



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201217443 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 05 月 01 日

(21)申請案號：100124171

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 07 月 08 日

(51)Int. Cl. : **C08J5/18 (2006.01)**

C08L31/04 (2006.01)

C08L33/08 (2006.01)

(30)優先權：2010/07/20 美國

61/365,926

(71)申請人：羅門哈斯公司 (美國) ROHM AND HAAS COMPANY (US)

美國

(72)發明人：郭海蘭 GUO, HAILAN (US)；卓兼仰 CHO, JIAN-YANG (US)

(74)代理人：洪武雄；陳昭誠

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：8 項 圖式數：0 共 35 頁

(54)名稱

烯烴 / 丙烯酸系聚合物摻合物

OLEFIN/ACRYLIC POLYMER BLENDS

(57)摘要

於本發明之一態樣中，本發明係提供一種聚合物膜，其係包含一種或多種聚烯烴及一種或多種丙烯酸系聚合物，其中，該丙烯酸系聚合物與該聚烯烴之重量比為 0.02：1 至 5：1，其中，該聚烯烴係包含一種或多種官能性單體之聚合單元，其中，於該聚合物膜中，基於該聚合物膜之重量，該聚烯烴之量超過 30 重量%，且其中，該丙烯酸系聚合物係包含一種或多種可與氫鍵合單體之聚合單元。



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201217443 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 05 月 01 日

(21)申請案號：100124171

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 07 月 08 日

(51)Int. Cl. : **C08J5/18 (2006.01)**

C08L31/04 (2006.01)

C08L33/08 (2006.01)

(30)優先權：2010/07/20 美國

61/365,926

(71)申請人：羅門哈斯公司 (美國) ROHM AND HAAS COMPANY (US)

美國

(72)發明人：郭海蘭 GUO, HAILAN (US)；卓兼仰 CHO, JIAN-YANG (US)

(74)代理人：洪武雄；陳昭誠

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：8 項 圖式數：0 共 35 頁

(54)名稱

烯烴 / 丙烯酸系聚合物摻合物

OLEFIN/ACRYLIC POLYMER BLENDS

(57)摘要

於本發明之一態樣中，本發明係提供一種聚合物膜，其係包含一種或多種聚烯烴及一種或多種丙烯酸系聚合物，其中，該丙烯酸系聚合物與該聚烯烴之重量比為 0.02：1 至 5：1，其中，該聚烯烴係包含一種或多種官能性單體之聚合單元，其中，於該聚合物膜中，基於該聚合物膜之重量，該聚烯烴之量超過 30 重量%，且其中，該丙烯酸系聚合物係包含一種或多種可與氫鍵合單體之聚合單元。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於一種聚合物膜，尤係關於一種有用於圖文工藝膜之聚合物膜。

【先前技術】

聚合物膜可用於多種目的。舉例而言，聚合物膜可用作圖文工藝膜(graphic arts films)。某些圖文工藝膜需要具有諸如，舉例而言，下列性質之一者或多者：製作為具有平滑外觀之膜的能力；抗張力致白(stress whitening)性；於拉伸測試中所欲之高斷裂伸長率；所欲之高拉伸模數；所欲之高拉伸強度；以及可印性。

第 US 2006/0189735 號美國專利揭示含有高抗衝擊聚烯烴樹脂、聚烯烴系熱塑彈性體、丙烯酸酯官能性聚合物、礦物填料以及潤滑劑之樹脂。所欲者係提供具有一種或多種有用於圖文工藝膜之性質且不需要聚烯烴系熱塑彈性體的聚合物膜。

【發明內容】

於本發明之一態樣中，係提供聚合物膜，其係包含一種或多種聚烯烴及一種或多種丙烯酸系聚合物，其中，該丙烯酸系聚合物與該聚烯烴之重量比為 0.02:1 至 5:1，其中，該聚烯烴係包含一種或多種官能性單體之聚合單元，其中，於該聚合物膜中，基於該聚合物膜之重量，該聚烯烴之量超過 30 重量%，且其中，該丙烯酸系聚合物係包含一種或多種可與氫鍵合(hydrogen-bondable)單體之

聚合單元。

【實施方式】

如本文中使用者，當兩個數目之比稱為“ $X:1$ 或更高”時，其係意指該比具有值 $Y:1$ ，其中， Y 係大於或等於 X 。同樣，當兩個數目之比稱為“ $W:1$ 或更低”時，其係意指該比具有值 $Z:1$ ，其中， Z 係小於或等於 W 。

如本文中使用者，“膜”係一物件，其具有與另外兩個維度(長度及寬度)相比相對較小之一個維度(厚度)。膜之厚度為 0.01 毫米(mm)至 2 mm。膜之長度及寬度係個別為 1 公分(cm)或更大。藉由其長度及寬度定義之膜表面於本文中稱為該膜之“面”。

如本文中使用者，如 FW Billmeyer, JR. 於 1971 年於《聚合物科學教科書(第二版)》(Textbook of Polymer Science, second edition)中定義者，“聚合物”係由較小化學重複單元之反應產物製成之相對大分子。聚合物可具有線性、分支鏈、星形、環狀、超分支鏈、交聯、或其組合之結構；聚合物可具有單一類型之重複單元(“均聚物”)或他們可具有超過一種類型之重複單元(“共聚物”)。共聚物可具有隨機、依序、嵌段排列或其他排列之多種類型之重複單元，或排列為前述排列之任何混合物或組合。

