



解析コード「SuperFLUSH」(Ver6.0)における補間精度の向上について

概要

解析コード「SuperFLUSH」では、複素応答解析法により振動数領域で応答解析を行う。一般的に、複素応答解析法を用いる場合、剛性等を評価した運動方程式から全ての振動数で各節点の伝達関数を求め、応答を評価する。この際、演算時間短縮を目的に、解析振動数におけるあらかじめ指定した区間に対し、振動数計算ピッチを指定したスキップ計算を行い、スキップ区間の伝達関数を補間により求めることがある。同解析コードでは、補間手法として7つの手法が定義されており、基本的に1自由度系または2自由度系の増幅関数より補間を行う。

これら補間関数を使用した場合、Ver6.0以前の「SuperFLUSH/2D」(Ver5.3)において、解析モデルや解析条件などにより、ごく稀に大きな誤差を生じることがある。本稿では、その事例を紹介するとともに、Ver5.3とVer6.0で比較を行ったので報告する。

事例

簡易なモデルに対し、高度な補間関数を使用した事例を紹介する。剛体基盤上に、 $V_s=1000$ (m/sec)の上層 50m、 $V_s=2000$ (m/sec)の下層 50m からなる2層構造のモデルを用い、補間手法 4、補間手法 6を用い、Ver5.3とVer6.0による応答解析を実施した。

図1に、補間手法4を用い、振動数計算ピッチを2としたときのVer5.3およびVer6.0で求めた伝達関数(H/H)を示す(部分的に拡大して表示)。また、図2には補間手法6を用い、振動数計算ピッチを16としたときのVer5.3およびVer6.0で求めた伝達関数(H/H)を示す。

図1や図2で示すようにVer5.3による結果は、補間手法4では軽微な誤差を、補間手法6では大きな誤差を生じている。一方で、Ver6.0による結果では大きな誤差は生じていない。

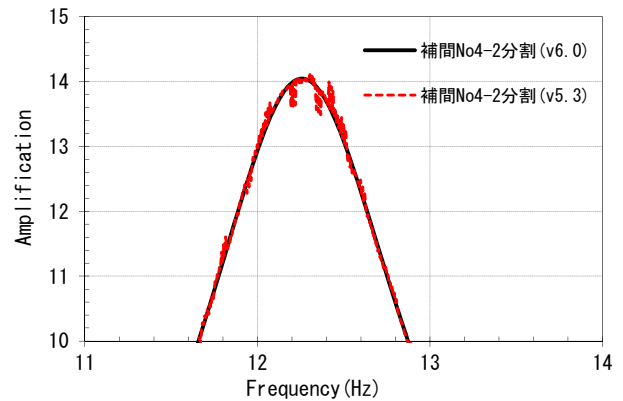


図1 補間手法4(2ピッチ)使用による計算誤差事例

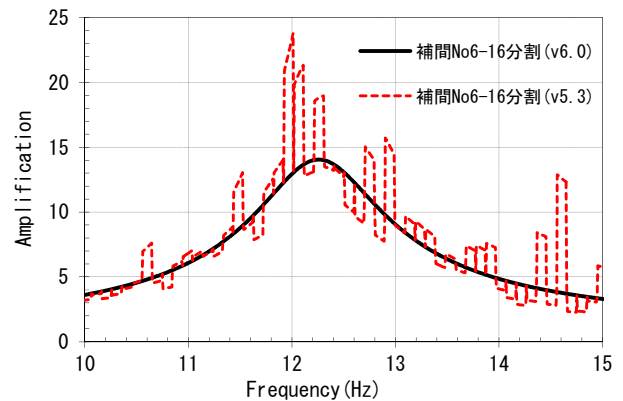


図2 補間手法6(16ピッチ)使用による計算誤差事例

まとめ

報告事例は、非常に稀なケースであるが、Ver6.0では、このような誤差が発生しないことが確認され、コーディングを見直されたVer6.0では、補間精度の向上が確認された。

株式会社 地震工学研究所

お気軽にお問い合わせ下さい。

〒160-0004 東京都新宿区四谷 4-27-2 新宿Yビル3階

Tel : 03-3226-8733

Mail : jkk@flush.co.jp

URL : <http://www.flush.co.jp>