

X線小角散乱による紫外線照射 PAAm/SA ゲルの マイクロ構造解析

Microstructural Analyses of UV Irradiated PAAm/SA Gels by SAXS

吉岡 聡¹, 上本 佳男², 原 一広¹

1 九州大学工学研究院, 2 九州大学大学院工学府

特定のイオン基を導入した高分子ゲルは重金属を吸着することができるため、工場排水などの浄化材としての利用が検討されている。しかし、ゲル内に重金属が進行する過程で、初期にゲル表面付近で吸着に伴う収縮現象が起き、その結果、ゲル内部への金属の進入が阻害される。このような現象を改善するためには、ゲル内部に比べ表面の架橋密度を小さくし、収縮度を変化させることが有効であると考えられる。そこで本研究では、紫外線照射を用いてゲル表面付近のネットワークを切断し、効率的にゲル内部まで金属を吸着させることを試みた。得られた試料の構造解析を X 線小角散乱 (SAXS) 実験により行った。

アクリルアミド (PAAm) およびアクリル酸ナトリウム (SA) を基本原料とし、架橋剤 *N,N*-メチレンビスアクリルアミド、重合開始剤過硫酸アンモニウムを加え 60 °C で 24 時間静置しゲルを合成した。その後、紫外線 ($\lambda = 365 \text{ nm}$) を照射し、一部のゲルを塩化銅水溶液に 96 時間浸した。湿潤状態の銅吸着ゲル及び非吸着ゲルを SAXS 実験の測定試料とした。SAXS 実験は Photon Factory の BL-10C で行った。

図 1 に、紫外線照射時間の異なるゲルについて、銅イオン水溶液に浸漬した後の SAXS プロファイルを示す。紫外線を照射していないゲルでは、散乱ベクトル 0.018 \AA^{-1} 付近に明瞭なピークが出現した。このピークは銅未吸着のゲルの SAXS には確認されていないことから、銅吸着により 350 \AA 程度の周期構造がゲル内に出現していることが示唆される。また、紫外線を照射したゲルでは、紫外線照射時間が長くなるにしたがい、ピーク位置が小角側にシフトし、ピーク幅も減少している。このことは、紫外線照射によって銅吸着時に現れるゲル内の周期構造の周期長が伸延していることを示している。

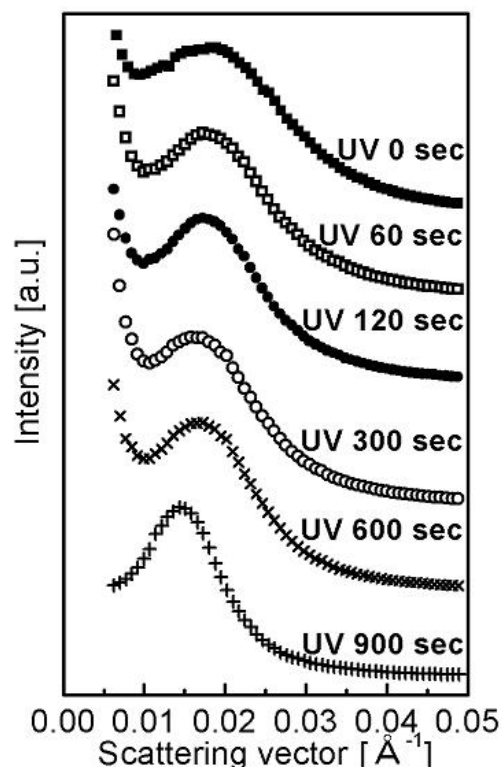


Fig.1 SAXS profiles of the gels