

第9編 下水道編

第1章 下水道工

第1節 適 用

1. 本章は、管渠工事、処理場・ポンプ場工事について適用するものとする。
2. 本章に特に定めのない事項については、第1編共通編、第2編材料編、第3編土木工事共通編の規定によるものとする。
3. その他、設計図書において定めのない事項については、公益社団法人日本下水道協会下水道土木工事必携（案）2021年版の第1編下水道土木工事共通仕様書（案）、第2編下水道土木工事施工管理基準及び規格値（案）によるものとする。

第2節 土 工

9-1-2-1 掘 削

1. 掘削は、その方法、位置、掘削土の運搬及び処分方法、残土捨場等を**施工計画書**に定めて監督員に**提出**したうえ、山留、覆工、排水、保安等に必要な仮設材を準備した後に着手すること。
2. 床付面、法面の掘削に際しては、土を乱さぬよう十分注意し、むらのない面に仕上げること。
3. 機械施工により切取りを行う場合は、法面を切り過ぎないように注意し、仕上がり面に近い面を造ること。
4. 舗装の取りこわしには、コンクリートカッターを使用するものとし、切口が粗雑とにならないよう直線に切断すること。
5. 構造物又は埋設物に接近して、掘削する場合は、特に周辺地盤のゆるみ、沈下等の防止に注意して施工し、必要に応じ、当該施設の管理者と**協議**のうえ防護措置を講ずること。

9-1-2-2 埋戻し・盛土

1. 埋戻し又は盛土に使用する土は、良質な土砂又は**設計図書**に指定されたものとし、塵芥その他の有害物は用いないこと。
2. 埋戻し工及び掘削工は、工程に基づき、確実に連携を保ちながら施工すること。
3. 埋戻しは、埋戻箇所湧水及び滞水がある場合は必ず排水したのちに実施し、水中埋戻しは、行わないこと。
4. 埋戻しは、指定された埋戻し用の砂又は良質土を使用し、**設計図書**で指定しない限り一層厚 20cm 以下に敷き広げて、十分締固めを行い、沈下が生じないように施工すること。なお、構造物の周辺は特に念入りに締固めを行うこと。
5. 埋戻しの際には管渠、その他の構造物等に損傷、管の移動等が生じないように施工すること。
6. 管渠及びマンホールの埋戻しは、必要な締固め度が得られるよう施工すること。
7. 前項の締固め度については、設計図書で指定しない限り 90%以上とする。
8. 監督員より指示があった場合には、締固め度について所用の試験を行ない、その結果を監督員に提出すること。
9. 盛土は、指定の高さ及び勾配となるようあらかじめ遣り方を設けて施工すること。
10. 盛土工の締固めは、4の埋戻しに準じて施工すること。
11. 盛土面は、不陸が生じないように入念に締固めること。
12. 土羽土には、指定された良質土又は監督員が**承諾**した良質な土を用いるものとし、

- 遣り方にならって施工すること。
13. 埋戻し及び盛土を行うに当たっては、地盤に存在する有害な雑物を、その施工に先立って除去すること。
また、傾斜している地盤に盛土を行う場合は表土を適当にかき荒らすか、段切りをすること。
 14. 埋戻し後は、防塵処理を行い、復旧までの期間常時埋戻し路面の維持補修に努めること。
 15. 埋戻し路床仕上面は、均一な支持力が得られるよう施工すること。
 16. 前項の支持力については、道路占用許可条件によること。
 17. 監督員より**指示**があった場合には、支持力について所要の試験を行い、その結果を監督員に**提出**すること。

第3節 管渠布設工並びに築造工

9-1-3-1 一般

1. 下水道管渠は、原則として、自然流下により処理施設まで汚水を導くため、定められた高さと同勾配で布設し、地下水等の侵入がないよう管を接合し、土砂等の堆積や閉そくがおこらないように設置しなければならない。
2. 材料について、JSWAS 規格製品は工場検査の対象とはしない。

9-1-3-2 遣り方

1. 管渠を布設する場合は、あらかじめ遣り方定規を設置し、正確に布設すること。
2. 遣り方定規は管渠の場合 10m ごとに 1 箇所以上、又、その他の構造物の場合は、その周囲の適当な位置にそれぞれ設けること。
3. 遣り方定規の位置、高さは正確に表示し、施工に当たっては必ずその点検を行うこと。

9-1-3-3 基礎

基礎は、図面及び**特記仕様書**に定めるところによるほか、次により施工すること。

1. 割ぐり石基礎
基礎用割ぐり石は、あらかじめ整地した基礎面に大面を底とし、互いに十分かみあうように張り立て、小片で楔打を行い、間隙充てん用クラッシュランを充てんして、十分につき固め所定の寸法に仕上げること。
2. クラッシュラン基礎
基礎面に使用するクラッシュランを所定の厚さにむらなく敷均し十分につき固めて仕上げること。
3. 砂基礎
クッション用山砂を 15cm 毎に締固めて、所定の厚さまで仕上げたのち、横木板を設置して管を布設し、楔材で固定して更にクッション用山砂を敷均し、15cm 毎に締固めて空げきが生じないよう仕上げること。
4. 梯子胴木基礎
床付後直ちに胴木を所定の位置に設置し、クラッシュランを敷均して十分につき固め、管を布設後楔材にて固定し、更にクッション用山砂を各層 15cm 毎に敷均し、締固めて空げきのないよう仕上げること。
5. コンクリート基礎
床付後直ちに所定の厚さのクラッシュラン基礎を施した後所定の寸法になるように、コンクリートを打設し、十分締固めて空げきが生じないように仕上げること。
6. くい基礎
くい基礎については、第3編第2章第4節基礎工に準ずる。

