

公告本

申請日期	89年6月8日
案號	89111180
類別	H01G9/00

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書 479262

一、發明 新型 名稱	中文	電容器用電極材料及使用該材料之電容器
	英文	
二、發明人 創作	姓名	(1) 永戶伸幸 (2) 內藤一美
	國籍	(1) 日本 (2) 日本 (1) 日本國千葉縣千葉市綠區大野台一丁目一番一號 昭和電工株式會社總合研究所 (2) 日本國千葉縣千葉市綠區大野台一丁目一番一號昭和電工株式會社總合研究所內
三、申請人	姓名 (名稱)	(1) 昭和電工股份有限公司 昭和電工株式會社
	國籍	(1) 日本
	住、居所 (事務所)	(1) 日本國東京都港區芝大門一丁目一三番九號
代表人 姓名	(1) 大橋光夫	

裝
訂
線

承辦人代碼：
大類：
I P C 分類：

(由本局填寫)

A6

B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號：
 日本 1999 年 6 月 9 日 11-162082
 有 無主張優先權
 有主張優先權

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

有關微生物已寄存於： 寄存日期： 寄存號碼：

五、發明說明（1）

本發明係有關單位重量之容量大、新穎之電容器用電極材料、使用該材料之電容器及電容器之製造方法者。

被利用於手機、個人電腦等之電子機器中之電容器被期待為小型大容量者。此電容器中有鉭電容器其大小比例上之容量大，且，性能佳，因此極被嗜用之。做為此鉭電容器之陽極體者，通常以鉭粉之燒結體被使用之。或以誘電率大於鉭之銻做為材料使用之燒結體者被考慮之。此等燒結體上先行技術上藉由一般所使用之電解氧化法所形成之氧化物膜做為誘電體後取得電容器者。

又，特開昭63-24917號公報中公開有以大容量之電容器做為製造之方法之具有細孔或空間部之金屬箔或金屬棒於鹼溶液中進行反應後，使鈣鈦礦型氧化被膜直接形成之其金屬電極材料之方法（以下稱「直接反應法」。），以此做為誘電體被利用之電容器者。

以該鉭、銻做為電極材料於先行技術之製造方法所取得之電容器、或做為誘電體藉由直接反應法後利用鈣鈦礦型酸化合物之電容器中，出現以下之間題，針對所期待之大容量者無法有效對應。

通常先行技術中所使用之電解氧化之方法製作電容器之誘電體氧化物膜時，為使容量增大，務必進行誘電體之氧化物膜之「極」薄膜化，惟，「極」薄膜化進行後，比膜更薄之局部造成洩漏電流之惡化，因此，無法取得實用之「極」薄膜者，其結果亦無法取得更大容量者。

做為具有更大誘電率之誘電體者，通常形成氧化化合物

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明（2）

膜之先行技術所使用之直接反應法中，無法製作鉭、銨之酸化合物。

又，以其他金屬做為電極材料者，通常先行技術使用氧化物膜之直接反應法直接形成酸化合物膜時，反應法中，於誘電體膜厚度中出現不均，造成薄處有洩漏電流之原因，因此，務必增厚其洩漏電流所定值以下為止之其個處。進而使得膜整體之平均膜厚變厚，亦無法增大容量。

另外，生產上之問題，製造工程中含反應法時，其反應用原料液全體被反應，務必替換其適當原料溶液，呈分批處理造成生產性不佳。

本發明係為解決上述問題而創案者。本發明公開電容器用電極材料用於電容器後，電容器之洩漏電流特性值不致變差，可取得單位重量之大容量電容器者。

本發明者進行精密研討之結果開發誘電體整體厚度無特別薄處、單位重量之容量極大之電容器者，進而完成本發明。亦即，

1) 為解決上述問題之第1發明係使於鉭金屬及／或銨金屬之表面所形成之鉭金屬及／或銨金屬氧化物於鹼溶液中（如：含有鹼金屬化合物及／或鹼土類金屬化合物之鹼溶液）進行反應後，所形成之鉭酸化合物及／或銨酸化合物於該金屬表面上含有者為其特徵之電容器用電極材料者。其中，「鉭金屬及／或銨金屬」係指含鉭金屬、銨金屬及鉭－銨複合金屬者。又，「鉭金屬及／或銨金屬之氧化物」係指含有鉭氧化物、銨氧化物及鉭－銨複合金屬之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

