

(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2010-173258

(P2010-173258A)

(43) 公開日 平成22年8月12日(2010.8.12)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B29C 47/06 (2006.01)	B29C 47/06	3E033
B29C 47/88 (2006.01)	B29C 47/88 Z	3E062
B65D 81/38 (2006.01)	B65D 81/38 J	3E067
B65D 25/36 (2006.01)	B65D 25/36	3E086
B65D 1/00 (2006.01)	B65D 1/00 C	4F207

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2009-20647 (P2009-20647)
 (22) 出願日 平成21年1月30日 (2009.1.30)

(71) 出願人 00002440
 積水化成成品工業株式会社
 大阪府大阪市北区西天満二丁目4番4号
 (74) 代理人 100074332
 弁理士 藤本 昇
 (74) 代理人 100114421
 弁理士 薬丸 誠一
 (74) 代理人 100114432
 弁理士 中谷 寛昭
 (74) 代理人 100134452
 弁理士 小山 雄一
 (72) 発明者 原田 将充
 奈良県天理市森本町670番地 積水化成
 成品工業株式会社天理工場内

最終頁に続く

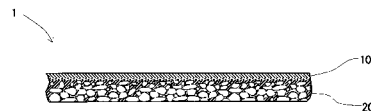
(54) 【発明の名称】 樹脂発泡シートの製造方法及び発泡樹脂製容器

(57) 【要約】

【課題】 ソリッド層と発泡層との剥離強度に優れた樹脂発泡シートの製造方法を提供し、ひいては、表面に接着された表装シートを容易に分離可能な発泡樹脂製容器を提供することを課題としている。

【解決手段】 樹脂発泡シートの製造方法に係る本発明は、表面にソリッド層を有する樹脂発泡シートを作製すべく、熱溶解された発泡性樹脂組成物と非発泡性樹脂組成物とをシート状に共押し出しして前記発泡性樹脂組成物で発泡層を形成させつつ前記非発泡性樹脂組成物でソリッド層を形成させ、しかも、該ソリッド層の側から冷却を行いつつ前記共押し出しを実施することを特徴としている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

表面にソリッド層を有する樹脂発泡シートを作製すべく、熱溶解された発泡性樹脂組成物と非発泡性樹脂組成物とをシート状に共押し出しして前記発泡性樹脂組成物で発泡層を形成させつつ前記非発泡性樹脂組成物でソリッド層を形成させ、しかも、該ソリッド層の側から冷却を行いつつ前記共押し出しを実施することを特徴とする樹脂発泡シートの製造方法。

【請求項 2】

前記発泡性樹脂組成物及び前記非発泡性樹脂組成物のベースポリマーがいずれもポリスチレン系樹脂である請求項 1 記載の樹脂発泡シートの製造方法。

10

【請求項 3】

サーキュラーダイを用いて前記共押し出しを実施し、ソリッド層側から気体を吹き付けて前記冷却を実施する請求項 1 又は 2 記載の樹脂発泡シートの製造方法。

【請求項 4】

樹脂発泡シートの押し出し速度を $3 \sim 6 \text{ m/min}$ とし、前記サーキュラーダイから 25 mm 以内、且つソリッド層の表面から 25 mm 以内の距離から、 80 未満の温度の気体を作製される樹脂発泡シートの面積 1 m^2 当たり 0.1 m^3 以上となる量吹き付けて前記冷却を実施する請求項 3 記載の樹脂発泡シートの製造方法。

【請求項 5】

樹脂発泡シートの幅以上の長さを有するローラを回転させつつ、フラットダイを用いて前記ローラの外周面上に共押し出しし、しかも、前記ローラの外周面に接する側がソリッド層となるようにして共押し出しを実施することにより前記冷却を実施する請求項 1 又は 2 記載の樹脂発泡シートの製造方法。

20

【請求項 6】

ソリッド層を有する樹脂発泡シートが成形加工されて形成されており、表面に表装シートが接着されて用いられる発泡樹脂製容器であって、

前記樹脂発泡シートは、熱溶解された発泡性樹脂組成物と非発泡性樹脂組成物とがシート状に共押し出しされて前記発泡性樹脂組成物で発泡層が形成されつつ前記非発泡性樹脂組成物でソリッド層が形成され、しかも、該ソリッド層の側から冷却を行いつつ前記共押し出しが実施されて作製されたものであり、前記表装シートが接着される表面が前記ソリッド層によって形成されるべく成形加工されていることを特徴とする発泡樹脂製容器。

30

【請求項 7】

紙製の表装シートが接着されて用いられる請求項 6 記載の発泡樹脂製容器。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、表面にソリッド層を有する樹脂発泡シートの製造方法と、樹脂発泡シートが成形加工されて形成された、表面に表装シートが接着されて用いられる発泡樹脂製容器とに関する。

【背景技術】

40

【0002】

従来、乾麺や粉末スープをカップ状の容器に収容させた即席麺等の食品が広く利用されており、この即席麺の容器としては、軽量でありながらも比較的高い強度を有し、しかも、断熱性に優れていることから樹脂発泡シートによって形成された発泡樹脂製容器が広く用いられている。

【0003】

このような発泡樹脂製容器の形成に用いられる樹脂発泡シートには、発泡性樹脂組成物をシート状に発泡させた発泡層のみからなるシートや、複数の発泡層や、発泡層と非発泡状態のソリッド層とを積層させた積層シートが用いられている。

なかでも、表面にソリッド層を有する樹脂発泡シートは、該ソリッド層による平滑性や

50

強度の向上を期待することができ、例えば、下記特許文献1には、ソリッド層でカップ内面が形成されるように発泡樹脂製容器を構成することが記載されている。

【0004】

この特許文献1に記載の発泡樹脂製容器は、その上部に設けた開口部に外向きに広がる鍔部を形成させており、該開口部を閉塞させるための蓋に接する鍔部の上面側が前記ソリッド層となるように形成されている。

