

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6  
B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ，有 無主張優先權

美國 1999年9月10日 09/393,772 有主張優先權

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 1 )

### 發明背景

本發明係關於可熟化阻燃組合物，特別係關於含溴化三吡阻燃添加物的可熟化環氧樹脂組合物，此組合物非常適用以製造電路板。

此技術熟知鍍有金屬的板，特別是用以製造印刷電路的板。最簡單的這樣的板通常包含樹脂製的塑膠（聚合）底質，其上有至少一個導電材料（以銅為佳）薄板結合。此樹脂製塑膠底質的一或兩面可以視所欲用途地鍍以金屬箔片，且可以視樹脂製的塑膠底質之組成、所選用的強化劑（若有的話）和板的所欲用途而固化或有彈性。

已經知道多種具有所欲介電性質且用於電路板製造的聚（苯醌）組合物。但是，工業上對於具有良好熱效能、耐溶劑性和經改善之介電性質（如：分散係數和介電常數）的層合板之需求日漸殷切。因為一或多種性質不足，許多這樣的組合物無法被廣泛使用。特定言之，聚（苯醌）具有極佳介電性，但耐溶劑性、可燃性和耐高溫性質常不足。聚（苯醌）通常與聚環氧化物合併以改善前述性質，但這樣的組合也未能讓人完全滿意。

除了極佳的介電性之外，用以製造印刷電路板之樹脂製的組成物亦須具高度阻燃性。通常須要 V - 1 分級（以 Underwriters Laboratories 試驗程序 U L - 9 4 ）中為 V - 0 者。V - 0 分級中，任何試驗中的突然熄滅時間（F O T）必須不超過 1 0 秒鐘，五個樣品的累積 F O T 必須不超過 5 0 秒鐘。實際情況中，購買者通常指定最高累

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 2 )

積 F O T 為 3 5 秒鐘。

所製造的板不應損失大量重量，其表面不應因與二氯甲烷（一種常用於清潔的溶劑）接觸而被弄髒。因為與印刷電路之連接通常藉由焊接達成，所以此板必須要耐焊，暴於 2 2 8 °C 的液態焊劑時，儘可能降低厚度增加百分比（Z - 軸膨脹）。除了熟化材料的所有這些性質以外，非常希望固化時間相當短。

製備堅硬之鍍有金屬的板時，通常藉由調合製自經環氧基修飾的苯乙烯之類的樹脂黏合劑，形成個別薄層（一般稱為預浸物）。樹脂之溶劑溶液置於被稱為“浸槽”的設備中。強化的連續網可以預先浸在槽中，之後在直立或水平式處理塔或爐中乾燥。通常，離開處理塔或爐之後，樹脂經部分熟化或者 B - 階段。銅箔（視情況地經黏著劑塗覆）置於預浸物一面並於壓力下加熱以結合於金屬箔片和底質之間。多重預浸物可用以形成單一複合板。此外，多層印刷電路板有數個居中的薄層和銅片。

藉由將箔片 / 底質結構置於平台之間及關閉壓製機，板之加壓可以在壓製機中進行，或者可以使用連續帶。在壓製機中的熟化循環將視層合物的本質和厚度、熟化此底質所須循環的時間和溫度及結合黏著層（若存在的話）而定。須要足夠壓力使黏著劑和 / 或底質樹脂的流通足夠，以達到足夠的潤濕和結合度。此壓力必須足以避免因為底質或黏著層中留存的揮發物釋出氣體或者因熟化程序的副產物而形成水泡。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

### 五、發明說明 ( 3 )

日本專利案第 6 4 [ 1 9 9 8 ] - 3 2 2 3 號描述雙酚 - A 二縮水甘油醚、T B B P A 二縮水甘油醚、環氧基酚醛清漆和熟化劑 ( 如：胺 ) 。但是，所得材料製得的層合物之耐溶劑性欠佳，因此，不適用於印刷電路板層合物。

日本專利案 H e i 2 [ 1 9 9 0 ] - 5 5 7 2 1 和 H e i 2 [ 1 9 9 0 ] - 5 5 7 2 2 描述耐化學品性質獲得改善的層合物，包含 ( 1 ) 雙酚聚 ( 縮水甘油醚 ) 、環氧清漆和溴化的雙酚反應產物； ( 2 ) 聚 ( 苯醚 ) ； ( 3 ) 清漆樹脂； ( 4 ) 鉛鹽；和 ( 5 )  $S b_2 O_3$  。但是，所得熟化產物的耐三氯乙烯性質仍不足，且觀察到表面粗糙情況。

Walles 等人 ( 美國專利案第 4 , 9 7 5 , 3 1 9 號 ) 描述組合物，包含 ( 1 ) 雙酚聚 ( 縮水甘油醚 ) 、環氧清漆和溴化的雙酚反應產物； ( 2 ) 聚 ( 苯醚 ) ； ( 3 ) 清漆樹脂、熟化劑和硬化劑，其製得的層合物之分散係數在 0 . 0 1 1 - 0 . 0 1 6 範圍內。