五、發明說明(3)

氧化物者。

2) 為解決上述問題之第2發明係使鉭金屬及／或銨金屬之表面氧化物以鉭金屬及／或銨金屬做為陽極藉由電解氧化所形成者為特徵之1所載之電容器用電極材料者。

3) 為解決上述問題之第3發明係使鉭金屬及／或銨金屬做為陽極，於鹼溶液中（例如：含有鹼金屬化合物及／或鹼土類金屬化合物之鹼溶液）進行電解氧化後所形成之鉭酸化合物及／或銨酸化合物於該金屬表面含有者為特徵之電容器用電極材料者。其中，「鉭酸化合物及／或銨酸化合物」係指包含鉭酸化合物、銨酸化合物及鉭酸化合物、銨酸化合物複合體者。

4) 為解決上述問題之第4發明係於鉭金屬及／或銨金屬表面上具有由鉭金屬及／或銨金屬之酸化物與鉭酸化合物及／或銨酸化合物所成之誘電體層者為特徵之電容器用電極材料者。

5) 為解決上述問題之第5發明係其金屬為燒結體之1)～4)中任一項之電容器用電極材料者。

6) 為解決上述問題之第6發明係其鉭金屬及／或銨金屬為至少一種選自周期表之3A族、4A族、3B族、4B族、5B族中之元素與鉭及／或銨所組成之合金者為特徵之1)～4)中任一項之電容器用電極材料者。

7) 為解決上述問題之第7發明係於鉭及／或銨與至少1種選自周期表之3A族、4A族、3B族、4B族、5B族之元素所組成之合金表面上具有由組成其合金之元

五、發明說明（4）

素氧化物與鉭酸化合物及／或銨酸化合物所成之誘電體層者為特徵之電容器用電極材料者。

8) 為解決上述問題之第8發明係其合金為燒結體之6)或7)所載之電容器用電極材料。

9) 為解決上述問題之第9發明係以1)～8)任一之電極材料做成透電體層所形成之一方之電極者，與另一方電極形成電容器者。

本發明之電容器用電極材料之誘電體層係至少含有鉭酸化合物及／或銨酸化合物之誘電體者，如：(1)由鉭酸化合物及／或銨酸化合物所組成者，或(2)由鉭金屬及／或銨金屬之氧化物或其合金之氧化物與鉭酸化合物及／或銨酸化合物之雙層結構組成者。

後者之誘電體之雙層結構可看做2種誘電體呈直列者。此時整體之誘電率為具小誘電率之誘電體，亦即，決定於鉭金屬及／或銨金屬之氧化物或其合金之氧化物誘電率被推算者。惟，與先行技術之氧化物之單層結構者相比較後，該氧化物之厚度可變薄，使用具本發明結構之電極材料之電容器單位重量之容量則比先行技術之單層結構者較大容量者。另外，誘電體本身之厚度整體呈雙層結構者，因此，可有效控制電容器洩漏電流特性之惡化。

前者之鉭酸化合物及／或銨酸化合物之誘電率遠比鉭金屬及／或銨金屬之氧化膜之誘電率大許多，因此，藉由使用此之電極材料後，可取得大容量之電容器者。

更藉由電解後使具有均勻膜厚之氧化物膜取代酸化

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(5)

物膜，呈均勻之薄氧化物膜者，藉由洩漏電流未惡化，可取得大容量者。

又，藉由電解後，可直接形成具有均勻膜厚之酸化合物膜，因此，洩漏電流未惡化可取得大容量者。

針對為取得本發明電容器用電極材料之一實施形態進行說明。

本發明所使用之鉭金屬及／或銨金屬、或後記之鉭金屬及／或銨金屬合金之形狀可採用箔、板、棒狀任一形狀者。或亦可由鉭金屬及／或銨金屬或其合金之粉末所成型之燒結體者。形狀為任一箔、板、棒狀時，為增加表面積，使用電解蝕刻等之先行公知之方法後，由表面至中心、或內部所定之處進行蝕刻者亦可。

