

【表1】

分類	實施實例												比較實例
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
多官能性環氧樹脂(EP-1)	90	69											
多官能性環氧樹脂(EP-2)			65										
多官能性環氧樹脂(EP-3)				78									
多官能性環氧樹脂(EP-4)					77	59							
多官能性環氧樹脂(EP-5)							81	57					
多官能性環氧樹脂(EP-6)									83				
多官能性環氧樹脂(EP-7)													
雙酚 A 類環氧樹脂①		29	28	33		32		38	35	95	64	49	
KD-242G											43	67	140
KP-3520	210	202	207	188	223	210	219	206	182	205	193	184	160
安息香	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
PV5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
BasO ₄	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
TiO ₂	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
2 - 甲基咪唑	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5

第一圖

【表 2】

衝動性和薄鋼板變形性試驗結果

分類	實施實例												比較 實例	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
衝動性 (直接、 1 kg・50 cm)	130℃× 20 分	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	○	○	X
		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	X	
	140℃× 15 分	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○
		150℃× 10 分	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
薄鋼板變 形性 (8 mm)	130℃× 20 分	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	X
		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	X	
	140℃× 15 分	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○
		150℃× 10 分	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
凝膠化時 間 (秒)	130℃	170	225	235	250	160	185	150	180	220	147	168	230	421
	140℃	104	130	140	150	100	105	98	105	123	95	104	138	275
	150℃	65	80	83	85	62	67	60	67	78	57	65	82	183

(○：良好、△：微細裂縫、x：裂縫)

第二圖

修正替換本
93.7.23

公告本

年 月 日

修正

I247029

申請日期：月 日

9/12/11

IPC分類

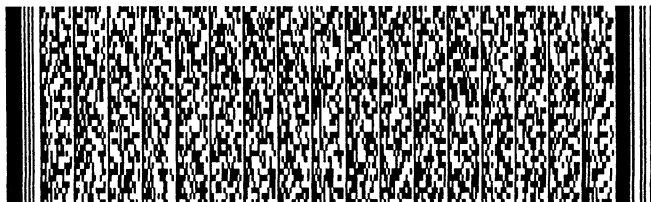
(09D 163/60)

申請案號：91136600

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	可低溫硬化之環氧樹脂粉體塗料用組成物
	英 文	An object-paint oriented composite of epoxy resin for low-temperature hardening.
二、 發明人 (共3人)	姓 名 (中文)	1. 朴鍾洙
	姓 名 (英文)	1. Chongsoo PARK
	國 籍 (中英文)	1. 韓國 KR
	住居所 (中 文)	1. 韓國423-758 京畿道光明市下安3洞住公大廈1205-1103
	住居所 (英 文)	1. 1205-1103, Chungong APT., Haan3-dong, Kwangmyung-city, Kyungki-do, 423-758, Republic of Korea
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 國都化學股份有限公司
	名稱或 姓 名 (英文)	1. KUKDO CHEMICAL CO., LTD.
	國 籍 (中英文)	1. 韓國 KR
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 韓國漢城市衿川區加山洞345-35號 (本地址與前向貴局申請者不同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1. 345-35 Kasan-dong, Kumchun-gu, Seoul, 153-023, Republic of Korea
	代表人 (中文)	1. 金慶泰
	代表人 (英文)	1. Kyungtae KIM

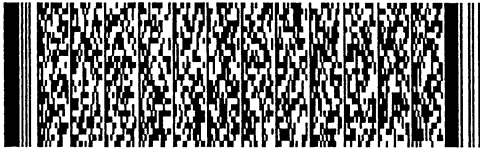


申請日期：	IPC分類
申請案號： 91136600	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	
	英 文	
二、 發明人 (共3人)	姓 名 (中 文)	2. 朴永洙
	姓 名 (英 文)	2. Youngsoo PARK
	國 籍 (中 英 文)	2. 韓國 KR
	住居所 (中 文)	2. 韓國153-030 漢城衿川區始興洞成志大廈 2-1303
	住居所 (英 文)	2. 2-1303, Seongji APT., Siheung-dong, Keumchon-ku, Seoul, 153-030, Republic of Korea
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中 文)	
	名稱或 姓 名 (英 文)	
	國 籍 (中 英 文)	
	住居所 (營業所) (中 文)	
	住居所 (營業所) (英 文)	
	代表人 (中 文)	
	代表人 (英 文)	



申請日期：	IPC分類
申請案號： 91136600	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	
	英 文	
二、 發明人 (共3人)	姓 名 (中 文)	3. 金珍佑
	姓 名 (英 文)	3. Jinwoo KIM
	國 籍 (中 英 文)	3. 韓國 KR
	住 居 所 (中 文)	3. 韓國423-060京畿道光明市下安洞州空大廈407-604
	住 居 所 (英 文)	3. 407-604, Jookong APT., Haadong, Kwangmyung-city, Kyunggi-do, 423-060, Republic of Korea
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中 文)	
	名稱或 姓 名 (英 文)	
	國 籍 (中 英 文)	
	住 居 所 (營 業 所) (中 文)	
	住 居 所 (營 業 所) (英 文)	
	代 表 人 (中 文)	
	代 表 人 (英 文)	



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十七條第一項國際優先權

韓國 KR

2002/10/22

2002-64617

有

二、☐主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十二條第二項☐第一款或☐第二款規定之事實，其事實發生日期為：四、☐有關生物材料已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

