

(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2010-27430

(P2010-27430A)

(43) 公開日 平成22年2月4日(2010.2.4)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H O 1 M 8/04 (2006.01)	H O 1 M 8/04 K	5 H O 2 6
H O 1 M 8/10 (2006.01)	H O 1 M 8/10	5 H O 2 7
	H O 1 M 8/04 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2008-188383 (P2008-188383)	(71) 出願人	000005326
(22) 出願日	平成20年7月22日 (2008.7.22)		本田技研工業株式会社
			東京都港区南青山二丁目1番1号
		(74) 代理人	100077665
			弁理士 千葉 剛宏
		(74) 代理人	100116676
			弁理士 宮寺 利幸
		(74) 代理人	100142066
			弁理士 鹿島 直樹
		(74) 代理人	100126468
			弁理士 田久保 泰夫
		(74) 代理人	100149261
			弁理士 大内 秀治

最終頁に続く

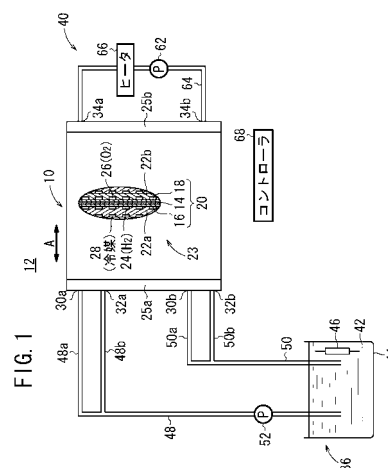
(54) 【発明の名称】 固体高分子型燃料電池のエージング方法

(57) 【要約】

【課題】 電解質膜中に水を効率的に導入するとともに、電解質膜・電極構造体中の不純物を除去することができ、エージング処理の効率化を図ることを可能にする。

【解決手段】 温水循環系36を介して燃料電池10を構成する電解質膜・電極構造体20のアノード側電極16側及びカソード側電極18側に温水を流通させるとともに、冷却媒体循環系40を介して燃料電池10の冷却媒体流路28に加温された冷却媒体を循環供給することにより、前記冷却媒体を介して所定温度に加温された温水が得られる。温水処理の後、燃料電池10に酸化剤ガス及び燃料ガスを供給するとともに、負荷電流を設定することにより、前記燃料電池10の発電エージングを行う。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電解質膜の両側に一对の電極が配設される電解質膜・電極構造体とセパレータとを有する固体高分子型燃料電池をエージングするための固体高分子型燃料電池のエージング方法であって、

前記電解質膜・電極構造体の少なくとも一方の電極側に温水を流通させる工程と、

前記固体高分子型燃料電池に酸化剤ガス及び燃料ガスを供給するとともに、負荷電流を設定することにより、発電エージングを行う工程と、

を有することを特徴とする固体高分子型燃料電池のエージング方法。

【請求項 2】

請求項 1 記載のエージング方法において、前記負荷電流を前記固体高分子型燃料電池の最大電流密度の 30% 以上に設定して前記発電エージングを行うことを特徴とする固体高分子型燃料電池のエージング方法。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 記載のエージング方法において、前記負荷電流を前記固体高分子型燃料電池の最大電流密度以上に設定して前記発電エージングを行うことを特徴とする固体高分子型燃料電池のエージング方法。

【請求項 4】

請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載のエージング方法において、前記固体高分子型燃料電池に設けられた冷却媒体流路に、加温された冷却媒体を流通させることにより、少なくとも前記一方の電極側に流通される純水を加温して前記温水を得る工程を有することを特徴とする固体高分子型燃料電池のエージング方法。

【請求項 5】

請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載のエージング方法において、前記固体高分子型燃料電池に設けられた冷却媒体流路に、加温された冷却媒体を流通させるとともに、加温された前記冷却媒体を、前記温水として少なくとも前記一方の電極側に流通させる工程を有することを特徴とする固体高分子型燃料電池のエージング方法。

【請求項 6】

請求項 1～5 のいずれか 1 項に記載のエージング方法において、前記温水は、30℃～55℃の純水であることを特徴とする固体高分子型燃料電池のエージング方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電解質膜の両側に一对の電極が配設される電解質膜・電極構造体とセパレータとを有する固体高分子型燃料電池をエージングするための固体高分子型燃料電池のエージング方法に関する。

