【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24年2月2日(2012.2.2)

【公表番号】特表2011-508952(P2011-508952A)
【公表日】平成23年3月17日(2011.3.17)
【年通号数】公開・登録公報2011-011
【出願番号】特願2010-540836(P2010-540836)
【国際特許分類】
Ｈ０１Ｍ　4/88　(2006.01)
Ｈ０１Ｍ　8/02　(2006.01)
Ｈ０１Ｍ　8/10　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｈ０１Ｍ　4/88　Ｋ
Ｈ０１Ｍ　8/02　Ｅ
Ｈ０１Ｍ　8/10

【手続補正書】
【提出日】平成23年12月9日(2011.12.9)
【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】
（ａ）寸法安定性のある基材に接合した第１の表面と、反対の第２の表面とを有するフッ素化ポリマー膜を提供し、
（ｂ）フッ素化ポリマーと、触媒と、１２０℃未満の沸点を有する７０重量％超の液体で構成された液体媒体とで構成された第１の電極触媒コーティング組成物を提供し、
（ｃ）前記第１の電極触媒コーティング組成物を、前記膜の第２の表面の少なくとも一部に適用し、
（ｄ）前記膜の前記第２の表面の前記電極触媒コーティング組成物を乾燥させて、前記膜に、前記膜の前記第２の表面に隣接する第１の表面および反対の露出した第２の表面を有する第１の電極を形成し、
（ｅ）電極デカールを、寸法安定性のある離型基材に提供し、前記電極デカールは、
（１）フッ素化ポリマーと、触媒と、１２０℃未満の沸点を有する７０重量％超の液体で構成された液体媒体とで構成された第２の電極触媒コーティング組成物を提供する工程と、
（２）表面を有する寸法安定性のある離型基材を提供する工程と、
（３）前記第２の電極触媒コーティング組成物を、前記寸法安定性のある離型基材の前記表面の少なくとも一部に適用する工程と、
（４）前記離型基材の前記第２の電極触媒コーティング組成物を乾燥させて、前記寸法安定性のある離型基材に、前記寸法安定性のある離型基材に隣接する第１の表面および反対の第２の表面を有する電極デカールを形成する工程と
により作製され、
（ｆ）前記第１の寸法安定性のある基材を、前記ポリマー膜の前記第１の表面から除去し、
（ｇ）前記電極デカールの前記第２の表面を、前記ポリマー膜の前記第１の表面に適用して、前記第１の電極と前記電極デカール間に前記ポリマー膜を有するサンドイッチ体を

