

【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】平成30年3月1日(2018.3.1)

【公開番号】特開2016-156630(P2016-156630A)

【公開日】平成28年9月1日(2016.9.1)

【年通号数】公開・登録公報2016-052

【出願番号】特願2015-32784(P2015-32784)

【国際特許分類】

G 01 M 99/00 (2011.01)

G 01 B 21/30 (2006.01)

G 01 N 17/00 (2006.01)

【F I】

G 01 M 99/00 Z

G 01 B 21/30 102

G 01 N 17/00

【手続補正書】

【提出日】平成30年1月18日(2018.1.18)

【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】

評価対象部材の表面プロファイルを計測する表面粗さ計測装置に接続されたコンピュータが、

前記表面粗さ計測装置から、前記評価対象部材の表面プロファイルの計測値を取得するステップと、

前記取得した表面プロファイルの計測値に含まれる山のピーク座標値および谷のピーク座標値を抽出するステップと、

前記抽出した山のピーク座標値および谷のピーク座標値からなるデータに対して、互いに隣接する山および谷の高低差が所定の閾値よりも小さい場合にその一方または両方の山または谷のピーク座標値を除去するフィルタリング処理を施し、互いに隣接する山および谷の高低差が前記所定の閾値以上となるような評価用プロファイルのデータを生成するステップと、

前記評価用プロファイルに含まれる谷についてそれぞれの谷の深さと隣接する山と山もしくは谷と谷の距離を求め、その求めた値を用いて、前記評価用プロファイルの表面粗さ指標値を算出するステップと、

前記算出した表面粗さ指標値のうち相対的に大きな値を用いて前記評価対象部材の疲労限度推定値を算出するステップと、

を実行することを特徴とする疲労限度評価方法。

【請求項2】

前記疲労限度推定値を算出するステップにおいて用いられる表面粗さ指標値は、前記表面粗さ指標値を算出するステップにおいて、前記評価用プロファイルに含まれる谷についてそれ求めた表面粗さ指標値の最大値であること

を特徴とする請求項1に記載の疲労限度評価方法。

【請求項3】

前記所定の閾値は、前記評価対象部材の表面プロファイルの計測値から求められる表面

粗さパラメータに正の定数を乗じた値であること  
を特徴とする請求項 1 に記載の疲労限度評価方法。

【請求項 4】

前記コンピュータは、  
入力装置を介して入力される前記評価対象部材が受ける負荷応力値を前記算出した疲労限度推定値と比較し、前記負荷応力値が前記疲労限度推定値を超えていた場合には、前記評価対象部材の補修または交換を促すメッセージを出力装置に出力するステップをさらに実行すること

を特徴とする請求項 1 に記載の疲労限度評価方法。

【請求項 5】

前記コンピュータは、  
前記評価対象部材の疲労限度推定値を算出するステップにおいて、  
前記表面粗さ指標値を算出するステップで算出される表面粗さ指標値に加え、硬さ計測装置で計測される前記評価対象部材の硬さの値および残留効力計測装置で計測される前記評価対象部材の残留応力の値を用いて、前記評価対象部材の疲労限度推定値を算出すること

を特徴とする請求項 1 に記載の疲労限度評価方法。

【請求項 6】

前記コンピュータは、  
前記評価対象部材の加工条件に硬さと残留応力を対応づけて構成された硬さ・残留応力データベースをさらに備え、  
前記評価対象部材の疲労限度推定値を算出するステップにおいて、  
前記表面粗さ指標値を算出するステップで算出される表面粗さ指標値に加え、前記評価対象部材の加工条件に応じて前記硬さ・残留応力データベースから得られる前記評価対象部材の硬さおよび残留応力を用いて、前記評価対象部材の疲労限度推定値を算出すること  
を特徴とする請求項 1 に記載の疲労限度評価方法。

【請求項 7】

評価対象部材の表面プロファイルを計測する表面粗さ計測装置から、前記評価対象部材の表面プロファイルの計測値を取得する表面プロファイル計測値取得部と、  
前記取得した表面プロファイルの計測値に含まれる山のピーク座標値および谷のピーク座標値を抽出するピーク座標値抽出部と、  
前記抽出した山のピーク座標値および谷のピーク座標値からなるデータに対して、互いに隣接する山および谷の高低差が所定の閾値よりも小さい場合にその一方または両方の山または谷のピーク座標値を除去するフィルタリング処理を施し、互いに隣接する山および谷の高低差が前記所定の閾値以上となるような評価用プロファイルのデータを生成する評価用プロファイルデータ生成部と、  
前記評価用プロファイルに含まれる谷についてそれぞれの谷の深さと隣接する山と山もしくは谷と谷の距離を求め、その求めた値を用いて、前記評価用プロファイルの表面粗さ指標値を算出する表面粗さ指標値算出部と、

