(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017 年 1 月 19 日(19.01.2017)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2017/010483 A1

(51) 国際特許分類:
C09J 7/02 (2006.01) *C03C 17/34* (2006.01)
B32B 27/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2016/070571

(22) 国際出願日: 2016 年 7 月 12 日(12.07.2016)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2015-139694 2015 年 7 月 13 日(13.07.2015) JP

(71) 出願人: 大日本印刷株式会社(DAI NIPPON PRINTING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1628001 東京都新宿区市谷加賀町一丁目１番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 中津川　雄二(NAKATSUGAWA, Yuji); 〒1628001 東京都新宿区市谷加賀町一丁目１番１号　大日本印刷株式会社内 Tokyo (JP). 西川　麻理衣(NISHIKAWA, Marii); 〒1628001 東京都新宿区市谷加賀町一丁目１番１号　大日本印刷株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 山下　昭彦，外(YAMASHITA, Akihiko et al.); 〒1040031 東京都中央区京橋一丁目１６番１０号　オークビル京橋３階　東京セントラル特許事務所内 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

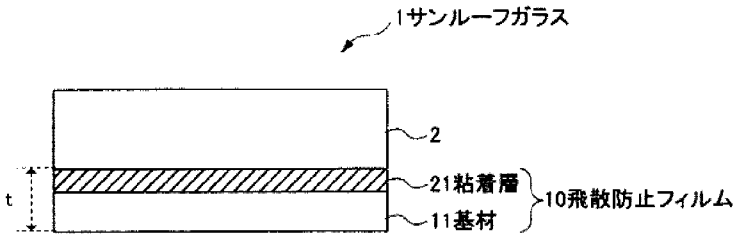
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

(54) **Title**: SHATTER-PROOFING FILM AND THREE-DIMENSIONALLY CURVED GLASS PROVIDED WITH SHATTER-PROOFING FILM

(54) 発明の名称 : 飛散防止フィルム、飛散防止フィルム付き３次元曲面ガラス



1 Sunroof glass
10 Shatterproofing film
11 Substrate
21 Adhesive layer

(57) **Abstract**: Provided is a shatterproofing film whereby penetration of an impinging small missile can be suppressed. A shatterproofing film 10 in which an optically transparent substrate 11 and an adhesive layer 21 are layered, and the shatterproofing film can be affixed to a transparent member 2 by the adhesive layer 21 disposed on an outermost surface in the thickness direction, the shatterproofing film characterized in that total thickness of the shatterproofing film 10 is 100 μm to 300 μm and the thickness ratio of the substrate 11 and the adhesive layer 21 is 100:10 to 100:40.

(57) 要約: 衝突した小飛来物の貫通を抑制することができる飛散防止フィルムを提供する。 飛散防止フィルム１０は、光透過性を有する基材１１及び粘着層２１が積層され、厚み方向の最表層に配置された粘着層２１により透明部材２に貼り付け可能な飛散防止フィルムであって、飛散防止フィルム１０は、総厚が１００μｍ以上３００μｍ以下であり、基材１１と粘着層２１との厚み比が１００：１０以上１００：４０以下であることを特徴とする。

WO 2017/010483 A1

明　細　書

発明の名称 ：

飛散防止フィルム、飛散防止フィルム付き３次元曲面ガラス

技術分野

[0001]　本発明は、自動車のサンルーフガラス等に貼り付けられる飛散防止フィルム及び飛散防止フィルム付き３次元曲面ガラスに関する。

背景技術

[0002]　飛散防止フィルムは、貼り付けられたガラスが破損した場合でも、その破片の飛散を防止するため、高強度且つフィルムの破れが生じにくい特性が要求される。このような要求に応えるため、例えば特許文献１では、厚み方向に少なくとも２層に積層され、引き裂き強度、ヤング率等を所定の値に規定した飛散防止フィルムが提案されている。また、例えば特許文献２では、基材間に配置された粘着層の剥離力を所定の値に調整した飛散防止フィルムが提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開平１０－７６６２０号公報

特許文献2：特開２０１４－２６２４７号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004]　上述した飛散防止フィルムが貼り付けられたガラスに、小石等の小さくて硬い飛来物が衝突した場合、ガラスの破片が飛散することを防ぐことはできても、当該飛来物自体が飛散防止フィルムを貫通する可能性がある。なお、以下、小石等の小さくて硬い飛来物を、「小飛来物」と称して説明する場合がある。

[0005]　また、建築物の窓材として用いられるガラス板は、通常、平面ガラスであるのに対し、自動車のサンルーフ等の窓材として用いられるガラス板は、自

動車の車体形状に沿って３次元に屈曲した３次元曲面ガラスであることが多い。さらに、自動車の窓材であるガラス板への飛散防止フィルムの貼合は、通常、自動車の車内側、すなわち曲面ガラスの凹面に行われる。そのため、自動車の窓材であるガラス板に飛散防止フィルムを貼合する際、ガラス板と飛散防止フィルムとの間に空気が入ってしまい、外観を損ねてしまうという問題がある。

[0006] なお、ここで、自動車のサンルーフ等の窓材として用いられ、自動車の車体形状に沿って３次元に屈曲した「３次元曲面ガラス」とは、平面視上、少なくとも所定の２方向から観察した断面が曲面であるガラスをいう。具体的には、ガラス板を平面視したとき、例えばガラス板の表面において、Ｘの方向に延伸したＸ線からの断面が曲面であり、かつ、ガラス板の表面において、上記Ｘ方向と交差するＹ方向に延伸したＹ線からの断面が曲面であることをいう。したがって、例えば、図７（ａ）に示すような自動車のサンルーフガラス１の場合には、図７（ｂ）に示すように、図７（ａ）のＸ線断面が曲面であり、かつ、図７（ｃ）に示すように、図７（ａ）のＹ線断面が曲面であることをいう。図７（ａ）～図７（ｃ）では、Ｘ線およびＹ線が直交しているが、Ｘ線およびＹ線の方向は直交する場合に限定されない。

[0007] 本発明の課題は、衝突した小飛来物の貫通を抑制することができ、自動車のサンルーフ等の３次元に屈曲した３次元曲面ガラスに貼合した際に、３次元曲面ガラスとの間に空気が入り込むことを抑制することができる飛散防止フィルムを提供することである。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明は、以下のような解決手段により前記課題を解決する。なお、理解を容易にする

ために、本発明の実施形態に対応する符号を付して説明するが、これに限定されない。

・第１の発明は、光透過性を有する基材（１１）及び粘着層（２１）が積層され、厚み方向の最表層に配置された前記粘着層により透明部材に貼り付け

可能な飛散防止フィルムであって、前記飛散防止フィルムは、層厚が１００～３００μｍであり、前記基材と前記粘着層との厚み比が１００：１０～１００：４０であることを特徴とする飛散防止フィルムである。

・第２の発明は、光透過性を有する第１基材（１１）及び第１粘着層（２１）が積層された飛散防止フィルムであって、前記飛散防止フィルムは、総厚が１００μｍ以上３００μｍ以下であり、前記第１基材（１１）と前記第１粘着層（２１）との厚み比が１００：１０以上１００：４０以下であること、を特徴とする飛散防止フィルムである。

