

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4647896号
(P4647896)

(45) 発行日 平成23年3月9日(2011.3.9)

(24) 登録日 平成22年12月17日(2010.12.17)

(51) Int. Cl. F 1
C 09 J 7/02 (2006.01) C 09 J 7/02 Z
C 09 J 201/00 (2006.01) C 09 J 201/00

請求項の数 1 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2003-335900 (P2003-335900)	(73) 特許権者	000002174
(22) 出願日	平成15年9月26日 (2003. 9. 26)		積水化学工業株式会社
(65) 公開番号	特開2005-104995 (P2005-104995A)		大阪府大阪市北区西天満2丁目4番4号
(43) 公開日	平成17年4月21日 (2005. 4. 21)	(72) 発明者	福岡 正輝
審査請求日	平成18年5月17日 (2006. 5. 17)		大阪府三島郡島本町百山2-1 積水化学工業株式会社内
		(72) 発明者	畠井 宗宏
			大阪府三島郡島本町百山2-1 積水化学工業株式会社内
		(72) 発明者	林 聡史
			大阪府三島郡島本町百山2-1 積水化学工業株式会社内
		(72) 発明者	杉田 大平
			埼玉県蓮田市黒浜3535 積水化学工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 粘着テープ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも基材の片面に光、熱又は超音波による刺激により気体を発生する気体発生剤を含有する粘着剤層が形成されている粘着テープであって、

前記基材は、前記粘着剤層側の面に凸部の高さが3 μm以上であるエンボス加工が施されており、

前記粘着剤層は、光又は熱による刺激により架橋する架橋成分を含有し、かつ、前記気体発生剤は、前記粘着剤層中に溶解しており、

前記光、熱又は超音波による刺激により気体を発生する気体発生剤は、アゾ化合物又はアジド化合物であり、

前記光又は熱による刺激により架橋する架橋成分は、ラジカル重合性の多官能オリゴマー又はモノマーと、光重合開始剤又は熱重合開始剤とからなる

ことを特徴とする粘着テープ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、接着後に一定期間放置した場合であっても、刺激を与えることにより被着体から自己剥離させることができる粘着テープに関する。

【背景技術】

【0002】

粘着テープに求められる性能はその用途により様々であるが、用途によっては、必要な間だけ強固に被着体に接着して固定できる一方で、使用後には容易に剥がせることが要求されることがある。

例えば、ICチップの製造工程において、高純度なシリコン単結晶等から切り出した厚膜ウエハを所定の厚さにまで研削して薄膜ウエハとする場合に、厚膜ウエハを両面粘着テープを用いて支持板に接着して補強することにより、効率よく作業を進めることが提案されている。このときの両面粘着テープとしては、研削工程中には強固に接着する一方で、研削工程終了後には得られた薄膜ウエハを損傷することなく支持板から剥がせることが求められる。

【0003】

粘着テープを剥がす方法としては、例えば、物理的な力を加えて引き剥がすことが考えられる。しかし、この方法では被着体が軟弱な場合には重大な損傷を与えてしまうことがある。また、粘着剤を溶解できる溶剤を用いて粘着テープを剥がす方法も考えられる。しかし、この方法も被着体が溶剤によって侵されるものである場合には用いることができない。このように、いったん接着に用いた粘着テープは、接着力が強固であるほど、被着体を損傷することなく剥がすことが困難であるという問題があった。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明者らは、鋭意検討の結果これまでに、刺激により気体を発生する気体発生剤を含有する粘着剤層を有する粘着テープを用いれば、発生した気体が接着面の少なくとも一部を剥がすことにより容易に被着体から粘着テープを剥離できることを見出した。更に、このとき気体が短時間に大量に発生するにすれば、被着体を粘着剤層から自発的に剥離させ、剥離した被着体が粘着剤層からあたかも浮いたような状態にすること（以下、これを自己剥離ともいう）も可能である。このような自己剥離を実現すれば、例えば極薄にまで研削した薄膜ウエハ等、極めて破損しやすい被着体の接着にも好適に用いることができる。

しかし、粘着剤層と被着体との接着は必ずしも均一ではないことから、粘着剤層から発生する気体による剥離は比較的接着力の弱い部分から先行して進む傾向がある。このとき、接着面の端部が先に剥離してしまった場合には、発生した気体はその剥離した端部から漏れ出してしまい十分な剥離圧力が得られずに、未剥離の部分が生じて自己剥離できないことがあった。このような不均一な剥離は、とりわけ接着を行ってから一定期間以上放置して、接着穴進が進んだ場合に顕著になる傾向にあった。

【0005】

本発明は、上記の現状に鑑み、接着後に一定期間放置した場合であっても、刺激を与えることにより被着体から自己剥離させることができる粘着テープ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】

