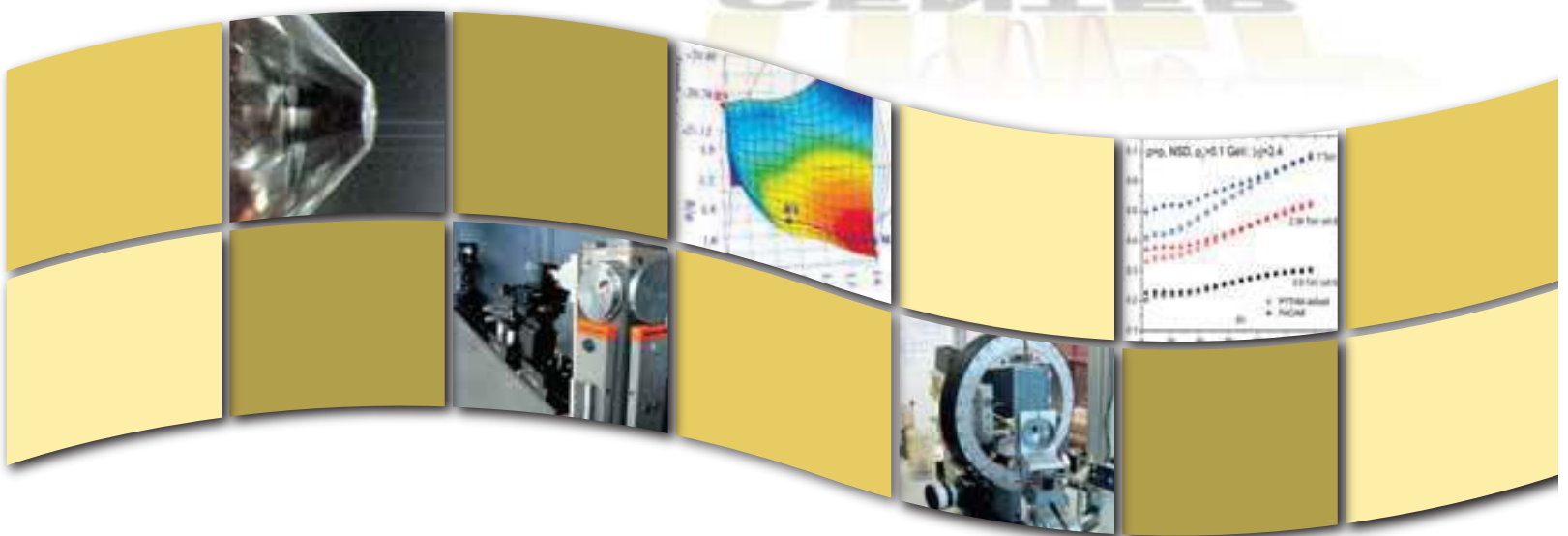


THEP CENTER CENTER



ศูนย์วิจัยทางฟิสิกส์คำนวณและทฤษฎี

(Research Center in Computational and Theoretical Physics)



ศาสตราจารย์
ดร.ยูเป้ง แยน
Professor
Dr. Yupeng Yan

ห้องปฏิบัติการวิจัยฟิสิกส์นิวเคลียร์และอนุภาค

ผลสัมฤทธิ์ด้านการวิจัย

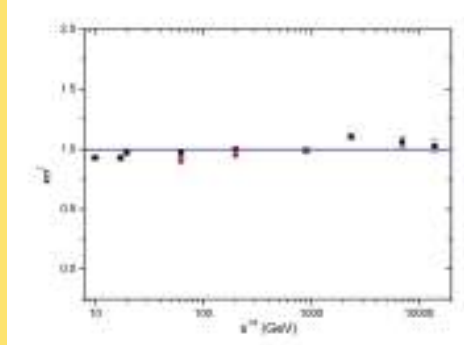
- 1 ได้ใช้แบบจำลองควาร์กแบบไม่สัมพัทธภาพชนิด 3P_0 ในการคำนวณการก่อกวนของมวลและช่วงความกว้างการสลายตัวของเฮดรอนชนิด $X(1835)$ โดยใช้สมมติฐานว่าอนุภาค $X(1835)$ เกิดจากสถานะกักกันของนิวคลีออนกับแอนตินิวคลีออน โดยจากการคำนวณอัตราส่วนการสลายตัว ทำให้สามารถชี้ได้ว่า $X(1835)$ ควรได้รับการตรวจสอบทางการทดลองโดยพิจารณาในกระบวนการสลายตัวเป็น πa_0 (1450)
- 2 ได้ศึกษาสัญญาณของจุดวิกฤตในแผนภาพเฟสควิซีตี โดยใช้แบบจำลอง PACIAE ในการคำนวณโมเมนต์ของโปรตอนสุทธิ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (M) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ) ความเบ้ (S) และภาวะยอมน (K) ซึ่งในการชนของโปรตอนกับโปรตอน พบว่า โมเมนต์ของโปรตอนสุทธิแปรผันกับพลังงานการชน ยกเว้นแต่ $K\sigma^2$ ที่เป็นอิสระจากพลังงานการชน และยังพบภาวะเอกฐานของ S และ $S\sigma$ ในการชนของทองกับทองที่พลังงานศูนย์กลางมวลประมาณ 60 GeV
- 3 ได้วิเคราะห์มวลตามขวางและการแจกแจงราฟิตตี้ ของ K^+ ที่เกิดขึ้นจากปฏิกิริยาการชนกันของนิวเคลียสกับนิวเคลียสที่พลังงาน 1.93 GeV โดยใช้แบบจำลอง QMD ซึ่งผลการคำนวณเปรียบเทียบกับผลการทดลองของ KaoS สามารถใช้ระบุศักย์ในตัวกลางของ K+N ชนิดหลักและสามารถใช้ศึกษาสมการสถานะนิวเคลียร์ในสสารนิวเคลียร์ที่มีความหนาแน่นสูงได้

การให้บริการทางวิชาการ

ห้องปฏิบัติการวิจัยฟิสิกส์นิวเคลียร์และอนุภาค ศูนย์ความเป็นเลิศด้านฟิสิกส์ ร่วมกับ ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ จัดการประชุมเชิงปฏิบัติการด้านการชนของไอออนหนักและฟิสิกส์พลังงานสูง (HIHEP 2012) ระหว่างวันที่ 9-10 พฤศจิกายน 2555 ณ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ และนอกจากนั้นทางห้องปฏิบัติการ ได้จัดการบรรยายเพื่อเผยแพร่ความรู้ด้านฟิสิกส์นิวเคลียร์และอนุภาคขึ้น โดยมีผู้เชี่ยวชาญจากทั้งในและต่างประเทศเป็นวิทยากรบรรยาย



A series of seminars were organized at SUT, lectured by local experts and invited guests.