・第３の発明は、第２の発明の飛散防止フィルムであって、前記第１粘着層（２１）は、ＪＩＳ　Ｋ６８５４－２に規定の１８０度剥離試験によるガラス板に対する剥離力が、２０Ｎ／２５ｍｍ幅以上３０Ｎ／２５ｍｍ幅以下であることを特徴とする飛散防止フィルムである。

・第４の発明は、第２の発明又は第３の発明の飛散防止フィルムであって、前記第１粘着層（２１）の前記第１基材（１１）とは反対側の面に、光透過性を有する第２基材（１２）を有し、前記第２基材（１２）の前記第１粘着層（２１）とは反対側の面に、光透過性を有する第２粘着層（２２）を有し、前記第１粘着層（２１）は、ＪＩＳ　Ｋ６８５４－２に規定の１８０度剥離試験によるガラス板に対する剥離力が、前記第２粘着層（２２）のＪＩＳ　Ｋ６８５４－２に規定の１８０度剥離試験によるガラス板に対する剥離力以下であることを特徴とする飛散防止フィルム。

・第５の発明は、第２の発明から第４の発明までのいずれかの発明の飛散防止フィルムであって、前記第１基材（１１）の前記第１粘着層（２１）とは反対側の面側に、前記第１基材（１１）よりも表面硬度の高いハードコート層（３１）を有することを特徴とする飛散防止フィルムである。

・第６の発明は、第２の発明から第５の発明までのいずれかの発明の飛散防止フィルムであって、前記第１粘着層（２１）の前記第１基材（１１）とは反対側の面側に、セパレータフィルムを有することを特徴とする飛散防止フィルム。

・第７の発明は、第１の発明から第５の発明までのいずれかの発明の飛散防止フィルムと、前記飛散防止フィルムの前記第１基材（１１）とは反対側の面側の３次元曲面ガラスとを有することを特徴とする飛散防止フィルム付き３次元曲面ガラス。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、衝突した小飛来物の貫通を抑制することができ、自動車のサンルーフ等の３次元に屈曲した３次元曲面ガラスに貼合した際に、３次元曲面ガラスとの間に空気が入り込むことを容易に抑制することができる飛散防止フィルムを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]第１実施形態におけるサンルーフガラス１の断面図である。

[図2]第２実施形態におけるサンルーフガラス１Ａの断面図である。

[図3]第１実施形態におけるサンルーフガラス１Ｂの断面図である。

[図4]第２実施形態におけるサンルーフガラス１Ｃの断面図である。

[図5]耐貫通性試験に使用した落球試験機１００の模式図である。

[図6]耐貫通性試験の結果を説明する図である。

[図7]３次元曲面ガラスを説明するための説明図である。

発明を実施するための形態

[0011] １．飛散防止フィルム

以下、本発明に係る飛散防止フィルムを、自動車のサンルーフガラスに適用した実施形態について説明する。なお、図１を含め、以下に示す各図は、模式的に示した図であり、各部の大きさ、形状は、理解を容易にするために、適宜誇張している。

また、本明細書中に記載する各部材の寸法等の数値及び材料名等は、実施形態としての一例であり、これに限定されるものではなく、適宜選択して使用してよい。

さらに、以下に説明する実施形態では、例えば、「飛散防止フィルム」を「フィルム」というように、部材の名称を適宜に簡略化して記載し、また符

号を適宜に省略する。

さらにまた、本明細書では、飛散防止フィルムに用いられる基材および粘着層を、第１基材、第２基材、第１粘着層および第２粘着層と称して説明する場合がある。

[0012] （第１実施形態）

図１は、第１実施形態におけるサンルーフガラス１の断面図である。図１及び図２～図４では、粘着層にのみハッチングを付している。

図１に示すように、第１実施形態のサンルーフガラス１は、透明部材としてガラス本体２と、飛散防止フィルム１０と、を備える。

[0013] ガラス本体２は、自動車のサンルーフ用ガラスとして用いられる一般的なフロートガラス等であり、その材質は特に限定されない。ガラス本体２は、例えば、強化ガラスであってもよい。

[0014] 飛散防止フィルム１０は、第１基材１１と、第１粘着層２１と、を備える。

第１基材１１及び第１粘着層２１は、光透過性を有する部材である。ここで、「光透過性を有する」とは、特段の断りがない限り、本発明の飛散防止フィルムを自動車のサンルーフ等の３次元曲面ガラスに用いた際に、車内からの視認を妨げない程度に光透過性を有することをいう。したがって、「光透過性を有する」とは、無色、および視認性を妨げない程度の有色を含み、また厳密な光透過率で定義されず、本発明の飛散防止フィルムを用いる自動車のサンルーフ等の３次元曲面ガラスの光透過性等に応じて適宜調整することができる。

[0015] 第１基材１１は、飛散防止フィルム１０に要求される物理的特性、飛散防止特性を満足することを条件として、種々の透明フィルム材を適用することができる。具体的には、例えば、トリアセチルセルロース（ＴＡＣ）、等のセルロース系樹脂と称される繊維素系樹脂、ポリメチルメタクリレート（ＰＭＭＡ）等のアクリル系樹脂、ポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ）等のポリエステル系樹脂、ポリプロピレン（ＰＰ）等のポリオレフィン系樹脂、

ポリ塩化ビニル（ＰＶＣ）等のビニル系樹脂、ポリカーボネート（ＰＣ）等の透明樹脂フィルムを適用することができる。

第１基材１１の厚みは、２００μｍ以上であることが望ましいが、後述する実施例に示すように、第１粘着層２１の剥離力を適宜に調整することにより、１００μｍ程度とすることもできる。また、第１基材１１の好ましい剛性は、ヤング率で７００ＭＰａ以上３０００ＭＰａ以下の範囲である。

[0016] 第１粘着層２１は、ガラス本体２と第１基材１１との間で必要な層間粘着強度を維持できることを条件として、透明性、耐光性を有する材料を適用することができる。第１粘着層２１としては、ＪＩＳ　Ｋ６８５４－２に規定の１８０度剥離試験によるガラス板に対する剥離力、いわゆる剥離強度が、２０Ｎ／２５ｍｍ幅以上３０Ｎ／２５ｍｍ幅以下の範囲内となる粘着材が適用される。

具体的には、例えば、メタクリル酸エステルに由来する構造単位からなり、必要に応じてアクリル酸エステル及び／又は他の不飽和単量体に由来するアクリル系樹脂を適用することができる。ここで、メタクリル酸エステルとしては、例えば、メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル、メタクリル酸プロピル、メタクリル酸ブチル、メタクリル酸ペンチル等のメタクリル酸のアルキルエステル類が挙げられる。また、アクリル酸エステルとしては、アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸プロピル、アクリル酸ブチル、アクリル酸ペンチル等が挙げられる。

[0017] 本実施形態の飛散防止フィルム１０において、第１基材１１及び第１粘着層２１を含む総厚は、１００μｍ以上３００μｍ以下の範囲に設定される。飛散防止フィルム１０の総厚が１００μｍ未満であると、衝撃に対する強度が不足して、小飛来物の貫通を防げないことがある。一方、飛散防止フィルム１０の総厚が３００μｍを超えると、例えば自動車のサンルーフ等の３次元曲面への追従性が悪くなるため、ガラス本体２へ貼り付ける際の施工性が低下する。そのため、飛散防止フィルム１０の層厚は、１００μｍ以上３００μｍ以下の範囲に設定することが望ましい。これは、後述する第２実施形

