

(此處由本局於收
文時黏貼條碼)

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： 96139471

※申請日期： 96.10.22

※IPC 分類： H01G 9/15 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

H01G 9/07 (2006.01)

固體電解電容器

SOLID ELECTROLYTIC CAPACITOR

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

三洋電機股份有限公司 / SANYO ELECTRIC CO., LTD.

代表人：(中文/英文)(簽章) 佐野精一郎/SANO, SEIICHIRO

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 號

5-5, Keihan-Hondori 2-chome, Moriguchi-shi, Osaka, Japan

國 籍：(中文/英文) 日本國 / JAPAN

三、發明人：(共 4 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 後藤公平 / GOTO, KOHEI

2. 加藤千博 / KATO, KAZUHIRO

3. 平田義和 / HIRATA, YOSHIKAZU

4. 宮地祐治 / MIYACHI, YUJI

國 籍：(中文/英文) 1. 至 4. 日本國 / 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. 日本國 2006 年 12 月 27 日 特願 2006-351939 （主張優先權）

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 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。

五、中文發明摘要：

本發明之課題是提供一種漏電流不會惡化，ESR 特性優良，並且耐熱性優良之固體電解電容器。

在陽極體之周圍表面形成介電體皮膜、固體電解質層、陰極引出層之本發明固體電解電容器中，前述固體電解質層係由藉化學聚合而形成導電性高分子之化學聚合層、與至少 2 個以上之藉電解聚合而形成導電性高分子之電解聚合層所構成，各個電解聚合層含有各自不同種類之摻雜物。

六、英文發明摘要：

Provided is a solid electrolytic capacitor having excellent ESR characteristics and heat resistance, without rendering leakage current degrade.

In a solid electrolytic capacitor having a dielectric skin film, a solid electrolytic layer and a cathode extracting layer sequentially formed on a peripheral surface of an anode body, said solid electrolytic layer is composed of a chemically polymerized layer in which conductive polymers are formed by chemical polymerization, and at least two electrolytically polymerized layer in which conductive polymers are formed by electrolytic polymerization, wherein each of the electrolytically polymerized layers contains different kind of dopant respectively.

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1	陽極體	2	介電體皮膜
3	固體電解質層	4	碳層
5	銀糊膏層	7	外裝樹脂
8	電容器元件	10	陽極導線
20	陽極端子	21	陰極端子

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

本案無代表化學式

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是有關使用導電性高分子作為固體電解質層之固體電解電容器。

【先前技術】

近年隨著電子機器的小型化、輕量化，而逐漸要求在高頻領域中有低阻抗(impedance)、且小型而有大容量之高頻用之電容器。

就高頻用之電容器而言，目前使用的有雲母電容器、薄膜電容器、陶瓷電容器等，但此等電容器為不適於大容量之種類的電容器。

另一方面，適於大容量之電容器，有鋁電解電容器或鉭電容器等。然而，鋁電解電容器雖是低成本且可達到大容量，但因為使用電解液所以由於電解液之蒸發而有經時變化，或在高頻之阻抗為高等問題存在。

鉭固體電解電容器，因為在電解質中使用固體之二氧化錳，所以是容量劣化現象少之電容器。然而，二氧化錳之皮膜，因為缺乏自身修復性，故在通電中介電體皮膜損傷時，有發火等危險性等缺點。

於是，近年來為了解決上述問題，而有使用導電性優良、且容易形成固體電解質之導電性高分子作為固體電解質之提議。藉由此方法，而可得到與上述之固體電解電容器相比較，製造成本便宜、確實得到靜電容量、介電體皮膜無損傷、漏電流少之固體電解電容器。

在此，導電性高分子是表示將吡咯、噻吩、呋喃、苯胺等聚合而得之高分子。

在如此之固體電解電容器中，為了提高可靠性，而要求降低 ESR(Equivalent Series Resirtance：等效串聯電阻)，或減低 LC (Leakage Current：漏電流)等。

