

(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2017-177785

(P2017-177785A)

(43) 公開日 平成29年10月5日(2017.10.5)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 3 2 B 27/30 (2006.01)	B 3 2 B 27/30	B 3 E 0 6 4
B 3 2 B 27/32 (2006.01)	B 3 2 B 27/32	E 4 F 1 0 0
B 3 2 B 5/18 (2006.01)	B 3 2 B 27/32	C
B 6 5 D 30/02 (2006.01)	B 3 2 B 5/18	
	B 6 5 D 30/02	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2016-73565 (P2016-73565)
 (22) 出願日 平成28年3月31日 (2016. 3. 31)

(71) 出願人 000002440
 積水化成品工業株式会社
 大阪府大阪市北区西天満二丁目4番4号
 (74) 代理人 100106909
 弁理士 棚井 澄雄
 (74) 代理人 100064908
 弁理士 志賀 正武
 (74) 代理人 100094400
 弁理士 鈴木 三義
 (74) 代理人 100106057
 弁理士 柳井 則子
 (72) 発明者 青木 健一郎
 茨城県古河市下辺見1336番地2 積水
 化成品工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 熱成形用積層シート及び容器

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 光沢性を抑制した積層シート、及びこれを成形してなる成形品の提供。

【解決手段】 ポリスチレン系樹脂、及びポリオレフィン系樹脂から選択される少なくとも1種の樹脂を含有する発泡層10と、発泡層10の一方の面に設けられたポリオレフィン系樹脂を含有する非発泡層20とを備え、非発泡層20はDSC曲線において、110~140の範囲に少なくとも1つのピークを有し、且つ140超170以下の範囲に少なくとも1つのピークを有する、熱成形用積層シート1。好ましくは発泡層10と非発泡層20との間に着色層を有する熱成形用積層シート1。非発泡層20に含まれるポリオレフィン系樹脂がポリプロピレン系樹脂(PP)とポリエチレン系樹脂(PE)とを質量比で(PP:PE)=55:45~75:25であることが好ましい熱成形用積層シート1。

【選択図】 図1

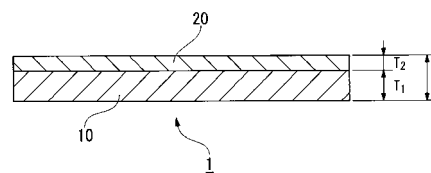


図1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ポリスチレン系樹脂、及びポリオレフィン系樹脂からなる群から選択される少なくとも 1 種の樹脂を含有する発泡層と、前記発泡層の一方の面に設けられたポリオレフィン系樹脂を含有する非発泡層とを備え、

前記非発泡層は D S C 曲線において、110 ~ 140 の範囲に少なくとも 1 つのピークを有し、且つ 140 超 170 以下の範囲に少なくとも 1 つのピークを有する、熱成形用積層シート。

【請求項 2】

前記発泡層と前記非発泡層との間に着色層を有する、請求項 1 に記載の熱成形用積層シート。 10

【請求項 3】

前記非発泡層における前記ポリオレフィン系樹脂が、ポリプロピレン系樹脂と、ポリエチレン系樹脂とを含有し、ポリプロピレン系樹脂：ポリエチレン系樹脂で表される質量比が、55 : 45 ~ 75 : 25 である、請求項 1 又は 2 に記載の熱成形用積層シート。

【請求項 4】

ポリスチレン系樹脂、及びポリオレフィン系樹脂からなる群から選択される少なくとも 1 種の樹脂を含有する発泡層と、前記発泡層の一方の面に設けられたポリオレフィン系樹脂を含有する非発泡層とを備え、

前記非発泡層は D S C 曲線において、110 ~ 140 の範囲に少なくとも 1 つのピークを有し、且つ 140 超 170 以下の範囲に少なくとも 1 つのピークを有する、容器 20

【請求項 5】

電子レンジ用である、請求項 4 に記載の容器。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、熱成形用積層シート及び容器に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、スチレン - メタクリル酸系共重合体やポリプロピレン等を基材樹脂とした発泡層と、ポリオレフィン系樹脂を基材樹脂とした非発泡層とを備える熱成形用積層シートが知られている。係る熱成形用積層シートは、耐熱性、軽量性に優れるため、電子レンジ用容器の原材料として用いられる。 30

【0003】

特許文献 1 には、特定のスチレン - メタクリル酸系共重合体を原料樹脂としたスチレン系樹脂発泡シートと、非発泡ポリオレフィン系樹脂フィルムとが積層されたスチレン系樹脂耐熱発泡シートが開示されている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】特開 2013 - 221128 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

しかしながら、ポリオレフィン系樹脂からなる非発泡層は、光沢が強いという特徴がある。このような積層シートを熱成形すると容器にも光沢が強くと現れることから、内容物を入れた時に商品の外観が悪くなるという問題がある。

【0006】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、光沢性を抑制した熱成形用積層シート 50

、及び容器を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は以下の態様を有する。

[1] ポリスチレン系樹脂、及びポリオレフィン系樹脂からなる群から選択される少なくとも1種の樹脂を含有する発泡層と、前記発泡層の一方の面に設けられたポリオレフィン系樹脂を含有する非発泡層とを備え、

前記非発泡層はDSC曲線において、110～140の範囲に少なくとも1つのピークを有し、且つ140超170以下の範囲に少なくとも1つのピークを有する、熱成形用積層シート。

