

GaAs(001)上の InAs 量子ドットの 1.55 μm 以上での発光 Tuning the emission wavelength of InAs quantum dots on GaAs(001) to over 1.55 μm

豊田工大 °下村 憲一、神谷 格

Toyota Tech. Inst. °Kenichi Shimomura, Itaru Kamiya E-mail: sd12502@toyota-ti.ac.jp

GaAs(001)上の InAs 量子ドットは、1.3 μm や 1.55 μm の光通信帯域での応用が待たれており、キャップ層を GaAs から InGaAs に変えることによる発光波長の長波長化が報告されている[1,2]。それに対し、我々は先の応物でキャップ層の膜厚を薄くすることで GaAs、InGaAs キャップ共に発光波長が長波長化することを報告した[3]。今回は更に下地を工夫することで 1.55 μm 以上で発光する GaAs 基板上的 InAs 量子ドットの作製に成功した。

サンプルの成長は MBE で行った。GaAs(001)にバッファ層成長後、600°C でアニールし、基板温度 500°C で InAs 量子ドットなどを成長した。サンプル構造の詳細については学会で発表する。このサンプルに関して励起波長 780 nm、励起光強度 5 W/cm² で測定温度を変化させ、PL 測定を行った。

図 1 に示すのが GaAs 基板上的 InAs 量子ドットからの 4 K 及び室温での発光である。4 K では 1.6 μm 付近、室温では 1.75 μm 付近と 4 K 及び室温ともに 1.55 μm 以上での発光が観察された。実用化へ向け、今後発光強度の増強や半値幅を狭める事が課題である。そのためキャリアダイナミクスの検討を進めており、PL 温度依存性などを用い詳しく議論する。

この研究は文部科学省私立大学戦略的研究基盤形成支援事業の支援を受けて行われた。

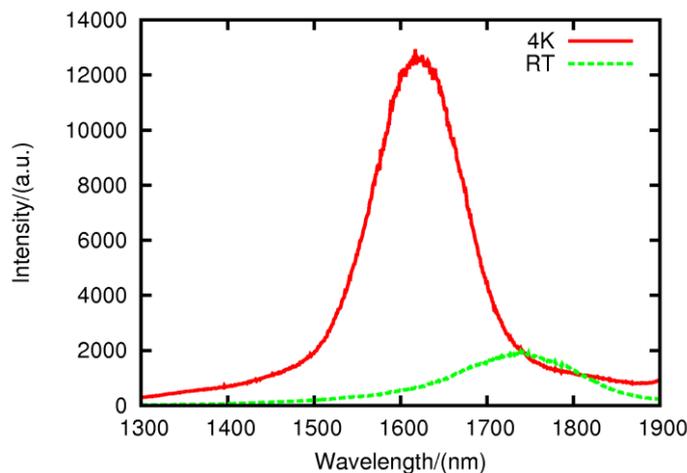


図 1. GaAs(001)基板上的 InAs 量子ドットからの 4 K 及び室温での発光

[1] T. Sengoku, *et al.*, Jpn. J. Appl. Phys. **48** (2009) 070203.

[2] K. Nishi, *et al.*, Appl. Phys. Lett. **74** (1999) 1111.

[3] 下村憲一、神谷格、春季第 60 回応用物理学関係連合講演会、28a-G20-5、神奈川工科大学 (2013).