

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第4394358号
(P4394358)

(45) 発行日 平成22年1月6日(2010.1.6)

(24) 登録日 平成21年10月23日(2009.10.23)

(51) Int.Cl.
B 3 2 B 17/10 (2006.01)

F I
B 3 2 B 17/10

請求項の数 5 (全 16 頁)

| | | | |
|--------------|-------------------------------|-----------|--------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2003-34244 (P2003-34244) | (73) 特許権者 | 500480182 |
| (22) 出願日 | 平成15年2月12日 (2003. 2. 12) | | セント・ゴバイン・パフォーマンス・ブ |
| (65) 公開番号 | 特開2003-251745 (P2003-251745A) | | ラスティックス・コーポレーション |
| (43) 公開日 | 平成15年9月9日 (2003. 9. 9) | | アメリカ合衆国、ニュージャージー州 O |
| 審査請求日 | 平成18年1月31日 (2006. 1. 31) | | 7 4 7 O、ワイン、デイ・ロード 1 5 O |
| (31) 優先権主張番号 | 10/083437 | (74) 代理人 | 100088214 |
| (32) 優先日 | 平成14年2月26日 (2002. 2. 26) | | 弁理士 生田 哲郎 |
| (33) 優先権主張国 | 米国 (US) | (74) 代理人 | 100100402 |
| | | | 弁理士 名越 秀夫 |
| | | (72) 発明者 | マイケル・フリードマン |
| | | | アメリカ合衆国 ニュージャージー州 O |
| | | | 7 4 7 O ワイン ウィルス・アヴェニュー |
| | | | ー 1 O |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 保護グレージング用積層物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

曇り度 4 % 未満の防火・安全グレージング用積層物であって、
各々が $7 \times 10^3 \text{ kg/cm}^2 \sim 1.4 \times 10^4 \text{ kg/cm}^2$ の範囲の弾性率を有する複
数の高弾性率層 (A) と、少なくとも 1 種のフッ素重合体樹脂層 (B) とが積層されてお
り、

(B) が (A) の間に設けられ、
前記高弾性率層がガラス、ポリカーボネートあるいはポリウレタンを含み、前記高弾性率
層がポリウレタンを含む場合には、前記高弾性率層のショアD硬度が 70 より大きく、
前記フッ素重合体樹脂層は、マット仕上げ面、エンボス仕上げ面、あるいはそれらの組み
合わせた面を備えた前駆体樹脂ウェブであり、前記マット仕上げ面及びエンボス仕上げ面
は $10 \sim 500 \mu\text{m}$ の範囲の同じ高さを有する突起を含み、
前記フッ素重合体前駆体樹脂ウェブは、有機ガス雰囲気中でコロナ処理を受け、前記高弾
性率層が、圧力と熱により前記高弾性率層を前記前駆体樹脂ウェブに積層することにより
該フッ素重合体樹脂層に接着していることを特徴とする防火・安全グレージング用積層物
。

【請求項 2】

フッ素重合体樹脂層が、FEP、PFA、ETFE、ECTFE、PCTFE、PVdF
、THV、並びに、これらの混合物及びアロイの内少なくとも一種を含む請求項 1 に記載
の積層物。

【請求項 3】

フッ素重合体樹脂層の厚さが 5 ～ 150 ミル (m i l) である、請求項 1 に記載の積層物。

【請求項 4】

(A) が 2 層及び (B) が 2 層存在し、2 層の (B) は、相互に隣接し、共に (A) 層の間に存在する請求項 1 に記載の積層物。

【請求項 5】

隣り合う層 (A) の各々と層 (B) との間には接着層が存在しないことを特徴とする請求項 1 に記載の防火・安全グレージング用積層物。

【発明の詳細な説明】

10

【0001】**【発明が属する技術分野】**

本発明は、高弾性率の層及び該高弾性率層の間に存在するフッ素重合体樹脂層を含む防火及び安全用グレージング (g l a z i n g) 積層物に関する。フッ素重合体樹脂層は表面処理及び有機ガス中でコロナ処理するので、接着剤及び他の接合層がなくても、該高弾性率層に接着する。

【0002】**【発明が解決しようとする課題】**

保護用グレージング積層物は、建物の内外の用途に多く使用されている。保護用積層物は、通常、鋳物、ポリマー製ガラス、または重合体基板から作成された少なくとも 2 枚の構造支持物間に挿入された少なくとも 1 枚の重合体中間層フィルムを使って構成されている。現在、様々な材料が種々の用途に使用されている。これらの中間層材料はポリビニル・ブチラル (P V B)、エチレン・酢酸ビニル共重合体 (E V A)、ポリカーボネート (P C)、アイオノマー樹脂、メタロセン・ポリエチレン m - L L D P E、及び / 又はフッ素重合体を含んでいてもよい。これらのフィルムは、通常、熱と圧力によって基板に積層される。更に、多くの材料は、接着用プライマー (下塗り) を必要とし、これは添加剤としてフィルム組成物の中に組み入れたり、あるいは基板の表面上に塗付される。多くの場合、基板へのポリマー層を結合するに先立って、空気の除去を向上させて積層作業を改善するために、フィルム表面に隆起模様を与える。

20

【0003】

30

防火性が必要である場合には、高温でも構造を保持し、燃焼時に分解して潜在的に有毒なガスを発生しないような中間層材料を選ぶことが必要である。接着性中間層の別の機能は、積層物が火による高熱にさらされた後、構造物からガラス破片が散逸するのを防ぐことである。フッ素重合体以外のもので、この基準を満たせる材料は、殆どないであろう。非常に高度な電気陰性度をもつ構造及びその高い表面エネルギーにより、フッ素重合体は、他の材料には良く接着しない。フッ素重合体を使用する場合、ガラス基板に対する材料の接着性を増加させるのに有効なプライム (下塗り) 段階を採用する必要がある。下塗りの段階は、周りを汚する傾向があり、時間を浪費し、大抵の下塗り用有機物の性質上、中間層材料の防火性を減少させることがある。

【0004】

40

材料の表面 (コロナ) 処理は基板に対する接着を改善する普通の方法である。フッ素重合体樹脂層の場合には、しかしながら、該処理が、単に数分乃至数時間の範囲内で継続する程度である。有機物を含む雰囲気を使用するコロナ処理、すなわち、C - 処理 (ここで C は、C e m e n t a b i l i t y、つまり、フィルムの接合性を意味する。) では、処理後、基板により優れた接着性が生じ、これが数か月から数年間と言う長時間保持することが証明されている。フッ素重合体樹脂層の C - 処理は、ガラスへの接着性を向上させるが、安全性と防火保護グレージング用に建築業界が制定した厳しい衝撃試験に合格するほど接着が強くないかもしれない。

