

第 4 章 管 布 設 工

第4章 管布設工

第1節 施工一般

4-1-1 一般事項

1. 管布設に際しては、あらかじめ設計図書に基づき、平面位置、土被り、構造物等を正確に把握しておく。また、施工順序、施工方法、使用機器等について、監督員と十分打合せを行った後、工事に着手する。
2. 路線中心測量の際、基準点については引照点を設け、水準点については移動、沈下のおそれのない箇所を選定する。また、基準点、水準点に、木杭、コンクリート杭等を用いる場合は十分堅固に設置する。
3. 設計図書により難しい場合は、監督員と協議する。
4. 新設管と既設埋設物との離れは、30cm以上とする。ただし、所定の間隔が保持できない場合は、監督員と協議する。

4-1-2 試掘調査

1. 工事の施工に先立って、試掘を行い、地下埋設物の位置等を確認する。また、その結果を記録写真、調査表等にまとめて、監督員に報告する。
2. 試掘箇所は、地下埋設管理者の台帳、参考資料等を十分考慮し、監督員と協議のうえ選定する。
3. 試掘は原則として人力掘削とし、掘削中は地下埋設物に十分注意し、損傷を与えないようにする。
4. 試掘調査に当たっては、土質の性状、地下水の状態等を観察し、事後の掘削工、土留工等の参考にする。
5. 既設埋設物の形状、位置等の測定は、正確を期すとともに、埋戻し後もその位置が確認できるように適切な措置を講じる。
6. 試掘箇所は即日埋戻しを行い、仮復旧を行う。なお、仮復旧箇所は巡回点検し、保守管理する。
7. 試掘調査の結果、近接する地下埋設物については、当該施設管理者の立会いを求め、その指示を受け、適切な措置を講じる。

4-1-3 掘削工

1. 掘削に当たっては、あらかじめ保安設備、土留、排水、履工、残土処理その他につき必要な準備を整えたうえ、着手する。
2. アスファルトコンクリート舗装、コンクリート舗装の切断は、バキューム舗装切断機等を使用して切口を直線に施工する。また、取り壊しに当たっては、在来舗装部分が粗雑に

ならないように行う。

3. 舗装切断を施工する場合は、保安設備、保安要員等を適切に配置し、交通上の安全を確保するとともに、冷却水の処理にも留意する。
4. 掘削は、開削期間を極力短縮するため、その方法、位置を十分検討して行う。
5. 同時に掘削する区域及び一開口部の延長をあらかじめ監督職員に報告する。
6. 機械掘削を行う場合は、施工区域全般にわたり地上及び地下の施設に十分注意する。
7. 床付け及び接合部の掘削は、配管及び接合作業が完全にできるように所定の形状に仕上げ。なお、えぐり掘り等はしない。
8. 床付面に岩石、コンクリート塊等の支障物が出た場合は、床付面より10cm以上取り除き、砂等に置き換える。
9. 湧水のある箇所の掘削については、土留、排水等を適切に行う。
10. その他の掘削については、**3-2-1 掘削工及び切取工**の規定による。

4-1-4 土留工

1. 土留工は 3-1-4 5.土留め工の規定によるものとする。
2. 腹起こしは長尺物を使用し、常に杭又は矢板に密着させ、もし、隙間を生じた場合は、くさびを打ち込み締め付ける。
3. 切梁の取り付けは、段ごとに掘削が完了次第速やかに行い、切梁の取り付け終了後、次の掘削を行う。
4. 切梁位置の水平間隔は、2.0m以内を標準とする。また、曲線部では中心線に対して直角方向に切梁を設け、腹起こし継手部には必ず切梁を設ける。

4-1-5 路面覆工

路面覆工は 3-1-4 6.覆工の規定によるものとする。

4-1-6 残土処理及び建設廃材処分

1. 残土処理は 3-2-3 残土処理及び仮置きの規定による。
2. コンクリートの廃材、アスコン廃材等建設廃材の処分は、1-1-15 捨土及び建設副産物の規定による。

4-1-7 水替工

水替えは3-1-4 2.水替工の規定による。

4-1-8 埋戻工

1. 埋戻工に使用する砂、シラスについて、水道工事施工管理基準にある規格値に適合する良質なものでなければならない。また、施工に先立ち生産地、粒度分析の結果を監督員に提出し、承諾を受けなければならない。現場発生土を埋戻し土に使用する場合、現場の土を採取して土質試験を行い、その結果を監督員に報告する。
2. 埋戻しに際し、管その他の構造物に損傷を与えたり、管の移動が生じたりしないように注意し、投入に際しては機械（クラムシエル、バックホウ）又は人力により行わなければならない。なお、機械投入は投入高さ 50cm 以下とする。
3. 土留の切梁、管据付けの胴締め材、キャンバー等の取り外し時期、方法は周囲の状況に応じ決める。
4. 片埋めにならないように注意しながら埋戻し、現地盤と同程度以上の密度となるように締固めを行い、一層の敷均し厚さは仕上り厚で 20cm 以下としなければならない。
5. 掘削土が良質の場合は、監督員と協議のうえ、埋戻しに使用することができる。その場合も、監督員の指示する必要な土質試験を行う。
6. 埋戻し路床の検査、路床の締固め度は 1-1-20 施工管理 3 項の規定によるものとする。
7. その他の埋戻工については、**3-2-2 埋戻工及び盛土工** の規定に準ずる。

4-1-9 管弁類の取扱い及び運搬

1. ダクタイル鋳鉄管

ダクタイル鋳鉄管の取扱いについては、次の事項を厳守する。

- (1) 管の積み降ろしに当たっては、クレーンで2点吊りにより行い、ナイロンスリング又はゴム等で被覆したワイヤロープ等安全な吊り具を使用する。
- (2) 管の運搬に当たっては、クッション材を使用し、衝撃等によって管を損傷させないように十分注意する。
- (3) 保管に当たっては、歯止めを行う等、保安に十分注意する。

2. 鋼管

鋼管及びステンレス管の取扱いについては、次の事項を厳守し、塗覆装面及び開先に絶対損傷を与えない。

- (1) 管の積み降ろしに当たっては、ナイロンスリング又はゴム等で被覆したワイヤロープ等安全な吊り具を使用し、塗覆装部を保護するため、原則として両端の非塗覆装部に台付けをとる2点吊りにより行う。
- (2) 管の支保材、スノコ等は、据付け直前まで取り外さない。
- (3) 管の運搬に当たっては、管端の非塗装部に当て材を介して支持し、吊り具を掛ける場合は、塗装面を傷めないように適当な防護を施す。

- (4) 小運搬に当たっては、管を引きずらない。転がす場合には管端の非塗装部分のみを利用し、方向を変える場合は吊り上げて行う。
- (5) 管の内外面の塗装上を直接歩かない。

3. 水道用硬質ポリ塩化ビニル管

水道用硬質ポリ塩化ビニル管の取扱いについては、次の事項を厳守する。

- (1) 管の運搬に当たっては、慎重に取り扱い、放り投げたりしない。なお、トラック運搬の際は、原則として長尺荷台のトラックを用い、横積みにして固定する。
- (2) 管を横積みで保管する場合は、平地に積み上げ、高さを1.5m以下とし、崩れないように注意する。
- (3) 保管場所は、なるべく風通しのよい直射日光の当たらない所を選ぶ。
- (4) 高熱により変形するおそれがあるため、特に火気等に注意し、温度変化の少ない場所に保管する。
- (5) 継手類は、種類、管径別に数量を確認したうえ、屋内に保管する。
- (6) 揮発性薬品（アセトン、ベンゾール、四塩化炭素、クロロホルム、酢酸エチル）及びクレオソート類に浸食されやすいため注意する。

4. 水道配水用ポリエチレン管

水道配水用ポリエチレン管の取扱いについては、次の事項を厳守する。

- (1) 管の積み降ろしに当たっては、放り投げたりして衝撃を与えない。
- (2) 管の運搬に当たっては、管が吊り具や荷台の角に直接当たらないようにクッション材で保護する。
- (3) 小運搬に当たっては、管全体を持ち上げて運び、引きずったり滑らせたりしない。
- (4) 管の保管は、屋内保管を標準とし、メーカー出荷時の荷姿のままとする。現場で屋外保管する場合は、シート等で直射日光を避け、熱気がこもらないように風通しに配慮する。
- (5) 管の保管は、平たんな場所を選び、まくら木を1m間隔で敷き、不陸が生じないようにして横積みする。また、井桁積みにはしない。
- (6) 管の融着面の清掃時に使用するエタノール、アセトンは、保管量により消防法の危険物に該当するため、保管に当たっては、法令及び地方自治体の条例を遵守する。
- (7) 多量に灯油、ガソリン等の有機溶剤を扱う場所での管の布設は、水質に悪影響を及ぼす場合があるため、必要に応じてポリエチレンスリーブや鞘管を施す等の対策を行う。

5. 水道用ポリエチレン管

水道用ポリエチレン管の取扱いについては、4-1-9 4. 水道配水用ポリエチレン管の規定に準ずる。

6. 弁類

弁類の取扱いについては、次の事項を厳守する。

- (1) 弁類は、台棒、角材等を敷いて水平に置き、直接地面に接しないようにする。また、吊り上げる際は、弁類に損傷を与えない位置に台付けを確実にする。
- (2) 弁類は、直射日光やほこり等をさけるため屋内に保管する。やむを得ず屋外に保管する場合は、シート類で覆い保護する。

4-1-10 配管技能者

1. 導水管・送水管・配水管等の水道本管の布設工事及び給水切替工事に直接従事する配管技能者は、次の要件を満たす者を従事させる。
 - (1) 鹿児島市水道事業及び公共下水道事業管理者の発行する「配管技術者登録証明書」を有する者。
 - (2) 日本水道協会配水管工技能講習会の修了証書または、配水管技能者登録証を有する者。
 - (3) 水道配水用ポリエチレン管の施工においては、配水用ポリエチレンパイプシステム協会（POLITEC）が主催する施工講習受講証を有する者。
 - (4) 上記と同等以上の技術を有すると鹿児島市水道事業及び公共下水道事業管理者が認めた者。ただし、水道配水用ポリエチレン管の施工は配水用ポリエチレンパイプシステム協会（POLITEC）が主催する施工講習受講証を有する者に限定する。
2. 受注者は、工事着手に先立ち、配管技能者の資格、経歴書を写真と共に施工計画書に添付し、監督員の承諾を得る。
3. 配管作業中は、配管技能者であることが識別できるように腕章等を着用する。

4-1-11 管の据付け

1. 管の据付けに先立ち、十分管体検査を行い、亀裂その他の欠陥のないことを確認する。
2. 管の吊り下ろしに当たって、土留用切梁を一時取り外す必要がある場合は、適切な補強を施し、安全を確認のうえ施工する。
3. 管を掘削溝内に吊り下ろす場合は、溝内の吊り下ろし場所に作業員を立ち入らせない。
4. 管の布設は、原則として低所から高所に向けて行い、また、受口のある管は受口を高所に向けて配管する。
5. 管の据付けに当たっては、管内部を十分清掃し、水平器、型板、水糸等を使用し、中心線及び高低を確定して、正確に据え付ける。また、管体の表示記号を確認するとともに、ダクタイル鋳鉄管の場合は、受口部分に鋳出してある表示記号のうち、管径、年号の記号を上に向けて据え付ける。
6. ダクタイル鋳鉄管の直管を使用して曲げ配管を行う場合は、実施施工図で監督員の承諾

を得る。

7. 一日の布設作業完了後は、管内に土砂、汚水等が流入しないように木蓋等で管端部をふさぐ。また、管内には綿布、工具類等を置き忘れないように注意する。

4-1-12 管の接合

1. ダクタイル鋳鉄管（K形、NS形、GX形）及びその他の管（水道配水用ポリエチレン管、フランジ継手）の接合については、本章第2節 ダクタイル鋳鉄管及び水道配水用ポリエチレン管の接合の規定による。
2. 鋼管溶接接合及び塗覆装は、本章第3節 鋼管溶接塗覆装工事の規定による。

4-1-13 管の切断

1. 管の切断に当たっては、所要の切管長及び切断箇所を正確に定め、切断線の標線を管の全周にわたって入れる。
2. 管の切断は、管軸に対して直角に行う。
3. 切管が必要な場合には残材を照合調査し、極力残材を使用する。
4. 管の切断場所付近に可燃性物質がある場合は、保安上必要な措置を行ったうえ、十分注意して施工する。
5. 鋳鉄管の切断は、切断機で行うことを原則とする。また、異形管は切断しない。特に内面粉体管を切断する際は、粉体塗装を損傷させないように切断機及び刃並びに切管端面処理については下記のとおりとする。

○切断機・刃について

管種	切断機	切断刃
耐震管	パイプ切断機・専用工具	ダイヤモンドの
一般管	パイプ切断機・専用工具	ブレード等の
	エンジンカッター	粉体管専用刃

※ガス、切断砥石（レジノイド）では、切断禁止

○切管端面及び溝切部補修について

切管の端面及び溝切部は、必ず端面補修用塗装で補修しなければならない。方法としては管端防食カバー系、もしくは、専用の速乾性端面補修用塗料を用いる。ただし、設計図書等に処理が明示された場合、その仕様を優先する。

6. 動力源にエンジンを用いた切断機の使用に当たっては、騒音に対して十分な配慮をする。
7. T形継手管の切断を行った場合は、挿し口端面をグラインダ等で規定の面取りを施し、挿入寸法を白線で表示する。
8. 鋳鉄管の切断面は、衛生上無害な防食塗装を施す。
9. 鋼管の切断は、切断線を中心に、幅 30cm の範囲の塗覆装を剥離し、切断線を表示して

行う。なお、切断中は、管内外面の塗覆装の引火に注意し、適切な防護措置を行う。

10. 鋼管は切断完了後、新管の開先形状に準じて、丁寧に開先仕上げを行う。また、切断部分の塗覆装は、原則として新管と同様の寸法で仕上げる。
11. 石綿セメント管の切断は、原則避ける。やむを得ず、石綿セメント管の切断等を行う場合には、「水道用石綿セメント管の撤去作業等における石綿対策の手引き」（平成17年8月 厚生労働省健康局水道課）に準ずる。
12. 水道用硬質ポリ塩化ビニル管の切断は、切断箇所が管軸に直角になるように、マジックインキ等で全周にわたって標線を入れる。また、切断面は、ヤスリ等で平らに仕上げるとともに、内外周を面取りする。
13. 水道配水用ポリエチレン管及び水道用ポリエチレン管の切断は、所定のパイプカッターを用いて、管軸に対して直角に行う。また、異形管は切断してはならない。

4-1-14 既設管との連結

1. 連結工事は、断水時間に制約されるため、十分な事前調査、準備を行うとともに、円滑な施工ができるように経験豊富な技術者と作業者を配置し、監督員の指示により、迅速、確実な施工に当たる。
2. 連結工事箇所は、監督員の立会いを得て、できるだけ早い時期に試掘調査を行い、連結する既設管（位置、深さ、管種、管径等）及び他の埋設物の確認を行う。
3. 連結工事に当たっては、連結予定日の7日前までに施工日、施工時間及び連結工事内容等を添付した断水工事連絡表を水道管路課に提出しなければならないため、それまでに監督員と協議し、必要な資料を提出する。
4. 連結工事に際しては、工事箇所周辺の調査を行い、機材の配置、交通対策、管内水の排水先等を確認し、必要な措置を講じる。
5. 連結工事に必要な資器材は、現場状況に適したものを準備する。なお、排水ポンプ、切断機等については、あらかじめ試運転を行っておく。
6. 既設管の切断箇所、切断開始時については、監督員の指示による。なお、既設管の切断については、4-1-13 管の切断の規定に準ずる。
7. 連結箇所に鋼材防護を必要とする場合は、次による。
 - (1) 鋼材の工作は正確に行い、加工、取り付け、接合を終了した鋼材は、ねじれ、曲り、遊び等の欠陥がない。
 - (2) 鋼材の切断端面は、平滑に仕上げる。
 - (3) 鋼材の切断端面は清掃し、ボルト穴を正しく合わせ十分締め付ける。また、ボルト穴は裂目や変形を生じないように、ドリルで穴あけする。
 - (4) 鋼材の溶接は、J I Sその他に定める有資格者に行わせ、欠陥のないように溶接する。

- (5) 鋼材は、ちり、油類その他の異物を除去し、コンクリートに埋め込まれるものは除いて、防食塗装を行う。
8. 防護コンクリートの打設に当たっては、仮防護等を緩めないように、十分留意して施工する。また、異形管防護工の施工については、4-1-18 異形管の防護に準ずる。
 9. 弁止まりや栓止めとなっている既設管の連結工事は、内圧により抜け出す危険性があるため、水の有無にかかわらず空気及び水抜きを行い、内圧がないことを確認したうえで取り外す。
 10. ボルト・ナットが腐食している可能性もあるため、必要に応じて栓の抜け出し防護対策を行う。

4-1-15 既設管の撤去

1. 既設管の撤去に当たっては、埋設位置、管種、管径等を確認する。なお、管を撤去し再使用する場合は、継手の取り外しを行い、管に損傷を与えないように慎重に撤去する。
2. 異形管防護等のコンクリートは、壊し残しのないようにし、完全に撤去する。
3. 撤去管の処分は、関係法令等に従い適切に処分する。
4. 石綿セメント管の撤去に当たっては、粉塵を伴う切断等は避け、継手部で取り外すようにする。やむを得ず切断等する場合は、「水道用石綿セメント管の撤去作業等における石綿対策の手引き」（平成17年8月 厚生労働省健康局水道課）に準ずる。
5. 既設管を撤去しない場合は、土砂等が流入しないように対策を講じる。

