

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2019-18570

(P2019-18570A)

(43) 公開日 平成31年2月7日(2019.2.7)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>B32B 27/36 (2006.01)</b>	B32B 27/36	4F100
<b>B32B 5/26 (2006.01)</b>	B32B 5/26	4L032
<b>DO6M 17/00 (2006.01)</b>	DO6M 17/00	B
<b>A47C 7/02 (2006.01)</b>	DO6M 17/00	K
<b>A47C 7/16 (2006.01)</b>	DO6M 17/00	L

審査請求 有 請求項の数 20 O L 外国語出願 (全 16 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2018-132351 (P2018-132351)  
 (22) 出願日 平成30年7月12日 (2018.7.12)  
 (31) 優先権主張番号 15/649, 659  
 (32) 優先日 平成29年7月14日 (2017.7.14)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 518094212  
 ミニウィズ カンパニー リミテッド  
 台湾 タイペイ 106 ダー アン デ  
 イストリクト グアン フー サウス ロ  
 ード ナンバー102 14階  
 (74) 代理人 100120891  
 弁理士 林 一好  
 (74) 代理人 100165157  
 弁理士 芝 哲央  
 (74) 代理人 100205659  
 弁理士 齋藤 拓也  
 (74) 代理人 100126000  
 弁理士 岩池 満  
 (74) 代理人 100185269  
 弁理士 小菅 一弘

最終頁に続く

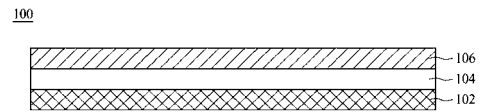
(54) 【発明の名称】 複合積層物品およびそれを製造する方法

(57) 【要約】

【課題】複合積層物品およびそれを製造するための方法が本明細書に開示される。

【解決手段】いくつかの実施形態によれば、複合積層物品は、ポリエチレンテレフタレート (PET) 繊維織物層と、PET不織積層板と、PET繊維織物層とPET不織積層板との間に挿入されたPETフィルムとを含む。いくつかの実施形態において、複合積層物品は、PETフィルムとPET不織積層板との間に挿入された低密度PET不織布層をさらに含む。本開示の実施形態によれば、複合積層物品は熱硬化性バインダーを含まず、それ故、複合積層物品は100パーセント再利用可能である。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

ポリエチレンテレフタレート（PET）繊維織物層と、PET不織積層板と、前記PET繊維織物層と前記PET不織積層板との間に挿入されたPETフィルムとを含む、複合積層物品であって、前記PETフィルムの少なくとも一部が製造プロセスの間に溶融され、それによって前記PET繊維織物層と前記PET不織積層板とを一緒に保持する、複合積層物品。

## 【請求項 2】

前記PETフィルムと前記PET不織積層板との間またはPET繊維織物層と前記PETフィルムとの間に挿入された低密度PET不織布層をさらに含み、前記低密度PET不織布層が複数のニードルパンチ式PET布地を含む、請求項1に記載の複合積層物品。

10

## 【請求項 3】

前記低密度PET不織布層が $13\text{ kg/m}^3$ 未満の密度を有する、請求項2に記載の複合積層物品。

## 【請求項 4】

前記低密度PET不織布層の密度が $6.5\text{ kg/m}^3$ 未満である、請求項3に記載の複合積層物品。

## 【請求項 5】

前記PET不織積層板の引張強度が少なくとも $32\text{ MPa}$ である、請求項1に記載の複合積層物品。

20

## 【請求項 6】

前記PET不織積層板の降伏力が少なくとも $15\text{ MPa}$ である、請求項1に記載の複合積層物品。

## 【請求項 7】

前記PET不織積層板の曲げ強度が少なくとも $18\text{ MPa}$ である、請求項1に記載の複合積層物品。

## 【請求項 8】

前記PET不織積層板の曲げ弾性率が少なくとも $640\text{ MPa}$ である、請求項1に記載の複合積層物品。

## 【請求項 9】

前記複合積層物品が熱硬化性バインダーを含まない、請求項1に記載の複合積層物品。

30

## 【請求項 10】

前記PETフィルムの溶融温度が、前記PET繊維織物層の表面におけるPETの溶融温度および前記PET不織積層板の溶融温度より低い、請求項1に記載の複合積層物品。

## 【請求項 11】

前記PETフィルムの溶融温度が、前記低密度PET不織布層のPETの溶融温度より低い、請求項2に記載の複合積層物品。

## 【請求項 12】

前記複合積層物品が、椅子の骨組みである、請求項1に記載の複合積層物品。

## 【請求項 13】

前記複合積層物品が、椅子の骨組みである、請求項2に記載の複合積層物品。

40

## 【請求項 14】

前記PET繊維織物層、前記PETフィルム、前記低密度PET不織布層、および前記PET不織積層板が、再生PETから作製される、請求項2に記載の複合積層物品。

## 【請求項 15】

(a) 第1の圧力およびPET不織布の溶融温度より高い第1の温度を使用して成形モールドで複数の前記PET不織布をプレスし、加熱する工程と、

(b) 工程(a)からの加熱プレスされた前記PET不織布を冷却し、それによって前記成形モールドに対応する形状でPET不織積層板を得る工程と、

(c) ポリエチレンテレフタレート（PET）繊維織物層と、PETフィルムと、工程

50

(b)からのPET不織積層板とを含む積層体を形成する工程であって、前記PETフィルムは前記PET繊維織物層と前記PET不織積層板との間に挿入され、前記PETフィルムの溶融温度は、前記PET繊維織物層の表面におけるPETの溶融温度または前記PET不織積層板の溶融温度より低い、工程と、

(d)第2の圧力および第2の温度を使用して積層モールドで工程(c)からの積層体をプレスし、加熱する工程であって、前記第2の圧力は前記第1の圧力より低く、前記第2の温度は前記PETフィルムの溶融温度より高く、前記PET繊維織物層の表面におけるPETの溶融温度および前記PET不織積層板の溶融温度より低く、前記積層モールドは前記積層体の少なくとも一部と接触し、それによって複合積層物品を形成する、工程とを含む、複合積層物品を形成する方法。

