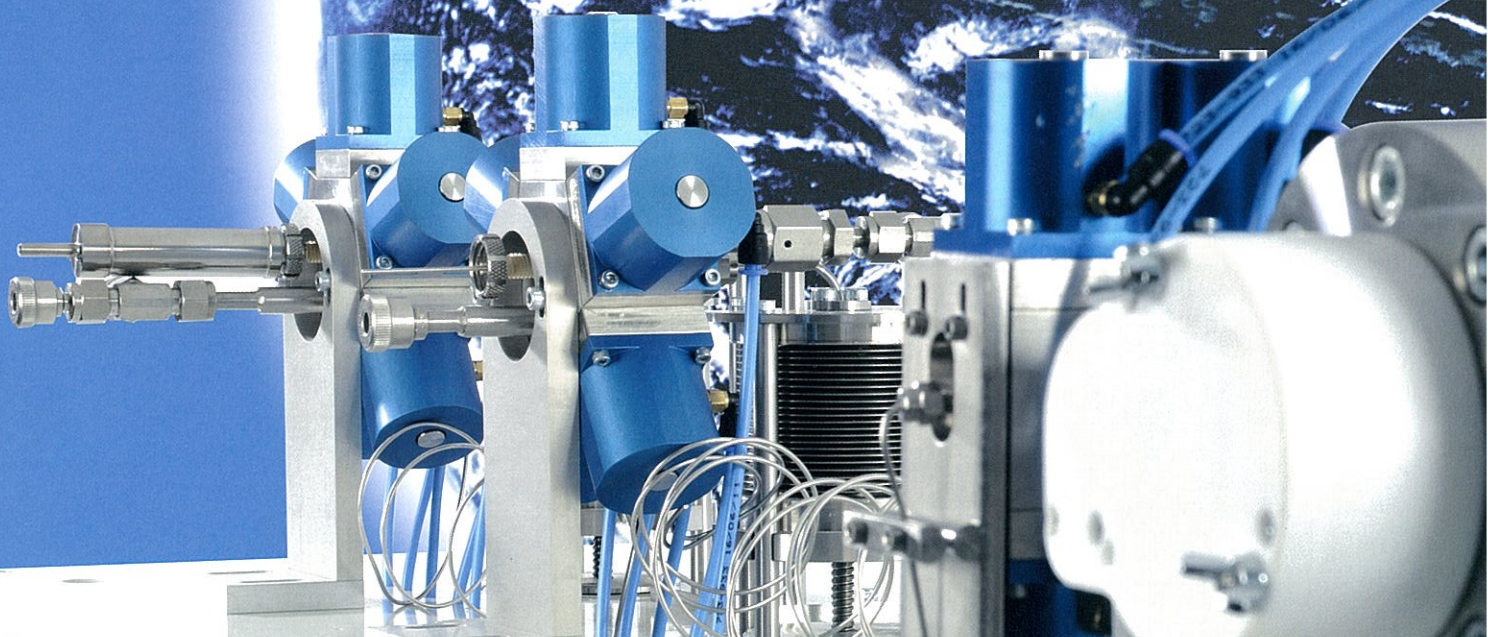


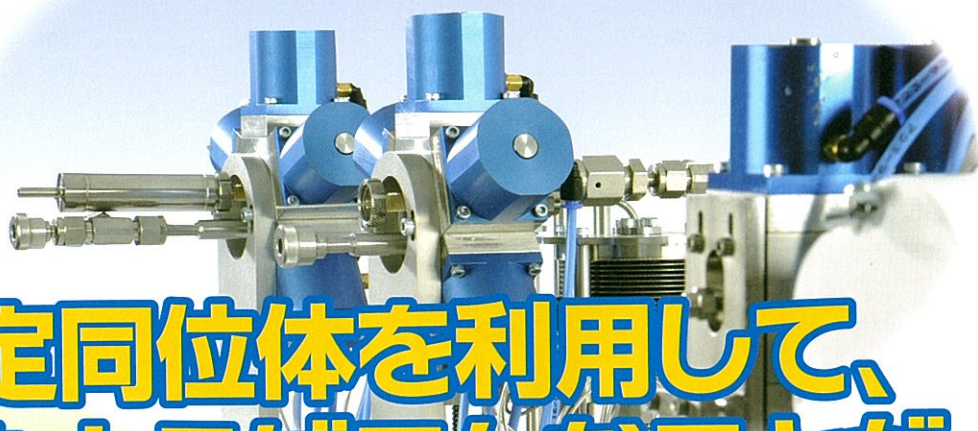


大陽日酸
The Gas Professionals

Automated Stable Isotope Ratio Mass Spectrometer

全自動安定同位体比質量分析計





安定同位体を利用して、 たとえばこんなことが.....。

^{13}C 標識脂肪酸を用いて...

