



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I857970 B

(45)公告日：中華民國 113 (2024) 年 10 月 11 日

(21)申請案號：108127975 (22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 08 月 07 日

(51)Int. Cl. : C08L29/04 (2006.01) C08K5/053 (2006.01)
C08K5/06 (2006.01) C08L5/02 (2006.01)
C08K5/42 (2006.01) C08K3/36 (2006.01)
C08J5/18 (2006.01) B65D65/46 (2006.01)

(30)優先權：2018/08/07 日本 JP2018-148416

(71)申請人：日商積水化學工業股份有限公司 (日本) SEKISUI CHEMICAL CO., LTD. (JP)
日本

(72)發明人：家田泰享 IEDA, YASUYUKI (JP) ；上田郁子 UEDA, IKUKO (JP)

(74)代理人：閻啓泰；林景郁

審查人員：楊淑珍

申請專利範圍項數：7 項 圖式數：2 共 32 頁

(54)名稱
水溶性包裝用膜、及包裝體

(57)摘要

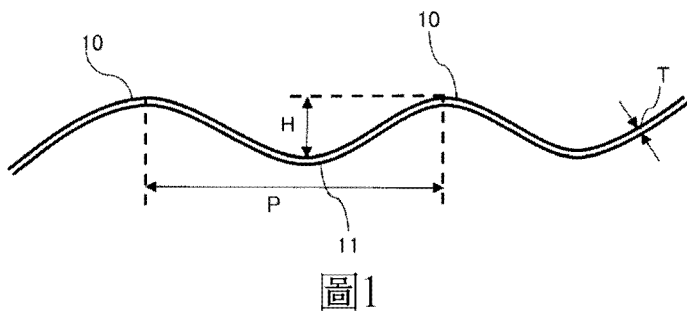
本發明之水溶性包裝用膜含有聚乙烯醇、塑化劑、及水面擴散劑，且上述聚乙烯醇含有改質聚乙烯醇，相對於上述聚乙烯醇 100 質量份，上述塑化劑之含量為 3 質量份以上且未達 10 質量份，且上述水面擴散劑之含量為 0.1 質量份以上且 15 質量份以下。

無

指定代表圖：

符號簡單說明：

10:凸部
11:凹部
H:高低差
P:間距
T:厚度





公告本

I857970

【發明摘要】

【中文發明名稱】 水溶性包裝用膜、及包裝體

【英文發明名稱】 無

【中文】

本發明之水溶性包裝用膜含有聚乙烯醇、塑化劑、及水面擴散劑，且上述聚乙烯醇含有改質聚乙烯醇，相對於上述聚乙烯醇100質量份，上述塑化劑之含量為3質量份以上且未達10質量份，且上述水面擴散劑之含量為0.1質量份以上且15質量份以下。

【英文】

無

【指定代表圖】 圖1

【代表圖之符號簡單說明】

10：凸部

11：凹部

H：高低差

P：間距

T：厚度

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 水溶性包裝用膜、及包裝體

【英文發明名稱】 無

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種由聚乙烯醇膜所構成之水溶性包裝用膜、及由水溶性包裝用膜所形成之包裝體。

【先前技術】

【0002】 將農藥、洗劑等各種藥劑以單位量分別密封於水溶性膜中並進行包裝之包裝體廣為人知。該包裝體若於使用時以其包裝形態直接投入至水中，則水溶性膜發生溶解，而可使內容物溶解或分散於水中。例如於將水田用之簡播型劑（jumbo agent）等農藥用於該包裝體之情形時，於投入至水田後，包含上述農藥之水溶性膜發生溶解，而內包之簡播型劑等農藥於水面浮動等並擴散至整個水田，藉此使得農藥活性成分遍及水田內。

【0003】 於專利文獻1中揭示有一種PVA膜，其作為適於簡播型劑等農藥包裝用之水溶性膜，含有聚乙烯醇（PVA）、水面擴散劑、及塑化劑，且塑化劑之含量相對於PVA 100質量份為10～40質量份。顯示藉由使該PVA膜含有水面擴散劑且含有特定量之塑化劑，而投入至水田時之藥劑之擴散性變得優異。

又，於專利文獻2中揭示有一種農藥包裝用膜，其係將含有0.1～20莫耳%之含磺酸基之單位之磺酸基改質聚乙烯醇進行製膜而成。

先前技術文獻

專利文獻

【0004】 專利文獻1：WO2015/118978號

專利文獻2：日本特開平7-118407號公報

【發明內容】

發明所欲解決之課題

【0005】 且說，簡播型劑等水田用之農藥大多於高溫多濕地區使用，且有時亦於高溫多濕下進行使用水溶性膜對藥劑進行密封並進行包裝之加工。然而，若於高溫多濕下進行使用專利文獻1所記載之PVA膜形成包裝體之加工，則PVA膜經時性地吸濕而軟化，因此有引起膜附著於加工機器等異常之虞。

又，專利文獻2中所揭示之農藥包裝用膜無法成為投入至水田時之藥劑擴散性優異者。

【0006】 因此，本發明之課題在於提供一種將由水溶性包裝用膜所形成之包裝體投入至水田等水中時，使所內包之藥劑之擴散性變得優異，並且即便於高溫多濕下進行加工亦不易產生異常之水溶性包裝用膜。

解決課題之技術手段

【0007】 本發明人等經過潛心研究，結果發現，藉由於水溶性包裝用膜中使用改質PVA作為PVA，且含有特定量之水面擴散劑及塑化劑，可解決上述課題，從而完成以下之本發明。即，本發明提供以下之[1]至[10]。

[1]一種水溶性包裝用膜，其含有聚乙烯醇、塑化劑、及水面擴散劑，且上述聚乙烯醇含有改質聚乙烯醇，

相對於上述聚乙烯醇100質量份，上述塑化劑之含量為3質量份以上且未達10質量份，且上述水面擴散劑之含量為0.1質量份以上且15質量份以下。

[2]如上述[1]所記載之水溶性包裝用膜，其中，上述改質聚乙烯醇係選自由吡咯啉酮環基改質聚乙烯醇及磺酸基改質聚乙烯醇所組成之群中之至少1種。

[3]如上述[2]所記載之水溶性包裝用膜，其中，上述改質聚乙烯醇係磺酸基

改質聚乙烯醇。

[4]如上述[1]至[3]中任一項所記載之水溶性包裝用膜，其中，上述聚乙烯醇進而含有未改質聚乙烯醇。

[5]如上述[4]所記載之水溶性包裝用膜，其中，上述改質聚乙烯醇之含量相對於聚乙烯醇總量為30質量%以上且90質量%以下，上述未改質聚乙烯醇之含量為10質量%以上且70質量%以下。

[6]如上述[1]至[5]中任一項所記載之水溶性包裝用膜，其中，上述水面擴散劑為二烷基磺基琥珀酸鹽。

[7]如上述[1]至[6]中任一項所記載之水溶性包裝用膜，其中，於上述膜表面具有高低差為10 μm 以上且200 μm 以下之凹凸形狀。

[8]如上述[1]至[7]中任一項所記載之水溶性包裝用膜，其係農藥包裝用。

[9]一種包裝體，其具備上述[1]至[8]中任一項所記載之水溶性包裝用膜、及上述水溶性包裝用膜所內包之藥劑。

[10]如上述[9]所記載之包裝體，其中，上述藥劑為農藥。

發明之效果

【0008】 根據本發明，可提供一種將由水溶性包裝用膜所形成之包裝體投入至水田等水中時，使所內包之藥劑之擴散性變得優異，並且即便於高溫多濕下進行加工亦不易產生異常之水溶性包裝用膜。

【圖式簡單說明】

【0009】 圖1係本發明之一實施形態之水溶性包裝用膜之示意性側視圖。

圖2係本發明之另一實施形態之水溶性包裝用膜之示意性側視圖。

【實施方式】

【0010】 以下，對本發明之實施形態更加詳細地進行說明。

[水溶性包裝用膜]

本發明之水溶性包裝用膜含有聚乙烯醇、塑化劑、及水面擴散劑。以下，對各成分更加詳細地進行說明。

【0011】 (聚乙烯醇)