【0005】

米国特許 5 , 230 , 954 (坂本等、1993 年 7 月 27 日) は防火窓、ドア、及び間

50

仕切壁用の防火ガラスパネルに関し、該パネルは、少なくとも1枚の耐火板ガラス及び該板ガラスの側面に接合する直鎖分子構造型フッ素樹脂膜を含み、このパネルは防火性と共に耐飛散性であり、この場合、耐火板ガラスは耐熱、透光性の結晶板ガラスであるか、金網入り板ガラスであり、フッ素樹脂膜は厚さ、0.02~1mmで、FEP、PFA、PCTFE、ETFE及びPVDFのうちの1種から構成されている。

【0006】

米国特許5,529,655(Bravett等、1996年6月25日)は、単層か積層ガラス基板及び/またはプラスチック材料と、少なくとも1枚の望ましい表面特性をもつポリウレタン・フィルムを外側に持つ1枚のプラスチック材料とから成る積層安全窓ガラスに関する。該文献によれば、この窓ガラスでは、少なくともポリウレタン膜の一区域に後に付着させる接着剤層と混和性の接着用プレフィルムが付着しているが、該プレフィルムは、少なくともこのプレフィルムを受け入れるポリウレタン膜の区域を電気的処理した後に付着させる。この電気的な処理は、コロナ放電タイプ処理法の中から選ばれる。

10

【0007】

米国特許5,624,761(坂本等、1997年4月29日)は、耐火板ガラスと直鎖分子構造を持つフッ素樹脂膜(フィルム)を含む防火・安全複層ガラスパネルに関する。該フィルムは熱圧縮接着によって、耐火板ガラスの向かい合っている面のうちの1面に接着される。フッ素系樹脂は少なくとも3種類のモノマーの共重合体である。別のフッ素系樹脂膜を用意し、熱圧縮接着によって耐火板ガラスの別の側の面に接着出来る。別のガラスパネルを用意し、複数の耐火板ガラスを、熱圧縮接着によって、隣接した板ガラス間に内装したフッ素樹脂膜で接着できる。これらのガラスパネルは防火窓及びドア用に板ガラスとして使用出来る。

20

【0008】

米国特許5,908,704(フリードマン等、1999年6月1日)は、フッ素重合体中間層フィルムよりなる、光学及び防火保護用グレーシング積層物に関する。フィルムとそれらの積層物はTHV及びFEP、ECTFEあるいはECCTFEとTHVのブレンドからなり、またカプリング剤、顔料、濃縮色素、及び赤外-あるいは紫外線-光遮断剤などの添加物で改質してもよいし、また表面のコロナ処理をしてもよい。フィルムは、更なる補強のためにファイバー・メッシュを組込んでもよい。

【0009】

米国特許5,972,176(カーク等、1999年10月26日)には、ポリマーをコロナ放電で処理するプロセスが記述されている。該プロセスは、フッ素重合体、ポリカーボネート及びポリイミドから成る群から選ばれた1つの重合体の材料の少なくとも1面を、窒素中に水素、アンモニア及びその混合物から成る群から選ばれた他のガスを約0.01乃至約10%含む雰囲気中でコロナ放電することから成る。

30

【0010】

米国特許6,042,928(鈴木等、2000年3月28日)には、フッ素を少なくとも55%含有し、60乃至220°Cの融点を持ち、少なくとも1個のフッ素を含むモノマーからなるポリマー単独製或いは他のポリマーと該ポリマーとのブレンド製のフッ素樹脂シートについて記述されている。該シートは、測定温度範囲0~30°Cで少なくとも80%の光透過率、 1×10^{-7} から 4×10^{-9} Paの範囲内の引張り弾性率を持っており、該樹脂シートの表面は、エンボス仕上げで、中心線平均粗さRaが0.05~2.0μmで、ピーク数Pcが5~500個のピーク/8mmを持つ。

40

【0011】

上に詳述した参照文献では、ガラス基板へ中間層を接着するのには、多くの場合別個の接着層が必要である。しばしば、耐火性グレーシングの可燃性を減らすため、この層は特別に製造するか、処置しなければならない。

【0012】

本発明の目的は、表面のパターン(隆起ラインあるいは不規則なマット状のパターンのいずれか)と、有機ガス環境中でのフッ素系重合体樹脂の単一層あるいは複層の層のC-処

50

理とを組み合わせることで、高弾性率層へのフッ素重合体樹脂層単一あるいは複層の接着が著しく改善され、この場合表面の下塗り或いは、可燃性の接着層の追加の必要がなくなることを示すことである。

【0013】

【課題を解決するための手段】

複数の高弾性率層（A）に、

少なくとも1種のフッ素重合体樹脂層（B）が積層されており、

（B）が（A）の間に設けられ、

前記高弾性率層がガラス、ポリカーボネートあるいはポリウレタンを含み、

前記フッ素重合体樹脂層はマット仕上げ面、エンボス仕上げ面、あるいはその組み合わせた面を備え、

前記フッ素重合体樹脂層は、有機ガス雰囲気中でコロナ処理を受け、

前記高弾性率層が、圧力と熱による積層法により該フッ素重合体樹脂層に接着していることを特徴とする曇り度4%未満の防火・安全用グレージング積層物を開示する。

【0014】

【発明の実施の形態】

本発明の目的は、表面のパターン（隆起ライン或いは不規則なマット状のパターンのいずれか）と有機物ガス雰囲気中でのフッ素重合体樹脂層単一あるいは複層の層のC-処理を組み合わせることで、高弾性率層へのフッ素重合体樹脂層単一あるいは複層の接着が改善されるので、予備的な下塗りの必要がないことを示すことである。

【0015】

（A）高弾性率層

高弾性率層として役立つ材料は、ガラス、ポリカーボネートあるいはポリウレタンから成るか、少なくとも2つの異なる層の組み合わせである。「高弾性率」という語は、ガラス層、ポリカーボネート層あるいはポリウレタン層が通常の弾性率の値でもって測定される可撓性、すなわち（A）が完全硬化した後で、（A）を撓ませたり、伸長させたり、曲げさせたり、又は、変形させるのに必要な初期の横断面の面積1平方センチメートル当たりのkg（平方インチ当たりのポンド）で表す弾性率を持つことを意味する。すなわち、「高弾性率」は、硬化後の（A）の物性的な特性について記述する用語である。高弾性率という用語は固体について用いられる。本発明の高弾性率層（A）は、通常、少なくとも $7 \times 10^3 \text{ kg/cm}^2 \sim 1.4 \times 10^4 \text{ kg/cm}^2$ (1×10^5 ポンド/平方インチ乃至 2×10^5 /平方インチ) の範囲の弾性率を有する。

