



(21)申請案號：112138121 (22)申請日：中華民國 112 (2023) 年 10 月 04 日

(51)Int. Cl. : C08G59/20 (2006.01) C08G59/50 (2006.01)
C08L63/00 (2006.01) C08K3/34 (2006.01)
C09J163/00 (2006.01) C09J11/04 (2006.01)
B41J2/16 (2006.01)

(30)優先權：2022/10/07 日本 2022-162339

(71)申請人：日商三鍵有限公司 (日本) THREEBOND CO., LTD. (JP)
日本

(72)發明人：今井雄介 IMAI, YUSUKE (JP) ； 三橋向輝 MIHASHI, KOUKI (JP)

(74)代理人：洪武雄；陳昭誠

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：16 項 圖式數：0 共 27 頁

(54)名稱
環氧樹脂組成物

(57)摘要

本發明之環氧樹脂組成物係提供一種具有低溫硬化性且兼具優異的接著強度與耐印墨性之環氧樹脂組成物。

本發明提供一種環氧樹脂組成物，係含有下列(A)至(C)成分，並且其中相對於(A)成分 100 質量%而含有 40 質量%以上之(A-1)縮水甘油胺型環氧樹脂，

- (A)環氧樹脂、
- (B)滑石、及
- (C)於 25°C 為液狀之硬化劑。

The present invention provides an epoxy resin composition that has low-temperature curability and has both excellent adhesive strength and ink resistance.

Provided is an epoxy resin composition containing the following components (A) to (C), and containing 40% by mass or more of (A-1) glycidylamine type epoxy resin based on 100% by mass of component (A),

- (A) Epoxy resin
- (B) Talc, and
- (C) Hardening agent which is liquid at 25°C.

【發明摘要】

【中文發明名稱】 環氧樹脂組成物

【英文發明名稱】 EPOXY RESIN COMPOSITION

【中文】

本發明之環氧樹脂組成物係提供一種具有低溫硬化性且兼具優異的接著強度與耐印墨性之環氧樹脂組成物。

本發明提供一種環氧樹脂組成物，係含有下列(A)至(C)成分，並且其中相對於(A)成分 100 質量%而含有 40 質量%以上之(A-1)縮水甘油胺型環氧樹脂，

(A)環氧樹脂、

(B)滑石、及

(C)於 25°C為液狀之硬化劑。

【英文】

The present invention provides an epoxy resin composition that has low-temperature curability and has both excellent adhesive strength and ink resistance.

Provided is an epoxy resin composition containing the following components (A) to (C), and containing 40% by mass or more of (A-1) glycidylamine type epoxy resin based on 100% by mass of component (A),

(A) Epoxy resin

(B) Talc, and

(C) Hardening agent which is liquid at 25°C.

【指定代表圖】 本案無圖式

【代表圖之符號簡單說明】 無

【特徵化學式】 無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 環氧樹脂組成物

【英文發明名稱】 EPOXY RESIN COMPOSITION

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種環氧樹脂組成物。尤佳者，本發明係關於一種適合於「噴墨印表機中的噴墨頭所使用之零件或構件的接著」之環氧樹脂組成物。

【先前技術】

【0002】 噴墨印刷為一種以微小的液滴狀態來吐出印墨而能夠在記錄媒體上直接印刷文字或圖像之技術，且為以噴墨印表機為首而被一般廣泛使用之技術。噴墨印刷所使用之溶劑系印墨通常是由使塑膠顏料分散於溶劑者所構成，對於此溶劑，係要求作為塑膠顏料的固色劑來溶解塑膠。因此，於噴墨印表機的噴墨頭之零件或構件的接著中，以往係採用耐化學藥品性高之環氧樹脂接著劑(專利文獻 1)。此外，於噴墨印表機以外的技術中，亦要求耐溶劑性、耐化學藥品性高之環氧樹脂組成物。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0003】

[專利文獻 1]日本特開 2002-155129 號公報

【發明內容】

【0004】 由於噴墨印刷的印墨所使用之溶劑對於接著劑之侵蝕性亦高，所以，噴墨頭所使用之環氧樹脂接著劑對於噴墨印刷所使用之印墨必須具有耐受性。於是，為了提升環氧樹脂接著劑對於印墨之耐受性，一般係採用提高環氧樹脂的交聯密度或是將填充材進行高度填充等作法，但相反地會使接著力降低，而有導致作為接著劑的特性降低之問題。再者，噴墨頭是由無法在高溫下進行加熱之零件或構件所構成，因而對於所使用之接著劑要求低溫硬化性。此外，於噴墨印表機以外的技術中，亦要求一種確保低溫硬化性並且耐溶劑性、耐化學藥品性及耐水性高之環氧樹脂組成物或接著劑。

【0005】 本發明人等係為了解決上述課題而進行精心探討，結果發現一種得到「可進行低溫硬化且兼具優異的接著強度與耐印墨性之環氧樹脂組成物」的手法。在此，所謂耐印墨性係指包括「在相對於印墨所含有之有機溶劑或水等溶劑具有耐受性之涵義下的耐溶劑性」以及「在相對於其他醇等藥品具有耐受性之涵義下的耐化學藥品性」之涵義，具體而言係指包括耐溶劑性、耐化學藥品性、耐有機溶劑性、耐水性之涵義。

本發明可為下列樣態。

[1]

一種環氧樹脂組成物，係含有下列(A)至(C)成分，並且其中相對於(A)成分 100 質量%而含有 40 質量%以上之(A-1)縮水甘油胺型環氧樹脂，

(A)環氧樹脂、

(B)滑石、及

(C)於 25°C 為液狀之硬化劑。

[2]

如前述[1]所述之環氧樹脂組成物，其中，前述(C)成分為咪唑(Imidazole)硬化劑及/或胺硬化劑。

[3]

如前述[1]或[2]所述之環氧樹脂組成物，其中，前述(B)成分的含量相對於(A)成分 100 質量份而為 20 至 200 質量份。

[4]

如前述[1]至[3]中任一項所述之環氧樹脂組成物，更含有作為(D)成分的分散劑。

[5]