生体内における脂肪代謝評価ができます。

方法 ^{13}C 標識脂肪酸を投与し、
呼気、血液や組織を採取して ^{13}C を測定します。

胃の食物消化能力評価ができます。

方法 ^{13}C 標識オクタン酸、酢酸等を投与し、経時的
に呼気を採取し呼気中の $^{13}\text{CO}_2$ を測定します。

^{13}C 標識尿素を用いて...

胃潰瘍の原因菌である
ピロリ菌存在評価ができます。

方法 ^{13}C 標識尿素投与前後の呼気中の $^{13}\text{CO}_2$ を測定
し、 ^{13}C 増加量で判別します。

●医療機関にて実施されている検査です。

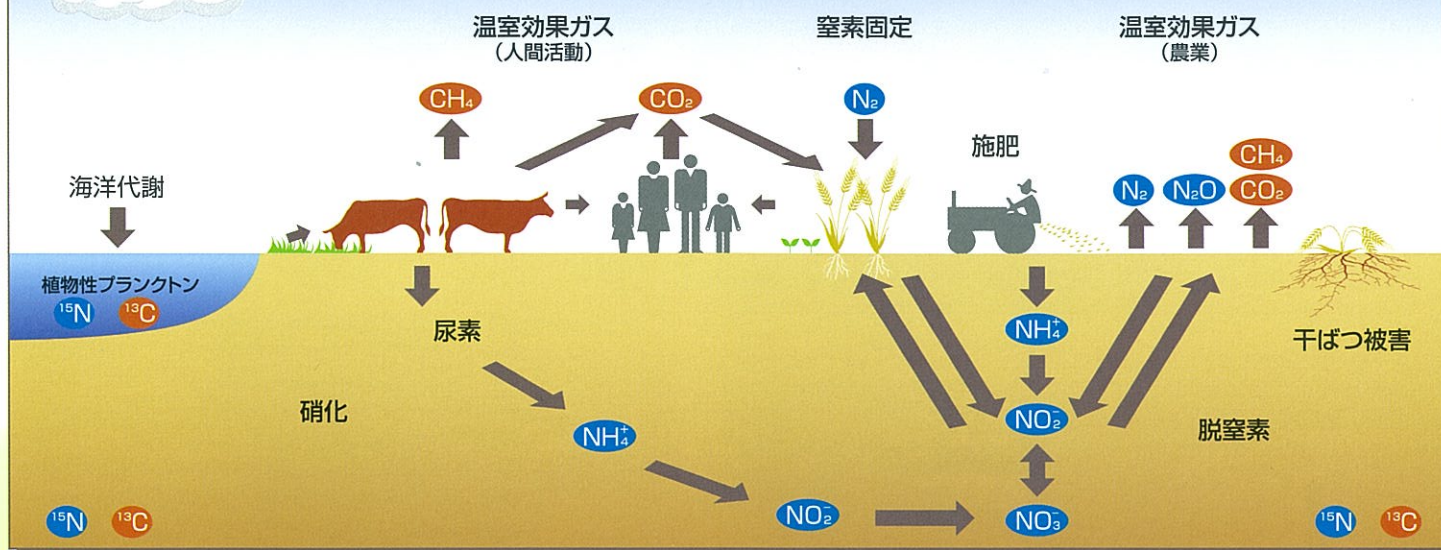
二重標識($^2\text{H}_2^{18}\text{O}$)を用いて...

EE(エネルギー消費量)を評価することで、
肥満体質改善や食事管理への
応用が期待されています。

方法 二重標識水を投与し、経時的に尿または唾液を
採取して ^2H と ^{18}O を測定します。

窒素・炭素代謝におけるトレーサー利用

窒素安定同位体比($\delta^{15}\text{N}$)は食物連鎖に従って、濃縮していくことが知られています。炭素安定同位体比($\delta^{13}\text{C}$)は初期生産者(陸上…植物、海洋…プランクトン)の値を反映します。これより、安定同位体比は食物連鎖などの生態系を知る手がかりとなります。



同位体天然存在比を測定して…

蜂蜜・メイプルシロップ・フルーツジュース等の工業合成糖類添加判定ができます。

方法 サンプル中の ^{13}C を測定し、天然存在比との差で判別します。

ワイン・フルーツジュース等の水分添加を評価できます。

方法 サンプル中の ^2H and/or ^{18}O を測定し、天然存在比との差で判別します。

SI標識Ca塩を用いて…

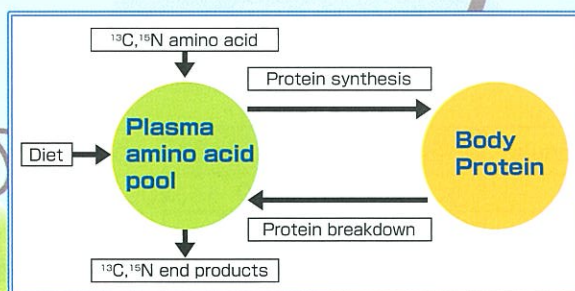
機能性食品(乳製品、Ca強化食品、サプリメント等)における科学的根拠を示すことができます。

