



## プラズマ処理した薄膜の窒素の化学状態解析

三浦 章、ロゼロ ナバロ、忠永 清治  
北海道大学 大学院工学研究院

キーワード：XPS, 薄膜

### 1. 背景と研究目的

酸化物の窒素処理には、アンモニア気流中での熱処理や、炭素還元窒化等が用いられるが、高温が必要であり、アンモニアガスの大量使用といった問題があるため、窒化物や酸窒化物材料をより安価で安全に合成する手法が望まれている[1]。近年、プラズマ処理による窒化が着目されており、室温での窒化も報告されている[2]。そこで、インジウム酸化物薄膜にプラズマ処理を行って窒化を試みたところ、グロー発光分析によって窒素が検出された。しかし、その化学状態は明らかになっていない。そこで本研究では、プラズマ処理した酸化物薄膜中の窒素の化学状態を XPS にて解析することを目的とした。

### 2. 実験内容

溶液法にて合成したインジウム酸化物膜を用いて実験を行った。プラズマ処理したサンプルには、グロー発光分析によって、窒素が検出されているものを用いた。このプラズマ処理した酸化物薄膜を真空チャンバー中で XPS 測定を行った。放射光のエネルギーは 2.5 keV を用いた。

### 3. 結果および考察

XPS 測定を行ったが、窒素のピークは検出されなかった。表面が汚染されておりピークが検出されなかった可能性が考えられた。アルゴンイオンによるエッチングを行ったが、アルゴン銃の不調もあり、エッチング後も窒素のピークを検出することができなかった。

### 4. 引用文献

[1] Miura A. Low-temperature synthesis and rational design of nitrides and oxynitrides for novel functional material development. *J Ceram Soc Jpn.* 2017;125(7):552-8.

[2] Zhang Y, Ouyang B, Xu J, Jia G, Chen S, Rawat RS, et al. Rapid Synthesis of Cobalt Nitride Nanowires: Highly Efficient and Low-Cost Catalysts for Oxygen Evolution. *Angew Chem Int Ed Engl.* 2016;55(30):8670-4.