

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第2区分

【発行日】令和6年7月18日(2024.7.18)

【公開番号】特開2023-166098(P2023-166098A)

【公開日】令和5年11月21日(2023.11.21)

【年通号数】公開公報(特許)2023-219

【出願番号】特願2022-76885(P2022-76885)

【国際特許分類】

H 0 1 G 9/055(2006.01)

H 0 1 B 1/22(2006.01)

10

【F I】

H 0 1 G 9/055 1 0 3

H 0 1 B 1/22 A

【手続補正書】

【提出日】令和6年7月9日(2024.7.9)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

20

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

導電性金属粉末、バインダ樹脂、有機溶剤、及び、特定添加剤を含むポリマー型導電性ペーストであって、

前記バインダ樹脂がポリビニルブチラール樹脂であり、

前記特定添加剤が、ステアリン酸、ラウリン酸、オクタデシルブタン二酸、安息香酸、アセトアミドフェノール、アミノフェノール、カテコール、及び、N, N - ビス(2 - ヒドロキシエチル)ヤシアルキルアミンよりなる群から選ばれる1種又は2種以上であり、

30

前記特定添加剤が、前記導電性金属粉末100質量部に対して0.01質量部以上3.0質量部以下の範囲に含まれる

ことを特徴とするポリマー型導電性ペースト。

【請求項2】

前記特定添加剤が、オクタデシルブタン二酸である、請求項1に記載のポリマー型導電性ペースト。

【請求項3】

前記ポリビニルブチラール樹脂に含まれる水酸基の含有量が30モル%以下である、請求項1に記載のポリマー型導電性ペースト。

【請求項4】

前記ポリビニルブチラール樹脂に含まれる水酸基の含有量が25モル%以下である、請求項3に記載のポリマー型導電性ペースト。

40

【請求項5】

前記導電性金属粉末が銀系粉末である、請求項1に記載のポリマー型導電性ペースト。

【請求項6】

請求項1～5のいずれか1項に記載のポリマー型導電性ペーストから形成されたことを特徴とする導電膜。

【請求項7】

陽極体表面に、少なくとも誘電体層と、固体電解質層と、カーボン層と、導電体層とを備える固体電解コンデンサ素子であって、

50

前記導電体層が、請求項 6 に記載の導電膜からなることを特徴とする固体電解コンデンサ素子。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0003

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0003】

図 1 に固体電解コンデンサ素子の構造の一例を示す。

固体電解コンデンサ素子 1 は、タンタル、ニオブ、チタン、アルミニウム等の弁作用金属を焼結させた弁作用金属焼結体 11 と、焼結体 11 の表面に形成された酸化被膜層 12 と、その上に形成された固体電解質層 13、カーボン層 14、及び、導電体層 15 を含む構造を備えている。ここで、焼結体 11 は陽極体として、酸化被膜層 12 は誘電体層としてそれぞれ用いられ、また固体電解質層 13 上のカーボン層 14 及び導電体層 15 は陰極体として用いられる。

酸化被膜層 12 は、焼結体自体が酸化されたものが好ましく用いられるが、他の酸化物であっても良い。

また固体電解質層 13 としては、二酸化マンガンを導電性高分子等が広く用いられている。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

特許文献 1 には、陽極体表面に、少なくとも誘電体層と、固体電解質層と、第 1 の樹脂成分を含むカーボン層と、第 2 の樹脂成分を含む導電体層とを備える固体電解コンデンサ素子において、カーボン層表面の水素結合性成分値と導電体層表面の水素結合性成分値との差を特定の範囲内にすることによって ESR の劣化が小さく、製品毎の経時的な ESR 変化のばらつきも抑制された固体電解コンデンサ素子とすることが記載されている。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