Moment product of net proton in pp collisions.



Members of Nuclear and Particle Physics Laboratory.



Workshop on Heavy Ion and High Energy Physics (co-organized by THEP's research laboratory).

สถานที่ติดต่อ

ห้องปฏิบัติการวิจัยฟิสิกส์นิวเคลียร์และอนุภาค
สาขาวิชาฟิสิกส์ สำนักวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000
โทรศัพท์ : +66 4422 4319
โทรสาร : +66 4422 4651
Email : yupeng@sut.ac.th

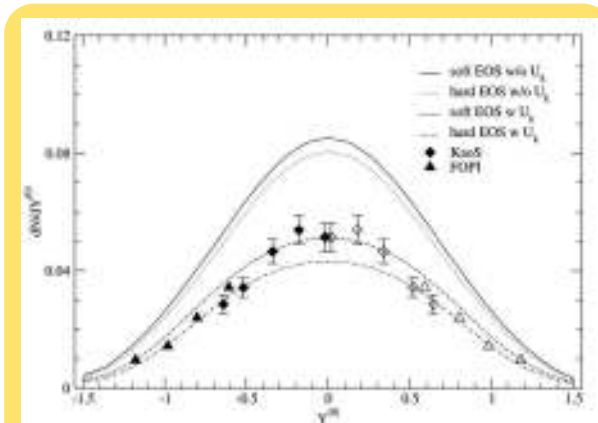
Nuclear and Particle Physics Research Laboratory

Research Achievements

1. Partial decay widths of various decay channels of the X(1835) are evaluated in the 3P_0 quark model, assuming that the X(1835) is an antinucleon-nucleon bound state. We suggest that the X(1835) may be searched in the πa_0 (1450) channel.
2. Signature of critical point in the QCD phase diagram is studied via the various moment of conserved quantities, such as the mean (M), standard deviation (σ), skewness (S), and kurtosis (K) of net proton distributions. By studying the pp collisions in PACIAE model, it is found that net proton moments are sensitive to the collision energy except the moment product $K\sigma^2$ which is almost independent of the collision energy. Moreover, by calculating the nonstatistical moments of net proton in Au+Au collisions, an evidence of singularity at $\sqrt{s} \sim 60$ GeV is first seen in the energy-dependent nonstatistical S and σ .
3. The in-medium effects and nuclear equation of state (EOS) are studied by analyzing the transverse mass spectra and rapidity distributions of the produced K^+ in 58Ni+58Ni collisions at 1.93 A GeV using the QMD model. The work reveals that the KaoS data favor a repulsive in-medium K^+N . It is also found that the transverse mass spectra and rapidity distributions of K^+ are sensitive to the nuclear EOS.

Academic Services

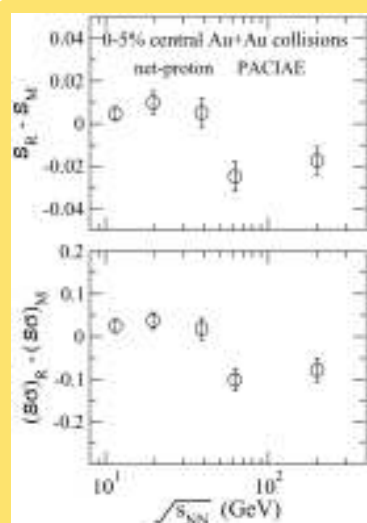
The Workshop on Heavy Ion and High Energy Physics (HIHEP 2012) was held on November 9-10, 2012 at Naresuan University (NU). It was jointly organized by Department of Physics (NU) and Nuclear and Particle Physics Research Laboratory (ThEP). A series of seminars were organized at SUT, lectured by local experts and invited guests.



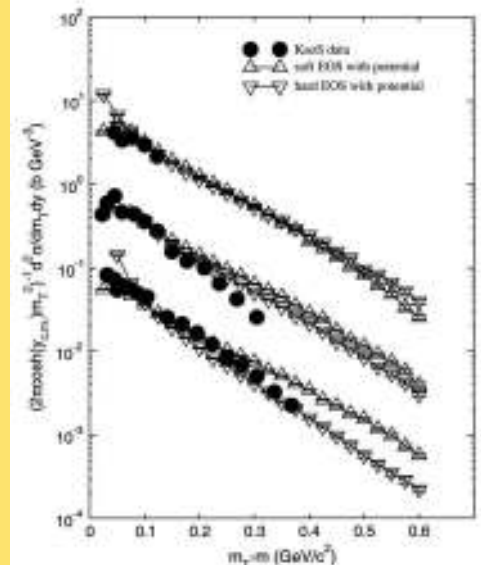
Rapidity distribution of K^+ from 58Ni+58Ni collisions.



Workshop on Heavy Ion and High Energy Physics.



Nonstatistical higher moments of the net-proton event distribution in Au+Au collisions.



Transverse mass spectra of K^+ from 58Ni+58Ni collisions.