[2] 前記発泡層と前記非発泡層との間に着色層を有する、[1]に記載の熱成形用積層シート。

[3] 前記非発泡層における前記ポリオレフィン系樹脂が、ポリプロピレン系樹脂と、ポリエチレン系樹脂とを含有し、ポリプロピレン系樹脂：ポリエチレン系樹脂で表される質量比が、55：45～75：25である、[1]又は[2]に記載の熱成形用積層シート。

[4] ポリスチレン系樹脂、及びポリオレフィン系樹脂からなる群から選択される少なくとも1種の樹脂を含有する発泡層と、前記発泡層の一方の面に設けられたポリオレフィン系樹脂を含有する非発泡層とを備え、

前記非発泡層はDSC曲線において、110～140の範囲に少なくとも1つのピークを有し、且つ140超170以下の範囲に少なくとも1つのピークを有する、容器

。

[5] 電子レンジ用である、[4]に記載の容器。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、光沢性を抑制した熱成形用積層シート、及び容器を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の熱成形用積層シートの一例を示す断面図である。

【図2】発泡シートの製造装置の一例を示す模式図である。

【図3】本発明の熱成形用積層シートの製造装置の一例を示す模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

熱成形用積層シート

本発明の熱成形用積層シート（以下単に「積層シート」ともいう。）は、発泡層と、前記発泡層の一方の面に設けられた非発泡層とを備える。

図1の積層シート1は、発泡層10と、発泡層10の一方の面に設けられた非発泡層20とを備える。積層シート1は、二層構造である。

なお、図1は、厚さ方向が拡大され、図示されている。

【0011】

<発泡層>

発泡層は、樹脂組成物が発泡されてなる。樹脂組成物は、樹脂と発泡剤とを含有する。樹脂として、ポリスチレン系樹脂及びポリオレフィン系樹脂からなる群から選択される少なくとも1種を含む。

【0012】

ポリスチレン系樹脂としては、例えば、スチレン系単量体の単独重合体又は共重合体、スチレン系単量体と他のビニル系単量体との共重合体、又はこれらの混合物等が挙げられる。ポリスチレン系樹脂は、1種単独で用いられてもよいし、2種以上が組み合わされて用いられてもよい。

10

20

30

40

50

ポリスチレン系樹脂としては、スチレン系単量体に基づく構成単位が、前記ポリスチレン系樹脂の全構成単位に対して50質量%以上含まれるものが好ましく、70質量%以上含まれるものがより好ましく、80質量%以上含まれるものがさらに好ましい。

また、ポリスチレン系樹脂の質量平均分子量は、20万～40万が好ましく、24万～40万がより好ましい。前記質量平均分子量は、GPC（ゲルパーミエーションクロマトグラフィー）により測定した値を、標準ポリスチレンによる校正曲線に基づき換算した値である。

【0013】

上記スチレン系単量体の単独重合体又は共重合体としては、例えば、スチレン、*n*-メチルスチレン、ビニルトルエン、クロロスチレン、エチルスチレン、*i*-プロピルスチレン、ジメチルスチレン、プロモスチレン等のスチレン系単量体の単独重合体又は共重合体が挙げられる。このなかでも、スチレンに基づく構成単位を、全構成単位に対して50質量%以上有するものが好ましく、ポリスチレンがより好ましい。

また、ポリスチレン系樹脂として、ゴム成分を含むハイインパクトポリスチレンが用いられてもよい。

【0014】

スチレン系単量体と他のビニル系単量体との共重合体としては、例えば、スチレン-（メタ）アクリル酸共重合体、スチレン-（メタ）アクリル酸エステル共重合体、スチレン-塩化ビニル共重合体、スチレン-ブタジエン共重合体、スチレン-アクリロニトリル共重合体、スチレン-無水マレイン酸共重合体、スチレン-マレイン酸エステル共重合体、スチレン-フマル酸エステル共重合体、スチレン-ジビニルベンゼン共重合体、スチレン-アルキレングリコールジメタクリレート共重合体、（メタ）アクリル酸エステル-ブタジエン-スチレン共重合体（例えばMBS樹脂）等が挙げられる。

なお、本明細書において、（メタ）アクリル酸は、アクリル酸又はメタクリル酸を意味する。

【0015】

スチレン系単量体と他のビニル系単量体との共重合体としては、スチレン系単量体に基づく構成単位を、前記共重合体の全構成単位に対して50質量%以上含むものが好ましく、70質量%以上含むものがより好ましく、80質量%以上含むものがさらに好ましい。

【0016】

スチレン系単量体と他のビニル系単量体との共重合体としては、スチレン-（メタ）アクリル酸共重合体、スチレン-ブタジエン共重合体が好ましい。スチレン-（メタ）アクリル酸共重合体としては、スチレン-アクリル酸共重合体、スチレン-メタクリル酸共重合体が挙げられる。

スチレン-（メタ）アクリル酸共重合体としては、共重合体中の（メタ）アクリル酸に基づく構成単位の含有量が、前記共重合体の全構成単位に対して1～14質量%のものが好ましく、1質量%以上14質量%未満のものがより好ましく、4～10質量%のものがさらに好ましい。

スチレン-ブタジエン共重合体としては、共重合体中のブタジエンに基づく構成単位の含有量が、前記共重合体の全構成単位に対して1～14質量%のものが好ましく、1質量%以上14質量%未満のものがより好ましく、4～10質量%のものがさらに好ましい。

【0017】

ポリスチレン系樹脂中の（メタ）アクリル酸に基づく構成単位の含有量は、ポリスチレン系樹脂を構成する全構成単位に対して、0.5～6.8質量%が好ましく、1.0～5.0質量%がより好ましく、1.3～3.0質量%がさらに好ましい。上記数値範囲内とすることにより、優れた靱性や耐熱性が発揮されうる。