【0016】

さて、今添付図を参照するが、ここで示すものは、発明の好ましい態様及び別の態様を説明するだけのためであり、同態様を制限するものではない。第1図は、本発明の保護用グレージング積層物を示すが、成分（B）であるフッ素系重合体樹脂層10は、成分（A）である2枚の高弾性率層20の間に存在する。A-B-A構造として表示されるこの積層物は、（A）層が（n）枚で（B）層が（n-1）枚である典型的な配置である。図2は、フッ素系重合体樹脂層10（成分（B））の2枚の層が互いに隣接し、このフッ素系重合体樹脂層10の二枚の層は2枚の高弾性率層20（成分（A））の間に存在する、本発明の保護グレージング用積層物を示す。A-B-B-A構造として表示されるこの積層物は、積層物が（n）枚の（A）層及び（n）枚の（B）層を持つ典型的配置である。第3図は、互いに隣接していないフッ素系重合体樹脂層10（成分（B））の二層を示し、各層10は、2枚の高弾性率層20（成分（A））の間に存在する。A-B-A-B-A構造として表示されるこの積層物は、積層物が（n）枚の（A）層及び（n-1）枚の（B）層を持つ典型的配置である。

【0017】

無機ガラスが高い弾性率層である場合、このガラスはケイ酸塩ガラスであり、これは、今日使用されている唯一の工業的製法であるフロート・ガラス法で生産されている。この製法では、溶融ガラスは、溶融炉の排出または移送装置から注入され、溶融金属浴上に自由

10

20

30

40

50

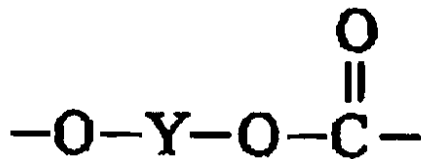
に落下できるようになっている。この熔融金属浴は、 $1000^{\circ}\text{F} \sim 2000^{\circ}\text{F}$ の温度範囲全体にわたって熔融し、比重がガラスより大きい必要があるので、今日まで常に錫である。錫は、そのような必要条件を満たすただ一つの材料である。次いで、熔融ガラスは、錫浴上で前後左右に広がり、後ろ向きの流れは更に左右の側に沿って戻る。このプロセスは、耐火材料製の排出装置或いは移送装置との接触によって汚染される可能性のあるガラスを、系統的に除去するという長所を持っている。このプロセスによって、以前のロール法等と比較して、製品の平滑性は著しく改善され、かつて必要とされたつや出し工程はもはや必要ではない。

【0018】

高弾性率有機ガラス層として使用されるポリカーボネートは、高分子量の熱可塑性芳香族ポリマーで、ホモポリカーボネート、コポリカーボネート、及びコポリエステルカーボネートエステル及びこれらの混合物を含み、約8,000から200,000以上、好ましくは約20,000～80,000の平均分子量及び 25°C で $0.40 \sim 1.0 \text{ dl/g}$ （塩化メチレン中で測定）の極限粘度を持っている。一態様では、ポリカーボネートは2価のフェノール及びカーボネート前駆体から誘導され、一般に、次式の繰り返し構造単位を含む。

【0019】

【式1】



【0020】

ここで、Yは、ポリカーボネート生成反応で使用した2価フェノールの二価の芳香族基である。

【0021】

ポリカーボネートの生成に好ましい2価のフェノールは、例えば次のような2価フェノールを含む：2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン、ビス(4-ヒドロキシフェニル)メタン、2,2-ビス(4-ヒドロキシ-3-メチルフェニル)プロパン、4,4-ビス(4-ヒドロキシフェニル)ヘプタン、2,2-(3,5,3',5'-テトラクロロ-4,4'-ジヒドロキシフェニル)プロパン、2,2-(3,5,3',5'-テトラブromo-4,4')プロパン、及び3,3'-ジクロロ-4,4'-ジヒドロキシフェニル)メタン。上記のポリカーボネートの生成に使用する場合においても好ましい他の2価のフェノールは、米国特許2,999,835、3,038,365、3,334,154及び4,131,575に開示されており、ここに引用して本明細書に編入する。

【0022】

本発明の製品を生成するのにホモポリマーではなく、カーボネートコポリマーやインター（混合）ポリマーの使用を希望する場合、勿論2個以上の異なる2価のフェノールあるいは2価のフェノールとグリコール、あるいは、水酸基あるいは酸を末端基を持つポリエステル、あるいは、二塩基酸とのコポリマーを使用することは可能である。上記の材料のうちのいずれかのブレンドも芳香族ポリカーボネートを生成するのに使用できる。更に、米国特許4,001,184に記載されているような枝分かれポリカーボネートも、この発明を実行するのに利用できる。線状ポリカーボネート及び枝分かれポリカーボネートのブレンドも同様利用できる。

【0023】

使用するカーボネートの前駆体は、カルボニルハロゲン化物、カーボネートエステルあるいはハロフォーメートでよい。使用可能なカルボニルハロゲン化物は、カルボニルプロマ

10

20

30

40

50

イド、カルボニルクロライド及びこれらの混合物である。使用可能な典型的な炭酸エステルは、ジフェニルカーボエネート、ジ(クロロフェニル)カーボネート、ジ(ブromoフェニル)カーボネート、ジ(トリクロロフェニル)カーボネート、ジ(トリブromoフェニル)カーボネートなどのようなジ(ハロフェニル)カーボネート；ジ(トリル)カーボネートなどのようなジ(アルキルフェニル)カーボネート、ジ(ナフチル)カーボネート、ジ(クロロナフチル)カーボネート等、あるいは、これらの混合物である。適切なハロフォ-メートは、2価のフェノールのビス-ハロフォ-メート(ヒドロキノンのビスクロロフォ-メート等)あるいはグリコール(エチレングリコール、ネオペンチルグリコール、ポリエチレングリコールなどのビスハロフォ-メート)を含む。当業者が他のカーボネート前駆体を思いつくであろうが、ホスゲンとして知られているカルボニルクロライドが好ましい。

10

【0024】

ポリカーボネートは、更に、クレイトン・B・クインによって米国特許4,430,484に記述され、また該特許に引用された文献に記載されているようなコポリエステルカーボネートであってもよい。この文献はここに引用によって本明細書に編入する。

好ましいポリエステルカーボネートは、上述の2価のフェノール及びカーボネート前駆体及び芳香族ジカルボン酸あるいは酸のジハライド(例えば二塩化物)のような誘導体から誘導されたものである。特に有用な種類の芳香族ポリエステルカーボネートは、ビスフェノールA、テレフタル酸、イソフタル酸あるいはそれらの混合物、あるいはそれぞれの酸塩化物と、ホスゲンとから誘導されたものである。