4-1-16 不断水連絡工

1. 工事に先立ち、穿孔工事の実施時期について、監督員と十分な打合せを行い、工事に支障のないように留意する。
2. 使用する穿孔機は、機種、性能をあらかじめ監督員に報告し、確認を受けるとともに、使用前に点検整備を行う。
3. 割T字管は、原則として水平に取り付ける。
4. 穿孔機の取り付けに当たっては、支持台を適切に設置し、割T字管に余分な応力を与えないようにする。
5. 穿孔は、既設管に割T字管及び必要な仕切弁を基礎上に受け台を設けて設置し、所定の水圧試験を行い、漏水のないことを確認してから行う。
6. 穿孔後は、切りくず、切断片等を管外に排出したうえで管を接続する。

4-1-17 離脱防止金具取付

1. ダクタイル鋳鉄管に離脱防止金具を使用する場合は、各々の金具によって締め付けトル

クが設定されているため、説明書等により確認し、メカニカル継手のT頭ボルトの締め付け状況（締め付けトルク等）を点検後、離脱防止金具の押しボルトの締め付けトルクを確認する。

2. 離脱防止金具の取付箇所は、取り付け完了後、ダクタイトルキャスト管補修用塗料（合成樹脂塗料）をむらなく塗布し補修しなければならない。

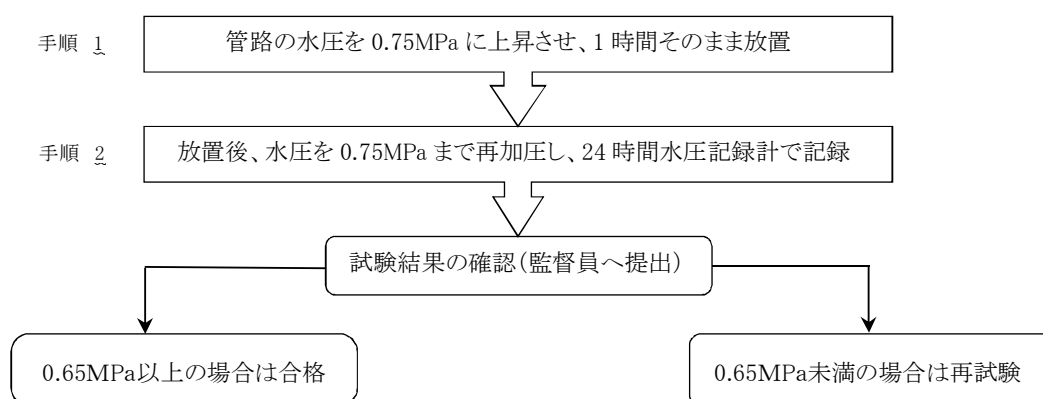
4-1-18 異形管の防護

1. 異形管防護工は、コンクリート製のL型ブロックと平ブロックを組み合わせて設置する。設置箇所及び規格は、設計図その他関連資料等に基づいて行う。
2. 前項以外で、監督員が必要と認めた場合は、その指示により適切な防護を行う。
3. 水道配水用ポリエチレン管の施工でコンクリート製の防護は使用しない。
4. 異形管防護コンクリートの施工に当たっては、次による。
 - (1) あらかじめ施工箇所の地耐力を確認する。
 - (2) 割栗石又は砕石基礎工は、管の据え付け前に施工する。
 - (3) 防護コンクリート打設に当たっては、管の表面をよく洗浄し、型枠を設け、所定の配筋を行い、入念にコンクリートを打設する。
5. 基礎工、コンクリート工、型枠工及び支保工、鉄筋工については、第3章第4節 基礎工、第6節 コンクリート工、第7節 型枠工及び支保工、第8節 鉄筋工の各規定に準ずる。

4-1-19 水圧試験・洗管

1. 配管終了後、継手の水密性を確認するため、管内に充水して管路の水圧試験を行う。テスト水は、監督員と協議し既設管等から取水することができる。
2. ダクタイトルキャスト管、水道用硬質ポリ塩化ビニル管、水道用ビニルライニング鋼管の水圧試験方法は次による。
 - (1) 水圧試験は、布設延長に関係なく試験を行う。ただし、監督員が認めた場合は、この限りでない。
 - (2) 布設延長が50m以上の場合、水圧試験結果を自記録計で24時間記録する。この場合、水圧試験終了まで0.1MPa以内の状態が安定していれば合格とする。なお、監督員が水圧に異常があると判断した場合は、再度水圧試験を指示することができる。
 - (3) 布設延長が50m未満の場合、5分間以上所定の水圧を保持し、監督員が確認する。
 - (4) 配水管の水圧試験の負荷圧は、次のとおりとする。
 - ① φ300以下の場合、0.75MPaとする。
 - ② φ400以上、φ800以下の外面継手管の場合、0.5MPaとする。

- (5) 大口径（φ900以上）は、原則として監督員立会いのうえ、個々の継手について内部から水圧テストバンドをセットし、水圧0.5MPaで負荷5分間保持し0.4MPa以上であれば合格とする。0.4MPaを下回った場合、原則として接合をやり直し、再試験を行う。
- (6) 導水管、送水管等で高水圧管については、監督員の指示に従う。ただし、布設延長50m未満の場合、水圧1.0MPa負荷、5分経過後に水圧異常がなければ合格とする。このとき、開始時刻、終了時刻及び測定水圧を記録・写真撮影する。
- (7) 配水管の不断水分岐は、水圧1.0MPa負荷、2分経過後に水圧異常がなければ合格とする。
3. 水道配水用ポリエチレン管の水圧試験方法は次による。
- (1) 試験開始は、最後のE F接合後クランプが外せる状態になってから20分以上（φ50, 75）、または、30分以上（φ100）経過してから行う。
- (2) 管内充水は、急激に行うと残留空気圧で事故を招くことがあるため、ゆっくり充水する。
- (3) 水圧試験区間は、最大500mを標準とする。
- (4) 水圧試験は、以下の方法で実施する。



- (5) 施工延長が50m未満の場合、手順2で試験水0.75MPaで再加圧、そのまま1時間保持する。1時間後の水圧が0.65MPa以上であれば合格とし、下回った場合は再試験を行う。なお、試験は監督員が確認する。
- ※注：試験開始時刻、終了時刻及び測定水圧を黒板に記入し管理する。
4. 給水装置の水圧試験は次による。
- 給水装置の水圧試験は、新設工事完了後、試験圧1.75MPaを1分間以上かけて、漏水がなければ合格とする。ただし、不断水分岐部については、水圧1.0MPaで付加、2分経過後に水圧異常がなければ合格とする。
5. 水圧試験結果については、次に掲げる項目の報告書を作成し、監督員に提出する。
- 負荷時間後の水圧・自記録紙・他に監督員が求める資料

6. 通水、洗管作業は、水道管路課の立会いのもとで作業する。

4-1-20 基礎工

基礎工については、第3章第4節 基礎工の規定に準ずる。

4-1-21 コンクリート工

コンクリート工については、第3章第6節 コンクリート工の規定に準ずる。

4-1-22 型枠工

型枠工については、第3章第7節 型枠工及び支保工の規定に準ずる。

4-1-23 鉄筋工

鉄筋工については、第3章第8節 鉄筋工の規定に準ずる。

4-1-24 伏越工・上越工

1. 施工に先立ち、関係管理者と十分協議し、安全確実な計画のもとに、迅速に施工する。
2. 河川、水路等を開削で伏越す場合は、次による。
 - (1) 伏越しのため、水路、その他を締め切る場合は、氾濫のおそれのないように水樋等を架設し、流水の疎通に支障がないように施工する。また、鋼矢板等で仮締切りを行う場合は、止水を十分に行い、作業に支障のないようにする。
 - (2) 降雨による河川水位の増大に備えて、対策を事前に協議し、予備資材等を準備しておく。
 - (3) その他締切工については、3-1-4 3. 仮締切工の規定に準ずる。
3. 既設構造物を伏越し又は上越しする場合は、監督員と協議のうえ、指定された防護を行い、確実な埋戻し及び施工を行う。

4-1-25 軌道下横断工

1. 工事に先立ち、監督員とともに当該軌道の管理者と十分な協議を行い、安全、確実な計画のもとに迅速に施工する。
(参照) 建設工事公衆災害防止対策要綱（土木編） 第4章（軌道等の保全）
2. 車両通過に対し、十分安全な軌道支保工を施す。
3. コンクリート構造物は、通過車両の振動を受けないように支保工に特別の考慮を払う。
4. 踏切地点及び交差点の場合は、常時完全な履工を行う。
5. 当該軌道管理者から指示があった場合は、直ちに監督員に報告し、その指示を受ける。

6. 工事中は、軌道監視員及び軌道工事管理者を配置し、列車の通過に細心の注意を払う。
また、必要に応じ沈下計、傾斜計を設置し、工事の影響を常時監視する。
7. 監督員が指定した軌道横断箇所埋設表示杭を設置する。

4-1-26 水管橋架設工

水道橋の架設については、別に特記仕様書で定める場合を除き、次による。

1. 架設に先立ち、材料を再度点検し、塗装状況、部品、数量等を確認し、異常があれば監督員に報告してその指示を受ける。
2. 架設に当たっては、事前に橋台、橋脚の天端高及び支間を再測量し、支承の位置を正確に決め、アンカーボルトを埋め込むものとする。アンカーボルトは水管橋の地震時荷重、風荷重等に十分耐えるよう、堅固に取り付ける。
3. 固定支承、可動支承部は設計図に従い、各々の機能を発揮させるように正確に据え付ける。
4. 伸縮継手は、正確に規定の可とう性をもたせ、摺動形の伸縮継手については、ゴム輪に異物等をはさまないように入念に取り付ける。
5. 仮設用足場は、作業及び検査に支障のないように安全なものとする。
6. 落橋防止装置等のあと施工アンカーボルトを設置する場合、定着長は、超音波探傷器を用いて全数測定する。
7. 鋼製水管橋の仮設及び外面塗装は、各々WSP027（水道橋工場仮組立及び現場仮設基準）WSP009（水管橋外面防食基準）による。

4-1-27 電食防止工

1. 電食防止の施工に当たっては、次による。
 - (1) 管の塗覆装に傷をつけないように注意する。
 - (2) コンクリート建造物の鉄筋と管体が接触することのないように電氣的絶縁に留意する。
 - (3) 水管橋支承部には、絶縁材を挿入して管と橋台の鉄筋が直接接しないように施工する。
 - (4) 電気防食を行う管路に使用する推進用鋼管と外装管の間の絶縁抵抗は、 $1 \times 10^5 \Omega$ 以上確保する。
 - (5) 陽極は、常に乾燥状態で保管する。
 - (6) 陽極の運搬時は、リード線を引っ張らないようにする。
 - (7) 陽極設置後の埋戻しは、石等を取除き、細かく砕いた発生土で行う。このとき、陽極リード線及び陰極リード線は、適切な間隔にテープで固定し、地上に立ち上げ、接続箱設置位置まで配線しておく。

- (8) ターミナル取付け位置は、管溶接部を標準とする。取付けに当たっては、管の表面をヤスリ、サンドペーパー等を使用して、十分に研磨する。
 - (9) ターミナルは、管溶接部と同一の塗覆装を行う。
 - (10) 接続箱内に立ち上げたリード線は、束ねて防食テープで固定した後、地表面から約20cm高くし、同一長さに切断する。
 - (11) 測定用ターミナルリード線以外の各線は、ボルト・ナットで締め付け、防食テープで被覆する。
 - (12) 鋼管の電気防食は、WSP050（水道用塗覆装鋼管の電気防食指針）による。
2. 流電陽極式による電気防食装置の施工については、次による。
- (1) 陽極埋設用の孔は、埋設管と平行に掘削するものとし、陽極を1箇所につき2個以上設置する場合は、陽極相互の間隔を1.0m以上離す。なお、掘削時に管の塗覆装を傷つけない。
 - (2) 配線材料は、次のものに使用する。
 - a) ケーブル：JIS C 3605 600V ポリエチレンケーブル
 - b) 保護管：JIS C 3653 電力用ケーブルの地中埋設の施工方法 付属書1
波付硬質合成樹脂管（FEP）
JIS C 8430 硬質ポリ塩化ビニル電線管（VE）
 - (3) 陽極は、埋設管から200mm以上の離隔を確保する。
 - (4) 陽極リード線の結線部（母線と子線等）は水が浸入しないように確実にシールし、リード線は、保護管に入れて地表面に立ち上げる。
 - (5) 陽極リード線と埋設管からのリード線は、地上に設置したターミナルボックス内で接続する。
3. 外部電源方式による電気防食装置の施工については、次による。
- (1) 埋設管と電極は極力離す。
 - (2) 配線工事は、「電気設備に関する技術基準を定める省令」（経産省令第52号）及び「電気設備の技術基準の解釈」（経済産業省）による。
 - (3) 電線の接続は、原則として所定の接続箱の中で行い、特に（+）側配線は、電線被覆の傷がつかないように注意する。
 - (4) 配線材料は、流電陽極方式と同様のものを用いるが、ケーブルは十分な容量を持つものを用いる。
 - (5) 端子、接続部等は、絶縁処理を施す。
 - (6) 電極保護管は、次のものを使用する。
 - JIS K 6741 硬質ポリ塩化ビニル管
 - JIS G 3452 配管用炭素鋼管

- (7) 深埋式は、電極保護管の隙間にバックフィルを充填する。
- (8) 電食防止装置の設置完了後は、全装置を作動させ、管路が適正な防食状態になるように調整を行う。

4-1-28 ポリエチレンスリーブ（以下、「スリーブ」という。）

1. スリーブの運搬及び保管

- (1) スリーブの運搬は、折りたたんで段ボール箱等に入れ、損傷しないように注意して行う。
- (2) スリーブは、直射日光を避けて保管する。

2. スリーブの被覆

金属系の管種については、管体及び継手部の防食性能を考慮し、スリーブを被覆する。

- (1) スリーブの被覆は、スリーブを管の外面にきっちりと巻きつけ、余分なスリーブを折りたたみ、管頂部に重ね部分がくるようにする。
- (2) 管継手部の凹凸にスリーブがなじむように、十分たるませて施工する。
- (3) 管軸方向のスリーブの継ぎ部分は、確実に重ね合わせる。
- (4) 地下水が入らないように粘着テープで1mピッチに固定する。
- (5) 既設管、バルブ、分岐部等は、スリーブを切り開いて、シート状にして施工する。
- (6) エポキシ樹脂粉体塗装管については、図4-1のとおり、名称入りスリーブを使用する。



図4-1 ポリエチレンスリーブ

4-1-29 管明示工

- 1. エポキシ樹脂粉体塗装管には、図4-2のエポキシ樹脂粉体塗装管用明示テープを管頂に直接貼り付ける。

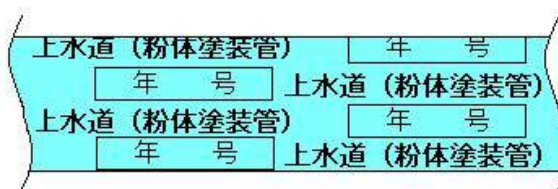


図4-2 エポキシ樹脂粉体塗装管用明示テープ

- 2. 水道配水用ポリエチレン管($\phi 75$ 以上)には、図4-3の管明示テープを以下のとおり貼り付ける。

- (1) 明示の方法は、管明示テープを胴巻きする。また、胴巻きテープは1回半巻きとする。
- (2) 直管部（管長 5m）
4箇所/本：管の両端から 15～20cm ならびに中間2箇所に貼り付ける。
- (3) 切管部（管長 5m 未満）
テープの間隔が 2m 以上にならないように貼り付ける。
- (4) 異形管の場合は、異形管 1 個につき 1 箇所貼り付ける。

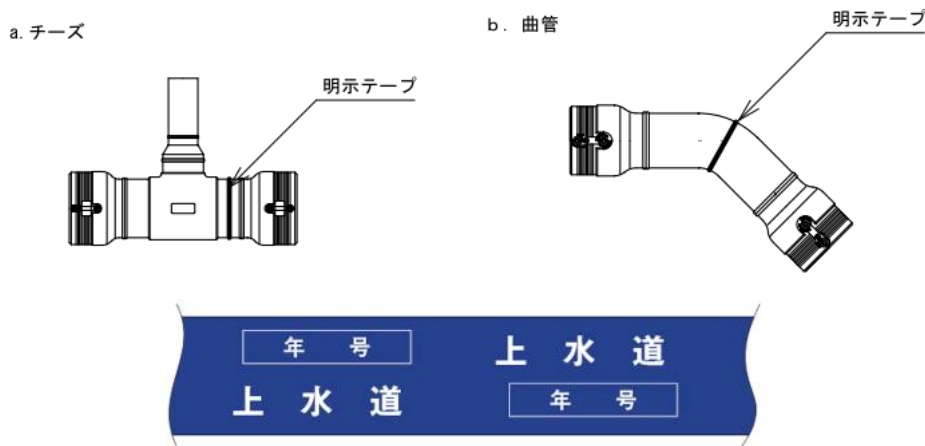


図 4-3 管明示テープ

3. 明示シートは、表 4-1 の仕様にに基づき、すべての管路を埋戻す際に、次に従って布設する。
 - (1) 土被りが 1.2m 以上の場合、GL-60cm に布設する。
 - (2) 土被りが 1.2m 未満の場合、GL-30cm～-40cm に布設する。
 - (3) 監督員が特に布設深さを指示した場合、それを優先する。

表 4-1 管明示シート仕様

管種	幅	色	折	材質	その他
金属管 (DIP, SP, SV, PEP 等) 非金属管 (VH, PN 等)	15cm 以上	青	二重折以上	ポリエチレン製	鹿児島市水道局名称入

