

建設省官技発第160号
昭和49年7月10日

島根県知事殿

建設事務次官

薬液注入工法による建設工事の施工に 関する暫定指針について

薬液注入工法による建設省所管の建設工事の施工については、先に昭和49年5月2日付け建設省官技発第102号をもって指示したところであるが、今般、その取扱いについて、別添のとおり薬液注入工法による建設工事の施工に関する暫定指針を定めたので、下記事項に留意し、その取扱いについて、遺憾なきを期せられたい。

建設省官技発第157号
昭和52年4月21日

島根県
土木部長殿

建設大臣官房技術参事官

薬液注入工法の管理について

下記事項に留意し、所管の発注工事の管理につき適切な措置を講じられたい。

記

1. 薬液注入工法を使用する場合には、事前に施工者側の現場責任者の経歴書を提出させて、当該工法の安全な使用に関し、十分な技術的知識と経験を有する技術者であることの確認を行うこと。
2. 薬液注入工事の着手前に、施工者に当該工事の詳細な施工計画書を提出させること。
3. 薬液注入工事が安全に施工されていることを確認するため、発注者、請負者及び薬液注入工事の施工者で構成される薬液注入工事管理連絡会を設けること。

建設省技調発第158号
昭和52年4月21日

島 根 県
土 木 部 長 殿

建設大臣官房技術調査室長

薬液注入工法の管理に関する 通達の運用について

下記の通り扱われたい。

記

1. 通達文、記第1の「十分な技術的知識と経験を有する技術者」とは、当分の間薬液注入工法に使用する薬液の性質、薬液注入後の土中における薬液の挙動、注入機械の機能と操作、薬液注入工事に関する暫定指針等を熟知しており、かつ、薬液注入工事の責任者として現場で直接施工又は監督した経験を有する者とする。
2. 前記第3の「薬液注入工事管理連絡会」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、当該工法の施工及び水質の監視が薬液注入工事に関する暫定指針に基づいて適切に行われているかを確認するものであり、工事請負契約に基づく権利、義務に影響を及ぼす事項を取り扱うものではない。

建設省技調発第188号の2
平成2年9月18日

島 根 県
土 木 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、別途のとおり各地方建設局あて通知したので、参考とされたい。

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

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1000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土の透水性、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、その間の変化をは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 労働災害の発生防止

薬液注入工事及び薬液注入箇所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、保護具の着用の励行、換気の徹底等労働災害の発生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あっては、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) 残材の処理にあたっては、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	10 ppm 以下（工事直前の測定値が10 ppm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	排水基準
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。

薬液注入工法の管理に関する通達の運用

第1章 施工計画書

薬液注入工事の着手前に、詳細な施工計画書を提出するものとする。

なお、次の事項について施工計画打ち合せ時に甲乙で確認するものとする。

(1) 工事関係

- 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

第2章 現場責任者

薬液注入工事の施工にあたっては、薬液注入工法の安全な使用に関し、十分な技術的知識と経験を有する現場責任者を選定し、事前に経歴書を提出するものとする。

第3章 薬液注入工事管理連絡会

薬液注入工事の施工にあたっては、安全に施工されていることを確認するため発注者、請負者及び薬液注入工事の施工者で構成される「薬液注入工事管理連絡会」を設置するものとする。

薬液注入工事に係る施工管理等

第1章 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職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、水ガラスの入荷時に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職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、メーカーによる数量証明書をその都度監督職員に提出するものとする。

2. 注入時の管理

- (1) チャート紙は、発注者の検印（サイン、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職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、監督職員等の検印を受けるものとする。
- (2) 削孔検尺写真は、削孔長が確認できるよう削孔前及び完了後に請負者において撮影するものとする。
- (3) 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。
- (4) 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。

第2章 注入の管理及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、監督職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降下する場合。

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、監督職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震強化が不十分で、施工に影響を及

ばすおそれがある場合。

2. 注入の効果の確認

設計図書に特別の定めがある場合を除き、試験注入時及び本注入時において、監督職員と協議のうえ、規模、目的を考慮し必要に応じた適切な管理手法により、効果を確認するものとする。

第3章 条件明示等の徹底

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

なお、第2章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。

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、一孔当りの削孔延長に幅がある場合、(3)の①の注入対象範囲、(4)の①削孔間隔及び配置等に一孔当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、本文第1章、第2章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含む

せて明示するものとする。

2. 施工計画打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。