



(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 I681025 B

(45)公告日：中華民國 109 (2020) 年 01 月 01 日

(21)申請案號：104112598

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 04 月 20 日

(51)Int. Cl. : C09J133/04 (2006.01)

C08F265/06 (2006.01)

(30)優先權：2014/04/21 美國

61/982,009

(71)申請人：德商漢高智慧財產控股公司 (德國) HENKEL IP & HOLDING GMBH (DE)
德國

(72)發明人：盧 維特 LU, VICTOR (US)；黎淳昭 LI, CHUNZHAO (CN)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

TW 201016731A1

TW 201309737A1

審查人員：方冠岳

申請專利範圍項數：14 項 圖式數：0 共 17 頁

(54)名稱

可固化之黏著劑組合物及其用途

(57)摘要

本發明係關於一種無溶劑混合可固化之組合物，其係藉由將聚酯或聚醯胺接枝在(甲基)丙烯酸系共聚物主鏈上來製備。除了無溶劑系統之許多優點之外，該混合可固化之組合物對極性基板形成強力的黏著，加寬使用溫度，及可實現比習知混合可固化之組合物更快之處理速度。該無溶劑混合可固化之組合物形成適用作膠帶及標籤，或適用於電子、光電子、OLED 及光伏打裝置、及類似物之光學透明單相。

A solvent-less hybrid curable composition is prepared from grafting polyesters or polyamides onto a (meth)acrylic copolymer backbone. Besides the many benefits of a solvent-less system, the hybrid curable composition forms strong adhesion to polar substrates, widens the use temperatures, and enables faster processing speeds than conventional hybrid curable compositions. The solvent-less hybrid curable composition forms an optically clear single phase that is suitable as tapes and labels, or in electronic, optoelectronic, OLED and photovoltaic devices, and the like.

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】

可固化之黏著劑組合物及其用途

CURABLE ADHESIVE COMPOSITIONS AND USE THEREOF

【技術領域】

本發明係關於可固化之混合丙烯酸系聚酯或丙烯酸系聚醯胺黏著劑及/或壓感黏著劑。更特定言之，該等混合黏著劑係光學透明，使得此等黏著劑尤其適用於各種黏合應用。

【先前技術】

溶劑基可固化之黏著劑(特別是溶劑基壓敏黏著劑)廣為人知。然而，溶劑基可固化之黏著劑具有許多缺點，包括較長製備時間、較高能量消耗、在控制製備製程及最終產品品質中之困難度。除此之外，自溶劑基可固化之黏著劑完全移除溶劑具挑戰性，此會導致在最終產品中及使用期間排放出溶劑蒸氣及脫氣問題。最終產品可能不符合當前的減少溶劑及揮發性有機溶劑之工業顧慮。

另一與溶劑基可固化之黏著劑相關聯之缺點係其無法以單次塗覆通過(single application pass)形成較厚塗層。溶劑基可固化之黏著劑通常需要多次通過以移除溶劑來實現大於100微米之塗層厚度。通常施加熱以從溶劑基可固化之黏著劑驅動除去溶劑，然高塗覆溫度或長時間加熱可導致在塗覆設備中過早固化。

無溶劑系統係為可固化之黏著劑所需要的，此乃因其以較安全且較經濟之手段提供100%轉換率。

儘管在市場上可購得某些無溶劑系統諸如混合黏著劑，但其等具有較差性能。丙烯酸系聚酯基混合共聚物具有較差性能及外觀。共

聚物之聚酯部分可從共聚物中結晶出，從而導致如黏著劑般的不相容性及較差性能。

美國專利案4,181,752及4,364,972描述一種其中可塗佈漿液係藉由使單體混合物小程度預聚合而形成之系統。該漿液含有大量的未反應之單體，該等未反應之單體必須進行照射才可進行聚合。

美國專利案5,879,759描述一種共聚物，其係藉由首先藉由照射使單體混合物部分聚合且接著添加其他單體或寡聚物繼而進一步照射該混合物形成。然而，所得聚合物在固化時間範圍中無法建立高分子量，及因此無法實現期望之高性能。

