

【代表的な研究テーマ】

□ 過塩素酸イオンの除去剤の開発

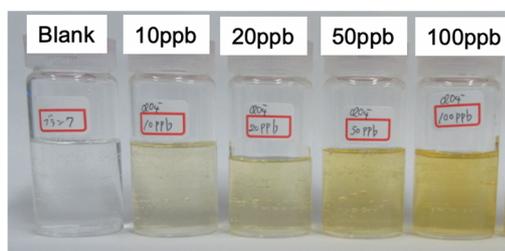
□ 水溶液中の過塩素酸イオン、硝酸イオンの検出技術

キーワード：過塩素酸イオン、有害陰イオン除去、陰イオン呈色剤、硝酸イオン呈色剤

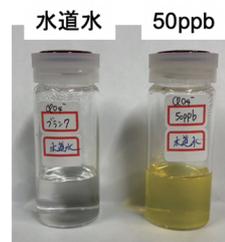
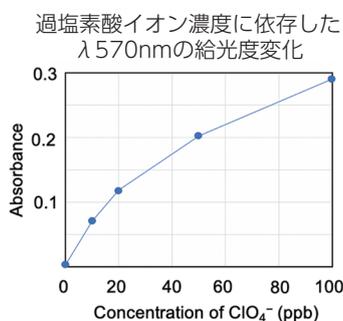
研究の概要

過塩素酸イオン(ClO_4^-)は、甲状腺のヨウ化物イオンの取り込みを阻害し、乳幼児や子供にとって有害な陰イオンであることが知られています。過塩素酸イオンは火薬の原料として大量に合成され、また、漂白剤や殺菌剤を合成する際の副生成物として生産されます。過塩素酸イオンは煮沸等でも分解されない高い安定性をもち、水に溶けた状態ではほぼ分解されることはありません。乳幼児に害が及ぶ濃度はおよそ 25 ppb とされていますが、水溶液中の過塩素酸イオンをこの低濃度レベルまで除去することは難しく、また、この低濃度レベルの過塩素酸イオンを簡便に検出する方法も開発されていませんでした。この過塩素酸イオンが欧米を中心に水道水、牛乳、フルーツなどから検出され社会問題となりました。

本研究では、1ppmを超える過塩素酸イオン水溶液を通過させるだけで 10ppbレベル以下に除去できる過塩素酸イオン除去剤、および、10ppbレベル以上の濃度をもつ過塩素酸イオンを呈色させることができる過塩素酸イオン呈色剤の開発に成功しました。飲用水や工業排水中の過塩素酸イオンを簡便に検出する技術として応用が可能です。



イオン交換水中の過塩素酸イオンの呈色。
10ppbでも薄い黄色を呈色し、目視で確認できる



水道水(静岡市)に溶かした過塩素酸イオンも、同様に検出可能(水道水のみでは着色しない)

また、過塩素酸イオン同様、フッ化ホウ素酸イオン(BF_4^-)、硝酸イオン(NO_3^-)も乳幼児にとって有害な陰イオンとして知られています。これらの陰イオンに対しても除去、および呈色活性を示す材料の開発に取り組んでいます。

社会連携へ向けたアピールポイント

除去や検出が困難でありながら、人体に有害な陰イオンの除去、および検出技術の開発は、安全な飲用水の確保や企業による生産活動の支援、さらに環境保全において重要な課題となっています。

従来は除去と検出が困難であった過塩素酸イオンに対する新しい除去技術、および呈出技術は、今なお除去や検出が困難とされている陰イオンに対して十分な応用が期待されます。

陰イオンの除去や検出、定量が必要な分野と領域、現場に新しい手法を提案できる材料となります。

■ その他の社会連携活動

- ・静岡市立高等学校SSH運営指導委員会 委員長

■ 相談に応じられる関連分野

- ・陰イオンの除去材料の開発
- ・陰イオンの呈色材料の開発



近藤 満

グリーン科学技術研究所
教授