

Dresden Integrated Center for Applied Physics and Photonic Materials (IAPP)

작성자 : 박윤석

연구소 소개

Dresden Integrated Center for Applied Physics and Photonic Materials (이하 IAPP) 는 드레스덴 공과 대학교 소속의 Photophysics 관련 연구소이다. 1908 년 Wissenschaftlich Photographisches Institut 라는 이름의 사진 및 카메라 연구소로 Robert Luther 를 초대 연구소장으로 하여 설립되었으며, 이후 1969 년 Photophysics 연구분야를 변경하였다. 현재는 1993 년부터 연구소장으로 재직중인 Karl Leo 교수의 지도 아래 Organic optoelectronics 분야를 연구하고 있다. 90 년대 말, 유기반도체 도핑 (doping, 불순물첨가) 기술을 이용한 PIN(P-doped, Intrinsic, N-doped) 구조의 OLED 와 유기태양전지에 관한 연구가 IAPP 에서 처음 시작되었고, 2008 년부터 2011 년까지 관련 기술을 활용하여 유기태양전지의 세계 최고 효율을 기록하였다. 또한 2003 년 연구실 산하 자회사로 Novaled (<http://www.novaled.com>)가 설립되어 관련 특허 및 dopant 재료 사업을 시작하였고 2013 년 제일모직에 인수(현재 삼성 SDI) 되어 현재 생산되는 모든 OLED 에 적용되고 있다. 또한 유기태양전지 분야 기술 개발을 통해 Heliatek 이라는 또 하나의 자회사를 설립하여 유기태양전지분야에서 세계최고 기술 (효율 13.2%, 2016 년 2 월 기준)을 보유하고 있으며, 2016 년 여름 8 천만 유로의 투자 자금을 확보하여 Roll-to-roll 공정을 개발하고 Flexible Organic Solar Cell 양산을 위해 힘쓰고 있다.

이와 같이 IAPP 에서는 Organic electronics 를 중심으로 다양한 연구를 진행하고 있으며, 5 명의 교수 (Prof. Leo, Prof. Reineke, Prof. Vandewal, Prof. Feng, Prof. Mannsfeld) 가 각각의 그룹을 이루어 다양한 분야를 연구하고 있다. 각 교수의 상세한 연구 분야는 연구소 홈페이지 (www.iapp.de) 를 통해서 확인할 수 있다.

2017 년 4 월 현재 최근 연구소에 새롭게 합류한 Mannsfeld, Feng 교수 그룹을 제외하고 현재 150 여명의 박사후 과정, 박사 과정, 석사 과정 학생으로 구성되어있으며, 연구실 내 모든 발표 및 회의는 영어로 진행된다.

한국인 현황

2017 년 상반기 현재 연구소 내 박사후 과정 2 명, 박사과정 1 명, OME 석사과정 1 명 등 총 4 명의 한국인이 연구를 진행하고 있으며, 연구년 방문 교수 1 명, 국립대 교수 2 명, 국가 연구소 연구원 2 명 등 다양한 한국인 동문들 각 분야에서 활약하고 있다.

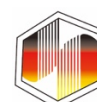
최근 주요연구

최근 연구실에서 진행되고 있는 주요 연구분야는 (1) 기초 연구 유기 반도체의 Band structure engineering, (2) Organic Solar Cell 연구, (3) Organic field-effect transistors (OTFT) 새로운 구조 연구, (4) OLED 관련 Bioluminescence 연구, (5) Organic laser 연구 그리고 Organic photo-detector 및 Sensor 관련 연구 등이 진행되고 있다. 각 교수의 자세한 연구분야는 Google scholar 를 통해서 확인할 수 있다.

- (1) DOI:10.1126/science.aaf0590
- (2) DOI :10.1038/nenergy.2017.53
- (3) DOI:10.1002/adma.201502788
- (4) DOI: 10.1117/2.1201508.006066
- (5) DOI:10.1002/adom.201600282

연구환경 및 분위기

연구 환경은 2016 년 겨울, 1900 년대 초 카메라 사진 기술 연구의 선구자인 Hermann Krone 의 이름을 기려 새롭게 지은 연구소 자체 건물로 이동하였으며, 건물 내 다양한 최신식 클린룸과



증착 및 측정 장비를 보유하고 있다. 그 중 최대 36 가지 다른 조건의 소자를 한번에 제작할 수 있는 Kurt J. Lesker 사의 증착장비와 이를 통해 제작한 36 개의 샘플을 자동으로 측정할 수 있는 측정 로봇이 가장 큰 장점이라 할 수 있다.

연구 외적으로도 연구소 내 다양한 행사가 진행되고 있다. 연간 행사로 매년 여름 연구실 전체 인원이 참여하는 Organic Day 라는 이름의 1 박 2 일 워크샵이 진행되며, 가을에는 하이킹, 크리스마스에는 연구실 동문까지 모두 참여하는 크리스마스 파티가 진행되어 연구실 구성원의 소속감을 향상할 수 있는 기회를 제공하고 있다. 이러한 공식적인 행사 이외에도 매주 축구, 농구 등 운동 모임과 맥주, 합창단 모임 등 다양한 소모임을 통하여 구성원과의 만남을 장려하고 친목을 도모하기도 한다.

박사과정, 박사후 과정 지원 안내

이력서와 연구계획서를 연구 분야와 가장 적합한 교수에게 보내면 된다. 현재 Prof. Leo 는 Organic TFT, Organic Sensor, Laser 등 기초 연구를, Prof. Reineke 는 OLED 소자 및 관련 재료를, Prof. Vandewal 은 Organic Solar cell, Organic Photo-detector 등의 연구를 진행하고 있다. 본인의 경우에는, 이메일을 보내고 약 1 달 후 이력서 상에 기재한 추천인 3 명에게 메일을 통해 추천서를 요청하였으며, 이후 몇 차례의 이메일, 전화 및

화상 인터뷰를 통해 최종적으로 3 개월 후 3 년의 박사과정 계약을 받을 수 있었다. 본인의 경우 2013 년 9 월 박사과정을 시작하였고, 3 년 6 개월간 경제적 지원이 포함된 계약을 바탕으로 2017 년 2 월 학위를 취득하고 지난 3 월부터 박사후 과정을 시작하였다.

석사과정 지원 안내

기존 물리학과 석사의 경우 일반적인 독일 대학과 유사하며, IAPP 연구실 주관으로 International Master Program 인 Organic and Molecular Electronics (OME) 코스가 진행되고 있다. 수업 및 논문 작성 등 모든 과정이 영어로 진행되는 International 코스의 특성상 독일어 관련 기반이 없이도 독일에서 Organic Electronic 관련 석사 과정을 공부하고 싶으신 학생 분들께 추천드린다. 2 년, 4 학기 과정 중 3 학기 수업 과정과 1 학기의 논문 연구 및 작성을 완료하면 학위를 취득할 수 있다. 물리, 화학, 재료, 전자 공학 분야 학부 졸업 후 지원 가능하며 일정 수준 이상의 공인 영어점수가 필요하나 특별히 정해진 최소 점수 조건은 없다. 자세한 사항은 향 후 원고를 통해 작성하여 안내하도록 하겠다.



연구실에서 제작한 Flexible Organic Solar Cell (왼쪽) 과 다양한 색의 OLED (오른쪽)