態のように、飛散防止フィルム１０Ａにおいて、第１基材１１、第１粘着層２１、第２基材１２及び第２粘着層２２を備えた層構成とした場合も同様である。なお、ここで、「総厚」とは、飛散防止フィルム１０の合計の厚みをいい、例えば、図１、図２の符号ｔで示す距離をいう。

[0018] また、本実施形態の飛散防止フィルム１０において、第１基材１１と第１粘着層２１との厚み比は、１００：１０以上１００：４０以下の範囲に設定される。第１基材１１と第１粘着層２１との厚み比が上記範囲内であることにより、第１粘着層２１の厚みを、第１基材１１の厚みに対して所定以上とすることができる。したがって、例えば、自動車のサンルーフ等の３次元に屈曲した３次元曲面ガラスに貼合した際に、３次元曲面ガラスとの間に空気が入り込むことを容易に抑制することが可能となる。また、第１基材１１と第１粘着層２１との厚み比は、１００：１０を下回る、すなわち、第１基材１１厚みを１００としたときの第１粘着層２１の厚みが１０を下回ると、第１粘着層２１がガラス破片を包み込む効果が乏しくなるため、ガラス破片による第１基材１１の突き刺しにより、小飛来物が貫通しやすくなる。一方、第１基材１１と第１粘着層２１との厚み比が１００：４０を上回る、すなわち、第１基材１１厚みを１００としたときの第１粘着層２１の厚みが４０を上回ると、飛散防止フィルム１０の平坦性が悪くなる。

したがって、本実施形態のように、飛散防止フィルム１０の総厚を１００μｍ以上３００μｍ以下の範囲とし、第１基材１１と第１粘着層２１との厚み比を１００：１０以上１００：４０以下の範囲に設定することにより、衝突した小飛来物の耐貫通性を向上させることができる。

[0019] また、第１粘着層２１は、ＪＩＳ　Ｋ６８５４－２に規定の１８０度剥離試験によるガラス板に対する剥離力が２０Ｎ／２５ｍｍ幅以上３０Ｎ／２５ｍｍ幅以下の範囲内となる強粘着層となるため、小飛来物の衝突により破損したガラス破片をより多く包み込むことができる。これによれば、ガラス破片による第１基材１１の突き刺しが抑制されるため、衝突した小飛来物の耐貫通性をより向上させることができる。

[0020] なお、飛散防止フィルム１０は、第１粘着層２１の第１基材１１とは反対側の面側に、セパレータフィルムを有していてもよい。具体的には、飛散防止フィルム１０の第１粘着層２１において、第１基材１１と接する側とは反対側の面、換言すると、飛散防止フィルム１０の第１基材１１とは反対側の最外層には、図示はしないが、セパレータフィルムが貼り付けられていてもよい。セパレータフィルムは、飛散防止フィルム１０をガラス本体２に貼り付ける前の保存状態において、第１粘着層２１の粘着面を保護するためのフィルムである。飛散防止フィルム１０をガラス本体２に貼り付ける場合、セパレータフィルムを除去し、露出した第１粘着層２１の粘着面をガラス本体２へ貼り付けることにより、図１に示すような構成のサンルーフガラス１を得ることができる。したがって、セパレータフィルムは、ガラス本体に貼り付ける側の第１粘着層の粘着面に、剥離可能に担持させることができる部材であることが好ましい。セパレータフィルムの材料としては、例えば、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンアフタレート等のポリエステル樹脂、ポリプロピレン、ポリメチルペンテン等のポリオレフィン樹脂等の樹脂フィルムを適用することができる。

セパレータフィルムの厚みは、例えば、２０μｍ以上１００μｍ以下の範囲内とすることができる。セパレータフィルムの厚みが上記範囲内であることにより、ガラス本体へ貼り付ける側の露出した第１粘着層２１にセパレータフィルムを貼り合せた後、容易に剥離することができる。

[0021] （第２実施形態）

図２は、第２実施形態におけるサンルーフガラス１Ａの断面図である。

なお、第２実施形態において、第１実施形態で説明した部材と機能的に同等の部材には、第１実施形態と同一の符号を付して、重複する説明を適宜に省略する。また、他の実施形態についても同様とする。

[0022] 図２に示すように、第２実施形態のサンルーフガラス１Ａは、飛散防止フィルム１０Ａが、第１基材１１、第１粘着層２１、第２基材１２及び第２粘着層２２で構成される点において、第１実施形態の飛散防止フィルム１０と

相違する。

本実施形態の飛散防止フィルム１０Ａは、第１粘着層２１とガラス本体２との間に、第２基材１２及び第２粘着層２２を備える。すなわち、本実施形態の飛散防止フィルム１０Ａは、厚み方向の最表層から順に、第１基材１１、第１粘着層２１、第２基材１２、第２粘着層２２が配置されている。ここで、第２基材１２及び第２粘着層２２としては、第１実施形態の第１基材１１及び第１粘着層２１と同じ材料を適用することができる。なお、第２基材１２の好ましい剛性は、ヤング率で１４００ＭＰａ以上６０００ＭＰａ以下の範囲である。

[0023] 本実施形態の飛散防止フィルム１０Ａにおいて、第１基材１１、第１粘着層２１、第２基材１２及び第２粘着層２２を含む層厚は、１００μｍ以上３００μｍ以下の範囲に設定される。また、飛散防止フィルム１０Ａにおいて、第１基材１１及び第２基材１２の合計の厚みと、第１粘着層２１及び第２粘着層２２の合計の厚みとの厚み比は、１００：１０以上１００：４０以下の範囲に設定される。

また、本実施形態の飛散防止フィルム１０Ａにおいて、第１基材１１と第２基材１２との間に配置される第１粘着層２１は、ＪＩＳ　Ｋ６８５４－２に規定の１８０度剥離試験によるガラス板に対する剥離力が、ガラス本体２と接する側に配置される第２粘着層２２のＪＩＳ　Ｋ６８５４－２に規定の１８０度剥離試験によるガラス板に対する剥離力以下となるように設定される。

なお、本実施形態のように、第１基材１１及び第２基材１２の複数の基材を備えた層構成の場合、第１粘着層２１及び第２粘着層２２の剥離力は、２０Ｎ／２５ｍｍ幅以下であってもよい。後述する実施例１、実施例３では、第１粘着層及び第２粘着層の剥離力を２０Ｎ／２５ｍｍ幅以下としているが、いずれも良好な結果が得られている。

[0024] また、後述する実施例においても説明するが、第１基材１１と第２基材１２との間に配置される第１粘着層２１の剥離力は、ガラス本体２と接する側

に配置される第２粘着層２２の剥離力よりも相対的に小さくすることが望ましい。すなわち、第１粘着層２１を相対的に粘着力の小さい弱粘着層とし、第２粘着層２２を相対的に粘着力の大きな強粘着層とする。このような構成とした場合、ガラス本体２側に配置された強粘着層である第２粘着層２２によって、小飛来物の衝突により破損したガラス破片をより多く包み込むことができる。また、第１基材１１及び第２基材１２の間に配置された弱粘着層である第１粘着層２１は、より柔軟性が高まるため、ガラス破片が第１基材１１に達した場合に、第１基材１１を第２基材１２とは独立して撓ませることができる。そのため、第１基材１１において、ガラス破片の慣性力による衝撃を吸収させることができる。

