# UHV スパッタエピタキシー法による GaN 層の成長メカニズム（Ⅱ）

## Growth mechanism of GaN layer by UHV sputter epitaxy method（II）

東京電機大工，○齋藤 元希，吉田 圭佑，篠田 宏之 六倉 信喜
School of Engineering, Tokyo Denki University
○Genki Saito, Keisuke Yoshida, Hiroyuki Shinoda, Nobuki Mutsukura
E-mail: 21kmh04@ms.dendai.ac.jp

### はじめに

我々は，超高真空（UHV）高周波マグネトロンスパッタリング法を用いて GaN 系半導体のエピタキシャル成長を行っている．前回，$N_2$/Ar 反応ガスの混合比を変化させて α-$Al_2O_3$ 基板上に直接成長した GaN 層の結晶構造について検討を行った[1]．その結果，低い $N_2$ ガス混合比では立方晶系 GaN 層が優先的に成長する一方，$N_2$ ガス混合比を増加させると立方晶系と六方晶系混在したり, 六方晶系が優先的に成長したりすることが解った.

今回は，スパッタリング法による GaN 層の成長において, 基板温度を変化させた際の結晶構造について検討を行ったので, その結果について報告する.

### 実験方法

GaN 層の成長には，ターゲットに Ga(6-N)を使用し，基板には 2 インチ径 α-$Al_2O_3$(0001)を用いた．反応ガスには，Ar(6-N)と $N_2$(6-N)の混合ガスを用いた．$N_2$ ガス混合比を 6 %，全ガス流量を 5 sccm，高周波電力を 70 W 一定とし，GaN 層を 60 min 成長した．成長した GaN 層の評価には，電界放出型走査電子顕微鏡（FE-SEM）や X 線回折（XRD）装置等を用いた.

### 実験結果

基板温度 920℃で成長した GaN 層の(10-12)面における XRD φ スキャンパターンを Fig.1 に示す．6 回対称のピークが現れており，六方晶系 GaN が存在していることが解る．一方, 基板温度を低くすると, (10-12)面からのピークは見られなくなり, 立方晶系からのピークが現れるようになる．尚，詳細は当日に報告する.

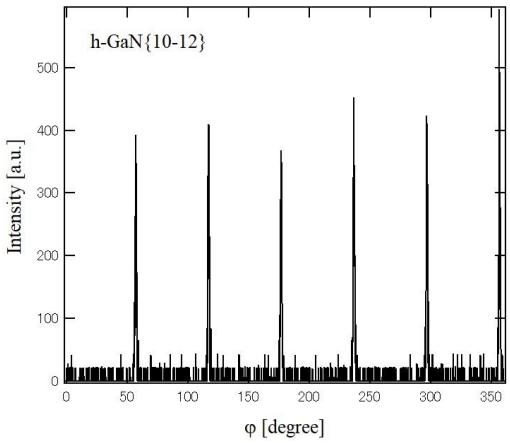


Fig.1　XRD pattern of the GaN layer.
(φ scan mode)

### 謝辞

本研究の一部は, 文部科学省委託事業ナノテクノロジープラットホームに参画する東京大学微細構造解析プラットフォームの支援及び JSPS 科研費 JP19K05276 の助成を受けて実施されました.

### 参考文献

[1] 齋藤 他，第 82 回応用物理学会秋季学術講演会，23p-P07-7 (2021).