

せ、CO₂の通気、脱気水を通水し、背圧を200kPa加えることで飽和させた。その後、有効拘束圧 $\sigma_c=100\text{kPa}$ で圧密を行った。圧密終了後、飽和度を確保するためB値測定し、B値が0.95以上であることを確認した後、所定の繰返し応力比Rで周波数0.1Hzの正弦波で繰返し載荷した。

4. 試験結果と考察

4.1 液状化強度曲線

Figure 2に豊浦砂³⁾と東北硅砂4号のDr=40%, 60%と笠岡混合土の液状化強度曲線を示す。Figure 2は両振幅ひずみDA=5%に達するまでに必要な繰返し応力比Rと繰返し載荷回数Nの関係を示している。

Figure 2より、東北硅砂に細粒含有率5%を混ぜた結果、東北硅砂のみの液状化強度よりも低いことが分かった。また、東北硅砂と豊浦砂³⁾の液状化強度を比較すると東北硅砂のほうが液状化強度が高くなることが分かった。これは豊浦砂と東北硅砂の粒子の大きさや間隙比の違いによるものと考えられる。

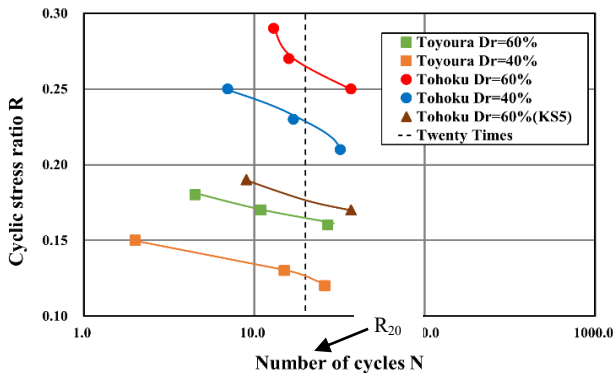


Figure 2. Liquefaction strength curve

4.2. 骨格間隙比 e_s と液状化強度 R_{20} の関係

Figure 3は豊浦砂と各細粒分を混ぜた骨格間隙比と液状化強度の関係を示している。同図は非塑性混合土のみに着目し、非塑性混合土のデータのみプロットしたものである。豊浦砂のみの最大間隙比 e_{max} のより小さい範囲では、骨格間隙比 e_s は細粒分の種類を問わず液状化強度 R_{20} が同一曲線状に位置し、骨格間隙比 e_s と液状化強度 R_{20} はよい関係であると言える。

Figure 4は東北硅砂と笠岡粘土を混ぜた骨格間隙比と液状化強度の関係を示したものである。東北硅砂の最大間隙比 e_{max} は豊浦砂の最大間隙比 e_{max} より小さいので、豊浦砂・東北硅砂それぞれに曲線を引くと最低の液状化強度が豊浦砂より大きくなる可能性があると考え、Figure 4の点線での曲線を引いた。しかしその後実験を行った結果、Figure 3の同一曲線状に位置したため東北硅砂でも豊浦砂と同じように骨格間隙比 e_s と

液状化強度 R_{20} はよい関係であると言える。現段階では、東北硅砂の液状化強度 R_{20} のデータ数が少ない為、正確な結果は得られていないが、今後はデータ数を増やし骨格間隙比 e_s と東北硅砂の液状化強度 R_{20} の関係を出せるようにしていきたい。

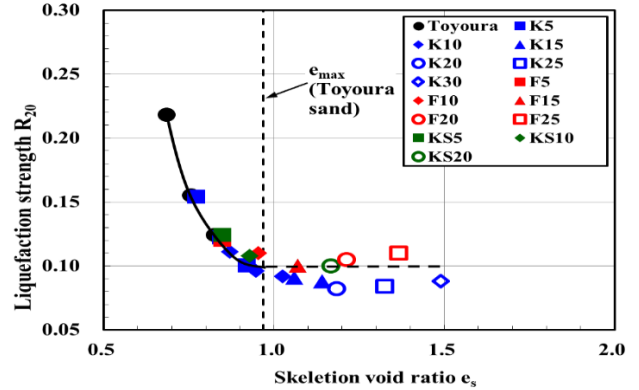


Figure 3. Relationship between skeleton void ratio and Liquefaction Strength R_{20} of Toyoura sand

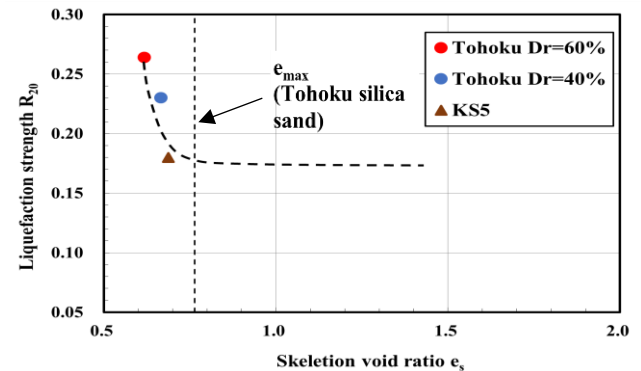


Figure 4. Relationship between skeleton void ratios and Liquefaction Strength R_{20} of Tohoku silica sand

5. まとめ

今回の結果から、砂に細粒分を混ぜることで液状化強度 R_{20} は低くなることがわかった。また、骨格間隙比 e_s と液状化強度 R_{20} は良い関係であることもわかった。今後は細粒分を混ぜた砂の液状化強度 R_{20} のデータ数を増やし検討していきたい。

参考文献

- 1)坂口勇人, 兵動正幸, 中田幸男, 吉本憲正: 砂・粘土混合土もの非排水繰返しせん断特性に及ぼす砂の粒度の影響, 第52回地盤工学研究発表会(名古屋), 2017年7月
- 2)佐藤正行, 小田匡寛, 風間秀彦, 小瀬木克己: 細粒分が埋立地盤の液状化特性に及ぼす影響に関する基礎的研究, 土木学会論文, No.561/III-38,271-282,1997.
- 3)石井健太郎, 鎌尾彰司: 細粒分を含む砂の液状化強度と各種間隙比の関係に関する研究, 第57回地盤工学研究発表会