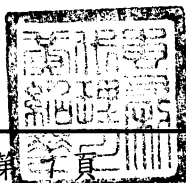
☐有關生物材料已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐不須寄存生物材料者：所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

五、發明說明 (1)

【發明所屬之技術領域】

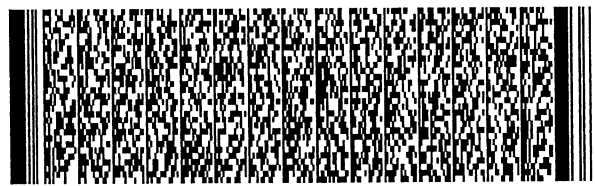
本發明是關於可低溫硬化之環氧樹脂的粉體塗料用組成物。更詳細地講是關於，因為在低溫下物體容易硬化又很難升溫，即使對於熱敏感的材料也能使用以採用了有關之可低溫硬化之環氧樹脂的粉體塗料用組成物。

【先前技術】

環氧樹脂是分子內含有2個以上的環氧基的化合物，在催化劑和硬化劑存在的條件下，因室溫或加熱而成為一種三維構造的熱硬化性樹脂。但是，如果不加以硬化劑或者催化劑就加熱，從沒被硬化這一方面可以同其他的熱硬化性樹脂相區別。被硬化的環氧樹脂由於在結合力、物理機械性能、電子性能、耐藥性等方面非常優越，所以被廣泛應用在鑄型物、成型物、塗料等方面。

特別是，對於以金屬為主的各種材料具有優越的結合性、耐水性、耐藥性和優越的塗層韌性的環氧樹脂則已經取代了醇酸樹脂和酚醛樹脂類塗料而被廣泛應用。

粉體塗料乃指不使用有機溶劑或者類似水的揮發性分散溶劑，把粉末形態的薄膜形成用組成物在塗飾物的表面被塗抹之後，予以通過加熱融化的方法所使用的塗料。與液體塗料不同，粉體塗料是不需要溶劑，即使只塗抹一次



五、發明說明 (2)

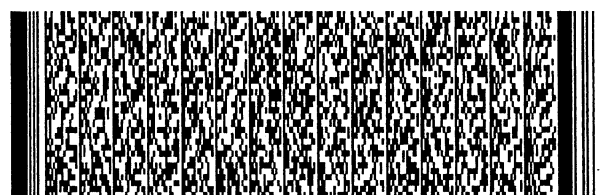
也能獲得厚厚的塗層，而同時，由於也能夠利用不溶於溶劑的高分子樹脂之優點，正越來越多地被應用於建築材料、汽車零件、導管、機械零件、電子產品、鐵製家具等方面。

一般而言，熱硬化性粉體塗料是將粉體塗料用樹脂和硬化劑、顏料、添加劑等等一起用射出成型機和於高溫的碾壓工場所用的類似混合攪拌器在80到130℃之間加熱、融解混合後，粉碎製成的。其他的方法是利用類似研磨機或者螺旋葉片式攪拌器的混合器，在常溫下混合各種成分，製造而成。

粉體塗料有多種塗抹方法，例如，運用溶射法、流動層法或者靜電噴塗法來噴塗，其中靜電噴塗法被最廣泛地應用。

用於粉體塗料的樹脂大致被區分為環氧類和聚酯類樹脂。在環氧類樹脂中，通常使用在鹼基或者酸催化劑條件下由雙酚A和表氯醇反應生成的雙酚A族環氧樹脂，雖然在耐藥性和耐腐蝕性很優越，卻由於在高溫下進行硬化，必須在短時間內將難以加溫的金屬類厚厚的塗飾物增加更多的熱能，具有能量損失過多、對於熱敏感材料方面應用困難之問題存在。

另一方面，通常的雙酚化合物甘氨酸醚相對將仲氫氧



五、發明說明 (3)

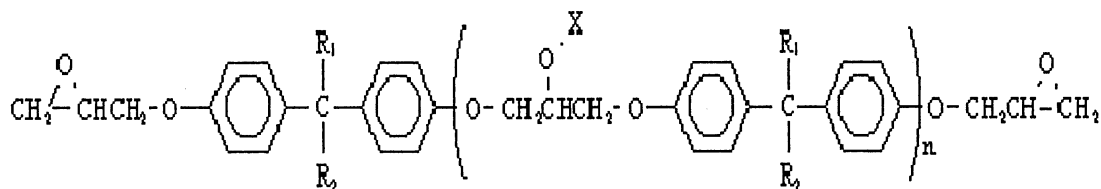
基於表氯醇作進一步反應得到的多官能團的雙酚型環氧樹脂，被建議在電器電子零件的天花板材料當作膠合板等用途來使用（例如，美國專利第4623701號、日本專利開發5-5020號、專利開發6-248055號、專利開發6-298904號等）。但是，在那些眾所周知的技術使用情況下，關於以採用上述材料製成粉體塗料方面尚無確實的記載。

【發明內容】

從而，本發明乃為解決上述問題是而研究設計出，尤其特別提供以環氧樹脂特有的物質特性，利用即使於低溫下也能以耐腐蝕性維持品質硬化可能之可低溫硬化之環氧樹脂粉體塗料用組成物。為本發明之目的。

