

【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4区分

【発行日】平成27年8月13日(2015.8.13)

【公表番号】特表2014-525857(P2014-525857A)

【公表日】平成26年10月2日(2014.10.2)

【年通号数】公開・登録公報2014-054

【出願番号】特願2014-523935(P2014-523935)

【国際特許分類】

B 3 2 B 15/08 (2006.01)

B 6 4 C 1/00 (2006.01)

B 6 4 D 45/02 (2006.01)

B 3 2 B 5/00 (2006.01)

【F I】

B 3 2 B 15/08 P

B 6 4 C 1/00 B

B 6 4 D 45/02

B 3 2 B 5/00 A

【手続補正書】

【提出日】平成27年6月23日(2015.6.23)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0202

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0202】

上述の説明及び関連する図面に示した教示の利点を有するこのような発明に関する当業者であれば、本発明の多数の変形例および他の実施形態が想起されよう。本明細書に記載した実施形態は、例示することを意図したものであって、限定的又は網羅的であることを意図していない。ここでは特定の用語が使用されるが、それらは、一般的及び説明的な意味でのみ使用されており、限定を目的とするものではない。

また、本発明は以下に記載する態様を含む。

(態様1)

モリブデン複合ハイブリッド積層品であって、

複数の複合材料層と、

複合材料層の間に織り交ぜられた複数の表面処理モリブデン箔層と、

前記複合材料層と前記モリブデン箔層の隣接する層の間に配置され、前記複合材料層と前記モリブデン箔層の隣接する層を結合させる複数の接着層

とを含む、積層品。

(態様2)

前記複合材料層は纖維強化ポリマー材料を含む、態様1に記載の積層品。

(態様3)

前記表面処理モリブデン箔層は十分な剛性を有し、これにより、モリブデン箔層のポアソン効果を通して、隣接する複合材料層の軸外纖維の纖維引張強度および纖維剛性が活用される、態様1に記載の積層品。

(態様4)

前記積層品が複合構造体に使用され、前記複合構造体の降伏強度が改善される、態様1に記載の積層品。

(態様5)

前記複合構造体は航空機の複合構造体を含み、前記モリブデン箔層は十分な強度、十分な剛性、及び十分な導電率を有し、これにより、前記モリブデン箔層が、落雷からの電流を前記航空機の複合構造体に消散させる航空機のキールビームと電流復路として機能することが可能になる、態様4に記載の積層品。

(態様6)

前記モリブデン箔層は、モリブデン箔層と隣接する複合材料層との間の結合形成を改善するために、表面処理される、態様1に記載の積層品。

(態様7)

2以上の複合材料層はそれぞれ、表面処理モリブデン箔のカットアウト部を有し、カットアウト部は2以上の内側端部の重なりを防止するためにずらして配置された内側端部を有し、これにより負荷の分布が改善される、態様1に記載の積層品。

(態様8)

前記モリブデン箔層は十分な導電率を有し、これにより、前記モリブデン箔層は航空機の複合構造体の電気バスとして機能することが可能になる、態様1に記載の積層品。

(態様9)

前記積層品が、前記モリブデン箔層に電流を流し、前記モリブデン箔層を通る前記電流の流れのすべての変化を監視して、前記複合構造体の構造健全性データを取得する一又は複数の電気センサ装置に連結される、態様1に記載の積層品。

(態様10)

前記モリブデン箔層は十分な導電率と十分な熱伝導率を有し、これにより、前記モリブデン箔層は複合構造体の稻妻軽減機能を改善する電気エネルギー分散路として機能することが可能になる、態様1に記載の積層品。

(態様11)

前記モリブデン箔層は十分な熱伝導率を有し、これにより、前記モリブデン箔層が複合構造体の硬化サイクルを改善する熱及び温度コントローラとして機能することが可能になる、態様1に記載の積層品。

(態様12)

モリブデン複合ハイブリッド積層品を形成する方法であって、複数のモリブデン箔層の各表面を処理することと、前記表面処理モリブデン箔層を複数の複合材料層に織り交ぜることと、接着層を用いて、前記表面処理モリブデン箔層をそれぞれ隣接する複合材料層に結合させて、改善された降伏強度を有するモリブデン複合ハイブリッド積層品を形成することを含む方法。

(態様13)

前記モリブデン複合ハイブリッド積層品を複合構造体に使用することをさらに含む、態様12に記載の方法。

(態様14)

