

4-13 粗面メッキ鉄線摩擦係数試験法

粗面メッキ鉄線の表面摩擦係数0.7以上を合否判定する装置基準は、次のとおりとする。

1. 試験片

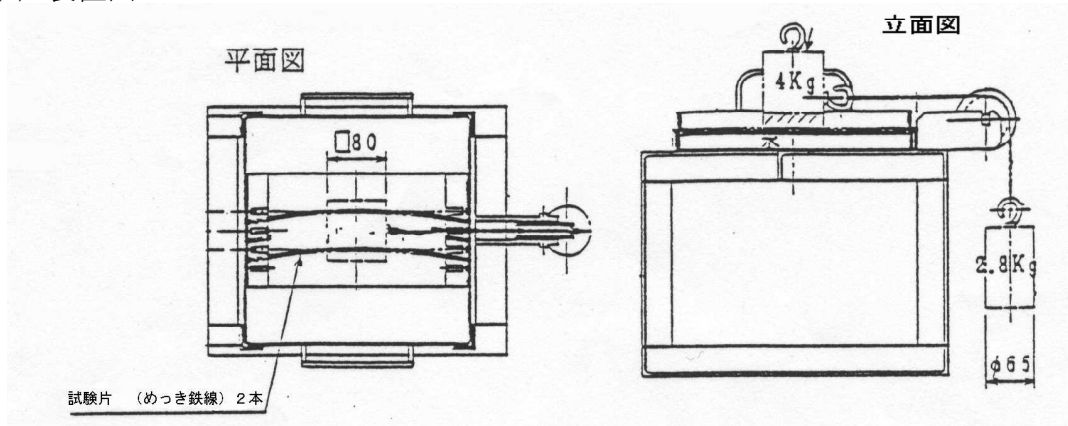
(1) 試験片は生産状態のまま（コイラー曲率の付いた状態）とする。

試験片は叩いたりしてまっすぐ伸ばさないこと。（線に凹凸が発生し摩擦係数に影響を与える）

(2) 長さ 270mm × 2本/キャリア

2. 試験装置

(1) 装置図



(2) 積載部

(ア) 滑面錘寸法	80mm×80mm×80mm	} 重量：4 kg
(イ) 滑面ゴム寸法	80mm×80mm×20mm	
(ウ) 引張錘寸法	φ65mm×108	重量：2.8 kg

(3) 滑面ゴム規格 JIS T 8101(安全靴)

3. 試験方法

(1) 試験装置を水平にセットする。

(2) 試験片の上面が浸かるように水を入れておく。

(3) 試験片2本を並べる。

(4) 底面部に滑面ゴムを取り付けた滑面錘を、2本の試験片に掛かるように載せる。

(5) 引張錘のワイヤーを滑面錘のフックに掛け、ワイヤーを滑車溝に通しながら静かに引張錘を手から離す。

4. 判定

滑面錘がズルズルと滑り、装置内側枠に当たり停止したときは「不合格」と判定する。

5. その他

滑面ゴムが荒れている場合は、交換する。

4-14 六価クロム溶出試験

(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))

1. 適用範囲

本試験要領は、セメント及びセメント系固化材を原位置若しくはプラントにおいて土と混合する改良土の六価クロムの溶出試験に適用するものとし、対象工法は表-1のとおりとする。ここで、セメント及びセメント系固化材とは、セメントを含有成分とする固化材で、普通ポルトランドセメント、高炉セメント、セメント系固化材、石灰系固化材をいい、これに添加剤を加えたものを含める。

2. 試験の種類及び方法

本試験要領における六価クロム溶出試験は、以下の方法で構成される。

2-1 セメント及びセメント系固化材の地盤改良に使用する場合の試験

本試験では原地盤内の土と混合して施工される地盤改良を対象とする。

(1) 配合設計の段階で実施する環境庁告示46号溶出試験（以下、「試験方法1」という）

環境庁告示46号の溶出試験は、土塊・団粒を粗砕した2mm以下の土壌を用いて6時間連続振とうした後、六価クロム溶出量を測定する方法である^{注1)}。この試験は、固化材が適切かどうかを確認することを目的に行う。

(2) 施工後に実施する環境庁告示46号溶出試験（以下、「試験方法2」という）

改良された地盤からサンプリングした試料を用い、実際に施工された改良土からの六価クロムの溶出量を確認する目的で行う。

(3) 施工後に実施するタンクリーチング試験（以下、「試験方法3」という）

タンクリーチング試験は、塊状にサンプリングした試料を溶媒水中に静置して六価クロム溶出量を測定する方法である（添付資料2を参照）。この試験は、改良土量が5,000m³^{注2)}程度以上または改良体本数が500本程度以上の改良工事のみを対象に、上記(2)で溶出量が最も高かった箇所について、塊状の試料からの六価クロムの溶出量を確認する目的で行う。

(4) 試験方法2及び3の実施を要しない場合

試験方法1で六価クロムの溶出量が土壤環境基準を超えなかったセメント及びセメント系固化材を地盤改良に使用する場合、試験方法2及び3を実施することを要しない。ただし、火山灰質粘性土を改良する場合は、試験方法1の結果にかかわらず、試験方法2及び3を実施するものとする。

注1) 環境庁告示46号溶出試験

(添付資料1) のとおり、平成3年8月23日付け環境庁告示46号に記載された規格で行う。

注2) 施工単位が m^2 となっている場合は m^3 への換算を行う。

2-2 セメント及びセメント系固化材を使用した改良土を再利用する場合の試験

本試験は、以下に示すような再利用を目的とした改良土を対象とする。

- a 建設発生土及び建設汚泥の再利用を目的として、セメント及びセメント系固化材によって改良する場合
- b 過去若しくは事前にセメント及びセメント系固化材によって改良された改良土を掘削し、再利用する場合

表-1 溶出試験対象工法

工種	種別	細別	工法概要
地盤改良工	固結工	粉体噴射攪拌 高圧噴射攪拌 スラリー攪拌	<深層混合処理工法> 地表からかなりの深さまでの区間をセメント及びセメント系固化材と原地盤土とを強制的に攪拌混合し、強固な改良地盤を形成する工法
		薬液注入	地盤中に薬液(セメント系)を注入して透水性の減少や原地盤強度を増大させる工法
	表層安定処理工	安定処理	<表層混合処理工法> セメント及びセメント系固化材を混入し、地盤強度を改良する工法
	路床安定処理工	路床安定処理	路床土にセメント及びセメント系固化材を混合して路床の支持力を改善する工法
舗装工	舗装工各種	下層路盤 上層路盤	<セメント安定処理工法> 現地発生材、地域産材料またはこれらに補足材を加えたものを骨材とし、これにセメント及びセメント系固化材を添加して処理する工法
仮設工	地中連続壁工(柱列式)	柱列杭	地中に連続した壁面等を構築し、止水壁及び土留擁壁とする工法のうち、ソイルセメント柱列壁等のように原地盤土と強制的に混合して施工されるものを対象とし、場所打ちコンクリート壁は対象外とする
<p><備考></p> <p>1. 土砂にセメント及びセメント系固化材を混合した改良土を用いて施工する、盛土、埋戻、土地造成工法についても対象とする。</p> <p>2. 本試験要領では、石灰パイル工法、薬液注入工法(水ガラス系・高分子系)、凍結工法、敷設材工法、表層排水工法、サンドマット工法、置換工法、石灰安定処理工法は対象外とする。</p>			

- (1) 配合設計、プラントにおける品質管理、若しくは改良土の供給時における品質保証の段階で実施する環境庁告示46号溶出試験（以下、「試験方法4」という）

この試験は、固化材が適切かどうか、若しくは再利用を行う改良土からの溶出量が土壌環境基準値以下であるかを確認する目的で行う。本試験は改良土の発生者（以下、「供給する者」という）が実施し、利用者（以下、「施工する者」という）に試験結果を提示しなければならない。また、利用者は発生者から試験結果の提示を受けなければならない。環境庁告示46号溶出試験の方法は2-1(1)に同じ。

