

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6570329号
(P6570329)

(45) 発行日 令和1年9月4日(2019.9.4)

(24) 登録日 令和1年8月16日(2019.8.16)

(51) Int.Cl.		F I	
C09J 7/00	(2018.01)	C09J 7/00	
C09J 7/40	(2018.01)	C09J 7/40	
B32B 27/00	(2006.01)	B32B 27/00	M
B32B 27/32	(2006.01)	B32B 27/32	Z

請求項の数 9 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2015-119665 (P2015-119665)	(73) 特許権者	505005049
(22) 出願日	平成27年6月12日 (2015.6.12)		スリーエム イノベイティブ プロパティ ズ カンパニー
(65) 公開番号	特開2017-2234 (P2017-2234A)		アメリカ合衆国, ミネソタ州 55133 -3427, セント ポール, ポスト オ フィス ボックス 33427, スリーエ ム センター
(43) 公開日	平成29年1月5日 (2017.1.5)	(74) 代理人	100110803
審査請求日	平成30年5月23日 (2018.5.23)		弁理士 赤澤 太朗
		(74) 代理人	100135909
			弁理士 野村 和歌子
		(74) 代理人	100133042
			弁理士 佃 誠玄
		(74) 代理人	100171701
			弁理士 浅村 敬一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 粘着層と剥離層とを備えた物品

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

粘着剤を含む粘着層と、
前記粘着層に積層される剥離層と、
前記粘着層と前記剥離層との間に介在する空気層とを具備し、
前記剥離層の、前記粘着層に対向する面に、先端で前記粘着層の、前記剥離層に対向する面に接触する微細突起が設けられ、
前記微細突起は、前記粘着層と前記剥離層との間で前記空気層を少なくとも部分的に包囲する形状を有する壁状部であって、前記空気層に隣接する前記粘着層の主部分を汚染から保護する壁状部を備える、
物品。

【請求項 2】

前記壁状部は、互いに交差する複数の壁部分を有する、請求項 1 に記載の物品。

【請求項 3】

前記壁状部は、互いに離隔する複数の壁部分を有する、請求項 1 に記載の物品。

【請求項 4】

前記空気層は、前記複数の壁部分によって分割される複数の空気層部分を有する、請求項 2 又は 3 に記載の物品。

【請求項 5】

前記微細突起は、前記壁状部から離隔して前記粘着層の前記主部分に接触する柱状部を

備える、請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の物品。

【請求項 6】

前記微細突起は、前記剥離層の剥離力が前記粘着層に沿った前記剥離層の剥離方向に応じて異なるようにする形状を有する、請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の物品。

【請求項 7】

前記面からの前記微細突起の突出高さが、前記粘着層の厚み以上である、請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の物品。

【請求項 8】

前記微細突起と前記粘着層との接触面の、前記粘着層の全面に対する面積率が、0%よりも大きく、50%以下である、請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の物品。

10

【請求項 9】

前記微細突起と前記粘着層との間に剥離剤が存在しない、請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の物品。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、粘着層と剥離層とを備えた物品に関する。

【背景技術】

【0002】

粘着剤を含む粘着層と、粘着層に剥離可能に積層される剥離層とを備えた物品は、粘着テープ製品等として知られている。例えば特許文献 1 は、基材シート、粘着剤層及び剥離シートをこの順に有する粘着シートを開示する。特許文献 1 には、「本発明の粘着シートは、例えば、凹凸状剥離表面を有する剥離シートの該凹凸状剥離表面上に粘着剤層を積層してなるものである。凹凸状表面を有する剥離シートは、例えば剥離シート用基材に必要な応じシリコン樹脂などの剥離剤を塗布して剥離処理層を設け、これにエンボス加工などの公知の方法により所望の凹凸形状加工を施すことにより製造することができる。」、「上記凹凸形状を有する剥離シートに粘着剤層を積層することにより、その凹凸形状は粘着剤層表面に転写され、その凹部及び凸部はそれぞれ粘着剤層上でその形状に対応した凸部及び凹部を形成する。」、「上記剥離シートを剥がした後、粘着剤層を被着体に当接し、スキージや指などで圧をかけながら貼ることにより、剥離シートから転写され粘着剤層表面に形成された凹凸部の凸部が前述の接触面積率 30 ~ 90% を保ちながら被着体に接着され、その際、凹部が空気流通経路となって、空気が抜け出し、空気溜まりによるふくれが発生することがないので、密着性よく容易かつきれいに貼付することができる。」と記載されている。

20

30

【0003】

特許文献 2 は、基材と、基材の上に形成されるアンダーコート層と、アンダーコート層の上に形成される剥離剤層とを備える剥離シートを開示する。特許文献 2 には、「粘着体 20 は、図 2 に示すように、粘着シート基材 21 の一方の面に粘着剤層 22 が積層されて形成された粘着シート 23 が、粘着剤層 22 が剥離剤層 13 の表面 13A に密着するように、剥離シート 10 に貼着されて構成される。」、「剥離剤層 13 はその表面 13A に凹凸が形成されており、これにより、剥離シート 10 を剥離するときの剥離力を適切な値に設定することができる。」、「粘着剤層 22 を形成する粘着剤としては、非シリコン系の粘着剤ならば特に制限無く用いることができ、例えばアクリル系粘着剤等が使用される。本実施形態では、剥離剤層 13 及びアンダーコート層 12 がポリオレフィン系樹脂によって形成され、さらには粘着剤層 22 が非シリコン系樹脂で形成されることにより、剥離シート 10 及び粘着体 20 が実質的にシリコン化合物を含まないようにすることができる。」と記載されている。また特許文献 3 は、剥離ライナー基材と、剥離ライナー基材の上に形成されるシリコン剥離層とを備える剥離ライナーを開示する。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