為了解決如上述之課題，而有提議將具有不同性質之複數摻雜物予以混合而製成電解聚合液，並使用該電解聚合液來形成導電性高分子以作為固體電解質層之方法(例如專利文獻 1)。

[專利文獻 1]日本特開 2005-116777 號公報

【發明內容】

[發明欲解決之課題]

然而，在上述之專利文獻 1 之方法中，於聚合液之中，雖同時加入複數種不同特性之摻雜物，但此等摻雜物在各個反應中有不同之最適條件，而有所謂造成聚合之差異的問題。

又，以上述之方法製作的固體電解電容器，雖然 ESR 低、且耐熱性優異，但有漏電流大之問題。

[解決課題之方法]

為了解決如上述之課題，本發明之固體電解電容器係在陽極體表面依順序形成介電體皮膜、固體電解質層、陰極引出層之固體電解電容器，其特徵為：前述固體電解質層至少具有藉由將同一單體予以電解聚合而形成之第一電解聚合層、第二電解聚合層，其中，第一電解聚合層係比

第二電解聚合層形成於更靠近介電體皮膜側，且前述第一電解聚合層與前述第二電解聚合層含有不同之摻雜物。

又，前述第一電解聚合層含有第一摻雜物而不含有第二摻雜物、且前述第二電解聚合層含有前述第二摻雜物的固體電解電容器，其漏電流係比在第一電解聚合層中含有前述第二摻雜物的電容器之漏電流小。

前述第一電解聚合層含有第一摻雜物、且前述第二電解聚合層不含有前述第一摻雜物而含有前述第二摻雜物的固體電解電容器，其 ESR 係比在第二電解聚合層中含有前述第一摻雜物的電容器之 ESR 小。

本發明較佳之形態，係在前述第一電解聚合層中含有前述第一摻雜物而不含有前述第二摻雜物，且在前述第二電解聚合層中含有前述第二摻雜物而不含有前述第一摻雜物。

[發明之效果]

若依據本發明，則各個摻雜物由於可設定最適合之反應條件，所以能容易地進行安定之電解聚合。再者，就 LC 為大的聚合膜而言，電荷變成流往介電體皮膜、燒結體方向，而對容量無助。又，即使 LC 特性良好，但若 ESR 為大，則也會變得不能應付高頻。因此，本發明可提供一種固體電解電容器，其係藉由在燒結體、介電體、化學聚合膜靠近側形成 LC 特性良好之電解聚合膜而防止容量之減少，並且藉由積層 ESR 特性良好之電解聚合膜而可應付高頻。

【實施方式】

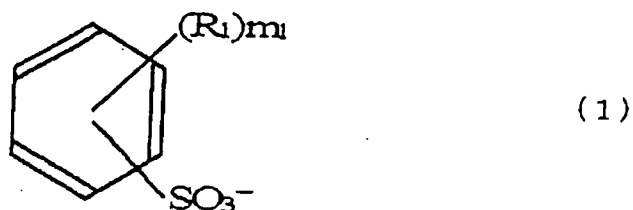
有關本發明實施之最佳形態，用圖來說明。第 1 圖是本發明之固體電解電容器之剖面圖。在具有陽極導線(10)之陽極體(1)之周圍表面上，形成介電體皮膜(2)、以及由導電性高分子層所構成之固體電解質層(3)。

前述固體電解質層至少具有藉由將同一之單體予以電解聚合而形成之第一電解聚合層、第二電解聚合層。第一電解聚合層係比第二電解聚合層位於更靠近介電體皮膜側，且第一電解聚合層含有第一摻雜物，第二電解聚合層含有第二摻雜物。

在此，具體而言，前述單體係指吡咯、噻吩、呋喃等雜環化合物。

具有含第一摻雜物之電解聚合層的固體電解電容器，其漏電流變小，作為如此之摻雜物者例如有：烷基芳香族磺酸離子、金剛烷磺酸離子、金剛烷羧酸離子等。在此，烷基芳香族磺酸離子是指具有烷基之苯磺酸離子、萘磺酸離子、四氫萘磺酸離子等。

