

第66回日本学生科学賞 最終審査進出研究作品概要

HC032CE	高校	化学	青森県
学校名	青森県立弘前中央高等学校		
研究作品タイトル	アルギン酸・TiO ₂ 系材料の光触媒への適用		
研究者氏名 (共同の場合はグループ)	藤田 耀、喜多島 悠暉、佐藤 琉生、柴田 匠美、佐藤 望愛留、小野 菜々子、小林 七海、中居 佑太、竹内 裕生、嘉手苺 日向大		
指導教諭氏名	柴田 大毅		

【動機】

新型コロナウイルスのまん延防止を目的として、光触媒作用が注目されている。しかし、無機半導体は固定するための材料。安価かつ容易に加工できるアルギン酸ナトリウムを見出し、光触媒を組み合わせることで、光触媒活性を発現できる新規材料を作製できるかを検討した。

【方法】

酸化チタンをアルギン酸ゲルに包接したビーズ状材料を作製した。吸光度測定によるメチレンブルーの分解率の点から光触媒活性を評価した。作製条件を種々変えて、最適条件を検討した。また、太陽光照射下でも同様の実験を行い、実用化の是非を検討した。

【結果】

アルギン酸ゲルで包接した材料でも光触媒活性を発現した。酸化チタン0.10g、乳酸カルシウム濃度1.0%で作製した材料が最も活性が高かった。広範なpHの溶液に対しても、一様に活性を得られた。太陽光に対しても、十分な活性を得ることができた。

【まとめ】

保水性の高い光触媒材料としてアルギン酸ゲル材料の活性を確認した。最適条件を検討した過程で、材料内部に分解対象物質が取り込まれ、そこで光触媒反応が進行するという機構を見出した。様々な物質に対して反応し、太陽光にも応答するため、実生活でも活用できるとみられる。

【展望】

種子の栽培に必要な活性酸素を生成できるため、アルギン酸ゲルの保水性と組み合わせて水耕栽培や乾燥地域でも栽培への活用を検討する。アルギン酸ナトリウムは海藻から抽出できるものなので、実際に海藻から抽出し、本材料の作製ができれば、水産業の可能性を広げることができよう。