

【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 2 区分

【発行日】平成26年7月3日 (2014.7.3)

【公表番号】特表2013-530047(P2013-530047A)

【公表日】平成25年7月25日 (2013.7.25)

【年通号数】公開・登録公報2013-040

【出願番号】特願2013-515344(P2013-515344)

【国際特許分類】

B 2 1 J 3/00 (2006.01)

B 2 1 J 13/02 (2006.01)

B 2 1 J 5/00 (2006.01)

C 1 0 M 103/00 (2006.01)

C 1 0 M 103/02 (2006.01)

C 1 0 M 103/06 (2006.01)

【F I】

B 2 1 J 3/00

B 2 1 J 13/02 Z

B 2 1 J 5/00 E

B 2 1 J 5/00 B

C 1 0 M 103/00 A

C 1 0 M 103/02

C 1 0 M 103/06 C

【手続補正書】

【提出日】平成26年5月14日 (2014.5.14)

【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】

ワークと鍛造装置の金型との間に固体グラファイトシートを配置すること、およびワークを可塑的に変形させるために金型によりワークに力を付加することを含む鍛造潤滑方法であって、

ワークがチタン、チタン合金、ジルコニウム若しくはジルコニウム合金を含み、ワークが変形の間において、華氏 1 0 0 0 度以上の温度であり、そして変形の間における金型とワークとの間の剪断係数が 0 . 5 0 よりも低い方法。

【請求項 2】

ワークが変形の間において、華氏 1 0 0 0 度～華氏 1 6 0 0 度の範囲の温度であり、そして変形の間における金型とワークとの間の剪断係数が 0 . 0 9 ～ 0 . 2 0 の範囲である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

ワークと鍛造装置の金型との間に固体グラファイトシートを配置することが、下の金型の上面上に固体グラファイトシートを配置すること、および固体グラファイトシート上にワークを配置することを含み、固体グラファイトシートがワークの底面と鍛造装置の下の金型の上面との間に配置され

る、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

追加の固体グラファイトシートをワークの最上部の表面上に配置することをさらに含む、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

ワークと鍛造装置の金型との間に固体グラファイトシートを配置する前に、金型を加熱することをさらに含む請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

ワークは、自由鍛造、閉塞鍛造、前方押出、後方押出、ラジアル鍛造、アップセット鍛造、およびドロ－鍛造(draw forging)をからなる群より選択される鍛造作業で可塑的に変形される請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

ワークは、ニアネットシェイプ鍛造プロセスおよびネットシェイプ鍛造プロセスの一つにおいて、可塑的に変形される請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

ワークを可塑的に変形させた後、残余の固体グラファイトをワークから取り除くことをさらに含む請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

固体グラファイトシートは、ワークが金型に対してダイロッキングすることを防止する請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

鍛造装置が閉塞鍛造装置を含み、そして固体のグラファイトシートが金型の少なくとも一領域の輪郭にあうように予め成形された形状を構成する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

ワークと閉塞鍛造装置の金型との間に固体グラファイトシートを配置することが、
金型内の金型の空洞内に固体グラファイトシートを挿入すること、ここで固体グラファイトシートの予備成形された形状が金型の空洞内の金型の少なくとも一領域の輪郭に合い
金型の空洞内に、かつ固体グラファイトシート上にワークを挿入すること
を含み、

固体グラファイトシートがワークの底面と金型の空洞内の金型の上面との間に配置される、

請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

ワークと閉塞鍛造装置の金型との間に固体グラファイトシートを配置することが、
閉塞鍛造装置内の金型の空洞内に第 1 の固体グラファイトシートを挿入すること、ここで第 1 の固体グラファイトシートが金型の空洞内の下側金型の少なくとも一領域の輪郭に合う予備成形された形状を構成し、

金型の空洞内に、かつ第 1 の固体グラファイトシート上にワークを挿入すること、
第 2 の固体グラファイトシートを、ワークの最上部の表面と閉塞鍛造装置内の上側金型の下面との間に配置すること
を含む、