可藉由標準方法如，舉例而言，尺寸排阻色層分析(SEC，亦稱為凝膠滲透色層分析或 GPC)測量聚合物分子量。通常，聚合物係具有 1,000 或更高之重量平均分子量

(Mw)。聚合物可具有極高之 Mw；某些聚合物具有 1,000,000 以上之 Mw；典型聚合物係具有 1,000,000 或更低之 Mw。某些聚合物係經交聯，且認為交聯聚合物具有無窮大之 Mw。某些聚合物係以數量平均分子量(Mn)表徵之。

如本文中所使用者，“聚合物之重量”係意指聚合物之乾重。

本文中，可彼此反應以形成聚合物之重複單元的分子係認知為“單體”。

一種表徵聚合物之方法為藉由示差掃描量熱法測量之玻璃轉化溫度(Tg)。如本文中使用者，“硬”聚合物係 Tg 為 30°C 或更高之聚合物。當聚合物具有超過一個之 Tg 時，若其最低 Tg 為 30°C 或更高，則認為該聚合物是“硬”聚合物。如本文中使用者，“軟”聚合物係 Tg 為 20°C 或更低之聚合物。當聚合物具有超過一個之 Tg 時，若其最高 Tg 為 20°C 或更低，則認為該聚合物是“軟”聚合物。

如本文中使用者，聚合物中成份之可忽略之量為，基於該聚合物之總重，0.02 重量%或更少。

本發明係包括至少一種丙烯酸系聚合物。如本文中使用者，丙烯酸系聚合物係含有作為聚合單元之 50 重量%或更高(基於該丙烯酸系聚合物之重量)之丙烯酸系單體的聚合物。丙烯酸系單體為(甲基)丙烯酸、經取代或未經取代之(甲基)丙烯酸酯、以及經取代或未經取代之(甲基)丙烯醯胺。如本文中使用者，“(甲基)丙烯酸系”係意指丙烯酸系或甲基丙烯酸系；“(甲基)丙烯酸酯”係意指丙烯酸

酯或甲基丙烯酸酯；“(甲基)丙烯酸鹽胺係意指丙烯酸鹽胺或甲基丙烯酸鹽胺。

多官能性單體係具有兩個能參與聚合反應之官能基的單體。認為多官能性單體造成聚合物鏈分支度及/或交聯度之增加。

適用於形成該丙烯酸系聚合物之聚合單元的一群單體為未經取代之甲基丙烯酸烷基酯之群組。較佳之甲基丙烯酸烷基酯係具有具 1 個至 18 個碳原子之烷基，更佳具 8 個或更少碳原子之烷基，更佳具 6 個或更少碳原子之烷基，更佳具 4 個或更少碳原子之烷基。於較佳之具體實施態樣中，係使用甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸丁酯、或其混合物。更佳係於其中使用甲基丙烯酸甲酯與甲基丙烯酸丁酯兩者之具體實施態樣。

適用於形成該丙烯酸系聚合物之聚合單元的另一群單體為未經取代之丙烯酸烷基酯之群組。於較佳之具體實施態樣中，所使用之一種或多種未經取代之丙烯酸烷基酯係具有具 1 個至 18 個碳原子之烷基。於較佳之具體實施態樣中，所使用之一種或多種未經取代之丙烯酸烷基酯係具有具 2 個或更多碳原子之烷基。於較佳之具體實施態樣中，所使用之一種或多種未經取代之丙烯酸烷基酯係具有具 8 個或更少碳原子之烷基，更佳具 6 個或更少碳原子之烷基，更佳具 2 個至 4 個碳原子之烷基。最佳之未經取代之丙烯酸烷基酯為丙烯酸乙酯、丙烯酸丁酯、及其混合物。

於某些具體實施態樣中，一種或多種本發明之丙烯酸

系聚合物係含有作為聚合單元之一種或多種非丙烯酸系單體的單體。某些適當之非丙烯酸系單體包括，舉例而言，非丙烯酸系單體之乙烯基化合物。某些適當之此等乙烯基化合物包括，舉例而言，醋酸乙烯酯及乙烯基芳族化合物。較佳之丙烯酸系聚合物係不具有除丙烯酸系單體之外的單體。於本發明之較佳組成物中，每種聚合物所具有之單體單元全部為丙烯酸系單體。

適用於形成該丙烯酸系聚合物之聚合單元的一群單體為可與氫鍵合單體之群組。如本文中使用者，可與氫鍵合單體係能形成丙烯酸系聚合物之聚合單元且含有可與氫鍵合之基的單體。可與氫鍵合之基含有共價鍵合至該單體以及共價鍵合至氫原子之電負性原子。該電負性原子必須為氟、氧或氮。適當之可與氫鍵合單體可以是或不是丙烯酸系單體。較佳之可與氫鍵合單體為具有一個或多個羧基的丙烯酸系單體、胺取代之(甲基)丙烯酸烷基酯、羥基取代之(甲基)烷基酯、自鄰苯二甲酸衍生之丙烯酸系單體、及其混合物。適當之可與氫鍵合單體的某些其他實例為含氮乙烯基化合物如，舉例而言，乙烯基咪唑、N-乙烯基吡咯啉酮、及其經取代之形式。

可用於形成該丙烯酸系聚合物之聚合單元的較佳之可與氫鍵合單體為(甲基)丙烯酸、伊康酸、自鄰苯二甲酸衍生之單體、胺取代之(甲基)丙烯酸酯、及其混合物。更佳係自鄰苯二甲酸衍生之單體、胺取代之(甲基)丙烯酸酯、(甲基)丙烯酸、及其混合物。最佳之可與氫鍵合單體為丙

