

【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】令和6年4月15日(2024.4.15)

【国際公開番号】WO2023/022093

【出願番号】特願2023-542375(P2023-542375)

【国際特許分類】

C 0 9 K 1 1 / 0 8 ( 2 0 0 6 . 0 1 )

B 8 2 Y 2 0 / 0 0 ( 2 0 1 1 . 0 1 )

B 8 2 Y 4 0 / 0 0 ( 2 0 1 1 . 0 1 )

G 0 2 B 5 / 2 0 ( 2 0 0 6 . 0 1 )

10

【 F I 】

C 0 9 K 1 1 / 0 8 G Z N M

C 0 9 K 1 1 / 0 8 J

C 0 9 K 1 1 / 0 8 Z

B 8 2 Y 2 0 / 0 0

B 8 2 Y 4 0 / 0 0

G 0 2 B 5 / 2 0

【手続補正書】

20

【提出日】令和6年1月11日(2024.1.11)

【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】

コア粒子と、前記コア粒子の周囲を覆うように存在するシェル層材料とからなり、  
前記コア粒子がハロゲン化金属ペロブスカイトからなり、前記シェル層材料がコア粒子  
と同じハロゲン組成のイオン結晶構造を有する有機ハロゲン化合物からなるペロブスカイ  
ト量子ドット複合材料であって、

30

前記ハロゲン化金属ペロブスカイトが、一般式  $AMX_3$  (Aはアルカリ金属であり、Mは鉛及びスズからなる群より選ばれる少なくとも一種を含む金属であり、Xはハロゲンである) で表される化合物であり、前記有機ハロゲン化合物がホルムアミジンハロゲン化水素酸塩又はメチルアミンハロゲン化水素酸であり、

前記コア粒子の表面を覆うシェル層材料の必要最小限のモル量に対する、シェル層材料の添加モル量の比率(添加量/必要量)が1.00~2.40であり、

前記ペロブスカイト量子ドット複合材料の粒径が1~30nmであり、PLQYが75%以上であり、かつ、室温で10,000分が経過するまでの間の発光波長の変化量が5nm以下であることを特徴とするペロブスカイト量子ドット複合材料。

40

【請求項2】

前記一般式  $AMX_3$  中、Aはセシウムを含むアルカリ金属である請求項1に記載のペロブスカイト量子ドット複合材料。

【請求項3】

前記一般式  $AMX_3$  中、Mは鉛及びスズからなる群より選ばれる少なくとも一種に加えて、元素比率で5%以下のアンチモン、ビスマス、銅、ニッケル、コバルト、鉄、マンガン、クロム、カドミウム、ユーロピウム、イッテルビウム又は銀を含む請求項1に記載のペロブスカイト量子ドット複合材料。

【請求項4】

50

請求項 1 に記載のペロブスカイト量子ドット複合材料と、液体誘電率が 20 以上である非プロトン性極性溶媒と、前記極性溶媒と混和性を有する液体誘電率が 10 以下である非極性溶媒とを含有することを特徴とするインク。

【請求項 5】

液体誘電率が 20 以上である非プロトン性極性溶媒と、  
ハロゲン化アルカリ金属及びハロゲン化金属からなり、前記ハロゲン化金属がハロゲン化鉛 (II) 及びハロゲン化スズ (II) からなる群より選ばれる少なくとも一種であるコア粒子材料と、

ホルムアミジンハロゲン化水素酸塩又はメチルアミンハロゲン化水素酸塩からなるシェル層材料とを、

前記コア粒子材料の表面を覆うシェル層材料の必要最小限のモル量に対する、シェル層材料の添加モル量の比率 (添加量 / 必要量) が 1.00 ~ 2.40 となるように混合して前駆体溶液を調製する工程 1 と、

前記前駆体溶液を、液体誘電率が 10 以下である非極性溶媒と、有機酸及び有機アミン化合物からなる群より選択される少なくとも一種とからなる溶液中に 40 以下の温度下に注入して、ペロブスカイト量子ドット複合材料を調製する工程 2 と

を有し、

前記ペロブスカイト量子ドット複合材料の粒径が 1 ~ 30 nm であり、PLQY が 75 % 以上であり、かつ、室温で 10,000 分が経過するまでの間の発光波長の変化量が 5 nm 以下であることを特徴とするペロブスカイト量子ドット複合材料の製造方法。

【請求項 6】

前記ハロゲン化アルカリ金属がハロゲン化セシウムを含む請求項 5 に記載のペロブスカイト量子ドット複合材料の製造方法。

【請求項 7】

前記シェル層材料の非プロトン性極性溶媒への溶解度が、前記コア粒子材料の非プロトン性極性溶媒への溶解度の 2 倍以上である請求項 5 に記載のペロブスカイト量子ドット複合材料の製造方法。

10

20

30

40

50