

# 온실가스로 생분해성 플라스틱 제조기술 개발

## Greenhouse Gases and Bio-degradable Plastic

미래창조과학부 자료 제공

### 들어가기

미래창조과학부(장관 최양희)는 온실가스인 이산화탄소를 원료로 친환경 생분해성 플라스틱을 생산할 수 있는 기술이 국내 연구진에 의해 개발되어 10월 17일 롯데케미칼(주)에 이전되었다고 밝혔다.

아주대학교 이분열 교수팀이 지난 3년간 미래창조과학부 'Korea CCS 2020사업'의 지원을 받아 개발한 본 기술은 기존 석유화학 기반의 고분자 플라스틱의 열적·기계적 물성을 유지하면서도 대량 생산 가격을 낮출 수 있는 새로운 고분자 생산기술로서, 단기간 내 제품개발이 용이할 만큼 기술완성도가 높다고 평가되어 기술이전이 이루어졌다.

### 연구배경

매년 석유화학 기반 플라스틱 소재가 매년 수 백만톤 이상 생산되고 있으나, 대부분의 플라스틱이 매립되거나 무단 폐기되어 인체 및 생태계에 큰 위협으로 등장하면서, 국내외 관련 기업들은 생분해성을 가지는 친환경 고분자인 지방족 폴리카보네이트에 큰 관심을 가지고 있다.

국내에서는 본 연구자에 의해 개발된 이산화탄소/에폭사이드 공중합 반응을 위한 초고활성 촉매가 현재 그린폴이라는 상품명으로 이미 사업화가 진행되고 있다.

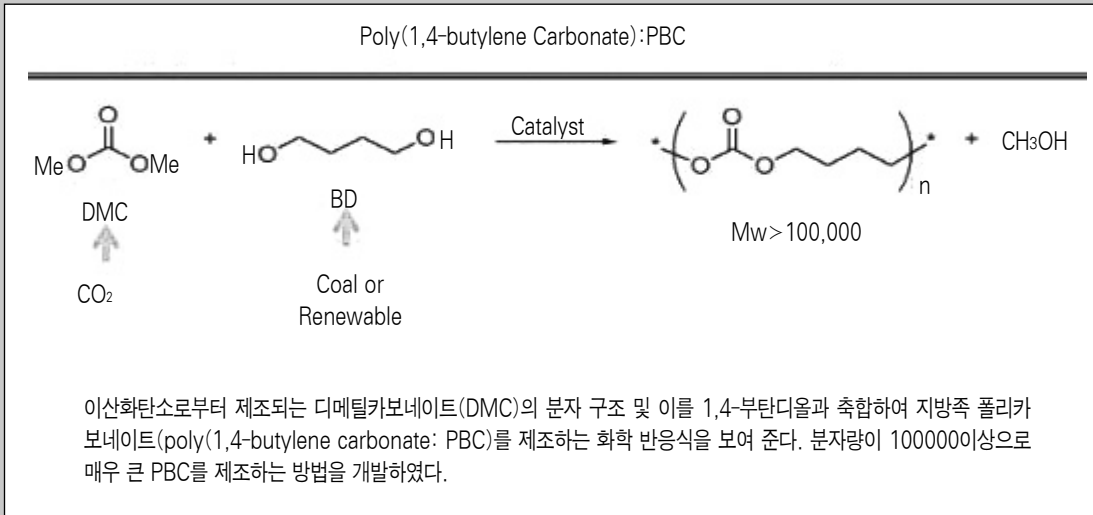
미래의 고분자산업의 방향은 renewable resource로부터 제조하고 자연분해로 환경오염을 저감할 수 있는 고분자 제조로 전망되고 있는데, 본 기술(CO<sub>2</sub>를 첨가하여 제조한 생분해성 고분자 제조 기술)은 이러한 방향성에 적합한 기술로 판단, 본 기술개발을 위한 연구에 착수하게 되었다.

