

【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 3 部門第 3 区分

【発行日】平成21年5月7日(2009.5.7)

【公開番号】特開2006-312726(P2006-312726A)

【公開日】平成18年11月16日(2006.11.16)

【年通号数】公開・登録公報2006-045

【出願番号】特願2006-103044(P2006-103044)

【国際特許分類】

C 0 8 L 47/00 (2006.01)

C 0 8 L 21/00 (2006.01)

C 0 8 K 3/04 (2006.01)

C 0 8 F 2/44 (2006.01)

C 0 8 F 279/02 (2006.01)

H 0 1 M 8/02 (2006.01)

H 0 1 B 1/24 (2006.01)

H 0 1 M 8/10 (2006.01)

【 F I 】

C 0 8 L 47/00

C 0 8 L 21/00

C 0 8 K 3/04

C 0 8 F 2/44 C

C 0 8 F 279/02

H 0 1 M 8/02 B

H 0 1 M 8/02 Y

H 0 1 B 1/24 Z

H 0 1 M 8/10

【手続補正書】

【提出日】平成21年3月24日(2009.3.24)

【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

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

( A ) 炭素 - 炭素二重結合を複数個有する炭化水素化合物、( B ) ( A ) 成分を除くエラストマー、および( C ) 炭素質材料を少なくとも含む導電性硬化性樹脂組成物。

【請求項 2】

前記( A ) 炭素 - 炭素二重結合を複数個有する炭化水素化合物が、側鎖に炭素 - 炭素二重結合を有する重合体であることを特徴とする、請求項 1 に記載の導電性硬化性樹脂組成物。

【請求項 3】

前記側鎖に炭素 - 炭素二重結合を有する重合体が、側鎖に炭素 - 炭素二重結合を有し、かつ、主鎖は飽和しているモノマー単位を 60 モル % 以上含有する重合体であることを特徴とする、請求項 2 に記載の導電性硬化性樹脂組成物。

【請求項 4】

前記側鎖に炭素 - 炭素二重結合を有し、かつ、主鎖は飽和しているモノマー単位を 60 モル % 以上含有する重合体が、ジエン化合物を主モノマーとして重合されたものであるこ

とを特徴とする、請求項 3 に記載の導電性硬化性樹脂組成物。

【請求項 5】

前記ジエン化合物がブタジエン、ペンタジエンおよびイソプレンの内の少なくとも一種である、請求項 4 に記載の導電性硬化性樹脂組成物。

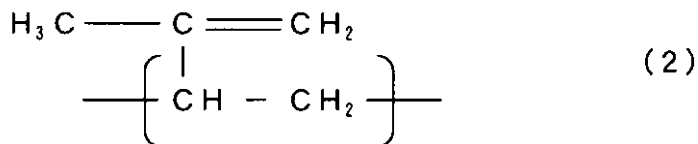
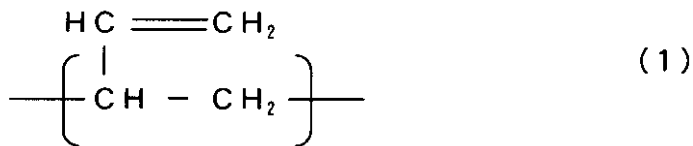
【請求項 6】

前記 (A) 炭素 - 炭素二重結合を複数個有する炭化水素化合物が、1, 2 - ポリブタジエン、3, 4 - ポリイソブレン、およびスチレンイソブレン共重合体の内の少なくとも一種であることを特徴とする、請求項 1 に記載の導電性硬化性樹脂組成物。

【請求項 7】

前記 (A) 炭素 - 炭素二重結合を複数個有する炭化水素化合物が、以下の式 (1) または式 (2) :

【化 1】



で表わされるモノマー単位を 60 モル % 以上含む重合体であることを特徴とする、請求項 1 に記載の導電性硬化性樹脂組成物。

【請求項 8】

前記 (B) エラストマーが、水素化アクリロニトリルブタジエンゴム、エチレンオクテン共重合体、エチレンブテン共重合体、エチレンプロピレンゴム、フッ素ゴム、イソブレンゴム、シリコーンゴム、アクリルゴム、ノルボルネンゴム、及びブチルゴムからなる群より選ばれる 1 種または 2 種類以上の組み合わせであることを特徴とする、請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の導電性硬化性樹脂組成物。

【請求項 9】

前記 (C) 炭素質材料が、天然黒鉛、人造黒鉛、膨張黒鉛、カーボンブラック、炭素繊維、繊維径が 0.05 ~ 10 μm であり繊維長が 1 ~ 500 μm の気相法炭素繊維、繊維径が 0.5 ~ 100 nm であり繊維長が 0.01 ~ 10 μm のカーボンナノチューブ中から選ばれた 1 ないし 2 種類以上の組み合わせであることを特徴とする、請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の導電性硬化性樹脂組成物。

【請求項 10】

前記 (C) 炭素質材料が、その嵩密度が 1 g / cm<sup>3</sup> となるように加圧された状態において、加圧方向に対して直角方向の粉末電気比抵抗が 0.1 cm 以下であるものであることを特徴とする、請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の導電性硬化性樹脂組成物。

