

# 家具部材からのホルムアルデヒド等のVOC放散量低減技術

## 1. 目的

最近、家具部材においても揮発性有機化合物 (VOC) 放散量の低減が求められている。塗料についてもトルエン、キシレンといった溶剤に起因する VOC 放散への対策が必要となっている。溶剤の使用量を減らす塗料として、UV 硬化塗料や EB 硬化樹脂があるがこれらの硬化物及びスギ材について、それぞれの表面からの VOC 発生について検討した。

## 2. 試験方法

EB 硬化樹脂 6 種をステンレス板 (165mm 角, 厚さ 0.5 mm) にバーコーターで塗布し, 90kGy (加速電圧 200kV, フィラメント電流 1 mA, 搬送速度 2m/min) の EB を照射し硬化させた。また, UV 硬化塗料はステンレス板に塗布し通常の UV 照射で硬化させた。スギ材は, 天然乾燥の市場流通スギ材を繊維方向 165mm, 幅 165mm (中央部で無接着のさね接ぎ) とした。

標準品として, 厚生労働省の室内空気指針値における9物質 (トルエン, o, m, p-キシレン, p-ジクロロベンゼン, スチレン, エルハベンゼン, ナナール, n-テトラデカン) をそれぞれ1mg/L含むメタノール溶液を作成した。吸着管には, TENAX TA 吸着管 (内径 4mm, 60/80mesh, 100mg) を用い, 50ml/分の流速でヘリウムを流しつつ吸着管入り口にマイクロシリンジで一定量を注入し吸着させた。

VOC の捕集には, 20L 小型チャンバー (ADPAC-SYSTEM アドテック社製) を用い, 試料を試料ホルダー (有効試料部分 14.8mm 角) にセットし, 2枚1組でチャンバーに入れ, 28 °C, 50%RH の清浄空気 (圧縮ボンベ G2 グレード) で 167ml/min (換気回数 0.5 回/時) で換気し続け, 24 時間経過後, 流速 167ml/min で容量 3.2L のチャンバー内空気を TENAX TA 吸着管に流して吸着剤に VOC を吸着させた。

ブランクは試料を付けない試料ホルダーをチャンバーに入れ同様にサンプリングした。

VOC の分析は, 吸着管を加熱脱着装置 CP4010 (CROMPACK 社製) で 230 °C, 10 分脱着, ガスクローFID検出器 (5890series II, ヒューレットパッカー社製) に導入し分析した。

分析条件は, キャピラリーカラムInert Cap 1 MS ( $\phi$  0.25mm $\times$ 60m, df0.25  $\mu$ m), オープン温度

は初期温度50°C (5min) ~昇温 (10°C/min) ~最終温度260°C (30min) で行った。

結果は, 各ピークの合計による有機成分の量を表示した。

## 3. 結果

スギ材のピーク合計で 600 万と放散 (図 1) が多かったが, これはスギの精油成分由来と考えられた。次いで UV 塗料は放散が 330 万で多かった。EB 硬化樹脂では一部が高かったが, 他の電子線硬化樹脂は放散が数十万と低い値だった。

標準品のクロマトチャートを図 2 に示す。室内において問題となる物質は, 30 分程度で検出できるため, 分析条件をこの付近がもっとはっきり分離できるようにすることが分析のしやすさにつながると考えられた。

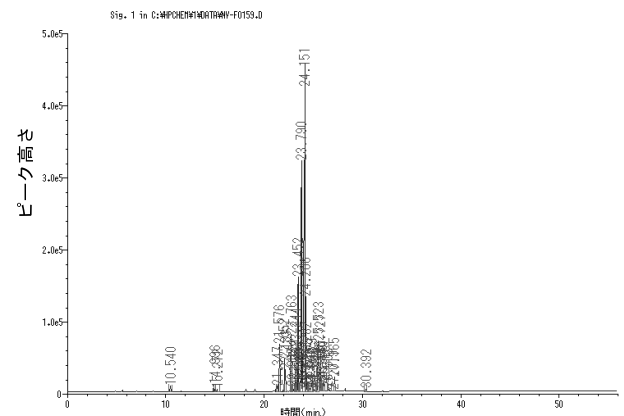


図 1 スギ材のガスクロマトグラフチャート

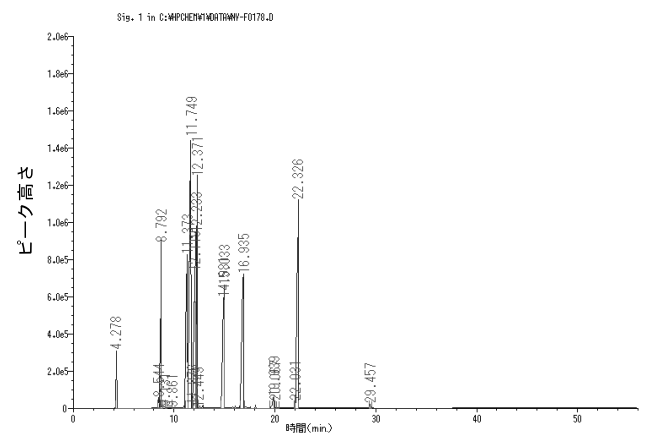


図 2 標準品各物質5  $\mu$ gのガスクロマトグラフチャート