

原著論文

溶媒への溶解による発泡ポリスチレンからの 有害物質の放出に関する研究

勝山泰郎¹, 斎藤篤志², 熊谷一清¹, 篠原直秀³, 藤井 実⁴, 柳沢幸雄¹

[受付 2003.8.1] [受理 2003.12.11]

Emission of Pollutants from Polystyrene by the Dissolution in Solvents

Yasuro KATSUYAMA¹, Atsushi SAITO², Kazukiyo KUMAGAI¹,
Naohide SHINOHARA³, Minoru FUJII⁴ and Yukio YANAGISAWA¹

[Received Aug 1, 2003] [Accepted Dec 11, 2003]

要 旨

発泡ポリスチレンをトルエンとリモネンの2種類の溶媒にそれぞれ溶解させ、発生した化学物質の定性、定量をTD-GC/MSを用いて行った。その結果、発泡剤として使用されているペンタン、1-クロロ-1,1-ジフルオロエタン、ジクロロエタンや、ポリスチレンの主原料物質であるスチレンが検出された。溶媒の違いや時間経過による変化が見られないことから、これらの物質は反応などによって生成したものではなく、発泡剤によって作られた発泡ポリスチレン内の隙間の中に残留していたものであると考えられた。また放散されるスチレンの量は最大で発泡ポリスチレンあたり 5.07×10^{-2} wt.% と求められ、断熱材として家の外壁等に使用された場合、スチレンの室内濃度は $10.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ となることが試算された。

Abstract

The potential emission of chemicals from expanded polystyrene, which is commonly used as insulation in houses, was investigated. Two types of polystyrene were dissolved with toluene and limonene, and the emitted chemicals were analyzed by TD-GC/MS. Emissions of styrene monomer and expanding agents (i.e. pentane, dichloroethane, and 1-chloro-1,1-difluoroethane) were confirmed irrespective of solvents or reaction time. The results suggested that these chemicals were residues contained within the expanded polystyrene, not products from the reaction between the polystyrene and the solvents. The maximum styrene monomer content was 5.07×10^{-2} wt.%. If the emission of styrene monomer residues from expanded polystyrene used as insulation were to occur at a constant rate for 30 years, the estimated indoor steady state concentration would be $10.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Key words: dissolution, expanded polystyrene, solvent, styrene