

第5章 施工

5.1 施工概要

給水装置の設計が、いかに綿密、精巧であっても現場における施工が粗雑でずさんであれば、通水の障害や漏水を起こし、衛生上の支障や不測の事態を引き起こすことになる。工事の施工は定められた設計に基づいて正確丁寧に実施しなければならない。

5.2 工事に伴う許可及び保安設備

5.2.1 許可証等の確認

給水管を布設する場合には、必ず道路管理者の占用許可（道路法第32条）及び所轄警察署の道路使用許可（道路交通法第77条第1項）、河川敷を横断する場合には、河川管理者の占用許可及び工作物の新築等の許可（河川法第24条及び第26条）等を受けているか確認し、許可条件をよく把握してから着工すること。

なお、これらの許可証は必ず工事現場に携帯すること。

5.2.2 埋設物等の確認

道路掘削場所の他企業占用地下埋設物（ガス・電話・電気・下水）等を踏査し、埋設物がある場合には必ず事前（5日位前）に各関係機関に立会依頼をし、立会いのもとで掘削施工すること。

5.2.3 保安設備

道路工事現場における作業員の安全と、一般交通の安全を図り、円滑な通行を確保するために設ける保安施設の設置方法等について定めるものとする。

- (1) 保安施設の配置は、「道路工事保安設備設置基準（愛知県建設局）」に基づき作業場所、作業内容等に応じて配置形態を定めるものとする。
- (2) 工事施工者は、保安施設の配置についてその計画書を作成し事前（10日前）に監督員と協議しなければならない。
- (3) 標識、標示板などの様式、色彩、設置場所などについては、「道路工事保安設備設置基準（愛知県建設局）」によらなければならない。
- (4) 標識板などは、破損又は不鮮明なものを使用してはならない。
- (5) 設置した保安施設は常に保守点検に努めなければならない。
- (6) 照明施設、赤色灯、回転灯などについては特に注意し、電球、電池などが損耗した場合には直ちに取り替えができるように予備品を常備しておかななければならない。
- (7) 工事現場は常に整理整頓に努め、工事に使用する機械器具、資材、車両などをみだりに路上に放置してはならない。
- (8) 工事に使用する機械器具、資材などは必ず余裕区間内（トラ柵等で囲まれた区域内）に置かななければならない。
- (9) 交通量の多い道路上の工事箇所及び運搬路の交差点等には、交通誘導員をおいて交通の渋滞と事故の防止を図ること。

- (10) ダンプトラック等による土砂、資材などの運搬に当たっては、路上への落下の防止を考慮し帆布にて覆うなどの措置を講じること。
- (11) 重機作業（積、卸作業を含む。）においては、一般交通への危険防止並びに他施設（人家、架線、鉄道等）の損傷防止のため、見張人の設置等、又は必要な措置を講じること。
- (12) 工事箇所を交通の用に供する場合（埋戻し跡、覆工箇所、工事中の路面）交通の危険のないよう段差不陸のないようにしなければならない。

5. 2. 4 労働安全衛生

水道施設の維持管理を行ううえで安全衛生対策の基本的姿勢は、施設が多岐にわたり作業の内容も異なることがあっても同一であり、応用動作がとれるよう平常から熟知しておく必要がある。作業の安全性を確保するために必要な保安設備は、その機能が常に確実に発揮されるよう点検、整備されていなければならない。そのため、各種作業に応じた実際的な安全作業要領を作成し、教育、訓練等を通じて周知を図るとともに、いつでも安全確保に対処できるよう留意しておかなければならない。また、地下や高所での作業、交通頻繁な道路上での作業、夜間作業等作業環境が必ずしも良好でないことも多いので、特に危険防止には十分留意する必要がある。このため、作業現場は常に安全性が確保できるよう作業環境を改善しておくとともに、現場の状況、作業方法に応じて適宜監視員等を配置するなど細心の注意行い、事故の未然防止に努める必要がある。

5. 2. 5 工事の公害防止

工事の施工にあたり、低騒音、低振動の機種を使用する等、少しでも公害防止に配慮し付近住民に迷惑をかけないように十分留意すること。

5. 2. 6 工事の中断

工事施工中不測の事態が発生した場合、直ちに工事を中断し、水道事業管理者及び下水道事業管理者・監督官庁に連絡をとりその指示に従うこと。

5. 2. 7 工事の中止

保安設備の不備等、監督者等に指摘された場合、直ちに工事を中断し、これに従うこと。また、指摘事項に従わない場合工事を中止させることがある。

5. 3 道路占用及び河川占用（道路・河川管理者）

公道掘削にあたっては、道路管理者の定める道路占用規則等による道路占用許可が必要である。

その他河川、水路、民有道路（区画整理・道路位置指定等）など道路管理者以外の管理地を掘削、占用する場合は、その管理者または所有者の占用許可または承諾を得なければならない。