ポリスチレン系樹脂中の（メタ）アクリル酸に基づく構成単位の含有量は、スチレン-（メタ）アクリル酸の仕込み量から計算により算出できる。

【0018】

ポリスチレン系樹脂中のブタジエンに基づく構成単位の含有量は、ポリスチレン系樹脂

10

20

30

40

50

を構成する全構成単位に対して、0.5～6.8質量%が好ましく、1.0～5.0質量%がより好ましく、1.3～3.0質量%がさらに好ましい。上記数値範囲内とすることにより、優れた靱性や耐熱性が発揮されうる。

ポリスチレン系樹脂中のブタジエンに基づく構成単位の含有量は、スチレン-ブタジエンの仕込み量から計算により算出できる。

【0019】

ポリスチレン系樹脂中、スチレン-(メタ)アクリル酸共重合体の含有量は、ポリスチレン系樹脂の総質量に対して10質量%以上が好ましい。スチレン-(メタ)アクリル酸共重合体の含有量が前記下限値以上であると、融着性を高めやすい。

ポリスチレン系樹脂中のスチレン-(メタ)アクリル酸共重合体の含有量は、特に限定されず、ポリスチレン系樹脂の総質量に対して100質量%でもよい。

【0020】

ポリスチレン系樹脂中、スチレン-ブタジエン共重合体の含有量は、ポリスチレン系樹脂の総質量に対して10質量%以上が好ましい。スチレン-ブタジエン共重合体の含有量が前記下限値以上であると、融着性を高めやすい。

ポリスチレン系樹脂中のスチレン-ブタジエン共重合体の含有量は、特に限定されず、ポリスチレン系樹脂の総質量に対して100質量%でもよい。

【0021】

ポリスチレン系樹脂としては、市販のポリスチレン系樹脂、懸濁重合法等により合成されたポリスチレン系樹脂、リサイクル原料でないポリスチレン系樹脂(バージンポリスチレン)を使用できる他、使用済みのポリスチレン系発泡体、ポリスチレン系樹脂発泡成形体(食品包装用トレイ等)等を再生処理して得られたリサイクル原料を使用できる。前記リサイクル原料としては、使用済みのポリスチレン系発泡体、ポリスチレン系樹脂発泡成形体を回収し、リモン溶解方式や加熱減容方式によって再生したりサイクル原料が挙げられる。

【0022】

ポリオレフィン系樹脂としては、ポリプロピレン系樹脂、ポリエチレン系樹脂、環状ポリオレフィン系樹脂等が挙げられる。ポリオレフィン系樹脂は、1種単独で用いられてもよいし、2種以上が組み合わされて用いられてもよい。

【0023】

前記ポリプロピレン系樹脂としては、例えばプロピレンの単独重合体(ホモPP)、エチレンとプロピレンとが共重合されたランダム共重合体(ランダムPP)、ポリプロピレンの単独重合体を製造した後に該単独重合体にエチレンを共重合させたブロック共重合体(ブロックPP)等が挙げられる。

【0024】

前記ポリエチレン系樹脂としては、例えば、エチレンを高圧下において重合させ分子中に長鎖分岐を形成させた低密度ポリエチレン樹脂(LDPE)、エチレンをチーグラナーナッタ触媒やメタロセン触媒を用いて中低圧下において重合させた密度が 0.942 g/cm^3 以上の高密度ポリエチレン樹脂(HDPE)、前記HDPEの重合プロセスにおいて1-ブテン、1-ヘキセン、1-オクテン等の α -オレフィンを少量添加して分子中に短鎖分岐を形成させた密度が 0.942 g/cm^3 未満の直鎖状低密度ポリエチレン樹脂(LLDPE)等が挙げられる。

【0025】

前記環状ポリオレフィン系樹脂としては、例えば、エチレンとノルボルネンとの共重合体(COC)、シクロペンタンジオールをメタセシス反応により重合した重合体(COP)等が挙げられる。

【0026】

ポリオレフィン系樹脂中のプロピレンに基づく構成単位の含有量は、ポリオレフィン系樹脂を構成する全構成単位に対して、50質量%以上が好ましく、80質量%以上がより好ましい。上記ポリオレフィン系樹脂の全量がポリプロピレン系樹脂であってもよい。

10

20

30

40

50

【0027】

ポリスチレン系樹脂及びポリオレフィン系樹脂の合計の含有量は、総樹脂量に対して、80質量%以上が好ましく、90質量%以上がより好ましく、100質量%であってもよい。

【0028】

樹脂のビカット軟化点は、100以上であることが好ましく、110以上であることが好ましい。

樹脂のビカット軟化点が上記数値範囲内であることにより、電子レンジでの加熱用途に使用することができる。

なお、ビカット軟化点は、JIS K7206に基づいて測定した値をいう。

10

【0029】

樹脂組成物は、発泡剤を含有する。

発泡剤としては、プロパン、ブタン、ペンタン等の炭化水素が挙げられる。中でも、ブタンが好ましく、ノルマルブタンとイソブタンとの混合物が好ましい。これらの発泡剤は、1種単独で用いられてもよいし、2種以上が組み合わせられて用いられてもよい。

イソブタンとノルマルブタンとの混合物を発泡剤として用いる場合、イソブタン：ノルマルブタンで表される質量比は、80：20～55：45が好ましく、70：30～60：40がより好ましい。イソブタンの割合が上記下限値以上であれば、発泡層における二次発泡性の経時的低下が抑制され、上記上限値以下であれば、容器等を成形するまでの発泡層の熟成期間を短くできる。

