

第15編 下水道編

目 次

第15編 下水道編

第1章 下水道	15-1
第1節 通 則	15-1
1-1-1 一 般	15-1
第2節 土 工	15-1
1-2-1 施工計画	15-1
1-2-2 管路掘削	15-1
1-2-3 管路埋戻	15-2
1-2-4 発生土処理	15-2
第3節 布設工	15-3
1-3-1 管布設	15-3
1-3-2 切断・せん孔	15-3
1-3-3 埋設標識テープ	15-3
1-3-4 マンホール削孔接続	15-3
第4節 基礎工	15-3
1-4-1 管基礎工	15-3
第5節 土留工	15-4
1-5-1 土留工に関する事前調査	15-4
1-5-2 土留に関する施工管理	15-4
1-5-3 土留支保工	15-4
1-5-4 支保工の撤去	15-6
1-5-5 鋼矢板工	15-6
1-5-6 木矢板	15-6
1-5-7 横矢板工	15-6
1-5-8 たて込み簡易土留	15-6
1-5-9 くい・矢板の引抜き	15-6
第6節 排水工	15-7
1-6-1 一 般	15-7
1-6-2 ウェルポイント排水	15-7
1-6-3 ディープウェル排水	15-7
第7節 築造工	15-7
1-7-1 マンホール、ます等の築造	15-7
1-7-2 既設下水道管及びマンホールへの接続	15-8
第8節 補助地盤改良工	15-8
1-8-1 高圧噴射攪拌、機械攪拌	15-8
1-8-2 薬液注入	15-8
第9節 推進工	15-9
1-9-1 刃 口	15-9
1-9-2 立 坑	15-9
1-9-3 設 備	15-9
1-9-4 推 進	15-9
1-9-5 滑材及び裏込注入	15-10

1-9-6 調査及び測定.....	15-10
第10節 シールド工.....	15-10
1-10-1 一般.....	15-10
1-10-2 掘進.....	15-11
1-10-3 調査及び測定.....	15-11
1-10-4 セグメントの製作.....	15-11
1-10-5 一次覆工.....	15-12
1-10-6 裏込注入.....	15-12
1-10-7 二次覆工.....	15-12
第2章 下水道(機械設備・電気設備工事).....	15-13

第15編 下水道編

第1章 下水道

第1節 通 則

1-1-1 一 般

1. 請負者は、工事着手前及び工事中に必要なつど工事内容を現場付近居住者に周知し、協力を求めるため必要な措置を講じなければならない。
2. 請負者は工事に先立ち掘削位置、工法、交通安全設備等について関係官公署等への手続きを行い、許可条件、指示事項等の**確認**をしなければならない。
3. 請負者は、緊急時における社内の連絡、通報体制を確立し、工事着手前に監督員に**届出**しなければならない。
4. 請負者は、工事中の事故があった時は、直ちに所要の措置を講ずるとともに、事故発生の原因経過及び事故による被害内容等について監督員に**報告**しなければならない。
5. 請負者は工事に先立ち、管理者の立会のうち、地下埋設物及び地上構造物等を事前に調査するものとする。
なお、支障物件がある場合は、監督員に**報告**し、管理者と**協議**のうえ保安上必要な措置を講じて事故防止を図らねばならない。
6. 工事中は、地質、湧水、その他自然現象に注意し、その状況を記録し、監督員が**提示**を求めた場合は、これに応じなければならない。

第2節 土 工

1-2-1 施工計画

1. 管渠工（開削）の施工にあたり、工事着手前に施工場所の土質、地下水の状況、地下埋設物、危険箇所、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. 掘削にあたって事前に設計図の地盤高を水準測量により調査し、試掘調査の結果に基づいて路線の中心線、マンホール位置、埋設深、勾配等を確認しなければならない。さらに詳細な埋設物の調査が必要な場合は、監督員と**協議**のうえ試験掘りを行わなければならない。
3. 工事の施工に伴って発生する騒音、振動、地盤沈下、地下水の枯渇、電波障害等に起因する事業損失が懸念される場合は、**設計図書**に基づき事前調査を行い、第三者への被害を未然に防止しなければならない。なお、必要に応じて事後調査も実施しなければならない。
4. 掘削する区域及び延長については、交通対策等を考慮して決めなければならない。