50

【 0 0 0 4 】

【特許文献1】特開2003-342533号公報（特許請求の範囲、段落0012、段落0014、段落0015）

【特許文献2】国際公開第2009/069445号（特許請求の範囲、段落0007）

【特許文献3】特開2003-080638号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

粘着剤を含む粘着層に剥離層を積層してなる物品において、剥離層を粘着層から剥離するために要する力（本願で「剥離力」と称する。）を所望の範囲に調整できること、剥離力の経時変化を抑制できること、剥離層が粘着層を汚染から保護できること、安価に作製できること、粘着層への剥離層の移行を防止できること等が望まれている。

10

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

本発明の一態様は、粘着剤を含む粘着層と、粘着層に積層される剥離層と、粘着層と剥離層との間に介在する空気層とを具備し、剥離層の、粘着層に対向する面に、先端で粘着層に接触する微細突起が設けられ、微細突起は、粘着層と剥離層との間で空気層を少なくとも部分的に包囲する形状を有する壁状部であって、空気層に隣接する粘着層の主部分を汚染から保護する壁状部を備える、物品である。

【 0 0 0 7 】

一態様に係る物品は、微細突起と粘着層との間に剥離剤が存在しない構成を有することができる。

20

【発明の効果】

【 0 0 0 8 】

本発明の一態様に係る物品は、剥離層が備える微細突起の形状や寸法等の選択（したがって粘着層に対する微細突起の先端の接触面積の選択）により、剥離層の剥離力を、物品の適用に応じた適度な所望の範囲に調整できる。例えば剥離層として、シリコーン粘着剤に対して一般に使用されるフッ素系剥離剤のような比較的高価な材料を使用せずに、オレフィン等の汎用的素材を用いることができるから、物品は、シリコーン粘着剤を含む粘着層を備えているにも拘らず比較的安価に作製できる。また物品は、微細突起が有する壁状部により、空気層に隣接する粘着層の主部分を汚染から保護できる。

30

【 0 0 0 9 】

さらに物品は、微細突起の先端と粘着層との間に剥離剤が存在しない構成とすることで、剥離剤が経時で粘着層に移行することに起因する剥離力の経時変化を回避でき、剥離層を剥離した後も剥離剤の移行に起因する粘着層の粘着力の低下を防止できる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 0 】

【図1A】一実施形態による物品を示す斜視図である。

【図1B】図1Aの物品の正面図である。

【図1C】図1Aの物品の線I-Iに沿った断面図である。

40

【図2A】図1Aの物品が有する剥離層の拡大斜視図である。

【図2B】図2Aの剥離層の平面図である。

【図3】図2Aの剥離層の製造工程の一例を説明する図である。

【図4】図2Aの剥離層の機能を説明する図である。

【図5A】剥離層の変形例を模式的に示す概略平面図である。

【図5B】剥離層の変形例を模式的に示す概略平面図である。

【図5C】剥離層の変形例を模式的に示す概略平面図である。

【図5D】剥離層の変形例を模式的に示す概略平面図である。

【図5E】剥離層の変形例を模式的に示す概略平面図である。

【図5F】剥離層の変形例を模式的に示す概略平面図である。

50

【図 5 G】剥離層の変形例を模式図的に示す概略平面図である。

【図 5 H】剥離層の変形例を模式図的に示す概略平面図である。

【図 5 I】剥離層の変形例を模式図的に示す概略平面図である。

【図 6 A】剥離層の変形例を模式図的に示す概略平面図である。

【図 6 B】剥離層の変形例を模式図的に示す概略平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、添付図面を参照して、本発明の実施の形態を詳細に説明する。全図面に渡り、対応する構成要素には共通の参照符号を付す。

図 1 A ~ 図 1 C は、一実施形態による物品 10 を示す。図 2 A 及び図 2 B は、物品 10 が有する剥離層 12 を示す。

10

【0012】

図 1 A ~ 図 1 C に示すように、物品 10 は、粘着剤を含む粘着層 14 と、粘着層 14 に剥離可能に積層される剥離層 12 と、粘着層 14 と剥離層 12 との間に介在する空気層 16 とを備える。粘着層 14 に使用される粘着剤の組成は、特に限定されないが、例えば粘着剤として、シリコン系粘着剤、アクリル系粘着剤、ゴム系粘着剤等の公知の感圧接着剤を使用できる。粘着剤は、粘着力の調整の必要性に応じて、粘着付与剤を含んでいてもよい。さらに必要に応じて、フィラー、紫外線吸収剤等の種々の添加物を含んでいてもよい。

【0013】

20

物品 10 は、剥離層 12 とは反対側で粘着層 14 に積層される基材層 18 をさらに備える。基材層 18 は、プラスチックフィルム、不織布、織布、これらの積層体等から形成できる。粘着層 14 は、基材層 18 の一方の面 18 a に沿って、略一様な厚み t (図 1 C) を有する粘着剤の層として設けられる。基材層 18 は、粘弾性を有する粘着層 14 を、略一様な厚み t を維持するように支持する。図示しないが、粘着層 14 と基材層 18 とのアンカー効果(接合強度)を高めるために、必要に応じて、粘着層 14 と基材層 18 との間にプライマー層をさらに備えていてもよい。

【0014】

剥離層 12 は、粘着層 14 に対向する面 12 a を有し、面 12 a に、先端 20 a で粘着層 14 に接触する微細突起 20 が設けられる。空気層 16 は、粘着層 14 と、剥離層 12 の面 12 a 及び微細突起 20 との間に形成される。微細突起 20 は、粘着層 14 と剥離層 12 との間で空気層 16 を少なくとも部分的に包囲する形状を有する壁状部 22 を備える。壁状部 22 は、空気層 16 を少なくとも部分的に包囲することにより、空気層 16 に隣接する粘着層 14 の主部分 14 a を汚染から保護する。図示実施形態では、壁状部 22 は、粘着層 14 と剥離層 12 との間で空気層 16 を略完全に包囲する形状を有し、空気層 16 が物品 10 の外側に露出しないように構成される。