為取得該燒結體可由鉭金屬及／或銨金屬、或後記之此等合金取得粉末（平均粒徑為 $0.5 \sim 10 \mu m$ ）後，由此粉末製作之。取得該粉末時，於該金屬或其合金中投入氬後，利用氬脆性，可進行粉碎。粉碎可以球磨器、噴射磨等先行公知之方法進行之。粉碎時亦可使用水、醇等溶媒以濕式進行者亦可。又，亦可於使用氬、氮等不活性氣體下進行粉碎之。

以下代表由此等粉末製造燒結體之方法之一例者。又，燒結體之製造方法並非僅限於此例中。

該粉末於所定形狀進行加壓成型後於 $1 \sim 10^6$ Torr下，數分鐘～數小時、粉末之粒徑、合金之觸點溫度範圍如：於 $400 \sim 2000^\circ C$ 下進行加熱，降低加

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

總

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(⁶)

熱成本，又，由維持某種程度之燒結體強度之面觀之，於 $500 \sim 1500^{\circ}\text{C}$ 下加熱取得者為較佳者。

於該金屬、合金所定形狀之階段下，或粉末之階段，成型後之階段、或燒結後之階段下，如於氮中進行加熱之方法後，亦可部份氮化處理放置之。

氮化處理方法可採用本發明者公開於特開平10-242004號公報之方法者。藉由部份處理進行氮化後使用該材料後可改善所製作之電容器之洩漏電流特性。

做為本發明實施形態之1所使用之合金係由至少一種選自周期表中之3A族(Sc、Y、鑭、銅)4A族(Ti、Zr、Hf)、3B族(B、Al、Ga、In、Tl)、4B族(C、Si、Ge、Sn、Pb)、5B族(N、P、As、Sb、Bi)中之元素與鉭及／或銨所成之合金者宜。合金中鉭或銨之比率以 $15 \sim 98$ 莫耳%者宜。由較大容量之面觀之，以 $50 \sim 93$ 莫耳%者為更佳。當小於15莫耳%時，使用該合金後，形成電容器時，則無法期待該有之電容器之單位重量之大容量者，而不理想。反之，大於98莫耳%時，則易產生少量金屬之偏析，造成合金作成之困擾。該合金可藉由電弧溶解法等先行公知之方法製成之。

該鉭金屬及／或銨金屬之氧化物或其合金氧化物可於如：氧化氣體中形成之或於電解液中進行電解氧化後形成之。使氧化物於氧化氣體中形成時，可利用如：於空氣中進行氧化之方法，於氧氣中進行氧化之方法、或於氧化劑

五、發明說明(7)

中進行氧化之方法者。做為氧化劑者如：無機及有機之氧化劑，如：過氧化氫、過硫酸銨、過硫酸鉀、過硫酸鈉等之過硫酸鹽、過磷酸銨、過磷酸鹼等過磷酸鹽、過醋酸、羥基過氧化物等例。使用此等氧化劑後形成氧化物時，使氧化劑溶於水或醇、二甲基甲醯胺等之極性有機溶媒後，使該金屬或合金浸漬於溶液後可形成之。

又，氧化物於氧化氣體中形成時，可併用於空氣中進行氧化之方法，於氧氣下進行氧化之方法，於氧化劑中進行氧化之方法者。另外，亦可併用2種以上之氧化劑者。

另外，於電解液使該氧化物電解氧化後形成時，以該金屬或其合金做為陽極、與具有不腐蝕於電解液之高導電率之適當陰極之間介著電解液，於定電壓法、定電流法、波動法或此等方法相互併用之方法下，可藉由通電後成形。做為電解液者可使用先行公知之電解液如：硫酸、鹽酸、磷酸等無機酸、苯甲酸、己二酸等之有機酸溶解之溶液等。

又，該氧化物亦可併用該氧化氣分下所形成之方法與於電解氧化所形成之方法後製作之。

做為形成該氧化物之一例者若使用該金屬時，如：
 Ta_2O_5 、 TaO_n （n為2.5以下之正數） Nb_2O_5 、 NbO_m （m為2或1）及此等組成物之例。又，使用該合金時呈含有各合金組成之元素之氧化物者。

於本發明電容器用電極材料表面所形成之鉭酸化合物及／或鋨酸化合物係指由鉭酸及／或鋨與鹼金屬元素、鹼

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

再裝
訂

線

五、發明說明(8)