1-2-2 管路掘削

1. 管路掘削の施工にあたり、特に指定のない限り地質の硬軟、地形及び現地の状況により安全な工法をもって、**設計図書**に示した工事目的物の深さまで掘り下げなければならない。

らない。

2. 床掘仕上がり面の掘削においては、地山を乱さないように、かつ不陸が生じないように施工しなければならない。
3. 床掘箇所の湧水及び滞水等は、ポンプあるいは排水溝を設けるなどして排除しなければならない。
4. 構造物及び埋設物に近接して掘削するにあたり、周辺地盤の緩み、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行わなければならない。

1-2-3 管路埋戻

1. 埋戻し材料について、良質な土砂又は**設計図書**で指定されたもので監督員の**承諾**を得たものを使用しなければならない。
2. 埋戻し作業にあたり、管が移動したり破損したりするような荷重や衝撃を与えないよう注意しなければならない。
3. 埋戻しの施工にあたり、管の両側より同時に埋戻し、管渠その他の構造物の側面に空隙を生じないように十分突き固めなければならない。また、管の周辺及び管頂 30cm までは特に注意して施工しなければならない。
4. 埋戻しを施工するにあたり、**設計図書**に基づき、各層所定の厚さ毎に両側の埋戻し、高さが均等になるように、必ず人力及びタンパ等により十分締固めなければならない。また、一層仕上がり厚は、20cm 以下を基本とし埋戻さなければならない。
5. 埋戻しに関する品質管理について、埋戻し土の締固め度を90%以上確保し、1工事当たり3回以上の現場密度試験を行わなければならない。これにより難しい場合は、監督員と**協議**を行うものとする。
6. 埋戻しを施工するにあたり、埋戻し箇所の残材、廃物、木くず等を撤去しなければならない。
7. 埋戻し箇所に湧水及び滞水がある場合には、施工前に排水しなければならない。
8. 埋戻しの施工にあたり、土質及び使用機械に応じた適切な含水比の状態で行わなければならない。
9. 掘削溝内に埋設物がある場合には、埋設物管理者との協議に基づく防護を施し、埋設物付近の埋戻し土が将来沈下しないようにしなければならない。
10. 埋戻し路床の仕上げ面は、均一な支持力が得られるよう施工しなければならない。

1-2-4 発生土処理

1. 掘削発生土の運搬にあたり、運搬車に土砂のこぼれ飛散を防止する装備（シート被覆等）を施すとともに、積載量を超過してはならない。
2. 発生土処分にあたり、発注者の指定した場所に運搬、処分する。特に指定のない場合は、捨場所、運搬方法、運搬経路等の計画書を作成し、監督員に**提出**しなければならない。また、この場合でも、関係法令に基づき適正に処分しなければならない。なお、発生土については、極力、再利用または再生利用を図るものとする。

第3節 布設工

1-3-1 管布設

1. 管の布設にあたり、所定の基礎を施した後に、上流方向に受口を向け、他方の管端を既設管に密着させ、中心線、勾配及び管底高を保ち、かつ漏水・不陸・偏心等が生じないように施工しなければならない。

1-3-2 切断・せん孔

1. 管の切断及びせん孔にあたり、下記の規定によらなければならない。
 - (1) 鉄筋コンクリート管及びダクタイル鋳鉄管を切断・せん孔する場合、管に損傷を与えないよう専用の機械等を使用し、所定の寸法に仕上げなければならない。
 - (2) 硬質塩化ビニル管及び強化プラスチック複合管を切断・せん孔する場合、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、切断・せん孔面の食違いを生じないようにしなければならない。なお、切断・せん孔面に生じたばり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し、ゴム輪接合の場合は、グラインダー・やすり等を用いて規定（15°～30°）の面取りをしなければならない。

1-3-3 埋設標識テープ

1. 本管の埋戻しに際し、**設計図書**に基づき、管の上部に埋設標識テープを布設しなければならない。埋設標識テープは埋戻し及び締固めを行った後、マンホールからマンホールまで切れ目なく布設しなければならない。

1-3-4 マンホール削孔接続

1. マンホールとの接続にあたり、下記の規定によらなければならない。
 - (1) マンホールに接続する管の端面を内壁に一致させなければならない。
 - (2) 既設部分への接続に対しては必ず、既設管底高及びマンホール高を測量し、設計高との照査を行い監督員に**報告**しなければならない。
 - (3) 接続部分の止水については、特に入念に施工をしなければならない。
 - (4) 既設マンホールその他地下構造物に出入りする場合には、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わなければならない。

