

(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2008-192811

(P2008-192811A)

(43) 公開日 平成20年8月21日(2008.8.21)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
H O 1 L 31/02	(2006.01)	H O 1 L 31/02	B	5 F 0 4 1
H O 1 L 33/00	(2006.01)	H O 1 L 33/00	N	5 F 0 8 8

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2007-25505 (P2007-25505)
 (22) 出願日 平成19年2月5日(2007.2.5)

(71) 出願人 000005186
 株式会社フジクラ
 東京都江東区木場1丁目5番1号
 (74) 代理人 100064908
 弁理士 志賀 正武
 (74) 代理人 100108578
 弁理士 高橋 詔男
 (74) 代理人 100089037
 弁理士 渡邊 隆
 (74) 代理人 100101465
 弁理士 青山 正和
 (72) 発明者 和田 英之
 千葉県佐倉市六崎1-4-4 O 番地 株式会社
 フジクラ佐倉事業所内

最終頁に続く

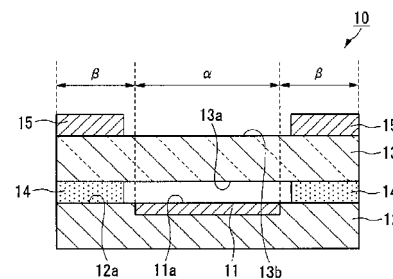
(54) 【発明の名称】 電子部品およびその製造方法ならびに素子実装基板

(57) 【要約】

【課題】 光機能素子が形成された基板と光透過性の保護部材とを接合する接着層が、光によって変化することを防止可能な電子部品を提供する。

【解決手段】 電子部品10は、第一部材12、第二部材13および光機能素子11が重なる第一領域αと、この第一領域αを除き、第一部材12、第二部材13、および、これらの間に配された接着層14が在る第二領域βとからなる。そして、第二領域βは、遮光性部材15を有している。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光機能素子を備える第一部材、および前記光機能素子と対向するように前記第一部材に重ねて配される光透過性の第二部材、を少なくとも備え、

前記第一部材、前記第二部材および前記光機能素子が重なる第一領域と、

前記第一領域を除き、前記第一部材、前記第二部材、および、これらの間に配された接着層が在る第二領域とからなり、

前記第二領域は、遮光性部材を有することを特徴とする電子部品。

【請求項 2】

前記遮光性部材は、前記第二部材にあって、前記第一部材と対向する一面側に配されることを特徴とする請求項 1 に記載の電子部品。

10

【請求項 3】

前記遮光性部材は、前記接着層の側面を被覆するように延設されていることを特徴とする請求項 2 に記載の電子部品。

【請求項 4】

前記遮光性部材は、前記第二部材にあって、前記第一部材と対向しない他面側に配されることを特徴とする請求項 1 に記載の電子部品。

【請求項 5】

前記第二領域にあって、前記第一部材と前記第二部材とを離間させる中間部材が配されることを特徴とする請求項 1 に記載の電子部品。

20

【請求項 6】

前記中間部材は、前記遮光性部材として機能することを特徴とする請求項 5 に記載の電子部品。

【請求項 7】

前記遮光性部材は、前記接着層と重なる領域に加え、該領域よりも外側まで延設されていることを特徴とする請求項 1 に記載の電子部品。

【請求項 8】

前記第一部材は、前記光機能素子と重なる位置に光透過性の保護膜を備えることを特徴とする請求項 1 ないし 7 のいずれか 1 項に記載の電子部品。

【請求項 9】

複数の光機能素子を備えるウエハ状の第一部材、および前記光機能素子と対向するように前記第一部材に重ねて配されるウエハ状の光透過性の第二部材、を少なくとも備え、

30

前記第一部材、前記第二部材および前記光機能素子が重なる第一領域と、

前記第一領域を除き、前記第一部材、前記第二部材、遮光性部材および接着層が在り、互いに隣接する前記光機能素子どうしを区画する第二領域とからなる素子実装基板であって、

前記第二領域において、それぞれの前記光機能素子ごとに分割しても、前記光機能素子が機能することを特徴とする素子実装基板。

【請求項 10】

複数の光機能素子を備えるウエハ状の第一部材、および前記光機能素子と対向するように前記第一部材に重ねて配されるウエハ状の光透過性の第二部材、を少なくとも備え、

40

前記第一部材、前記第二部材および前記光機能素子が重なる第一領域と、

前記第一領域を除き、前記第一部材、前記第二部材、遮光性部材および接着層が在り、互いに隣接する前記光機能素子どうしを区画する第二領域とからなる素子実装基板を用いて電子部品を製造する方法であって、

前記第一部材に複数の光機能素子を形成する工程と、前記第二部材にあって前記第一部材と対向する一面側および／または前記第一部材と対向しない他面側に前記遮光性部材を形成する工程と、前記第一部材および／または前記第二部材に前記接着層を形成する工程と、前記接着層を挟んで前記第一部材と前記第二部材とを対向させ、前記第一部材と前記第二部材とを接合する工程と、前記第二領域において前記素子実装基板を切断し、個々の

50

光機能素子ごとに分割する工程とを、少なくとも備えたことを特徴とする電子部品の製造方法。

【請求項 11】

前記第一部材の前記光機能素子と重なる位置に光透過性の保護膜を形成する工程を更に備えたことを特徴とする請求項 10 に記載の電子部品の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

本発明は、光機能素子を備えた電子部品およびその製造方法ならびに素子実装基板に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、固体撮像素子などの光機能素子をより一層小型化し、かつ効率的に製造するために、1枚の半導体基板に多数の光機能素子を形成し、その後、個々の光機能素子ごとに分割（ダイシング）することによって、光機能素子を備えた電子部品を得る方法が知られている。