EP 2548901描述一種包含(甲基)丙烯酸系共聚物A及可照射固化之化合物B之可照射固化之組合物，其中該方法涉及第一共聚合步驟及接續之開環步驟。此組合物之一個主要缺點係可照射固化之化合物B與(甲基)丙烯酸系共聚物A不相容。此外，可照射固化之化合物B之流變性質具有不足的壓力敏感性。

類似地，美國專利公開案2013/0251912描述(甲基)丙烯酸系共聚物及可UV固化之寡聚物之混合物。該混合物可導致隨時間不混溶性，從而導致較差黏著性能。

相關技藝中需要克服溶劑基可固化之混合共聚物黏著劑及/或壓敏黏著劑所存在的該等缺點及限制。本發明滿足此需求。

【發明內容】

本發明係關於一種無溶劑混合可固化之組合物，其係藉由將聚酯或聚醯胺接枝在丙烯酸系共聚物主鏈上來製備。該無溶劑混合可固化之組合物形成光學透明之單相。不同於習知的直鏈混合可固化之組合物，本發明之經接枝之混合可固化之組合物對極性基板形成強力的黏著，加寬使用溫度，及可實現比習知非混合組合物更快之處理速度。

烯基」且係指包含至少一個丙烯酸酯基($\text{CH}_2=\text{CHCOO}-$)及/或至少一個甲基丙烯酸酯基($\text{CH}_2=\text{CCH}_3\text{COO}-$)之化合物。(甲基)丙烯酸烷酯較佳係選自直鏈及分支鏈(甲基)丙烯酸脂族烷酯。

(甲基)丙烯酸系單體(A1)係一般以佔該混合共聚物混合物總量之約30至約99重量%的量使用。(甲基)丙烯酸系單體(A1)的量較佳佔該混合共聚物混合物總量之至少約40重量%，更佳至少50重量%，較佳高達約95重量%，更佳高達約90重量%。

(甲基)丙烯酸烷酯較佳係選自直鏈及分支鏈(甲基)丙烯酸脂族烷酯，更佳係選自彼等在烷基中具有3至20個碳原子者。尤佳係甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸正丁酯、丙烯酸異丁酯、丙烯酸2-乙基己酯、甲基丙烯酸異丁酯、甲氧基聚乙二醇丙烯酸酯(平均Mn 350)、及其混合物。

可共聚合之含羥基單體(A2)係一般以佔該混合共聚物混合物總量之約1至約30重量%的量使用。所使用可共聚合之含羥基單體(A2)的量較佳佔該混合共聚物混合物總量之至少約1重量%，更佳至少約5重量%，及高達約30重量%，及更佳高達約20重量%。

可共聚合之含羥基單體(A2)含有至少一個可與環狀化合物(B)在開環反應步驟中反應之羥基官能基。該可共聚合之含羥基單體含有呈芳族或脂族形式中任一形式之羥基。較佳之含羥基單體(A2)包括(甲基)丙烯酸羥烷酯、其乙氧基化及/或丙氧基化衍生物、其與內酯之加成物、單(甲基)丙烯酸聚烷氧基單羥酯。尤佳係在烷基中具有1至20個碳原子之(甲基)丙烯酸羥烷酯、其乙氧基化及/或丙氧基化衍生物、其與內酯之加成物、單(甲基)丙烯酸聚烷氧基單羥酯。該等化合物之實例包括(甲基)丙烯酸羥乙酯、(甲基)丙烯酸羥丙酯、(甲基)丙烯酸羥丁酯、(甲基)丙烯酸羥戊酯、(甲基)丙烯酸羥庚酯、(甲基)丙烯酸羥壬酯、(甲基)丙烯酸羥癸酯、其位置異構物、其乙氧基化及/或丙氧

基化衍生物、其與內酯之加成物、二乙二醇單(甲基)丙烯酸酯、聚丙二醇單(甲基)丙烯酸酯、丙二醇單(甲基)丙烯酸酯、丙二醇單(甲基)丙烯酸聚酯。

另一較佳的含羥基單體(A2)包括苯酚基，諸如4-乙基苯酚。

另一較佳的含羥基單體(A2)係彼等含羧酸基者、及其中任何者之混合物。該等化合物之實例係(甲基)丙烯酸、(甲基)丙烯酸 β -羧乙酯、巴豆酸、馬來酸、富馬酸、衣康酸。可使用任何上述可共聚合單體之混合物。更加的可共聚合單體係(甲基)丙烯酸2-羥乙酯、(甲基)丙烯酸2-羥丁酯、(甲基)丙烯酸4-羥丁酯、及其混合物。最佳係丙烯酸2-羥乙酯、丙烯酸2-羥丁酯、丙烯酸4-羥丁酯、及其混合物。

