

【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30年6月28日(2018.6.28)

【公表番号】特表2017-522200(P2017-522200A)

【公表日】平成29年8月10日(2017.8.10)

【年通号数】公開・登録公報2017-030

【出願番号】特願2016-568625(P2016-568625)

【国際特許分類】

B 3 2 B 7/02 (2006.01)

B 3 2 B 17/10 (2006.01)

C 0 3 C 27/12 (2006.01)

【F I】

B 3 2 B 7/02 1 0 1

B 3 2 B 17/10

C 0 3 C 27/12 Z

【手続補正書】

【提出日】平成30年5月16日(2018.5.16)

【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】

強い軽量積層体を設計する方法であって、

- a . 基礎材料および前記基礎材料のモノリスの厚さを選択する工程と、
- b . 中間層材料を選択する工程と、
- c . 構造「材料 / 中間層 / 材料」を有する積層体の剪断伝達係数 を計算する工程であつて、「材料」は前記基礎材料の外層を意味し、2つの外層は同じ厚さを有し、「中間層」は、厚さを有する前記中間層材料の層を意味する工程と、
- d . 目標減量百分率および目標有効厚さを選択する工程と、
- e . 図1のグラフを使用して前記モノリスと同じ撓みを有する積層体のために、中間層厚さの外層厚さに対する比を選択する工程と、
- f . 代わりに図2のグラフを使用して前記モノリスと同じ破損抵抗を有する積層体のために、中間層厚さの外層厚さに対する比を選択する工程と、
- g . 式2'および3'を使用して前記外層の厚さおよび前記中間層の厚さを計算する工程とを含む、方法。

【請求項2】

強い軽量積層体を設計する方法であって、

- a . 基礎材料および前記基礎材料のモノリスの厚さを選択する工程と、
- b . 中間層材料を選択する工程と、
- c . 構造「材料 / 中間層 / 材料」を有する積層体の剪断伝達係数 を計算する工程であつて、「材料」は前記基礎材料の外層を意味し、2つの外層は異なった厚さを有し、2つの厚さの比が1.5であり、そして「中間層」は、厚さを有する前記中間層材料の層を意味する工程と、
- d . 目標減量百分率および目標有効厚さを選択する工程と、
- e . 図3のグラフを使用して前記モノリスと同じ撓みを有する積層体のために、中間層厚さの外層厚さに対する比を選択する工程と、

f . 代わりに、前記モノリスと同じ破損抵抗を有する積層体のために、より厚い外層に加えられる力について図 4 (a) のグラフまたはより薄い外層に加えられる力について図 4 (b) のグラフを使用して中間層厚さの外層厚さに対する比を選択する工程と、

g . 式 5 ' および 6 ' を使用して前記外層の厚さおよび前記中間層の厚さを計算する工程とを含む、方法。

【請求項 3】

強い軽量積層体を設計する方法であって、

a . 基礎材料および前記基礎材料のモノリスの厚さを選択する工程と、

b . 中間層材料を選択する工程と、

c . 構造「材料 / 中間層 / 材料」を有する積層体の剪断伝達係数 ϕ を計算する工程であって、「材料」は基礎材料の外層を意味し、2つの外層は異なった厚さを有し、2つの厚さの比が 2 であり、そして「中間層」は、厚さを有する前記中間層材料の層を意味する工程と、

d . 目標減量百分率および目標有効厚さを選択する工程と、

e . 図 5 のグラフを使用して前記モノリスと同じ撓みを有する積層体のために、中間層厚さの外層厚さに対する比を選択する工程と、

f . 代わりに、前記モノリスと同じ破損抵抗を有する積層体のために、より厚い外層に加えられる力について図 6 (a) のグラフまたはより薄い外層に加えられる力について図 6 (b) のグラフを使用して中間層厚さの外層厚さに対する比を選択する工程と、

g . 式 5 ' および 6 ' を使用して前記外層の厚さおよび前記中間層の厚さを計算する工程とを含む、方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0104

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0104】

本発明の好ましい実施形態の特定のものが記載されて具体的に上に説明されたが、本発明がこのような実施形態に限定されることを意図するものではない。むしろ、本発明の構造および機能の詳細と一緒に本発明の多数の特性および利点が前述の説明に示されても、開示は例示にすぎず、添付された請求の範囲が表現される用語の広い一般的な意味によって示される最大限の程度まで、本発明の原理の範囲内で特に部分の形状、サイズおよび配列の問題において詳細に変更を加えてよいことは理解されるはずである。