[0025] ところで、例えば、特許文献２では、本実施形態の飛散防止フィルム１０Ａとは逆に、第１基材１１と第２基材１２との間に配置される第１粘着層２１を強粘着層とし、ガラス本体２と接する側に配置される第２粘着層２２を弱粘着層とした飛散防止フィルムも提案されている。このような飛散防止フィルムでは、飛散防止フィルムとして要求される物理的特性、飛散防止特性を確保できるだけでなく、ガラス本体２から剥がし易いため、汚れ等による張り替えが容易となる。しかし、本実施形態の飛散防止フィルム１０Ａとは粘着層における粘着力の強弱が正反対となるため、小飛来物に対する耐貫通性については、本実施形態と同等の効果を期待できないことが予想される。

[0026] すなわち、ガラス本体２と接する側に配置される第２粘着層２２を弱粘着層とした場合、小飛来物の衝突により破損したガラス破片を包み込む力が弱くなるため、ガラス破片の多くが第１粘着層２１を貫通してしまうことが考えられる。また、第１基材１１と第２基材１２との間に配置される第１粘着層２１を強粘着層とした場合、第１粘着層２１の柔軟性が損なわれるため、ガラス破片が第１基材１１に達した場合に、第１基材１１を第２基材１２とは独立して撓ませることが難しくなる。そのため、第１基材１１において、ガラス破片の慣性力による衝撃を吸収しにくくなると考えられる。

[0027] なお、本実施形態の飛散防止フィルム１０は、第１粘着層２１の第１基材

１１とは反対側の面側に、セパレータフィルムを有していてもよい。具体的には、飛散防止フィルム１０の第２粘着層２２において、第２基材１２と接する側とは反対側の面、換言すると、飛散防止フィルム１０の第１基材１１とは反対側の最外層には、図示はしないが、セパレータフィルムが貼り付けられていてもよい。なお、セパレータについては、第１実施形態の項に記載した内容と同様とすることができるため、ここでの記載は省略する。

[0028]（第３実施形態）

図３は、第３実施形態におけるサンルーフガラス１Ｂの断面図である。

図３に示すように、本実施形態のサンルーフガラス１Ｂは、飛散防止フィルム１０Ｂの厚み方向の最表層、すなわち、第１基材１１の第１粘着層２１とは反対側の面側にハードコート層３１を有する点において、第１実施形態のサンルーフガラス１と相違する。その他の層構成は、第１実施形態のサンルーフガラス１と同じである。

[0029] ハードコート層３１は、サンルーフガラス１Ｂに衝突した小飛来物が飛散防止フィルム１０Ｂの第１基材１１を貫通することをさらに抑制するための層である。ハードコート層３１は、所定の表面硬度を有することが好ましい。具体的には、上述した第１基材の表面硬度よりも高いことが好ましく、例えば、保護層の表面のＪＩＳ　Ｋ５６００－５－４（１９９９）の鉛筆硬度が、Ｆ以上であることが好ましく、中でもＨ以上であることが好ましい。ハードコート層３１の材料は、一般的に使用されるものであればよく、例えば、電離放射線硬化性樹脂を用いることができる。電離放射線硬化性樹脂としては、例えば、アクリレート系、オキセタン系、シリコーン系等が挙げられる。また、ハードコード層３１に任意の材料を添加して、他の機能を付加させてよい。例えば、耐汚染性向上のために、シリコーン系化合物、フッ素系化合物等を添加してもよいし、帯電防止性向上のために、ＰＥＤＯＴ－ＰＳＳ等の電子伝導タイプ、リチウム塩系材料等のイオン導電タイプの帯電防止剤を添加してもよい。さらに、撥水性向上のために、ハードコート層３１にフッ素系化合物等を添加してもよい。ハードコート層３１の厚みは、２μｍ

以上１０μｍ以下の範囲に設定される。また、ハードコート層３１の表面硬度は、第１基材１１の表面硬度よりも高く設定することが望ましい。

[0030] 本実施形態のように、厚み方向の最表層に配置された第１基材１１の表面にハードコート層３１を配置することにより、ガラス破片が第１基材１１を貫通した場合においても、ガラス破片による飛散防止フィルム１０Ｂの突き抜けを可及的に抑制することができる。したがって、本実施形態の層構成によれば、飛散防止フィルム１０Ｂにおけるガラス破片の耐貫通性をより向上させることができる。

[0031] （第４実施形態）

図４は、第４実施形態におけるサンルーフガラス１Ｃの断面図である。

図４に示すように、本実施形態のサンルーフガラス１Ｃは、飛散防止フィルム１０Ｃの厚み方向の最表層、すなわち、第１基材１１の第１粘着層２１とは反対側の面側にハードコート層３１を備える点において、第２実施形態のサンルーフガラス１Ａと相違する。その他の層構成は、第２実施形態のサンルーフガラス１Ａと同じである。本実施形態においても、第３実施形態と同様の理由により、飛散防止フィルム１０Ｃにおけるガラス破片の耐貫通性をより向上させることができる。

[0032] ２．飛散防止フィルム付き３次元曲面ガラス

以下、本発明の飛散防止フィルム付き３次元曲面ガラスについて説明する。

[0033] 本発明の飛散防止フィルム付き３次元曲面ガラスは、上述した飛散防止フィルムと、飛散防止フィルムの第１基材とは反対側の面側の３次元曲面ガラスとを有する。具体的には、飛散防止フィルムの第１基材とは反対側の最外層に３次元曲面ガラスを有していてもよい。したがって、上述した図１～図４においては、ガラス本体２が配置された位置に３次元曲面ガラスが配置された構成となる。なお、飛散防止フィルムについては、上記「１．飛散防止フィルム」の項で説明した内容と同様とすることができるため、ここでの記載は省略する。

[0034] 本発明の飛散防止フィルム付き３次元曲面ガラスにおける３次元曲面ガラスは、少なくとも飛散防止フィルムが貼付される側の面が３次元に屈曲したガラス板であれば良く、特に限定されない。このような３次元曲面ガラスとしては、例えば、自動車のサンルーフやサイドウィンドウ、またはリアウィンドウ等が挙げられ、特に、自動車のサンルーフであることが好ましい。３次元曲面ガラスは、自動車のサンルーフ等に好適であるといった観点から、所定の光透過性を有することが好ましい。なお、具体的な３次元曲面ガラスの光透過性については、具体的な用途やデザイン等に応じて適宜調整することができ、特に限定されない。

３次元曲面ガラスの材料は、用途に応じて適宜選択することができ、例えば、３次元曲面ガラスが自動車のサンルーフ等である場合には、一般的な自動車の窓材に用いられる材料を用いることができる。したがって、３次元曲面ガラスの具体的な材料についての記載は省略する。

３次元曲面ガラスの厚みは、本発明の３次元曲面ガラスの用途等に応じて適宜調整することができ、特に限定されない。例えば、３次元曲面ガラスが自動車のサンルーフ等である場合には、一般的な自動車のサンルーフ等と同様の厚みとすることができるため、ここでの記載は省略する。

