

建物内における木材芳香の活用に関する検討

Examination of Practical Use of Woody Aroma in the Interior Rooms of Buildings



青木貴均 Takahiro AOKI *1

研究の目的

近年、木材利用促進法の施行や建築基準法の改正（学校の耐火認定緩和）などの法的対応、CLT（直交集成板）の性能認定や耐火構造材等の技術検証に加え、地方公共団体では県産材利用における補助金交付が行われるなど、木材普及に向けた取組みが活発化している。一方、今後木造建築が社会的要請（CO₂固定化/未利用木材の活用等）により重要視されるにつれて、木質化による室内居住空間の快適性向上（美観、手触り、芳香等）にも注目が集まるものと思われる。

そこで、木材が有する特徴の中でも、とくに防虫・抗ウイルス効果などが期待できる木材由来の芳香成分の活用を目的として、木材生産工程の調査および現状の問題点を調査し、より有効に木材芳香成分を活用する方法に関する検証等を行ったので、本稿にて報告する。

研究の概要

木材取扱業者へのヒアリングを行った結果、特に木材の製材工程において、含水率を一定値まで低下させるために実施する「乾燥工程」の温度および乾燥時間次第で、木材の性質（割れの発生、強度等）が大きく変化することがわかった。そこで、千葉県産の山武杉を対象として、高温乾燥（80℃、48時間乾燥）および低温乾燥（45℃、168時間乾燥）にて、含水率を10%まで低下させた条件で得られた木材サンプル（5cm角、1面のみ露出）を用いて、サンプリングバック法およびガスクロマトグラフ-質量分析器（以下、GC-MS）を用いて、木材芳香成分の定性・定量評価を行った。

結論

GC-MSにより得られた高温乾燥条件（24時間静置後）のクロマトグラムを図-1、低温乾燥条件（24時間静置後）のクロマトグラムを図-2に示す。それぞれの図に示された各ピークの定性評価を行ったところ、木材芳香成分のほとんどはセスキテルペン類であり、両者とも δ -カジネンが多く見られた。

一方、セスキテルペン類のピーク数について比較したところ、低温乾燥を行ったクロマトグラムの方が、高温乾燥時に比べて、より多くの木材芳香成分が検出されることが確認できた。また、セスキテルペン類の総量について、検量線作成時に用いる際のセスキテルペン類の代表物質として、「 β -カリオフィレン」を用いた評価指標（TVOC _{β} ）を用いて、総量としての各サンプルの芳香成分濃度の定量評価を行ったところ、低温乾燥サンプルでは、高温乾燥サンプルの13～23倍の成分量が検出された（図-3）。

また、実証試験の一環として、当社研修施設「TTCつくば」の一部居室にて、同産地及び乾燥条件にて処理を施した木材を用いて内装施工を行い、居室内の空気質測定および利用者へのアンケート調査を開始したので、結果の一部を紹介する。

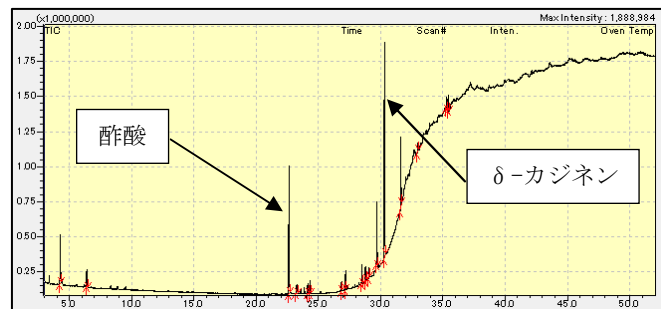


図-1 木材芳香クロマトグラム（高温乾燥条件，24h 後）

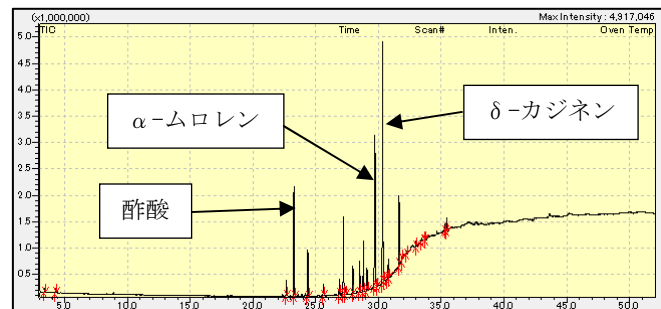


図-2 木材芳香クロマトグラム（低温乾燥条件，24h 後）

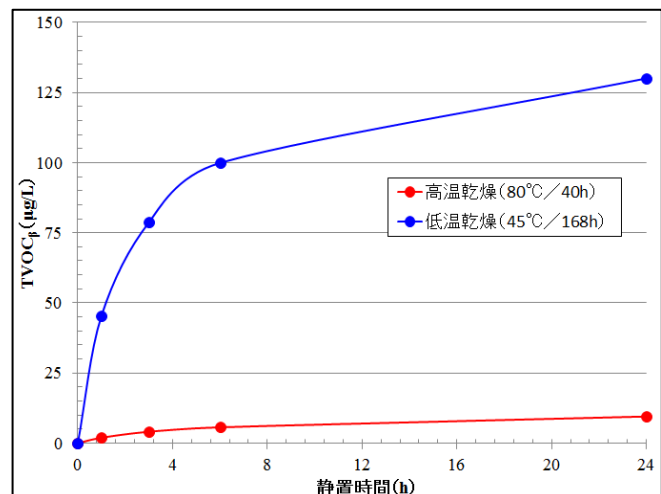


図-3 TVOC _{β} による木材芳香成分濃度比較結果