

水道施設設計基準

令和 6 年 4 月 一部改定

平成 14 年 7 月 施行

いわき市水道局

目 次

第1章 総 則

第1節 適用範囲	1
第2節 用語の定義	
1. 水道施設	2
2. 管きよ	3
3. 管きよ以外	4
第3節 関連法令と技術基準等	5
第4節 国際単位	1 2

第2章 事業計画と予算

第1節 いわき水みらいビジョン2031	
1. 経営計画	1 3
第2節 予算	
1. 予算の作成	1 4
2. 予算の執行	1 4

第3章 一般事項等

第1節 共通事項	
1. 施設名称	1 5
2. 工事番号	1 7
3. 工事等名称	1 8
4. 施工場所	2 0
第2節 水道施設における耐震化の考え方	
1. 耐震設計の対象	2 1
2. 水道施設の耐震設計の適用	2 2
3. 耐震計算法の適用	2 5
第3節 業務委託	
1. 業務委託の範囲	2 6
2. 測量業務	2 6
3. 地質調査業務	2 7
4. 設計業務	3 4

第4章 管路施設の設計

第1節 設計の考え方

1. 設計の基本	3 5
2. 管路設計の手順	3 6
3. 図面データ等の収集	3 8
4. 現場での調査等	3 8
5. 用地確認	3 9
6. 用地の取得	3 9
7. 既設管確認	4 1
8. 地下埋設物調査	4 1
9. 消火栓の対応	4 2
10. 地元住民への対応	4 3
11. 廃止する水道施設の対応	4 3
12. 関連工事の対応	4 4
13. 残土等運搬	4 4

第2節 各種手続き

1. 道路占用	4 5
2. 道路の交通規制	5 0
3. 道路の使用許可	5 1
4. 河川占用	5 2
5. 水路の占用または使用	5 3
6. 公園の占用または使用	5 3
7. 鉄道	5 4
8. 路線バスに係る手続き	5 5

第3節 設計図作成

1. 設計図の記載	5 6
-----------	-----

第4節 管路

1. 管種	5 9
2. 水圧	6 2
3. 管径	6 3
4. 埋設位置及び深さ	6 5
5. 伸縮継手	6 7
6. 管の基礎および埋戻	6 8

7. 異形管防護	6 9
8. 管の明示	7 0
9. 管の外表面腐食防止	7 1
10. 溶剤等の浸透防止	7 5
11. 水圧試験	7 6
12. 水管橋および橋梁添架	7 7
13. 伏越し	8 1
14. 推進工法	8 1
15. 不断水工法	8 4
16. 既設管路の更生	8 6
第5節 管路の付属施設	
1. 遮断用バルブ	8 8
2. 制御用バルブ	9 2
3. 空気弁	9 3
4. 消火栓	9 4
5. 減圧弁	9 5
6. 流量計	9 7
7. 流量測定設備	1 0 1
8. 排水設備	1 0 3
9. 緊急遮断弁	1 0 5
第5章 土木・建築構造物の設計	
第1節 設計の考え方	
1. 設計の基本	1 0 6
2. 適用および手続き	1 0 6
第2節 施設構造の基本事項	
1. 設計条件等	1 0 8
2. 設計荷重および外力等	1 0 9
3. 地盤および基礎	1 1 1
4. コンクリート構造物	1 1 2
5. 鋼構造物	1 1 4
第3節 取水施設	1 1 5
第4節 貯水施設	1 1 6

第5節 導水施設	1 1 7
第6節 浄水施設	1 1 8
第7節 送水施設	1 1 9
第8節 配水施設	
第1款 配水池	
1. 配水池の役割	1 2 0
2. 位置の決定	1 2 0
3. 水位の設定	1 2 1
4. 本体構造	1 2 1
5. 形状	1 2 4
6. 容量の設定	1 2 4
7. 水位表示等の設定等	1 2 5
8. 設計荷重等	1 2 6
9. 地盤と基礎	1 2 6
10. 用地面積の設定	1 2 6
11. 配管の原則	1 2 7
12. 流入管、流出管およびバイパス管	1 2 8
13. 越流および排水設備	1 3 1
14. 換気装置および人孔	1 3 1
15. 水位計等	1 3 2
16. 内面防水（コンクリート製配水池）	1 3 2
17. 外面塗装（コンクリート製配水池）	1 3 3
18. 階段・落下防止柵等	1 3 4
19. 避雷設備	1 3 5
20. 電気計装設備等	1 3 6
21. 追加塩素消毒設備	1 3 7
22. 非常用給水設備	1 3 7
23. 取付道路	1 3 7
24. 雨水等の排水施設	1 3 8
25. 場内および取付道路等の舗装構成	1 3 8
26. 進入防止柵	1 3 9
27. 敷地内の照明	1 4 0
28. その他	1 4 0

第2款. 震災対策用貯水施設

1. 震災対策用貯水施設の役割	1 4 1
2. 構造	1 4 1
3. 設置場所	1 4 3
4. 貯水容量	1 4 3
5. 基礎	1 4 4
6. 貯水槽回り配管	1 4 4
7. 貯水槽付属設備	1 4 5
8. 非常用給水設備	1 4 6

第9節 ポンプ場

1. ポンプ場の役割	1 4 7
2. 位置の決定	1 4 7
3. 設置する地盤の高さの決定	1 4 8
4. 各設備等	1 4 8
5. 建屋構造	1 4 8
6. 機械室	1 4 9
7. 電気室	1 5 1
8. 設計荷重等	1 5 3
9. 地盤と基礎	1 5 3
10. 用地面積の設定	1 5 3
11. 付帯施設および設備	1 5 3

第6章 機械、電気、計装設備の設計

第1節 機械設備

第1款. ポンプ設備

1. 一般事項	1 5 4
2. ポンプ設備計画	1 5 4
3. ポンプ井	1 5 5
4. ポンプ容量と台数	1 5 6
5. ポンプ形式	1 5 7
6. ポンプ諸元	1 5 8
7. ポンプ形式と運転点	1 6 0
8. キャビテーション	1 6 1

9. 水撃作用（ウォーターハンマ）	1 6 3
10. ポンプ据付および付属設備	1 6 4
11. ポンプの制御	1 6 6
12. ポンプ制御の付属機器および保護装置	1 6 8
第2款. 電動機	
1. 一般事項	1 7 0
2. 電動機を選択	1 7 0
3. 始動方式	1 7 2
4. 回転速度制御	1 7 3
5. 保護装置	1 7 3
第3款. その他の機械設備	
1. 追加塩素消毒設備	1 7 5
第2節 電力設備	
1. 一般事項	1 7 6
2. 設計における基本事項	1 7 7
3. 受電、変電、配電計画	1 7 9
4. 受変電設備	1 8 2
5. 配電設備	1 8 2
6. 動力設備	1 8 3
7. 保護および保安設備	1 8 3
8. 力率改善設備	1 8 6
9. 無停電電源装置	1 8 6
第3節 計装設備	
第1款. 監視制御システム	
1. 一般事項	1 8 7
2. 監視制御システムの計画	1 8 7
3. 監視制御設備	1 9 0
4. 情報処理設備	1 9 6
5. 伝送設備	1 9 7
第2款. 計装用機器	
1. 一般事項	2 0 0
2. 計装設備（計測用機器で構成された設備）の設置計画	2 0 2
3. 計装設備（計測用機器で構成された設備）の安全対策	2 0 4

4. 計測・機器・装置等	204
5. 指示・記録用機器等	208
第7章 給水装置	
第1節 給水装置	210
第8章 その他	
第1節 水道用語解説	
1. 主な水道関係用語	211
2. 主な略語一覧	225
第2節 管記号集	
1. 適用範囲	227
2. 管種略称	227
3. 管路記号	227
第9章 設計基準関連資料集	
資料－1 (第1章、第1節 適用範囲)	
1. 水質基準項目と基準値	228
2. 水質管理目標設定項目と目標値	229
3. 市が独自に設定している項目	231
資料－2 (第2章、第2節、1. 予算の作成)	
1. 水道事業修繕費支弁基準	232
資料－3 (第4章、第1節、10. 地元住民への対応)	
1. 断水状況連絡票兼防災メール配信確認書	236
2. 断水のお知らせ例文	237
資料－4 (第4章、第4節、4. 埋設位置及び深さ)	
1. 道路占用における水道管の埋設深さにかかる通知	238
資料－5 (第4章、第4節、9. 管の外面腐食防止)	
1. 腐食分布地図 (J D P A)	243
2. ポリスリーブ判定法 (J D P A)	244
資料－6 会計検査での指摘事項集	245

付則 1 いわき市水道局管路施設資材使用基準（第 4 章、第 1 節、1．設計の基本）

別表 1（本基準 9 の適用により、承諾書の提出を省略することができる主要資材）

別表 2（本基準 9 の適用により、承諾の必要な主要資材）

付則 2 配水池等建設に関する指針（第 5 章、第 1 節、2．適用および手続き）

第1章 総 則

第1節 適用範囲	1
第2節 用語の定義	2
第3節 関連法令と技術基準等	5
第4節 国際単位	1 2

第1章 総 則

第1節 適用範囲

- 1 この水道施設設計基準（以下、「設計基準」という）は、いわき市水道局が発注する工事及び設計業務等委託等に適用する。
- 2 開発行為等において、施工後いわき市水道局に帰属（予定含む）する水道工事についても、本設計基準に基づき指導監督を行う。

〔解説〕

1 について：本設計基準の取扱いについては、つぎのとおりとする。

- (1) 原則として、局が行う全ての上水道・簡易水道及び工業用水道（以下「水道」という。）施設の工事に適用するが、緊急の修繕については、諸条件により適用できないと判断した場合は適用除外する。

- (2) 計画及び設計における留意すべき事項

ア 上水道・簡易水道の設計は、水道法及び法に基づく水道施設の技術的基準を定める省令、工業用水道の設計は、工業用水道事業法及び工業用水道施設の技術的基準を定める省令に沿った施設設計をしなければならない。

特に水質については、上水道・簡易水道施設は飲料水を製造し、各家庭の給水栓まで配水する施設であることを踏まえ、完成後は勿論のこと施工段階から原水および浄水と接触する構造物については水質基準を満たすとともに、原水および浄水を汚染することがないように設計しなければならない。

なお、上水道・簡易水道の水質基準については、いわき市水道局「水質検査計画（最新版）」を参照する。

イ 水道の各施設の位置や配列を定める場合には、維持管理が経済的で容易になるようにするとともに、給水の確実性も考慮すること。さらには、施設の構造及び材質は、水圧、土圧、地震力その他の荷重に対して十分な耐力を有するとともに、水道水の汚染や漏出の恐れがないものとしなければならない。

ウ 水道は、取水、貯水、導水、浄水、送水、配水の各施設と給水装置から構成され、土木、建築、機械、電気、計装等の分野にわたるシステム一体となって機能を発揮するシステムであることから、設計に当たっては、全体として調和がとれたものとするとともに、当該施設に求められる性能を実現できるように設計を行わなければならない。

- (3) 設計者が留意すべき事項

ア 上水道・簡易水道事業は、市民の生命に関与する基本的な社会資本であること
工業用水道事業は、産業活動を支える重要産業インフラであることを認識し、当該設計に関する個別の事業目的を十分把握して設計すること。

イ 設計当初に設計上の問題点を見定め、最も妥当な解決策を講じること。

ウ 設計の各段階（基本条件設定時、詳細条件設定時、成果品調整時）で照査を実施し、考え違いや不用意な誤りの防止に努めること。

エ 安全で迅速な工事の実施を図るために、設計を行う上で最大限の配慮をすること。

オ 設計の基礎となる設計当初の現地調査や、設計途中での設計の妥当性を確認するための現地調査は、入念に実施し設計に反映すること。

- (4) この設計基準の改正に関しては、本設計基準を所管する課（以下「所管課」という）が行う。

- (5) (1)の除外工事以外で、本設計基準の適用を除外したい場合は、事前に所管課と協議するものとする。

2 について：帰属に伴ない、施設管理は局が継続して行うこととなることから、局が発注する水道施設工事の完成物と同一の性能を求める必要がある。

第2節 用語の定義

1. 水道施設

- 1 この設計基準において使用する水道施設の各々の名称は、「取水施設」「貯水施設」「導水施設」「浄水施設」「送水施設」及び「配水施設」とする。
- 2 水道施設に含まないが、需要者が水道水を使用するために、自ら設置したものを「給水装置」需要者に工業用水を供給するために設置したものを「給水施設」という。

〔解説〕

1 について：上水道・簡易水道の各施設名称については、水道法第3条第8項に規定されており、それを準用する。なお、各施設の概要は次のとおりである。

また、工業用水道は工業用水道事業法第11条に規定されているものを準用する。

- (1) 取水施設は、できるだけ良質の原水を必要量取り入れることができる施設をいう。
- (2) 貯水施設は、渇水時においても必要量の原水を供給するのに必要な貯水能力を有する施設をいう。
- (3) 導水施設は、必要量の原水を送るのに必要なポンプや導水管、その他の設備を有する施設をいう。
- (4) 浄水施設は、原水の質及び量に応じて、水道法の規定による水質基準に適合する必要量の浄水を得るのに必要な、沈澱池、濾過池、その他の設備を有し、かつ、消毒設備を備えている施設をいう。
- (5) 送水施設は、必要量の浄水を送るのに必要なポンプや送水管、その他の設備を有する施設をいう。
- (6) 配水施設は、必要量の浄水を一定以上の圧力で連続して供給するのに必要な、配水池、ポンプ、配水管、その他の設備を有する施設をいう。

2 について：給水装置は、需要者の資産であり、定義は水道法第3条第9項に規定されている。

2. 管きよ

- 1 管きよは、開渠と暗渠に別けられ、開渠を「水路」、暗渠を「管」とする。また、各水道施設ごとに使用する名称は、導水施設であれば「導水路又は導水管」、送水施設であれば「送水管」、配水施設であれば「配水管」、給水装置であれば「給水管」とする。なお、各施設において各設備を繋ぎ、原水や浄水を送るための管きよは「連絡水路又は連絡管」とする。

〔解説〕

1 について：水道において管きよは、需要者に水道水を届けるため、施設と施設又は施設内の設備と設備を繋ぐ重要な役割を果たしており、その延長は約2,200km布設されている。なお各管路等の分類、定義については次のとおりである。

- (1) 導水管または導水路は、取水施設から浄水施設まで原水（浄水処理する前の水）を送るための管または水路をいう。
- (2) 送水管は、浄水施設から配水池まで浄水を送るための管をいう。
 なお、本市においては、ポンプ場から配水池等に浄水を送るための管も送水管と呼称する場合があるが、この設計基準では本項上段の管を送水管と定義する。
 また、送水管からは給水管を分岐させないことを原則としている。
- (3) 配水管は、需要者に浄水を輸送する管で、水道事業者の資産に属するものをいう。
 なお、分類と定義は次のとおりとする。

分類		定義
基幹管路※1	導水管	取水施設から浄水場まで原水を取水するための管
	送水管	浄水場から配水池まで浄水を送るための管
	配水本管	口径350mm以上の配水管（給水管分岐なし） なお、配水本管で浄水場間を連絡する管を「水系幹線」と区分する。
	重要給水施設管路	災害拠点病院、避難所、防災拠点などの重要給水施設に供給する導水管、送水管、配水本管、配水支管
	重要給水施設基幹管路	重要給水施設管路のうち、導水管、送水管、配水本管
配水支管		口径350mm未満の配水管（給水管分岐可能）
耐震管		レベル2地震動及び液状化等による地盤変状に対して、管路の破損や継手の離脱等の被害が軽微な管であり、ダクタイル鋳鉄管（NS形等の離脱防止機構付き継手）、溶接継手の鋼管・ステンレス鋼管及び水道配水用ポリエチレン管（EF融着接合継手）を言う
耐震適合管		レベル2地震動において、地盤によっては管路の破損や継手離脱等被害が軽微な管であり、ダクタイル鋳鉄管（良地盤でのK形継手等※2）及び硬質塩化ビニル管（RRロング継手、基幹管路を除く良地盤でのRR継手※3）を言う
基幹管路等		耐震化を優先的に進める管路として、基幹管路に次の管路を加えたもの。 ・重要給水施設管路（重要給水施設基幹管路を除く） ・破損した場合に重大な二次災害を生ずる恐れが高い配水支管 ・応急復旧が困難な配水支管（軌道横断、河川横断、緊急輸送道路等）

- ※1 基幹管路：漏水が発生した場合、市民に重大な影響を及ぼす重要な管路
- ※2 K形継手等とは、K形継手と平成11年以降に出荷されたT形継手をいう。
(K形継手などを有するダクタイル鋳鉄管の耐震適合地盤判定支援ハンドブック、財団法人 水道技術研究センター H22年12月)
- ※3 基幹管路を除く良地盤でのRR継手は、本市の東日本大震災での被害実績を基にした本市独自の定義であり、水道事業ガイドライン (JWWA Q 100:2016) B606-2で示す基幹管路(導・送・配水本管)の耐震適合率の定義とは異なる。
- (4) 給水管は、給水装置、及び給水装置より下流の受水槽以下の給水設備を含めた水道用の管であり、需要者の資産に属するものをいう。
- (5) 連絡管または連絡水路は、施設内の設備間を繋いで、原水または浄水を送るための管または水路をいう。

3. 管きょ以外

- 1 管きょ以外の主な施設としては、「ポンプ場」「配水池」「調整池」「高架タンク」等がある。

〔解説〕

1について：水道においては、管きょと表記の施設が一体となって、需要者に水道水を給水するシステムとなっている。各施設の概要については、次のとおりである。

- (1) ポンプ場は、電気、計装、機械の各設備等を組合せ、電気を利用しポンプを回転させ原水や浄水を圧送し、着水井や配水池等の池に送水する施設である。

また、配水池等を介さず各需要者に給水するため、ポンプの回転数制御や圧力タンクを利用し、一定圧力を維持しながら送水するポンプ場等もある。

- (2) 配水池は、給水区域の需要量に応じて、適切な配水を行うために浄水を一時貯える池構造の施設である。

容量については、時間変動調整容量と上流側事故発生時等の異常対応容量として、一日最大給水量の12時間分に、消火用水量を上乗せした容量を標準とする。

- (3) 調整池は、次の各項の条件により必要に応じて設ける施設である。

ア 水源の取水能力及びポンプの送水能力並びに送水管の送水能力が、時間最大能力を有する場合の配水量を調整するため。

イ 送水施設の一部として、送水量の調整や異常時に対応するため。

ウ 配水区域内において、配水池を持たずにポンプにより直接配水する場合に、使用水量の変化による圧力変動を防止する圧力調整をするため。

- (4) 高架タンクは、配水区域内に配水池を設ける適当な高所が得られない場合に、配水量の調整やポンプ加圧区域の水圧調整等を目的として設けられるもので、水槽を架台で支持したものである。(給水装置でビルの屋上に設置するタンクは、高置水槽と称するのが普通。)

