

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-69794
(P2012-69794A)

(43) 公開日 平成24年4月5日(2012.4.5)

| (51) Int.Cl. | F I | テーマコード (参考) |
|------------------------------|----------------|-------------|
| H01L 33/60 (2010.01) | H01L 33/00 432 | 4J002 |
| C08L 101/12 (2006.01) | C08L 101/12 | 5F041 |
| C08K 3/38 (2006.01) | C08K 3/38 | |

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2010-214113 (P2010-214113)
(22) 出願日 平成22年9月24日 (2010.9.24)

(71) 出願人 00002897
大日本印刷株式会社
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
(74) 代理人 100078732
弁理士 大谷 保
(74) 代理人 100119666
弁理士 平澤 賢一
(74) 代理人 100135758
弁理士 伊藤 高志
(72) 発明者 坂井 俊之
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
大日本印刷株式会社内

最終頁に続く

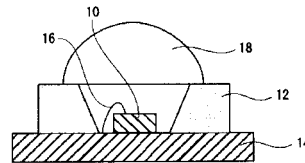
(54) 【発明の名称】 反射材組成物、反射体及び半導体発光装置

(57) 【要約】

【課題】 波長400nm以下の紫外光に対しても高い反射特性を有し、放熱性及び耐熱性が高い反射体を作製することが可能な反射材組成物、当該反射材組成物を用いた反射体及び半導体発光装置を提供する。

【解決手段】 窒化ホウ素粒子と耐熱性バインダーとを含む反射材組成物、当該反射材組成物を硬化してなる反射体、及び光半導体素子と、この光半導体素子の周りに設けられ、該光半導体素子からの光を所定方向に反射させる反射体とを基板上に有し、この反射体の光反射面の少なくとも一部が既述の反射体組成物の硬化物である半導体発光装置である。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

窒化ホウ素粒子と耐熱性バインダーとを含む反射材組成物。

【請求項 2】

酸化チタンを実質的に含有しない請求項 1 に記載の反射材組成物。

【請求項 3】

前記耐熱性バインダーがシリコン樹脂又はノルボルネン重合体である請求項 1 又は 2 に記載の反射材組成物。

【請求項 4】

含有する前記窒化ホウ素の体積平均粒径が $0.1 \sim 300 \mu\text{m}$ である請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の反射材組成物。 10

【請求項 5】

前記窒化ホウ素の含有量が、耐熱性バインダー 100 質量部に対し、10 ~ 300 質量部である請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の反射材組成物。

【請求項 6】

請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の反射材組成物を硬化してなる反射体。

【請求項 7】

光半導体素子と、前記光半導体素子の周りに設けられ、該光半導体素子からの光を所定方向に反射させる反射体とを基板上に有し、

前記反射体の光反射面の少なくとも一部が請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の反射体組成物の硬化物である半導体発光装置。 20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、反射材組成物、該反射材組成物を用いた反射体及び半導体発光装置に関する。

【背景技術】

【0002】

半導体発光装置の一つである LED 素子は、小型で長寿命であり、省電力性に優れることから、表示灯等の光源として広く利用されている。そして近年では、より輝度の高い LED 素子が比較的安価に製造されるようになったことから、蛍光灯及び白熱電球に替わる光源としての利用が検討されている。このような光源に適用する場合、大きな照度を得るために、表面実装型 LED パッケージ、即ち、アルミニウム等の金属製の基板 (LED 実装用基板) 上に複数の LED 素子を配置し、各 LED 素子の周りに光を所定方向に反射させる反射体 (リフレクター) を配設する方式が多用されている。 30

【0003】

しかし、LED 素子は発光時に発熱を伴うため、このような方式の LED 照明装置では、LED 素子の発光時の温度上昇が輝度の低下、LED 素子の短寿命化等を招くこととなる。従って、少なくとも反射体には耐熱性や放熱性が要求されることとなる。

【0004】

そこで、特許文献 1 では、熱硬化性オルガノポリシロキサン、白色顔料、無機充填剤 (但し、白色顔料を除く)、縮合触媒、所定のカップリング剤を含有する白色熱硬化性シリコン樹脂組成物で反射体を構成する半導体発光装置が提案されている。 40

