

14. 薬液注入工法による建設工事の 施工に関する通達及び暫定指針

通 達

建設省技調発第110号の1

平成2年4月24日

建設省技調発第188号の1

平成2年9月18日

暫定指針

建設省官技発第160号

昭和49年7月10日

余白

目 次

薬液注入工法による建設工事の施工に関する通達

薬液注入工事に係る施工管理について	14- 4
薬液注入工事に係る施工管理等について	14- 5

薬液注入工法による建設工事の施工に関する暫定指針

第 1 章 総 則

1-1 目 的	14- 9
1-2 適用範囲	14- 9
1-3 用語の定義	14- 9

第 2 章 薬液注入工法の選定

2-1 薬液注入工法の採用	14- 9
2-2 調 査	14- 9
2-3 使用できる薬液	14-10

第 3 章 設計及び施工

3-1 設計及び施工に関する基本的事項	14-10
3-2 現場注入試験	14-10
3-3 注入にあたっての措置	14-10
3-4 労働災害の発生の防止	14-10
3-5 薬液の保管	14-11
3-6 排水等の処理	14-11
3-7 残土及び残材の処分方法	14-11

第 4 章 地下水等の水質の監視

4-1 地下水等の水質の監視	14-11
4-2 採水地点	14-11
4-3 採水回数	14-11
4-4 監視の結果講ずべき措置	14-12

平成 2 年 4 月 2 4 日

各地方建設局

企 画 部 長 殿

建設大臣官房

技術調査室長

薬液注入工事に係る施工管理について

最近、一部の薬液注入工事において、手抜きによる不正行為の問題が生じているので、薬液注入工事に係る所管工事の執行にあたっては、下記の事項に留意し、適正な施工管理が行われるよう一層請負者を指導されたい。

記

1. 薬液注入量を正確に把握するために、薬液注入材料の入荷時における数量、品質に関する書類をその都度確認する等材料の検収等が的確に行われるよう措置を講ずること。
2. 薬液注入施工時における手抜きによる不正行為を防止するため、注入量一注入圧のチャート紙、写真等の管理を一層厳格に行うこと。

建設省技調発第188号の1
平成2年9月18日

関東地方建設局
企画部長 殿

建設大臣官房
技術調査室長

薬液注入工事に係る施工管理等について

標記について、今般別紙のとおり薬液注入工事に係る施工管理等について定めたので、薬液注入工事に係る所管工事の執工にあたっては、これに基づき適正な施工管理等が行われるよう徹底されたい。

(別紙1)

薬液注入工事に係る施工管理等について

[Ⅰ. 注入量の確認]

1. 材料搬入時の管理

- (1) 水ガラスの品質については、JIS K 1408 に規定する項目を示すメーカーによる証明書を監督員に工事着手前及び1ヶ月経過毎に提出するものとする。また、水ガラスの入荷時は搬入状況の写真を撮影するとともに、メーカーによる数量証明書をその都度監督員に提出するものとする。
- (2) 硬化剤等については、入荷時に搬入状況の写真を撮影するとともに、納入伝票をその都度監督員に提出するものとする。
- (3) 監督員等は、必要に応じて、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合するとともに、水ガラスの数量証明書の内容をメーカーに照合するものとする。

2. 注入時の管理

- (1) チャート紙は、発注者の検印のあるものを用い、これに施工管理担当者が日々作業開始前にサイン及び日付を記入し、原則として切断せず1ロール使用毎に監督員に提出するものとする。なお、やむを得ず切断する場合は、監督員等が検印するものとする。また、監督員等が現場立会した場合等には、チャート紙に監督員等がサインをするものとする。
- (2) 監督員等は、適宣注入深度の検尺に立会するものとする。また、監督員等は、現場立会した場合等には、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どうかを把握するものとする。
- (3) 大規模注入工事（注入量500kℓ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、水ガラスの日使用量等を管理するものとする。
- (4) 適正な配合とするため、ゲルタイム（硬化時間）を原則として作業開始前、午前、午後の各1回以上測定するものとする。

