

第9章 補助地盤改良工

第9章 補助地盤改良工	- 1 -
9－1 補助地盤改良工の目的	- 1 -
9－2 補助地盤改良工責任技術者	- 1 -
9－3 調査	- 1 -
9－4 補助地盤改良工計画書	- 1 -
9－5 履行管理	- 2 -
9－6 薬液注入工履行管理基準	- 4 -

9－1 補助地盤改良工の目的

業務の履行性を容易にするため、凝固する性質を有する化学材料を地盤中の所定の箇所に注入し、地盤の止水性又は強度を増大させることを目的とする。

9－2 補助地盤改良工責任技術者

受託者は、補助地盤改良工に関する優れた技術と経験を有する責任技術者を補助地盤改良工の履行管理に当たらせ、当該工事作業中は必ず責任技術者を常駐させなければならない。

9－3 調査

受託者は、注入に先立ち改良業務履行に必要な基礎資料を得るために、土質、履行箇所付近の井戸の有無及び施設の概要等を十分調査しなければならない。

9－4 補助地盤改良工計画書

- 1 受託者は、履行に先立ち補助地盤改良履行計画書、その他必要図書類を業務監督員に提出し、承諾を得なければならない。
- 2 受託者は、補助地盤改良履行計画書に、下記の次項について記載しなければならない。
 - 1) 補助地盤改良工の目的（強度又は止水等）
 - 2) 補助地盤改良工責任者の氏名（補助地盤改良工事の経歴書添付）
 - 3) 使用薬液
 - ア 種類（商品名も記入）
 - イ 成分
 - ウ 購入流通経路
 - エ 配合
 - オ ゲルタイム（温度補正值含む）
 - 4) 改良範囲等
 - ア 改良対象範囲（計算書添付）
 - イ 対象範囲の土質分布
 - ウ 土質別注入率
 - エ 注入孔の間隔、配置、本数、総延長
 - オ 注入ステップ長
 - カ 注入量
 - 5) 履行方法

- ア 注入圧
- イ 注入速度
- ウ 注入順序
- エ 使用機器
- オ プラント配置

6) 履行管理方法

数量、品質、ゲルタイム、配合試験、注入圧、注入量、削孔位置、検尺、チャート紙、材料の搬入保管等の管理、使用材料の確認方法

7) 薬液注入工法による建設工事の施工に関する暫定指針(建設省技官発 160 号 昭和 49 年 7 月 10 日)に基づく水質管理の計画

8) セメント及びセメント系固化材を使用した改良土の六価クロム溶出試験実施要領(案に基づく水質管理の計画)

9) 補助地盤改良工の工程表

10) その他必要事項

9-5 履行管理

1 受託者は、毎日の作業状況を注入日報により業務監督員に報告しなければならない。

注入日報の記載事項は下記によるものとする。

- 1) 工事名
- 2) 年月日
- 3) 主任技術者氏名
- 4) 補助地盤改良工責任技術者氏名
- 5) 前日注入完了分の注入孔毎の注入量、注入状況(注入圧等)
- 6) 前日注入完了分注入材料使用量
- 7) その他業務監督員の指示する事項

2 当初設定量(履行計画書で設定した量)を目標として注入するものとする。注入にあたっては、注入量-注入圧の状況及び施工時の周辺状況を常時監視して、以下の場合に留意しつつ適切に注入するものとする。

- 1) 次の場合には直ちに注入を中止し、業務監督員と協議のうえ適切に対応するものとする。
 - ア 注入速度(吐出量)を一定のままで圧力が急上昇又は急低下する場合。
 - イ 周辺地盤等の異常の予兆が見られる場合。
- 2) 次の場合は、業務監督員と協議のうえ必要な注入量を追加する等の処置を行うものとする。
 - ア 掘削時湧水が発生する等の止水効果が不十分で、施工に影響を及ぼす恐れがある場合。
 - イ 地盤条件が当初の想定と異なり、当初設定の注入量では地盤強化が不十分で、履行に影響を及ぼす恐れがある場合。

