

(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2005-293874

(P2005-293874A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005. 10. 20)

(51) Int. Cl.⁷

H 0 1 M 8/24

// H 0 1 M 8/10

F I

H 0 1 M 8/24

H 0 1 M 8/10

R

テーマコード (参考)

5 H 0 2 6

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願2004-102984 (P2004-102984)

(22) 出願日 平成16年3月31日 (2004. 3. 31)

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(74) 代理人 100079108

弁理士 稲葉 良幸

(74) 代理人 100093861

弁理士 大賀 真司

(74) 代理人 100109346

弁理士 大賀 敏史

(72) 発明者 昆沙賀 徹

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

Fターム(参考) 5H026 AA06 CC03 CC08

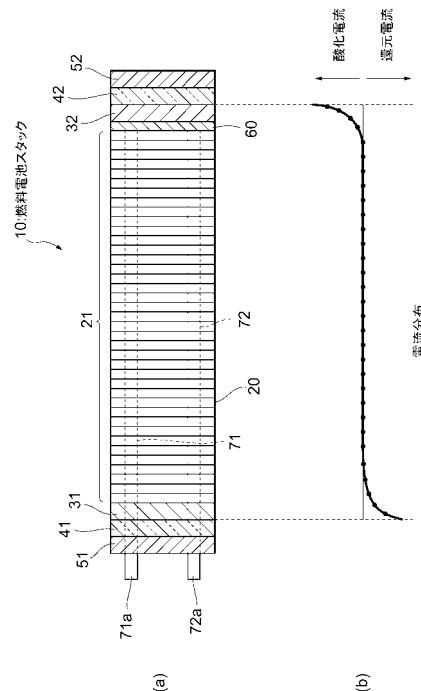
(54) 【発明の名称】 燃料電池スタック

(57) 【要約】

【課題】 燃料電池スタックのターミナルプレートの耐腐食性向上と低コスト化を図る。

【解決手段】 本発明の燃料電池スタック(10)は、単セル(20)を複数積層してなるセルスタック(21)の内部を貫通して反応ガス又は冷却水を供給又は排出する流体通路(71, 72)を備えている。流体通路(71, 72)はセルスタック(21)の両端に配置された一対のターミナルプレート(31, 32)のうちマイナス側のターミナルプレート(31)のみ貫通して入口ポート(71a)及び出口ポート(71b)に連通している。プラス側のターミナルプレート(32)には酸化電流が流れるため、流体通路(71, 72)を流れる冷却水又は反応ガスの水分がプラス側のターミナルプレート(32)に触れないように構成することで、ターミナルプレートの耐腐食性向上と低コスト化を両立できる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

単セルを複数積層して成るセルスタックの内部を貫通して反応ガス又は冷却水を供給又は排出する流体通路を備えた燃料電池スタックであって、前記流体通路は前記セルスタックの両端に配置された一対のターミナルプレートのうちマイナス側のターミナルプレートのみ貫通して入口ポート又は出口ポートに連通している、燃料電池スタック。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の燃料電池スタックであって、前記一対のターミナルプレートのうちプラス側のターミナルプレートと前記セルスタックとの間に水分透過を遮断する遮断プレートが介挿されている、燃料電池スタック。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は燃料電池スタックに関し、特に、ターミナルプレートの耐腐食性向上と低コスト化を両立するための改良技術に関する。

【背景技術】

【0002】

固体高分子型燃料電池スタックは固体高分子電解質膜の両面にそれぞれアノード極とカソード極を対向配置し、更にその外側を一対のセパレータで挟持してなる単セルを所定数積層したスタック構造を成しており、スタック両端部には電力取り出し用の一対のターミナルプレートが配置されている。プラス側のターミナルプレートには酸化電流が流れるため、ターミナルプレートに加湿ガス又は冷却水が触れるとターミナルプレートは腐食する虞がある。ターミナルプレートの耐腐食性を高めるためのスタック構造として、従来から各種のスタック構造が研究されており、例えば、特開 2003-163026 号公報にはターミナルプレートの冷却水路内側にエンドプレートの材料である樹脂が嵌合してインサートする構成をとることにより加湿ガスや冷却水がターミナルプレートに直接触れないように構成したスタック構造が提案されている。

20

【特許文献 1】特開 2003-163026 号公報

【発明の開示】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかし、特開 2003-163026 号公報に記載のスタック構造では、プラス側とマイナス側の両方のターミナルプレートを冷却水通路が貫通する構成となっているため、両方のターミナルプレートに腐食対策を講じなければならず、製造コストが高くなる。

【0004】

そこで、本発明は燃料電池スタックのターミナルプレートの耐腐食性向上と低コスト化を図ることを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