（詳細については第6章6.4参照）

5. 4 道路使用許可（警察署）

- (1) 5.3項同様に道路を掘削するには、道路交通法に基づき道路使用許可を所轄警察署から得なければ

ばならない。(詳細については第6章6.4参照)

(2) 道路使用許可に記載した作業時間、保安体制を必ず順守すること。

5.5 その他事前協議(消防署・バス会社・鉄道会社等)

(1) 緊急車両の通行に支障をきたすおそれのある場合には事前に所轄消防署と協議すること。

(2) バス路線、通学路、鉄道沿線等で工事施工しようとする場合には事前にバス会社、学校、鉄道会社等と協議し、バス運行、通学、鉄道運行等に支障のないようにしなければならない。

(3) 付近において下水、ガス、電気、電話等他工事がある場合には事前に関係者と協議し、同時施工するなど調整すること。

5.6 設計審査承認書及び工事現場での標識

指定事業者は、給水工事を施工するときは必ず設計審査承認書(様式5-2)を所持すること。また、工事現場の見やすい所に指定事業者の名称等を記載した標識(様式5-1)を掲示しなければならない。

様式5-1 工事中標識

給水受付番号 排水承認番号		
<h1>工 事 中</h1>		
豊橋市上下水道局指定給水装置工事事業者	第	号
豊橋市上下水道局排水設備指定工事店	第	号
名 称 主任技術者 責任技術者		

備考(1) 標識の大きさは縦30cm 横45cm

(2) 枠・線 青色、文字 黒色、地 白色

設計審査承認書

受付番号

号

指定事業者

様

年 月 日付けで申込みのあった下記の給水装置工事については、
豊橋市上下水道局指定給水装置工事事業者規程第 14 条により承認いたします。

記

受付番号	
工事の種類	
メーター口径	
申込者氏名	
設置場所	

豊橋市水道事業給水条例その他関係規程を遵守すること。

年 月 日

豊橋市水道事業及び下水道事業管理者

5. 7 土工事

給水管は、屋内配管を除けばほとんどが道路や宅地内など、地中に布設され、掘削、埋め戻しなどの土工事は、給水装置工事の中でも重要な位置を占めている。

特に、道路上での工事は危険を伴うものであるので、施工にあたっては、事故防止対策を十分に講じ、通行者、工事従事者等の安全確保に細心の注意をはらわなければならない。

5. 7. 1 掘削工事

(1) 施工準備

- ア 掘削にあたっては、掘削位置の確認を行い、他の埋設物の有無も確認する。埋設物がある場合は、その占有者に連絡し、施工当日の立ち会いを受けるようにする。
- イ 道路管理者及び警察署の許可条件を再確認するとともに、保安設備等これに必要な工器具にもれのないようにすること。また工事予告看板を一週間以上前に設置し、付近住民及び通過車両に周知させ迷惑をかけないように注意する。
- ウ 断水を伴う工事の施工にあたっては、影響を受ける水道使用者に一週間以上前に連絡するとともに、関係機関にも通知すること。また作動させる仕切弁等は事前に確認すること。
- エ 施工の日時が変更となる場合は、直ちに看板の修正及び広報すること。

(2) 掘削

- ア 道路及び宅地等の掘削は、交通の支障のないように考慮し、工事期間（日時）を守り、1日の作業量のみとし、掘り置きはしないこと。（原則アスファルト表層工を仮復旧とする。もしくは、道路復旧基準に基づく施工を徹底すること。）
- イ 掘削底面は平坦に仕上げ、特に注意して、切り過ぎないようにする。万一切り過ぎた場合は砂にて埋め戻し、転圧、床付けをすること。
- ウ 掘削深さが 1.5mを超える場合や、軟弱地盤の掘削にあたっては、地盤に応じた適切な土留めなどの危険防止措置を講じること。
- エ 地下水などの湧水のある所では、作業効率が悪化し、安全性が阻害されるので排水に十分留意するとともに土留めなどの危険防止措置を講じること。
- オ 交通量の多い路線などは現場の状況に応じ交通誘導員の配置人数の検討や、夜間に施工するなどの措置を講じること。（これにより警察署の許可を得ること。）
- カ 舗装道路の取り壊しにあたっては、コンクリートカッター等を使用して所定の幅及び長さ切断し、必要箇所以外に悪影響を及ぼさないよう掘削を行うこと。
- キ 掘削は、表層切断面より垂直に仕上げ、先掘りは行わない。
- ク 人家の軒先に近接して掘削する場合は、居住者に承諾を得た後、出入りを妨げないような処置をすること。
- ケ 道路を横断して掘削する場合は、道路の片側の埋め戻しが完了した後に、他側の掘削に着手すること。

