

바이오 컴퓨팅 연구실

BioComputing
Laboratory



전성찬
교수

scjun@gist.ac.kr

062-715-2216

<https://biocomput.gist.ac.kr>

Education

- 1998** Ph.D. in Applied Mathematics, KAIST.
- 1993** M.S. in Applied Mathematics, KAIST
- 1991** B.S. in Mathematics, Computer Science (Minor), KAIST.

Experience

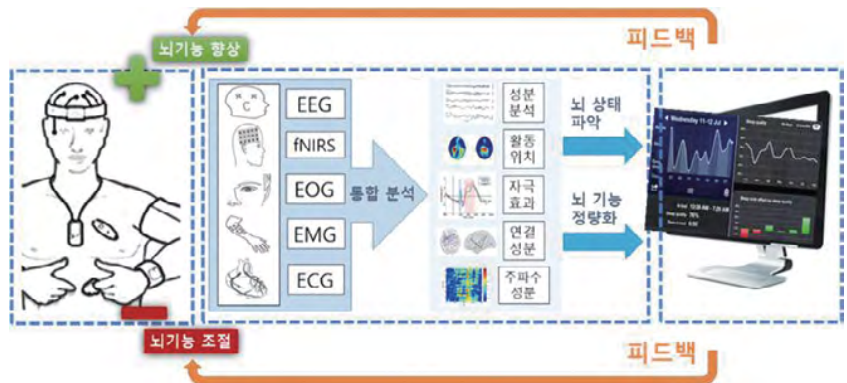
- 2021 ~ 2022** Dean, School of Electrical Engineering and Computer Science, GIST
- 2017 ~ Present** Professor, School of Electrical Engineering and Computer Science, GIST
- 2007 ~ 2017** Assistant/Associate Professor, School of Electrical Engineering and Computer Science, GIST
- 2002 ~ 2007** Postdoctoral Associate & Technical Staff Member, Los Alamos National Laboratory, USA
- 2000 ~ 2002** Postdoctoral Associate, University of New Mexico, USA
- 1998 ~ 2000** Postdoctoral Associate, KRISS & KAIST

Fact Sheet

- 2020 ~ Present** IEEE Access, Frontiers in Human Neuroscience, Associate Editor
- 2019 ~ 2022** 한국연구재단 ICT-융합연구단 전문위원
- 2017 ~ 2018** APSIPA BioSIPS TC Chair
- 2016 ~ Present** Brain-Computer Interfaces, Editorial Board Member

연구실 소개

본 연구실에서는 사람으로부터 발생하는 여러 생체 신호(뇌전도, 뇌자도, 근전도, 안구전도, 심전도 등) 및 이미지 정보를 다루며, 크게 세 가지 (뇌-컴퓨터 인터페이스, 신호원 국소화 기법, 뇌 피질 전기자극) 분야에서 연구 성과를 이뤄낸 바 있다. 이를 통해 뇌 신호를 정밀하게 분석하고 정보를 추출하는 기법들과, 물리적/물성적 정보를 토대로 한 시뮬레이션 기술이 개발되었다. 현재는 생체신호 분석 방법론을 활용해 뇌의 상태를 관찰(Brain Monitoring)하는 연구와 다양한 자극 방법을 이용한 뇌 조절(Neuro- Modulation) 연구를 진행하고 있다. 이러한 연구를 바탕으로 여러 정신 질환의 병리 이해와 뇌 상태 모니터링 및 조절을 통한 치료 법 개발에 이바지 하고자 한다.



연구 성과

수행중인 주요 연구과제 (주요과제경력)

- 시간 간섭 뇌 전기 자극술의 효과 검증 및 자극 조건 최적화 전략 탐색 - 멀티스케일 모델링 사용 (2022 - 2024, 한국연구재단)
- AI 기반 뇌신호 바이오마커 탐색 및 뇌기능조절시스템 개발 (2021 - 2022, 정보통신기획평가원)
- 딥러닝을 이용하여 사람의 의도를 인지하는 BCI기반 뇌인지 컴퓨팅 기술 (2017 - 2023, 정보통신기획평가원)
- 실시간 시각 및 상상 이미지 복원을 위한 뇌파 딥러닝 기술 (2018 - 2021, 한국연구재단)
- 난치성 통증 동물 모델 확립 및 세포수준 통증 기전/회로 규명 (2020 - 2024, 광주과학기술원)

주요논문 (대표실적)

- Bayesian brain source imaging based on combined MEG/EEG and fMRI using MCMC (2008) NeuroImage
- High Theta and Low Alpha Powers may be Indicative of BCI-Illiteracy in Motor Imagery (2012) PLoS One
- Achieving a hybrid brain-computer interface with tactile selective attention and motor imagery (2014) Journal of Neural Engineering
- Validation of computational study for electrical brain stimulation with phantom experiments (2015) Brain Stimulation
- The Effect of a Transcranial Channel as a Skull/Brain Interface in High-Definition Transcranial Direct Current Stimulation—A Computational Study (2017) Scientific Reports
- Inter-brain phase synchronization during turn-taking verbal interaction - A hyperscanning study using simultaneous EEG/MEG (2018) Human Brain Mapping
- Relation between the electric field and activation of cortical neurons in transcranial electrical stimulation (2019) Brain Stimulation
- Computational Exploration of Epidural Cortical Stimulation using a Realistic Head Model (2021) Computers in Biogly and Medicine

주요특허

- 브레인 컴퓨터 인터페이스를 위한 장치 및 방법: (국내등록(2017) 10-1741739)
- Apparatus and Method for detecting state of driver based on biometric signals of driver: (미국등록(2018) US10,022,082)
- Apparatus and Method for Brain Computer Interface: (미국등록(2019) US10,413,204)
- BCI 시스템의 신뢰성 향상 방법: (국내등록(2020) 10-2094936)
- 기억력 향상용 시스템 및 이를 이용한 기억력 향상 방법: (국내등록(2020) 10-2134817)

주요연구시설

- DSI-24 (21 channel, Wireless/Wired EEG acquisition device with dry electrode)
- Biosemi Active two (64-channel biopotential measurement system with Active Electrodes)
- Emotive EPOC(16-channel Wireless EEG measurement)
- Starstim (Wireless hybrid EEG/tCS 8-channel neurostimulator system)



융합연구 및 비전



글로벌인재양성

협력

인류복지향상