



(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 I877270 B

(45)公告日：中華民國 114 (2025) 年 03 月 21 日

(21)申請案號：109143777

(22)申請日：中華民國 109 (2020) 年 12 月 11 日

(51)Int. Cl. : **C08G59/20 (2006.01)** **C08G59/50 (2006.01)**
 C08G59/68 (2006.01) **C09J163/00 (2006.01)**
 C09J171/02 (2006.01) **C09J11/06 (2006.01)**
 C09J11/04 (2006.01) **B32B7/12 (2006.01)**
 C09J5/00 (2006.01)

(30)優先權：2019/12/13 歐洲專利局 19216096.8

(71)申請人：德商漢高股份有限及兩合公司 (德國) HENKEL AG & CO. KGAA (DE)
 德國(72)發明人：史塔夫 史蒂芬妮 STAPF, STEFANIE (DE)；利斯克 亞莉珊卓
 LIESKE, ALEXANDRA (DE)；穆勒 湯瑪士 MOELLER, THOMAS (DE)；迪亞茲
 佐丹 古鐵雷斯 DIAZ, JORDAN GUTIERREZ (ES)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

US 7465492B2

審查人員：王鼎瀚

申請專利範圍項數：18 項 圖式數：5 共 59 頁

(54)名稱

雙組分型(2K)可固化黏著劑組合物

(57)摘要

本發明係關於一種可固化及可脫黏雙組分型(2K)黏著劑組合物，其包含：i)第一組分，其包含：a)環氧樹脂；b)電解質；c)視情況選用之增溶劑；及 ii)第二組分，其包含：a)固化劑，其由至少一種每分子具有至少兩個環氧化物反應性基團之化合物組成；以及 b)促進劑；其中該組合物進一步包含非導電填充劑及視情況選用之增韌劑。

The present invention is directed to a curable and debondable two-part (2K) adhesive composition comprising: i) a first part comprising: a) epoxy resin; b) an electrolyte; c) optionally, a solubilizer; and, ii) a second part comprising: a) a curing agent consisting of at least one compound possessing at least two epoxide reactive groups per molecule; and, b) an accelerator; wherein said composition further comprises an electrically non-conductive filler and, optionally a toughener.



I877270

【發明摘要】

【中文發明名稱】

雙組分型(2K)可固化黏著劑組合物

【英文發明名稱】

TWO COMPONENT (2K) CURABLE ADHESIVE COMPOSITION

【中文】

本發明係關於一種可固化及可脫黏雙組分型(2K)黏著劑組合物，其包含：i)第一組分，其包含：a)環氧樹脂；b)電解質；c)視情況選用之增溶劑；及ii)第二組分，其包含：a)固化劑，其由至少一種每分子具有至少兩個環氧化物反應性基團之化合物組成；以及b)促進劑；其中該組合物進一步包含非導電填充劑及視情況選用之增韌劑。

【英文】

The present invention is directed to a curable and debondable two-part (2K) adhesive composition comprising: i) a first part comprising: a) epoxy resin; b) an electrolyte; c) optionally, a solubilizer; and, ii) a second part comprising: a) a curing agent consisting of at least one compound possessing at least two epoxide reactive groups per molecule; and, b) an accelerator; wherein said composition further comprises an electrically non-conductive filler and, optionally a toughener.

【指定代表圖】

無

【代表圖之符號簡單說明】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】

雙組分型(2K)可固化黏著劑組合物

【英文發明名稱】

TWO COMPONENT (2K) CURABLE ADHESIVE COMPOSITION

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種黏著劑組合物，其可以自所施加至之特定基板脫黏。更特定言之，本發明係關於雙組分型(2K)可固化及可脫黏之黏著劑組合物。

【先前技術】

【0002】 黏著劑黏結及聚合塗層通常用於製品之組裝及表面處理中。其替代諸如螺釘、螺栓及鉚釘之機械緊固件使用，從而以降低的機械加工成本及製造方法之更大可調適性提供黏結。黏著劑黏結均勻地分配應力，降低疲乏可能性，且密封接頭，從而隔絕腐蝕性物種。

【0003】 儘管黏著劑黏結因此提供優於機械緊固件之許多優點，但在實際應用中需要拆解黏結物體時，往往會變得很困難。通常排除經由機械方法，諸如藉由噴砂清理或藉由鋼絲刷去除黏著劑，部分係因為黏著劑安置於基板之間且因此不可接近或難以在不破壞基板表面之情況下磨損。經由施用化學物質及/或高溫之拆解(諸如美國專利第4,171,240號(Wong)及美國專利第4,729,797號(Linde等人)中所揭示)可能有效，但可能耗時且複雜以執行；此外，所需的侵蝕性化學物質及/或惡劣條件可能損壞經分離之基板，使其不適用於後續應用。

【0004】 注意到此等問題，某些作者已設法研發可脫黏之黏著劑組

合物，其中將電流通過固化組合物之通道用於破壞黏著劑與基板之界面處的黏結。

【0005】 美國專利第7,465,492號(Gilbert)描述一種可脫黏之組合物，其包含：基質官能團，該基質官能團包含選自由丙烯酸聚合物、甲基丙烯酸聚合物及其組合組成之群之單體；自由基引發劑；及電解質，其中該電解質向該組合物提供充足的離子導電性，以在形成於組合物與導電表面之間的鍵處支持法拉第反應(faradaic reaction)，且因此允許該組合物與表面脫離。

【0006】 US 2007/0269659(Gilbert)描述在兩個界面處可脫黏之黏著劑組合物，該組合物：(i)包含聚合物及電解質；(ii)促進兩個表面之接合；及(iii)回應於跨越兩個表面施加之電壓，以便形成陽極界面及陰極界面，自陽極表面及陰極表面兩者脫離。

【0007】 US 2008/0196828(Gilbert)描述一種熱熔黏著劑組合物，其包含：熱塑性組分；及電解質，其中該電解質向該組合物提供充足的離子導電性，以在形成於組合物與導電表面之間的鍵處進行法拉第反應，且以允許該組合物與表面脫離。

【0008】 WO2017/133864(Henkel AG及Co. KGaA)描述一種用於可逆地黏結第一及第二基板之方法，其中至少第一基板為非導電基板，該方法包含：a)用導電油墨塗佈非導電基板之表面；b)將電可脫黏熱熔黏著劑組合物塗覆至第一基板及/或第二基板之經導電墨水塗佈之表面；c)使第一及第二基板接觸以使得電可脫黏熱熔黏著劑組合物插入於兩個基板之間；d)允許在兩個基板之間形成黏著劑黏結以提供黏結的基板；及e)向黏結的基板施加電壓，從而實質上減弱電可脫黏熱熔黏著劑組合物與基板表

面之間的界面的黏著力。

【0009】此項技術中仍需要提供一種黏著劑組合物，其可便利地塗覆至待黏結之基板表面，其在固化時可在含有該等基板之複合結構內提供有效黏結，但其可藉由在固化黏著劑上便利地施加電位而有效地自彼等基板脫離。

【發明內容】

【0010】根據本發明之第一態樣，提供一種可固化及可脫黏之雙組分型(2K)黏著劑組合物，其包含：

第一組分，其包含：

- a)環氧樹脂；
- b)電解質；
- c)視情況選用之增溶劑；及

第二組分，其包含：

- a)固化劑，其由每分子具有至少兩個環氧化物反應性基團之至少一種化合物組成；及
- b)促進劑；及

其中該組合物進一步包含非導電填充劑及視情況選用之增韌劑。

【0011】在本發明之重要實施例中，以組合物之重量計，雙組分型(2K)黏著劑組合物包含：

- 30至70重量%、較佳35至60重量%之該環氧樹脂；
- 2至25重量%、較佳地5至20重量%之該電解質；
- 0至15重量%、較佳1.5至10重量%之增溶劑；
- 0.1至15重量%、較佳1至15重量%之促進劑；

1至50重量%、較佳2至25重量%之非導電填充劑；及

0至10重量%、較佳地0.1至5重量%之導電填充劑。

【0012】 在黏著劑組合物之第一組分中，該電解質較佳係選自由以下組成之群：1-乙基-3-甲基咪唑鎗甲烷磺酸鹽、1-乙基-3-甲基咪唑鎗甲基硫酸鹽、1-己基-3-甲基咪唑鎗2-(2-氟苯胺基)-吡啶酸鹽、1-己基-3-甲基咪唑鎗醯亞胺、1-丁基-1-甲基-吡咯啶鎗2-(2-氟苯胺基)-吡啶酸鹽、1-丁基-1-甲基-吡咯啶鎗醯亞胺、三己基(十四基)磷酸鎗2-(2-氟苯胺基)-吡啶酸鹽、環己基三甲基銨雙(三氟甲基磺醯基)醯亞胺、二(2-羥基乙基)三氟乙酸銨、N,N-二甲基(2-羥基乙基)辛酸銨、甲基三辛基銨雙(三氟甲磺醯基)醯亞胺、N-乙基-N-N-N-N-三氟甲烷磺酸四甲基胍、三氟甲烷磺酸胍、1-丁基-4-甲基吡啶鎗溴化物、1-丁基-3-甲基吡啶鎗四氟硼酸、1-丁基-3-羥甲基吡啶鎗乙基硫酸鹽、1-丁基-1-甲基吡咯啶鎗雙(三氟甲磺醯基)醯亞胺、1-丁基-甲基吡咯啶鎗參(五氟乙基)三氟磷酸鹽、3-甲基咪唑鎗乙基硫酸鹽、1-乙基-3-甲基咪唑鎗氯化物、1-乙基-3-乙基-甲基咪唑鎗溴化物、1-丁基-3-甲基咪唑鎗氯化物、1-己基-3-甲基咪唑鎗氯化物、1-辛基-3-甲基咪唑鎗氯化物、1-甲基-3-辛基咪唑鎗氯化物、1-丙基-3-甲基咪唑鎗碘化物、1-丁基-3-甲基咪唑鎗四氟硼酸、1-丁基-3-甲基咪唑鎗三氟甲烷磺酸鹽、1-丁基-3-甲基咪唑鎗六氟磷酸鹽、1-丁基-2,3-二甲基咪唑鎗四氟硼酸、1-丁基-2,3-二甲基咪唑鎗六氟磷酸鹽、1-丁基咪唑、1-甲基咪唑鎗四氟硼酸、四丁基鎂參(五氟乙基)三氟磷酸鹽、三己基(十四基)鎂四氟硼酸及其混合物。可提及尤其較佳為使用1-乙基-3-甲基咪唑鎗甲烷磺酸鹽、1-乙基-3-甲基咪唑鎗甲基硫酸鹽中之至少一者。

【0013】 獨立於較佳為第一組分中之電解質之此表述或除其之外，

較佳地，該組合物包含增溶劑，該增溶劑選自：聚磷氮烯；聚亞甲基硫醚；聚氧烷二醇；聚乙烯亞胺；聚矽氧界面活性劑及含氟聚矽氧界面活性劑；官能化聚烷基矽氧烷及環氧樹脂之共聚物；多元醇；及糖。

【0014】在組合物之第二組分中，較佳地，該固化劑包含至少一種具有至少兩個對環氧基團具有反應性之胺氫的多元胺，該多元胺之進一步特徵在於含有一級及/或二級胺基且具有每一級或二級胺基不超過150 g/eq之當量。就此而言，可提及尤其較佳使用含醚基之脂族一級多元胺。

【0015】獨立於較佳為組合物之第二組分中之固化劑之此表述或除其之外，較佳地，該促進劑較佳選自由以下組成之群：三級胺、四級銨鹽、脒、胍及其混合物。應注意，尤其較佳採用至少一種選自以下之促進劑：咪唑、甲基咪唑、苯甲基二甲胺、1,8-二氮雜雙環[5.4.0]十一-7-烯及1,4-二氮雜雙環(2,2,2)辛烷。

【0016】根據本發明之第二態樣，提供一種黏結結構，該結構包含：

第一材料層，其具有導電表面；及

第二材料層，其具有導電表面，

其中如上文及隨附申請專利範圍中所定義之經固化且可脫黏雙組分型(2K)黏著劑組合物安置於該等第一材料層與該等第二材料層之間。

【0017】根據本發明之第三態樣，提供一種如上文及隨附申請專利範圍中所定義之脫黏該黏結結構之方法，該方法包含以下步驟：

i)跨越兩個表面施加電壓以形成陽極界面及陰極界面；及

ii)使該等表面脫黏。

此方法之步驟i)較佳藉由以下各者中之至少一者表徵：

- a) 0.5至200 V之施加電壓；及
- b) 施加電壓持續1秒至120分鐘，較佳1秒至60分鐘之持續時間。

【0018】

定義

除非本文另外明確規定，否則如本文所用，單數形式「一(*a/an*)」及「該」包括複數個指示物。

【0019】 如本文所使用之術語「包含(*comprising/comprises*)」及「由……構成(*comprised of*)」與「包括(*including/includes*)」、「含有(*containing/contains*)」同義，且為包括性或開放性的，且不排除額外的未敘述成員、要素或方法步驟。

【0020】 如本文所使用，術語「由…組成」排除未指定之任何要素、成份、成員或方法步驟。

【0021】 當以範圍、較佳範圍、上限值、下限值或較佳上限值及較佳下限值之形式表現量、濃度、尺寸及其他參數時，應理解在不考慮所獲得之範圍是否清楚地上下文中清楚地提及之情況下，特定地揭示藉由組合任何上限值或較佳值與任何下限值或較佳值而獲得之任何範圍。

【0022】 另外，根據標準理解，表示為「自0至x」之重量範圍特定言之包括0重量%：由該範圍定義之成分可不存在於該組合物中或可以至多x重量%之量存在於該組合物中。

【0023】 在本文中頻繁使用字語「較佳的」、「較佳地」、「期望地」及「尤其地」，以指在某些情況下可提供特定益處的本發明之實施例。然而，一或多個較佳的(*preferable/preferred*)、期望的或特定的實施例之敘述並不暗示其他實施例不適用且並不意欲自本發明之範疇排除彼等其他實

施例。

【0024】如本申請案中通篇所使用，字語「可」係在允許之意義上(亦即意謂有可能)而非在強制之意義上使用。

【0025】如本文所用，室溫為23°C加或減2°C。如本文所使用，「環境條件」意謂組合物所處的環境或塗層或該塗層之基板所處的環境之溫度及壓力。

【0026】在本發明之情形下，「雙組分型(2K)組合物」理解為一種組合物，其中第一組分(A)及第二組分(B)由於其(高)反應性而必須儲存於獨立容器中。兩個組分僅在塗覆之前不久混合且隨後通常在無額外活化在鍵形成之情況下反應且由此形成聚合網路。在本文中，可應用較高溫度以便促進交聯反應。

