

(財)電力中央研究所 国生剛治 電力技術整備(株) 長崎 清

筆者らは密な砂地盤の地震地安定性を検討するために、密な飽和砂の動的室内試験による研究を行ってきた。
 (1)(2) ここでは豊浦砂を用いて供試体作成法の違いが動的強度に及ぼす影響と、さらに中空ネジリせん断試験と三軸試験の両者により得られる動的強度の比較を行った。中空供試体の大きさは外径100、内径60×高さ120mmであり、載荷端は金属エッジなしのポーラスストーンである。三軸供試体の大きさは直径50×高さ100mmで、載荷端はポーラスストーンである。(3)

供試体作成法の影響 図1では2つの方法(水中落下振動法: UWTと空中落下法: AP)により作成した供試体の破壊応力比 d/σ'_c (ひすみ両振中が $\gamma_{DA}=3$, 7.5%に対応)とくり返し回数 N の関係の比較を2つの相対密度について行っている。UWTはAPより明らかに大きな動的強度を示していることがわかる。図3は $N=20$ 回における破壊応力比と相対密度 D_r の関係を示している。UWTでは破壊応力比が大きく、特に $D_r \geq 80\%$ で急激に増加するのに対し、APでは $D_r \leq 60\%$ ではUWTとほぼ同じ強度を示すが、密度にともなう強度増加が小さく、 $D_r \geq 80\%$ の密な砂ではUWTに比して強度差が太中に開いてしまう。図4は中空ネジリせん断装置を用いた他の試験結果との比較である。(4)(5) 本研究の結果は他の研究の結果より多少大きく目であるが、その差はAP, UWT共に小さく、ほぼ等価なものであることを示している。

試験機の影響 図2は中空ネジリ試験(TS)と三軸試験(TX)による $d/\sigma'_c \sim N$ 関係を2つの相対密度について比較しているが、TXはTSに比べ明らかに強度が小さいことがわかる。図5は $N=20$ 回における強度と相対密度 D_r の関係を2つの試験について比べている。相対密度の小さい範囲では両者の差は縮まる傾向が見られるが、 $D_r \geq 80\%$ の密な砂ではTXはTSに比べて約0.2程小さな応力比を示すことがわかる。図6は、試験機による強度差について、他の研究との比較を行ったものである。(4)(5) 本研究でのTXとTSの相対関係は他の

研究には必ずしも当てはまらず、TX(ポーラスストーンの通常載荷端を用いたもの)の方がTSよりも多少大きな値となる場合もあることを示している。

以上より密な砂では、供試体作成法や試験法の違いが得られる動的強度に大きな影響を及ぼすことが明らかとなり、今後、原位置の砂が持つ強度を如何にして評価するかが残された大きな問題である。

表1 供試体作成方法

UWT	AP
飽和砂を脱気水の乾燥砂を空のモールド内にすしつ自由に入れる。モールドの周りをハンマ高きで密度を調整して密度を調整する。	乾燥砂を空のモールド内にすしつ自由落下させる。落下高きで密度を調整する。