形成し、
（ｈ）前記サンドイッチ体を、加熱ローラと他のローラ間に形成された圧縮ニップに通過させて、前記電極デカールを前記膜に接合し、
（ｉ）前記寸法安定性のある離型基材を、前記電極デカールの前記第１の表面から除去して、前記電極デカールの前記第１の表面を露出することを含み、前記電極デカールの前記露出した第１の表面が、前記第１の電極の前記露出した第２の表面の目視される表面外観とは異なり、より反射性である目視される表面外観を有する、
触媒コート膜を製造する方法。
【請求項２】
（ａ）寸法安定性のある基材に接合した第１の表面と、反対の第２の表面とを有するフッ素化ポリマー膜の連続片を提供し、
（ｂ）フッ素化ポリマーと、触媒と、１２０℃未満の沸点を有する７０重量％超の液体で構成された液体媒体とで構成された第１の電極触媒コーティング組成物を、アプリケータに提供し、
（ｃ）前記寸法安定性のある基材上の前記フッ素化ポリマー膜片を前記アプリケータに連続的に通過させて、前記アプリケータからの前記第１の電極触媒コーティング組成物を、前記アプリケータを通過する前記膜の前記第２の表面の少なくとも一部に適用し、
（ｄ）前記フッ素化ポリマー膜片、寸法安定性のある基材および第１の電極触媒コーティング組成物を、ドライヤーに連続的に通過させて、前記膜の前記第２の表面の前記第１の電極触媒コーティング組成物を乾燥させて、前記膜片に、前記膜の前記第２の表面に隣接する第１の表面および反対の露出した第２の表面を有する第１の電極を形成し、
（ｅ）電極デカール片を含む電極デカールの連続片を、寸法安定性のある離型基材に提供し、前記電極デカール片は、
（１）フッ素化ポリマーと、触媒と、１２０℃未満の沸点を有する７０重量％超の液体で構成された液体媒体とで構成された第２の電極触媒コーティング組成物を提供する工程と、
（２）表面を有する寸法安定性のある離型基材片を提供する工程と、
（３）前記第２の電極触媒コーティング組成物を、前記寸法安定性のある離型基材片の表面に適用する工程と、
（４）前記離型基材片の前記第２の電極触媒コーティング組成物を乾燥させて、前記寸法安定性のある離型基材片に、前記寸法安定性のある離型基材に隣接する第１の表面および反対の第２の表面を有する電極デカール片を形成する工程と
により作製され、
（ｆ）前記第１の寸法安定性のある基材を、前記フッ素化ポリマー膜片の前記第１の表面から連続的に除去し、
（ｇ）前記電極デカール片の前記第２の表面を、前記ポリマー膜片の前記第１の表面に連続的に適用して、前記第１の電極と前記電極デカール間に前記ポリマー膜を有するサンドイッチ体を形成し、
（ｈ）前記サンドイッチ体を、加熱ローラと他のローラ間に形成された圧縮ニップに連続的に通過させて、前記電極デカール片を前記膜片に接合し、
（ｉ）前記寸法安定性のある離型基材を、前記電極デカール片の前記第１の表面から連続的に除去して、前記電極デカールの前記第１の表面を露出することを含み、前記電極デカールの前記露出した第１の表面が、前記第１の電極の前記露出した第２の表面の目視される表面外観とは異なり、より反射性である目視される表面外観を有する、
触媒コート膜を製造する連続的方法。
【請求項３】
（ａ）第１の表面および第２の表面を有するフッ素化ポリマーで構成された膜と、
（ｂ）フッ素化ポリマーと、触媒とで構成された第１の電極であって、前記膜の前記第２の表面に接合した第１の表面および反対の露出した第２の表面を有する前記第１の電極と、

（ｃ）フッ素化ポリマーと、触媒とで構成された第２の電極であって、前記膜の前記第１の表面に接合した第２の表面および反対の露出した第１の表面を有する前記第２の電極とを含み、前記第２の電極の前記露出した第１の表面が、前記第１の電極の前記露出した第２の表面の目視される外観とは異なり、より反射性の表面外観を有する、触媒コート膜。

【請求項４】

請求項３に記載の触媒コート膜を含む膜電極組立体。

【手続補正２】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００５０

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００５０】

燃料電池性能を、１００％ＲＨおよび６５℃で、サンプルについて測定した。１Ａ／ｃｍ^{2}の電流密度で、電池の電圧は６６７ｍＶであり、商業規格の６３５ｍＶに匹敵し、良好であった。実施例のサンプルについての電圧対電流密度のプロットを図１２として添付する。

以下、本発明の態様を示す。

１．（ａ）寸法安定性のある基材に接合した第１の表面と、反対の第２の表面とを有するフッ素化ポリマー膜を提供し、

（ｂ）フッ素化ポリマーと、触媒と、１２０℃未満の沸点を有する７０重量％超の液体で構成された液体媒体とで構成された第１の電極触媒コーティング組成物を提供し、

（ｃ）前記第１の電極触媒コーティング組成物を、前記膜の第２の表面の少なくとも一部に適用し、

（ｄ）前記膜の前記第２の表面の前記電極触媒コーティング組成物を乾燥させて、前記膜に、前記膜の前記第２の表面に隣接する第１の表面および反対の露出した第２の表面を有する第１の電極を形成し、

（ｅ）電極デカールを、寸法安定性のある離型基材に提供し、前記電極デカールは、

（１）フッ素化ポリマーと、触媒と、１２０℃未満の沸点を有する７０重量％超の液体で構成された液体媒体とで構成された第２の電極触媒コーティング組成物を提供する工程と、

（２）表面を有する寸法安定性のある離型基材を提供する工程と、

（３）前記第２の電極触媒コーティング組成物を、前記寸法安定性のある離型基材の前記表面の少なくとも一部に適用する工程と、

（４）前記離型基材の前記第２の電極触媒コーティング組成物を乾燥させて、前記寸法安定性のある離型基材に、前記寸法安定性のある離型基材に隣接する第１の表面および反対の第２の表面を有する電極デカールを形成する工程と

