

干渉フィルター型 ECDL を用いた 556 nm 光源の開発

Light source at 556 nm based on ECDL using an interference filter

豊田高専¹, 岐阜高専² ○河野 託也¹, (B) 青木皓平²

National Institute of Technology, Toyota College¹, Gifu College², Takuya Kohno¹, Kohei Aoki²

光格子時計装置の利用は、秒の国際標準器の他に、電磁場や重力場の超高感度センサ、物理定数の恒常性などの基礎科学分野にも及んでいる。光格子時計のセンサ利用は、これまでにない相対論的測地学という新たな分野を切り開き、詳細な地質情報の収集の実現、下資源探査や地質災害への対策などの産業社会を支える基盤、安全・安心な社会の構築に貢献できうる¹⁾。光格子時計センサの実現課題の一つは、運搬可能な装置を実現することである。本研究の目的は、装置の運搬に向けた、特に光格子時計センサに用いられる光源の小型化を図ると共に、運搬時の機械的振動や温度変化などの環境変化の外乱に耐えられる堅牢なシステムを構築することである。

図1は開発したイッテルビウム原子 $1S_0-3P_1$ 遷移用光源のシステム構成である。波長 556nm の連続光は、1112nm 光を発生する干渉フィルター型外部共振器型半導体レーザー(IF-ECDL)を光ファイバーに導入し、半導体光増幅器(SOA)の後に導波路型 PPLN により第2高調波として得られる。図2は SOA 電流に対するダイクロイックミラー(DM)後の 556nm 光出力強度である。分光やレーザー冷却実験の利用に向けて、十分可能な光出力強度が得られている。

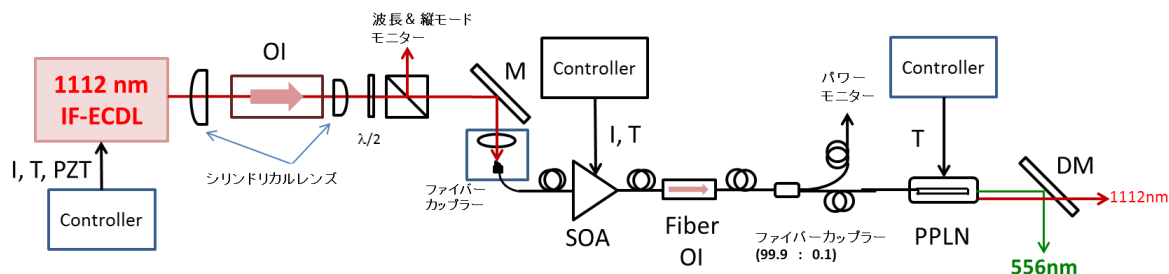


Fig.1. Schematic diagram of the experimental setup

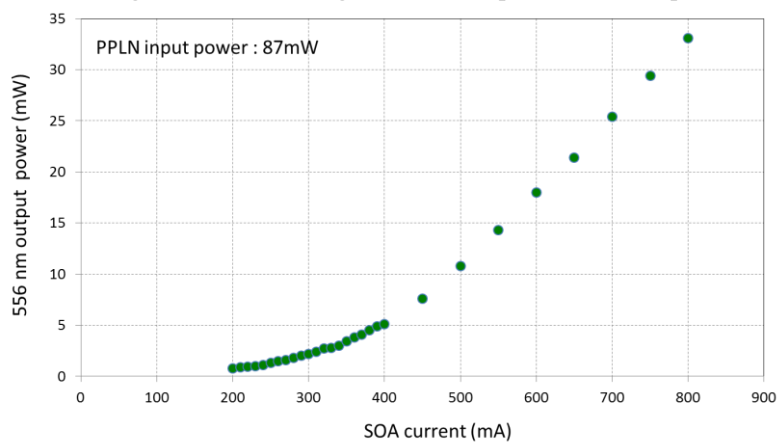


Fig.2. 556 nm output power as a function of the current of semiconductor optical amplifier.

参考文献 1) 香取 秀俊, 第 16 回応用物理学会業績賞(研究業績)受賞記念講演 光格子時計の発明と展開,

20a-W541-1, 20 March 2016