

【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 6 部門第 1 区分

【発行日】令和 3 年 4 月 22 日 (2021.4.22)

【公開番号】特開 2017-161504 (P2017-161504A)

【公開日】平成 29 年 9 月 14 日 (2017.9.14)

【年通号数】公開・登録公報 2017-035

【出願番号】特願 2017-5220 (P2017-5220)

【国際特許分類】

G 0 1 N 3/00 (2006.01)

【F I】

G 0 1 N 3/00 Z

【誤訳訂正書】

【提出日】令和 3 年 2 月 27 日 (2021.2.27)

【誤訳訂正 1】

【訂正対象書類名】特許請求の範囲

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

層内試験データを解析するシステムであって、

電子メモリと、前記電子メモリに記憶された有限要素モデリングアルゴリズムにアクセスし処理するように構成され、複数の亀裂長について、既知の構成及び既知の特性に基づく既知の複合材料から構成される試験クーポンの有限要素モデルを作成するように構成されたプロセッサを含むコンピュータシステムを備え、

前記プロセッサは、前記複数の亀裂長の各亀裂長について、該亀裂長を有する前記試験クーポンの前記有限要素モデルに基づいて、任意の開口部荷重 P に対する亀裂先端におけるひずみエネルギー解放率 G I と、対応するクーポン開口部変位 d とを計算するように構成され、

前記プロセッサはまた、前記複数の亀裂長の各亀裂長 a について、該亀裂長 a についての計算された前記ひずみエネルギー解放率 G I と対応する前記開口部荷重 P とを用いて、 $G I / P^2$ に比例するものとしてコンプライアンスの導関数 $f(a)$ を計算し、各亀裂長 a に対し計算された $f(a)$ をプロットし、プロットされた点にフィッティングを行うことにより、標準曲線フィッティング導関数の曲線を取得するように構成された導関数アルゴリズムにアクセスし処理するようにも構成され、

前記プロセッサはまた、前記コンピュータシステムを制御して、前記コンピュータシステムにおいて実際の試験データを受信し、該実際の試験データの亀裂長に対し前記標準曲線フィッティング導関数の曲線を適用して得られる $f(a)$ と、 $f(a)$ が $G I / P^2$ に比例するという関係とに基づいて、該実際の試験データに対する G I を決定するように構成される、層内試験データを解析するシステム。

【請求項 2】

前記ひずみエネルギー解放率 G I がモード I 荷重条件に対応するひずみエネルギー解放率である、請求項 1 に記載の層内試験データを解析するシステム。

【請求項 3】

前記試験クーポンは、物理的構造の形状及び材料を表すものである、請求項 1 又は 2 に記載の層内試験データを解析するシステム。

【請求項 4】

前記荷重が引張荷重である、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の層内試験データを

解析するシステム。

【請求項 5】

前記試験クーポンは、クロスブライ又は一方向形態のうちの 1 つである、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の層内試験データを解析するシステム。

【請求項 6】

進行性欠陥解析のために、整理された試験データを外挿するように構成される前記プロセッサを備える、請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の層内試験データを解析するシステム。

【請求項 7】

グラフィカルユーザインターフェースによって表示されるように構成されフォーマットされた破砕エネルギーをグラフ表示するためのデータを生成するように構成されたグラフィックスプロセッサを備える、請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の層内試験データを解析するシステム。

【請求項 8】

層内試験データを解析する方法であって、

複数の亀裂長について、コンピュータにおいて有限要素法を使用して試験クーポンをモデル化することであって、前記コンピュータがプロセッサとメモリとを有し、前記試験クーポンをモデル化することは、前記プロセッサによって実施され、且つ前記メモリに記憶され既知の構造特性を有する既知の複合材料の既知の構成を表すパラメータデータに基づくものである、モデル化することと、

前記複数の亀裂長の各亀裂長について、該亀裂長を有する前記試験クーポンのモデルに基づいて、任意の開口部荷重 P に対する亀裂先端におけるひずみエネルギー解放率 G I と、対応するクーポン開口部変位 d とを、前記プロセッサで計算することと、

前記複数の亀裂長の各亀裂長 a について、該亀裂長 a についての計算された前記ひずみエネルギー解放率 G I と対応する前記開口部荷重 P とを用いて、 $G I / P^2$ に比例するものとしてコンプライアンスの導関数 $f(a)$ を前記プロセッサで計算して、各亀裂長 a に対し計算された $f(a)$ をプロットし、プロットされた点に前記プロセッサでフィッティングを行うことにより、標準曲線フィッティング導関数の曲線を取得することと、

実際の試験データを収集して、該実際の試験データの亀裂長に対し前記標準曲線フィッティング導関数の曲線を適用して得られる $f(a)$ と、 $f(a)$ が $G I / P^2$ に比例するという関係とに基づいて、該実際の試験データに対する G I を決定することとを含む方法。