【0003】

20

光機能素子は、一般的に損傷や湿気により変化しやすいので、半導体基板に形成された受光部として働く機能素子を封止することにより、光機能素子の変化を防止する方法が知られている。例えば、樹脂等からなる封止材（以下、接着層とも呼ぶ）を挟んで、光機能素子が形成された半導体基板に、板ガラス等からなる光透過性のキャップ基板（以下、保護部材とも呼ぶ）を接着固定する構成の電子部品が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

【特許文献 1】特開 2005-056999 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

30

しかしながら、光機能素子が、例えば青色発光ダイオードや UV 発光ダイオードなどから照射された紫外線領域の波長を含む光の受光部として機能する場合、光透過性の保護部材を通して接着層にも紫外線領域の波長を含む光が照射されることになる。このため、樹脂等で形成された接着層が紫外線領域の波長を含む光によって変化し、接着層の崩壊や保護部材の剥離などの虞があった。

一方、光機能素子が紫外線領域の波長を含む光の発光部として機能する場合、光機能素子から発した紫外線領域の波長を含む光によって、樹脂等で形成された接着層が変化する虞があった。

【0005】

40

本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、光機能素子が形成された基板と光透過性の保護部材とを接合する接着層が、光によって変化することを防止可能な電子部品を提供することを第一の目的とする。

【0006】

また、光によって接着層が変化することのない電子部品を効率的に製造できる電子部品の製造方法を提供することを第二の目的とする。

【0007】

さらに、光による接着層の変化を防止でき、かつ個々の光機能素子ごとに分割しても、光機能素子を機能させることが可能な素子実装基板を提供することを第三の目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

50

本発明の請求項 1 に係る電子部品は、光機能素子を備える第一部材、および前記光機能

素子と対向するように前記第一部材に重ねて配される光透過性の第二部材、を少なくとも備え、

前記第一部材、前記第二部材および前記光機能素子が重なる第一領域と、

前記第一領域を除き、前記第一部材、前記第二部材、および、これらの間に配された接着層が在る第二領域とからなり、

前記第二領域は、遮光性部材を有することを特徴とする。

本発明の請求項 2 に係る電子部品は、請求項 1 において、前記遮光性部材は、前記第二部材にあって、前記第一部材と対向する一面側に配されることを特徴とする。

本発明の請求項 3 に係る電子部品は、請求項 2 において、前記遮光性部材は、前記接着層の側面を被覆するように延設されていることを特徴とする。

本発明の請求項 4 に係る電子部品は、請求項 1 において、前記遮光性部材は、前記第二部材にあって、前記第一部材と対向しない他面側に配されることを特徴とする。

本発明の請求項 5 に係る電子部品は、請求項 1 において、前記第二領域にあって、前記第一部材と前記第二部材とを離間させる中間部材が配されることを特徴とする。

本発明の請求項 6 に係る電子部品は、請求項 5 において、前記中間部材は、前記遮光性部材として機能することを特徴とする。

本発明の請求項 7 に係る電子部品は、請求項 1 において、前記遮光性部材は、前記接着層と重なる領域に加え、該領域よりも外側まで延設されていることを特徴とする。

本発明の請求項 8 に係る電子部品は、請求項 1 ないし 7 のいずれか 1 項において、前記第一部材は前記光機能素子と重なる位置に光透過性の保護膜を備えることを特徴とする。

本発明の請求項 9 に係る素子実装基板は、複数の光機能素子を備えるウエハ状の第一部材、および前記光機能素子と対向するように前記第一部材に重ねて配されるウエハ状の光透過性の第二部材、を少なくとも備え、

前記第一部材、前記第二部材および前記光機能素子が重なる第一領域と、

前記第一領域を除き、前記第一部材、前記第二部材、遮光性部材および接着層が在り、互いに隣接する前記光機能素子どうしを区画する第二領域とからなる素子実装基板であって、

前記第二領域において、それぞれの前記光機能素子ごとに分割しても、前記光機能素子が機能することを特徴とする。

本発明の請求項 10 に係る電子部品の製造方法は、複数の光機能素子を備えるウエハ状の第一部材、および前記光機能素子と対向するように前記第一部材に重ねて配されるウエハ状の光透過性の第二部材、を少なくとも備え、

前記第一部材、前記第二部材および前記光機能素子が重なる第一領域と、

前記第一領域を除き、前記第一部材、前記第二部材、遮光性部材および接着層が在り、互いに隣接する前記光機能素子どうしを区画する第二領域とからなる素子実装基板を用いて電子部品を製造する電子部品の製造方法であって、

前記第一部材に複数の光機能素子を形成する工程と、前記第二部材にあって前記第一部材と対向する一面側および／または前記第一部材と対向しない他面側に前記遮光性部材を形成する工程と、前記第一部材および／または前記第二部材に前記接着層を形成する工程と、前記接着層を挟んで前記第一部材と前記第二部材とを対向させ、前記第一部材と前記第二部材とを接合する工程と、前記第二領域において前記素子実装基板を切断し、個々の光機能素子ごとに分割する工程とを、少なくとも備えたことを特徴とする。

本発明の請求項 11 に係る電子部品の製造方法は、請求項 10 において、前記第一部材の前記光機能素子と重なる位置に光透過性の保護膜を形成する工程を更に備えたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

本発明の電子部品によれば、光透過性の第二部材に照射された光のうち、第一領域を除いた第二領域に照射された光は、遮光性部材によって遮られ、第一部材と第二部材とを接合する接着層に到達することがない。これにより、接着層が、光によって変化する性質を

10

20

30

40

50

持つ場合、遮光性部材によって光を遮ることにより、接着層が変化して第一部材と第二部材とが剥離してしまったり、接着層の一部が変化して封止機能が損なわれるなどの不具合を確実に防止できる。