本發明之水溶性包裝用膜含有聚乙烯醇(以下，亦稱為「PVA」)。PVA係藉由依據先前公知之方法，使含有乙烯酯之單體進行聚合而獲得聚合物後，使聚合物進行皂化、即水解而獲得。皂化一般而言使用鹼或酸，但較佳為使用鹼。作為PVA，可僅使用1種，亦可併用2種以上。

【0012】 作為乙烯酯，可列舉：乙酸乙烯酯、甲酸乙烯酯、丙酸乙烯酯、丁酸乙烯酯、三甲基乙酸乙烯酯、叔碳酸(versatic acid)乙烯酯、月桂酸乙烯酯、硬脂酸乙烯酯及苯甲酸乙烯酯等。又，乙烯酯之聚合方法無特別限定，例如可列舉：溶液聚合法、塊狀聚合法及懸浮聚合法等。

【0013】 本發明中之PVA至少含有改質聚乙烯醇(改質PVA)。本發明中，藉由使用改質PVA作為PVA，且如下述般含有特定量之塑化劑、及水面擴散劑，而成為將由水溶性包裝用膜所形成之包裝體投入至水中時，所內包之藥劑之擴散性優異者。進而，藉由抑制於高溫多濕下之膜之軟化，而使得黏膩降低，從而於膜加工時變得不易產生異常。因此，使用加工機器由水溶性包裝用膜形成包裝體時之製袋性變得良好。

【0014】 改質PVA相對於PVA總量之含量較佳為30質量%以上且100質量%以下。藉由將改質PVA之含量設為30質量%以上，而變得容易改善上述藥劑之擴散性。又，改質PVA之含量較佳為90質量%以下。改質PVA之含量更佳為60質量%以上且90質量%以下，進而較佳為65質量%以上且80質量%以下。藉由將改質PVA之含量設為該等下限值以上，而變得容易進一步改善藥劑之擴散性。又，

藉由設為該等上限值以上，而變得能夠含有特定量以上之下述未改質PVA等。

【0015】 PVA較佳為除改質PVA以外，亦含有未改質聚乙烯醇（未改質PVA）。未改質PVA係使聚乙烯酯進行皂化而成者。藉由使PVA進而含有未改質PVA，而抑制於高溫多濕下之膜之軟化，從而於加工時等變得不易產生異常。

未改質PVA之含量以PVA總量基準計，較佳為70質量%以下。藉由將未改質PVA之含量設為70質量%以下，變得能夠增加上述改質PVA之含量。又，未改質PVA之含量較佳為10質量%以上。藉由將未改質PVA之含量設為10質量%以上，而抑制於高溫多濕下之膜之軟化，而容易使加工性等變得良好。

未改質PVA之含量更佳為10質量%以上且40質量%以下，進而較佳為20質量%以上且35質量%以下。藉由將未改質PVA之含量設為該等範圍內，而維持上述藥劑之擴散性優異，並且有效率地抑制於高溫多濕下之膜之軟化，而變得容易改善加工性等。

【0016】 <改質PVA>

以下，對改質PVA更加詳細地進行說明。改質PVA具有源自聚乙烯酯之構成單位以外之構成單位。作為改質PVA，更具體而言，可列舉使乙烯酯與其他不飽和單體之聚合物進行皂化而成者。作為其他不飽和單體，係乙烯酯以外之單體，可列舉具有乙烯基等碳-碳雙鍵之單體。

具體而言，可列舉：烯烴類、(甲基)丙烯酸及其鹽、(甲基)丙烯酸酯、(甲基)丙烯酸以外之不飽和酸類、其鹽及酯、(甲基)丙烯醯胺類、N-乙烯基醯胺類、乙烯醚類、腈類、鹵化乙烯類、烯丙基化合物、乙烯基矽基化合物、乙酸異丙烯酯、含磺酸基之化合物、含胺基之化合物等。

【0017】 作為烯烴類，可列舉：乙烯、丙烯、1-丁烯及異丁烯等。作為(甲基)丙烯酸酯，可列舉：烷基之碳數為1~10、較佳為1~2之(甲基)丙烯酸烷基酯。作為具體之(甲基)丙烯酸烷基酯，可列舉：(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙

酯、(甲基)丙烯酸正丙酯、(甲基)丙烯酸異丙酯、(甲基)丙烯酸正丁酯、及(甲基)丙烯酸2-乙基己酯等。

作為(甲基)丙烯酸以外之不飽和酸類、其鹽及酯，可列舉：馬來酸及其鹽、馬來酸酯、伊康酸及其鹽、伊康酸酯、亞甲基丙二酸及其鹽、亞甲基丙二酸酯等。

作為(甲基)丙烯醯胺類，可列舉：丙烯醯胺、正甲基丙烯醯胺、N-乙基丙烯醯胺、N,N-二甲基丙烯醯胺等。作為N-乙基醯胺類，可列舉N-乙基吡咯啉酮等。作為乙烯醚類，可列舉：甲基乙烯醚、乙基乙烯醚、正丙基乙烯醚、異丙基乙烯醚及正丁基乙烯醚等。

【0018】 作為腈類，可列舉(甲基)丙烯腈等。作為鹵化乙烯類，可列舉氯乙烯及偏二氯乙烯等。作為烯丙基化合物，可列舉乙酸烯丙酯及氯丙烯等。作為乙基矽基化合物，可列舉：乙基三甲氧基矽烷等。

作為含磺酸基之化合物，可列舉：(甲基)丙烯醯胺丙磺酸等(甲基)丙烯醯胺烷磺酸及其鹽、乙基磺酸、丙基磺酸、甲基丙基磺酸等烯烴磺酸或者其鹽等。

作為含胺基之化合物，可列舉：烯丙基胺、聚氧乙烯烯丙基胺、聚氧丙烯烯丙基胺、聚氧乙烯乙基胺、聚氧丙基乙基胺等。

【0019】 又，作為改質PVA，亦可為藉由接枝聚合等使羧基、磺酸基、吡咯啉酮環基加成於PVA而成者。

【0020】 作為改質PVA，較佳為經選自磺酸基、吡咯啉酮環基、及羧基之至少1種官能基改質之PVA、或經(甲基)丙烯酸酯改質之PVA。再者，上述官能基除該等官能基以外，亦包含該等官能基之鈉、鉀等鹽。

因此，改質PVA中，較佳為使用(甲基)丙烯酸或其以外之不飽和酸類及其鹽、(甲基)丙烯酸酯、N-乙基吡咯啉酮、含磺酸基之化合物作為乙烯酯以外之單體。又，亦較佳為藉由接枝聚合等加成上述官能基而成者。

其等可單獨地使用1種，亦可併用2種以上進行改質。

【0021】 上述之中，更佳為經選自磺酸基、吡咯啉酮環基、及羧基之至少1種官能基改質之PVA。經該等官能基改質之改質PVA之耐化學品性優異。因此，水溶性包裝用膜係藉由使用經上述官能基改質之改質PVA，而即便於長時間與藥劑等接觸後亦具有優異之溶解性。

又，作為改質PVA，就耐化學品性之觀點而言，進而較佳為經選自磺酸基及吡咯啉酮環基之至少1種官能基改質之PVA；就容易發揮本發明之效果之觀點而言，尤佳為經磺酸基改質之PVA。

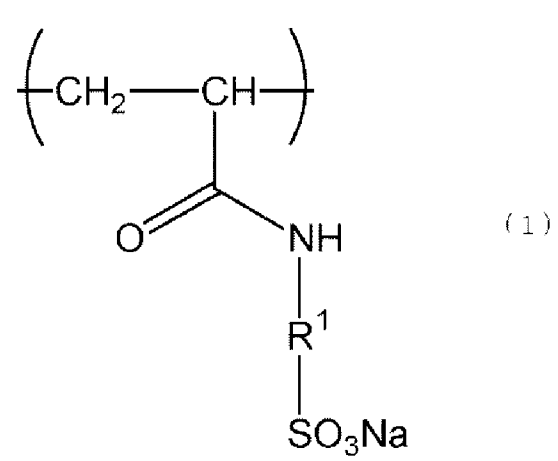
【0022】 如上所述，作為適宜之改質PVA之具體例，可列舉：磺酸基改質PVA、吡咯啉酮環基改質PVA、羧基改質PVA、及丙烯酸酯與乙烯酯之共聚物之皂化物。其等之中，更佳為選自磺酸基改質PVA及吡咯啉酮環基改質PVA之至少1種，進而較佳為磺酸基改質PVA。