方法 標識Caを投与した後、血清および尿を採取してCa同位体比を測定し、吸収能を評価します。

^{13}C and/or ^{15}N 標識アミノ酸を用いて…

体内におけるタンパク代謝評価ができます。

方法 ^{15}N 標識アミノ酸を投与し一定時間の間隔で採取したサンプル中の ^{13}C 、 ^{15}N を測定します。



ANCA-GSL

全自動同位体比質量分析計

ANCA-GSLは、サンプル中の ^2H 、 ^{13}C 、 ^{15}N 、 ^{18}O 、 ^{34}S 同位体比測定を目的に開発された高精度CONTINUOUS FLOW定磁場型質量分析計です。

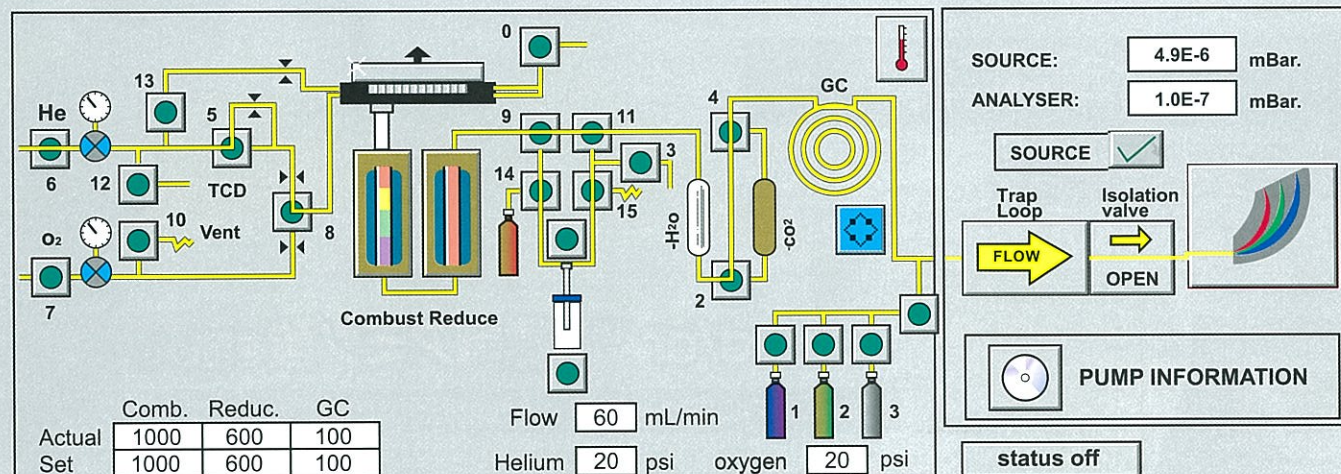


特徴

- 高精度(トリプルコレクタ付120°定磁場型)
- 2系列のターボ分子ポンプ真空吸引システム
- スピーディ(窒素:約5分、炭素:約8分)
- ^{13}C 、 ^{15}N 同時分析(独立の専用コントローラ部)
- 全自動(オートサンブラ及び自動分析用ソフトウェア)
- 各種サンプル分析(デューマ燃焼法)
- 優れた操作性(WINDOWS™採用)
- コンパクトなbench top型

仕様

質量範囲	2~66amu
感度	CO_2 28nmol N_2 15nmol(He 4×10^{-6} mbar)
Abundance Sensitivity	$\text{CO}_2 < 30$ ppm $\text{N}_2 < 5$ ppm(He 4×10^{-6} mbar)
外部精度	^{13}C 0.1‰, ^{15}N 0.2‰ (天然存在比における5回分析の標準偏差)
オートサンブラ	66試料掛



ANCA-GSL

寸法およびユーティリティー

装置名	ANCA-GSL Prep.Module	20-22 Stable Isotope Analyser
寸法(mm) W×D×H	770×520×555	810×610×580
重量(kg)	約90	約150
ユーティリティ	電源	100V 50/60Hz単相
	消費電力	1,800VA
	ガス	He(99.9999%)、O ₂ (99.999%以上)、圧縮空気

※より一層の性能向上のため、おことわりなしに仕様・外観・付属品を変更することがあります。

消耗品の販売については
営業担当にお問い合わせください。

INTEGRA-CN

全自動窒素炭素同位体比質量分析計

INTEGRA-CNは、サンプル中の ^{13}C 、 ^{15}N 同位体比測定を目的に開発された世界唯一のONE BOX型CONTINUOUS FLOW定磁場型質量分析計です。

