

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5319540号
(P5319540)

(45) 発行日 平成25年10月16日 (2013. 10. 16)

(24) 登録日 平成25年7月19日 (2013. 7. 19)

(51) Int. Cl.	F I
B 3 2 B 27/36 (2006. 01)	B 3 2 B 27/36
C 0 8 J 5/18 (2006. 01)	C 0 8 J 5/18 C F D
B 3 2 B 27/20 (2006. 01)	B 3 2 B 27/20 Z

請求項の数 10 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2009-536480 (P2009-536480)	(73) 特許権者	501142548
(86) (22) 出願日	平成19年11月8日 (2007. 11. 8)		トーレイ プラスティクス (アメリカ) ,
(65) 公表番号	特表2010-509103 (P2010-509103A)		インコーポレイティド
(43) 公表日	平成22年3月25日 (2010. 3. 25)		アメリカ合衆国, ロードアイランド 02
(86) 国際出願番号	PCT/US2007/084082		852, ノース キングスタウン, ペルバ
(87) 国際公開番号	W02008/058237		ー アベニュー 50
(87) 国際公開日	平成20年5月15日 (2008. 5. 15)	(74) 代理人	100099759
審査請求日	平成22年11月5日 (2010. 11. 5)		弁理士 青木 篤
(31) 優先権主張番号	11/594, 231	(74) 代理人	100077517
(32) 優先日	平成18年11月8日 (2006. 11. 8)		弁理士 石田 敬
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100087413
			弁理士 古賀 哲次
		(74) 代理人	100111903
			弁理士 永坂 友康

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 タルク含有の低光沢及び低ヘイズの積層ポリエステルフィルム並びにその生産方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

0. 5 から 1. 5 質量 % のタルクを含有する少なくとも一つのサブ層及び、少なくとも一つのコア層を含む二軸配向したポリエステルフィルムであって、

該サブ層が該コア層よりも低い融点温度を有し、該フィルムが、二軸配向に続いて該タルクを含有する該サブ層を部分的にのみ融解する熱処理温度で熱処理され、該フィルムが 6 から 40 % のヘイズを有し、該タルクを含有する該サブ層が 60 ° において 10 から 90 の光沢度を有し、

さらに、該フィルムがヘイズ転移温度を有し、該フィルムが該ヘイズ転移温度未満で熱処理され、

該サブ層が、少なくとも 3. 5 質量 % の PET / I (ポリエチレンテレフタレート / イソフタレート) を含み、

該フィルムが 150 nm 以下の表面粗さを有する、

ポリエステルフィルム。

【請求項 2】

該フィルムが 125 nm から 150 nm の表面粗さを有する、請求項 1 に記載のポリエステルフィルム。

【請求項 3】

前記サブ層がポリエチレンイソフタレートを含む、請求項 1 又は 2 に記載のポリエステルフィルム。

【請求項 4】

前記サブ層が少なくとも 20 質量 % のポリエチレンイソフタレートを含む、請求項 1 又は 2に記載のポリエステルフィルム。

【請求項 5】

前記コア層がポリエチレンテレフタレートを含む、請求項 1 又は 2に記載のポリエステルフィルム。

【請求項 6】

前記フィルムが少なくとも 85 % の全光線透過率を有する、請求項 1 又は 2に記載のポリエステルフィルム。

【請求項 7】

前記コア層がタルクを含む、請求項 1 又は 2に記載のポリエステルフィルム。

【請求項 8】

前記サブ層が含むタルクの割合が前記コア層のタルクの割合に対して大きくなる、請求項 1 又は 2に記載のポリエステルフィルム。

【請求項 9】

前記サブ層に堆積した金属層を更に含む、請求項 1 又は 2に記載のポリエステルフィルム。

【請求項 10】

前記サブ層に堆積したインク層を更に含む、請求項 1 又は 2に記載のポリエステルフィルム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ポリエステルフィルムに関し、更に特には、タルク含有低光沢及び低ヘイズの積層ポリエステルフィルム並びにその生産方法に関する。

【背景技術】

【0002】

半透明及び半光沢なフィルムは、産業上広く利用されている。そのようなフィルムにおいて、好ましい特性を得るための様々な方法がある。例えば、マット表面にフィルムを導入することによって、フィルムを半光沢にすることが可能である。異なる屈折率を有する様々な添加剤は、透明度が小さいフィルムを生産することや半透明な外観を有するフィルムを生産する目的で添加することが可能である。押出しポリエステルフィルムに関して、酸化ケイ素と酸化チタンのような添加剤は、半透明又はホワイフィルムを得るために押出し工程において広く利用されている。薄層をコーティング又は共押出しすることは、半透明性のフィルムに半光沢特性を増大するために知られた技術である。さらに、ホワイフィルムを生産する目的で空隙を作り出すために、添加剤とポリエチレンテレフタレート（PET）の非相溶性を利用することは公知の技術である。多くの場合において、ポリメチルペンタンのような高い非相溶性の有機ポリマー粒子は、透光性のフィルムを作り出すために添加される。

