

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。

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、前醇製精

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

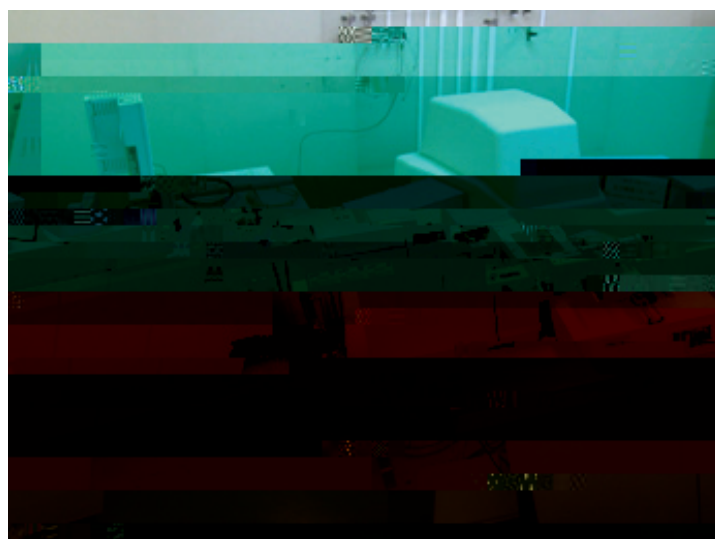


写真 1 高分解能ガスクロマトグラフ質量分析装置

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（採取ピン、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。