

【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29年3月16日(2017.3.16)

【公開番号】特開2016-97409(P2016-97409A)

【公開日】平成28年5月30日(2016.5.30)

【年通号数】公開・登録公報2016-033

【出願番号】特願2014-233403(P2014-233403)

【国際特許分類】

B 22 C 9/04 (2006.01)

B 22 C 9/10 (2006.01)

B 22 C 3/00 (2006.01)

【F I】

B 22 C 9/04 P

B 22 C 9/10 Q

B 22 C 3/00 G

【手続補正書】

【提出日】平成29年2月8日(2017.2.8)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0022】

鋳造に際し、空洞部3は、開口部4に塗布した塗型剤によって支持される。空洞部3を支持する開口部4の塗型剤を、断面2次モーメントI、鉛直方向の板厚h、長さLの梁と仮定する。梁理論から、端部に浮力Fが作用する片持ち梁の最大応力 $\sigma_{max}$ を求めるとき、次の式(3)のように概算される。なお、開口部4内の砂が荷重を負担しないことを前提にしている。

$$\sigma_{max} = M / I \times h / 2 = h F L / 2 I = h V (m - s) L / 2 I \quad \dots \text{式(3)}$$

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0025】

例えば、開口部4を円柱状とすると、塗型剤は円管状の層となる。開口部4の円柱の直径をD、塗型剤の厚みをtとすると、断面2次モーメントIは以下の式(6)で表せる。また、鉛直方向の板厚hは以下の式(7)で表せる。

$$I = \{ D^4 - (D - 2t)^4 \} / 64 \quad \dots \text{式(6)}$$

$$h = \frac{D}{2} \quad \dots \text{式(7)}$$

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0030

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0030】

開口部4の塗型剤の断面積をAとして、梁理論から、端部に浮力Fが作用する片持ち梁の最大応力 $\sigma_{max}$ を求めるとき、次の式(11)のように概算される。

$$m_{ax} = M / I \times \underline{h} / 2 - Fa = h F v L / 2 I - Fa \\ = V ( m - s ) \{ ( h L / 2 I ) \sin - \cos \} \dots \text{式(11)}$$

## 【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0037

【補正方法】変更

【補正の内容】

## 【0037】

ねずみ鋳鉄の密度および自硬性砂のかさ密度を式(2)に代入すると、以下のようになる。

$$F = V ( m - s ) = 50 \times 50 \times 100 \times ( 7.1 - 1.4 ) \times 10^{-6} \text{kgf} \\ = 1.4 \text{kgf} = 14 \text{N}$$

## 【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0038

【補正方法】変更

【補正の内容】

## 【0038】

ここで、熱間強度  $b$  が不明の塗型剤を2度塗りし、塗型剤の平均厚みを0.8mmとした。なお、塗型剤の熱間強度を直接測定することは困難である。式(6)に代入して、開口部の塗型剤の断面2次モーメント  $I$  を求めると、以下のようになる。

$$I = \{ 16^4 - ( 16 - 2 \times 0.8 )^4 \} / 64 = 1.1 \times 10^3$$

## 【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0039

【補正方法】変更

【補正の内容】

## 【0039】

また、式(3)の右辺は、以下のようになる。

$$h V ( m - s ) L / 2 I = 16 \times 14 \times 25 / ( 2 \times ( 1.1 \times 10^3 ) ) \\ = 8 \times 14 \times 25 / ( 1.1 \times 10^3 ) \\ = 2.5 \text{MPa}$$