

公告本

申請日期: 9/1/2014	案號: 91101454
類別: H01G 433	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書 550612

一、發明名稱	中文	固體電解電容器用隔板及固體電解電容器
	英文	SEPARATOR FOR SOLID ELECTROLYTE CONDENSER AND SOLID ELECTROLYTE CONDENSER USING THE SAME
二、發明人	姓名 (中文)	1. 諸隈宗宏 2. 新田幸弘 3. 溝渕泰司 4. 秦泉寺輝幸
	姓名 (英文)	1. Munehiro MOROKUMA 2. Yukihiro NITTA 3. Taiji MIZOBUCHI 4. Teruyuki JINZENJI
	國籍	1. 日本 2. 日本 3. 日本 4. 日本
	住、居所	1. 日本國大阪府枚方市楠葉中町58-1 106 2. 日本國京都府宇治市木幡西浦2-1-311 3. 日本國高知縣香美郡野市町西野1340番地2 4. 日本國高知縣南國市立田2136番地5號
三、申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 日本高度紙工業股份有限公司 2. 松下電器產業股份有限公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. Nippon Kodoshi Corporation 2. Matsushita Electric Industrial Co., Ltd. (松下電器產業株式会社)
	國籍	1. 日本 2. 日本
	住、居所 (事務所)	1. 日本國高知縣吾川郡春野町弘岡上648番地 2. 日本國大阪府門真市大字門真1006番地
	代表人姓名 (中文)	1. 關裕司 2. 中村邦夫
	代表人姓名 (英文)	1. Seki Yuji 2. Nakamura Kunio

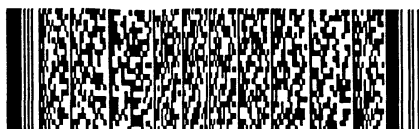


申請日期：	案號：
類別：	

(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	姓名 (中文)	5. 柳瀨正明
	姓名 (英文)	5. Masaaki YANASE
	國籍	5. 日本
	住、居所	5. 日本國高知縣高知市大谷公園町20番地23-6號
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	
	姓名 (名稱) (英文)	
	國籍	
	住、居所 (事務所)	
	代表人 姓名 (中文)	
	代表人 姓名 (英文)	



本案已向

國(地區)申請專利
日本 JP

申請日期
2001/02/20

案號
2001-44215

主張優先權
有

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無



五、發明說明 (1)

發明所屬的技術領域：

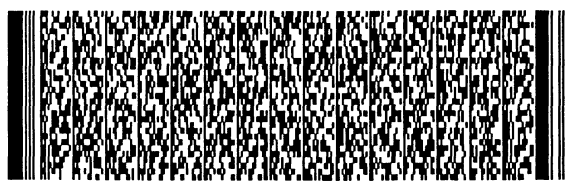
本發明係有關於一種介於陽極箔與陰極箔之間、並備有固體電解質的固體電解電容器用隔板以及使用該隔板的回繞型固體電解電容器。

習知技術：

伴隨著電子儀器的高頻化，對於係電子元件的電解電容器，於高頻範圍的阻抗特性優異的大容量電解電容器逐漸受到要求。最近，為了降低此高頻範圍的阻抗，正研究使用電導度較高的導電性高分子等的固體電解質之固體電解電容器，並對於大容量化的要求，相較於將電極箔加以層疊的情形，則係利用在結構上較容易大容量化的回繞型（使隔板介於陽極箔與陰極箔之間並加以回繞的結構者），並將使用導電性高分子的回繞型固體電解電容器加以產品化。

採用上述回繞型結構的固體電解電容器係為了避免陽極箔與陰極箔之間的接觸而必須介入隔板，作為此隔板，可使用：以習知的電解液作為電解質的電解電容器所使用的馬尼拉麻或牛皮紙，使用由這些材料所製成的所謂電解紙回繞電容器元件之後，藉由加熱方法等，對此電解紙施予碳化處理者（以下稱為碳化紙）；玻璃纖維不織布；基於乾式熔體吹塑法的樹脂，而以此樹脂作為主成分的不織布等。

再者，有關特開平10-340829號公報所揭露的技術建議，對於固體電解電容器，隔板係由以合成纖維為主體的



五、發明說明 (2)

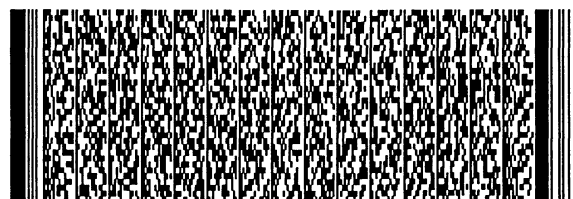
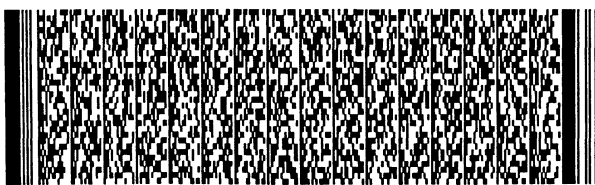
不織布所製成，此合成纖維係由維尼綸（以聚乙醇為基材的樹脂）所製成的不織布、以及以維尼綸為主成分並混合其他樹脂的混合不織布。

發明所欲解決的課題：

然而，對於上述回繞型的固體電解電容器，使用碳化紙作為隔板係，使電解紙碳化必須加熱超過 250°C ，經由此加熱，介電質氧化膜受損，漏泄電流變大，即使利用熟化來加以修復，仍有短路發生率偏高的問題。並且，經由此加熱，固體電解電容器的引出導線之電鍍層（例如錫/鉛層）受到氧化，一般的電鍍線，由於在完成後的製品的導線部分之焊接浸潤性明顯下降，而有必須使用耐氧化性強的昂貴的鍍銀導線等的課題。

使用玻璃纖維不織布係，在剪裁或回繞時，由於針狀玻璃纖維四處飛散，作業環境上的問題很大，且隨著回繞，彎曲時強度也隨之變得脆弱，製品有容易短路的缺點。並且玻璃纖維紙較薄，例如，製造 $40\sim 50\ \mu\text{m}$ 的厚度即有所困難，而即使能夠製造這種厚度，強度也是非常低，捲繞會有困難，而也有無法符合近來對電子元件小型化的要求之缺點。

甚且，以基於乾式法（熔體吹塑法等）的樹脂為主成分的不織布、由維尼綸所製成的不織布、以及和以維尼綸為主成分的其他樹脂之混合不織布，由於與電解紙相比抗拉強度較弱，於電容器元件回繞時，易發生隔板斷裂的情形，因熟化中的短路發生率較高，由於受到短路時對樹脂