【0006】

本発明1は、少なくとも基材の片面に刺激により気体を発生する気体発生剤を含有する粘着剤層が形成されている粘着テープであって、前記基材は、前記粘着剤層側の面に凸部の高さが3 μm 以上であるエンボス加工が施されており、前記粘着剤層は、刺激により架橋する架橋成分を含有し、かつ、前記気体発生剤は、前記粘着剤層中に溶解している粘着テープである。

【0007】

本発明2は、少なくとも基材の片面に刺激により気体を発生する気体発生剤を含有する粘着剤層が形成されている粘着テープであって、前記粘着剤層は、刺激により架橋する架橋成分を含有し、かつ、直径3 μm 以上のマイクロビーズを含有する粘着テープである。

【0008】

本発明3は、少なくとも基材の片面に刺激により気体を発生する気体発生剤を含有する粘

10

20

30

40

50

着剤層が形成されている粘着テープであって、前記粘着剤層は、表面に凸部の高さが3 μm以上であるエンボス加工が施されている粘着テープである。

なお、本発明の粘着テープは基材の片面にのみ粘着剤層が形成された片面粘着テープであってもよいし、基材の両面に粘着剤層が形成された両面粘着テープであってもよい。

以下に本発明を詳述する。

【0009】

本発明者らは、鋭意検討の結果、刺激により気体を発生する気体発生剤を含有する粘着剤層を有する粘着テープにおいて、剥離の際に気体を発生させるのに先立って、被着体と接着している粘着剤層の略全表面に凹凸が形成されるようにすれば、この凹部を起点にして気体が発生して接着面の剥離が始まり、均一に剥離が進んで未剥離部分が残らずに自己剥離できることを見出し、本発明を完成するに至った。

10

【0010】

このように粘着剤層の表面に凹凸を形成する方法としては、粘着剤層の硬化収縮を利用する方法が挙げられる。即ち、上記粘着剤層に刺激により架橋する架橋成分を配合すれば、刺激を与えることにより、粘着剤層中の架橋成分が架橋反応を起こし、これに伴い粘着剤層全体が硬化収縮する。ここで、1) 予め基材の表面にエンボス加工を施して凹凸模様を形成しておいたり、2) 粘着剤層中にマイクロビーズ等の添加物を配合したりしておけば、これらの凹凸や添加物が賦型材料となって、粘着剤層の硬化収縮により賦型材料の形や大きさにしたがった凹凸が粘着剤層の表面に現れる。

また、簡易的には、3) 予め粘着剤層の表面にエンボス加工を施しておく方法も挙げられる。粘着テープと被着体とを接着した後比較的短期間の間には、粘着剤層の表面にはエンボス加工の効果が残存して、剥離の際にこの凹凸が再び粘着剤層の表面に現れる。ただし、接着した後、長期間保存するに従ってこの効果は失われていく。

20

これらの方法は、単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

【0011】

本発明1は、上述の1)の方法により剥離の際に粘着テープの粘着剤層の表面に凹凸を形成して自己剥離を実現するものであり、少なくとも基材の片面に刺激により気体を発生する気体発生剤を含有する粘着剤層が形成されている粘着テープであって、基材は、粘着剤層側の面に凸部の高さが3 μm以上であるエンボス加工が施されており、粘着剤層は、刺激により架橋する架橋成分を含有する粘着テープである。

30

【0012】

本発明1の粘着テープは、基材と粘着剤層とを有する。

上記基材としては特に限定されないが、上記気体発生剤から気体を発生させる刺激が光による刺激である場合には、光を透過又は通過するものであることが好ましく、例えば、アクリル、オレフィン、ポリカーボネート、塩化ビニル、ABS、ポリエチレンテレフタレート(PET)、ナイロン、ウレタン、ポリイミド等の透明な樹脂からなるシート、網目状の構造を有するシート、孔が開けられたシート等が挙げられる。

【0013】

本発明1においては、上記基材の粘着剤層側の面にはエンボス加工が施されている。なお、本明細書において、エンボス加工とは、表面に凹凸模様をつけることをいう。

40

エンボス加工により基材の表面に付与される凹凸模様としては、例えば、基材の全面にわたって形成されており、形成される凸部のほぼ全体が数百 μm程度の間隔で連続しているランダムな凹凸模様や規則的な凹凸模様等が挙げられる。なかでも、規則正しい凹凸模様であって、凸部の高さが揃っており、かつ、凹部の深さが揃っている凹凸模様が好ましい。このような凹凸模様としては、例えば、点、直線、円弧等が全面にわたって数百 μm程度の間隔で連続的に並んだ凹凸模様等が挙げられる。

【0014】

上記エンボス加工により基材の表面に付与される凹凸模様の凸部の高さは3 μm以上である。3 μm未満であると、気体発生の起点となり得る程度に十分な高さのある凹凸が粘着剤層の表面に形成されず、自己剥離を実現できない。好ましくは8 μm以上、より好まし