Contact

Nuclear and Particle Physics Research Laboratory
School of Physics, Institute of Science, Suranaree University of Technology,
Muang, Nakhon Ratchasima 30000, THAILAND
Tel: +66 4422 4319
Fax: +66 4422 4651
Email : yupeng@sut.ac.th

ศูนย์วิจัยทางฟิสิกส์คำนวณและทฤษฎี • CTP

(Research Center in Computational and Theoretical Physics)



ศาสตราจารย์
ดร.สุกิต ลิ้มปิ๋มจันงค์
Professor
Dr. Sukit Limpijumnong

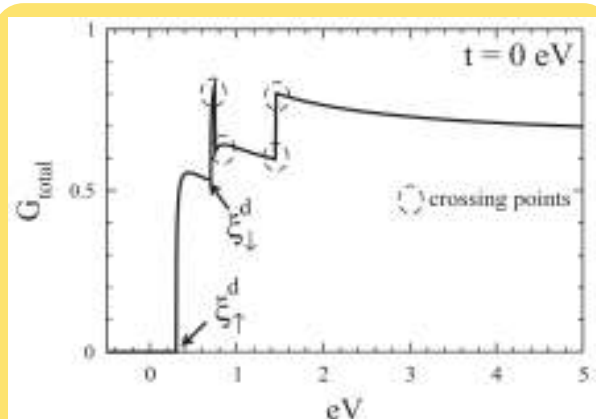
ห้องปฏิบัติการวิจัยฟิสิกส์ของสารควบแน่น

ผลสัมฤทธิ์ด้านการวิจัย

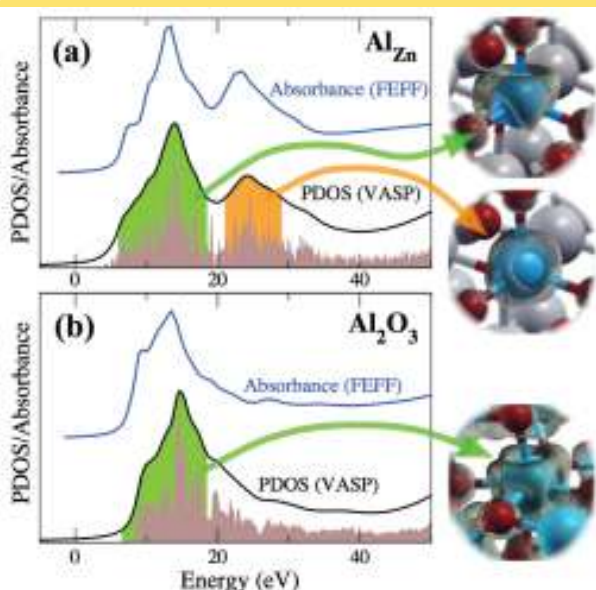
1. การศึกษาสมบัติของสารเจือ การเปลี่ยนเฟส และโครงสร้างจุลภาคโดยเทคนิคการวิเคราะห์สเปกตรัมการดูดกลืนรังสีเอกซ์ควบคู่กับการศึกษาเชิงทฤษฎี
2. โครงสร้างและสมบัติการแยกก๊าซของเยื่อแกรฟีนพรุน
3. โครงสร้างอิเล็กทรอนิกส์ของแกรฟีน
4. การส่งผ่านประจุและสปินที่รอยต่อระหว่างวัสดุ
5. ความเร็วเสียงและสมบัติความยืดหยุ่นของผลึกภายใต้ความดัน
6. ผลงานในวารสารวิชาการนานาชาติที่มีค่า Journal Impact Factor จำนวนทั้งสิ้น 11 เรื่อง

การให้บริการทางวิชาการ

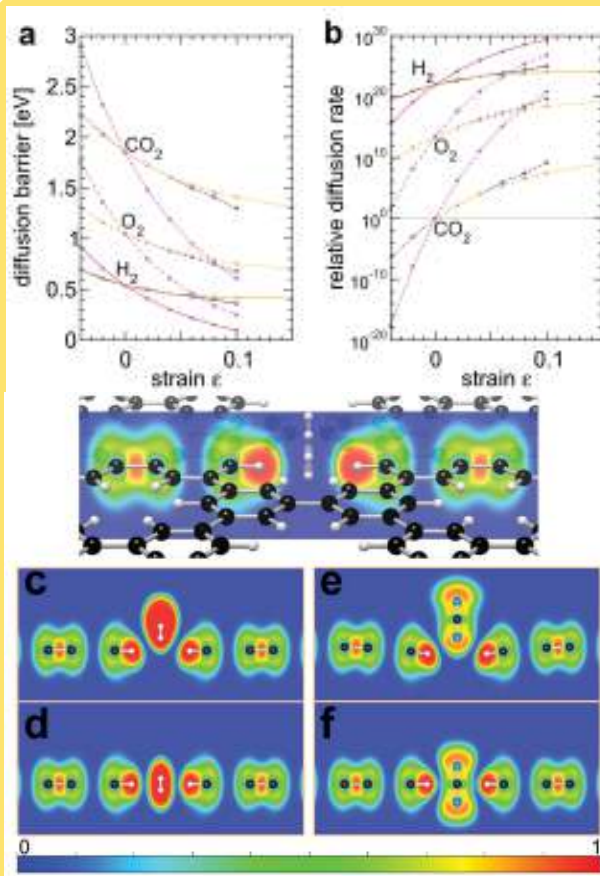
การจัดอบรม 6th Asia-Oceania Forum for Synchrotron Radiation Research and 4th SLRI Annual User Meeting ระหว่างวันที่ 8-12 สิงหาคม 2555 สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน



Total conductance spectra of a metal/ferromagnet junction as a function of applied biased voltage when the coupling strength of the ferromagnet is set to be zero.



Projected partial density of states (PDOS) of Al substitute for Zn (AlZn) in ZnO (a) PDOS of Al in Al_2O_3 . The electron density associated with the first and second peaks for AlZn and the first peak for Al in Al_2O_3 are shown on the right.



Diffusion barrier of H_2 (solid line), O_2 (dot-dashed line), and CO_2 (dashed line) with uniaxial strain in x (orange) and y (blue) directions, and symmetrical strain (pink). (b) Relative diffusion rate referenced to the diffusion rate of CO_2 in unstrained porous graphene.

