

氏名： 小林 功佳
所属： 人間文化創成科学研究科自然・応用科学系
職名： 教授
学位： 博士（理学）（1994 東京大学）
専門分野： 物性理論、固体物理、表面物理
E-mail： sakura@phys.ocha.ac.jp
URL： <http://www.phys.ocha.ac.jp/kobayashilab/home.html>

◆研究キーワード / Keywords

固体物理学／表面・界面物理／ナノスケール物理／メタ物質／計算物理
Solid State Physics / Surface and Interface Physics / Nanoscale Physics / Metamaterial / Computational Physics

◆主要業績

総数（1）件

・ Electronic states of Ag thin films with a laterally periodical insertion of stacking faults, Katsuyoshi Kobayashi and Takashi Uchihashi, Physical Review B 81, 155418 (21).

◆研究内容 / Research Pursuits

平成 21 年度は、積層欠陥超格子薄膜の電子状態について研究を行った。積層欠陥はバルクの物質によく見られる原子配列の欠陥であり、その構造に関してはこれまでよく研究されてきた。最近、金属吸着した Si 表面上に Ag 薄膜を成長させる実験が行われたが、成長した薄膜には積層欠陥が周期的に挿入されていると考えられる。これは、従来のバルク中にランダムに入っている積層欠陥とは異なり、ナノスケールで制御された積層欠陥である。この光電子分光による測定では、積層欠陥による電子の閉じ込めが観測されている。われわれは、この積層欠陥超格子薄膜の電子状態に関する理論的研究を行い、積層欠陥の電子の透過特性、薄膜の有限サイズ性による効果、光電子分光の実験結果を説明するメカニズム等について明らかにした。

In 2009 I studied the electronic states of stacking-fault superlattice thin films. Stacking faults are defects usually found in bulk materials, and they have extensively been studied. Recently Ag thin films were grown on metal-adsorbed Si surfaces, and stacking faults are periodically inserted in these thin films. This system is different from the usual systems where stacking faults are randomly inserted, and it is a controlled system on nano scales. Photoemission experiments of this system showed confinement of electrons by stacking faults. We studied this system theoretically, and clarified the transmission properties of electrons through stacking faults, the finite-size effect of the thin films, and the mechanism that explains the photoemission experiments.

◆教育内容 / Educational Pursuits

平成21年度は学部卒研究生3名、大学院修士学生3名の研究指導を行った。卒業研究の題目は「メタマテリアル-負の屈折からイリュージョンまで-」、「フォトニック結晶における光の透過特性」および「ナノスケールの抵抗について」である。また、修士論文の題目は「半導体副格子交換系の電子状態」である。担当した授業は、学部で「計算物理講義・演習」、「量子力学II」、「固体電子論」、大学院では「表面物理特論」および「物性物理学演習」である。

In 2009 I have three undergraduate students and three graduate students in master course. The titles of the graduation researches are "Metamaterials - From negative refraction to illusion -", "Transmission properties of light through photonic crystals" and "On the nanoscale electrical resistance". The title of the master thesis is "Electronic states of semiconductor sublattice-exchange systems". I have teaching classes of "Computational Physics", "Quantum Mechanics II" and "Solid State Physics" for undergraduate students, and "Advanced Surface Physics" and "Exercise on Solid State Physics" for graduate students in master course.

◆研究計画

今後も、新たに作成された物質のナノスケールでの物性を理論的な立場から調べ、新たな物性を探求する計画である。特に興味あることは、表面・界面系の電子物性、電子系のメタ物質の実現に向けた研究などである。

◆メッセージ

大学の物理学科では、現代の物理学の基礎的な内容を学ぶことにはなりますが、それとともに卒業研究では、新たな研究を自ら行うことにはなります。新しい研究は、その研究方法もすでに決まったやり方があるわけではなく、新たな知識を得るために自らが考えて一步一步進んでいかなければなりません。そのためにも、大学では単に授業を受けるだけでなく、学問に対して積極的に関わるようになればと思います。