

明 細 書

発明の名称：樹脂組成物シートおよびその成形方法

技術分野

[0001] 本発明は、樹脂組成物シートに関する。また、本発明は、樹脂組成物シートの成形方法にも関する。

背景技術

[0002] 過去に「ポリカーボネート樹脂に非晶性ポリエステル樹脂をブレンドしたブレンド物から形成されるシート状物」が提案されている（例えば、特開2004-91691号公報等参照）。そして、このようなシート状物をキャリアテープ等の物品収容体の製造に供すると、その成形温度を260～280℃程度から200～250℃程度まで引き下げることができ、このようなシート状物の利用者は、エネルギー消費量の低減等に貢献することができる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2004-91691号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかし、そのようなシート状物を接触式の加熱装置により200～250℃付近の温度で加熱すると、接触式の加熱装置の熱盤に取り付けられた離型フィルム（例えば、テフロン（登録商標）テープ等）の形状がシート状物に転写して外観不良が発生する場合がある。この問題に対しては、熱盤の設定温度を比較的低温に設定することによる対応が考えられるが、それだけでは十分な成形精度が得られないことが多い。

[0005] 本発明の課題は、キャリアテープ等の物品収容体の製造に供される場合において、その成形温度を260～280℃程度から200～250℃程度まで引き下げることができると共に、離型フィルムを介して接触式の加熱装置

により比較的高温で加熱される場合であっても、離型フィルムの形状転写による外観不良が生じにくい樹脂組成物シートを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] (1)

本発明の一局面に係る樹脂組成物シートは、ポリカーボネート樹脂、非晶性ポリエステル樹脂およびケイ酸塩化合物フィラーを含有する。

[0007] 樹脂組成物シートが上記の通りであると、樹脂組成物シートがキャリアテープ等の物品収容体の製造に供される場合において、その成形温度を260～280℃程度から200～250℃程度まで引き下げることができると共に、樹脂組成物シートが離型フィルムを介して接触式の加熱装置により比較的高温で加熱される場合であっても、樹脂組成物シートに離型フィルムの形状転写が生じにくくすることができる。

[0008] (2)

上記(1)の局面に係る樹脂組成物シートにおいて、ケイ酸塩化合物フィラーは、ポリカーボネート樹脂および非晶性ポリエステルの合計重量を100重量部としたとき、1重量部以上3重量部以下添加されているのが好ましい。

[0009] ケイ酸塩化合物フィラーの添加量が上記の通りであると、樹脂組成物シートが離型フィルムを介して接触式の加熱装置により比較的高温で加熱される場合であっても、その樹脂組成物シートに離型フィルムの形状転写が生じにくくすることができると共に、キャリアテープ等の物品収容体の外観が良好に保たれ、さらにキャリアテープ等の物品収容体の屈曲性を良好に保つことができる。

[0010] (3)

上記(1)または(2)の局面に係る樹脂組成物シートにおいて、ポリカーボネート樹脂は、ポリカーボネート樹脂および非晶性ポリエステルの合計重量を100重量部としたとき、30重量部以上80重量部以下添加されているのが好ましい。

[0011] ポリカーボネート樹脂の添加量が上記の通りであると、その樹脂組成物シートから得られるキャリアテープ等の物品収容体は、必要物性を十分に満たすものとなる。

[0012] (4)

上記(1)から(3)のいずれかの局面に係る樹脂組成物シートにおいて、非晶性ポリエステル樹脂は、テレフタル酸由来単位およびテレフタル酸誘導体由来単位からなる群より選択される少なくとも1種のジカルボン酸由来単位と、1,4-シクロヘキサジメタノール由来単位を50モル%未満含有するグリコール由来単位とから構成されるのが好ましい。

[0013] 非晶性ポリエステル樹脂が上記の通りであると、その樹脂組成物シートから得られるキャリアテープ等の物品収容体が優れた物性を示すものとなる。

[0014] (5)

上記(1)から(3)のいずれかの局面に係る樹脂組成物シートにおいて、非晶性ポリエステル樹脂は、テレフタル酸由来単位およびテレフタル酸誘導体由来単位からなる群より選択される少なくとも1種のジカルボン酸由来単位と、1,4-シクロヘキサジメタノール由来単位を50モル%以上含有するグリコール由来単位とから構成されるのが好ましい。

[0015] 非晶性ポリエステル樹脂が上記の通りであると、その樹脂組成物シートから得られるキャリアテープ等の物品収容体が優れた物性を示すものとなる。

[0016] (6)

上記(1)から(5)のいずれかの局面に係る樹脂組成物シートは、導電性カーボンブラックをさらに含有するのが好ましい。ただし、この導電性カーボンブラックは、吸油量が $130\text{ cm}^3/100\text{ g}$ 以上であり、pHが8以上である。なお、この導電性カーボンブラックは、ポリカーボネート樹脂と非晶性ポリエステル樹脂とのブレンド物に分散された状態で樹脂組成物シート中に存在する。また、本発明において、導電性カーボンブラックの吸油量とは、JIS K6221、JIS K6217若しくはASTM D2414に準拠して測定されるフタル酸ジブチル(DBP)の吸油量、又は、A