30

【0015】

図 2 A 及び図 2 B に示すように、微細突起 20 の壁状部 22 は、互いに交差する複数の壁部分 24、26 を有する。図示実施形態では、第 1 の複数の壁部分 24 は、面 12 a に沿って互いに略平行かつ略等間隔に離間して直線状に延設され、第 2 の複数の壁部分 26 は、それぞれが第 1 の複数の壁部分 24 に略直交する方向へ、面 12 a に沿って互いに略平行かつ略等間隔に離間して直線状に延設される。図示実施形態では、第 1 の複数の壁部分 24 は互いに略同一の寸法及び形状を有し、第 2 の複数の壁部分 26 は互いに略同一の寸法及び形状を有し、第 1 の壁部分 24 と第 2 の壁部分 26 とは、縦断面(図 2 A)において互いに略同一の寸法及び形状を有する。また、隣り合う第 1 の壁部分 24 の間隔は全体に略均一であり、隣り合う第 2 の壁部分 26 の間隔は全体に略均一であり、第 1 の壁部分 24 の間隔と第 2 の壁部分 26 の間隔とは互いに略等しくなっている。このような壁状部 22 を備える微細突起 20 は、その先端 20 a が、図 2 B の平面図において正方格子状のパターンを描くように構成される。なお微細突起 20 の構成は、図 1 A ~ 図 2 B に示す構成に限定されず、複数の壁部分 24、26 が、互いに異なる形状、互いに異なる寸法、

40

50

又は互いに異なる間隔を有することもできる。微細突起 20 の種々の変形例については後述する。

【0016】

図示実施形態では、剥離層 12 は、微細突起 20 の壁状部 22 を含む全体が一体に形成され、第 1 の複数の壁部分 24 と第 2 の複数の壁部分 26 とは、それらの交差部位で互いに一体に連結される。このような剥離層 12 は、所望の材料から例えば熱成形、エンボス加工、カレンダー成形、押出成形等によって作製できる。各種成形工程で用いるキャストロールに、必要に応じてサンドブラスト、エッチングなどの処理を行うこともでき、このような処理により所望形状の微細突起 20 を作成できる。剥離層 12 の材料は、特に限定されないが、例えば熱可塑性樹脂を採用でき、好ましくはポリエチレン、ポリプロピレン等のオレフィンを採用できる。オレフィンとしては、例えば、ホモポリプロピレンと低密度ポリエチレンとの 90/10 ~ 10/90 のブレンドを採用できる。

10

【0017】

図 3 は、剥離層 12 の製造工程の一例を模式的に示す。図示の例では、剥離層 12 の材料を溶融状態で押し出すノズル 28 と、外周面に微細突起 20 の雌型 30a を有するキャストロール 30 と、キャストロール 30 と協働してニップ 32 を形成するラバーロール 34 と、ニップ 32 を通過して固化したウエブ状材料 36 を連続的に巻き取る巻取機 38 とが用意される。剥離層 12 の溶融状態の材料は、ノズル 28 から連側的に押し出されてニップ 32 に供給され、連続的に回転するキャストロール 30 の外周面上で冷却されながらウエブ状に成形される。冷却される間、ウエブ状材料 36 の一方の面に、雌型 30a によって微細突起 20 が連続的に成形される。巻取機 38 に巻き取ったウエブ状材料 36 を所望の形状及び寸法に裁断することにより、剥離層 12 が得られる。

20

【0018】

物品 10 においては、粘着層 14 が微細突起 20 の先端 20a に対し粘着作用を発揮することにより、剥離層 12 を粘着層 14 に剥離可能に取り付けた状態が維持される。この状態で、図 1C に示すように、空気層 16 は、第 1 及び第 2 の複数の壁部分 24、26 によって複数の空気層部分 40 に分割される。個々の空気層部分 40 は、一对の第 1 の壁部分 24 と一对の第 2 の壁部分 26 とによって四方を包囲され、各空気層部分 40 に隣接する粘着層 14 の主部分 14a が、粉体や液体による汚染から保護される。

【0019】

例えば微細突起 20 を有さない剥離層を粘着層 14 に積層する構成を想定すると、剥離層の全体に広がる略平坦な面が粘着層 14 に貼り付くことで、剥離層を粘着層 14 に剥離可能に取り付けた状態が維持される。この構成で予測される剥離層の剥離力に比較して、物品 10 における剥離層 12 の剥離力は、粘着層 14 に対する剥離層 12 の接触面積が、剥離層 12 の一部分のみに広がる微細突起 20 の先端 20a に縮小されている分だけ小さくなる。また、粘着層 14 に対する微細突起 20 の先端 20a の接触面積を適宜選択することにより、剥離力を所望の範囲に調整できる。微細突起 20 の形状や寸法等の選択により剥離力を調整できるから、物品 10 は、微細突起 20 の先端 20a と粘着層 14 との間に剥離剤が存在しない構成とすることができる。

30

【0020】

このように、上記した実施形態による物品 10 は、剥離層 12 が備える微細突起 20 の形状や寸法等の選択（したがって粘着層 14 に対する微細突起 20 の先端 20a の接触面積の選択）により、剥離層 12 の剥離力を、物品 10 の適用に応じた適度な所望の範囲に調整できる。剥離層 12 の剥離力を調整できるので、例えばシリコン粘着剤を含む粘着層 14 に積層される剥離層 12 の材料の選択幅を拡大できる。例えば剥離層 12 として、シリコン粘着剤に対して一般に使用されるフッ素系剥離剤のような比較的高価な材料を使用せずに、オレフィン等の汎用的素材を用いることができるから、物品 10 は、シリコン粘着剤を含む粘着層 14 を備えている場合であっても比較的安価に作製できる。

