



서울대학교 이론물리학연구소

Newsletter vol.53

차 례

- 1 연구원 동정
- 1 연구원 임용
- 2 박사학위 취득자
- 3 연구논문
- 7 학술행사
- 8 세미나

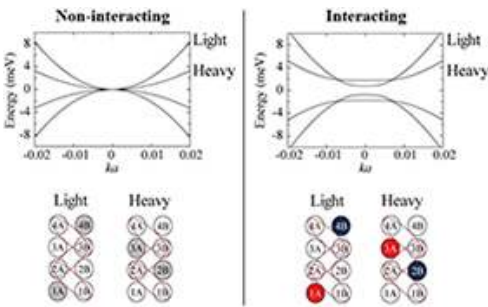
Center for Theoretical Physics
Seoul National University
Seoul 151-747, Korea
Phone (02) 880-6523 / Fax (02) 884-7167
<http://ctp.snu.ac.kr>

발행일 : 2018년 3월
발행인 : 최무영

연구원 동정

윤치호 학생-장윤수 학생-민홍기 교수, 다층 그래핀에서의 대칭성 깨짐 현상 연구 2D Materials 논문 게재 (2017.03)

(제목: Broken sublattice symmetry states in Bernal stacked multilayer graphene)



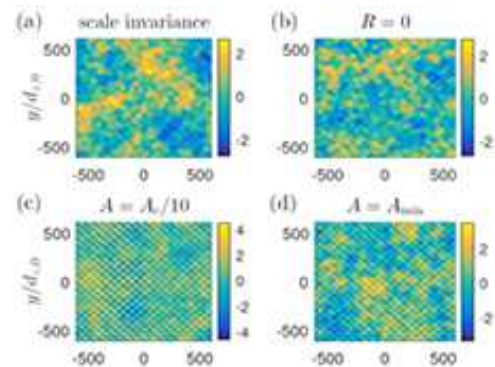
본 연구에서는 전기적으로 중성인 버널 다층 그래핀에서 전자 간의 상호작용이 미치는 영향에 대해서 조사하였다. 전자 간의 상호작용에 의해서 버널 다층 그래핀의 페르미 에너지 (Fermi energy) 근처 에너지 밴드가 부격자 (sublattice) 대칭을 잃고 둘 중 하나의 부격자로 전하량이 편중되며 그 결과 에너지 틈 (energy gap)이 열리는 것을 발견하였다. 또한 부격자 대칭을 잃은 에너지 밴드들은 그래핀 면에 수직한 방향으로 전하 분극 (charge polarization)을 가지기 때문에 그래핀 면에 수직

한 전기장을 가할 경우 바닥 상태 (ground state)가 바뀌고 이에 따라 다양한 자발적 양자 홀 계수 (spontaneous quantum Hall coefficient)가 나타날 수 있음을 밝혔다.

Prof. Uwe R. Fischer-최석영 학생, Physical Review Letters 논문 게재 (2017.04)

(제목: Probing the scale invariance of the inflationary power spectrum in expanding quasi-two-dimensional dipolar condensates)

우베 피셔(Uwe R. Fischer)교수와 그의 지도학생 최석영군은 쌍극자 모멘트를 가지는 원자 혹은 분자들로 이루어진 극저온 양자 기체가 절대 0도까지 냉각 되었을 때 얻어지는 보스-아인슈타인 응축체(Bose-Einstein condensate)를 활용하여 초기 우주에 관한 가장 중요한 업적중 하나인 인플레이션 이론의 결과를 실험적으로 확인할 수 있는 방법을 제시하였다. 인플레이션 이론은 우주 생성 직후 10의 -32제곱 초라는 매우 짧은 시간 동안 우주가 자연 상수의 60제곱배 이상 급가속 팽창하였다는 이론으로, 이러한 팽창의 결과로 우주가 평탄하며 규모 불변적(scale invariant)인 물질분포를 가지게 되었음을 함의하는 이론이다. 피셔교수와 최군은 우리 우주에 관한 인플레이션 이론의 단순한 확인에서 나아가 극저온 양자 기체의 상호작용의 세기 등을 조절하여 '초 플랑크(trans-Planckian)'영역의 물리학이 규모 불변적 물질분포에 관측 가능한 영향을 줄 수 있음을 증명하고 컴퓨터 시뮬레이션을 통해 이를 확인하였다.

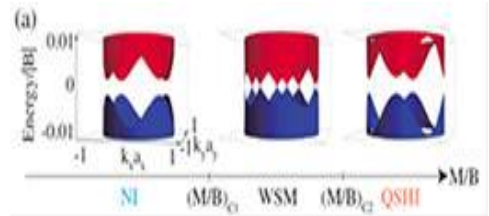


규모 불변적 물질분포는 주어진 굽은 시공간(curved spacetime)에서의 양자장(quantum fields)들이 보여주는 운동학적(kinematical) 현상의 결과이다. 따라서 본 연구에서처럼 극저온 양자 기체로 굽은 시공간을 '흉내 내어' 그 결과를 살펴보는 것은 실제 우주론 연구와 천문 관측 데이터의 해석에도 커다란 반향을 일으킬 것으로 기대된다.

