

SOILS AND FOUNDATIONS Vol.47, No.4 657-674, 2007

EVALUATION OF TENSILE STRENGTH OF CEMENT-TREATED SAND BASED ON SEVERAL TYPES OF LABORATORY TESTS

TSUTOMU NAMIKAWA
JUNICHI KOSEKI

並河 努(神戸市立工業高等専門学校)
古関潤一(東京大学生産技術研究所)

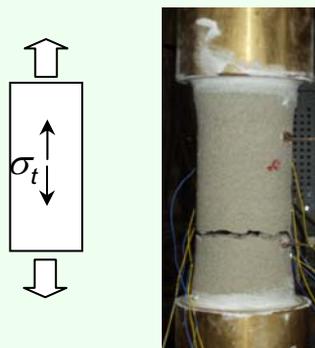
研究目的

セメント改良土の引張強度を測定するために実施される各種室内試験の問題点を解明し、設計で用いるべき引張強度を明示する。

研究概要

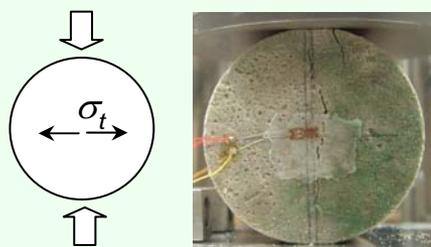
セメント改良土の引張強度を測定するために実施される3種類の室内試験

直接引張試験



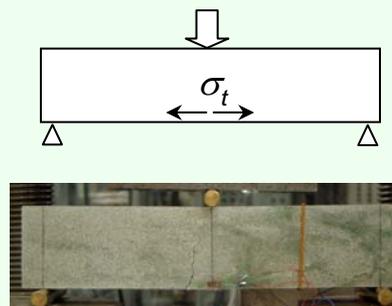
$$T_{fd} / q_u = 0.20 \text{程度}$$

割裂試験



$$T_{fs} / q_u = 0.15 \text{程度}$$

曲げ試験



$$T_{fb} / q_u = 0.40 \text{程度}$$

試験方法
により得ら
れる引張
強度が異
なる。

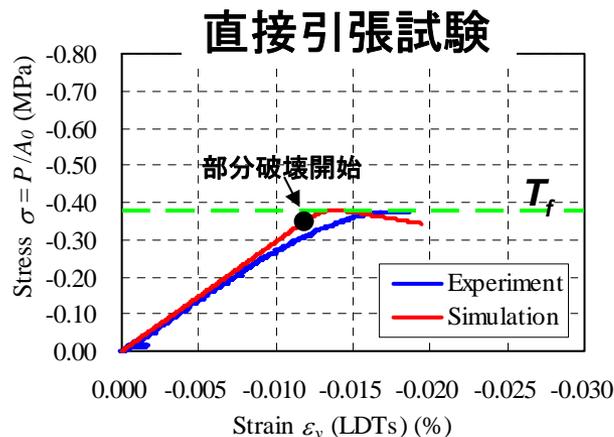
T_{fd} , T_{fs} , T_{fb} : 引張強度、 q_u : 一軸圧縮強度

FEM解析による現象の解明

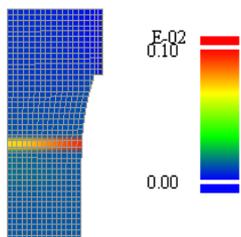
セメント改良土のポストピーク挙動を表現できる弾塑性モデルを使用

境界値問題において供試体の部分破壊後の挙動を適切に再現することが可能

FEM解析結果

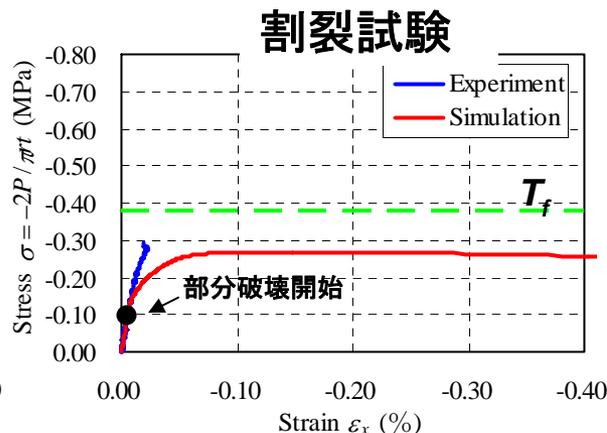


応力-ひずみ関係 中央部

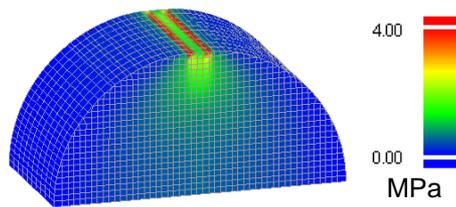


破壊後の引張ひずみ分布

解析により得られる引張強度は
入力パラメータとほぼ等しい。

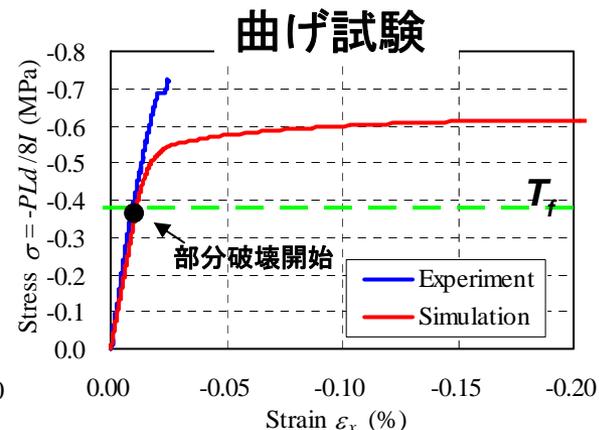


応力-ひずみ関係 中央部

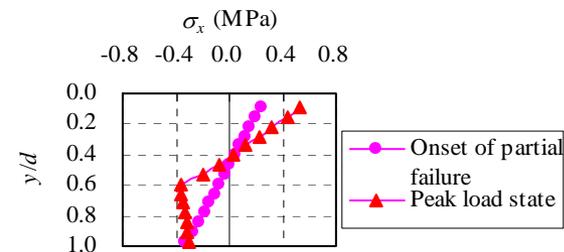


ピーク荷重時の偏差応力分布

ピーク荷重に至る前に
載荷部分に大きなせん断
応力が発生する。



応力-ひずみ関係 梁中央底部



梁中央部の応力分布

梁中央底部が引張破壊した
後、軟化挙動による応力の
再配分が生じる。

結論

3種類の試験とも部分破壊開始時が荷重-変形関係のピーク時とは一致しない。
直接引張試験より得られる引張強度は真の引張強度とほぼ等しい。
割裂試験では載荷部分のせん断破壊により引張強度が過少評価される。
曲げ試験では引張軟化挙動による応力の再配分により引張強度が過大評価される。