

# 偏光 XAFS 法による $m$ 面 AlGa<sub>1-x</sub>N 薄膜の Al 原子周囲の 局所構造解析

## Local structure analysis around Al atoms in $m$ -plane AlGa<sub>1-x</sub>N films by polarized XAFS

中嶋堅悟<sup>1</sup>、宮永崇史<sup>1</sup>、宮崎達也<sup>1</sup>、小豆畑敬<sup>1</sup>、秩父重英<sup>2</sup>  
弘前大理工<sup>1</sup>、東北大多元研<sup>2</sup>

AlGa<sub>1-x</sub>N は、3.4~6.2eV もの広い直接遷移型バンドギャップをもつ III 族窒化物半導体である。可視光から紫外線までの領域をカバーすることから、短波長光素子用材料として関心もたれている一方で、基礎物性については未解明の部分が多い。本研究では、 $m$  面成長した Al<sub>x</sub>Ga<sub>1-x</sub>N 薄膜 ( $x=0.58, 0.32, 0.03$ ) について Al K 吸収端の偏光 XAFS 解析を行った。

試料には、 $m$  面 GaN 自立基板の上に NH<sub>3</sub> ソース分子線エピタキシー法で成長された  $m$  面 AlGa<sub>1-x</sub>N 薄膜[1]を用いた。Al K 吸収端(1560eV)の XAFS 測定は、KEK-PF の BL11A にて行われた。信号の検出には SDD による蛍光法を用いた。偏光依存性を測定するため、X 線の電場ベクトルがそれぞれ  $a$  面(11-20)、 $c$  面(0001)、 $m$  面(1-100)に垂直となる 3 つの配置で測定を行った。

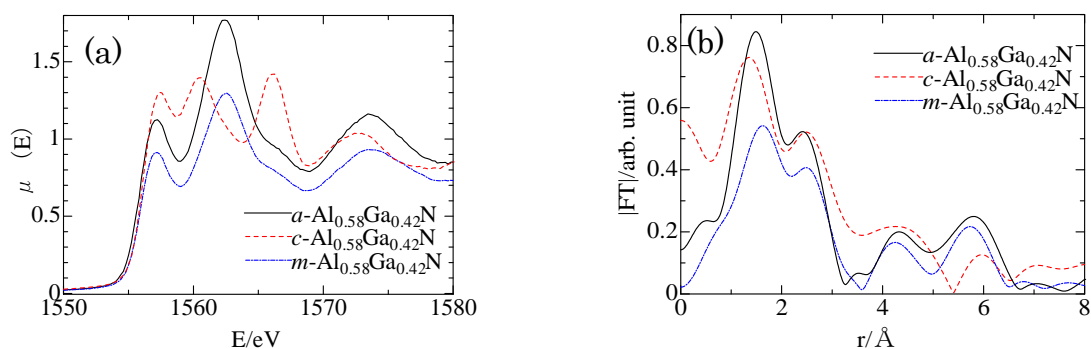


図 Al<sub>0.58</sub>Ga<sub>0.42</sub>N の Al-K 端の(a)XANES および(b)フーリエ変換 ( $a$ -、 $c$ -、 $m$ -はそれぞれ X 線の電場ベクトルが  $a$ 、 $c$ 、 $m$  面に垂直な配置を示す)

図(a)の XANES をみると、 $a$ 、 $m$  面ではピークエネルギーが同じであるが強度が異なる。一方、 $c$  面のスペクトルはピークエネルギーが  $a$ 、 $m$  面とは異なっている。図(b)は EXAFS をフーリエ変換したものである。EXAFS スペクトルにも 3 種類の方向依存性が現れている。現在、XANES および EXAFS に対して、定量的な解析を行っている。

[1] K. Hazu, *et al.*, J. Appl. Phys. **107**, 033701(2010).