9-1-3-4 管布設工

(保管・取り扱い)

1. 管は、投げ出したり差し口を粗雑に扱ったりしてはならない。また管等と荷台との

接触部、特に管端部には、クッション材等を挟み、受口や差口が破損しないように十分注意すること。

2. 現場に管を保管する場合は、児童その他の部外者が保管場所に立ち入らないよう柵等を設けるとともに、倒壊等が生じないよう十分な安全対策を講ずること。
3. 管の吊りおろし及び据付けについて、現場の状況に適応した安全な方法により丁寧に行うこと。
4. 硬質塩化ビニル管及び強化プラスチック複合管を保管するときは、シート等の覆いをかけ、管に有害な曲がりやそりが生じないように措置すること。
5. 接着剤、樹脂系接合剤、滑剤、ゴム輪等は、材質の変質を防止する措置（冷暗所に保管する等）を取らなければならない。

(管布設)

6. 管の布設は、所定の基礎を施した後、管の中心線及び勾配を正確に保ち、漏水・不陸・偏心等が生じないようにすること。
7. 管の接合部は、接合前に必ず泥土等を除去、清掃すること。

(鉄筋コンクリート管)

8. 鉄筋コンクリート管の布設にあつては、下記の規定によること。
 - (1) 接合前にゴム輪の傷、老化、寸法の狂い等の有無を**確認**のうえ、正常であればこれを差し口に正しく装てんし、受け口内面及びゴム輪に滑材を十分塗布して、密着するよう接合すること。
 - (2) 差込み深さが**確認**できるよう管理すること。

(硬質塩化ビニル管、強化プラスチック複合管)

9. 硬質塩化ビニル管、強化プラスチック複合管の布設にあつては、下記の規定によること。
 - (1) ゴム輪接合において、ゴム輪が正確に溝に収まっているかを**確認**する。もしゴム輪がねじれていたり、はみ出している場合は、正確に再装着する。ゴム輪は形状により装着の方向性があるので注意すること。
 - (2) ゴム輪接合において、ゴム輪接合用滑剤をゴム輪表面及び差し口管に均一に塗り、管軸に合わせて差し口を所定の位置まで差し込む。
なお、挿入後はゴム輪の位置、ねじれ、はみ出しがないかチェックゲージ（薄板ゲージ）で**確認**すること。呼び径 200mm 以上で人力挿入が困難な場合は、挿入機を使用すること。
 - (3) ゴム輪接合において、滑剤にはゴム輪接合用の指定のものを使用し、グリス、油等を用いないこと。
 - (4) 接着接合において、受け口内面及び差し口外面を乾いたウエスで清掃する。特に油分と水分は完全に拭きとること。
 - (5) 接着接合において、差し口には差し込み深さを差し口の端より規定寸法に標線をいれる。異形管で方向性のある場合は合マークを軸方向に入れること。
 - (6) 接着剤は受け口内面及び差し口外面の接合面を塗りもらしなく、均一に素早く塗ること。また、接着剤塗布後水や泥がつかないように十分注意すること。
 - (7) 接着剤塗布後は、素早く差し口を受口に挿入し、標線の位置まで差し込み、接着剤が十分硬化するまで保持する。呼び径 200mm 以上は原則として挿入機を使用すること。また、かけや等によるたたき込みはしないこと。
 - (8) 受け口からはみ出した接着剤は拭きとること。
 - (9) 接着直後、接合部に無理な曲げや引張りの力を加えないこと。
 - (10) 圧送管として使用する場合には、配管終了後、所定の圧力を保持する水圧試験を行なわなければならない。また水圧試験時に継手より漏水した場合は、新たに配管し再度試験を行なうこと。

(鑄鉄管)

10. 鑄鉄管の布設にあつては、下記の規定によること。

- (1)配管作業(継手接合を含む)に従事する技能者は豊富な実務経験と知識を有し熟練した者でなければならない。
- (2)管の運搬及び吊りおろしは特に慎重に行ない衝撃を与えてはならない。また管の据付けにあたっては、管内外の泥土や油等を取り除き、製造所マークを上にし、管体に無理な外力が加わらないように施工しなければならない。
- (3)メカニカル継手の継手ボルトの締め付けは、必ずトルクレンチにより所定のトルクまで締め付けなければならない。また曲管部については、離脱防止継手もしくは管防護を施さなければならない。
- (4)配管完了後、所定の圧力を保持する水圧試験を行なわなければならない。また水圧試験時に継手より漏水した場合は、全部取り外し、十分清掃してから接合をやり直し再度試験を行なうこと。

(切断・せん孔)

11. 鉄筋コンクリート管、ダクタイト管を切断又はせん孔する場合は、管体に損傷を生じさせないように専用の機械等を使用し、切口又はせん孔部を所定の寸法に正確に仕上げること。
12. 硬質塩化ビニル管及び強化プラスチック複合管を切断又はせん孔する場合は、寸法出しを正確に行い、管軸に直角に標線を記入して標線に沿って正確にハンドグラインダーやエンジンカッター等で切断・せん孔面の食違いを生じないようにすること。切断・せん孔面に生じた、バリや食違いを平らに仕上げるとともに管端内外面を軽く面取りする。なお、ゴム輪接合の場合は、グラインダー、ヤスリ等を用いて規定(15°～30°程度)の面取りをすること。
13. ポリエチレン管を切断する場合、管軸に直角に切断標線を記入し、原則として専用切断機で切断しなければならない。専用切断機がない場合はパイプカッター又は丸のこなどで切断面の食違いが生じないように切断し、グラインダーなどでバリや食違いを平らに仕上げること。

