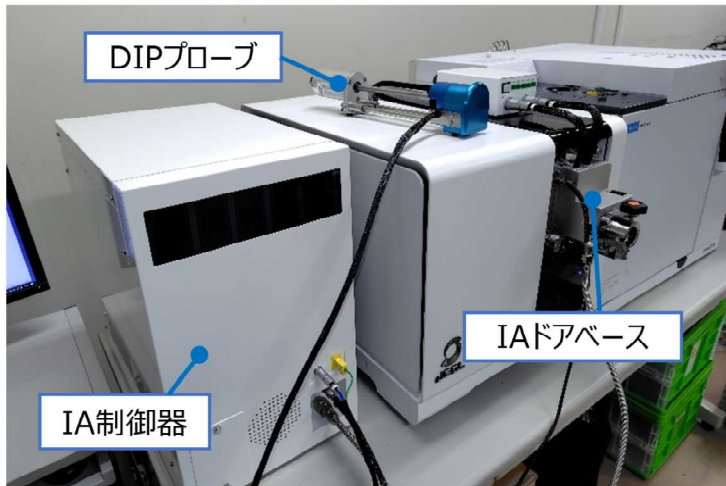


暫定版

## GC-MS用オプション機器／DIP-IAユニット

ソフトイオン化性能に優れるイオン付着イオン化 (IA) 法のためのイオン源を搭載したダイレクトインレットプローブ (DIP) 型のオプション機器です。GC分離なしに広範な有機化合物を分子量毎に計測し、定性～半定量分析を行うことができます。

DIPによるIA/MS測定は欧州RoHS指令で規制されている臭素化難燃剤PBBs/PBDEs (IEC62321-6) やフタル酸エステル類 (IEC62321-8) のスクリーニング分析法(参考法)として記載されており、本ユニットにより同分析も可能になります。



※ DIP-IAユニットを市販GC-MS装置(JMS-Q1500GC)に接続した状態

## &lt;IA法の強み&gt;

- ☑ イオン化の際のフラグメンテーションがほぼ起こらない (フラグメントレスイオン化)
- ☑ 基本的に単価イオンしか形成しない  
1成分1ピーク (Liエミッタの場合、 $[M+Li]^+$ )
- ☑ 飽和炭化水素など非極性成分も (擬) 分子イオン検出可能。メタンなどの低分子量成分を除き、極性の影響少なく、ガス化した有機化合物を網羅的検出

## &lt; 分子イオン計測に基づく、各種アプリケーション &gt;

規制対象成分の含有量チェック

RoHS, REACH/SVHC, グリーン調達 etc.

原材料組成のマススペクトル管理

樹脂種・油種などの判別/異動識別 etc.

R&D用途でのマススペクトル / 発生ガス挙動の評価

化学組成解析, オリゴマー成分の分子量分布計測 etc.

