



(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 201623536 A

(43)公開日：中華民國 105 (2016) 年 07 月 01 日

(21)申請案號：104140410

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 12 月 02 日

(51)Int. Cl.：

C09J167/00 (2006.01)

C09J167/06 (2006.01)

C09J11/06 (2006.01)

(30)優先權：2014/12/23

美國

62/096,272

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

美國

(72)發明人：祖潘契奇 約瑟 J ZUPANCIC, JOSEPH J. (US)；維耶蒂 大衛 E VIETTI,

DAVID E. (US)；馬倫 阿米拉 A MARINE, AMIRA A. (US)

(74)代理人：惲軼群；劉法正

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：14 項 圖式數：0 共 48 頁

(54)名稱

用於層壓黏合劑之可固化製劑

CURABLE FORMULATIONS FOR LAMINATING ADHESIVES

(57)摘要

本發明提供一種適於層壓黏合劑應用之可固化製劑以及由其製備之層壓黏合劑。本發明的適於層壓黏合劑應用之可固化製劑包括 a) 摻合物，所述摻合物包括：i) 環氧基封端聚酯以及至少一種 ii) 順丁烯二酸(聚)酯或 iii) 二丙烯酸酯封端寡聚物或聚合物；及 b) 脂族胺固化劑。

The instant invention provides a curable formulation suitable for laminating adhesive applications, and laminating adhesives made therefrom. The curable formulation suitable for laminating adhesive applications according to the present invention comprises a) a blend comprising i) an epoxy terminated polyester and at least one of ii) a maleate (poly) ester or iii) a diacrylate terminated oligomer or polymer and b) an aliphatic amine curing agent.

發明摘要

※ 申請案號 : 104140410
104. 12. 02

※ 申請日 :

※ IPC 分類 :

C08J167/00 (2006.01)
167/00 (2006.01)
1/00 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

用於層壓黏合劑之可固化製劑

CURABLE FORMULATIONS FOR LAMINATING
ADHESIVES

【中文】

本發明提供一種適於層壓黏合劑應用之可固化製劑以及由其製備之層壓黏合劑。本發明的適於層壓黏合劑應用之可固化製劑包括 a) 摻合物，所述摻合物包括：i) 環氧基封端聚酯以及至少一種 ii) 順丁烯二酸(聚)酯或 iii) 二丙烯酸酯封端寡聚物或聚合物；及 b) 脂族胺固化劑。

【英文】

The instant invention provides a curable formulation suitable for laminating adhesive applications, and laminating adhesives made therefrom. The curable formulation suitable for laminating adhesive applications according to the present invention comprises a) a blend comprising i) an epoxy terminated polyester and at least one of ii) a maleate (poly) ester or iii) a diacrylate terminated oligomer or polymer and b) an aliphatic amine curing agent.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ ）圖。

【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】

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】(中文/英文)

用於層壓黏合劑之可固化製劑

CURABLE FORMULATIONS FOR LAMINATING
ADHESIVES

【相關申請的引用】

【0001】 本申請要求 2014 年 12 月 23 日提交之美國臨時申請號 62/096,272 的權益，所述美國臨時申請以引用之方式整體併入本文。

【技術領域】

【0002】 本發明涉及一種適於層壓黏合劑應用之可固化製劑以及由其製備之層壓黏合劑。

【先前技術】

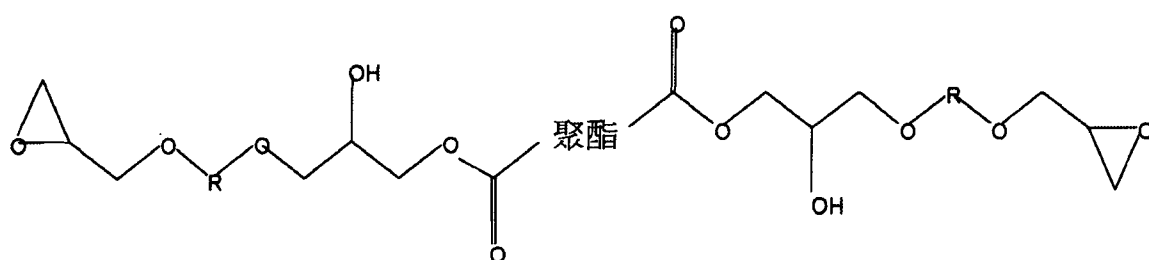
【0003】 基於異氰酸酯及雙酚 A 之環氧樹脂用於供食品包裝應用之層壓黏合劑中。然而，雙酚 A 環氧樹脂為一種潛在食品污染物，且在行業中正在被逐步淘汰。基於異氰酸酯的材料可引起安全性、致敏及暴露問題。原子質量小於 1000 道爾頓 (Dalton) 之單體及寡聚物若不完全反應成聚合物網狀結構，則可遷移至食品中。此外，使用基於異氰酸酯之樹脂可產生亦可潛在遷移至食品中的芳族一級胺。因此，具有或

不具有溶劑，不含基於雙酚 A 之材料與基於異氰酸酯之材料
兩者的層壓黏合劑是合乎需要的。

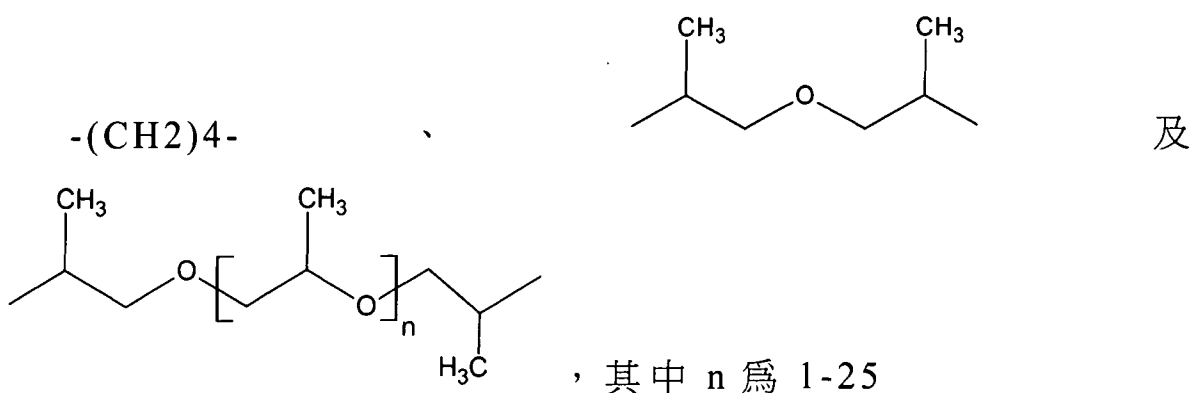
【發明內容】

【0004】 本發明提供一種適於層壓黏合劑應用之可固化
製劑以及由其製備之層壓黏合劑。

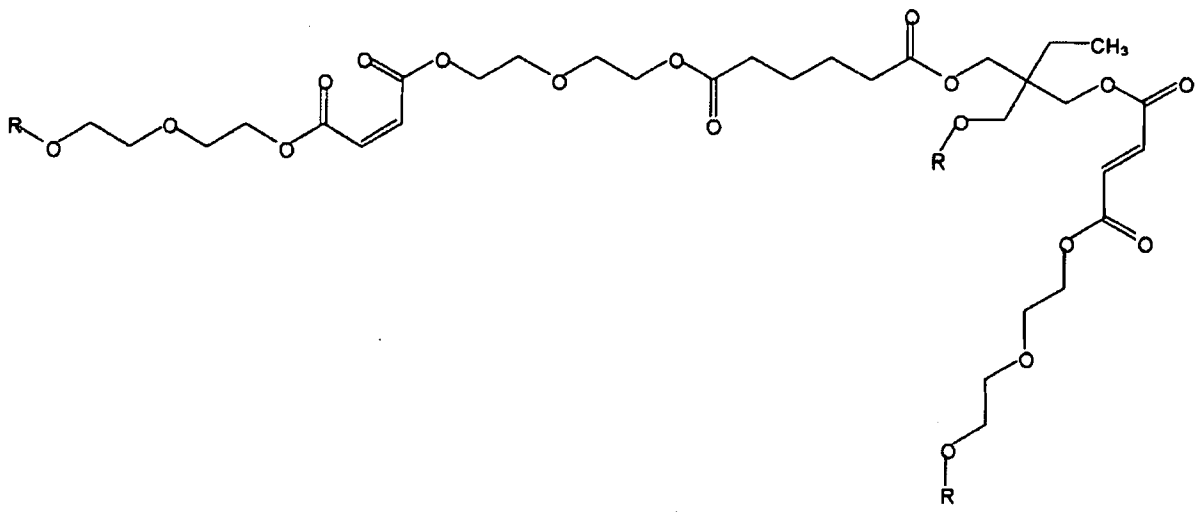
【0005】 在一個實施例中，本發明提供一種可固化製劑，
其包括 a) 摻合物，所述摻合物包括 i) 具有以下結構之環氧
基封端聚酯：



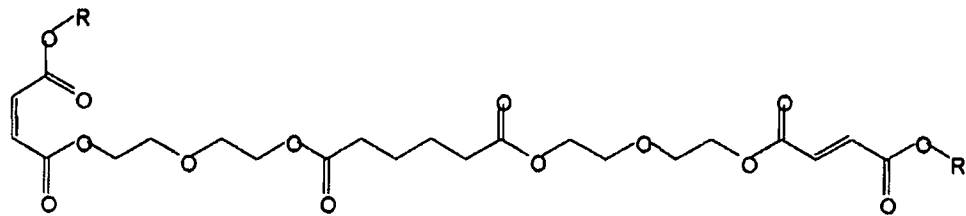
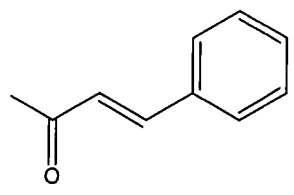
其中 R-是由下述者組成之族群中選出：

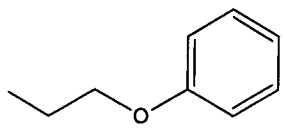


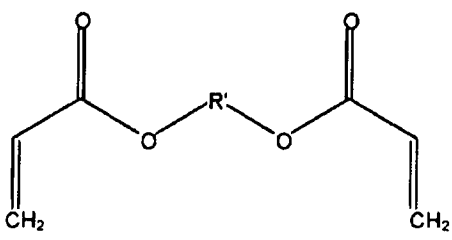
且其中聚酯單元是由下述者組成之族群中選出：羧酸封端
聚酯及二羧酸封端聚酯；以及至少一種 ii) 具有由下述者組成
之族群中選出的結構的順丁烯二酸（聚）酯：



其中 R 獨立地為氫或
及



其中 R 獨立地為 CH_3 、 C_2H_5 或 , 或 iii) 具有以下一般性結構之二丙烯酸酯封端寡聚物或聚合物：



其中 R' 為二醇、聚乙二醇、聚丙二醇、聚酯或聚胺基甲酸酯基團，
及 b) 脂族胺固化劑。

【0006】 在另一替代性實施例中，本發明進一步提供一種

包括本發明可固化製劑之層壓黏合劑。

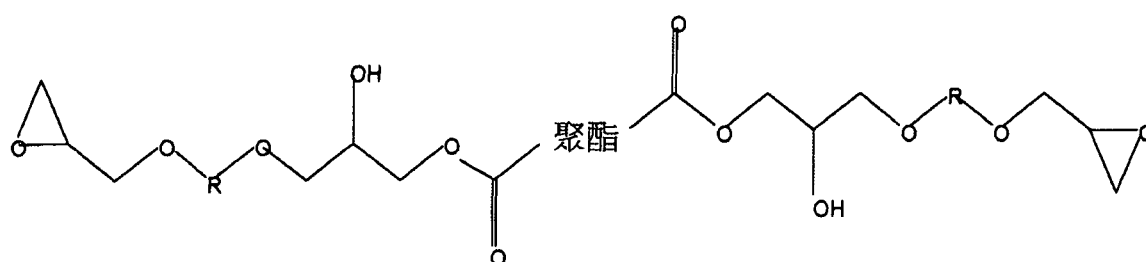
【0007】 在一替代性實施例中，本發明提供一種根據任何先前實施例之層壓黏合劑，例外之處為所述層壓黏合劑之特徵在於具有取決於層壓製品構造而在 1.5 至 5.0 N/15mm 範圍內之黏合劑黏結強度以及在 50°C 下 $\leq 6500 \text{ mPa}\cdot\text{s}$ 之應用黏度。

