

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2019-506737

(P2019-506737A)

(43) 公表日 平成31年3月7日(2019.3.7)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H01L 21/60 (2006.01)	H01L 21/60 311S	2H197
G03F 7/20 (2006.01)	G03F 7/20 521	5E319
H05K 3/32 (2006.01)	H05K 3/32 B	5E353
H05K 13/04 (2006.01)	H05K 13/04 B	5F044
H01L 23/12 (2006.01)	H01L 23/12 501F	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2018-535004 (P2018-535004)
 (86) (22) 出願日 平成29年12月22日 (2017.12.22)
 (85) 翻訳文提出日 平成30年7月6日 (2018.7.6)
 (86) 国際出願番号 PCT/KR2017/015381
 (87) 国際公開番号 WO2018/124664
 (87) 国際公開日 平成30年7月5日 (2018.7.5)
 (31) 優先権主張番号 10-2016-0179493
 (32) 優先日 平成28年12月26日 (2016.12.26)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

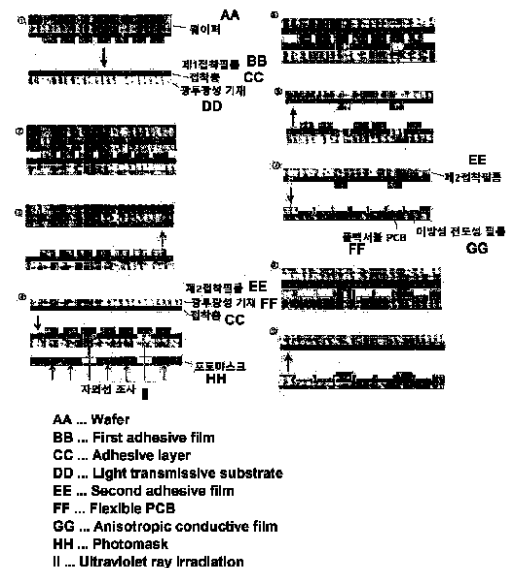
(71) 出願人 500239823
 エルジー・ケム・リミテッド
 大韓民国 07336 ソウル, ヨンドウ
 ンポグ, ヨイーデロ 128
 (74) 代理人 110000877
 龍華国際特許業務法人
 (72) 発明者 リー、スン キョン
 大韓民国・ソウル・ヨンドウンポグ・ヨ
 イーデロ・128 エルジー・ケム・リミ
 テッド内
 (72) 発明者 ソン、セ ファン
 大韓民国・ソウル・ヨンドウンポグ・ヨ
 イーデロ・128 エルジー・ケム・リミ
 テッド内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 マイクロ電気素子の転写方法

(57) 【要約】

本発明は、ウエハの一面に形成された複数の素子チップを光透過性基材と前記光透過性基材上に形成された接着層とを備える第1接着フィルムの接着層に転写する段階と、前記第1接着フィルムの光透過性基材を介して前記複数の素子チップが転写された接着層の他の一面を選択的に露光する段階と、第1接着フィルム上の複数の素子チップを光透過性基材と前記光透過性基材上に形成された接着層とを備える第2接着フィルムの接着層と接触させて選択的に転写する段階とを含み、前記素子チップに対する前記第1接着フィルムの接着層の非露光部が有する接着力が、前記素子チップに対する前記第2接着フィルムの接着層の接着力より大きく、前記素子チップに対する前記第1接着フィルムの接着層の露光部が有する接着力が、前記素子チップに対する前記第2接着フィルムの接着層の接着力より小さいマイクロ電気素子の転写方法に関する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ウエハの一面に形成された複数の素子チップを光透過性基材と前記光透過性基材上に形成された接着層とを備える第 1 接着フィルムの接着層に転写する段階と、

前記第 1 接着フィルムの光透過性基材を介して前記複数の素子チップが転写された接着層の他の一面を選択的に露光する段階と、

第 1 接着フィルム上の複数の素子チップを光透過性基材と前記光透過性基材上に形成された接着層とを備える第 2 接着フィルムの接着層と接触させて選択的に転写する段階とを含む、

前記素子チップは、マイクロ LED チップであり、

前記素子チップに対する前記第 1 接着フィルムの接着層の非露光部が有する接着力が、前記素子チップに対する前記第 2 接着フィルムの接着層の接着力より大きく、

前記素子チップに対する前記第 1 接着フィルムの接着層の露光部が有する接着力が、前記素子チップに対する前記第 2 接着フィルムの接着層の接着力より小さい、マイクロ電気素子の転写方法。

【請求項 2】

前記素子チップに対する前記第 1 接着フィルムの接着層の非露光部が有する接着力と、前記素子チップに対する前記第 2 接着フィルムの接着層の接着力との間の差は $5 \text{ gf} / 25 \text{ mm}$ 以上である、請求項 1 に記載のマイクロ電気素子の転写方法。

【請求項 3】

前記素子チップに対する前記第 1 接着フィルムの接着層の露光部が有する接着力と、前記素子チップに対する前記第 2 接着フィルムの接着層の接着力との間の差は $5 \text{ gf} / 25 \text{ mm}$ 以上である、請求項 1 に記載のマイクロ電気素子の転写方法。

【請求項 4】

前記素子チップに対する前記第 1 接着フィルムの接着層の非露光部が有する接着力が、 $50 \text{ gf} / 25 \text{ mm} \sim 800 \text{ gf} / 25 \text{ mm}$ であり、

前記素子チップに対する前記第 2 接着フィルムの接着層の接着力が $50 \text{ gf} / 25 \text{ mm} \sim 800 \text{ gf} / 25 \text{ mm}$ であり、

前記素子チップに対する前記第 1 接着フィルムの接着層の露光部が有する接着力と前記素子チップに対する前記第 2 接着フィルムの接着層の接着力との間の差が $5 \text{ gf} / 25 \text{ mm}$ 以上である、請求項 1 に記載のマイクロ電気素子の転写方法。

【請求項 5】

前記素子チップに対する前記第 1 接着フィルムの接着層の露光部が有する接着力が、 $1 \text{ gf} / 25 \text{ mm} \sim 100 \text{ gf} / 25 \text{ mm}$ である、請求項 1 に記載のマイクロ電気素子の転写方法。

【請求項 6】

前記第 1 接着フィルムの光透過性基材を介して前記転写された複数の素子チップを選択的に露光する段階は、 $5 \mu\text{m} \sim 300 \mu\text{m}$ の大きさの微細パターンが形成されたフォトマスクを用いる、請求項 1 に記載のマイクロ電気素子の転写方法。

【請求項 7】

前記第 1 接着フィルムの光透過性基材を介して前記複数の素子チップが転写された接着層の他の一面を選択的に露光する段階では、

前記複数の素子チップが転写された接着層の他の一面を $10 \text{ mJ} / \text{cm}^2 \sim 10,000 \text{ mJ} / \text{cm}^2$ の照射量で紫外線を照射する段階を含む、請求項 1 に記載のマイクロ電気素子の転写方法。

【請求項 8】

前記光透過性基材は、 $300 \sim 600 \text{ nm}$ の波長に対する透過率が 50% 以上の高分子樹脂層である、請求項 1 に記載のマイクロ電気素子の転写方法。

【請求項 9】

前記第 1 接着フィルムの接着層及び前記第 2 接着フィルムの接着層それぞれは、接着バ

10

20

30

40

50

インダー、架橋剤、及び光開始剤を含む、請求項 1 に記載のマイクロ電気素子の転写方法。

【請求項 1 0】

前記第 1 接着フィルムの接着層及び前記第 2 接着フィルムの接着層それぞれは、(メタ)アクリレート系官能基及び非極性官能基を含む高分子、フッ素を 1 以上含む(メタ)アクリレート系高分子及び反応性官能基を含むシリコン変性(メタ)アクリレート系高分子からなる群より選ばれた 1 種以上の高分子を含む高分子添加剤をさらに含む、請求項 9 に記載のマイクロ電気素子の転写方法。