【0003】

タルクと他の層状無機材料は寸法安定性及び曲げ弾性率を強化して熱変形温度を改良する能力を有するため、これらはプラスチック産業で利用される。ポリプロピレンフィルムに対して、これらの材料は、抗ブロッキング剤及び／又は核生成剤として利用される。タルクは、また、ポリウレタン組成物、特にポリエステル基本構造のポリウレタン組成物の結晶化を促進するために、ポリウレタンと組み合わせられる。例えば、US 特許 6,458,880 号は、ポリウレタン（例えば、ポリエステル基本構造のポリウレタン）、及びタルクを有さないポリウレタン組成物の結晶化温度に対して 10℃ 超高温である結晶化温度を提供するための十分な量のタルクを含有するポリウレタン組成物について開示する。タルクを添加することは、例えば、射出成形、圧縮成形、押出し及びフィルム形成技術によって、生成物の迅速な形成を可能とする。タルクは、また、米国特許 6,174,943

10

20

30

40

50

号で述べられているように、液だれを防止するための効果的な材料として難燃性フィルムに利用される。前述の特許の開示内容は、引用することによって本願において完全に援用される。

【0004】

一般的に、タルクは、ポリエステルに対して適度な接着性を有することが知られている。さらに、タルク粒子を含む、二軸配向したポリエステルフィルムは、典型的には不透明体である。なぜならば、タルク粒子とポリエステル間の非相溶性が、配向後、粒子の周辺に微小孔を作り出す。したがって、そのようなマットフィルムは、典型的には、比較的高いヘイズ数を有する。フィルム中のタルク量を減らすことは、ヘイズの度合いを減らすことが可能であるが、さらにマット像による光沢度を増加させることになる。

10

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0005】

光沢度とヘイズを同時に小さくしたポリエステルフィルムを得るために、添加物としてタルクを用いたフィルムとその生産方法が述べられる。

【0006】

本発明についてのこれらの内容と他の特徴、さらには有利な効果は、次に述べられる本発明のある特別な実施態様から更に十分に理解することができる。

【0007】

一つの実施形態は、0.1から20質量%のタルクを含有する少なくとも一つのサブ層及び少なくとも一つのコア層を含み、サブ層がコア層よりも低い融点温度を有する、ポリエステルフィルムである。そのフィルムが、60°において10から90の光沢度を有することが好ましい。そのフィルムが、1%から40%のヘイズを有することが好ましい。

20

【0008】

そのサブ層が少なくとも20質量%のポリエチレンイソフタレートを含むことが好ましい。そのコア層がポリエチレンテレフタレートを含むことが好ましい。そのフィルムが少なくとも85%の全光線透過率を有することが好ましい。フィルムがSRaで150nm以下の表面粗さを有することが好ましい。そのコア層がタルクを含むことが好ましい。サブ層のタルクの割合がそのコア層のタルクの割合に対して大きいことが好ましい。

【0009】

金属層がそのサブ層に堆積することが好ましい。インク層がそのサブ層に堆積することが好ましい。そのフィルムが二軸配向されていることが好ましい。

30

【0010】

別の実施態様は、ポリエステルフィルムの生産方法である。その方法は、0.1～20質量%のタルクを含む少なくとも一つのサブ層と少なくとも一つのコア層とを共押出しする工程を含み、ポリエステルフィルムを生産するために、そのサブ層の融点温度が該コア層の融点温度よりも低い、工程を含む。

【0011】

その方法が、そのポリエステルフィルムを二軸延伸する工程をさらに含むことが好ましい。その方法が、延伸フィルムを熱セットする工程であって、その熱セット温度が、前記サブ層の融点温度と前記コア層の融点温度間の値である、工程もまた含むことが好ましい。その熱セット温度が210℃(410°F)～243℃(470°F)の間の値であることが好ましい。

40

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】図1は、温度対フィルムのヘイズと光沢度の変化を示す。

【図2】図2は、質量%がそれぞれ異なるPET/I（低い融点温度を有するポリエステル）を含むフィルムに関する、温度対log（ヘイズ/%）の変化を示す。

【発明を実施するための形態】

【0013】

50

本発明の一つの態様にしたと、タルクを含むポリエステル樹脂は、低ヘイズと低光沢の積層されたポリエステルフィルム及びその生産方法を提供する。そのフィルムは、少なくとも二つの層、すなわち表面のサブ層とコア層を含む。少なくとも一つの表面のサブ層はタルクを含み、そのポリマーは、コア層のポリマーの融点よりも低い融点を有する。積層された構造は、A B、A B A 及び A B C 構造を含むが、それらの構造に限定されることはない。

【0014】

一般的に、タルクはポリエステルに対して適度な接着性を有することが知られている。ポリエステルフィルムが延伸するとき、タルク粒子を囲む空洞であって、フィルムを半透明な状態にする微小孔が作り出される。フィルムの表面と内部におけるランダムな反射によって、光沢度の減少が同時に起こる。共押出し技術を含むこの方法により、フィルムの光沢性の制御と、透明性又はヘイズの制御が可能となる。そのフィルムは、二層又は多層フィルムであって、少なくとも一つの層はタルクを含み、そしてそのフィルムは、A B A、A B 及び A B C 共押出し、U V 安定フィルム、含金属フィルム並びにリバースプリンティング適用を含むフィルムを含むが、これらには限定されない。