20

【0025】

テレフタル酸及びイソフタル酸の混合物を使用する際、テレフタル酸とイソフタル酸の重量比率は約5:95~約95:5でよい。使用可能な他のポリカーボネートは、約70から約95重量%のエステル含有量を持ち、テレフタル酸エステル基が総エステル含有量の2~約15重量%の範囲である。残りのエステル単位はイソフタレート単位である。これらのポリカーボネートは、ポリフタレートカーボネートとしてより一般に知られており、例えばミラー等によって米国特許4,465,820に記述されており、これはここに引用によってその全体を本明細書に編入する。

【0026】

本発明を形成するポリカーボネートは、既知のプロセスによって製造することができる。例えば、2価のフェノールをジフェニルカーボネートのようなカーボネート前駆体あるいはホスゲンと、上記引用の文献及び米国特許4,018,750及び4,123,436により反応させるか、或いは、米国特許3,153,008に開示されているようなエステル交換(transesterification)及び当業者に既知の方法で反応させて製造する。

30

【0027】

芳香族ポリカーボネートは、通常、分子量調整剤、酸受容体、及び触媒を用いて生成する。使用可能な分子量調整剤はフェノール、シクロヘキサノール、メタノール、オクチルフェノール及びp-ターシャリ-ブチルフェノールなどのようなアルキルフェノールである。好ましくは、フェノールあるいはアルキルフェノールを分子量調整剤として使用する。

40

【0028】

酸受容体は有機あるいは無機の酸受容体のいずれかでよい。適切な有機酸受容体は第三級アミンで、ピリジン、トリエチルのアミン、ジメチルアニリン、トリブチルアミンなどを含む。無機酸受容体は、アルカリ、アルカリ土類金属の水酸化物、炭酸塩、重炭酸塩、あるいはリン酸塩である。

【0029】

使用可能な触媒は、典型的にはホスゲンとモノマーとの重合を助けるものである。

適切な触媒は、トリエチルアミン、トリブチルアミン、N,N-ジメチルアニリンのような第三級アミン、第四級臭化アンモニウム、セチルトリエチル臭化アンモニウム、テトラn-ヘブチル沃化アンモニウム、テトラn-プロピル臭化アンモニウム、テトラメチル塩

50

化アンモニウム、テトラメチル水酸化アンモニウム、テトラ *n* - ブチル沃化アンモニウム、ベンジルトリメチル塩化アンモニウム、及び例えば *n* - ブチルトリフェニル臭化ホスホニウム及びメチルトリフェニル臭化ホスホニウムのような第 4 級ホスホニウム化合物を含む。

【 0 0 3 0 】

更に、枝分かれしたポリカーボネートが含まれているが、これは、多官能性芳香族化合物とモノマー及びカーボネート前駆体との反応で生成するものであって、熱可塑性のランダムに枝分かれしたポリカーボネートである。多官能性芳香族化合物は、カルボン酸、無水カルボン酸物、ハロフォーミル基、あるいは、それらの混合物である官能基を少なくとも 3 個含む。使用可能な、典型的な多官能性芳香族化合物は、無水トリメリット酸、トリメリット酸、トリメリット酸三塩化物、無水 4 - クロロフォーミルフタル酸、ピロメリット酸、ピロメリット酸二無水物、メリット酸、無水メリット酸、無水ベンゾフェノンテトラカルボン酸等を含む。好ましい多官能性芳香族化合物は無水トリメリット酸及びトリメリット酸、あるいはそれらの酸ハライド誘導体である。

10

【 0 0 3 1 】

高弾性率層として使用するポリウレタンは、有機ポリイソシアナートを活性水素含有物と反応させて生成する。イソシアネート基と水の反応で二酸化炭素が遊離して透明性が失われるのを防ぐために、これらの材料は実質的に無水でなければならない。

【 0 0 3 2 】

透明な熱硬化性のポリウレタン層生成のためには、該層が持つべき物理的性質によって決まる条件下に従うように、イソシアネートと活性水素含有物を選択する。

20

【 0 0 3 3 】

ポリウレタン層は約 70 以上のショア D 硬度を持つ必要がある。ポリウレタン層が約 70 以上のショア D 硬度を持つ場合、そのようなシートから生成した積層物は剛性である。

【 0 0 3 4 】

ポリウレタン層を生成するのに役立つのは、単量体あるいは重合体でよく、また芳香族が脂肪族でよい。ポリイソシアネートは混合物でも使用出来る。使用可能な、2 個以上のイソシアネート基またはその混合物を含む有機化合物は、芳香族、脂肪族及び脂環式のジイソシアネート並びにトリイソシアネート、あるいはこれらの様々な組み合わせである。代表的な化合物は 2, 4 - トルエンジイソシアネート、*m* - フェニレンジイソシアネート)、4 - クロロ - 1, 3 - フェニレンジイソシアネート、4, 4' - ジフェニレンジイソシアネート、3, 3' - ジメチル - 4, 4' - ジフェニレンジイソシアネート、1, 5 - ナフ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, 6 - ヘキサメチレンジイソシアネート、1, 10 - デカメチレンジイソシアネート、1, 4 - サイクロヘキシルジイソシアネート、4, 4' - メチレンビス(サイクロヘキシルイソシアネート)、1, 5 - テトラヒドロナフチレンジイソシアネート、*p* - キシレンジイソシアネート、ジュレンジイソシアネート、及び 1, 2, 4 - ベンゼントリイソシアネートである。ジイソシアネート類は、イソシアネート基と反応しない他の置換基を含んでいてもよい。芳香族化合物では、イソシアネート基は同一あるいは異なる環のいずれかに結合していてもよい。単量体のジイソシアネートの二量体、そしてジ(3 - イソシアネート - 4 - メチルフェニル)尿素のようなジイソシアナートオール尿素も使用出来る。

30

40

【 0 0 3 5 】

好ましくは、日光による変色を防ぐのに、脂肪族、脂環式のイソシアネートを使用する。好ましい脂環式のイソシアネートは、優れた黄変抵抗を示す 4, 4' - メチレン - ビス(サイクロヘキシルジイソシアネート)で、ポリアルキレンエーテルポリオール(多価アルコール)との反応により下記のように、高度の透明度を備えたポリウレタン層を生じる。この材料、4, 4' - メチレンビス(サイクロヘキシルイソシアネート)は、ウィルミントン(デラウェア州)の E. I. du Pont de Nemours 社から、約 50% の *trans* 異性体及び約 50% の *cis* 異性体含量の製剤である商標「Hylene W」として入手可能である。

