

【3K113025】有機ハロゲン化合物の熱化学的破壊の可視化・最適化

(H23~H25；累計交付額 12,916 千円)

渡邊 信久（大阪工業大学）

1. 研究開発目的

有機ハロゲン化合物の熱化学的破壊は、技術のみならず、社会コミュニケーションが重要である。同時に、実現可能・持続可能な処理である必要がある。この両者を満足させるため、熱化学的破壊の可視化・最適化が必要である。

本研究の目的は、破壊の評価（モニタリング）を、迅速かつ包括的な指標で実施することで、安心コミュニケーションに資すること、熱化学的破壊を促進する因子を実験的・視覚的に明らかにして効率化を計ること、さらにハロゲンごとの特性から熱化学的破壊の方針決定に示唆を与えることである。

2. 本研究により得られた主な成果

(1) 科学的意義

有機ハロゲン化合物の熱化学的破壊・再合成を評価する手法を開発し、6種類の化合物と、実際の焼却灰に適用し、アルカリや還元活性が無機化を促進し、また臭素が塩素よりも有機状態に移行しやすいことが明らかとなった。また、化学結合のどの部分に破壊反応を適用するかで、破壊の結果が大幅に変化することが明らかとなった。

(2) 得られた成果の実用化

有機ハロゲンの熱化学的破壊は、技術のみならず、社会とのコミュニケーションに関わるものである。前節の「熱化学的破壊の効率化」は、実現可能・持続可能な廃棄物・化学物質処理のためには必要なことであるが、その安心コミュニケーションに OX-RR は貢献できるものと考えている。手分析の域を出ていないが、操作が単純で、視覚的にもわかりやすい本方法は、実現可能な手法である。

(3) 社会への貢献の見込み

PCB 等の有機ハロゲン化合物の熱化学的破壊について、本研究は次の貢献ができる。

① OX-RR によるモニタリング

DRE よりも包括的、すなわち、不完全な破壊による有機ハロゲンをも含めた迅速なモニタリングが可能である。

② 熱化学的破壊の効率化

アルカリ・ゼオライトの実験で明らかとなったように、固相に引き留めてハロゲンを取り込む機能を付加すれば、必ずしも高い温度が必要ではないことを示した。

③ ハロゲン別の方針決定

Br が有機態になりやすい傾向を持つなど、F、Cl、Br 間で挙動に違いが見られた。その特質にあわせて、熱化学的破壊の技術的方針を決定することができる。

3. 委員の指摘及び提言概要

一定の知見の集積と新しい方法論の提示がされているが、扱われている課題の社会的必要性および結果の環境政策上の有効性や必要性の観点からは不満が残る。有機ハロゲンをフッ素、塩素、臭素別に分析してそれぞれのデータを得ることは研究的な意義はあるが、基礎研究であるため、政策に直接活用することは難しい。また、本研究で何を具体的に提示しているのかが曖昧であり、得られた知見が実際の廃棄物処理にどの程度役に立つものとなるかわからない。

4. 評点

総合評点：B