【圖式簡單說明】

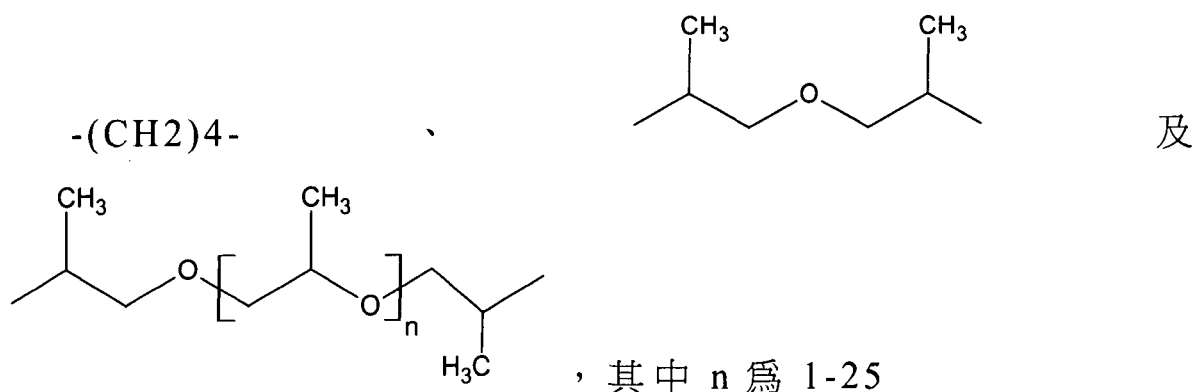
【0008】 無

【實施方式】

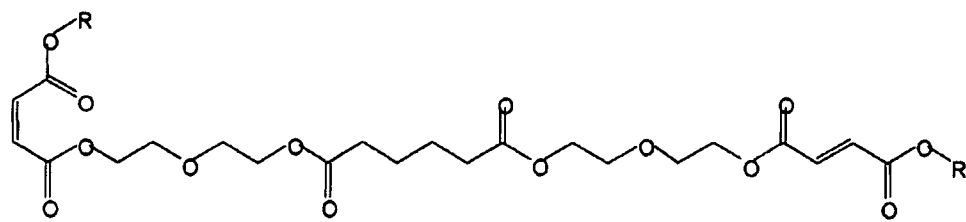
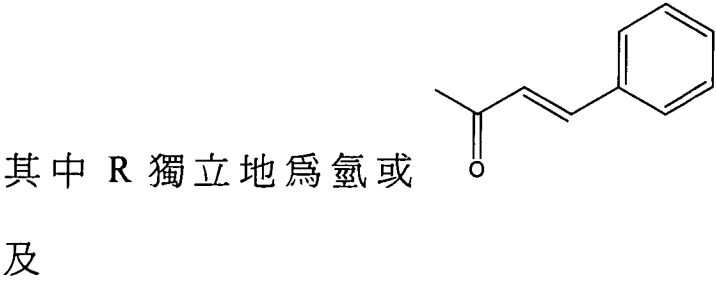
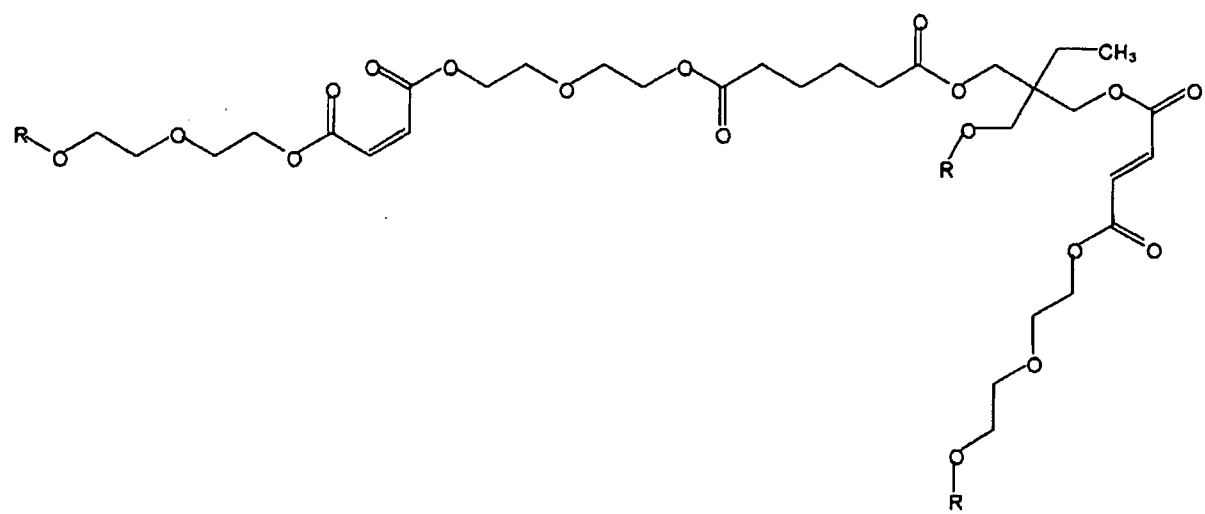
【0009】 本發明提供一種適於層壓黏合劑應用之可固化製劑以及由其製備之層壓黏合劑。適於層壓黏合劑之可固化製劑包括以下、由以下組成或基本上由以下組成：a) 摻合物，所述摻合物包括 i) 具有以下結構之環氧基封端聚酯：



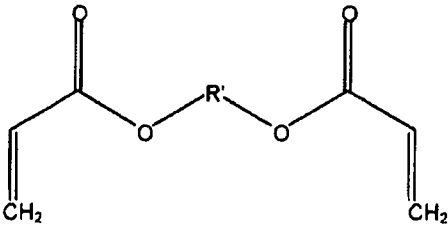
其中 R-是由下述者組成之族群中選出：



且其中聚酯單元是由下述者組成之族群中選出：羧酸封端聚酯及二羧酸封端聚酯；以及至少一種 ii) 具有由下述者組成之族群中選出的結構的順丁烯二酸（聚）酯：



其中 R 獨立地為 CH₃、C₂H₅ 或 ，或 iii) 具有以下一般性結構之二丙烯酸酯封端寡聚物或聚合物：

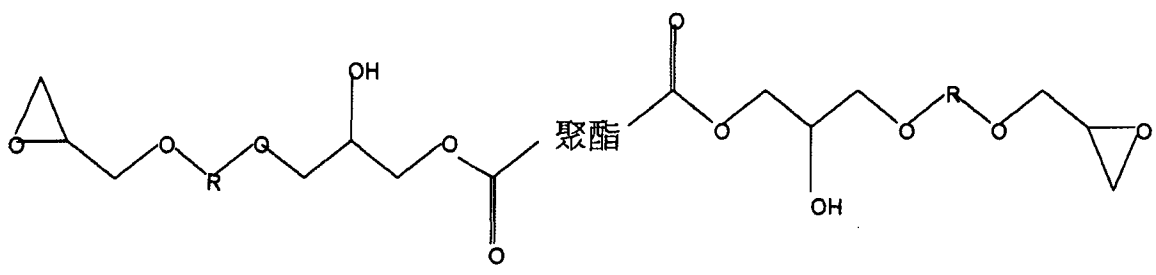


其中 R' 為二醇、聚乙二醇、聚丙二醇、聚酯或聚胺基甲酸

酯基團，

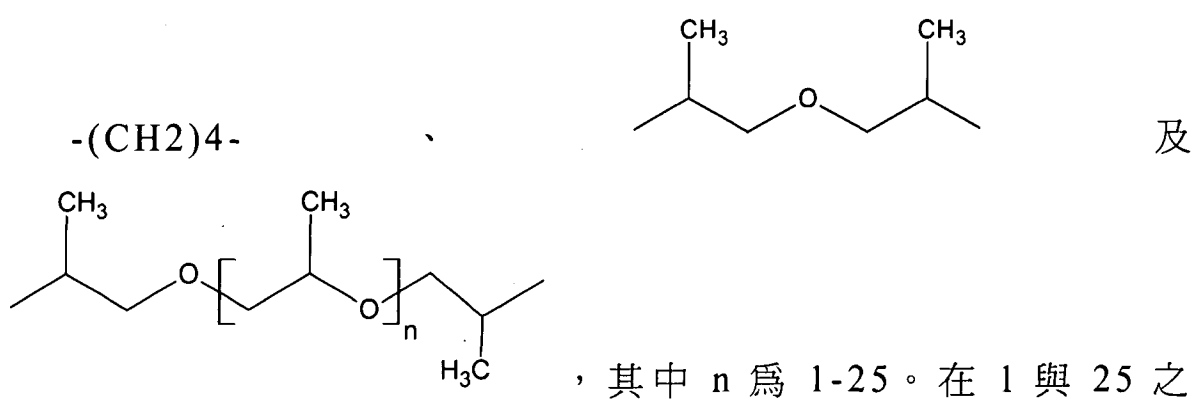
及 b) 脂族胺固化劑。

【0010】 在各種實施例中，本發明之環氧基封端聚酯樹脂基於具有以下結構 I 之脂族縮水甘油醚(如二丙二醇二縮水甘油醚、聚丙稀二縮水甘油醚或丁二醇二縮水甘油醚)封端聚酯樹脂。



結構 I

【0011】 在各種實施例中，R-是由下述者組成之族群中選出：



，其中 n 為 1-25。在 1 與 25 之間的所有個別值及子範圍都包含在本文中並在本文中揭露，例如 n 可為 1-10。

【0012】 在各種實施例中，聚酯單元基於二羧酸或羧酸封端聚酯寡聚物/樹脂。可使用之二羧酸包含但不限於己二酸、壬二酸、癸二酸、丁二酸、反丁烯二酸、順丁烯二酸、1,4-

環己烷二甲酸、鄰苯二甲酸、間苯二甲酸及對苯二甲酸。羧酸封端聚酯可基於乙二醇、二乙二醇、丙二醇、二丙二醇、1,4-丁二醇、2-甲基-1,3-丙二醇、新戊二醇、1,6-己二醇、1,4-環己烷二甲醇、1,3-環己烷二甲醇、三乙二醇、三羥甲基乙烷、三羥甲基丙烷、甘油、反丁烯二酸、順丁烯二酸、己二酸、丁二酸、壬二酸、癸二酸、鄰苯二甲酸酐、間苯二甲酸、對苯二甲酸、1,4-環己烷二甲酸、順丁烯二酸酐及丁二酸酐。

