



～Arイオンスパッタエッチングによる深さ方向分析～

深さ方向分析

X線光電子分光法 (XPS) は表面分析手法ですが、Arイオン等希ガスイオンによるスパッタエッチング法を用いて *in situ* で試料表面から物質を取り除くことで、XPSの検出深さ以上 (>10 nm)の深さ方向に対する組成情報を得ることができます。

JPS-9030には図1に示すように試料導入チャンバー上部にイオン銃が装着されており、スパッタエッチングと測定を繰り返すことで、深さ方向分析ができます。



Kaufman型イオン銃

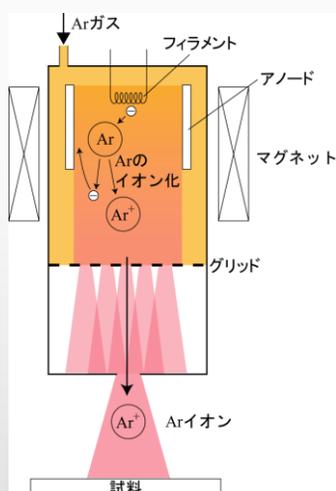


図1に示す搭載イオン銃の構造を図2に示します。イオン銃はKaufman型イオン銃で、加速電圧は300 Vから最大1.5 kVまで可変可能です。またイオン照射領域は～8 mm φで、以下の特徴を有しています

図1 JPS-9030

- 低加速電圧でイオンエッチングを行うため、イオンの打ち込みの影響は小さくなります。試料面に対し90° 方向からイオンを照射するため、試料表面の荒れ、界面の乱れは軽減されます。
- イオン銃は試料準備室に装着されているため、ミクロンオーダーのエッチングを行っても分析室は汚染されません。
- イオン照射による試料表面の熱的損傷を軽減する間欠エッチングを行うことができます。

図2 搭載イオン銃の構造

エッチングレート

エッチングの速さは通常Siウエハ上に掲載した熱酸化膜 (厚さ～100 nm) 試料を一定の加速電圧で基盤Siが検出されるまでスパッタエッチングを行うことで求めることができます (図3参照)。

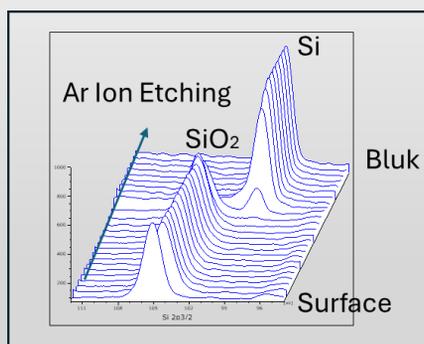


図3 Si熱酸化膜の深さ方向分析結果 (Si2pスペクトル)

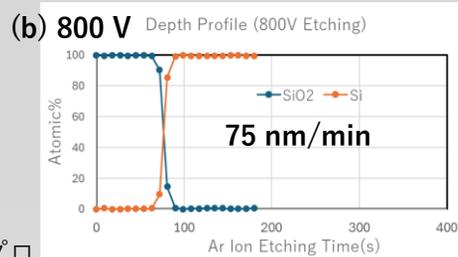
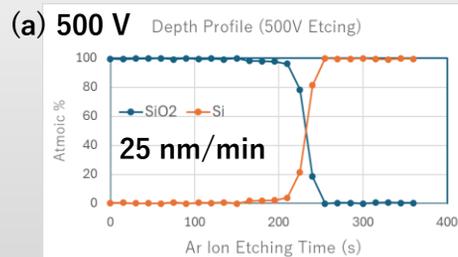


図4 Si, SiO₂の深さ方向プロフィール

図4に加速電圧500 V (a)、加速電圧800 V (b)のSi, SiO₂の深さ方向プロフィールを示します。エッチングレートは25 nm/min (500 V)、75 nm/min (800 V) であることが分かります。

JPS-9030搭載のイオン銃は高速でのスパッタエッチングが可能です。

これらの機器をご利用希望の方は窓口担当scoop-groups@go.tuat.ac.jpまでお問合せ下さい。