

【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1区分

【発行日】平成19年7月12日(2007.7.12)

【公開番号】特開2006-12546(P2006-12546A)

【公開日】平成18年1月12日(2006.1.12)

【年通号数】公開・登録公報2006-002

【出願番号】特願2004-186627(P2004-186627)

【国際特許分類】

H 01 M 8/02 (2006.01)

H 01 M 8/04 (2006.01)

H 01 M 8/06 (2006.01)

H 01 M 8/10 (2006.01)

【F I】

H 01 M 8/02 E

H 01 M 8/02 R

H 01 M 8/02 Y

H 01 M 8/04 K

H 01 M 8/06 W

H 01 M 8/10

【手続補正書】

【提出日】平成19年5月24日(2007.5.24)

【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】

電解質及び前記電解質の両側に設けられる触媒層を備える電解質・触媒構造体と、前記電解質・触媒構造体の両側に設けられる集電体層と、前記集電体層の外側に設けられるセパレータと、を備える燃料電池であって、

前記集電体層には反応ガスが供給されるとともに、前記集電体層は生成水排出促進手段を備え、

前記反応ガスの下流部であるとともに前記集電体層における前記触媒層側の部位を第1の部位、

前記反応ガスの下流部であるとともに前記集電体層における前記セパレータ側の部位を第2の部位、

前記反応ガスの上流部であるとともに前記集電体層における前記セパレータ側の部位を第3の部位、

前記反応ガスの上流部であるとともに前記集電体層における前記触媒層側の部位を第4の部位、とするとき、

前記生成水排出促進手段は、前記第1の部位にのみ備えられることを特徴とする、燃料電池。

【請求項2】

前記集電体層に当接する前記セパレータの当接面は平面であることを特徴とする、請求項1に記載の燃料電池。

【請求項3】

前記生成水排出促進手段は、前記第1の部位をなす部材であって、

前記第1の部位をなす部材は、前記第2の部位をなす部材及び前記第4の部位をなす部材よりも大きな気孔率を有することを特徴とする、請求項1又は2に記載の燃料電池。

【請求項4】

請求項1～3のいずれか1項に記載の燃料電池であって、

さらに、前記集電体層は乾燥抑制手段を備え、

前記乾燥抑制手段は、前記第3の部位にのみ備えられることを特徴とする、燃料電池。

【請求項5】

前記第3の部位をなす部材は、前記第2の部位をなす部材及び前記第4の部位をなす部材よりも大きな気孔率を有することを特徴とする、請求項1～3のいずれか1項に記載の燃料電池。

【請求項6】

前記乾燥抑制手段は、前記第3の部位をなす部材であって、

前記第3の部位をなす部材は、前記第2の部位をなす部材及び前記第4の部位をなす部材よりも大きな気孔率を有することを特徴とする、請求項4に記載の燃料電池。

【請求項7】

前記集電体層は、発泡金属により形成されていることを特徴とする、請求項1～6のいずれか1項に記載の燃料電池。

【手続補正2】

【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】

上記課題を解決するために、本発明は以下の手段をとる。すなわち、

請求項1に記載の発明は、電解質及び当該電解質の両側に設けられる触媒層を備える電解質・触媒構造体と、電解質・触媒構造体の両側に設けられる集電体層と、集電体層の外側に設けられるセパレータと、を備える燃料電池であって、集電体層には反応ガスが供給されるとともに、当該集電体層は生成水排出促進手段を備え、反応ガスの下流部であるとともに集電体層における触媒層側の部位を第1の部位、反応ガスの下流部であるとともに集電体層におけるセパレータ側の部位を第2の部位、反応ガスの上流部であるとともに集電体層における触媒層側の部位を第4の部位、とするとき、生成水排出促進手段は、第1の部位にのみ備えられることを特徴とする、燃料電池により、上記課題を解決する。

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の燃料電池において、集電体層に当接するセパレータの当接面は平面であることを特徴とする。

