

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：93134784

※ 申請日期：93. 11. 12

※IPC 分類：C08G69/44, B32B27/34,
H01M2/16

一、發明名稱：(中文/英文)

芳香族聚醯胺薄片材及使用其之電氣電子零件

ARAMID THIN PAPER AND AN ELECTRIC OR ELECTRONIC
DEVICE USING IT

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

日商杜邦帝人先進紙股份有限公司

DUPONT TEIJIN ADVANCED PAPERS, LTD.

代表人：(中文/英文)

山本 安信

YAMAMOTO, YASUNOBU

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國東京都千代田區永田町2丁目11番1號

11-1, NAGATA-CHO 2-CHOME, CHIYODA-KU, TOKYO 100-6111,
JAPAN

國 籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

三、發明人：(共 3 人)

姓 名：(中文/英文)

1.成瀬 新二

NARUSE, SHINJI

2.井崎 數男

IZAKI, KAZUO

3.村井 美宏

MURAI, YOSHIHIRO

國 籍：(中文/英文)

1.-3.均日本 JAPAN

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家(地區)申請專利：

【格式請依：受理國家(地區)、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 日本；2004年04月16日；特願2004-122120

2.

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種芳香族聚醯胺薄片材，以及使用其之電氣/電子零件，該芳香族聚醯胺薄片材於電氣/電子零件內作為隔離導電構件間，使電解質或離子等離子種通過之分離器為有用。特別是關於一種作為冷凝器、電容器、電池等之電極間之隔離板為有用的芳香族聚醯胺薄片材，上述隔離板使用鋰離子、鈉離子、銨離子、氫離子等作為電流載體。

【先前技術】

如攜帶通信機器或高速資訊處理機器等之象徵最近之進步般，電子機器之小型輕量化、高性能化令人矚目。其中，強烈期待小型、輕量、高容量且耐長期保存之高性能電池、冷凝器，謀求廣泛應用，零件開發亦快速發展。為適應此，關於構件、例如作為電極間之隔壁材料之分離器，亦不斷要求技術/品質開發。

對分離器所要求之各種特性中，認為以下三個特性項目尤其重要。

- 1) 保持電解質之狀態之導電性良好，
- 2) 高電極間屏蔽性，
- 3) 具有機械強度。

先前，使用如聚乙烯或聚丙烯之聚烯烴系聚合物製膜之多孔薄板(參照日本專利特開昭63-273651號公報)、使用聚乙烯或聚丙烯等之聚烯烴系聚合物纖維薄板化之不織布

(參照日本專利特開2001-11761號公報)、使用尼龍纖維薄板化之不織布(參照日本專利特開昭58-147956號公報)等廣泛用於上述分離器。如此之分離器以單層或複數層或卷成筒狀用於電池內。

又，用於電極之構件，

- 1) 於鋁電解冷凝器中蝕刻鋁箔電極，
- 2) 於雙電層電容器中以活性碳為電極等，

於其表面製作微細孔，藉由增大表面積而達到高容量化。

【發明內容】

該等多孔薄板以及不織布作為分離器具有良好的物性，但對於近年來電動汽車用冷凝器、電容器、電池等要求之高容量化或大輸出化，未必能充分應對。

要求高容量、大輸出之冷凝器、電容器、電池等之電氣/電子零件中之分離器應同時滿足以下五項特性：

- 1) 保持電解質之狀態之導電性良好，
- 2) 高電極間屏蔽性，
- 3) 具有機械強度，
- 4) 化學/電化學性地穩定(耐熱性)，
- 5) 耐高溫之乾燥(耐熱性)。

尤其是，認為電極間屏蔽性、耐熱性為

- 1) 以高密度填充之高容量的電極使用大電流，例如作為電動汽車用之驅動電源之冷凝器、電容器、電池之電氣/電子零件中防止導電構件間之短路等，
- 2) 於電氣電子零件之製造步驟中，充分乾燥鋁箔以及活

性碳等電極之微細孔中之水份等意思極其重要。

本發明者等鑒於上述情況，為開發出既能耐受高容量化/大輸出化之大電流，亦能耐受製造步驟中之高溫乾燥之高耐熱性分離器用材料進行潛心研究之結果，而完成本發明。

因此，本發明提供一種芳香族聚醯胺薄片材，其特徵在於：其作為冷凝器、電容器、電池等之電氣/電子零件之導電構件間之隔離板為有用，且包含芳香族聚醯胺短纖維及經細小纖維化之芳香族聚醯胺之二成分、或該二成分及芳香族聚醯胺類纖維。