在此，苯磺酸離子係以下述之通式來表示。

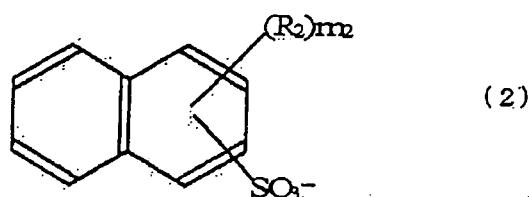


在上述通式(1)中， m_1 是烷基(R_1 基)之數，在可取代之範圍中可為 0 以上之任意整數。又， R_1 表示碳數 1 至 20 之烷基。含有 1 個以上烷基(R_1 基)之苯磺酸離子($m_1 \geq 1$)

係比不含有烷基(R_1 基)之苯磺酸離子($m_1 = 0$)對導電性高分子之乳化力大且容易溶解。烷基(R_1 基)之碳數超過 20 時，耐熱性有下降之傾向。同時，在含有 2 個以上烷基(R_1 基)時，各烷基(R_1 基)之碳數互相可不同或相同。

上述通式(1)所示之苯磺酸離子之具體例，可列舉如：苯磺酸離子、對-甲苯磺酸離子、單十二基苯磺酸離子、單辛基苯磺酸離子、二辛基苯磺酸離子等。在此，烷基(R_1)為單體、或雙體、或三體，在有關固體電解電容器之 LC 減低方面係相差很少，可使用任一種。

又，萘磺酸離子是以下述化學式所示。

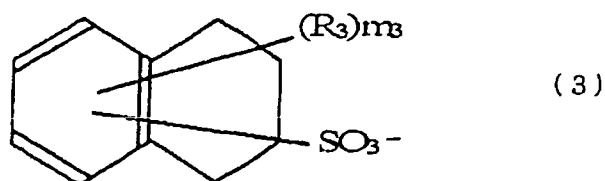


在上述通式(2)中， m_2 是烷基(R_2 基)之數，在可取代之範圍中可為 0 以上之任意整數。又， R_2 表示碳數 1 至 20 之烷基。含有 1 個以上烷基(R_2 基)之萘磺酸離子($m_2 \geq 1$)係比不含有烷基(R_2 基)之萘磺酸離子($m_2 = 0$)對導電性高分子之乳化力大且容易溶解。在含有 2 個以上烷基(R_2 基)時，各烷基(R_2 基)之碳數互相可不同或相同。又，通式(2)中，烷基(R_2 基)及磺酸離子基(SO_3^- 基)為，只要在萘環的氫可取代之範圍中且滿足配向性之條件下，即可位於萘環之任意位置。

上述通式(2)所示之萘磺酸離子之具體例可列舉如：萘、單甲基萘磺酸離子、二甲基萘磺酸離子、單丁基萘磺-

酸離子、二丁基萘磺酸離子等。在此，烷基(R_2 基)為單體、或雙體、或三體，在有關固體電解電容器之 LC 減低方面係並無差別，可使用任何一種。

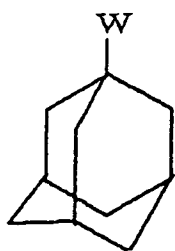
四氫萘磺酸離子，係以下述之式來表示。



在上述通式(3)中， m_3 是烷基(R_3 基)之數，在可取代之範圍中可為 0 以上之任意整數。又， R_3 表示碳數 1 至 20 之烷基。含有 1 個以上烷基(R_3 基)之四氫萘磺酸離子($m_3 \geq 1$)係比不含有烷基(R_3 基)之四氫萘磺酸離子($m_3 = 0$)對導電性高分子之乳化力大且容易溶解。烷基(R_3 基)之碳數超過 20 時，耐熱性有下降之傾向。又，在含有 2 個以上烷基(R_3 基)時，各烷基(R_3 基)之碳數互相可不同或相同。