そして、このことによって前記蓋と鍔部との間に隙間ができることを防止させている。

すなわち、ソリッド層によって鍔部上面の平滑性向上を図り蓋部との密着性を改善させている。

【0005】

ところで、近年の環境意識の向上に伴い、このような食品容器には、より環境にやさしい素材が積極的に取り入れられるようになっており、特許文献1や、あるいは、下記特許文献2などに示されているように、紙製の表装シートを発泡樹脂製容器の表面に接着させることが行われている。

また、発泡層の表面にはキメ細かな印刷を施すことが困難であるため、特許文献1記載の発泡樹脂製容器のように外側が発泡層となるように形成されている場合に、その美観の向上を目的として表装シートを発泡樹脂製容器の表面に接着させることが行われるようになってきている。

しかし、特許文献1記載の発泡樹脂製容器のように外側を発泡層によって形成させるとこの外側の表面を薄い気泡膜によって形成させることになり、表装シートが接着された場合に、例えば、容器使用後の紙と樹脂との分別などを目的として表装シートを剥離しようとするとその剥離力によって発泡樹脂製容器に凝集破壊が生じて発泡樹脂製容器の表面の一部が表装シート側に付着した状態で分離されるおそれがある。

【0006】

このことに対して、表装シートが接着される外側にもソリッド層を設けることも考え得るが、単にソリッド層を設けるだけでは、表面の強度を十分に向上させることは困難で、ソリッド層と発泡層との間で剥離を発生させるおそれを有する。

【0007】

このようなソリッド層と発泡層との剥離強度の向上については、上記のような発泡樹脂製容器の形成に用いられる場合のみならず樹脂発泡シートに広く一般に求められている事柄ではあるが、これまでに十分な対策は確立されていない。

そして、従来ソリッド層を有する樹脂発泡シートにおいてはソリッド層と発泡層との剥離強度を十分に向上させることが困難となっていることから、表面に表装シートが接着されて用いられる発泡樹脂製容器も使用後等において表装シートとの分離が困難となっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開2005-247354号公報

【特許文献2】特開2003-40277号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明は、ソリッド層と発泡層との剥離強度に優れた樹脂発泡シートの製造方法を提供し、ひいては、表面に表装シートを接着して用いられる用途に適した発泡樹脂製容器を提供することを課題としている。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明者は、上記課題を解決すべく検討を行った結果、ソリッド層と発泡層とを共押し出しによって形成させることでこれらの層間の接着性に優れた樹脂発泡シートを作製する

10

20

30

40

50

ことができ、しかも、単にソリッド層と発泡層とを共押し出しするだけでは、ソリッド層に近い側で発泡層の気泡が粗大化されて十分に層間の剥離強度を向上させることが困難であるところソリッド層側からの冷却を実施することによってこの気泡の粗大化を抑制することができソリッド層と発泡層との剥離強度に優れた樹脂発泡シートを作製しうることを見出し本発明の完成に至った。

【0011】

すなわち、樹脂発泡シートの製造方法に係る本発明は、表面にソリッド層を有する樹脂発泡シートを作製すべく、熱溶解された発泡性樹脂組成物と非発泡性樹脂組成物とをシート状に共押し出しして前記発泡性樹脂組成物で発泡層を形成させつつ前記非発泡性樹脂組成物でソリッド層を形成させ、しかも、該ソリッド層の側から冷却を行いつつ前記共押し出しを実施することを特徴としている。

10

【0012】

また、発泡樹脂製容器に係る本発明は、ソリッド層を有する樹脂発泡シートが成形加工されて形成されており、表面に表装シートが接着されて用いられる発泡樹脂製容器であって、前記樹脂発泡シートは、熱溶解された発泡性樹脂組成物と非発泡性樹脂組成物とがシート状に共押し出しされて前記発泡性樹脂組成物で発泡層が形成されつつ前記非発泡性樹脂組成物でソリッド層が形成され、しかも、該ソリッド層の側から冷却を行いつつ前記共押し出しが実施されて作製されたものであり、前記表装シートが接着される表面が前記ソリッド層によって形成されるべく成形加工されていることを特徴としている。

【発明の効果】

20

【0013】

本発明の製造方法によれば、ソリッド層と発泡層との剥離強度に優れた樹脂発泡シートを作製しうる。

したがって、この樹脂発泡シートのソリッド層が表装シートに接着される側となるように成型加工された発泡樹脂製容器において一旦接着した表装シートを容易に分離させ得る。

すなわち、本発明によれば、ソリッド層と発泡層との剥離強度に優れた樹脂発泡シートが提供され、表面に表装シートを接着して用いられる用途に適した発泡樹脂製容器が提供され得る。

【図面の簡単な説明】

30

【0014】

【図1】本実施形態に係る樹脂発泡シートの構造を示す断面図。

【図2】本実施形態に係る発泡樹脂製容器の使用例（食品容器）を示す断面図。

【図3】樹脂発泡シートの製造方法に用いる装置構成を示す概略図。

【図4】合流金型の構造を示す断面図。

【図5】ソリッド層側から冷却しつつ共押し出しを実施する様子を示した断面図。

【図6】フラットダイを用いた他の実施形態を示す上面図（a）及び側面図（b）。

【図7】他実施形態に係る樹脂発泡シートの構造を示す断面図。

【図8】他実施形態に係る樹脂発泡シートの構造を示す断面図。

【図9】実施例において樹脂発泡シートの製造に用いた装置構成を示す概略図。

40

【図10】実施例において樹脂発泡シートの製造に用いた合流金型の構造を示す断面図。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下に、図面を参照しつつ本発明の好ましい実施の形態について説明する。