複合構造体に前記積層品を使用した後で、前記積層品を一又は複数の電気センサ装置に連結させて、前記モリブデン箔層に電流を流し、前記モリブデン箔層を通る電流の流れのすべての変化を監視して、前記複合構造体の構造健全性データを取得することをさらに含む、態様13に記載の方法。

(態様15)

前記織り交ぜることと結合させることはさらに、織り交ぜられた表面処理モリブデン箔層と複合材料層を圧縮すること、固結させること、および硬化させることの内の一又は複数を含む、態様12に記載の方法。

【手続補正2】

【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】**

モリブデン複合ハイブリッド積層品であって、
複数の複合材料層と、
複合材料層の間に織り交ぜられた複数の表面処理モリブデン箔層と、
前記複合材料層と前記モリブデン箔層の隣接する層の間に配置され、前記複合材料層と
前記モリブデン箔層の隣接する層を結合させる複数の接着層と、
を含む、積層品。

【請求項 2】

前記複合材料層は纖維強化ポリマー材料を含む、請求項 1 に記載の積層品。

【請求項 3】

前記表面処理モリブデン箔層は十分な剛性を有し、これにより、前記モリブデン箔層の
ポアソン効果を通して、隣接する複合材料層の軸外纖維の纖維引張強度および纖維剛性が
活用される、請求項 1 または 2 に記載の積層品。

【請求項 4】

前記積層品が複合構造体に使用され、前記複合構造体の降伏強度が改善される、請求項
1 から 3 の何れか一項に記載の積層品。

【請求項 5】

前記複合構造体は航空機の複合構造体を含み、前記モリブデン箔層は、前記モリブデン
箔層を落雷からの電流を前記航空機の複合構造体に消散させる航空機キールビームと電流
復路として機能させるのに十分な強度、十分な剛性、及び十分な導電率を有する、請求項
4 に記載の積層品。

【請求項 6】

前記モリブデン箔層は、前記モリブデン箔層と隣接する複合材料層との間の結合形成を
改善するために、表面処理される、請求項 1 から 5 の何れか一項に記載の積層品。

【請求項 7】

2 以上の前記複合材料層はそれぞれ、前記表面処理モリブデン箔層のカットアウト部を
有し、前記カットアウト部は、負荷の分布を改善するために、2 以上の内側端部の重なり
を防止するようずらして配置された内側端部を有する、請求項 1 から 6 の何れか一項に記載
の積層品。

【請求項 8】

前記モリブデン箔層は、前記モリブデン箔層を航空機の複合構造体の電気バスとして機能
させるのに十分な導電率を有する、請求項 1 から 7 の何れか一項に記載の積層品。

【請求項 9】

前記積層品が、前記モリブデン箔層に電流を流し、前記モリブデン箔層を通る前記電流
の流れの変化を監視して、複合構造体の構造健全性データを取得する一又は複数の電気セ
ンサ装置に連結される、請求項 1 から 8 の何れか一項に記載の積層品。

【請求項 10】

前記モリブデン箔層は、前記モリブデン箔層を複合構造体の稲妻減衰量を改善する電気
エネルギー分散路として機能させるのに十分な導電率と十分な熱伝導率を有する、請求項
1 から 9 の何れか一項に記載の積層品。

【請求項 11】

前記モリブデン箔層は、前記モリブデン箔層を複合構造体の硬化サイクルを改善する熱
及び温度コントローラとして機能させるのに十分な熱伝導率を有する、請求項 1 から 10
の何れか一項に記載の積層品。

【請求項 12】

モリブデン複合ハイブリッド積層品を形成する方法であって、
複数のモリブデン箔層の各表面を処理することと、
前記表面処理モリブデン箔層を複数の複合材料層に織り交ぜることと、
接着層を用いて、前記表面処理モリブデン箔層をそれぞれ隣接する複合材料層に結合さ

せて、改善された降伏強度を有するモリブデン複合ハイブリッド積層品を形成することと
を含む方法。

【請求項 1 3】

前記モリブデン複合ハイブリッド積層品を複合構造体に使用することをさらに含む、請求項 1 2 に記載の方法。

【請求項 1 4】

複合構造体に前記積層品を使用した後で、前記積層品を一又は複数の電気センサ装置に連続させて、前記モリブデン箔層に電流を流し、前記モリブデン箔層を通る電流の流れの変化を監視して、前記複合構造体の構造健全性データを取得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 5】

前記織り交ぜることと結合させることはさらに、前記織り交ぜられた表面処理モリブデン箔層と前記複合材料層を圧縮すること、固結させること、および硬化させることの一又は複数を含む、請求項 1 2 または 1 3 に記載の方法。