

Shear induced microstructure of plate-like particles in Newtonian fluid

이현섭, 김종엽<sup>†</sup>

고려대학교

(cykim@grtrkr.korea.ac.kr<sup>†</sup>)

본 연구에서는 비 구형 입자를 Newtonian fluid에 분산시킨 현탁액에 shear를 가해주었을 때 나타나는 미세 구조에 관한 연구를 진행하였다. 판형 입자인 Tungsten Disulfide와 hexagonal Boron Nitride를 Newtonian fluid인 Polybutene(PB)에 0.5% 미만의 낮은 농도로 분산시킨 현탁액을 사용하였다. 이때 입자들의 평균 지름은 각각 약 800nm 정도 되며, 두께는 약 100nm 정도이다. PB의 경우 점도가 높으며 유전상수가 매우 작기 때문에 이 실험에서 hydrodynamic force와 Van der Waals force가 지배적이다. 낮은 shear rate에서는 입자들은 입자의 넓은 면이 속도구배 방향으로 수직이게 배열되었고, 시간이 지남에 따라 입자끼리 옆으로 붙으면서 floc이 형성되었다. 높은 shear rate에서는 응집된 구조가 깨지며 다시 입자 상태로 분산되었다. 또한 판형 입자를 분산시킨 현탁액에 shear를 가해 주었을 때 나타나는 미세 구조와 현탁액의 유변학적 특징을 비교해 보았다.