- (2) 施工後に実施する環境庁告示46号溶出試験（以下「試験方法5」という）

2-1(2)に同じ。ただし、本試験は改良土を施工する者が実施する。

- (3) 施工後に実施するタンクリーチング試験（以下、「試験方法6」という）

2-1(3)に同じ。ただし、本試験は改良土を施工する者が実施する。

3. 供試体作成方法及び試験の個数

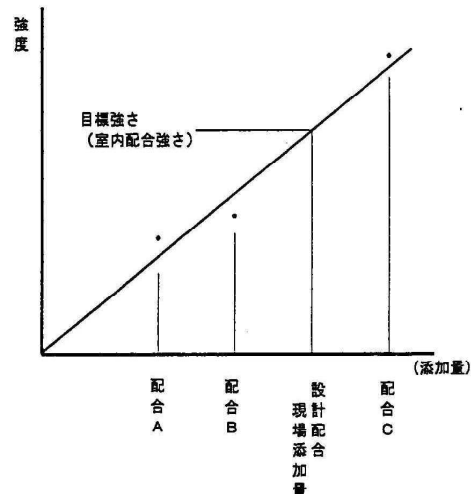
工事の目的・規模・工法によって必要となる供試体作成方法及び試験の数は異なるが、以下にその例を示す。

3-1 セメント及びセメント系固化材を地盤改良に使用する場合

- (1) 配合設計の段階で実施する環境庁告示46号溶出試験（「試験方法1」に対して）

室内配合試験時の強度試験等に使用した供試体から、400～500g程度の試料を確保する。

配合設計における室内配合試験では、深度方向の各土層（あるいは改良される土の各土質）ごとに、添加量と強度との関係が得られるが、実際には右図のように、室内配合試験を行った添加量（配合A、B、C）と、現場添加量（目標強さに対応した添加量）とが一致しない場合が多い。そのため、室内配合試験のなかから、現場添加量に最も近い添加量の供試体（配合C）を選び、各土層（あるいは改良される土の各土質）ごとに供試体（材齢7日を基本とする）を1検体ずつ環境庁告示46号溶出試験に供する。



- (2) 施工後に実施する環境庁告示46号溶出試験（「試験方法2」に対して）

現場密度の確認あるいは一軸圧縮強さなどの品質管理に用いた、若しくは同時に採取した試料（材齢28日を基本とする）から、400～500g程度の試料を確保する。なお、試料の個数は、以下のように工法に応じたものを選択する。

<試験個数1> 表層安定処理工法、路床工、上層・下層路盤工、改良土盛土工など

- 1) 改良土量が $5,000\text{m}^3$ 以上の工事の場合
改良土 $1,000\text{m}^3$ に1回程度（1検体程度）とする。
- 2) 改良土量が $1,000\text{m}^3$ 以上 $5,000\text{m}^3$ 未満の工事の場合
1工事当たり3回程度（合計3検体程度）
- 3) 改良土量が $1,000\text{m}^3$ に満たない工事の場合
1工事当たり1回程度（合計1検体程度）

<試験個数2> 深層混合処理工法、薬液注入工法、地中連続壁土留工など

- 1) 改良体が500本未満の工事の場合
ボーリング本数（3本）×上中下3深度（計3検体）＝合計9検体程度とする。
- 2) 改良体が500本以上の工事の場合
ボーリング本数（3本＋改良体が500本以上につき250本増えるごとに1本）×上中下3深度（計3検体）＝合計検体数を目安とする。

(3) タンクリーチング試験（「試験方法3」に対して）

改良土量が $5,000\text{m}^3$ 程度以上または改良体本数が500本程度以上の規模の工事においては、施工後の現場密度の確認あるいは一軸圧縮強さなどの品質管理の際の各サンプリング地点において、できるだけ乱れの少ない十分な量の試料（500g程度）を確保し、乾燥させないよう暗所で保管する。タンクリーチング試験は、保管した試料のうち「試験方法2」で溶出量が最大値を示した箇所の1試料で実施する。

3-2 セメント及びセメント系固化材を使用した改良土等を再利用する場合

(1) 配合設計、土質改良プラントの品質管理、改良土の供給時における品質保証の段階で実施する環境庁告示46号溶出試験（「試験方法4」に対して）

1) 建設発生土及び建設汚泥の再利用を目的として、セメント及びセメント系固化材によって改良する場合

室内配合試験による配合設計を行う場合は3-1(1)に同じ。ただし、配合設計を行わない場合においては、製造時の品質管理若しくは供給時における品質保証のための土質試験の試料を用いて、 $1,000\text{m}^3$ 程度に1検体の割合で環境庁告示46号溶出試験を行う。

2) 過去若しくは事前にセメント及びセメント系固化材によって改良された改良土を掘削し、再利用する場合

利用者に提示する品質保証のための土質試験の試料を用いて、 $1,000\text{m}^3$ 程度に1検体の割合で環境庁告示46号溶出試験を行う。

(2) 施工後に実施する環境庁告示46号溶出試験（「試験方法5」に対して）
3-1(2)に同じ。ただし、「試験方法2」を「試験方法5」と読み替える。

(3) タンクリーチング試験（「試験方法6」に対して）
3-1(3)に同じ。ただし、「試験方法3」を「試験方法6」と読み替える。

4. 六価クロム溶出試験等の積算の考え方について
（省 略）

5. 特記仕様書記載例
（省 略）

土壌の汚染に係る環境基準について（抜粋）（平成3年8月23日環境庁告示第46号）

改正 平成5環告19・平成6環告5・平成6環告25・平成7環告19・平成10環告21・平成13環告16・平成20環告46

公害対策基本法（昭和42年法律第132号）第9条の規定に基づく土壌の汚染に係る環境基準について次のとおり告示する。

環境基本法（平成5年法律第91号）第16条第1項による土壌の汚染に係る環境上の条件につき、人の健康を保護し、及び生活環境を保全するうえで維持することが望ましい基準（以下「環境基準」という。）並びにその達成期間等は、次のとおりとする。

第1 環境基準

- 1 環境基準は、別表の項目の欄に掲げる項目ごとに、同表の環境上の条件の欄に掲げるとおりとする。
- 2 1の環境基準は、別表の項目の欄に掲げる項目ごとに、当該項目に係る土壌の汚染の状況を的確に把握することができると思われる場所において、同表の測定方法の欄に掲げる方法により測定した場合における測定値によるものとする。
- 3 1の環境基準は、汚染がもつばら自然的原因によることが明らかであると認められる場所及び原材料の堆積場、廃棄物の埋立地その他の別表の項目の欄に掲げる項目に係る物質の利用又は処分を目的として現にこれらを集積している施設に係る土壌については、適用しない。

第2 環境基準の達成期間等

環境基準に適合しない土壌については、汚染の程度や広がり、影響の態様等に応じて可及的速やかにその達成維持に努めるものとする。

なお、環境基準を早期に達成することが見込まれない場合にあっては、土壌の汚染に起因する環境影響を防止するために必要な措置を講ずるものとする。

別表

項目	環境上の条件	測定方法
六価クロム	検液1Lにつき0.05mg以下であること。	規格65.2に定める方法
備考	1 環境上の条件のうち検液中濃度に係るものにあつては付表に定める方法により検液を作成し、これを用いて測定を行うものとする。	

