

# イオンクロマトグラフHIC-ESPを用いた 陰イオン分析例 (1)

悴田 朋佳、山本 洋子

## ユーザーベネフィット

- ◆ 標準的な7種類の陰イオン成分について、ppbオーダーの陰イオンを感度良く測定できます。
- ◆ サプレッシングと再生動作を同時に行うことで、分析サイクル時間の短縮が可能です。
- ◆ 食品や環境水中など幅広い分野の陰イオン分析に応用することができます。

## ■はじめに

イオンクロマトグラフは溶液中のイオンの検出や定量に用いられ、水道水質分析や、食品、医薬の分野などに幅広く使用されています。

本稿では、電気透析式サプレッサユニットを搭載したイオンクロマトグラフHIC-ESPと、陰イオン分析カラムShim-pack™ IC-SA2による水道水、食品および環境水中の陰イオン分析例をご紹介します。

## ■電気透析式サプレッサユニットICDS™-40A

ICDS-40Aは、溶離液中に含まれるナトリウムイオンをサプレッサ内部のイオン交換膜で除去します。これにより、溶離液中のバックグラウンドが減少することで、感度良い分析が可能になります。イオン交換膜の再生に必要な水素イオンは、分析廃液を電気分解することにより生成し、サプレッシングと再生を同時に行うことで、分析サイクル時間を短縮できます。(図1)

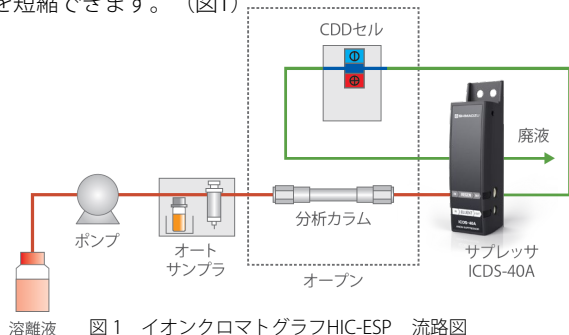
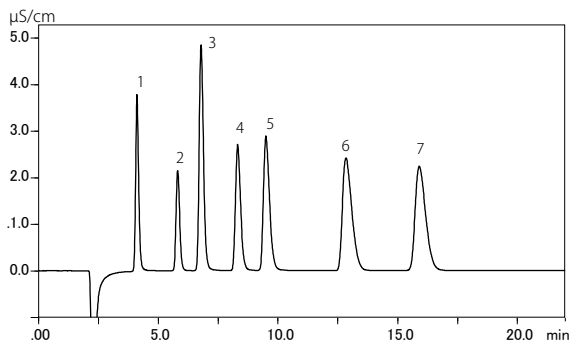


図1 イオンクロマトグラフHIC-ESP 流路図

## ■標準溶液の分析

図2に陰イオン分析用カラムShim-pack IC-SA2を用いた、陰イオン7成分混合標準溶液の分析結果を示します。図1に分析結果を示します。なお、本稿ではすべて表1に示す条件で分析を行っています。



1.F (1.0 mg/L)    2.Cl (1.0 mg/L)    3.NO<sub>2</sub> (4.0 mg/L)  
4.Br (4.0 mg/L)    5.NO<sub>3</sub> (4.0 mg/L)    6.PO<sub>4</sub> (10 mg/L)  
7.SO<sub>4</sub> (4.0 mg/L)

図2 標準溶液のクロマトグラム

表1 分析条件

Column	Shim-pack IC-SA2 <sup>1</sup> (250 mm×4.0 mm I.D., 9 μm)
Guard Column	Shim-pack IC-SA2(G) <sup>2</sup> (10 mm×4.6 mm I.D., 9 μm)
Mobile phase	0.6 mmol/L Sodium Carbonate 12.0 mmol/L Sodium Hydrogen Carbonate
Flow rate	1.0 mL/min
Column temp.	30 °C
Injection volume	50 μL
Vial	Shimadzu Vial, LC, 4 mL, Polypropylene <sup>3</sup>
Detection	Conductivity

