

室内空气中フタル酸エステル類の捕集方法の検討

メリキザット アブラト, 堀 雅宏

東京工業大学大学院 情報理工学研究科 〒152-8550 東京都目黒区大岡山2-12-1
横浜国立大学 教育人間科学部 〒240-8501 神奈川県横浜市保土ヶ谷区常盤台79-2

Studies on the sampling method of phthalic acid esters in indoor air

Melikizat ABLAT and Masahiro HORI

Graduate School of Information Science and Engineering, Tokyo Institute of Technology
2-12-1, Ookayama, Meguro-ku, Tokyo, 152-8550, Japan
Faculty of Education and Human Sciences, Yokohama National University
79-2, Tokiwadai, Hodogaya-ku, Yokohama, 240-8501, Japan

要 旨

プラスチックの可塑剤として使われている準揮発性有機化合物(SVOC)であるフタル酸ジ-*n*-ブチル(DBP), フタル酸ジ-2-エチルヘキシル(DEHP)およびフタル酸ジエチル(DEP)について室内環境中での存在形態を知るための捕集方法を検討し, ガラス繊維フィルター1枚とC₁₈多孔性フッ素樹脂フィルター2枚を用い, 壁紙のある部屋で実環境測定を行った。DEP, DBPおよびDEHPの室内の総濃度は1 μg/m³のオーダーであったが, 分子量の小さいDEPは99%以上がガス態, 分子量の大きいDEHPは60%以上が粒子態として捕集され, 中間のDBPは大部分ガス態であったが, 低室温では粒子態の存在割合が増加する傾向が見られた。また, 拡散膜を使用せず風防を持つ拡散取り込み速度の大きい自製のSVOC用パッシブサンプラーについてアクティブサンプラーと並行測定を行い, DEP, DBPおよびDEHPの拡散取り込み速度を求めた。さらに拡散係数推算式から求めた拡散係数を用いて算出した理論拡散取り込み速度と比較した。その結果, ガス態のDEPとDBPはほぼ一致したが, 別の測定で気流の拡散取り込み速度への影響も確認されたので, 適用性についてはさらに検討する必要がある。

Abstract

Phthalic acid esters (PAE) are typical substances of semi-volatile organic compounds (SVOC) and are widely used as plasticizers. This study performed fundamental examination on gas-particulate phase percentage in indoor air of three PAEs, namely DBP, DEP and DEHP by employing a glass fiber filter and two C₁₈ porous polyfon filters in a room that wallpaper was used. The mean concentrations of PAE were the order of 1 μg/m³. DEP of small molecular weight was almost gas-phase and more than 60% of DEHP of large molecular weight was particle-phase. On the other hand the greater part of DBP of middle molecular weight was gas-phase, however, when the room temperature was low, the percentage of particulate phase tended to increase.

Authors have made a passive sampler for SVOC, which is large in a sampling rate due to a windbreaker and diffusion-membrane-less sampling face. Parallel measurement with both active and passive sampling was applied to obtain the sampling rates of DEP, DBP and DEHP. In addition, the measured sampling rate was compared with theoretical sampling rate, which was calculated with a sampler dimension and diffusion coefficients. The sampling rates of gas-phase DEP and DBP were almost consistent with the theoretical sampling rates. However, further investigations should be required on the practical application of this passive sampler, because the influence of airflow was significantly found on the sampling rates.

Key words: SVOC(Semi-Volatile Organic Compounds), フタル酸エステル(PAE)(Phthalic Acid Esters), ガス態(Gas Phase), 粒子態(Particle Phase), パッシブサンプラー(Passive Sampler), 拡散取り込み速度(Sampling Rate)