付表

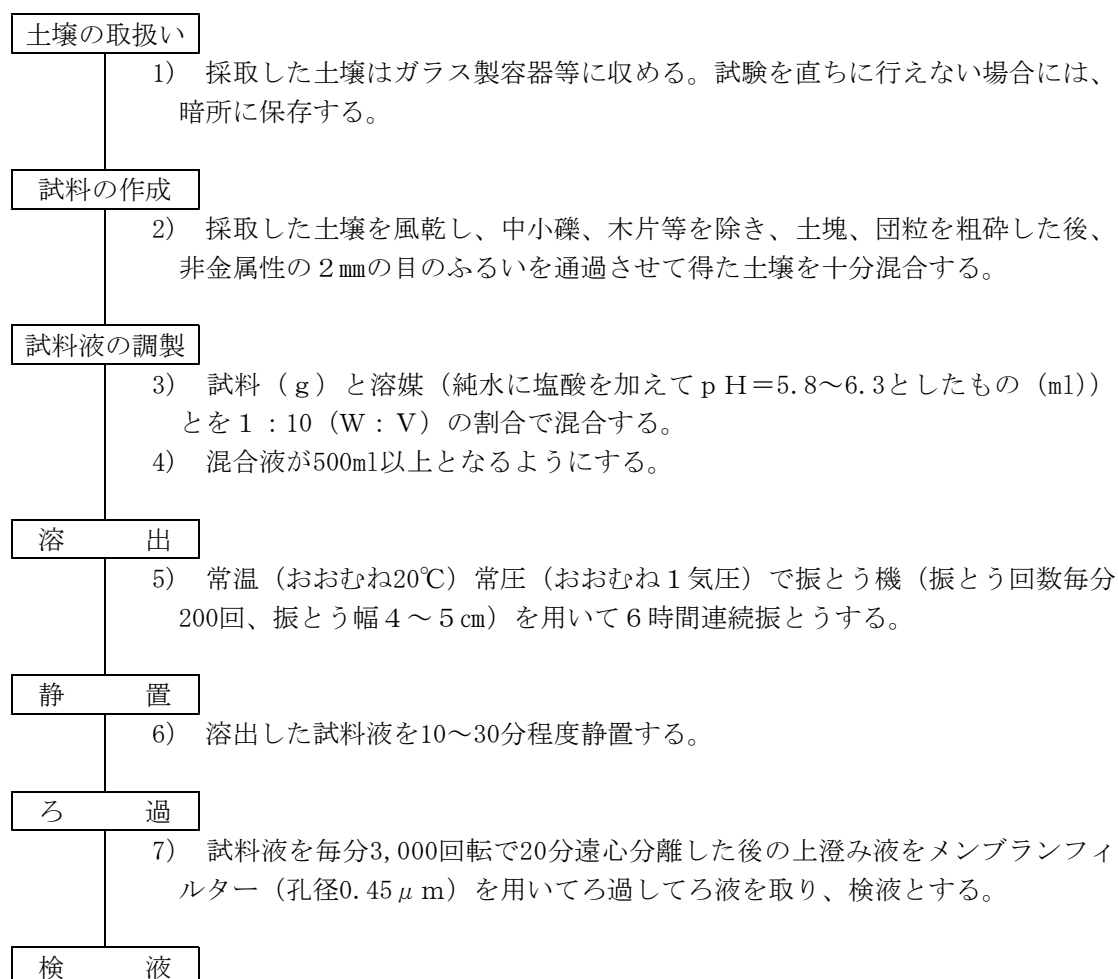
<p>検液は、次の方法により作成するものとする。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 カドミウム、全シアン、鉛、六価クロム、砒素、総水銀、アルキル水銀、PCB及びセレンについては、次の方法による。 <ol style="list-style-type: none"> (1) 採取した土壌の取扱い 採取した土壌はガラス製容器又は測定の対象とする物質が吸着しない容器に収める。試験は土壌採取後直ちに行う。試験を直ちに行えない場合には、暗所に保存し、できるだけ速やかに試験を行う。 (2) 試料の作成 採取した土壌を風乾し、中小礫、木片等を除き、土塊、団粒を粗砕した後、非金属製の2mmの目のふるいを通させて得た土壌を十分混合する。 (3) 試料液の調製 試料（単位g）と溶媒（純水に塩酸を加え、水素イオン濃度指数が5.8以上6.3以下となるようにしたもの）（単位ml）とを重量体積比10%の割合で混合し、かつ、その混合液が500ml以上となるようにする。 (4) 溶出 調製した試料液を常温（おおむね20℃）常圧（おおむね1気圧）で振とう機（あらかじめ振とう回数を毎分約200回に、振とう幅を4cm以上5cm以下に調整したも）を用いて、6時間連続して振とうする。 (5) 検液の作成 (1)から(4)の操作を行って得られた試料液を10分から30分程度静置後、毎分約3,000回転で20分間遠心分離した後の上澄み液を孔径0.45μmのメンブランフィルターでろ過してろ液を取り、定量に必要な量を正確に計り取って、これを検液とする。
--

分析方法と留意点

本指針で示した汚染土壌に係る分析方法の概要とその留意点は、次のとおりである。

(1) 土壌中重金属等の溶出量分析方法（土壌環境基準、平成3年8月23日付け環境庁告示第46号に掲げる方法）

① 検液の作成（溶出方法）



(参考)

1. 六価クロムの土壌環境基準

六価クロムの土壌環境基準は、土壌からの浸透水が地下水を汚染しないという観点で設定されている。すなわち六価クロムが人体に摂取される経路として飲み水に着目し、その直接の水源若しくは河川水等の涵養水源となる地下水の水質を保全するという考えである。この地下水の水質基準を、公共用水域の水質環境基準と同じ様に0.05mg/lと定め、土壌環境基準は土壌からの六価クロム溶出濃度が0.05mg/lを満たすように設定されたものである。

この公共用水域の水質環境基準（0.05mg/l）は、我が国の水道水質基準等に基づき、慢性毒性の観点から設定されているものである。

なお、土壌環境基準（0.05mg/l）に関しては、当該土壌が地下水面から離れており、原状において当該地下水中の六価クロムの濃度が地下水1リットルにつき0.05mgを超えていない場合には、検液1リットルにつき0.15mgとされている。