※ 本市では、配水池としての機能を持った池であっても、送水と配水を1本の管で兼用しているものを調整池としているが、(3)の定義をあてはめれば、配水池に名称を変更すべきである。しかしながら、施設管理を行う上で混乱する恐れがあるため、対象施設が廃止されるまで現状の名称を使用することとする。

なお、今後新設するものについては、前(2)(3)項の定義に基づき名称の設定をする。

第3節 関連法令と技術基準等

- 1 水道施設の設計は、「中期経営計画実施計画」及び「修繕計画」に基づき、現地調査等を十分行った上で、関連する法令、技術基準及び標準仕様書等に準拠しなければならない。

〔解説〕

1 について：関連する法令（主な規制法令等）及び主な設計基準等を以降に整理する。

(1) 関連する法令（主な規制法令等）

水道施設の設計に関連する法令・規制項目・規制内容の主なものを次に示す。

なお、水道事業の認可の手続きについては厚生労働省医薬・生活衛生局水道課「水道事業等の認可の手引き（最新版）」を参照する。

表-1.3.1 水道施設の設計に関連する法令等に関する一覧

法令等	規制項目	規制内容
水道法	事業、一般的水質、施設構造、供給	事業の認可、水質基準、施設基準、供給義務、水道の布設・管理
河川法	施設構造、施工方法、利水計画	流水占用、土地占用、工作物の新築、土地の掘削、水利調整、ダム、河川保全区域における行為制限、河川予定地における行為制限
港湾法	施設構造、施工方法	港湾区域内の工事許可、臨港地区内における行為の届出
航空法	施設構造、施工方法	建築物の高さ制限、航空障害灯の設置、中間障害標識の設置
森林法	施設構造、施工方法	開発行為、保安林（指定・解除・行為制限）
宅地造成等規制法	施設構造、施工方法	宅地造成に関する工事（切土、盛土、擁壁、雨水排水等）
地すべり等防止法	施設構造、施工方法	地すべり防止区域内における行為制限
砂防法	施設構造、施工方法	砂防指定地内における行為制限
道路法	施設構造、施工方法、施設計画	道路占用、道路構造、道路計画
道路交通法	施工方法	道路使用の許可
都市公園法	施設構造、施工方法、管理運用	都市公園の占用、兼用工作物の管理
農地法	用地確保、施設構造	農地又は採草放牧地の権利移動の制限
農業振興地域の整備に関する法律	用地確保、施設構造	農地の権利移動の制限
建築基準法	施設構造、設備設計	建築物の敷地面積、構造、設備及び用途に関する最低の基準（構造強度、日影等）
都市計画法	施設構造、設備設計、土地利用、施設計画	都市計画制限（土地利用等）、都市計画道路
景観法	施設構造、設備設計、土地利用、施設計画	建築物又は工作物の形態又は色彩その他の意匠の制限、建築物又は工作物の高さの最高限度又は最低限度等

消防法	防火対象物（消防設備）	火災予防、消火、避難設備等
	危険物保管	燃料、塩素、硫酸、地下貯油槽、中和設備等
毒物及び劇物取締法	施設構造、設備設計	苛性ソーダ等薬品の貯蔵、使用設備
高圧ガス保安法	施設構造、設備設計	高圧ガスの貯蔵、使用設備
国民保護法	施設構造、設備設計	武力攻撃事態等において水を安定的かつ適切に供給するために必要な措置
労働安全衛生法	施設構造、設備設計、施工方法	労働者の危険又は健康障害を防止するための措置
電気事業法	設備設計（自家用電気工作物、自家用発電設備）	保安規定、電気主任技術者の選任、工事計画、工事認可、届出
電波法	設備設計（無線局、無線設備）	無線局の設置、無線設備の設置、運用
有線電気通信法	設備設計（有線電気設備）	有線電気設備の設置、運用
環境基本法	施設計画、施設構造、設備設計、施工方法	事業活動に伴う公害の防止、環境負荷の低減、自然環境を適正に保全するための措置、再生資源その他の環境への負荷の低減に資する原材料、役務等の利用
大気汚染防止法	設備設計	事業活動に伴うばい煙、揮発性有機化合物及び粉塵の排出等の規制
騒音規制法	施設構造、設備設計	事業活動に伴う騒音の規制
振動規制法	施設構造、設備設計	事業活動に伴う振動の規制
水質汚濁防止法	施設構造、設備設計	事業場から公共用水域に排出される水の排出及び地下に浸透する水の浸透の規制
悪臭防止法	施設構造、設備設計	事業活動に伴う悪臭の規制
廃棄物の処理及び清掃に関する法律	施設構造、設備設計	事業活動に伴って発生する廃棄物の処理
下水道法	施設構造、設備設計	排水水質基準
工業用水法	利水計画	地下水を工業用水として利用する場合の地下水の保全、地盤沈下の防止
土壤汚染対策法	施工方法	一定規模以上の土地の形質変更の届出、土壤汚染の調査、汚染土壤の処理
地球温暖化対策の推進に関する法律	施設計画、施設構造、設備設計	事業活動に関し、温室効果ガスの排出の抑制等のための措置
エネルギー使用の合理化に関する法律	施設計画、施設構造、設備設計	エネルギー使用の合理化

建設工事に関する資材の再資源化等に関する法律	施設構造、設備設計、施工方法	特定の建設資材について、その分別解体等及び再資源化等を促進するための措置
フロン回収・破壊法	設備設計	特定製品に使用されているフロン類の回収及び破壊の実施を確保するための措置
国土利用計画法	施設計画	国土利用計画、土地利用計画、土地利用の規制、土地取引の規制
自然環境保全法	施設計画	原生自然環境保全地域における行為の制限、自然環境保全地域における行為の制限
自然公園法	施設計画、施設構造、施工方法	国立公園、国定公園、都道府県立自然公園における自然環境保全のための行為制限（建築物の新築・増改築、伐採、河川・湖沼の水位・水量の増減、土地の形質変更、色彩の変更等）
建設業法	設計施工（資格）	建設業の許可、請負契約、施工体制
建築士法	設計施工（資格）	建築士の資格、事業所の登録、建築物の設計
技術士法	設計施工（資格）	技術士の資格及び登録
測量法	設計施工（資格）	測量成果、測量士の資格及び登録、測量業者登録
電気工事士法	設計施工（資格）	電気工事士の資格
文化財保護法	施設計画、施設構造、施工方法	文化財の保護、土木工事等のための発掘に関する届出
公共工事の品質確保に関する法律	施設計画、施設構造、設備設計、工事受注者の選定、工事契約、工事監督、工事検査	公共工事の品質確保の取り組み
公共工事の入札及び契約の適正化の促進に関する法律	工事契約、工事受注者の選定、施工体制	入札及び契約の過程並びに契約内容の透明性確保、公正な競争の促進、談合その他の不正行為の排除の徹底、契約された公共工事の適正な施工の確保
土地収用法	用地の確保	公共の利益となる事業に必要な土地等の収用又は使用に関し、その要件、手続及び効果並びにこれに伴う損失の補償等

その他条例・要綱等	
福島県大気汚染防止法に基づく排出基準及び水質汚濁防止法に基づく排水基準を定める条例	工事に伴う公害防止、環境保全
福島県生活環境の保全等に関する条例	
福島県環境影響評価条例	施設整備に伴う環境影響評価
福島県都市公園条例	都市公園の占用
建設工事公衆災害防止対策要綱	工事に伴う公衆災害防止対策
福島県都市計画法施行条例	擁壁、雨水排水、調整池等
いわき市都市計画法施行細則	

〔出典：水道施設設計指針 2012 日本水道協会〕

(2) 主な設計基準及び標準仕様書等

水道施設の設計に使用する設計基準等の主なものを次に示す。

表-1.3.2 主な設計基準等に関する一覧

発行	名 称
厚生労働省	水質基準に関する省令 水道施設の技術的基準を定める省令 簡易水道等国庫補助事業に係る施設基準 水道施設整備における費用縮減に向けての具体的な実施手引き
経済産業省	工業用水道施設の技術的基準を定める省令 工業用水道施設更新・耐震・アセットマネジメント指針
いわき市水道局	水道施設工事共通仕様書【土木工事編】、（以下、「局工事共通仕様書【土木工事編】」という） 水道施設工事共通仕様書【設備工事編】、（以下、「局工事共通仕様書【設備工事編】」という） 水道施設設計業務委託共通仕様書 水道施設積算基準 配水池等建設に関する指針 給水装置工事設計施行指針
福島県	土木設計マニュアル（設計積算編、数量算出編、道路編、橋梁編、河川編、砂防編、都市計画編、港湾漁港編、ダム編） 土木工事標準設計図集 共通仕様書 土木工事編ⅠⅡⅢ 共通仕様書 業務委託編ⅠⅡ 建築・設備工事共通仕様書【第1編総則】【第2編建築工事、第3編屋外整備工事】【第4編電気設備工事、第5編機械設備工事】【資料編】 建築・設備設計業務委託共通仕様書 業務委託監督の手引 土木設計マニュアル【設計積算編】【数量算出編】【道路編】【橋梁編】【河川編】【砂防編】【都市計画編】【ダム編】

日本水道協会	水道施設設計指針（以下、「設計指針」という） 水道施設耐震工法指針・解説（以下、「耐震工法指針」という） 水道維持管理指針（以下、「維持管理指針」という） 水道用プレストレストコンクリートタンク設計施工指針・解説 水道工事標準仕様書【土木工事編】 水道工事標準仕様書【設備工事編】 配水管および給水装置の表示標準 水道施設更新指針 給水用具の維持管理指針 浄水場の総合設計
日本工業用水協会	工業用水道施設設計指針・解説 （以下、「工水設計指針」という） 工業用水道維持管理指針 （以下、「工水維持管理指針」という） 工業用水道管・弁類等製造事業場認定規定
日本ダクトイル 鉄管協会	便覧 技術資料 ダクトイル管路の耐震設計について 各接合形式のダクトイル鉄管管路の設計 小口径耐震継手ダクトイル管路の一体化長について及び Q & A ダクトイル管による推進工法 ダクトイル管による耐震貯水槽 ダクトイル鉄管によるパイプ・イン・パイプ工法設計と施工 ダクトイル鉄管による水管橋の設計と施工 埋設管路の腐食原因とその防食について 内面エポキシ樹脂粉体塗装 ダクトイル鉄管について 接合要領書 各接合形式のダクトイル鉄管接合要領書 GX形ダクトイル鉄管用管端防食キャップ施工要領書 ダクトイル鉄管用ポリエチレンスリーブ施工要領書 技術レポート
日本バルブ工業会	バルブ便覧
水道バルブ工業会	水道用バルブ便覧 水道用仕切弁操作トルク計算基準

日本水道鋼管協会	技術資料：W S P 規格 水管橋設計基準【改定5版】 W S P 007-2019 水管橋設計基準（耐震設計編） W S P 064-2020 水管橋外面防食基準 W S P 009-2010 水管橋工場仮組立及び現場架設基準 W S P 027-98 [追補]水管橋橋台内配管施工指針 W S P 027-99 水道用鋼管路における伸縮可撓管 W S P 024-2013 水道用推進鋼管設計基準 W S P 018-2001 水道用ステンレス鋼管設計・施工指針 W S P 068-2022 鋼製配水池設計指針 W S P 063-2018 ステンレス鋼製角形配水池設計指針 W S P 073-2010 ステンレス・フレキ管による中小口径管路更新工法 (SDF工法)計画・施工指針 W S P 074-2020 技術資料 水道用鋼管 水管橋耐震性簡易診断手法 既設水管橋耐震補強の基本方針
配水用ポリエチレンパイプシステム協会	P T C 規格書 水道配水用ポリエチレン管 P T C K03 水道配水用ポリエチレン管継手 P T C K13 水道配水用ポリエチレン管メカ継手 P T C G30 水道配水用ポリエチレン管不断水分岐割T字管 P T C G31 水道配水用ポリエチレン管サドル付分水栓 P T C B20 水道配水用ポリエチレン挿し口付ソフトシール仕切弁 P T C B22 マニュアル 水道配水用ポリエチレン管及び管継手 施工マニュアル 水道配水用ポリエチレン管及び管継手 設計マニュアル
日本ポリエチレンパイプシステム協会	規格書 水道用ポリエチレン二層管継手 J P K012 水道用ポリエチレン二層管 J P K002 水道用ポリエチレン二層管 資料 J I S K 6762 技術資料 水道用ポリエチレン二層管 道路下埋設技術資料 水道用ポリエチレン二層管施工ハンドブック 水道用ポリエチレン二層管技術資料

土木学会	コンクリート標準示方書【設計編】【施工編】【ダムコンクリート編】【維持管理編】【構造性能照査編】 トンネル標準示方書（山岳工法）・同解説 トンネル標準示方書（シールド工法）・同解説 トンネル標準示方書（開削工法）・同解説 鋼・合成構造標準示方書【総則編】【構造計画編】【設計編】【耐震設計編】【施工編】【維持管理編】 複合構造標準示方書 鋼構造架設設計施工指針 鋼構造物設計指針 構造力学公式集 水理公式集 土木技術者のための振動便覧
地盤工学会	地盤材料試験の方法と解説 土質試験 基本と手引き 地盤調査の方法と解説
日本道路協会	道路橋示方書【Ⅰ共通編・Ⅱ鋼橋編】【Ⅰ共通編・Ⅲコンクリート橋編】【Ⅰ共通編・Ⅳ下部構造編】【Ⅴ耐震設計編】・同解説 杭基礎設計便覧 道路構造令の解説と運用 舗装の構造に関する技術基準・同解説 舗装設計便覧 道路土工指針【切土工・斜面安定工】【カルバート工】【盛土工】【擁壁工】【軟弱地盤対策工】【仮設構造物工】 共同溝設計指針
日本河川協会	改定 解説・河川管理施設等構造令 改訂新版 建設省河川砂防技術基準（案）同解説（調査編、設計編[Ⅰ][Ⅱ]） 国土交通省河川砂防技術基準・同解説（計画編）
日本大ダム会議	ダム設計基準 ダム・堰施設技術基準（案）（国土交通省）
電力土木技術協会	水門鉄管技術基準
日本建築学会	鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説 プレストレスコンクリート設計施工基準・同解説 建築物荷重指針・同解説 鋼構造設計規準 鋼構造塑性設計指針 鋼構造限界状態設計指針・同解説 容器構造設計指針・同解説 建築工事標準仕様書・同解説
全国建設研修センター	建築設備計画基準、建築設備設計基準 （国土交通省大臣官房官庁営繕部設備・環境課 監修）
日本電気協会	内線規定 高圧受電設備規程 自家用電気工作物保安全管理規程
日本下水道協会	下水道土木工事必携（案）
日本下水道事業団	機械設備工事一般仕様書 機械設備工事必携（施工編） 電気設備工事必携 電気設備工事一般仕様書・同標準図

第4節 国際単位

1 いわき市水道局の設計で用いる計量標準の単位は、国際単位系（S I）とする。

〔解説〕

1について：単位の使用にあたって、S I単位と非S I単位の併記を用いる場合には、非S I単位を（ ）で表示することを原則とする。

(1) 主なS I単位と非S I単位の換算式を次に記載する。

表-1.4.1 S I単位換算式一覧表

	変換単位	非S I単位	方向	S I単位
圧力	kgf/cm ² → MPa	1.00 kgf/cm ²	→	0.09807 MPa
	kgf/cm ² ← MPa	10.19720 kgf/cm ²	←	1.00 MPa
力	kgf → N	1.00 kgf	→	9.80655 N
	kgf ← N	0.10197 kgf	←	1.00 N
曲げ モーメント	kgf・m → N・m	1.00 kgf・m	→	9.80655 N・m
	kgf・m ← N・m	0.10197 kgf・m	←	1.00 N・m
出力	P S → kW	1.00 P S	→	0.73550 kW
	P S ← kW	1.35962 P S	←	1.00 kW

(2) 上記の票に基づき、水道で使用する単位で表示することが多い圧力について、代表的な換算値と換算式を以下に記載する。

換算式 1.0kgf/cm² = 0.098MPa（メガパスカル）

1.5kgf/cm² ⇒ 0.15MPa

2.5kgf/cm² ⇒ 0.25MPa

5.0kgf/cm² ⇒ 0.49MPa

7.5kgf/cm² ⇒ 0.74MPa

10.0kgf/cm² ⇒ 0.98MPa

16.0kgf/cm² ⇒ 1.57MPa

20.0kgf/cm² ⇒ 1.96MPa

第2章 事業計画と予算

第1節 いわき水みらいビジョン2031 13

第2節 予算 14

第2章 事業計画と予算

第1節 いわき水みらいビジョン2031

1. 経営計画

- 1 「いわき水みらいビジョン2031」は、本市水道事業の目指すべき将来像への歩を着実に進め、水道事業を次世代に健全な姿で引き継いでいくため、従前の経営プランの基本理念である「未来に引き継ぐいわきの水道～安全でおいしい水を必要なだけ～」を継承し、厚生労働省の新水道ビジョンに示す水道の理想像を実現するために掲げた「安全」、「強靱」、「持続」の3つの観点のもと、令和4年度から令和13年度までの10年間の具体的な取組等を示す計画である。

〔解説〕

1について：いわき水みらいビジョン2031（以下、水道ビジョン）は、いわき市の「いわき市まちづくりの基本方針」や「いわき創生総合戦略」、及び厚生労働省の「新水道ビジョン」、福島県の「福島県水道ビジョン2020」と整合を図りながら、総務省が策定を求めている「経営戦略」を兼ねる計画として位置付けるものである。

