

第69回日本学生科学賞 最終審査進出研究作品概要

HC024CE	高校	化学	静岡県
学校名	学校法人静岡理工科大学 静岡北高等学校		
研究作品タイトル	安価可搬な炎光光度計の開発 炎を使わないアルカリ金属イオン測定		
研究者氏名 (共同の場合はグループ)	佐伯 穂高、内田 朱音、能城 凜		
指導教諭氏名	渕上 祐太		

【動機】

アルカリ金属イオンは、比色定量が困難である。従来法 (ICP-OES ; 約二千万円、炎光光度計；約百万円) は「高額・大型・据え置き・ガス供給必須」の課題がある。本研究は簡便・安価・小型・可搬な炎光光度計を自作し、簡易定量を可能にすることを目的とした。

【方法】

高精度な簡易定量のため、濃度-観測強度の関係の導出、テスラコイルと小型分光器から構成される自作炎光光度計による電圧励起を利用したアルカリ金属イオンの定量、誤差補正するための2点校正法を構築し、カリウムイオンを内部標準とした検量線によって検証した。

【結果】

導出式により、得られた検量線は決定係数 $R^2 > 0.99$ であった。電極部分を取り換えるなど条件を変えた測定においても、校正液を用いることで誤差は0.1 %未満（検証用試料（Na⁺: 229.9 mg/L）から、229.7mg/Lを推定）であった。

【まとめ】

電池駆動の装置開発および導出式による高精度な検量線・校正法を構築した。
本装置（39,850円(原価)、測定範囲Li:1.4 ~ 136 mg/L、Na:1.9 ~ 920 mg/L、重量体積75g/0.22L）は、簡便、安価、小型、可搬を同時達成し、進歩性がある。

【展望】

安価小型可搬は簡易測定の基盤技術となる。モニタリングにより降雨で流出しやすいカリウムの施肥の最適化ができる。電池材料で輸入依存のリチウムは貴重な資源だが、リチウムリサイクルの研究が促進できる。マイコンの組み込みでワンボタン測定を目指す。