烯酸。

該丙烯酸系聚合物之某些聚合反應係於鏈轉移劑之存在下予以施行。鏈轉移劑係限制藉由自由基聚合反應而生長之聚合物鏈長度的化合物。硫醇如十二基硫醇(*n*-DDM)及醛類如 1-己醛係有用鏈轉移劑之實例。由於鏈轉移劑係加入該聚合物鏈中，該鏈轉移劑也有用於將官能度引入該聚合物鏈中。巰基丙酸係能將羧酸官能度加入該聚合物中之鏈轉移劑的實例。

較佳之丙烯酸系聚合物為多階(multi-stage)聚合物。多階聚合物係藉由下述制程製備之聚合物：施行第一聚合反應至完成或接近完成，之後進行一個或多個後續聚合反應，該等後續聚合反應之每一個係於先前之一階或多階存在下予以施行，且該等後續聚合反應之每一個係施行至完成或接近完成。藉由第一聚合反應形成之聚合物稱為第一階聚合物；藉由第二聚合反應形成之聚合物稱為第二階聚合物，以此類推。若第一階完成之後不施行聚合反應，則所得聚合物於本文中稱為單階聚合物。恰由兩階作成之多階聚合物於本文中稱為“二階”聚合物。

較佳之多階聚合物具有至少一種軟階聚合物。較佳之軟階聚合物所具有之 T_g 為 10°C 或更低。獨立地，較佳之軟階所具有之 T_g 為 -60°C 或更高；更佳為 -30°C 或更高。

較佳之軟階聚合物具有一種或多種未經取代之丙烯酸烷基酯單體的聚合單元，於該單體中，該烷基具有 2 個至 18 個碳原子。更佳係該烷基具有 2 個至 8 個碳原子之丙烯

酸烷基酯單體；更佳係丙烯酸乙酯、丙烯酸丁酯及丙烯酸 2-乙基己酯。此等單體之量較佳為，基於該軟階聚合物之重量，25 重量%或更高；更佳 50 重量%或更高；更佳 60 重量%或更高。獨立地，此等單體之量較佳為 95 重量%或更低；更佳 80 重量%或更低。

較佳之軟階聚合物具有一種或多種未經取代之甲基丙烯酸烷基酯單體的聚合單元，於該單體中，該烷基具有 1 個至 4 個碳原子。較佳係甲基丙烯酸甲酯及甲基丙烯酸丁酯；更佳係甲基丙烯酸甲酯。此等單體之量較佳為，基於該軟階聚合物之重量，2 重量%或更高；更佳 5 重量%或更高；更佳 10 重量%或更高；更佳 20 重量%或更高。獨立地，此等單體之量較佳為 75 重量%或更低；更佳 50 重量%或更低；更佳 30 重量%或更低。

較佳之軟階聚合物具有一種或多種可與氫鍵合單體之聚合單元。此等單體之量較佳為，基於該軟階聚合物之重量，1 重量%或更高；更佳 2 重量%或更高；更佳 4 重量%或更高；更佳 5 重量%或更高。獨立地，此等單體之量較佳為 30 重量%或更低；更佳 20 重量%或更低；更佳 10 重量%或更低。

較佳之軟階聚合物係於不存在鏈轉移劑下作成或於可忽略之量之鏈轉移劑的存在下作成。更佳之軟階聚合物係於不存在鏈轉移劑下作成。

較佳之軟階聚合物係不具有多官能性單體之聚合單元或具有可忽略之量之多官能性單體的聚合單元。更佳地，

所使用之軟階聚合物係不具有多官能性單體之聚合單元。

較佳之多階聚合物係具有一種或多種硬階聚合物。較佳之硬階聚合物具有之 T_g 為 40°C 或更高；更佳 50°C 或更高。

於硬階聚合物中使用之單體較佳係與本文中上揭之於軟階聚合物中使用之彼等較佳者相同。

較佳之硬階聚合物具有一種或多種未經取代之丙烯酸烷基酯的聚合單元。當未經取代之丙烯酸烷基酯用於硬階聚合物中時，其量較佳為 2% 或更高；更佳 5% 或更高；更佳 10% 或更高。獨立地，當未經取代之丙烯酸烷基酯用於硬階聚合物中時，其量較佳為 75% 或更低；更佳 50% 或更低；更佳 25% 或更低。

較佳之硬階聚合物具有一種或多種未經取代之甲基丙烯酸烷基酯的聚合單元。當未經取代之甲基丙烯酸烷基酯用於硬階聚合物中時，其量較佳為 10% 或更高；更佳 20% 或更高；更佳 40% 或更高；更佳 50% 或更高。獨立地，當未經取代之甲基丙烯酸烷基酯用於硬階聚合物中時，其量較佳為 95% 或更低；更佳 85% 或更低。

較佳之硬階聚合物具有一種或多種可與氫鍵合單體之聚合單元。於該硬階聚合物中，可與氫鍵合單體之量較佳係與本文中上揭之用於軟階聚合物之較佳之量相同。

較佳之硬階聚合物係於一種或多種鏈轉移劑之存在下作成。於該硬階聚合物之聚合中所使用之鏈轉移劑的量較佳為，基於該硬階聚合物之重量，0.12 重量% 或更高；更

佳 0.25 重量%或更高；更佳 0.4 重量%或更高。獨立地，於該硬階聚合物之聚合中所使用之鏈轉移劑的量較佳為，基於該硬階聚合物之重量，5 重量%或更少；更佳 2 重量%或更少；更佳 1 重量%或更少。

