

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7493959号
(P7493959)

(45)発行日 令和6年6月3日(2024.6.3)

(24)登録日 令和6年5月24日(2024.5.24)

(51)国際特許分類 F I
 C 0 9 J 7/38 (2018.01) C 0 9 J 7/38
 C 0 9 J 153/02 (2006.01) C 0 9 J 153/02
 C 0 9 J 11/08 (2006.01) C 0 9 J 11/08

請求項の数 5 (全15頁)

(21)出願番号	特願2020-34830(P2020-34830)	(73)特許権者	000003964 日東電工株式会社 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号
(22)出願日	令和2年3月2日(2020.3.2)	(74)代理人	100103517 弁理士 岡本 寛之
(65)公開番号	特開2021-138790(P2021-138790 A)	(74)代理人	100149607 弁理士 宇田 新一
(43)公開日	令和3年9月16日(2021.9.16)	(72)発明者	澤村 周 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日 東電工株式会社内
審査請求日	令和5年1月13日(2023.1.13)	(72)発明者	山本 修平 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日 東電工株式会社内
		(72)発明者	岡原 快 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日 東電工株式会社内 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ゴム系粘着シート

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

ゴム系ベースポリマーと粘着付与樹脂とを含有する粘着剤層を備え、
 ステンレス鋼(SUS304)板に対する前記粘着剤層の粘着力が15N/20mm以上
 50N/20mm以下であり、且つ、前記粘着剤層の溶剤含有量が100.0μg/g以上80
 0μg/g以下であることを特徴とする、ゴム系粘着シート。

【請求項2】

前記ゴム系ベースポリマーが、モノビニル置換芳香族化合物と共役ジエン化合物とのブ
 ロック共重合体を含むことを特徴とする、請求項1に記載のゴム系粘着シート。

【請求項3】

前記粘着付与樹脂が、120未満の軟化点を有する低軟化点樹脂と、120以上の
 軟化点を有する高軟化点樹脂とを含むことを特徴とする、請求項1または2に記載のゴム
 系粘着シート。

【請求項4】

前記粘着剤層が30μm以上の厚みを有することを特徴とする、請求項1から3のい
 ずれか一つに記載のゴム系粘着シート。

【請求項5】

請求項1から4のいずれか一つに記載のゴム系粘着シートの製造方法であって、
 溶剤としてのトルエンと40~60質量%の前記ゴム系ベースポリマーとを含有する粘
 着剤組成物の、乾燥温度が90以上110以下で乾燥時間が3分以上15分以下の乾

燥処理による乾燥によって前記粘着剤層を形成することを特徴とする、ゴム系粘着シートの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ゴム系粘着シートに関する。

【背景技術】

【0002】

ゴム系粘着剤を含有する粘着剤層を有する粘着シート（ゴム系粘着シート）が知られている。ゴム系粘着シートは、他の種類の粘着シートと同様、所定の被着体の形状に合わせて打抜き加工など切断加工される場合がある。粘着シートの例えば打抜き加工においては、打抜き加工用の所定の加工刃の刃先が粘着シートに押圧される。粘着シートの切断加工に関する技術については、例えば下記の特許文献1に記載されている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開平8-27434号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

粘着シートを所定の加工刃によって打抜き加工など切断加工すると、粘着シートに対してその厚さ方向に相対動する加工刃による擦り作用によって、粘着剤層由来の粘着剤が粘着シート切断端面においてはみ出て広がることがある。粘着剤の当該はみ出しは、粘着シートの外観不良を招き、好ましくない。また、このようなはみ出しを生ずるような粘着剤からなる粘着剤層に対し、粘着シート製造ラインにおいて加工刃による切断を繰り返すと、その加工刃の刃先に粘着剤が累積的に付着しやすい（粘着剤の付着量は、徐々にではあるが増大する）。加工刃の刃先に対する粘着剤の付着は、当該加工刃の切れ味を低下させる。これら切断加工性の問題は、粘着剤層として例えばアクリル系粘着剤層を有する粘着シートでは生じにくいものの、粘着力が高いゴム系粘着剤層を有するゴム系粘着シートでは生じやすい。

20

【0005】

本発明は、高い对被着体貼着性を確保しつつ良好な切断加工性を実現するのに適したゴム系粘着シートを提供する。

30

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明[1]は、ゴム系ベースポリマーを含有する粘着剤層を備え、前記粘着剤層の粘着力が15N/20mm以上50N/20mm以下であり、且つ、前記粘着剤層の溶剤含有量が800μg/g以下である、ゴム系粘着シートを含む。

【0007】

本発明[2]は、前記ゴム系ベースポリマーが、モノビニル置換芳香族化合物と共役ジエン化合物とのブロック共重合体である、上記[1]に記載のゴム系粘着シートを含む。

40

【0008】

本発明[3]は、前記粘着剤層が、更に粘着付与樹脂を含有する、上記[1]または[2]に記載のゴム系粘着シートを含む。

【0009】

本発明[4]は、前記粘着付与樹脂が、120未満の軟化点を有する低軟化点樹脂と、120以上の軟化点を有する高軟化点樹脂とを含む、上記[3]に記載のゴム系粘着シートを含む。

【0010】

本発明[5]は、前記粘着剤層が30μm以上の厚みを有する、上記[1]から[4]

50

のいずれか一つに記載のゴム系粘着シートを含む。

【0011】

本発明[6]は、前記粘着剤層が、前記ゴム系ベースポリマーおよび溶剤を含有する粘着剤組成物の、乾燥温度が90以上110以下で乾燥時間が3分以上15分以下の乾燥処理による乾燥物である、上記[1]から[5]のいずれか一つに記載のゴム系粘着シートを含む。

【発明の効果】

【0012】

本発明のゴム系粘着シートは、所定条件下での粘着剤層の粘着力が15N/20mm以上50N/20mm以下であり、且つ当該粘着剤層の溶剤含有量が800μg/g以下であるため、高い对被着体貼着性を確保しつつ良好な切断加工性を実現するのに適する。