20

【0030】

樹脂組成物中の発泡剤の含有量は、発泡剤の種類や、比重等を勘案して適宜決定され、例えば、樹脂100質量部に対して0.5～6.0質量部が好ましく、0.8～5.5質量部がより好ましい。

発泡層中の発泡剤の含有量（いわゆる残存ガス量）は、発泡層の総質量に対し、0.3～3.6質量%が好ましく、0.5～3.3質量%がより好ましい。

【0031】

樹脂組成物は、その他の樹脂、界面活性剤、気泡調整剤、架橋剤、充填剤、難燃剤、難燃助剤、滑剤（炭化水素、脂肪酸系、脂肪酸アミド系、エステル系、アルコール系、金属石鹸、シリコン油、低分子ポリエチレン等のワックス等）、展着剤（流動パラフィン、ポリエチレングリコール、ポリブテン等）、着色剤等の添加剤が添加されてもよい。

30

【0032】

その他の樹脂としては、（メタ）アクリル系樹脂、アクリロニトリル-スチレン共重合体、アクリロニトリル-ブタジエン-スチレン共重合体、ポリフェニレンエーテル系樹脂等が挙げられる。

【0033】

気泡調整剤としては、例えば、タルク、炭酸水素ナトリウム、炭酸水素アンモニウム、炭酸カルシウム、クレー、クエン酸等が挙げられる。なかでも、タルクが好ましい。

気泡調整剤は、1種単独で用いられてもよいし、2種以上が組み合わせられて用いられてもよい。

40

気泡調整剤の添加量は、樹脂100質量部に対して0.01～5質量部が好ましい。

【0034】

発泡層の厚さT1は、求められる強度や断熱性等に応じて適宜決定され、例えば、0.5～3mmが好ましく、0.7～2.5mmがより好ましい。上記下限値未満では、断熱性が低下するおそれがある。上記上限値超では、可撓性が低下し、取り扱いにくくなるおそれがある。

本明細書において、厚さは、測定対象物の幅方向（TD方向）等間隔の20箇所をマクロゲージによって測定し、その算術平均値により求められた値である。

【0035】

発泡層の坪量は、70～500g/m²が好ましく、100～400g/m²がより好

50

ましい。発泡層の坪量が上記数値範囲内であると、優れた容器強度と耐熱性を発揮される。

なお坪量は、実施例に記載の方法で測定することができる。

【0036】

発泡層の表面は、表面粗さ(Ra)が2.0~20.0 μ mであることが好ましく、3.0~15.0 μ mがより好ましく、4.0~12.0 μ mがさらに好ましい。上記数値範囲内であることにより、光沢性を抑制しやすくなる。

本明細書において、表面粗さは、JIS B0601-2001に準拠して測定される値である。

【0037】

<発泡シートの製造方法>

発泡層を形成する発泡シートは、従来公知の製造方法に準拠して製造される。

発泡シートの製造方法としては、樹脂組成物を調製し、樹脂組成物をシート状に押し出し、発泡(一次発泡)する方法が挙げられる(押出發泡法)。

発泡シートの製造方法の一例について、図2を用いて説明する。

図2の発泡シートの製造装置200は、インフレーション成形により発泡シートを得る装置であり、押出機202と、発泡剤供給源208と、サーキュラーダイ210と、マンドレル220と、2つの巻取機240とを備える。

押出機202は、いわゆるタンデム型押出機であり、第一の押出部202aと第二の押出部202bとが配管206で接続された構成とされている。第一の押出部202aはホッパー204を備え、第一の押出部202aには、発泡剤供給源208が接続されている。

第二の押出部202bには、サーキュラーダイ210が接続され、サーキュラーダイ210の下流には、マンドレル220が設けられている。マンドレル220は、カッター222を備える。

【0038】

まず、樹脂組成物を構成する原料をホッパー204から第一の押出部202aに投入する。ホッパー204から投入される原料は、発泡シートを構成する樹脂、及び必要に応じて配合される添加剤等である。

【0039】

第一の押出部202aでは、原料を任意の温度に加熱しながら混合して樹脂溶融物とし、発泡剤供給源208から発泡剤を第一の押出部202aに供給し、樹脂溶融物に発泡剤を混合して樹脂組成物とする。

加熱温度は、樹脂の種類等を勘案して、樹脂が溶融しかつ添加剤が変性しない範囲で適宜決定される。

【0040】

樹脂組成物は、第一の押出部202aから配管206を経て第二の押出部202bに供給され、さらに混合され、任意の温度に冷却された後、サーキュラーダイ210へ供給される。サーキュラーダイ210から押し出す際の樹脂組成物の温度は140~190であり、より好ましくは150~190である。

樹脂組成物は、サーキュラーダイ210から押し出され、発泡剤が発泡して円筒状の発泡シート101aとなる。サーキュラーダイ210から押し出された発泡シート101aは、冷却空気211を吹き付けられた後、マンドレル220に供給される。この冷却空気211の温度、量、吹き付け位置との組み合わせにより、発泡シート101aの冷却速度を調節できる。

円筒状の発泡シート101aは、マンドレル220で任意の温度にされ、サイジングされ、カッター222によって2枚に切り裂かれて発泡シート101となる。発泡シート101は、各々ガイドロール242とガイドロール244とに掛け回され、巻取機240に巻き取られて発泡シートロール102となる。

