

広帯域な中赤外ファイバーASE 光源の開発

Broadband mid-infrared amplified spontaneous emission source with a simple diode-pumped configuration

核融合研¹, 秋田県大², 阪大レーザー研³, 横国大⁴, 東工大⁵, 京大⁶

○上原日和¹, 合谷賢治², 時田茂樹³, 安原亮¹, 西島喜明⁴, 岸哲生⁵, 田部勢津久⁶

NIFS¹, Akita Pref. Univ.², Osaka Univ.³, Yokohama Natl. Univ.⁴, Tokyo Inst. Tech.⁵, Kyoto Univ.⁶

○Hiyori Uehara¹, Kenji Goya², Shigeki Tokita³, Ryo Yasuhara¹, Yoshiaki Nishijima⁴, Tetsuo Kishi⁵, Setsuhisa Tanabe⁶

E-mail: uehara.hiyori@nifs.ac.jp

著者らは、中赤外波長域において極めて広いスペクトル幅を有する自然放射増幅 (ASE) 光源を新たに開発したため、報告する。

これまで、ジスプロシウムを活性元素とした 3 μm 波長帯の中赤外ファイバーレーザーでは、半導体レーザー (LD) 励起が困難であり、さらに、高精度なコア励起が求められた。それに対し、今回開発した ASE 光源では、エルビウムとジスプロシウムを共添加したダブルクラッド型フッ化物ガラス光ファイバーを利得媒質に採用したことがポイントである。エルビウムからジスプロシウムへのエネルギー移動を効率的に誘起することで、安価で汎用性の高い波長 976 nm の LD でのクラッド励起が可能となり、低コストでシンプルな構成の ASE 光源を実現した。

図 1 に、開発した中赤外 ASE 光源の出力スペクトルを示す。波長 2.5~3.7 μm に亘って広帯域かつ安定な ASE 光が確認され、出力は最大で約 3 mW であった。当該波長帯は、これまで Er や Ho の利得が無い空白の波長帯であったが、一方で、大気吸収の小さい「大気の窓」に当たり、炭化水素、窒素酸化物、アンモニア、水蒸気など数多くのガス分子の吸収線がこの波長域に存在している。加えて、本 ASE 光源は、高いビーム品質 ($M^2=1.1\sim1.3$) を有しているため、FBG などを利用したファイバーセンサー用光源としても有望である。講演では、この光源を用いたガスセンシングの実証例や、中赤外光ファイバーセンサーシステム開発の構想についても報告する。

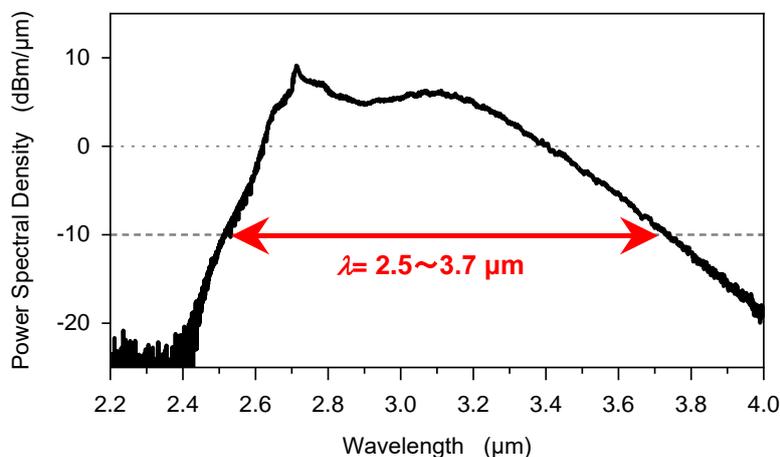


Fig. 1 Output spectrum of ASE source.