

世界トップレベル研究拠点プログラム (WPI)

原子分子材料科学高等研究機構 (AIMR)

原子分子材料科学高等研究機構 (Advanced Institute for Materials Research = AIMR) は、文部科学省が平成19年度に開始した「世界トップレベル研究拠点プログラム (World Premier International Research Center Initiative=WPI)」に採択され設立された全国9拠点の1つです。東北大学の強みを活かし、材料科学、物理学、化学、工学、数学の第一線で活躍する研究者が世界中から集まり、最先端の科学技術に基づいた実験研究・理論研究によって、機能発現の機構を解明し、新物質・新材料の創製、デバイス開発を行います。4つの材料研究グループと数学ユニット、インターフェースユニットの連携により、従来の材料科学に数学的視点を導入し、予見に基づく材料創製を可能とする新学理構築を目指す、他に例を見ない、まったく新しいタイプの材料科学研究所となっています。世界の材料科学研究を先導する拠点として、材料科学の新たな学理と革新的機能材料を創出し、持続可能社会の形成に貢献します。

バルク金属ガラス (BMG)

優れた物理的、化学的、機械的性質を示す先端非平衡金属材料、例えば、アモルファス、準結晶、ナノ結晶金属合金を研究対象としています。

ソフトマテリアル

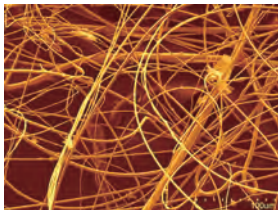
有機^{ハイ}電子系デバイス、ジェル、高分子コンポジット、メソ細孔高分子フィルム、ナノ構造材料触媒のようなソフトマテリアルの作製、物性評価を行っています。

材料物理

実際に役立つ電子デバイスや機能デバイスを創製するために有用な基礎物理を追究しています。

デバイス・システム

主にスピントロニクス、エレクトロニクス、マイクロ・エレクトロ・メカニカル・システム (MEMS) 材料およびバイオソフト材料を研究するグループから成り、各グループは革新的な材料の創製からデバイス化に至る研究を行っています。



過冷却された合金をガスアトマイズ法で粉砕することによりアモルファス合金ナノファイバーの大量生産に成功



自己組織化により作製した超撥水性と吸着性を併せもつ金属-高分子ハイブリッド膜

数学ユニット

数学ユニットは、抽象化・普遍化の観点を与え、物理学、化学、材料科学、バイオ工学、電子・機械工学の研究者とともに、材料の階層構造を解き明かすことで、材料科学の新たな学理の創出を目指します。

インターフェースユニット

数学-材料科学連携を促進するために設置された理論物理学・化学、応用数学の若手独立研究者からなるグループです。数学と材料科学をつなぐインターフェースとしての役割を果たしつつ、新学理創出を目指した独自研究を展開しています。

最先端研究開発支援プログラム等

最先端研究開発支援プログラム (FIRST プログラム)

Funding Program for World-Leading Innovative R&D on Science and Technology

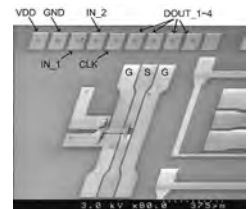
FIRST プログラムは、新たな知を創造する基礎研究から出口を見据えた研究開発まで、様々な分野及びステージを対象として、3~5年で世界のトップを目指した先端的研究を推進する研究開発支援プログラムです。総合科学技術会議により世界のトップを目指す30の最先端研究開発課題及びそれを実施する中心研究者が決定され、本学からは以下の2課題が採択されました。

マイクロシステム融合研究開発

江刺 正喜 (マイクロシステム融合研究開発センター長)

(研究開発概要)

半導体集積回路に、センサや機械的な可動機構などの異種要素を集積化することで、システムの鍵を握る高付加価値の部品を作製します。これにより、マイクロエレクトロニクス分野において世界に貢献します。



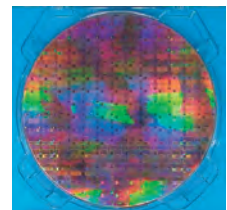
集積回路上に形成した圧電スイッチ

省エネルギー・スピントロニクス論理集積回路の研究開発

大野 英男 (省エネルギー・スピントロニクス集積化システムセンター長)

(研究開発概要)

電子の持つスピンを利用することで、エネルギーを使わずに情報を記憶することができるスピントロニクス素子を用いた半導体論理集積回路を世界に先駆けて開発します。これにより、従来に比べてエネルギー消費量が極めて少ない電子機器の開発につなげ、省エネルギー社会の実現に貢献します。



