

ナノスケール物性研究部門

Division of Nanoscale Science

ナノスケール物性研究部門では、様々な低次元ナノスケールデバイスや材料を対象として研究を行っている。電子ビームリソグラフィーや集束イオンビーム加工を用いたり、薄膜成長中に自発的に形成させたり、原子レベルで秩序だった表面へナノスケールレベルの層を堆積させる手法などを利用してナノスケールの材料や電子デバイスを作製している。これらの材料は、走査型プローブ顕微鏡を用いた表面の空間分解物性研究や、低温輸送・磁気輸送技術により特性評価を行っている。最近では、ナノスケールの材料やデバイスの開発と量子計測法を組み合わせることで、新しい微細加工ができる施設を物性研究所内に設置した。この施設では、当研究所の微細加工・分析ツールを活用し、低温や高磁場などでの様々な量子計測に適したデバイスの作製を支援している。最近の研究テーマとしては、ヘテロ構造におけるスピン変換の探索、それをもとにしたスピントロニクスデバイスの開発や、単結晶表面に形成されたナノ構造における超伝導やトポロジ状態の走査プローブによる解明、自己組織化ナノ構造体の創成や量子コンピュータのための新規な構成体の開発などがある。

The Division of Nanoscale Science brings together laboratories working on a variety of low-dimensional nanoscale devices and materials. The nanoscale systems that we study are built either by fabricating nanoscale electronic devices, typically by electron beam lithography or focused ion beam milling, or formed spontaneously during thin film growth or by deposition of nanoscale layers on atomically well-ordered surfaces. We use scanning probe microscopes for spatially-resolved physical property studies on surfaces and a variety of low-temperature transport and magnetotransport techniques for materials characterization and property analysis. We have recently started a new microfabrication facility for combining nanoscale materials and device studies with quantum measurement methods available at ISSP. The facility helps researchers to utilize the microfabrication and analytical tools in our laboratories to prepare suitable device structures for a variety of quantum measurements at low temperatures, high magnetic fields, etc. The recent research topics include studies on the exploration of spin-to-charge current conversion phenomena at interfaces and heterostructures, development of spintronic devices, scanning-probe studies of superconductivity and topological states in nanostructures formed on single crystal surfaces, fabricating self-organized nanostructured materials, and the development of new building blocks for quantum computers.

部門主任 リップマー ミック
Leader LIPPMAA, Mikk
