

軽油の酸化脱硫のためのジベンゾチオフェン類の酸化反応系の開発



芸術文化学部
教授 村田 聡

研究分野

Research area

環境技術 軽油の酸化脱硫

研究のキーワード > ジベンゾチオフェン, 酸素酸化

研究内容

Research content

現在、軽油の超深度脱硫は、高温高圧 (350°C、100 気圧 H₂) の条件で水素化脱硫法により行われているが、硫黄分の規制値が厳しくなっていること、エネルギー多消費型プロセスであることなどから代替プロセスの研究開発が行われてきた。その一つが酸化脱硫プロセスであり、この方法では軽油中の硫黄分を酸化してスルホンとし、沸点や極性の違い、抽出などにより分離する。我々の研究室では温和な条件下での有機硫黄化合物の酸化反応系の開発を目指して研究を行っている。

研究のポイント

Research point

- 1) 温和な条件、例えば室温~100°C程度、1 気圧付近で行える反応系を開発する。
- 2) 有機過酸化物のような危険な試薬の使用を避け、酸素分子や過酸化水素のような比較的安全な酸化剤を使用する。

研究への取組、今後の展望

企業との共同研究実績あり

平成 16~17 年度 石油資源開発株式会社「水素の貯蔵および輸送に関する調査研究」

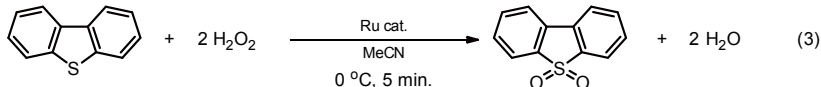
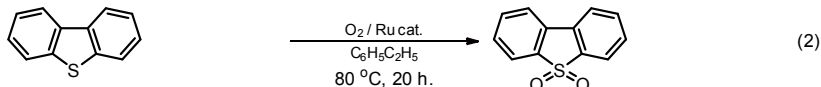
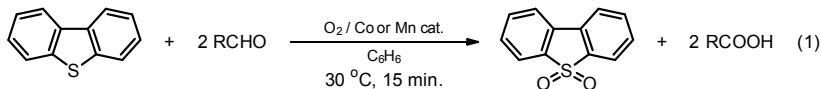
平成 14~17 年度 三菱マテリアル (株)「新規熱分解法による石油残油の超クリーン燃料化プロセスの研究」 など

特許

硫黄化合物の酸化方法および脱硫油の製造方法
特開 2004-168663

水素化脱硫及び水素化分解のための触媒並びに水素化脱硫及び水素化分解の方法 特公平 9-220473

研究 REPORT



当研究室で開発した反応系を上に表示。いずれの反応系を用いても、ジベンゾチオフェンがほぼ定量的 (99% 以上) に対応するスルホンへと酸化される。また、4,6-ジメチルジベンゾチオフェンのような硫黄原子周りに立体障害を持つ化合物の酸化も効率良く行える。

反応系 (1) はアルデヒドが遷移金属触媒存在下速やかに酸素酸化され過酸を生じることを利用した反応。系 (2) はまず溶媒であるエチルベンゼンが酸素酸化されて過酸化物を生じ、生成した過酸化物を利用して硫黄化合物を酸化する。系 (3) は過酸化水素を用いる系で、他の系と比較するとより低温、短時間で行え、水以外の副生成物を生じない。