【0015】

ポリエステルフィルムの低光沢と低ヘイズ制御は、サブ層の微小孔を制御することによって得ることが可能となる。これは、コア層のポリエステルと比較して、サブ層の比較的低い融点を有するポリエステルを利用することによって成就することができる。サブ層の低融点ポリエステルを使うことによって、そのサブ層のみが、フィルム配向に続く熱処理中に部分的に融解することが可能となり、そのことは微小孔を減少させる。

【0016】

熱処理が、タルク粒子を囲む微小孔を融解するためには充分でない場合に、フィルムヘイズは高い状態のままである。一方、熱処理が充分すぎると、フィルムはたいへんクリアな光沢度を有する。図1に示されるように、サブ層が完全に融解する地点より低い範囲のフィルム温度を維持することは、低光沢であって低ヘイズのポリエステルフィルムを選択的に及び意図的に得ることができる。図1を参照すると、意図的に不十分な熱処理を適用して、タルクを有するポリエステルフィルムが、ヘイズ状態のフィルムとしてまず生産される。その後、そのフィルムは、幾つかの異なる温度で2分間、従来型オーブンに配置された。その後、ヘイズと光沢度は、各々の温度に対してプロットされた。図1を参照すると、サブ層が完全に融解する地点は、およそ232℃(450°F)である。この転移温度より高温でフィルムを熱処理することは、顕著に増加した光沢性を有するフィルムが生産される結果となす。ところが、転移温度より低い温度で、光沢性とヘイズの様々な範囲を有する幾つかのグレードのフィルムが、フィルム生産方法の熱処理温度を変更するだけで得ることができる。

【0017】

比較的低い融点を有するポリマーを多量にサブ層に添加することは、サブ層の全ポリマーの融点を制御するために利用することができる。したがって、この低い融点を有するポリマーを多量にサブ層に添加することは、転移のスタート温度を制御するために利用することができる。そして、そのスタート温度とは、そのフィルムが低光沢度であって低ヘイズの相から高光沢度の相まで転移を開始する地点である。

【0018】

図2は、低融点のポリエステルフィルムであって、質量%換算で異なった割合のPET/I(ポリエチレンテレフタレート/イソフタレート)を含んで、タルクを有するフィルムに関しての、log(ヘイズ/%)対温度における変化を示す。図2において、PET/Iの異なる割合を有する様々なフィルムは、意図的に不十分な熱処理を適用することによって、ヘイズ状態のフィルムとして生産される。図2が示すように、PET/Iの割合が高ければ高いほど、転移開始温度が低い側にシフトする。図1を示しながら前述したように、転移温度より丁度低い温度で、「スウィートスポット」が存在し、そのスウィートスポットは光沢性とヘイズを容易に制御するために利用され得る。PET/Iの割合は、好

ましい範囲である 210°C (410°F) $\sim$ 243°C (470°F) の範囲に「スウィート」転移地点 (熱処理温度) をシフトさせるために利用され得る。熱処理温度が 243°C (470°F) よりずっと高いならば、そのフィルムを生産するには結晶化が進行し過ぎる。熱処理温度が、 210°C (410°F) よりずっと低いならば、そのフィルムは熱安定性が低下する。この層の表面粗さは同一の方法によって制御され得る。なぜならば、微小孔の大きさが表面突起の要因になるからである。

【0019】

ASTM D523によって測定して、フィルムが 60° で $10\sim 90$ の光沢度を有することが好ましい。そして、フィルムが 60° で $10\sim 70$ の光沢度を有することがより好ましく、 $10\sim 60$ の光沢度を有することが最も好ましい。

10

【0020】

ASTM D1003によって測定して、フィルムが $1\sim 40\%$ のヘイズを有することが好ましい。そして、フィルムが $1\sim 35\%$ のヘイズを有することがより好ましく、 $1\sim 30\%$ のヘイズを有することが最も好ましい。

【0021】

ここにおいて述べられる触針方法で測定して、フィルムが、SRaで 150nm 以下の表面粗さを有することが好ましい。

【0022】

さらに、ポリエステルフィルムのサブ層の融点が低ければ低いほど、より高いTLT (全光線透過度) が提供される。このことは、レギュラーの配向PETと比較した場合に、サブ層が低結晶性であって低屈折率性を有するので、そのことによって、表面の反射がより低くなるからである。ポリエステルフィルムは少なくとも約 85% のTLTを有することが好ましい。

20

【0023】

さらに、低結晶性であればあるほど、サブ層を作り出すことが可能であり、そのサブ層が、多種のインクの表面接着性を促進する。

【0024】

タルク粒子の量とサブ層の厚みは光学的な特性の要因となる。しかし、熱処理が主な要因となる。タルクを余りにも多量に使用すると、結晶化度が高いフィルムを作り出し、フィルム生産過程が不安定となる。

