

【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24年1月26日 (2012.1.26)

【公表番号】特表2011-529533(P2011-529533A)

【公表日】平成23年12月8日 (2011.12.8)

【年通号数】公開・登録公報2011-049

【出願番号】特願2011-521132(P2011-521132)

【国際特許分類】

C 2 1 D 8/00 (2006.01)

C 2 2 C 38/00 (2006.01)

C 2 2 C 38/54 (2006.01)

B 2 1 J 5/00 (2006.01)

【F I】

C 2 1 D 8/00 E

C 2 2 C 38/00 3 0 2 Z

C 2 2 C 38/54

B 2 1 J 5/00 A

【手続補正書】

【提出日】平成23年10月19日 (2011.10.19)

【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】

析出硬化マルテンサイトステンレス鋼を熱間加工し；

ステンレス鋼を焼入れし；そして

ステンレス鋼を時効処理する；

ことを含み、ステンレス鋼を時効処理する前にステンレス鋼を固溶化熱処理しない熱機械処理方法。

【請求項 2】

熱間加工が、鍛造、穴抜き加工、圧延、及び押出加工の少なくとも 1 つを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

熱間加工が、ステンレス鋼の回復温度よりも高い熱間加工温度における最終熱間加工パスを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

熱間加工が、1500 °F ~ 2100 °F の熱間加工温度における最終熱間加工パスを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

熱間加工が、1600 °F ~ 2000 °F の熱間加工温度における最終熱間加工パスを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

熱間加工が、1700 °F ~ 1900 °F の熱間加工温度における最終熱間加工パスを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

熱間加工が、15 % ~ 70 % の析出硬化マルテンサイトステンレス鋼合金の最終熱間加

工パスの圧下を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

焼入れが水焼入れを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

焼入れが氷水焼入れを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

焼入れが、水焼入れし、次に氷水焼入れすることを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

時効処理が、ステンレス鋼中に少なくとも 1 つの硬化相を析出させるのに十分な、時効処理時間の間及び時効処理温度において加熱することを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 12】

時効処理温度が約 950 °F であり、時効処理時間が約 4 時間である、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 13】

時効処理温度が約 1000 °F であり、時効処理時間が約 4 時間である、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 14】

ステンレス鋼を極低温冷却することを含まない、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 15】

ステンレス鋼が、重量%で、

11.0% ~ 12.5% のクロム；

1.0% ~ 2.5% のモリブデン；

0.15% ~ 0.5% のチタン；

0.7% ~ 1.5% のアルミニウム；

0.5% ~ 2.5% の銅；

9.0% ~ 11.0% のニッケル；

0.02% 以下の炭素；

2.0% 以下のタンゲステン；

0.001% 以下のホウ素；

鉄；及び

不可避免的な不純物；

を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 16】

ステンレス鋼が、重量%で、

11.0% ~ 12.5% のクロム；

1% ~ 2.5% のモリブデン；

0.15% ~ 0.5% のチタン；

0.7% ~ 1.5% のアルミニウム；

0.5% ~ 2.5% の銅；

9.0% ~ 11.0% のニッケル；

0.02% 以下の炭素；

2.0% 以下のタンゲステン；

0.001% 以下のホウ素；

鉄；及び

不可避免的な不純物；

から実質的に構成される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 17】

ステンレス鋼が、UNS - S13800、UNS - S14800、UNS - S15500、UNS - S17400、UNS - S45000、UNS - S45500、及び UNS - S46500 からなる群から選択される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 18】

ステンレス鋼が、UNS - S 1 3 8 0 0、UNS - S 1 5 5 0 0、及びUNS - S 4 6 5 0 0 からなる群から選択される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 19】