40

【0021】

また物品 10 は、微細突起 20 が有する壁状部 22 により、空気層 16 に隣接する粘着

50

層14の主部分14aを汚染から保護できるので、例えば、サージカルテープ等の医療用物品として実施できる。さらに物品10は、微細突起20の先端20aと粘着層14との間に剥離剤が存在しない構成とすることで、剥離層12を剥離した後の、剥離剤の転写（例えばフッ素系剥離剤やシリコン系剥離剤の粘着面への移行）に起因する粘着層14の粘着力（接着強度）の低下を防止できる。また、剥離剤が存在しなければ、剥離剤が経時で粘着層14に移行することに起因する剥離力の経時変化を回避できるから、物品10は、剥離力の経時変化を抑制することができる。

【0022】

例えば、剥離力を所望の範囲で調整するために、剥離剤としてシリコンを用いたシリコン系剥離ライナーや、剥離剤としてフッ素を用いたフッ素系剥離ライナーが知られている。シリコン系剥離ライナーにおいては、半導体や他の精密電子機器等（例えばハードディスクドライブ（HDD））の産業分野で知られるように、粘着層へのシリコン系剥離剤の移行や移行したシリコン系剥離剤の電子部品・電子機器への混入（つまり2次移行）により、例えばHDDのヘッドクラッシュや接点不良等を生じる場合がある。またフッ素系剥離ライナーにおいては、焼却廃棄時に有毒ガスが発生する場合がある。これに対し物品10は、微細突起20の先端20aと粘着層14との間に剥離剤が存在しない構成とすることで、粘着層14への剥離剤の移行を回避できるので、精密電子機器等においても好適に使用できる。また物品10は、微細突起20の先端20aと粘着層14との間にシリコン系剥離剤を用いることで、焼却廃棄時に有毒ガスが発生することを回避できる。

【0023】

物品10において、剥離層12の剥離力（初期剥離力）は、以下のような微細突起20の種々のパラメータを適宜選択することにより調整できる。

【0024】

i) 面12aからの微細突起20の突出高さ h （図1C）：

例えば、 $h = 50 \mu\text{m}$ 、 $h = 0.50 \times t$ 、 $h = 120 \mu\text{m}$ 、又は $h = 2000 \mu\text{m}$ であることができる。好ましくは、 $h = 0.75 \times t$ 又は $h = t$ とすることができる。

ii) 隣り合う壁部分24、26のピッチ p_1 、 p_2 （図2B）：

例えば、 $p_1 = 200 \mu\text{m}$ 、 $p_1 = 400 \mu\text{m}$ 、 $p_2 = 200 \mu\text{m}$ 、 $p_2 = 400 \mu\text{m}$ 、 $p_1 = 4000 \mu\text{m}$ 、 $p_1 = 1000 \mu\text{m}$ 、 $p_2 = 4000 \mu\text{m}$ 、若しくは $p_2 = 1000 \mu\text{m}$ 、又は $p_1 = p_2$ であることができる。

iii) 微細突起20（壁部分24、26）の先端20aの幅 w_1 、 w_2 （図2B）：

例えば、 $w_1 > 0 \mu\text{m}$ 、 $w_2 > 0 \mu\text{m}$ 、 $w_1 = 100 \mu\text{m}$ 、若しくは $w_2 = 100 \mu\text{m}$ 、又は $w_1 = w_2$ であることができる。

iv) 微細突起20と粘着層14との接触面の、粘着層14の全面に対する面積率 R ：
例えば、 $R > 0\%$ 、又は $R = 50\%$ であることができる（微細突起20及び粘着層14の双方を剛体と仮定した場合）。

v) 微細突起20の両側面20bの交差角度（図4）：

例えば、 0° 、 90° 、又は 60° であることができる。

【0025】

上記パラメータi～vのうち幾つかを適宜に選択することで実現される剥離層12の剥離力 F は、粘着層14と基材層18を剥離層12から180度方向に剥がした場合、例えば、 $F = 0.10 \text{ N} / 25 \text{ mm}$ 、 $F = 0.15 \text{ N} / 25 \text{ mm}$ 、 $F = 0.20 \text{ N} / 25 \text{ mm}$ 、 $F = 2.0 \text{ N} / 25 \text{ mm}$ 、 $F = 1.5 \text{ N} / 25 \text{ mm}$ 、又は $F = 1.0 \text{ N} / 25 \text{ mm}$ であることができる。

【0026】

図4は、剥離層12の機能を説明する図であって、パラメータi～vが剥離力 F に影響を及ぼす仕組みを断面図で模式的に示す。図で左端の微細突起20は、 $\theta = 0^\circ$ であって、粘弾性を有する粘着層14に対し実質的に先端20aのみで接触する。図で左から2番目の微細突起20は、 $\theta = 60^\circ$ であって、粘弾性を有する粘着層14に対し実

10

20

30

40

50

質的に先端 20 a のみで接触するが、粘弾性によっては先端 20 a に隣接する側面 20 b の一部分も粘着層 14 に接触する。図で左から 3 番目の微細突起 20 に示すように、 θ が 90° に近づくと従い、側面 20 b と粘着層 14 との接触面積が増加する。図で右端の微細突起 20 は、 $\theta > 90^\circ$ であって、側面の略全体が粘着層 14 に接触している。微細突起 20 と粘着層 14 との接触面の面積率 R が増加するに従い、剥離力 F は増加する。なお、寸法や形状が同一の微細突起 20 であっても、粘着層 14 の粘弾性や基材層 18 の柔軟性に依りて面積率 R は変化し、従って剥離力 F は変化する。

【0027】

微細突起 20 は、上記構成以外の様々な構成を有することができる。図 5 A ~ 図 5 I は、図 2 B に実質的に対応する図であって、様々な構成の微細突起 20 の先端 20 a が描くパターンを模式的に示す。各図の微細突起 20 の構成は下記の通りである。