40

上記の課題を解決するため、本発明の燃料電池スタックは、単セルを複数積層して成るセルスタックの内部を貫通して反応ガス又は冷却水を供給又は排出する流体通路を備えた燃料電池スタックであって、流体通路はセルスタックの両端に配置された一対のターミナルプレートのうちマイナス側のターミナルプレートのみ貫通して入口ポート又は出口ポートに連通している。プラス側のターミナルプレートには酸化電流が流れるため、流体通路を流れる冷却水又は反応ガスの水分がプラス側のターミナルプレートに触れないように構成することで、ターミナルプレートの耐腐食性を向上できる。また、還元電流が流れるマイナス側のターミナルプレートよりも酸化電流が流れるプラス側のターミナルプレートの腐食対策をより強化することにより、両極に腐食対策を講じるよりも低コストである。

【0006】

50

ここで、一对のターミナルプレートのうちプラス側のターミナルプレートとセルスタックとの間に水分透過を遮断する遮断プレートを介挿するのが望ましい。還元電流が流れるマイナス側のターミナルプレートよりも酸化電流が流れるプラス側のターミナルプレートへの水分接触をより重点的に抑制することで、耐腐食性向上と低コスト化を両立できる。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば流体通路を流れる冷却水又は反応ガスの水分がプラス側のターミナルプレートに接しないように構成することで、ターミナルプレートの耐腐食性向上と低コスト化を実現できる。

【発明を実施するための最良の形態】

10

【0008】

図1は本実施形態の燃料電池スタックの説明図である。同図(a)に示すように、燃料電池スタック10は、電解質膜を一对の電極で挟持し、更にその外側を一对の導電性セパレータで挟持してなる単セル20を複数積層してなるセルスタック21を備えている。セルスタック21の内部には単セル20に反応ガス(燃料ガス、酸化ガス)又は冷却水を供給する流体供給通路71と、単セル20の電池反応に供した反応ガス又は単セル20との間で熱交換を行った冷却水を排出する流体排出通路72が貫設されている。セルスタック21の両端部には電力取り出し用の一对のターミナルプレート31, 32が配置されている。ターミナルプレート31, 32の外側は絶縁プレート41, 42を介して一对のエンドプレート51, 52によって挟装されている。燃料電池スタック10のマイナス側のエンドプレート51には、流体供給通路71の入口ポート71aと、流体排出通路72の出口ポート72aが形成されている。

20

【0009】

尚、反応ガス供給通路及び冷却水供給通路と、反応ガス排出通路及び冷却水排出通路はそれぞれ異なる流体通路であるが、説明の便宜上、前者を流体供給通路71と総称し、後者を流体排出通路72と総称する。また、流体供給通路71と流体排出通路72を区別する必要がない場合には単に流体通路71, 72と総称する。

【0010】

流体通路71, 72は一对のターミナルプレート31, 32のうちマイナス側のターミナルプレート31のみ貫通して入口ポート71a及び出口ポート72aに連通しており、プラス側のターミナルプレート32には流体通路71, 72の入口ポート及び出口ポートは形成されていない。かかる構成により、流体通路71, 72を流れる冷却水、又は電池反応等で生じた反応ガス中の水分がプラス側のターミナルプレート32に触れるのを防止できる。ターミナルプレート32への水分の接触をより効果的に抑制するには、ターミナルプレート32とセルスタック21との間に水分透過を遮断する遮断プレート60を介挿するのが望ましい。遮断プレート60としては、セルスタック21とターミナルプレート32とを電氣的に接続することができ、且つ水分透過を遮断できるプレートであれば、特に限定されるものではなく、例えば、導電プレート等が好適である。

30

【0011】

同図(b)に示すように、マイナス側のターミナルプレート31とその付近の単セル20には還元電流が局所的に流れるのに対して、プラス側のターミナルプレート32とその付近の単セル20には酸化電流が局所的に流れる。酸化電流が多く流れるプラス側のターミナルプレート32に水分が触れると腐食が進行し易くなるため、ターミナルプレート31, 32の腐食対策としては、主として、プラス側に重点をおく必要がある。上述の構成によれば、燃料電池スタック10の両極(プラス側、マイナス側)をそれぞれ同程度に腐食対策を講じるのではなく、より腐食し易いプラス側の腐食対策に重点をおくことで、ターミナルプレートの耐腐食性向上と低コスト化を両立できる。

40

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本実施形態の燃料電池スタックの説明図である。

50

【符号の説明】

【 0 0 1 3 】

1 0 ... 燃料電池スタック 2 0 ... 単セル 2 1 ... セルスタック 3 1 , 3 2 ... ターミナルプレート 4 1 , 4 2 ... 絶縁プレート 5 1 , 5 2 ... エンドプレート 6 0 ... 遮断プレート 7 1 , 7 2 ... 流体通路

【 図 1 】

