

(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2017-115123

(P2017-115123A)

(43) 公開日 平成29年6月29日(2017.6.29)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
C08J 5/18 (2006.01)	C08J 5/18	C E X 3 E 0 8 6
C08L 29/04 (2006.01)	C08L 29/04	Z 4 F 0 7 1
C08K 5/053 (2006.01)	C08K 5/053	4 J 0 0 2
B65D 65/46 (2006.01)	B65D 65/46	

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2016-174194 (P2016-174194)	(71) 出願人	000004101 日本合成化学工業株式会社 大阪府大阪市北区小松原町2番4号
(22) 出願日	平成28年9月7日(2016.9.7)	(74) 代理人	100079382 弁理士 西藤 征彦
(31) 優先権主張番号	特願2015-249789 (P2015-249789)	(74) 代理人	100123928 弁理士 井▲崎▼ 愛佳
(32) 優先日	平成27年12月22日(2015.12.22)	(74) 代理人	100136308 弁理士 西藤 優子
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(72) 発明者	小田 和司 大阪府大阪市北区小松原町2番4号 日本合成化学工業株式会社内
		(72) 発明者	勝間 勝彦 大阪府大阪市北区小松原町2番4号 日本合成化学工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 水溶性フィルム及び薬剤包装体

(57) 【要約】

【課題】

耐ブロッキング性に優れるとともに可塑剤のブリードアウトが低減した水溶性フィルム、とりわけ、液体洗剤等の薬剤包装に有効な水溶性フィルム、及び、前記水溶性フィルムで各種薬剤を包装してなる薬剤包装体を提供すること。

【解決手段】

ポリビニルアルコール系樹脂(A)及び可塑剤(B)を含有してなる水溶性フィルムであって、可塑剤(B)が、融点が80以上である多価アルコール(b1)と、融点が50以下である多価アルコール(b2)を含有し、可塑剤(B)の含有割合(b1/b2)が重量比で0.1~0.9であることを特徴とする水溶性フィルム。

【選択図】なし

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ポリビニルアルコール系樹脂 (A) 及び可塑剤 (B) を含有してなる水溶性フィルムであって、可塑剤 (B) が、融点が 80 以上である多価アルコール (b1) と、融点が 50 以下である多価アルコール (b2) を含有し、可塑剤 (B) の含有割合 (b1 / b2) が重量比で 0.1 ~ 0.9 であることを特徴とする水溶性フィルム。

【請求項 2】

可塑剤 (B) の含有量が、ポリビニルアルコール系樹脂 (A) 100 重量部に対して 25 重量部以上であることを特徴とする請求項 1 記載の水溶性フィルム。

【請求項 3】

ポリビニルアルコール系樹脂 (A) が、未変性ポリビニルアルコールを含有することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の水溶性フィルム。

【請求項 4】

融点が 80 以上である多価アルコール (b1) が、1 分子中の水酸基の数が 4 個以上であることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の水溶性フィルム。

【請求項 5】

融点が 80 以上である多価アルコール (b1) が、分子量 150 以上であることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の水溶性フィルム。

【請求項 6】

融点が 50 以下である多価アルコール (b2) が、1 分子中の水酸基の数が 4 個以下であることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の水溶性フィルム。

【請求項 7】

融点が 50 以下である多価アルコール (b2) が、分子量 100 以下であることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の水溶性フィルム。

【請求項 8】

水溶性フィルムの含水率が 3 ~ 15 重量%であることを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載の水溶性フィルム。

【請求項 9】

薬剤包装に用いることを特徴とする請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の水溶性フィルム。

【請求項 10】

請求項 1 ~ 9 のいずれか一項に記載の水溶性フィルムで、液体洗剤が包装されてなることを特徴とする薬剤包装体。

【請求項 11】

液体洗剤が、水に溶解または分散させた時の pH 値が 6 ~ 12 で、水分量が 15 重量% 以下であることを特徴とする請求項 10 記載の薬剤包装体。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、ポリビニルアルコール系樹脂 (以下、ポリビニルアルコールを PVA と略記することがある。) を主成分として含有してなる水溶性フィルム (以下、PVA 系フィルムと記載することがある。) に関する。更に詳しくは、耐ブロッキング性に優れるとともに可塑剤のブリードアウトが低減した水溶性フィルム、とりわけ、薬剤包装体を作製するための水溶性フィルム及びそれを用いてなる薬剤包装体に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

PVA 系フィルムは、熱可塑性樹脂でありながら水溶性を有する PVA 系樹脂からなるフィルムであり、ポリエチレンテレフタレートフィルムやポリオレフィンフィルム等の包装用フィルムなどにも通常よく用いられる疎水性フィルムとは、フィルムの諸物性や手触り感等が大きく異なるものである。

10

20

30

40

50

【0003】

そして、従来より、PVA系樹脂の水溶性を生かして、農薬や洗剤等の各種薬剤をPVA系樹脂のフィルムからなる袋に入れた薬剤の分包（ユニット包装）が提案され、幅広い用途に用いられている。

【0004】

かかる用途に用いる水溶性ユニット包装袋として、例えば、PVA100重量部に対して、可塑剤5～30重量部、澱粉1～10重量部及び界面活性剤0.01～2重量部を配合してなる水溶性フィルムが知られている（例えば、特許文献1参照。）。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

【0005】

【特許文献1】特開2001-329130号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上記特許文献1に開示の水溶性フィルムは、水溶性に優れるものであり、また、耐ブロッキング性や耐衝撃性の良好なものである。しかし、かかる水溶性フィルムは、主に低融点のアルコール系可塑剤を用いているため、経時において可塑剤がブリードアウトしてくるなどの問題があり、まだまだ改善の余地が残るものであった。

【0007】

20

そこで、本発明ではこのような背景下において、耐ブロッキング性に優れるとともに可塑剤のブリードアウトが低減した水溶性フィルム、とりわけ、液体洗剤等の薬剤包装に有効な水溶性フィルム、及び、前記水溶性フィルムで各種薬剤を包装してなる薬剤包装体を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

しかるに、本発明者等はかかる事情に鑑み鋭意研究した結果、PVA系樹脂を主体とする水溶性フィルムにおいて、可塑剤として、より融点の高い多価アルコールと融点の低い多価アルコールを併用し、その含有割合として、融点の低い多価アルコールを融点の高い多価アルコールよりも多く含有させることにより、耐ブロッキング性に優れるとともに可塑剤のブリードアウトが低減した水溶性フィルムを得ることができることを見出し、本発明を完成した。

30

【0009】

即ち、本発明の要旨は、PVA系樹脂（A）及び可塑剤（B）を含有してなる水溶性フィルムであって、可塑剤（B）が、融点が80以上である多価アルコール（b1）と、融点が50以下である多価アルコール（b2）を含有し、可塑剤（B）の含有割合（b1/b2）が重量比で0.1～0.9である水溶性フィルムに関するものである。

【0010】

更に、本発明では、前記水溶性フィルムを用いてなる薬剤包装体も提供するものである。

40

【発明の効果】

【0011】

本発明の水溶性フィルムは、優れた水溶性を有するとともに、ブロッキングも起こらず、可塑剤のブリードアウトも起こらないものであり、各種の包装用途に用いることができ、特に薬剤等のユニット包装用途に有用である。

【0012】

また、可塑剤（B）の含有量が、PVA系樹脂（A）100重量部に対して25重量部以上であると、液体洗剤などの液体を包装して包装体とした場合に経時でフィルムの張りを損なわず、機械強度に優れる。

【0013】

50

そして、PVA系樹脂(A)が、未変性PVAを含有すると、耐ブリードアウト性により優れる。

【0014】

更に、融点が80以上である多価アルコール(b1)が、1分子中の水酸基の数が4個以上であると、PVA系樹脂との相溶性に優れる。

【0015】

また、融点が80以上である多価アルコール(b1)が、分子量150以上であると、水溶性フィルムの張りにより優れる。

【0016】

そして、融点が50以下である多価アルコール(b2)が、1分子中の水酸基の数が4個以下であると、室温(25)近傍での柔軟性の制御のしやすさに優れる。

【0017】

また、融点が50以下である多価アルコール(b2)が、分子量100以下であると、柔軟性の制御のしやすさにより優れる。

【0018】

そして、水溶性フィルムの含水率が3~15重量%であると、機械強度及びシール性により優れるようになる。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、本発明について具体的に説明する。

