

課題番号 : F-13-WS-0067
 利用形態 : 共同研究
 利用課題名 (日本語) : IGZO 薄膜の GDOES による分析
 Program Title (English) : Analysis of IGZO thin film by GDOES
 利用者名 (日本語) : 深井尋史¹⁾,
 Username (English) : H. Fukai¹⁾,
 所属名 (日本語) : 1) 東京工業大学 応用セラミックス研究所
 Affiliation (English) : 1) Materials & Structures Laboratory, Tokyo Institute of Technology

1. 概要 (Summary)

α -IGZO はその高い導電性とキャリア易動度から、高周波デバイスへの応用が期待されている。一方で、酸化化合物半導体は一般的にその物性は不安定で、特に経時的物性変化や印加電圧による特性の変化が問題とされている。今回、その不安定要素の把握の一助として、東京工業大学がスパッタリング法により製膜した α -IGZO 膜について、GDOES を用いて IGZO 薄膜内の元素分析を行い、不純物の有無と軽元素の経時的挙動について検討した。

に減少しており、当該膜質の経時変化の一因となることが示唆された。

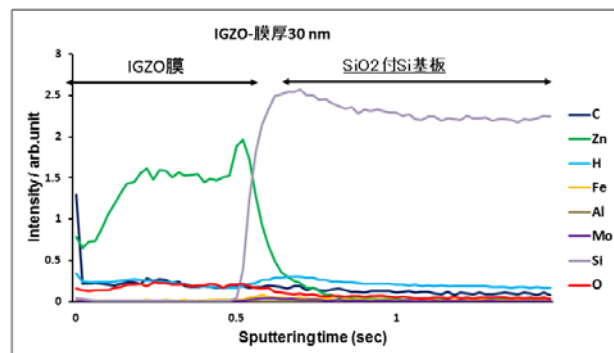


Fig.1 Composition analysis of α -IGZO.

2. 実験 (Experimental)

2. 1 主な使用装置

・日立ハイテック社製 (HORIBA 製) グロー放電分光分析装置 GDOES

2. 2 実験方法

Si 基板の上に α -IGZO 薄膜をスパッタリング法にて 30nm 製膜し、これを日立ハイテック社製グロー放電分光分析装置 GDOES で深さ方向にエッチングするとともに元素分析を行った。

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

Fig. 1 に GDOES による α -IGZO 薄膜の元素分析例を示す。チャートの左から右に向かって深さ方向へエッチングされていく際の各元素のピークを示している。基板のごく表面の C の汚染のピークを除き、 α -IGZO 膜の構成元素のうち Zn が強いピークで観察され、深さ方向にエッチングされるにつれ、基板の Si と入れ替わる様子がとらえられている。IGZO と Si 基板の界面付近に Fe または Mo の存在が示唆されたが、他の分析結果と合わせて考えた場合、断定はできなかった。Fig.2 に GDOES での元素分析結果のうち酸素のみを抽出して経時変化を追ったグラフを示す。Fig.2 に示す通り酸素は IGZO 膜製膜から数日で急激

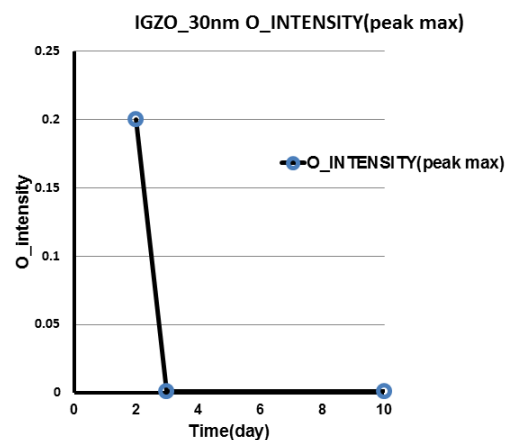


Fig.2 Change of oxygen density with time.

4. その他・特記事項 (Others)

本支援は「6 大学特異構造金属・無機融合高機能材料開発共同研究プロジェクト」の一環として、支援員である関口と、東工大および東北大学金属材料研究所東京分室との共同研究の形で行われた。

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

平成 26 年 (2014 年) 3 月 7 日「特異構造金属・無機融合高機能材料開発共同研究プロジェクト公開討論会」にて本研究を含む内容を発表した。

6. 関連特許 (Patent)

なし。