又，本發明提供一種如上述之芳香族聚醯胺薄片材，其特徵在於：一併滿足下式(1)以及(2)：

$$[\text{內部電阻值}](\mu\text{m}) \leq 250(\mu\text{m}) \quad \text{式(1)}$$

$$[\text{王研式透氣度}](\text{秒}/100 \text{ cm}^3) \geq 0.5(\text{秒}/100 \text{ cm}^3) \quad \text{式(2)}$$

此處之[內部電阻值]為根據下式(3)算出之電阻值，

$$[\text{內部電阻值}](\mu\text{m}) = [\text{電解液之導電度}]/[\text{薄片材中注入有電解液時之導電度}] \times [\text{薄片材之厚度}](\mu\text{m}) \quad \text{式(3)}$$

其中，[薄片材中注入有電解液時之導電度]係自以於薄片材中注入有電解液之狀態夾持於兩片電極間而測定之交流阻抗算出之導電度。

本發明進一步提供一種冷凝器、電容器、電池等電氣電子零件，其特徵在於：使用上述本發明之芳香族聚醯胺薄片材作為導電構件間之隔離板。

以下，關於本發明進一步詳細地說明。

(芳香族聚醯胺)

本發明中，芳香族聚醯胺係指醯胺鍵之60%以上直接結合於芳香環之線狀高分子化合物。作為如此之芳香族聚醯胺，例如可列舉出：聚間苯間苯二甲醯胺及其共聚物、聚對苯對苯二甲醯胺及其共聚物、聚(對苯)-共聚(3,4二苯基醚)對苯二甲醯胺等。該等芳香族聚醯胺，例如藉由使用有間苯二甲酸氯化物以及間苯二胺之先前已知之界面聚合法、溶液聚合法等工業性地製造，可作為市售品獲得，但並非限定於該等。該等芳香族聚醯胺中，考慮到具有良好的成型加工性、熱接著性、難燃性、耐熱性等特性，較好的是使用聚間苯間苯二甲醯胺。

(芳香族聚醯胺類纖維)

本發明中，芳香族聚醯胺類纖維係具有抄紙性之薄膜狀之芳香族聚醯胺粒子，亦被稱為芳香族聚醯胺漿(參照日本專利特公昭35-11851號公報、日本專利特公昭37-5752號公報等)。

芳香族聚醯胺類纖維與通常的木材紙漿同樣，實施離解、打漿處理，作為抄紙原料而使用已為人所知，可以保持適合抄紙之質量為目的實施所謂之打漿處理。該打漿處理可藉由圓盤精研機、攪拌器、其他具有機械切斷作用之抄紙原料處理機而實施。該操作中，類纖維之形態變化可以日本工業標準P8121中規定之濾水度試驗方法(打漿度)進行監控。

本發明中，實施打漿處理後之芳香族聚醯胺類纖維之濾

水度，較好的是於 $10\sim 300\text{ cm}^3$ ，尤其好的是於 $10\sim 80\text{ cm}^3$ (加拿大打漿度)之範圍內。大於該範圍的濾水度之類纖維，則有此後成形之芳香族聚醯胺薄片材之強度降低之可能。另一方面，若欲獲得小於 10 cm^3 的濾水度，則投入之機械動力之利用效率降低，又，每單位時間之處理量減少之情形較多，再者，因類纖維之微細化進行過度，故易招致所謂之黏合劑功能之降低。因此，即使如此欲獲得小於 10 cm^3 之濾水度，亦未發現特別的優點。

對於本發明之用途，芳香族聚醯胺類纖維經打漿處理後，以光學纖維長度測定裝置測定時之重量平均纖維長較好的是 1.5 mm 以下，尤其好的是於 $1.2\sim 0.6\text{ mm}$ 之範圍內。此處，作為光學纖維長度測定裝置，可使用Fiber Quality Analyzer(纖維質量分析儀)(Op Test Equipment公司製造)、卡亞尼型測定裝置(卡亞尼公司製造)等測定機器。此類機器中，分別觀測通過某光路之芳香族聚醯胺類纖維之纖維長及形態，所測定之纖維長進行統計學處理，所使用之芳香族聚醯胺類纖維之重量平均纖維長若超過 1 mm ，則易引起電解液吸液性之降低、部分電解質未含浸部分之產生，再者電氣/電子零件之內部電阻增大等。

