

そ の 他

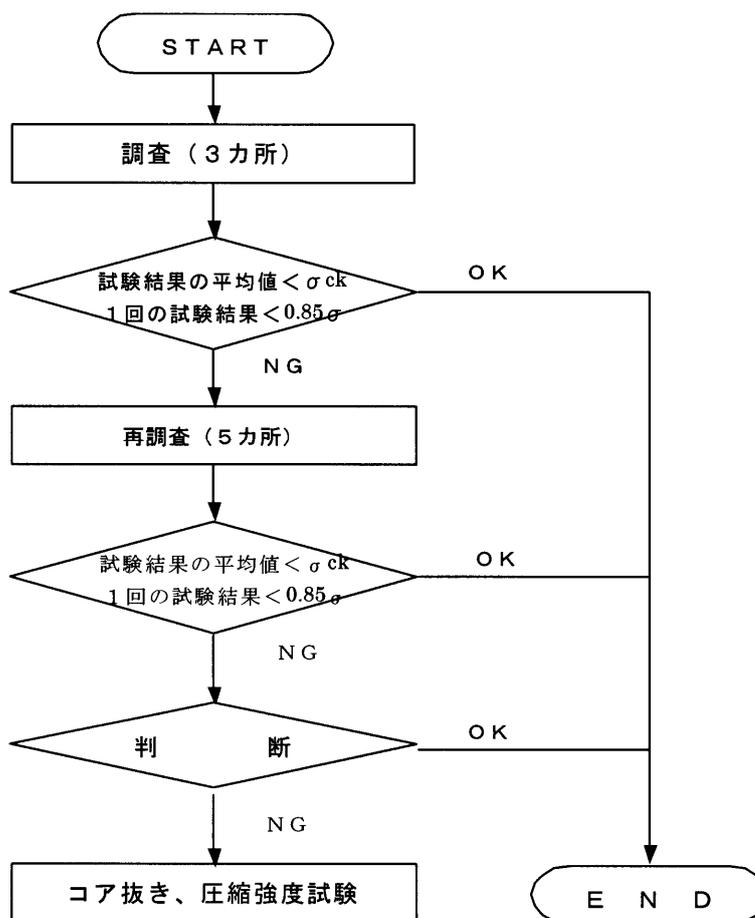
- 1 テストハンマーによる強度推定調査について 16- 2～ 4

- 2 国土交通省土木工事共通仕様書等の参考資料
 - (1) 「コンクリートの耐久性向上」仕様書 16- 5～10
 - (2) 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 . . 16-12～22
 - (3) 盛土の締固め管理要領 16-23～66
 - (4) ロックボルトの引抜試験 16-67～68
 - (5) その他関連する参考資料は、以下参照
国土交通省 関連事務局
<http://www.ktr.mlit.go.jp/gijyutu/gijyutu00000035.html>

[参考資料]

テストハンマーによる強度推定調査について

1. ストハンマーによる強度推定調査は、以下に基づき実施すること。
運用フロー



(1) 適用範囲

強度確認調査の対象工種については、高さが 5m以上の鉄筋コンクリート擁壁、内空断面積が 25m²以上の鉄筋コンクリートカルバート類、橋梁上・下部工、トンネル及び高さが 3m以上の堰・水門・樋門とする。

ただし、いずれの工種についても、プレキャスト製品およびプレストレストコンクリートは測定の対象としない。

(2) 調査単位

調査頻度は、鉄筋コンクリート擁壁及びカルバート類、トンネルについては目地間で行う、ただし、100mを超えるトンネルでは、100mを超えた箇所以降は、30m程度に1箇所で行う。その他の構造物については強度が同じブロックを1構造物の単位とする。

