

# テクスチャ化 Si 基板上へのミスト法における 反射防止膜の形成 Preparation of anti-reflection films by mist method onto the textured Si surfaces

成蹊大院理工 山田 拓也, 矢部 俊一, 末次 悠人, 渡邊 良祐, 齋藤 洋司  
Seikei Univ. Takuya Yamada, Syunichi Yabe, Yuto Suetugu, Ryosuke Watanabe, Yoji Saito,  
E-mail: [rwatanabe@st.seikei.ac.jp](mailto:rwatanabe@st.seikei.ac.jp), [yoji@st.seikei.ac.jp](mailto:yoji@st.seikei.ac.jp)

## 1. 背景

太陽電池の反射損失低減の方法として反射防止膜とテクスチャ構造があり、現在、太陽電池の反射防止膜は、主にプラズマ CVD 法により形成されている。本研究では、ミスト法により反射防止膜の形成を試み、製造工程の簡略化と低コスト化を目指す。また、テクスチャ化 Si 基板上に成膜した場合の反射率低減の効果を検討した。

## 2. 実験方法

単結晶 Si(100)基板を 30×22mm にカットし、KOH 溶液を用い、約 70℃で 30min エッチングして、凹凸構造の形成を行った。鏡面またはテクスチャ化 Si 基板に超音波霧化成膜装置を用いて液体原料(TiO<sub>2</sub> 溶液)を霧化し、テクスチャ表面に堆積させた。その後、大気圧中で 120℃5min 乾燥し、500℃20min 焼成を行った。超音波霧化成膜装置では、基板から 7cm 下部に設置したメッシュ電極に 5kV の直流電圧を印加して成膜した。評価は、分光光度計を用い、反射スペクトルを測定し、SEM（電子顕微鏡）を用い基板の断面図を観察した。

## 3. 結果

作製した試料の鏡面 Si 基板の反射スペクトルを図 1 に示す。鏡面基板では、基板表面に薄膜を形成し、干渉効果により波長 650nm 付近で大きく反射率を低減することができた。テクスチャ化 Si 基板の反射スペクトルを図 2 に示す。テクスチャ化 Si 基板では、反射低減の効果を得ることができたが、平面に成膜した場合に見られる干渉効果は生じなかった。その原因として、凹凸構造上では、膜厚が不均一に堆積しているためと考えられる。

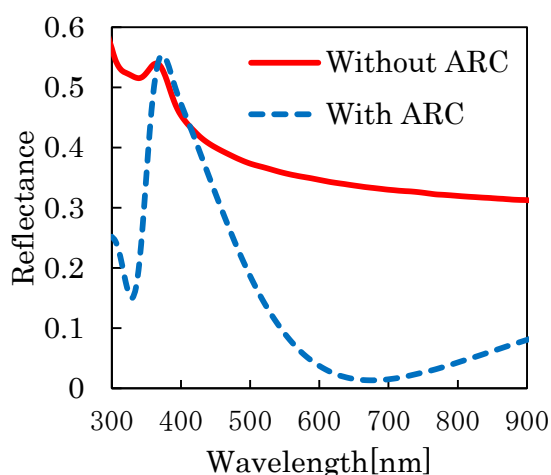


図 1 鏡面 Si 基板の反射スペクトル

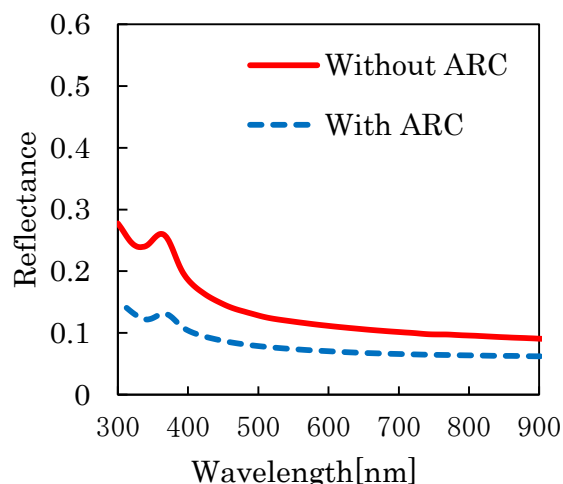


図 2 テクスチャ化 Si 基板の反射スペクトル