較佳之硬階聚合物不具有多官能性單體之聚合單元或具有可忽略之量的多官能性單體之聚合單元。更佳地，所使用之硬階聚合物係不具有多官能性單體之聚合單元。

較佳之多階聚合物具有之硬階聚合物與軟階聚合物的重量比為 0.1:1 或更高；更佳 0.3:1 或更高；更佳 0.45:1 或更高；更佳 0.6:1 或更高。獨立地，較佳之多階聚合物具有之硬階聚合物與軟階聚合物的重量比為 10:1 或更低；更佳 5:1 或更低；更佳 3:1 或更低。

較佳之多階聚合物係具有至少一種於至少一種軟階聚合物之存在下聚合之硬階聚合物。更佳係具有於軟階聚合物之存在下聚合之硬階聚合物的二階聚合物。

如本文中定義者，聚烯烴係含有，基於該聚合物之重量，50 重量%或更多之一種或多種單烯烴單體之聚合單元的聚合物。如本文中定義者，單烯烴單體係每分子僅含有一個雙鍵之不飽和脂肪族烴類。單烯烴單體之實例為乙烯、丙烯、異丁烯、1-丁烯、4-甲基-1-戊烯、1-己烯、1-辛烯、其他具有 10 個或更少碳原子且僅具有一個位於第一碳原子與第二碳原子之間之雙鍵的烯類、及其混合物。較佳之單烯烴單體為乙烯、丙烯、及其混合物。更佳係乙烯。

較佳之聚烯烴係含有某些非單烯烴單體之聚合單元。

為非單烯烴單體且能與單烯烴單體共聚合之任何乙烯基化合物係適用於作為本發明之聚烯烴中的聚合單元。為非單烯烴單體且能與單烯烴單體共聚合之某些適當之乙烯基化合物為二烯，包括例如丁二烯、異戊二烯、及其混合物。當存在一種或多種二烯時，較佳係二烯單體之基於該聚烯烴之重量的量為 5 重量%或更少；更佳 1 重量%或更少。為非單烯烴單體且能與單烯烴單體共聚合之一群乙烯基化合物係於本文中稱為“官能性單體”之一群單體，其係由醋酸乙烯酯；馬來酸酐；丙烯酸系單體；含有一個或多個選自氧、氮、硫及其組合之原子的其他乙烯基化合物；及其混合物組成之群組。更佳之官能性單體係醋酸乙烯酯、馬來酸酐、(甲基)丙烯酸、經取代及未經取代之(甲基)丙烯酸酯、及其混合物。更佳之官能性單體係醋酸乙烯酯、馬來酸酐、(甲基)丙烯酸、其中烷基具有 8 個或更少碳原子之未經取代之(甲基)丙烯酸烷基酯、及其混合物。更佳之官能性單體係醋酸乙烯酯、丙烯酸、其中烷基具有 3 個或更少碳原子之未經取代之丙烯酸烷基酯、及其混合物。

較佳之聚烯烴具有單烯烴單體之聚合單元，該聚合單元之量為，基於該聚烯烴之重量，55 重量%或更高，更佳 65 重量%或更高。獨立地，較佳之聚烯烴具有單烯烴單體之聚合單元，該聚合單元之量為，基於該聚烯烴之重量，95 重量%或更低，更佳 90 重量%或更低。

較佳之聚烯烴具有官能性單體之聚合單元，該聚合單元之量為，基於該聚烯烴之重量，5 重量%或更高，更佳 10

重量%或更高。獨立地，較佳之聚烯烴具有官能性單體之聚合單元，該聚合單元之量為，基於該聚烯烴之重量，45 重量%或更低，更佳 35 重量%或更低。

較佳之本發明之聚烯烴並非嵌段共聚物。較佳係聚烯烴為統計共聚物(statistical copolymer)。

較佳之聚烯烴具有之重量平均分子量為 1,000,000 或更低；更佳 500,000 或更低；更佳 200,000 或更低。獨立地，較佳之聚烯烴具有之重量平均分子量為 10,000 或更高；更佳 20,000 或更高；更佳 50,000 或更高。

於本發明之聚合物膜中，丙烯酸系聚合物與聚烯烴之較佳之重量比為 0.05:1 或更高；更佳 0.1:1 或更高；更佳 0.2:1 或更高；更佳 0.3:1 或更高；更佳 0.4:1 或更高。獨立地，於本發明之組成物中，丙烯酸系聚合物與聚烯烴之較佳之重量比為 2:1 或更低；或 1:1 或更低；或 0.8:1 或更低；或 0.6:1 或更低。

於本發明之聚合物膜中，聚烯烴之較佳之量為，基於該聚合物膜之重量，35 重量%或更高；更佳 40 重量%或更高；更佳 50 重量%或更高。獨立地，於本發明之聚合物膜中，聚烯烴之較佳之量為，基於該聚合物膜之重量，90 重量%或更低；更佳 80 重量%或更低；更佳 70 重量%或更低。

藉由任何方法製備本發明之膜。可將丙烯酸系聚合物、聚烯烴以及視需要之額外成份作為固體(如，球粒(pellet)或粉末或其混合物)或作為液體(如膠乳、溶液或其混合物)或作為其混合物予以混合。無論其聚合方法如