안준영 학생-양범정교수, Physical Review Letters 논문 게재 (2017.04)

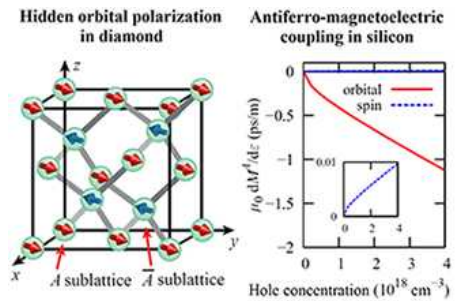
(제목: Unconventional topological phase transition in two-dimensional systems with space-time inversion symmetry)

본 연구에서는 2차원 일반 부도체와 위상 부도체 사이에서 생길 수 있는 새로운 위상 상전이 현상을 발견하였다. 공간 대칭성이 없는 이차원 물질이 이차원 평면의 수직방향으로 이중 회전 대칭성 (two-fold rotation symmetry)를 가지게 되면 두 에너지 밴드의 접합점에 나타나는 디락점 (Dirac point)이 양자화된 베리 위상(Berry phase)을 가지게 되는데 이런 양자화된 베리 위상 때문에 디락 준금속 (Dirac semimetal) 상태가 안정된 상으로 존재할 수 있게 된다. 이러한 이유로 일반 부도체의 원자가띠(valence band)와 전도띠(conduction band) 사이에서 에너지 반전이 생기면 항상 안정된 디락 준금속이 나타나고 디락 준금속에 존재하는 디락점들의 쌍생성/쌍소멸이 두 개의 다른 위상성질을 가지는 절연체 사이의 위상 상전이를 매개하게 된다. 이런 새로운 위상 상전이는 HgTe/CdTe heterostructure나 black phosphorus을 포함하는 많은 이차원 물질에서 구현이 될 수 있다.



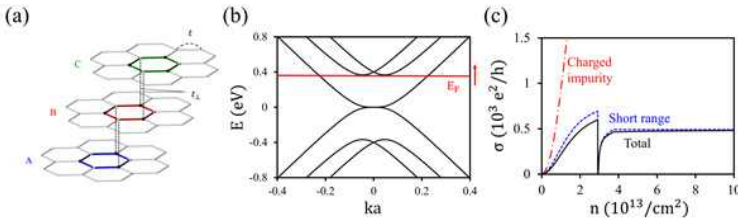
류지훈 학생-박철환 교수, 다이아몬드, Si, Ge, GaAs와 층상물질에 숨은 궤도 분극 발견 (2017.05)

석박통합과정 학생 류지훈씨와 박철환 교수가 수행한 연구에서 공간 반전 대칭성과 시간 반전 대칭성을 동시에 갖고 있어서 전자 에너지 밴드 구조가 축퇴되어 있는 물질도 숨어 있는 궤도 분극을 (hidden orbital polarization) 가질 수 있음을 발견하였다. 이 연구에서 숨은 궤도 분극 현상이 매우 일반적임을 보이기 위해서 다이아몬드, Si, Ge, GaAs 등 가장 보편적인 반도체와 보편적인 3차원 층상 구조물인 MoS2, WSe2 등의 전이금속 칼코젠 화합물들을 예로 들어서 현상을 설명하였다. 특별히 이러한 숨은 궤도 분극이, 최근에 발견되어 스핀트로닉스의 지평을 매우 넓힌 것으로 평가 받고 있는 숨은 스핀 분극을 [hidden spin polarization: Zhang et al., Nat. Phys. 10, 387 (2014)] 생성하기 때문에 숨은 스핀 분극보다 더 근본적인 물리 현상임을 보였다. 스핀-궤도 상호작용이 작은 물질은 숨은 스핀 분극은 없지만 숨은 궤도 분극은 큰 경우가 흔하다. 반도체 물질에서는 숨은 스핀 분극이 매우 작고 (스핀-궤도 상호작용이 다이아몬드, Si, Ge 중에 가장 큰 Ge의 경우에도 1% 미만) 층상 구조물에서는 숨은 스핀 분극이 매우 큰데 (거의 100%), 하나의 통일된 이론 체계 안에서 두 현상을 모두 설명하였다. 더불어 압력이 가해진 층상 구조물에서 숨은 스핀 분극이 현격히 감소할 수 있음을 예측하기도 하였다. 이미 출판된 광전자분광학 실험에서 스핀 측정을 통한 숨은 궤도 분극의 증거를 논하였고, 스핀-궤도 상호작용이 없는 물질에서도 circular dichroism 실험을 통한 발견 방법을 제시하였다. 끝으로, 강자성을 이용한 전통적인 스핀트로닉스에서 벗어나서 최근에 연구자들이 많은 관심을 갖고 있는 반자성을 이용한 정보처리와 저장에 숨은 궤도 분극이 숨은 스핀 분극보다 훨씬 중요한 역할을 할 수 있음을 실리콘 반도체에 대한 계산을 통해 보였다.



