

低コストで迅速な COD 測定法

“COD 測定を身近なものにするために”

概要:

COD（化学的酸素消費量）の測定で最も時間を要す加熱プロセスにおいて、従来の湯煎器に代わり、マイクロ波（電子レンジ）を用い、迅速化を図りました。さらに、専用のバイアルラックを考案し、加熱むらを抑制することで、多検体の試料を同時加熱し、測定の効率化を図りました。下水試験方法で採用されている COD-アルカリ性法を基盤とし、試料量および試薬量を 1/10 とマイクロ化することで、測定コストおよび環境負荷を低減しました。近年、COD の標準液として提案されている L-グルタミン酸-ラクトース混合溶液に対し、JIS 法の酸性過マンガン酸カリウム法と本法による COD 値と間には、0.9 以上の高い相関がみとめられました。

【研究のねらい】

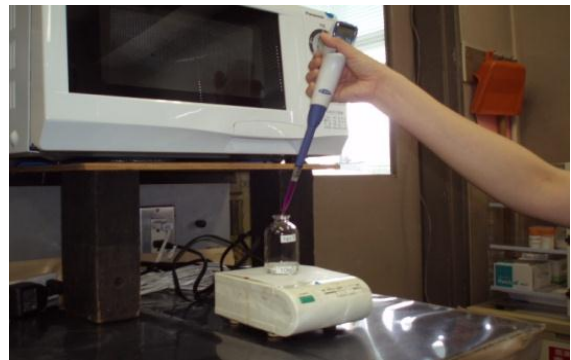
近年、環境管理システムは、法的規制から、自主的管理へと大きく変化しております。水中の有機汚濁指標の一つである COD 測定においても例外ではなく、自社排水の COD は日常的に管理される時代になってきました。一方では、環境教育も活性化しており、自治体や環境 NGO などによる河川・湖沼の COD 測定も活発に行われております。COD 測定をより身近なものにするために、従来の方法を見直し、より低コストで迅速な COD 測定方法の開発を目的としました。

【研究内容と成果】

- 電子レンジの持つ加熱むらの課題に対し、バイアルラックを考案し、測定精度 5 % 以内を実現しました。
- 熟練と高度な知識を要するビュレットに代わり電動ピペッターを応用し、簡易に微量滴定する方法を見出しました。



電子レンジとバイアルラックによる加熱



電動ピペッターによる微量滴定

【研究成果の活用】

本法は、JIS 法 (COD_{Mn}) に比べ、試薬コストは、約 1/20、廃液処理コストは、約 1/13、エネルギーコストは、約 1/30、8 検体の測定所要時間は、20 分 (約 1/5) と迅速であり、簡便な方法です。COD は、環境基準や、排水基準のみならず、水産用水基準や農業用水基準などに幅広く用いられております。日常的な COD の管理はもとより、環境教育の教材としてなど、多方面での活用が期待されます。