S T M D 2 4 1 4 に準拠して測定されるパラフィンオイルの吸油量である。また、本発明において、導電性カーボンブラックの pH 値は、導電性カーボンブラックと蒸留水との混合液をガラス電極 pH メーターで測定することにより得られる。

[0017] 上記の物性を有する導電性カーボンブラックを樹脂組成物シートに分散させると、樹脂組成物シートに導電性を付与することができるだけでなく、樹脂組成物シートの吸湿量を低く抑えることができ、樹脂組成物シートがキャリアテープ等の物品収容体の製造に供される場合において、物品収容体の外観が良好なものとなる。

[0018] (7)

上記(6)の局面に係る樹脂組成物シートにおいて、導電性カーボンブラックは、揮発分が0.3重量%以下であるのが好ましい。なお、本発明において、導電性カーボンブラックの揮発分は、導電性カーボンブラックを950℃で7分間加熱した際の減量分を測定することによって得られる。

[0019] 上記の物性を有する導電性カーボンブラックを樹脂組成物シートに分散させると、樹脂組成物シートに導電性を付与することができるだけでなく、樹脂組成物シートの吸湿量を低く抑えることができ、樹脂組成物シートがキャリアテープ等の物品収容体の製造に供される場合において、樹脂シート表面の発泡を低減することが可能となり、物品収容体の外観を良好にすることができる。

[0020] (8)

上記(6)または(7)の局面に係る樹脂組成物シートにおいて、導電性カーボンブラックは、ポリカーボネート樹脂および非晶性ポリエステル樹脂の合計重量を100重量部としたとき、5重量部以上25重量部以下添加されている。

[0021] 上記の物性を有する導電性カーボンブラックを上述の量、添加すると、樹脂組成物シートの機械的特性を著しく損なうことなく樹脂組成物シートに良好な導電性を付与することができる。

[0022] (9)

本発明の他の局面に係る樹脂組成物シートの成形方法は、加熱工程および成形工程を備える。加熱工程では、上述の樹脂組成物シートに、離型フィルムを介して加熱媒体が接触されることにより樹脂組成物シートが加熱される。成形工程では、加熱工程において加熱された樹脂組成物シートが所定の形状に成形される。なお、樹脂組成物シートがキャリアテープに成形される場合、成形工程では、樹脂組成物シートに凹部が形成されることになる。

[0023] 上述の通り、この樹脂組成物シートの成形方法では、樹脂組成物シートの成形温度を260～280℃程度から200～250℃程度まで引き下げることができると共に、樹脂組成物シートに対する離型フィルムの形状転写を生じにくくすることができる。

図面の簡単な説明

[0024] [図1]本発明の一実施形態に係るキャリアテープ製造装置の模式的斜視図である。

[図2]本発明の一実施形態に係るキャリアテープ製造装置の模式的側面図である。

[図3]実施例1に係るキャリアテープの屈曲性評価時の曲げ応力付加箇所である角部分を示す図である。

符号の説明

[0025]	100	キャリアテープ製造装置
	110	真空成形装置
	111	可動成型型
	112	固定成型型
	113	減圧装置
	120	接触式ヒータ装置
	121～124	熱盤装置
	121a～124a	可動熱盤
	121b～124b	固定熱盤

D s 樹脂組成物シート送り方向

発明を実施するための形態

[0026] 本発明の実施の形態に係る樹脂組成物シートは、キャリアテープ等の物品収容体の製造に用いられるものであって、主に、ポリカーボネート樹脂、非晶性ポリエステル樹脂およびケイ酸塩化合物フィラーから構成されている（この樹脂組成物シートは、ポリカーボネート樹脂と非晶性ポリエステル樹脂とのブレンド物にケイ酸塩化合物フィラーが添加されたものから形成されているとも言える。）。

[0027] なお、この樹脂組成物シートがキャリアテープ等の「静電気に対して脆弱な物を収容する物品収容体」の製造に用いられる場合、樹脂組成物シートには、さらに導電性フィラーが添加されるのが好ましい。また、かかる場合、樹脂組成物シートの表面固有抵抗値は $10^2 \sim 10^{12} \Omega$ であるのが好ましい。

[0028] 以下、樹脂組成物シートを構成する各成分について詳述する。

<樹脂組成物シートの構成成分>

[0029] （１）ポリカーボネート樹脂

ポリカーボネート樹脂としては、例えば、芳香族ポリカーボネート樹脂、脂肪族ポリカーボネート樹脂、芳香族－脂肪族ポリカーボネート等が挙げられる。なお、本実施の形態では、芳香族ポリカーボネート樹脂が好適である。また、本実施の形態において、ポリカーボネート樹脂は、一種のポリカーボネート樹脂であってもよいし、複数種のポリカーボネート樹脂のブレンド物であってもよい。