【請求項 1 1】

前記第 1 接着フィルム上の複数の素子チップを光透過性基材と前記光透過性基材上に形成された接着層とを備える第 2 接着フィルムの接着層と接触させて選択的に転写する段階の前に、

前記選択的に露光された前記第 1 接着フィルムの露光パターンと逆相のフォトリソマスクを用い、前記第 2 接着フィルムの光透過性基材を介して紫外線を照射して前記第 2 接着フィルムの接着層を選択的に露光する段階をさらに含む、請求項 1 に記載のマイクロ電気素子の転写方法。

【請求項 1 2】

前記選択的に露光された前記第 2 接着フィルムの接着層は、前記素子チップに対して前記第 1 接着フィルムの接着層の非露光部より低い接着力を有する、請求項 1 1 に記載のマイクロ電気素子の転写方法。

【請求項 1 3】

前記第 2 接着フィルムの接着層に選択的に転写された素子チップを印刷回路基板に転写する段階をさらに含む、請求項 1 に記載のマイクロ電気素子の転写方法。

【請求項 1 4】

前記第 2 接着フィルムの接着層に選択的に転写された素子チップを印刷回路基板に転写する段階は、

前記第 2 接着フィルムの接着層に選択的に転写された素子チップと印刷回路基板とが接触した状態で、前記第 2 接着フィルムの光透過性基材を介して前記選択的に転写された素子チップが結合された接着層の他の一面を露光する段階をさらに含む、請求項 1 3 に記載のマイクロ電気素子の転写方法。

【請求項 1 5】

前記第 2 接着フィルムの接着層に選択的に転写された素子チップと接する前記印刷回路基板の一面には異方性伝導性フィルムが形成される、請求項 1 3 に記載のマイクロ電気素子の転写方法。

【請求項 1 6】

前記マイクロ LED チップは、 $5\ \mu\text{m} \sim 300\ \mu\text{m}$ の大きさを有する、請求項 1 に記載のマイクロ電気素子の転写方法。

【請求項 1 7】

前記第 1 接着フィルム及び前記第 2 接着フィルムそれぞれは、前記光透過性基材の一面に接する光透光性キャリア基板をさらに含む、請求項 1 に記載のマイクロ電気素子の転写方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願との相互引用

本出願は、2016 年 12 月 26 日付韓国特許出願第 10-2016-0179493 号に基づく優先権の利益を主張し、当該韓国特許出願の文献に開示されたすべての内容は、本明細書の一部として含まれる。

【0002】

本発明は、マイクロ電気素子の転写方法に関する。

10

20

30

40

50

【背景技術】

【0003】

発光ダイオード (Light emitting diode; LED) は、素子内に含まれている物質が光を発光する素子であって、接合された半導体の電子と正孔とが再結合して発生するエネルギーを光に変換して放出する。このような発光ダイオードは、現在、照明、表示装置及び光源として幅広く使われており、その開発は加速化している傾向である。

【0004】

最近、高画質を実現するフレキシブルディスプレイを実現するために、マイクロ単位の LED チップを用いるディスプレイ装置に対する開発が行われており、前記マイクロ単位の LED チップの転写技術及び移送方法に対する開発も行われている実情である。例えば、米国特許出願公開 2013-0210194 号明細書にはシリコン材質で作られたヘッド部分に電圧が印加可能なように電極を形成した輸送ヘッドを用いてウエハからマイクロデバイスの部分をピックアップする方法が開示されている。ただし、このような方法によれば、パネル製作を完了した後の不良画素の検出が困難であるのみならず、パネルの大きさの拡張性が低い短所があり、静電気による LED 破損の防止のために複雑な LED 前処理工程を必要とする限界がある。また、ポリジメチルシロキサン (PDMS) などの弾性高分子物質を使用して製造されたヘッドを用いてマイクロ単位の LED チップをピックアップして転写する方法も知られているが、別途の接着層が必要であり、転写工程における接着力を維持し続けるための別途の工程などを必要とする限界がある。

【0005】

既に知られているマイクロ単位の LED チップをピックアップ及び転写する方法の場合、静電気による LED の破損可能性、転写効率の十分な確保の困難、または高価の工程装置を必要とするなどにより量産性確保の困難性が存在した。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】米国特許出願公開第 2013-0210194 号明細書

【特許文献 2】韓国公開特許第 2009-0098563 号公報

【特許文献 3】韓国公開特許第 2005-0062886 号公報

【特許文献 4】特開 2006-048393 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は、高価の装備や複雑な工程を加えることなく、微細な大きさの LED チップをより効率的に選択して転写することができ、静電気または異物などによる LED 素子の破損を防止できるマイクロ電気素子の転写方法を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本明細書では、ウエハの一面に形成された複数の素子チップを光透過性基材と前記光透過性基材上に形成された接着層とを備える第 1 接着フィルムの接着層に転写する段階と、前記第 1 接着フィルムの光透過性基材を介して前記複数の素子チップが転写された接着層の他の一面を選択的に露光する段階と、第 1 接着フィルム上の複数の素子チップを光透過性基材と前記光透過性基材上に形成された接着層とを備える第 2 接着フィルムの接着層と接触させて選択的に転写する段階とを含み、前記素子チップに対する前記第 1 接着フィルムの接着層の非露光部が有する接着力が、前記素子チップに対する前記第 2 接着フィルムの接着層の接着力より大きく、前記素子チップに対する前記第 1 接着フィルムの接着層の露光部が有する接着力が、前記素子チップに対する前記第 2 接着フィルムの接着層の接着力より小さい、マイクロ電気素子の転写方法が提供される。

【0009】

前記素子チップは、 $5\mu\text{m} \sim 300\mu\text{m}$ の大きさを有するマイクロLEDチップであり得る。前記大きさは、前記マイクロLEDチップの最大直径で定義され得る。

【0010】

前記素子チップに対する前記第1接着フィルムの接着層の非露光部が有する接着力と、前記素子チップに対する前記第2接着フィルムの接着層の接着力との間の差は $5\text{gf}/25\text{mm}$ 以上であり得る。

【0011】

前記素子チップに対する前記第1接着フィルムの接着層の露光部が有する接着力と前記素子チップに対する前記第2接着フィルムの接着層の接着力との間の差は $5\text{gf}/25\text{mm}$ 以上であり得る。

10

【0012】

より具体的には、前記素子チップに対する前記第1接着フィルムの接着層の非露光部が有する接着力が、 $50\text{gf}/25\text{mm} \sim 800\text{gf}/25\text{mm}$ であり、前記素子チップに対する前記第2接着フィルムの接着層の接着力が、 $50\text{gf}/25\text{mm} \sim 800\text{gf}/25\text{mm}$ であり得、前記素子チップに対する前記第1接着フィルムの接着層の露光部が有する接着力と前記素子チップに対する前記第2接着フィルムの接着層の接着力との間の差が $5\text{gf}/25\text{mm}$ 以上であり得る。

【0013】

また、前記素子チップに対する前記第1接着フィルムの接着層の露光部が有する接着力は、 $1\text{gf}/25\text{mm} \sim 100\text{gf}/25\text{mm}$ であり得る。

20

【0014】

前記第1接着フィルムの光透過性基材を介して前記転写された複数の素子チップを選択的に露光する段階は、 $5\mu\text{m} \sim 300\mu\text{m}$ の大きさの微細パターンが形成されたフォトリソマスクを用い得る。

【0015】

前記第1接着フィルムの光透過性基材を介して前記複数の素子チップが転写された接着層の他の一面を選択的に露光する段階では、前記複数の素子チップが転写された接着層の他の一面を $10\text{mJ}/\text{cm}^2 \sim 10,000\text{mJ}/\text{cm}^2$ の照射量で紫外線を照射する段階を含み得る。

