

結晶シリコン太陽電池のパッシベーション用 アルミナ薄膜のスピコート製膜

Spin-coating fabrication of alumina thin films for passivation on crystal silicon solar cells

野口卓馬¹, ウズム・アブドゥラ¹, 神田広之¹, 伊藤 省吾¹ (1. 兵庫県大工)

Takuma Noguchi¹, Abdullah Uzum¹, Hiroyuki Kanda¹, Seigo Ito¹ (1. Univ. of Hyogo)

E-mail: itou@eng.u-hyogo.ac.jp

【はじめに】現在、新エネルギーとして期待されている太陽電池は結晶シリコンによるものが主流であり、市場の低価格化が進んでいるためにより低コスト・高効率の太陽電池作製時技術開発が重要である。p-型結晶シリコン太陽電池の背面電極側のパッシベーションにはアルミナが主に使用されており、その成膜にはALD、CVD、および（ミスト）スプレー製膜などが使用されている。本研究では、スピコート法を使用してアルミナ薄膜を作製してパッシベーションを行い、そのライフタイムへの影響について比較検討した。

【実験方法】アルミナ薄膜作製用スピコート溶液としてアルミニウム(III)アセチルアセトナート (aluminum(III) acetylacetonate; $\text{Al}(\text{CH}_3\text{COCHCOCH}_3)_3$ (Alacac)) (和光純薬工業) を使用した。Alacac をエタノールに 0.03 M の濃度で溶解させ、スピコート溶液とした。その後、溶液をシリコン基板両面にスピコート法で溶液を塗布し、電気炉で 450 °C で焼結させてから、 μ -PCD を用いてキャリアライフタイムを測定した。次に、スピコート溶液に水を添加して同様の実験を行い、そのキャリアライフタイムを測定した。また、アニーリング雰囲気を酸素中、水蒸気中に変化させて焼結し、そのキャリアライフタイムを測定した。

【結果】Fig.1 にスピコート溶液に添加する水の量を変化させて得られたキャリアライフタイムの測定結果を示す。アルミナ薄膜を空气中で 450 °C で 105 分間アニーリングを行った場合、キャリアライフタイムが 425 μs で最高値となった。しかし、溶液に水を添加させた場合、キャリアライフタイムが低下した。Fig.2 にアニーリング雰囲気を変化させて得られたキャリアライフタイムの測定結果を示す。酸素中ではキャリアライフタイムの向上は見られなかったが、水蒸気中では 15~45 分間のアニーリングで 400 μs 以上のキャリアライフタイムが得られ、空气中でのアニーリング時間よりも短時間で高いライフタイムの値を得ることができた。学会では Alacac を用いてスピコート法により得られたアルミナ薄膜のパッシベーションの詳細検討に関して報告を行う。

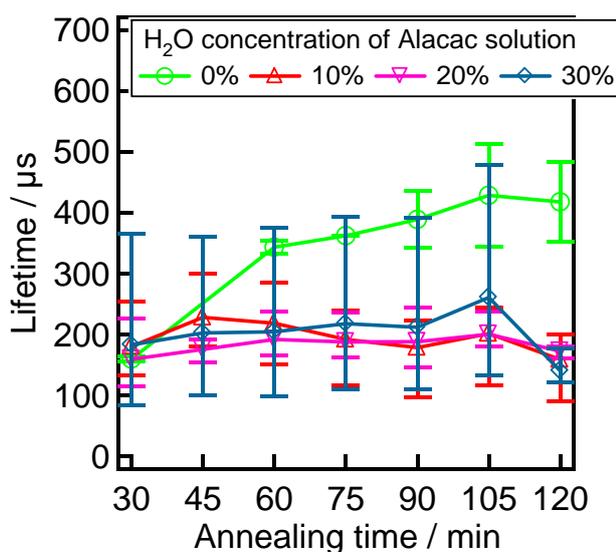


Fig. 1. Lifetime variations of p-type crystal silicon wafers using Alacac solutions with different H₂O concentration under air flow.

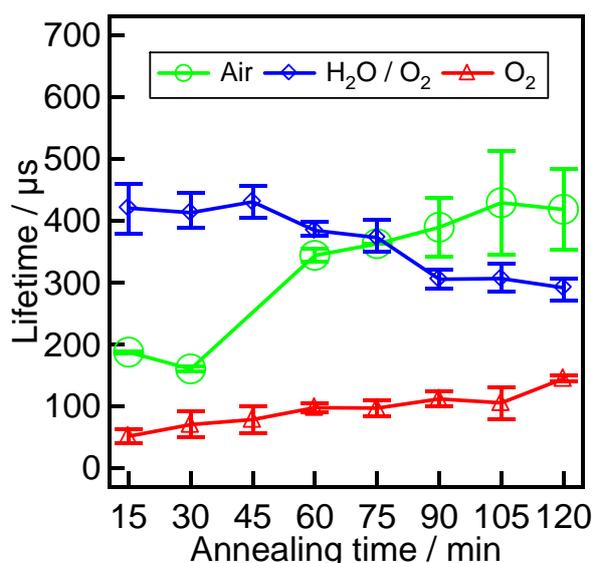


Fig. 2. Lifetime variations of p-type crystal silicon wafers using Alacac solutions with different gas flow.