【0027】如本文所使用，術語「可脫黏」意謂在黏著劑固化之後，在施加10 V-75 V之電位持續1秒至60分鐘之持續時間後，黏結強度可減弱至少50%。固化黏著劑施加於藉由該黏著劑黏結之兩個基板之間，使得電流流經黏著劑黏結線。黏結強度藉由在室溫下執行之拉伸搭接剪切(TLS)測試且基於EN 1465:2009(德國版本)*Adhesives-Determination of tensile lap-shear strength of bonded assemblies*來量測。黏結重疊面積為25 mm×10 mm，其中黏結厚度為約150 μm。

【0028】如本文中所使用之術語「單體」係指可經歷聚合反應以向聚合物之化學結構提供結構單元之物質。如本文所用，術語「單功能」係指具有一個可聚合部分。如本文所用，術語「多功能」係指具有超過一個可聚合部分。

【0029】如本文所用，如化學表示法中所常用，術語「當量(eq.)」

係指反應中存在之反應性基團之相對數目。

【0030】術語「電解質」在本文中根據其在此項技術中之標準含義用作含有可藉由帶電載體物種之位移傳導電力之游離離子的物質。該術語意欲涵蓋熔融電解質、液體電解質、半固體電解質及固體電解質，其中其電解質結構之陽離子或陰離子組分中之至少一者基本上不含位移，因此充當電荷載體。

【0031】本發明之可固化黏著劑組合物及自其獲得之固化黏著劑具有「電解質官能基」，因為黏著材料准許離子、陰離子、陽離子或兩者之傳導。應理解，電解質官能基衍生自組合物及固化黏著劑溶劑化至少一種極性之離子之能力。

【0032】如本文所使用，「(甲基)丙烯基」係指「丙烯基」及/或「甲基丙烯基」之簡寫術語。因此，術語「(甲基)丙烯醯胺」統一指丙烯醯胺及甲基丙烯醯胺。

【0033】如本文所用，「 C_1 - C_n 烷基」基團係指含有1至n個碳原子之單價基團，亦即烷烴之基團，且包括直鏈及分支鏈有機基團。如此，「 C_1 - C_{30} 烷基」基團係指含有1至30個碳原子之單價基團，亦即烷烴之基團，且包括直鏈及分支鏈有機基團。烷基之實例包括但不限於：甲基；乙基；丙基；異丙基；正丁基；異丁基；第二丁基；第三丁基；正戊基；正己基；正庚基及2-乙基己基。在本發明中，此類烷基可未經取代或經一或多個取代基取代，該等取代基諸如鹵基、硝基、氰基、醯胺基、胺基、磺醯基、亞磺醯基、氫硫基、硫氧基、脲、硫脲、胺磺醯基、磺醯胺及羥基。適用時，將在本說明書中指出較佳為給定取代基。然而，一般而言，應注意較佳為含有1至18個碳原子之烷基(C_1 - C_{18} 烷基)，例如含有1至12個碳原子

(C₁-C₁₂烷基)或1至6個碳原子(C₁-C₆烷基)之烷基。

【0034】如本文所用之術語「C₁-C₁₈羥基烷基」係指具有1至18個碳原子之HO-(烷基)基團，其中取代基之連接點係經由氧原子且烷基如上文所定義。

【0035】「烷基氧基」係指由-OA表示之單價基團，其中A為烷基：其非限制性實例為甲氧基、乙氧基及異丙氧基。如本文所用，術語「C₁-C₁₈烷基氧基烷基」係指具有如上文所定義之烷基氧基取代基之烷基，且其中部分(烷基-O-烷基)總共包含1至18個碳原子：此類基團包括甲氧基甲基(-CH₂OCH₃)、2-甲氧基乙基(-CH₂CH₂OCH₃)及2-乙氧基乙基。

【0036】如本文中所使用，術語「C₂-C₄亞烷基」定義為具有2至4個碳原子之飽和二價烴基。

【0037】術語「C₃-C₃₀環烷基」理解為意謂具有3至30個碳原子之視情況經取代之飽和單環、雙環或三環烴基。一般而言，應注意較佳為含有3-18個碳原子之環烷基(C₃-C₁₈環烷基)。環烷基之實例包括：環丙基；環丁基；環戊基；環己基；環庚基；環辛基；金剛烷；及降萘烷。

【0038】如本文所用，單獨或作為較大部分之一部分(如在「芳烷基」中)使用之「C₆-C₁₈芳基」係指視情況經取代之單環、雙環及三環系統，其中單環系統為芳族的，或者雙環或三環系統中之至少一個環為芳族的。雙環及三環系統包括苯并稠合2-3員碳環。例示性芳基包括：苯基；(C₁-C₄)烷基苯基，諸如甲苯基及乙基苯基；茛基；萘基、四氫萘基、四氫茛基；四氫蔥基；及蔥基。且可注意到較佳為苯基。

【0039】如本文所用，「C₂-C₂₀烯基」係指具有2至20個碳原子及至少一個烯系不飽和單元之烴基。烯基可為直鏈、分支鏈或環狀且可視情況

經取代。如一般熟習此項技術者所瞭解，術語「*烯基*」亦涵蓋具有「*順式*」及「*反式*」組態或替代地，「*E*」及「*Z*」組態之基團。然而，一般而言，應注意較佳為含有2至10個(C₂₋₁₀)或2至8個(C₂₋₈)碳原子之未經取代之烯基。該等C₂-C₁₂烯基之實例包括但不限於： $-\text{CH}=\text{CH}_2$ ； $-\text{CH}=\text{CHCH}_3$ ； $-\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ ； $-\text{C}(=\text{CH}_2)(\text{CH}_3)$ ； $-\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}_3$ ； $-\text{CH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_3$ ； $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ ； $-\text{CH}=\text{C}(\text{CH}_3)_2$ ； $-\text{CH}_2\text{C}(=\text{CH}_2)(\text{CH}_3)$ ； $-\text{C}(=\text{CH}_2)\text{CH}_2\text{CH}_3$ ； $-\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CHCH}_3$ ； $-\text{C}(\text{CH}_3)\text{CH}=\text{CH}_2$ ； $-\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ ； $-\text{CH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}_3$ ； $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_3$ ； $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ ； $-\text{C}(=\text{CH}_2)\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ ； $-\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CHCH}_2\text{CH}_3$ ； $-\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}=\text{CHCH}_3$ ； $-\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ ； $-\text{CH}_2\text{CH}=\text{C}(\text{CH}_3)_2$ ；1-環戊-1-烯基；1-環戊-2-烯基；1-環戊-3-烯基；1-環己-1-烯基；1-環己-2-烯基；以及1-環己基-3-烯基。

【0040】 如本文中所使用，「*烷芳基*」係指經烷基取代之芳基，且「*經取代之烷芳基*」係指進一步攜帶一或多個如上所述之取代基的烷芳基。此外，如本文所用，「*芳烷基*」意謂經如上文所定義之芳基取代之烷基。

【0041】 如本文所用，術語「*雜*」係指含有一或多個雜原子，諸如N、O、Si及S之基團或部分。因此，舉例而言，「*雜環*」係指具有例如N、O、Si或S作為環結構之一部分之環狀基團。「*異烷基*」、「*雜環烷基*」及「*雜芳基*」部分為如上文所定義之分別含有N、O、Si或S作為其結構之一部分的烷基、環烷基及芳基。

【0042】 如本文所用，術語「*環氧化物*」表示特徵在於存在至少一個環醚基團之化合物，即其中醚氧原子連接至兩個相鄰碳原子，由此形成

環結構之化合物。該術語意欲涵蓋單環氧化合物、聚環氧化合物(具有兩個或更多個環氧基團)及環氧化物封端之預聚物。術語「單環氧化合物」意謂表示具有一個環氧基之環氧化合物。術語「聚環氧化合物」意謂表示具有至少兩個環氧基之環氧化合物。術語「二環氧化合物」意謂表示具有兩個環氧基之環氧化合物。

【0043】環氧化物可未經取代，但亦可為經惰性取代的。例示性惰性取代基包括氯、溴、氟及苯基。

【0044】如本文所用，「一級胺基」係指連接至有機基團之 NH_2 基團，且「二級胺基」係指連接至兩個有機自由基之 NH 基團，其亦可一起為環之一部分。術語「三級胺」因此參考攜帶氮之部分，其中氮原子不結合於氫原子。在使用時，術語「胺氫」係指一級及二級胺基之氫原子。

【0045】如本文所用之術語「當量」係指分子量除以所關注之官能基之數目。因此，「環氧當量」(EEW)意謂以公克為單位之含有一當量環氧基之樹脂之重量。

【0046】「胺當量」為自胺值測定的計算值(g/eq.)。藉由稀釋，1 N HCl溶液滴定胺醋酸根離子來測定該胺值。對於純材料，可使用純化合物及KOH之分子量(56.1 g/mol)計算胺值。

【0047】本文所用之術語「路易斯酸(Lewis acid)」表示能夠藉由與來自第二分子或離子之兩個電子形成共價鍵而與另一分子或離子組合之任何分子或離子(通常稱為親電試劑)：路易斯酸因此為電子受體。

【0048】本說明書中所提及之分子量可使用聚苯乙烯校準標準物，藉由凝膠滲透層析法(GPC)量測，諸如根據ASTM 3536進行。

【0049】除非另外規定，否則使用安東帕黏度計(Anton Paar

Viscometer)型號MCR 301在25℃及50%相對濕度(RH)之標準條件下量測本文所描述之組合物之黏度。黏度計每年校準一次且藉由服務部門檢查。校準藉由使用具有已知黏度之特殊油進行，該黏度在5,000 cp至50,000 cp(平行板PP25且在23℃下以1 1/s之剪切速率)之間變化。使用平行板PP20以1.5 1/s至100 1/s之不同剪切速率進行根據本發明之組合物的量測。

【圖式簡單說明】

【0050】 將參考隨附圖式描述本發明，在該等圖式中：

【0051】 圖1a說明根據本發明之第一實施例之黏結結構。

【0052】 圖1b說明根據本發明之第二實施例之黏結結構。

【0053】 圖2a說明在電流穿過彼結構後第一實施例之結構的初始脫黏。

【0054】 圖2b說明在電流穿過彼結構後第二實施例之結構的初始脫黏。

【0055】 圖3a及3b說明根據本發明之實施例之用固化黏著劑組合物黏結之鋁基板的搭接剪切強度測試之結果。

【0056】 圖4說明實例1之組合物的黏著特性及對鋁及鋼之脫黏效果。

【0057】 圖5說明依據表10製備的兩種雙組分型(2K)組合物的初始強度及脫黏效果。

【實施方式】

【0058】

雙組分型(2K)組合物之第一組分

雙組分型(2K)組合物之第一組分包含：環氧樹脂；及電解質；增溶劑；及填充劑。

【0059】

環氧樹脂

組合物之第一組分包含環氧樹脂，以該組合物之重量計，該環氧樹脂將通常以30至70重量%之量存在：較佳地，環氧樹脂占該組合物之35至60重量%，例如40至60重量%或47至57重量%。

【0060】 此等環氧樹脂量為較佳的，因為大於70%的量可能不利地影響搭接剪切強度及脫黏效果，而低量(主要低於30%)可能使得黏著特性降低。

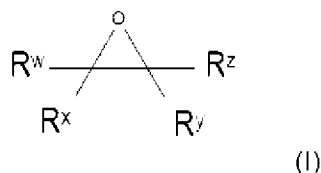
【0061】 如本文所使用之環氧樹脂可包括單官能環氧樹脂、多官能環氧樹脂或多官能環氧樹脂及其組合。環氧樹脂可為純化合物，但同樣可為混合物環氧官能化合物，包括每分子具有不同數目個環氧基之化合物的混合物。環氧樹脂可為飽和或不飽和、脂族、環脂族、芳族或雜環的且可經取代。此外，環氧樹脂亦可為單體或聚合的。

【0062】 在不意欲限制本發明之情況下，說明性單環氧化物化合物包括：環氧烷；經環氧基取代之環脂族烴，諸如環氧環己烷、乙烷基環己烯一氧化物、(+)-順式-檸檬烯氧化物、(+)-順式，反式-檸檬烯氧化物、(-)-順式，反式-檸檬烯氧化物、氧化環辛烯、氧化環十二烯及 α -氧化蒎烯；經環氧基取代之芳族烴；一元醇或苯酚之經單環氧取代之烷基醚，諸如脂族、環脂族及芳族醇之縮水甘油醚；單羧酸之經單環氧取代之烷基酯，諸如脂族、環脂族及芳族單羧酸之縮水甘油酯；聚羧酸之經單環氧取代之烷基酯，其中其他羧基用以下酯化：烷醇；經環氧基取代之單羧酸之

烷基及烯基酯；多元醇之環氧烷基醚，其中其他OH基團經羧酸或醇酯化或醚化；以及多元醇及環氧單羧酸之單酯，其中其他OH基團經羧酸或醇酯化或醚化。

【0063】 藉助於實例，可能提及以下縮水甘油醚作為適用於本文中
之單環氧化物化合物：甲基縮水甘油醚；乙基縮水甘油醚；丙基縮水甘油
醚；丁基縮水甘油醚；戊基縮水甘油醚；己基縮水甘油醚；環己基縮水甘
油醚；辛基縮水甘油醚；2-乙基己基縮水甘油醚；烯丙基縮水甘油醚；苯
甲基縮水甘油醚；苯基縮水甘油醚；4-第三丁基苯基縮水甘油醚；1-萘基
縮水甘油醚；2-萘基縮水甘油醚；2-氯苯基縮水甘油醚；4-氯苯基縮水甘
油醚；4-溴苯基縮水甘油醚；2,4,6-三氯苯基縮水甘油醚；2,4,6-三溴苯基
縮水甘油醚；五氟苯基縮水甘油醚鄰甲苯基縮水甘油醚；m-甲苯基縮水
甘油醚及對甲苯基縮水甘油醚。

【0064】 在實施例中，單環氧化物化合物符合本文中以下式(I)：



其中：R^w、R^x、R^y及R^z可相同或不同且獨立地選自氫、鹵素原子、
C₁-C₈烷基、C₃至C₁₀環烷基、C₂-C₁₂烯基、C₆-C₁₈芳基或C₇-C₁₈芳烷基，
其限制條件為R^y及R^z中之至少一者不為氫。

