

高性能空気浄化モジュール開発に関する研究

男成妥夫*, 小磯賢智**

Some aspects on the development of a high performance aircleaning module

Yasuo ONARI and Kenchi KOISO

1. はじめに

アコヤ貝殻はバイオミネラリゼーションにより産生される物質で、真珠生産に伴い三重県では約800トン/年発生するが、その用途が無く商業的なリサイクルはほとんど行われておらず、その有効利用法の開発が課題となっている。

そこで筆者らはアコヤ貝殻を原料としてケイ酸カルシウム系多孔質体を水熱合成し、そのもの単独及びその光触媒コーティング物によるホルムアルデヒド除去能を検討し、その有用性を報告している^{1,2,3)}。

本報では、この光触媒コーティング物を用い新たに発光ダイオード(LED)により光を照射してホルムアルデヒドを除去する方法を検討した⁴⁾のでその概要を報告する。

2. 実験方法

2. 1 多孔質体光触媒ハイブリッド体の調整

アコヤ貝殻粉体の仮焼物にアルカリ水溶液とコロイダルシリカを添加し、ケイ酸カルシウム水和物系の多孔質体を水熱合成した。こうして得られた多孔質体を圧縮成型して成形体(寸法:15×60×6.5~8.0 mm)を調整し、その表面に可視光応答型の光触媒をゾルゲル法によりコーティングして実験に供した。

2. 2 ホルムアルデヒド除去能の評価

調製した多孔質体光触媒ハイブリッド体一個を

石英セル内に設置した後、放射光波長特性の異なる3種類のLEDを用い各々の光照射下で、ホルムアルデヒド標準ガス(初濃度:約39 pp(v)m)をガラスポンプを用いて循環させ一定時間毎にサンプルガスを採取し、その濃度を測定することにより、ホルムアルデヒド吸着分解能を評価した。

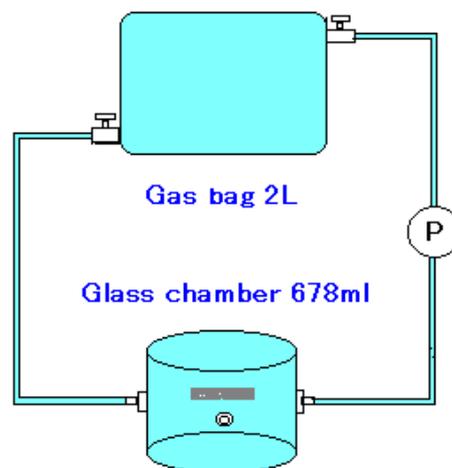


図1 ホルムアルデヒド除去能評価装置

3. 結果と考察

ホルムアルデヒド除去能の評価結果例を図2に示す。この実験結果からわかるように、ホルムアルデヒドは短時間の内に除去され、その除去能は回生される事がわかった。こうした事から、当該手法による空気浄化法はシックハウス症候群原因物質の除去に有用であると考えられる。

実験結果より、放射光ピーク波長 395nm 及び 373nm の紫外線発光 LED を用いた場合、約 30

* 材料技術研究課

** 電子・機械研究課

分でホルムアルデヒドが除去され繰り返し除去が可能であるが、470nmの青色発光LEDでは除去速度が遅く、40分でも完全に除去出来ない事がわかった。

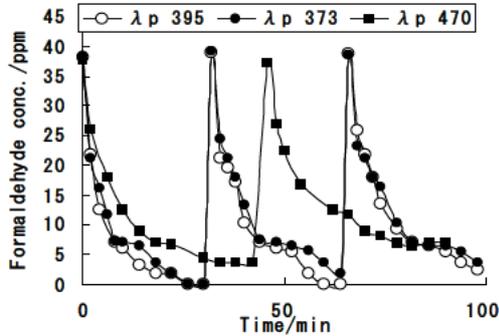


図2 ホルムアルデヒド除去能評価結果

4. おわりに

アコヤ貝殻を原料に用いて水熱合成したケイ酸カルシウム系多孔質体の光触媒ハイブリッド体と発光ダイオードを組み合わせる事により、シックハウス症候群原因物質であるホルムアルデヒドを効果的に除去出来る事が明らかとなった。

謝辞

研究に対し研究助成金を授与頂いた岡三加藤文化振興財団に謝意を表します。

参考文献

- 1) 吉岡理, 男成妥夫, 高橋正昭, 日本化学会第 84 春季年会講演予稿集 II, p.711 (2004)
- 2) 吉岡理, 男成妥夫, 高橋正昭, 日本化学会第 85 春季年会講演予稿集 II, p.1431 (2005)
- 3) 男成妥夫, 吉岡理「アコヤ貝殻からの吸着能付与成形体の製造方法」特願 2004-101105 号
- 4) 男成妥夫, 小磯賢智, 日本化学会第 85 春季年会講演予稿集, 1E1-35 (2008)