

イオンクロマトグラフHIC-ESPを用いた陰イオン分析例 (2)

悴田 朋佳、山本 洋子

ユーザーベネフィット

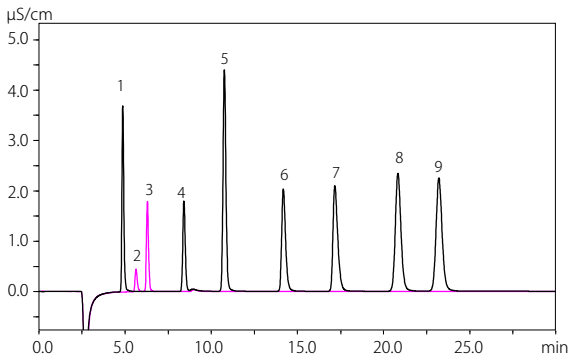
- ◆ Shim-pack™ IC-SA3を用いることで、ふっ化物イオンと硝酸イオン、酢酸イオンの分離が可能です。
- ◆ UV-VIS検出器を併用することで、UV吸収を持つイオンを選択的に感度良く分析することができます。
- ◆ 食品や環境水中など幅広い分野の陰イオン分析に応用することができます。

■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。アプリケーションニュース01-00252-JPでは、陰イオン分析カラムShim-pack IC-SA2を用いた分析例をご紹介いたしました。本稿では、粒子径が小さく、高分離タイプの陰イオン分析カラムShim-pack IC-SA3を用いた分析例をご紹介いたします。

■標準溶液の分析

図1に陰イオン7成分混合標準溶液（黒色のクロマトグラム）、硝酸イオンと酢酸イオンの混合標準溶液（桃色のクロマトグラム）の分析結果を示します。分析は、陰イオン分析用カラムShim-pack IC-SA3を用いて行いました。Shim-pack IC-SA3は粒子径が小さく高分離タイプのカラムであり、ふっ化物イオン、硝酸イオンと酢酸イオンの分離が可能です。表1に分析条件を示します。



1.F (0.5 mg/L)	2.酢酸 (0.9 mg/L)	3.硝酸 (0.8 mg/L)
4.Cl (0.5 mg/L)	5.NO ₂ (2.0 mg/L)	6.Br (2.0 mg/L)
7.NO ₃ (2.0 mg/L)	8.PO ₄ (5.0 mg/L)	9.SO ₄ (2.0 mg/L)

図1 陰イオン7成分混合標準溶液、硝酸イオンと酢酸イオン混合標準溶液のクロマトグラム

表1 分析条件

Column	: Shim-pack IC-SA3*1 (250 mm×4.0 mm I.D., 5 µm)
Guard Column	: Shim-pack IC-SA3(G)*2 (10 mm×4.6 mm I.D., 5 µm)
Mobile phase	: 3.6 mmol/L Sodium Carbonate
Flow rate	: 0.8 mL/min
Column temp.	: 45 °C
Injection volume	: 50 µL
Vial	: Shimadzu Vial, LC, 4 mL, Polypropylene*3
Detection*4	: UV 210 nm (SPD-40), Conductivity (CDD-10Avp) (Flow stream order)

*1 P/N : 228-41600-91 *2 P/N : 228-41600-92

*3 P/N : 228-31537-91

*4 Two detectors are connected serially.

All chromatograms except Fig.9 were acquired by a conductivity detector, and the one of Fig.9 was acquired by an UV detector.

■湧水の分析例

湧水を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2に示します。湧水や河川水にはケイ酸が含まれている場合があり、ケイ酸イオンはふっ化物イオンの直前に負ピークとして検出されます。

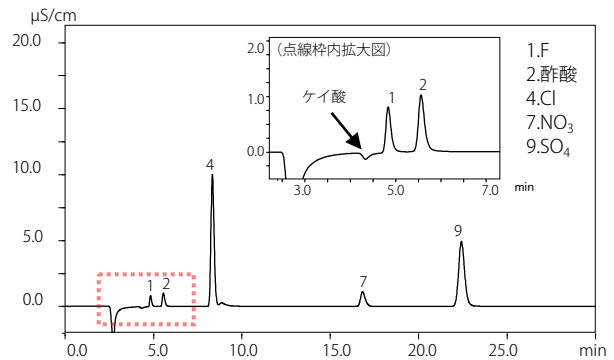


図2 湧水の分析結果

■めっき液の分析例

めっき液を0.2 µmメンブランフィルターでろ過した後、超純水で2000倍希釈して分析に供しました。分析結果を図3に示します。

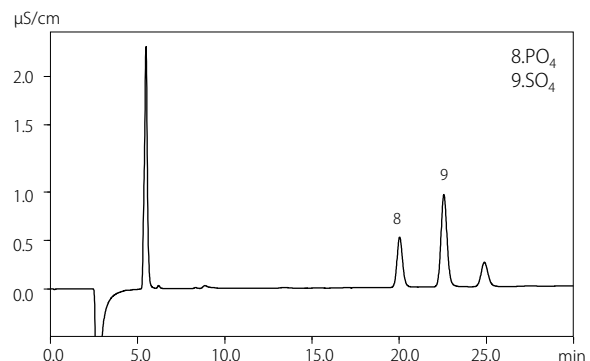


図3 めっき液の分析結果

■ 赤ワインの分析例

市販の赤ワインを0.2 μmメンブラン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4に示します。

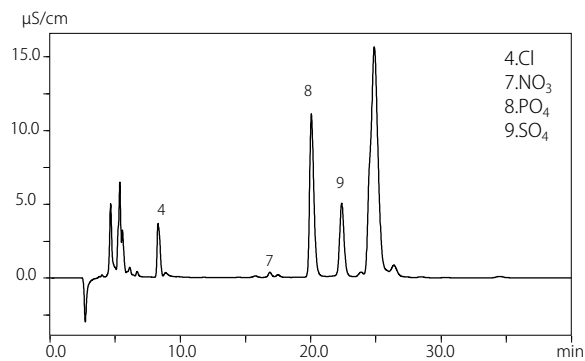


図4 赤ワインの分析結果

■ りんごジュースの分析例

市販の果汁100%りんごジュースを0.2 μmメンブラン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7に示します。