上述通式(3)所示之四氫萘磺酸離子之具體例，可列舉如：四氫萘磺酸離子、單丁基四氫萘磺酸離子、二異丙基四氫萘磺酸離子、二壬基四氫萘磺酸離子等。在此，烷基(R_3 基)為單體或雙體或三體，在有關固體電解電容器之 LC 減低方面係並無差別，可使用任何一種。又，關於上述烷基芳香族磺酸離子，烷基(R_4 、 R_5 、 R_6)亦可為其一部分經取代之取代烷基。例如，亦可為烷基之一部分經鹵素基(F^- 基、 Cl^- 基、 Br^- 基、 I^- 基)所取代之鹵素取代烷基。

又，金剛烷羧酸離子及金剛烷磺酸離子係具有下述之結構。



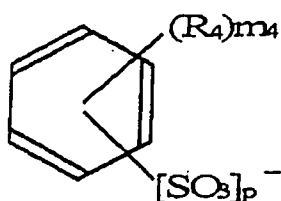
(4)

在上述通式(4)中，取代基 W 為羧酸離子基($[\text{COO}^-]$ 基)者為金剛烷羧酸離子，取代基 W 為磺酸離子基($[\text{SO}_3^-]$ 基)者為金剛烷磺酸離子。

又，具有含第二摻雜物之電解聚合層的固體電解電容器，有優異之 ESR 特性及耐熱性。如此之摻雜物，例如可列舉芳香族聚磺酸離子、羰基芳香族磺酸離子、芳香族磺酸基二羧酸離子、芳香族醌磺酸離子等。

在此，芳香族聚磺酸離子之特徵係具有 2 個以上之磺酸離子基，具體上可列舉如：烷基苯聚磺酸離子、烷基萘聚磺酸離子、烷基四氫萘聚磺酸離子。

在此，烷基苯聚磺酸離子係以下述之通式來表示。



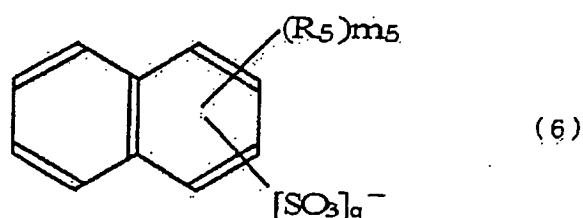
(5)

在上述通式(5)中， m_4 是烷基(R_4 基)之數，在可取代之範圍中可為 0 以上之任意整數。又， R_4 表示碳數 1 至 20 之烷基。含有 1 個以上烷基(R_4 基)之苯磺酸離子($m_4 \geq 1$)係比不含有烷基(R_4 基)之苯磺酸離子($m_4 = 0$)對導電性高分子之乳化力大且容易溶解。烷基(R_4 基)之碳數超過 20 時，耐熱性有下降之傾向。同時，在含有 2 個以上烷基(R_4

基)時，各烷基(R_4 基)之碳數互相可不同或相同。又， p 是磺酸離子基($[SO_3^-]$ 基)之數目，在可取代之範圍中可為2以上之任意數。

上述通式(5)所示之苯聚磺酸離子的具體例有：苯二磺酸離子、二甲基苯二磺酸離子、單十二基苯二磺酸離子、苯三磺酸離子、二甲基苯三磺酸離子、單十二基苯三磺酸離子等。在此，磺酸離子基($[SO_3^-]$ 基)為雙體或三體，烷基(R_4 基)為單體或雙體或三體，在有關固體電解電容器之LC減低方面係無差別，可使用任一種。

