

【分野】材料

固体状態で効率よく発光する
 π 共役系分子

工学研究科材料化学専攻

准教授 清水 正毅

技術の概要：

微結晶、粉末、薄膜あるいはポリマー中に分散させた状態において紫外光を照射すると、高い量子収率で蛍光発光する有機低分子を開発した。含有するベンゼン環が少ないので、有機溶媒に対する溶解性にも優れている。

技術の特徴：

- ・ 発光性有機材料
- ・ 高効率固体発光
- ・ 高溶解性

想定される用途：

- ・ 有機EL用発光材料
- ・ 有機固体レーザー用発光材料

【分野】材料

カーボンナノチューブ分散剤としての
共役系高分子

工学研究科分子工学専攻

助教 梅山 有和

技術の概要：

カーボンナノチューブ(CNT)を有機溶媒中に高濃度に分散することができ、かつ、CNTをバンドル構造から一本一本にまで効率良く孤立分散する能力を有する新規共役系高分子 coPPVを開発した。

技術の特徴：

- ・ CNTを高濃度に有機溶媒中に分散
- ・ CNTの孤立分散化が可能
- ・ カイラル指数によるCNTの選択的孤立分散化の可能性

想定される用途：

- ・ 高濃度CNT分散液(有機溶剤)の提供
- ・ 光電変換特性を有する薄膜の提供

【分野】環境

空調機の冷房効率を向上させる
屋上緑化システムの開発と応用

工学研究科都市環境工学専攻

助教 王 福林

技術の概要：

水気耕栽培屋上緑化の日射遮蔽や蒸散冷却効果を利用した空調機のエネルギー消費量を削減できるシステムを開発した。実建物の屋上で設置した実験装置を用いて実験を行い、開発した屋上緑化と空調機と組合せたシステムの性能を検証し、実用性を検討した。効率向上率の最も高い空調機では8、9の2ヶ月に約8%のエネルギーが削減できる。

技術の特徴：

- ・ 蒸散量が多く、重量負荷の少ない水気耕栽培屋上緑化を活用する
- ・ 既設建物にも導入可能である
- ・ 日本のどの地域でも同等の省エネルギー率が得られる

想定される用途：

- ・ マルチ型空調システムの室外機と組合せることによる大面積の屋上緑化確保
- ・ マルチ型空調システムの冷房効率向上
- ・ 蒸散冷却による都市ヒートアイランドの緩和

【分野】機械

高熱伝達ハイブリッド固体冷媒を適用した
冷却システム

工学研究科電気工学専攻

准教授 中村 武恒

技術の概要：

本研究では、固体冷媒の高い熱容量と液体冷媒の高い熱伝達特性を組み合わせたハイブリッド蓄冷媒を開発している。一例としては、固体窒素(蓄冷材)と液体ネオン(熱交換材)の組み合わせが考えられ、この時液体ネオンは窒素に比較して重量比数%で大きな熱伝達特性が得られる。

技術の特徴：

- ・ 固体冷媒の高い熱容量と液体ネオンの高い熱伝達特性の両立性
- ・ 固体冷媒に対して重量比数%で大きな熱伝達特性改善効果が得られる
- ・ 特に極低温機器(たとえばMRI等)に有用な冷却法

想定される用途：

- ・ MRI
- ・ 各種超電導機器
- ・ 宇宙応用

【分野】機械

新CVD技術による 酸化亜鉛単結晶薄膜成長装置の開発

工学研究科

教授 藤田 静雄

技術の概要：

酸化亜鉛（ZnO）をはじめとする酸化物半導体単結晶薄膜を育成するための、安全安価で環境に優しい新規技術を開発し、多くの機能を持つ酸化物半導体の成膜装置として実用化を図るとともに、新しい酸化物半導体の開発に活かす

技術の特徴：

- 安全で安価な原料を用いることが可能、装置構成が簡単でメンテナンス容易
- 多様な原料を利用して各種酸化物薄膜の成長が可能
- 高品質の酸化亜鉛、酸化ガリウム等の単結晶成膜に実績を持つ

想定される用途：

- 新しい酸化物半導体の探索
- 低コストによる酸化物半導体デバイスの製造
- 半導体に限らず磁性体、誘電体等各種酸化物薄膜の製造・デバイス応用

【分野】電子

走査型容量原子間力顕微鏡による 容量評価

産官学連携センター

助教 小林 圭

技術の概要：

原子間力顕微鏡を利用して微小な静電気力を検出することにより、試料表面で局所的な容量測定を行うことができる走査型容量原子間力顕微鏡を紹介する。最大の特徴は、従来の容量顕微鏡と異なり、非接触で容量計測が可能であることである。

技術の特徴：

- 静電気力検出であるため試料に非接触で評価できる
- ナノスケールの空間分解能を有する
- ウェハー等の大面積試料も評価できる

想定される用途：

- 半導体における非接触ドーパント濃度評価
- 強誘電体の局所ドメイン評価／メモリ応用
- 電子デバイスの故障診断

【分野】電子

SiCテンプレートを用いた III族窒化物周期的分極反転構造デバイス

工学研究科電子工学専攻

准教授 須田 淳

技術の概要：

III族窒化物、SiCは次世代半導体として研究開発が進められているが、それぞれ独立に発展してきた。SiC上へのIII族窒化物高品質結晶成長技術により、SiCとIII族窒化物を組み合わせた新展開が可能である。SiCの加工性、安定性を利用して周期的分極反転構造を作成し、これを利用してIII族窒化物非線形デバイスを作成する。

技術の特徴：

- ウエハ融着技術およびスマートカット技術によるSiC分極反転基板の作成
- 埋め込み再成長および研磨による平坦化による、分極反転テンプレートの作成
- SiCテンプレートによる、高精度III族窒化物分極反転構造の形成

想定される用途：

- 紫外線領域の非線形光学素子
- 可視～赤外域の非線形光学素子

【分野】材料

高い可視光応答型光触媒活性を示す チタニア系光触媒材料

工学研究科物質エネルギー化学専攻

助教 岩本 伸司

技術の概要：

ソルボサーマル法で合成したシリカ修飾チタニアナノ結晶に窒化処理を行うことで、500 nmまでの可視光域に吸収を持つSi-N共ドーパチタニアが得られ、これにさらにFeを担持した触媒は可視光照射条件でも高い光触媒活性を示す。

技術の特徴：

- 可視光照射条件でも高い光触媒活性を示す光触媒材料の作製
- Siとの共ドーピングによるNの安定なチタニアへのドーピングおよびFeの助触媒効果
- 低コストで安全、環境や人体に無害な材料組成

想定される用途：

- 建物外壁、ガラス等の防汚・セルフクリーニング
- 室内壁や日用品の抗菌・防カビ効果
- 空気浄化・水浄化