本発明の水溶性フィルムは、PVA系樹脂(A)及び可塑剤(B)を含有してなるものである。

まず、本発明で用いられるPVA系樹脂(A)について説明する。

本発明で用いられるPVA系樹脂(A)としては、未変性PVAや変性PVA系樹脂が挙げられる。

【0020】

本発明で用いるPVA系樹脂(A)の平均ケン化度は、80モル%以上であることが好ましく、特に82~99.9モル%、更には85~98.5モル%、殊には90~97モル%であることが好ましい。また、PVA系樹脂(A)として、未変性PVAを用いる場合には、その平均ケン化度は、80モル%以上であることが好ましく、特に82~99モル%、更には85~90モル%であることが好ましい。そして、PVA系樹脂(A)として、変性PVA系樹脂を用いる場合には、その平均ケン化度は、80モル%以上であることが好ましく、特に85~99.9モル%、更には90~98モル%であることが好ましい。更に、PVA系樹脂(A)として、アニオン性基変性PVA系樹脂を用いる場合には、その平均ケン化度は、85モル%以上であることが好ましく、特に88~99モル%、更には90~97モル%であることが好ましい。かかる平均ケン化度が小さすぎると、包装対象である薬剤のpHによっては経時的に水溶性フィルムの水への溶解性が低下する傾向がある。なお、平均ケン化度が大きすぎると製膜時の熱履歴により水への溶解性が大きく低下する傾向がある。

【0021】

上記PVA系樹脂(A)の重合度は一般的に水溶性粘度で示すことができ、20における4重量%水溶液粘度は、5~50mPa・sであることが好ましく、更には10~45mPa・s、特に15~40mPa・sであることが好ましい。また、PVA系樹脂(A)として、未変性PVAを用いる場合には、未変性PVAの20における4重量%水溶液粘度は、5~50mPa・sであることが好ましく、更には10~45mPa・s、特に15~40mPa・sであることが好ましい。そして、PVA系樹脂(A)として、変性PVA系樹脂を用いる場合には、変性PVA系樹脂の20における4重量%水溶液粘度は、5~50mPa・sであることが好ましく、更には10~45mPa・s、特に15~40mPa・sであることが好ましい。かかる粘度が小さすぎると、包装材料としての水溶性フィルムの機械的強度が低下する傾向があり、一方、大きすぎると製膜

10

20

30

40

50

時の水溶液粘度が高く生産性が低下する傾向がある。

【0022】

なお、上記の平均ケン化度は、JIS K 6726 3.5に準拠して測定され、4重量%水溶液粘度は、JIS K 6726 3.11.2に準じて測定される。

【0023】

本発明で用いる変性PVA系樹脂としては、アニオン性基変性PVA系樹脂、カチオン性基変性PVA、ノニオン性基変性PVA系樹脂等が挙げられる。中でも、水に対する溶解性の点で、アニオン性基変性PVA系樹脂を用いることが好ましい。アニオン性基の種類としては、例えば、カルボキシル基、スルホン酸基、リン酸基等が挙げられるが、耐薬品性及び経時安定性の点で、カルボキシル基、スルホン酸基、特にカルボキシル基が好ましい。

10

【0024】

本発明において、上記アニオン性基変性PVA系樹脂の変性量は、1~10モル%であることが好ましく、更に好ましくは2~9モル%、特に好ましくは2~8モル%、殊に好ましくは3~7モル%である。かかる変性量が少なすぎると、水に対する溶解性が低下する傾向があり、多すぎるとPVA系樹脂の生産性が低下したり、生分解性が低下したりする傾向があり、また、ブロッキングを引き起こしやすくなる傾向があり、実用性が低下するものとなる。

【0025】

本発明において、上記のPVA系樹脂(A)はそれぞれ単独で用いることもできるし、また、未変性PVAと変性PVA系樹脂を併用すること、更に、ケン化度、粘度、変性種、変性量等が異なる2種以上を併用することなどもできる。中でも、本発明においては、PVA系樹脂(A)が、水溶性の点で変性PVA系樹脂を含有することが好ましい。とりわけアニオン性基変性PVA系樹脂を含有すること、または、アニオン性基変性PVA系樹脂と未変性PVAを含有することが好ましく、特に、アニオン性基変性PVA系樹脂と未変性PVAを含有することが好ましい。

20

【0026】

変性PVA系樹脂と未変性PVAの含有割合(重量比)については、95/5~60/40であることが好ましく、特に94/6~70/30、更には93/7~80/20であることが好ましい。かかる含有割合が小さすぎると可塑剤がブリードアウトする傾向があり、大きすぎるとブロッキングが生じやすい傾向がある。

30

【0027】

また、上記変性PVA系樹脂と未変性PVAの併用に際しては、未変性PVA系樹脂は、特に20における4重量%水溶液粘度が、5~50mPa・sであることが好ましく、更には8~45mPa・s、特に12~40mPa・s、殊には15~35mPa・sであることが好ましい。かかる粘度が小さすぎると、包装材料としての水溶性フィルムの機械的強度が低下する傾向があり、一方、大きすぎると製膜時の水溶液粘度が高く生産性が低下する傾向がある。

【0028】

次に、本発明の水溶性フィルムは、例えば、以下の通り製造される。

40

【0029】

未変性PVAは、ビニルエステル系化合物を重合して得られるビニルエステル系重合体をケン化することにより製造することができる。

【0030】

かかるビニルエステル系化合物としては、例えば、ギ酸ビニル、酢酸ビニル、トリフルオロ酢酸ビニル、プロピオン酸ビニル、酪酸ビニル、カプリン酸ビニル、ラウリル酸ビニル、パーサティック酸ビニル、パルミチン酸ビニル、ステアリン酸ビニル等が挙げられるが、中でも、ビニルエステル系化合物として、酢酸ビニルを用いることが好ましい。上記ビニルエステル系化合物は単独で用いても、2種以上を併用してもよい。

【0031】

50

変性PVA系樹脂は、上記ビニルエステル系化合物と、ビニルエステル系化合物と共重合可能な不飽和単量体とを共重合させた後、ケン化する方法または、未変性PVAを後変性する方法等により製造することができる。

【0032】

本発明においては、上記ビニルエステル系化合物と共重合可能な以下の不飽和単量体を共重合させてもよいが、変性PVA系樹脂を得る場合は、以下の単量体として、変性基を有する不飽和単量体を共重合させる必要がある。不飽和単量体としては、例えば、エチレンやプロピレン、イソブチレン、 α -オクテン、 α -ドデセン、 α -オクタデセン等のオレフィン類、3-ブテン-1-オール、4-ペンテン-1-オール、5-ヘキセン-1-オール等のヒドロキシ基含有 α -オレフィン類及びそのアシル化物などの誘導体、アクリル酸、メタクリル酸、クロトン酸、マレイン酸、無水マレイン酸、イタコン酸、ウンデシレン酸等の不飽和酸類、その塩、モノエステル、あるいはジアルキルエステル、ジアセトンアクリルアミド、アクリルアミド、メタクリルアミド等のアミド類、エチレンスルホン酸、アリルスルホン酸、メタアリルスルホン酸等のオレフィンスルホン酸類あるいはその塩等が挙げられる。これらは単独でもしくは2種以上併せて用いることができる。なお、上記共重合可能な単量体の含有割合は、通常、10モル%以下である。

10

【0033】

また、変性PVA系樹脂としては、側鎖に一級水酸基を有するもので、例えば、一級水酸基の数が、通常1~5個、好ましくは1~2個、特に好ましくは1個であるものも挙げられる。とりわけ、一級水酸基以外にも二級水酸基を有することが好ましく、例えば、側鎖に1,2-ジオール構造単位を有するPVA系樹脂、側鎖にヒドロキシルアルキル基を有するPVA系樹脂等が挙げられる。かかる側鎖に1,2-ジオール構造単位を有するPVA系樹脂は、例えば、(i)酢酸ビニルと3,4-ジアセトキシ-1-ブテンとの共重合体をケン化する方法、(ii)酢酸ビニルとビニルエチレンカーボネートとの共重合体をケン化及び脱炭酸する方法、(iii)酢酸ビニルと2,2-ジアルキル-4-ビニル-1,3-ジオキソランとの共重合体をケン化及び脱ケタール化する方法、(iv)酢酸ビニルとグリセリンモノアリルエーテルとの共重合体をケン化する方法等により製造することができる。

