



지스트(광주과학기술원) 보도자료

<http://www.gist.ac.kr>

보도시점	배포 즉시 보도 부탁드립니다.	
배포일	2020.05.11.(월)	
보도자료 담당	홍보팀 김효정 팀장	062-715-2061
	홍보팀 이나영 선임행정원	062-715-2062
자료 문의	화학과 홍석원 교수	062-715-2346

플라스틱 원재료인 기능성 폴리올레핀 합성 가능한 신규 촉매 개발

- 홍석원 교수 연구팀, LG화학 기초소재 연구소 촉매 개발팀과 산학 연구를 통해 고분자중합용 촉매 개발... 다양한 고분자 합성 가능
- 연구결과, 촉매 분야의 세계적인 학술지인 ACS Catalysis에 논문 게재

□ 지스트(광주과학기술원, 총장 김기선) 화학과 홍석원 교수 연구팀이 플라스틱의 재료로 사용 가능한 폴리올레핀을 비롯한 기능성 폴리올레핀을 합성할 수 있는 고분자 중합용 신규 촉매를 개발하였다.

- 우리의 일상 속에 존재하는 플라스틱 제품 제조에 있어 필수적인 원재료인 폴리올레핀* 합성에 필요한 촉매는 폴리올레핀의 구조 및 물성을 조절할 수 있어 매우 중요하다.

*폴리올레핀: 올레핀(1개 이상의 이중결합을 포함하고 있는 사슬형 혹은 고리형 불포화탄화수소)의 중합체로서, 고분자 화합물의 유형. 다른 소재 대비 값싸고, 뛰어난 물성을 가짐.

□ 홍석원 교수 연구팀은 카빈 팔라듐 촉매를 이용하여 기존에 카빈 리간드를 이용한 기능성 폴리올레핀 중합용 촉매로는 지금껏 보여주지 못한 선형의 높은 분자량의 고분자를 합성하였다.

- 연구팀은 개발된 촉매를 통해 폴리에틸렌과 폴리프로필렌 합성하는데 성공했다. 폴리올레핀은 화학적 안정성, 기계적 물성, 경량성, 투명성의 특징을 보이는 범용성 고분자이다. 또한, 다양한 종류의 작용기를 갖는 극성 올레핀

을 첨가하여 폴리올레핀 물성에서는 볼 수 없는 접착성, 혼화성, 도색 등이 가능한 다양한 종류의 기능성 폴리올레핀도 합성하였다.

□ 이번에 개발된 촉매는 카빈 리간드와 팔라듐 전이금속으로 구성되어 있으며, 높은 전자 밀도와 삼중 고리형의 단단한 구조의 카빈 리간드를 도입함으로써 고분자 반응에서의 촉매의 열적 안정성과 촉매 활성화도 증가에 기여하였다.

◦ 신규 개발한 카빈 리간드는 계산화학과 IR 분광법 실험을 수행하여 강한 전자 주개 성질을 갖는다는 것과 이는 높은 분자량의 폴리올레핀을 합성하는데 중요한 역할을 한다는 것을 확인하였다.

□ 또한 기능성 폴리올레핀 중합의 경우, 같은 중합 조건 기존 촉매 대비 최대 6배의 극성 작용기 함량을 갖는 기능성 폴리올레핀을 합성하는데 성공했다. 따라서 이번 연구성으로 비닐 포장재부터 통신케이블까지 다양한 범위의 플라스틱 응용에 활용 가능성을 열었다.

□ 홍석원 교수는 “이번 연구성과는 고분자 중합용 촉매를 개발하여 폴리올레핀 뿐만 아니라 기능성 폴리올레핀 등에 다양한 종류의 고분자 합성이 가능하다는 것을 확인했다는 점에서 그 의의가 크다”면서, “향후 고분자 중합용 촉매 개발을 위한 신규 리간드 디자인에 중요한 방향을 제시하여 더 높은 성능의 촉매가 개발될 것으로 기대한다”고 말했다.

□ 이번 연구는 LG화학과 과학기술정보통신부 기후변화대응기술개발사업의 지원을 받아 홍석원 교수(교신저자)와 박다애 박사과정생(제1저자)이 주도로 수행하였으며, 미국화학회가 발간하는 촉매 분야의 세계적인 학술지인 ACS Catalysis에 2020년 4월 13일자로 온라인에 게재되었다. <끝>

논문의 주요 내용

1. 논문명, 저자정보

- 논문명 : Abnormal N-Heterocyclic Carbene Palladium Complexes for the Copolymerization of Ethylene and Polar Monomers
- 저자 정보 : 박다애(지스트, 제1저자), 변승환(지스트), 류지연(전남대), 이진영(LG화학), 이준승(전남대), 홍석원(지스트, 교신저자)

용어 설명

1. 카빈 리간드: 탄소의 4개의 원자가전자 중 2개의 비공유 전자를 가지는 중성의 화합물

그림 설명



(그림) 다양한 폴리올레핀 중합을 위한 연구팀이 개발한 카빈-팔라듐 촉매