



オンラインガス分析計  
BELMASS II

## ガスの定性・定量分析に最適なオンラインガス分析計

質量分析では、通常、イオン化した各成分の質量電荷比と強度でプロットしたスペクトルが得られます。この分析結果を同定することで、各状態の試料の構成成分を評価することが可能です。

ガス分析における定性分析、および標準ガス（濃度）との比較により、定量分析にも用いられています。

BELMASS IIは、独自の四重極型質量分析計(QMS)です。分析ガスはイオン源でイオン化され、四重極の間を通過します。四重極に高周波交流電圧をかけることで、電圧および周波数に応じて一定の質量電荷比(m/z)のイオンのみ安定に振動させ、電極内を通過させて検出します。それ以外のイオン群は振動が大きくなり、検出器に到達することができなくなります。これにより、任意の質量電荷比(m/z)のイオンを選択的に検出し、多成分ガスの定性分析が可能となります。

特に、BELCAT IIと組み合わせることで、ガス/蒸気混合物などの反応挙動や、吸着挙動（破過曲線）などの詳細情報を得ることができます。

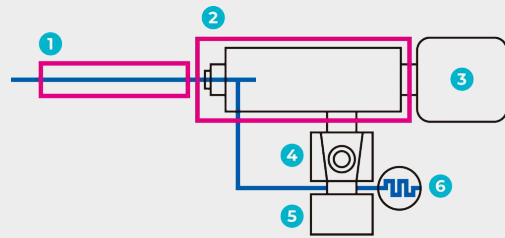


- | ガスの定性・定量分析が可能
- | オンラインでのリアルタイム分析が可能
- | 質量分析計や真空ポンプを内蔵しシステム化

## 概要

四重極型質量分析計は定性分析に有効な検出器の一つとして、広く使用されています。しかしその反面、定量性に乏しいと言われています。質量分析計は微量のガスを分取して分析を行うため、設計により定量性が得られないことがあります。

オンラインガス分析計BELMASS IIは、四重極型質量分析計をシステム化し、流路に接続するだけで容易にご使用いただけるよう設計いたしました。また、設計段階から配管の素材や形状を厳選し、高い定量性を実現しました。配管に吸着しやすいアンモニアのようなガス分析でも、定量性よく測定することができます。

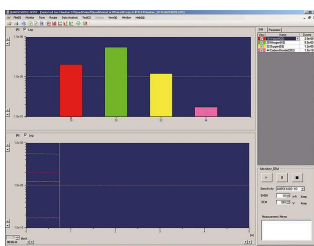


- |                         |             |
|-------------------------|-------------|
| 1. キャピラリーチューブ（ヒートホース付き） | 2. ヒーター     |
| 3. 質量分析計                | 4. ターボ分子ポンプ |
| 5. ダイアフラムポンプ            | 6. 真空計      |

## オンラインガス分析計 BELMASS II 測定ソフトウェア

- | 各成分の強度を連続測定します。
- | タイマー設定により、設定した時間で測定の開始/終了が可能です。
- | アナログ信号入力により、温度など外部データの取り組みが可能です。
- | 縦軸の線形・対数表示や自動スケールリングが可能です。
- | 触媒分析装置「BELCAT II」との連動制御が可能です。

### 多重イオンモニタ



- | 最大16成分のスペクトルを連続測定
- | 生成物が判明している反応などにご使用ください。

### マスピークモニタ

- | 設定した質量数の範囲を連続的にスキャンし、スペクトルを測定します。
- | 生成ガス成分が不明な場合のスクリーニングに有効です。

### ステータスチェック

Status Check	
RDM Type	4I-2010A-TDM
RDM Version	1.17
Serial No.	ED14V262
Status	Normal
SEM Power Supply	○
Ion Source	B/A type
Electrometer	RGA SEM
Ion Source Heater	
GPU Variable	
EE operation	sbil
Flament	Y203
Pulse Count Type EM	
Energy filter	
IS Board for Negative Ion	

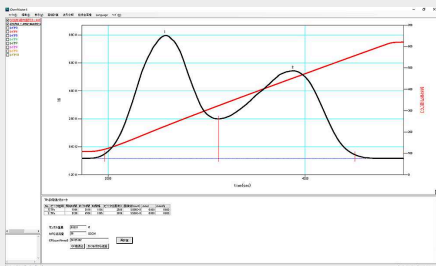
- | 分析計の状態を自己診断します。
- | 不具合発生時に原因を特定します。

## オンラインガス分析計 BELMASS II 解析ソフトウェア

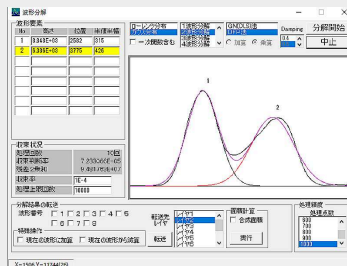
Microtrac独自の解析ソフトChemMaster IIにより、得られたマススペクトルの解析を行うことができます。ソフトウェアの主な特長は以下の通りです。