4-1-30 通水準備工

1. 充水作業前に、原則として全延長にわたり管内を十分清掃するとともに、継手部の異物の有無、塗装の状態等を調べ、最後に残存物がないことを確認する。
2. 充水作業に先立ち、バルブ、副弁、空気弁、消火栓、排水弁等の開閉操作を行い、異常の有無を確認し、特に空気弁のボールの密着度合を点検する。更に、全体の鉄蓋の開閉も

確認し、ガタツキのないようにする。

3. 通水に当たっては、監督員が立会い、水道管路課職員によるバルブ操作により新設管への充水、洗管作業を行う。
4. 洗管作業は、水道管路課職員が濁度、臭気及び残留塩素等を確認し、最終的に通水の可否を判断する。
5. 塩素含有水の排水に当たっては、放流先に被害を与えないように中和剤を混入させ、中性化処理を行う。

4-1-31 通水前の配水管への給水穿孔について

通水前の配水管への給水穿孔は、切粉が配水管内に混入する恐れがあるため行ってはならない。ただし、配水管が水道配水用ポリエチレン管の場合、穿孔方法が押切であることから、次の場合に限り通水前の配水管への穿孔を認める。

1. 宅地内に止水栓を設置する給水切替工事
2. 新設管の洗管を行うため、事前にエア抜き等でサドル分岐を行う必要がある場合
3. その他、監督員が指示する場合

第2節 ダクタイトル鋳鉄管及び水道配水用ポリエチレン管の接合

4-2-1 一般事項

1. 継手接合に従事する配管技能者は、4-1-10 配管技能者の要件を満たすものでなければならない。
2. 接合方法、接合順序、使用材料等の詳細について、着工前に監督員の承諾を得る。
3. 接合する前に継手の付属品及び必要な器具、工具を点検し確認する。
4. 接合に先立ち、挿し口部の外面、受口部の内面、押輪及びゴム輪等に付着している油、砂、その他の異物を完全に除去する。
5. 付属品の取扱いに当たっては、次の事項に注意する。
 - (1) ゴム製品類は、紫外線、熱等に直接さらされると劣化するので、極力屋内に保管し、梱包ケースから取り出した後は、できるだけ早く使用する。また、未使用品は必ず梱包ケースに戻して保管する。この際、折り曲げたり、ねじったままで保管しない。
 - (2) 開包後のボルト・ナットは、直接地上に置くことはさけ、所定の容器に入れて持ち運ぶ。
 - (3) ボルト・ナットは、放り投げることなく丁寧に取扱う。また、ガソリン、シンナー等を使って洗わない。
 - (4) 押輪は、直接地上に置かず、台木上に並べて保管する。φ600以上の押輪は、水平に積んで保管するのが望ましい。ただし、安全上あまり高く積まない。

6. 管接合終了後、埋戻しに先立ち継手等の状態を再確認するとともに、接合部及び管体外面の塗料の損傷箇所には防錆塗料を塗布する。
7. 接合状況を記録するチェックシートは、下記図書記載のシートを使用する。
 - (1)ダクタイル鋳鉄管：一般社団法人 日本ダクタイル鉄管協会発行の接合要領書
 - (2)水道配水用ポリエチレン管：鹿児島市水道局発行の水道配水用ポリエチレン管施工マニュアル

4-2-2 継手用滑剤

ダクタイル鋳鉄管の接合に当たっては、ダクタイル鉄管継手用滑剤を使用する。

4-2-3 K形ダクタイル鋳鉄管の接合

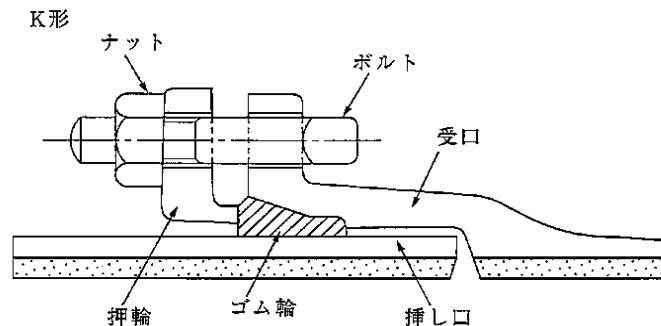


図4-4 K形管の継手の構造

1. 挿し口端面から白線(φ800以上は白線がないので端面から40cm程度)までを清掃する。
2. 押輪の内外面、ボルト穴及びゴム輪の内外面を清掃する。
3. 押輪の方向を確認してから挿し口部に預け、次に挿し口の外面とゴム輪の内面に滑剤を十分塗布し、ゴム輪を挿し口部に預ける。このとき、ゴム輪の表示がK形であることを確認する。
4. 受口内面、挿し口外面の端面から白線までの範囲及びゴム輪の表面に滑剤を塗布し、受口に挿し口を挿入する。このとき、胴付間隔が表4-2となるように据え付ける。
5. 受口と挿し口との隙間を上下左右均等に保ちながら、ゴム輪を受口内の所定の位置に押し込む。このとき、ゴム輪を先端の鋭利なもので叩いたり押ししたりして掛傷させないように注意する。
6. ボルト・ナットの清掃を確認のうえ、ボルトを全部のボルト穴に差し込み、ナットを軽く締めた後、全部のボルト・ナットが入っていることを確認する。
7. ボルトの締付けは、片締めにならないように上下のナット、次に両横のナット、次に対角のナットの順に、それぞれ少しずつ締め、押輪と受口端との間隔が全周を通じて同じになるようにする。この操作を繰り返して行い、最後にトルクレンチにより表4-3に示すト

ルクになるまで締め付ける。

8. 特殊押輪の端面に鋳出してある管径、年号及び3DkNの刻印表示を管と同様に上側にくるようにする。
9. 特殊押輪は、全周型（3DkN対応型）を標準とする。これによりがたい場合は、その仕様に準ずる。
10. $\phi 75$ の特殊押輪の場合、T頭ボルトは、60N・mで締め付け、押ボルトは、100N・mで締め付ける。
11. 許容曲げ角度は、表4-4のとおりとする。

表4-2 許容胴付間隔

呼び径	許容胴付間隔 (mm)	呼び径	許容胴付間隔 (mm)
75	20	450	32
100	20	500	32
150	20	600	32
200	20	700	32
250	20	800	32
300	32	900	32
350	32	1000	36
400	32	—	—

表4-3 K形締め付けトルク

管径 (mm)	トルク (N・m)	ボルトの呼び
75	60	M16
100~600	100	M20
700~800	140	M24
900~2600	200	M30

表 4-4 許容曲げ角度

呼び径 (mm)	K形			
	曲げ 角度	管 1 本当りに許容される偏位 (cm)		
		4 m	5 m	6 m
75	5° 00′	35	—	—
100	5° 00′	35	—	—
150	5° 00′	—	44	—
200	5° 00′	—	44	—
250	4° 10′	—	36	—
300	5° 00′	—	—	52
350	4° 50′	—	—	50
400	4° 10′	—	—	43
450	3° 50′	—	—	40
500	3° 20′	—	—	35
600	2° 50′	—	—	29
700	2° 30′	—	—	26
800	2° 10′	—	—	22
900	2° 00′	—	—	21
1000	1° 50′	—	—	19

4-2-4 NS形ダクタイトイル鑄鉄管の接合

NS形継手は、免震的な考え方に基づいた耐震性能を有する継手である。この継手は大きな伸縮量と離脱防止機構を有しており、地震時の大きな地盤変状に対して、継手が伸縮、屈曲しながら追従する。

NS形ダクタイトイル鑄鉄管の接合については、次による。

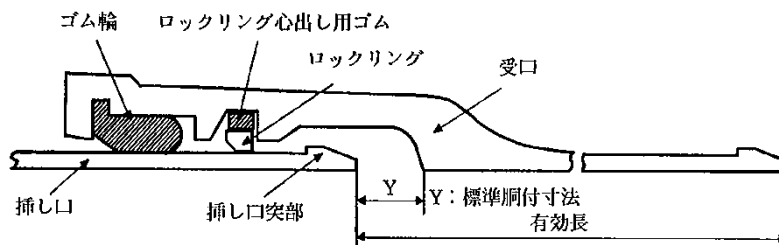


図 4-5 NS形直管の継手構造

1. NS直管の継手接合(φ75～φ450)

- (1) 受口溝の異物を取り除き、挿し口外面の端から約30cmの間及び受口内面を清掃する。
- (2) ロックリングとロックリング心出し用ゴムがセットされているか確認する。
- (3) ゴム輪の表示がNS形用であること及び呼び径を確認した後、清掃したゴム輪を受口内面の所定の位置にセットする。
- (4) 浮き上がりが無いことを確認し、受口端面よりゴム輪最頂部の最大寸法を測定する。
- (5) ゴム輪の内面テーパ部と挿し口外面(挿し口先端部から白線までの範囲)に滑剤を塗布する。
- (6) 管をクレーン等で吊った状態にして挿し口を受口に預け、接合器具を操作して接合する。
- (7) 全周にわたって受口と挿し口の間隙に薄板ゲージを差し込み、その入り込み量が最大寸法より小さいことを測定する。入り込み量が最大寸法以上の場合は、継手を解体して点検する。なお、再度接合するときは、ゴム輪は新品と交換する。
- (8) 直管の曲げ配管は、接合が正常であることを確認した後、継手を表4-5に示す許容曲げ角度内でゆっくりと曲げる。
- (9) 接合作業は、その都度必要事項をチェックシートに記入する。

表4-5 NS管の許容曲げ角度

呼び径 (mm)	NS形			
	曲げ 角度	管1本当りに許容される偏位(cm)		
		4 m	5 m	6 m
75	4°	28		
100	4°	28		
150	4°		35	
200	4°		35	
250	4°		35	
300	3°			31
350	3°			31
400	3°			31
450	3°			31

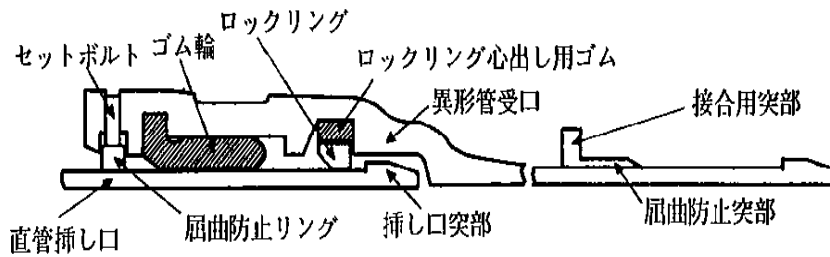


図4-6 NS形異形管の継手構造(φ75～φ250)

2. NS異形管の継手接合(φ75～φ250)

- (1) 受口溝の異物を取り除き、挿し口外面の端から約30cmの間及び受口内面を清掃する。
- (2) ロックリングとロックリング心出し用ゴムがセットされているか確認する。
- (3) 屈曲防止リングが受口内面に飛び出していないことを確認する。
- (4) ゴム輪を受口にセットする前に、異形管受口端面から受口奥部までの、のみ込み量の実測値(挿入量)を挿し口外面(全周又は、円周4箇所)に白線で明示する。
- (5) ゴム輪の表示がNS形用であること及び呼び径を確認し、清掃したゴム輪を受口内面の所定の位置にセットする。
- (6) 浮き上がりが無いことを確認し、受口端面よりゴム輪最頂部の最大寸法を測定する。
- (7) ゴム輪の内面テーパ部と挿し口外面(挿し口先端部から白線までの範囲)に滑剤を塗布する。
- (8) 管をクレーン等で吊った状態にして挿し口を受口に預け、接合器具を操作して接合する。接合後は、接合器具を取り外す前に挿し口に明示した白線が、受口端面の位置まで全周にわたって挿入されていることを確認する。
- (9) 全周にわたって受口と挿し口の隙間に薄板ゲージを差し込み、その入り込み量が最大寸法より小さいことを確認する。このとき、異形管挿し口には、屈曲防止突部及び接合用突部があるため、その突部のない箇所でもゴム輪の位置確認を行う。入り込み量が最大寸法以上の場合は、継手を解体して点検する。なお、再度接合するときは、ゴム輪は新品と交換する。
- (10) 屈曲防止リングが全周にわたって挿し口外面に当たるまでセットボルトを六角スパナで締め付ける。
- (11) 接合作業は、その都度必要事項をチェックシートに記入する。

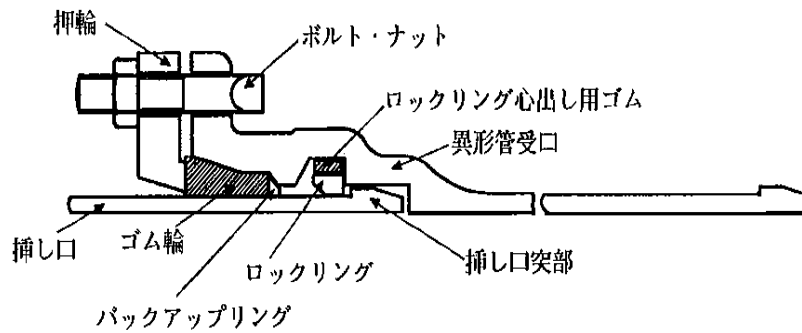


図4-7 NS形異形管（φ300～φ450）

3. NS形異形管の場合（φ300～φ450）

- (1) 受口溝の異物を取り除き、挿し口外面の端から約30cmの間及び受口内面を清掃する。
- (2) ロックリングとロックリング心出し用ゴムがセットされているか確認する。
- (3) 挿し口を受口に挿入する前に、異形管受口端面から受口奥部までの、のみ込み量の実測値（挿入量）を挿し口外面（全周又は、円周4箇所）に白線で明示する。
- (4) ゴム輪、バックアップリングの表示がNS形用であること及びゴム輪の呼び径を確認し、清掃したゴム輪及びバックアップリングを挿し口に預け入れ、所定の向き及び位置にセットする。
- (5) ロックリングの分割部に拡大器具をセットし、ストッパーが挿入できる幅になるまでロックリングを拡大する。
- (6) 管をクレーン等で吊った状態にして挿し口を受口に預ける。挿し口が受口奥部に当たるまでゆっくりと挿入し、現地で挿し口に明示した白線が、受口端面まで全周にわたって挿入されていることを確認したら、ストッパーを引き抜き、ロックリングを挿し口外面に抱き付かせる。
- (7) 管をクレーン等で吊った状態で、挿し口もしくは受口を大きく上下左右前後に振り、継手が抜け出さないか確認する。
- (8) 管の心出しを行い、バックアップリングを受口と挿し口の隙間に挿入する。なお、切断部は、受口、ロックリング溝の切り欠き部をさけるようにセットし、テーパ面同士があっていることを確認する。
- (9) ゴム輪外面、挿し口外面及び受口内面にダクタイト鉄管継手用滑剤を塗り、ゴム輪を所定の位置にセットする。
- (10) 押輪（2つ割）の分割部分（上下とも）にT頭ボルトを通し、ナットを手締めして押輪を一体化する。その後、すべてのT頭ボルト・ナットを受口のフランジ穴及び押輪のボルト穴にセットする。
- (11) ボルトの締め付けは、片締めにならないように上下のナット、次の両横のナット、

次に対角のナットの順にそれぞれ少しずつ締め、押輪と受口端面との間隔が全周にわたって均一になるようにする。この操作を繰り返して行い、最後にトルクレンチにより標準トルク（100N・m）で一周締め付ける

- (12) 締め付け完了後、全周にわたってゴム輪の出入り状態を確認する。
- (13) 接合作業は、その都度必要事項をチェックシートに記入する。

4-2-5 GX形ダクタイトイル鋳鉄管の接合

GX形継手はNS形継手と同様に免震的な考え方に基づいた耐震性能を有する継手である。この継手は大きな伸縮量と離脱防止機構を有しており、地震時の大きな地盤変状に対して、継手が伸縮、屈曲しながら追従する。

GX形ダクタイトイル鋳鉄管の接合については、次による。

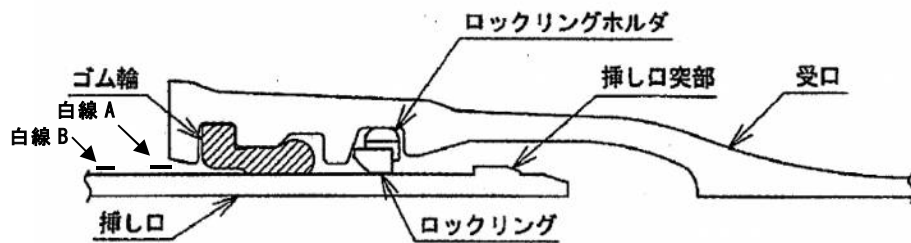


図4-8 GX形直管の継手構造

1. GX直管の継手接合

- (1) 受口溝の異物を取り除き、挿し口外面の端から約30cmの間及び受口内面を清掃する。
- (2) ロックリング及びロックリングホルダがセットされているか確認する。
- (3) ゴム輪の表示がGX形用であること及び呼び径を確認した後、ゴム輪を清掃し、受口内面の所定の位置にセットする。
- (4) ゴム輪の内面テーパ部と挿し口外面（挿し口先端部から白線Aまでの範囲）に滑剤を塗布する。
- (5) 管をクレーン等で吊った状態にして挿し口を受口に預け、接合器具を操作してゆっくりと挿し口を受口に挿入し、挿し口外面に表示してある2本の白線のうち白線Aの幅の中に受口端面を合わせる。
- (6) 受口と挿し口の隙間にチェックゲージの厚さ2mm側を差し込み、その入り込み量が表4-6に示す合格範囲内にあることを確認する。φ75～φ250においては、厚さ2mm側で測定した入り込み量が合格範囲外であった場合、厚さ4mm側を差し込み、再度測定する。いずれも合格範囲外の場合は、継手を解体して点検する。φ300～φ400においては、厚さ2mm側で測定した入り込み量が合格範囲外の場合は、継手を解体して点検する。

