

テクスチャ化シリコン基板への ミストコート法による反射防止膜の形成 Preparation of anti-reflection films by mist coat method onto the textured Si surfaces

成蹊大院理工 越阪部 卓, 安田 拓人, 菅野 貴史, 氷室 貴大, 齋藤 洋司

Seikei Univ. Taku Osakabe, Takuto Yasuda, Takahumi Sugano, Takahiro Himuro, Yoji Saito,

Email: yoji@st.seikei.ac.jp

1. 背景

太陽電池の反射防止膜の成膜方法として通常プラズマ CVD 法が用いられるが、本研究ではミストコート法を用いての成膜を試み、製造工程の簡略化と低コスト化も行いつつ、反射率の低減を目指す。これまで、 SiO_2 、 TiO_2 の成膜を行ってきたが^[1] SiO_2 では屈折率が低く TiO_2 では溝部にクラックが生じ、いずれも反射率低減は不十分であった。そのため新たな材料として ZnO を用い、成膜を試みた。

2. 実験方法

テクスチャ処理した n 型単結晶 $\text{Si}(100)$ 基板を $30 \times 22\text{mm}$ にカットし、洗浄した後 200°C の炉に入れ、表面の水分を除去した。超音波霧化成膜装置を用いて原料溶液(ZnO)を霧化し、基板表面に堆積させ成膜した。超音波霧化成膜装置では、基板から 3cm 上部に設置したメッシュ電極に 5kV の直流電圧を印加するとともに、基板を加熱しながら成膜を行った。成膜装置概略図を図 1 に示す。その後、 $500^\circ\text{C}10\text{min}$ で焼成を行い反射防止膜とした。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 2 に示す。テクスチャ化のみの基板の反射率に比べて波長 600nm において 8% から 1.9% まで低減させることができた。今後は、太陽電池上への成膜を行い性能の確認を行う。

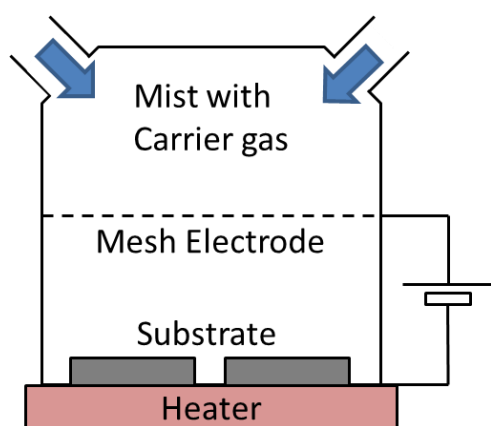


図 1 成膜装置概略図

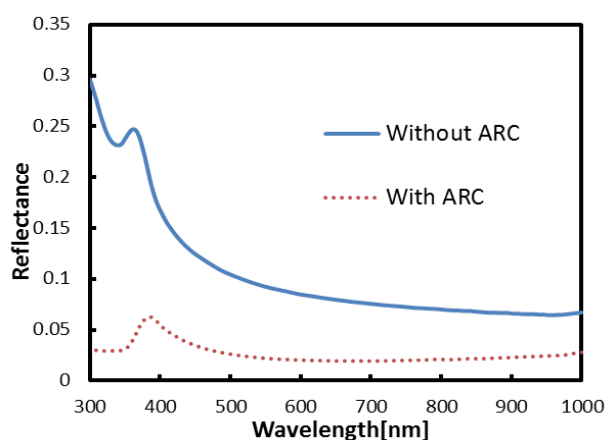


図 2 テクスチャ化 Si 基板の反射スペクトル

[1]山田他, 第 76 回応用物理学会秋季学術講演会予稿集, 14a-PB7-12, (2015)