

## 島津試験 CSC ニュース No.198

### マイクロオートグラフ MST-I を使った マイクロスイッチの精度確認と研磨布弾力性の評価

島津微小強度評価試験機マイクロオートグラフ MST-I はマイクロ、ナノレベルの強度評価を目的に開発された試験機です。この試験機では、負荷方向の変位測定に高精度のリニアセンサを採用、変位表示分解能  $0.02\ \mu\text{m}$  を実現しています。また、高性能ロードセルによって最小  $2\text{mN}$  から  $\pm 1\%$  の精度を保証しています。さらに、データ処理ソフト TRAPEZIUM2 を組み合わせることによって、幅広いアプリケーションへの対応が可能になっています。今回は微小領域の評価例としてマイクロスイッチの動作精度の確認と精密研磨に使用される研磨布の弾力性評価について報告します。

#### 1. マイクロスイッチの精度確認

評価の対象となるのは精密スナップアクションスイッチと呼ばれるマイクロスイッチの動作位置精度の確認です。

図1は、マイクロスイッチを挿入治具で最大  $3\text{N}$  までの圧縮負荷 - 除荷試験をしている写真です。図2は、マイクロスイッチへの負荷と変形を試験力 - ストローク曲線で表したものです。ストローク  $140\ \mu\text{m} \sim 150\ \mu\text{m}$  で負荷力の急激な変化が生じていますが、ここがマイクロスイッチの動作点です。ここから  $10\ \mu\text{m}$  の動作位置繰返し精度があることがわかります。