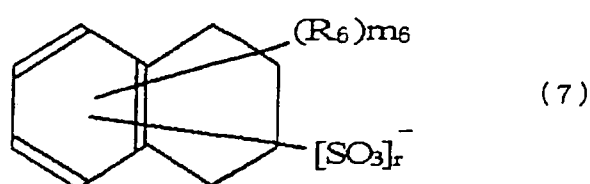
又，烷基萘聚磺酸離子是以下述之通式來表示。



在上述通式(6)中， q 是表示磺酸離子基($[SO_3^-]$ 基)之數，在可取代之範圍中可為2以上之任意數。 m_5 是烷基(R_5 基)之數，在可取代之範圍中可為0以上之任意整數。又， R_5 表示碳數1至20之烷基。含有1個以上烷基(R_5 基)之萘磺酸離子($m_5 \geq 1$)係比不含有烷基(R_5 基)之萘磺酸離子($m_5 = 0$)對導電性高分子之乳化力大且容易溶解。含有2個以上烷基(R_5 基)時，各烷基(R_5 基)之碳數互相可不同或相同。又，通式(6)中，烷基(R_5 基)及磺酸離子基(SO_3^- 基)為，只要在萘環之氫可取代之範圍中且滿足配向性之條件下，即可位於萘環之任意位置。

上述通式(6)所示之萘聚磺酸離子的具體例有：萘二磺酸離子、二甲基萘二磺酸離子、二丁基萘二磺酸離子、萘三磺酸離子、二甲基萘三磺酸離子、二丁基萘三磺酸離子等。在此，磺酸離子基($[\text{SO}_3^-]$ 基)為雙體或三體，烷基(R_5 基)為單體或雙體或三體，在有關固體電解電容器之LC減低方面係並無差別，可使用任一種。

又，烷基四氫萘聚磺酸離子係以如下的通式來表示。



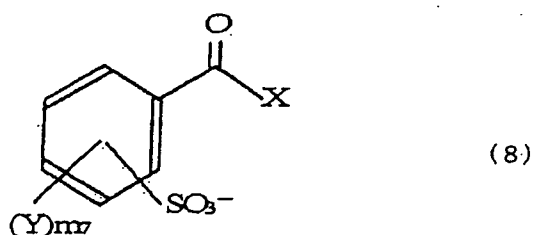
上述通式(7)中， r 是磺酸離子基($[\text{SO}_3^-]$ 基)之數，在可取代之範圍中可為2以上的任意數。 m_6 是烷基(R_6 基)之數，在可取代之範圍中可為0以上之任意整數。又， R_6 表示碳數1至20之烷基。含有1個以上烷基(R_6 基)之四氫萘聚磺酸離子($m_6 \geq 1$)係比不含有烷基(R_6 基)之萘磺酸離子($m_6 = 0$)對導電性高分子之乳化力大且容易溶解。含有2個以上烷基(R_6 基)時，各烷基(R_6 基)之碳數互相可不同或相同。又，通式(7)中，烷基(R_6 基)及磺酸離子基(SO_3^- 基)為，只要在萘環之氫可取代之範圍中且滿足配向性之條件下，即可位於萘環之任意位置。

上述通式(7)所示之四氫萘聚磺酸離子的具體例有：四氫萘二磺酸離子、單丁基四氫萘二磺酸離子、異丙基四氫萘二磺酸離子、四氫萘三磺酸離子、二丁基四氫萘三磺酸離子等。在此，磺酸離子基($[\text{SO}_3^-]$ 基)為雙體或三體，烷基

(R₆ 基)為單體或雙體或三體，在有關固體電解電容器之 LC 降低方面係並無差別，可使用任一種。

又，關於上述烷基芳香族聚磺酸離子，烷基(R₄、R₅、R₆)亦可為其之一部分經取代之取代烷基。例如亦可為烷基之一部分經鹵素基(F⁻基、Cl⁻基、Br⁻基、I⁻基)所取代之鹵取代烷基。具體上，有：氟烷基苯聚磺酸離子、氟烷基萘聚磺酸離子、氟烷基四氫萘聚磺酸離子、氯烷基苯聚磺酸離子、氯烷基萘聚磺酸離子、氯烷基四氫萘聚磺酸離子、溴烷基苯聚磺酸離子、溴烷基萘聚磺酸離子等。