於改質PVA為磺酸基改質PVA之情形時，可提高於低溫下之水溶解性。又，於改質PVA為吡咯啉酮環基改質PVA之情形時，可提高膜之耐變色性。

【0023】 磺酸基改質PVA只要為藉由改質而導入磺酸基而成者即可，較佳為磺酸基經由連結基與高分子主鏈鍵結而成者。作為上述連結基，可列舉：醯胺基、伸烷基、酯基、醚基等。其中，較佳為醯胺基與伸烷基之組合。為了使連結基如上述般成為醯胺基與伸烷基之組合，只要使用上述(甲基)丙烯醯胺烷磺酸或其鹽作為不飽和單體即可。

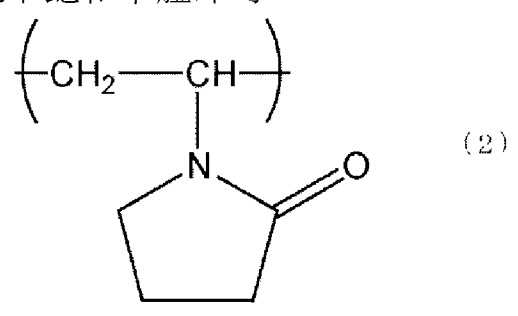
又，上述磺酸基較佳為由磺酸鹽所構成者，尤佳為磺酸鈉基。於上述改質PVA為磺酸鈉改質PVA之情形時，作為磺酸鈉改質PVA，較佳為具有下述式(1)所表示之構成單位。

【0024】



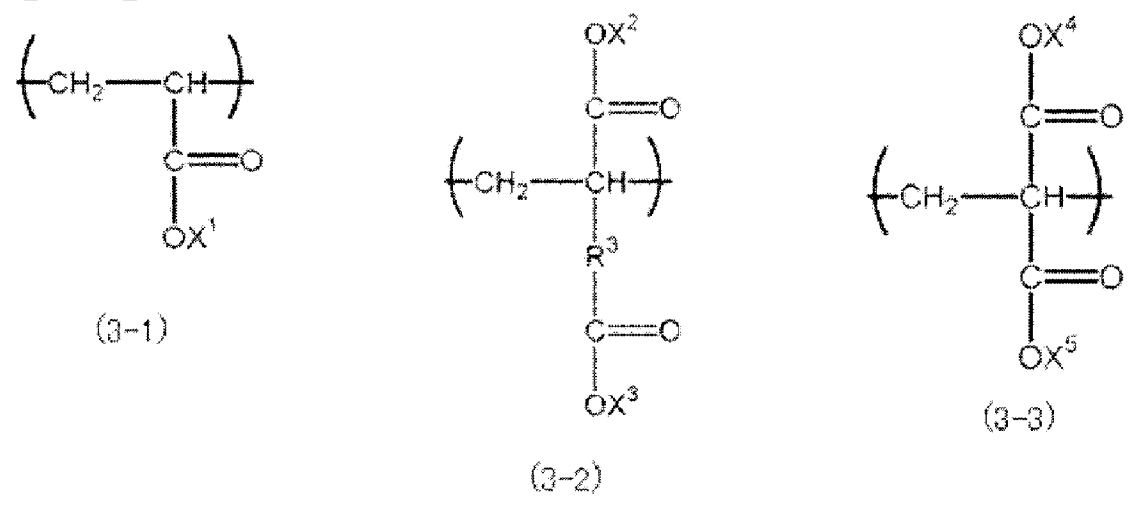
(式(1)中，R¹表示碳數1~4之伸烷基)。

【0025】 吡咯啉酮環基改質PVA只要為藉由改質而導入有吡咯啉酮環者，則無特別限定，較佳為具有下述式(2)所表示之構成單位。為了獲得具有此種構成單位之吡咯啉酮環基改質PVA，例如只要使用N-乙烯基吡咯啉酮作為其他不飽和單體即可。



【0026】 又，作為羧基改質PVA，只要為藉由改質而導入有羧基者，則無特別限定，較佳為具有下述式(3-1)、(3-2)或(3-3)所表示之構成單位。

【0027】



(上述式(3-1)、(3-2)及(3-3)中， X^1 、 X^2 、 X^3 、 X^4 及 X^5 分別獨立地表示氫原子、金屬原子或甲基；即，本說明書中之羧基亦包含羧基之鹽及甲基酯；作為金屬原子，例如可列舉鈉原子等；上述式(3-2)中， R^3 表示碳數1~10之伸烷基)。

【0028】 關於改質PVA，其改質量例如為0.1莫耳%以上且20莫耳%以下。因此，關於上述經選自磺酸基、吡咯啉酮環基、及羧基之至少1種官能基改質之改質PVA，該等官能基之莫耳數相對於改質PVA之構成單位之總莫耳數為0.1莫耳%以上且20莫耳%以下。又，丙烯酸酯與乙烯酯之共聚物之皂化物中，源自丙烯酸酯之構成單位相對於改質PVA之構成單位之總莫耳數為0.1莫耳%以上且20莫耳%以下。

【0029】 關於磺酸基改質PVA之磺酸基改質量，就提高耐化學品性及水溶性之觀點而言，較佳為0.1莫耳%以上且6莫耳%以下，更佳為1莫耳%以上且5莫耳%以下。又，就同樣之觀點而言，吡咯啉酮環基改質PVA之吡咯啉酮環基改質量較佳為0.1莫耳%以上且20莫耳%以下，更佳為0.5莫耳%以上且10莫耳%以下，進而較佳為1莫耳%以上且8莫耳%以下，進而更佳為1.5莫耳%以上且6莫耳%以下，尤佳為2莫耳%以上且5莫耳%以下。

【0030】 再者，於本發明中，尤佳為如上述般含有磺酸基改質PVA作為PVA，關於磺酸基改質PVA之含量，相對於PVA總量，較佳為30質量%以上且100質量%以下，更佳為60質量%以上且90質量%以下，進而較佳為65質量%以上且80質量%以下。水溶性包裝用膜藉由如上述般含有特定量以上之磺酸基改質PVA，而成為耐化學品性、水溶性、及藥劑之擴散性更加優異者。又，藉由設為上述上限值以下，而於高溫多濕下之膜之黏膩亦得到抑制，變得容易改善加工性。

【0031】 PVA之皂化度較佳為80莫耳%以上且99.9莫耳%以下。若將皂化

度設為此種範圍，則變得容易確保水溶性包裝用膜所需之水溶性。

又，PVA之皂化度之適宜範圍係視改質之有無、改質基之種類而不同。例如未改質PVA如上所述，較佳為80莫耳%以上且99.9莫耳%以下，就更為提高水溶性之觀點而言，更佳為80莫耳%以上且95莫耳%以下，進而較佳為85莫耳%以上且92莫耳%以下。

另一方面，例如吡咯啉酮環基改質PVA、磺酸基改質PVA等改質PVA之皂化度如上所述，較佳為80莫耳%以上且99.9莫耳%以下，就平衡性良好地提高耐化學品性及水溶性之觀點而言，更佳為85莫耳%以上且99莫耳%以下，進而較佳為90莫耳%以上且98莫耳%以下。

上述皂化度係依據JIS K6726進行測定。皂化度係表示藉由皂化而轉化為乙烯醇單位之單位中，實際被皂化為乙烯醇單位之單位的比率。

再者，皂化度之調整方法無特別限定。皂化度能夠根據皂化條件、即水解條件而適當調整。

【0032】 PVA之聚合度無特別限定，較佳為400以上，更佳為700以上，進而較佳為900以上。又，較佳為2000以下，更佳為1800以下，進而較佳為1500以下。若將上述聚合度設為上述下限值以上及上限值以下，則於對水溶性包裝用膜進行製膜時可使PVA水溶液之黏度變得適度，進而變得容易使PVA之水溶性變得良好。又，變得容易使水溶性包裝用膜之強度亦變得良好。再者，上述聚合度係依據JISK6726進行測定。

【0033】 PVA以4質量%水溶液之形式於20℃所測得之黏度較佳為3 mPa·s以上，更佳為8 mPa·s以上。又，該黏度較佳為30 mPa·s以下，更佳為20 mPa·s以下。再者，此種黏度可依據JISK6726進行測定。