視情況，該主鏈可進一步包含其他可共聚合單體。以該混合共聚合物混合物總量計，可添加佔該主鏈之高達60重量%，較佳高達50重量%，更佳高達40重量%之可選可共聚合單體(A3)。可共聚合單體(A3)一般係包含至少一個可共聚合碳-碳雙鍵之化合物。可共聚合碳-碳雙鍵為熟習此項技藝者已知且包括(甲基)丙烯酸酯、乙烯基、烯丙基類型之雙鍵。適宜的可共聚合單體(A3)係直鏈及分支鏈(甲基)丙烯酸脂族烷酯(特別是彼等在烷基中具有1至20個碳原子者)、(甲基)丙烯酸縮水甘油酯、乙酸乙烯酯、苯乙烯及其混合物。尤佳係(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸第三丁酯、乙酸乙烯酯、苯乙烯及其混合物。

在另一實施例中，該可選可共聚合單體含有以佔混合共聚合物混合物總量之高達約10重量%，及較佳高達約3重量%的量的光引發劑基團於該單體中。例示性含光引發劑基團之可共聚合單體包括丙烯酸2-(4-苯甲醯基-3-羥基苯氧基)乙酯、丙烯酸安息香、2-羥基-1-[4-(2-丙烯醯氧基乙氧基)苯基]-2-甲基-1-丙酮、4-丙烯醯氧基二苯甲酮、及4-丙烯醯氧基氧基寡聚乙烯氧基羰基-二苯甲酮混合物。亦佳的含光引發

劑之可共聚合單體包括彼等在EP 167870中所教示者。

該主鏈係藉由使(甲基)丙烯酸系單體(A1)及可共聚合之含羥基單體(A2)共聚合來形成。該共聚物可係無規、交替或嵌段共聚物。其較佳係無規共聚物。該共聚合步驟中之共聚合可以自由基共聚合方式進行。此可以為熟習此項技藝者已知藉由習知方法、尤其藉由使用熱自由基引發劑之自由基聚合之方式來進行。適宜熱自由基引發劑之實例包括過氧化物(諸如過氧化苯甲醯)、偶氮化合物(諸如偶氮雙異丁腈、偶氮雙二甲基戊腈、偶氮雙甲基丁腈、偶氮雙氰基環己烷)。引發劑可例如以佔混合共聚物混合物總量之0.05至2.0重量%的量進行使用。

為實現良好控制分子量及其分佈，亦可在反應過程中添加鏈轉移劑，較佳係硫醇類型，諸如正十二烷基硫醇、第三-十二烷基硫醇、異辛基硫醇、正辛基硫醇，或係鹵化碳類型，諸如四溴化碳、溴三氯甲烷。該鏈轉移劑一般以佔混合共聚物混合物之高達5重量%的量進行使用。

該共聚合一般係在60至150°C之溫度、較佳在惰性氣體氛圍下進行。該共聚合較佳在60至100°C之溫度下進行。

於主鏈共聚合之後，接著進行使環狀化合物開環之步驟。開環步驟使得環狀化合物B接枝在(甲基)丙烯酸系聚合物主鏈上。將該環狀化合物接枝於該(甲基)丙烯酸系聚合物主鏈之羥基之處。該環狀化合物在環狀結構中具有至少一個官能基X，其中X為-O-或-NH-。所使用之具有官能基之環狀化合物(B)的量較佳為混合共聚物混合物總量的至少5重量%，更佳至少10重量%，較佳高達30重量%，更佳高達60重量%。較佳的環狀化合物包括內酯、內醯胺、乳交酯、環狀碳酸酯及其混合物。較佳的環狀化合物B係內酯及乳交酯及其混合物。尤佳係內酯，諸如L(-)乳交酯、 ϵ -己內酯、 δ -戊內酯、 γ -丁內酯、及諸如2-羥基羧酸(例如乙醇酸及乳酸)、3-羥基羧酸(例如)3-羥基丙酸、3-羥基