50

【 0 0 3 6 】

ポリウレタン層の生成に使用する活性水素含有化合物は単量体或いは重合体でよい。活性水素原子の有無は、米化学会誌 49 巻 3181 頁 (1927) に Kohler により記載の Zerewitinoff テストで決定できる。このテストによれば、活性水素原子は、一般に、次の基：OH、COOH、NH₂ 及び NRH (R は任意の有機基) の内 1 つ以上がある単量体・重合体の化合物に存在することが判る。活性水素原子を含む好ましい化合物は、特に OH グループを持つもの、特に加水分解安定性の良い製品を生成するポリアルキレンエーテルポリオール (多価アルコール) である。用語「ポリアルキレンエーテルポリオール (多価アルコール)」は、アルキレンオキサイドと少なくとも活性水素原子 2 個の化合物との反応に起因する化合物を指す。ポリアルキレンエーテルポリオール (多価アルコール) は、約 100 ~ 約 2000、好ましくは、約 300 ~ 約 1500 の分子量を持つ。

10

【 0 0 3 7 】

熱硬化架橋ポリウレタン層だけが、高い耐薬品性、高い強靱性、耐衝撃性、高い剛性、及び紫外線、雨、氷及び砂等に対する耐候性を持つ。従って、少なくとも 3 個の活性水素原子を含む化合物を若干アルキレンオキサイドと反応させて熱硬化性のポリウレタンを生成する。

【 0 0 3 8 】

ポリアルキレンエーテルポリオール (多価アルコール) の生成で使用可能な、少なくとも 3 個の活性水素原子をもつ化合物は、グリセリン、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール、ソルビトール及び蔗糖のような脂肪族のアルコール；アコニット酸、トリメリット酸、ヘミメリット酸のような有機酸；リン酸のような無機酸；エチレンジアミン、プロピレンジアミン、ジエチレントリアミン及びトリイソプロパノールアミンのようなアミン；ピロガロール、ジヒドロキシ安息香酸、ヒドロキシフタル酸、及びノシトールのような石炭酸化合物；1, 2, 3 - プロパントリチオールのようなメルカプタン；及びベンゼンジスルホンアミドのようなアミドを含む。上記の化合物のうちのいずれかの混合物も使用出来る。どの化合物を使用するかは、ポリオール (多価アルコール) 重量のほんの少量を構成するだけなのであまり重要ではない。結局、重要なのは、化合物に少なくとも 3 個の活性水素原子があるということである。

20

【 0 0 3 9 】

ポリアルキレンエーテルポリオール (多価アルコール) は、オキサイドと少なくとも 3 個の活性水素原子含有化合物の触媒による重合法のような標準的な方法で生成する。水酸化カリウムのようなアルカリの触媒を、しばしば、この重合に使用する。

30

【 0 0 4 0 】

分子 1 個当たり 4 個、5 個、更に 10 個にも達する水酸基があるポリオール (多価アルコール) も使える。しかし、水酸基の数が増加するにつれて、製品の剛性は上昇し、ポリカーボネート / ポリウレタン積層物の曲げがより困難になる。従って、ポリアルキレンエーテルポリオール (多価アルコール) の生成には、4 個以下の水酸基を含む化合物を使用することが好ましい。

【 0 0 4 1 】

耐加水分解安定性を向上させるのに、飽和脂肪族ポリアルキレンエーテルポリオール (多価アルコール) を用いて本発明のポリウレタンを生成するのが好ましい。従って、ポリアルキレンエーテルポリオール (多価アルコール) 生成に使用される好ましいアルキレンオキサイドは、メチレンオキサイド、エチレンオキサイド、プロピレンオキサイド、イソプロピレンオキサイド及びブチレンオキサイド等を含む。

40

【 0 0 4 2 】

どのポリアルキレンエーテルポリオール (多価アルコール) を選択するかは、ポリウレタン層の物理的性質に影響する。ポリオール (多価アルコール) の分子量が減少するに従って、ポリウレタン層の剛性は上昇加する。

【 0 0 4 3 】

50

ポリアルキレンエーテルポリオール（多価アルコール）の混合物は、ポリウレタン層を生成するのに使用出来る。混合物中で使用する各ポリオール（多価アルコール）にとって適切な分子量は、共存する他のポリオール（多価アルコール）の分子量及び官能基の数（以下、官能価）に依る。ポリオール（多価アルコール）の平均官能価が増加するにつれて架橋数が高くなり、剛性が上昇するのを補正するため、分子量もまた増加しなければならない。例えば、トリオールだけ使用する場合、該トリオールの平均分子量が約 450 であると良好なポリウレタン層が生成する。テトラオールだけ使用の場合、そのの好ましい分子量は約 600 である。

【0044】

ポリアルキレンエーテルポリオール（多価アルコール）生成に使用するアルキレンオキサイド中の炭素原子の数も生成するポリウレタン層の物理的な特性に影響を及ぼす。炭素原子数が増加するにつれて、生じる製品は、より柔軟で、剛性が減る。従って、ポリアルキレンエーテルポリオール（多価アルコール）をペンチレンオキサイドのようなアルキレンオキサイドから生成する場合には、ポリウレタン層の剛性を増加させるために、官能価がより高いか、平均分子量が低い、或いはこの両方の性質を持つポリオール（多価アルコール）を使用する。従って、ポリウレタン層を生成するのに使用するポリアルキレンエーテルポリオール（多価アルコール）の割合及び選択は、官能基の数、分子量、該ポリオール（多価アルコール）を生成したもとのアルキレンオキサイド中の炭素原子の数について均衡を保つ必要がある。

【0045】

ポリウレタン層は、ポリアルキレンエーテルポリオール（多価アルコール）から生成するのが好ましいが、他の化合物及びそれとポリアルキレンエーテルポリオール（多価アルコール）の混合物も使用出来る。これらの他の化合物はポリアルキレン・アリレンエーテルポリオール（多価アルコール）類、ポリアルキレンエーテルチオエーテルポリオール（多価アルコール）、ポリエステルポリオール（多価アルコール）、ポリアミン、ポリエステル、ポリエステル・アミド、ポリアセタール類などを含む。

【0046】

イソシアネートと活性水素基の比率は、約 0.95 ~ 約 1.10、好ましくは、約 1.05 である。

イソシアネートを過剰に使用すれば、アロファネート結合を形成するが、これは、ポリウレタン層の抗張力を増加するのに使用する。

【0047】

イソシアネートと活性水素基を持つ化合物との反応を促進するために、触媒を使用してもよい。適切なウレタン形成用触媒は、 NCO と OH 基の反応によるポリウレタン生成に特異性が高く、副反応を加速する傾向が小さいものである。有機酸の第一錫塩類及び有機錫化合物が好まれている。実例となる触媒はオクタン酸第一錫、オレイン酸第一錫塩、ジブチル錫ジアセテート、及びジブチル錫ジラウレート（特に好ましい）である。特定の系で使う触媒の量は、慣例的に当業者が決めることが出来る。好ましい触媒であるジブチル錫ジラウレートは、通常、ポリマー生成原料 100 部当たり、約 0.0005 乃至 0.1 部使用される。必要な触媒の量は、硬化温度に依存する。第一錫塩類及び有機錫触媒が好ましいが、他の触媒も使用出来る。