สถานที่ติดต่อ

ห้องปฏิบัติการวิจัยฟิสิกส์ของสารควบแน่น

สาขาวิชาฟิสิกส์ สำนักวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000

โทรศัพท์ : +66 4422 4319

โทรสาร : +66 4422 4651

Email : sukit@sut.ac.th

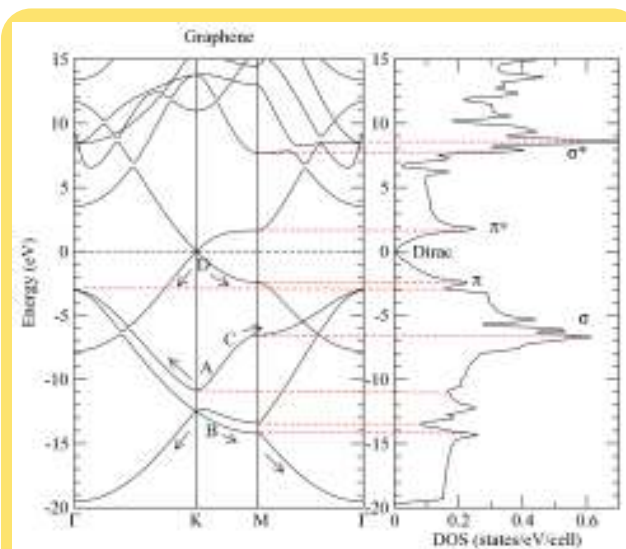
Condensed Matter Physics Research Laboratory

Research Achievements

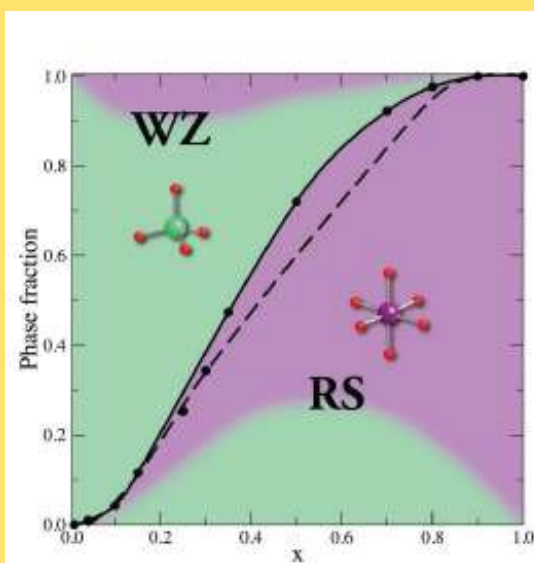
1. Study of impurities and defects in materials, phase transformation, identification of local structure by first-principles calculations and x-ray absorption spectroscopy measurements.
2. Strained porous graphene structures and their gas separation properties.
3. Electronic structures of graphene.
4. Charge and spin transport across two-dimensional interface.
5. Sound velocities and elastic properties of materials under pressure.
6. Knowledge from our researches was published in 11 articles in the highly regard international journals with journal impact factors.

Academic Services

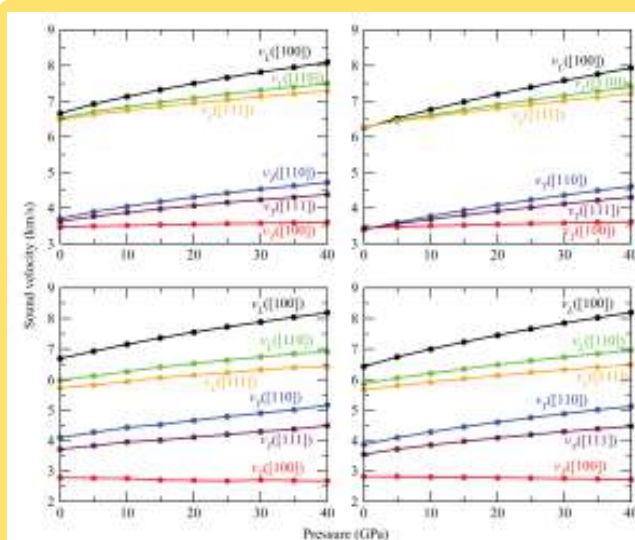
Technical session in 6th Asia-Oceania Forum for Synchrotron Radiation Research and 4th SLRI Annual User Meeting, 8-12 August 2012, Synchrotron Light Research Institute.



Band structure and density of states of graphene.



Phase fractions of samples with different Mg contents (x) as determined by XANES (solid curve) and XRD (dashed curve). The area under (above) the thick black curve represents the fraction of RS (WZ) determined by XANES. For example, at $x=0.50$, the RS fraction is 0.72 and WZ is 0.28. The shadings indicate the cation compositions (magenta (darker)=Mg and green (lighter)=Zn) in each phase.



Sound velocities as a function of pressure for cubic perovskite PbTiO_3 (top) and PbZrO_3 (bottom), obtained from LDA (left) and GGA (right).

Contact

Condensed Matters Physics Research Laboratory

School of Physics, Institute of Science, Suranaree University of Technology,
Muang, Nakhon Ratchasima 30000, THAILAND

Tel: +66 4422 4319

Fax: +66 4422 4651

Email : sukit@sut.ac.th

ศูนย์วิจัยทางฟิสิกส์คำนวณและทฤษฎี • CTP

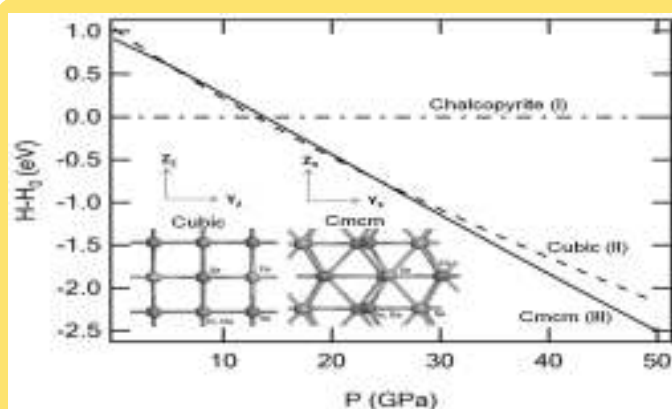
(Research Center in Computational and Theoretical Physics)



