



SPETTROMETRO DI MASSA QUADRUPOLE

## BELMASS II

## SPETTROMETRO DI MASSA PER L'ANALISI QUALITATIVA E QUANTITATIVA DEI GAS

**La spettrometria di massa (MS) è una tecnica analitica utilizzata per determinare i costituenti molecolari di gas puri o misti, vapori, liquidi e persino solidi. Bombardando il campione con un fascio di elettroni, gli ioni vengono generati e separati in base al loro rapporto massa/carica. Lo spettro di massa risultante è un grafico dell'intensità in funzione del rapporto massa/carica;**

BELMASS II è uno spettrometro di massa quadrupolare (QMS), un analizzatore di massa unico utilizzato nella spettrometria di massa. Come quadrupolo, è composto da quattro aste cilindriche disposte parallelamente l'una all'altra. Applicando un campo elettrico oscillante alle aste, gli ioni vengono separati in base alla stabilità delle loro traiettorie in funzione del loro rapporto massa/carica ( $m/z$ ). Un moltiplicatore di elettroni rileva gli ioni deviati. BELMASS II può essere combinato con diversi strumenti. Soprattutto in combinazione con un BELCAT II può fornire importanti informazioni sulle specie dei gas desorbiti da miscele di gas/vapori e sulle loro curve di rottura.

- | Spettrometro di massa a quadrupolo da banco
- | Il tubo riscaldato permette l'analisi dei vapori
- | Strumento con spettrometro di massa incorporato e pompa a vuoto



## PANORAMICA

Il rivelatore di massa è riconosciuto come il rivelatore più efficiente per l'analisi qualitativa. Tuttavia, è difficile ottenere un buon risultato quantitativo perché analizza solo una piccola quantità di gas.

Selezionando i materiali e i componenti più adatti, Microtrac ha sviluppato con successo lo spettrometro di massa BELMASS II con un'elevata capacità quantitativa. Anche il gas ammoniacca può essere analizzato utilizzando un tubo riscaldato e una pompa a membrana a secco.



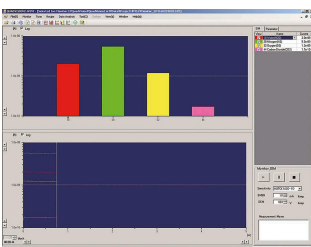
- |                          |                              |
|--------------------------|------------------------------|
| 1. Sonda Sniffer         | 2. Tubo flessibile di calore |
| 3. Analizzatore di massa | 4. Pompa turbomolecolare     |
| 5. Pompa a diaframma     | 6. Misuratore di vuoto       |

## SPETTROMETRO DI MASSA QUADRUPOLORE BELMASS II

### SOFTWARE DI MISURAZIONE

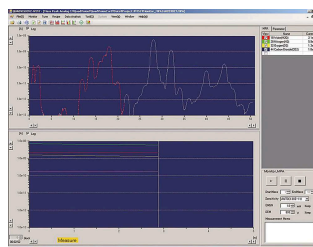
Con il software di BELCAT II, l'intensità di corrente dei singoli componenti viene misurata continuamente, mentre l'inizio e la fine della misurazione possono essere impostati entro un determinato intervallo di tempo tramite timer. Per l'asse verticale sono disponibili scale lineari, logaritmiche e automatiche. Dati esterni, come la temperatura, possono essere importati tramite l'ingresso del segnale analogico, fornendo ancora più dettagli. Per una valutazione completa della reazione catalitica, lo spettrometro di massa BELMASS II può essere collegato a un Analizzatore di catalizzatori della serie BELCAT.

#### MONITORAGGIO DEGLI IONI SELEZIONATI



- | Possono essere selezionati fino a 16 numeri di massa e la corrente ionica può essere monitorata in time lapse
- | Questa modalità è utile

#### MONITORAGGIO DEI PICCHI DI MASSA



- | Il controller dei picchi di massa scansiona continuamente l'intervallo di numeri di massa impostato e visualizza gli spettri.

#### CONTROLLO DELLO STATO

| Status Check              |             |
|---------------------------|-------------|
| ROM Type                  | M-2010A-TDM |
| ROM Version               | 1.17        |
| Serial No.                | ED14Y262    |
| Status                    | Normal      |
| SEM Power Supply          | ○           |
| 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 |             |

- | Funzione autodiagnostica
- | Facile manutenzione

quando i tipi di gas di reazione sono noti.

Questa modalità è utile quando i tipi di gas di reazione sono sconosciuti.