50

くは10 μm以上である。

【0015】

上記粘着剤層は、刺激により気体を発生する気体発生剤を含有する。

上記気体発生剤から気体を発生させる刺激としては、例えば、光、熱、超音波による刺激が挙げられる。なかでも光又は熱による刺激が好ましい。上記光としては、例えば、紫外線や可視光線等が挙げられる。上記刺激として光による刺激を用いる場合には、気体発生剤を含有する粘着剤層は、光が透過又は通過できるものであることが好ましい。

上記刺激により気体を発生する気体発生剤としては特に限定されないが、例えば、アゾ化合物、アジド化合物が好適に用いられる。

【0016】

上記アゾ化合物としては、例えば、2, 2'-アゾビス(N-シクロヘキシル-2-メチルプロピオンアミド)、2, 2'-アゾビス[N-(2-メチルプロピル)-2-メチルプロピオンアミド]、2, 2'-アゾビス(N-ブチル-2-メチルプロピオンアミド)、2, 2'-アゾビス[N-(2-メチルエチル)-2-メチルプロピオンアミド]、2, 2'-アゾビス(N-ヘキシル-2-メチルプロピオンアミド)、2, 2'-アゾビス(N-プロピル-2-メチルプロピオンアミド)、2, 2'-アゾビス(N-エチル-2-メチルプロピオンアミド)、2, 2'-アゾビス{2-メチル-N-[1, 1-ビス(ヒドロキシメチル)-2-ヒドロキシエチル]プロピオンアミド}、2, 2'-アゾビス{2-メチル-N-[2-(1-ヒドロキシブチル)]プロピオンアミド}、2, 2'-アゾビス[2-メチル-N-(2-ヒドロキシエチル)プロピオンアミド]、2, 2'-アゾビス[N-(2-プロペニル)-2-メチルプロピオンアミド]、2, 2'-アゾビス[2-(5-メチル-2-イミダゾリン2-イル)プロパン]ジハイドロクロライド、2, 2'-アゾビス[2-(2-イミダゾリン2-イル)プロパン]ジハイドロクロライド、2, 2'-アゾビス[2-(2-イミダゾリン2-イル)プロパン]ジサルフェイトジハイドロレート、2, 2'-アゾビス[2-(3, 4, 5, 6-テトラヒドロピリミジン-2-イル)プロパン]ジハイドロクロライド、2, 2'-アゾビス{2-[1-(2-ヒドロキシエチル)-2-イミダゾリン2-イル]プロパン}ジハイドロクロライド、2, 2'-アゾビス[2-(2-イミダゾリン2-イル)プロパン]、2, 2'-アゾビス(2-メチルプロピオンアミジン)ハイドロクロライド、2, 2'-アゾビス(2-アミノプロパン)ジハイドロクロライド、2, 2'-アゾビス[N-(2-カルボキシアシル)-2-メチル-プロピオンアミジン]、2, 2'-アゾビス{2-[N-(2-カルボキシエチル)アミジン]プロパン}、2, 2'-アゾビス(2-メチルプロピオンアミドオキシム)、ジメチル2, 2'-アゾビス(2-メチルプロピオネート)、ジメチル2, 2'-アゾビスイソブチレート、4, 4'-アゾビス(4-シアンカルボニックアシッド)、4, 4'-アゾビス(4-シアノペンタノイックアシッド)、2, 2'-アゾビス(2, 4, 4-トリメチルペンタン)等が挙げられる。これらのアゾ化合物は、主に波長365nm程度の紫外線領域の光を照射することにより窒素ガスを発生する。

【0017】

上記アゾ化合物は、10時間半減期温度が80以上であることが好ましい。10時間半減期温度が80未満であると、本発明の粘着テープは、キャストにより粘着剤層を形成して乾燥する際に発泡を生じてしまったり、経時的に分解反応を生じて分解残渣がブリードアウトしてしまったり、経時的に気体を発生して貼り合わせた被着体との界面に浮きを生じさせてしまったりすることがある。10時間半減期温度が80以上であれば、耐熱性に優れていることから、高温での使用及び安定した貯蔵が可能である。

【0018】

10時間半減期温度が80以上であるアゾ化合物としては、下記一般式(1)で表されるアゾアミド化合物等が挙げられる。下記一般式(1)で表されるアゾアミド化合物は、耐熱性に優れていることに加え、後述するアクリル酸アルキルエステルポリマー等の粘着性を有するポリマーへの溶解性にも優れ、接着性物質中に粒子として存在しないものとすることができる。

10

20

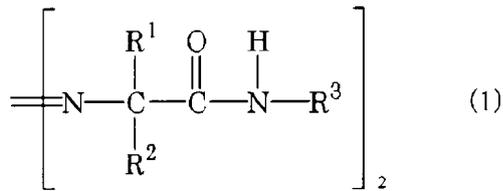
30

40

50

【0019】

【化1】



【0020】

式(1)中、 R^1 及び R^2 は、それぞれ低級アルキル基を表し、 R^3 は、炭素数2以上の飽和アルキル基を表す。なお、 R^1 と R^2 は、同一であっても、異なってもよい。