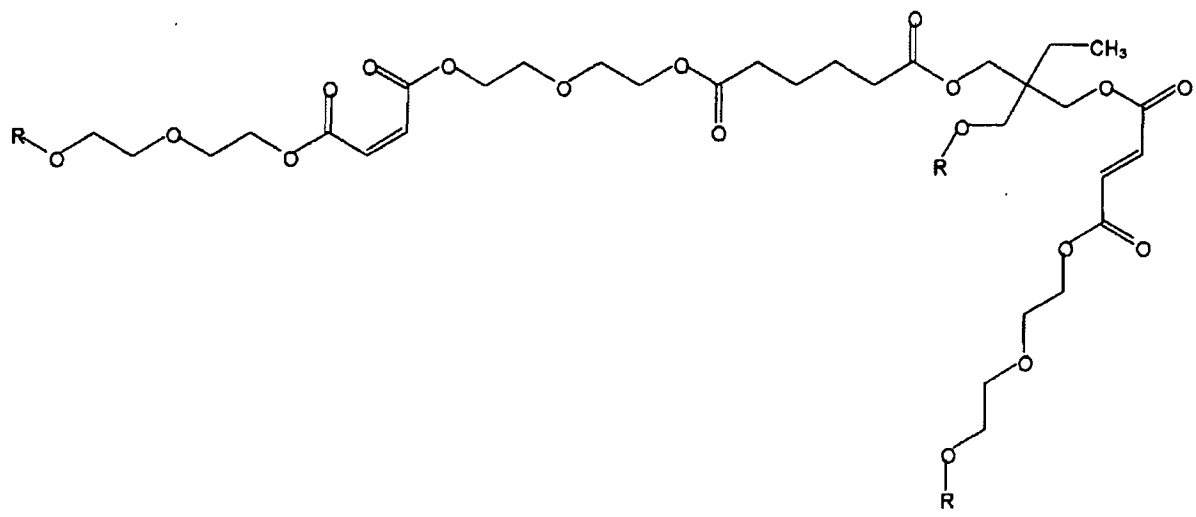
【0013】 關於此等樹脂之其他信息可見於 PCT 公佈號 WO/2015/073956 中。

【0014】 羧酸封端聚酯可具有在 100 至 250 之範圍內的酸值 (AV)。所有個別值及子範圍都包含在本文中並在本文中揭露，例如 AV 可在 140 至 210 之範圍內。

【0015】 本發明之環氧基封端聚酯樹脂具有環氧當量重量 (EEW) 242 至 1400。所有個別值及子範圍都包含在本文中並在本文中揭露，例如 EEW 可在 450 至 850 之範圍內。

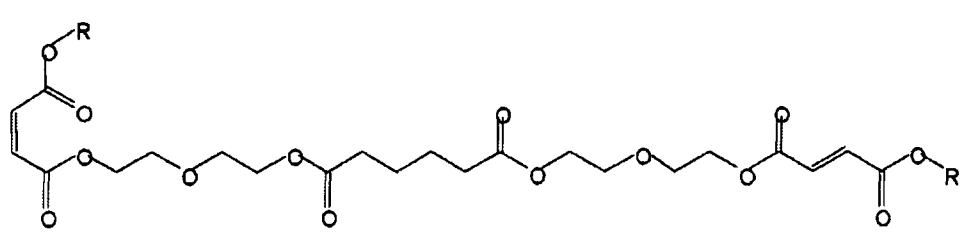
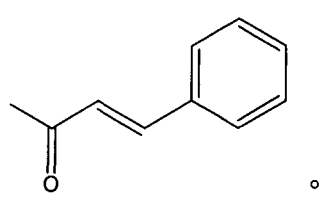
【0016】 環氧基封端聚酯樹脂在 50.0 至 82.5 重量%之範圍內存在於可固化製劑中。在 50.0 與 82.5 重量%之間的所有個別值及子範圍都包含在本文中並在本文中揭露；例如環氧基封端聚酯樹脂可在 50.0 至 82.5 重量%、60.0 至 78.0 重量%以及 70.0 至 78.0 重量%之範圍內存在於可固化製劑中。

【0017】 在各種實施例中，本發明之順丁烯二酸聚酯基於與二羧酸及/或酸酐及二醇共聚之順丁烯二酸酐。此等實施例描繪於以下結構 IIa 及 IIb 中。



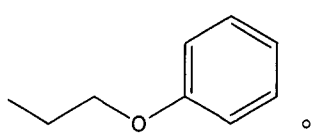
結構 IIa

【0018】 在各種實施例中、R 獨立地為氫或



結構 IIb

【0019】 在各種實施例中，R 獨立地為 CH_3 、 C_2H_5 或



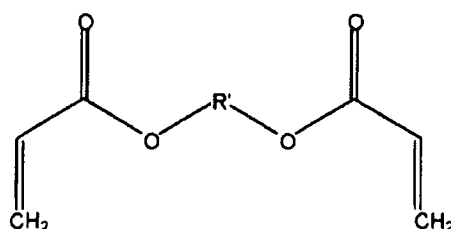
【0020】 可使用之二羧酸的實例包含但不限於為己二酸、壬二酸、癸二酸、丁二酸、反丁烯二酸、順丁烯二酸、1,4-環己烷二甲酸及鄰苯二甲酸。二醇可為乙二醇、二乙二

醇、丙二醇、二丙二醇、1,4-丁二醇、2-甲基-1,3-丙二醇、新戊二醇、1,6-己二醇、1,4-環己烷二甲醇、1,3-環己烷二甲醇、三乙二醇、異山梨醇、三羥甲基乙烷、三羥甲基丙烷、甘油等。聚酯可被羥基封端，或可用醇或羧酸封蓋。肉桂酸亦可用於封端聚酯，且肉桂酸酯官能團可提供供藉由氮雜 Michael 固化與胺反應的另一反應性位點。順丁烯二酸酯官能團可在用於製備聚酯之反應條件下異構化以產生順丁烯二酸酯部分及反丁烯二酸酯部分之混合物。

【0021】 聚酯之分子量可在 600 至 4000 之範圍內。所有個別值及子範圍都包含在本文中並在本文中揭露，例如聚酯樹脂之分子量可在 650 至 1500 之範圍內。

【0022】 在各種實施例中，順丁烯二酸聚酯具有在 350 至 1500 之範圍內的活性雙鍵當量重量。術語活性雙鍵當量重量涵蓋如 α,β -不飽和（雙鍵）活化基團之基團，如順丁烯二酸酯基、反丁烯二酸酯基、肉桂酸酯基等。所有個別值及子範圍都包含在本文中並在本文中揭露，例如活性雙鍵當量重量可在 350 至 1000 之範圍內。

【0023】 在各種實施例中，製劑可包含具有以下一般性結構之二丙烯酸酯封端寡聚物或聚合物：



其中 R' 為二醇、聚乙二醇、聚丙二醇、聚酯或聚胺基甲酸酯基團。二醇可為 1,4-丁二醇、1,6-己二醇、2-甲基-1,3-丙二

醇、新戊二醇、二乙二醇、三乙二醇、四乙二醇、聚乙二醇、二丙二醇、三丙二醇、聚丙二醇、環己烷二甲醇、烷氧基化己二醇、烷氧基化環己烷二甲醇、丙氧基化新戊二醇等。聚酯寡聚物可基於二醇，如乙二醇、二乙二醇、丙二醇、二丙二醇、1,4-丁二醇、2-甲基-1,3-丙二醇、新戊二醇、1,6-己二醇、1,4-環己烷二甲醇、1,3-環己烷二甲醇、三乙二醇等；與二羧酸，如己二酸、壬二酸、癸二酸、丁二酸、反丁烯二酸、順丁烯二酸、1,4-環己烷二甲酸、鄰苯二甲酸、間苯二甲酸及對苯二甲酸。丙烯酸化脂族胺基甲酸酯寡聚物可基於使用丙烯酸酯單體，如丙烯酸 2-羥乙酯、丙烯酸羥丙酯、丙烯酸羥丁酯，所述丙烯酸酯單體與基於己烷二異氰酸酯、異氟爾酮二異氰酸酯、二甲苯二異氰酸酯或 4,4'-亞甲基雙(異氰酸環己酯)與羥基封端聚酯、聚乙二醇或聚丙二醇之脂族異氰酸酯預聚物反應。丙烯酸化芳族胺基甲酸酯寡聚物可基於使用丙烯酸酯單體，如丙烯酸 2-羥乙酯、丙烯酸羥丙酯、丙烯酸羥丁酯，所述丙烯酸酯單體與基於甲苯二異氰酸酯或 4,4'-亞甲基二苯基二異氰酸酯與羥基封端聚酯、聚乙二醇或聚丙二醇之脂族異氰酸酯預聚物反應。

【0024】 在各種實施例中，二丙烯酸酯樹脂具有在 63.5 至 2000 之範圍內的丙烯酸酯當量重量。所有個別值及子範圍都包含在本文中並在本文中揭露，例如丙烯酸酯當量重量可在 100 至 800 之範圍內。

【0025】 在各種實施例中，製劑亦可包括溶劑。可使用之溶劑的實例包含但不限於乙酸乙酯、甲基乙基酮、乙酸甲酯、

丙酮以及其組合。

【0026】 製劑亦可基本上無溶劑。

【0027】 可固化製劑用脂族胺固化劑固化。在各種實施例中，脂族胺固化劑具有低水平至中等水平（0%-約 25%）之低分子量（ ≤ 500 amu）胺。在各種實施例中，固化劑將具有 ≥ 750 amu 之分子量以使可能產生能夠賦予氣味或使物質遷移之低分子量殘餘物的低分子量寡聚物最少。 ≥ 750 amu 之所有個別範圍及子範圍都包含在本文中並在本文中揭露。

【0028】 在各種實施例中，基於胺之固化劑具有在 50 至 500 之範圍內的胺值。所有個別值及子範圍都包含在本文中並在本文中揭露，例如胺值可在 150 至 360 之範圍內。

【0029】 脂族胺試劑之實例包含但不限於苯烷胺；苯烷醯胺；二聚酸之胺基醯胺樹脂；源於脂族二胺（如乙二胺）、二乙三胺、三乙四胺、四乙五胺、哌嗪、胺基乙基哌嗪、異佛爾酮二胺、二甲苯二胺以及此等胺之混合物的胺基咪唑啉。

【0030】 可固化製劑用脂族胺固化劑以在 100:15.0 至 100:70.0 之範圍內的混合比固化。在 100:15.0 與 100:70.0 之間的所有個別值及子範圍都包含在本文中並在本文中揭露。混合比藉由環氧化物封端聚酯之環氧化物當量重量（EEW）以及組分 ii 及/或 iii 之活化雙鍵官能度（次要組分之順丁烯二酸酯或丙烯酸酯官能度）及固化劑之胺值來確定。較佳混合比將在組分 a 與 b 之化學計量平衡或 75%化學計量平衡的範圍內。

【0031】 在各種實施例中，固化本發明之黏合劑經由兩種

不同反應路徑發生：1) 用胺常規固化環氧化物，及 2) 用胺氮雜 Michael 固化順丁烯二酸酯官能團或丙烯酸酯部分（基團）。據信用胺固化劑固化順丁烯二酸聚酯樹脂藉由氮雜 Michael 加成反應向聚酯中存在之活化順丁烯二酸酯及/或反丁烯二酸酯官能團添加胺而發生；類似地，丙烯酸酯封端樹脂/寡聚物藉由氮雜 Michael 反應向丙烯酸酯添加胺而起反應。這個反應產生碳-氮鍵，且導致產生取代之胺官能團。取決於聚合物網狀結構中之其他胺的空間位阻及反應性，取代之胺可能夠進一步反應。

【0032】 本發明之可固化製劑可被形成為層壓黏合劑，且可用於各種包裝應用，例如食品包裝應用中。根據本發明製備之層壓製品可用於各種包裝應用，例如食品包裝應用中，所述食品包裝應用如具有金屬蓋板或柔性熱密封蓋板之罐或容器、囊袋、柔性盒或紙盒、或包裝托盤。本發明之層壓黏合劑亦具有在 1.5 N/15mm 至 5.0 N/15mm 之範圍內，例如約 2.5 N/15mm 的固化後黏結強度。應用黏度通常是在 50℃ 下 $\leq 6500 \text{ mPa}\cdot\text{s}$ ，例如約 $\leq 4000\text{-}5500 \text{ mPa}\cdot\text{s}$ 。