如前述[1]至[4]中任一項所述之環氧樹脂組成物，更含有作為(E)成分的矽烷偶合劑。

[6]

如前述[5]所述之環氧樹脂組成物，其中，前述(E)成分為含胺基之矽烷偶合劑。

[7]

如前述[1]至[6]中任一項所述之環氧樹脂組成物，其中，前述(C)成分的含量相對於(A)100 質量份而為 1 至 50 質量份。

[8]

一種接著劑，係含有前述[1]至[7]中任一項所述之環氧樹脂組成物。

[9]

如前述[8]所述之接著劑，係用於噴墨頭之零件及/或構件的接著。

[10]

一種套組，係包含：含有下列(A)成分及(B)成分之 A 劑、及含有下列(C)成分之 B 劑；

(A)環氧樹脂，惟相對於(A)成分 100 質量%而含有 40 質量%以上之(A-1)縮水甘油胺型環氧樹脂；

(B)滑石；及

(C)於 25°C為液狀之硬化劑。

[11]

如前述[10]所述之套組，其中，前述 A 劑更含有作為(D)成分的分散劑。

[12]

如前述[10]或[11]所述之套組，其中，前述 B 劑更含有作為(E)成分的矽烷偶合劑。

[13]

一種雙液混合型式的接著劑，係包含前述[10]至[12]中任一項所述之套組。

[14]

如前述[13]所述之接著劑，係用於噴墨頭之零件及/或構件的接著。

[15]

一種硬化物，係使前述[1]至[7]中任一項所述之環氧樹脂組成物或前述[10]至[12]中任一項所述之套組硬化而成者。

[16]

一種噴墨頭，係具有：藉由前述[8]、[9]、[13]及[14]中任一項所述之接著劑所接著的接著部。

【0006】再者，本發明之主旨亦可如下列所說明者。

[1] 一種噴墨頭用環氧樹脂組成物，係含有下列(A)至(C)，並且於(A)成分中含有 40 質量%以上之(A-1)縮水甘油胺型環氧樹脂，

(A)環氧樹脂、

(B)滑石、及

(C)於 25°C為液狀之硬化劑。

[2] 如[1]所述之噴墨頭用環氧樹脂組成物，其中，前述(C)為咪唑硬化劑及/或胺硬化劑。

【0007】 [3] 如[1]或[2]所述之噴墨頭用環氧樹脂組成物，其中，前述(B)的含量相對於(A)100 質量份而為 20 至 200 質量份。

[4] 如[1]或[2]所述之噴墨頭用環氧樹脂組成物，更含有作為(D)的分散劑。

[5] 如[1]或[2]所述之噴墨頭用環氧樹脂組成物，更含有作為(E)的矽烷偶合劑。

[6] 如[1]或[2]所述之噴墨頭用環氧樹脂組成物，其中，前述(C)的含量相對於(A)100 質量份而為 1 至 50 質量份。

【0008】 [7] 如[1]或[2]所述之噴墨頭用環氧樹脂組成物，係雙液混合型式者，其中係以含有前述(A)及(B)之組成物作為 A 劑，且以含有(C)之組成物作為 B 劑。

[8] 如[5]所述之噴墨頭用環氧樹脂組成物，其中，前述(E)為含胺基之矽烷偶合劑。

[9] 一種硬化物，係由[1]或[2]所述之噴墨頭用環氧樹脂組成物所得到者。

[10] 一種噴墨頭，係藉由[1]或[2]所述之噴墨頭用環氧樹脂組成物所接著。

[發明之效果]

【0009】 本發明之環氧樹脂組成物為一種可進行低溫硬化且兼具優異的接著強度與耐印墨性之樹脂組成物。在將本發明之環氧樹脂組成物應用在噴墨頭時，本發明之環氧樹脂組成物對於噴墨印表機所使用之印墨會顯現優異的耐受性，並且接著強度優異，極有用於適於「噴墨頭所使用之零件或構件的接著」之接著劑。

【實施方式】

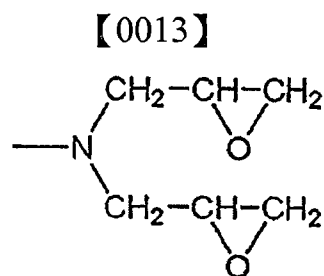
【0010】 其次，說明本發明的詳細內容。附帶說明，於本說明書中，「X至Y」係以包括其前後所記載之數值(X及Y)作為下限值及上限值的涵義來使用，意指「X以上Y以下」。下列所例示之較佳樣態或尤佳樣態等，不論是「較佳」或「尤佳」等表現，皆可適當地相互組合而使用。此外，數值範圍的記載僅為例示，不論是「較佳」或「尤佳」等表現，皆適合使用經適當組合各範圍的上限與下限以及實施例的數值後之範圍。再者，「含有」或「包含」等用語亦可適當地替換為「實質上成為」或「僅由...所構成」。

【0011】 〈環氧樹脂組成物〉

本發明之一樣態為一種環氧樹脂組成物，係含有下列(A)至(C)成分且更進一步任意地含有(D)至(F)成分，並且相對於(A)成分 100 質量%而含有 40 質量%以上之(A-1)縮水甘油胺型環氧樹脂。以下係詳細地說明。

【0012】 本發明所使用之前述(A)成分為環氧樹脂。(A)的具體例並無特別限定，可列舉例如：雙酚 A 型環氧樹脂、雙酚 F 型環氧樹脂、雙酚 S 型環氧樹脂、雙酚 AD 型環氧樹脂、溴化雙酚 A 型環氧樹脂、氫化雙酚 A 型環氧樹脂等

雙酚型環氧樹脂；萘型環氧樹脂；聯苯型環氧樹脂；酚-酚醛清漆型(Phenol novolac type)環氧樹脂、鄰甲酚-酚醛清漆型環氧樹脂等酚醛清漆型環氧樹脂；縮水甘油胺型環氧樹脂；二環戊二烯型環氧樹脂；以及脂環式環氧樹脂等。此等可僅使用 1 種或混合 2 種以上而使用，惟從耐印墨性之觀點來看，於本發明中，於(A)成分中較佳係含有 40 質量%以上之縮水甘油胺型環氧樹脂。從提升耐印墨性之觀點來看，於(A)成分中較佳係含有 50 質量%以上之縮水甘油胺型環氧樹脂，最佳係僅含有縮水甘油胺型環氧樹脂。於本發明中，所謂縮水甘油胺型環氧樹脂係指具有 1 個以上之直接鍵結於氮原子之縮水甘油基的環氧樹脂，且具有下列結構。



