

高温 InN バッファ層を用いたガラス基板上 InN の RF-MBE 二段階成長

RF-MBE two-step growth InN on a glass substrate using HT-InN buffer layer

早大理工 °土岐 真聖, 松尾 翔太, 牧本 俊樹

Waseda Univ. °Masataka Toki, Shota Matsuo, Toshiki Makimoto

E-mail: masa33591545@toki.waseda.jp

はじめに

半導体薄膜のデバイス応用が拡大するにつれて、低コスト化の必要性、基板の強度や柔軟性にも注目が集まってきた。そこで、本研究では、安価で、透明性と耐熱性を備えるといった特徴を持つガラス基板への成長を試みた。

結果と考察

RF-MBE 法を用いて、石英ガラス基板上に InN を成長した。窒素プラズマパワーは 500 W であり、窒素ガスの流量は 2 sccm である。X 線回折 (XRD) を用いて測定した 2θ - ω スキャンの結果を Fig. 1 に、 ω スキャンの結果を Fig. 2 に示す。まずは、成長温度 430 °C で、300 nm の InN をガラス基板上に直接成長した。Fig. 1 および Fig. 2 において、この XRD スペクトルを『InN at 430 °C』で示した。Fig. 1 で示したように、c 軸配向性を示すピークの InN (0002) と InN (0004) の他に、InN (10-13) のピークが観測された。一方で、Fig. 2 で示したように、InN (0002) の ω スキャンではピークは観測されなかったため、結晶品質は良好ではなかった。しかしながら、600 °C で成長した 300 nm の InN は、Fig. 2 の『InN at 600 °C』のスペクトルで示したように、 ω スキャンのピークが確認できた。そこで、ガラス基板上に、600 °C の InN をバッファ層に用いる事により、結晶構造の改善を試みた。600 °C で成長した 10 nm の InN をバッファ層として、430 °C で 300 nm の InN を本成長した。上記の InN のスペクトルを、『HT-buffer InN』として、Fig. 1 と Fig. 2 に示す。高温バッファ層を用いる事により、InN (10-13) のピークは抑制でき、c 軸配向性の向上を確認した。また、430 °C で直接成長した InN とは異なり、 ω スキャンピークも確認でき、半値幅(FWHM)も 24000 arcsec 程度まで減少した。

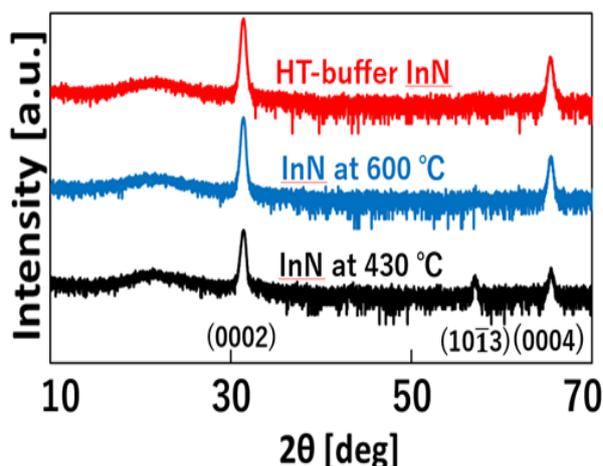


Fig.1 : XRD 2θ - ω scan spectra of InN grown on a glass substrate.

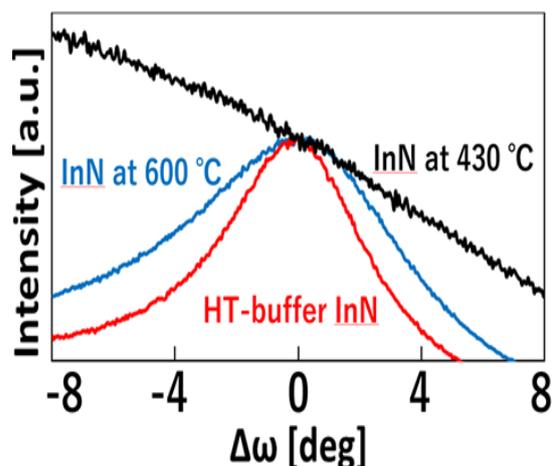


Fig.2 : InN (0002) ω scan spectra.