【0065】 較佳地，R^w、R^x及R^y為氫且R^z為苯基或C₁-C₈烷基，且更
佳為C₁-C₄烷基。

【0066】 關於此實施例，例示性單環氧化物包括：環氧乙烷；1,2-
環氧丙烷(環氧丙烷)；1,2-環氧丁烷；順式-2,3-環氧丁烷；反式-2,3-環氧
丁烷；1,2-環氧戊烷；1,2-環氧己烷；1,2-庚烯氧化物；癸烯氧化物；丁

二烯氧化物；異戊二烯氧化物；及氧化苯乙烯。

【0067】 在本發明中，參考使用至少一種選自由以下組成之群之單環氧化物化合物：環氧乙烷；環氧丙烷；環氧環己烷；(+)-順式-檸檬烯氧化物；(+)-順式，反式-檸檬烯氧化物；(-)-順式，反式-檸檬烯氧化物；環辛烯氧化物；及環十二烯氧化物。同樣，在不意欲限制本發明之情況下，適合之聚環氧化合物可為液體、固體或呈溶劑中之溶液。此外，此類聚環氧化合物應具有100至700 g/eq，例如120至320 g/eq之環氧化物當量。且通常，具有小於500 g/eq.或甚至小於400 g/eq.之環氧化物等效量的二環氧化合物為較佳的：此主要出於成本觀點，如在其製造中，低分子量環氧樹脂在純化中需要更有限的處理。

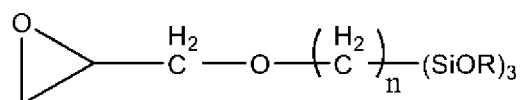
【0068】 作為可在本發明中聚合之聚環氧化合物之類型或群之實例，可提及：多元醇及多元酚之縮水甘油醚；聚羧酸之縮水甘油酯；及環氧化聚烯系不飽和烴、酯、醚及醯胺。

【0069】 適合之二縮水甘油醚化合物本質上可為芳族、脂族或環脂族，且因此可衍生自二元酚及二元醇。且適用類別之此類二縮水甘油醚為：脂族及環脂族二醇之二縮水甘油醚，諸如1,2-乙二醇、1,4-丁二醇、1,6-己二醇、1,8-己二醇、1,12-十二烷二醇、環戊烷二醇及環己烷二醇；基於雙酚A之二縮水甘油醚；雙酚F二縮水甘油醚；鄰苯二甲酸二縮水甘油酯、間苯二甲酸二縮水甘油酯及對苯二甲酸二縮水甘油酯；基於聚烷二醇之二縮水甘油醚，特定言之基於聚丙二醇之二縮水甘油醚；及基於聚碳酸酯二醇之縮水甘油醚。亦可提及之其他適合之二環氧化物包括：雙不飽和脂肪酸C₁-C₁₈烷基酯之二環氧化物；丁二烯二環氧化物；聚丁二烯二縮水甘油醚；乙烯基環己烯二環氧化物；及檸檬烯二環氧化物。

【0070】 其他說明性聚環氧化合物包括但不限於：甘油聚縮水甘油醚；三羥甲基丙烷聚縮水甘油醚；新戊四醇聚縮水甘油醚；二甘油聚縮水甘油醚；聚丙三醇聚縮水甘油醚；及山梨糖醇聚縮水甘油醚。

【0071】 且極佳聚環氧化合物之實例包括：雙酚A環氧樹脂，諸如DER™ 331、DER™ 330及DER™ 383；雙酚F環氧樹脂，諸如DER™ 354；雙酚A/F環氧樹脂摻合物，諸如DER™ 353；脂族縮水甘油醚，諸如DER™ 736；聚丙二醇二縮水甘油醚，諸如DER™ 732；固體雙酚A環氧樹脂，諸如DER™ 661及DER™ 664 UE；雙酚A固體環氧樹脂之溶液，諸如DER™ 671-X75；環氧基酚醛清漆樹脂，諸如DEN™ 438；溴化環氧樹脂，諸如DER™ 542；蓖麻油三縮水甘油醚，諸如ERISYS™ GE-35H；聚丙三醇-3-聚縮水甘油醚，諸如ERISYS™ GE-38；以及山梨糖醇縮水甘油醚，諸如ERISYS™ GE-60。

【0072】 除上文以外，在某些實施例中，組合物之第一組分可包含具有下式之縮水甘油氧基烷基烷氧基矽烷：



其中： 各R獨立地選自甲基或乙基；且

n為1-10。

【0073】 例示性矽烷包括但不限於：γ-縮水甘油氧基丙基三甲氧基矽烷、γ-縮水甘油氧基乙基三甲氧基矽烷、γ-縮水甘油氧基甲基三甲氧基矽烷、γ-縮水甘油氧基甲基三乙氧基矽烷、γ-縮水甘油氧基乙基三乙氧基矽烷、γ-縮水甘油氧基丙基三乙氧基矽烷；及8-縮水甘油氧基辛基三甲氧基矽烷。若存在，則以環氧化合物之總重量計，環氧化物官能性矽烷應占小於20重量%、較佳小於10重量%或小於5重量%。

【0074】 本發明亦不排除可固化組合物之第一組分進一步包含一或多種選自由以下組成之群的環狀單體：氧環丁烷；環狀碳酸酯；環狀酸酐；及內酯。以下引用之揭示內容可為啟發性的，其揭示適合之環狀碳酸酯官能化合物：美國專利第3,535,342號；美國專利第4,835,289號；美國專利第4,892,954號；英國專利第GB-A-1,485,925號；及第EP-A-0 119 840號。然而，以環氧化合物之總重量計，此類環狀共聚單體應占小於20重量%、較佳小於10重量%或小於5重量%。

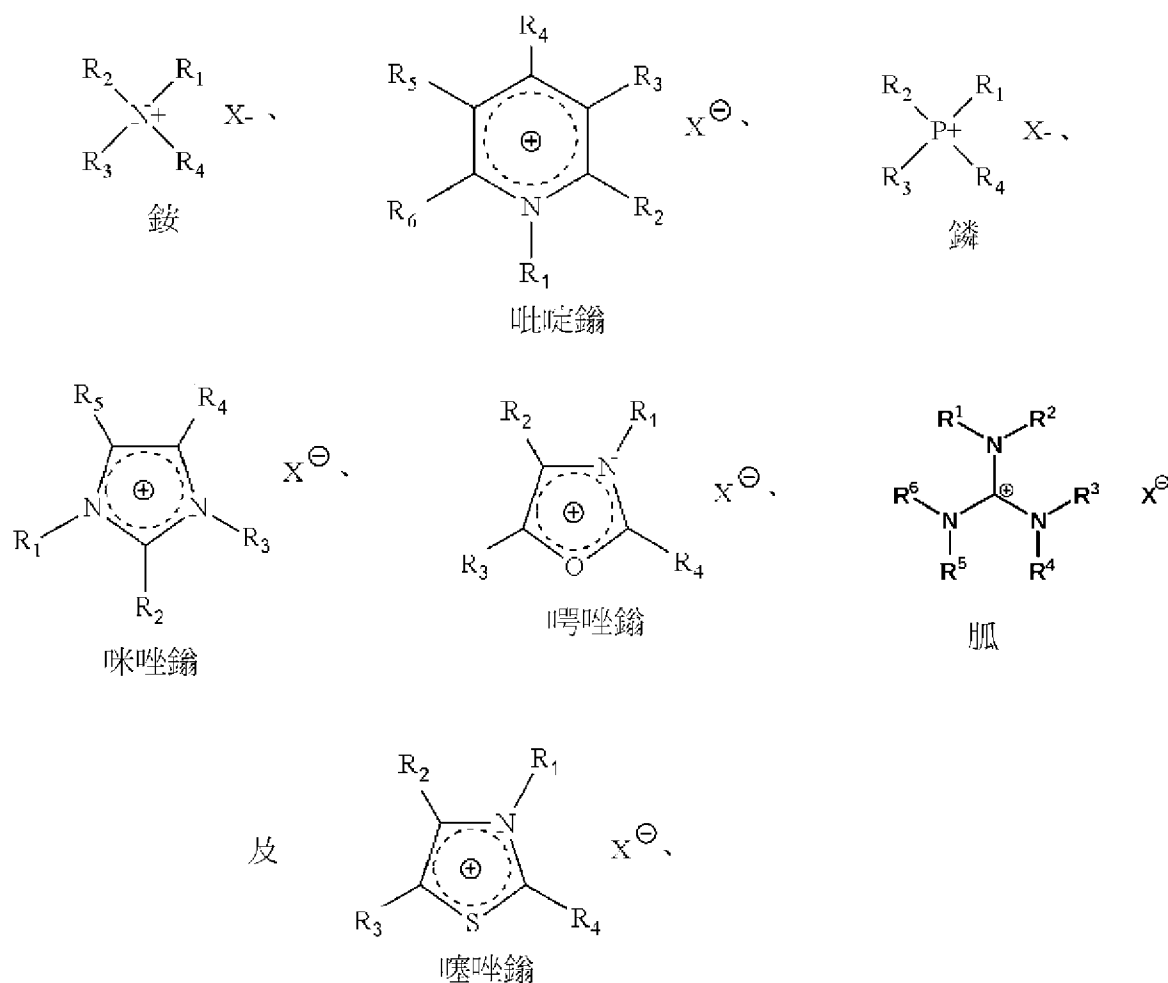
【0075】

電解質

以組合物之重量計，組合物之第一組分包含2至25重量%之電解質：電解質可較佳占該組合物之4至23重量%，例如5至20重量%。

【0076】 此等電解質量為較佳的，因為大於25%之量可能會產生良好脫黏效果，然而固化可能不完全，且因此初始黏著特性可能受到不利影響，而低量，主要低於2%可能會引起缺乏脫黏效果。

【0077】 電解質較佳包含具有選自由以下組成之群的式之至少一種鹽：



其中： R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 及 R^6 獨立地選自氫、 C_1 - C_{18} 烷基、 C_3 - C_{18} 環烷基、 C_6 - C_{18} 芳基、 C_7 - C_{24} 芳烷基、 C_2 - C_{20} 烯基、 $-C(O)R^q$ 、 $-C(O)OH$ 、 $-CN$ 及 $-NO_2$ ；且 R^q 為 C_1 - C_6 烷基。

【0078】出於完整性，術語 C_1 - C_{18} 烷基、 C_3 - C_{18} 環烷基、 C_6 - C_{18} 芳基、 C_7 - C_{24} 芳烷基、 C_2 - C_{20} 烯基明確包括其中一或多個氫原子經鹵素原子(例如 C_1 - C_{18} 鹵烷基)或羥基(例如 C_1 - C_{18} 羥烷基)取代之基團。特定言之，較佳地， R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 及 R^6 獨立地選自氫、 C_1 - C_{12} 烷基、 C_1 - C_{12} 鹵烷基、 C_1 - C_{12} 羥基烷基及 C_3 - C_{12} 環烷基。舉例而言， R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 及 R^6 可獨立地選自氫、 C_1 - C_6 烷基、 C_1 - C_6 鹵烷基及 C_1 - C_6 羥基烷基。

【0079】不存在限制可用於電解質中之相對陰離子(X^-)之特定意圖。例示性陰離子可選自：

● 鹵化物；

● 下式之偽鹵化物及含鹵素之化合物： PF_6^- 、 CF_3SO_3^- 、 $(\text{CF}_3\text{SO}_3)_2\text{N}^-$ 、 CF_3CO_2^- 及 $\text{CCl}_3\text{CO}_2^-$ ，

● CN^- 、 SCN^- 及 OCN^- ；

● 酚鹽；

● 以下通式之硫酸鹽、亞硫酸鹽及磺酸鹽： SO_4^{2-} 、 HSO_4^- 、 SO_3^{2-} 、 HSO_3^- 、 R^aOSO_3^- 及 R^aSO_3^- ；

● 以下通式之磷酸鹽： PO_4^{3-} 、 HPO_4^{2-} 、 H_2PO_4^- 、 $\text{R}^a\text{PO}_4^{2-}$ 、 HR^aPO_4^- 及 $\text{R}^a\text{R}^b\text{PO}_4^-$ ；

● 以下通式之磷酸鹽及亞磷酸鹽： R^aHPO_3^- 、 $\text{R}^a\text{R}^b\text{PO}_2^-$ 及 $\text{R}^a\text{R}^b\text{PO}_3^-$ ；

● 以下通式之亞磷酸鹽： PO_3^{3-} 、 HPO_3^{2-} 、 H_2PO_3^- 、 $\text{R}^a\text{PO}_3^{2-}$ 、 R^aHPO_3^- 及 $\text{R}^a\text{R}^b\text{PO}_3^-$ ；

● 以下通式之亞磷酸二鹽及次磷酸鹽： $\text{R}^a\text{R}^b\text{PO}_2^-$ 、 R^aHPO_2^- 、 $\text{R}^a\text{R}^b\text{PO}^-$ 及 R^aHPO^- ；

● 通式 R^aCOO^- 之羧酸陰離子；

● 羥基羧酸陰離子及糖酸陰離子；

● 糖精鹽(鄰苯甲酸磺醯亞胺之鹽)；

● 以下通式之硼酸鹽： BO_3^{3-} 、 HBO_3^{2-} 、 H_2BO_3^- 、 $\text{R}^a\text{R}^b\text{BO}_3^-$ 、 R^aHBO_3^- 、 $\text{R}^a\text{BO}_3^{2-}$ 、 $\text{B}(\text{OR}^a)(\text{OR}^b)(\text{OR}^c)(\text{OR}^d)^-$ 、 $\text{B}(\text{HSO}_4)^-$ 及 $\text{B}(\text{R}^a\text{SO}_4)^-$ ；

● 以下通式之西朋酸鹽： $\text{R}^a\text{BO}_2^{2-}$ 及 $\text{R}^a\text{R}^b\text{BO}^-$ ；

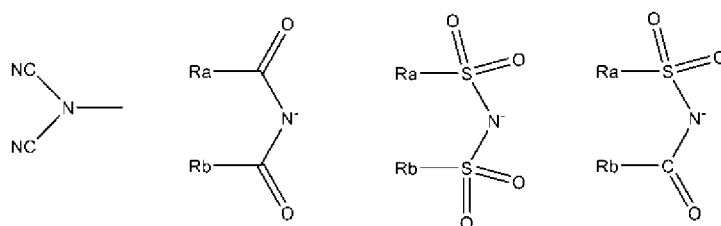
● 以下通式之碳酸鹽及碳酸酯： HCO_3^- 、 CO_3^{2-} 及 R^aCO_3^- ；