水道ビジョンでは、計画の基本理念、観点、方向性と基本方針を次のように定めている。

- (1) 基本理念：「未来に引き継ぐいわきの水道 ～安全でおいしい水を必要なだけ～」
- (2) 観点：「安全（水道水の安全の確保）」、「強靱（確実な給水の確保）」、「持続（供給体制の持続性の確保）」
- (3) 方向性と基本方針
 - ・「安全」の方向性：安全でおいしい水道水の供給
基本方針：水源から蛇口までの統合的な安全対策の推進により、安心して飲める水道を目指す。
 - 柱1.1 水安全対策の着実な実施による良好な水質の保持
 - 柱1.2 水質検査の充実による適正な水質管理の維持
 - 柱1.3 安心して飲める水道の普及促進
 - ・「強靱」の方向性：最適で災害に強い水道システムの構築
基本方針：災害経験や将来の水需要を踏まえた、効率的で災害に強い水道システムを目指す。
 - 柱2.1 水需要を踏まえた施設再編による水道システムの最適化、安定化
 - 柱2.2 個別対策と相互融通体制の構築による水道システムの強靱化
 - 柱2.3 適正な維持・修繕による水道施設の長寿命化
 - 柱2.4 危機管理体制の強化による防災力の向上
 - ・「持続」の方向性：持続可能な経営基盤の確立
基本方針：本格的な人口減少社会にあっても、健全で安定的な事業運営を目指す
 - 柱3.1 効率的な組織体制の構築と人材育成の充実による組織力の強化
 - 柱3.2 効率的で効果的な運営による経営基盤の強化
 - 柱3.3 環境対策の推進による環境負荷の低減
 - 柱3.4 効果的な広報公聴活動によるお客様とのコミュニケーションの推進
 - 柱3.5 関係者等との連携・協働による水道サービスの向上と水道基盤の強化

第2節 予算

1. 予算の作成

- 1 予算は、予算編成要領に基づき作成する。

〔解説〕

1について：予算書の作成にあたっては、毎年予算担当課が作成する「予算編成要領」を遵守し、作成する。

2. 予算の執行

- 1 予算執行の手続は、予算執行方針に基づき行う。

〔解説〕

1について：当該年度の予算の執行は、毎年予算担当課が作成する「予算執行方針」を遵守し、執行する。

第3章 一般事項等

第1節 共通事項	1 5
第2節 水道施設における耐震化の考え方 ..	2 1
第3節 業務委託	2 6

第3章 一般事項等

第1節 共通事項

1. 施設名称

- 1 施設の名称設定は、地名と施設の目的を組合わせることとする。
- 2 施設の名称に使用する地名の優先順位は、所在地名を第1として次に施設が受持つ区域名を使用する。
- 3 施設の目的とは、その水道施設の機能や特性をいう。

〔解説〕

1 について：地名を第1語とし施設の目的を第2語として名称を設定する。使用例としては次のとおりである。

（例） 平浄水場 ⇒ 地名として「平」を第1語、施設の目的として「浄水場」を第2語として設定し名称としている。

大剣配水池⇒ 地名として「大剣」を第1語、施設の目的として「配水池」を第2語として設定し名称としている。

2 について：地名は、施設の所在地の住所とし、その字名や大字名を用いるものとする。

ただし、その施設が広範囲にわたる地域に原水や浄水を配ることを目的とした施設の場合は、その地域をイメージできる地名を住所から用いるものとする。

(1) 字名や大字名を使用した例としては、以下のとおりである。

（例） 大剣配水池 （所在地が泉町下川字大剣地内）

南白土配水池（所在地が平南白土字勝負田地内）

(2) 広範囲にわたる地域に配ることを目的とした施設で、その地域をイメージできる地名を使用した例としては、以下のとおりである。

（例） 平配水池（所在地は平鎌田字江ノ上地内だが、配水地域が平地区）

田多羅以ポンプ場（所在地は瀬戸町山下地内だが、配水区域が田多羅以地区）

3 について：施設名称として使用する施設の機能や特性を具体的に記載すると、取水口や導水路、浄水場、ポンプ場、配水池等となる。また、名称の設定に際しては、次の点に留意しなければならない。

なお、既存の施設名称については、施設管理を行う上で混乱する恐れがあるため、対象施設が廃止されるまで、現状の名称を使用する。

(1) その施設が2以上の施設目的を持つ場合は、その機能や能力、特性が占める割合が高い目的名称で代表させる。ただし、配水施設においてポンプ場と配水池が同じ敷地にある場合は「配水場」とする。

（例） 平浄水場 （浄水施設と送水施設が同一敷地内にある。）

田部ポンプ場（取水施設である取水口と沈砂設備、導水施設のポンプ設備が同一敷地内にある。機能の占める割合から、名称としては田部取水場となるが、既に名称設定されていることから現況のとおりとする。）

志座配水場 （志座配水池、ポンプ設備が同一敷地内にある。）

(2) 同一敷地に2以上の同一目的施設がある場合には、「1号」「2号」等の番号を目的名称の前につけるものとする。

（例） 小名浜1号配水池、小名浜2号配水池

- (3) (2)の番号表示よりも、方位（東西南北）あるいは水位差（高区・低区）を用いた方が合理的な場合には、これを用いるものとする。
- （例） 中央台低区配水池、中央台高区配水池
- (4) ポンプ場の名称については、その機能や特性が多岐に亘ることから、以下を参考として設定する。
- ア 取水施設から、原水を敷地外の貯水施設や浄水施設に、原水を送水することを目的としたポンプ場は「導水ポンプ場」とする。
- （例） 導水ポンプ場（入遠野浄水場の原水を導水する施設であるが、第1語の名称が設定されていない。）
- イ 地下水を、水源として取水井等で直接消毒し浄水としたうえで、この浄水を取水し送水することを目的としたポンプ場は「浄水場」とする。
- （例） 現況は法田ポンプ場 ⇒ 法田浄水場
- ウ 浄水を、浄水場から最初の配水池に送水することを目的としたポンプ場を「送水ポンプ場」とする。しかしながら、通常は浄水施設と同一敷地内に一体的に整備されることから、(1)の設定条件に該当することとなる。
- エ 配水施設において、浄水をポンプ井の有無にかかわらず、計画1日最大給水量を平均して送水することを目的としたポンプ場を「ポンプ場」とする。
- （例） （仮）平ポンプ場
- オ 配水施設において、浄水をポンプ井の有無にかかわらず、計画時間最大給水量を配水することを目的としたポンプ場を「配水ポンプ場」とする。
- また、計画時間最大給水量を加圧式で配水することを目的としたポンプ場を「加圧配水ポンプ場」とする。
- (5) 管きょの名称については、暗渠の場合は水道の施設名に「管」を付し、開渠の場合は水道の施設名に「水路」を付し呼称する。
- （例） 暗渠の場合は、導水管、連絡管、送水管、配水管、給水管
開渠の場合は、導水路、連絡水路

2. 工事番号

1 工事等の発注に際しては、当該工事に工事番号を付す。

〔解説〕

1について：工事番号は、年度、発注担当課、予算科目及び発注順位が分かるよう、次のように表記する。

(示) A B 第 C D 号

A(年度…和暦で表示)、B(課所別略号)、C(科目別の番号)、D(発注順位…2桁で表示)

(1) 上記のうち、Bの課所別略号及びCの科目別番号は、次のとおりとする。

課所別略号	課 所 名	科目別番号	科 目 名
総	総務課	0 1	簡水 施設整備事業費
経	経営戦略課	0 2	簡水 老朽管更新事業費
営	営業課	0 3	簡水 施設更新事業費
配	配水課	0 4	簡水 固定資産購入費
工	工務課	1 1	上水 基幹浄水場連絡管整備事業費
南工	南部 工事事務所	1 2	上水 施設整備事業費
		1 3	上水 老朽管更新事業費
		1 4	上水 施設更新事業費
北浄	北部浄水場 管理室	1 5	上水 災害復旧事業費
		1 6	上水 固定資産購入費
		2 0	上水 災害対策事業費
南浄	南部浄水場 管理室	0 1	工水 基幹浄水場連絡管整備事業費
		0 2	工水 施設整備事業費
		0 3	工水 老朽管更新事業費
水	水質管理 センター	0 4	工水 施設更新事業費
		0 5	工水 固定資産購入費
		0 6	工水 災害対策事業費
		0 7	工水 災害復旧事業費

3. 工事等名称

- 1 工事等の発注に際しては、当該工事、委託に工事名、委託名を付す。

〔解説〕

1 について：工事名については、工事名を見れば内容が分かるように設定する。

また、上水道・簡易水道事業と工業用水道事業を区分するため、工業用水道事業の工事名称には、頭に「(工水)」を付する。

(1) 配水管等の管路工事の場合は、次のとおりとする。

ア 工事の名称は、重要給水施設整備事業であるかどうか、地区名、管等の種類、管路番号、工事の種類の順で表記し、末尾に「工事」を付する。具体的には次のとおりとする。

なお、工事名では、配水本管・配水支管の区分はしない。

(工水)	工業用水道事業に係るもの
(重)	重要給水施設整備事業に係るもの
地区名	平山崎字五反田地内 → 平山崎 (大字まで)
管等の種類	導水管 送水管 ※配水管 給水管 消火栓 施設名称等
管の番号	工事で改良対象となる管路の配管図番号と路線番号を () 書きで表記する。なお、改良対象が複数となる場合は、(第〇-〇号外)と外を付す。また、()内の管番号表記の優先順位は、1 口径 (大→小)、2 延長 (長→短)とする。
工事の種類	新設 改良 増設 移設 整備(交付金事業のみ) 修繕

(例) 平山崎配水管 (第11-16号) 改良工事

市道関連平山崎配水管 (第11-16号) 移設工事

(重) 平山崎配水管 (第11-16号外) 整備工事 (交付金事業の場合)

(工水) 好間工業団地配水管 (第2-10号) 改良工事

イ 新設の場合は、地区名又は管路名、管等の種類、工事の種類の順で表記し「工事」を付する。具体的には次のとおりとする。

ただし、消火栓の場合は管路番号を表記する。

(例) 平山崎配水管新設工事

小名浜御代坂消火栓 (第227-45号) 新設工事

ただし、基幹浄水場連絡管整備事業については、水系幹線名を工事名に付すものとする。

(例) 鹿島・常磐水系幹線新設工事

ウ 工区分けや複数箇所を一括発注する等により工事等の名称に算用数字 (アラビア数字) が含まれる場合 (管路番号を除く) は、全角を使用する。

(例) 平山崎配水管新設工事 (第 2 工区)

(例) 平山崎消火栓 (第11-16号) 外 2 箇所新設工事

エ 複数箇所の配水管新設を一括発注するなど同管路等の種類、同工事等の種類の複数工事をまとめる場合は、管路等の種類又は管路番号の後に「外〇箇所」と表記する。

なお、異管路等の種類、異工事等の種類の複数の工事をまとめる場合は、「外〇箇所」の表記はしない。

オ 下水道、区画整理、国県市道等の関連する工事等は、地区名の前に関連事業名を「〇〇関連」と表記し、補償工事である場合は、工事等の種類の後に「補償」を付ける。

なお、補償工事となる場合は、管路等の種類の「配水管」を「水道管」と表記する。また、関連事業名と地区名の間にスペースは入れない。

1. 下水道
 - (例) 下水道関連△△△水道管（第〇－〇号）移設補償工事
 2. 区画整理
 - (例) □□□□区画整理事業関連〇〇管新設工事
水道管（第〇号・□□□□区画整理事業補償）移設工事（例外）
 3. 国県市道関連
 - (例) □道関連△△△〇〇管（第〇－〇号）移設工事
- ※ △△△は「地名」、□□□□は「事業名または道路種別」、〇〇は「管種別」
- (2) 施設等の工事の場合は、次のとおりとする。
- ア 施設新設及び施設の全体的な改良の場合は、施設の名称、工事の対象である施設の具体的な名称、その工事が躯体なのか、設備なのか分かるように工事の末尾に（土木建築）、（機械設備）、（電気設備）、（機械電気設備）を付する。
- (例) 中央台ポンプ場新設工事（電気設備）
中央台ポンプ場改良工事（機械電気設備）
八幡小路配水池改良工事（土木建築）
(工水)好間工業団地増圧ポンプ場改良工事（電気設備）
- イ 施設の設備の一部を改良、修繕する工事の場合には、その設備が設置されている施設の名称、工事の対象である設備の具体的な名称（〇〇設備と表記する）、工事の種類（管路に準じる）の順で表記し、末尾に「工事」を付する。
- (例) 中央台ポンプ場電気計装設備改良工事
四倉ポンプ場ポンプ設備改良工事
鹿島町走熊管理メータ設備改良工事、勿来配水池テレメータ設備改良工事
四倉ポンプ場次亜注入設備修繕工事 等
- (3) 設計等の委託の場合は、次のとおりとする。
- 委託等の名称についても上水道・簡易水道事業と工業用水道事業を区分するため、工業用水道事業に係るものには、頭に「(工水)」を付する。
- ア 委託等の名称は、重要給水施設整備事業費であるかどうか、地区名、管等の種類、管路番号、工事の種類、委託の種類の順で表記し、末尾に「委託」を付する。具体的には次のとおりとする。

なお、委託名では、配水本管・配水支管の区分はしない。

(工水)	工業用水道事業に係るもの
(重)	重要給水施設整備事業に係るもの
地区名	平山崎字五反田地内 → 平山崎（大字まで）
管等の種類	導水管 送水管 配水管 給水管 消火栓 施設名称等
管の番号	管路工事に準ずる
工事の種類	新設 改良 移設 整備(交付金事業のみ) 修繕
委託の種類	測量、調査、設計(基本、予備、詳細) の順で表記する。 測量(台帳での埋設物調査を含む) 調査(地質調査を行う場合) 設計(詳細設計以外の場合は、予備、基本を記載する。)

- (例) 平山崎配水管(第11-16号)改良測量設計委託
平山崎配水管新設測量予備設計委託
八幡小路配水池改良測量調査設計委託
(重)平山崎配水管(第11-16号外)整備測量設計委託
(工水)好間工業団地配水管(第2-10号)改良測量設計委託
- ただし、基幹浄水場連絡管整備事業については、水系幹線名を委託名に付すものとする。
- (例) 鹿島・常磐水系幹線新設測量調査設計委託
- (4) 同年度に同一工事等名で発注する場合は、末尾に次の区分を付する。

工事	(第1工区)、(第2工区)、・・・
委託	(その1)、(その2)、・・・

- (例) 鹿島・常磐水系幹線新設工事（第3工区）
鹿島・常磐水系幹線新設測量調査設計委託（その1）

4. 施工場所

- | |
|-------------------------------|
| 1 工事等の発注に際しては、当該工事の施工場所を併記する。 |
|-------------------------------|

〔解説〕

1 について：工事場所の表記は、工事場所が分かるようにつぎのように設定する。

- (1) 施設等の築造で、施工場所が特定できる場合は地番まで表記する。
(例) 内郷高坂町立野130
- (2) 路面復旧や消火栓設置等で、施工場所が特定できる場合は代表地番を表記する。
(例) いわき市内郷高坂町立野130番地先
- (3) 管路の布設工事等で、単一の「字」または「町名」の中で線的に連続して施工する場合は「○○ 地内」とする。
(例) いわき市内郷高坂町立野 地内
いわき市平字一丁目 地内
- (4) (3)と同じ工事等で、線的に連続して字または町名が2以上になる場合は「○○～○○地内」とする。
(例) いわき市平赤井字諸荷～大根内 地内
- (5) 一つの工事等で、施工場所が複数点にある場合は「外○箇所」と記入する。
(例) いわき市内郷高坂町立野 地内外3箇所
(例) いわき市内郷高坂町立野130番地先 外2箇所

第2節 水道施設における耐震化の考え方

1. 耐震設計の対象

- 1 耐震設計を行う施設は、厚生労働省が平成27年6月に策定した「水道の耐震化計画等策定指針」の中の第Ⅱ部「2. 耐震化の目標設定」に位置付けられている水道施設とする。

[解説]

1 について：水道の耐震化計画等策定指針では、水道施設の機能維持水準を施設（構造物）と管路に分け、それぞれの目標を次のように定めている。

- (1) 次の施設については、人命や環境に重大な影響を与えないこと、個々に軽微な被害が生じて、重大な機能低下をまねかず、施設として一定程度の機能を保持することを目標とする。

ア 取水施設、貯水施設、導水施設、浄水施設、送水施設

イ 配水本管に直接接続するポンプ場および配水池等、当該水道事業の配水池等のうち最大級のもの

ウ 損傷を受けた場合、重大な2次被害を起こす可能性の高い施設

エ 災害時の応急対応の拠点となる庁舎施設

オ 復旧困難な基幹施設

- (2) 管路については、重要ルートとしての指定を行い、個々に軽微な被害が生じて、重大な機能低下をまねかず、管路として一定程度の通水ができることを目標とする。

ア 代替機能がなく、機能停止した場合、影響が広範囲に広がる管路（導水管、送水管、配水本管など）

イ 地域防災計画等に位置づけられた病院など、災害時の拠点医療施設への給水ルート

ウ 防災拠点、避難所、応急給水拠点など発災後の対応活動の拠点となる施設への給水ルート

エ 政治行政機能、経済機能など都市機能を支える重要施設への給水ルート

オ 緊急輸送道路等、損傷した場合、他の復旧活動に影響を与えるルート

2. 水道施設の耐震設計の適用

- 1 いわき市水道局の水道施設の設計においては、(社)日本水道協会発行の「水道施設耐震工法指針・解説 2022」版に基づき、耐震設計を行う。
- 2 重要な水道施設の設計で選択する地震動レベルは、「レベル2地震動」とする。
- 3 耐震設計は、水道施設毎に設定された重要度ランクに基づき行う。

〔解説〕

1 について：水道施設の耐震設計実施にあたっては、地震動レベルと施設の重要度を考慮する。

なお、耐震設計にあたっては、(社)日本水道協会発行の「水道施設耐震工法指針・解説 2022」版のほか、同協会の「耐震設計事例集（水協発第336号平成26年 6月 2日）」や東京都水道局発行の「東京都水道局耐震設計ガイドライン」等の技術資料も参照し、業務を行うこと。