[Ⅱ. 注入の管理および注入の効果の確認]

1. 注入の管理

当初設計量（試験注入等により設計量に変更が生じた場合は、変更後の設計量）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、監督員と協議のうえ適切に対応するものとする。
 - イ. 注入速度（吐出量）を一定のままで圧力が急上昇または急低下する場合。
 - ロ. 周辺地盤等の異常の予兆がみられる場合。
- ② 次の場合は、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。
 - イ. 掘削時湧水が発生する等止水効果が不十分で、施工に影響を及ぼすおそれがある場合。
 - ロ. 地盤条件が当初の想定と異なり、当初設計量の注入では地盤強化が不十分で、施工に影響を及ぼすおそれがある場合。

2. 注入効果の確認

発注者は、試験注入および本注入後において、規模、目的を考慮し必要に応じて、適正な手法

により効果を確認するものとする。

[Ⅲ. 条件明示等の徹底]

薬液注入工事を的確に実施するため、別紙2のとおり条件明示等を適切に行うものとする。

なお、前記Ⅱ. の1を含め注入量が当初設計量と異なるなど、契約条件に変更が生じた場合は、設計変更により適切に対応するものとする。

(別紙2)

薬液注入工法に係る条件明示事項等について

1. 契約時に明示する事項

- (1) 工法区分二重管ストレーナー、ダブルパッカー等
- (2) 材料種類
 - ① 溶液型、懸濁型の別
 - ② 溶液型の場合は、有機、無機の別
 - ③ 瞬結、中結、長結の別
- (3) 施工範囲
 - ① 注入対象範囲
 - ② 注入対象範囲の土質分布
- (4) 削 孔
 - ① 削孔間隔及び配置
 - ② 削孔総延長
 - ③ 削孔本数

なお、一孔当たりの削孔延長に幅がある場合、(3)の①注入対象範囲、(4)の①削孔間隔及び配置等に一孔当たりの削孔延長区分がわかるよう明示するものとする。

- (5) 注入量
 - ① 総注入量
 - ② 土質別注入率
- (6) その他 上記の他、本文Ⅰ、Ⅱに記述される事項等薬液注入工法の適切な施工管理に必要なとなる事項

注) (3)の①注入対象範囲及び(4)の①削孔間隔及び配置は、標準的なものを表していることを合わせて明示するものとする。

2. 施工計画打ち合せ時等に請負者から提出する事項

上記1. に示す事項の他、以下について双方で確認するものとする。

- (1) 工法関係
 - ① 注入圧
 - ② 注入速度
 - ③ 注入順序
 - ④ ステップ長
- (2) 材料関係
 - ① 材料（購入・流通経路等を含む）
 - ② ゲルタイム
 - ③ 配 合

3. その他

なお、「薬液注入工法による建設工事の施工に関する暫定指針」に記載している事項についても適切に明示するものとする。

薬液注入工法による建設工事の 施工に関する暫定指針

建設省官技発第160号

昭和49年7月10日

第1章 総 則

1-1 目 的

この指針は、薬液注入工法による人の健康被害の発生と地下水等の汚染を防止するために必要な工法の選定、設計、施工及び水質の監視についての暫定的な指針を定めることを目的とする。

1-2 適用範囲

この指針は、薬液注入工法による建設工事に適用する。ただし、工事施工中緊急事態が発生し、応急措置として行うものについては、適用しない。

1-3 用語の定義

この指針において、次に掲げる用語の意義は、それぞれ当該各号に定めるところによる。

(1) 薬液注入工法

薬液を地盤に注入し、地盤の透水性を減少させ、又は地盤の強度を増加させる工法をいう。

(2) 薬 液

次に掲げる物質の一以上をその成分の一部に含有する液体をいう。

イ. けい酸ナトリウム

ロ. リグニン又はその誘導体

ハ. ポリイソシアネート

ニ. 尿素・ホルムアルデヒド初期縮合物

ホ. アクリルアミド

第2章 薬液注入工法の選定

2-1 薬液注入工法の採用

薬液注入工法の採用は、あらかじめ2-2に掲げる調査を行い、地盤の改良を行う必要がある箇所について他の工法の採用の適否を検討した結果、薬液注入工法によらなければ、工事現場の保安、地下埋設物の保護、周辺の家屋その他の工作物の保全及び周辺の地下水位の低下の防止が著しく困難であると認められる場合に限るものとする。

