

テクスチャ Si 基板へのミストコート法による ZnO 反射防止膜の形成に関する研究

A study on preparation of ZnO antireflection films onto textured silicon surfaces by a mist coating method

成蹊大院理工¹, 高純度化学² 菅野貴史¹, 佐々木莉奈¹, 渡辺貴大¹, 氷室貴大¹, 齋藤洋司¹, 河原正美²

Seikei Univ.¹, Kojundo Chem. Lab.², Takafumi Sugano¹, Rina Sasaki¹, Takahiro Watanabe¹,

Takahiro Himuro¹, Yoji Saito¹, Masami Kawahara²

E-mail:yoji@st.siki.ac.jp

1. はじめに

本研究では原料溶液に超音波振動を与え、霧状にして成膜するミストコート法を用いて、低コストで簡易的に反射防止膜の形成を試みる。今回は反射防止膜材料として、屈折率2程度を有し、熱膨張係数の値が Si と近くひび割れしにくい ZnO をテクスチャ Si 基板上に成膜し、評価した。

2. 実験方法

超音波霧化ユニット (発振周波数 2.4MHz)を用いて、緻密化のため低分子のカルボン酸塩である酢酸亜鉛からなるゾルゲル溶液 (高純度化学 (株)) をミストとし、キャリアガス(N₂)を用いて成膜装置に供給した。ヒーター台の上にアルカリ溶液によりテクスチャ化された面方位(100)n 型単結晶 Si 基板を乗せ、メッシュ電極電圧+5kV、キャリアガス流量は 1.0L/min で行った。成膜後 200℃15min 乾燥を行い、500℃10min 焼成を行った。分光光度計による反射率測定と SEM(電子顕微鏡)を用いた基板断面の観察を行った。

3. 結果

作製した試料の反射スペクトルを図1に示す。図2に基板の断面 SEM 像を示す。テクスチャのみの基板の反射率に比べて波長 600nm において、8.4%から 5.0%まで低減することができた。また、SEM 像からひび割れすることなく膜を形成することができた。

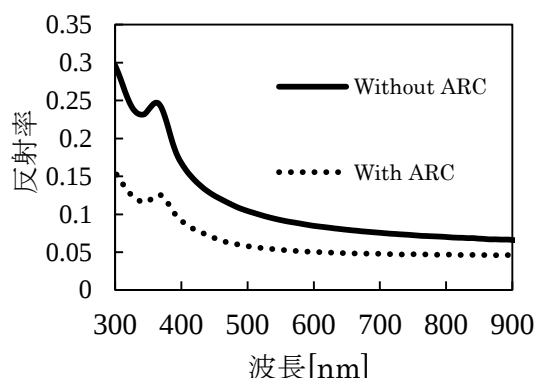


図1：テクスチャ Si 基板の反射スペクトル

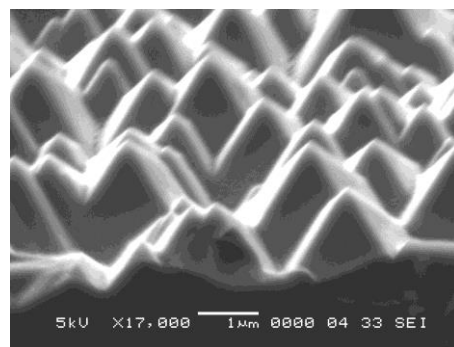


図2：基板の断面 SEM 像