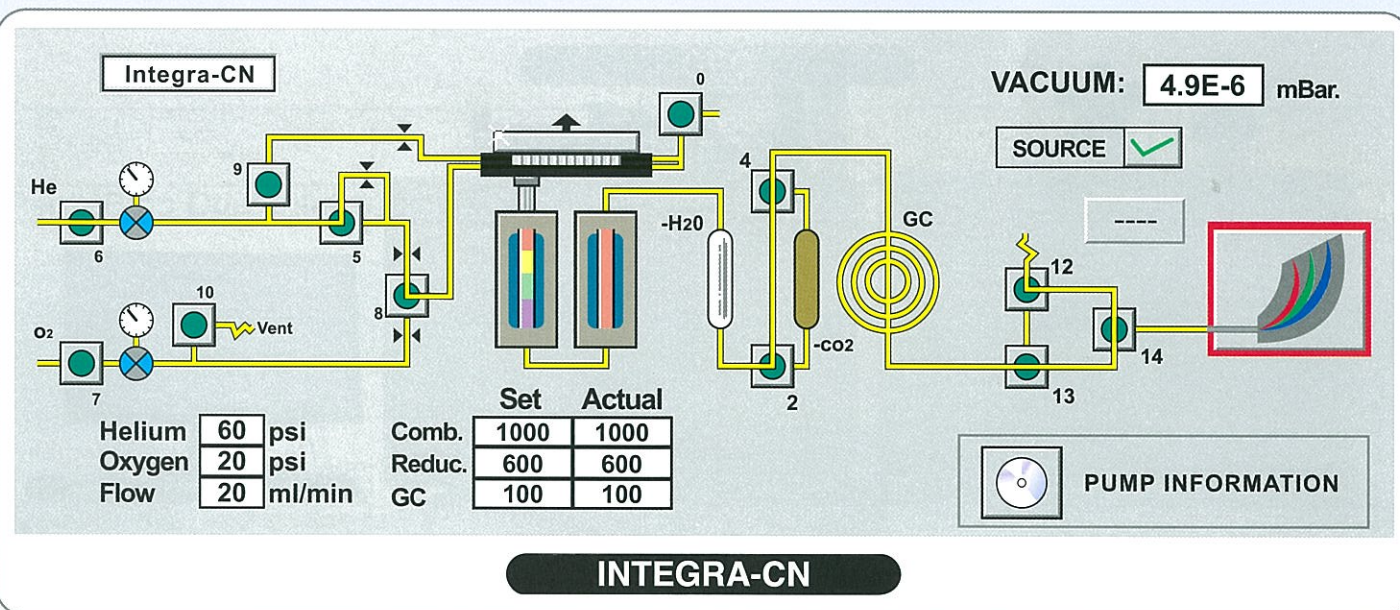
特徴

- 高精度(トリプルコレクタ付120°定磁場型)
- スピーディ(窒素:約5分、炭素:約8分)
- ^{13}C 、 ^{15}N 同時分析(独立の専用コントローラ部)
- 全自動(オートサンプラ及び自動分析用ソフトウェア)
- 各種サンプル分析(デューマ燃焼法)
- 優れた操作性(WINDOWS™採用)
- コンパクト(ONE BOX型)



仕様

質量範囲	27~47amu
感度	CO_2 28nmol N_2 15nmol(He 4×10^{-6} mbar)
Abundance Sensitivity	CO_2 <30ppm N_2 <5ppm(He 4×10^{-6} mbar)
外部精度	^{13}C 0.2‰, ^{15}N 0.3‰ (天然存在比における5回分析の標準偏差)
オートサンプラ	66試料掛



寸法およびユーティリティー

装置名	INTEGRA-CN	
寸法(mm) W×D×H	770×520×555	
重量(kg)	約120	
ユーティリティー	電源	100V 50/60Hz単相
	消費電力	2,000VA
	ガス	He(99.9999%)、O ₂ (99.999%以上)、圧縮空気

※より一層の性能向上のため、おことわりなしに仕様・外観・付属品を変更することがあります。

消耗品の販売については
営業担当にお問い合わせください。

GEO

高精度同位体比質量分析計

GEOは、ガスサンプル中の ^2H 、 ^{13}C 、 ^{15}N 、 ^{18}O 、 ^{34}S 同位体比測定を高精度、高感度で分析できるDUAL INLET定磁場型質量分析計です。



特徴

- 最小限の分析系内dead volume (独自開発したPentaBloc)
- 高精度、高感度 (Dual Inlet方式)
- 高精度 (トリプルコレクタ付120°定磁場型)
- 2系列のターボ分子ポンプ真空吸引システム
- 優れた操作性 (WINDOWS™採用)