(1) 設計で考慮する地震動レベルは、次のとおりとする。

表-3.2.1 地震動レベルの分類表

レベル1地震動	当該施設の供用期間中に発生する可能性が高い地震動
レベル2地震動	当該施設の供用期間中に発生する最大規模の強さを有する地震動

(2) 水道施設に求められる耐震性能は、次のとおりとする。

表-3.2.2 耐震性能の区分表

耐震性能1	地震によって健全な機能を損なわない（水密性を確保し、地震発生直後においても機能の回復のための修復を必要としない）性能
耐震性能2	地震によって生じる損傷が軽微であって、地震後に必要とする修復が軽微（ひび割れの修復等原状回復のための軽微な修復）なものにとどまり機能に重大な影響を及ぼさない性能
耐震性能3	地震によって生じる損傷が軽微であって、地震後に修復（構造的な損傷が一部にあり機能回復のための断面修復等）を必要とするが、機能に重大な影響を及ぼさない性能

(3) 水道施設の重要度については、次のとおりとする。

ア 重要度は、「ランクA1」「ランクA2」「ランクB」に区分し、その定義は次のとおりとする。

ランクA1の水道施設	重要な水道施設のうち、ランクA2の水道施設以外の水道施設
ランクA2の水道施設	重要な水道施設のうち、次のどちらの要件にも該当する水道施設 1. 代替施設がある水道施設（当該施設が被災しても他の水系または施設からバックアップが可能） 2. 破損した場合に重大な二次被害を生ずるおそれが高い水道施設
ランクBの水道施設	ランクA1およびランクA2以外の水道施設

イ 重要な水道施設とは、「第2節 1. 耐震設計の対象」で示されている施設をいう。

- (4) 水道施設の耐震設計に関する地震動レベル、耐震性能および施設重要度の関係は、つぎのとおりとする。

表-3.2.3 施設重要度別の保持すべき耐震性能（レベル1地震動）

重要度の区分	耐震性能 1	耐震性能 2	耐震性能 3
ランク A 1 の水道施設	○	—	—
ランク A 2 の水道施設	○	—	—
ランク B の水道施設	—	○	△

△：ランク B の水道施設のうち、構造的な損傷が一部あるが、断面修復等によって機能回復が図れる施設に適用

表-3.2.4 施設重要度別の保持すべき耐震性能（レベル2地震動）

重要度の区分	耐震性能 1	耐震性能 2	耐震性能 3
ランク A 1 の水道施設	—	○	—
ランク A 2 の水道施設	—	—	○
ランク B の水道施設	—	—	※

※：ここでは保持すべき耐震性能は規定しないが、厚労省令では、「断水やその他の給水への影響ができるだけ少なくなるとともに、速やかな復旧ができるよう配慮されていること」と規定している。

2 について：「レベル2地震動」を採用する理由については、次のとおりである。

ア 本市は東日本大震災において施設が被災し、長期の全域断水が発生しており、今後も海洋型巨大地震に対応する必要があるため。

イ 本市には、双葉、井戸沢、さらには今回の東日本大震災の余震で活動した湯ノ岳の各活断層が存在し、それらを起因とする直下型地震に対応する必要があるため。

3 について：各水道施設毎の重要度ランクの設定は次のとおりとする。

対象施設	重要度ランク	判断理由
取水施設	A 1	水道システムの上流に位置し重要な水道施設
貯水施設	A 1	水道システムの上流に位置し重要な水道施設 2次災害の防止
導水施設	—	
導水路	A 1	水道システムの上流に位置し重要な水道施設
導水トンネル	A 1	水道システムの上流に位置し重要な水道施設
導水ポンプ設備	A 1	水道システムの上流に位置し重要な水道施設

浄水施設	—	
着水井	A 1	水道システムの上流に位置し重要な水道施設
凝集剤注入設備	B	水道システムとしての機能は維持
凝集剤貯蔵設備	A 1	2次災害の防止
混合池	A 1	水道システムの上流に位置し重要な水道施設
分水池	A 1	水道システムの上流に位置し重要な水道施設
凝集池	A 1	水道システムの上流に位置し重要な水道施設
沈澱地	A 1	水道システムの上流に位置し重要な水道施設
活性炭注入設備	A 1	水道システムの上流に位置し重要な水道施設
ろ過池	A 1	水道システムの上流に位置し重要な水道施設
消毒剤注入設備	B	水道システムとしての機能は維持
消毒剤貯蔵設備	A 1	水道システムの上流に位置し重要な水道施設
排水処理施設	—	
排水池	A 1	水道システムの上流に位置し重要な水道施設
濃縮槽	A 1	水道システムの上流に位置し重要な水道施設
天日乾燥設備	B	水道システムとしての機能は維持
機械脱水設備	A 1 or A 2	天日乾燥設備と併用できる場合はA 2
中央監視設備	A 1	水道システムの上流に位置し重要な水道施設
電気・計装設備	A 1	水道システムの上流に位置し重要な水道施設
遠隔測定設備	A 1	水道システムの上流に位置し重要な水道施設
水質試験設備	B	水道システムとしての機能は維持
送水設備	—	
送水ポンプ	A 1	水道システムの上流に位置し重要な水道施設
送水管	A 1	水道システムの上流に位置し重要な水道施設
配水施設	—	
配水池	A 1	水道システムの上流に位置し重要な水道施設
配水本管	A 1	水道システムの上流に位置し重要な水道施設
配水支管		
配水幹線	A 1 or A 2	補完管路がある場合にはA 2
配水支線	B	水道システムとしての機能は維持
幹線ポンプ設備	A 1	水道システムの上流に位置し重要な水道施設
上記以外の ポンプ設備	B	水道システムとしての機能は維持
建築物	—	
管理棟	A 1	人命に危機を及ぼしてはならない水道施設
設備棟	A 1	設備を保持するための重要な水道施設
ポンプ場	A 1	設備を保持するための重要な水道施設

3. 耐震計算法の適用

1 水道施設の耐震性能の照査に用いる耐震計算法については、当面の間、次の解析方法を用いた設計を行うものとする。

ア 比較的単純な構造物では静的解析による設計

イ 固有周期が比較的長い構造物や形状が複雑な構造物、あるいは詳細な耐震性の検討が求められる重要度の高い構造物の場合などでは、可能な限り動的解析による設計

2 耐震性能の照査に用いる限界値は、「部材の限界状態」に基づくものとし、構造物係数を考慮した照査用応答値が、照査用限界値を超えないことを照査する。

照査にあたっては、次の式が満たされることを確認する。

$$\gamma_i S_d / R_d \leq 1.0$$

γ_i : 構造物係数 (一般には、1.0～1.2)

S_d : 照査用応答値

R_d : 照査用限界値 (実験等により求めることも可)

〔解説〕

1 について：設計に用いる耐震計算法について、次の表に適用例を記載する。

表-3.2.5 設計に用いる耐震計算法の適用例

構 造 物			耐震計算法	
			レベル1地震動	レベル2地震動
導・送・配水管路	開 渠 暗 渠	横断方向	動的解析法 あるいは 静的解析法（応答変位法等）	動的解析法 あるいは 静的解析法（応答変位法等）
		縦断方向	〃	〃
	導・送・配 水トンネル	横断方向	〃	〃
		縦断方向	〃	〃
	水路橋 水管橋		動的解析法 あるいは 静的解析法（震度法等）	動的解析法 あるいは 静的解析法（震度法等）
	埋設管路	横断方向	—	—
		縦断方向	動的解析法 あるいは 静的解析法（応答変位法等）	動的解析法 あるいは 静的解析法（応答変位法等）
	シールド、立抗等		〃	〃
水槽類	池状構造物		動的解析法 あるいは静的解析法 （震度法、応答変位法等）	動的解析法 あるいは静的解析法 （震度法、応答変位法等）
	地上水槽(PCタンク、 鋼製タンク、高架水槽等)		動的解析法 あるいは 静的解析法（震度法等）	動的解析法 あるいは 静的解析法（震度法等）
	浄水場本館 上屋等建築物		建築基準法による	建築基準法による

第3節 業務委託

1. 業務委託の範囲

- 1 測量業務の委託は、設計に必要な図面がない場合や、水道用地の取得が必要な場合に実施する。
- 2 地質調査業務の委託は、土木構造物または建築物等の設計に必要な、地盤等の土質特性を把握する場合に実施する。
- 3 設計業務の委託は、水道施設の建設・改良で、大規模な施設や高度な構造解析等が必要な場合に実施する。

〔解説〕

1 について：設計に必要な図面については、次のとおりである。

ア 設計原図に転用できる道路等の各管理者、または道路等の埋設物の占有者等が所有する台帳図等の資料が入手できないとき。

イ 設計業務に必要な、詳細な図面が必要になるとき。

ウ 新たな用地の取得が必要なとき。この場合には、用地測量を含めるものとする。

3 について：大規模な施設とは、取水施設、トンネル、浄水場、配水池、水管橋、推進工、ポンプ場等が対象となる。

また、計画延長が長距離で、布設位置及び構造物の形状の検討が必要となる管路、占用物件の申請に必要な業務についても業務委託の対象とする。

2. 測量業務

- 1 測量業務は、本設計基準の「設計図面の作成」に必要な各図面を設計図書に基づき作成しなければならない。
- 2 設計に必要な現地の情報を具体的に図面に記載しなければならない。

〔解説〕

2 について：設計に必要な情報とは、次のとおりである。

- (1) 水道施設の埋設位置及びボックス等の構造物形状
- (2) 給水装置および給水施設の地上設置物（乙止水栓、量水器等）
- (3) 各管理者や他の事業者が管理する、地下埋設物や地上構造物
- (4) 建物の所有者又は使用者等の管理者の氏名または名称等
- (5) その他、設計に必要な情報

3. 地質調査業務

- 1 地質調査業務は、構造物の設計に必要な地中内部の性質（物理的、化学的、力学的など）を把握するために実施する。
- 2 地質調査業務には、原位置試験および室内試験、解析・判定業務等があり、設計に必要な項目を関連法令と技術基準等の技術書に基づき選定し実施する。

〔解説〕

1 について：地質調査業務は、構造物の設計に必要な地中内部の性質（物理的、化学的、力学的など）を把握することで、安全で安心な構造物を造ることや、自然斜面の安定性（地盤が強いのか弱いのか）を知ることができる。

なお、地質調査に際しては、次の点に留意する。

- ① 支持層として必要な層厚を十分に確認しなければならない。
- ② 支持層が薄く、下位に軟弱層がある場合には、支持力及び沈下について詳細に検討しなければならない。
- ③ 支持層の判断はN値のみならず、周辺の堆積環境、地層の連続性等を考慮し決定しなければならない。

2 について：地質調査業務で行う、原位置試験および室内試験、解析・判定業務等の内容は、次のとおりである。

(1) 原位置試験

原位置試験は、原位置の地表またはボーリング孔などを利用して地盤の性質を直接調べる試験の総称で、密度などの物理的性質、強度・変形特性、透水性などを求める。

試験には、ボーリング孔を用いた標準貫入試験、孔内水平載荷試験、現場透水試験、揚水試験、地表から行うスウェーデン式サウンディング試験、物理探査、地盤の平板載荷試験など多くの試験があり、目的に合った試験を選択する。

ア ボーリングを利用した試験

① ボーリング

ボーリングは、掘進機を使用して地中に孔をあけて掘り進み、土や岩の試料を観察したり、地中で次の試験を行って土の強度などを調査するために行う。なお、ボーリング孔を利用した調査では、計測や試験の種類によって掘削孔径が異なるなど、孔壁保護・直線性保持技術などが要求される。各試験項目毎の削孔径は、次表のとおりである。

表-3.3.1 各試験項目毎の削孔径

試験項目	削孔径（mm）
ボーリング	66～116が主流
標準貫入試験	標準として66
サンプリング	86～116 サンプリング採取方法により決定される
孔内水平載荷試験	66～86 試験方法により決定される
現場透水試験	主に86

② 標準貫入試験

この試験は、動的な貫入試験でN値の測定を行う原位置試験。なお、土の乱した試料の採取が可能。なお、参考として支持層の確認長およびN値から求める支持層の目安、N値と他の試験値との相関関係等について、次表に示す。

表-3.3.2 支持層確認長の目安

支持層確認深度	軟 岩	硬 岩	土 砂	備 考
地表から5 m未満	10 m	5 m	10 m	玉石、転石の影響による過大なN値に注意
地表から5 m以深	5 m	3 m	5 m	

表-3.3.3 各機関による支持層の目安

規定機関・出典等	上部構造物 基礎形式等	良質な支持層の目安		備考
		粘性土	砂質土	
東北地方建設局・ 設計マニュアル	橋梁・直接	$N \geq 20$	$N \geq 30$ (岩盤、砂礫層も同様)	層厚は5 m以上にて下位に軟弱層がない場合
	橋梁・杭	$20 \leq N \leq 30$ (堅固な層は $N > 30$)	$30 \leq N \leq 50$ (堅固な層は $N > 50$)	層厚は5 m以上にて下位に軟弱層がない場合
日本道路協会・ 道路橋示方書・4)	橋梁・直接 ケーソン等	$N \geq 20$ ($q_u \geq 0.4$ N/mm ²)	$N \geq 30$ (砂礫層も概ね同様)	良質な支持層と考えられても、層厚が薄い場合や、その下に軟弱な層や圧密層がある場合はその影響の検討必要
日本道路協会・ 道路土工・擁壁工 指針 道路土工・カルバ ート工指針	擁壁・カル バート等	$N \geq 10 \sim 15$ ($q_u \geq 100 \sim$ 200kN/m ²)	$N \geq 20$	良質な支持層と考えられても、層厚が薄い場合や、その下に軟弱な層や圧密層がある場合はその影響の検討必要

表-3.3.4 砂の相対密度、内部摩擦角とN値との関係

(Terzaghi and Peck, Meyerhof)

N値	相対密度 $D_r = \frac{e_{max} - e}{e_{max} - e_{min}}$	内部摩擦角 ϕ°	
		ペックによる	マイヤーホフによる
0 ~ 4	非常に緩い 0.0 ~ 0.2	28.5以下	30以下
4 ~ 10	緩い 0.2 ~ 0.4	28.5 ~ 30	30 ~ 35
10 ~ 30	中位の 0.4 ~ 0.6	30 ~ 36	35 ~ 40
30 ~ 50	密な 0.6 ~ 0.8	36 ~ 41	40 ~ 45
50 以上	非常に密な 0.8 ~ 1.0	41以上	45以上

表-3.3.5 コンシステンシー、N値および一軸圧縮強さの関係

コンシス テンシー	非常に軟 らかい	軟らかい	中位の	硬い	非常に硬 い	固結した
N値	2 以下	2 ～ 4	4 ～ 8	8 ～ 1 5	1 5 ～ 3 0	3 0 以上
一軸圧縮 qu (kN/m ²)	2 5 以下	25～50	150～100	100～200	200～400	400以上

1. 粘性土では小さめに、土質～礫質土では大きめに発現する傾向にある。
2. 礫質土では礫に当たることがあり、過大に発現される。
3. 粘性土でも含水比が高い土質ほど、小さめに発現する傾向にある。軟弱粘土では貫入エネルギーが大きすぎ、過小に発現される。
4. 同じ土質でも深層地盤ほど大きめに発現する傾向にある。
また、支持層の目安として、一般に地盤の密実さに正比例するN値を利用するが、N値には次のような特性、問題点などがある。
5. 沖積層など新しい堆積物ほど小さめに発現する傾向にある。
6. 深層地盤では貫入エネルギーが低減され、過大に発現される。
7. ハンマーの落下方法や測定者の相違によって、若干ばらつく場合もある。
8. N値は本来は動的な貫入抵抗値であり、この数値から静的な支持力などの判定をする場合にはその点につき十分に留意する必要がある。したがって、N値の使用に関してはその限界や特性を十分に認識し、一部補正するなどして対応する必要がある。

③ 現場透水試験

この試験は、ボーリング孔を利用して、揚水または注水による地盤の透水係数を求める原位置試験。

④ 揚水試験

この試験は、揚水井や観測井等を利用して、帯水層の透水量係数や貯留係数を求める原位置試験。

イ 地表等から行う試験

① スウェーデン式サウンディング試験

この試験は、荷重による貫入と回転貫入を併用した原位置試験で、土の静的貫入抵抗を測定し、その硬軟または締まり具合を判定する。

② 物理探査

物理探査としては、主に弾性波探査と電気探査がある。弾性波探査は、人工的に発生させた弾性波を用いて地下の構造を推定する方法の総称。電気探査は、地層が異なった比抵抗を持つ性質を利用し地盤の比抵抗構造を知る方法。特に堆積層と基盤岩の構造などの把握に有効。

(2) 室内試験

ア サンプルング(乱れの少ない試料の採取)

サンプルングは主に室内力学試験（一軸圧縮試験・三軸圧縮試験・圧密試験・一面せん断試験・物理試験）用に供する、乱れの少ない試料の採取を目的とし、手法は大きく4つに分類される。それぞれの特徴等については、次表を参照する。

表-3.3.6 サンプリングの適用範囲と特徴

サンプリングの手法	適用範囲	特 徴
固定ピストン式 シンウォール サンプラー（単管） 孔 径：86 mm 資料径：75 mm	・軟らかい粘性土（N値0～4程度） ・細粒分を多く含有する緩い砂質土（N値0～8程度）	・ピストンを固定し、サンプリングチューブを連続的に押し込み試料採取する。 ・エクステンションロッド式サンプラーと水圧式サンプラーの2種類がある。 ・左記の地盤を対象としたサンプリング方法として最も普及している。 ・採取試料の品質に対する信頼度が高い。
ロータリー式 二重管サンプラー 孔 径：86 mm 資料径：75 mm	・中位～硬い粘性土（N値4～15程度）	・回転するアウターチューブ（外管）で土を切削しながら、サンプリングチューブ（内管）を地盤に押し込み試料を採取する。 ・中～硬い粘性土を対象としたサンプリング方法として最も普及している。
ロータリー式 三重管サンプラー 孔 径：116 mm 資料径：83 mm	・硬さが中位以上の粘性土（N値4以上） ・締まり具合が中位以上の砂質土（N値10以上）	・回転するアウターチューブで土を切削しながら、インナーチューブを地盤に押し込み、インナーチューブ内に装着したライナー内に試料を採取する。 ・主として砂質土を対象としたサンプリング方法として最も普及している。 ・細粒分含有量が少ない砂や礫を混入する場合には適用困難。
ブロック サンプリング	・粘性土 ・砂質土：自立するもの	・手掘りにより塊状の土を採取する。 ・切出し式と押切り式の2種類がある。 ・地表面に近く、地下水位面より浅いところにあるものが適用対象となる。