• 以下通式之矽酸鹽及矽酸酯： SiO_4^{4-} 、 HSiO_4^{3-} 、 $\text{H}_2\text{SiO}_4^{2-}$ 、 $\text{H}_3\text{SiO}_4^{-}$ 、 $\text{R}^a\text{SiO}_4^{3-}$ 、 $\text{R}^a\text{R}^b\text{SiO}_4^{2-}$ 、 $\text{R}^a\text{R}^b\text{R}^c\text{SiO}_4^{-}$ 、 $\text{HR}^a\text{SiO}_4^{2-}$ 、 $\text{H}_2\text{R}^a\text{SiO}_4^{-}$ 及 $\text{HR}^a\text{R}^b\text{SiO}_4^{-}$ ；

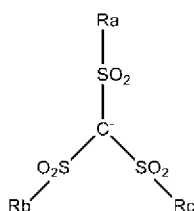
• 以下通式之烷基及芳基矽烷酸鹽： $\text{R}^a\text{SiO}_3^{3-}$ 、 $\text{R}^a\text{R}^b\text{SiO}_2^{2-}$ 、 $\text{R}^a\text{R}^b\text{R}^c\text{SiO}^{-}$ 、 $\text{R}^a\text{R}^b\text{R}^c\text{SiO}_3^{-}$ 、 $\text{R}^a\text{R}^b\text{R}^c\text{SiO}_2^{-}$ 及 $\text{R}^a\text{R}^b\text{SiO}_3^{2-}$ ；

• 吡啶酸鹽及嘧啶酸鹽；

• 以下通式之羧酸鹽亞胺、雙(磺醯基)鹽亞胺及磺醯亞胺：



• 以下通式之甲基化物：



• 通式 R^aO^{-} 之烷氧化物及芳基氧化物；及

• 以下通式之硫化物、硫化氫、多硫化物、多硫化氫氣及硫醇鹽： S^{2-} 、 HS^{-} 、 $[\text{S}_v]^{2-}$ 、 $[\text{HS}_v]^{-}$ 及 $[\text{R}^a\text{S}]^{-}$

其中通式

v 為2至10之整數正數。

R^a 、 R^b 、 R^c 及 R^d 獨立地選自氫、 C_1 - C_{12} 烷基、 C_5 - C_{12} 環烷基、 C_5 - C_{12} 雜環烷基、 C_6 - C_{18} 芳基及 C_5 - C_{18} 雜芳基。

【0080】基於以上清單中之定義，較佳陰離子選自由以下組成之群：鹵化物；如上文所定義之偽鹵化物及含鹵素化合物；羧酸陰離子，尤其甲酸鹽、乙酸鹽、丙酸鹽、丁酸鹽及乳酸鹽；羧基羧酸陰離子；吡啶酸

鹽及嘧啶酸鹽；羧酸醯亞胺、雙(磺醯基)醯亞胺及磺醯亞胺；硫酸酯，尤其硫酸甲酯及硫酸乙酯；亞硫酸鹽；磺酸鹽，尤其甲烷磺酸酯；及磷酸鹽，尤其二甲基-磷酸鹽、二乙基-磷酸鹽及雙(2-乙基己基)-磷酸鹽。

【0081】第一組分之電解質較佳選自由以下組成之群：1-乙基-3-甲基咪唑鎘甲烷磺酸鹽、1-乙基-3-甲基咪唑鎘甲基硫酸鹽、1-己基-3-甲基咪唑鎘2-(2-氟苯胺基)-吡啶酸鹽、1-己基-3-甲基咪唑鎘醯亞胺、1-丁基-1-甲基-吡咯啉鎘2-(2-氟苯胺基)-吡啶酸鹽、1-丁基-1-甲基-吡咯啉鎘醯亞胺、三己基(十四基)磷酸鎘2-(2-氟苯胺基)-吡啶酸鹽、環己基三甲基銨雙(三氟甲基磺醯基)醯亞胺、二(2-羥基乙基)三氟乙酸銨、N,N-二甲基(2-羥基乙基)辛酸銨、甲基三辛基銨雙(三氟甲磺醯基)醯亞胺、N-乙基-N-N-N-N-三氟甲烷磺酸四甲基胍、三氟甲烷磺酸胍、1-丁基-4-甲基吡啶鎘溴化物、1-丁基-3-甲基吡啶鎘四氟硼酸鹽、1-丁基-3-羥甲基吡啶鎘乙基硫酸鹽、1-丁基-1-甲基吡咯啉鎘雙(三氟甲磺醯基)醯亞胺、1-丁基-甲基吡咯啉鎘參(五氟乙基)三氟磷酸鹽、3-甲基咪唑鎘乙基硫酸鹽、1-乙基-3-甲基咪唑鎘氯化物、1-乙基-3-乙基-甲基咪唑鎘溴化物、1-丁基-3-甲基咪唑鎘氯化物、1-己基-3-甲基咪唑鎘氯化物、1-辛基-3-甲基咪唑鎘氯化物、1-甲基-3-辛基咪唑鎘氯化物、1-丙基-3-甲基咪唑鎘碘化物、1-丁基-3-甲基咪唑鎘四氟硼酸、1-丁基-3-甲基咪唑鎘三氟甲烷磺酸鹽、1-丁基-3-甲基咪唑鎘六氟磷酸鹽、1-丁基-2,3-二甲基咪唑鎘四氟硼酸、1-丁基-2,3-二甲基咪唑鎘六氟磷酸鹽、1-丁基咪唑、1-甲基咪唑鎘四氟硼酸、四丁基鎘參(五氟乙基)三氟磷酸鹽、三己基(十四基)鎘四氟硼酸及其混合物。可提及尤其較佳為使用1-乙基-3-甲基咪唑鎘甲烷磺酸鹽、1-乙基-3-甲基咪唑鎘甲基硫酸鹽中之至少一者。

【0082】 上列電解質為較佳的，因為其對組合物提供良好穩定性且提供良好初始黏著強度，且在用電位處理後其提供良好脫黏效果。

【0083】

增溶劑

雙組分型(2K)組合物之第一組分可包含增溶劑，以該組合物之重量計，該增溶劑將通常以0.5至15重量%之量存在：較佳地，增溶劑占1.5至10重量%，例如3至10重量%之該組合物。

【0084】 此等增溶劑量為較佳的，因為大於15%之量可不利地影響黏著及固化特性，而低量，主要低於0.5%可使得組合物更黏稠/固體化，且因此阻礙成分之摻合。

【0085】 增溶劑具有促進在其兩個組分之摻合物之後形成的黏著劑組合物內之電解質之混溶性的功能：增溶劑可或可不形成在黏著劑組合物固化之後形成的聚合物基質之一部分但用以促進其中之離子轉移。因此，增溶劑較佳為極性化合物，且宜應在室溫下為液體。

【0086】 適合增溶劑類別包括：聚磷氮烯；聚亞甲基硫醚；聚氧烷二醇；聚乙烯亞胺；聚矽氧界面活性劑及含氟聚矽氧界面活性劑，諸如含氟聚矽烷、聚烷基矽氧烷及經聚環氧烷修飾之聚二甲基矽氧烷；官能化聚烷基矽氧烷與環氧樹脂之共聚物，諸如聚二甲基矽氧烷(PDMS)及環氧樹脂之共聚物；多元醇；及糖。

【0087】 多元醇及糖，諸如乙二醇、1,3-丙二醇、環己烷二醇、對苯二酚、兒茶酚、間苯二酚、間苯三酚、連苯三酚、羥基氫醌、參(羥甲基)苯、參(羥甲基)苯，其具有三個結合至其餘的苯碳原子之甲基或乙基取代基、異山梨糖醇、異甘露糖醇、異艾杜糖醇、甘油、環己烷-1,2,4-三

醇、1,3,5-環己三醇、戊烷-1,2,3-三醇、己烷-1,3,5-三醇、赤藻糖醇、1,2,4,5-四羥基苯、蘇糖醇、阿拉伯糖醇、木糖醇、核糖醇、甘露糖醇、山梨糖醇、肌醇、果糖、葡萄糖、甘露糖、乳糖、1,1,1-參(羥甲基)丙烷、1,1,1-參(羥甲基)乙烷、二(三羥甲基丙烷)、三羥甲基丙烷乙氧基化物、2-羥基甲基-1,3-丙二醇、新戊四醇烯丙醚及新戊四醇。

【0088】在聚氧烷二醇中，可注意到尤其較佳為使用重量平均分子量為200至10000 g/mol，例如200至2000 g/mol之聚氧基(C₂-C₃)烷二醇。

【0089】

雙組分型(2K)組合物之第二組分

雙組分型組合物之第二組分必定包含：固化劑；及促進劑。

【0090】

固化劑

固化劑必定由每分子具有至少兩個環氧反應性基團之至少一種化合物組成。詳言之，固化劑可包括以下中之一或多者：i)至少一種多元胺，其具有對環氧基團具有反應性之至少兩個胺氫；ii)至少一種巰基化合物，其具有對環氧基團具有反應性之至少兩個巰基；以及iii)至少一種曼尼希鹼(Mannich base)。

【0091】詳言之，至少一種具有對環氧基團具有反應性之至少兩個胺氫的多元胺應含有一級及/或二級胺基，且每一級或二級胺基之當量不超過150 g/eq，更佳地，不超過125 g/eq。

可單獨或以組合形式使用之適合多元胺包括但不限於以下：

i) 可提及以下實例之脂族、環脂族或芳族脂族一級二胺：2,2-二甲基-1,3-丙二胺；1,3-戊二胺(DAMP)；1,5-戊二胺；1,5-二胺-2-甲基戊烷

(MPMD)；2-丁基-2-乙基-1,5-戊二胺(C11-新二胺)；1,6-己二胺(己二胺，HMDA)；2,5-二甲基-1,6-己二胺；2,2,4-三甲基己二胺及/或2,4,4-三甲基己二胺；1,7-庚二胺；1,8-辛二胺；1,9-壬二胺；1,10-癸二胺；1,11-十一烷二胺；1,12-十二烷二胺；1,2-二胺基環己烷、1,3-二胺基環己烷及1,4-二胺基環己烷；雙(4-胺基環己基)甲烷；雙(4-胺基-3-甲基環己基)甲烷；雙(4-胺基-3-乙基環己基)甲烷；雙(4-胺基-3,5-二甲基環己基)甲烷；雙(4-胺基-3-乙基-5-甲基環己基)甲烷；1-胺基-3-胺基甲基-3,5,5-三甲基環己烷(異佛爾酮二胺，IPDA)；2-及/或4-甲基-1,3-二胺基環己烷；1,3-雙(胺基甲基)-環己烷；1,4-雙(胺基甲基)環己烷；2,5(2,6)-雙(胺基甲基)-雙環[2.2.1]庚烷(降莖烷二胺，NBDA)；3(4),8(9)-雙(胺基甲基)三環[5.2.1.0(2,6)]-癸烷(TCD-二胺)；1,4-二胺-2,2,6-三甲基環己烷(TMCDA)；1,8-孟烷二胺；3,9-雙(3-胺基丙基)-2,4,8,10-四氧雜螺[5.5]十一烷以及1,3-雙(胺基甲基)苯(MXDA)。

ii) 可提及以下具體實例之具有兩個或三個一級脂族胺的含三級胺基團之多元胺：N,N'-雙(胺基丙基)-哌啶；N,N-雙(3-胺基丙基)甲胺；N,N-雙(3-胺基丙基)乙胺；N,N-雙(3-胺基丙基)丙胺；N,N-雙(3-胺基丙基)環己胺；N,N-雙(3-胺基丙基)-2-乙基-己胺；參(2-胺基乙基)胺；參(2-胺基丙基)胺；參(3-胺基丙基)胺；及由天然脂肪酸衍生之脂肪胺中雙氰乙基化及隨後還原的產物，諸如N,N-雙(3-胺基丙基)十二胺及N,N-雙(3-胺基丙基)動物脂烷胺。可商購為Triameen® Y12D及Triameen® YT(來自Akzo Nobel)。

iii) 可提及以下具體實例之含醚基之脂族一級多元胺：雙(2-胺基乙基)醚；3,6-而氧雜辛烷-1,8-二胺；4,7-二氧雜癸烷-1,10-二胺；4,7-二氧

雜癸烷-2,9-二胺；4,9-二氧雜十二烷-1,12-二胺；5,8-二氧雜十二烷-3,10-二胺；4,7,10-三氧雜十三烷-1,13-二胺及此等二胺之更高寡聚物；雙(3-胺基丙基)聚四氫呋喃及其他聚四氫呋喃二胺；含環脂族醚基之二胺，其獲自1,4-二羥甲基環己烷之丙氧基化及隨後胺化，諸如可商購為Jeffamine® RFD-270 (來自Huntsman)之彼材料；可作為來自聚氧伸烷基二醇及聚氧伸烷基三醇之胺化的產物獲得之聚氧伸烷基二胺或聚氧伸烷基三胺，且以商品名Jeffamine®(來自Huntsman)、以商品名聚醚胺(來自BASF)或以商品名PC Amines®(來自Nitroil)為可商購的。可注意尤其較佳為使用Jeffamine® D-230、Jeffamine® D-400、Jeffamine® D-600、Jeffamine® D-2000、Jeffamine® D-4000、Jeffamine® T-403、Jeffamine® T-3000、Jeffamine® T-5000、Jeffamine® EDR-104、Jeffamine® EDR-148及Jeffamine® EDR-176，以及對應於來自BASF或Nitroil之胺。

iv) 可提及以下實例之具有二級胺基之一級二胺：3-(2-胺基乙基)胺基丙胺、雙(六亞甲基)三胺(BHMT)；二伸乙基三胺(DETA)；三伸乙基四胺(TETA)；四伸乙基五胺(TEPA)；五伸乙基六胺(PEHA)；直鏈聚伸乙胺之更高同系物，諸如具有5至7個伸乙基單元之聚乙烯多元胺(所謂的「更高乙烯多元胺」，HEPA)；來自一級二胺及多元胺與至少兩個一級胺基之多種氰乙基化或氰丁基化及隨後氫化的產物，諸如二丙三胺(DPTA)、N-(2-胺基乙基)-1,3-丙二胺(N3-胺)、N,N'-雙(3-胺基丙基)乙二胺(N4-胺)、N,N'-雙(3-胺基丙基)-1,4-丁二胺、N5-(3-胺基丙基)-2-甲基-1,5-戊二胺、N3-(3-胺基戊基)-1,3-戊二胺、N5-(3-胺基-1-乙基丙基)-2-甲基-1,5-戊二胺或N,N'-雙(3-胺基-1-乙基丙基)-2-甲基-1,5-戊二胺。

