

連続流れ分析装置（CFA）を用いた、排水中の ほう素常時連続モニタリング装置の開発

ビーエルテック株式会社 ○西村 崇・田中 忍

1. はじめに

連続流れ分析法（Continuous Flow Analysis:以下 CFA 法という）は、細管内の試薬又は試料の流れの中に気体を導入して分節し、それぞれ試料又は試薬を導入することによって、反応操作などを行った後、下流に設けた検出器で分析成分を検出して定量する方法¹⁾、流れ分析法による水質試験方法（JIS K 0170）²⁾及び工場排水試験方法（JIS K 0102）³⁾にも採用されている。

ほう素は、1999年に「水質汚濁に係る環境基準」の一部が改正され、人の健康に関する環境基準の項目、いわゆる健康項目に追加された。環境基準値は、1mg/L以下と定められている。2001年に水質汚濁防止法（1970）が改正され、排水基準に追加されている。基準値はほう素10mg/L（海域に排出の場合230mg/L）と定められた。環境基準や土壌環境基準等においてもほう素の基準値が定められている。植物および動物の必須元素ではあるが、高濃度のほう素は生物にとって有害であるため、排水中や環境水、土壌地下水等について、ほう素をモニタリングすることは有益である。

そのため、CFA法を用いた、ほう素常時連続モニタリング装置の開発を行った。

2. 開発

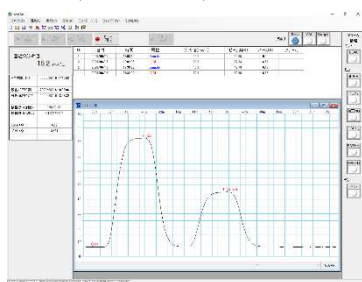
- ・ほう素測定用、分析カートリッジ
- ・専用ソフトウェア、SWAAN（モニター用）
- ・バルブユニットおよび信号出力ユニット（4-20 mA）

3. 成果

- ・標準溶液による精度の確認

ほう素標準溶液（濃度30 mg/L）を基準とした際の中間値の繰り返し精度は、0.7%（n=5）と非常に良いデータが得られた。

- ・SWAAN（モニター用）ソフトの完成



1時間に3回までの試料測定が可能



写真 ほう素常時連続モニタリング装置

（構成）

- ・バルブユニット（サンプラー）
- ・ほう素測定用分析カートリッジ
- ・データ処理装置（CTEX2000）
- ・信号出力ユニット（4-20 mA）
- ・ポンプ IV 型
- ・SCIC3（比色計）
- ・パソコン

ほう素常時連続モニタリング装置を完成させることができた。

連続流れ分析装置(CFA)で測定可能なシアンやふっ素、アンモニア等の項目にも、適用の可能性が示唆される結果となった。

今回作成した装置は、大型のポンプを使用しているため、24時間動かし続けた際の廃液が7L程度発生することから、今後は、ポンプの小型化を検討していきたい。

4. 文献

- 1) 連続流れ分析方法—自動化学分析 CFA の基礎から環境分析まで—p.3(2009)、環境新聞社
- 2) JIS K 0170：流れ分析法による水質試験方法、(2019) 日本規格協会
- 3) JIS K 0102：工場排水試験方法（2019）、日本規格協会