

# 高分解能ガスクロマトグラフ質量分析法による 微量 PCB の迅速定量

## Rapid Determination of Trace PCBs by Gas Chromatograph High-Resolution Mass Spectrometry

### 1. はじめに

ポリ塩化ビフェニル (PCB) 廃棄物は、平成 24 年の PCB 特別措置法施行令の改正により、2027 年 3 月末までに処理することが義務づけられた。

これら廃棄物の中には、コンデンサ・トランスなどに使用された絶縁油と、PCB 廃棄物の保管・処理施設から排出されるウエスなどの 2 次汚染物がある。これらは、一般廃棄物、低濃度 PCB 汚染物、高濃度 PCB 汚染物の 3 種類に分類され、その濃度に応じた処理が行なわれる。そのため、濃度が判明するまで保管することになり、保管期限や保管場所の制限などから迅速な定量分析が求められる。

### 2. PCB 分析方法

絶縁油については、2010 年 1 月に「絶縁油中の微量 PCB に関する簡易測定法 (第 3 版)」<sup>1)</sup> が公示され、固体などの PCB 汚染物に関しては、2013 年 2 月に「低濃度 PCB 含有廃棄物に関する測定方法 (第 2 版)」<sup>2)</sup> が簡易測定法として制定されている。JFE テクノリサーチでは、これらの測定方

法に基づき PCB 分析を実施しているが、独自の抽出・前処理技術と組み合わせることで、迅速な PCB 分析を可能としている。

### 3. JFE テクノリサーチにおける PCB 分析技術の特徴

絶縁油はもとより、固体汚染物として指定されている紙くず・木くず・汚泥、さらには正確な定量が困難といわれる廃塗料・シーリング材・感圧紙など、すべての試料に対して高分解能ガスクロマトグラフ質量分析計 (以下、HRGC-HRMS) を用いた分析方法を実用化した (写真 1)。

絶縁油中の PCB 分析は、一般的にガスクロマトグラフ電子捕獲型検出器 (GC-ECD) 法が利用されているが、ECD 法は試料中の有機物による妨害に弱く、試料前処理に長時間を必要とする。また、PCB に類似したポリ塩化ナフタレン (PCNs) などが共存する場合など、前処理において精製が困難である場合も多い。その点、HRGC-HRMS は質量分離能が高く物質の選択性に優れていることから高度な精製を必要としないことに着目し、硫酸シリカゲルなどを用いた



写真 1 高分解能ガスクロマトグラフ質量分析装置

Photo 1 Gas chromatograph high-resolution mass spectrometer (GC-HRMS)

簡便な精製法を実用化することで、分析時間の大幅な短縮を可能とした。また、JFE テクノリサーチ独自の採油キット（採取ビン、スポイト、安全保護具など）を提供することで作業を画一化し、最短納期を翌営業日とする迅速分析体制を構築している。

JFE テクノリサーチでは、これらの定量分析技術をベースにさまざまな PCB 迅速分析サービスを実施している。化成品の製造過程で非意図的に生成する PCB の定量や、PCB 処理施設などでの作業環境測定、橋梁などの塗膜中に可塑剤として添加された PCB の定量分析など、いずれも HRGC-HRMS 測定をベースとした信頼性の高い分析サービスである。

## 4. おわりに

JFE テクノリサーチでは、20 年以上にわたるダイオキシン類分析のノウハウを活かし、さまざまな PCB 分析ニーズに迅速に対応することを目指してきた。公定分析法の HRGC-HRMS をもとに、種々の独自技術を適用することで、お客様の多様なニーズに応えている。

### 参考文献

- 1) 環境省. 絶縁油中の微量 PCB に関する簡易測定法, 2010.
- 2) 環境省. 低濃度 PCB 含有廃棄物に関する測定方法, 2013.

### 〈問い合わせ先〉

JFE テクノリサーチ 営業本部  
 TEL : 0120-643-777  
 ホームページ : <http://www.jfe-tec.co.jp/>