第4節 基礎工

1-4-1 管基礎工

1. 砂基礎を行う場合、**設計図書**に示す基礎用砂を所定の厚さまで十分締固めた後管布設を行い、さらに砂の敷均し、締固めを行わなければならない。なお、この時、砂は管の損傷、移動等が生じないように投入し、管の周辺には空隙が生じないように締固めなければならない。
2. 碎石基礎を行う場合、あらかじめ整地した基礎面に碎石を所定の厚さに均等に敷均し、十分に突き固め所定の寸法に仕上げなければならない。
3. コンクリート基礎を行う場合、所定の厚さの碎石基礎を施した後、所定の寸法になるようにコンクリートを打設し、十分締固めて空隙が生じないように仕上げなければならない。
4. まくら土台基礎及びコンクリート土台基礎を行う場合、まくら木は、皮をはいだ生松丸

第15編 下水道編 第1章 下水道

太の太鼓落としあるいはコンクリート製のものを使用しなければならない。施工にあたっては、まくら木による集中荷重発生を防止するため、基礎面及び管の下側は十分に締固めなければならない。

5. はしご胴木基礎を行う場合、材料は皮をはいだ生松丸太の太鼓落としを使用しなければならない。胴木は端部に切欠きを設け、所定のボルトで接合して連結しなければならない。また、はしご胴木を布設した後、まくら木の天端まで碎石を充填し、十分に締固めなければならない。

第5節 土留工

1-5-1 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) 表層から掘削底及びそれ以下にいたる土質
 - (2) 地下水位及び湧水量
 - (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、管理者
 - (5) 周辺構造物の種類、位置、構造、老朽度、管理者
 - (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) 騒音、振動の環境調査
 - (8) 土留材の保安点検

1-5-2 土留に関する施工管理

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しなければならない。
 - (1) 土圧及び水圧
 - (2) くい、矢板、支持材等の変形
 - (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

1-5-3 土留支保工

1. 土留支保工は監督員に提出した施工計画図にしたがって施工しなければならない。
2. 支保材として使用する木材又は鋼材の許容応力度は次表による。

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をしなければならない。

第15編 下水道編 第1章 下水道

木材の許容応力度

種類	方向	許容応力度 (N/mm ²)	
		針葉樹	広葉樹
材種		マツ、ヒバ、ヒノキ、ツガ、ベイヒバ、スギ、モミ、ベイスギ、ベイツガ	カシ、クリ、ナラ、ブナ、ケヤキ、ラワン
曲げ	繊維に平行	18	24
せん断	繊維に平行	1.6	2.4
	繊維に直角	2.4	3.6

鋼材の許容応力度

種類	一般構造用圧鋼材 SS400相当N/mm ²	鋼矢板 SY295N/mm ²	備考	
軸方向引張 (純断面)	210			
軸方向圧縮 (総断面)	1/r ≤ 18 210		l (cm) 有効座屈長	
	18 < l/r < 92 210 - 1.23 (l/r - 18)			
	92 ≤ l/r $\frac{1800000}{6700 + (l/r)^2}$			
曲げ	引張縁 (純断面)	210	270	
	圧縮縁 (総断面)	1/b ≤ 4.5 210	270	H形鋼対象 l (cm) フランジ固定点距離b (cm) フランジ巾
		4.5 < l/b < 30 210 - 3.6 (l/b - 4.5)		
せん断 (総断面)	120			
支圧	315		鋼板と銅板	

3. 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、地下埋設物及び周辺構造物に影響を与えることのないようにしなければならない。
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なければならない。
5. くい、矢板と腹起しとの間隙には、つぎ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し、その他の土留工の場合でも適宜同等の措置を行って矢板の移動を防止しなければならない。

第15編 下水道編 第1章 下水道

6. アースアンカーの施工管理は、施工中下記の事項について調査検討しなければならない。

- (1) アンカー位置、角度、長さ、削孔地盤の土性削孔時間
- (2) 注入材、注入量、注入圧
- (3) 緊張荷重、伸び量
- (4) アンカー荷重計による締め付け後のアンカー力の測定値
- (5) 被定着構造体の変位量