丁酸、3-羥基戊酸及羥基新戊酸之羥基羧酸之內酯。更佳係 ϵ -己內酯、 δ -戊內酯、 γ -丁內酯及其混合物，最佳係 ϵ -己內酯。

該開環步驟一般係在室溫至約150°C之溫度下進行。該開環反應可在不使用觸媒下進行，然而，可添加觸媒來提高反應速率。因此，該開環反應較佳在存在至少一種觸媒下進行。適宜之觸媒包括鹼金屬或鹼土金屬烷氧化物、有機酸、無機酸及路易士酸，諸如甲醇鈉、甲醇鈣、異丙醇鋁、鈦酸四烷基酯、鈦螯合物、鈦丙烯酸鹽、鉛鹽、鉛氧化物、硼酸鋅、氧化銻、辛酸亞錫、月桂酸錫、辛酸錫、二月桂酸二丁基錫、硫酸、鹽酸、磷酸、三氟化硼。另一較佳的觸媒包括釷烷氧化物及鐳烷氧化物，該兩者皆可用於在室溫下進行開環步驟。該觸媒可以佔該混合共聚物混合物總量之高達1%的量進行使用。

所得的混合共聚物含有(甲基)丙烯酸系共聚物及複數個接枝在該主鏈上之寡聚臂之無規共聚物。該主鏈在寡聚臂中含有羥基或胺末端官能基。

該混合可固化之共聚物可照現況使用，或可進一步經其他組分調配或混合。

可添加其他單體諸如可UV固化單體及可UV固化樹脂至該混合可固化之共聚物。可接著照射該混合物以使該混合物交聯。在另一實施例中，該混合可固化之共聚物主鏈可在添加異氰酸酯及/或三聚氰胺交聯劑下進行熱固化。

視情況，可添加增黏劑、光引發劑、穩定劑、黏度調節劑至該混合可固化之共聚物。其等可以相關技藝中已知可賦予固化組合物特定性能的量進行添加。

該交聯混合組合物與極性基板、及尤其與PVC、玻璃、聚酯聚胺基甲酸酯發泡體、及類似物之間形成強力黏結。交聯(甲基)丙烯酸系聚合物之接枝聚酯或聚醯胺側鏈與極性基板間形成氫鍵繼而形成強力

黏著。

該交聯混合組合物亦係光學透明且保持單相。該混合組合物中之聚酯或聚醯胺不會從該混合聚合物結晶出。歸因於光學透明性質所致，該混合組合物適用於許多應用，諸如，標籤或膠帶；電子裝置、光電子裝置、OLED、光伏打裝置；及類似物。因為該混合組合物維持單相，故尤其在極性基板上之剝離、黏性及剪切性能仍舊優異。

該混合組合物亦具有較寬使用溫度，此乃因該接枝混合組合物之黏度在相同溫度下低於非混合直鏈共聚物。與該等混合組合物之較低黏度相關聯之一些優點包括較快速的塗佈速度、較快速的加工速度、較容易的過濾、較低熱降解及經塗佈基板表面之較佳平整性。除此之外，該混合組合物可在較低溫度下進行製備及塗佈，此降低總體碳足跡。

如熟習此項技藝者將明瞭，可在不脫離本發明精神及範疇下進行本發明之許多修改及改變。本文所述之特定實施例僅以實例方式提供，且本發明僅受限於隨附申請專利範圍之術語、及該等申請專利範圍所賦予之等效物之完整範圍。

實例

藉由使用Instron在不鏽鋼面板上進行180°剝離測試來測量剝離強度。使用受熱輥將約1.0密耳厚該黏著劑塗層施覆至聚矽氧離型紙上並使其黏結至Mylar膜。垂直於機械方向從經塗佈之Mylar切得各為1"×1"尺寸之三個樣品。在72°F及50%相對濕度下處理過夜之後，移去離型紙及將該等樣品黏結至不鏽鋼面板。接著，使用4.5 lb輥軋輥該等黏結物。在處理該等黏結物約20分鐘後，在Instron中以2"/分鐘剝離該等黏結物。不鏽鋼面板係在穩態夾爪中，而Mylar係在可移動夾爪中。結果以平均負載報告，單位為oz/in。在處理24小時後，重複該測試。

