

(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2017-190969

(P2017-190969A)

(43) 公開日 平成29年10月19日(2017.10.19)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO 1 N 27/00 (2006.01)	GO 1 N 27/00 Z	2 G 0 0 4
HO 1 M 4/86 (2006.01)	HO 1 M 4/86 Z	2 G 0 6 0
HO 1 M 8/04 (2016.01)	HO 1 M 8/04 Z	4 G 1 6 9
BO 1 J 23/42 (2006.01)	BO 1 J 23/42 M	5 HO 1 8
GO 1 N 27/416 (2006.01)	GO 1 N 27/416 3 4 1 M	5 HO 2 6
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 13 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2016-79344 (P2016-79344)
 (22) 出願日 平成28年4月12日 (2016.4.12)

(71) 出願人 314012076
 パナソニックIPマネジメント株式会社
 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号
 (74) 代理人 100106116
 弁理士 鎌田 健司
 (74) 代理人 100170494
 弁理士 前田 浩夫
 (72) 発明者 菊住 真也
 大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
 ソニック株式会社内
 (72) 発明者 吉野 信治
 大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
 ソニック株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 触媒の評価装置と評価方法

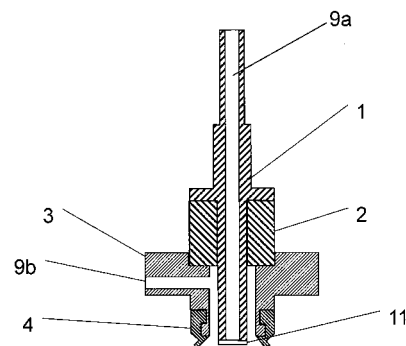
(57) 【要約】

【課題】触媒の発電特性を簡易に、精度が高く、かつ少量の触媒量で測定すること。

【解決手段】第1ガス流路を有するパイプ構造の第1電極と、平面構造の第2電極と、触媒を保持する載置台と、上記第1電極と上記第2電極間の電気的特性を測定する測定部と、を含む触媒の評価装置を用いる。第1ガス流路を有するパイプ構造の第1電極に第1ガスを流す第1工程と、平面構造の第2電極に第2ガスを供給する第2工程と、上記第1電極と上記第2電極と間に被測定対象の触媒を挟み、上記第1電極と上記第2電極と間の電気特性を測定する触媒の評価方法を用いる。

【選択図】 図1

10



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 ガス流路を有するパイプ構造の第 1 電極と、
平面構造の第 2 電極と、
触媒を保持する載置台と、
前記第 1 電極と前記第 2 電極間の電気的特性を測定する測定部と、を含む触媒の評価装置
。

【請求項 2】

前記触媒は、第 1 多孔質体に保持されている請求項 1 記載の触媒の評価装置。

【請求項 3】

前記第 2 電極と前記触媒との間に、ガス拡散層と触媒層と電解質膜とが配置されている請求項 1 または 2 記載の触媒の評価装置。

【請求項 4】

前記第 1 電極は、その先端に電気伝導を有する第 2 多孔質体を備えた請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の燃料電池用の触媒の評価装置。

【請求項 5】

前記第 2 電極は、前記第 1 電極と対向する面の面積が大きい請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の燃料電池用の触媒の評価装置。

【請求項 6】

前記第 1 電極の先端と前記第 2 電極との間を覆うカバーがさらにある請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の燃料電池用の触媒の評価装置。

【請求項 7】

前記第 1 電極と前記第 2 電極と前記触媒とで燃料電池を形成する請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の燃料電池用の触媒の評価装置。

【請求項 8】

方法クレーム

第 1 ガス流路を有するパイプ構造の第 1 電極に第 1 ガスを流す第 1 工程と、
平面構造の第 2 電極に第 2 ガスを供給する第 2 工程と、
前記第 1 電極と前記第 2 電極と間に被測定対象の触媒を挟み、前記第 1 電極と前記第 2 電極と間の電気特性を測定する測定工程と、を有する触媒の評価方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、触媒評価装置と触媒評価方法に関する。特に、燃料電池に使用される触媒の評価を行うための触媒評価装置と触媒評価方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