前記算出した表面粗さ指標値のうち相対的に大きな値を用いて前記評価対象部材の疲労限度推定値を算出する疲労限度推定値算出部と、

を備えることを特徴とする疲労限度評価装置。

【請求項 8】

前記疲労限度推定値算出部において用いられる表面粗さ指標値は、前記表面粗さ指標値算出部において、前記評価用プロファイルに含まれる谷についてそれぞれ求めた表面粗さ指標値の最大値であること

を特徴とする請求項 7 に記載の疲労限度評価装置。

【請求項 9】

前記所定の閾値は、前記評価対象部材の表面プロファイルの計測値から求められる表面粗さパラメータに正の定数を乗じた値であること

を特徴とする請求項 7 に記載の疲労限度評価装置。

【請求項 10】

入力装置を介して入力される前記評価対象部材が受ける負荷応力値を前記算出した疲労限度推定値と比較し、前記負荷応力値が前記疲労限度推定値を超えていた場合には、前記評価対象部材の補修または交換を促すメッセージを出力装置に出力する疲労限度診断部を、さらに、備えること

を特徴とする請求項 7 に記載の疲労限度評価装置。

【請求項 11】

前記疲労限度推定値算出部は、

前記表面粗さ指標値算出部で算出される表面粗さ指標値に加え、硬さ計測装置で計測される前記評価対象部材の硬さの値および残留効力計測装置で計測される前記評価対象部材の残留応力の値を用いて、前記評価対象部材の疲労限度推定値を算出すること

を特徴とする請求項 7 に記載の疲労限度評価装置。

【請求項 12】

前記評価対象部材の加工条件に硬さと残留応力を対応づけて構成された硬さ・残留応力データベースをさらに備え、

前記疲労限度推定値算出部は、

前記表面粗さ指標値算出部で算出される表面粗さ指標値に加え、前記評価対象部材の加工条件に応じて前記硬さ・残留応力データベースから得られる前記評価対象部材の硬さおよび残留応力を用いて、前記評価対象部材の疲労限度推定値を算出すること

を特徴とする請求項 7 に記載の疲労限度評価装置。

【請求項 13】

評価対象部材の表面プロファイルを計測する表面粗さ計測装置と、

前記表面粗さ計測装置から、前記評価対象部材の表面プロファイルの計測値を取得する表面プロファイル計測値取得部と、

前記取得した表面プロファイルの計測値に含まれる山のピーク座標値および谷のピーク座標値を抽出するピーク座標値抽出部と、

前記抽出した山のピーク座標値および谷のピーク座標値からなるデータに対して、互いに隣接する山および谷の高低差が所定の閾値よりも小さい場合にその一方または両方の山または谷のピーク座標値を除去するフィルタリング処理を施し、互いに隣接する山および谷の高低差が前記所定の閾値以上となるような評価用プロファイルのデータを生成する評価用プロファイルデータ生成部と、

前記評価用プロファイルに含まれる谷についてそれぞれの谷の深さと隣接する山と山もしくは谷と谷の距離を求め、その求めた値を用いて、前記評価用プロファイルの表面粗さ指標値を算出する表面粗さ指標値算出部と、

前記算出した表面粗さ指標値のうち相対的に大きな値を用いて前記評価対象部材の疲労限度推定値を算出する疲労限度推定値算出部と、

を備えることを特徴とする疲労限度評価装置。

【請求項 14】

前記評価対象部材の硬さを計測する硬さ計測装置と、前記の評価対象部材の残留応力を計測する残留効力計測装置と、をさらに備え、

前記疲労限度推定値算出部は、

前記表面粗さ指標値算出部で算出される表面粗さ指標値に加え、前記硬さ計測装置で計測される前記評価対象部材の硬さの値および前記残留効力計測装置で計測される前記評価対象部材の残留応力の値を用いて、前記評価対象部材の疲労限度推定値を算出すること

を特徴とする請求項 13 に記載の疲労限度評価装置。