





## 【發明說明書】

### 【中文發明名稱】

發光裝置、整合式發光裝置及發光模組

### 【英文發明名稱】

LIGHT-EMITTING DEVICE, INTEGRATED LIGHT-EMITTING  
DEVICE, AND LIGHT-EMITTING MODULE

### 【技術領域】

#### 【0001】

本發明係關於一種發光裝置、整合式發光裝置及發光模組。

### 【先前技術】

#### 【0002】

近年來，作為用於液晶顯示裝置等顯示裝置之背光源，提出有使用半導體發光元件之正下型之面發光裝置。存在就功能性、設計性等觀點而言要求顯示裝置為薄型之情形，並且亦要求背光源更為薄型。又，一般照明用之發光裝置中，亦存在就功能性、設計性等觀點而言要求薄型之情形。

#### 【0003】

若將此種用途之發光裝置薄型化，一般而言容易產生發光面中之亮度不均。尤其於將複數個發光元件呈一維或二維排列之情形時，發光元件之正上方之亮度與其周圍相比變高。因此，例如，專利文獻1揭示有一種技術，其係於密封發光元件而作為透鏡發揮功能之樹脂體之表面、且發光元件之正上方區域附近，局部地配置擴散構件，而提高自光源出射之光之均一性。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

**【0004】**

[專利文獻1]國際公開第2012/099145號

**【發明內容】**

[發明所欲解決之問題]

**【0005】**

本發明提供一種抑制亮度不均之發光裝置。

[解決問題之技術手段]

**【0006】**

本發明之發光裝置具備：基體，其具有導體配線；發光元件，其以電性連接於上述導體配線之方式配置於上述基體；及介電多層膜，其設置於上述發光元件之上表面；且上述發光裝置係相對於上述發光元件之發光峰值波長區域中之分光反射率，較上述發光元件之發光峰值波長區域長50 nm之波長側之區域中之分光反射率大10%以上。

[發明之效果]

**【0007】**

本發明提供一種抑制發光元件之上方之區域與其周圍之區域之亮度不均之寬配光之發光裝置。

**【圖式簡單說明】**

**【0008】**

圖1係第1實施形態之發光裝置之一例之剖視圖。

圖2係圖1所示之發光裝置之介電多層膜之分光反射特性之一例之

圖。

圖3係於發光元件之上表面設置一般之介電多層膜，經由擴散板所見之發光情況之圖。

圖4係介電多層膜之分光反射特性之入射角依存性之圖。

圖5係圖1所示之發光裝置中從發光元件出射之光之情況之模式圖。

圖6A係第2實施形態之發光模組之一例之剖視圖。

圖6B係圖6A所示之發光模組之整合式發光裝置之俯視圖。

圖7A係第3實施形態之背光源之一例之剖視圖。

圖7B係第3實施形態之背光源之另一例之剖視圖。

#### 【實施方式】

##### 【0009】

以下，一面參照圖式，一面對本發明之發光裝置、整合式發光裝置及發光模組之實施形態進行說明。以下說明之發光裝置、整合式發光裝置及發光模組為實施形態之一例，於實施形態中所說明之形態中，可進行各種改變。以下之說明中，存在使用表示特定之方向或位置之術語(例如，「上」、「下」、「右」、「左」及包含該等術語之其他術語)之情形。該等術語僅係為了易於理解地表示所參照之圖式中之相對性之方向或位置而使用。只要基於所參照之圖式中之「上」、「下」等術語之相對性之方向或位置之關係相同，則於本發明以外之圖式、實際之製品等中，亦可並非與所參照之圖式為同一配置。又，圖式所示構成要素之大小及位置關係等存在為了易於理解而誇張之情形，且存在未嚴密地反映實際之發光裝置之大小或實際之發光裝置之構成要素間之大小關係之情形。再者，為避免圖式過度複雜，有時會省略模式性剖視圖等中之一部分要素之圖示。

**【0010】**

(第1實施形態)

圖1係表示本實施形態之發光裝置101之剖面構造之模式圖。發光裝置101具備基體10、發光元件21、及介電多層膜22。以下，對各構成要素進行詳細說明。

**【0011】**

[基體10]

基體10具有上表面，支持發光元件21。再者，基體10向發光元件21供給電力。基體10包含例如基材11、及導體配線12。基體10可進而具備絕緣層13。

**【0012】**

基材11例如包含：酚樹脂、環氧樹脂、聚醯亞胺樹脂、順丁烯二醯亞胺三嗪樹脂、聚鄰苯二甲醯胺(PPA)、聚對苯二甲酸乙二酯(PET)等樹脂、及陶瓷等。其中，就低成本、及成型容易性方面而言，較佳為選擇具有絕緣性之樹脂。或者，為了實現耐熱性及耐光性優異之發光裝置，可選擇將陶瓷作為基材11材料。作為陶瓷可列舉例如氧化鋁、富鋁紅柱石、矽酸鎂石、玻璃陶瓷、氮化物系(例如AlN)、碳化物系(例如SiC)等。其中，較佳為包含氧化鋁或以氧化鋁為主成分之陶瓷。

**【0013】**

又，於構成基材11之材料使用樹脂之情形時，亦能夠將玻璃纖維、 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{TiO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 等無機填料混合至樹脂，而謀求機械強度之提高、熱膨脹率之降低、光反射率之提高等。又，基材11可為於金屬板形成有絕緣層之複合板。

