

【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 2 部門第 4 区分

【発行日】平成20年1月31日(2008.1.31)

【公表番号】特表2003-519023(P2003-519023A)

【公表日】平成15年6月17日(2003.6.17)

【出願番号】特願2001-549832(P2001-549832)

【国際特許分類】

B 2 8 B 11/00 (2006.01)

H 0 1 M 4/88 (2006.01)

H 0 1 M 8/02 (2006.01)

H 0 1 M 8/12 (2006.01)

【F I】

B 2 8 B 11/00 Z

H 0 1 M 4/88 T

H 0 1 M 8/02 E

H 0 1 M 8/12

【手続補正書】

【提出日】平成19年12月5日(2007.12.5)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 未焼成の焼結性材料から成る第 1 層及び第 2 層を、第 1 層の一方の主面上に第 2 層があり、かつ第 2 層が第 1 層の少なくとも一つの縁部にまで延在するように積層し、ここで、第 2 層の材料は、焼成時における収縮率が第 1 層の材料よりも小さいものであり、次いで未焼成の焼結性材料から成る縁部用ストリップを、上記の少なくとも一つの縁部に沿って第 1 層の他方の主面に適用し、第 1 層及び第 2 層で未焼成の積層構造体を形成し、ここで、上記ストリップの材料は焼成時における収縮率が第 1 層の材料よりも小さいものであり、次いで上記未焼成の積層構造体を焼成して焼結された積層構造体を形成する、焼結された積層構造体の製造方法。

【請求項 2】 上記第 2 層が上記一方の主面上の第 1 層の全ての縁部に延在する一方、縁部用ストリップは上記縁部の全てに延在する請求項 1 記載の製造方法。

【請求項 3】 上記縁部用ストリップが、多数の部分から形成されて成る請求項 1 又は 2 に記載の製造方法。

【請求項 4】 上記焼結された積層構造体から、焼成後、縁部用ストリップを取除く請求項 1 から 3 のいずれか一つに記載の製造方法。

【請求項 5】 上記縁部用ストリップの収縮率と第 2 層の収縮率との差が 25% 以下である請求項 1 から 4 のいずれか一つに記載の製造方法。

【請求項 6】 上記縁部用ストリップの収縮率と第 2 層の収縮率との差が 10% 以下である請求項 5 記載の製造方法。

【請求項 7】 上記縁部用ストリップの幅が、縁部用ストリップがなければカールする積層構造体の縁部分の幅よりも小さい請求項 1 から 6 のいずれか一つに記載の製造方法。

【請求項 8】 上記一方の縁部に沿った縁部用ストリップの幅が、第 1 層の平行領域の大きさの約 20% 以下である請求項 1 から 7 のいずれか一つに記載の製造方法。

【請求項 9】 上記一方の縁部に沿った縁部用ストリップの幅が、第 1 層の平行領域

の大きさの約 5 ~ 10 % である請求項 8 記載の製造方法。

【請求項 10】 上記縁部用ストリップの厚さが、第 2 層の厚さの約 25 % 以内である請求項 1 から 9 のいずれか一つに記載の製造方法。

【請求項 11】 上記縁部用ストリップの密度が、第 2 層の密度より最大 10 % 大きい請求項 1 から 10 のいずれか一つに記載の製造方法。

【請求項 12】 上記縁部用ストリップの焼結性材料と、第 2 層の焼結性材料とが非常に類似している請求項 1 から 11 のいずれか一つに記載の製造方法。

【請求項 13】 上記第 2 層の焼結性材料が Y_2O_3 をドープした ZrO_2 であり、上記縁部用ストリップの焼結性材料が必要により Y_2O_3 をドープした ZrO_2 である請求項 12 記載の製造方法。

【請求項 14】 上記縁部用ストリップ及び第 2 層のそれぞれの焼結性材料がそれぞれのバインダにより保持され、縁部用ストリップのバインダのパーセント含有率の上限が約 20 % であり、第 2 層のバインダ含有率よりも低い請求項 12 又は 13 に記載の製造方法。

