

【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28年5月19日(2016.5.19)

【公表番号】特表2015-523917(P2015-523917A)

【公表日】平成27年8月20日(2015.8.20)

【年通号数】公開・登録公報2015-052

【出願番号】特願2015-510287(P2015-510287)

【国際特許分類】

B 3 2 B 9/00 (2006.01)

C 2 3 C 16/42 (2006.01)

【F I】

B 3 2 B 9/00 A

C 2 3 C 16/42

【手続補正書】

【提出日】平成28年3月24日(2016.3.24)

【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】

ポリマー基板と、そして熱酸化バリア皮膜と、を備え、該熱酸化バリア皮膜は、100 ~ 900 nmの厚さを有し、かつ前記ポリマー基板の少なくとも 1 つの表面を被覆するシリコンオキシカーバイド(SOC)層を含む、複合材料。

【請求項 2】

前記SOC層は、大気プラズマ堆積により形成される、請求項 1 に記載の複合材料。

【請求項 3】

前記SOC層は、3 % ~ 50 %の範囲の炭素含有量を含む、請求項 2 に記載の複合材料。

【請求項 4】

前記SOC層は、3 % ~ 50 %の範囲のシリコン含有量を含む、請求項 2 に記載の複合材料。

【請求項 5】

前記SOC層は、3 % ~ 50 %の範囲の酸素含有量を含む、請求項 2 に記載の複合材料。

【請求項 6】

複合材料を形成する方法であって、前記方法は：100 ~ 900 nmの厚さを有するシリコンオキシカーバイド(SOC)層を含む熱酸化バリア皮膜を、ポリマー基板の少なくとも 1 つの表面に堆積させる工程を含む、方法。

【請求項 7】

前記堆積させる工程は、前記SOC層の、大気プラズマ堆積(APDP)による堆積を含む、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記APDPは、前記SOC層の化学前駆体の使用を含み、該化学前駆体は、シラン、有機シラン、またはシラン及び有機シランの組み合わせを含む、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

前記APDPは、前記SOC層の化学前駆体の使用を含み、該化学前駆体は、テトラメ

チルシクロテトラシロキサン、オクタメチルシクロテトラシロキサン、またはテトラメチルシクロテトラシロキサン及びオクタメチルシクロテトラシロキサンの組み合わせを含む、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 10】

前記 SOC 層は、前記ポリマー基板への酸素拡散を阻止する、請求項 6 又は 7 に記載の方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0085

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0085】

本明細書において説明される本開示の多くの変形及び他の態様は、これらの開示に関わり、かつこれまでの記載及び関連する図面に提示される教示の恩恵を受けるこの技術分野の当業者であれば想到することができるであろう。従って、本開示は、開示される特定の態様に限定されるべきではなく、かつ変形及び他の態様は、添付の請求項の範囲に含まれるべきであることを理解されたい。特定の用語を本明細書において用いているが、これらの用語は、一般的かつ記述的な意味にのみ用いられ、限定するために用いられるのではない。

また、本願は以下に記載する態様を含む。

(態様 1)

ポリマー基板と、そして熱酸化バリア皮膜と、を備え、該熱酸化バリア皮膜は、約 100 ~ 約 900 nm の厚さを有し、かつ前記ポリマー基板の少なくとも 1 つの表面を被覆するシリコンオキシカーバイド (SOC) 層を含む、複合材料。

(態様 2)

前記 SOC 層は、大気プラズマ堆積により形成される、態様 1 に記載の複合材料。

(態様 3)

前記 SOC 層は、約 3 % ~ 約 50 % の範囲の炭素含有量を含む、態様 2 に記載の複合材料。

(態様 4)

前記 SOC 層は、約 3 % ~ 約 50 % の範囲のシリコン含有量を含む、態様 2 に記載の複合材料。

(態様 5)

前記 SOC 層は、約 3 % ~ 約 50 % の範囲の酸素含有量を含む、態様 2 に記載の複合材料。

(態様 6)

前記 SOC 層は、前記ポリマー基板への酸素拡散を低減する、態様 2 に記載の複合材料。

(態様 7)

前記複合材料は、同じ前記ポリマー基板を備え、かつ前記 SOC 層を含まない複合材料と比較して、約 5.0 % 未満の重量減少の熱酸化安定性 (TOS) を有する、態様 6 に記載の複合材料。

(態様 8)

前記複合材料は、同じ前記ポリマー基板を備え、かつ前記 SOC 層を含まない複合材料と比較して、約 2.0 % 未満の重量減少の熱酸化安定性 (TOS) を有する、態様 6 に記載の複合材料。

(態様 9)

前記ポリマー基板は、ポリイミド、エポキシ、ビスマレイミド、及びシアン酸エステルから選択されるポリマーマトリックスを含む、態様 2 に記載の複合材料。

(態様 10)

前記ポリマー基板はポリイミドマトリックスを含む、態様 2 に記載の複合材料。

(態様 1 1)

(i) ポリマー基板と； (i i) 約 1 0 0 ~ 約 9 0 0 n m の厚さを有し、かつ前記ポリマー基板の少なくとも 1 つの表面を被覆するシリコンオキシカーバイド (S O C) 層を含む接着促進層と；そして (i i i) 前記接着促進層の上に堆積し、かつ前記接着促進層の略全体を覆う酸素バリア層 (O B L) と、を備える、複合材料。