為了達到上述目的，本發明一種可低溫硬化之環氧樹脂粉體塗料用組成物，其特徵為含有100重量份如下述一般式1所表示之低溫硬化性環氧樹脂，與30至500重量份硬化劑。

【化學式 1】



五、發明說明 (4)

(式中， n 是 0.1 至 30 的實數， R_1 和 R_2 是單獨的氫、置換或者非置換的碳原子 1 到 5 個烷基或者烷氧基， X 是氫原子或者環氧丙基，20% 以上得 X 為環氧丙基。)

於上述一般式 1 的環氧樹脂中， R_1 和 R_2 是各自獨立的氫或者甲基， n 是從 1 到 15 的實數，這是令人滿意的。

按本發明的一個實施實例中，上述硬化劑為雙酚 A 族硬化劑或者聚酯類硬化劑，實為理想。

按本發明的一個實施實例中，上述粉體塗料組成物更包含有上述一般式 1 的低溫硬化性環氧樹脂 100 重量份相對含量 600 到 1500 g/eq 的雙酚 A 族通用粉體塗料用環氧樹脂 10 到 200 重量份，這是令人滿意的。

按本發明的一個實施實例中，上述粉體塗料組成物更包含至少選擇一個以上含有由顏料、防氧化劑、填充劑、光穩定劑、硬化促進劑和紫外線吸收劑所構成之群體實為理想。

在上述一般式 1 中 R 所表示的是以碳原子為 1 到 5 的烷基，例如，甲基、乙基、丙烷基、丁基等組群。而且， n 是從 0.1 到 30，特別是表示從 1 到 15 的數， X 表示氫原子或者環氧丙基，20% 以上 X 、特別是環氧丙基為



五、發明說明 (5)

25% 以上。

在此， n 和 X 是指平均值之意。

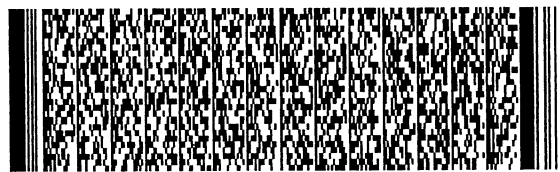
如果 n 為不足 0.1 或者於環氧丙基僅僅不足 20 % X 為環氧丙基，由於三官能性以上的多官能性環氧化合物極少之含量，無法滿足硬化性和塗層物質特性方面，實為不理想。

【實施方式】

以下將針對本發明做更加詳細地說明。

在耐腐蝕性方面雖很突出，然而為了改善具有在高溫下被硬化特性之一的環氧樹脂之缺點，在本發明的粉體塗料用組成物中，將在環氧樹脂上給予提供了多官能性利用上述一般式 1 之低溫硬化性環氧樹脂來使用，既保持了原有的耐腐蝕性，還能夠補全達到低溫硬化之狀態。

本發明的粉體塗料用組成物為，既使用上述一般式 1 的多官能性和低溫硬化性環氧樹脂作為主劑，又利用雙酚 A 族或者聚酯類樹脂作為硬化劑。即是，因為使用了雙酚 A 族或者聚脂類樹脂作為硬化劑，而沒利用酸性無水分子氧化物和類似胺的普通塗料用硬化劑，就在低溫下加熱將上述的粉體塗料用組成物得到硬化反應。



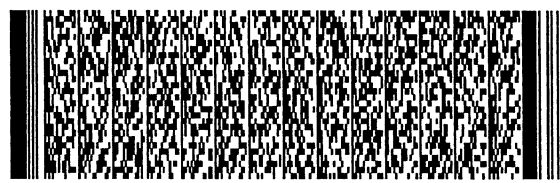
五、發明說明 (6)

以本發明的粉體塗料用組成物所使用的上述雙酚A族硬化劑或者聚酯類硬化劑的使用劑量為上述一般式1的多官能性環氧樹脂100重量的份相對30到500重量份，而其理由是為了儘量設法讓主劑和硬化劑的官能基根據當量反應中完全反應、但不能殘留未反應的官能基。

本發明的粉體塗料用組成物所含有的上述一般式1的環氧樹脂為最理想是環氧當量不滿200至600g/eq者。其理由是因為如果環氧當量一超過600g/eq，恐將既導致硬化物被著上色和物質特性也惡劣化。

本發明的粉體塗料用組成物中，作為硬化劑被使用的聚酯類硬化劑在本行業中通常被用於粉體塗料用組成物，尤其是要將羧基包含參與在環氧樹脂的硬化反應中，更沒有限制，而玻璃溫度轉變則從55到65℃，氧化價為30到80之限度，是為令人滿意的。

於商業上可得到上述聚酯類硬化劑例子，則有商標為"K P-3520"（韓國國都化學股份有限公司製造）、商標為"K P-3531"（韓國國都化學股份有限公司製造）、商標為"K P-3620"（韓國國都化學股份有限公司製造）、商標為"K P-3720"（韓國國都化學股份有限公司製造）等。



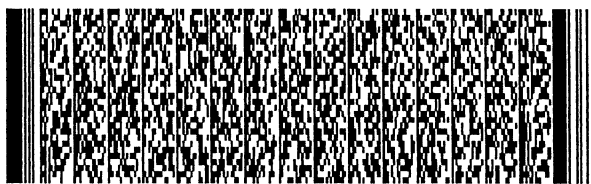
五、發明說明 (7)