【請求項 9】

前記ひずみエネルギー解放率 G I がモード I 荷重条件に対応するひずみエネルギー解放率である、請求項 8 に記載の層内試験データを解析する方法。

【請求項 10】

前記試験クーポンは、物理的構造の形状及び材料を表すものである、請求項 8 又は 9 に記載の層内試験データを解析する方法。

【請求項 11】

前記荷重が引張荷重である、請求項 8 から 10 のいずれか一項に記載の層内試験データを解析する方法。

【請求項 12】

前記試験クーポンは、クロスブライ又は一方向形態のうちの 1 つである、請求項 8 から 11 のいずれか一項に記載の層内試験データを解析する方法。

【請求項 13】

進行性欠陥解析のために、整理された試験データを外挿することを含む、請求項 8 から 12 のいずれか一項に記載の層内試験データを解析する方法。

【請求項 14】

グラフィカルユーザインターフェースによって表示されるように構成されフォーマットされた破砕エネルギーをグラフ表示するためのデータを生成することを含む、請求項 8 か

ら 1 3 のいずれか一項に記載の層内試験データを解析する方法。

【請求項 1 5】

プロセッサを含むコンピュータシステムと共に使用される非一過性コンピュータ可読記憶媒体であって、前記コンピュータシステムに、

複数の亀裂長について、既知の構成及び既知の特性に基づく既知の複合材料から構成された試験クーポンを有限要素方法でモデル化することと、

前記複数の亀裂長の各亀裂長について、該亀裂長を有する前記試験クーポンのモデルに基づいて、任意の開口部荷重 P に対する亀裂先端におけるひずみエネルギー解放率 G_I と、対応するクーポン開口部変位 d とを計算することと、

前記複数の亀裂長の各亀裂長 a について、該亀裂長 a についての計算された前記ひずみエネルギー解放率 G_I と対応する前記開口部荷重 P とを用いて、 G_I / P^2 に比例するものとしてコンプライアンスの導関数 $f(a)$ を計算して、各亀裂長 a に対し計算された $f(a)$ をプロットし、プロットされた点にフィッティングを行うことにより、標準曲線フィッティング導関数の曲線を取得することと、

実際の試験データを収集して、該実際の試験データの亀裂長に対し前記標準曲線フィッティング導関数の曲線を適用して得られる $f(a)$ と、 $f(a)$ が G_I / P^2 に比例するという関係とに基づいて、該実際の試験データに対する G_I を決定することと

を含む動作を実施させるために、前記コンピュータシステムの前記プロセッサによってアクセスされ処理されるように構成された指令を含む一又は複数のプログラムを記憶する、非一過性コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 1 6】

前記ひずみエネルギー解放率 G_I がモード I 荷重条件に対応するひずみエネルギー解放率である、請求項 1 5 に記載の層内試験データを解析するための非一過性コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 1 7】

前記試験クーポンは、物理的構造の形状及び材料を表すものである、請求項 1 5 又は 1 6 に記載の層内試験データを解析するための非一過性コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 1 8】

前記試験クーポンは、クロスプライ又は一方向形態のうちの 1 つである、請求項 1 5 から 1 7 のいずれか一項に記載の層内試験データを解析するための非一過性コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 1 9】

前記動作は、進行性欠陥解析のために、整理された試験データを外挿することを含む、請求項 1 5 から 1 8 のいずれか一項に記載の層内試験データを解析するための非一過性コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 2 0】

前記動作は、グラフィカルユーザインターフェースによって表示されるように構成されフォーマットされた破碎エネルギーをグラフ表示するためのデータを生成することを含む、請求項 1 5 から 1 9 のいずれか一項に記載の層内試験データを解析するための非一過性コンピュータ可読記憶媒体。

【誤訳訂正 2】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0 0 2 2

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0 0 2 2】

本方法の一実装態様は、複数の亀裂長の各亀裂長について、試験クーポンの初期破碎エネルギーをプロセッサで計算することによって、荷重対変位のモデル化されたコンプライアンス曲線を作成すること 2 0 6 を含む（図 4 の有限要素モデルのグラフィック描写参照）。本方法はまた、複数の亀裂長の各亀裂長について、モデル化されたコンプライア

ンス曲線の導関数をプロセッサで計算すること208と、有限要素モデル210と曲線フィッティング212からのデータを使用することによって、コンプライアンスの標準曲線フィッティング導関数の曲線(図7の代表的な曲線を参照)を展開することを含みうる。クーポンモデルの標準曲線が決定されると、データを整理するため、モデル化された試験データと結果的に得られる標準曲線を実際の試験データに適用することができる。当然ながら、モデル化されているクーポンの材料、形状及びレイアップの種類に基づいて、標準曲線特有の式が変わることに留意すべきである。亀裂長試験データを収集すること214ができ、コンプライアンス対亀裂長試験データのプロットを実施すること216ができる。試験データに適用すること216によって、標準曲線フィッティング導関数の曲線を使用して試験データを整理することができる。モードI荷重条件下で、整理された試験データと、層内破碎の特性評価から破碎エネルギー試験データを取得すること218ができる。

【誤訳訂正3】

【訂正対象書類名】図面

【訂正対象項目名】図2

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【図 2】

