

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-294595

(P2005-294595A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005. 10. 20)

(51) Int.Cl.⁷

F I

テーマコード (参考)

H O 1 G 9/04

H O 1 G 9/04 3 0 4

H O 1 G 9/035

H O 1 G 9/04 3 0 1

H O 1 G 9/055

H O 1 G 9/04 3 3 7

H O 1 G 9/02 3 1 1

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2004-108540 (P2004-108540)

(22) 出願日 平成16年3月31日 (2004. 3. 31)

(71) 出願人 000228578

日本ケミコン株式会社

東京都青梅市東青梅1丁目167番地の1

(72) 発明者 吉岡 利恭

東京都青梅市東青梅1丁目167番地の1

日本ケミコン株式会社内

(72) 発明者 菅野 高夫

東京都青梅市東青梅1丁目167番地の1

日本ケミコン株式会社内

(54) 【発明の名称】 電解コンデンサ

(57) 【要約】

【課題】 700V以上の高耐電圧特性を有する電解コンデンサを提供する。

【解決手段】 本発明の電解コンデンサは、陰極箔および平均ピット径が1.2μm以上のピットを有するエッチング箔に800V以上の化成皮膜を形成した陽極箔を、セパレータを介して巻回して形成したコンデンサ素子に、γ-ブチロラクトンと炭素数9以上の直鎖脂肪族ジカルボン酸またはそれらの塩を含む電解コンデンサ用電解液を含有させているので、陽極箔の高い耐電圧特性と、電解液の高い火花電圧の相乗作用によって、700V以上の高耐電圧特性を有している。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

陰極箔および平均ピット径が $1.2\ \mu\text{m}$ 以上のピットを有するエッチング箔に 800V 以上の化成皮膜を形成した陽極箔を、セパレータを介して巻回して形成したコンデンサ素子に、 γ -ブチロラクトンと炭素数 9 以上の直鎖脂肪族ジカルボン酸またはそれらの塩を含む電解コンデンサ用電解液を含有させた電解コンデンサ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、電解コンデンサにかかり、特に耐電圧特性の高い電解コンデンサに関する。 10

【背景技術】

【0002】

アルミ電解コンデンサは一般的には以下のような構成を取っている。すなわち、帯状に形成された高純度のアルミニウム箔を化学的あるいは電気化学的にエッチングを行って拡面処理するとともに、拡面処理したアルミニウム箔をホウ酸アンモニウム水溶液等の化成液中にて化成処理することによりアルミニウム箔の表面に誘電体皮膜を形成させた陽極箔と、同じく高純度のアルミニウム箔を拡面処理した陰極箔をセパレータを介して巻回してコンデンサ素子が形成される。そしてこのコンデンサ素子には駆動用の電解液が含浸され、金属製の有底筒状の外装ケースに収納される。さらに外装ケースの開口端部は弾性ゴムよりなる封口体が収納され、さらに外装ケースの開口端部を絞り加工により封口を行い、アルミ電解コンデンサを構成する。 20

【0003】

このようなアルミ電解コンデンサにおいて、高圧化の要求が高く、高圧用の電解コンデンサが提案されている。（特許文献 1 参照）。

【特許文献 1】特開 2000-21688 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、一般産機の電源電圧は 400V であるが、この電圧で電解コンデンサを使用しようとすると、実効値と安全率を勘案して 700V 以上の定格電圧が必要である。しかしながら、前記の電解コンデンサではこのような高電圧に耐えることはできず、定格電圧が 400V の電解コンデンサを 2 つ使用しているというのが実情であった。 30

【0005】

そこで、本発明は、このような従来技術の問題点を解決するために提案されたものであり、その目的は、 700V 以上の高耐電圧特性を有する電解コンデンサを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の電解コンデンサは、陰極箔および平均ピット径が $1.2\ \mu\text{m}$ 以上のピットを有するエッチング箔に 800V 以上の化成皮膜を形成した陽極箔を、セパレータを介して巻回して形成したコンデンサ素子に、 γ -ブチロラクトンと炭素数 9 以上の直鎖脂肪族ジカルボン酸またはそれらの塩を含む電解コンデンサ用電解液を含有させたことを特徴とする。 40