v) 可提及以下實例之具有一個一級及至少一個二級胺基的多元胺：

N-丁基-1,2-乙烷二胺；N-己基-1,2-乙烷二胺；N-(2-乙基己基)-1,2-乙烷二胺；N-環己基-1,2-乙烷二胺；4-胺基甲基-哌啶；N-(2-胺基乙基)哌啶；N-甲基-1,3-丙二胺；N-丁基-1,3-丙二胺；N-(2-乙基己基)-1,3-丙二胺；N-環己基-1,3-丙二胺；3-甲基胺基-1-戊胺；3-乙基胺基-1-戊胺；3-環己胺基-1-戊胺；脂肪二胺，諸如N-椰油烷基-1,3-丙二胺；來自一級脂族二胺與丙烯酸、馬來酸或反丁烯二酸二酯、甲基順丁烯二酸二酯、丙烯酸及甲基丙烯酸酯、丙烯酸及甲基丙烯酸醯胺及伊康酸二酯以1:1莫耳比反應之邁克爾型(Michael-type)加成反應的產物；來自一級多元胺與醛或酮之部分還原烷基化的產物，尤其先前提及之多元胺與兩個一級胺基的N-單烷基化產物，且尤其為1,6-己二胺、1,5-二胺-2-甲基戊烷、1,3-雙(胺基甲基)環己烷、1,4-雙(胺基甲基)環己烷、1,3-雙(胺基甲基)苯、BHMT、DETA、TETA、TEPA、DPTA、N3-胺及N4-胺，其中較佳的烷基為苯甲基、異丁基、己基及2-乙基己基；以及部分苯乙烯化多元胺，諸如可商購為Gaskamine® 240(來自Mitsubishi Gas Chemical)之彼等。

vi) 二級二胺，且特定言之，先前提及之多元胺與兩個一級胺基之N,N'-二烷基化產物，尤其1,6-己二胺、1,5-二胺-2-甲基戊烷、1,3-雙(胺基甲基)環己烷、1,4-雙(胺基甲基)環己烷、1,3-雙(胺基甲基)苯、BHMT、DETA、TETA、TEPA、DPTA、N3-胺或N4-胺之N,N'-二烷基化作用的產物，其中較佳烷基為2-苯乙基、苯甲基、異丁基、己基及2-乙基己基。

vii) 可提及之芳族多元胺：間-及對苯二胺；4,4'-, 2,4'及2,2'-二胺基二苯基甲烷；3,3'-二氯-4,4'-二胺基二苯基甲烷(MOCA)；2,4-及2,6-甲苯二胺；3,5-二甲基硫-2,4-及-2,6-甲苯二胺之混合物(可作為來自

Albermarle之Ethacure® 300獲得)；3,5-二乙基-2,4-及-2,6-甲 苯 二 胺 (DETDA)之混合物；3,3',5,5'-四乙基-4,4'-二胺基二苯基甲烷(M-DEA)；3,3',5,5'-四乙基-2,2'-二氯-4,4'-二胺基二苯基甲烷(M-CDEA)；3,3'-二異丙基-5,5'-二甲基-4,4'-二胺基二苯基甲烷(M-MIPA)；3,3',5,5'-四異丙基-4,4'-二胺基二苯基甲烷(M-DIPA)；4,4'-二胺二苯基-砒(DDS)；4-胺基-N-(4-胺基苯基)苯磺醯胺；5,5'-亞甲基二胺基苯甲酸；二甲基-(5,5'-亞甲基二鄰胺基苯甲酸酯)；1,3-伸丙基-雙(4-胺基苯甲酸酯)；1,4-伸丁基-雙(4-胺基苯甲酸酯)；聚氧化四亞甲基-雙(4-胺基苯甲酸酯)(可作為來自Air Products之Versalink®獲得)；1,2-雙(2-胺基苯硫基)乙烷、2-甲基丙基-(4-氯-3,5-二胺基苯甲酸酯)及第三丁基-(4-氯-3,5-二胺基苯甲酸酯)。

viii) 聚醯胺基胺，其指示成員包括單羥基或多羥基羧酸或其酯或酸酐(尤其二聚體脂肪酸)及脂族、環脂族或芳族多元胺(例如聚伸烷基胺，諸如DETA或TETA)之反應產物。可商購之聚醯胺基胺包括：Versamid® 100、125、140及150 (來自Cognis)；Aradur® 223、250及848 (來自Huntsman)；Euretek® 3607及530 (來自Huntsman)；以及Beckopox® EH 651、EH 654、EH 655、EH 661及EH 663 (來自Cyttec)。

【0092】較佳地，前述具有至少兩個一級脂族胺基之多元胺為：異佛爾酮二胺(IPDA)；六亞甲基二胺(HMDA)；1,3-雙(胺基-甲基)環己烷；1,4-雙(胺基-甲基)環己烷；雙(4-胺基-環己基)甲烷；雙(4-胺基-3-甲基環己基)甲烷；NBDA；及數量平均分子量(Mn)至多500 g/mol之含醚基之多元胺。在該等含醚基之多元胺中尤其較佳為Jeffamine® D-230及D-600(可購自Huntsman)。

【0093】如上文所指出，本發明之組合物可視情況包含至少一種每

分子具有至少兩個反應性巰基-基團之化合物。適合之可單獨或以組合形式使用之含有巰基基團之化合物包括但不限於以下。

- 商業實例包括以下之液態硫醇封端之聚硫化物聚合物：Thiokol® 聚合物(可購自Morton Thiokol)，尤其為其類型LP-3、LP-33、LP-980、LP-23、LP-55、LP-56、LP-12、LP-31、LP-32及LP-2；及Thioplast® 聚合物(來自Akzo Nobel)，尤其為類型G10、G112、G131、G1、G12、G21、G22、G44及G 4。

- 硫醇封端之聚氧伸烷基醚，其可藉由使聚氧伸烷基二醇及聚氧伸烷基三醇與表氯醇或與環氧烷反應，隨後為硫化氫獲得。

- 呈聚氧伸烷基衍生物形式之硫醇封端之化合物，其以商標名Capcure®(來自Cognis)已知，尤其其類型WR-8、LOF及3-800。

- 硫代羧酸之聚酯，其特定實例包括：新戊四醇四巰基-乙酸酯(PETMP)；三羥甲基丙烷三巰基乙酸酯(TMPMP)；乙二醇二巰基乙酸酯；及聚氧烷二醇及三醇、乙氧基化三羥甲基丙烷及聚酯二醇與硫代羧酸，諸如硫代乙醇酸及2-巰基丙酸或3-巰基丙酸之酯化產物。

- 2,4,6-三巰基-1,3,5-三吡、2,2'-(伸乙基二氧基)-二硫醇(三乙二醇二巰基)及/或乙二硫醇。

【0094】 已確認較佳為使用硫代羧酸之聚酯，且特定言之為使用新戊四醇四巰基乙酸酯(PETMP)、三羥甲基丙烷三巰基乙酸酯(TMPMP)及乙二醇二巰基乙酸酯中之至少一者。

【0095】 如上文所指出，固化劑可包含至少一種曼尼希鹼。此類化合物之特徵可在於含有至少一種苯烷胺，且特定言之，獲自腰果酚(CAS 編號：37330-39-5)、醛及胺之縮合的苯烷胺。縮合反應中之反應物胺合

乎需要地為乙二胺或二乙基三胺。

【0096】 曼尼希鹼及苯烷胺為此項技術中已知，且適合之實例包括可商購之苯烷胺Cardolite® NC-541、NC-557、NC-558、NC-566、Lite 2001及Lite 2002 (可購自Cardolite)、Aradur® 3440、3441、3442及3460 (可購自Huntsman) 及Beckopox® EH 614、EH 621、EH 624、EH 628及EH 629 (可購自Cytec)。

【0097】

促進劑

適合促進劑為促進環氧基團與環氧化物反應性基團之間的反應，例如胺或硫醇基與環氧基團之間的反應之物質。特定實例係關於使用藉由存在於硫醇鹽(-S⁻)之反應性硫醇(-SH)基團之去質子化起作用之胺促進劑，該硫醇鹽藉由親核開環聚合與環氧基反應。

【0098】 不意欲限制本發明中所用之促進劑，可提及以下適合之促進劑：i)酸或可水解為酸之化合物，尤其a)有機羧酸，諸如乙酸、苯甲酸、柳酸、2-硝基苯甲酸及乳酸；b)有機磺酸，諸如甲烷磺酸、對甲苯磺酸及4-十二烷基苯磺酸；c)磺酸酯；d)無機酸，諸如磷酸；e)路易斯酸化合物，諸如BF₃胺錯合物、SbF₆鎢化合物、雙芳烴鐵錯合物；f)布朗斯特酸(Bronsted acid)化合物，諸如五氟銻酸錯合物；及e)前述酸及酸酯之混合物；ii)三級胺，諸如2哌啶-1-基乙胺、1,4-二氮雜雙環[2.2.2]辛烷、苯甲基二甲胺、 α -甲基苯甲基二甲胺、三乙醇胺、二甲基胺基丙胺、咪唑，包括N-甲基咪唑、N-乙基咪唑及1,2-二甲基咪唑及此類三級胺之鹽；iii)四級銨鹽，諸如苯甲基三甲基氯化銨；iv)脒，諸如1,8-二氮雜雙環[5.4.0]十一-7-烯；v)胍，諸如1,1,3,3-四甲基胍；vi)酚，尤其為雙酚；

vii)酚樹脂；及viii)亞磷酸酯，諸如亞磷酸二苯酯及亞磷酸三苯酯。

【0099】 熟習此項技術者將認識到，促進劑之選擇並非僅與添加最快促進劑有關。其他決定促進劑之選擇的因素包括：成本；毒性；溶解度；處理作用，諸如工作時間、提前凝膠、放熱降解、膨脹及脫氣；最終特性，諸如玻璃轉移溫度(T_g)、模數、強度、斷裂伸長率及耐化學性；調控問題；及易用性。

【0100】 在本發明中較佳採用一種包含至少一個三級胺、至少一個脒或其混合物或由其組成之促進劑。更特定言之，促進劑應選自由以下組成之群：咪唑、甲基咪唑、苯甲基二甲胺、1,8-二氮雜雙環[5.4.0]十一-7-烯、1,4-二氮雜雙環(2,2,2)辛烷及其混合物。

【0101】 以組合物之重量計，促進劑應通常以0.1至15重量%之量存在於組合物中：促進劑可較佳占1至10重量%，例如5至10重量%之該組合物。

【0102】 此等促進劑量為較佳的，因為大於15%之量可能會產生組合物中之過量促進劑，其可能不利地影響固化製程及黏著特性，而低量，主要低於0.1%可能不會產生物理作用。

【0103】

非導電填充劑

本發明之雙組分型(2K)組合物之特徵在於存在非導電填充劑。出於完整性，此等填充劑可安置於組合物之一個或兩個組分中。在各組分中獨立地測定非導電填充劑之組合物，且因此針對各組分可相同或不同。

【0104】 廣泛而言，不存在限制用作非導電填充劑之粒子形狀的特定目的：可單獨或組合使用為針狀、球形、橢圓形、圓柱形、珠粒樣、立

方或板狀之粒子。此外，據設想，可使用超過一種粒子類型之聚結物。同樣，不存在限制用作非導電填充劑之粒子之大小的特定意圖。然而，如藉由雷射繞射/散射方法所量測，此類非導電填充劑將通常具有0.1至1500 μm ，例如1至1000 μm 或1至500 μm 之平均體積粒徑。

【0105】 例示性非導電填充劑包括但不限於碳酸鈣、氧化鈣、氫氧化鈣(石灰粉末)、沈澱及/或熱解矽酸、沸石、膨潤土、矽灰石、碳酸鎂、矽藻土、硫酸鋇、氧化鋁、黏土、滑石、砂、石英、燧石、雲母、玻璃珠、玻璃粉末、煙霧狀二氧化矽及其他研磨礦物物質。亦可添加短纖維，諸如玻璃纖維、玻璃長絲、聚丙烯腈、碳纖維或聚乙烯纖維。

【0106】 熱解及/或所沈澱之矽酸宜具有10至90 m^2/g 之BET表面積。當使用其時，其不會引起根據本發明之組合物之黏度的任何額外增加，但確實有助於加強固化之組合物。

【0107】 疏水性可為電解質所需的，以便其溶解於組合物中且避免相分離。非導電填充劑，且尤其煙霧狀二氧化矽，為組合物提供所需疏水性，且因此改良電解質之可溶性且防止相分離。此外，技術資料表明，非導電填充劑之存在會改良組合物之初始黏著特性。

【0108】 同樣可設想使用具有較高BET表面積、有利地為100至250 m^2/g 之熱解及/或沈澱矽酸作為填充劑：由於較大BET表面積，因此用較小重量之矽酸達成加強固化組合物之效果。

【0109】 亦適合作為非導電填充劑的為具有礦物殼或塑膠殼之中空球體。此等中空玻璃球體可為例如可以商標名Glass Bubbles[®]商業上獲得之中空玻璃球體。可使用基於塑膠之中空球體，諸如Expancel[®]或Dualite[®]，且描述於EP 0 520 426 B1中：其由無機或有機物質組成且各自

具有1 mm或更小、較佳500 μm 或更小、較佳100 μm 與200 μm 之間的直徑。

【0110】對於許多應用而言，賦予組合物搖變性之非導電填充劑可能較佳：此類填充劑亦描述為流變佐劑，例如氫化蓖麻油、脂肪酸醯胺或可膨脹塑膠，諸如PVC。

【0111】在極佳實施例中，根據本發明之組合物包含煙霧狀二氧化矽作為非導電填充劑。

【0112】組合物各組分之所需黏度獨立地亦及在使兩個組分結合在一起時所形成之可固化組合物之所需黏度可決定所用填充劑之量。關於彼後一考慮因素而言，組合物中存在之導電及非導電之填充劑之總量不應阻止組合物自適合的分配裝置(諸如管子)容易地擠出：習知此類可擠壓固化組合物應具有3000至150,000，較佳40,000至80,000 mPas，或甚至50,000至60,000 mPas之黏度。

【0113】除以上黏度條件以外，較佳地，以組合物之總重量計，該非導電填充劑以1至50重量%、較佳2至25%、更佳3至10%之量存在。

【0114】此等非導電填充劑量較佳，因為大於50%之量可引起不足的黏著特性，而低量，主要低於1%可引起不足的黏著特性及黏度問題。

【0115】

導電填充劑

如上文所指出，本發明之雙組分型(2K)組合物可包含導電填充劑，該填充劑可安置於組合物之一個或兩個組分中。在各組分中導電填充劑之存在、標識及量係獨立地確定，且因而針對各組分可相同或不同。