就剪切測量而言，使用受熱輥在聚矽氧離型紙上施覆約1.0密耳厚的該黏著劑塗層並使其黏結至Mylar膜。將層壓物切成1×1/2英寸條帶。移去離型紙並使Mylar黏結至不鏽鋼。使用受熱輥製備1密耳該黏著劑轉移塗層並將樣品之1.0×0.5英寸條帶黏結至不鏽鋼板。接著，使用4.5 lb輥軋該等黏結物。在處理該等黏結物約5小時後，將該等板緊固至剪切測試架，對各板施加1000公克重量。樣品從板滑下所需要的時間表示為剪切強度。

無溶劑可固化之混合組合物係依照以下組分及製程來製備並藉由UV輻射照射以形成固化混合組合物。

實例1：

在配備攪拌器、水冷卻式凝結器及氮氣入口及熱探針(thermoprobe)之1公升四頸玻璃反應燒瓶中(該熱探針安裝在該燒瓶中並附接至用於質量溫度控制之溫度調節器)，將溶液1加入該燒瓶並將內含物加熱至70℃。在連續攪拌下維持溫度在70℃持續60分鐘。氮氣以中等速率吹掃通過該燒瓶。接著以80分鐘時間添加溶液2至該反應容器，同時持續維持溫度於70℃。在添加溶液3後，將該反應維持在70℃持續60分鐘且接著再維持於80℃持續60分鐘。接著在攪拌下將該溶液加入該燒瓶並在115℃下進行該反應5小時。

溶液1	量(g)
己內酯	80.0
丙烯酸2-乙基己酯及/或甲基丙烯酸異丁酯	104.0
丙烯酸2-羥乙酯	12.0
光引發劑	0.1
鏈轉移劑	0.4
引發劑	0.4

溶液2	量(g)
丙烯酸2-乙基己酯及/或甲基丙烯酸異丁酯	104.0

甲氧基聚乙二醇丙烯酸酯 (350 mw) ,	2.0
丙烯酸2-羥乙酯	12
光引發劑	0.7
鏈轉移劑	0.7
引發劑	0.4

溶液3	量(g)
丙烯酸羥丁酯	9.8
穩定劑	0.15
觸媒	0.015

最終聚合物係無色且光學透明，沒有任何相分離。

首先於PET膜上塗佈25微米厚的塗層且接著在H-燈 (Fusion System)下以40 mJ/cm² UVC輻射固化。固化塗層具有以下性質：

(a)在不鏽鋼面板上剝離20 min：約41.1 oz/in

(b)在不鏽鋼面板上剝離24 h：約44.0 oz/in

(c)室溫下之剪切(4.4 psi)：約4.8小時

該固化混合共聚物當在施覆作為塗層時係清潔、水白色且在室溫維持透明長達6個月以上。該固化混合共聚物具有如黏著劑塗層般好的黏著性質。

實例2：

在配備攪拌器、水冷卻式凝結器及氮氣入口及熱探針之1公升四頸玻璃反應燒瓶中(該熱探針安裝在該燒瓶中並附接至用於質量溫度控制之溫度調節器)，將溶液1加入該燒瓶並將內含物加熱至70℃。接著以180分鐘時間添加溶液2至該反應容器，同時持續地維持溫度於70℃。在添加溶液2之後，將該反應維持在70℃持續60分鐘且接著再維持於80℃持續60分鐘。在維持60分鐘後，於攪拌下將溶液3加入該反應混合物並在105℃下進行該反應8小時以結束該反應。

溶液1	量(g)
己內酯	56.00

引發劑	0.28
-----	------

溶液2	量(g)
選自以下之一或多者：丙烯酸2-乙基己酯、甲基丙烯酸異丁酯，	286.72
丙烯酸羟丁酯	50.40
己內酯	67.20
鏈轉移劑	2.04
引發劑	1.48