ステンレス鋼を熱間加工し；
ステンレス鋼を焼入れし；そして
ステンレス鋼を時効処理する；

ことを含み、ステンレス鋼を時効処理する前にステンレス鋼を固溶化熱処理しない処理履歴を有する析出硬化マルテンサイトステンレス鋼；
を含む物品。

【請求項 20】

ステンレス鋼合金が、重量％で、
11.0％～12.5％のクロム；
1.0％～2.5％のモリブデン；
0.15％～0.5％のチタン；
0.7％～1.5％のアルミニウム；
0.5％～2.5％の銅；
9.0％～11.0％のニッケル；
0.02％以下の炭素；
2.0％以下のタンゲステン；
0.001％以下のホウ素；
鉄；及び
不可避免的な不純物；

を含む、請求項 19 に記載の物品。

【請求項 21】

析出硬化マルテンサイトステンレス鋼が、重量％で、
11.0％～12.5％のクロム；
1％～2.5％のモリブデン；
0.15％～0.5％のチタン；
0.7％～1.5％のアルミニウム；
0.5％～2.5％の銅；
9.0％～11.0％のニッケル；
0.02％以下の炭素；
2.0％以下のタンゲステン；
0.001％以下のホウ素；
鉄；及び
不可避免的な不純物；

から実質的に構成される、請求項 19 に記載の物品。

【請求項 22】

ステンレス鋼が、UNS - S 1 3 8 0 0、UNS - S 1 4 8 0 0、UNS - S 1 5 5 0 0、UNS - S 1 7 4 0 0、UNS - S 4 5 0 0 0、UNS - S 4 5 5 0 0、及びUNS - S 4 6 5 0 0 からなる群から選択される、請求項 19 に記載の物品。

【請求項 23】

ステンレス鋼が、UNS - S 1 3 8 0 0、UNS - S 1 5 5 0 0、及びUNS - S 4 6 5 0 0 からなる群から選択される、請求項 19 に記載の物品。

【請求項 24】

物品が航空宇宙構造部品である、請求項 19 に記載の物品。

【請求項 25】

航空宇宙構造部品が、フラップトラック、アクチュエーター、エンジンマウント、及び着陸装置部品からなる群から選択される、請求項 24 に記載の物品。

【請求項 26】

熱間加工が、鍛造、穴抜き加工、圧延、及び押出加工の少なくとも１つを含む、請求項 19 に記載の方法。

【請求項 27】

熱間加工が、ステンレス鋼合金の回復温度よりも高い熱間加工温度における最終熱間加工パスを含む、請求項 19 に記載の物品。

【請求項 28】

熱間加工が、 $1500^{\circ}\text{F} \sim 2100^{\circ}\text{F}$ の熱間加工温度における最終熱間加工パスを含む、請求項 19 に記載の物品。

【請求項 29】

熱間加工が、 $1600^{\circ}\text{F} \sim 2000^{\circ}\text{F}$ の熱間加工温度における最終熱間加工パスを含む、請求項 19 に記載の物品。

【請求項 30】

熱間加工が、 $1700^{\circ}\text{F} \sim 1900^{\circ}\text{F}$ の熱間加工温度における最終熱間加工パスを含む、請求項 19 に記載の物品。

【請求項 31】

熱間加工が、 $15\% \sim 70\%$ の析出硬化マルテンサイトステンレス鋼合金の圧下を含む、請求項 19 に記載の物品。

【請求項 32】

焼入れが水焼入れを含む、請求項 19 に記載の物品。

【請求項 33】

焼入れが氷水焼入れを含む、請求項 19 に記載の物品。

【請求項 34】

焼入れが、水焼入れし、次に氷水焼入れすることを含む、請求項 19 に記載の物品。

【請求項 35】

時効処理が、ステンレス鋼中に少なくとも１つの硬化相を析出させるのに十分な、時効処理時間の間及び時効処理温度において加熱することを含む、請求項 19 に記載の物品。