10

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明のゴム系粘着シートの一実施形態における断面模式図である。

【図2】図1に示すゴム系粘着シートの製造方法の一例を表す。

【図3】本発明のゴム系粘着シートの他の実施形態（基材レス両面粘着シートの形態）における断面模式図である。

【図4】本発明のゴム系粘着シートの他の実施形態（基材付片面粘着シートの形態）における断面模式図である。

【発明を実施するための形態】

20

【0014】

図1は、本発明のゴム系粘着シートの一実施形態である粘着シートXの断面模式図である。粘着シートXは、本実施形態では、基材10と二つの粘着剤層20（粘着剤層21、粘着剤層22）とを備える基材付両面粘着シートである。基材10は、第1面11とこれとは反対側の第2面12とを有するシート部材である。一方の粘着剤層20としての粘着剤層21は、基材10の第1面11側に位置し、好ましくは第1面11上に位置する。粘着剤層21における基材10とは反対側の面は、粘着シートXの一方の粘着面（粘着面20a）をなす。他方の粘着剤層20としての粘着剤層22は、基材10の第2面12側に位置し、好ましくは第2面12上に位置する。粘着剤層22における基材10とは反対側の面は、粘着シートXの他方の粘着面（粘着面20b）をなす。また、粘着シートXは、粘着面20aを覆う第1のセパレータSを有してもよく、粘着面20bを覆う第2のセパレータSを有してもよい（粘着シートXが第1のセパレータSおよび第2のセパレータSを共に有する場合を例示的に図示する）。このような多層構成を有する粘着シートXは、長尺シート形状を有してもよい。粘着シートXが長尺シート形状を有する場合、巻き回されたロールの形態を有してもよい。或いは、粘着シートXは枚葉形態を有してもよい。

30

【0015】

基材10は、粘着シートXにおいて支持体として機能する部位であり、シート形状を有し、且つ可撓性を有する。基材10の材料としては、例えば、プラスチックフィルム、発泡体シート、金属箔、紙材、織布、および不織布が挙げられる。プラスチックフィルムとしては、例えば、ポリエチレンテレフタレート（PET）フィルムなどのポリエステルフィルム、ポリエチレンフィルム、ポリプロピレンフィルム、エチレン-プロピレン共重合体フィルム、および、ポリ塩化ビニルフィルムが挙げられる。発泡体シートとしては、例えば、ポリウレタンフォーム、ポリエチレンフォーム、ポリクロロプレネフォームなどの発泡体からなるシートが挙げられる。金属箔としては、例えば、アルミニウム箔および銅箔が挙げられる。紙材としては、例えば、和紙、クラフト紙、および合成紙が挙げられる。織布および不織布の繊維素材としては、例えば、麻および綿などの天然繊維、並びに、ポリエステルおよびビニロンなどの合成繊維が挙げられる。

40

【0016】

基材10がプラスチックフィルムである場合、基材10の第1面11および/または第2面12は、好ましくは、粘着剤層20との密着性の向上のための表面処理が施されてい

50

る。そのような表面処理としては、コロナ処理やプラズマ処理などの物理的処理、および、下塗り処理などの化学的処理が挙げられる。

【0017】

基材10の厚さは、例えば10 μ m以上、好ましくは20 μ m以上であり、また、例えば200 μ m以下、より好ましくは150 μ m以下である。

【0018】

粘着剤層20は、ゴム系ベースポリマーを含有するゴム系粘着剤層であり、粘着力（粘着面20aの粘着力、粘着面20bの粘着力）が15N/20mm以上50N/20mm以下であり、且つ、溶剤含有量が800 μ g/g以下である。粘着力は、好ましくは16N/20mm以上、より好ましくは20N/20mm以上であり、また、好ましくは47N/20mm以下、より好ましくは44N/20mm以下である。当該粘着力は、例えば、粘着剤層20に含有するゴム系ベースポリマーのモノマー組成ならびに粘着剤層20の組成および厚さの調整によって、調整しうる。粘着力の値は、後記実施例のゴム系粘着シートの粘着剤層の粘着力に関して後述する測定方法によって測定される値とする。溶剤含有量は、好ましくは700 μ g/g以下、より好ましくは650 μ g/g以下であり、また、好ましくは100 μ g/g以上である。当該溶剤含有量は、例えば、粘着剤層20形成過程で形成される後述の塗膜（ゴム系粘着剤組成物の塗膜）の厚さおよび当該塗膜の乾燥条件の調整によって、調整しうる。溶剤含有量の値は、後記実施例のゴム系粘着シートの粘着剤層の溶剤含有量に関して後述する測定方法に基づき求められる値とする。粘着シートXにおける二つの粘着剤層20において、上記粘着力は同じであってもよいし、異なってもよい。また、当該二つの粘着剤層20において、上記溶剤含有量は同じであってもよいし、異なってもよい。

【0019】

ゴム系ベースポリマーとしては、例えば、ジエン系ゴム、および、シリコンゴムなどの非ジエン系ゴムが挙げられる。ジエン系ゴムとしては、例えば、共役ジエン化合物の単独重合体、および、共役ジエン化合物と他の化合物との共重合体が挙げられる。共役ジエン化合物の単独重合体としては、例えば、ポリブタジエン、ポリイソプレン、ポリイソプチレン、およびクロロプレンゴムが挙げられる。前記共重合体としては、例えば、アクリロニトリル-ブタジエンゴム、およびスチレン-ブタジエンゴム（SBR）が挙げられる。ゴム系ベースポリマーとしては、モノビニル置換芳香族化合物と共役ジエン化合物とのブロック共重合体も挙げられる。粘着剤層20において強い粘着力を発現する観点からは、ゴム系ベースポリマーは、好ましくは、モノビニル置換芳香族化合物と共役ジエン化合物とのブロック共重合体（ブロック共重合体Z）を含む。