3 薬液注入工事(注入量 500k1 以上)においては、プラントのタンクからミキサー迄の間に流量積算計を設置し、水ガラス(珪酸ナトリウムまたは珪酸ソーダとも呼ばれる)の日使用量等を管理するものとする。

4 注入作業中は付近の井戸等及び地下埋設物、構造物等に注入液が流入しないよう、また、注入圧力によって付近の地盤、地下埋設物及び構造物に変動をきたさないよう監視しなければならない。影響が発生した場合は、ただちに注入作業を中止し工事監督員に報告し、その対応方法等について工事監督員と協議しなければならない。

なお、上記以外においても補助地盤改良工による影響については、可能性があれば十分に検討し調査を行うこと。

5 注入箇所、井戸等の施設がある場合、その注入並びに水質監視について特に注意しなければならない。

6 受託者は当該工区内に既設下水管が布設されている場合、既設下水道管に影響のないように注意して履行しなければならない。

また、既設下水道管（本管及び取付管等）に注入液が流入しなかったか確認しその結果を業務監督員に報告すること。

9－6 補助地盤改良工管理基準

薬液注入工施工管理基準（その１）

種 別	細 目	管理項目	管理基準	管理方法	写真撮影	摘 要	立 会
数 量	原材料	入荷時 ・ 入荷数	・ 全数	○粉体の確認 ・ 入荷個数の確認。 ・ 納入伝票をその都度工事監督員に提出する。 ○液体の確認 ・ 水ガラスはタンクの計量目盛による入荷量の確認。 ・ メーカーによる数量証明書又は納入伝票（メーカーによる数量証明書の写しを添付）をその都度工事監督員に提出する。	・ 搬入状況の写真 ・ 粉体は数量の確認ができる写真を荷卸し後撮影すること。 ・ 液体は計量目盛の拡大写真を必ず撮ること。	・ 全ての入荷時を事前に工事監督員に連絡すること。 ・ 粉体、液体とも第1回目入荷時には、必ず工事監督員が立会する。 ・ 2回目以降は、原則として工事監督員が立会する。 ・ 水ガラスの保管容器は、原則としてタンク（計量目盛付）とする。	
		施工中 ・ 使用数 ・ 在庫数	・ 毎日	・ 材料管理簿を作成し、これをもとに使用数及び在庫数を確認する。		・ 空袋は工事監督員が立会するまで現場外へ搬出しない。 ・ 必要に応じて工事監督員が、材料入荷時の写真、数量証明書等について作業日報等と照会するとともに、水ガラスの内容をメーカーに照会するので上記資料を整理しておくこと。	適 宜
		注入完了時 空袋 未使用材 使用数	・ 全数	・ 空袋と未使用材の材料管理簿による確認を行う。 ・ 液体は計量目盛による残量確認と材料管理簿による使用数の確認。	・ 空袋数確認の全景写真 ・ 計量目盛の拡大写真	・ 空袋は工事監督員の確認を受けること。 (既にマーキングされている空袋は数量に含めない)	○
	薬液材	チャート紙	・ 毎日	・ 施工管理担当者は日々の作業開始前にサイン及び日付を記入すること。 ・ 注入の施工状況がチャート紙に適切に記録されているか工事監督員に随時確認を受けチャート紙にその都度サインを受けること。		・ チャート紙は使用前に、必ず工事監督員の検印を受けること。 ・ チャート紙は原則として1ロールを切り離さないで使用する。切り離す時は、チャート紙のミシン目に工事監督員の検印を受けること。 ・ 注入圧力と注入量の確認を受けること	適 宜
品 質	水ガラス	JIS K 1408に規定する項目 ・ 比重	・ 工事着手前及び1ヶ月経過毎に工事監督員に提出する。 ・ 入荷毎に1回以上。	・ メーカーによる証明書。 ・ 比重計により、直接タンクより採取、メスシリンダー等に入れて計測する。	・ 比重計目盛の拡大写真	・ 第1回目入荷時の測定は、必ず工事監督員の確認をとること。 ・ 比重計、温度計、ストップウォッチ、メスシリンダー等容器は現場に常備すること。 ・ 比重計以外の測定方法を採用する場合は、工事監督員の承諾を得ること。	適 宜
	ゲルタイム	ゲルタイム	・ 原則として、作業開始前の午前、午後各1回以上。	・ 混合液（A液、B液とも）の温度測定。 ・ ストップウォッチによる硬化時間の測定。	・ 温度測定（A液、B液とも）写真 ・ A、B液の同量写真、混合前硬化後（硬化状況がわかるものでストップウォッチも並べて写す。）	・ 温度測定は、硬化時間の補正を行うために必要なので必ず実施すること。 ・ 施工計画書で定めたゲルタイムを超える場合、工事監督員に報告し、その取扱いについて指示を仰ぐこと。	適 宜

