

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（公開）利用

課題番号： 140821-01

利用課題名： ラジカル注入型  $\text{SiH}_4/\text{H}_2$  プラズマ化学気相堆積薄膜中元素分布の SIMS による解析

利用者名： 名古屋大学 工学研究科 石川 健治

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： H26.08.21～H27.3.19

背景と利用目的：

薄膜太陽電池用微結晶シリコン薄膜を、独自開発したラジカル注入型  $\text{SiH}_4/\text{H}_2$  プラズマ化学気相堆積法によって成膜する研究開発において、薄膜中に酸素・炭素等の不純物含有量について評価が必要となった。そこで、薄膜中不純物量を SIMS により解析する。

実験・解析方法：

「上記利用施設」による薄膜中 Si, O, C の深さ方向分析。SIMS-4000 装置をもちいて、一次イオン Cs で測定した。測定後に、スパッタリング深さを計測し、スパッタリング速度から深さを換算した。

成果の概要：

成膜条件の違いにより、シリコン強度に対して、酸素や炭素の薄膜中含量が数倍変わっていることを明らかにできた。

社会、経済への波及効果の見通し：

本成果は、薄膜太陽電池の量産技術において、微結晶シリコン層を高速・高品質に成膜できるにもかかわらず、太陽電池セルを製造し光電変換特性の評価では変換効率の向上がみられていないことが問題であった。今回の測定によって、成膜条件により酸素や炭素の含有量が変わっていることが見いだされたので、不純物含有量の改善によってセル評価が改善する可能性が見いだされ、有益なものとなった。高品質な薄膜太陽電池が高速成膜で作成できるようになるため、太陽電池の普及がさらに進み、エネルギー問題や地球環境の改善に貢献すると考えている。

論文発表状況・特許出願： なし

参考文献： なし

成果公開延期の希望の有無： なし

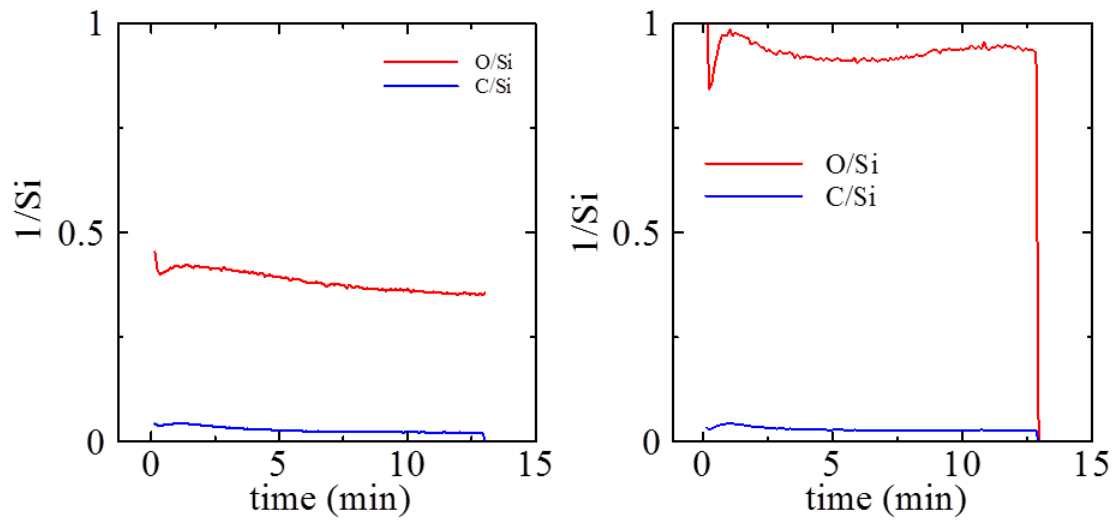


図 1 SIMS 測定結果、条件 1 (左)、条件 4 (右)