9-1-3-5 既設下水道およびマンホールへの接続

1. 既設部分への接続に対しては、必ず既設管底およびマンホール高さを測量し、設計指示高さとの照査をし、監督員に報告すること。
2. 接合部分において仮締切等を設けたときは、工事完了後監督員の検査を受けること。
3. 工事中発生した残材は管内へ絶対に流入させてはならない。
4. 接続部の止水は特に念入りに施工を行なうこと。
5. 既設マンホールその他地下構造物に出入りする場合は、必ず事前に滞留する有毒ガス、酸素欠乏等に対して十分な調査を行なうこと。

9-1-3-6 仮蓋の設置

本管、取付管の先端及び支管部から埋戻し土が侵入するおそれのある場合は、当該部に仮蓋を設置すること。

9-1-3-7 管材の廃材処理

現場で発生した管材等の廃材については、適正な処理を行うこと。

9-1-3-8 埋設標識シートの布設

1. 設計書に基づき、布設する本管の上部に埋設標識シートを布設すること。
2. 埋設標識シートは、管の上部 30cm までの埋戻し及び締固めを行った後、当該部へ人孔から人孔まで切れ目なく布設すること。
3. 埋戻しに当たっては、埋設標識シートを損傷しないよう注意すること。

9-1-3-9 マンホール鉄蓋

1. マンホールの鉄蓋は、県土整備部都市計画課下水道室が定める「下水道用鋳鉄製マンホールふた仕様書」によるものとする。
2. 上記仕様書に定めのないものについては、JSWAS規格によるものとする。

第4節 土留工

9-1-4-1 土留工に関する事前調査

1. 土留工に関する事前調査は監督員の**指示**する場合は、下記事項について行わなければならない。
 - (1) 表層から掘削底およびそれ以下にいたる土質
 - (2) 地下水位および湧水量
 - (3) 排水計画に必要な調査
 - (4) 地下埋設物の種類、位置、構造、老朽度
 - (5) 周辺構造物の種類、位置、構造、老朽度
 - (6) 道路の交通事情（沿道の車の出入、通過交通量とその種類）
 - (7) 土留材の保安点検

9-1-4-2 土留工に関する施工管理

1. 土留工の施工管理は、施工中下記事項について調査点検すること。
 - (1) 土圧および水圧
 - (2) くい、矢板、支保材等の変形
 - (3) 周辺地盤の変形
 - (4) 地下埋設物、周辺構造物の変形
 - (5) 横矢板工の背面の地盤
 - (6) 掘削底における土の状況
 - (7) 湧水あるいは矢板継手等からの漏水
 - (8) 土留材の保安点検、その他

9-1-4-3 土留支保工

1. 土留支保工は監督員の**承諾**を得た施工計画図に従って施工すること。
2. 支保材として使用する木材または鋼材の許容応力度は、建築基準法施行令第 89～90 条の規定による。

ただし、材料の品質、新旧の程度あるいはボルト孔の欠損率等を勘案して適宜割引すること。
3. 切梁には必要に応じジャッキを使用して、土留背面の土砂の移動を防止し、あわせて地下埋設物および周辺構築物に影響を与えることのないようにすること。
4. 土留矢板の場合は必要に応じ、切梁設置前には油圧ジャッキを使用して、設計土圧と同程度プレロードをかけること。
5. くい矢板と復起しとの隙間には、次の掘削にかかる前に、間隙の全面にわたってコンクリートを充填する等、矢板の移動の防止をする措置を行うこと。その他土留工の場合でも適宜同等の措置を行うこと。

9-1-4-4 支保工の撤去

1. 切梁の撤去は、切梁面以下の埋戻土が十分つき固められた段階で行わなければならない。なお、暗渠土等でも、替梁を必要とする場合でも適宜同等の措置を行って、矢板の移動を防止すること。
2. 上段切梁は、埋戻土が外側の土圧に十分耐えられるまで撤去しないこと。

9-1-4-5 鋼矢板

1. 鋼矢板等を打ち込む場合は、あらかじめ布掘（溝掘）及び探針等を行って、埋設物の有無を十分**確認**し、安全な位置に速やかに打ち込むとともに、その根入れは十分安全な長さを取ること。
2. 鋼矢板等の打ち込み、引き抜きに当たっては、周囲の環境を考慮し、騒音、振動の防止について必要な対策を講ずること。
3. 鋼矢板の打ち込みに際しては、空隙を砂等で完全に充てんすること。
4. 鋼矢板の引き抜きに際しては、埋設物に影響を与えないように注意し、引き抜き跡は、空げきを砂等で完全に充てんして十分に突き固めること。
5. 屈折箇所の矢板はコーナー用に加工した矢板を使用し、継手の安全をはかること。

6. 打込み中、矢板を破損した場合、または打込み傾斜の著しいときは、監督員と協議のうえ施工すること。

9-1-4-6 木 矢 板

1. 木矢板は、板厚 3cm 以上として先端を片面削、片勾配に仕上げた上、計画線にそって掘削の進行に合わせながら垂直に打ち込まなければならない。打込中に亀裂、曲がりなどを生じた場合は打ち直しをしなければならない。
2. 矢板先端には必要に応じてクツ金物を取りつけ、また矢板頭部には、打込時の衝撃に耐えるよう鉄板あるいは番線を巻き付ける等の補強をし、継手は矢筈継手とする。
3. 矢板の裏側に隙間ができる時は、山砂により裏込を行い地盤の変動を起こさないようにすること。

9-1-4-7 横矢板工

1. 横矢板は、掘削土壁とのすき間の生じないように、掘削後ただちにはめこまなければならない。すき間を生じた場合は裏込めくさび等ですき間を完全に充填し横矢板を固定すること。
2. 横矢板は原則として板厚 3cm 以上とし、その両端は土留ぐいに充分かけること。