30

【0025】

積層された構造にすることによって、制御されて一部分非晶性なサブ層が、結晶化して熱的に及び機械的に安定なコア層によって支持されることが可能となる。フィルムのヘイズ度は、コア支持層の粒子の含有量を変化させることによって、さらに、減少させたり増加させたりすることができる。

【0026】

積層されたポリエステルフィルムは、当該技術分野で知られている従来の共押出し方法によって生産される。その後、共押出しタルク含有ポリエステルフィルムは、例えば延伸することによって一軸に配向するか、又は二軸配向することが好ましく、その後、低光沢度であって低ヘイズであるポリエステルフィルムを形成するために熱処理をする。平板であってプレート様のタルクはフィルムの表面に並び、配向直後に、フィルムの微小孔に充填すると考えられる。配向の連続的な過程である熱処理過程中に、タルク粒子を囲む微小孔を十分に溶融するために、熱処理が充分でない場合に、フィルムヘイズは高い状態のままである。一方、熱処理が充分であるとき、フィルムはたいへんクリアであって光沢性がある。サブ層が完全に融解する地点より低い範囲のフィルム温度を維持することによって、選択的、かつ、意図的に低光沢度であって、低ヘイズ度であって、及び滑り性のあるポリエステルフィルムを得ることが可能となる。また、この方法は、フィルム生産方法において熱処理温度を変更することによって、好ましく、かつ、選択的な外観を有する様々なタイプのマットフィルムを提供することが可能であることを見出した。

40

【0027】

50

タルクは、化学的な一般式 $3\text{MgO} \cdot 4\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ を有する層状又はプレート様（板状）のマグネシウムケイ酸塩である。 SiO_2 層の間に挟まれた MgO を含む層を交互に取り入れて構成される。結晶性の三重シートユニットの積層は、ファン・デル・ワールス力によって一緒に固定される。それらは化学的に不活性であって板状構造部に詰めこめられ得る。アスペクト比（粒子長を厚みで割った値として定義される）は板状構造部の方向性を決める。タルクはメジアン径と最大径で特徴付けられてよく、その最大径は、通常、Hegman タイプゲージを利用して決定される。例えば、Hegman 6 は、26 ミクロンの最大径であり、Hegman 4 は 50 ミクロンの最大径である。タルクは、少なくとも 4 であって、約 50 までの平均アスペクト比を有することが好ましい。

【0028】

10

フィラー様の板状物の光沢の減少は、シリカ様の球状粒子の減少とは異なる。シリカを使うと、粒子のサイズと量は一般的に大きくなる。表面効果であることが主な理由である。これは、シリカ充填のマットフィルムのさらに大きくなった表面粗さから確認することができる。タルク充填フィルムの光沢の減少は、おそらくフィルムのタルクプレートのランダムな反射によるものである。その事実にしたがうと、微小孔のある程度の存在によって、光沢が減少することを確認できる。表面粗さによる寄与度は、球状粒子ほどは重要ではない。

【0029】

タルクの粒子サイズが増大するとき、フィルムはヘイズを増加させる。タルクの粒子サイズが減少するとき、フィルムの透明度は増加する。この本発明において、タルクは、約 0.1 マイクロメートル～約 20 マイクロメートルのメジアン粒子サイズ（例えば、直径）を有するが、約 0.5 マイクロメートル～約 10 マイクロメートルのメジアン粒子サイズが好ましく、約 0.8 マイクロメートル～約 5 マイクロメートルのメジアン粒子サイズがより好ましく、0.8～4 ミクロンが最も好ましい。

20

【0030】

タルクプレートの表面は、ポリマーとタルク間の接着を改良するために変性してもよく、例えば、シラン、カチオン性ポリマー、ステアリン酸塩及び同類のもので処理することによって変性してもよい。タルクによるポリマーの分解を防止するために、抗酸化剤のような任意の添加剤種を利用してもよい。

【0031】

30

全質量のサブ層組成物に基づいて、サブ層中のタルクの好ましい濃度は約 0.1 %～約 20 % であって、約 0.5 %～約 15 % の濃度がより好ましく、約 1 %～約 10 % の濃度が最も好ましい。

【0032】

コア層はタルクを任意に含んでよい。タルクがコア層に含まれている場合には、サブ層に存在する量よりも少ない量で、タルクがコア層に存在することが好ましい。特には、A/B 共押出しは、マット性であるサブ（A）面と光沢性であるコア（B）面を有するフィルムを提供する。

【0033】

フィルムは、必要に応じて任意の厚さで生産される。フィルムは、約 5～約 500 マイクロメートルの全厚を有することが好ましく、約 8～約 250 マイクロメートルの全厚を有することがより好ましい。

40

【0034】

好ましい光沢性とヘイズを有するフィルムを得るために、サブ層の厚みは 0.1～5 マイクロメートルであることが好ましく、0.3～3 マイクロメートルであることがより好ましい。

