

水性塗料成分1-メチル-2-ピロリドン及びテキサノールによる 新築小学校の室内空気汚染

小林 智¹⁾, 武内伸治¹⁾, 小島弘幸¹⁾, 高橋哲夫¹⁾, 神 和夫¹⁾, 秋津裕志²⁾, 伊佐治信一²⁾

¹⁾北海道立衛生研究所 〒060-0819 北海道札幌市北区北19条西12丁目

²⁾北海道立林産試験場 〒071-0198 北海道旭川市西神楽1線10号

Indoor air pollution in a newly constructed elementary school caused by 1-methyl-2-pyrrolidone and Texanol emitted from water-based paints

Satoshi KOBAYASHI¹⁾, Shinji TAKEUCHI¹⁾, Hiroyuki KOJIMA¹⁾, Tetsuo TAKAHASHI¹⁾, Kazuo JIN¹⁾,
Hiroshi AKITSU²⁾ and Shinichi ISAJI²⁾

¹⁾Hokkaido Institute of Public Health, Kita-19 Nishi-12, Kita-ku, Sapporo, Hokkaido, 060-0819 Japan

²⁾Hokkaido Forest Products Research Institute, 1-10 Nishikagura, Asahikawa, Hokkaido, 071-0198 Japan

要 旨

北海道のオホーツク海に面した小学校において、新築校舎使用開始後、全児童17人中10人と教職員9人中3人が様々な体調不良を訴えたため、約1ヵ月後に近隣の地区センターへ避難して授業を行うことになった。竣工後と症状発症後の民間検査機関による検査では、学校環境衛生基準に定められた8物質及び指針値の設定された13物質はいずれも基準値・指針値を下回っていた。竣工後約6ヵ月を経過した時点で室内空気中化学物質を精査したところ、指針値の設定されていない1-メチル-2-ピロリドンと2,2,4-トリメチル-1,3-ペンタンジオールモノイソブチレート(テキサノール)が高濃度(前者の最高濃度: 1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 後者の最高濃度: 290 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 翌月の測定では510 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ まで上昇)で検出された。これら2種の化学物質は新校舎内壁面の塗装に使用された水性塗料成分であることが判明した。これらの低減化を図るために換気の徹底とベークアウトを行った。また、児童・教職員が体調不良を発生した時点の1-メチル-2-ピロリドンとテキサノール濃度を推定するために、学校の環境を模した温湿度条件で小形チャンバー法による放散量の測定を行った。その結果、竣工後から校舎使用開始までの1-メチル-2-ピロリドンやテキサノールなどの減少量は少なく、校舎使用開始に伴う暖房の使用によりこれらの放散量が急激に増加し、校舎内の室内空気を汚染したことが推測された。

Abstract

Patients with so-called "sick house syndrome" were observed in a newly built elementary school in Hokkaido, the northern part of Japan, and we have surveyed its indoor air chemicals. Indoor air was found to be markedly polluted with 1-methyl-2-pyrrolidone (maximum concentration: 1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) and 2,2,4-Trimethyl-1,3-pentanediol monoisobutyrate (Texanol) (maximum concentration: 510 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), and these compounds were suspected as plausible compounds that had induced harmful effects on human health. We have searched the emission sources and identified these two compounds were constituents of water-based paints, which are thought to be relatively safer than oil paints. We have measured the amount of these two compounds emitted from the water-based paints by small chamber test method under the simulated condition of the elementary school. We have discussed the concentrations of these two compounds when school children and staffs had begun to use the school facilities.

Key words: 室内空気汚染 (Indoor air pollution), 揮発性有機化合物 (Volatile organic compound, VOC), 1-メチル-2-ピロリドン (1-Methyl-2-pyrrolidone), テキサノール (Texanol), 水性塗料 (Water-based paint), シックハウス症候群 (Sick house syndrome), 小学校 (Elementary school), 小形チャンバー法 (Small chamber test method)