により作製され、

（ｆ）前記第１の寸法安定性のある基材を、前記ポリマー膜の前記第１の表面から除去し、

（ｇ）前記電極デカールの前記第２の表面を、前記ポリマー膜の前記第１の表面に適用して、前記第１の電極と前記電極デカール間に前記ポリマー膜を有するサンドイッチ体を形成し、

（ｈ）前記サンドイッチ体を、加熱ローラと他のローラ間に形成された圧縮ニップに通過させて、前記電極デカールを前記膜に接合し、

（ｉ）前記寸法安定性のある離型基材を、前記電極デカールの前記第１の表面から除去して、前記電極デカールの前記第１の表面を露出することを含み、前記電極デカールの前記露出した第１の表面が、前記第１の電極の前記露出した第２の表面の目視される表面外観とは異なり、より反射性である目視される表面外観を有する、

触媒コート膜を製造する方法。

２．工程（ｈ）の圧縮ニップを形成する前記加熱ローラおよび前記他のローラが、ホットロールラミネーション機のローラである上記１に記載の方法。
３．前記他のローラが加熱されている上記２に記載の方法。
４．前記加熱ローラの温度が、１２０℃～１６０℃の範囲であり、前記ニップの圧力が、８０～１５０ｐｓｉの範囲である上記２に記載の方法。
５．工程（ｈ）の前記サンドイッチ体が、０．１～１ｍ／分の範囲の線速度で、前記圧縮ニップを通過する上記４に記載の方法。
６．工程（ｈ）の前に、前記第１の電極の露出した第２の表面にカバーシートを適用し、工程（ｈ）の後に、前記第１の電極の前記第２の表面から前記カバーシートを除去する上記１に記載の方法。
７．工程（ｅ）（１）の前記液体媒体が、１００℃未満の沸点を有する少なくとも７０重量％のアルコールで構成された有機溶剤である上記１に記載の方法。
８．前記アルコールが、プロパノールである上記７に記載の方法。
９．前記プロパノールが、１－プロパノールと２－プロパノールの混合物である上記８に記載の方法。
１０．工程（ｂ）の前記液体媒体が、１００℃未満の沸点を有する少なくとも７０重量％のアルコールで構成された有機溶剤である上記７に記載の方法。
１１．前記アルコールが、プロパノールである上記１０に記載の方法。
１２．工程（ｉ）において、前記電極デカールの前記露出した第１の表面が、ＮｏｖｏＧｌｏｓｓ光沢計を用いて（８５度で）測定すると、前記第１の電極の前記露出した第２の表面の光沢より少なくとも１０倍大きい光沢を有する上記１に記載の方法。
１３．前記電極デカールの前記露出した第１の表面の光沢が、１０～２０の光沢単位の範囲であり、前記第１の電極の前記露出した第２の表面の光沢が、０～２の光沢単位の範囲である上記１２に記載の方法。
１４．工程（ｃ）において、前記電極触媒コーティング組成物を、印刷またはコーティングにより前記膜の前記第２の表面に適用する上記１に記載の方法。
１５．前記電極触媒コーティング組成物を、ダイコーティングにより前記膜の前記第２の表面に適用する上記１４に記載の方法。
１６．工程（ａ）の前記膜の前記フッ素化ポリマー、工程（ｂ）の前記第１の電極触媒コーティング組成物の前記フッ素化ポリマーおよび工程（ｅ）（１）の前記電極触媒コーティング組成物の前記フッ素化ポリマーが、同じ高度にフッ素化されたポリマーである上記１に記載の方法。
１７．（ａ）寸法安定性のある基材に接合した第１の表面と、反対の第２の表面とを有するフッ素化ポリマー膜の連続片を提供し、
（ｂ）フッ素化ポリマーと、触媒と、１２０℃未満の沸点を有する７０重量％超の液体で構成された液体媒体とで構成された第１の電極触媒コーティング組成物を、アプリケータに提供し、
（ｃ）前記寸法安定性のある基材上の前記フッ素化ポリマー膜片を前記アプリケータに連続的に通過させて、前記アプリケータからの前記第１の電極触媒コーティング組成物を、前記アプリケータを通過する前記膜の前記第２の表面の少なくとも一部に適用し、
（ｄ）前記フッ素化ポリマー膜片、寸法安定性のある基材および第１の電極触媒コーティング組成物を、ドライヤーに連続的に通過させて、前記膜の前記第２の表面の前記第１の電極触媒コーティング組成物を乾燥させて、前記膜片に、前記膜の前記第２の表面に隣接する第１の表面および反対の露出した第２の表面を有する第１の電極を形成し、
（ｅ）電極デカール片を含む電極デカールの連続片を、寸法安定性のある離型基材に提供し、前記電極デカール片は、
（１）フッ素化ポリマーと、触媒と、１２０℃未満の沸点を有する７０重量％超の液体で構成された液体媒体とで構成された第２の電極触媒コーティング組成物を提供する工程と、
（２）表面を有する寸法安定性のある離型基材片を提供する工程と、

