

TiO₂-SiO₂ 複合物を用いたスピコート法による パッシベーション膜の作製と評価

Fabrication and Evaluation of Spin-coatable Passivation Films

Using TiO₂-SiO₂ Complex

農工大・工¹ 東京応化² °吉葉修平¹、谷津克也²、ダムリンマルワン¹、須田良幸¹、上迫浩一¹

¹Tokyo Univ. of Agri. & Tech. ²Tokyo Ohka Kogyo Co.,Ltd, °Shuhei Yoshiba¹, Katsuya Tanitsu²,

Marwan Dhamrin¹, Yosiyuki Suda¹ and Koichi Kamisako¹

E-mail:50011834204@st.tuat.ac.jp

はじめに

現在太陽電池の主流である、結晶シリコン太陽電池における高効率化技術として、PERC(passivated emitter and rear cell)構造の太陽電池が注目されている[1]。PERC 構造においては、パッシベーション膜が重要であり、固定電荷やプロセスの影響などを考慮して、パッシベーション膜の選定が必要となる。パッシベーション膜作製技術において、更なる低コスト化を進めるために、真空プロセスや高温プロセスを必要としない、パッシベーション膜の作製が求められている。そこで、本研究は TiO₂-SiO₂ 複合膜を、スピコート法を用いてパッシベーション膜の作製、評価を行った。

が 2.2 から 1.4 に変化した。組成比 TiO₂:SiO₂=8 : 2 において、最も高いライフタイム、及び最も低い表面再結合速度が得られた (図 2)。

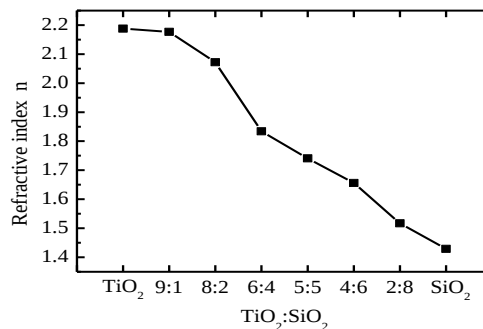


図 1 屈折率の TiO₂:SiO₂ 組成比依存性

実験方法

p 型単結晶シリコン基板を使用し、鏡面基板表面にスピコート法を用いて、TiO₂:SiO₂ 組成比を変化させた溶液を塗布し、200°C に加熱したホットプレート上で乾燥させた。その後、電気炉を用いて、600°C、15 分で膜の形成を行った[2]。作製したパッシベーション膜の光学的特性として、分光光度計による反射率測定、エリプソメータによる屈折率及び膜厚、QSSPC 法による少数キャリアライフタイム(τ_{eff})の測定評価を行った。更に、少数キャリアライフタイムの測定結果から、表面再結合速度(SRV)の計算を行った。

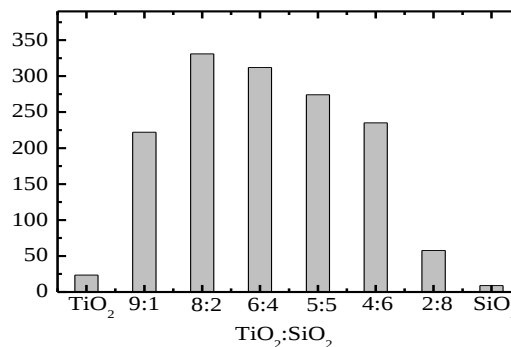


図 2 実効キャリアライフタイムの TiO₂:SiO₂ 組成比依存性

結果と考察

スピコート条件により膜厚の制御を行えることを確認した。反射率の測定結果から、反射率 10%以下を実現でき、反射防止効果が確認された。図 1 では、塗布溶液の組成比を Ti リッチから Si リッチに変化させることで、膜の屈折率

参考文献

- [1] A. Wang, J. Zhao and M. A. Green, Appl. Phys. Lett., 57 (1990) 602.
- [2] S. Yoshida, et.al., Proc. 22nd PVSEC (2012) 1-O-33.