

キャビティーリングダウン分光に基づく 放射性炭素同位体分析システムの開発 (4)

Development of Radioactive Carbon Isotope Analysis by Cavity Ring-down Spectroscopy (4)

林紀善¹、寺林稜平¹、加藤修介¹、Volker Sonnenschein¹、金磊¹、武田 晋¹、富田英生¹、
山中真仁¹、西澤典彦¹、佐藤淳史²、野沢耕平²、橋爪研太²、井口哲夫¹

(1.名古屋大学、2.積水メディカル(株)創薬支援センター)

Nagoya Univ. ¹, Sekisui Medical Co., Ltd. Drug Development Solutions Center²,

○Noriyoshi Hayashi¹, Ryohei Terabayashi¹, Kato Shusuke¹, Volker Sonnenschein¹, Lei Jin¹,

Shin Takeda¹, Hideki Tomita¹, Masahito Yamanaka¹, Norihiko Nishizawa¹, Atsushi Sato²,

Kohei Nozawa², Kenta Hashizume², and Tetsuo Iguchi¹

E-mail: hayashi.noriyoshi@h.mbox.nagoya-u.ac.jp

1. はじめに 極微量 ^{14}C 標識化合物を用いたヒトホット試験では、多数の試料の迅速かつ高感度な分析が求められている。このために、本研究では、超高感度なレーザー吸収分光法であるキャビティーリングダウン分光法 (CRDS) に基づく ^{14}C 分析システムの開発を進めている[1-2]。 $^{14}\text{CO}_2$ の吸光量により ^{14}C 定量を行うため、中赤外量子カスケードレーザー (QCL) を CRDS に用いるが、さらなる高感度化には、QCL の発振周波数を高精度に測定必要がある。そこで、fs ファイバーレーザーベースの中赤外光周波数コム (MIR-OFC) を周波数リファレンスとして用いる QCL 発振周波数測定系を開発した。

2. 中赤外光周波数コムを用いた QCL の発振周波数測定 実験体系図を Fig.1 に示す。CRDS の光源として $^{14}\text{CO}_2$ 分光に使用される QCL の一部と MIR-OFC を光ファイバー中で干渉させ、中赤外光検出器によりビート信号の強度を測定し、その周波数スペクトルを取得した。ビート信号の周波数スペクトルより得られた QCL の発振周波数の時間変化を Fig.2 に示す。これにより、QCL の発振周波数の変動を測定できる見通しを得た。今後、この QCL 発振周波数測定系を ^{14}C 分析に適用し、 ^{14}C アバンダンス感度の向上を確認する予定である。

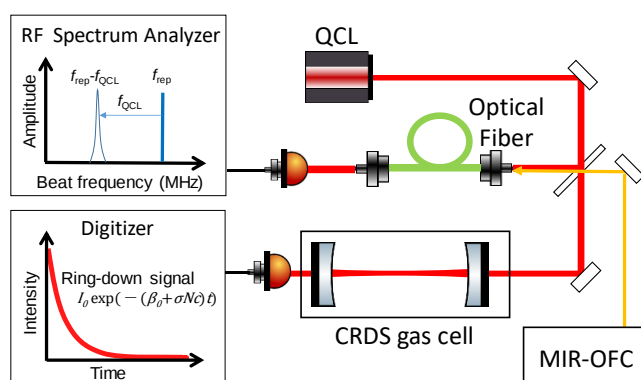


Fig.1 Experimental setup

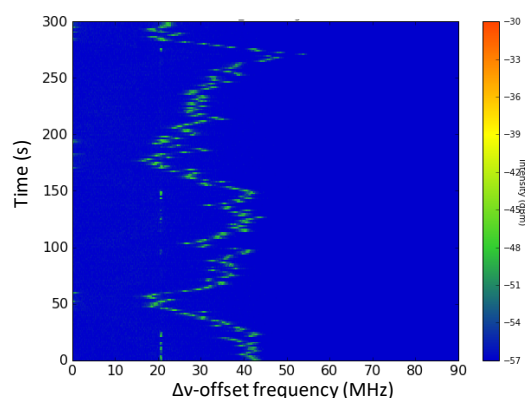


Fig.2 QCL frequency measured by beat note between QCL and the MIR-OFC

参考文献 [1] 寺林ら、2015 年応用物理学会春季学術講演会 [2] 寺林ら、2016 年応用物理学会秋季学術講演会

謝辞 本研究は、国立研究開発法人日本医療研究開発機構研究成果展開事業（先端計測分析技術・機器開発プログラム）による成果の一部である。