又本發明的粉體塗料用組成物中，作為硬化劑被使用的雙酚A族硬化劑在本行業中通常被用於粉體塗料用組成物，因為末端基團又有OH基，像這樣的苯酚OH基合理含量是200到800者，這是令人滿意的。

於商業上可得到作為上述雙酚A族硬化劑的例子中，有商標為"KD-410J"(國都化學股份有限公司製造)、商標為"KD-406"(國都化學股份有限公司製造)、商標為"KD-420"(國都化學股份有限公司製造)商標為"KD-426"(國都化學股份有限公司製造)等。

上述本發明的粉體塗料組成物更進一步包含有合理含量從600到1500 g/eq的雙酚A族通用粉體塗料用環氧樹脂，為最理想，但這些是在粉體塗料產生硬化時雙酚A族和聚酯類硬化劑反應生成硬化物。如上所述含量600到1500 g/eq的雙酚A族通用粉體塗料用環氧樹脂，於上述一般式1的低溫環氧樹脂100重量份最好加入相對10到200重量份的含量，如果其含量不滿10重量份，隨著添加效果就會減少，一旦將超過200重量份，則低溫硬化效果就會消失，而且為了降低機械的物質特性，所以最好在此範圍。

本發明的粉體塗料用組成物將以本行業眾所周知的脫泡沫劑按所規定含量者為最佳，而脫泡沫劑乃具有抑制在塗層表面氣泡產生的作用，其含量是以組成物總重為基準從0.1到20重量份為最理想。而脫泡沫劑之含量如果在上



五、發明說明 (8)

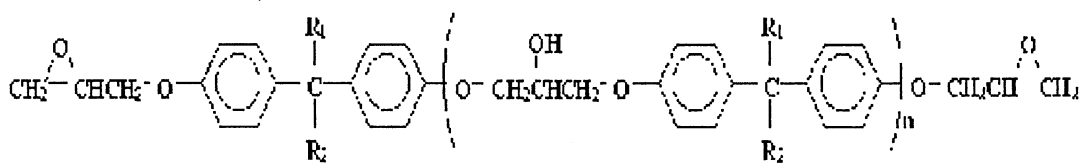
述範圍之外，將對物質方面給予帶來不良影響。

本發明的粉體塗料用組成物所使用的水準測量劑授與了塗層的平滑性，其含量最好是0.1到20重量份為佳。水準測量劑的含量如果將於上述範圍之外情形，同樣也會給與機械物質特性帶來不良影響。

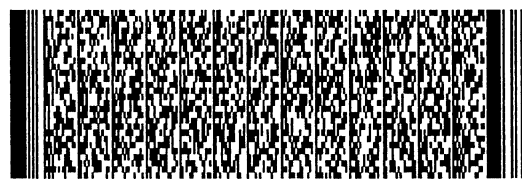
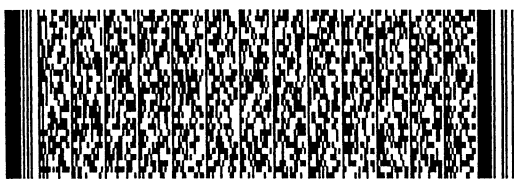
本發明的粉體塗料用組成物將更進一步包含有除了上述成分以外也於本行業中所用的粉體塗料用組成物中添加一般眾所周知的添加劑。在這種添加劑中含有顏料、防氧化劑、填充劑、光穩定劑、硬化促進劑和紫外線吸收劑等。

本發明所使用的上述一般式1的低溫硬化性多官能基環氧樹脂為例如下述一般式2之構造擁有雙酚A族環氧樹脂和表氯醇能夠將其進行聚合製造完成。

【化學式2】



(式中， R_1 和 R_2 是單獨的氫、置換或者非置換有 $C_1 \sim C_5$ 的烷基或者烷氧基， n 是從1到30的實數)



五、發明說明 (10)

如上述反應式1所示，以上述一般式2的雙酚A族環氧樹脂在催化劑作用之下，一過量之上述一般式3的表氯醇反應，得到上述一般式1的多官能性環氧類樹脂。

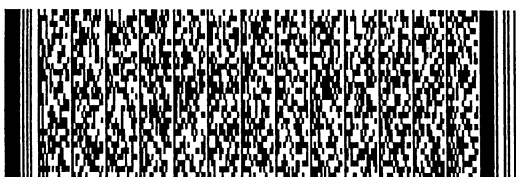
在上述反應中，反應溫度在50到180℃的範圍，在30到250 Torr的降壓條件下進行反應。

上述反應的反應時間是2到30小時。

作為上述反應所使用的催化劑有鹼性化合物、路易斯酸以及層間移動催化劑。

這裏，鹼性化合物有氫氧化鈉、氫氧化鉀、氫氧化鈣等，路易斯酸有三氯化硼、氯化肥皂溶液、氯化鋅等。

而且，層間移動催化劑包括例如四甲基氯化銨、四丁基溴化銨、甲基辛氯化銨、甲基癸氯化銨、N，N-雙甲基氯化吡咯、N-乙基-N-甲基碘化吡咯、N-丁基-N-甲基溴化吡咯、N-苯甲基-N-甲基氯化吡咯、N-乙基-N-甲基溴化吡咯、N-丁基-N-甲基溴化醯、N-丁基-N-甲基碘化醯、N-丙烯基-N-甲基溴化醯、N-甲基-N-苯甲基氯化吡啶、N-甲基-N-苯甲基溴化吡啶、N，N-雙甲基碘化吡啶、N-甲基-N-乙基醋酸吡啶、N-甲基-N-乙基碘化吡啶，其中四甲基氯化銨是最好的。



