

## 미세유변학적 분석방법을 활용한 실리카 콜로이드 분산액의 겔화 특성 및 유변학적 이질성 연구

임세진<sup>1</sup>, 김주민<sup>1,2,†</sup>

<sup>1</sup>아주대학교 에너지시스템학과; <sup>2</sup>아주대학교 화학공학과  
(jumin@ajou.ac.kr<sup>†</sup>)

전자재료, 화장품 및 식품 등의 다양한 산업 분야에서 콜로이드 계는 흔히 접할 수 있으며, 콜로이드의 유변학적 물성 분석은 필수적인 요소이다. 특히, 국부적인 미세구조를 해석할 수 있는 미세유변학 방법은 유용한 도구가 될 수 있다. 비디오현미경 방법을 통한 이미지 처리 알고리즘은 브라운 운동을 하는 콜로이드 입자의 궤도 측정을 가능하게 하고 이를 토대로 하는 다중 입자 추적(multiple particle tracking, MPT) 미세유변학 방법은 적용범위 등에서 많은 이점을 가진다.

본 연구에서는 겔화가 진행되는 실리카 콜로이드 분산액의 다양한 유변학적 물성과 겔화 특성을 이전에 개발된 MPT 분석법을 통해 분석하였다. MPT 분석을 통해 분산입자의 평균 제곱 변위를 구할 수 있었고 겔화는 이를 토대로 한 복합 전단계수의 데이터로 분석되었다. 겔화가 진행될수록 콜로이드 분산액의 점도는 점진적으로 증가했고 높은 저장 탄성률을 보였다. 또한 균일한 미세구조에서 겔화가 진행될수록 이질성을 보이는 것을 확인할 수 있었으며, 특히 본 연구에서는 다양한 이질성 분석 방법을 비교 검토하였다. 본 연구에서 검토한 콜로이드 계의 겔화의 경향성은 이전에 발표된 겔화 시스템과 유사한 특성을 보였다.