

MS-62070 STRAP ヘッドスペースサンプラーを用いた空調フィルターの分析

これまでのヘッドスペース(以下 HS)分析法では、サンプルバイアル内の気相部分をそのままサンプルループ内にサンプリングして分析するサンプルループ法が主流であった。最近では、HS のオンライン上に充填剤を詰めたトラップ管を設置することにより気相中の揮発性成分を一旦トラップさせ、加熱脱着させるケミカルトラップ分析法も開発された。このケミカルトラップ法においては、試料成分の濃縮効果により、高感度測定が可能となり、環境分析、異臭分析、材料分析への適応が期待されている。

エアコン等に用いられる空調フィルターは、使用環境により異臭発生の原因となる場合がある。またほとんどの空調はアレルギーやシックハウス症候群の原因となる揮発性有機化合物を除去する為に、フィルターに除去機能を搭載している場合が多い。その為、空調を用いることにより、空調フィルター内に揮発性有機化合物が付着している可能性があり、そのフィルターを分析することは、シックハウスや異臭等の原因を追及する手段として期待できる。

今回、Q1000GC Mk IIにこのケミカルトラップ法を標準搭載した弊社の HS 装置である「MS-62070 STRAP」を用いて、空調フィルターの分析を行ったので紹介する。

<測定>

測定条件を Table 1 と Table 2 に示す。測定に用いた空調フィルターは、別の場所で使用していたエアコンを新築に設置し、6ヶ月~1年間使用したフィルターを 0.3 g 使用し、Fig.1 のように小片化し、22 ml の試料バイアル瓶に詰めて、測定した。

測定に用いたトラップ管は、テナックス TA とテナックス TR を充填した GL Trap 1 を用いた。

Table 1. Measurement condition of GC/MS

Column	DBWAX 30 m (Length), 0.25 mm (I.D.), 0.25 μ m (d.f.)
Oven	40 °C (5 min) - 10 °C/min - 250 °C (3 min)
Column Flow (Mode)	2 mL/min (Constant Flow)
Ionization Energy	70 eV
Ionization Current	200 μ A
Ion Source Temp.	230 °C
GCITF Temp.	230 °C
SCAN Range	m/z 29-500

Table 2. Measurement condition of HS

Sampling Mode	Trap
Trap	GL Trap 1
Extraction Times	3 times
Vial Volume	22 mL
Sampling weight	0.3 g
Sampling Temp.	80 °C
Sampling Time	30 min



Fig. 1. Sample of an air conditioner filter

<結果>

測定した結果、得られたTICクロマトグラムをFig. 2.に示す。空調フィルターには、空気中に存在する揮発性有機化合物であるキシレンや1, 3-ジクロロベンゼンが検出された。また、新築の場合、シックハウスとして壁紙などの用材に多く含まれる成分であるスチレンや異臭として知られるフェノールそして、大部分の化成品に含まれている高級アルコールとして知られる2-エチル-1-ヘキサノールも検出された。

ほとんどのメーカーの空調は、空調フィルターにアレルギーやシックハウス症候群の原因となる空気中の揮発性有機化合物を除去する機能を搭載しているが、これらの成分が検出されたのは、空気中から除去され、フィルターに付着された可能性が考えられる。

また、柑橘系において成分として知られるリモネンやリナロールそして、スペアミントに含まれるカルボンも検出された。検出されたリモネン、リナロールそしてカルボンは芳香剤等にも含まれている成分であり、新築の部屋の空気中に存在するものが付着した可能性が示唆された。

このように、MS-62070 STRAP ヘッドスペースのトラップモードを用いて、空調フィルターを分析した結果、様々な揮発性有機化合物が検出され、MS-62070 STRAP ヘッドスペースは材料分野においても有効な分析手段であることが示唆された。

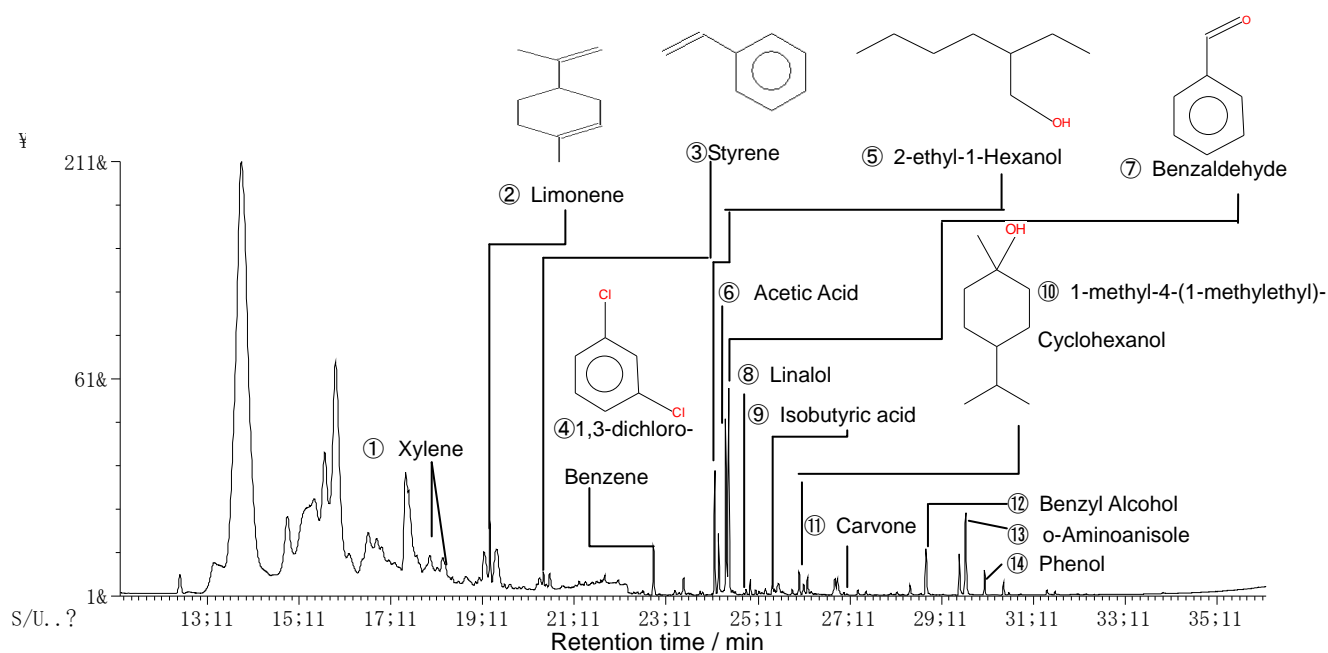


Fig.2. TIC Chromatogram of air conditioning filter