固体高分子型燃料電池 (PEFC: Polymer Electrolyte Fuel Cell) は、発電反応を起こす電解質膜の両外面に触媒層、ガス拡散層の順に接合して膜電極接合体を構成し、それらをセパレータで挟みこんだものを一つの単セルとして、必要な個数の前記単セルを積み上げて構成されている。

【0003】

近年、前記の電解質膜としては、プロトン導電性イオン交換膜が用いられ、特にスルホン酸基を有するパーフルオロカーボン重合体からなる陽イオン交換膜が基本特性に優れるため広く検討されている。

【0004】

この固体高分子型燃料電池に水素を含有する燃料ガスと空気など酸素を含有する酸化剤ガスを供給し、前記電解質膜を介して燃料ガスと酸化剤ガスを電気化学的に反応させることで、電力、熱、及び水を同時に発生させるものである。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 5 】

固体高分子型燃料電池においては、下記式 1、式 2 の反応が起こり、電気エネルギーが発生する。

【 0 0 0 6 】

負極では $H_2 \rightarrow 2H^+ + 2e^- \cdots$ (式 1)

正極では $1/2 O_2 + 2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2O \cdots$ (式 2)

負極での反応で発生した水素イオン (H^+ : プロトン) は前記の電解質膜内を移動し、正極での反応に使用される。

【 0 0 0 7 】

このような電極反応は触媒層で行われる。触媒層は触媒担持カーボンと電解質から構成されており、カーボンに担持した触媒と電解質との界面で電極反応が行われる。また、触媒層内のカーボンのつながりが電子の通り道となり、電解質のつながりが水素イオンの通り道となる。なお、担持する触媒は正極、負極とも白金が多いが、正極の活性向上や負極の耐 CO 性向上のために白金系合金触媒を用いる場合もある。

【 0 0 0 8 】

このように触媒の性能は燃料電池の性能に直結する。また触媒に用いられている白金等の金属は非常に高価な材料であるため、開発の早い段階で、かつより少ない使用量で、触媒性能を見極めることが重要となる。

【 0 0 0 9 】

触媒の評価は、回転ディスク電極 (Rotating Disk Electrode) を用いた触媒単体の評価 (RDE 法) や、膜電極接合体 (MEA) を作製し、単セル構造にて発電評価する方法がある。

【 0 0 1 0 】

しかしながら、RDE 法での評価では、RDE 法によって得られる触媒活性値から期待された非常に高い特性値が得られる。しかし、実際に、膜電極接合体 (MEA) を作製し、単セル構造にて発電評価した際には、その高い特性値が得られないことが多い。他の要因が含まれていると思われる。

【 0 0 1 1 】

また、実際に、膜電極接合体 (MEA) を作製し、単セル構造にて発電評価する方法においては、市販の単セルとして、日本自動車研究所 (JARI) 製の標準セルがある。しかし、電極面積が 25 cm^2 もあるため、評価のために多くの触媒が必要となる。また、セルを構成するための部品が多いため、評価結果から触媒の影響のみを考察することは困難である。

【 0 0 1 2 】

また、単セル構造を構成せずに発電評価する方法として、平面上に正極、負極を配置することが提案されている (特許文献 1)。特許文献 1 の構成を図 5 の断面図に示す。特許文献 1 では、電解質膜 50 を隔壁 53 により二つの領域に分ける。一方の領域に、触媒層 51 を印刷すると共に陰極 56 を配置する。他方の領域には、燃料電池の陽極側の構成と同一の触媒層 52 を印刷すると共に陽極 55 を配置する。陰極 56 が配置された領域には水素を、陽極 55 が配置された他方の領域には、酸素含有ガス (例えば、空気) を供給する。こうすれば燃料電池を構成することができ、発電特性を評価できる。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 1 3 】

【 特許文献 1 】 特許第 4 6 2 4 5 2 8 号

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 4 】

しかしながら、特許文献 1 の構成では、隔壁 53 により電解質膜 50 の平面方向に領域

10

20

30

40

50

を分割し陽極 5 5、陰極 5 6 を配置しており、実際の燃料電池が電解質膜 5 0 の膜厚方向に発電をするのとは構造が異なる。

【 0 0 1 5 】

また供給したガスを拡散する機構、電極に荷重をかける構造がないため、正確な発電特性が測定出来ない。

【 0 0 1 6 】

本発明は、係る課題に鑑みてなされたものであり、触媒の発電特性を簡易に、精度が高く、かつ少量の触媒量で測定することができる触媒の評価装置と評価方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