芳香族ポリカーボネート樹脂は、芳香族ジヒドロキシ化合物より誘導される。

[0030] 芳香族ジヒドロキシ化合物としては、例えば、１，１－ビス（４－ヒドロキシフェニル）プロパン、２，２－ビス（４－ヒドロキシフェニル）プロパン等のビス（ヒドロキシアリール）アルカン類、１，１－ビス（４－ヒドロキシフェニル）シクロペンタン、１，１－ビス（４－ヒドロキシフェニル）シクロヘキサン等のビス（ヒドロキシアリール）シクロアルカ

ン類、4, 4'-ジヒドロキシジフェニルエーテル、4, 4'-ジヒドロキシ-3, 3'-ジメチルフェニルエーテル等のジヒドロキシアリールエーテル類、4, 4'-ジヒドロキシジフェニルスルフィド、4, 4'-ジヒドロキシ-3, 3'-ジメチルフェニルスルフィド等のジヒドロキシアリールスルフィド類、4, 4'-ジヒドロキシジフェニルスルホキシド、4, 4'-ジヒドロキシ-3, 3'-ジメチルフェニルスルホキシド等のジヒドロキシアリールスルホキシド類、4, 4'-ジヒドロキシジフェニルスルホン、4, 4'-ジヒドロキシ-3, 3'-ジメチルフェニルスルホン等のジヒドロキシアリールスルホン類などが挙げられる。

[0031] なお、これらの芳香族ジヒドロキシ化合物の中でも、2, 2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン(通称、ビスフェノールA)が特に好ましい。これらの芳香族ジヒドロキシ化合物は、単独で使用されてもよいし、2種以上組み合わせて使用されてもよい。

[0032] なお、芳香族ポリカーボネート樹脂は、公知の方法、例えば、芳香族ジヒドロキシ化合物とカーボネート前駆体とを反応せしめる方法、例えば、芳香族ジヒドロキシ化合物とカーボネート前駆体(例えばホスゲン)を水酸化ナトリウム水溶液及び塩化メチレン溶媒の存在下で反応させる界面重合法(例えばホスゲン法)や、芳香族ジヒドロキシ化合物と炭酸ジエステル(例えば、ジフェニルカーボネート)などを反応させるエステル交換法(溶融法)、ホスゲン法または溶融法で得られた結晶化カーボネートプレポリマーを固相重合する方法(特開平1-158033号公報、特開平1-271426号公報、特開平3-68627号公報)などの方法により製造することができる。

[0033] (2) 非晶性ポリエステル樹脂

非晶性ポリエステル樹脂としては、例えば、テレフタル酸由来単位およびテレフタル酸誘導体由来単位からなる群より選択される少なくとも1種のジカルボン酸由来単位と、1, 4-シクロヘキサジメタノール由来単位を50モル%未満含有するグリコール由来単位とから構成される非晶性ポリエス

テル樹脂（PETG）や、テレフタル酸由来単位およびテレフタル酸誘導体由来単位からなる群より選択される少なくとも１種のジカルボン酸由来単位と、１，４－シクロヘキサジメタノール由来単位を５０モル％以上含有するグリコール由来単位とから構成される非晶性ポリエステル樹脂（PCTG）等が挙げられる。

[0034] なお、上述の非晶性ポリエステル樹脂のジカルボン酸由来単位には、本発明の趣旨を損なわない範囲で、イソフタル酸由来単位、ナフタレンジカルボン酸由来単位、ジフェニルジカルボン酸由来単位、アジピン酸由来単位、セバシン酸由来単位、トリメシン酸由来単位、トリメリット酸由来単位などが含まれてもかまわない。

[0035] 上述の非晶性ポリエステル樹脂において１，４－シクロヘキサジメタノール由来単位以外のグリコール由来単位としては、例えば、エチレングリコール由来単位、プロピレングリコール由来単位、テトラメチレングリコール由来単位、ヘキサメチレングリコール由来単位が挙げられる。

[0036] なお、本実施の形態において、非晶性ポリエステル樹脂の添加量は、ポリカーボネート樹脂および非晶性ポリエステル樹脂の合計重量を１００重量部としたとき、２０重量部以上９０重量部以下であるのが好ましく、３０重量部以上８０重量部以下であるのがより好ましく、４０重量部以上７０重量部以下であるのがさらに好ましい。

[0037] （３）ケイ酸塩化合物フィラー

ケイ酸塩化合物フィラーの具体例としては、例えば、タルク、マイカ、ワラストナイト、ゾノトライト、カオリンクレー、モンモリロナイト、ベントナイト、セピオライト、イモゴライト、セリサイト、ローソナイト、スメクタイト等が挙げられる。なお、ケイ酸塩化合物フィラーは、天然物であってもよいし、人工合成物であってもよいし、天然物と人工合成物との混合物であってもよい。また、上記ケイ酸塩化合物フィラーのうち、タルク、マイカが最も好ましい。また、上記ケイ酸塩化合物フィラーは、単独で使用されてもよいし、２種以上組み合わせて使用されてもよい。

[0038] このケイ酸塩化合物フィラーとしては、任意の形状（板状、針状、粒状、繊維状等）のものが使用できるが、板状、針状のものが好ましく、板状のものがさらに好ましい。