また、特許文献 2 では、特定の熱硬化樹脂及び無機部材を含有するコーティング部材を所定部にコーティングして光の反射を高めるパッケージ成形体が提案されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2009 - 221393 号公報

【特許文献 2】特開 2005 - 136378 号公報 40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

これらの特許文献において白色顔料又は無機部材として実際に効果の確認が行われているのは酸化チタンを用いた場合のみであり、他の顔料又は無機部材を用いた場合の効果については具体的な効果の開示はされていない。

また、短波長の紫外光には殺菌や消臭という効果や、様々な色の蛍光体との組み合わせにより照明やテレビ等の演色性を高めることが期待されており、紫外光の反射率をも向上させる必要がある。酸化チタンを白色顔料又は無機部材として用いた場合はルチル結晶では411nm付近、アナターゼ結晶においても波長387nm付近にて光の吸収が起こるため光の反射を阻害する。また光触媒作用に伴い樹脂の劣化を促進してしまうことがあり実用的ではない。

10

【0007】

以上から、本発明は、波長400nm以下の紫外光に対しても高い反射特性を有し、放熱性及び耐熱性が高い反射体を作製することが可能な反射材組成物、当該反射材組成物を用いた反射体及び半導体発光装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明者は、上記目的を達成するために鋭意研究を重ねた結果、下記の発明により当該目的を達成できることを見出した。すなわち、本発明は下記の通りである。

20

【0009】

[1] 窒化ホウ素粒子と耐熱性バインダーとを含む反射材組成物。

[2] 酸化チタンを実質的に含有しない[1]に記載の反射材組成物。

[3] 前記耐熱性バインダーがシリコーン樹脂又はノルボルネン重合体である[1]又は[2]に記載の反射材組成物。

[4] [1]～[3]のいずれかに記載の反射材組成物を硬化してなる反射体。

[6] 光半導体素子と、前記光半導体素子の周りに設けられ、該光半導体素子からの光を所定方向に反射させる反射体とを基板上に有し、

前記反射体の光反射面の少なくとも一部が[1]～[3]のいずれかに記載の反射体組成物の硬化物である半導体発光装置。

30

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、波長400nm以下の紫外光に対しても高い反射特性を有し、放熱性及び耐熱性が高い反射体を作製することが可能な反射材組成物、当該反射材組成物を用いた反射体及び半導体発光装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明の半導体発光装置の一例を示す概略断面図である。

【図2】本発明の半導体発光装置の一例を示す概略断面図である。

【図3】実施例1及び比較例1, 3の反射材組成物からなる成形体の初期(作製直後)の光反射率と波長との関係を示す図である。

40

【図4】実施例2及び比較例2, 4の反射材組成物からなる成形体の初期(作製直後)の光反射率と波長との関係を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

[1. 反射材組成物]

本発明の反射材組成物は、窒化ホウ素粒子と耐熱性バインダーとを含んでなる。窒化ホウ素粒子の存在により波長400nm以下の紫外光、より好ましくは波長250～400nmの範囲の紫外光の反射率を高い状態とすることができる。そして、この窒化ホウ素粒子を耐熱性バインダー中に含有させることで、比較的高温の使用領域でも上記特性を良好

50

に維持できるため。その結果、照明器具やテレビ等の反射体に適用することで演色性を高めることができる。また、窒化ホウ素粒子自体は高温下でも耐熱性バインダーの劣化等を促進することがないため、反射材組成物の耐用性の低下を抑えることができる。

【0013】

窒化ホウ素粒子は、六方晶構造(h-BN)、閃亜鉛鉱構造(c-BN)、ウルツ鉱構造(w-BN)、及び菱面体構造(r-BN)のいずれも適用可能であるが、鱗片状のいわゆる六方晶構造の窒化ホウ素粒子であることが耐熱性やコストの点から好ましい。

【0014】

窒化ホウ素粒子の体積平均粒径は、放熱性、耐熱性の観点から0.1~300 μ mであることが好ましく、0.1~12 μ mであることがより好ましく、1~2 μ mであることがさらに好ましい。当該体積平均粒径は、レーザー光回折法による粒度分布測定における質量平均値D50として求めることができる。