(芳香族聚醯胺短纖維)

芳香族聚醯胺短纖維係切斷以芳香族聚醯胺作為原料之纖維者，作為如此之纖維，例如可列舉出：帝人(株)之「帝人康納克斯(註冊商標)」、「Technora (註冊商標)」、Unitika (株)之「Apierre (註冊商標)」、杜邦公司之「Nomex (註冊商標)」

「Kevlar (註冊商標)」、帝人Twaron公司之「Twaron (註冊商標)」等之商品名而可獲得者，但並非限定於該等。

芳香族聚醯胺短纖維較好的是具有0.05 dtex以上未滿25 dtex，尤其是0.1~2 dtex範圍內之纖維。此處，纖維定義為每1000 m之纖維重量(g)。纖維度為未滿0.05 dtex之纖維於以濕式法之製造(下述)中易招致凝集故並非較好，又，25 dtex以上之纖維，因其纖維直徑變得過大，例如，若以圓形形狀將密度設為 1.4 g/cm^3 ，則直徑為45微米以上之情形時，則可能產生縱橫比之降低、力學加強效果之降低、芳香族聚醯胺薄片材之均一性不良等不良情形。此處，芳香族聚醯胺薄片材之均一性不良係指空隙尺寸之分佈擴大，而於如上述之離子種之移動性產生不均一性。

芳香族聚醯胺短纖維之長度可選自1 mm以上未滿50 mm，尤其是2~10 mm之範圍內。若短纖維之長度小於1 mm，則芳香族聚醯胺薄片材之力學特性降低，另一方面，長度為50 mm以上者，於以下述之濕式法製造芳香族聚醯胺薄片材時，易產生「纏繞」、「集結」等而易成為產生缺陷之原因。

(經細小纖維化之芳香族聚醯胺)

經細小纖維化之芳香族聚醯胺係於芳香族聚醯胺纖維、芳香族聚醯胺類纖維等加以剪切力等而細小纖維化者，濾水度較好的是於 $10\sim 800 \text{ cm}^3$ ，尤其好的是於 $30\sim 700 \text{ cm}^3$ (加拿大打漿度)之範圍內。濾水度大於該範圍之經細小纖維化之芳香族聚醯胺，有可能無法確保電極間之充分的屏蔽性。另一方面，若欲獲得小於 10 cm^3 的濾水度，則因經細

小纖維化之芳香族聚醯胺之微細化進行過度，故易招致所謂黏合劑功能之降低。因此，如此欲獲得小於 10 cm^3 之濾水度，亦未發現特別之優點。

經細小纖維化之芳香族聚醯胺之比表面積較好的是 5 g/m^2 以上，尤其好的是於 $6\sim 20\text{ g/m}^2$ 之範圍內。若小於 5 g/m^2 則易招致黏合劑功能之降低。再者，重量平均纖維長可選自 0.01 mm 以上未滿 7 mm ，尤其是 $0.3\sim 3\text{ mm}$ 之範圍內。大於該範圍之重量平均纖維長之經細小纖維化之芳香族聚醯胺抄造時之分散性變差，有可能導致芳香族聚醯胺薄片紙之纖維塊等之局部缺點。另一方面，若欲獲得小於 0.01 mm 之重量平均纖維長，則因經細小纖維化之芳香族聚醯胺之微細化進行過度，故易招致所謂之黏合劑功能之降低。

作為經細小纖維化之芳香族聚醯胺之具體例，可列舉出：杜邦公司之「Kevlar紙漿」、帝人Twaron公司之「Twaron紙漿」等之商品名而可獲得者，但並非限定於該等。

(芳香族聚醯胺薄片材)