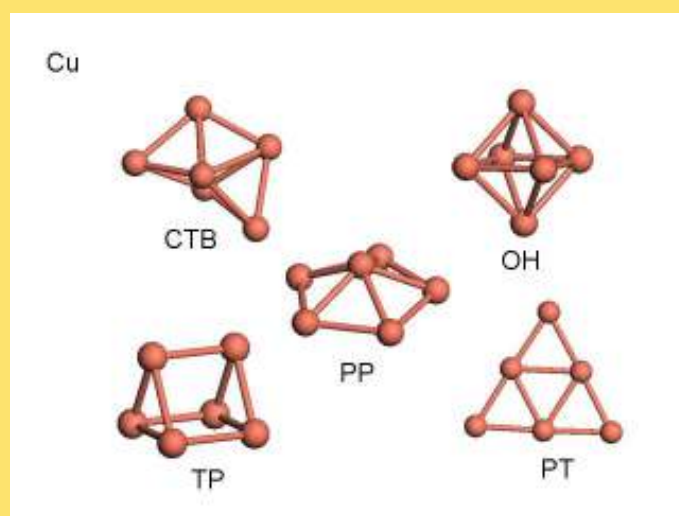
ห้องปฏิบัติการวิจัยฟิสิกส์สภาวะรุนแรง

ผลสัมฤทธิ์ด้านการวิจัย

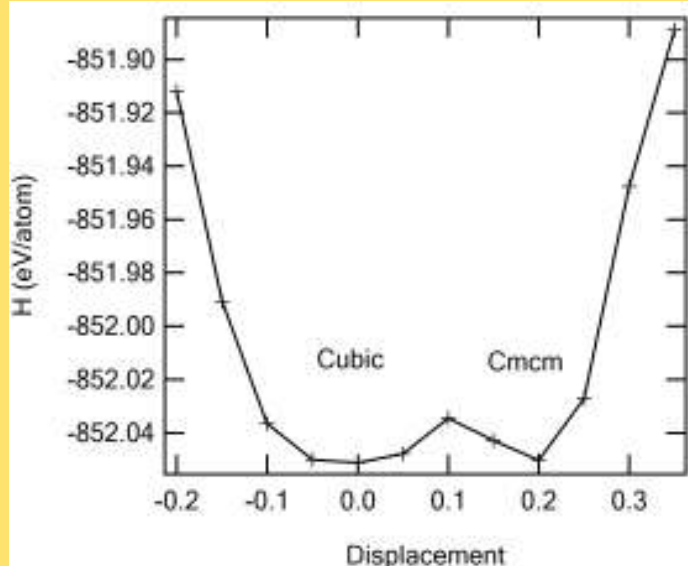
1. ประสบความสำเร็จในการทำนายผลกระทบของการเติม Na ลงในกระบวนการผลิต CuInGaSe_2 ที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างภายใต้สภาวะความดันสูงและสามารถระบุกลไกการเกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างได้
2. ใช้ ab-initio calculation ในการอธิบายสมบัติเชิงไฟฟ้าที่เปลี่ยนไปของ CuInSe_2 ภายใต้สภาวะความดันสูง
3. เสนอแบบจำลองการเกิดกระจุกขนาดเล็กในระดับ 6 อะตอมของอนุภาคนาโนในธาตุโลหะ
4. ประสบความสำเร็จในการใช้ฟิสิกส์ทฤษฎีอธิบายเสถียรภาพและสมบัติเชิงกลของโครงสร้างภายใต้ความดันสูงใน Sr
5. เสนอแนะแนวโน้มและสมบัติความเป็นตัวนำยิ่งยวดภายใต้สภาวะรุนแรงของ Sr



The example of the enthalpy difference ($H-H_0$) as a function of pressure of the system with 1.0% NaCu. The enthalpy of the chalcopyrite phase (H_0) was used as reference. The inset showed at the atomic positions of the Fm3m and Cmcm structures.



The five types of 6-atoms nanoparticle clusters proposed by ab-initio calculations.



The enthalpy along the path of transformation. It showed the two distinguish energy wells of the NaCl-like cubic and the Cmcm phases, and also the barrier of 17 meV, equivalent to 198 K.

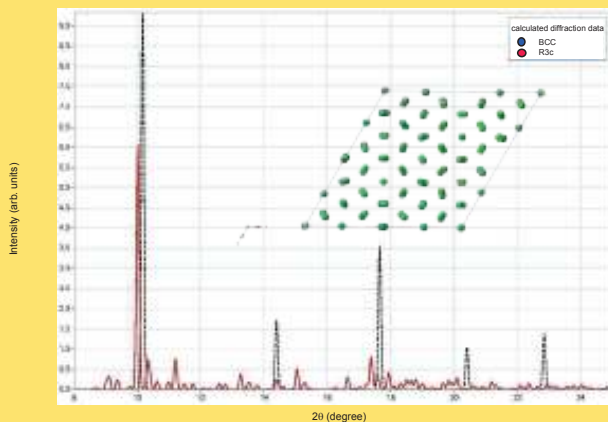
สถานที่ติดต่อ

ห้องปฏิบัติการวิจัยฟิสิกส์สภาวะรุนแรง ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330
โทรศัพท์ : +66 2218 7691 โทรสาร : +66 2253 1150
Email : thiti.b@chula.ac.th