10

【0028】

図 5 A : 複数の円環状の壁部分 24 を組み合わせた壁状部 22 を備える。

図 5 B : 複数の円環状の壁部分 24 を複数の直線状の壁部分 26 によって連結した壁状部 22 を備える。

図 5 C : 互いに交差する複数の直線状の壁部分 24、26 を有する壁状部 22 と、壁部分 24、26 によって包囲された矩形又は菱形の空間内に壁状部 22 から離隔して配置される柱状部 42 とを備える。柱状部 42 は、その先端で粘着層 14 の主部分 14 a (図 1 C) に接触する。

図 5 D : 複数の波状の壁部分 24、26 を組み合わせた壁状部 22 を備える。

20

図 5 E : 複数の直線状の壁部分 24 を、互いに平行かつ所定間隔で離隔するように配置した壁状部 22 を備える。この場合、壁状部 22 は、粘着層 14 と剥離層 12 との間で空気層 16 (図 1 C) を部分的に包囲する。物品 10 の適用によっては、このような壁状部 22 であっても、空気層 16 に隣接する粘着層 14 の主部分 14 a (図 1 C) を汚染から保護することができる。

【0029】

図 5 F : 複数の三角形の壁部分 24 を組み合わせた壁状部 22 を備える。

図 5 G : 複数の台形状の壁部分 24 を組み合わせた壁状部 22 を備える。

図 5 H : 複数の六角形状の壁部分 24 を組み合わせた壁状部 22 を備える。

図 5 I : 互いに交差する複数の直線状の壁部分 24、26 を、それぞれに異なる間隔で配置した壁状部 22 を備える。このような壁状部 22 を備える微細突起 20 は、剥離層 12 の剥離力が粘着層 14 に沿った剥離層 12 の剥離方向に応じて異なるようにする形状を有するものである。図示の例では、間隔の広い壁部分 24 が順次剥離される方向(つまり壁部分 26 に略平行な方向)へ剥離層 12 を剥離するときの剥離力は、間隔の狭い壁部分 26 が順次剥離される方向(つまり壁部分 24 に略平行な方向)へ剥離層 12 を剥離するときの剥離力よりも小さくなる。

30

【0030】

図 6 A 及び図 6 B は、微細突起 20 の先端 20 a が有し得る様々な面形状を模式的に示す。図 6 A に示す微細突起 20 は、先端 20 a の面形状が平面である。図 6 B に示す微細突起 20 は、先端 20 a が平面以外の面形状を有する。例えば、図 6 B の左側の微細突起 20 は、先端 20 a が複数の凹凸を有する粗面であり、図 6 B の右側の微細突起 20 は、先端 20 a が円弧ないし弓形の曲面である。微細突起 20 の先端 20 a が平面以外の面形状を有する構成では、粘着層 14 が硬いほど面積率 R (したがって剥離力) を減少させることができる。

40

【0031】

物品 10 が剥離力 F に関連して奏する前述した種々の効果を、下記の実験 1 ~ 5 により評価した。

【0032】

(実験 1)

図 2 A 及び図 2 B に示す剥離層 12 を、微細突起 20 のパラメータ i 、 i_i 及び i_v を

50

変更して作製し、サンプル 1 ~ 5 を用意した。個々のサンプル 1 ~ 5 は、ホモポリプロピレンと低密度ポリエチレンとの 90 / 10 のブレンドを材料として厚み 200 μm のオレフィンシートを作製した後、微細突起 20 の雌型を有する金属製の型板にオレフィンシートを加熱下で押し付けることにより作製した。他方、ホモポリプロピレンと低密度ポリエチレンとの 90 / 10 のブレンドから作製した厚み 200 μm の平坦なオレフィンシートを、比較例 1 による剥離層 12 とした。

【0033】

各サンプルのパラメータ i 、 i_i 及び i_v は下記の通りとした。

サンプル 1 : $h = 100 \mu\text{m}$ 、 $p_1 = p_2 = 500 \mu\text{m}$ 、 $R = 6.9\%$

サンプル 2 : $h = 100 \mu\text{m}$ 、 $p_1 = p_2 = 800 \mu\text{m}$ 、 $R = 4.3\%$

サンプル 3 : $h = 100 \mu\text{m}$ 、 $p_1 = p_2 = 1000 \mu\text{m}$ 、 $R = 3.5\%$

サンプル 4 : $h = 75 \mu\text{m}$ 、 $p_1 = p_2 = 800 \mu\text{m}$ 、 $R = 4.3\%$

サンプル 5 : $h = 125 \mu\text{m}$ 、 $p_1 = p_2 = 800 \mu\text{m}$ 、 $R = 3.5\%$

他のパラメータ i_i 及び v は共通とし、 $w_1 = w_2 = 35 \mu\text{m}$ 、 $\theta = 40^\circ$ とした。

【0034】

粘着層 14 及び基材層 18 を有するシリコン粘着テープ（以下、テープ 1）として、ポリエステルエラストマーフィルム 25 μm （1mil）を不織布に加熱積層させてなる基材層 18 の、ポリエステルエラストマーフィルム側に、特開 2012 507608 号公報に記載されている粘着剤（実施例 24）を硬化後に厚み 50 μm の粘着層 14 となるように積層したものを用意した。テープ 1 の幅は 25 mm であり、粘着層 14 の厚みは 100 μm であった。

【0035】

上記したテープ 1 の粘着層 14 に、サンプル 1 ~ 5 の剥離層 12 及び比較例 1 の剥離層 12 をそれぞれ積層し、重さ 2 kg のローラをテープ 1 の基材層 18 の上で 1 往復させて、種々の実施例による物品 10 及び比較例による物品 10 を得た。これら物品 10、10 を、室温（23）の環境に 20 分間放置する条件 1 と、60 の環境に 7 日間放置する条件 2 とのそれぞれに曝した後、個々の物品 10、10 のテープ 1 を剥離層 12、12 から 180° 方向へ 300 mm / 分の速度で剥離する剥離試験を行い、剥離力 F（N / 25 mm）を測定した。測定結果（3 回の試験の平均値）を表 1 に示す。