### 연구내용

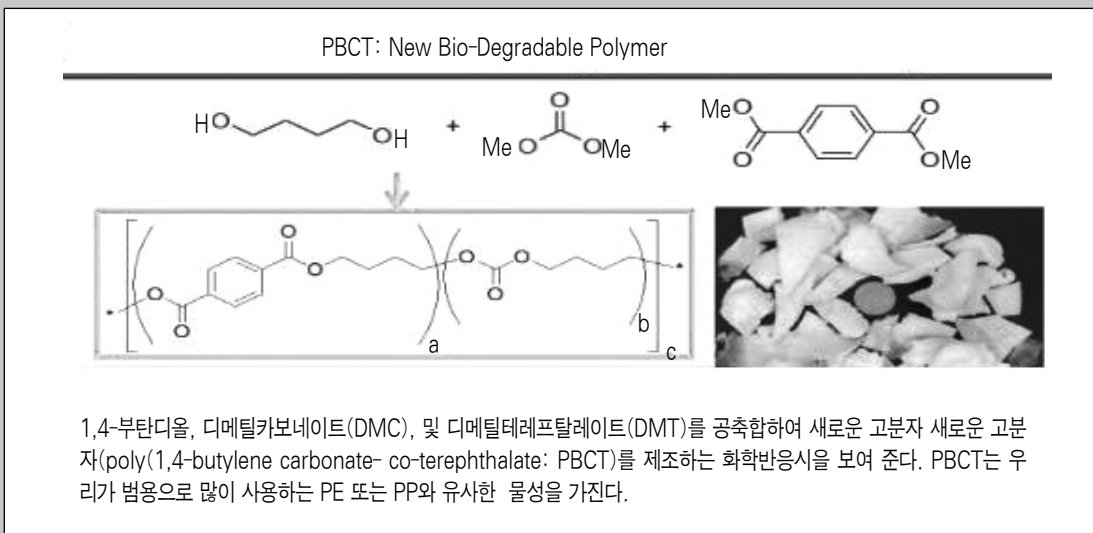
① 1,4-부탄디올(BD)과 디메틸카보네이트(DMC)에 의한 축합 중합법으로 지방족 폴리카보네이트(poly(1,4-butylene carbonate: PBC) 제조 기술을 개발하였다.

개발된 PBC는 결정성 고분자로서 고분자량(Mw >100,000), 60도의 녹는점, 생분해성 특성 등 다양한 장점을 가지고 있다.

※ DMC는 산업체에서 이산화탄소를 원료로 쉽게 합성 가능하며 BD는 석탄 또는 재생가능 자원을 이용하여 친환경적으로 얻을 수 있음



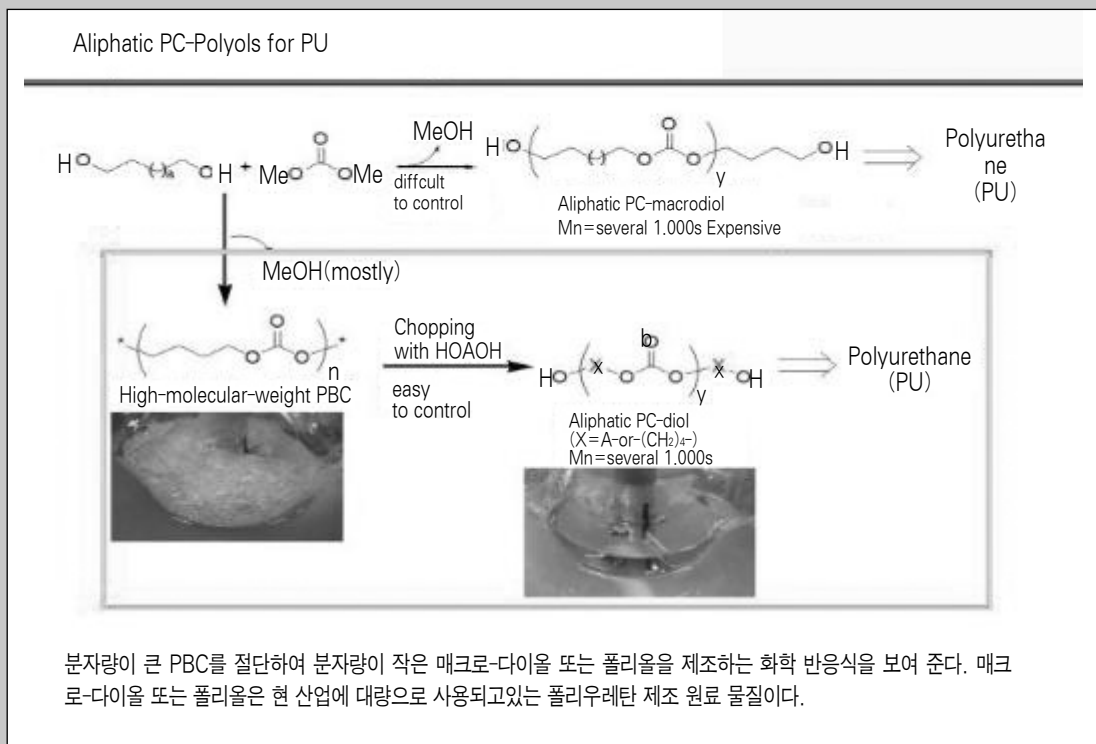
② PBC 제조 과정에 저가의 디메틸테레프탈레이트(DMT)를 첨가하여 높은 녹는점 (100~150도)을 갖는 새로운 고분자(poly(1,4-butylene carbonate- co-terephthalate: PBCT)를 제조할 수 있



# Hot Issue

는 기술을 개발하였다. DMT의 원료 물질인 테레프탈산(TPA)는 우리나라에서 년 5백만톤 규모로 생산되고 있고 현재 공급 과잉으로 용처 개발이 필요한 화합물이다.