【0020】

モノビニル置換芳香族化合物とは、ビニル基を有する置換基が芳香環に一つ結合した化合物をいうものとする。芳香環としては、例えば、ベンゼン環、および、ビニル基を有しない置換基（例えばアルキル基）で置換されたベンゼン環が挙げられる。モノビニル置換芳香族化合物としては、例えば、スチレン、 α -メチルスチレン、ビニルトルエン、およびビニルキシレンが挙げられる。また、共役ジエン化合物としては、例えば、1,3-ブタジエンおよびイソプレンが挙げられる。ブロック共重合体Zは、単独で用いられてもよいし、二種類以上が併用されてもよい。

【0021】

ブロック共重合体Zは、好ましくは、スチレンと共役ジエン化合物とのブロック共重合体（スチレン系ブロック共重合体）である。スチレン系ブロック共重合体は、ジブロック体でもよいし、トリブロック体でもよい。スチレン系ブロック共重合体のジブロック体としては、例えば、スチレン-エチレン/プロピレンブロック共重合体（SEPブロック共重合体）、スチレン-エチレン/ブチレンブロック共重合体（SEBブロック共重合体）、スチレン-イソプチレン共重合体（SIBブロック共重合体）、および、スチレン-イソプレンブロック共重合体が挙げられる。スチレン系ブロック共重合体のトリブロック体としては、例えば、スチレン-イソプレン-スチレンブロック共重合体（SISブロック

共重合体)、スチレン-ブタジエン-スチレンブロック共重合体(SBSブロック共重合体)、およびスチレン-エチレン/ブチレン-スチレンブロック共重合体(SEBSブロック共重合体)が挙げられる。スチレン系ブロック共重合体としては、好ましくは、スチレン-イソプレンブロック共重合体および/またはスチレン-イソプレン-スチレンブロック共重合体が用いられる。

【0022】

スチレン系ブロック共重合体のスチレン含有量は、粘着剤層20において凝集力および粘着力を確保する観点から、例えば5質量%以上、好ましくは10質量%以上であり、また、例えば40質量%以下、好ましくは35質量%以下である。

【0023】

粘着剤層20におけるゴム系ベースポリマーの含有割合は、例えば50質量%以上、好ましくは60質量%以上であり、また、例えば90質量%以下、好ましくは80質量%以下である。ゴム系ベースポリマーにおけるブロック共重合体Zの割合は、例えば80質量%以上であり、また、例えば100質量%以下である。

【0024】

粘着剤層20は、好ましくは粘着付与樹脂を含有する。このような構成は、粘着剤層20において良好な粘着力を発現させるのに適する。粘着付与樹脂としては、例えば、テルペン樹脂、ロジン系樹脂、および石油樹脂が挙げられる。

【0025】

テルペン樹脂としては、例えば、同一種類のテルペンモノマーの単独重合体、2以上の異なる種類のテルペンモノマーの共重合体、および、テルペンモノマーとフェノール化合物との共重合体(テルペンフェノール樹脂)が挙げられる。テルペンモノマーとしては、例えば、 α -ピネン、 β -ピネン、およびジペンテンが挙げられる。

【0026】

ロジン系樹脂としては、例えば、ガムロジン、ウッドロジン、トール油ロジンなどの未変性ロジン(生ロジン)、および、未変性ロジンを水添化、不均化、重合等により変性した変性ロジン(水添ロジン、不均化ロジン、重合ロジン等)が挙げられる。

【0027】

石油樹脂としては、例えば、脂肪族系(C5系)石油樹脂、芳香族系(C9系)石油樹脂、C5/C9共重合系石油樹脂、脂環族系石油樹脂、および、これらの水素化物が挙げられる。

【0028】

粘着付与樹脂は、好ましくは、120未満の軟化点を有する低軟化点樹脂と、120以上の軟化点を有する高軟化点樹脂とを含む。このような構成は、粘着剤層20において種々の被着体に対する接着強度を確保するうえで好適である。粘着付与樹脂の軟化点は、JIS K 5902:1969およびJIS K 2207:1996に記載されている軟化点測定方法(環球法)により測定される値とする。

【0029】

低軟化点樹脂としては、例えば、テルペンモノマーの単独重合体、テルペンモノマーの共重合体、テルペンフェノール樹脂、および石油樹脂が挙げられる。低軟化点樹脂の軟化点は、120未満であって、好ましくは115以下であり、また、例えば80以上、好ましくは100以上、より好ましくは110以上である。このような構成は、粘着剤層20の凝集力を確保するのに適する。

【0030】

粘着剤層20における低軟化点樹脂の含有量は、ゴム系ベースポリマー100質量部に対して、好ましくは10質量部以上、より好ましくは15質量部以上、更に好ましくは20質量部以上である。このような構成は、粘着剤層20の粘着力を確保するのに適する。粘着剤層20における低軟化点樹脂の含有量は、ゴム系ベースポリマー100質量部に対して、好ましくは120質量部以下、より好ましくは90質量部以下、更に好ましくは70質量部以下である。このような構成は、粘着剤層20の粘着力、特に低温条件下での粘

10

20

30

40

50

着力を、確保するのに適する。

【0031】

高軟化点樹脂としては、例えば、テルペンフェノール樹脂およびロジン系樹脂が挙げられ、好ましくはテルペンフェノール樹脂が用いられる。高軟化点樹脂の軟化点は、120以上であり、好ましくは125以上であり、また、例えば200以下である。

【0032】

粘着剤層20における高軟化点樹脂の含有量は、ゴム系ベースポリマー100質量部に対して、例えば20質量部以上、好ましくは35質量部以上、より好ましくは40質量部以上である。このような構成は、粘着剤層20の凝集力を確保するのに適する。また、粘着剤層20における高軟化点樹脂の含有量は、ゴム系ベースポリマー100質量部に対して、例えば100質量部以下、好ましくは80質量部以下、より好ましくは70質量部以下である。このような構成は、粘着剤層20の粘着力を確保するのに適する。