土類金屬或鑽等之 3 A 族元素之化合物，或至少一種選自周期表中之 3 A 族、4 A 族、3 B 族、4 B 族、5 B 族中之元素與鉭及／或銨所成合金之酸（廣義上此等合金酸為鉭酸及／或銨酸者，因此，本申請中含此等「稱鉭酸及／或銨酸。」與鹼金屬元素、鹼土類金屬或鑽等之 3 A 族元素之化合物者。此等鉭酸及／或銨酸之鉭或銨之價數為 5 價或 4 價者，或混合兩種價數者亦可。

做為該鉭酸化合物及／或銨酸化合物之例者如：鈣鈦礦型化合物之例。此鈣鈦礦型化合物具有高誘電率，且做為誘電體之安定性等特性佳，因此，由此等材料製作電容器之單位重量容量大，同時耐電壓特性良好，故可取得洩漏電流特性良好之電容器者。又，此等誘電體成型燒成後結晶性提昇，更可提昇誘電率。另外，於非晶或結晶性低之狀態下使用時，使用此狀態之誘電體所製成之電容器之洩漏電流特性呈良好者。

先行技術之直接反應中，無法形成含有鉭酸化合物及／或銨酸化合物之誘電體層，而，藉由本發明公開之方法則可形成之。

本發明中，於鉭金屬及／或銨金屬或其合金表面直接形成鉭酸化合物及／或銨酸化合物時，如：使該鉭金屬及／或銨金屬或其合金於含有鹼金屬化合物及／或鹼土類金屬化合物之鹼溶液中進行電解氧化之方法例者。藉由電解氧化之條件等後，使鉭金屬及／或銨金屬或其合金表面上可形成任意厚膜之酸化合物，其結果所製作之誘電體層可

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

五、發明說明 (11)

Zn、Cd、Hg) 所屬之元素者。做為含鹼土類金屬元素之化合物例者，如：此等之元素之氫氧化物、氧化物、醇鹽、弱酸之鹽等例者。

做為含鹼土類金屬元素之化合物使用弱酸鹽時，亦可合併變性鹼、如；氫氧化鈉、氫氧化鉀等者。又，使用含溶解度低之鹼土類金屬元素之化合物時，調整該化合物之飽和溶液後亦可使用此，或亦可使用該化合物之氧化物、氧化物之粉末之懸浮液者。使用粉末之懸浮液時，該粉末於該鉭金屬及／或鋨金屬或其合金之表面形成之同時，務必不阻礙誘電體層之細孔網阻塞後細孔內部之反應，避免使該粉末與該金屬或其合金接觸。例如：將該金屬或其合金浸漬於液體之上澄部份，不使沈澱之該粉末飛舞之同時攪拌上澄部、或使沈澱之該粉末不進入上澄部於上澄部與沈澱之該粉末之間放置濾器。

於含有鹼金屬化合物及／或鹼土類金屬化合物之鹼溶液中形成誘電體膜時，與空氣中之二氧化碳反應後，降低溶液中之 pH，產生沈澱物，防止住誘電體膜中碳酸化合物之混入，於氧氣、氮氣氬氣等氣體中進行反應處理者宜。

形成誘電體膜之反應溫度可於 30 ~ 250 °C 下進行之，惟，超出溶媒沸點時，於加壓系進行者宜。例如：以水做為反應溶媒使用後，常壓下進行時，30 ~ 98 °C，溶解度大，防止水蒸發之面觀之，以於 60 ~ 95 °C，下形成誘電體層者佳。

裝

訂

線

五、發明說明 (12)

於含有鹼金屬化合物及／或鹼土類金屬化合物之鹼溶液中，藉由電解氧化後，形成誘電體膜之方法係如：以鉭金屬及／或鋨金屬或其合金做為陽極，於具有不腐蝕於電解液之高導電率之適當陰極間介著電解液後，以定電壓法、定電流法、波動法、或併用此等之方法下進行通電之方法者。

又，藉由於含有鹼金屬化合物及／或鹼土類金屬化合物之鹼溶液中進行電解氧化後，形成誘電體膜之方法中，消耗之鹼金屬化合物及／或鹼土類金屬化合物係僅藉由電解氧化後被消耗之量，不致使反應用原料液全體反應之。無取代其每次原料溶液，可連續性形成誘電體，無需分批處理之。

