

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2015 年 12 月 10 日(10.12.2015)



(10) 国際公開番号

WO 2015/186532 A1

- (51) 国際特許分類:
C08J 9/00 (2006.01) C08K 3/00 (2006.01)
A61F 7/03 (2006.01) C08L 23/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/064663
- (22) 国際出願日: 2015 年 5 月 21 日(21.05.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2014-115201 2014 年 6 月 3 日(03.06.2014) JP
- (71) 出願人: 三菱樹脂株式会社 (MITSUBISHI PLASTICS, INC.) [JP/JP]; 〒1008252 東京都千代田区丸の内 1 丁目 1 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 長谷川 幸一 (HASEGAWA, Kouichi); 〒7128052 岡山県倉敷市松江 4 丁目 6 番 1 号 三菱樹脂株式会社 水島製造所内 Okayama (JP).
- (74) 代理人: 大谷 保, 外 (OHTANI, Tamotsu et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門三丁目 2 5 番 2 号 虎ノ門 E S ビル 7 階 特許業務法人大谷特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: POROUS FILM AND STORAGE BAG

(54) 発明の名称: 多孔質フィルムおよび収納袋

(57) Abstract: The present invention is a porous film comprising a resin composition in which 50-200 parts by mass of an inorganic filler have been blended with respect to 100 parts by mass of a polyethylene resin composition in which at least 50 parts by mass of a linear low density polyethylene (LLDPE) have been blended with a total of less than 50 parts by mass of a high pressure-polymerized low density polyethylene (HP-LDPE) and a metallocene linear low density polyethylene (m-LLDPE). The porous film is characterized in that the heat-sealing temperature of the mechanical flow direction (MD) is at least 90°C and the maximum heat-seal strength is at least 4.0 N/50 mm.

(57) 要約: 直鎖状低密度ポリエチレン (LLDPE) を 50 質量部以上、高圧重合法低密度ポリエチレン (HP-LDPE) とメタロセン系直鎖状低密度ポリエチレン (m-LLDPE) とを合計 50 質量部未満で配合したポリエチレン樹脂組成物 100 質量部に対して、無機充填材を 50~200 質量部配合した樹脂組成物を含む多孔質フィルムであって、機械流れ方向 (MD) のヒートシール温度が 90°C 以上、かつヒートシール最大強度が 4.0 N/50 mm 以上であることを特徴とする多孔質フィルムである。



WO 2015/186532 A1

明 細 書

発明の名称：多孔質フィルムおよび収納袋

技術分野

[0001] 本発明は、多孔質フィルムおよび該多孔質フィルムからなる収納袋に関し、詳しくは、高強度かつ薄膜で、ヒートシール性、ホットタック性、通気性に優れる多孔質フィルムおよび、該多孔質フィルムからなり、使い捨てカイロ、温湿布等の通気発熱性物質をヒートシールして収納する収納袋として好適に用いられるものである。

背景技術

[0002] 従来、この種の使い捨てカイロ等の通気発熱性物質の収納袋として、ポリエチレン系樹脂を基材とする多孔質フィルムが用いられている場合が多く、該収納袋では通気発熱性物質を前記多孔質フィルムで覆った状態で開口周縁をヒートシールして密封している。前記収納袋として用いられるヒートシール性に優れた多孔質フィルムとして、特開平 10-152570 号公報（特許文献 1）で、ポリエチレン樹脂とともにエチレン-酢酸ビニル共重合体（EVA）、エチレン-エチルアクリレート共重合体（EEA）、エチレン-メタクリル酸共重合体（EMA）などの樹脂を添加し、押出ラミネーション法などの多層押出で製造された多孔質フィルムが提供されている。

[0003] また、特開 2011-104993 号公報（特許文献 2）では、ヒートシール用袋体構成部材用多孔質フィルムとして、低融点のメタロセン系ポリエチレン樹脂を含有する層と、高融点のポリエチレン樹脂を含有する層とを積層した積層多孔質フィルムが提供されている。該積層多孔質フィルムは、前記低融点の易ヒートシール層を表層に設けることで、機械物性とヒートシール性を改良している。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、特許文献 1 に記載の多孔質フィルム、すなわち、EVA、

E E A、E M Aなどの極性基を有するエチレン共重合体は基材との接着性に優れるものの、熱安定性に乏しいため、リサイクル使用時において樹脂ヤケが発生したり、多孔質フィルムが黄変したりするなどの種々の問題がある。

また、特許文献2に記載の融点異なるポリエチレンを含む積層多孔質フィルムは、積層構造であるため、不良製品から樹脂原料への再利用及びリサイクルが困難となり、経済性が低いという問題がある。

[0005] さらに、多孔質フィルムからなる袋体への前記通気発熱性物質の充填加工機の種類によっては、多孔質フィルムの機械流れ方向（MD）と横断方向（TD）との四方の周縁をヒートシールするシール温度制御が単独制御である。しかしながら、一般的な多孔質フィルムは押出及び延伸でMDへ強く配向しているため、MDとTDのヒートシール温度（熱伝導性）が異なる。そのため、ヒートシール温度の範囲をより広く低温側にして、高速充填を可能にすることが求められる。また、ヒートシール直後に鉄粉などの発熱体が充填されるため、シール部分が高温でも破袋しないホットタック性も重要である。

[0006] また、多孔質フィルムの通気性が大きくバラついている場合、使い捨てカイロ、温湿布等などの通気発熱体が異常発熱し、使用者が低温やけど等を受ける恐れがあるため、透気度の均等性は重要である。

透気度の均等性を得るためには、多孔質フィルムの外観が良好、つまり延伸ムラ及び厚みムラが無く均一であることが重要である。延伸ムラ及び厚みムラの発生要因としては、高速でフィルムを搬送してフィルム状に成形する際に生じる原反の不安定性（搬送の振動によるフィルムの揺れ）、ドロレゾナンス（溶融樹脂の押出不安定、押し出した樹脂の脈動等）、冷却固化のバラツキおよび設備動作の不良、不安定などが挙げられる。

