

# 윤명한 교수 공동연구팀, 인체 이식형 유기 전기 화학 트랜지스터의 성능 향상

- 고성능·고효율 생체전자소자로 활용 기대



▲ [사진설명] 왼쪽부터 지스트 윤명한 교수, 김영석 박사과정생, 김건우 석사과정생, 임페리얼 칼리지 런던 Martin Heeney 교수, Bowen Ding 박사과정생

국내 연구팀이 국제공동연구를 통해 차세대 생체전자인터페이스 소자로 주목받는 인체 이식형 전자소자의 성능과 안정성을 높이는데 성공했다.

지스트(광주과학기술원) 신소재공학부 윤명한 교수 연구팀은 임페리얼 칼리지 런던 (ICL)의 마틴 히니(Martin Heeney) 교수(現 지스트 신소재공학부 객원교수) 연구팀과 신규 유기물 혼합형 전도체를 개발하고 분자구조 형상 제어가 유기물 전기화학 트랜지스터의 전기적·전기화학적 성능 향상에 미치는 영향을 규명하였다.

유기물 혼합형 전도체(organic mixed conductor: OMIEC)는 전해질 내에서 이온 전도성과 전기 전도성을 동시에 갖는 재료로, 생체전기신호와 -고체상 전기전자신호를 효과적으로 연계할 수 있는 생체이식형 전자소자의 활성층으로 최근 크게 각광받고 있다.

특히 유기물 전기화학 트랜지스터는 생체 내 환경과 유사한 전해질 내에서 구동이 가능하여 뇌, 심장, 근육 등 생체 내 전기적 신호를 증폭 및 스위칭할 수 있는 헬스케어소자 응용 관련 다수의 연구가 활발히 진행되고 있다.

본 연구에서 새로이 합성한 두 혼합형 전도체는 분자구조내의 황-산소, 황-플루오르 간 비공유결합을 이용하여 분자 형상을 선형과 곡선형으로 각각 제어하였고, 이러한 분자구조의 형상이 전기적·전기화학적 특성에 미치는 영향을 실험과 계산이론을 통해 분석하였다.



지스트 윤명한 교수와 임페리얼 칼리지 런던의 마틴 히니(Martin Heeney) 교수가 주도하고, 지스트 김건우 석사과정생, 김영석 박사과정생, 임페리얼 칼리지 런던 보웬 딩(Bowen Ding) 박사과정 학생이 공동으로 수행한 본 연구는 한국연구재단의 지원을 받아 수행되었으며, 화학 분야 전문 권위지인 앙게반테 케미(Angewandte Chemie) 2021년 8월 5일 온라인 판에 게재되었다.

## 논문의 주요 내용

### 1. 논문명, 저자정보

- 저널명 : Angewandte Chemie (IF = 15.336 (2020년))
- 논문명 : Influence of backbone curvature on the organic electrochemical transistor performance of glycolated donor-acceptor conjugated polymers
- 저자 정보 : Bowen Ding (제1저자, 임페리얼 칼리지 런던), 김건우 (공동 제1저자, 지스트), 김영석 (공동 제1저자, 지스트) Flurin D. Eisner (임페리얼 칼리지 런던), Edgar Gutiérrez-Fernández (임페리얼 칼리지 런던), Jaime Martín (바스크 대학교), 윤명한 (공동교신저자, 지스트), Martin Heeney (교신저자, 임페리얼 칼리지 런던)