【請求項 15】 上記縁部用ストリップのバインダのパーセント含有率が約 15 % であり、第 2 層のバインダ含有率よりも低い請求項 14 記載の製造方法。

【請求項 16】 上記第 2 層のバインダ含有率が、焼結性材料の約 20 ~ 25 重量 % である請求項 1 から 15 のいずれか一つに記載の製造方法。

【請求項 17】 上記縁部用ストリップを、第 1 層の上記他方の主面に接合する請求項 1 から 16 のいずれか一つに記載の製造方法。

【請求項 18】 上記縁部用ストリップを適用するに先立って、可塑剤及び / 又は溶剤を、上記少なくとも一つの縁部に沿って第 1 層の他方の主面に塗布する請求項 17 記載の製造方法。

【請求項 19】 上記縁部用ストリップの少なくとも一部を、第 1 層の中に埋設する請求項 1 から 18 のいずれか一つに記載の製造方法。

【請求項 20】 上記縁部用ストリップを、テープキャストする請求項 1 から 19 のいずれか一つに記載の製造方法。

【請求項 21】 上記縁部用ストリップを、第 1 層の上にスクリーン印刷する請求項 1 から 19 のいずれか一つに記載の製造方法。

【請求項 22】 上記第 1 層及び第 2 層の一方又は両方を、一体的に積層され未焼成の焼結性材料から成る多層に形成する請求項 1 から 21 のいずれか一つに記載の製造方法。

【請求項 23】 上記第 1 層が固体電解質燃料電池のアノード層、そして第 2 層が固体電解質燃料電池の電解質層であり、上記製造方法が、第 2 層の第 1 層から離れた主面に未焼成の焼結性材料から成るカソード層を適用する工程と、上記カソード層の未焼成の焼結性材料を焼成する工程を含む請求項 1 から 22 のいずれか一つに記載の製造方法。

【請求項 24】 上記第 1 層、第 2 層そして縁部用ストリップを一体的に焼結した後、上記カソード層を適用し焼成する請求項 23 記載の製造方法。

【請求項 25】 上記カソード層が、第 2 層の縁部に延在しない請求項 23 又は 24 に記載の製造方法。

【請求項 26】 未焼成の焼結性材料から成り焼成時に第 1 の収縮率を有する第 1 層と、第 1 層の一方の主面上にあり、第 1 層の少なくとも一つの縁部に延在し、未焼成の焼結性材料から成る第 2 層と、から成り、第 2 層は焼成時に第 1 の収縮率より小さい第 2 の収縮率を有する材料から成る積層構造体であって、該積層構造体は、上記少なくとも一つの縁部に沿って第 1 層の他方の主面上に配置され、未焼成の焼結性材料から成る縁部用ストリップを有し、上記ストリップの材料は焼成時に上記第 1 の収縮率よりも小さい収縮率を有する未焼成の積層構造体。

【請求項 27】 上記第 2 層が、上記一方の主面上の第 1 層の全ての縁部に延在する一方、縁部用ストリップは上記縁部の全てに延在する請求項 26 記載の未焼成の積層構造体。

【請求項 28】 上記縁部用ストリップが、多数の部分から成る請求項 26 又は 27 に記載の未焼成の積層構造体。

【請求項 29】 上記縁部用ストリップの収縮率と第 2 層の収縮率との差が 25 % 以下である請求項 26 から 28 のいずれか一つに記載の未焼成の積層構造体。

【請求項 30】 上記縁部用ストリップの収縮率と第 2 層の収縮率との差が 10 % 以下である請求項 29 記載の未焼成の積層構造体。

【請求項 31】 上記縁部用ストリップの幅が、縁部用ストリップがなければカールするであろう積層構造体の縁部分の幅よりも小さい請求項 26 から 30 のいずれか一つに記載の未焼成の積層構造体。

【請求項 32】 上記一方の縁部に沿った縁部用ストリップの幅が、第 1 層の平行領域の大きさの約 20 % 以下である請求項 26 から 31 のいずれか一つに記載の未焼成の積層構造体。

【請求項 33】 上記一方の縁部に沿った縁部用ストリップの幅が、第 1 層の平行領域の大きさの約 5 から 10 % である請求項 32 記載の未焼成の積層構造体。

【請求項 34】 上記縁部用ストリップの厚さが、第 2 層の厚さの約 25 % 以内である請求項 26 から 33 のいずれか一つに記載の未焼成の積層構造体。

【請求項 35】 上記縁部用ストリップの密度が、第 2 層の密度より最大 10 % 大きい請求項 26 から 34 のいずれか一つに記載の未焼成の積層構造体。

【請求項 36】 上記縁部用ストリップの焼結性材料と、第 2 層の焼結性材料とが非常に類似している請求項 26 から 35 のいずれか一つに記載の未焼成の積層構造体。