[0007] 本発明は、前記問題点および重要性に鑑みてなされたもので、使い捨てカイロ、温湿布等の通気発熱性物質の収納袋に用いられる多孔質フィルムを、要求される性能を有するようにするものである。

即ち、本発明は、高強度かつ薄膜であり、ヒートシール性、ホットタック

性および品質の安定性に優れる点に加え、EVA、EEA、EMAなどの極性基を有するエチレン共重合体を用いない1層構造の多孔質フィルム、および該多孔質フィルムからなる収納袋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

- [0008] 前記課題を解決するため、本発明は、直鎖状低密度ポリエチレン(LLDPE)を50質量部以上、高圧重合法低密度ポリエチレン(HP-LDPE)とメタロセン系直鎖状低密度ポリエチレン(m-LDPE)とを合計50質量部未満で配合したポリエチレン樹脂組成物100質量部に対して、無機充填材を50～200質量部配合した樹脂組成物を含む多孔質フィルムであり、機械流れ方向(MD)のヒートシール温度が90℃以上、かつヒートシール最大強度が4.0N/50mm以上であることを特徴とする多孔質フィルムを提供する。
- [0009] また本発明で用いる前記ポリエチレン樹脂組成物において、前記直鎖状低密度ポリエチレン(LLDPE)は密度0.910～0.940g/cm³、融点110～130℃、配合量55～92質量部、前記高圧重合法低密度ポリエチレン(HP-LDPE)は密度0.910～0.930g/cm³、融点100～120℃、配合量3～15質量部、前記メタロセン系直鎖状低密度ポリエチレン(m-LDPE)は密度0.880～0.930g/cm³、融点85～130℃、配合量5～30質量部であることが好ましい。
- さらに本発明で用いる前記ポリエチレン樹脂組成物には、高密度ポリエチレン(HDPE; 密度0.940～0.970g/cm³、融点125～145℃)を配合することが好ましい。
- [0010] また本発明の多孔質フィルムは、目付量10～100g/m²であることが好ましい。

さらに本発明の多孔質フィルムは、機械流れ方向(MD)の最低融着温度MD(min)と、横断方向(TD)の最高融着温度TD(max)との差であるTD(max)－MD(min)が1℃以上であることが好ましい。

また本発明の多孔質フィルムは、少なくとも一軸方向に2.5～5.0倍

の延伸倍率で多孔化されているものであることが好ましい。

[0011] さらに本発明は、前記多孔質フィルムを少なくとも1層含み、開口端縁がヒートシールで結合されている通気発熱性物質の収納袋を提供しており、中でも使い捨てカイロ用の収納袋として好適に用いられる。

発明の効果

[0012] 本発明の多孔質フィルムは、高価で熱安定性に乏しいEVA、EEA、EMAなどのエチレン共重合体を用いない多孔質フィルムとしているため、経済性および生産性に優れている。また、高強度かつ薄膜であり、適度な通気性および発熱体の高速充填加工に適したヒートシール性およびホットタック性を有しており、通気発熱性物質の収納袋としてより好適に使用できる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1A]本発明の通気発熱物質の収納袋を用いた使い捨てカイロの一例の平面図を示す。

[図1B]本発明の通気発熱物質の収納袋を用いた使い捨てカイロの一例の断面図を示す。

発明を実施するための形態

[0014] 以下、本発明の多孔質フィルムを詳述する。

本発明の多孔質フィルムは、ポリエチレン樹脂組成物に無機充填材を配合した樹脂組成物を含む。前記ポリエチレン樹脂組成物は直鎖状低密度ポリエチレン(A)(LLDPE)を50質量部以上、高圧重合法低密度ポリエチレン(B)(HDPE)とメタロセン系直鎖状低密度ポリエチレン(C)(mLLDPE)とを合計50質量部未満で配合したポリエチレン樹脂組成物を含む。本発明の多孔質フィルムは、該ポリエチレン樹脂組成物100質量部に対して、無機充填材を50～200質量部配合した樹脂組成物を含む多孔質フィルムであって、機械流れ方向(MD)のヒートシール温度が90℃以上、かつヒートシール最大強度が4.0N/50mm以上であることを特徴とする。

[0015] 前記ポリエチレン樹脂組成物において、基材となる直鎖状低密度ポリエチ

レン (A) (LLDPE) は、密度 $0.910 \sim 0.940 \text{ g/cm}^3$ 、融点 $110 \sim 130^\circ\text{C}$ であることが好ましく、配合量としては $55 \sim 92$ 質量部であることが好ましい。また、前記基材に配合する高圧重合法低密度ポリエチレン (B) (HP-LDPE) は密度 $0.910 \sim 0.930 \text{ g/cm}^3$ 、融点 $100 \sim 120^\circ\text{C}$ であることが好ましく、配合量としては、 $3 \sim 15$ 質量部であることが好ましい。また、メタロセン系直鎖状低密度ポリエチレン (C) (m-LLDPE) は、密度 $0.880 \sim 0.930 \text{ g/cm}^3$ 、融点 $85 \sim 130^\circ\text{C}$ であることが好ましく、配合量としては $5 \sim 30$ 質量部であることが好ましい。

このように、本発明のポリエチレン樹脂組成物は、EVA、EEA、EMA からなるエチレン共重合体を一切配合していない。

[0016] 前記ポリエチレン樹脂組成物 100 質量部に対して、無機充填材を $50 \sim 200$ 質量部の割合で配合するのが好ましく、より好ましくは $60 \sim 150$ 質量部である。

無機充填材の配合量が 50 質量部未満であると、適度な通気性を発現させるのが困難であり、 200 質量部を超えると、フィルムの強度および防水性が低下する。

[0017] (ポリエチレン樹脂組成物の成分)

