

研究成果発表会 in Tokyo

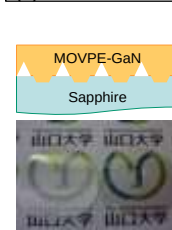
研究成果発表要旨

◆ LEDの高効率化のための研究開発

山口大学 教授 只友 一行

発光ダイオード(LED)の高効率化に不可欠な高機能基板として、サファイア加工基板、サファイア加工基板上にGaNを成長させた無極性面・半極性面GaN基板(GaNテンプレート)、更にGaNを厚膜成長させて得られる無極性・半極性面GaN基板(GaN基板)の研究開発を行っています。既に、サファイア加工基板、あるいはGaNテンプレートについては4インチサイズの開発に成功し、山口大学発のベンチャー企業である㈱山口光半導体研究所に技術移転を行いました。厚膜成長にはHVPE法を用い、低転位密度、大口径GaN基板の開発に取り組んでおります。また、これらの高機能基板を用いたLEDの研究開発を進めており、これにより高効率の緑色LEDの実現を目指しています。

(a)MOVPE-成長



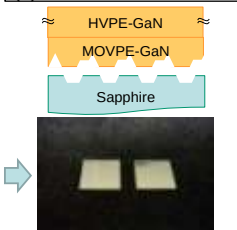
【20-21】面とc面GaNEビ基板

(b)HVPE-成長



【20-21】面厚膜GaN

(c)自発分離／研磨加工



【20-21】面GaN基板

◆ LED等光技術の農業・漁業への応用研究

山口県産業技術センター
専門研究員 吉村 和正

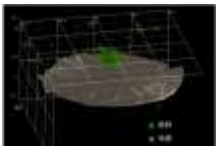
生物は光を受け、様々な反応を示すことがわかっています。我々は、LED等光技術を第一次産業に応用するための研究開発を行っています。

農業分野では、人体に害の少ない可視光を用いて、農作物の病害を防除するための技術を開発しました。また、人工光源は植物に悪影響を与えることもあるため、その害の一つである照明植生を抑制するための光源の開発を行いました。さらに、光に対する植物色素の基礎研究成果を応用し、果皮の発色を促進する技術の開発を行いました。



ハウス栽培トマトに対する病害防除試験

漁業分野では、水産資源の有効利用を実現するために、特定の種やサイズの魚を選択的に漁獲するための技術開発を行っています。光に対する魚の行動メカニズムの解明、光に集った魚を識別するための音響技術などの要素技術開発について報告します。また、洋上での実証試験結果についても報告します。

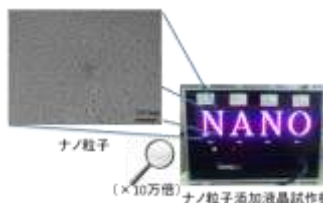


LED誘魚灯に集った魚群の立体画像

◆ ナノ粒子のグリーン部材への応用

山口東京理科大学 教授 戸嶋 直樹

物質はナノメートル(10億分の1メートル)サイズまで細かくすると、マクロスケールとは全く異なった性質を発現します。本発表では、ナノ粒子と省エネルギー・省資源を目指したグリーン部材(液晶、熱電変換素子、光学フィルム)のハイブリッド化による新規な高機能材料の創出について報告します。液晶については、高速応答・省エネルギー化を目指しています。熱電変換素子では、有機導電性高分子と無機ナノ粒子により安価で大量生産が可能なフレキシブル性のある素子開発を行っています。液晶パネル用光学フィルムでは、特殊な高性能光学フィルムを安価な材料の組み合わせで製造することを目標としています。これらの研究の概要と共に、ナノ粒子の分散評価方法等についても報告します。

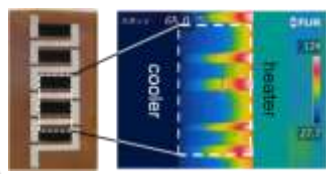


ナノ粒子

(×10万倍)

ナノ粒子添加液晶試作機

高速応答で省エネルギーな液晶表示用材料

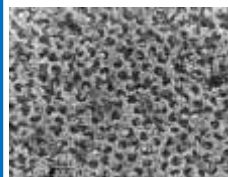


フレキシブル熱電素子および熱画像

◆ 廃シリコンの減量と再生に関わる研究開発

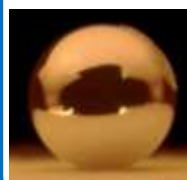
山口大学 教授 小松 隆一
教授 中山 雅晴

シリコンウエハ製造工程での廃シリコンを減量することを目的に、シリコン融液に濡れない多孔質構造基板を新たに開発しました。この基板を用いて、切断フリーな板状シリコン、球状シリコンの育成に成功し、繰り返し使用可能な熔融用ルツボの開発についても新たな知見を得ました。一方、廃棄物として処理されている廃シリコンの再生に関する研究開発では、廃シリコンの前処理技術の最適化・工程簡略化を達成しました。前処理後の廃シリコンを臭化水素ガスと接触、反応