【0116】廣泛而言，不存在限制用作導電填充劑之粒子形狀的特定

目的：可單獨或組合使用為針狀、球形、橢圓形、圓柱形、珠粒樣、立方或板狀之粒子。此外，據設想，可使用超過一種粒子類型之聚結物。同樣，不存在限制用作導電填充劑之粒子之大小的特定意圖。然而，如藉由雷射繞射/散射方法所量測，此類導電填充劑將通常具有1至500 μm ，例如1至200 μm 之平均體積粒徑。

【0117】 例示性導電填充劑包括但不限於：銀；銅；金；鈹；鉑；鎳；金或鍍銀層鎳；碳黑；碳纖維；石墨；鋁；氧化銦錫；鍍銀銅；鍍銀鋁；金屬塗佈之玻璃球體；金屬塗佈之填充劑；金屬塗佈之聚合物；鍍銀纖維；鍍銀球體；銻摻雜之氧化錫；導電奈米球；奈米銀；奈米鋁；奈米銅；奈米鎳；碳奈米管及其混合物。較佳使用粒子銀及/或碳黑作為導電填充劑。

【0118】 在某些重要實施例中，以組合物之總重量計，導電填充劑應以0.05至10重量%之量包括於組合物中。較佳地，以組合物之總重量計，組合物包含0.1至5重量%，例如0.5至4重量%或1至3重量%之導電填充劑。

【0119】 此等導電粒子量為較佳的，因為大於10%之量可提高導電性，但同時不利地影響黏著及脫黏特性，而低量，主要低於0.05%可不產生物理效應，且不減少電解質之量。

【0120】

增韌劑

本發明組合物之一個或兩個組分中的增韌劑之存在可為有利的。特定言之，本發明之組合物之第一組分應較佳含有至少一種選自以下之增韌劑：環氧基-彈性體加合物；及分散於環氧樹脂基質中之呈核殼粒子形式

之韌化橡膠。

【0121】 可單獨地使用含彈性體加合物或可使用兩種或更多種特定加合物之組合。此外，在23℃之溫度下，各加合物可獨立地選自固體加合物或液體加合物。通常，適用的加合物之特徵將在於環氧基與彈性體之重量比為1:5至5:1，例如1:3至3:1。且關於適合的環氧基/彈性體加合物之指導性參考為美國專利公開案2004/0204551。此外，用於本文中的例示性商業環氧基/彈性體加合物包括但不限於：可購自CVC化學公司的HYPDX RK8-4；及可購自Croda Europe有限公司的B-Tough A3。

【0122】 根據其在此項技術中之標準含義，術語「核殼橡膠」或CSR正用作表示由聚合物形成之橡膠粒子核心，該聚合物包含彈性或橡膠狀聚合物作為主成分及由接枝聚合於核心上之聚合物形成的殼層。殼層在接枝聚合方法中部分或完全覆蓋橡膠粒子核心之表面。以重量計，核應占核殼橡膠粒子之至少50重量%。

【0123】 核之聚合材料應具有不超過0℃之玻璃轉移溫度(T_g)，且較佳為-20℃或更低、更佳為-40℃或更低且甚至更佳為-60℃或更低之玻璃轉移溫度(T_g)。殼之聚合物為玻璃轉移溫度(T_g)大於室溫、較佳大於30℃且更佳大於50℃之非彈性、熱塑性或熱固性聚合物。

【0124】 在不意欲限制本發明之情況下，核可由以下構成：二烯均聚物，例如丁二烯或異戊二烯之均聚物；二烯共聚物，例如丁二烯或異戊二烯與一或多種烯系不飽和單體，諸如乙烯基芳族單體、(甲基)丙烯腈或(甲基)丙烯酸酯之共聚物；基於(甲基)丙烯酸酯單體之聚合物，諸如聚丙烯酸丁酯；及聚矽氧烷彈性體，諸如聚二甲基矽氧烷及交聯聚二甲基矽氧烷。

【0125】 類似地，在不意欲限制本發明之情況下，殼可由一或多種選自以下之單體的聚合物或共聚物構成：(甲基)丙烯酸酯，諸如甲基丙烯酸甲酯；乙烯基芳族單體，諸如苯乙烯；乙烯基氰化物，諸如丙烯腈；不飽和酸及酸酐，諸如丙烯酸；及(甲基)丙烯醯胺。用於殼中之聚合物或共聚物可具有經由金屬羧酸鹽形成物，尤其經由形成二價金屬陽離子之鹽以離子方式交聯之酸基。殼聚合物或共聚物亦可藉由每分子具有兩個或更多個雙鍵之單體共價交聯。

【0126】 較佳地，任何包括之核殼橡膠粒子具有10 nm至300 nm、例如50 nm至250 nm之平均粒徑(d50)：該粒徑係指粒子分佈中之粒子的直徑或最大尺寸且經由動態光散射量測。出於完整性，本申請案不排除在組合物中存在具有不同粒徑分佈之兩種或更多種類型之核殼橡膠(CSR)粒子，以提供所得固化產物之關鍵特性之平衡，包括剪切強度、剝落強度及樹脂斷裂韌性。

【0127】 核殼橡膠可選自可商購產品，其實例包括：可購自The Dow Chemical Company之Paraloid EXL 2650A、EXL 2655及EXL2691 A；可購自Arkema公司之Clearstrength® XT100；可購自Kaneka公司之Kane Ace® MX系列，且詳言之MX 120、MX LE125、MX 130、MX 136、MX 551、MX553；及可購自Mitsubishi Rayon之METABLEN SX-006。

【0128】 以組合物之總重量計，增韌劑總計應以0至15重量%之量，例如，以1至10重量%之量包括於組合物中。在較佳之替代性表達中，其並不意欲與上文所提及之較佳表達相互排斥，增韌劑總計應占組合物之第一組分的0至20重量%，較佳地2至15重量%。

【0129】 此等增韌劑量較佳，因為大於15%之量可引起不足的黏著特性，而低量，主要低於1%可引起不足的脫黏效果且組合物可能過於可撓的。

【0130】

添加劑及佐劑成分

本發明中所獲得之該等組合物將通常進一步包含可賦予此等組合物改良之特性的佐劑及添加劑。舉例而言，佐劑及添加劑可賦予以下中之一或多者：改良之彈性特性；改良之彈性恢復；增長之啟動處理時間；較快之固化時間；及較低之殘餘黏性。包括在雙組分型(2K)組合物之單個組分或兩個組分中彼此獨立的此類佐劑和添加劑中之有：塑化劑；穩定劑，其包括UV穩定劑；抗氧化劑；反應性稀釋劑；乾燥劑；助黏劑；殺真菌劑；阻燃劑；流變佐劑；有色顏料或彩色糊狀物；及/或視情況，在小範圍內亦為非反應性稀釋劑。

【0131】 此類佐劑及添加劑可視需要以此類組合及比例使用，其限制條件為其不會不利地影響組合物之性質及必需特性。儘管在一些情況下可存在例外，但此等佐劑及添加劑總共不應占大於50重量%之總組合物，且較佳不應占大於20重量%之組合物。

【0132】 出於完整性，應注意，一般而言，含有反應性基團之佐劑材料及添加劑將摻合至雙組分型(2K)組合物之適當部分中以確保其儲存穩定性。非反應性材料可調配成兩個組分中之任一者或兩者。

【0133】 出於本發明之目的，「塑化劑」為降低組合物之黏度且因此促進其可加工性之物質。本文中，以組合物之總重量計，塑化劑可占至多10重量%或至多5重量%，且較佳選自由以下組成之群：胺基甲酸酯；

單官能、直鏈或分支鏈C4-C16醇之醚，諸如Cetiol OE(可購自Cognis Deutschland GmbH, Düsseldorf)；松香酸、丁酸、硫代丁酸、乙酸、丙酸酯及檸檬酸之酯；基於硝化纖維素及聚乙酸乙烯酯之酯；脂肪酸酯；二羧酸酯；攜帶OH基團之酯或環氧化脂肪酸；乙醇酸酯；苯甲酸酯；磷酸酯；磺酸酯；偏苯三甲酸酯；聚醚塑化劑，諸如封端之聚乙烯或聚丙二醇；聚苯乙烯；烴塑化劑；氯化石蠟；及其混合物。應注意，原則上，鄰苯二甲酸酯可用作塑化劑，但此等由於其毒理學潛能而並非較佳的。

【0134】出於本發明之目的，「穩定劑」應理解為抗氧化劑、UV穩定劑、熱穩定劑或水解穩定劑。以組合物之總重量計，本文中穩定劑總計可占至多10重量%或至多5重量%。適用於本文中之穩定劑之標準商業實例包括：位阻酚；硫醚；苯并三唑；二苯甲酮；苯甲酸酯；氰基丙烯酸酯；丙烯酸酯；受阻胺光穩定劑(HALS)類型之胺；磷；硫；及其混合物。

【0135】為了甚至進一步增加存放期，通常合理的為在濕氣滲透方面經由使用乾燥劑進一步使本發明之組合物穩定。有時亦需要藉由使用反應性稀釋劑降低用於特定應用之根據本發明之黏著劑或密封劑組合物的黏度。以組合物之總重量計，所存在之反應性稀釋劑之總量將通常為0至15重量%，例如0至5重量%。

【0136】在本發明之組合物中亦不排除存在溶劑及非反應性稀釋劑，其中此可有效地調節其黏度。舉例而言，但僅為了說明，組合物可含有以下中之一或多者：二甲苯；2-甲氧基乙醇；二甲氧基乙醇；2-乙氧基乙醇；2-丙氧基乙醇；2-異丙氧基乙醇；2-丁氧基乙醇；2-苯氧基乙醇；2-苄氧基乙醇；苄醇；乙二醇；乙二醇二甲醚；乙二醇二乙醚；乙二醇二

丁基醚；乙二醇二苯基醚；二乙二醇；二乙二醇-單甲醚；二乙二醇-單乙醚；二乙二醇-單-正丁醚；二乙二醇二甲醚；二乙二醇二乙醚；二乙二醇二正丁基醚；丙二醇丁醚；丙二醇苯基醚；二丙二醇；二丙二醇單甲醚；二丙二醇二甲醚；二丙二醇正丁醚；N-甲基吡咯啉酮；二苯基甲烷；二異丙基萘；石油分離物，諸如Solvesso®產物(可購自Exxon)；烷基酚，諸如第三丁基苯酚、壬基苯酚、十二烷基苯酚及8,11,14-十五碳三烯基苯酚；苯乙烯化酚；雙酚；芳族烴樹脂，尤其含有酚基之彼等，諸如乙氧基化或丙氧基化酚；己二酸酯；癸二酸酯；鄰苯二甲酸酯；苯甲酸酯；有機磷酸或磺酸酯及磺醯胺。

【0137】 除以上以外，以組合物之總重量計，較佳的為該等非反應性稀釋劑總共占小於10重量%，尤其小於5重量%或小於2重量%。

【0138】

雙組分型(2K)組合物之說明性實施例

在本發明之例示性實施例中，雙組分型(2K)黏著劑組合物包含：

第一組分，以該組合物之重量計，其包含

30至70重量%、較佳35至60重量%之該環氧樹脂；

2至25重量%、較佳5至20重量%之該電解質，其中該電解質選自1-乙基-3-甲基咪唑鎧甲烷磺酸鹽、1-乙基-3-甲基咪唑鎧甲基硫酸鹽及其混合物；及

0至15重量%、較佳1.5至10重量%增溶劑，其中該增溶劑包含重量平均分子量為200至10000 g/mol，例如200至2000 g/mol之聚氧基(C₂-C₃)仲烷基二醇；及

第二組分，其包含：

由每分子具有至少兩個環氧化物反應性基團之至少一種化合物組成的固化劑，其中該固化劑包含至少一種具有至少兩個對環氧基團具有反應性之胺氫之多元胺，該多元胺之進一步特徵在於含有一級及/或二級胺基且每一級或二級胺基之當量不超過150 g/eq；

以該組合物之重量計，1至15重量%之促進劑，其中該促進劑係選自由以下組成之群：三級胺、四級銨鹽、脞、胍及其混合物；及

其中該組合物之進一步特徵在於

包含1至50重量%、較佳2至25重量%之非導電填充劑。

【0139】

方法及應用

為形成所定義之雙組分型(2K)可固化組合物，使反應性組分結合在一起且以此方式混合以便誘導其固化。反應性化合物應在足夠剪切力下混合以產生均質混合物。考慮到此可在無特殊條件或特殊設備之情況下實現。亦即，適合的混合裝置可包括：靜態混合裝置；磁攪拌棒裝置；攪絲裝置；螺鑽；速度混合器；分批混合器；行星混合器；C.W. Brabender或Banbury®型混合器；以及高剪切混合器，諸如葉片型摻合器及旋轉葉輪。

【0140】對於通常將使用體積小於2公升之小型應用，用於雙組分型(2K)組合物之較佳封裝將為並排雙面料筒或同軸料筒，其中通常相等體積之兩個管狀腔室彼此並排或彼此內部配置且用活塞密封：此等活塞之驅動使得該等組分自筒擠壓，有利地經由緊密安裝之靜態或動態混合器。對於較大體積應用，組合物之兩個組分可有利地儲存在鼓或桶中：在此情況下，兩個組分經由液壓機，特定而言藉助於從動件板擠出，且經由管道供

應至混合設備，該混合設備可確保兩個組分之精細且高度均勻混合。在任何情況下，對於任何封裝，該等組分安置有氣密及濕氣密封，以使得兩組分可儲存較長時間，理想地儲存12個月或更長為至關重要的。

【0141】 可適合於本發明之雙組分型分配裝置及方法之非限制性實例包括描述於美國專利第6,129,244號及美國專利第8,313,006號中之彼等。

【0142】 組合物之第一及第二組分將通常以實現環氧化物基團與環氧化反應性基團之所需比率的重量之量混合。舉例而言，該第一組分與該第二組分之重量比可在12:1至2:1、較佳10:1至2:1、例如8:1至3:1或7:1至5:1範圍內。

【0143】 適用時，雙組分型(2K)可固化組合物應廣泛調配以呈現在混合之後立即測定之初始黏度，例如在混合之後至多兩分鐘在25℃下小於200000 mPa·s，例如小於100000 mPa·s。獨立於該等黏度特徵或除其以外，雙組分型(2K)組合物應調配為在混合且隨後固化時無鼓泡(泡沫)。