**【0014】**

導體配線12具有既定之配線圖案。導體配線12與發光元件21之電極電性連接，將來自外部之電力向發光元件21供給。配線圖案包含與發光元件21之正極連接之正極配線及與發光元件21之負極連接之負極配線。導體配線12形成於成為發光元件21之載置面之基體10之至少上表面。導體配線12之材料可從導電性材料中根據基材11之材料、基材11之製造方法等適當選擇。例如，於使用陶瓷作為基材11之材料之情形時，導體配線12之材料較佳為具有可承受陶瓷片之燒成溫度之高熔點之材料，較佳為使用例如鎢、鉬般之高熔點之金屬。於包含上述高熔點金屬之配線圖案上，可藉由鍍覆、濺鍍、蒸鍍等，進而具備鎳、金、銀等其他金屬材料之層。

**【0015】**

於使用樹脂作為基材11之材料之情形時，導體配線12之材料較佳為易加工之材料。又，於使用經射出成形之樹脂之情形時，導體配線12之材料較佳為沖切加工、蝕刻加工、彎曲加工等加工較為容易且具有相對較大之機械強度之材料。具體而言，較佳為利用銅、鋁、金、銀、鎢、鐵、鎳等金屬、或鐵-鎳合金、磷青銅、摻鐵之銅、鉬等金屬層或引線框架等形成導體配線12。又，導體配線12可於由該等金屬製成之配線圖案之表面上進而具備其他金屬材料之層。該材料並無特別限定，可使用例如僅包含銀或包含銀與銅、金、鋁、銻等之合金之層、或者使用該等銀或各合金之多層。其他金屬材料之層可藉由鍍覆、濺鍍、蒸鍍等形成。

**【0016】****[絕緣層13]**

基體10可具備絕緣層13。絕緣層13於基體10中覆蓋導體配線12中之

連接發光元件21等之部分而設置於基材11上。即，絕緣層13具有電絕緣性，覆蓋導體配線12之至少一部分。較佳為絕緣層13具有光反射性。藉由絕緣層13具有光反射性，可反射從發光元件21向基體10側出射之光，提高光之提取效率。又，藉由絕緣層13具有光反射性，自光源出射且照射至包含例如擴散板或波長轉換構件等之透光積層體之光中之所反射之光亦進行反射，可提高光之提取效率。藉由該等在基體反射之光亦透過透光積層體，可進一步抑制亮度不均。

### 【0017】

絕緣層13之材料只要係從發光元件21出射之光之吸收較少且具有絕緣性之材料，則並無特別限制。可使用例如環氧樹脂、聚矽氧樹脂、改性聚矽氧樹脂、聚胺酯樹脂、氧雜環丁烷樹脂、丙烯酸系樹脂、聚碳酸酯樹脂、聚醯亞胺樹脂等樹脂材料。於對絕緣層13賦予光反射性之情形時，絕緣層13可使上述樹脂材料含有添加至下文敘述之底部填充膠材料之白色系之填料。白色系之填料於以下進行詳細敘述。

### 【0018】

#### [發光元件21]

配置於基體10之發光元件21可使用各種形態之發光元件。發光元件21於本實施形態中為發光二極體。發光元件21出射之光之波長可任意選擇。例如，作為藍色、綠色之發光元件，可使用採用了氮化物系半導體( $\text{In}_x\text{Al}_y\text{Ga}_{1-x-y}\text{N}$ 、 $0 \leq X$ 、 $0 \leq Y$ 、 $X + Y \leq 1$ )、 $\text{ZnSe}$ 及 $\text{GaP}$ 等半導體之發光元件。又，作為紅色之發光元件，可使用採用了 $\text{GaAlAs}$ 、 $\text{AlInGaP}$ 等半導體之發光元件。又，亦可使用包含除此以外之材料之半導體發光元件。所使用之發光元件之組成或發光色、大小、或個數等可根據目的適當

選擇。

#### 【0019】

於發光元件21包含波長轉換構件之情形時，發光元件21較佳為使用出射可高效地激發波長轉換構件中所包含之波長轉換材料之短波長之光之氮化物半導體( $\text{In}_x\text{Al}_y\text{Ga}_{1-x-y}\text{N}$ 、 $0 \leq X$ 、 $0 \leq Y$ 、 $X + Y \leq 1$ )。可根據半導體層之材料及混晶度選擇各種發光波長。發光元件21可於同一面側具有正極及負極，亦可於不同面具有正極及負極。

#### 【0020】

發光元件21具有例如生長用基板、及積層於生長用基板之上之半導體層。半導體層包含n型半導體層、p型半導體層、及夾於其等之間之活性層。於n型半導體層及p型半導體層，分別電性連接有負極及正極。生長用基板可使用例如透光性之藍寶石基板等。

#### 【0021】

發光元件21之n側電極及p側電極經由連接構件23覆晶安裝於基體10。具體而言，發光元件21之正極及負極藉由連接構件23而與基體10之導體配線12中所包含之正極配線及負極配線連接。發光元件21之與形成有n側電極及p側電極之面為相反側之面，即作為透光性之藍寶石基板之主面之上表面21a成為光提取面。本實施形態中，為了降低發光元件21之正上方亮度，於上表面21a配置介電多層膜22。因此，發光元件21之側面21c亦成為實質之光提取面。

#### 【0022】

##### [連接構件23]

連接構件23由導電性之材料形成。具體而言，連接構件23之材料係

含Au合金、含Ag合金、含Pd合金、含In合金、含Pb-Pd合金、含Au-Ga合金、含Au-Sn合金、含Sn合金、含Sn-Cu合金、含Sn-Cu-Ag合金、含Au-Ge合金、含Au-Si合金、含Al合金、含Cu-In合金、金屬及助焊劑之混合物等。