이 연구 결과는 NPG (Nature Publishing Group) Asia Materials 이번 달 호 온라인판에 실렸다.

우승찬 학생-민홍기 교수, 다층 그래핀에서 띠 간 산란에 의한 전자수송 현상 연구 2D Materials 논문 게재 (2017.06)



(a) Stacking arrangement, (b) band structure and (c) conductivity of ABC multilayer graphene

(제목 : Large negative differential transconductance in multilayer graphene: the role of intersubband scattering)

본 논문에서는 볼츠만 수송 이론 (Boltzmann transport theory)을 이용하여 다층 그래핀 (multilayer graphene)에서 띠간 산란 (interband scattering)에 의해 전기전도도가 급격히 변하는 현상을 연구하였다. 다층 그래핀에서는 높은 전하 밀도 영역에서 페르미 에너지가 높은 에너지 띠 (high energy subband)에 이를 수 있고, 이 때 띠간 산란에 의해 전하전도도가 급격히 줄어드는 음미분전도도 (negative differential transconductance)가 발생함을 보였다. 또한 대전된 불순물 (charged impurity)보다는 크리스탈 구조의 결함(defect) 등 단거리 (short-range) 산란을 주는 불순물이 중요한 역할을 하는 것을 밝혔다. 띠간 산란은 높은 에너지 띠의 상태 밀도 (density of states)에 큰 영향을 받기 때문에 소자 응용에 필요한 높은 음미분전도도 값을 얻기 위해서는 Bernal 다층 그래핀에 비해 rhombohedral 다층 그래핀이, 단일 게이트에 비해 이중 게이트에 의한 균일한 전하 운반체 도핑이 유리할 수 있음을 논의하였다.

양범정 교수, 2017년 한국물리학회상 수상 (2017.10)



2017년 10월 25일부터 27일까지, 경주 화백컨벤션센터에서 열린 가을 한국 물리학회에서 양범정 교수가 신진물리학상을, 강기훈 박사(이탁희 교수 연구실)가 젊은물리학자상을 수상하였다.

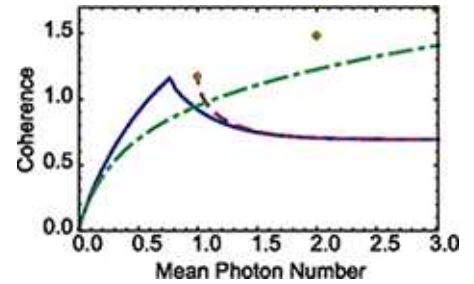
신진물리학상은 박사학위 취득 후 10년 이내로 국내 연구활동을 통해 우수 논문을 발표한 젊은 학자로 장래가 유망한 자와 심사 시점에서 지난 1년간 물리학과 첨단기술의 Physics Plaza "새로운 연구결과 소개"(또는 학회에서 운영하는 유사한 코너)에 소개된 논문의 주저자 대상으로 선정되며 상패와 상금(500만원)이 수여되는데, 양범정 교수는 새로운 위상 상태 연구, 디락 준금속 상 등 위상물질물리학 이론 연구에서 탁월한 성과를 이루어 다수의 우수

논문 저명 학술지에 발표함으로써 신진물리학상을 수상하였다.

정현석 교수, 빛의 비고전성과 양자 결맞음 이론의 통합 (PRL Editor's suggestion) (2017.11) (제목 : Quantifying the Coherence between Coherent States)

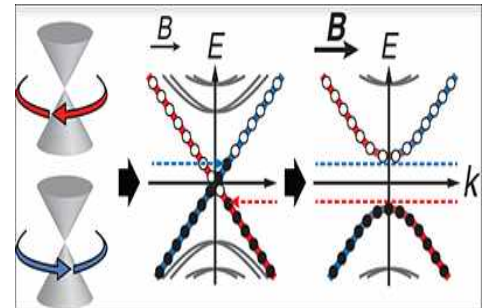
Tan Kok Chuan 박사, Tyler Volkoff 박사(현 소속 건국대학교 물리학과), 권혁준 학생, 정현석 교수는 연속변수 상태의 양자 결맞음을 정량화할 수 있는 일반적인 방법을 제안하였고, 이를 통해 빛의 양자 비고전성에 대한 전통적 이해와 자원이론에 기반한 양자 결맞음에 대한 최근의 제안을 하나의 틀로 통합하였다. 연구진은 임의의 정확도로 직교하는 결맞음 상태들을 설정하고 이를 기저로 양자 결맞음을 일반적으로 정량화하는데 성공하였고, 이때의 양자 결맞음이 Glauber 등에 의