まず、樹脂発泡シートと、該樹脂発泡シートが用いられてなる容器について説明する。

図1は、本実施形態に係る樹脂発泡シートの断面図であり、この図1にも示されているように、本実施形態に係る樹脂発泡シート1は、気泡が含有されていない非発泡状態に形成されたソリッド層10と、発泡状態に形成されている発泡層20との2層構造を有している。

【0016】

50

前記樹脂発泡シート 1 におけるソリッド層 10 と発泡層 20 とのそれぞれの厚みについては、樹脂発泡シートの用途などにもよるが、通常、発泡樹脂製容器の形成に用いられるような場合においては、前記ソリッド層 10 が 10 ~ 300 μm のいずれかの厚みとされ、前記発泡層 20 が 0.3 ~ 5 mm のいずれかの厚みとされる。

【0017】

このソリッド層 10 の形成には、非発泡な状態で押し出し可能な樹脂組成物（以下「非発泡性樹脂組成物」ともいう）であれば特にその使用材料に限定が加えられるものではなく、通常、ポリエチレン樹脂やポリプロピレン樹脂などのポリオレフィン系樹脂や、ポリスチレン系樹脂などの熱可塑性樹脂をベースポリマーとして含有する樹脂組成物が好適に用いられ得る。

10

なかでも、ポリスチレン系樹脂は、比較的安価でありながら強度や耐熱性などにおいて優れており、樹脂発泡シートが容器を構成する部材として用いられる場合などにおいてそのベースポリマーとして好適に用いられ得る。

【0018】

前記ベースポリマーとしては、例えば、前記ポリスチレン系樹脂であれば、スチレン系単量体から選ばれる 1 種以上の重合体や、スチレン系単量体と該スチレン系単量体と共重合可能なビニル系単量体との共重合体が挙げられる。

前記スチレン系単量体としては、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、*t*-ブチルスチレン、ジメチルスチレンが挙げられる。

20

また、前記ビニル系単量体としては、例えば、メチル（メタ）アクリレート、エチル（メタ）アクリレート、ブチル（メタ）アクリレート、セチル（メタ）アクリレートなどのアルキル（メタ）アクリレート、（メタ）アクリロニトリル、ジメチルマレエート、ジメチルフマレート、ジエチルフマレート、エチルフマレートが挙げられる。

【0019】

また、ソリッド層 10 の形成に用いる非発泡性樹脂組成物には、上記のようなベースポリマーに加えて、一般的なポリマーフィルム等材料などとして用いられる添加剤を含有させることができ、例えば、耐候剤や老化防止剤といった各種安定剤、滑剤などの加工助剤、帯電防止剤、スリッパ剤、顔料、充填剤などを添加剤としてさらに含有させることができる。

30

【0020】

前記発泡層 20 の形成には、加熱溶融状態での押し出しを実施することで発泡を生じさせ得る樹脂組成物（以下「発泡性樹脂組成物」ともいう）を用いることができ、この発泡性樹脂組成物は、例えば、ソリッド層 10 の形成に用いられた樹脂組成物に、さらに、発泡のための成分を含有させたものを採用することができる。

なお、前記ソリッド層 10 の形成に用いる非発泡性樹脂組成物と発泡層 20 の形成に用いる発泡性樹脂組成物は、ソリッド層 10 と発泡層 20 との接着強度の観点から同種のベースポリマーが採用されていることが好ましく、例えば、ソリッド層 10 の形成にポリスチレン系樹脂が用いられる場合には、発泡性樹脂組成物のベースポリマーには、ソリッド層 10 と同じかまたは異なるポリスチレン系樹脂が用いられることが好ましい。

40

すなわち、ソリッド層 10 と発泡層 20 との形成にいずれにもポリスチレン系樹脂をそれぞれベースポリマーとして採用することによってこれらの接着強度の向上を図ることができる。

【0021】

また、非発泡性樹脂組成物に含有させる発泡のための成分としては、例えば、少なくともベースポリマーの融点において気体状態となるガス成分や、該ガス成分によって気泡を形成させる際の核となる核剤や、少なくともベースポリマーの融点において熱分解を生じて気体が発生される熱分解型発泡剤などが挙げられる。

【0022】

前記ガス成分としては、プロパン、ブタン、ペンタンなどの脂肪族炭化水素；； 1, 1

50

- ジクロロ - 1 - フルオロエタン (H C F C - 1 4 1 b)、1 - クロロ - 1, 1 - ジフルオロエタン (H C F C - 1 4 2 b)、2 - クロロ - 1, 1, 1, 2 - テトラフルオロエタン (H C F C - 1 2 4)、1, 1, 1, 2 - テトラフルオロエタン (H F C - 1 3 4 a)、1, 1 - ジフルオロエタン (H F C - 1 5 2 a) などのフロン系ガス成分; 窒素、二酸化炭素、アルゴン、水などが挙げられる。

なかでも、脂肪族炭化水素が好ましい。

なお、これらのガス成分は単独で使用されても複数併用されてもよい。

【0023】

前記核剤としては、例えば、タルク、マイカ、シリカ、珪藻土、酸化アルミニウム、酸化チタン、酸化亜鉛、酸化マグネシウム、水酸化マグネシウム、水酸化アルミニウム、水酸化カルシウム、炭酸カリウム、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、硫酸カリウム、硫酸バリウム、ガラスビーズなどの無機化合物粒子、ポリテトラフルオロエチレン、などの有機化合物粒子などが挙げられる。

10

【0024】

さらに、加熱分解型の発泡剤としては、例えば、アゾジカルボンアミド、炭酸水素ナトリウム、炭酸水素ナトリウムとクエン酸の混合物などが挙げられる。

【0025】

なお、発泡層20の発泡倍率としては、特に限定されるものではないが、通常、見掛け密度が $0.07 \sim 0.45 \text{ g/cm}^3$ の範囲の内のいずれかとされ得る。