本発明は以下の実施の態様を含む。

1 . 強い軽量積層体を設計する方法であって、

a . 基礎材料および前記基礎材料のモノリスの厚さを選択する工程と、

b . 中間層材料を選択する工程と、

c . 構造「材料 / 中間層 / 材料」を有する積層体の剪断伝達係数 ϕ を計算する工程であって、「材料」は前記基礎材料の外層を意味し、2つの外層は同じ厚さを有し、「中間層」は、厚さを有する前記中間層材料の層を意味する工程と、

d . 目標減量百分率および目標有効厚さを選択する工程と、

e . 図 1 のグラフを使用して前記モノリスと同じ撓みを有する積層体のために、中間層厚さの外層厚さに対する比を選択する工程と、

f . 代わりに図 2 のグラフを使用して前記モノリスと同じ破損抵抗を有する積層体のために、中間層厚さの外層厚さに対する比を選択する工程と、

g . 式 2 ' および 3 ' を使用して前記外層の厚さおよび前記中間層の厚さを計算する工程とを含む、方法。

2 . 強い軽量積層体を設計する方法であって、

a . 基礎材料および前記基礎材料のモノリスの厚さを選択する工程と、

b . 中間層材料を選択する工程と、

c . 構造「材料 / 中間層 / 材料」を有する積層体の剪断伝達係数 を計算する工程であって、「材料」は前記基礎材料の外層を意味し、2つの外層は異なった厚さを有し、2つの厚さの比が1.5であり、そして「中間層」は、厚さを有する前記中間層材料の層を意味する工程と、

d . 目標減量百分率および目標有効厚さを選択する工程と、

e . 図3のグラフを使用して前記モノリスと同じ撓みを有する積層体のために、中間層厚さの外層厚さに対する比を選択する工程と、

f . 代わりに、前記モノリスと同じ破損抵抗を有する積層体のために、より厚い外層に加えられる力について図4(a)のグラフまたはより薄い外層に加えられる力について図4(b)のグラフを使用して中間層厚さの外層厚さに対する比を選択する工程と、

g . 式5'および6'を使用して前記外層の厚さおよび前記中間層の厚さを計算する工程とを含む、方法。

3 . 強い軽量積層体を設計する方法であって、

a . 基礎材料および前記基礎材料のモノリスの厚さを選択する工程と、

b . 中間層材料を選択する工程と、

c . 構造「材料 / 中間層 / 材料」を有する積層体の剪断伝達係数 を計算する工程であって、「材料」は基礎材料の外層を意味し、2つの外層は異なった厚さを有し、2つの厚さの比が2であり、そして「中間層」は、厚さを有する前記中間層材料の層を意味する工程と、

d . 目標減量百分率および目標有効厚さを選択する工程と、

e . 図5のグラフを使用して前記モノリスと同じ撓みを有する積層体のために、中間層厚さの外層厚さに対する比を選択する工程と、

f . 代わりに、前記モノリスと同じ破損抵抗を有する積層体のために、より厚い外層に加えられる力について図6(a)のグラフまたはより薄い外層に加えられる力について図6(b)のグラフを使用して中間層厚さの外層厚さに対する比を選択する工程と、

g . 式5'および6'を使用して前記外層の厚さおよび前記中間層の厚さを計算する工程とを含む、方法。

4 . 式2'および3'または式5'および6'を使用して前記外層の厚さおよび前記中間層の厚さを計算する工程g.を省いて、

h . 前記モノリスの前記厚さと等しい前記積層体の全厚さを設定する工程と、

i . 関連グラフにおいて特定されるように、前記外層および前記中間層の相対的な厚さをそれらの比、s、に基づいて計算する工程と、

j . 2つの厚さの前記比に基づいて前記外層の厚さを計算する工程とをさらに含む、前記1~3のいずれかに記載の方法。

5 . 式(A)を使用して前記基礎材料および前記中間層材料の物理的性質を選択する工程をさらに含む、前記1~4のいずれかに記載の方法。

6 . 前記基礎材料が、ガラス、金属、セラミック、コンクリート、鉱物、ポリマー、木材、木材とポリマーとの複合物、布、および鉱物とポリマーとの複合物からなる群から選択される、前記1~5のいずれかに記載の方法。

7 . 前記中間層材料が、ガラス、金属、セラミック、コンクリート、鉱物、ポリマー、木材、木材とポリマーとの複合物、布、および鉱物とポリマーとの複合物からなる群から選択される、前記1~6のいずれかに記載の方法。

8 . 前記中間層材料が、200 MPa ~ 600 MPaの弾性率を有するポリマーであるかまたはポリカーボネート、ポリスチレン、シリコーンエラストマー、エポキシ樹脂、ポリスチレン、ポリ塩化ビニル、ポリウレタン、ポリエチレンホモポリマーおよびエチレンと他のアルケンとのコポリマー、ポリオレフィンブロックエラストマー、エチレン酸コポリマー、エチレン酸コポリマーのイオノマー、ポリ(ビニルアセタール)、およびエチレンと極性コモノマーとのコポリマーからなる群から選択されるポリマーである、前記1~6のいずれかに記載の方法。

9 . 前記基礎材料がガラスである、前記1~6のいずれかに記載の方法。

10. 前記中間層材料が、エチレン酸コポリマー、エチレン酸コポリマーのイオノマー、エチレンと酢酸ビニルとのコポリマー、およびポリ(ビニルブチラール)からなる群から選択されるポリマーである、前記9に記載の方法。

11. 式(1)～(12)の1つまたは複数を使用して強い軽量積層体を設計する方法。