前記基材となる直鎖状低密度ポリエチレン (A) (LLDPE) としては、エチレン-プロピレン、エチレン- (1-ブテン)、エチレン- (1-ヘキセン)、エチレン- (4-メチル-1-ペンテン) およびエチレン- (1-オクテン) 等のエチレン- (α -オレフィン) 共重合体からなるものを用いることができる。従来の多孔質フィルムで公知のチーグラ-系、フィリップス系などのマルチサイト触媒で重合された直鎖状低密度ポリエチレン (メタロセン系直鎖状低密度ポリエチレン (C) を除く) のいずれも使用可能である。

該直鎖状低密度ポリエチレン (A) は、前記のように、ピクノメーター法 (JIS K7112 B法) による密度が $0.910 \sim 0.940 \text{ g/cm}^3$

m^3 、走査速度 $10^\circ\text{C}/\text{分}$ に設定した DSC で測定した場合の融解ピーク温度 (JIS K7121) による融点が $110\sim 130^\circ\text{C}$ であることが好ましい。また、 190°C 、 2.16kg 荷重 (JIS K7210 条件 D) における MFR は $0.5\sim 10\text{g}/10\text{min}$ であることが好ましい。

[0018] 前記直鎖状低密度ポリエチレン (A) の配合量は、ポリエチレン樹脂組成物 100 質量部に対して、50 質量部以上である。50 質量部以上であることによって、十分なホットタック性を確保することができる。一方、上限値については、特に制限はないが、後に詳述する (B) 成分及び (C) 成分を配合することが好ましいことから、当該 (A) 成分の配合量は、好ましくは $55\sim 92$ 質量部、より好ましくは $60\sim 80$ 質量部である。

[0019] 前記高圧重合法低密度ポリエチレン (B) (HP-LDPE) は、前記した密度が $0.910\sim 0.930\text{g}/\text{cm}^3$ 、融点が $100\sim 120^\circ\text{C}$ であることが好ましい。また、MFR は $0.5\sim 10\text{g}/10\text{min}$ であることが好ましい。

当該 (B) 成分については、成形方法により好適な配合量が異なるが、一般に $3\sim 15$ 質量部であることが好ましく、 $5\sim 10$ 質量部であることがさらに好ましい。(B) 成分の配合量が $3\sim 15$ 質量部の範囲内であることによって、高速で原反を搬送してフィルム状に成形する際に生じる原反の揺れ、ドローレゾナンスなどが抑制されるため、厚みおよび透気度が均質な多孔質フィルムが得られる。

また、当該 (B) 成分は、製造メーカーおよびグレードなど特に限定は無く、市販品を任意に使用する事ができる。

[0020] メタロセン系直鎖状低密度ポリエチレン (C) (m-LDPE) は、ジルコノセン、チタノセン、ハフノセン (総称して、メタロセン) のカミンスキー触媒、ポストメタロセン触媒などの高活性なシングルサイト触媒で重合されたエチレン- (α -オレフィン) 共重合体のことを指す。該メタロセン系直鎖状低密度ポリエチレン (C) の特徴は、無機充填材の混練性及び均一分散性の向上、薄いフィルムへの成形加工性の向上、低密度及び低融点であ

ることによる弾性率の低下、延伸ムラの抑制のほか、特に低温ヒートシール性の向上に寄与し、前記直鎖状低密度ポリエチレン（A）の機能と異なる。

[0021] 前記メタロセン系直鎖状低密度ポリエチレン（C）は、前記特徴および目的より、密度 $0.880 \sim 0.930 \text{ g/cm}^3$ 、融点 $85 \sim 130^\circ\text{C}$ のものが好適に用いられる。密度および融点が当該範囲の上限値より小さいと、ヒートシール性、ホットタック性、透気度の均等性などが良好となり、当該範囲の下限値より大きいと、機械物性の極端な低下がなく、フィルム同士のブロッキング、成形加工時の融着などのトラブルが生じない。

また、押出成形方式等による均一フィルムの形成性、得られる多孔質フィルムの通気性、ヒートシール性の均等性、フィルム機械強度の低下による融着時の破断防止性などの点より、MFRは好ましくは $0.5 \sim 10 \text{ g/10 min}$ であり、より好ましくは $0.5 \sim 5 \text{ g/10 min}$ である。配合量は前記のように $5 \sim 30$ 質量部であることが好ましく、さらに好ましくは $15 \sim 30$ 質量部である。

[0022] 前記メタロセン系直鎖状低密度ポリエチレン（C）としては、例えば、日本ポリエチレン（株）製の「カーネル」、「ハーモレックス」、（株）プライムポリマー製の「エボリュー」、住友化学（株）製の「スミカセンE」、「エクセレンFX」、Dow Chemical Company製の「ELITE」、およびExxon Mobil Chemical製の「Enable」、「Exceed」などが挙げられる。

[0023] 本発明のポリエチレン樹脂組成物には、必要に応じて、高密度ポリエチレン（D）（HDPE）を添加してもよい。製造方法は低圧法（チーグラ法）、中圧法（フィリップス法、スタンダード法）など特に限定はない。該高密度ポリエチレン（D）は、密度 $0.940 \sim 0.970 \text{ g/cm}^3$ 、MFR $0.5 \sim 10 \text{ g/10 min}$ 、融点 $125 \sim 145^\circ\text{C}$ 、配合量は前記ポリエチレン樹脂組成物中に $3 \sim 30$ 質量%の範囲であることが好ましい。

[0024] 前記ポリエチレン樹脂組成物に配合する前記無機充填材としては、炭酸カルシウム、硫酸カルシウム、炭酸バリウム、硫酸バリウム、酸化チタン、タ

ルク、クレイ、カオリナイト、モンモリロナイトなどの微粒子、鉱物等が挙げられる。製造するフィルムの多孔化の発現、汎用性の高さ、低価格および種類の豊富さ等の利点から、本発明では炭酸カルシウムおよび硫酸バリウムからなる無機フィラーが好適に用いられる。該無機フィラーの平均粒子径は好ましくは $0.5 \sim 5 \mu\text{m}$ 、さらに好ましくは $0.8 \sim 3 \mu\text{m}$ である。 $0.5 \mu\text{m}$ 以上とすることで、分散分配不良及び二次凝集がなく、均一に分散させることができる。一方、 $5 \mu\text{m}$ 以下とすることで、薄膜化した際に大きなボイドが発生することなく、強度及び耐水性を十分に確保することができる。