そして、この発泡層20は、その厚み方向中心部から前記ソリッド層10との界面側にかけて発泡倍率を低下させた状態となるように形成されていることが好ましい。

20

発泡層20は、通常、その発泡倍率を低くさせることで強度を向上させ得る。

しかし、その一方で発泡倍率を低くすると、樹脂発泡シート1の軽量性や断熱性などが損なわれてしまうおそれを有する。

したがって、上記のようにソリッド層10に向けて傾斜的に発泡倍率を低下させることで樹脂発泡シート1に優れた断熱性や軽量性を付与させつつソリッド層10との界面における強度を向上させうる。しかも、ソリッド層10に剥離方向への応力が加えられた場合に、その応力がソリッド層10と発泡層20との界面に集中することを抑制することができ、ソリッド層10と発泡層20との剥離強度に優れた樹脂発泡シートを形成させ得る。

30

【0026】

次いで、図2を参照しつつ、前記樹脂発泡シート1の用途の一例である、容器について説明する。

図2は、食品容器100の断面図を示しており、この図にも示されているように本実施形態における食品容器100は、前記樹脂発泡シート1によって形成された発泡樹脂製容器50に表装シート60が接着されて形成されている。

より具体的には、前記発泡樹脂製容器50は、前記樹脂発泡シート1を用いたシート成形によってバケツ形状に成形加工されたものであり、しかも、前記表装シート60が接着される外表面側が前記ソリッド層10となるように深絞りされて形成されたものである。

【0027】

前記表装シート60には、印刷等によって装飾の施された紙や樹脂フィルムが用いられ得る。

40

特に、食品容器100に紙製の表装シートが採用される場合においては、発泡樹脂製容器と表装シートとの材質が大きく異なることから分別の要望が強く本発明の効果がより顕著に発揮されうる。

【0028】

すなわち、食品容器100の発泡樹脂製容器50には発泡層20との剥離強度が向上されたソリッド層10によって表面が構成されている樹脂発泡シート1が用いられており、このソリッド層10によって形成されている外表面に表装シート60が接着されて用いられることから、食品容器100の使用後において表装シート60を剥離した場合に、発泡樹脂製容器50に凝集破壊が生じて、表装シートの側に発泡樹脂製容器50の一部が付着

50

してしまうことを抑制しうる。

【0029】

上記のような食品容器や、それに用いる樹脂発泡シートは、以下のようにして作製することができる。

【0030】

図3は、本発明に係る樹脂発泡シートの製造方法に用いられる製造装置の一例を示す構成図であり、この図3にも示されているように、樹脂発泡シートの製造方法においては、タンDEM押し出し機である第1押し出し機70と、シングル押し出し機である第2押し出し機80とを有し、これらの押し出し機において溶融混練された樹脂組成物が合流される合流金型XHと、該合流金型XHで合流された樹脂組成物を筒状に吐出するサーキュラダイCDとを有する設備が用いられる。

10

また、この製造装置には、サーキュラダイCDから筒状に吐出された樹脂発泡シートをソリッド層の側(図3では外側)から空冷する冷却装置CLと、この筒状の樹脂発泡シートを拡径して所定の大きさの筒状にするためのマンドレルMDと、該マンドレルMD通過後の樹脂発泡シートをスリットして2枚のシートに分割するスリット装置(図示せず:図3においては上下に分割する様子のみを示す)と、スリットされた樹脂発泡シート1を複数のローラ91を通過させた後に巻き取るための巻き取りローラ92がさらに備えられている。

【0031】

前記第1押し出し機70は、発泡層20を形成させるためのものであり、その上流側の押し出し機(以下「上流側押し出し機70a」ともいう)には、ベース樹脂などの材料を投入するためのホッパー71と、炭化水素などのガス成分をシリンダー内に供給するためのガス導入部72が設けられている。

20

そして、この上流側押し出し機70aの下流側には、ベース樹脂とガス成分とを含有する発泡性樹脂組成物を溶融混練して合流金型XHに吐出するための押し出し機(以下「下流側押し出し機70b」ともいう)が備えられている。

【0032】

また、前記第2押し出し機80は、ソリッド層10を形成させるためのものであり、ベース樹脂などの材料をホッパー81から投入して、シリンダー内部で非発泡性樹脂組成物を溶融混練して合流金型XHに吐出すべく構成されている。

30

【0033】

前記合流金型XHは、図4にその概略断面図を示すように、発泡性樹脂組成物を通過させる流路の途中に設けられた円環状のスリットから非発泡性樹脂組成物が吐出され、発泡性樹脂組成物に非発泡性樹脂組成物の外皮を被覆させた状態でサーキュラダイCDへ供給を行うべく構成されている。

【0034】

したがって、図5にサーキュラダイCDの吐出孔CDaから発泡性樹脂組成物と非発泡性樹脂組成物とを共押し出しする様子を断面図で示しているように、筒状の樹脂発泡シート1は、その外側にソリッド層10が配されており、前記冷却装置CLは、このソリッド層10が配された外側から筒状の樹脂発泡シート1に対して気体を吹き付けて気流AFによって冷却を実施し得るように配されている。

40

【0035】

このような装置によって樹脂発泡シートを作製するには、まず、第1押し出し機70のホッパー71から発泡層20の形成に用いる樹脂材料を投入し、且つ第2押し出し機80のホッパー81からソリッド層10の樹脂材料を投入し、各押し出し機内で樹脂の溶融温度以上の温度に加熱し、溶融混練を実施する。

