

【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29年8月17日 (2017.8.17)

【公開番号】特開2015-17328(P2015-17328A)

【公開日】平成27年1月29日 (2015.1.29)

【年通号数】公開・登録公報2015-006

【出願番号】特願2014-141110(P2014-141110)

【国際特許分類】

C 2 2 C 38/00 (2006.01)

C 2 2 C 38/60 (2006.01)

C 2 1 D 6/00 (2006.01)

C 2 2 C 33/04 (2006.01)

C 2 2 C 38/54 (2006.01)

F 0 1 D 25/00 (2006.01)

F 0 2 C 7/00 (2006.01)

F 0 1 D 9/02 (2006.01)

【 F I 】

C 2 2 C 38/00 3 0 1 Z

C 2 2 C 38/60

C 2 1 D 6/00 E

C 2 2 C 33/04 J

C 2 2 C 38/54

F 0 1 D 25/00 L

F 0 2 C 7/00 C

F 0 2 C 7/00 D

F 0 1 D 25/00 X

F 0 1 D 9/02 1 0 1

【手続補正書】

【提出日】平成29年7月6日 (2017.7.6)

【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】

重量基準で、0.12～0.20%の炭素、0.50～0.90%のマンガン、0.25～0.60%のケイ素、0.10～0.50%のニッケル、1.15%以上1.50%未満のクロム、0.90～1.50%のモリブデン、0.70～0.80%のバナジウム、0.0075～0.060%のチタン、0.008～0.012%のホウ素、残部の鉄及び不可避不純物を含む鑄造合金。

【請求項 2】

前記鑄造合金が、重量基準で、0.12～0.20%の炭素、0.50～0.90%のマンガン、0.25～0.60%のケイ素、0.10～0.50%のニッケル、1.15%以上1.50%未満のクロム、0.90～1.50%のモリブデン、0.70～0.80%のバナジウム、0.0075～0.060%のチタン、0.008～0.012%のホウ素、残部の鉄及び不可避不純物からなる、請求項 1 記載の鑄造合金。

【請求項 3】

前記不可避不純物が、重量基準で、0.012%以下のリン、0.002%以下の硫黄、0.010%以下のスズ、0.015%以下の砒素、0.015%以下のアルミニウム、0.0035%以下のアンチモン、及び0.15%以下の銅を含む、請求項1記載の鋳造合金。

【請求項4】

前記不可避不純物が、重量基準で、0.001~0.005%のリン、0.0005~0.002%の硫黄、0.001~0.004%のスズ、0.001~0.004%の砒素、0.001~0.005%のアルミニウム、0.001~0.0025%のアンチモン、及び0.005~0.015%の銅を含む、請求項1記載の鋳造合金。

【請求項5】

前記鋳造合金が炭素、マンガン、ケイ素、ニッケル、クロム、モリブデン、バナジウム、チタン、ホウ素、鉄、0.012重量%以下のリン、0.012重量%以下の硫黄、0.010重量%以下のスズ、0.015重量%以下の砒素、0.015重量%以下のアルミニウム、0.0035重量%以下のアンチモン、及び0.15重量%以下の銅からなる、請求項1記載の鋳造合金。

【請求項6】

前記鋳造合金が、重量基準で、炭素、マンガン、ケイ素、ニッケル、クロム、モリブデン、バナジウム、チタン、ホウ素、鉄、0.001~0.005%のリン、0.0005~0.002%の硫黄、0.001~0.004%のスズ、0.001~0.004%の砒素、0.001~0.005%のアルミニウム、0.001~0.0025%のアンチモン、及び0.005~0.015%の銅からなる、請求項5記載の鋳造合金。

【請求項7】

前記鋳造合金が、重量基準で、0.25~0.35%のケイ素を含む、請求項1記載の鋳造合金。

【請求項8】

前記鋳造合金が、重量基準で、0.14~0.17%の炭素を含む、請求項1記載の鋳造合金。

【請求項9】

前記鋳造合金が、重量基準で、0.010~0.035%のチタンを含む、請求項1記載の鋳造合金。

【請求項10】

前記鋳造合金が、重量基準で、0.20~0.35%のニッケルを含む、請求項1記載の鋳造合金。

【請求項11】

前記鋳造合金が、重量基準で、0.009~0.010%のホウ素を含む、請求項1記載の鋳造合金。

【請求項12】

前記鋳造合金が、重量基準で、0.74~0.77%のバナジウムを含む、請求項1記載の鋳造合金。

【請求項13】

請求項1記載の鋳造合金から鋳造される静止部品を少なくとも1つ有するタービン(10)。

【請求項14】

前記静止部品がシェル(20)、パッキンヘッド(24)、又はパッキンリング(28)である、請求項13記載のタービン(10)。

【請求項15】

鋳造合金の製造方法(100)であって、
重量基準で、0.12~0.20%の炭素、0.50~0.90%のマンガン、0.25~0.60%のケイ素、0.10~0.50%のニッケル、1.15%以上1.50%未満のクロム、0.90~1.50%のモリブデン、0.70~0.80%のバナジウム、

0.0075～0.060%のチタン、0.008～0.012%のホウ素、残部の鉄及び不可避不純物を含む合金前駆体を形成する形成工程(102)と、
前記合金前駆体を溶融して溶融合金組成物を形成する溶融工程(104)と、
前記溶融合金組成物を鋳型に鋳込む鋳込み工程(106)と、
前記溶融合金組成物を前記鋳型内で冷却して前記鋳造合金を形成する冷却工程(108)
と
を含む方法(100)。

【請求項16】

前記不可避不純物が、重量基準で、0.012%以下のリン、0.012%以下のケイ素、0.010%以下のスズ、0.015%以下の砒素、0.015%以下のアルミニウム、0.0035%以下のアンチモン、及び0.15%以下の銅を含む、請求項15記載の方法(100)。

【請求項17】

前記合金前駆体が炭素、マンガン、ケイ素、ニッケル、クロム、モリブデン、バナジウム、チタン、ホウ素、鉄、0.012重量%以下のリン、0.012重量%以下のケイ素、0.010重量%以下のスズ、0.015重量%以下の砒素、0.015重量%以下のアルミニウム、0.0035重量%以下のアンチモン、及び0.15重量%以下の銅からなる、請求項15記載の方法(100)。

【請求項18】

前記鋳造合金を1700～1975°Fの処理温度で4～48時間熱処理する工程と、
前記鋳造合金を1200～1300°Fの焼き戻し温度で4～48時間加熱することによって焼き戻しを行う工程と
をさらに含む、請求項15記載の方法(100)。

【請求項19】

前記処理温度が1900～1950°Fである、請求項18記載の方法(100)。

【請求項20】

前記処理温度が1750～1800°Fである、請求項18記載の方法(100)。