

チタン処理型アパタイトを用いた水中におけるアリザリンレッド S の光分解

(埼玉医大教養¹・太平化学産業²) ○森口 武史¹・上野 太郎²・鍛冶 文宏²・中川 草平²

Photodegradation of Alizarin Red S with Titanium-treated Apatites in Water (¹*Department of Liberal Arts, Saitama Medical University*, ²*Taihei Chemical Industrial Co., Ltd.*) ○Takeshi Moriguchi,¹ Taro Ueno,² Fumihiro Kaji,² Sohei Nakagawa²

We have studied iron-treated hydroxyapatite as a heterogeneous catalyst for photo-Fenton reaction of dissolved organic matter in water so far. In the present study, titanium-treated apatites, HAP-400-Ti and FAP-Ti, were prepared by treatment of hydroxyapatite HAP-400 and fluorapatite FAP (Taihei Chem.) with Ti(IV) aqueous solution, and were applied as heterogeneous catalysts for photodegradation of dye. Actually, before the reaction, the prepared Ti-apatite catalysts, HAP-400-Ti and FAP-Ti, were subsequently calcined at 500-1000°C for 3 h, and the calcined ones were investigated as catalysts for photodegradation of 23 μM alizarin red S (ARS) aqueous solution at 25°C for 6 h in water. As a result, both of the Ti-apatite catalysts pretreated at 900°C offered the highest removal values (for substrate). After 24 h, FAP-Ti also revealed 100% removal of ARS and 55% mineralization to CO₂, possibly exhibiting high utility as a heterogeneous photocatalyst.

Keywords : Photocatalyst; Titanium; Apatite; Alizarin

我々はこれまでに Fe(III)を用いて調製した鉄処理型ヒドロキシアパタイトを触媒とした水中における溶存有機物の光フェントン反応について行ってきた。¹⁾今回、ヒドロキシアパタイト HAP-400 やフルオロアパタイト FAP (太平化学産業製) を Ti(IV) 水溶液で処理することによってチタン処理型アパタイト HAP-400-Ti、FAP-Ti をそれぞれ調製し、これらを不均一系触媒とした色素化合物の光分解反応について行った。

実験は、HAP-400-Ti、FAP-Ti を 500～1000°C で 3 時間焼成したものを触媒として用い、23 μM アリザリンレッド S (ARS) 水溶液をブラックライト照射下、25°C、6 時間行った。その結果、900°C で焼成した HAP-400-Ti および FAP-Ti において ARS の光分解による除去率 (基質消費率) が最も高くなることがわかった。さらに、24 時間後における ARS の除去率を調べたところ、Table 1 の通り、FAP-Ti において 100% を示し、また、CO₂ への無機化率も 55% を示し、不均一系の光触媒として有用性が高いことが示された。

Table 1 Photodegradation of ARS with Ti-apatite catalysts in water at 25°C for 24 h.

Ti-apatite catalyst	Removal of ARS (%) ^a	Mineralization to CO ₂ (%) ^b
HAP-400-Ti	60	n/a
FAP-Ti	100	55

^aanalyzed by UV-VIS. ^banalyzed by TOC.

1) T. Moriguchi et al., *Phosphorus Res. Bull.*, **26**, 117 (2012).