

圧密・養生時の応力条件が ジオグリッドによる固化処理土の補強効果に及ぼす影響

防衛大学校建設環境工学科 学○日野貞義 学 齋藤祐太
正 宮田喜壽

1. はじめに

固化処理技術は環境負荷低減型の技術であり、固化土の脆性を改善する技術が確立されれば、より多様な構造形式への応用が可能である。著者らは、ジオグリッドを用いた補強技術の併用による港湾構造物の構築技術について検討している^{1), 2)}。本研究では、圧密・養生条件が固化処理土の補強効果に及ぼす影響を室内試験で調べた。本文はその結果を報告する。

2. 実験概要

著者らが提案する構造形式は、矢板背後に固化処理土を打設し、それをジオグリッドで補強するタイプである。このようなケースにおいて、異方的な応力状態のもと、固化処理土が養生・圧密される場合もあると考えられる。そこで、異方的な圧密・養生条件が補強効果に及ぼす影響を室内試験で調べた。

実験の概要を図-1に示す。角柱供試体の中央にジオグリッドを配置して供試体を作成した。実験ケースは大きく2つである。ひとつは、1週間水中養生した供試体を等方圧密した後に载荷を行うケース（以後、このケースを“水中養生＋等方圧密”と称す）であり、もうひとつは、3日間水中養生した供試体を4日間、異方応力条件で圧密養生した後に载荷を行うケース（以後、このケースを“異方圧密養生”と称す）である。実験に用いた供試土は木節粘土($w_L=92\%$, $I_p=59$, $w_0=135\%$)であり、これにセメントを 100kg/m^3 （加水した粘土に対するセメント重量比）の割合で添加・混合する固化処理を行った。ジオグリッドは、寸法効果を考慮して、引張りひずみ 2%で 3kN/m の引張り抵抗を示す材料を用いた。

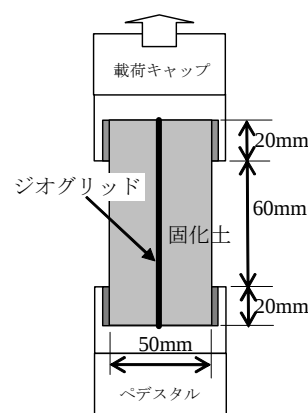


図-1 実験の概要

3. 実験結果と考察

「水中養生＋等方圧密」のケースで観察された応力－ひずみ関係を図-2に、「異方圧密養生」のケースで観察された応力－ひずみ関係を図-3に示す。これらの関係において、最初のピーク値あるいは変曲点の軸差応力を初期降伏強度と定義し（図-2, 3中の矢印）、それと側圧の関係を図-4, 5に示す。いずれのケースにおいても、強度と側圧の関係は2直線で近似でき、初期降伏強度に補強の影響はほとんど現れない。

「水中養生＋等方圧密」のケースにおいて、側圧が一定の値を超えると、初期降伏強度が側圧に比例して大きくなったが、「異方圧密養生」のケースにおいては、初期降伏強度の増加割合は小さくなった。ひずみレベル 1%で残留強度を定義し、それと側圧の関係を図-6, 7に示す。「水中養生＋等方圧密」のケースにおいて、補強効果はみかけの粘着力成分として現れた。「異方圧密養生」のケースにおいては、補強した場合の残留強度は側圧に依存せずほぼ一定で、側圧が大きいときほど、補強効果が大きくなった。圧密養生条件によって破壊モードが変化することが観察され、その影響については数値解析を併用しながら検討を行う予定である。

参考文献 1)宮田ら：土木学会論文集 C, 63-1, pp.72-80, 2007. 2)重久ら：土木学会論文集 C, 63-2, pp.321-321, 2007.