なお、再度接合するときは、ゴム輪は新品と交換する。

(7) 直管の曲げ配管は、接合が正常であることを確認した後に継手を表4-7に示す許容曲げ角度内でゆっくりと曲げなければならない。

(8) 接合作業は、その都度必要事項をチェックシートに記入する。

表 4-6 チェックゲージ入り込み量の合格範囲

【φ75～φ250（2mm、4mm共通）】

呼び径	合格範囲 (mm)
75～100	8～18
150～250	11～21

【φ300～φ400（2mmのみ）】

呼び径	合格範囲 (mm)
300	14～24
350～400	14～25

表 4-7 GX管の許容曲げ角度

呼び径 (mm)	GX形			
	曲げ 角度	管1本当りに許容される偏位 (cm)		
		4 m	5 m	6 m
75	4°	28		
100	4°	28		
150	4°		35	
200	4°		35	
250	4°		35	
300	4°			42
400	4°			42

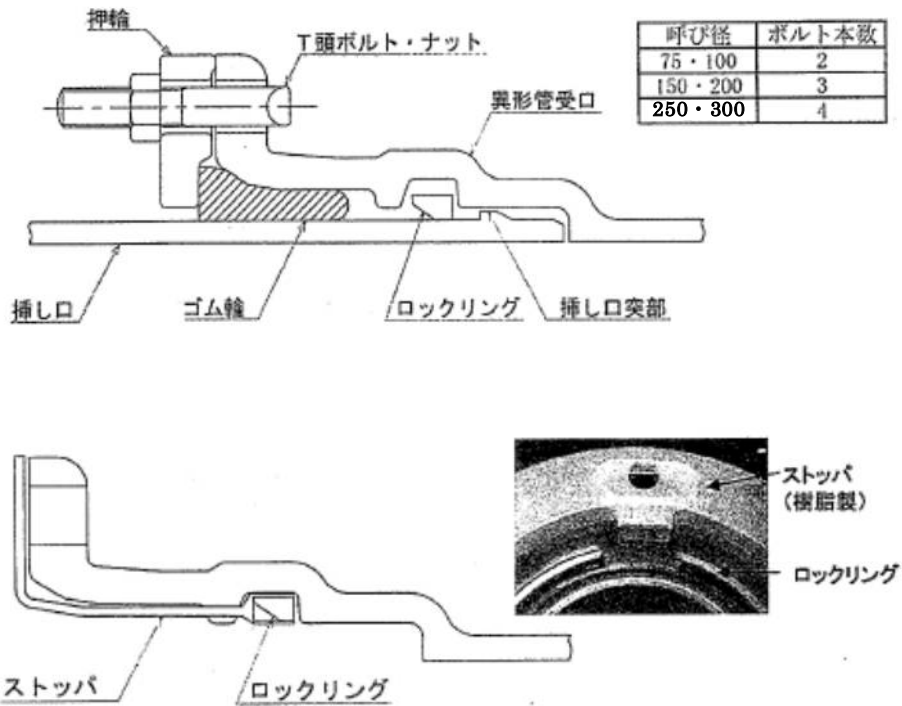


図4-9 GX形異形管の継手構造

2. GX形異形管の継手接合

- (1) 所定の受口溝にロックリング及びストッパーが正常な状態にあるか確認する。
- (2) 押輪及びゴム輪を挿し口へセットする前に、異形管受口端面から受口奥部までののみ込み量の実測値（挿入量）を測定し、挿し口外面（全周又は、円周4箇所）に白線で明示する。
- (3) 押輪、ゴム輪の表示がGX形用であること及び呼び径を確認した後、押輪及びゴム輪を清掃し、押輪、ゴム輪の順で挿し口に預ける。
- (4) ゴム輪の外面及び受口内面に滑剤をムラなく塗布する。
- (5) 管をクレーン等で吊った状態にして挿し口を受口に預ける。挿し口先端が受口奥部に当たるまでゆっくりと挿入し、挿し口に明示した白線が受口端面の位置まで全周にわたって挿入されていることを確認したら、ロックリングストッパーを引き抜き、挿し口外面に抱きつかせる。
- (6) 管をクレーン等で吊った状態で、挿し口もしくは受口を大きく上下左右に振り、継手が抜け出さないことを確認する。
- (7) ゴム輪を受口と挿し口の間に挿し込み、T頭ボルト・ナットを受口フランジ及び押輪のボルト穴にセットする。
- (8) T頭ボルト・ナットの締め付けは、受口と押輪の間隔が全周にわたって均一になるよ

うに注意しながら、ほぼ対称の位置にあるナットを電動工具（インパクトレンチ）等で締め付ける。締め付けは、押輪の施工管理用突部と受口が接触するまで行う。

- (9) 締め付け完了後、押輪の施工管理用突部と受口端面に隙間が無いことを隙間ゲージ（厚さ0.5mm）で確認する。
- (10) 接合作業は、その都度必要事項をチェックシートに記入する。

3. 切管時の施工

G X形管で切管施工する場合、次の3種類の方法で行う。

- (1) 切管を直管受口に接合する場合にP-Linkを用いて施工する方法

P-Linkは、挿し口突部を有しており、直管受口に切管を接合する場合に使用する。

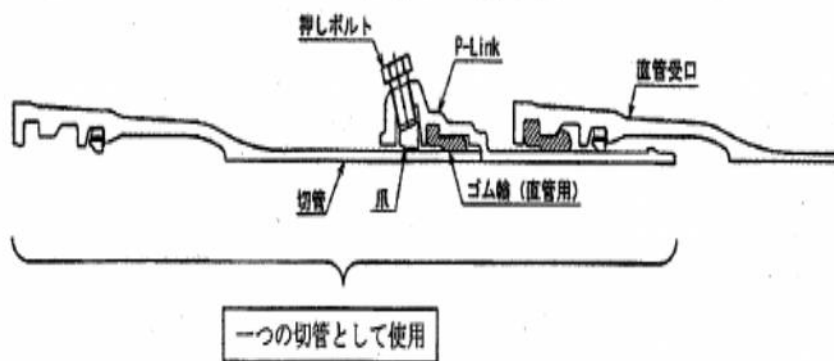


図4-10 P-Link継手構造

P-Linkの継手取付

- ① P-Link内面を清掃し、砂等の異物を取り除いた後、直管用ゴム輪を装着する。
- ② ゴム輪内面及び切管挿し口外面に滑剤を塗布し、挿し口を白線位置までP-Linkに挿入する。
- ③ 隙間ゲージを用いてゴム輪の位置確認を行い、測定値が表4-8に示す範囲内にあるか測定し、合格範囲内であれば、その結果をチェックシートに記入する。
- ④ 全数の押しボルトを爪と管が接するまで手で仮締めした後、トルクレンチを用いて押しボルトを均等に規定の締め付けトルク100N・mで締め付ける。

表4-8 ゲージ入り込み量の合格範囲

呼び径	合格範囲 (mm)
75	54~63
100	57~66
150	57~66
200	63~72
250	63~72
300	70~80

(2) 切管を異形管受口に接合する場合にG-Linkを用いて施工する方法

G-Linkは、押輪に爪が収納された構造であり、異形管受口に切管を接合する場合に使用する。

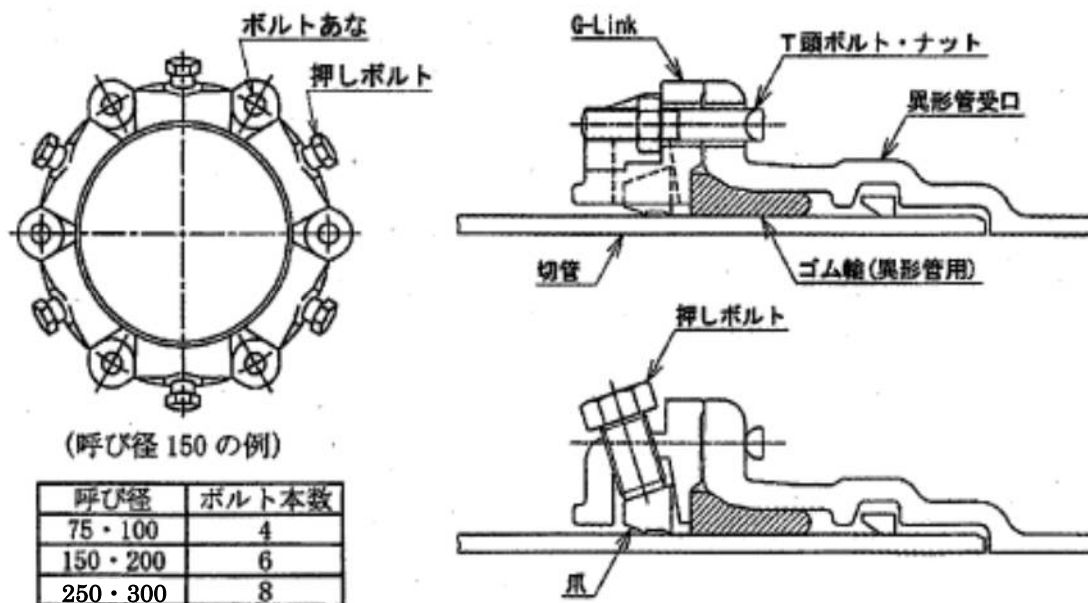


図4-11 G-Link継手構造

G-Linkの継手取付

- ① 異形管の押輪の代わりにG-Linkを用いて異形管と同じ手順で接合する。
 - ② 爪が管と接するまで、全数の押しボルトを均等に手で仮締めした後、トルクレンチを用いて押しボルトを均等に規定の締め付けトルク100N・mで締め付ける。
- (3) 切管用挿しロリングを使用して、挿し口突部を形成し施工する方法
GX形管に挿し口加工を施す切管には、必ず1種管を用いる。

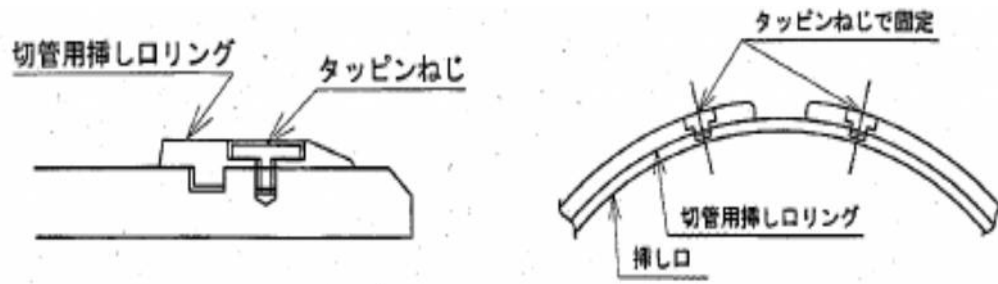


図4-12 切管用挿しロリングの取付け

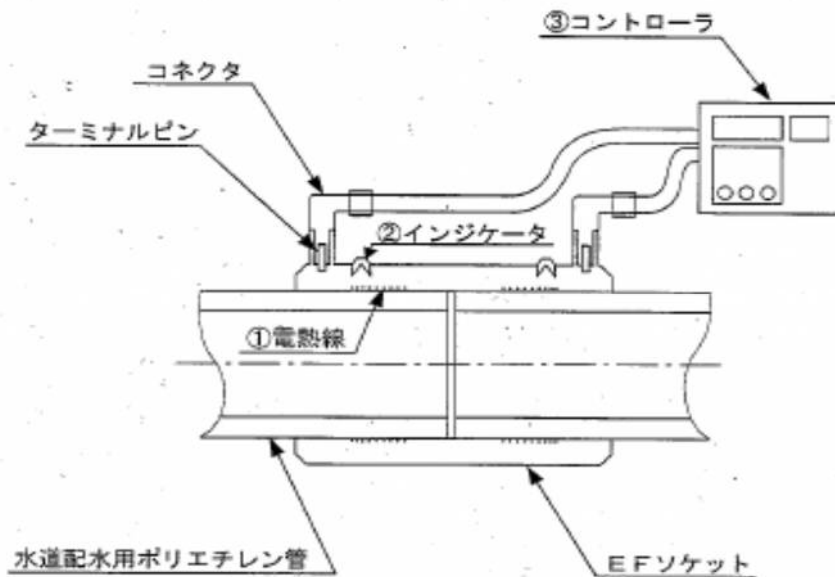
切管用挿しロリング取付

- ① 切管する位置全周に「ケガキ線」を入れる。
- ② 専用の溝切機及び切断機で管の挿し口加工と切断を行う。
- ③ 加工完了後、所定の寸法になっていることをGX形専用チェックゲージを用いて確認する。
- ④ 挿し口加工した部分には、ダクタイトル鋳鉄管切管鉄部用塗料を塗布又は、GX形端面防食ゴムを使用して補修する。
- ⑤ 溝内に砂等の異物が入っていないことを確認し、専用の挿しロリング拡大器を用いて切管用挿しロリングを挿し口にセットする。
- ⑥ シャコ万力を用いて、切管用挿しロリングの分割部の反対側から順次締め付ける。
- ⑦ 切管用挿しロリングが浮き上がっていないことを、切管用挿しロリングと挿し口外面との間に厚さ0.5mmの隙間ゲージが全周にわたって入らないことにより確認する。
- ⑧ 専用のストッパー付ドリルの下穴深さが7～7.5mmであることを確認した後、切管用挿しロリングのガイド穴に合わせて、切管用挿しロリング及び挿し口に所定の深さの下穴を加工する。
- ⑨ プラスドライバーを用いてタッピンネジを締め付けて、切管用挿しロリングを固定する。

4-2-6 水道配水用ポリエチレン管の接合

EF接合は、接合面に電熱線を埋め込んだ管継手（受口）に管（挿し口）をセットした後、コントローラから通電して電熱線を発熱させ、管継手内面と管外面の樹脂を加熱熔融し、一体化させる接合方法である。

水道配水用ポリエチレン管の接合については、次による。



- ① 通電により発熱し、樹脂を溶融させる電熱線
- ② 通電されたことを示すインジケータ
- ③ 通電時間等制御するコントローラ

図4-13 水道配水用ポリエチレン管EF接合の構造

1. EF継手接合

- (1) 管の切断は、所定のパイプカッターを用い、管軸に対して管端が直角になるように切断する。
- (2) 管に傷がないか点検のうえ、管に付着している土や汚れをペーパータオル又は清潔なウエスで清掃する。清掃は、管端から200mm以上の範囲を管全周に渡って行う。
- (3) 管端から測って規定の挿込長さの位置に標線を記入する。次に削り残しや切削むらがないように確認するため、切削面をマーキングし、スクレーパを用いて管端から標線まで管表面を切削（スクレープ）する。
- (4) 管の切削面とEFソケット等（接合する継手。以下「継手」という。）の受口内面全体をエタノール又はアセトンを染み込ませたペーパータオルで清掃する。
- (5) 切削、清掃済の管に継手を挿入し、端面に沿って円周方向に標線をマーキングする。
- (6) 継手に管を標線まで挿入し、クランプを用いて管と継手を固定する。
- (7) 継手とコントローラの適合を確認のうえ、継手の端子に出力ケーブルを接続し、コントローラ付属のバーコードリーダーで継手のバーコードを読み取り、融着データを入力した後、コントローラのスタートボタンを押して通電を開始する。
- (8) 継手のインジケータが左右とも隆起していることを確認する。隆起が確認できない場合、あるいはコントローラが正常に終了していない場合は、融着不良であり、融着不良

部を切除し、最初から作業をやり直す。

- (9) コントローラの通電が終了後、規定の冷却時間をとる。通電終了時刻に表 4-9 の所要冷却時間を加えたクランプ取外し可能時刻を継手に記入し、冷却中はクランプを固定したままにし、接合部に外力を加えない。
- (10) 接合作業は、その都度必要事項をチェックシートに記入する。

表 4-9 口径別冷却時間

呼び径	50	75	100
冷却時間 (分)	5	10	

2. メカニカル接合

- (1) 管端が直角になるように切断し、管端面のバリを取り除いたうえで管端から 200mm 程度の内外面の油・砂等の異物、汚れを清浄なウエス等で除去し、管端の外周部の面取りを行う。また、継手本体の受口内面及びインナーコアの油・砂等の異物、汚れを清浄なウエス等で除去する。
- (2) インナーコアを管に挿入する。インナーコアが入りにくい場合は、角材等をあててプラスチックハンマーまたは木槌等で軽くたたいて挿入する。
- (3) 挿し口の標準挿入量 (L1) 及び最少挿入量 (L2) の標線を記入する。
※メーカーにより A 寸法、挿入量 (L1, L2) が異なることから使用する材料に対応した A 寸法、挿入量 (L1, L2) を施工計画書に記載する。
- (4) 継手本体受口のゴム輪内面に水道用滑剤を塗布し、標準挿入量の標線に押輪の端面がくるように片口ずつ挿入する。
- (5) ナットを少し緩めてスペーサを取り外した後、押輪と継手本体がメタルタッチするまでボルト・ナットを均等に締め付ける。

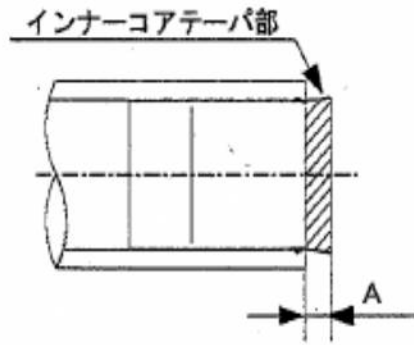


表 4 - 1 0 A 寸法表 (参考)

(単位mm)

