

地盤工学会関東支部
中空ねじりによる液状化強度試験の高精度化に関する研究委員会
2023 年度 第 2 回委員会 議事録

【開催日時, 場所, 出席者】

日 時	2023 年 8 月 25 日 (金) 15:00~17:13					開催方法	Zoom 会議	
委員長	清田 隆	×	幹 事	三上 武子	○	委 員	石川 敬祐	×
委 員	石橋 利倫	○	委 員	岩本 哲也	×	委 員	海野 寿康	○
委 員	大矢 陽介	○	委 員	荻野 一彦	○	委 員	掛川 智仁	×
委 員	金井 勇介	×	委 員	加茂 由紀彦	○	委 員	規矩 大義	×
委 員	久保 裕一	○	委 員	隈元 隆	×	委 員	沢津橋 雅裕	○
委 員	新垣 芳一	○	委 員	仙頭 紀明	○	委 員	谷本 俊輔	×
委 員	豊田 浩史	○	委 員	西尾 竜文	×	委 員	西村 聡	○
委 員	野坂 知正	○	委 員	橋本 精一郎	×	委 員	平松 登史樹	○
委 員	藤井 紀之	○	委 員	安 浩輝	○	委 員	吉田 望	○
委 員	志賀 正崇	○						

○ : 出席, △ : 未定, × : 欠席, □ : 代理出席, - : 未入力

【配付資料】

- 資料 2023-2-1 : 2023 年度第 2 回委員会 議事次第
- 資料 2023-2-2 : 2023 年度第 1 回委員会 議事録案
- 資料 2023-2-3 : 進捗報告 (利用状況に関するアンケート)
- 資料 2023-2-4 : 進捗報告 (一斉試験の実施概要, 試験仕様)
- 資料 2023-2-5 : 進捗報告 (密度の影響)
- 資料 2023-2-6 : 進捗報告 (試料寸法の影響)
- 資料 2023-2-7 : 進捗報告 (軸固定の影響)
- 資料 2023-2-8 : 進捗報告 (繰返し載荷制御方法の影響)
- 資料 2023-2-9 : 進捗報告 (ゴムスリーブ厚, 張力補正の影響)
- 資料 2023-2-10 : 進捗報告 (リブの高さ, 個数の影響)
- 資料 2023-2-11 : 進捗報告 (参加機関向けアンケート)

【議事内容】

1. 議事録案の確認 (三上, 資料 2023-2-2)

承認された。

2. 成果報告書の進捗報告

○ : 簡単な報告 (5 分以内), ● : 詳細な報告 (討議を含めて 20 分程度), × : 報告なし

×①まえがき : 清田, 吉田, 三上

○②利用状況に関するアンケート：隈元，西尾

担当者2名とも欠席のため，進捗報告を三上が代読した。

○③一斉試験の実施概要，試験仕様：岩本，新垣

- ・成果報告書の「まえがき」では委員会活動全体についての記述になるため，一斉試験の目的・背景については，このパートで述べてほしい（三上）。

●④密度の影響：石川，石橋

- ・5.2.3：内外径比が小さく高さ外径比が大きい方が落下高さのばらつきが大きい，要因として落下中に試料がモールドに接触したことが考えられる⇒内外径比に係わらず肉厚は同じ。また，内外径比が大きい方が（外径が大きく）落下中のノズルの移動量が大きい。風よけ，粒子の飛散防止の覆いの有無，覆いの仕方などの影響があるのではないかと（三上）。
- ・図 5.2.1：L 機関の $D_i=80\%$ の落下高さが極端に小さいがなぜか（野坂委員）⇒モールド側面を打撃して作製しているため。
- ・5.2.4：相対密度のような%表示の変化（増減）を「%」で表すと混乱するため「ポイント」で表した方がよい（三上）。
- ・5.2.4：数値の範囲を示す際に「-」と「~」が混在している。どちらかに統一した方がよい（吉田委員）。
- ・5.2.4：機関 I の圧密後の密度の変化が他機関に比べて非常に大きい。また，R 機関はほとんど密度変化がない。なぜか⇒R 機関について三上が確認する⇒確認済み。
- ・まとめ：“ほぼ同程度”のようなあいまいな言葉は人によって受け止め方が異なるため数値で示した方がよい（吉田委員）⇒補足：本文中には数値の表示あり（三上）。

●⑤試料寸法の影響：規矩，荻野

- ・表 5.3.1：供試体サイズの内訳について，外径 70mm は試験会社やコンサルタントが多く外径 100mm は大学や研究機関が多い傾向にある。不攪乱試料に対応できるようにコンサル系で外径 70mm を所有していると思われる⇒複数サイズ実施可能機関については事務局から供試体サイズを指定しているため，このような傾向があるかは一斉試験結果からは読み取れないのではないかと。供試体サイズについて分析をしたいのであれば，参加機関向けアンケートを確認した方がよい（三上）。
- ・表 5.3.1 欄外の※印：複数の試験装置を所有している機関がそれぞれでエントリーしている場合もあるので，機関数ではなくエントリー数でカウントしてください（三上）。
- ・5.3.2：極端に異なるデータがあるとそれに引きずられて傾向を見誤る可能性がある。特異点の有無を確認し，特異点がある場合はそれを棄却して再度評価してみてはどうか（三上）。
- ・5.3.3：液状化強度の増加率算出の基となっている液状化強度については，個人によって評価の仕方が異なる可能性があるため，内外径比以外の要因がばらつきに含まれてしまうかもしれない。分析者が統一的に評価した液状化強度を用いて検討した方がよい（三上）。