(態様 1 2)

前記 S O C 層は、大気プラズマ堆積により形成される、態様 1 1 に記載の複合材料。

(態様 1 3)

前記 S O C 層は、約 3 % ~ 約 3 0 % の範囲の炭素含有量；約 1 0 % ~ 約 5 0 % の範囲のシリコン含有量；及び約 1 0 % ~ 約 5 0 % の範囲の酸素含有量を含む、態様 1 1 に記載の複合材料。

(態様 1 4)

前記 O B L は、前記ポリマー基板への酸素拡散を低減し、前記 O B L は、金属材料、セラミック材料、または金属材料及びセラミック材料の組み合わせを含む、態様 1 1 又は 1 2 に記載の複合材料。

(態様 1 5)

前記接着促進層は、同じ前記ポリマー基板の上に直接堆積する同じ前記 O B L の接合強度と比較して、前記ポリマー基板に対する前記 O B L の接合強度を向上させる、態様 1 1 又は 1 2 に記載の複合材料。

(態様 1 6)

前記複合材料は、前記ポリマー基板と前記 S O C 層との間の第 1 接合強度、及び前記 S O C 層と前記 O B L との間の第 2 接合強度を有し、前記第 1 接合強度及び前記第 2 接合強度はそれぞれ、同じ前記 O B L と同じ前記ポリマー基板との直接間の比較強度のものよりも大きい、態様 1 5 に記載の複合材料。

(態様 1 7)

前記複合材料は、約 2 . 0 % 未満重量減少の熱酸化安定性 (T O S) を有する、態様 1 1 又は 1 2 に記載の複合材料。

(態様 1 8)

前記ポリマー基板は、ポリイミド、エポキシ、ビスマレイミド、及びシアン酸エステルから選択されるポリマーマトリックスを含む、態様 1 1 又は 1 2 に記載の複合材料。

(態様 1 9)

前記ポリマー基板はポリイミドマトリックスを含む、態様 1 1 又は 1 2 に記載の複合材料。

(態様 2 0)

複合材料を形成する方法であって、前記方法は：約 1 0 0 ~ 約 9 0 0 n m の厚さを有するシリコンオキシカーバイド (S O C) 層を含む熱酸化バリア皮膜を、ポリマー基板の少なくとも 1 つの表面に堆積させる工程を含む、方法。

(態様 2 1)

前記堆積させる工程は、前記 S O C 層の、大気プラズマ堆積 (A P D P) による堆積を含む、態様 2 0 に記載の方法。

(態様 2 2)

前記 A P D P は、前記 S O C 層の化学前駆体の使用を含み、該化学前駆体は、シラン、有機シラン、またはシラン及び有機シランの組み合わせを含む、態様 2 1 に記載の方法。

(態様 2 3)

前記 A P D P は、前記 S O C 層の化学前駆体の使用を含み、該化学前駆体は、テトラメチルシクロテトラシロキサン、オクタメチルシクロテトラシロキサン、またはテトラメチルシクロテトラシロキサン及びオクタメチルシクロテトラシロキサンの組み合わせを含む、態様 2 1 に記載の方法。

(態様 2 4)

前記SOC層は、前記ポリマー基板への酸素拡散を阻止する、態様20又は21に記載の方法。

(態様25)

前記複合材料は、同じ前記ポリマー基板を備え、かつ前記SOC層を含まない複合材料と比較して、約2.0%未満の重量減少の熱酸化安定性(TOS)を有する、態様24に記載の方法。

(態様26)

複合材料を形成する方法であって、前記方法は：(i)約100～約900nmの厚さを有するシリコンオキシカーバイド(SOC)層を含む接着促進層を、ポリマー基板の少なくとも1つの表面に堆積させる工程と；そして(ii)酸素バリア層(OBL)を、前記接着促進層の略全体を覆うように堆積させる工程とを含む、方法。

(態様27)

前記SOC層を堆積させる工程は、前記SOC層の、大気プラズマ堆積(APDP)による堆積を含む、態様26に記載の方法。

(態様28)

前記APDPは、前記SOC層の化学前駆体の使用を含み、該化学前駆体は、シラン、有機シラン、またはシラン及び有機シランの組み合わせを含む、態様27に記載の方法。

(態様29)

前記APDPは、前記SOC層の化学前駆体の使用を含み、該化学前駆体は、テトラメチルシクロテトラシロキサン、オクタメチルシクロテトラシロキサン、またはテトラメチルシクロテトラシロキサン及びオクタメチルシクロテトラシロキサンの組み合わせを含む、態様27に記載の方法。

(態様30)

前記OBLは、前記ポリマー基板への酸素拡散を低減し、前記OBLは、金属材料、セラミック材料、または金属材料及びセラミック材料の組み合わせを含む、態様26又は27に記載の方法。

(態様31)

前記接着促進層は、同じ前記ポリマー基板の上に直接堆積する同じ前記OBLの接合強度と比較して、前記ポリマー基板に対する前記OBLの接合強度を向上させる、態様26又は27に記載の方法。