【0016】

30

前記光透過性基材は、 $300 \sim 600\text{nm}$ の波長に対する透過率が、 50% 以上の高分子樹脂層であり得る。

【0017】

前記第1接着フィルムの接着層及び前記第2接着フィルムの接着層それぞれは、接着バインダー、架橋剤、及び光開始剤を含み得る。

【0018】

前記第1接着フィルムの接着層及び前記第2接着フィルムの接着層それぞれは、(メタ)アクリレート系官能基及び非極性官能基を含む高分子、フッ素を1以上含む(メタ)アクリレート系高分子及び反応性官能基を含むシリコン変性(メタ)アクリレート系高分子からなる群より選ばれた1種以上の高分子を含む高分子添加剤をさらに含み得る。

40

【0019】

前記第1接着フィルム及び前記第2接着フィルムそれぞれは、前記光透過性基材の一面に接する光透過性キャリア基板をさらに含み得る。

【0020】

前記マイクロ電気素子の転写方法は、前記第1接着フィルム上の複数の素子チップを光透過性基材と前記光透過性基材上に形成された接着層とを備える第2接着フィルムの接着層と接触させて選択的に転写する段階の前に、前記選択的に露光された前記第1接着フィルムの露光パターンと逆相のフォトリソマスクを用い、前記第2接着フィルムの光透過性基材を介して紫外線を照射して前記第2接着フィルムの接着層を選択的に露光する段階をさらに含み得る。

50

【 0 0 2 1 】

前記選択的に露光された前記第 2 接着フィルムの接着層は、前記素子チップに対して前記第 1 接着フィルムの接着層の非露光部より低い接着力を有し得る。

【 0 0 2 2 】

前記マイクロ電気素子の転写方法は、前記第 2 接着フィルムの接着層に選択的に転写された素子チップを印刷回路基板に転写する段階をさらに含み得る。

【 0 0 2 3 】

前記第 2 接着フィルムの接着層に選択的に転写された素子チップを印刷回路基板に転写する段階は、前記第 2 接着フィルムの接着層に選択的に転写された素子チップと印刷回路基板とが接触した状態で、前記第 2 接着フィルムの光透過性基材を介して前記選択的に転写された素子チップが結合された接着層の他の一面を露光する段階をさらに含み得る。

10

【 0 0 2 4 】

前記選択的に露光された前記第 2 接着フィルムの接着層は、前記素子チップに対して前記第 1 接着フィルムの接着層の非露光部より低い接着力を有し得る。

【 0 0 2 5 】

前記マイクロ電気素子の転写方法は、前記第 2 接着フィルムの接着層に選択的に転写された素子チップを印刷回路基板に転写する段階をさらに含み得る。

【 0 0 2 6 】

前記第 2 接着フィルムの接着層に選択的に転写された素子チップを印刷回路基板に転写する段階は、前記第 2 接着フィルムの接着層に選択的に転写された素子チップと印刷回路基板とが接触した状態で、前記第 2 接着フィルムの光透過性基材を介して前記選択的に転写された素子チップが結合された接着層の他の一面を露光する段階をさらに含み得る。

20

【 0 0 2 7 】

前記第 2 接着フィルムの接着層に選択的に転写された素子チップと接する前記印刷回路基板の一面には異方性伝導性フィルムが形成され得る。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 8 】

本発明によれば、高価の装備や複雑な工程を加えることなく、微細な大きさの L E D チップをより効率的に選択して転写することができ、静電気または異物などによる L E D 素子の破損を防止できるマイクロ電気素子の転写方法が提供され得る。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 9 】

【 図 1 】 発明の実施形態のマイクロ電気素子の転写方法の一例を概略的に示すものである。

【 図 2 】 発明の実施形態のマイクロ電気素子の転写方法の他の一例を概略的に示すものである。

【 図 3 】 発明の実施形態のマイクロ電気素子の転写方法のまた他の一例を概略的に示すものである。

【 図 4 】 発明の実施形態のマイクロ電気素子の転写方法のまた他の一例を概略的に示すものである。

40

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 3 0 】

以下、発明の具体的な実施形態によるマイクロ電気素子の転写方法についてより具体的に説明する。ただし、下記実施形態の説明は、本発明の一例を例示するだけであり、本発明の具体的な内容は下記実施形態に限定されない。

【 0 0 3 1 】

発明の一実施形態によれば、ウエハの一面に形成された複数の素子チップを光透過性基材と前記光透過性基材上に形成された接着層とを備える第 1 接着フィルムの接着層に転写する段階と、前記第 1 接着フィルムの光透過性基材を介して前記複数の素子チップが転写された接着層の他の一面を選択的に露光する段階と、第 1 接着フィルム上の複数の素子チ

50

ップを光透過性基材と前記光透過性基材上に形成された接着層とを備える第2接着フィルムの接着層と接触させて選択的に転写する段階とを含み、前記素子チップに対する前記第1接着フィルムの接着層の非露光部が有する接着力が、前記素子チップに対する前記第2接着フィルムの接着層の接着力より大きく、前記素子チップに対する前記第1接着フィルムの接着層の露光部が有する接着力が、前記素子チップに対する前記第2接着フィルムの接着層の接着力より小さい、マイクロ電気素子の転写方法が提供され得る。

【0032】

本発明者らは、露光により接着力が調節可能な接着層を有する接着フィルムを用いることで、マイクロ電気素子をより容易にかつ効率的に転写する方法を開発した。

【0033】

具体的に、ウエハの一面に形成された複数の素子チップを光透過性基材と前記光透過性基材上に形成された接着層とを備える第1接着フィルムの接着層に転写し、前記第1接着フィルムの光透過性基材を介して前記複数の素子チップが転写された接着層の他の一面を選択的に露光することで、前記露光パターンに応じて前記第1接着層の接着層の各部分の接着力が変わり、光透過性基材上に形成された接着層を備える第2接着フィルムの接着層を、前記第1接着フィルム上に位置した複数の素子チップの他の一面に接触させ、前記接着力の差によって選ばれた素子チップのみを第2接着フィルムに転写させ得る。

【0034】

この時、前記ウエハの一面に形成された複数の素子チップが、前記第1接着フィルムの接着層に転写され、前記複数の素子チップのうち転写対象となる素子チップと接する前記第1接着フィルムの接着層の部分が選択的に露光されると、前記露光された第1接着フィルムの接着層の部分が有する素子チップに対する接着力は低くなる。

【0035】

また、前記第2接着フィルムの接着層を前記第1接着フィルム上に位置した複数の素子チップの他の一面に接触した時、前記素子チップに対する前記第1接着フィルムの接着層の露光部が有する接着力が、前記素子チップに対する前記第2接着フィルムの接着層の接着力より小さくなることによって、前記選択的に露光された第1接着剤の接着層に接触していた素子チップのみを第2接着フィルムに転写させ得る。

【0036】

一方、前記選択的に露光された第1接着剤の接着層に接触していた素子チップのみを第2接着フィルムに転写するためには、前記素子チップに対する前記第1接着フィルムの接着層の非露光部が有する接着力が、前記素子チップに対する前記第2接着フィルムの接着層の接着力より大きいため、前記選択的に露光された第1接着剤の接着層に接触していた素子チップのみを第2接着フィルムに転写するようになり、前記選択的に非露光された第1接着剤の接着層に接触していた素子チップは、前記第1接着フィルムにそのまま付いていてもよい。