【0034】 又，水溶性包裝用膜主要由PVA所構成。PVA之含量具體而言，以水溶性包裝用膜總量基準計，較佳為70質量%以上，更佳為75質量%以上，進

而較佳為80質量%以上。又，PVA之含量較佳為98質量%以下，更佳為96質量%以下，進而較佳為93質量%以下。若將PVA之含量設為上述下限值以上，則水溶性包裝用膜變得容易具有良好之水溶性。又，若設為上述上限值以下，則變得能夠將水面擴散劑、塑化劑等添加劑適度地摻合至水溶性包裝用膜。

【0035】 （塑化劑）

本發明之水溶性包裝用膜進而含有塑化劑。水溶性包裝用膜藉由含有塑化劑，而具有適度之柔軟性，且水溶性提高。並且，藉由與水面擴散劑併用，而成為上述之藥劑之擴散性優異者。又，玻璃轉移點下降，於低溫下之耐久性提高。

作為塑化劑，無特別限制，例如可列舉：甘油、雙甘油、二乙二醇、三羥甲基丙烷、三乙二醇、二丙二醇、丙二醇、葡萄糖等多元醇類；聚乙二醇、聚丙二醇等聚醚類；雙酚A、雙酚S等酚系衍生物；N-甲基吡咯啉酮等醯胺化合物；使環氧乙烷加成於甘油、新戊四醇、山梨醇等多元醇而成之化合物或水等。其等可單獨地使用，亦可使用2種以上。

上述塑化劑之中，就提高水溶性及藥劑之擴散性之觀點而言，較佳為甘油、雙甘油、三羥甲基丙烷、聚乙二醇、聚丙二醇、三乙二醇、二丙二醇、丙二醇。又，作為塑化劑，就抑制於高溫多濕下之黏膩，使加工性變得良好之觀點而言，尤佳為雙甘油、三羥甲基丙烷。雙甘油、三羥甲基丙烷可單獨地使用，亦可併用其等。

【0036】 塑化劑之分子量較佳為90以上，更佳為120以上，進而較佳為130以上。藉由設為90以上，而變得容易提高水溶性及藥劑之擴散性。又，藉由設為120以上，而變得容易抑制於高溫多濕下之黏膩，使加工性變得良好。又，塑化劑之分子量較佳為1200以下，更佳為1000以下，進而較佳為500以下。

【0037】 （水面擴散劑）

本發明之水溶性包裝用膜進而含有水面擴散劑。本發明中所使用之水面擴散劑之種類無特別限制，為了容易發揮本發明之效果，較佳為二烷基磺基琥珀酸鹽。二烷基磺基琥珀酸鹽係具有將磺基琥珀酸鹽中之2個羧基分別轉化為烷基酯而成之結構的化合物，只要具有該結構，則可為藉由任何製造方法所獲得者。

二烷基磺基琥珀酸鹽所具有之2個烷基酯部分中之各烷基相互可相同亦可不同，若考慮到製造容易等，則較佳為彼此相同。

又，二烷基磺基琥珀酸鹽中之上述烷基可任意一個或兩個為直鏈狀烷基，亦可任意一個或兩個為支鏈狀烷基。作為該烷基，例如可列舉：甲基、乙基、丙基、異丙基、戊基、己基、庚基、辛基、2-乙基己基、壬基、癸基、十一烷基、十二烷基等碳數1~12者。

就水溶性包裝用膜所內包之藥劑之擴散性更為提高等方面而言，較佳為二烷基磺基琥珀酸鹽中之烷基之一個或兩個為碳數6~12之烷基，更佳為碳數7~10之烷基，進而較佳為兩個烷基之碳數為上述範圍內。

作為上述之二烷基磺基琥珀酸鹽中之鹽，可列舉無機鹽，較佳為鈉鹽、鉀鹽、銨鹽，更佳為鈉鹽。作為二烷基磺基琥珀酸鹽，尤佳為二(2-乙基己基)磺基琥珀酸鈉。又，亦尤佳為二(正辛基)磺基琥珀酸鈉（二辛基磺基琥珀酸鈉）。再者，水面擴散劑係與下述界面活性劑不同者，於本發明之一實施態樣中，界面活性劑係將二烷基磺基琥珀酸鹽除外。

【0038】（塑化劑及水面擴散劑之含量）

於本發明之水溶性包裝用膜中，塑化劑之含量相對於PVA 100質量份為3質量份以上且未達10質量份，水面擴散劑之含量相對於PVA 100質量份為0.1質量份以上且15質量份以下。本發明中，藉由如上述般使PVA含有改質PVA，且含有上述特定量之塑化劑、及水面擴散劑，而成為將由水溶性包裝用膜所形成之包裝體投入至水中時，所內包之藥劑之擴散性優異者。進而，抑制於高溫多濕下之

軟化及黏膩，變得不易於加工時產生異常。因此，由水溶性包裝用膜形成包裝體時之製袋性變得良好。

【0039】 另一方面，若水面擴散劑之含量為上述範圍外，則所內包之藥劑之擴散性無法變得優異，又，若超過15質量份，則有時水面擴散劑之含量變得超過所需以上，而水溶性包裝用膜之機械強度下降。

就使所內包之藥劑之擴散性變得更為優異之觀點而言，水面擴散劑之含量較佳為0.9質量份以上，更佳為2質量份以上。關於水面擴散劑之上述含量，就使藥劑之擴散性變得優異，並且提高機械強度之觀點而言，較佳為9質量份以下，更佳為6質量份以下，進而較佳為4.5質量份以下。本發明中，藉由使用上述之改質PVA，而即便相對減少水面擴散劑之含量，亦容易使藥劑之擴散性變得優異。

【0040】 又，若水溶性包裝用膜中之塑化劑之含量未達3質量份，則有水溶性包裝用膜於水中未迅速地分解，而無法充分地提高所內包之藥劑之擴散性之虞。另一方面，若塑化劑之含量成為10質量份以上，則例如有時於高溫多濕下水溶性包裝用膜軟化，對膜進行加工時，膜會附著於加工機器等而使製袋性等加工性變差。再者，於本發明中，即便將塑化劑之含量減少為未達10質量份，藉由使用上述特定之改質PVA，亦可確保優異之藥劑之擴散性、及水溶性。

上述塑化劑之含量較佳為4質量份以上，進而較佳為5質量份以上，且較佳為9.8質量份以下，進而較佳為7.5質量份以下。

【0041】 （其他添加劑）

本發明之水溶性包裝用膜亦可進而視需要適當含有填充劑、界面活性劑、著色劑、香料、消泡劑、剝離劑、紫外線吸收劑等PVA膜通常使用之添加劑。

作為填充劑，可列舉：無機物粒子。無機物粒子無特別限定，例如可列舉：二氧化矽（silica）、黏土、高嶺土、氫氧化鋁、碳酸鈣、二氧化鈦、硫酸鋇、緞光白、滑石、氧化鋁、氧化鋯等。其等之中，就抗黏連之觀點而言，較佳為二

氧化矽。填充劑之含量相對於聚乙烯醇100質量份，較佳為0.01～5質量份，更佳為0.1～3質量份，進而較佳為0.2～2質量份。

作為界面活性劑，例如較佳為非離子界面活性劑。作為非離子界面活性劑，例如可列舉：醚系非離子界面活性劑、酯系非離子界面活性劑、醚-酯系非離子界面活性劑等。作為上述醚系非離子界面活性劑，可列舉：聚氧乙烯烷基醚、聚氧乙烯烷基苯醚、聚氧乙烯聚氧丙烯二醇等。

作為上述聚氧乙烯烷基醚，可列舉：聚氧乙烯月桂醚、聚氧乙烯硬脂基醚、聚氧乙烯油基醚等。作為上述聚氧乙烯烷基苯醚，可列舉：聚氧乙烯辛基苯基醚、聚氧乙烯壬基苯基醚等。

作為上述酯系非離子界面活性劑，例如可列舉：聚氧乙烯-單月桂酸酯、山梨醇酐脂肪酸酯、新戊四醇脂肪酸部分酯、丙二醇單脂肪酸酯、甘油單脂肪酸酯、聚氧乙烯脂肪酸酯等。作為上述聚氧乙烯脂肪酸酯，可列舉：聚氧乙烯單月桂酸酯、聚氧乙烯二油酸酯等。