Hallgren 等人 ( 美國專利案第 5 , 0 4 3 , 3 6 7 號 ) 描述 ( 1 ) 聚 ( 苯醚 ) ； ( 2 ) 鹵化雙酚二縮水甘油醚、非鹵化的二縮水甘油醚和多種熟化劑，其製得分散係數在 0 . 0 1 1 - 0 . 0 1 3 範圍內之耐溶劑的層合物。

Katayose 等人 ( 美國專利案第 5 , 2 1 8 , 0 3 0 號 ) 描述使用 ( i ) 含懸垂烯丙基或炔丙基的聚 ( 苯醚 ) ； ( i i ) 三烯丙基氰尿酸酯或三烯丙基異氰尿酸酯；和視

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 4 )

情況使用的 ( i i i ) 阻燃劑；或 ( i v ) 含銻的輔助阻燃劑。

Katayose 等人 ( 美國專利案第 5 , 3 5 2 , 7 4 5 號 ) 描述耐溶劑性獲得改善的組合物，其包含高分子量官能化的聚 ( 苯醚 ) 樹脂 (  $\eta = 0 . 3 0 - 0 . 5 6$  I V P P O ) ，此藉由聚 ( 苯醚 ) 與順 - 丁烯二酸酐之反應性壓出而製得。( i ) 聚 ( 苯醚 ) ( P P E ) 與不飽和酸或酸酐之反應產物和 ( i i ) 三烯丙基氰尿酸酯或三烯丙基異氰尿酸酯；( i i i ) 溴化環氧樹脂，( i v ) 清漆樹脂，及 ( v ) 熟化觸媒之調合物，製得可用以製造印刷電路板的阻燃性和耐溶劑樹脂。此專利案指出一部分胺基官能化的末端基團含鏈末殘基。關於此技術者知道這樣的末端基團應佔羥基末端基團的 1 0 % 以下，且不足以明顯提高烯丙系熱固物之熟化速率。

Chao 等人 ( 美國專利案第 5 , 2 1 3 , 8 8 6 號 ) 描述低分子量聚 ( 苯醚 ) 化合物和環氧樹脂。Tracy 等人 ( 美國專利案第 5 , 8 3 4 , 5 6 5 號 ) 描述低分子量聚 ( 苯醚 ) 化合物於熱固性基質 ( 如：環氧樹脂和不飽和聚酯 ) 中之摻合物。這些熱固性組合物的加工性優於含有高分子量聚 ( 苯醚 ) 化合物的類似組合物。

以前技術者中，未曾提出顯現良好電力性質、良好耐溶劑性和良好熱膨脹性的本阻燃摻合物。

發明簡述

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 5 )

由環氧樹脂、基本上無酚基和環氧基（以於 50 °C 的甲苯溶解度超過 15 克 / 100 毫升甲苯為佳）之阻燃添加物及熱塑性樹脂調配成可熟化組合物。較佳的環氧樹脂組份包含環氧樹脂或每分子平均有 2 個縮水甘油醚基的環氧樹脂之混合物。較佳的阻燃添加物是溴化三吡化合物。較佳的熱塑性樹脂是 T<sub>g</sub> 超過 130 °C 的樹脂，最佳者是聚（苯醚）。

本發明之可熟化組合物可以與強化劑併用以製造具極佳電力性質、良好耐溶劑性和熱性質的電路板。

### 發明詳述

本發明包括阻燃和耐溶劑層合物，其具有極佳的熱和介電性質，非常適合用於電力層合物。這樣的組合物包含（a）環氧樹脂和其熟化劑；（b）基本上無環氧基和酚基的阻燃添加物；及（c）熱塑性樹脂。

此環氧樹脂組份包含具一或多個環氧乙烷環基團。可資利用的環氧樹脂包括，如，縮水甘油醚、縮水甘油醚與酚（單體或聚合體）的部分反應產物或環脂族環氧化物。可用於本發明的環氧樹脂包括述於 *Chemistry and Technology of the Epoxy Resins*; Ellis, B.Ed., Blackie Academic & Professional imprint of Chapman & Hall: London (1993)。較佳環氧化物包括，如，多官能性縮水甘油醚，其例子有環氧化的酚-甲醛清漆、環氧化的甲酚-甲醛清漆和其他環氧化的烷基酚-甲醛清漆、環氧化的 1, 1, 1

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 6 )

— 參 ( 4 - 羥基苯基 ) 乙烷、環氧化的 1, 1, 2, 2 - 四 ( 羥基苯基 ) 乙烷、環氧化的酚 - 二環戊二烯清漆和環氧化的酚 - 苯甲醛清漆。較佳情況中，環氧樹脂組份基本上無溴原子。此意謂環氧樹脂組份的溴原子含量低於 1 %。

