

Cu と Fe を担持した TiO₂ 薄膜の光触媒特性の評価Evaluation of photocatalytic properties of TiO₂ films with loading Cu and Fe静岡大¹, 東京工芸大² ○山田 良隆¹, 以西 雅章¹, 渥美 剛¹, 白木 遼¹, 安田 洋司² 星陽一²Shizuoka Univ.¹, Tokyo kougei Univ.² ○Y. Yamada¹, M. Isai¹, G. Atsumi¹, R. Shiraki¹, Y. Yasuda², Y. Hoshi²

E-mail: temisai@ipc.shizuoka.ac.jp

(はじめに) TiO₂ 表面に、金属または金属イオンを担持すると、有機物分解能力が向上することが分かっている。今回は、銅(Cu)と鉄(Fe)をそれぞれ TiO₂ スパッタ膜に担持した。そして、それらの親水性、メチレンブルー分解能力を評価した。また、XRD、XPS でどのような違いがあるかを調べた。

(実験方法) TiO₂ 薄膜の生成には RF マグネトロンスパッタリング装置 アネルバ SPF-332H 特型を用いた。ターゲットについては、ターゲットとなる粉末 (ルチル型の酸化チタン、銅粉末、鉄粉末 いずれも高純度化学研究所製) をシャーレに盛り、プレス機で押し固めた。変数として、Cu と Fe の含有量を変化させた。Cu、Fe いずれも 0.2、0.5、2、5 wt% とした。基板には松浪硝子工業製の AF45 (60SQ ,t0.5) を用いた。

初めにチャンバー内を 10⁻⁶ Torr 程度まで真空引きした。スパッタ時は Ar ガス 4 sccm で放電させ、スパッタ時の圧力を 10 Pa とした。スパッタ時間は 120 分とした。

(実験結果)

1.親水性の結果 Cu 担持は、Cu 5 wt%以外は紫外線照射開始から 10 分の間に親水性が確認された。接触角減少の傾きは、pure TiO₂>Cu 0.2 wt%>Cu 0.5 wt%>Cu 2 wt%の順であった。一番親水性が優れていたのは、pure TiO₂ であった。Fe 担持で順調に接触角が低下したのは、pure TiO₂ と Fe 0.2 wt%の薄膜であった。親水性が優れていた方は pure TiO₂ であった。紫外線の照射結果から、Cu と Fe に関しては、Cu も Fe も担持量増加で親水性が悪くなることが分かった。

2.有機物分解特性の結果 Cu 担持で、有機物分解特性が比較的顕著であったのは pure TiO₂、Cu 0.2 wt%、Cu 0.5 wt%であった。pure TiO₂>Cu 0.2 wt%>Cu 0.5 wt%の順で有機物分解特性が良かった。Cu 5 wt%では、有機物分解特性が見られなかった。鉄担持に関しては、有機物分解特性が比較的顕著であったのは pure TiO₂ であった。Fe 0.2 wt%、Fe 0.5 wt%、Fe 2 wt%の間にはあまり差がなかった。Fe 5 wt%の薄膜は有機物を分解しなかった。

結果として、今回の薄膜生成法と担持量では、Cu と Fe を担持すると pure TiO₂ よりも有機物分解能力が低下することが分かった。