何，該丙烯酸系聚合物可作為固體如粉末或球粒予以分離。可隨後將該丙烯酸系聚合物與球粒或粉末形式之聚烯烴以及視需要之額外成份混合在一起，該混合物可經熔融並於熔融狀態混合，且可藉由擠出、吹塑、澆鑄或其他方法製備該膜。

本發明之膜的厚度為 0.01 毫米(mm)或更厚；或 0.02 mm 或更厚；或 0.05 mm 或更厚。獨立地，本發明之膜的厚度為 2 mm 或更薄；或 1 mm 或更薄；或 0.5 mm 或更薄；或 0.2 mm 或更薄。於某些具體實施態樣中，本發明之膜的長度及寬度係彼此獨立為 1 公分(cm)或更大；或 10 cm 或更大；或 1 公尺或更大。

本發明之膜除了含有聚烯烴及丙烯酸系聚合物之外，可含有其他成份。此等添加劑成份係包括，舉例而言，加工助劑、UV 安定劑、抗結塊劑、塑化劑、潤滑劑、衝擊修飾劑、其他額外成份、及其混合物。

本發明之膜之預期用途的另一實例為部份或全部圖文工藝膜。圖文工藝膜係其上可觀察到可見圖像之膜。可見圖像可以為文字數字式字符或抽象形式或其他形式之任何組合。於某些具體實施態樣中，可見圖像係藉由諸如印刷而附於本發明之膜面上。

於其中本發明之膜係用作部份或全部圖文工藝膜之具體實施態樣中，本發明之膜可以是或不是多層結構之一部份。獨立地，該可見圖像可經或不經保護者，該保護係藉由諸如以固定劑噴灑該可見圖像或藉由使透明膜之面與可

見圖像接觸而實施。

於其中本發明之膜係用作部份或全部圖文工藝膜之較佳之具體實施態樣中，該圖文工藝膜可係可伸展者(亦即，能拉伸 10%或更高而不破裂)。

於其中本發明之膜係用作部份或全部圖文工藝膜之具體實施態樣中，本發明之膜的一面係與壓感黏合劑之層接觸。於某些此等具體實施態樣中，係藉由將該壓感黏合劑之層與剛性基板接觸而將該圖文工藝膜附於該基板上，而使用該圖文工藝膜。於某些此等具體實施態樣中，該剛性基板為平面。於某些此等具體實施態樣中，該剛性基板係全部或部份彎曲。當該基板為彎曲時，預期該圖文工藝膜之伸縮性係足以使其可伸縮以符合該剛性基板之曲度。適當之剛性基板係包括，舉例而言，經塗覆或未經塗覆之金屬、經塗覆或未經塗覆之木料、剛性塑膠、玻璃、經塗漆或未經塗漆之石膏或石膏板、其他剛性基板、及其組合。某些適當之剛性基板為，舉例而言，載具(如汽車、公車或卡車)之一個或多個外表面。其他適當之基板為，舉例而言，窗、地板或牆壁。

應理解，對於本發明之實施例而言，除了另行特別具體指出者之外，本文中揭露之每一操作係於 25°C 進行。

應理解，對於本發明之說明書及申請專利範圍而言，除了另行特別具體指出者之外，本文中揭露之每一操作係於 25°C 進行。

[實施例]

根據 ASTM D882 製備測試膜。於 Instron 拉伸測試儀上以 12.7 cm/分(min)之十字頭速度進行拉伸測試。標距(gauge length)為 2.54 cm，且樣本為具有 8.89 cm × 1.27 cm 維度之矩形。測量斷裂拉伸強度(於斷裂時之力/起始橫截面積)以及斷裂伸長量百分比 $[100 \times (\text{斷裂伸長量} - \text{標距}) / \text{標距}]$ 。楊氏模數(Young's modulus)係張力應變曲線(stress-strain curve)於該曲綫之起始線性部份之斜率。

本文使用下列縮寫：

n-DDM = 正十二基硫醇

HBM1 = 自鄰苯二甲酸衍生之可與氫鍵合之丙烯酸系單體

HBM2 = 含氮之可與氫鍵合之丙烯酸系單體

PA1 = Paraloid™ K147 加工助劑，陶氏化學公司(Dow Chemical Company)，不具有可與氫鍵合之單體

PA2 = Paraloid™ K-120ND 加工助劑，陶氏化學公司，不具有可與氫鍵合之單體

P01 = Elvax™ 4260 聚烯烴，重量比為 71/28/1 之乙烯/醋酸乙烯酯/丙烯酸

P02 = Amplify™ EA100 聚烯烴，陶氏化學公司，重量比為 85/15 之乙烯/丙烯酸乙酯

AP1 = Paraloid™ B-48 聚合物，陶氏化學公司

PLA = 聚乳酸，來自 Nature Works™ LLC，聚合物 2002D

PU1 = 來自亨茲曼公司(Huntsman)之 Kristalgran™
PN 03-217 熱塑性胺甲酸乙酯

Elong = 斷裂伸長率(%)

Stress = 以兆帕(MPa)(psi)計之斷裂張力

Modulus = 以兆帕(MPa)(psi)計之楊氏模數

Mw = 以千(k)計之重量平均分子量

實施例 1：通過溶液聚合反應之丙烯酸系聚合物之製備

使用下列混合物製備丙烯酸系聚合物：

混合物	組份	重量份
A	甲苯	12.64
B	丙烯酸丁酯	4.05
	甲基丙烯酸丁酯	5.85
	甲基丙烯酸甲酯	26.93
	HBM1 (96%)	2.45
	HBM2 (96%)	0.69
	甲苯	1.94
C	2-乙基過氧己酸第三丁酯	0.13
	甲苯	4.24
D	2-乙基過氧己酸第三丁酯	0.14
	甲苯	4.76
E	甲苯	36.18