10

【0021】

上記一般式(1)で表されるアゾアミド化合物としては、例えば、2,2'-アゾビス(N-シクロヘキシル-2-メチルプロピオンアミド)、2,2'-アゾビス[N-(2-メチルプロピル)-2-メチルプロピオンアミド]、2,2'-アゾビス(N-ブチル-2-メチルプロピオンアミド)、2,2'-アゾビス[N-(2-メチルエチル)-2-メチルプロピオンアミド]、2,2'-アゾビス(N-ヘキシル-2-メチルプロピオンアミド)、2,2'-アゾビス(N-プロピル-2-メチルプロピオンアミド)、2,2'-アゾビス(N-エチル-2-メチルプロピオンアミド)、2,2'-アゾビス{2-メチル-N-[1,1-ビス(ヒドロキシメチル)-2-ヒドロキシエチル]プロピオンアミド}、2,2'-アゾビス{2-メチル-N-[2-(1-ヒドロキシブチル)]プロピオンアミド}、2,2'-アゾビス[2-メチル-N-(2-ヒドロキシエチル)プロピオンアミド]、2,2'-アゾビス[N-(2-プロペニル)-2-メチルプロピオンアミド]等が挙げられる。なかでも、2,2'-アゾビス(N-ブチル-2-メチルプロピオンアミド)及び2,2'-アゾビス[N-(2-プロペニル)-2-メチルプロピオンアミド]は、溶剤への溶解性に特に優れていることから好適に用いられる。

20

【0022】

上記アジド化合物としては、例えば、3-アジドメチル-3-メチルオキセタン、テレフタルアジド、p-tert-ブチルベンズアジド；3-アジドメチル-3-メチルオキセタンを開環重合することにより得られるグリシジルアジドポリマー等のアジド基を有するポリマー等が挙げられる。これらのアジド化合物は、主に波長365nm程度の紫外線領域の光を照射することにより窒素ガスを発生する。

30

【0023】

これらの気体発生剤のうち、上記アジド化合物は衝撃を与えることによっても容易に分解して窒素ガスを放出することから、取り扱いが困難であるという問題がある。更に、上記アジド化合物は、いったん分解が始まると連鎖反応を起こして爆発的に窒素ガスを放出しその制御ができないことから、爆発的に発生した窒素ガスによって被着体が損傷することがあるという問題もある。このような問題から上記アジド化合物の使用量は限定されるが、限定された使用量では十分な効果が得られないことがある。

【0024】

一方、上記アゾ化合物は、アジド化合物とは異なり衝撃によっても気体を発生しないことから取り扱いが極めて容易である。また、連鎖反応を起こして爆発的に気体を発生することもないため被着体を損傷することもなく、光の照射を中断すれば気体の発生も中断できることから、用途に合わせた接着性の制御が可能であるという利点もある。従って、上記気体発生剤としては、アゾ化合物を用いることがより好ましい。

40

【0025】

上記気体発生剤は、上記粘着剤層中に粒子として存在しないことが好ましい。なお、本明細書において、気体発生剤が粒子として存在しないとは、電子顕微鏡により上記粘着剤層を観察したときに気体発生剤を確認することができないことを意味する。上記粘着剤層中に気体発生剤が粒子として存在すると、気体を発生させる刺激として光を照射したときに

50

粒子の界面で光が散乱して気体発生効率が低くなってしまうたり、粘着剤層の表面平滑性が悪くなったりすることがある。

【0026】

上記気体発生剤を粒子として存在しないようにするには、通常、上記粘着剤層を構成する粘着剤に溶解する気体発生剤を選択するが、粘着剤に溶解しない気体発生剤を選択する場合には、例えば、分散機を用いたり、分散剤を併用したりすることにより粘着剤層中に気体発生剤を微分散させる。粘着剤層中に気体発生剤を微分散させるためには、気体発生剤は、微小な粒子であることが好ましく、更に、これらの微粒子は、例えば、分散機や混練装置等を用いて必要に応じてより細かい微粒子とすることが好ましい。即ち、電子顕微鏡により上記粘着剤層を観察したときに気体発生剤を確認することができない状態まで分散させることがより好ましい。

10

【0027】

本発明の粘着テープでは、上記気体発生剤から発生した気体は粘着剤層の外へ放出されることが好ましい。これにより、本発明の粘着テープを被着体に貼り付けた接着面に光を照射すると気体発生剤から発生した気体が被着体から接着面の少なくとも一部を剥がし接着力を低下させるため、容易に被着体から剥離することができる。この際、気体発生剤から発生した気体の大部分は粘着剤層の外へ放出されることが好ましい。上記気体発生剤から発生した気体の大部分が粘着剤層の外へ放出されないと、粘着剤層が気体発生剤から発生した気体により全体的に発泡してしまい、接着力を低下させる効果を十分に得ることができず、被着体に糊残りを生じさせてしまうことがある。なお、被着体に糊残りを生じさせ