また、前記無機充填材には、ポリエチレン樹脂との分散混合性を向上させる目的で、あらかじめ脂肪酸、脂肪酸エステルなどを微粒子にコーティングし、微粒子表面をポリエチレン樹脂となじみ易くしておくことが好ましい。

[0025] 必要に応じてその他の添加剤を添加してもよい。具体的には、高級脂肪酸、高級脂肪酸エステル、高級脂肪酸アミド、金属石鹸、高級アルコール、ワセリン、パラフィンワックス、グリセリン脂肪酸エステル、ポリグリセリン脂肪酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステル、プロピレングリコール脂肪酸エステル、ひまし油、水添ひまし油、硬化ひまし油、脱水ひまし油、芳香族エステル、芳香族アミドおよびポリエーテル、ポリエステルなどの低分子量ポリマー（オリゴマー）などの可塑剤、滑剤、無機充填材を良好に分散させる添加剤が挙げられる。

[0026] また、前記添加剤のほかに使用目的に応じて、相容化剤、加工助剤、酸化防止剤、熱安定剤、光安定剤、紫外線吸収剤、アンチブロッキング剤、防曇剤、艶消し剤、抗菌剤、消臭剤、帯電防止剤、難燃剤、着色剤および顔料などを樹脂組成物に適量添加してもよい。

[0027] （多孔質フィルムの製造方法）

前述したポリエチレン樹脂（直鎖状低密度ポリエチレン（A）、高圧重合法低密度ポリエチレン（B）、メタロセン系直鎖状低密度ポリエチレン（C））、および無機充填材などを混合機で混合した後、混練機で溶融混練させ

る。具体的には、タンブラーミキサー、ミキシングロール、バンバリーミキサー、リボンブレンダー、スーパーミキサー等の混合機で所要時間混合した後、異方向二軸押出機あるいは同方向二軸押出機等の混練機を用い、混練物の均一な分散分配を促す。または、混合機による混合分散を介さずにポリエチレン樹脂、無機充填材などを直接押出機に投入し、混練することも可能である。混練された樹脂組成物はストランドカット、ダイカットなどの方法により一旦ペレット化することが好ましいが、そのままダイを通じてフィルム状の原反に成形してもよい。

[0028] まず、混練された樹脂組成物を溶融押出などの方式でフィルム状の原反とする。前記フィルム状の原反を製造する方法は限定されず、公知の方法を用いてフィルム状の原反を製造してもよいが、製造効率、コストなどから、前記樹脂組成物を溶融押出後、インフレーション、チューブラ、Tダイなどの成形方式によりフィルム状に成形する方式が好ましく、中でもインフレーションがより好ましい。

[0029] 前記溶融押出成形により得られたフィルム状の原反を多孔化する方法としては、延伸開孔法が一般的であるが、その方法についても限定されない。例えば、ロール延伸方式、テンター方式、同時式、逐次式等の二軸延伸方式などの公知の延伸方式を適用することができる。

本発明においては、少なくとも一軸方向に1回、または延伸ムラ、通気性との兼ね合いより2回以上行なってもよい。延伸温度は0～90℃が好ましく、より好ましくは40～90℃である。延伸倍率は合計2.5～5.0倍が好ましく、より好ましくは合計3.0～4.5倍である。延伸倍率が合計2.5倍以上とすることで、均一に延伸されて十分に優れた外見を有する多孔質フィルムを得ることができる。

よって、前記多孔質フィルムを通気発熱性組成物の収納袋として用いる際に、十分に均一な通気性を有するため、使い捨てカイロ等の通気発熱体の異常発熱を抑制することができる。一方で、延伸倍率が合計5.0倍以下とすることで、収納袋の四方の周縁をヒートシールする際に、ヒートシール性が

十分に確保でき、機械物性のバランスのとれた多孔質フィルムが得られる。

[0030] 前記多孔質フィルムの延伸方向の熱収縮対策として、延伸後に熱固定を行ってもよい。ここで、熱固定とは予めフィルムに熱をかけてフィルムをわざと熱収縮させ、製品ロールの収縮を抑えることを指す。ロール延伸法の場合、延伸後のフィルムを加熱したロール（アニールロール）により加熱しながらドロー比（巻取側ロール速度／巻出側ロール速度の比）を負数にする方法が挙げられる。また、テンター延伸法の場合、テンター出口付近でフィルムを加熱し、両端のクリップ幅を延伸後の幅より狭くすることでフィルムを自己収縮させる。

[0031] 前記熱固定の温度が低すぎるとフィルムが十分に熱固定されず、一方、温度が高すぎるとフィルムがロールに巻きつく、破れるなどの製造トラブルが発生しうる。以上の点を考慮すると、本発明での熱固定温度は70～120℃が好ましい。また負数のドロー比は合計-20～-5%が好ましく、規定された範囲内であることで、製造面で熱固定がトラブルなく施され、十分な熱寸法安定性を得ることができる。

また、前記延伸と同様に熱固定も複数回に分割して実施してもよい。本工程を経た多孔質フィルムはロール状巻物として長期保管しても、弾性回復、熱等による収縮および巻き絞まり、フィルム同士の貼り付きおよびブロッキングが少なく、次工程でも問題なく加工できる。

[0032] （多孔質フィルムを用いた通気発熱性組成物の収納袋）

本発明の収納袋は、本発明の多孔質フィルムを少なくとも1層含み、開口端縁がヒートシールで結合されている通気発熱性組成物の収納袋である。

より具体的には、本発明の収納袋は、前記本発明の多孔質フィルムを全面又は片面に用いて袋体に形成したものである。該収納袋は、例えば、多孔質フィルムの端縁を結合してなる袋体等の従来に準じた袋形態（四方袋、三方袋、ピロー袋等）とすることができる。

