

2021年 2月 10日

Mr. Lim Seung-Hun

リアルグラフ

こんにちは。

最近、提出して貰った資料の放射性炭素 (C14)の報告書を添付します。結果値は“% バイオ基盤炭素”で表記されております。これは“天然”(植物か動物から) から由来するのか“合成”(石油化学) から由来するのかを炭素パーセントで表した事です。参考として100 % バイオ基盤炭素とは植物や動物由来の物質を指し、0 % バイオ基盤炭素とは植物や動物由来の炭素がゼロという事を意味します。その間の数値は天然由来と化石由来が混合されている事を意味します。

分析データは“percent modern carbon (pMC)”で表記されます。
これは現代参考標準物質(NIST 4990C) の試料に入っているC14の測定値のパーセントです。
%バイオ基盤炭素の含量は現在、大気中の炭素に入っているC14の補正値を適用し、pMCを計算します。
全てのC14に使用されている国際的に認められている標準物質らは全ての植物やバイオマス物質らが自然状態から起因した事を意味しております。ご参考をお願いします。

報告書の結果値は全てが PJLA #59423 標準下に ISO/IEC 17025:2017 実験認定を行っており、全ての化学作業は自体実験室で進めました。
アメリカのマイアミにある本社所有のAMSで測定しました。

分析に使用した国際的の標準方式が報告書に書いております。また、全体の炭素(Total Carbon, TC) なのか全体有機の炭素(Total Organic Carbon TOC)なのか相対値が掲載されております。結果値の解釈において分析と関連した全ての内容を確認をお願いします。問い合わせについてはいつでもご連絡をお願いします。

有難う御座います。



Chris Patrick
Digital signature on file

Chris Patrick
Vice President of Laboratory Operations

結果要約: % バイオ由来の炭素含量
ASTM D6866-20 Method B (AMS)

一連番号: 472020583662116521

確認:

Chris Patrick
Digital signature on file

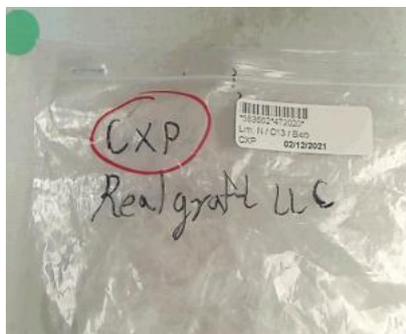
提出者: Mr. Lim Seung-Hun
所属会社: リアルグラフト
受付日 2021年 2月 3日
報告日 2021年 2月 10日
商品名 CXP

結果: 100 % バイオ由来の炭素含量 (全体の有機炭素中)

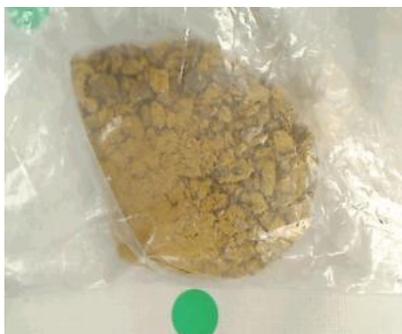
実験室番号 Beta-583662

Percent modern carbon (pMC) 99.98 +/- 0.28 pMC

大気中の補正要因 (Atmospheric adjustment factor) 100.0; = pMC/1.000



試料受付 - ラベリング COC



内容物 (1 mm x 1 mm スケール)



3798.7mg 分析(1 mm x 1 mm スケール)

告知事項: 全ての分析はBeta研究所の自体化学実験室とAMSで行います。協力会社は利用しておりません。Beta研究所の化学実験室とAMSはバイオ医学分野と環境AMS研究に使われる人口放射性炭素を測定しておりません。また、Beta 研究所はC14追跡者の非使用施設です。品質保証の有効性は顧客専用のWeb上に別途、添付されている Quality Assurance 報告書で証明され、Down Loadも可能です。

結果値の精密性は +/- 3% (絶対値)であり、分析単位(pMC)に引用した精密性は1 シグマ (1 相対標準誤差)です。この報告書の結果は分析した物質のみ該当します。結果値の正確性は分析物質の炭素によります。これらの炭素は大気中の二酸化炭素と平行しているかまたは化石炭素(石炭か石油の様に40,000年以上の物)から来た物です。この結果値は相対的な炭素含量で相対的な質量含量ではありません。最終の結果知はこの報告書で引用した“大気の補正要因 (Atmospheric adjustment factor (REF))を適用し、調整したpMCで計算します。

結果要約: % バイオ由来炭素含量

一連番号: 472020583662116521

ASTM D6866-20 Method B (AMS)

確認:

Chris Patrick
Digital signature on file

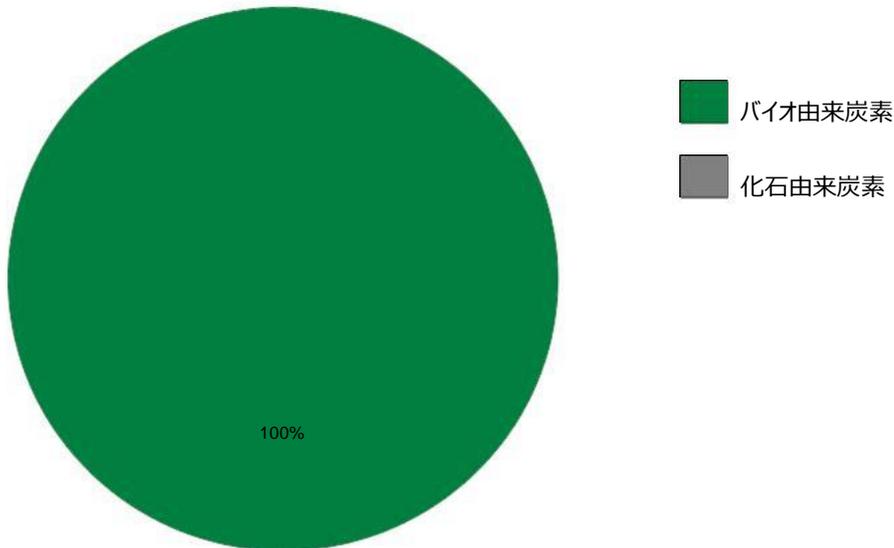
提出者: Mr. Lim Seung-Hun
所属会社: リアルグラフ
受付日: 2021年 2月 3日
보고일: 2021年 2月 10日
제출자 라벨: CXP

結果: 100 % バイオ由来の炭素含量 (全体の有機炭素中)

実験室番号 Beta-583662

Percent modern carbon (pMC) 99.98 +/- 0.28 pMC

大気中の補正要因(Atmospheric adjustment fa 100.0; = pMC/1.000



結果値の精密性は +/- 3% (絶対値)であり、分析単位(pMC)に引用した精密性は1 シグマ (1 相対標準誤差)です。この報告書の結果は分析した物質のみ該当します。結果値の正確性は分析物質の炭素によります。これらの炭素は大気中の二酸化炭素と平行しているかまたは化石炭素(石炭か石油の様に40,000年以上の物)から来た物です。この結果値は相対的な炭素含量で相対的な質量含量ではありません。最終の結果知はこの報告書で引用した“大気の補正要因 (Atmospheric adjustment factor (REF))を適用し、調整したpMCで計算します。



% バイオ由来の炭素含量 ASTM D6866-20 Method B (AMS)

結果説明

結果値は放射性炭素の同位元素 (炭素 14, C14, 14Cなどで表記)を利用して出します。この炭素同位元素は自然的に発生しており、放射能及び半減期を持っているため、植物や動物が死んだ後に約45,000年が経つと消滅します。一番、たくさん使われている分野は考古学の放射性炭素の年代測定です。これを産業系に応用して開発した方法がある製品や排出した二酸化炭素が植物/バイオマスから来たか石油や石炭 (化石炭素)から来たのか確認する事です。2003年頃、環境規制分野で放射性炭素を利用した標準実験方式の必要性が浮上しました。最小に開発した標準方式が Beta 研究所のサポートで完成した ASTM D6866-04です。ASTMがアメリカの標準となり、広がった以来、ヨーロッパの方式であるCEN、国際方式である ISO 標準方式が開発され、使われております。

これらの標準方式の放射性炭素の含量測定において分析方法は同一です。報告書の様式が違っただけです。結果値は標準用語の “% biobased carbon”で表記します。ASTM D6866で全体有機炭素(Total Organic Carbon)の代わりに全体炭素 (Total Carbon)の結果値を表す時に “% biogenic carbon”との用語を使用します。“% biobased carbon” と “% biogenic carbon” という用語は現在、多数の団体で標準単位として使用しており、放射性炭素の年代測定の実験室で使っていた disintegrations per minute per gram (dpm/g) や放射性炭素の年代は使用しておりません。

結果値は分析資料と National Institute of Standards and Technology (NIST) modern reference standard (SRM4990C)の相対的放射性炭素の比率を測定して算出します。この比率はパーセントで表記し、percent modern carbon(pMC)という単位を使います。NIST の標準試料と相対的に算出した数値は1950 ADに合わされているため、最近の炭素値で補正を行います。この補正要因は “REF” という用語で報告書に書いております。

この結果値の解釈と適用は簡単です。100% biobased や biogenic 炭素というのは自然状態で生きている植物や動物の副産物 (バイオマス)から起因した炭素が100%という事を指しており、0%は全ての炭素が石油、石炭、あるいは他の化石から由来した炭素を意味します。0-100%の間の数値は混合されているとの事です。結果値が高いほど、天然由来の比率が高いとの事を意味します。



Quality Assurance Report

This report provides the results of reference materials used to validate radiocarbon analyses prior to reporting. Known-value reference materials were analyzed quasi-simultaneously with the unknowns. Results are reported as expected values vs measured values. Reported values are calculated relative to NIST SRM-4990B and corrected for isotopic fractionation. Results are reported using the direct analytical measure percent modern carbon (pMC) with one relative standard deviation. Agreement between expected and measured values is taken as being within 2 sigma agreement (error x 2) to account for total laboratory error.

Report Date: February 10, 2021
Submitter: Mr. Neo Lim

QA MEASUREMENTS

Reference 1

Expected Value: 129.41 +/- 0.06 pMC

Measured Value: 129.55 +/- 0.37 pMC

Agreement: Accepted

Reference 2

Expected Value: 0.42 +/- 0.04

Measured Value: 0.42 +/- 0.03 pMC

Agreement: Accepted

Reference 3

Expected Value: 96.69 +/- 0.50 pMC

Measured Value: 96.30 +/- 0.28 pMC

Agreement: Accepted

COMMENT: All measurements passed acceptance tests.

Validation:



Chris Patrick
Digital signature on file

Date: February 10, 2021