10

【0015】

窒化ホウ素粒子の含有量は、耐熱性バインダー100質量部に対し、10~300質量部であることが好ましく、15~200質量部であることがより好ましく、20~200質量部であることがさらに好ましい。なお、成形性を損なわない限りは、300部以上充填してもよい。

【0016】

本発明の反射材組成物は、酸化チタンを実質的に含有しない。酸化チタンを実質的に含有しないことで、400nm以下の紫外光の反射率を良好な状態とすることができる。また、酸化チタンの触媒作用により生じ得る耐熱性バインダーの劣化を未然に防ぐことができる。

20

ここで、「酸化チタン粒子を実質的に含有しない」とは、反射材組成物の作製時に酸化チタン材料を配合しないことを意味し、具体的には反射材組成物中の酸化チタンの含有量が0質量%であることを意味する。

【0017】

本発明の反射材組成物における耐熱性バインダーは、硬化後のガラス転移温度及び融点の少なくともどちらか一方が100以上の樹脂であればよく、エポキシ樹脂、アクリレート樹脂、ウレタン樹脂、シリコーン樹脂、ポリシロキサン-有機ブロックコポリマー、ポリシロキサン-有機グラフトコポリマー、SiH基と反応性を有する炭素-炭素二重結合を含有する有機無機ハイブリッド樹脂、シアネートエステル樹脂、フェノール樹脂、ポリイミド樹脂、ビスマレイミド樹脂等の熱硬化性樹脂でも、アクリル系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ノルボルネン誘導体、ノルボルネン誘導体を開環メタセシス重合させた樹脂あるいはその水素添加物等のシクロオレフィン系樹脂、オレフィン-マレイミド系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリサルホン樹脂、ポリエーテル樹脂、ポリオキシベンジレン樹脂、ポリフェニレンオキシド樹脂、ポリエーテルスルホン樹脂、ポリフェニレンスルファイド樹脂、ポリエーテルエーテルケトン樹脂、ポリエーテルイミド樹脂、ポリエーテルケトンケトン樹脂、ポリフェニレンエーテル樹脂、ポリイミド樹脂、ポリイミドアミド樹脂、ポリアリレート樹脂、ポリビニルアセタール樹脂、ポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂、ポリメチルペンテン樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリアミド樹脂、全芳香族ポリエステル樹脂(液晶樹脂)、ビニルモノマー等を単独あるいは共重合した樹脂、フッ素樹脂、ゴム状樹脂等の熱可塑性樹脂でもよい。

30

熱硬化性樹脂としてはシリコーン樹脂(シリコーン変性樹脂を含む)が好ましく、熱可塑性樹脂としてはノルボルネン重合体であることが好ましい。

40

【0018】

ここで、上記シリコーン樹脂としては、硬化の種類としては付加型シリコーン、縮合型シリコーンがあり、構造としてはジメルシリコーン、メチルフェニルシリコーンなどが挙げられる。例えば、縮合型シリコーンとはメチルトリクロロシラン、メチルトリメトキシシラン、メチルトリエトキシシラン、テトラクロロシラン、テトラメトキシシラン、テトラエトキシシラン等の加水分解反応により得られる熱硬化性オルガノポリシロキサンであ

50

る。

【0019】

また、ノルボルネン重合体としては、例えば、ノルボルネン構造を有する単量体の開環重合体もしくはノルボルネン構造を有する単量体と他の単量体との開環重合体又はそれらの水素化物、ノルボルネン構造を有する単量体の付加重合体もしくはノルボルネン構造を有する単量体と他の単量体との付加重合体又はそれらの水素化物等を挙げることができる。これらの中で、ノルボルネン構造を有する単量体の開環（共）重合体水素化物は、成形性、耐熱性、低吸湿性、寸法安定性、軽量性等の観点から、特に好適に用いることができる。

