



KWADRUPOŁOWY SPEKTROMETR MASOWY

BELMASS II

## SPEKTROMETR MASOWY DO JAKOŚCIOWEJ I ILOŚCIOWEJ ANALIZY GAZÓW

**Spektrometria mas (MS) to technika analityczna do określania składu czystych lub mieszanin gazów, par, cieczy, a nawet ciał stałych. W wyniku bombardowania próbki wiązką elektronów, powstają jony, które są rozdzielane zgodnie z ich stosunkiem masy do ładunku. Otrzymane widmo masowe jest wykresem intensywności w funkcji stosunku masy do ładunku.**

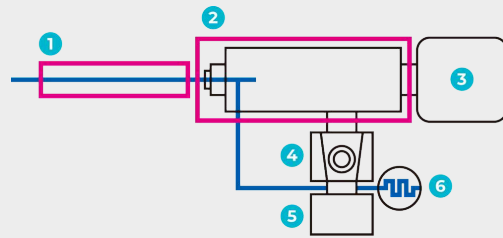
BELMASS II to kwadrupolowy spektrometr mas (QMS), unikalny analizator mas stosowany w spektrometrii mas. Kwadrupol składa się z czterech cylindrycznych prętów ułożonych równolegle do siebie. Poprzez przyłożenie oscylującego pola elektrycznego do prętów, jony są rozdzielane na podstawie stabilności ich trajektorii w funkcji ich stosunku masy do ładunku ( $m/z$ ). Powielacz elektronowy wykrywa odchylone jony. BELMASS II można łączyć z różnymi aparatami. Szczególnie w połączeniu z BELCAT II może dostarczyć ważnych informacji o rodzajach desorbowanych gazów z mieszanin gazów/par i ich krzywych przebiegu.

- | Kwadrupolowy spektrometr masowy mieszczący się na stole laboratoryjnym
- | Podgrzewany wąż umożliwiający analizę par
- | Aparat z wbudowanym spektrometrem mas i pompą próżniową



## PRZEGLĄD

Detektor mas jest uznawany za najbardziej efektywny detektor do analizy jakościowej. Jednak uzyskanie dobrego wyniku ilościowego jest trudne, ze względu na niewielką ilość analizowanego gazu. Wybierając najbardziej odpowiednie materiały i komponenty, Microtrac z powodzeniem opracował spektrometr masowy BELMASS II o dużej pojemności ilościowej. Dzięki podgrzewanemu wężowi i suchej pompie membranowej możliwa jest nawet analiza gazowego amoniaku.

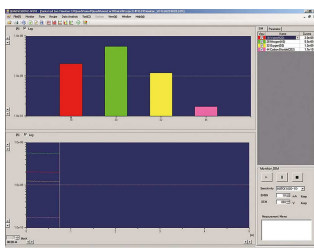


- |                        |                           |
|------------------------|---------------------------|
| 1. Wlot próbki gazowej | 2. Wąż grzewczy           |
| 3. Analizator masy     | 4. Pompa turbomolekularna |
| 5. Pompa membranowa    | 6. Wakuometr              |

## KWADRUPOŁOWY SPEKTROMETR MASOWY BELMASS II OPROGRAMOWANIE POMIAROWE

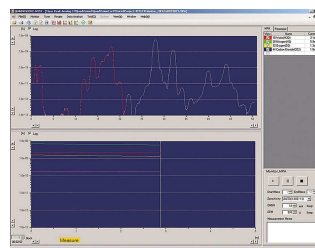
Dzięki oprogramowaniu BELCAT II, przepływ poszczególnych składników jest mierzony w sposób ciągły, podczas gdy początek i koniec pomiaru można ustawić w określonym zakresie czasowym za pomocą timera. Dla osi pionowej dostępne jest skalowanie liniowe, logarytmiczne i automatyczne. Dane zewnętrzne, takie jak temperatura, można importować przez wejście sygnału analogowego, zapewniając jeszcze więcej szczegółów. W celu kompleksowego badania reakcji katalizacyjnej spektrometr mas BELMASS II można podłączyć do analizatora katalizatorów serii BELCAT.