【0037】

前記素子チップに対する前記第1接着フィルムの接着層の非露光部が有する接着力と、前記素子チップに対する前記第2接着フィルムの接着層の接着力との間の差は、用いられる素子チップの種類や大きさなどによって変わり得る。ただし、前記素子チップの効率的でかつ容易な転写のために、前記素子チップに対する前記第1接着フィルムの接着層の非露光部が有する接着力と、前記素子チップに対する前記第2接着フィルムの接着層の接着力との間の差は、 $5\text{ g f} / 25\text{ mm}$ 以上、または $10\text{ g f} / 25\text{ mm} \sim 50\text{ g f} / 25\text{ mm}$ であり得る。

【0038】

前記素子チップに対する前記第1接着フィルムの接着層の非露光部が有する接着力と、前記素子チップに対する前記第2接着フィルムの接着層の接着力との間の差が小さすぎる場合、選択的に転写しようとする素子チップ以外の他の素子チップも前記第2接着フィルムに多数転写され得る。

【0039】

10

20

30

40

50

前記素子チップに対する前記第 1 接着フィルムの接着層の露光部が有する接着力と、前記素子チップに対する前記第 2 接着フィルムの接着層の接着力との間の差もまた、用いられる素子チップの種類や大きさなどによって変わり得るが、好ましくは $5 \text{ g f} / 25 \text{ mm}$ 以上、または $10 \text{ g f} / 25 \text{ mm} \sim 50 \text{ g f} / 25 \text{ mm}$ であり得る。

【0040】

前記素子チップに対する前記第 1 接着フィルムの接着層の露光部が有する接着力と、前記素子チップに対する前記第 2 接着フィルムの接着層の接着力との間の差が小さすぎる場合、選択的に転写しようとする素子チップが前記第 2 接着フィルムに転写されないこともある。

【0041】

前記素子チップに対する前記第 1 接着フィルムの接着層の非露光部が有する接着力と、前記素子チップに対する前記第 1 接着フィルムの接着層の露光部が有する接着力と、前記素子チップに対する前記第 2 接着フィルムの接着層の接着力それぞれは、上述した相互間の接着力の差を満足する範囲内で、前記素子チップの種類及び大きさ並びに、前記マイクロ電気素子の転写方法の具体的な条件によって変わり得る。

【0042】

例えば、前記素子チップに対する前記第 1 接着フィルムの接着層の非露光部が有する接着力が、 $50 \text{ g f} / 25 \text{ mm} \sim 800 \text{ g f} / 25 \text{ mm}$ であり、前記素子チップに対する前記第 2 接着フィルムの接着層の接着力が、 $50 \text{ g f} / 25 \text{ mm} \sim 800 \text{ g f} / 25 \text{ mm}$ であり得る。この時、前述したように前記素子チップに対する前記第 1 接着フィルムの接着層の非露光部が有する接着力が、前記素子チップに対する前記第 2 接着フィルムの接着層の接着力より大きく、前記素子チップに対する前記第 1 接着フィルムの接着層の非露光部が有する接着力と、前記素子チップに対する前記第 2 接着フィルムの接着層の接着力との間の差は $5 \text{ g f} / 25 \text{ mm}$ 以上であり得る。

【0043】

また、前記素子チップに対する前記第 1 接着フィルムの接着層の露光部が有する接着力が、 $1 \text{ g f} / 25 \text{ mm} \sim 100 \text{ g f} / 25 \text{ mm}$ であり得る。

【0044】

本明細書で定義する接着力は、 25 mm の幅を有する接着試片を 180 度に折った時にかかる力 ($\text{g f} / 25 \text{ mm}$) で定義される。

【0045】

一方、前記マイクロ電気素子の転写方法は、前記第 1 接着フィルムの光透過性基材を介して前記複数の素子チップが転写された接着層の他の一面を選択的に露光する段階において、微細パターンが形成されたフォトリソマスクを用いて $5 \mu\text{m} \sim 300 \mu\text{m}$ のピッチを実現することができ、そのために $5 \mu\text{m} \sim 300 \mu\text{m}$ の微細な大きさの素子チップを転写対象とする。

【0046】

より具体的に、前記第 1 接着フィルムの光透過性基材を介して前記転写された複数の素子チップを選択的に露光する段階は、 $5 \mu\text{m} \sim 300 \mu\text{m}$ の微細パターンが形成されたフォトリソマスクを用い得る。

【0047】

前記転写対象となる素子チップは、 $5 \mu\text{m} \sim 300 \mu\text{m}$ の大きさを有するマイクロ LED チップであり得る。

【0048】

一方、前記第 1 接着フィルムの光透過性基材を介して前記転写された複数の素子チップを選択的に露光する段階において、露光の強度及び時間などを調節して前記第 1 接着フィルムの接着層の接着力を調節し得る。

【0049】

具体的に、前記第 1 接着フィルムの光透過性基材を介して前記複数の素子チップが転写された接着層の他の一面を選択的に露光する段階では、前記複数の素子チップが転写され

10

20

30

40

50

た接着層の他の一面を、 $10 \text{ mJ/cm}^2 \sim 10,000 \text{ mJ/cm}^2$ の照射量で紫外線を照射する段階を含み得る。

【0050】

一方、前記マイクロ電気素子の転写方法において、前記第1接着フィルムが光透過性基材を含むことにより、前記複数の素子チップが転写された接着層の他の一面を選択的に露光し得る。

【0051】

前記光透過性基材の具体的な種類やその特性は限定されないが、前記選択的露光が効率よく行われるためには前記光透過性基材は、 $300 \sim 600 \text{ nm}$ の波長に対する透過率が50%以上の高分子樹脂層であり得る。前記光透過性基材として使用可能な高分子樹脂層の種類は大きく限定されず、例えばPETなどのポリエステル、トリアセチルセルロースなどのセルロース、環状オレフィン系(共)重合体、ポリイミド、スチレンアクリロニトリル共重合体(SAN)、低密度ポリエチレン、線状ポリエチレン、中密度ポリエチレン、高密度ポリエチレン、超低密度ポリエチレン、ポリプロピレンのランダム共重合体、ポリプロピレンのブロック共重合体、ホモポリプロピレン、ポリメチルペンテン(poly methyl pentene)、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-メタクリル酸共重合体、エチレン-メチルメタクリレート共重合体、エチレン-イオノマー共重合体、エチレン-ビニルアルコール共重合体、ポリブテン、スチレンの共重合体またはこれらの2種以上の混合物などを含む高分子樹脂層であり得る。

10

【0052】

一方、前記第1接着フィルムの接着層及び前記第2接着フィルムの接着層それぞれは、接着バインダー、架橋剤、及び光開始剤を含み得る。

20

【0053】

前記接着バインダーは、ダイシングフィルムの粘着層の形成に用いられるものとして知られている高分子樹脂を大きく制限されずに用いることができ、例えば所定の反応性官能基が置換された高分子樹脂または反応性官能基を含む主鎖の高分子樹脂を用い得る。

【0054】

具体的に、前記接着バインダーは、ヒドロキシ基、イソシアネート基、ビニル基及び(メタ)アクリレート基からなる群より選ばれた1種以上の官能基が1以上置換または非置換された(メタ)アクリレート系重合体または(メタ)アクリレート系共重合体を含み得る。

30

【0055】

また、前記接着バインダーとしては、(メタ)アクリレート樹脂の側鎖に炭素-炭素二重結合を有するアクリレートを付加した内在型接着バインダーであり得る。例えば、前記内在型接着バインダーとしては、(メタ)アクリレート系ベース樹脂の主鎖に(メタ)アクリレート官能基を側鎖として1wt%~45wt%付加した高分子樹脂を用い得る。

【0056】

前記接着バインダーは $100,000 \sim 1,500,000$ の重量平均分子量を有する高分子樹脂を含み得る。

【0057】

具体的に、前記ヒドロキシ基、イソシアネート基、ビニル基及び(メタ)アクリレート基からなる群より選ばれた1種以上の官能基が1以上置換または非置換された(メタ)アクリレート系重合体または(メタ)アクリレート系共重合体は、 $100,000 \sim 1,500,000$ の重量平均分子量を有し得る。

