

새로운 이축압출공정 입자혼합평가 기법 개발 및 CFD를 이용한 스크루 배열 case study

박찬호, 유병길, 이광희, 김영진, 조성현, 문 일[†]
연세대학교
(psj00009@yonsei.ac.kr[†])

이축압출기를 이용한 입자 혼합 공정은 높은 shear stress를 발생시켜 입자와 바인더를 효율적으로 혼합할 수 있어 여러 산업분야에서 보편적인 공정이다. 그러나 이축압출공정의 이러한 중요성에도 불구하고 이축압출공정의 입자 혼합 효율에 대한 평가 기법이 개발되지 않아, 입자의 체류시간 (Residence Time Distribution, RTD)으로 간접적으로 평가하거나, 제품의 단면을 관찰하여 품질을 평가하였다. 그러나 기술이 개발됨에 따라 시뮬레이션을 이용하여 구체적인 입자의 데이터를 얻는 것이 가능해지고 이에 더욱 정밀하고 구체적인 이축압출공정 입자혼합평가에 대한 필요성이 대두되고 있다. 이에 본 연구에서는 이축압출공정의 입자혼합평가를 위한 새로운 기법을 제안하고 전산유체역학 (Computational Fluid Dynamics, CFD)을 이용하여 적용 사례를 제시하였다. 이에 서로 다르게 배열된 6종류의 mixing zone 스크루 배열에 대해 적용하여 보았으며, 입자 혼합을 위한 최적의 스크루 배열을 도출해내었다. 이에 Right handed kneading block, Neutral kneading block, Left handed kneading block을 차례대로 배열하였을 때 가장 좋은 입자혼합을 나타내었다.