イ 室内土質試験

室内土質試験は、安全で経済的な設計や施工方法を選定するため、ボーリングまたはサンプリングにより採取した、土の物理・化学的特性および力学的特性について把握するために行う。なお、土質試験項目と得られる主な値、利用法については、次表を参照する。

表-3.3.3.6 室内土質試験の種類と利用法一覧（1）

試験の種類	求める項目・値	採取の種類	利用する項目	摘要
1. 土粒子の密度試験 JIS A1202 : 2020	土粒子の密度 ρ_s (Mg/m ³)	乱した資料	- 土の基本的性質（間隙比・飽和度）の計算 - 粒度の沈降分析計算	1～6の試験を「物理試験」と称して、土の判別分類、土性の判定の為に試験を実施するのが一般的である。 少なくとも各土層から1試料ずつ試験を実施する。 また、物理試験値から飽和度、間隙比、乾燥密度等を算定して、試料内部の状態を把握し、土を総合的に判定する。
2. 土の含水比試験 JIS A1203 : 2020	含水比 w (%)	乱した資料	- 土の基本的物理量の計算 - 土の鋭敏度合いの判別	
3. 土の粒度試験 (フルイ分析) (沈降分析) JIS A1204 : 2020	最大粒径 粒径加積曲線と各粒径 均等係数・曲率係数	乱した資料	- 土の分類 - 粘土の圧縮性の判断 - 石分を含む地盤材料の工学的分類 - 砂質土の液化化の判定	
4. 土の液性限界・ 塑性限界試験 JIS A1205 : 2020	液性限界 w_L (%) 塑性限界 w_p (%)	乱した資料	- 土の分類 - 土の工学的性質の推定 - 自然状態の粘性土の安定性の判定	
5. 土の収縮定数試験 JIS A1209 : 2020	収縮限界 w_s (%)	乱した資料	乾燥収縮度合いの判定	土の締まり具合を判定する指標として、地盤の支持力、圧密沈下、土圧や安定解析などの構造物設計に必要な土の単位体積重量の算定に使用する。
6. 土の湿潤密度試験 JIS A1225 : 2020	湿潤密度 ρ_t (Mg/m ³)	不攪乱資料	- 土の基本的性質の計算 - 各種土圧の測定 - 土の締固め度の判定	
7. 土の強熱減量試験 JIS A1226 : 2020	強熱減量 L_i (%)	乱した資料	- 高有機質土などの有機物含有量 - 無機質系の土の風化度合い - 鉱物組成の目安	

8. 土懸濁液のpH試験 JGS 0211-2020	p H	乱した資 料	- 土中のコンクリートの劣化 - 土中の鋼材の腐食性の判定 - 安定処理の効果判断	
9. 突固めによる 土の締固め試験 JIS A1210 : 2020	最大乾燥密度 ρ_{dmax} (Mg/m ³) 最適含水比 ω_{opt} (%)	乱した資 料	路盤・路床及び盛土の施工 方法の決定、施工の管理	土を締固めると、土粒子相互の間隔が小さくなり、間隔が減少して透水性が低下するとともに、土のせん断抵抗が増え、土構造物の沈下や崩壊に対する恒久的な安定を向上させる。 道路、鉄道、堤防、宅地造成地等に盛土するときに、その土の持つ締固め特性を把握し、施工方法決定の指標とする。
10. CBR試験 JIS A1211 : 2020	設計CBR (%) 乱した土のCBR (%) 乱さない土のCBR (%) 修正CBR (%)	現状土↓ 不攪乱資 料 変状土↓ 乱した資 料	- たわみ性舗装版厚の設計 - 路盤・路床材料の評価、選定	CBR試験は乱さない状態と乱した状態のいずれかで試験を実施するが、過去の事例などから現場の条件が乱されることなく施工でき、かつ土の強度が極端に低下することがわかっていない場合には「乱さない土のCBR試験」を実施する。
11. 土の透水試験 JIS A1218 : 2020	透水係数 k_{15} (m/s)	乱した資 料 不攪乱資 料	- 地下水問題の解明 - 透水性地盤に対する諸設計	11～17を通常「力学試験」と称し工学的検討の際には重要な要素となる数値である。

12. 土の段階載荷による圧密試験 JIS A1217 : 2021	圧縮指数 C_c 圧密降伏応力 P_c (kN/m ²) 体積圧縮係数 m_v (m ² /kN) 圧密係数 c_v (cm ² /d)	不攪乱資料	粘性土地盤圧密沈下量及び沈下速さの計算	このうち、13～17の試験を「せん断試験」と呼び、目的によって使い分ける。 力学試験の結果から、地盤の支持力や沈下特性が計算され、斜面の安定性の検討や、地盤改良の必要性と方法、基礎形式の決定と基礎の支持力等を算定する。 地盤工学会編 「地盤材料試験の方法と解説」より
13. 土の一軸圧縮試験 JIS A1216 : 2020	一軸圧縮強さ q_u (kN/m ²)	不攪乱資料	粘性土地盤の基礎、斜面掘削面、擁壁などの安定計算	
14. 土の三軸圧縮試験 UU・CU・CUb・CD JGS 0521～0524-2020	粘着力 c (kN/m ²) せん断抵抗角 ϕ °	不攪乱資料	- 地盤の基礎、斜面掘削面、擁壁などの安定計算 - 圧密促進工法などによる地盤改良の設計 - 粘性土地盤の有効応力法による安定計算	
15. 一面せん断試験 圧密定体積 CU 圧密定圧 CD JGS 0560・0561-2020	粘着力 c (kN/m ²) せん断抵抗角 ϕ °	不攪乱資料	- 斜面掘削面、擁壁などの安定問題 - 地すべり等安定解析	
16. 土の繰返し非排水三軸試験 (液状化試験) JGS 0541-2020	繰返し応力振幅比 $\sigma_d / 2\sigma'_c$ 繰返し載荷回数 N_c 関係	不攪乱資料	液状化判定	
17. 土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験 (中空ねじり試験) JGS 0543-2020	繰返し載荷による等価せん断剛性率 G_{eq} (MN/m ²)	不攪乱資料	地震時の変形挙動・応答計算	

4. 設計業務

- 1 水道施設の設計は、本設計基準に従い実施する。
なお、本設計基準に記載がないものについては、関連法令および技術基準等に従い行う。
- 2 「いわき市設計VE実施要領」に基づく、バリューエンジニアリングによる検討手法（以下、「設計VE」という）を必要に応じて実施しなければならない。

〔解説〕

1 について：関連法令および技術基準等とは、本技術基準「表-1.3.2 主な設計基準等」に記載したもの、および水道施設設計指針の各項目に記載されたものをいう。

また、本設計基準適用日以降に、関連法令および技術基準等が改正された場合には、その内容は本設計基準より優先し適用させる。

2 について：設計VEは、計画または設計において、工事目的物の機能、品質及びコストの最適化を図ることを目的として、いわき市設計VE実施要領に基づき行う。

設計VEを実施する計画または設計等については、民間の技術開発の著しい分野、大規模な構造物、施工条件に制約が大きい等、代替案が見い出せる可能性の高いものにおいて実施するものとし、設計担当課等の長が実施について判断する。

第4章 管路施設の設計

第1節	設計の考え方	3 5
第2節	各種手続き	4 5
第3節	設計図作成	5 6
第4節	管路	5 9
第5節	管路の付属施設	8 8

第4章 管路施設の設計

第1節 設計の考え方

1. 設計の基本

- 1 浄水、送水、配水施設の管路に使用する材料は、「水道施設の技術的基準を定める省令」に定められた浸出基準を満足するとともに、安全性、環境条件、施工条件に適したものとする。
- 2 管路の布設は、環境条件、施工条件を考慮し、工法を選定する。
- 3 管路の経年劣化による改良・更新を行なう場合には、耐震性などの機能を付加する。

〔解説〕

1について：管には、ダクタイル鋳鉄管、鋼管、ステンレス鋼管、硬質ポリ塩化ビニル管、水道配水用ポリエチレン管等の管種があるが、「水道施設の技術的基準を定める省令」に定められた浸出基準を満足するとともに、水圧（最大静水圧と衝撃圧）、外力（土圧、路面荷重および地震力）に対する安全性が確保できる管種・継手とする。また、選定にあたっては、環境条件、施工条件および経済性（ライフサイクルコスト等）を考慮する。なお、外力のうち地震力については、耐震工法指針に基づき設計を行なう。

また、取水、貯水、導水施設に使用する管路にも準用する。

2について：管路の布設方法の選定にあたっては、環境条件、施工条件に応じた適切なものを選択しなければならない。

ア 環境条件としては、埋設場所の地盤条件が設計の要件に大きな影響を与えることになる。条件によっては、特殊な継手や施工方法の採用あるいは異形管の防護、管の外面防食工の実施等について検討しなければならない。

イ 施工条件としては、周辺地下埋設物の状況、交通事情等があり、一般的には開削工法を選択するが、市街地等においては地下埋設物が輻輳するなどの物理的な制約や、交通渋滞の防止、騒音・振動等の公害防止等の条件により、推進工法やシールド工法、既設管内布設工法等の非開削工法の採用について検討する。

また、次期または次年度の継続事業や将来の改良、更新および拡張事業等に配慮した設計を行わなければならない。

3について：管路の経年劣化による改良・更新を行なう場合には、将来にわたる管路の安全性の確保と、耐震性などの機能を付加する。

また、管路の改良、更新に際しては、目的やライフサイクルコスト等を考慮した将来計画に適合させるとともに、現場の環境条件、施工条件等に適応した最適な工法を選択しなければならない。

なお、局の水道施設に使用する管材等については、原則として本設計基準・付則1「いわき市水道局管路施設資材使用基準」による。

2. 管路設計の手順

- 1 管路の実施設計は、布設等の目的を把握し、最新の技術基準等に基づき設計する。
- 2 設計にあたっては、現地踏査、資料収集、埋設物調査等を必ず行い、安全で確実な工法を採用する。また、河川・道路等の管理者、場合によっては交通管理者（警察等）と協議および調整を行い、工事の実施に支障が出ないように設計する。

〔解説〕

1 について：設計担当者は、設計にあたり整備計画全体の中での設計路線の位置付けや関連する事業計画を把握する。また、計画管路での必要流量・水圧を確保するため、水理計算等に基づき口径を決定する。なお、口径決定に際しては、配水計画担当課と協議を行なわなければならない。

2 について：事業計画に基づき設計を進める標準的な手順は、次のとおりとする。

- ① 現地踏査
- ② 工事調整
- ③ 図面資料収集・測量・調査
- ④ 埋設物調査
- ⑤ 地上構造物調査
- ⑥ 用地等の確認
- ⑦ 設計図書作成

(1) 上記、各項目の基本的事項については、次のとおりとする。

ア 現地踏査

対象路線は、設計に先立ち十分な現地踏査を行い、管路工事に際しての支障物の有無や周辺環境を把握する。

イ 工事調整等

他の工事については、移設工事の照会や道路管理者、交通管理者、道路占用者で構成される道路占用工事連絡協議会等で情報を収集し、同時施工の有無や近接工事などを調整し、合理的かつ円滑な施工に努める。

ウ 図面資料収集・測量・調査

計画に必要な平面図を作成するため、道路や下水道等の台帳図（ $S = 1 / 500$ ）等の資料を各管理者から収集する。平面図作成後に、必要に応じて路線測量、土質調査、交通量調査、環境調査等を実施する。

エ 埋設物調査

埋設物管理者の図面や現地踏査により、地下埋設物（水道、工業用水道、下水道、水路等、電気、通信、ガス、共同溝、道路排水用横断暗渠等）の占用位置をはじめ、形状、寸法、材質、土被り、埋設年次などを明らかにする。また、必要に応じて試掘などを行い、埋設物の状況を確認する必要がある。

オ 地上構造物調査

管路工事の床掘工に伴う影響が想定される場合には、地上構造物（建物、立ち木、塀、電力・電話柱等）について、現地踏査等により事前に把握する。

カ 用地等の確認

管路は、原則として道路等の公共用地に埋設する。やむを得ず私有地に埋設する場合は、用地の買収または地上権の設定を行わなければならない。ただし、借地以外の方法（計画ルートの変更等）が見つからない場合は、土地所有者と必ず借地契約を取交わさなければならない。

キ 設計図書作成

実施設計においては、工事発注および実施に必要な設計図、特記仕様書、数量計算書、工事費積算書等を作成する。作成にあたっては、管種、口径、工事の始点・終点、占用位置（構造物からの離れ、土被り等）、使用する材料など必要な設計条件を明確に記載する。

(2) 基本的な設計にかかる手順は、次のとおりとする。

ア 現地踏査

- ① 水道管の埋設状況確認
- ② 埋設物及び構造物の現地での状況確認
- ③ 給水装置の確認（各戸の乙止水栓や量水器等）及び管理者の氏名、名称 等

イ 工事調整

- ① 移設工事等の照会
- ② 道路占用工事連絡協議会の資料確認

ウ 図面資料収集・測量・調査

- ① 測量（平面、縦断、横断及び詳細測量）及び図面データ等の収集
- ② 路線測量、土質調査、交通量調査、環境調査等
- ③ 給水装置工事申請図等

エ 埋設物調査

- ① 各管理者が設置している地下構造物
 1. 道路の雨水排水用縦・横断暗渠管及び函渠
 2. 通信ケーブル 等
- ② 各占用者の地下埋設物
 1. 下水道（污水・雨水・合流）管
 2. ガス事業管理者
 3. N T T通信ケーブル
 4. 東北電力ケーブル
 5. 工業用水、温泉管（湯本温泉） 等

オ 地上構造物調査

- ① 道路構造物（舗装構成、側溝、開水路、有蓋水路、標識、看板、街灯等）等
- ② 道路隣接地の構造物（建物、立ち木、塀等）
- ③ 電力柱及び電力線
- ④ 電話柱及び電話線
- ⑤ 市イントラネット線
- ⑥ ゆうせん放送通信線

カ 用地等の確認

- ① 公図、登記簿等の収集・確認
- ② いわき市地図情報システムによる確認

キ 設計図書作成

- ① 調査収集資料の整理
- ② 技術資料及び仕様書等の資料確認
- ③ 断水計画の作成
- ④ 設計図面の仮作成（平面、縦断、横断、掘削断面及び配管詳細図等）
- ⑤ 道路・河川等の管理者との協議
- ⑥ 局内の維持管理部門との協議

- ⑦ 設計図面の修正
- ⑧ 数量の算出
- ⑨ 計画書、占用、公有財産使用許可の申請

3. 図面データ等の収集

- 1 工事に使用する図面データ等については、次の既存資料を道路管理者等から収集し使用することが出来る。
 - (1) 道路や河川管理者が所有する台帳図
 - (2) 区画整理計画図
 - (3) 道路や河川、下水道等の改良計画図 等

〔解説〕

- 1 について：既存の資料等の図面等がない場合には、原則として測量業務を発注し、必要な設計図等を作成するものとする。

4. 現場での調査等

- 1 図面を基に現場状況を確認するとともに、占用申請に必要な写真撮影も併せて行う。
- 2 設計書には、平面図・標準横断図の他に必要に応じ横断図・縦断図を添付する。
(測点間隔は20mを標準とする。)
なお、エア障害を防止するため、管路全体の縦断計画を明確にしておく。
- 3 給水管の布設位置を確認するため、家屋等の周辺状況を住宅地図並びに給水装置工事竣工図により照合し、現地で調査を行い、住宅の形状・所有者名と給水管接続箇所を設計平面図に記入する。
- 4 大規模な仮設等を行う場合等については、工事車両の進入方法等についても調査する。
- 5 舗装状態が特に劣悪である場合には、当該道路の管理者と復旧方法の協議を行うことが必要である。
- 6 地下構造物については、路面に設置されている構造物の位置および内部構造を確認する。
- 7 工事で支障となる地上構造物については、その範囲と代替機能を確認する。

5. 用地確認

- 1 原則として公図により所有者を確認するものとする。ただし、公道であることが明確である場合はこの限りでない。
- 2 道路に水道管を布設する場合には、道路管理者が発行している認定図等で確認しなければならない。

〔解説〕

2について：市道等に認定されている路線であっても、所有権が個人に帰属している場合があるので注意する必要がある。

6. 用地の取得

- 1 水道施設の建設等に必要となる土地は、原則として買収または区分地上権等の権利設定を行う。なお、諸条件等により買収等が困難である場合には、借地権の設定や賃貸借契約を行うものとする。
- 2 農地や保安林などの法的規制により、土地の売買に規制があるものは、規制等の解除の手続きを行わなければならない。

〔解説〕

1について：土地の取得に当たっては、そこに建設する目的物を、隣接して同じ目的物が建設できる用地面積を確保できるように、用地交渉等において努力しなければならない。

永久的に構造物を設ける場合には、原則として必要な用地を取得するものとする。また、買収までは必要としない隧道のような工作物を設置する場合には、区分地上権の設定などによる土地の上部に制限を設ける手続きを行わなければならない。

なお、用地の買収等が必要な場合には、原則として測量業務を発注し、必要な書類を作成するものとする。

- ① 用地の買収：買収費用の支払い
- ② 区分地上権の設定：補償費の支払い
- ③ 賃貸借契約：賃借料の支払い

2について：法的規制を解除する場合には、法令に基づき手続きを行わなければならない。農地および保安林の規制の解除手続きは、次のとおりである。

ア 農地の転用

農地は、農地法のほか、農業振興地域の整備に関する法律（農振法）、農業経営基盤強化促進法等の法令により、土地の売買が規制されている。

農振法に基づく農業振興地域農用地区域内の農地転用は、原則として転用は認められないが、水道事業は土地収用法の適用を受ける事業にあたることから、事業に要する必要最小限度の土地であれば、農振除外や農地転用が可能である。

手続きとしては、必要書類を整え市農林水産部に「農業振興地域の農用地区域除外申出」を行い、「農振除外」の回答を受けなければならない。その際の回答には、農地法に基づく農地転用の届出および都市計画法に基づく開発行為の協議について、手続きが必要・不要の判断も付される。

