

1次元地盤地震応答解析プログラム

SHAKE-Lite (Ver. 3)

はじめに

1次元応答解析プログラム (SHAKE-Lite) は、Schnabel et al¹⁾が開発した「1次元重複反射応答解析プログラム」を元に入出力機能を付加し、簡易に (light) 使いやすくしたもので、「軽快なツール」という意味で、SHAKE-Lite と名付けました。また、SHAKE で計算された相対変位をもとに、杭の応答変位法解析に使用するための定数 (相対変位やひずみの Max 時の同時刻の相対変位、変形係数) の出力機能を付加しています。

概要

SHAKE-Lite は、既に多くの技術者に広く知られている SHAKE をより見やすく、分かり易く使用できるように改良したものです。入力では対話形式を採用し、Sample データを充実させています。また解析結果を早く見たいという要望も取り入れています。

SHAKE に入力する定数は比較的単純で、 V_s から計算される地盤剛性率と単位体積重量、そして地盤の線形レベルの減衰定数です。また、等価線形解析を行う場合は減衰定数の代わりに、動的変形特性 (G/Go , $h \sim \gamma$ 曲線) が必要となります。レベル 2 相当の地震動を入力する場合は等価線形解析が必要となり、動的変形特性曲線の代表として、2015 年度版建築物の構造関係技術基準解説書 (P480)^{2), 3)}の粘土・砂のカーブが標準で付いています。また、同解説書でも採用されている H-D モデル (基準ひずみ $\gamma_{0.5}$, 最大減衰定数を入力) で自由に入力できるようオプションを追加しました。

SHAKE やその他の非線形応答解析は、入力される地盤定数の選択が非常に重要です。とりわけ、動的変形特性 ($G/Go \sim \gamma$ 曲線) ほか V_s の設定は重要なので、本プログラムには PS 検層結果から入力されることを前提に、あえて N 値からの換算式等を掲載していません。

なお、各層の G/Go , $h \sim \gamma$ 曲線は設定により、地表の応答に大きく影響を及ぼすことがあるため、本プログラムの利用にあたっては、SHAKE の長所・短所を十分に理解して定数を設定されることを希望します。

特 徴

本プログラムは、市販の SHAKE と何ら変わるものではありませんが、杭の応答変位法計算に対応するため、地盤の相対変位と最終イテレーション時の等価剛性から地盤変形係数を同時に出力できる機能を付加しています。通常、各定数の最大値は、それぞれの時刻歴で最大値を示したもので、例えば加速度と相対変位の最大値を示す時刻が同じとは限りません。それぞれの最大値を出力したうえで、最大ひずみを記録した時刻における地盤剛性、相対変位が算出されるので、そのまま応答変位法に使用できるプログラムとなっています。

【参考文献】

- 1) Schnabel, P. B., Lysmer, J. and Seed, H. B. : SHAKE A computer program for earthquake response analysis of horizontally layered sites, Report No. EERC75-30, University of California, Berkeley, 1975.
- 2) 建築物の構造関係技術基準解説書編集委員会編（国土交通省監修）：2007 年度版 建築物の構造関係技術基準解説書，pp. 442-444，2007.
- 3) 古山田耕司：土の非線形モデルが地盤の応答評価に与える影響，第 32 回地盤震動シンポジウム，pp97-104，2005. 1.

プログラムの保守範囲

解析内容に関する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	SHAKE-Lite Ver. 3	¥330,000 (税込)
■ 認証方式	ネットワーク認証方式	¥0
	ハードプロテクト方式	¥27,500 (税込)
■ 提供形態	ダウンロード	
■ 適用機種	Windows10、Windows11 使用の機種	

お問い合わせは



株式会社 ソフトウェアセンター

〒101-0032 東京都千代田区岩本町2-6-2 大和ビル 6F
TEL (03)3866-2095(代表)・FAX (03)3861-0449
<https://www.scinc.co.jp/>