(3) 調査手順

- 1) 各単位につき3カ所の調査を実施する。
- 2) 調査の結果、平均値が設計基準強度を下回った場合と、1回の試験結果が設計基準強度の85%以下となった場合は、その箇所の周辺において再調査を5カ所実施する。
- 3) 再調査の結果でも、平均強度が所定の強度が得られない場合、もしくは1カ所の強度が設計基準強度の85%を下回った場合は、必要に応じて土木研究所に相談して原位置コアを採取し圧縮強度試験を実施する。

(4) 調査時期

材齢 28 日～91 日の間に試験を行うことを原則とする。工期等により、基準期間内に調査を行えない場合は、以下の方法に従い、再調査の必要性等を判断する。

- ・ 材齢 10 日で試験を行う場合は、推定強度を 1.55 倍して評価する。
- ・ 材齢 20 日で試験を行う場合は、推定強度を 1.12 倍して評価する。
- ・ 材齢 10 日～28 日までの間で、上に明示していない場合は、前後の補正値を比例配分して得られる補正値を用いて評価する。
- ・ 材齢 10 日以前の試験は、適切な評価が困難なことから、実施しない。
- ・ 材齢 92 日以降の試験では、材齢 28 日～91 日の間に試験を行う場合と同様、推定強度の補正は行わない。

(5) 反発度の測定、推定強度の計算方法について（補足説明）

- ①水平方向に打撃する事を原則とする。構造物の形状等の制約から水平方向への打撃が困難な場合は、土木学会規準（J S C E - G 504）の解説に示された方法で、傾斜角度に応じた補正値を求める。
- ②気乾状態の箇所で測定することを原則とする。やむを得ず表面が濡れた箇所や湿っている箇所で測定する場合には、測定装置のマニュアルに従って補正する。不明な場合は、以下の値を用いても良い。
 - ・ 測定位置が湿っており打撃の跡が黒点になる場合→反発度の補正値 + 3
 - ・ 測定位置が濡れている場合→反発度の補正値 + 5
- ③強度推定は以下の式（材料学会式）による。

$$F \text{ (N/mm}^2\text{)} = 0.098 \times (-184 + 13.0 \times R)$$

ここで、F：推定強度

R：打撃方向と乾燥状態に応じた補正を行った反発度

※測定装置は、較正が行われているものを用いる。

2. ひび割れ調査は、構造物躯体の地盤や他の構造物との接触面を除く全表面とする。フーチング・底版等で竣工時に地中、水中にある部位については、竣工前に調査する。ひび割れ調査の面積計上について、代表的な構造物について下図のとおりとする。

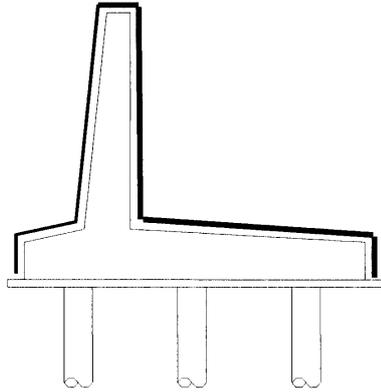


図-1 擁壁

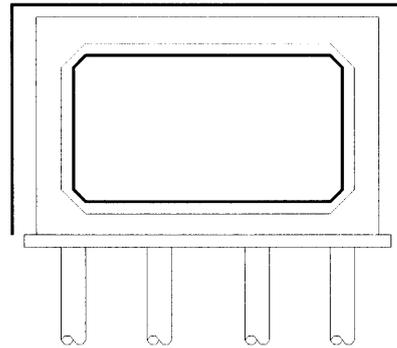


図-2 カルバート

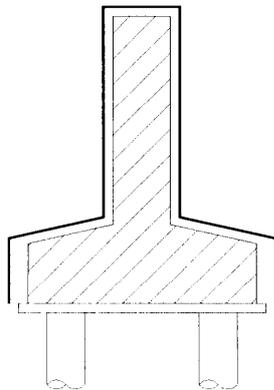


図-3 橋梁下部

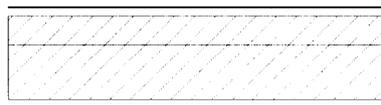
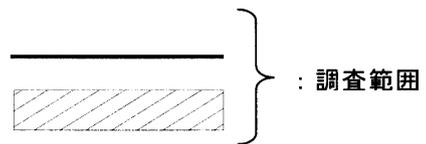