【0035】

サブ層とコア層は、公知である任意のポリエステル又は公知のポリエステルの組み合わせポリマーを含んでよい。ポリエステルは、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリエチレンテレフタレート／イソフタレート（PET/I）、ポリテトラメチレンテレフ

50

タレート、ポリー１，４－シクロヘキシレンジメチレンテレフタレート及びポリエチレンー２，６－ナフタレンジカルボキシレート（PEN）を含むことが好ましい。サブ層に在るポリマー又はそのポリマーの組み合わせポリマーは、コア層に在るポリマー又はそのポリマーの組み合わせポリマーよりも低い融点を有することが好ましい。「低い」融点は、レオロジーとして定義される低い融点を意味するか、及び／又は低結晶化度、低屈折率及び高非晶性相等として定義される低い融点を意味する。

【００３６】

DSC測定によって明確になるように、サブ層はコア層よりも融点が１０℃低いことが好ましい。

【００３７】

ポリマーの組み合わせは、サブ層に対してPET/I又はPET/I+PETを、そしてコア層に対してはPETを含むことが好ましい。PETフィルムにタルクを添加することは、結晶化度を増加することが可能になるが、高い結晶化フィルムが破壊しやすいため、不安定なフィルム生産方法を引き起こすこととなる。非晶性PET/Iはフィルムの結晶化度を小さくする。したがって、サブ層はPET/Iを含むことが好ましい。

【００３８】

PET/Iの好ましいもう一方の態様は、PET/Iが低屈折率性を有することである。低屈折率は表面上の反射を小さくし、そのことは、フィルムが低光沢性と高い透明性を有するように作り出すことを促進する。さらに、生産された非晶性表面は、好ましい接着と熱封印特性を提供する。サブ層は２０質量％以上のPET/Iを含むことが好ましい。

【００３９】

このポリマーの組み合わせに対して必要とされる熱処理温度は約２１０℃（約４１０°F）から２４３℃（４７０°F）であることが好ましく、その温度範囲において、サブ層中のポリマーのみが、好ましいヘイズと光沢を示すために部分的に融解し、さらに適切な機械的特性と熱安定性を得るために通常のフィルム生産条件に対して優れた適合性を有する。

【００４０】

フィルムは難燃剤を含んでもよい。ポリエステルフィルムを合成する際に従来用いられている他の材料と添加剤を、必要に応じて含んでもよい。そのような材料と添加剤は有機と無機の添加剤を含む。その添加剤は、抗酸化剤、蛍光増白剤、染料、顔料、UV吸収剤及び抗ブロッキング剤を含むが、それらに限定されることはない。これらの添加剤をポリマーに導入する特定の方法に関しても限定する意図はない。その導入は、例えば、共有結合的にするか導入するか、重合中に導入するか、又はマスターバッチを利用して達成される。

【００４１】

必要に応じて、フィルムは、接着剤、抗スタチック剤、離脱剤及びバリア剤等のような任意種の機能性材料によってコーティングされ得る。コーティング方法は、バーコーター及びグラビアコーター等を利用したインライン方法のように利用可能な任意種の方法によって選択され得る。

【００４２】

本発明の他の態様は、共押出し半透明のタルク含有フィルムから金属化フィルムを生産することを含む。共押出し半透明のタルク含有フィルムは、マット面と反対側にある光沢面を有する。フィルムがマット面で金属化するなら、銀マットの外観がフィルムの両面で得られる。フィルムが光沢面で金属化するなら、光沢のある鏡のような外観が、フィルムの一つの面で得られ、一方銀マットの外観がフィルムの反対側の面で得られる。

【００４３】

本発明のさらなる別の態様において、リバースプリントされたフィルムが提供される。ポリエステルフィルムは、グラフィックアプリケーションのための主な基材としてよく用いられる。透明であって、寸法的に安定であって、プリント又はインク適性がある、そして比較的lowコストであることによって、ポリエステルフィルムは、様々なラベル、標識

10

20

30

40

50

及び他の適用に関して重要な材料である。ポリエステルフィルムのリバースプリンティングは、ポリエステルの保護基材の背後のプリントされたイメージを覆い隠すために利用される通常の技術である。リバースプリンティングでは、イメージは文字通り逆にプリントされ基材を通して観察される。ポリエステルフィルムは透明性を有するため、度々、このアプリケーションに関して選択される基材となる。

【0044】

多くのリバースプリントアプリケーションが存在する。例えば、多くの耐久性のあるラベルアプリケーションが存在し、それによって、イメージがポリエステル基材の背後に覆い隠されて、引っかき傷、擦り傷及び湿気に対してインクイメージの耐久性が増大する。トラクター、はしご及びその他多種のデバイスのように屋外で利用されるデバイスをラベリングするために、そのようなラベル構造物は活用されてよい。様々なタイプのリバースプリント標識メディアが存在し、異なるタイプであるPOT（購入のポイント）標識、バックライト標識及びその他標識が含まれる。イメージをリバースプリンティングすることは、フィルム表面によるイメージの保護を提供する。度々、イメージは、第二の基材に固定することを促進するためにPSA（感圧接着剤）でコーティングされる。