9-1-4-8 たて込み簡易土留工法

1. 本工法は、掘削底部以下の根入部が無いので、掘削底部及び周囲の地盤等に伴うヒービング、ボイリング現象に対して充分安全性を考慮し対処すること。
2. 作業開始前においては、下記事項についての点検をすること。
 - (1) バケットの専用取り付け金具の状態のチェック。
 - (2) つり金具類のワイヤ切れ、溶接箇所をチェック。
 - (3) ピン類の脱落箇所はないか。
3. 掘削時においては、下記事項について留意すること。
 - (1) レールの押し込み時には、片側を 5° 以上押し込まず交互に押し込み、スピンドルの水平を保つこと。
 - (2) パネルを先行させる。（レールより下部の車輪くらいまで）
 - (3) バケットでは、プロテクタの上をたたき込まず押し込むこと。
 - (4) 障害物がでた場合は、作業するパネルを抜きロッドをつけてつり上げ固定した状態で作業を行う。
 - (5) パネルを損傷しないよう、合図者の**指示**に従い注意する。
 - (6) 掘削を床付面まで施工して土留を下す施工は周辺地盤への影響があるので施工してはならない。
 - (7) パネルの裏側に隙間ができる時は、山砂により裏込を行い、地盤の変動を起こさないようにする。
 - (8) 軟弱地盤等の箇所において掘削機の自重によりくずれる可能性がある場合は覆工板等により自重を支えること。
4. つり込み時においては、下記事項について注意すること。
 - (1) 作業範囲に立ち入らない。
 - (2) 交通、歩行者等に充分注意する。
 - (3) 合図は正確に安全を**確認**の上、つり上げ旋回させること。
5. 引き抜き時においては、下記事項について留意しなければならない。
 - (1) 掘削機では、引き抜きを行ってはならない。
 - (2) 反動をつけて引き抜いてはならない。
 - (3) 引き抜きが困難な場合には、スピンドルを縮めて土圧をながして実施する。
6. 埋戻しは、引き抜きと一環作業で行われるが、下記事項に注意して実施すること。
 - (1) 埋戻しは、1-1-2 に準じて施工すること。
 - (2) 引き抜きは埋戻し一層毎に行い、引き抜かれたあとは、空隙を完全に充填するとともに、十分に突き固めを行い地盤の沈下を防止し、あわせて埋設物あるいは、構築物に対する影響を防止すること。

9-1-4-9 路面覆工

1. 覆工施設に用いる材料、作業する荷重及び主要材料の許容応力度は、「鋼道路橋設計示方書」等に準拠し、かつ、現場に即応したものであること。
2. 覆工板表面は、路面交通の安全確保と騒音防止のため、滑り止めを施すこと。ただし、処理場、ポンプ場、河川内工事等の場合は監督員の**指示**によること。
3. 覆工板は荷重に十分耐え、かつ、ばたつき、はね上がり、ゆるみ等のないよう設置するとともに、覆工板の間には隙間を生じさせないこと。
4. 覆工板と舗装面とのすりつけ部には、段差を生じさせないこと。
やむをえず段差が生じる場合は、歩行者及び車両の通行に支障を与えないよう縦断及び横断方向ともにアスファルト混合物によるすりつけを行うこと。
5. 管渠工事においては覆工部に地下への出入口を設ける場合は、原則として作業帯の中に設けること。
6. 地下への出入口の周囲には照明を設けるとともに、高さ 1.2m 以上の固定した囲いをし、出入時以外は閉じておくこと。

第5節 シールド工

9-1-5-1 一般事項

1. シールド機械の設計に当たっては、トンネル断面、施行延長、線形、土質地下水の状況及び施工環境等を十分に考慮し、堅牢で安全かつ能率的な構造及び設備を有する機械を製作すること。
なお、隔壁は障害物の除去及び非常時に対して、適切な措置がとれるような構造とすること。
2. シールド機械の製作に当たっては、あらかじめ監督員に製作図及び諸機能等の詳細図及び、仕様並びに応力計算書を**提出**すること。
3. その他の機械設備及び施工方法等については、あらかじめ**施工計画書**に定めて監督員に**提出**すること。
4. セグメント及び、シールド機に加わる外圧を測定するよう監督員から**指示**された場合は、速やかにこれを測定し、その結果を監督員に**報告**すること。
5. 工事の開始に当たっては、**設計図書**に記載された測量基準点を基に、シールドの掘進時の方向及び高低を維持するために必要な測量を行い、正確な図面を作成すること。
なお、掘進中は、坑内測定点を設け、その精度の保持に努めること。
6. 圧気を併用する場合の作業は、関係法令及び規則等の定めるところに従い実施するものとし、その要領についてはあらかじめ**施工計画書**に定めること。
7. 圧気を併用する場合は、地上への漏気を防止するため、あらかじめ路線付近の井戸、地質調査用ボーリング孔等の状態を調査し、必要な措置を講じておくこと。
8. 地上又は地下構造物については、あらかじめ位置、規模、構造等を調査し、工事中これらに損傷を与えないよう必要な措置を講じておくこと。
なお、地下埋設物について事前に調査しなければならない。
9. 圧気設備は、停電等により中断する場合を考慮して、万一の場合の対策を講じておくこと。
10. 坑内には、消火設備を設置するなど、緊急事故に対応可能な措置を講じておくこと。
11. 工事中は、坑内、坑外間の通信設備を設置し、工事関係者に連絡信号等を熟知せしめ、シールド坑内と地上との連絡を緊密にして事故の防止に努めること。
12. 工事中は、常に坑内の排水、換気、照明等に注意し、現場の状況に応じて、これらに必要な設備を施すこと。

