

# リバースフローモジュレータを用いた 包括的GCxGC/Q-TOF分析

包括的GCxGCは、石油化学製品、環境、香水などに含まれる複雑な混合物の分析で優れた分離能を発揮します。アジレントのGCxGC手法では、2本のキャピラリカラムをフローモジュレータを介して直列に接続します。これはAgilentキャピラリ・フロー・テクノロジー (CFT) に基づいており、3方ソレノイドバルブを介して圧力コントロールモジュール (PCM) からキャリアガスが供給されます。この3方バルブを周期的に切り替えることにより、モジュレータのロード状態と注入状態を正確なタイミングで同時に切り替えることができます。再現性と定量性が高い上に液体窒素などの冷却ガスによる冷却の必要はありませんのでランニングコストが非常に安くなります。

第2世代のフローモジュレータであるリバースフローモジュレータは、第1世代のデバイスに実装されていたフォワードフラッシュ/フィルに代わってリバースフィル/フラッシュ注入ダイナミクスが採用されています (図1)。これには以下のような利点があります。

- ・バンド再注入の効率化と二次元ピークの幅および対称性の改善
- ・ピークキャパシティ/分解能を大幅に損なうことなくオーバーロードに適切に対処
- ・キャリアガスとして水素およびヘリウムを使用可能 (Q-TOFはヘリウムのみ使用可能)

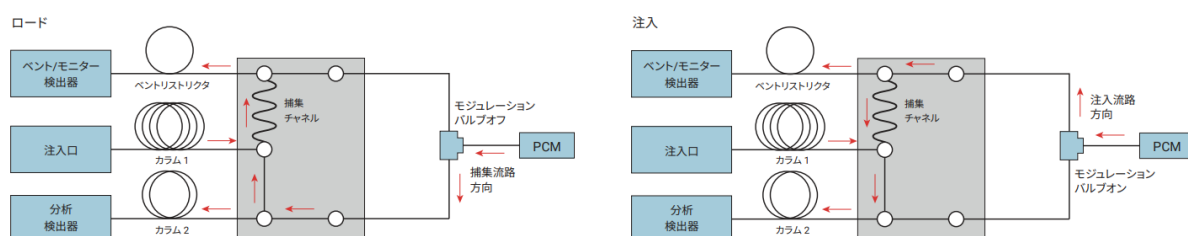


図1 リバースフローモジュレータによるロードおよび注入時の流路

Agilent 7250 GC/Q-TOF (図2) は毎秒 50 スペクトルのスピードでデータ採取可能であり、GCxGCのセカンドカラムにおける典型的なピーク幅 (60-100ms) に十分対応できます。採取レートによらない高い分解能 (25,000以上) を誇り、精密質量によるクロマトグラム抽出が可能です。また、EI以外にも低エネルギーEIやCIといったソフトイオン化、さらにはMS/MSといった基本的な定性能力を備えています。

水素キャリアに対応しないため、これまではフローモジュレータによるGCxGCのアプリケーションはありませんでしたが、リバースフローモジュレータの登場によりヘリウムキャリアでもGCxGCが可能であることが分かりました。



図2 7250 GC/Q-TOF

ここでは軽油サンプルを測定した例を示します。

1. リバースフローモジュレータ-7250 GC/Q-TOF トータルイオンクロマトグラム (TIC: 図3)
2. 図3のジベンゾチオフェン類の抽出イオンクロマトグラム (EIC: 図4)

一次元目で無極性のDB-5MSカラムを、二次元目で中極性のDB-17HTカラムを使用しました。データ解析はGC Image (ZOEX社製)で行いました。GC Imageは2次元クロマトグラム表示/比較、マススペクトル抽出/サーチ、定量などの機能を持ち、日本ではゲステル株式会社から購入することができます。