### 【0023】

作為連接構件23，可使用液狀、糊狀、固體狀(片狀、塊狀、粉末狀、線狀)物質，可根據組成或支持體之形狀等適當選擇。又，該等連接構件23可由單一構件形成，或者，亦可組合使用數種物質。

### 【0024】

[底部填充構件24]

亦可於發光元件21與基體10之間配置底部填充構件24。底部填充構件24以能夠高效地反射來自發光元件21之光、讓熱膨脹率接近於發光元件21等為目的，而含有填料。底部填充構件24如圖1所示，於本實施形態中，由於發光元件21之側面21c亦為光提取面，故較佳為不覆蓋側面21c。

### 【0025】

底部填充構件24包含來自發光元件之光之吸收較少之材料作為母材。可使用例如環氧樹脂、聚矽氧、改性聚矽氧、聚胺酯樹脂、氧雜環丁烷樹脂、丙烯酸系樹脂、聚碳酸酯、聚醯亞胺等。

### 【0026】

作為底部填充構件24之填料，若為白色系之填料，則更易反射光，且能夠謀求光之提取效率之提高。又，作為填料，較佳為使用無機化合物。此處之白色亦包括即便於填料本身為透明之情形時當與填料周圍之材

料存在折射率差異時亦會因散射而呈現白色者。

#### 【0027】

填料之反射率較佳為相對於發光元件21之發光波長之光為50%以上，更佳為70%以上。由此，可提高發光裝置101之光之提取效率。又，填料之粒徑較佳為1 nm以上10 μm以下。藉由將填料之粒徑設為此範圍，作為底部填充材料之樹脂流動性變佳，即便於狹窄之間隙亦能夠良好地填充成為底部填充構件24之材料。再者，填料之粒徑較佳為100 nm以上且5 μm以下，進而較佳為200 nm以上且2 μm以下。又，填料之形狀可為球形，亦可為鱗片形狀。

#### 【0028】

作為填料材料，具體而言可列舉SiO<sub>2</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、Al(OH)<sub>3</sub>、MgCO<sub>3</sub>、TiO<sub>2</sub>、ZrO<sub>2</sub>、ZnO、Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub>、MgO、Mg(OH)<sub>2</sub>、SrO、In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、TaO<sub>2</sub>、HfO、SeO、Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>等氧化物、SiN、AlN、AlON等氮化物、如MgF<sub>2</sub>等之氟化物等。其等可單獨使用，亦可混合使用。

#### 【0029】

##### [介電多層膜22]

介電多層膜22係反射所入射之光之一部分且使一部分透過者(例如半反射鏡)，設置於發光元件21之上表面21a。根據該構成，從發光元件21之上表面21a出射之光之一部分於介電多層膜22反射，返回至發光元件21，並從發光元件21之側面21c出射。其結果，減少從發光元件21之上表面21a出射之光之量，降低發光元件21之上方之亮度，抑制使用發光裝置101構成背光源等之情形時之亮度不均。但，如下文所述，若將具有一般分光反射特性之介電多層膜設置於發光元件21之上表面21a，則於經由擴

散板觀察從發光裝置101出射之光之情形時，當擴散板與發光元件之距離變短時，相較於發光元件之正上方之區域，其周圍區域之亮度變高。即，容易產生亮度不均。

### 【0030】

為了抑制此種亮度不均，介電多層膜22具有包含反射波長頻帶中分光反射率不同之至少2個區域之分光反射率特性。圖2中，以實線表示介電多層膜22之分光反射率特性之模式性之一例。又，一併表示從發光元件21出射之光之發射光譜之模式性之一例。

### 【0031】

介電多層膜22具有如下分光反射率特性，即相對於發光元件21之發光峰值波長區域RE中之分光反射率，較發光元件21之發光峰值波長區域長50 nm之波長側之區域RL中之上述分光反射率大10%以上。此處，分光反射率係對於垂直入射光之值。又，發光峰值波長區域RE係以發光元件21之峰值波長 $\lambda_p$ 為中心之特定寬度之波長區域。例如為 $\lambda_{E1}$ 以上且 $\lambda_{E2}$ 以下( $\lambda_{E1} < \lambda_{E2}$ )之波長區域。發光峰值波長區域RE之頻帶根據發光元件21出射之光之特性而決定。例如，於發光元件21為出射藍色光之LED(Light Emitting Diode，發光二極體)之情形時，發光峰值波長區域RE之頻帶可為 $\lambda_p \pm 20$  nm。

### 【0032】

另外，區域RL係包括將較發光峰值波長區域RE之上限及下限分別長50 nm之波長側之波長設為上限及下限之區域的區域。具體而言，區域RL係 $(\lambda_{E1} + 50)$  nm以上且 $(\lambda_{E2} + 50)$  nm以下之波長區域。又，所謂相對於發光峰值波長區域RE中之分光反射率，區域RL中之上述分光反射率大

10%以上，係指相對於發光峰值波長區域RE中之最大分光反射率，區域RL內之任意之波長下之分光反射率大10%以上。又，發光峰值波長區域RE中之分光反射率為70%以上且95%以下，區域RL中之分光反射率為80%以上且未達100%。發光峰值波長區域RE與區域RL不相互重疊。

### 【0033】

垂直入射時之反射波長頻帶B定義為包括上述之發光峰值波長區域RE及區域RL且分光反射率為50%以上之區域。介電多層膜22之反射波長頻帶B包括發光元件之發光峰值波長，相較於發光峰值波長而言之長波長側BL較短波長側BS變寬。