10

【請求項16】

前記工程(c)において、前記積層体は、前記PETフィルムと前記PET不織積層板との間または前記PET繊維織物層と前記PETフィルムとの間に挿入された低密度PET不織布層をさらに含み、前記低密度PET不織布層は複数のニードルパンチ式PET布地を含み、前記工程(d)において、前記第2の温度は前記低密度PET不織布層のPETの溶融温度より低い、請求項15に記載の方法。

【請求項17】

(e)前記複合積層物品からレーザー切断、コンピュータ数値制御(CNC)切断、水ジェット切断、または型抜きによって余分な布地を切断する工程をさらに含む、請求項15に記載の方法。

20

【請求項18】

前記レーザー切断が5軸レーザー切断である、請求項17に記載の方法。

【請求項19】

前記工程(a)において、前記第1の温度が180~250 であり、前記第1の圧力が180~250 kgf/cm<sup>2</sup>である、請求項15に記載の方法。

【請求項20】

前記工程(d)において、前記第2の温度が150~200 であり、前記第2の圧力が120~180 kgf/cm<sup>2</sup>である、請求項15に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

本開示は、複合積層物品、より具体的にはポリエチレンテレフタレート(PET)から作製された複合積層物品に関する。

【背景技術】

【0002】

全ての種類の熱可塑性材料は様々な日用品において多くの用途が見出されている。しかしながら、熱可塑性材料の広範な使用は、それらの耐用年数後、熱可塑性製品の廃棄に関する問題を生じる。

【0003】

現在、熱可塑性製品は、焼却され、埋め立てられ、生分解性特性を備えて提供されるか、またはリサイクルされる。

40

【0004】

ほとんどの先進国の各地で、埋め立ては依然として熱可塑性材料のための廃棄物処理の主要な手段のままである。環境保護の認識の増加と共に、多くの国々は、リサイクルおよび再利用プログラムを開発することによって焼却炉および埋め立て地へ運ばれる廃棄物の量を最小化しようと試みている。しかしながら、それらの努力は成功度が様々である。経済協力開発機構(OECD)からの統計データによれば、ドイツは、2014年に66パーセントの都市廃棄物をリサイクルしているか、または堆肥にしており、廃棄物回収において世界をリードしており、韓国(59%)およびオーストリア(58%)が続いている。対照的に、米国において都市廃棄物の回収率は34%のみである。

50

## 【0005】

種々の国において低いリサイクル率の一因となっている多くの理由が存在し得る。それらの中で、リサイクル製品から生み出される価値が疑いもなく重要な1つである。現在、大部分の廃プラスチック飲料容器（例えばPET製のもの）はリサイクルされて新たなPET飲料ボトルまたはPET繊維になる。したがって、高付加価値のリサイクル製品の提供がリサイクル率を向上させ得る。

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0006】

上記を考慮して、広範に応用されるリサイクル材料およびそれを製造する方法を提供する必要性が当該技術分野において存在している。

10

## 【課題を解決するための手段】

## 【0007】

以下は、読者に基本的理解を提供するために本開示の簡略化した概要を提示する。この概要は本開示の広範囲の概説ではなく、これは、本発明の主要/重要な要素を特定していないか、または本発明の範囲を正確に記述していない。その唯一の目的は、後に提示される、より詳細な説明の前置きとして簡略化した形態で本明細書に開示されるいくつかの概念を提示することである。

## 【0008】

一態様において、本開示は複合積層物品を対象とする。本複合積層物品は、それが完全にポリエチレンテレフタレート（PET）から作製されるという点で有益である。本開示の種々の実施形態によれば、複合積層物品自体は部分的または完全に再生PETから作製され得る。異なる特性（例えば、溶融温度）を有するPET材料の組み合わせを使用して、種々のパターン、感触および手触りを有する複合積層物品を得ることが実現可能であり、それによって本複合積層物品の価値を向上させる。さらに、本複合積層物品自体はPETから構成されるので、複合積層物品の耐用年数後、物品全体をリサイクルプロセスに供することができる。

20

## 【0009】

本開示の一実施形態によれば、複合積層物品は、ポリエチレンテレフタレート（PET）繊維織物層と、PET不織積層板と、PET繊維織物層とPET不織積層板との間に挿入されたPETフィルムとを含む。この実施形態において、PETフィルムの少なくとも一部が製造プロセスの間に溶融され；このようにして、溶融されたPETはPET繊維織物層とPET不織積層板とを一緒に保持するバインダーとして役立つ。

30

## 【0010】

いくつかの任意選択の実施形態において、複合積層物品は、PETフィルムとPET不織積層板との間に挿入される低密度PET不織布層をさらに含む。いくつかの他の任意選択の実施形態において、低密度PET不織布層は、PET繊維織物層とPETフィルムとの間に挿入される。特に低密度PET不織布層は複数のニードルパンチ式PET布地（needle-punched PET fabric）を含む。本発明の種々の実施形態によれば、低密度PET不織布層の密度は $13\text{ kg/m}^3$ 未満；好ましくは $6.5\text{ kg/m}^3$ 未満である。

40

## 【0011】

本発明のいくつかの任意選択の実施形態によれば、PET不織積層板は以下の機械的特性のうち少なくとも1つを有する：少なくとも $32\text{ Mpa}$ の引張強度、少なくとも $15\text{ Mpa}$ の降伏力、少なくとも $18\text{ Mpa}$ の曲げ強度、および少なくとも $640\text{ Mpa}$ の曲げ弾性率。

## 【0012】

本発明の特定の実施形態によれば、複合積層物品は熱硬化性バインダーを含まない。

## 【0013】

本発明のいくつかの実施形態によれば、PETフィルムの溶融温度は、PET繊維織物

50

層の表面におけるPETの溶融温度またはPET不織積層板の溶融温度より低い。また、特定の任意選択の実施形態において、PETフィルムの溶融温度は低密度PET不織布層のPETの溶融温度より低い。

