

公告本

384297

88. 7. -2 修正
年 月 日
補充

申請日期	85. 2. 8
案 號	85101537
類 別	C89 73/10, H01B 3/30

A4
C4

384297

Int. Cl.⁶ (以上各欄由本局填註)

~~新~~ 發明 專利 說明 書

一、發明 名稱	中 文	具有熱融性的共聚物, 及該粉粒體, 及該薄膜, 及積層隔熱材料, 及該製造方法
	英 文	
二、發明 人	姓 名	(1) 古谷 浩行 日本國 日本國滋賀縣大津市木之岡町24-7-105
	國 籍	(2) 長谷 直樹 日本國 日本國滋賀縣大津市比叡辻1丁目25-1
		(3) 井田 純哉 日本國 日本國京都府向日市寺戶町乾垣內41-201
	住、居所	(4) 岡本 圭史 日本國 日本國滋賀縣大津市比叡辻1丁目25-1
		(5) 野尻 仁志 日本國 日本國滋賀縣大津市比叡辻2丁目1-2
		(6) 井上 真次 日本國 日本國滋賀縣大津市比叡辻1丁目25-1
		(7) 永野 廣作 日本國 日本國滋賀縣大津市仰木町6335
三、申請人	姓 名 (名稱)	鐘淵化學工業股份有限公司
	國 籍	日本國
	住、居所 (事務所)	日本國大阪府大阪市北區中之島3丁目2番4號
	代 表 人 姓 名	古田 武

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6

B6

本案已向：

日本	國(地區)	申請專利，申請日期：	案號：	， <input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 無主張優先權
		95/01/11	7-019658	
		95/04/17	7-116402	

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

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

****技術領域****

本發明係關於具有熱融性的共聚物及以該熱融性共聚物做為主成份由熱可塑性聚醯亞胺系樹脂而成之粉粒體，及撓性貼銅積層板、絕緣被覆用積層薄膜或線材被覆用熱融性薄膜等，做為積層構造之薄膜，或被覆薄膜、護光薄膜、結合片、被覆用敷層油墨，導片、導框固定用膠帶等所使用之薄膜、積層隔熱材、電子模組，及電容器及此等之製造方法。

****技術背景****

近年來，電子機器之高性能化、高機能化、小型化快速的進展，同時對於電子機器所使用電子零件之小型化、輕量化的要求之聲也非常高漲。又，對於電子零件之元件也更加要求須具有耐熱性、機械性強度、電氣特性等諸特性，半導體元件插件方法及用以安裝此等之配線板也被要求更高密度、高機能、且高性能者。

例如，用以安裝電子零件之配線板等對於通常之硬質材，也注目於具有可撓性之FPC，而急速的增加需要。又，一般被插件化之半導體模組係隨著半導體晶片之高機能大容量化等種種構造，譬如無模塊之導框上搭載晶片COL (chir on lead)，或晶片上搭載導線LOC(lead on chip)等構造曾被提出專利申請，也被實用化。為了因應該要求，成為進行FPC之細線加工，多層形成等，並出現了零件安裝用FPC，或兩面FPC，或多層FPC等高密度化之FPC而做為其材料被要求使用絕緣粘接劑或絕緣有機薄膜之高性能化。特別是，做為LOC(lead on chip)插入或MCM(multi chip

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (2)

module)等之高密度安裝材料或多層FPC等之印刷配線材料，進而航空太空材料使用時，則被要求必須兼備具有耐高熱性及機械強度、優異加工性、粘接性，特別是優異低吸濕性，其他感應特性或尺寸穩定性等之諸特性。

現在，做為FPC之基材薄膜或被覆薄膜所使用有機絕緣材係有具耐高熱性，機械性強度，而且使用由具有優異電氣特性之聚醯亞胺樹脂而成之薄膜為較佳，但通常聚醯亞胺樹脂在閉環狀態係幾乎不溶解、不熔化，藉由加熱因為也不能熔融所以不持有粘接性。因此，在熔粘、被覆之用途係使用粘接劑，但該情形使用對於低溫(180℃以下)加工性或作業性優異二環氧樹脂或丙烯樹脂等做為絕緣粘接劑較多。另外，將該護光薄膜貼合於FPC之電路面時，一般而言以環氧粘接劑等為主流，但在與FPC粘接之前對於護光薄膜，必須進行打孔等加工。與該FPC之位置對準幾乎接近手工作業，所以作業性惡劣之外成本也增加。並且，此等之粘接劑，一成為高溫(250℃)，則粘接劑會惡化等，耐熱性等之特性比聚醯亞胺差，做為基材薄膜使用會有不能充分發揮聚醯亞胺特性之問題。

再者，譬如在COL或LOC構造之半導體模組中，則半導體晶片及導框係使用粘接劑所固定著，該粘接劑係在吸濕時界面不能剝離，在承受抗裂痕焊錫時或溫度循環等之熱應時界面不能剝離等，被要求優異之粘接力。又，從量產性之觀點而言，粘接儘可能以短時間可以完成為較佳，而從使用形態而論，以較低溫可以粘接為較佳。更且，做為插件構造時在粘接劑層吸水後之水份由於錫焊時之熱加

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (3)

以水蒸氣化會產生插件裂痕或破裂，爲了將此防患被要求粘接劑層爲低吸濕性等，其他尚有許多要求特性，所以粘接劑之選擇成爲半導體模組之製造中之重要課題。

可是，先前所使用之粘接劑，關於感應特性及吸水特性，做爲電子電路零件因爲也不能充分滿足所要求之高水準，所以被指出不能對應於今後之高密度安裝用途。更且，包含環氧樹脂之先前反應硬化性樹脂，係在其硬化因爲須要高溫度及長時間所以會引發電氣-電子機器的故障，而做爲電氣-電子材料之用途係不適合。進而，必須長時間之後硬化，如上述在高密度安裝材料係更強烈被要求高性能之粘接劑。

但是，近年來，種種LOC構造或COL構造之半導體模組被開發著。譬如，在日本專利特開平3-12781號係對於LOC構造之半導體模組所做之揭示，但做爲粘接劑層僅記載由環氧、丙烯、矽、聚醯亞胺之中所選擇並無具體之例示，未將粘接劑層之特性加以改善，可以推測使用先前衆所周知之汎用粘接劑。

另外，在做爲熱可塑性樹脂並附與粘接性之用途，此先前更廣泛被使用之一爲FEP等之含氟樹脂，但因爲有耐放射線性極端不良之問題，所以被要求耐放射線性之特定用途係不適合。對於上述現狀，正等待開發具有優異耐放射線性、耐藥品性、低溫特性、粘接性，且具有優異感應特性及低吸水性之熱融性薄膜。

又，有FPC、電線之絕緣用薄膜、醫療用零件等多種之用途，使用聚醯亞胺系樹脂之管狀薄膜，通常係將所取得

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (4)

薄膜彎曲為圓筒狀將端部重疊，並將其端部通過粘接劑加以粘接形成為管狀。可是，利用流延法所製膜之聚醯亞胺系係薄膜受到其製造過程之限制外，係屬價格昂貴，而且在薄膜遺留接合部。又在產生粘接不良或粘接劑惡化時，會有在接合部剝離之問題。特別是在使用粘接劑時，則薄膜之耐熱性或耐藥品性等等特性由於受到粘接劑特性所限制，會有不能充分發揮聚醯亞胺系樹脂之特性的問題。

近年來，隨著基本粒子物理學之進展，進而產生高能源加速器之建設的進步。因為使產生該高能源係將大電流加以通電必須要有磁鍾可以產生強磁場，而最近做為該磁鐵之線材係使用超電導線材之超電導磁鐵所使用之情形大為增加。

做為該超電導線材之材料係以銅做為主成份將氧化物加以使用為多，但在超電導線材使絕緣被覆材被覆時將熱硬化型之粘接劑加以使用，則由於熱的增加使超電導線材之氧化比率產生變化，而產生磁鐵特性之惡化。因此，在如此之用途係使用以低溫加以硬化、粘接之粘接劑為不可或缺。

又，加速器性質上會產生大量之放射線。近年來，進而因為非常有效利用磁場，所以儘可能將超電導磁鐵成為設置在基本粒子之移動管的附近，更且成為容易受到放射線之影響。因此，超電導磁鐵所使用之絕緣被覆材或粘接劑必須具有優異耐放線性。

又，在超電導用線材之被覆中，在極低溫下使用時，則在聚醯亞胺薄膜使用將環氧樹脂做為主劑之熱硬化性樹

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (5)

脂加以積層後之薄膜。可是使環氧樹脂硬化卻必要高溫-長時間，因此會引起線材惡化之問題。又，環氧樹脂不能充分顯示耐放射線性，而且隨著今後加速器能源的增大，因為可以預想到產生之放射線量也增大，所以被要求在低溫粘接，且具有優異耐放射線性之粘接劑。

更且，先前用以收容保存液體氦等之極低溫物質係由內容器及外容器之雙重壁構造所構成，並將此等之中間做為真空空間，在此充填隔熱材而成之容器所使用著。做為上述隔熱材係在聚酯薄膜或聚醯亞胺薄膜等之單面或雙面貼緊鋁箔，或使用將鋁加以蒸鍍而成之反射膜，及由玻璃纖維布、聚酯紗等塑膠紗之網等而成之墊片加以積層之積層隔熱材。

可是，在最近做為必要液體氦之極低溫技術或超電導技術急速發達，而保冷對象物之形狀也成為複雜，又積層隔熱材之設置空間也成為傾向於狹小。譬如在核合成或加速器之領域中係為了使產生高磁場所以超電導磁鐵成為必要而不可或缺，但對此等之隔熱材係被要求具有強度或耐放射線性。但，將聚酯薄膜等汎用樹脂做為反射膜之塑膠薄膜使用，則如此積層隔熱材係由於放射線照射而使薄膜惡化變形，並成為不能保持充分之隔熱性。又，吸入於隔熱材之水等不純物成份混入到液體氦等之冷卻劑則因為使冷卻劑之效果降低，所以在事前將隔熱材加以加熱將不純物藉由蒸發等加以除去，但以聚酯薄膜等因為耐熱性不佳，不能以充分之高溫加以加熱，會有加熱時間過長，不純物殘留等之問題。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

詠

五、發明說明 (6)

又，做為塑膠薄膜譬如使用如硬化型聚醴亞胺薄膜(鐘淵化學工業股份有限公司製，商標Appcal)具有耐熱性、耐放射線性等薄膜時，則因為硬化型聚醴亞胺薄膜本身未具有粘接性，所以必要粘接劑。因此，其性能由於粘接劑所影響，又因為沒有優異耐熱性、耐放射線性之粘接劑，所以藉由使用聚醴亞胺薄膜之效果很小。

其次，在超電導用線材之被覆中，做為以低溫粘接，且具有優異耐放射線性之粘接劑，為使用低溫硬化型之聚醴亞胺系粘接劑則可以防止線材之惡化，但該情形在常溫之硬化也因為較快進行，所以在粘接劑之B階級的壽命(沙洲生命)很短，做為積層薄膜不能使用流通於市場之用途。

更且，隨著電子機器之發達，關於使用於此之電容器也被要求高性能化。通常塑膠電容器之感應體所使用做為感應性薄膜係使用聚乙烯、聚丙烯等之汎用樹脂，但此等係缺乏耐熱性。因此，使用此等汎用樹脂之電容器係缺乏耐熱性，其用途受到限制。

由以上，對於上述之現狀，線材被覆用熱融性積層薄膜之開發，積層隔熱材之反射膜或電容器之感應體薄膜等，電子模組之粘接劑用材料，又在其他領域為了對應於種種用途，具有加工性、耐熱材、耐藥品性、粘接性等之薄膜或管件正等待開發。

因此，在上述各領域中做為用以解決問題方法之一，係做為具有該熱融性之薄膜材料而具有脂肪族基之聚醴亞胺曾被提出申請專利，但除了廉價之外也具有實用的軟化溫度，有熱融性，也具有優異耐熱性、耐藥品性，而相反

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(7)

由於聚合物之分子量極低，沒有薄膜本身支持性，祇能取得脆弱薄膜，所以在流延法中，由支持體要剝離係相當困難，在支持體上充分加熱使亞胺化時，則薄膜及支持體會粘緊，因為成為不能剝離，所以要使用在上述目的係相當困難。

另外，芳香族聚醯亞胺薄膜之中，非熱可塑性及熱硬化性亞胺系樹脂係一般不溶解、不容化，以聚醯亞胺之形態係不能加工。又，在熱可塑性亞胺系樹脂中也因為具熔融粘度很高，所以必要使用加工溫度高的特殊成型機。譬如聚醯亞胺(日本GE公司製，商標Urntemu)其成型溫度為340~425℃非常高，使用一般的成型機不能成型，必要加工溫度高的特殊成型機。做為其他之加工法，係與非熱可塑性亞胺系樹脂同樣，如前述，由聚醯亞胺之前驅體的聚醯亞胺酸之溶液使用流延法(cast法)做成薄膜，之後使乾燥、閉環(亞胺化)將薄膜加以製膜係一般的方法。可是，由於其高吸水性做為成型體之用途會受到限制之缺點。

又，做為FPC之基材薄膜或護光薄膜使用做為貼銅積層板所使用之絕緣粘接劑，最近曾被提出專利申請以聚醯亞胺做為粘接劑所使用之例。譬如日本專利特開平2-138789號，係使用由3'3', 4'4'-苯醯四碳酸二酐及芳香族二胺所取得芳香族聚醯亞胺及聚醯馬未亞胺由混合後之樹脂組成特所取得之粘接薄膜，使聚醯亞胺薄膜等二基材及銅箔粘接之FPC製造方法曾被提出專利申請。又，日本專利特開平5-179224號或特開平5-112768號係對於種種可以加熱加壓壓接熱可塑性聚醯亞胺粘接材料所提出專利申請。又，近年

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(8)

來在電子模組之製造中，優異耐熱性之聚醯亞胺系的粘接劑也已被開發。

此等之聚醯亞胺系粘接劑，係熔融流動性優異，藉由加熱壓接顯示優異之粘接性，而具有耐熱性優異之粘接劑，做為FPC之基材薄膜使用可以充分發揮聚醯亞胺薄膜之特性，但有不加熱型300℃以上之高溫不能粘接之問題。

更且，此等之粘接劑係由於空氣中之水份會容易吸濕，因為保管中之電氣特性變成惡化，所以要以聚醯亞胺之狀態加以保管有所困難。因此，此等之粘接劑，譬如係做為薄膜狀之粘接片，則不能用以供應，而使用於粘接劑時，則在使用時將其前驅體之聚醯胺酸溶液做為基材薄膜或護光薄膜使用之絕緣薄膜上加以塗敷使乾燥之後加熱使亞胺化，必要用以形成粘接劑層之複雜工程，所以FPC等之製作被要求更簡單化之方法。

又，在半導體模組製造中，由於粘接時之加熱在半導體晶片會產生不良，會有生產性惡化之問題。又，粘接劑層由於吸濕，由於錫焊時之熱使水份水蒸氣化在插件會產生裂痕或破裂之問題等，在半導體換組用途係難以使用。又，在FPC之製造製程中粘接劑層也會有吸濕之問題。該結果，粘接劑層之電氣特性惡化，最後成為製品品質降低之原因。

日本專利特開平6-261217號或特開平6-291152號，係對於半導體模組用之導框所做之揭示，記載著做為該粘接劑層使用熱可塑性聚醯亞胺。可是，此等之發明中熱可塑性聚醯亞胺係被推測屬於先前眾所周知者，而在特開平6-

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (9)

261217號，係做為插件構造時藉由達成各構成材料之熱膨脹係數的整合，在粘接即使須要高溫但藉由熱使不受殘餘變形之影響。又以特開平6-291152號，係將熱可塑性聚醯亞胺及熱可塑性聚醚胺亞胺加以積層形成粘接劑層，而使熱可塑性聚醚胺亞胺熔融可以粘接半導體晶體。

可是，使用了此等之先前眾所周知之粘接劑，係在任何情形下也不可能使插件裂痕消失，所以要根本改善半導體模組之信賴性也是不可能。因此，具有熱融性、粘接性等之特性，更且吸收水份低，不會產生插件裂痕之困擾的粘接劑材料對於電子模組也被要求。

又，在塑膠電容器中，進而被要求耐熱性時，係使用聚醯亞胺薄膜等之耐熱性樹脂薄膜。可是，先前之聚醯亞胺薄膜係不溶解、不融化，因為加工性不佳，所以將電極藉由濺射加以形成，或在聚醯亞胺前驅體之聚醯胺酸的狀態下，在金屬電極塗敷，之後藉由達行亞胺化等加以加工。但是，以此等之方法則裝置複雜，又因為產生有毒氣體所以必須要有處埋設備等，簡便度不佳。更且，先前之聚醯亞胺薄膜係吸水率很高，因為吸收空氣等水份使感應率變化，信賴性降低。

因此，本發明者諸位要解決上述先前之問題，其目的係提供管狀薄膜、或隔熱材、金屬線等等被覆材料，電子機器等具有可以使用推廣環境之電子電路零件材料等優點之新的耐熱性熱可塑性樹脂，及，將此做為原料提供種種材料為目的，經不辭辛勞精益求精研究結果，發現了機械強度、耐放射線性、耐藥品性、低溫特性、耐熱性、加工

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

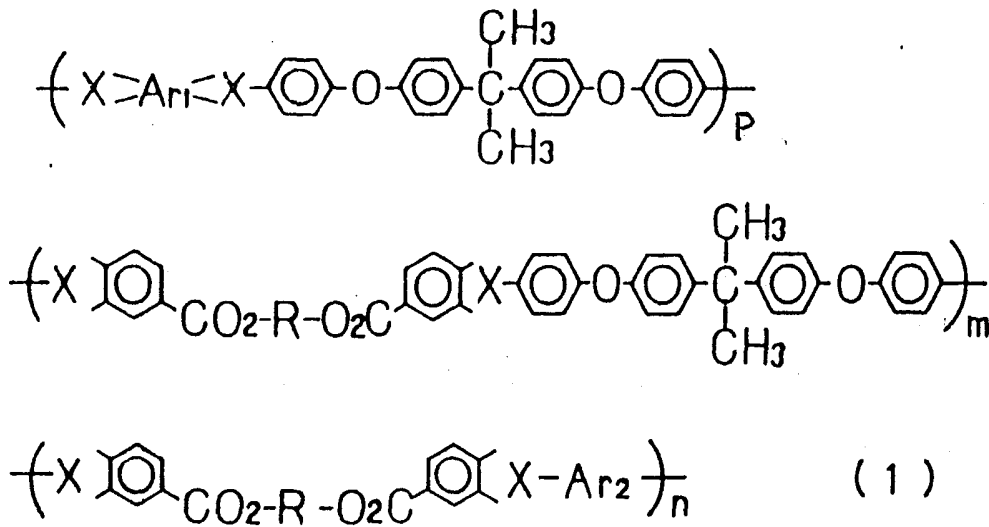
五、發明說明 (10)

性及粘接性優異，並具有同時滿足低吸水性及優異感應特性之熱融性的共聚物，而將此做為主成份藉由熱可塑性聚醴亞胺系樹脂做為原料，利用上述特性可以用以解決種種問題，以致想到薄膜、粉粒體、線材被覆用熱融性薄膜、積層隔熱材、電子模組、及電容器。

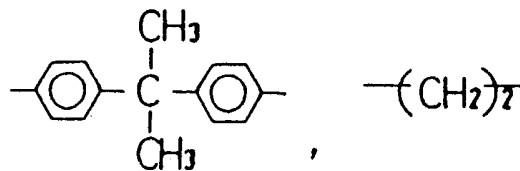
****發明之揭示****

有關本發明具有熱融性做為的共聚物之要旨時，係同時具有 100°C ~ 250°C 之玻璃轉移點及 1% 以下之吸水率及 3 以下之感應率

一般式 (1) :