### 【0034】

介電多層膜22具備積層有具有透光性且折射率不同之複數個介電層之介電多層膜構造。作為介電層之具體材料，較佳為金屬氧化膜、金屬氮化膜、金屬氟化膜或有機材料等在從發光元件21放射之波長區域中光吸收較少之材料。又，可使用聚矽氧樹脂或氟樹脂等有機層作為介電層。

### 【0035】

介電多層膜22之分光反射率特性、具體而言發光峰值波長區域RE及區域RL之位置、分光反射率等可藉由調整介電層之厚度、折射率、積層數等而任意地設定。又，發光峰值波長區域RE及區域RL之分光反射率等可分別設計。

### 【0036】

#### [密封構件30]

發光裝置101可具備密封構件30。密封構件30保護發光元件21免受外部環境影響，並且光學性地控制從發光元件21輸出之光之配光特性。即，

主要藉由密封構件30之外表面之光之折射而調節光之出射方向。密封構件30被覆發光元件21而配置於基體10上。

#### 【0037】

密封構件30之表面具有凸狀之曲面。俯視下，密封構件30較佳為具有圓或橢圓之外形。於密封構件30中，光軸L方向之高度H及俯視下之寬度W之比 $H/W$ 較佳為小於0.5。更佳為 $H/W$ 為0.3以下。密封構件30之高度H係以自基體10之安裝面至密封構件30之最高部分為止之光軸L方向之間隔規定。寬度W基於密封構件30之底面之形狀。底面為圓形之情形時為圓之直徑，為其他形狀之情形時，以底面之最短寬度規定。例如，於俯視下之外形為橢圓形之情形時，底面之寬度雖存在長徑及短徑，但短徑為寬度W。

#### 【0038】

藉由密封構件30具有該形狀，從發光元件21出射之光於密封構件30與空氣之界面處折射，可更寬配光化。

#### 【0039】

作為密封構件30之材料，可使用環氧樹脂或聚矽氧樹脂或者混合其等而成之樹脂等透光性樹脂或玻璃等。其等之中，就耐光性及成形成容易度之觀點而言，較佳為選擇聚矽氧樹脂。

#### 【0040】

密封構件30可包含波長轉換材料、及用以使來自發光元件21之光擴散之擴散劑。又，亦可對應於發光元件之發光色而包含著色劑。該等波長轉換材料、擴散材料、著色劑等較佳為根據密封構件30之外形以可控制配光之程度之量包含於密封構件30。又，為了抑制對配光特性造成之影響，

所含有之材料之粒徑較佳為0.2  $\mu\text{m}$ 以下。再者，本說明書中，粒徑係指平均粒徑(中值粒徑)，平均粒徑之值可藉由雷射繞射法測量。

#### 【0041】

[發光裝置101之發光及效果]

於發光裝置101中，介電多層膜22設置於發光元件21之上表面21a。根據該構成，從發光元件21之上表面21a出射之光之一部分於介電多層膜22反射，返回至發光元件21，並從發光元件21之側面21c出射。其結果，減少從發光元件21之上表面出射之光之量，降低發光元件21之上方之亮度，抑制使用發光裝置101構成背光源等之情形時之亮度不均。

#### 【0042】

但，根據本案發明者之研究發現，於在發光元件之上表面設置介電多層膜，於發光裝置之出射側配置擴散板等，而形成背光源之情形時，若擴散板與發光元件之間隔變短，則於發光元件之上方附近，亮度較周圍降低。圖3表示於發光元件之上表面設置一般之、即不具備介電多層膜22所具有之分光特性之介電多層膜且經由擴散板所見之發光之情況。認為其原因在於，因擴散板與發光元件之間隔OD(如圖5所示)變短，對於發光元件之上方，主要入射從發光元件之上表面垂直出射之光，而於介電多層膜反射並從發光元件之側面出射之光則不易入射。換言之，若於發光元件21之上表面21a設置介電多層膜，則相較於發光元件之上方區域，其周圍區域之亮度變高，產生亮度不均。若降低介電多層膜之反射率，則發光元件之上方區域之亮度上升，但其周圍區域之亮度亦上升，故亮度不均幾乎不會減少。

#### 【0043】

本發明之發光裝置101中，為抑制上述之亮度不均，利用介電多層膜之分光反射特性之入射角依存性。一般而言，介電多層膜之分光反射特性在光垂直入射至介電多層膜之情形、與斜向入射至介電多層膜之情形時不同。由於與光垂直入射之情形相比，於斜向入射之情形時光程長度變長，故反射波長頻帶向短波長側位移。該特徵亦被稱為藍移。圖4係模式性地表示介電多層膜之分光反射特性之一例之圖，實線表示對於垂直入射光之分光反射特性，虛線表示對於從自垂直方向傾斜45°之方向入射之光之分光反射特性。對於垂直入射光之反射波長頻帶約為430 nm~550 nm，對於傾斜45°之入射光之反射波長頻帶為350 nm~500 nm。分光反射特性之向短波長側之位移量於約400 nm處約為40 nm，於約700 nm處約為80 nm。

#### 【0044】

如圖4所示，一般之介電多層膜在反射波長頻帶中之分光反射率大致固定。但，用於本發明之發光裝置101之介電多層膜22如圖2所示，具有如下分光反射率特性，即包含反射波長頻帶中之分光反射率互不相同之發光峰值波長區域RE及區域RL。藉此，即便為具有相同峰值波長之光，根據入射角度亦能以不同之分光反射率反射。