【背景技術】

【0002】

燃料電池は、燃料ガス（主に水素を含有するガス）及び酸化剤ガス（主に酸素を含有するガス）をアノード側電極及びカソード側電極に供給して電気化学的に反応させることにより、直流の電気エネルギーを得るシステムである。

【0003】

例えば、固体高分子型燃料電池は、高分子イオン交換膜からなる電解質膜の両側に、それぞれアノード側電極及びカソード側電極を設けた電解質膜・電極構造体（MEA）を、セパレータによって挟持した発電セルを備えている。この種の発電セルは、通常、電解質膜・電極構造体とセパレータとを所定数だけ積層することにより、燃料電池スタックとして、例えば、自動車等の車両に搭載して使用されている。

【0004】

この種の固体高分子型燃料電池では、組み立て直後の電解質膜の含水量が十分でないため、初期発電性能が低くなっている。従って、通常、燃料電池の組み立て後に所望の発電

10

20

30

40

50

性能を引き出すため、前記燃料電池のエージング運転が行われている。

【0005】

例えば、特許文献1に開示されている燃料電池の運転方法では、燃料電池の予備運転（エージング運転）時に、前記燃料電池のセル内にフラッディングが発生するように、消費されるガスの利用率を向上させることを特徴としている。

【0006】

しかしながら、上記の運転方法では、急激なフラッディングを伴うために、電池性能の劣化を抑制させるための制御が煩雑化するとともに、特に、MEAを構成する電解質膜の性能に悪影響を与えるおそれがある。

【0007】

さらに、MEAを構成する電解質膜として、フッ素系材料に代えて、例えば、炭化水素系材料が用いられる場合、前記フッ素系材料に比べて疎水性が高く、前記電解質膜内に十分に水を浸透させるまでに時間がかかるという問題がある。

【0008】

そこで、特許文献2に開示されている固体高分子型燃料電池のエージング装置では、予備運転時に固体高分子型燃料電池からの負荷電流を消費させる負荷器と、前記固体高分子型燃料電池と前記負荷器との間に接続され、前記負荷電流の大きさを時間の経過と共に周期的に変動させる制御手段とを備えている。

【0009】

これにより、負荷電流の大きさを、時間の経過と共に周期的に変動させるため、MEAへの水の浸透促進効果が増し、エージング運転に要する時間の短縮化を図ることができる、としている。

【0010】

【特許文献1】特開2003-217622号公報

【特許文献2】特開2007-66666号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

上記の特許文献2では、カソードにカソードガスを供給するとともに、アノードにアノードガスを供給し、燃料電池スタックから負荷器に時間の経過と共にその大きさが周期的に変動する負荷電流を流すことにより、エージング運転を開始している。

【0012】

しかしながら、組立後に始めて使用されるMEAでは、高電流密度による発電を行うことができない。このため、低電流密度から徐々に電流印加量を増やしたり、負荷印加中の保持時間を短くしてOCV（開回路電圧）に戻す操作が必要となっている。

【0013】

これにより、燃料電池の発電性能が飽和するまでに相当な時間を要してしまい、エージング運転に時間がかかるという問題がある。しかも、エージング運転中には、カソードガス及びアノードガスが消費されており、特に、水素使用量が過大となって極めて不経済であるという問題がある。

【0014】

本発明はこの種の問題を解決するものであり、電解質膜中に水を効率的に導入するとともに、電解質膜・電極構造体中の不純物を除去することができ、エージング処理の効率化を図ることが可能な固体高分子型燃料電池のエージング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】

【0015】

本発明は、電解質膜の両側に一对の電極が配設される電解質膜・電極構造体とセパレータとを有する固体高分子型燃料電池をエージングするための固体高分子型燃料電池のエージング方法に関するものである。

10

20

30

40

50

【0016】

このエージング方法は、電解質膜・電極構造体の少なくとも一方の電極側に温水を流通させる工程と、固体高分子型燃料電池に酸化剤ガス及び燃料ガスを供給するとともに、負荷電流を設定することにより、発電エージングを行う工程とを有している。