20

【0034】

PVA系樹脂(A)の調製における重合方法としては、例えば、溶液重合、乳化重合、懸濁重合等、公知の重合方法を任意に用いることができるが、通常、メタノール、エタノールあるいはイソプロピルアルコール等の低級アルコールを溶媒とする溶液重合により行われる。かかる溶液重合において単量体の仕込み方法としては、変性PVA系樹脂の場合、まず、ビニルエステル系化合物の全量と、例えば前記のカルボキシル基を有する不飽和単量体の一部を仕込み、重合を開始し、残りの不飽和単量体を重合期間中に連続的にまたは分割的に添加する方法、前記のカルボキシル基を有する不飽和単量体を一括仕込みする方法等任意の方法を用いることができる。

30

【0035】

重合触媒としては、重合方法に応じて、アゾビスイソブチロニトリル等のアゾ系触媒、過酸化アセチル、過酸化ベンゾイル、過酸化ラウロイル等の過酸化触媒等の公知の重合触媒を適宜選択することができる。また、重合の反応温度は50~重合触媒の沸点程度の範囲から選択される。

40

【0036】

ケン化にあたっては、得られた共重合体をアルコールに溶解してケン化触媒の存在下に行なわれる。アルコールとしては、例えば、メタノール、エタノール、ブタノール等の炭素数1~5のアルコールが挙げられる。これらは単独でもしくは2種以上併せて用いることができる。また、アルコール中の共重合体の濃度は、20~50重量%の範囲から選択される。

【0037】

ケン化触媒としては、例えば、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、ナトリウムメチラ

50

ート、ナトリウムエチラート、カリウムメチラート等のアルカリ金属の水酸化物やアルコールの如きアルカリ触媒を用いることができ、また、酸触媒を用いることも可能である。ケン化触媒の使用量はビニルエステル系化合物に対して1～100ミリモル当量にすることが好ましい。これらのケン化触媒は、単独でもしくは2種以上併せて用いることができる。

【0038】

上記変性PVA系樹脂におけるカルボキシル基変性PVA系樹脂は、任意の方法で製造することができ、例えば、(I)カルボキシル基を有する不飽和単量体とビニルエステル系化合物を共重合した後にケン化する方法、(II)カルボキシル基を有するアルコールやアルデヒドあるいはチオール等を連鎖移動剤として共存させてビニルエステル系化合物を重合した後にケン化する方法等が挙げられる。

10

【0039】

(I)または(II)の方法におけるビニルエステル系化合物としては、上記のものを用いることができるが、酢酸ビニルを用いることが好ましい。

【0040】

上記(I)の方法におけるカルボキシル基を有する不飽和単量体としては、例えば、エチレン性不飽和ジカルボン酸(マレイン酸、フマル酸、イタコン酸等)、またはエチレン性不飽和ジカルボン酸モノエステル(マレイン酸モノアルキルエステル、フマル酸モノアルキルエステル、イタコン酸モノアルキルエステル等)、またはエチレン性不飽和ジカルボン酸ジエステル(マレイン酸ジアルキルエステル、フマル酸ジアルキルエステル、イタコン酸ジアルキルエステル等)〔但し、これらのジエステルは共重合体のケン化時に加水分解によりカルボキシル基に変化することが必要である。〕、またはエチレン性不飽和カルボン酸無水物(無水マレイン酸、無水イタコン酸等)、あるいはエチレン性不飽和モノカルボン酸((メタ)アクリル酸、クロトン酸等)等の単量体、及びそれらの塩が挙げられ、中でもマレイン酸、マレイン酸モノアルキルエステル、マレイン酸ジアルキルエステル、マレイン酸塩、無水マレイン酸、イタコン酸、イタコン酸モノアルキルエステル、イタコン酸ジアルキルエステル、(メタ)アクリル酸等を用いることが好ましく、更には、マレイン酸、マレイン酸モノアルキルエステル、マレイン酸ジアルキルエステル、マレイン酸塩、無水マレイン酸、特にマレイン酸モノアルキルエステルを用いることが好ましい。これらは単独でもしくは2種以上併せて用いることができる。

20

30

【0041】

上記(II)の方法においては、特に連鎖移動効果の大きいチオールに由来する化合物が有効であり、例えば、以下の一般式(1)～(3)で表される化合物が挙げられる。

【0042】

【化1】

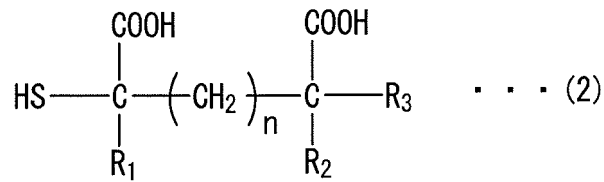


[上記一般式(1)において、nは0～5の整数である。]

40

【0043】

【化 2】

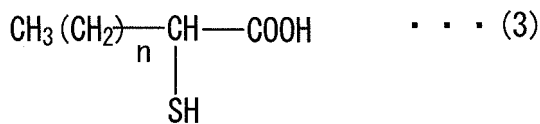


[上記一般式(2)において、nは0～5の整数である。また、R₁、R₂、R₃はそれぞれ水素原子または低級アルキル基(置換基を含んでもよい)を示す。]

10

【0044】

【化 3】



[但し、上記一般式(3)において、nは0～20の整数である。]

20

【0045】

また、上記一般式(1)～(3)で表される化合物の塩も挙げられる。具体的には、例えば、メルカプト酢酸塩、2-メルカプトプロピオン酸塩、3-メルカプトプロピオン酸塩、2-メルカプトステアリン酸塩等が挙げられる。これらの化合物は、単独でもしくは2種以上併せて用いることができる。

【0046】

上記カルボキシル基変性PVA系樹脂の製造方法としては、上記方法に限らず、例えば、PVA系樹脂(部分ケン化物または完全ケン化物)にジカルボン酸、アルデヒドカルボン酸、ヒドロキシカルボン酸等の水酸基と反応性のある官能基をもつカルボキシル基含有化合物を後反応させる方法等も実施可能である。

30

【0047】

また、スルホン酸基で変性されたスルホン酸変性PVA系樹脂を用いる場合は、例えば、ビニルスルホン酸、スチレンスルホン酸、アリルスルホン酸、メタアリルスルホン酸、2-アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸等のスルホン酸またはその塩の共重合成分を、ビニルエステル系化合物と共重合した後、ケン化する方法、ビニルスルホン酸もしくはその塩、2-アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸もしくはその塩等をPVA系樹脂にマイケル付加させる方法等により製造することができる。

【0048】

一方、上記未変性PVA系樹脂を後変性する方法としては、未変性PVAをアセト酢酸エステル化、アセタール化、ウレタン化、エーテル化、グラフト化、リン酸エステル化、オキシアルキレン化する方法等が挙げられる。

40

【0049】

なお、上記カルボキシル基を有する不飽和単量体、ビニルエステル系化合物以外に、その他の一般の単量体を、水溶性を損なわない範囲で含有させて重合を行なってもよく、これらの単量体としては、例えば、エチレン性不飽和カルボン酸のアルキルエステル、飽和カルボン酸のアリルエステル、-オレフィン、アルキルビニルエーテル、アルキルアリルエーテル、その他に(メタ)アクリルアミド、(メタ)アクリロニトリル、スチレン、塩化ビニル等を用いることができる。これらは単独でもしくは2種以上併せて用いることができる。

【0050】

50

一般的には、PVA系樹脂(A)として未変性PVAを用いる場合に、可塑剤のブリードアウトが起こりやすくなるため、本発明のPVA系樹脂(A)として、未変性PVAを含有するとき、とりわけ未変性PVAのみを含有するときには、後述の特定可塑剤の組み合わせ、及びその含有割合とすることにより、ブリードアウトの低減が顕著に図られるものとなる。