【0036】

【表 1】

表 1

剥離層	剥離力 (N/25mm)	
	テープ 1	
	条件 1	条件 2
サンプル 1	0.99	0.91
サンプル 2	0.70	0.78
サンプル 3	0.71	0.46
サンプル 4	0.94	0.80
サンプル 5	0.60	0.60
比較例 1	1.86	2.63

【0037】

表 1 に示す通り、比較例 1 の剥離層 12 を有する物品 10 の剥離力 F が初期状態（条件 1）よりも加熱経時（条件 2）で増加するのに対し、サンプル 1 ~ 5 の剥離層 12 を有する物品 10 の剥離力 F は加熱経時でも殆ど変化しないことが検証された。

【0038】

（実験 2）

粘着層 1 4 及び基材層 1 8 を有するシリコン粘着テープとして、下記のテープ 2 及びテープ 3 を用意した。

テープ 2：粘着剤として MQ 樹脂 (MQ 8 0 3 T F (商品名)) (Wacker chemie AG (ミュンヘン) より入手可能) 6 0 部を、シラノール末端ポリジメチルシロキサン液 (Wacker Elastomer 3 5 0 N (商品名)) (Wacker chemie AG (ミュンヘン) より入手可能) 1 0 0 部に溶かしてコーティングシロップを得た。このコーティングシロップを、実験 1 のテープ 1 の基材層 1 8 と同じ不織布からなる基材層 1 8 に、ナイフコートによって厚み 0 . 0 5 0 mm に塗布し、その直後に、6 0 K G y / 1 8 0 K e V の電子ビーム照射に曝して硬化させ、粘着層 1 4 を形成した。

10

テープ 3：コーティングシロップの塗布厚みを 0 . 0 2 5 mm とした以外は、テープ 2 と同じ条件で作製した。

【 0 0 3 9 】

上記したテープ 2 及びテープ 3 の粘着層 1 4 に、サンプル 1 ~ 5 の剥離層 1 2 及び比較例 1 の剥離層 1 2 をそれぞれ積層し、重さ 2 k g のローラをテープ 2、3 の基材層 1 8 の上で 1 往復させて、実施例による物品 1 0 及び比較例による物品 1 0 を得た。これら物品 1 0、1 0 に対し、実験 1 と同じ条件 (条件 1、条件 2) で剥離試験を行って、剥離力 F (N / 2 5 mm) を測定した。測定結果 (3 回の試験の平均値) を表 2 に示す。

【 0 0 4 0 】

【表 2】

20

表 2

剥離層	剥離力 (N/25mm)			
	テープ 2		テープ 3	
	条件 1	条件 2	条件 1	条件 2
サンプル 1	0.58	0.54	0.42	0.35
サンプル 2	0.24	0.36	0.23	0.23
サンプル 3	0.23	0.33	0.17	0.20
サンプル 4	0.29	0.37	0.18	0.30
サンプル 5	0.27	0.31	0.15	0.27
比較例 1	1.53	2.78	0.98	2.36

30

【 0 0 4 1 】

表 2 に示す通り、テープ 2 及びテープ 3 のいずれを用いた場合も、比較例 1 の剥離層 1 2 を有する物品 1 0 の剥離力 F が初期状態 (条件 1) よりも加熱経時 (条件 2) で増加するのに対し、サンプル 1 ~ 5 の剥離層 1 2 を有する物品 1 0 の剥離力 F は加熱経時でも殆ど変化しないことが検証された。

【 0 0 4 2 】

(実験 3)

図 2 A 及び図 2 B に示す剥離層 1 2 を、図 3 を参照して説明した方法により、サンプル 2 と同じパラメータ i ~ v で作製し、サンプル 6 を用意した。目付量は 8 0 0 g / m² であった。他方、比較例 2 として、表面にフロロシリコン剥離剤を塗布した剥離層 1 2 (Fujiko K 1 (商品名)) (株式会社フジコー (丸亀市) より入手可能) を用意し、比較例 3 として、表面にフロロカーボン剥離剤を塗布した剥離層 1 2 (Scotchpak (商標名) 9 7 4 1 (商品名)) (スリーエムジャパン株式会社 (東京都) より入手可能) を用意した。

40

【 0 0 4 3 】

粘着層 1 4 及び基材層 1 8 を有するシリコン粘着テープとして、実験 1 で用いたテー

50

プ1を用意した。テープ1の粘着層14に、サンプル6の剥離層12並びに比較例2及び3の剥離層12をそれぞれ積層し、重さ2kgのローラをテープ1の基材層18の上で1往復させて、実施例による物品10及び比較例による物品10を得た。これら物品10、10に対し、実験1と同じ条件(条件1、条件2)で剥離試験を行って、剥離力F(N/25mm)を測定した。測定結果(3回の試験の平均値)を表3に示す。

【0044】

【表3】

表3

剥離層	剥離力 (N/25mm)	
	テープ1	
	条件1	条件2
サンプル6	0.70	0.68
比較例2	0.38	0.65
比較例3	0.40	0.85

10

【0045】

表3に示す通り、比較例2及び3の剥離層12を有する物品10の剥離力Fがいずれも初期状態(条件1)よりも加熱経時(条件2)で増加するのに対し、サンプル6の剥離層12を有する物品10の剥離力Fは加熱経時でも殆ど変化しないことが検証された。比較例2及び3では、剥離剤が加熱経時で粘着層14に移行したと考えられる。

20

【0046】

(実験4)