해 확립된 빛의 비고전성과 본질적으로 동일하다는 것을 증명하였다. 이 연구는 빛의 비고전성에 대한 전통적인 이해에 보다 분명한 이론적 근거를 제시하는 동시에 P 함수에 기반한 빛의 비고전성과 자원이론에 기반한 양자상태의 결맞음이라는 독립적으로 발전되어 온 두 개념을 하나로 묶어내어 양자상태의 성질에 대한 통합적 이해를 제공하였다. 연구 결과는 11월 10일 Physical Review Letters에 게재되었으며 Editor's suggestion으로 선정되었다.



김필광 학생-류지훈 학생-박철환 교수, Weyl 준금속에서 Adler-Bell-Jackiw chiral anomaly 붕괴 예측 (2017.12)

김필광씨와 (제1 저자) 류지훈씨 (공동 저자), 그리고 박철환 교수는 (교신 저자) 고에너지 이론 물리학자 Nielsen 과 Ninomiya 가 (낮은 에너지 들뜸 상태가 Weyl 방정식으로 기술되는) Weyl 준금속에 대해서 1983년에 예측하고 최근 2년 간 실험에서 확인된 chiral anomaly 현상이, 고에너지 이론 물리학자들의 처음 예상과 달리 강한 자기장이 걸리면 붕괴됨을 예측하였다.



요즘 응집 물질 물리학계의 큰 화두인 Weyl 준금속을 특징 짓는 두 가지 현상이 (i) 자기 전도 특성을 결정하는 chiral

anomaly 와 (ii) Fermi arc 표면 상태인데, 우리 연구소 연구팀은 둘 중에 앞의 현상이 붕괴할 수 있음을 예측했다. 이 예측에 따르면, chiral anomaly 와 밀접한 연관이 있는 자기 전도, 열전 현상, 플라즈몬 등 위상 준금속의 많은 특성을 새로운 방식으로 이해해야 한다. 독립적으로 수행된 최근 실험 연구로 [C.-L. Zhang et al., "Magnetic-tunneling-induced Weyl node annihilation in TaP," Nature Physics 13, 979 (2017)] 연구팀의 예측이 맞음이 확인되었다.

이 연구 결과는 Physical Review Letters 에 출판되는 논문 중에 편집자가 특별히 중요하다고 판단한 전체의 1/6 정도 논문에 해당하는 Editors' Suggestion 에 선정되었다. 여기에 선정된 논문들은 Physical Review Letters 에 실린 일반 논문들보다 평균 두 배 정도 더 많이 인용된다.

연구원 임용

직급	성명	임용기간	박사학위 취득대학
연수연구원	Oleksandr Marchukov	2016.04.15-2017.04.14	Aarhus University
연수연구원	고세건	2016.05.15-2017.05.14	서울대학교
선임연구원	강동민	2017.06.01-2018.05.31	서울대학교
연수연구원	Prarit Agarwal	2017.09.01-2018.08.31	서울대학교
연수연구원	Julien Mathieu Elias Fraisse	2017.09.22-2018.09.14	University of Tuebingen
선임연구원	최인령	2017.10.15-2018.10.14	University de Paris VIII

박사학위 취득자

성명	지도교수	취득일	학위논문제목
김정욱	이상민	2017년 2월	Explicit reconstruction of the entanglement wedge
박설희	이상민	2017년 2월	Quantization of support of holonomic D-module and CS partition function of 3 manifold
박채연	정현석	2017년 2월	Macroscopic Quantum Superpositions in Many-Particle Systems
김호용	정현석	2017년 2월	Optical Quantum Teleportation over a Lossy Environment
이형준	최무영	2017년 2월	Emergent Phenomena from Spin Degrees of Freedom in Low-dimensional Systems