【0051】

本発明において、PVA系樹脂(A)に可塑剤(B)を含有させることが薬剤包装体とする場合に水溶性フィルムに柔軟性を持たせる点で好ましい。可塑剤(B)は1種のみを用いるのではなく、少なくとも2種を併用することが重要である。

【0052】

かかる可塑剤(B)の1種は、融点が80以上である多価アルコール(b1)(以下、可塑剤(b1)と略記することがある。)であり、もう1種は、融点が50以下である多価アルコール(b2)(以下、可塑剤(b2)と略記することがある。)である。

【0053】

上記の融点が80以上である多価アルコール(b1)としては、糖アルコール、単糖類、多糖類の多くが適用可能であるが、中でも、例えば、サリチルアルコール(83)、カテコール(105)、レゾルシノール(110)、ヒドロキノン(172)、ビスフェノールA(158)、ビスフェノールF(162)、ネオペンチルグリコール(127)等の2価アルコール、フロログルシノール(218)等の3価アルコール、エリスリトール(121)、トレイトール(88)、ペンタエリスリトール(260)等の4価アルコール、キシリトール(92)、アラビトール(103)、フシトール(153)、グルコース(146)、フルクトース(104)等の5価アルコール、マンニトール(166)、ソルビトール(95)、イノシトール(225)等の6価アルコール、ラクチトール(146)、スクロース(186)、トレハロース(97)等の8価アルコール、マルチトール(145)等の9価以上のアルコールが挙げられる。これらは単独でもしくは2種以上併せて用いることができる。なお、上記()内は、各化合物の融点を示す。

上記の中でも、水溶性フィルムの引張強度の点で融点が85以上、特に90以上のものが好ましい。なお、融点の上限は300、特に200が好ましい。

【0054】

更に、本発明では、可塑剤(b1)の中でも1分子中の水酸基の数が4個以上であることがPVA系樹脂との相溶性の点で好ましく、更に好ましくは5~10個、特に好ましくは6~8個であり、具体的には、例えば、ソルビトール、スクロース、トレハロース等が好適なものとして挙げられる。

【0055】

また、本発明においては、可塑剤(b1)として、水溶性フィルムの張りの点で、分子量が150以上であることが好ましく、更には160~500、特に180~400であることが好ましく、具体的には、例えば、ソルビトール、スクロース等が好適なものとして挙げられる。

【0056】

一方、融点が50以下である多価アルコール(b2)としては、脂肪族系アルコールの多くが適用可能であり、例えば、好ましくは、エチレングリコール(-13)、ジエチレングリコール(-11)、トリエチレングリコール(-7)、プロピレングリコール(-59)、テトラエチレングリコール(-5.6)、1,3-プロパンジオール(-27)、1,4-ブタンジオール(20)、1,6-ヘキサジオール(40)、トリプロピレングリコール、分子量2000以下のポリエチレングリコール等の2価アルコール、グリセリン(18)、ジグリセリン、トリエタノールアミン(21)等の3価以上のアルコールが挙げられる。そして、水溶性フィルムの柔軟性の点で融点が30以下、特に20以下のものが好ましい。なお、融点の下限は通常-80であり、好ましくは-10、特に好ましくは0である。これらは単独でもしくは2種以上

10

20

30

40

50

併せて用いることができる。なお、上記()内は、各化合物の融点を示す。

【0057】

更に、本発明では、可塑剤(b2)の中でも1分子中の水酸基の数が4個以下、特に3個以下であることが室温(25)近傍での柔軟性を制御しやすい点で好ましく、具体的には、例えば、グリセリン等が好適である。

【0058】

また、本発明においては、可塑剤(b2)として、柔軟性を制御しやすい点で、分子量が100以下であることが好ましく、更には50~100、特に60~95であることが好ましく、具体的には、例えば、グリセリン等が好適である。

【0059】

本発明においては、上記の可塑剤(b1)や(b2)以外の可塑剤(b3)を併用することもでき、かかる可塑剤(b3)としては、例えば、トリメチロールプロパン(58)、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、シクロヘキサノール、カルビトール、ポリプロピレングリコール等のアルコール類、ジブチルエーテル等のエーテル類、ステアリン酸、オレイン酸、リノール酸、リノレン酸、ソルビン酸、クエン酸、アジピン酸等のカルボン酸類、シクロヘキサノン等のケトン類、モノエタノールアミン、トリエタノールアミン、エチレンジアミン、イミダゾール化合物等のアミン類、アラニン、グリシン、アスパラギン酸、グルタミン酸、ヒスチジン、リシン、システイン等のアミノ酸類等が挙げられる。これらは単独でもしくは2種以上併せて用いることができる。

【0060】

本発明では、可塑剤(B)の含有量は、PVA系樹脂(A)100重量部に対して、25重量部以上であることが好ましく、特に27~70重量部、更には30~60重量部、殊には35~50重量部であることが好ましい。かかる可塑剤(B)の含有量が少なすぎると液体洗剤などの液体を包装して包装体とした場合に経時で水溶性フィルムの張りを損なう傾向がある。なお、多すぎると機械強度が低下する傾向にある。

【0061】

上記の可塑剤(b1)と可塑剤(b2)について、その含有割合(b1/b2)が重量比で0.1~0.9であることが好ましく、特に0.15~0.8、更には0.2~0.7、殊には0.25~0.6であることが好ましい。かかる含有割合が小さすぎると水溶性フィルムが柔らかくなりすぎる傾向があり、ブロッキングが生じやすくなる傾向があり、大きすぎると水溶性フィルムが硬くなりすぎる傾向があり、可塑剤のブリードアウトが生じる傾向がある。

【0062】

また、上記の可塑剤(b1)と可塑剤(b2)の含有量としては、PVA系樹脂(A)100重量部に対して、可塑剤(b1)が5~40重量部、更には8~30重量部、特に10~25重量部であることが好ましく、可塑剤(b2)が5~40重量部、更には10~35重量部、特に15~30重量部であることが好ましい。

かかる可塑剤(b1)が少なすぎると水溶性系フィルムが柔らかくなりすぎて、ブロッキングが生じやすくなる傾向があり、多すぎると水溶性系フィルムが硬くなりすぎる傾向があり、低湿環境下でもろくなる傾向がある。また、可塑剤(b2)が少なすぎると水溶性系フィルムが硬くなりすぎる傾向があり、低湿環境下でもろくなる傾向があり、多すぎると水溶性系フィルムが柔らかくなりすぎて、ブロッキングが生じやすくなる傾向がある。

【0063】

更に、可塑剤(B)全体に対して、可塑剤(b1)及び可塑剤(b2)の合計量が70重量%以上であることが好ましく、更には80重量%以上、特に87重量%以上、殊には90重量%以上、更には95重量%以上であることが好ましい。殊に好ましくは可塑剤(B)全体が上記可塑剤(b1)及び可塑剤(b2)のみからなる場合である。かかる可塑剤(b1)と(b2)の合計量が少なすぎると機械強度が低下する傾向がある。

【0064】

10

20

30

40

50

本発明においては、必要に応じて、更に、フィラー（C）や界面活性剤（D）等を含有させることができる。

【0065】

本発明で用いられるフィラー（C）は、耐ブロッキング性の目的で含有されるものであり、具体例としては、無機フィラーや有機フィラーが挙げられ、中でも有機フィラーが好ましい。また、平均粒子径としては、 $0.1 \sim 20 \mu\text{m}$ であることが好ましく、更には $0.5 \sim 15 \mu\text{m}$ であることが好ましい。なお、上記平均粒子径は、例えば、レーザ回折式粒度分布測定装置等で測定することができる。

【0066】

かかる無機フィラーとしては、その平均粒子径が $1 \sim 10 \mu\text{m}$ のものであることが好ましく、かかる平均粒子径が小さすぎると水溶性フィルムの水中への分散性の効果が少ない傾向があり、大きすぎると水溶性フィルムを成形加工するときに引き伸ばされた際にピンホールとなったり、外観が低下する傾向がある。

