

原著論文

Bake-out による VOCs 汚染の低減とその効果の評価

劉 瑜

[受付 2001. 3. 30] [受理 2001. 9. 7]

Evaluation of the Bake-out Method to Decrease Indoor Air Pollution Caused by Volatile Organic Compounds

Yu Liu

[Received Mar 30, 2001] [Accepted Spt 7, 2001]

要 旨

近年、室内空気汚染の主な原因物質として建材などから発生する揮発性有機化合物 (Volatile Organic Compounds, VOCs) が注目され、盛んに研究が行われている。事務所ビルの改修においては、居住者が工事終了直後に入居するケースが多いため、VOCs による汚染に対する対策を施すことが重要である。

室内濃度を低減するには、換気量を増やす以外の手段で、汚染発生量を低減することがもっとも有効であると考えられる。VOCs の発生量の低減策として Bake-out 手法が用いられている。Bake-out は数日間に亘って対象室を加熱 (30℃強) し、建材等からの VOCs の発生を促進して、その発生量を初期段階において多く排除する方法である。Bake-out の目的は、室内の初期発生量の低減と、それにより室内濃度が基準値を上回る期間を短縮するという2点にあると思われる。しかしながら、このような視点で Bake-out の効果を定量的に評価する研究報告は見当たらない。

筆者は改修直後のあるオフィスに対して Bake-out を実施し、またその後の半年間に亘って室内 VOCs 濃度を定期的に測定した。本研究はその結果を基に、Bake-out による初期発生量の低減とその後の室内濃度の低減への影響について定量的な評価方法を提案するものである。

Abstract

Volatile Organic Compounds (VOCs) generated from building materials are gaining attention as a major cause of indoor air pollution and they have been adopted as the subject of many researches projects. It is important to take measures against VOCs pollutions especially in renovated office buildings, where occupants are likely to move into the buildings immediately after the renovation work is completed.

Seen from the standpoint of the mass balance of indoor air pollutants, the most effective approach to reduce the concentration of VOCs in the indoor air, other than increasing the air exchange rates, is to reduce the VOCs emission rates. Building bake-out is a method used for this purpose. The bake-out method will allow VOCs to escape from building materials at an early stage, by keeping the entire room heated at a temperature of 30 degrees Celsius or higher for several consecutive days, and subsequently ventilating the room to accelerate VOCs emissions. The two purposes of the bake-out method are: (1) to reduce the indoor VOCs generation in the initial stage, and (2) to shorten the period in which the indoor VOCs concentration exceeds the standard value. So far no research report has been found that quantitatively evaluates the effectiveness of the bake-out method in respect to this problem.

The author implemented the bake-out method in an office where the renovation work was just completed and then measured the indoor VOCs concentrations regularly for a period of six months. Based on the results of the above examination, this paper will propose the bake-out method as a way to reduce the initial-stage indoor VOCs generation, it will also present a quantitative evaluation method to verify the bake-out method's effectiveness in the reduction of the subsequent indoor VOCs concentration.

Key words: office building, volatile organic compounds, bake-outs, evaluation method

1. はじめに

新築や改修直後のオフィス内では VOCs の濃度が高く、その TVOC (Total VOC) 濃度が WHO の基準値

0.3 mg/m³まで減衰するのに数ヶ月間を要することを筆者らの研究により明らかにしている¹⁾。VOCs による汚染を軽減するための一つの手法として Bake-out