

島津試験 CSC ニュース No.133

島津ダイナミック超微小硬度計 DUH-W201S による薄膜ばねのばね定数の算定



DUH-W外観図

近年、様々な用途に使用される部品は、小型・軽量化のためマイクロマシニング技術により微細化してきています。電子デバイス等に用いられる薄膜ばねもマイクロパーツの一例で、品質管理のため、ばね定数の測定がなされています。

ここでは、島津ダイナミック超微小硬度計の試験力と深さ(変位)の関係を応用して、薄膜ばねのばね定数を算定した事例について紹介します。

1. 試料

- 1) 試料名: 薄膜ばね
- 2) 試料番号: No.1、No.2
- 3) 試料の大きさ(部分的)および測定位置: 図1参照

2. 試験条件

- 1) 試験機: 島津ダイナミック超微小硬度計 DUH-W201S
- 2) 測定圧子: 対稜角 115° ダイヤモンド三角すい圧子
- 3) 測定モード: 圧子押し込み試験
- 4) 試験力: 1.0(mN)
- 5) 負荷速度: 0.00948(mN/sec)
- 6) 保持時間: 5(sec)

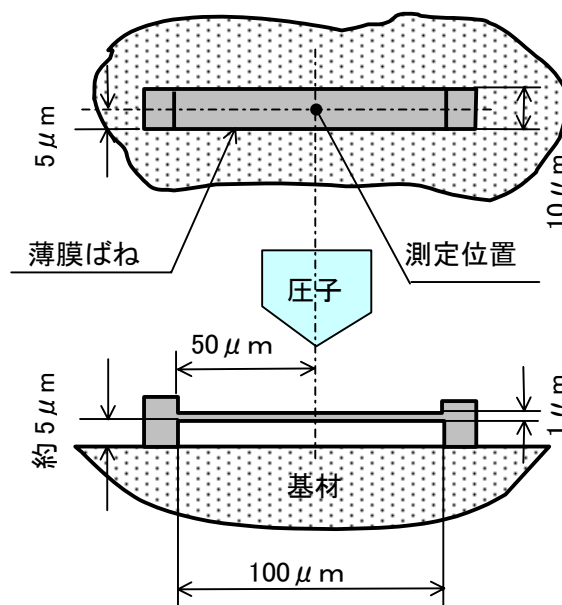


図1 試料の模式図

3. 試験結果

1) 試験力 1.0mN で圧子押し込み試験して得られた「試験力—深さグラフ」を図2に示します。図中、赤字で記載の数字は「深さ・試験力・硬さ」データより得られた値(座標)を示します。

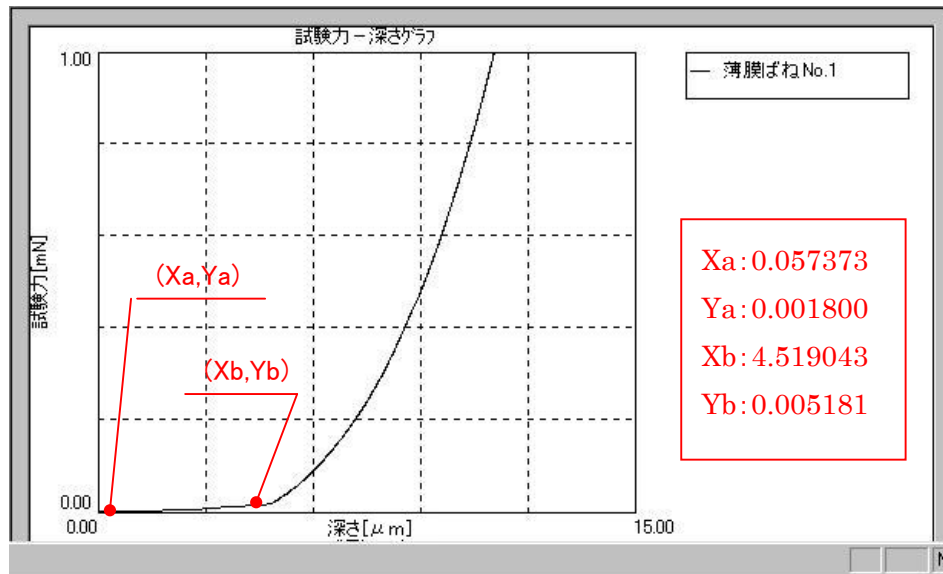


図2 試験力—深さグラフ

2) 図1より、直線部分からのばね定数の計算は、次のようになります。

$$\begin{aligned} \text{ばね定数} &= (Yb - Ya) / (Xb - Xa) \\ &= (0.005181 - 0.0018) / (4.519043 - 0.057373) \\ &\approx \mathbf{0.06084} \text{ (mN/}\mu\text{m)} \end{aligned}$$

4. まとめ

島津ダイナミック超微小硬度計 DUH は、硬さ試験のみならず、今回のような薄膜ばね等のばね定数を調べるのに有効なデータを提供してくれます。マイクロマシンの評価にご利用ください。