

新製品

多機能スプリットレス・サンプラー MFS-2015E

日本国特許第7142374号, US特許12013381 B2

本製品を使用することで、F-Splitless注入法、バックフラッシュ法、溶媒カット法、ピーク分離の改善ができます。マルチショット・パイロライザー（EGA/PY-3030D）専用の周辺装置です。

MFSの3つの特長

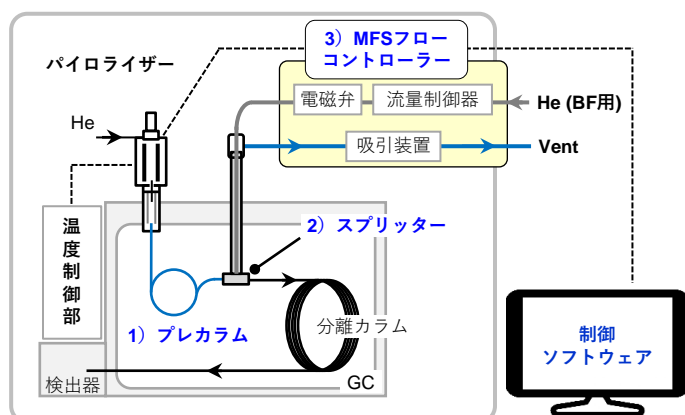
1. F-Splitless注入法：微量熱分解生成物の高感度検出と溶媒排出
2. バックフラッシュ：高沸点成分の除去による分析時間の短縮
3. 分離改善：プレカラムの選択による分離改善



MFSフローコントローラー

装置構成

MFSは、1) GC注入口と分離カラム間に接続されたプレカラム、2) プレカラムと分離カラム間のスプリッター、3) 吸引装置や流量制御器からなるMFSフローコントローラー、これら3つのユニットから構成されます。MFSフローコントローラーの動作は、パイロライザーに標準付属するソフトウェアにより制御できます。



仕様

使用可能なカラム	内径 0.25 mm, 0.32 mm の不活性金属 (Ultra ALLOY®) とFSキャピラリーカラム	
取付け可能なGC及びGC/MS (略称 / アルファベット順)	アジレント	5977 シリーズ, 5975 シリーズ, 8890, 7890
	日本電子	JMS-Q1500GC
	島津製作所	QP2020 NX, GC-2030 *
	サーモフィッシャー	ISQ シリーズ, TRACE1300 シリーズ, 1600 シリーズ
	上記の各社装置では、スプリットレス熱分解時においてスプリットVENTとセブタムパージを同時に閉じる機能が必要です。詳細は弊社までお問い合わせください。	
使用可能なパイロライザー	マルチショット・パイロライザー (EGA/PY-3030D) のみ	
使用可能な分析法	瞬間熱分解法 (シングルショット法) のみ	
組み合わせ可能な周辺機器	オートショット・サンプラー (AS-2020E, AS-1020E) マイクロジェット・クライオトラップ (MJT-2030E, MJT-1035E, MJT-1030Ex)	
所要電源	AC 100 ~ 240 V, 40 VA	

* 本製品と弊社製オートショット・サンプラーを併用してスプリットレス熱分解を行うには、島津製作所製GCの試料注入ユニットが必要です。詳細はお問い合わせください。

MFSの3つの特長

以下の説明では、次のカラムを使用しています。

- ・プレカラム：Ultra ALLOY+50 (50%ジフェニル - 50%ジメチルポリシロキサン、長さ 2 m、内径 0.25 mm、膜厚 1.0 μm)
- ・分離カラム：Ultra ALLOY+5 (5%ジフェニル - 95%ジメチルポリシロキサン、長さ 30 m、内径 0.25 mm、膜厚 0.5 μm)