必要と判断された場合には、農地法に基づく農地転用については市農業委員会に届出を行ない、都市計画法に基づく開発行為は市都市計画課と協議することとなる。

これらの手続きがすべて完了したあとで、用地の買収契約、所有権移転および地目変更の嘱託登記事務、買収費用の支払等を行うこととなる。

イ 保安林の解除

保安林は、森林法に基づき指定され、水源のかん養、土砂の崩壊その他の災害の防備、生活環境の保全・形成等、特定の公共目的を達成するため、立木の伐採や土地の形質の変更等について規制されている。

保安林の指定は、その目的が達成または消滅するまで、原則として解除は認められないが、農地と同じく水道事業は土地収用法の適用を受ける事業にあたるため、事業に要する必要最小限度の解除が可能である。

保安林には、国有林での保安林（以下、「国有保安林」という）と民有林での保安林（以下、「民有保安林」という）があり、指定解除の手続きは、次のとおりとなる。

① 国有保安林

国有保安林の指定解除は、農林水産大臣が指定解除権限者となり、指定林の管轄権を持つ森林管理署と協議し、必要書類を整理して申請する。

② 民有保安林

民有保安林の指定解除は、重要流域内の３種（水源かん養保安林、土砂流出防備保安林、土砂崩壊防備保安林）の保安林は農林水産大臣が、その他は福島県知事が指定解除権限者となり、指定林の管轄権を持つ県農林事務所と協議し、必要書類を整理して申請する。

7. 既設管確認

- 1 既設水道管の位置は、次の図面等で確認するものとするが、不明の場合は現地踏査、試験掘等により確認する。
 - ① 配水管図
 - ② 工事竣工図
 - ③ 給水装置工事竣工図

〔解説〕

1 について：それぞれの図面内容は下記のとおりである。

(1) 配水管図

管種、口径、布設年度などが記載されており、各課所に配付されている。

(2) 工事竣工図

工事竣工時に作成する布設位置・深さ・管割・弁栓類のオフセット等を記載した図面で、工事担当課所及び配水管図担当課で管理している。

(3) 給水装置工事竣工図

給水装置工事の竣工図であり、給水装置工事受付担当課及び維持管理担当課所で管理している。

8. 地下埋設物調査

- 1 地下埋設物については、それぞれの管理者に確認するものとするが、不明の場合は現地踏査、試験掘等により確認する。
- 2 確認のために試掘等を行なう場合には、それぞれの管理者に立会を受けなければならない。

〔解説〕

1 について：既埋設管の位置は最終的には試掘により確認することとなるため、設計段階で試掘に必要な費用を計上し、特に大口径の管を布設する場合においては、事前にその位置を調査しておくことが望ましい。

また、それぞれの管理者については、次のとおりである。

(1) 下水道（汚水・雨水・合流）管

ア 市内北部地区

生活環境部 生活排水対策室 北部下水道管理事務所

イ 市南部地区

生活環境部 生活排水対策室 南部下水道管理事務所

(2) ガス管

ア 平、好間、郷ヶ丘、中央台、若葉台地区

東部ガス株式会社 福島支社・平事業所

イ 常磐、内郷、小名浜地区

常磐共同ガス株式会社

ウ 勿来地区

常磐都市ガス株式会社勿来事業所

エ 勿来、錦地区

常磐都市ガス株式会社勿来事業所

(3) N T T通信ケーブル管

ア 市内地下埋設物照会、掘削工事立会

N T T東日本 埋設物調査・工事立会受付システム

(4) 東北電力ケーブル管

東北電力㈱ いわき営業所

(5) 工業用水道管

福島県企業局 いわき事業所

(6) 温泉管（湯本温泉）

総務部 常磐支所 経済土木課 温泉・財産区係

(7) 道路情報ケーブル管

国土交通省 磐城国道事務所 平維持出張所

(8) 信号機ケーブル管

ア 管轄区域内の警察署（第4章第2節の「3. 道路の使用許可」を参照）

9. 消火栓の対応

- 1 消火栓の設置にあたっては、当該区域の管轄する各消防署と協議し、決定しなければならない。
- 2 工事等に伴い消火栓が使用できなくなる場合や仮設が必要となる場合には、市火災予防規則第7条に基づき、事前に管轄区域の各消防署に届出しなければならない。

〔解説〕

1について：消火栓の費用は、市からの負担金での設置等することから、その設置地について事前に協議が必要となる。

また、標識の設置にあたっては、消防の責任において車輛の交通や歩行者の通行を妨げない箇所を選定してもらわなければならない。

各消防署等の管轄区域は、次のとおりである。

(1) 消火栓の予算にかかる協議先

いわき市消防本部 警防課

(2) 平、四倉・久之浜、小川・川前地区

いわき市消防本部 平消防署

(3) 小名浜地区

いわき市消防本部 小名浜消防署

- (4) 勿来、田人地区
いわき市消防本部 勿来消防署
- (5) 常磐、遠野地区
いわき市消防本部 常磐消防署
- (6) 内郷、好間、三和地区
いわき市消防本部 内郷消防署

2について：いわき市火災予防規則第7条(4)に該当する場合は、同規則で定められた様式（水道断水・減水届出書：第12号様式）を使用して行わなければならない。

ただし、消火栓を使用して、水圧記録計等を設置する場合などは、これに該当しないので任意の通知とする。

10. 地元住民への対応

- 1 工事の施工にあたっては、当該区域の住民に工事の概要等について、十分な周知を行ない、理解と協力を得る努力をしたうえで実施しなければならない。
- 2 工事施工に伴い発生する交通規制や断水・減圧については、関係住民へ十分なPRを行い、理解と協力を得る努力をしたうえで実施しなければならない。

〔解説〕

1及び2について：次の内容に注意し、対応すること。

- (1) 設計および工事において、付近住民の意向に充分配慮した施工方法を選択すること。
- (2) 隣接および近隣住民へは、次のような事例に基づき対応すること。
 - 例1：区長等の代表者に工事の説明を行い「工事のお知らせ」の回覧を依頼するなどして周知を行うこと。
 - 例2：受注者が作成し配布する文書の確認を行ったうえで、工事場所の隣接住民へ配布させること。
 - 例3：交通規制については、「工事のお知らせ」にその方法について箇所図により記載するなどして周知徹底を図ること。
 - 例4：断水の実施にあたっては、事前に「断水のお知らせ」（資料－3）を各家庭に配布すると共に、断水前には広報車等で断水広報を実施すること。

11. 廃止する水道施設の対応

- 1 廃止する水道施設の対応については、各管理者等と協議しなければならない。

〔解説〕

1について：各管理者等との対応については、次のとおりとする。

- (1) 局所有地の水道施設については、廃止後の施設の危険度、土地利用等を考慮したうえで、施設の撤去について検討すること。
 なお、未利用の土地を有償または無償で払下げする場合には、行政財産から普通財産への変更手続きが必要となり、その手続きについては、総務課と協議し進めること。
- (2) 道路や河川等の水道施設（主に水道管路）を改良事業等により既設の施設を廃止する場合には、施設の残置（撤去せずに建設時の状態で残すこと）について、当該管理者の指示に従わなければならない。

- (3) 私有地の水道施設については、廃止後直ぐに撤去し、土地の賃貸借契約等の解除を行わなければならない。

なお、所有者の同意により残置する場合においても、同様に契約解除の手続きを行うと伴に、その後の対応について覚書等により整理しておかなければならない。

12. 関連工事の対応

- 1 共同施工により工事の費用負担等が発生する場合には、協定書等を締結し実施しなければならない。
- 2 関連工事により移設が必要となった場合には、原因者と施工方法および費用負担等について、協議を行い移設契約等を締結したうえで実施しなければならない。

〔解説〕

関連工事については、原因者に計画について確認し、次年度当初予算に計上すること。

1 について：協定書作成における対応については、次のとおりとする。

- (1) 道路管理者及び他事業体との施工において、共同施工となる場合には、委託者と受託者を決め、その後共同工事の協定書を締結し実施すること。
- (2) 協定における負担割合については、過去に締結した協定書の内容を考慮し、配管や土工等の労務費用について負担比率を設定する。

2 について：原因者等との対応については、次のとおりとする。

- (1) 電線共同溝等の工事

ア 上記工事は、補償の対象となるので、原因者と費用負担や移設時期について十分な協議を行うこと。

イ 補償の対象とならない場合で、他の占用者と同一断面内に管路等を布設する場合には、本項 1 に準じ協定による施工等を考慮すること。

- (2) 道路または普通河川管理者等以外の工事

ア 原因者が行う事業により、水道施設（主に管路等）の移設等が必要となった場合には、補償の対象となるので、原因者と費用負担や移設時期について十分な協議を行うこと。

13. 残土等運搬

- 1 運搬距離は、搬出先を指定する場合は実距離、指定しない場合は実態を考慮し決めるものとする。
- 2 残土や産業廃棄物の運搬は、交通量区分により運搬費が異なるため、D I D（人口集中地区）を経由するかどうかの確認が必要である。

第2節 各種手続き

1. 道路占用

- 1 道路に構造物（管路、コンクリートボックス等）を設置する場合には、管轄する道路管理者に占用申請を行わなければならない。
- 2 道路占用工事については、各道路管理者及び各占用者等で構成される、道路占用工事連絡協議会に資料を提出し、調整等を図らなければならない。
- 3 占用申請で記載する路線名等については、管轄する管理者が作成している管内図や道路台帳及び認定網図等で確認するものとする。
- 4 占用工事においては、道路管理者と事前に協議を行わなければならない。

〔解説〕

1について：国及び県道については、道路法第32条に基づく占用申請前に、同法第36条に基づく該当工事の計画書を提出しなければならない。なお、計画書の提出についての各管理者の対応は次のとおりである。

- (1) 国管轄の道路：計画性のある事業の占用工事
- (2) 県管轄の道路：施工延長20mを超える占用工事
- (3) 市管轄の道路：事前協議により提出の有無について確認

2について：道路占用工事連絡協議会の目的は事前の調整により、「掘返し規制」に対応するためであり、次の内容について各事業者と協議すること。なお、各道路管理者において、施工後の掘削規制も設定されている。

(1) 協議内容

- ア 道路管理者が行う工事及び道路占用工事の調整や効率的な工事实施のための協議
- イ 協議会の資料等を基に、他事業者等と連絡をとりながら、発注時期の調整や施工方法等についての協議

(2) 掘削規制

- ア 国道の場合、舗装完了後3年間は原則として掘削工事が認められない。
- イ 県道の場合、舗装完了後5年間は原則として掘削工事が認められない。
- ウ 市道の場合、舗装完了後5年間は原則として掘削工事が認められない。

3について：各管理者が管轄する道路は次のとおりである。

表-3.4.1 各道路管理者一覧

路線名	所管先（連絡先）
国道6号 国道49号	○ 国土交通省 東北地方整備局 磐城国道事務所 平維持出張所 管理係 自由ヶ丘62-26
国道289号線 国道399号線 主要地方道 一般県道	○ 福島県 いわき建設事務所 行政課 ※ 勿来土木事務所管轄区域を除く 平字梅本15 ○ 福島県 勿来土木事務所 行政課 ※ 勿来、遠野、田人地区 東田町1丁目26-1

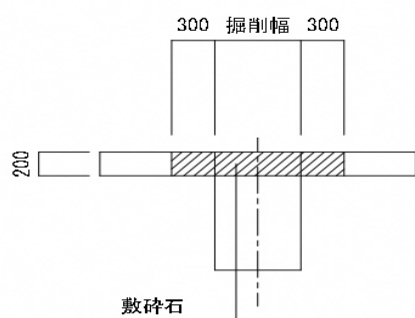
臨港道路	○ 福島県 小名浜港湾建設事務所 管理課 小名浜字横町 3 5
広域農道（未供用区間）	○ 福島県 いわき農林事務所 農村整備課 平字梅本 1 5
1 級市道 2 級市道 その他の市道 市街化区域内公衆用道路	○ 土木部 道路管理課 管理係 ○ 総務部 小名浜支所 経済土木課 ○ 総務部 勿来支所 経済土木課 ○ 総務部 常磐支所 経済土木課 ○ 総務部 四倉支所 経済土木課
農道 市街化区域外公衆用道路	○ 農林水産部 農地課 農地管理係 ○ 及び上記各支所
林道	○ 農林水産部 林務課 林務係 ○ 及び上記各支所
道路予定区域	○ 各道路管理者 注 道路の拡幅予定地、都市計画道路の予定地等に布設する場合には、道路管理者が用地取得前であっても道路法第 9 1 条に基づき、当該道路管理者と協議を要する。
私道	○ 土地所有者 注 公的機関以外の公衆用道路は、原則として避ける。やむを得ず構造物を私道に設置する場合は、用地買収を原則とする。

4 について：協議の内容については、次のとおりである。

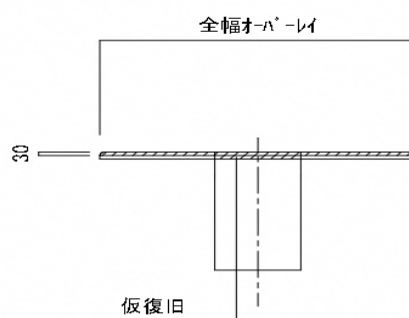
- (1) 設計内容（復旧方法等）については、各道路管理者が作成している次の手引き等に基づき行なうこととなる。
 - ア 国道………道路占用のしおり
 - イ 県道………道路管理事務の手引き、道路占用許可基準
 - ウ 市道………道路管理の手引き、道路復旧標準構造図

※ 市道内の道路復旧については、別紙 1 ～ 2 のフローチャート「市道内に縦断占用する場合の協議手順」を参考とし、経済的な道路復旧とすること。
 - エ 上記以外については、事前協議の時点で確認し、復旧方法を併せて協議する。
- (2) 県管理の道路で、同一路線で縦断占用延長が 5 0 0 m を越える場合の舗装本復旧は、負担金納入となる場合があるので、上記と併せて協議が必要である。

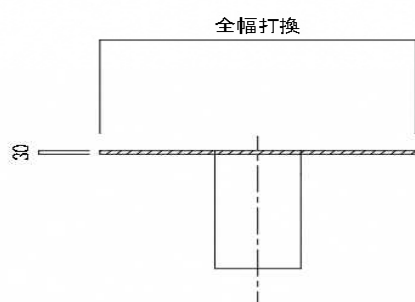
(図 1)



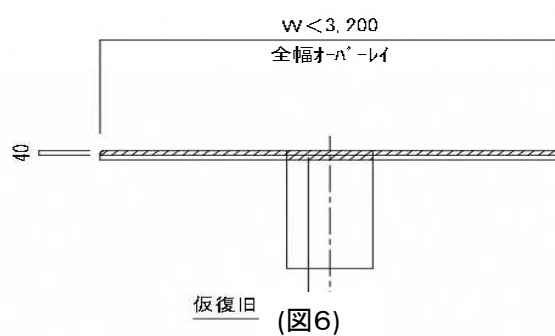
(図 2)



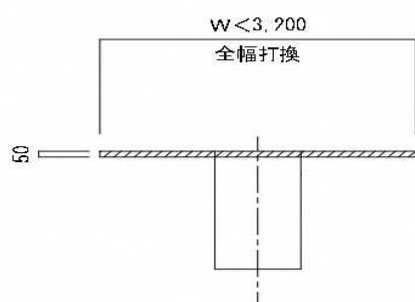
(図 3)



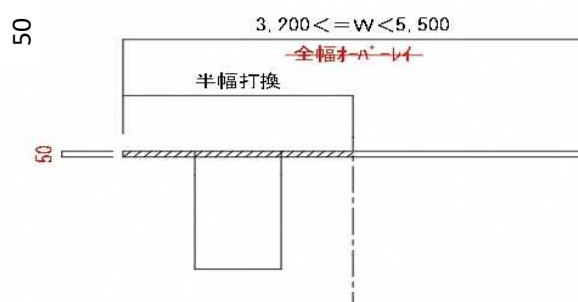
(図 4)



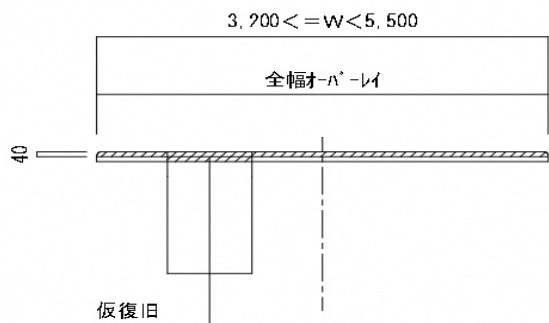
(図 5)



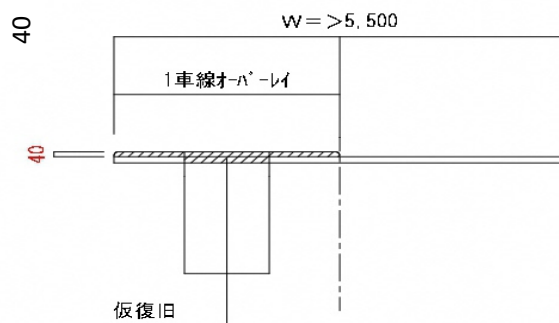
(図 6)



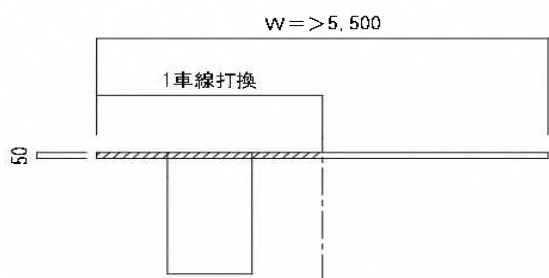
(図 7)



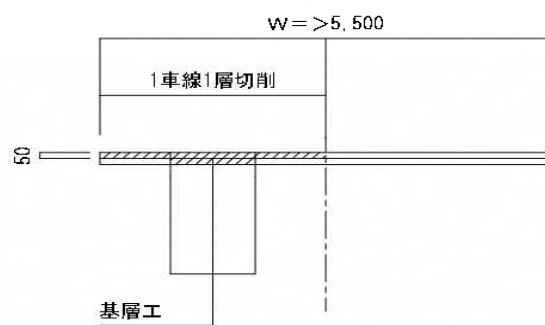
(図 8)



(図 9)