【0014】 從低溫硬化性與接著強度提升之觀點來看，前述(A)成分較佳係含有 3 官能的縮水甘油胺型環氧樹脂。從提升耐水性之觀點來看，較佳係含有縮水甘油胺型環氧樹脂與雙酚型環氧樹脂，尤佳係含有縮水甘油胺型環氧樹脂與雙酚 A 型二縮水甘油醚及/或雙酚 F 型二縮水甘油醚，最佳係含有縮水甘油胺型環氧樹脂與雙酚 A 型二縮水甘油醚與雙酚 F 型二縮水甘油醚。

【0015】 構成前述縮水甘油胺型環氧樹脂之環氧化合物的具體例可列舉：
N,N-二縮水甘油基-4-縮水甘油氧基苯胺、二胺基二苯基甲烷四縮水甘油醚、1,3-雙(N,N-二縮水甘油基胺基甲基)環己烷、N,N,N',N'-四縮水甘油基-間二甲苯二胺、N,N,N',N'-四縮水甘油基二胺基苯基甲烷等，惟並不限定於此等。此等可僅使用 1 種或混合 2 種以上而使用。

【0016】 前述縮水甘油胺型環氧樹脂的市售品可列舉例如：jER630、jER604(Mitsubishi Chemical 股份有限公司製)；TETRAD-C、TETRAD-X(Mitsubishi Gas Chemical 股份有限公司製)；Araldite MY-720、Araldite MY0500、Araldite MY0510、Araldite MY0600(Huntsman Advanced Materials 公司製)；YH-434、YH-434L(Nippon Steel Chemical & Material 股份有限公司製)；EP-3950S、EP-3950L、EP-3980S(ADEKA 股份有限公司)等，惟並不限定於此等。此等可僅使用 1 種或混合 2 種以上而使用。

【0017】 前述雙酚型環氧樹脂的市售品可列舉例如：jER825、827、828、828EL、828US、828XA、834、1009、1010、1003F、1004F、1005F、1009F、1004FS、1006FS、1007FS、806、806H、807(Mitsubishi Chemical 股份有限公司製)；EPICLON 840、840-S、850、850-S、EXA-850CRP、850-LC、830、830-S、835、EXA-830CRP、EXA830LVP、EXA-835LV、860、1050、1055、2050、3050、4050、7050、HM-091、HM-101(DIC 股份有限公司製)；Adeka Resin EP-4100、EP-4100G、EP-4100E、EP-4100TX、EP-4300E、EP-4400、EP-4520S、EP-4530、EP-4901、EP-4901E(ADEKA 股份有限公司製)；DER-331、332、383、330、354、351(Dow Chemical 公司製)。此等可僅使用 1 種或混合 2 種以上而使用。

【0018】 於前述(A)成分含有縮水甘油胺型環氧樹脂與雙酚型環氧樹脂之情形時，從提升耐印墨性、接著強度及耐水性之觀點來看，縮水甘油胺型環氧樹脂與雙酚型環氧樹脂之質量比較佳為縮水甘油胺型環氧樹脂的質量：雙酚型環氧樹脂的質量=4：6 至 9：1，尤佳為 4：6 至 8：2，最佳為 5：5 至 7：3。

【0019】 本發明所使用之(B)成分為滑石。藉由在(A)成分中含有(B)成分，可兼具耐印墨性與接著強度。所謂滑石，意指稱為滑石之礦石，一般而言是稱為

蠟石之材質。滑石較佳係使用粉末型態的滑石粉。所謂滑石粉，可為將該滑石進行微粉碎後之粉末(主要為無機的粉末)。關於滑石，就化學上而言相當於含水矽酸鎂 $[\text{Mg}_3\text{Si}_4\text{O}_{10}(\text{OH})_2]$ ，主成分為 SiO_2 約 60%、 MgO 約 30%、以及結晶水約 4.8%。從使對於(A)成分之分散性以及接著強度提升之觀點來看，較佳為天然滑石的粉碎型滑石粉。從接著強度提升之觀點來看，(B)成分的 50%平均粒徑較佳為 $0.1\ \mu\text{m}$ 至 $50\ \mu\text{m}$ ，尤佳為 $0.2\ \mu\text{m}$ 至 $30\ \mu\text{m}$ ，最佳為 0.5 至 $20\ \mu\text{m}$ 。在此，在未特別言明時，於包含實施例及比較例之本說明書中，所謂平均粒徑係意指藉由雷射繞射散射法所求取之粒度分布中之累積體積比率 50%時的粒徑(D50)。

【0020】相對於(A)100 質量份，前述(B)成分的含量較佳為 10 至 300 質量份，尤佳為 20 至 200 質量份，最佳為 40 至 170 質量份。若(B)的含量為 10 質量份以上，則可提升耐印墨性，若為 300 質量份以下，則無降低接著強度之疑慮。

【0021】本發明所使用之(C)成分係於 25°C 為液狀之硬化劑。藉由含有(C)成分，可在不會降低耐印墨性下實現低溫硬化性與高接著強度。惟本發明之(C)成分並不包括「將於 25°C 為固形之硬化劑分散於環氧樹脂而形成為液狀者」。從實現低溫硬化性並提升接著強度之觀點來看，(C)成分較佳係含有咪唑硬化劑及/或胺硬化劑。本發明中，所謂胺硬化劑係指排除咪唑硬化劑之胺硬化劑。從實現低溫硬化性並提升接著強度之觀點來看，尤佳係含有咪唑硬化劑及胺硬化劑兩者。作為(C)成分而使用之咪唑硬化劑的具體例可列舉：1,2-二甲基咪唑、2-乙基-4-甲基咪唑、1-苄基-2-甲基咪唑、1-苄基-2-苯基咪唑、1-氰基乙基-2-甲基咪唑等。從提升耐印墨性之觀點來看，較佳係含有「於分子中具有一級胺之胺硬化劑」來作為胺硬化劑，尤佳係含有聚醚胺。本發明中，所謂聚醚胺係指於分子中具有 $-(\text{CR}_2-\text{O})-$ 的重複結構之胺化合物，其中 R 分別獨立地為氫及/或烷基。一級