呼び径	A 寸法 参考
50	10
75	15
100	20

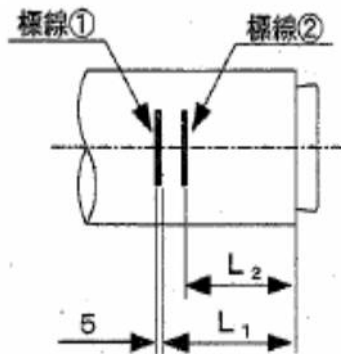


表 4 - 1 1 標準挿入量

(単位mm)

呼び径	L 1	L 2
50	115	90
75	120	90
100	125	100

L 1 : 標準挿入量、L 2 : 最少挿入量

押輪と継手本体がメタルタッチになるまで

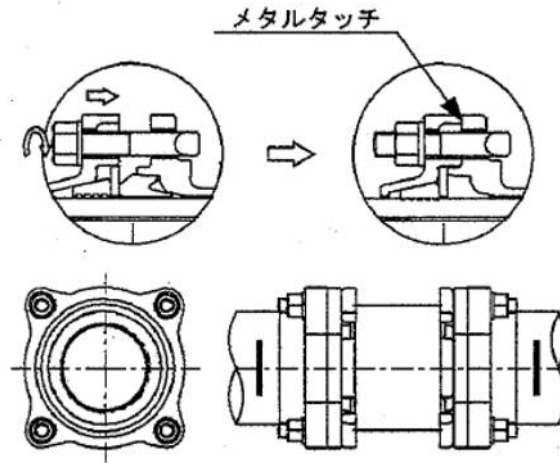


図 4-14 締付け図

4-2-7 フランジ形ダクタイル鋳鉄管の接合

1. 大平面座形フランジの接合 (R F形-R F形)

- (1) フランジ面、六角ボルト・ナット及びガスケットをきれいに清掃し、異物がかみ込まれないようにする。
- (2) ガスケットは、管心をよく合わせ、ずれが生じないようにシアノアクリレート系接着剤等で仮留めする。ただし、酢酸ビニル系接着剤、合成ゴム系接着剤等は、ガスケットが劣化し、漏水の原因となる恐れがあるため使用してはならない。
- (3) 全周均等に六角ボルトを取り付け、相互のフランジを合わせる。
- (4) ガスケットの位置及びボルト穴に注意しながら締め付ける。
- (5) ガスケットが均等に圧縮されるように全周を数回にわたり締め付け、表 4-12 に示す規定のトルクまで締め付ける。
- (6) フランジ面が並行にかたよりなく接合されていること、及びガスケットのずれがないことを目視で確認する。
- (7) 接合作業は、その都度必要事項をチェックシートに記入する。

表 4-12 フランジの標準締め付けトルク

呼び径	ボルトの呼び	標準締め付けトルク (N・m)
75~200	M16	60
250・300	M20	90
350・400	M22	120
450~600	M24	260

2. 溝形フランジ (メタルタッチ) の接合 (R F形-G F形)

- (1) フランジ面、ガスケット溝、ガスケット及び六角ボルト・ナットをきれいに清掃し、

異物や塗料の塗だまりを除去する。

- (2) ガasket溝にGF形Gasket 1号を装着する。この時、溝から外れやすい場合は、シアノアクリレート系接着剤を呼び径によって4~6等分点に点付けする。ただし、酢酸ビニル系接着剤、合成ゴム系接着剤等は、Gasketが劣化し、漏水の原因となる恐れがあるため使用してはならない。
- (3) Gasket外周をGasket溝外周に沿わせて装着した後、全周均等に六角ボルトを取り付け、GF形フランジとRF形フランジを合わせる。
- (4) Gasketの位置及びボルト穴に注意しながら締め付ける。
- (5) 両方のフランジ面が接触する付近まで達したら、1本おきに往復しながら数回にわたり締め付け、両方のフランジ面が全周にわたり確実に接触するまで締め付ける。
- (6) 継手外側から円周4箇所、等間隔の位置に隙間ゲージを差し込んで、フランジ面間の隙間を確認する。このとき、フランジ面間に1mm厚の隙間ゲージが入ってはならない。さらにすべての六角ボルトが60N・m以上のトルクがあることを確認する。
- (7) 接合作業は、その都度必要事項をチェックシートに記入する。

3. 溝形フランジ（メタルタッチでない）の接合（RF形-GF形）

- (1) フランジ面、Gasket溝、Gasket及び六角ボルト・ナットをきれいに清掃し、異物や塗料の塗だまりを除去する。
- (2) Gasket溝にGF形Gasket 2号を装着する。このとき、溝から外れやすい場合は、シアノアクリレート系接着剤を呼び径によって4~6等分点に点付けする。ただし、酢酸ビニル系接着剤、合成ゴム系接着剤等は、Gasketが劣化し、漏水の原因となる恐れがあるため使用してはならない。
- (3) Gasketの内周をGasket溝内周に沿わせて装着した後、全周均等に六角ボルトを取り付け、GF形フランジとRF形フランジを合わせる。
- (4) Gasketの位置及びボルト穴に注意しながら締め付ける。
- (5) フランジ面間の距離が標準間隔に近づいたら、1本おきに往復しながら順次全周を数回にわたり締め付けていき、全周にわたって表4-13の範囲に収まるまで締め付ける。
- (6) フランジ面間の間隔を隙間ゲージにて円周4箇所測定し、その値が標準間隔の範囲内にあることを確認する。さらに、すべての六角ボルトが容易にゆるまないことを確認する。
- (7) 接合作業は、その都度必要事項をチェックシートに記入する。

表4-13 メタルタッチでない溝形フランジの標準間隔

呼び径	標準間隔 (mm)	
	下限	上限
75~900	3.5	4.5
1000~1500	4.5	6.0

第3節 鋼管溶接塗覆装工事

4-3-1 一般事項

1. 受注者は、工事着工前に接続方法、溶接順序、溶接機、溶接棒、塗覆装方法等の詳細を施工計画書に記載して監督員に提出する。
2. 溶接作業に先立ち、これに従事する溶接士の経歴書、写真及び資格証明書を提出する。
3. 溶接作業に当たっては、火災、漏電等について十分な防止対策を行う。
4. 溶接開始から塗覆装完了まで、接合部分が浸水しないようにする。
5. 溶接作業中は、管内塗装面を傷めないよう十分防護対策を施し、作業者歩行についても十分注意させる。
6. 溶接作業中の溶接ヒュームは、適切な換気設備により十分な除去を行う。
7. 受注者は、施工計画書のとおり施工しているか段階的に確認を行い、監督員に報告する。
また、監督員は、必要に応じ立会いを行う。
8. 塗覆装施工に先立ち、これに従事する塗装工の経歴書を提出する。
なお、塗装工は、この種の工事に豊富な実務経験を有する技能優秀な者とする。
9. 塗覆装作業に当たっては、周囲の環境汚染防止に留意するとともに「有機溶剤中毒防止規則」及び「特定化学物質等障害予防規則」に基づき十分な安全対策を行う。
10. 溶接及び塗装作業のため、踏み台又は渡し板を使用する場合は、塗装を傷めないよう適当な当てものをする。
11. 塗装面上を歩くときは、ゴムマットを敷くか、またはきれいなゴム底の靴、スリッパ等を使用する。
12. 鋼管に使用する現地塗覆装表4-1-1による。
13. 鋼管の電食防止対策については、電食防止工に順じ鉄骨や鉄筋など、ほかの異種金属と接触することのないよう留意する。

表4-1-2 鋼管に使用する塗覆装

内外面区分	使用する塗覆装	規格等
鋼管内面	水道用無溶剤形エポキシ樹脂塗料塗装方法	JWWA K 157 WSP072
鋼管外面	水道用タールエポキシ樹脂塗料塗装方法 水道用ジョイントコート	JWWA K 115 JWWA K 153

注： 受渡当事者間の協議により、鋼管内面に水道用液状エポキシ樹脂塗料塗装方法を適用できる。鋼管外面の水道用タールエポキシ樹脂塗料は、露出配管、コンクリート内配管等に使用する。

4-3-2 アーク溶接

1. 溶接の資格

従事する溶接士は、JIS Z 3801（溶接技術検定における試験方法及び判定基準）、JIS Z 3821（ステンレス鋼溶接技術検定における試験方法及び判定基準）又は、これと同等以上の有資格者であると。

2. 溶接棒

- (1) 溶接棒は、JIS Z 3211（軟鋼、高張力鋼及び低温鋼用被覆アーク溶接棒）に適合するもので、次のいずれかを使用する。

D4319（イルミナイト系）、D4303（ライムチタニア系）、
D4316（低水素系）

- (2) ステンレス鋼（管端ステンレス鋼付塗覆装鋼管を含む。）及びステンレスクラッド鋼の場合は、JIS Z 3221（ステンレス鋼被覆アーク溶接棒）、JIS Z 3321（溶接用ステンレス鋼溶加棒およびソリッドワイヤ）に適合するもので、母材に合わせて次のいずれかを使用する。これ以外の溶接棒を使用する場合は、監督員と協議する。

ES308、ES308L、ES316、ES316L、Y308、Y308L、Y316、Y316L

- (3) 溶接棒は、常時乾燥状態に保つよう適正な管理を行い、湿度の高い掘削溝中に裸のまま持ち込まない。溶接棒の標準乾燥条件は、低水素系（E4316）の溶接棒は 300℃～350℃で 30 分～60 分間、イルミナイト系（E4319）及びライムチタニア系（E4303）の溶接棒は、70℃～100℃で 30 分～60 分間とし、恒温乾燥機中に保持した後、適切な防湿容器に入れて作業現場に持ち込み、これより 1 本ずつ取り出して使用する。

3. 溶接

- (1) 溶接部は十分乾燥させ、錆その他有害なものは、ワイヤブラシその他で完全に除去し、清掃してから溶接を行う。
- (2) 溶接のときは、管の変形を矯正し、管端に過度の拘束を与えない程度で正確に据付けて、仮付け溶接を最小限度に行う。仮付け溶接も本溶接の一部であるから、ブローホール、割れ等が認められる時は、その部分を完全に除去しなければならない。なお、溶接に伴い、スパッタが塗装面を傷めないよう適切な防護を行う。
- (3) ビートの余盛りは、なるべく低くするように溶接し、最大 4mm を標準とする。
- (4) 本溶接は、溶接部での収縮応力や溶接ひずみを少なくするために、溶接熱の分布が均等になるような溶接順序に留意する。
- (5) 溶接を開始後、その一層が完了するまで連続して行う。
- (6) 溶接は、各層ごとにスラグ、スパッタ等を完全に除去、清掃した後に行う。
- (7) 両面溶接の場合は、片側の溶接を完了後、反対側をガウジングにより健全な溶接層までは取り取った後に溶接を行う。
- (8) ステンレス鋼管（管端ステンレス鋼付塗覆装鋼管を含む）の初層及び 2 層目の溶接は、TIG 溶接とし、3 層目からの積層溶接は、TIG 溶接又は被覆アーク溶接とする。
- (9) ステンレス鋼管（管端ステンレス鋼付塗覆装鋼管を含む）の溶接に当たっては、管内面側を不活性ガス（アルゴンガス又は同等の性能を有する不活性ガス）にてバックシールドする。
- (10) 屈曲箇所における溶接は、その角度に応じて管端を切断した後、開先を規定寸法に

仕上げてから行う。途中で切管を使用する場合もこれに準じて行う。

- (11) 雨天、風雪時又は厳寒時は、溶接をしない。ただし、適切な防護設備を設けた場合又は溶接前にあらかじめガスバーナ等で適切な予熱を行う場合は、監督員と打合せのうえ、溶接をすることができる。
- (12) 溶接作業は、部材の溶込みが十分に得られるよう、適切な溶接棒、容接電流及び溶接速度を選定し欠陥のないように行う。
- (13) 溶接部には、検査において不合格となる次のような欠陥がないこと。
 - ア. 割れ
 - イ. 溶込み不足
 - ウ. ブローホール
 - エ. スラグ巻込み
 - オ. 融合不良
 - カ. アンダーカット
 - キ. オーバーラップ
 - ク. 極端な溶接ビードの不揃い
- (14) 現場溶接は、原則として、一方向から逐次行う。
- (15) 仮付け溶接後は、直ちに本溶接することを原則とし、仮付け溶接のみが先行する場合は、連続3本以内にとどめる。
- (16) 既設管との連絡又は中間部における連絡接合は、原則として伸縮管又は鋼継輪で行う。

4-3-3 炭酸ガス・アーク半自動溶接

1. 溶接士の資格

溶接作業に従事する溶接士は、JIS Z 3841（半自動溶接技術検定における試験方法及びその判定基準）または、これと同等以上の有資格者であること。

2. 軟鋼溶接用ワイヤ及び使用ガス

炭酸ガス・アーク溶接に使用するワイヤについては、JIS Z 3312（軟鋼及び高張力鋼及び低温用鋼用マグ溶接及びミグ溶接ソリッドワイヤ）に準拠する。

- (1) ワイヤは、JIS Z 3312 に適合するもので、母材に合わせたものを使用する。
- (2) フラックス入りワイヤ及びノーガス用ワイヤは JIS Z 3313（軟鋼、高張力鋼及び低温用鋼用アーク溶接フラックス入りワイヤ）に適合するもので母材に合わせたものを使用する。
- (3) ワイヤは、常時乾燥状態に保ち、水滴、錆、油脂、ごみ、その他有害物が付着しないよう管理する。
- (4) 溶接に使用する炭酸ガスは、JIS K 1106（液化炭酸）の第2種又は第3種とする。
アルゴン又は酸素を併用する場合は、JIS K 1105（アルゴン）または JIS K 1101（酸素）を使用する。

なお、その他のガスを使用する場合は、あらかじめ監督員に報告する。

3. 溶接

溶接は、原則として、4-3-2 アーク溶接 の3に準ずるとともに次による。

- (1) 炭酸ガス、アルゴン等のポンベは、作業上支障とならない場所に垂直に置き、かつ衝撃、火気等に十分注意して管理する。
- (2) 溶接機の設置又は移動に際しては、鋼管内面塗装を損傷しないよう十分注意する。
- (3) 溶接電流、アークで電圧、ガス流量等はこの種の条件に最適なものを使用する。
- (4) 溶接作業中は、溶接ヒュームの発生量が、アーク溶接より多いので、作業継続時間と換気には十分注意する。

4-3-4 塗覆装の前処理

溶接終了後、塗覆装に当たっては鋼面との密着を良くするため、JIS G 3491（水道用鋼管アスファルト塗覆装方法）、以下の前処理を行うこと。

1. 鋼面の清掃

- (1) 鋼面は、清浄かつ乾燥した状態にする。
- (2) スラグ、スパッター及び溶接ビード部分の塗装に有害な突部などを電動サンダー、グラインダー、ワイヤブラシ、その他適当な器具で取り除いて鋼面をなるべく平滑に仕上げる。
- (3) 鋼面に付着している油分、ほこりその他の異物は、ワイヤブラシ等を用いて除去する。
- (4) 工場塗装と現地塗り重ね部はディスクサンダー、サンドペーパーで目荒らしを行い、表面を粗にすると共に、工場塗装端部はテーパーをつける。

4-3-5 タールエポキシ樹脂塗装

この塗装は、JWWA K 115（水道用タールエポキシ樹脂塗料塗装方法）に準拠する。

なお、代替としてJWWA K135（水道用液状エポキシ樹脂塗料塗装方法）を使用することができる。

1. 塗料

- (1) 受注者は、塗料製造業者から塗料性状の明示を受け、塗装管理にあたることともにその性状表を監督員に提出する。
- (2) 受注者は、塗料製造業者あるいは塗装業者対し、製造ロットごとにJWWA K 115に規定する試験方法により試験を行わせ、その成績表を監督員に提出する。

2. 塗装

- (1) 塗装の厚さはJWWA K 115の3.5に準拠する。
- (2) 塗料は、混合調整に先だち塗料製造業者の指定する有効期限内にあること及び塗装条件に適合することを確認、所定の混合比になるよう主剤と硬化剤とを攪拌機、へら等により十分攪拌する。
- (3) 混合した塗料は、指定された可使用時間内に使用するものとし、これを経過したものは使用してはならない。
- (4) 塗装作業は、刷毛塗り、ハンドスプレーなどを用いて、縦横に交差させながら行う。また、ハンドスプレーで塗装を行う場合は、被塗装物に適合したノズルのチップ角度を選び鋼面の吹き付け圧力が適正になるように鋼面とノズルとの距離を保つ。
- (5) 塗装は、異物の混入、塗りむら、ピンホール、塗りもれ等がなく、均一な塗膜が得

られるように行う。

- (6) 塗り重ねをする場合は、塗料製造業者の指定する塗装間隔（時間）で塗装し、層間剥離がおきないようにする。この場合同一塗料製造業者の製品を重ね塗りすることを標準とする。
- (7) 工場塗装と現場塗装の塗り重ね幅は20 mm以上とし、工場塗装の表面は、電動サンダー、シンナー拭き等で目荒しにし、層間剥離の起きないように十分注意する。
- (8) 塗装作業は、原則として、気温5℃以下のとき相対湿度80%以上のとき、降雨、強風等のときは行わない。
- (9) 塗り重ね部分以外の工場塗装面に塗料が付着しないように適切な保護を行う。
- (10) 塗装作業終了から通水までの塗膜の養生期間は、原則として完全硬化乾燥時間以上とする。

4-3-7 液状エポキシ樹脂塗装

1. 一般事項

水道用液状エポキシ樹脂塗料及び塗装方法は、設計図書に示されたものを除き、JWWA K 135（水道用液状エポキシ樹脂塗料・塗装方法）に準拠する。

2. 塗装

(1) 下地処理

ア. 溶接によって生じた有害な突起があるときは、グラインダ、ディスクサンダ等の電動工具を用いて平滑に仕上げる。

イ. ちり、ほこり、どろ等が付着しているときは、きれいな綿布で除去し清掃する。

ウ. 水分が付着しているときは、乾いた綿布で拭き取った後に乾燥させる。

エ. 溶接部は、スパッタ、溶接部の熱影響によって生ずるヒートスケール及び溶接酸化物等を、プラスト、サンダ等で除去し、清掃する。前処理の程度は、国際規格 ISO 8501-1（塗料及びその関連製品の施工前の鋼材の素地調整一表面清浄度の自視評価）の Sa 2 1/2 以上とする。