【0017】

また、このエージング方法は、負荷電流を固体高分子型燃料電池の最大電流密度の30%以上に設定して発電エージングを行うことが好ましい。

【0018】

さらに、このエージング方法は、負荷電流を固体高分子型燃料電池の最大電流密度以上に設定して発電エージングを行うことが好ましい。

10

【0019】

さらにまた、このエージング方法は、固体高分子型燃料電池に設けられた冷却媒体流路に、加温された冷却媒体を流通させることにより、少なくとも一方の電極側に流通される純水を加温して温水を得る工程を有することが好ましい。

【0020】

また、このエージング方法は、固体高分子型燃料電池に設けられた冷却媒体流路に、加温された冷却媒体を流通させるとともに、加温された前記冷却媒体を、温水として少なくとも一方の電極側に流通させる工程を有することが好ましい。

【0021】

さらに、このエージング方法は、温水が、30℃～55℃の純水であることが好ましい。

20

【発明の効果】

【0022】

本発明では、電解質膜・電極構造体の少なくとも一方の電極側に温水が流通されるため、例えば、常温水や水蒸気等を使用する場合に比べ、前記電解質膜中に水を効率的に導入することができる。これにより、抵抗過電圧、濃度過電圧及び活性過電圧の各過電圧が有効に低減可能になる。従って、発電エージングの初期から高負荷運転が可能になり、エージング時間が良好に短縮されるとともに、エージング時の水素使用量が削減され、経済的である。

【0023】

30

しかも、電解質膜・電極構造体中の残留溶媒や接着材成分等の不純物が除去され、清浄機能を有することが可能になる。さらに、電解質膜が膨潤することにより、触媒表面の反応領域が有効に拡大する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

図1は、本発明の第1の実施形態に係る固体高分子型燃料電池10のエージング方法を実施するための温水処理装置12の概略説明図である。

【0025】

燃料電池10は、例えば、炭化水素系の固体高分子電解質膜14をアノード側電極16とカソード側電極18とで挟持した電解質膜・電極構造体20を備え、前記電解質膜・電極構造体20がアノード側セパレータ22aとカソード側セパレータ22bとにより挟持されて単位セル23が構成される。

40

【0026】

単位セル23は、所定数だけ矢印A方向に積層されるとともに、積層方向両端には、図示しないターミナルプレート及び絶縁プレートを介装してエンドプレート25a、25bが配設される。エンドプレート25a、25bは、図示しないタイロッドを介して複数の単位セル23を積層方向（矢印A方向）に締め付け保持し、あるいは、箱状ケーシングの端板を構成して前記単位セル23を前記積層方向に締め付け保持する。

【0027】

アノード側セパレータ22a及びカソード側セパレータ22bは、カーボンプレート又

50

は金属プレートにより構成され、図示しないシール部材を設けている。なお、固体高分子電解質膜 14 は、例えば、パーフルオロカーボン等のフッ素系の膜を使用してもよい。

【0028】

電解質膜・電極構造体 20 とアノード側セパレータ 22 a との間には、燃料ガス流路 24 が形成されるとともに、前記電解質膜・電極構造体 20 とカソード側セパレータ 22 b との間には、酸化剤ガス流路 26 が形成される。アノード側セパレータ 22 a とカソード側セパレータ 22 b との間には、冷却媒体流路 28 が形成される。

【0029】

燃料電池 10 は、一端部側に水素含有ガス等の燃料ガスを供給するための燃料ガス入口連通孔 30 a と、空気（酸素含有ガス）等の酸化剤ガスを供給するための酸化剤ガス入口連通孔 32 a と、前記燃料ガスを排出するための燃料ガス出口連通孔 30 b と、前記酸化剤ガスを排出するための酸化剤ガス出口連通孔 32 b とが形成される。燃料電池 10 の他端部には、冷却媒体を供給するための冷却媒体入口連通孔 34 a と、前記冷却媒体を排出するための冷却媒体出口連通孔 34 b とが形成される。

