

電場と膜透過による溶存イオンハンドリング

Ionic Solutes Handling by Means of Electric Field and Membrane Transfer

キーワード：電気透析、前処理、分離 / key words: electro-dialysis, pretreatment, separation

大平 慎一 准教授 Ph.D. / Shin-Ichi OHIRA Assoc. Prof., Ph.D.

基礎科学部門 化学分野 / Research Field of Chemistry

E-mail : ohira@sci.※ Tel : 096-342-3384 URL : http://www.sci.kumamoto-u.ac.jp/~ohira/

●溶存イオンの定量的抽出によるマトリックスからの分離とインライン濃縮

電場による溶存イオンの泳動と膜透過を利用して、液層間における定量的な溶存イオン抽出手法を確立した (Figure 1)。溶存イオンの分析において、夾雑物の除去や濃縮を目的とする前処理を欠かすことはできない。本法では、溶存イオンを純水中に取り出すダイナミックな手法により、わずか数秒で前処理を施すことが可能である。また、溶液の流れの中で連続的に目的イオンの濃縮でき、リアルタイムな高感度分析が実現可能となる。

●溶存クロム種の酸化数別分離

先述の溶存イオンの抽出において、陽イオンと陰イオンが別々の溶液中に抽出されることを利用した溶存クロム種の酸化数別分離を実現した (Figure 2)。環境中で陽イオンとして存在し、人体にとって必須元素である3価クロムと陰イオンとして存在し、発がん性のいわれる六価クロムをわずか5秒で別々の溶液中に取りだし、それぞれの溶液を分析装置へ導入することで溶存クロム種を酸化数別に定量できた。現在、本法を利用した土壌抽出水における六価クロムの起源を探る研究を進めている。

Electrodialytic matrix isolation and pre-concentration for ionic solutes determination

Ion transfer between solution layers has been achieved by means of electric fields and membrane passage (Figure 1). Sample pretreatment is a key procedure for ionic solute determination to isolate matrix and pre-concentration of analytes. In the present method, ionic solutes were quantitatively transfer from sample to acceptor solutions with in seconds.

Speciation of chromium species:

Electrodialytic ion transfer can achieve separately transfer of cations and anions into different acceptor solutions. Cationic and essential Cr(III) and anionic and toxic Cr(VI) needed to be separately determined. These species can be separated and pre-concentrated into the different acceptor solutions which can be directly introduced into acceptor solutions. The method is applied to discovering of Cr(VI) origin in soil.

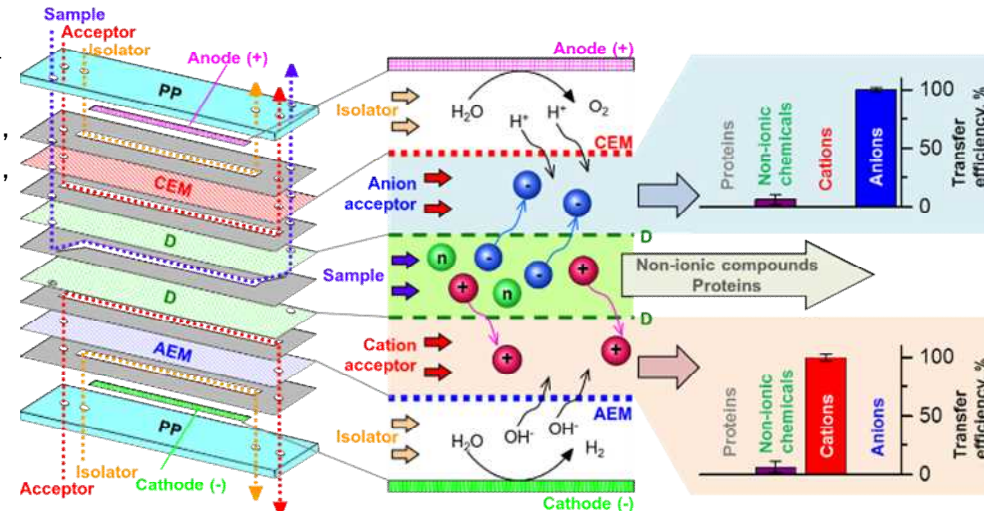


Figure 1 Electro-dialytic ion transfer device

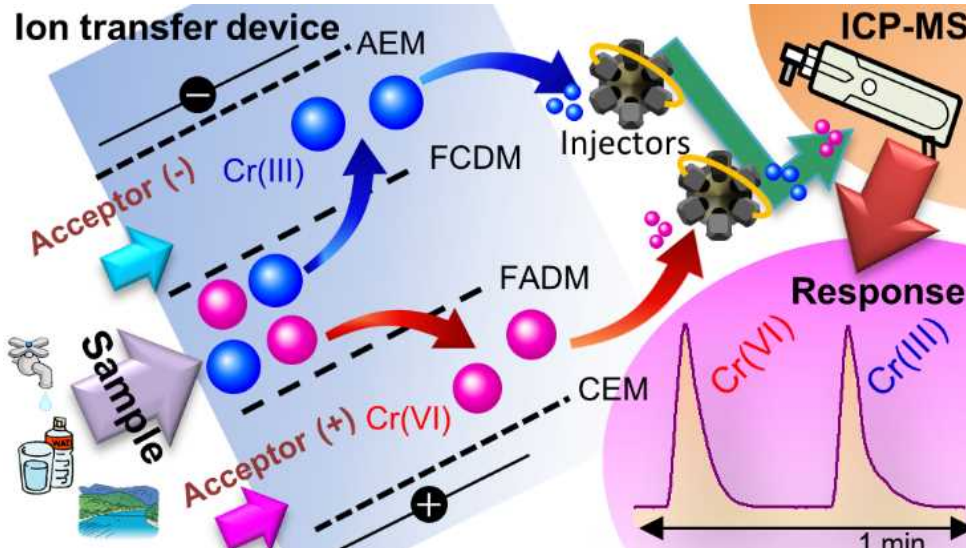


Figure 2 Separation of chromium species, Cr(III) and Cr(VI)