五、發明說明 (11)

在本反應中的表氯醇之使用量是以1當量以上相對比雙甘氨酸醚的羧基1當量。尤其是使用於2~10當量之範圍，鹼性化合物則於甘氨酸化的經基1當量相對比0.1~2.0莫耳，又特別是使用0.3~1.5莫耳，層間移動催化劑以百分之0.01~百分之10莫耳相對比反應物全部重量，特別是使用百分之0.2~百分之2莫耳。

又，因本反應是在以碳化氫、乙醚或者酮類的溶劑之下進行，所以也能夠將過多的表氯醇作為溶劑。

而且，於上述一般式1所表示的環氧樹脂中，是在環氧丙基中有20~100%X，但是通過調整表氯醇的過剩量、反應溫度、反應壓力、反應時間、催化劑種類以及使用量等反應條件可以任意地調整。

從上述反應得到的本發明的一般式1多官能性環氧樹脂中，既有以環氧含量是值從200到600，又具有n值從1到30。

以出發物質被添加的上述一般式3的表氯醇與上述一般式2的雙酚A族環氧樹脂相比較，過量添加則較理想得多，於上述一般式2的雙酚A族相對從1:30到1:80的莫耳比之比例添加。

以出發物質被添加的上述一般式2的雙酚A族環氧樹脂

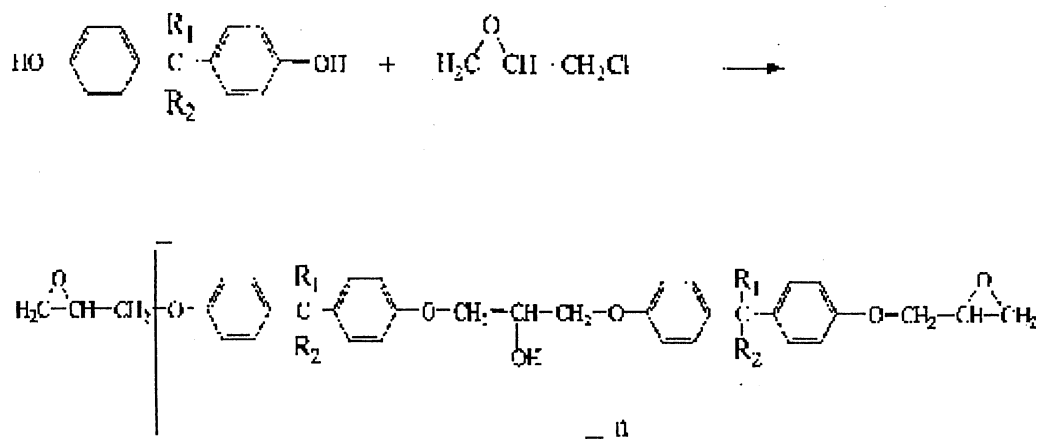


五、發明說明 (12)

其環氧含量值最好也擁有400到2000擁有樹脂值400到1000得更為令人滿意。

適當地購買並使用市場出售的產品，然後根據下列化學反應2的工序可以製造這種上述一般式2的雙酚A類族環氧樹脂。

【反應式 2】



(式中， R_1 、 R_2 和 n 與上述一般式 1 中的定義相同)

正如上述反應式2所示，將上述一般式4的通常雙酚A族化合物和上述一般式3的表氯醇反應生成上述反應式2的雙酚A族環氧樹脂作為本發明的出發物質來使用。

以下舉例詳細說明瞭本發明，本發明的範疇不僅限於



五、發明說明 (13)

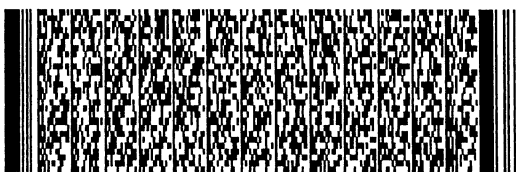
下述實施實例。

參照實例 1：多官能性環氧樹脂的製造

在準備了回流裝置、攪拌裝置、減壓裝置、滴下裝置的燒瓶中注入雙酚A族環氧樹脂₍₁₎（環氧當量650、 $n=3.4$ ）65重量份、表氯醇46.3重量份以及四甲基氯化銨0.2重量份，在滴下裝置中事先注入48%的氫氧化鈉水溶液8.5重量份。在氫氧化鈉水溶液回流作用下，在50~60℃的內部溫度和80 torr壓力下，滴下2小時，同時利用水蒸餾除去。之後，反應2小時、冷卻、濾過、利用蒸餾器蒸發除去溶劑，得到需要的多官能性的環氧樹脂[環氧含量340、 G （在一般式1中 X 甘氨酸化的比率）=65%]（EP-1）。

