

イオンモビリティスペクトロメトリー:IMS

Ion Mobility Spectrometry

ポータブル用センサ
(例) IMSセンサユニット



1. センサの概要

測定対象分子をイオン化し、電場によりガス中をドリフトさせると、イオンのサイズ、重さなどによって移動速度が異なるため、ガス種ごとの識別ができます。小型で感度も高いため、携帯型の化学剤、爆発物検知器として用いられています。

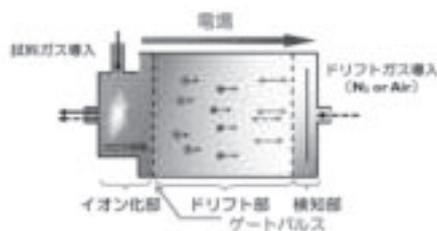
検知対象物

化学剤、爆発物、薬物

2. センサの構造・原理

【構造】

試料ガスをイオン化するイオン化部と、イオンをサイズ、重さで分離するドリフト部、イオンを検知する検知部で構成されています。また、イオンの進行方向と対向する向きにドリフトガスが流れ、余分なサンプルガスはドリフト領域へ入らない構造になっています。



【原理】

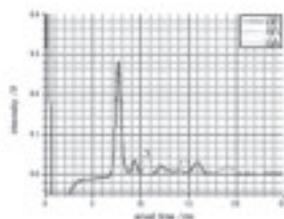
ドリフト部にはイオンを導くための電場がかけています。導入した試料ガスをコロナ放電(又は放射線、紫外光等)でイオン化しドリフト部の入口にあるゲート電極に導きます。ゲート電極にゲートパルスを入力することで、タイミングを揃えてイオンをドリフト部に導入し、分子のサイズ、重さにより分離して検知部でイオン電流として検出します。一回の測定時間は数十msと高速で、ppmからppbオーダーの試料ガスを検知することができます。

イオンサイズ	イオン質量	移動度	検出器への到達時間
大	重	小	後
小	軽	大	先

3. センサの特徴

○剤種分離能

移動度ごとに分離されたイオン電流を、スペクトルとして検出するため、剤種ごとの判別が可能です。



○応答性

応答時間は数十msのため、積算しても剤判定までに要する時間は数秒程度です。



○感度

剤種ごとに感度は異なりますが、概ねLCt50(半致死濃度)の1/100以下の濃度を検知できます。

※濃度は標準状態での換算値

○携帯型分析器

分析器としては最も小型の部類に属します。



4. 主な検知対象ガス

○化学剤

神経剤、びらん剤、窒息剤、血液剤

○爆発物、薬物、産業用毒性ガス

5. 該当製品(一例)

RKowlet-3S