20

【0028】

上記粘着剤層を構成する粘着剤は、刺激により架橋する架橋成分を含有する。このような架橋成分を含有することにより、剥離の際に気体を発生させるのに先立って架橋成分を架橋させれば粘着剤層全体が硬化収縮して、基材の表面の凹凸模様に応じた凹凸が粘着剤層の表面に現れる。

上記架橋成分を架橋させる刺激は、上記気体発生剤から気体を発生させる刺激と同一であってもよいし、異なってもよい。刺激が異なる場合には、剥離の際、気体発生剤から気体を発生させる刺激を与える前に架橋成分を架橋させる刺激を与える。また、刺激が同

30

【0029】

上記架橋成分としては特に限定されず、例えば、ラジカル重合性の多官能オリゴマー又はモノマー等が挙げられる。これらの架橋成分とともに、例えば、光重合開始剤を配合すれば光による刺激により架橋成分の架橋反応を開始させることができ、熱重合開始剤を配合すれば熱による刺激により架橋成分の架橋反応を開始させることができる。更に、分子内にラジカル重合性の不飽和結合を有してなるアクリル酸アルキルエステル系及び/又はメタクリル酸アルキルエステル系の重合性ポリマーを組み合わせれば、光硬化型粘着剤又は

40

【0030】

このような光硬化型粘着剤又は熱硬化型粘着剤等の後硬化型粘着剤は、光の照射又は加熱により粘着剤の全体が均一にかつ速やかに重合架橋して一体化するため、重合硬化による弾性率の上昇が著しくなり、粘着力が大きく低下することから、更に剥離性を向上させることができる。また、硬い硬化物中で気体発生剤から気体を発生させると、発生した気体の大半は外部に放出され、放出された気体は、被着体から接着面の少なくとも一部を剥がし接着力を低下させる。

【0031】

上記重合性ポリマーは、例えば、分子内に官能基を持った(メタ)アクリル系ポリマー(

50

以下、官能基含有（メタ）アクリル系ポリマーという）をあらかじめ合成し、分子内に上記の官能基と反応する官能基とラジカル重合性の不飽和結合とを有する化合物（以下、官能基含有不飽和化合物という）と反応させることにより得ることができる。

【0032】

上記官能基含有（メタ）アクリル系ポリマーは、常温で粘着性を有するポリマーとして、一般の（メタ）アクリル系ポリマーの場合と同様に、アルキル基の炭素数が通常2～18の範囲にあるアクリル酸アルキルエステル及び/又はメタクリル酸アルキルエステルを主モノマーとし、これと官能基含有モノマーと、更に必要に応じてこれらと共重合可能な他の改質用モノマーとを常法により共重合させることにより得られるものである。上記官能基含有（メタ）アクリル系ポリマーの重量平均分子量は通常20万～200万程度である。

10

【0033】

上記官能基含有モノマーとしては、例えば、アクリル酸、メタクリル酸等のカルボキシル基含有モノマー；アクリル酸ヒドロキシエチル、メタクリル酸ヒドロキシエチル等のヒドロキシ基含有モノマー；アクリル酸グリシジル、メタクリル酸グリシジル等のエポキシ基含有モノマー；アクリル酸イソシアネートエチル、メタクリル酸イソシアネートエチル等のイソシアネート基含有モノマー；アクリル酸アミノエチル、メタクリル酸アミノエチル等のアミノ基含有モノマー等が挙げられる。

【0034】

上記共重合可能な他の改質用モノマーとしては、例えば、酢酸ビニル、アクリロニトリル、スチレン等の一般の（メタ）アクリル系ポリマーに用いられている各種のモノマーが挙げられる。

20

【0035】

上記官能基含有（メタ）アクリル系ポリマーに反応させる官能基含有不飽和化合物としては、上記官能基含有（メタ）アクリル系ポリマーの官能基に応じて上述した官能基含有モノマーと同様のものを使用できる。例えば、上記官能基含有（メタ）アクリル系ポリマーの官能基がカルボキシル基の場合はエポキシ基含有モノマーやイソシアネート基含有モノマーが用いられ、同官能基がヒドロキシ基の場合はイソシアネート基含有モノマーが用いられ、同官能基がエポキシ基の場合はカルボキシル基含有モノマーやアクリルアミド等のアミド基含有モノマーが用いられ、同官能基がアミノ基の場合はエポキシ基含有モノマーが用いられる。

