

明 細 書

多層フィルム及び容器

<技術分野>

本発明は、多層フィルム及びそれを用いて成形された容器に関する。詳しくは、
5 医療の分野において、特に薬液や血液などの収容用として用いられるものである。

<背景技術>

従来の医療用多層容器の例としては、以下のポリエチレン系樹脂からなるものを挙げることができる。

10 *特開昭62-64363号*

直鎖状低密度ポリエチレンからなり、内外層の密度が 0.920 g/cm^3 以上、中間層の密度が 0.920 g/cm^3 未満である3層の袋。

特開昭63-248633号

15 直鎖状低密度ポリエチレンからなる3層で、内外層の密度が $0.910\sim 0.940\text{ g/cm}^3$ 、中間層の密度が $0.880\sim 0.905\text{ g/cm}^3$ で、両者の密度差が 0.01 g/cm^3 以上である容器。

特開平3-277365号

20 外層が密度 0.920 g/cm^3 以上の直鎖状低密度ポリエチレン、中間層が密度 0.915 g/cm^3 以下の直鎖状低密度ポリエチレン、内層が密度 0.918 g/cm^3 以上の分岐状低密度ポリエチレンである3層袋。

特開平4-266759号

25 内外層が密度 0.930 g/cm^3 以下の長鎖分岐低密度ポリエチレンに密度 0.945 g/cm^3 以上の高密度ポリエチレンを5~40%混合した樹脂で、中間層が密度 0.920 g/cm^3 以下の直鎖状低密度ポリエチレンに上記高密度ポリエチレンを15%以下混合した樹脂からなる3層以上のバッグ。

ところが、上記のものは、以下のような欠点の少なくとも一つを有している。

*内外層を低密度のポリエチレン樹脂で構成しているために耐熱性が充分でなく、高圧蒸気滅菌や熱水滅菌などの高温条件の滅菌により、シール強度及び落下強度が低下する。

*上記高温条件の滅菌後にブロッキングを起こし易い。

*フィルム全体の強度をもたせるために、肉厚を厚くする必要がある。

*引っ張り強度が充分でないので、製袋速度を上げることができない。

*ヒートシールする際、ヒーターの温度を高くできないので、短時間でシール
5 できない。

*滅菌後などに透明性や柔軟性が低下する。

そこで、本発明においては、上記の欠点を一掃した医療用に適したフィルム及び容器を提供することを目的としている。

<発明の開示>

10 上記の目的を達成するため、本発明による多層フィルムとしては、エチレン・ α -オレフィン共重合体からなる5層フィルムであって、各層を構成する樹脂の密度が、外層より順に

第1層： 0.935～0.950 g/cm³

第2層： 0.920 g/cm³ 以下

15 第3層： 0.925～0.950 g/cm³

第4層： 0.920 g/cm³ 以下

第5層： 0.925～0.940 g/cm³

であることを特徴とするものである。

また、上記本発明多層フィルムにおいて、第5層の樹脂には密度0.945 g
20 /cm³ 以上のエチレン・ α -オレフィン共重合体が10重量%以下混合されていてもよい。

更に、上記本発明多層フィルムにおいて、第2層及び第4層を構成する樹脂は、

(1) 密度0.900～0.920 g/cm³ のエチレン・ α -オレフィン共重合体が40～60重量%、密度0.900 g/cm³ 未満のエチレン・ α -オレフィン系エラストマーが40～60重量%及び密度0.955 g/cm³ 以上の高密度ポリエチレンが5重量%未満からなる混合樹脂、
25

(2) 密度0.900～0.920 g/cm³ のエチレン・ α -オレフィン共重合体20～60重量%、密度0.900 g/cm³ 未満のエチレン・ α -オレフィン系エラストマーが40～60重量%及び密度0.935～0.945 g/cm³

のエチレン・ α -オレフィン共重合体が30重量%以下からなる混合樹脂、または、

(3) 密度0.935~0.945 g/cm³のエチレン・ α -オレフィン共重合体20~50重量%及び密度0.900 g/cm³未満のエチレン・ α -オレフィン系エラストマーが50~80重量%からなる混合樹脂であるのが好ましい。

加えて、本発明フィルムの各層の厚みは、フィルム全体の厚みに対し、第1層が5~15%、第2層が35~45%、第3層が3~10%、第4層が35~45%、第5層が5~15%とするのがよい。