【0030】

温水処理装置 12 は、電解質膜・電極構造体 20 の少なくとも一方の電極側に、第 1 の実施形態では、両方の電極側であるアノード側電極 16 側及びカソード側電極 18 側に、温水を流通させるための温水循環系 36 と、冷却媒体流路 28 に加温された冷却媒体を循環流通させるための冷却媒体循環系 40 とを備える。

【0031】

温水循環系 36 は、純水 42 が貯留されるタンク 44 を備え、このタンク 44 内には、導電率計 46 が前記純水 42 内に浸漬されて配置される。タンク 44 内には、温水供給配管 48 の一端部と温水排出配管 50 の一端部とが配置される。温水供給配管 48 には、ポンプ 52 が配置されるとともに、前記温水供給配管 48 の他端部側は、第 1 供給配管 48 a 及び第 2 供給配管 48 b に分岐する。第 1 供給配管 48 a は、燃料電池 10 の燃料ガス入口連通孔 30 a に連結される一方、第 2 供給配管 48 b は、前記燃料電池 10 の酸化剤ガス入口連通孔 32 a に連結される。

【0032】

温水排出配管 50 の他端部側は、第 1 排出配管 50 a 及び第 2 排出配管 50 b に分岐する。第 1 排出配管 50 a は、燃料電池 10 の燃料ガス出口連通孔 30 b に連結される一方、第 2 排出配管 50 b は、前記燃料電池 10 の酸化剤ガス出口連通孔 32 b に連結される。

【0033】

冷却媒体循環系 40 は、冷媒循環用ポンプ 62 を備え、このポンプ 62 が冷媒循環配管 64 に配設される。冷媒循環配管 64 の両端部は、燃料電池 10 の冷却媒体入口連通孔 34 a と冷却媒体出口連通孔 34 b とに連結されるとともに、ポンプ 62 の下流側にヒータ 66 が配設される。燃料電池 10 は、コントローラ 68 を介して制御される。

【0034】

図 2 は、燃料電池 10 の温水処理後に、前記燃料電池 10 に対して発電エージング工程を行うための発電エージング装置 70 の概略構成図である。なお、発電エージング装置 70 は、発電エージングのために用いられる専用機として構成されていてもよく、又は車載用として燃料電池 10 を組み込む燃料電池システムにより、発電エージングを行うように構成してもよい。

【0035】

発電エージング装置 70 は、燃料電池 10 に燃料ガスを供給するための燃料ガス供給系 72 と、前記燃料電池 10 に酸化剤ガスを供給するための酸化剤ガス供給系 74 と、前記燃料電池 10 に接続される電子負荷 76 とを備える。

【0036】

燃料ガス供給系 72 は、水素タンク 78 を備え、この水素タンク 78 から水素供給管 80 を介して燃料ガス入口連通孔 30 a に水素ガスが供給されるとともに、この水素供給管

10

20

30

40

50

80には、可変バルブ82aが配設される。

【0037】

燃料ガス供給系72は、燃料ガス出口連通孔30bに連通する水素排出管84を有し、この水素排出管84と水素供給管80とにバイパスライン86が接続される。水素排出管84及びバイパスライン86には、開閉弁88a、88bが配設される。

【0038】

酸化剤ガス供給系74は、エアポンプ（エアコンプレッサ）90を備え、このエアポンプ90に接続される空気供給管92は、酸化剤ガス入口連通孔32aに接続される。この空気供給管92には、可変バルブ82bが配設される。

【0039】

酸化剤ガス供給系74は、酸化剤ガス出口連通孔32bに接続される空気排出管94を備え、この空気排出管94と空気供給管92とにバイパスライン96が接続される。空気排出管94及びバイパスライン96には、開閉弁88c、88dが配設される。

【0040】

電子負荷76は、可変抵抗機能を有しており、燃料電池10の出力電流が零から使用時の最大電流密度以上になるように抵抗値が設定可能である。最大電流密度とは、発熱により固体高分子電解質膜14に劣化が発生しない程度の電流密度であり、設定する出力電流は、最大電流密度の200%、好ましくは、150%以下、より好ましくは、125%以下である。さらに、電流密度が極度に大きくなると、面内の発電分布が大きくなり、好ましくない。