【0014】

本複合積層物品は様々な製品に作製され得る。例えば、いくつかの実施形態によれば、本複合積層物品は椅子の骨組み(chair shell)であってもよい。

【0015】

本開示のいくつかの実施形態によれば、PET繊維織物層、PETフィルム、低密度PET不織布層、およびPET不織積層板は再利用PETから作製される。

【0016】

別の態様において、本開示は複合積層物品を製造する方法を対象とする。本開示の原理および趣旨によれば、複合積層物品は完全にポリエチレンテレフタレート(PET)から作製され、そのPETは再利用PETであっても、新しいPETであってもよい。本発明の方法は、複合積層物品を作製するために使用されるPET材料が異なる特性(例えば溶融温度)であり、したがって製造パラメーター(加熱温度または適用される圧力など)を調節することによって、種々のパターン、感触および手触りを有する複合積層物品を得ることが実現可能であるという事実の利点がある。このように、こうして得られた複合積層物品の価値は向上する。

【0017】

本開示の特定の実施形態によれば、方法は、以下の工程：(a)第1の圧力およびPET不織布の溶融温度より高い第1の温度を使用して成形モールドで複数のPET不織布をプレスし、加熱する工程と、(b)工程(a)からの加熱プレスされたPET不織布を冷却し、それによって成形モールドに対応する形状でPET不織積層板を得る工程と、(c)ポリエチレンテレフタレート(PET)繊維織物層と、PETフィルムと、工程(b)からのPET不織積層板とを含む積層体とを形成する工程であって、PETフィルムはPET繊維織物層とPET不織積層板との間に挿入され、PETフィルムの溶融温度は、PET繊維織物層の表面におけるPETの溶融温度およびPET不織積層板の溶融温度より低い、工程と、(d)第2の圧力および第2の温度を使用して積層モールドで工程(c)からの積層体をプレスし、加熱する工程であって、第2の圧力は第1の圧力より低く、第2の温度はPETフィルムの溶融温度より高く、PET繊維織物層の表面におけるPETの溶融温度およびPET不織積層板の溶融温度より低く、積層モールドは積層体の少なくとも一部と接触し、それによって複合積層物品を形成する、工程とを含む。

【0018】

製品、すなわち、複合積層物品が低密度PET不織布層を含む任意選択の実施形態において、工程(c)は、PETフィルムとPET不織積層板との間に低密度PET不織布層を配置する工程をさらに含む。あるいは、工程(c)は、PET繊維織物層とPETフィルムとの間に低密度PET不織布層を配置する工程を含む。低密度PET不織布層は複数のニードルパンチ式PET布地を含む。また、工程(d)において、第2の温度は低密度PET不織布層のPETの溶融温度より低い。

【0019】

本発明の実施形態によれば、方法は、以下の工程：(e)複合積層物品からレーザー切断、コンピュータ数値制御(CNC)切断、水ジェット切断、または型抜きによって余分な布地を切断する工程をさらに含む。例えば、レーザー切断は、5軸レーザー切断技術を使用して実施することができる。

【0020】

種々の実施形態において、工程(a)において使用される第1の温度は180~250であり、工程(a)において使用される第1の圧力は180~250 kgf/cm<sup>2</sup>である。さらに任意選択として、工程(d)において、第2の温度は150~200であり、第2の圧力は120~180 kgf/cm<sup>2</sup>である。

【0021】

本発明の特定の実施形態によれば、方法は、熱硬化性バインダーを適用する工程を含まない。

【0022】

本開示の付随する特徴および利点の多くは、添付の図面と併せて考慮される以下の詳細な説明を参照して、より良く理解される。

【0023】

本説明は、以下に簡単に述べられる添付の図面を考慮して以下の詳細な説明を読んで、より良く理解される。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】本開示の一実施形態に係る複合積層物品を例示する概略図である。

【図2】図2Aは、本開示の別の実施形態に係る複合積層物品を例示する概略図である。図2Bは、本開示のさらに別の実施形態に係る複合積層物品を例示する概略図である。

【図3A】本開示の一実施形態に係る複合積層の椅子の骨組みを製造するプロセスを例示する概略図である。

【図3B】図3Aのプロセスによって製造された複合積層の椅子の骨組みの概略分解図である。

【発明を実施するための形態】

【0025】

一般的な実施によれば、種々の記載される特徴/要素は縮尺通りに記載されていないが、代わりに本発明に関連する特定の特征/要素を最適に例示するために記載されている。また、種々の図面における同様の参照符号および記号は同様の要素/部分を示すために使用される。

【0026】

添付の図面と併せて以下に提供される詳細な説明は、本実施例の説明と意図され、本実施例が構成または利用され得る唯一の形態を表すことを意図していない。この説明は実施例の機能および実施例を構成し、操作する工程の順序を示す。しかしながら、同じまたは等価の機能および順序が異なる実施例によって成し遂げられてもよい。

【0027】

添付の図面と併せて以下に提供される詳細な説明は、本実施例の説明と意図され、本実施例が構成または利用され得る唯一の形態を表すことを意図していない。この説明は実施例の機能および実施例を構成し、操作する工程の順序を示す。しかしながら、同じまたは等価の機能および順序が異なる実施例によって成し遂げられてもよい。

【0028】

本発明の広範な範囲を示す数値範囲およびパラメータは近似であるが、特定の実施例に示される数値は可能な限り正確に報告している。しかしながら、任意の数値は本質的に、それぞれの試験測定において見られる標準偏差から必然的に生じる特定の誤差を含む。また、本明細書に使用される場合、「約」という用語は概して、所与の値または範囲の10%以内、5%以内、1%以内、または0.5%以内を意味する。あるいは、「約」という用語は、当業者によって考慮される場合、許容可能な標準誤差以内を意味する。操作/作業実施例以外、または他に明確に特定されない限り、材料の量、時間、温度、操作条件、量の割合、および本明細書に開示される同様のものなどの数値範囲、量、値およびパーセンテージの全ては、全ての場合、「約」という用語によって修飾されると理解されるべきである。したがって、反対に示されない限り、本開示および添付の特許請求の範囲に示される数値パラメータは、所望の場合、変化し得る近似値である。最後に、各数値パラメータは、少なくとも報告された有効数字を考慮し、通常丸め技法を適用することによって解釈されるべきである。範囲は、1つのエンドポイントから別のエンドポイントまたは2つのエンドポイント間として本明細書に表され得る。本明細書に開示される全ての範囲は、他に特定しない限り、エンドポイントを含む。