図-4 橋梁上部

「コンクリートの耐久性 向上」仕様書

建関技第83号
昭和62年 3 月31日制定
建関技第230号
平成元年 9 月13日一部改正
建関技調第33号
平成 6 年 5 月23日一部改正
建関技調第93号
平成 7 年10月16日一部改正
国関整技調第56号
平成14年 8 月13日一部改正

「コンクリートの耐久性向上」仕様書（土木編）

第1章 総 則

第1条 適用範囲

土木構造物の耐久性を確保するために、工事施工時におけるコンクリート中の塩化物総量規制及びアルカリ骨材反応抑制対策を本仕様書に基づき実施するものとする。

適用範囲は土木構造物に使用されるコンクリート及びコンクリート工場製品とする。ただし仮設構造物（建設後数年の内に撤去するもの。）のように長期の耐久性を期待しなくともよい構造物及び下記に掲げる構造物は適用除外とする。

(1) 塩化物総量規制

1) 現場打ちコンクリートの場合

最大高さ1m未満の擁壁・水路・側溝及び街渠等の構造物

管（函）渠等（ ϕ 600mm未満、600mm×600mm未満）の構造物

道路照明、標識、防護柵等の構造物

消波・根固めブロック（鉄筋で補強されたものは除く）

コンクリート舗装（鉄筋、鉄鋼等で補強されたものは除く）

トンネルの覆工コンクリート（ ” ” ）

ダム、流路工（ ” ” ）

2) コンクリート工場製品の場合

適用除外品目はない

(2) アルカリ骨材反応抑制対策

1) 現場打ちコンクリートの場合

最大高さ1m未満の擁壁・水路・側溝及び街渠等の構造物

管（函）渠等（ ϕ 600mm未満、600mm×600mm未満）の構造物

道路照明、標識、防護柵等の構造物

2) コンクリート工場製品の場合

適用除外品目はない

第2章 コンクリート中の塩化物総量規制

第2条 塩化物総量の規制値

塩化物総量の規制値は土木工事共通仕様書第1編 第5章 無筋、鉄筋コンクリートの規定によるものとする。

第3条 試 験

1. 塩化物の試験はコンクリート打設前あるいは、グラウトの注入前に行うものとする。
2. 試験は、原則としてコンクリート打設現場で行う。ただし、やむを得ず試験を請負者がレディミクストコンクリート工場で行う場合は監督職員の立会を得て行うものとする。
3. 試験は、コンクリートの打設が午前と午後にまたがる場合は、午前に1回コンクリート打設前に行い、その試験結果が塩化物総量の規制値の1/2以下の場合は、午後の試験を省略することができる。ただし、打設量が少量で半日で打設が完了するような場合には1回試験を行うものとする。また、コンクリートの種類（材料および配合等）や工場が変わる場合については、その都度、試験を行うものとする。（1試験の測定回数は3回とする）

注）塩化物総量の規制値の1/2以下の場合とは、1試験における3回の測定値の平均値が、1/2以下でなければならない。

4. 試験結果の判定は、3回の測定値の平均値が、第2条に示している規制値以下であることをもって合格とする。

なお、試験の結果不合格になった場合は、その運搬車のコンクリートの受け取りを拒否するとともに、次の運搬車から毎回試験を行い、それぞれ結果が規制値を下回ることを**確認**した後そのコンクリートを用いるものとする。ただし、この場合塩化物総量が安定して規制値を下回ることが**確認**できれば、その後の試験は通常の頻度で行ってもよいものとする。