五、發明說明 (3)

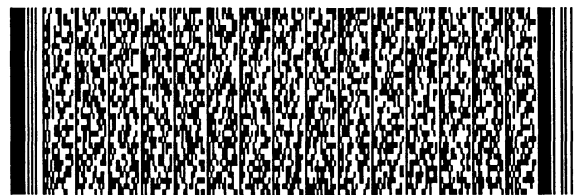
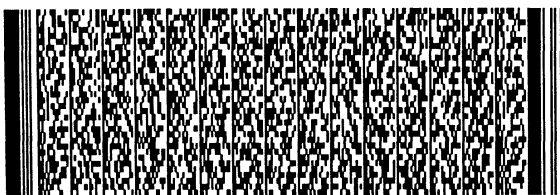
纖維之間加以黏合所使用的黏合劑成分的影響，難以將導電性高分子保持於隔板，製造在高頻範圍的阻抗較低的固體電解電容器是有所困難的課題。而由於維尼綸樹脂缺乏耐熱性，在高溫下固體電解電容器之使用、或焊接時在高溫回流處理時容易分解，由於產生氣體致內壓上昇，封口處容易受損，而有固體電解電容器的電性能等易於損傷的缺點。

另一方面，作為在固體電解質中所使用的導電性高分子，藉由最適合的氧化劑對乙二氧撐噻吩進行化學氧化聚合所形成的聚乙二氧撐噻吩和聚吡咯雖係習知者，但對於碳化紙、玻璃纖維不織布、以及藉由濕式法從聚丙烯等所製得的不織布，欲使這些導電性高分子保持於這些不織布之中是有所困難，由於熱應力等引起隔板與導電性高分子之間的剝離導致阻抗的增加和容量的引出率不佳，因此比起將電解液作為電解質的情形下之電容器，容量上有變大的課題。

為解決上述習知的固體電解電容器所衍生的各種課題，本發明的目的在於提供一種在導電性高分子的黏附性與黏合性方面相當優異、物理性強度與耐熱性很高的固體電解電容器用隔板、以及因使用此隔板致阻抗特性與漏泄電流特性皆為優良的固體電解電容器。

用以解決課題的手段：

本發明為達成上述目的而提供一種基本手段，其中對於如申請專利範圍第1項所述使隔板介於陽極箔與陰極箔



五、發明說明（4）

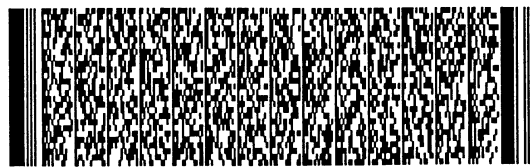
之間、並備有固體電解質的固體電解電容器，此係含有藉由濕式法所製作的聚酯樹脂或其衍生物，且使用纖維直徑在0.01~3分特範圍的不織布作為前述隔板之固體電解電容器用隔板；以及藉由使該隔板介於陽極箔和陰極箔之間並加以回繞所形成的電容器元件，而於此電容器元件的該陽極箔和陰極箔之間備有固體電解質的固體電解電容器。

申請專利範圍第2項係，於上述隔板係使用含有羧基烷氧基苯磺酸及其衍生物作為共聚合成分之聚對苯二甲酸乙二醇酯系聚酯纖維者。羧基烷氧基苯磺酸及其衍生物係3,5-二羧基甲氧基苯磺酸。

申請專利範圍第4項係，含有烷基乙二醇及其衍生物作為共聚合成分之聚對苯二甲酸乙二醇酯系聚酯纖維，而使用含有此聚酯纖維的不織布作為前述隔板。此烷基乙二醇及其衍生物係一縮二乙二醇。

如申請專利範圍第6項所述，隔板係包含：含有羧基烷氧基苯磺酸及其衍生物作為共聚合成分之聚對苯二甲酸乙二醇酯系聚酯纖維、與含有烯烴乙二醇及其衍生物作為共聚合成分之聚對苯二甲酸乙二醇酯系聚酯纖維。並且，隔板中含有羧基烷氧基苯磺酸及其衍生物作為共聚合成分之聚對苯二甲酸乙二醇酯系聚酯纖維之含有率為50重量%以上。上述隔板或隔板的厚度係於20~100 μm 的範圍，密度係於0.30~0.70 g/cm^3 的範圍。

作為固體電解電容器係，如申請專利範圍第9項所述，對表面實施蝕刻處理形成介電質氧化膜的陽極箔、與

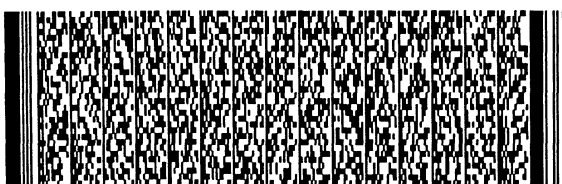


五、發明說明 (5)

至少對表面實施蝕刻處理的陰極箔，藉由使申請專利範圍第1~8項之中任一項所述的隔板介於此陽極箔與陰極箔之間並加以回繞而形成電容器元件，於此電容器元件的陽極箔與陰極箔之間備有固體電解質而製得。

固體電解質至少包含下列1種以上的化合物：四氫奎諾二甲烷錯鹽及其衍生物、聚吡咯及其衍生物、聚苯胺及其衍生物、聚噻吩及其衍生物、聚乙二氧撐噻吩及其衍生物、聚乙二氧撐噻吩聚苯乙烯磺酸酯及其衍生物。導電性高分子層至少包含由下列聚合物所選擇的1種以上的黏結劑成分：聚乙烯醇、聚乙酸乙烯酯、聚碳酸酯、聚丙烯酸酯、聚甲基丙烯酸酯、聚苯乙烯、聚氨基甲酸酯、聚丙烯腈、聚丁二烯、聚異戊二烯、聚醚、各種聚酯類、聚醯胺、聚亞胺、丁醛樹脂、矽樹脂、三聚氰胺樹脂、醇酸樹脂、纖維素、硝化纖維素、各種環氧樹脂以及這些聚合物的衍生物。聚酯類係聚對苯二甲酸乙二醇酯、羧基改性聚對苯二甲酸乙二醇酯、磺酸改性聚對苯二甲酸乙二醇酯、聚對苯二甲酸丁二醇酯、羧基改性聚對苯二甲酸丁二醇酯、磺酸改性聚對苯二甲酸丁二醇酯；環氧樹脂係雙酚A型環氧、雙酚F型環氧、脂環族環氧、丁腈橡膠改性環氧。