10

【0045】

共押出し半透明ポリエステルフィルム上にリバースプリンティングすることによって、引っ掻き抵抗性によるイメージの耐久性が増大し、また一方では、太陽放射による紫外光の弊害が原因となる退色からイメージの長期間の安定性を維持する。屋外でのアプリケーションを意図する場合は特に、フィルムが一つ以上のUV吸収剤を含むことが好ましい。

20

【実施例】

【0046】

本発明において選択した態様は次の実施例を参照して今これから実証されるであろう。本発明の態様にしたがって生産されるフィルムは、下記の表1に示された量のタルク、通常のPET樹脂及び通常のPET/I樹脂を用いて生産された。タルクは、PET樹脂と組み合わせあって様々な厚みの成形フィルムに押し出された。二軸配向されたポリエステルフィルムを得るために、成形フィルムは、さらに二軸延伸されてポリエステルフィルムラインにおいて表1で示された温度で熱処理された。その後、表3に示される光沢度、ヘイズ及びその他特性に関して、そのフィルムの試験は実施された。

【0047】

引っ張り強度及び破断点における伸長を含めた機械的特性は、ASTM D-882にしたがって引っ張り試験機を利用して測定された。フィルムの厚みはマイクロメーターを利用して測定された。

30

【0048】

フィルムのヘイズは、ASTM D 1003にしたがって、Byk Gardner ヘイズ Gard Plus ヘイズmeterを利用して測定された。検査サンプルを通過する際に、入射光から平均で2.5度超分外れる透過光のその割合としてヘイズは定義される。透明度は、2.5度未満の範囲の角度で評価される。

【0049】

フィルムの60度の光沢性は、ASTM D523にしたがって、Byk Gardner Tri光沢メーターを用いて測定された。フィルムサンプルホルダーは、測定中フィルムを固定するために用いられた。すべての透過光が吸収されるように、サンプルホルダーを黒色にした。

40

【0050】

ヘイズは、広角の散乱、すなわち、光が全方向に等しく拡散されることが原因で起こる。それは、コントラストの損失の原因となり、ヘイズ又は乳状性として通常表わされる。透明度は、狭角散乱が原因で起こる。それは、対象物のたいへん細かい部分が如何に明らかになるかを示す。これはまた、透けて見える性能として知られる。ヘイズが距離に対して独立であるのに対して、透明度は距離に依存する。そのことは、対象物と透明材料間の距離が大きければ大きいほど、透けて見える性能が（接触透明性）徐々に悪くなる。

50

【0051】

インク接着性試験に関して、二種の水をベースにしたインク、すなわち BASF FLX 5000 blue、BASF FLX 500 red は、サブ層 A の表面上にウェット状態でおよそ 3 マイクロメートルの厚みで塗られて、コーティングされたフィルムは、30 秒間 150℃ で従来のオープン乾燥した。その後、テープ剥離試験が、(3M 610) テープを用いて実行された。インク接着性は以下になった。

0-10% 剥離; たいへん良好、

10%-20% 剥離; 良好、

20%-30% 剥離; 十分、

30% 超剥離; 悪。

10

【0052】

実施例 1

表 1 で一覧されているように、ポリエステルペレットが、表 2 で表わされたブレンド比にしたがって混合され、ペント式の二つのスクリーを有した押出機を用いて押し出され、そしてサブ層 (A) のために濾過された。表 1 で一覧されたペレットは表 2 で表わされたブレンド比にしたがって混合され、乾燥され、押し出され、そしてコア層 (B) のために濾過された。これらの融解ストリームは、長方形の接合ゾーンに注入されて二つの層の共押出 (A) / (B) 構造部に積層された。結果物のカーテンは、キャストドラム上で急冷され、ローラーストレッチャーを用いて流れ方向 (MD 方向) に向けられ、その後反対方向に向けられ、そして表 3 で一覧されている温度でチェーン駆動ストレッチャーを利用して熱セットされ、最後に巻き上げられた。二軸配向したポリエステルフィルムは、表 3 で示された厚みを有し、好ましい光学的特性、好ましい滑らかな層 (A) の表面及び表 3 に一覧されているインクに対するたいへん良好な接着性を有した。フィルムの生産中に、生産方法の問題は発生せず、途中の中断もなく容易にフィルムを巻きつけ付けることが可能であった。

20

【0053】

実施例 2 及び 3

二軸配向したポリエステルフィルムは、表 2 のブレンド比と条件にしたがって、実施例 1 で述べられたのと同様な方法で生産された。そのフィルムは、表 3 で示された厚みを有し、好ましい光学的特性、好ましい滑らかな層 (A) の表面及び表 3 に一覧されているインクに対するたいへん良好な接着性を有した。表 3 で示されるように、転移温度丁度下の熱セット温度において、たった 2.8℃ (5°F) の違いによって光沢度及びヘイズにおいて大きな違いが出て、それらの各々に関して好ましい範囲が存在した。フィルムの生産中に、生産方法の問題は発生せず、途中の中断もなく容易にフィルムを巻きつけ付けることが可能であった。

