

GC-MS Application Datasheet No.38

GC-MSによる、多機能注入口(OPTIC-4)を用いた
加熱脱着法による車室内空気の分析

加熱脱着機能を有するOPTIC-4は、注入口のライナー部にTenax捕集管をセットし、加熱脱着を行うことのできる多機能注入口です。直接加熱技術により、最大60 °C/秒の速度で急速加熱が可能であり、トランスファーラインを介さず、分析カラムへ直接導入することができるため、高沸点成分や吸着性の高い成分をロスすることなく高感度分析が可能となります。

今回は、大気分析用の代表的な捕集剤であるTenax TA(2,6-Diphenyl-p-phenylene oxide)を使用し、車室内空気中の揮発性有機化合物を捕集してTD-GC-MSにより分析しました。

実験

捕集

Tenax TA 60/80 mesh を充填したチューブを大気サンプリングポンプSP208-100Dual II にセットし、車室内空気を100 mL/minで30分(3 L)捕集しました。

分析

捕集したTenaxチューブを、OPTIC-4にセットし、加熱脱着によりGC-MSに導入しました。



大気サンプリングポンプ
SP208-100 Dual II
(ジーエルサイエンス製)



捕集管
(Tenax TA 60/80)

Table 1 分析条件

[サンプリング条件]

室温	: Ave. 27.5 °C
湿度	: Ave. 33.5 %RH
捕集量	: 3 L (100 mL/分、30分)
捕集装置	: SP208-100Dual II
捕集管	: Tenax TA 60/80

【装置】

Injection(TD)	: OPTIC-4 (ATAS GL International BV, Eindhoven, the Netherlands)
GC-MS	: GCMS-QP2010 Ultra (Shimadzu).
Column	: InertCap 1MS 0.25 mm × 60 m, df = 0.25 μm (GL Sciences, inc, Japan)

[TD]

加熱脱着温度	: 40 °C → (5 °C/秒) → 270 °C
加熱脱着時間	: 10分
クライオフォーカス温度	: -130 °C
クライオインジェクション温度	: 270 °C
キャリアガス	: He
カラム流量	: 1 mL/min
スプリット比	: 1:5

[MS]

インターフェース温度	: 280 °C
イオン源温度	: 200 °C
溶媒溶出時間	: 2.5 分
データ採取時間	: 3 – 40分
測定モード	: SCAN
質量範囲	: m/z 35-450
検出器電圧	: 0.7 kV (絶対値)

[GC]

カラムオープン温度:
40 °C (5分) → (10 °C /分) → 280 °C (11分)