本発明フィルムを構成する樹脂は、いずれもエチレン・ α -オレフィン共重合体であり、 α -オレフィンとしては例えばプロピレン、1-ブテン、1-ペンテン、1-ヘキセン、4-メチル-1-ペンテン、1-ヘプテン、1-オクテン、1-ノネン、1-デセン、1-ウンデセン、1-ドデセン等の炭素数3~12のものを挙げることができる。

更に、本発明による医療用の容器としては、上記の多層フィルムを用いて成形されていることを特徴としている。

上記本発明による多層フィルム及び容器は従来品に比して耐熱性が向上すると共に耐ブロッキング性、引っ張り強度、柔軟性、透明性も良好なものとなる。

<図面の簡単な説明>

第1図は、この発明にかかる好ましい容器の正面図である。

<発明を実施するための最良の形態>

続いて、本発明フィルム及び容器の各層の樹脂と、本発明フィルム及び容器の製法について更に詳しく説明する。

*第1層について

機械強度（特に引っ張り強度）、耐熱性を必要とするので、密度が0.935~0.950 g/cm³の範囲、好ましくは0.935~0.945 g/cm³、具体的には0.940 g/cm³前後の樹脂を用いる。なかでも、メルトフローレート（MFR）が1.5~2.5 g/10分（190℃）、融点が120~130℃のものはより好適である。厚みは全体の5~15%とするのがよい。

*第2層について

容器に高い柔軟性を持たせるために、この層に用いるエチレン・ α -オレフィン共重合体は、密度 0.920 g/cm^3 以下、好ましくは密度 $0.890\sim 0.905\text{ g/cm}^3$ とするのがよい。また、直鎖状の共重合体を用いるのが透明性を保つうえでも好ましく、MFRは $0.5\sim 4.0\text{ g/10分}$ (190°C)、融点は $105\sim 120^\circ\text{C}$ の範囲であるのが好ましい。尚、この層には2種以上の樹脂混合物を用いることができ、特に密度 $0.900\sim 0.920\text{ g/cm}^3$ の樹脂が40~60重量%と密度 0.900 g/cm^3 未満のエチレン・ α -オレフィン系エラストマーが40~60重量%の混合物が好適である。更に、上記混合樹脂に密度 0.955 g/cm^3 以上の高密度ポリエチレンを5重量%未満混合するか、
5
10
15
或いは密度 $0.935\sim 0.945\text{ g/cm}^3$ のエチレン・ α -オレフィン共重合体を30重量%以下、好ましくは20重量%以下混合してもよく、これにより柔軟性を低下させることなく耐熱性を向上することができる。該高密度ポリエチレンは、 α -オレフィン共重合体又はホモポリマーのいずれでもよい。また、この層に用いる他の樹脂混合物の例として、密度 $0.935\sim 0.945\text{ g/cm}^3$ のエチレン・ α -オレフィン共重合体を20~50重量%及び密度 0.900 g/cm^3 未満のエチレン・ α -オレフィン系エラストマーが50~80重量%からなる混合物を挙げることができる。尚、混合樹脂を用いる場合も、樹脂全体の密度は上記の範囲内に設定される。層の厚みは、全体の35~45%とするのがよい。
。

20 *第3層について

フィルム全体の強度(腰)を保つために、密度が $0.925\sim 0.950\text{ g/cm}^3$ 、好ましくは $0.925\sim 0.940\text{ g/cm}^3$ の範囲の樹脂を真中の層に用いる。樹脂は直鎖状又は分岐状のいずれでもよいが、他の層との親和性を良くし、更に透明性を保つために直鎖状の重合体を用いるのがよい。また、MFRは
25
1.5~2.5 g/分 (190°C)、融点は $120\sim 130^\circ\text{C}$ の範囲が好ましい。

尚、本層に用いる樹脂は、2種のエチレン・ α -オレフィン共重合体の混合樹脂を用いてもよいが、その場合は、密度 $0.935\sim 0.945\text{ g/cm}^3$ の樹脂を少なくとも40~60重量%用い、更に混合後の密度が上記範囲になる様に、適当な他のエチレン・ α -オレフィン共重合体を選択する。