40

【0058】

本明細書において、(メタ)アクリレートは、アクリレート[acrylate]及び(メタ)クリルレート(methacrylate)をいずれも含む意味である。

【0059】

このような(メタ)アクリレート系重合体または(メタ)アクリレート系共重合体は、例えば、(メタ)アクリル酸エステル系単量体及び架橋性官能基含有単量体の重合体また

50

は共重合体であり得る。

【 0 0 6 0 】

この時(メタ)アクリル酸エステル系単量体の例としては、アルキル(メタ)アクリレートが挙げられ、より具体的には炭素数 1 ~ 12 のアルキル基を有する単量体として、ペンチル(メタ)アクリレート、n-ブチル(メタ)アクリレート、エチル(メタ)アクリレート、メチル(メタ)アクリレート、ヘキシル(メタ)アクリレート、n-オクチル(メタ)アクリレート、イソオクチル(メタ)アクリレート、2-エチルヘキシル(メタ)アクリレート、ドデシル(メタ)アクリレートまたはデシル(メタ)アクリレートの一種または異種以上の混合が挙げられる。アルキルの炭素数が大きい単量体を用いるほど、最終共重合体のガラス転移温度が低くなるので、目的のガラス転移温度に応じて適切な単量体を選択すれば良い。

10

【 0 0 6 1 】

また、架橋性官能基含有単量体の例としては、ヒドロキシ基含有単量体、カルボキシル基含有単量体または窒素含有単量体の一種または2種以上の混合が挙げられる。この時、ヒドロキシ基含有化合物の例としては、2-ヒドロキシエチル(メタ)アクリレートまたは2-ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレートなどが挙げられ、カルボキシル基含有化合物の例としては(メタ)アクリル酸などが挙げられ、窒素含有単量体の例としては(メタ)アクリロニトリル、N-ビニルピロリドンまたはN-ビニルカプロラクタムなどが挙げられるが、これに制限されない。前記(メタ)アクリレート系樹脂には、また相溶性などのその他の機能性向上の観点から、酢酸ビニル、スチレンまたはアクリロニトリル炭素-炭素二重結合含有低分子量化合物などがさらに含まれ得る。

20

【 0 0 6 2 】

また、前記(メタ)アクリレート樹脂の側鎖に炭素-炭素二重結合を有するアクリレートを付加した内在型接着バインダーは、100, 000 ~ 1,500, 000 の重量平均分子量を有し得る。

【 0 0 6 3 】

前記接着バインダーに含まれる高分子樹脂の重量平均分子量が低すぎると、前記第1接着フィルム of 接着層及び前記第2接着フィルム of 接着層それぞれのコーティング性または凝集力が低下し得、前記接着層の剥離時に被着体に残余物が残存するかまたは前記接着層が破壊され得る。

30

【 0 0 6 4 】

また、前記接着バインダーに含まれる高分子樹脂の重量平均分子量が高すぎると、前記第1接着フィルム of 接着層及び前記第2接着フィルム of 接着層それぞれの紫外線硬化が十分に起きず、そのため、前記選択的露光時の接着力または剥離力が十分に低くならず、転写成功率が低下し得る。

【 0 0 6 5 】

前記第1接着フィルム of 接着層及び前記第2接着フィルム of 接着層それぞれに含まれる光開始剤の具体的な例は限定されず、通常知られている光開始剤を格別な制限なしに用い得る。例えば、前記光開始剤としては、ベンゾインとそのアルキルエーテル類、アセトフェノン類、アントラキノン類、チオキサントン類、ケタール類、ベンゾフェノン類、α-アミノアセトフェノン類、アシルホスフィンオキシド類、オキシムエステル類またはこれらの2種以上の混合物を使用し得る。

40

【 0 0 6 6 】

前記光開始剤の使用量は、製造される粘着層の物性及び特性並びに使用される接着バインダーの種類及び特性などを考慮して決定し得、例えば前記第1接着フィルム of 接着層及び前記第2接着フィルム of 接着層それぞれは、前記接着バインダー100重量部に対して前記光開始剤0.01 ~ 8重量部を含み得る。

【 0 0 6 7 】

前記第1接着フィルム of 接着層及び前記第2接着フィルム of 接着層それぞれは硬化剤を含み得る。前記第1接着フィルム of 接着層及び前記第2接着フィルム of 接着層それぞれを

50

基材フィルムのコーティング時、前記硬化剤は、接着バインダーの反応器と常温または30～50の温度で反応して架橋を形成し得る。また、前記硬化剤に含まれる所定の反応器が未反応状態で残留してピックアップ前にUV照射により追加架橋が行われ、粘着層の粘着力を低くし得る。

【0068】

前記硬化剤はイソシアネート系化合物、アジリジン系化合物、エポキシ系化合物及び金属キレート系化合物からなる群より選ばれた1種以上を含み得る。

【0069】

前記硬化剤の使用量は、製造される粘着層の物性及び特性並びに使用される接着バインダーの種類及び特性などを考慮して決定し得、例えば前記第1接着フィルムの接着層及び前記第2接着フィルムの接着層それぞれは、前記接着バインダー100重量部に対して前記硬化剤0.1～30重量部を含み得る。

10

【0070】

一方、前記第1接着フィルムの接着層及び前記第2接着フィルムの接着層それぞれは、紫外線硬化型化合物をさらに含み得る。

【0071】

前記紫外線硬化型化合物の種類は特に制限されず、例えば、重量平均分子量が500～300,000程度の多官能性化合物（例：多官能性ウレタンアクリレート、多官能性アクリレート単量体またはオリゴマーなど）を用い得る。この分野における平均的な技術者は目的とする用途に応じた適切な化合物を容易に選択し得る。

20

【0072】

前記紫外線硬化型化合物の含有量は、前述した接着バインダー100重量部に対して、5重量部～400重量部、好ましくは10重量部～200重量部であり得る。紫外線硬化型化合物の含有量が5重量部未満であれば、硬化後の粘着力低下が十分でないため、ピックアップ性が落ちる恐れがあり、400重量部を超えれば、紫外線照射前の粘着剤の凝集力が不足したり、離型フィルムなどとの剥離が容易に行われない恐れがある。

【0073】

一方、前記第1接着フィルムの接着層及び前記第2接着フィルムの接着層それぞれは、(メタ)アクリレート系官能基及び非極性官能基を含む高分子、フッ素を1以上含む(メタ)アクリレート系高分子及び反応性官能基を含むシリコン変性(メタ)アクリレート系高分子からなる群より選ばれた1種以上の高分子を含む高分子添加剤をさらに含み得る。

30

【0074】

前記(メタ)アクリレート系官能基及び非極性官能基を含む高分子、フッ素を1以上含む(メタ)アクリレート系高分子及び反応性官能基を含むシリコン変性(メタ)アクリレート系高分子それぞれは、粘着層の表面において前記接着バインダーとより相溶性を有して容易に混合され得、かつ分子の内部に存在する所定の非極性の部分が前記組成物から製造される粘着層の上端に露出して離型性及びスリップ性を付与することができる。

【0075】

そのために、前記高分子添加剤は、前記接着バインダーと反応して転写を最少化しながらも上述した非極性の部分が接着層の表面に位置するようになり、より効果的に離型性及びスリップ性を付与することができる。

40

【0076】

特に、前記高分子添加剤は、前記接着バインダーに対し、0.01%～4.5%、または0.1%～2%の重量比で使用し得るが、相対的に低い使用量にもかかわらず、前記第1接着フィルムの接着層及び前記第2接着フィルムの接着層それぞれから製造されるダイシングフィルムの接着層の剥離力が非常に高くなる。