【0144】 根據本發明之最廣泛製程態樣，將上文所描述之組合物施加至材料層且隨後原位固化。在施用組合物之前，通常合理的為預處理相關表面以自其中移除外來物質：此步驟可在適用時促進組合物後續黏著至其中。此類處理在此項技術中已知且可以單一或多段方式進行，該方式由例如以下中之一或多者之使用構成：用適用於基板之酸及視情況存在之氧化劑進行蝕刻處理；音波處理；電漿處理，包括化學電漿處理、電暈處理、大氣電漿處理及火焰電漿處理；浸沒於水性鹼性除油溶液中；用水性清潔乳液處理；用清潔溶劑，諸如四氯化碳或三氯乙烯處理；及水沖洗，較佳用去離子或去礦物質水。在使用水性鹼性除油溶液之彼等情況下，表

面上殘留之除油污劑中之任一者應合乎需要地藉由用去離子或去礦物質水沖洗基板表面來去除。

【0145】 隨後藉由習知塗覆方法將組合物塗覆至基板之較佳經預處理之表面，諸如：刷塗；使用例如4-塗覆輥設備之滾塗法，其中該組合物不含溶劑或為含溶劑組合物之2-塗覆輥設備；刮刀塗覆；印刷方法；及噴霧方法，包括但不限於空氣霧化噴霧、空氣輔助噴霧、無空氣噴霧及大容量低壓噴霧。

【0146】 如上文所提及，本發明提供一種黏結結構，其包含：具有導電表面之第一材料層；及具有導電表面之第二材料層，其中如上文及隨附申請專利範圍中所定義之經固化且可脫黏雙組分型(2K)黏著劑組合物安置於該等第一材料層與該等第二材料層之間。為了製造此類結構，黏著劑組合物可塗覆至第一及/或第二材料層之至少一個內表面及隨後接觸之兩層，視情況在所施加之壓力下，使得電可脫黏熱熔黏著劑組合物插入於兩層之間。

【0147】 建議將組合物以10至500 μm 之濕膜厚度塗覆至表面。施加在此範圍內之更薄層係更經濟的且提供有害黏稠固化區域之可能性降低。然而，在施加較薄塗層或層方面必須取得極大控制以便避免不連續固化膜之形成。

【0148】 所塗覆之本發明組合物之固化通常在40°C至200°C、較佳50°C至175°C、且尤其75°C至175°C範圍內之溫度下進行。適合之溫度視存在之特定化合物及所需固化速率而定，且可在個別情況下由熟習此項技術者使用必要時之簡單初步測試來測定。當然，在前文提及之範圍內之低溫下固化為有利的，因為其避免實質上加熱或冷卻來自通常主要環境溫度

之混合物的要求。然而，在適用時，可使用包括微波誘導之習知手段將由雙組分型(2K)組合物之各別組分形成之混合物之溫度提高至高於混合溫度及/或塗覆溫度。

【0149】 將參考隨附圖式描述本發明，在該等圖式中：

【0150】 圖1a說明根據本發明之第一實施例之黏結結構。

【0151】 圖1b說明根據本發明之第二實施例之黏結結構。

【0152】 圖2a說明在電流穿過彼結構後第一實施例之結構的初始脫黏。

【0153】 圖2b說明在電流穿過彼結構後第二實施例之結構的初始脫黏。

【0154】 圖3a及3b說明根據本發明之實施例之用固化黏著劑組合物黏結之鋁基板的搭接剪切強度測試之結果。

【0155】 如圖1a中所示，在此隨附，提供其中固化黏著劑層(10)安置於兩個導電基板(11)之間的黏結結構。非導電材料層(12)可安置於導電基板(11)上以形成如圖1b中所描繪之較複雜黏結結構。每一導電基板層(11)與可為電池或直流(DC)之AC驅動源的電源(13)電接觸。在一個固定位置中展示電源(13)之正極端子與負極端子，但熟習此項技術者當然將認識到系統之極性可顛倒。

【0156】 兩個導電基板(11)以可尤其由以下構成之層之形式展示：金屬膜；金屬網孔或網格；沈積之金屬粒子；藉助於安置於其中之導電元件呈現導電之樹脂材料；或導電氧化物層。作為例示性導電元件，可提及銀長絲、單壁碳奈米管及多壁碳奈米管。作為例示性導電氧化物，可提及：摻雜氧化銦，諸如氧化銦錫(ITO)；摻雜氧化鋅；氧化銻錫；錫酸

鎘；以及錫酸鋅。除選擇導電材料以外，熟習此項技術者將認識到脫黏當導電基板(11)係呈網格或網孔形式，其提供與固化黏著劑層(10)的有限接觸時，脫黏操作之功效可能減弱。

【0157】 如圖2a及2b中所描繪，去黏合發生於正界面，該界面在黏著劑組合物(10)及與正極電接觸之導電表面(11)之間。藉由在分離基板之前逆轉電流方向，黏著劑黏結可在兩個基板界面處減弱。

【0158】 然而，應注意，黏著層(10)之組合物可經緩和以使得在正或負界面或同時兩者處發生脫黏。對於一些實施例，穿過兩個表面施加以便形成陽極界面及陰極界面之電壓將使得脫黏同時發生在陽極及陰極黏著劑/基板界面兩者處。在替代實施例中，若組合物在兩個界面處不回應於直流電，則可使用反極性同時脫黏基板/黏著劑界面兩者。電流可以任何適合之波形施加，其限制條件為在各極性下允許脫黏進行足夠的總時間。就此而言，正弦波、矩形及三角形波形可為適當的且可由受控電壓或受控電流源施加。

【0159】 在不意欲限制本發明之情況下，認為脫黏操作可有效進行，其中至少一種及較佳兩種以下條件經發起：a) 0.5 V至200 V之施加電壓；及b)施加電壓持續1秒至120分鐘，例如1秒至60分鐘或1秒至30分鐘之持續時間。在藉由施加經由重量或彈簧施加之力來促進傳導性基板自固化黏著劑釋放的情況下，例如，電位僅需要施加約數秒。

【0160】 以下實例說明本發明且不意欲以任何方式限制本發明之範疇。

【0161】

實例

在實例中使用以下材料：

Cab-O-Sil 720：	已用可購自Cabot公司之聚二甲基矽氧烷(PDMS)表面處理之煙霧狀二氧化矽。
Casiflux G20：	可購自Sibelco之粒子矽灰石。
KBM-4803：	可購自Shinetsu之8-縮水甘油氧基辛基三甲氧基矽烷。
EMIM-MS	可購自TCI America公司之1-乙基-3-甲基咪唑鎓甲烷磺酸鹽。
B-Tough A3	可購自Croda Europe有限公司之環氧基-矽橡膠加合物。
DER 330EL：	可購自Olin之低黏度雙酚A環氧樹脂。
DER 337：	可購自Olin之基於雙酚A環氧基之中間物環氧當量半固體樹脂。
DER 337-X80：	可購自Olin之基於二甲苯中之雙酚A環氧基之中間物環氧當量半固體樹脂。
Jeffamine® D-230：	可購自亨斯邁之含醚基之脂族一級多元胺。
PEG400：	可購自Sigma Aldrich之聚乙二醇。
2-哌啶-1-基乙胺	三級胺，可購自Acros Organics。

【0162】

實例1

雙組分型(2K)組合物之組分(A)及(B)獨立地根據本文下表1製備：

表1

	成分	重量% (以組合物之重量計)
組分A		
1	D.E.R. 337	52.81
2	B-tough A3	4.18
3	Casiflux G20	4.18
4	EMIM MS	18
5	PEG 400	4.57
6	ShinEtsu KBM-4803	0.76
7	Cab-o-Sil TS 720	1.52
組分B		
1	2-哌吡-1-基乙胺	6.99
2	Jeffamine D230	6.99

【0163】 將個別組分(A、B)裝載於50 g 濾筒之各別隔室中且在兩端密封。隨後將濾筒裝載至濾筒槍中且混合尖端安裝在前端上。藉由在觸發器上施加恆定壓力，將兩個組分推送至混合尖端中以確保在施加至所陳述之基板之前充分混合。

【0164】 基板為鋁(AA6016)及不鏽鋼(1.4301)，其各自具有對於鋁為1.25 mm之厚度及對於鋼為1.5 mm及對於銅為1 mm。將基板切成尺寸為2.5 cm×10 cm(1" x 4")用於拉伸測試。根據第5頁所述之測試方法進行拉伸搭接剪切(TLS)測試。

【0165】 藉由施加65°C 之溫度120分鐘使塗覆之雙組分型(2K)黏著劑組合物在重疊區域中固化。隨後，在25°C 下在人工氣候室中在20%濕度下儲存樣品。

【0166】 對於各基板，在該24小時儲存時段之後及在穿過黏著層施加50V之恆定電位持續20分鐘之持續時間之前及之後研究拉伸搭接剪切強度。結果記錄於下文表2中。

表2

基板	初始黏結強度(MPa)	在50 V，20分鐘之後的黏結強度(MPa)
鋁	15.16 (± 1.79)	5.9 (±1.9)
不鏽鋼	19.11 (± 0.88)	5.14 (± 1.42)
銅	15.21 (± 0.48)	1.88 (± 0.28)

【0167】

實例2

對於黏結之鋁基板(AA6016)，在兩個條件下研究搭接剪切強度 (MPa)：a)經120分鐘之時段，穿過重疊黏結區域施加恆定電位(75 V)；及 b)在各施加電壓下穿過重疊黏結區域施加不同電位持續固定時段(30分鐘)。此等研究之結果在隨附於此處之圖3a及3b中給出。

【0168】

實例3

對實例1之組合物進行穩定性測試。對於此測試，製備正常搭接剪切樣品且在65℃下固化120 min。使用鋁及鋼基板。隨後，在25℃下在人工氣候室中在20%濕度下儲存樣品。

【0169】 在一天、七天、14天、21天及30天之後量測搭接剪切。結果記錄於下文表3中。

表3

鋁	初始黏結強度 (MPa)	在75 V，1小時之後的黏結強度(MPa)
1天	15.155 (+/-) 1.79	5.9 (+/-)1,89
7天	16.8 (+/-) 0.68	4.97(+/-) 2.12
14天	17.4 (+/-) 1.19	3.04(+/-) 0.17
21天	12.11(+/-) 0.79	4.54(+/-) 0.82
30天	14.57(+/-) 2.21	4.32(+/-) 0.42

【0170】 穩定性結果說明於圖4中。圖4說明黏著特性及對鋁及鋼之脫黏效果。測試結果顯示根據本發明之組合物具有良好初始黏著特性且隨

時間推移不會失去其。另外，根據本發明之組合物具有良好初始脫黏效果且隨時間推移保持其。

【0171】

實例4

雙組分型(2K)組合物之組分(A)及(B)獨立地根據本文下表4製備：

表4

	成分	重量% (以組合物之重量計)
組分A		
1	D.E.R. 330-EL	52.81
2	B-tough A3	4.18
3	Casiflux G20	4.18
4	EMIM MS	18.00
5	PEG 400	4.57
6	ShinEtsu KBM-4803	0.76
7	Cab-o-Sil TS 720	1.52
組分B		
1	1-(2-胺基乙基)哌咩	6.99
2	Jeffamine D230	6.99

【0172】 如實例1中所描述製備組合物及樣品。結果記錄於下文表5中。

表5

基板	初始黏結強度(MPa)	在50 V，20分鐘之後的黏結強度(MPa)
鋁	18.20 (± 0.925)	10.02 (±0.8)
不鏽鋼	27.38 (± 0.81)	16.31 (± 4.99)

【0173】 鑒於前述說明書及實例，對於本領域中熟習此項技術者將顯而易見，可在不脫離申請專利範圍之範圍之情況下進行其等效修改。

【0174】

實例5

雙組分型(2K)組合物之組分(A)及(B)獨立地根據下文表6製備：

表6

	成分	重量% (以組合物之重量計)
組分A		
1	D.E.R. 337-X80	55.83
2	B-tough A3	4.18
3	Casiflux G20	4.18
4	EMIM MS	18.00
5	PEG 400	4.57
6	ShinEtsu KBM-4803	0.76
7	Cab-o-Sil TS 720	1.52
組分B		
1	1-(2-胺基乙基)哌吡	5.48
2	Jeffamine D230	5.48

【0175】 如實例1中所描述製備組合物及樣品。結果記錄於下文表7中。

表7

基板	初始黏結強度(MPa)	在50 V，20分鐘之後的黏結強度(MPa)
鋁	6.43 (± 0.75)	0.95 (±0.23)

【0176】

實例6

雙組分型(2K)組合物之組分(A)及(B)獨立地根據下文表8製備：

表8

	成分	重量% (以組合物之重量計)
組分A		
1	D.E.R. 337	61.63
2	B-tough A3	4.72
3	Casiflux G20	4.72
4	EMIM MS	8.77
5	PEG 400	5.15
6	ShinEtsu KBM-4803	0.86
7	Cab-o-Sil TS 720	1.72
8	GPX 801 (Cabot)	0.09
組分B		
1	1-(2-胺基乙基)哌吡	6.17
2	Jeffamine D230	6.17

【0177】 如實例1中所描述製備組合物及樣品。結果記錄於下文表9

中。

表9

基板	初始黏結強度(MPa)	在50 V，20分鐘之後的黏結強度(MPa)
鋁	17.69 (± 1.64)	3.21 (±0.91)

【0178】 鑒於前述說明書及實例，對於本領域中熟習此項技術者將顯而易見，可在不脫離申請專利範圍之範圍之情況下進行其等效修改。

【0179】

實例7

兩個雙組分型(2K)組合物獨立地根據下文表10製備，不同之處為組合物1a含有非導電填充劑(煙霧狀二氧化矽)，而組合物1b不含非導電填充劑。

表10

	成分	重量% (以組合物之重量計)	重量% (以組合物之重量計)
		組合物1a	組合物1b
組分A			
1	D.E.R. 337	61.63	63.30
2	B-tough A3	4.72	4.84
3	Casiflux G20	4.72	4.84
4	EMIM MS	20.48	20.84
5	PEG 400	5.15	5.29
6	ShinEtsu KBM-4803	0.86	0.89
7	Cab-o-Sil TS 720	1.72	0.00
組分B			
1	1-(2-胺基乙基)哌啶	6.17	6.17
2	Jeffamine D230	6.17	6.17

