

2022/2/8 10:00-12:00 中空委員会議事録

1. 議事録案の確認（三上、資料 2022-4-2）

2. 一斉試験報告

・せん断応力とせん断ひずみの式について（西村委員、資料 2022-4-6）

せん断応力とせん断ひずみの各種定義式に関して説明。従来の内径 30mm, 外径 70mm の場合、式の選択によりせん断応力は約 9%変化する。どの式が正解というものではないが、内外径比を可能な限り大きくすることが理想。せん断ひずみ式の選択が結果に及ぼす影響は小さいと思われるが、確認が必要（清田委員長がデータを提供）。せん断応力は式(1)、せん断ひずみは式(4)を選択することが、大変形を扱う液状化試験に対応しており物理的矛盾もないので、基準化には推奨される。一方、単一の式のみを基準として示すかどうかは議論の余地がある。

・一斉試験速報（新垣委員、資料 2022-4-3）

1 8 機関中 1 6 機関の結果がアップロード済み。入力値に矛盾がある機関には別途確認している。機関 G は 3 月末に出る予定。機関 R はまだ時間がかかる。よって、1 6 機関の結果で今後の検討を進める。11/2 に一覧表の項目が追加された。機関 B は三角波とあるが、単なるひずみ制御試験なので三角波は消す。

・利用状況に関するアンケート（西尾委員、資料 2022-4-4）

アンケートとりまとめ結果を報告。前回委員会の指摘事項に対応した（設問 2 以降は、設問 1 で中空に興味があると回答した人に対する結果であることを明記）。

・参加機関向けアンケート（金井委員）

一斉試験向けのアンケートと、一般事項のアンケートを分けて作成している。一斉試験向けアンケートには、RL20 の導出方法に関する設問を加える。1 週間程度でアンケートを送付する。

・軸固定・軸力一定の影響（沢津橋委員、資料 2022-4-7）

機関 I,P の結果を用いて説明。液状化強度については、軸固定の有無の影響はあまりない。各機関で結果がばらついているため、時刻歴を含む細かい分析は軸固定・軸力一定の両方を行った機関ごとに比較検討し、液状化曲線や体積変化量などの結果については全体データを用いて分析すると良い。実際の相対密度、載荷前に与える軸力の影響、軸力一定条件がキープされているか、などに着目した検討が望まれる。軸力一定を常時満足するためにはひずみ制御レベルまで載荷速度を低下させなければならないという意見と、ある程

度周波数を落とせば OK という意見あり。赤本のねじり試験の基準値とも比較して分析するとよい。軸力一定条件が満足できないのであれば、軸力一定試験を行うメリットが無いため、基準化では軸変位固定のみで行く方針もありうる。軸変位固定では緩い試料でキャップ部に水膜ができる可能性もあるので、写真・動画をチェックした方がよい。

・ 載荷周波数の影響（仙頭委員、資料 2022-4-8）

Dr50 では応力制御 0.1Hz とひずみ制御 0.1%/min で液状化曲線に違いなし。しかし、低い CSR ではひずみ制御では液状化しなかった（液状化強度が大きい）。Dr80%ではひずみ制御がやや大きな液状化抵抗。載荷速度の速い応力制御では動的効果が出ているのでは。有効御力経路、応力ひずみ関係にはあまり影響なし。

応力制御で周波数の違い 0.1, 0.01, 0.005Hz の影響は、液状化曲線にはあまり無し。

機関により結果がばらついているため、今後の検討は周波数を変えた実験を実施した機関ごとに整理する。

・ 密度の影響（石川委員、資料 2022-4-9）

軸力一定、0.1Hz のみ分析。Dr50%では平均 53%, SD3.3%であった。圧密後の相対密度は結構ばらつく。相対密度の小さな変化は液状化強度と相関は無い。

Dr80%は平均 82.2%, SD3%。液状化曲線のばらつきは Dr50%より大きい。供試体密度以外、例えば作成時の土粒子構造の影響があるかも。三軸試験の一斉試験でも同一密度でもばらつきはあった。

機関 F が極端に低い液状化強度だが、必ずしも密度の影響とは言えない。機関 F は測定器の問題で密度が小さく評価されている可能性あり。

・ 供試体寸法の影響（清田委員長、資料番号なし）

軸力一定、0.1Hz のみ分析。同一条件、同一供試体作製法にしては液状化曲線のばらつきが大きい。内外径比の影響が大きいのでは。Dr50%では内外径比が 0.6 と 0.42 のグループで液状化曲線が明らかに二分され、0.42 のばらつきは大きい。0.6 の方が液状化曲線は低く、ばらつきも小さい。供試体高さの影響はない。Dr80%では、内外径比 0.42 の場合、供試体高さの影響が現れる。また、同じ供試体高さでも液状化曲線のばらつきが大きい。0.6 では高さの影響はなく、液状化曲線のばらつきは比較的小さい。RL20 について、Dr80%の Dr50 に対する増加率は、内外径比 0.42 では 1.1~2 倍の範囲に広く分布している。0.62 では 1.5~1.8 倍の狭い範囲に収まっている。結果的に、内外径比がばらつきに及ぼす影響は大きく、供試体に一樣な応力とひずみを生じさせるため、および応力とひずみの式の選択に及ぼす影響を小さくするためにも、少なくとも 0.6 が推奨される。

3. 報告書内容について

- ・せん断応力振幅の保持の有無、応力対称性、サイクリックモビリティ時の有効応力経路の形状が結果に及ぼす影響について、分析を加える→豊田委員、藤井委員の担当とする。
- ・液状化曲線の定式化に関しては報告書に含めない。
- ・メンブレン厚の報告にミスがある可能性。それぞれの機関に聞く（藤井委員）

4. 全国大会 DS について

- ・ 1 コマを想定
- ・ DS の進め方は以下の通り
 - ① 委員会趣旨説明：清田委員長
 - ② 利用状況アンケート：隈元委員・瀧原委員・西尾委員
 - ③ 一斉試験の実施概要・仕様：谷本委員
 - ④ 密度・寸法の影響：石川委員・規矩委員・石橋委員・荻野委員
 - ⑤ ひずみ・応力の定義・軸固定の影響：西村委員・久保委員・大矢委員・沢津橋委員
 - ⑥ 繰り返し载荷制御の影響：仙頭委員・平松委員
 - ⑦ 一般投稿 3 編

このうち、②④⑤⑥は全国大会 DS へ投稿

5. 今後の予定

- ・ 2～4 月：参加機関向けアンケート回収
- ・ 4 月まで：DS 用の論文投稿（担当委員）
- ・ 5 月：次回委員会、最終報告書原稿（初稿）確認
- ・ 7 月初旬まで：報告書査読、完成版 upload
- ・ 7 月全国大会：DS 開催、報告書案内

6. 次回委員会

5 月 GW 明けて日程調整