g-C_3N_4 /CdS 複合光触媒を用いた硫化水素の気相分解性能評価

（東京理科大工[1]）片山 智文[1]・○永田 衞男[1]
Photocatalytic Degradation of Hydrogen Sulfide in Gas Phase Using g-C_3N_4 /CdS ([1]*Faculty of Engineering, Tokyo University of Science*) ○Tomofumi Katayama,[1] Morio Nagata[1]

Hydrogen Sulfide is harmful gas generated from chemical plants and geothermal powerplants. In this study, carbon nitride (g-C_3N_4) based composite photocatalysts modified with cadmium sulfide are prepared for the low-concentration gas-phase decomposition of hydrogen sulfide. The photocatalyst has successfully treated 10 ppm of hydrogen sulfide to less than 0.5 ppm, recognized as one of the highest efficiency on gas-phase decomposition of hydrogen sulfide.

Also, it is found that g-C_3N_4 synthesized from several precursors show different surface states and decomposition performance of hydrogen sulfide.
Keywords : Photocatalyst; Hydrogen Sulfide; Carbon Nitride.

硫化水素(H_2S)は特徴的な強い刺激臭を持つ有害気体であり、化学工場や地熱発電所等から発生する。触媒を用いた H_2S 分解法は処理に要するエネルギーが小さくて済む点から古くから研究がなされているものの、アルカリ吸着を行った後犠牲試薬として分解する手法や、100 ppm 以上の比較的高濃度な条件下での気相分解が多い。[1)] 低濃度条件下での酸化チタン(TiO_2)による H_2S 分解は報告されているが、[2)] TiO_2 には可視光応答性がないため紫外光の照射で H_2S を分解している。

本研究では、可視光下での低濃度 H_2S 気相分解を実現することを目的に、カーボンナイトライド(g-C_3N_4)を修飾した複合光触媒を作成した。硫化カドミウム(CdS)を用いた複合光触媒で 10 ppm の H_2S を 0.5 ppm 未満まで処理することに成功した(下図)。加えて、g-C_3N_4 を複数の前駆体から合成し評価を行ったところ、前駆体により H_2S の分解性能や表面状態が異なることが分かった。

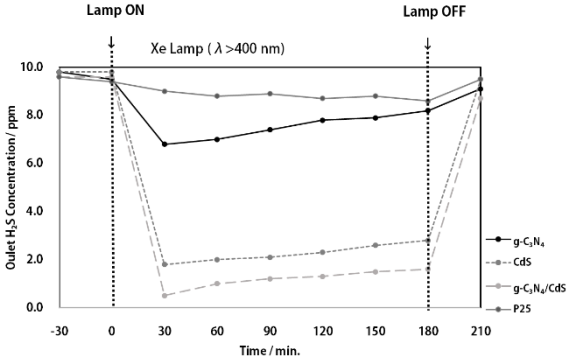

Figure 1. 可視光照射による硫化水素の光触媒分解

1) M. Dan, S. Yu, Y Li, et al, *Journal of Photochemistry and Photobiology C: Photochemistry Reviews*, **2020**, 42, 100339.
2) Y. Uesugi, H. Nagakawa, M. Nagata, *ACS Omega*, **2022**, 7, 14, 11946-11955.

© The Chemical Society of Japan