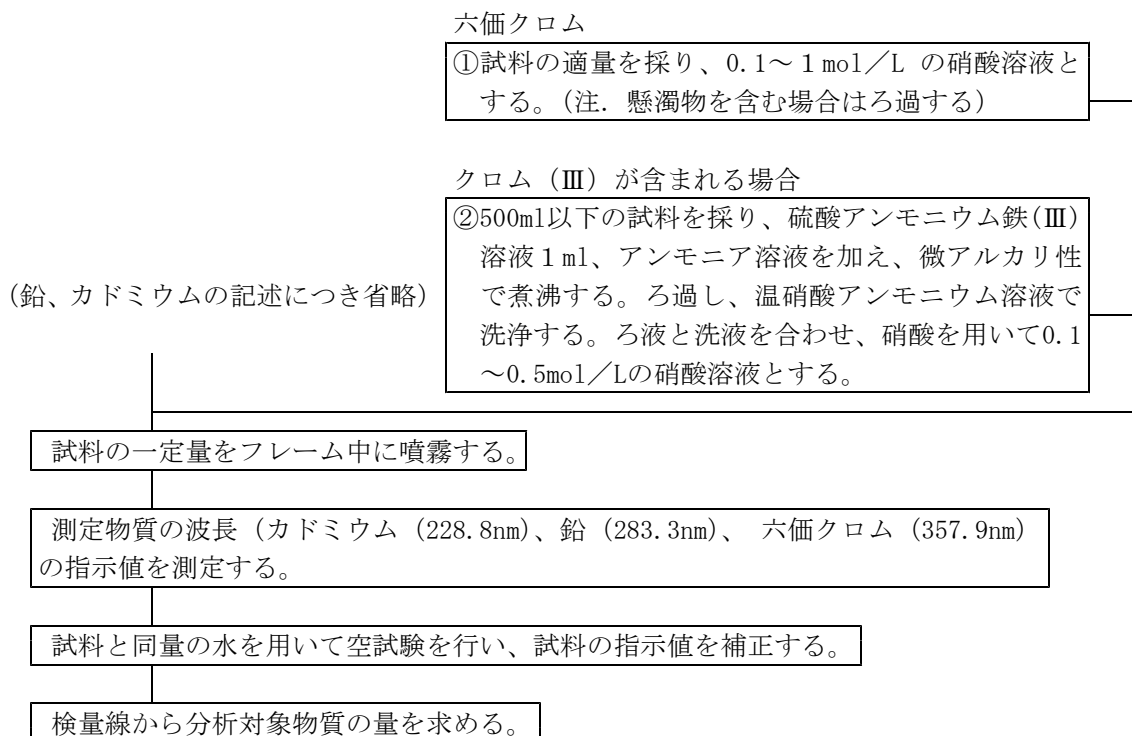
2. 六価クロムの溶出が少ない固化材

普通のセメントに比べて六価クロムの溶出が少ない固化材としては、高炉セメントがある。また、六価クロムの溶出量が少ない新たなセメント系固化材が開発されている。

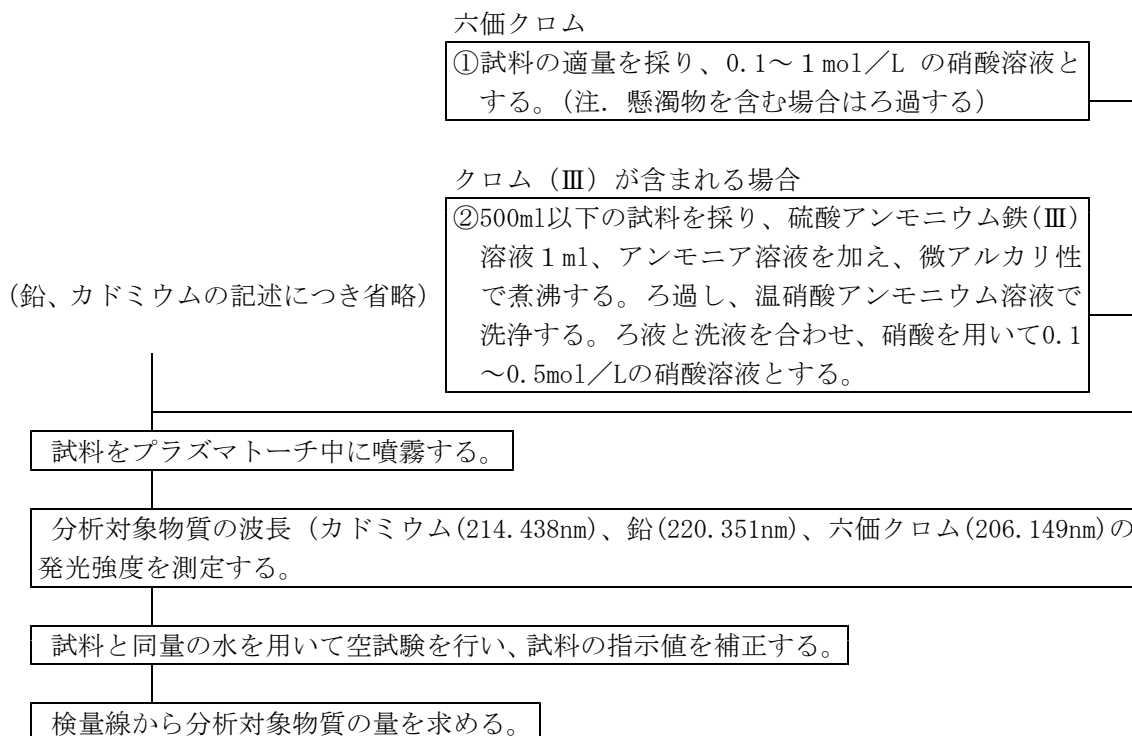
② 定量方法

ア カドミウム、鉛、六価クロム

(ア) フレーム原子吸光法 (JIS K 0102の55.2、54.2、65.2.2)



(ウ) ICP発光分析法 (JIS K 0102の55.4、54.4、65.2.4)



ウ 六価クロム

ジフェニルカルバジド吸光光度法 (JIS K 0102の65.2.1)

※ ジフェニルカルバジド吸光光度法は、三価クロムを含有する場合の全クロム量の測定には適用できない。

鉄等の除去

- 1) 検液40mlまでを分液ロート (100ml) にとり、採取した検液20mlにつき硫酸 (1 + 1) 5mlを加え、これに過マンガン酸カリウム溶液を滴加し、わずかに着色させる。
- 2) クペロン (5%) 5ml、クロロホルム10mlを加えて30秒間振り混ぜ、静置後、水層をビーカーに移す。

検液採取

- 3) 水層の適量 (Cr (VI)として0.002~0.05mgを含む) をA、B 2個のビーカーにとり、水酸化ナトリウム溶液 (4%) で中和する。

ビーカーA

- 4) メスフラスコA (50ml) に移し、硫酸 (1 + 9) 3mlを加える。

ビーカーB

- 4) メスフラスコA (50ml) に移し、硫酸 (1 + 9) 3ml及びエタノール (95%) を少量加え、煮沸し、Cr (VI)をCr (III)に還元する。放冷後、メスフラスコB (50ml) に移す。

反応

- 5) メスフラスコA及びBを約15°Cに保ち、それぞれにジフェニルカルバジド溶液 (1%) 1mlずつを加え、直ちに振り混ぜ、水を加えて50mlの定容とし、5分間放置する。

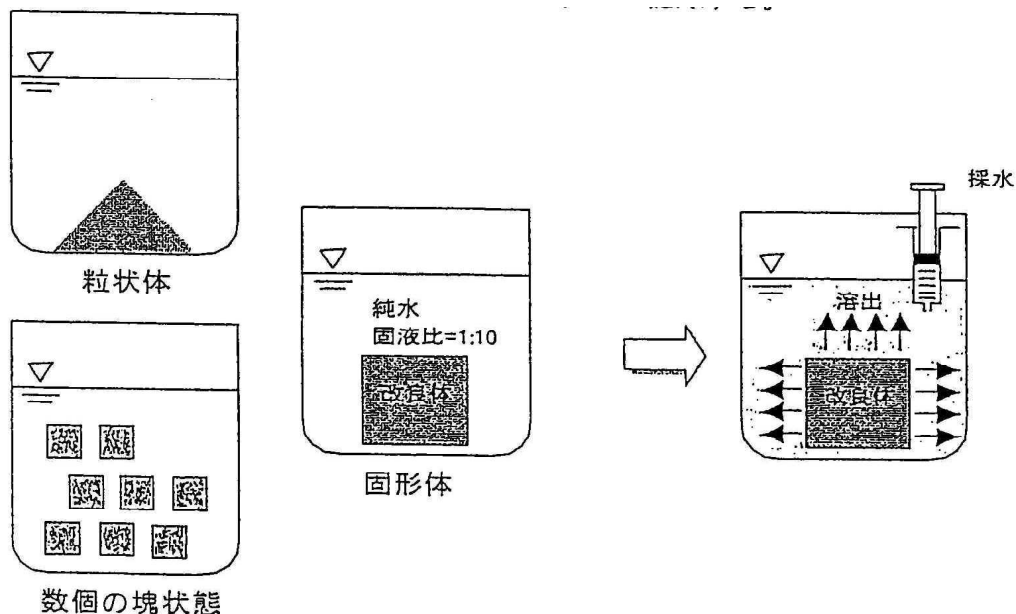
吸光度測定

- 6) メスフラスコAの溶液の一部を吸収セルに移し、メスフラスコBの溶液を対照液として波長540nm付近の吸光度を測定する。

タンクリーチング試験について

タンクリーチング試験は下図のように、施工後の品質管理等の際に確保した試料を、塊状のまま溶媒水中に水浸し、水中に溶出する六価クロムの濃度を測定するものである。試験方法及び手順は以下のとおりである。