10

【0033】

粘着剤層20における粘着付与樹脂の含有量（低軟化点樹脂と高軟化点樹脂との合計量）は、ゴム系ベースポリマー100質量部に対して、好ましくは20質量部以上、より好ましくは30質量部以上、更に好ましくは50質量部以上である。このような構成は、粘着剤層20の凝集力を確保するのに適する。また、同含有量は、好ましくは200質量部以下、より好ましくは150質量部以下である。このような構成は、粘着剤層20の粘着力を確保するのに適する。

【0034】

粘着剤層20において、高軟化点樹脂の含有量は、好ましくは、低軟化点樹脂の含有量も大きい。粘着剤層20における低軟化点樹脂の含有量に対する高軟化点樹脂の含有量の比率は、好ましくは1超であり、より好ましくは1.2以上である。このような構成は、粘着剤層20においてその粘着力と凝集力とのバランスをとるのに適する。また、同比率は例えば5以下である。

20

【0035】

粘着付与樹脂としてテルペンフェノール樹脂が用いられる場合、当該テルペンフェノール樹脂の水酸基価（OH価）は、好ましくは60mg KOH/g以上、より好ましくは80mg KOH/g以上、更に好ましくは100mg KOH/g以上であり、また、例えば200mg KOH/g以下である。このような構成は、粘着剤層20の凝集力を確保するのに適する。水酸基価の値は、JIS K 0070：1992に記載されている電位差滴定法により測定される値とする。

30

【0036】

粘着付与樹脂としてテルペンフェノール樹脂が用いられる場合、当該テルペンフェノール樹脂は、好ましくは、水酸基価が相対的に高い第1テルペンフェノール樹脂と、水酸基価が相対的に低い第2テルペンフェノール樹脂を含む。第1テルペンフェノール樹脂の水酸基価（第1水酸基価）は、第2テルペンフェノール樹脂の水酸基価（第2水酸基価）より高い限りにおいて、例えば60mg KOH/g以上であり、また、例えば250mg KOH/g以下である。第2水酸基価は、第1水酸基価より低い限りにおいて、例えば40mg KOH/g以上であり、また、例えば220mg KOH/g以下である。第1水酸基価と、第2水酸基価との差は、好ましくは5mg KOH/g以上、より好ましくは10mg KOH/g以上、更に好ましくは20mg KOH/g以上、特に好ましくは30mg KOH/g以上であり、また、好ましくは200mg KOH/g以下、より好ましくは150mg KOH/g以下、更に好ましくは100mg KOH/g以下、特に好ましくは80mg KOH/g以下である。このような構成は、粘着剤層20の耐久性を確保するのに適する。

40

【0037】

第1テルペンフェノール樹脂および第2テルペンフェノール樹脂の含有量は、それぞれ、ゴム系ベースポリマー100質量部に対して、好ましくは1質量部以上、より好ましくは5質量部以上、更に好ましくは10質量部以上、特に好ましくは15質量部以上であり

50

、また、例えば100質量部以下である。粘着剤層20において粘着力、特に低温条件下での粘着力を確保する観点からは、第1テルペンフェノール樹脂および第2テルペンフェノール樹脂の合計含有量は、ゴム系ベースポリマー100質量部に対して、好ましくは100質量部以下、より好ましくは80質量部以下である。

【0038】

粘着剤層20における第1テルペンフェノール樹脂の含有量に対する第2テルペンフェノール樹脂の含有量の比率は、好ましくは0.2以上、より好ましくは0.5以上、更に好ましくは0.8以上である。このような構成は、粘着剤層20においてそのタックと粘着力と凝集力とのバランスをとるのに適する。同比率は、好ましくは5以下、より好ましくは3以下、更に好ましくは1.5以下である。このような構成は、粘着剤層20においてそのタックと粘着力と凝集力とのバランスをとるのに適する。

10

【0039】

粘着剤層20は、好ましくはイソシアネート化合物を含有する。このような構成は、粘着剤層20のタック、粘着力、および凝集力のバランスをとるのに適する。

【0040】

イソシアネート化合物としては、好ましくは多官能イソシアネート(1分子あたり2個以上のイソシアネート基を有する化合物)が用いられる。多官能イソシアネートとしては、例えば、脂肪族ポリイソシアネート類、脂環族ポリイソシアネート類、および芳香族ポリイソシアネート類が挙げられる。多官能イソシアネートは、単独で用いられてもよいし、二種類以上が併用されてもよい。

20

【0041】

脂肪族ポリイソシアネート類としては、例えば、1,2-エチレンジイソシアネート、1,2-テトラメチレンジイソシアネート、1,3-テトラメチレンジイソシアネート、1,4-テトラメチレンジイソシアネート、1,2-ヘキサメチレンジイソシアネート、1,3-ヘキサメチレンジイソシアネート、1,4-ヘキサメチレンジイソシアネート、1,5-ヘキサメチレンジイソシアネート、1,6-ヘキサメチレンジイソシアネート、2,5-ヘキサメチレンジイソシアネート、2-メチル-1,5-ペンタンジイソシアネート、3-メチル-1,5-ペンタンジイソシアネート、およびリジンジイソシアネートが挙げられる。

【0042】

脂環族ポリイソシアネート類としては、例えば、イソホロンジイソシアネート、1,2-シクロヘキシルジイソシアネート、1,3-シクロヘキシルジイソシアネート、1,4-シクロヘキシルジイソシアネート、1,2-シクロペンチルジイソシアネート、1,3-シクロペンチルジイソシアネート、水素添加キシリレンジイソシアネート、水素添加トリレンジイソシアネート、水素添加ジフェニルメタンジイソシアネート、および水素添加テトラメチルキシレンジイソシアネートが挙げられる。