聚醚胺的具體例可列舉：甲氧基聚氧伸乙基-2-丙胺、甲氧基聚氧伸丙基-2-丙胺、聚氧伸丙基二胺、三乙二醇二胺、三羥甲基丙烷聚氧伸丙基三胺、甘油聚氧伸丙基三胺等。再者，從提升低溫硬化性之觀點來看，較佳係含有「於分子中具有三級胺之胺硬化劑」，從提升耐印墨性與低溫硬化性之觀點來看，較佳係含有「具有一級胺之胺硬化劑」與「具有三級胺之胺硬化劑」兩者。具有三級胺之胺硬化劑的具體例可列舉：二氮雜雙環十一烯、二氮雜雙環壬烯、三(二甲基胺基)甲酚等。此等可僅使用 1 種或混合 2 種以上而使用。

【0022】相對於(A)100 質量份，前述(C)成分的含量較佳為 1 至 50 質量份，尤佳為 5 至 40 質量份，最佳為 10 至 30 質量份。若為 1 質量份以上，則可實現低溫硬化性，若(C)成分的含量為 50 質量份以下，則不會有降低耐印墨性或接著強度之疑慮。於含有咪唑硬化劑與胺硬化劑兩者之情形時，較佳為質量比(咪唑硬化劑的合計質量：胺硬化劑的合計質量)=2：8 至 8：2，尤佳為 3：7 至 7：3，最佳為 3：7 至 5：5。若質量比為 2：8 至 8：2，則實現低溫硬化性，不會有降低耐印墨性或接著強度之疑慮。於前述胺硬化劑中含有一級胺化合物與三級胺化合物之情形時，較佳為質量比(一級胺化合物的合計質量：三級胺化合物的合計質量)=9：1 至 1：9，尤佳為 8：2 至 2：8，最佳為 8：2 至 5：5。若質量比為 9：1 至 1：9，則可實現低溫硬化性，且不會有降低保存穩定性之疑慮。

【0023】本發明較佳係更含有作為(D)成分的分散劑。本發明之(D)成分為用以使(B)成分均一地分散於(A)成分中之輔助劑。藉由含有(D)成分，而可抑制(B)成分於(A)成分中隨時間經過的沉降或分離，並可提升作為適合於「噴墨頭所使用之零件或構件的接著」之接著劑的保存穩定性。就(D)成分而言，若為能使

(B)成分分散於(A)成分中者就無特別限定，從提升(B)成分的分散性且不降低耐印墨性或接著強度之觀點來看，較佳係由羧酸酯或磷酸酯所構成之分散劑。

【0024】相對於(A)100 質量份，前述(D)的含量較佳係含有 0.01 至 10 質量份，尤佳含有 0.1 至 7 質量份，最佳含有 0.5 至 5 質量份。若(D)的含量為 0.01 質量份以上，則可使(B)均一地分散於(A)中，若為 10 質量份以下，則不會有降低耐印墨性或接著強度之疑慮。

【0025】本發明較佳更含有作為(E)成分的矽烷偶合劑。藉由含有(E)成分，可提升接著強度與耐水性。矽烷偶合劑可列舉例如：3-丙烯醯氧基丙基三甲氧基矽烷、3-縮水甘油基丙基甲基二甲氧基矽烷、3-縮水甘油基丙基甲基二乙氧基矽烷、3-縮水甘油基丙基甲基二丙氧基矽烷、3-縮水甘油基丙基二甲基單甲氧基矽烷、3-縮水甘油基丙基二甲基單乙氧基矽烷、3-縮水甘油基丙基二甲基單丙氧基矽烷、2-(3,4-環氧環己基)乙基三甲氧基矽烷、3-縮水甘油基丙基三乙氧基矽烷、3-縮水甘油基丙基三甲氧基矽烷、3-縮水甘油基丙基甲基二乙氧基矽烷等含縮水甘油基之矽烷偶合劑；乙烯基三(β -甲氧基乙氧基)矽烷、乙烯基三乙氧基矽烷、乙烯基三甲氧基矽烷等含乙烯基之矽烷偶合劑；3-甲基丙烯醯氧基丙基甲基二甲氧基矽烷、3-甲基丙烯醯氧基丙基甲基二乙氧基矽烷、3-甲基丙烯醯氧基丙基二甲基單甲氧基矽烷、3-甲基丙烯醯氧基丙基二甲基單乙氧基矽烷、3-丙烯醯氧基丙基甲基二甲丙氧基矽烷、3-丙烯醯氧基丙基甲基二甲氧基矽烷、3-丙烯醯氧基丙基甲基二甲乙氧基矽烷、3-丙烯醯氧基丙基甲基二甲丙氧基矽烷、3-丙烯醯氧基丙基二甲基單丙氧基矽烷、3-丙烯醯氧基丙基二甲基單甲氧基矽烷、3-丙烯醯氧基丙基二甲基單乙氧基矽烷、3-丙烯醯氧基丙基二甲基單丙氧基矽烷、 γ -甲基丙烯醯氧基丙基三甲氧基矽烷等含(甲基)丙烯醯基之矽烷偶合劑；3-胺基丙基三甲氧

基矽烷、3-胺基丙基三乙氧基矽烷、N-苯基-3-胺基丙基三甲氧基矽烷、N-2-(胺基乙基)-3-胺基丙基甲基二甲氧基矽烷、N-2-(胺基乙基)-3-胺基丙基甲基二乙氧基矽烷等含胺基之矽烷偶合劑； γ -巰基丙基三甲氧基矽烷； γ -氯丙基三甲氧基矽烷等。此等當中，從接著強度優異之觀點來看，較佳為含胺基之矽烷偶合劑，尤佳為3-胺基丙基三甲氧基矽烷、3-胺基丙基三乙氧基矽烷、N-2-(胺基乙基)-3-胺基丙基甲基二甲氧基矽烷、N-2-(胺基乙基)-3-胺基丙基甲基二乙氧基矽烷，最佳為3-胺基丙基三甲氧基矽烷。本發明之胺基矽烷偶合劑係不包含於(C)成分中。此等可僅使用1種或併用2種以上。