30

【0054】

実施例 4 及び 5

二軸配向したポリエステルフィルムは、表 2 のブレンド比と条件にしたがって、実施例 1 で述べられたのと同様な方法で生産された。そのフィルムは、表 3 で示された厚みを有し、好ましい光学的特性、好ましい滑らかな層 (A) の表面及び表 3 に一覧されているインクに対する良好な接着性を有した。フィルムの生産中に、生産方法の問題は発生せず、途中の中断もなく容易にフィルムを巻きつけ付けることが可能であった。

40

【0055】

比較例 1

二軸配向したポリエステルフィルムは、表 2 のブレンド比と条件にしたがって、実施例 1 で述べられたのと同様な方法で生産された。そのフィルムは、表 3 に一覧されているように、たいへん高いヘイズ値、層 (A) の粗い表面及びインクに対する通常の接着性を有した。なぜならば、サブ層 (A) のポリマーを融解することに関して、熱セット温度が十分に低くなかったからである。

【0056】

50

比較例 2

二軸配向したポリエステルフィルムは、表 2 に示されるブレンド比と条件にしたがって、実施例 1 で述べられたのと同様な方法で生産された。フィルムは、表 3 で一覧されているように、高い光沢値を示した。なぜならば、サブ層 (A) のポリマーのあまりにも多くの量を融解することに関して、熱セット温度が高すぎたからである。

【0057】

比較例 3、4 及び 5

二軸配向したポリエステルフィルムは、表 2 に示されるブレンド比と条件にしたがって、実施例 1 で述べられたのと同様な方法で生産された。そのフィルムは比較的ヘイズ値と光沢値を有した。フィルムの T L T が低ければ低いほど、インクに対する接着性が悪かった。そして、多くの中断が発生したので、フィルムを容易に巻くことができないという生産方法の問題が発生した。なぜならば、フィルムは P E T のみを含み、高い結晶性を有したからである。

10

【0058】

実施例の要約は、下記表 1 から 3 に示される。

【表 1】

表 1. 実施例で用いられるポリエステルペレット

ペレット	ポリマー	粒子		
		タイプ	サイズ	含有量
a	PET	Kisch製のタルク “FLEXTALC310”	2.5マイクロメートル	30質量%
b	PET	(なし)	(適用せず)	(適用せず)
c	PET / I	(なし)	(適用せず)	(適用せず)
d	PET	凝集体シリカ	2.6マイクロメートル	3 質量%

20

【0059】

30

【表 2】

表 2．実施例のブレンド条件

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4	比較例 5
サブ層 A	a ; 23 c ; 77	a ; 23 c ; 77	a ; 23 c ; 77	a ; 20 b ; 50 c ; 30	a ; 20 b ; 50 c ; 30	a ; 30 c ; 70	a ; 30 c ; 70	a ; 15 b ; 85	a ; 20 b ; 80	a ; 35 b ; 65
コア層 B	b ; 95 d ; 5	b ; 95 d ; 5	b ; 95 d ; 5	b ; 95 d ; 5	b ; 95 d ; 5	b ; 95 d ; 5	b ; 95 d ; 5	b ; 95 d ; 5	b ; 95 d ; 5	b ; 95 d ; 5

10

20

30

40

【表 3】

表 3. タルク含有積層ポリエステルフィルムのテスト条件と特性値

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5
構造	A/B	A/B	A/B	A/B	A/B
全フィルムゲージ/ μm	23	23	23	50	50
層 A のゲージ/ μm	1.2	2.0	2.0	2.0	2.4
層 A 中のタルク含有量/質量%	7	7	7	6	6
層 A 中の PET/I 含有量/質量%	77	77	77	30	30
層 A 中の PET 含有量/質量%	16	16	16	64	64
熱セット温度/ $^{\circ}\text{F}$	420	420	425	440	440
層 A の光沢度 60°	50	45	75	52	52
層 B の光沢度 60°	112	112	111	115	115
ヘイズ/%	16	24	6	33	36
TLT/%	92	92	92	89	89
層 A の SRa/nm	150	145	135	125	125
インク接着性	たいへん 良好	たいへん 良好	たいへん 良好	良好	良好
生産性	安定	安定	安定	安定	安定

	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4	比較例 5
構造	A/B	A/B	A/B	A/B	A/B
全フィルムゲージ/ μm	23	23	23	23	23
層 A のゲージ/ μm	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
層 A 中のタルク含有量/質量%	9	9	4.5	6	10.5
層 A 中の PET/I 含有量/質量%	70	70	0	0	0
層 A 中の PET 含有量/質量%	21	21	95.5	94.0	89.5
熱セット温度/ $^{\circ}\text{F}$	400	450	450	450	450
層 A の光沢度 60°	34	130	67	63	50
層 B の光沢度 60°	110	135	113	113	112
ヘイズ/%	71	4	35	37	65
TLT/%	82	92	84	82	73
SRa/nm	165	100	98	91	94
インク接着性	十分	たいへん 良好	悪	悪	悪
生産性	安定	安定	不安定	不安定	不安定

