

(19)日本国特許庁(JP)

**(12)特許公報(B2)**

(11)特許番号  
**特許第7704635号**  
**(P7704635)**

(45)発行日 令和7年7月8日(2025.7.8)

(24)登録日 令和7年6月30日(2025.6.30)

(51)国際特許分類

C 0 8 L	25/00 (2006.01)	F I	C 0 8 L	25/00
B 2 9 B	7/48 (2006.01)		B 2 9 B	7/48
C 0 8 L	23/12 (2006.01)		C 0 8 L	23/12

請求項の数 1 (全7頁)

(21)出願番号 特願2021-160520(P2021-160520)  
 (22)出願日 令和3年9月30日(2021.9.30)  
 (65)公開番号 特開2023-50430(P2023-50430A)  
 (43)公開日 令和5年4月11日(2023.4.11)  
 審査請求日 令和6年7月9日(2024.7.9)

(73)特許権者 390010674  
 理研ビタミン株式会社  
 東京都新宿区四谷一丁目6番1号  
 (72)発明者 沖森 健輔  
 埼玉県比企郡滑川町大字都25番地34  
 株式会社健正堂内  
 (72)発明者 稲垣 啓介  
 埼玉県比企郡滑川町大字都25番地34  
 株式会社健正堂内  
 審査官 松村 駿一

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ポリスチレン系樹脂組成物の押出成形時の目ヤニ発生抑制方法

**(57)【特許請求の範囲】****【請求項1】**

あらかじめポリスチレン系樹脂に対して重量平均分子量27,000~45,000のポリプロピレンワックスを配合したマスターバッチを作製し、  
該マスターバッチをポリスチレン系樹脂に配合することを特徴とするポリスチレン系樹脂組成物の押出成形時の目ヤニ発生抑制方法であって、該マスターバッチ100質量%中の該ポリプロピレンワックスの配合量が5~40質量%である、ポリスチレン系樹脂組成物の押出成形時の目ヤニ発生抑制方法。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、ポリスチレン系樹脂組成物の押出成形時の目ヤニ発生抑制方法に関する。

**【背景技術】****【0002】**

ポリスチレン系樹脂は熱可塑性樹脂の中でも安価で高い加工性を有しており、食品の包装材、CDケース、家電製品の筐体等幅広い分野で使用されている。

**【0003】**

ポリスチレン系樹脂は、一般的に、耐衝撃性改良剤、滑剤、充てん剤等の様々な添加物を配合したうえで押出成形されるが、これらの添加物等が原因となり、押出成形時に「目ヤニ」と称される付着物が押出機のダイス口に堆積してしまうことがある。その発生量が

多量な場合、成形品に異物として付着することで、不良品が発生してしまうという問題がある。

#### 【0004】

ポリスチレン系樹脂組成物の押出成形時の目ヤニの発生を抑制する従来技術としては、ゴム変性ポリスチレン系樹脂からなり、ペレット水分量が150 ppm以下であるペレット、及びそれを用いたゴム変性ポリスチレン系樹脂の溶融押出方法（特許文献1）、樹脂流路に面した部分の表面を、窒化チタン又はタングステンカーバイトのいずれかでコーティングし、若しくは前記樹脂流路に面した部分の表面を窒化処理したアウトリングと、により形成される前記樹脂流路を有することを特徴とする、樹脂発泡シート製造装置用ダイ（特許文献2）等が開示されている。

10

#### 【0005】

しかし、原材料の水分量調整は原材料の種類や製造時期によってはコントロールが難しく、特殊コーティングを施したダイスの設計は成形品種ごとにダイスを設計する必要があり煩雑である。そこで、より優れた、ポリスチレン系樹脂組成物の押出成形時の目ヤニ発生抑制技術が求められていた。

#### 【先行技術文献】

#### 【特許文献】

#### 【0006】

【文献】特開平11-236422号公報

【文献】特開2000-246782号公報

20

#### 【発明の概要】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0007】

本発明の目的は、ポリスチレン系樹脂組成物の押出成形時における目ヤニの発生を抑制できる方法を提供することである。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0008】

