

【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1月29日(2015.1.29)

【公開番号】特開2013-185239(P2013-185239A)
 【公開日】平成25年9月19日(2013.9.19)
 【年通号数】公開・登録公報2013-051
 【出願番号】特願2012-53410(P2012-53410)
 【国際特許分類】

C 2 3 C 24/10 (2006.01)
 B 2 2 D 17/20 (2006.01)
 B 2 2 D 17/22 (2006.01)
 C 2 2 C 19/03 (2006.01)

【F I】

C 2 3 C 24/10 C
 B 2 2 D 17/20 F
 B 2 2 D 17/20 G
 B 2 2 D 17/22 H
 C 2 2 C 19/03 G

【手続補正書】
 【提出日】平成26年12月5日(2014.12.5)
 【手続補正1】
 【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】0004
 【補正方法】変更
 【補正の内容】
 【0004】

前記Ni-Mo-B系合金の耐溶損性を向上させるために、前記Ni-Mo-B系合金の表面にセラミック皮膜を形成する技術もまた知られている。セラミック皮膜は、例えば、物理的着法(PVD)や化学的蒸着法(CVD)などにより形成された窒化チタンや窒化クロムの薄膜からなる。セラミック皮膜そのものの耐溶損性は、断続的にアルミニウム合金溶湯に接触した使用に耐える程度はある。しかしながら、アルミニウム合金溶湯に断続的に接触する部材にはその表面に急激な温度変化が発生するので、セラミック皮膜には熱衝撃に耐える強度が要求される。強度向上の観点からはセラミック皮膜の膜厚は厚いことが望ましいのであるが、セラミックとNi-Mo-B系合金との熱膨張係数には大きな差があるため、セラミック皮膜の膜厚が大きくなるほどセラミック皮膜とNi-Mo-B系合金の界面に生じる熱応力が高くなりセラミック皮膜は剥離しやすくなる。また、セラミックは脆性で切欠き感受性が高く、わずかな成膜上の欠陥も割れの原因となりうる。以上のことから、Ni-Mo-B系合金にセラミック皮膜を形成したとしても、セラミック皮膜の信頼性が十分ではなく、このためアルミニウム溶湯接触部材全体としての耐溶損性には不安がある。

【手続補正2】
 【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】0029
 【補正方法】変更
 【補正の内容】
 【0029】

[試験片C]

炭素鋼(ここではS25Cを用いた)の表面にNi-Mo-B-Si合金(組成は重量

%で、Mo : 23%、B : 3%、Si : 4%) の被覆層を形成し、その表面にPVD処理により窒化チタンをコーティングした。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0031

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0031】

結果を以下に記す。表面にNi₃B₂O₆主体の酸化膜が形成された試験片B(比較例)は、168時間浸漬後に跡形も無く溶損していた。窒化チタンコーティングした試験片C(比較例)は、168時間の浸漬でアルミニウムと反応した形跡が見られ、ハンマで打撃を加えても試験片から完全にはアルミニウム合金を除去できなかった。試験片Cを再度アルミニウム合金溶湯に浸漬したところ、336時間後には跡形も無く溶損していた。