(式中，Ar₁為4價有機基，Ar₂為2價有機基，R為表示由

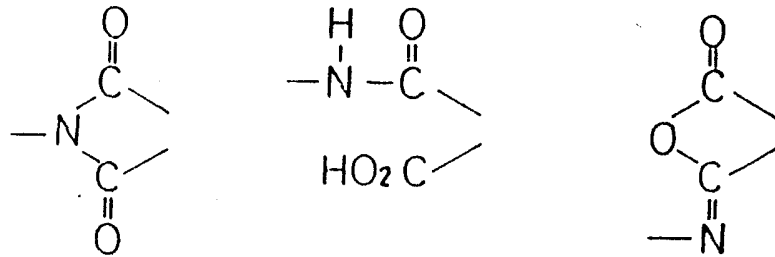


所選擇2價之有機基，x為表示由

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

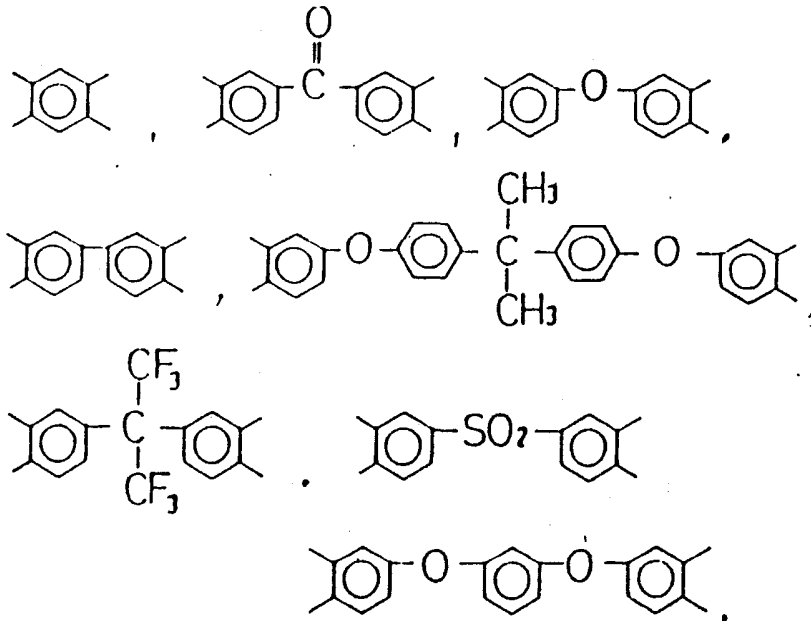
訂
線

五、發明說明 (11)



所選擇3價之結合基。又，m，n為0或1以上之整數，m及n之和為1以上，p為1以上之整數)所表示。

又，在前述熱融性共聚物中，一般式(1)中之Ar1係由



所示4價之有機基之群所選擇至少有一種。

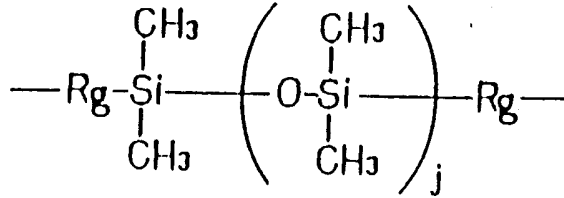
更且，在前述熱融性共聚物中，一般式(1)中之Ar2係由

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

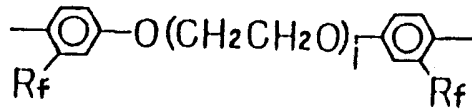
訂

線

五、發明說明 (12)



R_g：甲撐基、乙撐基、丙基、丁基、戊基、苯基
(j爲 1~10之整數)



R_f：氫、甲基 (i爲 1~4之整數)

所示 2價之有機基之群所選擇至少有一種。

其次，有關本發明以粉粒體做爲要旨時，係將具有前述熱融性之共聚物做爲主成分之熱可塑性聚醴亞胺系樹脂形成爲粉粒體狀者。

接著，有關本發明以薄膜做爲要旨時，係將具有前述熱融性之共聚物做爲主成分之熱可塑性聚醴亞胺系樹脂形成爲薄膜狀者。

更且，有關本發明以薄膜之外做爲要旨時，係將具有前述熱融性之共聚物做爲主成份之熱可塑性聚醴亞胺系樹脂形成爲管狀者。

又，以前述薄膜之製造方法做爲要旨時，係將具有前述熱融性之共聚物做爲主成份之熱可塑性聚醴亞胺系樹脂使充分乾燥後，充填在熔融擠出機，而藉由熔融擠出法用以成型爲管狀者。

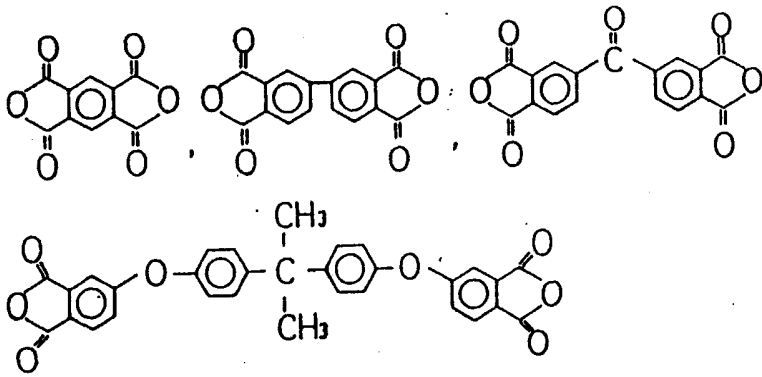
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

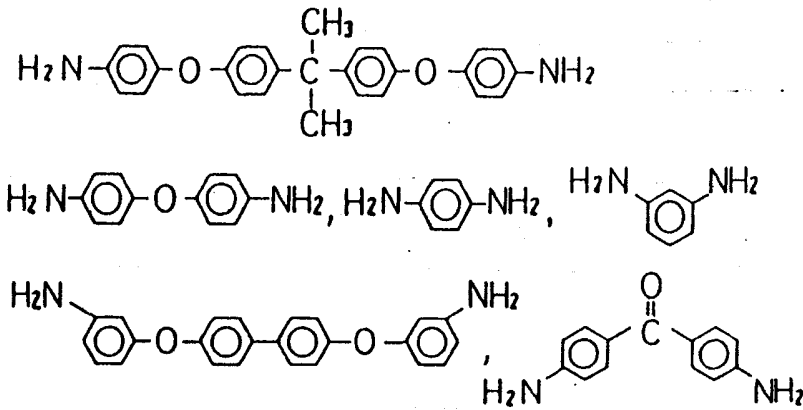
五、發明說明 (13)

又，有關本發明以薄膜做爲另外其他要旨時，係由耐熱性樹脂而成之基材薄膜層，及由具有前述熱融性之共聚物做爲主成份之熱可塑聚醯亞胺系樹脂而成之熱融劑層所構成者。

進而前述薄膜，係以



所示至少一種以上之酸二酐，及以



所示至少一種以上之二胺做爲非熱可塑性樹脂之成份者。

又，有關本發明以薄膜做爲另外其他要旨(寺)，係由具有前述熱融性之共聚物做爲主成份之熱可塑性聚醯亞胺系樹脂而成之薄膜層，及，由電氣良導體而成之導體層所構成者。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (14)

其次，有關本發明以積層隔熱材做爲要旨時，係由耐熱性樹脂而成之基材薄膜層，及由具有前述熱融性之共聚物做爲主成份之熱可塑性聚醯亞胺系樹脂而成之熱融劑層所構成者。

又，有關本發明以薄膜做爲另外其他要旨時，係由具有前述熱融性之共聚物做爲主成份之熱可塑性聚醯亞胺系樹脂而成之薄膜層，及，由電氣良導體而成之導體層所構成者。

更且，有關本發明以薄膜做爲另外其他要旨時，係由耐熱性樹脂而成之基材薄膜層，及由具有前述熱融性之共聚物做爲主成份之熱可塑性聚醯亞胺系樹脂而成之中間層，及由電氣良導體而成之導體層所構成者。

其次，有關本發明以積層隔熱材做爲要旨時，係由具有前述熱融性之共聚物做爲主成份之熱可塑性聚醯亞胺系樹脂而成之塑膠薄膜之單面或雙面或在內部形成金屬膜而成反射膜，及，由塑膠紗而成之網狀墊片，通過該墊片使鄰接之反射膜彼此之間不要直接接觸以交替積層所構成者。

又，前述積層隔熱材中，墊片係由50丹尼以下之塑膠紗的織物或編物而成，形成爲網狀者。

更且，在前述積層隔熱材中，前述反射膜係在金屬箔之單面或雙面，以同時或依順序，將具有前述熱融性之共聚物做爲主成份之熱可塑性聚醯亞胺系樹脂之熔融體或熔液形成爲膜狀，使硬化而取得者。

又，在前述積層隔熱材中，前述反射膜係在金屬箔之單面或雙面，以同時或依順序，將具有前述熱融性之共聚

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (15)

物做爲主成份之熱可塑性聚醯亞胺系樹脂之前驅體熔液形成爲膜狀，使乾燥後亞胺化而取得者。

更且，以前述積層隔熱材之製造方法做爲要旨時，係將該反射膜及網狀墊片交替積層，並藉由熱可塑性聚醯亞胺系樹脂加以粘接者。

又，以前述積層隔熱材之製造方法做爲其他要旨時，係將反射膜及網狀墊片交替積層，加以縫接者。

又，有關本發明以電子模組做爲要旨時，則至少導框及電子元件以直接或間接使用粘接劑層所接合，並將該導框之一部份除外使用樹脂所密封之電子模組中，前述粘接劑層，係由前述共聚物做爲主成份之熱可塑性聚醯亞胺樹脂所構成者。

其次，有關本發明以電容器做爲要旨時，則將具有前述熱融性之共聚物做爲主成份之熱可塑性聚醯亞胺系樹脂做爲感應體層所使用者。

****圖式之簡單說明****

圖 1、圖 2、圖 3 皆爲有關本發明用以說明對積層薄膜之線材的被覆方法之斜視說明圖。

圖 4 爲有關本發明用以說明對積層薄膜之線材另外其他的被覆方法之剖面說明圖，同圖 (a) 爲表示被覆過程圖，同圖 (b) 爲表示加工後所被覆之狀態圖。

圖 5 爲表示有關本發明積層隔熱材之一例斜視說明圖。

圖 6、圖 7、圖 8 皆爲表示有關本發明積層隔熱材所使用反射膜之一例剖面放大說明圖。

圖 9 及圖 10 皆爲表示本發明之積層隔熱材之縫接一例平

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (16)

視說明圖。

圖 11 為表示本發明積層隔熱材之粘接一例平視說明圖。

圖 12 為表示有關本發明電子模組之一實施例之半導體模組一例之剖面說明圖。

圖 13 為表示有關本發明電子模組所使用粘接劑層之其他實施例的斜視說明圖。

圖 14 為表示有關本發明電子模組中粘接劑層之形成方法其他例之剖面說明圖。

圖 15、圖 16、圖 17 及圖 18 皆為表示有關本發明電子模組之其他實施例的半導體模組其他例之剖面說明圖。

圖 19(a) 至 (c) 為表示有關本發明電容器之製造製程重要部份破剖斜視說明圖。

圖 20 為表示有關本發明電容器之其他製造製程的斜視說明圖。

圖 21 為表示實施例 8 所記載由具有熱融性之共聚物而成之熱可塑性聚醴亞胺粉粒體之熔融擠出粘度及溫度關係圖。

****實施發明之最佳形態****

有關本發明具有熱融性之共聚物，係同時具有優異耐熱性、加工性、低吸水性，及感應特性。又，該共聚物係因為在 100℃ 到 250℃ 之間具有明確之玻璃轉移點，所以在玻璃轉移點附近溫度藉由加以加工，成型為薄膜或管狀等，又藉由加以層疊之種種被接體，譬如可以用以粘接在聚醴亞胺薄膜或銅箔等之金屬，FPC 等。因此，有關本發明共聚物或共聚物粉粒體係在薄膜上加工，進而做為可撓性貼銅積層板、線材被覆用熱融積層薄膜、積層隔熱材、電

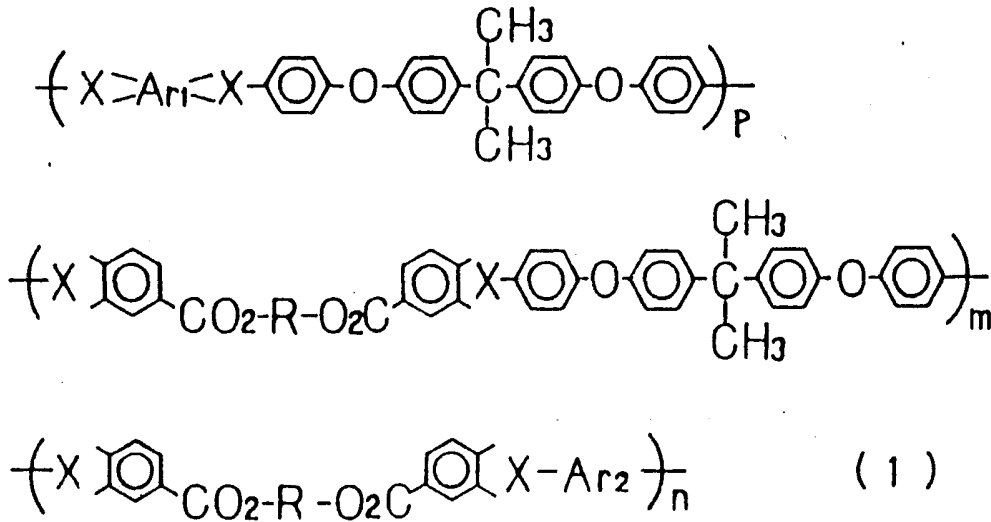
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

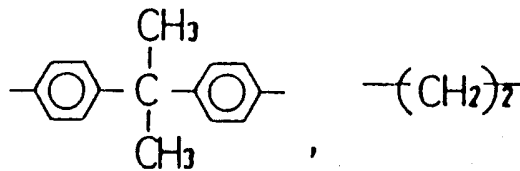
五、發明說明 (17)

子模組及電容器等材料，在廣範之領域上可以發揮上述特性。

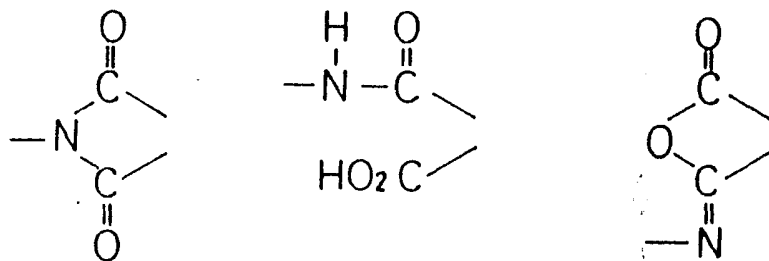
詳細而言，有關本發明熱融性共聚物，則一般式(1)



(式中，Ar₁為4價之有機基，Ar₂為2價之有機基，R為表示由



所選擇2價之有機基，而X係由



所選擇3價之結合基。又，m、n為0或1以上之整數，m及n之和為1以上，p為1以上之整數)所表示，又，該共聚物係具

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

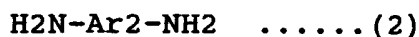
線

五、發明說明 (18)

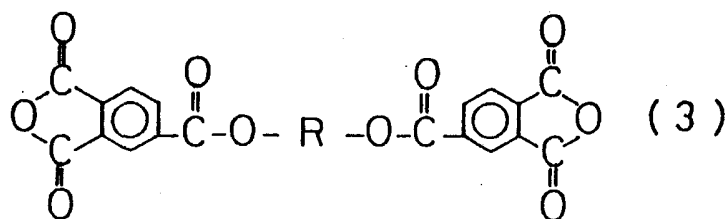
有 100~250°C 之玻璃轉移點，更且，表示優異之低吸水率，在 20°C 之純水中以 24 小時浸漬之條件的吸水率係在 1% 以下，進而，表示優異之感應特性，在 Q 儀表法中 1MHz 之感應率係具有 3 以下之特性者。藉由此等優異之吸水特性及感應特性，做為今後該對應於高密度安裝用途之電子電路零件材料等可以適當的使用。

以下，對於本發明之實施形態加以說明。首先，對於有關本發明共聚物之製造方法加以陳述，但如此共聚物係做為前驅體經由聚醯胺酸共聚物所產生。因此，首先由前驅體之聚醯胺酸共聚物之製造方法一例加以說明。

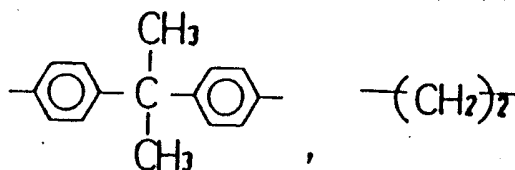
聚醯胺酸共聚物，係使酸二及二胺成份由有機溶媒中反應所取得，但在本發明中，首先在氫、氮等之不活性體氣空氣中，一般式 (2)



(式中，Ar₂為表示 2 價之有機基。)將所表示二胺溶解於有機溶媒中，或使擴散。在該溶液一般式 (3)



(式中，R係由



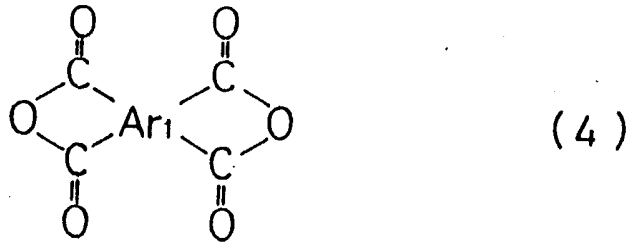
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (19)

所示2價之有機基而成之群所選擇)僅表示1種或2種之酯酸二酐，或與該酯酸二酐之一般式(4)



(式中，Ar₁為表示4價之有機基)所表示將1種或2種以上有機四碳酸二酐之混合物在固體之狀態或有機溶媒溶液之狀態添加，而取得聚醴亞胺之前驅體聚醴胺酸溶液。又，在該反應中，與上述添加順序相反，首先僅製作酯酸二酐，或酯酸二酐及有機四碳酸之混合物溶液，而在該溶液中添加固體狀之二胺或二胺之有機溶媒溶液或懸浮液也可。該時之反應溫度為-10℃~50℃為較佳，更為較佳係-5℃~20℃。反應時間為分鐘30~3小時。藉由如此反應，產生熱可塑性聚醴亞胺之前驅體聚醴胺酸。

其次，由該前驅體之聚醴胺酸溶液為了取得聚醴亞胺，係使用熱性及/或化學性的脫水閉環(亞胺化)之方法即可。

以熱性脫水閉環之方法，係將上述聚醴胺酸之溶液在支持板或PET等之有機薄膜、滾筒、或無接頭環形皮帶等之支持體上加以流延或塗敷而成膜狀，藉由使有機溶媒蒸發取得具有自己支持性之膜。如此有機溶媒之蒸發係在150℃以下之溫度約進行5分~90分鐘為較佳。其次，將此加熱使乾燥亞胺化，取得由本發明有關熱可塑性聚醴亞胺而成之聚醴亞胺膜。加熱時之溫度為150~350℃之範圍為較佳，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (20)

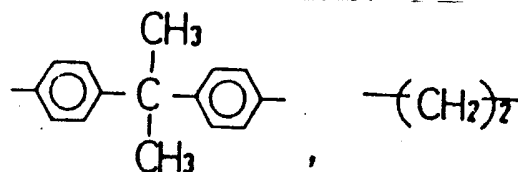
但 250~300°C 為更佳。加熱時之昇溫速度不受限制，但以慢慢加熱到最高溫度為較佳。加熱時間，係依據薄膜之厚度或最高溫度而不同，但以達到最高溫度之後 10 秒~10 分之範圍為較佳。將具有自己支持性之膜加熱使乾燥亞胺化時，係將具有自己支持性之膜由支持體剝下，在該狀態下將端部固定藉由加以加熱可以取得線膨脹係數很小之共聚物。

以化學性脫水閉環(亞胺化)之方法，係在上述聚醯胺酸溶液加上化學計量學以上之脫水劑及觸媒量之第 3 胺。之後，與熱性脫水時同樣加以加熱，但比熱性脫水時以短時間可以取得由本發明有關熱可塑性聚醯亞胺而成之聚醯亞胺膜。

將熱性亞胺化之方法及化學性亞胺化之方法加以比較，則化學性方法係聚醯亞胺之機械強度變大且線膨脹係數變小。

又，為了取得聚異醯亞胺共聚物，係在上述之聚醯亞胺產生中之反應物質，即，將二胺及四碳酸二酐更換為雙環己基醯亞胺(DCC)等之二亞胺及三氟醋酸等之碳酸後，與產生該聚醯亞胺進行同樣之反應即可。

使用本發明上述一般式(3)所示做為酯酸二酐，係可以使用種種之酯酸二酐，更具體而言，係由諸特性之平衡面從一般式(3)中之 R



(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

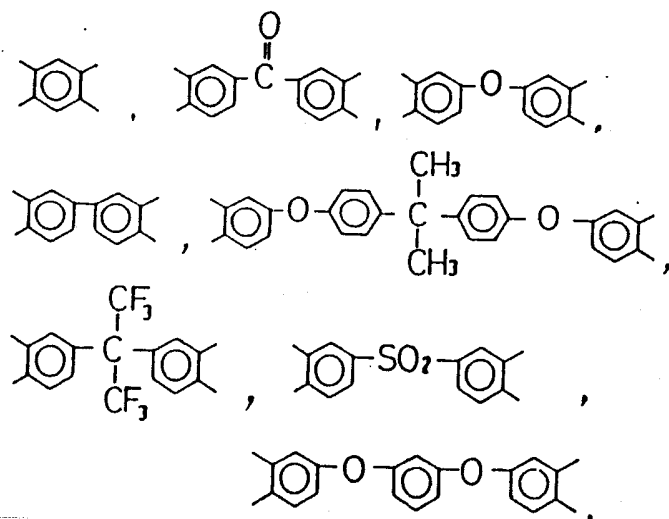
停

五、發明說明 (21)