1-5-4 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、暗渠工事等でもり替梁を必要とする場合でも適宜同様の措置を行って、矢板の移動を防止しなければならない。
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てはならない。

1-5-5 鋼矢板工

1. 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完全をはからなければならない。
2. 矢板の打込みは、支持梁等を設置し、ふれ、ねじれ、を防止するように留意し、原則として祭段状に打込み、前後左右とも垂直になるようにしなければならない。
3. 打込み中、矢板を破損した場合又は打込み傾斜の著しいときは、監督員と協議のうえ施工しなければならない。

1-5-6 木 矢 板

1. 木矢板は、板厚3 cm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せながら垂直に打込まなければならない。打込み中亀裂、曲りなどを生じた場合は打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付け、また矢板端部には、打込み時の衝撃に耐えるよう鉄板あるいは番線を巻付ける等の補強をし継手は矢筈継手とする。

1-5-7 横矢板工

1. 横矢板は掘削土壁との間に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しなければならない。
2. 横矢板は原則として板厚3 cm以上とし、その両端は土留ぐいに十分つかかって居なければならない。

1-5-8 たて込み簡易土留

1. たて込み簡易土留の施工は、たて込み土留材の設置部を先掘しながら所定の深さに設置しなければならない。
2. たて込み簡易土留の施工中、土留背面の土砂の移動防止のため土留材と背面土壁に空間が生じないように切梁による調整、または砂詰等の処置をしながら、たて込みを行われなければならない。

1-5-9 くい・矢板の引抜き

1. くい矢板の引抜きは、施工条件、引抜時期あるいは引抜方法を十分検討したうえで行われなければならない。

第15編 下水道編 第1章 下水道

2. 引抜きにさいしては管渠等に影響を与えないよう十分注意して行わなければならない。また周辺地盤をみだしたり、埋設物又は近接構造物を損傷してはならない。
3. くい、矢板の抜き跡は、空隙を完全に充填するために、砂を入念に流し込みウォータージェット併用により水締めを行うなどの措置を講じて、地盤の移動及び沈下を防止し、あわせて埋設物あるいは構造物に対する影響を防止しなければならない。

第6節 排水工

1-6-1 一般

1. 排水設備は湧水量を十分に排水できる能力を有するとともに、不測の出水に対して、予備機を準備しておかなければならない。
2. 湧水及び雨水は掘削面に滞留しないよう十分な水替を行わなければならない。
3. 排水は原則として、沈砂槽に貯留させてから最寄の水路河海へ当該管理者の許可を得て放流しなければならない。
4. 掘削完了後適宜盲溝を設けて、掘削敷における排水を良好にしておかなければならない。
5. 排水に際し近くに適当な放水場所がない場合は、監督員の**承諾**を得て仮管布設その他安全な方法で行わなければならない。

1-6-2 ウェルポイント排水

1. ウェルポイント排水の施工にあたって、布設位置、段数、ピッチ、ポンプ設備、排水設備等について監督員に**承諾**を得なければならない。
2. ウェルポイントの打込みに際しては、その周辺に径 15～25 cm程度のサンドフィルターを連続して形成せしめるよう必ずカッター又はウォータージェットを使用し、サンドフィルターの上端には適宜粘土等を充填して気密にしておかなければならない。
3. 排水による効果を調査する必要がある場合は、監督員の**指示**により検水井を設け、検測記録を監督員に**報告**しなければならない。
4. 排水に伴う近接構造物等への影響を防止するため、施工管理、防護措置を十分に行わなければならない。

1-6-3 ディープウェル排水

1. ディープウェル排水の施工にあたって鋼管、ポンプ設備、排水設備等については、監督員の**承諾**を得なければならない。
2. シューの取付は、ウェル用鋼管のスリット切込後、鋼管内から金屑を取り除いてからしなければならない。
3. 水中ポンプは自動制御の方式のものを使用しなければならない。

第7節 築造工

1-7-1 マンホール、ます等の築造

1. マンホール、ます等に使用する塊類のすえ付け接合はモルタルを敷均し動揺しないようすえ付け目地上げをしなければならない。
2. マンホール、ますはその位置深さ等につき監督員の検査を受け築造しなければならない。なお、管取付部は取合せよく接合しなければならない。