將混合物 A 充填入配備攪拌器並處於氮氣氛下之反應器中。將 25%之混合物 B 充填入該反應器中並加熱至 110℃。當溫度達到 110℃時，將 25.4%之混合物 C 加入該反應器中。於 68 分鐘內以輸液泵(syringe pump)分別將剩餘之

混合物 B 及混合物 C 加入經攪拌之該反應器內容物中。隨後，於 60 分鐘內以輸液泵將混合物 D 充填入該反應器中。該加入完成之後，將該混合物於 110°C 保持 30 分鐘，再將混合物 E 充填入該反應器中。將所得混合物於 110°C 再攪拌 30 分鐘，之後轉移至鋁盤中，使用配備排氣通風系統之烘箱於 150°C 乾燥。

實施例 2：通過溶液聚合反應之丙烯酸系聚合物之製備

使用實施例 1 之方法用下列混合物製備丙烯酸系聚合物。

混合物	組份	重量份
A	甲苯	19.01
B	丙烯酸丁酯	4.04
	甲基丙烯酸丁酯	5.85
	甲基丙烯酸甲酯	26.91
	HBM1 (96%)	2.45
	HBM2 (96%)	0.68
	甲苯	1.94
C	2-乙基過氧己酸第三丁酯	0.13
	甲苯	4.24
D	2-乙基過氧己酸第三丁酯	0.14
	甲苯	4.76
E	甲苯	29.85

實施例 3：通過溶液聚合反應之丙烯酸系聚合物之製備

使用實施例 1 之方法用下列混合物製備丙烯酸系聚合物。

混合物	組份	重量份
A	甲苯	43.7
B	丙烯酸丁酯	4.04
	甲基丙烯酸丁酯	5.85
	甲基丙烯酸甲酯	26.91
	HBM1 (96%)	2.45
	HBM2 (96%)	0.68
	甲苯	1.94
C	2-乙基過氧己酸第三丁酯	0.13
	甲苯	4.24
D	2-乙基過氧己酸第三丁酯	0.14
	甲苯	4.76
E	甲苯	5.16

實施例 4：通過溶液聚合反應之丙烯酸系聚合物之製備

使用實施例 1 之方法用下列混合物製備丙烯酸系聚合物。

混合物	組份	重量份
A	甲苯	14.67
B	丙烯酸丁酯	4.04
	甲基丙烯酸丁酯	5.84
	甲基丙烯酸甲酯	26.85
	HBM1 (96%)	2.45
	HBM2 (96%)	0.68
	n-DDM	0.20
	甲苯	1.93
C	2-乙基過氧己酸第三丁酯	0.13
	甲苯	4.23
D	2-乙基過氧己酸第三丁酯	0.14
	甲苯	4.75
E	甲苯	34.09

實施例 5：通過溶液聚合反應之丙烯酸系聚合物之製備

使用實施例 1 之方法用下列混合物製備丙烯酸系聚合物。

混合物	組份	重量份
A	甲苯	14.68
B	丙烯酸丁酯	4.04
	甲基丙烯酸丁酯	5.84
	甲基丙烯酸甲酯	26.86
	甲基丙烯酸羥基乙酯(97%)	2.42
	HBM2 (96%)	0.68
	n-DDM	0.20
	甲苯	1.93
C	2-乙基過氧己酸第三丁酯	0.13
	甲苯	4.23
D	2-乙基過氧己酸第三丁酯	0.14
	甲苯	4.75
E	甲苯	34.10

實施例 6：通過溶液聚合反應之丙烯酸系聚合物之製備

使用實施例 1 之方法用下列混合物製備丙烯酸系聚合物。

混合物	組份	重量份
A	甲苯	14.68
B	丙烯酸丁酯	4.04
	甲基丙烯酸丁酯	5.84
	甲基丙烯酸甲酯	26.87
	丙烯酸(99%)	2.37
	HBM2 (96%)	0.68
	n-DDM	0.20
	甲苯	1.93
C	2-乙基過氧己酸第三丁酯	0.13
	甲苯	4.23
D	2-乙基過氧己酸第三丁酯	0.14
	甲苯	4.75
E	甲苯	34.11

實施例 7：通過溶液聚合反應之丙烯酸系聚合物之製備

使用實施例 1 之方法用下列混合物製備丙烯酸系聚合物。

混合物	組份	重量份
A	甲苯	14.41
B	丙烯酸丁酯	3.96
	甲基丙烯酸丁酯	5.73
	甲基丙烯酸甲酯	26.37
	甲基丙烯酸二甲胺基乙酯	2.33
	HBM2 (96%)	0.67
	n-DDM	0.20
	甲苯	1.90
C	2-乙基過氧己酸第三丁酯	0.13
	甲苯	4.15
D	2-乙基過氧己酸第三丁酯	0.14
	甲苯	4.66
E	甲苯	33.47
F	氯甲苯	1.88