所選擇2價之有機基的酯酸二酐做為主成份為更佳。

依據上述R所特之酯酸二酐，係做為一種使用或二種之混合物使用皆可。

又，以上述一般式(4)所示做為有機四碳酸二酐，則在本質上係可以使用種種構造之有機四碳酸二酐，但一般式(4)中之Ar1係使用具有芳香族基4價有機基之有機四碳酸二酐為較佳。更具體而言，則該Ar1係由



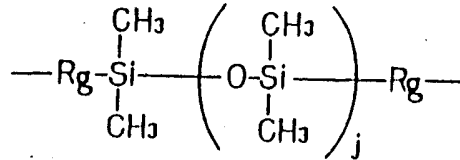
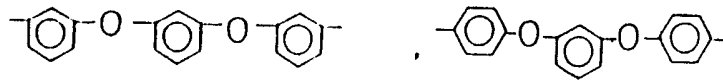
所選擇4有機基之有機四碳酸二酐做為主成份為更佳。依據上述Ar1所特定之有機四碳酸二酐，係做為一種使用或二種以上之混合物使用皆可。

更且，以一般式(2)所示做為二胺化合物，則在本質上係可以使用種種之二胺，但更具體而言，係由諸特性之平衡面從一般式(2)中之Ar2

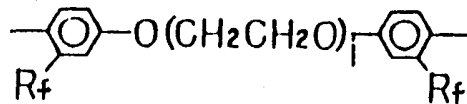
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (22)



R_g : 甲撐基、乙撐基、丙基、丁基、戊基、苯基
(j為1~10之整數)



R_f : 氫、甲基 (i為1~4之整數)

所選擇2價有機基之二胺做為主成份為更佳。依據上述Ar₂所特定之二胺，係做一種使用或二種以上混合物使用皆可。

其次，以一般式(1)所示具有熱融性之共聚物中之嵌段單位重復數m, n, 係各自0或1以上之整數，但為了要發現100~250℃之玻璃轉移點及1%以下之低吸水率及3以下之感應率，則必須使m及n之和在1以上。但，m, n各自超過15，則共聚比偏差，使共聚之效果變小。具體而言，玻璃轉移點因為變成過高，所以低溫粘接性變成難以決定。因以，m, n係各自以15以下為較佳。又，以P所示重復數，則為了發現充分之機械強度必須以1以上之整數，此為，對於薄膜也有助於自己支持性的附與。又，在共聚物1分子中m, n之值即使存在不同單位也可，但以m, n之值相同為較佳。藉由該嵌段之重復，使共聚物構成。

又，對於該共聚物之分子量，不管是關於本發明有關

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (23)

其有熱融性之芳香族聚醯亞胺，或關於其前驅體之芳香族聚醯亞胺樹脂強度，則數平均分子量為5以上，進而為8萬以上，特別為10萬以上，更且為12萬以上為較佳。又，要直接測定聚醯亞胺之分子量因為有所困難，所以在本申請案中關於聚醯亞胺之分子量的記述，係利用間接方法藉由取得之測定值加以推測。即，在本申請案中，藉由前驅體聚醯胺酸之分子量的測定值用以換算聚醯亞胺之分子量，而將該換算值視同聚醯亞胺之分子量。

在聚醯胺酸之產生反應所使用做為有機溶媒，譬如可以例舉有二甲亞砜，二乙亞砜等之亞砜系溶媒，N，N'-二甲替甲醯胺，N，N'-二乙替甲醯胺等之甲醯胺系溶媒，N，N'-二甲替乙醯胺，N，N'-二乙替乙醯胺等之乙醯胺系溶媒等。將此等僅以一種使用，或也可以由2種或3種以上而成之混合溶媒使用。又，也可以由此等之極性溶媒及聚醯胺酸之非溶媒而成之混合溶媒使用。做為聚醯胺酸之非溶媒，係可以舉出有丙酮、甲醇、乙醇、異丙醇、苯、甲基溶劑等。

又，做為觸媒所使用之第3胺，係皮啞， α -皮寇林、 β -皮寇林、 γ -皮寇林、三甲胺、三乙胺，異噻啉等為較佳。

依據上述製法取得本發明有關具有熱融性之芳香族共聚物，其特徵係在於，同時具有優異之耐熱性、熱可塑性、粘接性、低吸水性及低感應特性。又，低吸水性及低感應特性之顯現原理並不明顯，但依據用以接過於亞胺五員環之酯基，被推測是否為了減低電子之偏差。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (24)

其次，由有關本發明具有熱融性之共聚物而成之粉粒體，係由上述聚醯亞胺之前驅體聚醯胺酸溶液，藉由熱性及/或化學性脫水閉環(亞胺化)之方法，形成為薄膜狀後使亞胺化，之後加以粉碎而取得。

又，做為取得由有關本發明具有熱融性之共聚物而成之粉粒體其他方法，係在熱性使亞胺化方法中，則加上化學計量學以上之脫水劑，提高溶液之溫度並一邊攪拌之後放置，則亞胺化析出完成之粉體。藉由使該粉末乾燥可取得所要之聚醯亞胺粉粒體。又，做為以化學性亞胺化之方法，係在上述聚醯胺酸聚合物之溶液加上化學計量學以上之脫水劑及能媒量之第3胺，在室溫數小時攪拌之後，甲醇，水等滴下在貧溶媒，使出現線狀或塊狀之後，若乾燥，粉碎則可取得所要之聚醯亞胺粒體。

更且，在有關本發明具有熱融性之共聚物，藉由用以混合尼龍、聚酯酸乙烯、聚氯乙烯、聚四氟乙烯、聚甲基丙烯酸甲酯等之熱可塑性樹脂、填充物等，也可以取得使機械強度、粘接性等諸特性提高之共聚物做為主成份之樹脂組成物。

又，依據上述之製法可取得由其有熱融性之共聚物而成之粉粒體，其特徵在於，同時具有優異之耐熱性、熱可塑性、粘接性、低吸水特性及低感應特性。更且，具有如此特性之熱融性共聚物的粉粒體，則以前述之通常聚醯亞胺的製膜方法，由該製法之特性最大限度為 $200\mu\text{m} \sim 300\mu\text{m}$ 之厚度，相對地，將有關本發明共聚物粉粒體藉由加以擠出成型，可以簡單取得更厚薄膜。其有上述之熱融性共聚

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (25)

物諸特性之薄膜，係與通常之製膜方法取得薄膜一樣，做為護光用粘接劑，可撓印刷基板，超電導用線材等等絕緣被覆用積層薄膜、結合片相當適合，更且，可以做為密封材或基材使用。又，做為其他用途，係管狀或導尿管，固定滾輪、O環、承軸之被覆等相當適合，但用以發揮機械強度、耐放射線性、耐藥品性，低溫特性、耐熱性、加工性、粘接性，低吸水率，感應特性之極限中用途係無限。

其次，藉由上述之製法取得共聚物做為主成份之薄膜，係具有上述之優異諸特性，更且具有 $100^{\circ}\text{C} \sim 250^{\circ}\text{C}$ 玻璃轉移點之上述共聚物之特性。因此，由其有機械強度，特別是剝離強度高的粘接力，做為粘接劑之用途最為適合。更且，玻璃轉移點由於比其他聚醯亞胺系樹脂低，因此可以使用低溫加以粘接，所以產生於其他樹脂時，由於加熱溫度也不會有電子零件或超電導線材品質降低等之危險，又由於其有耐熱性，不會有粘接劑層本身之惡化，而引發電氣電子零件故障等之危險。因此，可以使用於電子零件所使用之管狀薄膜及積層薄膜，更且加速器所使用之線材被覆用積層薄膜。又由於具有粘接性，所以容易粘接樹脂及金屬，譬如使用於線材被覆用時，更且感應率因為3以下很小，所以用以通電於線材時，感應損失很少，總之，可以抑制線材之加熱，可以防止磁鐵淬熄(由於發熱等使超電導狀態破壞)。又，使用於可撓貼銅積層板時，也最適合，可耐後硬化等。進而，由於低吸水率，使用於半導體模組之粘接劑層時，因為幾乎沒有插件裂痕或破損原因之吸水性所以非常適合。又，由於其有耐藥品性，及耐放射線、

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (26)

低溫特性，所以在各融合或加速器之領域中做爲隔熱劑不會使薄膜惡化-變形，可以保持隔熱性。

更且，具有耐熱性，加上由於具有優異感應特性，所以做爲電容器之薄膜也最適合。即，由具有該熱融性之共聚物而成之薄膜係在Q儀表法中具有1MHz以下之感應率，因爲比起如“Appcal”系列(商標登記：聚醯亞胺薄膜，鐘淵化學工業股份有限公司)通常之硬化性聚醯亞胺的感應率3.2~3.3之感應率小，所以感應損失變小，該結果使用加速器或核合成爐等之超電導磁鍾等在曝曬於高磁場領域中可以抑制發熱，可稱爲最適合。又，因爲低感應率，藉由在共聚物加上其他物質，成爲可以製作具有任意感應率之感應體，做爲電容器之感應體可以最適合使用。其他，可以發揮上述特性領域之使用，則爲無限。又，所謂Q儀表法，係指依據J1SC6481之標準感應率之測定方法稱之。

又，藉由將具有上述熱融性之共聚物做爲主成份之熱可塑性聚醯亞胺系樹脂可以用以製造管狀薄膜。

詳細而言，玻璃轉移點100°C~250°C以一般(1)式所示將具有熱融性之共聚物做爲主成份之熱可塑性聚醯亞胺系樹脂，投入於熔融擠出機，使加熱並熔融在玻璃轉移點以上，可以用以形疋擠出管狀。因此，取得形成爲管狀之薄膜係無接合部，做爲材料可以充分發揮熱融性共聚物之諸特性，所以可以以廉價取得形成爲尺寸精確度。膜厚精確度優異之管狀薄膜。又，在該管狀薄膜之製造方式中，藉由使用使具有熱融性之共聚物充分乾燥，可以防止樹脂分解或熱可塑流動性惡化在薄膜產生氣泡等現象，可以取得

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (27)

尺寸精確度。膜厚精確度優異之管狀薄膜。

又，使用上述管狀薄膜具有熱融性之共聚物，係以單獨使用也可，但爲了使熱傳導性改善混合無機系充填劑也可。此時，所謂做爲無機系充填劑，係可例示有導電性碳、滑石、鈦酸金屬須晶，氮化佛爾酮等，但並非限定於此等。又，若不使具有熱融性之共聚物之性能明顯下降，則添加安定劑、滑劑、界面活性劑、顏料、聚醯亞胺系樹脂以外之物質也可，其他用以添加物質之種類並無特別限制。

又，將樹脂用以製膜成管狀之熔融擠出法，係用以連續成型如薄膜、薄片、軟管等無接頭長狀物之方法，係成型能力極高，非常有經濟性之成型法。更具體而言，係將熱可塑性聚醯亞胺系樹脂之固體，譬如將薄膜或其粉粒體在加熱汽缸(滾筒)內使加熱並熔融到樹脂之融點以上之溫度，在前端之鑄模(模型)附與形狀以螺旋擠出機擠出，將此藉由水或空氣使冷卻固化加以成型。又，依據鑄模之形狀可以製做種種之剖面形狀成型品。又，在此使用做爲熔融擠出機，若有同業者則容易可以比較可以使用一般性的熔融擠出機。

如上述，有關本發明薄膜之中，使用具有上述熱融性之共聚物做爲主成份之熱可塑性聚醯亞胺系樹脂形成爲管狀薄膜，係因爲樹脂之熔融粘度低所以可以容易製膜，可以取得具有樹脂之優異諸特性外，尺寸精確度、膜厚精確度優異之薄膜。因此，取得之薄膜，可以利用於FPC、絕緣用薄膜、薄片帶等之用途外，也可以利用在醫療用零件、光學用機材，進而精密電子構件須要精密性之領域。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (28)

其次，有關本發明積層薄膜，係以前述之方法將取得之熱可塑性聚醴亞胺系薄膜藉由使熱壓接在如Appcal(商標：鐘淵化學工業股份有限公司)等其他種類之聚醴亞胺薄膜，可以取得。而且，譬如將該積層薄膜捲繞在超電導線材，在玻璃轉移點附近之溫度藉由熱壓接，不會損害超電導線材之特性可以將絕緣被覆材用以被覆在超電導線材上。

具體而言，有關本發明之積層薄膜，係具有耐熱性之聚醴亞胺薄膜，及玻璃轉移點 $100^{\circ}\text{C}\sim 250^{\circ}\text{C}$ ，特別是以前述一般式(1)所示由具有熱融性之共聚物做為主成份之熱可塑性聚醴亞胺系樹脂而成之熱融劑層所積層並構成，但該熱融劑層之厚度，為 $1\mu\text{m}\sim 50\mu\text{m}$ ，較佳係形成為具有 $5\mu\text{m}\sim 20\mu\text{m}$ 之厚度。熱融劑層之厚度厚於此，則熱接時熱融劑層會由聚醴亞胺之端部溢出等，不僅會有加工上之問題，而且會有不能充分發揮聚醴亞胺薄膜優異特性之特性上的問題。又，其厚度薄於此則不能取得充分之粘接力。

又，在本發明中其有耐熱性之聚醴亞胺薄膜，係包含由聚醴亞胺、聚醚亞胺等之準亞胺材料而成之薄膜的概念，也可以使用此等。又，做為具有耐熱性之聚醴亞胺薄膜，除了非熱可塑性或熱硬化性之聚醴亞胺薄膜之外，也可以使用比本發明具有熱融性共聚物做為主成份之熱可塑性聚醴亞胺系樹脂之玻璃轉移點，而由具有非常高玻璃轉移點具有熱融性之共聚物而成的薄膜。

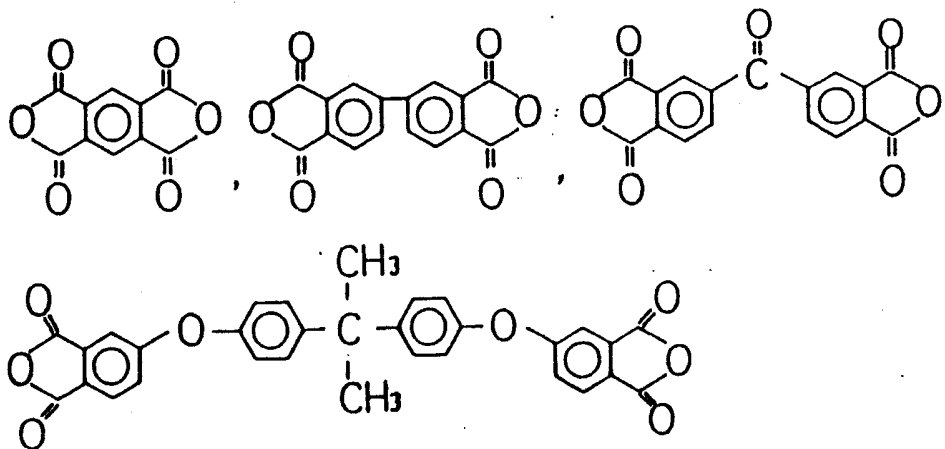
進而前述聚醴亞胺薄膜，係以

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

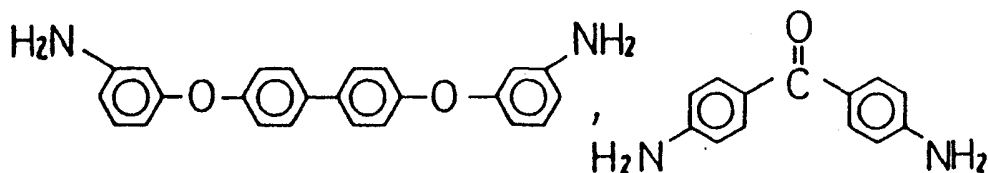
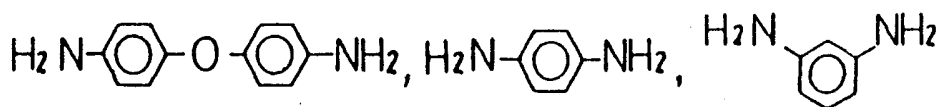
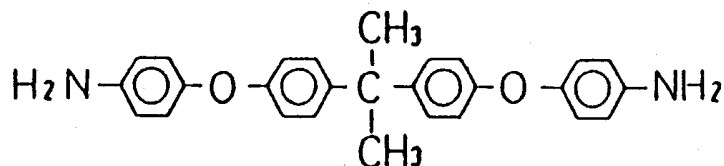
訂

備

五、發明說明 (29)



所示至少一種以上之酸二酐，及以



所示至少一種以上之二胺做為生成成份，其中以非熱可塑性樹脂最佳。

如此聚醯亞胺薄膜之厚度係可以使用 5~150 μ m 程度之薄膜，但在實用上係以 10~125 μ m 程度為較佳，又特別是使用於線材之被覆時係以 10~75 μ m 程度為更佳。聚醯亞胺薄膜之厚度比此更薄，則不僅使積層體之製作困難，而且在使用積層薄膜過程變成容易破裂，又，比此更厚時，則捲繞在線材成為困難。

又，不便形成於如此薄膜狀之聚醯亞胺系樹脂熱壓接

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (30)

，而將上述特定構造共聚物之前驅體聚醯胺酸共聚物溶液以支持體取代直接在其他聚醯亞胺薄膜等之絕緣材上加以流延，塗敷使亞胺化，或將上述特定構造之聚醯亞胺聚合物溶液在其他聚醯亞胺薄膜上藉由加以塗敷。乾燥，而取得做為目的之積層薄膜也可。其他，使用形成為粉粒體狀之聚醯亞胺系樹脂，在其他聚醯亞胺薄膜上加以壓縮形成也可。

而且，取得有關本發明之積層薄膜，係照原狀捲繞，或將聚對苯二甲酸乙二醇酯、聚丙烯、聚乙烯等之薄膜，做為墊片加以配設並捲繞在積層薄膜之熱融劑層側，譬如可以使用於線材被覆做為積層薄膜。

該積層薄膜使用於線材被覆用時，則形成為適當，預定之寬度，提供於線材被覆，但在本發明中做為熱融劑層所使用上述特定構造之聚醯亞胺系樹脂，係依據其組成在 $100\sim 250^{\circ}\text{C}$ 之間持有明確之玻璃轉移點，在近於該玻璃轉移點溫度藉由加以層疊表示熱融性。因此，將該積層薄膜做為熱融劑層內側譬如捲繞在線材等之後，玻璃轉移點，即藉由在 $100\sim 250^{\circ}\text{C}$ 近傍加以加熱，使積層薄膜之熱融劑層融化與線材接合。因此，線材由於加熱並未受到很大影響，而不會惡化。又，該聚醯亞胺系樹脂係顯示低吸水性，由於水份之吸收使性能惡化很少。更且，感應率因為3以下很小，所以通電於線材時，感應損失很少，總之可以抑制線材之加熱。又，在耐放射線性中顯示優異特性之情形也可以確認。

換言之，有關本發明之積層薄膜，係在低溫具有優異

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (31)

加工作、柔軟性、粘接性，並且由於水份吸收性態之惡化很少，被覆在線材加以通電時之感應損失很少，更且對於耐放射線性也相當優異。此為特別適合於超電導用線材等等被覆，使用於加速器用超電導磁鐵之用途最為適合，但其他用途並無特別限定。

又，該積層薄膜被覆在線材通常係照如下進行。譬如如圖1所示，將一定寬幅之積層薄膜10在線材12之外周重疊積層薄膜10之兩端部捲繞成螺旋狀之後，加熱到預定之溫度，使熱融層14融化將聚醯亞胺薄膜16熱融接在線材12。又，如圖2所示，連接積層薄膜10之兩端部，不要重疊也可以捲繞。更且，如圖3所示，將積層薄膜10之寬度形成比線材12之外周稍微更長，將積層薄10沿著線材12捲繞也可。

或，如圖4(a)所示，將積層薄膜10在線材12之外周熱融層14成爲外側少微重疊捲繞之後，進而在其外側將未具粘接性其他薄膜18少微重疊，或少微打開間隔捲繞。而且，將此加熱加壓，便熱融層融化，將積層薄膜10之少微重疊的聚醯亞胺薄膜16彼此之間加以熱融接，同時便捲繞在外側之薄膜18熱融接也可。利用該方法，則如圖4(b)所示，薄膜形成爲管狀，在未粘接於線材12狀態下可以用以被覆線材12之外周。採用該構成，則做爲線材之特性變佳被認定爲較佳。又，薄膜18係與用以構成本發明積層薄膜10之聚醯亞胺薄膜16相同也可，不同也可。

又，做爲將絕緣被覆材用以被覆在線材之方法，在本發明中係由做爲熱融劑層所使用上述特定構造之聚醯亞胺系樹脂而成之薄膜，及如Appcal等其他聚醯亞胺薄膜加以

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (32)

雙重重疊，將此等捲繞在線材上，也有用以熱壓接之方法，但如本發明之積層薄膜，藉由使用預先與其他聚醴亞胺薄膜及熱融劑層所積層而成之薄膜，則其處理或作業性成爲容易，爲了提高生產性則爲較佳。