本發明之芳香族聚醯胺薄片材，其特徵在於：包含上述芳香族聚醯胺短纖維及經細小纖維化之芳香族聚醯胺之二成分，或該二成分及芳香族聚醯胺類纖維；該薄片材於一併滿足下式(1)以及(2)：

$$[\text{內部電阻值}](\mu\text{m}) \leq 250(\mu\text{m}) \quad \text{式(1)}$$

$$[\text{王研式透氣度}](\text{秒}/100\text{ cm}^3) \geq 0.5(\text{秒}/100\text{ cm}^3) \quad \text{式(2)}$$

較好的是

$$[\text{內部電阻值}](\mu\text{m}) \leq 230(\mu\text{m}) \quad \text{式(1)}$$

$$[\text{王研式透氣度}](\text{秒}/100\text{ cm}^3) \geq 1(\text{秒}/100\text{ cm}^3) \quad \text{式(2)}$$

此處，[內部電阻值]為根據下式(3)算出之電阻值，

$$[\text{內部電阻值}](\mu\text{m}) = [\text{電解液之導電度}]/[\text{薄片材中注入有電解液時之導電度}] \times [\text{薄片材之厚度}](\mu\text{m}) \quad \text{式(3)}$$

其中，[薄片材中注入有電解液時之導電度]係自以於薄片材中注入有電解液之狀態夾持於兩片電極間而測定之交流阻抗算出之導電度

之範圍內，可具有任意之芳香族聚醯胺短纖維含量、經細小纖維化之芳香族聚醯胺含量、芳香族聚醯胺類纖維含量、基重以及密度(基重/厚度)，但芳香族聚醯胺短纖維之含量一般較好的是於20~80%，尤其好的是30~70%之範圍內。薄片材含有多於該範圍之芳香族聚醯胺短纖維之情形時，有可能因黏結劑成分之不足而難以抄造。另一方面，若少於20%，則易引起電解液吸液性之降低、部分電解質未含浸部分之產生，再者電氣/電子零件之內部電阻上升等。

關於芳香族聚醯胺短纖維以外之成分之含有率，一般較好的是經細小纖維化之芳香族聚醯胺含量之含量大於芳香族聚醯胺類纖維之含量。若芳香族聚醯胺類纖維之含量增多，則易引起電解液吸液性之降低、部分電解質未含浸部分之產生，再者電氣/電子零件之內部電阻上升等。

又，芳香族聚醯胺薄片材一般較好的是具有5 μm ~150 μm ，尤其好的是5 μm ~60 μm 之範圍內之厚度。若厚度小於5 μm 則易機械特性降低，作為分離器之形態保持或製造步驟中

之搬運等操作性上易產生問題，另一方面，大於150 μm 之情形時，則易招致內部電阻之增大，亦難以製造尤其小型高性能電氣/電子零件。

再者，芳香族聚醯胺薄片材一般可具有5~150 g/m^2 ，尤其是5~50 g/m^2 之範圍內之基重。基重小於5 g/m^2 之情形時，則機械強度不足，於電解質之含浸處理或捲筒等零件製造步驟中之各種操作中易引起破裂，另一方面，於基重大於150 g/m^2 之芳香族聚醯胺薄片材中，會發現產生厚度之增大、或電解質之含浸/浸透之降低之趨勢。

芳香族聚醯胺薄片材之密度係根據基重/厚度算出之值，通常可取0.1~1.2 g/m^3 ，尤其是0.1~1.0 g/m^3 範圍內之值。

再者，未滿足上述式(1)以及(2)之條件之芳香族聚醯胺薄片材可能產生如下問題：(1)電氣/電子零件之內部電阻過高，而對電氣/電子零件之動作引起障礙，(2)夾持於高密度填充之電極間，壓縮則無法保證電極間之屏蔽性而短路等。

(芳香族聚醯胺薄片材之製造方法)

具有如上述特性之本發明之芳香族聚醯胺薄片材一般可根據將上述芳香族聚醯胺短纖維及經細小纖維化之芳香族聚醯胺、或芳香族聚醯胺短纖維及經細小纖維化之芳香族聚醯胺及芳香族聚醯胺類纖維以所期望之比例混合後進行薄板化之方法而製造。具體的可適用例如：將上述芳香族聚醯胺短纖維及經細小纖維化之芳香族聚醯胺、或芳香族聚醯胺短纖維及經細小纖維化之芳香族聚醯胺及芳香族聚醯胺類纖維乾式摻合後，利用氣流形成薄板之方法；將芳

