい部分を付属の粘土で囲み(400 mm^2 以下)、粉末剤と溶剤を混ぜた溶液を注入すると、12~15分で固まります。その表面からレプリカを取り、通常の方法で測定します。

注意: レプリカで取った表面は、輪郭が上下反転していますが、Ra値に影響はありません。

ポータブルベース(137/1734)

サートロニック25は大きな測定物をそのままの位置で測定するためのポータブルベースを取り付けることができます。ベースは3本の足をいくつかの場所へ取り付けることができ、様々な測定物上で安定させることができます。

第7章 メンテナンス

校正

基準片

測定機の感度は付属の基準片でチェックします。これはRa値を4%以内の精度で作られています。

UKAS 校正証明書はこの基準片に供給することが可能です。

結果の信頼性を保つため、長期間使用しなかった後や、ピックアップを交換したときには、測定前に必ず校正して下さい。

感度校正と調整

感度校正と調整の手順は次の通りです。(チゼルエッジピックアップについては最後の注意参照)

1. 標準片を平面上に置き、それを横断するように測定機を設置します。測定ユニットを標準平面と平行にし、触針が方向性と直角に動くようにします。
2. カットオフ値(Lc)を0.8mmまたは0.03インチ、パラメータRaを選択します。
3. 標準片を測定し、表示されたRa値と基準片の値を比較します。
4. 2%以上の差があるときは、付属のドライバで感度調整部をまわして微調整して下さい。調整部は測定ユニット本体の前面パネル、ピックアップコネクタの上にあります。
5. 測定値が標準片の値の2%以内になるまで、測定と調整を繰り返して下さい。

チゼルエッジスタイラスのピックアップ

このピックアップの感度点検精度は、スタイラス形状が特殊なため±10%です。精度を得るためには触針が基準片の曲線に対し、直角な方向に沿って動かなければなりません。

スタイラスのクリーニング

適当な洗剤を湿らせた、らくだのヘアブラシで時々触針を清掃して下さい。磨耗を少なくするため、時々新しい接触面になるようにスキッドを回して下さい。

ピックアップスキッド

時折、摩擦の影響を抑えるため、スキッドを回転させて新しい面が接触するよう向きを変えてください。スキッドはピックアップ前面のネジで固定されています。このネジをゆるめる際にはネジの隣のリテイニングピンが抜け落ちないように注意してください。ネジを締める際にはカバーが正しく取り付けられ、スタイラスが動くようになっているか確認してください。