- TPDやTPRなどの測定で得られたスペクトルからピーク面積計算が可能です。
- ベースライン補正やスパイクノイズ消去により、より正確な面積計算が可能です。
- 波形分解機能により、複数のピークが重なったスペクトルの面積計算が可能です。
- パルス測定にも対応し、吸着量や金属分散度の自動計算を行うことができます。

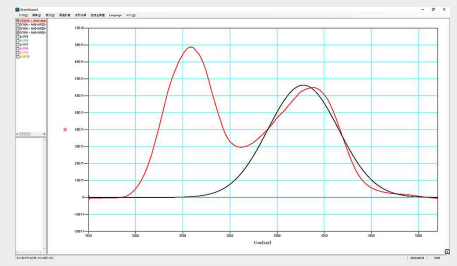
### 面積計算



### 波形分布フィッティング



### 波形分解



## オンラインガス分析計 BELMASS II

### 測定例

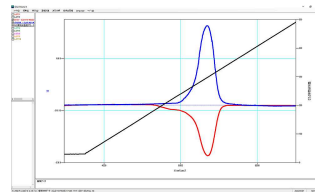
当社の触媒分析装置「BELCAT II」と接続し、触媒反応の測定やより高度なキャラクタリゼーションを行うことができます。

試料部の温度データを取り込むことができますので、各種熱分析に最適です。



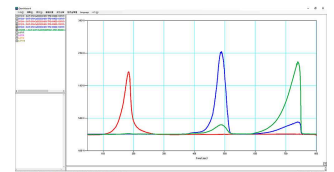
BELCAT IIとBELMASS IIとの組合せ

#### 酸化銅のTPR測定



還元による水素の消費量と水の生成量が検出できます。

#### シュウ酸カルシウムの熱分解反応



昇温分解により、 $m/z=18$ 、 $28$ 、 $44$ が検出できます。

## オンラインガス分析計 BELMASS II

### 代表的な用途



アプリケーションデータベースに各種資料を掲載しております。

オンラインガス分析計 BELMASS II

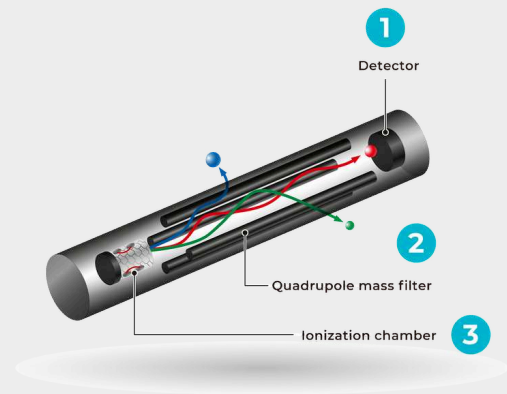
**製品仕様**

測定質量数範囲	1~200 a.m.u
フィラメント	イットリア安定化ジルコニア
検出器	ファラデーカップ/二次電子増倍管
分解能	M/ $\Delta$ M $\geq$ 2M
ガス導入部材質	SUS製キャピラリーチューブ (標準) PEEK 製キャピラリーチューブ (オプション)
ガス導入部キャピラリーサイズ	外径=1/16inch; 内径=0.1mm; 長さ=1.5m
ガス導入部温調長さ	1 m
ガス導入部最大温度	200°C (SUS) 120°C (PEEK)
ガス導入方式	差動排気
ガス吸引量	0.6cc/min (@1atm)
ガス導入圧	大気圧
排気口	1/4 inch ワンタッチコネクタ
通信インターフェース	RS-232C
外形寸法 (W x H x D)	280 x 400 x 600 mm (ガス導入部除く)
アナログ入力	DC 0~10 V (10 bit, 1 ch)
重量	36 kg
電源：供給電源	単相AC：100-120V/ 200-240V
電源：周波数	50 / 60 Hz
電源：消費電力	600 VA
電源：感電保護	クラス I
適合規格	CE, UKCA
多重イオンモニタ	最大 16 ch
設置環境：温度	10°C ~ 35°C
設置環境：湿度	20%RH ~ 80%RH
設置環境：高度	2000 m 以下
設置環境：設置カテゴリー	カテゴリー II
設置環境：汚染度	汚染度2 (室内利用)

## オンラインガス分析計 BELMASS II

### 機能

四重極質量分析計では、ガス分子はイオン源でイオン化し、四重極マスフィルターを通して検出器に移動します。マスフィルターは4本の平行な電極で構成されており、対向する電極の間には、直流電圧をオフセットした高周波電圧が印加されています。印加電圧は、イオンの軌道に影響を与えます。ある電圧比では、ある $m/z$ （質量電荷比）のイオンだけが検出器に到達します。それ以外のイオンは放出され、電極に衝突します。電極にかかる電圧を変化させながら、四重極マスフィルターを通過するイオンを観察することで、マススペクトルが得られます。



1. 検出器
2. 四重極マスフィルター
3. イオン源

[www.microtrac.com/belmass-ii](http://www.microtrac.com/belmass-ii)