

## Cu 担持 WO<sub>3</sub> 光触媒上における VOC の完全光分解反応 : TiO<sub>2</sub> との物理混合による複合効果

(阪工大工) ○今井康介・東本慎也

Complete decomposition of VOCs over Cu-supported WO<sub>3</sub> photocatalyst: Effects of a physical mixing of TiO<sub>2</sub> on the photocatalysis (*Osaka Institute of Technology*) ○Kosuke Imai, Shinya Higashimoto

It is desirable to develop visible light responsive photocatalysts that can mineralize volatile organic compounds (VOCs) such as benzene. The Pt supported WO<sub>3</sub> (Pt/WO<sub>3</sub>) was previously found to act as a visible light responsive photocatalyst and is effective in the photodegradation of acetic acid and other compounds. In this study, we investigated the photocatalytic degradation of various VOCs on Cu-WO<sub>3</sub> photocatalyst supported with Cu, which is cheaper than Pt. Furthermore, we found that the activity of the photocatalyst was significantly enhanced by physical mixing of Cu-WO<sub>3</sub> and TiO<sub>2</sub> and calcination.

In fact, the photocatalytic activity for decomposition of benzene or m-xylene was very low on the Cu (0.1 at%)-WO<sub>3</sub> photocatalyst by itself. However, a physical mixture of Cu (0.1at%)-WO<sub>3</sub> and TiO<sub>2</sub> significantly improved the activity with an efficiency of almost 100%.

**Keywords :** Photocatalyst; VOC; WO<sub>3</sub>; TiO<sub>2</sub>; Cu-WO<sub>3</sub>

ベンゼンなどの難分解揮発性有機化合物(VOC)を完全に CO<sub>2</sub> にまで無害化できる可視光応答型光触媒の構築が切望されている。Pt 担持 WO<sub>3</sub> (Pt-WO<sub>3</sub>)光触媒は可視光に応答し、酢酸等の光分解反応に有効であることが報告されている<sup>1)</sup>。本研究では、白金よりも安価な銅を WO<sub>3</sub>に担持した Cu-WO<sub>3</sub>光触媒上での様々な VOC の光分解反応について検討を行った。さらに、Cu-WO<sub>3</sub>と TiO<sub>2</sub>を 1 : 1 の質量比で物理混合するのみで光触媒の活性が著しく向上することを見出した。

表 1 に示すように、可視光( $\lambda > 420$  nm)の照射下、Cu(0.1at%)-WO<sub>3</sub>光触媒単体上では、ベンゼンまたは m-キシレンの分解活性は低かったが、Cu(0.1at%)-WO<sub>3</sub>と TiO<sub>2</sub>を物理混合した Cu(0.1at%)-WO<sub>3</sub>/TiO<sub>2</sub> 光触媒上では、反応活性は著しく向上し、それぞれの VOC をほぼ 100%の効率で分解することができた。

表1 Cu-WO<sub>3</sub>光触媒上におけるベンゼンおよびm-キシレンの光分解反応

VOC	反応時間 / h	Cu(0.1at%)-WO <sub>3</sub>		Cu(0.1at%)-WO <sub>3</sub> /TiO <sub>2</sub>	
		CO <sub>2</sub> 生成量 /μmol	分解率 /%	CO <sub>2</sub> 生成量/μmol	分解率 /%
ベンゼン	26	1.05	7.8	13.1	96.3
m-キシレン	20	0.88	6.8	13.4	100

導入量 : ベンゼン 2.26 μmol; m-キシレン 1.63 μmol

1) Pristine Simple Oxides as Visible Light Driven Photocatalysts: Highly Efficient Decomposition of Organic Compounds over Platinum-Loaded Tungsten Oxide, R. Abe, H. Takami, N. Murakami, B. Ohtani, *J. Am. Chem. Soc.*, **2008**, 130, 25, 7780.