実施例

[0035] 以下、実施例及び比較例に基づいて、本発明に係る飛散防止フィルムの効果をより具体的に説明する。

本実施例では、上記実施形態による飛散防止フィルムに小飛来物が衝突した際の耐貫通性について試験を行った。

図５は、耐貫通性試験に使用した落球試験機１００の模式図である。図５に示すように、落球試験機１００は、試験体支持部１１０と、鋼球落下部１２０と、を備える。試験体支持部１１０は、後述する試験体１０１を水平に保持する部分である。鋼球落下部１２０は、鋼球１０２を所定の高さで保持すると共に、鋼球１０２を保持した位置から試験体１０１に向けて落下させる部分である。

[0036] 図５に示す落球試験機１００は、ＪＩＳ　Ｒ３２１２：１９９８の試験項目（４）に規定された耐貫通性試験の条件を満たす試験装置として構成されている。本試験では、後述する実施例及び比較例の飛散防止フィルムを１００ｍｍ×１００ｍｍ四方に切り出し、１００ｍｍ×１００ｍｍ×３ｍｍ（厚さ）の強化ガラス（ガラス本体２）に貼り付けて試験体１０１とした。この試験体１０１のガラス面が上を向くように、図５に示す試験体支持部１１０に固定した。そして、重さ２２７ｇ、直径約３８ｍｍの鋼球１０２を高さ３．５ｍの高さから３回落下させて、鋼球１０２が試験体１０１を貫通するか否かを評価した。１つの試験体１０１に対する鋼球１０２の落下は、１回限りとした。したがって、各実施例及び比較例では、同じ試験体１０１を３枚用意し、それぞれ耐貫通性試験を行った。

本試験では、ＪＩＳ　Ｒ３２１２：１９９８の試験項目（４）に規定された耐貫通性試験に準じた条件、手順に基づいて試験を行った。ただし、本試験では、図５に示すように、試験体１０１から鋼球１０２の下面までの高さｈを３．５ｍとした。なお、本試験では、参考例として、重さ４００ｇの鋼球１０２を同じ条件で落下させた場合についても耐貫通性を試験した。

[0037] 図６は、耐貫通性試験の結果を説明する図である。

図６の層構成の項目について説明する。「基材Ａ」は、飛散防止フィルムの最表層に配置された第１基材１１である。「粘着ａ」は、第１基材１１とガラス本体２との間に配置された第１粘着層２１又は第１基材１１と第２基材１２との間に配置された第１粘着層２１である。「基材Ｂ」は、第１基材１１とガラス本体２との間に配置された第２基材１２である。「粘着ｂ」は、ガラス本体２と接する側に配置された第２粘着層２２である。「ＨＣ」は、ハードコート層３１である。また、図６では、粘着ａ、粘着ｂの「剥離力」を「剥離強度」として記載している。

[0038] 図６において、実施例１、実施例３及び実施例５は、第２実施形態と同じ層構成、層厚、厚み比、剥離強度を備えた試験体である。実施例２及び実施例４は、第１実施形態と同じ層構成、層厚、厚み比、剥離強度を備えた試験

体である。実施例６は、第４実施形態と同じ層構成、層厚、厚み比、剥離強度を備えた試験体である。

比較例１は、第１実施形態と同じ層構成を備えているが、基材Ａと粘着ａの厚み比が１００：１０以上１００：４０以下の範囲から外れている点が実施例２及び実施例４と相違する。

比較例２は、第２実施形態と同じ層構成を備えているが、基材Ａ及び基材Ｂの厚みと粘着ａ及び粘着ｂの厚みとの厚み比が、１００：１０以上１００：４０以下の範囲から外れている点が実施例１、実施例３及び実施例５と相違する。

[0039]（評価）

図６に示すように、実施例１～実施例６の試験体においては、いずれも鋼球１０２が貫通せず、且つフィルム切れも起きない良好な結果が得られた。

このうち、実施例２は、第１実施形態の構成において、基材Ａの厚みを１８８μｍとした試験体である。基材Ａを厚くした場合、粘着ａを、剥離強度が１１Ｎ／２５ｍｍ幅である弱粘着層としても、良好な結果が得られることが確認された。

また、実施例４は、同じ第１実施形態の構成において、基材Ａの厚みを１００μｍとした試験体である。基材Ａを薄くした場合、粘着ａを、剥離強度が２４Ｎ／２５ｍｍ幅である強粘着層とすることにより、良好な結果が得られることが確認された。したがって、曲面への追従性を高めるためにフィルムの厚みを薄くした場合には、第１粘着層２１に相当する粘着ａを強粘着層とすることにより、十分な耐貫通性を確保できることが明らかとなった。

[0040] また、実施例５及び実施例６では、図６の参考例に示すように、鋼球１０２の重さを４００ｇとした場合でも、良好な結果を得ることができた。

実施例５では、強粘着層である第２粘着層２２において、破損したガラス破片をより多く包み込むことができたことに加えて、ガラス破片が基材１１に達した際に、より柔軟性が高められた弱粘着層である第１粘着層２１により第１基材１１が撓み、ガラス破片の慣性力による衝撃が吸収されたため、

第１基材１１におけるガラス破片の耐貫通性がより向上したためと考えられる。

また、実施例６では、厚み方向の最表層に配置された第１基材１１に相当する基材Ａの表面にハードコート層３１を配置したため、ガラス破片の耐貫通性がより向上したためと考えられる。

[0041] なお、本試験では、第３実施形態と同じ層構成の実施例について耐貫通性を実施していない。しかし、ハードコート層３１を備えていない実施例２の層構成において良好な結果が得られていることを考慮すると、実施例２の試験体を、ハードコート層３１を備えた層構成とした場合、耐貫通性がより向上することが予想される。

[0042] （変形形態）

本発明は、前述した実施形態に限定されるものではなく、以下に説明する変形形態のように、種々の変形、変更が可能であって、それらも本発明の技術的範囲に含まれる。また、実施形態に記載した効果は、本発明から生じる最も好適な効果を列挙したに過ぎず、実施形態に記載した効果に限定されない。なお、前述した実施形態及び後述する変形形態の構成は、適宜に組み合わせることもできるが、詳細な説明は省略する。

（１）前述した第２実施形態及び第４実施形態では、第１基材１１および第２基材１２の２枚の基材を配置した飛散防止フィルムについて説明したが、これに限定されない。例えば、基材は、３枚以上配置してもよく、基材が３枚配置している場合には、第１基材１１、第２基材１２および第３基材を順に積層することができる。なお、本発明の飛散防止フィルムにおける基材は、ガラス本体に貼り合わさる面とは反対側の面が第１基材１１となる。また、本発明の飛散防止フィルムは、セパレータフィルムを有する場合を除いて、通常は、ガラス本体に貼り合わさる側の最外層が粘着層となる。

（２）前述した実施形態では、本発明に係る飛散防止フィルムを自動車のサンルーフガラスに適用した例について説明した。自動車のサンルーフは、フロントガラスのような高い耐衝撃性は要求されないが、フロントガラスと同

様に小飛来物が衝突する可能性があるため、小飛来物の貫通を抑制する必要がある。そのため、本発明に係る飛散防止フィルムを自動車のサンルーフガラスに適用することにより、フロントガラスのように高価な合わせガラスを使用することなしに、小飛来物に対する十分な耐貫通性を確保することができる。

一方、本発明に係る飛散防止フィルムは、自動車のサンルーフガラスに限らず、自動車のサイドウィンドウ、リアウィンドウ等に適用することもできる。また、本発明に係る飛散防止フィルムは、一般住宅、オフィスビル等の窓ガラス、ショーウィンドウに適用することもできる。