又，本發明中做爲熱融劑層所使用上述特定構造之聚醴亞胺薄膜，係將其本身做爲絕緣被覆用之材料使用也可，將薄膜狀之上述聚醴亞胺樹脂及剝離紙以雙重重疊並捲繞在線材上，熱壓接之後，將剝離紙剝掉使用也可。

又，將具有該熱融性之聚醴亞胺系樹脂做爲熱融劑層使用之積層薄膜，係做爲加速器用超電導磁鐵之絕緣被覆材用熱融劑最適合，但核合成爐、放射光施設、放射線治療、NMR、直線馬達用等之超電導磁鐵之絕緣被覆材，或超電導磁鐵用絕緣被覆材，進而電線用絕緣被覆材等其他用途係無特別限定。

如上述進行所得，由上述熱融性共聚物做爲主成份之熱可塑性樹脂而成之融接劑層用以構成之積層薄膜，係使用於線材披覆時，其有上述熱可塑性樹脂之特性外，在幾乎不使線材之特性惡化的溫度範圍內可以使加熱融接。因此不損害所被覆線材之超電導性等特性，可以使用薄膜加以被覆。

更且，使用具有前述熱融性之共聚物做爲主成份之熱可塑性聚醴亞胺系薄膜之積層薄膜，係將如上述進行所取得由有關本發明具有熱融性之聚醴亞胺共聚物而成之薄膜，夾於如 "Appcal" 系列 (商標登記：聚醴亞胺薄膜，鐘淵化學工業股份有限公司製) 之聚醴亞胺薄膜及銅箔之間使貼合

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (33)

，加以熱壓接，則與樹脂層、金屬做為積層薄膜也容易取得，譬如可以做為可撓貼銅積層板使用。

又，將有關本發明具有熱融性之聚醯亞胺共聚物之前驅體聚醯亞胺溶液在非熱可塑性聚醯亞胺薄膜上加以流延，或塗敷使亞胺化之後，將該積層薄膜之粘接面及銅箔加以加熱壓接，也可以取得前述積層薄膜。相反地，在銅箔上將聚醯亞胺酸溶液流延或塗敷，使亞胺化後，將該粘接面及熱可塑性之聚醯亞胺薄膜加以加熱壓接，或，在該粘接面將熱硬化性之聚醯亞胺酸溶液流延或塗敷，使亞胺化而形成聚醯亞胺薄膜也可。又，取代非熱可塑性之聚醯亞胺薄膜，使用比有關本發明具有熱融性之共聚物之玻璃轉移點而具有相當高玻璃轉移點之熱融性的聚醯亞胺薄膜也可。

如上述進行所取得，由耐熱性樹脂而成之基材薄膜層，及由其有上述熱融性之共聚物做為主成份之熱可塑性聚醯亞胺系樹脂而成之中間層，及由電氣性良導體所構成為特徵之積層薄膜，比起使用光前之粘接劑與情形，具有非常高的耐熱性，又比起先前之聚醯亞胺系粘接劑顯示較低溫，短時間之熱壓接更優異粘接性，可以非常簡單取得，譬如可以使用於可撓貼銅積層板。

又，該積層薄膜係做為可撓貼銅積層板時，則基材薄膜層及中間層皆由聚醯亞胺所構成，製作FPC等時，譬如將銅箔腐刻之後使用鹼腐刻可以用以加工開孔，可以較簡單製作FPC。

又，藉由優異吸水特性及感應特性，也可以適當使用做為電子電路零件材料等對應於今後之高密度安裝用途。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (34)

又爲了發揮充分之機械強度也具有高粘度。更且，在有關本發明具有熱融性之共聚物，藉由混合尼龍、聚醋酸乙烯、聚四氟乙烯、聚甲基丙烯酸甲酯，填充物、玻璃纖維等，可以取得使機械強度，粘接性等等諸特性提高之樹脂組成物，由該樹脂組成物可以用以製作有關本發明積層薄膜，可以使用於可撓貼銅積層板等。

其次，使用由有關本發明前述熱融性共聚物做爲主成份之熱可性樹脂而成之反射膜可以用以構成積層隔熱材。該積層隔熱材，係由具有超電導磁鐵 $100^{\circ}\text{C} \sim 250^{\circ}\text{C}$ 熱融性之共聚物，特別是由前述一般式(1)所示具有熱融性之共聚物做爲主成份之熱可塑性聚醯亞胺系樹脂而成之塑膠薄膜的單面或雙面，或在內部形成由鋁等而成金屬層而成之反射膜，及由塑膠紗而成之網狀墊片以交替積層所構成。

以下，對於有關本發明積層隔熱材之實施形態良據圖面，加以具體說明。如圖5所示，積層隔熱材20係將反射膜22及墊片24以交替積層，藉由墊片24之介裝不要使鄰接之反射膜22彼此之間直接接觸所構成。

反射膜22，係如圖6所示，在塑膠薄膜26之兩面形成由鋁等而成金屬箔或金屬薄膜28。又，金屬箔或金屬薄膜28係形成於塑膠薄膜26之單面也可。反射膜22係金屬層28及塑膠薄膜26之積層體，鋁等之金屬箔或金屬薄膜28，係做爲反射體作用，發揮遮斷由外部之熱的功能。又，塑膠薄膜26係將反射膜22做爲非熱傳導性，藉由熱傳導防止溫度上昇。利用使此等金屬箔或金屬薄膜28及塑膠薄膜26粘接，而金屬箔或金屬薄膜28，由外部之熱加以遮斷而附與反

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (35)

射膜22隔熱性，將反射膜22做爲非熱傳導性，藉由熱傳導防止溫度上昇。

在此所使用做爲金屬箔或金屬薄膜28，除了鋁之外，從耐放射線觀點而言使用鋁等之金屬也可。譬如由鋁箔而成反射膜及由鉛箔而成反射膜以交替積層也可，或由鉛箔而成反射膜以部份性加以積層也可。又，反射膜係將鋁箔在薄膜之單面，將鉛箔在另一面加以積層也可。

因此，做爲塑膠薄膜26使用未具有耐放射線性之薄膜時，由於放射線照射使薄膜惡化，成爲在反射膜產生熱傳導性使隔熱效果降低。在此，本發明中做爲塑膠薄膜26，使用有關本發明具有熱融性之共聚物做爲主成份之熱可塑性聚醴亞胺系樹脂薄膜。該熱可塑性聚醴亞胺系樹脂係具有優異耐放射線性，所以由於放射線照射使薄膜之惡化等，不會使積層隔熱材20斷熱性降低。即，可以附與有關本發明積層隔熱材20耐放射線性，該結果可以提供在核合成或加速器之領域中也可以使用之積層隔熱材20。

更且，由該熱可塑性聚醴亞胺系樹脂而成之薄膜26，係如前述，在感應率中，因爲比通常硬化性聚醴亞胺之感應率小，所以具有感應損失變小之效果，可以抑制使用加速器或核合成爐等之超電導磁鐵等而曝曬於高磁場領域中的發熱，可稱爲適用。又，由於放射線照射使薄膜之惡化等不會使積層隔熱材20之隔熱性降低。即，可以附與有關本發明積層隔熱材20耐放射線性，該結果，在核合成或加速器之領域中可以利用做爲隔熱材。

熱可塑性聚醴亞胺系樹脂薄膜26，係使用衆所周知之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (36)

方法取得聚醴亞胺共聚合物溶液之後，在支持體上流延或塗敷成爲膜狀，使乾燥取得具有自己支持性之膜，進而加熱藉由亞胺化而取得。又，在聚醴亞胺共聚合物溶液添加化學計量學以上之脫水劑及能媒量之第3胺，與前述同樣使亞胺化取得熱可塑性聚醴亞胺系樹脂薄膜26也可。利用該方法取得之熱可塑性聚醴亞胺系樹脂薄膜26係依據其組成在 100°C ~ 250°C 之間具有明確之玻璃轉移點，在玻璃轉移點附近溫度或在此以上溫度藉由層疊，可以使金屬箔等粘接。又，該熱可塑性聚醴亞胺系樹脂薄膜26係被確認在耐放射線性中也顯示優異之特性。

具體而言，使用具有上述熱融性之熱可塑性聚醴亞胺系樹脂做爲製作反射膜22之方法，係在熱可塑性聚醴亞胺系樹脂薄膜26之兩面將鋁箔28重疊，在玻璃轉移點附近溫度或在此以上，譬如加熱到 150°C 以上藉由壓接使鋁箔28粘接可以容易取得反射膜22。此時熱可塑性聚醴亞胺系樹脂薄膜26之厚度，係以 $6\sim 25\mu\text{m}$ 程度爲較佳。又，在薄膜26之單片將鋁箔28重疊同樣加以熱壓接，而在薄膜26之另一面製作具有金屬層之反射膜也可。又，在該熱可塑性聚醴亞胺系樹脂薄膜26之單面或雙面實施鋁蒸鍍而形成金屬薄膜28製作反22也可。

又，如圖7所示反射膜30，係使用塑膠樹脂將金屬層(28)完全覆蓋，所以不會由於金屬層(28)之露出部產生熱傳導做爲隔熱材最爲適合。做爲製作該反射膜30之方法，係在鋁箔28之兩面塗敷該熱可塑性聚醴亞胺系樹脂之熔融體或溶液，並加以硬化及其他處理形成前述 $6\sim 25\mu\text{m}$ 程度之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (37)

厚度薄膜 26，而在薄膜 26 之內部可以製作其有金屬層 28 之反射膜 30。又，在鋁箔 28 之單面塗敷熱可塑性聚醯亞胺系樹脂之熔融體或溶液，同樣在薄膜 26 之單面製作其有金屬層 (28) 之反射膜也可。或在鋁箔 28 之單面或雙面塗敷熱可塑性聚醯亞胺系樹脂之前驅體聚醯亞胺共聚物之溶液，乾燥後使亞胺化加以製作也可。

更且，做為做成反射膜之其他方法，如圖 8 所示，做為薄膜 32，使用由具有耐熱性、耐放射線性等硬化性聚醯亞胺系樹脂而成之薄膜時，在該硬化性聚醯亞胺薄膜 32 之片面或雙面使熱可塑性聚醯亞胺系樹脂薄膜 34 介於中間配設鋁箔 28，而藉由該熱可塑性聚醯亞胺系樹脂粘接鋁箔 28 而做成反射膜 36 也可。

接著，墊片 24 係使該墊片介於中間不要使鄰接之反射膜 22 彼此之間接觸以交替積層所使用。墊片 24 使用以保持積層隔熱材 20 之非熱傳導性，又為了有效利用各反射膜所配設，可以取得其有優異隔熱性之積層隔熱材 20。若沒有該墊片 24 存在，則不能防止熱傳導，結果用以積層反射膜 22、30、36 之效果降低而隔熱效果不佳。因此要提高積層隔熱材 20 之隔熱性必須要使墊片 24 介於中間並用以積層反射膜 22、30、36。

墊片 24 係將 50 丹尼以下之塑膠紗做為網狀者為較佳，但為了形成為網狀，可以使用將織物或編物，或片狀穿孔者。將此等做為墊片 24 使用時，在使用時不要使織物或編物網目偏差，由於織物或編物網目之空間存在會吸收振動，係達成隔熱效果必要的形狀。譬如做為織物，係使用紗

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

49

五、發明說明 (38)

羅織物，又做爲編物，係使用瓦爾特克斯 (Waltax) 管計經編所形成網狀者爲較佳。

使用如此網狀之墊片，係將 50 丹尼以下之塑膠紗織物或綿物或成網狀者爲較佳，而積層數，輕量性、層之厚度或耐振動性等，係依據有關本發明積層隔熱材之使用狀況配合必要，將使用紗之粗度，做適當決定，可以取得適合於目的者。譬如設置空間狹窄而積層數很多時或做爲輕量時，係藉由使用 25 丹尼以下之紗可以取得隔熱材之積層數更多或輕量之隔熱材。又，考慮層之厚度或耐振動性時，藉由使用 25~50 丹尼之紗，可以使層之厚度變厚，而耐振動性優異，更且藉由使用 2 種以上不同粗度之紗混織可以設定隔熱材之厚度及輕量性。譬如，可舉出將 20 丹尼及 30 單尼之二種紗加以混織等。

又，以本發明所使用墊片 24，網眼數若依據 J1S，則製作成 1000~710 μ m (若依據 Tyler 法則 16~24) 程度爲較佳，特別是 840 μ m (Tyler 法爲 20) 左右爲適當。網眼數超過 1000 μ m (同樣未達 16)，則使墊片 24 介於中間會有鄰接之反射膜 22 直接接觸之虞，又網眼數未達 710 μ m (同樣超過 24)，則結果會使反射膜 22 及墊片 24 之接觸面積增加到必要以上。

又，做爲塑膠紗係可以使用聚酯或聚醯胺紗，但做爲更適合者，係聚醯亞胺紗。更且若使用熱可塑性聚醯亞胺之紗，因爲持有其本身之熱可塑性，可以製作僅使用熱可塑性聚醯亞胺及金屬箔之積層隔熱材，可簡單取得耐熱性、耐放射線性優異之積層隔熱材。因此，熱可塑性聚醯亞胺係不限定構造，但特別是，使用於反射膜之熱可塑性聚

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (39)

醞亞胺為較佳，此等種種紗之種類係可單獨或併用所使用。

又，反射膜22及墊片24積層數係無特別限制，依據預定之設置空間，所要之隔熱度等做適當決定即可，但通常以10~60層程度為適當。

對於反射膜22及墊片24之積層方法，以前述之圖5，係表示將反射膜22及墊片24沿著線38縫接之例，但將兩者利用熱可塑性聚醞亞胺系樹脂使粘接也可。藉由縫接、粘接等積層方法，可以防止反射膜彼此間的偏離，又藉由補強積層材本身的強度，可以充分發揮做為隔熱性、耐放射線性、耐振動性等積層材之效果。因此，以縫接使用細小塑膠紗為較佳。又，縫接之線38除了前述圖5所示之外，如圖9，圖10所示，以部份性縫接者也可。又，粘接時有熱壓接等，但將上述熱可塑性聚醞亞胺系樹脂做為粘接劑使用也可。又，如圖11所示，將熱可塑性聚醞亞胺系樹脂薄膜34切斷成矩形夾於反射膜22及墊片24之間，加以熱壓接也可。

如上述進行所取得，由上述熱融性共聚物做為主成份之熱可塑性聚醞亞胺系樹脂而成塑膠薄膜及由塑膠紗而成網狀墊片加以積層而成之積層隔熱材，係利用樹脂之特性，具有優異耐放射線性，而感應率很小，所以在加速器，或核合成爐內，或宇宙空間中可以做為隔熱材加以使用。

其次，有關本實施例半導體模組，至少導框及半導體晶片以直接或間接藉由粘接劑層所接合，除了該導框之一部份外使用樹脂所密封並使插件化，其特徵在於做為該粘接劑層使用特定構造之熱可塑性聚醞亞胺樹脂。更具體而言，譬如圖12所示半導體模組40係使用無模塊之導框42，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (40)

將其內導片 44 及半導體晶片 46 介於由特定之熱可塑性聚醴亞胺樹脂而成之粘接劑層 48 並加以固定，而半導體晶片 46 之電極端子 50 及內導片 44 之間藉由接合線 52 接線之後，除了導框 42 之一部除外將其周圍使用樹脂 54 加以密封做為插件構造者。

在該半導體模組 40 中，將內導片 44 及半導體晶片 46 加以固定，係將某特定之熱可塑性聚醴亞胺樹脂形成為薄膜狀並介裝於內導片 44 及半導體晶片 46 之間，而在其玻璃轉移點附近溫度加熱壓接即可，藉由該粘接劑層 48，使內導片 44 及半導體晶片 46 固定同時被絕緣。

熱可塑性聚醴亞胺樹脂係顯示絕緣性，具有充分之機械強度，所以形成為如此薄膜狀可以做為粘接劑薄膜加以使用，但譬如圖 13 所示，如 Appcal (商標登記：聚醴亞胺薄膜，鐘淵化學工業(股)製)而成之基材薄膜在非熱可塑性聚醴亞胺薄膜 48a 之兩側，形成由上述之熱可塑性聚醴亞胺樹脂而成之層 48b 並製作兩面粘接片 48，而將該兩面粘接片 48 做為上述粘接劑層使用也可。本實施例係被要求特別絕緣性時為較佳。

又，如圖 14 所示，在內導片 44 之前端，塗敷該前驅體之聚醴亞胺溶液並使乾燥，進而加熱使亞胺化形成粘接劑層 48，而配設半導體晶片 46 並使加熱壓積也可。又塗敷聚醴胺酸溶液使乾燥後，與亞胺化同時使半導體晶片 46 粘接也可等，粘接方法係無特別限定。

以上，有關本發明做為電子模組之一例，將半導體模組之實施例做了說明，但本發明並非僅限定於此等之實施

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (41)

例，譬如圖 15 所示，在導框 42 之上介於粘接劑層 48 將半導體晶片 46 成爲固定做爲 COL 構造之半導體模組 56 也可。

又，如圖 16 所示半導體模組 58，將放熱板 60 使粘接劑層介於中間在導框 62 成爲一體化在墊放散型導框之上面將半導體晶片 64 利用粘接劑層 48 加以粘接，並使用模型樹脂 66 密封使插件化，如圖 17 所示半導體模組 68，將於熱板 60 之導框 62 及相反側之面由模型樹脂 66 使露出者也可。

又，如圖 18 所示半導體模組 70，使用將銅箔 72 及聚醯亞胺薄膜 74 藉由本發明所稱粘接劑 48 加以粘接而成 3 層構造 TAB 膠帶，將半導體晶片 76 及 TAB 內導片 78 不使用接合線而加以接合，以樹脂 80 加以密封做爲插件化也可。

其他，圖面省略，但本發明所稱粘接劑，係在使用樹脂加以密封所插件化之包封內包含粘接劑層之構造半導體模組中可以較佳使用，可以適用於任何構造之半導體模組即可。又，本發明並非限定於如上述之半導體模組，對於使用其他零子元件之電子模組也可以適用，其他，本發明係在不脫離其趣旨範圍內根據業者之知識，加於種種改良、變更、修正之態樣可以實施者。

有關本發明做爲電子模組之粘接劑層所使用特定構造之共聚物做爲主成份之熱可塑性聚醯亞胺系樹脂，係依據其共聚物之組成在 100°C 至 250°C 之間持有明確之玻璃轉移點，在玻璃轉移點附近溫度藉由加熱壓接顯示優異粘接性，在低溫具有優異粘接性，同時顯示優異耐熱性。又，在 20°C 之純水中浸漬 24 小時後之吸水率顯示 1% 程度之低吸水率。其他，被確認藉由放射線之照射不會產生變質。變色

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (42)

等之耐放射線性等，同時具有優異之特性。

因此，具有上述特性之熱可塑性聚醴亞胺樹脂，係適用於以較低溫並且短時間顯示優異粘接性之粘接劑層，在半導體模組之製造製程中，即使在非常細小所形成之內導片，也可以與半導體晶片堅固粘接，本發明之半導體模組係在製造時半導體晶片由於粘接時之加熱不會受到影響，成為對生產也非常優異。而且，由於粘接劑層之吸水率低，在插件構造之內部因為水分被封入所以不會產生插件裂痕，插件之信賴性成為可以大幅度提高。又，本發明之半導體模組，係同為具有優異粘接劑層之耐熱性所以在再製痕焊錫時或溫度循環等接受熱應力時界面不會剝離，更且具有接受放射線之可能性所以也可以達成對機器之利用。

其次，將前述熱融性共聚物做為主成份將具有熱融性之熱可塑性聚醴亞胺系薄膜做為感應體層加以使用，可以製作特性良好之電容器。有關本發明電容器之製造方法並無特別限制。譬如，將上述熱可塑性聚醴亞胺薄膜及銅箔或鋁箔等之金屬箔以交替加以積層，而使用比該熱可塑性聚醴亞胺系樹脂之玻璃轉移點更高溫度藉由熱壓接可取得。或是，將交替積層該熱可塑性聚醴亞胺系薄膜及銅箔或鋁之金屬箔以交指捲繞，藉由熱壓接製作電容器也可，而且，之後設置電機部，或直接安裝在配線基板並加以錫焊。

具體而言，譬如如圖 19(a) 所示，將上述熱可塑性聚醴亞胺系樹脂薄膜 (感應體層) 90 及銅箔或鋁箔等之金屬箔 (內部電極) 92 以交替積層，接著比該熱可塑性聚醴亞胺系樹脂薄膜 90 之玻璃轉移點附近更高的溫度，即由 100~250℃ 起

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

始

五、發明說明 (43)

以在此以上之溫度加以熱壓接使一體化。而且，如圖 19(b) 所示，使感應體層 90 及內部電極 92 以交替積層，放置該內部電極 92 一片在兩端部之表面使完全露出所配設，較佳為兩端切斷，使內部電極 92 之端部能夠露出。之後，如圖 19(c) 所示將露出端部之內部電極 92 分別藉由外部電極 94 加以連接，而製作積層形之電容器 96。又，外部電極 94 不一定必要，直接安裝在配線基盤並加以錫焊等使內部電極 92 連接也可。

