

原著論文

DNPH 誘導体化-HPLC 法を用いた 室内空气中ノナナル及びデカナル分析法の確立と実態調査

大貴 文, 斎藤育江, 瀬戸 博, 上原真一

[受付 2004. 6. 22] [受理 2005. 3. 10]

Establishment of an Analysis Method for Nonanal and Decanal using 2,4-Dinitrophenylhydrazine - HPLC and a Survey of Indoor Air

Aya ONUKI, Ikue SAITO, Hiroshi SETO and Shin-ichi UEHARA

[Received Jun 22, 2004] [Accepted Mar 10, 2005]

要 旨

厚生労働省はシックハウス問題の対策として、2002年2月までに13物質の室内濃度指針値とノナナルの暫定指針値を設定した。ノナナルは、脂肪族飽和アルデヒド類だが沸点の観点からVOCに分類されるため、一般的にVOC類と同じ方法で測定する。しかし我々は、ノナナルをアクティブ採取しVOC用の分析法で測定した場合に、採取空気量の増加に伴う回収率の低下が見られる事を確認した。そこで我々は、ノナナルがアルデヒド類であることに着目し、採取と同時に安定な誘導体化を得ることができるDNPH誘導体化-HPLC分析法によるアクティブ採取法を検討した。ノナナル及びデカナルについて検討した結果、570L通気した場合のノナナルの回収率は96.5%、デカナルは105.2%と良好で、直線性のある検量線が得られた。短い分析時間などを満たす分析条件を確立し、この方法を用いた一般住宅室内の実態調査を行った。その結果、ノナナル濃度については、洋室の濃度中央値が和室よりも高く、合板等の木質建材に由来することが推察された。デカナル濃度については、居住住宅の方が新築住宅よりも中央値が高くなった。これは、デカナルが香料、アロマオイル、食品用香料を含む生活用品から発生するためと推察された。

Abstract

Japan's Ministry of Health, Labour and Welfare has established a provisional guideline for the concentration of nonanal in indoor air. Nonanal is unstable in air and has a low recovery rate for direct sampling using GC/MS. Thus, we established an HPLC analytical method for nonanal derivatization with 2,4-dinitrophenylhydrazine, which is generally used for carbonyl compounds. The method was found to be applicable for the measurement of nonanal and decanal and showed good stability and reproducibility. A survey of the indoor air in several houses with the 2,4-dinitrophenylhydrazine-HPLC method revealed that the concentration of nonanal was 1.3-13.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ and that of decanal was <0.52-10.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. The concentrations in outdoor air were less than in the indoor air.

Key words: 2,4-dinitrophenylhydrazine derivatization, nonanal, decanal, indoor air, HPLC analysis