實例

【0033】 來自 Dow Chemical 之 DER 736 具有以下性質：EEW 為 182.9，(SEC 分析 Mn 500，Mw 600，Mz 800，多分散性 1.2，重量分數 ≤ 500 道爾頓 44.6%，重量分數 ≤ 1000 道爾頓 92.0%。)

【0034】 來自 Dow Chemical 之 DER 731 具有以下性質：

EEW 爲 135，(SEC 分析 Mn 250，Mw 300，Mz 400，多分散性 1.2，重量分數≤500 道爾頓 88.3%，重量分數≤1000 道爾頓 99.2%。)

【0035】 Fascat™ 9100=氧化羥丁基錫，來自 Arkema, Inc.，商品級

【0036】 Unidyme™ 22=二聚化脂肪酸，來自 Arizona Chemical，AV=192.9。

【0037】 Polypox™ P370=用於環氧樹脂之聚胺基咪唑啉硬化劑，來自 The Dow Chemical Company；胺值爲 485；活性氫當量爲 95。

【0038】 Epikure™ 3140=聚醯胺固化劑，二聚化脂肪酸及聚胺之反應產物，來自 Momentive；胺值爲 375；活性氫當量爲 95。

【0039】 Coex PP (75SLP) = Exxon Mobil Bior SLP 定向聚丙烯，非可熱封，厚度 19 微米 (0.75 密耳)。

【0040】 Coex PP (70SPW) = Exxon Mobil Bior SPW 共擠出聚丙烯，厚度 18 微米 (0.70 密耳)。

【0041】 PET = DuPont，聚酯，聚(乙二醇-對苯二甲酸酯)，厚度 23 微米 (92 規格) 厚聚酯薄膜。

【0042】 PE (GF-19) = Berry Plastics Corp.，高滑爽性低密度聚乙烯薄膜，厚度 25.4 微米 (1.0 密耳)。

【0043】 尼龍=Honeywell Capran Emblem 1500，雙軸定向尼龍 6 薄膜，厚度 15 微米。

【0044】 PET-Met=FiLMTech Inc.，金屬化聚酯薄膜，厚

度 25.4 微米。

【0045】 OPP-Met=AET Films，金屬化定向聚丙烯薄膜，MT 薄膜，可熱封，厚度 18 微米。

【0046】 背襯箔=12 微米（48 規格）聚酯（PET）薄膜，與 Adcote 550/共反應物 F 一起在 3.26 g/m²（2.00 磅/令）下層壓成 0.00035 密耳 Al 箔。

【0047】 PET（92LBT）=DuPont，聚酯，聚(乙二醇-對苯二甲酸酯)，厚度 23 微米（92 規格）。

【0048】 SR238B 及 SR259 為可自 Sartomer（Arkema Group）獲得之二丙烯酸酯封端樹脂；SR238B 為 1,6-己二醇二丙烯酸酯，SR259 為聚乙二醇（200）二丙烯酸酯。

實例 1：聚酯製備

條目	單體/中間體	裝載量（g）
1	三羥甲基丙烷	39.99
2	二乙二醇	1671.10
3	己二酸	541.40
4	順丁烯二酸酐	788.20
5	Fascat 9100（氧化羥丁基錫）	0.4041

【0049】 將條目 1-條目 5 裝入反應器中，且加熱至 100℃。當溫度達到 100℃時，使溫度增加至 175℃，且使樹脂在所述溫度下保持 0.75 小時。接著使溫度增加至 200℃，且使



樹脂在所述溫度下保持 25 分鐘，此後使溫度增加至 225℃，且使樹脂在所述溫度下保持 1 小時。接著對樹脂取樣以測定 AV。當 $AV \leq 10$ 時，施加真空，接著降低至約 260 mm。在 225℃ 下以及 260 mm 之真空下維持樹脂直至 $AV \leq 3.0$ 。接著使樹脂冷卻至約 150℃，過濾並包裝。

【0050】 最終樹脂具有以下性質：酸值 (AV) 0.86，羥基數(OHN)172，Mn 1250，Mw3450，在 25℃ 下黏度 7406 mPa*s。

實例 2：聚酯製備

條目	成分	裝載量 (g)
1	間苯二甲酸	908.62
2	二乙二醇	1126.80
3	Fascat 9100 (氧化羥丁基錫)	0.5730
4	己二酸	1198.87

【0051】 在環境溫度 (25℃ -30℃) 下將條目 1-條目 3 裝入容器中。在氮氣下在攪拌下加熱樹脂至 100℃。接著加熱樹脂至 225℃，且保持在 225℃ 下，此時理論上有約 50%的水被移除。監測 AV 及過程中黏度。使樹脂維持在 225℃ 下直至 $AV < 約 75$ 。接著使樹脂冷卻至 $<125℃$ 。接著添加條目 4，且使樹脂在 125℃ -135℃ 下維持 0.50 小時。使溫度增加至 225℃，且維持在 225℃ 下；根據需要在 327 mm 下施加真空以便使 AV 降低至最終靶標性質。監測 AV 及黏度；使溫度維持在 225℃ 下直至 $AV < 約 150$ 。接著使樹脂冷卻至約 150℃，過濾並包裝。

【0052】 最終樹脂具有以下性質：酸值（AV）149.73，
Mn 950，Mw 1750，Mz 2550，重量分數≤500 道爾頓 10.6%，
重量分數≤1000 道爾頓 32.1%，在 25℃ 下黏度 29500 mPa*s。

實例 3：聚酯製備

條目	成分	裝載量（g）
1	間苯二甲酸	942.70
2	二乙二醇	654.60
3	乙二醇	362.20
4	Fascat 9100（氧化癸丁基錫）	0.3168
5	己二酸	1239.19

【0053】 在環境溫度（25℃ -30℃）下將條目 1-條目 4 裝入容器中。在氮氣下在攪拌下加熱樹脂至 100℃。接著加熱樹脂至 225℃，且保持在 225℃ 下，此時理論上有約 50%之水被移除。監測 AV 及過程中黏度。使樹脂維持在 225℃ 下直至 AV<約 80。接著使樹脂冷卻至<125℃。接著添加條目 5，且使樹脂在 125℃ -135℃ 下維持 0.50 小時。使溫度增加至 225℃，且維持在 225℃ 下。根據需要在 327 mm 下施加真空以便使 AV 降低至最終靶標性質。監測 AV 及黏度；使溫度維持在 225℃ 下直至 AV<約 105。接著使樹脂冷卻至約 150℃，過濾並包裝。

【0054】 最終樹脂具有以下性質：酸值（AV）98，Mn 1200，
Mw 2450，Mz 3900，重量分數≤500 道爾頓 7.6%，重量分數≤1000 道爾頓 22.2%，在 25℃ 下黏度 271,500 mPa*s。



實例 4：聚酯製備

條目	成分	裝載量 (g)
1	間苯二甲酸	1158.60
2	二乙二醇	720.90
3	乙二醇	398.30
4	Fascat 9100 (氧化羥丁基錫)	0.4089
5	己二酸	1525.85

【0055】 在環境溫度 (25℃ -30℃) 下將條目 1-條目 4 裝入容器中。在氮氣下在攪拌下加熱樹脂至 100℃。接著加熱樹脂至 225℃，且保持在 225℃ 下，此時理論上有約 50%之水被移除。監測 AV 及過程中黏度。使樹脂維持在 225℃ 下直至 AV<約 80。接著使樹脂冷卻至<125℃。接著添加條目 5，且使樹脂在 125℃ -135℃ 下維持 0.50 小時。接著使溫度增加至 225℃，且維持在 225℃ 下。根據需要在 435 mm 下施加真空以便使 AV 降低至最終靶標性質。監測 AV 及黏度。使樹脂維持在 225℃ 下直至 AV<約 160。接著使樹脂冷卻至約 150℃，過濾並包裝。

【0056】 最終樹脂具有以下性質：酸值(AV)153，Mn 650，Mw 1550，Mz 2650，重量分數≤500 道爾頓 19.2%，重量分數≤1000 道爾頓 42.8%，在 25℃ 下黏度 173,750 mPa*s。

實例 5-實例 11：製備環氧化物封端聚酯樹脂

【0057】 實例 5-實例 11 中之製備為類似的。將二環氧化

物、一種或多種二酸以及催化劑裝入反應器中。緩慢加熱至 135℃ -140℃。在 135℃ -140℃ 下維持約 0.50 小時，接著加熱至 150℃ -155℃，且在 150℃ -155℃ 下維持約 1.25 至 2 小時，接著監測 AV 及黏度。在 150℃ -155℃ 下維持，且監測 AV 及黏度直至 AV<1.0；轉移樹脂並包裝。

【0058】 實例 5-實例 9 之製劑顯示於下表 1 中。

表 1. 實例 5-實例 9

實例編號：	5	6	7	8	9
<u>成分 (g)</u>					
DER 736	638.19	1950.37	1593.93	775.25	600.32
間苯二甲酸	139.62	427.40	348.83		
己二酸					
實例 2 之聚酯樹脂				917.33	
實例 3 之聚酯樹脂					1010.75
碘化乙基三苯基磷鎢	0.3726	1.5158	0.9532		
乙酸鈉				0.5677	0.5156
<u>性質</u>					
EEW	467.67	467.67	487.37	847.66	1244.17
酸值	<0.05	<0.05	0.1	0.04	<0.1
Mn	1550	2450	1400	2150	3200
Mw	4650	6100	4400	13250	23450
Mz	10900	12600	10500	39550	82350
重量分數≤500 (%)	8.6		3.1	6.5	3.4
重量分數≤1000 (%)	18.9	12.1	10.1	12.2	8.0
在 25℃ 下黏度 (mPa*s)	18225	16075	18500	58125	272500
在 35℃ 下黏度 (mPa*s)	6725	5725	6275	21750	91700



【0059】 實例 10 及實例 11 之製劑概述於下表 2 中。

表 2. 實例 10-實例 11

實例編號：	10	11
<u>成分 (g)</u>		
DER 731	540.02	292.73
實例 3 之聚酯樹脂		527.58
實例 4 之聚酯樹脂	567.09	
乙酸鈉	0.5068	0.5092
<u>性質</u>		
EEW	522.17	687.83
酸值	<0.1	<0.1
Mn	1750	1850
Mw	6600	12200
Mz	17150	42950
重量分數≤500 (%)	6.7	6.2
重量分數≤1000 (%)	15.7	12.4
在 25℃下黏度 (mPa*s)	12575	41500
在 35℃下黏度 (mPa*s)	5550	17025

實例 12-實例 24：製備環氧化物封端聚酯樹脂摻合物

【0060】 實例 12 至實例 24 中之製備為類似的。將各配方中之條目裝入反應器中，緩慢加熱至 50℃，且混合。使樹脂在 50℃下維持 4 小時，此後將它轉移並包裝。

【0061】 實例 12 至實例 16 之製劑顯示於下表 3 中。

表 3. 實例 12-實例 16

實例編號：	12	13	14	15	16
<u>成分 (g)</u>					
實例 5 之環氧樹脂	203.12				
實例 6 之環氧樹脂		316.21	314.47	332.69	239.82
實例 1 之聚酯樹脂	68.57				
SR238B		35.14		350.20	
SR259			34.97		12.79
<u>性質</u>					
在 25℃ 下黏度 (mPa*s)	13525	4370	5600	8062	9200
在 35℃ 下黏度 (mPa*s)	5300	1862	2262	3215	3560