【0010】

また、本発明の電子部品の製造方法によれば、多数の光機能素子を備えた素子実装基板を用いて、光機能素子を機能させるための構成を持たせない第二領域において、個々の光機能素子ごとに切断し、分割することによって、多数の電子部品を一括して効率的に得ることができる。そして、このようにして得られた電子部品は、遮光性部材の形成によって、接着層が光により変化することを確実に防止できる。

【0011】

また、本発明の素子実装基板によれば、第二領域でそれぞれの光機能素子ごとに分割して、多数の電子部品が一括して形成される。この時、素子実装基板の第二領域は、光機能素子を機能させるための構成を持たせないで、素子実装基板を第二領域で切断しても、それぞれの光機能素子を機能させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

[電子部品]

(第一実施形態)

以下、本発明に係る電子部品の一例について、図面を参照して説明する。なお、本実施形態は、発明の趣旨をより良く理解させるために具体的に説明するものであり、特に指定

【0013】

図1は、本発明の電子部品の一例を示す側面断面図である。電子部品10は、光機能素子11を備える第一部材(素子基板とも呼ぶ)12と、この光機能素子11と対向するように第一部材12に重ねて配される光透過性の第二部材(保護基板とも呼ぶ)13を有する。

【0014】

電子部品10は、第一部材12と第二部材との重なり方向から見たときに、光機能素子11が在る第一領域 α と、この第一領域 α を除いた第二領域 β の2つの領域に区分できる。

即ち、第一領域 α は、光機能素子11が存在する領域であって、第一部材12、第二部材13および光機能素子11が重なる。

第二領域 β は、光機能素子11が存在しない領域であって、第一部材12、第二部材13、および、これらの間の少なくとも一部に接着層14が在る。そして、この第二領域 β には、遮光性部材15が配されている。

【0015】

第一部材12の一面側12aには、光機能素子11の受光面11aが露呈されている。第二部材13は、第二領域 β において、第一部材12と対向する一面側13aに接着層14が配される。この接着層14は、第二領域 β において第一部材12と第二部材13とを接合させる。

また、第二部材13は、第二領域 β において、第一部材12と対向しない他面側13bに、遮光性部材15が配される。

【0016】

なお、電子部品10は、例えば、図2に示す素子実装基板1を分割して形成したものである。即ち、一枚の第一部材12には、複数の光機能素子11が形成され、互いに隣接するそれぞれの光機能素子11ごとに第二領域 β で区画されている。

そして、素子実装基板1は、それぞれの光機能素子11ごとに、第二領域 β の分割位置Cに沿って分割されることにより、個々の電子部品10が切り出される。切り出された個々の電子部品10は、その側面が切り出された際の切断面となる。

【0017】

以上のような構成の電子部品10の作用を説明する。なお、説明にあたって、光機能素子11は、例えば、紫外線センサと想定する。図3に示すように、光機能素子11を備えた電子部品10は、第二部材13の他面側13bに紫外線を含む光Lが照射されると、第一領域αにおいては、光Lは第二部材13を透過して、光機能素子11の受光面11aに入射する。光機能素子11は、光Lに含まれる紫外線の光量に応じて、信号を出力する。

【0018】

一方、第二部材13の他面側13bに照射された紫外線を含む光Lのうち、第二領域βに照射された光Lは、第二部材13の他面側13bに形成された遮光性部材15によって遮光され、第二部材13に入射することを阻止される。このため、第二領域βに配された接着層14に、紫外線を含む光Lが到達することがない。

10

【0019】

これにより、接着層14が、例えば、紫外線によって変化する性質を持つ場合、遮光性部材15によって紫外線を含む光Lを遮光してしまうことにより、接着層14が変化して第一部材12と第二部材13とが剥離してしまったり、接着層14の一部が変化により欠損して封止構造が破れ、光機能素子11が湿気に晒されて不具合を引き起こすといったことを確実に防止することが可能になる。

【0020】

なお、上述した実施形態では、光機能素子11の一例として紫外線センサを挙げたが、これ以外にも光機能素子としては、例えば、赤外線センサ、固体撮像素子などの受光素子や、紫外線発光ダイオード、赤外線発光ダイオード、可視光発光ダイオードなどの発光素子などが挙げられる。

20

【0021】

第一部材12としては、半導体基板、例えば、シリコンウェハなどが挙げられる。第二部材13としては、赤外光～可視光～紫外光まで透過可能なガラスが好ましい。ガラスの種類としては、例えば、石英ガラス、テンパックス（商品名：SCHOTT社）、シリカ系ガラス、微量のイオンを導入した不純物ドーパガラスなどが挙げられる。また、光機能素子がα線などの放射線の影響を受ける場合、低α線ガラスを用いることも好ましい。

【0022】

遮光性部材15としては、接着層14を変化させる光を遮光可能な材料であれば、どのようなものであってもよいが、例えば、厚みが0.05～1μm程度の金属膜が好ましい。このような金属膜は、第二部材13と密着性が良い金属を単層、あるいは複層で用いればよい。好ましい金属膜としては、単層では例えば、Al、Cr、Tiなどが挙げられる。また複層としては、例えば、Cr/Ni、Ti/Ni、Cr/Au、Ti/Au、Cr/Cu、Ti/Cu、Ti/TiW/Cuなどが挙げられる。

30

【0023】

遮光性部材15は、第二部材13に対して直接接合が可能な材料で構成されることも好ましい。例えば、第二部材13にガラスを用いた場合、遮光性部材15としてSiを用いて陽極接合によって形成することが可能である。

【0024】

ここで、遮光性部材15の遮光性とは、接着層14として用いた材料を変化させる波長域の光を少なくとも遮光する性質を示し、必ずしも可視光領域を含む波長域の光を遮光することを意味しない。即ち、遮光性部材が遮光する光の波長域は、接着層14の材料に応じて（接着層の変化が促進される光の波長域に応じて）決定されればよい。例えば、接着層14が紫外線によって変化が促進されるのであれば、遮光性部材15として少なくとも紫外線領域の波長域の光が遮光できればよい。