【0026】相對於(A)100 質量份，前述(E)的含量較佳為0.1至20 質量份，尤佳為0.3至10 質量份，最佳為0.5至5 質量份。若(E)的含量為0.1 質量份以上，則可提升耐水性，若為20 質量份以下，則不會有降低保存性之疑慮。

【0027】本發明可更含有作為(F)成分的氣相二氧化矽(fumed silica)。所謂氣相二氧化矽，通常是由以火焰水解法所得到之二氧化矽所構成，一般而言係形成為真球狀的粒子，亦可為由複數個粒子凝聚且熔著成串珠狀而形成大體積的凝聚物。藉由含有(F)成分，可調整作為適合於「噴墨頭所使用之零件或構件的接著」之接著劑的塗佈性而提升作業性。從不降低耐印墨性之觀點來看，(F)成分較佳為經表面處理後之氣相二氧化矽，尤佳為具有疏水性表面之氣相二氧化矽。具有疏水性表面之氣相二氧化矽的具體例可列舉：經二甲基矽基、辛基矽烷、三甲基矽基、二甲基聚矽氧油等進行表面處理後之氣相二氧化矽。從提升塗佈性且不降低接著強度者來看，(F)成分較佳係使用經辛基矽烷進行表面處理後之氣相二氧化矽。此等可僅使用1種或併用2種以上。

【0028】相對於(A)100 質量份，前述(F)的含量較佳係含有 20 質量份作為上限，尤佳為 10 質量份以下，最佳為 7 質量份以下。若(F)的含量為 20 質量份以下，則不會有降低接著強度之疑慮。

【0029】再者，在不損及本發明之特性的範圍內，亦可更適量地包含有機填充劑、著色劑、流變控制劑、保存穩定劑等添加劑，由於與(C)成分之組合會導致保存穩定性降低，故較佳係不含醇系溶劑。醇系溶劑可列舉苕醇等。

【0030】就前述有機填充劑而言，若為由橡膠、彈性體、塑膠、聚合物(或共聚物)等所構成之有機物即可，尤其若為此等有機物的粉體則更佳。此外，有機填充劑亦可為核殼型等具有多層結構之有機填充材。此等可僅使用 1 種或併用 2 種以上。

【0031】前述著色劑可列舉：碳黑、硫酸鋇、白色氧化鋁、黏土、氧化鈦等無機顏料；陰丹士林藍(Indanthrone Blue)、喹吖啶酮紅(Quinacridone Red)、二噁吡紫(Dioxazine Violet)、酞菁藍(Phthalocyanine Blue)等有機顏料；ZnS : Ag、ZnS : Cu、ZnS : Mn、SrAl₂O₄ : Eu、Sr₄Al₁₄O₂₅ : Eu、Y₂O₂S : Eu、Y₂O₃ : Eu 等螢光無機顏料；螢光有機顏料；染料等，惟並不限定於此等。

【0032】前述所謂流變控制劑，一般而言意指達到控制流變物性之作用的添加劑，亦可稱為搖變減黏劑、抗沉降劑、止滴流劑、增黏劑等。流變控制劑中，係有例如有機系流變控制劑，可列舉例如脂肪酸鹽胺系流變控制劑或乙基纖維素系流變控制劑等，惟並不限定於此等。

【0033】前述保存穩定劑可使用：硼酸酯、磷酸、磷酸烷酯、對甲苯磺酸。硼酸酯可列舉硼酸三丁酯、三甲氧基硼氧烷(Trimethoxy Boroxine)、硼酸乙酯等，惟並不限定於此等。磷酸烷酯可使用磷酸三甲酯、磷酸三丁酯等，惟並不限定於

此等。保存穩定劑可單獨使用或混合複數種而使用。考量到保存穩定性時，較佳係選自由磷酸、硼酸三丁酯、三甲氧基硼氧烷及對甲苯磺酸甲酯所組成之群組的 1 種以上。

【0034】 本發明之環氧樹脂組成物由於具有低溫硬化性，故較佳係使用於作為雙液混合型式的套組，該雙液混合型式的套組係以含有前述(A)成分及(B)成分之組成物作為 A 劑，且以含有前述(C)成分之組成物作為 B 劑，並於使用時混合此等來使用。亦即，本發明之環氧樹脂組成物較佳係構成為不混合上述 A 劑與上述 B 劑而分別包含之套組。如此，區分為上述 A 劑與上述 B 劑而予以雙液化，藉此，於保存時(A)成分與(C)成分不會接觸，故可提供使保存穩定性提升之環氧樹脂組成物的套組。於含有(D)至(F)成分之情形時，可以是(D)包含於 A 劑，(E)包含於 B 劑，(F)包含於 A 劑及/或 B 劑。關於 A 劑與 B 劑之混合比率，相對於 A 劑的(A)100 質量份，較佳係以含有 1 至 50 質量份的(C)之方式來調製 B 劑，尤佳以含有 5 至 40 質量份的(C)之方式來調製 B 劑，最佳以含有 10 至 30 質量份的(C)之方式來調製 B 劑。附帶說明，當本發明為此環氧樹脂組成物的套組之情形時，本說明書中之「環氧樹脂組成物」的記載係可適當地替換為「套組」或「環氧樹脂組成物的套組」。

【0035】 〈A 劑與 B 劑之混合方法〉

關於將本發明之環氧樹脂組成物的套組之 A 劑與 B 劑混合的方法，若可均一地混合就無特別限定。例如可使用混合機、行星型等的攪拌機，亦可使用玻璃棒等並以手來進行攪拌。本發明之環氧樹脂組成物之套組係低溫硬化性優異，藉由混合 A 劑與 B 劑而迅速反應，故較佳係在 40°C 以下進行混合。