厚みはおおむね全体の3～10%の範囲とする。

*第4層について

上記第2層に用いる樹脂と同様の樹脂を配し、容器の柔軟性を保たせる。層の厚み等も上記第2層の範囲より選択できる。

5 *第5層について

耐ブロッキング性、耐熱性樹脂を配し、高温条件の滅菌に耐えブロッキングを起こさず、且つ容易に熱溶着できるようにする。具体的には、密度0.925～0.940 g/cm³の樹脂を用いる。該樹脂は上記第3層において用いるものと同様の樹脂が採用できるが、耐熱性を増すために密度0.945 g/cm³以上の樹脂を10重量%程度まで混合することもできる。その場合も、樹脂全体の密度は上記の範囲内に設定される。厚みは全体の5～15%とするのがよい。

本発明フィルムの製造方法としては、水冷式又は空冷式共押出しインフレーション法、共押出しTダイ法、ドライラミネーション法、押出しラミネーション法等が挙げられるが、性能、特に透明性、経済性及び衛生性などの点から水冷共押出しインフレーション法及び共押出しTダイ法が好ましい。いずれの方法においても、各層の樹脂が溶融する温度で実施する必要があるが、温度を上げ過ぎると樹脂の一部が熱分解し、分解生成物による性能の低下の虞れがでてくる。従って、本発明フィルム製造の際の温度条件は、通常150～250℃、好ましくは170～200℃とするのが望ましい。また、各層を構成する樹脂は、透明性を維持するためにMFRの差をできるだけ少なくするのがよい。

上記により製造される本発明フィルムの厚みは、一般に100～300μであるが、使用目的等に応じて適宜増減でき、200μ程度の厚みでも十分な強度を保持している。

本発明による容器の製造方法としては、上記により得られるチューブ状あるいはシート状フィルムを、通常の方法により裁断、ヒートシールし、さらに口部材などをヒートシール等の手段により取付け、所定の形状及び寸法の容器を製造する。フィルムのヒートシールの条件としては、温度は120℃～160℃程度まで上げることができ、例えば200μ前後の厚さのフィルムの場合、前記の温度範囲では0.5～3秒という短い時間でシールできる。尚、口部材を直鎖状低密

度ポリエチレン製とすれば、本発明フィルムの内層とよく溶着するので好ましい。

<実施例>

5 本発明による多層フィルムを用いて成形した容器についての評価実験例について、以下に説明する。

まず、表1に示す合成樹脂及び層構成の積層シートをそれぞれ水冷共押出しインフレーション法により成形した。次に、これらを用いて図1に示す様な内容量500mlの医療用容器1を成形した。尚、容器成形の際のフィルムのヒートシー

10 更に、得られた医療用容器1について、各種特性を以下の方法により評価した。即ち、耐熱性は、内容液を充填した後に、110℃、40分間の高圧蒸気滅菌処理を施した後の変形、破袋、シール漏れの状態を目視観察した。

落下試験は、約4℃に冷蔵した後、容器を3方向から各5回、1.2mの高さから落下させた場合の破袋、シール漏れの状態を目視観察した。

15 柔軟性は、内容液の自然排出性を目視観察した。

透明性は、蒸留水を充填して高圧蒸気滅菌処理を施した後に目視観察を行い、更に450nmの光透過率を測定した。

加えて、全体的に外観の目視観察を行い、しわ、ブロッキング、変形、破袋の状況を調べた。

20 一方、比較例として表2に示す合成樹脂及び層構成の積層シートを上記と同様に形成し、これらを用いて上記と同じ要領で医療用容器を形成してその各種特性を評価した。

なお、表1及び表2中の略号は、それぞれ以下の通りである。

・PE-1=直鎖状中密度ポリエチレン(エチレン・1-ブテン共重合体)

25 [三井石油化学製; 密度=0.940g/cm³, MFR=2.1g/10分(190℃)]

・PE-2=直鎖状低密度ポリエチレン(エチレン・1-ブテン共重合体)

[三井石油化学製; 密度=0.900g/cm³, MFR=0.9g/10分(190℃)]

・PE-3=直鎖状中密度ポリエチレン(エチレン・1-ブテン共重合体)

[三井石油化学製; 密度=0.930g/cm³, MFR=2.1g/10分(190℃)]