第15編 下水道編 第1章 下水道

- マンホール底部の形状は、各個ごとに監督員の**承諾**を得なければならない。
- 口環、縁塊等は、路面にならいうえ付けなければならない。

1-7-2 既設下水道管及びマンホールへの接続

- 既設部分への接続に対して必ず、既設管底及びマンホール高さを測量し、設計指示高さとの照合をし監督員に**報告**しなければならない。
- 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なければならない。
- 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。

第8節 補助地盤改良工

1-8-1 高圧噴射攪拌、機械攪拌

- 固結工による工事着手前に、攪拌及び注入する材料について配合試験と一軸圧縮試験を実施するものとし、目標強度を**確認**しこの結果を監督員に**報告**しなければならない。また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**しなければならない。
- 固結工法にあたり、施工中における施工現場周辺の地盤や他の構造物並びに施設などへの影響を把握しなければならない。これらへ影響が発生した場合は、直ちに監督員へ**報告**し、その対応方法等について監督員と**協議**しなければならない。
- 固結工法の施工中に地下埋設物を発見した場合は、直ちに工事を中止し、監督員に**連絡**後、占有者全体の現地確認調査を求め管理者を明確にし、その管理者と埋設物の処理にあたらなければならない。
- 生石灰パイルの施工にあたり、パイル頭部は1m程度空打ちし、砂または粘土で埋戻さなければならない。
- 「セメント及びセメント系固結材を使用した改良土の六価クロム溶出試験要領(案)」(国土交通省)に基づき事前の調査を十分に行い、安全かつ適正な施工を行わなければならない。なお、必要に応じて事後調査も実施しなければならない。

1-8-2 薬液注入

- 薬液注入工の施工にあたり、薬液注入剤の安全な使用に関し、技術的知識と経験を有する現場責任者を選任し、事前に経歴書により監督員の**承諾**を得なければならない。
- 薬液注入工事の着手前に下記について監督員の**確認**を得なければならない。
 - 工法関係
注入量、注入本数、注入圧、注入速度、注入順序、ステップ長
 - 材料関係
材料(購入・流通経路等を含む)、ゲルタイム、配合
- 薬液注入工を施工する場合には、「薬液注入工法による建設工事の施工に関する暫定指針」(建設省通達)の規定によらなければならない。
- 薬液注入工における施工管理等については、「薬液注入工事に係る施工管理等について」(建設省通達)の規定によらなければならない。なお、請負者は、注入効果の**確認**が判定できる資料を作成し、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**しなければならない。

第9節 推進工

1-9-1 刃口

刃口の設計製作にあたっては、土質条件に応じて貫入抵抗に耐え、切羽の安定と作業を考慮しなければならない。請負者は製作に先立ち承認図を提出し、監督員の**承認**を得なければならない。

1-9-2 立坑

1. 立坑の形状及び位置は設計図書を原則とするが、立坑付近の環境、交通、地下埋設物等の条件によって、監督員の**承認**のうえ変更することができる。
2. 立坑の構造については、土質条件、荷重条件にもとづく設計強度、施工法を検討のうえ、計算書、構造図を提出し監督員の**承認**を得なければならない。

1-9-3 設備

1. 立坑は、発進設備、推進設備、つり降し及び資材搬入設備、ずり搬出設備、給排水設備、昇降設備等を有するものでなければならない。
2. 推進設備は管を安全に推進し得る能力を有すると共に掘削の推進と進行を調整する機能を持ち、坑内で行われる掘削、土砂搬出、裏込め注入作業などに支障なく、能率的に推進作業を進めることが出来るものでなければならない。
3. 発進台は、がたつき等のないように安定性には十分考慮をはらわなければならない。
4. ジャッキ支圧壁は、鉄筋コンクリート造り、又は鋼製とするがジャッキ支圧力に対して、破壊、変形の生じない構造としなければならない。また支圧壁は土留め壁と十分緊結させ、ジャッキ支圧面は管推進線と直角に、ジャッキを正確に支持できる面に仕上げなければならない。
5. 刃口の位置、姿勢ならびに推進線の状況を確認するため、適当な測定装置を設置しなければならない。