若基於相關的固體電解電容器用隔板及使用該隔板的固體電解電容器，由於隔板與導電性高分子等的固體電解質之間的黏附性、黏合性極為良好，於高頻範圍的阻抗特性大幅改善。而且，包含羧基烷氧基苯磺酸及其衍生物作



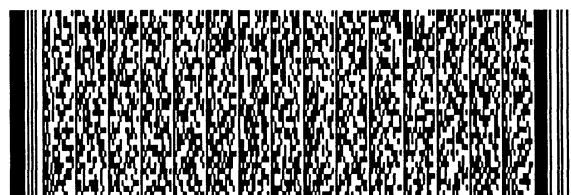
五、發明說明 (6)

為共聚合成成分的聚對苯二甲酸乙二醇酯系聚酯纖維，由於與固體電解質聚乙二氧撐噻吩類之可混合性參數相接近，隔板纖維與固體電解質之間的黏附性・黏合性很強，降低了陽極箔與陰極箔之間的電阻，因而能夠使高頻範圍的阻抗更為降低。

進一步，於電容器元件回繞時，可確保忍受隔板「斷裂」的抗拉強度，隨著能夠降低熟化中的短路發生率，同時可防止基於在樹脂纖維互相黏合之際所使用的黏合劑的影響致使導電性高分子的保持性降低。

再者，於陽極箔與陰極箔之間回繞含有聚酯樹脂或其衍生物之不織布作為隔板，於所得到的電容器元件的陽極箔與陰極箔之間備有固體電解質，在隔板中包含羧基烷氧基苯磺酸及其衍生物作為共聚合成成分之聚對苯二甲酸乙二醇酯系聚酯纖維，藉由將此聚酯纖維的含有率作成50重量%以上，可改善耐熱性，同時能減低電容器的回流處理溫度的上限值。

特別是本發明係使用含有基於濕式法所製作的聚酯樹脂或其衍生物之不織布作為隔板，此不織布與藉由以其他樹脂為主體的濕式法所得到的不織布有所不同，纖維本身的強度增大、抗拉強度提昇，同時回繞性與耐熱性也相當優異，電容器元件回繞時的隔板斷裂情形減至最低、短路發生率減低，同時漏泄電流特性優異，即使使用於整體實裝品的情形，也可與其他電子元件作同等的回流，而獲得在電子工業領域的通用性提昇的功用。

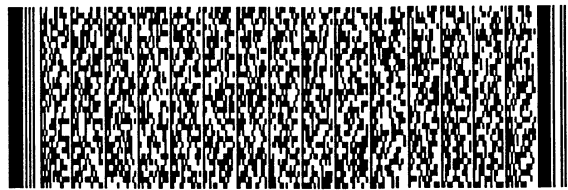
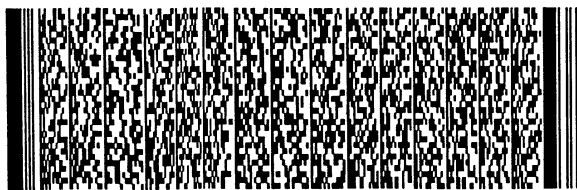


五、發明說明 (7)

發明的實施例：

對以下有關本發明的固體電解電容器用隔板及使用此隔板的固體電解電容器之具體實施例加以說明。首先對使用導電性高分子和TCNQ等的固體電解質作為電解質的回繞型固體鋁電解電容器之具代表性的製造方法簡單地加以說明，藉由使隔板介於設置陽極導線的陽極鋁箔與設置陰極導線的陰極鋁箔之間，並加以捲繞而製得電容器元件，於此電容器元件內部的陽極箔與陰極箔之間備有固體電解質層。作為備置固體電解質層的方法，對於導電性高分子的情形，可舉出：將至少含有雜環單體的聚合液浸漬電容器元件之後，在化學上或電化學上對雜環單體實施聚合的方法。而固體電解質為TCNQ的情形，可舉出：將在熔點附近呈熔融狀態的液態TCNQ浸漬電容器元件，其後加以冷卻，使液態TCNQ固化的方法。其後，將如此備有固體電解質層的電容器元件封入有底圓筒狀的盒子中，並以橡膠等的封口材料加以封口。此時，各別由陽極箔與陰極箔所導出的陽極導線與陰極導線，貫穿封口材料而成為外部導線端子。

第1圖係切除適用本發明的固體電解電容器的一部分之剖面立體圖，第2圖係對該電容器元件的重要部分加以放大的示意圖。圖中的1係陽極箔、2係陰極箔、3係以不織布所製成的隔板。陽極箔1係由藉著蝕刻處理來粗化表面之後、經由陽極氧化處理而形成介電質氧化膜9之鋁箔所構成；而另一端的陰極箔2係由至少藉由蝕刻處理來粗



五、發明說明 (8)

化表面的鋁箔所構成。陰極箔2的表面可與陽極箔1同樣地經由陽極氧化處理而建立介電質氧化膜9。以藉由濕式法所製作的不織布而製成的隔板3，介入並捲繞於此陽極箔1與陰極箔2之間，藉由在陽極箔1與陰極箔2之間形成固體電解質4而得到電容器元件10。

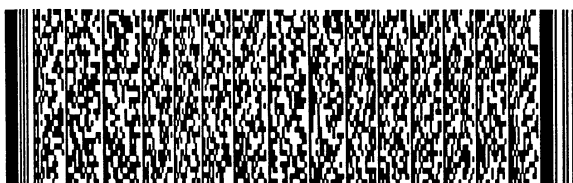
將此電容器元件10封入有底圓筒狀的鋁盒8中，然後將該鋁盒8的敞開端以橡膠製的封口材料7加以封口，而此時，將各別由陽極箔1與陰極箔2所導出的陽極導線5與陰極導線6貫穿封口材料7導出到外部而構成固體電解電容器。

固體電解質的形成方法並無特別限制，但作為固體電解質係導電性高分子的情形之形成方法，係可利用化學聚合來形成單一或複數導電性高分子層；或者可藉由化學聚合所形成的導電性高分子層或導電性的金屬氧化物、金屬氮化物層，而藉由將這些層加以電解聚合作為預塗層，成長並形成導電性高分子層。並且，由於將形成固體電解質的電容器元件置入盒子中並加以封口的作業很容易施行，因此可於形成固體電解質的電容器元件的內部及/或外部添置樹脂等。

對於上述隔板3的各種具體的構成例以及製作例說明如下。

[隔板A]

對於包含一縮二乙二醇成分作為共聚合乙二醇成分的聚對苯二甲酸乙二醇酯纖維（0.1分特、熔點約260℃）



五、發明說明 (9)