又，在電容器之設計中，其靜電容量，係依據做為感應體層所使用樹脂之感應率，或感應層之厚度，電極面積等所決定，為了取得目的靜電容量之電容器欲將感應體層之厚度變厚時，如圖 19 並非將薄膜 90 及金屬箔 92 以各一片交替加以積層，而是將多數片薄膜 90 成為預定之厚度加以積層使用也可。

又，並非使用如此薄膜狀之熱可塑性聚醴亞胺系聚合物，而是將熱可塑性聚醴亞胺共聚物粉粒體藉由壓緊形成預定厚度之層，上述同樣與金屬箔等也可以使一體化。又，將該熱可塑性聚醴亞胺系共聚物粉粒體及金屬箔塞進預定之模型，加熱使一體化也可。或，將粉粒體狀之熱可塑性聚醴亞胺系共聚物粉粒體藉由熔融擠出成型製作薄膜也可，要取得厚薄膜時，該方法適用。

更且，在使用於有關本發明電容器之感應體層之上述特定構造其有熱融性之共聚物，藉由混合尼龍、聚酯酸乙烯、聚氯乙烯、聚四氯乙烯、聚甲基丙烯酸甲酯等之熱可塑性樹脂、填充物等，取得使機械強度、粘接性等之特性

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (44)

提高的樹脂組成物，將此也可以使用於電容器之感應體層。

又，做為使用於有關本發明電容器之電極，以上述係表示使用銅箔、鋁箔等金屬箔之例，但可以考慮其他黑鉛等導電體、焊錫等全部導體及導體箔、半導體，便用任何電極也可。

又，做為本發明電容器之其他形態，如圖 20 所示，將上述特定構造之熱可塑性聚醴亞胺系樹脂薄膜 98 及金屬箔 100 積層之薄膜上形成導線 102，將此以交替捲繞藉由熱封使一體化而製作卷入型之電容器 104 也可。其他，製作平行板電容器或圓筒形電容器等也可，其形態及製作方法並無特別限定。

以上例舉電容器之製造方法以外，將通常之聚醴亞胺系樹脂薄膜使用於感應體層之方法及同樣將該熱可塑性聚醴亞胺系樹脂薄膜之前區體聚醴胺酸共聚物溶液塗敷於銅箔等金屬箔上，藉由使亞胺化，製作有關本發明電容器也可。又，將該聚醴胺酸共聚物在不限定於薄膜狀、塊狀、粉狀及其他形狀之狀態下使亞胺代，將此溶化於有機溶媒，而做為熱可塑性聚醴亞胺，塗敷於金屬箔上，藉由使溶媒乾燥加以製作也可。

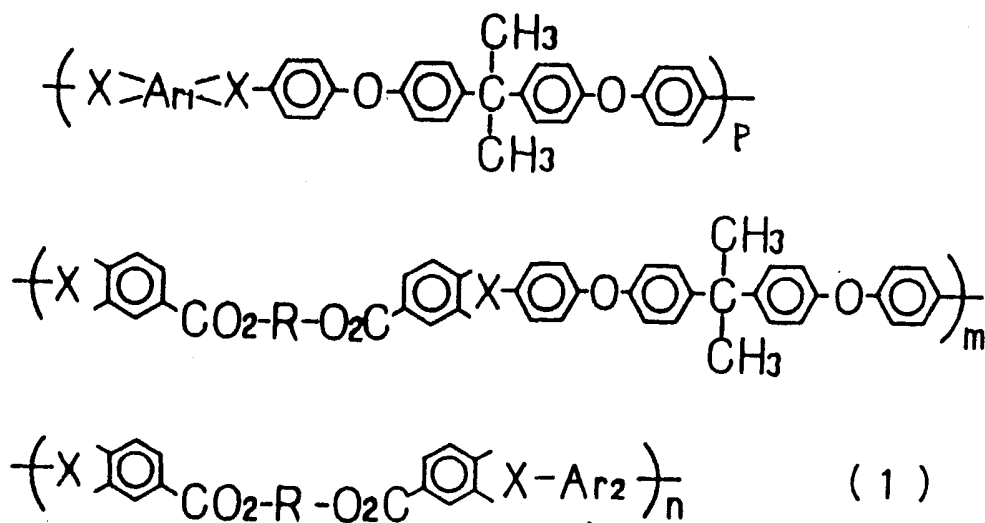
該情形，一般式 (1)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (45)



中，依據 Ar₁基，Ar₂基，R基，X基之種類，P、m、n之比等，使溶化有機溶媒之種類，溶解度變化。

又，利用既存之裝置，在該熱可塑性聚醯亞胺系樹脂薄膜之表面藉由濺射用以形成電極也可。

更且，將具有上述熱融性之共聚物做為主成分之熱可塑性聚醯亞胺系薄膜做為感應體層使用之電容器，係因為具有比先前之電容器更低之吸水率，所以電容器之用途較廣，又因為樹脂具有粘接性，所以可以簡單製造電容器。又，在被要求耐熱性、耐藥品性、耐放射線性等嚴格之條件領域中可以做為使用。

以上，已明白對於將有關本發明具有熱融性之共聚物做為主成份之熱可塑性聚醯亞胺系樹脂為做材料之粉粒體、薄膜、積層隔熱材、電子模組及電容器之有用性，實施形態做了說明，但本發明並非據此所限定，本發明係在不脫離其趣旨範圍內依據業者之知識，可以在增加種種之改良、變更、修正之態樣加以實施。以下依據實施例將本發

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (46)

明更具體加以說明，但本發明並非依據此等實施例所限定。

首先，本發明實施例中將使用雙(2-4-胺苯氧基)乙基)醚之調製方法加以說明，並供實施例參考。

****對硝基苯酚 Na鹽之合成****

在裝有機制滴重計容量1公升之分離式瓶，將192.99g (1.39mol)之對硝基苯酚及55.5g(1.39mol)之氫氧化鈉溶解於水500cc之水溶液裝入。在100°C 4小時反應後，回復到室溫。將如此反應溶液經一夜靜放後，可析出結晶，將結晶收集在過濾台上。爲了除去水份，使用甲苯洗淨結晶，使乾燥後，可取得165、579(回收率：70.3%)之Na鹽。

****雙(2-4硝基苯氧基)乙基)醚合成****

在裝有滴下漏斗及機制滴重計容量1公斤之分離式瓶，將74.5g(0.46mol)之對硝基苯酚 Na鹽及250ml之DMF裝入，140°C反應後。Na鹽完全溶解之後，由滴下漏斗，將33g(0.23 mol)之二氯乙醚慢慢滴下。持續一夜反應後，將反應溶液用大量的水油洗，取得沈澱物。將沈澱物藉由過濾吸收收集後，將甲苯做爲溶媒進行再結晶操作後，取得56.66g(回收率：70.3%)之二硝基體：雙(2-4硝基苯氧基)乙基)醚。融點爲157°C(文獻值：157°C)。

****雙(2-(4-胺苯氧基)乙基)醚之合成****

在裝有連姆漏斗還流冷卻管、滴下漏斗及機制滴重計容量1公升之分離式瓶，將23.63g(0.067mol)之雙(2-(4-對硝基苯酚)乙基)醚及500ml之乙醇及3g之10%之鈹活性碳裝入。持續還流之後，由滴下漏斗，將16g(0.135mol)之胼水合物慢慢滴下。持續1夜還流後，使用寅氏鹽台面在減壓下

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(47)

將鈹活性碳過濾後。將溶媒在減壓下除去後，取得固體狀之粗生成物。將甲醇做為溶媒進行再結晶操作後，可取得15.9g(回收率：81.8%)之二胺：雙(2-(1-胺苯氧基)乙基)醚。融點為60.7°C(文獻值：60°C)。

****實施例1****

在氮取代之容量500ml三口瓶採取16.9之苯酮四碳酸二醯(以下，簡稱BTDA)，143g之二甲醯胺(以下，簡稱DMF)，使用振盪器藉由攪拌使充分溶解。接著，將21.6g之2,2'雙[4-(4-胺苯氧基)苯]丙烷(以下，簡稱BAPP)使用10g之DMF投入，使用冰水一方面冷卻並使反應。進而將38g之3,3',4,4'乙撐二胺聯苯四碳酸二醯(以下簡稱EGDA。)使用75g之DMF投入後，將23.6g之BAPP，11.52g之1,3-雙(3-胺苯氧基)苯(以下簡稱APB。)使用75g之DMF投入，使用冰水一方面冷卻並使反應。將2.06g之EGDA溶化於40g之DMF溶液，注視三口瓶中溶液之粘度慢慢投入於三口瓶內。達到最大粘度後，終止BAPP溶液投入，攪拌1小時後放置。之後，加40gDMF，加以攪拌，取得聚醯胺酸溶液。表1表示到達粘度。

將該聚醯胺酸溶液塗敷在PET薄膜上，以80°C 25分鐘加熱後，由PET薄膜剝下，固定於金屬支持體之後，以150°C，200°C，250°C，270°C，300°C各加熱5分鐘，取得聚醯亞胺薄膜。

其次，將35 μ m之電解銅箔及取得之25 μ m聚醯亞胺薄膜及50 μ m之Appcal50NPI(商標登記：聚醯亞胺薄膜，鐘淵化學工業(股)製)重疊，以250°C，30kg/cm²，10分鐘加壓，取得可撓貼銅板。剝離強度以JISC6481為準加以測定。將

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (48)

此等物性之測定結果整理於表 2。

表 1

	R	Ar ₁	Ar ₂	(x, y, z)	到達粘度
實施例1	-H ₂ C-Cl ₂ -			x = 3 y = 5 z = 2	1500
實施例2	同上	同上			2300
實施例3	同上	同上			4000
實施例4	同上	同上			3500
實施例5		同上			1800
實施例6	同上	同上			2000
實施例7	同上	同上			2500
比較例1	——		——	x = 1 y = 0	3000
比較例2	——		——	z = 0	3000

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (49)

表 2

	吸水率 (%)	感應率 (-)	玻璃轉移溫度 (°C)	剝離強度 (kg/cm)	最低使用溫度 (°C)
實施例1	0. 7	2. 8	1 6 0	1. 4	
實施例2	0. 5	2. 95	1 4 6	1. 1	-2 6 9
實施例3	0. 8	2. 9	1 6 7	1. 7	
實施例4	0. 4	3. 0	1 6 2	1. 6	
實施例5	0. 5	2. 9	2 2 0	1. 5	
實施例6	0. 6	2. 9	2 3 2	1. 4	
實施例7	0. 9	2. 8	2 1 5	1. 3	
比較例1	3. 4	3. 4	>4 0 0	不融接	
比較例2	1. 9	3. 3	2 3 0	0. 6	
比較例3	2. 6	3. 5		不融接	
比較例4	3. 2	3. 4		不融接	
比較例7	0. 8	3. 2	7 0	0. 1	-6 0

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

繪

五、發明說明 (50)

實施例 2

將實施例 1 之 APBI 以 7.4g 之 α 、 ω -雙(3-胺丙基)二甲矽氧烷取代，同樣進行取得聚醯胺酸溶液。對於該聚醯胺酸溶液，將到達粘度加以測定，將其結果表示於表 1。

將該聚醯胺酸溶液塗敷在 PET 薄膜上，以 80°C 加熱 25 分鐘後，由 PET 薄膜剝下，固定於金屬支持體之後，以 150°C，200°C，250°C，270°C，300°C 各加熱 5 分鐘，取得聚醯亞胺薄膜。將該聚醯亞胺薄膜根據 ASTM D-570 規格，在 20°C 之純水浸漬 24 小時後之吸水率為 0.5%。又，該薄膜之感應率為 2.95，又，玻璃轉移點為依據 DMA146°C。

其次，將 35 μ m 之電解銅箔及取得 25 μ m 之聚醯亞胺薄膜 50 μ m 之 Appcal50NPI (商標登記：聚醯亞胺薄膜，鐘淵化學工業(股)製)重疊，以 250°C，30kg/cm²，10 分鐘加壓，取得可撓貼銅板。將剝離強度依據 JIS C6481 為準加以測定。將此等特性之測定結果整理於表 2。

實施例 3

將實施例 1 之 APBI 以 11.6g 之雙(2-4-胺苯氧基)乙基)醚取代，同樣製作 25 μ m 之聚醯亞胺薄膜。將各物性整理表 1 及表 2。

實施例 4

將實施例 1 之 APBI 以 11.52g 之 1,3-雙(4-胺苯氧基)苯取代，同樣製作 25 μ m 之聚醯亞胺薄膜，FCCL。將各物性整理於表 1 及表 2。

實施例 5

將實施例 1 之 EGD 以 56.16g 之 2,2'-雙(4-羥苯基)丙烷聯

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (51)

苯3,3', 4,4'-四碳酸二醴取代，與實施例1同樣製作25 μ m之聚醴亞胺薄膜，FCCL。將各物性整理於表1及表2。

實施例6

將實施例5之APB以11.6之雙(2-(4-胺苯氧基)乙基)醚取代，同樣製作25 μ m之聚醴亞胺薄膜，FCCL。將各物性整理於表1及表2。

實施例7

將實施例5之APB以11.52g之1,3-雙(4-胺苯氧基)苯取代，同樣製作25 μ m之聚醴亞胺薄膜，FCCL將各物性整理於表1及表2。

比較例1

由苯均四酸二醴及BAPP製作25 μ m之聚醴亞胺薄膜。卻製FCCL，但不能融接於銅箔，所以無法積層。又，將粘度，吸水率(%)，感應率與實施例1同樣進行測定，將其結果表示於表1及表2。

比較例2

由BTDA及BAPP與實施例1同樣實施，製作25 μ m之聚醴亞胺薄膜，之後製作FCCL。將各物性與實施例1同樣實施，測定，表示於表1及表2。

比較例3

由苯均四酸二醴及ODA取得聚醴胺酸溶液，與實施例1同樣，製作25 μ m之聚醴亞胺薄膜。使用取得聚醴亞胺薄膜與實施例同樣欲製作FCCL，但不能融接，無法耐熱性。又，將吸水率(%)，感應率與實施例1同樣測定，將其結果表示於表2。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (52)

比較例 4

由苯均四酸二醯及對苯撐二胺取得聚醯胺酸溶液，與實施例 1 同樣製作 25 μ m 之聚醯亞胺薄膜。接著，使用取得之聚醯亞胺薄膜與實施例 1 同樣欲製作 FCCL，但不能融接於銅箔，無法積層。又，將吸水率 (%)，感應率與實施例 1 同樣測定，其結果表示於表 2。

實施例 8

採取以實施例 2 取得之聚醯胺酸溶液 100g 在容量 1 公升之三口瓶，添加 DMF 900g， β -皮寇林 5.0g，醋酸醯 8.0g，在冰冷下攪拌 2 小時。之後，在高速攪拌之甲醇中將該溶液一點一點滴下。將析出於甲醇中之線狀聚醯亞胺在 150 $^{\circ}$ C 30 分鐘乾燥後，使用攪拌機加以粉碎，在 250 $^{\circ}$ C，加熱 2 分鐘進行完全亞胺化，取得聚醯亞胺粉粒體。對於該聚醯亞胺粉粒體測定熔融擠出粘度。將其結果表示於圖 21。

實施例 9

取異奎林 10.0g 及醋酸醯 10.0g，DMF 10.0g 在容量 100ml 之量瓶充分攪拌，其次在實施例 1 取得之聚醯胺酸溶液 100g 中，添加該量瓶中之溶液充分攪拌 2 分鐘。脫氣之後，塗敷在 PET 薄膜上，以 80 $^{\circ}$ C 加熱 25 分鐘製膜之後，剩下 PET 薄膜。之後將製膜取得之薄膜端部加以固定連續昇溫由 100 $^{\circ}$ C 到 250 $^{\circ}$ C，昇溫後加熱 5 分鐘使亞胺化，分別取得 25 μ m 厚之熱可塑性聚醯亞胺薄膜。

實施例 10

其次，將實施例 8 取得聚醯亞胺粉粒體使充分乾燥之後，由裝有環狀模，真空水槽式之上膠套管的熔融壓出機料

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (53)

斗投入，製造厚度 $50\mu\text{m}$ ，長度 20cm 之熱可塑性聚醯亞胺系管將薄膜。在該薄膜將 2MeV 之電子線加以 5MGY 照射進行耐放射線試驗後，薄膜不會產生變色。

實施例 11

將非熱可塑性之聚醯亞胺薄膜(商標登記：Appcal，鐘淵化學工業(股)製)，及，實施例9取得之熱可塑性聚醯亞胺薄膜，及剝離紙依順序配置，以 150°C ， $2.2\text{cm}/\text{min}$ 之速度使積層，取得線材被覆用積層薄膜。進而，爲了參考該絕緣被覆材及線材之粘接強強，將該線材被覆用積層薄膜及銅箔加以配置， 200°C ， $30\text{kg}/\text{cm}$ ，10分鐘使熱壓接，取得貼銅積層板。該剝離強度爲 $1.1\text{kg}/\text{cm}$ 。進而，在該積層薄膜將 2MeV 電子線加以 5MGY 照射進行耐放射線性測試後，在薄膜不會產生變色或性能之變化。

比較例 5

取代具有熱可塑性(粘接性)之聚醯亞胺樹脂，使用由油化Shell公司製Epiccoat 828(商標名稱)而成之環氧粘接劑與實施例11進行同樣實施取得積層薄膜，製作貼銅積層板。對於取得之積層薄膜與實施例11同樣將 2MeV 電子線加以 5MGY 照射進行耐放射線性測試後，積層薄膜會變黑。

實施例 12

更且，將非熱可塑性之聚醯亞胺薄膜(登記商：Appcal，鐘淵化學工業(股)製)，及實施例製作之聚醯亞胺薄膜，及剝離紙依順序配置以 150°C ， $2.2\text{cm}/\text{min}$ 速度使積層，取得線材被覆用之積層薄膜。進而爲了參考該絕緣被覆材之積層薄膜及線材之粘接強度，將該積層薄膜及銅箔加以配

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (54)

置，以 200°C ， $30\text{kg}/\text{cm}^2$ ，10分鐘使熱壓接，取得貼銅積層板。該剝離強度為 $1.1\text{kg}/\text{cm}$ 。測定方法依據J1S K6581(室溫)加以測定，表示於表2。

實施例 13

其次，將 $35\mu\text{m}$ 之電解銅箔及實施例2取得之 $25\mu\text{m}$ 熱可塑性聚醯亞胺薄膜及 $50\mu\text{m}$ 之Appcal50NPI(登記商標：聚醯亞胺，鐘淵化學工業(股)製)加以重疊，以 240°C ， $20\text{kg}/\text{cm}^2$ 之條件，10分鐘加熱加壓，取得可撓貼銅積層板。將剝離強度依據J1SC6481加以測定，其結果表示於表2。

實施例 14

如圖5所示，做為反射膜，將由實施例2所產生之熱可塑性聚醯亞胺樹脂而成之 $10\mu\text{m}$ 厚熱可塑性聚醯亞胺薄膜以 200°C 加熱使熔融，將該熔融體塗敷於鋁箔上成厚度 $10\mu\text{m}$ ，而在該熱可塑性聚醯亞胺面更且配置另外鋁箔，藉由於卻加以製作。另外，做為墊片使用20丹尼之聚醯亞胺的紗羅織物20網眼之網，將兩者縫接取得積層數50之積層隔熱材。將該積層隔熱材以 200°C 30分鐘加熱之後，但外觀無變化。

實施例 15

做為反射膜，將由實施例2所產生之熱可塑性聚醯亞胺樹脂而成之 $10\mu\text{m}$ 厚熱可塑性聚醯亞胺薄膜以 200°C 加熱使熔融。將該熔融體塗敷於鋁箔上厚度成 $10\mu\text{m}$ ，而在其熱可塑性聚醯亞胺面更且配置另外鋁箔，藉由冷卻加以製作。另外，做為墊片使用20丹尼聚醯亞胺之紗羅織物20網目之網，將兩者縫接取得積層數50之積層隔熱材。將該積層隔熱材以 200°C 30分鐘加熱，但外觀無變化。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (55)

比較例 6

在聚酯薄膜表面塗敷環氧粘接劑，並將鋁箔重疊，製作反射膜。在反射膜將2MeV電子線加以5MGY照射進行耐放射線性測試後，薄膜變黑。又，同樣將使用製作之聚酯薄膜的反射膜以200℃30分鐘後，會軟化收縮。

實施例 16

在由實施例2所產生之熱可塑性聚醯亞胺樹脂而成之聚醯亞胺薄膜(10×100mm)的兩面配置銅箔(10×100mm)，並以250℃30kg/cm²，藉由10分鐘熱壓接，使粘接，更且爲了防止導通將端部叨口，做爲帶狀。將該帶捲繞，製作電容器(1.3nF)。