【0041】

このように構成される温水処理装置12及び発電エージング装置70による運転方法について、図3に示すフローチャートに沿って以下に説明する。

【0042】

先ず、燃料電池10は、所定数の単位セル23が、図1中、矢印A方向に積層されるとともに、積層方向両端には、図示しないが、ターミナルプレート、絶縁プレート及びエンドプレート25a、25bが配置される。エンドプレート25a、25b間は、図示しないタイロッドにより締め付け保持され、あるいは、ボックス状ケーシングにより積層方向に締め付け保持されて、スタックが組み付けられる（ステップS1）。

【0043】

上記のスタック化された燃料電池10は、温水処理装置12に取り付けられる。具体的には、温水循環系36では、温水供給配管48から分岐する第1供給配管48aは、燃料電池10の燃料ガス入口連通孔30aに連結される一方、前記温水供給配管48から分岐する第2供給配管48bは、前記燃料電池10の酸化剤ガス入口連通孔32aに連結される。

【0044】

さらに、温水排出配管50から分岐する第1排出配管50aは、燃料電池10の燃料ガス出口連通孔30bに連結される一方、前記温水排出配管50から分岐する第2排出配管50bは、前記燃料電池10の酸化剤ガス出口連通孔32bに連結される。

【0045】

また、冷却媒体循環系40では、冷媒循環配管64の両端部は、燃料電池10の冷却媒体入口連通孔34aと冷却媒体出口連通孔34bとに連結される。

【0046】

次いで、ステップS2に進んで、温水処理装置12が駆動されて、温水エージングが開始される。この温水エージングでは、冷却媒体循環系40を構成するポンプ62の作用下に、冷媒循環配管64内を冷却媒体が循環するとともに、この冷却媒体は、ヒータ66を介して後述する温水を所定の温度に加温するために必要な温度に加温される。

【0047】

この加温された冷却媒体は、冷却媒体入口連通孔34aから燃料電池10内の冷却媒体流路28内に供給された後、冷却媒体出口連通孔34bから冷媒循環配管64に戻される

10

20

30

40

50

。このため、燃料電池 10 内では、各冷却媒体流路 28 に所定の温度に加温された冷却媒体が循環している。

【0048】

一方、温水循環系 36 を構成するポンプ 52 の駆動作用下に、タンク 44 に貯留されている純水（タンク 44 内では、常温水）42 が、温水供給配管 48 に送られる。純水 42 は、温水供給配管 48 から分岐する第 1 及び第 2 供給配管 48a、48b を介して、燃料電池 10 の燃料ガス入口連通孔 30a 及び酸化剤ガス入口連通孔 32a に導入される。

【0049】

これにより、純水 42 は、燃料電池 10 内の各燃料ガス流路 24 及び各酸化剤ガス流路 26 に流通された後、燃料ガス出口連通孔 30b 及び酸化剤ガス出口連通孔 32b から第 1 及び第 2 排出配管 50a、50b に排出される。従って、純水 42 は、温水排出配管 50 を介してタンク 44 に戻されるため、温水循環系 36 では、タンク 44 内の前記純水 42 が循環供給されている。

【0050】

その際、燃料ガス流路 24 及び酸化剤ガス流路 26 に供給される純水 42 は、冷却媒体流路 28 に循環供給される冷却媒体により加温されている。このため、純水 42 は、例えば、50℃に加温され、温水として燃料ガス流路 24 及び酸化剤ガス流路 26 に供給されている。従って、各電解質膜・電極構造体 20 には、温水が直接供給されるため、固体高分子電解質膜 14 中に、純水 42 を効率的且つ迅速に導入することができる。

【0051】

なお、温水の温度は、例えば、30℃～55℃の範囲内に設定される。温水温度が 30℃未満になると、温水の効果が得られず、固体高分子電解質膜 14 に水を迅速且つ効率的に導入することができないとともに、前記温水の洗浄効果が十分に得られず、固体高分子電解質膜 14 の洗浄作業の効率化が図られない。一方、温水温度が 55℃を超えると、単位セル 23 の膨張によって、燃料電池 10 の締め付け荷重が許容荷重を超えるからである。

【0052】

そこで、上記の温水エージング処理が、例えば、所定の時間だけ行われると、エージング運転が完了する（ステップ S3 中、YES）。なお、上記の温水エージング中に、導電率計 46 により検出された温水の導電率が、所定値以上である場合には、タンク 44 内の温水の入れ替えが行われる。