10

【 0 0 1 7 】

上記目的を達成するために、第 1 ガス流路を有するパイプ構造の第 1 電極と、平面構造の第 2 電極と、触媒を保持する載置台と、上記第 1 電極と上記第 2 電極間の電気的特性を測定する測定部と、を含む触媒の評価装置を用いる。第 1 ガス流路を有するパイプ構造の第 1 電極に第 1 ガスを流す第 1 工程と、平面構造の第 2 電極に第 2 ガスを供給する第 2 工程と、上記第 1 電極と上記第 2 電極と間に被測定対象の触媒を挟み、上記第 1 電極と上記第 2 電極と間の電気特性を測定する触媒の評価方法を用いる。

【 0 0 1 8 】

また、第 1 ガス流路を有するパイプ構造の第 1 電極に第 1 ガスを流す第 1 工程と、平面構造の第 2 電極に第 2 ガスを供給する第 2 工程と、上記第 1 電極と上記第 2 電極と間に被測定対象の触媒を挟み、上記第 1 電極と上記第 2 電極と間の電気特性を測定する触媒の評価方法を用いる。

20

【発明の効果】

【 0 0 1 9 】

この構成によれば、パイプ構造の電極にガス流路とガス拡散機能を備え、かつ電極面積を小さくすることが可能となる。またパイプ構造の電極を可動式とすることで、測定時に荷重変動が出来るため、正確な発電特性が、少量の触媒で可能となる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 0 】

【図 1】本実施の形態の触媒評価装置の電極部の模式図

30

【図 2】本実施の形態の被検体の模式図

【図 3】本実施の形態の触媒評価装置の電極と被検体の配置関係の模式図

【図 4】本実施の形態の触媒評価装置の模式図

【図 5】従来の燃料電池発電特性評価装置の模式図

【図 6】実施例の測定結果（電圧値）を示す図

【図 7】実施例の測定結果（抵抗値）を示す図

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 1 】

以下、本発明の実施の形態を図 1 ～ 図 4 に基づいて説明する。

< 触媒評価装置の電極部 >

40

図 1 に本実施の形態の触媒評価装置のパイプ型電極ユニット 1 0 の模式図を示す。

パイプ型電極ユニット 1 0 は、パイプ型電極 1、ガス流路 9 a、9 b、多孔質体 1 1、樹脂ブロック 2、排気ブロック 3、パッドゴム 4 を含む。

【 0 0 2 2 】

パイプ型電極 1 は、電気伝導のある材料で構成されている。パイプ型電極 1 は、パイプ形状になっている。パイプ型電極 1 は、ガス流路 9 a と多孔質体 1 1 とを備えている。

【 0 0 2 3 】

多孔質体 1 1（第 2 多孔質体）は、パイプ型電極 1 の先端にあり、焼結金属のような電気伝導がある多孔質体である。多孔質体 1 1 は、供給されてきたガスを拡散する役割と、反応により発生した電子を伝導する役割を併せ持つ。

50

【 0 0 2 4 】

ガス流路 9 a は、反応に必要なガスを供給する役割を持つ。

【 0 0 2 5 】

樹脂ブロック 2 は、電気絶縁材料で構成されており、パイプ型電極 1 と排気ブロック 3 を、お互いに電氣的に絶縁した状態で接続する。

【 0 0 2 6 】

排気ブロック 3 は、電気伝導のある材料で構成されており、ガス流路 9 b、パッドゴム 4 (カバー) が備えられている。

【 0 0 2 7 】

ガス流路 9 b は、反応で使用されなかったガスを排気する役割を持つ。

10

【 0 0 2 8 】

パッドゴム 4 は電解質膜 5 (後述) と密着し、供給したガスや反応で使用されなかったガスがガス流路 9 a, 9 b 外へ漏洩することを防ぐ役割を持つカバーである。