【0067】

無機フィラーの具体例としては、例えば、タルク、クレー、二酸化ケイ素、ケイ藻土、カオリン、雲母、アスベスト、石膏、グラファイト、ガラスパール、ガラスビーズ、硫酸カルシウム、硫酸バリウム、硫酸アンモニウム、亜硫酸カルシウム、炭酸カルシウム、ウイスキー状炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、ドーソナイト、ドロマイト、チタン酸カリウム、カーボンブラック、ガラス繊維、アルミナ繊維、ボロン繊維、加工鉱物繊維、炭素繊維、炭素中空球、ベントナイト、モンモリロナイト、銅粉、硫酸ナトリウム、硫酸カリウム、硫酸亜鉛、硫酸銅、硫酸鉄、硫酸マグネシウム、硫酸アルミニウム、硫酸アルミニウムカリウム、硝酸アンモニウム、硝酸ナトリウム、硝酸カリウム、硝酸アルミニウム、塩化アンモニウム、塩化ナトリウム、塩化カリウム、塩化マグネシウム、塩化カルシウム、リン酸ナトリウム、クロム酸カリウム、クエン酸カルシウム等が挙げられる。これらは単独でもしくは2種以上併せて用いることができる。

【0068】

有機フィラーとしては、その平均粒子径が $0.5 \sim 20 \mu\text{m}$ のものであることが好ましく、より好ましくは $0.5 \sim 10 \mu\text{m}$ 、特に好ましくは $0.5 \sim 7 \mu\text{m}$ 、更に好ましくは $0.5 \sim 5 \mu\text{m}$ である。かかる平均粒子径が小さすぎるとコストが高くなる傾向があり、大きすぎると水溶性フィルムを成形加工するときに引き伸ばされた際にピンホールとなる傾向がある。

【0069】

かかる有機フィラーとしては、例えば、澱粉、メラミン系樹脂、ポリメチル（メタ）アクリレート系樹脂、ポリスチレン系樹脂の他、ポリ乳酸等の生分解性樹脂等が挙げられる。有機フィラーとして、特にポリメチル（メタ）アクリレート系樹脂、ポリスチレン系樹脂、澱粉等の生分解性樹脂が好適に用いられる。これらは単独でもしくは2種以上併せて用いることができる。

【0070】

上記の澱粉としては、例えば、生澱粉（トウモロコシ澱粉、馬鈴薯澱粉、甘藷澱粉、コムギ澱粉、キッサバ澱粉、サゴ澱粉、タピオカ澱粉、モロコシ澱粉、コメ澱粉、マメ澱粉、クズ澱粉、ワラビ澱粉、ハス澱粉、ヒシ澱粉等）、物理的変性澱粉（ α -澱粉、分別アミロース、湿熱処理澱粉等）、酵素変性澱粉（加水分解デキストリン、酵素分解デキストリン、アミロース等）、化学分解変性澱粉（酸処理澱粉、次亜塩素酸酸化澱粉、ジアルデヒド澱粉等）、化学変性澱粉誘導体（エステル化澱粉、エーテル化澱粉、カチオン化澱粉、架橋澱粉等）等が挙げられる。中でも入手の容易さや経済性の点から、生澱粉、とりわけトウモロコシ澱粉、コメ澱粉を用いることが好ましい。これらは単独でもしくは2種以上併せて用いることができる。

【0071】

上記フィラー（C）の含有量については、PVA系樹脂（A）100重量部に対して1～30重量部であることが好ましく、更には2～25重量部、特に2.5～20重量部

10

20

30

40

50

であることが好ましい。かかる含有量が少なすぎると耐ブロッキング性が低下する傾向があり、多すぎると水溶性フィルムを成形加工するときに引き伸ばされた際にピンホールとなる傾向がある。

【0072】

本発明で用いられる界面活性剤(D)としては、水溶性フィルム製造時のキャスト面からの剥離性改善の目的で含有されるものであり、通常、ノニオン界面活性剤、カチオン界面活性剤、アニオン界面活性剤が挙げられる。ノニオン界面活性剤としては、例えば、ポリオキシエチレンニルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンオクチルニルエーテル、ポリオキシエチレンドデシルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルアリルエーテル、ポリオキシエチレンソルビタンモノラウレート、ポリオキシエチレンソルビタンモノパルミテート、ポリオキシエチレンソルビタンモノステアレート、ポリオキシエチレンソルビタンモノオレエート、ポリオキシアルキレンアルキルエーテルリン酸エステルモノエタノールアミン塩、ポリオキシエチレンラウリルアミノエーテル、ポリオキシエチレンステアリルアミノエーテル等のポリオキシエチレンアルキルアミノエーテル等が挙げられ、1種または2種以上併用して用いられる。中でも、製造安定性の点でポリオキシアルキレンアルキルエーテルリン酸エステルモノエタノールアミン塩、ポリオキシエチレンラウリルアミノエーテルが好適である。これらは単独でもしくは2種以上併せて用いることができる。

10

【0073】

かかる界面活性剤(D)の含有量については、PVA系樹脂(A)100重量部に対して0.01~3重量部であることが好ましく、更には0.1~2.5重量部、特には0.5~2重量部であることが好ましい。かかる含有量が少なすぎると製膜装置のキャスト面と製膜した水溶性フィルムとの剥離性が低下して生産性が低下する傾向があり、多すぎると水溶性フィルムを包装体とする場合に実施するシール時の接着強度が低下する等の不都合を生じる傾向がある。

20

【0074】

なお、本発明においては、発明の目的を阻害しない範囲で、更に他の水溶性高分子(例えば、ポリアクリル酸ソーダ、ポリエチレンオキサイド、ポリビニルピロリドン、デキストリン、キトサン、キチン、メチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース等)や、香料、防錆剤、着色剤、増量剤、消泡剤、紫外線吸収剤、流動パラフィン類、蛍光増白剤、苦味成分(例えば、安息香酸デナトニウム等)等を含有させることも可能である。これらは単独でもしくは2種以上併せて用いることができる。

30

【0075】

また、本発明においては、黄変抑制の点で酸化防止剤を配合することが好ましい。かかる酸化防止剤としては、例えば、亜硫酸ナトリウム、亜硫酸カリウム、亜硫酸カルシウム、亜硫酸アンモニウム等の亜硫酸塩、酒石酸、アスコルビン酸、チオ硫酸ナトリウム、カテコール、ロンガリット等が挙げられ、中でも亜硫酸塩、特には亜硫酸ナトリウムが好ましい。かかる配合量はPVA系樹脂(A)100重量部に対して0.1~10重量部が好ましく、更には0.2~5重量部、特には0.3~3重量部が好ましい。

【0076】

本発明においては、上記の通りPVA系樹脂(A)及び可塑剤(B)、必要に応じて更に、フィラー(C)及び界面活性剤(D)等を含有してなる樹脂組成物を得て、かかる樹脂組成物を、水を用いて溶解または分散して製膜原料を調製し、製膜してPVA系フィルムとする。かかる製膜に当たっては、例えば、溶融押出法や流延法等の方法を採用することができ、膜厚の精度の点で流延法が好ましい。

40

【0077】

本発明において、上記流延法を行うに際して、例えば、下記の通り行われる。

溶解方法としては、通常、常温溶解、高温溶解、加圧溶解等が採用され、中でも、未溶解物が少なく、生産性に優れる点から高温溶解、加圧溶解が好ましい。

溶解温度が、高温溶解の場合には、通常80~100、好ましくは90~100で

50

あり、加圧溶解の場合には、通常80～130、好ましくは90～120である。

溶解時間としては、通常1～20時間、好ましくは2～15時間、更に好ましくは3～10時間である。溶解時間が短すぎると未溶解物が残る傾向にあり、長すぎると生産性が低下する傾向にある。

【0078】

また、溶解工程において、攪拌翼としては、例えば、パドル、フルゾーン、マックスブレンド、ツイスター、アンカー、リボン、プロペラ等が挙げられる。

更に、溶解した後、得られたPVA系樹脂水溶液に対して脱泡処理が行われるが、かかる脱泡方法としては、例えば、静置脱泡、真空脱泡、二軸押出脱泡等が挙げられる。中でも静置脱泡、二軸押出脱泡が好ましい。

