

B05 HAp/TiO₂ 複合粒子の合成とその応用

(名工大 セラ研) ○小林史明、辛韻子、洪正洙、西川治光、白井孝

E-mail: shirai@nitech.ac.jp

【諸言】

工場や自動車などから排出される VOC ガスは環境汚染などの環境問題に悪影響をもたらしており、効率の良い分解/除去技術の開発が求められている。一般的には、Pd、Pt などの貴金属触媒を用いた熱分解法が用いられるがコスト面、希少資源の有効利用の観点から代替材料への移行が必要である。そこで今回注目した材料はヒドロキシアパタイト（以下 HAp）である。HAp は生体親和性やイオン交換性、高吸着性などの特性を持つことから多機能性材料として幅広く応用されている。近年では、熱誘起による活性ラジカルの生成が示唆されたことから、揮発性有機化合物 (VOC) ガスの酸化分解触媒としての研究が行われている。しかし現段階で HAp は低温での触媒能が低いという問題がある。そこで本研究では低温で触媒能を持ち、活性が高いという特性を持つ酸化チタンをゾルゲル法により HAp に担持させた。酸化チタンを HAp に担持させることで HAp の吸着特性・高分解性と酸化チタンの低温での触媒特性の相互作用によって低温で高分解能をもつ触媒材料の開発が期待できる。今回は、ゾルゲル法によって得られた HAp/TiO₂ 複合粒子の物性評価と VOC ガス分解特性について測定を行い、複合粒子の FT-IR による構造解析・ESR 測定によるラジカル挙動と VOC ガスの分解特性との相関性を調査した。

【実験方法】

球形ヒドロキシアパタイト（太平化学産業）を原料として TBOT（チタン(IV)テトラブトキシド）を用いてゾルゲル法により液相合成をした。酸化チタンは非常に加水分解が速いため、合成の際酢酸を用いてキレート化を行った。得られたゲルをエタノールで洗浄し、24時間乾燥させ、550°Cで3時間焼結させて複合粒子を得た。また HAp (Ca₁₀(PO₄)₆(OH)₂) のリンと酸化チタンのチタンのモル比 (Ti/P) を 0.5、5、10、15 の4条件に振りそれぞれで液相合成を行った。

【結果と考察】

図1にそれぞれの複合粒子の XRD の結果を示した。どの条件においても、HAp (Ca₁₀(PO₄)₆(OH)₂) とアナターゼ型酸化チタンのピークを確認することができ、HAp と酸化チタンの複合化を確認した。また (Ti/P) が大きくなるに伴いアナターゼ型酸化チタンのピーク強度は HAp のピーク強度と比べて大きくなるのが分かる。これは酸化チタンの担持量が増えたことにより検出されやすくなったからだと考えられる。

構造解析、ラジカル挙動、VOC ガス分解特性に関しては当日議論する。

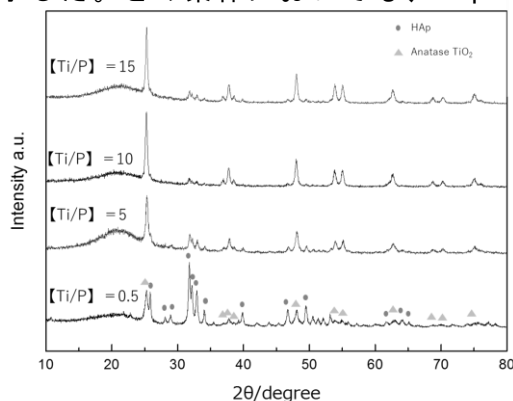


図1 各条件での XRD 結果