【 0 0 2 9 】

< 被検体 2 0 >

図 2 に、検査する対象物である被検体 2 0 の模式断面を示す。

【 0 0 3 0 】

被検査対象である被検体 2 0 は、触媒層 2 2 を電気伝導のある多孔質体 2 1 (第 1 多孔質体) に保持させたものである。

【 0 0 3 1 】

20

触媒層 2 2 は、触媒担持カーボンと電解質から構成されており、カーボンに担持した触媒と電解質との界面で電極反応が行われる。また、触媒層内のカーボンのつながりが電子の通り道となり、電解質のつながりが水素イオンの通り道となる。なお、担持する触媒は正極、負極とも白金が多いが、正極の活性向上や負極の耐 CO 性向上のために白金系合金触媒を用いる場合もある。

【 0 0 3 2 】

多孔質体 2 1 は、電気伝導のある材料で構成されており、触媒層 2 2 へガスを拡散供給する役割と反応により発生した電子を伝達する役割を持つ。

【 0 0 3 3 】

触媒層 2 2 は、厚み数 μm ~ 数十 μm のため、直接単体での取り扱いは難しいが、多孔質体 2 1 に保持させることで取り扱いが容易になる。また、直接、電解質膜 5 (図 3) に触媒層 2 2 を塗工しないため、電解質膜 5 の再利用が可能となる。

30

【 0 0 3 4 】

多孔質体 2 1 は、必須構成要素でなく、用いることが好ましい。

【 0 0 3 5 】

< 触媒評価装置の電極と被検体の配置関係 >

図 3 に本実施の形態のパイプ型電極ユニット 1 0 の先端部 1 0 a と、被検体 2 0 との配置関係の断面図を示す。パイプ型電極ユニット 1 0 の先端部 1 0 a は、図 1 に示すパイプ型電極ユニット 1 0 の先端部を拡大した模式図である。

【 0 0 3 6 】

40

上記構成においては被検体 2 0 を挟み込むようにお互いが対峙する位置に、パイプ型電極ユニット 1 0 の先端部 1 0 a、電解質膜 5、触媒層 6、ガス拡散層 7、平面型電極 8 が配置されている。

【 0 0 3 7 】

電解質膜 5 として、プロトン導電性イオン交換膜が用いられる。特に、スルホン酸基を有するパーフルオロカーボン重合体からなる陽イオン交換膜が、基本特性に優れるため好ましい。負極での反応で発生した水素イオン (H^+ : プロトン) は電解質膜 5 内を移動し、正極での反応に使用される。

【 0 0 3 8 】

触媒層 6 は、触媒担持カーボンと電解質から構成されており、触媒担持カーボンと電解

50

質との界面で電極反応が行われる。また、触媒層 6 の内のカーボンのつながりが電子の通り道となり、電解質のつながりが水素イオンの通り道となる。なお、担持する触媒は正極、負極とも白金が多いが、正極の活性向上や負極の耐 CO 性向上のために白金系合金触媒を用いる場合もある。

【0039】

ガス拡散層 7 は、電気伝導のある材料で構成されている。ガス拡散層 7 は、触媒層 6 へガスを拡散供給する役割と、反応により発生した電子を平面型電極 8 へ伝達する役割を持つ。

【0040】

< プロセス >

パイプ型電極 1 のガス流路 9 a より供給されたガスは、被検体 20 で反応に使用された後に排気ブロック 3 のガス流路 9 b より排出される。

【0041】

また排気ブロック 3 に備えられたパッドゴム 4 は、電解質膜 5 に密着しており、ガス流路 9 a, 9 b 外へのガス漏洩を防ぐ。

【0042】

平面型電極 8 は、メッシュ状の金属や焼結金属のような電気伝導がある多孔質体で構成されており、側面もしくは底面より供給されたガスはガス拡散層 7 を通り触媒層 6 へ供給される（図示せず）。

【0043】

上記の構成で、固体高分子型燃料電池 40 が、パイプ型電極 1 と平面型電極 8 の間に構成される。つまり、触媒層 6、ガス拡散層 7、電解質膜 5、被検体 20、多孔質体 11 で固体高分子型燃料電池 40 が構成される。