仕様

質量範囲	2~66amu
外部精度	^{13}C 0.01‰
	^{15}N 0.01‰
	^{18}O 0.015‰
	^{34}S 0.015‰



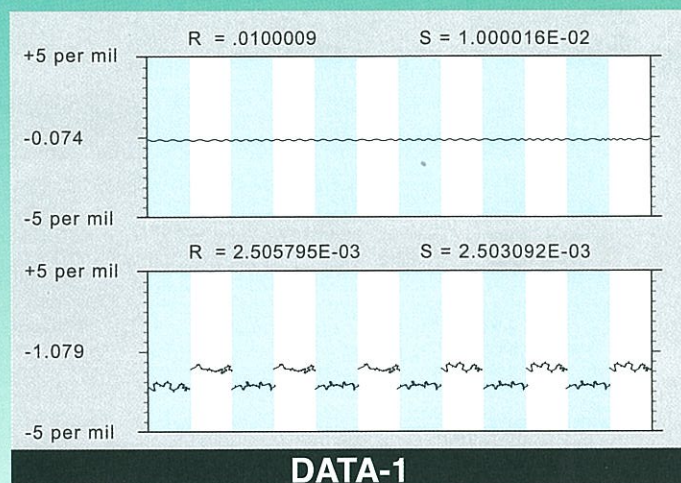
寸法およびユーティリティー

装置名		GEO(bench top型)
寸法(mm) W×D×H		1,700×650×580
重量(kg)		約240
ユーティリティ	電源	240VAC 50/60Hz単相
	消費電力	2,000VA
	ガス	圧縮空気(コンプレッサー)

消耗品の販売については
営業担当にお問い合わせください。

※より一層の性能向上のため、おことわりなしに仕様・外観・付属品を変更することがあります。

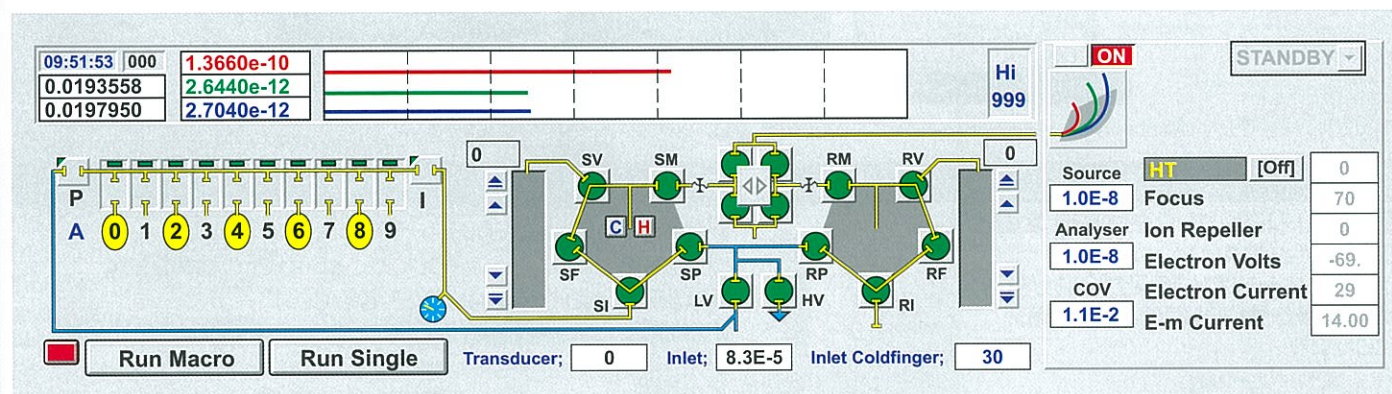
GEO測定データ例



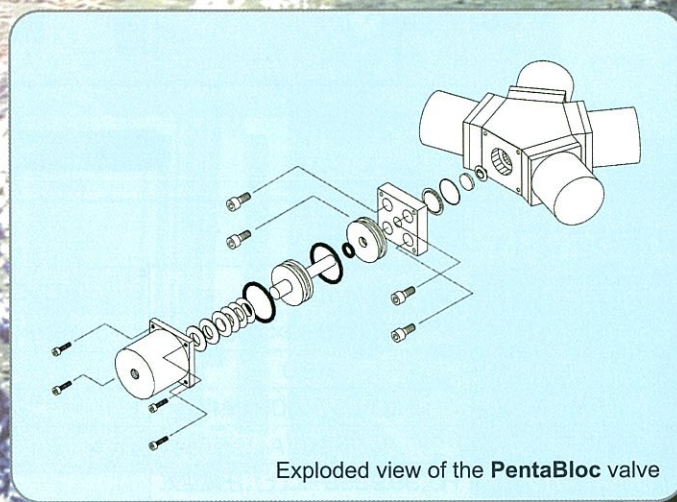
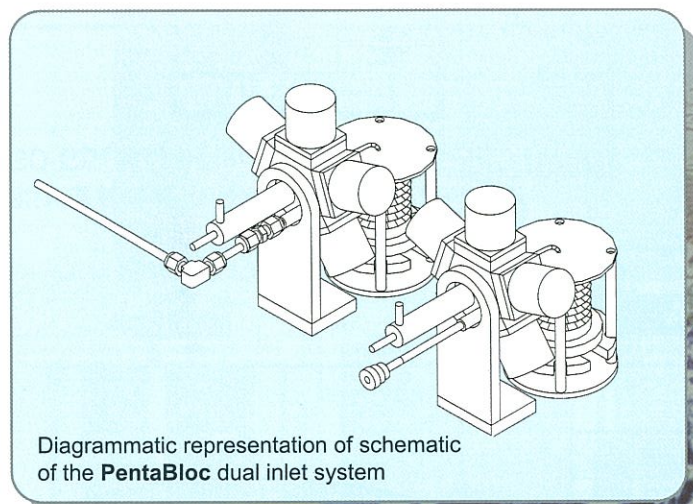
DATA-2