(注) 配水管が浅い場合であっても、給水管は所定の埋設深度により布設すること。

5. 7. 2 埋め戻し工事

工事施工のうち、最も注意することは、埋め戻しである。単にかき込んで締め固めが不十分で埋め戻しをすると陥没し、交通事故等の原因となる。また、石片、コンクリート塊などの混じった土砂をもって不用意に埋め戻しをすると給水管や器具に損傷を与え、後日漏水の原因となるので給水管まわり上 10cm は砂で慎重に埋め戻しを行う。

また、埋め戻す前に配管及び接合の状況あるいはバルブの開閉が確実に行われているかの確認なども必要である。

- (1) 掘削箇所は、その日の内に埋め戻し、仮復旧を完了すること。工事の都合上これが不可能な場合は、交通並びに道路の保安上安全な措置を講じて、できるだけ速やかに工事を完了すること。また、このことを上下水道局及び警察署に連絡すること。
- (2) 舗装道の埋め戻しは、クラッシャーラン RC-40 等に入れ替える。
- (3) 砂利道の埋め戻しは、CBR10 以上の切込砂利又はクラッシャーラン RC-40 等に入れ替える。
- (4) 湧水及び流入水がある場合は、必ず止水工事、またはポンプ等により排水を完全に行った後、埋め戻すこと。
- (5) 埋め戻しは、一層の仕上り厚 20cm 以下とし各層毎に締め固めなければならない。
- (6) 埋め戻しに際し、埋設深度の中間付近に管明示シートを布設すること。

5. 7. 3 残土及び建設廃材の処理

掘削残土及び産業廃棄物は、「建設副産物適正処理推進要綱」（国土交通省平成 14 年 5 月 30 日改正）及び「産業廃棄物の処理及び清掃に関する法律」に従い、付近住民や歩行者、通行車両に迷惑をかけることのないよう直ちに処理するものとする。

5. 7. 4 仮復旧

- (1) 砂利道の本復旧及び舗装道路における仮復旧は、その工事施工者の責任において直ちに施工すること。
- (2) 砂利道の本復旧は、クラッシャーラン、RC-40 等を仕上り厚 20cm、表層をタンパ等により転圧し施工する。
- (3) 舗装道の復旧は道路占用許可条件に基づき施工すること。なお仮復旧は、加熱合材又は上下水道局に許可を得たうえで指定の常温材料を使用し、掘削箇所以外の路面と段差のないよう十分転圧し、本復旧までの期間交通荷重等に耐えるように施工する。
- (4) 既設の区画線及び道路標示等が掘削により消えた場合は、仮標示をペイント等により表示すること。
- (5) 工事施工者は、工事完了後十分清掃をするとともに、仮復旧期間中随時現場のパトロールを行い、異常を認めたときは速やかに上下水道局に報告すること。

5. 7. 5 本復旧

- (1) 復旧は、占用許可条件を遵守し、道路管理者の指示のもと施工すること。
- (2) 施工は、「県標準仕様書」及び各種基準に基づき施工すること。

- (3) 市道の復旧の取扱いは、「豊橋市道路掘削及び路面復旧工事の施工に関する要綱」（建設部土木管理課）によること。
- (4) コンクリート舗装やインターロッキング等特殊な舗装の場合は、道路管理者と協議のうえ決定する。
- (5) 道路掘削後、道路舗装厚が事前の協議と異なった場合は、道路管理者の指示に従うこと。

5. 8 分岐工事

給水管の分岐方法については、第2章「設計」において述べたが、現場の状況によっては埋設物が複雑に布設されていることがあるので、必ず水道管であることを確認してから施工すること。なお、確認できない場合は上下水道局へ連絡、確認後施工すること。

