

段差計 (Dektak150) 利用手引き

注意：測定を中断するときは Abort アイコンをクリックするか、キーボードの Esc キーを押す。針は高価なので、サンプル交換には特に注意すること。また、サンプルに針が接触している状態でステージの移動を行わないように。

運用責任者： 本田善央 (honda@nuee.nagoya-u.ac.jp)

副責任者： 岸本茂 (kishimoto@nuee.nagoya-u.ac.jp 内線：5388)

齋藤清範 (saito.kiyonori@b.mbox.nagoya-u.ac.jp 内線：3851)

データの保存

Document and Setting/All Users/Shared Documents/Dektak/Data/
Data フォルダの下に各研究室のフォルダを作成して保存する。

起動

1. ディスプレイ奥のテーブルタップのスイッチを入れる
2. 装置の電源(電源 BOX の白いボタン)、PC とディスプレイの電源を入れる
3. デスクトップの Dektak ショートカットをダブルクリックして起動

注意：Dektak は測定を行う場合に使用

Dektak offline は測定を行わずに、データ確認する時に使用

サンプル設置

1. タワーが最上部にあることを確認。上がっていなければシステムのメニューバーから Profiler > Tower up を選択してタワーを一番上まで上げる。(起動直後、基本的にタワーは最上部にある)

2. 風防ケースの扉を開ける。

3. サンプルをステージ中央に置く。

ステージ右側の前後調節つまみを操作し、ステージを手前に引き出す。

単測定

1. Automation Program をメインメニューバーの File > New で作成。

画面右側の Scan routines で単測定を行う前に、Automation Program を作成す

る。(Automation Programは単測定や連続測定を行うのに必要な情報を含んだファイル。Automation Programを保存して次回以降に再度使用可能。)

2. メインメニューバーのWindow > Scan RoutinesでScan Routineに移動、パラメータをクリックして設定画面を表示させ、各種パラメータ設定を行う。

ID: 測定 ID

測定データを識別するために設定する 15 文字以内の半角英数字

Stylus Type: 取付けてある針のサイズを指定 (現状は固定)

Scan Length: 測定距離

50 μ m から 55,000 μ m まで設定可能

Duration: 測定時間 (分解能と直接関係)

3 秒-200 秒の範囲で設定可能

ほとんどの測定では 10 秒- 20 秒の測定で適切な分解能が得られる

Resolution: 水平分解能

測定距離と測定時間によって決まる水平方向の分解能

測定時間	データ点	水平方向分解能
200 秒	60,000	0.033 μ m/データ点
100 秒	30,000	0.067 μ m/データ点
50 秒	15,000	0.133 μ m/データ点
13 秒	3,900	0.513 μ m/データ点
3 秒	900	2.222 μ m/データ点

2,000 μ m の場合の 1scan あたりのデータ点数

Scan Type: 測定種類

3 種類あるが基本的に使用するのは Standard Scan。

他の2種類については割愛。

Stylus Force: 触針圧

針の圧力を 1mg-15mg の範囲で設定

高い圧力の方が精度は高くなるが、レジストをはじめとする**柔らかい試料**は弱い圧力でないと試料に針が刺さるので 1mg から使用すること。

Meas Range: 測定範囲

垂直方向の測定可能範囲を設定する。高さがわからない時は 524 μ m から試す。

測定可能範囲 6.5 μ m

垂直分解能 : 1Å

測定可能範囲 65.5 μm

垂直分解能 : 10Å

測定可能範囲 524 μm

垂直分解能 : 80Å

Profile: プロファイル

測定範囲のゼロラインを設定

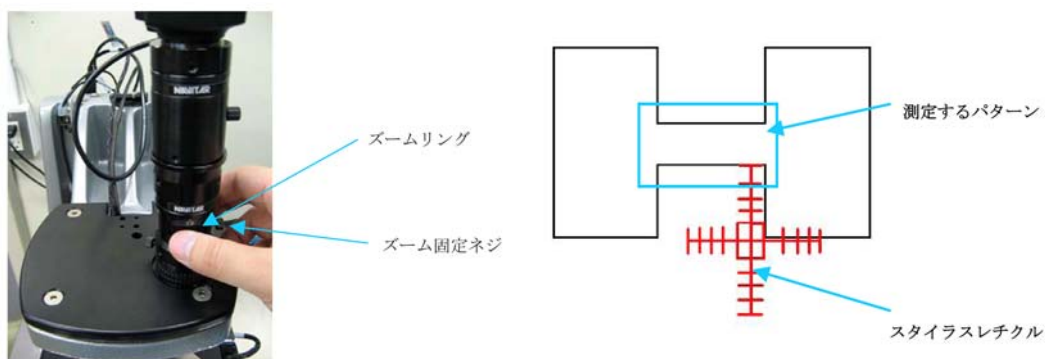
- ・ Hills : ゼロラインから上側が 90%。高さ測定に使用。
- ・ Valleys : ゼロラインから下側が 90%。深さ測定に使用
- ・ Hills & Valleys : ゼロラインを測定範囲の中心に設定。サンプルの特性が分からない場合や、サンプルが水平でない場合に使用。