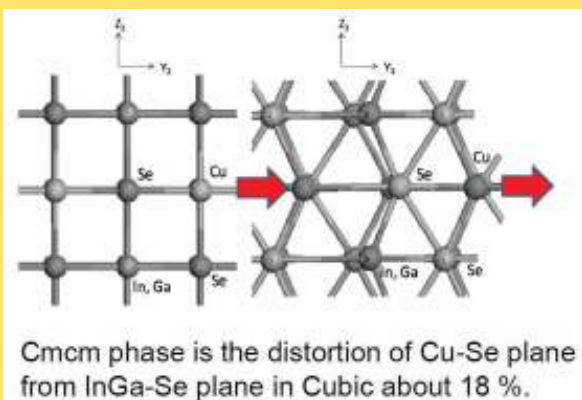
Extreme Conditions Physics Research Laboratory

Achievements

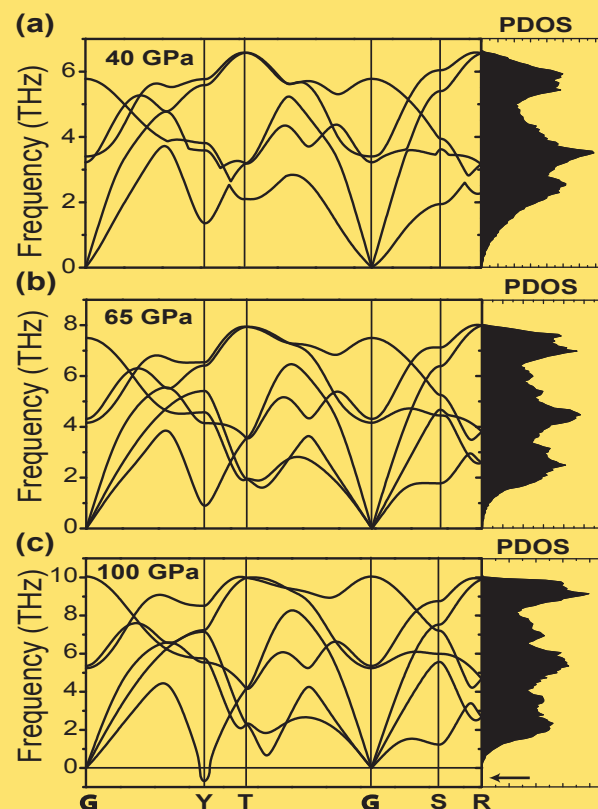
1. Successfully predict the effect of Na on high pressure structural phase transition in CuInGaSe_2 as well as identify the transition mechanism under extremely high pressure.
2. Fully explain the electrical properties of CuInSe_2 under high pressure using ab-initio calculation.
3. Propose theoretical model for the 6 atoms small cluster in metal nanoparticles.
4. Provide the theoretical explanation for the stability and mechanical properties of Sr under high pressure.
5. Propose the transition tendency and superconductivity in Sr under high pressure.



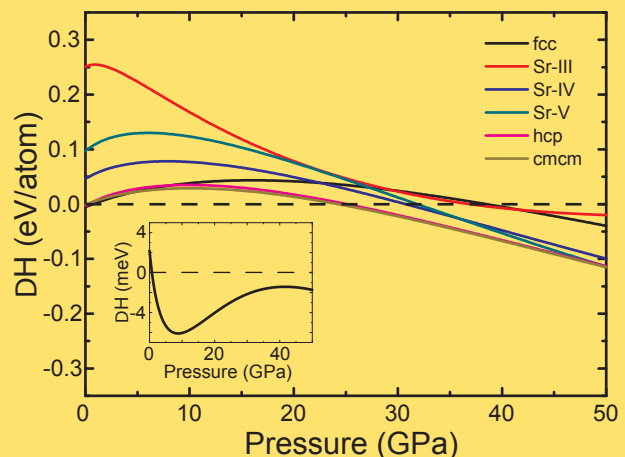
The simulated X-ray diffraction of the R3c structure (full line) compared with the bcc structure at 27 GPa (dashed line). The inset shows typical atomic positions in the R3c unit cell.



The path of distortion and the atomic positions of and Cmcm.



Phonon dispersion relations and densities of states of the Cmcm phase under pressure along selected high symmetry lines. The arrow in panel (c) indicates an instability.



Comparison of the enthalpies of Sr phases up to 50 GPa. The zero of enthalpy is chosen as the enthalpy of the bcc phase. The Cmcm structure is energetically more favorable than the bcc structure above 25 GPa, and the enthalpies of the hcp and Cmcm phases are nearly degenerate. The inset shows the enthalpy of Cmcm with the zero of enthalpy chosen as that of the hcp phase.

Contact

Extreme Conditions Physics Research Laboratory, Department of Physics, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Patumwan, Bangkok 10330 THAILAND

Tel: +66 2218 7691 Fax: +66 2253 1150

Email : thiti.b@chula.ac.th

ศูนย์วิจัยทางฟิสิกส์คำนวณและทฤษฎี • CTP

(Research Center in Computational and Theoretical Research)



รองศาสตราจารย์
ดร.ยงยุทธ เหล่าศิริถาวร
Associate Professor
Dr. Yongyut Laosiritaworn