フィルム端縁の結合には適宜な方式を採用し得るが、本発明では収納袋の製造効率等の点より融着方式が好適に用いられ、融着にはヒートシール、超

音波融着などの公知の方式を採ることができ、本発明の収納袋ではヒートシールにより熱融着で結合している。

[0033] 図1A及び図1Bに示す収納袋12は、前記本発明の多孔質フィルム11から形成されており、該多孔質フィルム11の通気性を利用し、使い捨てカイロ10の通気発熱性物質13の収納袋としている。該収納袋12は四方袋とし、両面の多孔質フィルム11の間に使い捨てカイロ10の通気発熱性物質13を配置して、四方周縁をヒートシール部14で結合して使い捨てカイロ10を形成している。なお、収納袋は四方袋に限定されず、前記した他の袋形態としてもよい。

収納袋とする多孔質フィルム11の透気度は、通気性に基づき発熱させる通気発熱性物質13の部位に応じて適温となるように、透気度が500～50,000秒/100mlであるのが好ましい。ここで透気度とは、JIS P8117（ガーレー試験機法）に規定される方法に準じた透気度測定装置（旭精工（株）製、王研式透気度測定機、EGO1-55型）を用いた測定方法で特定されるものをいう。

なお、本発明の多孔質フィルム11と不織布などの他素材とで収納袋を形成してもよい。

[0034] （収納袋とする多孔質フィルムの物性）

前記多孔質フィルム1の目付量は10～100g/m²が好ましく、より好ましくは30～100g/m²であり、さらに好ましくは40～80g/m²である。目付量が10g/m²以上であることにより、使い捨てカイロ、温湿布などの通気発熱性物質の収納袋として多孔質フィルムの引張強度、引裂強度および剛性を十分確保することができる。また、目付量が100g/m²以下であることにより、十分な軽量感を得ることができる。

[0035] 本発明の多孔質フィルム1の機械流れ方向（MD）のヒートシール温度は90℃以上であり、好ましくは95℃以上である。90℃以上とすることで、延伸開孔時、熱固定時において、両面の結合する多孔質フィルム同士もしくは熱固定ロールに多孔質フィルムが貼り付く生産トラブルを抑制すること

ができる。

なお、本発明におけるヒートシール温度は、実施例に記載の方法により測定されるものをいう。

[0036] 本発明の多孔質フィルム1のヒートシール最大強度は4.0N/50mm以上であり、好ましくは6.0N/50mm以上である。4.0N/50mm以上であることで、使い捨てカイロ、温湿布などの通気発熱性物質の収納袋として用いる際、収納袋の破袋、発熱体の露出といった問題点を十分に解消することができる。

なお、本発明におけるヒートシール最大強度は、実施例に記載の方法により測定されるものをいう。

[0037] また、本発明の多孔質フィルムは、機械流れ方向(MD)の最低融着温度MD(min)と、横断方向(TD)の最高融着温度TD(max)との差であるTD(max)−MD(min)が1℃以上であることが好ましい。この温度差が1℃以上であると、本発明の多孔質フィルムを、例えば、使い捨てカイロ、温湿布などの通気発熱性物質の収納袋として用いる際、発熱体の充填加工時に収納袋の破袋及び剥がれがなく、生産性に優れる。

以上の観点から、TD(max)−MD(min)は6℃以上であることが好ましく、10℃以上であることがさらに好ましい。

実施例

[0038] 以下、本発明の実施例および比較例を記載するが、本発明はこれらに限定されるものではない。実施例1〜3および比較例1〜5の原材料および組成を表1に示す。

[0039] LLDPE(A-1)：直鎖状低密度ポリエチレン(A-1)は、日本ポリエチレン(株)製 ノバテックLL UF230(密度0.920g/cm³、MFR1.0g/10min、融点122℃)を使用した。

LLDPE(A-2)：直鎖状低密度ポリエチレン(A-2、エチレン-(1-オクテン)共重合体)は、Dow Chemical Company製 DOWLEX 2032(密度0.926g/cm³、MFR2.0g

／10min、融点124℃)を使用した。

HP-LDPE (B) : 高压重合法低密度ポリエチレン (B) は、日本ポリエチレン (株) 製 ノバテックLD LF441 (密度0.923g/cm³、MFR2.3g/10min、融点110℃) を使用した。

m-LLDPE (C) : メタロセン系直鎖状低密度ポリエチレン (C) は、日本ポリエチレン (株) 製 ハーモレックス NF324A (密度0.906g/cm³、MFR1.0g/10min、融点120℃) を使用した。

HDPE (D) : 高密度ポリエチレン (D) は、日本ポリエチレン (株) 製 ノバテックHD HF560 (密度0.962g/cm³、MFR6.0g/10min、融点135℃) を使用した。

PP (ポリプロピレン) : 日本ポリプロ (株) 製 ノバテックPP SA03 (密度0.901g/cm³、MFR36g/10min、融点160℃) を使用した。

炭酸カルシウム (無機充填材) : 備北粉化工業 (株) 製 ライトンBS-0 (平均粒子径1.1μm、脂肪酸表面処理) を使用した。

可塑剤 : ケイエフ・トレーディング (株) 製 硬化ひまし油 HCO-P を使用した。

熱安定剤 : BASF ジャパン (株) 製 IRGANOX B225 を使用した。

[0040] 実施例1～3

表1に示す原材料すべてをスーパーミキサーに投入し所定時間混合させ、同方向二軸押出機で押出温度180℃で溶融混練させ、ストランドカット方式でコンパウンドペレットを得た。その後、単軸押出機とインフレーション・ダイによってフィルム状に成形した。ロール式縦延伸機を用いて延伸温度76℃、延伸倍率3.50倍でMD方向の一軸延伸を行い、90℃で熱固定することで多孔質フィルムを得た。