符号の説明

[0043] １、１Ａ、１Ｂ、１Ｃ　サンルーフガラス

２　ガラス本体

１０、１０Ａ、１０Ｂ、１０Ｃ　飛散防止フィルム

１１　基材、第１基材

１２　第２基材

２１　粘着層、第１粘着層

２２　第２粘着層

請求の範囲

[請求項1] 光透過性を有する基材及び粘着層が積層され、厚み方向の最表層に配置された前記粘着層により透明部材に貼り付け可能な飛散防止フィルムであって、

前記飛散防止フィルムは、総厚が１００μｍ以上３００μｍ以下であり、

前記基材と前記粘着層との厚み比が１００：１０以上１００：４０以下であること、を特徴とする飛散防止フィルム。

[請求項2] 光透過性を有する第１基材及び第１粘着層が積層された飛散防止フィルムであって、

前記飛散防止フィルムは、総厚が１００μｍ以上３００μｍ以下であり、

前記第１基材と前記第１粘着層との厚み比が１００：１０以上１００：４０以下であること、を特徴とする飛散防止フィルム。

[請求項3] 請求項２に記載の飛散防止フィルムであって、

前記第１粘着層は、ＪＩＳ　Ｋ６８５４－２に規定の１８０度剥離試験によるガラス板に対する剥離力が、２０Ｎ／２５ｍｍ幅以上３０Ｎ／２５ｍｍ幅以下であること、を特徴とする飛散防止フィルム。

[請求項4] 請求項２又は請求項３に記載の飛散防止フィルムであって、

前記第１粘着層の前記第１基材とは反対側の面に、光透過性を有する第２基材を有し、

前記第２基材の前記第１粘着層とは反対側の面に、光透過性を有する第２粘着層を有し、

前記第１粘着層は、ＪＩＳ　Ｋ６８５４－２に規定の１８０度剥離試験によるガラス板に対する剥離力が、前記第２粘着層のＪＩＳ　Ｋ６８５４－２に規定の１８０度剥離試験によるガラス板に対する剥離力以下であること、

を特徴とする飛散防止フィルム。

[請求項5] 請求項２から請求項４までのいずれか１項に記載の飛散防止フィルムであって、

前記第１基材の前記第１粘着層とは反対側の面側に、前記第１基材よりも表面硬度の高いハードコート層を有すること、

を特徴とする飛散防止フィルム。

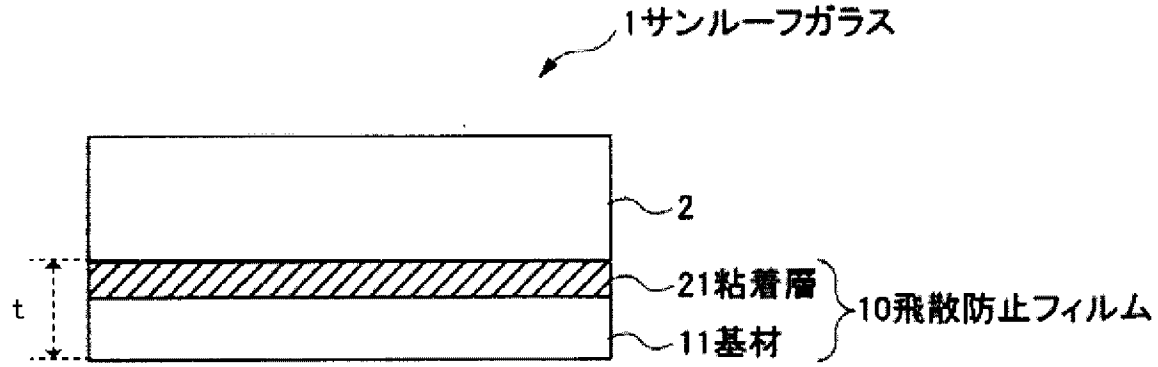
[請求項6] 請求項２から請求項５までのいずれか１項に記載の飛散防止フィルムであって、

前記第１粘着層の前記第１基材とは反対側の面側に、セパレータフィルムを有することを特徴とする飛散防止フィルム。

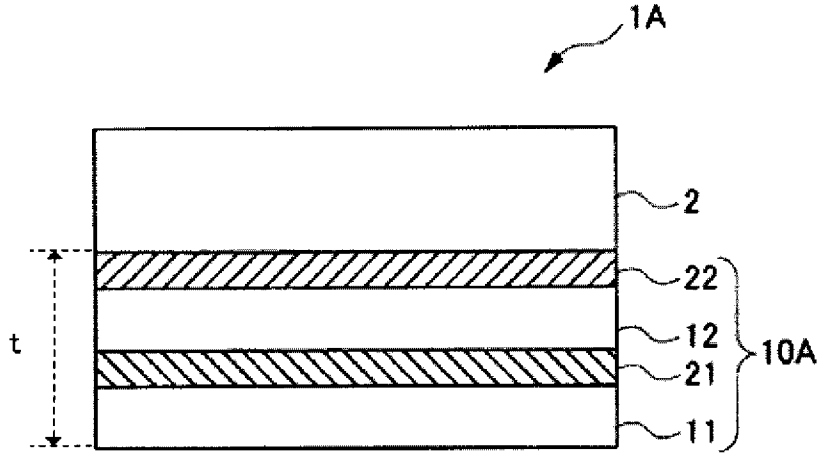
[請求項7] 請求項２から請求項５までのいずれか１項に記載の飛散防止フィルムと、

前記飛散防止フィルムの前記第１基材とは反対側の面側の３次元曲面ガラスとを有することを特徴とする飛散防止フィルム付き３次元曲面ガラス。

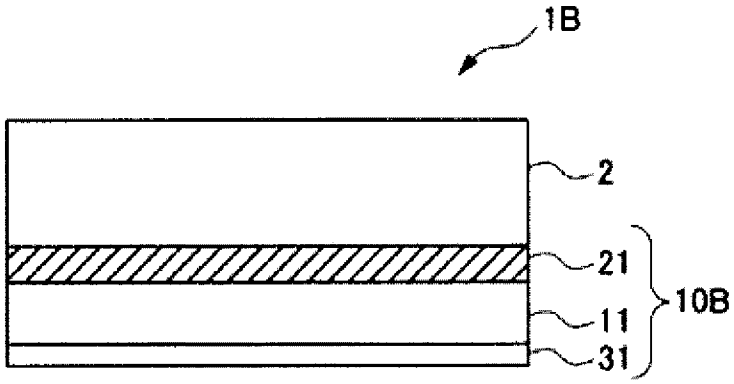
[図1]


1サンルーフガラス
2
21粘着層
11基材
10飛散防止フィルム
t

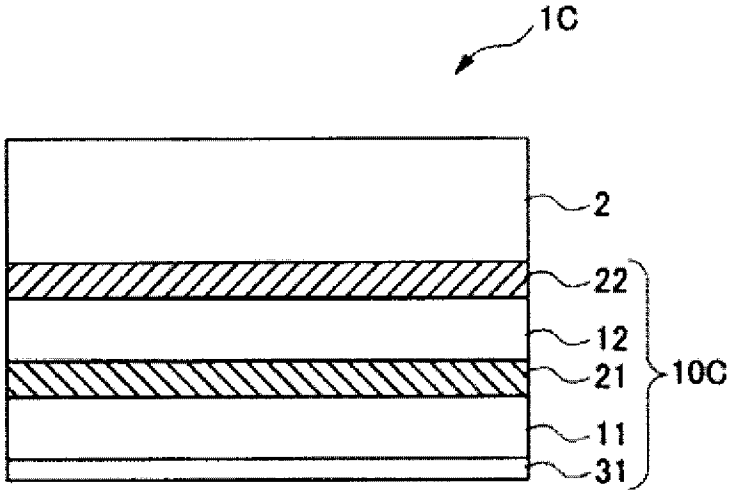
[図2]


