STMBE 法による GaAs (001) 上 InAs3D 島構造成長その場観察

in-situ observations of 3D InAs island structures growth on GaAs(001) by STMBE

阿南高専¹, 電通大² O東條 孝志^{1,2}, 山口 浩一², 塚本 史郎¹

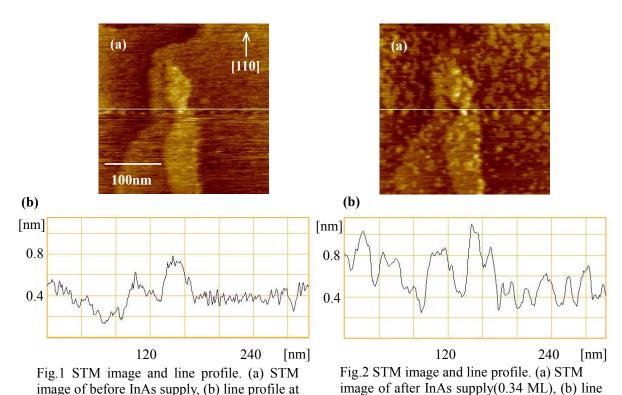
Anan Nat. Coll. Tech.¹, Univ. Electro-Commun.²

^OTakashi Toujyou^{1,2}, Koichi Yamaguchi², Shiro Tsukamoto¹

E-mail: toujyou@anan-nct.ac.jp

次世代デバイスへの応用が期待されている量子ドットの成長については、現在までに多くの研究がなされている. 近年、量子ドット成長過程の臨界膜圧付近において三次元的な中間構造形成が示唆されている[1,2]. その形成プロセスを調べるために、InAs 供給中の 2D-3D 島構造変化について成長その場観察を行い、前回報告した[3]. 今回、より詳細な構造変化を調べる目的で、InAs の断続供給による島成長初期過程の STMBE 観察[4]を行ったので報告する.

実験は、基板温度 580°Cにて GaAs バッファ成長後、基板温度を 500°Cに保持したまま 1 スキャン当たり 500 秒の速度でその場 STM 観察を開始、スキャン途中に InAs を 2.8×10^3 $ML \cdot s^{-1}$ の速度で 120 秒(0.34ML)ずつ供給し、各供給量での成長観察を行った. Fig.1(a,b)は InAs 供給前の STM 像 と白線の位置でのラインプロファイル、Fig.2(a,b)は同位置での STM 像(InAs 0.34ML 供給後)と白線の位置でのラインプロファイルである. STM 像とラインプロファイルから InAs の供給による 2D 島の成長・拡大が確認できる、前回の結果と同様に 0.34ML 供給した時点で 3D 構造が発生していることが確認出来た. 島構造の密度及びサイズ分布に関する詳細については当日報告する.



[1] D.Tex and I.Kamiya, Phys. Rev. B. 83, 081309 (2011).

white line in Fig.1(a).

- [2] T.R.Ramachandran, R.Heitz, P. Chen and A. Madhukar, Appl. Phys. Lett. 70, 640 (1997).
- [3] 東條孝志、塚本史郎、第 60 回応用物理学会春季学術講演会、29a-PB7-9 (2013).
- [4] S. Tsukamoto and N. Koguchi, J. Cryst. Growth 201/202, 118 (1999).

profile at white line in Fig.2(a).