【0020】

本発明の反射材組成物は、窒化ホウ素粒子と耐熱性バインダーとを既述のような所定比で混合し作製することができる。混合方法としては、2本ロールあるいは3本ロール、遊星式攪拌脱泡装置、ホモジナイザー、ディゾルバー、プラネタリーミキサー等の攪拌機、ポリラボシステムやラボプラスミル等の溶融混練機等の公知の手段を適用することができる。これらは常温、冷却状態、加熱状態、常圧、減圧状態、加圧状態のいずれで行ってもよい。

なお、本発明の効果を損なわない限り、種々の添加剤を含有させることができる。例えば、樹脂組成物の性質を改善する目的で種々のウイスキー、シリコンパウダー、熱可塑性エラストマー、有機合成ゴム、脂肪酸エステル、グリセリン酸エステル、ステアリン酸亜鉛、ステアリン酸カルシウム等の内部離型剤等の添加剤を配合することができる。

【0021】

以上のような本発明の反射材組成物は、基材上に塗布し硬化させた複合材料や反射材組成物の硬化物として種々の用途に適用することができる。例えば、太陽電池の光反射シートやLEDを始めとした照明やテレビ用の光源の反射材として適用することができる。

【0022】

[2. 反射体]

本発明の反射体は、既述の本発明の反射材組成物を硬化してなる。

当該反射体は、後述する半導体発光装置と組み合わせて用いてもよいし、他の材料からなる半導体発光装置（LED実装用基板）と組み合わせて用いてもよい。

本発明の反射体は、主として、半導体発光装置のLED素子からの光をレンズ（出光部）の方へ反射させる作用を有する。反射体の詳細については、本発明の半導体発光装置に適用される反射体（後述する反射体12）と同じであるためここでは省略する。

【0023】

[3. 半導体発光装置]

本発明の半導体発光装置は、図1に例示するように、光半導体素子（例えばLED素子）10と、この光半導体素子10の周りに設けられ、光半導体素子10からの光を所定方向に反射させる反射体12とを基板14上に有してなる。そして、反射体12の光反射面の少なくとも一部（図1の場合は全部）が既述の本発明の反射体組成物の硬化物で構成されてなる。

【0024】

光半導体素子10は、放射光（一般に、白色光LEDにおいてはUV又は青色光）を放出する、例えば、AlGaAs、AlGaInP、GaP又はGaNからなる活性層を、n型及びp型のクラッド層により挟んだダブルヘテロ構造を有する半導体チップ（発光体）であり、例えば、一辺の長さが0.5mm程度の六面体の形状をしている。そして、ワイヤーボンディング実装の形態の場合には、リード線16を介して不図示の電極（接続端子）に接続されている。

【0025】

反射体12の形状は、レンズ18の端部（接合部）の形状に準じており、通常、角形、円形、楕円形等の筒状又は輪状である。図1の概略断面図においては、反射体12は、筒状体（輪状体）であり、反射体12のすべての端面が基板14の表面に接触、固定されて

10

20

30

40

50

いる。

なお、反射体 12 の内面は、光半導体素子 10 からの光の指向性を高めるために、テーパ状に上方に広げられていてもよい（図 1 参照）。

また、反射体 12 は、レンズ 18 側の端部を、当該レンズ 18 の形状に応じた形に加工された場合には、レンズホルダーとしても機能させることができる。

【0026】

反射体 12 は、図 2 に示すように、光反射面側だけを本発明の反射材組成物からなる光反射層 12 a としてもよい。この場合、光反射層 12 a の厚さは、熱抵抗を低くする等の観点から、500 μm 以下とすることが好ましく、300 μm 以下とすることがより好ましい。光反射層 12 a が形成される部材 12 b は、公知の耐熱性樹脂で構成することができる。

10

【0027】

既述のように反射体 12 上にはレンズ 18 が設けられているが、これは通常樹脂製であり、目的、用途等により様々な構造が採用され、着色されることもある。

【0028】

基板 14 と反射体 12 とレンズ 18 とで形成される空間部は、透明封止部であってもよいし、必要により空隙部であってもよい。この空間部は、通常、透光性及び絶縁性を与える材料等が充填された透明封止部であり、ワイヤーボンディング実装において、リード線 16 に直接接触することにより加わる力、及び、間接的に加わる振動、衝撃等により、光半導体素子 10 との接続部、及び/又は、電極との接続部からリード線 16 が外れたり、切断したり、短絡したりすることによって生じる電気的な不具合を防止することができる。また、同時に、湿気、塵埃等から光半導体素子 10 を保護し、長期間に渡って信頼性を維持することができる。

