

ナノ多層構造を利用した超弾性薄膜材料

金沢工業大学 草野英二

はじめに

ナノテクノロジーの発展により
材料の微細化が求められている

超弾性を示す材料は
さまざまな場面で利用されている

超弾性を示すナノ薄膜材料の創製

実験方法

成膜条件

成膜装置：マグネトロンスパッタリング装置
到達圧力： 5.0×10^{-4} Pa
放電ガス：Ar
ガス流量：28sccm
放電電流：0.1A (Al成膜時)
放電電力：30W (PTFE成膜時)
基板：NA35 (5×5cm)

評価条件

測定装置：超微小押し込み硬さ試験機
試験荷重：0.98mN
測定点数：10点で測定後、6点平均で評価

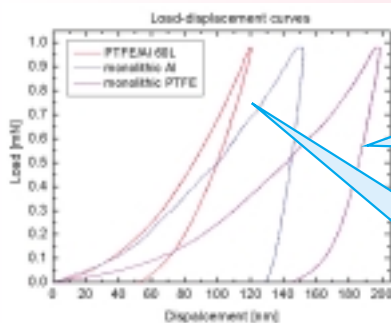
試料構造



- AlとPolytetrafluoroethylene (PTFE) の総膜厚：すべての試料で100nm.
- AlとPTFEの1層ずつの厚さの和：繰り返し周期

実験結果

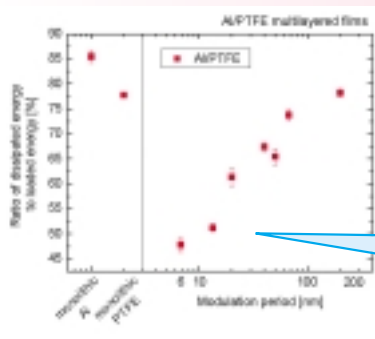
荷重-変位曲線



AlあるいはPTFEの
単層
↓
塑性的な変形

Al/PTFEナノ
多層構造材料
↓
弾性的な変形

多層構造の周期とエネルギー散逸率



エネルギー散逸率：押し込み硬さ試験において材料の塑性変形に費やされたエネルギーの割合

繰り返し周期：
小さく
↓
エネルギー散逸率：
低下

柔らかい材料同士のナノスケールにおける多層化
⇒超弾性材料の創製

ナノ領域における
特異的な物性の発現

連絡先 金沢工業大学高度材料科学研究開発センター 草野 英二

TEL 076-274-9257 FAX 076-274-9251 e-mail: kusano@neptune.kanazawa-it.ac.jp