Sample Data Batch Data

		Major	45/44	Delta	46/44	Delta
1	R	4.000e-09	0.00999937	----	0.00250045	----
2	S	4.000e-09	0.00999984	----	0.00250045	----
3	R	4.000e-09	0.00999959	0.036	0.00250058	-0.026
4	S	4.000e-09	0.00999949	0.008	0.00250060	-0.023
5	R	4.000e-09	0.00999953	-0.007	0.00250033	0.057
6	S	4.000e-09	0.00999952	-0.002	0.00250043	0.074
7	R	4.000e-09	0.00999938	0.007	0.00250067	-0.027
8	S	4.000e-09	0.00999954	0.016	0.00250048	0.083
9	R	4.000e-09	0.00999930	0.021	0.00250053	0.047
10	S	4.000e-09	0.00999946	0.020	0.00250058	0.000
11	R	4.000e-09	0.00999956	0.003	0.00250057	0.013
12	S	4.000e-09	0.00999939	-0.013	0.00250056	0.003



PentaBloc Dual Inlet system



ABCA

呼気中 ^{13}C 分析計

ABCAは、呼気中 ^{13}C の安定同位体比測定専用開発された高精度CONTINUOUS FLOW定磁場型質量分析計です。

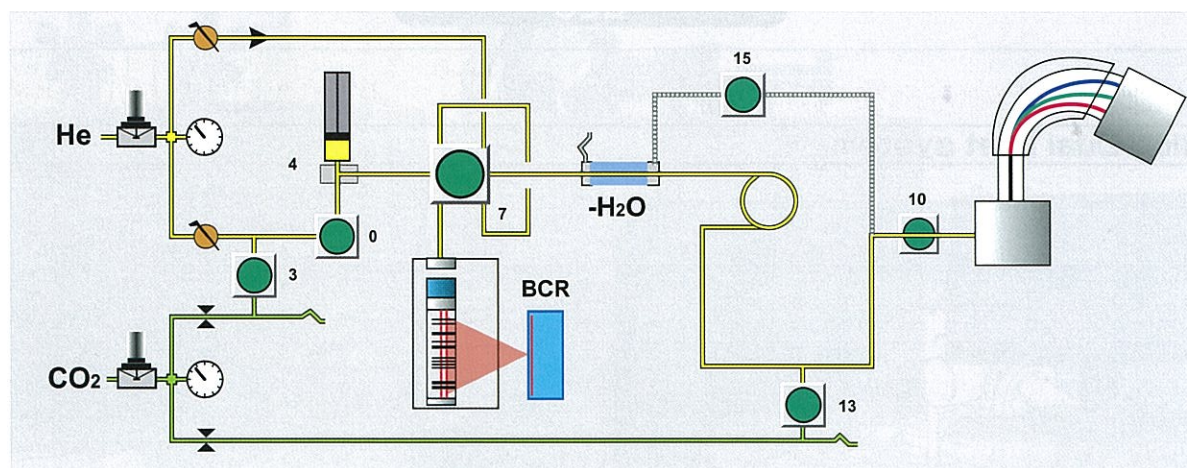


特徴

- 高精度(トリプルコレクタ付120°定磁場型)
- スピーディ(約4分)
- 全自動(オートサンブラ及び自動分析用ソフトウェア)
- 優れた操作性(WINDOWS™採用)
- コンパクト

仕様

- 分解能 $m/\Delta m=95(\text{N}_2)$ 10%valley definition
- 外部精度 0.1‰(天然存在比における5回分析の標準偏差)
- LINEARITY NO CHANGE(0.5~5% CO_2)
- オートサンブラ 220試料掛、バーコードリーダー(オプション)