1-9-4 推進

1. 管の押込みに先立っては、十分な排水設備及び押込みに十分耐えうる堅固な支圧壁ならびに山留めを施さなければならない。
2. 発進方向が定まったら、管端のアタッチメント、スペーサー、ジャッキ、支圧壁の各々の接合点を十分点検し、全体が完全に緊張するまで、徐々に油圧を上げ、方向に変動がなく、個々に異常がないことを確認して圧入を開始しなければならない。
3. 管の据付け押込みにあたっては、設計図のとおり常に中心線及び勾配に注意し誤差を生じないように推進用管が一本推進するごとに中心測量、水準測量を実施しなければならない。
4. 掘削は必ず貫入掘削とし、いかなる場合でも先堀りによる地盤のゆるみ、沈下あるいは陥没を起こしてはならない。
5. 管の接合部には鋼製カラーを使用し、推進完了後、内部より硬練りモルタルを充填しなければならない。
6. 継手ボルト、管緊結材の使用にあたってはあらかじめその材質及び形状寸法について監督員の**承認**を受けなければならない。

第15編 下水道編 第1章 下水道

7. 押込みを終わったときは、継手用ボルト、管連結鋼材を取除き仕上げを行った後に内部を清掃しなければならない。
8. 推進に伴い異常を認めた場合は直ちに原因を究明し、その対策を検討し監督員と**協議**しなければならない。

1-9-5 滑材及び裏込注入

1. 注入にあたっては注入目的を達成するため十分調査検討しなければならない。
2. 裏込材はセメントを主材とするものを標準とするが、地山の土質に最も適した材料を検討し監督員の**承認**を得なければならない。
3. 注入用機械は、注入量及び注入圧に対し十分余裕のあるものを使用しなければならない。また、機械器具類は注入中故障のないようあらかじめ検査し、整備しておくなければならない。
4. 注入時は注入液が十分管の背面にいきわたる範囲において、できる限り低圧としなければならない。
5. 注入中は、注入液が地表面に噴出しないよう処置しなければならない。
6. 注入作業の実施時間は監督員と打合せのうえ、その指示に従って開始しなければならない。
7. 注入中は、その状態を常に監視し、注入効果を最大限に発揮するよう努めなければならない。
8. 注入完了後は注入管取付孔にモルタルを充填し周囲ととりあわせよく仕上げなければならない。

1-9-6 調査及び測定

1. 推進に伴い、下記事項の調査、測定及び観測を行わなければならない。
 - (1) 土質、地下水の調査
 - (2) 推進管の方向調査
 - (3) 路面及び近接構造物の沈下測定
 - (4) ジャッキ圧の測定
 - (5) 支圧壁の状況
 - (6) 立坑土留壁の変形
 - (7) 推進用鉄筋コンクリート管の状況
 - (8) その他監督員の**指示**する事項
2. 土質、土被り、上載荷重などの条件に適応した処置を講ずるとともに、常に切羽及び地表面の状況を観察し、異変に対しては十分臨機応変の処置をとれるようにしておくなければならない。
3. 計画線上と、その両側に適当な範囲内に測点を設け、水準測量を行わなければならない。とくに刃口の通過直前直後の測量は密に行わなければならない。

第10節 シールド工

1-10-1 一般

シールドの施工計画にあたっては、土質、外圧及び掘削能力を十分検討し、安全確実かつ能率的な構造及び設備とし、その製作図、諸機能、構造計算等を監督員に提出し、

道 承認を得なければならない。

1-10-2 掘 進

1. シールドを所定位置に正確に据付け、監督員の**承諾**を得た後、掘削作業に着手しなければならない。
2. 隧道掘削は、地質に応じてその方法順序等を十分検討し、安全を確認したうえで着手しなければならない。
3. 隧道掘進中は、常に坑内の排水、喚気漏電及び照明等に注意し、現場の状況に応じて、これらに必要な設備を施さなければならない。
4. 最上段部の掘削に際しては常に余掘、肌落ちしないよう注意し、特に切羽からの湧水に対しては肌落ちを誘発しないよう適切な処置を施すと共にシールド底部の地盤をゆるめないよう十分に注意しなければならない。
5. 曲線部は定められた、曲率を遵守しながら掘進しなければならない。
6. シールド掘進中はなるべく停止しないようにしなければならない。

