

【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27年9月24日(2015.9.24)

【公開番号】特開2015-110838(P2015-110838A)

【公開日】平成27年6月18日(2015.6.18)

【年通号数】公開・登録公報2015-039

【出願番号】特願2014-238011(P2014-238011)

【国際特許分類】

B 22 F 3/15 (2006.01)

B 23 K 20/12 (2006.01)

B 22 F 3/10 (2006.01)

C 22 C 1/05 (2006.01)

【F I】

B 22 F 3/15 M

B 23 K 20/12 3 4 4

B 22 F 3/10 F

C 22 C 1/05 P

【手続補正書】

【提出日】平成27年8月11日(2015.8.11)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0049

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0049】

[0049] HPHT 焼結した W-Re 複合物 材料 およびその方法の限定的で典型的な実施態様が本明細書において具体的に記載され解説されたが、当業者にとって多くの改良および変更が可能なことは自明である。したがって、本発明の複合物および方法はここで具体的に記載されたもの以外にも具現化できることが理解される。本発明はまた以下の請求項によっても規定される。

また、本発明は以下の態様[1]～[30]も提供することができる。

[1]

材料を生成する方法であって：

タングステン および レニウムを用意すること；および

該タングステンおよびレニウムを高温かつ高圧で焼結すること、

を含んでなる方法。

[2]

該高温とは、約 1000 から 約 2300 の範囲である、項目[1]に記載の方法。

[3]

該高圧とは、約 20 キロバール から 約 65 キロバールの範囲である、項目[1]に記載の方法。

[4]

超硬質材料を該タングステンおよびレニウムと混合し、混合物を生成すること、および
高温かつ高圧で該混合物を焼結し、多結晶複合物材料を生成すること、
をさらに含んでなる、項目[1]に記載の方法。

[5]

該超硬質材料が、立方晶窒化ホウ素、ダイヤモンド、および ダイヤモンド状炭素から
なる群から選択される、項目[4]に記載の方法。

[6]

該超硬質材料は該材料の約50体積%以上であり、かつ該レニウムおよびタングステンは該材料の約50体積%以下である、項目[4]に記載の方法。

[7]

該混合物を焼結することが、該超硬質材料と該タングステンまたはレニウムの少なくとも一つとの間の化学結合を生成することを含んでなる、項目[4]に記載の方法。

[8]

該超硬質材料が立方晶窒化ホウ素であり、かつ該化学結合の生成が該ホウ素の少なくとも一部と該レニウムの少なくとも一部との間の化学結合を生成することを含んでなる、項目[7]に記載の方法。

[9]

該超硬質材料がダイヤモンドであり、かつ該化学結合の生成が該ダイヤモンドの少なくとも一部と該タングステンの少なくとも一部との間の化学結合を生成することを含んでなる、項目[7]に記載の方法。

[10]

タングステン対レニウムの体積比率が約 3:1である、項目[1]に記載の方法。

[11]

基材を用意することをさらに含んでなり、ここで、焼結が該タングステン、レニウムおよび該基材を焼結することを含む、項目[1]に記載の方法。

[12]

高圧高温焼結したバインダーであつて：

該バインダーの約50体積%から約99体積%の範囲にあるタングステン；および

該バインダーの約1体積%から約50体積%の範囲にあるレニウム、

を含んでなるバインダー。

[13]

該レニウムが、該バインダーの全体積の約25%である、項目[12]に記載のバインダー。

[14]

多結晶複合物材料であつて：

タングステン；

レニウム；および

該タングステンまたは該レニウムの少なくとも一つに結合した多結晶超硬質材料、を含んでなる多結晶複合物材料。

[15]

前記タングステンおよびレニウムがバインダーを生成し、

該タングステンが該バインダーの約50体積%から約99体積%の範囲内であり、および

該レニウムが該バインダーの約50体積%から約1体積%の範囲内である、

項目[14]に記載の材料。

[16]

該超硬質材料が該多結晶複合物材料の体積の約50%以上を作り上げる、項目[15]に記載の材料。

[17]

該レニウムが該バインダーの体積の約25%である、項目[15]に記載の材料。

[18]

該超硬質材料が立方晶窒化ホウ素であり、かつ該ホウ素の少なくとも一部が該レニウムに化学的に結合している、項目[15]に記載の材料。

[19]

該超硬質材料がダイヤモンドであり、かつ該ダイヤモンドの少なくとも一部が該タングステンに化学的に結合している、項目[15]に記載の材料。

[2 0]

前記タングステン、レニウムおよび超硬質材料が多結晶超硬質材料層を画定し、かつ該複合物材料が前記多結晶超硬質材料層に結合した基材をさらに含む、項目[1 4]に記載の材料。

[2 1]

多結晶複合物材料であつて：

バインダーの約50体積%から約99体積%の範囲であるタングステン、およびバインダーの約1体積%から約50体積%の範囲であるモリブデンを含んでなる、バインダー；および多結晶超硬質材料、

を含んでなる多結晶複合物材料。

[2 2]

前記タングステン、モリブデンおよび超硬質材料が多結晶超硬質材料層を画定し、かつ該複合物材料が前記多結晶超硬質材料層に結合した基材をさらに含む、項目[2 1]に記載の材料。

[2 3]