静置脱泡の温度としては、通常50～100、好ましくは70～95であり、脱泡時間は、通常2～30時間、好ましくは5～20時間である。

【0079】

流延法においては、例えば、PVA系樹脂(A)(粉末)に水を加えてPVA系樹脂水溶液とし、更に可塑剤(B)及びその他の配合物を加え、樹脂組成物の水分散液または水溶液を得る。或いは、PVA系樹脂(A)、更に可塑剤(B)及び各種配合物を含有した樹脂組成物に水を加えて樹脂組成物の水分散液または水溶液を得る。かかる樹脂組成物の水分散液または水溶液の固形分濃度は、10～50重量%であることが好ましく、特に15～40重量%、更には20～35重量%であることが好ましい。かかる濃度が低すぎると水溶性フィルムの生産性が低下する傾向があり、高すぎると粘度が高くなりすぎ、ドープの脱泡に時間を要したり、水溶性フィルム製膜時にダイラインが発生したりする傾向がある。更に、エンドレスベルトやドラムロールの金属表面の温度が低すぎると乾燥に時間がかかる傾向があり、高すぎると製膜時に発泡する傾向がある。

【0080】

上記水分散液または水溶液をT-ダイ等のスリットを通過させ、エンドレスベルトやドラムロールの金属表面やポリエチレンテレフタレートフィルム等のプラスチック基材表面等のキャスト面に流延し、乾燥し、必要に応じて更に熱処理して本発明のPVA系フィルムを得ることができる。

例えば、下記の製膜条件にて行うことができる。

【0081】

PVA系樹脂組成物の水分散液または水溶液における吐出部の温度は、60～98であることが好ましく、特に70～95である。かかる温度が低すぎると乾燥時間が長くなり生産性が低下する傾向があり、高すぎると発泡等が生じる傾向がある。

【0082】

製膜に際して、製膜速度は3～80m/分であることが好ましく、特に5～60m/分、更には8～50m/分であることが好ましい。

また、熱処理においては、熱ロールにて行うこともできるが、その他、フローティングや遠赤外線処理等も挙げられる。とりわけ、熱ロールにて行うことが生産性の点で好ましい。熱処理温度としては、50～150であることが好ましく、特に70～130であることが好ましく、熱処理時間としては、1～60秒であることが好ましく、特に3～50秒、更には5～40秒であることが好ましい。

【0083】

また、アプリケーションを用いて、樹脂組成物の水分散液または水溶液をポリエチレンテレフタレートフィルムやポリエチレンフィルム等のプラスチック基材あるいは金属基材上にキャストして、乾燥させてPVA系フィルムを得ることもできる。

【0084】

PVA系フィルムの厚みとしては、用途等により適宜選択されるものであるが、好ましくは10～120 μm 、更には15～110 μm 、特に20～100 μm であることが好ましい。かかる厚みが薄すぎるとPVA系フィルムの機械的強度が低下する傾向があり、厚すぎると水への溶解速度が遅くなる傾向があり、製膜効率も低下する傾向がある。

10

20

30

40

50

【0085】

PVA系フィルムの幅としては、用途等により適宜選択されるものであるが、好ましくは300～5000mm、更には500～4000mm、特には800～3000mmであることが好ましい。かかる幅が狭すぎると生産効率が低下する傾向があり、広すぎると弛みや膜厚の制御が困難になる傾向がある。

【0086】

PVA系フィルムの長さとしては、用途等により適宜選択されるものであるが、好ましくは500～20000m、更には800～15000m、特には1000～10000mであることが好ましい。かかる長さが短すぎるとフィルムの切り替えに手間を要する傾向があり、長すぎると巻き締めによる外観不良や重量が重くなりすぎる傾向がある。

10

【0087】

また、該PVA系フィルムの表面はプレーンであってもよいが、耐ブロッキング性、加工時の滑り性、製品同士の密着性軽減、及び外観の点から、PVA系フィルムの片面或いは両面にエンボス模様や梨地模様、特殊彫刻柄、等の凹凸加工を施しておくことも好ましい。

かかる凹凸加工に際しては、加工温度は、通常60～150であり、好ましくは80～140である。加工圧力は、通常2～8MPa、好ましくは3～7MPaである。加工時間は、上記加工圧力、製膜速度にもよるが、通常0.01～5秒であり、好ましくは0.1～3秒である。

また、必要に応じて、凹凸加工処理の後に、熱によるフィルムの意図しない延伸を防止するために、冷却処理を施してもよい。

20

【0088】

また、本発明においては、得られたPVA系フィルム（水溶性フィルム）の含水率は、機械強度やシール性の点で3～15重量%であることが好ましく、特には5～14重量%、更には6～13重量%であることが好ましい。かかる含水率が低すぎるとフィルムが硬くなりすぎる傾向があり、高すぎるとブロッキングが生じやすくなる傾向がある。かかる含水率に調整するに際しては、乾燥条件や調湿条件を適宜設定することにより達成することができる。

なお、上記含水率は、JIS K 6726 3.4に準拠して測定され、得られた揮発分の値を含水率とする。

30

【0089】

本発明において、上記製膜は、例えば、10～35、特には15～30の環境下で行うことが好ましい。なお、湿度については、通常70%RH以下である。

【0090】

本発明において、得られたPVA系フィルムは、芯管（S1）に巻き取ることによりフィルムロールとすることができる。得られたフィルムロールは、そのまま製品として供給することもできるが、好ましくは所望サイズのフィルム幅に見合った長さの芯管（S2）に巻き取り、フィルムロールとして供給する。

【0091】

フィルムを巻き取る芯管（S1）は円筒状のもので、その材質は金属、プラスチック等、適宜選択できるが、堅牢性、強度の点で金属であることが好ましい。

40

芯管（S1）の内径は、3～30cmが好ましく、より好ましくは10～20cmである。

芯管（S1）の肉厚は、1～30mmが好ましく、より好ましくは2～25mmである。

芯管（S1）の長さは、フィルムの幅より長くすることが必要で、フィルムロールの端部から1～50cm突出するようにするのが好ましい。

【0092】

また、芯管（S2）は円筒状のもので、その材質は紙や金属、プラスチック等、適宜選択できるが、軽量化及び取扱いの点で紙であることが好ましい。

50

芯管（S2）の内径は、3～30cmが好ましく、より好ましくは10～20cmである。

芯管（S2）の肉厚は、1～30mmが好ましく、より好ましくは3～25mmである。

芯管（S2）の長さは、製品のPVA系フィルム幅と同等或いはそれ以上の長さのものであればよく、好ましくは同等～50cm長いものである。

【0093】

芯管（S2）に巻き取る際には、PVA系フィルムは所望の幅にスリットされる。

かかるスリットに当たっては、シェア刃やレザー刃などを用いてスリットされるが、好ましくはシェア刃でスリットすることがスリット断面の平滑性の点で好ましい。

10

【0094】

本発明においては、得られたフィルムロールを水蒸気バリアー性樹脂の包装フィルムで包装するのであるが、かかるフィルムとしては特に限定されないが、透湿度が $10\text{ g/m}^2 \cdot 24\text{ hr}$ （JIS Z 0208に準じて測定）以下のものが使用可能である。具体例としては、例えば、高密度ポリエチレン、低密度ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエステル、ポリ塩化ビニリデンコートポリプロピレン、ガラス蒸着ポリエステル、等の単層フィルム、あるいはこれらの積層フィルム、または割布、紙、不織布との積層フィルム等が挙げられる。積層フィルムとしては、例えば、ガラス蒸着ポリエステルとポリエチレンの積層フィルム、ポリ塩化ビニリデンコートポリプロピレンとポリエチレンの積層フィルム等が例示される。

20

【0095】

かかるフィルムは、帯電防止処理しておくことも異物の混入を防ぐ点で好ましく、帯電防止剤はフィルムに練り込まれていても、表面にコーティングされていてもよい。練り込みの場合は樹脂に対して0.01～5重量%程度、表面コーティングの場合は $0.01 \sim 1\text{ g/m}^2$ 程度の帯電防止剤が使用される。