[0041] 比較例1

表1に示す通り、メタロセン系直鎖状低密度ポリエチレン (C) を用いな

いこと以外は、実施例 1 と同様の製造条件で多孔質フィルムを得た。

[0042] 比較例 2

表 1 に示す通り、メタロセン系直鎖状低密度ポリエチレン (C) の代わりにプロピレン単独重合体 (PP) を用いたこと以外は、実施例 1 と同様の製造条件で多孔質フィルムを得た。

[0043] 比較例 3

表 1 に示す通り、メタロセン系直鎖状低密度ポリエチレン (C) の代わりに直鎖状低密度ポリエチレン (A-2 ; エチレン- (1-オクテン) 共重合体) を用いたこと以外は、実施例 1 と同様の製造条件で多孔質フィルムを得た。

[0044] 比較例 4

表 1 に示す通り、メタロセン系直鎖状低密度ポリエチレン (C) の代わりに高密度ポリエチレン (D) を用いたこと以外は、実施例 1 と同様の製造条件で多孔質フィルムを得た。

[0045] 比較例 5

表 1 に示す通り、高圧重合法低密度ポリエチレン (B) を配合しなかったこと以外は、実施例 1 と同様の製造条件で多孔質フィルムを得た。

[0046] [表1]

表 1

原材料		密度	MFR	融点	平均 粒子径	組成 [質量部]							
		[g/cm ³]	[g/10min]	[°C]	[μm]	実施例			比較例				
						1	2	3	1	2	3	4	5
LLDPE	(A-1)	0.920	1.0	122		64	73	68	82	80	72	72	73
	(A-2)	0.926	2.0	124							15		
HP-LDPE	(B)	0.923	2.3	110		6	7	12	18	13	13	13	
m-LLDPE	(C)	0.906	1.0	120		30	20	20					27
HDPE	(D)	0.962	6.0	135								15	
その他樹脂	PP	0.901	36	160						7			
無機充填剤	炭酸カルシウム				1.1	90	90	90	100	90	90	90	90
添加剤	可塑剤					6.9	6.9	6.9	7.3	6.9	6.9	6.9	6.9
	熱安定剤					0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4
合計 [質量部]						197.3	197.3	197.3	207.7	197.2	197.2	197.2	197.3

[0047] (測定方法および評価)

実施例 1 ～ 3 および比較例 1 ～ 5 を以下の項目で評価した。評価結果は表 2 に示す。

[0048] (1) 目付量 (g/m^2)

得られた多孔質フィルムから試験片 (MD : 250 mm, TD : 200 mm) を採取した後、電子天秤で重量 (g) を測定し、その数値を 20 倍して目付量とした。

[0049] (2) 外観、延伸ムラの有無

多孔質フィルムについて、目視によって以下の 4 段階で判断した。

A : 延伸ムラなし、均一に延伸白化している

B : 延伸ムラなし

C : 延伸ムラが一部ある

D : 延伸ムラがあり、延伸白化が不均一

[0050] (3) ヒートシール温度 ($^{\circ}\text{C}$)、ホットタック性

ヒートシール試験装置を用い、時間 2 秒、圧力 0.5 MPa の条件の下、シール加熱部温度を 1°C ずつ上昇させ、汎用ポリエチレンシートと当該多孔質フィルムを融着させる。融着の定義は、ヒートシール直後、多孔質フィルム接合部に $12\text{ gf}/10\text{ mm}$ の引張荷重をかけても剥離しないこと、フィルムが熔融し原型を留めない場合は融着したとみなさないこととする。MD の最低融着温度 MD (min)、TD の最高融着温度 TD (max) を求め、表 2 より $\text{TD (max)} - \text{MD (min)}$ の数値が正数に大きいほど、ヒートシール可能温度範囲が広く、連続式ヒートシールを備えた高速充填加工に適していることを表している。TD (max) - MD (min) の数値は好ましくは 1°C 以上、さらに好ましくは 6°C 以上であり、 0°C または負数であると前記加工方法に適さない。

なお、表 2 中で負数は「▲」で示す。

[0051] (4) ヒートシール最大強度 ($\text{N}/50\text{ mm}$)

前記ヒートシール試験装置を用いて、温度 100°C および 120°C 、時間 2 秒、圧力 0.5 MPa で接着後、 23°C 、50%湿度環境下で JIS K

7 1 2 7 準拠の引張試験機で接着部分の強度測定を行なった。多孔質フィルムのMD方向、TD方向それぞれに実施した。使い捨てカイロの発熱体は40～100g程度充填されるため、前述のとおり、好ましいヒートシール最大強度は4.0N/50mm以上、さらに好ましくは6.0N/50mm以上である。これより、製造時及び充填加工時から使用時の十分な強度を備えているといえる。

[0052] [表2]

表 2

評価項目	単位	条件	実施例			比較例				
			1	2	3	1	2	3	4	5
(1) 目付	[g/m ²]		60	60	60	60	60	60	60	60
(2) 外観、延伸ムラの有無			A	A	A	B	B	B	B	C
(3) ヒートシール温度	[℃]	MD(min)	107	107	110	115	125	118	120	113
		TD(max)	118	118	113	112	120	116	113	103
		TD(max)－MD(min)	11	11	3	▲ 3	▲ 5	▲ 2	▲ 7	▲ 10
(4) ヒートシール最大強度	[N/50mm]	MD 100℃	5.2	5.4	4.2	3.1	1.1	2.0	2.4	3.0
		MD 120℃	8.4	8.3	8.2	7.0	5.1	6.0	5.7	6.2
		TD 100℃	7.6	8.2	7.4	5.1	3.0	4.1	4.1	6.0
		TD 120℃	8.4	9.1	8.0	7.6	5.7	6.9	7.3	7.2
総合評価結果			A	A	B	C	D	C	D	D