【0029】

10

20

30

40

50

本明細書に他に定義されない限り、本開示に利用される科学のおよび技術的専門用語は、一般的に理解され、当業者によって使用される意味を有するものとする。さらに、文脈が他に必要としない限り、単数の用語はその複数形を含み、複数の用語は単数形を含むものと理解される。また、本明細書および特許請求の範囲に使用される場合、「少なくとも1つ」および「1つ以上」という用語は、同じ意味を有し、1つ、2つ、3つまたはそれ以上を含む。さらに、「A、BおよびCのうちの少なくとも1つ」、「A、BまたはCのうちの少なくとも1つ」および「A、Bおよび/またはCのうちの少なくとも1つ」という語句は、本明細書および添付の特許請求の範囲の全体にわたって、Aのみ、Bのみ、Cのみ、AおよびBを一緒、BおよびCを一緒、AおよびCを一緒、ならびにA、BおよびCを一緒を含むことを意図する。

10

**【0030】**

本開示は、新規複合積層物品およびそれを製造する方法を提供する。本複合積層物品は、異なる特性（例えば、溶融温度）のポリエチレンテレフタレート（PET）から作製され、PET材料は新しいもしくは再利用PETまたは両方の組み合わせから作製され得る。したがって、製造プロセスを調整することによって、最終製品は、消費者の要求を最適に満たす所望のパターン、感触および手触りを有し得る。このようにして、特に再利用材料から作製されたものについての複合積層物品の市場価値が増加する。他方で、本複合積層物品自体はPETから作製されているので、複合積層物品は、その耐用年数後、容易にリサイクルされ得る。

20

**【0031】**

さらに、熱可塑性材料から作製された従来の複合積層物品は、多くの場合、層がバインダーによって積層されるように、バインダーまたは接着剤として熱硬化性樹脂（例えば、合成熱硬化性樹脂または天然熱硬化性ゴム）を使用する。しかしながら、熱可塑性物質のための従来の再利用プロセスは、熱硬化性樹脂を処理するために使用することはできない。したがって、熱硬化性樹脂を含む従来の複合物品を処分する場合、熱硬化性樹脂を除去するためにいくらかの前処理を実施しない限り、このような物品を再利用プロセスに供することはできない。これにより、再利用プロセスに過剰なコスト（金銭的および時間的コストの両方）がかかる。対照的に、本開示の原理および趣旨にしたがって、層を一緒に保持するためのバインダーとして熱硬化性樹脂を使用せず、したがってそれらの耐用年数後、容易に再利用される複合積層物品を提供する。

30

**【0032】**

理解され得るように、本複合積層物品は、物品を形成するために積層されるPET材料の複数の層を含む。本開示の特定の実施形態に従う複合積層物品100のPET層の配置を例示する概略図である図1を参照する。図1に例示されるように、複合積層物品100は、下部から上部まで、PET不織積層板102、PETフィルム104、およびPET繊維織物層106から構成される。本複合積層物品は、好ましくは、加熱プレス技術によって作製され、したがって製造プロセスの間、PETフィルム104の少なくとも一部が、その融点 $T_m$ まで加熱されると溶融され、溶融されたPETは冷却されると凝固し、したがってPET不織積層板102および繊維織物層106を一緒に保持することに留意されるべきである。したがって、PETフィルム104は複合積層物品において平らな未処理のフィルムとして図1に例示したが、PETフィルム104の一部は他の部分より薄くてもよく、または一部の場合、最終的なPETフィルムは加熱プレスプロセスに起因していくらかの間隙を有してもよい。同様に、最終複合積層物品におけるPET繊維織物層の表面は平らではなく、むしろ、製造プロセスの間、モールドによってプレスされた部分にくぼみが見られてもよく、これにより、最終複合積層物品を消費者に魅力的であり得る特有のパターンにする。

40

**【0033】**

理解され得るように、PET繊維織物層106は複数のPET繊維から作製される。これらのPET繊維は、単一成分繊維であってもよく、または多成分PET繊維であってもよい。単一成分PET繊維は実質的に均質のPETマスターバッチから作製される。多成

50

分PET繊維に関して、一般的な例としては、芯-鞘型(core-sheath)繊維および海中島型(islands-in-a-sea)繊維が挙げられ、1つのPET成分が他の成分と異なる特性(例えば、溶融温度)を有し得る。本発明の好ましい任意選択の実施形態において、PET繊維織物層106は、最終複合積層物品が織物の外観を保持するように、製造プロセスの間、溶融しない。他方で、PETフィルム104は、それが、PET繊維織物層106およびPET不織積層板102と一緒に保持するためのバインダーとして機能するように溶融される。このために、PETフィルム104の溶融温度( $T_m$ )はPET繊維織物層106の $T_m$ より低い。特に、単一成分PET繊維から作製されたPET繊維織物層106に関して、PET繊維の $T_m$ はPETフィルム104の $T_m$ より高い。多成分PET繊維から作製されたPET繊維織物層106に関して、多成分PET繊維の最外セグメントのPET成分の $T_m$ はPETフィルム104の $T_m$ より高く、それによりPET繊維織物層106のPET繊維は、製造プロセスの間、溶融しない。

10

20

30

40

50

#### 【0034】

本開示の特定の実施形態において、PETフィルム104の $T_m$ は約120~180;好ましくは140~160の範囲である。例えば、PETフィルム104の $T_m$ は、約120、125、130、135、140、145、150、155、160、165、170、175、または180であってもよい。他方で、PET繊維織物層106のPET繊維(またはその最外セグメント)の $T_m$ は、約230~280;好ましくは240~270の範囲である。例えば、PET繊維織物層106のPET繊維(またはその最外セグメント)の $T_m$ は、約230、235、240、245、250、255、260、265、270、275、または280であってもよい。