5. 8. 1 サドル分水栓による分岐

(1) サドル分水栓の据え付け

- ア) サドル分水栓は、配水管の管種、口径及び分岐口径に適合したものを使用すること。
- イ) 分岐箇所での管の表面は十分清掃すること。
- ウ) サドル分水栓は、配水管の管軸頂部にその中心がくるように据え付けること。なお、据え付けの際、パッキンの離脱を防止するために、サドルを配水管に沿って前後に移動させてはならない。
- エ) サドル部分のボルト、ナットは片締めにならない様、左右交互に締め付けること。

(参考) 標準締め付けトルク

鋳鉄管	5. 9～7. 8N・m	ビニル管	3. 9～4. 9N・m
鋼管	5. 9～7. 4N・m		

- オ) 鋳鉄管からの取出し箇所が芯でない場合は漏水の原因となるので、サドル装着後に水圧テストを行ってから穿孔すること。

(2) 穿孔の手順

穿孔機の取扱いについては、各メーカーや機種により異なることがあるので、各々の取扱い説明書等を参考にすること。

粉体塗装管の穿孔においては、穿孔機は電動式を使用すること。又、穿孔に用いるドリルは先端角90度のものとする。穿孔時に発生する切り粉を排出するため、不断水穿孔の場合は穿孔時には十分な排水を実施する。又、空管での穿孔の場合は適当な排出方法を実施すること。

次に代表的な工法を述べる。

ア 手動式穿孔機

- (ア) 頂部のキャップを取り外し、バルブの開閉を確認してからバルブを最大に開きサドル付分水栓を取付ける。
- (イ) 分岐口径、管種に応じたカッターまたはドリルを穿孔機に取付ける。
- (ウ) 穿孔機のスピンドルにドリルをねじ込み、アタッチメントをサドルに取付ける。
- (エ) 穿孔機をサドル付分水栓に取付け、送りハンドルを反時計方向に回しながらラッチェット

- ハンドルを穿孔機に取付けて時計方向に回転させ穿孔する。
- (オ) 穿孔の際は、切りくずが管内に入らないような措置を講ずること。
 - (カ) 穿孔が終わったら送りハンドルが止まるまで時計方向に回転させて、ドリルを上げてからからサドル付分水栓のバルブを 90° 回転させて止水する。
 - (キ) 穿孔機をはずし、キャップを締付ける。
 - (ク) 鋳鉄管・鋼管からサドル付分水栓により分岐する場合は、穿孔後、端面に密着コアを取付けること。
- (注) 切粉などは穿孔中も水と一緒に排出されるが、ドリルを戻した後も、バルブを開閉するなどして、切粉を十分に排出すること。

図-5. 1 手動式穿孔機参考図 (その他資料参照)

図-5. 2 手動式穿孔機施工例 (その他資料参照)

イ 電動式穿孔機 (バッテリー式)

図-5. 3 電動式穿孔機参考図 (その他資料参照)

- (ア) サドル分水栓にアタッチメントをねじ込み切粉排出用ドレンを取り付ける。
(この時水抜き弁を全開にしておく。)
- (イ) 穿孔機の送りハンドルを右回転させ、穿孔機をいっぱい締め、切削刃をスピンドルにねじ込み、モーターレンチで固定する。
- (ウ) 送りハンドルを右回転させ、ドリルを穿孔機本体までいっばいに引き上げる。
- (エ) アタッチメントと穿孔機を取り付け十分に締め付ける。
- (オ) モーターのスイッチが“OFF”になっていることを確認してコードをコンセントに差し込む。
- (カ) 穿孔機いっばいに引き上げたドリルが、管面に軽くふれるぐらいまで降ろす。
- (キ) スwitchを“ON”にして、送りハンドルをゆっくり右に回しながら徐々にドリルを降ろし切削を始める。貫通直前に送りが軽くなるが、ゆっくり送りハンドルを回す。
- (ク) 穿孔が終わったら直ちにスイッチを“OFF”にする。
(モーターが止まったら穿孔ができているか確認するために、ハンドルが軽く回るかを確認する。その後、ハンドルを左に回してドリルをいっばいに引き上げてから分水栓のバルブを閉じる。)

図-5. 4 電動式穿孔機施工例 (その他資料参照)

ウ 動力式穿孔機

図-5. 5 動力式穿孔機参考図 (その他資料参照)