【0061】

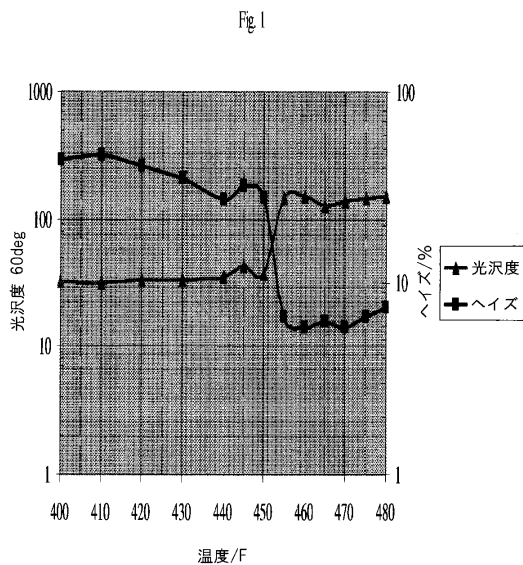
この出願は、明細書等と図面中において幾つかの数値範囲を開示する。正確な限定範囲が明細書等に逐語的に述べられていないが、その開示された数値範囲は、その開示された範囲内についての任意の範囲と値をサポートする意図がある。なぜならば、本発明は開示された数値範囲の全範囲にわたって実施することが可能だからである。また、この出願で述べられる全ての数値及び数値範囲は、必然的に概算的になることを理解されたい。

【0062】

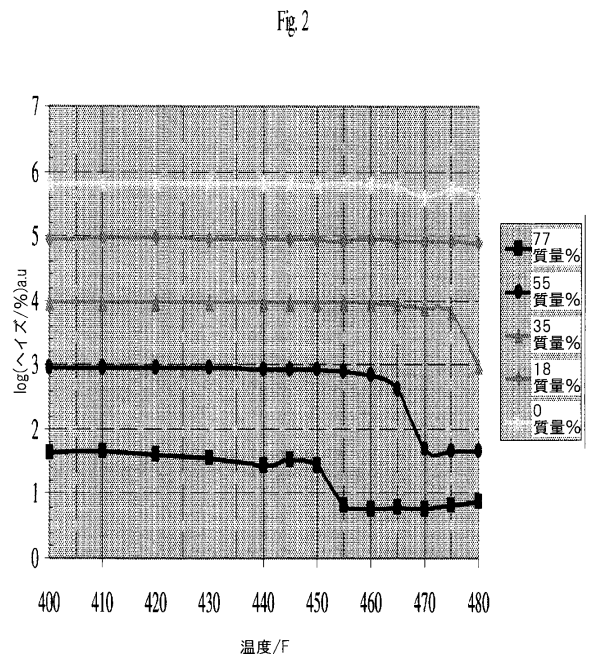
上記の内容は、当該技術における当業者が本発明に関して生産し、使用することを可能するために述べられており、特定の適用とその適用要件との関連で提供される。好ましい

実施態様に対する様々な変形例は、当該技術分野の当業者にとっては容易に理解できるであろう。そして、ここにおいて画定される包括的な原理は、本発明の精神と範囲を逸脱しなければ、他の実施態様と用途に適用されてよい。このように、この発明は、示された実施態様に限定する意図はないが、ここにおいて開示される原理と特徴に対応する最も広い範囲に一致するべきである。最後に、この出願において引用される特許公報と公開公報の完全なる開示内容は、引用してこの出願において援用される。

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

- (74)代理人 100102990
弁理士 小林 良博
- (74)代理人 100128495
弁理士 出野 知
- (72)発明者 横田 直
アメリカ合衆国, ロードアイランド 02874, ソーンダースタウン, フリートウッド ドライブ 80
- (72)発明者 バウアー, ダグラス ジェイ.
アメリカ合衆国, ロードアイランド 02813, チャールズタウン, ワーデンス ポンド ロード 1145
- (72)発明者 サージェント, スティーブン
アメリカ合衆国, ロードアイランド 02881, キングストン, ヒギンス ドライブ 30
- (72)発明者 アダムス, ボニー
アメリカ合衆国, ロードアイランド 02813, チャールズタウン, ヒルトップ ドライブ 87
- (72)発明者 イェ, イージュン
アメリカ合衆国, ニューヨーク 10956, ニュー シティ, プリンス ストリート 14

審査官 横田 晃一

- (56)参考文献 特開2004-230893 (JP, A)
特開2002-178477 (JP, A)
特開2002-200723 (JP, A)
特開2000-052523 (JP, A)
特開2005-163015 (JP, A)
特開昭57-123050 (JP, A)
特開2004-330504 (JP, A)
特表2003-523291 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B32B 1/00- 43/00

C08J 5/00- 5/02、 5/12- 5/22