オ. 付着した油分は、溶剤で布等を用いて完全に除去する。

カ. 溶接によって損傷した部分の塗膜は、サンダ等より除去する。除去部分周辺の損傷を受けていない塗膜及び工場塗装部との重ね塗り部分は、幅20 mm以上とする。

(2) 塗料の選定

ア. 塗料は、JWWA K 135 の2の規定に適合したものを使用する。

イ. 塗料は、塗装時の気温に対応し、標準型塗料は10℃以上、低温型は、5～20℃の範囲で使用する。

(3) 塗料の配合調整

ア. 塗料は、配合調整に先立ち、塗料製造会社の指定する有効期間内にあること及び塗装条件に適合することを確認する。

イ. 塗料は、主剤と硬化剤とを所定の配合比になるよう計量して、攪拌機等により混合する。

ウ. 塗装作業時の気温や被塗装面の状態等により希釈が必要なときは、専用シンナーを塗料製造会社の指定する範囲内で添加することができる。この場合、最適粘度

となるように粘度測定器を使用して粘度調整を行う。ただし、専用シンナの添加量は、最大10%（重量）を越えないようにする。

エ. 配合調合された塗料は、塗料製造会社の指定するポットライフ（時間）内に使用するものとし、これを経過したものにシンナを加えて使用しない。

(4) 塗装

ア. 被塗装面の結露防止のため予熱する必要があるときは、赤外線、熱風等により塗料製造会社の指定する温度まで均一な加熱を行う。

イ. 塗装は、刷毛、ハンドスプレーガン等によって行う。

ウ. 塗装は、異物の混入、塗りむら、ピンホール、塗りもれ等がなく、均一な塗膜が得られるようにする。

エ. 塗膜の厚さを確保するために、重ね塗りを行うときは、塗料製造会社の指定する重ね塗り期間内に塗装する。この場合、同じ塗料製造会社の同一製品を使用する。なお、重ね塗りは前記(1)カの表面を粗とした部分についても塗装を行う。

オ. 重ね塗り部分以外の工場塗装面は、重ね塗り作業により塗料が付着しないように保護をする。

カ. 塗装作業は、製品に示されている最適気象条件で行う。

(5) 塗膜の保護及び硬化促進

ア. 塗膜は、指触乾燥までの間、ちり、ほこり、水分等が付着しないようにする。

特に、水分は、不完全硬化の原因となるので付着させない。その後の硬化過程においても、塗装を損傷しないようにする。

イ. 塗膜は、溶剤が揮散しやすいように、大気中に開放しておく。なお、気象条件が不順な場合、又は早期に塗膜を硬化する必要がある場合等は、塗膜の硬化促進のため、赤外線、熱風等により加熱することができる。

(6) 塗膜の厚さ

硬化後の塗膜の厚さは、表4-13のとおりとする。

表4-13 硬化後の塗膜の厚さ

種 別	塗膜の厚さ
管径 350mm 以下	0.3mm 以上
管径 400mm 以上	0.5mm 以上

(7) 通水までの塗膜の乾燥期間

通水までの塗膜の乾燥期間は、管両端が開放されてよく換気されている状態で30日程度以上とする。これ以外の乾燥期間とする場合は、監督員の承諾を得て、塗膜の硬化促進のため、赤外線、熱風等により乾燥させることができる。

4-3-8 ジョイントコート

この作業は、日本水道協会規格格 JWWA K 153（水道用ジョイントコート）に準拠する。

1. 水道用塗覆装鋼管の現場溶接継手部外面防食に用いるジョイントコートは、プラスチック系ジョイントコートとし、熱収縮チューブと熱収縮シートとの2種類がある。

なお、各種衝撃強さによりⅠ形、Ⅱ形の2タイプがある。

表4-14 ジョイントコートのタイプと工場塗覆装の種類とタイプ

タイプ	工場塗覆装の種類とタイプ	
	直管の場合	異形管の場合
Ⅰ形	ポリウレタン被覆(Ⅰ形) ポリエチレン被覆(Ⅰ形)	ポリウレタン被覆(Ⅰ形)
Ⅱ形	ポリウレタン被覆(Ⅱ形) ポリエチレン被覆(Ⅱ形)	ポリウレタン被覆(Ⅱ形)

2. プラスチック系ジョイントコートの巻付け構成は、図4-15のとおりとする。

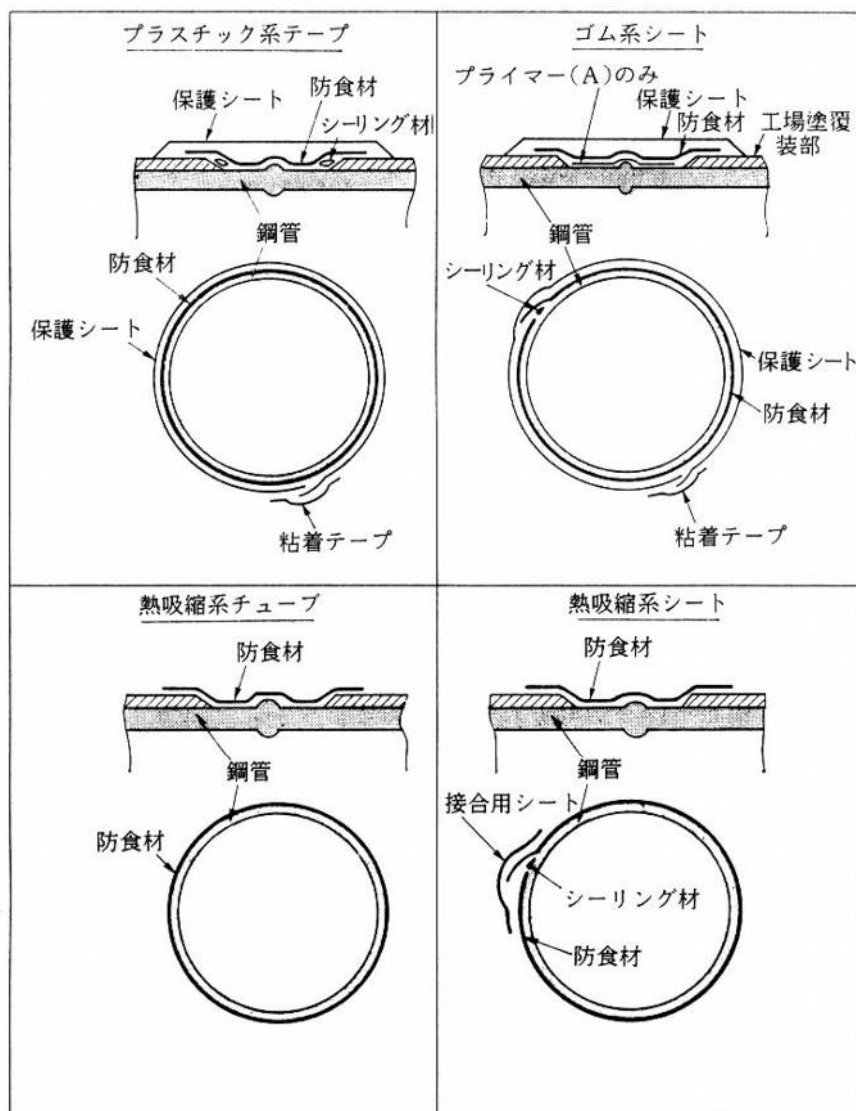


図4-15 ジョイントコート施工後の構成及び付属品

3. ジョイントコートの種類、施工方法等に関して着工前に監督員に報告する。
4. 被覆面の下地処理

現場溶接継手部は、以下の下地処理を行う。

- (1) 溶接によって生じたスラグ、スパッタ、仮付けピース跡、ビート部凸凹等の有害な突起は、ディスクグラインダ等によって除去又は滑らかに仕上げる。
- (2) ケール、さび、熱影響を受けたプライマーなどは、カップワイヤーブラシ、ディスクサンダーなどで除去する。
- (3) ほこり、泥が付着しているときは、布などで拭き取る。
- (4) 水分が付着しているときは、乾いた布などで拭き取った後、鋼面を十分に乾燥させる
- (5) 油分が付着しているときは、溶剤を含ませた布などで拭き取る。

5. 熱収縮チューブの施工

- (1) 工場被覆の端面角度が 45° を超える場合は、 45° 以下に整形するか図4-16のようにあらかじめ管周に沿ってシーリング材を装着する。

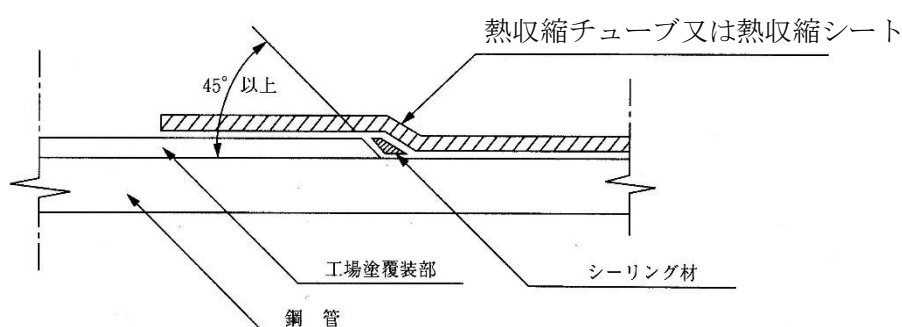


図4-16 シーリング材の施工

- (2) 専用バーナーを用いて溶接部中央から左右に炎をあて、管体を 60° 程度に予熱する。
- (3) あらかじめセットしておいた熱収縮チューブを被覆位置まで戻す。熱収縮チューブと工場被覆との重ね長さは、両側とも 50mm 以上とする。
- (4) はく離紙をはがし、上端部に適当な浮かしジクを挿入し、熱収縮チューブと鋼管との間隔が同程度となるようにする。
- (5) 熱収縮チューブの加熱収縮は、次による。
 - 手順 1 熱収縮チューブの中央部を円周方向に 360° 均一に収縮させる。この時管軸方向の加熱収縮は行わない。
 - 手順 2 熱収縮チューブの軸方向半幅に対し、熱収縮チューブ中央部から即端部へ空気を追い出す要領で加熱収縮を行う。
 - 手順 3 軸方向半幅の加熱収縮がほぼ完了した後、他半幅の加熱収縮を行う。
 - 手順 4 熱収縮チューブの収縮がほぼ完了した後、熱収縮チューブの端部から粘着材がはみ出る程度まで全体を均一に収縮させる。
 - 手順 5 加熱収縮作業中及び完了後、必要に応じて溶接ビート部、工場被覆端部の段差をローラで整形する。
- (6) 熱収縮チューブ(Ⅱ形)の場合は、前記手順1～手順5の施工後、次の作業を行う。
ポリエチレンシートPを管の頂点から 45° の位置から巻始め、幅合わせをしながら巻

き付ける。

巻終わったあと、図4-16のようにテープ又は固定バンドでポリエチレンシートPを固定する。

6. 熱収縮シートの施工

- (1) 工場被覆の端面の角度が 45° を超える場合は、 45° 以下に整形するか図-4.3.2のようにあらかじめ管周に沿ってシーリング材を装着する。
- (2) 専用バーナーを用いて溶接部中央から左右に炎をあて、管体を 60°C 予熱する。
- (3) 熱収縮シートのはり始め部の両端を切り除く。
- (4) 熱収縮シートと工場被覆部との重ね長さは、両側とも 50mm 以上とする。
- (5) 熱収縮シートのはり始めは、はく離紙をはがしながらローラを用いて管の表面に圧着するように張り付ける
- (6) 熱収縮シートのはり始めは、管の頂点から 45° の位置とし、はり始め部端部にシーリング材を圧着する。
- (7) 熱収縮シートの末端をはる時は、しわが生じないように熱収縮シートを軽く引張り、はり始め部にラップして張り付ける。
- (8) 熱収縮シートのはり付け後、接合用シートの軸方向中央と熱収縮シート端部とが一致するように接合用シートの接着面が軟化するまで加熱する。接合用シートは、圧着むらが生じないように加熱しながら、ローラで十分に均一に圧着する。
- (9) 熱収縮シートの加熱収縮は、次による。

手順 1: 熱収縮シートの中央部を円周方向に 360° 均一に収縮させる。この時、管軸方向の加熱収縮は行わない。

手順 2: 熱収縮シートの軸方向半幅に対し、熱収縮シート中央部から即端部へ空気を追い出す要領で加熱収縮を行う。

手順 3: 軸方向半幅の加熱収縮がほぼ完了した後、他半幅の加熱収縮を行う。

手順 4: 軸方向半幅の加熱収縮がほぼ完了した後、熱収縮シートの端部から粘着材がはみ出る程度まで全体を均一に収縮させる。

手順 5: 加熱収縮作業中及び完了後、必要に応じて溶接ビート部、工場被覆端部の段差をローラで整形する。

- (10) 熱収縮シート(Ⅱ形)の場合は、前記(1)～(9)の施工後、次の作業を行う。
ポリエチレンシートPは、熱収縮シートのラップ部と逆方向の管の頂点から 45° の位置から巻き始め、幅合わせをしながら巻き付ける。

巻終わった後、図4-15のようにテープ又は固定バンドでポリエチレンシートPを固定する。

7. ゴム系外面防食材料の施工(参考)

ゴム系外面防食材料は、火気が使用できない場合、通水管など鋼面温度を 60°C 以上に予熱できない場合に使用することができる。なお、この施工はJWWAK153(水道用ジョイントコート)WSP012(水道用塗覆装鋼管ジョイントコート)に準拠して行う。

4-3-9 検査

1. 溶接検査

検査は、JIS Z 3104（鋼溶接継手の放射線透過試験方法）による。なお、これにより難しい場合は、JIS Z 3060（鋼溶接部の超音波探傷試験方法）による。または JIS Z 3050（パイプライン溶接部の非破壊検査方法）により行うものとする。ステンレス鋼溶接部の検査は、JIS Z 3106（ステンレス鋼溶接継手の放射線透過試験方法）による。

(1) 鋼溶接部放射線透過試験方法及び透過写真の等級分類方法（放射線透過試験方法）

ア. 一般事項

(ア) 溶接部は、外観及び透過写真（ネガ）によって甲の検査を受けること。撮影枚数は、10口につき1口とするが、発注者の指示のある場合はそれに従う。

(イ) 透過撮影は、原則として、1口につき管径900mm以下は1箇所、管径1,000mm以上は2箇所を標準とし、その箇所は監督員が指示する。

ただし、監督員が必要と認めた場合は、撮影箇所を増すことができる。

小口径管で人が入れない場合は、JIS Z 3050の二重壁片面撮影方法とする。

(ウ) 透過写真（ネガ）は、検査完了後、撮影箇所を明示し、一括整理して監督員に提出する。

イ. 放射線透過試験の判定基準

溶接部の判定は、JIS Z 3014（鋼溶接継手の放射線透過試験法）及び JIS Z 3106（ステンレス鋼溶接継手の放射線透過試験方法）の3類以上とする。

(2) 鋼溶接部の超音波探傷試験方法及び試験結果の等級分類方法（超音波探傷試験方法）

ア. 一般事項

(ア) 検査箇所は、1口につき2箇所を標準とし、その箇所は監督員が指示する。また、1箇所の検査長さは30cmを標準とする。ただし、監督員が必要と認めた場合は、検査箇所及び検査長さを増すことができる。

(イ) 検査作業に先立ち、検査方法、工程、報告書の作成様式について、監督員の承諾を得た後、この作業にとりかかるものとする。

イ. 超音波探傷試験の判定基準

M線を超える高さのきずエコーを評価の対象とし（M検出レベル）、判定は、JIS Z 3060の3類以上とする。

ウ. 記録

試験を行なった後、次の事項を記録し、監督員に提出すること。

(ア) 施工業者名

(イ) 工事名称

(ウ) 試験番号又は記号

(エ) 試験年月日

(オ) 検査技術者名及び資格者名

(カ) 母材の材質及び板厚

(キ) 溶接方法及び開先形状（余盛形状、裏当金密度を含む）

(ク) 探傷器名

(ケ) 探触子の使用及び性能

- (コ) 使用した標準試験片又は対比試験片
- (サ) 探傷部分の状態及び手入れ方法
- (シ) 探傷範囲
- (ス) 接触媒質
- (セ) 探傷感度
- (ソ) 最大エコーの長さ
- (タ) 欠陥指示の長さ
- (チ) 欠陥位置（溶接線方向の位置、探触子－溶接部距離、ビーム路程）
- (ツ) 欠陥の評価点
- (テ) 合否とその基準
- (ト) その他の事項（立会い、抜取り方法）

2. 塗覆装検査

- (1) 各現場塗装箇所は、監督員の検査を受けること。
この場合、主任技術者又は現場代理人が立会う。
- (2) 検査を受けるときは、検査に必要なピンホール探知機、電磁微厚計などを準備する。
- (3) 検査順序

ア. 内面塗装

- (ア) 外観検査：目視により塗装面の仕上がり状態を検査し、塗装表面のたれ、しわ、流れ、光沢、平滑度並びに変色などについて有害な欠陥がなく、また塗り残し及びピンホールのないことを確認する。
- (イ) ピンホール及び塗り残し：ピンホール探知機により塗覆前面について行い、火花の発生がない。この場合の電圧は、次による。