香族聚醯胺短纖維及經細小纖維化之芳香族聚醯胺、或芳香族聚醯胺短纖維及經細小纖維化之芳香族聚醯胺及芳香族聚醯胺類纖維於液體介質中分散混合後，排料於液體透過性之支持體、例如網或皮帶上而薄板化，除去液體乾燥之方法等，其中，尤其好的是選擇使用水作為介質之所謂濕式抄造法。

作為濕式抄造法，一般為將至少分別含有芳香族聚醯胺短纖維及經細小纖維化之芳香族聚醯胺、或芳香族聚醯胺短纖維及經細小纖維化之芳香族聚醯胺及芳香族聚醯胺類纖維之單一或二抑或三成分之混合物之水性漿料送液於抄紙機中分散後，藉由脫水、榨水以及乾燥操作而作為薄板捲曲之方法。作為抄紙機，可利用長網抄紙機、圓網抄紙機、傾斜型抄紙機以及組合該等之組合抄紙機等。以組合抄紙機製造之情形時，將添加比率不同之漿料成形為薄板併合一，藉此可獲得包含複數個紙層複合體薄板。抄造時，根據必要可使用分散性提供劑、消泡劑、紙力增強劑等添加劑。又，除此之外亦可添加其他纖維狀成分(例如：聚苯硫醚纖維、聚醚醚酮纖維、纖維素系纖維、PVA系纖維、聚酯纖維、丙烯酸酯纖維、液晶聚酯纖維、聚萘二甲酸乙二醇酯纖維等有機纖維；玻璃纖維、石棉、石棉、硼纖維等無機纖維)。添加該等其他纖維狀成分之情形時，其添加量較好的是以全纖維成分之合計重量為基準為10%以下。

如此獲得之芳香族聚醯胺薄片材例如可藉由於一對平板間或金屬製捲筒間以高溫高壓實行熱壓，提高密度、機械

強度。熱壓之條件，例如使用金屬製捲筒時，可示例溫度 $10\sim 400^{\circ}\text{C}$ 、線壓 $50\sim 400\text{ kg/cm}$ 之範圍內，但並非限定於該等。亦可不進行加熱操作而於常溫下僅進行加壓操作。熱壓時亦可使複數個薄片材積層。上述之熱壓加工亦可按任意順序進行複數次。

本發明之芳香族聚醯胺薄片材，為進一步增加其強度，可以與已知之其他分離器(例如，聚烯烴微多孔膜)以已知之方法(例如，上述熱壓加工)積層之狀態使用。

本發明之芳香族聚醯胺薄片材，依據(1)具有耐熱性、難燃性等優良特性，(2)來自空隙構造之電解質之保持功能良好，(3)芳香族聚醯胺之比重為1.4左右，較小且輕量等理由，故可作為電氣/電子零件之導電構件間之隔離板而較好地使用。

因此，作為導電構件間之隔離板使用本發明之芳香族聚醯胺薄片材而製作之冷凝器、電容器、電池等電氣/電子零件，電極間之屏蔽性亦較高，安全性得以維持，又，藉由其本質上較高之耐熱性，亦起到耐受於混合型車、電動汽車等之大電流環境下使用之效果。

(內部電阻值)

賦予本發明之芳香族聚醯胺薄片材特性之[內部電阻值]係依據下式(3)算出之電阻值。

$$[\text{內部電阻值}](\mu\text{m}) = [\text{電解液之導電度}]/[\text{薄片材中注入有電解液時之導電度}] \times [\text{薄片材之厚度}](\mu\text{m}) \quad \text{式(3)}$$

其中，[薄片材中注入有電解液時之導電度]係自以於

薄片材中注入有電解液之狀態夾持於兩片電極間而測定之交流阻抗算出之導電度。

此處，電解液係指溶劑中溶解有電解質之液體。

本發明中，電解液中所使用之溶劑、電解質之種類、電解質之濃度等並無特別限制，例如至於溶劑，可列舉出：碳酸乙烯酯、碳酸丙烯酯、碳酸二甲酯、碳酸二乙酯、乙基甲基碳酸酯、碳酸丁烯酯、戊二腈、己二腈、乙腈、甲氧基乙腈、3-甲氧基丙腈、 γ -丁內酯、 γ -戊內酯、環丁砜、3-甲基環丁砜、硝基乙烷、硝基甲烷、磷酸三甲酯、N-甲基惡唑烷酮、N,N-二甲基甲醯胺、N-甲基吡咯烷酮、二甲基亞砜、N,N'-二甲基咪唑烷酮、脘、水以及該等之兩種或兩種以上之混合物等。

