

ラジカル支援有機金属化学気相成長法による AlInN の成長

Study on the Growth of AlInN by Radical Enhanced Metal Organic Chemical Vapor Deposition

名大院工¹, [○]岩本 一希¹, 盧 翌¹, 高井 慎之介¹, 小田 修¹

近藤 博基¹, 石川 健治¹, 関根 誠¹, 堀 勝¹

Graduate School of Engineering, Nagoya University¹, [○]Kazuki Iwamoto¹, Yi Lu¹,

Takai Shinnosuke¹, Osamu Oda¹, Kenji Ishikawa¹,

Hiroki Kondo¹, Makoto Sekine¹, and Masaru Hori¹

E-mail: iwamoto.kazuki @d.mbox.nagoya-u.ac.jp

はじめに 従来の III 族窒化物系デバイスでは AlGaIn と GaN のヘテロ構造高電子移動度トランジスタ (HEMT) として使用されるが、AlGaIn と GaN の間の格子不整合により欠陥が導入されやすい。このため最近格子整合系の Al_{1-x}In_xN/GaN (x=0.82) 系が注目されているが、In を含むため MOCVD 法で成長すると相分離が起こりやすい。そこで我々は、アンモニアガスを使わず低温成長可能なラジカル支援有機金属化学気相成長 (REMOCVD) 法を用いて、500℃ の低温で相分離のない AlInN の成長に成功したので報告する。

実験 REMOCVD 装置の詳細については [1,2] に示されている。サファイア基板上に GaN をハイドライド気相成長法で成長した市販の GaN テンプレート基板として使用した。N₂ プラズマ中で、トリメチルインジウム (TMI) とトリメチルアルミニウム (TMA) を導入し、500℃ で 30 分間 AlInN 薄膜の成長を行った。また、成長した薄膜中の Al と In の組成比および結晶性を X 線回折 (XRD) およびシンクロトロン XRD を用いて評価した。

結果 XRD による X 線回折ピークより Al の組成比が GaN とほぼ格子整合する 80.5% であることがわかった。Figure 1 には成長した AlInN 膜のシンクロ

トロン X 線ロックングカーブ (XRC) を示す。成長した AlInN は X 線回折半値幅が 500 秒以下であり比較的結晶性が良いことがわかった。以上のように REMOCVD 法を使用することで、アンモニアを使用しなくても比較的結晶性の良い AlInN が低温で成長可能であることが分かった。

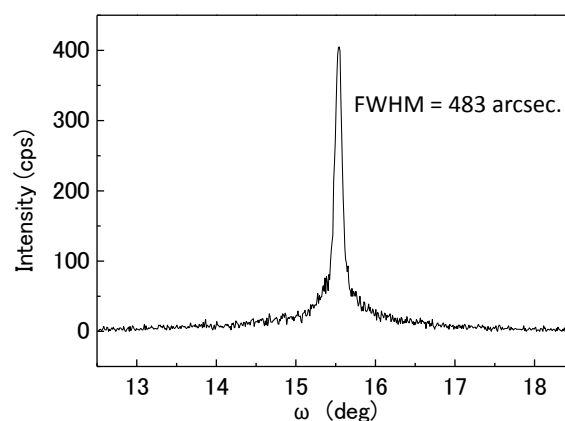


Figure 1 Synchrotron X-ray rocking curve of a grown AlInN film

謝辞 本研究は国立研究開発法人科学技術振興機構愛知地域スーパークラスタープログラムの支援を受けて行われた。また、シンクロトロン XRD による評価実験は、科学技術交流財団あいしシンクロトロン光センターの BL8S1 で行った。

参考文献

- [1] Y. Lu, et al., J. Crystal Growth **391**, 97 (2014).
- [2] Y. Lu, et al., ISPlasma2014 / IC-PLANTS2014, 03pC12O (Meijo Univ., Japan, Mar. 2-6, 2014).