以上述方法取得之電容器用電極材料做為誘電體層形成於表面之一處電極，與另一方電極組合可作成電容器。

本發明中電容器之另處電極並無特別限定，例如：至少1種選自鋁電解電容器業界所公知之電解液，有機半導體及無機半導體之化合物例者。做為電解液之具體例者如：5重量%之異丁基三丙銨硼四氟化物電解質溶解之二甲基甲醯胺與乙二醇之混合溶液，7重量%之四乙銨硼四氟化物溶解之丙烯碳酸酯與乙二醇之混合溶液等例。

做為有機半導體之具體例者係以苯并吡咯啉四量體與氯醌所組成之有機半導體，以四硫四氫蒽做為主成份之有機半導體、以四氯醌基二甲烷做為主成份之有機半導體，以於下記一般式(1)或(2)所示之高分子中塗佈摻雜

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

總

五、發明說明 (13)

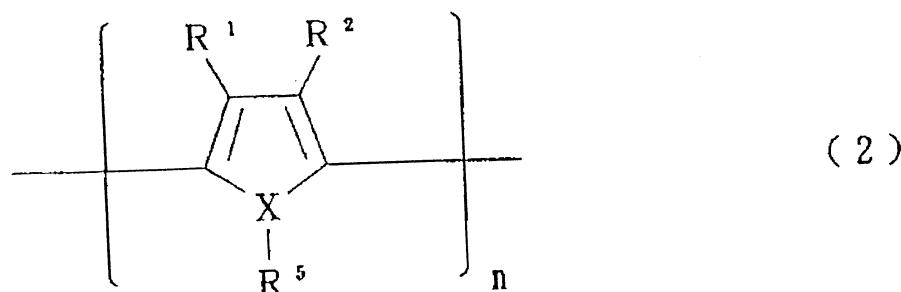
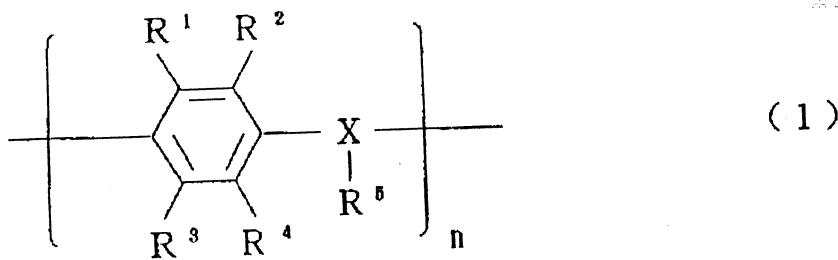
物之電導性高分子做為主成份之有機半導體例者。做為無機半導體之具體例者如：以二氧化鉛或二氧化錳做為主成份之無機半導體、四三氧化鐵所組成之無機半導體等例者。此半導體可單獨單使、亦可合併二種以上使用之。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

始



式 (1) 及式 (2) 中， $R^1 \sim R^4$ 代表氫、碳數 1 ~ 6 之烷基或碳數 1 ~ 6 之烷氧基，此等可為相同或相異者，X 為氧、硫或氮原子者， R^5 其 X 以氮原子存在時，氫或碳數為 1 ~ 6 之烷基者， R^1 與 R^2 及 R^3 與 R^4 相互結合呈環狀者亦可。式 (1) 或式 (2) 所代表之高分子例如：聚苯胺、聚氧苯烯、聚二苯硫化物、聚噻吩、聚呋喃、聚吡咯、聚甲基吡咯、及此等高分子之衍生物等例。

做為該有機半導體及無機半導體者，若使用電導度 $10^{-1} \sim 10^3$ [$S \cdot cm^{-1}$] 之範圍者則所製作之電容器之阻抗值變小、高周波下之容量更大者。

五、發明說明 (14)

更另處電極為固體時，如於另處電極上依序合成碳糊、銀塗漿後，以類似環氧樹脂之材料進行密封後組成電容器。此電容器呈電容器用電極材料之一體成型後，或亦可具有前後熔接之銻或鉭導線者亦可。又，另外電極為液體時使該兩極組成之電容器收納於與另處電極電氣性接續之罐中形成電容器。此時，電容器用電極材料之電極側介著該銻或鉭導線導出外部之同時藉由絕緣性橡膠等後，設計成與罐絕緣下可測定者。