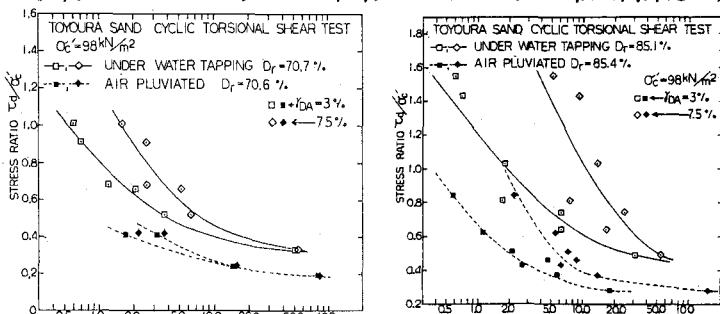


図 - 1

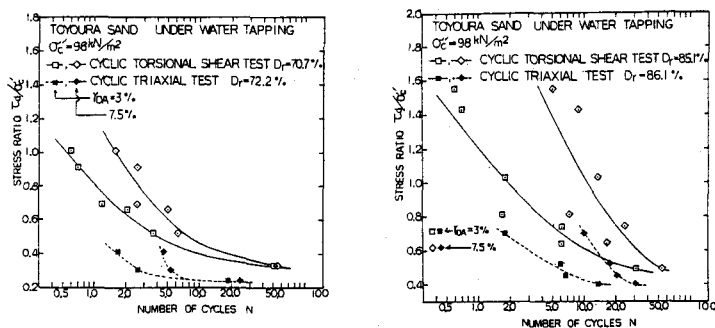
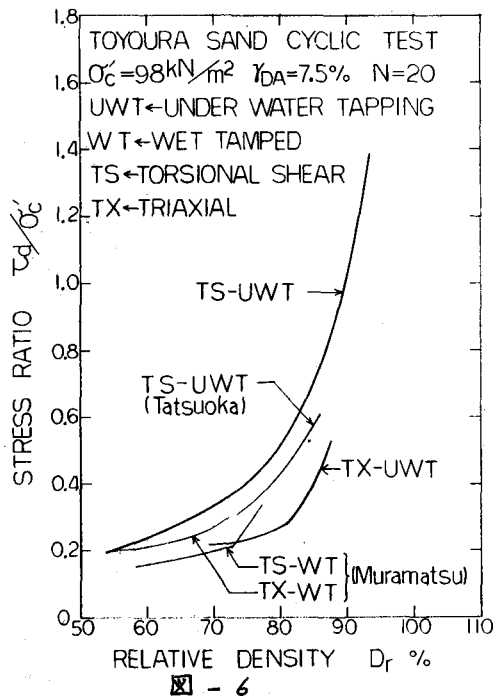
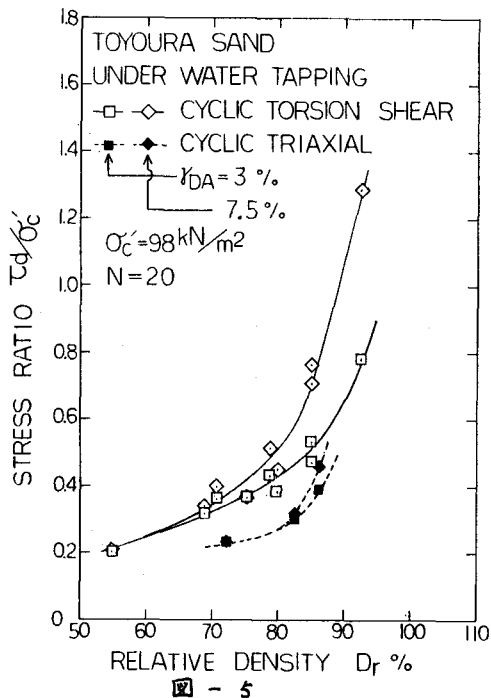
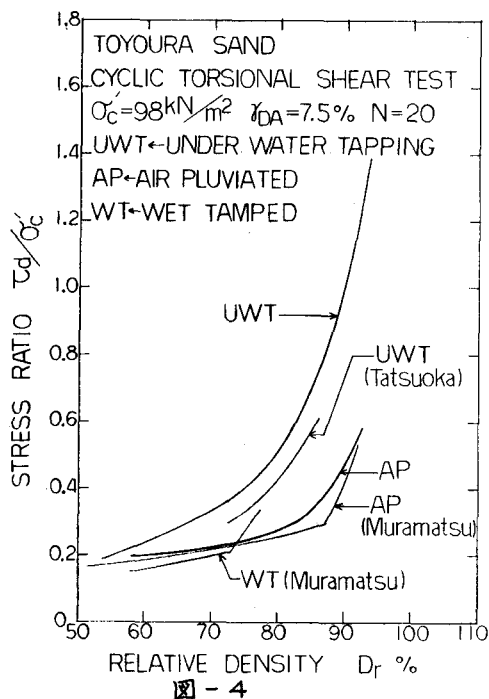
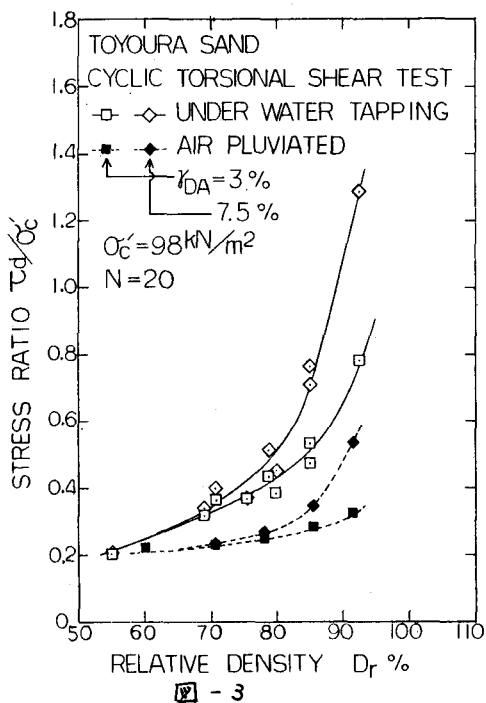


図 - 2



- (1) 国生, 嶋田, 加藤「密な砂の非排水くり返しせん断特性」第16回土質工学研究発表会 (2) 国生, 長崎, 佐々木「密な砂の非排水くり返しせん断特性に及ぼす微視的構造の影響」第17回土質工学研究発表会 (3) 長崎, 国生「密な飽和砂の動的強度に与える供試体端面条件の影響」第17回土木年報 (4) 村松「密な飽和砂の非排水くり返しせん断特性」東京大学修士論文1981 (5) 龍岡(私信による) 1982