なお、発泡性樹脂組成物や非発泡性樹脂組成物にベースポリマーとなる樹脂材料以外に添加剤等を含む場合には、これらも併せてホッパーから投入して各押し出し機で溶融混練を実施すればよい。

【0036】

50

これらの押し出し機の内、第1押し出し機70においては、上流側押し出し機70aに設けられたガス導入部72からガス成分を圧入して、熔融樹脂と混合する。

第1押し出し機70における上流側押し出し機70aで熔融混練された発泡性樹脂組成物は、下流側押し出し機70bで押し出し発泡に適した温度に調整して合流金型XHへと送り、一方で第2押し出し機80では、非発泡性樹脂組成物をソリッド層10の形成に適した温度に調整して合流金型XHへと送る。

【0037】

そして、合流金型XH内で合流されたそれぞれの樹脂組成物を、サーキュラーダイCDの円環状の吐出孔CDAから円筒状に共押し出させ、前記発泡性樹脂組成物においては発泡させて発泡層20を形成させ、前記非発泡性樹脂組成物においてはソリッド層10を形成させる。

10

このときソリッド層10と発泡層20との形成に、例えば、いずれもポリスチレン系樹脂を採用するなどして同種の樹脂材料を用いることでその界面における相溶性を向上させることができソリッド層10と発泡層20との剥離強度の向上を図ることができる。

【0038】

なお、このときソリッド層10の側から冷却装置CLによって冷却を実施しつつ共押し出しを実施することがソリッド層10と発泡層20とのさらなる剥離強度の向上を図る上で重要である。

このことについてより詳しく説明すると、ソリッド層10の直下(内側)における発泡層20の発泡倍率が高いとそれだけ発泡層の強度が低下することになるため、得られる樹脂発泡シートに十分な剥離強度を付与することが困難になるおそれを有する。

20

一方で、ソリッド層10の側から冷却を行うことでソリッド層10の直下における気泡の成長を抑制しソリッド層10と発泡層20との剥離強度の向上を図ることができる。

【0039】

なお、このソリッド層10からの冷却は、発泡層20において形成される気泡が十分に成長してしまう前に、所定の熱量を除去することが可能な条件で実施されることが好ましい。

例えば、ポリスチレン系樹脂を用いた樹脂発泡シートを、その押し出し速度が3~6m/min程度となるように押し出す場合には、前記サーキュラーダイCDの吐出孔CDAからの距離(図5のL)25mm以内、且つソリッド層10の表面からの距離(図5のD)25mm以内において、80未満の温度の気体を樹脂発泡シートの面積1m²当たり0.1m³以上吹き付けて冷却を実施することが好ましい。

30

【0040】

なお、冷却風が強過ぎる場合には、押し出された樹脂発泡シートに気流によるバタツキを生じさせたり、樹脂発泡シートとともに吐出孔CDAから排出される低分子成分が気体出口に堆積して、この堆積物を樹脂発泡シートに付着させたりするおそれがある。

そのため、サーキュラーダイからの距離(L)は、3mm以上であることが好ましく、4~15mmのいずれかであることがさらに好ましく、5~10mmのいずれかであることが最も好ましい。

また、ソリッド層10の表面からの距離(D)は、3mm以上であることが好ましく、4~15mmのいずれかであることがさらに好ましく、5~10mmのいずれかであることが最も好ましい。

40

さらに、気体の温度も極端に低いと堆積物が生じたり、また、樹脂発泡シートにシワが発生したりするなどその外観を低下させるおそれを有する。

したがって、気体の温度は、10~70のいずれかの温度であることが好ましく、20~60のいずれかであることがより好ましく、35~50のいずれかであることが特に好ましい。

また、風量については、円筒状の樹脂発泡シートの外周面1m²当たり0.2m³以上とすることがより好ましく、0.25m³以上とすることが特に好ましい。

【0041】

50

このようにしてソリッド層10と発泡層20との剥離強度の向上が図られた円筒状の樹脂発泡シートは、その後、マンドレルMDによって拡張された状態を保持させるとともに、該マンドレルMDによって切断容易な温度にまで冷却を行い、スリット装置によって2箇所切開して、上下それぞれに複数のローラ21を経て、巻き取りローラ22に巻き取らせる。

【0042】

なお、サーキュラーダイを用いる方法に代えてフラットダイを用いる場合もソリッド層の側から冷却を行いつつ共押し出しを実施する場合には、本発明の意図する範囲である。

例えば、図6に示すようにフラットダイFDの開口方向と平行に配したローラRを利用して、該ローラRによってソリッド層10の側から冷却を実施しつつ共押し出しを実施する方法も採用が可能である。

【0043】

すなわち、共押し出しされる樹脂発泡シートのシート幅以上の長さを有するローラRをフラットダイFDの吐出孔FDaの吐出方向前方でその外周面が前記吐出孔FDaから遠ざかる方向に回転させつつ、この外周面上に加熱溶融された状態の非発泡性樹脂組成物と発泡性樹脂組成物との積層体(樹脂発泡シート1)を共押し出しして、しかも、非発泡性樹脂組成物側、すなわち、ソリッド層側が前記ローラRの外周面に接するように共押し出しを行うことでソリッド層10と発泡層20との剥離強度に優れる樹脂発泡シートを得ることができる。

このときローラRに水、蒸気、油などの適度な熱媒を循環させることでその表面温度をソリッド層の冷却に適した温度に維持させることができる。

【0044】

この方法を採用する場合には、このローラRの表面状態をソリッド層10の表面状態に反映させることができ、例えば、表面を鏡面仕上げされたローラを用いて樹脂発泡シートに表面光沢を付与したり、表面粗化されたローラを用いてつや消し状態の樹脂発泡シートを作製したりすることができる。

