

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 2 部門第 4 区分

【発行日】平成 24 年 6 月 14 日 (2012.6.14)

【公開番号】特開 2011-245643 (P2011-245643A)

【公開日】平成 23 年 12 月 8 日 (2011.12.8)

【年通号数】公開・登録公報 2011-049

【出願番号】特願 2010-118489 (P2010-118489)

【国際特許分類】

B 2 9 C 51/42 (2006.01)

B 2 9 C 51/26 (2006.01)

【F I】

B 2 9 C 51/42

B 2 9 C 51/26

【手続補正書】

【提出日】平成 24 年 4 月 26 日 (2012.4.26)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ポリエステル系樹脂の延伸シートを用いて熱成形する方法において、
熱浸透率 ($\text{kJ} / \text{m}^2 \text{s}^{1/2} \text{K}$) が 0.01 以上で、かつ 15 以下である材料により
形成した成形型を用い、以下の (1) 及び / または (2) の手段を用い、次いで (3) 及
び / または (4) の手段、すなわち

(1) ; 成形型表面への高温気体の接触及び / 又は赤外線照射による加熱、

(2) ; 賦形体裏面への高温気体の接触及び / 又は赤外線照射による加熱、

(3) ; 賦形体裏面への冷却用気体流及び / 又は冷却用液体との接触による冷却、

(4) ; 成形型表面への冷却用気体流及び / 又は冷却用液体との接触による冷却、

を繰り返す中で、成形型の表面温度をサイクルの所定の頂点温度と所定の底点温度に到達せしめ、かつそれぞれの温度を一定値として繰り返すように調整または制御して行う工程の中で賦形と離形を行うことを特徴とする繰り返しの連続的な熱成形品の製造法。

【請求項 2】

シートの予熱賦形から離型までの過程において、賦形体がシートの予熱温度以上でかつ
(成形材料樹脂の $T_g + 60$) 以上である該表面に接触する過程を含み、次いでその表面温度がそれより 5 以上低い温度に降下してから離型することを特徴とする請求項 1 に記載の熱成形品の製造法。

【請求項 3】

賦形体裏面、または該表面若しくはこの表面から 15 mm 以内の位置の成形サイクルに伴う温度軌跡を観測し、該表面温度が連続成形の中でその頂点温度及び底点温度が所定の一定温度を繰り返すように、該加熱手段または該冷却手段の強弱を手動調整又は自動制御することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の熱成形品の製造法。

【請求項 4】

該高温気体を用いた圧空賦形により賦形と賦形体裏面への高温気体または高温気体流の接触をほぼ同時に行うか、または真空賦形とほぼ同時に該裏面への高温気体流を接触させるか、または公知の方法による賦形に続いて高温気体流を接触させることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の熱成形品の製造法。

【請求項 5】

圧空賦形及び又は真空賦形とほぼ同時に赤外線を賦形体裏面に照射するか、または公知の方法による賦形に続いて赤外線を賦形体裏面に照射することを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の熱成形品の製造法。

【請求項 6】

賦形とほぼ同時にあるいは賦形後に賦形体裏面への高温気体(又は高温気体流)の接触およびまたは赤外線照射を行って該表面温度を昇温させて、次いで賦形体裏面に冷却用気体流及び又は冷却用液体を接触させて該表面温度を降下させて離型することを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の熱成形品の製造法。

【請求項 7】

賦形とほぼ同時にあるいは賦形後に賦形体裏面への高温気体(または高温気体流)の接触およびまたは赤外線照射を行って該表面温度を昇温させたのち、この表面温度の自然低下を待って離型し、次いで該表面直接に冷却用気体流及び又は冷却用液体を接触させて温度降下させることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の熱成形品の製造法。

【請求項 8】

該表面直接に高温気体流の接触または赤外線照射を行って該表面温度を昇温させ、次いで賦形と同時にあるいは賦形後に、賦形体裏面へ冷却用気体流及び又は冷却用液体を接触させて該表面温度を降下させて離型することを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の熱成形品の製造法。

【請求項 9】

ポリエステル系の同樹脂の非延伸シートを用いた通常の熱成形品に比べ、耐熱性が少なくとも 10 向上した熱成型品を得ることを特徴とする請求項 1 ~ 8 の何れかに記載の熱成形品の製造方法。

【請求項 10】

請求項 1 ~ 8 の何れかに記載の方法を用いることにより得られたものが、ポリエステル系の同樹脂の非延伸シートを用いた通常の熱成形品に比べ、耐熱性が少なくとも 10 向上した熱成型品。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

(1) ポリエステル系樹脂の延伸シートを用いて熱成形する方法において、熱浸透率 ($k \text{ J} / \text{m}^2 \text{ s}^{1/2} \text{ K}$) が 0.01 以上で、かつ 15 以下である材料により形成した成型型を用い、1) 及びまたは 2) の手段を用い、次いで 3) 及びまたは 4) の手段、すなわち 1) ; 成型型表面への高温気体の接触及び又は赤外線照射による加熱、 2) ; 賦形体裏面への高温気体の接触及び又は赤外線照射による加熱、 3) ; 賦形体裏面への冷却用気体流及び又は冷却用液体の接触による冷却、 4) ; 成型型表面への冷却用気体流及び又は冷却用液体の接触による冷却、を繰り返す中で、成型型の表面温度をサイクルの所定の頂点温度と所定の底点温度に到達せしめ、かつそれぞれの温度を一定値として繰り返すように調整または制御して行う工程の中で賦形と離形を行うことを特徴とする繰り返しの連続的な熱成形品の製造法を提供するものである。また、本発明は下記(2)~(10)の発明を提供するものである。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0034

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0034】

< 熱浸透率について >

本発明では特定の熱浸透率を有する材料から形成される成形型が用いられる。その熱浸透率 ($\text{kJ} / \text{m}^2 \text{s}^{1/2} \text{K}$) は 0.01 ~ 15 であることが必要であり、この熱浸透率は次式 (1) にて得られる値である。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0035

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0035】

熱浸透率 (b) = $\frac{C}{\rho \cdot k}^{1/2} \dots (1)$

；熱伝導率 ($\text{J s}^{-1} \text{m}^{-1} \text{K}^{-1}$)

；密度 (kg m^{-3})

C ；非熱容量 ($\text{J kg}^{-1} \text{K}^{-1}$)

かかる熱浸透率は二つ物体の界面を通過して移動する熱量にかかわる特性値であり、この値が小さいと界面は少ない熱量しか流さない。特定の熱浸透率 (b 値) を有する材料を用いる理由については後述する。下記の表 1 に、いくつかの材料の b 値との参考値を示す。なお b 値は測定温度により若干違った値を示すが、本願においては、厳密には 20 の値をもって基準とする。また、使用温度範囲で相変化をする材料を含むなどにより、これらの値が直線的変化を示さない場合は、20 と 150 の時の値の平均値をもってこれに代えるものとする。