用於環氧樹脂組份之可資利用的觸媒 / 熟化劑包括由 B.Ellis 述於 *Chemistry and Technology of the Epoxy Resins*, Chapman and Hall, New York, New York (1993) 及美國專利案第 5, 141, 791、4, 923, 912 和 4, 849, 486 號中者，茲將其中所述者列入參考。有效作為環氧樹脂之熟化劑的觸媒 ( 如：咪唑 ) 可用以實施本發明。特別有用的咪唑包括，如，咪唑、1 - 甲基咪唑、1, 2 - 二甲基咪唑、2 - 甲基咪唑、2 - 十七基咪唑、2 - 乙基 - 4 - 甲基咪唑、2 - 十一基咪唑和 1 - ( 2 - 氰基乙基 ) - 2 - 苯基咪唑。較佳的咪唑包括，如：1, 2 - 二甲基咪唑和 2 - 十七基咪唑。但用以實施本發明之特別佳者是得自二氰二醯胺、苯甲基二甲胺和 2 - 甲基咪唑的觸媒組合。用於本發明，用以熟化環氧樹脂的觸媒含括於所謂的“熟化劑”中。換言之，此觸媒可以是熟化劑。

可用於本發明的溴化雜環化合物包括含有溴基和雜環原子團的任何化合物，如：三吡啶、吡咯或它們的氧化衍生物。較佳的溴化雜環化合物是溴化三吡啶。這樣的化合物通常製自溴化酚之縮合反應或溴化酚與氰尿酸化鹵 ( 如：氰尿

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

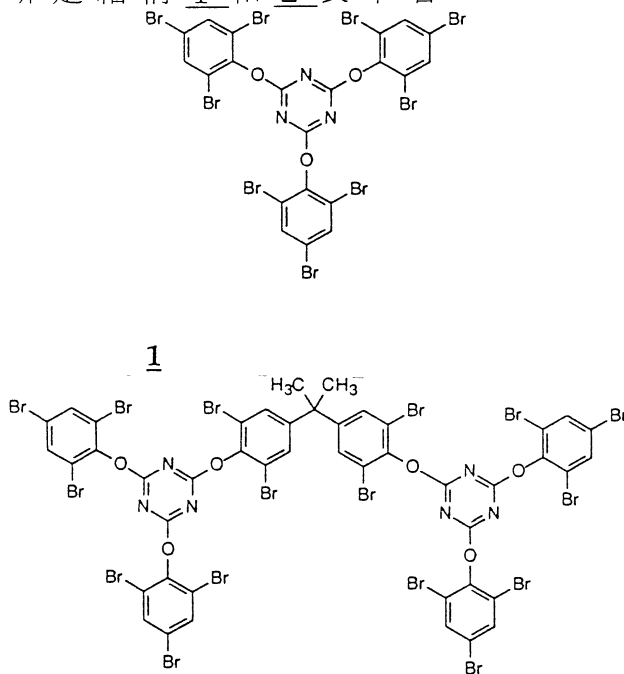
裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 7 )

化氫)之混合物，此最常於有鹼性觸媒存在時進行。最佳的溴化三吡是結構 1 和 2 表示者。



2

阻燃添加物基本上無酚基和環氧基。此意謂阻燃添加物的酚基或環氧基含量低於 1 重量%。

因為 T g 較低的熱塑物對於熟化組合物的熱性質有不利影響，因此，用於本發明之可熟化組合物的熱塑性化合物包括 T g 超過 120 °C 者。此較佳熱塑性化合物的例子包括，如，聚(苯醚)化合物、聚醯亞胺和聚(苯乙烯-共-順-丁烯二酸酐)。可以購得聚(苯醚)樹脂，其為與均聚苯乙烯的摻合物 (T g = 100 °C) 形式，因為低 T g 樹脂對於層合物之熱性質的不利影響，因此不適用於本發明。因此，此可熟化組合物基本上無苯乙烯均聚物，即，苯乙烯均聚物含量低於 1 重量%。

聚(苯醚)化合物是用於此新穎可熟化組合物的最佳

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

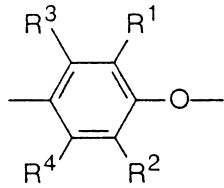
裝

訂

線

### 五、發明說明 ( 8 )

熱塑性化合物，其包括所有已知聚（苯醚）化合物、聚（苯醚）共聚物和由其合成之經衍生化的聚（苯醚）樹脂。聚（苯醚）化合物述於與此技術有關的多篇專利案和參考文獻中，其通常含有下列結構 3 的重覆單元



3

其中， $R^{1-4}$  分別是氫，烷基，烯基，炔基，芳基，混合的烷基—、烯基—或炔基—芳基烴，這些基團視情況地含有取代基，取代基選自羧酸、醛、醇和胺基取代基中之一或多者。