【0062】 實例 17 至實例 21 之製劑顯示於下表 4 中。

表 4. 實例 17-實例 21

實例編號：	17	18	19	20	21
<u>成分 (g)</u>					
實例 7 之環氧樹脂	250.10	250.60			
實例 8 之環氧樹脂			269.97		
實例 9 之環氧樹脂				201.45	
實例 10 之環氧樹脂					252.61
實例 1 之聚酯樹脂	13.34	28.15			
SR238B					
SR259			14.33	10.69	13.37
<u>性質</u>					
在 25℃ 下黏度 (mPa*s)	16350	15050	34900	159000	8962
在 35℃ 下黏度 (mPa*s)	5988	5600	13750	58375	3980

【0063】 實例 22 及實例 24 之製劑顯示於下表 5 中。

表 5. 實例 22-實例 24

實例編號：	22	23	24
成分 (g)			
實例 10 之環氧樹脂		253.79	
實例 11 之環氧樹脂	252.49		255.36
SR238B		13.37	13.45
SR259	13.32		
性質			
在 25℃ 下黏度 (mPa*s)	22125	7488	18375
在 35℃ 下黏度 (mPa*s)	9338	3425	7925

實例 25：製備胺固化劑

條目	單體/中間體	裝載量
1	Unidyme 22	435.94
2	胺基乙基哌嗪	242.56

【0064】 將條目 1 及條目 2 裝入反應器中，且緩慢加熱至 200℃，並在所述溫度下維持 2 小時，同時監測水逸出。使溫度增加至 225℃-230℃，且維持 1 小時，此後將樹脂轉移並包裝。

【0065】 最終樹脂具有以下性質：胺值 217.15，在 25℃ 下黏度 51100 mP*s。

實例 26：製備胺固化劑

條目	單體/中間體	裝載量
1	實例 25 之胺固化劑	200.84
2	POLYPOX P370	70.01

【0066】 將條目 1 及條目 2 裝入反應器中。緩慢加熱樹脂至 50℃ 並混合。使溫度在 50℃ 下維持 4 小時，此後將樹脂轉移並包裝。

【0067】 最終樹脂具有以下性質：胺值 185.58，在 25℃ 下黏度 10488 mPa*s。

實例 27：製備胺固化劑

條目	單體/中間體	裝載量
1	Unidyme 22	877.12
2	胺基乙基哌嗪	488.24

【0068】 將條目 1 及條目 2 裝入反應器中，且緩慢加熱至 200℃，並在所述溫度下維持 2 小時，同時監測水逸出。使溫度增加至 225℃ -230℃，且維持 1 小時，此後將樹脂轉移並包裝。

【0069】 最終樹脂具有以下性質：胺值 238.90，在 25℃ 下黏度 49000 mP*s。



實例 28：製備胺固化劑

條目	單體/中間體	裝載量
1	Unidyme 22	810.77
2	三乙四胺	448.71

【0070】 將條目 1 及條目 2 裝入反應器中，且緩慢加熱至 200℃，並在所述溫度下維持 2 小時，同時監測水逸出。使溫度增加至 225℃-230℃，且維持 1 小時，此後將樹脂轉移並包裝。

【0071】 最終樹脂具有以下性質：胺值 169.64，在 25℃ 下黏度 54625 mP*s。

黏合劑評估研究：

【0072】 使用一系列層壓製品構造用基於胺之樹脂評估環氧基封端聚酯摻合物之黏合性質。藉由溶劑手工澆鑄方法及層壓機評估此等兩部分黏合劑系統。

【0073】 以下縮寫用於描述測試結果：as：黏合劑分裂；ftr：薄膜撕裂；fstr：薄膜拉伸；fsl：薄膜裂開；at：黏合劑轉移；sec：次要；zip：拉鏈性黏結；pmt：部分金屬轉移。在 Thwing-Albert 拉伸測試器（QC-3A 型）上用 50 牛頓負載傳感器（load cell）在 10.0 cm/min 速率下，對 15 mm 寬之層壓條帶測定黏合黏結強度。

【0074】 如下進行實例 29-實例 74：使環氧基封端聚酯摻

合物與固化劑在以下顯示之混合比下，於處於 50 重量%濃度下之乙酸乙酯中混合。將溶液塗佈在第一基材上以產生 1.6276 g/m² (1.0 磅/令) 之塗層乾重。將第二基材施加於乾燥塗層，且在室溫 (約 25℃) 下固化所得層壓製品。考查隨固化時間而變之黏結強度，且在以下加以報道。“混合比”為環氧樹脂與固化劑之重量比，表示為 100:X。在標記為“層壓製品結構”之欄中，依次列出第一基材及第二基材。

【0075】 表 6 概述層壓製品實例 29-實例 31。

表 6. 層壓製品實例 29-實例 31

實例編號	29		30		31	
環氧基聚酯樹脂摻合物所來自之實例編號	12		12		12	
固化劑	實例 25 之固化劑		實例 25 之固化劑		實例 26 之固化劑	
混合比	100:48.6		100:36.5		100:41.6	
在 50℃ 下應用黏度 (mPa*s)	8950		7950		5750	
層壓製品結構	黏結強度 (N/15 mm)					
	7 天	14 天	7 天	14 天	7 天	14 天
CoexPP (75SLP) /CoexPP (70SPW)	2.90, ftr	1.45, ftr	1.91, as	1.31, ftr	2.44, as	2.62, ftr
CoexPP (75SLP) /PE (GF-19)	4.09, as	2.87, ftr	2.70, as	2.12, ftr	2.86, as	3.53, ftr
PET/PE (GF-19)	2.62, as	1.80, as	2.32, as	1.60, as	2.45, as	2.31, as
尼龍/PE (GF-19)	2.90, as	3.65, as	2.23, as	2.44, as	3.07, as	3.00, as
PET-Met/PE (GF-19)	2.83, as	2.74, as	2.50, as	2.19, as	2.46, as	1.75, as
OPP-Met/PE (GF-19)	3.70, as	3.68, as	2.70, as	2.64, as	2.50, as	1.85, ftr
OPP-Met/CoexPP (70SPW)	2.75, as	3.36, ftr	2.66, as	2.57, ftr	2.40, as	2.62, as



背襯箔/尼龍	0.24, as	1.04, as	0.20, as	0.65, as	1.41, as	1.28, as
背襯箔/PET (92LBT)	0.29, as	0.85, as	0.20, as	0.55, as	0.82, as	0.78, as
背襯箔/PE (GF-19)	2.44, as	2.12, as	2.01, as	2.11, as	1.81, as	1.91, as

【0076】 表 7 概述層壓製品實例 32-實例 34

表 7. 層壓製品實例 32-實例 34

實例編號	32		33		34	
環氧基聚酯樹脂摻合物 所來自之實例編號	12		12		12	
固化劑	實例 26 之固化劑		Epicure 3140		Epicure 3140	
混合比	100:31.2		100:21.3		100:16.0	
在 50℃ 下應用黏度 (mPa*s)	5150		4925		4125	
層壓製品結構	黏結強度 (N/15 mm)					
	7 天	14 天	7 天	14 天	7 天	14 天
CoexPP (75SLP) / CoexPP (70SPW)	1.26, as	1.87, ftr	1.21, as	1.61, ftr	0.88, as	1.43, ftr
CoexPP (75SLP) / PE (GF-19)	2.18, as	3.01, ftr	1.36, as	2.05, ftr	1.00, as	1.36, as
PET/PE (GF-19)	2.03, as	2.01, as	1.63, as	1.59, as	1.20, as	1.36, as
尼龍/PE (GF-19)	2.13, as	2.09, as	1.38, as	1.85, as	1.12, as	1.31, as
PET-Met/PE (GF-19)	2.38, as	1.84, as	1.09, as	1.11, as	0.85, as	0.88, as
OPP-Met/PE (GF-19)	2.29, as	1.30, as	2.15, as	2.28, as	1.31, as	1.45, as
OPP-Met/ CoexPP (70SPW)	2.21, as	2.25, as	1.23, as	1.59, as	1.10, as	1.34, as
背襯箔/尼龍	1.15, as	1.06, as	0.39, as	0.74, as	0.19, as	0.35, as
背襯箔/PET (92LBT)	0.74, as	0.60, as	0.43, as	0.61, as	0.17, as	0.42, as
背襯箔/PE (GF-19)	1.18, as	1.25, as	1.23, as	1.30, as	0.98, as	1.22, as

【0077】 表 8 概述層壓製品實例 35-實例 37

表 8. 層壓製品實例 35-實例 37

實例編號	35		36		37	
環氧基聚酯樹脂摻合物所來自之實例編號	13		13		13	
固化劑	實例 27 之固化劑		實例 27 之固化劑		Epicure 3140	
混合比	100:67.0		100:50.3		100:26.9	
在 50℃ 下應用黏度 (mPa*s)	5325		4050		2275	
層壓製品結構	黏結強度 (N/15 mm)					
	7 天	14 天	7 天	14 天	7 天	14 天
CoexPP (75SLP) / CoexPP (70SPW)	4.53, ftr	3.06, ftr	3.81, ftr	2.56, ftr	2.30, ftr	2.38, ftr
CoexPP (75SLP) / PE (GF-19)	5.30, ftr	4.70, ftr	3.53, ftr	3.05, ftr	3.60, ftr	1.47, ftr
PET/PE (GF-19)	2.94, as	4.59, ftr	2.43, as	3.55, ftr	1.78, as	1.85, as
尼龍/PE (GF-19)	6.18, ftr	6.87, ftr	4.25, ftr	5.21, ftr	3.26, ftr	2.34, ftr
PET-Met/PE (GF-19)	1.12, as	0.74, as	1.10, as	0.66, as	0.24, as	0.25, as
OPP-Met/PE (GF-19)	1.45, as	0.81, as	1.24, as	0.67, as	0.44, as	0.51, as
OPP-Met/ CoexPP (70SPW)	1.50, as	0.82, as	1.44, as	0.73, as	0.56, as	0.54, as
背襯箔/尼龍	0.74, as	0.59, as	0.59, as	0.55, as	0.16, as	0.11, as
背襯箔/PET (92LBT)	0.75, as	0.77, as	0.75, as	0.63, as	0.19, as	0.14, as
背襯箔/PE (GF-19)	1.63, as	2.51, as	1.43, as	2.11, as	0.98, as	1.13, as

【0078】 表 9 概述層壓製品實例 38-實例 40



表 9. 層壓製品實例 38-實例 40

實例編號	38		39		40	
環氧基聚酯樹脂摻合物所來自之實例編號	13		14		14	
固化劑	Epicure 3140		實例 27 之固化劑		實例 27 之固化劑	
混合比	100:20.2		100:61.7		100:46.3	
在 50℃ 下應用黏度 (mPa*s)	2000		6500		5525	
層壓製品結構	黏結強度 (N/15 mm)					
	7 天	14 天	7 天	14 天	7 天	14 天
CoexPP (75SLP) / CoexPP (70SPW)	1.93, ftr	2.04, ftr	3.78, ftr	2.81, ftr	3.01, ftr	1.58, ftr
CoexPP (75SLP) / PE (GF-19)	2.28, as	2.11, as	4.24, ftr	3.10, ftr	2.64, ftr	1.79, ftr
PET/PE (GF-19)	1.48, as	1.62, as	6.31, ftr	3.21, ftr	3.29, as	2.415, as
尼龍/PE (GF-19)	2.09, as	2.04, as	3.85, ftr	3.59, ftr	1.92, ftr	1.84, ftr
PET-Met/PE (GF-19)	0.12, as	0.25, as	1.04, as	0.80, as	1.06, as	0.53, as
OPP-Met/PE (GF-19)	0.26, as	0.44, as	0.82, as	0.52, as	0.54, as	0.36, as
OPP-Met/ CoexPP (70SPW)	0.39, as	0.48, as	0.91, as	0.64, as	0.48, as	0.38, as
背襯箔/尼龍	0.17, as	0.00, as	1.73, as	1.15, as	1.19, as	0.99, as
背襯箔/PET (92LBT)	0.00, as	0.00, as	0.59, as	0.37, as	0.63, as	0.21, as
背襯箔/PE (GF-19)	0.95, as	0.95, as	2.58, as	2.18, as	1.92, as	1.35, as

