

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 3 部門第 3 区分

【発行日】平成 27 年 11 月 5 日 (2015.11.5)

【公表番号】特表 2015-504459 (P2015-504459A)

【公表日】平成 27 年 2 月 12 日 (2015.2.12)

【年通号数】公開・登録公報 2015-009

【出願番号】特願 2014-541053 (P2014-541053)

【国際特許分類】

C 0 8 L 101/00 (2006.01)

C 0 8 K 9/02 (2006.01)

C 0 9 K 11/08 (2006.01)

H 0 1 L 33/50 (2010.01)

B 8 2 Y 20/00 (2011.01)

B 8 2 Y 40/00 (2011.01)

【F I】

C 0 8 L 101/00

C 0 8 K 9/02

C 0 9 K 11/08 G

H 0 1 L 33/00 4 1 0

B 8 2 Y 20/00

B 8 2 Y 40/00

【手続補正書】

【提出日】平成 27 年 9 月 11 日 (2015.9.11)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

マトリックス材料、及び

マトリックス材料中に埋め込まれた複数の半導体構造を含み、各半導体構造が、
第一の半導体材料を含み、アスペクト比が 1.0~2.0 の間の、但し 1.0 及び 2.0 を含まない、異方性ナノ結晶コア、

異方性ナノ結晶コアを少なくとも部分的に取り囲む第二の、異なる半導体材料を含むナノ結晶シェル、及び

ナノ結晶シェル及び異方性ナノ結晶コアを封止する絶縁層を含む、
コンポジット。

【請求項 2】

複数の半導体構造の各々は、マトリックス材料に架橋され、極性結合され、又はつながれている、請求項 1 記載のコンポジット。

【請求項 3】

複数の半導体構造の各々は、共有、供与、もしくはイオン結合でマトリックス材料に結合されている、請求項 1 記載のコンポジット。

【請求項 4】

1 又は 2 以上の半導体構造は、共役結合で絶縁層の外側層に結合されたカップリング剤をさらに含む、請求項 1 記載のコンポジット。

【請求項 5】

絶縁層は、シリカ(SiO_x)の層を含み、及びカップリング剤はシランカップリング剤である、請求項 4 記載のコンポジット。

【請求項 6】

マトリックス材料は、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリエステル、ポリアセタール、ポリアミド、ポリアクリルアミド、ポリイミド、ポリエーテル、ポリビニルエーテル、ポリスチレン、ポリオキサイド、ポリカーボネート、ポリシロキサン、ポリスルホン、ポリ無水物、ポリアミン、エポキシ、ポリアクリル性ポリマー、ポリビニルエステル、ポリウレタン、マレイック樹脂、尿素樹脂、メラミン樹脂、フェノール樹脂、フラン樹脂、ポリマーブレンド、ポリマーアロイ、及びこれらの混合物からなる群より選ばれるポリマーを含む、請求項 1 記載のコンポジット。

【請求項 7】

マトリックス材料が、ポリジメチルシロキサン(PDMS)、ポリメチルフェニルシロキサン、ポリジフェニルシロキサン、及びポリジエチルシロキサンからなる群より選ばれるポリシロキサンを含む、請求項 6 記載のコンポジット。

【請求項 8】

マトリックス材料が、ジメチルシロキサン及びメチルヒドロジェンシロキサンからなる群より選ばれるシロキサンを含む、請求項 1 記載のコンポジット。

【請求項 9】

複数の半導体構造はマトリックス材料中に均一に埋め込まれている、請求項 1 記載のコンポジット。

【請求項 10】

マトリックス材料中に埋め込まれたコンパウンディング剤をさらに含み、該コンパウンディング剤は、酸化防止剤、顔料、染料、静電防止剤、フィラー、防炎剤、紫外(UV)安定剤、及び耐衝撃性改良剤からなる群より選ばれる、請求項 1 記載のコンポジット。