#### 【0045】

圖2模式性地表示本實施形態之發光裝置101中之介電多層膜22之反射率特性之一例。實線表示垂直入射光之分光反射特性，虛線表示對於從自垂直方向傾斜45°之方向入射之光之反射特性。圖2所示之例中，發光元件21之發光峰值波長約為450 nm，發光峰值波長區域RE為430 nm~470 nm。又，區域RL為480 nm~520 nm。又，發光峰值波長區域RE中之分

光反射率約為75%，區域RL中之分光反射率約為92%。即，垂直入射至介電多層膜22之光以約75%之分光反射率被反射，斜向入射至介電多層膜22之光以最大約92%之分光反射率被反射。

#### 【0046】

詳細研究之結果發現，例如，於發出藍色光之發光元件21之情形時，若將位移量設定為50 nm，則提高發光元件21之上方區域之亮度，且降低其周邊區域之亮度，藉此可有效率地減少亮度不均。

#### 【0047】

圖5模式性地表示使從發光裝置101出射之光入射至擴散板51之情形時之光之行進。於發光元件21與擴散板51之距離OD較短之情形時，如圖5所示，於擴散板51中，對於發光元件21之上方區域51a，主要入射從發光元件21之上表面21a垂直入射至介電多層膜22並透過介電多層膜22之光23a。相對於此，對於區域51a之周圍區域51b，入射斜向入射至介電多層膜22並透過介電多層膜22之光23b及自側面21c出射之光23e。如上所述，通過介電多層膜22時，相對於光23a之分光反射率為75%，光23b之分光反射率為92%。由此，到達至擴散板51之光23b之比率多於光23a，故可相對地提高擴散板51中之區域51b之亮度，降低區域51a之亮度。藉此，自設有介電多層膜22之發光元件21出射之光可具有於包含光軸L之平面上中心部與外周部之亮度差較小之蝙蝠翼型之配光特性。蝙蝠翼型之配光特性廣義上被定義為將光軸L設為0°而於配光角之絕對值大於0°之角度下發光強度較強之發光強度分佈。特別是狹義上被定義為於45°~90°附近發光強度最強之發光強度分佈。

#### 【0048】

發光裝置101藉由具備上述之介電多層膜22，降低發光元件21之上方區域之亮度，並且減少亮度不均。其意味著，從發光裝置101出射之光被寬配光化，即，即便於低角亦會有大量光出射。例如，本發明之發光裝置101出射之光之總光量之25%以上能以相對於基體10之上表面未達20°之仰角出射。

#### 【0049】

又，藉由以凸型之曲面構成密封構件30之外形，且使高度相對於寬度之比 $H/W$ 小於0.5，可使從發光元件21出射之光寬配光化。例如，若將密封構件30之高度 $H$ 相對於寬度 $W$ 之比 $H/W$ 設定為0.3以下，則可使發光裝置101出射之光之總光量之40%以上以相對於基體10之上表面未達20°之仰角出射。如此，根據該等2個構成，可在不使用二次透鏡的情況下獲得預期之配光特性。即，由於藉由具備介電多層膜22可減少發光元件21之上方之亮度，故密封構件30只需具有主要使來自發光元件21之光寬配光化之功能即可。因此，可實現具有透鏡功能之密封構件30之大幅小型化。藉此，可使用發光裝置101，實現亮度不均得以改善之薄型之背光源模組(發光模組)。

#### 【0050】

先前之發光裝置中，密封構件具有減少發光元件之上方之亮度之功能及寬配光化之功能。因此，需要例如具有相對較大之外形且亦作為二次透鏡發揮功能之密封構件。

#### 【0051】

(第2實施形態)

圖6A係表示本實施形態之發光模組102之剖面構造之模式圖。發光

模組102包含透光積層體50及整合式發光裝置103。圖6B係整合式發光裝置103之俯視圖。

#### 【0052】

整合式發光裝置103包含：基體10、配置於基體10之複數個發光元件21、及設置於各發光元件21之上表面之介電多層膜22。基體10、發光元件21及介電多層膜22之構造及該等構成要素之關係如第1實施形態所說明。

#### 【0053】

複數個發光元件21於基體10之上表面11a呈一維或二維排列。本實施形態中，複數個發光元件21沿正交之2個方向、即x方向及y方向呈二維排列，x方向之排列間距 $p_x$ 與y方向之排列間距 $p_y$ 相等。但，排列方向不限於此。x方向與y方向之間距亦可不同，排列之2個方向亦可不正交。又，排列間距亦不限於等間隔，可為不等間隔。例如，亦可以自基體10之中央向周邊間隔擴大之方式排列發光元件21。

#### 【0054】

整合式發光裝置103亦可具備位於發光元件21間之複數個光反射構件15。光反射構件15包含壁部15ax、15ay及底部15b。如圖6B所示，於x方向相鄰之2個發光元件21之間配置有沿y方向延伸之壁部15ay，於y方向相鄰之2個發光元件21之間配置有沿x方向延伸之壁部15ax。因此，各發光元件21由沿x方向延伸之2個壁部15ax與沿y方向延伸之2個壁部15ay包圍。底部15b位於由2個壁部15ax及2個壁部15ay包圍之區域15r。本實施形態中，由於發光元件21之x方向及y方向之排列間距相等，故底部15b之外形為正方形。於底部15b之中央設有貫通孔15e，以發光元件21位於貫

通孔15e內之方式，底部15b位於絕緣層13上。貫通孔15e之形狀及大小並無特別限制，只要係可供發光元件21位於內部之形狀及大小即可。為使來自發光元件21之光於底部15b亦可反射，較佳為貫通孔15e之外緣位於發光元件21之附近，即，於俯視下，在貫通孔15e與發光元件21之間產生之間隙較窄。