【0036】 〈塗佈方法〉

將本發明之環氧樹脂組成物或套組塗佈於被接著體之方法，係使用一般所知的密封劑或接著劑、塗覆劑的塗佈方法。可使用例如：採用了自動塗佈機之分注、噴霧、噴墨、網版印刷、凹版印刷、浸漬、旋轉塗佈等方法。

【0037】 〈接著劑組成物的黏度〉

本發明之環氧樹脂組成物係適合使用在噴墨頭，故考量到塗佈性，該環氧樹脂組成物的黏度或是 A 劑與 B 劑之混合後的黏度較佳為 0.1 至 100Pa·s，更佳為 0.5 至 70Pa·s，最佳為 1 至 50Pa·s。在未特別言明時，本說明書中的黏度為使用錐板型黏度儀(Cone-Plate Type Viscometer)並在 25°C、剪切速度 20s⁻¹所測得之值。

【0038】 〈硬化方法及硬化物〉

本發明之環氧樹脂組成物可藉由任意條件來進行硬化。硬化的方法係有光硬化或熱硬化，較佳為熱硬化，硬化的溫度較佳係例如為 25°C至 100°C，尤佳為 30°C至 90°C，最佳為 40°C至 80°C。硬化時間並無特別限定，例如於 25°C至 100°C 的溫度之情形時，較佳為 30 分鐘至 10 小時，更佳為 1 小時以上 7 小時以內。

【0039】 〈用途〉

本發明之環氧樹脂組成物可進行低溫硬化，接著強度高且對於噴墨印表機所使用之印墨具有優異的耐受性，故適合於噴墨頭的接著。在此，所謂「對於印墨為優異之耐受性」亦稱為耐印墨性，具體而言為包括耐溶劑性、耐化學藥品性、耐有機溶劑性、耐水性之涵義。更具體而言，本發明之環氧樹脂組成物的硬化物即使與印墨所含有之溶劑、藥品、有機溶劑、水等接觸，亦不會發生溶解、破壞、破裂、變形、膨潤等而能夠穩定地存在。

尤其在使用溶劑系印墨之噴墨印表機中，由於溶劑係使用例如 N-甲基吡咯啉酮、甲醇、乙醇、異丙醇、丁醇、甘醇等醇類或是四氫呋喃等醚類等，故本發明之環氧樹脂組成物對於該溶劑具有高耐受性(耐印墨性)。具有如此的高耐印墨性之本發明之環氧樹脂組成物，係有用於噴墨頭之零件或構件的接著。在此，所謂噴墨頭，係意指在噴墨印表機中將印墨射出至紙等印刷對象之部分。噴墨頭可列舉熱感式噴墨頭、壓電式噴墨頭等，本發明通常有用於壓電式噴墨頭。本發明之環氧樹脂組成物可使用在用以接著該噴墨頭的噴嘴部分、貯槽部分、壓力室部分等噴墨頭的零件或構件彼此。關於噴墨頭的零件或構件，一般而言可由噴墨印表機所使用之塑膠材料、有機高分子材料、無機高分子材料、金屬材料等所構成。更具體而言，此等零件或構件可列舉例如不鏽鋼等金屬。

再者，本發明之環氧樹脂組成物亦可使用在上述噴墨頭之外的其他各種用途。就該具體例而言，於汽車領域中，可使用在：汽車用之開關部分、頭燈、發動機內零件、電裝零件、驅動引擎、煞車油槽、引擎蓋、擋泥板、車門等之板件、車窗等的接著、封合、注模、塗覆等；於電子材料領域中，可使用在：平面顯示器(液晶顯示器、有機 EL 顯示器、發光二極體顯示裝置、場放射顯示器)或是視訊光碟、CD、DVD、MD、光拾取透鏡、硬碟等的接著、封合、注模、塗覆等；於電池領域中，可使用在：鋰電池、鋰離子電池、錳電池、鹼性電池、燃料電池、矽系太陽能電池、色素增感型電池、有機太陽能電池等的接著、封合、塗覆等；於光學零件領域中，可使用在：光開關周邊、光連接器周邊之光纖材料、光被動零件、光電路零件、光電積體電路周邊的接著、封合等；於光學機器領域中，可使用在：攝像模組、透鏡用材料、觀景窗稜鏡、規標稜鏡(Target Prism)、觀景窗

蓋體、感光感測器部、攝影鏡頭、投影電視之投射鏡頭等的接著、封合等；於基礎設施領域中，可使用在：瓦斯管、自來水管等的接著、內襯材、封合材等。

[實施例]

【0040】 其次，列舉實施例來更詳細地說明本發明，惟本發明並不限定於此等實施例。

【0041】 [實施例 1 至 5、比較例 1 至 7]

為了調製環氧樹脂組成物，準備了下述成分。

【0042】 (A-1) 縮水甘油胺型環氧樹脂(N,N-二縮水甘油基-4-縮水甘油氧基苯胺) 商品名稱：jER630(Mitsubishi Chemical 股份有限公司)

(A-2) 雙酚 A 型/F 型混合環氧樹脂 商品名稱：EPICLON EXA-835LV(DIC 股份有限公司製)

(A-3) 酚-酚醛清漆環氧樹脂 商品名稱：jER152(Mitsubishi Chemical 股份有限公司)

(B-1) 粉碎型滑石粉 商品名稱：Talc CS(Sobueclay 公司製) 平均粒徑： $8\ \mu\text{m}$

(B-2) 粉碎型滑石粉 商品名稱：SG2000(Nippon Talc 股份有限公司製) 平均粒徑： $0.85\ \mu\text{m}$

(B'-1) 二氧化矽 商品名稱：SO-C5(Admatechs 股份有限公司製) 平均粒徑： $1.5\ \mu\text{m}$

(B'-2) 重質碳酸鈣 商品名稱：ACE-25(Calfine 股份有限公司製) 平均粒徑： $1.1\ \mu\text{m}$

(C-1) 三(二甲基胺基)甲酚(於 25°C 為液狀) 商品名稱：Ancamine K54(Air Products 公司製)

