【公報種別】特許法第１７条の２の規定による補正の掲載
【部門区分】第６部門第１区分
【発行日】平成30年4月5日(2018.4.5)

【公開番号】特開2016-156752(P2016-156752A)
【公開日】平成28年9月1日(2016.9.1)
【年通号数】公開・登録公報2016-052
【出願番号】特願2015-35912(P2015-35912)
【国際特許分類】
Ｇ０１Ｎ　21/39　(2006.01)
Ｇ０１Ｎ　21/3504　(2014.01)
Ｇ０２Ｆ　1/37　(2006.01)
Ｇ０２Ｆ　1/35　(2006.01)
Ｇ０１Ｎ　21/01　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｇ０１Ｎ　21/39
Ｇ０１Ｎ　21/3504
Ｇ０２Ｆ　1/37
Ｇ０２Ｆ　1/35　５０２
Ｇ０１Ｎ　21/01　Ｄ

【手続補正書】
【提出日】平成30年2月23日(2018.2.23)
【手続補正１】
【補正対象書類名】特許請求の範囲
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項１】
炭素同位体から二酸化炭素同位体を生成する二酸化炭素同位体生成装置と、
１組のミラーを有する光共振器、前記光共振器からの透過光の強度を検出する光検出器を備える分光装置と、
光源を備える光発生装置と、を備えることを特徴とする炭素同位体分析装置。
【請求項２】
前記炭素同位体は放射性炭素同位体^{14}Ｃであり、前記二酸化炭素同位体は放射性二酸化炭素同位体$^{14}CO_2$であることを特徴とする請求項１に記載の炭素同位体分析装置。
【請求項３】
前記光源は、光周波数コム光を発生することを特徴とする請求項１または２に記載の炭素同位体分析装置。
【請求項４】
前記光源は、ファイバーレーザーであることを特徴とする請求項１～３のいずれか１項に記載の炭素同位体分析装置。
【請求項５】
前記二酸化炭素同位体の吸収波長を有する光は、４．５μｍ帯の光であることを特徴とする請求項１～４のいずれか１項に記載の炭素同位体分析装置。
【請求項６】
前記二酸化炭素同位体生成装置は、全有機炭素発生装置により前記炭素同位体から前記二酸化炭素同位体を生成するものであることを特徴とする請求項１～５のいずれか１項に記載の炭素同位体分析装置。

【請求項７】
前記光発生装置は、前記非線形光学結晶から前記光共振器へ光を伝送する光伝送装置をさらに備えることを特徴とする請求項１～６のいずれか１項に記載の炭素同位体分析装置。
【請求項８】
前記分光装置は、前記光共振器を冷却する冷却装置をさらに備えることを特徴とする請求項１～７のいずれか１項に記載の炭素同位体分析装置。
【請求項９】
前記分光装置は、前記光共振器を収容する真空装置をさらに備えることを特徴とする請求項１～８のいずれか１項に記載の炭素同位体分析装置。
【請求項１０】
前記分光装置は、振動吸収手段をさらに備えることを特徴とする請求項１～９のいずれか１項に記載の炭素同位体分析装置。
【請求項１１】
前記分光装置は、前記透過光を分光する回折格子をさらに備え、
前記光検出器は、それぞれ異なる波長の透過光を検出する、光検出器ａと、光検出器ｂと、を備えることを特徴とする請求項１～１０のいずれか１項に記載の炭素同位体分析装置。
【請求項１２】
炭素同位体から二酸化炭素同位体を生成する工程と、
前記二酸化炭素同位体を１組のミラーを有する光共振器内に充填する工程と、
前記二酸化炭素同位体の吸収波長を有する照射光を発生させる工程と、
前記二酸化炭素同位体に前記照射光を照射し共振させた際に得られる透過光の強度を測定する工程と、
前記透過光の強度から炭素同位体濃度を計算する工程と、を有することを特徴とする炭素同位体分析方法。
【請求項１３】
前記炭素同位体は放射性炭素同位体^{14}Ｃであり、前記二酸化炭素同位体は放射性二酸化炭素同位体$^{14}CO_2$であることを特徴とする請求項１２に記載の炭素同位体分析方法。
【請求項１４】
前記照射光は４．５μｍ帯の光であることを特徴とする請求項１２または１３に記載の炭素同位体分析方法。
【請求項１５】
前記光源から、光周波数コム光を発生させることを特徴とする１２～１４のいずれか１項に記載の炭素同位体分析方法。
【請求項１６】
前記光源は、ファイバーレーザーであることを特徴とする請求項１２～１５のいずれか１項に記載の炭素同位体分析方法。
【請求項１７】
前記透過光の強度の測定は、前記二酸化炭素同位体を２７３Ｋ（０℃）以下に冷却しながら行うことを特徴とする請求項１２～１６のいずれか１項に記載の炭素同位体分析方法。
【請求項１８】
前記二酸化炭素同位体は、分光装置に導入される前から冷却されることを特徴とする請求項１２～１７のいずれか１項に記載の炭素同位体分析方法。
【請求項１９】
前記透過光の強度の測定は、前記光共振器を真空雰囲気内に配置して行うことを特徴とする請求項１２～１８のいずれか１項に記載の炭素同位体分析方法。
【請求項２０】

前記透過光の強度の測定は、前記光共振器の外部からの振動を吸収しながら行うことを特徴とする請求項１２～１９のいずれか１項に記載の炭素同位体分析方法。
【請求項２１】
前記透過光の強度の測定は、複数に分光されたそれぞれの透過光について行うことを特徴とする請求項１２～２０のいずれか１項に記載の炭素同位体分析方法。