如以上說明，本發明所製造之電容器用電極材料利用於電容器後，不使電容器之洩漏電流特性值變差，可製造出單位重量之容量大之電容器者。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

〔發明實施之最佳形態〕

以下，針對本發明之具體例進行更詳細之說明。

又，具體例所作成之電容器用電極材料係於室溫下30%硫酸中浸漬之狀態下，評定120Hz所測定之容量值。又，所製作之電容器之洩漏電流值係室溫下進行外加電壓4[V]後持續1分鐘過後之值者，容量為室溫120Hz之值者。另外，誘電體層中所存在之元素種類係藉由奧格分析所求取者。

實施例 1

將鉭箔（厚度0.12mm、大小10mm×10mm）於氟硝酸（氟酸與硝酸之混合物）充份洗淨後，以

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (15)

離子交換水重複洗淨之。以此箔做為陽性、以 0.1% 磷酸水溶液中所浸漬之鉑做為陰極使用之，80°C 下進行 30 分鐘外加電壓 10 [V] 後進行電解形成。電解形成結束後，藉由沸騰後，去除二氣化碳，使用離子交換水充份洗淨之。另外，另行準備之特氟隆製容器中將氫氧化鋨與氫氧化銀之高純度結晶完全去除二氣化碳後溶於 100 ml 之離子交換水中，分別調成 400 mol/l，25.5 mol/l 之後，將各溶液進行沸騰之同時維持於 90°C 中。將完成該電解化成之鉑箔於沸騰之溶液中浸漬反應 4 小時之後，去除二氣化碳後，以離子交換水進行洗淨後取得電容器用電極材料。存在於形成於所製作電極材料表面之鉑酸化合物中之金屬元素種類為鋨、銀、鉑者被確定之。此電極材料之容量值如表 2 所示。

實施例 2

以銻板（厚度 0.2 mm、大小 10 mm × 10 mm）取代實施例 1 之鉑箔使用之，以 2 mol/l 之氫氧化鈉取代氫氧化鋨使用之，氫氧化銀之濃度做成 0.1 mol/l，溶液溫度為 85°C，反應 1 小時之外，與實施例 1 同法取得電容器用電極材料。存在於銻板上所形成之銻酸化合物中之金屬元素被確定為銀、鈉、銻者。又，此電極材料其於銻板上由銻之氧化物所組成之層約為 80 Å，銻酸化合物層約為 350 Å 者，藉由厚度方向之 SIMS（二次離子質量分析）分析表被確定之。此電極

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

印

五、發明說明 (16)

材料之容量值如表 2 所示。

實施例 3

使 8.6 重量 % 之銨、1.4 重量 % 之鋯組成之合金進行氫化後粉碎之後取得合金粉末（平均粒徑 $5.2 \mu\text{m}$ ）。此粉末取 0.03 g 與 $0.2 \text{ mm} \phi$ 之銨棒同時成型為 $2 \text{ mm} \times 3 \text{ mm} \times 1.2 \text{ mm}$ 之大小，更於 10-5 Torr，進行 1000°C 20 分鐘之真空燒結後取得燒結體。

又，另外準備之特氟隆製容器中使離子交換水沸騰去除二氣化碳後，維持溫度為 85°C 。此容器中之離子交換水中強熱碳酸鋯後之高純度氧化鋯經溶解後，調製 0.4 mol/l 之溶液。再將此溶液放置氰氣中以該燒結體做成陽極，以白金做成陰極，100 分鐘外壓電壓 20 [V] 後，進行電解氧化。之後，去除二氣化碳後，以離子交換水充份洗淨後取得電容器用電極材料。此電極材料之燒結體表面所形成之銨酸化合物中所存在之金屬元素種類被確定為鋯、鋯、銨者。此電極材料之容量值示於表 2。

實施例 4 ~ 6

實施例 3 中如表 1 所示變更其合金種類與組成，附與鹼溶液之化合物種類與濃度，以及電解條件除外，與實施例 3 同法進行後，取得電容器用電極材料。實施例 4 中，存在於此電極材料之燒結體表面所形成之銨酸化合物中之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

綫

五、發明說明 (17)

金屬元素種類被確定為錫、鉻、銻者。實施例5中，存在此電極材料之燒結體表面所形成之銻酸化合物中之金屬元素種類被確定為鈉、鋇、釔、銻者。實施例中，存在於此電極材料之燒結體表面所形成之銻酸化合物中之金屬元素之種類被確定為鋇、錫、銻者。此等電極材料之容量值如表2所示。

