

難分解性有機物の固液界面における光反応とその制御

著者	中垣 良一
著者別表示	Nakagaki Ryoichi
雑誌名	平成16(2004)年度 科学研究費補助金 特定領域研究 研究概要
巻	2003 2004
ページ	1p.
発行年	2018-03-28
URL	http://doi.org/10.24517/00060533



[◀ Back to previous page](#)

難分解性有機物の固液界面における光反応とその制御

Research Project

Project/Area Number	15033230
Research Category	Grant-in-Aid for Scientific Research on Priority Areas
Allocation Type	Single-year Grants
Review Section	Science and Engineering
Research Institution	Kanazawa University
Principal Investigator	中垣 良一 金沢大学, 自然科学研究科, 教授 (20159057)
Co-Investigator(Kenkyū-buntansha)	甲谷 繁 金沢大学, 自然科学研究科, 助手 (00242529)
Project Period (FY)	2003 - 2004

All

Project Status Completed (Fiscal Year 2004)

Budget Amount *help **¥5,300,000 (Direct Cost: ¥5,300,000)**
 Fiscal Year 2004: ¥2,600,000 (Direct Cost: ¥2,600,000)
 Fiscal Year 2003: ¥2,700,000 (Direct Cost: ¥2,700,000)

Keywords 光触媒 / バナジン酸ビスマス / 硫化亜鉛 / 金属ドーブ / 銀担持 / 活性酸素 / 脱フッ素化 / 可視光応答性 / 多環芳香族炭化水素 / ヘキサフルオロベンゼン / 光分解

Research Abstract

光触媒の固液界面では、熱反応や均一系の光反応で分解が困難とされる難分解性有機物をマイルドな条件下で反応させることが可能であり、反応制御の観点から興味を持たれる。本研究では、難分解性のポリフッ化物であるヘキサフルオロベンゼン(HFB)及び多環芳香族炭化水素類(PAH)に対して、可視光応答性を示す様々な光触媒を用いた可視光下での分解を行った。これらの反応機構は、重水素(D)や重酸素(^{18}O)などの同位体を含む反応試薬を用いて解析を行った。また、銀担持型BiVO₄光触媒(Ag-BiVO₄)のp-アルキルフェノールに対する特異な吸着能と光分解特性についても、メカニズムの詳細を明らかにすることができた。

(1)ニッケル、鉛、銅の金属をドーブしたZnS光触媒は、トリエチルアミンを還元剤としてHFBをペンタフルオロベンゼン(PFB)へと可視光下で還元できることを明らかにした。重水素化したトリエチルアミンを用いて反応機構を検討したところ、ZnSにドーブされた金属の種類によって光酸化還元反応のメカニズムが異なることを明らかにした。

(2)含浸法でAg-BiVO₄光触媒を調製し、酸化分解の活性向上を図った。その結果、p-長鎖アルキルフェノールに対する吸着量、可視光による分解速度、およびCO₂無機化率が增大することを見出した。この原因は、Ag-BiVO₄の銀表面の一部が酸化銀(Ag₂OまたはAgO)に覆われているためであり、ルミノールを用いた化学発光プローブ法により、これら酸化銀が活性点となって活性酸素の一つであるスーパーオキシドアニオンラジカル($\cdot O_2^-$)の発生量が大きく増加することを明らかにした。また、アントラセンとベンズ[a]アントラセンの酸化反応では、Ag-BiVO₄上で発生したOHラジカルがこれらPAHの光酸化反応において重要な役割を果たすことを明らかにした。

Report (2 results)

2004 Annual Research Report

2003 Annual Research Report

Research Products (6 results)

All	2005	2004	Other
All	Journal Article	Publications	

[Journal Article] Adsorptive and photocatalytic properties of Ag-loaded BiVO ₄ on the degradation of 4-n-alkylphenols under visible light irradiation	2005	▼
[Journal Article] Photooxidation reactions of polycyclic aromatic hydrocarbons over pure and Ag-loaded BiVO ₄ photocatalysts	2005	▼
[Journal Article] Photodegradation of 4-n-nonylphenol and natural estrogens using heterogeneous visible-light-driven AgNbO ₃ or BiVO ₄ photocatalyst	2004	▼
[Publications] 甲谷繁, 中垣良一, 他6名: "Photo degradation of 4-alkylphenols using BiVO ₄ photocatalyst under irradiation with visible light from a solar simulator"Applied Catalysis B : Environmental. 46巻. 573-586 (2003)		▼
[Publications] 三枝洋行, 甲谷繁, 中垣良一, 他4名: "Twisted S ₁ excited state geometries in 4-dimethylaminobenzonitrile and dimethylaniline : New-d ₆ origin bands"Journal of Chemical Physics. 119・11. 5414-5422 (2003)		▼
[Publications] 甲谷繁, 中垣良一, 他6名: "Photodegradation of 4-n-nonylphenol and natural estrogens using heterogeneous visible-light-driven AgNbO ₃ or BiVO ₄ photocatalyst"Photo/Electrochemistry and Photobiology in Environment, Energy and Fuel. (印刷中). (2004)		▼

URL: <https://kaken.nii.ac.jp/grant/KAKENHI-PROJECT-15033230/>