【0048】

3 種の高弾性率層であるガラス、ポリカーボネート及びポリウレタンののうち、好ましい高弾性率層はガラスである。高弾性率層の厚さは、50 ミル (mil)、好ましくは 75 ミル乃至、最も好ましくは、100 乃至 250 ミルである。

【0049】

フッ素重合体樹脂層 (B)

成分 (B) としての有用なフッ素重合体樹脂層は、エチレン及びプロピレンのフッ化共重合体 (FEP)、テトラフルオロエチレン及びパーフルオロプロピルエーテルのフッ素共重合体 (PFA)、エチレン及びテトラフルオロエチレンの共重合体 (ETFE)、エチレン

とクロロトリフクロエチレンの共重合体 (ECTFE)、ポリクロロトリフクロエチレンポリマー (PCTFE)、ポリビニリデンフッ素重合体 (PVDF)、テトラフクロエチレン (TFE)、ヘキサフクロプロピレン (HFP) 及びフッ化ビニリデン (VDF) 単位を含む三元共重合体に由来し、これらの混合物及びアロイ (alloy) 又は混合物若しくはアロイを含む。TFE、HFP、VDF 三元共重合体は、ミネソタ州、オークデールの D y n e o n 社から「THV」の名称で販売され、入手出来る。ECTFE ポリマーは商標 Halar として Ausimont 社 (イタリア) から入手出来る。ここに使用する他のフッ素重合体は、Daikin (日本)、デュポン (アメリカ) 及びヘキスト (ドイツ) から得ることが出来る。好ましいフッ素重合体は THV である。

【0050】

態様の一例では、フッ素重合体樹脂層は、少なくとも FEP、PFA、ETFE、ECTFE、PCTFE、PVdF、THV の 1 種、及びこれらの混合物及びアロイ、又は混合物若しくはアロイから成る。別の態様では、フッ素重合体樹脂層は、少なくとも FEP、PFA、ETFE、ECTFE、PCTFE、PVdF、THV の 2 種、及びこれらの混合物及びアロイ、又は混合物若しくはアロイから成る。

【0051】

成分素 (B) 表面の両側を表面処理する。この表面処理はマット仕上げ、エンボス仕上げ、あるいはその組み合わせを含む。仕上げ方法にかかわらず、表面処理は、同じ高さの山のようなものの多数の分離した突起とみなせる。

【0052】

突起の形は重要でないが、好ましくは円錐、角錐、ダイヤモンド型あるいは擬角柱形 (上端が円いか又は平らなものでも良い) である。好ましくは、角錐は、三角錐、四角錐など、及び円錐か、平な上端をもつ三角錐又は四角錐のような平な上端を持つ角錐、及び平な上端をもつ円錐である。四角錐あるいは平な上端を持つ四角錐が最適な形である。一面上の角錐の形は同じ形に制限されず、異なった三角錐 (あるいは平な上端を持つ角錐)、四角錐 (あるいは、平な上端を持つ角錐)、あるいは円錐 (あるいは平な上端を持つ円錐) でもよい。円錐、角錐あるいは平な上端を持つ円錐又は角錐形の突起の大きさは、この中間層の使用法、接着温度及び接着時間等に依存しており、高さが $10 \sim 500 \mu\text{m}$ 、特に、 $15 \sim 360 \mu\text{m}$ の範囲にあるのが好ましい。四角錐あるいは平な上端を持つ四角錐の場合には、底辺の幅が $100 \sim 850 \mu\text{m}$ 、特に $140 \sim 450 \mu\text{m}$ の範囲にあるのが好ましい。円錐の底の直径は、容易に四角錐の幅から推測出来る。平な上端の表面幅は、処理条件に応じて希望通りに選択出来る。

【0053】

フッ素重合体樹脂層の表面上の多くの突起が異なる大きさでも良いが、同じ大きさの方が好ましい。多くの突起の大きさが異なる場合、突起の大きさの分布が (ランダムで) 類似であることが好ましい。突起の分布は規則的でも不規則でもよいが、格子形式に [突起] の根元が接続するように、直交型マトリックス (格子) 配置が好ましい。近傍の突起物相互間の底辺間のギャップとしての根元の幅は、ある幅が許されるが、突起の底辺の幅未満、特に突起底辺の幅の $1/3$ 以下であることが好ましい。

【0054】

本発明の中間層の最適な態様では、多くの規則的な四角錐形突起あるいは、各々が平な上端を持つ規則的な四角錐形突起が直交する根元 (格子) を生ずるように形成されている。

【0055】

この新規な表面構造を持つフッ素重合体樹脂層を生成する過程は重要でなく、カレンダーロ-リング法、エンボスロ-リング法、プレスエンボス法、異形押出法、粉末噴射法、化学エッチング法、機械的エッチング法、絞り成型法等の当業者に既知の技術から選ばれるが、これらに制限されない。カレンダーロ-リング法、エンボスロ-リング法、プレスエンボス法、異形押出法により生成したフッ素重合体樹脂層は、フッ素重合体樹脂層の加工性及び特性の点で特に望ましい。

【0056】

理論に縛られたくないが、フッ素重合体樹脂層の表面処理で層の表面積が増加すると考えられる。表面積の増加後、該樹脂層はC処理される。表面積の増加のために、表面無処理の層（表面積がより小さい）上よりも、C-処理によって酸素ラジカルが多量に生成する。

【0057】

C-処理を行うに当たり、表面処理済みフッ素重合体樹脂層から離型ライナーを剥離し、次に、有機ガス大気中、コロナ放電にさらすが、この際、有機ガス大気は、アセトンあるいは4個以下の炭素原子を含むアルコールを含む。アセトンが好ましい有機なガスである。有機ガスは不活性ガスと混合するが、好ましい不活性ガスは、窒素である。アセトン/窒素の大気中で、高弾性率層に対するフッ素重合体樹脂層の接着性が向上する。フッ素重合体樹脂層は離型ライナーを剥離してからアセトン/窒素雰囲気中のコロナ放電にさらされて、フッ素重合体樹脂層の高弾性率層に対する接着が増加するのである。

10

【0058】

コロナ放電処理法に関する詳細は、すべて米国のE. I. du Pont de Nemours and Companyが譲受人である一連の米国特許に記載されている。提案された技術の一例は米国特許3,676,181（コワルスキー）で知ることが出来る。密閉処理設備用の雰囲気は窒素中に20%のアセトン（容積）を含み、連続的である。連続供給される（B）層は、フィルム/シート表面の1平方フィート当たり0.15~2.5ワット・時処理される。（B）層は接着を増加させる為に両側を処理する。その後、（B）層は保存用のシリコン化されていない離型ライナー上に戻される。C処理後の（B）層は、表面の湿潤性、接合性、接着性を余り失わずに一年以上持続する。

