

Rheological properties of Nanofluids

곽기열, 김종엽*
고려대학교 화공생명공학과
(cykim@grtrkr.korea.ac.kr*)

물, 에틸렌글리콜 같은 열전달 유체에 나노크기의 고체입자를 분산시켜, 열전도도를 향상시키는 유체를 nanofluid라고 한다. 지금까지는 주로 nanofluid의 열전도도 향상에 관한 실험과 그 메커니즘 제시에 관한 보고가 이루어지고 있으며, 아직까지 입자의 분산조건과 유변학적 거동에 관한 보고는 미비한 상태이다. 따라서 본 연구에서는 iron oxide(Fe_2O_3)와 copper oxide(CuO) 나노입자를 각각 물과 에틸렌글리콜에 분산시킬 수 있는 방법을 살펴보고 제조된 nanofluid의 유변학적 거동을 관찰하였다. 두 가지의 금속나노입자를 액체에 분산시키기 위해서, 초음파(20KHz,100W)를 사용하였다. 물에 iron oxide 입자를 분산시킬 때, 최적의 분산조건을 찾기 위해 분산제 첨가량에 따른 용액내의 입자크기와 zeta 전위를 측정하였다. 또한, 에틸렌글리콜에 copper oxide 입자를 분산시키는 경우에는 분산제를 첨가하지 않고 초음파만을 사용하였다. 초음파 사용시간에 따른 용액내의 입자크기를 측정하여 최적의 분산조건을 찾았다. 이렇게 제조된 용액의 유변학적 거동과 미세구조에 대하여 고찰하였다.

Acknowledgement : 본 연구는 유변공정연구센터(한국과학재단 ERC)의 연구지원에 의해 수행되었으며, 이에 깊이 감사드립니다.