【0079】 表 10 概述層壓製品實例 41-實例 43

表 10. 層壓製品實例 41-實例 43

實例編號	41		42		43	
環氧基聚酯樹脂摻合物所來自之實例編號	14		14		15	
固化劑	Epicure 3140		Epicure 3140		實例 27 之固化劑	
混合比	100:24.6		100:18.5		100:56.4	
在 50℃ 下應用黏度 (mPa*s)	2800		2275		5650	
層壓製品結構	黏結強度 (N/15 mm)					
	7 天	14 天	7 天	14 天	7 天	14 天
CoexPP (75SLP) / CoexPP (70SPW)	2.82, ftr	2.17, ftr	2.05, ftr	1.59, ftr	3.00, ftr	2.93, ftr
CoexPP (75SLP) / PE (GF-19)	2.54, ftr	1.76, ftr	0.64, as	1.28, ftr	4.90, ftr	5.60, ftr
PET/PE (GF-19)	1.62, as	1.42, as	1.63, ftr	1.08, as	3.97, fstr,as	4.30, ftr
尼龍/PE (GF-19)	2.50, ftr	2.11, ftr	0.35, as	1.20, ftr	3.76, as	2.49, ftr
PET-Met/PE (GF-19)	0.39, as	0.25, as	0.28, as	0.22, as	1.68, as	0.91, as
OPP-Met/PE (GF-19)	0.35, as	0.30, as	0.24, as	0.17, as	0.82, as	1.12, as
OPP-Met/ CoexPP (70SPW)	0.44, as	0.53, as	0.29, as	0.38, as	1.59, ftr	0.91, as
背襯箔/尼龍	0.15, as	0.21, as	0.08, as	0.00, as	0.00, as	0.00, as
背襯箔/PET (92LBT)	0.20, as	0.12, as	0.16, as	0.00, as	0.00, as	0.00, as
背襯箔/PE (GF-19)	1.07, as	0.77, as	0.97, as	0.54, as	1.72, as	1.12, as

【0080】 表 11 概述層壓製品實例 44-實例 46



表 11. 層壓製品實例 44-實例 46

實例編號	44		45		46	
環氧基聚酯樹脂摻合物所來自之實例編號	15		15		15	
固化劑	實例 27 之固化劑		Epicure 3140		Epicure 3140	
混合比	100:42.3		100:23.5		100:17.6	
在 50℃ 下應用黏度 (mPa*s)	4475		3025		2625	
層壓製品結構	黏結強度 (N/15 mm)					
	7 天	14 天	7 天	14 天	7 天	14 天
CoexPP (75SLP) / CoexPP (70SPW)	2.00, ftr	1.99, ftr	1.40, ftr	2.11, ftr	1.09, ftr	1.57, ftr
CoexPP (75SLP) / PE (GF-19)	2.98, ftr	3.98, ftr	3.10, ftr	2.64, ftr	1.89, ftr	1.73, ftr
PET/PE (GF-19)	2.25, as	2.45, as	1.73, as	1.94, as	1.24, as	1.40, as
尼龍/PE (GF-19)	2.21, ftr	1.81, ftr	3.76, ftr	1.96, ftr	2.21, as	1.29, as
PET-Met/PE (GF-19)	1.01, as	0.77, as	0.53, as	0.29, as	0.16, as	0.11, as
OPP-Met/PE (GF-19)	0.75, as	0.92, as	0.40, as	0.62, as	0.21, as	0.39, as
OPP-Met/ CoexPP (70SPW)	0.62, as	0.45, as	0.49, as	0.57, as	0.35, as	0.46, as
背襯箔/尼龍	0.00, as	0.00, as	0.60, as	0.36, as	0.25, as	0.13, as
背襯箔/PET (92LBT)	0.00, as	0.00, as	0.12, as	0.00, s	0.00, as	0.00, as
背襯箔/PE (GF-19)	0.93, as	0.72, as	0.87, as	1.20, as	0.51, as	0.69, as

【0081】 表 12 概述層壓製品實例 47-實例 49

表 12. 層壓製品實例 47-實例 49

實例編號	47		48		49	
環氧基聚酯樹脂摻合物所來自之實例編號	16		16		16	
固化劑	實例 27 之固化劑		實例 27 之固化劑		Epicure 3140	
混合比	100:56.4		100:42.3		100:22.5	
在 50℃ 下應用黏度 (mPa*s)	5925		4125		3225	
層壓製品結構	黏結強度 (N/15 mm)					
	7 天	14 天	7 天	14 天	7 天	14 天
CoexPP (75SLP) / CoexPP (70SPW)	3.24, ftr	3.01, ftr	2.05, ftr	1.84, ftr	2.16, ftr	1.79, ftr
CoexPP (75SLP) / PE (GF-19)	4.32, ftr	7.50, ftr	2.64, ftr	4.27, ftr	2.17, ftr	2.88, ftr
PET/PE (GF-19)	2.38, as	3.51, as	1.48, as	1.87, as	1.85, as	0.87, as
尼龍/PE (GF-19)	3.92, ftr	5.03, ftr	2.31, ftr	3.10, ftr	2.04, as	1.31, as
PET-Met/PE (GF-19)	0.94, as	0.63, as	0.81, as	0.51, as	0.47, as	0.31, as
OPP-Met/PE (GF-19)	0.66, as	0.89, as	0.61, as	0.85, as	0.68, as	0.39, as
OPP-Met/ CoexPP (70SPW)	0.88, as	1.02, as	0.71, as	0.66, as	0.67, as	0.58, as
背襯箔/尼龍	0.24, as	0.15, as	0.12, as	0.00, as	0.09, as	0.00, as
背襯箔/PET (92LBT)	0.30, as	0.58, as	0.12, as	0.00, as	0.17, as	0.00, as
背襯箔/PE (GF-19)	2.06, as	1.92, as	0.09, as	0.41, as	0.93, as	1.19, as

【0082】 表 13 概述層壓製品實例 50-實例 52



表 13. 層壓製品實例 50-實例 52

實例編號	50		51		52	
環氧基聚酯樹脂摻合物所來自之實例編號	16		17		17	
固化劑	Epicure 3140		Epicure 3140		Epicure 3140	
混合比	100:16.9		100:20.5		100:15.4	
在 50℃ 下應用黏度 (mPa*s)	2850		4125		3650	
層壓製品結構	黏結強度 (N/15 mm)					
	7 天	14 天	7 天	14 天	7 天	14 天
CoexPP (75SLP) / CoexPP (70SPW)	1.69, ftr	1.35, ftr	2.17, ftr	2.66, ftr	1.65, ftr	1.98, ftr
CoexPP (75SLP) / PE (GF-19)	1.65, ftr	2.07, ftr	2.25, as	2.99, ftr	1.77, as	2.31, ftr
PET/PE (GF-19)	1.28, as	0.81, as	1.91, as	2.64, as	1.39, as	2.00, as
尼龍/PE (GF-19)	1.27, as	1.06, as	1.01, as	2.98, ftr	0.57, as	2.54, ftr
PET-Met/PE (GF-19)	0.19, as	0.10, as	0.51, as	0.65, as	0.42, as	0.70, as
OPP-Met/PE (GF-19)	0.17, as	0.10, as	0.53, as	0.69, as	0.37, as	0.42, as
OPP-Met/ CoexPP (70SPW)	0.27, as	0.23, as	0.50, as	0.65, as	0.33, as	0.61, as
背襯箔/尼龍	0.00, as	0.00, as	0.89, as	0.91, as	0.78, as	0.64, as
背襯箔/PET (92LBT)	0.00, as	0.00, as	0.61, as	0.62, as	0.39, as	0.55, as
背襯箔/PE (GF-19)	0.36, as	0.73, as	1.67, as	1.74, as	1.19, as	1.40, as

【0083】 表 14 概述層壓製品實例 53-實例 55

表 14. 層壓製品實例 53-實例 55

實例編號	53		54		55	
環氧基聚酯樹脂摻合物所來自之實例編號	18		18		19	
固化劑	Epicure 3140		Epicure 3140		實例 27 之固化劑	
混合比	100:20.4		100:15.3		100:29.3	
在 50℃ 下應用黏度 (mPa*s)	4225		3700		13875	
層壓製品結構	黏結強度 (N/15 mm)					
	7 天	14 天	7 天	14 天	7 天	14 天
CoexPP (75SLP) / CoexPP (70SPW)	1.27, ftr	1.58, ftr	1.03, ftr	1.25, ftr	0.59, as	0.98, as
CoexPP (75SLP) / PE (GF-19)	2.91, ftr	2.20, ftr	1.13, as	1.64, ftr	0.68, as	1.04, as
PET/PE (GF-19)	1.31, as	2.34, as	1.12, as	1.96, as	0.58, as	0.97, as
尼龍/PE (GF-19)	2.19, as	2.14, as	1.59, as	1.68, as	0.71, as	1.15, as
PET-Met/PE (GF-19)	0.46, as	0.39, as	0.25, as	0.27, as	0.45, as	0.62, as
OPP-Met/PE (GF-19)	0.67, as	0.63, as	0.45, as	0.31, as	0.56, as	0.67, as
OPP-Met/ CoexPP (70SPW)	0.91, as	0.68, as	0.80, as	0.85, as	0.81, as	0.90, as
背襯箔/尼龍	0.71, as	0.82, as	0.47, as	0.40, as	0.70, as	0.88, as
背襯箔/PET (92LBT)	0.46, as	0.34, as	0.40, as	0.21, as	0.68, as	0.70, as
背襯箔/PE (GF-19)	1.45, as	1.85, as	1.20, as	1.31, as	0.92, as	1.00, as

【0084】 表 15 概述層壓製品實例 56-實例 58



表 15. 層壓製品實例 56-實例 58

實例編號	56		57		58	
環氧基聚酯樹脂摻合物所來自之實例編號	19		19		19	
固化劑	實例 27 之固化劑		實例 28 之固化劑		實例 28 之固化劑	
混合比	100:22.0		100:20.9		100:15.7	
在 50℃下應用黏度 (mPa*s)	11225		10675		8850	
層壓製品結構	黏結強度 (N/15 mm)					
	7 天	14 天	7 天	14 天	7 天	14 天
CoexPP (75SLP) / CoexPP (70SPW)	0.33, as	0.50, as	1.13, fsl	1.17, ftr	1.39, fsl	1.52, fsl
CoexPP (75SLP) / PE (GF-19)	0.25, as	0.52, as	1.07, as	1.42, as	0.90, as	1.12, as
PET/PE (GF-19)	0.29, as	0.49, as	1.41, as	1.61, as	1.10, as	1.38, as
尼龍/PE (GF-19)	0.39, as	0.69, as	1.29, as	1.84, as	1.13, as	1.23, as
PET-Met/PE (GF-19)	0.43, as	0.71, as	0.31, as	0.26, as	0.40, as	0.31, as
OPP-Met/PE (GF-19)	0.56, as	0.73, as	0.51, as	0.41, as	0.55, as	0.47, as
OPP-Met/ CoexPP (70SPW)	0.67, as	0.89, as	0.43, as	0.46, as	0.43, as	0.38, as
背襯箔/尼龍	0.54, as	0.93, as	0.59, as	0.54, as	0.66, as	0.50, as
背襯箔/PET (92LBT)	0.55, as	0.82, as	0.42, as	0.40, as	0.43, as	0.37, as
背襯箔/PE (GF-19)	0.54, as	0.82, as	0.70, as	0.76, as	0.77, as	0.74, as