연구논문

연번	저자	논문제목	학술지명	권	호	쪽
1	Uwe R. Fischer, Braun, D., Schneider, F.	Intrinsic measurement errors for the speed of light in vacuum	CLASSICAL AND QUANTUM GRAVITY	34	17	
2	최석영, Uwe R. Fischer	Probing the Scale Invariance of the Inflationary Power Spectrum in Expanding Quasi-Two-Dimensional Dipolar Condensates	PHYSICAL REVIEW LETTERS	118	13	
3	강병남, 김도현, 박진하	Enhanced storage capacity with errors in scale-free Hopfield neural networks: An analytical study	PLOS ONE	12	10	
4	이덕재, 강병남, K. Choi, Y. S. Cho, J. C. Thiele, H. J. Herrmann	Critical phenomena of a hybrid phase transition in cluster merging dynamics	PHYSICAL REVIEW E	96	4	
5	이덕재, 강병남, 최원준, J. Kertsz	Universal mechanism for hybrid percolation transitions	SCIENTIFIC REPORTS	7		
6	최원준, 강병남, 이덕재	Critical behavior of a two-step contagion model with multiple seeds	PHYSICAL REVIEW E	95	6	
7	최원준, 강병남, 이덕재	Mixed-order phase transition in a two-step contagion model with a single infectious seed	PHYSICAL REVIEW E	95	2	
8	김희철, 김석	Semi-classical monopole operators in Chern-Simons-matter theories	JOURNAL OF THE KOREAN PHYSICAL SOCIETY	71	10	608 ~ 627
9	김석, Lee, K	Indices for 6 dimensional superconformal field theories	JOURNAL OF PHYSICS A-MATHEMATICAL AND THEORETICAL	50	44	

연번	저자	논문제목	학술지명	권	호	쪽
10	김석,Pestun,V,Zabzine,M,Benini,F,Dimofte,T,Dumitrescu,TT,Hosomichi,K,Lee,K,LeFloch,B,Marino,M,Minahan,JA,Morrison,DR,Pasquetti,S,Qiu,J,Rastelli,L	Localization techniques in quantum field theories	JOURNAL OF PHYSICS A-MATHEMATICAL AND THEORETICAL	50	44	
11	김석,김준호,Cumrun Vafa,이기명,박재모	Elliptic genus of E-strings	Journal of High Energy Physics	2017	9	
12	김형도	model independent constraints on charges of new particles	PHYSICAL REVIEW D			
13	안성진,민홍기,E. J. Mele	Electrodynamics on Fermi Cyclides in Nodal Line Semimetals	PHYSICAL REVIEW LETTERS	119	14	
14	Hyeokshin Kwon,Euyheon Hwang,민홍기,Kiyoung Lee,Jinseong Heo,Youngtek Oh,Hyangsook Lee,Samudrala Appalakondaiah,Wonhee Ko,Hyo Won Kim,Jin-Wook Jung	Characterization of Edge Contact: Atomically Resolved Semiconductor-Metal Lateral Boundary in MoS2	ADVANCED MATERIALS	29	41	
15	우승찬,민홍기,황의현	Large negative differential transconductance in multilayer graphene: the role of intersubband scattering	2D MATERIALS	4	2	25090
16	박상현,민홍기,우승찬,E. J. Mele	Semiclassical Boltzmann transport theory for multi-Weyl semimetals	PHYSICAL REVIEW B	95	16	
17	안성진,민홍기,E. J. Mele	Optical conductivity of multi-Weyl semimetals	PHYSICAL REVIEW B	95	16	

연번	저자	논문제목	학술지명	권	호	쪽
18	민홍기, E. H. Hwang, S. Das Sarma	Ferromagnetism in chiral multilayer two-dimensional semimetals	PHYSICAL REVIEW B	95	15	155414
19	Gyouil Jeong, 김지환, 민홍기, 안성진, Boogeon Choi, Deok-Soo Kim, Baekwon Park, Jin Hyoun Kang, 홍병희	Mapping of Bernal and non-Bernal stacking domains in bilayer graphene using infrared nanoscopy	NANOSCALE	9	12	4191 ~ 4195
20	윤치호, 민홍기, 장윤수, 정재일	Broken sublattice symmetry states in Bernal stacked multilayer graphene	2D MATERIALS	4	2	21025
21	김필광, 박철환, 류지훈	Breakdown of the Chiral Anomaly in Weyl Semimetals in a Strong Magnetic Field	PHYSICAL REVIEW LETTERS	119	26	
22	Gotlieb, K, Li, ZL, Louie, S G, Lanzara, A, 박철환, Lin, CY, Jozwiak, C, 류지훈, Hussain, Z	Symmetry rules shaping spin-orbital textures in surface states	PHYSICAL REVIEW B	95	24	
23	전부경, 박철환	Electronic structure of charged bilayer and trilayer phosphorene	PHYSICAL REVIEW B	96	8	
24	류지훈, 박철환	Hidden orbital polarization in diamond, silicon, germanium, gallium arsenide and layered materials	NPG ASIA MATERIALS	9		
25	이건도, 유재준, 윤의준	Graphene as a flexible template for controlling magnetic interactions between metal atoms	JOURNAL OF PHYSICS-CONDENSED MATTER	29		85001
26	차국린, 유재준	High-k perovskite gate oxide BaHfO3	APL MATERIALS	5	1	