30

【0043】

芳香族ポリイソシアネート類としては、例えば、2,4-トリレンジイソシアネート、2,6-トリレンジイソシアネート、4,4'-ジフェニルメタンジイソシアネート、2,4'-ジフェニルメタンジイソシアネート、2,2'-ジフェニルメタンジイソシアネート、4,4'-ジフェニルエーテルジイソシアネート、2-ニトロジフェニル-4,4'-ジイソシアネート、2,2'-ジフェニルプロパン-4,4'-ジイソシアネート、3,3'-ジメチルジフェニルメタン-4,4'-ジイソシアネート、4,4'-ジフェニルプロパンジイソシアネート、m-フェニレンジイソシアネート、p-フェニレンジイソシアネート、ナフチレン-1,4-ジイソシアネート、ナフチレン-1,5-ジイソシアネート、3,3'-ジメトキシジフェニル-4,4'-ジイソシアネート、キシリレン-1,4-ジイソシアネート、およびキシリレン-1,3-ジイソシアネートが挙げられる。

40

【0044】

多官能イソシアネートの市販品としては、上記の各ポリイソシアネート類の誘導体(アダクト体およびヌレート体など)が挙げられ、例えば、旭化成ケミカルズ社製の商品名「

50

デュラネートTPA-100」、日本ポリウレタン工業社製の商品名「コロネートL」、「コロネートHL」、「コロネートHK」、「コロネートHX」および「コロネート2096」が挙げられる。

【0045】

粘着剤層20におけるイソシアネート化合物の含有量は、ゴム系ベースポリマー100質量部に対して、好ましくは0.01質量部以上、より好ましくは0.1質量部以上、更に好ましくは0.5質量部以上である。このような構成は、粘着剤層20の凝集力を確保するのに適する。粘着剤層20におけるイソシアネート化合物の含有量は、ゴム系ベースポリマー100質量部に対して、好ましくは10質量部以下、より好ましくは5質量部以下である。このような構成は、粘着剤層20においてそのタックと粘着力と凝集力とのバランスをとるのに適する。

10

【0046】

粘着剤層20は、他の成分を含有してもよい。他の成分としては、例えば、レベリング剤、可塑剤、着色剤（顔料、染料等）、帯電防止剤、紫外線吸収剤、および酸化防止剤が挙げられる。

【0047】

粘着剤層20の厚さ、即ち粘着剤層21,22の各厚さは、例えば20 μm 以上であり、好ましくは30 μm 以上、より好ましくは40 μm 以上である。粘着剤層20の厚さは、例えば300 μm 以下である。

【0048】

セパレータSは、粘着剤層20を被覆して保護するための要素であり、粘着シートXを使用する際に粘着シートXから剥がされる。セパレータSは、本実施形態ではプラスチックフィルムであり、そのようなセパレータSの材料としては、例えば、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリエチレン、ポリプロピレン、およびポリテトラフルオロエチレンが挙げられる。二つのセパレータSの材料は、同じであってもよいし、異なってもよい。各セパレータSは、フッ素系剥離剤や長鎖アルキルアクリレート系剥離剤などの剥離剤によって表面処理されていてもよい。

20

【0049】

セパレータSの厚さは、例えば5 μm 以上、好ましくは10 μm 以上であり、また、例えば200 μm 以下、好ましくは100 μm 以下である。二つのセパレータSの厚さは、同じであってもよいし、異なってもよい。

30

【0050】

図2は、粘着シートXの製造方法を示す。粘着シートXの製造においては、まず、図2Aに示すように、セパレータS上に形成された一方の粘着剤層20（粘着剤層21）と、別のセパレータS上に形成された他方の粘着剤層20（粘着剤層22）と、基材10とを用意する。

【0051】

セパレータS上への粘着剤層20の形成においては、まず、少なくともゴム系ベースポリマーおよび溶剤を含有する粘着剤組成物（ゴム系粘着剤組成物）を調製する。溶剤としては、例えば、トルエン、キシレンなどの芳香族化合物類、酢酸エチル、酢酸ブチルなどの酢酸エステル類、ヘキサン、シクロヘキサン、メチルシクロヘキサンなどの脂肪族または脂環式炭化水素類、メチルエチルケトン、アセチルアセトンなどのケトン類が挙げられ、好ましくは、トルエン（沸点110.6 $^{\circ}\text{C}$ ）、キシレン（沸点138 $^{\circ}\text{C}$ ）などの芳香族化合物類が用いられる。この粘着剤組成物は、粘着付と樹脂およびイソシアネート化合物のそれぞれを必要に応じて含有する。当該粘着剤組成物のゴム系ベースポリマー濃度は、例えば30質量%以上、好ましくは40質量%以上であり、また、例えば70質量%以下、好ましくは60質量%以下である。次に、セパレータS上に粘着剤組成物を塗布して塗膜を形成する。次に、セパレータS上において当該塗膜を乾燥処理して粘着剤層20を形成する（乾燥工程）。乾燥工程において、乾燥温度は90 $^{\circ}\text{C}$ 以上110 $^{\circ}\text{C}$ 以下であり、且つ、乾燥時間は3分以上15分以下である。すなわち、形成される粘着剤層20は、上記ゴ

40

50

ム系ベースポリマーおよび溶剤を含有する粘着剤組成物の、乾燥温度が90以上110以下で乾燥時間が3分以上15分以下の乾燥処理による乾燥物である。乾燥温度は、好ましくは95以上であり、また、好ましくは105以下である。乾燥時間は、好ましくは5分以上であり、また、好ましくは12分以下である。また、乾燥工程は、用いられる上記溶媒の沸点に対し例えば±30の範囲内の温度、好ましくは±20の範囲内の乾燥温度で、且つ、好ましくは3分以上15分以下、より好ましくは5分以上12分以下の乾燥時間で、実施される。例えばこのような条件での乾燥工程の実施は、製造される粘着シートXの製品寿命（例えば10年）にわたって粘着剤層20の溶剤含有量の低減を抑制するのに適する。