ห้องปฏิบัติการวิจัยการจำลองสถานการณ์มอนติคาร์โลและพลศาสตร์ของโมเลกุลในทางฟิสิกส์

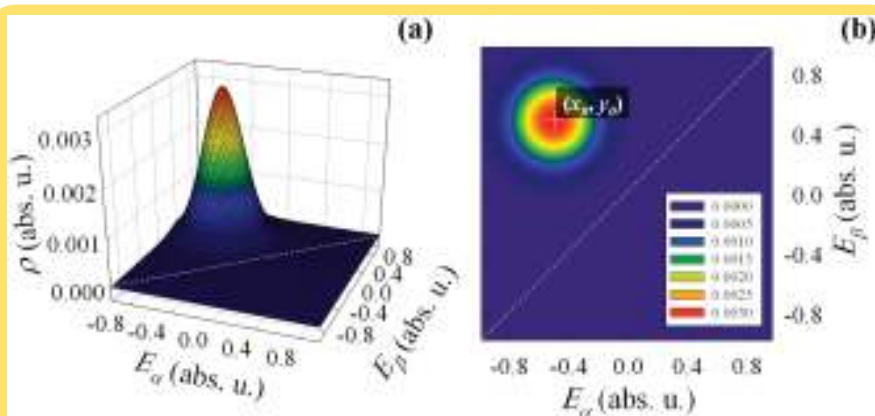
ผลสัมฤทธิ์ด้านการวิจัย

ห้องปฏิบัติการวิจัยการจำลองสถานการณ์มอนติคาร์โลและพลศาสตร์ของโมเลกุลในทางฟิสิกส์ ทำการศึกษาวิจัยเพื่อสร้างแบบจำลองสำหรับทำนายสมบัติทางฟิสิกส์ของวัสดุต่าง ๆ เพื่อการเปรียบเทียบและอธิบาย ผลการทดลองในหัวข้อ “แบบจำลองสารเฟอร์โรอิก” มีผลสัมฤทธิ์ด้านการวิจัย ดังต่อไปนี้

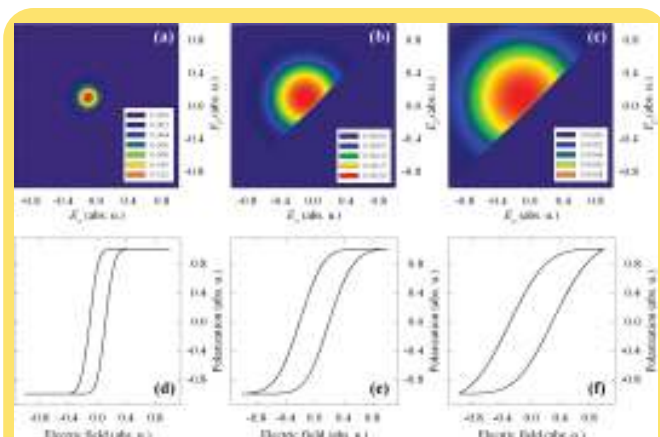
1. การทำนายพฤติกรรมกรรมการตัดข้ามของสปินในระบบแม่เหล็กเชิงโมเลกุลโดยการจำลองสถานการณ์มอนติคาร์โลและวิธีโครงข่ายประสาทเทียม
2. การทำนายพฤติกรรมความเป็นแม่เหล็กของระบบแม่เหล็กไอซิงที่อันตรกิริยาแม่เหล็กแปรตามระยะห่างด้วยการจำลองสถานการณ์มอนติคาร์โล
3. การศึกษาผลสมบัติทางไฟฟ้าของสารเซรามิกส์แบบเรียบไทเทเนตที่เปลี่ยนแปลงจากการเจือด้วยเหล็กด้วยทฤษฎีฟังก์ชัน-นอลความหนาแน่นอิเล็กตรอน
4. การใช้แบบจำลองไพเรซคที่มีพื้นผิวไพเรซคแบบเกาส์เซียนเพื่อวิเคราะห์สมบัติฮิสเทอรีซิส
5. การหาโครงสร้างสารในระดับจุลภาคสารไพโรคลอร์ โดยวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดลองการดูดกลืนรังสีเอ็กซ์

การให้บริการทางวิชาการ

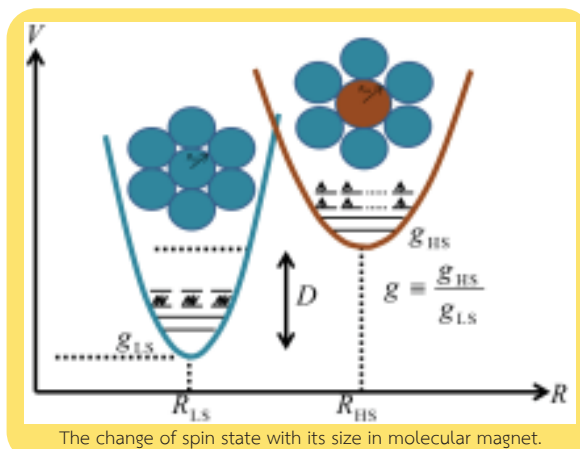
จัดสัมมนาเชิงปฏิบัติการ ในหัวข้อเรื่อง “การวิเคราะห์สเปกตรัมการดูดกลืนรังสีเอ็กซ์สำหรับงานวิจัยโครงสร้างในระดับอะตอม” โดยมีผู้จัดการระบบลำแสงที่ 8 สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (ดร.วันทนา คล้ายสุบรรณ) เป็นวิทยากร



Preisach surface for construction of a particular hysteresis loop and (b) its top-view projection.



(top-row) Relocation of Preisach surface and (bottom-row) the generated hysteresis loops.



The change of spin state with its size in molecular magnet.

สถานที่ติดต่อ

ห้องปฏิบัติการวิจัยการจำลองสถานการณ์มอนติคาร์โลและพลศาสตร์ของโมเลกุลในทางฟิสิกส์

ภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
จ.เชียงใหม่ 50200

โทรศัพท์ : +66 5394 3367 โทรสาร : +66 5394 3445

Email : yongyut.laosiri@cmu.ac.th

Monte Carlo Simulation and Molecular Dynamics in Physics Research Laboratory

Research Achievements

Monte Carlo and Molecular Dynamics Simulations in Physics Research Laboratory has conducted research constructed models for predicting physical properties of materials to compare and to explain experimental results in the topic “Ferroic modelling”, where research outputs/outcomes can be detailed as the following:

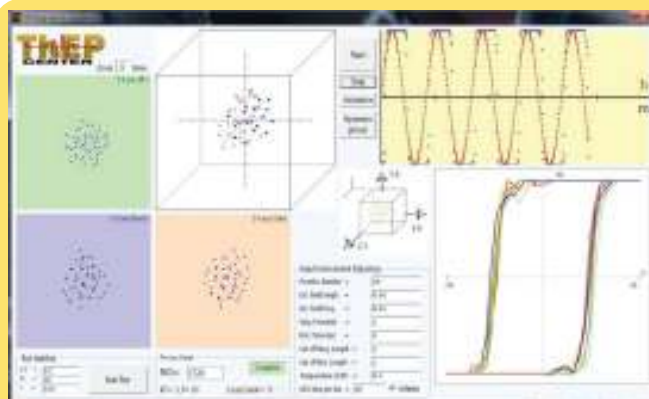
1. Prediction of spin-crossover behavior in molecular magnetic using Monte Carlo simulation and Artificial Neural Network.
2. Perfection of magnetic behavior of Ising magnetic which the magnetic interaction varies with distance using Monte Carlo simulation.
3. Investigation of the change of electrical properties of Barium Titanate ceramics due to Fe doping using electron density functional theory.
4. The use of Preisach modelling with Gaussian Preisach surface to analyze hysteresis properties
5. The micro-structural prediction of pyrochlore by analyzing data from X-ray absorption experiments.

Academic Services

Workshop on the topic of “The analysis of X-ray absorption spectrum for the research at atomic structure scale” with the manager of the Beamline-8 of the Synchrotron Light Research Institute (Dr. Wantana Klysubun) as the instructor.



Workshop on the topic of “The analysis of X-ray absorption spectrum for the research at atomic structure scale”.



Simulation program for ferro-fluid particles developed by ThEP.

Contact

Monte Carlo Simulation and Molecular Dynamics in Physics
Department of Physics and Materials Science, Faculty of Science,
Chiang Mai University, Chiang Mai 50200 THAILAND
Tel: +66 5394 3367
Fax: +66 5394 3445
Email : yongyut.laosiri@cmu.ac.th

ศูนย์วิจัยทางฟิสิกส์คำนวณและทฤษฎี • CTP

(Research Center in Computational and Theoretical Physics)



รองศาสตราจารย์
ดร.บุรินทร์ กำจัดภัย
Associate Professor
Dr. Burin Gumjudpai

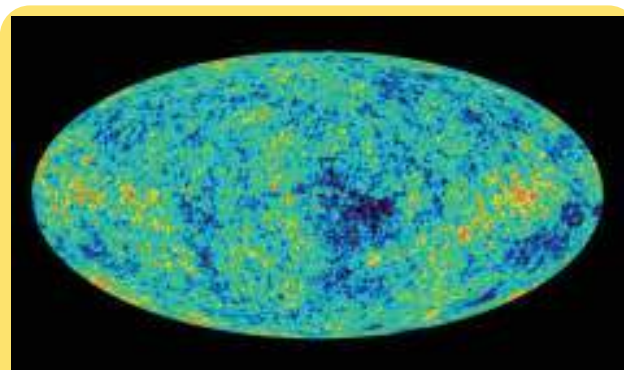
ห้องปฏิบัติการวิจัยจักรวาลวิทยา

ผลสัมฤทธิ์ด้านการวิจัย

1. เราได้ใช้แบบจำลองการขยายตัวแบบกฎกำลังชี้ให้เห็นว่า สมการภาวะรวมแน่นขึ้นกับค่าฟังก์ชันการขยายตัวของสเกลแฟกเตอร์เพียงอย่างเดียว และให้ผลไม่แตกต่างกันในแต่ละแบบจำลองพลังงานมืดแบบต่าง ๆ
2. ในปี 2012 เราศึกษาการสลายสมมาตรไครล์ที่ระดับหนึ่งและสองรูปแบบในแบบจำลองโน้มถ่วงลาซินิกิโอบางอันตรกิริยาระยะไกล เรายังได้ศึกษาความสมมูลเชิงไฮโลกราฟฟิกระหว่างตัวดำเนินการคอนฟอมอลคอมโพสิตกับดาวในกาลอวกาศแบบเอไดเอสทั้งในสี่และห้ามิติ เพื่อศึกษาถึงความเป็นไปได้ของการผลิตสร้างควาร์กกลูออนพลาสมาที่มีความร้อนจำเพาะเป็นลบ หัวข้อหลังยังคงดำเนินการอยู่

การให้บริการทางวิชาการ

การพูดสัมมนาพิเศษและบรรยายรับเชิญทางวิชาการตามสถาบันการศึกษาระดับสูง 22 ครั้ง และนำเสนอในที่ประชุมทางวิชาการ 19 ครั้ง



Cosmic Microwave Background Anisotropy.



Prof. Ruth Gregory (University of Durham) at the Tah Poe Seminar.



Dr. Antonio De Felice (CGL, IF) calculates equation of motion for massive gravity model.



Piyabut Burikham and students during study group.

สถานที่ติดต่อ

ห้องปฏิบัติการวิจัยจักรวาลวิทยา

วิทยาลัยเพื่อการค้นคว้าระดับรากฐาน มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

จ.พิษณุโลก 65000

โทรศัพท์ : +66 5596 8734

โทรสาร : +66 5596 8737

Email : buring@nu.ac.th

Cosmology Research Laboratory

Research Achievements

1. We study power-law cosmology to show that the equation of state of the cosmic fluid depends solely on the scale factor function and yield not different results for dark energy models.
2. In 2012, we investigate the chiral symmetry breaking at one and two loop level in the nonlocal Nambu-Jona Lasinio (NJL) model. We also investigate the holographic duality between composite conformal operator and AdS star in 4 and 5 dimensions, to see the implications on the possibility of the production of quark-gluon plasma with negative specific heat. The latter is still under investigation.

Academic Services

Members of the laboratory delivered 22 seminars and talks at higher academic and research institutions and 19 oral presentations in conferences.



Contact

Cosmology Research Laboratory

The Institute for Fundamental Study "The Tah Poe Academia Institute"
Mahadhammaraja A, Naresuan University, Phisanulok 65000 THAILAND

Tel: +66 5596 8734

Fax: +66 5596 8737

Email : buring@nu.ac.th

ศูนย์วิจัยทางฟิสิกส์คำนวณและทฤษฎี • CTP

(Research Center in Computational and Theoretical Physics)