30

【0036】

上記多官能オリゴマー又はモノマーとしては、分子量が1万以下であるものが好ましく、より好ましくは加熱又は光の照射による粘着剤層の三次元網状化が効率よくなされるように、その分子量が5000以下でかつ分子内のラジカル重合性の不飽和結合の数が2～20個のものである。このようなより好ましい多官能オリゴマー又はモノマーとしては、例えば、トリメチロールプロパントリアクリレート、テトラメチロールメタンテトラアクリレート、ペンタエリスリトールトリアクリレート、ペンタエリスリトールテトラアクリレート、ジペンタエリスリトールモノヒドロキシペンタアクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート又は上記同様のメタクリレート類等が挙げられる。その他、1,4-ブチレングリコールジアクリレート、1,6-ヘキサンジオールジアクリレート、ポリエチレングリコールジアクリレート、市販のオリゴエステルアクリレート、上記同様のメタクリレート類等が挙げられる。これらの多官能オリゴマー又はモノマーは、単独で用いられてもよく、2種以上が併用されてもよい。

40

【0037】

上記光重合開始剤としては、例えば、250～800nmの波長の光を照射することにより活性化されるものが挙げられ、このような光重合開始剤としては、例えば、メトキシアセトフェノン等のアセトフェノン誘導体化合物；ベンゾインプロピルエーテル、ベンゾインイソブチルエーテル等のベンゾインエーテル系化合物；ベンジルジメチルケタール、アセトフェノンジエチルケタール等のケタール誘導体化合物；フォスフィンオキシド誘導体

50

化合物；ビス(5 - シクロペンタジエニル) チタノセン誘導体化合物、ベンゾフェノン、ミヒラーケトン、クロロチオキサントン、トデシルチオキサントン、ジメチルチオキサントン、ジエチルチオキサントン、 - ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、2 - ヒドロキシメチルフェニルプロパン等の光ラジカル重合開始剤が挙げられる。これらの光重合開始剤は、単独で用いられてもよく、2 種以上が併用されてもよい。

【 0 0 3 8 】

上記熱重合開始剤としては、熱により分解し、重合硬化を開始する活性ラジカルを発生するものが挙げられ、例えば、ジクミルパーオキシド、ジ - t - ブチルパーオキシド、t - ブチルパーオキシベンゾエール、t - ブチルヒドロパーオキシド、ベンゾイルパーオキシド、クメンヒドロパーオキシド、ジイソプロピルベンゼンヒドロパーオキシド、パラメンタンヒドロパーオキシド、ジ - t - ブチルパーオキシド等が挙げられる。なかでも、熱分解温度が高いことから、クメンヒドロパーオキシド、パラメンタンヒドロパーオキシド、ジ - t - ブチルパーオキシド等が好適である。これらの熱重合開始剤のうち市販されているものとしては特に限定されないが、例えば、パーブチルD、パーブチルH、パーブチルP、パーメンタH (以上いずれも日本油脂製) 等が好適である。これら熱重合開始剤は、単独で用いられてもよく、2 種以上が併用されてもよい。

10

【 0 0 3 9 】

上記後硬化型粘着剤には、以上の成分のほか、粘着剤としての凝集力の調節を図る目的で、所望によりイソシアネート化合物、メラミン化合物、エポキシ化合物等の一般の粘着剤に配合される各種の多官能性化合物を適宜配合してもよい。また、可塑剤、樹脂、界面活性剤、ワックス、微粒子充填剤等の公知の添加剤を加えることもできる。

20

【 0 0 4 0 】

本発明 1 の粘着テープを製造する方法としては特に限定されず、例えば、上記基材のエンボス加工を施した面上に、上記気体発生剤等を含有する粘着剤等をドクターナイフやスピンコーター等を用いて塗工する方法等が挙げられる。

【 0 0 4 1 】

本発明 2 は、上述の 2) の方法により剥離の際に粘着テープの粘着剤層の表面に凹凸を形成して自己剥離を実現するものであり、少なくとも基材の片面に刺激により気体を発生する気体発生剤を含有する粘着剤層が形成されている粘着テープであって、粘着剤層は、刺激により架橋する架橋成分を含有し、かつ、直径 3 μm 以上のマイクロビーズを含有する粘着テープである。

30

本発明 2 の粘着テープにおける、気体発生剤、粘着剤層を構成する粘着剤等としては、本発明 1 の粘着テープのものと同様のものを用いることができる。また、基材についてもエンボス加工を施す必要がない以外は、本発明 1 の粘着テープと同様のものを用いることができる。

【 0 0 4 2 】

本発明 2 の粘着テープにおいて、上記粘着剤層はマイクロビーズを含有する。マイクロビーズを含有することにより、剥離の際に気体を発生させるのに先立って、粘着剤層中に含まれる架橋成分を架橋させれば粘着剤層全体が硬化収縮して、マイクロビーズの形や大きさに応じた凹凸が粘着剤層の表面に現れる。

