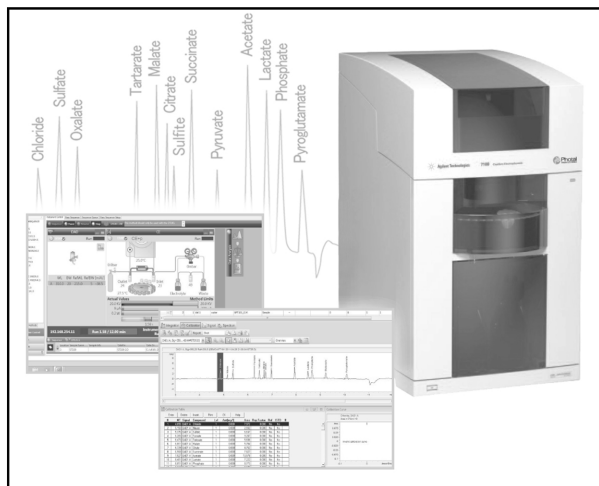


# Application Data

## 陽イオンの分析



### 良好な再現性を実現

キャピラリー電気泳動は、高速、高分離かつ簡便な分離分析手法として、最近、さまざまな分野で利用されています。キャピラリー電気泳動の分離モードの一つである、キャピラリーゾーン電気泳動(CZE)では、測定対象物質のイオン性やイオン半径の違いによって測定物を分離します。したがって、イオン性の強い無機の陰イオンや陽イオンに適した分析手法です。

ここでは、アルカリ金属イオン類とアンモニウムイオン、アルカリ土類金属イオン類6種類をCZEで分析した例を紹介します。Fig.1に陽イオン標準液各10ppmの測定例を示しました。イオンクロマトグラフィー(IC)では、 $\text{NH}_4^+$ の分析時に共存する $\text{Na}^+$ が妨害となることかしばしばありますが、この方法では、 $\text{Na}^+$ の妨害を受けず $\text{NH}_4^+$ を測定することができます。また、ICとはイオン類の分離パターンが異なるので、ICでマトリックスが問題となるような場合に、マトリックスの影響を受けずに分析することができます。

Fig.2にこの標準液を5回測定した結果の重ね書きを示しました。移動時間(MT)の相対標準偏差(RSD)が $0.07\sim 0.36\%$ 、ピーク面積値のRSDが $0.53\sim 0.94\%$ と非常に良好な再現性を示しました。

### ■陽イオン標準液の分析

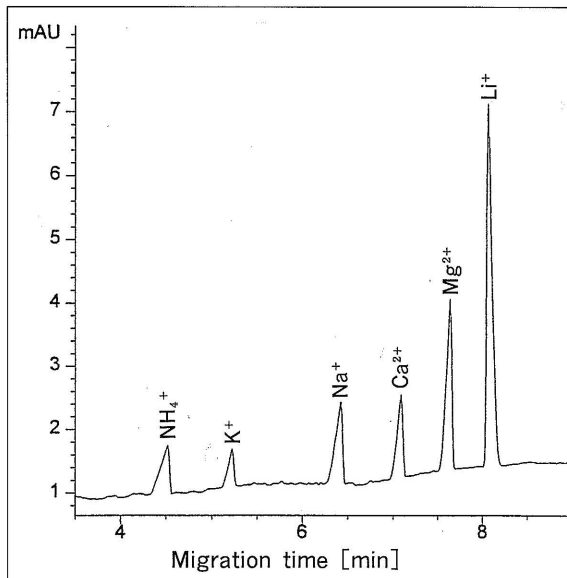


Fig. 1 Electropherogram of a standard mixture of inorganic cations.

| No. | 成分名              | 濃度(mg/l) | 時間(分) |
|-----|------------------|----------|-------|
| 1   | $\text{NH}_4^+$  | 10       | 4.52  |
| 2   | $\text{K}^+$     | 10       | 5.22  |
| 3   | $\text{Na}^+$    | 10       | 6.42  |
| 4   | $\text{Ca}^{2+}$ | 10       | 7.09  |
| 5   | $\text{Mg}^{2+}$ | 10       | 7.64  |
| 6   | $\text{Li}^+$    | 10       | 8.07  |

## 測定方法

陽イオン分析用緩衝液(Fluka社製 部品番号82621)を用いて陽イオン類を測定しました。測定した陽イオン類にはUV吸収がないので、UV吸収のある硫酸銅(II)を添加した緩衝液を用いて、間接吸光法で検出しています。

Table 1 Conditions

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Instrument            | : G1600A  |
| Capillary column      | : Fused silica 75 $\mu\text{m}$ x 1 = 56 cm (Hewlett-Packard)   |
| Buffer                | : Buffer solution pH 3.0 for cation HPCE (Fluka)<br>4.0 mM formic acid, 4.0mM copper(II) sulphate, 3.0mM 18-crown-6 |
| Preconditioning       | : 3 min at 0.1M HCl, 5 min at water, 5 min at run buffer  |
| Injection             | : Pressure 2.5 sec at 50 mbar   |
| Voltage               | : Positive 20.0 kV  |
| Capillary temperature | : 25°C  |
| Detector              | : Diode array   |
| Signals               | : 310 nm  |
| Bandwidth             | : 20 nm   |
| Reference             | : 215 nm  |
| Bandwidth             | : 10 nm   |

### ■繰り返し再現性 (n=5)

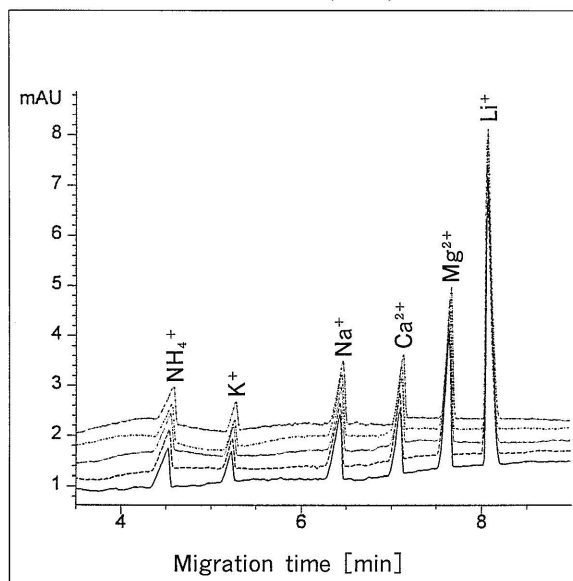


Fig. 2 Five repetitive runs of inorganic cations

陽イオン標準液 5 回の繰り返し再現性を示しました。移動時間、ピーク面積とも非常に良好な結果が得られました。

Table 2に各陽イオンの移動時間とピーク面積値の相対標準偏差を示しました。

Table 2 Reproducibility of inorganic cations (n=5)

| Compound                     | RSD of MT (%) | RSD of Peak area (%) |
|------------------------------|---------------|----------------------|
| NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> | 0.36          | 0.94                 |
| K <sup>+</sup>               | 0.26          | 0.53                 |
| Na <sup>+</sup>              | 0.15          | 0.94                 |
| Ca <sup>2+</sup>             | 0.12          | 0.54                 |
| Mg <sup>2+</sup>             | 0.08          | 0.86                 |
| Li <sup>+</sup>              | 0.07          | 0.65                 |