1. 施工後のサンプリング等で確保していた試料から400 g程度の供試体を用意する。供試体は環境庁告示46号の溶出試験のように、土塊や団粒を2 mm以下に粗砕せず、できるだけ塊状のものを用いる。その際、
 - 1) 一塊の固形物として確保できる場合は、固形物のまま
 - 2) 数個の塊に分割した状態の場合は、分割した塊の状態のまま
 - 3) 形状の保持が困難な粒状の状態では確保されるものについては、粒状のままを供試体とする。形状寸法は定めない。
2. 溶媒水として純水を使用する。純水の初期のpHは5.8～6.3とする。
3. 非金属製の容器を準備し、採取試料400 g程度を容器内に置く。その後、所定量の溶媒水（固液比1：10、試料の乾燥重量の10倍体積の溶媒水＝4倍程度）を充填し、供試体の全てが水中に没するよう水浸させる。水浸の際にはできるだけ供試体の形状が変化しないよう注意し、水浸直後の供試体の状況をスケッチにより記録する。
4. 容器を密封後、20℃の恒温室内に静置する。この間、溶媒水のpH調整は行わない。
5. 水浸28日後に溶媒水を採水し、六価クロムの濃度測定を行う。濃度測定は（添付資料1）に示したJIS K 0102の65.2に定める方法とする。採水の際には溶媒水を軽く攪拌した後、濃度測定に必要な分量を採取し、孔径0.45 μmのメンブランフィルターにてろ過する。
6. 試験終了後には、水中での供試体の状態をスケッチし記録する。



所定期間養生した改良体を
固液比1:10の純水中に浸漬

所定期間浸透液後、
採水し46号溶出試験を実施

5. コンクリートの耐久性向上対策

5-1 総 則

1. 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共通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（建設後数年のうちに撤去するもの）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

(ア) 現場打ちコンクリートの場合

- a 最大高さ1 m未満の擁壁・水路・側溝及び街渠等の構造物
- b 管（函）渠等（φ 600mm未満、600×600未満）の構造物
- c 道路照明、標識、防護柵等の構造物
- d 消波・根固めブロック（鉄筋で補強されたものは除く）
- e コンクリート舗装（鉄筋、鉄鋼等で補強されたものは除く）
- f トンネルの覆工コンクリート（ " ）
- g ダム・流路工（ " ）

(イ) コンクリート工場製品の場合

- a 無筋コンクリート製品

5-2 コンクリート中の塩化物総量規制

1. 塩化物総量の規制値

塩化物総量の規制値は、共通仕様書（本文）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。

2. 試験

(1) 塩化物量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場所で行う。ただし、やむを得ず試験を受注者がレディーミクストコンクリート工場で行う場合は現場技術者が立ち会うものとする。

(3) 試験は、コンクリートの打設が午前と午後に来る場合は、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、1. 塩化物総量の規制値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。

3. 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浸されず、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

ア 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）に従い必要量を採取するものとする。

イ 測定

採取した試料は、さじ等を用いて十分攪拌かくはんした後、それぞれ測定に必要な量を取り分ける。

ウ 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。

$$CW = K \times W_w \times (X/100)$$

CW：フレッシュコンクリート単位体積当たりの塩化物含有量
($\text{kg/m}^3 \text{Cl}^-$ 質量換算)

K：測定値に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回の測定の平均値

(ブリージング水の Cl^- 又はNaCl換算塩化物濃度 (%))

4. 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。

5. 測定記録

(1) 測定結果は別に示す様式「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。

5-3 アルカリ骨材反応抑制対策

1. 抑制対策

構造物に使用するコンクリートは、アルカリ骨材反応を抑制するため、次の3つの対策の中のいずれか1つについて確認をとらなければならない。なお、土木構造物については、(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 m³に含まれるアルカリ総量をNa₂O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]、若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抑制効果の確認されたものを使用する。

(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）^{注1)}の結果で無害と確認された骨材を使用する。

なお、海水または潮風の影響を受ける地域において、アルカリ骨材反応による損傷が構造物の安全性に重大な影響を及ぼすと考えられる場合（(3)の対策をとったものは除く）には、塩分の浸透を防止するための塗装等の措置を講ずることが望ましい。

注1) 試験方法は、JIS A 1145骨材のアルカリシリカ反応性試験方法（化学法）、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）による。

2. アルカリ骨材反応抑制対策（土木構造物）実施要領

アルカリ骨材反応抑制対策について、一般的な材料の組み合わせのコンクリートを用いる際の実施要領を示す。特殊な材料を用いたコンクリートや特殊な配合のコンクリートについては別途検討を行う。

a. 現場における対処の方法

i) 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、(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。

ii) 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、(1)～(3)のうちどの対策によるものを納入するかを決め、それを指定する。なお、(1)、(2)を優先する。

iii) 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(1)～(3)のうちどの対策によっているかを報告させ、適しているものを使用する。

b. 検査・確認の方法

(1) コンクリート中のアルカリ総量の抑制

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直近6ヶ月の最大の値（Na₂O換算値%）/100×単位セメント量（配合表に示された値kg/m³）+

$0.53 \times (\text{骨材中のNaCl}\%) \div 100 \times (\text{当該単位骨材量kg/m}^3) + \text{混和剤中のアルカリ量kg/m}^3$ が 3.0kg/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、AE剤、AE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 \times 単位セメント量が 2.5kg/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の使用

高炉セメントB種（スラグ混合比40%以上）またはC種、若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をする場合には、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の使用

JIS A 1145骨材のアルカリシリカ反応性試験方法（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^{注2)}で行い、試験に用いる骨材の採取には受注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）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、信頼できる試験機関^{注2)}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受注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、受注者が立会い、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及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2) 公的機関又はこれに準ずる機関で、大学都道府県の試験機関、公益法人である民間試験機関、中小企業近代化促進法（または中小企業近代化資金助成法）に基づく構造改善計画等によって設立された共同試験場、その他信頼に値するもの。人工骨材については製造工場の試験成績表でよい。

c. 外部からのアルカリの影響について

(1)及び(2)の対策を用いる場合には、コンクリートのアルカリ量をそれ以上に増やさないと望ましい。そこで、下記の全てに該当する構造物に限定して、塩害対策も兼ねて塗装等の塩分浸透を防ぐための措置を行うことが望ましい。

- 1) 既に塩害による被害を受けている地域で、アルカリ骨材反応を生じるおそれのある骨材を用いる場合
- 2) (1)、(2)の対策を用いたとしても、外部からのアルカリの影響を受け、被害を生じると考えられる場合
- 3) 橋桁等、被害をうけると重大な影響をうける場合

コンクリート中の塩分測定表

工事名 _____

受注者 _____

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						
測定年月日	令和	・	・	時刻	:	1
工種				2		
コンクリートの種類				3		
コンクリートの製造会社名						
セメントの種類						
混和剤の種類		m ³ 当 り使用量		平均値		
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。

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

6. 地点標設置工事作業要領

6-1 一般事項

地点標は道路の維持管理及び利用のための基礎的施設であるから、その設置に当たっては細心の注意を払い、必要かつ十分な精度を確保しなければならない。

6-2 種類及び型式

1. 種類

- (1) 地点標は路線の起点から整数杆標とその中間で100m毎に設置する百米の2種類とする。
- (2) 杆標には起点からの杆数を付し、百米標には1から9までの数字を付して位置を表示する。

2. 型式

地点標の型式はA、B及びC型の3型式とする。A型は杆標に用い垂直面表示立柱型とする。B型は百米標及びA型の設置不適当な市街部、交差道路に入る杆標、市街部以外でも人家入口等の杆標に用い、水平面表示型とする。トンネル、橋梁、擁壁等A、B型ともに設置不適当な箇所は直接壁面に貼付するC型とする。

3. 形状、寸法、材質

別添標準図による。

6-3 設置

1. 地点標は路線の終点に向って左側の路端に建築限界を侵されないように設置するものとする。この場合B型標では数字の下側が車道側になるようにする。
2. 設置位置は別添標準図による。
3. 地点標は路線毎に全線を通じた一連の数値を用い、重要区間をもつ路線では、下位路線（上下位の別は同一道路種別では路線番号による）は杆数は累加するが、地点標は設置しない。（図-1参照）重用区間延長については工事監督員の承諾を得なければならない。