溶液3之組分	量(g)
黏度調節劑	21.00
穩定劑	0.19
觸媒	0.07

接著將100份反應產物與5份交聯性單體、5份增黏性單體、10份黏度調節劑、及0.3份光引發劑調配。

在PET基板上塗佈175微米厚的塗層且接著於H-燈(Fusion System)以950 mJ/cm² UVA輻射固化。

固化產物係無色且光學透明，沒有任何相分離。固化塗層亦具有以下性質：

(a)在不鏽鋼面板上剝離20 min：約23.6 oz/in；及

(b)在不鏽鋼面板上剝離24 h：約24.4 oz/in。

甚至就比典型黏著劑塗層厚7倍的厚度而言，該固化產物仍具有良好剝離性質。接著，在各種以下條件下熟化該黏著劑塗層：

(1)在85℃烘箱中，熱熟化500小時；

(2)風化烘箱(60℃及95% RH)500小時；或

(3)經加速UV輻射熟化(QUV)500小時。

所有黏著劑維持無色且光學透明，沒有任何相分離。

【圖式簡單說明】

無

【符號說明】

無

I681025

發明摘要

※ 申請案號：

※ 申請日：

※IPC 分類：

【發明名稱】

可固化之黏著劑組合物及其用途

CURABLE ADHESIVE COMPOSITIONS AND USE THEREOF

【中文】

本發明係關於一種無溶劑混合可固化之組合物，其係藉由將聚酯或聚醯胺接枝在(甲基)丙烯酸系共聚物主鏈上來製備。除了無溶劑系統之許多優點之外，該混合可固化之組合物對極性基板形成強力的黏著，加寬使用溫度，及可實現比習知混合可固化之組合物更快之處理速度。該無溶劑混合可固化之組合物形成適用作膠帶及標籤，或適用於電子、光電子、OLED及光伏裝置、及類似物之光學透明單相。

【英文】

A solvent-less hybrid curable composition is prepared from grafting polyesters or polyamides onto a (meth)acrylic copolymer backbone. Besides the many benefits of a solvent-less system, the hybrid curable composition forms strong adhesion to polar substrates, widens the use temperatures, and enables faster processing speeds than conventional hybrid curable compositions. The solvent-less hybrid curable composition forms an optically clear single phase that is suitable as tapes and labels, or in electronic, optoelectronic, OLED and photovoltaic devices, and the like.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：無。

【本代表圖之符號簡單說明】：

無

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

在一個實施例中，提供一種無溶劑可固化之組合物，其包含具有(甲基)丙烯酸系共聚物主鏈及複數個接枝在該(甲基)丙烯酸系共聚物主鏈上之單體或寡聚物之混合共聚物。該單體或該寡聚物包含至少一個-O-或-NH-官能基。

另一實施例提供一種包含複數個接枝在(甲基)丙烯酸系共聚物主鏈上之寡聚側鏈之無溶劑混合可固化之組合物。該(甲基)丙烯酸系共聚物主鏈包含(甲基)丙烯酸系單體及含羥基單體。該寡聚側鏈係聚酯或聚醯胺。

又另一實施例提供一種形成混合共聚物之方法，該方法包括(1)使包含以下各物之丙烯酸系共聚物主鏈共聚合之步驟：(i)(甲基)丙烯酸系單體、(ii)含羥基單體及(iii)在環狀結構中具有至少一個官能基-O-或-NH-之環狀化合物；及(2)藉由觸媒使該環狀化合物開環，藉此該環狀化合物接枝在該丙烯酸系共聚物主鏈上之步驟。

【實施方式】

所有本文所引述文獻之全部揭示內容係以其全文引用方式併入本文中。

丙烯酸系共聚物係與聚酯及聚醯胺不相容，及當在組合時，其等因該等共聚物中之一者從混合物中結晶出而形成渾濁外觀。不同於該混合物，該無溶劑混合可固化之組合物係可完全混溶並形成單相而無任何分離或渾濁。該混合可用於光學透明應用且具有相較習知的丙烯酸系及其他聚合物系統之混合物優異之黏著性能。