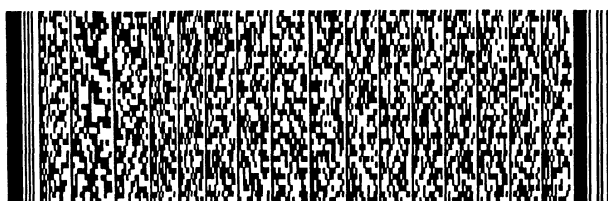
35%、以及包含羧基苯磺酸作為共聚合酸成分與一縮二乙二醇作為共聚合乙二醇成分的聚對苯二甲酸乙二醇酯纖維(0.2分特、熔點約 240°C)65%加以調配，藉由濕式法(造紙法)形成濕紙。其後經由加熱將纖維之間加以熔合，而製得厚度 $40\mu\text{m}$ 、坪量 $25\text{g}/\text{m}^2$ 、密度 $0.63\text{g}/\text{cm}^3$ 的固體電解電容器用隔板。

[隔板B]

對於包含一縮二乙二醇成分作為共聚合乙二醇成分的聚對苯二甲酸乙二醇酯纖維(1.7分特、熔點約 260°C)35%、以及包含羧基苯磺酸作為共聚合酸成分與一縮二乙二醇作為共聚合乙二醇成分的聚對苯二甲酸乙二醇酯纖維(1.2分特、熔點約 240°C)65%加以調配，藉由濕式法(造紙法)形成濕紙。其後經由加熱將纖維之間加以熔合，而製得厚度 $50\mu\text{m}$ 、坪量 $20\text{g}/\text{m}^2$ 、密度 $0.40\text{g}/\text{cm}^3$ 的固體電解電容器用隔板。

[隔板C]

對於包含羧基苯磺酸作為共聚合酸成分與一縮二乙二醇作為共聚合乙二醇成分的聚對苯二甲酸乙二醇酯纖維(0.2分特、熔點約 240°C)50%加以調配、再調配聚丙烯纖維(0.6分特、熔點約 170°C)50%，然後藉由濕式法(造紙法)形成濕紙。其後經由加熱將纖維之間加以熔合，為了提高強度而浸漬聚酯乳膠作為化學黏結劑，藉由乾燥以黏合纖維，而製得厚度 $50\mu\text{m}$ 、坪量 $16\text{g}/\text{m}^2$ 、密度 $0.32\text{g}/\text{cm}^3$ 的固體電解電容器用隔板。



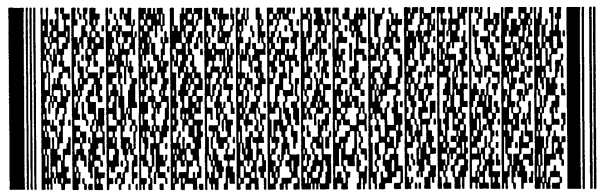
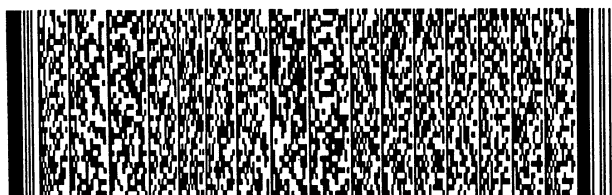
五、發明說明 (10)

隔板A、B、C皆係依照一般的濕式造紙法來製作，纖維之間的黏合係利用熱結合之熱黏合、藉由化學結合之黏合、或是以這些黏合法的組合來施行。由於依照濕式造紙法的不織布比起乾式法，密度少有散亂不均的情形，即使以同樣厚度與坪量來作比較，抗拉強度還是較強，因此在電容器元件回繞時，隔板斷裂的頻率較少，短路發生率也減低。

其次，利用上述隔板A、B、C來製作固體電解電容器。對有關它的各種實施例與比較例加以說明。

[實施例1]

對以鋁箔製成的陽極箔的表面藉由蝕刻處理加以粗化之後，經由陽極氧化處理形成介電質氧化膜（化學電壓35V）、將鋁箔的表面藉由蝕刻處理施予粗化的陰極箔，藉由使隔板A介於陽極箔與陰極箔之間，並加以回繞而得到電容器元件。以己二酸銨10重量%的乙二醇溶液浸漬此電容器元件時，於頻率120Hz的靜電容量為300 μ F。其次，包含係雜環單體的乙二氧撐噻吩1分、係氧化劑的對甲苯磺酸鐵、以及係聚合溶劑的正丁醇4分等的溶液，而將此電容器元件浸漬於此溶液中，取出之後，經由在85℃下靜置60分鐘，於陽極箔與陰極箔之間形成化學聚合性導電性高分子聚乙二氧撐噻吩的固體電解質。接著對該電容器元件進行水洗，乾燥之後，隨同樹脂加硫丁基橡膠封口材料（由丁基橡膠聚合物30分、碳20分、無機填充劑50分構成、封口材料的硬度：70IRHD[國際橡膠硬度單位]）封



五、發明說明 (11)

入有底鋁盒中之後，藉由卷縮處理而封住開口部分，使由陽極箔與陰極箔各別導出的導線端子通過聚硫化苯撐製的座板，經由將導線部分扁平地折曲加工，製作成整體實裝型的固體電解電容器。此固體電解電容器的尺寸製成直徑10mm×高度10mm。

[實施例2]

在上述實施例1中，於形成聚乙二氧撐噻吩的固體電解質之前，將電容器元件浸漬於聚乙二氧撐噻吩聚苯乙烯磺酸1.0%水溶液中之後再取出，於150℃實施5分鐘的乾燥處理，除了在介電質氧化膜上與陰極箔上以及隔板纖維上形成聚乙二氧撐噻吩聚苯乙烯磺酸酯層之外，與[實施例1]同樣地實施，而製得固體電解電容器。

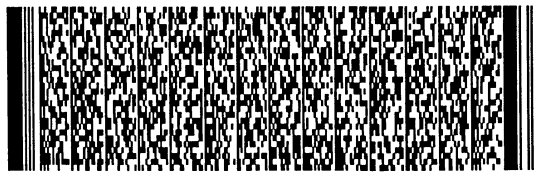
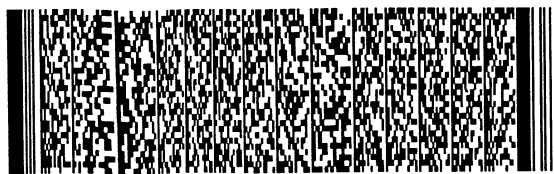
[實施例3]

在上述實施例1中，將取代固體電解質聚乙二氧撐噻吩的四氫奎諾二甲烷錯鹽（以下簡稱為TCNQ），於200℃以上的溫度熔融浸漬後，冷卻至室溫，除了使成為固體電解質的TCNQ導電層形成於電容器元件之外，與[實施例1]同樣地實施，而製得固體電解電容器。