【0052】

粘着シートXの製造においては、図2Bに示すように、セパレータS上の粘着剤層21の露出面を基材10の厚さ方向一方向と貼り合わせる。その後、図2Cに示すように、別のセパレータS上の粘着剤層22の露出面を基材10の厚さ方向他方向と貼り合わせる。

【0053】

以上のようにして、粘着シートXを製造することができる。粘着シートXの製造においては、粘着剤層21は、基材10の厚さ方向一方向上へのゴム系粘着剤組成物の塗布および乾燥によって形成してもよいし、粘着剤層22は、基材10の厚さ方向他方向上へのゴム系粘着剤組成物の塗布および乾燥によって形成してもよい。

【0054】

ゴム系粘着シートである粘着シートXは、上述のように、後記実施例のゴム系粘着シートの粘着剤層の粘着力に関して後述する測定方法によって測定される粘着力（粘着面20aの粘着力、粘着面20bの粘着力）が、15N/20mm以上、好ましくは16N/20mm以上、より好ましくは20N/20mm以上である。このような構成は、粘着シートXにおいて、高い对被着体貼着性を確保するのに適する。

【0055】

また、粘着シートXの同粘着力は、上述のように、50N/20mm以下、好ましくは47N/20mm以下、より好ましくは44N/20mm以下である。このような構成は、所定の加工刃が使用される打ち抜き加工などの切断加工が粘着シートXに対して施される場合において、粘着剤層20由来の粘着剤が加工刃に対して過度に付着することを回避するのに適し、従って、粘着シートXにおいて良好な切断加工性を実現するのに適する。

【0056】

加えて、粘着シートXは、上述のように、後記実施例のゴム系粘着シートの粘着剤層の溶剤含有量に関して後述する測定方法に基づき求められる溶剤含有量が、800μg/g以下、好ましくは700μg/g以下、より好ましくは650μg/g以下である。このような構成は、打ち抜き加工などの切断加工が粘着シートXに対して施される場合において、粘着剤層20由来の粘着剤が加工刃に対して過度に付着することを回避するのに適し、従って、粘着シートXにおいて良好な切断加工性を実現するのに適する。

【0057】

以上のように、粘着シートXは、ゴム系粘着剤層である粘着剤層20において粘着力と溶剤含有量とのバランスがとられて、高い对被着体貼着性を確保しつつ良好な切断加工性を実現するのに適する。

【0058】

粘着シートXの粘着剤層20の溶剤含有量は、上述のように、好ましくは100μg/g以上である。このような構成は、粘着剤層20の可撓性を確保するうえで好ましい。

【0059】

粘着シートXは、上述のように、粘着剤層20の厚さが、好ましくは30μm以上、より好ましくは40μm以上である。一般的に粘着剤層の厚さが増大するほど上述の切断加工性は低下する傾向にあるものの、粘着シートXは、粘着剤層20の厚さが30μm以上であっても良好な切断加工性を実現するのに適する。

【0060】

10

20

30

40

50

粘着シートXは、図3に示すように、基材10を備えず且つ単一の粘着剤層20を備える基材レス粘着シートであってもよい。粘着剤層20の厚さ方向における一方の面は、粘着面20aをなし、他方の面は粘着面20bをなす。また、図2に示す粘着シートXは、粘着面20aを覆う第1のセパレータSを有してもよく、粘着面20bを覆う第2のセパレータSを有してもよい（粘着シートXが第1のセパレータSおよび第2のセパレータSを共に有する場合を例示的に図示する）。このような粘着シートXは、例えば、一方のセパレータS上へのゴム系粘着性組成物の塗布および乾燥により粘着剤層20を形成した後、当該粘着剤層20の露出面に他方のセパレータSを貼り合わせることによって、製造することができる。

【0061】

粘着シートXは、図4に示すように、基材10と単一の粘着剤層20とを備える基材付片面粘着シートであってもよい。粘着剤層20における基材10とは反対側の面は、粘着面20aをなす。また、図4に示す粘着シートXは、粘着面20aを覆うセパレータSを有してもよい（粘着シートXが第1のセパレータSを有する場合を例示的に図示する）。このような粘着シートXは、例えば、セパレータS上へのゴム系粘着性組成物の塗布および乾燥により粘着剤層20を形成した後、当該粘着剤層20の露出面に基材10を貼り合わせることによって、製造することができる。或いは、基材10上へのゴム系粘着性組成物の塗布および乾燥により粘着剤層20を形成した後、当該粘着剤層20の露出面にセパレータSを貼り合わせることによって、図4に示す粘着シートXを製造してもよい。

【0062】

図3および図4に示す各粘着シートXも、図1に示す粘着シートXと同様に上述の粘着剤層20を備えることから、高い对被着体貼着性を確保しつつ良好な切断加工性を実現するのに適する。

【実施例】

【0063】

〔実験例1〕

ゴム系粘着シートの作製

まず、ゴム系ベースポリマーとしてのスチレン-イソプレン-スチレンブロック共重合体（製品名「クインタック3520」、スチレン含有量15%、日本ゼオン株式会社製）100質量部と、低軟化点樹脂としてのテルペン樹脂（製品名「PX1150N」、軟化点115、水酸基価1mg KOH/g未満、ヤスハラケミカル株式会社製）30質量部と、高軟化点樹脂としての第1のテルペンフェノール樹脂（製品名「S145」、軟化点145、水酸基価100 KOH mg/g、ヤスハラケミカル株式会社製）20質量部および第2のテルペンフェノール樹脂（製品名「T145」、軟化点145、水酸基価60 KOH mg/g、ヤスハラケミカル株式会社製）20質量部と、架橋剤としてのイソシアネート系化合物（製品名「コロネットL」、日本ポリウレタン工業株式会社製）0.75質量部と、溶媒としてのトルエンとを混合して、ゴム系ベースポリマー濃度50質量%のゴム系粘着剤組成物を調製した。