- ・ P E -4=上記 P E -3に 5 重量%の高密度ポリエチレン (エチレン・ 1 -ブテン共重合体) 三井石油化学製 ; 密度=0.956g/cm³, MFR=0.9g/10 分(190°C) を混合したもの<混合樹脂の密度=0.931g/cm³>
- 5 ・ P E -5=直鎖状低密度ポリエチレン (エチレン・ 1 -ブテン共重合体)
 [三井石油化学製 ; 密度=0.920g/cm³, MFR=2.1g/10 分(190°C)]
 4 5. 5 重量%、エチレン・ 1 -ブテンエラストマー
 [三井石油化学製 ; 密度=0.885g/cm³, MFR=0.5g/10 分(190°C)]
 5 0 重量%及び高密度ポリエチレン (ホモポリマー)
 [三井石油化学製 ; 密度=0.965g/cm³, MFR=15g/10分(190°C)]
- 10 4. 5 重量%からなる混合樹脂<混合樹脂の密度=0.905g/cm³>
- ・ P E -6=直鎖状低密度ポリエチレン (エチレン・ 1 -ブテン共重合体)
 [三井石油化学製 ; 密度=0.920g/cm³, MFR=2.1g/10 分(190°C)]
 4 7. 5 重量%、エチレン・ 1 -ブテンエラストマー
 [三井石油化学製 ; 密度=0.885g/cm³, MFR=0.5g/10 分(190°C)]
- 15 5 0 重量%及び高密度ポリエチレン (ホモポリマー)
 [三井石油化学製 ; 密度=0.965g/cm³, MFR=15g/10分(190°C)]
 2. 5 重量%からなる混合樹脂<混合樹脂の密度=0.904g/cm³>
- ・ P E -7=直鎖状低密度ポリエチレン (エチレン・ 1 -ブテン共重合体)
 [三井石油化学製 ; 密度=0.905g/cm³, MFR=2.9g/10 分(190°C)]
- 20 4 5. 5 重量%、エチレン・ 1 -ブテンエラストマー
 [三井石油化学製 ; 密度=0.885g/cm³, MFR=0.5g/10 分(190°C)]
 5 0 重量%及び高密度ポリエチレン (ホモポリマー)
 [三井石油化学製 ; 密度=0.965g/cm³, MFR=15g/10分(190°C)]
 4. 5 重量%からなる混合樹脂<混合樹脂の密度=0.898g/cm³>
- 25 ・ P E -8=直鎖状低密度ポリエチレン (エチレン・ 1 -ブテン共重合体)
 [三井石油化学製 ; 密度=0.920g/cm³, MFR=2.9g/10 分(190°C)]
 4 0 重量%、エチレン・ 1 -ブテンエラストマー
 [三井石油化学製 ; 密度=0.885g/cm³, MFR=0.5g/10 分(190°C)]
 5 0 重量%及び P E -1 1 0 重量%からなる混合樹脂

<混合樹脂の密度=0.905g/cm³>

- ・ P E-9=直鎖状低密度ポリエチレン (エチレン・1-ブテン共重合体)

[三井石油化学製; 密度=0.920g/cm³, MFR=2.9g/10 分(190°C)]

45重量%、エチレン・1-ブテンエラストマー

- 5 [三井石油化学製; 密度=0.885g/cm³, MFR=0.5g/10 分(190°C)]

50重量%及びP E-1 5重量%からなる混合樹脂

<混合樹脂の密度=0.904g/cm³>

- ・ P E-10 =直鎖状低密度ポリエチレン (エチレン・1-ブテン共重合体)

[三井石油化学製; 密度=0.920g/cm³, MFR=2.9g/10 分(190°C)]

- 10 及びP E-1の1:1混合樹脂 <混合樹脂の密度=0.930g/cm³>

- ・ P E-11 =直鎖状低密度ポリエチレン (エチレン・1-ブテン共重合体)

[三井石油化学製; 密度=0.925g/cm³, MFR=2.3g/10 分(190°C)]

- ・ P E-12 =直鎖状低密度ポリエチレン (エチレン・1-ブテン共重合体)

[三井石油化学製; 密度=0.920g/cm³, MFR=2.9g/10 分(190°C)]

- 15 30重量%、エチレン・1-ブテンエラストマー

[三井石油化学製; 密度=0.885g/cm³, MFR=0.5g/10 分(190°C)]

50重量%及びP E-1 20重量%からなる混合樹脂

<混合樹脂の密度=0.907g/cm³>

- ・ P E-13 =直鎖状低密度ポリエチレン (エチレン・1-ブテン共重合体)

- 20 [三井石油化学製; 密度=0.920g/cm³, MFR=2.9g/10 分(190°C)]