\*1 P/N : 228-38983-91 \*2 P/N : 228-38983-92 \*3 P/N : 228-31537-91

## ■水道水の分析

採取した水道水を0.2 μmメンブランフィルターでろ過した後、分析に供しました。分析結果を図3に示します。

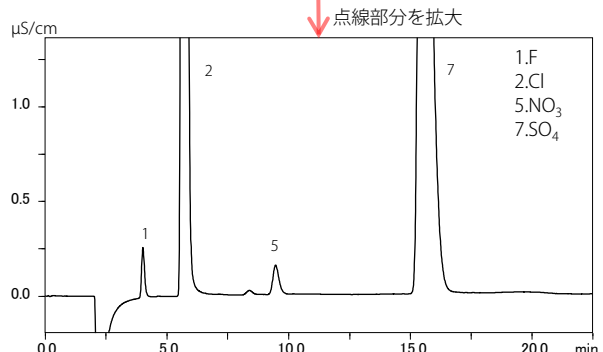
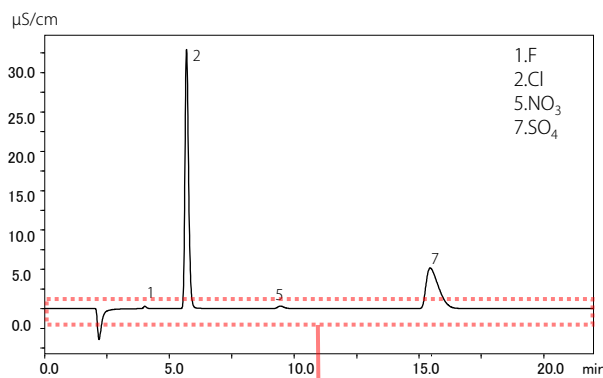