【0044】

パイプ型電極 1 のガス流路 9 a より供給されたガスは、多孔質体 11 を通り被検体 20 に供給される。平面型電極 8 より供給されたガスは、ガス拡散層 7 を通り触媒層 6 へそれぞれ供給される。このように電解質膜 5 を挟持する被検体 20 と触媒層 6 において電気化学反応が行われ、発電状態になる。

【0045】

なおパイプ型電極 1、多孔質体 11 および平面型電極 8 は電気抵抗を低減するために、金、白金などでメッキ処理することが望ましい。

【0046】

パイプ型電極 1 と平面型電極 8 の対峙している部分、すなわちパイプ型電極 1 の先端の多孔質体 11 の面積の部分が、電極として作用する。パイプ型電極 1 の先端の多孔質体 11 の面積は 1 mm^2 以上 1 cm^2 以下であることが望ましく、面積が 1 mm^2 より小さい場合、電極を被検体に正確に対峙させることが困難となり、正確な測定を実施することができない。面積が 1 cm^2 より大きい場合、測定に必要な触媒量が増えてしまう。

【0047】

平面型電極 8 の面積（パイプ型電極 1 と対向する面の面積）はパイプ型電極 1 の先端の多孔質体 11 の面積（平面型電極 8 と対向する面の面積）より大きければ良い。

【0048】

尚、被検体 20 の触媒層 22 を、パイプ型電極 1 の先端の多孔質体 11 に直接保持させても良い。その場合、パイプ型電極 1、多孔質体 11、電解質膜 5、触媒層 6、ガス拡散層 7、平面型電極 8 を、お互いが対峙する位置に配置する。

【0049】

< 触媒評価装置 >

図 4 に本実施の形態の触媒評価装置 30 の断面図を示す。

【0050】

パイプ型電極 1 と平面型電極 8 の間に電子負荷 31 と抵抗計 32 と電圧計 33 とを、それぞれ並列に接続する。電極間の電気的特性を評価する。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 1 】

また、被検体 2 0、電解質膜 5、触媒層 6、ガス拡散層 7 は平面型電極 8 上に積層し、パイプ型電極 1 により挟持される場所に配置する。

【 0 0 5 2 】

パイプ型電極ユニット 1 0 は、パイプ型電極 1 と多孔質体 1 1、樹脂ブロック 2、排気ブロック 3 から構成され、排気ブロック 3 において、パイプ型電極ユニット 1 0 の可動手段 3 5 と接続されている。

【 0 0 5 3 】

パイプ型電極ユニット 1 0 の可動手段 3 5 によりパイプ型電極ユニット 1 0 を可動させ、多孔質体 1 1 を被検体 2 0 に接触させ平面型電極 8 の方向に所定の圧力を加える。

10

【 0 0 5 4 】

上記配置において触媒の評価をするには、パイプ型電極 1 側、平面型電極 8 側にそれぞれガスを供給する。ガス容器 3 4 は、平面型電極 8 側にガスを供給する。

【 0 0 5 5 】

その結果、前記 2 つの電極間に固体高分子型燃料電池 4 0 が構成され発電状態となる。固体高分子型燃料電池 4 0 から取り出す電流を変化させた時の抵抗値および電圧値を測定する。なお、評価する触媒層 2 2 は固体高分子型燃料電池 4 0 に位置するので、ガス容器 3 4 は、評価する触媒層 2 2 を保持する載置台と言える。

【 0 0 5 6 】

本測定においては電子負荷 3 1、抵抗計 3 2、電圧計 3 3 を用いている。測定から得られる電流値、抵抗値、電圧値から被検体 2 0 の発電特性評価が出来る。

20

【 0 0 5 7 】

被検体 2 0 を、電解質膜 5 上に複数個並べて配置しても良く、パイプ型電極ユニット 1 0 の可動手段 3 5 によりパイプ型電極ユニット 1 0 を可動させて評価が出来、被検体以外の条件を同一にした発電特性評価が可能である。

【 0 0 5 8 】

尚、図 4 においては、多孔質体 1 1 と被検体 2 0 の位置関係が明確になるように、それぞれ間隔をあけて記載しているが、実際に測定を行う場合には、多孔質体 1 1 と被検体 2 0 とは接触して配置されている。