5. コンクリート工場製品を購入して使用する場合は、製造業者に工場での品質管理データを**報告**させ規制値に適合しているものを使用するものとする。

第4条 測定器具及び測定方法

1. 測定器

測定器は、その性能について（財）国土開発技術研究センターの評価を受けたものを用いるものとする。

2. 容器その他の器具

測定に用いる容器その他の器具は、コンクリート中のアルカリ等に侵されず、また測定結果に悪い影響を及ぼさない材質を有し、塩化物の付着等がないように洗浄した後、表面の水分を取り除いたものを用いなければならない。

3. 測定方法

(1) 試料の採取

試料は、JIS A 1115（まだ固まらないコンクリートの試料採取方法）に従い必要量採取するものとする。

(2) 測定

採取した試料は、さじ等を用いて十分かくはんした後、それぞれ測定に必要な

な量を採り分ける。

(3) コンクリート中の塩化物含有量の計算方法

3回の測定値の平均値と、示方配合に示された単位水量により、コンクリート中の塩化物含有量を次式を用いて計算する。

$$C_w = K \cdot W_w \cdot x / 100$$

C_w : フレッシュコンクリート中の単位容積当りの塩化物含有量
(kg/m^3 Cl^- 重量換算)

K : 測定器に表示される換算物質の違いを補正するための係数
(Cl^- では1.00、 NaCl では0.607)

W_w : 示方配合に示された単位水量(kg/m^3)

x : 3回の測定値の平均値
(ブリージング水の Cl^- または NaCl 換算塩化物濃度 (%))

第5条 再試験

原則として測定器の作動に異常があると思われる場合以外は再試験は行わないものとする。

第6条 測定記録

1. 測定結果は別紙様式コンクリート中の塩分測定表により**提出**するものとする。
2. 測定値を後日**確認**できるように計器の表示部等を測定ごとにカラー写真撮影して**提出**するものとする。
3. コンクリート工場製品の場合は、工場の品質管理データを**提出**するものとする。

第3章 アルカリ骨材反応抑制対策

第7条 抑制対策

次の3つの対策の中のいずれか1つとする。なお、1、2を優先する。

1. コンクリート中のアルカリ総量の抑制

アルカリ量が表示されたポルトランドセメント等を使用し、コンクリート 1 m^3 に含まれるアルカリ総量を Na_2O 換算で 3.0kg 以下にする。

2. 抑制効果のある混合セメント等の使用

JIS R 5211 高炉セメントに適合する高炉セメント〔B種またはC種〕あるいは JIS R 5213 フライアッシュセメントに適合するフライアッシュセメント〔B種またはC種〕、もしくは混和材をポルトランドセメントに混入した結合材でアルカリ骨材反応効果の確認されたもの。

3. 安全と認められる骨材の使用

骨材のアルカリシリカ反応性試験（化学法またはモルタルバー法）の結果で無害と確認された骨材を使用する。

第8条 抑制対策の実施方法

1. 現場でコンクリートを製造して使用する場合
現地における骨材事情、セメントの選択の余地等を考慮し第7条1～3のうちどの対策を用いるかを決めてからコンクリートを製造する。
2. レディーミクストコンクリートを購入して使用する場合
レディーミクストコンクリート生産者と協議して第7条1～3のうちどの対策によるものを納入するかを決め指定する。なお、第7条1～2を優先する。
3. コンクリート工場製品を使用する場合
プレキャスト製品を使用する場合製造業者に第7条1～3のうちどの対策によっているのかを報告させ、抑制対策に適合しているものを使用する。

