

【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】令和 2 年 2 月 27 日 (2020.2.27)

【公表番号】特表 2019-510872 (P2019-510872A)

【公表日】平成 31 年 4 月 18 日 (2019.4.18)

【年通号数】公開・登録公報 2019-015

【出願番号】特願 2018-536786 (P2018-536786)

【国際特許分類】

C 2 2 C 29/14 (2006.01)

C 2 2 C 9/06 (2006.01)

C 2 2 C 9/00 (2006.01)

C 2 2 C 19/07 (2006.01)

C 2 2 C 1/05 (2006.01)

B 2 4 D 3/00 (2006.01)

B 2 3 B 27/14 (2006.01)

B 2 3 B 51/00 (2006.01)

B 2 1 D 37/01 (2006.01)

【F I】

C 2 2 C 29/14 Z

C 2 2 C 9/06

C 2 2 C 9/00

C 2 2 C 19/07 J

C 2 2 C 1/05 K

B 2 4 D 3/00 3 2 0 Z

B 2 3 B 27/14 B

B 2 3 B 51/00 M

B 2 1 D 37/01

【手続補正書】

【提出日】令和 2 年 1 月 17 日 (2020.1.17)

【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) 第 1 の式 (W 1 - x M x X y) n を含む組成物であって、
式中、

W はタングステン (W) であり、

X はホウ素 (B)、ベリリウム (Be) 及びケイ素 (Si) の 1 種であり、

M はチタン (Ti)、バナジウム (V)、クロム (Cr)、マンガン (Mn)、鉄 (Fe)、コバルト (Co)、ニッケル (Ni)、銅 (Cu)、亜鉛 (Zn)、ジルコニウム (Zr)、ニオブ (Nb)、モリブデン (Mo)、ルテニウム (Ru)、ハフニウム (Hf)、タンタル (Ta)、レニウム (Re)、オスミウム (Os)、イリジウム (Ir)、リチウム (Li)、スカンジウム (Sc)、イットリウム (Y) 及びアルミニウム (Al) の少なくとも 1 種であり、

x は 0.001 ~ 0.999 であり、

y は少なくとも 4.0 であり、

n は 0 . 0 0 1 ~ 0 . 9 9 9 である

前記組成物と、

(b) 第 2 の式 T q を含む組成物であって、

式中、

T は、元素の周期表の第 4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、または 14 族遷移金属元素を含む少なくとも 1 種の元素であり、

T は、任意選択で、元素の周期表の第 4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、または 14 族遷移金属元素の組み合わせである合金を含んでいてもよく、

q は 0 . 0 0 1 ~ 0 . 9 9 9 である

前記組成物と

の 2 種の組成物を含み、

q と n との和が 1 である複合材料。

【請求項 2】

X が B、Be、Si である、請求項 1 に記載の複合材料。

【請求項 3】

M が Re、Ta、Mn、Cr、Hf、Ta、Zr、及び Y の少なくとも 1 種を含む、請求項 1 ~ 2 のいずれか 1 項に記載の複合材料。

【請求項 4】

M が Ti、V、Cr、Mn、Fe、Co、Ni、Cu、Zn、Zr、Nb、Mo、Ru、Hf、Ta、Re、Os、Ir、Li、Sc、Y、及び Al から選択される 2 種以上の元素を含む、請求項 1 ~ 2 のいずれか 1 項に記載の複合材料。

【請求項 5】

M が Re、Ta、Mn、Cr、Hf、Ta、Zr、Y、Ta、及び Mn、または Ta 及び Cr から選択される、請求項 1 ~ 2 のいずれか 1 項に記載の複合材料。

【請求項 6】

x が 0 . 0 0 1 ~ 0 . 7、0 . 0 0 1 ~ 0 . 4、または 0 . 0 0 1 ~ 0 . 2 である、請求項 1 に記載の複合材料。

【請求項 7】

y が少なくとも 4 である、請求項 1 に記載の複合材料。

【請求項 8】

X が B であり、M が Re、Ta、Mn、または Cr であり、x が少なくとも 0 . 0 0 1 及び 0 . 6 未満である、請求項 1 に記載の複合材料。

【請求項 9】

x が約 0 . 0 2 または約 0 . 0 4 である、請求項 8 に記載の複合材料。

【請求項 10】

X が B であり、M が Ta 及び Mn、または、Ta 及び Cr を含み、y が少なくとも 4 であり、x が少なくとも 0 . 0 0 1 及び 0 . 4 未満、または、x が少なくとも 0 . 0 0 1 及び 0 . 2 未満 である、請求項 1 に記載の複合材料。