參照實例 2：多官能性環氧樹脂的製造

在準備了回流裝置、攪拌裝置、減壓裝置、滴下裝置的燒瓶中注入雙酚A族環氧樹脂₍₂₎（環氧含量475、 $n=2.1$ ）47.5重量份、表氯醇46.3重量份以及四甲基氯化銨0.2重量份，在滴下裝置中事先注入48%的氫氧化鈉水溶液5.5重量份。在氫氧化鈉水溶液回流作用下，在50~60℃的內部溫度和80 torr壓力下，滴下2小時，同時利用水蒸餾除去。之後，反應2小時、冷卻、濾過、利用蒸餾器蒸發除去溶劑，得到需要的多官能性的環氧樹脂（環氧含量310、 $G=62\%$ ）（EP-2）。



五、發明說明 (14)

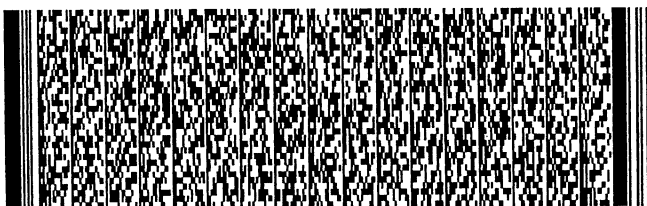
參照實例 3：多官能性環氧樹脂的製造

在準備了回流裝置、攪拌裝置、減壓裝置、滴下裝置的燒瓶中注入雙酚A族環氧樹脂₍₃₎ (環氧含量1000、 $n=5.8$) 200重量份、表氯醇46.3重量份以及四甲基氯化銨0.2重量份，在滴下裝置中事先注入48%的氫氧化鈉水溶液15重量份。在氫氧化鈉水溶液回流作用下，在50~60℃的內部溫度和80 torr壓力下，滴下2小時，同時利用水蒸餾除去。之後，反應2小時、冷卻、濾過、利用蒸餾器蒸發除去溶劑，得到需要的多官能性的環氧樹脂 (環氧含量420、 $G=55\%$) (EP-3)。

參照實例 4：多官能性環氧樹脂的製造

在準備了回流裝置、攪拌裝置、減壓裝置、滴下裝置的燒瓶中注入雙酚A族環氧樹脂₍₂₎ 47.5重量份、表氯醇92.5重量份以及四甲基氯化銨0.4重量份，在滴下裝置中事先注入48%的氫氧化鈉水溶液4.9重量份。在氫氧化鈉水溶液回流作用下，在50~60℃的內部溫度和80torr壓力下，滴下2小時，同時利用水蒸餾除去。之後，反應2小時、冷卻、濾過、利用蒸餾器蒸發除去溶劑，得到需要的多官能性的環氧樹脂 (環氧含量278、 $G=82\%$) (EP-4)。

參照實例 5：多官能性環氧樹脂的製造



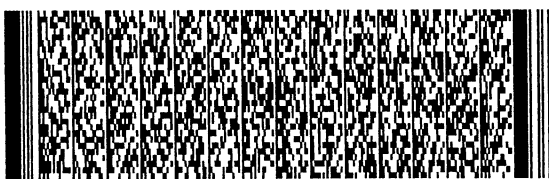
五、發明說明 (15)

在準備了回流裝置、攪拌裝置、減壓裝置、滴下裝置的燒瓶中注入雙酚A族環氧樹脂₍₁₎ 65重量份、表氯醇162重量份以及二甲亞砜81.0重量份。在70℃下一邊攪拌一邊添加氫氧化鈉9.1重量份，添加後反應3個小時。之後，在減壓條件下除去未反應的表氯醇和二甲亞砜中的大部分，把含有副產的鹽和二甲亞砜的反應生成物溶於甲基異丁基酮150重量份，在其中加入30%的氫氧化鈉水溶液2重量份，在70℃下反應2小時。冷卻、油水分離後、利用蒸餾器蒸發除去溶劑，得到需要的多官能性的環氧樹脂（環氧含量295、G=90%）（EP-5）。

參照實例 6：多官能性環氧樹脂的製造

在準備了回流裝置、攪拌裝置、減壓裝置、滴下裝置的燒瓶中注入雙酚A族環氧樹脂₍₄₎（環氧含量1000、n=6.6）100重量份、表氯醇46.3重量份以及四甲基氯化銨0.4重量，在滴下裝置中事先注入48%的氫氧化鈉水溶液4.9重量份。在氫氧化鈉水溶液回流作用下，在50～60℃的內部溫度和80torr壓力下，滴下2小時，同時利用水蒸餾除去。之後，反應2小時、冷卻、濾過、利用蒸餾器蒸發除去溶劑，得到需要的多官能性的環氧樹脂（環氧含量320、G=65%）（EP-6）。

參照實例 7：多官能性環氧樹脂的製造



五、發明說明 (16)

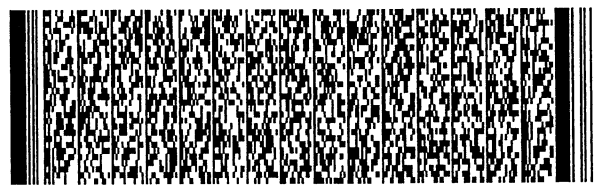
在準備了回流裝置、攪拌裝置、減壓裝置、滴下裝置的燒瓶中注入雙酚A族環氧樹脂₍₅₎ (環氧含量700、 $n=3.7$) 50重量份、表氯醇130重量份以及四甲基氯化銨0.4重量，在滴下裝置中事先注入48%的氫氧化鈉水溶液8.5重量份。在氫氧化鈉水溶液回流作用下，在50~60℃的內部溫度和80torr壓力下，滴下2小時，同時利用水蒸餾除去。之後，反應2小時、冷卻、濾過、利用蒸餾器蒸發除去溶劑，得到需要的多官能性的環氧樹脂(環氧含量304、 $G=85\%$) (EP-7)。