40

【0025】

また、接着層14の変化が促進される波長域の全域に渡って、一種類の遮光性部材だけで光を遮光する必要はなく、互いに遮光できる波長域が異なる二種類以上の遮光性部材を用いて、接着層14の変化を促進させる光を段階的に遮光する構成であっても良い。

【0026】

50

接着層 14 としては、常温硬化型接着剤、光硬化型接着剤、熱硬化型接着剤など、例えば、特開 2005-56999 号公報や特開 2006-147864 号公報に記載された各種接着剤を使用することができる。

【0027】

以下、本発明の電子部品の他の実施形態を列記する。なお、それぞれの実施形態で参照する図面は、一枚の第一部材に複数の光機能素子が形成され、それぞれの電子部品を切り出す前の状態を示している。また、第一実施形態と同一の構成に関する説明は略す。

【0028】

(第二実施形態)

図 4 に示す第二実施形態の電子部品 20 は、第一実施形態の電子部品に、更に中間部材 27 を配したものである。

電子部品 20 を構成する第一部材 22 には、光機能素子 21 が形成されている。そして、光機能素子 21 を含まない第二領域 β において、第二部材 23 の他面側 23b に遮光性部材 25 が形成されている。この第一部材 22 と第二部材 23 とは、第二領域 β において接着層 24 および中間部材 (スペーサーとも呼ぶ) 27 を介して接合されている。

【0029】

この遮光性部材 25 は、第一実施形態と同様に、第二領域 β において、光機能素子 21 の受光面 21a の法線方向に沿って、接着層 24 を変化させる波長を含む光が入射した際に、接着層 24 にこの光が到達することを防ぐ。そして、この第二実施形態においては、更に、接着層 24 と重なる領域 γ よりも外側まで遮光性部材 25 が延設されている。これによって、光機能素子 21 に入射する、接着層 24 を変化させる波長を含む光が、光機能素子 21 の受光面 21a の法線方向よりも傾斜した角度、即ち、第二部材 23 の他面側 23b に対して斜めに光が入射した場合においても、光が接着層 24 の側面に照射されることを防止する。これにより、接着層 24 が側面から変化するのを防ぐことができる。なお、中間部材 27 を構成する材料としては、例えば、特開 2005-56999 号公報や特開 2006-147864 号公報に記載された中間部材を構成する材料を使用することができる。

【0030】

第一部材 22 と第二部材 23 との間に中間部材 27 を形成することによって、第一実施形態のように第一部材と第二部材とが薄い接着層を介して重なっている場合と比較して、第一領域 α において光機能素子 21 の受光面 21a と第二部材 23 との間隔を広げることができる。これによって、第二部材 23 が物理的な応力を受けて撓んでも、第二部材 23 の一面側 23a が光機能素子 21 に接触し、光機能素子 21 が損傷する可能性を低減することができる。

【0031】

また、中間部材 27 を形成することによって、光機能素子 21 の受光面 21a と第二部材 23 との間隔が広がるので、光機能素子 21 の受光面 21a の法線方向から大幅に傾斜した角度の光は、中間部材 27 の側面に照射されることになる。これにより、受光面 21a の法線方向から大幅に傾斜した角度の光が光機能素子 21 の受光面 21a にダイレクトに入射することを防止することが可能になる。

【0032】

(第三実施形態)

図 5 に示す第三実施形態の電子部品 30 は、第二実施形態の中間部材の両面に接着層 34, 34 を配したものである。

電子部品 30 は、光機能素子 31 を含まない第二領域 β において、第二部材 33 の他面側 33b に遮光性部材 35 が形成されている。この遮光性部材 35 は、第一実施形態と同様に、第二領域 β において、接着層 34 を変化させる波長を含む光が入射した際に、接着層 34 にこの光が到達することを防ぐ。

【0033】

そして、この第三実施形態では、第二領域 β において、第一部材 32 と第二部材 33 と

の間に中間部材 3 7 が配されるとともに、この中間部材 3 7 と第一部材 3 2 との間、および中間部材 3 7 と第二部材 3 3 との間に、それぞれ接着層 3 4, 3 4 が形成されている。中間部材 3 7 の両側にそれぞれに接着層 3 4, 3 4 を配し、第一部材 3 2 と第二部材 3 3 とを接合することによって、第一部材 3 2 と第二部材 3 3 とが、中間部材 3 7 を介してより一層強固に接合される。また、中間部材 3 7 と第二部材 3 3 との間にある接着層 3 4 は、中間部材 3 7 によっても光の入射を防ぐことができる。

【0034】

(第四実施形態)

図 6 に示す第四実施形態の電子部品 4 0 は、第三実施形態において第二部材の他面側に配されていた遮光性部材を、第二部材 4 3 の一面側 4 3 a に配したものである。

10

電子部品 4 0 の第二領域 β において、第二部材 4 3 の一面側 4 3 a に遮光性部材 4 5 が形成されている。また、第二領域 β において、第一部材 4 2 と第二部材 4 3 との間に中間部材 4 7 が配されるとともに、この中間部材 4 7 と第一部材 4 2 との間、および中間部材 4 7 と遮光性部材 4 5 との間にそれぞれ接着層 4 4, 4 4 が形成されている。この遮光性部材 4 5 は、第一実施形態と同様に、第二領域 β において、接着層 4 4 を変化させる波長を含む光が入射した際に、接着層 4 4 にこの光が到達することを防ぐ。