【0045】

なお、上記においては、ソリッド層と発泡層とが、各1層ずつ形成されている樹脂発泡シートを例示しているが、例えば、図7の断面図に示すように、発泡層20を介して両表面にソリッド層10、10'が形成されている樹脂発泡シートも本発明の製造方法によって製造が可能である。

この場合においては、ソリッド層と発泡層との剥離強度の向上が求められる側において冷却を行いつつ共押し出しすればよく、両面において剥離強度の向上が求められる場合には、例えば、サーキュラーダイを用いる場合には、筒状体の内外両方から気体を吹き付ければよく、フラットダイを用いる場合には、冷却用のローラを2本用意して、その間に樹脂発泡シートを挟んで両側から冷却を実施すればよい。

【0046】

また、発泡層についても、例えば、図8にその断面図を示すように、発泡倍率の異なる複数の発泡層を形成させる場合も本発明の意図する範囲である。

なお、得られた樹脂発泡シートは、真空成形や真空圧空成形などといった一般的なシート成形方法によって発泡樹脂製容器に成形加工することができる。

【0047】

そして、ここでは詳述しないが、樹脂発泡シートや発泡樹脂製容器に関して従来公知の技術事項を、本発明の効果が著しく損なわれない範囲において採用することが可能である。

【実施例】

【0048】

次に実施例を挙げて本発明をさらに詳しく説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 9 】

(実施例 1)

樹脂発泡シートの作製には、図 9 に示すような装置構成の設備を用いた。

また、合流金型は、図 1 0 に示す構造のものを用いた。

第 1 押し出し機 7 0 として、口径が 1 1 5 m m の単軸押し出し機（上流側押し出し機 7 0 a ）と、該単軸押し出し機に接続された口径が 1 5 0 m m の単軸押し出し機（下流側押し出し機 7 0 b ）とからなるタンデム型押し出し機を用意した。

また、第 2 押し出し機 8 0 として口径が 1 1 5 m m の単軸押し出し機を用意する一方、第 3 の押し出し機 8 5 として口径が 9 0 m m の単軸押し出し機を用意した。

そして、第 1 押し出し機 7 0 から、高発泡性の発泡性樹脂組成物を合流金型 X H ' に導入し、その外側に、第 3 押し出し機 8 5 から、低発泡性の発泡性樹脂組成物が被覆され、さらにその外側に第 2 押し出し機 8 0 から非発泡性樹脂組成物が被覆されるように合流金型 X H ' にそれぞれの押し出し機を接続した。

10

【 0 0 5 0 】

そして、上記第 1 押し出し機 7 0 に、ポリスチレン系樹脂（P S ジャパン社製、商品名「G 0 0 0 2」）1 0 0 重量部に対して、ポリスチレン系樹脂に核剤として粒径が 5 ~ 1 5 μ m のタルク粒子及び分散剤が添加されてなるマスターバッチ（キハラ化成社製、商品名「S M A - 0 1」、タルク粒子：約 4 0 重量%）が 0 . 6 重量部となる割合で樹脂材料を供給して樹脂温度 2 2 0 にて溶融混練した後、上流側押し出し機 7 0 a にガス成分としてブタン（ノルマルブタン：6 5 重量%、イソブタン：3 5 重量%）2 . 8 重量部を圧入した上で溶融混練して高発泡性の発泡性樹脂組成物を作製し、次に、下流側押し出し機 7 0 b で樹脂温度を 1 5 4 まで低下させて合流金型 X H ' に供給した。

20

【 0 0 5 1 】

また、上記第 2 押し出し機 8 0 においては、耐衝撃性ポリスチレン（東洋スチレン社製、商品名「H I P S , E 6 4 1 N」、メルトフローレイト：3 . 6 g / 1 0 分）を供給して樹脂温度 2 2 0 にて溶融混練した後に樹脂温度 1 8 0 まで冷却し合流金型 X H ' に供給した。

【 0 0 5 2 】

さらに、上記第 3 押し出し機 8 5 においては、ポリスチレン（東洋スチレン社製、商品名「G P P S , H R M 1 8」）1 0 0 重量部に対して、ポリスチレンに核剤として粒径が 5 ~ 1 5 μ m のタルク粒子及び分散剤が添加されてなるマスターバッチ（キハラ化成社製、商品名「S M A - 0 1」、タルク：約 4 0 重量%）が 1 . 4 重量部となる割合で樹脂材料を供給して樹脂温度 2 2 0 にて溶融混練した後にブタン（ノルマルブタン：6 5 重量%、イソブタン：3 5 重量部）2 . 1 重量部を圧入した上で溶融混練して低発泡性の発泡性樹脂組成物を作製し、樹脂温度 1 6 1 まで冷却し合流金型 X H ' に供給した。

30

【 0 0 5 3 】

そして、これらの押し出し機から、合流金型内に 2 種類の発泡性樹脂組成物ならびに 1 種類の非発泡性樹脂組成物を押し出して、断面円形状の高発泡性の発泡性樹脂組成物層の外周面に低発泡性の発泡性樹脂組成物層を積層し、さらに、その外側に非発泡性樹脂組成物層が積層された状態で共押し出し用のサーキュラーダイ C D に連続的に供給して、該サーキュラーダイ C D の円形の吐出孔から押し出し発泡させ、円筒状の樹脂発泡シートを製造した。

40

なお、第 1 押し出し機 7 0 からの押し出し量は 1 5 2 k g / 時間、第 2 押し出し機 8 0 からの押し出し量は 7 3 k g / 時間、第 3 押し出し機 8 5 からの押し出し量は 2 5 k g / 時間であった。

また、共押し出しに用いたサーキュラーダイ C D は、内側の先端面直径が 2 1 5 m m で且つ開口部のクリアランスが 0 . 7 4 m m であった。

【 0 0 5 4 】

また、上記共押し出しにおいては、押し出された円筒状の樹脂発泡シートの外周面を空冷装置 C L によって、サーキュラーダイ C D の吐出孔からの距離（図 5 の L に相当）が 7