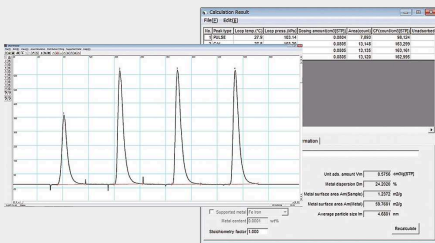
## SPETTROMETRO DI MASSA QUADRUPOLARE BELMASS II SOFTWARE DI ANALISI

Lo spettro di massa ottenuto può essere analizzato con il software ChemMaster II di Microtrac. Le caratteristiche principali di questo software di facile utilizzo sono:

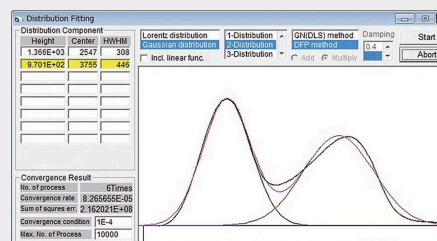
- lo spettro può essere elaborato e l'area calcolata
- funzioni utili, come "correzione della linea di base", "filtro del rumore di picco", ecc. permettono un calcolo accurato della quantità di chemisorbimento
- "Adattamento della distribuzione", una sofisticata funzione di deconvoluzione dei picchi, può dividere lo spettro misurato in più picchi in modo da poter determinare il numero di siti attivi presenti sulla superficie del catalizzatore
- lo spettro della misura dell'impulso può anche essere analizzato

La quantità di chemisorbimento, il tasso di dispersione del metallo e altre proprietà possono essere calcolati automaticamente.

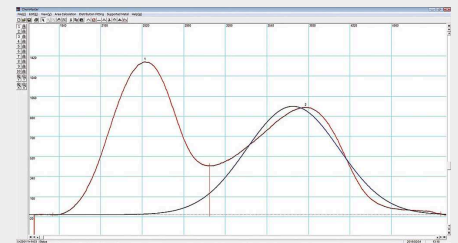
### CALCOLO DELL'AREA



### ADATTAMENTO DELLA DISTRIBUZIONE



### DECONVOLUZIONE DEI PICCHI



## SPETTROMETRO DI MASSA QUADRUPOLORE BELMASS II

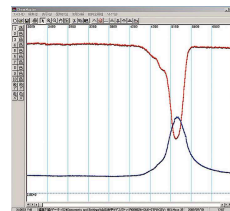
### ESEMPI DI MISURAZIONE

La combinazione dello spettrometro di massa BELMASS II con la serie BELCAT rende possibile una valutazione più dettagliata della reazione catalitica (TPReaction). BELMASS II può registrare la temperatura del campione ed è adatto all'analisi termica.



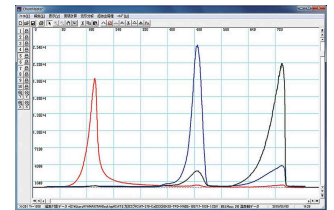
BELMASS II e BELCAT II combinati

#### MISURAZIONE TPR su CuO



Il consumo di idrogeno e la produzione di acqua possono essere osservati allo stesso tempo.

#### DECOMPOSIZIONE TERMICA DELL'OSSALATO DI CALCIO



Riscaldando il campione,  $m/z=18,28,44$  possono essere rilevati.

## SPETTROMETRO DI MASSA QUADRUPOLORE BELMASS II

### APPLICAZIONI TIPICHE



*chimici*



*materiali per batterie*



*ceramica*

Per trovare la soluzione migliore per le vostre esigenze sulla caratterizzazione granulometrica, visitate il nostro database applicativo

SPETTROMETRO DI MASSA QUADRUPOLORE BELMASS II

**DATI TECNICI**

|  |  |
|--|--|
| <b>Maximum range</b>                                   | m/z = 1 ~ 200  |
| <b>Filament material</b>                               | Yttria-coated iridium  |
| <b>Rilevatore</b>                                      | Faraday cup / SEM  |
| <b>Risoluzione</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>                         | Scarico differenziale  |
| <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>Dimensioni (L x A x P)</b>                          | 280 × 400 × 600 mm (excluding capillary tube)  |
| <b>Ingresso segnale analogico</b>                      | DC0 to 10V (10 bit, 1 ch)  |
| <b>Peso</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**

---

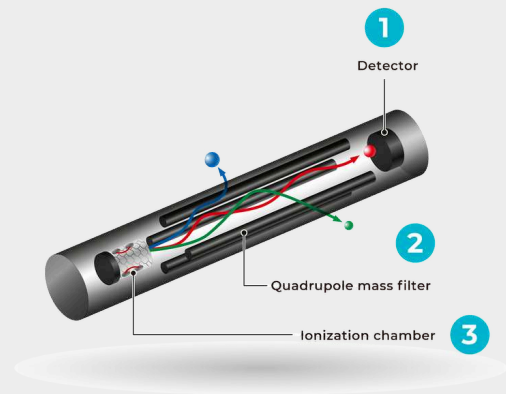
2 (for indoor use)

## SPETTROMETRO DI MASSA QUADRUPOLORE BELMASS II

### PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Nello spettrometro di massa BELMASS II le molecole di gas vengono ionizzate nella camera di ionizzazione e migrano attraverso il filtro di massa quadrupolare al rivelatore. Il filtro di massa è costituito da quattro aste parallele. Una tensione ad alta frequenza con una tensione CC offset viene applicata tra ciascuna coppia di aste opposte.

La tensione applicata influenza la traiettoria degli ioni. Solo gli ioni con un certo  $m/z$  (rapporto massa/carica) raggiungono il rivelatore con un certo rapporto di tensione. Gli altri ioni vengono espulsi e si scontrano con le aste. Uno spettro di massa si ottiene osservando gli ioni che passano attraverso il filtro di massa del quadrupolo variando le tensioni sulle aste.



1. Rivelatore
2. Filtro di massa quadrupolare
3. Camera di ionizzazione

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