

【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26年2月13日(2014.2.13)

【公表番号】特表2013-516039(P2013-516039A)

【公表日】平成25年5月9日(2013.5.9)

【年通号数】公開・登録公報2013-022

【出願番号】特願2012-546295(P2012-546295)

【国際特許分類】

H 01 M 8/02 (2006.01)

H 01 M 8/10 (2006.01)

【F I】

H 01 M 8/02 Y

H 01 M 8/10

【手続補正書】

【提出日】平成25年12月16日(2013.12.16)

【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】

燃料電池システムにおいて、

燃料電池の平面アレイと、

性能増強層とを有し、

上記性能増強層は、

1またはそれ以上の電気伝導性材料であって、少なくともそのうちの1つが、形態学的に異方性を有する粒子であって当該層内において異方性伝導性をもたらすように配向される上記粒子を含むものと、

バインダとを有し、

上記バインダは上記粒子を相互に接触するように位置づけ、

さらに、上記燃料電池システムは、寸法上安定した多孔質材料を有する支持構造であつて、上記性能増強層の複数と結合されている、上記支持構造を有することを特徴とする燃料電池システム。

【請求項2】

上記粒子は上記第1の方向に剪断応力を加えることにより配向される請求項1に記載の燃料電池システム。

【請求項3】

上記電気伝導性材料はカーボンファイバー、カーボンブラック、グラファイト、またはこれらの組み合わせを有する請求項1または2のいずれかに記載の燃料電池システム。

【請求項4】

上記異方性粒子はカーボンファイバーである請求項1～3のいずれかに記載の燃料電池システム。

【請求項5】

上記バインダはポリビニリデンフロライドを有する請求項1～4のいずれかに記載の燃料電池システム。

【請求項6】

上記層は多孔性であり、上記層の一側から他側へ流体を大量に搬送可能にする請求項1

~5のいずれかに記載の燃料電池システム。

【請求項7】

上記層の厚さは1mmより小さい請求項1~6のいずれかに記載の燃料電池システム。

【請求項8】

上記層はイオンの流れに対して透過性を有する請求項1~7のいずれかに記載の燃料電池システム。

【請求項9】

さらに、上記バインダと接触する、2またはそれ以上の電極コーティングを有する請求項1~8のいずれかに記載の燃料電池システム。

【請求項10】

燃料電池層であって、

実質的に平坦な層を形成するように隣接して配された1または複数の燃料電池を有し、  
上記1または複数の燃料電池は、

1つのイオン伝導性要素および2つまたはそれ以上の電子伝導性要素を含む複合体と、  
それぞれ上記イオン伝導性要素とイオン性接触を行い、上記電子伝導性要素の少なくとも1つと電気接触を行う2つの電極コーティングであって、それぞれ内側表面および外側表面を含むものと、

性能増強層と、

寸法上安定した多孔質材料を有する支持構造であって、上記性能増強層の複数と結合されている、上記支持構造とを有し、

上記性能増強層は、

1またはそれ以上の電気伝導性材料であって、少なくともそのうちの1つが、形態学的に異方性を有する粒子であって、当該層内において異方性伝導性をもたらすように配向される上記粒子を有する、上記1またはそれ以上の電気伝導性材料と、

上記粒子を相互に接触するように位置づけるバインダとを有し、

上記性能増強層は、上記電極コーティングのうちの1つの1の表面と接触し、または近接して配される性能増強層であって、関連する電子伝導性要素への、または、それからの電気伝導性経路を形成するものとを有することを特徴とする燃料電池層。

【請求項11】

上記性能増強層は上記電極コーティングの上記内側表面に隣接して配される請求項10に記載の燃料電池層。

【請求項12】

上記性能増強層は上記電極コーティングの上記外側表面に隣接して配される請求項10または11のいずれかに記載の燃料電池層。

【請求項13】

上記性能増強層は、上記燃料電池層に対して構造的支持を実現する請求項10~12のいずれかに記載の燃料電池層。

【請求項14】

上記性能増強層は、上記燃料電池層を変形しにくくする請求項10~13のいずれかに記載の燃料電池層。

【請求項15】

上記支持構造は、外部支持構造を有する請求項1~9のいずれかに記載の燃料電池システム。

【請求項16】

上記支持構造は、上記燃料電池の少なくとも1つに結合されている請求項1~9または15のいずれかに記載の燃料電池システム。

【請求項17】

上記支持構造は、上記燃料電池の少なくとも1つのアノード側および上記燃料電池の少なくとも1つのカソード側の少なくとも1つに結合されている請求項1~9または15または16のいずれかに記載の燃料電池システム。

**【請求項 18】**

上記支持構造は、上記性能増強層と上記燃料電池の少なくとも1つの電極コーティングとの間に圧縮力または結合力を付与する請求項1～9または15～17のいずれかに記載の燃料電池システム。

**【請求項 19】**

上記圧縮力または結合力は、上記性能増強層と上記燃料電池の少なくとも1つの電極コーティングとの間の接触を向上させる請求項18に記載の燃料電池システム。

**【請求項 20】**

上記支持構造が付与する力が、上記性能増強層と上記燃料電池の少なくとも1つの間の接触を維持する請求項1～9または15～19のいずれかに記載の燃料電池システム。

**【手続補正2】**

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0061

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0061】

他の実施例において、PELは燃料電池に結合されなくても良く、そのため、燃料電池カバー、または、伝導性層に力を加えて燃料電池との接触を維持させる他の構造的機構を必要とするかもしれない。いくつかの例では、複数の別々の部品を構造体にくみ上げれば、有益なことに、結合させる必要がなくなり、またPELにギャップを絵規制する必要もなくなる。1つの事例の実施例において、燃料電池はそれ自体で非対称であって良く、イオン伝導性要素の1側が一般的にはプロフィール上、凹んでいて良い。そのような実施例において、イオン伝導性要素の、電流コレクタの平面を基準にして凹んだ部分により形成された空洞は、多孔性伝導性材料、例えば、カーボン布地、カーボン粉末、腐食耐性金属布地、腐食耐性金属粉末、グラファイト粉末、またはPELにより充填され、または支持されて良い。そのような実施例において、外部支持構造が、多孔性インサートを触媒層中に押圧してよく、これにより、電気的接触が増強され、電流が多孔性構造中に流れることが可能になり、たとえ触媒にクラックがあっても、低抵抗の電流計路を実現できる。燃料電池中の凹んだ領域に挿入された多孔性伝導性材料の他の機械的および化学的特性は、燃料電池の働きを最も良好にするように選択されて良く、例えば、PELは圧縮可能な層で良く、また、水の管理を容易にするのに適した水保持特性を伴っても良い。そのような実施例において、支持構造は、燃料電池層（例えば電流コレクタ）および／またはPELに結合されて構造支持を確実にして良い。