又，至於電解質，例如，包含離子性物質，作為該物質之離子成分，例如可列舉出以下之陰離子及陽離子之組合。

- 1) 陽離子：第四級銨離子、第四級磷離子、鋰離子、鈉離子、銨離子、氫離子或該等之混合物等。
- 2) 陰離子：高氯酸根離子、氟硼酸根離子、六氟磷酸根離子、硫酸根離子、氫氧根離子或該等之混合物等。

又，本發明中，(薄片材中注入有電解液時之導電度)係指上述自以於薄片材中注入有電解液之狀態夾持於兩片電極間而測定之交流阻抗算出之導電度。關於交流阻抗之測定頻率，並無特別限制，但一般較好的是1 kHz~100 kHz之範圍內。

【實施方式】

實施例

以下，藉由實施例進一步具體地說明本發明。再者，該等實施例只是例示，並非為限定本發明之內容者。

(測定方法)

(1) 薄板之基重、厚度之測定

以 JIS C2111 為基準實施。

(2) 導電度之測定

將薄片材切出為直徑 20 mm 之圓，夾持於兩片 SUS 電極間，自 60 kHz 之交流阻抗算出。此時，測定溫度為 25℃。測定中作為電解液使用 1 M 之氟硼酸鋰 碳酸乙烯酯/碳酸丙烯酯 (1/1 重量比)。

(3) 透氣度

使用王研式透氣度計測定。關於一系列之薄片材，該時間越短越為多孔質。

(原料調製)

特公昭 52-151624 號公報中揭示之使用以定子和轉子之組合構成之濕式沉澱機的方法，製造聚間苯間苯二甲醯胺之類纖維。將其以離解機、打漿機處理，調節重量平均纖維長為 0.9 mm。

另一方面，將帝人公司製造之芳香族聚醯胺纖維(帝人康納克斯(註冊商標))之短纖維纖維度 0.8 丹尼爾切成 5 mm 長，將帝人 Tooron 公司製造之 Twaron 紙漿(Twaron(註冊商標))加工為比表面積 14 m²/g、濾水度 85 ml，然後將帝人公司製造之聚酯短纖維(Tetoron(註冊商標)、短纖維纖維度 0.1 丹尼爾)

切成 5 mm 長，作為抄紙用原料。

實施例 1 以及 2

(芳香族聚醯胺薄片材之製造)

將所調製之芳香族聚醯胺類纖維及芳香族聚醯胺短纖維及經細小纖維化之芳香族聚醯胺分別分散於水中製作漿料。以芳香族聚醯胺類纖維、芳香族聚醯胺短纖維及經細小纖維化之芳香族聚醯胺成為表 1 所示之各實施例之添加比率之方式混合該等漿料，於 tappiy 式手抄機(剖面積 325 cm²)中製作薄板狀物。繼而，將其藉由金屬製壓光輪，於溫度 330℃、線壓 100 kg/cm 下熱壓加工而獲得薄片材。

如此所獲得之芳香族聚醯胺薄片材之主要特性值示於表 1。

表 1

特性	單位	實施例1	實施例2
原料組成	重量%		
芳香族聚醯胺類纖維		0	1
芳香族聚醯胺短纖維		50	49
經細小纖維化之芳香族聚醯胺		50	50
基重	g/m ²	24.5	24.4
厚度	μm	51	47
密度	g/cm ³	0.48	0.52
導電度	mS/cm	1.37	1.04
內部電阻	μm	186	245
透氣度	秒/100 cm ³	1.8	4.8

其中，電解液之導電度為 5.0 (mS/cm)。

各實施例之芳香族聚醯胺薄片材，考慮到內部電阻充分低，離子種之透過性較充分，且透氣性亦充分高，電極間之屏蔽性亦得以充分保持方面，故作為冷凝器、電容器、

電池等電氣/電子零件中之導電構件間之隔離板為有用。

比較例 1

(薄片材之製造)