表 4－16 塗膜厚と試験電圧

塗膜厚 (mm)	試験電圧 (V)
0.4	1,600～2,000

- (ウ) 厚さ：電磁微厚計その他により、管の長さ方向に対し任意の3箇所、その各所の円周上任意の4点で測定する。

エ. 外面塗装

- (ア) タールエポキシ塗装及び液状エポキシ塗装は、前項ア、内面塗装による。
- (イ) プラスチック系ジョイントコートは、表4－17の項目について確認を行う。
なお、Ⅱ形の場合、表4－17の項目については、ポリエチレンシートPの施工前に行うものとする。

表 4-17 被覆後のジョイントコートの確認事項

項 目		確 認 内 容
外	焼損	焼損があってはならない。
	両端のめくれ	有害な欠陥となる大きなめくれがあってはならない。
	ふくれ	ジョイントコートの両端から50mm以内にふくれがあってはならない。
観	工場塗装部との重ね長さ	片側50mm以上とする。
	円周方向の重ね長さ (熱収縮シートの場合)	50mm以上とする。
ピンホール		ピンホール探知機を用いて検査を行い、火花の発生するような欠陥があってはならない。 この場合の検査電圧は、8～10kVとする。
膜 厚		加熱収縮後のジョイントコートの厚さは、 1.6 +規定せず -0.1 mmとする。

4-3-10 手直し

1. 溶接

検査の結果、不合格となった溶接部は、全周撮影し、不良箇所については入念に除去し、開先、その他の点検を行ったうえ、再溶接し、再び検査を受ける。

2. 塗覆装

検査の結果、不合格となった箇所は、ナイフ又はへら等で塗膜を入念に切り取り、鋼面の処理からやり直し、再び検査を受けなければならない。ただしお、欠陥が表面のみの場合は、監督員の指示により手直しを行う。

なお、水素ガスの発生に起因する欠陥は、微妙なものを除き、鋼面より再塗装する。

第4節 制水弁等附属設備設置工事

4-4-1 一般事項

1. 制水弁、水道用急速空気弁、消火栓等附属設備は、設計図又は施工標準図に基づき正確に設置する。
2. 設置に当たっては、維持管理、操作等に支障のないようにする。なお、具体的な設置場所は、周囲の道路、家屋及び埋設物等を考慮し、監督員と協議して定める。

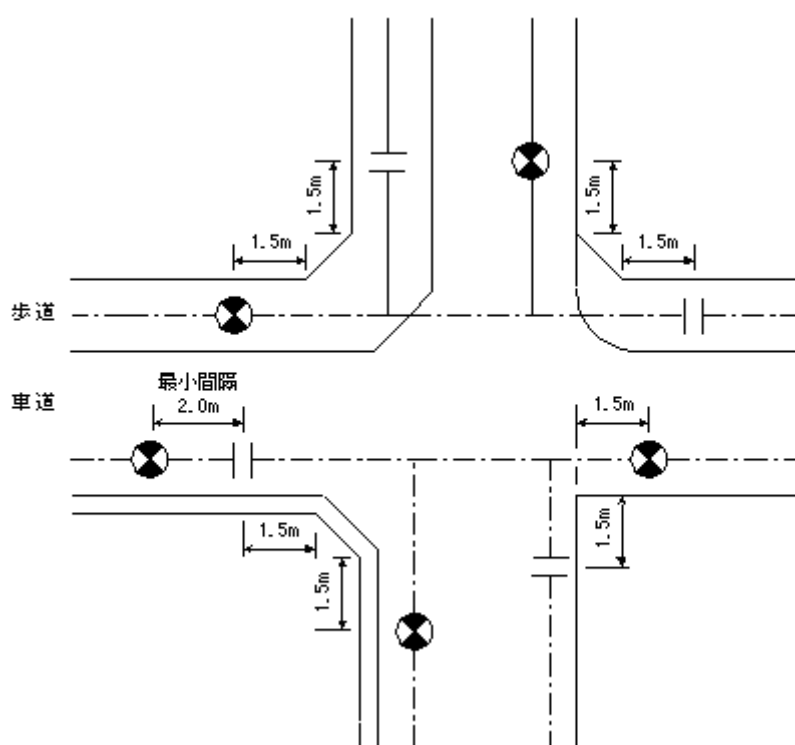


図4-17 仕切弁・消火栓の設置位置

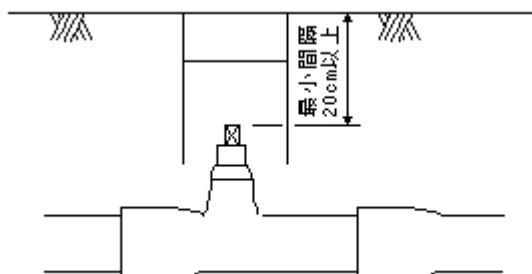
3. これら附属設備相互間は、2.0m以上離れるように設置位置を選定する。
4. 弁類の据付けに当たっては、正確に芯出しを行い、堅固に据付ける。
5. 鉄蓋類は、構造物に堅固に取付け、かつ路面に対して不陸のないようにする。
6. 弁室の据付けは、沈下、傾斜及び開閉軸の偏心を生じないように入念に行う。
7. 弁室等を設置する場合は、基礎部を十分に転圧することとし、必要に応じて基礎碎石等を敷き込むこと。

4-4-2 仕切弁設置工

1. 仕切弁は設置前に弁体の損傷のないことを確認するとともに弁の開閉方向を点検し、開度「閉」の状態を設置する。
2. 仕切弁の据付けは、鉛直又は水平に据え付ける。また、据付けに当たっては、重量に見合ったクレーンまたはチェンブロック等を用いて、開閉軸の位置を考慮して方向を定め安全確実に行う。
3. 固定用脚付弁の据付けに当たっては、支承コンクリートを先行して水平に打設するとと

もに、アンカーボルト（バタフライ弁においては、弁体底部中央の調整ねじ部分を含む。）を箱抜きし、コンクリートが所要の強度に達してから据付けること。アンカーボルトの箱抜き部は、据付け完了後支承コンクリートと同等強度以上コンクリートを用いて充填する。

4. 開度計の取付けられたバタフライ弁は、開度計を汚損しないよう特に留意し、布等で覆っておく。
5. 仕切弁は設置後、弁棒軸天端と地表面との間隔はGL - 20 cm以上とする。
また、弁棒軸天端と蓋裏面との最大間隔は55 cmとする。



また、「継足し棒」を使用した場合は原則として、振れ止め金具を取り付ける。

6. 仕切弁は左回り開きとする。
なお、監督員の指示する弁類は、弁室内の見やすい所に制作メーカー、設置年度、口径、回転、方向、回転数、操作トルク等を表示した銘板を取り付けること。
7. 鉄蓋の開閉方向を図4-18の①のとおり管軸方向にあわせること。また、管軸方向と車両進行方向が平行となる場合は、②のとおり設置することを基本とする。

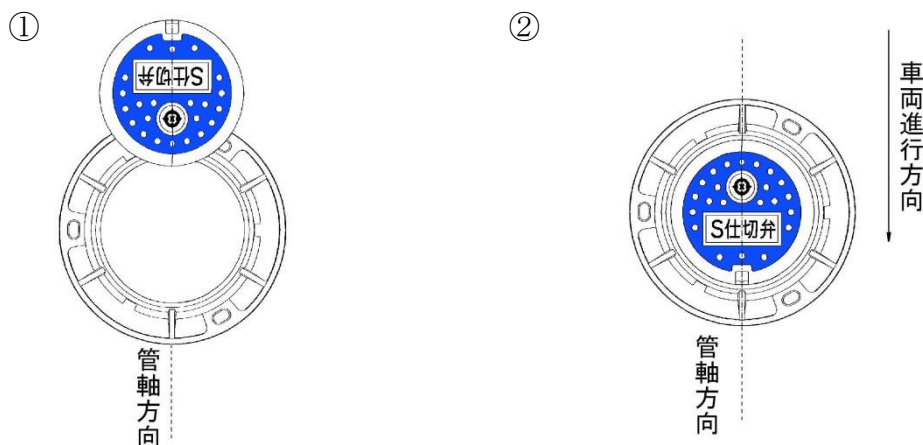
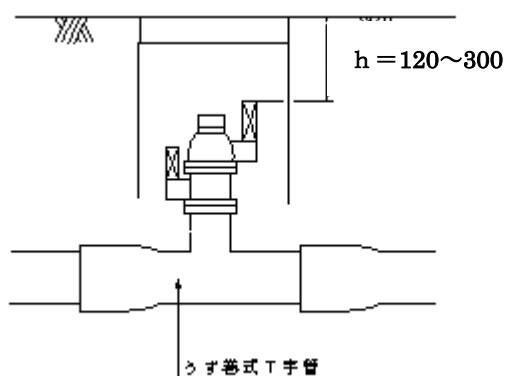


図4-18 弁類鉄蓋設置方向

4-4-3 消火栓設置工

1. フランジ付きT字管は、原則として「うず巻式」とする。
2. フランジ付きT字管の布設に当たっては、管心を水平に保ち支管のフランジ面が水平になるよう設置する。
3. 消火栓及び補修弁の設置に先立ち、弁の開閉方向を確認するとともに、弁体の異常の有無を点検する。
4. 消火栓の取り付けに当たっては、消火栓の弁棒軸天端と地表面との間隔、また、消火栓

付空気弁は、空気弁天端と地表面との間隔を 120～300mm となるようにフランジ短管により調整する。



5. 設置完了時には、補修弁を「開」とし、消火栓は「閉」としておく。
6. 鉄蓋の開閉方向を図 4-19 の①のとおり管軸方向にあわせる。また、管軸方向と車両進行方向が平行となる場合は、②のとおり設置することを基本とする。

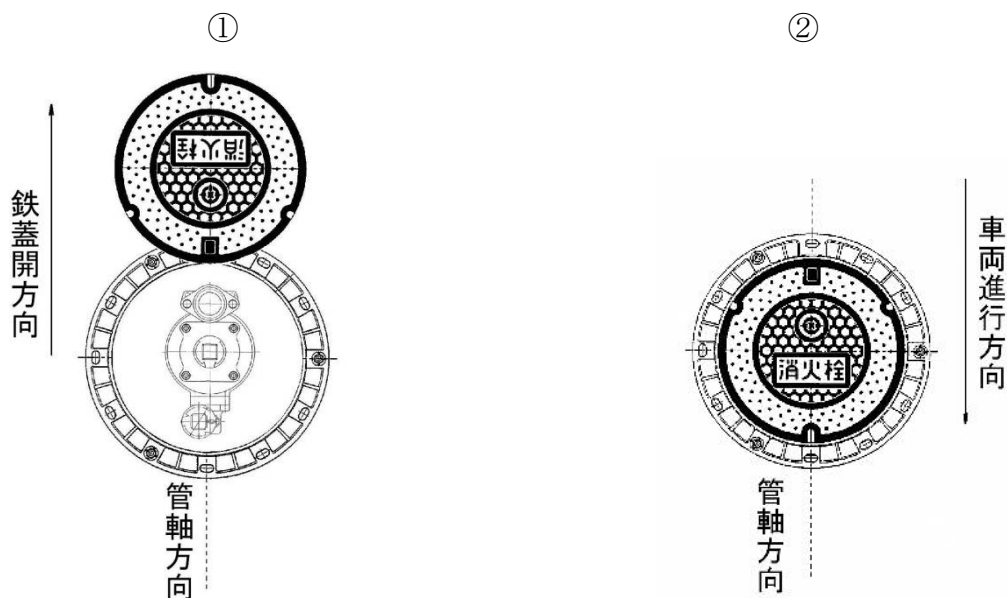


図 4-19 消火栓鉄蓋設置方向

4-4-4 空気弁設置工

1. 空気弁の設置に当たっては、4-4-3 消火栓設置工による。
2. 設置完了時は、補修弁は「開」とし、空気弁は「閉」とする。ただし、通水後の空気弁は、「開」にしておく。

4-4-5 排水弁設置工

1. 排水弁の設置に当たっては、4-5-2 仕切弁設置工に準ずる。
2. 排水設備の設置場所は、原則として管路の凹部付近で適当な河川、または、排水路等のあるところとする。
3. 吐き口付近の護岸は、放流水によって洗掘または破壊されないよう堅固に築造すること。

4. 排水弁は、原則としてソフトシール弁を使用しない。
5. 側溝等へ排水は、吐水口を下流側に向ける。また、吐水口は雨天時に管に逆流しない位置とする。
6. 末端部に側溝等の排水施設がなく吐水口を設けられない場合は、排水弁室を設置する。
7. 排水弁の蓋は図4-20のとおり「排水弁」と刻印された鉄蓋を使用する。

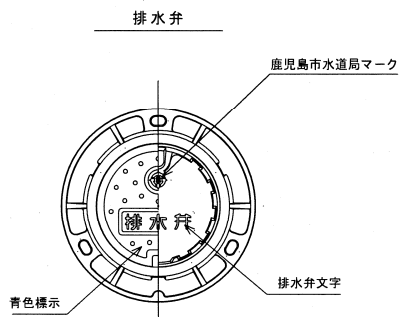


図4-20 排水弁

第5節 さや管推進工事

4-5-1 一般事項

1. 本節は、さや管、推進工、さや管内配管、押込み完了後の措置その他これらに類する工種について定めるものとする。
2. 受注者は、工事着手に際して提出する施工計画書及び工程表について、関連工事の進行に支障のないよう留意して作成する。
3. 受注者は、推進中、常に中心線測量、水準測量等を行わなければならない。渡る

4-5-2 さや管

さや管は、原則として、日本下水道協会規格 JSWAS A-2（下水道推進工法用管、標準管 1種）とする。

4-5-3 推進工

1. 工事に先立ち、土質調査資料を十分検討し、推進方法及び補助工法等を選定する。
2. さや管の押込みに当たっては、中心線及び高低を確定しておくこと。また、推進台は中心線の振れを生じないよう堅固に据付ける。
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推力に十分耐える強度を有し、変形や破壊がおきないよう堅固に築造する。
4. 支圧壁は、山留と十分密着させるとともに、支圧面は、推進計画線に直角かつ平坦に仕上げる。
5. 発進口は、特に地山の崩壊、路面の陥没などの危険が多いので、鏡切りに当たっては、観測孔等により、地山の安定を確認した後に行う。
6. 発進初期は、推進地盤の乱れ等によって発進直後に刃口が沈下しないよう慎重に行う。
7. ジャッキ推進は、推進地盤の土質に応じ、切羽、推進管、支圧壁等の安定を図りながら慎重に行う。
8. 推進に当たっては、管の強度を考慮し、管の許容抵抗力以下で推進する。
9. 推進中は推力の管理の方法として、常時油圧ポンプの圧力計を監視し、推力の異常の有無を確認する。

なお、推進中は管一本ごとの推力を測定し、記録しておく。

10. 推進中に推力が急激に上昇した場合は、推進を中止し、その原因を調査し、安全を確認した後に推進を行う。
11. 管内掘削は推進地盤の状況、湧水状態、噴出ガスの有無等の調査を行い、作業の安全を期す。また、掘削に当たっては、管内に入った土砂のみを掘削し、先掘り等により周囲の土砂を緩めない。
12. 推進中、監督員が指示した場合は、地質の変化があるごとに資料を採取し、地層図を作成し、提出する。
13. 推進中は管一本ごとに中心線、高低及びローリングの測量を行い、推進精度を確保する。
14. 管の蛇行修正は、蛇行が小さいうちに行い、管に過度な偏圧力がかからないようにするため、急激な方向修正は避ける。また、蛇行修正中は、計測頻度を多くし、修正の効果を確認する。

15. さや管の接合部は、地下水及び細砂等の流入しないようなシーリング材を充填する。また、押込口には、水替え設備を設け、排水を完全に行う。
16. 推進中は、常時付近の状況に注意し、周囲の構造物に影響を与えないよう、必要な措置を施す。
17. 推進中、障害物、湧水、土砂崩れ等が生じたときは、直ちに臨機の処理をとるとともに監督員に報告する。
18. さや管の周囲に隙間を生じた場合は、直ちに裏込注入を完全に行う。
19. 裏込注入は、管内面から適当な間隔で行うこと、裏込材の配合は、地質条件で決定する。なお、裏込注入計画は、あらかじめ監督員に報告する。
20. 開放型刃口の場合で、やむを得ず管内掘削を中断するときは、矢板、ジャッキ等で切羽を全面的に土留を行う。

4-5-4 さや管内配管

1. さや管内は、配管に先立ち、完全に清掃する。
2. 管は据付前に十分な検査を行い、管体が損傷していないことを確認する。
3. 配管は、台車又はソリ等を用いて行う。
4. 管は上下左右の支承等で固定する。
5. 配管は原則として、曲げ配管を行わないこと。なお、さや管の施工状況により、やむを得ず管の曲げ接合をする場合は、監督員と協議する。
6. ダクティル鑄鉄管の接合は第2節、鋼管の溶接塗覆装工事は第3節に準ずる。

4-5-5 押込み完了後の措置

1. 推進完了後、支圧壁等は、配管に先立って速やかに取り壊す。
2. さや管の継手部は、シーリングを行った後、モルタルを充填する。
3. さや管と配管との空隙は、発泡モルタル等を用いて完全に充填する。

第6節 ダクティル鑄鉄管及び鋼管推進工事

4-6-1 一般事項

1. 本節は、推進用ダクティル鑄鉄管の製作、推進用鋼管の製作、管体検査、推進工その他これらに類する工種について定める。
2. 受注者は、推進用ダクティル鑄鉄管が受注材料の時、及び推進用鋼管の製作に先立ち、応力計算書及び承諾函を提出し、監督員の承諾を得る。
3. 受注者は、一般事項のその他については、4-6-1 一般事項の規定によるものとする。