- (ア) 穿孔機に刃をねじ込んで取り付ける。
- (イ) 刃をしっかりと取り付けたのも、送りハンドルを左に回して刃を最も後退した位置に下げる。

- (ウ) ボーラーヘッドと仕切弁フランジとの間にゴムパッキンをはさみ、片締めにならないようボルトで十分締め付ける。
- (エ) 水抜きコックにゴムホースを差し込み排水準備する。
- (オ) フレキシブルシャフトをギヤーケースに差し込む。更にフレキシブルシャフトの片方をエンジンにセットする。
- (カ) 送りハンドルを右に回しながら、刃先が管面に届くまで回す。
- (キ) エンジンを始動し穿孔を始める。
- (ク) 穴があき始めたら、水抜きコックを開き、切粉と水を一緒に排出しながら送りハンドルが軽くなるまで穿孔する。
- (ケ) 送りハンドルが軽くなったらエンジンを止め、ハンドルを左に回して刃をいっぱいに引き上げてから、割丁字管のバルブを閉じる。

図-5. 6 動力式穿孔機施工例 (その他資料参照)

(3) 防食コア工法の手順

铸铁管など金属製配水管の場合、サドル分水栓による分岐工法で穿孔された通水口の金属地肌が露出したままとなるため、その部分から錆こぶが発生し、やがては通水断面が小さくなって流量が減少する場合がある。穿孔部に防食コアを挿入することで、この欠点を防ぐ。次に手順の1例を述べる。

- ア 穿孔が完了したサドル付分水栓に、挿入機のアダプタを取り付ける。
- イ 挿入機のスピンドル先端に挿入棒を、左に回してねじ込 (左ねじ)、スパナ等でしっかり締めつける。
- ウ 挿入棒へ防食コアを差し込み、コア押えボルトを左に回してねじ込 (左ねじ)、スパナ等でしっかり締めつける。
- エ 挿入機のハンドルを左回転させ、スピンドルを最上端まで引き上げる。
- オ サドル付分水栓に取り付け、栓のスピンドルを左に90度回し、ボール弁体を全開させる。
- カ 挿入機のハンドルを右に回して、スピンドルを降ろして行くと、コアのツバ下端面が、配水管の外面に当たる。
- キ 更に挿入棒を降ろして行くと、コア下端の内面ツバ部分か外側へ反り返る。
(ハンドルを回すのに少し力が必要となる。)
- ク 更に押し下げるとコア内面のテーパ一部が外側に押し広げられ穿孔穴内面に密着する。{ハンドルを回すのに力が必要となる。}
- ケ 続いてコア上部が挿入機上部のテーパ面により押し広げられ、分水栓内面に密着する。この時は、特に強いトルクを感じるまでハンドルを回し挿入機スピンドルの口径表示標線が本体上端面とほぼ一致しているか確認する。
- コ ハンドルを左回転させ挿入棒を最上端まで引き上げ分水栓を閉栓し、挿入機を撤去する。

図-5. 7 防錆リング挿入機参考図 (その他資料参照)

(4) 分岐防食シートの施工

分岐、配管終了後に漏水、分水栓の開閉等の異常のないことを確認し、分岐防食シートを使用してサドル分水栓部を包装し腐食を防止すること。

ア シートの形状、寸法

シートは、保持用ビニタイ付きポリエチレンシート(防食フィルム)本体と固定用ビニタイ(分岐用、管用)とによって構成されている。シートの形状、寸法も配水管の口径及びサドル分水栓の分岐口径によって区分されている。

イ 施工手順

(ア) シート本体の銅線をサドル分水栓の首部に結びつける。

(イ) シートを配水管の下端から、サドル分水栓全体を覆うようにして包み込む。

(ウ) サドル両端のシートを固定用ビニタイ(長尺もの)で配水管に巻き付ける。

(エ) 上部のシートを固定用ビニタイ(短尺もの)で分水栓上部及び分岐管部を包み込むように巻き付ける。

5.9 配水管への取付口からメーターまでの間の給水管に使用する管種別の接合方法

各種給水管(ダクタイル鋳鉄管・水道配水用ポリエチレン管・ポリエチレン管(1種二層管等)の接合については、各協会やメーカーの接合要領書及び施工マニュアル等に準じて施工を行うこと。

※ポリエチレン管継手は、JWWA B 116(日本水道協会)及びWSA B 011(給水システム協会)に適合する耐震性能強化型継手であること。