9-1-5-2 掘 進

1. シールドの掘進を開始するに当たっては、あらかじめその旨監督員に**報告**すること。
2. シールドの発進及び到達に先立つ山留材の切断に当たっては、地山の崩壊、立坑内への地下水の流入等を防止するため適切な措置をとること。
3. シールドの掘進は、地質に応じてその方法、順序等を検討し、十分に安全を**確認**したうえで開始すること。
4. シールド機は、地山の性状を考慮して切羽等の安定を十分に図りながら、ジャッキ等を適正に作動させ、所定のルートを正確に掘進させること。
5. シールド機の運転操作は、熟練した専任の技術者が行うこと。
6. 掘削の際には、肌落が生じないように注意し、かつ余掘りは行わないこと。
特に、切羽からの湧水がある場合に、肌落ちの誘発、シールド底部の地盤のゆるみ等を考慮して適切な措置を講ずること。
7. シールド掘進中は、常に掘削土量を監視し、所定の掘削土量をうわまわる土砂の取り込みが生じないように適切な施工管理を行うこと。
8. シールド掘進機の性能を十分に発揮させるため、また、故障、事故を未然に防ぐため、適宜保守、点検整備を実施しなければならない。
9. シールド掘進速度は、機種、工法及び土質に適した範囲を維持し、掘進中はなるべく機械を停止させないこと。
なお、機械を停止する場合は、切羽を安定させるために必要な措置を講ずること。
10. シールド掘進中異状が発生した場合は、掘進を中止する等の措置をとり、速やかに応急措置を講ずるとともに、直ちに監督員に**報告**すること。
11. 掘削に泥水又は添加材を仕様する場合は、関係法令を遵守し、土質、地下水の状況等を十分考慮して、材料及び配合を定めること。
12. シールド掘進中は、道路舗装、埋設物及び他の構造物に支障を与えないよう施工すること。
13. シールド掘進中は、各種ジャッキ・山留等に監視人をつけ、シールドの掘進長、推力等を記録して所定の様式により「シールド掘進日報」を監視員に**提出**すること。
14. シールド掘進路線上（地上）には、沈下測定点を設け、掘進前、掘進中及び掘進後の一定期間、定期的に沈下量を測定し、その記録を監督員に**提出**し、監督員により**指示**があった場合には、補足調査を行うこと。
15. シールド掘進中は、1日に1回以上坑内精密測量を行って蛇行及び回転の有無を測定し、蛇行等が生じた場合は速やかに修正するとともに、その状況を監督員に**報告**すること。
16. 監督員が掘進方向の中心線のチェックを**指示**した場合は、必要な調査、測量を行うこと。
17. 残土、泥水及び泥土等は、関係法令に従って環境保全に留意し適正に処分すること。

9-1-5-3 圧気設備

1. 圧気設備は**設計図書**の指定するところにより、必要かつ十分な容量の清浄な空気を送気できるものとする。
2. ブロアー又はコンプレッサー室を設置するに当たっては、特に防音、防振に留意すること。
3. 送気中は、常時坑内に監視員を置き、送気異常の防止を図ること。
4. 坑内圧気は、土質及び地下水の状況に応じて調整し、噴発を防止するため、常時漏気の有無を監視すること。

9-1-5-4 送排泥設備等

1. 送排泥ポンプ及び送排泥管等の設備は、切羽の安定、送排泥の輸送等に必要な容量及び形状のものとする。
2. 送排泥管に送排泥量及び密度を測定できる装置を設け、掘削土量等を常に把握でき

るようにすること。

3. 掘削中の状況を常時監視し、切羽の圧力検出装置、送排泥ポンプ及び各種バルブ類の相互コントロールを行える集中制御装置を設け、適切な施行管理を行うこと。

9-1-5-5 泥水処理施設

1. 泥水処理施設は、掘削土の性状、掘削土量、作業サイクル及び立地条件泥を十分考慮して定めること。
2. 汚水処理設備は、常に監視し泥水の処理に支障をきたさないよう維持管理に努めること。
3. 泥水処理設置の管理及び泥水の処理に当たっては、周辺及び路上等の環境保全に留意し、必要な対策を講じなければならない。

9-1-5-6 一次覆工

1. セグメントの規格は、**設計図書**及び、日本下水道協会規格によるものとする。
2. セグメントは、土圧及びシールド掘進推力に十分耐えるよう強度を有すること。
なお、その詳細は、**施工計画書**に示すこと。
3. セグメントは、1ストローク掘進するごとに直ちに組み立てること。
4. セグメントは、所定の形に正しく組み立てるものとし、シールド掘進による狂いが生じないようにすること。
5. セグメントは、組立前に十分清掃、水洗い、組み立てに際しては、セグメントの継手面をお互いによく密着させること。
6. セグメントは、破損しないよう丁寧に取り扱い、運搬及び組み立ての途中で破損が認められたものは、使用しないこと。
7. セグメントをボルトで締結する際は、ボルト孔に目違いのないよう調整し、ボルト全数を十分締付けること。
なお、シールドの掘進により生ずるボルトのゆがみは、必ず締め直すこと。
8. セグメントは、掘進方向における継手位置が必ず交互になるよう組み立てること。
9. セグメントの継手面には、シールド材による防水処理を施すこと。
10. シールド材は、防水性に富み、弾力性、接着性、耐候性、薬品に対する耐性に優れ、作業性がよく、ボルトの締め付けた状態で均一となるものを用いること。
11. 掘進後、セグメントの目地等の漏水箇所を補修する場合は、防水性に富みかつ、弾力性を有する目地材を使用すること。

