

## Si 基板上に蒸着した銀薄膜に見られる島状組織構造

薄膜・表面物性研究室 浅子裕史

T045004 Hiroshi Asako

## 背景・目的

Si 表面に銀粒子を分散させることによって、粒子の分布構造を反映した選択的電気化学処理ができると報告されている。蒸着によって Si 表面に銀粒を分散させ、この表面を陽極化成することによって、ポラスシリコンの形成過程を制御できるのではないかと予想した。そこで、まず Si 基板上に蒸着した銀薄膜が作製条件によってどのような粒子分布を示すかを、光学スペクトルと形状観察から調べた。

## 実験の概要

基板温度 200°C 付近、蒸着速度 $\sim 2 \text{ \AA/s}$  の条件で膜厚 50, 100, 150, 200 Å の銀薄膜を真空蒸着した。C7059 ガラス基板上に蒸着した試料は、分光計を用いて透過スペクトルを測った。p 型 Si ウェハの基板は表面酸化膜を 5%フッ酸で除去した後、基板温度を 150, 200, 250°C として、膜厚 10, 20, 30, 50 Å の膜を蒸着し、その表面形状を原子間力顕微鏡 (AFM) で観察した。

## 結果

Fig. 1 は銀薄膜の透過スペクトルである。銀が粒状であるときに見られる吸収が 500nm 付近に観測されるので、基板温度 200°C、膜厚 50 Å で十分に粒状構造になっていることがわかった。一方、AFM 画像から、銀の粒とみられる明るい点を 100 点以上抽出し、隣接する点の距離を測ってヒストグラムを作った。Fig. 2 は膜厚 30 Å の試料の島間距離の分布である。150°C で蒸着した試料の島間距離が最も大きい、これは小さい島が AFM で見えていないため、実際には、基板温度の上昇とともに、島間距離が広がっている…表面拡散が促されていると予想される。200°C の場合で半球状の島が間隔  $0.5 \mu\text{m}$  で分布していると仮定すると、島の直径が  $0.1 \mu\text{m}$  となり、観測結果とよく一致しているので、200°C 以上では大きな見落としはないと判定した。

## 結論

基板温度 200°C、蒸着速度  $2 \text{ \AA/s}$  で作製すると、最も均一な膜が形成されることがわかった。

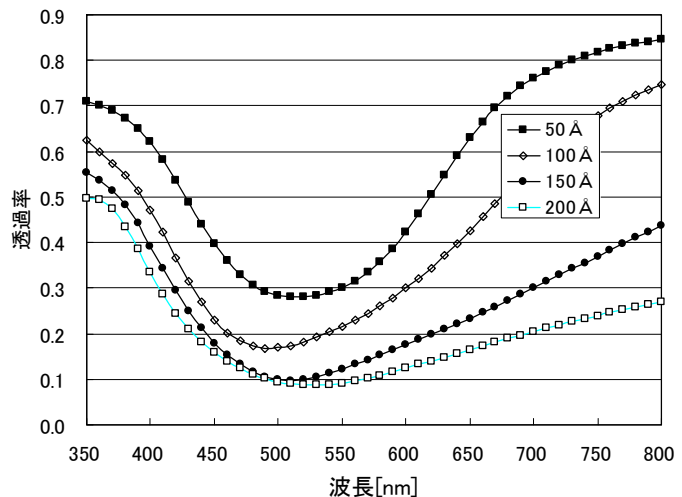


Fig.1 銀薄膜の透過スペクトル

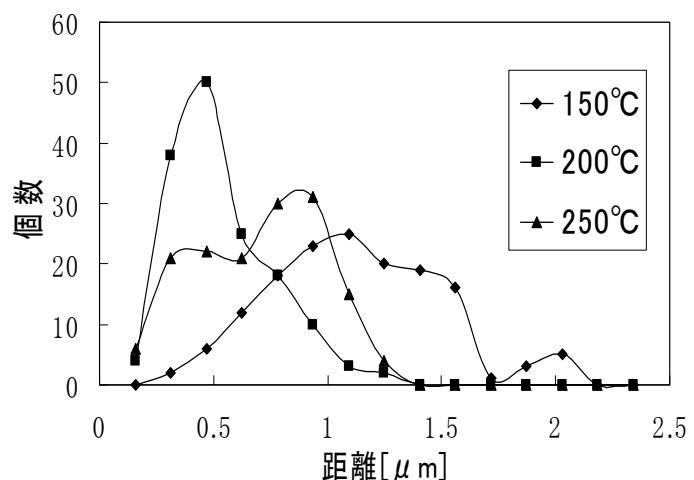


Fig.2 島間距離の分布