50

mm、且つソリッド層の表面からの距離（図5のDに相当）が7mmの位置において、40の温度の空気を得られる樹脂発泡シートの面積1m²当たり0.32m³となる量で吹き付けて冷却を実施した。

なお、このソリッド層側からの冷却とともに内側の発泡層（高発泡の発泡層）の側からも、得られる樹脂発泡シートの面積1m²当たり0.18m³となる量で40の温度の空気を吹き付けて冷却を実施した。

【0055】

この共押し出しにおいては、このように樹脂発泡シートを空気によって冷却しつつ徐々に拡径させ、さらに、一定径（直径：670mm）を有する円柱状の冷却マンドレルMDに連続的に供給して冷却し、その後、この円筒状の樹脂発泡シートをその押し出し方向にそって連続的に切断して切り開き、展開してシート状とした。

なお、冷却における“得られる樹脂発泡シートの面積1m²当たり”とは、この“冷却マンドレルによって冷却された後に展開されてシート状となった樹脂発泡シート1m²当たり”を意味している。

【0056】

得られた樹脂発泡シートは、坪量480g/m²、発泡層（2層の合計）341g/m²、ソリッド層139g/m²、幅1052mm、厚み2.35mmであった。

【0057】

（実施例2）

ソリッド層側からの上記冷却用の空気の吹き付け位置を、L（吐出孔からの距離）=7mm、D（樹脂発泡シートの表面からの距離）=7mmに代えて、L=20mm、D=20mmとし、風量を0.32m³/m²に代えて0.25m³/m²とし、空気温度を40に代えて60とした以外は、実施例1と同様に樹脂発泡シートを製造した。

【0058】

（実施例3）

ソリッド層側からの上記冷却用の空気の吹き付け位置を、L=7mm、D=7mmに代えて、L=5mm、D=5mmとし、風量を0.32m³/m²に代えて0.46m³/m²とし、空気温度を40に代えて20とした以外は、実施例1と同様に樹脂発泡シートを製造した。

【0059】

（実施例4）

ソリッド層側からの上記冷却用の空気の吹き付け位置を、D=7mmに代えて、D=27mmとした以外は、実施例1と同様に樹脂発泡シートを製造した。

【0060】

（実施例5）

ソリッド層側からの上記冷却用の空気の吹き付け位置を、D=7mmに代えて、D=2mmとした以外は、実施例1と同様に樹脂発泡シートを製造した。

【0061】

（実施例6）

ソリッド層側からの上記冷却用の空気の吹き付け位置を、L=7mmに代えて、L=27mmとした以外は、実施例1と同様に樹脂発泡シートを製造した。

【0062】

（実施例7）

ソリッド層側からの上記冷却用の空気の吹き付け位置を、L=7mmに代えて、L=2mmとした以外は、実施例1と同様に樹脂発泡シートを製造した。

【0063】

（実施例8）

ソリッド層側からの冷却に用いた空気の温度を40に代えて80にした以外は、実施例1と同様に樹脂発泡シートを製造した。

【0064】

10

20

30

40

50

(実施例 9)

ソリッド層側からの冷却に用いた空気の温度を 40 に代えて 5 にした以外は、実施例 1 と同様に樹脂発泡シートを製造した。

【0065】

(実施例 10)

ソリッド層側からの冷却に用いた空気の量を $0.32 \text{ m}^3 / \text{m}^2$ に代えて $0.09 \text{ m}^3 / \text{m}^2$ にした以外は、実施例 1 と同様に樹脂発泡シートを製造した。

【0066】

(比較例 1)

ソリッド層側からの冷却を実施しなかったこと以外は、これまでの実施例と同様に樹脂発泡シートを製造した。

【0067】

(評価)

得られた樹脂発泡シートは、以下のようにして評価した。

[剥離強度 1]

樹脂発泡シートのシート幅方向端から端まで 30 mm 幅でカットし、引張り試験機(テンシロン)にてフィルム剥離強度を測定し、 $n = 3$ の平均値をフィルム剥離強度測定値とした。結果を、表 1 に示す。

【0068】

[剥離強度 2]

直径 90 mm の円形底面を有し、該底面の外周から外側に傾斜して起立した高さ 105 mm の周壁を有し、該周壁には、その上端部から外側に延びる鍔部が形成されており、該鍔部の先端(上面視における輪郭)が直径 140 mm の円形となるように形成されたバケツ型容器を 36 個 / 1 ショットとなるシート成型法によって 4 ショット分(144 個)作製した。

この 144 個のバケツ型容器を 1 ショット分(36 個)ずつに分けて積み重ね、4 本の容器積層体を作製し、これを縦 2 列、横 2 列の状態で収容可能な段ボール箱に収容させてこの段ボール箱を 50 cm 高さ自然落下させる操作を 10 回繰り返す、鍔部どうしの擦れ合いや、鍔部と段ボール箱の内壁との擦れによって発泡層とソリッド層との間に剥離が生じるかどうかを確認した。

その結果、144 個のバケツ型容器の内、1 ~ 5 個でもソリッド層と発泡層とで剥離が生じたものは「○」として判定し、6 個以上剥離が生じたものを「×」、全て剥離しなかったものについては「△」として判定した。

判定結果を、表 1 に示す。

【0069】

[シート外観]

樹脂発泡シートの外観を目視にて検査し、美しいものは「○」とし、ポリスチレン系樹脂に由来するメヤニが付着したりするなどしてソリッド層の外観が少しでも損なわれているものを「×」とした。結果を、表 1 に示す。