粘着層14及び基材層18を有するシリコン粘着テープとして、下記のテープ4を用意した。

テープ4：粘着剤としてMQ樹脂(MQ803TF(商品名))(Wacker chemie AG(ミュンヘン)より入手可能)30部を、トリメチルシリル末端ポリジメチルシロキサン液(Wacker shilicone fluid AK 1,000,000(商品名))(Wacker chemie AG(ミュンヘン)より入手可能)100部に溶かしてコーティングシロップを得た。このコーティングシロップを、シリコン処理したPETフィルムからなる基材層18に、ナイフコートによって厚み0.050mmに塗布し、その直後に、40KgY/180KeVの電子ビーム照射に曝して硬化させ、粘着層14を形成した。

30

【0047】

上記したテープ4の粘着層14に、サンプル6の剥離層12並びに比較例2及び3の剥離層12をそれぞれ積層し、重さ2kgのローラをテープ4の基材層18の上で1往復させて、実施例による物品10及び比較例による物品10を得た。これら物品10、10を、室温(23)の環境に7日間放置する条件3と、60の環境に7日間放置する条件2とのそれぞれに曝した後、個々の物品10、10のテープ4を剥離層12、12から180°方向へ300mm/分の速度で剥離する剥離試験を行い、剥離力F(N/25mm)を測定した。測定結果(3回の試験の平均値)を表4に示す。

40

【0048】

【表 4】

表 4

剥離層	剥離力 (N/25mm)	
	テープ 4	
	条件 3	条件 2
サンプル 6	0.14	0.08
比較例 2	0.43	0.54
比較例 3	0.39	0.54

10

【 0 0 4 9 】

表 4 に示す通り、比較例 2 及び 3 の剥離層 1 2 を有する物品 1 0 の剥離力 F がいずれも室温環境（条件 3）よりも高温環境（条件 2）で増加するのに対し、サンプル 6 の剥離層 1 2 を有する物品 1 0 の剥離力 F は高温環境でも殆ど変化しないことが検証された。比較例 2 及び 3 では、剥離剤が高温環境で粘着層 1 4 に移行したと考えられる。

【 0 0 5 0 】

(実験 5)

実験 4 で条件 3 及び条件 2 に曝した後の物品 1 0、1 0 から剥離層 1 2、1 2 を剥離して、それぞれのテープ 4 の粘着層 1 4 をステンレス板に重ね、重さ 2 k g のローラを基材層 1 8 の上で 1 往復させて、個々のテープ 4 をステンレス板に貼り付けた。それらテープ 4 をステンレス板から 1 8 0 ° 方向へ 3 0 0 m m / 分の速度で剥離する剥離試験を行い、テープ 4 をステンレス板から剥離するために要する力（すなわち接着強度）（N / 2 5 m m）を測定した。測定結果（3 回の試験の平均値）を表 5 に示す。

20

【 0 0 5 1 】

【表 5】

表 5

剥離層	接着強度 (N/25mm)	
	テープ 4	
	条件 3	条件 2
サンプル 6	2.77	2.65
比較例 2	2.39	2.04
比較例 3	2.34	2.25

30

【 0 0 5 2 】

表 5 に示す通り、比較例 2 及び 3 の剥離層 1 2 を剥離した後のテープ 4 の接着強度がいずれも室温環境（条件 3）よりも高温環境（条件 2）で低下するのに対し、サンプル 6 の剥離層 1 2 を剥離した後のテープ 4 の接着強度は高温環境でも殆ど変化しないことが検証された。比較例 2 及び 3 では、剥離層 1 2 の剥離剤の一部が高温環境で粘着層 1 4 に移行したと考えられる。