將調製之芳香族聚醯胺類纖維及芳香族聚醯胺短纖維及 Tetoron 短纖維分別分散於水中製成漿料。以類纖維以及芳香族聚醯胺短纖維成為表 2 所示之添加比率之方式混合該等漿料，以濕式抄造法製作薄板狀物。

繼而，將其藉由金屬製壓光輪，於溫度 230℃、線壓 300 kg/cm 下熱壓加工而獲得薄片材。

如此獲得之薄片材之主要特性值示於表 2。

表 2

特性	單位	比較例
原料組成	重量%	
芳香族聚醯胺類纖維		7
芳香族聚醯胺短纖維		10
聚酯短纖維		83
基重	g/m ²	25
厚度	μm	42
密度	g/cm ³	0.6
導電度	mS/cm	0.60
內部電阻	μm	350
透氣度	秒/100 cm ³	72

其中，電解液之導電度為 5.0 (mS/cm)。

比較例之薄片材，考慮到內部電阻較高、離子種之透過性並非充分，因進一步使用聚酯短纖維，故認為難以耐受高溫下之乾燥。

產業上之可利用性

本發明之芳香族聚醯胺薄片材，因充分保持電極間之屏

蔽性，且離子種之透過性亦充分，故作為冷凝器、電容器、電池等電氣/電子零件之導電構件間之隔離板為有用。又，使用本發明之芳香族聚醯胺薄片材之冷凝器、電容器、電池等電氣/電子零件，於其製造步驟中，可與包含微細孔之鋁箔、活性碳等電極一併於高溫下乾燥，具有未發現因殘留水分而對冷凝器、電容器、電池等電氣/電子零件之電氣特性產生不良影響之效果。

五、中文發明摘要：

本發明提供一種芳香族聚醯胺薄片材，其特徵在於：包含芳香族聚醯胺短纖維及經細小纖維化之芳香族聚醯胺之二成分，或該二成分及芳香族聚醯胺類纖維，尤其是一併滿足下式(1)以及(2)：

$$[\text{內部電阻值}] \quad (\mu\text{m}) \leq 250(\mu\text{m}) \quad \text{式(1)}$$

$$[\text{王研式透氣度}] \quad (\text{秒}/100 \text{ cm}^3) \geq 0.5(\text{秒}/100 \text{ cm}^3) \quad \text{式(2)}$$

此處，[內部電阻值]為根據下式(3)算出之電阻值，

$$[\text{內部電阻值}] \quad (\mu\text{m}) = [\text{電解液之導電度}]/[\text{薄片材中注入有電解液時之導電度}] \times [\text{薄片材之厚度}](\mu\text{m}) \quad \text{式(3)}$$

其中，[薄片材中注入有電解液時之導電度]係自以於薄片材中注入有電解液之狀態夾持於兩片電極間而測定之交流阻抗所算出之導電度。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1. 一種芳香族聚醯胺薄片材，其特徵在於包含：芳香族聚醯胺短纖維及經細小纖維化之芳香族聚醯胺二成分、或該二成分及芳香族聚醯胺類纖維。
2. 如請求項1之芳香族聚醯胺薄片材，其中一併滿足下式(1)以及(2)：

$$[\text{內部電阻值}](\mu\text{m}) \leq 250(\mu\text{m}) \quad \text{式(1)}$$

$$[\text{王研式透氣度}](\text{秒}/100\text{ cm}^3) \geq 0.5(\text{秒}/100\text{ cm}^3) \quad \text{式(2)}$$

此處，[內部電阻值]為根據下式(3)算出之電阻值，

$$[\text{內部電阻值}](\mu\text{m}) = [\text{電解液之導電度}]/[\text{薄片材中注入有電解液時之導電度}] \times [\text{薄片材之厚度}](\mu\text{m}) \quad \text{式(3)}$$

其中，[薄片材中注入有電解液時之導電度]係自以於薄片材中注入有電解液之狀態夾持於兩片電極間而測定之交流阻抗算出之導電度。

3. 一種電氣電子零件，其特徵在於使用請求項1或2之芳香族聚醯胺薄片材作為導電構件間之隔離板。

七、指定代表圖：

- (一)本案指定代表圖為：(無)
- (二)本代表圖之元件符號簡單說明：

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：
(無)