實施例 8：通過溶液聚合之 2 階丙烯酸系聚合物之製備

混合物	組份	重量份
A	甲苯	10.07
B	丙烯酸乙酯	11.50
	甲基丙烯酸甲酯	4.67
	丙烯酸	1.14
	甲苯	0.84
C	2-乙基過氧己酸第三丁酯	0.02
	甲苯	1.23
D	2-乙基過氧己酸第三丁酯	0.08
	甲苯	6.21
E	丙烯酸乙酯	4.70
	甲基丙烯酸甲酯	22.23
	丙烯酸	1.91
	n-DDM	0.14
	甲苯	1.40
F	2-乙基過氧己酸第三丁酯	0.09
	甲苯	3.07
G	2-乙基過氧己酸第三丁酯	0.10
	甲苯	3.45
H	甲苯	27.15

將混合物 A 充填入配備攪拌器並處於氮氣氛下之反應器中。將 25%之混合物 B 充填入該反應器中並加熱至 110℃。當溫度達到 110℃時，將 25.4%之混合物 C 加入該反應

器中。於 45 分鐘內以輸液泵分別將剩餘之混合物 B 及混合物 C 加入經攪拌之該反應器內容物中。隨後，於 45 分鐘內以輸液泵將混合物 D 充填入該反應器中，並於 110°C 保持 20 分鐘。於 90 分鐘內將混合物 E 及混合物 F 充填入該反應器中，將該混合物於 110°C 保持 5 分鐘。隨後，於 60 分鐘內以輸液泵將混合物 G 充填入該反應器中。該加入完成之後，將該混合物於 110°C 保持 30 分鐘，再將混合物 H 充填入該反應器中。將所得混合物於 110°C 再攪拌 30 分鐘，之後轉移至鋁盤中，使用配備排氣通風系統之烘箱於 150°C 乾燥。

實施例 9：通過溶液聚合之 2 階丙烯酸系聚合物之製備

使用實施例 8 之方法用下列混合物製備 2 階丙烯酸系聚合物。

混合物	組份	重量份
A	甲苯	10.07
B	丙烯酸丁酯	11.50
	甲基丙烯酸甲酯	4.67
	丙烯酸	1.14
	甲苯	0.84
C	2-乙基過氧己酸第三丁酯	0.02
	甲苯	1.23
D	2-乙基過氧己酸第三丁酯	0.08
	甲苯	6.21
E	丙烯酸丁酯	4.70
	甲基丙烯酸甲酯	22.23
	丙烯酸	1.91
	n-DDM	0.14
	甲苯	1.40
F	2-乙基過氧己酸第三丁酯	0.09
	甲苯	3.07
G	2-乙基過氧己酸第三丁酯	0.10
	甲苯	3.45
H	甲苯	27.15

實施例 10：通過溶液聚合之 2 階丙烯酸系聚合物之製備

使用實施例 8 之方法用下列混合物製備 2 階丙烯酸系聚合物。

混合物	組份	重量份
A	甲苯	10.06
B	丙烯酸丁酯	11.48
	甲基丙烯酸甲酯	4.66
	丙烯酸	1.13
	n-DDM	0.09
	甲苯	0.84
C	2-乙基過氧己酸第三丁酯	0.02
	甲苯	1.23
D	2-乙基過氧己酸第三丁酯	0.08
	甲苯	6.21
E	丙烯酸丁酯	4.69
	甲基丙烯酸甲酯	22.20
	丙烯酸	1.91
	n-DDM	0.14
	甲苯	1.40
F	2-乙基過氧己酸第三丁酯	0.09
	甲苯	3.06
G	2-乙基過氧己酸第三丁酯	0.10
	甲苯	3.44
H	甲苯	27.16

實施例 11 至 16：測試結果

使用配備排氣通風出口之烘箱於 150°C 乾燥上揭丙烯

酸系聚合物，使用 30 mm 雙螺杆擠出機及 4 mm 2 肢模具 (Leistritz, Somerville, New Jersey) 將該聚合物與聚烯烴組成物與下表中列述之其他聚合物組成物一起作成球粒。球粒化之條件為：溫度為 190°C，餵料速率為 4.5 至 6.8 公斤(kg)/小時(hr) (10 至 15 磅(lbs)/小時)，以及每分鐘轉數(RPM)為 100。隨後，以配備 2.25 mm 模具(Killion, 24:1 D/L, New Jersey)之單層吹塑膜線加工該球粒以製備單層膜，或以配備 8 英吋平面膜模具(Leistritz, Somerville, New Jersey)之 30 mm 雙螺杆擠出機擠出。

表 1：膜

聚烯烴為 P01。丙烯酸系聚合物與聚烯烴之比為 40：60。“Ex #”係意指實施例號。

Ex #	丙烯酸系 聚合物	丙烯酸系 Mw(k)	Elong (%)	以 MPa (psi)計 之張力	以 MPa (psi)計 之模數	膜塊體	膜表面
11	Ex #1	290	633	9.49 (1376)	40.0 (5,800)	不透明	平滑
12	Ex #2	150	229	14.27 (2070)	231.7 (33,600)	半透明	平滑
13	Ex #3	90	113	16.5 (2400)	285.5 (41,400)	透明	平滑
14	Ex #4	60	13	10.34 (1500)	280.0 (40,600)	透明	平滑
15C	PA1		242	9.37 (1359)	109.6 (15,890)	不透明	粗糙
16C	PA2		558	5.29 (767)	146.9 (21,300)	不透明	粗糙