【0035】

また、第四実施形態においては、第二部材 4 3 の一面側 4 3 a に遮光性部材 4 5 を形成することによって、第一の実施形態のように第二部材の他面側に遮光性部材を形成した場合と比べて、第二部材 4 3 の他面側 4 3 b を凹凸無く平坦にすることができる。このため、第二部材 4 3 の他面側 4 3 b から入射する光が乱反射を起こすことなく、光機能素子 4 1 の受光面 4 1 a に達することができる。また、第二部材 4 3 の一面側 4 3 a に遮光性部材 4 5 を形成することによって、第二部材 4 3 の中を屈折しつつ伝播する光が接着層 4 4, 4 4 に達することも確実に防ぐことができる。

20

【0036】

(第五実施形態)

図 7 に示す第五実施形態の電子部品 5 0 は、第三実施形態においては第二部材の他面側に、第四実施形態においては第二部材の一面側に配されていた遮光性部材を、第二部材 5 3 の一面側 5 3 a および他面側 5 3 b の両方に配したものである。

電子部品 5 0 の第二領域 β において、第二部材 5 3 の一面側 5 3 a に遮光性部材 5 5 a が、また、第二部材 5 3 の他面側 5 3 b にも遮光性部材 5 5 b がそれぞれ形成されている。また、第二領域 β において、第一部材 5 2 と第二部材 5 3 との間に中間部材 5 7 が配されるとともに、この中間部材 5 7 と第一部材 5 2 との間、および中間部材 5 7 と遮光性部材 5 5 a との間にそれぞれ接着層 5 4, 5 4 が形成されている。

30

【0037】

この第五実施形態では、例えば、この遮光性部材 5 5 a と遮光性部材 5 5 b とが、互いに異なる波長域の光を遮光する材料で形成される。そして、接着層 5 4 の変化を促進させる光のうち、一部の波長域の光を遮光性部材 5 5 b で遮光し、更に、残りの波長域の光を遮光性部材 5 5 a で遮光する。これにより、接着層 5 4 を変化させる波長域の光を全て、1 つの遮光性部材で遮光しなくてもよいので、遮光性部材を構成する材料の選択の幅が広がる。また、1 つの遮光性の材料では実現が難しい、より広い波長域に渡る光を遮光することができる。なお、これら複数の遮光性部材 5 5 a と遮光性部材 5 5 b が遮光可能な光の波長範囲は、互いにその一部が重複していてもよく、また、互いに連続しない離れた波長域の光を遮光する構成であっても良い。

40

【0038】

(第六実施形態)

図 8 に示す第六実施形態の電子部品 6 0 は、第四実施形態の遮光性部材を、接着層 6 4, 6 4 の側面 6 4 a まで延設したものである。

電子部品 6 0 の第二領域 β において、第二部材 6 3 の一面側 6 2 a に遮光性部材 6 5 が形成されている。この遮光性部材 6 5 は、第一実施形態と同様に、第二領域 β において、

50

接着層 6 4 を変化させる波長を含む光が入射した際に、接着層 6 4 にこの光が到達することを防ぐ。

【0039】

また、第六実施形態では、第二領域 β において、第一部材 6 2 と第二部材 6 3 との間に中間部材 6 7 が配されるとともに、この中間部材 6 7 と第一部材 6 2 との間、および中間部材 6 7 と遮光性部材 6 5 a との間にそれぞれ接着層 6 4、6 4 が形成されている。そして、第二部材 6 3 の一面側 6 2 a に形成された遮光性部材 6 5 は、更に、この接着層 6 4、6 4 の側面 6 4 a まで被覆するように延設されている。

【0040】

遮光性部材 6 5 が接着層 6 4 の側面 6 4 a まで被覆するように延設することによって、例えば、光機能素子 6 1 に入射する、接着層 6 4 を変化させる波長を含む光が、光機能素子 6 1 の受光面 6 1 a の法線方向よりも傾斜した角度、即ち、第二部材 6 3 の他面側 6 3 b に対して斜めに光が入射した場合においても、光が接着層 6 4 の側面に照射されることを確実に防止する。また、第一部材 6 2 と第二部材 6 3 との間で乱反射した光が接着層 6 4 の側面に照射されることも防止できる。これにより、接着層 6 4 が側面から変化することを確実に防止できる。

【0041】

（第七実施形態）

図 9 に示す第七実施形態の電子部品 7 0 は、第六実施形態に示した電子部品に、光機能素子 7 1 の受光面 7 1 a を覆う保護膜 7 9 を更に配したものである。

電子部品 7 0 を構成する第一部材 7 2 には、光機能素子 7 1 の受光面 7 1 a を覆う保護膜 7 9 が形成されている。この第七実施形態においても、第六実施形態と同様に、第二領域 β において、接着層 7 4 を変化させる波長を含む光が入射した際に、接着層 7 4 にこの光が到達することを防ぐ。また、遮光性部材 7 5 が接着層 7 4 の側面 7 4 a まで被覆するように延設することによって、第二部材 7 3 の他面側 7 3 b に対して斜めに光が入射した場合においても、光が接着層 7 4 の側面に照射されることを確実に防止する。

【0042】

更に加えて、第七実施形態においては、光機能素子 7 1 の受光面 7 1 a を保護膜 7 9 で覆うことによって、電子部品 7 0 の製造工程において、光機能素子 7 1 の受光面 7 1 a が損傷することを防止できる（製造工程については後述する）。保護膜 7 9 を構成する材料としては、光機能素子が受光または発光する光が透過可能な材料、例えば、透明な樹脂や、低温 CVD による SiO_2 膜などが挙げられる。

【0043】

（第八実施形態）

図 10 に示す第八実施形態の電子部品 8 0 は、中間部材に遮光性を持たせたものである。

電子部品 8 0 は、第一部材 8 2 と第二部材 8 3 とが、第二領域 β において接着層 8 4 および遮光性中間部材（遮光性材料として機能する中間部材）8 7 を介して接合されている。