【0007】

本発明の電解コンデンサ用アルミニウム陽極箔について説明する。アルミニウム箔に直流エッチングによって平均ピット径が $1.2\ \mu\text{m}$ 以上のピットを形成する。このピット径は平均ピット径が $1.2\ \mu\text{m}$ 以上であれば本発明の効果を奏するものであるが、好ましくは $1.3\ \mu\text{m}$ 以上、さらに好ましくは電 $1.4\ \mu\text{m}$ 以上である。このピット径以下であると、この後の高圧化成によってピットが化成皮膜で埋まって、静電容量が低下する。

【0008】

そして、このエッチング箔をほう酸等の化成液中で800V以上の電圧を印加して化成処理を施し、その後減極処理、再化成を行って、本発明の電解コンデンサ用アルミニウム陽極箔が形成される。

【0009】

このような電解コンデンサ用アルミニウム陽極箔は、800V以上の耐電圧を有し、誘電体皮膜面積も十分であるので、静電容量特性も良好である。

【0010】

次いで、電解液 について説明する。本発明に用いる電解液 は、炭素数9以上の直鎖脂肪族ジカルボン酸、またはそれらの塩を含有してなるものであるが、炭素数9以上の脂肪族ジカルボン酸としては、アゼライン酸、セバシン酸等を挙げることができる。そして、炭素数9以上の直鎖脂肪族ジカルボン酸、またはそれらの塩とほう酸 の電解液 中の含有率は、炭素数9以上の直鎖脂肪族ジカルボン酸 類については0.1~15wt%が好ましい。0.1wt%未満では $\tan \delta$ が上昇し、35wt%を越えると耐電圧が低下する。

【0011】

そして、これらの塩としては、アンモニウム塩、アミン塩、四級アンモニウム塩および環状アミジン化合物の四級塩が挙げられる。アミン塩を構成するアミンとしては一級アミン（メチルアミン、エチルアミン、プロピルアミン、ブチルアミン、エチレンジアミン等）、二級アミン（ジメチルアミン、ジエチルアミン、ジプロピルアミン、メチルエチルアミン、ジフェニルアミン等）、三級アミン（トリメチルアミン、トリエチルアミン、トリプロピルアミン、トリフェニルアミン、1,8-ジアザビシクロ（5,4,0）-ウンデセン-7等）が挙げられる。第四級アンモニウム塩を構成する第四級アンモニウムとしてはテトラアルキルアンモニウム（テトラメチルアンモニウム、テトラエチルアンモニウム、テトラプロピルアンモニウム、テトラブチルアンモニウム、メチルトリエチルアンモニウム、ジメチルジエチルアンモニウム等）、ピリジウム（1-メチルピリジウム、1-エチルピリジウム、1,3-ジエチルピリジウム等）が挙げられる。また、環状アミジン化合物の四級塩を構成するカチオンとしては、以下の化合物を四級化したカチオンが挙げられる。すなわち、イミダゾール単環化合物（1-メチルイミダゾール、1,2-ジメチルイミダゾール、1,4-ジメチル-2-エチルイミダゾール、1-フェニルイミダゾール等のイミダゾール同族体、1-メチル-2-オキシメチルイミダゾール、1-メチル-2-オキシエチルイミダゾール等のオキシアルキル誘導体、1-メチル-4（5）-ニトロイミダゾール、1,2-ジメチル-5（4）-アミノイミダゾール等のニトロおよびアミノ誘導体）、ベンゾイミダゾール（1-メチルベンゾイミダゾール、1-メチル-2-ベンジルベンゾイミダゾール等）、2-イミダゾリン環を有する化合物（1-メチルイミダゾリン、1,2-ジメチルイミダゾリン、1,2,4-トリメチルイミダゾリン、1,4-ジメチル-2-エチルイミダゾリン、1-メチル-2-フェニルイミダゾリン等）、テトラヒドロピリミジン環を有する化合物（1-メチル-1,4,5,6-テトラヒドロピリミジン、1,2-ジメチル-1,4,5,6-テトラヒドロピリミジン、1,8-ジアザビシクロ〔5.4.0〕ウンデセン-7、1,5-ジアザビシクロ〔4.3.0〕ノネン-5等）等である。