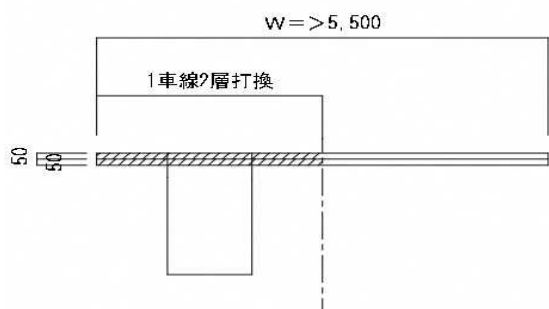


(図 10)



(図 11)

(図 11)



2. 道路の交通規制

- 1 道路上で行う工事で交通規制をとまなう場合には、道路を所管する管理者に道路通行規制の申請を行わなければならない。
- 2 交通規制は、緊急時を除き、当該道路管理者が指定する通知にかかる日数を厳守し、必要な書類を添付して申請する。

〔解説〕

1 について：交通規制の申請は、道路占用工事許可申請および道路掘削工事許可申請と同じく、発注者が当該道路の管理者に行う。なお、占用申請前の協議において、規制方法等についても確認を受けなければならない。

2 について：道路の工事において、車輛通行止、片側交互通行、車線規制等の交通規制を行う場合には、次のとおりとする。

ア 申請から規制実施までの期間は、緊急時を除き、次の日数が必要となる。これは、道路管理者が規制開始日を各関係機関等に通知するために必要な最低日数である。

- ① 国道および県道：10日以上
- ② 市道：7日以上

イ 交通規制は、道路管理者が指定する所定の様式に必要な書類を添付し、必要部数を作成して申請（提出）する。必要となる主な書類は、次のとおりであるが、各道路管理者により追加資料の提出を求められることがあるので、申請前に必ず確認を行う。

- ① 通行規制詳細書
- ② 位置図
- ③ 保安施設配置図
- ④ 保安施設標準様式図
- ⑤ 現況写真

3. 道路の使用許可

- 1 工事を道路上で実施する場合は、事前に管轄する警察署に関係書類を添付し、道路使用許可申請を行わなければならない。
- 2 申請は、管轄する区域の警察署に行う。

〔解説〕

1 について：道路使用許可申請は、基本的に受注者が行うものであるが、大規模な交通規制や夜間規制、信号制御の変更等の対応が必要となった場合には、発注者が設計時に協議しなければならない。

また、緊急に同申請が必要になった場合の連絡等については、発注者が行わなければならない。なお、占用工事の着手届の提出時には、道路使用許可書の写しを添付しなければならない。

2 について：管轄する区域の警察署は、次のとおりである。

- ① いわき東・南警察署管轄地区外
福島県警察本部 いわき中央警察署 交通第1課
内郷御厩町4丁目148
- ② 小名浜、湘南台、鹿島町、永崎、中之作、江名、泉地区
福島県警察本部 いわき東警察署 交通課
小名浜岡小名字御代坂19番地
- ③ 勿来、植田、遠野、田人地区
福島県警察本部 いわき南警察署 交通課
植田町南町一丁目6番地の6

4. 河川占用

- 1 河川に構造物（水管橋、添架管、排水設備等）を設置する場合には、管轄する河川管理者に占用申請を行わなければならない。
- 2 占用申請で記載する河川名等については、管轄する管理者が作成している管内図等で確認するものとする。
- 3 占用工事においては、河川管理者と設計内容について事前に協議を行わなければならない。

〔解説〕

1 について：河川に構造物を設置する場合には、河川法第24条及び河川法第26条に基づき、占用申請を行わなければならない。

(1) 申請先については、次の各河川管理者に協議・提出するものとする。

表-3.4.2 各河川管理者一覧

路線名	所管先（連絡先）
一級河川	○ いわき市管内には、一級に指定されている河川はない
二級河川	○ 福島県 いわき建設事務所 行政課 ※ 勿来土木事務所管轄区域を除く 平字梅本15 ○ 福島県 勿来土木事務所 行政課 ※ 勿来、遠野、田人地区 東田町1丁目26-1
準用河川 普通河川	○ 土木部 河川課 計画係 ○ 各支所 経済土木課 土木係 連絡先は、道路占用に準じる

(2) 用語

- ア 河川法24条 ⇒ 土地の占用の許可
- イ 河川法26条 ⇒ 工作物の新築等の許可
- ウ 一級河川 ⇒ 河川法により国土保全上または国民経済上重要であるとの理由から、国土交通大臣が指定・直接管理している水系に係わる河川
- エ 二級河川 ⇒ 河川法により一級以外の水系の河川で、都道府県知事が指定・直接管理している水系に係わる河川
- オ 準用河川 ⇒ 一級河川、二級河川以外の河川で、市町村長が指定・直接管理し、二級河川に関する河川法の規定が準用される河川
- カ 普通河川 ⇒ 一級河川、二級河川および準用河川以外の河川で、市町村長が必要と考え条例を策定し管理している法定外公共物で、河川法の適用・準用を受けていない河川

3 について：2級河川に係る県との協議において、当該河川の整備状況により、協議窓口が次のとおりとなる。

- ア 計画河川断面が整備している河川 ⇒ いわき建設事務所 管理課
 イ 計画河川断面が未整備の河川 ⇒ いわき建設事務所 河川砂防課

5. 水路の占用または使用

- 1 水路は、河川指定以外の水路等をいう。
- 2 水路に構造物（水管橋、添架管、排水設備等）を設置する場合には、管轄する施設管理者に公共財産使用許可申請等を行わなければならない。

〔解説〕

2について：使用許可については、次の各施設管理者に協議・申請するものとする。

表-3.4.3 各施設管理者一覧

土地改良区所有水路	磐城小川江筋 愛谷堰 千軒平溜池 好間堰（解散：管理者不明） 鮫川堰 四時川沿岸
農業用排水路	農林水産部 農地課
公有地（水）	市街化区域内： いわき市 土木部 河川課 市街化区域外： 農林水産部 農地課
排水路	いわき市 土木部 河川課
都市下水路	いわき市 生活排水対策室 北部下水道管理事務所 いわき市 生活排水対策室 南部下水道管理事務所

6. 公園の占用または使用

- 1 公園内の工事については、公園管理者であるいわき市都市建設部公園緑地課と協議しなければならない。
- 2 構造物の設置には、公共財産使用許可申請等を行わなければならない。

〔解説〕

1について：連絡先は、次のとおりである。
 市都市建設部 公園緑地課

7. 鉄道

- 1 鉄道用地内の工事、近接して行う工事については、鉄道管理者と協議を行い必要な手続きを行わなければならない。
- 2 鉄道に関する協議窓口は、ＪＲ東日本の水戸支社または各保線技術センター等となる。

〔解説〕

1 について：鉄道用地内の工事、近接して行う工事の対応は次のとおりである。

- (1) 鉄道用地内の工事は、鉄道用地を占用し工事を行うこととなるため、測量調査設計業務や工事を行う場合には、ＪＲが指定している業者（特異業者）とする。
- (2) 近接して行う工事は、ＪＲ営業線の法肩より５ｍ以内の工事をいう。また、５ｍ以上離れていても大型重機を使用する場合など、転倒などにより危険がＪＲに影響すると判断される場合には、工事着手前に協議し工事の承諾を受けなければならない。

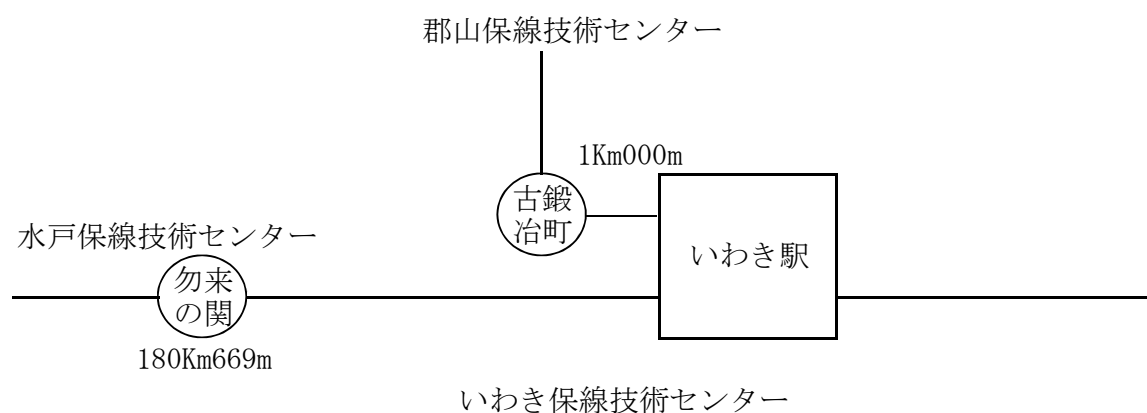
2 について：施工場所と関係する保線技術センター等は、次のとおりである。

- (1) 管理区域と協議の連絡先は、次のとおりである。

表-3.4.4 各管理区域および連絡先一覧

路線名および区域		協議のための連絡先
常磐線	水戸・土浦・日立エリア	水戸支社
	いわき・原ノ町 エリア	水戸保線技術センター
	180Km669m（勿来の関）迄 180Km669m ～市内全域	いわき保線技術センター
磐越東線	1Km000m（平古鍛冶町） ～市内全域	郡山保線技術センター
福島臨海 鉄道線	泉・小名浜間 5.4km	福島臨海鉄道(株)運輸技術課

- (2) 管理区域の概略図



8. 路線バスに係る手続き

- 1 工事箇所がバス路線で、交通制限の方法や作業時間帯規制、運行路線の変更、バス停留所の移動等が必要となる場合は、事前に路線バス会社と協議を行わなければならない。

〔解説〕

- 1 について：路線バスに係る協議の連絡先は、次のとおりである。
新常磐交通株式会社 乗合部

第3節 設計図作成

1. 設計図の記載

- 1 設計図面の作成にあたっては、福島県水道協会発行の「水道施設等設計積算マニュアル」の設計書添付図面の作成要領、福島県土木部発行の「土木設計マニュアル」の設計図面記載要領、水道施設工事共通仕様書【土木工事編】付則10 水道管路図面作成の手引き等に基づき、作成しなければならない。
- 2 設計図書に添付する図面は、A-1サイズを標準とする。（設計図面について、平面、縦断図以外はA-3版（A-1縮小版）も可。図面縮小した場合には、縮小した旨を明記する。）
- 3 任意仮設については、参考資料として図面を添付できるものとする。
- 4 竣工図の作成については、水道施設工事共通仕様書【土木工事編】付則6「工事竣工図作成要領」に基づき、受注者に作成させなければならない。

〔解説〕

1について：水道施設のうち、管路工事に係る設計図面の作成には、次の項目に基づいて作成すること。記載のない事項については、福島県水道協会発行の「水道施設等設計積算マニュアル（案）昭和61年 4月」及び福島県土木部発行の「土木設計マニュアル」、水道施設工事共通仕様書【土木工事編】付則10 水道管路図面作成の手引きを参照すること。

図面の名称		記載事項
◎	平面図 「水道施設工事共通仕様書【土木工事編】付則4配管工事標準図集設計図関係9-1 一般平面図」を参照 「管種表示は、局工事仕様書付則5 管種記号表」を参照	位置図 ・平面図の右上部に貼り付ける。 ・設計延長が長距離の場合には、別図で確認できる縮尺を選択し作成する。 ・大きさは横10cm×縦15cm以上とする。 ・位置図に使用する図面は配水管網図を原則とする。 ・工事路線または地点の起終点より引き出し線を出し、「工事施工箇所」と記入する。 ・配管図の図面番号を記入する。
	地形図	・「第5節. 2図面データ等の収集」を基に作成する。 ・縮尺（1/500を標準とする）・方位は必ず記入する。ただし、図上が北の場合は省略することができる。 ・町字名と家屋所有者名を記入する。 （入札時の設計図書には個人名を記載しない。） ・地形図が複数枚のときは、接続線を記入し、線前後の地形図を重複させないようにする。 ・地上及び地下構造物を表記する。 ・補償が必要となる物件の名称、番号等を表記する。 ・道路名および至る先を表記する。 ・電力・電話柱の番号を表記する。
	既設管	・既設管位置は、できる限り正確な位置に線で記入し、管所有者・管径・管種等を両端に記載する。（例：φ250ACP、NTT SA(2)V(4)） ・水道は破線、他の管は二点鎖線等で区分する。

	配 管 図	布設管路	・管路の埋設位置は、1/500 の精度（誤差10cm）の位置に実線で記入し、平面距離 20 m 間隔の測点と必要に応じて設定する I P 点等を追加し記載する。 ・管路線の両端から引出線で、施工年度、口径、管種、布設延長、掘削断面区分等を記入する。 ・消火栓や空気弁・制水弁等の主要施設は、できる限り正確な位置に局工事共通仕様書で示す弁栓・施設記号で記入する。
		給水管	・布設する給水管や切替箇所（第 1 止水栓）までは実線で、止水栓位置に記号を記入する。 ・切替箇所に番号を付番し、口径、管種を表示する。（例：② φ20 PEP）
◎	管 割 図 作成にあたっては、 「水道施設工事共通仕様書【土木工事編】付則 10」を参照		・配管全体を表したい場合は、平面図もしくは別図に管割を作図する。 ・縮尺はフリーでよい。 ・材料名称は略記号、曲管や異形管の表示は口径・分岐口径等を引き出し線で明示する。 ・必要に応じ、管割の寸法を表示する。 ・管割図が複数になる場合は、図面ごとに数量を集計する。
	配 管 詳 細 図		・弁室内配管、配管断面、添架工等の詳細作図。 ・縮尺は1/100 より詳細なものを原則とする。 ・現場配管が容易なように管割の寸法を表示し、周囲の支障物等との離れを記入する。
	一 般 詳 細 図		・地下埋設物、管の輻輳箇所、弁室、基礎工等の詳細を作図する。 ・縮尺は1/100 より詳細なものを原則とする。
	縦 断 図 管路附属設備の記載にあたっては、 「水道施設工事共通仕様書【土木工事編】付則 10」を参照		・導水管、送水管、配水本管の場合には、必ず作成する。 ・本来は縦断図を作成するのが原則であるが、配水支管については、布設延長が長距離となるものを除き、添付を省略するものとするが、エア障害等を防止するための縦断計画は必ず行う。 ・20 m 間隔を基本に、I P 点等の追加点を加えて作図する。 ・縦断図には動水勾配線を記入すること。

◎	横断図	・縮尺は1/100 を原則とする。 ・断面の記載は、基本的に県土木設計マニュアル〔設計積算編〕3－3－2 8. 横断図の配置による。また、新設する水道管の表記は、原則として位置（構造物からの距離、路上面からの深さ）引出で管口径及び管種を、さらには掘削断面の表記では幅及び掘削深を記載する。 ・20m間隔を基本に、I P点等の追加点を加えて作図する。 ・$\phi 200\text{mm}$以上は横断図を作成することとし、$\phi 150\text{mm}$以下は標準横断図とすることができる。
	給水管切替標準図	・「水道施設工事共通仕様書【土木工事編】付則4 6-1 給水管標準図」参照
◎	標準土工図	・土量計算ができるよう掘削区分ごとに断面図を作成する。 ・標準断面毎に掘削・仮復旧までを作図する。 ・舗装復旧断面図を兼用してもよい。 ・土留工を施工する場合は、本断面図とは別に標準図を作図する。
	舗装本復旧展開図	・平面図作成で設定した測点を表記し、各点間長と各点毎に復旧幅長を表記する。 ・舗装構成が一定であれば、断面構成図を標準断面図に換えることができる。（復旧面積の数量計算書は別に作成） ・舗装本復旧展開図が単純となる路線については、作成を省略することができる。
○	管路概要図	・管路延長が長く設計平面図のみでは管路全体のイメージがつかみにくい場合は、縮尺1/2,500もしくは1/4,000の配管図を元にして、口径、管種、延長、弁類、発注区分等を記入した管路概要図を作成すること。

◎については、必ず添付すること。

○については、管路設計を委託する場合に添付する。

(1) 任意仮設については、参考資料として図面を添付できるものとする。

(2) 竣工図の作成については、「水道施設工事共通仕様書【土木工事編】付則6 工事竣工図作成要領および付則7 配水管・仕切弁等オフセット測量基準」によること。

(3) 設計図の作成詳細については、「水道施設工事共通仕様書【土木工事編】付則10 水道管路図面作成の手引き」によること。

第4節 管路

1. 管種

- 1 水道施設において埋設部の管路に使用する管種は、原則として次のとおりとする。
 - ① $\phi 50 \sim 150$ mmは、水道配水用ポリエチレン管（以下、「HPPE」という）とする。ただし、重要給水指定路線、仮設管（既設管との接続）等についてはこの限りではない。なお、最大静水圧が0.74 MPaを超える場合は、使用することはできない。

- ② $\phi 200$ mm以上は、水道用ダクトイル鋳鉄管（以下、「DIP」という）とする。なお、最大静水圧が0.74 MPaを超える場合は、 $\phi 150$ mm以下であってもDIPを使用する。

また、共通事項として、ダクトイル鋳鉄製品の内面は原則としてエポキシ樹脂粉体塗装とし、GX形及びS50形外面耐食塗装が施されたもの以外の全てのダクトイル鋳鉄製品は、水道施設工事共通仕様書【土木工事編】・付則3「ダクトイル鋳鉄製品の防食基準」等によるものとする。

- 2 DIPで使用する継手は、原則として耐震型継手を使用するものとし、 $\phi 50$ mmはS50形継手を、 $\phi 75$ mmから $\phi 450$ mmまではGX形継手、 $\phi 500$ mm以上はNS形継手とする。

なお、既設管との接続箇所等で、耐震型継手での施工が困難な場合は、K形継手と耐震型（離脱防止性能3 DkN以上）特殊押輪を組合わせて使用する。

~~3 既設管との接続等において、HIVPを使用する場合、継手は原則として水道用ゴム輪受口形（以下、「RR形」という）継手とする。なお、この継手には必ず筒型離脱防止金具を取付ける。~~

~~また、他の管種及びT字管分岐等との接続は、ビニル管用ダクトイル鋳鉄製継手を使用する。~~

- 3 DIPで使用する管の種別（管厚）は、基本的にGX形継手管はS種管（ただし $\phi 350 \sim 450$ の切管部については1種管とする）、またNS形継手管は $\phi 500$ mm以上はS種管、K形継手管は1種管とする。