[表1]

	合 金 組 成 比 莫 耳 比	鹼 水 溶 液	濃 度 [mol/l]	電 解 條 件		
				液 溫 度 [°C]	電 壓 [V]	時 間 [hr]
實 施 例 4	銻 : 鉻 = 1:1	氫 氧 化 錫	0.2	80	20	10
實 施 例 5	銻 : 釔 = 10:0.7	氫 氧 化 鈉 氫 氧 化 銻	1 0.75	70	30	5
實 施 例 6	銻 : 錫 = 2:1	氫 氧 化 銻	0.2	90	15	0.4

比較例 1

實施例2中除未形成銻酸化合物於表面之外，亦即，未進行氫氧化鈉及氫氧化銻溶液中之反應處理之外，與實施例2同法製作電容器用電極材料。此電熱材料之容量值示於表2。

比較例 2

實施例3中，除以0.1%磷酸水溶液中之電解氧化

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (18)

處理取代鹼溶液中之電解之外，與實施例 3 同法製作電容器用電極材料。此電極材料之容量值示於表 2。

[表 2]

	容量 [μ F]
實施例 1	1 0
實施例 2	2 1
實施例 3	1 9 0
實施例 4	1 2 0
實施例 5	9 0
實施例 6	1 5 0
比較例 1	4 . 4
比較例 2	3 0

實施例 7 ~ 1 0

與實施例 3 同法準備製成之 4 0 個電容器用電極材料。此時，使所調製之氧化鋇溶液未替換之 4 0 個電極材料中連續形成酸化合物。之後，如表 3 所示之方法形成另一方之電極。更於其上依次合成碳層銀塗漿，再放置於導程架框後，去除部份導程後，整體以環氧樹脂進行密封後，各製作 1 0 個 chip 狀之電容器。其評定結果如表 4。

五、發明說明 (19)

[表 3]

	另一方之電極	電極形成方法
實施例 7	二氧化鉛與硫酸鉛之混合物	重覆進行醋酸鉛溶液之氧化反應
實施例 8	二氧化錳	重覆進行硫酸錳之熱分解反應
實施例 9	四硫四氫蔥之氯醌絡合體	重覆進行浸漬乾燥左記化合物溶液
輸入 10	聚吡咯之芳香族磺酸塗佈漆	重覆進行吡咯液之氧化反應

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

總

比較例 3

準備 10 個與比較例 2 同法製作之電容器用電極材料後，與實施例 7 同法製作 chip 狀電容器。其評定結果如表 4。

[表 4]

	容量 [μ F]	洩漏電流 [μ A]
實施例 7	120	125
實施例 8	80	106
實施例 9	70	96
實施例 10	100	110
比較例 3	22	73

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

印

五、發明說明 (20)

表中之數值有關各實施例及比較例試料數 $n = 10$ 之平均值者。

表 2 所示之實施例 1 及實施例 2 與比較例 1 、實施例 3 與比較例 2 相比較後，證明本發明之電容器用電極材料其容量大之材料者。且，表 4 所示之實施例 7 ~ 10 與比較例 3 比較後證明使用該電容器用電極材料後作成電容器則洩漏電流值雖稍有惡化，而，容量卻擴大 3 ~ 6 倍。

[產業上之可利用性]

本發明之電容器用電極材料利用於電容器後，不使電容器之洩漏電流值惡化，可製造單位重量之容量大之電容器者。又，於鹼溶液中藉由電解氧化後，使用所形成誘電體膜之電極材料後，未替換其每次原料溶液可連續性形成誘電體者，無需進行分批處理可取得良好有效之生產率者。

四、中文發明摘要（發明之名稱：電容器用電極材料及使用該材料之
電容器）

本發明係提供一種不使洩漏電流特性惡化、單位重量之容量大之電容器用電極材料及使用該材料之電容器者。本發明係提供以具有氧化被膜於表面之鉭金屬及／或銨金屬或其合金於鹼溶液進行反應後，於該表面形成鉭氧化合物及／或銨氧化合物者做為電容器用電極材料者。本發明更提供使用該電極材料之電容器者。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

