

ホタテ貝殻セラミックスのホルムアルデヒド軽減機能について

吉田 朋 央*・小山 信 次**・奥 田 慎 一**
笹 谷 広 治***・福 原 長 寿****・小比類巻 孝 幸*****

Reducing Effect of Scallop Shell Ceramics on the Concentration of Formaldehyde in Atmosphere

Tomonaga YOSHIDA, Nobuji KOYAMA, Shin-ichi OKUDA, Koji SASAYA,
Choji FUKUHARA and Takayuki KOHIRUMAKI

Abstract

This research involves effective use of the scrapped scallop shells and, from an engineering viewpoint, applications concerning the shell's rational structure and functional properties. The results of examining the functional properties of the shell indicated that chemicals such as formaldehyde, bad odors, and VOCs were adsorbed or resolved.

Key words : scallop shell, formaldehyde, bionic design, zero-emission

1. はじめに

ホタテ貝は、東北、北海道地域で産出され、これに伴い年間約 21 万トンのホタテ貝殻が産出され、年々廃棄された貝殻の量が増加し、廃棄物処理の問題が生じている。青森県においても、陸奥湾におけるホタテ貝の養殖に伴い年間約 5 万トンものホタテ貝殻が廃棄されている。廃棄物処理法により、貝殻の処理が解決されないとホタテ貝の養殖は不可能な事態となっている。北海道ではすでに不法投棄として検挙されている。廃棄されているホタテ貝殻を有効利用するため、長年の進化の過程で得た合理的な貝殻の構造とその機能性を工学的に応用する目的で研究を行ってきた^{1),2),3),4),5)}。

株式会社チャフローズコーポレーションは、ホタテの貝殻を粉砕し、高温で焼成した貝殻粉末を原料とする壁材と塗料を未完成ながら製品化し(平成 8 年)、この製品が抗菌作用と消臭効果を有し、また、建材のビニールクロス接着剤等から発生するホルムアルデヒドや VOC を軽減する効果があり、シックハウス対策が急務なことから国内はもとより、海外においても反響を呼んでいる。

平成 11 年度から、八戸工業大学の研究者と株式会社チャフローズコーポレーションは、今まで得た研究結果とホタテ貝殻の機能性に関する情報を交換し、バイオニックデザインの手法を応用し、ホタテ貝殻の有する機能性を応用した製品を開発することを目的として産学共

同研究をスタートさせ、ホタテ貝殻の機能を応用した製品を開発してきた。その成果として、ホタテ貝殻を主成分とするあるいは含有する製品、内装用壁材、断熱材、畳、壁紙、障子紙、洗剤、遠赤外線ヒーター等を実用化した⁶⁾。これらの製品は、すべてシックハウス対策品となりうるものである。

合板の接着剤、ビニール壁紙などの建材や白アリ駆除剤から発生するホルムアルデヒドや VOC 等の化学物質は室内を汚染し、これが原因で生ずるシックハウス症候群が大きな社会問題となっている。現在、500 万人程度の人が病んでいると推定されている (H12.5.7, 朝日新聞)。シックハウス症候群は、新築された住宅に入居したときに生ずる頭痛、吐き気、めまいなどの症状がでる低濃度中毒症状であり、このほか、すでに存在する疾患に対して室内環境中の化学物質が悪化原因として作用する場合である。建材から放散される化学物質の種類、および影響などについては文献⁷⁾に詳しく記されている。シックハウス症候群の中で最も深刻な症例は、化学物質過敏症で、日本では 100 万人の患者が存在すると推定されている。一度発症するとほとんどの化学物質に低濃度であっても過敏な反応を示し、すべての身の回りの化学物質を除外した環境での生活を強いられ、簡単には外出できない状態になる。特に中枢神経が犯された場合は深刻である。

高気密高断熱工法の結露によるカビ・ダニ発生防止のための防腐剤の使用、経済性優先の合板、ビニール壁紙の使用、安価な輸入木材対策の白アリ駆除剤の使用等が原因の背景となっている。日本の風土、気候と居住性に配慮した伝統的な技術を軽視し、経済効率と合理性を住宅建設に適用した結果であると言える。行政、医学界、建

平成 14 年 12 月 26 日受理

* 大学院機械システム工学専攻博士前期課程・2 年

** 生物環境化学工学科・教授

*** 株式会社チャフローズコーポレーション・代表取締役

**** 生物環境化学工学科・助教授

***** 生物環境化学工学科・講師