

補強した固化処理土の引張強度特性に及ぼすひずみ速度の影響

防衛大学校 学生会員 ○松野 剛 学生会員 奥田聖章
正会員 重久伸一 正会員 宮田喜壽

1. はじめに

著者らは、矢板背面に固化処理土を打設し、ジオグリッドでそれを補強する港湾構造物の設計と解析法について検討を行っている¹⁾²⁾。補強材を敷設することの利点の一つとして、固化処理土の引張強度特性の改善があげられる。本研究では、ひずみ速度が補強した固化処理土の引張強度特性に及ぼす影響を明らかにするために室内実験により調べた。本文では、実験結果を示し、固化処理土の補強効果について考察する。

2. 実験の概要

実験の概要を図1に示す。供試体は、含水比135%に調整した木櫛粘土にセメント100kg/m³を添加混合し1週間水中密封養生して作製した。養生には、脱形後の寸法が50×50×100mmの角柱供試体を得ることができる特製のモールドを用いた。補強材はジオグリッドを模した高分子製品を用いた。実験で用いた補強材を図2に示す。供試体を固定具により上下20mmをつかみ、下部を固定した状態で上部を変位制御で上方に移動させる形式の載荷を行った。供試体と固定具の接着には模型用石膏を用いた。引張載荷時の曲げモーメントの影響を軽減するために、上下の連結部にユニバーサルジョイントを用いた。一連の実験では、ひずみ速度を0.01, 0.1, 1.0, 10.0%/minと変化させて、ひずみ速度が補強した固化処理土の引張強度特性に及ぼす影響を調べた。

3. 実験結果と考察

固化処理土の引張試験結果を図3に示す。初期剛性は、ひずみ速度が0.01～1.00%/minの場合ほとんど同じであるが、10.00%/minの場合のみ他に比べてかなり大きくなった。補強材の引張試験結果を図4に示す。ひずみ速度が大きいほど、初期剛性およびピーク荷重は大きくなった。また、ひずみ速度が大きくなるほどピーク荷重が大きくなった。補強した固化処理土の引張試験結果を図5に示す。引張載荷初期の段階とその後の挙動について考察するため、結果を平均ひずみ0.5%までのグラフと5.0%までのグラフに示す。初期剛性は無補強の場合と同様に、ひずみ速度が0.01～1.00%/minの場合ほとんど同じであるが、10.00%/minの場合のみ他に比べてかなり大きくなった。図6にひずみ速度と1回目のピーク荷重 q_A の関係を示す。ひずみ速度が大きくなるほど q_A は大きい。図7にひずみ速度と下げ止まり荷重 q_B の関係、ひずみ速度と2回目のピーク荷重 q_C の関係を示す。ひずみ速度が大きいほど q_B は大きい。また、ひずみ速度が大きいほど q_C は大きい。以上のことより、ひずみ速度が大きいときほど、補強効果が大きくなることが明らかになった。

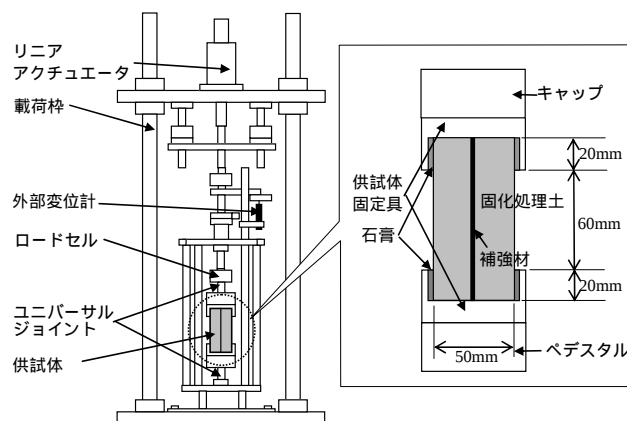


図1 実験の概要

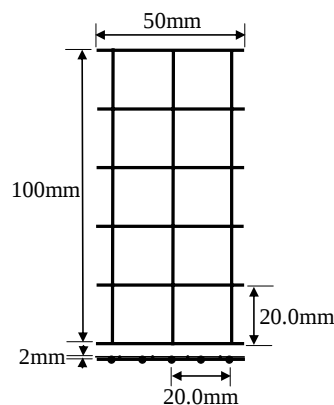


図2 実験で用いた補強材

キーワード 補強土, 固化処理土, 引張試験, ひずみ速度

連絡先 〒239-8686 神奈川県横須賀市走水 1-10-20 防衛大学校 TEL 046-841-0313 E-mail: miyamiya@nda.ac.jp