實施實例1~12：粉體塗料用組成物的製造

使用上述參照實例1到參照實例7中所得到的多官能性的環氧樹脂配以含有下表1中所記載的組成的各自成分之後，讓其通過加熱推出器ZSK25 (W&P公司製造，主螺旋槳每分轉數：250) 來完全配製。把得到的物質粉碎成微細粒子，使用GEMA靜電噴漆槍(60~80KV)噴塗在金屬表面上，形成塗層。在140℃下，硬化上述粉體塗膜層所形成的上述金屬。

比較實例：粉體塗料用組成物的製造

請配合參閱第一圖(附表一)所示，按照上述實施實例1中所記載的方法製造含有附表1中所記載的組成的粉體塗



五、發明說明 (17)

料用組成物。

* 在附表1中各單位為重量份。

在附表1的成分中，商標為"KD-242G"（國都化學股份有限公司製造）是表示650-725g/eq的雙酚A族通用粉體塗料用環氧樹脂，商標為"KP-3520"（國都化學股份有限公司製造）是粉體塗料用聚酯樹脂，作為硬化劑被使用。

安息香和商標為"PV5"（Wolee公司製造）被用於各種各樣的脫泡沫劑和安息香藥劑， BaSO_4 是充填劑， TiO_2 是顏料，2-甲基咪唑被用於促進劑。

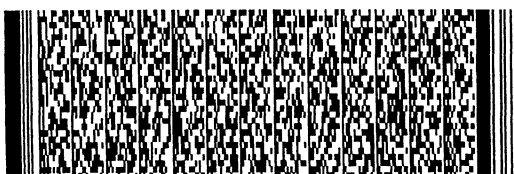
試驗實例1：衝動性試驗、薄鋼板變形性試驗以及凝膠化時間測定試驗。

進行上述實施實例1到12準備比較實例的衝動性試驗、薄鋼板變形性試驗以及凝膠化時間測定試驗，其結果如下表2所示，測定方法如下：

衝動性試驗：在ASTM D2794的基礎上進行

薄鋼板變形性試驗：在ISO1520的基礎上進行

請配合參閱附表二所示，在圖中比較並表示上表2所



五、發明說明 (18)

示的凝膠化時間對應的各個溫度測量值。

正如上表2和表1所示，使用了本發明的多官能性環氧樹脂的實施實例1到3在同一硬化條件下與比較實例1相比，在硬化物性即衝動性和薄鋼板變形性試驗中顯示出更優越的機械物質特性。

綜上所述，含有本發明的多官能性環氧樹脂的粉體塗料用組成物由於在低溫硬化性方面極其優越，所以能夠用於在短時間內難以升溫金屬類的厚厚噴漆物體以及對熱敏感的材料，即使很小的能量也能得到充分的硬化，結果是既節約了能源又保護了環境。



圖式簡單說明

第一圖、係表列顯示本發明實施實例1中所記載的方法製造含有表列組成的粉體塗料用組成物。

第二圖、係表列顯示本發明衝動性和薄鋼板變形性之試驗結果。

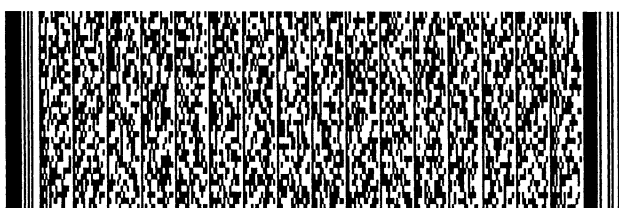


四、中文發明摘要 (發明名稱：可低溫硬化之環氧樹脂粉體塗料用組成物)

本發明係在提供一種可低溫硬化之環氧樹脂粉體塗料用組成物，其在低溫下容易硬化、不用充分加溫、對於熱敏感的材料也能使用，其特徵為含有100重量份低溫硬化性環氧樹脂，與30至500重量份硬化劑。

五、英文發明摘要 (發明名稱：An object-paint oriented composite of epoxy resin for low-temperature hardening.)

The invention provide an object-paint oriented composite of epoxy resin for low-temperature hardening, which is easy to stiffen at low temperature, unnecessary for sufficient warming, and can be used for heat sensitive materials as well. It provides the object-paint oriented composite that features containing 100 weight of low-temperature stiffening epoxy resin and 30-500



四、中文發明摘要 (發明名稱：可低溫硬化之環氧樹脂粉體塗料用組成物)

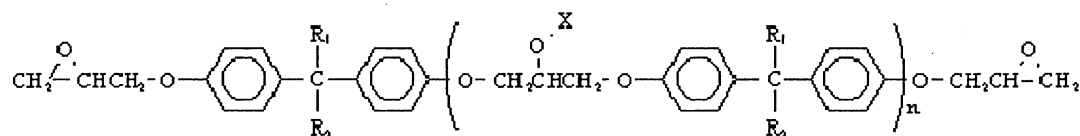
五、英文發明摘要 (發明名稱：An object-paint oriented composite of epoxy resin for low-temperature hardening.)

weight of stiffener.