【 0 0 5 9 】

30

また、説明を容易にするためにパイプ型電極 1 に水素ガス (H_2) を供給して負極に、平面型電極 8 側に酸素ガス (O_2) を供給して正極としている。しかし、実際に評価を行う場合には、被検体 2 0 に応じて、それぞれ供給するガスを入れ替えてパイプ型電極 1 を正極に、平面型電極 8 を負極としても良い。

【 0 0 6 0 】

< 効果 >

本発明によれば、可動式のパイプ型電極ユニット 1 0 を用いて測定を実施する事により、少量の触媒で精度の高い発電特性評価が可能である。

(実施例)

< 測定装置の作製 >

40

パイプ型電極 1 はステンレス鋼材 (S U S 3 0 4) で製作した。多孔質体 1 1 として先端に焼結金属 (型番 : ステンレスエレメント , S M C 社製) を溶接した。パイプ型電極 1 の先端は直径 6 mm の円とした。

【 0 0 6 1 】

パイプ型電極 1 を、ポリフェニレンサルファイド樹脂 (P o l y P h e n y l e n e S u l f i d e R e s i n) で製作した樹脂ブロック 2 を介して、ステンレス鋼材 (S U S 3 0 4) で製作した排気ブロック 3 に固定した。また、排気ブロック 3 にはパッドゴム 4 (型番 : K P P - 2 0 - F , コガネイ社製) を取り付けた。

【 0 0 6 2 】

平面型電極 8 は金属メッシュ (型番 : アブソルタ , 竹中金網社製) を用いて 3 6 c m ²

50

の面積で製作した。ステンレス鋼材（SUS304）で製作したガス容器34にシール材を介して取り付けた。

【0063】

平面型電極8上に、ガス拡散層7（型番：FCPJGDL，パナソニック社製）を形成した。その上に、触媒担持カーボン（型番：TEC10E50E，田中貴金属工業社製）とイオノマ（型番：Aquivion，Solvay Solexis社製）を混合して製作した触媒インクをスプレー塗工し、触媒層6を形成した。その上に、電解質膜5（型番：NR-211，DUPONT社製）を形成した。

【0064】

パイプ型電極ユニット10の可動手段35として水平方向の可動用にXYロボット（型番：ROBO CYLINDER、IAI社製）、垂直方向の可動用にエアスライドテーブル（型番：MXQ8-20Z-M9NV，SMC社製）を用意した。パイプ型電極ユニット10の押し圧力測定手段として感圧素子（型番：LMA-A-20N，共和電業社製）を用いて7.5 kgf/cm²に調整した。

10

【0065】

パイプ型電極ユニット10と平面型電極8を取り付けたガス容器34にはヒータを取り付けて80℃に加熱した。

【0066】

<被測定対象の作成>

多孔質体21としてガス拡散層（型番：FCPJGDL，パナソニック社製）を用意した。触媒インクとして、触媒担持カーボン（型番：TEC10E50E，田中貴金属工業社製）とイオノマ（型番：Aquivion，Solvay Solexis社製）を混合して製作した。多孔質体21上へ触媒インクを塗布し、触媒層22を作製し、被検体20とした。

20

【0067】

塗布量が異なるものを2種類準備した。7.5 μL（白金量：0.6 mg/cm²相当）を塗布したものを被検体A、2.0 μL（白金量：0.16 mg/cm²相当）を塗布したものを被検体Bとした。

【0068】

<被測定対象の設置>

被検体A、被検体Bを個別に電解質膜5上に配置した。

30

【0069】

<発電特性の測定方法>

電子負荷31（型番：LSA-165V1，TEXIO社製）、抵抗計32と電圧計33として両方の機能を持つ低抵抗計（型番：3566，鶴賀電機社製）を用意した。まずは、XYロボットによりパイプ型電極ユニット10を被検体Aに位置合わせをし、エアスライドテーブルで所定の荷重をかけた。パイプ型電極1のガス流路9a側に加湿した水素ガスを供給し負極として、平面型電極8側に加湿した空気を供給して正極として発電をさせた。ガス露点はいずれも65℃とした。電子負荷31により取り出す電流値を変化させたときの電圧値と抵抗値の変化をプロットした。

