

리빙라디칼 중합법을 이용한 단분산성 나노입자의 제조 및 응용

김중복, 김덕준*

성균관대학교 화학공학과

(djkim@skku.edu*)

일반적으로 단분산 상의 고분자 입자를 얻기 위해서 특정한 유화제를 사용하는 유화중합과 분산중합이 주로 사용되어 왔다. 하지만 특정 크기의 입자를 얻기 위해서 제2의 분리공정을 필요로 하는 점과 중합 후 유화제 제거가 문제점이 되고 있으며, 주로 마이크로 크기의 분포를 지니는 입자에 국한되어 있다.

이러한 문제점은 라디칼 메커니즘 특성상 반응개시속도가 종말속도보다 월등히 빠르기 때문에 분자량, 입자크기, 분자량 분포와 같이 반응 조절이 어려운 근본적인 문제가 있다.

최근에 이러한 문제점을 해결하기 위해서 라디칼들이 고분자를 합성할 때 고분자사슬의 말단에 아주 약한 결합력을 가지고 결합되어 있으면서 가역적인 combination을 일으켜 중합도를 조절 할 수 있는 리빙 라디칼 메커니즘에 대한 연구는 다양하게 진행되어 왔다. 하지만 벌크중합이나 용액중합과 같이 단일상계에서 주로 연구되어 왔으며, 에멀전 중합이나 분산중합으로는 극 소수의 논문으로만 발표되고 있다. 따라서 본 연구의 목적은 이상계인 에멀전 중합시스템에서 분자량 분포와 분자량 분포의 제어가 용이한 리빙라디칼 시스템을 적용하기 위하여 surfactant 관능기를 가진 inifertor를 합성하여 입자제조에 사용하였으며, 중합시 surfactant의 HLB값과 입자크기 그리고 분자량 증가에 따른 입자크기 변화를 고찰하였다. 나아가 DMFC용 고분자 전해질 막 제조에 적용해 보았다.