【請求項 37】 上記第 2 層の焼結性材料が Y_2O_3 をドープした ZrO_2 であり、上記縁部用ストリップの焼結性材料が必要により Y_2O_3 をドープした ZrO_2 である請求項 36 記載の未焼成の積層構造体。

【請求項 38】 上記縁部用ストリップ及び第 2 層のそれぞれの焼結性材料がそれぞれのバインダにより保持され、縁部用ストリップのバインダのパーセント含有率の上限が約 20 % であり、第 2 層のバインダ含有率よりも低い請求項 36 又は 37 に記載の未焼成の積層構造体。

【請求項 39】 上記縁部用ストリップのバインダのパーセント含有率が約 15 % であり、第 2 層のバインダ含有率よりも低い請求項 38 記載の未焼成の積層構造体。

【請求項 40】 上記第 2 層のバインダ含有率が、焼結性材料の約 20 ~ 25 重量 % である請求項 26 から 39 のいずれか一つに記載の未焼成の積層構造体。

【請求項 41】 上記縁部用ストリップが、第 1 層の上記他方の主面に接合されて成る請求項 26 から 40 のいずれか一つに記載の未焼成の積層構造体。

【請求項 42】 上記縁部用ストリップを適用するに先立って、可塑剤及び / 又は溶剤を、上記少なくとも一つの縁部に沿って第 1 層の他方の主面に塗布して成る請求項 41 記載の未焼成の積層構造体。

【請求項 43】 上記縁部用ストリップの少なくとも一部を、第 1 層の中に埋設して成る請求項 26 から 42 のいずれか一つに記載の未焼成の積層構造体。

【請求項 44】 上記縁部用ストリップをテープキャストして成る請求項 26 から 43 のいずれか一つに記載の未焼成の積層構造体。

【請求項 45】 上記縁部用ストリップを、第 1 層の上にスクリーン印刷して成る請求項 26 から 43 のいずれか一つに記載の未焼成の積層構造体。

【請求項 46】 上記第 1 層及び第 2 層の一方又は両方を、一体的に積層され未焼成の焼結性材料から成る多層に形成して成る請求項 26 から 45 のいずれか一つに記載の未焼成の積層構造体。

【請求項 47】 上記第 1 層が固体電解質燃料電池のアノード層、そして第 2 層が固体電解質燃料電池の電解質層である請求項 26 から 46 のいずれか一つに記載の未焼成の積層構造体。

【請求項 48】 少なくとも一つの縁部に沿って実質的に平坦な、焼結された積層構造体であって、

該積層構造体は、焼結材料から成り第 1 の空孔率を有する第 1 層と、

第 1 層の一方の主面上にあり、第 1 層の少なくとも一つの縁部に延在し、焼結材料から成る第 2 層と、ここで、第 2 層の焼結材料は第 1 の空孔率よりも小さい空孔率を有するものであり、

そして第 1 層の他方の主面上にあり、少なくとも一つの縁部に沿って延在し、焼結材料から成る縁部用ストリップと、から成り、

上記縁部用ストリップの材料の空孔率が第 1 の空孔率よりも小さい、焼結された積層構造体であって、

第 2 層用の焼結性材料を第 1 層用の焼結性材料の一方の主面上に、かつ第 1 層用の焼結性材料の少なくとも一つの縁部まで延在するように積層し、ここで第 2 層用の未焼成の焼結性材料の焼成時の収縮率は、第 1 層用の未焼成の焼結性材料の収縮率よりも小さく、

さらに未焼成の焼結性材料からなる縁部用ストリップを、第 1 層用の焼結性材料の他方の主面上に少なくとも一つの縁部に沿って適用して、第 1 層と第 2 層とともに未焼成の積層構造体を形成し、ここで上記の未焼成の焼結性材料からなる縁部用ストリップの焼成時の収縮率が第 1 層用の未焼成の焼結性材料の収縮率よりも小さく、

さらに上記未焼成の積層構造体を焼成して形成してなる、焼結された積層構造体。

【請求項 49】 上記第 2 層が上記一方の主面上の第 1 層の全ての縁部に延在する一方、縁部用ストリップは上記縁部の全てに延在して成る請求項 48 記載の焼結された積層構造体。