[實施例4]

在上述實施例1中，除了使用在雜環單體中吡咯1分、氧化劑中過硫酸銨2分、聚合溶劑中甲醇1分與水3分之混合溶劑之外，與[實施例1]同樣地實施，而製得固體電解電容器。

[實施例5]



五、發明說明 (12)

在上述實施例1中，除了使用隔板B取代隔板A之外，與[實施例1]同樣地實施，而製得固體電解電容器。

[實施例6]

在上述實施例1中，除了使用隔板C取代隔板A之外，與[實施例1]同樣地實施，而製得固體電解電容器。

[實施例7]

在上述實施例2中，取代聚乙二氧撐噻吩聚苯乙烯磺酸1.0%水溶液，使磺酸改性聚對苯二甲酸乙二醇酯與丙烯基之接枝共聚物樹脂溶於聚乙二氧撐噻吩聚苯乙烯磺酸1.0%水溶液中，而使得樹脂的溶液中之固體成分濃度成為在2~10重量%的範圍內，除了使用調整的溶液之外，與[實施例2]同樣地實施，而製得固體電解電容器。

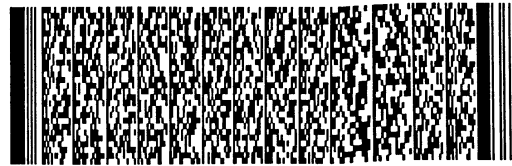
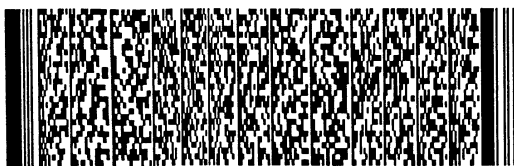
[比較例1]

在實施例1中，除了使用以玻璃纖維製成的不織布（厚度 $210\mu\text{m}$ 、坪量 $60\text{g}/\text{m}^2$ 、密度 $0.29\text{g}/\text{cm}^3$ 、軟化點約 750°C ）取代隔板A之外，與[實施例1]同樣地實施，而製得固體電解電容器。然而，由於回繞時隔板纖維有明顯的彎曲而無法構成電容器元件。

[比較例2]

在實施例1中，除了使用以聚對苯二甲酸乙二醇酯樹脂（熔點約 260°C ）製成的熔體吹塑不織布（厚度 $50\mu\text{m}$ 、坪量 $25\text{g}/\text{m}^2$ 、密度 $0.50\text{g}/\text{cm}^3$ ）取代隔板A之外，與[實施例1]同樣地實施，而製得固體電解電容器。

[比較例3]



五、發明說明 (13)

在實施例1中，除了使以馬尼拉麻製成的電解紙（厚度 $50\text{ }\mu\text{m}$ 、坪量 25g/m^2 、密度 0.50g/cm^3 ）介於陽極箔與陰極箔之間並加以回繞，將所得到的電容器元件於氮氣環境中、在 275°C 下加熱2小時，使介於陽極箔與陰極箔之間的電解紙碳化而形成電容器元件之外，與[實施例1]同樣地實施，而製得固體電解電容器。再者，對於碳化的纖維素，並無符合熔點者。

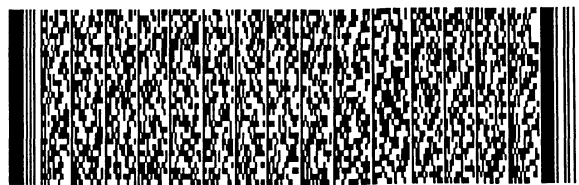
[比較例4]

在實施例1中，除了使用由聚丙烯樹脂（熔點約 170°C ）藉由濕式法所製得的不織布（厚度 $50\text{ }\mu\text{m}$ 、坪量 25g/m^2 、密度 0.50g/cm^3 ）取代隔板A之外，與[實施例1]同樣地實施，而製得固體電解電容器。

對於以上所製得的本發明的實施例1~7、與比較例1~4的固體電解電容器之各種樣品，對靜電容量（測定頻率 120Hz ）、阻抗（測定頻率 300kHz ）、漏泄電流（外加額定電壓 16V 後2分鐘之值）、熟化處理中的短路發生次數以及實施回流處理（尖峰溫度 250°C 、曝露於 200°C 以上的時間為50秒的條件）之後的阻抗（測定頻率 300kHz ）等加以比較，其結果如第1表所示。試驗個數每一項都是50個，靜電容量、阻抗、漏泄電流及實施回流處理之後的靜電容量，係以除了短路品之外的樣品之平均值來表示。

【第1表】

若依據第1表，則藉由本發明的實施例1~7所得到的各種固體電解電容器用的隔板係，（1）含有聚酯樹脂的隔



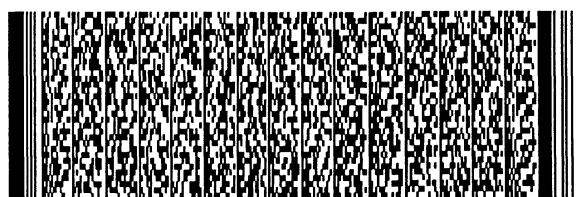
五、發明說明 (14)

板、(2)包含著含有羧基烷氧基苯磺酸及其衍生物作為共聚合成成分之聚對苯二甲酸乙二醇酯系聚酯纖維之隔板、(3)包含著含有烯烴乙二醇及其衍生物作為共聚合成成分之聚對苯二甲酸乙二醇酯系聚酯纖維之隔板；作為固體電解電容器的結構，其特徵在於：(4)將前述(1)(2)(3)項所述的隔板或構成前述(1)(2)(3)項所述的隔板之纖維加以混合製造的隔板，而使此隔板介於形成介電質氧化膜的陽極箔與實施蝕刻處理的鋁箔之陰極箔之間，並加以回繞，於所製得的電容器元件的陽極箔與陰極箔之間，作成備有固體電解質的結構。

於第1表中係表示有關各項本發明的實施例1~7與比較例1~4的隔板的厚度、坪量、抗拉強度、纖維的熔點、軟化點；以及整體實裝型固體電解電容器的靜電容量、漏泄電流、短路次數、阻抗的測定值，由此表可知，特別是靜電容量、漏泄電流值、以及短路次數，實施例1~7相較於比較例1~4，顯得格外優異。

有關本發明的固體電解電容器係，以導電性高分子製成的固體電解質與隔板纖維之間的黏附性和黏合性良好，尤其，與使用以比較例1、3、4所示的玻璃纖維製成的不織布、碳化的電解紙、聚丙烯的濕式不織布作為隔板的例子相較，則能夠降低在高頻範圍的阻抗。