20

【0029】

この透光性及び絶縁性を与える材料（透明封止剤組成物）としては、通常、シリコーン樹脂、エポキシシリコーン樹脂、エポキシ系樹脂、アクリル系樹脂、ポリイミド系樹脂、ポリカーボネート樹脂等が挙げられる。これらのうち、耐熱性、耐候性、低収縮性及び耐変色性の観点から、シリコーン樹脂が好ましい。

【0030】

以下に、図 1 に示す光半導体装置の製造方法の一例について説明する。

30

まず、上記本発明の反射材樹脂組成物を、所定形状のキャビティ空間を備える金型を用いたトランスファー成形、圧縮成形、射出成形等により、所定形状の反射体 12 を成形する。その後、別途、準備した光半導体素子 10、電極及びリード線 16 を、接着剤又は接合部材により基板 14 に固定し、さらに反射体 12 に基板 14 上に固定する。次いで、基板 14 及び反射体 12 により形成された凹部に、シリコーン樹脂等を含む透明封止剤組成物を注入し、加熱、乾燥等により硬化させて透明封止部とする。その後、透明封止部上にレンズ 18 を配設して、図 1 に示す半導体発光装置が得られる。

なお、透明封止剤組成物が未硬化の状態ではレンズ 18 を載置してから、組成物を硬化させてもよい。

【実施例】

40

【0031】

次に、本発明を実施例によりさらに詳細に説明するが、本発明はこれらの例によってなら限定されるものではない。なお、本実施例において使用した材料は下記の通りである。

【0032】

(1) 耐熱性バインダー

- ・熱硬化性樹脂：シリコーン樹脂（OE-6336A 及び OE-6336B を質量比 1：1 で混合したもの：いずれも東レ・ダウコーニング（株）製）
- ・熱可塑性樹脂：ノルボルネン重合体（ZEONOR 1600：日本ゼオン（株）製）

【0033】

50

(2) 窒化ホウ素粒子A：UHP-2（昭和電工（株）製 鱗片状の六方晶構造、体積平均粒径 $11.8\mu\text{m}$ ）

(3) 酸化チタン粒子：PFC-107（石原産業（株）製 ルチル型構造 体積平均粒径 $0.25\mu\text{m}$ ）

(4) 酸化マグネシウム粒子：和光純薬工業（株）製 体積平均粒径 $0.2\mu\text{m}$ ）

(5) 窒化ホウ素粒子B：UHP-EX（昭和電工（株）製 顆粒状の六方晶構造、体積平均粒径 $50\mu\text{m}$ ）

(6) 窒化ホウ素粒子C：UHP-S1（昭和電工（株）製 鱗片状の六方晶構造、体積平均粒径 $1.5\mu\text{m}$ ）

【0034】

10

[実施例1～11、比較例1～5]

表1に示す配合において、耐熱性バインダーおよび各種粒子を配合、混練し、反射材組成物を得た。なお、配合には各種粒子の体積分率が一定になるように調整し、混練はロールで行った。

【0035】

これらの組成物につき、熱硬化性樹脂を配合している場合は 150 、 60 秒、 10MPa 、熱可塑樹脂を配合している場合は 230 、 10 秒、 20MPa の条件で、 $750\text{mm}\times 750\text{mm}\times$ 厚さ 1mm にプレス成形し、成形体を作製した。

この成形体について下記諸特性を測定した。結果を下記表1～表4に示す。

【0036】

20

(A) 耐熱性（耐熱黄変性）

成形体を 150 で 24 時間放置する前と放置した後で、表面の色の変化を目視で観察した。放置前の白色を保っていれば良好な耐熱性を有することになる。

【0037】

(B) 光反射率

成形体を 150 で 24 時間放置する前と放置した後で、波長 $230\sim 780\text{nm}$ における光反射率を分光光度計UV-2550（島津製作所製）を使用して測定した。表1には、波長 450nm 及び波長 380nm の場合の結果を示す。また、実施例1及び比較例1, 3の成形体の光反射率と波長との関係を図3に示し、実施例2及び比較例2, 4の成形体の光反射率と波長との関係を図4に示す（いずれも「 150 で 24 時間放置」する前）。