연번	저자	논문제목	학술지명	권	호	쪽
27	유재준, Phattalung, SN, Limpijumngong, S	Passivated co-doping approach to bandgap narrowing of titanium dioxide with enhanced photocatalytic activity	APPLIED CATALYSIS B-ENVIRONMENTAL	200		1 ~ 9
28	윤성철	Towards a better understanding of the evolution of Wolf-Rayet stars and Type Ib/Ic supernova progenitors	MONTHLY NOTICES OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY	470	4	3970 ~ 3980
29	윤성철, Moriya, TJ, Grafener, G, Blinnikov, SI	Immediate dense circumstellar environment of supernova progenitors caused by wind acceleration: its effect on supernova light curves	MONTHLY NOTICES OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY	469	1	108 ~ 112
30	윤성철, Dessart, L., Hillier, J.D., Waldman, R., Livne, E.	Radiative-transfer models for explosions from rotating and non-rotating single WC stars: Implications for SN 1998bw and LGRB/SNe	Astronomy and Astrophysics	603		
31	윤성철, Neunteufel, P., Langer, N.	Helium ignition in rotating magnetized CO white dwarfs leading to fast and faint rather than classical Type Ia supernovae	Astronomy and Astrophysics	602		
32	윤성철, Dessart, L, Clocciatti, A	Type Ib and IIb Supernova Progenitors in Interacting Binary Systems	ASTROPHYSICAL JOURNAL	840	1	
33	윤성철, Zapartas, E., de Mink, S.E., Izzard, R.G., Badenes, C., Goetberg, Y., deKoter, A., Neijssel, C.J., Renzo, M., Schootemeijer, A., Shrotriya, T.S.	Delay-time distribution of core-collapse supernovae with late events resulting from binary interaction	Astronomy and Astrophysics	601		
34	윤성철, Sanyal, D., Langer, N., Szecsi, D., Grassie, L.	Metallicity dependence of envelope inflation in massive stars	Astronomy and Astrophysics	597		
35	이수종	A New Approach to Non-Abelian Hydrodynamics	Journal of High Energy Physics	1702		122

연번	저자	논문제목	학술지명	권	호	쪽
36	이수종	Dual Little Strings from F-Theory and Flop Transitions	Journal of High Energy Physics	1707		112
37	이수종	Effective Action for Non-Geometric Fluxes from Duality Covariant Actions	Journal of High Energy Physics	1707		75
38	이수종	Supersymmetric Many-Body Systems from Partial Symmetries: Integrability, Localization and Scrambling	Journal of High Energy Physics	1705		136
39	이수종	Bound States of Little Strings and Symmetric Orbifold CFTs	PHYSICAL REVIEW D	96	081901	
40	이수종	E(lementary) Strings in Six-Dimensional Heterotic F-Theory	Journal of High Energy Physics	1709		92
41	이수종	A String Theory Which Isn't About Strings	Journal of High Energy Physics	1711		172
42	이원종	Current status of ϵ K in lattice QCD	Journal of Physics: Conference Series	800	1	1 ~ 6
43	이원종, Bailey, JA, Kim, J, Kim, HJ, Yoon, B	Masses and decay constants of pions and kaons in mixed-action staggered chiral perturbation theory	PHYSICAL REVIEW D	96	3	
44	이원종, Jang, YC, Bailey, JA, DeTar, C, Kronfeld, A S, Oktay, MB	Heavy-quark meson spectrum tests of the Oktay-Kronfeld action	EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL C	77	11	

연번	저자	논문제목	학술지명	권	호	쪽
45	오창훈, 이수용, 정현석, 나현철	Practical resources and measurements for lossy optical quantum metrology	PHYSICAL REVIEW A	96	6	
46	Kok Chuan Tan, 정현석, Tyler Volkoff, 권혁준	Quantifying the Coherence between Coherent States	PHYSICAL REVIEW LETTERS	119	19	
47	Yong Siah Teo, L. L. Sánchez-Soto, 정현석	Progress toward optimal quantum tomography with unbalanced homodyning	PHYSICAL REVIEW A	96	4	
48	오창훈, 정현석, 정갑균, 김호용	Minimal control power of controlled dense coding and genuine tripartite entanglement	SCIENTIFIC REPORTS	7		
49	권혁준, 정현석, 박채연, Tan Kok Chuan Bobby	Disturbance-based measure of macroscopic coherence	NEW JOURNAL OF PHYSICS	19		
50	Teo Yong Siah, L. L. Sánchez-Soto, 정현석, C. R. Müller, Z. Hradil, J. Řeháček	Superiority of heterodyning over homodyning: An assessment with quadrature moments	PHYSICAL REVIEW A	95	4	
51	최무영, Kang, H, Han, K, Goh, S	COEXISTENCE OF THREE OSCILLATORY MODES OF INSULIN SECRETION: MATHEMATICAL MODELING AND RELEVANCE TO GLUCOSE REGULATION	JOURNAL OF BIOLOGICAL SYSTEMS	25	2	341 ~ 368
52	최인령, 최무영	정보교류와 온생명 개념에 기초한 '온문화' 패러다임의 고찰과 학제간 융합연구 모형 제시	열린정신 인문학 연구	18	1	181 ~ 210
53	최무영, Lee, HJ, Jeon, GS	Emergent incommensurate correlations in frustrated ferromagnetic spin-1 chains	PHYSICAL REVIEW B	95	2	