【請求項 11】

前記 (C) 炭素質材料が 0.05 質量 % ~ 10 質量 % のホウ素を含有することを特徴とする、請求項 1 ~ 10 のいずれか 1 項に記載の導電性硬化性樹脂組成物。

【請求項 12】

前記 (A) 成分の炭素 - 炭素二重結合を複数個有する炭化水素化合物と前記 (B) 成分のエラストマーとの質量比が 20 ~ 98 質量 % : 80 ~ 2 質量 % であり、かつ、前記 (A

成分と前記 (B) 成分の和を 100 質量部としたとき、その 100 質量部に対して前記 (C) 成分の炭素質材料が 40 ~ 1,900 質量部の割合で含まれることを特徴とする、請求項 1 ~ 1.1 のいずれか 1 項に記載の導電性硬化性樹脂組成物。

【請求項 1.3】

(D) 反応性モノマーを更に含むことを特徴とする、請求項 1 ~ 1.2 のいずれか 1 項に記載の導電性硬化性樹脂組成物。

【請求項 1.4】

請求項 1 ~ 1.3 のいずれか 1 項に記載の導電性硬化性樹脂組成物を硬化して得られることを特徴とする導電性硬化体。

【請求項 1.5】

請求項 1 ~ 1.3 のいずれか 1 項に記載の導電性硬化性樹脂組成物を圧縮成形、トランスファー成形、射出成形または射出圧縮成形のいずれかの方法により成形されてなることを特徴とする導電性硬化体の製造方法。

【請求項 1.6】

請求項 1.4 に記載の導電性硬化体からなることを特徴とする導電性成形体。

【請求項 1.7】

請求項 1.4 に記載の導電性硬化体からなる、JIS K 7194 に準拠した体積固有抵抗が  $2 \times 10^{-2}$  cm 以下、貫通方向の抵抗率が  $2 \times 10^{-2}$  cm 以下、かつ、JIS K 6911 に準拠した曲げ強度が 30 MPa 以上であることを特徴とする、両面または片面にガスを流すための流路が形成された燃料電池用セパレータ。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0040

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0040】

本発明の硬化性組成物は、その硬化体として、優れた物性（例えば、耐熱性、耐熱水性、導電性、および / 又は放熱性）を与えることができるため、従来実現が困難であった領域の材料、例えば、燃料電池用セパレータ、電極、回路基板、抵抗器、ヒーター、集塵フィルタエレメント、電池用集電体、面状発熱体、電磁波材料等各種用途・部品に広く適用が可能であり、特に固体高分子型燃料電池等の燃料電池セパレータ用素材として有用である。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0073

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0073】

(A 成分と B 成分と C 成分の質量比)

本発明の導電性硬化性樹脂組成物は、(A) 炭素 - 炭素二重結合を複数個有する炭化水素化合物、(B) (A) 成分を除くエラストマー、および (C) 炭素質材料を少なくとも含む。(A) 成分と (B) 成分との質量比は、20 ~ 98 質量% : 80 ~ 2 質量%である。(B) 成分が 80 質量%を超えると硬化体の強度、耐熱性が低下し、2 質量%未満では (A) 成分を除くエラストマーの添加効果が顕現しない。好ましくは (A) 成分と (B) 成分との質量比は、30 ~ 95 質量% : 70 ~ 5 質量%、更に好ましくは、(A) 成分と (B) 成分との質量比は、40 ~ 90 質量% : 60 ~ 10 質量%である。また、(C) 成分の炭素質材料については、(A) 成分と (B) 成分の和を 100 質量部としたとき、その 100 質量部に対して (C) 成分が 40 ~ 1,900 質量部であり、より好ましくは 100 ~ 1,900 質量部であり、更に好ましくは 200 ~ 1,200 質量部である。炭素質材料が 40 質量部未満であると硬化体の導電性が低くなる。炭素質材料が 1,900 質

量部を超えると成形性が悪くなる傾向があるので好ましくない。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0082

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0082】

本発明の導電性硬化性樹脂組成物中に必要に応じて含まれる有機過酸化物は(A)炭素-炭素二重結合を複数個有する炭化水素化合物と(B)(A)成分を除くエラストマーの和を100質量部としたとき、その100質量部に対して、0.2~10質量部添加することが好ましい。有機過酸化物の添加量は、より好ましくは、0.5~8質量部、更に好ましくは0.8~6質量部である。10質量部を越えると有機過酸化物の分解により発生するガスが増加し、硬化物の気密性低下の原因となることがある。また、0.2質量部未満では、硬化物の架橋密度が低くなるため強度が低下し、更に耐久性も低下する場合がある。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0096

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0096】

(導電性成形体)

本発明の導電性硬化性樹脂組成物から得られる導電性成形体は、限定されるものではないが、特に燃料電池用セパレータ、電池用集電体または電極等の作製を目的として開発されたものであり、燃料電池用セパレータ、電池用集電体または電極に有用である。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0097

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0097】

本発明の両面または片面にガスを流すための流路が形成された燃料電池用セパレータにおいて、流通するガスとしては空気、酸素、水素、窒素、水蒸気等が挙げられる。またガスの流路の形状、サイズは成形体の用途や大きさにより適宜設定することができる。