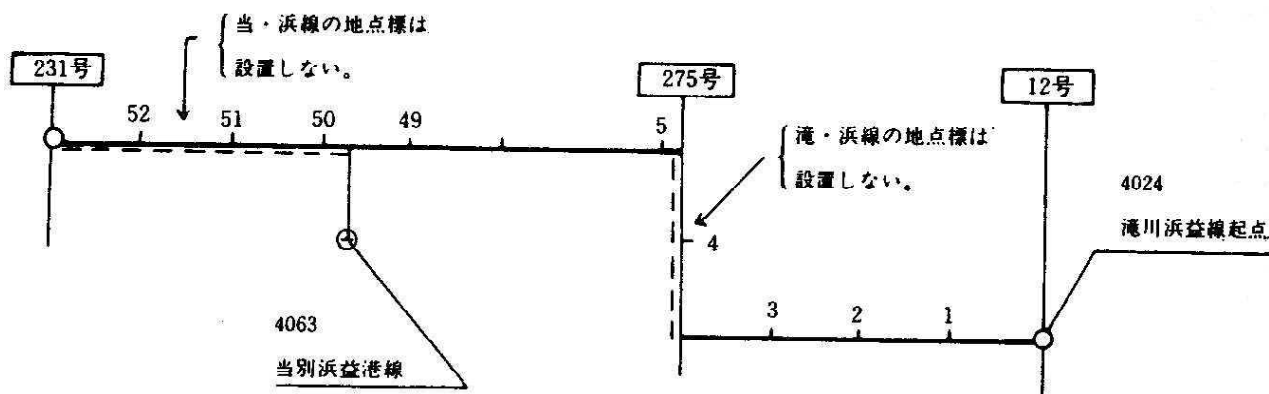


図-1 地点標の設置

4. 地点標の埋設等は、これを正確に行うとともにその埋戻し、舗装復元等は当該箇所の状況に適合するよう入念に実施しなければならない。
5. 地点標は、歩道がロードヒーティングを行っている等の理由により、所定の位置に埋設することが困難である場合は、工事監督員の承諾を得て20m程度まで位置を変更することができる。この場合移動距離5メートル以下の端数を付さないものとする。

6-4 地点距離の測定

1. 距離は車道中心線上の路面延長を測定するものとし、器具はスチール・テープ（100mまたは50m）とする。中央分離帯をもつ区間では、終点に向う車線の右側とする。

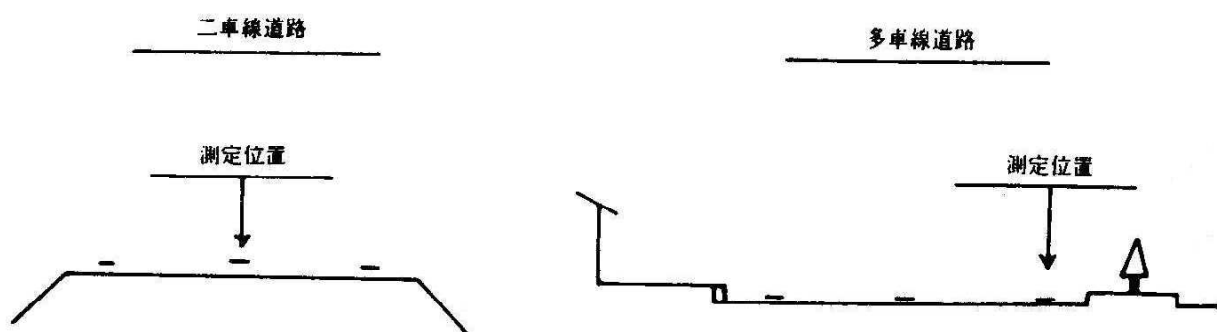
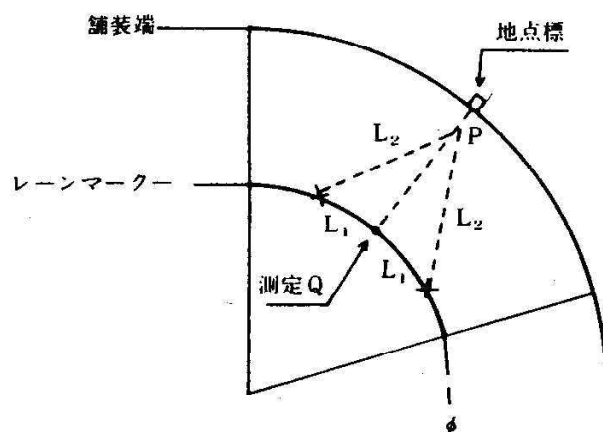


図-2 地点距離の測定位置

2. 起終点の位置はあらかじめ工事監督員の承諾を得なければならない。
3. 地点標の設置位置は、1によって測定された測点（100m毎）の車道中心直角方向（曲線部内においては当該曲線のその位置の接線の直角方向）にななければならない。この場合、直角方向の設置には、直線部では直角器（オプティカル・スクエア）または図-3の方法によるが、曲線部では図-3に示す方法によらなければならない。三角定規によって直角方向の設定を行ってはならない。



[注] 測点Q（100m毎）によりL1、L2、を適宜測りP点を求め、PQを水糸で結びその延長上に地点標位置を定める。三角形は正三角形に近い形とすること。

図-3 曲線部における地点標位置の決定方法

4. 他の道路との複雑な交差点およびロータリー設置箇所等における距離測定は、その方法についてあらかじめ工事監督員の承諾を得たのち実施するとともに、地点標設置成果標の備考欄に記入するものとする。

6-5 主要地点調査

1. 主要地点調査は当該路線に係る主要地点について、地点標を基準に調査を行うものとする。
2. 主要地点調査の対象は別に指示するもののほか次の各号を基準とする。
 - (1) 建設管理部界、市町村界
 - (2) 市町村役場、鉄道停車場、学校、幼稚園、保育所、地区会館前およびその進入路、バス停留所、その他当該地方の著名地点
 - (3) 主要な市町村道以上の交点、踏切の中心、橋梁及びトンネルの起終点、道路中心標、歩道の起終点、車道舗装幅員（装甲路肩を含む）の変異点（曲線部拡幅、導水縁石拡幅等を除く）
 - (4) 建設管理部及び市町村界は工事監督員の承諾を得なければならない。

6-6 成果表の作成（例示参照）

1. 地点標型式は、別添標準図による。
2. 記入数値の単位は、下表による。

表-1 記入数値の単位

項目	単位	備考	
(1) 地点標間距離 (2) 道路中心標位置 (3) 橋梁トンネルの起終点位置 (4) 路線の終点位置	cm	} 車道中心距離による	
(5) 道路中心より地点標前面までの距離	0.1m		10cm以下四捨五入
(6) 建設管理部、市町村界 (7) 市町村役場等入口 (8) 主要道路交差点、踏切の中心、歩道起終点、幅員変更点 (9) その他	m		} 車道中心距離による m以下四捨五入

6-7 写真記録の方法

1. 地点標設置後、道路中心線に立って200m毎に現況を撮影する。
2. 撮影方法は、起点により始め以下偶数地点毎に地点距離を入れたものが写るようにし、終点方向に撮影する。曲線等により200m間の見通し不可能の場合は、適宜中間に撮影地点を増設する。撮影は早朝、夕方を避けなければならない。

6-8 現地点検

地点標設置完了後、下記により工事に使用したスチール・テープを用いて現地点検を行い、その結果を工事監督員に提出しなければならない。

(1) 点検者の制限

点検者は、地点標設置工事に従事した技術者が行ってはならない。

(2) 点検延長

施工延長 5 kmまで ~ 点検延長 20%以上

施工延長 5 ~ 10 kmまで ~ 点検延長 15%以上

施工延長 10 km以上 ~ 点検延長 10%以上

について地点標間距離及び主要地点を点検する。

6-9 その他

1. 6-4 地点距離の測定 で求めた車道中心線上の測点は、工事完了検査まで確保しておかなければならない。
2. 6-7 写真記録の方法 で作成されるアルバムの標題は、次のとおりにする。
令和〇〇年 道道△△線
写真記録（地点距離△km-□km）