1A
2
22
12
21
11
10A
t

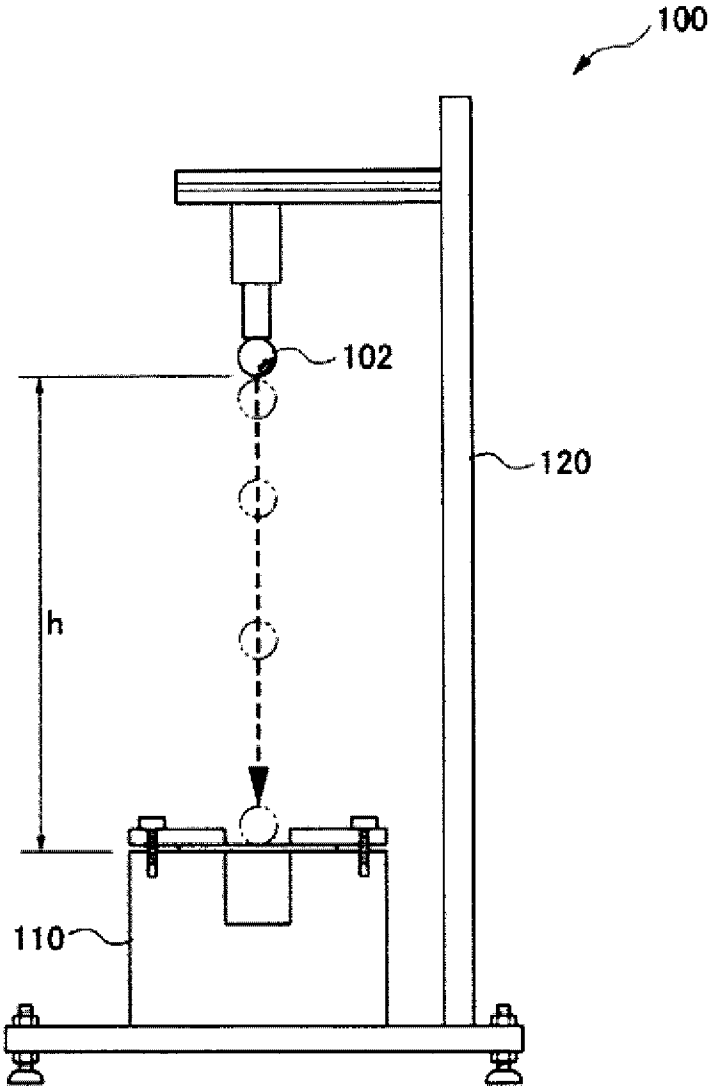
[図3]


1B
2
21
11
31
10B

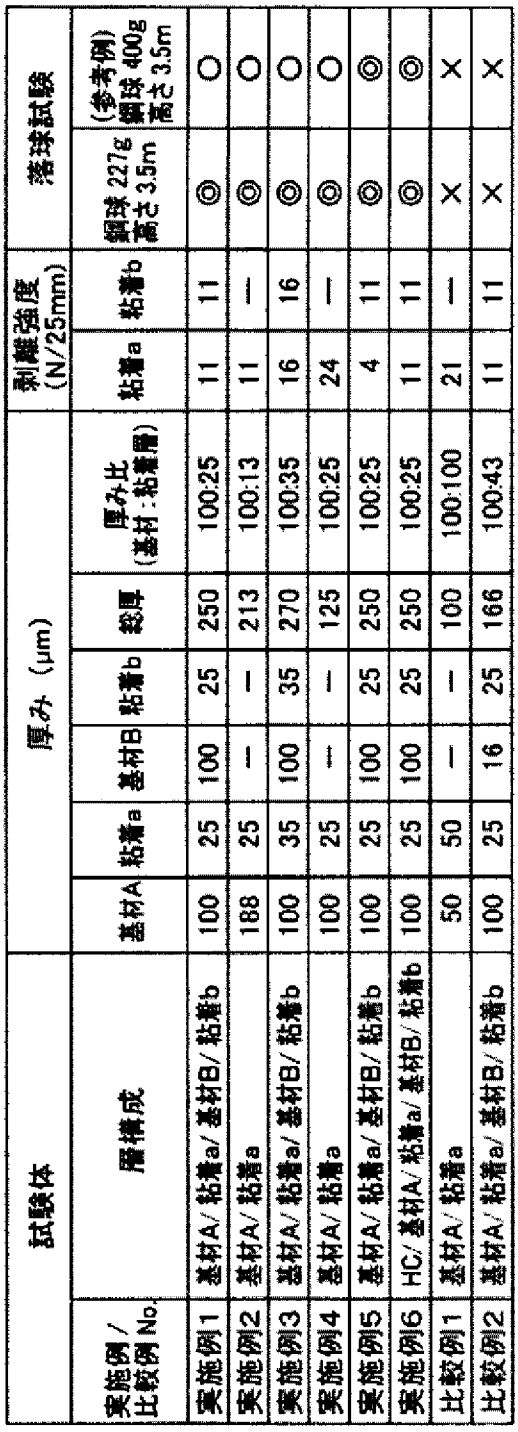
[図4]



[図5]



