

先端研究基盤共用・プラットフォーム形成事業  
利用成果報告書

利用形態： 有償利用

課題番号： 130627-01

利用課題名： 微結晶シリコン薄膜中の不純物濃度の測定

利用者名： 名古屋大学 電子情報システム専攻

利用施設： 名古屋工業大学 大型設備基盤センター

利用装置： SIMS

利用期間： H25. 6. 27～H25. 8. 30

背景と利用目的：

シリコン太陽電池のさらなる高コスト製造、効率化を目指して、微結晶シリコン薄膜の利用が考えられている。現在、光電変換が高効率で低コストに製造する技術がないために、その要求を満たす成膜方法としてラジカル注入化学気相成膜法について研究開発を進めている。成膜した薄膜に取り込まれる不純物が問題となっており、その低減対策に取り組んだ。その評価のために膜中の SIMS 元素分析を行う

実験・解析方法：

名古屋工業大学所有の SIMS 装置で、薄膜シリコン膜中のシリコン、酸素、炭素の元素について深さ方向の濃度分布を解析した。

成果の概要：

深さ分析の結果、薄膜中の酸素や炭素などの不純物量が定量化でき、装置上の問題点を明らかとすることができ、その対策によって安定して高品質な膜質を得られるようになった。

社会、経済への波及効果の見通し：

本成果は、薄膜シリコン太陽電池に使用される高品質な微結晶シリコン膜の高速成膜方法の研究において、問題となっていた不純物の混在について解析することができ、その原因を解明し、対策できることができた。この成果を下に、太陽電池セルを作製して、高効率な変換特性をもつ高速成膜手法技術の確立によって、低コスト化と省資源化を実現し、薄膜シリコン太陽電池の市場価値の向上に貢献したいと考えている。

論文発表状況・特許出願： 論文(口頭)発表予定

参考文献： あり

Y. Abe et al. “Impact of hydrogen radical-injection plasma on fabrication of microcrystalline silicon thin film for solar cells”, J. Appl. Phys. 113, 033304 (2013) DOI: [10.1063/1.4778608](https://doi.org/10.1063/1.4778608)

図面なし

成果公開延期の希望の有無： なし