

## 장론 및 끈 이론 연구실

Field theory & String theory Laboratory



김근영 교수

### Education

2009: Ph.D. in Physics, State Univ. of New York at Stony Brook  
2000: M.S. in Physics, Sogang Univ.  
1998: B.S. in Physics(2nd major in Math), Sogang Univ.

### Experience

2016.03~present: Associate Professor, Department of Physics and Photon Science, GIST  
2013.06~2016.02: Assistant Professor, Department of Physics and Photon Science, GIST  
2013.03~2013.06: Assistant Professor, Division of Liberal Arts and Sciences, GIST  
2011~2013: Postdoctoral Associate, Univ. of Amsterdam, The Netherlands  
2009~2011: Postdoctoral Associate, Univ. of Southampton, UK

### Fact sheet

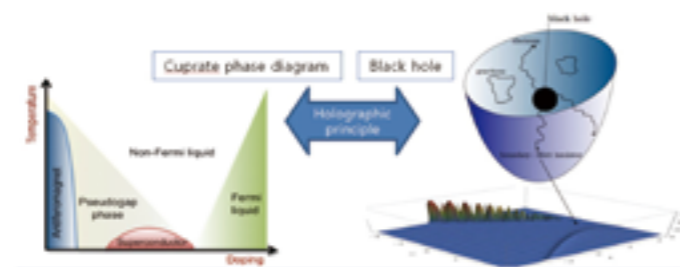
2014: GIST Award for Teaching Excellence  
2013~present: Member, Korean Physical Society  
2015~present: Member, Korea Council for High Energy Physics

E-mail, [fortoe@gist.ac.kr](mailto:fortoe@gist.ac.kr) Tel. 062-715-3648

## 연구실 소개



본 연구실에서는 장론과 끈 이론을 기반으로 연구할 수 있는 다양한 이론 물리의 문제들을 다룬다. 최근의 주 연구 분야는 게이지 이론과 중력 이론의 이중성(gauge/gravity duality)이다. 강한 상호 작용의 현상인 color confinement, chiral symmetry breaking, high  $T_c$  superconductor, non-Fermi liquid는 오랫동안 풀리지 않은 난제들이다. 끈 이론으로부터 발전된 gauge/gravity duality는 강한 상호 작용의 문제들을 공부하는 새로운 도구로서, 이러한 난제들을 잘 정립된 중력과 블랙홀의 물리로 치환시켜 좀 더 다루기 쉬운 문제로 바꾸는 역할을 한다. 이 방법론을 holographic principle 혹은 holography라고도 한다. 본 연구실에서는 holographic principle의 이론적 이해와 다양한 현실적인 응용을 함께 연구한다. 대표적인 주제들 중 하나로 블랙홀의 연구를 통한 고온 초전도체의 이해가 있다. (그림 참고).



## 연구 성과



### 수행중인 주요 연구과제 (주요과제경력)

· 한국연구재단 신진연구 (2014~2017)  
· BK21 PLUS 첨단광융합과학사업단 (2013~2020)

### 주요논문(대표실적)

· Gauge Invariance and Holographic Renormalization [Phys.Lett. B749 (2015)]  
· Coherent/incoherent metal transition in a holographic model [JHEP 1412, 170]  
· Holographic d-wave superconductors [JHEP 1308, 112]  
· Holographic DC conductivities from the open string metric [JHEP 1211, 055]  
· Holographic description of the phase diagram of a chiral symmetry breaking gauge theory [JHEP 1003, 132]  
· The chiral model of Sakai-Sugimoto at finite baryon density [JHEP 0801, 002]

### 개설교과목

· 고급 일반물리학 · 일반물리학 실험 · 양자물리학 · 핵 및 입자물리학 · 우주와 인간의 역사

## 융합연구 및 비전

융합연구가능 분야 목록 반영



**응집물질물리 + 핵물리+유체역학**  
세 분야 모두에서 중요한 강상호 작용의 일반이론 연구를 바탕으로 융합연구

다양한 물질의 상태 연구

**우주론+ 입자물리+초끈이론**  
다양한 물질의 상태 연구에서 얻은 통찰을 바탕으로 우주론/입자물리/초끈이론의 융합연구

물질의 근본이론

**우주와 인간의 역사 (Big history)**  
자연과학적 연구와 통찰을 바탕으로 우주와 인류의 역사를 통합적으로 이해하는 융합연구

자연철학 / 인문학

Tel. 062.715.3648 e-mail, [fortoe@gist.ac.kr](mailto:fortoe@gist.ac.kr) Web, <https://gs.gist.ac.kr/~kykim>