

연속 벌크중합에 의한 PMMA 제조 공정 및 전산모사

최선혁, 박중서, 김정규, 최정욱*
LG화학 기술연구원
(jwchoi@lgchem.co.kr*)

PMMA (polymethyl methacrylate) 제조 방법으로는 bulk, suspension, solution, emulsion 중합이 있으며, 본 연구에서는 벌크 중합공정에 대한 연구를 실시하였다.

5 리터 크기의 반응기에서 반응원료로서 메틸 메타크릴레이트를 사용하였고 분자량 조절제로서 알킬 머캡탄, 개시제로서 Di-t-butyl Peroxide (DTBP) 를 사용하여 중합온도 150~160°C, 압력 5~10 bars, 체류시간 4 시간 정도 조건에서 전환율 50% 이상의 연속 벌크 중합을 실시하였다.

연구결과는 다음과 같다. 중합율은 체류시간과 개시제의 함량으로 결정되며, 중량평균 분자량 (Mw) 은 분자량 조절제 (Chain Transfer Agent, CTA) 의 사용으로 쉽게 조절됨을 확인하였다.

즉, 상기 반응온도 영역에서 체류시간이 길수록, 그리고 동일량의 개시제 사용시 반응온도가 낮을수록 중합율은 높아진다. 또한, 일정한 반응온도에서 개시제 사용량이 많을 수록 중합율은 높아진다. 중량 평균 분자량에 있어서는 CTA의 사용량이 많을 수록, 개시제의 함량이 증가할수록, 반응온도가 높을수록 Mw 가 낮아짐을 확인하였다.

결과적으로, 상기의 실험 결과를 바탕으로 반응온도, 개시제 함량, CTA 함량에 따른 연속중합에 대한 전산모사를 실시하였고, 실험치와 이론치가 잘 일치됨을 확인 할 수 있었다.