其中，較佳為聚氧乙烯聚氧丙烯二醇、聚氧乙烯單月桂酸酯。

界面活性劑之含量相對於聚乙烯醇100質量份，較佳為0.01～3.0質量份，更佳為0.05～2.0質量份，進而較佳為0.1～1.5質量份。

【0042】（凹凸形狀）

本發明之水溶性包裝用膜較佳為具有凹凸形狀。凹凸形狀給膜表面帶來高低差。凹凸形狀亦可沿著膜寬度方向、長度方向之任一方向形成，較佳為於整個膜形成有凹凸形狀。又，凹凸之形狀無特別限定，例如較佳為於沿著寬度方向（即，TD方向）之剖面上形成波浪型之凹凸。波浪型之凹凸較佳為如圖1所示般曲線狀地形成，但亦可如圖2所示般為剖面矩形之波浪型凹凸，亦可為其他形狀。凹凸形狀可藉由下述之壓紋加工等形成。

凹凸形狀之花紋無特別限定，例如可列舉：綢紋、緞光加工面、粒狀、毛

絲面花紋、麻葉紋、皮革之紋路等。

【0043】 具有凹凸形狀之水溶性包裝用膜係於膜之表面具有高低差H。高低差H係如圖1、2所示般於一表面上相鄰之凸部10之最大高度與凹部11之最小高度的差。

本發明之水溶性包裝用膜較佳為具有高低差H為10 μm 以上且200 μm 以下之凹凸形狀。若將凹凸形狀之高低差H設為10 μm 以上，則可加快將裝有藥劑之包裝體投入至水中時之溶解速度，進而變得容易改善包裝體溶解後之藥劑之擴散性。又，藉由設為200 μm 以下，變得不易藉由壓紋加工而於膜上產生褶皺等，而膜之品質變得良好。就該等觀點而言，凹凸形狀之高低差更佳為40 μm 以上且100 μm 以下。

【0044】 水溶性包裝用膜只要於膜表面以間距P形成凹凸即可。間距P係相鄰之凸部10、10之最大高度點（即，頂點）間之距離。再者，於凹凸形狀如圖2所示般成為剖面矩形，且成為最大高度之部分以一定長度連續之情形時，將其中心位置作為最大高度點（頂點）。

凹凸形狀之間距P無特別限定，例如為0.2 mm以上且1.5 mm以下，較佳為0.3 mm以上且1.0 mm以下，進而較佳為0.4 mm以上且0.8 mm以下。

高低差H可整個膜均等，亦可為將具有多個高低差之凹凸組合而成者。關於間距P亦同樣。再者，凹凸形狀之高低差H、及間距P只要於膜之一表面成為上述範圍內即可。

【0045】 關於膜之凹凸形狀，有時將高低差H成為上述範圍內且凹凸較大者亦稱為深壓紋等。但，凹凸形狀不限定於深壓紋，亦可為具有較上述高低差小之高低差之凹凸。於此種情形時，例如可具有膜表面之表面粗糙度（Ra）為0.3 μm 以上且1 μm 以下，且最大高度（Rz）為3 μm 以上且9 μm 以下之凹凸。

【0046】 （厚度）

本發明之水溶性包裝用膜之厚度T例如為8 μm 以上且50 μm 以下，較佳為10 μm 以上且35 μm 以下，更佳為13 μm 以上且30 μm 以下。若膜之厚度T為10 μm 以上，則膜強度變高，例如變得不易於壓紋加工後之膜產生褶皺、破損等，而膜之品質變得良好。又，若膜之厚度成為35 μm 以下，則將包裝體投入至水中時之溶解速度變快。

再者，凹凸形狀之高低差H、間距P、及厚度T可如下述實施例中所示般使用立體顯微鏡進行測定。

【0047】 本發明之水溶性包裝用膜係用以包裝各種藥劑，例如用以包裝農藥、工業藥品、染料、洗劑、肥料、化妝品、生理用品、醫藥品等各種藥劑。其等之中，較佳為農藥。由本發明之水溶性包裝用膜形成之包裝體若被投入至水中，則包裝體溶解後，所內包之藥劑快速且廣範圍地擴散。因此，本發明之水溶性包裝用膜更佳為用於水田之農藥用。

作為農藥，較佳為水田用除草劑（即，簡播型劑）、水合劑、顆粒狀水合劑、水溶劑等水分散性或水溶解性之製劑。又，農藥較佳為於散佈後於水面浮動之浮動類型，更佳為浮動類型之水田用除草劑（簡播型劑）。

關於藥劑，其物性無特別限制，可為酸性，亦可為中性，亦可為鹼性。作為藥劑之形態，可列舉：粉末狀、塊狀、凝膠狀、液體狀等，就藥劑之擴散性優異之觀點而言，較佳為粉末狀或塊狀。包裝形態無特別限制，較佳為將藥劑以單位量分別進行密封並包裝。

【0048】 [包裝體]

本發明進而提供一種包裝體。本發明之包裝體中，上述藥劑包裝膜係用作用以包裝藥劑之包裝材料。本發明之包裝體具體而言具備上述藥劑包裝膜、及藥劑包裝膜所內包之藥劑。藥劑係自上述中所列舉者中適當選擇，較佳為農藥。包裝體中，由藥劑包裝膜所構成之包裝材料只要為如可將藥劑封入至內部之形

態即可，例如，只要製成袋即可。

【0049】 將包裝材料製成袋之方法無特別限定，例如，可將1片膜摺疊並將周圍接著而製成袋，亦可使2片膜重疊，且將周圍接著而製成袋，亦可利用其他方法製成袋。膜之接著方法無特別限定，可藉由熱密封、接著劑等進行接著，但較佳為熱密封。熱密封之溫度無特別限定，例如為70°C以上且160°C以下，較佳為80°C以上且150°C以下。

一般而言，若進行熱密封、尤其是於高溫多濕下（例如，30°C以上，且濕度超過50%）進行熱密封，則有時會產生膜附著於加工機器等而導致無法熱密封之異常，但本發明之水溶性包裝用膜即便於高溫多濕下亦黏膩較少，不易於加工時產生異常，製袋性變得良好。又，構成袋之藥劑包裝膜亦可被適當賦形等。

【0050】 [水溶性包裝用膜之製造方法]

水溶性包裝用膜之製造方法無特別限定，例如可列舉以下方法等：將PVA、塑化劑、水面擴散劑、其他視需要添加之添加劑利用水加以稀釋，將所獲得之PVA水溶液流延至支持構件，進行乾燥而製膜。又，PVA水溶液亦可於通過適當過濾器後進行流延。

關於將PVA水溶液流延至支持構件之方法，可列舉：澆鑄法、輥塗法、模唇塗佈法、旋轉塗佈法、網版塗佈法、噴注式塗佈法、浸漬法、噴霧法等。

【0051】 PVA水溶液係藉由水對水以外之成分以水溶液總量基準計較佳為35質量%以下、更佳為25質量%以下、進而較佳為20質量%以下之濃度加以稀釋。又，水以外之成分可經水以8質量%以上、更佳為10質量%以上、進而較佳為12質量%以上之濃度稀釋。

若將濃度設為上述範圍內，則PVA水溶液之黏度變得適度，而PVA水溶液之流延變得容易。又，藉由將濃度設為下限值以上，而乾燥時間變短，變得容易獲得良好品質之水溶性包裝用膜。

【0052】 上述支持構件只要為於PVA水溶液之流延時於表面上維持PVA水溶液，且可支持所獲得之膜者即可。作為上述支持構件之材料，例如可列舉：聚烯烴、聚酯及丙烯酸樹脂等，亦可使用由其等以外之材料所構成之支持構件。又，支持構件可為片狀或膜狀，亦可具有其他形狀。

將上述PVA水溶液流延後之乾燥可利用任意之方法進行，例如可列舉：自然乾燥之方法、以PVA之玻璃轉移溫度以下之溫度進行加熱乾燥之方法等。

【0053】 製膜而成之PVA膜可自支持構件剝離而用作水溶性包裝用膜。又，對於製膜而成之PVA膜，較佳為進行壓紋加工。壓紋加工可將製膜而成之PVA膜自支持構件剝離後來進行。

