

# 深紫外線と酸化チタンナノ複合体電極を用いた促進酸化による水浄化

\*岡崎晟大<sup>1</sup>、栗山晴男<sup>1</sup>、芹澤和泉<sup>1</sup>、原愛我<sup>2</sup>、平野裕衣里<sup>2</sup>、中林志達<sup>2</sup>、Roy Nitish<sup>2</sup>、鈴木孝宗<sup>2</sup>、寺島千晶<sup>2</sup>、中田一弥<sup>2</sup>、勝俣健一<sup>2</sup>、藤嶋昭<sup>2</sup>

株式会社オーク製作所<sup>1</sup>、東京理科大学<sup>2</sup>

*a-okazaki@orc.co.jp*

## 目的

オゾン強い酸化力を持つため（酸化還元電位2.07 V）、殺菌、消毒、脱臭といった効果が見られる。また、オゾンは残留せず、分解して無害な酸素に戻ることから、環境に優しい浄化技術として注目されている。しかしながら、医薬品、工業製品、農薬といった様々な分野で難分解性有機物が使用されており、オゾンの酸化分解力では不十分なことも多い。

そこで本研究では、オゾン処理に光触媒や深紫外線を組み合わせ、オゾンや過酸化水素（酸化還元電位1.77 V）を分解させることで、より強力な酸化力を持つヒドロキシラジカル（酸化還元電位2.85 V）を効果的に作製する促進酸化法に着目した。オゾンを生成させる高電圧電極としてボロンドープダイヤモンド電極（BDD電極）と光触媒としてBDD電極基板上に多孔性酸化チタン薄膜を付加させた試料（TiO<sub>2</sub>/BDD）を用いた。BDD電極表面から生成するオゾンの酸化力と光触媒の酸化力を複合的に組み合わせることで、高速・低コスト・低環境負荷な浄水を達成することを目指す。

## 結果・考察

浄水能力としては、実水生環境に悪影響を及ぼすとされる残留医薬品（スルファメチキサゾール（SMX）の分解能から評価した。作製したBDD電極にオゾンを生成するのに十分な電流を印加した。また、光源としては光触媒試料（TiO<sub>2</sub>/BDD）を光励起する為に深紫外線（222 nm）を照射した。各処理時間におけるSMXの濃度変化を高速液体クロマトグラフィー（HPLC測定）の結果から算出した。図1に結果を示すが、電解と光触媒活性（◆）を併用した際のSMXの分解は参照として示した電解（▲）や光触媒活性（■）、紫外線照射のみ（●）と比較し分解が促進していることが分かる。これらの結果から、BDD電極と光触媒を組み合わせることにより、促進酸化が行われSMXの分解が進行していると考えられる。

本研究は東京理科大学光触媒推進拠点の「共同利用・共同拠点」および東京応化化学技術振興財団の研究費の助成を頂いて行われたものです。

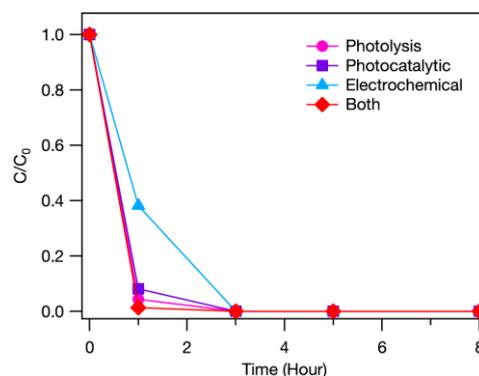


図1.SMX分解実験結果