(C-2) 1-苄基-2-甲基咪唑(於 25°C為液狀) 商品名稱：Curezol 1B2MZ(四國化成工業股份有限公司製)

(C-3) 三羥甲基丙烷聚氧伸丙基三胺(於 25°C為液狀) 商品名稱：Jeffamine T-403(Huntsman 公司製)

(C'-1) 以 33 質量%使微膠囊型胺系硬化劑(於 25°C為固體)分散於環氧樹脂中而成之硬化劑 商品名稱：Novacure HXA-3932(旭化成股份有限公司製)

(D-1) 含羥基之羧酸酯分散劑 商品名稱：DISPERBYK-108(BYK Chemie Japan 股份有限公司製)

(D-2) 含磷酸基之磷酸酯系分散劑 商品名稱：DISPERBYK-111(BYK Chemie Japan 股份有限公司製)

(E) 矽烷偶合劑 3-胺基丙基三甲氧基矽烷 商品名稱：KBM-903(信越化學工業股份有限公司製)

(F) 經辛基矽烷進行表面處理後之氣相二氧化矽 商品名稱：AEROSIL R805(Nippon Aerosil 股份有限公司製)

(其他) 苄醇(東京化成工業股份有限公司)

【0043】 將前述(A)、(B)及(D)量秤於攪拌容器，於混合機中攪拌 30 分鐘而得到 A 劑。將(C)及(E)量秤於其他攪拌容器，於混合機中攪拌 30 分鐘而得到 B 劑。於有使用(F)之情形時，係在將(A)、(B)、(D)混合於 A 劑後，再將(F)投入至 A 劑中並於混合機中攪拌 1 小時(詳細的調製量係依循表 1 及表 2；表 1 及表 2 中的數值皆以質量份來記載；在未特別記載時，所有試驗皆於 25°C中進行)。

【0044】 以下係說明低溫硬化性、接著強度及耐印墨性等的試驗方法。於各試驗中，係使用將上述 A 劑及 B 劑於混合機中攪拌 10 分鐘所調製之各實施例及比較例的環氧樹脂組成物。

[低溫硬化性]

將實施例、比較例的環氧樹脂組成物塗佈於寬度 25mm×長度 100mm×厚度 10mm 的玻璃製測試薄片。使用熱風乾燥爐並在 50°C 環境下硬化 6 小時而得到試驗片。以玻璃棒的尖端輕碰硬化物的表面，以目視來確認硬化狀態。

合格：於玻璃棒的尖端上無附著樹脂。

不合格：於玻璃棒的尖端上有附著樹脂。

【0045】 [接著強度]

將實施例、比較例的環氧樹脂組成物塗佈於寬度 25mm×長度 100mm×厚度 1.6mm 的 SUS304 製測試薄片。將「塗佈了環氧樹脂組成物之該測試薄片」以及「除了未塗佈環氧樹脂組成物以外與上述相同之測試薄片」以使重疊面成為 25mm×10mm 之方式進行貼合，並以夾鉗來固定，然後使用熱風乾燥爐在 50°C 環境下硬化 6 小時而得到試驗片。依循 JIS K 6850：1999，於 25°C 藉由萬能拉伸試驗機(拉伸速度 10mm/min.)來測定剪切接著強度(單位為 MPa)，藉由下述評估基準來進行評估。

合格：10MPa 以上

不合格：未達 10MPa

上限值並無特別限定，惟例如為 30MPa 以下。

【0046】 [耐印墨性]

(i) 耐溶劑性

將實施例、比較例的環氧樹脂組成物注入至寬度 15mm×長度 15mm×厚度 1mm 的聚四氟乙烯製模具中。使用熱風乾燥爐在 50°C環境下硬化 6 小時而得到試驗片。測定此時間點之浸漬前的試驗片質量。將作為溶劑的 N-甲基吡咯啉酮 70mL 裝入至 100mL 的小瓶(vial)中，在 60°C環境下將上述所得到之試驗片浸漬 168 小時。以廢布來拭除試驗片表面的浸漬液後，使用熱風乾燥爐在 80°C乾燥 1 小時，然後測定浸漬後的試驗片質量。藉由浸漬前與浸漬後的質量變化率來評估耐印墨性。

耐印墨性(質量變化率%)=(浸漬後的質量-浸漬前的質量)/(浸漬前的質量)×100(%)

合格：未達 5%且於浸漬後的硬化物未產生破裂。

不合格：5%以上或是於浸漬後的硬化物產生破裂。

【0047】 [表 1]

			實施例1	實施例2	實施例3	實施例4	實施例5
A 劑	A-1	jER630	100	100	100	100	50
	A-2	EPICLON EXA-835LV					50
	A-3	jER152					
	B-1	Talc CS	54	108	162		120
	B-2	SG2000				54	
	B'-1	SO-C5					
	B'-2	ACE25					
	D-1	DISPERBYK-108					1
	D-2	DISPERBYK-111	1	1	1	1	
	F	R805	6	6	6	6	
B 劑	C-1	K54	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
	C-2	1B2MZ	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5
	C-3	Jeffamine T403	10	10	10	10	10
	C'-1	NovacureHXA-3932					
	其他	苅醇					
	E	KBM-903	2	2	2	2	2
低溫硬化性		—	合格	合格	合格	合格	合格
接著強度		MPa	16.0	13.0	10.0	13.0	15.0
耐印墨性		%	1.1	0.7	1.1	0.7	3.5

【0048】 [表 2]

			比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5	比較例6	比較例7
A劑	A-1	jER630			35	70	100	100	35
	A-2	EPICLON EXA-835LV		100	50				33.5
	A-3	jER152	100		15	30			15
	B-1	Talc CS	54	54					
	B-2	SG2000							
	B'-1	SO-C5			54	60	54		54
	B'-2	ACE25						54	
	D-1	DISPERBYK-108							
	D-2	DISPERBYK-111	1	1	1	1	1	1	1
	F	R805	6	6	6	6	6	6	6
B劑	C-1	K54	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	
	C-2	1B2MZ	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	
	C-3	Jeffamine T403	10	10	10	10	10	10	
	C'-1	Novacure HXA-3932							50
	其他	苧醇							3
	E	KBM-903	2	2	2	2	2	2	2
低溫硬化性		—	合格	合格	合格	合格	合格	合格	不合格
接著強度		MPa	11.0	13.0	6.7	7.1	4.0	9.4	—
耐印墨性		%	破裂	破裂	6.7	4.0	1.1	1.1	—