【0054】 （壓紋加工）

壓紋加工係藉由使PVA膜於壓紋輥與支承輥之間通過而進行。壓紋輥於輥表面具有凹凸形狀。輥表面之凹凸形狀只要視水溶性包裝用膜所具有之凹凸形狀而適當選擇即可。因此，輥表面之凹凸形狀較佳為於整個膜形成有凹凸形狀。又，關於沿著寬度方向之剖面，較佳為與膜表面同樣地成為波浪型之凹凸。波浪型之凹凸可為曲線狀地形成者，較佳為剖面矩形之波浪型之凹凸。於壓紋輥中，即便為剖面矩形之波浪型凹凸（參照圖2），於膜上亦未形成波浪型矩形之波浪型凹凸，而大多於膜上成為如圖1所示般曲線狀地形成之波浪型。

輥表面之凹凸形狀之花紋無特別限定，例如可列舉：綢紋、緞光加工面、粒狀、毛絲面花紋、麻葉紋、皮革之紋路等。

【0055】 壓紋輥之凹凸形狀之高低差較佳為100 μm 以上且350 μm 以下，更佳為150 μm 以上且300 μm 以下。藉由將高低差設為該等下限值以上，而容易使水溶性包裝用膜中之凹凸形狀之高低差H為上述下限值以上。另一方面，若將高低差設為上限值以下，則變得容易使所獲得之膜之凹凸形狀之高低差H為上述上限值以下。

又，於壓紋輥之表面，凹凸形狀只要具有與形成於膜之凹凸形狀之間距P同等或近似之間距即可。因此，壓紋輥之表面上之凹凸形狀之間距無特別限定，例如為0.2 mm以上且1.5 mm以下，較佳為0.3 mm以上且1.0 mm以下，進而較佳為0.4 mm以上且0.8 mm。

再者，與上述膜之高低差H、間距P同樣地，輥表面上之凹凸形狀之高低差係相鄰之凸部之最大高度與凹部之最小高度的差，間距係相鄰之凸部之最大高度點間之距離，其等可與膜表面同樣地藉由立體顯微鏡進行觀察並測定。

【0056】 然而，壓紋輥之表面之凹凸形狀並不限定於上述，可為具有較上述高低差小之高低差之凹凸，亦可為所謂糙面壓紋輥。藉由利用糙面壓紋輥形成凹凸，而容易將膜表面之表面粗糙度（Ra）、最大高度（Rz）調整為上述特定之範圍內。

【0057】 壓紋加工時所使用之支承輥只要為一般之壓紋加工所使用之輥即可，例如可使用羊毛紙輥、輥表面為橡膠之橡膠輥。支承輥之輥表面之硬度無特別限定，例如以硬度A計為60～95°、較佳為70～95°。再者，硬度A係JISK6253-3所規定之硬度計硬度。

【0058】 壓紋加工時，壓紋輥只要例如以50～150℃、較佳為80～120℃進行加熱即可。另一方面，支承輥可被加熱，但亦可不被加熱而保持在常溫（23℃）左右。具體而言，支承輥之溫度只要例如設為5～50℃左右即可。又，壓紋輥可以按壓力（線壓）例如成為40～250 kg/cm、較佳為50～200 kg/cm之方式按壓於支承輥。

【0059】 進而，PVA膜例如可以1～50 m/分鐘之速度、較佳為5～20 m/分鐘之速度通過壓紋輥與支承輥之間。

【0060】 壓紋加工亦可以線內、離線之任一方式進行。於線內加工之情形時，由PVA溶液製成PVA膜後，不卷取而於其生產線上進行壓紋加工。

另一方面，於離線加工之情形時，由PVA溶液製成PVA膜，暫時卷取成輥狀後，再次卷出而進行壓紋加工。離線加工時，被卷取成輥狀之PVA膜亦可於重疊有上述支持構件之狀態進行卷取，即便於此種情形時，亦可於卷出後且進行壓紋加工之前，將PVA膜自支持構件進行剝離。

膜於線內、離線之任一情形時，均於進行過壓紋加工後，例如卷取成輥狀並以輥狀之狀態保管於倉庫等中。

【0061】 本製造方法中，亦可對PVA膜進行延伸。延伸可於進行壓紋加工前進行，亦可於壓紋加工後進行。於進行壓紋加工前進行之情形時，可於流延後之乾燥過程中進行，亦可於乾燥後進行。關於延伸，例如可列舉以下方法：使用輥之延伸、使用拉幅機之延伸、使用卷取裝置之延伸、利用乾燥收縮之延伸、或將其等組合之延伸等。延伸例如可以延伸倍率1.05～3倍左右進行。又，亦可對PVA膜適當進行退火處理等對膜進行之公知處理。

實施例

【0062】 以下，藉由實施例，進一步詳細地對本發明進行說明，但本發明並不受該等例任何限定。

【0063】 水溶性包裝用膜之評價方法係如下所述。

[膜之厚度T、凹凸形狀之高低差H、間距P]

利用立體顯微鏡（SELMIC公司製造之「SE-1300」）對水溶性包裝用膜之表面進行觀察，測量膜之厚度T、凹凸形狀之高低差H、間距P。凹凸形狀之高低差H係於膜之寬度方向（TD方向）上相鄰之凸部與凹部之高低差，間距P係於寬度方向上之頂點間之距離。

再者，測量條件係將所獲得之水溶性包裝用膜於23℃、50%RH之環境下放置24小時後，利用Feather剃刀沿著膜之TD方向進行切割，在與膜之MD方向垂直之剖面上測定5處，將所觀察到之區域中之平均值設為厚度T、高低差H、間距

P。

【0064】 [表面粗糙度 (Ra)、最大高度 (Rz)]

將所獲得之水溶性包裝用膜於23℃、50%RH之環境下放置4小時後，朝向膜之TD方向，以測定速度0.060 mm/秒鐘、測定長度4 mm、測定範圍±64 μm並基於JISB0601-2001，測定表面粗糙度 (Ra)、最大高度 (Rz) 3次。將其平均值分別作為表面粗糙度 (Ra)、最大高度 (Rz)。

【0065】 [擴散試驗]

利用以下之方法對水溶性包裝用膜之擴散性進行評價。

將所獲得之水溶性包裝用膜對折，對3個端部進行熱密封，藉此製作一端開口之5 cm×4 cm之袋。將聚乙烯顆粒（東曹股份有限公司製造「Petrothene 205」，顆粒形狀：圓柱，直徑3 mm，長度5 mm）15 g放入至所獲得之袋中，對開口端進行熱密封，藉此獲得於內部具有顆粒之包裝體。

藉由將所獲得之包裝體於23℃×50%RH之環境下放置24小時，而使膜充分地吸水。其後，於37 cm×30 cm×深度45 mm之槽中放入水溫調整至23℃之純水1.5 L，對使裝有顆粒之包裝體於純水中浮動而包裝體發生崩解之時間、及顆粒擴散至整個槽之情況進行目視確認，並依據以下之基準進行評價。

<破裂時間>

- 1：未達30秒鐘時包裝體於水中破裂。
- 2：30秒以上且未達60秒鐘時包裝體於水中破裂。
- 3：60秒以上且未達100秒鐘時包裝體於水中破裂。
- 4：100秒鐘以上時包裝體於水中破裂。

<擴散性>

- 1：於包裝體破裂後60秒鐘以內，顆粒基本上擴散至整個槽。
- 2：於包裝體破裂後60秒鐘後，顆粒未擴散至整個槽，而是擴散至槽之一半

左右之面積。

4：於包裝體破裂後，顆粒幾乎未擴散。

【0066】 [耐化學品溶解性試驗]

水溶性包裝用膜之溶解性係根據以下之耐化學品試驗後之水溶性進行評價。將所獲得之水溶性包裝用膜對折，對3個端部進行熱密封，藉此製作一端開口之5 cm×4 cm之袋。將住友化學股份有限公司製造之「MEGAZETAJUMBO」10 g放入至所獲得之袋中，對開口端進行熱密封，藉此獲得於內部具有雙唑草腈-咪唑啉磺隆（pyraclonil-propyrisulfuron）粒劑之包裝體。

藉由將所獲得之包裝體於23℃、50%RH之環境下放置24小時，而使膜充分地吸水後，放入至封管容器（三商股份有限公司製造，商品名「PTFE內筒密閉容器 附SR-50用金屬閥」）中，以水或塑化劑不會自包裝體飛散之方式將封管容器密閉。其後，於溫度54℃之烘箱中放置4個月後，打開包裝體，去除內包物而獲得耐化學品性評價用膜。