40

【0070】

引き続きエアスライドテーブル、XYロボットを用いてパイプ型電極ユニット10を被検体Bに位置合わせをし、被検体Aと同様の測定を実施した。

【0071】

また被検体Aについては発電状態と非発電状態を繰返し実施するエージングを実施し、1回目のデータと4回目（エージング後）のデータを取得した。その結果を図6、図7に示す。

【0072】

図6は、横軸を電子負荷により取り出した単位面積当たりの電流量（A/cm²）、縦軸に電圧値（V）をプロットしたものである。

50

【 0 0 7 3 】

図 7 は、横軸を電子負荷により取り出した単位面積当たりの電流量 (A / cm^2)、縦軸に抵抗値 (Ω) をプロットしたものである。

【 0 0 7 4 】

インク塗布量の異なる 2 つの被検体で、発電性能を比較した。触媒塗布量が少ない場合、発電電圧が低くなる傾向が確認できた。

【 0 0 7 5 】

また、被検体 A のエージング効果の確認においても、エージングを実施することにより電圧は上昇、抵抗値は下降している。一般的な単セル構造にて発電評価する方法でも、初期発電特性が、不十分でエージングすることで、発電性能が向上するとされている。

10

【 0 0 7 6 】

このことにより本測定方法は、少量の触媒で発電性能を簡易かつ精度良く測定することが出来る。また単セル構造での発電評価と同様な結果が得ることが出来ることが確認できた。

【 0 0 7 7 】

< 効果 > 実施の形態の触媒の評価装置、評価方法は、少量の触媒で発電性能を簡易かつ精度良く測定することが可能である。触媒の性能向上は固体高分子型燃料電池の耐久性や発電性能の向上に直結し、触媒開発では性能の早期見極めは重要である。固体高分子型燃料電池は、低温で動作し、出力電流密度が高く小型化できるという特徴を有し、家庭用コジェネレーションシステム、燃料電池自動車、移動体通信の基地局などの用途に対し有望視されている。燃料電池の触媒だけでなく、種々の触媒の評価をすることができる。

20

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 7 8 】

本願触媒の評価装置、評価方法は、燃料電池だけでなく、種々の分野で使用される触媒の評価をすることができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 7 9 】

- 1 パイプ型電極
- 2 樹脂ブロック
- 3 排気ブロック
- 4 パッドゴム
- 5 電解質膜
- 6 触媒層
- 7 ガス拡散層
- 8 平面型電極
- 9 a ガス流路
- 9 b ガス流路
- 10 パイプ型電極ユニット
- 10 a 先端部
- 11 多孔質体
- 20 被検体
- 21 多孔質体
- 22 触媒層
- 30 触媒評価装置
- 31 電子負荷
- 32 抵抗計
- 33 電圧計
- 34 ガス容器
- 35 可動手段
- 40 固体高分子型燃料電池

