

二次イオン質量分析による有機膜中不純物測定の 深さ方向分解能向上

Depth direction resolution improvement of impurities analysis in organic thin
film by Secondary Ion Mass Spectrometry

(株)東レリサーチセンター ○鈴木 隆, 宮本 隆志, 鮫島 純一郎

Toray Research Center, Inc., ○Ryu Suzuki, Takashi Miyamoto, Junichiro Sameshima

E-mail: Ryu_Suzuki@trc.toray.co.jp

1.はじめに

二次イオン質量分析(Secondary Ion Mass Spectrometry : SIMS)では、固体試料表面に加速させた一次イオンを照射すると、スパッタリング(試料構成原子が真空中に放出される現象)によって二次イオンが生成される。この二次イオンを質量分離・検出することで高感度な元素分析が可能である。また、スパッタリングを用いるため深さ方向分析が可能である。SIMS では、材料や分析元素、および一次イオンのイオン種、エネルギー、入射角度によって二次イオン収率やスパッタ速度、および深さ方向分布(深さ方向分解能)が変化する。より真に近い深さ方向分布を得るために、材料に適した一次イオンのパラメータを用いる必要がある。半導体材料(無機膜等)に対しては、分析条件については詳細に調べられているが、有機膜においては、その知見が少ない。本稿では、有機膜に対して SIMS でより真に近い深さ方向分布を得るため、分析条件の最適化を行った。

2.分析

本研究では、市販の光学フィルムを使用した。本試料には、PET 基板上に Si 含有層がコートされており、Si の深さ方向分布の急峻性を用いて深さ方向分解能の議論を行った。分析には主に四重極型 SIMS を用いた。また、一次イオンのパラメータとしては、イオン種や一次イオンエネルギー、一次イオン入射角を変更し、網羅的に調査を行った。

3.結果

一次イオンを O_2^+ 源、一次イオンエネルギー 3keV で一次イオン入射角を変えた際の Si 深さ方向分布を Fig.1 に示す。縦軸は二次イオン強度、横軸は測定サイクルである。一次イオンの入射角のみの違いで二次イオン強度やスパッタ速度が変化することが確認できる。発表では、一次イオンのパラメータとデプスプロファイルとの詳細な関係を調べた結果を報告する。また、有機膜中のフィラーの影響についても言及する。

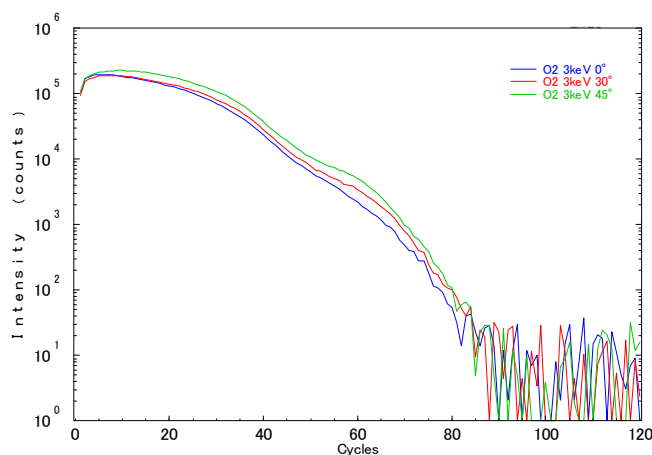


Fig.1 Si depth profiles by SIMS