【0044】

この第八実施形態によれば、遮光性中間部材 8 7 を用いることによって、第二部材 8 3 に遮光性部材を形成する代わりに、中間部材自体を遮光性材料として機能させることができるようになる。これにより、第二領域 β において、接着層 6 4 を変化させる波長を含む光が第二部材 8 3 の他面側 8 3 a から入射した際に、遮光性中間部材 8 7 によって、接着層 8 4 にこの光が到達することを防ぐことができ、接着層 8 4 の変化を確実に防止することが可能になる。

【0045】

遮光性中間部材 8 7 を用いることによって、中間部材とは別に遮光性材料を形成した場合と比較して、電子部品 8 0 全体の厚みを薄くすること可能になる。また、中間部材と遮光性部材とをそれぞれ形成する工程が、遮光性中間部材 8 7 を形成する一工程で済むので、電子部品の製造工程の簡略化にも寄与する。なお、遮光性中間部材 8 7 として、Si な

10

20

30

40

50

どを用いれば、陽極接合によって第二部材 8 3 に対して直接接合することができるので、遮光性中間部材 8 7 と第二部材 8 3 との間に別途、接着層を形成する必要がない。

【0046】

[素子実装基板]

次に、本発明の素子実装基板について説明する。なお、上述した各実施形態の電子部品は、以下に示す構成の素子実装基板から、それぞれの光機能素子ごとに分割して得られるものである。図 1 1 (a) は、本発明の素子実装基板の全体を示す概略図であり、図 1 1 (b) は、図 1 1 (a) の A-A 線における断面形状を示した拡大図である。素子実装基板 1 0 0 は、複数の光機能素子 1 0 1 を備えるウエハ状の第一部材 1 0 2、および光機能素子 1 0 1 と対向するように第一部材 1 0 2 に重ねて配されるウエハ状の第二部材 1 0 3 を備えている。

10

【0047】

この素子実装基板 1 0 0 は、第一部材 1 0 2、第二部材 1 0 3 および光機能素子 1 0 1 が重なる第一領域 α と、この第一領域 α を除き、第一部材 1 0 2、第二部材 1 0 3、遮光性部材 1 0 4 および接着層 1 0 5 が在り、互いに隣接する光機能素子 1 0 1 どうしを区画する第二領域 β とからなる。そして、この第二領域 β において、それぞれの光機能素子 1 0 1 ごとに分割後も、それぞれの光機能素子 1 0 1 が機能する構成を成す。

【0048】

素子実装基板 1 0 0 は、第二領域 β に設定される切断予定線 C に沿って、第二領域 β でそれぞれの光機能素子 1 0 1 ごとに分割され、多数の電子部品 1 1 0 が一括して形成される。この時、例えば、第一部材 1 0 2 の一面側 1 0 2 a に形成された光機能素子 1 0 1 の信号電極（リード）を、第一部材 1 0 2 の他面側 1 0 2 b から取り出せるように、第一部材 1 0 2 に貫通電極を形成することによって、素子実装基板 1 0 0 を第二領域 β で切断しても、それぞれの光機能素子 1 0 1 を機能させることができる。

20

【0049】

このような素子実装基板 1 0 0 によれば、光機能素子 1 0 1 の信号電極（リード）は、第一部材 1 0 2 の一面側 1 0 2 a に沿って第二領域 β まで延ばさない構成であるので、第二領域 β で切断してそれぞれの電子部品 1 1 0 を分割しても、それぞれの光機能素子 1 0 1 が機能させられる。そして、遮光性部材 1 0 4 の形成によって、第二部材 1 0 3 から入射した光が接着層 1 0 5 に達することがないので、接着層 1 0 5 が光により変化することを確実に防止できる。

30

【0050】

[電子部品の製造方法]

次に、上述したような素子実装基板から電子部品を製造する、本発明の電子部品の製造方法の一例について説明する。図 1 2 は、電子部品の製造方法の一例を示す説明図である。まず、第一部材 1 2 1 に多数の光機能素子 1 2 2 を形成する（図 1 2 (a) 参照）。次に、隣接する光機能素子 1 2 2 どうしを区画するように、接着層 1 2 3 a を介して中間部材 1 2 4 を積層する（図 1 2 (b) 参照）。更に、この接着層 1 2 3 a と中間部材 1 2 4 によって区画された、それぞれの光機能素子 1 2 2 の発光面 1 2 2 a に重ねて、保護膜 1 2 5 を形成する（図 1 2 (c) 参照）。

40

【0051】

一方、光透過性の第二部材 1 2 6 を用意し（図 1 2 (d) 参照）、この第二部材 1 2 6 の一面側 1 2 6 a と他面側 1 2 6 b に、それぞれ遮光性部材 1 2 7 を形成する（図 1 2 (e) 参照）。更に、第二部材 1 2 6 の一面側 1 2 6 a に形成した遮光性部材 1 2 7 に重ねて、接着層 1 2 3 b を形成する（図 1 2 (f) 参照）。

【0052】

そして、第一部材 1 2 2 に重ねて形成した中間部材 1 2 4 と、第二部材 1 2 6 の接着層 1 2 3 b とを重ねて押圧し、第一部材 1 2 2 と第二部材 1 2 6 とを一体に接合する（図 1 2 (g) 参照）。これにより、素子実装基板 1 3 0 が得られる。この時、光機能素子 1 2 2 の発光面 1 2 2 a に重ねて保護膜 1 2 5 を形成しておくことによって、上述した各工程