- ・図 5.3.10：位相にずれが生じているがなぜか（吉田委員）⇒原点がずれているかもしれないので確認する（荻野委員）⇒補足：繰返し回数が異なるため。横軸は繰返し回数ではなく DA=7.5% 時の繰返し回数で正規化した繰返し回数です（三上）。

×⑥せん断ひずみ・応力の定義の影響：西村，久保

○⑦軸固定の影響：大矢，沢津橋

前回委員会のコメントを受けて追加検討を行った。

- ・内外径比の影響について，内外径比 0.43 よりも内外径比 0.60の方が軸力を制御できている傾向にあることが分かった。
- ・軸固定の方法について，参加機関向けアンケートに該当の質問がないため委員会メンバーにヒアリングを行った。固定方法による違いが特に見出されなかったため，固定方法を本文中に記載するにとどめる。
- ・動画の分析では，軸固定なしのケースで軸ひずみが顕著に生じる場合，横方向にゴムスリーブのしわが形成される傾向が認められた。水膜の形成については写真が小さく評価が困難な状況であるが，軸固定ありのケースであっても水膜の形成は観察されなかった。

○⑧繰返し载荷制御方法の影響：仙頭，平松

- ・液状化強度曲線は制御方法によらずほぼ等しい。ただし， $D_r=80\%$ では高い応力比において応力制御が低めの強度を示す傾向にある。
- ・载荷周波数の影響も小さい。

○⑨ゴムスリーブ厚，張力補正の影響：豊田，藤井

- ・式(1)：ゴムスリーブ補正式について，どれぐらいのひずみまで使ってよいか適用範囲を教えてほしい。ねじりの静的試験では $\gamma=22.5\%$ まで使えることとなっているが，液状化のような完全軟化は想定していないため，ねじりの液状化試験での適用範囲は小さいのではないかと（西村委員）⇒東大生研では，大ひずみまで载荷を行う際には，ゴムと水でキャリブレーションを行って補正している。補正式は，途中から直線でなくなる。液状化したあたりからゴムスリーブにひだができはじめ，2桁ひずみになると（ゴムスリーブが）緩んでくる（藤井委員）⇒東大生研より，ゴムスリーブ張力を補正しながら繰返し载荷したデータを提供していただく。また，藤井委員の研究成果も報告書に盛り込むようにする。
- ・図 1：ゴムスリーブ補正量とせん断ひずみの関係を全機関算出してプロットしたところ，おかしいデータがいくつかある。単位の間違いなどがあるのではないかと（豊田委員）⇒R 機関については三上が確認する⇒処理済み（ゴムスリーブ厚さの単位間違いであることが判明したため再計算した）

●⑩リブの高さ，個数の影響：海野，安

- ・「リブ」と「ブレード」について用語を定義した。

- ・試験機メーカー数が限られているため、リブの仕様にはほとんど差がない。枚数は6枚と8枚、厚さは1mm、突出高さは1~3mmが大半であった。
- ・枚数、突出高さによる液状化強度への有意な影響は認められなかった。
- ・DSでの安委員の発表をベースに報告書を作成する予定である。

●⑪参加機関向けアンケート：掛川，金井，加茂，志賀

- ・使用材料の土粒子密度，最大最小間隙比：間違っただけを報告している機関がいくつかあるが，そもそもこの情報は事務局から提示しているため，項目自体が不要である⇒項目削除。
- ・データ計測時のサンプリング速度：載荷周波数と混同している可能性あり⇒後日，全データを確認後，ほとんどの機関が間違っただけで回答していることが判明（例：誤）100Hz⇒正）10Hz）。サンプリング速度を周波数で回答するようになっていたことが混乱を招いたものと推察。担当で正しい情報に修正する。
- ・供試体の飽和方法：全機関，脱気水通水，背圧付加しているという認識で良いか⇒マニュアルで背圧 200kN/m²を指定している。

×⑫まとめ：清田，吉田，三上

×⑬委員会活動記録：三上

3. その他

① 今後のスケジュール

- ・報告書初稿締切り：11/10
⇒事務局で査読割り当てを行って11月末を目標に査読依頼をいたします。
- ・査読締切り：2024/1/15
⇒事務局で査読結果取りまとめ⇒1/末を目標に執筆者に通知
- ・修正原稿締切り：2024/3/10
⇒事務局で編集作業
- ・報告書提出：3/末

② 西村委員からのお知らせ

- ・10/30，東大生研にてTC209（offshore geotechnics）関係（主に洋上風力）のワークショップが開催される
- ・西村委員の話題提供に委員会の取組みを含めたいが良いか。内容としては，先日の福岡大会 DS で報告した成果までを考えている。
- ・報告 NG の情報がある場合は，9/1（金）までに全員にメールする。

【次回の予定】

日時 : 2023 年 1 月 23 日 (火) 10:00~12:00

開催方法 : Zoom

主な議題 : 査読結果の通知

※配付資料は全員にメールしてください。