第9条 抑制対策の確認方法

1. コンクリート中のアルカリ総量を抑制する場合
試験成績表に示されたセメントの全アルカリ量の最大値のうち最近6ヶ月の最大の値 (Na_2O 換算値%) / 100 × 単位セメント量(配合表に示された値 kg/m^3) + $0.53 \times (\text{骨材中の NaCl}\%) / 100 \times (\text{当該単位骨材量 } \text{kg}/\text{m}^3) + \text{混和剤中のアルカリ量 } \text{kg}/\text{m}^3$ が $3.0 \text{kg}/\text{m}^3$ 以下であることを計算で確かめるものとする。
防錆剤等使用量の多い混和剤を用いる場合には、上式を用いて計算すればよい。
なお、A E 剤、A E 減水剤等のように、使用量の少ない混和剤を用いる場合には、簡易的にセメントのアルカリ量だけを考慮してセメントのアルカリ量 × 単位セメント量が $2.5 \text{kg}/\text{m}^3$ 以下であることを確かめればよいものとする。
2. 抑制効果のある混合セメント等を使用する場合
高炉セメント B 種（スラグ混合比40%以上）または C 種、もしくはフライアッシュセメント B 種（フライアッシュ混合比15%以上）または C 種であることを試験成績表で確認する。また、混和材をポルトランドセメントに混入して対策する場合には、試験等によって抑制効果を確認する。
3. 安全と認められる骨材を使用する場合
JIS A 1145骨材のアルカリシリカ反応性試験方法（化学法）または JIS A 5308（レディーミクストコンクリート）の付属書7「骨材のアルカリシリカ反応性試験（化学法）」による骨材試験は、工事開始前、工事中1回/6ヶ月かつ産地がかわった場合に信頼できる試験機関で行い、試験に用いる骨材の採取には請負者が立ち会うことを原則とする。
また、JIS A 1146骨材のアルカリシリカ反応性試験方法（モルタルバー法）または JIS A 5308（レディースミクストコンクリート）の付属書8「骨材のアルカリシリカ反応性試験（モルタルバー法）」による骨材試験の結果を用いる場合には、試験成績表により確認するとともに、信頼できる試験期間において、JIS A 1804「コンクリート生産工程管理用試験方法—骨材のアルカリシリカ反

応性試験方法（迅速法）」で骨材が無害であることを確認するものとする。この場合、試験に用いる骨材の採取には請負者が立ち会うことを原則とする。

なお、2次製品で既に製造されたものについては、請負者が立会い、製品に使用された骨材を採取し、試験を行って確認するものとする。フェロニッケルスラグ骨材、銅スラグ骨材等の人工骨材および石灰石については、試験成績表による確認を行えばよい。

(注) 公的機関またはこれに準ずる機関（大学・都道府県の試験機関、公益法人である民間試験機関、その他信頼に値する民間試験機関、人工骨材については製造工場の試験成績表でよい）

第10条 抑制対策の承諾

実施した抑制対策及び**確認**した結果をとりまとめ監督職員の**承諾**を得るものとする。

コンクリート中の塩分測定表

工事名 _____

請負者名 _____

主任 監督員	監督員

測定者氏名				測定 番号	測定値 (%)又は 空欄	塩分量 (kg/m ³)
立会者氏名	請					
測定年月日	. .	時刻	:	2		
工種				3		
コンクリートの種類						
コンクリートの製造会社名						
混和剤の種類		m ³ 当り 使用量		平均 値		
セメントの種類						
単位水量	kg/m ³					
測定器名						
備考：測定結果に対する処置を講じた事項等を記入する。						

(注) 塩分濃度を (%) で測定した場合は、次式で塩分量を求める。

$$\text{塩分量 (kg/m}^3\text{)} = \text{単位水量 (kg/m}^3\text{)} \times \text{測定値} \div 100$$

- ※ 土木編、建築編とも共通とする。
様式の規格はA4縦書きとする。

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

建設省技調発第 110 号の 1
平成 2 年 4 月 24 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－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行にあたっては、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、納入伝票をその都度監督職員に提出するものとする。
- (3) 監督職員等は、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、監督職員等が検印するものとする。また、監督職員等が現場立会した場合等には、チャート紙に監督職員等がサインをするものとする。
- (2) 監督職員等は、適宜注入深度の検尺に立会するものとする。また、監督職員等は、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

1-2 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、必要に応じつば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) 地価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、保護具の着用の励行、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) 残材の処分にあっては、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っては、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	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 K 0102 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 K 0102 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。