50

での加工に伴う物理的応力などで、光機能素子 1 2 2 の発光面 1 2 2 a が損傷することを防止できる。

【0053】

この後、素子実装基板 1 3 0 を第二領域 β で個々の光機能素子 1 2 2 ごとに切断すれば、多数の電子部品 1 3 1 を一括して効率的に得ることができる（図 1 2（h）参照）。このようにして得られた電子部品 1 3 1 は、遮光性部材 1 2 7 の形成によって、第二部材 1 2 3 から入射した光が接着層 1 2 3 a、1 2 3 b に達することがないので、接着層 1 2 3 a、1 2 3 b が光により変化することを確実に防止できる。

【図面の簡単な説明】

【0054】

10

【図 1】本発明の電子部品の一例を示す断面図である。

【図 2】本発明の素子実装基板一例を示す断面図である。

【図 3】本発明の電子部品の作用を示す説明図である。

【図 4】本発明の電子部品の他の一例を示す断面図である。

【図 5】本発明の電子部品の他の一例を示す断面図である。

【図 6】本発明の電子部品の他の一例を示す断面図である。

【図 7】本発明の電子部品の他の一例を示す断面図である。

【図 8】本発明の電子部品の他の一例を示す断面図である。

【図 9】本発明の電子部品の他の一例を示す断面図である。

【図 10】本発明の電子部品の他の一例を示す断面図である。

20

【図 11】本発明の素子実装基板の一例を示す平面図（a）および断面図（b）である。

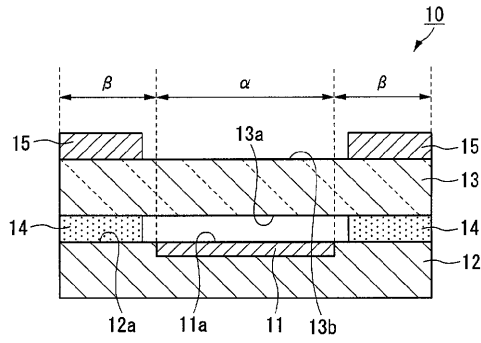
【図 12】本発明の電子部品の製造方法の一例を示す断面図である。

【符号の説明】

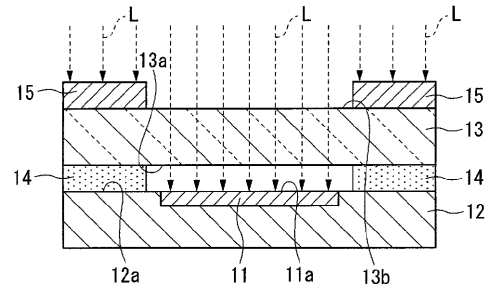
【0055】

1 0 … 電子部品、1 1 … 光機能素子、1 2 … 第一部材、1 3 … 第二部材、1 4 … 接着層、1 5 … 遮光性部材、 α … 第一領域、 β … 第二領域。

