

小型安定化レーザーのための簡易な飽和吸収分光装置

Simple saturated absorption spectrometer for compact wavelength-stabilized laser

産総研¹, ネオアーク(株)², 電通大³, JST, ERATO⁴

○大苗 敦^{1,4}, 波多野 智², 稲場 肇^{1,4}, 洪 鋒雷^{1,4}, 美濃島 薫^{3,4}

AIST¹, NEOARK², UEC³, JST, ERATO⁴ ○Atsushi Onae^{1,4}, Satoshi Hatano², Hajime Inaba^{1,4},

Feng-Lei Hong^{1,4}, Kaoru Minoshima^{3,4}

E-mail: a-onae@aist.go.jp

アセチレン分子などの振動回転遷移に安定化された波長安定化レーザーは、光通信波長多重方式での波長管理、精密計測や分光計測など、様々な分野で利用されている。従来、このような光源として回折格子を用いた外部共振器型半導体レーザーが用いられてきたが、近年、波長選択素子として光干渉フィルターを外部共振器内に装備する方式が提案され [1]、衛星搭載の光源や周波数標準器のための光源 [2] など、長期にわたりメンテナンスが必要ないことが要求される場面での利用が進んでいる。

産総研では、美濃島 ERATO プロジェクトにおいて、天文台の高分解能分光器の波長校正用光コム（アストロ・コム）の開発を行っているが、光コムの次数をより簡便に決定するなど、実装運用時に便利な波長マーカーとして利用するために、通信帯での波長安定化レーザーの開発を行っている。アストロコムの近赤外光領域での基準となるように、精度と装置のロバストさ、信頼性を併せ持つものとして、干渉フィルター方式外部共振器レーザー、高出力チップ、簡単な光学系による飽和吸収信号の検出、という組み合わせで、小型、ロバストでかつ高精度な波長安定化レーザーを開発してきている。

昨年の報告では、50mW の出力で、長さ 20cm で封入圧力 30mTorr のアセチレンセルを使い、1 回反射の簡単な光学系を使い、アセチレン分子の振動回転遷移の飽和吸収信号が検出できることを報告した。今回の講演では、引き続き、アセチレンセルの圧力の最適化や、光周波数コムによる安定度測定、光周波数測定の結果を報告する予定である。

＊）本研究は、JST, ERATO（美濃島知的光シンセサイザ project）の一環として行われている。

[1] X. Baillard et. al., Opt. Commun., **266** (2006) 609-613.

[2] A. Takamizawa et. al., Appl. Opt., **54** (2015) No. 24 (in press).