【0049】 可知實施例 1 至 5 具有低溫硬化性，並且接著強度及耐印墨性優異。另一方面，不含縮水甘油胺型環氧樹脂之比較例 1 及 2 在耐印墨性的試驗中，於浸漬後的硬化物產生破裂而無法進行測定。再者，相對於(A)成分 100 質量%而未含有 40 質量%以上的縮水甘油胺型環氧樹脂之比較例 3，其接著強度及耐印墨性皆為較差之結果。此外，使用了其他無機填充劑來替代(B)之比較例 3 至 6 的接著強度皆低，無法滿足作為接著劑的特性。附帶說明，變更了硬化劑之比較例 7 在 50℃、6 小時的硬化條件下無法確認到硬化，故未實施後續的評估。從上述內容可知，藉由組合(A)至(C)而可得到接著強度與耐印墨性優異之硬化物，並可解決本申請案發明之課題。

【0050】再者，就噴墨頭所使用之接著劑組成物而言，為了確認對於水系印墨之耐受性，係使用實施例 1 與實施例 5 的環氧樹脂組成物來實施耐水性的試驗。

【0051】 (ii) 耐水性

將實施例、比較例的環氧樹脂組成物注入至寬度 15mm×長度 15mm×厚度 1mm 的聚四氟乙烯製模具中。使用熱風乾燥爐在 50°C 環境下硬化 6 小時而得到試驗片。測定此時間點之浸漬前的試驗片質量。將純水 70mL 裝入至 100mL 的小瓶中，在 60°C 將上述所得到之試驗片浸漬 168 小時。以廢布來拭除試驗片表面的水後，使用熱風乾燥爐在 80°C 乾燥 1 小時，然後測定浸漬後的試驗片質量。藉由浸漬前與浸漬後的質量變化率來評估耐水性。

耐水性(質量變化率%)=(浸漬後的質量-浸漬前的質量)/(浸漬前的質量)×100(%)

實施例 1 的耐水性之值為+7.9%，實施例 5 的耐水性之值為+3.9%。從該結果可知，藉由在(A)中含有縮水甘油胺型環氧樹脂與雙酚型環氧樹脂兩者，而可獲得不僅是對應於溶劑系印墨且亦可對應於水系印墨之環氧樹脂組成物，其具有耐印墨性並有提升耐水性之效果，並可作為適合於噴墨頭所使用之零件或構件的接著之接著劑。

【0052】 [黏度]

就噴墨頭接著用環氧樹脂組成物而言，為了驗證塗佈性，係使用實施例 1 與實施例 6 的環氧樹脂組成物來實施混合了 A 劑與 B 劑後之混合黏度的測定。黏度係使用錐板型黏度計，在 25°C、剪切速度 20s⁻¹ 進行測定。結果，實施例 1 為 5Pa·s，實施例 6 為 40Pa·s，皆係適合作為可使用在噴墨頭零件之環氧樹脂組成物的黏度。

[產業上之可應用性]

【0053】本發明之環氧樹脂組成物可進行低溫硬化且具有優異的接著強度，並且硬化物對於噴墨印刷所使用之印墨具有優異的耐受性，因而極有用於噴墨印表機的噴墨頭接著。

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種環氧樹脂組成物，係含有下列(A)至(C)成分，並且其中相對於(A)成分 100 質量%而含有 40 質量%以上之(A-1)縮水甘油胺型環氧樹脂，

(A)環氧樹脂、

(B)滑石、及

(C)於 25°C為液狀之硬化劑。

【請求項2】 如請求項 1 所述之環氧樹脂組成物，其中，前述(C)成分為咪唑硬化劑及/或胺硬化劑。

【請求項3】 如請求項 1 或 2 所述之環氧樹脂組成物，其中，前述(B)成分的含量相對於(A)成分 100 質量份而為 20 至 200 質量份。

【請求項4】 如請求項 1 至 3 中任一項所述之環氧樹脂組成物，更含有作為(D)成分的分散劑。

【請求項5】 如請求項 1 至 4 中任一項所述之環氧樹脂組成物，更含有作為(E)成分的矽烷偶合劑。

【請求項6】 如請求項 5 所述之環氧樹脂組成物，其中，前述(E)成分為含胺基之矽烷偶合劑。

【請求項7】 如請求項 1 至 6 中任一項所述之環氧樹脂組成物，其中，前述(C)成分的含量相對於(A)100 質量份而為 1 至 50 質量份。

【請求項8】 一種接著劑，係含有請求項 1 至 7 中任一項所述之環氧樹脂組成物。

【請求項9】 如請求項 8 所述之接著劑，係用於噴墨頭之零件及/或構件的接著。

【請求項10】 一種套組，係包含：含有下列(A)成分及(B)成分之 A 劑、及含有下列(C)成分之 B 劑；

(A)環氧樹脂，惟相對於(A)成分 100 質量%而含有 40 質量%以上之(A-1)縮水甘油胺型環氧樹脂；

(B)滑石；及

(C)於 25°C為液狀之硬化劑。

【請求項11】 如請求項 10 所述之套組，其中，前述 A 劑更含有作為(D)成分的分散劑。

【請求項12】 如請求項 10 或 11 所述之套組，其中，前述 B 劑更含有作為(E)成分的矽烷偶合劑。

【請求項13】 一種雙液混合型式的接著劑，係包含請求項 10 至 12 中任一項所述之套組。

【請求項14】 如請求項 13 所述之接著劑，係用於噴墨頭之零件及/或構件的接著。

【請求項15】 一種硬化物，係使請求項 1 至 7 中任一項所述之環氧樹脂組成物或是如請求項 10 至 12 中任一項所述之套組硬化而成者。

【請求項16】 一種噴墨頭，係具有：藉由如請求項 8、9、13 及 14 中任一項所述之接著劑所接著的接著部。