【0085】 表 16 概述層壓製品實例 59-實例 61

表 16. 層壓製品實例 59-實例 61

實例編號	59		60		61	
環氧基聚酯樹脂摻合物所來自之實例編號	21		21		21	
固化劑	實例 27 之固化劑		實例 27 之固化劑		實例 28 之固化劑	
混合比	100:50.9		100:38.2		100:36.2	
在 50℃ 下應用黏度 (mPa*s)	7275		6475		5825	
層壓製品結構	黏結強度 (N/15 mm)					
	7 天	14 天	7 天	14 天	7 天	14 天
CoexPP (75SLP) / CoexPP (70SPW)	1.85, as	1.79, as	1.35, as	1.59, as	1.58, as	1.39, as
CoexPP (75SLP) / PE (GF-19)	1.79, as	1.93, as	2.00, as	2.72, as	1.40, as	1.13, as
PET/PE (GF-19)	1.53, as	2.12, as	1.35, as	1.46, as	1.72, as	1.44, as
尼龍/PE (GF-19)	1.86, as	2.36, as	1.33, as	1.90, as	1.44, as	0.89, as
PET-Met/PE (GF-19)	0.72, as	0.81, as	0.96, as	1.81, as	0.55, as	0.27, as
OPP-Met/PE (GF-19)	0.78, as	0.95, as	0.95, as	0.68, as	0.53, as	0.41, as
OPP-Met/ CoexPP (70SPW)	1.45, as	0.84, as	0.81, as	0.72, as	0.86, as	0.40, as
背襯箔/尼龍	1.26, as	1.50, as	1.40, as	1.80, as	0.90, as	0.54, as
背襯箔/PET (92LBT)	1.28, as	1.16, as	1.06, as	1.17, as	0.48, as	0.38, as
背襯箔/PE (GF-19)	1.10, as	1.56, as	1.37, as	1.67, as	1.10, as	0.69, as

【0086】 表 17 概述層壓製品實例 62-實例 64

表 17.層壓製品實例 62-實例 64

實例編號	62		63		64	
環氧基聚酯樹脂摻合物所來自之實例編號	21		22		22	
固化劑	實例 28 之固化劑		實例 27 之固化劑		實例 27 之固化劑	
混合比	100:27.2		100:40.9		100:30.6	
在 50℃ 下應用黏度 (mPa*s)	5075		11975			
層壓製品結構	黏結強度 (N/15 mm)					
	7 天	14 天	7 天	14 天	7 天	14 天
CoexPP (75SLP) / CoexPP (70SPW)	1.61, as	1.44, as	2.00, as	1.62, as	1.36, as	1.58, as
CoexPP (75SLP) / PE (GF-19)	2.36, ftr	2.59, ftr	2.37, as	3.62, as	2.12, as	1.85, as
PET/PE (GF-19)	3.03, as	2.67, as	1.92, as	3.10, as	2.03, as	2.10, as
尼龍/PE (GF-19)	0.92, as	3.29, ftr	1.89, as	1.86, as	2.04, as	1.23, as
PET-Met/PE (GF-19)	0.47, as	1.37, as	1.56, as	1.41, as	1.34, as	1.35, as
OPP-Met/PE (GF-19)	0.55, as	1.50, as	1.31, as	1.56, as	1.51, as	1.49, as
OPP-Met/ CoexPP (70SPW)	0.40, as	1.45, as	1.26, as	1.45, as	1.58, as	1.23, as
背襯箔/尼龍	1.04, as	0.72, as	1.67, as	2.04, as	2.25, as	1.71, as
背襯箔/PET (92LBT)	0.66, as	1.54, as	1.80, as	1.90, as	1.52, as	1.84, as
背襯箔/PE (GF-19)	1.58, as	0.71, as	1.94, as	1.97, as	2.11, as	1.44, as

【0087】 表 18 概述層壓製品實例 65-實例 67

表 18. 層壓製品實例 65-實例 67

實例編號	65		66		67	
環氧基聚酯樹脂摻合物所來自之實例編號	22		22		23	
固化劑	實例 28 之固化劑		實例 28 之固化劑		實例 27 之固化劑	
混合比	100:29.1		100:21.8		100:53.5	
在 50℃ 下應用黏度 (mPa*s)					6325	
層壓製品結構	黏結強度 (N/15 mm)					
	7 天	14 天	7 天	14 天	7 天	14 天
CoexPP (75SLP) / CoexPP (70SPW)	1.54, as	2.73, ftr	1.08, as	2.07, ftr	0.83, as	0.80, as
CoexPP (75SLP) / PE (GF-19)	1.00, as	3.27, ftr	2.28, as	3.04, ftr	0.79, as	0.95, as
PET/PE (GF-19)	1.47, as	2.98, as	4.31, as	2.45, as	0.96, as	1.41, as
尼龍/PE (GF-19)	1.60, as	2.58, ftr	1.63, as	1.49, as	0.79, as	1.33, as
PET-Met/PE (GF-19)	0.40, as	0.57, as	0.43, as	0.48, as	0.76, as	0.91, as
OPP-Met/PE (GF-19)	0.37, as	0.76, as	0.61, as	0.67, as	0.76, as	0.91, as
OPP-Met/ CoexPP (70SPW)	0.46, as	0.70, as	1.56, as	1.22, as	0.81, as	1.06, as
背襯箔/尼龍	0.57, as	0.93, as	0.79, as	0.79, as	1.28, as	1.24, as
背襯箔/PET (92LBT)	0.36, as	0.69, as	0.63, as	1.62, as	1.45, as	1.30, as
背襯箔/PE (GF-19)	0.76, as	1.32, as	1.31, as	1.39, as	1.24, as	1.19, as

【0088】 表 19 概述層壓製品實例 69-實例 70

表 19. 層壓製品實例 68-實例 70

實例編號	68		69		70	
環氧基聚酯樹脂摻合物所來自之實例編號	23		23		23	
固化劑	實例 27 之固化劑		實例 28 之固化劑		實例 28 之固化劑	
混合比	100:40.1		100:38.1		100:28.6	
在 50℃ 下應用黏度 (mPa*s)	5875		5050		4150	
層壓製品結構	黏結強度 (N/15 mm)					
	7 天	14 天	7 天	14 天	7 天	14 天
CoexPP (75SLP) / CoexPP (70SPW)	0.32, as	0.93, as	2.04, as	1.56, as	1.30, as	2.72, ftr
CoexPP (75SLP) / PE (GF-19)	0.22, as	0.86, as	4.25, ftr	4.41, ftr	1.85, as	2.55, ftr
PET/PE (GF-19)	0.38, as	0.79, as	3.09, as	3.40, as	2.36, as	2.06, as
尼龍/PE (GF-19)	0.27, as	0.76, as	2.76, ftr	3.02, ftr	2.05, as	2.59, ftr
PET-Met/PE (GF-19)	0.29, as	0.54, as	0.49, as	0.97, as	0.84, as	0.65, as
OPP-Met/PE (GF-19)	0.37, as	0.57, as	0.66, as	0.64, as	0.87, as	0.87, as
OPP-Met/ CoexPP (70SPW)	0.42, as	0.95, as	0.75, as	0.55, as	0.77, as	0.74, as
背襯箔/尼龍	0.69, as	1.21, as	0.80, as	0.79, as	1.09, as	0.79, as
背襯箔/PET (92LBT)	0.42, as	0.69, as	0.81, as	0.60, as	0.94, as	0.57, as
背襯箔/PE (GF-19)	0.61, as	1.34, as	1.43, as	1.16, as	1.39, as	1.07, as

【0089】 表 20 概述層壓製品實例 71-實例 73

表 20. 層壓製品實例 71-實例 73

實例編號	71		72		73	
環氧基聚酯樹脂摻合物 所來自之實例編號	24		24		24	
固化劑	實例 27 之固化劑		實例 27 之固化劑		實例 28 之固化劑	
混合比	100:43.5		100:32.6		100:30.9	
在 50℃下應用黏度 (mPa*s)	11650		8875		10200	
層壓製品結構	黏結強度 (N/15 mm)					
	7 天	14 天	7 天	14 天	7 天	14 天
CoexPP (75SLP) / CoexPP (70SPW)	1.01, as	1.62, as	0.88, as	1.11, as	2.07, ftr	2.30, ftr
CoexPP (75SLP) / PE (GF-19)	1.39, as	2.07, as	0.91, as	1.60, as	2.84, ftr	2.60, ftr
PET/PE (GF-19)	1.27, as	3.38, as	1.15, as	1.30, as	2.17, as	2.26, as
尼龍/PE (GF-19)	1.02, as	1.35, as	0.64, as	0.72, as	2.23, ftr	2.51, ftr
PET-Met/PE (GF-19)	0.97, as	1.34, as	0.98, as	1.66, as	0.64, as	0.71, as
OPP-Met/PE (GF-19)	1.43, as	1.26, as	1.36, as	1.66, as	0.82, as	0.59, as
OPP-Met/ CoexPP (70SPW)	1.58, as	1.52, as	1.14, as	1.20, as	0.82, as	0.67, as
背襯箔/尼龍	1.68, as	1.76, as	1.82, as	2.03, as	1.01, as	0.84, as
背襯箔/PET (92LBT)	1.10, as	1.56, as	1.13, as	1.49, as	0.80, as	0.80, as
背襯箔/PE (GF-19)	2.00, as	2.07, as	1.69, as	2.05, as	1.16, as	1.27, as

【0090】 表 21 概述層壓製品實例 74

表 21. 層壓製品實例 74

實例編號	74	
環氧基聚酯樹脂摻合物所來自之實例編號	24	
固化劑	實例 27 之固化劑	
混合比	100:23.2	
在 50℃下應用黏度 (mPa*s)	9875	
層壓製品結構	黏結強度 (N/15 mm)	
	7 天	14 天
CoexPP (75SLP) /CoexPP (70SPW)	1.84, ftr	2.39, ftr
CoexPP (75SLP) /PE (GF-19)	1.77, ftr	1.83, ftr
PET/PE (GF-19)	1.97, as	2.46, as
尼龍/PE (GF-19)	2.03, ftr	3.35, ftr
PET-Met/PE (GF-19)	0.62, as	0.75, as
OPP-Met/PE (GF-19)	0.67, as	0.77, as
OPP-Met/CoexPP (70SPW)	0.58, as	0.68, as
背襯箔/尼龍	0.76, as	1.15, as
背襯箔/PET (92LBT)	0.60, as	0.77, as
背襯箔/PE (GF-19)	0.96, as	1.36, as

測試方法

【0091】 藉由以下方式測量 100%固體樹脂之黏度：連同恆溫小樣品適配器及 27 號轉軸一起採用 Brookfield RV

DV-II+黏度計，以及歷經 25℃ 至 70℃ 之範圍以 5℃ 增量改變溫度，並使樣品在溫度下穩定 20 至 30 分鐘，隨後記錄黏度。黏度以等於厘泊之毫帕*秒 (mP*s) 加以報道。

【0092】 連同恆溫小樣品適配器及 27 號轉軸一起採用 Brookfield RV DV-II+黏度計來測定黏合劑系統之罐儲期及應用黏度，其中恆溫槽處於 50℃ 之溫度下。隨時間變化監測黏度，黏度以毫帕*秒 (mPa*s) 加以報道；應用黏度為在 50℃ 下測量之最小黏度。

【0093】 藉由 ASTM D3655-06 (美國測試與材料學會 (American Society for Testing and Materials), West Conshohocken, PA, USA) 之方法測量酸值 (AV)。

【0094】 藉由 ASTM E1899-08 (美國測試與材料學會, West Conshohocken, PA, USA) 之方法測量羥基數 (OHN)。

【0095】 藉由 ASTM D2074-07 之方法中用於藉由替代性指示劑法測試脂肪胺之總胺、一級胺、二級胺及三級胺值的方法 (美國測試與材料學會, West Conshohocken, PA, USA) 測量胺值。