比較例 7

由乙撐二胺及對醯酸二甲，取得聚對苯二甲酸乙二醇酯之薄膜。對於取得之聚對苯二甲酸乙二醇酯之薄膜，與前述之測定方法同樣，將玻璃轉移點(℃)、吸水率(%)及感應率(-)加以測定。又，對於自己滅火性、最低使用溫度(℃)、粘接強度也加以測定。將其結果表示於表2。在該聚對苯二甲酸乙二醇酯之薄膜與實施例16同樣粘接銅箔，捲繞做爲帶狀製作電容器。

****產業上之利用可能性**

依據本發明，可以取得具有熱融性之共聚物，具有優異機械強度、耐放射線性、耐藥品性、低溫特性、耐熱性、加工性及粘接性，同時可以滿足低吸水性及優異感應特性，而在與FPC粘接製程中對護光薄膜之加工時間短縮化有相當貢獻。又，將具有該熱融性之共聚物做爲主成份之熱

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (56)

可塑性樹脂做爲材料之粉粒體、薄膜、積層薄膜、積層隔熱材、電子模組及電容器，係具備有關本發明具有熱融性之共聚物之諸特性，在廣泛領域中，可以拓展利用可能性。

詳細而言，有關本發明同時具有 $100^{\circ}\text{C} \sim 250^{\circ}\text{C}$ 之玻璃轉移點及1%以下之吸水率及3以下之感應率，以一般式(1)所示具有熱之共聚物，係可以適合使用做爲FPC、保護薄膜、護光薄膜、結合片、敷層油墨保護層、導框固定用帶等電子零件及對應於今後高密度安裝用途之電子電路零件材料等。

又，該共聚物係顯示優異之低吸水率，在 20°C 之純水中浸漬24小時之條件下吸水率爲1%以下，更且，顯示優異感應特性，在Q儀表法中1MHz之感應率爲3以下。藉由此等優異吸水特性及感應特性，可以適合使用做爲對應於今後高密度安裝用途之電容器及電子模組等之電子電路零件材料。

又，由具有上述熱融性之共聚物做爲主成份之熱可塑性聚醯亞胺系樹脂而成之薄膜，係發揮共聚物之特性，做爲樹脂及/或金屬之積層薄膜，又做爲優異粘接劑，可以使用於多種之電子、電氣機器之零件，在其他核合成、加速器、超電導、宇宙太空等各領域所使用之機器相當有用。

又，使用具有上述熱融性之共聚物做爲主成分之熱可塑性聚醯亞胺系樹脂形成爲管狀之薄膜，係因爲樹脂之熔融粘度低所以可以容易製膜，除了具有樹脂特性之外，成爲尺寸精確度、膜厚精確度優異之薄膜，因此除了FPC、絕緣用薄膜、薄片帶等用途之外，也可以利用於醫療用零件

五、發明說明 (57)

、光學用機材、進而精密電子構件等須要精密性之領域。

更且，由耐地性樹脂而成之基材薄膜層，及由具有上述熱融性之共聚物做為主成份之熱可塑性聚醴亞胺系樹脂而成之中間層，及由電氣良導體而成之導體層所構成之積層薄膜，係做為可撓貼銅積層板，比起使用先前之粘接劑時，具有非常高之耐熱性，又比起先前之聚醴亞胺系粘接劑藉由較低溫，短時間顯示優異粘接性，可以非常簡單取得可撓貼銅積層板。又，在製作FPC等時，譬如將銅箔腐刻之後使用鹼腐刻可以用以開孔加工，可以較簡單用以FPC之製作。

更且，由具有上述熱融性之共聚物做為主成份之熱可塑性聚醴亞胺系樹脂而成之融接劑層所構成之積層薄膜，除了具有上述熱可塑性樹脂之特性外，在幾乎不使線材特性惡化之溫度範圍內可以使加熱融接。因此，做為線材被覆用所使用時，不會損害所被覆線材之超傳導性等特性，可以用以形成薄膜。

又，由具有上述熱融性之共聚物做為主成份之熱可塑性聚醴亞胺系樹脂而成之塑膠薄膜、及，由塑膠紗而成之網狀墊片加以積層而成之積層隔熱材，依依據樹脂之特性，具有優異之耐放射線性，感應率小，所以在加速器或核合成爐內，或宇宙太空中可以做為隔熱材使用。

又，將有關本發明共聚物做為主成份之熱可塑性聚醴亞胺系樹脂做為粘接劑層使用之本發明電子模組，係如先前做為插件構造時在粘接劑層吸水的水份，但由於焊錫時之熱使水蒸氣化而不會產生插件之裂痕或破裂，依據本發

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

伍

五、發明說明 (58)

明可提高電子模組之信賴性。又，在本發明之電子模組中，內導片及半導體晶片之連接部，係藉由該粘接劑層所絕緣，不必要過過其他絕緣性薄膜所粘接，又爲了可以以低溫短時間所粘接，本發明之電子模組係對生產性也具有優異性，所以本發明係對電子模組之實用化深具貢獻。

更且，將具有上述熱融性之共聚物做爲主成份之熱可塑性聚醯亞胺系薄膜做爲感應體層使用之電容器，因爲具有比先前之電容器更低吸水率，所以電容器之用途變廣，又樹脂因爲具有粘接性，所以簡單可以用以製作電容器。更且，在被要求耐熱性、耐藥品性、耐放射線性等嚴格之條件領域中也可以使用。

****元件編號之說明****

10：積層薄膜

12：線材

14：熱融層

16：聚醯亞胺系薄膜

18：未具有粘接性之其他薄膜

20：積層隔熱材

22、30、36：反射膜

24：墊片

26：塑膠薄膜(熱可塑性聚醯亞胺系樹脂薄膜)

28：金屬層

32、34：熱可塑性聚醯亞胺系樹脂薄膜

38：線

40、56、58、68、70：半導體模組

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (59)

42、62、82：導框

46、64、76：半導體晶片

48：粘接劑層

54、66、80：樹脂

90、98：熱可塑性聚醯亞胺系樹脂薄膜(感應體層)

92、100：金屬箔(內部電極)

94：外部電極

96、104：電容器

102：導線

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

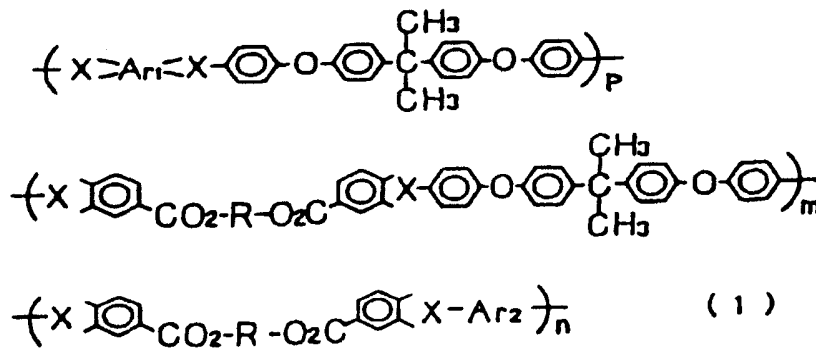
訂

四、中文發明摘要(發明之名稱:

具有熱融性的共聚物，及該粉粒體，及該薄膜，及積層隔熱材料，及該製造方法

本發明係提供一種共聚物，具有熱融性同時用以滿足優異之耐放射線性、耐藥品性、低溫特性、耐熱性、加工性及粘接性、低吸水性及優異之感應特性，同時將此做為主成份之熱可塑性聚醯亞胺系樹脂做為原料之薄膜，用以提供粉粒體、薄膜、線材被覆用熱融性薄膜及積層隔熱材料。

有關本發明具有熱融性之共聚物係同時具有 100°C ~ 250°C 之玻璃轉移點及 1% 以下之吸水率及 3 以下之感應率，以一般式(1)：



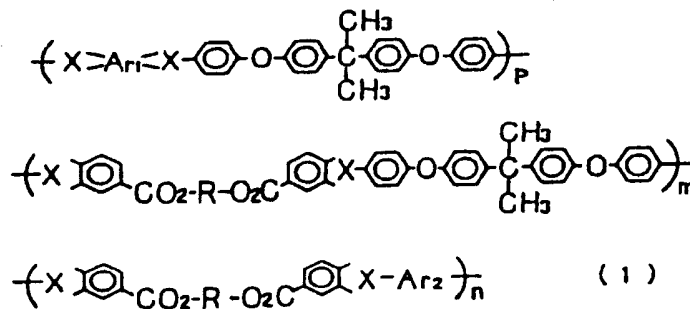
式中，Ar₁ 為表示 4 價之有機基之群所選擇至少一種，Ar₂ 為 2 價之有機基之群所選擇至少一種，R 為 2 價之有機基，而 X 為 3 價之結合基。再者，m、n、p 為 1 ≤ m ≤ 15, 1 ≤ n ≤ 15, 1 ≤ p ≤ 15。而且，使用熱可塑性聚醯亞胺系樹脂做為該共聚物之主成份，用以提供粉粒體、薄膜、積層薄膜及積層隔熱材料，具有該共聚物之諸特性，可以適當使用做為電子電路零件材料等用以對應於電子零件及高密度安裝用途。

四、英文發明摘要 (發明之名稱：

A copolymer having thermal fusible adhesive property, and power particles, and film, and laminated heat insulating material, and method for producing thereof.

The present invention provides a novel copolymer having thermal fusible adhesive property featuring distinct properties in terms of mechanical strength, resistivity against radioactive rays, chemical resistant property, stable characteristic under low temperature, thermal resistant property, processability, adhesive property, and thermal fusible adhesive property simultaneously satisfying low hygroscopic characteristic and stable dielectric constant, and power particles, film, thermal fusible adhesive film for covering wires, and laminated heat insulating material which were made from thermoplastic polyimide resin mainly comprising said novel copolymer.

A novel copolymer incorporating thermal fusible adhesive property according to the present invention comprises that said novel copolymer incorporates conjunctionally a glass transition point in a range from 100°C. to maximum of 250°C., 1% or less of hygroscopic degree and 3 or less of dielectric rate, and can be designated by general formula (1) described below:



in which Ar₁ designates a quadrivalent organic radical, Ar₂ designates a divalent organic radical, and R designates divalent organic radicals, whereas X designates trivalent bonding radicals, p, m, and n are respectively 1 ≤ m ≤ 15, 1 ≤ n ≤ 15, 1 ≤ p ≤ 15. By using thermoplastic resin mainly comprising the copolymer, the present invention provides powder particles, film, laminated film, and laminated insulating material which contain a variety of properties of the copolymer and are preferably used for electronic parts and electronic circuit part material corresponding to high density mounting purpose in future.

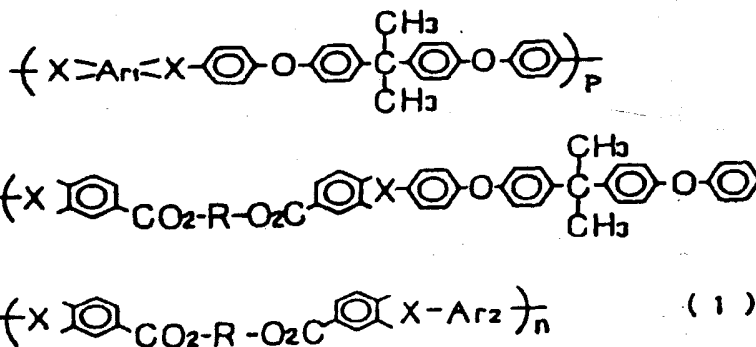
六、申請專利範圍

第 85101557 號申請專利範圍修正本

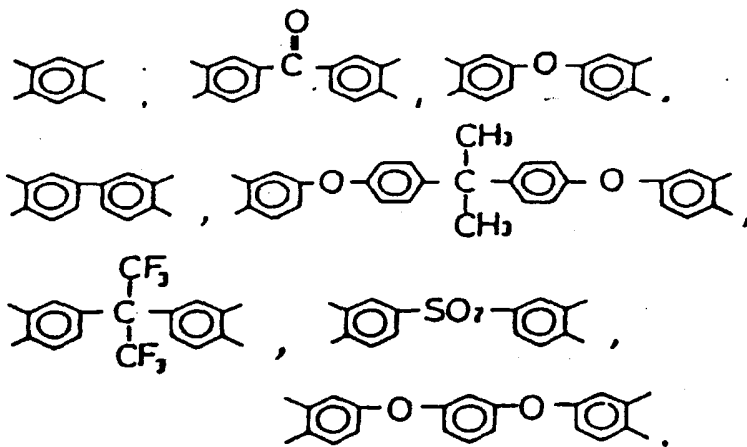
88/7/1

1. 一種具有熱融性之共聚物，其特徵在於：

同時具有 100~250°C 之玻璃轉移點，及 1% 以下之吸水率，及 3 以下之感應率，而以一般式(1)所表示



(式中，Ar₁ 係由



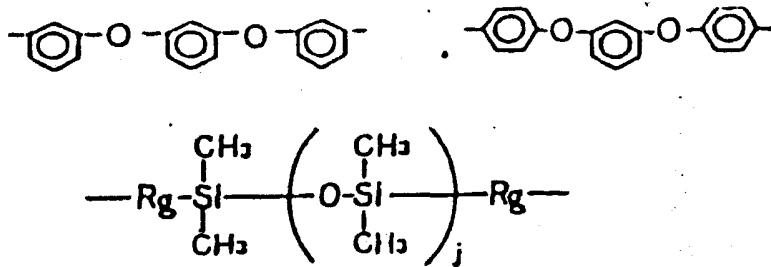
所示 4 價之有機基之群所選擇至少一種；

Ar₂ 為係由

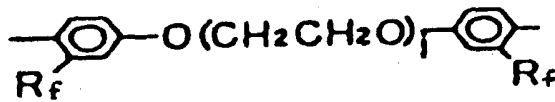
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

六、申請專利範圍

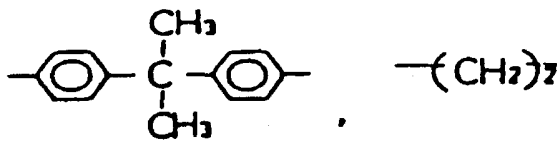


Rg: 甲撐基、乙撐基、丙基、丁基、戊基、苯基
(j 為 1-10 之整數)

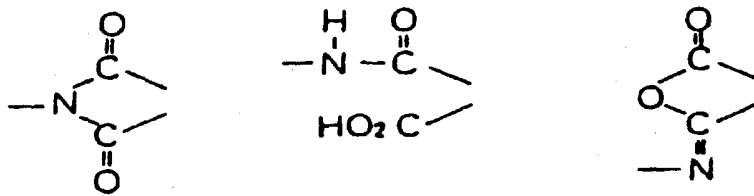


Rf: 氫、甲基 (i 為 1-4 之整數)

所示 2 價之有機基之群所選擇至少一種；
R 係由



所選擇表示 2 價之有機基；
X 係由



所選擇 3 價之結合基；又，m, n, p 為 $1 \leq m \leq 15$ 、 $1 \leq n \leq 15$ 、 $1 \leq p \leq 15$ 之整數。

2. 一種粉粒體，其特徵在於：

如前述申請專利範圍第 1 項所記載具有熱融性之共聚物
做為主成份之熱可塑性聚醯亞胺系樹脂係形成為粉粒體狀而

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

六、申請專利範圍

成者。

3. 一種薄膜，其特徵在於：

如前述申請專利範圍第 1 項所記載具有熱融性之共聚物做為主成份之熱可塑性聚醯亞胺系樹脂係形成為薄膜狀而成者。

4. 一種薄膜，其特徵在於：

如前述申請專利範圍第 1 項所記載具有熱融性之共聚物做為主成份之熱可塑性聚醯亞胺系樹脂係形成為管狀而成者。

5. 一種薄膜之製造方法，如前述申請專利範圍第 4 項所記載之薄膜，其特徵在於：

如前述申請專利範圍第 1 項所記載之具有熱融性之共聚物做為主成份之熱可塑性聚醯亞胺系樹脂使充分乾燥之後，充填在熔融壓機，而藉由熔融壓出法用以成型為管狀者。

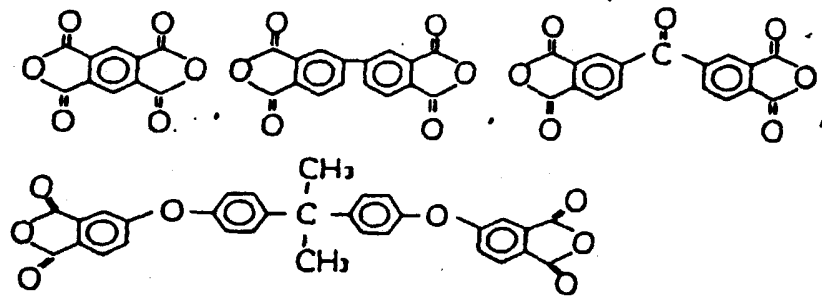
6. 一種薄膜，其特徵在於其構成係由：

基材薄膜層，由耐熱性樹脂而成；及

熱融劑層，由前述申請專利範圍第 1 項所記載之具有熱融性之共聚物做為主成份之熱可塑性聚醯亞胺系樹脂而成。

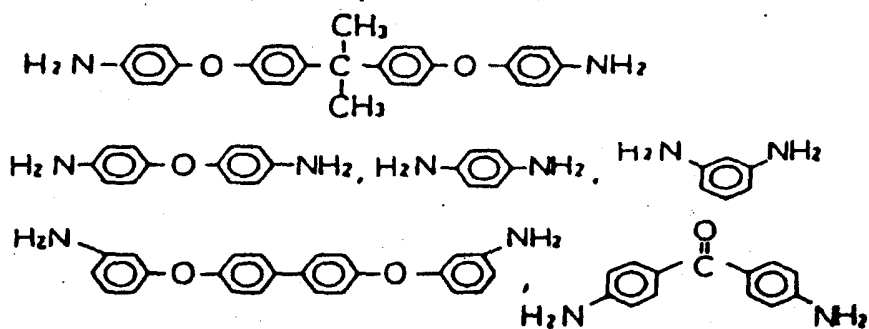
7. 一種薄膜，其特徵在於：

前述申請專利範圍第 6 項之耐熱性樹脂係



所示至少一種以上之酸二酐，及以

六、申請專利範圍



所示至少一種以上之二胺做為非熱可塑性樹脂之成份者。

8. 一種薄膜，其特徵在於其構成係由：

薄膜層，由前述申請專利範圍第 1 項所記載之具有熱融性之共聚物做為主成份之熱可塑性聚醯亞胺系樹脂而成；及
導體層，由電氣性之良導體而成。

9. 一種薄膜，其特徵在於其構成係由：

基材薄膜層，由耐熱性樹脂而成；及
中間層，由前述申請專利範圍第 1 項所記載之具有熱融性之共聚物做為主成份之熱可塑性聚醯亞胺系樹脂而成；及
導體層，由電氣性之良導體而成。

10. 一種積層隔熱材，其特徵在於：

由前述申請專利範圍第 1 項所記載之具有熱融性之共聚物做為主成份之熱可塑性聚醯亞胺系樹脂而成薄膜之單面或雙面或在內部形成金屬層而成之反射膜；及

由塑膠紗而成之網狀墊片；

而將該墊片介於中間使鄰接之反射膜彼此之間不要直接接觸以交替積層而成者。

11. 如申請專利範圍第 10 項之積層隔熱材，其中前述墊片係由 50 丹尼以下之塑膠紗之織物或編物所構成，而形成為網狀者。

12. 如申請專利範圍第 10 項之積層隔熱材，其中前述反射膜

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

六、申請專利範圍

係在金屬之單面或雙面，以同時或依順序，將前述申請專利範圍第 1 項所記載之具有熱融性之共聚物做為主成份之熱可塑性聚醯亞胺系樹脂之熔融體或溶液形成為膜狀，使硬化而取得者。

13. 如申請專利範圍第 10 項之積層隔熱材，其中前述反射膜係在金屬之單面或雙面，以同時或依順序將前述申請專利範圍第 1 項所記載之具有熱融性之共聚物做為主成份之熱可塑性聚醯亞胺系樹脂之前驅體的溶液形成為膜狀，乾燥後使亞胺化而取得者。