[0039] ケイ酸塩化合物フィラーの平均粒子径は、0.1～500 μm であるのが好ましく、0.5～100 μm であるのがより好ましく、1～50 μm であるのがさらに好ましく、2～30 μm であるのがさらに好ましく、3～20 μm であるのがさらに好ましい。

[0040] 本実施の形態において、ケイ酸塩化合物フィラーの添加量は、ポリカーボネート樹脂および非晶性ポリエステル樹脂の合計重量を100重量部としたとき、1重量部以上3重量部以下であるのが好ましく、1.5重量部以上2.5重量部以下であるのがより好ましい。

[0041] （４）導電性フィラー

導電性フィラーとしては、例えば、カーボンブラックやカーボンファイバー等が挙げられる。カーボンブラックとしては、例えば、ファーネスブラック、チャンネルブラック、ケッチェンブラック、アセチレンブラック等が挙げられる。ファーネスブラックとしては、例えば、ティムカル社製エンサコ250G（吸油量：190 $\text{cm}^3/100\text{g}$ ，pH：8～11，揮発分：最大0.2重量％）、三菱化学株式会社製の3400B（DBP吸油量：175 $\text{cm}^3/100\text{g}$ ，pH：6.2，揮発分：1.0重量％）及び3050B（DBP吸油量：175 $\text{cm}^3/100\text{g}$ ，pH：7.0，揮発分：0.5重量％）、東海カーボン株式会社製の#4500（DBP吸油量：168 $\text{cm}^3/100\text{g}$ ，pH：6.0，揮発分：0.6重量％）及び#5500（DBP吸油量：155 $\text{cm}^3/100\text{g}$ ，pH：6.0，揮発分：1.4重量％）並びに旭カーボン株式会社製のF200（DBP吸油量：180 $\text{cm}^3/100\text{g}$ ，pH：6.5，揮発分：0.7重量％）及びAX-015（DBP吸油量：147 $\text{cm}^3/100\text{g}$ ，pH：6.5，揮発分：1.5重量％）等が挙げられる。ケッチェンブラックとしては、例えば、ケッチェンブラックインターナショナル製のケッチェンブラックEC（DBP吸油量：360 $\text{cm}^3/$

100 g, pH: 9.0, 揮発分: 0.5重量%)等が挙げられる。アセチレンブラックとしては、例えば、電気化学工業株式会社製のデンカブラック (DBP吸油量: $160\text{ cm}^3/100\text{ g}$, pH: 9~10, 揮発分: 0.16重量%)等が挙げられる。なお、これらのカーボンブラックの中でも、DBP吸油量が $130\text{ cm}^3/100\text{ g}$ 以上であり、且つ、pHが8以上であるカーボンブラック (上記市販品の中では、電気化学工業株式会社製のデンカブラック、ケッチェンブラックインターナショナル製のケッチェンブラック EC及びティムカル社製エンサコ250Gが該当する) が特に好ましい。このようなカーボンブラックは、性質上、吸湿量が十分に低いため、特別な乾燥処理を施す必要がないからである。また、上記の中でも揮発分が0.3重量%以下であるカーボンブラック (上記市販品の中では、電気化学工業株式会社製のデンカブラック及びティムカル社製エンサコ250Gが該当する) はさらに好ましい。なお、本願において、DBP吸油量は、JIS K6221、JIS K6217又はASTM D2414に準拠して測定され、パラフィンオイル吸油量は、ASTM D2414に準拠して測定され、pH値は、導電性カーボンブラックと蒸留水との混合液をガラス電極pHメーターで測定することにより得られ、揮発分は、導電性カーボンブラックを950℃で7分間加熱した際の減量分を測定することによって得られる。また、カーボンブラックは、十分、乾燥した後に、ポリカーボネート樹脂と非晶性ポリエステル樹脂とのブレンド物に添加されるのが好ましい。

[0042] 本実施の形態において、導電性フィラーの添加量は、ポリカーボネート樹脂および非晶性ポリエステル樹脂の合計重量を100重量部としたとき、5重量部以上50重量部以下であるのが好ましく、5重量部以上25重量部以下であるのがより好ましく、8重量部以上20重量部以下であるのがさらに好ましい。

[0043] (5) その他の成分

本実施の形態に係る樹脂組成物シートには、必要に応じて上記以外の成分、例えば、難燃剤、滴下防止剤、染顔料、熱安定剤、紫外線吸収剤、蛍光増

白剤、滑剤、可塑剤、加工助剤、分散剤、離型剤、増粘剤、酸化防止剤、帯電防止剤などが添加されてもかまわない。

[0044] <樹脂組成物シートの製造方法>

本発明の実施の形態に係る樹脂組成物シートは、上述の成分全て又は一部を、バンバリーミキサー、タンブラー、リボンプレンダー、スーパーミキサー等の予備混合装置、重量式供給機、単軸押出機や二軸押出機、コニーダー等の熔融混練装置等を用いて混練、ペレット化した後、公知の方法、例えば、押出成形やカレンダー成形などを利用して製造することができる。

[0045] <キャリアテープの製造方法>

本実施の形態において、キャリアテープは、上述の樹脂組成物シートを接触式加熱装置により加熱して軟化させた後、真空成形、プレス成形、圧空成形、プラグアシスト成形等の公知の成形方法を利用して製造することができる。