[0053] 表 2 より、実施例 1～3 は延伸ムラも無く、ヒートシール強度、ホットタック性、外観に優れるため、使い捨てカイロ、温湿布などの発熱体を充填した場合も実用生産に耐えうる。特に、実施例 1 及び 2 は MD ヒートシール可能温度が 107°C 以上、 $TD(max) - MD(min) = 11^{\circ}C$ と大きい
ため、発熱体の充填加工時に収納袋の破袋及び剥がれがなく、高速生産に優れるものである。メタロセン系直鎖状低密度ポリエチレン (C) を添加したことによる弾性率の低下、延伸ムラの抑制、低温ヒートシール性の機能が付与された結果であると考えられる。また、ヒートシール最大強度も全て 4.0N/50mm 以上であり、製造時及び充填加工時から使用時の十分な強度を備えている。

一方、比較例 1～5 は MD のヒートシール強度及び外観に乏しく、 $TD(max) - MD(min)$ が負数であるため、ヒートシール加工が難しく、

収納袋の破袋、発熱体の露出の恐れ等がある。さらに、比較例5は高圧重合法低密度ポリエチレンを配合しなかったため、インフレーション・ダイによって高速でフィルム状に成形する際、原反（バブル）が不安定に振動し、厚みムラ及び延伸ムラの外観不良が発生した。なお、バブルとは、インフレーション法によって成形される筒状のシート（フィルム）である。

産業上の利用可能性

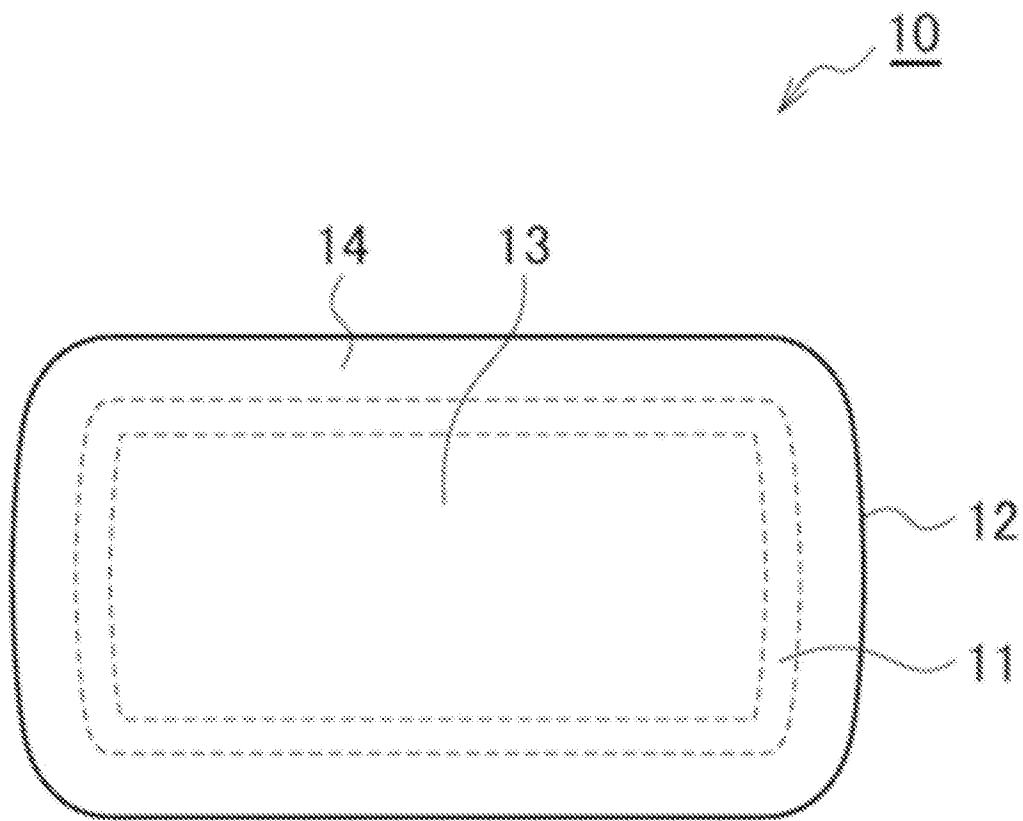
[0054] 本発明の多孔質フィルムは、高強度かつ薄膜であり、ヒートシール性、ホットタック性、外観に優れるため、使い捨てカイロ、温湿布などの通気発熱性組成物等の収納袋として好適に使用できる。

請求の範囲

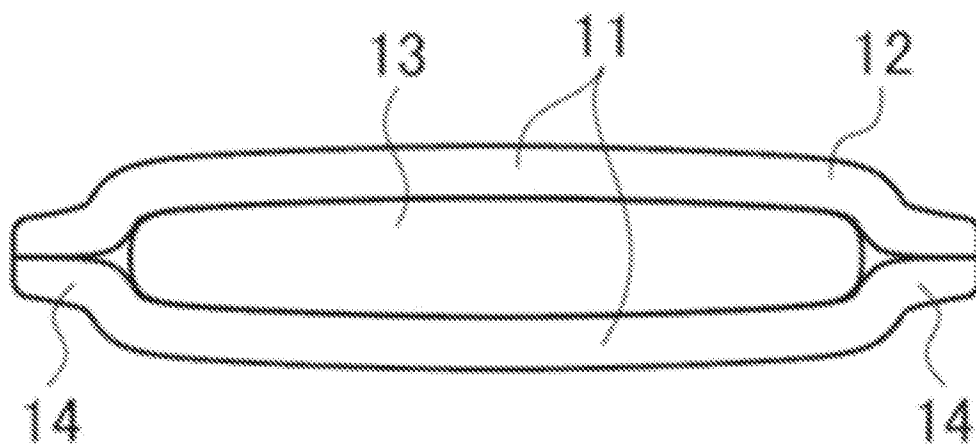
- [請求項1] 直鎖状低密度ポリエチレン (LLDPE) を50質量部以上、高圧重合法低密度ポリエチレン (HDPE) とメタロセン系直鎖状低密度ポリエチレン (m-LLDPE) とを合計50質量部未満で配合したポリエチレン樹脂組成物100質量部に対して、無機充填材を50～200質量部配合した樹脂組成物を含む多孔質フィルムであって、機械流れ方向 (MD) のヒートシール温度が90℃以上、かつヒートシール最大強度が4.0N/50mm以上であることを特徴とする多孔質フィルム。
- [請求項2] 前記直鎖状低密度ポリエチレン (LLDPE) は密度0.910～0.940g/cm³、融点110～130℃、配合量55～92質量部、前記高圧重合法低密度ポリエチレン (HDPE) は密度0.910～0.930g/cm³、融点100～120℃、配合量3～15質量部、及び前記メタロセン系直鎖状低密度ポリエチレン (m-LLDPE) は密度0.880～0.930g/cm³、融点85～130℃、配合量5～30質量部である請求項1に記載の多孔質フィルム。
- [請求項3] 前記ポリエチレン樹脂組成物に、さらに、密度0.940～0.970g/cm³、融点125～145℃の高密度ポリエチレンを配合してなる請求項1または2に記載の多孔質フィルム。
- [請求項4] 目付量が10～100g/m²である請求項1～3のいずれか1項に記載の多孔質フィルム。
- [請求項5] 機械流れ方向 (MD) の最低融着温度MD (min) と、横断方向 (TD) の最高融着温度TD (max) との差であるTD (max) - MD (min) が1℃以上である請求項1～4のいずれか1項に記載の多孔質フィルム。
- [請求項6] 少なくとも一軸方向に合計2.5～5.0倍の延伸倍率で多孔化させている請求項1～5のいずれか1項に記載の多孔質フィルム。