9-1-5-7 裏込注入

1. シールドの掘進によって生じたセグメントの背面の空げきには、裏込注入材を圧入して地山の崩壊地表面の沈下等を防止すること。
2. 裏込材の選定、その配合及び注入量は、地質その他の施工条件を十分検討して定めること。
3. 裏込注入設備は注入量、注入圧及びシールドの掘進速度に十分対応出来る性能を有するものを用いること。
4. 注入中は、圧力計等により施工管理の徹底を図ること。
5. 裏込注入は、1ストローク掘進するごとに遅滞なく行うこと。
6. 注入は、偏圧が生じないように下方から上方へ左右対称に行うこと。
なお、注入圧は、なるべく低圧とし、注入材を一次覆工背面の空げきの隅々まで行きわたらせること。
7. シールド機械には、流出防止装置（テールシール）は必ず装着し、裏込材の流出を防止すること。

9-1-5-8 二次覆工（一般事項）

1. 覆工コンクリートの圧縮強度は、**設計図書**に明記された場合を除き、 $\delta_7 = 210\text{kgf/cm}^2$ 以上とする。
2. 覆工コンクリートの打ち込みに当たっては、セグメントの継手ボルトを再度締直した後、付着している不純物を除去し、コンクリートが接する面をブラシ類で水洗い

のうえ、溜水を完全に抜きとること。

なお、これらの終了後、覆工コンクリートの打設前に監督員の検査を受けること。

3. 覆工コンクリートに使用する型枠は、スチールフォームとし、その形状寸法及び支保工は**施工計画書**にて示すこと。
4. 覆工コンクリートは、セグメントの内面の隅々にまで行きわたるよう打ち込むとともに、その締固めは、骨材の分離が起きないように振動締固め機により行うこと。
5. 一区画のコンクリートは連続して打ち込むこと。
6. 覆工コンクリートは無圧気状態で打ち込むこと。
やむをえず、圧力状態での打込みを必要とする場合は、あらかじめその方法を施工計画書に示すこと。
7. 型枠は、打ち込んだコンクリートが必要な強度に達するまで取りはずさないこと。

9-1-5-9 二次覆工（流動化コンクリート）

1. 本仕様書は、コンクリートポンプ車打設用に使用するコンクリートに適用する。
2. 施工については、本仕様書によるほか、**土木学会「コンクリート標準示方書・施工編」、同「流動化コンクリート施工指針（案）」、同「コンクリートのポンプ施工指針（案）」**によるものとする。
3. ベースコンクリートの品質は、流動化後のコンクリートが所要の品質を満足するものでなくてはならない。
4. 流動化コンクリートは、所要の強度、耐久性、水密性作業に適するワーカビリティをもち、品質のばらつきの少ないものでなければならない。
5. 流動化剤は、**土木学会「コンクリート用流動化剤品質基準（案）」**に適合するものでなくてはならない。
6. AE 剤、減水剤、AE 減水剤は JIS-A-6204 に適合し、かつ、流動化剤と併用した場合に流動化コンクリートに悪影響を及ぼさないものでなくてはならない。
7. ベースコンクリートの配合及び流動化剤の添加量は、流動コンクリートが所要のワーカビリティ、強度、耐久性、水密性並びに鋼材を保護する性能を持ち、品質のばらつきが少なくなるように定めなければならない。
なお、配合計画書及び流動化の添加量については、監督員の**承諾**を受けなければならない。
8. ベースコンクリートのスランプは、12cm を標準とする。
9. 流動化コンクリートのスランプは、作業に適する範囲のものとし、18cm を標準とする。
10. コンクリートプラントから運搬したコンクリート（トラックアジテータ）に工事現場で流動化剤を添加し、均一になるまで攪拌して流動化コンクリートを製造する。
なお、トラックアジテータを高速回転する際発生する騒音及び排気ガスについては、十分配慮すること。
11. 流動化コンクリートの再流動化は、行ってはならない。
12. 配管内に残ったコンクリートの排出及びコンクリートポンプ圧送配管の洗浄作業は、所定の場所で行い、残ったコンクリートや洗浄水については、関係法令にしたがって処分すること。

第6節 推進工

9-1-6-1 一般事項

1. 推進工事の施工にあたっては、あらかじめ施工場所の地質、地下水の状況、地下埋設物、その他工事に係る諸条件を十分調査し、その結果に基づき現場に適應した施工計画を定めること。
2. 推進管の運搬、保管、据付の際は、管に衝撃を与えないように注意して取り扱うこと。
3. 推進管の吊り下しは、注入孔を利用すると共に吊り具を用いて行うこと。管に直接

ワイヤをかけて吊り下ろしたり、管の中にワイヤを通して吊り下ろす方法は、管に損傷を与える恐れがあるのでしてはならない。

4. クレーン等の設置及びその使用は、関係法令の定めるところに従い適切に行うこと。

9-1-6-2 立坑設備

1. 立坑の構造は、**設計図書**で指定したものを除き、土質、上載荷重、推進用設備等を考慮のうえ決定するものとし、施工に無理のない構造とすること。
2. 推進設備は、施工土質・推進延長等の諸条件に適合した推力のものを使用し、管心位置を中心測量・水準測量により正確に測量して所定の位置に設置すること。
3. 支圧壁は、山留背面の地盤の変動による異常な荷重及び管押込みによる荷重に十分耐える強度を有し、変形や破壊が生じないよう堅固に築造すること。
4. 支圧壁は、山留と十分密着させるとともに、支圧壁面は、推進計画線に直角かつ平坦に仕上げること。
5. 発進坑口は、滑材、裏込材及び地下水等が漏出しないよう堅固な構造とすること。
6. 推進台は、推進管の計画線を確保できるよう正確、堅固な構造とすること。