【0053】

エージング完了後、ステップ S4 に進んで、空気バージが行われる。先ず、温水循環系 36 を構成するポンプ 52 の駆動が停止されるとともに、冷却媒体循環系 40 を構成するポンプ 62 の駆動が停止される。これにより、燃料電池 10 内への温水及び冷却媒体の循環が停止される。

【0054】

次いで、図示しない空気供給系を介して、燃料ガス流路 24 及び酸化剤ガス流路 26 に、順次、又は、同時に、空気が供給される。これにより、燃料ガス流路 24 及び前記酸化剤ガス流路 26 が空気バージされる。上記の空気バージ処理が終了すると、又は、空気バージ処理の前に、燃料電池 10 が温水処理装置 12 から取り外される。

【0055】

温水エージング工程が終了した燃料電池 10 は、図 2 に示すように、発電エージング装置 70 に取り付けられる。燃料ガス供給系 72 では、水素供給管 80 が燃料ガス入口連通孔 30a に接続されるとともに、水素排出管 84 が燃料ガス出口連通孔 30b に接続される。酸化剤ガス供給系 74 では、空気供給管 92 が酸化剤ガス入口連通孔 32a に接続されるとともに、空気排出管 94 が酸化剤ガス出口連通孔 32b に接続される。また、燃料電池 10 には、電子負荷 76 が電氣的に接続される。

【0056】

そして、燃料ガス供給系 72 を構成する水素タンク 78 は、水素供給管 80 を介して燃

10

20

30

40

50

料ガス入口連通孔 30 a に燃料ガスを供給する。一方、酸化剤ガス供給系 74 を構成するエアポンプ 90 を介して、空気供給管 92 から酸化剤ガス入口連通孔 32 a に空気が供給される。

【0057】

このため、燃料ガス流路 24 に水素ガスが供給されるとともに、酸化剤ガス流路 26 に空気が供給され、電解質膜・電極構造体 20 により電気化学反応が発生する。従って、燃料電池 10 による発電が開始され、電子負荷 76 を介してこの燃料電池 10 から出力される電流は、図 4 に示すように、段階的に増加制御される。

【0058】

電子負荷 76 では、燃料電池 10 の出力電流が使用時の最大電流密度の 30 % 以上～前記最大電流密度以上に設定される。これにより、発電エージングが行われ、例えば、所定時間が経過することにより（ステップ S6 中、YES）、燃料電池 10 のエージング運転が終了する。

【0059】

この場合、第 1 の実施形態では、発電エージング工程の前に、温水処理装置 12 を介して燃料電池 10 を構成する電解質膜・電極構造体 20 に温水を直接供給する工程が行われている。このため、例えば、常温水や水蒸気等を使用する場合に比べ、固体高分子電解質膜 14 中に水を迅速且つ効率的に導入することができる。

【0060】

従って、抵抗過電圧、濃度過電圧及び活性過電圧の各過電圧が有効に低減可能になり、発電エージング処理時に、短時間で大電流を印加することが可能になる。すなわち、最大電流密度の 30 % 以上、場合によっては、前記最大電流密度以上に設定することができ、発電エージングに要する時間が良好に短縮され、しかも発電エージング時の水素使用量が削減されて経済的であるという効果が得られる。

【0061】

さらに、電解質膜・電極構造体 20 中の残留溶媒や接着材成分等の不純物が除去され、清浄機能を有することができる。その上、固体高分子電解質膜 14 が膨潤することにより、触媒表面の反応領域が有効に拡大するという利点がある。

【0062】

また、燃料電池 10 内では、燃料ガス流路 24 及び酸化剤ガス流路 26 に温水が供給される一方、冷却媒体流路 28 には、加温された冷却媒体が供給されるため、前記燃料電池 10 内での圧力バランスを良好に維持することができる。

【0063】

なお、第 1 の実施形態では、燃料ガス流路 24 及び酸化剤ガス流路 26 に温水を供給することにより温水エージングを行っているが、これに限定されるものではない。例えば、燃料ガス流路 24 のみ、又は酸化剤ガス流路 26 のみに温水を供給して温水エージングを行ってもよい。