4-6-2 推進用ダクティル鑄鉄管の製作

1. ダクティル鑄鉄管の製作は、JWWA G 113（水道用ダクティル鑄鉄管）及び JDDPA G 1029（ダクティル鑄鉄管推進工法用外装）に準拠し、承認函どおり行う。
2. 1の管外面は、外装に先立って、錆、その他の有害な付着物を除去すること。なお、外装を施さない部分は、JWWA G 113に基づき塗装する。

3. コンクリートの配合は、重量配合とし、その配合比は表4-19による。
 なお、セメント、水、骨材の使用に当たっては、第2章第9節セメント及び混和材料に準ずる。

表4-19 コンクリートの配合

セメント	水	細骨材	粗骨材
1	0.5~0.7	2~3	1~2

4. コンクリートの養生は、コンクリートの圧縮強度 (σ_{28}) が 10N/mm^2 以上になるように、蒸気養生又は自然養生すること。また、自然養生をする場合は、直射日光等を避けるため、適当な保護材料及び保護方法により養生する。
5. コンクリートの外装を施した管は、養生期間が終わるまで衝撃等を与えないようにする。
6. 金網は JIS G 3551 (溶接金網) とし、その寸法については、水道局の承認をうける。
7. 管の付属品 (押輪、割輪、ボルト、ゴム輪等) は、JWWA G 113 に準拠する。
8. フランジの材質は、JIS G 3101 (一般構造用圧延鋼材) の SS 400 又は同等以上とし、寸法許容差は、JCPA G 1029 に準拠する。

4-6-3 推進用鋼管の製作

1. 鋼管の製作は、原則として WSP 017 (水道用推進鋼管) に準拠し、承認図どおり行う。
2. 推進鋼管は、本管と外装管との二重構造 (I型及びII型) とする。
3. 二重管の構造は、塗覆装した本管と外装管との間に I型はモルタル、II型はコンクリートを充填したものとする。

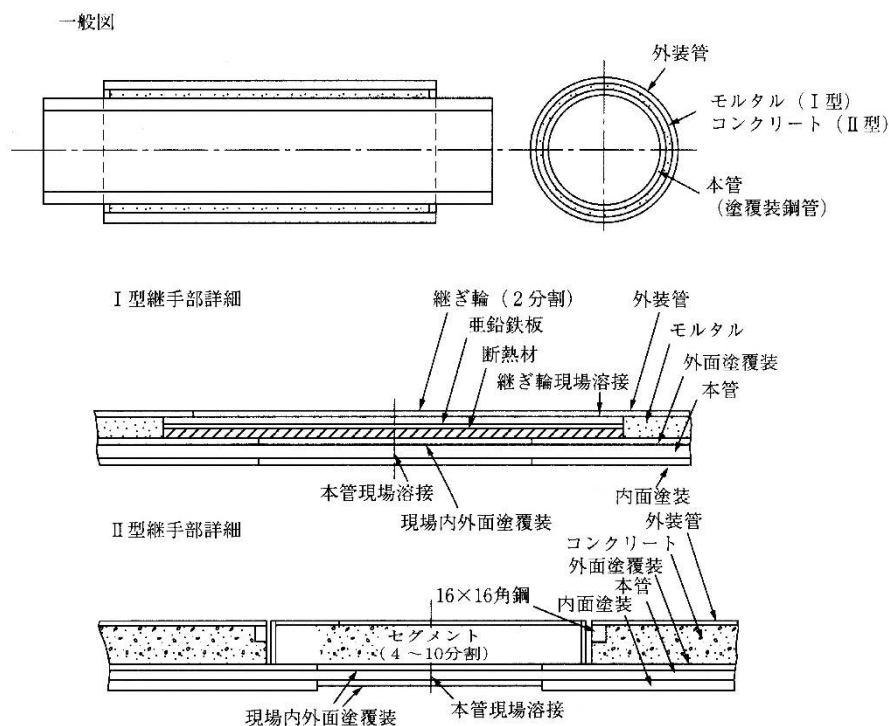


図4-22 水道用推進鋼管

4. モルタル又はコンクリートの充填に当たっては、外装管に本管を挿入して均等な間隔を保つように組立てた後、モルタル又はコンクリートを完全に充填して一体化する。また、推進管は直射日光を避けるため、適当な保護材料及び保護方法により養生する。
5. モルタル又はコンクリートの配合は、重量配合とし、配合比は表4-20による。

表4-20 モルタル又はコンクリート配合比

種別 \ 項目	セメント	水	細骨材	粗骨材
モルタル	1	0.5~0.7	1~3	—
コンクリート	1	0.5~0.7	1~3	3~5

なお、セメント、水、骨材の使用に当たっては、第2章第9節 セメント及び混和材及び水による。

6. 外装管は、JIS G 3101（一般構造用圧延鋼材）の2種（SS 41）の鋼材をアーク溶接して製造する。
7. 本管内面塗装は、水道用エポキシ樹脂紛体塗装とする。
8. 本管外面塗覆装は、水道用ポリウレタン被覆で塗覆装する。
9. 管に付属する現場継手部材は、表4-21による。

表4-21 現場継手材

型式	継 手 部 材		
	断熱材	亜鉛鉄板	継輪（2分割）
I 型	JIS R 3311 （セラミックファイバー ブランケット） 3号相当 厚さ6mm	JIS G 3302 （溶融亜鉛めっき鋼板及 び鋼帯）亜鉛メッキ鋼板の 一般用(SGCC) 厚さ0.4mm Z18	JIS G 3101のSS400
II 型	セグメント（4~10分割）		
	鋼材は、JIS G 3101のSS400又は、 同等品以上	コンクリートは、	

4-6-4 管体検査

1. 管体の工場検査は、JIS、JWWA、JDPA、WSP規格に準拠して行う。
2. 工場検査は、水道局が特に必要と認めた場合は、直接検査を行うことがある。

4-6-5 推進工

推進工は、4-6-3 推進工に準ずるほか、鋼管推進工事の場合は、次による。

- (1) グラウトホールは、プラグで栓をし、締付け後全周溶接を行う。

(2) 外装部のグラウトホールの穴は、充填材で完全に充填する。

4-6-6 接合部の施工

1. 推進工法用ダクティル鋳鉄管

(1) 推進用ダクティル鋳鉄管の接合は、本章 第2節 ダクティル鋳鉄管の接合に準ずる。

(2) 推進中は、既に接合を完了した他の継手の胴付間隔を定期的に測定する。

2. 鋼管

(1) 鋼管の溶接塗覆装工事は4. 3 鋼管溶接塗覆装現地工事による。

(2) 推進完了後、到達口内の推進鋼管端部（プレーンド側）は、グラインダ等を用いて所定の開先形状に仕上げる。

(3) 溶接継手部の内面塗装は、推進作業中の塗膜の損傷を避けるため、推進作業が完了した後に一括して行う。

(4) I型管外装部の接合は、次による。

ア. 外装は、継輪溶接時の熱による本管外面の被覆の損傷を防止するため、本管外面被覆部を包み込むようにして、断熱材、亜鉛鉄板で完全に被覆する。

イ. 外装管の継手部は、2分割された継ぎ輪を確実に取り付け、外面から片面塗装を完全に行う。

(5) II型管外装部の接合は、次による。

ア. 本管外面被覆後、外装管の継手部にセグメントをボルトで確実に組立てる。

イ. セグメントボルト締付部のチャンネル凹部は、厚さ3.2mmの鋼板あてがい、周辺を溶接して蓋をし、セグメント表面を平滑にする。

ウ. 外装管とセグメント間隙には、推進中におけるセグメントの移動、ガタツキを防止するため、鋼製のくさびを打込んで溶接し、固定する。

4-6-7 検査

1. 推進工法用ダクティル鋳鉄管

(1) U形継手は接合完了後、4-2-5 U形ダクティル鋳鉄管の接合 表4-4の継手ごとの胴付間隔を測定する。

胴付間隔の保持が困難な場合は、締付けトルクを調べ表4-5の値であることを確認する。

(2) T形継手は接合完了後、測定治具を用いゴム輪が正しい位置にあることを確認する

(3) 水圧検査は、4-1-20 水圧試験による。

(4) 継手部の充填モルタル検査は、目視によるモルタルのひび割れ及び平滑度及びハンマリングによるモルタルの浮きについて行う。検査の結果、機能上有害な欠陥がないこととする。

2. 鋼管

(1) 溶接、塗覆装の検査は、4-3-9 検査に準ずる。

(2) 管内面塗装部は、工場塗装部を含めた全面について検査する。

4-6-8 工事中設備

1. 立坑設備

- (1) 立坑内昇降用の仮設階段、エレベーター等は、転落のおそれのない十分安全な設備とする。
- (2) 土砂搬出設備は、立坑形状に適し、かつ、シール掘進工程に支障のない設備とする。
また、土砂ホッパーは、残土搬出計画に適応した容量のものとする。
- (3) 立坑クレーンは、資機材の搬出入に支障のない能力を有するものとし、効率的な作業ができる配置とする。

2. 圧気設備

- (1) 圧気設備とは、空気冷却器、レシーバタンク、空気清浄装置で構成し、必要な要領を確保できるものとする。
- (2) 圧気設備室には、防音、防振装置を施し、付近の住民に迷惑をかけないようにするとともに専任者を受注させ、保安と監視を十分行わせる。
- (3) 圧気中は、停電などによる不測の事態に備えて、非常用圧気設備を準備する。
- (4) 無圧気工事においても、酸欠、有害ガスの発生及び湧水等に対処できるよう、圧気設備をあらかじめ設置しておく。

3. 送排泥設備

- (1) 送排泥設備のポンプ、管等の設備は、切羽の安定、送排泥等に必要な要領、口径のものとする。
- (2) 切羽の土圧、水圧、送排泥管内の濃度、流量を測定する装置を設け、掘削状況を的確に把握できるようにする。
- (3) シールド、送排泥ポンプ及び各種バルブ等の相互コントロールを行える集中制御装置を設け、適切な施工管理を行う。

4. 泥水処理設備

- (1) 泥水処理設備は、掘削土の性状、掘削土量、環境条件等を十分考慮して設ける。
- (2) 泥水処理設備は、常時監視と点検を行い、泥水の処理に支障をきたさないよう維持管理に努める。

5. 運搬設備

運搬設備は、坑内、坑外で行われる一連の作業の均衡がとれたもので、各々が能率よく、かつ安全に稼働できるものである。

また、運搬車の暴走を防止するため、二重以上の防止装置を設ける。

6. 裏込注入設備

裏込注入機械設備は、所定の作業サイクル内にテールボイドを完全に充填できる能力を有するものとし、能率的に配置する。

7. 排水設備

坑内の排水設備は、湧水量を十分に排水できる能力を有する。

また、不測の出水に対して予備設備を設ける。

排水は、必ず沈砂ますを設けて、土砂を流出させないようにする。

8. 証明設備

坑内の証明は、作業の安全性を確保できる照度を維持する。

9. 連絡通信設備

作業を安全かつ円滑に行うため、各作業箇所等の連絡用に通信設備を設ける。

圧着させた後、シーリング材の剥離紙をはぎとりシートのラップ部を貼付け、上から押えて密着させること。

4-6-9 検査

1. 溶接検査

検査は、JIS Z 3104（鋼溶接継手の放射線透過試験方法）による。なお、これにより難しい場合は、JIS Z 3060（鋼溶接部の超音波探傷試験方法）による。または JIS Z 3050（パイプライン溶接部の非破壊検査方法）により行うものとする。

(1) 鋼溶接部放射線透過試験方法及び透過写真の等級分類方法（放射線透過試験方法）

ア. 一般事項

(ア) 溶接部は、外観及び透過写真（ネガ）によって甲の検査を受けること。撮影枚数は、10口につき1口とするが、発注者の指示のある場合はそれに従う。

(イ) 透過撮影は、原則として、1口につき管径 900 mm 以下は 1 箇所、管径 1,000 mm 以上は 2 箇所として、その箇所は監督員が指示する。ただし、水道局が必要と認めた場合は、撮影箇所を増すことができる。小口径管で人が入れない場合は、JIS Z 3050 の二重壁片面撮影方法とすること。

(ウ) 透過写真（ネガ）は、検査完了後、撮影箇所を明示し、一括整理して監督員に提出すること。

イ. 放射線透過試験の判定基準

溶接部の判定は、JIS Z 3014 及び JIS Z 3106（ステンレス鋼溶接部の放射線透過試験方法及び透過写真の等級分類方法）の 3 級以上とする。

(2) 鋼溶接部の超音波探傷試験方法及び試験結果の等級分類方法（超音波探傷試験方法）

ア. 一般事項

(ア) 検査箇所は、原則として 1 口につき 2 箇所とその箇所は監督員が指示する。また、1 箇所の検査長さは 30cm を標準とする。ただし、監督員が必要と認めた場合は、検査箇所及び検査長さを増すことができる。

(イ) 検査作業に先立ち、検査方法、工程、報告書の作成様式について、監督員の承諾を得た後、この作業にとりかかるものとする。

イ. 超音波探傷試験の判定基準

現場溶接継手部の超音波探傷試験は、この基準で、特に定めた事項を除いて JIS Z 2344 (金属材料のパルス反射法による超音波探傷試験方法)、JIS Z 3050 及び JIS Z 3060 (鋼溶接部の超音波探傷試験方法) に準拠して行う。

(ア) 欠陥の評価

欠陥の評価は、母材の厚さに応じて表 4-14 の A、B、C の値で区分される欠陥指示長さと、最大エコー高さの領域により表 4-15 に従って行うこと。

表 4-14 超音波探傷試験における欠陥指示長さの区分
(単位：mm)

欠陥指示長さによる区分の境界 母材の厚さ	A	B	C
6 以上 18 以下	6	9	18
18 をこえるもの	$t/3$	$t/2$	t

表 4-15 超音波探傷試験における欠陥の評価点

欠陥指示長さ 最大エコー高さ	A 以下	A を超え B 以下	B を超え C 以下	C を超え るもの
領域 III	1 点	2 点	3 点	4 点
領域 IV	2 点	3 点	4 点	4 点

t : 母材の板厚、板厚が異なる突合わせ溶接のときは、薄いほうの板厚とする。

ただし、以下の事項を考慮して評価する。

- a. 同一の深さに存在するとみなされる 2 個以上の欠陥の間隔の長さがいずれかの欠陥指示長さ以下である場合は、それら 2 個以上の欠陥指示長さの和に間隔の長さを加えたものを欠陥指示長さとする。
- b. 上記によって得られた欠陥指示長さ及び 1 個の欠陥指示長さを 2 方向から探傷し異なる値が得られた場合は、いずれか大きいほうの値を欠陥指示長さとする。

(イ) 合否の判定基準

前項 (ア) に定めた欠陥の評価点に基づき 3 点以下であり、かつ、欠陥の最も密な溶接部の長さ 30cm 当たり評価点の和が 5 点以下のものを合格とすること。

ウ. 記録

試験を行なった後、次の事項を記録し、監督員に提出すること。

- (ア) 施工業者名
- (イ) 工事名称
- (ウ) 試験番号又は記号
- (エ) 試験年月日
- (オ) 検査技術者名及び資格者名
- (カ) 母材の材質及び板厚
- (キ) 溶接方法及び開先形状（余盛形状、裏当金密度を含む）
- (ク) 探傷器名
- (ケ) 探触子の使用及び性能
- (コ) 使用した標準試験片又は対比試験片
- (サ) 探傷部分の状態及び手入れ方法
- (シ) 探傷範囲
- (ス) 接触媒質
- (セ) 探傷感度
- (ソ) 最大エコーの長さ
- (タ) 欠陥指示の長さ
- (チ) 欠陥位置（溶接線方向の位置、探触子－溶接部距離、ビーム路程）
- (ツ) 欠陥の評価点
- (テ) 合否とその基準
- (ト) その他の事項（立会い、抜取り方法）

2. 塗覆装検査

- (1) 各現場塗装箇所は、水道局の検査を受けること。

この場合、主任技術者又は現場代理人が立会うこと。

- (2) 検査を受けるときは、検査に必要なホリデーデテクタ、電磁微厚計、テストハンマ、表面温度計等を準備すること。

- (3) 検査順序

ア. プライマー塗装前は、鋼面の清掃状態、湿気の有無及び管の温度について検査を行う。

イ. プライマー塗装面の状態、湿気の有無及び管の温度について検査を行う。

ウ. 内面塗装

- (ア) 外観検査：目視により塗装面の仕上がり状態を検査し、塗装表面のたれ、しわ、流れ、光沢、平滑度並びに変色などのについて有害な欠陥がなく、また塗り残し及びピンホールのないことを確認する。

(イ) ピンホール及び塗り残し：ホリデーデテクタにより塗膜全面について行い、火花の発生がないこと。

この場合の電圧は、次による。

表 4-16 塗膜厚と試験電圧

塗膜厚 (mm)	試験電圧 (V)
0.3	1,200~1,500
0.5	2,000~2,500

(ウ) 厚さ：電磁微厚計その他により、管の長さ方向に対し任意の3箇所、その各所の円周上任意の4点で測定する。

(エ) 密着：つち打ち検査は、柄の長さ約250mm、重量約0.1kgの鋼製のつちを用い、塗まくを軽くつち打ちして剥離の有無を調べる。ただし、水道局が必要と認めた場合は、はつり検査を行う。

エ. 外面塗装

(ア) 第1回塗装後の検査は前項ウ（内面塗装）に準ずる。

(イ) 外観検査：塗装材の露出の有無、表面の平滑程度について行う。

(ウ) ピンホール検査の電圧は、10,000~12,000Vとする。

ただし、タールエポキシは前項ウ.（内面塗装）の（イ）に準ずる。

(エ) 密着：前項ウ.（内面塗装）の（エ）に準ずる。