ABCA

寸法およびユーティリティー

装置名	ABCA	AUTOSAMPLER
寸法(mm) W×D×H	550×560×780	560×500×650
重量(kg)	約80	約35
ユーティリティー	電源	100V 50/60Hz単相
	消費電力	800VA
	ガス	He(99.9999%以上)、圧縮空気

消耗品の販売については
営業担当にお問い合わせください。

※より一層の性能向上のため、おことわりなしに仕様・外観・付属品を変更することがあります。

その他のコンビネーションシステム

GC-CP

ガスクロマトグラフ分離燃焼分析計

GC-CPは、GCで分離可能なサンプル中の ^{13}C 、 ^{15}N を高精度で測定できる定磁場型質量分析計です。

特徴

- サンプル中の目的構成成分の ^{13}C 、 ^{15}N の同位体比を測定できます。
- 少量サンプルの分析を可能としました。
- WINDOWS™対応全自動分析ソフトを開発しました。

仕様

検出限界	0.5ngC, 10ngN
外部精度	^{13}C 0.2‰, ^{15}N 0.5‰



CryoPrep

微量ガス安定同位体比質量分析計

CryoPrepは、大気レベルの N_2O 、 CO 、 CO_2 、 N_2 、 NO 、 O_2 、 CH_4 の安定同位体比および N_2/Ar を高精度で測定できる定磁場型質量分析計です。

特徴

- メーカー独自のCryo focusingシステムにより、微量ガス(大気レベルの N_2 、 CO_2 、 NO 等)の同位体比を測定できます。
- CH_4 を高温酸化処理により CO_2 に変換することで、 CH_4 の高精度分析が可能になりました。
- Dual selectable GCカラムにより、多種類のガス分析を可能にしました。

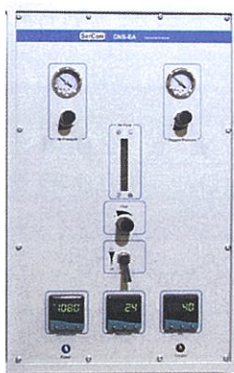
仕様

外部精度	N_2O 0.4‰(330ppb), CO_2 0.2‰(360ppm) O_2 0.1‰(20‰), CH_4 0.3‰(1.7ppm)
------	---

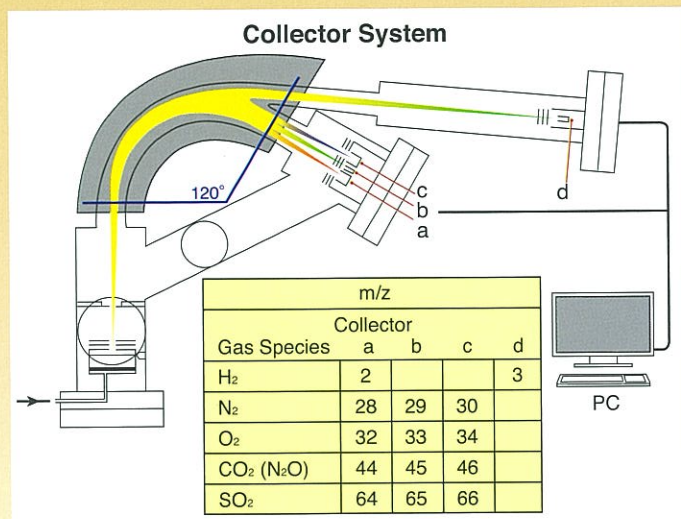


OTHERS

20-22(質量分析計)は、独自開発したInterfaceにより、各社装置との様々な組合せが可能です。



20-22(質量分析計)の仕組み



20-22は、サンプル中に存在する軽元素(C,O,N,H,S)の安定同位体比を高精度で分析可能とした定磁場型質量分析計です。

測定原理

前処理ユニットで精製されたサンプルは、スプリッターバルブを介してイオンソース部へ自動的に導入され、電子衝撃法によりイオン化された後、高真空状態のフライトチューブ内へ放出されます。

フライトチューブ内へ放出された質量の異なるイオンは、磁力を利用し各コレクターに電気信号として集積され、自動的に標準物質との比較を行い、安定同位体比が算出されます。

特徴

- 120° 広角磁場型フライトチューブ(有効半径21cm) および真空引き2系列化による高真空到達により、高精度分析を可能としました。
- 本システムは、短距離型と長距離型のフライトチューブを併用することで、He存在下 (Continuous flow) での高精度な²H分析を実現しました。

同位体比標記方法

一般に、天然存在比のわずかな同位体組成変動をわかりやすく表す方法として、同位体比の千分率偏差(‰:パーミル)が用いられます。

MEASUREMENT NOTATION

$$\delta = \left(\frac{R_s}{R_R} - 1 \right) \times 1000 \quad \text{‰ (per mil)}$$

where R_s is the ratio of the heavy to light isotope for the sample, and R_R is the same ratio for the reference.