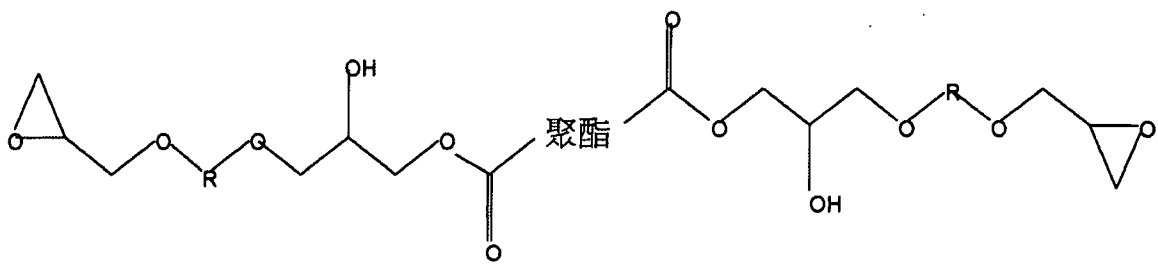
【0096】 藉由 ASTM D1652-11 (美國測試與材料學會, West Conshohocken, PA, USA) 之方法測量環氧當量重量 (EEW)。

【0097】 在 Thwing-Albert 拉伸測試器 (QC-3A 型) 上用 50 牛頓負載傳感器在 10.0 cm/min 速率下，對 15 mm 寬之層壓條帶測定黏合黏結強度。報道三個單獨層壓製品之平均黏結強度。

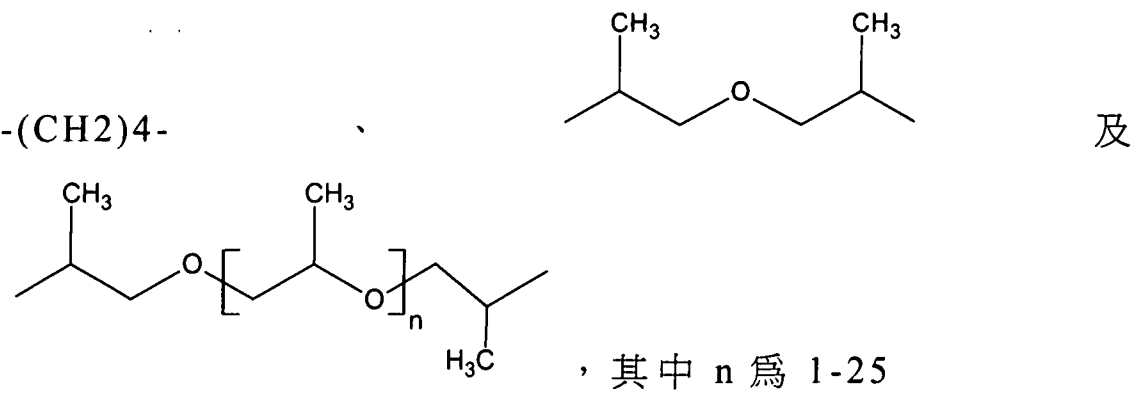
【0098】 尺寸排阻色譜法（SEC）使用兩個 PLgel Mix-B 及 PLgel Mixed-D 管柱以及 Viscotek 之三重檢測器。聚苯乙稀標準物用於建立確定重量平均分子量及數量平均分子量之通用校正曲線。在分析之前用 THF 稀釋樣品以得到約 2.5 mg/ml 之聚合物濃度。

申請專利範圍

- 1. 一種可固化製劑，其包括：
 - a) 摻合物，所述摻合物包括：
 - i) 具有以下結構之環氧基封端聚酯：

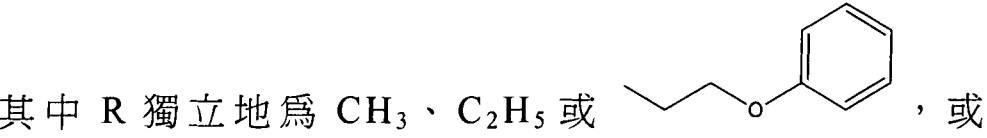
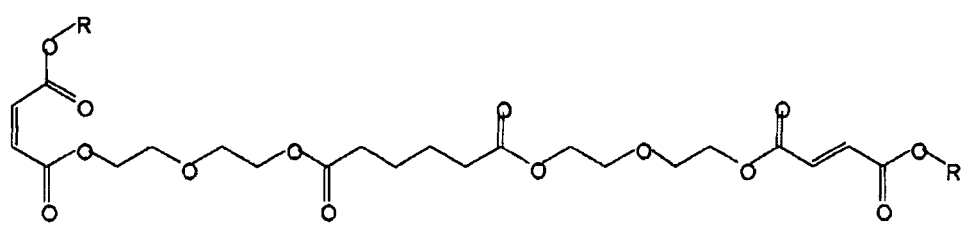
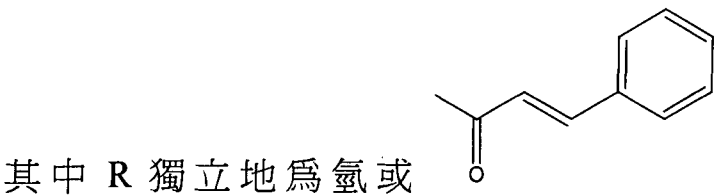
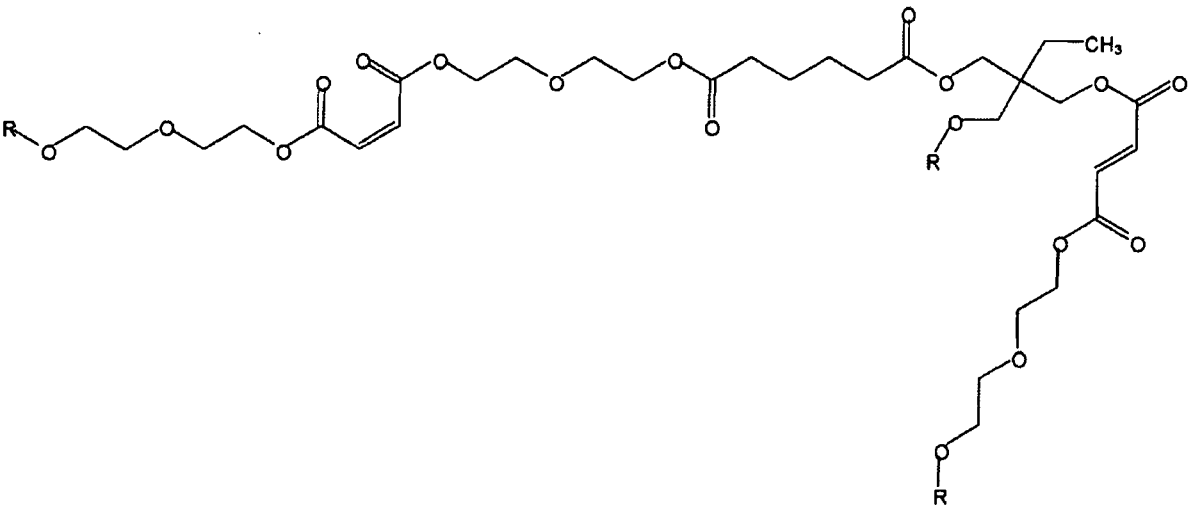


其中 R-是由下述者組成之族群中選出：

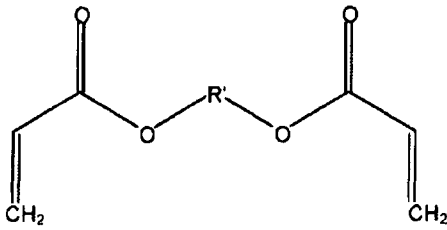


且其中聚酯單元是由下述者組成之族群中選出：羧酸封端
聚酯及二羧酸封端聚酯；以及至少一種

- ii) 具有由下述者組成之族群中選出的結構的順丁烯二酸
(聚)酯：



iii) 具有以下結構之二丙烯酸酯封端寡聚物或聚合物：



其中 R'為二醇、聚乙二醇、聚丙二醇、聚酯或聚胺基甲酸酯基團，及 b) 脂族胺固化劑。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述的製劑，其中所述聚酯單元是

由下述者組成之族群中選出：己二酸封端聚酯、壬二酸封端聚酯、癸二酸封端聚酯、丁二酸封端聚酯、反丁烯二酸封端聚酯、順丁烯二酸封端聚酯、1,4-環己烷二甲酸封端聚酯、鄰苯二甲酸封端聚酯、間苯二甲酸封端聚酯、對苯二甲酸封端聚酯、乙二醇封端聚酯、二乙二醇封端聚酯、丙二醇封端聚酯、二丙二醇封端聚酯、1,4-丁二醇封端聚酯、2-甲基-1,3-丙二醇封端聚酯、新戊二醇封端聚酯、1,6-己二醇封端聚酯、1,4-環己烷二甲醇封端聚酯、1,3-環己烷二甲醇封端聚酯、三乙二醇封端聚酯、三羥甲基乙烷封端聚酯、三羥甲基丙烷封端聚酯、甘油封端聚酯、鄰苯二甲酸酐封端聚酯及順丁烯二酸酐封端聚酯。

3. 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述的製劑，其中環氧基封端聚酯樹脂具有在 242 至 1200 之範圍內的環氧當量重量。
4. 如前述申請專利範圍中任一項所述的製劑，其中所述聚酯單元具有在 100 至 250 之範圍內的酸值。
5. 如前述申請專利範圍中任一項所述的製劑，其中所述順丁烯二酸（聚）酯為與二羧酸及/或酸酐及二醇共聚之順丁烯二酸酐。
6. 如申請專利範圍第 5 項所述的製劑，其中所述二羧酸是由

下述者組成之族群中選出：己二酸、壬二酸、癸二酸、丁二酸、反丁烯二酸、順丁烯二酸、1,4-環己烷二甲酸及鄰苯二甲酸，且所述二醇是由下述者組成之族群中選出：乙二醇、二乙二醇、丙二醇、二丙二醇、1,4-丁二醇、2-甲基-1,3-丙二醇、新戊二醇、1,6-己二醇、1,4-環己烷二甲醇、1,3-環己烷二甲醇、三乙二醇、異山梨醇、三羥甲基乙烷、三羥甲基丙烷及甘油。

7. 如前述申請專利範圍中任一項所述的製劑，其中所述脂族胺為由下述者組成之族群中選出的化合物的衍生物：乙二胺、二乙三胺、三乙四胺、四乙五胺、哌嗪、胺基乙基哌嗪、異佛爾酮二胺、二甲苯二胺以及其組合。
8. 如前述申請專利範圍中任一項所述的製劑，其中所述脂族胺具有至少 750 amu 之分子量。
9. 如前述申請專利範圍中任一項所述的製劑，其中所述摻合物 a) 及所述脂族胺 b) 以在 100:15.0 之範圍內的混合比存在。
10. 如前述申請專利範圍中任一項所述的製劑，其進一步包括溶劑。
11. 如申請專利範圍第 10 項所述的製劑，其中所述溶劑是由

下述者組成之族群中選出：乙酸乙酯、甲基乙基酮、乙酸甲酯、丙酮以及其組合。

12. 如申請專利範圍第 1 項至第 9 項中任一項所述的製劑，其中所述製劑基本上無溶劑。
13. 一種層壓黏合劑，其由如前述申請專利範圍中任一項所述的製劑製備。
14. 如申請專利範圍第 13 項所述的層壓黏合劑，其中所述層壓黏合劑具有在 1.5 至 5.0 N/15mm 之範圍內的黏合劑黏結強度以及在 50℃ 下 $\leq 6500 \text{ mPa}\cdot\text{s}$ 之應用黏度。