

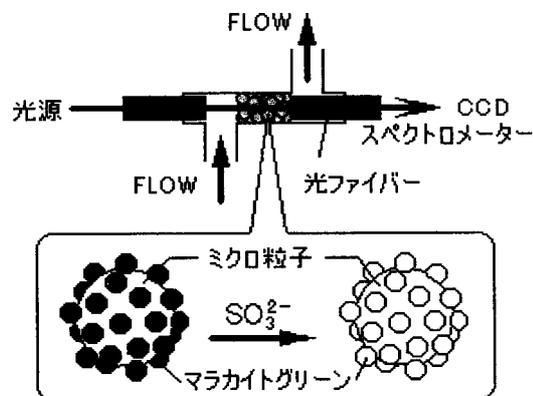
新素材・ 微粒子に吸着した色素を用いる高感度エコロジカル分析法 先端技術 の開発

表面に緑色の色素であるマラカイトグリーンを吸着した直径45～160ミクロンのイオン交換樹脂微粒子を作製した。表面の色素は大気汚染物質のひとつである二酸化硫黄や食品添加物として用いられる亜硫酸と反応して退色する。この退色の度合いを測定することによりそれらの定量が可能であった。すなわち、反応試薬を固体の樹脂に吸着させ、流れを利用した分析システムとすることにより分離、反応、濃縮などが微粒子表面で同時に達成され、高感度な分析が可能であった。又、ミクロ微粒子を用いるため反応試薬や廃液量も大幅に減少した。

【2D15】 ミクロ粒子固相を分離、反応、検出などの一体化した場とするFIAシステムの検討

(山梨大教育人間科学) 山根兵、平川美恵

これまでの化学分析では、試薬の添加、かき混ぜ、反応、溶液の分取、測定などの操作をバッチで行うために、多くの労力と時間がかかり、しかも熟練が必要である。このような問題を解決する一つ的手段として、細管申の連続的な溶液の流れを利用するフローインジェクション分析法(FIA)が注目されている。本研究では分析試料などの輸送手段として溶液の連続流れを利用しながら、反応や検出の場を溶液から流れの中に置かれたミクロ粒子固相に可能な限り置き換えた特色あるFIA自動化学分析システムの開発について検討した。 SO_2 (大気汚染成分として問題視される)あるいは SO_3^{2-} (食品添加物などに使用される)はマラカイトグリーン(MG)溶液と混合されると反応して無色のロイコ型に変換するので、この吸光度変化を測定することにより検出定量される。通常、この反応や測定は面倒な人手によるバッチ操作で行われる。本研究ではMGを吸着させたミクロ粒子(直径45～160 μm の陽イオン交換樹脂)を調製し、流れシステム内のこのミクロ粒子上で SO_3^{2-} とMGを反応させるとともに、そこでの反応にともなう吸光度変化を直接に、その場検出した。10 μl のMG担持ミクロ粒子懸濁液のセルへの搬送、試料溶液の注入、反応のモニター、ミクロ粒子の排出などの一連の操作はすべてコンピューター制御で自動化されている。10 μl の試料溶液を注入した場合 $1 \times 10^{-6}\text{M}$ SO_3^{2-} 程度まで検出可能で、試料注入量を増やすことで感度は増大することも明らかになった。すなわち、ミクロ粒子固相での一種の濃縮効果といえるもので、特に濃縮カラムを必要としない。ミクロ粒子表面を反応と検出の場とすることで送液チャンネル数が減り、試薬の使用量や廃液量も大幅に減少し、しかもコンパクトなシステム設計が出来るなどの特長が確認された。



ジェットリングセルを用いた
ビーズインジェクションアッセイの模式図