多結晶複合物材料であつて：

バインダーの約50体積%から約99体積%の範囲であるタングステン、およびバインダーの約1体積%から約50体積%の範囲であるランタンを含んでなる、バインダー；および超硬質材料、

を含んでなる多結晶複合物材料。

[2 4]

前記タングステン、ランタンおよび超硬質材料が多結晶超硬質材料層を画定し、かつ該複合物材料が前記多結晶超硬質材料層に結合した基材をさらに含む、項目[2 3]に記載の材料。

[2 5]

多結晶複合物材料を生成する方法であつて：

バインダーの約50体積%から約99体積%の範囲であるタングステン、およびバインダーの約1体積%から約50体積%の範囲であるモリブデンを含んでなる、バインダーを用意すること；超硬質材料を用意すること；および該超硬質材料を該バインダーとともに高温かつ高圧で焼結し、多結晶複合物材料を生成すること、

を含んでなる方法。

[2 6]

多結晶複合物材料を生成する方法であつて：

バインダーの約50体積%から約99体積%の範囲であるタングステン、およびバインダーの約1体積%から約50体積%の範囲であるランタンを含んでなる、バインダーを用意すること；超硬質材料を用意すること；および該超硬質材料を該バインダーとともに高温かつ高圧で焼結し、多結晶複合物材料を生成すること、

を含んでなる方法。

[2 7]

項目[1 4]～[2 4]のいずれか1項に記載の材料から生成した少なくとも一部を含んでなる、攪拌溶接工具。

[2 8]

項目[1]～[1 1]、[2 5]および[2 6]のいずれか1項に記載の方法を用いて生成した少なくとも一部を含んでなる、攪拌溶接工具。

[2 9]

二つの小片を溶接するために用いられるピンを含み、

前記ピンの少なくとも一部が項目[1 4]～[2 4]のいずれか1項に記載の材料を構成する、攪拌溶接工具。

[3 0]

二つの小片を溶接するために用いられるピンを含み、
前記ピンの少なくとも一部が項目[1]～[11]、[25]および[26]のいずれか1項に記載の方法によって生成された材料を構成する、攪拌溶接工具。

【手続補正2】

【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】

材料を生成する方法であって：

超硬質材料をタングステンおよびレニウムと混合して、混合物を生成すること；および該混合物を1000以上の温度且つ20キロバール以上の圧力の高温かつ高圧で焼結し、タングステンレニウム母材中に分散した超硬質粒を有する多結晶超硬質材料を生成すること、

ここで、該タングステンは該母材の50体積%以上から98体積%未満であり、該レニウムは該母材の2体積%より多く50体積%以下であること、

を含んでなる方法。

【請求項2】

該温度とは1000から2300の範囲である、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

該圧力とは20キロバールから65キロバールの範囲である、請求項1または2に記載の方法。

【請求項4】

焼結が該タングステン、レニウムおよび基材を焼結することを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項5】

アルミニウムを前記超硬質材料、タングステンおよびレニウムと混合することをさらに含む請求項1に記載の方法。

【請求項6】

該超硬質材料が、立方晶窒化ホウ素である、請求項1または5に記載の方法。

【請求項7】

多結晶複合物材料であって：

タングステン-レニウム母材；および

前記母材中に分散し、該タングステンまたは該レニウムの少なくとも一つに結合した多結晶超硬質材料、

を含んでなり、

ここで、前記複合物材料が、20キロバールから65キロバールの範囲の圧力かつ1000から2300の範囲の温度での高圧高温焼結によって生成され、

ここで、該タングステンは該母材の50体積%以上から98体積%未満であり、該レニウムは該母材の2体積%より多く50体積%以下である、多結晶複合物材料。

【請求項8】

該超硬質材料が、立方晶窒化ホウ素であり、該材料が酸化アルミニウムをさらに含む、請求項7に記載の材料。

【請求項9】

該超硬質材料が、立方晶窒化ホウ素であり、該材料が Al_2O_3 をさらに含む、請求項7に記載の材料。

【請求項10】

多結晶立方晶窒化ホウ素複合物材料であって：

2 体積 % より多く 2 5 体積 % 以下のタンゲステンおよび 7 5 体積 % 以上で 9 8 体積 % 未満の
タンゲステンを含むタンゲステンおよびレニウムの混合物から生成したタンゲステン - レニウム母材；

前記母材中に分散した酸化アルミニウム；および

前記母材中に分散し、該タンゲステンまたは該レニウムの少なくとも一つに結合した多結晶立方晶窒化ホウ素、を含んでなり、

1 0 0 0 から 2 3 0 0 の範囲の温度且つ 2 0 キロバールから 6 5 キロバールの範囲の
圧力の高温かつ高圧で焼結することによって、生成される、多結晶立方晶窒化ホウ素複合
物材料。

【請求項 1 1】

前記酸化アルミニウムが Al_2O_3 の形態である、請求項 1 0 に記載の材料。

【請求項 1 2】

該酸化アルミニウムが、該材料の 1 質量 % である、請求項 1 0 に記載の材料。

【請求項 1 3】

該超硬質材料が、ダイヤモンドまたはダイヤモンド状カーボンである、請求項 1 ~ 5 の
いずれか 1 項に記載の方法。