30

【0038】

(C) 熱伝導率

熱伝導率は、京都電子工業社製QTM-500（迅速熱伝導率計）に自動演算ソフトである薄膜測定用ソフト（SOFT-QTM5W）を接続して各成形体について測定した。

【0039】

【表 1】

表 1

| 組成(質量部) | | 実施例 | | | 比較例 | | | | | |
|--------------|-----------------|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| | | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 耐熱性 バインダー | 熱硬化性樹脂 | 100 | | | 100 | | 100 | | 100 | |
| | 熱可塑性樹脂 | | 100 | 100 | | 100 | | 100 | | |
| 粒子 | 窒化ホウ素粒子A | 26 | 26 | 60 | | | | | | |
| | 酸化チタン粒子 | | | | 46 | 46 | | | 10 | |
| | 酸化マグネシウム粒子 | | | | | | 40 | 40 | 30 | |
| | | | | | | | | | | |
| 評価結果 | 耐熱性 | 初期* | 外観 | 白色 | 白色 | 白色 | 白色 | 白色 | 白色 | |
| | | 150°C24時間後 | 外観 | 白色 | 白色 | 白色 | 白色 | 白色 | 白色 | |
| | 光反射率 (450nm) | 初期* | % | 87 | 87 | 86 | 86 | 87 | 83 | 45 |
| | | 150°C24時間後 | % | 86 | 86 | 87 | 86 | 86 | 86 | 45 |
| | 光反射率 (380nm) | 初期* | % | 86 | 85 | 78 | 11 | 15 | 84 | 38 |
| | | 150°C24時間後 | % | 81 | 79 | 75 | 11 | 15 | 81 | 36 |

※「初期」とは、150°Cで24時間放置する前を意味する(表2, 3においても同様)。

【表 2】

| 表2 | 組成(質量部) | | 実施例 | | | | | | | | |
|--------------------|-----------------|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| | | | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | | | |
| 耐熱性 バインダー 粒子 | 熱硬化性樹脂 | 窒化ホウ素粒子A | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | |
| | | | 10 | 15 | 20 | 26 | 50 | 100 | 200 | | |
| 評価結果 | 耐熱性 | 初期* | 白色 | 白色 | 白色 | 白色 | 白色 | 白色 | 白色 | 白色 | |
| | | 150°C24時間後 | 白色 | 白色 | 白色 | 白色 | 白色 | 白色 | 白色 | 白色 | |
| | 光反射率 (450nm) | 初期* | 外観 | 67 | 81 | 84 | 87 | 93 | 94 | 96 | |
| | | 150°C24時間後 | 外観 | 70 | 82 | 86 | 86 | 93 | 95 | 96 | |
| | 光反射率 (380nm) | 初期* | % | 67 | 80 | 84 | 86 | 93 | 92 | 92 | |
| | | 150°C24時間後 | % | 70 | 83 | 85 | 81 | 90 | 92 | 93 | |

【 0 0 4 1 】

10

20

30

40

【表 3】

| | 組成(質量部) | | 実施例 | | |
|--------------|---------------------------|------------|-----|-----|-----|
| | | | 1 | 10 | 11 |
| 耐熱性 バインダー | 熱硬化性樹脂 | | | | |
| | 窒化ホウ素粒子A (体積平均粒径 11.8 μm) | | 100 | 100 | 100 |
| 粒子 | 窒化ホウ素粒子B (体積平均粒径 50 μm) | | 26 | 26 | |
| | 窒化ホウ素粒子C (体積平均粒径 1.5 μm) | | | | 26 |
| | 初期* | 外観 | 白色 | 白色 | 白色 |
| 評価結果 | 耐熱性 | 150°C24時間後 | 白色 | 白色 | 白色 |
| | 光反射率 (450nm) | 初期* | 87 | 86 | 95 |
| | 光反射率 (380nm) | 150°C24時間後 | 86 | 85 | 97 |
| | | 初期* | 86 | 85 | 91 |
| | | 150°C24時間後 | 81 | 85 | 91 |