並且，能夠將係固體電解質的TCNQ、聚乙二氧撐噻吩、聚乙二氧撐噻吩聚苯乙烯磺酸、聚吡咯等強固地黏附、黏合在這些隔板上，並且由於係聚酯樹脂的聚對苯二



五、發明說明 (15)

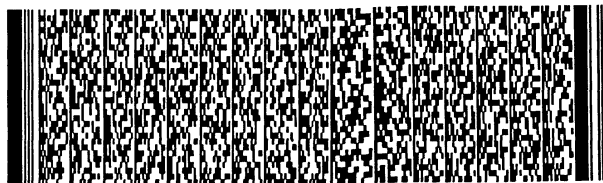
甲酸乙二醇酯的耐熱性高，回流處理後的阻抗之變化小，故能提高作為整體實裝型的固體電解電容器之可靠性。

在本發明的實施例7中，係藉由追加磺酸改性聚對苯二甲酸乙二醇酯與丙烯基之接枝共聚物樹脂於構成導電性高分子的溶液中作為具有提高隔板纖維黏附強度的效果之黏結劑成分，於導電性高分子中含有此黏結劑成分，其結果，纖維與導電性高分子之間的黏附強度更強，回流處理後的阻抗之變化最小，可確保良好的性能。

另一方面，對於使用比較例1~4的隔板之固體電解電容器係，以玻璃纖維製成的不織布較厚而無法製造既定尺寸的固體電解電容器，而其他的比較例也還遺留著因隔板的強度不足以致經由陽極箔與陰極箔之間的接觸而使熟化處理中的短路發生率偏高的問題點。並且，在成為製品時，也有在纖維與導電性高分子之間的黏附強度和焊接回流條件下熔融了、並發生氣體產生的狀況、回流處理後的阻抗之變化較大的問題。

隔板的纖維直徑若小於0.01分特，則回繞時隔板有多所斷裂之虞，纖維直徑若超過3分特，則由於高頻範圍的阻抗特性變差，故不佳。

本發明所使用的導電性高分子層至少包含由下列聚合物所選擇的1種以上的黏結劑成分：聚乙烯醇、聚乙酸乙烯酯、聚碳酸酯、聚丙烯酸酯、聚甲基丙烯酸酯、聚苯乙烯、聚氨基甲酸酯、聚丙烯腈、聚丁二烯、聚異戊二烯、聚醚、各種聚酯類、聚醯胺、聚亞胺、丁醛樹脂、矽樹



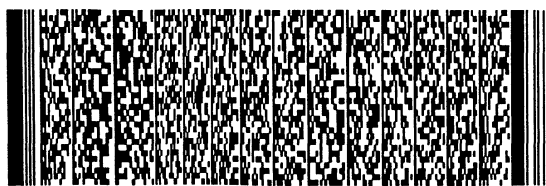
五、發明說明 (16)

脂、三聚氰胺樹脂、醇酸樹脂、纖維素、硝化纖維素、各種環氧樹脂以及這些聚合物的衍生物。

並且，作為聚酯類，可採用：聚對苯二甲酸乙二醇酯、羧基改性聚對苯二甲酸乙二醇酯、磺酸改性聚對苯二甲酸乙二醇酯、聚對苯二甲酸丁二醇酯、羧基改性聚對苯二甲酸丁二醇酯、磺酸改性聚對苯二甲酸丁二醇酯；作為環氧樹脂，可採用：雙酚A型環氧、雙酚F型環氧、脂環族環氧、丁腈橡膠改性環氧。

以下基於本發明，就改善固體電解電容器的阻抗特性的理由加以說明。亦即，可舉出聚酯樹脂和固體電解質聚乙二氧撐噻吩類的可混合性參數相接近而溶合在一起。若舉例說明可混合性參數值，則係聚酯樹脂的聚對苯二甲酸乙二醇酯為11，乙二氧撐噻吩亦為11。而在聚酯樹脂之中，包含羧基烷氧基苯磺酸及其衍生物作為共聚成分之聚對苯二甲酸乙二醇酯系聚酯纖維、以及包含烷基乙二醇及其衍生物作為共聚成分之聚對苯二甲酸乙二醇酯系聚酯纖維，由於和固體電解質聚乙二氧撐噻吩類的可混合性參數相接近而能夠增強與隔板纖維之間的黏附性、黏合性，相較於其他的合成樹脂之隔板纖維與固體電解質之間的組合，則能夠改善在高頻範圍的阻抗特性。

並且，若舉例說明除了聚對苯二甲酸乙二醇酯纖維（PET）以外的原料之可混合性參數值，則纖維素為16、碳化纖維素為5以下、多使用於不織布的聚丙烯為8，與乙二氧撐噻吩的11有很大的差異。



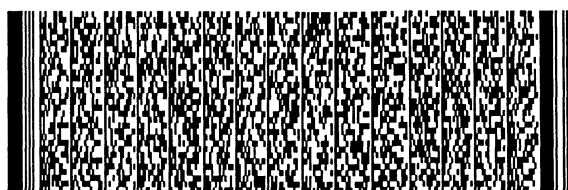
五、發明說明 (17)

近年來，作為無鉛的焊接回流工程的對應措施，其特徵在於：要求即使在 250°C 左右的環境曝露數分鐘也不致使特性劣化的高耐熱性，而由於聚對苯二甲酸乙二醇酯的熔點高達 260°C 左右，隔板及固體電解電容器的耐熱性因而提高。

作為基於含有前述隔板纖維的濕式法所得到的混製隔板係至少包含下列1種纖維：聚對苯二甲酸丁二醇酯纖維、維尼綸纖維、尼龍纖維、人造絲系纖維、聚乙烯纖維、聚丙烯纖維、三甲基戊烯纖維、聚硫化苯撐纖維、賽璐珞（或硝酸纖維素）纖維、馬尼拉麻所代表的纖維素類。由於此種混製隔板使得在電容器的高頻範圍的阻抗特性獲致改善，故較佳。在此情形下，混製隔板中包含羧基烷氧基苯磺酸及其衍生物作為共聚合成分之聚對苯二甲酸乙二醇酯系聚酯纖維的含有率為50重量%以上，則由耐熱性之觀點看來較佳。

發明效果：

如以上詳細說明，若基於有關本發明的固體電解電容器用隔板及使用該隔板的固體電解電容器，則固體電解質與隔板之間的黏附性相當高，特別是構成本發明所使用的隔板之包含羧基烷氧基苯磺酸及其衍生物作為共聚合成分之聚對苯二甲酸乙二醇酯系聚酯纖維，由於和固體電解質聚乙二氧撐噻吩類之可混合性參數相接近，隔板纖維與固體電解質之間的黏附性、黏合性更為增強，能夠降低陽極箔與陰極箔之間的電阻，大幅改善在高頻範圍的阻抗。更