表 2：膜

聚烯烴為 P01。丙烯酸系聚合物與聚烯烴之重量比為 40：60。“HBG”係意指該丙烯酸系聚合物之可與氫鍵合基。全部膜皆具有平滑表面。

Ex #	丙烯酸系 聚合物	HBG	Elong (%)	以 MPa (psi) 計之張力	以 MPa (psi) 計之模數
17	Ex #4	羧酸	13	10.34 (1500)	280.0 (40,600)
18	Ex #5	烴基	123	19.24 (2790)	526.8 (76,400)
19	Ex #6	羧酸	140	19.44 (2820)	482.0 (69,900)
20	Ex #7	胺	459	6.95 (1008)	41.44 (6,010)

表 3：膜

每種組成物係具有，基於該組成物重量，30 重量%之 P02。所顯示之量係基於該組成物重量的重量%。目測膜之平滑度，將其分為非常差(vp)、差(p)、好(g)、非常好(vg)及優異(ex)五等。藉由手動伸縮該膜，目測結果，且將結果以相同評分標準來評估張力致白。

Ex #	丙烯酸系 (%)	其他 #1(%)	其他 #2(%)	平滑度	張力致白	Elong (%)	以 MPa (psi) 計之模數
21	AP1 (35%)	--	--	g	p	166	186.9 (27,100)
22	AP1 (30%)	PLA (5%)	--	vg	g	162	168.9 (24,500)
23	AP1 (30%)	PLA (10%)	--	vg	g	180	211.7 (30,700)
24	AP1 (20%)	PLA (10%)	PU1 (5%)	ex	g	283	264.8 (38,400)

表 4：膜

全部膜皆具有 P01；丙烯酸系聚合物與聚烯烴之重量比為 35：65。透過平面模具擠出膜。“MD”為機械方向；“TD”為橫向。“SW”為張力致白，且如表 3 中者計分。

Ex #	丙烯酸系		SW	以 MPa (psi) 計之模數	Elong (%)	以 MPa (psi) 計之張力
25	實施例 8	MD	vg	355.8 (51600)	613	15.51 (2250)
		TD	p	103.8 (15060)	320	5.344 (775)
26	實施例 9	MD	vg	306.1 (44400)	791	19.72 (2860)
		TD	g	54.47 (7900)	541	6.385 (926)
27	實施例 10	MD	vg	316.5 (45900)	656	14.067 (2040)
		TD	p	92.60 (13430)	53.3	3.027 (439)
28	API	MD	g	383.3 (55600)	293	13.63 (1997)
		TD	vp	58.10 (8440)	583	6.957 (1009)

【圖式簡單說明】

無。

【主要元件符號說明】

無。

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：100124171

※申請日：100.7.8

※IPC 分類：

C08J 5/18 (2006.01)

C08L 31/04 (2006.01)

C08L 33/08 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

烯烴／丙烯酸系聚合物摻合物

OLEFIN/ACRYLIC POLYMER BLENDS

二、中文發明摘要：

於本發明之一態樣中，本發明係提供一種聚合物膜，其係包含一種或多種聚烯烴及一種或多種丙烯酸系聚合物，其中，該丙烯酸系聚合物與該聚烯烴之重量比為 0.02:1 至 5:1，其中，該聚烯烴係包含一種或多種官能性單體之聚合單元，其中，於該聚合物膜中，基於該聚合物膜之重量，該聚烯烴之量超過 30 重量%，且其中，該丙烯酸系聚合物係包含一種或多種可與氫鍵合單體之聚合單元。

三、英文發明摘要：

In one aspect of the present invention, there is provided a polymeric film comprising one or more polyolefin and one or more acrylic polymer, wherein the weight ratio of said acrylic polymer to said polyolefin is from 0.02:1 to 5:1, wherein said polyolefin comprises polymerized units of one or more functional monomer, wherein the amount of said polyolefin in said polymeric film is more than 30% by weight, based on the weight of said polymeric film, and wherein said acrylic polymer comprises polymerized units of one or more hydrogen-bondable monomer.

七、申請專利範圍：

1. 一種聚合物膜，其係包含一種或多種聚烯烴及一種或多種丙烯酸系聚合物，

其中，該丙烯酸系聚合物與該聚烯烴之重量比為 0.02：1 至 5：1，

其中，該聚烯烴係包含一種或多種官能性單體之聚合單元，

其中，於該聚合物膜中，基於該聚合物膜之重量，該聚烯烴之量超過 30 重量%，且

其中，該丙烯酸系聚合物係包含一種或多種可與氫鍵合單體之聚合單元。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之聚合物膜，其中，該聚烯烴係包含選自醋酸乙烯酯、馬來酸酐、丙烯酸系單體及其混合物組成群組之一種或多種官能性單體的聚合單元。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之聚合物膜，其中，該官能性單體係包含醋酸乙烯酯。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之聚合物膜，其中，基於該聚烯烴之重量，該官能性單體之量為 5 重量%至 30 重量%。
5. 如申請專利範圍第 1 項所述之聚合物膜，其中，該丙烯酸系聚合物係包含硬聚合物及軟聚合物之多階聚合物。
6. 如申請專利範圍第 4 項所述之聚合物膜，其中，該軟聚合物係於或可忽略或為零之量的鏈轉移劑之存在下作

成。

7. 如申請專利範圍第 4 項所述之聚合物膜，其中，該硬聚合物係於一種或多種鏈轉移劑之存在下作成。
8. 如申請專利範圍第 1 項所述之聚合物膜，其中，於該聚合物膜中，基於該聚合物膜之重量，該聚烯烴之量為 35 重量%或更高。

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：本案無圖式。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：無。

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

本案無化學式。