【請求項 11】

マトリックス材料中に埋め込まれた触媒をさらに含み、該触媒はチオール触媒及び白金(Pt)触媒からなる群より選ばれる、請求項 1 記載のコンポジット。

【請求項 12】

絶縁層はナノ結晶シェルに直接結合されており、ナノ結晶シェルの最外層を不動態化し、及び、ナノ結晶シェルのためのバリアとなる、請求項 1 記載のコンポジット。

【請求項 13】

絶縁層は、一つのナノ結晶シェル/異方性ナノ結晶コアペアリングのみを封止する、請求項 1 記載のコンポジット。

【請求項 14】

絶縁層が、シリカ(SiO_x)の層を含む、請求項 1 記載のコンポジット。

【請求項 15】

異方性ナノ結晶コア及びナノ結晶シェルが量子ドットを形成する、請求項 1 記載のコンポジット。

【請求項 16】

マトリックス材料、及び

マトリックス材料と架橋され、極性結合され、又はつながれた複数の半導体構造を含み、
各半導体構造が、

第一の半導体材料を含むナノ結晶コア、

ナノ結晶コアを少なくとも部分的に取り囲む第二の、異なる半導体材料を含むナノ結晶シェル、及び

ナノ結晶シェル及びコアを封止する絶縁層を含む、

コンポジット。

【請求項 17】

1 又は 2 以上の半導体構造は、共役結合で絶縁層の外側層に結合されたカップリング剤

をさらに含み、

絶縁層は、シリカ(SiO_x)の層を含み、及びカップリング剤はシランカップリング剤である、請求項 1 6 記載のコンポジット。

【請求項 1 8】

シランカップリング剤が、式 $\text{X}_n\text{SiY}_{4-n}$ を有し、ここで、Xはマトリックス剤に結合可能な官能基であり且つヒドロキシ、アルコキシ、イソシアネート、カルボキシ、エポキシ、アミン、ウレア、ビニル、アミド、アミノプラスト、及びシランからなる群より選ばれ、Yはヒドロキシ、フェノキシ、アルコキシ、ヒドロキシエーテル、シラン及びアミノプラストからなる群より選ばれる官能基であり、nは1、2又は3である、請求項 1 7 記載のコンポジット。

【請求項 1 9】

カップリング剤は、チタネートカップリング剤及びジルコネートカップリング剤からなる群より選ばれる、請求項 1 7 記載のコンポジット。

【請求項 2 0】

絶縁層はシリカ(SiO_x)の層を含み、及びマトリックス材料はシロキサンコポリマーを含む、請求項 1 6 記載のコンポジット。

【請求項 2 1】

複数の半導体構造はマトリックス材料中に均一に埋め込まれている、請求項 1 6 記載のコンポジット。

【請求項 2 2】

マトリックス材料中に埋め込まれたコンパウンディング剤をさらに含み、該コンパウンディング剤は、酸化防止剤、顔料、染料、静電防止剤、フィラー、防炎剤、紫外(UV)安定剤、及び耐衝撃性改良剤からなる群より選ばれる、請求項 1 6 記載のコンポジット。

【請求項 2 3】

マトリックス材料中に埋め込まれた触媒をさらに含み、該触媒はチオール触媒及び白金(Pt)触媒からなる群より選ばれる、請求項 1 6 記載のコンポジット。

【請求項 2 4】

発光ダイオード、及び

該発光ダイオードをコートするコンポジットを含み、該コンポジットが、

マトリックス材料、及び

マトリックス材料中に埋め込まれた複数の半導体構造を含み、各半導体構造が、

量子ドットであって、第一の半導体材料を含むナノ結晶コア及びナノ結晶コアを少なくとも部分的に取り囲む第二の異なる半導体材料を含むナノ結晶シェルを含み、少なくとも90%のフォトルミネッセンス量子収率(PLQY)を有する、量子ドット、及び

量子ドットを封止する絶縁層を含む、

照明装置。

【請求項 2 5】

各量子ドットの吸収スペクトル及び発光スペクトルが本質的に重複しない、請求項 2 4 記載の照明装置。

【請求項 2 6】

各量子ドットの、400ナノメートルでの吸収対量子ドットの励起子ピークでの吸収の吸収比が約5~35である、請求項 2 4 記載の照明装置。

【請求項 2 7】

複数の半導体構造を形成すること、該半導体構造の各々を形成することが、

第一の半導体材料を含み、1.0~2.0の間の、但し1.0及び2.0を含まない、アスペクト比を有する異方性ナノ結晶コアを形成すること；

第二の、異なる半導体材料からナノ結晶シェルを形成して異方性ナノ結晶コアを少なくとも部分的に取り囲むこと；及び

ナノ結晶シェル及び異方性ナノ結晶コアを封止する絶縁層を形成することを含み、及び、

該複数の半導体構造をマトリックス材料中に埋め込むこと、を含むコンポジットを作る方法。

【請求項 28】

複数の半導体構造をマトリックス材料中に埋め込むことが、複数の半導体構造をマトリックス材料に架橋すること、反応性接続すること、又はイオン結合することを含む、請求項 27記載の方法。

【請求項 29】

絶縁層を形成することが、シリカ(SiO_x)の層を形成することを含む、請求項 27記載の方法。

【請求項 30】

マトリックス材料中に複数の半導体構造を埋め込む前に、絶縁層を表面官能化することをさらに含む、

絶縁層を表面官能化することが、シランカップリング剤で絶縁層を処理することを含む、請求項 27記載の方法。