

## InP(111)A 基板上の InAs ドットの液滴エピタキシー

## Droplet epitaxy of InAs quantum dots on InP(111)A substrates

物材機構<sup>1</sup>, 豊田工大<sup>2</sup> ○野田武司<sup>1</sup>, 間野高明<sup>1</sup>, 川津琢也<sup>1</sup>, 榎 裕之<sup>1,2</sup>NIMS<sup>1</sup>, TTI<sup>2</sup>, ○Takeshi Noda, Takaaki Mano, Takuya Kawazu, Hiroyuki Sakaki

E-mail: NODA.Takeshi@nims.go.jp

「はじめに」液滴エピタキシーは量子ドットの自己形成手法で、これまで主に GaAs/AlGaAs 格子整合系を対象にリング、2重リング構造、超高密度ドット、高対称性ドットなど特色ある量子ドット群を作製してきた。また InP/ InAs 格子不整合系では、InGaAs バッファ層上に液滴の形状を反映した InAs 量子リングの作製にも成功している [1]。今回は GaAs で得られた知見をもとに、InAs ナノ構造の形状や密度制御の可能性の観点から、InP(111)A 基板を採用し液滴エピタキシー法で InAs 量子ドットの作製を行ったので、その結果について報告する。

「実験・結果」基板には InP(111)A を用い、InGaAs バッファ層を成長後、液滴エピタキシー法で InAs を成長する。基板温度はバッファ層成長時が 510°C で、InAs 成長は 300°C である。図 1 は成長表面の原子間力顕微鏡 (AFM) 像である。まず InAs がドットを形作っており、(100)上にできるリング構造とは異なっている。しかもその密度は  $3 \times 10^{10} \text{ cm}^{-2}$  で、(100)面上のリングの密度より約二けたも高い結果が得られた。これは(111)A 面上では(100)面上に比べ原子の拡散長が短いことを示唆しており、この傾向は GaAs 基板で得られた結果と一致する。また、AFM 像を詳細にみると、ドット密度に濃淡があることが分かる。これは InGaAs 表面の凸上にドットができやすいためと考えているが、詳細については現在検討中である。講演では、発光特性の結果などを含め InP(111)A 上の InAs ドットのユニークさについて紹介する。

参考文献 「1」野田他、59 回応用物理学関係連合講演会 (2012)

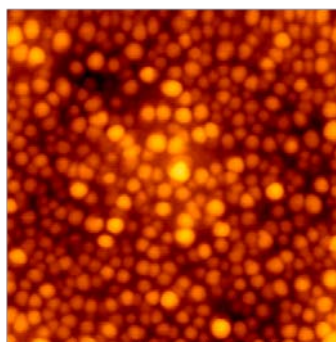


図 InP(111)A 基板上に作製した InAs 量子ドットの AFM 像. 図のサイズは  $1 \times 1 \mu\text{m}^2$ .