【0180】 如實例1中所描述製備組合物及樣品。結果記錄於下文表11中。

表11

基板		初始黏結強度 (MPa)	在75 V，20分鐘之後的黏結強度(MPa)
鋁	1a	16.17	5.91
鋁	1b	12.89	11.07

【0181】 結果指示，使用非導電填充劑及尤其煙霧狀二氧化矽提高初始強度及脫黏效果。結果亦說明於圖5中。

【0182】 鑒於前述說明書及實例，對於本領域中熟習此項技術者將顯而易見，可在不脫離申請專利範圍之範圍之情況下進行其等效修改。

【符號說明】

【0183】

10: 固化黏著劑層

11: 導電基板

12: 非導電材料層

13: 電源

【發明申請專利範圍】

【請求項1】

一種可固化及可脫黏之雙組分型(2K)黏著劑組合物，其包含：

第一組分，其包含：

- a)環氧樹脂；
- b)電解質；
- c)視情況選用之增溶劑；及

第二組分，其包含：

- a)固化劑，其由至少一種每分子具有至少兩個環氧化物反應性基團之化合物組成；及
- b)促進劑；

其中該組合物進一步包含非導電填充劑及視情況選用之增韌劑，其中該非導電填充劑係選自由以下組成之群：碳酸鈣、氧化鈣、滑石、煙霧狀二氧化矽、二氧化矽、矽灰石、硫酸鋇及其混合物。

【請求項2】

如請求項1之可固化及可脫黏之雙組分型黏著劑組合物，其中該環氧樹脂係選自由以下組成之群：雙酚A環氧樹脂、雙酚F環氧樹脂、雙酚A環氧樹脂及雙酚F環氧樹脂之混合物、環脂族環氧樹脂及其混合物。

【請求項3】

如請求項1之可固化及可脫黏之雙組分型黏著劑組合物，其中該環氧樹脂係以該組合物之30至70重量%之量存在。

【請求項4】

如請求項1之可固化及可脫黏之雙組分型黏著劑組合物，其中該電解

質係選自由以下組成之群：1-乙基-3-甲基咪唑鎧甲烷磺酸鹽、1-乙基-3-甲基咪唑鎧甲基硫酸鹽、1-己基-3-甲基咪唑鎧2-(2-氟苯胺基)-吡啶酸鹽、1-己基-3-甲基咪唑鎧醯亞胺、1-丁基-1-甲基-吡咯啶鎧2-(2-氟苯胺基)-吡啶酸鹽、1-丁基-1-甲基-吡咯啶鎧醯亞胺、三己基(十四基)磷酸鎧2-(2-氟苯胺基)-吡啶酸鹽、環己基三甲基銨雙(三氟甲磺醯基)醯亞胺、二(2-羥基乙基)三氟乙酸銨、N,N-二甲基(2-羥基乙基)辛酸銨、甲基三辛基銨雙(三氟甲磺醯基)醯亞胺、三氟甲烷磺酸N-乙基-N-N-N-N-四甲基胍、三氟甲烷磺酸胍、1-丁基-4-甲基吡啶溴化物、1-丁基-3-甲基吡啶鎧四氟硼酸鹽、1-丁基-3-羥甲基吡啶鎧乙基硫酸鹽、1-丁基-1-甲基吡咯啶鎧雙(三氟甲磺醯基)醯亞胺、1-丁基-甲基吡咯啶鎧參(五氟乙基)三氟磷酸鹽、3-甲基咪唑鎧乙基硫酸鹽、1-乙基-3-甲基咪唑鎧氯化物、1-乙基-3-乙基-3-甲基咪唑鎧溴化物、1-丁基-3-甲基咪唑鎧氯化物、1-己基-3-甲基咪唑鎧氯化物、1-辛基-3-甲基咪唑鎧氯化物、1-甲基-3-辛基咪唑鎧氯化物、1-丙基-3-甲基咪唑鎧碘化物、1-丁基-3-甲基咪唑鎧四氟硼酸鹽、1-丁基-3-甲基咪唑鎧三氟甲烷磺酸鹽、1-丁基-3-甲基咪唑鎧六氟磷酸鹽、1-丁基-2,3-二甲基咪唑鎧四氟硼酸鹽、1-丁基-2,3-二甲基咪唑鎧六氟磷酸鹽、1-丁基咪唑、1-甲基咪唑鎧四氟硼酸鹽、四丁基鎧參(五氟乙基)三氟磷酸鹽、三己基(十四基)鎧四氟硼酸鹽及其混合物。

【請求項5】

如請求項1之可固化及可脫黏之雙組分型黏著劑組合物，其中該電解質係選自1-乙基-3-甲基咪唑鎧甲烷磺酸鹽、1-乙基-3-甲基咪唑鎧甲基硫酸鹽及其混合物。

【請求項6】

如請求項1之可固化及可脫黏之雙組分型黏著劑組合物，其中該電解質係以該組合物之總重量之2至25重量%之量存在。

【請求項7】

如請求項1之可固化及可脫黏之雙組分型黏著劑組合物，其中該電解質係以該組合物之總重量之4至23重量%之量存在。

【請求項8】

如請求項1之可固化及可脫黏之雙組分型黏著劑組合物，其中該電解質係以該組合物之總重量之5至20重量%之量存在。

【請求項9】

如請求項1之可固化及可脫黏之雙組分型黏著劑組合物，其中該填充劑係以該組合物之總重量之1至50重量%之量存在。

【請求項10】

如請求項1之可固化及可脫黏之雙組分型黏著劑組合物，其包含呈該組合物之總重量之0.5至15重量%之量的增溶劑。

【請求項11】

如請求項10之可固化及可脫黏之雙組分型黏著劑組合物，其中該增溶劑係選自：聚磷氮烯；聚亞甲基硫醚；聚氧烷二醇；聚乙烯亞胺；聚矽氧界面活性劑及氟化聚矽氧界面活性劑；官能化聚烷基矽氧烷及環氧樹脂之共聚物；多元醇；及糖。

【請求項12】

如請求項1至11中任一項之可固化及可脫黏之雙組分型黏著劑組合物，其進一步包含選自由碳黑、銀及其混合物組成之群的導電粒子。

【請求項13】

如請求項12之可固化及可脫黏之雙組分型黏著劑組合物，其包含呈該組合物之總重量之0.05至10重量%-之量的導電粒子。

【請求項14】

如請求項1至11中任一項之可固化及可脫黏之雙組分型黏著劑組合物，其中該固化劑包含至少一種具有至少兩個對環氧基團具有反應性之胺氫的多元胺，該多元胺之進一步特徵在於含有一級及/或二級胺基且具有每一級或二級胺基不超過150 g/eq之當量。

【請求項15】

如請求項1至11中任一項之可固化及可脫黏之雙組分型黏著劑組合物，其中該促進劑係選自由以下組成之群：三級胺、四級銨鹽、脒、胍及其混合物。

【請求項16】

如請求項1至11中任一項之可固化及可脫黏之雙組分型黏著劑組合物，其中該促進劑係以該組合物之總重量之0.1至15重量%-之量存在。

【請求項17】

一種黏結結構，其包含：

第一材料層，其具有導電表面；

第二材料層，其具有導電表面，

其中如請求項1至16中任一項之經固化可脫黏雙組分型黏著劑組合物安置於該第一材料層與該第二材料層之間。

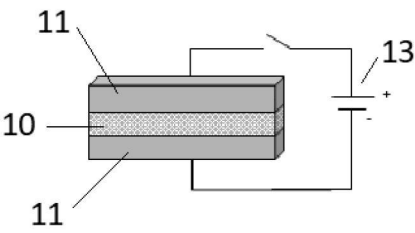
【請求項18】

一種脫黏如請求項17之黏結結構的方法，該方法包含以下步驟：

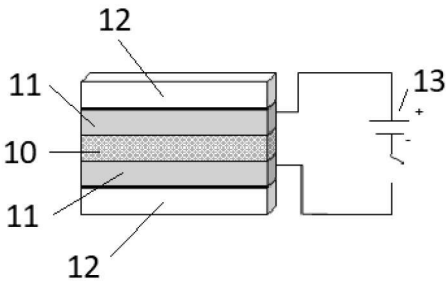
1)跨越兩個表面施加電壓以形成陽極界面及陰極界面；及

2)使該等表面脫黏。

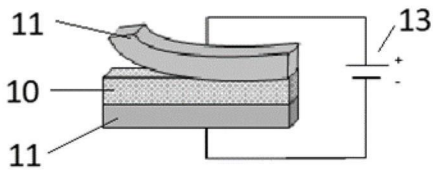
【發明圖式】



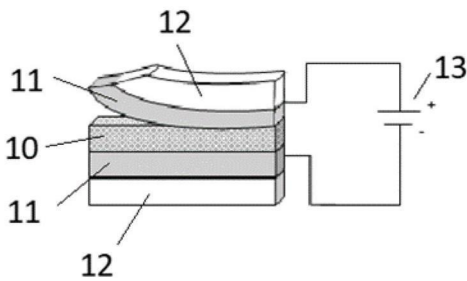
【圖1a】



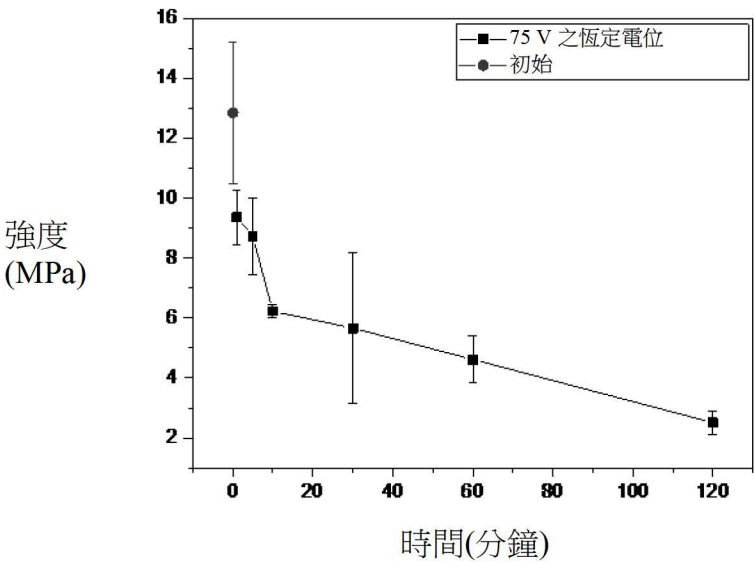
【圖1b】



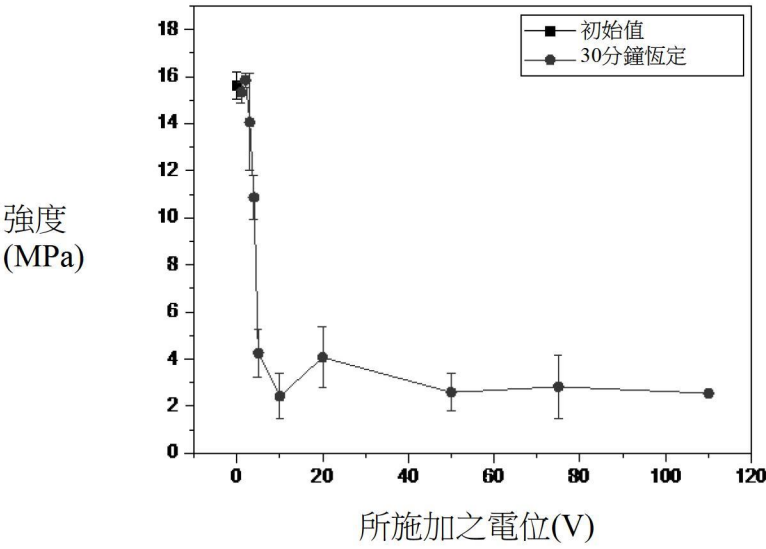
【圖2a】



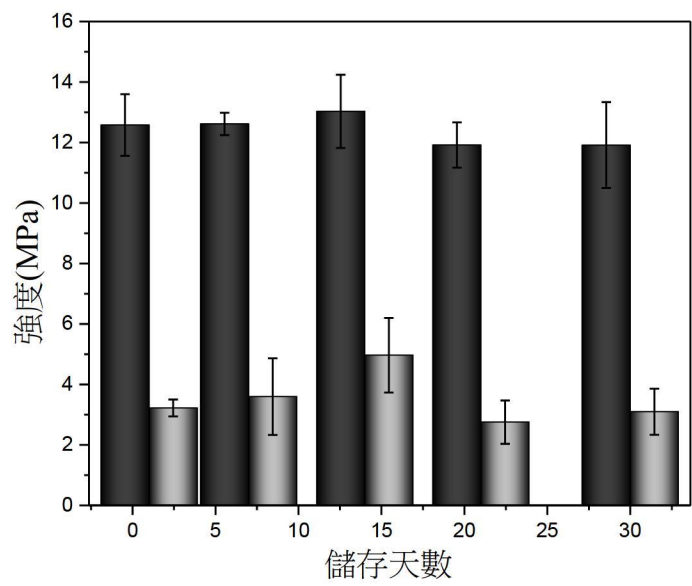
【圖2b】



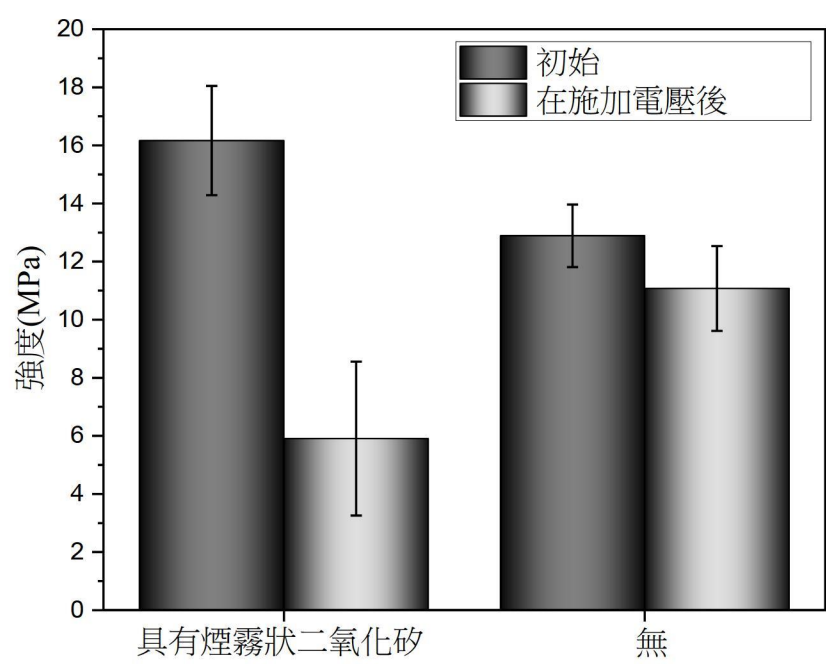
【圖3a】



【圖3b】



【圖4】



【圖5】