

室内空气中フタル酸エステル類の室温による濃度及び存在形態変化

○齋藤育江、大貫文、瀬戸博、上原眞一、鈴木孝人 (東京都立衛生研究所)

【目的】 1999年12月～2000年10月の冬期(12月～3月)及び夏期(7月～10月)に、東京都内の住宅(46軒92室)、オフィスビル(2軒50室)の室内空气中フタル酸エステル類10物質の濃度を調査し、室温の変化と濃度及び存在形態(ガス状/粒子状)の変化について知見を得たので報告する。

【方法】 測定は建物1軒につき2室で行ない、前段に粒子状物質捕集用として石英フィルター(直径47mm)、後段にガス状物質捕集用としてODSフィルター(Empore C18、直径47mm)を用い、流速10L/分で24時間空气を採取した。採取後のフィルターは、2枚を別々の試験管に入れ、アセトンを加えて超音波抽出した。抽出液は遠心分離後、上清に内部標準物質を加え、窒素気流下で10倍濃縮し、GC-MSの分析用試料とした。

【結果及び考察】 室内では8種のフタル酸エステル類が検出された。それらのうち濃度が高かったのは、フタル酸ジ-n-ブチル(DnBP)及びフタル酸ジ-2-エチルヘキシル(DEHP)で、それぞれの濃度範囲(中央値)は、住宅で78.4～7,220(471)ng/m³、51.6～2,380(308)ng/m³、オフィスビルで170～4,700(684)ng/m³、10.8～829(257)ng/m³であった。濃度と室温との関連をみると、住宅ではDnBP及びDEHPを含む6物質、オフィスビルではDnBP及びフタル酸ジメチル(DMP)の2物質で有意な正の相関がみられ、室温の上昇に伴って室内濃度も高くなる傾向がみられた。空气中的フタル酸エステル濃度は、粒子状物質及びガス状物質の合計値から算出するが、それらの存在形態の実態を把握するために、合計値に占めるガス状物質の割合(%)を算出した。室温4.9℃～31.2℃の範囲において、DMPでは、室温にかかわらずガス状の割合が91.3%以上と、ほとんどがガス状として捕集され、DEHPではガス状の割合が11.0%以下と、ほとんどが粒子状として捕集された。これに対してDnBPでは、室温の上昇に伴いガス状の割合が変化する傾向がみられた。室温20℃以下ではDnBPのガス状の割合は平均6.5%であったが、室温30℃以上では平均89.3%がガス状として捕集された。DnBPは室内で最も高濃度に検出されるフタル酸エステル類の1つであるが、室温の上昇に伴い濃度が上昇するとともに、ガス状の割合が増加することが明らかとなった。

Concentrations and particle-to-gas partitions of indoor air phthalates affected by a room temperature

Ikue Saito, Aya Onuki, Hiroshi Seto, Shin-ichi Uehara and Takahito Suzuki

Tokyo Metropolitan Research Laboratory of Public Health

The concentrations of indoor air phthalates (10 compounds) were measured. The samples were collected from 92 rooms of 46 houses, 50 offices of 25 buildings in Tokyo.

The compounds predominantly detected in the indoor air were di-n-butyl phthalate (DnBP) and di-2-ethylhexyl phthalate (DEHP). The ranges (median) of those concentrations were 78.4-7,220 (421) ng/m³ and 51.6-2,380 (308) ng/m³ in houses, 170-4,700 (684) ng/m³ and 10.8-829 (257) ng/m³ in offices, respectively. Levels of some phthalates, including DnBP and DEHP, were significantly correlated with the room temperature in houses and in offices. At the room temperature of 4.9-31.2°C, more than 91.3% of dimethyl phthalate and less than 11.0% of DEHP were in the gas-phase. However, the DnBP in gas-phase increased with the rise of room temperature. At below 20°C, only 6.5% of DnBP was in the gas-phase, but 89.3% was at above 30°C.