【0077】

前記(メタ)アクリレート系官能基及び非極性官能基を含む高分子の商業用製品の例としては、BYK0-350、BYK-352、BYK-354、BYK-355、BYK-356、BYK-358N、BYK-361N、BYK-380、BYK-392またはBYK

50

- 3 9 4 が挙げられるが、前記高分子添加剤の具体的な例は、これに限定されない。

【 0 0 7 8 】

前記フッ素を 1 以上含む (メタ) アクリレート系高分子は、炭素数 1 ~ 1 0 のペルフルオロアルキル基または炭素数 1 ~ 1 0 のフッ素化アルケニル基が置換された (メタ) アクリレート系高分子を含み得る。

【 0 0 7 9 】

前記フッ素を 1 以上含む (メタ) アクリレート系高分子の商業用製品の例としては、フタジェント 2 2 2 F (ネオス社製)、F 4 7 0 (D I C 社製)、F 4 8 9 (D I C 社製)、または V - 8 F M などが挙げられるが、前記高分子添加剤の具体的な例は、これに限定されない。

10

【 0 0 8 0 】

前記反応性官能基を含むシリコン変性 (メタ) アクリレート系高分子は、ヒドロキシ基、炭素数 1 ~ 1 0 のアルキレンアルコール、エポキシ、アミノ基、チオール基またはカルボキシル基からなる群より選ばれた 1 種以上の反応性官能基が 1 以上置換されたシリコン変性 (メタ) アクリレート系高分子を含み得る。

【 0 0 8 1 】

前記反応性官能基を含むシリコン変性 (メタ) アクリレート系高分子のより具体的な例としては、ヒドロキシ機能性シリコン変性ポリアクリレートが挙げられ、その商業用製品の例としては B Y K S I L - C L E A N 3 7 0 0 などが挙げられるが、前記高分子添加剤の具体的な例はこれに限定されない。

20

【 0 0 8 2 】

一方、前記第 1 接着フィルム及び前記第 2 接着フィルムそれぞれは、前記光透過性基材の一面に接する光透光性キャリア基板をさらに含み得る。

【 0 0 8 3 】

上述した第 1 接着フィルム及び前記第 2 接着フィルムそれぞれに含まれる光透過性基材が半導体装置またはディスプレイ装置などにおいてキャリア基板の役割を果し得るが、工程の種類及び製造過程において求められる工程条件などによって選択的に光透光性キャリア基板がさらに含まれ得る。

【 0 0 8 4 】

前記光透光性キャリア基板の種類は大きく限定されず、例えばガラスまたは光透光性高分子樹脂フィルムを用い得、より具体的には 3 0 0 ~ 6 0 0 n m の波長に対する透過率が 5 0 % 以上のガラスまたは光透光性高分子樹脂フィルムを用い得る。

30

【 0 0 8 5 】

一方、前記第 1 接着フィルムを選択的に露光して前記複数の素子チップを選択的に転写する過程においてより効率的な転写のために第 2 接着フィルムの接着層も露光により接着力を部分的に異なるようにすることで、前記選択的に露光された第 1 接着剤の接着層に接触していた素子チップのみを第 2 接着フィルムに転写する過程の効率及び正確度を高めることができる。

【 0 0 8 6 】

より具体的に、前記マイクロ電気素子の転写方法は、前記第 1 接着フィルム上の複数の素子チップを光透過性基材と前記光透過性基材上に形成された接着層とを備える第 2 接着フィルムの接着層と接触させて選択的に転写する段階の前に、前記選択的に露光された前記第 1 接着フィルムの露光パターンと逆相のフォトマスクを用い、前記第 2 接着フィルムの光透過性基材を介して紫外線を照射して前記第 2 接着フィルムの接着層を選択的に露光する段階をさらに含み得る。

40

【 0 0 8 7 】

前記第 2 接着フィルムの光透過性基材を介して紫外線を照射して前記第 2 接着フィルムの接着層を選択的に露光する段階では上述した前記第 1 接着フィルムの光透過性基材を介して前記複数の素子チップが転写された接着層の他の一面を選択的に露光する段階で用いた露光方法などを用い得る。

50

【 0 0 8 8 】

前記第2接着フィルムの接着層の選択的露光部は、前記素子チップに対して前記第1接着フィルムの接着層の非露光部より低い接着力を有するようになり、そのために前記選択的に露光された第1接着剤の接着層に接触していた素子チップのみを第2接着フィルムに転写するようになり、前記選択的に非露光された第1接着剤の接着層と前記第2接着フィルムの接着層の選択的露光部に接触していた素子チップなどは、前記第1接着フィルムにそのまま付いていてもよい。

【 0 0 8 9 】

一方、前記マイクロ電気素子の転写方法では、前記第2接着フィルムに転写された素子チップを印刷回路基板に転写する段階をさらに含み得る。

10

【 0 0 9 0 】

上述した前記マイクロ電気素子の転写方法において、素子チップ、例えば $5\mu\text{m} \sim 300\mu\text{m}$ の大きさを有するマイクロLEDチップなどを所望するパターン形状及び大きさで転写し得、そのために前記第2接着フィルムに転写された素子チップを所定の形状及び大きさで設計された印刷回路基板に容易に転写し得る。

【 0 0 9 1 】

前記第2接着フィルムに転写された素子チップを印刷回路基板に転写する段階では、通常知られた装置及び装備を用いてもよく、例えば異方性伝導性フィルムと第2接着フィルムとの接着力の差または異方性伝導性フィルムと露光後の接着力が減少した第2接着フィルムとの接着力の差によっても転写が可能である。

20

【 0 0 9 2 】

一方、前記第2接着フィルムの接着層に選択的に転写された素子チップを印刷回路基板に転写する段階では選択的に転写された素子チップを印刷回路基板に直ちに結合させ得、また前記素子チップが印刷回路基板に接触した状態で前記第2接着フィルムにおいて素子が結合された反対面から紫外線を透過して前記第2接着フィルムの接着層の接着力を低下させることで、前記印刷回路基板への素子チップ転写をより効率的に行い得る。

【 0 0 9 3 】

具体的には、前記第2接着フィルムの接着層に選択的に転写された素子チップを印刷回路基板に転写する段階は、前記第2接着フィルムの接着層に選択的に転写された素子チップと印刷回路基板とが接触した状態で、前記第2接着フィルムの光透過性基材を介して前記選択的に転写された素子チップが結合された接着層の他の一面を露光する段階をさらに含み得る。

30

【 0 0 9 4 】

前記印刷回路基板の具体的な例は限定されず、通常のRPCBまたはFPCBを用い得る。

【 0 0 9 5 】

前記第2接着フィルムの接着層に選択的に転写された素子チップと接する前記印刷回路基板の一面には異方性伝導性フィルムが形成され得る。

【 0 0 9 6 】

以下、図面に基づいて発明の具体的な実施形態のマイクロ電気素子の転写方法についてより詳細に説明する。

40

【 0 0 9 7 】

図1に示すように、ウエハの一面に形成された複数の素子チップを移動し(1)、光透過性基材と前記光透過性基材上に形成された接着層とを備える第1接着フィルムの接着層に接するようにし(2)、前記接着層の接着力に応じて前記ウエハに形成された複数の素子チップが前記第1接着フィルムの接着層に転写され得る(3)。前記ウエハの一面に形成された複数の素子チップはそれぞれ分画され、前記第1接着フィルムの接着層に転写できる程度の強度でウエハと結合している。

【 0 0 9 8 】

また、所定の形状及び大きさのパターンが形成されたフォトマスクを用いて紫外線を照

50

射し得、この時、前記第 1 接着フィルムの光透過性基材を介して前記複数の素子チップが転写された接着層の他の一面が、前記フォトマスクのパターンに応じて選択的に露光され得る(4)。

