

模擬地震波作成プログラム

(国交省建築研究所編著の地震動時刻歴(告示)作成の検定チェック機能オプション有り)

Gene-Wave (Ver.1.0)

はじめに

模擬地震波作成プログラム (Gene-Wave) は、「波形 (Wave) を生成・作成する (Generate)」という意味の名称です。建物の振動解析に必要な設計用入力地震動として、地震動時刻歴作成の需要が近年多いことから開発したものです。Sample データを充実させ、使いやすいプログラムとなっています。

また、平成 12 年告示 1461 号¹⁾ (以降、告示と略記) に規定された応答スペクトルが組み込まれています。

概要

Gene-Wave は、見やすく、分かり易く使用できるよう工夫しています。対話形式で入力できるほか、最低限入力に必要なデータを Sample データとして組み込み、充実させています。入力画面を極力少なくし、解析結果も見やすくなっています。

Gene-Wave に入力する主な設定項目は、目標スペクトルと位相特性です。目標スペクトルは、プログラムが公開されている「大崎の方法」²⁾により計算した、減衰 5% の疑似速度応答スペクトルで、その目標スペクトル値を 500 点まで入力することができます。このプログラムには、告示¹⁾の「極めて希な」「希な」の 2 種類の応答スペクトル値が標準内蔵されています。

位相特性は、乱数発生と既往観測波の位相による 2 種類が選択できます。乱数発生の場合、包絡関数を Jennings 型で規定できます。それぞれ、サンプルデータを参考に使用することができます。

入力および結果

波形表示

Gene-Wave 模擬地震動作成条件の設定

作業タイトル [Sample Data (Phase=Observed Wave)]

作成波形の時間刻み [0.02] 秒 作成波形のデータ数 [2688] (20000点以内)

位相特性

一様乱数 既存波形ファイル [指定]

既存波形 [D:\WaveFukunoto\Gene-Wave\EL_Cen\No.1.acc]

ヘッダ行数 [2] データフォーマット [(SF10.2)] 波形表示

データのクリア

エディタを開く

エディタを保存

波形作成中にファイルを保存して下さい

波形を作成

作成結果を表示

終了

目標スペクトル

応答スペクトル 減衰定数 (実数) [0.05] スペクトル形状の設定

適合条件 (チェックした項目で判定)

最小SI値比 ≥ 0.85 誤差の標準偏差 ≤ 0.05

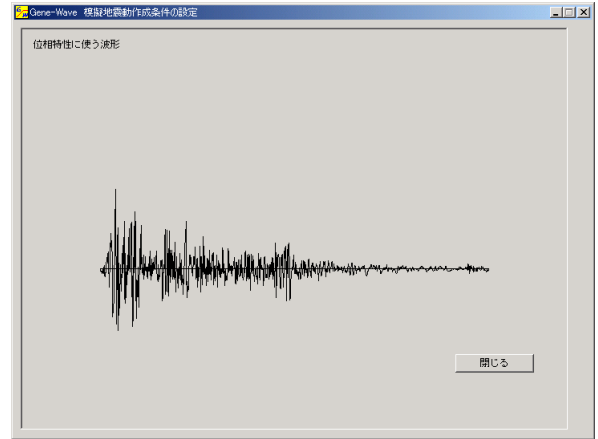
SI値の比 ≥ 1 平均値の誤差 ≤ 0.02

周期範囲 [0.04] ~ [10] (秒) 周期ポイント数 [200] 繰返し回数 [30] 回

国土交通省の適合仕様 (0.02~5秒のポイント数) [50] (200~300点が目安)
《告示波作成に必要》

波形処理 (取捨後の処理)

基線補正 (Trifunac)



スペクトル形状の設定

Gene-Wave 目標スペクトルの設定

データ数 [15]

	周期(s)	スペクトル値(m/s)
1	0.02	1.2086
2	0.026	1.6468
3	0.03	1.9576
4	0.036	2.4523
5	0.042	2.9815
6	0.05	3.7401
7	0.06	4.7246
8	0.072	6.1421
9	0.088	7.9113
10	0.1	8.8676
11	0.13	14.69
12	0.16	20.3718
13	0.64	81.4873
14	10	81.4873
15	58.76	10

目標スペクトルの最大周期は作成する波形の継続時間よりも長くすること

閉じる

キャンセル

スペクトル (cm/s)

サンプル (告示スペクトル)

極めて稀に発生する地震動

稀に発生する地震動

計算結果

Gene-Wave 模擬地震動作成結果

擬似速度応答スペクトル一致状況

合成結果の時刻歴波形

加速度 MAX=380.21

速度 MAX=53.50

変位 MAX=36.98

Trifunacの積分

波形データ数 8000

時間刻み 0.010

----- 目標値

————— 計算値

図面を印刷

設定が外れたに戻る

適合条件 (T=0.020~10.00s) <Best Iteration=33>

最小スペクトル比 (ϵ_{min}) $0.8502 \geq 0.85$

スペクトル強度比 (SI値比) $1.0081 \geq 1$

変動係数 (ν) $0.0353 \leq 0.05$

平均値の誤差 ($|1-\epsilon_{ave}|$) $0.0038 \leq 0.02$

国土交通省の適合条件 (T=0.02~5s)

$\epsilon_{min} = 0.9150$ (適合)

SI値比 = 1.0168 (適合)

$\nu = 0.0337$ (適合)

$|1-\epsilon_{ave}| = 0.0104$ (適合)

特 徴

高層建築物の構造耐力上の安全性を確保する告示¹⁾に規定された応答スペクトル(「極めて希」,「希」)に適合する地震動時刻歴の作成方法や検定方法が文献³⁾に記されています。

このプログラムは、同文献に準拠して作成した模擬地震動時刻歴を、さらに周期(0.02~5秒)において、一定の条件(最小スペクトル比・スペクトル強度比・変動係数・平均値の誤差・周期ポイント数)で満足するための繰り返し計算・検定条件を実行する告示波作成機能を備えています。

【参考文献】

- 1) 官報, 建設省告示第1461号, 平成12年5月31日
- 2) 大崎順彦: 新・地震動のスペクトル解析入門, 鹿島出版会, 1994.
- 3) 国土交通省建築研究所編: 改正建築基準法の構造関係規定の技術的背景, 2001.3

プログラムの保守範囲

解析内容に関しての技術的なサポートは行っておりません。ご了解の上でご使用ください。プログラムの保守は、購入後1年間とし、保守内容は以下の項目とします。

- ・ プログラムのインストール時の問題に関する問い合わせ
- ・ 解析内容以外の問題に関する問い合わせ
- ・ 上記内容に関する、プログラムのバグ修正

価 格 等

■ 価 格	Gene-Wave Ver1.0	¥350,000(税抜)
	オプション	
	国土交通省の適合仕様(検定付き)	¥150,000(税抜)

※別途消費税がかかります。

■ 提供形態	C D - R
■ 適用機種	Windows-2000/XP/XP(SP2)使用の機種