유기금속 및 유기 촉매를 이용한 이산화탄소와 에폭사이드의 고리화 첨가 반응과 선택성 조절 연구

김영조\*

충북대학교 화학과

(ykim@chungbuk.ac.kr\*)

이산화탄소와 에폭사이드로부터 만들어지는 환상 카보네이트 (cyclic carbonate) 화합물은 폴리카보네이트 (polycarbonate) 합성을 위한 원료, 유기 반응 용매, 합성 섬유 가공 전구체, 제약 공정의 중간체, 리튬 전지용 전해질 용매 및 공정설비 보호제, 알킬렌 글리콜 합성을 위한 전구체, 거품억제첨가제, 유화제 등과 같이 매우 광범위하게 사용되고 있다. 또한 이산화탄소와 에폭사이드의 반응을 통해 폴리카보네이트(polycarbonate) 고분자도 만들 수 있지만, 만들어지는 폴리카보네이트 화합물의 물리적 특성 때문에 응용성은 제한적이다. 이산화탄소와 에폭사이드의 고리화 첨가 반응 (cycloaddition reaction)에 의해 만들어지는 환상 카보네이트 화합물과 폴리카보네이트 화합물의 합성을 위해서는 다양한 촉매와 조촉매가 필요하다. 현재까지 아연, 알루미늄, 크로뮴, 코발트. 니켈, 구리 금속을 포함하는 많은 균일계 촉매와 암모늄 염이나 인계 염과 같은 조촉매가 문헌에 보고되었다.

환상 카보네이트 화합물의 합성을 위해서는 조촉매를 사용하지 않는 단일 촉매에 의한 반응과 유기 촉매에 대한 내용이 문헌에 보고되기도 하였으나, 일반적인 반응 조건에서 촉매 활성이 낮거나 높은 반응 온도와 긴 반응시간과 같은 매우 혹독한 반응조건이 필요한 형편이다. 또한, 하나의 촉매계로 환상 카보네이트와 폴리카보네이트의 선택성 조절에 대한 연구는 전무하다. 따라서 본 연구에서는 친환경적인 유기 촉매, 혹독한 반응조건이 필요하지 않으면서 조촉매를 사용하지 않는 단일 촉매계 및 중심금속으로 사용된 예가 적은 촉매계를 이용한 환상 카보네이트 화합물의 합성과 치환기의 조절에 따른 환상 카보네이트 화합물과 폴리카보네이트 화합물의 선택성 조절에 대한 결과에 대해서 발표하고자 한다.