### MONITOROWANIE WYBRANYCH JONÓW



- Możliwość wyboru do 16 liczb masowych oraz monitorowania prądu jonowego w czasie
- Tryb przydatny, gdy znane są

### MONITOROWANIE PIKÓW MASOWYCH



- Monitor pików masowych skanujący ustawiony zakres liczb masowych w sposób ciągły i wyświetlający widma

### KONTROLA STANU

|                           |             |
|---------------------------|-------------|
| Status Check              |             |
| Status Check              |             |
| ROM Type                  | M-201QA-TDM |
| ROM Version               | 1.17        |
| Serial No.                | ED14Y282    |
| Status                    | Normal      |
| SEM Power Supply          | O           |
| Ion Source                | B-A type    |
| Electrometer              | RGA SEM     |
| Ion Source Heater         |             |
| QPV Variable              |             |
| EE operation              | 8bit        |
| Filament                  | Y203        |
| Pulse Count Type EM       |             |
| Energy filter             |             |
| IS Board for Negative Ion |             |

- Funkcja autodiagnostyki
- Łatwe utrzymanie

rodzaje gazów reakcyjnych

| Tryb przydatny, gdy rodzaje gazów reakcyjnych nie są znane

## KWADRUPOŁOWY SPEKTROMETR MASOWY BELMASS II

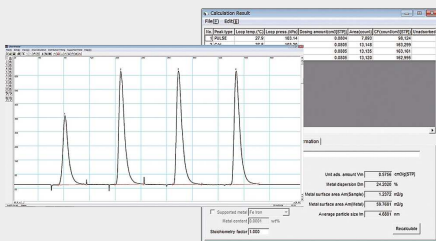
### OPROGRAMOWANIE ANALITYCZNE

Otrzymane widmo masowe można analizować za pomocą oprogramowania ChemMaster II firmy Microtrac. Kluczowe cechy tego przyjaznego dla użytkownika oprogramowania to:

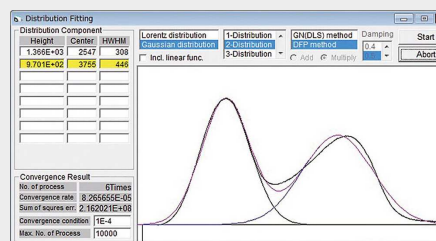
- | możliwość przetworzenia widma oraz obliczenia powierzchni
- | przydatne funkcje, takie jak „korekta linii bazowej”, „filtr skoków szumów”, itp. umożliwiające dokładne obliczenie chemisorpcji
- | „dopasowanie rozkładu”, zaawansowana funkcja dekonwolucji pików umożliwiająca podzielenie zmierzonego widma na wiele pików oraz określenie liczby miejsc aktywnych obecnych na powierzchni katalizatora
- | możliwość analizowania widma pomiaru impulsowego

Chemisorpcja, dyspersja metalu i inne właściwości mogą być obliczone automatycznie.

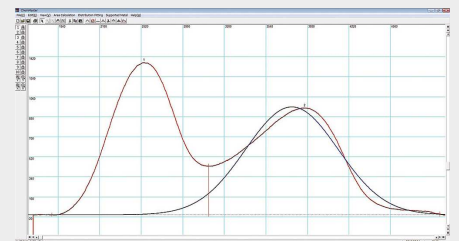
#### OBLICZANIE POWIERZCHNI



#### DOPASOWANIE ROZKŁADU



#### DEKONWOLUCJA WIDMA



## KWADRUPOŁOWY SPEKTROMETR MASOWY BELMASS II

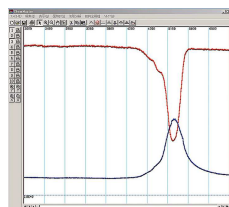
### PRZYKŁADY POMIARÓW

Połączenie spektrometru mas BELMASS II z BELCAT II umożliwia bardziej szczegółową analizę reakcji katalitycznej (TPReaction). BELMASS II może rejestrować temperaturę próbki i jest odpowiedni do analizy termicznej.



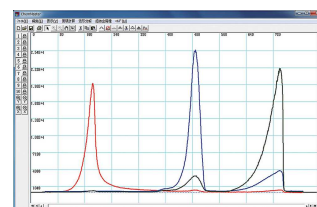
Połączenie BELMASS II i BELCAT II

#### Pomiar TPR CuO



Jednocześnie można obserwować zużycie wodoru i powstawanie wody.

#### ROZKŁAD TERMICZNY SZCZAWIANU WAPNIA



Ogrzewając próbkę, można wykryć m/z=18,28,44.