本発明者らは、上記課題を解決する為に鋭意研究を重ねた結果、ポリスチレン系樹脂に特定の分子量のポリプロピレンワックスを配合することにより、上記課題を解決できることを見出した。本発明者らは、これらの知見に基づき更に研究を重ね、本発明を完成するに至った。

30

即ち、本発明は、ポリスチレン系樹脂に重量平均分子量27,000～45,000のポリプロピレンワックスを配合することを特徴とするポリスチレン系樹脂組成物の押出成形時の目ヤニ発生抑制方法、からなっている。

#### 【発明の効果】

#### 【0009】

本発明を用いることにより、ポリスチレン系樹脂組成物の押出成形時の目ヤニの発生を抑制できる。

#### 【発明を実施するための形態】

#### 【0010】

本発明に用いられるポリスチレン系樹脂としては、ポリスチレン系樹脂の成形品に一般的に用いられるポリスチレン系樹脂であれば特に制限は無く、例えば、スチレン系単量体（例えば、スチレン、メチルスチレン、クロロスチレン等）の1種類の単独重合体（例えば、ポリスチレン、ポリメチルスチレン、ポリクロロスチレン等）、スチレン系単量体の2種類以上の共重合体、スチレン系単量体と他の単量体との共重合体、スチレン系単量体とエラストマーとの共重合体等が挙げられる。また、これらのポリスチレン系樹脂の2種類以上の混合物、これらのポリスチレン系樹脂と他の熱可塑性樹脂との混合物であっても良い。

40

#### 【0011】

上記「スチレン系単量体と他の単量体との共重合体」を構成する他の単量体としては、

50

例えば、アクリロニトリル、メタクリニトリル等のアクリロニトリル類、アクリル酸、メタクリル酸等の不飽和カルボン酸類、アクリル酸メチル、メタクリル酸メチル等の不飽和カルボン酸エステル類、クロロブレン、ブタジエン、イソブレン等のジエン類、1-ブテン、1-ペンテン等のオレフィン類、<sup>1,4</sup> 不飽和カルボン酸（例えば、無水マレイン酸等）又はその無水物等が挙げられる。

#### 【0012】

上記「スチレン系単量体とエラストマーとの共重合体」を構成するエラストマーとしては、例えば、ブタジエンゴム、クロロブレンゴム、イソブレンゴム等のポリジエンゴム、スチレン-ブタジエンゴム等のスチレン-ジエンエラストマー、スチレン-ブタジエン-スチレンゴム等の分子構造中にポリジエンプロックを有するブロック共重合体エラストマー等が挙げられる。10

#### 【0013】

本発明に用いられるポリプロピレンワックス（以下単に「ポリプロピレンワックス」ともいう）は、プロピレンを重合又は高分子量ポリプロピレンを解重合して得られるポリプロピレンであって、重量平均分子量が27,000～45,000、好ましくは35,000～45,000のものである。重量平均分子量の測定方法としては特に制限は無いが、例えば、GPC（ゲルバーミエーションクロマトグラフィー）により、下記の測定条件で行ったポリスチレン換算の重量平均分子量を採用することができる。

#### [測定条件]

カラム：TSKgelカラム(東ソー社製)×420

温度：140

溶離液：o-ジクロロベンゼン

流速：1.0mL/min

サンプル濃度：0.15mg/mL

換算標準：ポリスチレン

#### 【0014】

ポリプロピレンワックスとしては、例えば、ビスコール330P（商品名；重量平均分子量40,000；三洋化成工業社製）、ハイワックスNP805（商品名；重量平均分子量32,600；三井化学社製）、ビスコール440P（商品名；重量平均分子量30,000；三洋化成工業社製）、LICOCENE PP2602（商品名；重量平均分子量29,700；メタロセン系ポリプロピレンワックス；クラリアントケミカルズ社製）等が商業的に製造及び販売されており、本発明にはこれらを用いることができる。30