【0064】

次に、シリコン系剥離剤により剥離処理された第1のポリエチレンテレフタレート（PET）セパレータ（厚さ75 μ m）の上に、上述のゴム系粘着剤組成物を塗付して塗膜を形成した。次に、その塗膜を乾燥して、第1のPETセパレータ上に厚さ20 μ mの粘着剤層（第1粘着剤層）を形成した（乾燥工程）。この乾燥工程では、乾燥温度を100とし、乾燥時間を10分間とした。次に、基材としての厚さ75 μ mのPETフィルム（製品名「ルミラーS10」、東レ株式会社製）の一方の面（第1面）を、第1のPETセパレータ上の第1粘着剤層の露出面に貼り合わせた。次に、第1のPETセパレータ上に第1粘着剤層を形成したのと同様の方法および乾燥条件で、シリコン系剥離剤により剥離処理された第2のPETセパレータ（厚さ50 μ m）の上に、厚さ20 μ mの第2粘着剤層を形成した。次に、上記PETフィルムの第2面（第1面とは反対側の面）に、第2のPETセパレータ上の第2粘着剤層の露出面を貼り合わせた。このようにして、実施

10

20

30

40

50

例 1 のゴム系粘着シート（両面粘着シート）を作製した。粘着シート製造過程の乾燥工程における乾燥条件（乾燥温度，乾燥時間）、および粘着剤層（第 1 粘着剤層，第 2 粘着剤層）の厚さを、表 1 に掲げる。

【 0 0 6 5 】

〔実施例 2, 3 および比較例 1 ~ 5 〕

粘着シート製造過程の乾燥工程での乾燥条件（乾燥温度，乾燥時間）と、形成する粘着剤層（第 1 粘着剤層，第 2 粘着剤層）の厚さとを、表 1 に示すとおりに代えたこと以外は、実施例 1 のゴム系粘着シートと同様にして、実施例 2, 3 および比較例 1 ~ 5 の各ゴム系粘着シートを作製した。

【 0 0 6 6 】

粘着力の測定

実施例 1 ~ 3 および比較例 1 ~ 5 の各ゴム系粘着シートについて、次のようにして粘着力を調べた。

【 0 0 6 7 】

まず、ゴム系粘着シートから第 1 の P E T セパレータを剥離し、これによって露出した第 1 粘着剤層の露出面に P E T フィルムを貼り合わせてゴム系粘着シートを裏打ちした。次に、当該裏打ち粘着シートから試験片（幅 2 0 m m × 長さ 1 0 0 m m ）を切り出した。次に、2 3 および相対湿度 5 0 % の環境下にて、試験片から第 2 の P E T フィルムを剥離した後、当該試験片の第 2 粘着剤層の露出面を、被着体たるステンレス鋼（S U S 3 0 4 ）板の表面に、2 k g のローラーを 1 往復させる圧着作業によって貼り合わせた。そして、試験片について、前記環境下での 3 0 分間の放置の後、引張試験機（商品名「オートグラフ A G S - J 」，株式会社島津製作所製）を使用して、ステンレス鋼板に対する 1 8 0 ° 剥離粘着力を粘着力（N / 2 0 m m ）として測定した。本測定において、測定温度は 2 3 とし、相対湿度は 5 0 % とし、引張角度は 1 8 0 ° とし、引張速度は 3 0 0 m m / 分とした。測定結果を表 1 に掲げる。

【 0 0 6 8 】

粘着剤層の溶剤含有量の測定

実施例 1 ~ 3 および比較例 1 ~ 5 の各ゴム系粘着シートにおける粘着剤層について、次のようにして溶剤含有量を調べた（各ゴム系粘着シートは、製造後に室温で 3 日間放置したものである）。

【 0 0 6 9 】

まず、ゴム系粘着シートから 5 c m ² の粘着シート片（1 c m × 5 c m ）を切り出した。次に、粘着シート片から第 1 の P E T セパレータを剥離した後、これによって露出した第 1 粘着剤層の露出面をアルミメッシュ（3 c m × 7 c m ）に貼り合わせて粘着シート片を裏打ちし、そして、粘着シート片から第 2 の P E T セパレータを剥離した。このようにして、測定用の試料を得た。

【 0 0 7 0 】

次に、試料をバイアル瓶（容積 2 1.5 m L ）に入れた後、バイアル瓶を密栓した。次に、ヘッドスペースサンプラー（製品名「Agilent 7694」，Agilent Technologies社製）を使用して、1 5 0 で 3 0 分間、試料入りのバイアル瓶を保持した後、バイアル瓶中のガスサンプル 1.0 m L を採取し、当該ガスサンプルをガスクロマトグラフィー装置（型式「Agilent 6890N」，Agilent Technologies社製）に注入した。そして、同装置によってガスサンプル中のトルエンガスの質量を測定した。その測定値から、試料の粘着剤層の単位質量あたりに含まれる溶剤としてのトルエンの質量を導出した。具体的には、サンプルガス 1 m L 中のトルエン質量（μ g ）からバイアル瓶の容積 2 1.5 m L 中のトルエン質量（μ g ）を算出し、それを試料の粘着剤層 1 g あたりの値に換算した。その値を溶剤含有量（μ g / g ）として表 1 に掲げる。

【 0 0 7 1 】

上記ヘッドスペースサンプラーにおける試料加熱条件およびサンプリング条件は、次のとおりである。

【 0 0 7 2 】

加熱温度：150
 加熱時間：30分
 加圧時間：0.2分
 サンプルループ温度：160
 ループ充填時間：0.2分
 ループ平衡時間：0.05分
 トランスファーライン温度：200
 注入時間：0.5分

