

試験研究事例

重点研究

現場・簡易分析手法の研究

背景

生活環境中の有害物質の氾濫 → 環境・人体への影響が危惧

社会ニーズ

- | | |
|--|---------------------------------------|
| 環境管理
・広範囲のスクリーニング
・長期間のモニタリング
・リスクマネジメント | 健康管理
・体内の機能異常
・化学物質アレルギー |
|--|---------------------------------------|



分析機器への要望

- ・だれでも簡単にセルフチェック
- ・その場で短時間で測定できる
- ・低コスト、広範囲に適用できる



従来の分析機器 (イメージ図)

分析機器の現状

- ・操作が煩雑、専門的知識、技術者のみ
- ・分析種類が限定、時間がかかる
- ・分析コストが高く、一部しかできない

目的

従来より格段に簡単、短時間、低コストで

分析可能なシステムの開発

- 分析コスト削減、緊急時の対応迅速化、
一般市民も容易に分析可能なシステム
- 富栄養化対策に必要な水質測定
(硝酸イオン、亜硝酸イオン等)の研究
- 事故などで流出した際に住民や環境に
被害を及ぼす有害物質 (シアンイオン等)の測定

現状技術との比較

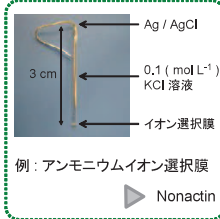
	微小電極	パックテスト	イオンクロマトグラフィー
価格	◎	◎	× (8,000,000 円)
繰返し測定	◎	×	◎
現場測定	◎	◎	×
操作性	◎	○	×
測定時間	◎ (5秒)	○ (5分)	× (2時間)
評価方法	電気化学測定 (デジタル)	比色分析 (見本との比較)	電気伝導度測定 (デジタル)
装置図 (イメージ)			

測定系

➤➤➤➤ 電気化学測定：イオン電極法 ➤➤➤➤



図 測定系
 $[KCl]_0 = 0.1 \text{ (mol L}^{-1}\text{)}$
 pH 7.0 (Tris-HCl 緩衝溶液)



検量線 (硝酸イオン)

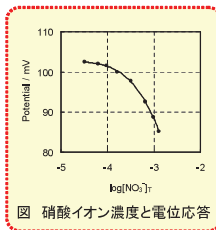


図 硝酸イオン濃度と電位応答

定量範囲
 $2 \text{ (mg L}^{-1}\text{)}$
 $\sim 80 \text{ (mg L}^{-1}\text{)}$
 R.S.D.
 $0.12 \% \text{ (n = 7)}$
ppm レベルの
硝酸イオンに応答!

水質基準: $10 \text{ (mg L}^{-1}\text{)}$
 弱酸性窒素及び亜硝酸性窒素として

検量線 (アンモニウムイオン)

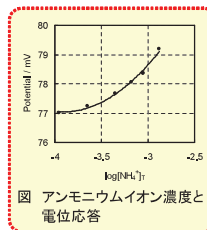


図 アンモニウムイオン濃度と電位応答

定量範囲
 $2 \text{ (mg L}^{-1}\text{)}$
 $\sim 24 \text{ (mg L}^{-1}\text{)}$
 R.S.D.
 $0.05 \% \text{ (n = 5)}$

ppm レベルの
アンモニウムイオンに応答!

基礎となった事業 平成 19 ~ 20 年度 試験研究指導費 (B 経費)

担当部門

先端技術部門

部門長

児玉弘人

技師 加藤 健

技師 石川洋明

主任 浅野健治

技術融合部門

TEL : 029 - 293 - 7495