[0046] なお、キャリアテープ製造装置の一例を図1および図2には示した。このキャリアテープ製造装置100を説明すると以下の通りである。

[0047] キャリアテープ製造装置100は、主に、接触式ヒータ装置120および真空成形装置110から構成される。なお、接触式ヒータ装置120は、真空成形装置110の樹脂組成物シート送り方向Ds上流側に配設されている。

[0048] 本実施の形態において、接触式ヒータ装置120では、図1および図2に示されるように、樹脂組成物シート送り方向Dsに沿って4つの熱盤装置121, 122, 123, 124が略等間隔に配置されている。そして、熱盤装置121, 122, 123, 124は、主に、可動熱盤121a, 122a, 123a, 124aおよび固定熱盤121b, 122b, 123b, 124bから構成されている。なお、可動熱盤121a, 122a, 123a, 124aおよび固定熱盤121b, 122b, 123b, 124bには、図2に示されるように、対向面に離型シートTfが貼着されている。そして、この接触式ヒータ装置120では、4つの可動熱盤121a, 122a,

1 2 3 a, 1 2 4 aが所定時間間隔で同期して固定熱盤1 2 1 b, 1 2 2 b, 1 2 3 b, 1 2 4 bに向かって移動し、樹脂組成物シートSに接触することにより樹脂組成物シートSを加熱して軟化させる。

[0049] なお、本実施の形態において、樹脂組成物シートSは、間欠的に、2つ分の熱盤装置1 2 1, 1 2 2, 1 2 3, 1 2 4に相当する距離だけ、樹脂組成物シート送り方向D_sに送られる。つまり、この接触式ヒータ装置1 2 0では、樹脂組成物シートSは2度、熱盤装置1 2 1, 1 2 2, 1 2 3, 1 2 4により加熱されることになる。

[0050] 真空成形装置1 1 0は、図1および図2に示されるように、主に、可動成型型1 1 1、固定成型型1 1 2および減圧装置1 1 3から構成されている。可動成型型1 1 1には、突起部（図示せず）が設けられており、固定成型型1 1 2には、可動成型型1 1 1の突起部に嵌め合う凹部（図示せず）が設けられている。減圧装置1 1 3は、固定成型型1 1 2の下部に設けられており、固定成型型1 1 2の凹部の壁に形成された開口を介して、凹部の内空間を減圧することができるようになっている。

[0051] なお、本実施の形態において、可動成型型1 1 1は、可動熱盤1 2 1 a, 1 2 2 a, 1 2 3 a, 1 2 4 aと同期して固定成型型1 1 2に向かって移動する。

[0052] 以下、実施例および比較例を示して、本発明をより詳細に説明する。

実施例 1

[0053] 1. キャリアテープの作製

[0054] (1) ペレットの作製

80重量部のポリカーボネート樹脂（三菱エンジニアリングプラスチック株式会社製芳香族ポリカーボネートE-2000F）、20重量部の非晶性ポリエステル樹脂（PCTG）（SKケミカル株式会社製SKYGREEN J2003）、10重量部のカーボンブラック（ケッチェンブラックインターナショナル製ケッチェンブラックEC（DBP吸油量：360 cm³/100 g, pH：9.0, 揮発分：0.5重量%））および1重量部のタルク

（林化成株式会社製タルカンパウダーPK-C）を、シリンダー径45mmの二軸押出機に投入して混練し、ペレットを作製した。

[0055] （2）キャリアテープ原反の作製

上述のようにして得られたペレットを、シリンダー径50mmの一軸押出機に投入して混練しながらペレットの溶融物を押出し、その溶融物を冷却しながら引取機により引き取り、300 μ m厚のシートを作製した。その後、そのシートを所定幅に切断してキャリアテープ原反とした。

[0056] （3）キャリアテープの作製

上述の図1および図2に示されるようなキャリアテープ製造装置に、上述のキャリアテープ原反を供給して、目的のキャリアテープを製造した。なお、本実施例では、キャリアテープ原反の成形温度範囲を評価するために、接触式ヒータ装置の熱盤の設定温度を200℃から250℃まで5℃刻みで逐次、変更した。

[0057] 2. 成形温度範囲およびキャリアテープの評価

[0058] （1）ヒーターマーク評価

上述のようにして得られたキャリアテープに離型シート（テフロン（登録商標）テープ）の形状（以下「ヒーターマーク」と称する）が転写されていないか否かを目視で確認したところ、キャリアテープにヒーターマークは確認されなかった（表1参照）。

[0059] （2）成形形状評価

上述のようにして得られたキャリアテープの凹部（収容ポケット部）の形状が設計範囲内に収まっているか否かを確認したところ、キャリアテープの凹部の形状は設計範囲内に収まっていた（表1参照）。

[0060] （3）成形温度範囲評価

上述の通り、本実施例では、接触式ヒータ装置の熱盤の設定温度を、200℃から250℃まで5℃刻みで逐次、変更してキャリアテープを製造した。そして、キャリアテープにヒーターマークが付かず、凹部（収容ポケット部）の角部の形状がR0.3mm以下となった設定温度範囲を成形温度範囲

