

초고속 비선형 광학 연구실

Laboratory for Ultrafast Nonlinear Optics



고도경
교수

dkko@gist.ac.kr

062-715-2227

<https://phys.gist.ac.kr/ultrafast/index.do>

Education

- 1992 Ph.D. in Physics, Seoul National Univ.
- 1987 M.S. in Physics, Seoul National Univ.
- 1985 B.S. in Physics, Seoul National Univ

Experience

- 2015 ~ 2019 Dean of GIST College
- 2011 ~ 2015 Director, Physics Concentration, GIST College
- 2009 ~ 2010 Leverhulme Visiting Professor, U. Manchester
- 2008 ~ 2009 Director, School of Photon Science and Technology, GIST
- 2006 ~ Professor, GIST
- 2004 ~ 2009 Head Scientist, Advanced Photonics Research Inst., GIST
- 2003 ~ 2006 Associate Professor, GIST
- 1992 ~ 2003 Senior/ Principal Researcher, KAERI

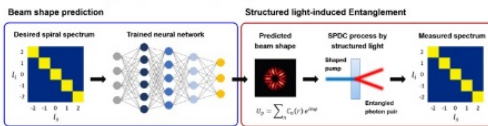
Fact Sheet

- 2022 ~ President, Optical Society of Korea
- 2019 ~ 2021 Director, Division of Natural Sciences, NRF
- 2022 ~ Editor, Scientific Reports (Springer Nature)
- 2014 ~ 2016.2 Chairman of Editorial Board, Korean Journal of Optics and Photonics

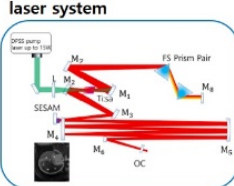
연구실 소개

초고속 비선형 광학 연구실은 펨토초 시간대의 극히 짧은 펄스폭을 갖는 극초단 레이저의 개발 및 이를 통한 THz와 X-ray 발생을 연구하고 있으며, 극초단 레이저 기반의 시간분해 분광기술을 통해 에너지 광소자에서 일어나는 전하 운반자의 동역학을 연구하고 있다. 또한, 비선형 라만 현상을 이용한 CARS 현미경 및 다양한 광원 발생을 위한 준위상정합 비선형 소자 제작 기술을 보유하고 있다. 이와 더불어 본 연구실에서는 빛의 공간 자유도에 주목하여 다양한 구조화된 빛의 발생에 관해 연구하였고, 딥러닝 기술의 융합을 통해 레이저 공간 모드 고분해능 측정 기법을 개발하였으며, 현재는 구조화된 빛을 이용한 고차원 양자 얽힘 상태의 생성 및 제어에 관한 연구를 진행하고 있다.

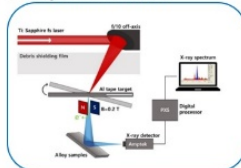
Structured light (beam shaping)



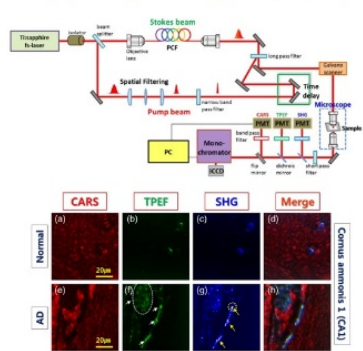
Handmade Mode-locked laser system



Laser-induced X-ray source (X-ray fluorescence)



Pump-probe Spectroscopy (CARS, TA, THz)



연구 성과

수행중인 주요 연구과제 (주요과제경력)

- "구조화된 빛에 의한 고차원 얽힘 상태의 임의 제어 연구" (2021~2025)
- "극미세 초고속 X-선 과학연구센터" (2015~2022)
- "극초단 복합방사선원 실용화 응용기술개발: 신약 후보물질 스크리닝 기술" (2015~2018)
- "극초단 X-선 분광계측 및 영상분석 기술개발" (2011~2015)
- "극초단레이저를 이용한 무표지 복합 비선형 라만 분광 현미경 기술개발" (2011~2014)
- "극초단 레이저 분광기술 개발 및 에너지 광소자 응용" (2008~2015)

주요논문 (대표실적)

- Sci. Rep. 11, 2678 (2021)
- Opt. Laser Technol. 133, 106560 (2021)
- Results Phys. 12 46-51 (2019)
- Sci. Rep. 7, 16516 (2017)
- J. Raman Spectrosc. 48, 1330-1336 (2017)
- Sci. Rep. 6, 37912 (2016)
- Macromol. Rapid Commun. 37, 1242-1248 (2016)
- Appl. Phys. Lett. 106, 102905 (2015)
- Polymer 63, 208-213 (2015)
- Nat. Photonics 2(9), 571-577 (2008)

주요특허

- "레이저 유도 엑스선을 이용한 표적 단백질 추적 장치" 10-2113217-0000 (2020.05.14)
- "고출력 극초단 펄스 레이저 장치" 10-2083267-0000 (2020.02.25.)
- "고출력 펄스 레이저장치" 10-1682397-0000 (2016.11.29)
- "High power ultra-short laser device" US-14264307 (2014.04.29)
- "고출력 레이저 장치" 10-1219444-00-00 (2013.01.02)
- "광소자 폴링 장치 및 방법" 10-1206062-00-00 (2012.11.22)
- "Green laser generation device and portable electronic machine having laser projection display using the said device," US-7977209 (2007.07)

주요연구시설

- 극초단 레이저 및 증폭기
- Transient Absorption 분광 장치
- CARS 분광장치
- 광소자 분극반전 시스템

융합연구 및 비전

구조화된 빛에 의한
고차원 양자 얽힘 상태의
임의 제어 기술개발

광자 기반 양자정보 연구

에너지 광소자의
에너지 전달과정
분석기술

에너지 광소자 연구

레이저 유도 복합선원
(X-선, T-선, 전자빔)
발생 및 초고속
영상기술 개발

첨단 레이저 개발 및 응용연구