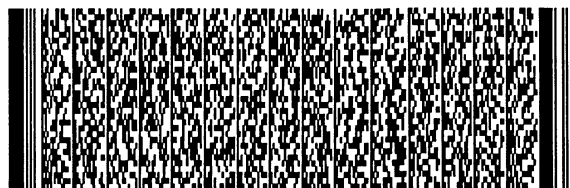
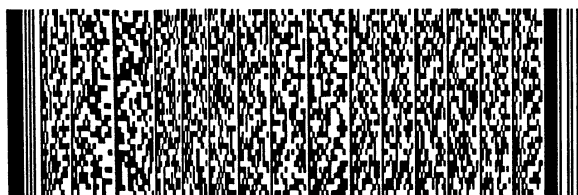
五、發明說明 (18)

進一步，由於隔板本身的強度與耐熱性受充分確保，電容器元件回繞時，也可確保忍受隔板「斷裂」的抗拉強度，隨著熟化處理中或者焊接回流處理後的短路發生率降低，也可抑制漏泄電流，而能夠充分確保基於在樹脂纖維互相黏合之際所使用的黏合劑的影響之導電性高分子的保持力。

對於本發明，係使用含有藉由濕式法所製作的聚酯樹脂之不織布作為隔板，相較於藉由以其他樹脂為主體的濕式法所得到的不織布，此隔板具有纖維本身的強度更大、抗拉強度更高的特徵；再者，於陽極箔與陰極箔之間回繞著含有聚酯樹脂之混製不織布作為隔板而得到電容器元件，由於所得到的電容器元件之陽極箔與陰極箔之間備有固體電解質，則可改善回繞性與耐熱性，同時能夠降低電容器的回流處理溫度之上限值。

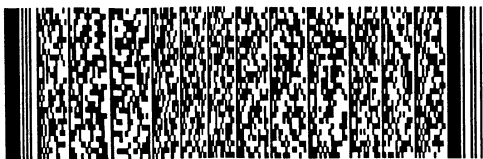
並且，由於藉由導入無鉛焊接，即使焊接回流溫度很高，也不致產生耐熱性及特性上的問題，故能夠消除利用習知的焊接所使用的鉛對環境之不良影響。甚且，如習知使隔板介於陽極箔與陰極箔之間並加以回繞所形成的電容器元件，對此元件進行熱處理之後施予碳化來加以使用的工程是不需要的，由於在電容器元件形成後並不需要去除黏合劑，隨著簡化製作工程同時元件形狀的崩壞或者因為基於加熱所產生的應力致電容器的漏泄電流增大的疑慮應不會發生。

本發明所採用的隔板本身係強度大而回繞性與生產性



五、發明說明 (19)

也相當優異，即使使用於整體實裝品的情形，製品的膨脹現象也不會發生，而可與其他電子元件作同等的回流，由於各種電子儀器所使用的固體電解電容器的耐熱性高達目前為止之上，而得到在電子工業領域之通用性高的效果。



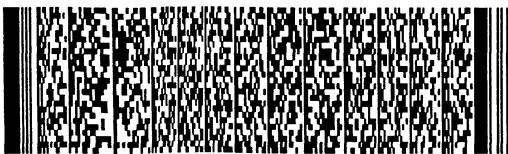
圖式簡單說明

【第1圖】 切除適用本發明的固體電解電容器的一部分之剖面立體圖。

【第2圖】 對電容器元件的重要部分加以放大的示意圖。

符號說明：

- 1 — 陽極箔
- 2 — 陰極箔
- 3 — 隔板
- 4 — 固體電解質
- 5 — 陽極導線
- 6 — 陰極導線
- 7 — 封口材料
- 8 — 鋁盒
- 9 — 介電質氧化膜
- 10 — 電容器元件



四、中文發明摘要 (發明之名稱：固體電解電容器用隔板及固體電解電容器)

課題：

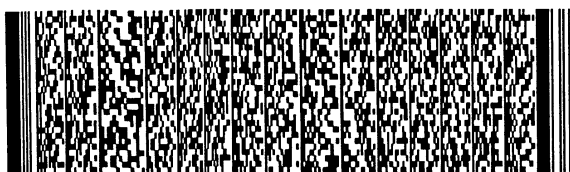
本發明的目的在於提供一種在固體電解質的黏附性與黏合性方面相當優異、物理性強度與耐熱性很高的固體電解電容器用隔板、與使用此隔板致阻抗特性和漏泄電流特性優異的固體電解電容器。

解決手段：

本發明係提供一種固體電解電容器作為基本手段，此係對於使隔板介於陽極箔1與陰極箔2之間、並備有固體電解質4的固體電解電容器，其中包含藉由濕式法所製作的聚酯樹脂或其衍生物之不織布，而使用此不織布作為前述隔板3的固體電解電容器用隔板；以及藉由使該隔板介於其中並回繞陽極箔1與陰極箔2所形成的電容器元件的該陽

英文發明摘要 (發明之名稱：SEPARATOR FOR SOLID ELECTROLYTE CONDENSER AND SOLID ELECTROLYTE CONDENSER USING THE SAME)

An object of the present invention is to provide a separator which is excellent in sticking and adhesion capability with the solid electrolyte, physically strong and highly heat-resistive and to provide a solid electrolyte condenser which is excellent in the impedance characteristic and leak current characteristic. In a solid electrolyte condenser comprising an anode foil, a cathode foil, a separator, the separator is made of a nonwoven fabric containing polyester resin or its derivative

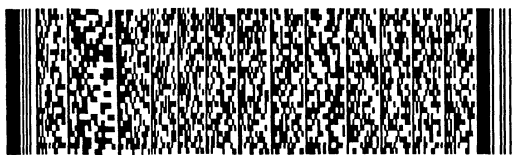


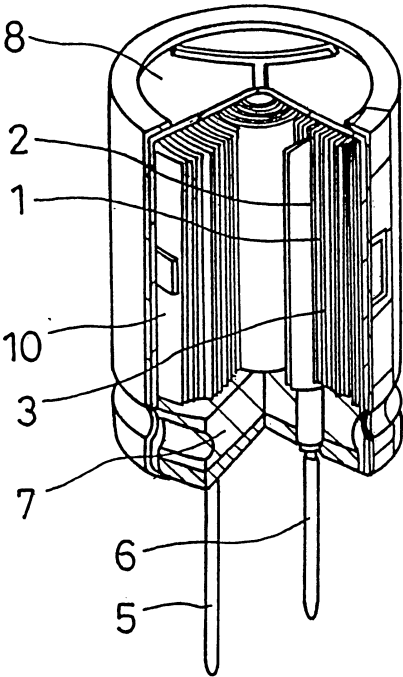
四、中文發明摘要 (發明之名稱：固體電解電容器用隔板及固體電解電容器)