9-1-6-3 管の据付

1. 管の押込みに先立つ前面山留材の切断に当たっては、地山崩壊に注意し、取りはずすこと。
2. 管の接合は、推進方向に対し、カラーを後部にして、押込みカラー形推進用押輪を用いてシール材のめくれ等の異常がないかどうか**確認**しながら行うこと。
3. 管を接合する際は、接合部をウエストなどで十分に清掃した後、接合用滑材をシール材及びカラー内面に、ハケなどでむらのないよう入念に塗布すること。
4. 仮管、ケーシング及びスクリーコンベア等の接合は、十分な強度を有するボルトで行い、ゆるみがないことを**確認**すること。
5. 推進管は、**設計図書**に示す高さ及び、勾配に従って据付けるものとし、1本据付けごとに管底高、注入孔の位置等を**確認**すること。

9-1-6-4 掘削及び推進

1. 掘削は、刃口を地山に貫入した後、管の先端部周囲の地山を緩めないように注意して進めること。
なお、先掘りは行わないこと。
2. 掘進中は計画線の維持に努め、管の蛇行、屈曲等が生じないよう適時測量を行うこと。
なお、計画線を逸脱したときは、すみやかに修正すること。
3. 前項の測量は計画線に基づく高低、左右のずれ等について行い、その記録を監督員に**提出**すること。
4. 掘進路上（地上）には、沈下測定点を設け、掘進前及び掘進中並びに掘進後の一定期間、定期的に沈下量を測定し、その記録を監督員に**提出**し、監督員より**指示**があった場合は、補足調査を行うこと。
5. 掘進中は、切羽面、管外周の空げき、地表面等の状況に注意し、万一の状況変化に対しては、十分な対応が出来るよう必要な措置を講ずること。
6. 掘進作業を中断する場合は、必ず切羽面に仮土留を施すこと。

9-1-6-5 泥水推進

1. 掘進機は、前面にカッターを装備し、その後方に隔壁を用いた泥水室を設け、この泥水室に地下水圧及び土圧に対抗する泥水を送り、切羽の崩壊防止を図りながらカッターを回転させて掘削・推進を行う機構を備えたものであること。
2. 掘進機は、方向修正用ジャッキを有し、外圧や掘削作業に耐え、かつ、堅牢で安全な構造であること。
3. 掘進機に関する諸機能等の詳細図、仕様及び応力計算書を監視員に**提出**すること。
4. 掘進を開始するに当たっては、あらかじめ、その旨を監督員に**報告**すること。
5. 掘進機の運転操作は、熟練した専任の技術者が行うこと。

6. 掘進中は、常に掘削土量を監視し、所定の掘削土量をうわまわる土砂の取り込みが生じないように適切な運転管理を行うこと。
7. 掘進速度は、適用土質等に適した範囲を維持し、掘進中はできる限り機械を停止させないこと。
8. 掘進中異常が発生した場合は、速やかに応急措置を講じ、直ちに監督員に**報告**すること。
掘削は、切羽の状況、掘進機、送排泥設備及び泥水処理設備等の運転状態を十分**確認**しながら慎重に行うこと。
また、上記の設備には、それぞれ専任の技術者をつけ常に監視すること。
泥水圧は、事前に掘進位置の土質と地下水圧を十分把握して、最も適したものとすること。
9. 送排泥設備及び泥水処理設備は、第4節シールド工に準ずる。

9-1-6-6 小口径推進

1. 先端機械は、位置・傾きを正確に測定でき、かつ、容易に方向修正が可能な機構を備えたもので土質に対応して変形及び摩耗の少ない堅ろうな構造とすること。
2. 推進時には、**設計図書**に示した深度・方向等計画線の維持に努め、管の蛇行・屈曲が生じないように1ストロークごとに計測を行うこと。
なお、計画線を逸脱したときは、速やかに方向修正を行うこと。
3. 前項の計測は計画線に基づく上下・左右のずれ等について行い、記録し、監督員に報告書を**提出**すること。
4. 推進時の機械の操作は、熟練した技術者により適切な運転を行うこと。
5. 推進作業中、地盤の変動には特に留意すること。
6. 推進作業中に異常を発見した場合には、速やかに最適と思われる応急措置を講じるとともに、直ちに監督員に**報告**すること。

9-1-6-7 裏込注入

1. 裏込注入材料の選定、配合等は、土質その他の施工条件を十分考慮して行うこと。
2. 注入用設備は、注入量及び注入圧に対し、余裕のあるものを使用するとともに、圧力計はできるだけ注入コックの近くに設置すること。
3. 裏込注入は偏圧が生じないように注意し、できるだけ低圧で行うこと。
なお、管と地山との間げきが飽和状態になった場合は、一時圧力を上げて注入し、残留地下水、滑材等を排除して、間げきを裏込材で完全に充てんすること。この場合においても、圧力は必要以上に上げ過ぎないように注意すること。
4. 工事完了後は測量成果、注入結果等の記録を整理し、監督員に**提出**すること。

第7節 管きよ更生工

9-1-7-1 一般事項

1. 管きよ更生工は、管きよ内面被覆工、換気工、管きよ更生水替工、その他これらに類する工種について定めるものとする。なお、適用範囲は、管きよ更生工のうち管きよ内での人力作業を伴わない、小口径管とする。
2. その他、特に定めのない事項においては、日本下水道協会 管きよ更生工法における設計・施工管理ガイドライン（案）によるものとする。

9-1-7-2 材料

1. 受注者は、工事に使用する材料が下水道の更生管きよに求められる要求性能を満足するものであり、公的審査証明機関等の審査証明を得たもの、またはこれと同等以上の品質を有するものを受注者の責任において確認し、監督員または検査員の請求があった場合は速やかに提示すること。