様式の記入例

地点標設置工事現地地点検調書

令和〇〇年

路線名 道道〇〇線

検査年月日 令和〇〇年 月 日

設置延長 7.0 km

請負業者名 △ △ 道路

点検延長 1.5 km

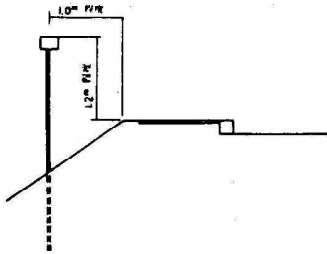
点検者職氏名 工務課長 □□△△

直線部				曲線部			
地点標	公称距離	実測距離	誤差	地点標	L ₂	L ₁ L ₁	誤差
0.1	100.00	100.00	0	0.7	4.50	2.30	5/2=2.5
0.2	"	100.02	+2			2.25	
0.3	"	100.03	+3			2.50	
0.4	"	100.03	+3	1.7	5.00	2.52	2/2=1
1.1	"	99.99	-1			2.07	
1.2	"	100.02	+2			1.97	
1.3	"	100.01	+1	1.8	4.00	2.73	4/2=2
1.4	"	100.01	+1			2.73	
2.8	"	100.04	+4			2.33	
2.9	"	99.98	-2	4.1	5.50	2.73	0
3.0	"	99.98	-2			2.33	
3.1	"	100.00	0			2.25	
5.2	102.00	102.02	+2	5.7	4.00	2.25	8/2=4
5.3	98.00	98.00	0			2.25	
5.4	98.00	98.00	0			備考	
5.5	100.00	100.01	+1	総評 ◎現場の出来具合は全体的によい。 ◎なお、検定前に下記事項整備の事。 ①B標の廻りの残土整理。			
6.5	"	100.03	+3				
6.6	"	99.98	-2				
6.7	"	99.98	-2				
6.8	"	100.03	+3				

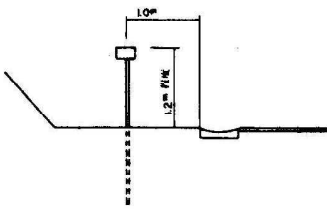
設置位置標準図

A 標

盛土部 AKB

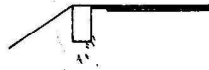


切土部 AKC

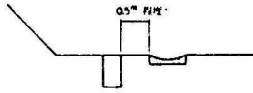


B 標

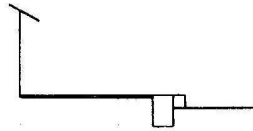
郊外部 (盛土)



郊外部 (切土)

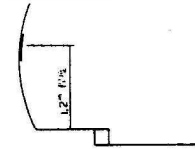


市街部



C 標

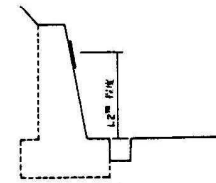
トンネル



橋梁



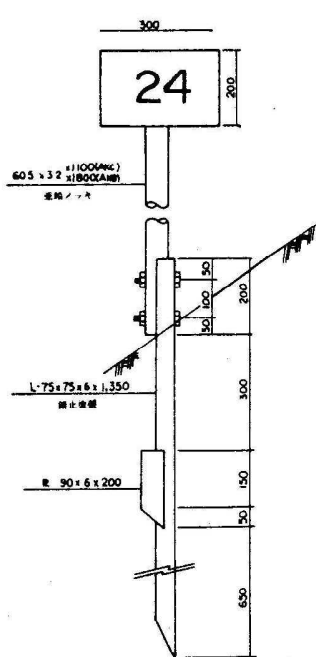
擁壁



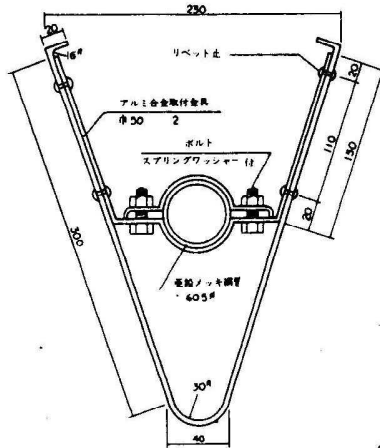
地点標標準図

A 標

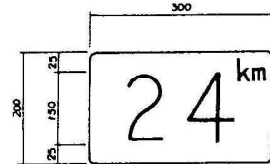
正面図 1/10



A-A断面 1/3



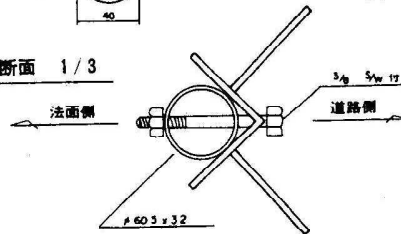
標識板 1/5

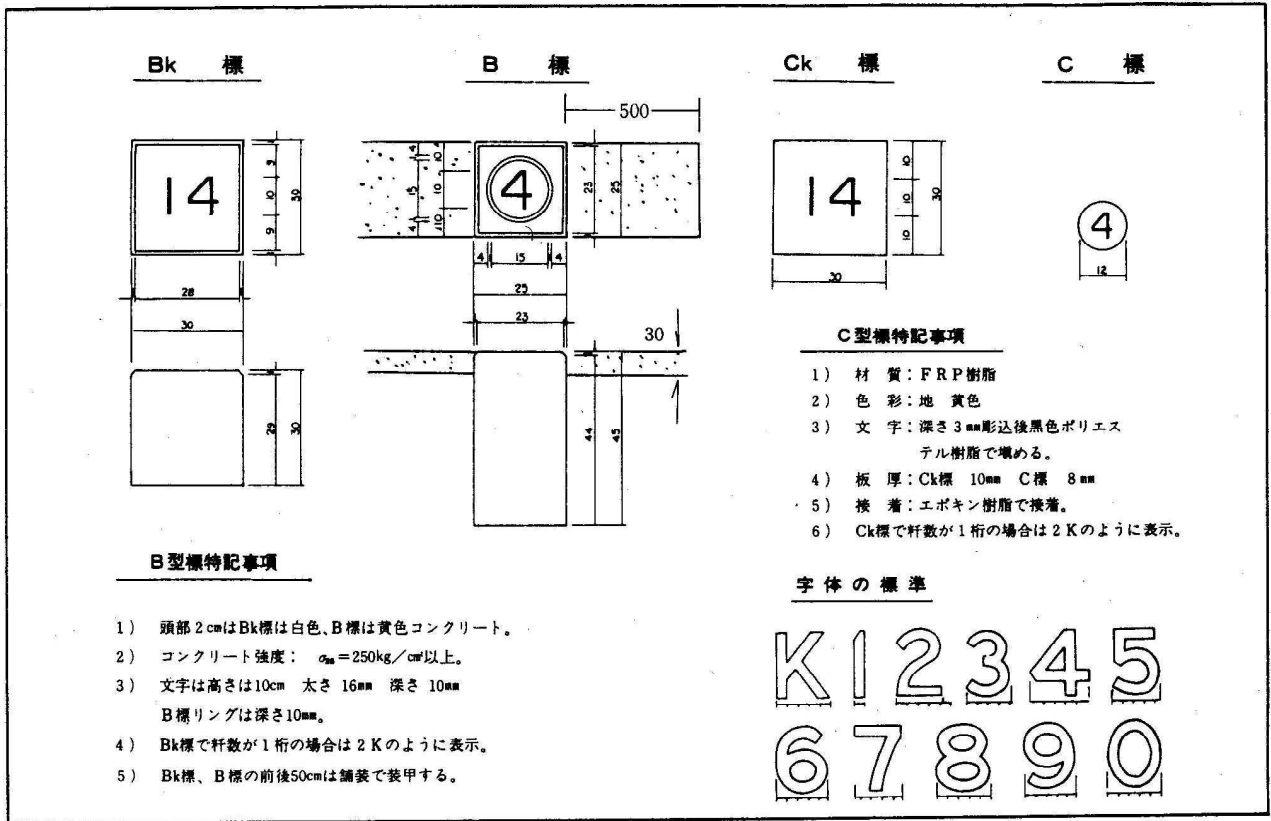


標識板特記事項

- 1) 数字板
アルミ複合板4mm厚とし、
文字はエッチング処理の黒色とする。
- 2) 文字の大きさ
高さ150mm 太さ15mm
- 3) 支柱には滑落防止の突起をつける。

