

課題番号 : F-15-AT-0130  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : 3d 遷移金属添加III族窒化物の基礎物性研究  
Program Title (English) : Study on basic properties of 3d transition metal doped III-nitrides  
利用者名(日本語) : 園田早紀, 立溝信之  
Username (English) : S. Sonoda, N. Tatemizo  
所属名(日本語) : 京都工芸繊維大学大学院工芸科学研究科  
Affiliation (English) : Kyoto Institute of Technology

## 1. 概要(Summary)

本研究は、光電変換材料として注目を集めている 3d 遷移金属添加III族窒化物半導体について、結晶構造および組成、膜厚を明らかにするものである。報告者は本支援期間中に、スパッタ法により成膜した Ti、V、Cr などを添加した AlN 薄膜について NPF の設備を利用して組成、結晶構造の評価を行った。

## 2. 実験(Experimental)

### 【試料】

Cr 添加 AlN 薄膜は、石英ガラス基板上に RF スパッタ法によって成膜した。AlN ターゲット上に Cr 金属のチップ(5×5×1mm<sup>3</sup>)を配置し、同時スパッタすることで Cr を添加した。Cr チップの数による濃度制御を試みた。

### 【利用した主な装置】

微小部蛍光 X 線分析装置、X 線回折装置

### 【実験方法】

微小部蛍光 X 線分析装置による、3d 遷移金属濃度および膜厚分析、X 線回折装置による結晶構造解析

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

いずれの 3d 遷移金属に対しても、成膜時の設定量に対応した濃度となっていることが明らかになった。Fig. 1 に、成膜時の Cr 金属チップ数と測定組成の関係を示す。おおよそ、チップ数に比例する濃度になっていることがわかる。

また、結晶構造に関して、いずれの 3d 遷移金属添加膜についても 15at%まででウルツ鉱型で、c 軸配向膜となっていることが明らかになった。(Fig. 2)

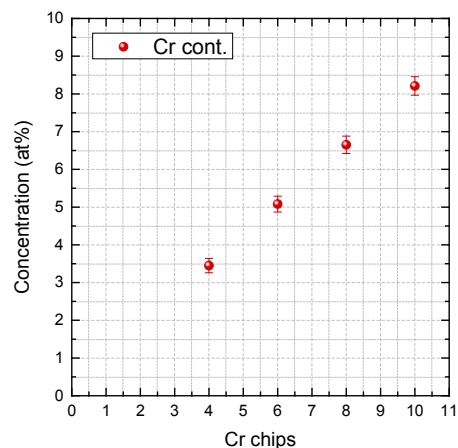


Fig. 1 Cr chip dependence of Cr concentration.

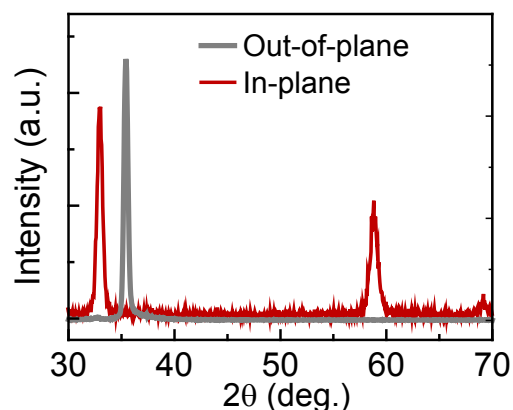


Fig. 2 In-plane and out-of-plane XRD profiles of Cr-doped AlN films (Cr: 12%).

## 4. その他・特記事項(Others)

なし。

## 5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

(1) 立溝信之、園田早紀、山根宏之、田中清尚、第 63 回 応用物理学会春季学術講演会、平成 28 年 3 月 21 日

## 6. 関連特許(Patent)

なし。