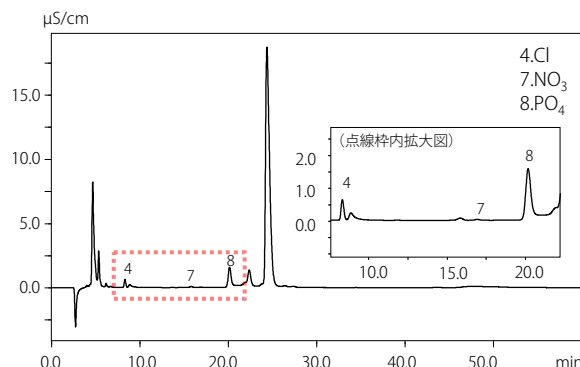


図7 りんごジュースの分析結果

■ 目薬の分析例

市販の目薬を0.2 μmメンブラン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5に示します。

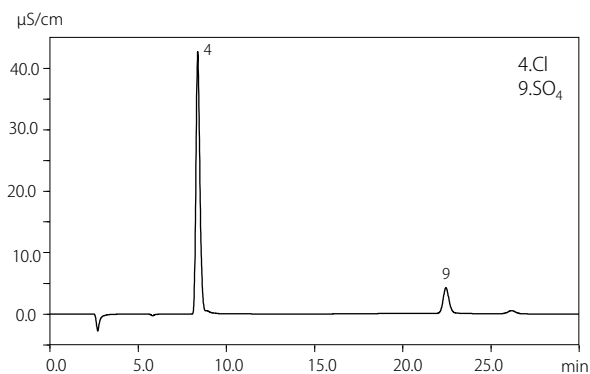


図5 目薬の分析結果

■ 温泉水の分析例

温泉水を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8に示します。

また、UV-VIS検出器を併用することで、UV吸収のあるイオン成分を選択的に検出することができます。同じ温泉水のUV-VIS検出器での分析結果を図9に示します。

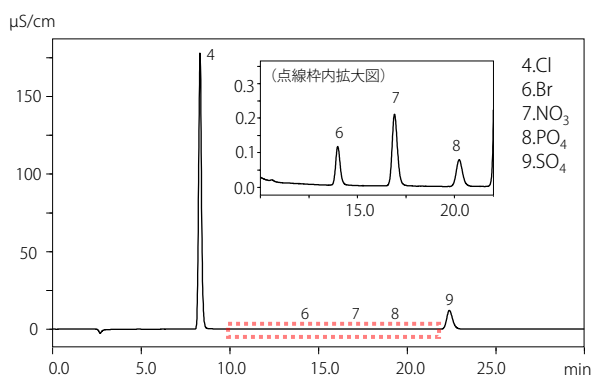


図8 温泉水の分析結果 (電気伝導度検出器)

■ 排水の分析例

排水を0.2 μmメンブラン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。

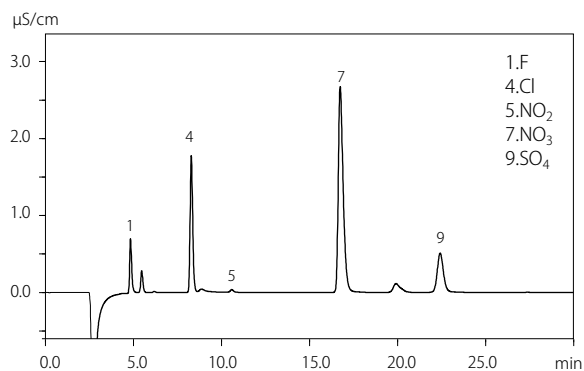


図6 排水の分析結果

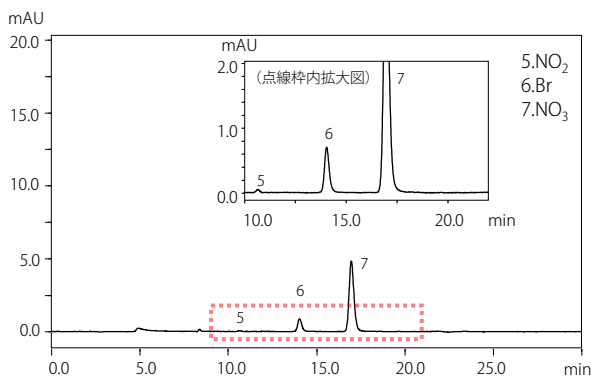


図9 温泉水の分析結果 (UV-VIS検出器)

■ まとめ

本稿では、HIC-ESPを用いたShim-pack IC-SA3カラムによる分析例をご紹介いたしました。UV-VIS検出器を用いることで、UV吸収を持つイオンを選択的に感度良く分析することができました。また、高分離タイプのShim-pack IC-SA3カラムを使用することにより、ふっ化物イオン、硝酸イオンと酢酸イオンの分離が可能です。

Shim-pack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

01-000253-JP 初版発行：2021年 9月

島津コールセンター ☎ 0120-131691