【0064】

図 5 は、本発明の第 2 の実施形態に係る固体高分子型燃料電池のエージング方法を実施するための温水処理装置 100 の概略説明図である。なお、第 1 の実施形態に係る温水処理装置 12 と同一の構成要素には同一の参照符号を付して、その詳細な説明は省略する。

【0065】

温水処理装置 100 は、温水循環系 36 と冷却媒体循環系 40 とを駆動するためのポンプとして、単一のポンプ 62 のみが用いられる。第 1 及び第 2 供給配管 48 a、48 b と冷媒循環配管 64 とは、温水供給バイパス配管 102 により連通するとともに、第 1 及び第 2 排出配管 50 a、50 b と前記冷媒循環配管 64 とは、温水排出バイパス配管 104 を介して連通する。冷媒循環配管 64 には、タンク 44 が配設される。

【0066】

このように構成される温水処理装置 100 による温水エージング工程では、ポンプ 62 が駆動されることにより、冷媒循環配管 64 を介して冷却媒体流路 28 に加温された冷却

10

20

30

40

50

媒体が循環されるとともに、温水供給バイパス配管 1 0 2 から第 1 及び第 2 供給配管 4 8 a、4 8 b に温水（冷却媒体）が供給される。

【0 0 6 7】

この温水は、燃料ガス流路 2 4 及び酸化剤ガス流路 2 6 に供給されて、各電解質膜・電極構造体 2 0 の両面に直接供給された後、第 1 及び第 2 排出配管 5 0 a、5 0 b から温水排出バイパス配管 1 0 4 を通って、タンク 4 4 に戻される。このため、温水の循環供給が遂行される。

【0 0 6 8】

その際、第 2 の実施形態では、単一のポンプ 6 2 を介して温水循環系 3 6 及び冷却媒体循環系 4 0 にそれぞれ温水及び冷却媒体を供給している。従って、温水処理装置 1 0 0 全体の構成の簡素化が図られるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【0 0 6 9】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態に係る固体高分子型燃料電池のエージング方法を実施するための温水処理装置の概略説明図である。

【図 2】前記エージング方法を実施するための発電エージング装置の概略説明図である。

【図 3】前記エージング方法を説明するフローチャートである。

【図 4】発電エージング工程の負荷電流説明図である。

【図 5】本発明の第 2 の実施形態に係る固体高分子型燃料電池のエージング方法を実施するための温水処理装置の概略説明図である。

【符号の説明】

【0 0 7 0】

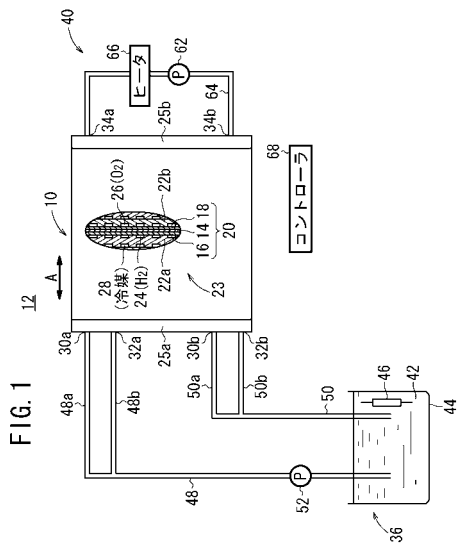
1 0 … 燃料電池	1 2、1 0 0 … 温水処理装置
1 4 … 固体高分子電解質膜	1 6 … アノード側電極
1 8 … カソード側電極	2 0 … 電解質膜・電極構造体
2 3 … 単位セル	2 4 … 燃料ガス流路
2 6 … 酸化剤ガス流路	2 8 … 冷却媒体流路
3 0 a … 燃料ガス入口連通孔	3 0 b … 燃料ガス出口連通孔
3 2 a … 酸化剤ガス入口連通孔	3 2 b … 酸化剤ガス出口連通孔
3 4 a … 冷却媒体入口連通孔	3 4 b … 冷却媒体出口連通孔
3 6 … 温水循環系	4 0 … 冷却媒体循環系
4 2 … 純水	4 4 … タンク
4 6 … 導電率計	4 8 … 温水供給配管
4 8 a、4 8 b … 供給配管	5 0 … 温水排出配管
5 0 a、5 0 b … 排出配管	5 2、6 2 … ポンプ
7 0 … 発電エージング装置	7 2 … 燃料ガス供給系
7 4 … 酸化剤ガス供給系	7 6 … 電子負荷
7 8 … 水素タンク	9 0 … エアポンプ
1 0 2 … 温水供給バイパス配管	1 0 4 … 温水排出バイパス配管