図3 水道水の分析結果

## ■ 湖沼水の分析例

採取した湖沼水を0.2 μmフィルターでろ過した後、分析に供しました。分析結果を図4に示します。

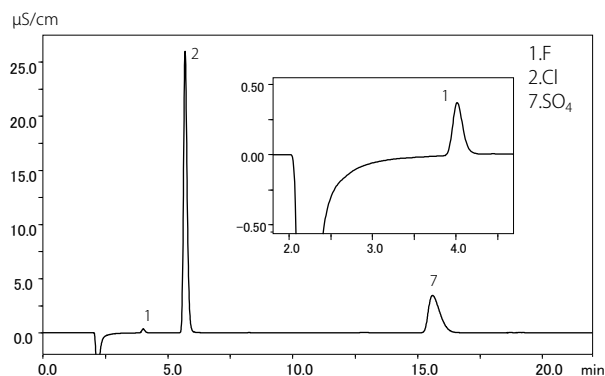


図4 湖沼水の分析結果

## ■ 液体歯磨きの分析例

市販の液体歯磨きを0.2 μmフィルターでろ過した後、超純水で100倍希釈して分析に供しました。分析結果を図7に示します。

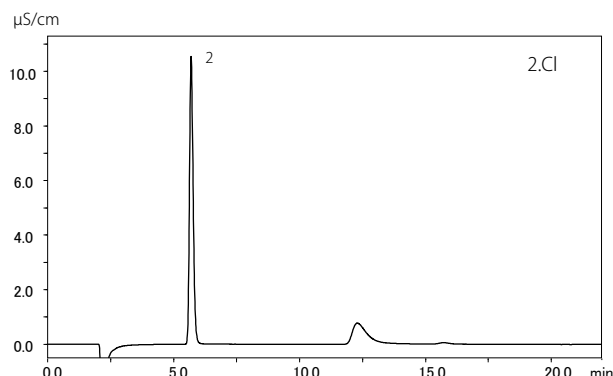


図7 液体歯磨きの分析結果

## ■ ビールの分析例

市販の缶ビールを振り混ぜて炭酸を除き、0.2 μmフィルターでろ過した後、超純水で10倍希釈して分析に供しました。分析結果を図5に示します。

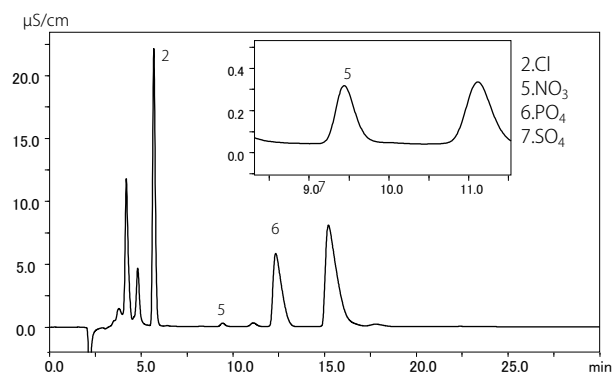


図5 ビールの分析結果

## ■ スポーツ飲料の分析例

市販のスポーツ飲料を0.2 μmフィルターでろ過した後、超純水で100倍希釈して分析に供しました。分析結果を図8に示します。

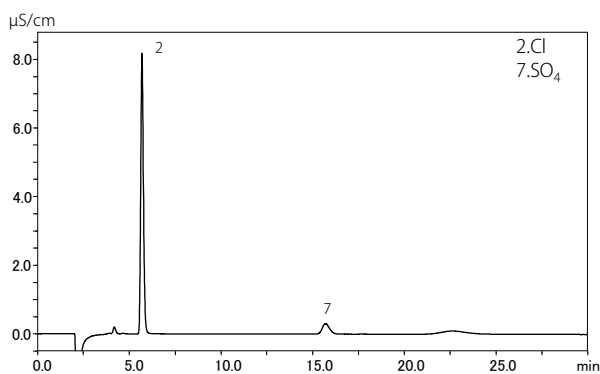


図8 スポーツ飲料の分析結果

## ■ トマトジュースの分析例

市販のトマトジュースを0.2 μmフィルターでろ過した後、超純水で50倍希釈して分析に供しました。分析結果を図6に示します。

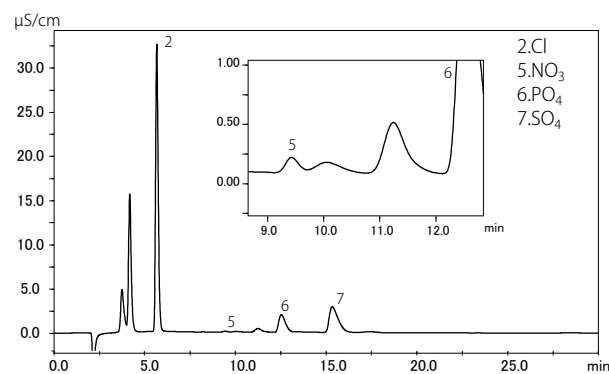


図6 トマトジュースの分析結果

## ■ ミネラルウォーターの分析例

市販のミネラルウォーターを0.2 μmフィルターでろ過した後、分析に供しました。分析結果を図9に示します。

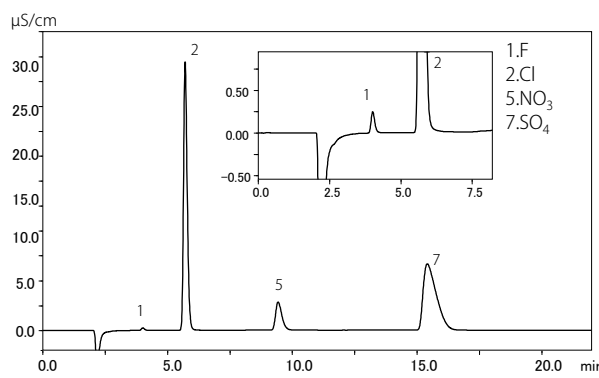


図9 ミネラルウォーターの分析結果

## ■ まとめ

本稿では、HIC-ESPを用いたShim-pack IC-SA2カラムによる分析例をご紹介しました。電気透析式サブレッサICDS-40Aを用いることによって、感度良く陰イオン分析を行うことが可能です。サブレッシングと再生動作を同時に行うことで分析サイクル時間を短縮し、効率良く分析が可能です。

Shim-packおよびICDSは、株式会社 島津製作所の日本およびその他の国における商標です。

**株式会社 島津製作所** 分析計測事業部  
グローバルアプリケーション開発センター

01-00252-JP 初版発行：2021年 9月

島津コールセンター ☎ 0120-131691