【請求項 50】 上記縁部用ストリップが、多数の部分から成る請求項 48 又は 49 に記載の焼結された積層構造体。

【請求項 51】 上記縁部用ストリップの収縮率と第 2 層の収縮率との差が 25% 以下である請求項 48 から 50 のいずれか一つに記載の焼結された積層構造体。

【請求項 52】 上記縁部用ストリップの収縮率と第 2 層の収縮率との差が 10% 以下である請求項 51 記載の焼結された積層構造体。

【請求項 53】 上記縁部用ストリップの幅が、縁部用ストリップがなければカールするであろう積層構造体の縁部分の幅よりも小さい請求項 48 から 52 のいずれか一つに記載の焼結された積層構造体。

【請求項 54】 上記一方の縁部に沿った縁部用ストリップの幅が、第 1 層の平行領域の大きさの約 20% 以下である請求項 48 から 53 のいずれか一つに記載の焼結された積層構造体。

【請求項 55】 上記一方の縁部に沿った縁部用ストリップの幅が、第 1 層の平行領域の大きさの約 5 から 10% である請求項 54 記載の焼結された積層構造体。

【請求項 56】 上記縁部用ストリップの厚さが、第 2 層の厚さの約 25% 以内である請求項 48 から 55 のいずれか一つに記載の焼結された積層構造体。

【請求項 57】 上記縁部用ストリップの密度が、第 2 層の密度より最大 10% 大きい請求項 48 から 56 のいずれか一つに記載の焼結された積層構造体。

【請求項 58】 上記縁部用ストリップの焼結性材料と、第 2 層の焼結性材料とが非常に類似している請求項 48 から 57 のいずれか一つに記載の焼結された積層構造体。

【請求項 59】 上記第 2 層の焼結性材料が Y_2O_3 をドープした ZrO_2 であり、上記縁部用ストリップの焼結性材料が必要により Y_2O_3 をドープした ZrO_2 である請求項 58 記載の焼結された積層構造体。

【請求項 60】 上記縁部用ストリップの未焼成の焼結性材料がテープキャストされ、第 1 層用の未焼成の焼結性材料に接合されて成る請求項 48 から 59 のいずれか一つに記載の焼結された積層構造体。

【請求項 61】 上記縁部用ストリップの未焼成の焼結性材料を、第 1 層用の未焼成の焼結性材料の上にスクリーン印刷して成る請求項 48 から 59 のいずれか一つに記載の焼結された積層構造体。

【請求項 62】 上記第 1 層及び第 2 層の一方又は両方を、一体的に積層され焼結された焼結性材料から成る多層に形成して成る請求項 48 から 57 のいずれか一つに記載の

焼結された積層構造体。

【請求項 6 3】 上記縁部用ストリップが第 1 層の中に埋設されて成る請求項 4 8 から 6 2 のいずれか一つに記載の焼結された積層構造体。

【請求項 6 4】 上記縁部用ストリップが除去されて成る請求項 4 8 から 6 2 のいずれか一つに記載の焼結された積層構造体。

【請求項 6 5】 上記第 1 層が固体電解質型燃料電池のアノード層、そして第 2 層が固体電解質型燃料電池の電解質層である請求項 4 8 から 6 4 のいずれか一つに記載の焼結された積層構造体。

【請求項 6 6】 カソード層が第 1 層から離れた第 2 層の主面上に配置されて、固体電解質型燃料電池を形成して成る請求項 6 5 記載の焼結された積層構造体。

【請求項 6 7】 上記カソード層が第 2 層の縁部に延在しない請求項 6 6 記載の焼結された積層構造体。

【請求項 6 8】 燃料と酸素含有ガスから発電する燃料電池アセンブリであって、請求項 6 6 又は 6 7 に記載の固体電解質型燃料電池を少なくとも一つ含む燃料電池アセンブリ。

【請求項 6 9】 上記第 1 層に縁部用ストリップの少なくとも一部を埋設することにより、第 1 層の少なくとも一つの縁部を高密度にするとともに、上記少なくとも一つの縁部に適用したシール材料を、第 1 層の上記の高密度にした縁部の領域に吸収させて成る請求項 6 8 記載の燃料電池アセンブリ。