20重量%、エチレン・1-ブテンエラストマー

[三井石油化学製; 密度=0.885g/cm³, MFR=0.5g/10 分(190°C)]

50重量%及びP E-1 30重量%からなる混合樹脂

<混合樹脂の密度=0.909g/cm³>

- 25 ・ P E-14 =エチレン・1-ブテンエラストマー

[三井石油化学製; 密度=0.885g/cm³, MFR=0.5g/10 分(190°C)]

70重量%及びP E-1 30重量%からなる混合樹脂

<混合樹脂の密度=0.902g/cm³>

- ・ P E-15 =エチレン・1-ブテンエラストマー

[三井石油化学製；密度=0.885g/cm³，MFR=0.5g/10分(190°C)]

60重量%及びPE-1 40重量%からなる混合樹脂

<混合樹脂の密度=0.907g/cm³>

・PE-16 =直鎖状低密度ポリエチレン (エチレン・1-ブテン共重合体)

5 [三井石油化学製；密度=0.920g/cm³，MFR=2.9g/10分(190°C)]

・PE-17 =高密度ポリエチレン (ホモポリマー)

[三井石油化学製；密度=0.965g/cm³，MFR=15g/10分(190°C)]

・PE-18 =エチレン・1-ブテンエラストマー

[三井石油化学製；密度=0.885g/cm³，MFR=0.5g/10分(190°C)]

10 また、◎は非常に良好、○は良好、△はやや不良、×は不良を示す。

15

20

25

表1

No.	外 層 ← → 内 層					総厚み (μ)	耐熱性	落下試験	柔軟性	透 明 性		外 観	総合判定
	樹 脂 の 種 類 (厚み(μ))									目視	透過率 (%)		
1	PE-1 (15)	PE-2 (80)	PE-3 (10)	PE-2 (80)	PE-3 (15)	200	◎	◎	◎	◎	90.6	◎	◎
2	PE-1 (15)	PE-2 (95)	PE-3 (10)	PE-2 (95)	PE-3 (15)	230	◎	◎	◎	◎	89.3	◎	◎
3	PE-1 (15)	PE-2 (80)	PE-3 (10)	PE-2 (80)	PE-4 (15)	200	◎	◎	◎	◎	90.3	◎	◎
4	PE-1 (15)	PE-5 (80)	PE-3 (10)	PE-5 (80)	PE-3 (15)	200	◎	◎	◎	◎	85.8	◎	◎
5	PE-1 (15)	PE-6 (80)	PE-3 (10)	PE-6 (80)	PE-3 (15)	200	◎	◎	◎	◎	86.5	◎	◎
6	PE-1 (15)	PE-7 (80)	PE-3 (10)	PE-7 (80)	PE-3 (15)	200	◎	◎	◎	◎	87.0	◎	◎
7	PE-1 (15)	PE-8 (80)	PE-3 (10)	PE-8 (80)	PE-3 (15)	200	◎	◎	◎	◎	85.1	◎	◎
8	PE-1 (15)	PE-5 (80)	PE-3 (10)	PE-5 (80)	PE-3 (15)	200	◎	◎	◎	◎	85.1	◎	◎
9	PE-1 (15)	PE-9 (80)	PE-3 (10)	PE-9 (80)	PE-3 (15)	200	◎	◎	◎	◎	85.7	◎	◎
10	PE-1 (15)	PE-8 (80)	PE10 (10)	PE-8 (80)	PE-3 (15)	200	◎	◎	◎	◎	85.1	◎	◎
11	PE-1 (15)	PE-8 (80)	PE-3 (10)	PE-8 (80)	PE-11 (15)	200	◎	◎	◎	◎	87.5	◎	◎

表1 (続き)

No.	外 層←→内 層					総厚み (μ)	耐熱性	落下試験	柔軟性	透 明 性		外 観	総合判定
	樹 脂 の 種 類 (厚み(μ))									目視	透過率 (%)		
12	PE-1 (15)	PE-12 (80)	PE-3 (10)	PE-12 (80)	PE-3 (15)	200	◎	◎	◎	◎	84.6	◎	◎
13	PE-1 (15)	PE-13 (80)	PE-3 (10)	PE-13 (80)	PE-3 (15)	200	◎	◎	◎	◎	83.9	◎	◎
14	PE-1 (15)	PE-14 (80)	PE-3 (10)	PE-14 (80)	PE-3 (15)	200	◎	◎	◎	◎	83.2	◎	◎
15	PE-1 (15)	PE-15 (80)	PE-3 (10)	PE-15 (80)	PE-3 (15)	200	◎	◎	◎	○	81.3	◎	◎

