

(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2005-294104

(P2005-294104A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005.10.20)

(51) Int.Cl.⁷

H01M 8/02
B29C 43/18
B30B 15/34
// B29K 27:12

F I

H01M 8/02
B29C 43/18
B30B 15/34
B29K 27:12

テーマコード (参考)

4E090
4F204
5H026

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2004-108976 (P2004-108976)

(22) 出願日 平成16年4月1日(2004.4.1)

(71) 出願人 000005234

富士電機ホールディングス株式会社
神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

(74) 代理人 100088339

弁理士 篠部 正治

(72) 発明者 榎本 博文

神奈川県横須賀市長坂二丁目2番1号 富士電機アドバンステクノロジー株式会社
内

Fターム(参考) 4E090 AA01 AB01 CA01 DA01 HA07
4F204 AA16 AD02 AG03 FB01 FB11
FF01 FF05 FN11
5H026 AA04 BB01 BB02 CX03 CX04
EE02 EE05 EE06 EE08 EE19

(54) 【発明の名称】 フッ素樹脂含有混合物の熱圧着成型方法

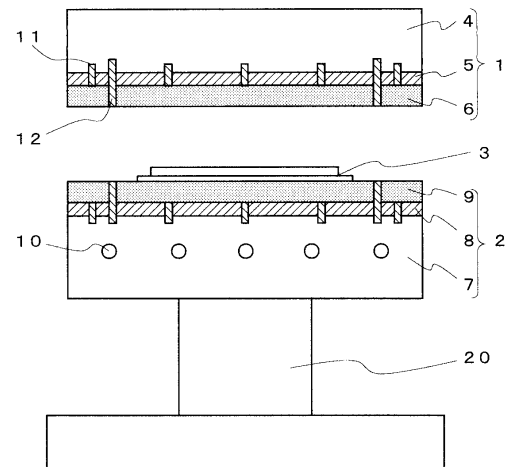
(57) 【要約】

【目的】カーボン基板の割れの発生や、付随して発生するフッ素ガスによるプレス盤の損傷を生じることのないプレス成型装置を用いた熱圧着成型方法を得る。

【構成】触媒ペーストを塗布したカーボンペーパーよりなるカーボン基板3を、上部プレス盤1と下部プレス盤2との間に挿入し、加熱媒体を加熱媒体流路10に通流させて加熱し、昇降油圧シリンダーを操作して熱圧着するものにおいて、上部プレス盤1および下部プレス盤2の表面に、それぞれ薄板ステンレス板5と黒鉛化カーボン板6、および薄板ステンレス板8と黒鉛化カーボン板9を組込んで熱圧着する。

【選択図】

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

フッ素樹脂含有混合物をカーボン基板上に塗布したのち、加熱状態において圧着して成型するフッ素樹脂含有混合物の熱圧着成型方法において、表面に黒鉛化カーボン板を配した一対のプレス盤の間に、フッ素樹脂含有混合物を塗布したカーボン基板を挿入して加圧することにより、前記の圧着処理が行われることを特徴とするフッ素樹脂含有混合物の熱圧着成型方法。

【請求項 2】

前記の黒鉛化カーボン板が、耐食性ステンレス板を介してプレス盤の表面に配されていることを特徴とする請求項 1 に記載のフッ素樹脂含有混合物の熱圧着成型方法。

10

【請求項 3】

前記の黒鉛化カーボン板が、プレス盤に交換自在に取付けられた黒鉛化カーボン板であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のフッ素樹脂含有混合物の熱圧着成型方法。

【請求項 4】

前記の耐食性ステンレス板が、プレス盤に交換自在に取付けられた耐食性ステンレス板であることを特徴とする請求項 2 に記載のフッ素樹脂含有混合物の熱圧着成型方法。

【請求項 5】

前記のフッ素樹脂含有混合物が、白金もしくは白金をカーボンブラックに担持した触媒とフッ素樹脂を純水中で分散、混合して得たペーストであり、前記のカーボン基板がガス透過性のカーボンペーパーであることを特徴とする請求項 1ないし 4 のいずれかに記載のフッ素樹脂含有混合物の熱圧着成型方法。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えばりん酸型燃料電池セルの電極触媒層のごとく、熱圧着に際してフッ素ガスを生じる可能性のあるフッ素樹脂含有混合物の熱圧着成型方法に関する。