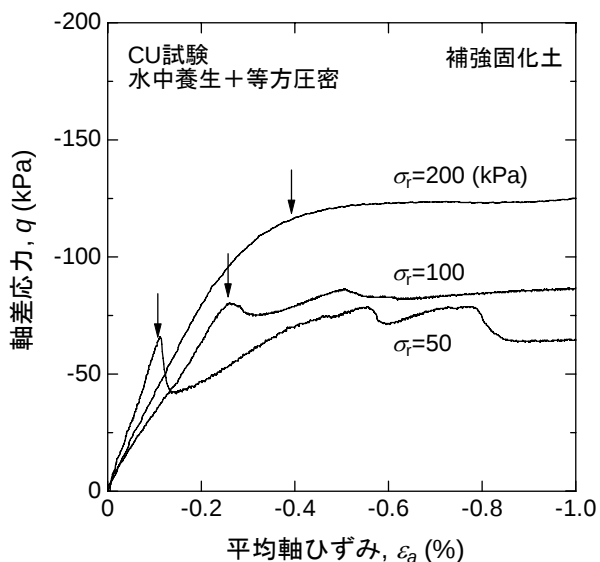


図-2 応力-ひずみ関係（水中養生+等方圧密）

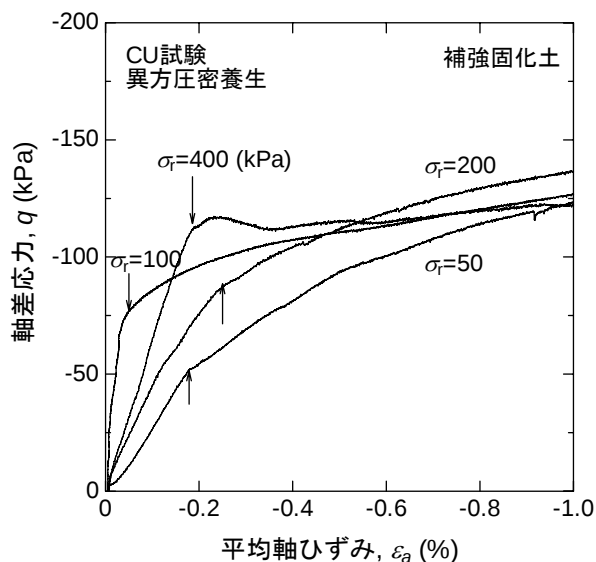


図-3 応力-ひずみ関係（異方圧密養生）

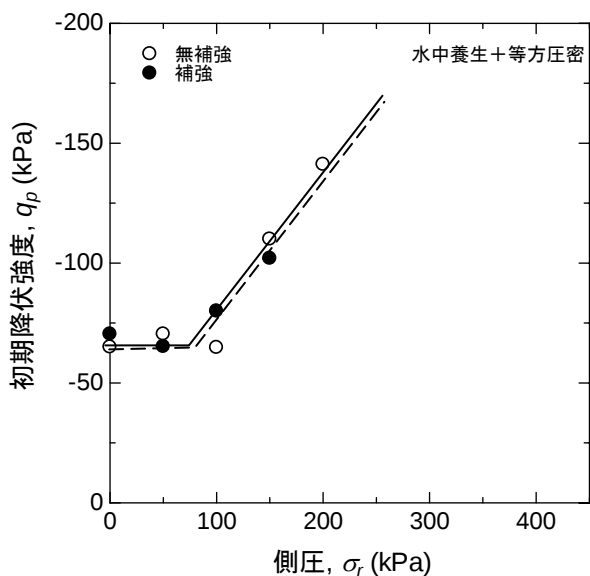


図-4 初期降伏強度-側圧関係（水中養生+等方圧密）

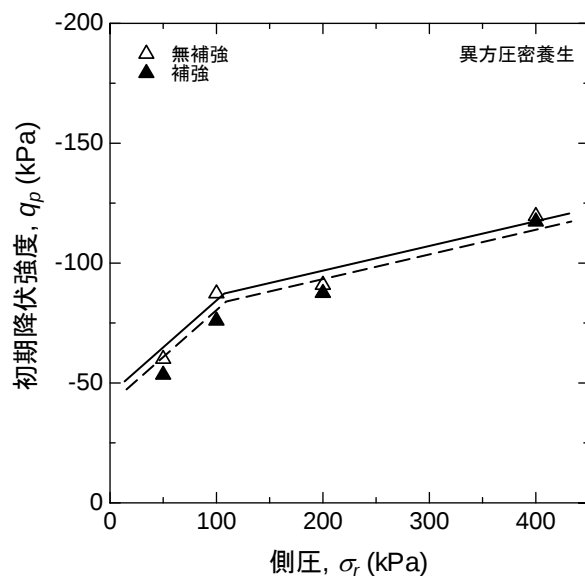


図-5 ピーク or 降伏強度（異方圧密養生）

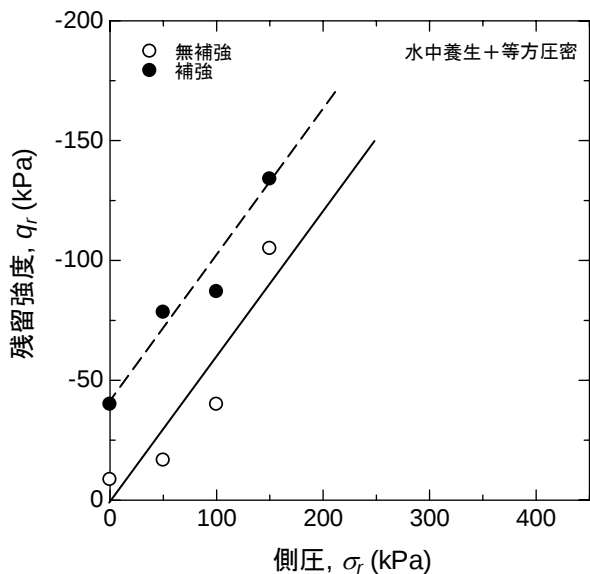


図-6 残留強度（水中養生+等方圧密）

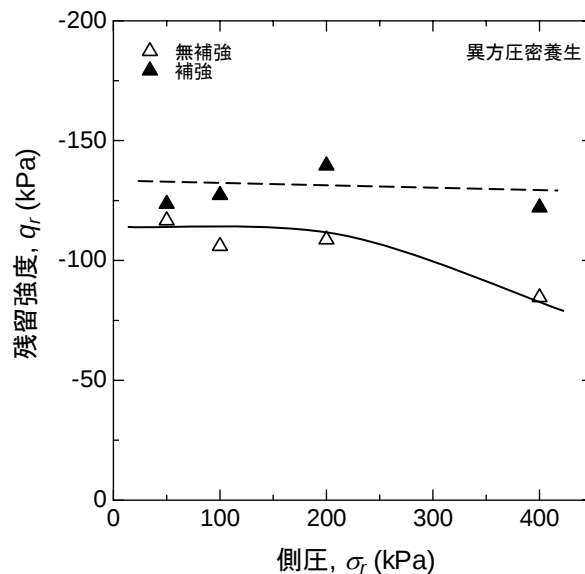


図-7 残留強度（異方圧密養生）