

光通信用光源としての ITU-T DWDM に合わせたマイクロコム生成

Microcomb generation aligned with ITU-T DWDM grid for telecom application

慶大理工¹, 情報通信研究機構² ○大塚 民貴¹, 藤井 瞬¹, 熊崎 基¹, 和田 幸四郎¹,
古澤 健太郎², 関根 徳彦², 田邊 孝純¹

Keio Univ.¹, NICT², °Tamiki Ohtsuka¹, Shun Fujii¹, Hajime Kumazaki¹, Koshiro Wada¹,
Kentaro Furusawa², Norihiko Sekine², Takasumi Tanabe¹

E-mail: takasumi@elec.keio.ac.jp

近年, IoT (Internet of things)の発展に伴う必要通信容量の増大により, 省電力, 高精度な新たな光源の需要が高まっている. 微小光共振器を用いて生成される光周波数コムはマイクロコムと呼ばれ, 単一周波数レーザから発生可能な等間隔かつ低ノイズな光コム光源として様々な応用がある[1]. 特にシリコンナイトライド(SiN)リング共振器は, CMOS 互換プロセスで製造されることから, 構造の精密な作製が可能であり, チップ集積可能なプラットフォームとして知られている. 本研究では, 波長分割多重(WDM)通信へ応用可能なマイクロコム光源の実現を検討する.

Q 値 1.4×10^6 の SiN 微小光共振器を用いて実験を行った[Fig. 1 (a)]. DWDM 通信応用に向け ITU-T グリッドにマイクロコムスペクトルを合わせ込む必要がある. これは, 微小光共振器を温度調節することにより実現した. 微小光共振器を温めることにより, 共振波長は 20.2 pm/K シフトする. 共振波長を ITU-T グリッドに合わせこみ, マイクロコムを生成させることによって ITU-T グリッドに対して波長誤差 0.1 nm の誤差で, 20 チャンネル以上の合わせ込みに成功した[Fig. 1 (b), (c)]. 生成したマイクロコムが光通信用途に適した線幅を有しているか, 自己遅延ヘテロダイン法を用いて測定を行った. 得られた線幅は約 80 kHz であり, デジタルコヒーレント通信などの光通信応用に十分な狭線幅であることが確認された[Fig. 1 (d)].

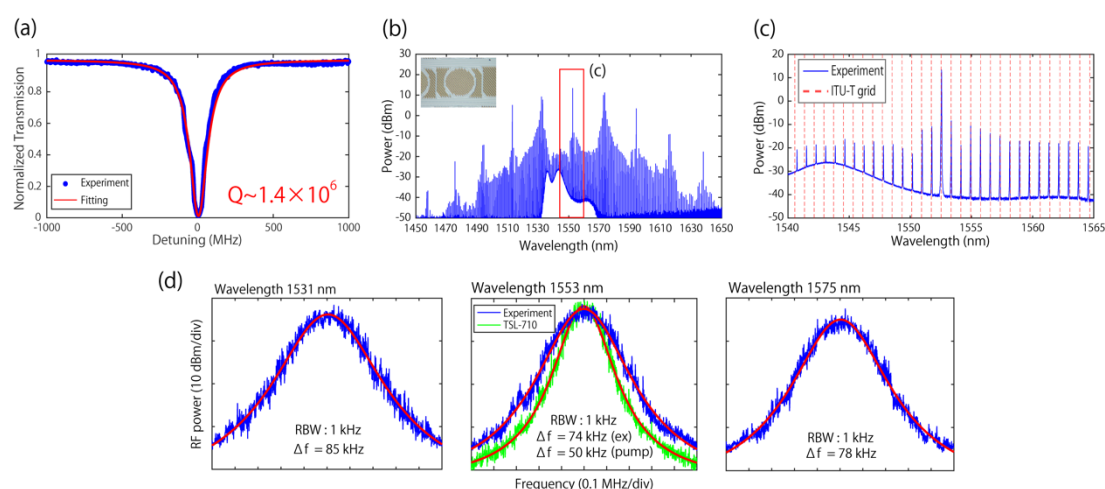


Fig. 1 (a) Transmission spectrum of silicon nitride (SiN) microresonator. (b) The generated microcomb is aligned with the ITU-T grid. Inset is a photograph of SiN chip. (c) Magnified view of the microcomb. (d) Linewidth measured by using self-delay heterodyne method.

[1] T. J. Kippenberg, *et al.*, “Dissipative Kerr soliton in optical microresonator for Kerr frequency comb generation” *Science* **361**, 8083 (2016)
本成果は国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の委託業務の結果得られました。