【 0 0 7 3 】

上記ガスクロマトグラフィ装置における測定条件は、次のとおりである。
 使用カラム：Agilent社製 J & W GCカラム HP - 1 (内径0.250mm×長さ30m, 膜厚1.0µm)
 カラム温度：300 (40で3分間保持し、40から120まで10/分で昇温し、120から300まで20/分で昇温し、300で5分保持)
 カラム圧力：24.3kPa (定流量モード)
 キャリアガス：ヘリウム
 キャリアガス流量：1.0mL/分
 注入方式：スプリット注入法 (スプリット比 20:1)
 注入口温度：250
 注入量：1mL
 検出器：FID
 検出器温度：250

【 0 0 7 4 】

切断加工性の評価

実施例1～3および比較例1～5の各ゴム系粘着シートについて、次のようにして切断加工性を調べた。まず、実施例1～3および比較例1～5の各ゴム系粘着シートを幅100mm×長さ200mmのサイズで作製した。次に、打抜き機 (型式「JAM 3 PL - 17」, 日本オートマチックマシン株式会社製) および打抜き加工刃 (刃先が34mm×43mmの矩形棒形状を有するトムソン加工刃, 原田木型工業所製) を使用して、各ゴム系粘着シートを、その第2のPETセパレータ側から第1のPETセパレータに至るまでハーフカットした。打抜き時の環境温度は15とし、打抜き速度は8mm/秒とした。次に、ハーフカットによるゴム系粘着シートの切断端面を観察した。そして、ゴム系粘着シートの切断加工性について、シート切断端面において粘着剤層由来の粘着剤がはみ出て広がった場合を「不良」と評価し、そのような粘着剤のはみ出しが生じなかった場合を「良」と評価した。その評価結果を表1に掲げる。

【 0 0 7 5 】

10

20

30

40

50

【 表 1 】

表 1

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4	比較例 5
乾燥条件	100°C × 10 分	100°C × 10 分	100°C × 10 分	100°C × 2 分	100°C × 2 分	100°C × 20 分	100°C × 1 分	120°C × 3 分
粘着剤層の厚さ (μm)	20	40	100	20	40	150	15	64
粘着力 (N/20mm)	16	31	44	17	30	52	13	35
溶剤含有量 ($\mu\text{g/g}$)	269	349	645	1075	1558	752	1075	1355
切断加工性	良	良	良	不良	不良	不良	良	不良

【 符号の説明 】

【 0 0 7 6 】

- X 粘着シート
- 1 0 基材
- 2 0 , 2 1 , 2 2 粘着剤層
- 2 0 a , 2 0 b 粘着面
- S セパレータ

10

20

30

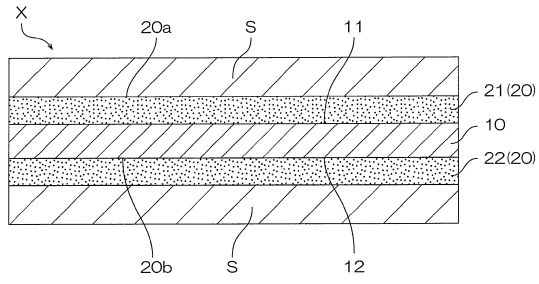
40

50

【図面】

【図 1】

図1



【図 2】

図2

図2A

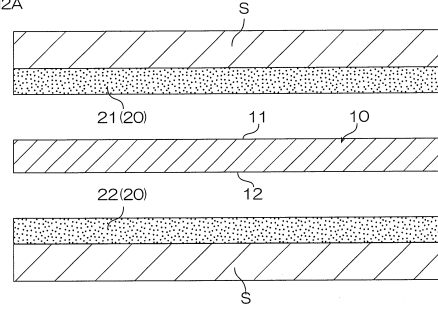


図2B

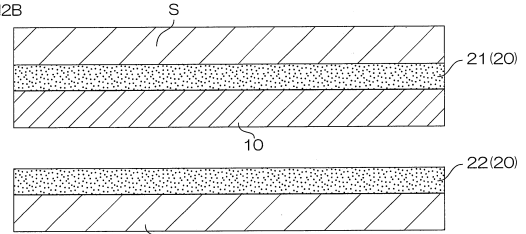
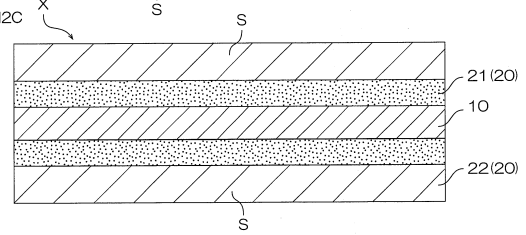


図2C

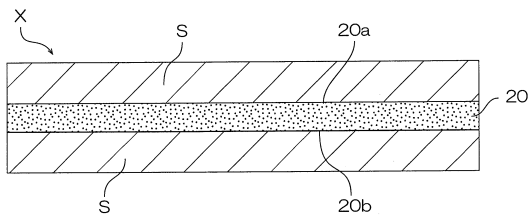


10

20

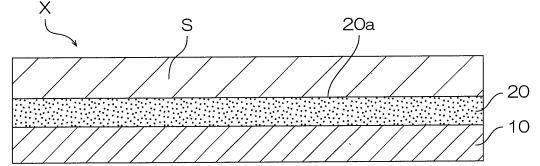
【図 3】

図3



【図 4】

図4



30

40

50

フロントページの続き

東電工株式会社内

審査官 澤村 茂実

- (56)参考文献 特開 2 0 1 9 - 1 1 9 7 6 0 (J P , A)
特開 2 0 1 6 - 1 3 0 2 8 3 (J P , A)
国際公開第 2 0 1 4 / 0 6 9 3 9 8 (W O , A 1)
特開 2 0 1 2 - 1 0 7 2 2 4 (J P , A)
特開 2 0 1 9 - 1 1 9 8 4 3 (J P , A)
特開 2 0 1 5 - 0 2 8 1 3 0 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)
C 0 9 J 1 / 0 0 - 2 0 1 / 1 0