Additional Parameters

- ・ Soft Touchdown : 使用できません
- ・ Tower Up After Scan : 測定後にタワーをある一定の高さにあげる。

3. 測定開始位置の決定

- Window > Sample Positioning で Sample Positioning 画面に移動し、Profiler > Tower down を選択し針を下げる。
- パターンが見えるようにカメラの倍率を調整し、明るさ調節のアイコンか上下キーで明るさを調節。焦点を合わせるには Stylus Down アイコンを押し、針を試料と接触させ、ズームリングで焦点を合わせる。
- Sample Positioning 画面で測定を行いたい位置にカーソルを移動させ、右クリックで現れる「Update Alignment Reticle」を選択すると指定箇所サンプル位置決め用レチクルが移動。
- 調節ノブを使いスタイラスレチクルをパターンの下側に配置し、スタイラスレチクルの縦線が測定するパターンに対して直行するように合わせる。



4. Scan Routines の実行

Run > Scan を選択して、Scan Routines を実行する。

5. RカーソルとMカーソル

RカーソルとMカーソルを使用して、データの解析を行う。カーソルの幅を調節することで、平均値を求めて、水平調整やステップの高さ測定に利用できる。

6. ステージ水平調整

ハード的に試料表面を水平にすることで測定精度を上げる。

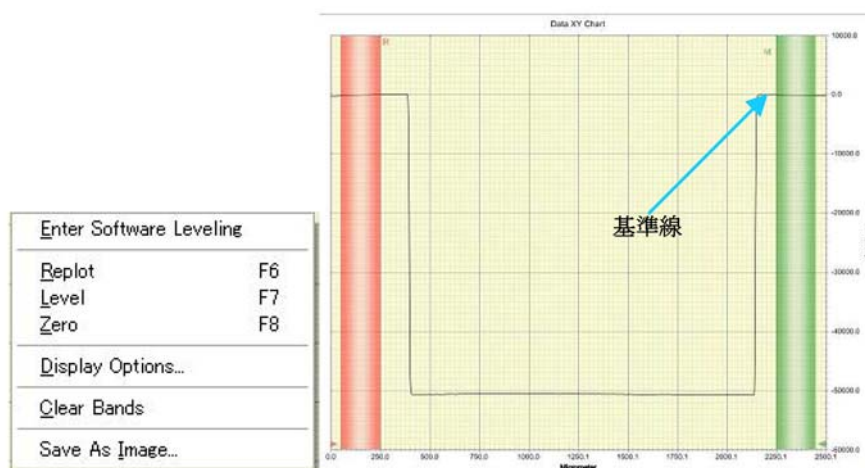
- i. Run > Scan で測定を行ない、傾きの度合いを確認する。
- ii. ステージ下部のダイヤルを右回転（時計回り）させると右上がり、左回転（反時計回り）させると右下がり、を水平側に調整する。
- iii. Run > Scan をもう一度行う。水平になっていなければ上記の手順を繰り返して、出来るだけ水平にする。

※傾きが大きくずれている場合、オーバーレンジすることがある。その場合は、Meas Range を最大の 524m に変更して調整を行い、ある程度水平になったら、Meas Range を小さくして水平になるまで行う。

7. ソフトウェア水平調整

解析基準を決めるために R カーソル及び M カーソルが水平方向でゼロに設定される。

- i. Rカーソル及びMカーソルを測定でオータの基準線に配置。バンド幅を持たせた場合、各カーソルのバンド幅の平均値を利用する。
- ii. Level アイコンをクリック、もしくはメニューバーの Plot > Level でソフト的に水平補正を実行。



8. ゼロ点調整

測定データの任意の点をゼロ点に設定することが出来る。ソフトウェア水平調整では R と M の平均がゼロ点になるが、Zero 機能を実行すると、R カーソルの交点をゼロ点として設定する。

- i. Rカーソルをゼロ点にする場所におく。
- ii. Plot > Zero を選択すると Rカーソルの交点をゼロ点に再設定する。

9. 平均段差解析

水平調整とゼロ点調整を行った後に、高さを知りたい領域に Mカーソルを移動させて、下部に高さを表示させる。

10. データ図拡大

拡大したい部分を左クリックしながら範囲選すると拡大できる。

測定データに戻すときは、画面上で右クリックして Replot を選択する。

11. データの保存と取り出し

File > Save As で測定データ (バイナリ) の保存が可能。テキストデータの取り

出しは Export Scan Data アイコン  をクリックするか File > Export で csv ファイルとして保存する。

12. 画像の保存

Sample Positioning 画面上で右クリックを行うとポップアップメニューが表示され、Save as Image を選択するとサンプル画像を保存することが出来る。

シャットダウン

1. Sample Positioning Window に移動。
2. メニューバーの Profiler > Tower Up を選択、または Tower Up アイコンをクリックしてタワーを最上部まで上げる。
3. タワー上昇後、試料台を手前に引き出しサンプルを取り出す。
4. File > Exit または Window を閉じてソフトウェアを終了。
5. PC をシャットダウン。
6. 本体電源の黒いスイッチを押して、装置の停止。
7. テーブルタップのスイッチ OFF

※ Dektak150 では表面の荒さやうねりを解析することが出来ます。詳細については、各自で取扱説明書を読んでください。

取扱説明書の PDF ファイルのショートカットがデスクトップにあるので利用してください。