在此，羧基芳香族磺酸離子可列舉如：羧基苯磺酸離子、羧基萘磺酸離子、羧基四氫萘磺酸離子。在此，羧基苯磺酸離子是以下述通式來表示。



上述通式(8)中，X 是選自由烷氧基、烯氧基、炔氧基、芳氧基、胺基、N-烷基胺基、N,N-二烷基胺基、N-芳基胺基、N-二芳基胺基所成群組之基的任何一種。Y 是選自由氫原子、鹵原子、烷基、芳基、烷氧基、芳氧基所成群組之基的任何一種。又，m₇ 是取代基 Y 的數，在可取代之範圍中可為 0 以上之任意整數。又，磺酸離子基([SO₃⁻基])及取代基(Y 基)在可取代之範圍中可位於任意之位置。

芳香族醌磺酸離子，具體上係指苯醌磺酸離子、萘醌

磺酸離子、蔥醌磺酸離子。

在以此方法所得到之固體電解質層之周圍表面，形成碳層(4)、銀糊膏層(5)，而得到電容器元件。所得電容器元件之陽極導線構材(10)與陽極導線端子(20)連接、銀糊膏層(5)與陰極端子(21)連接，將一部分陽極端子(20)與陰極端子(21)殘留，並以外裝樹脂(7)覆蓋電容器元件(8)，再將露出之陽極端子(20)與陰極端子(21)沿著外裝樹脂(7)表面彎折，而完成固體電解電容器。

實施例

說明有關本發明之具體實施例。

(實施例 1)

在由閥作用金屬所構成且具有陽極導線之陽極體(1)之周圍表面，形成介電體皮膜(2)，在此之表面使用化學聚合法而形成導電性高分子層。其次，使用含有吡咯 0.2 mol/l、烷基萘磺酸離子 0.1 mol/l 之電解聚合液形成第一電解聚合層，接著使用含有吡咯 0.2 mol/l、氟烷基萘聚磺酸離子 0.1 mol/l 之電解聚合液形成第二電解聚合層，而形成固體電解質層(3)。

在前述固體電解質層(3)之表面，形成碳層(4)、銀糊膏層(5)，而製作電容器元件(8)。再分別於陽極導線(10)連接陽極端子(20)，在銀糊膏層(5)連接陰極端子(21)，殘留一部分陽極端子(20)與陰極端子(21)後，以外裝樹脂(7)覆蓋電容器元件(8)，將露出之陽極端子(20)與陰極端子(21)沿著外裝樹脂(7)表面彎曲，而完成固體電解電容器。

(實施例 2)

除了在第二電解聚合層所使用的摻雜物不是氟烷基萘聚磺酸離子而是萘二磺酸離子之外，其餘製法、使用量與實施例 1 相同，而製作固體電解電容器。

(實施例 3)

除了在第一電解聚合層之形成中所使用的摻雜物不是烷基萘磺酸離子而是烷基苯磺酸離子之外，其餘製法、使用量與實施例 1 相同，而製作固體電解電容器。

(實施例 4)

除了在第二電解聚合層之形成中所使用的摻雜物不是氟烷基萘聚磺酸離子而是萘二磺酸離子之外，其餘製法、使用量與實施例 3 相同，而製作固體電解電容器。

(比較例 1)

除了不形成第二電解聚合層以外，其餘與實施例 1 相同，而製作固體電解電容器。

(比較例 2)

除了使用含有氟烷基萘磺酸離子 0.1 mol/l 、烷基萘磺酸離子 0.1 mol/l 、與吡咯 0.2 mol/l 之電解液形成電解聚合層之外，其餘與比較例 1 相同，而製作固體電解電容器。

有關上述全部之實施例及比較例，測定回流前之 ESR、在 255°C 回流後之 ESR、及漏電流。結果示於表 1。

[表 1]

	回流前之 ESR[m Ω]	回流後之 ESR[m Ω]	漏電流[μ A]
實施例 1	9.2	9.3	14
實施例 2	9.8	10.1	14
實施例 3	9.7	10.2	12
實施例 4	10.4	10.8	11
比較例 1	11.5	12.7	14
比較例 2	9.4	9.6	52