## KWADRUPOŁOWY SPEKTROMETR MASOWY BELMASS II

### TYPOWE APLIKACJE



chemikalia



materiały baterii



ceramika

Aby znaleźć najlepsze rozwiązanie dla swoich potrzeb w zakresie charakterystyki cząstek, odwiedź naszą bazę danych aplikacji

KWADRUPOLOWY SPEKTROMETR MASOWY BELMASS II

**DANE TECHNICZNE**

|                                                        |                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Maximum range</b>                                   | m/z = 1 ~ 200                                                                                    |
| <b>Filament material</b>                               | Yttria-coated iridium                                                                            |
| <b>Detektor</b>                                        | Faraday cup / SEM                                                                                |
| <b>Rozdzielczość</b>                                   | M/ΔM ≥ 2M                                                                                        |
| <b>Sniffing section</b>                                | Capillary tubes<br>Standard-specification is made of SUS<br>Option-specification is made of PEEK |
| <b>Capillary tube dimensions</b>                       | OD = 1/16 inch; ID = 0.1 mm; L = 1.5 m                                                           |
| <b>Hot hose length</b>                                 | 1 m                                                                                              |
| <b>Maximum heating temperature of hot hose</b>         | 200°C (SUS)<br>120°C (PEEK)                                                                      |
| <b>Gas introduction method</b>                         | Differential exhaust                                                                             |
| <b>Amount of gas introduced</b>                        | 0.6 cc / min (at 1 atm)                                                                          |
| <b>Gas inlet pressure</b>                              | Atmospheric pressure                                                                             |
| <b>Exhaust port fitting</b>                            | 1/4 inch one-touch joint                                                                         |
| <b>Communication Interface</b>                         | RS-232C (straight)                                                                               |
| <b>Wymiary (szer. x wys. x gł.)</b>                    | 280 × 400 × 600 mm (excluding capillary tube)                                                    |
| <b>Wejście analogowe</b>                               | DC0 to 10V (10 bit, 1 ch)                                                                        |
| <b>Waga</b>                                            | 36 kg                                                                                            |
| <b>Power supply: Rated voltage</b>                     | Single-phase: 100-120V (Indication 115V)<br>AC: 200-240V (Indication 230V)                       |
| <b>Power supply: Power frequency</b>                   | 50 / 60 Hz                                                                                       |
| <b>Power supply: Power consumption</b>                 | 600 VA                                                                                           |
| <b>Power supply: Electric shock protection class</b>   | Class I                                                                                          |
| <b>Standard</b>                                        | CE, UKCA                                                                                         |
| <b>Selected Ion Monitor</b>                            | Max. 16 ch                                                                                       |
| <b>Installation environment: Temperature</b>           | 10°C to 35°C                                                                                     |
| <b>Installation environment: Humidity</b>              | 20%RH to 80%RH (no condensation)                                                                 |
| <b>Installation environment: Elevation</b>             | 2000 m or less                                                                                   |
| <b>Installation environment: Installation category</b> | Category II                                                                                      |

**Installation environment: Pollution  
degree**

---

2 (for indoor use)

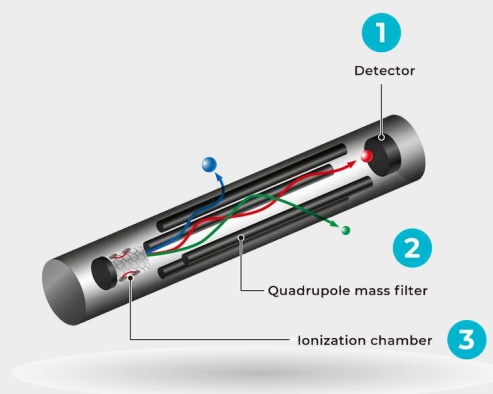
---

## KWADRUPOŁOWY SPEKTROMETR MASOWY BELMASS II

### ZASADA DZIAŁANIA

W spektrometrze masowym BELMASS II cząsteczki gazu są jonizowane w komorze jonizacyjnej i migrują przez analizator kwadrupolowy do detektora.

Analizator masy składa się z czterech równoległych prętów. Między każdą przeciwległą parę prętów przykładane jest napięcie o wysokiej częstotliwości oraz napięcie stałe. Przyłożone napięcie wpływa na trajektorię jonów. Tylko jony o określonym  $m/z$  (stosunku masy do ładunku) docierają do detektora przy określonym stosunku napięcia. Inne jony są wyrzucane i zderzają się z prętami. Widmo masowe uzyskuje się obserwując jony przechodzące przez analizator kwadrupolowy, zmieniając napięcia na prętach.



1. Detektor
2. Analizator kwadrupolowy
3. Komora jonizacyjna

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