極箔與陰極箔之間，備有固體電解質的固體電解電容器。

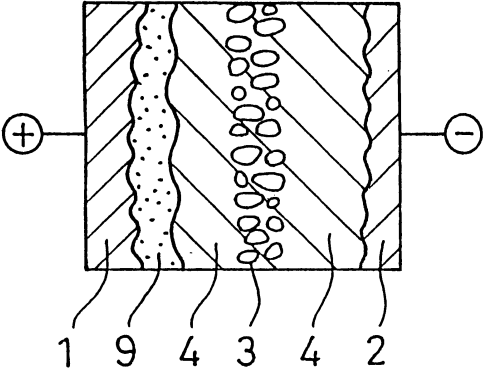
英文發明摘要 (發明之名稱：SEPARATOR FOR SOLID ELECTROLYTE CONDENSER AND SOLID ELECTROLYTE CONDENSER USING THE SAME)

manufactured by the wet method. The condenser element is formed by rolling the anode foil and the cathode foil together with the separator between them. The solid electrolyte is provided between the anode foil and the cathode foil of the condenser element.





第 1 圖



第 2 圖

六、申請專利範圍

1. 一種固體電解電容器用隔板，對於使隔板介於陽極箔與陰極箔之間、並備有固體電解質的固體電解電容器，其特徵在於：含有藉由濕式法所製作的聚酯樹脂或其衍生物，且使用纖維直徑在0.01~3分特範圍的不織布作為前述隔板。

2. 如申請專利範圍第1項所述的固體電解電容器用隔板，其中包含著含有羧基烷氧基苯磺酸及其衍生物作為共聚合成分之聚對苯二甲酸乙二醇酯系聚酯纖維。

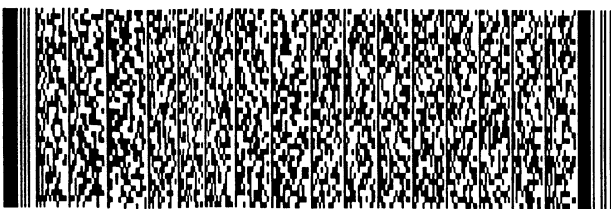
3. 如申請專利範圍第2項所述的固體電解電容器用隔板，其中羧基烷氧基苯磺酸及其衍生物係3,5-二羧基甲氧基苯磺酸。

4. 如申請專利範圍第1項所述的固體電解電容器用隔板，其中包含著含有烷基乙二醇及其衍生物作為共聚合成分之聚對苯二甲酸乙二醇酯系聚酯纖維。

5. 如申請專利範圍第4項所述的固體電解電容器用隔板，其中烷基乙二醇及其衍生物係一縮二乙二醇。

6. 如申請專利範圍第2、3、4或5項所述的固體電解電容器用隔板，其中包含：含有羧基烷氧基苯磺酸及其衍生物作為共聚合成分之聚對苯二甲酸乙二醇酯系聚酯纖維、與含有烯烴乙二醇及其衍生物作為共聚合成分之聚對苯二甲酸乙二醇酯系聚酯纖維。

7. 如申請專利範圍第6項所述的固體電解電容器用隔板，其中隔板中含有羧基烷氧基苯磺酸及其衍生物作為共聚合成分之聚對苯二甲酸乙二醇酯系聚酯纖維的含有率為



六、申請專利範圍

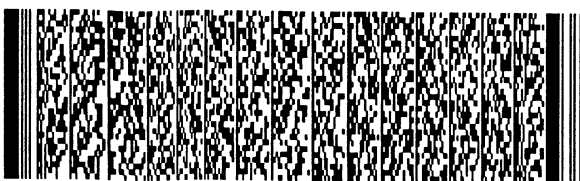
50 重量% 以上。

8. 如申請專利範圍第1、2、3、4或5項所述的固體電解電容器用隔板，其中隔板的厚度係於 $20\sim 100\ \mu\text{m}$ 的範圍，密度係於 $0.30\sim 0.70\text{g}/\text{cm}^3$ 的範圍。

9. 一種固體電解電容器，對於使隔板介於陽極箔與陰極箔之間、並備有固體電解質的固體電解電容器，其特徵在於：對表面實施蝕刻處理形成介電質氧化膜的陽極箔、與至少對表面實施蝕刻處理的陰極箔，而藉由使申請專利範圍第1~8項之中任一項所述的隔板介於此陽極箔與陰極箔之間並加以回繞而形成電容器元件，且於此電容器元件的陽極箔與陰極箔之間備有固體電解質。

10. 如申請專利範圍第9項所述的固體電解電容器，其中固體電解質至少包含下列1種以上的導電性高分子：四氫奎諾二甲烷錯鹽及其衍生物、聚吡咯及其衍生物、聚苯胺及其衍生物、聚噻吩及其衍生物、聚乙二氧撐噻吩及其衍生物、聚乙二氧撐噻吩聚苯乙烯磺酸酯及其衍生物。

11. 如申請專利範圍第10項所述的固體電解電容器，其中導電性高分子層至少包含由下列聚合物所選擇的1種以上的黏結劑成分：聚乙烯醇、聚乙酸乙烯酯、聚碳酸酯、聚丙烯酸酯、聚甲基丙烯酸酯、聚苯乙烯、聚氨基甲酸酯、聚丙烯腈、聚丁二烯、聚異戊二烯、聚醚、各種聚酯類、聚醯胺、聚亞胺、丁醛樹脂、矽樹脂、三聚氰胺樹脂、醇酸樹脂、纖維素、硝化纖維素、各種環氧樹脂以及這些聚合物的衍生物。



六、申請專利範圍

12. 如申請專利範圍第11項所述的固體電解電容器，其中聚酯類係聚對苯二甲酸乙二醇酯、羰基改性聚對苯二甲酸乙二醇酯、磺酸改性聚對苯二甲酸乙二醇酯、聚對苯二甲酸丁二醇酯、羰基改性聚對苯二甲酸丁二醇酯、磺酸改性聚對苯二甲酸丁二醇酯。

13. 如申請專利範圍第11項所述的固體電解電容器，其中環氧樹脂係雙酚A型環氧、雙酚F型環氧、脂環族環氧、丁腈橡膠改性環氧。