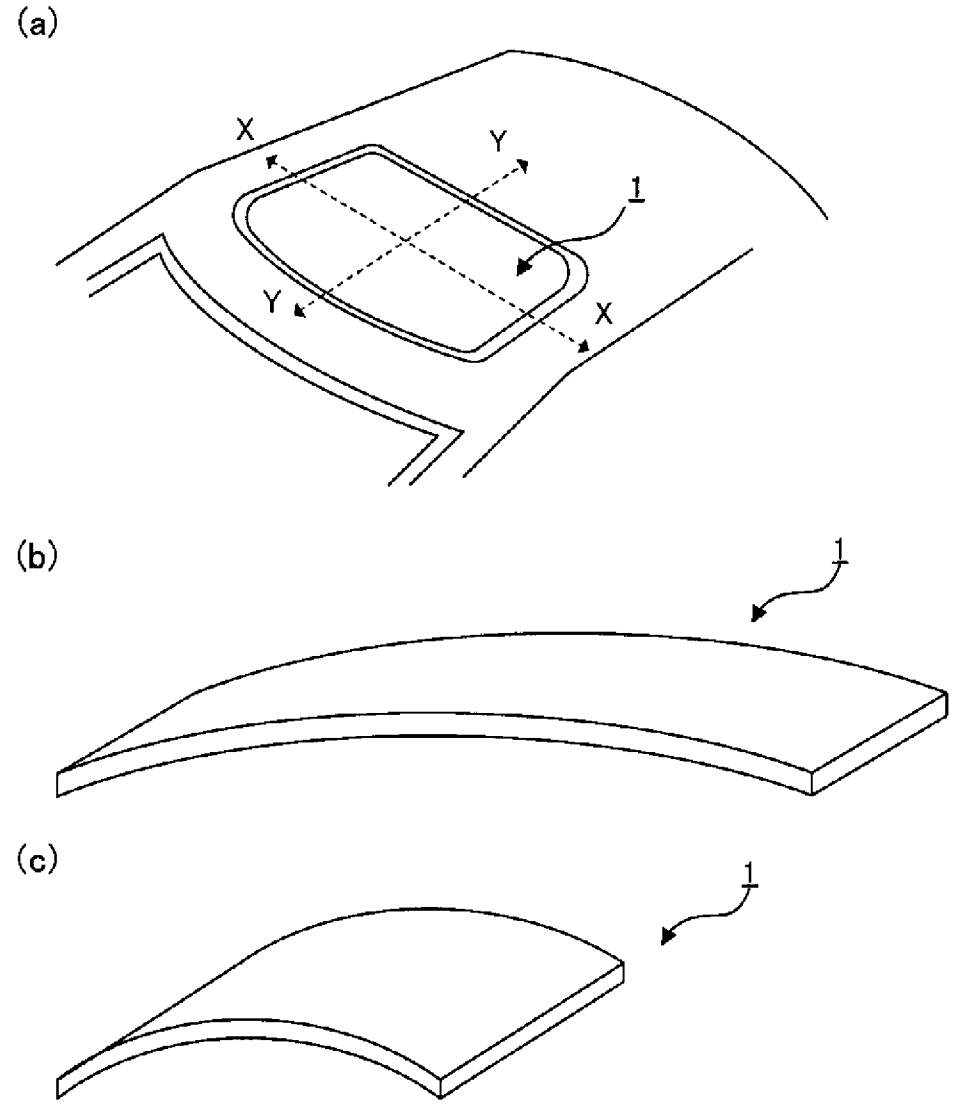
[図6]



試験体		厚み（μm）						剥離強度 (N/25mm)		落球試験	
実施例／比較例 No.	層構成	基材A	粘着a	基材B	粘着b	総厚	厚み比 (基材：粘着層)	粘着a	粘着b	鋼球 227g 高さ 3.5m	(参考例) 鋼球 400g 高さ 3.5m
実施例1	基材A/ 粘着a/ 基材B/ 粘着b	100	25	100	25	250	100:25	11	11	◎	○
実施例2	基材A/ 粘着a	188	25	—	—	213	100:13	11	—	◎	○
実施例3	基材A/ 粘着a/ 基材B/ 粘着b	100	35	100	35	270	100:35	16	16	◎	○
実施例4	基材A/ 粘着a	100	25	—	—	125	100:25	24	—	◎	○
実施例5	基材A/ 粘着a/ 基材B/ 粘着b	100	25	100	25	250	100:25	4	11	◎	◎
実施例6	HC/ 基材A/ 粘着a/ 基材B/ 粘着b	100	25	100	25	250	100:25	11	11	◎	◎
比較例1	基材A/ 粘着a	50	50	—	—	100	100:100	21	—	×	×
比較例2	基材A/ 粘着a/ 基材B/ 粘着b	100	25	16	25	166	100:43	11	11	×	×

◎：鋼球が貫通しない、かつフィルム切れも起きない。
○：鋼球が貫通しない、ただし、フィルムの一部に切れが生じる場合がある。
×：鋼球が貫通する。

[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/070571

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
C09J7/02(2006.01)i, *B32B27/00*(2006.01)i, *C03C17/34*(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)
C09J7/02, B32B27/00, C03C17/34

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2007-217598 A (Yupo Corp.), 30 August 2007 (30.08.2007), claims; paragraphs [0004], [0008] to [0026]; examples; fig. 1 (Family: none)	1-2,4,6-7
X	JP 2014-030910 A (3M Innovative Properties Co.), 20 February 2014 (20.02.2014), claims; paragraphs [0006], [0026], [0053], [0064] to [0065], [0071]; examples (Family: none)	1-3,5-6

☒ 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
"L" 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	Date of mailing of the international search report
21 September 2016 (21.09.16)	04 October 2016 (04.10.16)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/070571

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2011-168652 A (Lintec Corp.), 01 September 2011 (01.09.2011), claims; paragraphs [0006], [0013], [0024], [0028]; examples (Family: none)	1-2,5-6
X	JP 2010-275385 A (DIC Corp.), 09 December 2010 (09.12.2010), claims; paragraphs [0008], [0077] to [0082]; examples (Family: none)	1-2,5-6
P,X	JP 2015-171770 A (Nippon Steel & Sumikin Chemical Co., Ltd.), 01 October 2015 (01.10.2015), claims; paragraphs [0001], [0005] to [0006], [0041], [0044], [0049] to [0051]; examples; fig. 1 (Family: none)	1-2,4-7
A	JP 2014-026247 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 06 February 2014 (06.02.2014), entire text (Family: none)	1-7
A	JP 7-118580 A (Lintec Corp.), 09 May 1995 (09.05.1995), entire text (Family: none)	1-7
A	JP 9-099513 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 15 April 1997 (15.04.1997), entire text (Family: none)	1-7
A	JP 2004-078171 A (Nitto Denko Corp.), 11 March 2004 (11.03.2004), entire text (Family: none)	1-7

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１６／０７０５７１

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　C09J7/02(2006.01)i, B32B27/00(2006.01)i, C03C17/34(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　C09J7/02, B32B27/00, C03C17/34

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報　　１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報　　１９７１－２０１６年
日本国実用新案登録公報　　１９９６－２０１６年
日本国登録実用新案公報　　１９９４－２０１６年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X	JP 2007-217598 A（株式会社ユポ・コーポレーション）2007.08.30, 特許請求の範囲, 段落[0004], [0008]-[0026], 実施例, [図1]（ファミリーなし）	1-2, 4, 6-7
X	JP 2014-030910 A（スリーエム　イノベイティブ　プロパティズ　カンパニー）2014.02.20, 特許請求の範囲, 段落[0006], [0026], [0053], [0064]-[0065], [0071], 実施例（ファミリーなし）	1-3, 5-6

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。　　☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
２１．０９．２０１６	０４．１０．２０１６

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　４Ｚ　４０７９
仁科　努
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３４８０

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X	JP 2011-168652 A（リンテック株式会社）2011.09.01, 特許請求の範囲，段落[0006]，[0013]，[0024]，[0028]，実施例 （ファミリーなし）	1-2，5-6
X	JP 2010-275385 A（ＤＩＣ株式会社）2010.12.09, 特許請求の範囲，段落[0008]，[0077]-[0082]，実施例 （ファミリーなし）	1-2，5-6
P，X	JP 2015-171770 A（新日鉄住金化学株式会社）2015.10.01, 特許請求の範囲，段落[0001]，[0005]-[0006]，[0041]，[0044]， [0049]-[0051]，実施例，[図1] （ファミリーなし）	1-2，4-7
A	JP 2014-026247 A（大日本印刷株式会社）2014.02.06，全文 （ファミリーなし）	1-7
A	JP 7-118580 A（リンテック株式会社）1995.05.09，全文 （ファミリーなし）	1-7
A	JP 9-099513 A（大日本印刷株式会社）1997.04.15，全文 （ファミリーなし）	1-7
A	JP 2004-078171 A（日東電工株式会社）2004.03.11，全文 （ファミリーなし）	1-7