【請求項 11】

W 0 . 9 4 Ta 0 . 0 2 Mn 0 . 0 4 B 4 を含む、請求項 10 に記載の複合材料。

【請求項 12】

W 0 . 9 4 Ta 0 . 0 2 Cr 0 . 0 5 B 4 を含む、請求項 10 に記載の複合材料。

【請求項 13】

T が、2 種以上の、3 種以上の、4 種以上の、5 種以上の、もしくは 6 種以上の、元素の周期表の第 4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、または 14 族元素を含む合金である、請求項 1 ~ 12 のいずれか 1 項に記載の複合材料。

【請求項 14】

T が、Cu、Ni、Co、Fe、Si、Al、W、Sn、Ta 及び Ti、またはそれらの任意の組み合わせから選択される少なくとも 1 種の元素を含む合金である、請求項 1 ~ 12 のいずれか 1 項に記載の複合材料。

【請求項 15】

T が、約 40 wt % ~ 約 60 wt % の Cu、約 10 wt % ~ 約 20 wt % の Co、0 wt % ~ 約 7 wt % の Sn、約 5 wt % ~ 約 15 wt % の Ni、及び約 10 wt % ~ 約 20 wt % の W を含む合金である、請求項 1 ~ 14 のいずれか 1 項に記載の複合材料。

【請求項 16】

T が、約 50 wt % の Cu、約 20 wt % の Co、約 5 wt % の Sn、約 10 wt % の Ni、及び約 15 wt % の W を含む合金である、請求項 1 ~ 15 のいずれか 1 項に記載の複合材料。

【請求項 17】

q が 0.01 ~ 0.7、0.1 ~ 0.3、または 0.7 ~ 0.8 である、または、q が約 0.05、0.1、0.15、0.2、0.25、0.3、0.35、0.4、0.45、または 0.5 である、請求項 1 ~ 16 のいずれか 1 項に記載の複合材料。

【請求項 18】

n が 0.01 ~ 0.5 である、または、q が約 0.05、0.1、0.15、0.2、0.25、0.3、0.35、0.4、0.45、または 0.5 である、請求項 1 ~ 17 のいずれか 1 項に記載の複合材料。

【請求項 19】

前記第 1 の組成物と第 2 の組成物とを混合し、荷重下で圧縮して未熱処理ペレットを製造し、次いで前記ペレットを高温真空炉中で暫時焼結させて、十分に緻密化された四ホウ化タングステン (WB4) の結合材との複合材を製造する、請求項 1 に記載の複合材料の製造方法。

【請求項 20】

前記第 1 の組成物と第 2 の組成物とを、i) 混合し、及びグラファイトダイ中に充填して油圧圧密化し、ii) 次いでスパークプラズマ焼結炉 (SPS)、高温高圧炉 (HTHP) または熱間静水圧圧縮機 (HIP) に装填し、十分に緻密化された四ホウ化タングステン (WB4) の結合材との複合材を製造する、請求項 1 に記載の複合材料の製造方法。

【請求項 21】

少なくとも硬質材料の表面である、切削もしくは研磨用の表面または本体を備える工具であって、前記硬質材料が、

(a) 第 1 の式 $(W1 - xM \times Xy)_n$ の組成物であり、

式中、

W はタングステン (W) であり、

X はホウ素 (B)、ベリリウム (Be)、及びケイ素 (Si) の 1 種であり、

M はチタン (Ti)、バナジウム (V)、クロム (Cr)、マンガン (Mn)、鉄 (Fe)、コバルト (Co)、ニッケル (Ni)、銅 (Cu)、亜鉛 (Zn)、ジルコニウム (Zr)、ニオブ (Nb)、モリブデン (Mo)、ルテニウム (Ru)、ハフニウム (Hf)、タンタル (Ta)、レニウム (Re)、オスミウム (Os)、イリジウム (Ir)、リチウム (Li)、スカンジウム (Sc)、イットリウム (Y)、及びアルミニウム (Al) の少なくとも 1 種であり、

x は 0.001 ~ 0.999 であり、

y は少なくとも 2.0 であり、

n は 0.001 ~ 0.999 である

前記組成物と、

(b) 第 2 の式 Tq の組成物であり、

式中、

T は、元素の周期表の第 4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、または 14 族遷移金属元素を含む少なくとも 1 種の元素であり、