【0099】

そして、前記複数の素子チップのうち転写対象となる素子チップと接する前記第 1 接着フィルムの接着層の部分が選択的に露光されると、前記露光された第 1 接着フィルムの接着層の部分が有する素子チップに対する接着力は低くなり、前記第 2 接着フィルムの接着層を前記第 1 接着フィルム上に位置した複数の素子チップの他の一面に接触した時、前記素子チップに対する前記第 1 接着フィルムの接着層の露光部が有する接着力が前記素子チップに対する前記第 2 接着フィルムの接着層の接着力より小さくなることによって、前記選択的に露光された第 1 接着剤の接着層に接触していた素子チップのみを第 2 接着フィルムに転写させ得る。即ち、前記光透過性基材と前記光透過性基材上に形成された接着層とを備える第 2 接着フィルムの接着層を、前記第 1 接着フィルム上に転写されている複数の素子チップと接触して前記露光部に依りて選択的に転写し得る(図 1 の 4、5、6)。

10

【0100】

そして、前記第 2 接着フィルムの接着層に選択的に転写された素子チップは、異方性伝導性フィルムがパターンに応じて位置する印刷回路基板と接触することによって、前記素子チップが印刷回路基板に転写され得る(図 1 の 7、8、9)。

【0101】

一方、図 2 に示すように、前記実施形態のマイクロ電気素子の転写方法では、前記マイクロ電気素子の転写方法は、前記第 1 接着フィルム上の複数の素子チップを光透過性基材と前記光透過性基材上に形成された接着層とを備える第 2 接着フィルムの接着層と接触させて選択的に転写する段階の前に、前記選択的に露光された前記第 1 接着フィルムの露光パターンと逆相のフォトマスクを用い、前記第 2 接着フィルムの光透過性基材を介して紫外線を照射して前記第 2 接着フィルムの接着層を選択的に露光し得る(図 2 の 4)。

20

【0102】

このように、前記第 2 接着フィルムの光透過性基材を介して紫外線を照射して前記第 2 接着フィルムの接着層を選択的に露光することによって、前記第 2 接着フィルムの接着層の選択的露光部の接着力は低くなるが、前記選択的に露光された前記第 1 接着フィルムの露光パターンと逆相のフォトマスクを用いることによって、前記選択的に露光された第 1 接着剤の接着層に接触していた素子チップは、前記第 2 接着フィルムの接着層の選択的非露光部と接触する。

30

【0103】

図 2 に示すように、前記選択的に露光された前記第 1 接着フィルムの露光パターンと逆相のフォトマスクは、前記選択的に露光された前記第 1 接着フィルムの露光パターンと反対の露光パターンを第 2 接着フィルムの接着層に形成できるフォトマスクを意味する。

【0104】

一方、図 2 に示すように、第 1 半導体フィルム及び第 2 半導体フィルムそれぞれは、ガラスまたは光透光性高分子樹脂フィルムなどの光透光性キャリア基板をさらに含み得る。

【0105】

一方、図 3 に示すように、前記実施形態のマイクロ電気素子の転写方法では、前記第 2 接着フィルムの接着層に選択的に転写された素子チップを、印刷回路基板に転写した後、前記第 2 接着フィルムを再び用いて第 1 接着フィルムに形成された素子チップを選択的に再び転写し得る。

40

【0106】

この時、前記第 1 接着フィルムの光透過性基材の下段ではフォトマスクが移動したり、他の形状のフォトマスクが位置して以前に転写されなかった素子チップの下部に接する第 1 接着フィルムの接着層を露光させ得る。

【0107】

また、図 1 及び図 2 と同様に、前記複数の素子チップのうち転写の対象となる素子チッ

50

ブと接する前記第 1 接着フィルムの接着層の部分が選択的に露光されると、前記露光された第 1 接着フィルムの接着層の部分が有する素子チップに対する接着力は低くなり、前記第 2 接着フィルムの接着層を前記第 1 接着フィルム上に位置した複数の素子チップの他の一面に接触した時、前記素子チップに対する前記第 1 接着フィルムの接着層の露光部が有する接着力が、前記素子チップに対する前記第 2 接着フィルムの接着層の接着力より小さくなることによって、前記選択的に露光された第 1 接着剤の接着層に接触していた素子チップのみを第 2 接着フィルムに転写し得る。

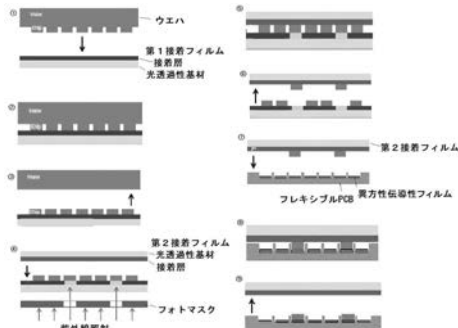
【 0 1 0 8 】

一方、図 4 に示すように、第 2 接着フィルムの接着層に選択的に転写された素子チップ（１）は、印刷回路基板に接触した状態で前記第 2 接着フィルムにおいて素子が結合された反対面から紫外線を透過し（２）、前記第 2 接着フィルムの接着層の接着力を低下させることで、前記素子チップが印刷回路基板により容易に転写され得る。

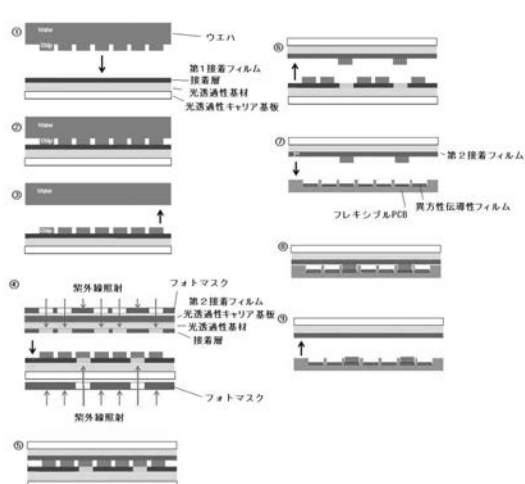
【 0 1 0 9 】

前記第 2 接着フィルムの光透過性基材を介して前記選択的に転写された素子チップが結合された接着層の他の一面を露光することによって、前記第 2 接着フィルムの接着層の接着力は大きく低下し得、そのため、別途の剥離工程や転写のための追加装置を用いることなく、前記第 2 接着フィルムから印刷回路基板に前記素子チップを容易かつ効率的に選択転写することができる。

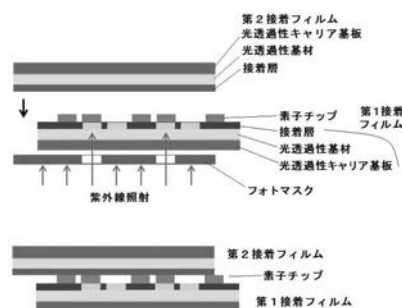
【 図 1 】



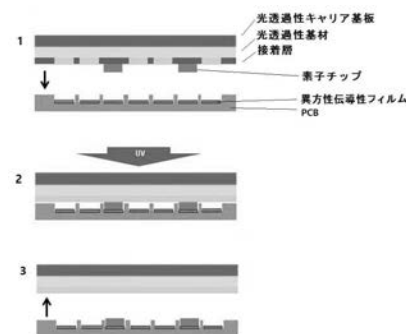
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2017/015381

