

チタン酸塩ナノ材料を用いた可視光応答型光触媒の作製と活性評価

(信州大繊維¹) ○塩入萌恵¹・土屋洋輔¹・森岡佑太¹・唐澤典一¹・浅尾直樹¹

Fabrication of titanium oxide-based visible-light-responsive photocatalyst and evaluation of the photocatalytic activity (¹*Faculty of Textile Science and Technology, Shinshu University*) ○Moe Shioiri,¹ Yosuke Tsuchiya,¹ Yuta Morioka,¹ Norikazu Karasawa,¹ Naoki Asao¹

We have previously succeeded in fabricating titanate nanowires with layered structures by immersion of titanium alloy powder in NaOH aqueous solution at room temperature¹⁻³. We found that black anatase titanium dioxide nanowires formed by annealing protonated titanate nanowires under inert gas after acid treatment shows a high photocatalytic activity in the air alcohol oxidation. In this work, we synthesized titanate nanowires using Ti-NaCl composite material, and fabricated black anatase titanium dioxide nanowires from that. Here, we report that the obtained material as visible-light-responsive photocatalyst exhibited the activity for the efficient air oxidation of toluene to benzaldehyde under blue LED light source.

Keywords : Photocatalyst; Titanate; Nanowire; Visible light responsivity; Oxidation

我々はこれまでに、チタン合金粉末を室温で水酸化ナトリウム水溶液に浸漬することにより、層状構造を有するチタン酸塩ナノワイヤー材料を合成することに成功している¹⁻³。また、このワイヤー材料を酸処理して不活性ガス下で焼成すると、アナターゼ型黒色酸化チタンナノワイヤーが得られ、これがアルコールの空気酸化反応において優れた光触媒活性を示すことを見出した。今回我々は、チタン-塩複合材料を用いて同様なチタン酸塩ナノワイヤーを作製することに成功し、これからアナターゼ型黒色酸化チタンナノワイヤーを作製した (図 1)。

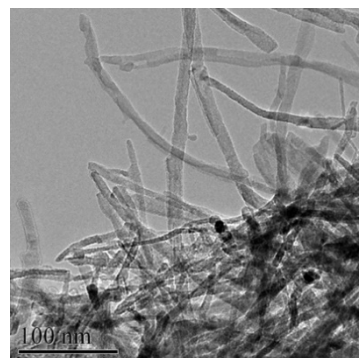
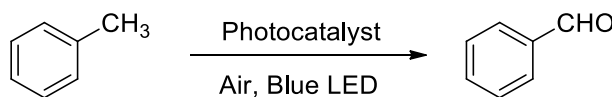


図1 酸化チタンナノワイヤーのTEM像

得られた材料を可視光応答型光触媒としてトルエンの空気酸化反応に利用したところ、青色 LED 照射によってベンズアルデヒドが効率的に得られることを見出したので報告する。



1) Y. Ishikawa, S. Tsukimoto, K.S. Nakayama, N. Asao, *Nano Lett.* **2015**, *15*, 2980-2984.

2) T. Saito, M. Zhang, R. Kavthe, K. Akagi, K. S. Nakayama, T. Adschiri, N. Asao, *Chem. Lett.* **2017**, *46*, 1825-1827

3) T. Saito, N. Shiraiwa, Y. Morioka, K. Akagi, K. S. Nakayama, T. Adschiri, N. Asao, *ACS Appl. Nano Mater.* **2019**, *2*, 6793-6797.