- [請求項7] 請求項1～6のいずれか1項に記載の多孔質フィルムを少なくとも1層含み、開口端縁がヒートシールで結合されている通気発熱性物質の収納袋。
- [請求項8] 使い捨てカイロ用の収納袋である請求項7に記載の通気発熱性物質の収納袋。

[図1A]



[図1B]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/064663

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C08J9/00(2006.01)i, A61F7/03(2006.01)i, C08K3/00(2006.01)i, C08L23/04(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C08J9/00, A61F7/03

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2008-179757 A (Japan Polyethylene Corp.), 07 August 2008 (07.08.2008), entire text; particularly, claims; paragraphs [0010] to [0030], [0045] to [0063] (Family: none)	1, 2, 4-8 2, 3
X Y	JP 2003-012842 A (Sekisui Chemical Co., Ltd.), 15 January 2003 (15.01.2003), entire text; particularly, claims; paragraphs [0007] to [0027], [0037] to [0051] (Family: none)	1, 2, 4, 5, 7, 8 2, 3
X	JP 2001-294698 A (Sekisui Chemical Co., Ltd.), 23 October 2001 (23.10.2001), entire text; particularly, claims; paragraphs [0010] to [0027] (Family: none)	1, 5-8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
29 July 2015 (29.07.15)

Date of mailing of the international search report
11 August 2015 (11.08.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/064663

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2005-126694 A (Tokuyama Corp.), 19 May 2005 (19.05.2005), entire text; particularly, claims; paragraphs [0015] to [0030] & CN 1618857 A	3
A	Plastic Data Book, 1st edition, 1st print, Kogyo Chosakai Publishing Inc., 01 December 1999 (01.12.1999), pages 329 to 330	2
A	Evolve (film) Meigara Busseihyo [online], Prime Polymer Co., Ltd., retrieval date: 28 July 2015 (28.07.2015), Internet <URL:http://www. primepolymer.co.jp/product/pe/pdf/evolve-fc. pdf>	2
A	Chokusa-jo Teimitsudo Polyethylene Nipolon-Z [online], Tosoh Corp., retrieval date: 28 July 2015 (28.07.2015), Internet <URL:http://www. tosoh.co.jp/product/petrochemicals/polymer/ assets/ultra_low_density_polyethylene_01.pdf>	2
A	JP 2002-003662 A (Japan Polyolefins Co., Ltd.), 09 January 2002 (09.01.2002), entire text (Family: none)	1-8
A	JP 9-025372 A (Maruzen Petrochemical Co., Ltd.), 28 January 1997 (28.01.1997), entire text (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. C08J9/00(2006.01)i, A61F7/03(2006.01)i, C08K3/00(2006.01)i, C08L23/04(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. C08J9/00, A61F7/03

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	JP 2008-179757 A（日本ポリエチレン株式会社）2008.08.07, 文献全体、特に特許請求の範囲、段落【0010】－【0030】、【0045】－【0063】（ファミリーなし）	1, 2, 4－8 2, 3
X Y	JP 2003-012842 A（積水化学工業株式会社）2003.01.15, 文献全体、特に特許請求の範囲、段落【0007】－【0027】、【0037】－【0051】（ファミリーなし）	1, 2, 4, 5, 7, 8 2, 3

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 9 . 0 7 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

1 1 . 0 8 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

大村 博一

4 F

3 9 7 3

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 3 0

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2001-294698 A (積水化学工業株式会社) 2001.10.23, 文献全体、特に特許請求の範囲、段落【0010】－【0027】 (ファミリーなし)	1, 5－8
Y	JP 2005-126694 A (株式会社トクヤマ) 2005.05.19, 文献全体、特に特許請求の範囲、段落【0015】－【0030】 & CN 1618857 A	3
A	プラスチック・データブック, 初版第1刷, 株式会社工業調査会, 1999.12.01, p. 329-p. 330	2
A	エボリユー (フィルム) 銘柄物性表 [online], 株式会社プライムポリマー, 検索日: 2015.07.28, インターネット<URL : http://www.primepolymer.co.jp/product/pe/pdf/evolue-fc.pdf >	2
A	直鎖状低密度ポリエチレン ニポロン-Z [online], 東ソー株式会社, 検索日: 2015.07.28, インターネット<URL : http://www.tosoh.co.jp/product/petrochemicals/polymer/assets/ultra_low_density_polyethylene_01.pdf >	2
A	JP 2002-003662 A (日本ポリオレフィン株式会社) 2002.01.09, 文献全体 (ファミリーなし)	1－8
A	JP 9-025372 A (丸善石油化学株式会社) 1997.01.28, 文献全体 (ファミリーなし)	1－8