（３）前記第２の電極触媒コーティング組成物を、前記寸法安定性のある離型基材片の表面に適用する工程と、
（４）前記離型基材片の前記第２の電極触媒コーティング組成物を乾燥させて、前記寸法安定性のある離型基材片に、前記寸法安定性のある離型基材に隣接する第１の表面および反対の第２の表面を有する電極デカール片を形成する工程と
により作製され、
（ｆ）前記第１の寸法安定性のある基材を、前記フッ素化ポリマー膜片の前記第１の表面から連続的に除去し、
（ｇ）前記電極デカール片の前記第２の表面を、前記ポリマー膜片の前記第１の表面に連続的に適用して、前記第１の電極と前記電極デカール間に前記ポリマー膜を有するサンドイッチ体を形成し、
（ｈ）前記サンドイッチ体を、加熱ローラと他のローラ間に形成された圧縮ニップに連続的に通過させて、前記電極デカール片を前記膜片に接合し、
（ｉ）前記寸法安定性のある離型基材を、前記電極デカール片の前記第１の表面から連続的に除去して、前記電極デカールの前記第１の表面を露出することを含み、前記電極デカールの前記露出した第１の表面が、前記第１の電極の前記露出した第２の表面の目視される表面外観とは異なり、より反射性である目視される表面外観を有する、
触媒コート膜を製造する連続的方法。
１８．工程（ｈ）の圧縮ニップを形成する前記加熱ローラおよび前記他のローラが、ホットロールラミネーション機のローラである上記１７に記載の方法。
１９．前記他のローラが加熱ローラである上記１８に記載の方法。
２０．工程（ｈ）の前に、前記第１の電極の露出した第２の表面にカバーシートを連続的に適用し、工程（ｈ）の後に、前記第１の電極の前記第２の表面から前記カバーシートを連続的に除去する上記１７に記載の方法。
２１．（ａ）第１の表面および第２の表面を有するフッ素化ポリマーで構成された膜と、
（ｂ）フッ素化ポリマーと、触媒とで構成された第１の電極であって、前記膜の前記第２の表面に接合した第１の表面および反対の露出した第２の表面を有する前記第１の電極と、
（ｃ）フッ素化ポリマーと、触媒とで構成された第２の電極であって、前記膜の前記第１の表面に接合した第２の表面および反対の露出した第１の表面を有する前記第２の電極とを含み、前記第２の電極の前記露出した第１の表面が、前記第１の電極の前記露出した第２の表面の目視される外観とは異なり、より反射性の表面外観を有する、触媒コート膜。
２２．前記第２の電極の前記露出した第１の表面が、ＮｏｖｏＧｌｏｓｓ光沢計を用いて（８５度で）測定すると、前記第１の電極の前記露出した第２の表面の光沢より少なくとも１０倍大きい光沢を有する上記２１に記載の触媒コート膜。
２３．ＮｏｖｏＧｌｏｓｓ光沢計を用いて（８５度で）測定すると、前記第２の電極の前記露出した第１の表面の光沢が、１０～２０の光沢単位の範囲であり、前記第１の電極の前記露出した第２の表面の光沢が、０～２光沢単位の範囲である上記２２に記載の触媒コート膜。
２４．前記膜が、前記膜に組み込まれた多孔性強化材料をさらに含む上記２１に記載の触媒コート膜。
２５．上記２１に記載の触媒コート膜を含む膜電極組立体。