將所獲得之耐化學品性評價用膜切割成30 mm×30 mm之尺寸，進行秤量後將之固定於夾具。然後，向500 ml燒杯放入水500 ml，藉由攪拌器以漩渦之下部到達至400 ml之記號之方式進行攪拌，並且一面將水溫保持在23℃一面將固定至夾具之耐化學品性評價用膜浸漬於水中，依據以下之基準進行評價。再者，將膜貫通並破裂之時間作為破裂時間，將無法視認膜之殘渣之時間作為溶解時間而進行測定。

<破裂時間>

A：未達15秒鐘

B：15秒鐘以上且未達21秒鐘

C：21秒鐘以上

<溶解時間>

A：未達45秒鐘

B：45秒鐘以上且未達90秒鐘

C：90秒鐘以上

【0067】 [製袋性]

將所獲得之水溶性包裝用膜之220 mm寬度之捲繞體於30℃、60%RH之環境下利用縱向枕型自動填充包裝機（三光機械股份有限公司製造「MC501」），以縱向密封溫度140℃、橫向密封溫度135℃進行製袋，依據以下之基準對製袋時之作業性進行評價。

A：完成製袋

B：膜附著於密封棒上而無法製袋

[耐化學品性溶解度及耐化學變色性]

將所獲得之藥劑包裝用膜對折，對3個端部進行熱密封，藉此製作一端開口之5 cm×4 cm之袋。將三氯異三聚氰酸之粉末25 g加入至該袋中，對開口端進行熱密封，藉此獲得於內部具有三氯異三聚氰酸之粉末之包裝體。

將所獲得之包裝體於40℃、90%RH之環境下放置24小時，使膜充分地吸水後，放入至封管容器（三商股份有限公司製造，商品名「PTFE內筒密閉容器 附SR-50用金屬閥」），以水或塑化劑不會自袋中飛散之方式將封管容器密封。將該樣品於溫度70℃之烘箱中放置1週後，打開包裝體，除去內包物，製作耐化學品性評價用膜，對耐化學品性溶解度、及耐化學視認性進行評價。

（耐化學品性溶解度）

將所獲得之耐化學品性評價用膜切割成30 mm×30 mm之尺寸，進行秤量後，將之固定於夾具。然後，向500 ml燒杯放入水500 ml，利用攪拌器以漩渦之下部到達至400 ml之記號之方式進行攪拌，並且一面將水溫保持在23℃，一面將固定至夾具之評價用膜浸漬於水中。以該狀態放置60分鐘，將所獲得之水溶液

利用預先測定過重量之網目300 μm 之篩網進行過濾，將未溶解之凝膠成分進行分離。篩網於80°C乾燥3小時，並根據重量變化算出溶解度(%)。

(耐化學變色性)

使用測色色差計(日本電色工業股份有限公司製造，Model「ZE2000」)測定所獲得之評價用膜之YI(Yellowness Index，黃度指數)，將所測得之YI值作為初始YI值。又，將所獲得之評價用膜於80°C之環境下放置3天，進而於23°C、50%RH之環境下放置24小時後，測定YI並作為經時YI值。藉由以下之式測定黃變度(ΔYI)，對耐化學變色性進行評價。

黃變度(ΔYI) = 經時YI值 - 初始YI值

【0068】 各實施例、比較例中所使用之成分係如下所述。

PVA(1)：磺酸基改質PVA，聚合度1200，皂化度95.4莫耳%，磺酸基改質量4莫耳%，4質量%水溶液黏度(20°C) 12.1 mPa·s

PVA(2)：未改質PVA，聚合度1300，皂化度88.0莫耳%，4質量%水溶液黏度(20°C) 14 mPa·s

PVA(3)：吡咯啉酮環基改質PVA，聚合度1000，皂化度95.3莫耳%，吡咯啉酮環改質基6莫耳%，4質量%水溶液黏度(20°C) 10 mPa·s

TMP：三羥甲基丙烷，試劑，WAKO PURE CHEMICAL股份有限公司製造，分子量134

D-GL：雙甘油，試劑，WAKO PURE CHEMICAL股份有限公司製造，分子量166

葡萄糖：葡萄糖，試劑，FUJIFILM WAKO PURE CHEMICAL股份有限公司製造，分子量180

A-80：日油股份有限公司製造「RAPISOL A-80」、二(2-乙基己基)-磺基琥珀酸鈉(有效分量：80質量%、水面擴散劑)

二辛基磺基琥珀酸鈉：FUJIFILM WAKO PURE CHEMICAL股份有限公司製造，試劑（有效成分量：96質量%、水面擴散劑）

無機物粒子：二氧化矽，FUJI Silysia化學股份有限公司製造，「Sylysia358」

界面活性劑：聚氧乙烯單月桂酸酯，日油股份有限公司製造，「非離子L4」

【0069】（實施例1～3、7～8、比較例1～3）

[PVA膜之製作]

以表1所示之摻合量使各成分溶解、分散於水中，而調整濃度15質量%之PVA水溶液。利用模唇塗佈法將所獲得之PVA水溶液塗佈於作為支持構件之聚對苯二甲酸乙二酯（PET）膜（厚度50 μm ）上。其後，於70℃乾燥10分鐘，繼而於110℃乾燥10分鐘，於支持構件上製作PVA膜（厚度40 μm ）。由支持構件與PVA膜所構成之積層體係卷取於內徑3英吋之紙芯。

【0070】 [壓紋加工]

將所卷取之積層體卷出，將支持構件剝離後，使用支承輥（YURI ROLL股份有限公司製造之羊毛紙輥，表面硬度：利用基於JISK6253之A型硬度計為75°）與壓紋輥對PVA膜實施壓紋加工，獲得厚度15 μm 之水溶性包裝用膜。壓紋輥係輥表面為40網目之綢紋花紋，且沿著寬度方向具有矩形剖面之波浪型。壓紋輥之高低差及間距如表2所示。壓紋加工係藉由如下方式進行：對於PVA膜，一面於加熱至100℃之壓紋輥與常溫（23℃）之支承輥之間以按壓力100 kg/cm進行按壓，一面使PVA膜以10 m/分鐘之速度通過。將所獲得之水溶性包裝用膜之評價結果示於表2、3。

【0071】（實施例4）

於壓紋加工中，為了獲得厚度28 μm 之水溶性包裝用膜，而使壓紋輥與支承輥間之按壓力成為80 kg/cm，除此以外，以與實施例3相同之方式實施。

【0072】（實施例5）

不實施壓紋加工，除此以外，以與實施例2相同之方式實施。

【0073】 （實施例6）

[糙面壓紋輥之製作]

利用鋼芯雕刻法，藉由網目#380並以深度成為60 μm 之方式於輥表面之材質由鐵所構成之輥上實施斜線形狀之壓刻，形成第1凹凸。其後，形成約5 μm 之鉻鍍覆層。繼而，利用噴砂法，藉由#60網目於鉻鍍覆層之表面形成第2凹凸，獲得糙面壓紋輥。

[PVA膜之製作]

將摻合量如表1所示般進行變更，除此以外，以與實施例1相同之方式製作PVA膜。

【0074】 [糙面壓紋加工]

將所卷取之積層體卷出，將支持構件剝離後，使用糙面壓紋輥與支承輥（YURI ROLL股份有限公司製造之橡膠輥（於表面被覆有合成橡膠，硬度A90°））對PVA膜實施糙面壓紋加工，獲得厚度40 μm 之水溶性包裝用膜。糙面壓紋加工係藉由如下方式進行：對於PVA膜，於加熱至100°C之糙面壓紋輥與常溫之支承輥之間以按壓力100 kg/cm進行按壓，一面使PVA膜以10 m/分鐘之速度通過。

【0075】 （實施例9、10）

不實施壓紋加工，且將用以獲得PVA水溶液之摻合量變更為表1所記載之摻合量，除此以外，以與實施例1相同之方式實施。

【0076】 [表1]