1-10-3 調査及び測定

1. セグメント及びシールドにかかる外圧の測定は監督員が**指示**した場合は、その結果を報告しなければならない。
2. 工事により、地上、地下構造物に損傷を与えぬよう常に構造物の変形に対処できるよう、詳細な調査を行いその処置方法の検討をしなければならない。
3. 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そのつど、監督員に**報告**しなければならない。
4. シールド掘進に先立ち地上に沈下測点を設けシールド掘進中及びシールド掘進前後の一定時間、定期的に沈下量を測定し、監督員に**報告**しなければならない。
5. シールド掘進中は、シールドの蛇行及び回転の傾向をなるべく早期に把握するため、少なくとも1日1回は必ず坑内精密測量を行わなければならない。
6. 監督員が必要と認めた場合は、坑内測量の外にシールド基線に地表から計測管を降ろして中心線に偏位チェックを行わなければならない。
7. 圧気内での火気に十分注意し、可燃物の圧気下における危険性について作業員に周知徹底させなければならない。
8. 送気中は坑内監視人をおき送気異常の有無を確認し、なお、停電による送気中断の対策を常に講じておかななければならない。
9. 圧気は土質並びに湧水の状況に応じて調整するとともに漏気の有無について常時監視し、絶対に噴発を起こさないようにしなければならない。

1-10-4 セグメントの製作

1. セグメントは土圧、水圧、その他荷重に耐えるとともに掘進推力に十分対応できるものとし、製作に先立ち、次の書類を監督員に**提出し承諾**を得なければならない。
 - (1) セグメント製作及び試験要領書
 - (2) 製作工程表
2. セグメントの製作は、品質管理が完全にできる設備を持ち現場の工程に十分見合う製作能力を有する工場で作成しなければならない。

第15編 下水道編 第1章 下水道

3. 請負者は、セグメントに関する検査及び試験を行い、その成績表を提出しなければならない。

1-10-5 一次覆工

1. セグメント組立は1ストロークのシールド掘削完了後、直ちに着手し正しく所定の形状に組立てなければならない。
2. セグメントは組立前に十分清掃し、組立に際しては、セグメントの継手面を密着させるためシール材を施し止水しなければならない。また、シール材は防水性に富み弾力性、接着性、温度や薬品に対する耐久性が十分検討されたものでなければならない。
3. セグメントの取扱いは変形及び破損しないように、運搬中及び組立中に変形及び破損が認められた場合は使用してはならない。
4. ボルト孔は目違いのないよう調整しボルト全数を十分に締め付けなければならない。

シールド掘進により生ずるボルトのゆるみは必ず締め直さなければならない。

5. セグメントの推進方向における継手位置は必ず交互に組立なければならない。
6. 掘進後、漏水箇所に充填するコーキング材は防水性に富みかつシールド推進反力による振動に十分耐える弾力性及び復元力を有する材料を使用しなければならない。

1-10-6 裏込注入

1. シールド掘進によりセグメントと地山の間に来た間隙には速やかに豆砂利、砂、ベントナイト、セメント等の注入材を圧入するものとし、その配合は監督員の**承諾**を得なければならない。
2. 裏込注入は、1ストローク掘進完了と同時に1リングごとに遅滞なく行わなければならない。
3. 裏込注入剤は偏圧が生じないよう下方より上方に向かって左右対称に行うとともに、低圧により一次覆工背面の隅々にまでゆきわたるようにしなければならない。なお、高圧による注入は出来るだけさけなければならない。
4. シールド機械には裏込材流出防止のための装置を必ず装着するほか、この機能の保持に努めなければならない。

1-10-7 二次覆工

1. 覆工コンクリートに使用する型枠、支保工について製作図を作成して、監督員に**提出し承諾**を得なければならない。
2. 覆工コンクリート打設に先立ってセグメントのボルトの締め具合を点検し、漏水を完全に止め、水洗い清掃を行って付着物を除去しなければならない。
3. 覆工コンクリートの打設にあたっては、セグメント内面の隅々にまでコンクリートが行きわたるようにしなければならない。なお、骨材の分離を起こさないように振動機を使用し入念に締め固めなければならない。
4. 覆工コンクリートは、原則として無圧気状態で打設しなければならない。ただし、圧気内で打設を必要とする場合は監督員の**承諾**を得なければならない。

第2章 下水道（機械設備・電気設備工事）

別途、『石川県下水道設備工事一般仕様書（機械・電気）』による。