由表 1 可知，實施例 1、2、3、4 與使用單一之摻雜物的比較例 1 相比，雖然漏電流是相同程度，但 ESR 卻下降，又，實施例 1、2、3、4 與比較例 2 相比，雖然回流前後之 ESR 變化程度是相同，但漏電流顯著變小，由此事實可知，本發明之固體電解電容器，其漏電流特性及 ESR 特性優異，並且耐熱性優異。

由以上可知，依據本發明，在連接化學聚合層之電解聚合層中使用對漏電流減低有效之摻雜物，並在比前述電解聚合層更靠近陰極引出層側使用對 ESR 減低有效之摻雜物，而形成固體電解電容器，其與只具有 1 種類之摻雜物且只具有一層之電解聚合層的固體電解電容器、或與混合有複數種不同性質之摻雜物而有一層之電解聚合層的固體電解電容器相比，係為可提供使漏電流維持為低、且 ESR 特性及耐熱性優良的固體電解電容器。

上述實施例，只不過是為了說明本發明者，並不能解釋為侷限專利申請範圍所記述之發明。本發明可以在專利申請範圍內及均等之意義範圍內自由變更。

例如，在實施例中，藉由電解聚合而成之導電性高分子層雖是2層，但本發明不限定2層，亦可為3層及3層以上者。

【圖式簡單說明】

第1圖係本發明之固體電解電容器之剖面圖。

【主要元件符號說明】

1	陽極體	2	介電體皮膜
3	固體電解質層	4	碳層
5	銀糊膏層	7	外裝樹脂
8	電容器元件	10	陽極導線
20	陽極端子	21	陰極端子

十、申請專利範圍：

1. 一種固體電解電容器，其係在陽極體周圍表面依序形成介電體皮膜、固體電解質層、陰極引出層之固體電解電容器，其特徵為：

前述固體電解質層至少具有藉由將同一單體予以電解聚合而形成之第一電解聚合層、第二電解聚合層，

其中，第一電解聚合層係比第二電解聚合層形成於更靠近介電體皮膜側，

前述第一電解聚合層含有第一摻雜物，前述第二電解聚合層含有第二摻雜物，前述第一摻雜物與前述第二摻雜物係為不同。

2. 如申請專利範圍第 1 項之固體電解電容器，其中，前述第一電解聚合層不含有第二摻雜物。
3. 如申請專利範圍第 1 項之固體電解電容器，其中，前述第二電解聚合層不含有前述第一摻雜物。
4. 如申請專利範圍第 1 項之固體電解電容器，其中，前述第一電解聚合層不含有第二摻雜物，前述第二電解聚合層不含有前述第一摻雜物。
5. 如申請專利範圍第 2 項之固體電解電容器，其漏電流係比在前述第一電解聚合層中含有前述第二摻雜物的申請專利範圍第 1 項之固體電解電容器之漏電流小。
6. 如申請專利範圍第 3 項之固體電解電容器，其 ESR(等效串聯電阻)係比在前述第二電解聚合層中含有前述第一摻雜物的申請專利範圍第 1 項之固體電解電容器之

ESR 小。

7. 如申請專利範圍第 1 項之固體電解電容器，其中，前述第一摻雜物係烷基芳香族磺酸離子、金剛烷磺酸離子、金剛烷羧酸離子中之任一種。
8. 如申請專利範圍第 1 項之固體電解電容器，其中，前述第二摻雜物係芳香族聚磺酸離子、羰基芳香族磺酸離子、芳香族醌磺酸離子中之任一種。
9. 如申請專利範圍第 1 項之固體電解電容器，其中，前述固體電解質層係在前述介電體皮膜與前述第一電解聚合層之間具備化學聚合層。
10. 如申請專利範圍第 9 項之固體電解電容器，其中，前述化學聚合層、前述第一電解聚合層及前述第二電解聚合層係由相同單體而形成聚合層。
11. 一種固體電解電容器，其係在陽極體周圍表面依序形成介電體皮膜、固體電解質層、陰極引出層之固體電解電容器，其特徵為：

