

【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 3 部門第 4 区分

【発行日】平成20年5月29日(2008.5.29)

【公表番号】特表2007-532783(P2007-532783A)

【公表日】平成19年11月15日(2007.11.15)

【年通号数】公開・登録公報2007-044

【出願番号】特願2007-508791(P2007-508791)

【国際特許分類】

C 2 3 C 14/06 (2006.01)

C 2 3 C 14/34 (2006.01)

C 2 3 C 14/32 (2006.01)

C 2 3 C 14/22 (2006.01)

B 2 3 B 51/00 (2006.01)

B 2 3 B 27/14 (2006.01)

B 2 3 C 5/16 (2006.01)

C 2 3 C 30/00 (2006.01)

【F I】

C 2 3 C 14/06 L

C 2 3 C 14/06 A

C 2 3 C 14/34 N

C 2 3 C 14/32 Z

C 2 3 C 14/22 C

B 2 3 B 51/00 J

B 2 3 B 27/14 A

B 2 3 C 5/16

C 2 3 C 30/00 C

【手続補正書】

【提出日】平成20年4月14日(2008.4.14)

【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】

$A l_x S i_y M e_z N$ で表される組成の窒化アルミニウムを基礎とする硬い耐摩耗性被膜であって、 x 、 y および z が原子分率を表し、その和が 0.95 から 1.05 であり、 $M e$ が、I I I から V I I I 族および I b 族の遷移金属の構成員、及びこれらの構成員のうちの 2 つ以上の組合せからなる群の金属ドーパントであり、前記構成員が、前記金属ドーピングのない被膜よりも高い固有導電率を提供し、ケイ素含量が 0.01 y 0.4 であり、前記 1 つまたは複数の金属ドーパント $M e$ の含量が、0.001 z 0.08、好ましくは 0.01 z 0.05、最も好ましくは 0.015 z 0.045 である被膜。

【請求項 2】

前記金属ドーパントまたは金属ドーパントの組合せ $M e$ が、I I I から V I 族の遷移金属および C e の構成員である、請求項 1 に記載の窒化アルミニウムを基礎とする硬い被膜。

【請求項 3】

前記金属ドーパントまたは金属ドーパントの組合せM e が、V I I、V I I IまたはI b 族の遷移金属の構成員であり、好ましくはこれらの族の第1列(M n、F e、C o、N i、C u)およびA gの構成要素である、請求項1に記載の窒化アルミニウムを基礎とする硬い被膜。

【請求項4】

前記金属ドーパントまたは金属ドーパントの組合せM e が前記被膜中に原子として分布した、請求項1から3のいずれかに記載の窒化アルミニウムを基礎とする硬い被膜。

【請求項5】

前記金属ドーパントまたは金属ドーパントの組合せM e が窒化物の形態で前記被膜中に含まれる、請求項1から4のいずれかに記載の窒化アルミニウムを基礎とした硬い被膜。

【請求項6】

前記金属ドーパントまたは金属ドーパントの組合せM e が金属の形態で前記被膜中に含まれる、請求項1から4のいずれかに記載の窒化アルミニウムを基礎とする硬い被膜。

【請求項7】

ケイ素含量が0.05 y 0.20であることを特徴とする、請求項1から6のいずれかに記載の窒化アルミニウムを基礎とする硬い被膜。

【請求項8】

ホウ素元素、炭素元素または酸素元素のうちの1つまたは複数の元素の20原子%までの添加を含むことを特徴とする、請求項1から7のいずれかに記載の被膜。

【請求項9】

前記層の組成が、含まれる元素の少なくとも1つに関して、その厚方向にわたって化学的に徐々に変化することを特徴とする、請求項1から8のいずれかに記載の窒化アルミニウムを基礎とする硬い被膜。

