

2. 薄肉版築壁吊上げ実験の二次元 FEM 解析

Two-Dimensional FEM Analysis of Thin Rammed-Earth Wall Lifting Experiment

老藤 慎也*¹ 森 浩二*¹

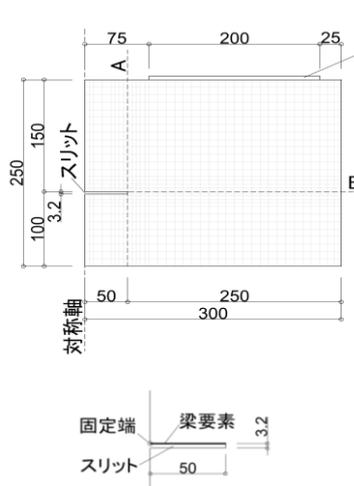


図-1 FEMモデル

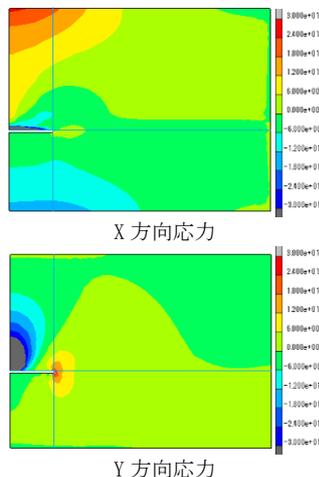


図-2 応力コンター図

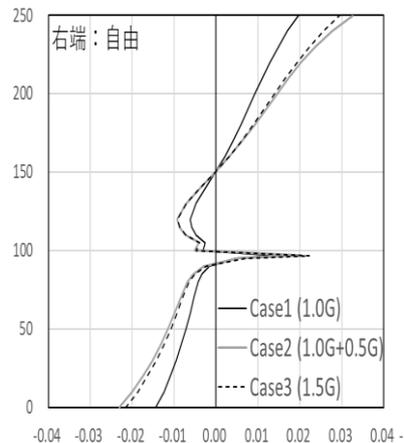


図-3 X方向応力分布

□ 目的

薄肉版築壁に対するアンカーの定着性能を確認するため、要素試験体を対象とした吊上げ実験により、自重のみ(1.0Gの地震荷重に相当)の場合、および、試験体重量の1/2の積載荷重を加えた場合についての確認を行った。後者の場合、アンカーに作用する荷重は1.5Gに相当するが、1.5Gの地震荷重とは荷重条件が異なる。そこで、両条件における試験体内部の応力の状態をFEM解析によって比較し、積載荷重による実験の妥当性について評価を試みた。

□ 概要

形状が600mm×600mm×250mmの実大要素試験体について、二次元のFEMモデルを作成した(図-1)。アンカーの定着プレートの下面は、版築部分との付着が切れていると考えられるため、スリットを設けて荷重・変位が伝達されないようにした。上面は四辺形要素と節点を共有している。パラメータは、荷重条件を1.0G, 1.0G+積載0.5G, 1.5Gの3通り、境界条件を端部自由、端部変位拘束の2通りとして、計6通りで、平面応力問題として二次元線形弾性のFEM解析を行い、荷重条件、境界条件が試験体内部の応力分布(図-2, 3)に与える影響について検討した。

□ 結論

- 1) 試験体に生じる最大引張応力は、版築の曲げ引張強度 0.59N/mm^2 の1/10以下と十分に小さく、引張破壊による非線形性の影響は小さいと考えられる。
- 2) 1.5Gの場合と、1.0G+積載0.5Gの場合とでは、水平(X)・鉛直(Y)方向のいずれについても応力の分布に大きな差はなく、積載荷重の実験によって安全率を考慮した評価が可能と考えられる。
- 3) 試験体端部の回転を拘束した場合、試験体の曲げ変形および曲げによる応力の最大値が小さくなるため、吊上げ実験は壁の曲げに対して安全側の検討となっている。