

極低濃度 HF 水溶液を用いた Si 酸化膜の作製

Fabrication of Si oxide film using extremely diluted HF solution

東電大工¹, 原子力機構物質科学研究センター², [○](B)新井太貴¹, 工藤凜太郎¹,
鈴木俊明¹, 吉越章隆², 丹羽雅昭¹, 本橋光也¹

Tokyo Denki Univ.¹, JAEA Materials Sciences Research Center², [○](B)Taiki Arai¹, Rintaro Kudo¹,
Toshiaki Suzuki¹, Akitaka Yoshigoe², Masaaki Niwa¹, Mitsuya Motohashi¹

E-mail: 18ec004@ms.dendai.ac.jp

1. はじめに

シリコン酸化膜は、各種デバイス用の絶縁材料の他、生体材料等へ広く用いられている。一般に、この酸化膜の作製にはドライプロセスの他、コストや環境を考慮したウェットプロセスの利用も検討されている。このような中で、我々は極低濃度 HF 水溶液による陽極酸化法を用いてこの酸化膜を作製できることを見出した[1]。今回は、この我々が作製した Si 酸化膜の原子結合状態について検討した。

2. 実験方法

Si 酸化膜は、抵抗率 1~20 $\Omega\cdot\text{cm}$ の p 形および n 形の単結晶 Si 基板表面を 10 ppm の極低濃度 HF 水溶液を用いて陽極酸化することにより作製した[1]。作製された Si 酸化膜の原子結合状態は X 線光電子分光分析装置(島津製作所、ESCA-3400 型)を用いて評価した。

3. 実験結果

陽極酸化法で作製した Si 酸化膜表面上の XPS スペクトル(Si2p)を Fig.1 に示す。尚、比較のため、Si 表面上の自然酸化膜のスペクトルも示す。図中 SiO_x のピークは、陽極酸化した酸化膜の場合 p 形および n 形ともに自然酸化膜のものより高エネルギー側にシフトすることがわかった。次に、Fig.2 に Fig.1 中の c に示した p 形基板上的陽極酸化膜を深さ分析した結果を示す。深さ方向に SiO_x のピーク位置が高エネルギー側にシフトしており、原子結合状態が深さ方向に変化していることを示した。

4. おわりに

本研究の方法で作製した Si 酸化膜は、自然酸化膜とは異なった原子結合状態であることが分かった。今後は、この膜表面における Si の酸化状態を詳細に検討する予定である。

参考文献[1] 王鶴, 他, 第 80 回応物秋季講演会, 19p-C309-16, 2020.

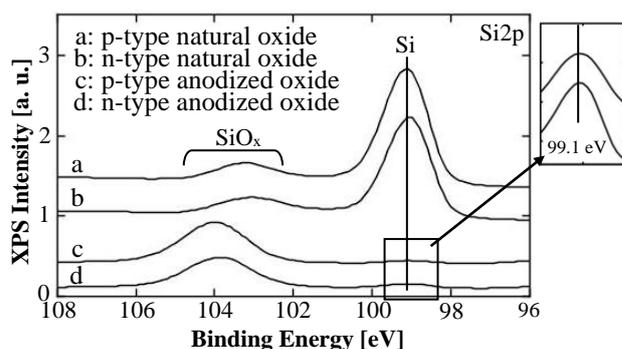


Fig.1 XPS spectra of Si surface (Si2p)

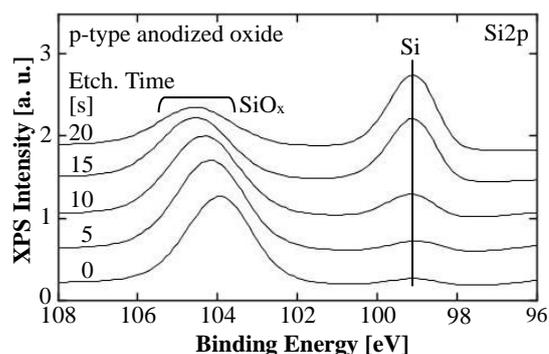


Fig.2 XPS depth profile (Si2p)