可資利用的共聚物包括 2, 6 - 二甲基酚和 2, 3, 6 - 三甲基酚的氧化聚合產物。衍生化的樹脂包括，如：含懸垂烯丙基、炔丙基的聚（苯醚）化合物，或由其形成之末端基團經衍生化（如：聚（苯醚）的末端羥基與酸酐、酯或酸酐之反應）的樹脂。典型之末端基團經衍生化的樹脂是聚（苯醚）與苯偏三酸酐酸酐、異丁烯酸酐或丙烯酸酐之反應產物。衍生化的樹脂亦包括藉聚（苯醚）與不飽和酸、酐或羥基化的酸或酐之反應製得的反應產物，其最適合藉，如：介於約 200 - 350 °C 之間的壓出法，以聚合物熔融物形式製得。此熔融壓出法的反應物例包括不飽和酸、酐或羥基化的酸或酐，包括順 - 丁烯二酸酐、順 - 丁烯二酸、檸檬酸、蘋果酸之類。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 9 )

用於本發明之較佳的聚(苯醚)化合物包括數均分子量由約 1,000 至 10,000 克/莫耳或重均分子量由約 3,000 至約 35,000 克/莫耳的低分子量聚(苯醚)化合物。這樣的材料可以已知程序由烷化的酚之氧化聚合反應製得。或者,這些材料可以藉由高分子量聚(苯醚)與過氧化物或酚或僅與過氧化物之反應製得。較佳實施例中,數均分子量約 45,000 克/莫耳的高分子量聚(苯醚)在甲苯溶液中於約 50-90°C 與苯甲醯化過氧和雙酚-A 反應。這樣的低分子量聚合物可以藉由在非溶劑(如:甲醇)中沉澱而分離,或者較佳者,藉溶劑的蒸發作用和所得聚合物於約 200-300°C 的熔融壓出而分離。

使用較佳的熱塑性樹脂(聚(苯醚))時,使用溶解於芳族烴溶劑(以甲苯為佳)的阻燃添加物比較有利。達到 UL-94 V-0 可燃性分級所須阻燃物最小量通常低於以組合物總重計之 30 份。較佳的溴化阻燃劑在選用的芳族烴溶劑(如:甲苯)中於溫度低於約 50°C 時須具有良好溶解度。通常,50°C 的溶解度為 15 克/100 毫升甲苯便已足夠。因為這樣的甲苯溶解度,較佳阻燃性樹脂組合物可以被製成均勻溶液,其使得纖維強化物能夠被均勻浸潤。因此,實施本發明時,非常希望使用於甲苯或甲苯含量超過 50 重量%(以超過 80 重量%為佳,100%甲苯更佳)之溶劑混合物中之可溶解於甲苯中的溴化阻燃添加物和聚(苯醚)熱塑性化合物、環氧樹脂和

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 10)

熟化劑及其觸媒。

形成此處所揭示的可熟化組合物時，可以視情況地將摻入環氧樹脂組份中的其他熱固性樹脂包括，如：氰酸酯、雙馬來醯亞胺和不飽和聚酯。此技藝中已知道這樣的熱固性樹脂並揭示於，如：美國專利案第

4, 604, 452、4, 785, 075、

4, 902, 752、4, 983, 683、

5, 068, 309、和5, 149, 863號。

可用於本發明的氰酸酯包括，如，以 -CN 基團置換環氧樹脂的縮水甘油基

(-CH<sub>2</sub>CHOCH<sub>2</sub>) 所形成者。可資利用的氰酸酯化合物包括，但不限定於下列者：1, 3-和1, 4-二氰醯苯，2-第三丁基-1, 4-二氰醯苯，2, 4-二甲基-1, 3-二氰醯苯，2, 5-二-第三丁基-1, 4-二氰醯苯，四甲基-1, 4-二氰醯苯，4-氯-1, 3-二氰醯苯，1, 3, 5-三氰醯苯，2, 2'-和4, 4'-二氰醯聯苯基，3, 3', 5, 5'-四甲基-4, 4'-二氰醯聯苯基，1, 3-、1, 4-、1, 5-、1, 6-、1, 8-、2, 6-和2, 7-二氰醯萘，1, 3, 6-三氰醯萘，雙(4-氰醯苯基)甲苯，雙(3-氯-4-氰醯苯基)甲苯，雙(3, 5-二甲基-4-氰醯苯基)甲烷，1, 1-雙(4-氰醯苯基)乙烷，2, 2-雙(4-氰醯苯基)丙烷，1, 1-雙(4-氰醯苯基)乙烷，2, 2-雙(4-氰醯苯基)丙烷

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 11)

