

유재준

성명 유재준 (劉載俊)
소속 서울대학교 자연과학대학 물리천문학부
직위 학장



연락처

- 전화: 02-880-6500
- 이메일: jyu@snu.ac.kr
- 홈페이지: <http://phya.snu.ac.kr/jyu/>

소개글

유재준 교수는 현재 서울대 물리천문학부 물리학 전공 교수로 재직중이며, 현재 서울대 자연과학대학 학장을 맡고 있다. 1984년 서울대 물리학과를 졸업하고, 1988년 Northwestern Univ.에서 물리학 박사학위를 받았다. 응집물질물리학 이론과 계산과학의 전문가로서 전이 금속산화물과 저차원 물질 등 다양한 신물질의 전자구조, 자성, 위상 특성 등 전자간의 강한 상호작용에 의해 발현되는 새로운 물리적 특성과 원리를 밝히기 위해 양자역학적 이론 모델과 컴퓨터 계산을 이용한 연구를 하고 있다.

저서로는 비전공자를 위한 과학서인 ‘호기심의 과학’이 있고, 비전공자를 위한 물리학 및 과학 강의도 진행하였다. 자연대 교무부학장과 기초교육원 원장을 역임하면서 대학행정의 전문성을 확보하였다. 최근 기초교육원 원장을 맡으면서 학부생 컴퓨팅 교육을 위한 새로운 교과과정 개발하였고, 최신 ICT를 접목한 학사행정, 학생 중심의 열린교육정보 체계구축, new eTL 시스템을 통한 온라인 플랫폼 도입 등 서울대 교육의 발전에 기여하였다.

학력

- 1978~1980 대전고등학교 졸업
- 1980~1984 서울대학교 물리학과 졸업, 이학사
- 1984~1986 Northwestern University, Illinois, USA, 물리학 석사
- 1986~1988 Northwestern University, Illinois, USA, 물리학 박사

주요경력

- 2022 ~현재 서울대학교 자연과학대학 학장
- 2019~2022 서울대학교 이론물리학연구소(CTP) 소장
- 2019~2022 서울대학교 기초교육원 원장
- 2019~2020 한국물리학회 응집물질물리학분과 위원장

- 2018 독일 MPIPKS 막스플랑크 연구소, 방문연구원
- 2014~2016 서울대학교 기초교육원 부원장
- 2014~2016 한국물리학회 재무이사
- 2014~2016 아시아태평양이론물리센터 (APCTP) 평의원
- 2012~2014 서울대학교 자연과학대학 교무부학장
- 2011~2012 서울대학교 자유전공학부 학생부학부장
- 2010~2011 미국 National Renewable Energy Laboratory, 방문연구원
- 2008~2012 서울대학교 복합다체계물성연구센터 연구책임자
- 2008 서울대학교 자유전공학부 설립추진단 위원
- 2003~2004 제35회 국제 물리올림피아드 (IPhO 2004) 학술위원회 간사

수상

- 2012, 서울대학교 교육상
- 2007, 서울대학교 자연과학대학 우수강의상

저서

- 호기심의 과학(수식과 공식 뒤에 감춰진 살아 있는 물리학의 세계) (계단, 2016)
- APCTP 2017 올해의 과학도서

연구

연구분야

주요연구분야는 전자 간의 강한 상호작용에 발현되는 금속산화물 또는 저차원 물질계의 특성을 물리학 이론과 계산과학적 방법론을 이용하는 응집물질물리학이다. 대표적인 연구업적으로는 구리산화물 고온초전도체의 전자구조이론과 강상관계에서 스핀-궤도 상호작용에 의한 J-물리학에 대한 기여가 있다.

GOOGLE SCHOLAR 학술지표

2023년 2월 현재 170편 이상의 논문을 SCI 학술지에 발표하였고, 구글 학술지표(Google Scholar metric, <https://goo.gl/hT33xf>)에 따른 피인용수는 12,500을 상회하고, h-index 지표는 53, i10-index 지표는 131이다. 총 발표논문 목록은 <https://goo.gl/hT33xf> 에서 볼 수 있다.

주요발표논문

- B. J. Kim, Hosub Jin, S. J. Moon, J-Y. Kim, B-G. Park, C. S. Leem, Jaejun Yu, *et al.* "Novel $J_{\text{eff}}=1/2$ Mott state induced by relativistic spin-orbit coupling in Sr_2IrO_4 ." Physical Review Letters 101, 076402 (2008). [cited by 1603]

- Jaejun Yu, Arthur J. Freeman, and J-H. Xu. "Electronically driven instabilities and superconductivity in the layered $\text{La}_{2-x}\text{Ba}_x\text{CuO}_4$ perovskites." *Physical Review Letters* 58, 1035 (1987). [cited by 715]
- S. Massidda, Jaejun Yu, A. J. Freeman, and D. D. Koelling. "Electronic structure and properties of $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-\delta}$, a low dimensional, low density of states superconductor." *Physics Letters A* 122, no. 3-4 (1987): 198-202. [cited by 585]
- Hosik Lee, Young-Woo Son, Noejung Park, Seungwu Han, and Jaejun Yu. "Magnetic ordering at the edges of graphitic fragments: Magnetic tail interactions between the edge-localized states." *Physical Review B* 72, 174431 (2005). [cited by 531]
- S. J. Moon, Hosub Jin, Kyung Wan Kim, W. S. Choi, Y. S. Lee, Jaejun Yu, G. Cao, *et al.* "Dimensionality-Controlled Insulator-Metal Transition and Correlated Metallic State in 5d Transition Metal Oxides $\text{Sr}_{n+1}\text{Ir}_n\text{O}_{3n+1}$ ($n=1,2$, and ∞)." *Physical Review Letters* 101, 226402 (2008). [cited by 500]