帯電防止剤としては、例えば、アルキルジエタノールアミン、ポリオキシエチレンアルキルアミン、高級脂肪酸アルカノールアミド、ソルビタン脂肪酸エステル等が使用される。

【0096】

次に、フィルムロールを水蒸気バリアー性樹脂の包装フィルムで包装した上から、更にアルミニウム素材からなる包装フィルムを包装することが好ましいが、かかるフィルムとしては、アルミニウム箔、アルミニウム箔と耐湿性プラスチックフィルムの積層フィルム（例えばアルミニウム箔とポリエチレンフィルムの積層フィルム）、アルミニウム蒸着フィルムと耐湿性プラスチックフィルムの積層フィルム（例えばアルミニウム蒸着ポリエステルフィルムとポリエチレンフィルムの積層フィルム）、アルミナ蒸着フィルムと耐湿性プラスチックフィルムの積層フィルム（例えばアルミナ蒸着ポリエステルフィルムとポリエチレンフィルムの積層フィルム）等が挙げられ、本発明では特に、アルミニウム箔とポリオレフィンフィルムの積層フィルム、アルミニウム蒸着フィルムとポリオレフィンフィルムの積層フィルムが有用で、特に延伸ポリプロピレンフィルム/ポリエチレンフィルム/アルミニウム箔/ポリエチレンフィルムの構成よりなる積層フィルム、延伸ポリプロピレンフィルム/低密度ポリエチレンフィルム/アルミニウム箔の構成よりなる積層フィルム等が有用である。

30

40

包装に当たっては内側の水蒸気バリアー性樹脂の包装フィルム、外側のアルミニウム素材からなる包装フィルムで順次包装を行い、幅方向に余った部分を芯管に押し込めばよい。

【0097】

本発明のフィルムロールには、端部の傷付きやゴミ等の異物の付着を防止するため、フィルムロールに直接、あるいは包装フィルムで包装した上から、フィルムロールの両端部に芯管貫通孔をもつ保護パットを装着させることができる。

保護パットの形状は、フィルムロールにあわせて、円盤状のシート、フィルムが実用的

50

である。保護効果を顕著にするため発泡体、織物状、不織布状等の緩衝機能を付加させるのがよい。また、湿気からフィルムロールを守るため乾燥剤を別途封入したり、前記保護パットに積層または混入したりしておくこともできる。

保護パットの素材はプラスチックが有利であり、その具体例としては、例えば、ポリスチレン、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエステル、ポリ塩化ビニル等が挙げられる。

【0098】

また、上記乾燥剤入りの保護パッドとしては、例えば、塩化カルシウム、シリカゲル、モレキュラーシーブス、糖類、特に浸透圧の高い糖類、吸水性樹脂等の乾燥剤または吸水剤を天然セルロース類、合成セルロース類、ガラスクロス、不織布等の成形可能な材料に分散、含浸、塗布乾燥した吸湿層としたものや、これら乾燥剤または吸水剤を上記の成形可能な材料やポリエステルフィルム、ポリエチレンフィルム、ポリプロピレンフィルム、テフロン（登録商標）フィルム等の熱可塑性樹脂フィルムでサンドイッチ状に挟んだりしたものが挙げられる。

市販されているシート状乾燥剤の例としては、アイディ社製の「アイディシート」や品川化成社製の「アローシート」、「ゼオシート」、ハイシート工業社製の「ハイシートドライ」等がある。

【0099】

かかる手段によって包装されたフィルムロールは、芯管の両端突出部にブラケット（支持板）を設けたり、該両端突出部を架台に載置したりして支えられ、接地することなく、いわゆる宙に浮いた状態で保管や輸送が行われることが好ましい。フィルムの幅が比較的小さい場合はブラケットが、フィルムの幅が比較的大きい場合は架台が使用される。

ブラケットはベニヤ板やプラスチック板からなるものであり、その大きさはブラケットの4辺がフィルムロールの直径より大きいものであればよい。

【0100】

そして、前記フィルムロールの両端の芯管突出部に一对のブラケットを互いに向かい合うように直立して配置、嵌合させフィルムロールに設けられる。嵌合は、ブラケットの中央部に芯管直径よりやや大きめのくりぬき穴を設けたり、芯管が挿入し易いようにブラケットの上部から中心部までU字型にくりぬかれていてもよい。

【0101】

ブラケットで支持されたフィルムロールは段ボール箱等のカートンに収納されて保管や輸送がなされるが、収納時の作業を円滑にするため矩形のブラケットを使用するときはその四隅を切り落として置くことが好ましい。

また、上記一对のブラケットがぐらつかないように、両者を結束テープで固定するのが有利であり、そのときテープの移動や弛みが起こらないようにブラケットの側面（厚さ部分）にテープ幅と同程度のテープズレ防止溝を設けて置くのも実用的である。

【0102】

包装したフィルムロールの保管または輸送にあたっては、極端な高温や低温、低湿度、高湿度条件を避けるのが望ましく、具体的には温度10～30、湿度40～75%RHであるのがよい。

【0103】

かくして得られた本発明の水溶性フィルムは、各種の包装用途等に有用であり、中でも薬剤等のユニット包装用途に有用である。薬剤としては、特に制限はなく、アルカリ性、中性、酸性のいずれであってもよく、薬剤の形状も顆粒、錠剤、粉体、粉末、液状等いずれの形状でもよいが、特に、水に溶解または分散させて用いる薬剤が好ましく、とりわけ液体洗剤を包装するのに有用である。

【0104】

液体洗剤としては、水に溶解または分散させた時のpH値が6～12であることが好ましく、特に7～11が好ましく、水分量が15重量%以下であることが好ましく、特に0.1～10重量%、更には0.1～7重量%であるものが好ましく、フィルムがゲル

10

20

30

40

50

化したり不溶化することがなく水溶性に優れることとなる。

なお、上記 pH 値は、J I S K 3 3 6 2 8 . 3 に準拠して測定される。また、水分量は、J I S K 3 3 6 2 7 . 2 1 . 3 に準じて測定される。

【0105】

< 薬剤包装体 >

本発明の薬剤包装体としては、水溶性フィルムからなる包装体内に液体洗剤が内包されてなるものである。薬剤包装体の大きさは、通常長さ10～50mm、好ましくは20～40mmである。また、水溶性フィルムからなる包装体のフィルムの厚みは、通常10～120μm、好ましくは15～110μm、より好ましくは20～100μmである。内包される液体洗剤の量は、通常5～50mL、好ましくは10～40mLである。

10

【0106】

本発明の薬剤包装体は、通常その表面が、平滑である。しかし、耐ブロッキング性、加工時の滑り性、製品（包装体）同士の密着性軽減、及び外観の点から、包装体（水溶性フィルム）の外表面にエンボス模様や微細凹凸模様、特殊彫刻柄、等の凹凸加工が施されたものであってもよい。また、液体洗剤を包装した本発明の薬剤包装体は、保存の際には液体洗剤を内包した形状が保持されている。そして、使用時（洗濯時）には、包装体（水溶性フィルム）が水と接触することにより、包装体が溶解して内包されている液体洗剤が包装体から流出することとなる。

【0107】

本発明の水溶性フィルムを用いて、液体洗剤を包装して包装体とするに際しては、公知の方法を採用することができる。例えば、（1）熱シールする方法、（2）水シールする方法、（3）糊シールする方法などが挙げられ、中でも（2）水シールの方法が汎用的で有利である。

20

【実施例】

【0108】

以下、実施例を挙げて本発明を更に具体的に説明するが、本発明はその要旨を超えない限り以下の実施例に限定されるものではない。

なお、例中「部」、「%」とあるのは、重量基準を意味する。

【0109】

PVA系樹脂として、以下のものを用意した。

30

- ・未変性PVA（A1）：20 における4%水溶液粘度22mPa・s、平均ケン化度88モル%
- ・未変性PVA（A2）：20 における4%水溶液粘度5mPa・s、平均ケン化度88モル%
- ・カルボキシ基変性PVA（A3）：20 における4%水溶液粘度22mPa・s、平均ケン化度94モル%、マレイン酸モノメチルエステルによる変性量2.0モル%
- ・未変性PVA（A4）：20 における4%水溶液粘度18mPa・s、平均ケン化度88モル%