薬液注入工施工管理基準（その２）

種 別	細 目	管理項目	管理基準	管理方法	写真撮影	摘 要	立 会
注入箇所	注入前	埋設物位置	・全数、地下埋設物管理者の立会い	・目視（マーキング）	・立会写真	・舗装道路ではペンキによるマーキングとし、その他の道路では木杭（道路に支障とならないよう注意すること）でマーキングする。 ・斜めボーリング箇所がある場合には、注入方向及び注入角度がわかるようにする。	適 宜
		注入箇所数 注入ピッチ	・全数	・注入箇所数と注入ピッチの確認。 ・スケール（マーキング）	・全景写真とピッチ割写真		○
	注入時	削孔深 注入高	（クラウン部の検尺） ・５～10孔毎に１回。 ・詳細は工事監督員の指示による。 （立坑、地下埋、家屋防護部） ・工事監督員の指示による。	・ロッド・テープによる残尺確認	・検尺ごとに撮影 ・ロッドの使用本数全体・ボーリング深さの残尺 ・注入高さの残尺 ・施工状況の全景写真（周囲の景色が判断出来るように撮影する。）	・写真撮影数については、工事監督員の確認を得ること。 ・目視により効果が確認できない箇所（ex. 底版改良管路途中の地下埋設物防護注入等）は確認頻度を多くすること。	適 宜
	完了時	注入箇所	・全数	・注入箇所数と注入ピッチの確認。 ・スケール（マーキング）	・全景写真とピッチ割写真		○
効 果	試験注入及び本注入後	注入箇所	（クラウン部） ・管推進１０本毎に切羽の状況を確認する。 （立坑、地下埋、家屋防護部） ・工事監督員の指示による。	・フェノールフタレイン溶液等による目視確認	・確認状況写真	・改良効果の確認が必要な場合は、工事監督員と協議のうえ力学試験や現場透水試験等で効果を確認する。	適 宜
その他	プラント 廃液処理	プラント設備 産廃業者の運搬 及び許可書等	・常時	・産廃許可書等のチェック ・マニフェストによる管理	・設備毎に組立、解体の作業状況及び設置の全景、機器の詳細を撮影する。	・注入量500kL以上の場合は、プラントのタンクから、ミキサーまでの間に流量計を設置し、水ガラスの日使用量等を管理する。	適 宜
水質管理	工事着手前 工事中 工事終了後	PH 過マンガン酸カリウム及びPH	・5.8～8.6 ・10ppm以下	・水位観測孔より採水 ・公的機関又はこれと同等の能力及び信用を有する機関	・採水状況写真	・PH（硬化材に有機物含まない場合） ・過マンガン酸カリウム及びPH（硬化材に有機物含む場合） ・採水回数は「暫定指針」によるが、工事しゅん功後の扱いについては、工事監督員と協議すること	適 宜

備考１ 立会欄に「適宜」と記載している項目の立会箇所、立会回数等は工事監督員の指示による。

備考２ 管理・確認等は、現場代理人、主任技術者、監理技術者、その他工事監督員が承諾した者が行う。

備考３ しゅん功書類として提出する写真枚数等については、工事監督員と協議すること。