2-2 調 査

薬液注入工法の採用の決定にあたって行う調査は、次のとおりとする。

(1) 土質調査

土質調査は、次に定めるところに従って行うものとする。

- (イ) 原則として、施工面積 1,000 平方メートルにつき 1 箇所、各箇所間の距離 100 メートルを超えない範囲でボーリングを行い、各層の資料を採取して透水性、強さ等に関する物理的試験及び力学的試験による調査を行わなければならない。
- (ロ) 河川の付近、旧河床等局部的に土質の変化が予測される箇所については、(イ)に定める基準よりも密にボーリングを行わなければならない。
- (ハ) (イ)、又は(ロ)によりボーリングを行った各地点の間は、必要に応じサウンディング等によって補足調査を行い、その間の変化を握するように努めなければならない。
- (ニ) (イ)から(ハ)までにかかわらず、岩盤については、別途必要な調査を行うものとする。

(2) 地下埋設物調査

地下埋設物調査は、工事現場及びその周辺の地下埋設物の位置、規格、構造及び老朽度について、関係諸機関から資料を収集し、必要に応じつぼ掘により確認して行うものとする。

(3) 地下水位調査

地下水位調査は、工事現場及びその周辺の井戸等について、次の調査を行うものとする。

- (イ) 井戸の位置、深さ、構造、使用目的及び使用状況
- (ロ) 河川、湖沼、海域等の公共用水域及び飲用のための貯水池並びに養魚施設（以下「公共用水域等」という。）の位置、深さ、形状、構造、利用目的及び利用状況

2-3 使用できる薬液

薬液注入工法に使用する薬液は、当分の間水ガラス系の薬液（主剤がけい酸ナトリウムである薬液をいう。以下同じ。）で劇物又は弗素化合物を含まないものに限るものとする。

第3章 設計及び施工

3-1 設計及び施工に関する基本的事項

薬液注入工法による工事の設計及び施工については、薬液注入箇所周辺の地下水及び公共用水域等において、別表-1の水質基準が維持されるよう、当該地域の地盤の性質、地下水の状況及び公共用水域等の状況に応じ適切なものとしなければならない。

3-2 現場注入試験

薬液注入工事の施工にあたっては、あらかじめ、注入計画地盤又はこれと同等の地盤において設計どおりの薬液の注入が行われるか否かについて、調査を行うものとする。

3-3 注入にあたっての措置

- (1) 薬液の注入にあたっては、薬液が十分混合するように必要な措置を講じなければならない。
- (2) 薬液の注入作業中は注入圧力と注入量を常時監視し、異常な変化を生じた場合は、直ちに注入を中止し、その原因を調査して適切な措置を講じなければならない。
- (3) 地下埋設物に近接して薬液の注入を行う場合においては、当該地下埋設物に沿って薬液が流出する事態を防止するよう必要な措置を講じなければならない。

3-4 労働災害の発生の防止

薬液注入工事及び薬液注入箇所の掘削工事の施工にあたっては、労働安全衛生法その他の法令の定めるところに従い、安全教育の徹底、保護具の着用、換気の徹底等労働災害の発生の

