

# ディスク型WGMマイクロ共振器の作製および その自然放射増幅光閾値の定式化

## Fabrication of disk-shaped WGM microcavities and formulation of their amplified spontaneous emission thresholds

兵庫県大院理<sup>1</sup>, 兵庫県大院工<sup>2</sup>

○(M1) 今田 和希<sup>1</sup>, 宮本 晟那<sup>1</sup>, 横松得滋<sup>2</sup>, 前中 一介<sup>2</sup>, 小簗 剛<sup>1</sup>

Grad Sch. Sci., Univ. Hyogo.<sup>1</sup>, Grad Sch. Eng., Univ. Hyogo.<sup>2</sup>,

○Kazuki Imada<sup>1</sup>, Seina Miyamoto<sup>1</sup>, Tokuji Yokomatsu<sup>2</sup>, Kazusuke Maenaka<sup>2</sup>, Takeshi Komino<sup>1</sup>

E-mail: ri24z005@guh.u-hyogo.ac.jp

【背景・目的】 ウィスパーリングギャラリーモード (WGM)において自然放射増幅光が発現するエネルギー閾値 (ASE 閾値) は一般的なスラブ型導波路における ASE 閾値と比較して高い傾向がある[1][2]。この起源を調べるため、ASE 閾値の定式化を行い、計算から求めた ASE 閾値と実測から求めた ASE 閾値を比較した。

【実験】 フォトリソグラフィーを利用して、ガラス基板上に直径 3-20  $\mu\text{m}$ 、高さ 5  $\mu\text{m}$  のガラスの円筒を作製し、その上から青色レーザー分子である terfluorene の薄膜を 300 nm の膜厚で蒸着成膜することで WGM 共振器を作製した。この共振器に 5 ns の Nd:YAG パルスレーザー光 (355 nm) を照射し、発光スペクトルを取得した。

【結果・考察】 励起光強度の増大に伴い、発光スペクトル (Fig. 2) の先鋭化が確認された。講演では、ASE 閾値の実測値と計算値を比較することで定式化の妥当性を示し、個々のパラメータの計算からスラブ型導波路に比して WGM 共振器で ASE 閾値が高くなる原因を推定する。

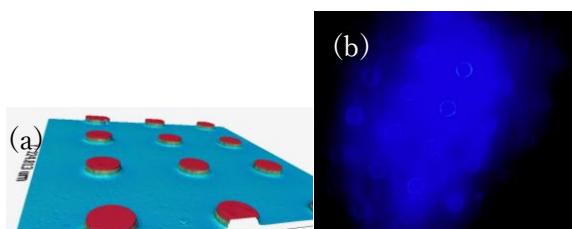


Fig. 1. (a) White light interferometer image and (b) Luminescence image of WGM microcavities.

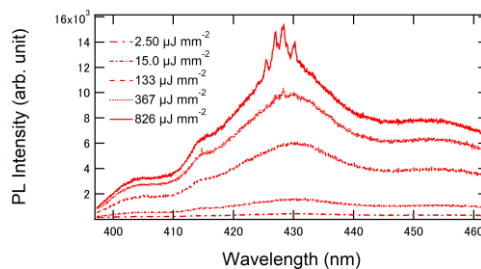


Fig. 2. Photoluminescence spectra of the disk-shaped WGM microcavity.

【謝辞】 本研究は科研費 (23K04881), カシオ科学振興財団, 池谷科学技術振興財団 (0351173-A), 双葉電子記念財団 (233042), コニカミノルタ科学技術振興財団, 日本板硝子材料工学助成会の研究助成により実施されたものである。

### 【参考文献】

[1] H. Lin et al., *Organic Electronics*, 2007, 8(2-3), pp. 189–197.

[2] M. Takaishi et al., *Phys. Chem. Chem. Phys.* 2024, 62, 10796–10803.