

## 第2回薬液注入工法の設計・施工法および試験法に関する研究委員会議事録

日 時：2012年8月22日 15:00～17:00

場 所：地盤工学会 地下会議室

出席者：

委員長 末政直晃（東京都市大学）

委員 赤木寛一（早稲田大学），石井裕泰（大成建設），稲川雄宣（大林組），今井敬介（グラウト工業），江藤政継（日特建設），大野康年（東亜建設工業），岡田和成（日本基礎技術），小山忠雄（地盤注入開発機構），小峯秀雄・阿部聡（茨城大学），佐々木隆光（強化土エンジニアリング），澤田亮（鉄道総合研究所），新坂孝志（三信建設工業），高田徹（設計室ソイル），利田靖治（東曹産業），中嶋陽一（ケミカルグラウト），羽田哲也（ライト工業），林健太郎（五洋建設），深田久（不動テトラ），水野健太（若築建設），本橋俊之（大阪防水建設社），安井利彰（前田建設工業） 以上23名

配布資料：

- 2-1 第1回議事録
- 2-2 薬液注入材の耐久性に関する試験要領
- 2-3 耐久性試験工程表
- 2-4 研究委員会活動テーマ
- 2-5 2012GEO-Kanto ディスカッションセッション原稿案
- 2-6 WG-3（施工）活動テーマ（林委員）

議 事：

### 1. 前回議事録の確認（資料2-1）

準備会議事録が報告され確認を行なった。

### 2. 耐久性試験について（資料2-2～2-3）

#### 2.1 供試体の作製方法および予備試験結果（資料2-2）

耐久試験に先立ち実施した予備試験について、下記の追加報告がされた。

- ① 空中落下装置の概略（構造・精度）について報告がされた。
- ② 飽和度について→脱気した後に負圧状態で注入を行なっているにも関わらず飽和度が低い傾向にある。まずは、飽和度の定義（算出方法）を明確にし、その要因を考察する必要がある。
- ③ バラツキについて→本試験結果では2割程度のばらつきがある。この要因として、注入速度や密度などの影響が考えられるため、極力ばらつきを抑える方法を検討する必要がある。また、機関によるばらつきを把握する必要がある。
- ④ シリカ分析結果→同一サンプルを2機関でICP-AESにより測定した結果、ほぼ同程度の値が得られた。現在、蛍光X線による分析を行っている。

#### 2.2 試験工程（資料2-3）

試験工程は9月上旬より開始する予定であるが、議事2.1でディスカッションを行った結果、ばらつきを抑える必要がある。よって、試験開始は追加検討を行った後に実施する。

### 3. 研究委員会における活動方針（資料2-4、資料2-6）

WGリーダーより各グループの活動目的と活動内容が報告され、下記に示す様にディスカッションとグループ分けを行った。なお、今後はグループごとに活動を進めることとした。

WG1-改良設計（安井）	
目的	(1)液状化強度比（ $R_{\ell_{20,5\%}}$ ）以外で、薬液注入改良土の特性を考慮した設計（液状化対策）および品質管理の可能性の検討
活動内容	① 液注入改良土の液状化特性の調査：（過剰間隙水圧、剛性低下に着目するなど。あるいは、液状化しないとみなしてよいか） ② 液状化強度比 $R_{\ell_{20,5\%}}$ （一軸圧縮強度を品質管理対象とした）に頼る設計の課題調査 ③ 構造物に応じた改良範囲・強度の設定方法（性能設計）の調査
メンバー	稲川, 水野, 澤田, 鎗田, 江藤

WG2-注入設計（大野）	
目的	(1)薬液注入工法の地盤への適用範囲に関する検討（特に礫質地盤への適用性に関して） (2)液状化対策を目的とした場合の注入率と改良率の検討
活動内容	① 礫質地盤への適用性の検討：既往文献、資料および事例の収集し、礫質地盤における改良仕様（注入率、改良ピッチ、適用薬液）について検討する。さらに、礫質地盤における施工方法についての検討。 ② 注入率と改良率の検討：既往文献、資料および事例の収集し、既往基準等における注入率の考え方について整理する。そして、注入率の設定方法についての検討（調査手法も含）や、対象構造物毎の改良率の考え方についての整理をし、改良率の設定方法についての検討を行う。
メンバー	阿部, 水野, 深田, 本橋,

WG3-施工（林）	
目的	(1)施工方法と品質に関する調査・研究 (2)注入時間とゲルタイムの関係 (3)事後調査方法に関する調査・研究
活動内容	① 検討会報告書のレビュー及び文献調査 ② 過去の施工におけるトラブル事例とその原因についての調査 ③ 過去の事後調査事例から、品質のばらつきに影響を与える要因の調査 ④ 注入時間とゲルタイムに関する追加調査 ⑤ 新しい事後調査方法に関する調査
メンバー	小山, 深田, 本橋, 岡田, 江藤

WG4-試験法（佐々木）	
目的	(1)試験条件が改良効果に及ぼす影響の把握 (2)耐久性試験方法の確立（シリカの溶脱、体積変化） (3)促進試験の検討（温度：アレニウス、水交換：シリカの溶脱）
活動内容	① 検討会報告書のレビュー及び文献調査：JIS・JGS規格にない試験の現状整理と課題の抽出をする。 ② 耐久性試験方法の確立：薬液注入による強度の発現メカニズムと劣化のメカニズムを検討し、それに応じた各種試験を実施する。また、促進試験を実施し、促進の効果・実用性の検討を行う。
メンバー	中嶋, 羽田, 澤田, 利田, 赤木, 末政

WG5-沈下修正（高田）	
目的	(1) 注入を用いて建物を沈下修正する工事を実施する業者の多くは、中小規模の業者で独自の設計施工法に基づき実施されている。これら进行分析・整理し、課題を抽出する。 (2) 沈下修正注入メカニズムの検討。
活動内容	① 献調査：沈下修正注入に関連する文献（カタログ、各自マニュアル等含む）の収集と、各工法の概要や実績等の整理 ② 課題の抽出：沈下修正注入の現況と課題の抽出 ③ その他：修正注入現場の視察
メンバー	稲川、新坂、今井、岡田、利田

WG6-用語の定義他（石井）	
目的	(1) 薬液注入の品質、施工を検討する上で、あいまいになりうる用語・表現を洗い出す。 (2) それらの用語、表現の利用状況を整理する。 (3) 可能なものについては、定義化を図る。
活動内容	① 検討会報告書のレビュー：あいまいになりうる表現を洗い出し、リストにする。 ② 文献レビュー：例えば60周年DVDで、主だった論文がヒットするキーワードで検出される論文を対象に、上記用語・表現の利用状況を抽出する。 ③ 整理と定義化：成果として、一覧・報告書にまとめる。 ④ その他：他のWGの活動の横断的な整合について注意を払う。必要に応じて、課題を抽出、検討にあたる。
メンバー	小山、小峯、中嶋、羽田、新坂

#### 4. 2012GEO-kanto（資料2-5）

幹事より2012GEO-Kanto ディスカッションセッションにおける、本研究委員会の活動報告書案が提出された。修正箇所がある場合、8月23日までに修正箇所を幹事に送信し、幹事は修正を行った後、研究委員会に提出をする。

#### 5. 次回

10月15日15:00～地盤工学会にて開催予定

以上