発泡シートの発泡倍数は、例えば、2~20倍とされる。

10

20

30

40

50

なお、発泡シートは、インフレーション成形以外の方法により製造されてもよい。

【0041】

<非発泡層>

非発泡層は、ポリオレフィン系樹脂を含む。

ポリオレフィン系樹脂としては、上記<発泡層>で述べたものと同様のものが挙げられる。

【0042】

非発泡層は、DSC曲線において、110～140 の範囲に少なくとも1つのピークを有し、かつ140 超170 以下の範囲に少なくとも1つのピークを有する。これにより光沢性を抑制しやすくなる。

DSC曲線の求め方の一例を以下に示す。

DSC測定には、JIS K7121:1987「プラスチックの転移温度測定方法」に記載されている方法で測定する。但し、サンプリング方法及び温度条件に関しては以下のようにする。示差走査熱量計装置 DSC6220型(エスアイアイナノテクノロジー社製)を用い、アルミニウム製測定容器の底にすきまのないよう試料を約6mg充てんして、窒素ガス流量20mL/minの条件で、30 から-40 まで降温した後10分間保持し、-40 から220 まで昇温(1st Heating)して10分間保持した後、220 から-40 まで降温(Cooling)して10分間保持した後、-40 から220 まで昇温(2nd Heating)した時のDSC曲線を得る。なお、全ての昇温及び降温は速度10 /minで行い、基準物質としてアルミナを用いる。

【0043】

非発泡層におけるポリオレフィン系樹脂は、ポリプロピレン系樹脂、ポリエチレン系樹脂を含有することが好ましい。ポリプロピレン系樹脂：ポリエチレン系樹脂で表される質量比は、55：45～75：25であることが好ましい。ポリプロピレン系樹脂：ポリエチレン系樹脂で表される質量比が上記数値範囲内であると、得られる容器の成形性及び耐熱性を向上しやすくなる。

【0044】

非発泡層の厚さT2は、求められる強度や断熱性等に応じて適宜決定され、例えば、5～100μmが好ましく、8～50μmがより好ましい。上記下限値以上であれば、十分な強度を得られやすい。上記上限値以下であれば、成形加工が容易である。

【0045】

非発泡層は、単層構造でもよいし、二層以上の多層構造でもよい。その場合、非発泡層全体のポリプロピレン系樹脂：ポリエチレン系樹脂で表される質量比は上記数値範囲内であればよい。

【0046】

非発泡層には、上記ポリオレフィン系樹脂以外に添加剤が含まれてもよい。前記添加剤としては、その他の樹脂、鉱物粒子、難燃剤、難燃助剤、滑剤、展着剤、着色剤等が挙げられる。

その他の樹脂としては、上記<発泡層>で述べたものと同様のものが挙げられる。

鉱物粒子としては、例えば、タルク、カオリン、焼成カオリン、ベントナイト、雲母族鉱物(セリサイト、白雲母、金雲母、黒雲母)等の板状の鉱物粒子が挙げられる。これらのなかでもタルクが好ましい。また、前記鉱物粒子のレーザー回折法による粒度分布におけるメジアン径(D50)は1～15μmが好ましい。

非発泡層に前記添加剤が含まれる場合、その含有量はポリオレフィン系樹脂100質量部に対して0質量部超30質量部以下が好ましい。

【0047】

<着色層>

本発明の積層シートは、発泡層と非発泡層との間に着色層を有していてもよい。

着色層としては、無延伸フィルム、着色インキ層、及び接着剤層を有するものが使用で

10

20

30

40

50

きる。無延伸フィルム、着色インキ層、及び接着剤層の順に積層され、接着剤層が非発泡層に接するように積層されることが好ましい。

【0048】

無延伸フィルムとしては、無延伸ポリプロピレン、無延伸ポリスチレン等が挙げられる。

着色インキ層はウレタン樹脂やアクリル樹脂、PP樹脂、PS樹脂などから形成され、顔料を含んでいてもよい。

接着剤層を形成する接着剤としては、ウレタン樹脂等が挙げられる。

【0049】

積層シート1の厚さTは、用途等を勘案して適宜決定され、例えば、0.5~4.5mmが好ましく、0.7~4.0mmがより好ましい。上記下限値以上であれば、十分な強度を得られやすい。上記上限値以下であれば、成形加工が容易である。

10

【0050】

積層シートの製造方法

積層シート1の製造方法の一例について、説明する。

積層シート1の製造方法は、例えば、発泡シートを得る発泡シート形成工程と、非発泡層を形成する非発泡シートを得る非発泡シート形成工程と、発泡シートと非発泡シートとを熱融着する積層工程とを備えることが好ましい。

【0051】

発泡シート形成工程は、前述の発泡シートの製造方法と同様である。

20

【0052】

非発泡シート形成工程は、従来公知の非発泡シートの製造方法を採用でき、例えば、インフレーション成形方法、押出成形方法等で成形されたシートに印刷を施す方法が挙げられる。

【0053】

積層工程は、発泡シートからなる発泡層に非発泡シートからなる非発泡層を設ける工程である。

以下、熱圧着法における積層工程の一例について、図3を用いて説明する。

図3の積層シートの製造装置100は、熱ラミネート機110を備える。

熱ラミネート機110は、一对の加熱ロールを備え、加熱ロールの表面を任意の温度に加熱できるものである。

30

【0054】

発泡シートロール102、及び非発泡シート103の捲回体(非発泡シートロール)104を各々シート繰出機に装着する。

発泡シートロール102から発泡シート101を繰り出し、熱ラミネート機110に供給する。非発泡シートロール104から非発泡シート103を繰り出し、非発泡シート103をガイドロール112に掛け回した後、熱ラミネート機110に供給する。