図3、図4からリバースフローモジュレータの採用によりヘリウムキャリア使用時も十分実用レベルのデータが得られることが明らかになりました。

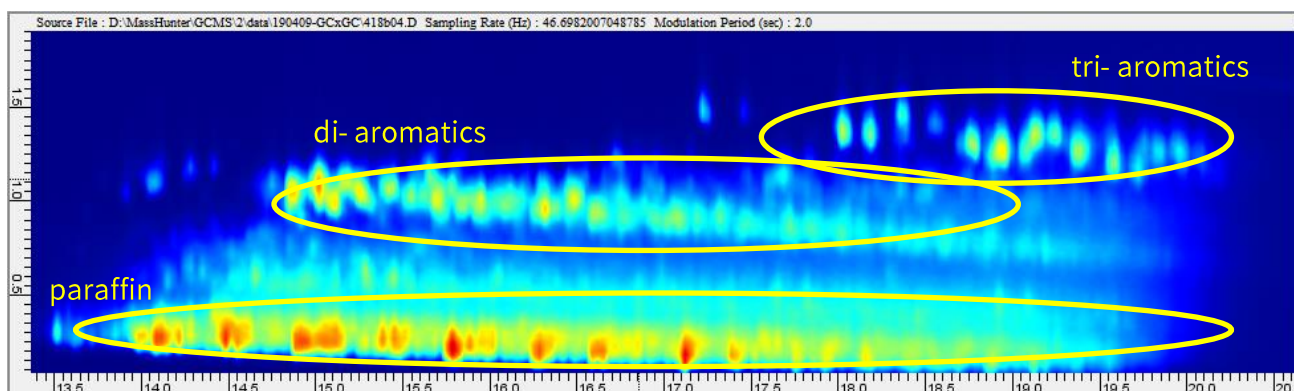


図3 ヘリウムキャリア-リバースフローモジュレータ-7250 GC/Q-TOF

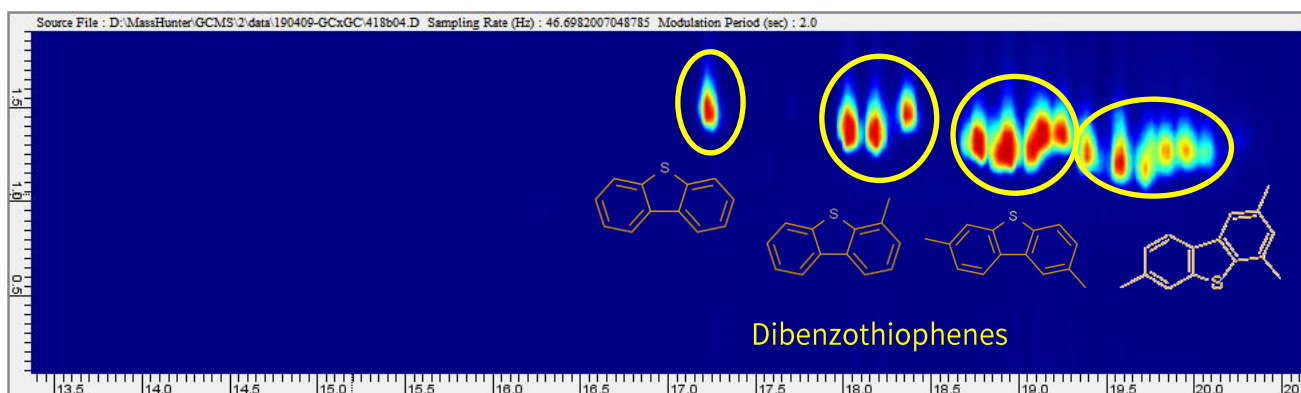


図4 ジベンゾチオフェン類の抽出イオンクロマトグラム (分子イオン±0.005Daでそれぞれ抽出)

リバースフローモジュレータの採用と適切な条件設定によってヘリウムキャリアによるGCxGC/Q-TOF分析を低ランニングコストで行うことが可能になり、究極の定性分析がより身近なものとなると期待されます。

## アジレント・テクノロジー株式会社

〒192-8510 東京都八王子市高倉町9-1  
カスタマコンタクトセンター  
フリーダイヤル 0120-477-111  
価格、仕様は予告なく変更する場合があります。  
[www.agilent.com/chem/jp](http://www.agilent.com/chem/jp)  
DE44316.95375