

# RF-MBE 法を用いた SiC 基板上への InN エピタキシャル層

## および InN/InGaN 量子井戸の成長

### RF-MBE growth of InN epitaxial layers and InN/InGaN quantum wells on SiC substrates

吉田貞史\*、矢口裕之、土方泰斗、折原操

Sadafumi Yoshida, Hiroyuki Yaguchi, Yasuto Hijikata, Misao Orihara

埼玉大学 工学部電気電子システム工学科

Department of Electrical and Electronic Systems Engineering, Faculty of Engineering,

Saitama University

本研究は、科学技術振興機構・戦略的創造研究推進事業の研究領域「超高速・超省電力高性能ナノデバイス・システムの創製」(研究代表者・千葉大学 吉川明彦 教授)における共同研究テーマ「InN 系窒化物ナノデバイス/ナノプロセスの分子線エピタキシ法による新展開」に基づくものである。我々は、これまで高品質な InN/InGaN 系結晶成長のために適した基板の探索を行う一環として様々な基板を用いて結晶成長を行ってきた。前年度には 3C-SiC(001)基板上に直接 InN の成長を行うと基板が立方晶構造であるにもかかわらず、六方晶 InN がシングルドメインで成長することがわかった[1]。そこで今年度は 3C-SiC 基板上へ直接成長した六方晶 InN について X 線回折による方位関係の検討を行った。その結果から、基板の結晶構造が立方晶構造であるにもかかわらず六方晶が成長するのは 3C-SiC(110)と六方晶 InN(1-100)との間の格子不整合率が小さいためであると考えられる。また、格子不整合率が小さいことを反映して、得られた六方晶 InN は twist 成分の抑制されたものであった[2]。また、4H-SiC (0001) 基板や 6H-SiC(0001) 基板への六方晶 InN の成長を行った。これらの基板においては六方晶 InN との方位が 30° 回転した状態のときに格子不整合率が小さくなることを期待して研究を行った。結果としては、低温で成長した場合に 30° 回転した状態で成長する相も混じるものの、通常は 4H-SiC と六方晶 InN の a 軸がそろうように成長することがわかった。さらに、InGaN 混晶および InN/InGaN 量子井戸の成長を行った。InGaN 混晶の成長に関しては In100%に近い組成から 50%の組成の範囲で再現性よく成長する条件を見出した。InN/InGaN 量子井戸の作製に関しては X 線回折によりサテライトピークが明瞭に観察されるような周期構造を作製できるようになった。

[1] K. Nishida, Y. Kitamura, Y. Hijikata, H. Yaguchi and S. Yoshida: Phys. Stat. Sol. (b) **241**, 2839 (2004).

[2] H. Yaguchi, Y. Kitamura, K. Nishida, Y. Iwahashi, Y. Hijikata, and S. Yoshida: Phys. Stat. Sol. (c) **2**, 2267 (2005).

\*〒338-8570 さいたま市桜区下大久保 255

電話 : 048-858-3470 FAX : 048-858-3470

Email : yoshida@opt.ees.saitama-u.ac.jp