1. 一種可低溫硬化之環氧樹脂粉體塗料用組成物，其特徵係包含有100重量份如下述化學式1之低溫硬化性環氧樹脂與30至500重量份硬化劑。

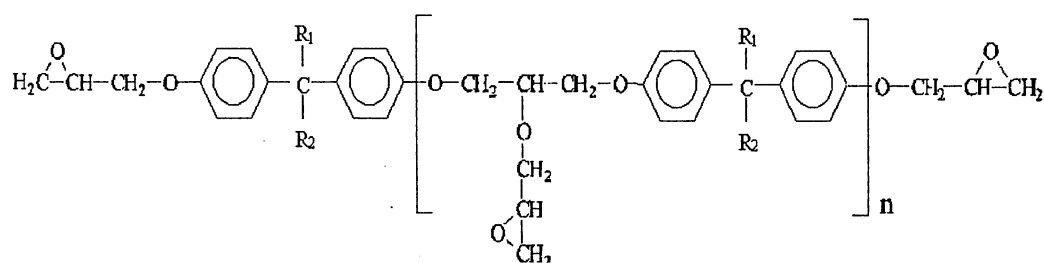
【化學式1】



(式中，n是0.1至30的實數，R₁和R₂是單獨的氫、置換或者非置換的碳原子1到5個烷基或者烷氧基，X是氫原子或者環氧丙基，20%以上得X為環氧丙基。)

2. 依據申請專利範圍第1項所述一種可低溫硬化之環氧樹脂粉體塗料用組成物，其中環氧樹脂係以下述化學式4所表示，

【化學式4】



(式中，R₁、R₂以及n與申請專利範圍1中的定義相同。)



六、申請專利範圍

3. 依據申請專利範圍第1項所述一種可低溫硬化之環氧樹脂粉體塗料用組成物，其中化學式1的環氧樹脂的 R_1 和 R_2 是甲基， n 是從1到15的實數。
4. 依據申請專利範圍第1項所述一種可低溫硬化之環氧樹脂粉體塗料用組成物，其係以含有0.1到20重量份之脫泡劑和0.1到20重量份之水準測量劑為特徵的。
5. 依據申請專利範圍第1項所述一種可低溫硬化之環氧樹脂粉體塗料用組成物，其中硬化劑是苯酚類硬化劑或者聚酯類硬化劑。
6. 依據申請專利範圍第1項所述一種可低溫硬化之環氧樹脂粉體塗料用組成物，其中粉體塗料用組成物係更含有10到200重量份的600到1500g/eq的雙酚A族通用粉體塗料用環氧樹脂。
7. 依據申請專利範圍第2項所述一種可低溫硬化之環氧樹脂粉體塗料用組成物，其中粉體塗料用組成物係更含有10到200重量份的600到1500g/eq的雙酚A族通用粉體塗料用環氧樹脂。
8. 依據申請專利範圍第3項所述一種可低溫硬化之環氧樹脂粉體塗料用組成物，其中粉體塗料用組成物係更含有10



六、申請專利範圍

到200重量份的600到1500g/eq的雙酚A族通用粉體塗料用環氧樹脂。

9. 依據申請專利範圍第4項所述一種可低溫硬化之環氧樹脂粉體塗料用組成物，其中粉體塗料用組成物係更含有10到200重量份的600到1500g/eq的雙酚A族通用粉體塗料用環氧樹脂。

10. 依據申請專利範圍第5項所述一種可低溫硬化之環氧樹脂粉體塗料用組成物，其中粉體塗料用組成物係更含有10到200重量份的600到1500g/eq的雙酚A族通用粉體塗料用環氧樹脂。

11. 依據申請專利範圍第1項所述一種可低溫硬化之環氧樹脂粉體塗料用組成物，其至少含有由顏料、防氧化劑、充填劑、光穩定劑、硬化促進劑和紫外線吸收劑所構成。

12. 依據申請專利範圍第2項所述一種可低溫硬化之環氧樹脂粉體塗料用組成物，其至少含有由顏料、防氧化劑、充填劑、光穩定劑、硬化促進劑和紫外線吸收劑所構成之群體。

13. 依據申請專利範圍第3項所述一種可低溫硬化之環氧樹脂粉體塗料用組成物，其至少含有由顏料、防氧化劑、



六、申請專利範圍

充填劑、光穩定劑、硬化促進劑和紫外線吸收劑所構成之群體。

14. 依據申請專利範圍第4項所述一種可低溫硬化之環氧樹脂粉體塗料用組成物，其至少含有由顏料、防氧化劑、充填劑、光穩定劑、硬化促進劑和紫外線吸收劑所構成之群體。

15. 依據申請專利範圍第5項所述一種可低溫硬化之環氧樹脂粉體塗料用組成物，其至少含有由顏料、防氧化劑、充填劑、光穩定劑、硬化促進劑和紫外線吸收劑所構成之群體。



六、指定代表圖

(一)、本案代表圖為：(化學式 1)

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

(式中， n 是 0.1 至 30 的實數， R_1 和 R_2 是單獨的氫、置換或者非置換的碳原子 1 到 5 個的烷基或者烷氧基， X 是氫原子或者環氧丙基，20% 以上得 X 為環氧丙基。)