とした。

[0061] なお、上述のようにして得られたキャリアテープの成形温度範囲は、 $240^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ であった（表 1 参照）。

[0062] （４）外観評価

上述のようにして得られたキャリアテープに許容レベル外の凹凸（発泡部分を含む）がないか否かを目視で確認したところ、キャリアテープに許容レベル外の凹凸は確認されなかった（表 1 参照）。

[0063] （５）屈曲性評価

上述のようにして得られたキャリアテープ C T（図 3 参照）の角部分 C P に対して 180° 繰り返し曲げ試験を行い、繰り返し回数 5 回以上で破断したものと合格とし、繰り返し回数 5 回未満で破断したものを不合格とした。

[0064] なお、本実施例に係るキャリアテープは、本評価に合格していた（表 1 参照）。

実施例 2

[0065] タルクの配合量を 2 重量部に代えた以外は、実施例 1 と同様にしてキャリアテープを作製し、成形温度範囲およびキャリアテープを評価した。なお、評価結果は以下の通りであった（表 1 参照）。

- ・ ヒーターマーク : 無
- ・ 成形形状 : 設計範囲内
- ・ 成形温度範囲 : $240^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$
- ・ 外観 : 凹凸無
- ・ 屈曲性 : 合格

実施例 3

[0066] タルクの配合量を 3 重量部に代えた以外は、実施例 1 と同様にしてキャリアテープを作製し、成形温度範囲およびキャリアテープを評価した。なお、評価結果は以下の通りであった（表 1 参照）。

- ・ ヒーターマーク : 無
- ・ 成形形状 : 設計範囲内

- ・ 成形温度範囲 : $240^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$
- ・ 外観 : 凹凸無
- ・ 屈曲性 : 合格

実施例 4

[0067] ポリカーボネート樹脂の配合量を60重量部に代え、非晶性ポリエステル樹脂（PCTG）の配合量を40重量部に代え、タルクの配合量を2重量部に代えた以外は、実施例1と同様にしてキャリアテープを作製し、成形温度範囲およびキャリアテープを評価した。

なお、評価結果は以下の通りであった（表1参照）。

- ・ ヒーターマーク : 無
- ・ 成形形状 : 設計範囲内
- ・ 成形温度範囲 : $230^{\circ}\text{C} - 10, +5^{\circ}\text{C}$
- ・ 外観 : 凹凸無
- ・ 屈曲性 : 合格

実施例 5

[0068] ポリカーボネート樹脂の配合量を40重量部に代え、非晶性ポリエステル樹脂（PCTG）の配合量を60重量部に代え、タルクの配合量を2重量部に代えた以外は、実施例1と同様にしてキャリアテープを作製し、成形温度範囲およびキャリアテープを評価した。

なお、評価結果は以下の通りであった（表1参照）。

- ・ ヒーターマーク : 無
- ・ 成形形状 : 設計範囲内
- ・ 成形温度範囲 : $220^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$
- ・ 外観 : 凹凸無
- ・ 屈曲性 : 合格

実施例 6

[0069] ポリカーボネート樹脂の配合量を30重量部に代え、非晶性ポリエステル樹脂（PCTG）の配合量を70重量部に代え、タルクの配合量を2重量部

に代えた以外は、実施例 1 と同様にしてキャリアテープを作製し、成形温度範囲およびキャリアテープを評価した。

なお、評価結果は以下の通りであった（表 1 参照）。

- ・ ヒーターマーク : 無
- ・ 成形形状 : 設計範囲内
- ・ 成形温度範囲 : $210^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$
- ・ 外観 : 凹凸無
- ・ 屈曲性 : 合格

実施例 7

[0070] ポリカーボネート樹脂の配合量を 30 重量部に代え、非晶性ポリエステル樹脂（PCTG）の配合量を 70 重量部に代えた以外は、実施例 1 と同様にしてキャリアテープを作製し、成形温度範囲およびキャリアテープを評価した。なお、評価結果は以下の通りであった（表 1 参照）。

- ・ ヒーターマーク : 無
- ・ 成形形状 : 設計範囲内
- ・ 成形温度範囲 : $210^{\circ}\text{C} - 0, + 5^{\circ}\text{C}$
- ・ 外観 : 凹凸無
- ・ 屈曲性 : 合格

実施例 8

[0071] ポリカーボネート樹脂の配合量を 30 重量部に代え、非晶性ポリエステル樹脂（PCTG）の配合量を 70 重量部に代え、タルクの配合量を 3 重量部に代えた以外は、実施例 1 と同様にしてキャリアテープを作製し、成形温度範囲およびキャリアテープを評価した。なお、評価結果は以下の通りであった（表 2 参照）。

- ヒーターマーク : 無
- 成形形状 : 設計範囲内
- 成形温度範囲 : $210^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$
- 外観 : 凹凸無