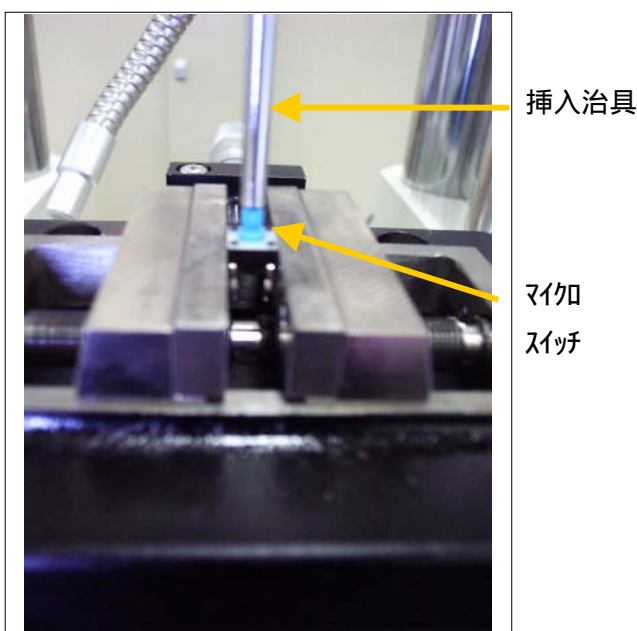


図1 マイクロスイッチの評価試験

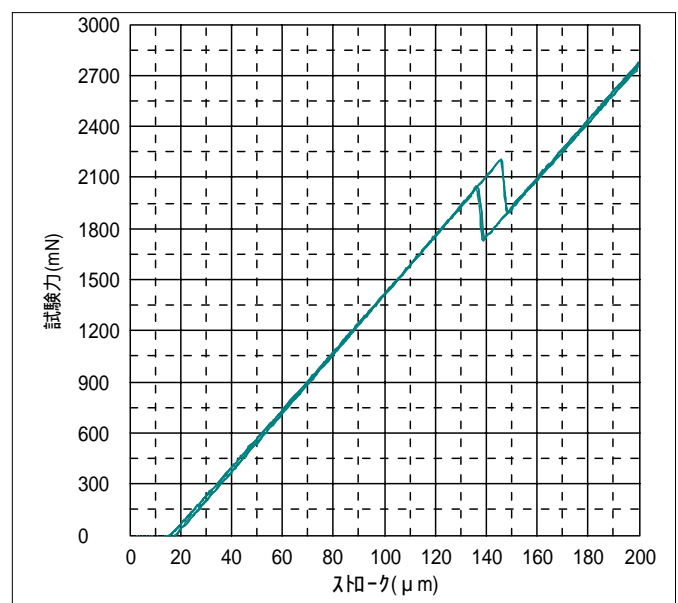


図2 マイクロスイッチの試験力 - ストローク線図

2. 研磨布の弾力性評価

図3は、シリコンウエハを研磨する研磨布の弾力性評価試験をしている様子です。図4は、研磨布と圧子の拡大写真です。図5は、新しい研磨布の試験力 - ストローク曲線です。ここでは、試験力に比例して変形量が直線的に大きくなっています。図6は、使用後の研磨布の試験力 - ストローク線です。傾きの角度が緩くなり、また試験力と変形の関係が直線的からはずれ弾力性が損なわれてきたことがわかります。このように研磨布の劣化度が定量的に把握できます。



図3 研磨布の圧縮試験

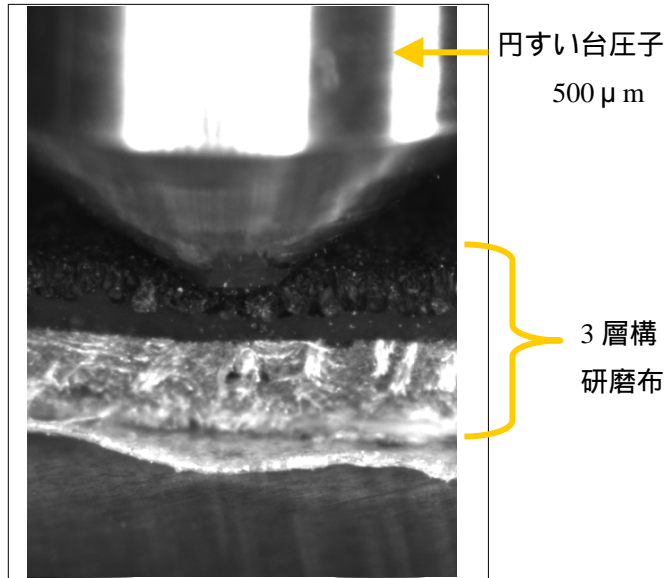


図4 研磨布の圧縮試験の拡大写真

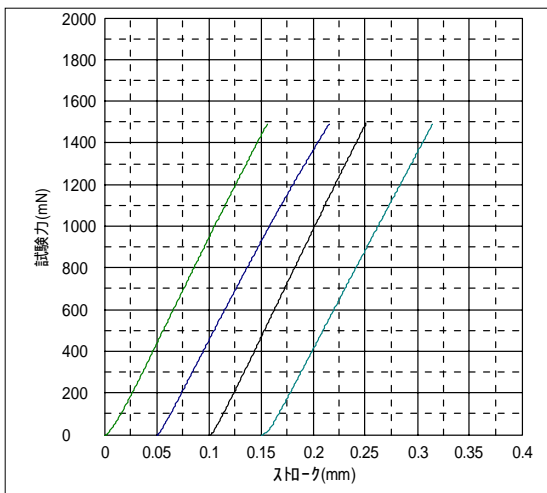


図5 使用前研磨布の試験力 - ストローク線図

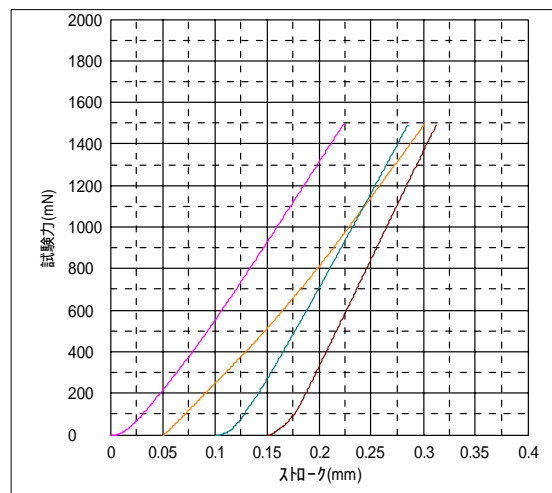


図6 使用後研磨布の試験力 - ストローク線図

以上2つの応用例を示しましたが、島津微小強度評価試験機マイクロオートグラフ MST-I 使用することによって微小な力や変位を試験、計測できるほか弾性率測定も、伸び計なしに測定できるようになっています。