

## 알루미나 나노유체를 이용한 열전도도의 전단 속도 의존성에 관한 연구

김석원, 김종엽\*

고려대학교

(cykimku@korea.ac.kr\*)

본 연구에서는 유변학과 dynamic light scattering (DLS) technique을 이용하여 나노유체의 분산성을 정의하고, 이와 열전도도의 관계에 대하여 알아보았다. 우선 네 가지 다른 형태 (sphere, blade, brick, and cylinder)의 알루미나 입자를 부피 분율,  $0.01 < \phi < 0.05$ 로 물에 동일한  $pH$ 에서 분산시켰다. 제조된 유체들은 서로 다른 aggregate 구조와 브라운 운동 효과를 갖고 있을 것으로 예상할 수 있었다. 그리고 열전도도는 유동장 하에서 측정되었고, 유변물성과 DLS 결과와 비교하여 분석되었다. 이로부터 현탁액의 열전도도는 정지상태보다 유동이 있을 때 감소하며, 유동이 존재할 때 현탁액의 열전도도는 입자의 농도가 높을 수록 동일한 유속에서 보다 많이 감소함을 알 수 있었다. 그리고 입자 농도 대비 열전도도 증가율은 정지상태에서 가장 급격히 변화였고, 유동이 강할 수록 완만한 증가율을 나타내었다. 또한 primary 입자의 형태에 따라 다른 유동 속도 대비 열전도도 변화를 보였다. 결과적으로 primary 입자의 농도와 형태에 따라 유체의 분산성이 변화하고, 분산성이 열전도도에도 큰 영향을 미침을 알 수 있었다.