#### 【0055】

如圖1所示，yz剖面中，壁部15ax包含沿x方向延伸之一對傾斜面15s。一對傾斜面15s之各者於沿x方向延伸之兩邊之一邊處相互連接，構成頂部15c。另一邊分別與位於相鄰之2個區域15r之底部15b連接。同樣，沿y方向延伸之壁部15ay包含沿y方向延伸之一對傾斜面15t。一對傾斜面15t之各者於沿y方向延伸之兩邊之一邊處相互連接，構成頂部15c。另一邊分別與位於相鄰之2個區域15r之底部15b連接。

#### 【0056】

藉由底部15b、2個壁部15ax及2個壁部15ay形成具有開口之發光空間。圖6B表示排列成3列3行之發光空間17。一對傾斜面15s及一對傾斜面15t面向發光空間17之開口。

#### 【0057】

光反射構件15具有光反射性，使從發光元件21出射之光藉由壁部15ax、15ay之傾斜面15s、15t向發光空間17之開口反射。又，入射至底部15b之光亦向發光空間17之開口側反射。藉此，可使從發光元件21出射之光高效地向透光積層體50入射。

#### 【0058】

由光反射構件15劃分之發光空間17成為分別獨立驅動複數個發光元

件21之情形時之發光空間之最小單位。又，成為自透光積層體50之上表面觀察作為面發光源之發光裝置101之情形時之區域調光之最小單位區域。實現於獨立驅動複數個發光元件21之情形時能以最小發光空間單位藉由區域調光驅動之發光裝置。若同時驅動相鄰之複數個發光元件21，以使接通/斷開之時序同步之方式驅動，能以更大之單位藉由區域調光驅動。

**【0059】**

光反射構件15可使用含有包含例如氧化鈦、氧化鋁、氧化矽等金屬氧化物粒子之反射材的樹脂成形，亦可在使用不含有反射材之樹脂成形後，於表面設置反射材。光反射構件15對於從發光元件21出射之光之反射率較佳為例如70%以上。

**【0060】**

光反射構件15可由使用模具之成形或光造形而形成。作為使用模具之成形方法，可使用射出成形、擠壓成形、壓縮成形、真空成形、壓空成形、加壓成形等成形方法。藉由使用由例如PET等形成之反射板進行真空成形，可獲得底部15b與壁部15ax、15ay一體地形成之光反射構件15。反射板之厚度例如為100 μm～500 μm。

**【0061】**

光反射構件15之底部15b之下表面與絕緣層13之上表面以接著構件等固定。自貫通孔15e露出之絕緣層13較佳為具有光反射性。較佳為以來自發光元件21之出射光不入射至絕緣層13與光反射構件15之間之方式，於貫通孔15e之周圍配置接著構件。例如，較佳為沿貫通孔15e之外緣呈環狀配置接著構件。接著構件可為雙面膠帶，或可為熱熔型之接著片，或可為熱硬化樹脂或熱塑樹脂之接著液。該等接著構件較佳為具有較高之阻燃

性。又，亦可並非利用接著構件，而利用螺絲、銷等其他結合構件固定。

#### 【0062】

由複數個光反射構件15包圍之各區域 $R_u$ 可視為具有發光元件21之1個發光裝置101。即，整合式發光裝置103具備於x方向及y方向上以間距 $P_x$ 及間距 $P_y$ 排列之複數個發光裝置101。

#### 【0063】

光反射構件15之高度 $HR$ 較佳為發光裝置101之排列間距之0.3倍以下，更佳為0.2倍以下。於發光裝置101呈二維排列之情形時，為2個方向上之間距中之較短之間距。本實施形態中，由於x方向之排列間距 $p_x$ 與y方向之排列間距 $p_y$ 相等，故而高度 $HR$ 為 $P_x$ 及 $P_y$ 之0.3倍以下，即 $HR \leq 0.3P_x$ 或 $HR \leq 0.3P_y$ 。藉由光反射構件15之高度 $HR$ 滿足該條件，可縮短透光積層體50與整合式發光裝置103之距離，實現薄型之發光模組。

#### 【0064】

透光積層體50配置於整合式發光裝置103之各發光裝置101中之光提取面側，即，基體10之發光元件21之上表面側。透光積層體50可與光反射構件15相接，亦可隔開。透光積層體50包含擴散板51及波長轉換構件52。

#### 【0065】

擴散板51使所入射之光擴散並透過。擴散板51可包含例如聚碳酸酯樹脂、聚苯乙烯樹脂、丙烯酸系樹脂、聚乙烯樹脂等對可見光之光吸收較少之材料。使光擴散之構造係藉由於擴散板51之表面設置凹凸或使折射率不同之材料分散於擴散板51中，而設置於擴散板51。擴散板51可利用以光擴散片、擴散膜等名稱市售者。

**【0066】**

波長轉換構件52位於擴散板51之2個主面中與發光裝置101對向之面為相反側之面。波長轉換構件52吸收從發光裝置101出射之光之一部分，發射與從發光裝置101出射之光之波長不同之波長之光。

**【0067】**

波長轉換構件52由於與發光裝置101之發光元件21分離，故亦可使用於發光元件21之附近難以使用的熱或光強度耐受性較差之光轉換物質。由此，可提高作為發光裝置101之背光源之性能。波長轉換構件52具有片形狀或層形狀，包含波長轉換物質。