本センターにおいて設計・試作したスピントロニクス論理集積回路テストチップが搭載された300mm ウェハ

最先端・次世代研究開発支援プログラム (NEXT プログラム)
Funding Program for Next Generation World-Leading Researchers

NEXT プログラムは、潜在的可能性を持った若手・女性研究者又は地域の研究機関等で活動する研究者を対象とした研究支援制度です。選定に当たっては、性別、地域性、グリーン及びライフ・イノベーションの基礎研究から応用研究まで、人文・社会科学を含め、329 研究課題が選定され、そのうち、本学からは31 課題が採択されました。

研究者名	部局名	研究課題名
グリーンイノベーション		
足立 幸志	工学研究科	低摩擦機械システムのためのナノ界面最適化技術とその設計論の構築
安藤 和也	金属材料研究所	スピン波スピン流伝導の開拓による超省エネルギー情報処理デバイスの創出
石川 拓司	工学研究科	細胞レベルから構築した微生物サスペンション力学による藻類の分布予測モデルの革新
折茂 慎一	金属材料研究所	水素化物に隠された物性と機能性－水素の存在状態の根源的探求からエネルギーデバイス実証へ
北川 尚美	工学研究科	高品質バイオ燃料と高機能生理活性物質を同時製造可能な環境配慮型反応分離技術の開発
久保 百司	工学研究科	第一原理分子動力学法に基づくマルチフィジックスシミュレータの開発と低炭素化機械システム的设计
高村 仁	工学研究科	高速酸素透過膜による純酸素燃焼イノベーション
富重 圭一	工学研究科	石油を代替するバイオマス化学品製造のための触媒開発
廣岡 俊彦	電気通信研究所	グリーン ICT 社会インフラを支える超高速・高効率コヒーレント光伝送技術の研究開発
福山 博之	多元物質科学研究所	窒化物半導体結晶成長の物理化学とプロセス創製
藤田 麻哉	工学研究科	フロン類温室効果ガス削減と省エネルギー化を両立する磁気冷凍実現のための材料開発
藤原 航三	金属材料研究所	太陽電池用高品質・高均質シリコン多結晶インゴットの成長技術の開発
吉見 享祐	環境科学研究科	究極の耐熱性を有する超高温材料の創製と超高温特性の評価
宮沢 豊	生命科学研究科	植物根の水分屈性発現機構の解明とその利用による植物成長制御の革新
ライフイノベーション		
近野 敦	工学研究科	力覚触覚提示装置を用いた脳外科手術シミュレータの開発
昆陽 雅司	情報科学研究科	皮膚感覚の拡張と転送を利用した運動機能サポートに関する研究
珠玖 仁	環境科学研究科	1細胞分析法が拓く受精卵および幹細胞の新規品質評価システムの開発
田中 真美	医工学研究科	触覚・触感に基づく QOL テクノロジーの創出に関する研究
玉田 薫	電気通信研究所	プラズモニク結晶ナノアンテナ構造による革新的ナノバイオ計測
吉川 彰	多元物質科学研究所	次世代癌治療用近赤外線発光シンチレータの系統的研究開発
青木 洋子	医学系研究科	RAS/MAPK シグナル伝達異常症の原因・病態の解明とその治療戦略
大槻 純男	薬学研究科	タンパク質絶対発現量プロファイルを基盤とする次世代がん診断技術の創出
杉本 亜砂子	生命科学研究科	胚発生過程における細胞の極性と形態の時空間的制御メカニズム
田村 宏治	生命科学研究科	形態再生幹細胞創出のための分子基盤
徳山 英利	薬学研究科	究極のステップエコノミー実現のための医薬合成プロセスの革新的イノベーション
中山 啓子	医学系研究科	がん遺伝子産物 RAS による広範な染色体領域にわたる転写抑制機構の解明
福本 敏	歯学研究科	かたちに関わる疾患解明を目指した歯の形態形成メカニズムの理解とその制御法開発
矢野 環	薬学研究科	自然免疫におけるオートファジー誘導と組織恒常性維持の分子機構解析
山下 まり	農学研究科	食中毒に関わる海洋天然物の生合成・蓄積・変換機構の解明と食品衛生への応用
渡邊 直樹	生命科学研究科	アクチン重合装置の蛍光単分子イメージングによる機械受容細胞シグナルの可視化解明
月浦 崇	加齢医学研究所	ヒト記憶への加齢の効果に関する脳内機構の解明とその応用可能性

※ 所属は採択当時