【請求項 36】

時効処理温度が約 950°F であり、時効処理時間が約 4 時間である、請求項 35 に記載の物品。

【請求項 37】

時効処理温度が約 1000°F であり、時効処理時間が約 4 時間である、請求項 35 に記載の物品。

【請求項 38】

処理履歴がステンレス鋼を極低温冷却することを含まない、請求項 19 に記載の物品。

【請求項 39】

析出硬化マルテンサイトステンレス鋼を熱間加工し；

ステンレス鋼を焼入れし；そして

ステンレス鋼を時効処理する；

ことを含み、ステンレス鋼を時効処理する前にステンレス鋼を固溶化熱処理しない熱機械処理方法であって、

ステンレス鋼が、重量％で、

$11.0\% \sim 12.5\%$ のクロム；

$1.0\% \sim 2.5\%$ のモリブデン；

$0.15\% \sim 0.5\%$ のチタン；

$0.7\% \sim 1.5\%$ のアルミニウム；

$0.5\% \sim 2.5\%$ の銅；

$9.0\% \sim 11.0\%$ のニッケル；

0.02% 以下の炭素；

2.0% 以下のタングステン；

0 . 0 0 1 % 以下のホウ素 ;
鉄 ; 及び
不可避免的な不純物 ;
を含む、前記方法。

【請求項 4 0】

熱間加工が、鍛造、穴抜き加工、圧延、及び押出加工の少なくとも 1 つを含む、請求項 3 9 に記載の方法。

【請求項 4 1】

熱間加工が、ステンレス鋼の回復温度よりも高い熱間加工温度における最終熱間加工パスを含む、請求項 3 9 に記載の方法。

【請求項 4 2】

熱間加工が、1 5 0 0 ° F ~ 2 1 0 0 ° F の熱間加工温度における最終熱間加工パスを含む、請求項 3 9 に記載の方法。

【請求項 4 3】

熱間加工が、1 6 0 0 ° F ~ 2 0 0 0 ° F の熱間加工温度における最終熱間加工パスを含む、請求項 3 9 に記載の方法。

【請求項 4 4】

熱間加工が、1 7 0 0 ° F ~ 1 9 0 0 ° F の熱間加工温度における最終熱間加工パスを含む、請求項 3 9 に記載の方法。

【請求項 4 5】

熱間加工が、1 5 % ~ 7 0 % の析出硬化マルテンサイトステンレス鋼合金の最終熱間加工パスの圧下を含む、請求項 3 9 に記載の方法。

【請求項 4 6】

焼入れが水焼入れを含む、請求項 3 9 に記載の方法。

【請求項 4 7】

焼入れが氷水焼入れを含む、請求項 3 9 に記載の方法。

【請求項 4 8】

焼入れが、水焼入れし、次に氷水焼入れすることを含む、請求項 3 9 に記載の方法。

【請求項 4 9】

時効処理が、ステンレス鋼中に少なくとも 1 つの硬化相を析出させるのに十分な、時効処理時間の間及び時効処理温度において加熱することを含む、請求項 3 9 に記載の方法。

【請求項 5 0】

時効処理温度が約 9 5 0 ° F であり、時効処理時間が約 4 時間である、請求項 4 9 に記載の方法。

【請求項 5 1】

時効処理温度が約 1 0 0 0 ° F であり、時効処理時間が約 4 時間である、請求項 4 9 に記載の方法。

【請求項 5 2】

ステンレス鋼を極低温冷却することを含まない、請求項 3 9 に記載の方法。

【請求項 5 3】

ステンレス鋼が、重量 % で、
1 1 . 0 % ~ 1 2 . 5 % のクロム ;
1 % ~ 2 . 5 % のモリブデン ;
0 . 1 5 % ~ 0 . 5 % のチタン ;
0 . 7 % ~ 1 . 5 % のアルミニウム ;
0 . 5 % ~ 2 . 5 % の銅 ;
9 . 0 % ~ 1 1 . 0 % のニッケル ;
0 . 0 2 % 以下の炭素 ;
2 . 0 % 以下のタンゲステン ;
0 . 0 0 1 % 以下のホウ素 ;