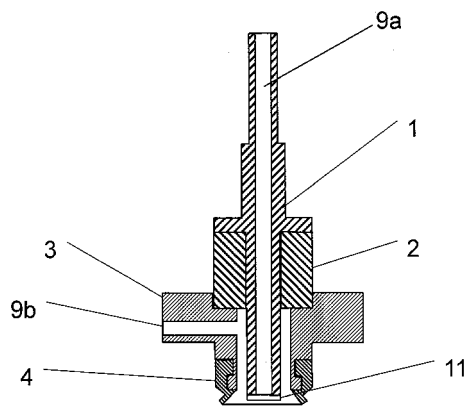
30

40

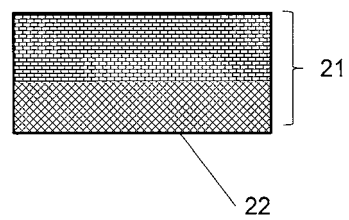
50

- 5 0 電解質膜
- 5 1 触媒層
- 5 2 触媒層
- 5 3 隔壁
- 5 5 陽極
- 5 6 陰極
- A , B 被検体

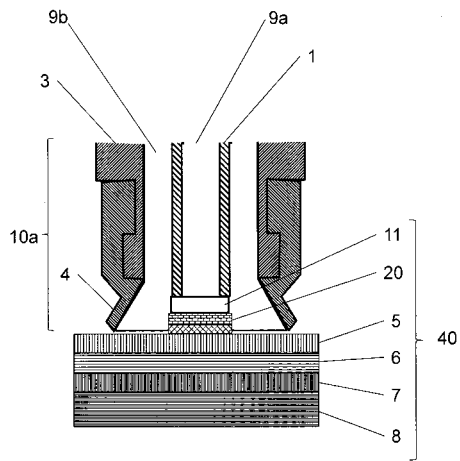
【 図 1 】

10

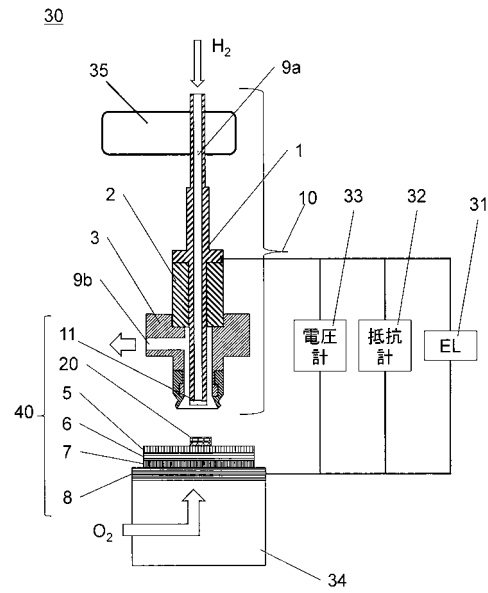
【 図 2 】

20

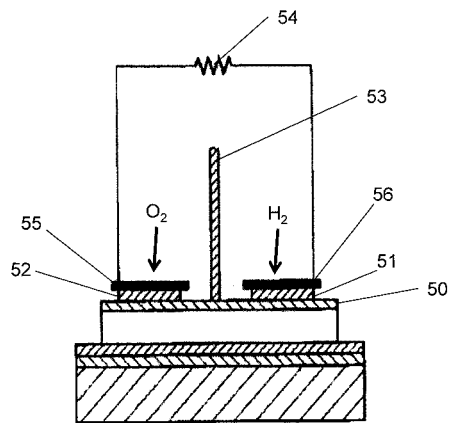
【図 3】



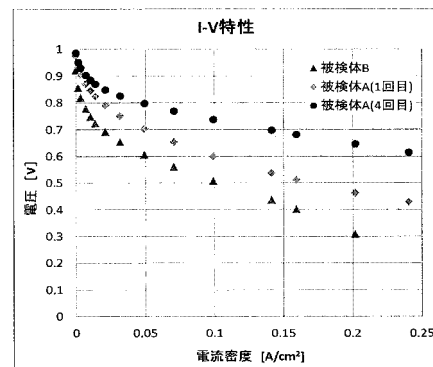
【図 4】



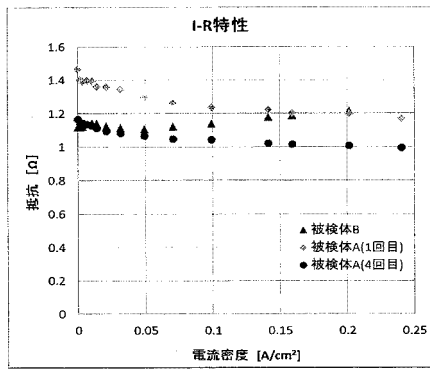
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
G 0 1 N 27/406 (2006.01)	G 0 1 N 27/406	5 H 1 2 6
H 0 1 M 8/12 (2016.01)	H 0 1 M 8/12	5 H 1 2 7

(72)発明者 吉原 康通

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニック株式会社内

F ターム(参考) 2G004 BB04 BD04 BM10 ZA01
2G060 AA09 AE40 AF07 AF15 AG06 AG08 AG11 AG15
4G169 AA03 BA08B BC75B CC32 EA07
5H018 AA06 DD08 HH02
5H026 AA06
5H126 BB06
5H127 AA06 AC13 BA02 BB02 DB67 DC02 DC22 EE27