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H01L 33/00(2010.01)i, G03F 7/20(2006.01)i, G03F 7/075(2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H01L 33/00; B41M 5/00; H01L 21/50; B82B 3/00; G03F 7/00; H01L 21/02; H01L 21/58; H01L 21/78; H01L 21/48; G03F 7/20; G03F 7/075 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: light-emitting diode, chip, micro, transfer, light transmitting, adhesion, exposed light		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-1605317 B1 (KOREA INSTITUTE OF MACHINERY & MATERIALS) 23 March 2016 See paragraphs [38]-[49], claims 1-3, figures 4-6.	1-17
A	KR 10-2016-0051487 A (KOREA ADVANCED INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) 11 May 2016 See paragraphs [35]-[52], claims 1-20, figures 1-9.	1-17
A	US 2006-0084012 A1 (NUZZO, Ralph G. et al.) 20 April 2006 See the entire document.	1-17
A	KR 10-2014-0042317 A (HANA MICRON INC.) 07 April 2014 See the entire document.	1-17
A	KR 10-2011-0047781 A (KOREA ELECTRONICS TECHNOLOGY INSTITUTE) 09 May 2011 See the entire document.	1-17
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "I" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 06 APRIL 2018 (06.04.2018)		Date of mailing of the international search report 06 APRIL 2018 (06.04.2018)
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2017/015381

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-1605317 B1	23/03/2016	NONE	
KR 10-2016-0051487 A	11/05/2016	EP 3015918 A1	04/05/2016
		EP 3015918 B1	30/08/2017
		KR 10-1761010 B1	25/07/2017
		US 2016-0202123 A1	14/07/2016
		WO 2016-068538 A1	06/05/2016
US 2006-0084012 A1	20/04/2006	CN 101061432 A	24/10/2007
		CN 101061432 B	23/05/2012
		EP 1807735 A2	18/07/2007
		IL 182496 A	20/09/2007
		JP 2008-517329 A	22/05/2008
		JP 4658130 B2	23/03/2011
		KR 10-1267648 B1	23/05/2013
		KR 10-2007-0084015 A	24/08/2007
		MY 141269 A	16/04/2010
		TW 200624373 A	16/07/2006
		TW 1389840 B	21/03/2013
		US 7662545 B2	16/02/2010
		WO 2006-132664 A2	14/12/2006
		WO 2006-132664 A3	05/04/2007
KR 10-2014-0042317 A	07/04/2014	KR 10-1425177 B1	25/09/2014
		KR 10-2014-0042320 A	07/04/2014
		KR 10-2014-0052594 A	07/05/2014
		WO 2014-051230 A1	03/04/2014
KR 10-2011-0047781 A	09/05/2011	KR 10-1104134 B1	13/01/2012

국제조사보고서		국제출원번호 PCT/KR2017/015381
A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H01L 33/00(2010.01)i, G03F 7/20(2006.01)i, G03F 7/075(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류틀 기재) H01L 33/00; B41M 5/00; H01L 21/50; B32B 3/00; G03F 7/00; H01L 21/02; H01L 21/58; H01L 21/78; H01L 21/48; G03F 7/20; G03F 7/075 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 발광 다이오드, 칩, 마이크로, 전사, 팜투광, 접착, 노광		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-1605317 B1 (한국기계연구원) 2016.03.23 단락 38-49, 청구항 1-3, 도면 4-6 참조.	1-17
A	KR 10-2016-0051487 A (한국과학기술원) 2016.05.11 단락 35-52, 청구항 1-20, 도면 1-9 참조.	1-17
A	US 2006-0084012 A1 (RALPH G. NUZZO 등) 2006.04.20 전체 문헌 참조.	1-17
A	KR 10-2014-0042317 A (하나 마이크로(주)) 2014.04.07 전체 문헌 참조.	1-17
A	KR 10-2011-0047781 A (전자부품연구원) 2011.05.09 전체 문헌 참조.	1-17
☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. ☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: "A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 "E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 "L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 "O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 "P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 "I" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 "X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. "Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. "&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2018년 04월 06일 (06.04.2018)		국제조사보고서 발송일 2018년 04월 06일 (06.04.2018)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 이명진 전화번호 +82-42-481-8474

서식 PCT/ISA/210 (두 번째 용지) (2015년 1월)

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호

PCT/KR2017/015381

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1605317 B1	2016/03/23	없음	
KR 10-2016-0051487 A	2016/05/11	EP 3015918 A1 EP 3015918 B1 KR 10-1761010 B1 US 2016-0202123 A1 WO 2016-068538 A1	2016/05/04 2017/08/30 2017/07/25 2016/07/14 2016/05/06
US 2006-0084012 A1	2006/04/20	CN 101061432 A CN 101061432 B EP 1807735 A2 IL 182496 A JP 2008-517329 A JP 4658130 B2 KR 10-1267648 B1 KR 10-2007-0084015 A MY 141269 A TW 200624373 A TW 1389840 B US 7662545 B2 WO 2006-132664 A2 WO 2006-132664 A3	2007/10/24 2012/05/23 2007/07/18 2007/09/20 2008/05/22 2011/03/23 2013/05/23 2007/08/24 2010/04/16 2006/07/16 2013/03/21 2010/02/16 2006/12/14 2007/04/05
KR 10-2014-0042317 A	2014/04/07	KR 10-1425177 B1 KR 10-2014-0042320 A KR 10-2014-0052594 A WO 2014-051230 A1	2014/09/25 2014/04/07 2014/05/07 2014/04/03
KR 10-2011-0047781 A	2011/05/09	KR 10-1104134 B1	2012/01/13

서식 PCT/ISA/210 (대응특허 추가용지) (2015년 1월)

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ

(72)発明者 リー、チョンケン

大韓民国・ソウル・ヨンドウンポ - グ・ヨイ - デロ・ 1 2 8 エルジー・ケム・リミテッド内

Fターム(参考) 2H197 AA04 BA11 CA03 HA03 JA13

5E319 AA03 AC01 AC03 BB16 CC03 GG01 GG15

5E353 BB01 BC03 HH08 HH61 JJ19 MM08 QQ01

5F044 KK03 LL09

专利名称(译)	传输微电子设备的方法		
公开(公告)号	JP2019506737A	公开(公告)日	2019-03-07
申请号	JP2018535004	申请日	2017-12-22
[标]申请(专利权)人(译)	乐金化学股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	Eruji化学有限公司		
[标]发明人	ソンセファン		
发明人	リー、スン キョン ソン、セ ファン リー、チョンクン		
IPC分类号	H01L21/60 G03F7/20 H05K3/32 H05K13/04 H01L23/12		
CPC分类号	G03F7/075 G03F7/20 H01L33/00		
FI分类号	H01L21/60.311.S G03F7/20.521 H05K3/32.B H05K13/04.B H01L23/12.501.F		
F-TERM分类号	2H197/AA04 2H197/BA11 2H197/CA03 2H197/HA03 2H197/JA13 5E319/AA03 5E319/AC01 5E319/AC03 5E319/BB16 5E319/CC03 5E319/GG01 5E319/GG15 5E353/BB01 5E353/BC03 5E353/HH08 5E353/HH61 5E353/JJ19 5E353/MM08 5E353/QQ01 5F044/KK03 5F044/LL09		
优先权	1020160179493 2016-12-26 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明包括以下步骤：将形成在晶片的一个表面上的多个元件芯片转移到包括透光性基材和形成在透光性基材上的粘结层的第一粘结膜的粘结层上，以及 步骤，通过第一粘合膜的透光基材和第一粘合膜上的多个元件芯片，选择性地暴露已将多个元件芯片转移到的粘合剂层的另一表面。与第二粘合剂膜的粘合剂层接触的步骤，该第二粘合剂膜包括透光性基材和形成在该透光性基材上的粘合剂层，以选择性地第二粘合剂膜转移至元件芯片；粘合膜的粘合层的未暴露部分的粘合力大于第二粘合膜的粘合层对元件芯片的粘合力，第一粘合膜的粘合层对元素芯片的暴露部分具有对元件芯片的粘合力以及一种用于转移具有比第二粘合膜的粘合层的粘合力小的粘合力的微电子器件的方法。