表2

No.	外 層←→内 層					総厚み (μ)	耐熱性	落下試験	柔軟性	透 明 性		外 観	総合判定
	樹 脂 の 種 類 (厚み(μ))									目視	透過率 (%)		
I	PE-16 (15)	PE-2 (80)	PE-3 (10)	PE-2 (80)	PE-3 (15)	200	△	◎	◎	△	86.5	△	△
II	PE-1 (15)	PE-2 (80)	PE-3 (10)	PE-2 (80)	PE-17 (15)	200	◎	×	○	○	82.9	○	×
III	PE-1 (15)	PE-3 (80)	PE-1 (10)	PE-3 (80)	PE-1 (15)	200	◎	△	○	○	81.5	○	△
IV	PE-1 (15)	PE-2 (80)	PE-3 (10)	PE-2 (80)	PE-18 (15)	200	×	△	◎	○	81.0	○	×

上記表1及び表2より、本発明フィルム及び容器は柔軟性、耐熱性、強度、透明性に優れていることが明らかである。

<産業上の利用可能性>

本発明による多層フィルム及び容器は、

- 5 *高圧蒸気滅菌や熱水滅菌などの高温滅菌に耐え得る。
- *フィルム全体の厚みを薄くすることができる。
- *引っ張り強度が優れ高速で製袋が可能である。
- *ブロッキングを起こしにくい。
- *高温で短時間でヒートシールができ、シール性も良好である。
- 10 *滅菌後もすぐれた柔軟性や透明性を維持できる。

などの利点を有し、輸液バッグ、血液バッグなどの医療用容器として好ましく用いることができる。

15

20

25

請 求 の 範 囲

1. エチレン・ α -オレフィン共重合体からなる5層フィルムであって、各層を構成する樹脂の密度が、外層より順に

5 第1層: $0.935 \sim 0.950 \text{ g/cm}^3$

第2層: 0.920 g/cm^3 以下

第3層: $0.925 \sim 0.950 \text{ g/cm}^3$

第4層: 0.920 g/cm^3 以下

第5層: $0.925 \sim 0.940 \text{ g/cm}^3$

10 であることを特徴とする多層フィルム。

2. 上記請求項1の第5層で示される内層の樹脂に、密度 0.945 g/cm^3 以上のエチレン・ α -オレフィン共重合体が10重量%以下混合されている請求項1記載の多層フィルム。

15 3. 第2層及び第4層に用いる樹脂が、密度 $0.900 \sim 0.920 \text{ g/cm}^3$ のエチレン・ α -オレフィン共重合体40～60重量%、密度 0.900 g/cm^3 未満のエチレン・ α -オレフィン系エラストマーが40～60重量%及び密度 0.955 g/cm^3 以上の高密度ポリエチレンが5重量%未満からなる混合樹脂である請求項1記載の多層フィルム。

20 4. 第2層及び第4層に用いる樹脂が、密度 $0.900 \sim 0.920 \text{ g/cm}^3$ のエチレン・ α -オレフィン共重合体20～60重量%、密度 0.900 g/cm^3 未満のエチレン・ α -オレフィン系エラストマーが40～60重量%及び密度 $0.935 \sim 0.945 \text{ g/cm}^3$ のエチレン・ α -オレフィン共重合体が30重量%以下からなる混合樹脂である請求項1記載の多層フィルム。

25 5. 第2層及び第4層に用いる樹脂が、密度 $0.935 \sim 0.945 \text{ g/cm}^3$ のエチレン・ α -オレフィン共重合体20～50重量%及び密度 0.900 g/cm^3 未満のエチレン・ α -オレフィン系エラストマーが50～80重量%からなる混合樹脂である請求項1記載の多層フィルム。

6. 各層の厚みの割合が、

第1層: 5～15%



第2層： 35～45%

第3層： 3～10%

第4層： 35～45%

第5層： 5～15%

5 の範囲にある請求項1～5いずれかに記載の多層フィルム。

7. 請求項1～6いずれかに記載の多層フィルムを用いて成形されたことを特徴とする容器。

10

15

20

25