表3

【 0 0 4 2 】

【表 4】

表4

| | 組成(質量部) | 実施例 | 比較例 | |
|----------|------------|------|------|------|
| | | 1 | 1 | 3 |
| 耐熱性バインダー | 熱硬化性樹脂 | 100 | 100 | 100 |
| 粒子 | 窒化ホウ素粒子 | 26 | | |
| | 酸化チタン粒子 | | 50 | |
| | 酸化マグネシウム粒子 | | | 40 |
| 評価結果 | 熱伝導率(W/mK) | 0.34 | 0.19 | 0.26 |

【 0 0 4 3 】

表 1 より、実施例 1 ~ 1 1 の反射材組成物は、熱硬化樹脂及び熱可塑樹脂の場合のいずれ

10

20

30

40

50

れの場合でも、250～780nmの領域で高反射率を有し、特に紫外線領域で良好な反射特性有していることが確認できた。また、良好な耐熱性を保持する反射材組成物であることも確認できた。表2より、窒化ホウ素粒子の含有量は15～200質量部で有用であることが確認できた。表3より、本効果は窒化ホウ素粒子によるものであり、体積平均粒径が1～2μmの時、反射率が良好であることが確認できた。また表4より、窒化ホウ素粒子を含有することで、熱伝導率の高い反射材組成物が得られることも確認できた。

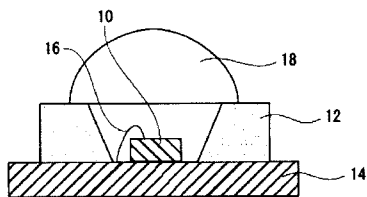
以上から、本発明の反射材組成物は、紫外線をも反射する反射体や半導体発光装置用の反射材に有用であるといえる。

【符号の説明】

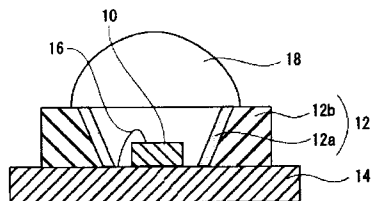
【0044】

- 10・・・光半導体素子
- 12・・・反射体
- 14・・・基板
- 16・・・リード線
- 18・・・レンズ

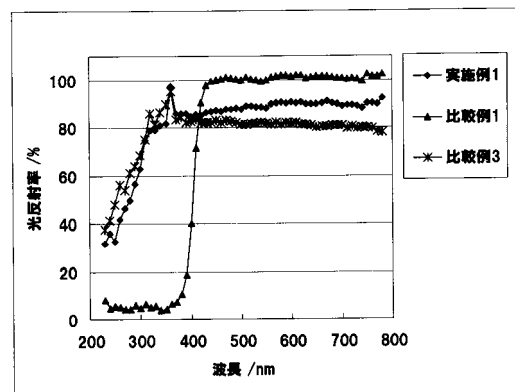
【図1】



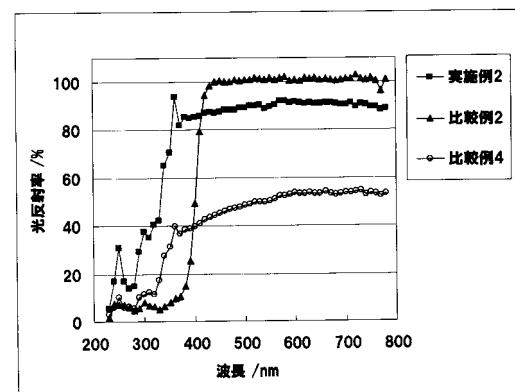
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4J002 AC001 BB021 BB101 BB111 BB171 BC021 BD121 BE061 BF041 BG001
BG021 BH001 CC031 CD001 CE001 CF001 CF161 CG001 CH001 CH061
CH071 CH091 CK021 CL001 CM001 CM041 CN011 CN031 CP031 DK006
FD206 GP00 GQ05
5F041 AA03 AA14 AA31 AA33 DA07 DA12 DA19 DA45 DA72 DA78
DB09