請求項 10 に記載の方法。

【請求項 13】

ワークと鍛造装置の金型との間に固体潤滑剤シートを配置すること、および
ワークを可塑的に変形させるために金型によりワークに力を付加すること
を含み、

固体潤滑剤シートが、グラファイト、二硫化モリブデン、二硫化タングステン、および窒化硼素からなる群より選択される少なくとも 1 つの固体潤滑剤材料を含み、

変形の間において、金型とワークとの間の剪断係数が 0.50 未満である、

鍛造潤滑方法。

【請求項 1 4】

固体潤滑剤シートが固体グラファイトシートをである、請求項 1 3 に記載の方法。

【請求項 1 5】

ワークと鍛造装置の金型との間に固体潤滑剤シートを配置することが、
下側金型の上面上に固体潤滑剤シートを配置すること、および
固体潤滑剤シート上にワークを配置すること

を含み、

固体潤滑剤シートがワークの底面と鍛造装置の下側金型の上面との間に配置される、
請求項 1 3 に記載の方法。

【請求項 1 6】

追加の固体潤滑剤シートをワークの最上部の表面上に配置することをさらに含む、請求項 1 5 に記載の方法。

【請求項 1 7】

ワークと鍛造装置の金型との間に固体潤滑剤シートを配置する前に、金型を加熱することをさらに含む請求項 1 3 に記載の方法。

【請求項 1 8】

ワークが変形の間において、華氏 1 0 0 0 度～華氏 2 0 0 0 度の範囲の温度であり、そして変形の間における金型とワークとの間の剪断係数が 0 . 0 5 ~ 0 . 5 0 の範囲である、請求項 1 3 に記載の方法。

【請求項 1 9】

ワークが変形の間において、華氏 1 0 0 0 度～華氏 1 6 0 0 度の範囲の温度であり、そして変形の間における金型とワークとの間の剪断係数が 0 . 0 9 ~ 0 . 2 0 の範囲である、請求項 1 3 に記載の方法。

【請求項 2 0】

ワークは、自由鍛造、閉塞鍛造、前方押出、後方押出、ラジアル鍛造、アップセット鍛造、およびドロォ鍛造(draw forging)をからなる群より選択される鍛造プロセスで可塑的に変形される請求項 1 3 に記載の方法。

【請求項 2 1】

ワークは、ニアネットシェイプ鍛造プロセスおよびネットシェイプ鍛造プロセスの一つにおいて、可塑的に変形される請求項 1 3 に記載の方法。

【請求項 2 2】

ワークはチタン合金を含む、請求項 1 3 に記載の方法。

【請求項 2 3】

ワークはジルコニウム合金を含む、請求項 1 3 に記載の方法。

【請求項 2 4】

ワークを可塑的に変形させた後、残余の固体潤滑剤をワークから取り除くことをさらに含む請求項 1 3 に記載の方法。

【請求項 2 5】

固体潤滑剤シートは、ワークが金型に対してダイロッキングすることを防止する請求項 1 3 に記載の方法。

【請求項 2 6】

鍛造装置が閉塞鍛造装置を含み、そして固体の潤滑剤シートが金型の少なくとも一領域の輪郭に合う、予め成形された形状を構成する、請求項 1 3 に記載の方法。

【請求項 2 7】

ワークは、ニアネットシェイプ鍛造プロセスおよびネットシェイプ鍛造プロセスの一つにおいて、可塑的に変形される請求項 2 6 に記載の方法。

【請求項 2 8】

ワークと閉塞鍛造装置の金型との間に固体潤滑剤シートを配置することが、
金型内の金型の空洞内に固体潤滑剤シートを挿入すること、ここで固体潤滑剤シートの

予備成形された形状が金型の空洞内の金型の少なくとも一領域の輪郭に合い、および金型の空洞内に、かつ固体潤滑剤シート上にワークを挿入することを含み、

固体潤滑剤シートがワークの底面と金型の空洞内の金型の上面との間に配置される、請求項 26 に記載の方法。