

装置活用事例③

ナノインデンテーション法を用いた薄膜の硬さ測定

➤ 要望

DLCコーティング膜(膜厚:1 μm 程度)の硬さ測定を行いたい。

➤ 課題

膜厚の硬さ測定においては、一般的に押し込み深さの10倍程度の深さまでの下地の影響を受けるとされる。この事例では膜厚が1 μm 程度と薄く、これまで弊所で保有していたマイクロビッカース硬度計やダイナミック硬度計を利用していた測定ができなかった。

➤ 対応内容

ナノインデンテーション装置は荷重分解能1nNを持ち、1 μN (nmオーダー)の押し込み量で制御して測定することができ、ダイナミック硬度計(0.1mN \sim)やマイクロビッカース硬度計(0.1N \sim)では不可能であった薄膜の測定が可能となっている。

また、この装置では測定前後で押し込み部位周囲の表面観察を行うことで、直接押し込み部位の確認ができる。これにより、押し込み試験の位置があっているか、圧痕が正しく残っているか等を確認することができ、硬さ試験の妥当性を評価することが容易である。

ナノインデンテーション装置と走査型プローブ顕微鏡の複合装置であるナノスケール物性測定システム(Park Systems製)を用いて硬さ測定を行った。

この事例では、押し込み深さが50nm程度となるよう制御した測定を行うことができた。

➤ 使用装置

装置名:

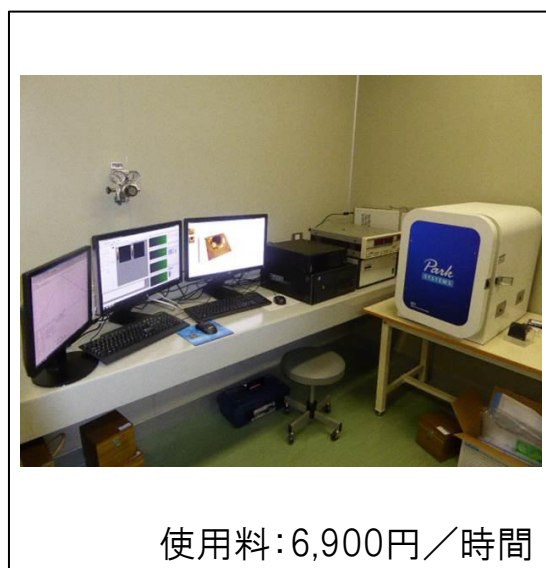
ナノスケール物性測定システム
(XE-7 + TriboScope-1D)

主な仕様:

最大荷重 : 10 mN(荷重分解能 1 nN)
最大変位 : 5 μm (変位分解能 0.02 nm)
最大スキャンエリア(AFM用ヘッド使用時) :
(X)100 μm \times (Y)100 μm \times (Z)12 μm
最大試料寸法 : 100 mm角 \times 15 mm厚

→詳しくは

<http://www.pref.fukushima.lg.jp/w4/hightech/db/equipment/detail.php?no=455>



使用料:6,900円/時間

【問い合わせ先】

工業材料科 Tel:024-959-1737

E-mail:hightech-kougyou@pref.fukushima.lg.jp