英文發明摘要（發明之名稱：）

90年9月21日修正之補充

六、申請專利範圍

第 8 9 1 1 1 8 0 號專利申請案

中文申請專利範圍修正本

民國 90 年 9 月 修 正

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

紙

1. 一種電容器用電極材料，其特徵係於表面具有氧化物之鉭金屬、鋨金屬或鉭－鋨複合金屬分別於鹼溶液中進行反應後，至少一部份該氧化物變更為鉭酸化合物、鋨酸化合物或鉭酸化合物複合體所成者。

2. 如申請專利範圍第 1 項之電容器用電極材料，其中該鹼溶液係至少一種選自鹼金屬及鹼土類金屬所組成群中之元素所含有之溶液者。

3. 如申請專利範圍第 1 項之電容器用電極材料，其中該具有氧化物於表面之鉭金屬、鋨金屬或鉭－鋨複合金屬係以分別之鉭金屬、鋨金屬、或鉭－銠複合金屬做為陽極後，藉由電解氧化後被形成者。

4. 一種電容器用電極材料，其特徵係以鉭金屬、鋨金屬、或鉭－鋨複合金屬分別做成陽極後，於含有至少 1 種選自鹼金屬及鹼土類金屬所組成群之元素之鹼溶液中藉由電解氧化後，於該表面形成鉭酸化合物、鋨酸化合物、或鉭酸化合物、鋨酸化合物複合體所成者。

5. 一種電容器用電極材料，其特徵係使表面具有氧化物之鉭金屬在鹼溶液中反應製得之鉭金屬之表面誘電體層由該金屬之氧化物與鉭酸化合物所組成者。

6. 一種電容器用電極材料，其特徵係使表面具有氧

六、申請專利範圍

化物之鎵金屬在鹼溶液中反應製得之鎵金屬之表面誘電體層由該金屬之氧化物與鎵酸化合物所組成者。

7. 一種電容器用電極材料，其特徵係使表面具有氧化物之鉭－鎵複合金屬在鹼溶液中反應製得之鉭－鎵複合金屬之表面誘電體層由該金屬之氧化物與鉭酸化合物、鎵酸化合物之複合物所組成者。

8. 如申請專利範圍第1項至第7項中任一項之電容器用電極材料，其中該金屬為燒結體者。

9. 如申請專利範圍第1項之電容器用電極材料，其中該鉭金屬係由至少1種選自周期表中之3A族、4A族、3B族、4B族、5B族之元素與鉭所組成之合金者。

10. 如申請專利範圍第1項之電容器用電極材料，其中該鎵金屬係由至少1種選自周期表中之3A族、4A族、3B族、4B族、5B族之元素與鎵所組成之合金者。

11. 如申請專利範圍第1項之電容器用電極材料，其中該鉭－鎵複合金屬係由至少1種選自周期表中之3A族、4A族、3B族、4B族、5B族之元素與鉭及鎵所組成者。

12. 一種電容器用電極材料，其特徵係鉭與至少1種選自周期表中之3A族、4A族、3B族、4B族、5B族之元素所成之合金表面上由組成其合金之元素氧化物與鉭酸化合物所成之誘電體層所形成者。

13. 一種電容器用電極材料，其特徵係於由鎵與至

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

紙

六、申請專利範圍

少 1 種選自周期表中之 3 A 族、4 A 族、3 B 族、4 B 族、5 B 族之元素所成之合金表面上由組成其合金之元素氧化物與銨酸化合物所成之誘電體層所形成者。

1 4 . 一種電容器用電極材料，其特徵係於鉑 - 銨複合金屬與至少 1 種選自周期表中之 3 A 族、4 A 族、3 B 族、4 B 族、5 B 族之元素所成合金之表面上由組成其合金之元素氧化物與鉑酸化合物・銨酸化合物之複合體所成之誘電體層所形成者。

1 5 . 如申請專利範圍第 9 項至第 1 4 項中任一項之電容器用電極材料，其中該合金為燒結體者。

1 6 . 一種電容器，其特徵係由如申請專利範圍第 1 項至第 1 4 項中任一項之電極材料與形成於該電極上誘電體層之另一方電極所組成者。

1 7 . 一種電容器，其特徵係由如申請專利範圍第 1 5 項之電極材料與形成於該電極上誘電體層之另一方電極所組成者。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