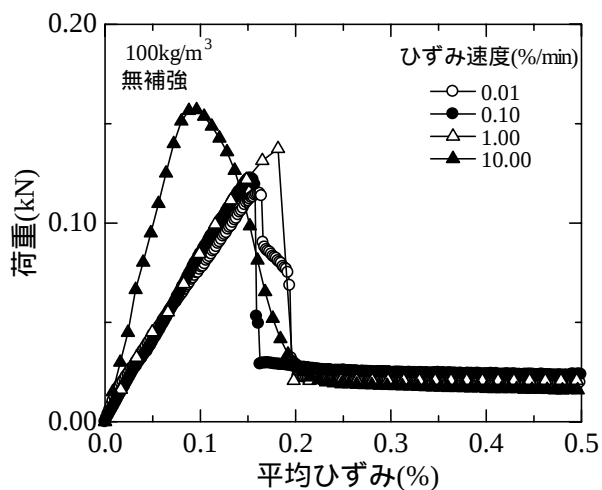


図3 固化処理土の引張試験結果

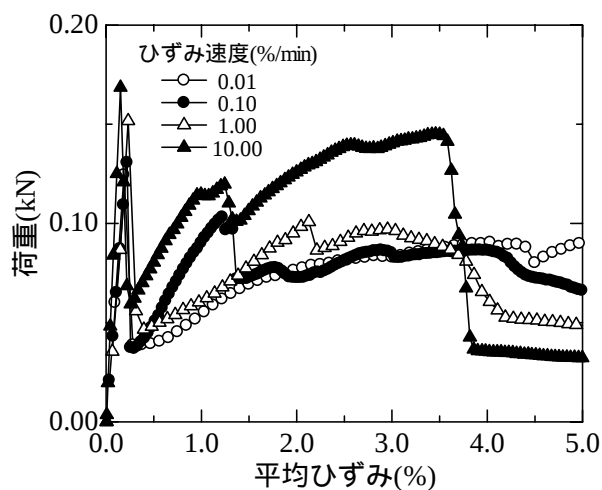


図4 補強材の引張試験結果

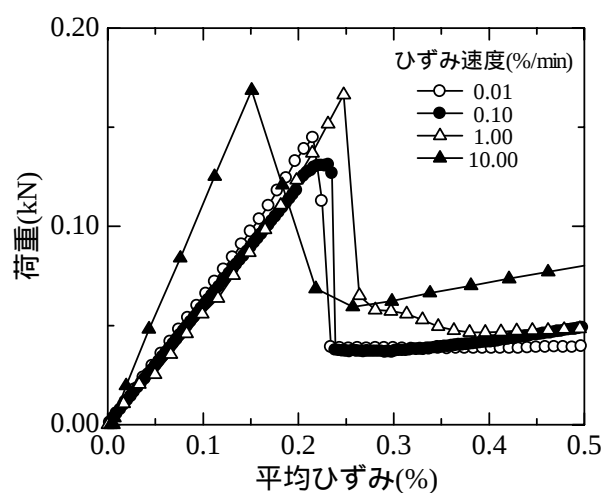


図5 補強した固化処理土の引張り試験結果

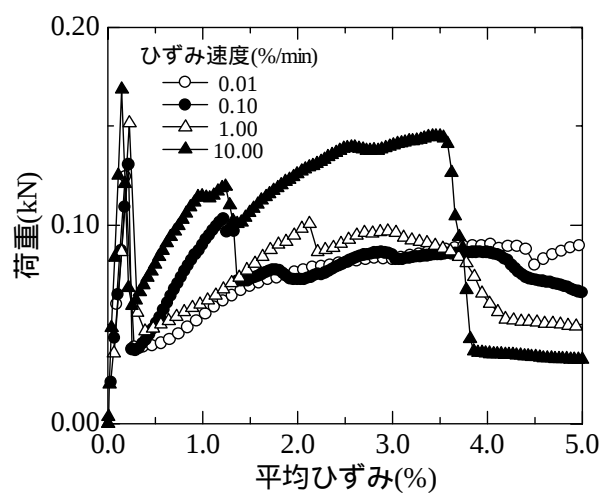


図6 ひずみ速度が変形初期の補強効果に及ぼす影響

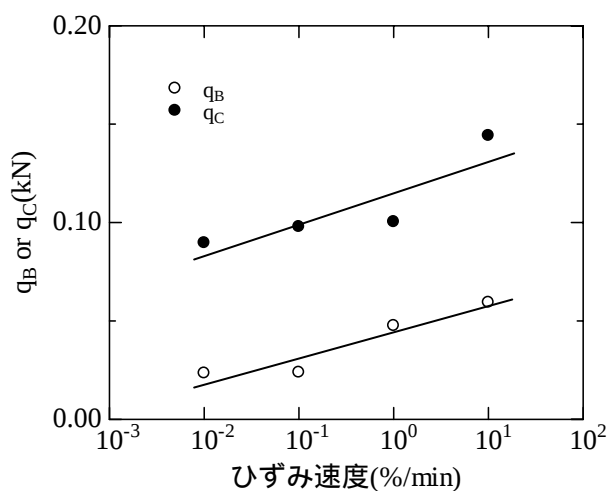


図7 ひずみ速度がピーク後の補強効果に及ぼす影響