該無溶劑可固化之混合共聚物係藉由(甲基)丙烯酸系共聚物主鏈及複數個包含-O-或-NH-官能基之單體或寡聚物來製備。該可固化之混合共聚物之主鏈係由(甲基)丙烯酸系單體(A1)及可共聚合之含羥基單體(A2)形成。

術語「(甲基)丙烯基」應理解為包含術語「丙烯基」及「甲基丙

申請專利範圍

1. 一種無溶劑可固化之組合物，其包含具有(甲基)丙烯酸系共聚物主鏈及複數個接枝在該(甲基)丙烯酸系共聚物主鏈上之聚酯之混合共聚物，

其中該(甲基)丙烯酸系共聚物主鏈進一步包含小於約10重量%之含有光引發劑基團之第三(甲基)丙烯酸系單體，及

其中該複數個聚酯具有約200至約5000道耳頓之分子量。

2. 如請求項1之無溶劑可固化之組合物，其中該(甲基)丙烯酸系共聚物主鏈係以至少兩種丙烯酸系單體來製備，且其中該兩種丙烯酸系單體中之至少一者含有羥基官能基。
3. 如請求項1之無溶劑可固化之組合物，其進一步包含異氰酸酯單體、三聚氰胺交聯劑、可UV固化單體、可UV固化樹脂、增黏劑、光引發劑、交聯劑、鏈轉移劑、及/或穩定劑。
4. 一種固化組合物，其包含如請求項1之可固化之組合物。
5. 如請求項4之固化組合物，其係膠帶、標籤、電子裝置、光電子裝置、OLED、或光伏打裝置。
6. 一種無溶劑混合可固化之組合物，其包含複數個接枝在(甲基)丙烯酸系共聚物主鏈上之聚酯側鏈，該(甲基)丙烯酸系共聚物主鏈包含：

(1)第一(甲基)丙烯酸系單體及

(2)含羥基單體；

其中該複數個聚酯側鏈具有約200至約5000道耳頓之分子量。

7. 如請求項6之無溶劑混合可固化之組合物，其中該(甲基)丙烯酸系共聚物主鏈進一步包含小於約10重量%之含有光引發劑基團之第三(甲基)丙烯酸系單體。

8. 如請求項6之無溶劑混合可固化之組合物，其進一步包含異氰酸酯單體、三聚氰胺交聯劑、可UV固化單體、可UV固化樹脂、增黏劑、光引發劑、交聯劑、鏈轉移劑、及/或穩定劑。
9. 一種物件，其包含如請求項6之無溶劑混合可固化之組合物。
10. 如請求項9之物件，其係膠帶、標籤、電子裝置、光電子裝置、OLED、或光伏打裝置。
11. 一種形成混合共聚物之方法，該方法包括以下步驟：
 - a)使包含以下各物之丙烯酸系共聚物主鏈共聚合：
 - (i)(甲基)丙烯酸系單體，
 - (ii)含羥基單體，
 - (iii)在環狀結構中具有聚酯之環狀化合物，
 - (iv)含有光引發劑基團之第三(甲基)丙烯酸系單體；
 - b)藉由觸媒使該環狀化合物開環，藉此該環狀化合物接枝在該丙烯酸系共聚物主鏈上，
其中該方法為無溶劑的。
12. 如請求項11之方法，其中該混合共聚物包含：
 - (1)約30至約99重量%之該(甲基)丙烯酸系單體；
 - (2)約1至約30重量%之該含羥基單體；
 - (3)約5至約60重量%之該環狀化合物；
 - (4)低於約10重量%之該第三(甲基)丙烯酸系單體；其中該總重量%係100重量%。
13. 如請求項11之方法，其進一步包括以下步驟：
 - (c)添加可UV固化單體、可UV固化樹脂、增黏劑、塑化劑、光引發劑、交聯劑、鏈轉移劑、及/或穩定劑；及
 - (d)照射該混合共聚物；
藉此形成固化混合共聚物。

14. 如請求項12之方法，其進一步包括以下步驟：

(c)添加異氰酸酯單體、三聚氰胺交聯劑、增黏劑、塑化劑、交聯劑、鏈轉移劑、及/或穩定劑；及

(d)熱固化該混合共聚物；

藉此形成固化混合共聚物。