

ガスクロマトグラフ (ECD検出器)

ガスクロマトグラフは、揮発性物質（気体・液体）の分離・定量に用いられる分析装置です。主に有機材料の成分分析や環境分析などに用いられています。ECD検出器を有した装置は、主にハロゲン化合物の分析に力を発揮します。

ガスクロマトグラフィー

ガスクロマトグラフィーは、試料中の混合成分を分配または吸着などにより分離し、検出を行う分析手法の一つです。この方法で分析をする装置をガスクロマトグラフ（図1）と言います。この分析法は、揮発性物質（気体・液体）の分離・定量に適しています。目的に応じて多彩な条件を設定でき、適応範囲が広いので、微量成分の測定や、多数の成分を一度に分析することも可能です。一般にヘリウムや窒素などの不活性な気体が移動相に用いられ、固定相を充填したガラス管（カラム）中で試料混合物が分離されます。カラムは、内径2~6mmのパックドカラムや内径0.5mm以下、長さ数十mのキャピラリーカラムを用います。注入口からシリンジ等で挿入されたサンプルは、高温の気化室で気化した後、キャリアガスによってカラムに移動します。サンプルは、含まれている各成分と固定相表面との相互作用の違いによって分離され、その後検出器で電気信号に変換されます。検出器には比較的汎用性の高い熱伝導度型（TCD）、水素炎イオン化型（FID）や、特定化合物に感度の高い電子捕獲型（ECD）、炎光光度型（FPD）等種々のものがあります。時間を横軸に、検出器から得られた信号強度を縦軸にとったデータ（クロマト



図1 ガスクロマトグラフ本体

グラム）を用いて、保持時間から物質の同定、面積から定量を行います。

電子捕獲型検出器（ECD）

窒素等のキャリアガスは、 β 線を発する放射性物質の ^{63}Ni を使用する検出器に導入されるとイオン化され、弱い電位をかけることにより、電流が流れます。ここに、ハロゲンなどの親電子性物質を含む有機化合物や有機金属化合物が入ってくると、電子を捕獲して負イオンとなり移動速度が遅くなり、電極間の電流が減少します。この減少量を測定することで、親電子性物質を選択的に検出できます。炭化水素類はECDにほとんど応答を示しませんが、ハロゲン、リン、ニトロ基などを含む化合物を高感度に検出することができます。

ヘッドスペースサンプラー

ヘッドスペースサンプラー（図2）は、試料容器の上部にできた空間部（ヘッドスペース）の気体をサンプリングし、ガスクロマトグラフに導入する装置です。試料溶液をある一定の空間を残して試料容器に入れると、溶液中の揮発性物質のみがヘッドスペース部分に溜まります。この部分のガスを分析することにより、難揮発性物質中の揮発性物質の成分分析が可能です。



図2 ヘッドスペースサンプラー

本グループではヘッドスペースサンプラーとECDガスクロマトグラフ装置を組み合わせることにより、土壌、廃棄物中の微量揮発性有機化合物（VOC）分析や医療材料中の残留成分の分析などの依頼分析を行っております。是非ご利用ください。

研究開発部第二部 ライフサイエンスグループ <駒沢支所>

紋川 亮 TEL 03-3702-3126

E-mail : monkawa.akira@iri-tokyo.jp