前述固體電解質層至少具有藉由將同一單體予以電解聚合而形成之第一電解聚合層、第二電解聚合層，

其中，第一電解聚合層係比第二電解聚合層形成於更靠近介電體皮膜側，

前述第一電解聚合層含有烷基萘磺酸離子，前述第二電解聚合層含有萘二磺酸離子。

12. 一種固體電解電容器，其係在陽極體周圍表面依序形成介電體皮膜、固體電解質層、陰極引出層之固體電解電

容器，其特徵為：

前述固體電解質層至少具有藉由將同一單體予以電解聚合而形成之第一電解聚合層、第二電解聚合層，

其中，第一電解聚合層係比第二電解聚合層形成於更靠近介電體皮膜側，

前述第一電解聚合層含有烷基苯磺酸離子，前述第二電解聚合層含有氟烷基苯磺酸離子。

13. 一種固體電解電容器，其係在陽極體周圍表面依序形成介電體皮膜、固體電解質層、陰極引出層之固體電解電容器，其特徵為：

前述固體電解質層至少具有藉由將同一單體予以電解聚合而形成之第一電解聚合層、第二電解聚合層，

其中，第一電解聚合層係比第二電解聚合層形成於更靠近介電體皮膜側，

前述第一電解聚合層含有烷基苯磺酸離子，前述第二電解聚合層含有苯二磺酸離子。

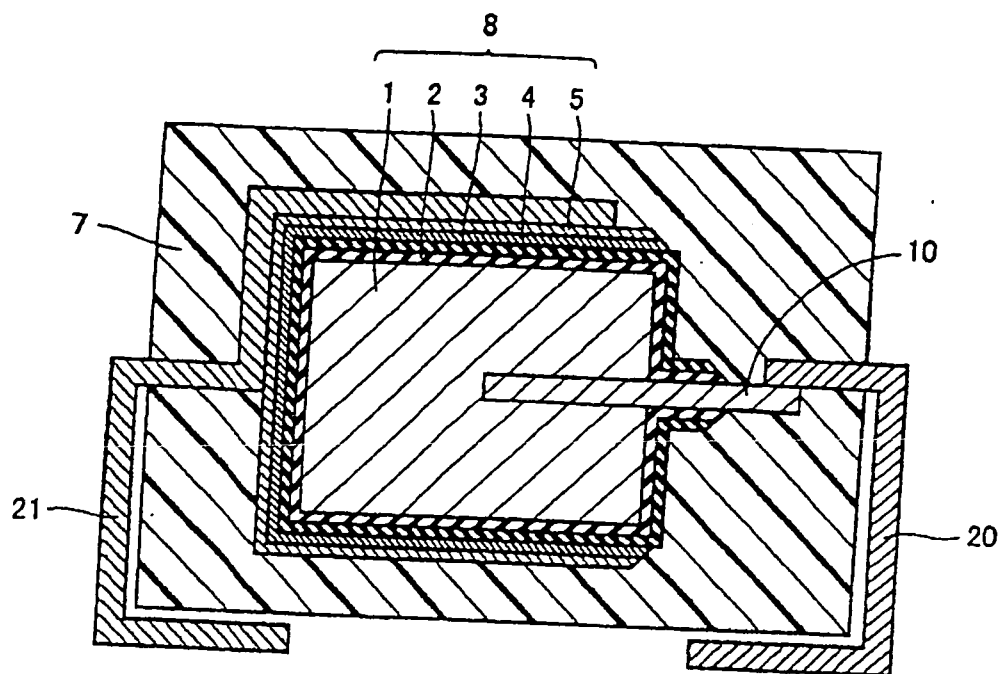
14. 一種固體電解電容器，其係在陽極體周圍表面依序形成介電體皮膜、固體電解質層、陰極引出層之固體電解電容器，其特徵為：

前述固體電解質層至少具有藉由將同一單體予以電解聚合而形成之第一電解聚合層、第二電解聚合層，

其中，第一電解聚合層係比第二電解聚合層形成於更靠近介電體皮膜側，

前述第一電解聚合層含有烷基苯磺酸離子，前述第

二電解聚合層含有氟烷基萘聚磺酸離子。



第1圖