

**InAs ウェットティング層上ステップ構造近傍での量子ドット形成 STMBE 観察****STMBE observation of QD formations around step structure on InAs wetting layer**阿南高専<sup>1</sup>, 電通大<sup>2</sup> ○東條 孝志<sup>1,2</sup>, 山口 浩一<sup>2</sup>, 塚本 史郎<sup>1</sup>Anan Nat. Coll. Tech.<sup>1</sup>, Univ. Electro-Commun.<sup>2</sup>○Takashi Toujyou<sup>1,2</sup>, Koichi Yamaguchi<sup>2</sup>, Shiro Tsukamoto<sup>1</sup>

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(QD)成長過程の臨界膜厚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 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、2D-3D 島構造変化後に臨界膜厚付近まで InAs を供給した際に現れる InAs QD について、ステップ端と周辺のテラス上それぞれでの QD 形成の違いを調べるために STMBE 観察[4]を行ったので報告する。

実験は、基板温度 580℃にて GaAs バッファ成長後、基板温度を 500℃に保持したまま STM の走査を 500 秒で行い、各走査開始時に InAs を 120 秒(0.48ML)ずつ供給して各供給量での成長観察を行った。Fig.1 は 1.44ML 供給後の STM 像、Fig.2(a,b)はそれぞれ 0.48 ML, 0.96 ML 追加供給を行った際の STM 像と拡大図である。Fig2(a)より InAs 供給量 1.68 ML 付近で 3D 核構造の形成が始まり、供給量 1.92 ML の段階では全体に QD が分布していることが分かる。また拡大図より、3D 核構造の形成初期段階ではステップ端に集中して形成され、その後ステップ端以外でも形成されていることが確認できる。3D 核構造の密度及びサイズ分布等については当日報告する。

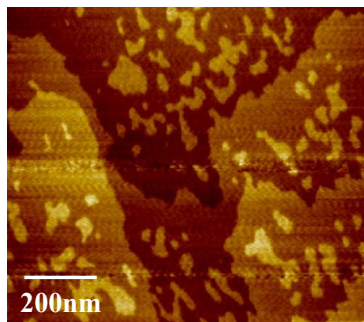


Fig.1 STM image of after InAs supply (1.44ML).

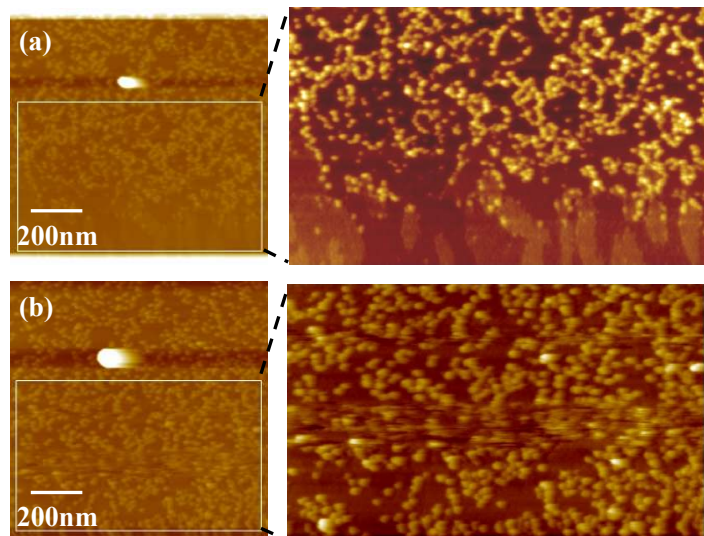


Fig.2 STM images and magnified images which indicated by white square. (a) STM image of during and after InAs supply (1.92 ML) white square indicate the area of magnify, (b) STM image of during and after InAs supply (2.40 ML) white square indicate the area of magnify.

- [1] D.Tex and I.Kamiya, Phys. Rev. B. **83**, 081309 (2011).
- [2] T.R.Ramachandran, R.Heitz, P. Chen and A. Madhukar, Appl. Phys. Lett. **70**, 640 (1997).
- [3] 東條孝志, 山口浩一, 塚本史郎, 第 61 回応用物理学会春季学術講演会, 11a-E11-5 (2014).
- [4] S. Tsukamoto and N. Koguchi, J. Cryst. Growth **201/202**, 118 (1999).