주요연구업적

전이금속산화물. 박사학위과정에서 수행한 고온초전도 구리산화물의 전자구조연구에서 고온초전도체의 핵심 전자상태가 2차원 정방격자 구조에 놓인 구리와 산소의 강한 공유결합에 의해 형성된 밴드에서 이루짐을 세계 최초로 밝힌 바 있다. 그 후 밀도범함수 이론에 근거한 전자구조계산을 통해 초거대자기저항을 보이는 CMR 망간산화물의 기본 메커니즘을 밝히는 데 기여하였으며, 새로운 형태의 산화물 반도체, 2차원 전이금속산화물 복합구조 등에서 발견되는 다양한 양자물성 연구를 수행하였다.

$J_{\text{eff}}=1/2$ 물리학. 스핀-궤도 상호작용이 강한 4d, 5d 전이금속 산화물 중 전자 간의 강한 쿨롱상호작용과 스핀-궤도 상호작용이 함께 작용하는 물질인 Sr_2IrO_4 물질에서 $J_{\text{eff}}=1/2$ 현상이 발견될 수 있음을 세계 최초로 밝힌 연구업적을 얻었다. 2008년 *Physical Review Letters*에 발표한 논문의 피인용수는 현재 1,600회를 상회하고 있다. 이 연구는 국내 연구진의 오리지널 아이디어를 기반으로 이론-실험 그룹의 협업으로 이루어낸 세계적인 연구업적으로서 큰 의미가 있다.

2차원 물질. 그래핀으로 촉발된 2차원 물질 연구는 스핀트로닉스와 나노전자소자 응용 가능성으로 많은 관심을 끄는 주제이다. 본 연구에서는 2차원 그래핀의 모서리에서 강자성 상태가 유도될 수 있음을 보인 연구로서, 그래핀 자성소자 가능성을 여는 결과를 제시하였다. 본 연구 결과로 2005년 *Physical Review B*에 발표된 논문의 피인용수는 현재 530회를 상회하고 있다.

DFT code (OpenMX) 프로젝트. 양자물질 또는 소자의 격자구조와 전기적, 자기적, 광학적 성질에 대한 제일원리계산을 할 수 있는 전자구조계산 방법론과 코드 개발에도 핵심적인 기여를 하였다. 일본 동경대 Ozaki 교수와의 협업을 통해 개발한 OpenMX 코드는 효율적인 전자구조계산 방법으로 큰 기여를 하였다. 최근에는 기계학습(Machine Learning) 이론을 응용한 제일원리 동역학 계산 방법 개발연구를 수행하고 있다.

주요학술활동

한국물리학회. 2007년 한국물리학회의 SCI 학술지인 JKPS (J. Korean Physical Society)의 편집장을 역임하였으며, 2014~2015년에는 학회 재무이사로서 클라우드 컴퓨터 시스템 도입을 통한 회계처리와 학회업무 전반을 혁신하였다. 2019~2020년에는 응집물질물리학 분과위원장으로 국제학술대회 유치와 학문후속세대 양성을 위한 대학원 교육으로 여름학교 운영 등의 임무를 수행하였다.

아시아태평양이론물리센터 (APCTP). APCTP 설립부터 다양한 국제학회의 기획과 조직에 참여하였으며, 2014~2016년도에는 APCTP 평의원(General Council)으로 운영에 참여한 바 있다. 최근에는 JRG(Junior Research Group) 선발위원회 등 젊은 과학자 육성 프로그램과 더불어 국제공동심포지엄 등의 조직위원장으로 활동하고 있다.

Philosophical Magazine. 2012년부터 국제학술지의 편집위원으로 참여하여 응집물질물리학 분야의 국제적 위상에 기여하고 있다.

국제학술대회. 제일원리계산을 기반으로 양자물성 연구와 소재소자 응용연구를 수행하는 아시아 지역 연구그룹을 대표하는 학회인 “아시아전자구조학회”를 1998년 시작부터 지금까지 국제조직위원회를 이끌고 있다. 또, 아시아권의 강상관계 연구를 대표하는 연구그룹을 주축으로 조직된 “한-일-대만 강상관전자계 심포지엄”의 초기 멤버로 2000년부터 현재까지 국제조직위원회 위원으로도 활동하고 있다. 국내 양자물성연구 커뮤니티를 이끄는 연구회로서는 “양자물성 심포지엄(QMS)” 국제학회의 조직위원회 위원장을 맡고 있으며, 2023년 인천 송도에서 개최 예정인 “강상관전자계 국제심포지엄 (SCES)”의 공동조직위원장으로로서 역할을 수행하고 있다.

- 2022~2023 SCES 2023 심포지엄 조직위원회 공동위원장
- 2014~현재 양자물성심포지엄(Quantum Materials Symposium) 조직위원회 위원장
- 2000~현재 한-일-대만 강상관전자계 심포지엄 국제조직위원회 위원
- 2008~현재 한-인도 APCTP-IACS 공동 심포지엄 국제조직위원회 위원장
- 1998~현재 아시아전자구조학회 국제조직위원회 위원