연번	저자	논문제목	학술지명	권	호	쪽
54	최무영,Choi,B,Kang,H	Emergence of heavy-tailed skew distributions from the heat equation	PHYSICA A-STATISTICAL MECHANICS AND ITS APPLICATIONS	470		88 ~ 93
55	Goh,S,Yoon,BG,최무영,Choi,J	Time evolution of entropy in a growth model: Dependence on the description	JOURNAL OF THE KOREAN PHYSICAL SOCIETY	70	1	12 ~ 21
56	C. Kim,D.S. Kim,최무영,K. Ahn	Dynamics of analyst forecasts and emergence of complexity: Role of information disparity	PLOS ONE	12	5	
57	S.Franco,S.Lee,R.Seong,C.Vafa	Quadrality for Supersymmetric Matrix Models	Journal of High Energy Physics	1707	068	1
58	S.Franco,D.Ghim,S.Lee,R.Seong	Elliptic Genera of 2d (0,2) Gauge Theories from Brane Brick Models	Journal of High Energy Physics	1706	053	1
59	S.Franco,S.Lee,R.Seong	Orbifold Reduction and 2d (0,2) Gauge Theories	Journal of High Energy Physics	1703	016	1
60	S.Franco,S.Lee,R.Seong,C.Vafa	Brane Brick Models in the Mirror	Journal of High Energy Physics	1702	106	1
61	YoungHwa An, Jeongwon Lee, JongGab Jo, Bong-Ki Jung, HyunYeong Lee, Kyoung-Jae Chung, Yong-Su Na, T.S. Hahm and Y.S. Hwang	Efficient ECH-assisted plasma start-up using trapped particle configuration in the versatile experiment spherical torus	Nuclear Fusion	57	1	016001
62	Jae-Min Kwon, Lei Qi, S. Yi, and T.S. Hahm	ITG-TEM turbulence simulation with bounce-averaged kinetic electrons in tokamak geometry	Computer Physics Communications	215	2	81

연번	저자	논문제목	학술지명	권	호	쪽
63	Hogun Jhang, Helen H. Kaang, S.S. Kim, T. Rhee, R. Singh and T.S. Hahm	Impact of zonal flows on edge pedestal collapse	Nuclear Fusion	57	2	022006
64	D.H. Na, Yong-Su Na, C. Angioni, S.M. Yang, J.M. Kwon, Hogun Jhang, Y. Camenen, S.G. Lee, Y.J. Shi, W.H. Ko, J.A. Lee, T.S. Hahm and KSTAR Team	A comprehensive study on rotation reversal in KSTAR: experimental observations and modelling	Nuclear Fusion	57	12	126008
65	Lei Qi, Jae-Min Kwon, T.S. Hahm and Sumin Yi	Bounce-averaged gyrokinetic simulation of trapped electron turbulence in elongated tokamak plasmas	Nuclear Fusion	57	12	124002
66	Huarong Du, Hogun Jhang, T. S. Hahm, J. Q. Dong, and Z. X. Wang	Properties of ion temperature gradient and trapped electron modes into kamak plasmas with inverted density profiles	Physics of Plasmas	24	12	122501

학술행사

행사명	개최일시	장소
QCD Lecture series	2017.01.24-2017.01.27	서울대학교 56동
APCTP-Quantum Materials Symposium 2017	2017.02.19-2017.02.24	용평리조트
Looking Into The Universe: The Higgs Boson and Gravitational Wave	2017.03.22	서울대학교 56동
1st KR-LHC TH-EXP Cross Seminar	2017.04.07	서울대학교 56동
Song Memorial Symposium	2017.04.12-2017.04.13	서울대학교 상산수리과학관
Topological Invariants, the 2016 Nobel prize in Physics, and whether to color or rope a pretzel	2017.05.22	서울대학교 56동
The 2017 CERN-CKC workshop	2017.05.31-2017.06.06	제주 히든클리프 심포니홀
Lectures in supersymmetry 1~5	2017.06.26-2017.06.30	아태이론물리센터
The 15th International Conference on Squeezed States and Uncertainty Relations (ICSSUR 2017)	2017.08.28-2017.09.01	제주 라마다 플라자 호텔
Autumn Symposium on String theory	2017.09.11-2017.09.14	고등과학원
Higgs Mini-Workshop: Precision, BSM and Cosmology	2017.09.28	서울대학교 56동
제1회 계원 물리학 강의	2017.12.01	서울대학교 상산수리과학관
KIAS-SNU Physics Winter Camp 2017	2017.12.16-2017.12.22	고등과학원