#### 【0035】

PET不織積層板102は加熱プレスによって作製される複数のPET不織布を含む。前記加熱プレスの間、PET不織布は溶融されるので、前記複数のPET不織布は一緒に結合され、最終複合積層物品の意図する用途を満たす1つ以上の所望の機械的特性を有するPET不織積層板102を形成するように圧縮される。本発明の特定の任意選択の実施形態によれば、PET不織積層板102の引張強度は少なくとも32Mpaであり;好ましくは引張強度は少なくとも40Mpaである。また、PET不織積層板102の降伏力は少なくとも15Mpaであり;好ましくはいくつかの実施形態によれば、降伏力は少なくとも20Mpaである。さらにまたはあるいは、いくつかの実施形態によるPET不織積層板102の曲げ強度は少なくとも18Mpaであり;好ましくは少なくとも20Mpaである。なおさらにまたはあるいは、PET不織積層板102の曲げ弾性率は少なくとも640Mpaであり;好ましくは少なくとも650Mpaである。

#### 【0036】

PET不織積層板102が形成されると、それは後の製造プロセスにおいて溶融されないため、PET不織積層板102はその元の機械的特性(複数も含む)を維持することは留意されるべきである。したがって、PET不織積層板102の $T_m$ はPETフィルム104の $T_m$ より高い。いくつかの実施形態によれば、PET不織積層板102を形成するために使用される複数のPET不織布は異なる溶融温度を有してもよく、それらの場合、PET不織積層板102を形成する複数のPET不織布の最外および最下の少なくとも溶融温度はPETフィルム104の $T_m$ より高いので、PET不織積層板102が、PETフィルム104を溶融する後の工程の間、軟化または溶融することが防がれる。

#### 【0037】

本開示の特定の実施形態において、PET不織積層板102の $T_m$ は約180~250;好ましくは200~230である。例えば、PET不織積層板102の $T_m$ は、約180、185、190、195、200、205、210、215、220、225、230、235、240、245、または250であってもよい。

#### 【0038】

いくつかの例示的な実施形態において、PET不織積層板102の $T_m$ は約230であり、PETフィルム104の $T_m$ は約150であり、PET繊維織物層106のPE

T 繊維（またはその最外セグメント）の  $T_m$  は約 260 である。

【0039】

本開示の任意選択の実施形態によれば、PET フィルムの溶融温度は、PET 繊維織物層の表面における PET の溶融温度および PET 不織積層板の溶融温度より低い。また、特定の任意選択の実施形態において、PET フィルムの溶融温度は低密度 PET 不織布層の PET の溶融温度より低い。

【0040】

本複合積層物品は種々の環境において使用されてもよい。例えば、それは、壁、天井、または床の特有の外観を与える室内装飾として使用されてもよい。あるいは、それはオフィスの区切りの部分としてのパーティションとして使用されてもよい。いくつかの実施形態において、複合積層物品は、椅子の骨組み、テーブルボード、キャビネットドア、または棚などの家具のピースの一部であってもよい。図 3 A は本開示に係る椅子の骨組みの製造プロセスに関する例示的な実施形態を示し、図 3 B はこのように得られた椅子の骨格の分解図である。

【0041】

本開示の特定の実施形態によれば、複合積層物品は、図 1 に例示したものの加えて 1 つ以上の追加の層を有してもよい。例えば、図 2 A および図 2 B のそれぞれの概略図は、本開示の種々の実施形態による、低密度 PET 不織布層 208 などのさらなる層を含む複合積層物品を例示する。一般に、低密度 PET 不織布層 208 は複数のニードルパンチ式 PET 布地を含み；そのようなニードルパンチ式 PET 布地はニードルパンチによって形成される複数の間隙を有するので、それらはパンチされていない PET 布地と比較して低密度を示す。理解され得るように、これらのニードルパンチ式 PET 布地はクッションとして機能し、このように得られた複合積層物品に柔軟性を与える。本開示の種々の実施形態によれば、複数のニードルパンチ式 PET 布地から構成される低密度 PET 不織布層 208 は、複合積層物品に快適さおよび支持を付加し、および / またはショックもしくはインパクトを吸収し得る。あるいは、低密度 PET 不織布層 208 は以下の布地のうちの 1 つの多層を含んでもよい：スパンレース不織布、サーマルボンド不織布、スパンボンド不織布、および樹脂結合不織布。理解され得るように、これらの不織布もまた、それに形成される複数の間隙を有するので、低密度を示す。

【0042】

本開示の種々の実施形態によれば、低密度 PET 不織布層 208 の密度は  $1.3 \text{ kg/m}^3$  未満であってもよい。例えば、密度は、0.5、1、1.5、2、2.5、3、3.5、4、4.5、5、5.5、6、6.5、7、7.5、8、8.5、9、9.5、10、10.5、11、11.5、12、12.5、または  $1.3 \text{ kg/m}^3$  未満であってもよい。

【0043】

理解され得るように、図 1 A と関連した上記に考察した PET 不織積層板 102、PET フィルム 104、および PET 繊維織物層 106 の組成および特性もまた、ここで適用可能である。したがって、対応する部分に関する詳細な説明は簡潔さのためにここで省略される。

【0044】

複合積層物品 200 A が、上部から下部に、PET 繊維織物層 206、PET フィルム 204、低密度 PET 不織布層 208、および PET 不織積層板 202 を含む、図 2 A を参照する。あるいは、図 2 B の複合積層物品 200 B において、最上および最下層は、低密度 PET 不織布層 208 が PET 繊維織物層 206 と PET フィルム 204 との間に配置されることを除いて、図 2 A のものと同じである。いずれの場合も、低密度 PET 不織布層 208 のクッション特性を維持するために、低密度 PET 不織布層 208 が、PET フィルム 204 を溶融する工程の間に溶融されないことが好ましい。このために、低密度 PET 不織布層 208 の  $T_m$  は PET フィルム 204 の  $T_m$  より高い。

【0045】

10

20

30

40

50

本開示の特定の実施形態において、低密度PET不織布層208のTmは約230～280の範囲；好ましくは240～270の範囲である。例えば、低密度PET不織布層208のTmは、約230、235、240、245、250、255、260、265、270、275、または280であってもよい。