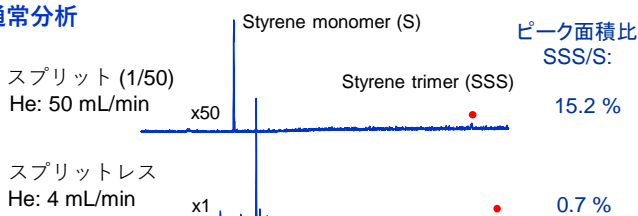
1. F-Splitless注入法

1.1 微量熱分解生成物の高感度検出

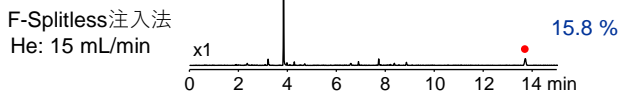
通常のスプリットレス熱分解時ではHe流量が4 mL/minと少ないために二次反応が生じ、パイログラムのパターンが大きく変化する問題が生じます。MFSの使用によりHe流量を15 mL/minで使用することで二次反応を抑制し、スプリット (1/50) 熱分解法に対して約50倍の感度が上昇します。

- ・試料：ポリスチレン0.25 μg 、熱分解温度：550 $^{\circ}\text{C}$
- ・GCオープン：60 $^{\circ}\text{C}$ - 280 $^{\circ}\text{C}$ (40 $^{\circ}\text{C}/\text{min}$, 10分保持)

通常分析



MFS分析

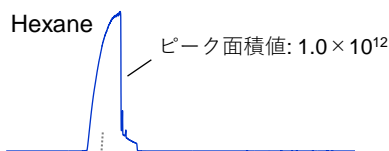


1.2 溶媒排出

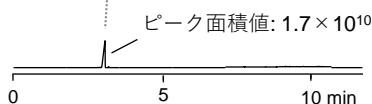
MFSのF-Splitless注入法の使用により、溶媒などの不要成分を分離カラムへ導入する前に、吸引ポンプにより系外排気して分離カラムと検出器を保護します。

- ・試料：ヘキサン 1 μL 、検出器：水素炎イオン化検出器
- ・GCオープン：40 $^{\circ}\text{C}$ (2分保持) - 200 $^{\circ}\text{C}$ (20 $^{\circ}\text{C}/\text{min}$)

F-Splitless注入法未使用



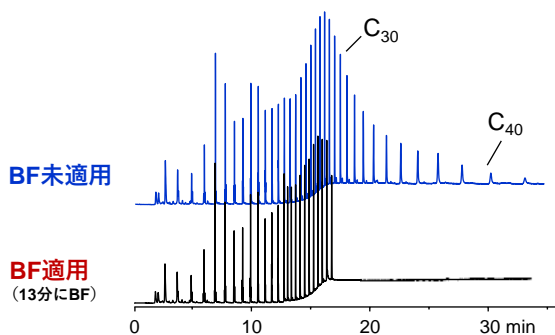
F-Splitless注入法使用



2. バックフラッシュ(BF)による分析時間の短縮

熱分解生成物中の高沸点化合物は分離カラムに残留しやすく、連続分析時にゴーストピークとなります。MFSではプレカラムに保持した高沸点化合物をBFすることで分離カラムの汚染を防止し、分析時間を大幅に短縮します。下図は13分にBFを適用して、分析時間を35分から20分へと短縮した例です。

- ・試料：ポリエチレン 0.05 mg、熱分解温度：600 $^{\circ}\text{C}$
- ・GCオープン：40 $^{\circ}\text{C}$ (2分保持) - 320 $^{\circ}\text{C}$ (20 $^{\circ}\text{C}/\text{min}$, 20分保持)



3. プレカラムの選択による分離の改善

下図は、プレカラムに最適な長さで極性の異なる固定相カラムを選択することでピーク分離が可能な例です。

- ・試料：ポリエチレン (PE) 320 μg 、ポリプロピレン (PP) 80 μg 、ナイロン-6,6 (N66) 18 μg 、熱分解温度：600 $^{\circ}\text{C}$
- ・GCオープン：40 $^{\circ}\text{C}$ (2分保持) - 280 $^{\circ}\text{C}$ (20 $^{\circ}\text{C}/\text{min}$)