特許文献 2 は、固体電解質層中に導電性ポリマー粒子を分散させるとともに、導電体層中の樹脂成分として含水率を制御したポリマーを使用することで、上記問題の解決を図っている。具体的にはチオフェンポリマー粒子を固体電解質層中に分散させることで銀イオンの移動を妨げるとともに、導電体層の樹脂成分として、ポリマー中の水酸基の残留量が少ないビニルアセタールポリマーを用いることで、導電体層の含水率を下げることでできるとされている。なお、特許文献 2 において水酸基の残留量としては 35 モル% 以下であり、好ましくは 10 モル% 以上 25 モル% 以下とされており、そのようなポリマーの例として、積水化学工業株式会社製の「BH-S」（ポリビニルブチラール樹脂）が例示されている。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 1 4 】

上記問題を解決する本発明は、以下のポリマー型導電性ペースト、導電膜、及び、固体電解コンデンサ素子に係るものである。

(1) 導電性金属粉末、バインダ樹脂、有機溶剤、及び、特定添加剤を含むポリマー型導電性ペーストであって、

前記バインダ樹脂がポリビニルブチラール樹脂であり、

前記特定添加剤が、ステアリン酸、ラウリン酸、オクタデシルブタン二酸、安息香酸、アセトアミドフェノール、アミノフェノール、カテコール、及び、N, N - ビス(2 - ヒドロキシエチル)ヤシアルキルアミンよりなる群から選ばれる1種又は2種以上であり、前記特定添加剤が、前記導電性金属粉末100質量部に対して0.01質量部以上3.0質量部以下の範囲で含まれる

ことを特徴とするポリマー型導電性ペースト。

(2) 前記特定添加剤が、オクタデシルブタン二酸である、上記(1)に記載のポリマー型導電性ペースト。

(3) 前記ポリビニルブチラール樹脂に含まれる水酸基の含有量が30モル%以下である、上記(1)に記載のポリマー型導電性ペースト。

(4) 前記ポリビニルブチラール樹脂に含まれる水酸基の含有量が25モル%以下である、上記(3)に記載のポリマー型導電性ペースト。

(5) 前記導電性金属粉末が銀系粉末である、上記(1)に記載のポリマー型導電性ペースト。

(6) 上記(1) ~ (5) のいずれか1項に記載のポリマー型導電性ペーストから形成されたことを特徴とする導電膜。

(7) 陽極体表面に、少なくとも誘電体層と、固体電解質層と、カーボン層と、導電体層とを備える固体電解コンデンサ素子であって、

前記導電体層が、上記(6)に記載の導電膜からなることを特徴とする固体電解コンデンサ素子。

【 手 続 補 正 6 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 1 7

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

【 0 0 1 7 】

また、本明細書において「ポリマー型導電性ペースト」とは、焼成によって塗膜中の有機成分が飛散し、得られた導電膜中に無機成分のみが残る「焼成型導電性ペースト」と対を成す文言であり、塗膜を乾燥及び/又は硬化させて得られた導電膜中に、バインダ樹脂を含む有機成分が残存するタイプのペーストを言う。

【 手 続 補 正 7 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 1 9

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

【 0 0 1 9 】

導電体層15は主として導電性金属粉末とポリビニルブチラール樹脂とからなり、本発明のポリマー型導電性ペーストをカーボン層14の上に塗布後、120以上220以下程度に加熱し、有機溶剤を除去して乾燥することによって得られる。

【 手 続 補 正 8 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 2 4

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

10

20

30

40

50

【 0 0 2 4 】

本発明のポリマー型導電性ペーストにおいて、ポリビニルブチラール樹脂の含有量に特に限定はなく、ペーストとして要求される特性に応じて適宜決定すれば良いが、一例としては導電性金属粉末 100 質量部に対し、ポリビニルブチラール樹脂の固形成分が 1.0 質量部以上 20 質量部以下の範囲である。

また本発明の作用効果を阻害しない限りバインダ樹脂としてポリビニルブチラール樹脂以外の樹脂を含んでいても良く、その一例としてはセルロース系樹脂、アクリル樹脂、メタクリル樹脂、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、ロジンアクリル樹脂等が挙げられる。

10

20

30

40

50