14. 一種積層隔熱材之製造方法，係如前述申請專利範圍第 10、11、12 或 13 項所記載之積層隔熱材，其特徵在於：

將該反射膜及網狀墊片以交替加以積層，使用前述申請專利範圍第 1 項所記載之具有熱可塑性共聚物為主成份之熱可塑性聚醯亞胺系樹脂加以粘接者。

15. 一種積層隔熱材之製造方法，係如前述申請專利範圍第 10、11、12 或 13 項所記載之積層隔熱材，其特徵在於：

將該反射膜及網狀墊片以交替加以積層，並縫接者。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

公告本

圖 1

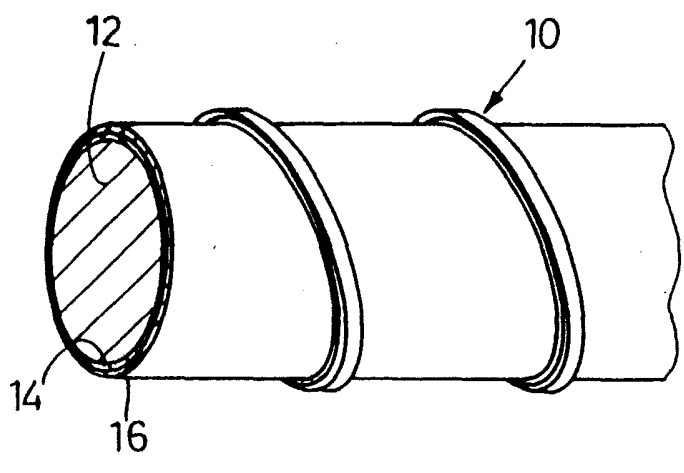


圖 2

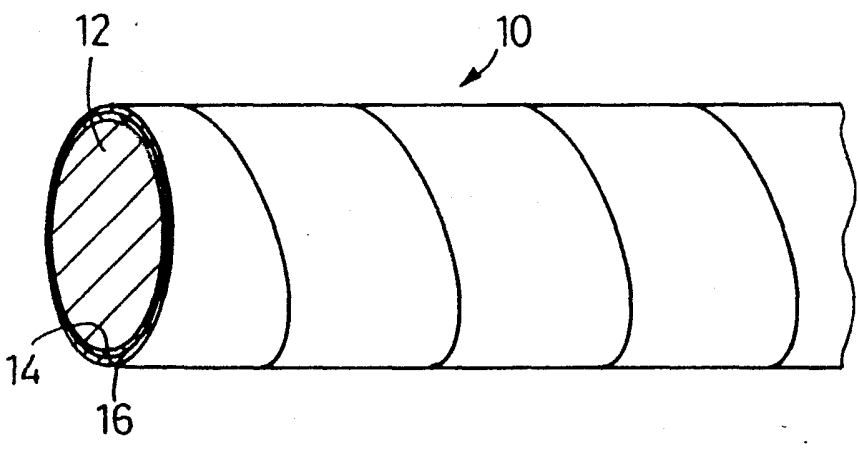
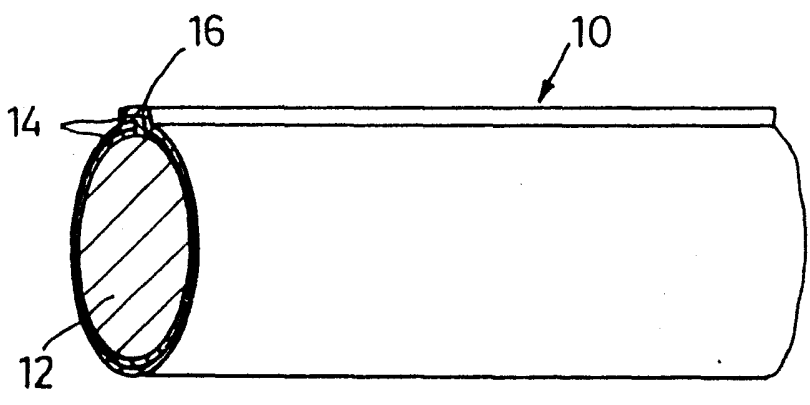


圖 3



384297

圖 4 (a)

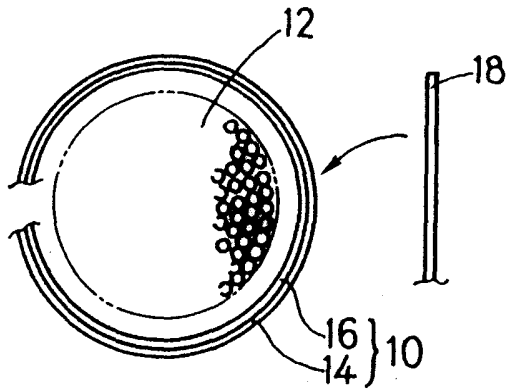


圖 4 (b)

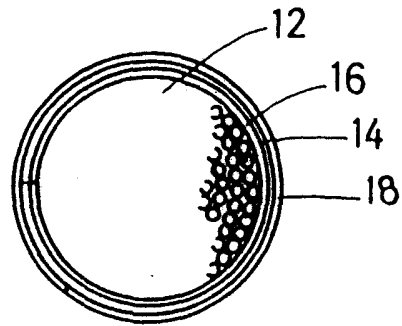


圖 5

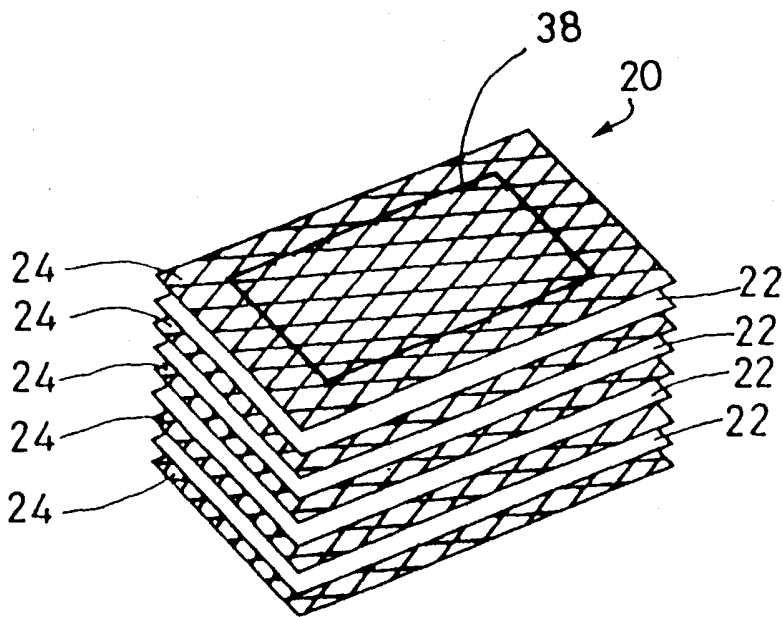


圖 6

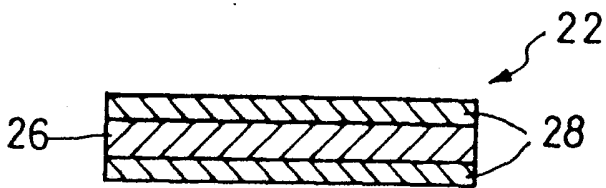


圖 7

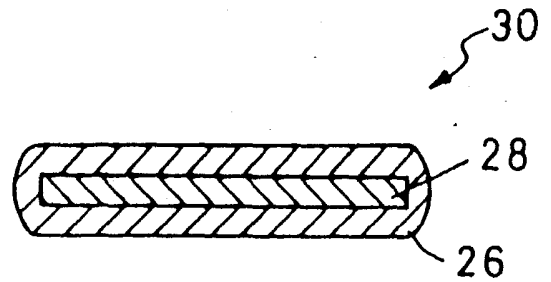


圖 8

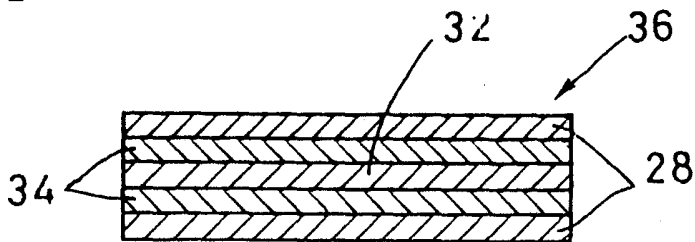


圖 1 3

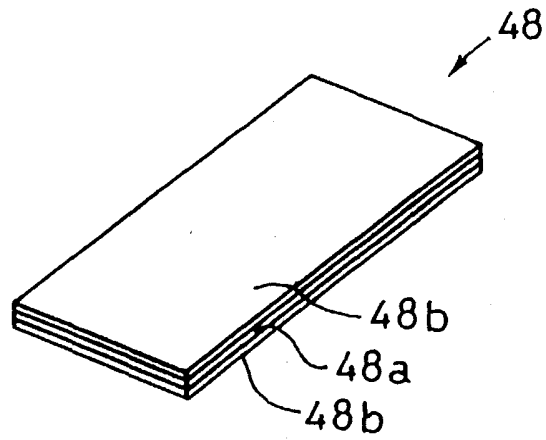


圖 1 4

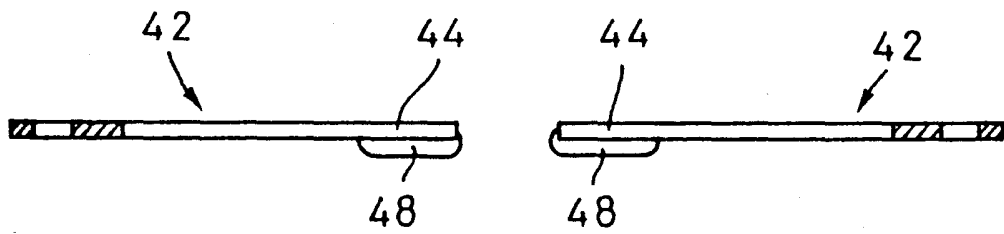


圖 1 5

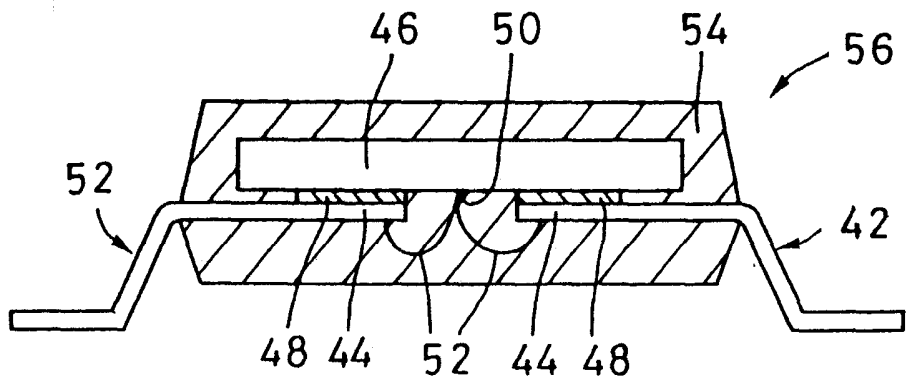


圖 1 6

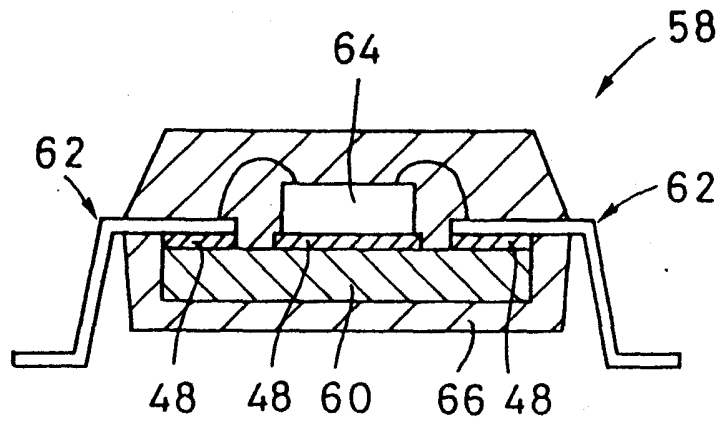


圖 17

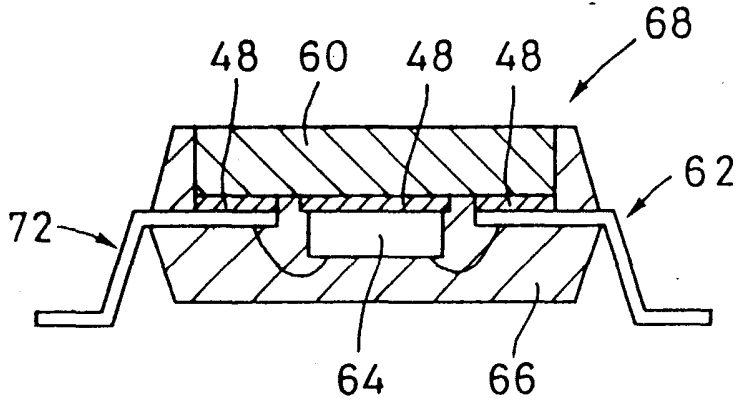


圖 18

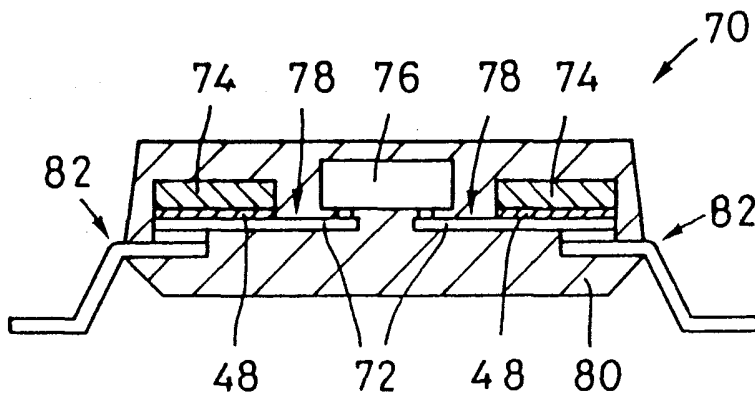


圖 19(a)

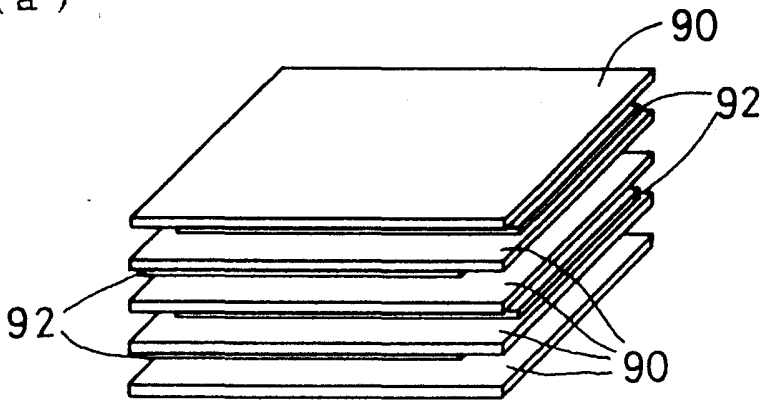


圖 19(b)

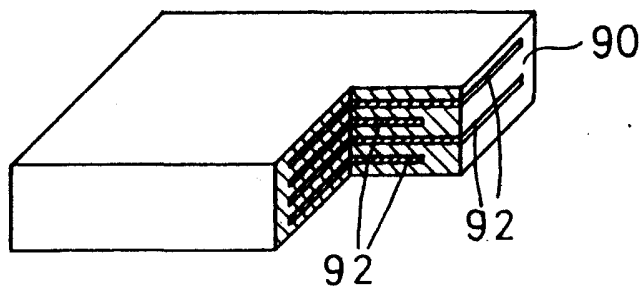


圖 19 (c)

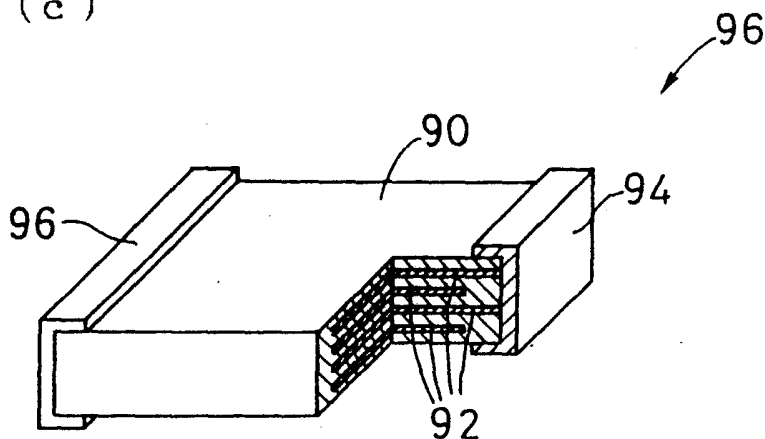


圖 20

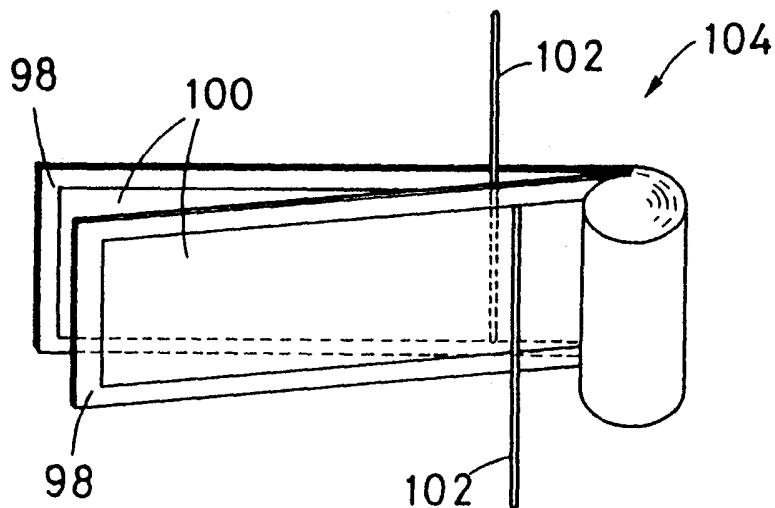
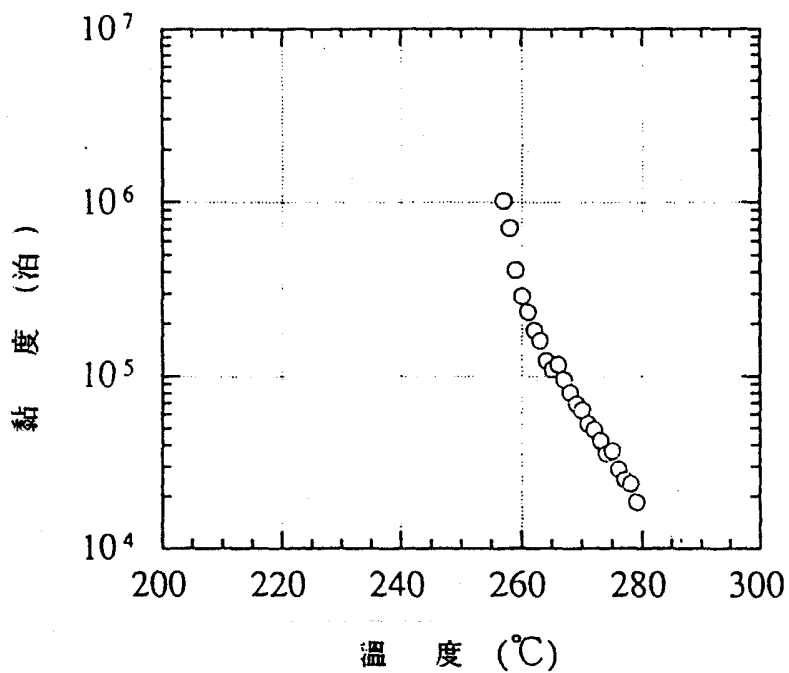


圖 21



公告本

384297

88. 7. -2 修正
年 月 日
補充

申請日期	85. 2. 8
案 號	85101537
類 別	C89 73/10, H01B 3/30

A4
C4

384297

Int. Cl.⁶ (以上各欄由本局填註)

~~新~~發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	具有熱融性的共聚物, 及該粉粒體, 及該薄膜, 及積層隔熱材料, 及該製造方法
	英 文	
二、發明 人	姓 名	(1) 古谷 浩行 日本國 日本國滋賀縣大津市木之岡町24-7-105
	國 籍	(2) 長谷 直樹 日本國 日本國滋賀縣大津市比叡辻1丁目25-1
		(3) 井田 純哉 日本國 日本國京都府向日市寺戶町乾垣內41-201
	住、居所	(4) 岡本 圭史 日本國 日本國滋賀縣大津市比叡辻1丁目25-1
		(5) 野尻 仁志 日本國 日本國滋賀縣大津市比叡辻2丁目1-2
		(6) 井上 真次 日本國 日本國滋賀縣大津市比叡辻1丁目25-1
		(7) 永野 廣作 日本國 日本國滋賀縣大津市仰木町6335
三、申請人	姓 名 (名稱)	鐘淵化學工業股份有限公司
	國 籍	日本國
	住、居所 (事務所)	日本國大阪府大阪市北區中之島3丁目2番4號
	代 表 人 姓 名	古田 武