熱ラミネート機110では、発泡シート101と非発泡シート103とをこの順で重ね、これを一对の加熱ロールで挟みつつ任意の温度で加熱して、発泡シート101と非発泡シート103とを圧着する。発泡シート101と非発泡シート103とを圧着する温度(圧着温度)は、例えば、140~200が好ましく、160~180がより好ましい。本実施形態の発泡シート101は、比較的低い圧着温度でも、非発泡シート103と圧着され、かつバブルを生じにくい。こうして、発泡層10と、非発泡層20とを備える積層シート1となる。積層工程における加熱温度は、各層の材質等に応じて、適宜決定される。

40

【0055】

積層シートが着色層を有する場合には、非発泡シートに着色層を接着剤で張り付ける工程(着色層形成工程)を含んでいてもよい。

また、本発明の積層シートは上記製造方法(熱ラミネート法)に限定されず、発泡層と非発泡層とを共押し出しで積層してもよい。

50

【0056】

本発明の積層シートは、例えば抜き刃等により断裁加工され、仕切材、合紙等として果菜、機械部品、サッシ等の建築部材の包装資材としても好適に使用できる。

本発明の積層シートは、発泡層の一方の面のみに非発泡層を有していてもよく、発泡層の両面に非発泡層を有していてもよい。

【0057】

容器

本発明の容器は、ポリスチレン系樹脂、及びポリオレフィン系樹脂からなる群から選択される少なくとも1種の樹脂を含有する発泡層と、前記発泡層の一方の面に設けられたポリオレフィン系樹脂を含有する非発泡層とを備え、前記非発泡層はDSC曲線において、110~140の範囲に少なくとも1つのピークを有し、且つ140超170以下の範囲に少なくとも1つのピークを有する。

10

発泡層としては、上記<発泡層>で述べたものと同様のものを使用できる。

非発泡層としては、上記<非発泡層>で述べたものと同様のものを使用できる。

本発明の容器は、発泡層と非発泡層との間に着色層を有していてもよい。

着色層としては、上記<着色層>で述べたものと同様のものを使用できる。

【0058】

容器の製造方法としては、従来公知の製造方法が挙げられる。

例えば、発泡層と非発泡層を有する積層シートを熱成形する方法、積層シートを任意の形状の折り箱とする方法等が挙げられる。

20

積層シートを熱成形する方法としては、例えば、積層シートを任意の温度に加熱して二次発泡させ、次いで、積層シートを任意の形状の雄型と雌型とで挟み込んで成形する方法が挙げられる。このとき、非発泡層が容器の内側となるように成形することが好ましい。

積層シートとしては、本発明の積層シートを使用することが好ましい。

【0059】

容器の内側の表面粗さは、3.0~15.0μmが好ましく、4.0~12.0μmがより好ましい。上記数値範囲であることにより、容器の外観美麗性が確保できる。

【0060】

本発明の容器は、家電包装用容器、機械部品包装用容器、食品包装用容器等の用途が挙げられるが、なかでも食品包装用容器であることが好ましい。食品包装用容器のなかでも、加熱用であることが好ましい。例えば、食品が収容された状態で電子レンジで加熱されるレンジアップ用容器として好適に用いられる。

30

本発明の容器は、発泡層の一方の面のみに非発泡層を有していてもよく、発泡層の両面に非発泡層を有していてもよい。

【実施例】

【0061】

以下に実施例を用いて本発明をさらに詳しく説明するが、本発明はこれら実施例に限定されるものではない。

【0062】

(使用原料)

40

<発泡層>

・樹脂A：スチレン-メタクリル酸共重合体、PSジャパン社製、商品名「ML195」。

・樹脂B：スチレン-メタクリル酸共重合体とMBS樹脂(トランス型ブタジエンブロック含有品)とのブレンド品、PSジャパン社製、商品名「AMM11」。

・樹脂C：シス型スチレン-ブタジエンブロック共重合体樹脂、PSジャパン社製、商品名「H8117」。

・樹脂D：ポリプロピレン系樹脂、Borealis社製、商品名「WB140」。

・樹脂E：プロピレン-エチレンブロック共重合体、サンアロマー社製、商品名「VB370A」。

50

・樹脂 F：直鎖状低密度ポリエチレン樹脂（LLDPE）、日本ポリエチレン社製、商品名「KS240T」。

・発泡剤：（イソブタン：ノルマルブタン＝69：31の混合ブタンガス）。

・気泡調整剤 A：東洋スチレン株式会社製、商品名「DSM1401」、タルク含有。

・気泡調整剤 B：大日精化工業株式会社製、商品名「ファインセルマスターPO410K」、炭酸水素ナトリウム、クエン酸含有。

<非発泡層>

・ポリプロピレン系樹脂。

・ポリエチレン系樹脂。

<着色層>

・無延伸ポリスチレンフィルム（CPS）：20 μm厚、大石産業社製

・無延伸ポリプロピレンフィルム（CPP）：サントックスKT、25 μm厚、サントックス社製。

・着色インキ：カーボンブラックを含む合成樹脂（アクリル樹脂を含むPS樹脂、又はウレタン樹脂を含むPP樹脂）。

・接着剤：ポリウレタン系樹脂（OH末端ポリウレタン系樹脂（主剤）とNCO末端ポリウレタン系樹脂（硬化剤）が反応し-R-NCOO-R'-（式中、R、R'はそれぞれ独立に2価の炭化水素基である）で表されるウレタン結合を含んだ被膜。）。