←多孔質基板

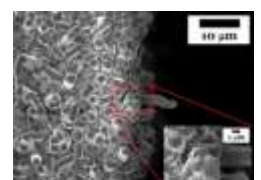
させることで高純度プロモシランを合成しました。さらに、このプロモシランを出発原料として太陽電池グレードシリコンを析出させる画期的な技術を確認しました。



球状Siと接触角



板状単結晶Si



析出した多結晶シリコン

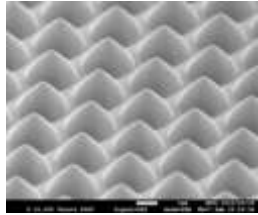
研究成果発表会 in Tokyo

取組事例発表要旨

◆ LED用高機能基板の開発

(株)山口光半導体研究所

サファイア加工基板

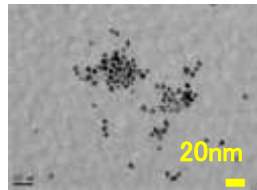


山口大学発ベンチャーとしてクラスター事業の研究成果を基に2010年に起業しました。サファイアに表面加工を施したサファイア加工基板上にGa_Nを結晶成長させたGa_Nテンプレートを提供することで、LEDの明るさ及び省エネ効果の向上に貢献します。将来的にはGa_N基板の製造を視野に取組みを推進しています。

◆ トクヤマのグリーン部材への取組み事例

(株)トクヤマ

液晶中のナノ粒子の観察
(凍結レプリカ法)



本事業でトクヤマは、ポリシリコンメーカーとしての社会的責任から廃シリコンの減量と再生に関わる研究開発>では技術情報の提供等において協力し、また、<ナノ粒子のグリーン部材への応用>では凍結レプリカ法による液晶中のナノ粒子の分散状態の観察を担当しています。

◆ 光による植生抑制・果皮着色装置の開発

長山電機産業(株)

生育抑制LED照明



天然記念物や文化財を藻類やコケ、カビ等の植生から保護するため、光を当てても植物の生育を抑制できる特殊なLED照明を開発しました。また、LED光によって果皮の発色を促進して果実を着色する装置を開発し、日本の農業に貢献できる品質の高い農産物作りを目指しています。

◆ LED水中誘魚灯の開発

水口電装(株)

LED水中誘魚灯



産学公連携により資源再生を目的とした水産分野における研究開発を行っております。誘魚灯関連ではいくつかの特許を取得し、漁業者様、漁具メーカー様、公的機関との連携により現場での試験操業を繰り返し行い、その実績を基に更に優れた商品開発に取り組んでいます。

◆ 高速応答NTN-FSC-LCDを用いた透明ディスプレイ

(株)HDT

透明ディスプレイ



映画の世界では近未来のディスプレイとして当たり前に使われている透明ディスプレイですが、カラーフィルターレスの液晶技術でそれを現実のものにしました。今までに無い透明感と、色鮮やかなカラー動画を両立させた試作品を展示する予定ですので、是非現物をご覧ください。

◆ OPTIPRO-microによるナノ粒子添加液晶セルの界面解析

シンテック(株)

OPTIPRO-micro



OPTIPRO-microは偏光を利用して、スマートフォン等に使用されている液晶セルの配向パラメータ(プレツイスト角やプレティルト角)を迅速に測定する能力があります。測定ビーム径は3μmと微小領域が可能で、繰り返し測定精度も優れた能力を持ちます。ナノ粒子を添加した液晶の配向性向上の実例を具体的に報告します。

◆ 水アトマイズ法による金属粉末の製造

日本アトマイズ加工(株)

銀ナノ粒子TEM写真



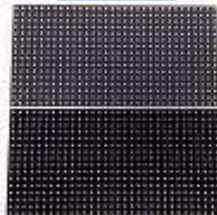
水アトマイズ法とは、高圧水を用いて熔融金属の粉碎と急凝固を瞬時に引き金属粉末を製造する方法で、形状、粒度等を自由にコントロールできます。

一方、銀ナノ粒子は、シラン還元法によりシングルナノサイズの粒子を開発しました。これにより、低温焼成が期待され、省エネ効果が期待されます。

◆ LEDディスプレイのブラックマスクの開発

(株)ストロベリーメディアアーツ

↓従来マスク



↑ブラックマスク

各種イベント・放送局等で用いるLEDディスプレイをはじめとした映像機器や音響・照明機器の販売・レンタル・オペレートを行う企業です。LEDディスプレイの映像表示面に装着するマスクに、独自開発した超低反射ブラックコーティングを施すことで、視認性とコントラストの向上による高画質化を実現しました。