20

【0059】

フッ素重合体樹脂層生産用の押出しラインは、平な押出しダイ及び、引き取り、厚さ検定、フッ素重合体層ウェブ冷却用のキャスティングロール或いはドラムを装備することが出来る。冷却後、フッ素重合体樹脂層はロール状に巻いてもよい。この層の厚さ及び幅は、特定の用途で決まり、厚さは、約125mcm（5ミル）から1000mcm（40ミル）の範囲で変えられる。

【0060】

フッ素重合体樹脂層は、本発明によれば、従来のPVB安全ガラス中間層フィルム用に使用されている技術と諸条件を用いて、無機及び有機ガラス、並びにポリマー基板に積層出来る。良質の無機ガラス・積層物は、140°Cから170°Cまでの範囲の温度、及び12~23barの範囲の圧力下、オートクレーブ中で製造することができる。最も頻繁に用いられるオートクレーブ積層条件は：150°C~165°Cの範囲の温度、及び13bar~17barの範囲の圧力である。

30

【0061】

下記に、原料樹脂としてTHVを使用する、フッ素重合体樹脂層（B）の生成について記述する。THVペレットは、熱風、熱対流オープン、あるいは熱風乾燥機（Conaire）中、75~80°Cで予備乾燥する。フッ素重合体樹脂層は、押出法プロセス3種類のうちの一つを用いて押出すことが出来る。

【0062】

第一押出しプロセスでは、フッ素重合体ペレットを、Extrusion System株式会社（ESL）製の一軸押出機から成るキャストフィルム・ラインを使用して、層状に加工する。ESL押出機のスクリュウは、直径、32mmで、長さは直径の24倍である。押出機は、Extrusion Dies社（EDI）製のフラットダイを装備し、約32cm（13インチ）幅のオリフィスを備えている。THV-220Gペレットは押出で、0.6096mm（24ミル）の厚さにする。一軸フィルム押出機のパレルは、4つの加熱帯に分割され、ポリマー材料の温度を次第に上昇させて、アダプター、フィルタ及びフラットダイに達する。THV-220Gペレットを層状に押し出す場合、パレル温度は、加熱帯1-4を、それぞれ100~110°C、140~155°C、165~180°C、及び180~190°Cに維持する。アダプターの温度は、ほぼ190~

40

50

の200°Cに維持する。ダイの温度は、真中の部分で約190~195°C、ダイの両端で約190~200°C、ダイのリップで約195°C~205°Cに維持する。

【0063】

第二押出プロセスでは、ポリマーペレットは、Cromptonの会社であるEgan-Davis-Standard社製一軸押出機に基づくキャストフィルム・ラインを使用して、層状に加工する。

Egan-Davis-Standard社製押出機のスクリューは直径51mmで、長さは、直径の24倍ある。押出機は、フラットダイを装備し、約140cm(55インチ)幅のオリフィスを備えている。THV-220Gペレットは押出で、0.6096mm(24ミル)の厚さにする。一軸フィルム押出機のパレルは、4つの加熱帯に分割され、ポリマー材料の温度を次第に上昇させて、アダプター、フィルタ及びフラットダイに達する。パレル温度は、加熱帯1-4を、それぞれ110~125°C、155~170°C、180~200°C、及び190~210°Cに維持する。アダプターの温度は、ほぼ195~205°Cに維持する。ダイの温度は、真中の部分で約190~200°C、ダイの両端で約195~205°C、ダイのリップで約195°C~200°Cに維持する。

10

【0064】

第三押出プロセスでは、フッ素重合体ペレットは、Egan-Davis-Standard社製の一軸押出機に基づくキャストフィルム・ラインを使用して、層状に加工する。Egan-Davis-Standard社製の押出機のスクリューは、直径50.8mmで、長さは、直径の24倍ある。押出機は、フラットダイを装備し、約81.2cm(32インチ)幅のオリフィスを備えている。(EDI Corp).THV-220Gペレットは押出で、0.6096mm(24ミル)の厚さにする。一軸フィルム押出機のパレルは、4つの加熱帯に分割され、ポリマー材料の温度を次第に上昇させて、アダプター、フィルタ及びフラットダイに達する。パレル温度は、加熱帯1-4を、それぞれ198~200°C、225~227°C、226~228°C、及び228~230°Cに維持する。アダプターの温度は、ほぼ232°Cに維持する。ダイの温度は、真中の部分で約218°C、ダイの両端で約229°C、ダイのリップで約241°Cに維持する。

20

【0065】

温度は、使用樹脂の溶融流量によって各加熱帯の中では比較的小幅に変える。スクリュー速度は、すべての(B)層でおよそ25rpmに維持する。第一、第二押出プロセスで(B)層は、押し出され三本ロールキャストニング・ストックで冷却し、7.6cmの芯に巻きつける。第3押しプロセスにより生成したフィルムは、押し出されてから単一キャストニングドラムで冷却し、15.2cmの芯にの上に巻きつける。

30

【0066】

(B)層は、長さ36インチで18個の電球(フィリップス社製)を装備した赤外線オーブンを通してエンボスする。層はオーブンにおよそ8.6秒間滞留させる。柔らかくなった層に型模様付き鋼鉄ロールとゴム製ニップロール間で圧縮してエンボス図柄を付ける。層はシリコン化されていない離型ライナーに置き、後処理用にロール状に仕上げる。

40

【0067】

ガラス板あるいはガラスシート間のフッ素重合体樹脂層の積層

次の実施例に記述されるように、多くのガラス・積層試料を調製する。試料は、すべて塵埃、グリース及び他の汚染物をガラス表面から取り除くのにイソプロピルアルコールで予備清浄済みの厚さ3mm、大きさ、7.5×7.5cmの透明ソーダ石灰ケイ酸塩ガラス・シートを使用して、生成する。

【0068】

積層するのに、1枚の(B)層を切り、7.5×7.5cmの大きさの試料を得る。この層状試料は2枚の清浄板ガラス間に挿入し、次いで、出来上がったサンドイッチした試料は、全体をマイクロプロセッサでモニターする温度 圧力 時間制御システムを装備した、United McGill Corporation(ユナイテッド・マギル株式

50

会社) (コロンブス(オハイオ))製の標準的な熱風オートクレーブに仕込む。熱(140 °C以下)及び圧力(13 bar以下)のプログラムを使用し、当産業における適正な光学積層物製造用に典型的なオートクレーブ操作条件をシミュレートする。積層プロセス中に、加熱により(B)層の表面が熔融し、該ポリマー層をガラス基板へ接着するのを助ける。