， 2 ， 2 - 雙 ( 3 ， 3 - 二 溴 - 4 - 氰 醯 苯 基 ) 丙 烷 ， 2  
 ， 2 - 雙 ( 4 - 氰 醯 苯 基 ) - 1 ， 1 ， 1 ， 3 ， 3 ， 3 -  
 六 氟 丙 烷 ， 雙 ( 4 - 氰 醯 苯 基 ) 酯 ， 雙 ( 4 - 氰 醯 苯 基 )  
 苯 ， 雙 ( 4 - 氰 醯 苯 基 ) 酮 ， 雙 ( 4 - 氰 醯 苯 基 ) 硫 醚 ，  
 雙 ( 4 - 氰 醯 苯 基 ) 亞 砷 ， 參 ( 4 - 氰 醯 苯 基 ) 磷 酸 酯 和  
 參 ( 4 - 氰 醯 苯 基 ) 磷 酸 酯 。

亦 可 使 用 的 是 衍 生 自 酚 醛 樹 脂 的 氰 酸 酯 ， 如 ： 美 國 專  
 利 案 第 3 ， 9 6 2 ， 1 8 4 號 所 揭 示 者 ； 衍 生 自 清 漆 的 氰  
 酸 化 清 漆 樹 脂 ， 如 ： 美 國 專 利 案 第 4 ， 0 2 2 ， 7 5 5 號  
 所 揭 示 者 ； 衍 生 自 雙 酚 型 聚 碳 酸 酯 低 聚 物 之 氰 酸 化 的 雙 酚  
 型 聚 碳 酸 酯 低 聚 物 ， 如 ： 美 國 專 利 案 第

4 ， 0 2 6 ， 9 1 3 號 所 揭 示 者 ； 鏈 末 為 氰 基 的 聚 伸 芳 基  
 醚 ， 如 ： 美 國 專 利 案 第 3 ， 5 9 5 ， 9 0 0 號 所 揭 示 者 ；  
 沒 有 鄰 位 氫 原 子 的 二 氰 酸 酯 ， 如 ： 美 國 專 利 案 第

4 ， 7 4 0 ， 5 8 4 號 所 揭 示 者 ； 二 - 和 三 氰 酸 酯 之 混 合  
 物 ， 如 ： 美 國 專 利 案 第 4 ， 7 0 9 ， 0 0 8 號 所 揭 示 者 ；  
 含 多 環 脂 族 基 團 的 多 芳 基 氰 酸 酯 ， 如 ： 美 國 專 利 案 第

4 ， 5 2 8 ， 3 6 6 號 所 揭 示 者 ， 如 ： 得 自 Dow Chemical  
 Company ( Midland, MI ) 的 QUARTEX™ 7187 ； 氟 碳 氰 酸 酯  
 ， 如 ： 美 國 專 利 案 第 3 ， 7 3 3 ， 3 4 9 號 所 揭 示 者 ； 及  
 氰 酸 酯 ， 如 ： 美 國 專 利 案 第 4 ， 1 9 5 ， 1 3 2 和

4 ， 1 1 6 ， 9 4 6 號 所 揭 示 者 ， 茲 將 前 述 者 全 數 列 入 參  
 考 。

藉 由 使 酚 - 甲 醛 預 縮 合 物 與 鹵 化 的 氰 化 物 反 應 而 得 到

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 12 )

的聚氰酸酯化合物亦可用於此處。較佳的氰酸酯樹脂組合物的例子包括低分子量 ( M n ) 低聚物，如由約 2 5 0 至約 5 0 0 0 ，如：雙酚 - A 二氰酸酯，如： AroCy™；“ B-30 Cyanate Ester Semisolid Resin ”；四鄰 - 甲基雙酚 F 二氰酸酯的低分子量低聚物，如： “ AroCy™；M-30 Cyanate Ester Semisolid Resin ”；硫代二酚二氰酸酯的低分子量低聚物，如 AroCy™；“ T-30 ”，前述者皆可購自 Ciba-Geigy Corp. Hawthorne, N.Y.。

雙馬來醯亞胺樹脂包括，如，衍生自芳族二胺的樹脂，如，美國專利案第 4, 389, 516 號所描述者。通常，雙馬來醯亞胺係合成而得，其製自，如：使二胺的稀釋醚溶液與順 - 丁烯二酸之類似的稀釋溶液反應形成順 - 丁烯二酸，此順 - 丁烯二酸置於醋酸酐中，在醋酸鉀存在時，轉化成相對應的雙馬來醯亞胺（請參考美國專利案第 2, 444, 536 號）。

可以使用關於此技術者已知道的強化劑，包括，但不限定於，無機和有機材料，如：E -、NE -、S -、T - 和 D - 型玻璃的梭織或非梭織玻璃織物和石英之類。它們可以為玻璃粗紡布、玻璃布、切段的玻璃、中空玻璃纖維、玻璃氈、玻璃表面氈和非梭織玻璃織物、陶瓷纖維織物及金屬纖維織物。此外，也可用於本發明的合成有機強化填料包括，如，能夠形成纖維的有機聚合物。此強化有機纖維的代表例包括，如，聚（醚酮）、聚醯亞胺苯噁唑、聚（伸苯基硫醚）、聚酯、芳族聚醯胺、芳族聚醯亞胺