屈曲性 : 合格

実施例 9

[0072] ポリカーボネート樹脂の配合量を 90 重量部に代え、非晶性ポリエステル樹脂 (PCTG) の配合量を 10 重量部に代え、タルクの配合量を 2 重量部に代えた以外は、実施例 1 と同様にしてキャリアテープを作製し、成形温度範囲およびキャリアテープを評価した。

なお、評価結果は以下の通りであった (表 2 参照)。

ヒーターマーク : 無

成形形状 : 設計範囲内

成形温度範囲 : 245°C - 0, +5°C

外観 : 凹凸無

屈曲性 : 合格

実施例 10

[0073] 非晶性ポリエステル樹脂 (PCTG) を非晶性ポリエステル樹脂 (PETG) (SKケミカル株式会社製 SKY GREEN K2012) に代え、タルクの配合量を 2 重量部に代えた以外は、実施例 1 と同様にしてキャリアテープを作製し、成形温度範囲およびキャリアテープを評価した。なお、評価結果は以下の通りであった (表 2 参照)。

ヒーターマーク : 無

成形形状 : 設計範囲内

成形温度範囲 : 240°C - 10, +5°C

外観 : 凹凸無

屈曲性 : 合格

実施例 11

[0074] ポリカーボネート樹脂の配合量を 60 重量部に代え、非晶性ポリエステル樹脂 (PCTG) を非晶性ポリエステル樹脂 (PETG) (SKケミカル株式会社製 SKY GREEN K2012) に代え、タルクの配合量を 2 重量部に代えた以

外は、実施例 1 と同様にしてキャリアテープを作製し、成形温度範囲およびキャリアテープを評価した。なお、評価結果は以下の通りであった（表 2 参照）。

ヒーターマーク : 無
成形形状 : 設計範囲内
成形温度範囲 : $230^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$
外観 : 凹凸無
屈曲性 : 合格

実施例 12

[0075] ポリカーボネート樹脂の配合量を 30 重量部に代え、非晶性ポリエステル樹脂（PCTG）を非晶性ポリエステル樹脂（PETG）（SKケミカル株式会社製 SKY GREEN K2012）に代えると共に非晶性ポリエステル樹脂の配合量を 70 重量部に代え、タルクの配合量を 2 重量部に代えた以外は、実施例 1 と同様にしてキャリアテープを作製し、成形温度範囲およびキャリアテープを評価した。なお、評価結果は以下の通りであった（表 2 参照）。

ヒーターマーク : 無
成形形状 : 設計範囲内
成形温度範囲 : $220^{\circ}\text{C} - 5, + 0^{\circ}\text{C}$
外観 : 凹凸無
屈曲性 : 合格

実施例 13

[0076] ポリカーボネート樹脂の添加量を 63 重量部に代え、非晶性ポリエステル樹脂（PCTG）の添加量を 21 重量部に代え、10 重量部のカーボンブラックを 11.5 重量部のカーボンブラック（ティムカル社製エンサコ 250 G（吸油量： $190\text{ cm}^3/100\text{ g}$, pH: 8~11, 揮発分: 最大 0.2 重量%））に代え、タルクの添加量を 2 重量部に代え、2.5 重量部のマレイン酸付加 SEBS（旭化成ケミカルズ社製タフテック M1913）をさ

らに添加したこと以外は、実施例 1 と同様にしてキャリアテープを作製し、成形温度範囲およびキャリアテープを評価した。なお、評価結果は以下の通りであった（表 3 参照）。

- ・ヒーターマーク : 無
- ・成形形状 : 設計範囲内
- ・成形温度範囲 : $240^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$
- ・外観 : 凹凸無
- ・屈曲性 : 合格

実施例 14

[0077] ポリカーボネート樹脂の添加量を 63 重量部に代え、非晶性ポリエステル樹脂（PCTG）の添加量を 21 重量部に代え、10 重量部のカーボンブラックを 11.5 重量部のカーボンブラック（電気化学工業株式会社製のデンカブラック（DBP 吸油量： $160\text{ cm}^3/100\text{ g}$, pH: 9~10, 揮発分: 0.16 重量%））に代え、タルクの添加量を 2 重量部に代え、2.5 重量部のマレイン酸付加 SEBS（旭化成ケミカルズ社製タフテック M1913）をさらに添加したこと以外は、実施例 1 と同様にしてキャリアテープを作製し、成形温度範囲およびキャリアテープを評価した。なお、評価結果は以下の通りであった（表 3 参照）。

- ・ヒーターマーク : 無
- ・成形形状 : 設計範囲内
- ・成形温度範囲 : $240^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$
- ・外観 : 凹凸無
- ・屈曲性 : 合格

（比較例 1）

[0078] タルクを配合しなかった以外は、実施例 1 と同様にしてキャリアテープを作製し、成形温度範囲およびキャリアテープを評価した。なお、評価結果は以下の通りであった（表 4 参照）。

- ヒーターマーク : 有

[0081] [表2]