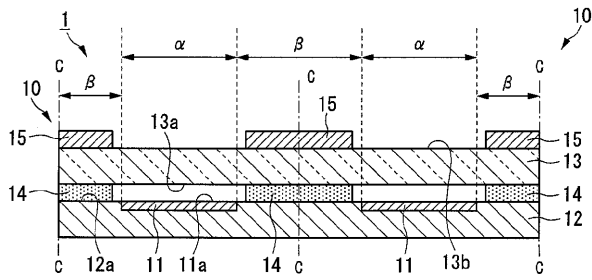
【図 1】



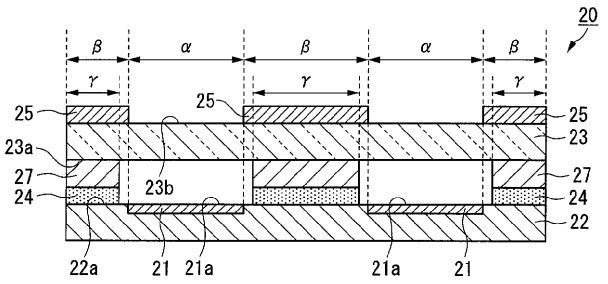
【図 3】



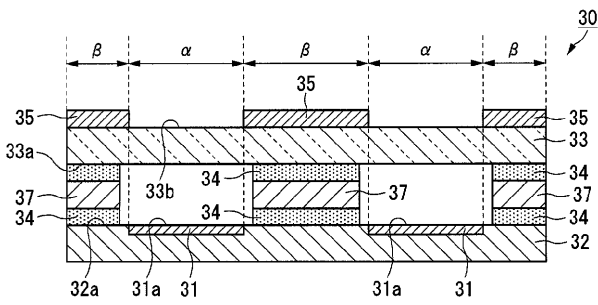
【図 2】



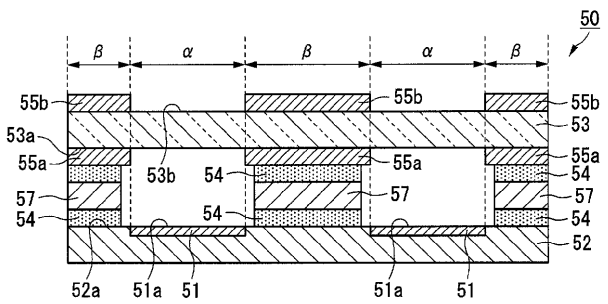
【図 4】



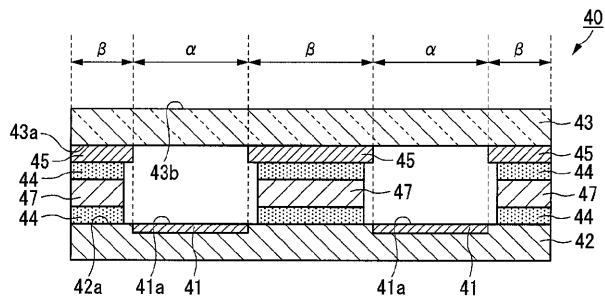
【図 5】



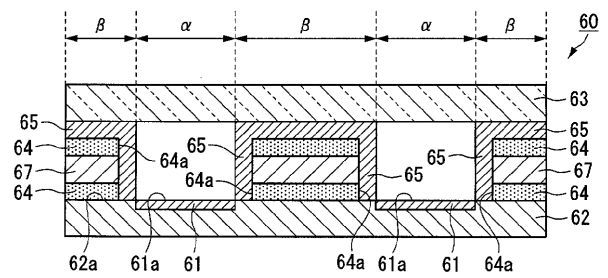
【図 7】



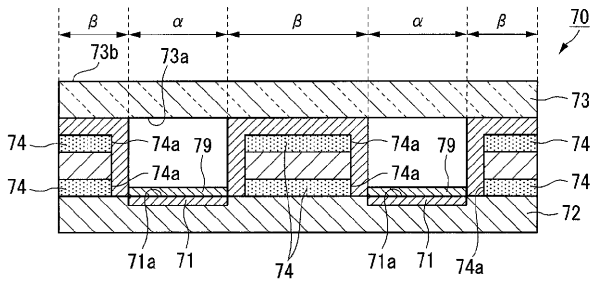
【図 6】



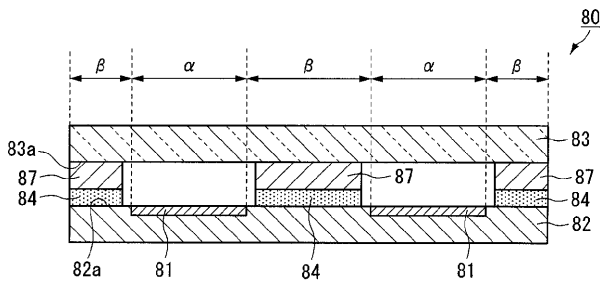
【図 8】



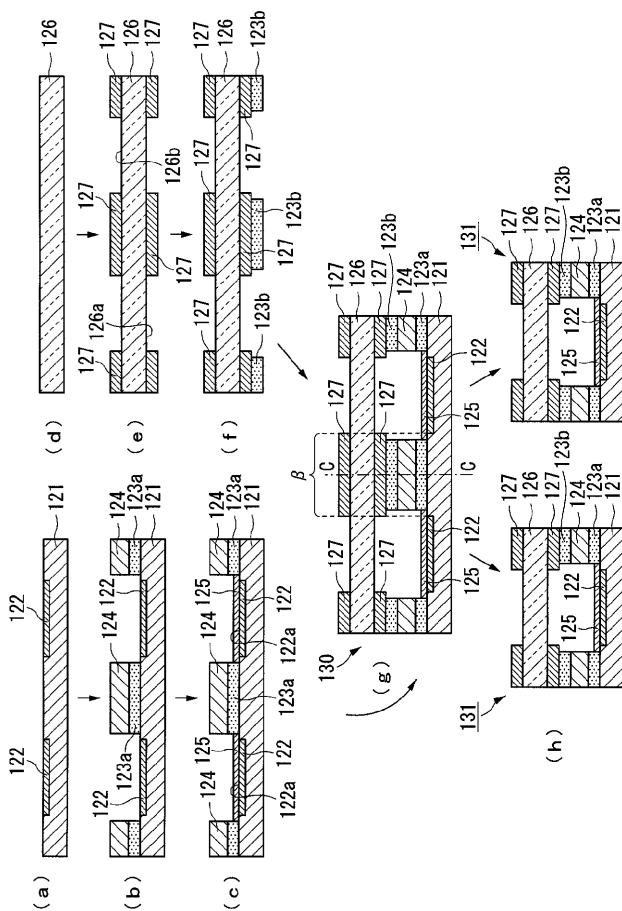
【図 9】



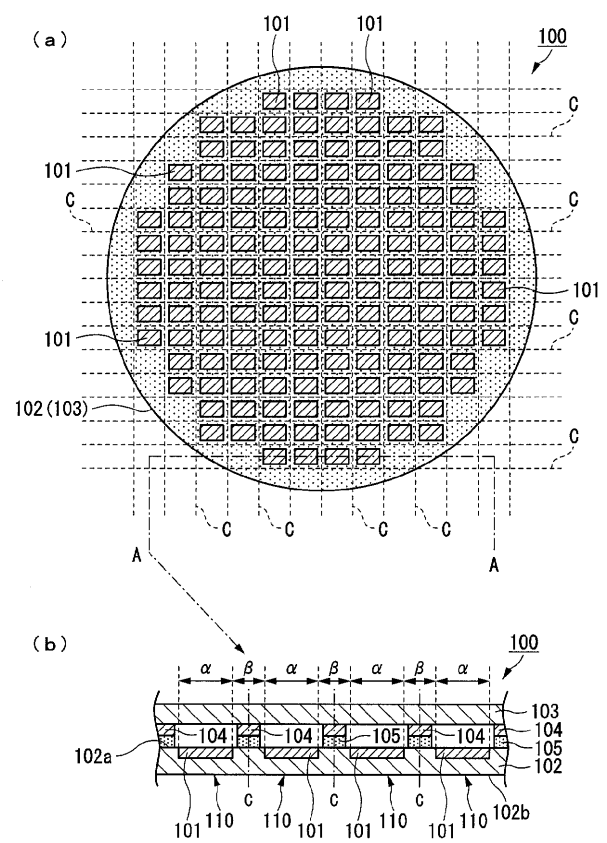
【図 10】



【図 12】



【図 11】



フロントページの続き

(72)発明者 末益 龍夫

千葉県佐倉市六崎1 4 4 0 番地 株式会社フジクラ佐倉事業所内

Fターム(参考) 5F041 AA44 DA61 DA75 DB09 EE24

5F088 AA01 BA13 GA04 HA10 HA11 JA20 LA05