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 13)

或聚醚醯亞胺、丙烯酸樹脂和聚(乙烯醇)。氟聚合物(如：聚氟乙烯)可用於本發明。亦包括作為強化劑者是嫻於此技術者熟知的天然有機纖維，包括棉布、亞麻布、絨圈、碳纖維品和天然纖維織品，如：牛皮紙、棉紙；和含紙的玻璃纖維。這樣的強化填料可以是單纖或多纖，可單獨或藉由，如：共織或核心/外殼、面對面、橙型或基質和原纖維構造或藉嫻於纖維製造技術者知道的其他方法，與另一類型纖維併用。這樣的纖維可以，如：梭織纖維強化物、非梭織纖維強化物或紙，形式施用。

此技術已經知道在強化材料中摻入偶合劑以善纖維強化物與熟化樹脂組合物的黏合性。就本發明之目的，代表性的偶合劑包括，如：以矽烷、鈦酸鹽、鋇酸鹽、鋁和鋇化鋁為基礎的偶合劑，及嫻於此技術者知道的其他偶合劑。

可存在的其他材料是惰性細粒填料，如：滑石、黏土、雲母、矽石、礬土和碳酸鈣。織品可潤濕的促進劑(如：潤濕劑和偶合劑)和極性液體(如：正丁醇、丁酮、聚矽氧烷和四氫呋喃)可有利地用於某些狀況。可以有如：抗氧化劑、熱和紫外光安定劑、潤滑劑、防靜電劑、染料和顏料，存在。

本發明的可熟化組合物溶解於有效量的惰性有機溶劑中，基本上，溶質含量約30-60重量%。對於溶劑種類沒有特別的要求，只要其可藉適當方式(如：蒸發)移除即可。適當溶劑的例子包括芳族烴(如：甲苯或二甲苯

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
線

### 五、發明說明(14)

)、環脂族醚(如：四氫呋喃)、氯化烴(如：氯仿)、醯胺(如：二甲替甲醯胺)或前述溶劑與芳族或氯化烴、酮、醚、醯胺、此技術中熟知的其他溶劑之混合物。芳族烴(特別是甲苯)用於較佳實施例，熱塑性樹脂是聚(苯醚)。也未要求摻雜和溶解順序；但是，爲了要避免過早熟化，觸媒和熟化劑(硬化劑)組份通常不應於一開始就與聚(苯醚)和聚環氧化物於低於約50℃的溫度下接觸。此處的組份和溴比例不包括溶劑。

除非特別聲明，否則此申請專利說明書中，所有的量和比例皆以重量計，單位爲公制單位。將文中所列參考資料均列入參考。

#### 實例

使於甲苯(300份)中的0.40IV PPO樹脂(100份)與苯醯化過氧(4份)和雙酚A(4份)於80℃反應，製得聚(苯醚)樹脂( $\eta = 0.12$ 分升/克)。之後藉由沉澱於甲醇中並過濾，藉此自溶液中分離樹脂，並於80℃於真空中乾燥一夜。所得聚(苯醚)樹脂( $M_n = 4329$ ； $M_w = 12801$ )溶解於已添加了多種環氧樹脂、溴化三吡阻燃添加劑和熟化觸媒的甲苯(固體含樣爲50重量%)中。之後以樹脂溶液浸泡玻璃纖維(7628型E-玻璃)，所得之經浸潤的玻璃部於180℃加熱，以移除過量溶劑及部分熟化此熱固性樹脂。這些部分熟化、玻璃強化顆粒或預浸物中的八者之後

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

### 五、發明說明 ( 15)

層合，並於 200 °C 固化 3 小時，以得到層合物。如下面所示者，可以此方式製得具有可接受熱性質及低分散一係數和介電常數的阻燃性層合物，使它們可用於印刷電路板應用上。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 16)

附表 1

調合物	以重量計之份數
組份 1	
PPE(0.13IV)	26.3
組份 2	
參(2,4,6-三溴苯氧基三吡);(1)	26.3
組份 3	
環氧化的甲酚甲醛清漆	43.8
組份 4	
辛酸鋅	3.5
2-乙基-4-甲基咪唑(2,4-EMI)	0.1
性質:	
Tg(TMA, °C)	131
層合物整體性	良好
耐 MeCl <sub>2</sub> 性(30 分鐘, 室溫)	良好
CTE(低於 Tg;TMA)	54
CTE(高於 Tg;TMA)	319
Z 軸膨脹(%)	5.4%
UL-94	V-0
介電常數(1MHz)	4.37
分散係數(1MHz)	0.0039

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

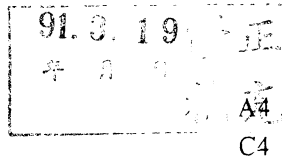
裝

訂

線

# 公告本

附件二 A：第 89117926 號專利申請案中文說明書修正頁  
民國 91 年 3 月呈



申請日期	89 年 9 月 1 日
案 號	89117926
類 別	C08K 5/00 C08L 63/00

546334

(以上各欄由本局填註)