鉄；及び

不可避的な不純物；

から実質的に構成される、請求項 39 に記載の方法。

【請求項 54】

ステンレス鋼を熱間加工し；

ステンレス鋼を焼入れし；そして

ステンレス鋼を時効処理する；

ことを含み、ステンレス鋼を時効処理する前にステンレス鋼を固溶化熱処理しない処理履歴を有する析出硬化マルテンサイトステンレス鋼；

を含む物品であって、

ステンレス鋼合金が、重量％で、

11.0％～12.5％のクロム；

1.0％～2.5％のモリブデン；

0.15％～0.5％のチタン；

0.7％～1.5％のアルミニウム；

0.5％～2.5％の銅；

9.0％～11.0％のニッケル；

0.02％以下の炭素；

2.0％以下のタングステン；

0.001％以下のホウ素；

鉄；及び

不可避的な不純物；

を含む、前記物品。

【請求項 55】

析出硬化マルテンサイトステンレス鋼が、重量％で、

11.0％～12.5％のクロム；

1％～2.5％のモリブデン；

0.15％～0.5％のチタン；

0.7％～1.5％のアルミニウム；

0.5％～2.5％の銅；

9.0％～11.0％のニッケル；

0.02％以下の炭素；

2.0％以下のタングステン；

0.001％以下のホウ素；

鉄；及び

不可避的な不純物；

から実質的に構成される、請求項 54 に記載の物品。

【請求項 56】

物品が航空宇宙構造部品である、請求項 54 に記載の物品。

【請求項 57】

航空宇宙構造部品が、フラップトラック、アクチュエーター、エンジンマウント、及び着陸装置部品からなる群から選択される、請求項 56 に記載の物品。

【請求項 58】

熱間加工が、鍛造、穴抜き加工、圧延、及び押出加工の少なくとも1つを含む、請求項 54 に記載の方法。

【請求項 59】

熱間加工が、ステンレス鋼合金の回復温度よりも高い熱間加工温度における最終熱間加工パスを含む、請求項 54 に記載の物品。

【請求項 60】

熱間加工が、1500°F～2100°Fの熱間加工温度における最終熱間加工パスを

含む、請求項 5 4 に記載の物品。

【請求項 6 1】

熱間加工が、1 6 0 0 ° F ~ 2 0 0 0 ° F の熱間加工温度における最終熱間加工パスを含む、請求項 5 4 に記載の物品。

【請求項 6 2】

熱間加工が、1 7 0 0 ° F ~ 1 9 0 0 ° F の熱間加工温度における最終熱間加工パスを含む、請求項 5 4 に記載の物品。

【請求項 6 3】

熱間加工が、1 5 % ~ 7 0 % の析出硬化マルテンサイトステンレス鋼合金の圧下を含む、請求項 5 4 に記載の物品。

【請求項 6 4】

焼入れが水焼入れを含む、請求項 5 4 に記載の物品。

【請求項 6 5】

焼入れが氷水焼入れを含む、請求項 5 4 に記載の物品。

【請求項 6 6】

焼入れが、水焼入れし、次に氷水焼入れすることを含む、請求項 5 4 に記載の物品。

【請求項 6 7】

時効処理が、ステンレス鋼中に少なくとも 1 つの硬化相を析出させるのに十分な、時効処理時間の間及び時効処理温度において加熱することを含む、請求項 5 4 に記載の物品。

【請求項 6 8】

時効処理温度が約 9 5 0 ° F であり、時効処理時間が約 4 時間である、請求項 6 7 に記載の物品。

【請求項 6 9】

時効処理温度が約 1 0 0 0 ° F であり、時効処理時間が約 4 時間である、請求項 6 7 に記載の物品。

【請求項 7 0】

処理履歴がステンレス鋼を極低温冷却することを含まない、請求項 5 4 に記載の物品。