

【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 7 部門第 2 区分

【発行日】平成 21 年 1 月 29 日 (2009.1.29)

【公開番号】特開 2006-228856 (P2006-228856A)

【公開日】平成 18 年 8 月 31 日 (2006.8.31)

【年通号数】公開・登録公報 2006-034

【出願番号】特願 2005-38775 (P2005-38775)

【国際特許分類】

H 0 1 L 33/00 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 33/00 N

【手続補正書】

【提出日】平成 20 年 12 月 9 日 (2008.12.9)

【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】

表面および裏面を有し且つ絶縁材からなる基板本体と、
 上記基板本体の表面に開口し且つ底面に発光素子を実装するキャビティと、
 上記キャビティの側面に形成される光反射層と、を含み、
 上記光反射層に含まれる A g 層の厚みは、 $3\mu\text{m}$ 超 ~ $10\mu\text{m}$ の範囲にあり、且つ該 A g 層の光沢度は、 0.2 以上である、
 ことを特徴とする発光素子実装用配線基板。

【請求項 2】

表面および裏面を有し且つ絶縁材からなる基板本体と、
 上記基板本体の表面に開口し且つ底面に発光素子を実装するキャビティと、
 上記キャビティの側面に形成される光反射層と、を含み、
 上記光反射層に含まれる A g 層の厚みは、 $3\mu\text{m}$ 超 ~ $10\mu\text{m}$ の範囲にあり、且つ該 A g 層の表面粗さは、R a で $3\mu\text{m}$ 以下である、
 ことを特徴とする請求項 1 に記載の発光素子実装用配線基板。

【請求項 3】

前記光反射層は、前記キャビティの側面に形成される金属層と、その上に順次形成される N i メッキ層、A u メッキ層、および A g メッキ層とから構成される、
 ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の発光素子実装用配線基板。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

本発明は、前記課題を解決するため、発光素子を底面に実装する基板本体のキャビティの側面に形成する光反射層に含まれ、且つ上記発光素子からの光を反射する A g 層の厚み、光沢度、あるいは、表面粗さを所定の範囲に規定する、ことに着目して成されたものである。

即ち、本発明による第 1 の発光素子実装用配線基板（請求項 1）は、表面および裏面を

有し且つ絶縁材からなる基板本体と、かかる基板本体の表面に開口し且つ底面に発光素子を実装するキャビティと、かかるキャビティの側面に形成される光反射層と、を含み、かかる光反射層に含まれるA g 層の厚みは、 $3\mu\text{m}$ 超～ $10\mu\text{m}$ の範囲にあり、且つ該A g 層の光沢度は、 0.2 以上である、ことを特徴とする。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

上記A g 層の厚みが $3\mu\text{m}$ 以下になると、例えばメッキムラにより、被着部分を生じるおそれがあり、一方、A g 層の厚みが $10\mu\text{m}$ を越えると、コスト高になるため、上記範囲とした。かかるA g 層の厚みは、望ましくは $4\mu\text{m}$ ～ $10\mu\text{m}$ 、より望ましくは $6\mu\text{m}$ ～ $10\mu\text{m}$ の範囲である。

また、上記A g 層の光沢度が 0.2 未満になると、照射される光の正反射する割合が少なくなるため、かかる範囲を除外した。かかるA g 層の光沢度は、望ましくは $0.4\sim 1.9$ 、より望ましくは $0.9\sim 1.9$ の範囲である。かかる光沢度は、後述するように、そのG A M値が2に近いほど高く且つG A M値が0に近いほど低いことを示す。

これによれば、キャビティの側面に形成される光反射層に含まれるA g 層の厚みが $3\mu\text{m}$ 超～ $10\mu\text{m}$ の範囲にあるため、かかるA g 層が例えばメッキによって形成されていても、メッキムラを低減でき且つ比較的均一な厚みでキャビティの側面に形成される。

しかも、上記光沢度のA g 層に所定の角度で照射された光のほとんどが正反射するため、追ってキャビティの底面上に実装する発光素子から発光される光を一層効率良く確実に反射することが可能となる。

従って、追ってキャビティの底面上に実装する発光素子から発光される光を効率良く反射して外部に放射することが可能となる。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

また、本発明による第2の発光素子実装用配線基板（請求項2）は、表面および裏面を有し且つ絶縁材からなる基板本体と、かかる基板本体の表面に開口し且つ底面に発光素子を実装するキャビティと、かかるキャビティの側面に形成される光反射層と、を含み、かかる光反射層に含まれるA g 層の厚みは、 $3\mu\text{m}$ 超～ $10\mu\text{m}$ の範囲にあり、且つ該A g 層の表面粗さは、R aで $3\mu\text{m}$ 以下である、ことを特徴とする。

これによれば、前記同様にA g 層が例えばメッキによって形成されていても、該A g 層は、メッキムラを低減でき且つ比較的均一な厚みでキャビティの側面に形成される。しかも、上記表面粗さのA g 層に所定の角度で照射された光は、かかるA g 層の平滑な表面によって、ほとんどの光が正反射するため、追ってキャビティの底面上に実装する発光素子から発光される光を一層効率良く確実に反射することが可能となる。

尚、上記A g 層の表面粗さ（R a）が $3\mu\text{m}$ を越えると、照射される光のうち相当量が乱反射するため、かかる範囲を除外した。かかるA g 層の表面粗さ（R a）は、望ましくは $1.5\mu\text{m}$ 以下、より望ましくは $1\mu\text{m}$ 以下の範囲である。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 1 0 】

更に、本発明には、前記光反射層は、前記キャビティの側面に形成される金属層と、その上に順次形成されるNiメッキ層、Auメッキ層、およびAgメッキ層とから構成される、発光素子実装用配線基板（請求項3）も含まれる。