Urea Methanolysis에 의한 디메틸카보네이트 합성 공정 기술

백준현*
포항산업과학연구원(RIST) 석탄화학연구단
(joonhyun@rist.re.kr*)

디메틸카보네이트(DMC: Dimethyl Carbonate)는 포스겐과 같은 맹독성 물질을 대체할 수 있는 친환경 화학물질로, 비포스겐법으로 제조되는 폴리카보네이트(PC: Polycarbonate)의 주원료 및 도료 등의 용매로 사용되고 있다. 국내에서는 2008년부터 해외기술을 도입하여 석유화학원료인 EO(Ethylene Oxide)를 원료로 DMC를 제조하고 있는데, 요소와 메탄올을 반응(Urea methanolysis)하여 DMC를 제조하는 신 공정은 기존 상용공정의 원료인 EO에 비해 저렴한 요소를 원료로 사용하며, 부산물로 발생하는 암모니아는 회수되어 이산화탄소와 반응하여 요소 합성에 재이용 되는 장점이 있다. 본 연구에서는 Urea methanolysis에 대한 원천기술을 확보하여 촉매 및 반응시스템의 최적화를 수행하였다. 이를 기반으로 합성반응과 증류공정으로 구성된 Pilot 설비에 대한 설계 및 제작을 하였으며, 600시간의 Pilot Plant 연속운전 결과 85%의 높은 수율이 안정적으로 유지되었다. 본 개발기술은 이산화탄소를 활용하여 고부가 화학제품을 제조하는 획기적인 기술이며 저가원료 사용에 따른 경제적인 DMC 제조가 가능할 것으로 본다.