【0063】

（実施例1）

<発泡層の製造>

まず、第一押出機（L/D：32、口径：50mm）の先端に接続配管を介して第二押出機（L/D：30、口径：65mm）が接続されてなるタンデム型押出機を用意した。

そして、表1に記載の発泡層の樹脂及び気泡調整剤を表1に示す配合割合でタンデム型押出機の第一押出機に供給し該押出機内で熔融混練を実施した。次に、第一押出機の途中から発泡剤としてブタンを圧入し、上記熔融混練物に対して前記ブタンを加えた上で更なる熔融混練を行った。

そして、熔融混練物中にブタンを均一に分散させた上で、この発泡剤を含む熔融混練物を第二押出機に連続的に供給して熔融混練を継続しつつ発泡に適した樹脂温度に冷却した。

その後、第二押出機の先端に取り付けたスリット口径70mmのサーキュラーダイから吐出量30kg/h、樹脂温度172の条件で該熔融混練物を押出発泡させ、ダイスリットから押出發泡された筒状の発泡体を冷却されているマンドレル上に沿わせるとともに、その外面をエアリングからエアーを吹き付けて冷却成形し、カッターにより切開して、実施例1の平坦シート状の発泡シートを作製した。

<非発泡層の製造>

表1に記載の配合割合の樹脂混合物を押出機で加熱熔融させ、キャスト法によってフィルム厚みが25 μmの無延伸フィルムを得た。

<着色インキ層付き非発泡積層シートの製造>

上記、非発泡層に、接着剤層、着色インキ層、及び無延伸ポリスチレンフィルムを順に積層した着色層を、接着剤層が非発泡層に接するように接着させ、着色層付き非発泡積層シートを得た。

<積層シートの作成>

上記発泡シートの片面（作製する容器の内面となる面）に上記着色層付き非発泡積層シートを、着色層が発泡シートと接するように熱ラミネートして積層シートを作製した。

【0064】

（実施例2）

非発泡層の組成を表1に記載の組成に変更した以外は、実施例1と同様にして、積層シートを製造した。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 5 】

(実施例 3)

非発泡層の組成を表 1 に記載の組成に変更した以外は、実施例 1 と同様にして、積層シートを製造した。

【 0 0 6 6 】

(実施例 4)

発泡層の組成を表 1 に記載の組成に変更し、且つ着色層の無延伸フィルムを表 1 に記載のものに変更した以外は、実施例 1 と同様にして、積層シートを製造した。

【 0 0 6 7 】

(比較例 1)

非発泡層の組成を表 1 に記載の組成に変更した以外は、実施例 1 と同様にして、積層シートを製造した。

10

【 0 0 6 8 】

(比較例 2)

非発泡層を表 1 に記載の組成に変更した以外は、実施例 4 と同様にして、積層シートを製造した。

【 0 0 6 9 】

(測定方法・評価方法)

< 発泡層のピカット軟化温度 >

J I S K 7 2 0 6 に準拠して測定した。

20

【 0 0 7 0 】

< 発泡層の坪量 >

発泡層の幅方向の両端 2 0 m m を除き、幅方向に等間隔に、1 0 c m × 1 0 c m の切片 1 0 個を切り出し、各切片の質量 (g) を 0 . 0 0 1 g 単位まで測定した。各切片の質量 (g) の平均値を 1 m ² 当たりの質量に換算した値を、発泡層の坪量 (g / m ²) とした。

【 0 0 7 1 】

< 発泡層の厚み >

発泡層の厚み (m m) は、任意部分の厚さを 5 箇所測定し、その 5 箇所の厚みの相加平均値を算出して求めた。

30

【 0 0 7 2 】

< 非発泡層の D S C ピーク >

D S C 測定には、J I S K 7 1 2 1 : 1 9 8 7 「プラスチックの転移温度測定方法」に記載されている方法で測定した。但し、サンプリング方法及び温度条件に関しては以下のようにした。示差走査熱量計装置 D S C 6 2 2 0 型 (エスアイアイナノテクノロジー社製) を用い、アルミニウム製測定容器の底にすきまのないよう試料を約 6 m g 充てんして、窒素ガス流量 2 0 m L / m i n の条件で、3 0 から - 4 0 まで降温した後 1 0 分間保持し、- 4 0 から 2 2 0 まで昇温 (1 s t H e a t i n g) して 1 0 分間保持した後、2 2 0 から - 4 0 まで降温 (C o o l i n g) して 1 0 分間保持した後、- 4 0 から 2 2 0 まで昇温 (2 n d H e a t i n g) した時の D S C 曲線を得た。なお、全ての昇温及び降温は速度 1 0 / m i n で行い、基準物質としてアルミナを用いた。

40

【 0 0 7 3 】

< 非発泡層の厚み >

非発泡層の厚み (μ m) は、任意部分の厚さを 5 箇所測定し、その 5 箇所の厚みの相加平均値を算出して求めた。

【 0 0 7 4 】

< 容器の作成 >

得られた積層シートを用い、その非発泡層が容器の内側になるように成形を行なった。成形条件は、炉内雰囲気温度 1 5 5 ~ 1 7 5 、成形時間 1 5 ~ 1 8 秒で加熱した後、直

50

径75mm×深さ75mmの丸型容器製造用の金型を使用して熱成形を行った。ここで成形した容器は深絞り容器であり、そのテーパ角度は2°であった。

【0075】

<容器の成形性>

上記のようにして製造した容器について、成形性を以下の判断基準で評価した。

：きれいな成形品が得られた。

：成形品に皺（シワ）が確認された。もしくは局部的に極端に厚みが薄かった。

×：成形品が得られなかった。

【0076】

<容器の耐熱性>

上記のようにして製造した容器に、150℃に加熱された植物油を160g投入し、30秒間保持した後、前記容器から前記植物油を排出した。植物油を排出した後の容器を、目視、触視により観察し、下記判断基準に基づいて耐熱性を評価した。