$$\text{Abundance, } A = \frac{R_s}{1 + R_s} \times 100 \quad \text{atom \%}$$

to convert δ to A (for ¹³C or ¹⁵N)

$$A = \frac{100}{\frac{1}{\left(\frac{\delta}{1000} + 1 \right) R_R} + 1} \quad \text{atom \%}$$

ISOTOPE STANDARDS

Vienna Standard Mean Ocean Water

$$D/H = 0.00015576$$

$$^{18}O/^{16}O = 0.00200520$$

Pee Dee Belemnite

$$^{13}C/^{12}C = 0.0112372$$

$$^{18}O/^{16}O = 0.0020671$$

Atmospheric Nitrogen

$$^{15}N/^{14}N = 0.0036765$$

Canyon Diablo Troilite meteorite

$$^{34}S/^{32}S = 0.0450045$$

NATURAL ABUNDANCES OF STABLE ISOTOPES

(atom %)

¹ H	99.985	² H	0.015		
¹² C	98.892	¹³ C	1.108		
¹⁴ N	99.6337	¹⁵ N	0.3663		
¹⁶ O	99.759	¹⁷ O	0.0374	¹⁸ O	0.2039
³² S	95.018	³⁴ S	4.215		

COMPOSITION OF EARTH'S ATMOSPHERE

$$N_2 \quad 78.084 \pm 0.004 \%$$

$$O_2 \quad 20.946 \pm 0.002 \%$$

$$CO_2 \quad 0.033 \pm 0.001 \%$$

$$Ar \quad 0.934 \pm 0.001 \%$$

$$CH_4 \quad 1.7 \text{ ppm}$$

$$N_2O \quad 0.31 \text{ ppm}$$

※標準試料は、NIST(National Institute of Standard and Technology)により供給されております。

受託分析のご案内

^{13}C 、 ^{15}N は近年様々な研究分野でトレーサーとして広く利用されております。

弊社では、英国SerCon製の質量分析計を使用し、
高精度でスピーディーな分析サービスを提供しております。

安定同位体比質量分析を様々な研究分野にお役立てください。

栄養科学

蛋白代謝、生化学等の研究
二重標識水(DLW)法を用いたエネルギー消費量測定

農学

土壌、植物体の栄養吸収、肥料等の研究

海洋科学

光合成プランクトン、窒素サイクル等の研究

環境生体科学

富栄養化における窒素の役割等の研究
農薬の生態学に与える影響等の研究
環境汚染物質のトレース等の研究

食品

食品原料の同定品質管理、機能性食品等の研究

●検体形状

固体	土壌・生態組織等の乾燥粉碎物質 (粒状50 μm 未満)
液体	尿・血液等
プランクトン	海洋・河川・湖沼中の微生物 (フィルターに付着したまま測定可能)
気体	呼気、大気等

※肝炎・エイズ等伝染病原菌及びウイルスに感染された検体はお引き受けできません。

●分析精度

分析計	ANCA-GSL (Automated Nitrogen Carbon Analyser Gas Solid Liquid)
	^{15}N 0.2‰ (サンプル例: $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$) ^{13}C 0.1‰ (サンプル例: CaCO_3) 自然存在比の均一なサンプルを1回当たり100 μgN (またはC)採取し5回測定した標準偏差
精度	ABCA (Automated Breath Carbon Analyser)
	^{13}C 0.1‰ 標準ガス3% CO_2 を5回測定した標準偏差

以下の安定同位体比受託分析も承っております。別途ご相談させていただきます。

① ^2H 同位体比分析 ② ^{18}O 同位体比分析 ③ ^{34}S 同位体比分析 ④ Metalトレーサー同位体比分析

弊社では精度良く分析するため、次の様な形状のサンプルをご用意ください。

固体サンプルの場合

- 粉碎乾燥し、粒状50 μm 未満になるように調整してください。
- 微細で均一なものにしてください。
- 目安としてサンプル1mg中、NまたはCが100 μg 以上になるように調整してください。
- 1mg以上をご用意ください。

液体サンプルの場合

- 目安としてサンプル10 μl 中、NまたはCが100 μg 以上になるように調整してください。
- 10 μl 以上をご用意ください。

気体サンプルの場合

- サンプル10ml中、 CO_2 が1%以上になるように調整してください。

※測定に必要なリファレンスをお持ちの際は、ご提供をお願いします。

Automated Stable Isotope Ratio Mass Spectrometer



製造元



総販売元



大陽日酸
The Gas Professionals

大陽日酸株式会社
メディカル事業本部
SI事業部

〒142-8558 東京都品川区小山1-3-26 東洋Bldg.

TEL. 03-5788-8550

FAX. 03-5788-8710

E-mail : Isotope.TNS@tn-sanso.co.jp

<http://stableisotope.tn-sanso.co.jp>