#### 【0015】

本発明において、ポリスチレン系樹脂に対するポリプロピレンワックスの配合方法としては、ポリスチレン系樹脂にポリプロピレンワックスを均一に分散させることができれば特に制限は無いが、押出機を用いてポリスチレン系樹脂及びポリプロピレンワックスを加熱混練するのが好ましい。押出機を用いた場合、加熱混練によるポリスチレン系樹脂に対するポリプロピレンワックスの配合と、配合後のポリスチレン系樹脂組成物の押出成形とを同時に行うことができる。押出機を用いた配合及び押出成形の具体的な方法としては、ポリスチレン系樹脂及びポリプロピレンワックスを押出機に投入し、加熱混練によりポリプロピレンワックスを配合したポリスチレン系樹脂組成物が得られ、更に該ポリスチレン系樹脂組成物が押出成形される。用いる押出機としては、例えば、単軸押出機、二軸押出機等が挙げられ、混練力及び生産性の観点から、二軸押出機を用いるのが好ましい。二軸押出機の種類としては、例えば、二軸異方向非噛み合わせ型押出機、二軸異方向噛み合わせ型押出機、二軸同方向非噛み合わせ型押出機、二軸同方向噛み合わせ型押出機等が挙げられる。40

#### 【0016】

本発明において、ポリスチレン系樹脂に対するポリプロピレンワックスの配合温度としては、押出機を用いた場合の加熱混練する温度（押出機のバレル温度）として、ポリスチレン系樹脂及びポリプロピレンワックスが溶融する温度以上であり、且つこれらの成分が50

劣化し過ぎない程度の範囲の温度であれば特に制限は無いが、120～230が好ましい。

#### 【0017】

本発明において、ポリスチレン系樹脂に対するポリプロピレンワックスの配合の際、あらかじめポリスチレン系樹脂に対してポリプロピレンワックスを配合したマスターバッチを作製し、該マスターバッチをポリスチレン系樹脂に配合する方法が好ましい。該方法は、ポリプロピレンワックスをポリスチレン系樹脂中に効果的に分散させるために有効である。該マスターバッチ100質量%中のポリプロピレンワックスの配合量は、通常5～40質量%、好ましくは10～30質量%である。

#### 【0018】

本発明において、ポリスチレン系樹脂に対するポリプロピレンワックスの配合量としては、ポリプロピレンワックス等の配合後のポリスチレン系樹脂組成物100質量%中、通常0.1～20質量%、好ましくは1～5質量%である。

#### 【0019】

本発明において、ポリスチレン系樹脂に対し、ポリプロピレンワックス以外の成分を配合しても良い。該成分としては、ポリスチレン系樹脂に通常配合される成分であれば特に制限は無いが、例えば、耐衝撃性改良剤、滑剤、充てん剤、帶電防止剤、酸化防止剤、熱安定剤、紫外線吸収剤、中和剤、可塑剤、顔料、染料、導電剤等が挙げられる。

#### 【0020】

以下に本発明を実施例で説明するが、これは本発明を単に説明するだけのものであって、本発明を限定するものではない。

#### 【実施例】

#### 【0021】

##### [ワックス成分を含むマスターバッチの製造]

###### (1) 原材料

1) ポリスチレン系樹脂(商品名:トーヨースチロールH R M 12;汎用ポリスチレン;東洋スチレン社製)

2) ポリプロピレンワックス1(商品名:ビスコール330P;重量平均分子量40,000;三洋化成工業社製)

3) ポリプロピレンワックス2(商品名:ハイワックスN P 805;重量平均分子量32,600;三井化学社製)

4) ポリプロピレンワックス3(商品名:ビスコール440P;重量平均分子量30,000;三洋化成工業社製)

5) ポリプロピレンワックス4(商品名:L I C O C E N E P P 2602;メタロセン系ポリプロピレンワックス;重量平均分子量29,700;クラリアントケミカルズ社製)

6) ポリプロピレンワックス5(商品名:ハイワックスN P 505;重量平均分子量25,700;三井化学社製)

7) ポリプロピレンワックス6(商品名:ハイワックスN P 105;重量平均分子量11,200;三井化学社製)

#### 【0022】

###### (2) 配合

上記原材料を用いて作成したマスターバッチの配合を表1に示す。

#### 【0023】

10

20

30

40

50

【表1】

原材料	マスターパッチ					
	1	2	3	4	5	6
ポリスチレン系樹脂	90	90	90	90	90	90
ポリプロピレンワックス1	10	—	—	—	—	—
ポリプロピレンワックス2	—	10	—	—	—	—
ポリプロピレンワックス3	—	—	10	—	—	—
ポリプロピレンワックス4	—	—	—	10	—	—
ポリプロピレンワックス5	—	—	—	—	10	—
ポリプロピレンワックス6	—	—	—	—	—	10

