

耐震性に優れた安定化構造体と弾性体力学を応用した耐震基礎の開発

機械システム課 上野 実 生活工学研究所 九曜英雄
東洋道路興業(株) 長橋孝次、前川浩信 富山大学 奥村 弘

1. 緒言

通常、建築の基礎工にはクラッシャーランが用いられるが、透水性が劣っている。一方、単粒度碎石(バラスト)を用いた場合 5~20%の空隙により、排水効果が期待できるが、空隙により荷重強度が低いとされている。このため、本研究では、単粒度碎石内に安定化構造体として直方体形状の高強度人工ブロックを混入し、この時の地盤の材料特性を検証することにより、耐震性を高める安定化構造体と基礎技術の開発をめざした。

2. 実験方法と結果

2.1 大型三軸試験

(公財)鉄道総合技術研究所の大型三軸試験機を用い、安定化構造体の単粒度碎石への混入個数を変え、上部からの鉛直応力振幅 : 100kPa

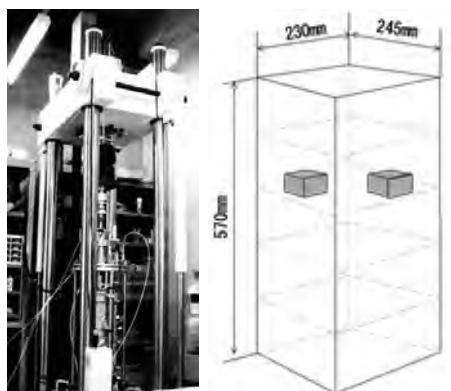


図1 大型三軸試験機及び安定加工構造体の埋設例

(最大: 120 k Pa 最小応力: 20kPa)、周波数: 1Hzにて、10,000回の繰り返し荷重を載荷した(図1)。過去に同試験機で実施した試験データと併せて比較した結果を図2に示す。モールド内に安定化構造体を4個(平米あ

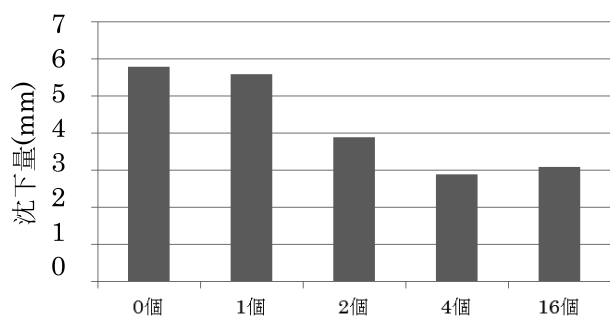


図2 安定化構造体の個数と沈下量の関係

たり換算で70個/m²)以上投入した場合安定する事が分かった。これは単位面積あたりの個数に換算すると、基礎地盤の面積あたり70個/m²以上の投入量となる。

2.2 水平加振試験

水平加振試験により、上部構造体に対する安定化構造体の有効性について検証を行った。基礎上の構造

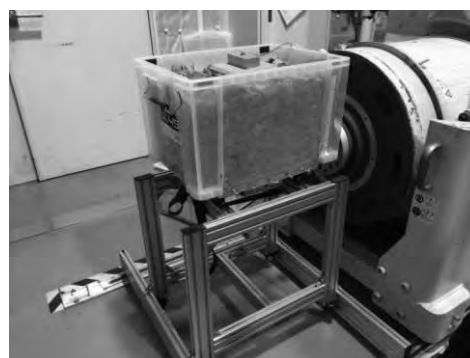


図3 水平加振試験

物に地震による加振が加わった際の挙動を確認するため、単粒度碎石内に安定化構造体を混入し、この基礎地盤上にダミー構造体を埋め、加振周波数 5 Hz にて、震度 6 弱(加速度 4.35m/s²) および震度 6 強(加速度 8.10m/s²) に相当する水平加振試験を行った(図3)。入力加速度に対するダミー構造体の加速度を図4に示す。震度 6 強を超えると、ダミー構造体は大きく加振され、単粒度碎石のみの場合は、クラッシャーランと比較し増幅率が大きかった。しかし、安定化構造体の姿勢をランダムに配置すると、クラッシャーランと同程度に減衰できる可能性があることが分かった。

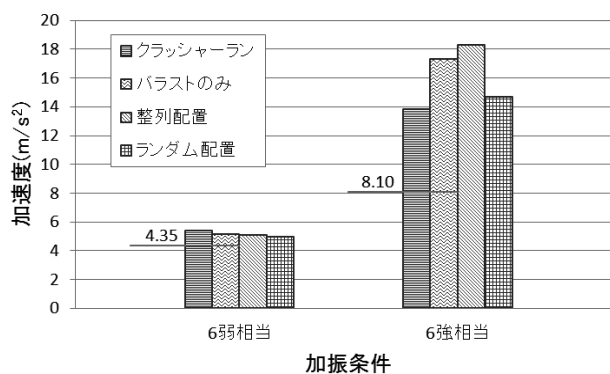


図4 ダミー構造体の最大加速度