**【0068】**

波長轉換物質包含例如以銻活化之鈮鋁石榴石(YAG)系螢光體、以銻活化之鐳鋁石榴石(LAG)、以鎘及/或鉻活化之含氮鋁矽酸鈣(CaO-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-SiO<sub>2</sub>)系螢光體、以鎘活化之矽酸鹽((Sr, Ba)<sub>2</sub>SiO<sub>4</sub>)系螢光體、β賽隆螢光體、CASN系或SCASN系螢光體等氮化物系螢光體、KSF系螢光體(K<sub>2</sub>SiF<sub>6</sub>: Mn)、硫化物系螢光體等。亦可使用該等螢光體以外之螢光體、且具有相同之性能、作用、效果之螢光體。

**【0069】**

又，波長轉換構件52可包含例如被稱為所謂奈米結晶、量子點之發光物質。作為該等材料，可使用半導體材料，可列舉例如：II-VI族、III-V族、IV-VI族半導體，具體而言為CdSe、核殼型之CdS<sub>x</sub>Se<sub>1-x</sub>/ZnS、GaP等奈米尺寸之高分散粒子。

**【0070】**

根據發光模組102，即便為薄型之構造，亦可抑制亮度不均。

**【0071】**

(第3實施形態)

圖7A係表示本實施形態之背光源104之剖面構造之模式圖。背光源104具備殼體60及發光模組102。

**【0072】**

殼體60包含底部60A及側部60B。底部60A具有支持發光模組102之整合式發光裝置103之主面60m，例如，基體10之基材11與主面60m相接。側部60B以包圍被支持於主面60m之整合式發光裝置103之方式配置於底部60A，具有第1平面60a、第2平面60b、及側面60c。本實施形態中，由於整合式發光裝置103及透光積層體50於俯視下具有矩形形狀，側部60B對應於矩形之4條邊而配置於4個部位。即，殼體具有對應於矩形之4條邊之4個側部60B，各側部60B具有第1平面60a、第2平面60b、及側面60c。

**【0073】**

側部60B以第1平面60a支持透光積層體50之端部，藉此，透光積層體50配置於整合式發光裝置103之各發光裝置101中之光提取面側，即基體10之發光元件21之上表面側。如上所述，透光積層體50可與光反射構件15相接，亦可隔開。

**【0074】**

第2平面60b於z軸方向上較第1平面60a更遠離底部60A之主面60m。第2平面60b與供安裝背光源104之液晶顯示面板等顯示面板之端部接觸，藉此，背光源104安裝於顯示面板。

**【0075】**

側面60c於z軸方向上位於第1平面60a與第2平面60b之間，與透光積層體50之側面(端面)50t對向。如上所述，於積層體50具有矩形形狀之情形時，殼體60之側面60c與積層體50之4個側面50t分別對向，並以4個側面50t包圍積層體50。

#### 【0076】

背光源104較佳為具備被支持於殼體60之反射膜62。具體而言，較佳為於殼體60之側面60c設置反射膜62作為反射構件，且反射膜62與側面50t對向。反射膜62較佳為具備使入射光漫反射之反射特性。反射膜62由例如與絕緣層13之材料相同之材料形成。具體而言，可使用讓環氧樹脂、聚矽氧、改性聚矽氧、聚胺酯樹脂、氧雜環丁烷樹脂、丙烯酸系樹脂、聚碳酸酯、聚醯亞胺等樹脂中含有白色系之填料而成之材料作為反射膜62。反射膜62與積層體50之側面50t之間可存在間隙，亦可不存在間隙而讓反射膜62與側面50t相接。

#### 【0077】

於背光源104中，反射膜62反射自透光積層體50之側面50t出射之光，自側面50t返回至透光積層體50。藉此，未經波長轉換之光自透光體50之側面50t或透光體50之上表面50a之外周附近，以高於上表面50a之中央附近之比率出射，相較於上表面50a之中央部分，可抑制呈現藍色等之發光色之均一性下降，可提高自背光源104出射之光之均一性。由此，可實現薄型且出射之光之均一性較高之背光源。

#### 【0078】

背光源104於透光積層體50內，除擴散板51及波長轉換層52以外亦可包含稜鏡片、反射層等其他層。例如，可具備使垂直入射至顯示面板之光

之成分增大的稜鏡片、或反射型偏光片等其他透光層53。於透光積層體50包含具有此種光學特性之透光層53之情形時，因在透光層53內傳輸且自透光積層體50之側面50t出射之光增大，而存在上述之上表面50a之外周附近之光之均一性降低之可能性。根據背光源104，即便於此種情形時，藉由反射膜62之上述之作用，亦可提高背光源104出射之光之均一性。

**【0079】**

又，如圖7B所示，代替將反射膜62設置於殼體60之側面60c，背光源104於側面60c與透光積層體50之側面50t之間，可具備支持於第1平面60a之反射板63作為反射構件。反射板63可整體由反射性之材料構成，亦可具備於不具有反射性之基板之表面形成有反射膜之構造。反射板63與透光積層體50之側面50t對向。背光源104具備反射板63之情形亦如上所述，可提高出射之光之均一性。

**【0080】**

如以上所說明，本實施形態之背光源具備：發光模組；透光積層體，其包含上述波長轉換構件及上述介電多層膜；殼體，其以既定之間隔支持上述發光模組之整合式發光裝置及上述透光積層體；及反射構件，其支持於上述殼體，與上述透光積層體之側面對向配置。

**【0081】**

本實施形態之其他背光源具備：發光模組；透光積層體，其包含上述波長轉換構件及上述介電多層膜；及反射構件，其與上述透光積層體之側面對向配置。

[產業上之可利用性]