40

【 0 0 4 3 】

上記マイクロビーズの直径は 3 μm 以上である。3 μm 未満であると、気体発生の起点となり得る程度に十分な高さのある凹凸が粘着剤層の表面に形成されず、自己剥離を実現できない。好ましくは 8 μm 以上、より好ましくは 10 μm 以上である。

また、上記マイクロビーズの配合量としては特に限定されないが、上記粘着剤層を構成する粘着剤 100 重量部に対して好ましい下限は 1 重量部、好ましい上限は 30 重量部である。

【 0 0 4 4 】

本発明 2 の粘着テープを製造する方法としては特に限定されず、例えば、上記基材の片面

50

上に、上記気体発生剤及びマイクロビーズ等を含む粘着剤等をドクターナイフやスピ
ンコーター等を用いて塗工する方法等が挙げられる。

【0045】

本発明3は、上述の3)の方法により剥離の際に粘着剤層の表面に凹凸を形成して自己剥
離を実現するものであり、少なくとも基材の片面に刺激により気体を発生する気体発生剤
を含む粘着剤層が形成されている粘着テープであって、粘着剤層は、表面に凸部の高
さが3 μm以上であるエンボス加工が施されている粘着テープである。

本発明3の粘着テープにおける、気体発生剤、粘着剤層を構成する粘着剤等としては、本
発明1の粘着テープのものと同様のものを用いることができる。また、基材についてもエン
ボス加工を施す必要がない以外は、本発明1の粘着テープと同様のものを用いることが
できる。

10

【0046】

本発明3の粘着テープでは、粘着剤層の表面にエンボス加工が施されている。エンボス加
工により形成された凹凸は、接着時の押圧によりつぶれてしまっても、接着から短期間
の間であれば、剥離の際に再び粘着剤層の表面に現れる。

【0047】

上記エンボス加工により粘着剤層の表面に付与される凹凸模様の凸部の高さは3 μm以上
である。3 μm未満であると、剥離時に、気体発生の起点となり得る程度に十分な高さ
のある凹凸が粘着剤層の表面に形成されず、自己剥離を実現できない。好ましくは8 μm
以上、より好ましくは10 μm以上である。

20

【0048】

本発明3の粘着テープを製造する方法としては特に限定されず、例えば、上記基材上に、
上記気体発生剤等を含む粘着剤等をドクターナイフやスピコーター等を用いて塗工
した後、エンボスシート、エンボス板、エンボスロール等を粘着剤層に押し当てること
により凹凸模様を粘着剤層に転写する方法；離型処理を施したエンボス面上に粘着剤を塗工
して粘着剤層を形成した後に、粘着剤層のエンボスが形成されていない面を基材上に積層
する方法等が挙げられる。

【0049】

本発明の粘着シートでは、剥離の際に被着体と接着する粘着剤層の表面に凹凸を形成させ
ることができる。その後、気体発生剤から気体を発生させる刺激を与えれば、粘着剤層の
表面に現れた凹凸の凹部を起点にして気体が均一に発生して接着面の剥離が始まる。これ
により、不均一な気体の発生が起こることなく、均一な剥離が進んで、確実に自己剥離さ
せることができる。

30

【発明の効果】

【0050】

本発明によれば、接着後に一定期間放置した場合であっても、刺激を与えることにより被
着体から自己剥離させることができる粘着テープを提供できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0051】

以下に実施例を掲げて本発明を更に詳しく説明するが、本発明はこれらの実施例のみに限
定されるものではない。

40

【0052】

(実施例1)

(粘着剤の調製)

下記の化合物を酢酸エチルに溶解させ、紫外線を照射して重合を行い、重量平均分子量7
0万のアクリル共重合体を得た。

得られたアクリル共重合体を含む酢酸エチル溶液の樹脂固形分100重量部に対して、2
-イソシアナトエチルメタクリレート3.5重量部を加えて反応させ、更に、反応後の酢
酸エチル溶液の樹脂固形分100重量部に対して、ペンタエリスリトールトリアクリレ
ート40重量部、光重合開始剤(イルガキュア651)5重量部、ポリイソシアネート0.

50

5重量部を混合し粘着剤(1)の酢酸エチル溶液を調製した。

ブチルアクリレート 79重量部

エチルアクリレート 15重量部

アクリル酸 1重量部

2-ヒドロキシエチルアクリレート 5重量部

光重合開始剤 0.2重量部

(イルガキュア651、50%酢酸エチル溶液)

ラウリルメルカプタン 0.01重量部

【0053】

また、粘着剤(1)の酢酸エチル溶液の樹脂固形分100重量部に対して、2,2'-アゾビス-(N-ブチル-2-メチルプロピオンアミド)30重量部、及び、2,4-ジエチルチオキサントン3.6重量部を混合して、気体発生剤を含有する粘着剤(2)を調製した。

【0054】

(粘着テープの作製)