【0070】

10

20

30

40

【表 1】

	距離 (D) (mm)	距離 (L) (mm)	冷却風温度 (°C)	冷却風量 (m ³ /m ²)	剥離強度 1 (g/30mm)	剥離強度 2	シート外観
実施例 1	7	7	40	0.32	1053	○	○
実施例 2	20	20	60	0.25	921	○	○
実施例 3	5	5	20	0.46	1788	○	○
実施例 4	27	7	40	0.32	844	△	○
実施例 5	2	7	40	0.32	1039	○	×
実施例 6	7	27	40	0.32	765	△	○
実施例 7	7	2	40	0.32	966	○	×
実施例 8	7	7	80	0.32	638	△	○
実施例 9	7	7	5	0.32	1443	○	×
実施例 10	7	7	40	0.09	750	△	○
比較例 1	—	—	—	—	280	×	×

10

【0071】

この表からも、ソリッド層側からの冷却を実施しつつ共押し出しを実施することで、ソリッド層と発泡層との剥離強度に優れた樹脂発泡シートを得られることがわかる。

【符号の説明】

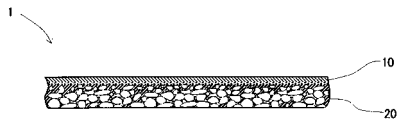
【0072】

- 1 樹脂発泡シート
- 10 ソリッド層
- 20 発泡層
- 50 発泡樹脂製容器
- 60 表装シート
- 100 食品容器
- A F 気流
- C D サーキュラーダイ
- C D a 吐出孔
- C L 冷却装置
- F D フラットダイ
- F D a 吐出孔
- M D マンドレル
- R ローラ
- X H 合流金型

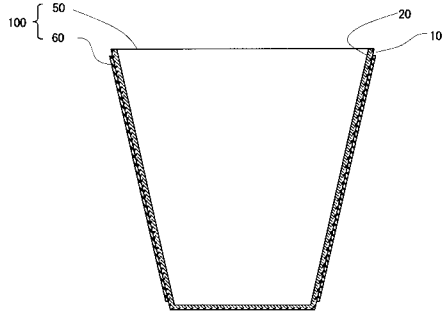
20

30

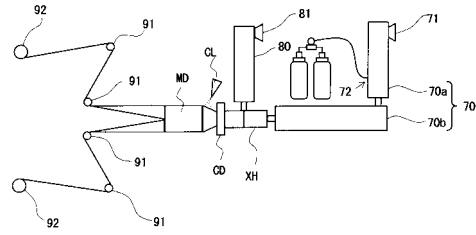
【 図 1 】



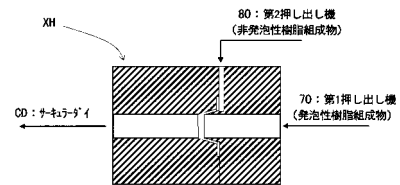
【 図 2 】



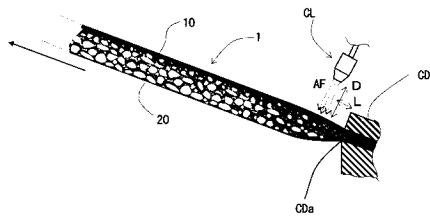
【 図 3 】



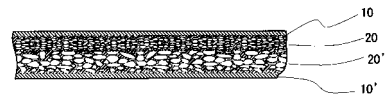
【 図 4 】



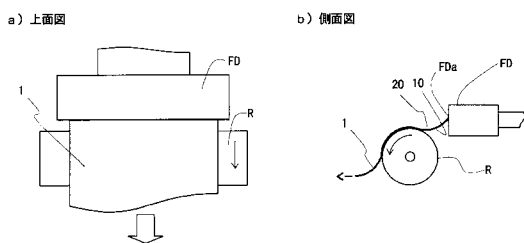
【 図 5 】



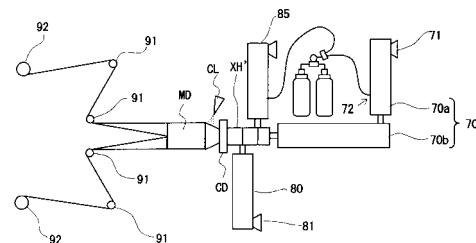
【 図 8 】



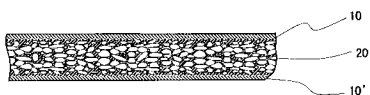
【 図 6 】



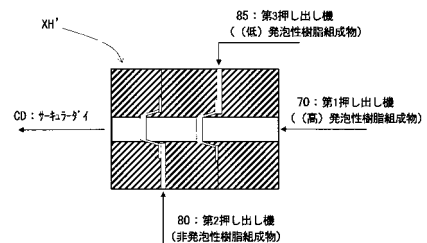
【 図 9 】



【 図 7 】



【 図 10 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード(参考)
B 6 5 D 65/40	(2006.01)	B 6 5 D	1/00	B
B 2 9 L 7/00	(2006.01)	B 6 5 D	65/40	D
B 2 9 L 9/00	(2006.01)	B 2 9 L	7:00	
		B 2 9 L	9:00	

(72)発明者 青木 健一郎

奈良県天理市森本町670番地 積水化成品工業株式会社天理工場内

Fターム(参考) 3E033 AA08 BA13 BB08 CA03 EA10 FA02 GA01 GA03
 3E062 AA10 AB14 AC08 DA01 DA06 DA09 JA04 JA08 JB04 JC02
 JC05
 3E067 AB01 BA07A BB25A BC03A CA18 EE34 EE48 FA01 FC01
 3E086 AB01 AB02 AD06 AD30 BA04 BA14 BA15 BA16 BB37 BB51
 CA01 DA08
 4F207 AG01 AG03 KA01 KA17 KB22 KK64