## 發 明 專 利 說 明 書

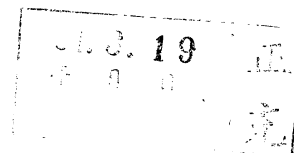
一、發明 名稱	中 文	具有溴化阻燃添加物之可熱化環氧樹脂組合物
	英 文	Curable epoxy resin compositions with brominated flame retardant additives
二、發明 創作人	姓 名	(1) 蓋瑞·耶格 Yeager, Gary William
	國 籍	(1) 美國
三、申請人	住、居所	(1) 美國紐約州斯克奈塔第費爾隆帕克威二〇一〇號 2010 Fairlawn Parkway, Schenectady, NY 12309, U.S.A.
	姓 名 (名稱)	(1) 通用電機股份有限公司 General Electric Company
三、申請人	國 籍	(1) 美國
	住、居所 (事務所)	(1) 美國紐約州·斯克奈塔第河濱路一號 1 River Road, Schenectady, N.Y. 12345, USA
三、申請人	代 表 人 姓 名	(1) 雷·柴斯金 Chaskin, Jay L.

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

裝

訂

線

A5  
B5

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

四、中文發明摘要(發明之名稱:

具有溴化阻燃添加物之可熟化環氧樹脂組合物

一種可熟化組合物，調配自環氧樹脂；基本上無酚基和環氧基的阻燃添加物；及熱塑性樹脂。較佳的環氧樹脂是每分子的縮水甘油醚基數低於2的環氧樹脂與每分子的縮水甘油醚基數高於2的環氧樹脂之混合物。較佳的阻燃添加物是溴化雜環化合物，以三吡為佳。較佳的熱塑性樹脂是聚(苯醚)。本發明之可熟化的組合物可以與強化劑併用以製造具極佳電力性質、良好耐溶劑性和熱膨脹性質的電路板。

英文發明摘要(發明之名稱:

CURABLE EPOXY RESIN COMPOSITIONS WITH BROMINATED  
FLAME RETARDANT ADDITIVES

A curable composition is formulated from an epoxy resin; a flame-retardant additive essentially free of phenolic groups and of epoxy groups; and a thermoplastic resin. The preferred epoxy resin is a mixture of an epoxy resin with less than 2 glycidyl ether groups per molecule and an epoxy resin that has greater than 2 glycidyl ether groups per molecule. The preferred flame-retardant additive is a brominated heterocyclic compound that preferable is triazine. The preferred thermoplastic resin is a poly(phenylene ether). The inventive curable compositions advantageously can be combined with reinforcement in the manufacture of circuit boards having excellent electrical properties, good solvent resistance, and good thermal expansion characteristics.

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

裝

訂

線

## 六、申請專利範圍

附件 — A：

第 89117926 號專利申請案

中文申請專利範圍修正本

民國 91 年 3 月修正

- 1 . 一種可熟化組合物，其包含：
  - ( a ) 環氧樹脂和其熟化劑；
  - ( b ) 溴化的阻燃添加物，其酚基或環氧基的含量低於 1 w t % ；及
  - ( c ) 熱塑性樹脂，其 T g 高於 1 2 0 ° C 。
- 2 . 如申請專利範圍第 1 項之可熟化組合物，其中，該溴化之阻燃添加物 ( b ) 是溴化的雜環化合物。
- 3 . 如申請專利範圍第 2 項之可熟化組合物，其中，該溴化的雜環化合物是溴化三吡。
- 4 . 如申請專利範圍第 3 項之可熟化組合物，其中，該溴化之阻燃添加物 ( b ) 的溴含量超過 2 0 % 。
- 5 . 如申請專利範圍第 3 項之可熟化組合物，其中，該溴化之阻燃添加物是 1 , 3 , 5 - 參 ( 2 , 4 , 6 - 三溴苯氧基 ) 三吡。
- 6 . 如申請專利範圍第 3 項之可熟化組合物，其中，該溴化之阻燃添加物是 4 , 4 ' - 亞異丙基雙 ( 3 , 5 - ( 雙 ( 2 , 4 , 6 - 三溴苯氧基 ) 三吡氧基 ) 苯 ) 。
- 7 . 如申請專利範圍第 1 項之可熟化組合物，其中，於 5 0 ° C 時，該溴化之阻燃添加物能夠以 1 5 克 / 1 0 0 毫升甲苯的濃度溶解於甲苯中。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 六、申請專利範圍