**【0082】**

本發明之發光裝置、整合式發光裝置及發光模組可用於液晶顯示器之背光源、照明器具等各種光源。

【符號說明】

【0083】

10	基體
11	基材
11a	上表面
12	導體配線
13	絕緣層
14	絕緣構件
15	光反射構件
15ax	壁部
15ay	壁部
15b	底部
15c	頂部
15e	貫通孔
15r	區域
15s	傾斜面
15t	傾斜面
17	發光空間
21	發光元件
21a	上表面
21c	側面

22	介電多層膜
23	連接構件
23a	光
23b	光
23e	光
24	底部填充構件
30	密封構件
50	透光積層體
50a	上表面
50t	側面
51	擴散板
51a	區域
51b	區域
52	波長轉換構件
60	殼體
60A	底部
60a	第1平面
60B	側部
60b	第2平面
60c	側面
60m	主面
62	反射膜
63	反射板

101	發光裝置
102	發光模組
103	整合式發光裝置
104	背光源
B	反射波長頻帶
BL	長波長側
BS	短波長側
H	高度
HR	高度
L	光軸
OD	間隔
Px	間距
Py	間距
RE	發光峰值波長區域
RL	區域
W	寬度
$\lambda_p$	峰值波長



201909452

## 【發明摘要】

### 【中文發明名稱】

發光裝置、整合式發光裝置及發光模組

### 【英文發明名稱】

LIGHT-EMITTING DEVICE, INTEGRATED LIGHT-EMITTING DEVICE, AND LIGHT-EMITTING MODULE

### 【中文】

本發明提供一種抑制亮度不均之發光裝置。

發光裝置具備：基體10，其具有導體配線；發光元件21，其以電性連接於導體配線之方式配置於基體；及介電多層膜22，其設置於發光元件21之上表面21a；且介電多層膜22係相對於發光元件之發光峰值波長區域中之分光反射率，較發光元件之發光峰值波長區域長50 nm之波長側之區域中之分光反射率大10%以上。

### 【英文】

A light-emitting device includes: a base member having a conductive pattern; a light-emitting element arranged on the base member so as to be electrically connected to the conductive pattern; and a dielectric multi-layer film located on an upper surface of the light-emitting element. The dielectric multi-layer film has a first spectral reflectivity in an emission peak wavelength region of the light-emitting element and a second spectral reflectivity in a region that is located at a longer wavelength side of the emission peak wavelength region by 50 nm, and the second spectral reflectivity is greater by 10% or more than

the first spectral reflectivity.

【指定代表圖】

圖1

【代表圖之符號簡單說明】

10	基體
11	基材
12	導體配線
13	絕緣層
21	發光元件
21a	上表面
21c	側面
22	介電多層膜
23	連接構件
24	底部填充構件
30	密封構件
101	發光裝置
H	高度
L	光軸
W	寬度

## 【發明申請專利範圍】

### 【第1項】

一種發光裝置，其具備：

基體，其具有導體配線；

發光元件，其以電性連接於上述導體配線之方式配置於上述基體；及

介電多層膜，其設置於上述發光元件之上表面；且

上述介電多層膜係相對於上述發光元件之發光峰值波長區域中之分光反射率，較上述發光元件之發光峰值波長區域長50 nm之波長側之區域中之分光反射率大10%以上。

### 【第2項】

如請求項1之發光裝置，其中上述發光元件之發光峰值波長區域中之上述分光反射率為70%以上且95%以下。

### 【第3項】

如請求項1或2之發光裝置，其中上述介電多層膜之垂直入射時之反射波長頻帶包括上述發光元件之發光峰值波長，較上述發光峰值波長而言之長波長側寬於短波長側。

### 【第4項】

如請求項1至3中任一項之發光裝置，其中上述發光裝置出射之光之總光量之25%以上以相對於上述基體之上表面未達20°之仰角出射。

### 【第5項】

如請求項1至4中任一項之發光裝置，其進而具備被覆上述發光元件及上述介電多層膜之密封構件，

上述密封構件之高度H相對於寬度W之比 $H/W$ 小於0.5。

**【第6項】**

如請求項5之發光裝置，其中上述發光裝置出射之光之總光量之40%以上以相對於上述基體之上表面未達 $20^\circ$ 之仰角出射。

**【第7項】**

如請求項6之發光裝置，其中上述密封構件之高度H相對於寬度W之比H/W為0.3以下。

**【第8項】**

如請求項1至7中任一項之發光裝置，其中上述發光元件覆晶安裝於上述基體。

**【第9項】**

一種整合式發光裝置，其具備：

複數個如請求項1至8中任一項之發光裝置；及

複數個光反射構件，其等分別配置於上述複數個發光裝置間。

**【第10項】**

如請求項9之整合式發光裝置，其中上述光反射構件之高度為上述發光裝置間之距離之0.3倍以下。

**【第11項】**

如請求項9之整合式發光裝置，其中上述光反射構件之高度為上述發光裝置間之距離之0.2倍以下。

**【第12項】**

一種發光模組，其具備：

如請求項1至8中任一項之發光裝置；及

波長轉換構件，其位於上述發光裝置之光提取面側，吸收上述發光

元件之光之一部分，出射與上述發光元件之發光波長不同波長之光。

**【第13項】**

一種發光模組，其具備：

如請求項9或10之整合式發光裝置；及

波長轉換構件，其位於上述發光裝置之光提取面側，吸收上述發光元件之光之一部分，出射與上述發光元件之發光波長不同波長之光。