2. 受注者は、管きよ更生工の施工に使用する材料については、使用前に監督員に**承諾**を得るとともに、材料が適正な管理下で製造されたことを証明する資料を提出しなければならない。また、受注者は、必要に応じ物性試験を行い監督員に**提出**しなければならない。

9-1-7-3 管きよ内面被覆工

(施工計画)

1. 受注者は、管きよ内面被覆工の施工にあたり、工事着手前に既設管の状況、流下水量・水位、道路状況、周辺環境、その他工事に係る諸条件を十分に調査し、その結果に基づき現場に適応した施工計画を作成して監督員に**提出**しなければならない。
2. 管きよ更生工法の施工に従事する技術者は、この施工に豊富な実務経験と知識を有し熟知した者を配置すること。
3. 受注者は、事前に管きよ内面被覆工で採用する工法が更生管に必要な構造機能、流下機能等の仕様を満足することを構造計算書、流量計算書に明示するとともに工法選定理由を施工計画書に記載し、監督員に**提出**すること。

(製管工法で使用する材料の保管、取扱い)

4. 受注者は、製管工法で使用する表面部材等は、長期にわたり屋外で紫外線暴露すると、表面劣化により部材の物性が低下する恐れがあるため、保管場所は屋内を原則とし、搬送・搬入時には適切な遮光措置を講じること。
5. 受注者は、製管工法で使用する充てん材は水和性を有するため、その保管および搬送・搬入時には、水濡れや結露がないよう十分に留意し、適切な措置を講じること。
6. 製管工法で使用する金属部材は、長期にわたる屋外暴露等による著しい発錆がないように適切な対策を講じること。

(反転・形成工法で使用する材料の保管、取扱い)

7. 受注者は、反転・形成工法で使用する更生材等を搬送、搬入、保管する場合には、部材の温度変化に注意を図るとともに、また紫外線に当たると硬化するため、保冷・遮光措置等を講じなければならない。なお、各工法の特性を十分に考慮した更生材料の管理を講じること。
8. 管きよ内面被覆工に先立ち、既設管きよ内を洗浄するとともに、既設管きよ内を円視文はTVカメラ等によって調査をしなければならない。調査の項目は延長、調査方法、取付け管突出し処理、浸入水処理、侵入根処理及びモルタル除去とし、その結果をまとめ監督員に**提出**すること。既設管きよ調査の結果、前処理工の必要がある場合には、監督員と**協議**し、管きよ更生工事に支障のないように切断・除去等により処理をすること。

(製管工法)

9. 既設管きよと表面部材などの間げきに充填するモルタルなどにより、既設管きよと表面部材等が一体化した構造であることを確認すること。
10. 表面部材等の水密性、管きよ更生後の耐荷能力、耐久性の確保等を目的とし、施工計画書に示す充填材性状、充填材注入圧力、充填材注入量等を現場での記録により確認すること。
11. 本管口切断及び取付け管口せん孔は、充填材を十分に硬化させた後に施工しなけ

ればならない。また、取付け管のせん孔は、管口位置確定が精度高く行える方法で仮せん孔を行う等の位置確認を確実にしてから本せん孔する手順で行うこと。

12. 受注者は、取付け管口のせん孔は、作業当日中に完了することを原則とするが、仮せん孔等とする場合は、事前に監督員へ報告を行い必要な対策を講じること。

(裏込め)

13. 受注者は施工に先立ち、使用する充填材の選定等について監督員の承諾を得なければならない。
14. 充填材注入量については流量計等を用いて連続的に注入量と時間を計測し、チャート紙に記録すること。
15. 注入時に両管口に設置した立ち上げ管から充填材の流出を確認し、計画注入量と実際の注入量の対比、充てん後の打音検査等により充填材の完全充填を確認すること。

(形成・反転工法)

16. 更生材を既設管きょ内に設置するにあたり、損傷、シワおよびはく離等の発生を防ぐことと、ならびに管きょ更生後の耐荷能力、耐久性の確保等を目的とし、施工計画書に示す挿入速度、硬化圧力、拡径、硬化温度、硬化時間等を現場での記録により確認すること。
17. 本管口切断及び取付け管口せん孔は、更生材を十分に硬化させた後に施工すること。また、取付け管のせん孔は、管口位置確定が精度高く行える方法で仮せん孔を行う等の位置確認を確実にしてから本せん孔する手順で行うこと。
18. 取付け管口のせん孔は、作業当日中に完了することを原則とするが、仮せん孔等とする場合は、事前に監督員へ**報告**を行い必要な対策を講じなければならない。

(仕上げ)

19. 本管管口仕上げ部においては、浸入水、仕上げ材のはく離、ひび割れなどの異常がないことを確認し、その結果を監督員に**提出**しなければならない。
20. 取付管口仕上げにおいては、取付管口の形態と流下性能を確保し、接続部分の耐荷能力等を維持するとともに、せん孔仕上げの不良による漏水、浸入水を発生させていないことを確認すること。

(仮設備)

21. 更生管の形成方法、既設管きょ断面、更生断面等の諸条件に適合した設備を選定すること。

9-1-7-4 換気工

受注者は、硫化水素の発生や酸素欠乏となることが予想される箇所では、「酸素欠乏症等防止規則」（昭和47年労働省令第42号）に基づき、換気を行うなど適切な措置をとらなければならない。

9-1-7-5 管きょ更生水替工

1. 管きょ更生工を施工する区間で、管内の流量が多く施工に支障がある場合は、仮排水工又は仮止水工を計画しなければならない。
2. 管きょ断面、管きょ内流量、道路状況（交通量、道路形状、種別、幅員）、現場周辺環境、施工目的、更生工法の特徴等を考慮して、適切な仮排水工又は仮止水工を計画しなければならない。