8 . 如申請專利範圍第 1 項之可熟化組合物，其中，該環氧樹脂 ( a ) 是縮水甘油醚樹脂或平均每分子含超過 2 個環氧基的縮水甘油醚樹脂之混合物。

9 . 如申請專利範圍第 1 項之可熟化組合物，其中，該環氧樹脂 ( a ) 的溴原子含量低於 1 % 。

10 . 如申請專利範圍第 1 項之可熟化組合物，其中，該環氧樹脂 ( a ) 是以下物質之混合物：

( a 1 ) 平均每分子含有少於或等於 2 個縮水甘油基的環氧樹脂；及

( a 2 ) 每分子含有超過 2 個縮水甘油基的環氧樹脂。

11 . 如申請專利範圍第 1 項之可熟化組合物，其中，該熱塑性樹脂 ( c ) 於室溫、1 M H z 下測得的分散係數 ( dissipation factor ) 低於 0 . 0 1 0 。

12 . 如申請專利範圍第 1 項之可熟化組合物，其中，該熱塑性樹脂 ( c ) 是聚 ( 苯醚 ) 。

13 . 如申請專利範圍第 1 項之可熟化組合物，其中，該熱塑性樹脂 ( c ) 是聚 ( 苯醚 ) 或聚 ( 苯乙烯 - 共 - 順 - 丁烯二酸酐 ) 中的一或多者。

14 . 如申請專利範圍第 1 項之可熟化組合物，其中，該熱塑性樹脂 ( c ) 是聚醯亞胺。

15 . 如申請專利範圍第 1 項之可熟化組合物，其中，該熱塑性樹脂 ( c ) 是已於 2 0 0 至 3 5 0 ° C 的溫度範圍內熔融加工的聚 ( 苯醚 ) 。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 六、申請專利範圍

16. 如申請專利範圍第1項之可熟化組合物，其中該熱塑性樹脂(c)已在聚合反應之後直接自溶液中分離出來。

17. 如申請專利範圍第1項之可熟化組合物，其中，該熱塑性樹脂(c)是聚(苯醚)和過氧化物的反應產物。

18. 如申請專利範圍第1項之可熟化組合物，其中，該熱塑性樹脂(c)是聚(苯醚)、過氧化物和雙酚的反應產物。

19. 如申請專利範圍第1項之可熟化組合物，其中，該熱塑性樹脂(c)是數目平均分子量介於1,000和15,000克/莫耳範圍內的聚(苯醚)之反應產物。

20. 如申請專利範圍第1項之可熟化組合物，其中，該熱塑性樹脂(c)是重量平均分子量介於3,000和35,000克/莫耳範圍內的聚(苯醚)之反應產物。

21. 如申請專利範圍第19項之可熟化組合物，其中，該熱塑性樹脂(c)是重量平均分子量介於3,000和35,000克/莫耳範圍內的聚(苯醚)之反應產物。

22. 如申請專利範圍第1項之可熟化組合物，其另含有有機強化劑、無機強化劑或填料中的一或多者。

23. 如申請專利範圍第1項之可熟化組合物，其為

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 六、申請專利範圍

至少部分熟化。

24. 如申請專利範圍第1項之可熟化組合物，其所含苯乙烯均聚物之量係低於1wt%。

25. 如申請專利範圍第23項之可熟化組合物，其另含有強化劑。

26. 如申請專利範圍第25項之可熟化組合物，其所含苯乙烯均聚物之量係低於1wt%。

27. 一種層合物，其特徵在於其包含金屬箔片，此金屬箔片的一個表面上有申請專利範圍第1項組合物的熟化部分。

28. 如申請專利範圍第27項之層合物，其所含苯乙烯均聚物之量係低於1wt%。

29. 如申請專利範圍第1項之可熟化組合物，其另含有氰酸酯。

30. 如申請專利範圍第29項之可熟化組合物，其中，該溴化之阻燃添加物是1,3,5-參(2,4,6-三溴苯氧基)三吡。

31. 如申請專利範圍第30項之可熟化組合物，其中，該熱塑性樹脂(c)是聚(苯醚)。

32. 如申請專利範圍第31項之可熟化組合物，其中，該聚(苯醚)具羥基官能性。

33. 如申請專利範圍第32項之可熟化組合物，其中，該熱塑性樹脂是聚(苯醚)、雙酚和過氧化物之反應產物。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明( )

3 4 . 如申請專利範圍第 1 項之可熟化組合物，其另含雙馬來醯亞胺。

3 5 . 如申請專利範圍第 3 4 項之可熟化組合物，其中，該溴化之阻燃添加物是 1, 3, 5 - 參 ( 2, 4, 6 - 三溴苯氧基 ) 三吡。

3 6 . 如申請專利範圍第 3 5 項之可熟化組合物，其中，該熱塑性樹脂 ( c ) 是聚 ( 苯醚 ) 。

3 7 . 如申請專利範圍第 3 6 項之可熟化組合物，其中，該聚 ( 苯醚 ) 具羥基官能性。

3 8 . 如申請專利範圍第 3 7 項之可熟化組合物，其中，該熱塑性樹脂是聚 ( 苯醚 ) 、雙酚和過氧化物之反應產物。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