

## 工業用水のイオン性成分の分析について

### 1. はじめに

工業製品製造において、原料の希釈用、製品の洗浄用、冷却用、ボイラー用など、様々な用途で水が使われています。このような工業用水や排水は、製品の品質の維持や環境保全のため、水質の管理が重要です。表にイオン性成分の分析方法としてイオンクロマトグラフィー（以下、IC）を用いることが規定されているJISの例を示します。

表 ICでの分析が記載されているJISの例

工業用水試験方法	JIS K 0101
工場排水試験方法	JIS K 0102
超純水中の金属元素	JIS K 0553
ボイラの給水及びボイラ水—試験方法	JIS B 8224

### 2. イオンクロマトグラフィー（IC）とは

ICは、液体クロマトグラフィーの一つで、溶液中のイオン性成分の定性・定量を行う分析手法です。試料を、電解質濃度を調整した液（溶離液）と共に分離用樹脂（カラム）に通すことで目的のイオン性成分を分離します。各成分は電気伝導度で検出し、サプレッサ法の場合、ピーク強度を高めることでppm以下の高感度分析ができます。さらに、亜硝酸イオン、硝酸イオンのような酸化状態の異なるイオンや価数の異なるイオンを一度の分析で分離・定量できます。図1に陰イオンの混合液を分析した例を示します。各ピークが分離され、7種類のイオン性成分が分析できていることがわかります。

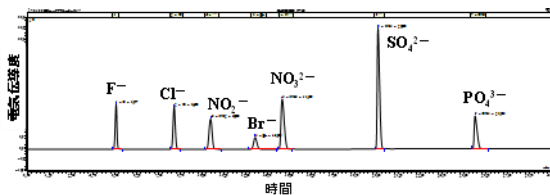


図1 陰イオン混合液の分析例

### 3. 工業用水の分析例

図2に工業用水に用いられることのある井戸水と水道水の陽イオンを分析した結果を示します。

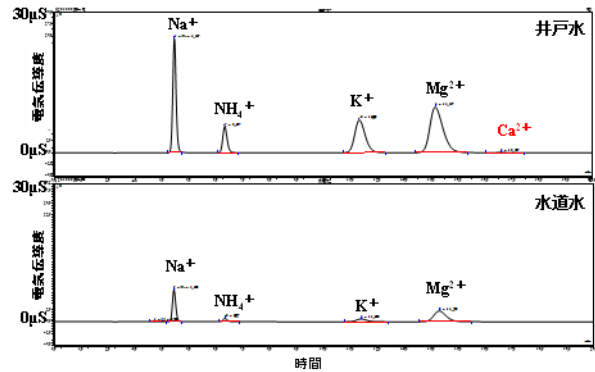


図2 井戸水と水道水の分析例

井戸水で検出された各成分の電気伝導度は、水道水より高く、各陽イオンが高濃度であることがわかります。陰イオンの濃度も、井戸水は水道水より高い結果となりました。例えば、メッキの洗浄工程でイオン性成分の多い水を使用すると、残留成分が原因で、メッキの密着不良が発生する場合があります<sup>1)</sup>。また、長期間の使用により、微生物が繁殖する場合があります<sup>2)</sup>。今回の分析で、井戸水ではカルシウムイオンが検出されています。2価のカルシウム、マグネシウムイオンは配管類のスケール形成の要因として知られています。このように、製品の品質の維持に、工業用水のイオン性成分の管理は重要です。

### 4. おわりに

ICは、目的成分を溶液中に溶解させることができれば、固体、気体中のイオン性成分の分析も可能です。工業用水の品質確保だけでなく、冷媒中の不純物（例：アルキルアミン）や原料中の不純物の確認などにも応用できます。当センターでは、陰イオン、陽イオンの分析が可能なICを保有しております。お気軽にご相談ください。

### 参考文献

- 1) 金属表面技術現場パンフレット, 16(7), 31-38 (1969)
- 2) 高温学会誌, 35(3), 111-117 (2009)



産業技術センター 環境材料室 伊藤雅子 (0566-24-1841)

研究テーマ：バイオマス資源の利活用技術の開発

担当分野：バイオマス利活用、微生物利用