## 特徴① 樹脂小片のまま含有する添加剤を分析可能 (定性～半定量分析)

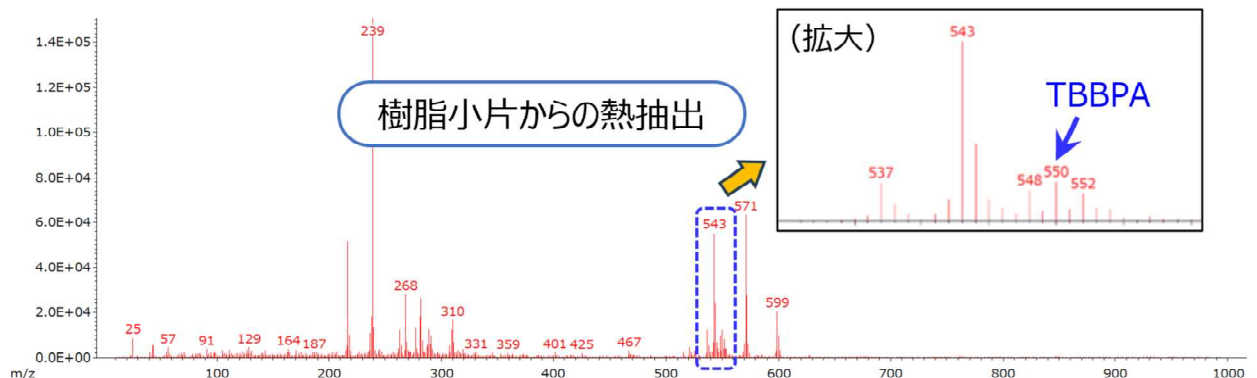
中真空下 (数10～100 Pa) で熱抽出するため、

- ☑ 母材 (樹脂) の熱分解による妨害ピークを低減
- ☑ 高沸点の添加剤成分も熱分解の影響を低減して熱抽出

<動画：測定操作>



(サンプル) 樹脂小片



**特徴②** 1台の質量分析計で通常のGC-MS分析とIA/MS分析の切替え運用が可能

<動画：換装作業>

☑ ユニットの換装作業10分程度（真空立ち下げ/立ち上げ時間を除く）



**特徴③** ヘリウムガス、キャピラリカラム不要

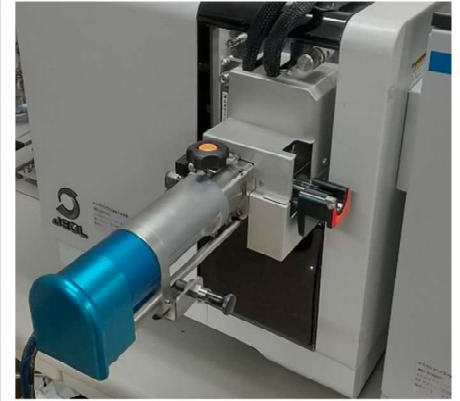
☑ 使用ガスは窒素or乾燥空気（消費量：数mL/min）

☑ GC-MS法の前段のスクリーニング分析に適用することで、ラボのヘリウムガス消費量を削減

## 装置仕様など

主な装置構成：	IAドアベース（IAイオン源含む）、DIPプローブ、IA制御器		
イオン化法：	イオン付着イオン化法（Li, Naエミッタ） 電子イオン化法 ※1		
サンプル形態：	固体 or 液体 ※2		
サンプル加熱：	赤外加熱方式 昇温速度： ~100 °C/min at 350°C 最大加熱温度： 500 °C（常用450 °C）		
サンプル容器サイズ：	Φ5.1×2.5 mmH		
バランスガス：	窒素 or 乾燥空気		
装置サイズ/重量 （概算値）：	(IAドアベース)	W133×D196×H164	/ 2.2 kg
	(DIPプローブ)	W352×D67×H77	/ 1.3 kg
	(IA制御器)	W260×D435×H430	/ 30 kg
電源容量：	100V, 10A		

IAドアベース&DIPプローブ



<動画：IAイオン源取り外し>



※1: QMS版のユニットはガイドレンズ部にEIイオン源を搭載

※2: 中真空環境（数10~100 Pa）、昇温に伴いガス化できる成分

## GC-MS対応機種

<四重極型質量分析計>

- ・ JMS-Q1500GC（日本電子）
- ・ JMS-Q1600GC（日本電子）

<飛行時間型質量分析計>

- ・ JMS-T2000GC-α（日本電子）
- ※2024年度中に対応予定

## これまでに報告されているIA/MS法の分析例

- 高懸念性物質SVHC（塩素化パラフィン、アントラセン油、4-ノニルフェノール、環状シロキサンなど）
- 樹脂等添加剤（酸化防止剤、光安定剤、滑剤、難燃剤など）
- 潤滑油（ポリオールエステル、パラフィン油 ほか）
- 植物油（トリアシルグリセロール、スクワラン、セサミン、ステロール類など）
- 分散剤（グリセリン脂肪酸エステルなど）
- 樹脂材料などの熱分解発生ガス成分

## Acknowledgement

本装置は「経済産業省 戦略的基盤技術高度化支援事業 JPJ005698」（通称：サポイン事業）の助成を受けて開発されたものです。