【請求項10】

全体として多層構造またはナノ積層構造を形成する化学的に異なる一連の層からなることを特徴とする、請求項1から8のいずれかに記載の窒化アルミニウムベースの硬い被膜。

【請求項11】

前記層の少なくとも一部が、少なくとも2つの相を含むナノコンポジット構造を有することを特徴とする、請求項1から10のいずれかに記載の窒化アルミニウムを基礎とする硬い被膜。

【請求項12】

請求項1から11のいずれかに記載の窒化アルミニウムを基礎とする硬い被膜を有する物品であって、前記被膜が、冷間加工鋼あるいはH S S 工具鋼、超硬合金(W C / C o)、サーメット、立方晶窒化ホウ素、P C D、エンジニアリングセラミックなどの基板上に形成されており、ドリルでの穴あけ(drilling)、フライス削り(milling)、旋削(削り加工: turning)、リーマ加工(reaming)、ねじ切り(thread forming)、ホブ加工(hobbing)などの工具細工(tooling application)に適した物品。

【請求項13】

前記被膜を付着させる前に前記層に接着境界層が形成され、前記基板がイオン衝撃洗浄によって前処理されることを特徴とする、請求項12に記載の物品。

【請求項14】

本発明の窒化アルミニウムベースの硬い被膜の付着の前に、遷移金属の窒化物、炭窒化物または酸窒化物を含む従来の硬い材料の基礎層が形成されることを特徴とする、請求項12および13のいずれかに記載の物品。

【請求項15】

前記ベース層の厚さが少なくとも0.3 μ mであり、前記ベース層の組成が、前記成分の少なくとも1つに関して化学的に徐々に変化することを特徴とする、請求項14に記載の物品。

【請求項16】

基体上に、 $Al_xSi_yMe_zN$ の組成の被膜を堆積させる請求項 1 から 11 のいずれかに記載の方法であって、

前記被膜が、ネガティブのバイアスを前記基体にかけた窒素または窒素を基礎とする気体混合物中で、 $AlSiMe$ 合金ターゲット、あるいは、一方が $AlSiMe$ 合金ターゲットであり、他方が金属ドーパント Me ターゲットである 2 つの異なる型のターゲットの組合せを用いる反応性カソードアーク蒸着技術を使用して堆積されることを特徴とする方法。

【請求項 17】

基体上に、 $Al_xSi_yMe_zN$ の組成の被膜を堆積させる請求項 1 から 11 のいずれかに記載の方法であって、

前記被膜が、ネガティブのバイアスを前記基体にかけた窒素または窒素を基礎とする気体混合物中で、 $AlSiMe$ 合金ターゲット、あるいは、一方が $AlSiMe$ 合金ターゲットであり、他方が金属ドーパント Me ターゲットである 2 つの異なる型のターゲットの組合せを用いる反応性マグネトロンスパッタリング技術を使用して堆積されることを特徴とする方法。

【請求項 18】

基体上に、 $Al_xSi_yMe_zN$ の組成の被膜を堆積させる請求項 1 から 11 のいずれかに記載の方法であって、

前記被膜が、ネガティブのバイアスを前記基体にかけた窒素または窒素を基礎とする気体混合物中で、 $AlSiMe$ 合金ターゲット、あるいは、一方が $AlSiMe$ 合金ターゲットであり、他方が金属ドーパント Me ターゲットである 2 つの異なる型のターゲットの組合せを用いる反応性カソードアーク蒸着技術と反応性マグネトロンスパッタリング技術の組合せを使用して堆積されることを特徴とする方法。

【請求項 19】

前記付着が、少なくとも 1 つの円筒形カソードが内部に配置された真空付着室内で行われる、請求項 16 から 18 のいずれかに記載の方法。

【請求項 20】

前記被膜プロセス中に、被膜が形成される前記基板に、DC または単極パルス DC の負バイアス電圧が印加され、前記基板、アノードおよび付着室の内壁の表面が、被膜プロセス期間の全体を通じて本質的に導電性を維持する、請求項 16 から 19 のいずれかに記載の方法。