【0046】

いくつかの例示的な実施形態において、PET不織積層板202のTmは約230であり、PETフィルム204のTmは約150であり、PET繊維織物層206のPET繊維（またはその最外セグメント）のTmは約260であり、低密度PET不織布層208のTmもまた、約260である。

【0047】

さらに、PETフィルム204を溶融する工程の間、PETフィルム204のPET成分の一部は溶融し、溶融したPETのいくらかはニードルパンチ式PETの間隙を通過して浸透し、それが他の部分を一緒に保持するために冷やされると、バインダーとして機能する。具体的には、複合積層物品200Aにおいて、溶融されたPETフィルム204から溶融されたPETは、低密度PET不織布層208における間隙を通過してPET不織積層板202に到達し得るので、PET不織積層板202および低密度PET不織布層208を、PETフィルム204の他方の側に配置されるPET繊維織物層206と結合する。別の例として、複合積層物品200Bにおいて、溶融されたPETフィルム204から溶融されたPETは、低密度PET不織布層208における間隙を通過してPET繊維織物層206に到達し得るので、PET繊維織物層206および低密度PET不織布層208を、PETフィルム204の他方の側に配置されるPET不織積層板202と結合する。

【0048】

図3Aは、本開示の一実施形態に係る複合積層の椅子の骨組みを製造するプロセスを示す概略図であり、図3Bは、図3Aのプロセスによって製造された複合積層の椅子の骨組みの概略分解図である。

【0049】

最初に図3Aを参照する。工程1において、複数のPET不織布の積層体301（本明細書以下において、積層体301）が、オス成型型（またはコアプレート）321およびメス成型型（またはキャビティプレート）323を含む成形モールド320を使用する第1の加熱プレスプロセスに供される。理解され得るように、図3Aに示される実施形態は、椅子の骨組みの製造を対象とし、したがって、成形モールド320のオス成型型321およびメス成型型323は椅子の骨組みの形状を有するように設計される。しかしながら、本開示はそれに限定されず、むしろ、他の実施形態において、成形モールドは、意図する複合積層物品に対応する異なる形状を有してもよい。

【0050】

特に、積層体301はオス成型型321とメス成型型323との間に配置され；次いで2つの型はそれぞれ積層体301の上面および下面に対してプレスされ、十分な時間、積層体301に適切な熱および圧力を与える。特に、積層体301はPET不織布のPET成分を軟化または溶融するのに十分である第1の温度で加熱され、それにより複数のPET不織布が一緒に結合する。また、積層体301は、このように得られた積層板が1つ以上の所望の機械的特性を示すように第1の圧力の作用下で圧縮される。

【0051】

理解され得るように、工程1において使用される第1の温度はPET不織布のPET成分の融点（Tm）に依存する；すなわち、第1の温度は、工程1の間、PET不織布を軟化または溶融するようにPET不織布におけるPET成分のTMと等しいかまたはそれより高い。本開示の種々の実施形態によれば、第1の温度は180～250；好ましくは200～230である。例えば、第1の温度は、約180、185、190、195、200、205、210、215、220、225、230、235、240、245、または250であってもよい。いくつかの実施形態において、PET不織布のTmは約200であるのに対して、第1の温度は約220である。

10

20

30

40

50

## 【0052】

他方で、工程1に使用される第1の圧力は、意図する機械的特性（複数も含む）を生じるように選択される。例えば、約180～250 kgf/cm<sup>2</sup>の範囲の第1の圧力を使用すると、所望の引張強度、曲げ強度および/または曲げ弾性率を有するPET不織積層板が得られ得る。好ましい実施形態において、第1の圧力は190～250 kgf/cm<sup>2</sup>の範囲である。例示的な第1の圧力としては、約180、185、190、195、200、205、210、215、220、225、230、235、240、245、または250 kgf/cm<sup>2</sup>が挙げられる。いくつかの実施形態において、第1の圧力は約200 kgf/cm<sup>2</sup>である。

## 【0053】

加熱プレス工程後、本発明の方法は工程2に進み、工程1からの加熱プレスされたPET不織布の積層体301は冷却される。このように、加熱プレスされた積層体301は成型型301によって規定される形状を取ることができ、それによって成型型301に対応する形状を有するPET不織積層板301'を形成する。理解され得るように、工程1において使用される積層体301のサイズは、最終複合積層物品（この場合、図3Bの椅子の骨組み300）のサイズより大きくてもよいが、図面を簡略化するために、最終製品の一部ではない余分な布地が破線で図3Aに例示される。

## 【0054】

次いで、工程3において、それぞれ異なる特性を有するPET層が積層体309を形成するように配置される。本明細書に例示した実施形態において、積層体309は、上部から下部まで、PET繊維織物層305、PETフィルム303、低密度PET不織布層307、工程2において形成されるPET不織積層板301'を含む。理解され得るように、積層体309が例として提供され、いくつかの実施形態において、低密度PET不織布層307は省略されてもよく、一方でいくつかの他の実施形態において、低密度PET不織布層307がPET繊維織物層305とPETフィルム303との間に配置され得る。さらに、いくつかの任意選択の実施形態において、積層体は所望の特性を有する他のPET層を含んでもよい。

## 【0055】

次に、工程4において、積層体309は積層型330を使用する第2の加熱プレスプロセスに供される。特に、積層体309は積層型330のオス積層型331とメス積層型333との間に配置され、次いで2つの型はそれぞれ積層体309の上面および下面に対してプレスされ、十分な時間、積層体309に適切な熱および圧力を与える。

## 【0056】

本開示の原理によれば、第2の温度は、PETフィルム303のみが工程4の間に熔融され、一方で残りの成分の層（例えば、305、307、301'）が実質的に熔融されないように選択される。このために、第2の温度は、PETフィルム303の熔融温度より高く、PET繊維織物層305の表面におけるPETの熔融温度、低密度PET不織布層307の熔融温度、およびPET不織積層板の熔融温度より低い。特定の任意選択の実施形態によれば、第2の温度は約150～200；好ましくは160～180の範囲である。例えば、第2の温度は、約150、155、160、165、170、175、180、185、190、195、または200であってもよい。一つの任意選択の実施形態において、PETフィルムのT<sub>m</sub>は約150であるのに対して、第2の温度は約180である。