結果と考察

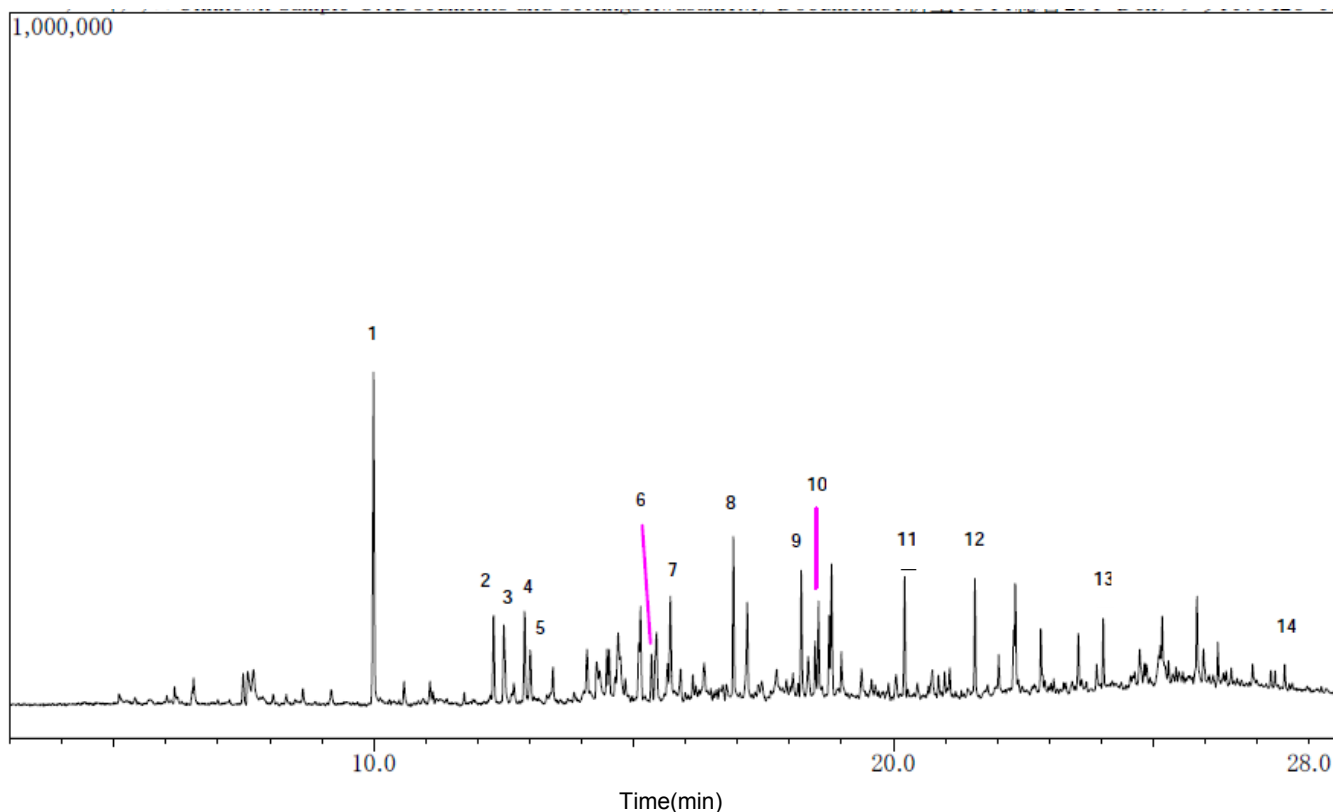


Fig. 1 TD-GC-MSによる分析クロマトグラム

- | | |
|----------------------|--------------------------------|
| 1. Toluene | 8. Nonanal |
| 2. Ethylbenzene | 9. Menthol |
| 3. m-,p-Xylene | 10. Decanal |
| 4. Styrene | 11. Tridecane (C13) |
| 5. o-Xylene | 12. Tetradecane (C14) |
| 6. p-Dichlorobenzene | 13. Hexadecane (C16) |
| 7. 2-Ethyl-1-hexanol | 14. Di-n-butyl phthalate (DBP) |

まとめ

中古車の車室内空気を測定したところ、室内大気の厚生労働省指針値成分であるトルエン、エチルベンゼン、キシレン、スチレン、パラジクロロベンゼン、ノナナル、テトラデカンなどが検出されました。さらに、車室内は室温が高温となるため、プラスチックの可塑剤であるフタル酸エステル類のフタル酸ジブチルも検出されました。

OPTIC-4は、加熱脱着後のカラム導入時にコールドポイントが発生しないため、低沸点成分から高沸点成分まで対応可能な加熱脱着機能を有する多機能注入口であるため、今回の車室内空気に限らず、大気中の微量成分測定に幅広く対応が可能です。

このデータ集は弊社が得た情報および内容のままにご提供するものであり、作成にあたり万全を期していますが、その正確性および特定の目的における有用性について保証するものではありません。弊社は、このデータ集の使用により直接的または間接的に生じたいかなる損害に対しても責任を負えないものであり、その使用により生じた結果および現象については使用者の責任とします。また、このデータ集の内容は将来予告なしに変更することがあります。

Copyright © 2011 Shimadzu Corporation. All right reserved.