【0069】

積層物の試験

積層物の試験は、次のような典型的な試験方法に従う。即ち、ANSI/SAE Z26.1; ANSI Z97.1 国連同意書E/EC/E/324、追加42、規則43;及び、建築・自動車安全ガラスの評価に使用する他の規約(プロトコル)である。

10

【0070】

沸騰試験

積層試料は、3~5分間室温水(約25 °C)に垂直に浸漬する。その後、試料は、2時間沸騰水(100 °C)に垂直に浸漬する。試料はその後引き上げ、冷却し、高弾性率層(ガラス)からフィルムが剥離或いは泡立ちしているか検査する。

【0071】

Pumme l 試験

積層試料は、温度で約2~8時間冷却される、ほぼ-18 °C ± 5 °Cで冷蔵する。冷蔵後、試料を取り出し、直ちに平面上に置き、およそ45 °の角度に傾斜させる。傾斜試料を、面が平らなハンマーで、ケイ酸塩ガラス層(高弾性率)が碎かれるまで繰り返し打つ。接着性は、0~10の尺度で評価するが、ここでPumme l 値0 = 大気にフィルム表面が100%露出; Pumme l 値10 = 大気にフィルム表面が0%露出を示す。

20

【0072】

曇り度試験

積層試料はイソプロピルアルコールで清浄し、曇り度試験機Hazemeter (BYK Gardner)に設置し、曇り度、透明度、及び透明性について分析する。

【0073】

実施例1

これはフッ素重合体樹脂層が表面処理されてない比較例である。

純粋なTHV-220Gを第一押出しプロセスで24ミルの厚さに押し出す。その後、ロール状(B)層を前述のプロセスを使用して、C 処理を行い、離型ライナーを付けて貯蔵する。

30

【0074】

貯蔵後に、処理した層は、全くべとつき、フィルム同士がブロック(粘着)するので、取り扱い難いことが判る。この(B)層は前述の技術で、ガラス基板に積層する。

【0075】

積層物の光学性の測定で、積層物は曇り度<2.0%を示した。積層物の沸騰試験では、フィルムに泡が生成し、時間とともに縁部剥離が起こった。

【0076】

実施例2

THV-220Gを第一押し出しプロセスで24ミルの厚さに押し出す。層は、リブ付きラインパターン(1インチ当たり150行のライン、深さ0.002")を使用する二次加工でエンボスするが、その際エンボスロールは、232 °Fの温度である。層は、ブロッキングを防ぐ為、シリコーン化されていない離型ライナー上に集め、貯蔵する。C 処理に先立って、離型ライナーを剥離し、層の両面を前述のC-処理条件にさらす。離型ライナーを再度、適用し、該層はガラス基板に積層する。この(B)層は、比較例1のエンボスされていない(B)層より、べとつかず、取り扱いもし易いが、接触させると、お互い同士ブロック(付着)した。

40

【0077】

積層物の光学分析では、曇り度は<2.0%を示した。しかし、時間とともに、ライン状

50

曇り（2.5～3.0％）の形をとる光学的欠陥が生じた。沸騰試験で泡の生成や縁部剥離の証拠を示さなかった。

【0078】

実施例 3

THV-220Gを、第三押し出しプロセスで24ミルの厚さで、マット・キャストグロール（720RA）上に押し出す。層は、ブロッキングを防ぐ為、シリコン化されていない離型ライナー上に集め、貯蔵する。C 処理に先立って、離型ライナーを剥離し、層の両面を前述のC-処理条件にさらす。離型ライナーを再度、適用し、（B）層をガラス基板に積層する。この（B）層は、べとつかず、取り扱いもし易いことが判った。積層物の光学分析では、曇り度は3.0～3.5％を示した。更に、積層物の沸騰試験では、フィルムとガラス間に泡が生成し、縁部剥離が起こった。

10

【0079】

実施例 4

THV-220Gを、第三押し出しプロセスで24ミルの厚さで、マット・キャストグロール（720RA）上に押し出す。層は、リブ付きラインパターン（1インチ当たり150行のライン、深さ0.002"）を使用する二次加工でエンボスするが、その際エンボスロールは、232°Fの温度である。マット・ライン付き層は、ブロッキングを防ぐ為、シリコン化されていない離型ライナー上に集め、貯蔵する。C 処理に先立って、離型ライナーを剥離し、層の両面を前述のC-処理条件にさらす。離型ライナーを再度、適用し、該層をガラス基板に積層する。この層は、表面がマット付きのため、大変取り扱い易い。積層物の光学分析では、典型的なラインパターンの結果、＜2.0％と言う低い曇り度、及び時間とともに生成する光学的歪みのあるラインパターンを示した。積層物の沸騰試験で泡の生成や時間とともに生成する縁部剥離の証拠を示さなかった。

20

【0080】

実施例 5

THV-220Gを第一押し出しプロセスで24ミルの厚さに押し出す。層は、"タンク・ダル・マット仕上されたリブ付きラインパターン（1インチ当たり150行のライン、深さ0.002"）を使用する二次加工でエンボスするが、その際エンボスロールは、232°Fである。エンボス用ロールはInternational Engraving Company, Clifton, NJから入手する。ブロッキングを防ぐ為、層は、シリコン化されていない離型ライナー上に集め、貯蔵する。C 処理に先立って、離型ライナーを剥離し、層の両面を前述のC-処理条件にさらす。離型ライナーを再度、適用し、該層はガラス基板に積層する。この（B）層は、お互い同士ブロック（付着）せず、取り扱い易いことが判った。積層物の光学分析では、曇り度は＜2.0％を示し、光学歪み、泡の生成、或いは時間経過による縁部剥離の様子を示さなかった。

30

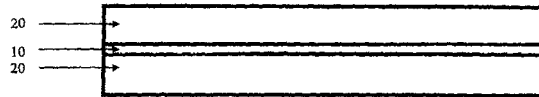
【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明の1実施態様の断面図である。

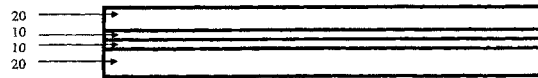
【図2】図2は、本発明の別の実施態様の断面図である。

【図3】図3は、本発明の更に別の実施態様の断面図である。

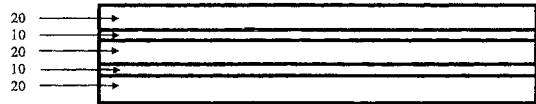
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(72)発明者 グレン・ティー・ヴィッシャー
アメリカ合衆国 ニュージャージー州 07950 モーリス・プレインズ パーク・ウェイ 1
8

審査官 平井 裕彰

(56)参考文献 特表2001-505149(JP,A)
特開平08-073620(JP,A)
特開平10-076572(JP,A)
特開平5-70190(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B32B1/00-43/00