10

## 【0024】

## (3) 製造方法

表1に記載の原材料の合計が1000gとなるように量り取り、二軸同方向回転噛み合わせ型押出機(型式：KZW15TW 45MG NH；スクリュー直径 = 15mm；L/D = 4.5；テクノベル社製)を用いて、バレル(C1～C6、H/D)温度を140～220(C1 = 140、C2～C6 = 220)、スクリュー回転数300rpmにて加熱混練し、ワックス成分を含有するポリスチレン系樹脂組成物を押出成形した。ストランド状に押し出されたポリスチレン系樹脂組成物をペレタイザーでカットして円柱状(直径3mm、長さ3mm)のマスターパッチ1～6を製造した。

20

## 【0025】

## [目ヤニ発生抑制評価試験]

ポリスチレン系樹脂(商品名：トーヨースチロールHRM 12；汎用ポリスチレン；東洋スチレン社製)、エラストマー(商品名：JSR RBS10；1,2ポリブタジエン；JSR社製)、マスターパッチ1～6のいずれかを、表2の配合にて合計2000gとなるように量り取り、これらの原材料をビニール袋に入れて手で持ち、30秒間均一になるよう混合した。得られた混合物を二軸同方向回転噛み合わせ型押出機(型式：MFU 15TW 60HG NH；スクリュー直径 = 15mm；L/D = 6.0；テクノベル社製)を用いて、バレル(C1～C6、H/D)温度140～220(C1 = 140、C2～C6 = 220)、スクリュー回転数300rpm、押出量3kg/hの条件で、20分間加熱混練し、ポリスチレン系樹脂組成物の押出成形を行った。20分経過時点で、ダイス口付近に発生していた目ヤニをヘラで全て除去し、更に20分間加熱混練して、ポリスチレン系樹脂組成物の押出成形を行い、試験区1～11とした。各試験区につき、ダイス口付近に発生していた目ヤニをピンセットで採取して質量を測定し、下記表3の評価基準で評価した。結果を表4に示す。

30

## 【0026】

各試験区において、ポリスチレン系樹脂組成物中のポリスチレン系樹脂(マスターパッチに含有されるポリスチレン系樹脂を含む)及びエラストマーの配合量は、常に同量になるよう調整した。なお、各試験区において、エラストマーは耐衝撃性改良剤として、ポリスチレン系樹脂に配合した。また、試験区1～8は本発明の実施例であり、試験区9及び10は本発明の比較例であり、試験区11は本発明の参考例である。

40

## 【0027】

50

【表2】

	試験区										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ポリスチレン系樹脂	49.05	40.5	49.05	40.5	49.05	40.5	49.05	40.5	40.5	40.5	50.0
エラストマー	49.95	49.5	49.95	49.5	49.95	49.5	49.95	49.5	49.5	49.5	50.0
マスター・バッチ1	1	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—
マスター・バッチ2	—	—	1	10	—	—	—	—	—	—	—
マスター・バッチ3	—	—	—	—	1	10	—	—	—	—	—
マスター・バッチ4	—	—	—	—	—	—	1	10	—	—	—
マスター・バッチ5	—	—	—	—	—	—	—	—	10	—	—
マスター・バッチ6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	—

10

【0028】

【表3】

評価項目	評価基準	評価点
目ヤニ発生量	2mg未満	◎
	2mg以上10mg未満	○
	10mg以上20mg未満	△
	20mg以上	×

20

【0029】

【表4】

試験区	結果
1	◎
2	◎
3	○
4	◎
5	○
6	◎
7	○
8	◎
9	△
10	×
11	×

30

【0030】

結果から明らかなように、試験区1～8は「○」以上の結果であり、優れた目ヤニ発生抑制効果が得られた。一方、試験区9及び10は「—」又は「×」の結果であり、目ヤニ発生抑制効果がなかった。

40

50

---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2004-323635(JP,A)  
特開2006-335849(JP,A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)  
C08L 25/00  
B29B 7/48  
C08L 23/12