B-B断面 1/3





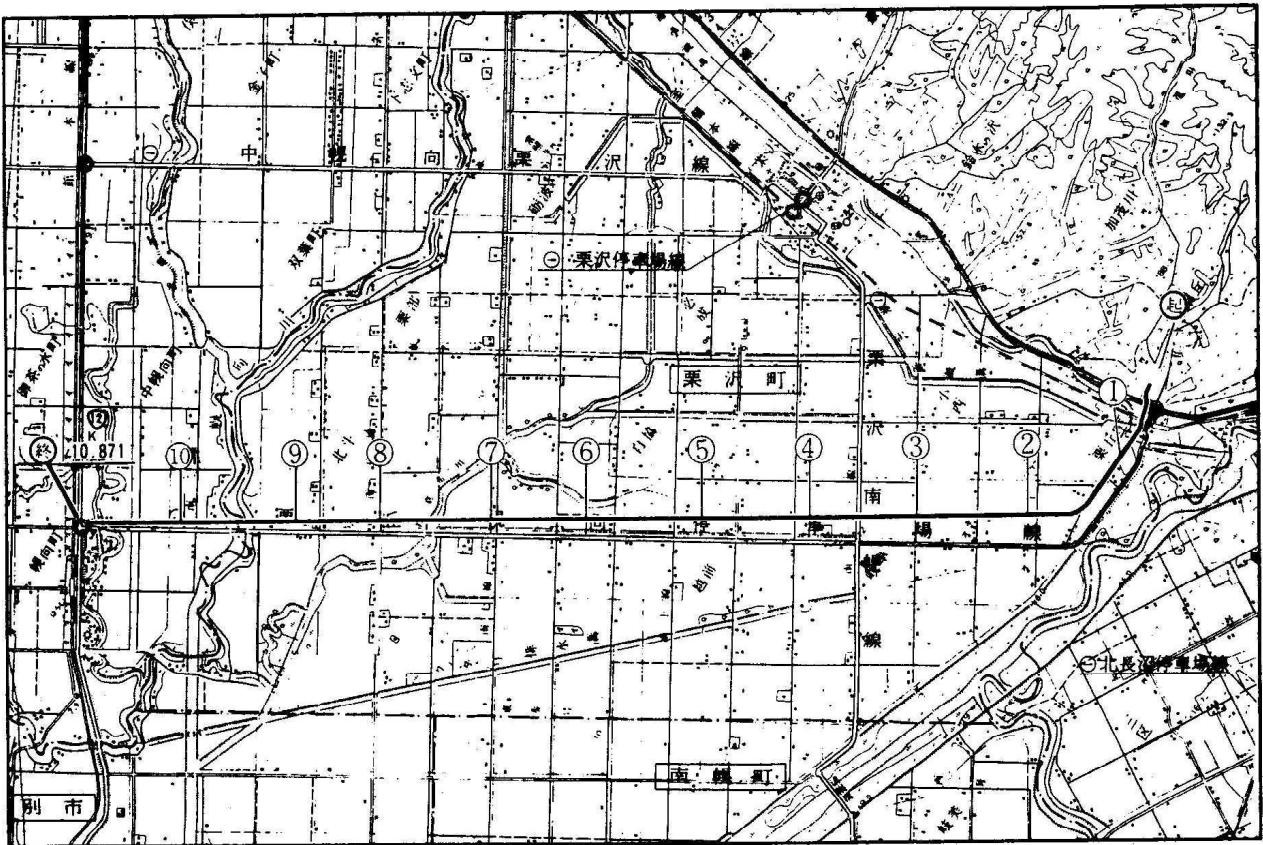
地点標設置成果表（記入例）

No.1

					路線名		道道〇〇線			
地点標	距離	型式	道路中心上りの距離	地点標所在地	主要地点			備考		
					測点	名称	測点			
K	100.00	A _K B	5.0	国有林 〇〇市東〇〇林班				地標標〇〇は歩道ロビテナゲ のため5.00m移動		
9	100.00			〇〇市 〇〇条〇〇丁目	894	国道〇〇線	977			
8	100.00	B	3.7	〇〇市 〇〇条〇〇丁目	830	〇〇市 〇〇街	860.30 835.70			
7	100.00	B	4.5	〇〇市 東〇〇線南〇号		〇〇市 〇〇街	747			
6	100.00	B	4.5	堤防用地		〇〇市 〇〇街	650			
5	100.00	B	2.8	〇〇市 西〇〇線	460	〇〇市 〇〇街	527.30			
4	100.00	B	2.8	〇〇市 〇〇街		〇〇市 〇〇街	460			
3	100.00	C	3.3	大岩トンネル内		〇〇市 〇〇街	376.15			
2	95.00	B	5.0	〇〇市字〇〇 △△商店前	210	〇〇市 〇〇街	315.60			
1	105.00	B	3.7	〇〇市 〇〇条〇〇丁目		〇〇市 〇〇街	280.47			
0	100.00			起算ヒキ設置せず		〇〇市 〇〇街	245			
								10.50	請負者	〇〇道路
								0.00	担当者	測量工補〇〇〇〇
									設置年月	平成〇〇年〇月

地点標設置平面図

(記入例～各路線図を利用して作成する。)



7. 薬液注入工法

① 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

② 薬液注入工法に係る施工管理等について

建設省技調第188号の2

平成2年9月18日

〔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、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、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会するものとする。

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を把握するものとする。
- (3) 大規模注入工事（注入量500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、午後の各一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. 注入時の管理

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。注入に当たっては、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. 注入の効果の確認

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〕

薬液注入工事を適格に実施するため、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。

③ 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削孔本体

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に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（搬入・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。

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当たって行う調査は、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、必要に応じてサウンディング等によって補足調査を行い、その間の変化を把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、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、必要に応じて掘り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。）で劇物又はフッ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当たっては、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 注入に当たっての措置

1. 薬液の注入に当たっては、薬液が充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、注入圧力と注水量を常時監視し、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当たっては、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より、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. 残材の処理に当たっては、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時は、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	備考
水ガラス系	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以下であること。	
	過マンガン酸カリウム消費量	厚生省令に定める方法	10ppm以下であること。	薬液成分として有機物を含むものに限る。
	フッ素	厚生省令に定める方法	0.8ppm以下であること。	薬液成分としてフッ素化合物を含むものに限る。
尿 素 系	ホルムアルデヒド	日本薬学会協定衛生試験法のうち保存料試験法の17b-1による方法	検出されないこと。	
アクリルアミド系	アクリルアミド	ガスクロマトグラフ法(試料を10倍に濃縮し、炎イオン化検出器を用いて測定するものに限る)	検出されないこと。	
リグニン系	6価クロム	厚生省令に定める方法	0.05ppm以下であること。	

注) 検出されないこととは、定量限界以下をいう。

定量限界は、次のとおりである。

ホルムアルデヒド 0.5ppm

アクリルアミド 0.1ppm

別表－２

排水基準

薬液の種類	検査項目	検査方法	水質基準	備考
水ガラス系	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。以下「総理府令」という。)に定める一般基準に適合すること。	
	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	総理府令に定める一般基準に適合すること。	薬液成分として有機物を含むものに限る。
	フッ素	日本工業規格K0102の28に定める方法	総理府令に定める一般基準に適合すること。	薬液成分としてフッ素化合物を含むものに限る。
尿素系	水素イオン濃度	日本工業規格K0102の8に定める方法	総理府令に定める一般基準に適合すること。	
	ホルムアルデヒド	日本薬学会協定衛生試験法のうち保存料試験法の17b-1による方法又は日本工業規格K0102の21に定める方法	5ppm以下であること。	
アクリルアミド系	アクリルアミド	ガスクロマトグラフ法(炎イオン化検出器を用いて測定するものに限る。)	1ppm以下であること。	
リグニン系	6価クロム	日本工業規格K0102の51.2.1に定める方法	総理府令に定める一般基準に適合すること。	