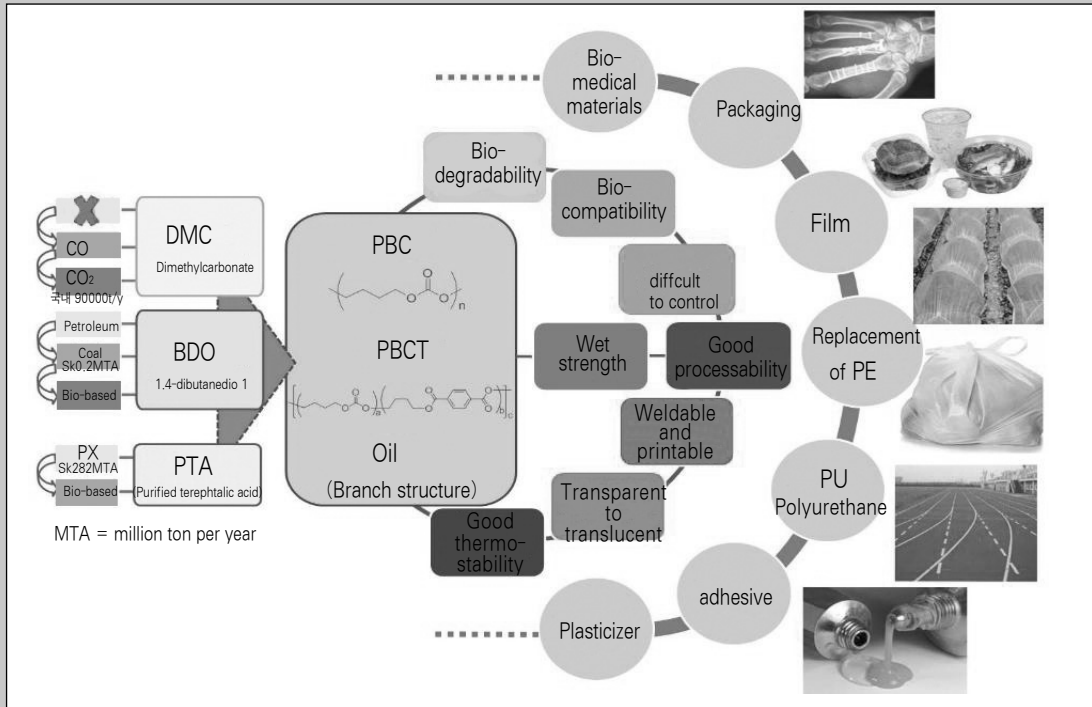
③ 고분자량의 PBC에 다양한 다이올, 트리올을 첨가하여 새로운 형태의 지방족 폴리카보네이트-폴리올을 제조하여 폴리우레탄 제조에 응용 가능하다.



## 기대효과

해당 기술을 통해 제조된 친환경 고분자는 생분해성 플라스틱, 포장재 소재, 필름, 의료소재 등 다양한 분야에 적용될 수 있어 그 파급효과가 클 것으로 예상된다. 특히, 빠르게 성장하고 있는 생분해성 플라스틱 분야에서 조속한 제품 상용화를 통해 국내 석유 화학 산업기반 강화 및 세계 시장 선도 효과가 기대된다.

또한, 고유가 시대 및 저탄소 녹색 성장이 화두인 시대에서 본 기술의 활용을 통해 플라스틱의 환



경문제를 해결할 수 있으며, 전 세계 고분자 제조 시장규모를 감안할 때 지구온난화의 주범인 온실가스를 대량으로 감축하는데 기여할 것으로 기대된다. [ko]

## KOPA NEWS 신청

(사)한국포장협회에서는 매월 15일 온라인 뉴스레터 'KOPA NEWS' 를 제작, 발송합니다.  
신청은 이메일로 해주시면 됩니다.

편집실 : (02)2026-8655~9  
E-mail : kopac@chollian.net