【背景技術】

【0002】

30

りん酸型燃料電池のセルは、シリコンカーバイトからなる電解質層を挟んで燃料極触媒層と空気極触媒層を配し、さらにその外側に、ガス透過性カーボンペーパー、ガス流路を施した多孔質カーボン板、ガス不透過性のセパレータを配して構成されている。本構成において、燃料極触媒層と空気極触媒層は、白金もしくは白金金属をカーボンブラック表面に高分散に担持した白金触媒と、撥水材として機能するフッ素樹脂（ポリテトラフルオロエチレン）との混合物を用いて形成されており、例えば特許文献 1 に見られるごとく、この白金触媒とフッ素樹脂との混合物のペーストをカーボンペーパー上に塗布し、乾燥後、フッ素樹脂が溶解する 320～350 の温度において、プレス成型装置で熱圧着することによって形成されている。このため、プレス成型装置の鋼板製のプレス盤にヒーターを取付けたり、あるいは鋼板製のプレス盤の内部に流路を設けて油、水蒸気、温水等の加熱媒体を循環供給することによって熱圧着される物品を加熱している。

40

【特許文献 1】特開 2002—373664 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

上記のごとく、りん酸型燃料電池では、白金触媒とフッ素樹脂との混合物のペーストをカーボンペーパー上に塗布し、プレス成型装置で熱圧着することにより電極触媒層を形成している。しかしながら、このようにプレス成型装置で熱圧着して電極触媒層を形成する方法を用いると、鋼板製のプレス盤とその間に挿入されるペーストを塗布したカーボンペーパーとの間に、加熱に伴う熱膨張の差によって熱応力が生じ、相対的に強度の弱いカー

50

ボンペーパーに割れが生じる危険性がある。また、熱圧着はフッ素樹脂の分解温度（約 400）より低い 320～350 の温度で行われているが、本発明者による実験によれば、熱圧着の際にフッ素樹脂がわずかではあるが熱分解し、これにより微量のフッ素ガスが発生することが分かった。この酸化性の強いガスによる鋼板製のプレス盤の表面の酸化が徐々に進行して、赤錆状に変質することが確認されており、熱圧着して形成される電極触媒層に不具合を生じる危険性がある。

【0004】

本発明は、上記のごとき従来技術の現状を顧慮してなされたもので、本発明の目的は、プレス成型装置での熱圧着に際して、熱膨張の差に起因する熱応力によるカーボン基板の割れの発生が回避され、さらには、発生したフッ素ガスによるプレス盤の腐食が回避され、安定した特性の熱圧着成型体が得られるフッ素樹脂含有混合物の熱圧着成型法を提供することにある。

10

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記の目的を達成するために、本発明においては、

フッ素樹脂含有混合物をカーボン基板上に塗布したのち、加熱状態において圧着して成型するフッ素樹脂含有混合物の熱圧着成型方法において、

（１）一对のプレス盤の表面に黒鉛化カーボン板を配し、その間にフッ素樹脂含有混合物を塗布したカーボン基板を挿入して熱圧着処理を行うこととする。

（２）さらに、上記の（１）において、黒鉛化カーボン板を、耐食性ステンレス板を介してプレス盤の表面に配することとする。

20

（３）さらに、上記の黒鉛化カーボン板、あるいは上記の耐食性ステンレス板を、プレス盤に交換自在に取付けることとする。

（４）上記の（１）～（３）において、上記のフッ素樹脂含有混合物を、白金もしくは白金をカーボンブラックに担持した触媒とフッ素樹脂を純水中で分散、混合して得たペーストとし、上記のカーボン基板をガス透過性のカーボンペーパーとする。

【発明の効果】

【0006】

上記の（１）のごとく、一对のプレス盤の表面に黒鉛化カーボン板を配し、その間にフッ素樹脂含有混合物を塗布したカーボン基板を挿入して熱圧着処理を行うこととすれば、熱圧着される材料（カーボン基板）と熱圧着するプレス盤の表面に取付けられた材料（黒鉛化カーボン板）が同種材料で構成されるので、加熱時の熱膨張量が同等となり、熱膨張の差に起因する熱応力の発生が防止されて割れの発生が抑制されることとなる。また、黒鉛化カーボン板はフッ素ガスによる腐食に対して高い耐性を有するので、熱圧着時にフッ素樹脂含有混合物からフッ素ガスを生じることがあっても、プレス盤本体の表面の腐食が効果的に抑制されることとなる。

30

またさらに、上記の（２）のごとく、黒鉛化カーボン板を、耐食性ステンレス板を介してプレス盤の表面に配することとすれば、鋼板製のプレス盤本体の表面は耐食性ステンレス板に覆われるので、仮に強度の弱い黒鉛化カーボン板に破損が生じる事態となっても、フッ素ガスによる腐食は極めて微量に抑制される。また、上記の（３）のごとく、上記の黒鉛化カーボン板や耐食性ステンレス板をプレス盤に交換自在に取付けることとすれば、強度の弱い黒鉛化カーボン板に破損が生じた場合や、完全な防食性ではない耐食性ステンレス板の腐食が進行した場合には、取り外して新品の黒鉛化カーボン板や耐食性ステンレス板に交換すれば長期にわたり使用可能となる。