세미나

개최일시	제목	연사	소속
2017.01.06	Engineering and probing topological properties of Dirac semimetal films by asymmetric charge transfer	박경화	Virginia Tech
2017.01.24-27	QCD Lecture Series	Ira Rothstein	Carnegie Mellon University
2017.02.01-03	potential Non-Relativistic QCD	Yuichiro Kiyo	Juntendo University
2017.02.08	Matrix models of Chern-Simons matter theories beyond the spherical limit	Shuichi Yokoyama	Kyoto University
2017.02.21	Mixed-pairing superconductivity in 5d Mott insulators with antisymmetric exchange	Mehdi Biderang	APCTP
2017.02.21	Phase Transitions and Topology in the Exciton-Polariton Condensate of the Gapped 2D Dirac Materials	정석범	IBS/SNU
2017.02.21	Heavy Weyl fermion state in CeRu ₄ Sn ₆	Xi Dai	Inst. of Physics, CAS
2017.02.21	Superconducting proximity in three-dimensional Dirac materials: Majorana fermions from pseudo-scalar pairing	S.A. Jafari	Sharif Univ. of Technology
2017.02.21	Polar octahedral rotation and multiferroelectricity in the bilayer	김충현	IBS-CCES
2017.02.21	Quantum Magnetotransport in Topological Semimetals	Shun-Qing Shen	The University of Hong Kong

개최일시	제목	연사	소속
2017.02.21	Holography of Dirac Fluids	신상진	Hanyang University
2017.02.21	Weak-strong duality and extremal fluctuating order	Jan Zaanen	Leiden University
2017.02.21	Majorana zero mode with spin selective Andreev reflection inside vortex of topological superconductor	Fu-Chun Zhang	Kavli Inst., UCAS
2017.04.05	Very light dilaton and naturally light Higgs boson	홍덕기	부산대학교
2017.04.12	고 송희성 교수 추모 학술 심포지움 : 고 송희성 교수님 업적 및 추모사 연설	김용욱	Lehigh University
2017.04.12	고 송희성 교수 추모 학술 심포지움 : 고 송희성 교수님 업적 및 추모사 연설	이준규	서울대학교
2017.04.12	고 송희성 교수 추모 학술 심포지움 : 고 송희성 교수님 업적 및 추모사 연설	장희익	서울대학교
2017.04.14	Extracting Dark Matter Information at the LHC	정태현	CTPU/IBS
2017.05.18	Quantum error correction in circuit QED systems	노경주	Yale University

개최일시	제목	연사	소속
2017.05.18	Superconducting Gravitational Wave Detector For Observation in Infrasound Frequency Band	Ho Jung Paik	U. Maryland
2017.05.26	Halo-independent determination of the unmodulated WIMP signal in DAMA and other model-independent approaches in the analysis of Dark Matter direct detection data	Stefano Scopel	서강대학교
2017.05.22	Topological Invariants, the 2016 Nobel prize in Physics, and whether to color or rope a pretzel	Marcel den Nijs	Univ. of Washington
2017.06.01	On confinement in Yang-Mills theory	Kazuya Yonekura	IPMU
2017.06.14	Conformational space annealing for ab initio materials design and action-derived molecular dynamics	이인호	KRISS
2017.06.15	Introduction tonon-Lagrangian Theories	송재원	KIAS
2017.06.27	Strongly Correlated Topological Phases of Matter: From Fractional Quantum Hall Effect to Fractional Topological Insulator, Part I	박권	KIAS
2017.06.28	Strongly Correlated Topological Phases of Matter: From Fractional Quantum Hall Effect to Fractional Topological Insulator, Part II	박권	KIAS
2017.06.29	Carnot efficiency is reachable in an irreversible process	이재성	고등과학원

개최일시	제목	연사	소속
2017.06.26	Lectures in super symmetry 1	정광식	부산대학교
2017.06.27-30	Lectures in super symmetry 2-5	정광식	부산대학교
2017.07.28	보행횡단 행동 분석과 조절 전략	정현재	군산대학교
2017.08.10	Non-Gaussianity as a Particle Detector	Hayden Lee	Cambridge Univ.
2017.08.21	Physical mechanism for biopolymers to aggregate and maintain in non-equilibrium states	Chin-Kun Hu	Academia Sinica
2017.08.29	Spin(7) compactifications and 1/4-BPS vacua in heterotic supergravity	Stephen Angus	IBS/CTPU
2017.11.23	Integrability of quantum many-body systems in nonequilibrium dissipative setting	Vladislav Popkov	University of Bonn
2017.12.01	중력파와 우주 시공간	이창환	부산대학교