防止に努めなければならない。

3-5 薬液の保管

薬液の保管は、薬液の流出、盗難等の事態が生じないように厳正に行わなければならない。

3-6 排水等の処理

- (1) 注入機器の洗浄水、薬液注入箇所からの湧水等の排水を公共用水域へ排出する場合においては、その水質は、別表-2の基準に適合するものでなければならない。
- (2) (1)の排水の排出に伴い排水施設に発生した泥土は、廃棄物の処理及び清掃に関する法律その他の法令の定めるところに従い、適切に処分しなければならない。

3-7 残土及び残材の処分方法

- (1) 薬液を注入した地盤から発生する掘削残土の処分に当たっては、地下水及び公共用水域等を汚染することのないよう必要な措置を講じなければならない。
- (2) 残材の処分に当たっては、人の健康被害が発生することのないよう措置しなければならない。

第4章 地下水等の水質の監視

4-1 地下水等の水質の監視

- (1) 事業主体は、薬液の注入による地下水及び公共用水域等の水質の汚濁を防止するため、薬液注入箇所周辺の地下水及び公共用水域等の水質の汚濁の状況を監視しなければならない。
- (2) 水質の監視は、4-2に掲げる地点で採水し、別表-1に掲げる検査項目について同表に掲げる検査方法により検査を行い、その測定値が同表に掲げる水質基準に適合しているか否かを判定することにより行うものとする。
- (3) (2)の検査は、公的機関又はこれと同等の能力及び信用を有する機関において行うものとする。

4-2 採水地点

採水地点は、次の各号に掲げるところにより選定するものとする。

- (1) 地下水については、薬液注入箇所及びその周辺の地域の地形及び地盤の状況、地下水の流向等に応じ、監視の目的を達成するため必要な箇所について選定するものとする。この場合において、注入箇所からおおむね10メートル以内に少なくとも数箇所の採水地点を設けなければならない。
なお、採水は、観測井を設けて行うものとし、状況に応じ既存の井戸を利用しても差し支えない。
- (2) 公共用水域等については、当該水域の状況に応じ、監視の目的を達成するため必要な箇所について選定するものとする。

4-3 採水回数

採水回数は、次の各号に定めるところによるものとする。

- (1) 工事着手前 1回
- (2) 工事中 毎日1回以上
- (3) 工事終了後 (イ) 2週間を経過するまで毎日1回以上（当該地域における地下水の状況に著しい変化がないと認められる場合で、調査回数を減じても監視の目的が十分に達成されると判断されるときは、週1回以上）
(ロ) 2週間経過後半年を経過するまでの間にあつては、月2回以上

4-4 監視の結果講ずべき措置

監視の結果、水質の測定値が別表-1に掲げる水質基準に適合していない場合又は、そのおそれのある場合には、直ちに工事を中止し、必要な措置をとらなければならない。

別表－ 1

水 質 基 準

薬液の種類		検査項目	検 査 方 法	水 質 基 準
水 ガ ラ ス 系	有機物を含 まないもの	水素イオン 濃度	水質基準に関する省令（昭和 41 年 厚生省令第 11 号。以下「厚生省令」 という。）又は日本工業規格 K0102 の 8 に定める方法	pH 値 8.6 以下（工事直前の測定値 が 8.6 を超えるときは、当該測定 値以下）であること。
	有機物を含 むもの	水素イオン 濃度	同 上	同 上
		過マンガン 酸カリウム 消費量	厚生省令に定める方法	10ppm 以下（工事直前の測定値が 10ppm を超えるときは、当該測定値 以下）であること。

別表－ 2

排 水 基 準

薬液の種類		検査項目	検 査 方 法	水 質 基 準
水 ガ ラ ス 系	有機物を含 まないもの	水素イオン 濃度	日本工業規格 K0102 の 8 に定める 方法	排水基準を定める総理府令（昭和 46 年総理府令第 35 号）に定める一 般基準に適合すること。
	有機物を含 むもの	水素イオン 濃度	同 上	同 上
		生物化学的 酸素要求量 又は化学的 酸素要求量	日本工業規格 K0102 の 16 又は 13 に定める方法	排水基準を定める総理府令に定め る一般基準に適合すること。