10

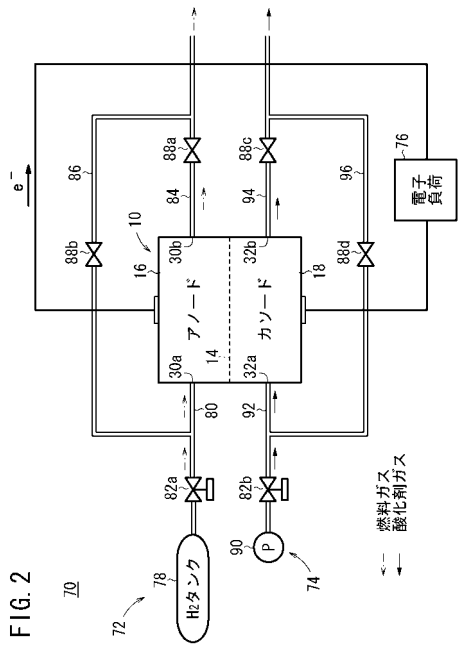
20

30

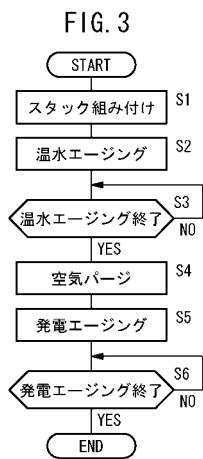
【 図 1 】



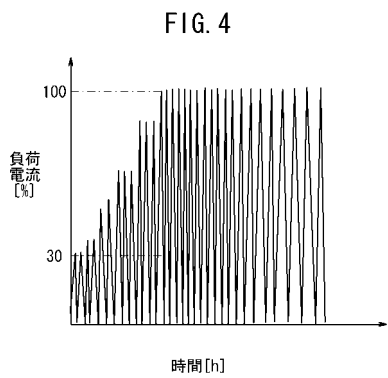
【 図 2 】



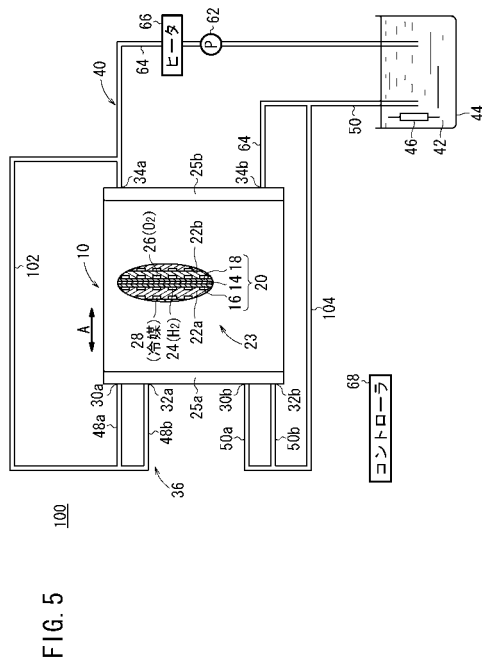
【 図 3 】



【 図 4 】



【図 5】



フロントページの続き

- (72)発明者 伊勢 昌弘
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
- (72)発明者 岩澤 力
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
- (72)発明者 川越 敬正
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
- (72)発明者 塩野谷 靖
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
- (72)発明者 松井 旭紘
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
- (72)発明者 千葉 裕人
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
- (72)発明者 馬場 武史
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
- (72)発明者 毛里 昌弘
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
- Fターム(参考) 5H026 AA06 CX05 HH06 HH08
5H027 AA06 CC06