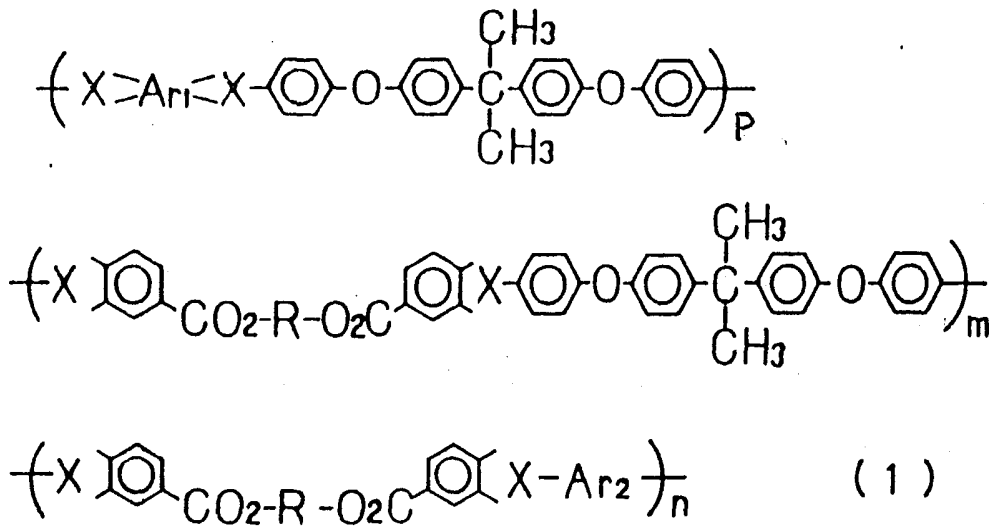
五、發明說明 (10)

性及粘接性優異，並具有同時滿足低吸水性及優異感應特性之熱融性的共聚物，而將此做為主成份藉由熱可塑性聚醴亞胺系樹脂做為原料，利用上述特性可以用以解決種種問題，以致想到薄膜、粉粒體、線材被覆用熱融性薄膜、積層隔熱材、電子模組、及電容器。

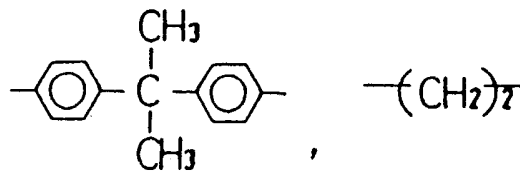
****發明之揭示****

有關本發明具有熱融性做為的共聚物之要旨時，係同時具有 100°C ~ 250°C 之玻璃轉移點及 1% 以下之吸水率及 3 以下之感應率

一般式 (1) :



(式中，Ar₁為 4 價有機基，Ar₂為 2 價有機基，R 為表示由

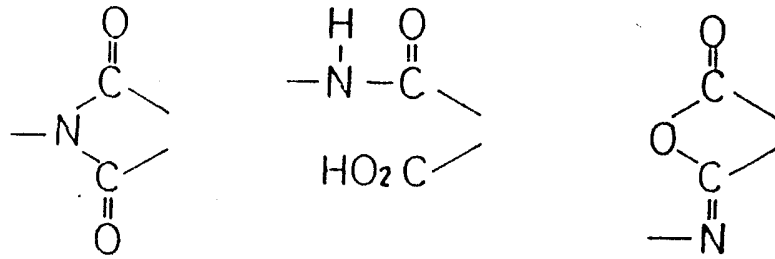


所選擇 2 價之有機基，X 為表示由

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

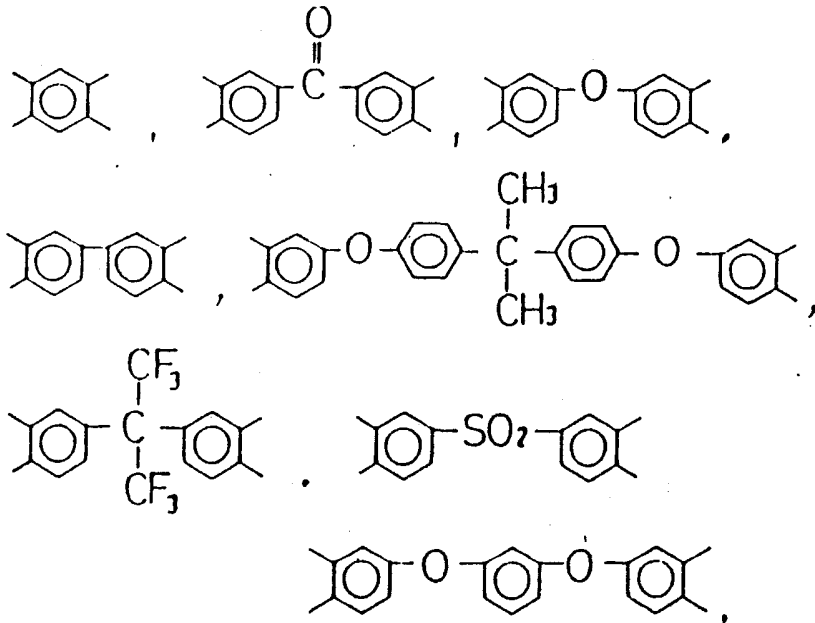
訂
線

五、發明說明 (11)



所選擇3價之結合基。又，m，n為0或1以上之整數，m及n之和為1以上，p為1以上之整數)所表示。

又，在前述熱融性共聚物中，一般式(1)中之Ar1係由



所示4價之有機基之群所選擇至少有一種。

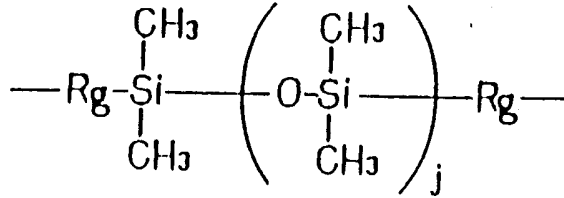
更且，在前述熱融性共聚物中，一般式(1)中之Ar2係由

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

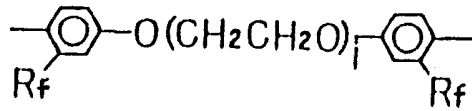
訂

線

五、發明說明 (12)



R_g : 甲撐基、乙撐基、丙基、丁基、戊基、苯基
(j 爲 1~10 之整數)



R_f : 氫、甲基 (i 爲 1~4 之整數)

所示 2 價之有機基之群所選擇至少有一種。

其次，有關本發明以粉粒體做爲要旨時，係將具有前述熱融性之共聚物做爲主成分之熱可塑性聚醴亞胺系樹脂形成爲粉粒體狀者。

接著，有關本發明以薄膜做爲要旨時，係將具有前述熱融性之共聚物做爲主成分之熱可塑性聚醴亞胺系樹脂形成爲薄膜狀者。

更且，有關本發明以薄膜之外做爲要旨時，係將具有前述熱融性之共聚物做爲主成份之熱可塑性聚醴亞胺系樹脂形成爲管狀者。

又，以前述薄膜之製造方法做爲要旨時，係將具有前述熱融性之共聚物做爲主成份之熱可塑性聚醴亞胺系樹脂使充分乾燥後，充填在熔融擠出機，而藉由熔融擠出法用以成型爲管狀者。

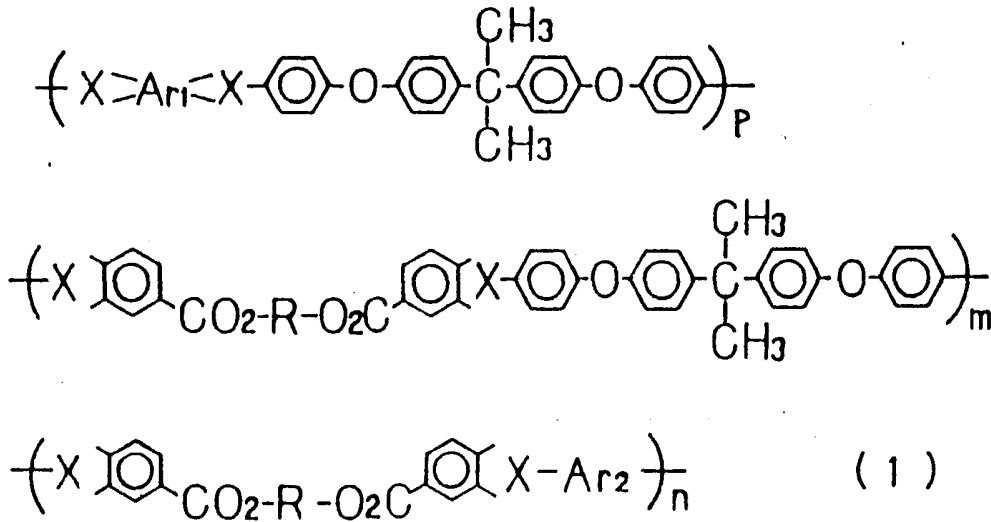
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

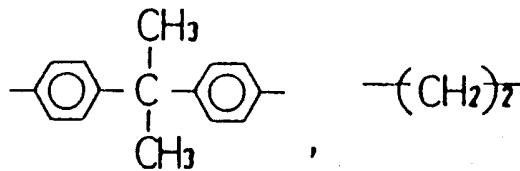
五、發明說明 (17)

子模組及電容器等材料，在廣範之領域上可以發揮上述特性。

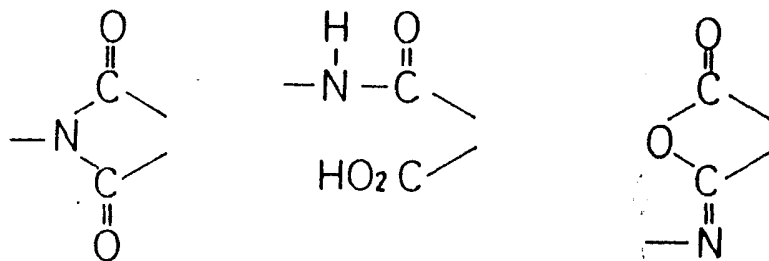
詳細而言，有關本發明熱融性共聚物，則一般式(1)



(式中，Ar₁為4價之有機基，Ar₂為2價之有機基，R為表示由



所選擇2價之有機基，而x係由



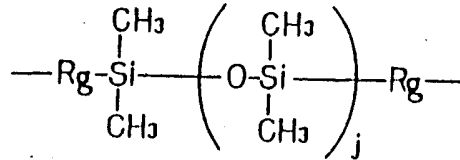
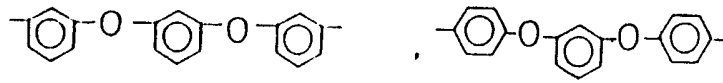
所選擇3價之結合基。又，m、n為0或1以上之整數，m及n之和為1以上，p為1以上之整數)所表示，又，該共聚物係具

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

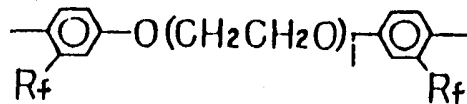
訂

線

五、發明說明 (22)



R_g : 甲撐基、乙撐基、丙基、丁基、戊基、苯基
(j為1~10之整數)



R_f : 氫、甲基 (i為1~4之整數)

所選擇2價有機基之二胺做為主成份為更佳。依據上述Ar₂所特定之二胺，係做一種使用或二種以上混合物使用皆可。

其次，以一般式(1)所示具有熱融性之共聚物中之嵌段單位重復數m, n, 係各自0或1以上之整數，但為了要發現100~250℃之玻璃轉移點及1%以下之低吸水率及3以下之感應率，則必須使m及n之和在1以上。但，m, n各自超過15，則共聚比偏差，使共聚之效果變小。具體而言，玻璃轉移點因為變成過高，所以低溫粘接性變成難以決定。因以，m, n係各自以15以下為較佳。又，以P所示重復數，則為了發現充分之機械強度必須以1以上之整數，此為，對於薄膜也有助於自己支持性的附與。又，在共聚物1分子中m, n之值即使存在不同單位也可，但以m, n之值相同為較佳。藉由該嵌段之重復，使共聚物構成。

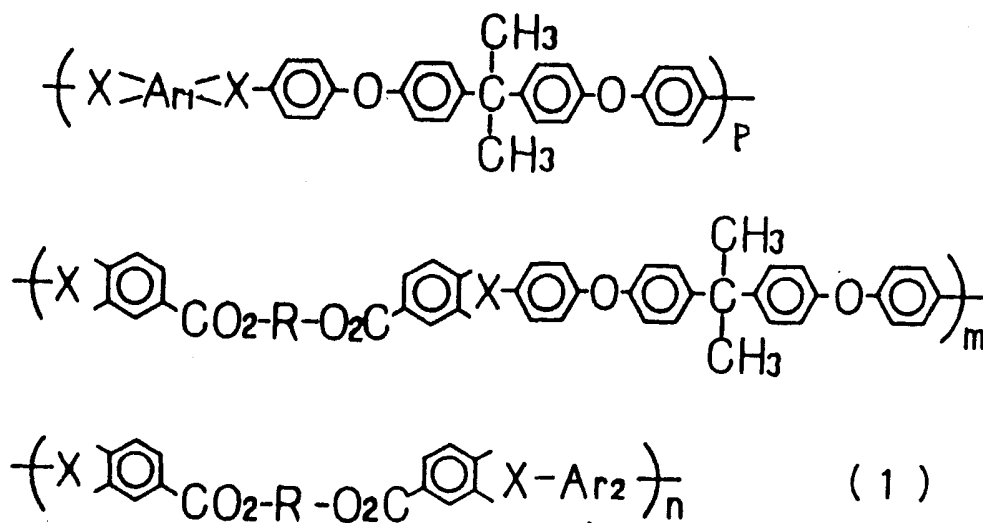
又，對於該共聚物之分子量，不管是關於本發明有關

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (45)



中，依據 Ar1 基，Ar2 基，R 基，X 基之種類，P、m、n 之比等，使溶化有機溶媒之種類，溶解度變化。

又，利用既存之裝置，在該熱可塑性聚醯亞胺系樹脂薄膜之表面藉由濺射用以形成電極也可。

更且，將具有上述熱融性之共聚物做為主成分之熱可塑性聚醯亞胺系薄膜做為感應體層使用之電容器，係因為具有比先前之電容器更低之吸水率，所以電容器之用途較廣，又因為樹脂具有粘接性，所以可以簡單製造電容器。又，在被要求耐熱性、耐藥品性、耐放射線性等嚴格之條件領域中可以做為使用。

以上，已明白對於將有關本發明具有熱融性之共聚物做為主成份之熱可塑性聚醯亞胺系樹脂為做材料之粉粒體、薄膜、積層隔熱材、電子模組及電容器之有用性，實施形態做了說明，但本發明並非據此所限定，本發明係在不脫離其趣旨範圍內依據業者之知識，可以在增加種種之改良、變更、修正之態樣加以實施。以下依據實施例將本發

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

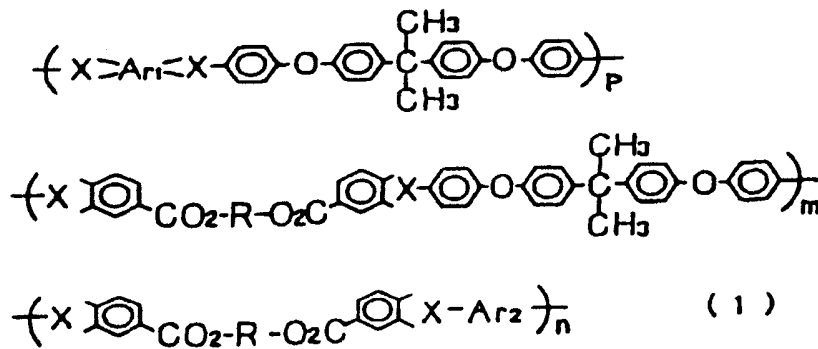
訂

四、中文發明摘要(發明之名稱：

具有熱融性的共聚物，及該粉粒體，及該薄膜，及積層隔熱材料，及該製造方法

本發明係提供一種共聚物，具有熱融性同時用以滿足優異之耐放射線性、耐藥品性、低溫特性、耐熱性、加工性及粘接性、低吸水性及優異之感應特性，同時將此做為主成份之熱可塑性聚醯亞胺系樹脂做為原料之薄膜，用以提供粉粒體、薄膜、線材被覆用熱融性薄膜及積層隔熱材料。

有關本發明具有熱融性之共聚物係同時具有 100°C ~ 250°C 之玻璃轉移點及 1% 以下之吸水率及 3 以下之感應率，以一般式(1)：



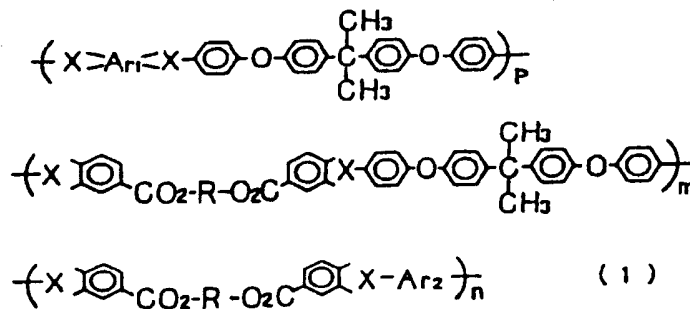
式中，Ar₁ 為表示 4 價之有機基之群所選擇至少一種，Ar₂ 為 2 價之有機基之群所選擇至少一種，R 為 2 價之有機基，而 X 為 3 價之結合基。再者，m、n、p 為 1 ≤ m ≤ 15, 1 ≤ n ≤ 15, 1 ≤ p ≤ 15。而且，使用熱可塑性聚醯亞胺系樹脂做為該共聚物之主成份，用以提供粉粒體、薄膜、積層薄膜及積層隔熱材料，具有該共聚物之諸特性，可以適當使用做為電子電路零件材料等用以對應於電子零件及高密度安裝用途。

四、英文發明摘要 (發明之名稱：

A copolymer having thermal fusible adhesive property, and power particles, and film, and laminated heat insulating material, and method for producing thereof.

The present invention provides a novel copolymer having thermal fusible adhesive property featuring distinct properties in terms of mechanical strength, resistivity against radioactive rays, chemical resistant property, stable characteristic under low temperature, thermal resistant property, processability, adhesive property, and thermal fusible adhesive property simultaneously satisfying low hygroscopic characteristic and stable dielectric constant, and power particles, film, thermal fusible adhesive film for covering wires, and laminated heat insulating material which were made from thermoplastic polyimide resin mainly comprising said novel copolymer.

A novel copolymer incorporating thermal fusible adhesive property according to the present invention comprises that said novel copolymer incorporates conjunctionally a glass transition point in a range from 100°C. to maximum of 250°C., 1% or less of hygroscopic degree and 3 or less of dielectric rate, and can be designated by general formula (1) described below:



in which Ar₁ designates a quadrivalent organic radical, Ar₂ designates a divalent organic radical, and R designates divalent organic radicals, whereas X designates trivalent bonding radicals, p, m, and n are respectively 1 ≤ m ≤ 15, 1 ≤ n ≤ 15, 1 ≤ p ≤ 15. By using thermoplastic resin mainly comprising the copolymer, the present invention provides powder particles, film, laminated film, and laminated insulating material which contain a variety of properties of the copolymer and are preferably used for electronic parts and electronic circuit part material corresponding to high density mounting purpose in future.

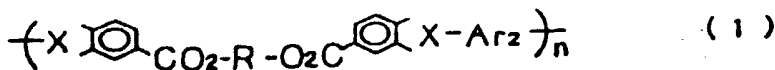
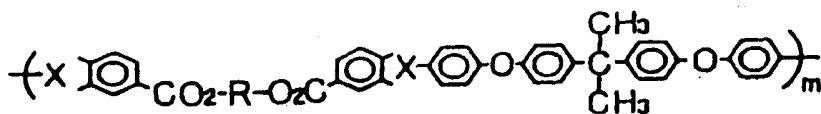
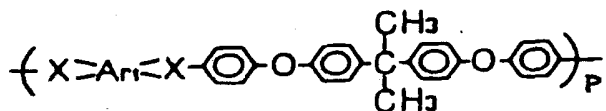
六、申請專利範圍

第 85101557 號申請專利範圍修正本

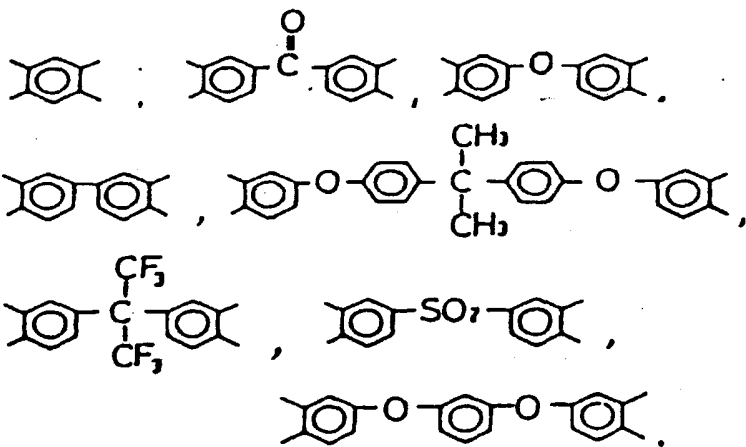
88/7/1

1. 一種具有熱融性之共聚物，其特徵在於：

同時具有 100~250°C 之玻璃轉移點，及 1% 以下之吸水率，及 3 以下之感應率，而以一般式(1)所表示



(式中，Ar₁ 係由



所示 4 價之有機基之群所選擇至少一種；

Ar₂ 為係由

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