40

【0007】

また、上記の（４）のごとく、上記のフッ素樹脂含有混合物を、白金もしくは白金をカーボンブラックに担持した触媒とフッ素樹脂を純水中で分散、混合して得たペーストとし、上記のカーボン基板をガス透過性のカーボンペーパーとすれば、上記の（１）～（３）のごとき手段を講じることによって効果的に熱圧着処理が行われ、りん酸型燃料電池のセルに用いられる電極触媒層が安定して製造されることとなる。

50

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

本発明の最良の実施形態は、白金もしくは白金をカーボンブラックに担持した触媒とフッ素樹脂を純水中で分散、混合して得たペーストからなるフッ素樹脂含有混合物を、ガス透過性のカーボンペーパーからなるカーボン基板上に塗布したのち、加熱状態において圧着して成型するフッ素樹脂含有混合物の熱圧着成型方法において、一对のプレス盤の表面に、耐食性ステンレス板と黒鉛化カーボン板を、順次、交換自在に取付け、その間にフッ素樹脂含有混合物を塗布したカーボン基板を挿入して熱圧着処理を行う熱圧着成型方法にある。

【実施例1】

【0009】

図1は、本発明の熱圧着成型法の実施例に用いられるプレス成型装置の基本構成を示す要部断面図である。図において、1は上部プレス盤、2は下部プレス盤であり、3は、熱圧着されるカーボン基板で、触媒とフッ素樹脂を純水中で分散、混合して得た触媒ペーストをガス透過性のカーボンペーパーに塗布したものである。上部プレス盤1は、鋼板製プレス盤4の表面に、厚さが2～10mm程度の薄板ステンレス板5を止めネジ11によって交換自在に取付け、さらに、厚さが10～30mm程度の黒鉛化カーボン板6を止めネジ12で交換自在に取付けて構成されており、同様に、下部プレス盤2は、鋼板製プレス盤7の表面に薄板ステンレス板8を止めネジ11によって交換自在に取付け、さらに、黒鉛化カーボン板9を止めネジ12で交換自在に取付けて構成されている。また、下部プレス盤2の鋼板製プレス盤7には加熱手段としての加熱媒体流路10が備えられており、図示しない加熱装置で加熱された媒体をこの加熱媒体流路10に通流することによって鋼板製プレス盤7、さらには下部プレス盤2全体が加熱され、圧着されるカーボン基板が加熱される。なお、本実施例においては加熱媒体として油が使用されているが、加熱温度によっては水蒸気や温水が使用されるものもあり、また加熱ヒーターを組込んで加熱する方式が用いられるものもある。また、本実施例においては昇降油圧シリンダー20によって下部プレス盤2を上方に移動させて圧着することとしているが、上部プレス盤を下方に移動させて圧着する方式が用いられる場合もある。

【0010】

本プレス成型装置においては、上記のように、加熱された媒体を加熱媒体流路10に通流して加熱し、昇降油圧シリンダー20によって下部プレス盤2を上方に移動させることによって、触媒ペーストをガス透過性のカーボンペーパーに塗布したカーボン基板3が、下部プレス盤2の黒鉛化カーボン板9と上部プレス盤1の黒鉛化カーボン板6に挟まれて熱圧着される。このときカーボン基板3は熱膨張量が同等の黒鉛化カーボン板6、9に接して熱圧着されるので熱膨張量の差による割れが生じる恐れはない。また、上部プレス盤1と下部プレス盤2の鋼板製プレス盤の表面は、いずれも、フッ素に対して耐食性を有する薄板ステンレス板と黒鉛化カーボン板により覆われているため、熱圧着の際に仮に塗布された触媒ペーストからフッ素ガスが発生しても、鋼板製プレス盤の表面が腐食される恐れはない。

【産業上の利用可能性】

【0011】

上記のように、本発明の熱圧着成型方法を用いれば、熱膨張の差に起因する熱応力によるカーボン基板の割れの発生が回避され、さらには、発生したフッ素ガスによるプレス盤の腐食が回避されて、安定した特性の熱圧着成型体を得られるので、特に、りん酸型燃料電池セルの電極触媒層の熱圧着成型等のフッ素樹脂含有混合物の熱圧着成型に有効に利用される。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の熱圧着成型法の実施例に用いられるプレス成型装置の要部断面図

【符号の説明】

10

20

30

40

50

【 0 0 1 3 】

- 1 上部プレス盤
- 2 下部プレス盤
- 3 カーボン基板
- 4 鋼板製プレス盤
- 5 薄板ステンレス板
- 6 黒鉛化カーボン板
- 7 鋼板製プレス盤
- 8 薄板ステンレス板
- 9 黒鉛化カーボン板

10

【 図 1 】