	摻合量（質量份）												水面擴散劑之有效成分量（質量份）	
	PVA（1）		PVA（2）		PVA（3）		TMP	D-GL	葡萄糖	A-80	二辛基磺基琥珀酸鈉	無機物粒子		界面活性劑
實施例1	改質	70	未改質	30			5.6			5.1			1.1	4.1
實施例2	改質	70	未改質	30			6.6			1.2		1.1	1.1	1.0
實施例3	改質	70	未改質	30			7.5	2.3		3.1		1.1	1.1	2.5
實施例4	改質	70	未改質	30			7.5	2.3		3.1		1.1	1.1	2.5
實施例5	改質	70	未改質	30			6.6			1.2		1.1	1.1	1.0
實施例6	改質	70	未改質	30			6.6			1.2		1.1	1.1	1.0
實施例7	改質	70	未改質	30			7.5	2.3			3.1	1.1	1.1	3.0
實施例8	改質	70	未改質	30			7.5	2.3		14.0		1.1	1.1	11.2
實施例9			未改質	30	改質	70	6.0		3.0	1.2			1.1	1.0
實施例10					改質	100	6.0		3.0	1.2			1.1	1.0
比較例1	改質	70	未改質	30			6.5			0.0		1.1	1.1	0.0
比較例2	改質	70	未改質	30			11.5			1.3		1.1	1.1	1.0
比較例3			未改質	100			6.6			1.2		1.1	1.1	1.0

*摻合量欄中之A-80、及二辛基磺基琥珀酸鈉分別表示作為RAPISOL A-80、試劑之質量份。

【0077】 [表2]

	壓紋輥			膜厚度 (T) μm	膜之凹凸花紋				
	花紋	高低差 μm	間距 mm		花紋	高低差(H) μm	間距 (P) mm	Ra μm	Rz μm
實施例1	綢紋	250	0.6	15	綢紋	85	0.63	-	-
實施例2	綢紋	250	0.6	15	綢紋	85	0.63	-	-
實施例3	綢紋	250	0.6	15	綢紋	85	0.63	-	-
實施例4	綢紋	250	0.6	28	綢紋	70	0.63	-	-
實施例5	無	-	-	40	無	0.5	-	0.03	0.28
實施例6	緞光加工面	-	-	40	緞光加工面	6	-	0.65	5.39
實施例7	綢紋	250	0.6	15	綢紋	85	0.63	-	-
實施例8	綢紋	250	0.6	15	綢紋	85	0.63	-	-
實施例9	無	-	-	40	無	0.5	-	0.03	0.27
實施例10	無	-	-	40	無	0.5	-	0.03	0.29
比較例1	綢紋	250	0.6	15	綢紋	85	0.63	-	-
比較例2	綢紋	250	0.6	15	綢紋	85	0.65	-	-
比較例3	綢紋	250	0.6	15	綢紋	85	0.63	-	-

【0078】 [表3]

	擴散試驗			溶解性			製袋性	耐化學品 性溶解度 (%)	耐化學變 色性 ΔYI
	破裂 時間 秒鐘	破裂 時間 判定	擴散性	破裂 時間 秒鐘	溶解 時間 秒鐘	判定			
實施例1	19	1	1	6	30	A/A	A	81.1	5.3
實施例2	33	2	1	8	35	A/A	A	83.5	4.9
實施例3	26	1	1	7	32	A/A	A	79.3	6.2
實施例4	45	2	1	10	39	A/A	A	81.7	5.1
實施例5	73	3	2	14	50	A/B	A	92.8	4.4
實施例6	73	3	2	13	48	A/B	A	91.2	4
實施例7	29	1	1	8	36	A/A	A	79.1	6.3
實施例8	11	1	1	5	21	A/A	A	77.7	6.9
實施例9	85	3	2	20	85	B/B	A	93.1	2.8
實施例10	83	3	2	18	68	B/B	A	93.4	2.6
比較例1	123	4	4	8	36	A/A	A	83.7	5.1
比較例2	32	2	2	8	33	A/A	B	78.9	6.4
比較例3	38	2	1	30	120	C/C	A	78.6	6.5

【0079】 根據以上結果可知，各實施例之水溶性包裝用膜由於使用改質PVA，且含有特定量之塑化劑及水面擴散劑，故而製成包裝體並投入至水中時，

所內包之藥劑之擴散性良好。進而，即便於高溫多濕下形成包裝體，亦不會產生異常而製袋性優異。

相對於此，各比較例之水溶性包裝用膜由於未含有水面擴散劑或改質PVA，或含有多於規定量之塑化劑，故而藥劑之擴散性下降，或於高溫多濕下產生黏膩而製袋性下降等，不會成為藥劑之擴散性及製袋性兩者優異者。

【符號說明】

【0080】

10：凸部

11：凹部

H：高低差

P：間距

T：厚度

【發明申請專利範圍】

【第1項】一種水溶性包裝用膜，其含有聚乙烯醇、塑化劑、及水面擴散劑，
且

上述聚乙烯醇含有未改質聚乙烯醇及改質聚乙烯醇，上述改質聚乙烯醇係
磺酸基改質聚乙烯醇，

相對於上述聚乙烯醇100質量份，上述塑化劑之含量為3質量份以上且未達
10質量份，且上述水面擴散劑之含量為0.1質量份以上且15質量份以下。

【第2項】如請求項1所述之水溶性包裝用膜，其中，上述改質聚乙烯醇之
含量相對於聚乙烯醇總量為30質量%以上且90質量%以下，上述未改質聚乙烯醇
之含量為10質量%以上且70質量%以下。

【第3項】如請求項1或2所述之水溶性包裝用膜，其中，上述水面擴散劑為
二烷基磺基琥珀酸鹽。

【第4項】如請求項1或2所述之水溶性包裝用膜，其中，於上述膜表面具有
高低差為10 μm 以上且200 μm 以下之凹凸形狀。

【第5項】如請求項1或2所述之水溶性包裝用膜，其係農藥包裝用。

【第6項】一種包裝體，其具備請求項1至5中任一項所述之水溶性包裝用
膜、及上述水溶性包裝用膜所內包之藥劑。

【第7項】如請求項6所述之包裝體，其中，上述藥劑為農藥。

【發明圖式】

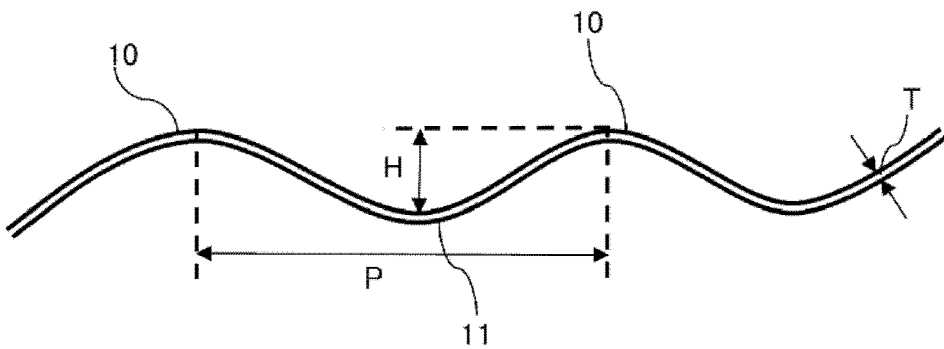


圖1

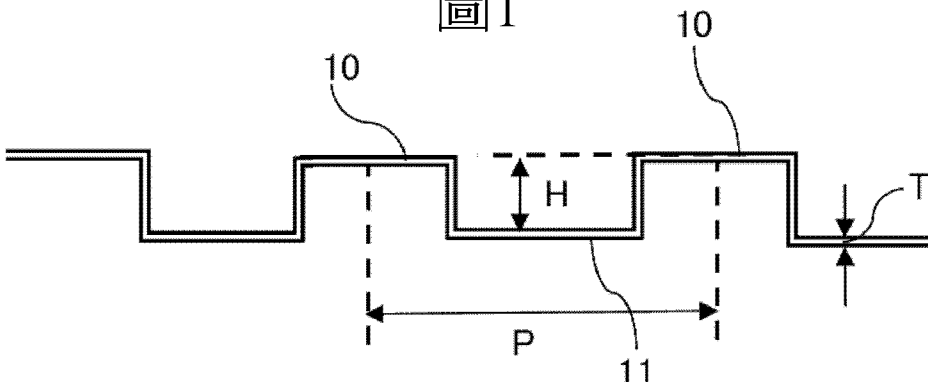


圖2