粘着剤(2)の酢酸エチル溶液を、片面にコロナ処理を施し、凸部の高さが10 μ m、凸部の間隔が600 μ mのエンボス加工を施した厚さ50 μ mの透明なポリエチレンテレフタレート(PET)フィルム(ユニチカ社製、エンブレットEM38)のエンボス面に、凸部の頂点からの乾燥皮膜の厚さが約50 μ mとなるようにドクターナイフで塗工し110、5分間加熱して塗工溶液を乾燥させた。乾燥後の粘着剤層は乾燥状態で粘着性を示した。次いで、粘着剤(2)層の表面に離型処理が施されたPETフィルムを貼り付けた。その後、40、3日間静置養生を行い、粘着テープを得た。

【0055】

(参考例2)

粘着剤(2)中に直径30 μ mのマイクロビーズ(三井化学社製、ミペロンXM220)を粘着剤(2)100重量部に対して10重量部配合して混練して、粘着剤(3)を得た。

粘着剤(3)の酢酸エチル溶液を、片面にコロナ処理を施した厚さ50 μ mの透明なポリエチレンテレフタレート(PET)フィルムのコロナ処理を施した面に乾燥皮膜の厚さが約50 μ mとなるようにドクターナイフで塗工し110、5分間加熱して塗工溶液を乾燥させた。乾燥後の粘着剤層は乾燥状態で粘着性を示した。次いで、粘着剤(3)層の表面に離型処理が施されたPETフィルムを貼り付けた。その後、40、3日間静置養生を行い、粘着テープを得た。

【0056】

(参考例3)

粘着剤(2)の酢酸エチル溶液を、片面にコロナ処理を施した厚さ50 μ mの透明なポリエチレンテレフタレート(PET)フィルムのコロナ処理を施した面に乾燥皮膜の厚さが約50 μ mとなるようにドクターナイフで塗工し110、5分間加熱して塗工溶液を乾燥させた。乾燥後の粘着剤層は乾燥状態で粘着性を示した。次いで、粘着剤(2)層の表面に離型処理を施したエンボスPET(凸部間隔30 μ m)を押しつけることにより、粘着剤(2)層の表面に凹凸模様を形成させた。その後、40、3日間静置養生を行い、粘着テープを得た。

【0057】

(比較例1)

粘着剤(2)の酢酸エチル溶液を、片面にコロナ処理を施した厚さ50 μ mの透明なポリエチレンテレフタレート(PET)フィルムのコロナ処理を施した面に乾燥皮膜の厚さが約50 μ mとなるようにドクターナイフで塗工し110、5分間加熱して塗工溶液を乾燥させた。乾燥後の粘着剤層は乾燥状態で粘着性を示した。次いで、粘着剤(2)層の表面に離型処理が施されたPETフィルムを貼り付けた。その後、40、3日間静置養生を行い、粘着テープを得た。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 8 】

(評 価)

実施例 1、参考例 2、3 及び比較例 1 で得られた粘着テープから粘着剤 (2) 層又は粘着剤 (3) 層を保護する P E T フィルムを剥がし、真空プレス機を用いてガラス板に貼り付けて接着体を作製した。

この接着体を粘着テープ側が下になるように設置した後、ガラス板側から超高圧水銀灯を用いて、波長 3 6 5 n m の紫外線をガラス板表面への照射強度が $4 0 \text{ m W / c m}^2$ となるよう照度を調節して照射した。ガラス側から目視により粘着テープとガラス板との間の気体の発生状態を観察し、接着面全体の何%が剥離しているかを評価した。

試験は接着体の作製直後、6 0 で 1 時間放置後、及び、室温にて 1 カ月間放置後に行った。

なお、目視で 1 0 0 % 剥離していたものは、完全にガラスが粘着テープ上に浮き、自己剥離していた。

結果を表 1 に示した。

【 0 0 5 9 】

【 表 1 】

	剥離部分の割合 (%)		
	作製直後	60°C1時間放置後	室温1カ月放置後
実施例1	100	100	100
参考例2	100	100	100
参考例3	100	95	90
比較例1	100	80~90	70

【 産 業 上 の 利 用 可 能 性 】

【 0 0 6 0 】

本発明によれば、接着後に一定期間放置した場合であっても、刺激を与えることにより被着体から自己剥離させることができる粘着テープを提供できる。

10

20

フロントページの続き

- (72)発明者 下村 和弘
埼玉県蓮田市黒浜3 5 3 5 積水化学工業株式会社内
- (72)発明者 北島 義一
埼玉県蓮田市黒浜3 5 3 5 積水化学工業株式会社内
- (72)発明者 大山 康彦
東京都港区虎ノ門2 - 3 - 1 7 積水化学工業株式会社内

審査官 木村 伸也

(56)参考文献 特開平07 - 096964 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C09J 7/02 - 7/04
C09J 201/00 - 201/10