

反射防止用 SiN_x膜、SiO₂膜の特性評価

松生秀正*¹ 木村和幸*¹ 盛田耕作*¹

Evaluation of Characteristics of Antireflective SiN_x films and SiO₂ films

Hidemasa MATSUO, Kazuyuki KIMURA and Kosaku MORITA

太陽電池を始めとする光デバイスの効率向上を目的として、単結晶 Si 太陽電池反射防止膜用として、SiN_x 膜、SiO₂ 膜を作製し、それぞれの作製条件の最適化を図ると同時に、光学特性、機械的特性、組成分析などの評価を行い、次の結果を得た。

1. SiN_x 膜の作製条件に関しては、ガス流量比 SiH₄/N₂ を 0.03、基板温度を 150℃、高周波出力を 150W に設定することにより、単層の反射防止膜として最適な屈折率が得られることを確認した。また、SiO₂ の成膜速度については、基板温度を 50～200℃に変化させた場合、SiN_x に比べて大きく変化した。
2. 薄膜の屈折率の経時変化については、SiO₂ については変化はほとんど見られなかったが、SiN_x の場合、90 日間の室内放置試験の結果、基板温度が 50℃の場合に他の基板温度の場合に比べて屈折率の低下が見られ、分光反射率がわずかながら上昇した。
3. スクラッチ試験後の試料表面を写真で確認することにより、通常は測定が難しいとされている膜厚 0.1 μm 以下の極めて薄い薄膜でも、臨界荷重値を客観的に求められることができた。
4. SiN_x 膜の組成分析を行った結果、SiN_x 膜中の Si 濃度により結晶構造に違いがあることを確認した。

*¹ 機械電子部