

【大学シーズ情報】 ※図や表などを入れてわかりやすく記載してください。

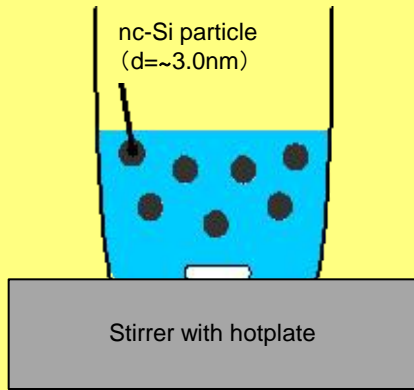
大 学 名 東京電機大学

研究タイトル	ナノシリコン ～光り輝く新素材～
研究者の所属学部、学科、役職、氏名	工学部 電気電子工学科 教授 平栗 健二、助教 佐藤 慶介
技術のポイント	シリコン量子ドットの安価な新規製造方法に関する研究であり、従来、シリコン系蛍光粉末はボトムアップ法（PVD 手法）若しくは、トップダウン法（ウエット手法）で製造されてきたが、プロセスが複雑、高コスト、或いは得られる製品性状に問題がある・・・等々の課題があった。今回提案するシリコン量子ドットの新規製造方法は装置が簡素化され、プロセスも単純であり、更に高輝度且つ長寿命のシリコン量子ドット蛍光粉末を得ることが可能となる技術であります。
現在の研究開発段階	A 基礎研究段階 ・ B 試作段階 ・ C 実用化段階
技術の紹介	新規化学手法 （フッ硝酸溶剤、シリコン粉末及びシリコン基板を用いるのみ） ⇒装置を簡素化 ⇒真空装置を使用しない ⇒原料と反応溶媒のみ使用
研究の背景	シリコン系蛍光粉末の応用例として、 （１）生体医工分野 ⇒生体内医療器具 （２）環境・エネルギー分野 ⇒光吸収帯変調用光電変換材料 等が考えられているが、安価且つ高性能なシリコン系蛍光粉末の製造方法が提案されていないため。
従来技術より優れている点	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 真空装置を使用しないため、装置の操作性が容易で、そのコストも大幅に削減できる。 ➤ 装置構成を非常に簡便化することで、蛍光粉末を安価に製造できる。 ➤ 高輝度かつ長寿命の蛍光粉末を製造できる。 ➤ 原料や反応溶媒の調整により、蛍光粉末を大量創製できる。
技術の用途イメージ	<ul style="list-style-type: none"> ●蛍光機能を付加させた生体内医療器具などの次世代メディカル材料として利用 ●太陽光の吸収効率を向上させた光電変換材料などの次世代環境・エネルギー材料として利用 ●原料を調合することで、機能性を付加した粉末を創製することも可能
中小企業への期待	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 未解決の発光色や導電性の制御については、合成条件および不純物添加により克服できると考えている。 ➤ 蛍光粉末の製造技術を持つ、材料創成や化学系の企業との共同研究を希望する。
知財情報 （ある場合のみ記載 ください）	<p>【特許番号】 特願 2013-180315 【発明の名称】 発光材料の製造方法 【特許権者】 東京電機大学 【発明者】 平栗 健二、佐藤 慶介</p>

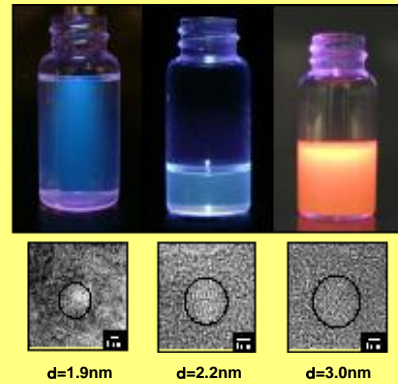
ナノシリコン

～ 光り輝く新素材～

多分野で利用できる可視発光性ナノシリコン粒子の大量生産技術



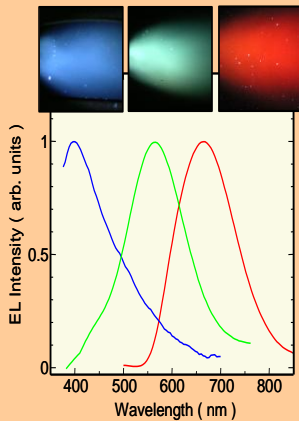
ナノシリコン粒子の大量製造方法



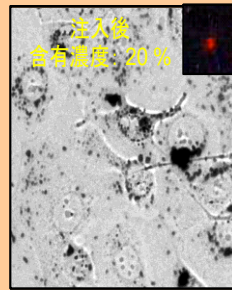
ナノシリコン粒子のサイズと発行色の相関

従来技術は、製造プロセス工程が多く、生産性も低かった(数 μg オーダー)。本技術では、1回の製造プロセスで、大量生産(数gオーダー)が可能である。

ELディスプレイ・医療用デバイスへの応用



ナノシリコン粒子を用いたELデバイスの発光



細胞注入



皮下流動

ナノシリコン粒子を用いた医療用デバイスの発光

ディスプレイ分野、医療・医薬分野、
化粧・服飾分野、その他の分野へ
利用できる。

特許
情報

発明の名称：
高輝度・低駆動電圧型ナノシリコン発光素子とその製造方法
特許： 第4756240号
発明者： 平栗健二