## 【0057】

さらに、第2の圧力がこれらの成分の層（例えば、301'、303、350および307）の積層を促進するために使用される。したがって、第2の圧力は通常、第1の圧力より低い。いくつかの任意選択の実施形態において、第2の圧力は約120～180 kgf/cm<sup>2</sup>；好ましくは140～160 kgf/cm<sup>2</sup>の範囲であってもよい。例えば、第2の温度は、約120、125、130、135、140、145、150、155、160、165、170、175、または180 kgf/cm<sup>2</sup>である。いくつかの実施

10

20

30

40

50

形態において、第2の圧力は約150 kgf/cm<sup>2</sup>である。

【0058】

例示されるように、オス積層型331は、それが積層体309の上面の一部とだけ接触するように特定の部分を有するように設計される。特に、複数の突起331aがオス積層型331に形成される。第2の加熱プレスプロセスの間、これらの突起331aは積層体309の上面と接触するので、突起331aに対応するか、または隣接するPETフィルム303の部分のみが加熱作用下で溶融される。対照的に、オス積層型331の平面331bは積層体309と接触しないので、工程4の間、それは熱を送らず、積層体309にプレスされない。理解され得るように、溶融され、後で冷却時に硬化される部分は比較的剛性の特徴を与えるのに対して、加熱プレスプロセスによる影響を受けない残りの部分は、最上PET繊維織物層305に起因する布地の外観および低密度PET不織布層307の柔軟性を保持することができる。

10

【0059】

図3Aに示される製造プロセスの利点の1つは、従来の方法と異なり、提案された方法が、合成樹脂または天然ゴムなどの、あらゆる熱硬化性バインダーを使用しないということである。したがって、このように得られた複合積層物品は100パーセントのPET成分から作製され、その耐用年数が過ぎると、直接再利用され得る。

【0060】

工程4の後、余分な布地が除去され得る。例えば、余分な布地は、レーザー切断(5軸レーザー切断など)、コンピュータ数値制御(CNC)切断、水ジェット切断、または型抜きによって除去され得る。理解され得るように、これらの余分な布地は全てPET成分から作製されるので、それらは前処理の必要なく直接再利用プロセスに供され得る。

20

【0061】

図3Aおよび図3Bの両方を参照する。本実施形態による椅子の骨組み300は、上部から下部まで、PET繊維織物層306(PET繊維織物層305から形成され、切断される)、PETフィルム304(PETフィルム304から形成され、切断される)、低密度PET不織布層308(PET布地層307から形成され、切断される)、およびPET不織積層板302(PET不織積層板301'から形成され、切断される)を含む。

【0062】

理解され得るように、製造プロセス(特に図3Aの工程4)の間、PETフィルム304の一部が溶融され、溶融されたPETは低密度PET不織布層308における間隙を通過して浸透し、それによってこれらの成分の層と一緒に結合する。しかしながら、簡略化のために、図3BにおけるPETフィルム304は未処理のフィルムとして示される。他方で、PET繊維織物層306が、第2の加熱プレスプロセスから得られたパターンを示すことが例示される。特に、PET繊維織物層306におけるくぼみ306aは、オス積層型331の突起331aによってプレスされ、加熱される部分に対応するのに対して、残りの部分306bは突起331aと接触しない部分に対応する。このように、PET繊維織物層306の外面の部分306bはPET繊維織物層306の元の布地の感触を保持する。また、部分306bに対応する低密度PET不織布層308の部分も、ニードルパンチ式PET布地の柔軟性を維持する。

30

40

【0063】

以下の実施例は、本発明の特定の態様を明らかにし、本発明を実施する当業者を支援するために提供される。これらの実施例は決して本発明の範囲を限定するものとみなされない。さらなる説明を必要とせず、当業者は、本明細書の説明に基づいて、本発明を最大限に利用できると思われる。

【実施例】

【0064】

実施例1

椅子の骨組みの製造

この実施例において、椅子の骨組みを本開示の方法に従って製造した。

50

## 【0065】

PET不織布をニードルパンチ式によって作製した（密度： $100\text{ kg/m}^3$ 、厚さ： $2\text{ mm}$ ）。PET繊維織物を織ることによって作製した。低密度PET不織布をメルトブローによって作製した（密度： $6.5\text{ kg/m}^3$ 、厚さ： $20\text{ mm}$ ）。PETフィルムを回転によって作製した（ $T_m$ ： $150$ 、厚さ： $0.03\text{ mm}$ ）。

## 【0066】

25層のPET不織布（サイズ： $90\text{ cm} \times 80\text{ cm}$ ）を積層し、次いで $200$  および $50\text{ kgf/cm}^2$ にて6分間加熱プレスに供した。加熱プレスした積層体を、 $200\text{ kgf/cm}^2$ の圧力で5分間、椅子の骨組みの形状を有する成形モールドで冷却した。PET不織積層板の加熱プレスした積層体を、溶融したPETがモールドによって規定された形状を取るよう冷却した。次いで、積層体を、上部から下部まで、PET繊維織物（サイズ： $90\text{ cm} \times 80\text{ cm}$ ）、2層のPETフィルム（サイズ： $90\text{ cm} \times 80\text{ cm}$ ）、低密度PET不織布（サイズ： $90\text{ cm} \times 80\text{ cm}$ ）、およびPET不織積層板を積層することによって形成した。次に、積層体を、積層モールドの使用によって $180$  および $150\text{ kgf/cm}^2$ にて5分間加熱プレスに供した。モールドから取り出した後、過剰な布地を5軸コンピュータ数値制御（CNC）切断によって除去した。

10

## 【0067】

PET不織積層板の機械的特性は以下の通りである：少なくとも $32\text{ MPa}$ の引張強度、少なくとも $15\text{ MPa}$ の降伏力、少なくとも $18\text{ MPa}$ の曲げ強度、および少なくとも $640\text{ MPa}$ の曲げ弾性率。

20

## 【0068】

概して、上述の機械的特性は、約 $100$ キログラム以上の完成体（adult）の質量を保つのに十分である。したがって、本複合積層物品は椅子の骨組みとしての使用に適している。