：容器の表面に融け、膨れが観察されず、表面が平滑であった。

：容器の表面に融けは観察されなかったが、表面の一部に僅かに膨らんでいる箇所があった。

×：容器に明らかな膨らみ、融けが観察された。

10

【0077】

<容器の表面粗さ（Ra）>

容器の内側の表面粗さを以下のように測定した。

算術平均粗さRaは、JIS B 0601「表面粗さの定義および表示」に則って、次のように測定した。

装置：キーエンス社製 高精度レーザ測定器LT-9000

データ処理：コムス社製 非接触輪郭形状 粗さ測定システム MAP-2DS

測定範囲：18000μm、測定ピッチ：5μm、速度：1000μm/秒

評価長さ（ln）：12.5mm、カットオフ（l）：2.5mm

測定は、発泡シートのMD方向、TD方向それぞれ5回ずつ測定し、それらの算術平均粗さの平均値を各容器の表面粗さとした。

20

【0078】

<容器の光沢度>

JIS Z 8741：「鏡面光沢度 - 測定方法」記載の方法により測定した。即ち、ハンディ光沢計 グロスチェッカーIG-320（堀場製作所社製）を用いて60度計（入射角60度）で、光源と受光器の方向がエンボス溝と平行になる様にグロスチェッカーを設置し、測定サンプルの表面（容器の内表面）を幅方向に5点測定し、その平均値を光沢度とした。

30

【0079】

【表 1】

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	比較例1	比較例2
樹脂A(質量部)	80	80	80		80	
樹脂B(質量部)	11	11	11		11	
樹脂C(質量部)	9	9	9		9	
樹脂D(質量部)				60		60
樹脂E(質量部)				35		35
樹脂F(質量部)				5		5
発泡剤(phr)	3.0	3.0	3.0	1.0	3.0	1.0
気泡調整剤A(phr)	0.7	0.7	0.7		0.7	
気泡調整剤B(phr)				0.1		0.1
坪量(g/m ²)	200	200	200	300	200	300
厚み(mm)	2.00	2.00	2.00	1.00	2.00	1.00
無延伸フィルム	CPS	CPS	CPS	CPP	CPS	CPP
無延伸フィルムの厚み(μm)	20	20	20	25	20	25
ポリプロピレン系樹脂(質量部)	65	75	55	65	100	100
ポリエチレン系樹脂(質量部)	35	25	45	35		
DSCピーク(°C)	126.2	128.5	124.4	126.2	162.8	162.8
	164.9	166.1	162.0	164.9		
厚み(μm)	25	25	25	25	25	25
成形性	○	○	○	○	○	○
耐熱性	○	○	○	○	○	○
容器の表面粗さ(μm)	5.7	6.2	5.5	9.5	6.6	8.6
容器の光沢度	2.8	2.4	2.9	2.9	8.1	6.0
	○	○	○	○	×	×

10

20

30

40

【0080】

表 1 に示すように、実施例 1 ~ 4 の積層シートから得られる容器は、光沢性が抑制されていた。

一方、非発泡層がポリエチレン系樹脂を含まない比較例 1 及び 2 は、容器の光沢性が抑

50

制できなかった。

【符号の説明】

【0081】

1・・・積層シート、10・・・発泡層、20・・・非発泡層

【図1】

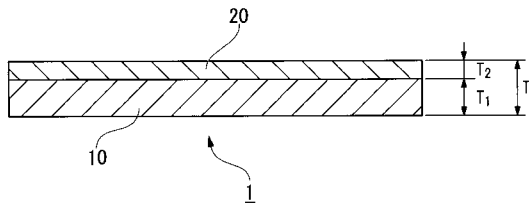


図1

【図2】

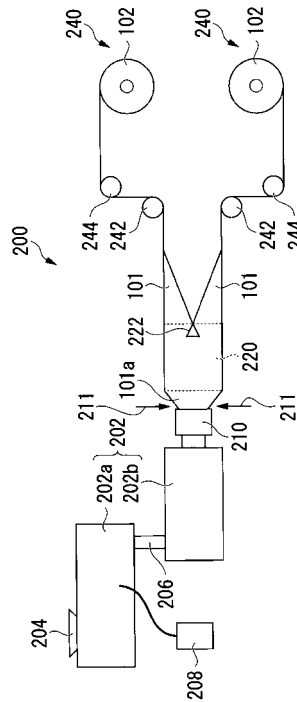


図2

【 図 3 】

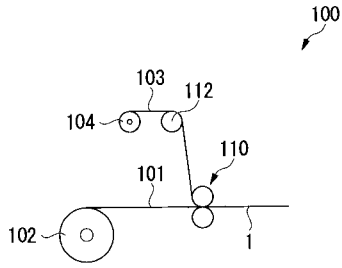


図 3

フロントページの続き

(72)発明者 川守田 祥介

茨城県古河市下辺見 1 3 3 6 番地 2 積水化成工業株式会社内

Fターム(参考) 3E064 BA24 BA26 BA27 BA28 BA30 BA37 EA30

4F100 AK03A AK03B AK04 AK04B AK07 AK07B AK12 AK12A AK25 AK73

AL01 AR00C BA02 BA03 BA07 CA01 DJ01 DJ01A EH17 GB16

JA04B JJ03 JK15 JL01 JL10C JN21 YY00B