

平成 27 年 3 月 11 日

疲労被害評価ソフト解説

東京大学

酒井信介

機能

本ソフトでは、ひずみの系列データから、ピーク値を判定し、レインフロー波形係数法と等価な結果を与えるヒステリシスループ法¹⁾を適用した上で、原子力分野の設計・建設規格の疲労設計の際に用いられる設計用疲労曲線を前提としたマイナー則による疲労被害評価をします。材料のヤング率は 207GPa を仮定しています。設計用疲労曲線は、材料の引張強さによって異なりますので、該当するものをラジオボタンで選択して下さい。

- 1) 岡村弘之，板垣 浩著「強度の統計的取扱い」，培風館，-4.3 疲労の安全寿命- 参照のこと

動作環境

Windows 7 (32bit,64bit)では確認済みです。Windows であれば動くことを期待しています。

使用上の注意

本ソフトはフリーソフトです。自由にコピーして使っていただいて結構ですが、コピーする際はこの解説も一緒にコピーして下さい。なお、解析値については、開発者は一切の責任を負いません。利用者の責任にてお使い下さい。なお、不備が発見されたときには、開発者である酒井(sakai@fml.t.u-tokyo.ac.jp)まで連絡下さい。

利用法

1. ひずみ履歴データを csv ファイルで用意します。フォーマットは下記です。なお、時間刻みは各ひずみデータの時間刻みの数値ですが、実際には内部の計算で使われることはありません。

データ数, 時間刻み

ひずみ 1

ひずみ 2

ひずみ 3

.
. .
.

2. **実行 1** ボタンを押します。ピーク値が評価された後、**csv** ファイルの出力ファイル名の問い合わせが出ますので指定して下さい。出力データのフォーマットは下記となっています。このファイルは、チェック用のために出力されるものです。なお、ピーク値はデータの増減方向が変化したときに、相次ぐ 3 点を通る放物線のピーク値として計算されます。

データ数

ピーク 1

ピーク 2

ピーク 3

.
.
.

3. **実行 2** ボタンを押します。ヒステリシスループ法による波形計数が実行された後に、係数結果を **csv** ファイルで出力ファイルするための問い合わせが出ますので指定して下さい。出力データのフォーマットは下記となっています。このファイルは、チェック用のために出力されるものです。なお、半波の意味は上記参考文献 1)を参照のこと。

半波の数

半波 1, 平均値 1

半波 2, 平均値 2

.
.
.

4. 評価に利用する疲労曲線をラジオボタンで選択します。その後に、**実行 3** ボタンを押すとマイナー則の評価結果が出力されます。なお、疲労被害評価にあたって、平均値の影響は加味していません。平均値の影響を加味したければ、実行 2 の後に出力される **csv** ファイルを用いて利用者の手で評価して下さい。

例題

exam.csv を一緒に提供します。ピーク値の出力が **peak.csv**、ヒステリシスループの出力が **hloop.csv** です。内容が同じになることを確認して下さい。また、疲労被害値が 0.114737665608713 となることを確認して下さい。