T は、任意選択で、元素の周期表の第 4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、または 14 族遷移金属元素の組み合わせである合金を含んでもよく、

q は 0.001 ~ 0.999 である

前記組成物と

の 2 種の組成物を含み、

q と n との和が 1 である前記工具。

【請求項 2 2】

M が Re 、 Ta 、 Mn 、 Cr 、 Ta 及び Mn 、または Ta 及び Cr の 1 種である、請求項 2 1 に記載の工具。

【請求項 2 3】

T が鉄 (Fe)、コバルト (Co) またはニッケル (Ni) を含む少なくとも 1 種の元素を含む、請求項 2 1 に記載の工具。

【請求項 2 4】

T が Co 、 Fe 、 Ni 、または Sn を含む合金である、請求項 2 1 ~ 2 3 のいずれか 1 項に記載の工具。

【請求項 2 5】

前記第 2 の組成物の重量 % 範囲が $0.01 \sim 0.5$ または $0.1 \sim 0.5$ である、請求項 2 1 ~ 2 4 のいずれか 1 項に記載の工具。

【請求項 2 6】

(a) 第 1 の式 ($W1 - xMxXy$) n を含む組成物であって、

式中、

W はタングステン (W) であり、

X はホウ素 (B)、ベリリウム (Be)、及びケイ素 (Si) の 1 種であり、

M はチタン (Ti)、バナジウム (V)、クロム (Cr)、マンガン (Mn)、鉄 (Fe)、コバルト (Co)、ニッケル (Ni)、銅 (Cu)、亜鉛 (Zn)、ジルコニウム (Zr)、ニオブ (Nb)、モリブデン (Mo)、ルテニウム (Ru)、ハフニウム (Hf)、タンタル (Ta)、レニウム (Re)、オスミウム (Os)、イリジウム (Ir)、リチウム (Li)、スカンジウム (Sc)、イットリウム (Y)、及びアルミニウム (Al) の少なくとも 1 種であり、

x は $0.001 \sim 0.999$ であり、

y は少なくとも 2.0 であり、

n は $0.001 \sim 0.999$ である

前記組成物と、

(b) 第 2 の式 ($M'X'$) q 、($M'X'^2$) q 、($M'X'^4$) q 、($M'X'^6$) q 、もしくは ($M'X'^12$) q 、またはそれらの組み合わせを含む組成物であって、

式中、

X' は B 、 Be 、及び Si の 1 種であり、

M' は Hf 、 Zr 、及び Y の少なくとも 1 種であり、

q は $0.001 \sim 0.999$ である

前記組成物と

の 2 種の組成物を含み、

q と n との和が 1 であり、

前記第 2 の組成物 (b) が、前記第 1 の組成物のエッジ部を部分的にまたは全体的に取り囲み、保護被覆として作用する複合材料。

【請求項 2 7】

M が Re 、 Ta 、 Mn 、 Cr 、 Hf 、 Zr 、 Y 、 Ta 及び Mn 、または Ta 及び Cr の 1 種である、請求項 2 6 に記載の複合材料。

【請求項 2 8】

少なくとも硬質材料の表面である、切削もしくは研磨用の表面または本体を備える工具であって、前記硬質材料が、

(a) 第 1 の式 ($W1 - xMxXy$) n を含む組成物であり、

式中、

W はタングステン (W) であり、

Xは、ホウ素(B)、ベリリウム(Be)、及びケイ素(Si)の1種であり、
Mはチタン(Ti)、バナジウム(V)、クロム(Cr)、マンガン(Mn)、鉄(Fe)、コバルト(Co)、ニッケル(Ni)、銅(Cu)、亜鉛(Zn)、ジルコニウム(Zr)、ニオブ(Nb)、モリブデン(Mo)、ルテニウム(Ru)、ハフニウム(Hf)、タンタル(Ta)、レニウム(Re)、オスミウム(Os)、イリジウム(Ir)、リチウム(Li)、スカンジウム(Sc)、イットリウム(Y)、及びアルミニウム(Al)の少なくとも1種であり、
xは0.001~0.999であり、
yは少なくとも2.0であり、
nは0.001~0.999である

前記組成物と、

(b) 第2の式(M'X')_q、(M'X'₂)_q、(M'X'₄)_q、(M'X'₆)_q、もしくは(M'X'₁₂)_q、またはそれらの組み合わせを含む組成物であり、
式中、
X'はB、Be、及びSiの1種であり、
M'はHf、Zr、及びYの少なくとも1種であり、
qは0.001~0.999である

前記組成物と

の2種の組成物を含み、

qとnとの和が1であり、

前記第2の組成物(b)が、前記第1の組成物のエッジ部を部分的にまたは全体的に取り囲み、保護被覆として作用する前記工具。

【請求項29】

MがRe、Ta、Mn、Cr、Hf、Zr、Y、Ta及びMn、またはTa及びCrの1種である、請求項28に記載の工具。

【請求項30】

XがBであり、MがRe、Ta、Mn、Cr、Ta及びMn、またはTa及びCrの1種である、請求項28に記載の工具。