

# 光フェントン反応によるフミン酸 の分解

(三重大工)○佐田真希・勝又英之・金子聡・鈴木透・太田清久

Degradation of humic substances by photo-Fenton reaction

(Fac. of Eng., Mie Univ.) SADA, Maki; KATSUMATA, Hideyuki; KANECO, Satoshi; SUZUKI, Tohru; OHTA, Kiyohisa

## 1. 序論

近年、湖沼や内湾などの閉鎖性水域の水質悪化が深刻な問題となっている。したがって、海底に蓄積した汚泥の除去による環境浄化法の開発が必要とされている。また、環境汚染化合物の分解法として光フェントン反応を適用した例が多く報告されている。そこで、本研究では底質汚泥の有機成分であるフミン物質を光フェントン反応によって分解・除去することを目的とした。

## 2. 実験

パイレックス製反応容器中にフミン酸溶液、 $\text{Fe}^{2+}$ の各溶液を加え、 $\text{H}_2\text{SO}_4$ でpH調整した後、 $\text{H}_2\text{O}_2$ 溶液を加え、キセノンランプにより光照射を行った。このとき試料の総体積は 20 mL、フミン酸初期濃度 10 ppm、反応温度  $20 \pm 1^\circ\text{C}$ とした。 $\text{Fe}^{2+}$ 初期濃度を  $0 - 1.5 \times 10^{-5} \text{ M}$ 、 $\text{H}_2\text{O}_2$ 初期濃度を  $0 - 4 \times 10^{-4} \text{ M}$ 、pHを 2.5-7とし、本反応系を最適化した。分解反応をMeOH 1 mL加え停止させ、フミン酸の濃度を可視紫外分光光度計により 254 nmと 400 nmの吸光度を測定した。また、全有機炭素(TOC)とサイズ排除クロマトグラフィー(SEC)の測定も行った。同様に英虞湾の海底汚泥から抽出したフミン酸の分解を行い、SECを測定した。

## 3. 結果と考察

254 nmと 400 nmでの分解率が共に高くなったpH 3.5を最適pHとし、 $\text{Fe}^{2+}$ 、 $\text{H}_2\text{O}_2$ の各初期濃度がそれぞれ、 $1 \times 10^{-5} \text{ M}$ 、 $4 \times 10^{-4} \text{ M}$ を用いたときのフミン酸の分解率は 8 時間で 100 %となった。また、TOCは光照射時間の増加とともに減少し、15 時間後に 0.9 mgC/Lになり、85 %無機化されることがわかった。SECは光照射時間の増加に伴ってピークは徐々に減少した。

同様に英虞湾の海底汚泥から抽出したフミン酸の分解率は 6 時間で 100 %となった。SECは光照射時間の増加とともに高分子領域のピークは徐々に減少し、低分子領域にシフトしていることがわかった。

以上のことから、光フェントン反応によってフミン酸が低分子へと変化すると考えられる。