

# Dynamic Focusing を用いた『Cryogen-Free』 加熱脱着GC-MSシステム

## - DHSによるコーヒーの香気分析への応用 -

### キーワード

Cryogen-Free、加熱脱着GC-MS、Dynamic Focusing (DF)、DHS、コーヒー、香気分析

### 1. はじめに

GERSTEL社の加熱脱着 (TDU2/TD3.5<sup>+</sup>) システムは、試料経路が非常に短いバルブレス構造のため (ショートパス型)、加熱脱着した成分はクライオフォーカス\*部 (CIS) を経て直線的にGCカラムに導かれます{\*冷却機能により対象成分を凝縮/凝固して狭いバンド幅に保持する= Static Focusing (SF) }。

CISによるSFでは、CISインサートライナーの種類と冷却温度の組合せにより対象成分への最適化を行います。CISの冷却は、Cryogenを使用する場合と使用しない場合に大別され、前者では液体窒素 (Liq-N<sub>2</sub>) (最低温度 -150 °C)、液化炭酸ガス (Liq-CO<sub>2</sub>) (最低温度 -70 °C)、後者ではコンプレッサー式冷却装置 Cryostatic Cooling Device 2 (CCD<sup>2</sup>) (最低温度 -40 °C)、ペルチェ式電子冷却装置 Universal Peltier Cooling Plus (UPC<sup>Plus</sup>) (最低温度 10 °C) を用います (図-1)。



Cryostatic Cooling Device 2 (CCD<sup>2</sup>)



Universal Peltier Cooling Plus (UPC<sup>Plus</sup>)

## GERSTEL Application Note No. AN-J02/2024

Liq-N<sub>2</sub>/Liq-CO<sub>2</sub>等のCryogenを使わずに香気分析を行う場合、Tenax TAを充填したCISライナーとCCD<sup>2</sup>の組合せにより (CIS -40 °C)、アセトアルデヒド (蒸気圧 120 kPa)、フラン (蒸気圧 80 kPa) などのトップノートからバニリン (蒸気圧 0.000060 kPa) などのベースノートまでの分析が可能です。一方、上記CISライナーとUPC<sup>Plus</sup>の組合せでは、CISの最低温度が10 °Cのため、SFにおけるアセトアルデヒド、フランなどのトップノートの保持は難しく、通常はヘキサナール (蒸気圧 1.5 kPa) などのミドルノート以降の香気成分が分析対象となります。

TDU2/TD3.5+システムにおいて、UPC<sup>Plus</sup>を用いたCISによる高揮発性成分 (V-VOCs) の分析を実現するため、『Dynamic Focusing (DF)』が開発されました [1]。DFを用いたTD3.5+システムによる環境大気中の揮発性化合物 (EPA TO-17 対象成分) の分析では、プロピレン (蒸気圧 940 kPa)、1,3-ブタジエン (蒸気圧 270 kPa) 等のV-VOCsから1, 2, 4-トリメチルベンゼン (蒸気圧 0.22 kPa)、ベンジルククロライド (蒸気圧 0.14 kPa) 等のVOCsまでの一斉分析を実現しています。

本報告では、DFを用いたTDU2システムを香気分析に応用した例を紹介します。コーヒー中の香気成分を対象として、GERSTEL DHSによる抽出を行い、①トップノート～ミドルノート成分における従来法 (SF) との比較、② Multi-Volatile Method (MVM) への応用を行いました。

詳細については、GERSTELバーチャル匂い分析ラボにユーザー登録の上、アプリケーションノート AN-J02/2024 をご覧ください。

**GERSTEL**

MAKING LABS WORK

バーチャル匂い分析ラボ