【0110】

< 実施例1 >

40

PVA系樹脂（A）として、未変性PVA（A1）を65部、未変性PVA（A2）を35部、可塑剤（B）として、ソルビトール（b1）を10部及びグリセリン（b2）を30部、フィラー（C）として澱粉（平均粒子径20μm）を8部、界面活性剤（D）として、ポリオキシアルキレンアルキルエーテルリン酸エステルモノエタノールアミン塩を2部及び水を混合して、溶解処理をし、澱粉が分散したPVA水溶液（固形分濃度25%）を得た。

得られたPVA水溶液を80にて脱泡し、40まで冷やした。そのPVA水溶液をポリエチレンテレフタレートフィルム上に流延し、3mの乾燥室（105）の中を0.350m/分の速度で通過させ乾燥し厚さ87μmのPVA系フィルム（水溶性フィルム）を得た。

50

上記で得られたPVA系フィルムについて、以下の評価を行った。評価結果を表1に示す。

【0111】

[耐ブロッキング性]

PVA系フィルムを150mm角にカットし、50枚重ね、その上に150mm角の2kgの錘を置き、23×40%RHの条件下で1週間放置した。その後、PVA系フィルムを取り出した時の様子を目視観察し、下記の基準にて評価した。

・・・ブロッキングが認められず、フィルムを持ち上げた瞬間に剥がれる状態であった。

x・・・ブロッキングが認められ、フィルムを持ち上げただけでは剥がれない状態であった。

10

【0112】

[耐ブリードアウト性]

PVA系フィルムを1m角にカットし、23×50%RHの条件下で1週間放置した。その後、PVA系フィルムを取り出した時の様子を目視観察し、下記の基準にて評価した。

・・・ブリードアウトは確認されなかった。

x・・・固体や液体等のブリードアウトが確認された。

【0113】

<実施例2~4、比較例1~2>

実施例1において、表1に示す通りに変更した以外は同様に行い、PVA系フィルム(水溶性フィルム)を得た。

得られたPVA系フィルム(水溶性フィルム)について、実施例1と同様の評価を行った。評価結果を表1に示す。

20

【0114】

さらに、上記で得られた実施例1~4および比較例2のPVA系フィルムについて、以下の評価(薬剤包装体のPVA系フィルムの張り評価)を行った。評価結果を表2に示す。

【0115】

[薬剤包装体のPVA系フィルムの張り評価]

上記で得られたPVA系フィルムについて、Engel社製包装体製造機を用いて、下記の手順にて薬剤包装体を作製した。

即ち、装置の下部にある金型(成型される包装体:縦45mm、横42mm 高さ30mm)の上に、PVA系フィルム(ボトムフィルム)を固定し、装置の上部にもPVA系フィルム(トップフィルム)を固定した。ボトムフィルムを10秒間、90の熱風を発生させるドライヤーで加熱し、ボトムフィルムを金型に真空成型した。その後、P&G社製の「アリエールパワージェルボール」に包装された液体洗剤(グリセリン5.4%、プロピレングリコール22.6%、水分10.4%を含有)を成型されたPVA系フィルムに20mL投入した。トップフィルムに水を1.5g塗布し、トップフィルムとボトムフィルムを圧着した。30秒間圧着した後に、真空を解放し、薬剤包装体を得た。その後、23、40%RHの環境下に2時間調湿した後、自然に自立する方向においた時の薬剤包装体の高さ(X1mm)を測定したところ31mmであった。

30

40

続いて、薬剤包装体作製後、40、65%RHの環境下で1週間放置した後、23、50%RHの環境下で1時間放置し、その後、自然に自立する方向においた時の薬剤包装体の高さ(X2mm)を測定して、下記式で算出される値(X3mm)により、薬剤包装体のPVA系フィルムの張りを評価した。X3の値が小さいほどPVA系フィルムの張りが良好である。

(式) $X3 = X1 - X2$

【0116】

【表 1】

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	比較例1	比較例2
PVA系樹脂(A)	・未変性PVA(A1) 65部 ・未変性PVA(A2) 35部	・カルボキシシル基 変性PVA(A3) 90部 ・未変性PVA(A4) 10部	・カルボキシシル基 変性PVA(A3) 90部 ・未変性PVA(A4) 10部	・未変性PVA(A1) 65部 ・未変性PVA(A2) 35部	・未変性PVA(A1) 65部 ・未変性PVA(A2) 35部	・未変性PVA(A1) 65部 ・未変性PVA(A2) 35部
可塑剤(B)	・ソルビトール(b1) 10部 ・グリセリン(b2) 30部	・ソルビトール(b1) 13部 ・グリセリン(b2) 21部	・ソルビトール(b1) 15部 ・グリセリン(b2) 18部	・ソルビトール(b1) 10部 ・グリセリン(b2) 20部	・ソルビトール(b1) 20部 ・グリセリン(b2) 20部	・グリセリン(b2) 30部
可塑剤(B) の含有割合 (b1/b2)	0.3	0.6	0.8	0.5	1	—
厚さ (μm)	87	92	85	87	87	91
耐ブロッキング性	○	○	○	○	○	×
耐ブリードアウト性	○	○	○	○	×	○
PVA系 フィルム (水溶性 フィルム)						
フィルム 物性						

【 0 1 1 7 】

10

20

30

40

【表 2】

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	比較例2
PVA系樹脂(A)	・未変性PVA(A1) 65部 ・未変性PVA(A2) 35部	・カルボキシシル基 変性PVA(A3) 90部 ・未変性PVA(A4) 10部	・カルボキシシル基 変性PVA(A3) 90部 ・未変性PVA(A4) 10部	・未変性PVA(A1) 65部 ・未変性PVA(A2) 35部	・未変性PVA(A1) 65部 ・未変性PVA(A2) 35部
PVA系 フィルム (水溶性 フィルム)	・ソルビトール(b1) 10部 ・グリセリン(b2) 30部	・ソルビトール(b1) 13部 ・グリセリン(b2) 21部	・ソルビトール(b1) 15部 ・グリセリン(b2) 18部	・ソルビトール(b1) 10部 ・グリセリン(b2) 20部	・グリセリン(b2) 30部
可塑剤(B) の含有割合 (b1/b2)	0.3	0.6	0.8	0.5	—
厚さ (μm)	87	92	85	87	91
包装体 の高さ (X1mm)	31	31	31	31	31
包装体 の高さ (X2mm)	29	26	25	26	24
張り評価 (X3mm)	2	5	6	5	7
薬剤 包装体の PVA系 フィルム					

10

20

30

40

【0118】

上記表1の結果より、実施例では、可塑剤として、融点の高い多価アルコールよりも融点の低い多価アルコールの含有量を多くさせることにより、耐ブロッキング性ととも、耐ブリードアウト性に優れた水溶性フィルムとなっているのに対して、比較例では、2種の可塑剤を同量用いたり、1種だけの可塑剤を用いたりするものであり、これでは耐ブリードアウト性及び耐ブロッキング性の両方を満足するようなものは得られなかった。

【0119】

また、上記表2の結果より、可塑剤が特定組成かつ特定含有量の実施例の水溶性フィルムは、機械強度に優れ、更には、液体洗剤などの液体を包装した包装体とした状態であっ

50

ても経時での水溶性フィルムの張りを損なわない、良好な包装体を形成し得る水溶性フィルムとなっていることがわかる。

【産業上の利用可能性】

【0120】

本発明の水溶性フィルムは、優れた水溶性を有するとともに、耐ブロッキング性に優れ、可塑剤のブリードアウトが低減した水溶性フィルムであり、とりわけ、良好な包装体を形成し得る水溶性フィルムであり、各種の包装用途に用いることができ、特に薬剤等のユニット包装用途に有用である。

フロントページの続き

Fターム(参考) 3E086 AB01 AD01 BA15 BB72 CA35
4F071 AA08 AA29 AA44 AE04 AE17 AF06 AF13 BA02 BB02 BC01
4J002 BE02W EC056 EC057 FD010 FD026 FD027 GG02