【0012】

本発明の電解コンデンサ用電解液は溶媒として、 γ -ブチロラクトンを含有するものであるが、以下の溶媒を混合することもできる。プロトン性の有機極性溶媒として、一価アルコール類（エタノール、プロパノール、ブタノール、ペンタノール、ヘキサノール、シクロブタノール、シクロペンタノール、シクロヘキサノール、ベンジルアルコール等）、多価アルコール類およびオキシアルコール化合物類（エチレングリコール、プロピレングリコール、グリセリン、メチルセロソルブ、エチルセロソルブ、メトキシプロピレングリコール、ジメトキシプロパノール等）などが挙げられる。また、非プロトン性の有機極性溶媒としては、アミド系（N-メチルホルムアミド、N,N-ジメチルホルムアミド、N-エチルホルムアミド、N,N-ジエチルホルムアミド、N-メチルアセトアミド、N,N-ジメチルアセトアミド、N-エチルアセトアミド、N,N-ジエチルアセトアミド、ヘ

10

20

30

40

50

キサメチルホスホリックアミド等)、ラクトン類(δ -バレロラクトン、 γ -バレロラクトン等)、環状アミド系(N-メチル-2-ピロリドン、エチレンカーボネイト、プロピレンカーボネイト、イソブチレンカーボネイト等)、ニトリル系(アセトニトリル等)、オキシド系(ジメチルスルホキシド等)、2-イミダゾリジノン系〔1, 3-ジアルキル-2-イミダゾリジノン(1, 3-ジメチル-2-イミダゾリジノン、1, 3-ジエチル-2-イミダゾリジノン、1, 3-ジ(n-プロピル)-2-イミダゾリジノン等)、1, 3, 4-トリアルキル-2-イミダゾリジノン(1, 3, 4-トリメチル-2-イミダゾリジノン等)〕などが代表として挙げられる。

【0013】

また、本発明の電解コンデンサ用電解液に、ほう酸系化合物、例えばほう酸と多糖類(マンニット、ソルビットなど)との錯化合物、ほう酸と多価アルコール(エチレングリコール、グリセリンなど)との錯化合物等、界面活性剤、コロイダルシリカ等を添加することによって、さらに、耐電圧の向上をはかることができる。

10

【0014】

また、漏れ電流の低減や水素ガス吸収等の目的で種々の添加剤を添加することができる。添加剤としては、例えば、芳香族ニトロ化合物、(p-ニトロ安息香酸、p-ニトロフェノールなど)、リン系化合物(リン酸、亜リン酸、ポリリン酸、酸性リン酸エステル化合物)、オキシカルボン酸化合物等を挙げることができる。

【発明の効果】

【0015】

20

本発明の電解コンデンサは、陰極箔および平均ピット径が1.2 μm 以上のピットを有するエッチング箔に800V以上の化成皮膜を形成した陽極箔を、ポリビニルアルコールが付着したセパレータを介して巻回して形成したコンデンサ素子に、 γ -ブチロラクトンと炭素数9以上の直鎖脂肪族ジカルボン酸またはそれらの塩を含む電解コンデンサ用電解液を含有させているので、700V以上の高耐電圧特性を有している。

【実施例】

【0016】

次に本発明の電解コンデンサの実施例を示す。

【0017】

(実施例)セパレータを陰極箔、平均ピット径が1.2 μm 以上のピットを有するエッチング箔に1000Vの化成皮膜を形成した陽極箔の間に挟み、巻回して、900V-10 μF のコンデンサ素子を作成した。また、 γ -ブチロラクトン100部、アゼライン酸アンモニウム2部の電解液を作成した。そして、この電解液をコンデンサ素子に含浸し、アルミニウムケースに入れてゴム封口し、次いで、加熱して、950V印加し、再化成して、アルミニウム電解コンデンサを作成した。

30

【0018】

(比較例)実施例において、エチレングリコール100部、セバシン酸アンモニウム8部、ほう酸5部の電解液を用いて、同様にアルミニウム電解コンデンサを作成した。

【0019】

これらの電解コンデンサについて900V、105 $^{\circ}\text{C}$ 、1000時間の高温負荷試験を行った。結果を(表1)に示す。

40

【0020】

(表1)

	初期特性		1000時間	
	Cap (μ F)	$\tan \delta$	Δ Cap (%)	$\tan \delta$
実施例	13.13	0.05	-0.1	0.055
比較例	再化成中にショート		—	—

Cap: 静電容量 $\tan \delta$: 損失角の正接

以上のように、実施例から900Vの電解コンデンサが実現されていることがわかる。