40

【符号の説明】

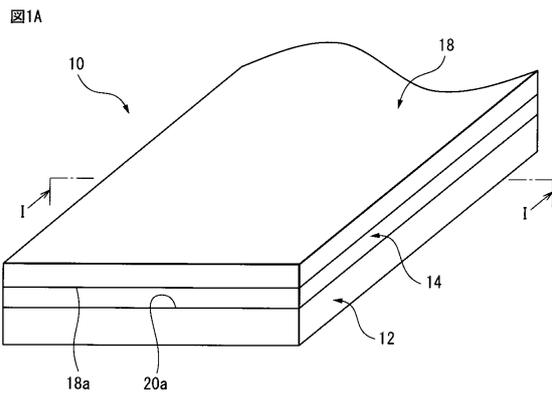
【 0 0 5 3 】

- 1 0 物品
- 1 2 剥離層
- 1 4 粘着層
- 1 6 空気層
- 1 8 基材層

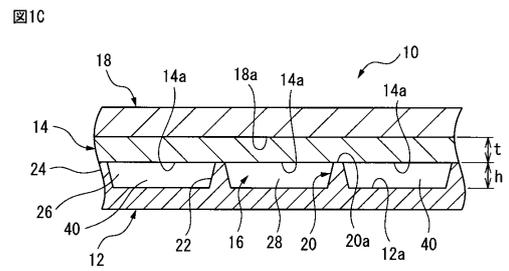
50

- 2 0 微細突起
- 2 0 a 先端
- 2 2 壁状部
- 2 4、2 6 壁部分
- 4 0 空気層部分
- 4 2 柱状部

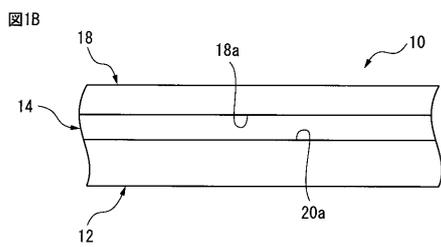
【図1A】



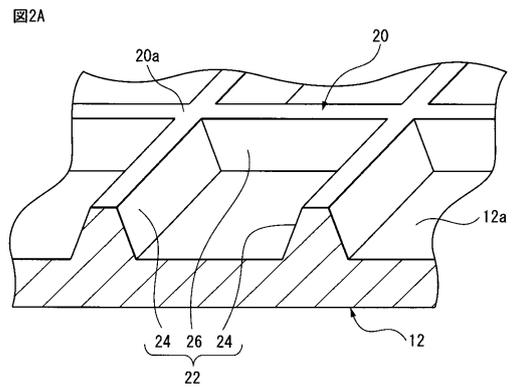
【図1C】



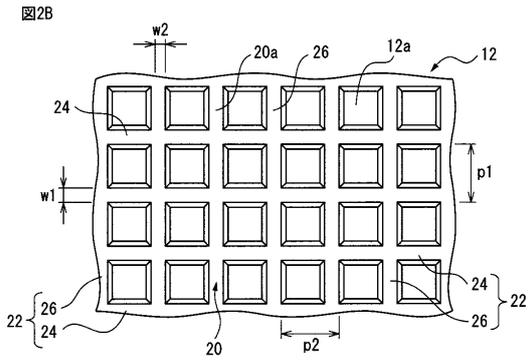
【図1B】



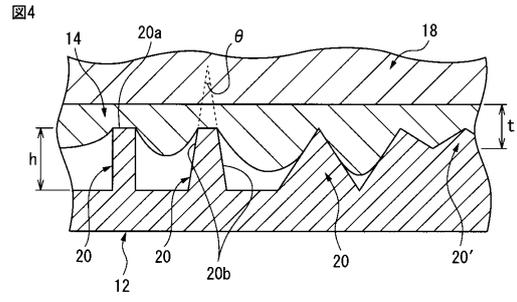
【図2A】



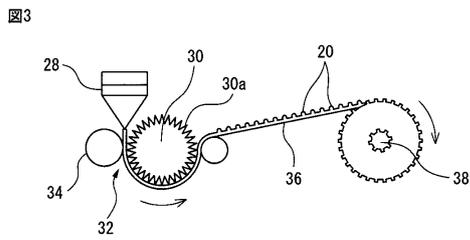
【 図 2 B 】



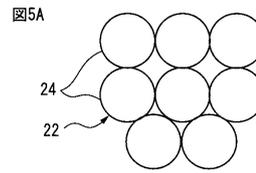
【 図 4 】



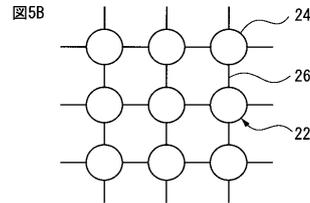
【 図 3 】



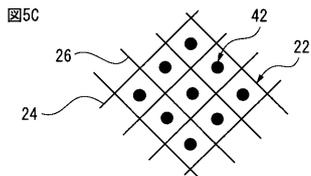
【 図 5 A 】



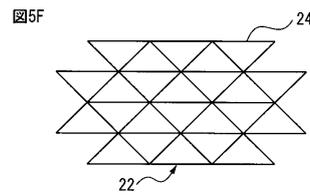
【 図 5 B 】



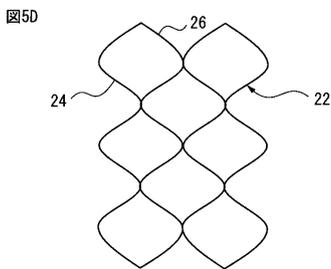
【 図 5 C 】



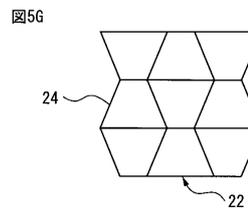
【 図 5 F 】



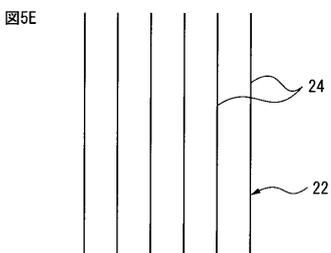
【 図 5 D 】



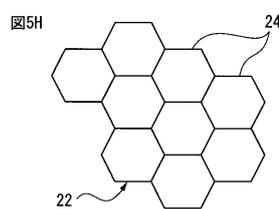
【 図 5 G 】



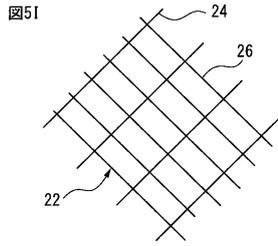
【 図 5 E 】



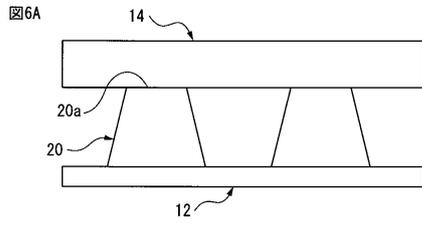
【 図 5 H 】



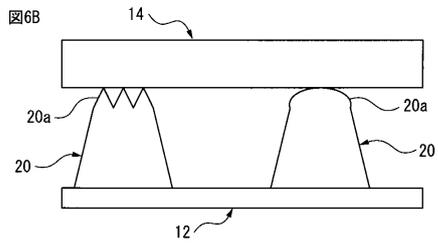
【 図 5 I 】



【 図 6 A 】



【 図 6 B 】



フロントページの続き

(74)代理人 100102819

弁理士 島田 哲郎

(72)発明者 櫻井 愛三

神奈川県相模原市中央区南橋本3丁目8 8 スリーエム ジャパン株式会社内

(72)発明者 柿沼 好映

神奈川県相模原市中央区南橋本3丁目8 8 スリーエム ジャパン株式会社内

(72)発明者 リウ ピン

シンガポール 738205, ウッドランズ アベニュー7 100, ウッドランズプラント ア
ンド イノベーション センター, スリーエム シンガポールリミテッド内

審査官 菅野 芳男

(56)参考文献 特表2005-514515(JP, A)

特表2014-514374(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C09J 1/00 - 201/10

B32B 27/00

B32B 27/32