ここに、「反応ガスの下流部」とは、集電体層内における反応ガスの流れの前半を含まない、集電体層の部位であって、電解質・触媒構造体の面方向に長さを有している。また、「反応ガスの上流部」とは、集電体層内における反応ガスの流れの後半を含まない、集電体層の部位であって、電解質・触媒構造体の面方向に長さを有している。一方、「集電体層における触媒層側の部位」とは、触媒層に当接すべき集電体層の面の少なくとも一部を含む部位であって、電解質・触媒構造体、集電体層、及び、セパレータを積層すべき方向に長さを有し、かつ、セパレータとは当接しない部位である。当該部位の具体例としては、集電体層を、上記積層すべき方向を法線方向とする面により、等しい厚さの2つの領域に切断した場合における、触媒層側に位置する集電体層等を挙げることができる。さらに、「集電体層におけるセパレータ側の部位」とは、電解質・触媒構造体、集電体層、及び、セパレータを積層すべき方向に長さを有し、かつ、触媒層とは当接しない部位である。当該部位の具体例としては、集電体層を、上記積層すべき方向を法線方向とする面により等しい厚さの2つの領域に切断した場合における、セパレータ側に位置する集電体層等を挙げができる。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

請求項3に記載の発明は、請求項1又は2に記載の燃料電池において、生成水排出促進手段は、第1の部位をなす部材であって、当該第1の部位をなす部材は、第2の部位をなす部材及び第4の部位をなす部材よりも大きな気孔率を有することを特徴とする。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

請求項4に記載の発明は、請求項1～3のいずれか1項に記載の燃料電池において、さらに、集電体層は乾燥抑制手段を備え、当該乾燥抑制手段は、第3の部位にのみ備えられることを特徴とする。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

請求項5に記載の発明は、請求項1～3のいずれか1項に記載の燃料電池において、第3の部位をなす部材は、第2の部位をなす部材及び第4の部位をなす部材よりも大きな気孔率を有することを特徴とする。

請求項6に記載の発明は、請求項4に記載の燃料電池において、乾燥抑制手段は、第3の部位をなす部材であって、第3の部位をなす部材は、第2の部位をなす部材及び第4の部位をなす部材よりも大きな気孔率を有することを特徴とする。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

請求項7に記載の発明は、請求項1～6のいずれか1項に記載の燃料電池において、集電体層は、発泡金属により形成されていることを特徴とする。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

請求項1及び請求項2に記載の発明によれば、反応ガスの下流部であるとともに触媒層側である集電体層部位に生成水排出促進手段が備えられているので、触媒層内の反応場において生成された水を、生成水排出促進手段によりセル外へと排出することができる。したがって、反応ガスの下流部において発生しやすいフラッディングを抑制することが可能であるため、発電性能を向上させることができることが可能な燃料電池を提供することができる。

【手続補正8】

【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】

【0014】

請求項3に記載の発明によれば、第1の部位をなす部材が生成水排出促進手段であり、生成水排出促進手段としての役割を兼ねる集電体層の当該部材は、大きな気孔率を有しているので、反応ガスは第1の部位を流れやすい。そのため、反応ガスの下流部では、集電体層の中でも触媒層側の部位に多くの反応ガスが流れる結果、触媒層の反応場において生成された水が反応ガスによりセル外へと持ち去られやすくなる。したがって、本発明によれば、フラッディングを抑制することが可能であるため、発電性能を向上させることができることが可能な燃料電池を容易に提供することができる。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

請求項4に記載の発明によれば、第3の部位に乾燥抑制手段が備えられているほか、第1の部位には生成水排出促進手段が備えられている。したがって、本発明によれば、フラッディングを抑制することが可能であるとともに、反応ガスの上流部における電解質の乾燥を抑制することが可能であるため、発電性能を向上させることができが可能な燃料電池を提供することができる。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

請求項5に記載の発明によれば、第3の部位をなす部材が大きな気孔率を有しているので、反応ガスは第3の部位を流れやすい。さらに、請求項6に記載の発明によれば、第3の部位をなす部材が乾燥抑制手段であり、乾燥抑制手段としての役割を兼ねる集電体層の当該部材は、大きな気孔率を有しているので、反応ガスは第3の部位を流れやすい。そのため、反応ガスの上流部では、集電体層の中でも触媒層から離れたセパレータ側の部位に多くの反応ガスが流れる結果、触媒層近傍からの生成水蒸発速度が小さくなるため、反応ガスの上流部における電解質の乾燥が抑制される。したがって、本発明によれば、発電性能を向上させることができが可能な燃料電池を容易に提供することができる。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

請求項7に記載の発明によれば、集電体層は、発泡金属により形成されるため、発電性能を向上させることができが可能な燃料電池を容易に提供することができる。