	実施例 8		実施例 9		実施例 10		実施例 11		実施例 12	
	PETG		PETG		PETG		PETG		PETG	
非晶性ポリエスチル樹脂	ポリカーボネート樹脂 (第 8 例)		90		80		60		30	
	非晶性ポリエスチル樹脂 (第 8 例)		70		20		40		70	
	ポリプロピレン (第 8 例)		10		10		10		10	
	アクリル (第 8 例)		3		2		2		2	
成形温度 (°C)	200 ~ 250		203 ~ 253		200 ~ 250		200 ~ 250		200 ~ 250	
評価結果	ヒートショック		無		無		無		無	
	成形形状		設計範囲内		設計範囲内		設計範囲内		設計範囲内	
	成形速度範囲		210 ~ 5		240 ~ 10, 45		230 ~ 5		230 ~ 5, 40	
	シート外観		凹凸無		凹凸無		凹凸無		凹凸無	
	耐熱性		合格		合格		合格		合格	

[0082]

[表3]

		実施例 13	実施例 14
非晶性ポリエステル樹脂		PCTG	PCTG
樹脂組成	ポリカーボネート樹脂 (重量部)	63	63
	非晶性ポリエステル樹脂 (重量部)	21	21
	カーボンブラック (重量部)	11.5	11.5
	タルク (重量部)	2	2
	マレイン酸付加 SEBS	2.5	2.5
成形温度 (°C)		200 ~ 250	200 ~ 250
評価結果	ヒーターマーク	無	無
	成形形状	設計範囲内	設計範囲内
	成形温度範囲	240 ± 10	240 ± 10
	シート外観	凹凸無	凹凸無
	屈曲性	合格	合格

[0083]

[表4]

		比較例 1	比較例 2
非晶性ポリエスチル樹脂		PCTG	PCTG
樹脂組成	ポリカーボネート樹脂 (重量部)	80	100
	非晶性ポリエスチル樹脂 (重量部)	20	0
	カーボンプラック (重量部)	10	10
	タルク (重量部)	0	2
成形温度 (°C)		200~250	200~250
評価結果	ヒータマーマーク	有	無
	成形形状	設計範囲内	設計範囲外
	成形温度範囲	無	無
	シート外観	凹凸無	凹凸無
屈曲性		合格	合格

産業上の利用可能性

[0084] 本発明に係る樹脂組成物シートは、キャリアテープ等の物品収容体の製造に供される場合において、その成形温度を260~280℃程度から200~250℃程度まで引き下げることができると共に、離型フィルムを介して接触式の加熱装置により比較的高温で加熱される場合であっても、離型フィルムの形状転写を生じにくくすることができるという特徴を有し、特に、キャリアテープや、インジェクショントレイ、真空成形トレイ、マガジン等の物品収容体の原反などとして有用である。

請求の範囲

- [請求項1] ポリカーボネート樹脂と、
 非晶性ポリエステル樹脂と、
 ケイ酸塩化合物フィラーと
 を含有する、樹脂組成物シート。
- [請求項2] 前記ケイ酸塩化合物フィラーは、前記ポリカーボネート樹脂および
 前記非晶性ポリエステル樹脂の合計重量を100重量部としたとき、
 1重量部以上3重量部以下添加されている
 請求項1に記載の樹脂組成物シート。
- [請求項3] 前記ポリカーボネート樹脂は、前記ポリカーボネート樹脂および前
 記非晶性ポリエステル樹脂の合計重量を100重量部としたとき、3
 0重量部以上80重量部以下添加されている
 請求項1または2に記載の樹脂組成物シート。
- [請求項4] 前記非晶性ポリエステル樹脂は、テレフタル酸由来単位およびテレ
 フタル酸誘導体由来単位からなる群より選択される少なくとも1種の
 ジカルボン酸由来単位と、1,4-シクロヘキサジメタノール由来
 単位を50モル%未満含有するグリコール由来単位とから構成される
 請求項1から3のいずれかに記載の樹脂組成物シート。
- [請求項5] 前記非晶性ポリエステル樹脂は、テレフタル酸由来単位およびテレ
 フタル酸誘導体由来単位からなる群より選択される少なくとも1種の
 ジカルボン酸由来単位と、1,4-シクロヘキサジメタノール由来
 単位を50モル%以上含有するグリコール由来単位とから構成される
 請求項1から3のいずれかに記載の樹脂組成物シート。
- [請求項6] 吸油量が $130\text{cm}^3/100\text{g}$ 以上であり、pH値が8以上である
 導電性カーボンブラックをさらに含有する
 請求項1から5のいずれかに記載の樹脂組成物シート。
- [請求項7] 前記導電性カーボンブラックは、揮発分が0.3重量%以下である
 請求項6に記載の樹脂組成物シート。

- [請求項8] 前記導電性カーボンプラックは、前記ポリカーボネート樹脂および前記非晶性ポリエステル樹脂の合計重量を100重量部としたとき、5重量部以上25重量部以下添加されている請求項6または7に記載の樹脂組成物シート。
- [請求項9] 請求項1から8のいずれかに記載の樹脂組成物シートに、離型フィルムを介して加熱媒体を接触させることにより前記樹脂組成物シートを加熱する加熱工程と、
- 前記加熱工程において加熱された前記樹脂組成物シートを所定の形状に成形する成形工程と
- を備える、樹脂組成物シートの成形方法。