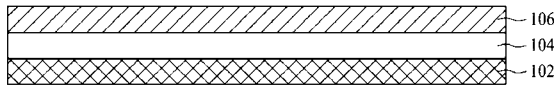
## 【0069】

上述の実施形態は例としてのみ与えられ、様々な修飾が当業者によってなされてもよいことは理解されるであろう。上記の明細書、実施例およびデータは、本発明の例示的な実施形態の構造および使用の完全な説明を提供する。本発明の様々な実施形態がある程度詳細に、または1つ以上の個々の実施形態を参照して上記されているが、当業者は、本発明の趣旨または範囲から逸脱せずに開示された実施形態に対して複数の変更を行うことができる。

30

【 図 1 】

100



【 図 2 】

200A

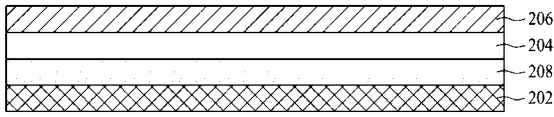


図2A

200B

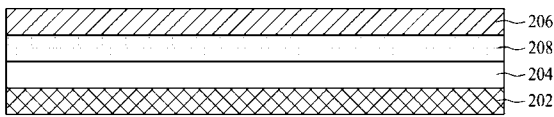
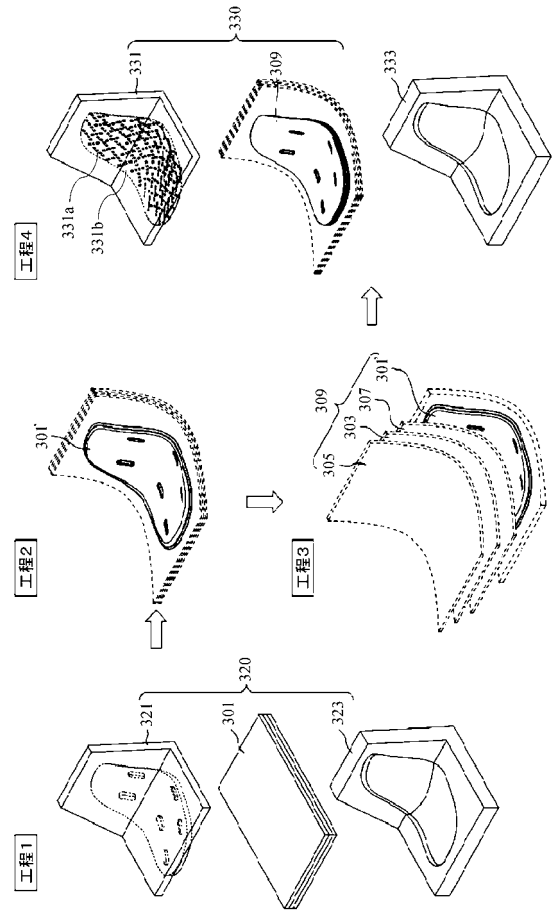


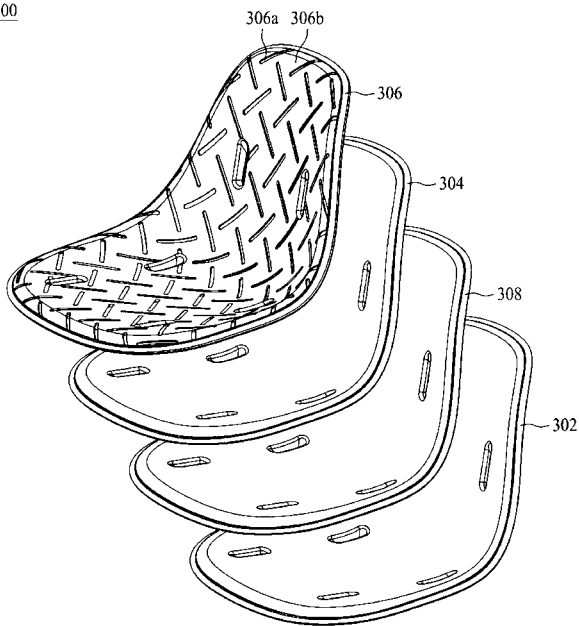
図2B

【 図 3 A 】



【 図 3 B 】

300



## フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)  
 A 4 7 C 7/02 A  
 A 4 7 C 7/16

(74)代理人 100202577  
 弁理士 林 浩

(72)発明者 ファン チアン - チー  
 台湾 タイペイ 1 0 6 ダー アン ディストリクト グアン フー サウス ロード ナンバ  
 - 1 0 2 1 4 階

(72)発明者 リュウ ツー - ウェイ  
 台湾 タイペイ 1 0 6 ダー アン ディストリクト グアン フー サウス ロード ナンバ  
 - 1 0 2 1 4 階

(72)発明者 タルン ユー - フン  
 台湾 タイペイ 1 0 6 ダー アン ディストリクト グアン フー サウス ロード ナンバ  
 - 1 0 2 1 4 階

(72)発明者 チャン イー - チュン  
 台湾 タイペイ 1 0 6 ダー アン ディストリクト グアン フー サウス ロード ナンバ  
 - 1 0 2 1 4 階

(72)発明者 ルグラン ギレメッテ - ポリーヌ - マリオン  
 フランス国 4 4 6 0 0 サン - ナザール アレー ステファヌ グラッペッリ 3 6

(72)発明者 テクシエ カミーユ - ジャンヌ  
 フランス国 ボアザン ル ブルトヌー アヴェニュー デュゲ トルワン 1 2

(72)発明者 ボエデッカー ジョアン - ジョセフ - アレクセイ  
 ドイツ国 1 0 1 7 8 ベルリン ローゼンターラー シュトラッセ 3 6

F ターム(参考) 4F100 AK42A AK42B AK42C AK42D BA03 BA04 BA07 DG12A DG15C DG15D  
 EC03 EC09D EJ17 GB81 JA04B JA15D JK02C JK04C JK07C JL16  
 YY00D  
 4L032 AA07 AB02 AB04 AB07 AC02 AC03 BB03 BD01 DA00 EA00

【外国語明細書】

2019018570000001.pdf