- 4 フランジ継手によるフランジ接合は、原則としてRF形とGF形の組合せ（以下、「RF形－GF形接合」という）でメタルタッチとする。フランジの規格については、使用する管路の最大静水圧に基づき選択する。

- 5 HPPE管路は、原則として直管部にはEF受口付直管を使用するものとし、その他の継手類はEF融着継手を原則とする。

なお、他管種との接続に使用する継手及び空気弁、排水弁等を接続するT字管は、水道配水用ポリエチレン管用ダクトイル鋳鉄製継手を使用する。

ただし、 $\phi 50$ のHPPE管路の空気弁接続の分岐立上り部及び中間排水弁の分岐部には、EFサドル付分水栓を使用する。

- 6 配水池等の施設場内の埋設配管については、排水管を含めGX形等の離脱防止機構付き継手のダクトイル鋳鉄管を使用する。

〔解説〕

水道施設の埋設部に使用する管路の管種選定にあたっては、原則として次表のとおりとする。

表-4.4.1 水道施設の埋設部に使用する管種選定

最大使用 圧力 (Mpa)	口径 (mm)	管種	補助管種	備考
0.74以下	φ 40以下	P E P ※1	砲金製継手	H I V P-TS、PEP は排水管・仮設 管等不使用 ※5
	φ 50～150	H P P E (RRHVP, PEP)	ダクトイル 鋳鉄製継手 (砲金製継手) ※1 ※2 ※3 ※5	
	φ 200～300	D I P-G X (P-Link, G-Link)	—	S 種管 ※5
	φ 350～450	D I P-G X (挿口リング)	K形継手 耐震型特殊押輪 ※4	S 種管 1 種管 (切管用)
	φ 500～ 1000	D I P-N S		S 種管 (～φ 450、K形管 は 1 種管)
0.74超	φ 50	D I P-S 5 0 (抜け止め押輪)	—	S 種管
	φ 75～300	D I P-G X (P-Link, G-Link)	—	S 種管
	φ 350～450	D I P-G X (挿口リング)	K形継手 耐震型特殊押輪 ※4	S 種管 1 種管 (切管用)
	φ 500～ 1000	D I P-N S		S 種管 (K形管は 1 種管)

※1 水道用ポリエチレン1種二層管は、以下「P E P」という。

※2 H P P E 管路において、他の管種の接続継手(排水管を含む)及び空気弁等を接続するT字管は、ダクトイル鋳鉄製継手を使用する。

※3 H I V P 管路と他の管種及びT字管分岐等の接続は、ダクトイル鋳鉄製継手を使用する。なお、仮設管の施工については、レンタルパイプの使用を原則とするが、経済性および施工性等の比較を行い、管種の選定をするものとする。

※4 D I P 管路における補助管種とは、既設管接続箇所等の施工で耐震管施工が困難な場合の材料であり、財団法人国土開発技術センター「地下埋設管路耐震継手の技術基準(案)」の定める離脱防止性能A級(3 DkN以上)に適合しているK形特殊押輪(以下、「耐震型特殊押輪」という)とK形継手を組合わせて使用する。

※5 排水設備の排水弁(仕切弁)2次側の管口径が、φ 1 5 0 以下の場合は H P P E の E F 融着継手を、φ 2 0 0 以上の場合、D I P の G X 形継手等の離脱防止機構付き継手もしくはK形継手と通常型特殊押輪の組合わせとする。

1について：使用材料の基準については、「いわき市水道局管路施設資材設計基準」により、使用方法是「いわき市水道局管路施設資材設計基準」および「いわき市水道局水道施設工事共通仕様書【土木工事編】」によるものとする。

また、鋳鉄管の内面は、原則としてエポキシ樹脂粉体塗装によるものとするが、補助管種においてエンジンカッター等の熱を発生する切断機以外、使用できない管についてはモルタルライニングを使用するものとする。

2について：DIPの継手は、耐震性能を有するものとし、 $\phi 450$ までは建設コストが安価で、耐食塗装が施されているGX形継手及びS50形継手を使用する。 $\Phi 500$ 以上については、NS形継手を使用するものとし、既設管接続箇所等の施工で耐震管施工が困難な場合については、補助管種としてK形用耐震型特殊押輪とK形継手を対として使用する。

~~3について：HIVPを使用する場合、継手はRR形継手（ショートタイプ）とし、一体化長を考慮して筒型離脱防止金具を取り付ける。なお、HIVP以外の管種及びT字管分岐等の接続には、ビニル管用ダクタイト鋳鉄製継手を使用する。~~
~~また、排水管および仮設管等にHIVPを使用する場合には、接着形（以下、「TS形」という）継手とすることができる。~~

3について：DIPの種別（管厚）については、腐食性土壌が点在する中で、耐用年数に満たない管路での漏水が発生していることから、種別（管厚）は基本的に1種管を使用する。ただし、GX形ダクタイト鋳鉄管については、耐食塗装が施されていることから、挿しロリングを取付ける切管加工を行う管以外についてはS種管を使用する。

4について：フランジの耐圧規格については、使用する管路の計画最大使用圧力（静水圧）に基づき、7.5K、10K、16Kおよび20Kから選択する。

また、フランジの接合方法は、原則としてRF形ーGF形接合によるメタルタッチとする。異種金属でのフランジ接合では、ステンレス製等のフランジ側を絶縁仕様（WSP067-2018：ナイロンコート11又は12）にしなければならない。

接合に使用する接合材のB・Nは、ステンレス製（SUS304以上）とし、ナットについては、原則として焼付防止仕様とする。異種金属の接合には、原則として絶縁用B・Nを使用しなければならない。

5について：HPP管の継手接合は、EF融着接合を標準とするが、他管種との接続及び雨天時や水場施工となる場合の継手、排水弁、空気弁等を接続するT字管は、ダクタイト鋳鉄製継手（HPP側は必ずSUS製インコアを挿入）を使用する。

また、有機溶剤（ガソリン、灯油、トルエンなど）の浸透の恐れがある場所では、HPPをやむを得ず布設する場合には、溶剤浸透防護スリーブを被覆する対策を行う。
なお、採用理由は次による。

- ① 腐食性土壌における耐食性を考慮
- ② 水道事業ガイドライン（JWWA Q 100:2016）の管路の耐震管率 B605(2210)により耐震管と定義されていること。
- ③ 日水協「水道施設耐震化の課題と方策（平成20年12月）」において、基幹管路が備えるべき耐震性能（レベル1地震動に対して、健全な機能を損なわないこと）を有していると評価されていること。（※レベル2地震動に対して、十分に耐震性能が検証されるのは、なお時間を要すると記載されている。）

【本市のH P P E採用】

平成29年度	試験施工を2件の工事で実施
平成30年度	φ150以下の小口径管路工事の半数で採用
平成31年度以降	φ150以下の小口径管路の全数

6について：配水池等の施設場内配管に地震被害を受けた場合、漏水による土砂崩れ等の二次災害が発生する恐れがあるため、施設場内の埋設配管については、排水管も含めG X形継手等の離脱防止機構付き継手を使用する。

2. 水圧

- 1 配水管から給水管に分岐する箇所での配水管内の最小動水圧は、0.25MPaを確保できるように設計する。ただし、地形条件等のやむを得ない場合であっても、原則として0.15MPa以上を確保する。
- 2 配水管から給水管に分岐する箇所での配水管内の最大静水圧は、原則として0.74Mpa以下とするが、配水支管については給水管が分岐されることから、可能な限り0.49MPa以下とする。また、配水本管は地形条件等のやむを得ない場合であっても、0.98MPa以内とすることが望ましい。
- 3 火災時における配水管内の動水圧は、0.10MPa以上を確保する。
- 4 設計における管路の不平均力による防護に適用する水圧は、次の水撃圧を考慮する。
 - ① ダクタイル鋳鉄管、鋼管およびステンレス鋼管等の金属製の管では、0.55MPa
 - ② 硬質塩化ビニル管および水道配水用ポリエチレン管等の樹脂製の管では、0.25MPa

〔解説〕

1について：配水管から給水管に分岐する箇所での配水管内の最小動水圧は、「水道施設の技術的基準を定める省令」第七条8号で0.15MPa以上を確保することが定められていることから、原則としてこれを確保する。また、本市においては4階建て建築物への直結給水を認めていることから、施設計画および設計において可能な限り、0.25MPaを確保するように努める。

2について：配水管から給水管に分岐する箇所での配水管内の最大静水圧は、「水道施設の技術的基準を定める省令」第七条10号で0.74MPaを超えないことが定められており、本市においては、漏水防止や給水装置の使用性を考慮し、配水支管については、可能な限り0.49MPa以下となるよう施設計画および設計において配慮する。また、配水本管においても、原則としては0.74MPaを超えないものとするが、やむを得ない場合であっても、常時0.98MPaを超えることがないように考慮する。

なお、水圧設定時の基本的な考え方は、次のとおりとする。

- ① 静水圧は、配水池のH. W. Lと該当地点の管芯高の差から求める。
- ② 動水圧は、配水池のL. W. Lを使用し水力計算を行い必要な圧力を求める。

3 について：火災時の動水圧については、直結給水範囲の拡大や逆流防止を考慮し、0.10MPa以上を確保する。ただし、やむを得ない場合であっても、配水管内で負圧にならないように施設計画および設計を行う。

4 について：管路の不平均力による防護に適用する水撃圧は、設計指針7.5.3 管種の解説2（P462）に基づき、ダクタイル鋳鉄管、鋼管およびステンレス鋼管は、設定されている水圧の最大値0.55MPaとし、硬質塩化ビニル管および水道配水用ポリエチレン管は0.25MPaとする。

3. 管径

- 1 管径は、平常時において最小動水圧が0.25MPa以上を確保するとともに、水圧の分布ができるだけ均等となるように決定する。また、消火栓を設置する管路においては、原則として火災時の動水圧が0.10MPa以上確保できる口径とする。
- 2 配水管として新たに布設する管の口径は、基本的にφ75mm以上とする。
- 3 給水管を分岐させることができる管径は、原則としてφ300mm以下とする。
- 4 使用する管径の決定にあたっては、布設後の維持管理を考慮する。

〔解説〕

1 について：管路の水力計算には、ヘーゼン・ウィリアムズ公式を用いることとし、流速係数（C値）は、本市実績に基づき次表の値を用いる。

ヘーゼン・ウィリアムズ公式

$$\text{損失水頭 } H = 10.666 \cdot C^{-1.85} \cdot d^{-4.87} \cdot Q^{1.85} \cdot L$$

$$\text{流速 } V = 0.35464 \cdot C \cdot d^{0.63} \cdot I^{0.54}$$

$$\text{流量 } Q = 0.27853 \cdot C \cdot d^{2.63} \cdot I^{0.54}$$

H：損失水頭（m）

C：流速係数

口径(mm)	C値
φ75～φ200	110
φ250～φ450	120
φ500以上	130

D：配管口径（m） $D^2 \pi / 4$

Q：流量（m³/s）

V：流速（m/s）

L：配管延長（m）

I：動水勾配（‰） $I = H / L$

また、配水管の管径の決定においては、配水流量による水圧変動を考慮し、流速および動水勾配は、次表の値を満足させることが望ましい。

表-4.4.2 口径別の流速および動水勾配の満足値

管径(mm)	流速(m/sec)	動水勾配(‰)
φ75～φ150	0.7～1.0	5以下
φ200～φ400	0.9～1.6	
φ450～φ800	1.2～1.8	4以下
φ900～φ1500	1.3～2.0	2以下

2について：配水管の口径は、将来の水需要や配水運用及び適正水圧が確保できること等について検討し、布設後に水質管理のため常時排水を行う等の維持管理に支障がないように管網の適正化（ダウンサイジングを推進）に取り組むものとする。

また、口径は基本的にφ75mm以上とするが、次の条件について検討し、維持管理に支障がないと判断される管路の場合には、管口径をφ50mmにできる。

- ① 将来にわたり、その管路から延伸または拡張されることがない管路
- ② 布設時および将来にわたり、水圧・水質管理においてに支障がでない管路
- ③ 布設時の水理計算をこえる給水管の分岐が、布設後に発生することが想定できない管路
- ④ 布設後の残留塩素濃度管理や色度・濁度管理が、φ75mmでは厳しいと想定される管路

なお、現口径がφ50mmで維持管理に支障がない場合は、特別な理由が無い限り同口径での布設替えを行うものとする。

【参考】ダウンサイジングを実施するにあたり、検討する項目は次のとおりとする。

- ① 現在の給水量及び都市計画等を踏まえた将来の給水量
- ② 消火水量
- ③ 給水量に対する管内水量
- ④ 上下流の管網状態を加味したバックアップ性
- ⑤ 標高及び給水栓の高さ（0.25MPaを確保）

3について：φ350mm以上の配水管からの給水管の分岐は認めていないことから、配水支管を別に布設し対応することが望ましい。

4について：布設後は、必ず管路は経年劣化による対応が必要となり、漏水等の緊急時に備え資材等の備蓄が必要となる。しかしながら、使用する管種や管径が多くなると、資材の購入や管理にかかる費用もこれに比例し増える。特に大口径の資材は、購入費用や管理スペースの確保に苦慮していることから、使用する管径を次のとおりとする。

- ① φ150mm 以下は、呼び径13、20、25、30、40、50、75、100、150
- ② φ200mm から 250mmは、呼び径200、250
- ③ φ300mm 以上は、呼び径300、350、400、450、500、600、700、800、
、900、1000

4. 埋設位置及び深さ（配水管の布設）

- 1 管路の設置場所は、原則として公道および水道用地内とする。
- 2 公道に管を布設する場合は、道路法及び関係法令によるとともに、道路管理者との協議による。
- 3 管路を他の地下埋設物と交差または縦断的に接近して布設するときは、原則として0.3m以上の間隔を保つこと。また、地下埋設物に交差または接近し布設する場合は、埋設物の管理者と協議を行う。
- 4 2車線以上の道路内に管路を布設する場合は、原則としてわだち部を避ける。
- 5 地下水位が高いまたは高くなることが予想される場所では、管の浮上防止を考慮する。
- 6 寒冷地における管路の埋設深さは、凍結深度よりも深くする。
- 7 管の末端部には必ず栓又は帽を設置し、適切な栓防護を行う。

〔解説〕

1 について：布設した土地の契約条件等により、管路の大規模な布設替が発生しないようにするため、原則として管路は公道および公有地に布設しなければならない。やむを得ず私有地に布設する場合は、必要な土地を買収等により局の所有とし、水道用地に地目変更を行ったうえで布設する。

2 について：管路を埋設する位置は、原則として歩道が設置されている道路で、既存の地下埋設物と干渉しないと判断できる場合には歩道内に布設する。また、車線区分のない1車線道路に布設する場合は、官民境界から概ね1.5mの位置とする。

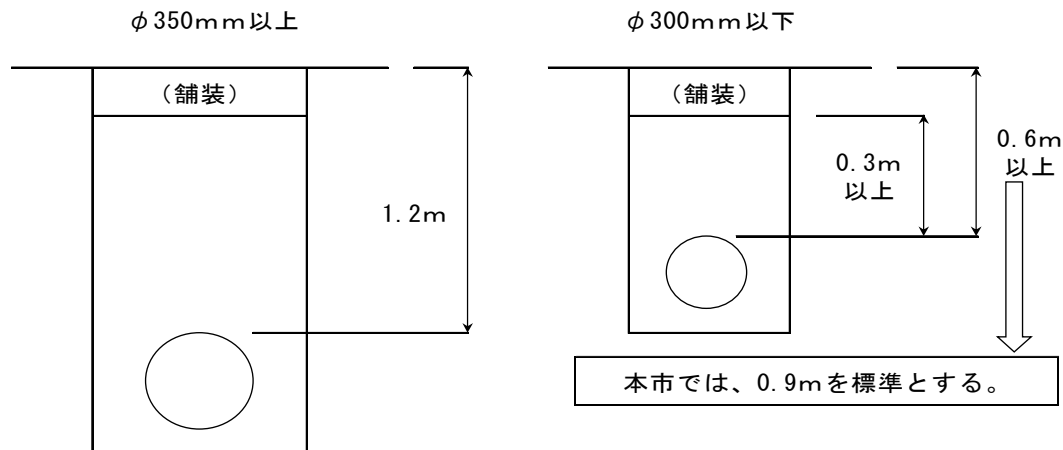
管路の埋設深さについては、基本的には次表のとおりとするが、道路構成によっては、平成11年3月31日付け 建設省道政発第32号・道国発第5号「電線、水管、ガスパ管又は下水道管を道路の地下に設ける場合における埋設の深さ等について（資料－4）」の適用を受け、次表よりも深くする必要があるので、道路法第36条の工事計画協議または同法第32条の道路占用申請の前に、各道路管理者と協議し設定しなければならない。

表-4.4.3 口径別の標準土被り

管径(mm)	φ40以下	φ50～φ300	φ350以上
標準土被り(m)	0.6	0.9	1.2

図-4.4.4 建設省道政発第32号・道国発第5号に基づく参考図

【参考図】



備考 上記の舗装厚さは、路面から路盤の載荷面までの距離をいう。

3について：道路には水道管以外にも地下に多数の構造物が埋設されている。こうした地下埋設物に隣接し、管路を布設する場合には、維持補修や相互の管路における事故の防止、漏水によるサンドエロージョン（漏水による流出水が土砂と混合し隣接する埋設管等に継続して衝突し、管体を減耗させ、孔を開ける現象：サンドブラスト）の発生防止等に必要な最低限の離隔として 0.3mを確保しなければならない。この離隔の詳細については、次のとおりとする。

- ① 縦断的に布設する場合は、布設する管路外面の突起物から対象となる地下埋設物の外面までの最小離隔は 0.3m以上
- ② 横断的に交差し布設する場合は、布設する管路外面から対象となる地下埋設物の外面までの最小離隔は 0.3m以上とするが、やむを得ない場合は 0.1m以上（ただし、受口からの離隔は補修等を考慮し 0.5m以上を確保）

この距離は、最小の離隔距離であり、道路断面内に余裕がある範囲で、地下埋設物間の離隔を最大限確保するように設計する。

4について：わだち部分は、輪荷重が集中するため布設位置として適さない。また、車輛通行による弁筐や空気弁・消火栓ボックス等の破損や振動・騒音の発生源となる。さらには、滑りによる交通事故の誘発要因にもなりかねないので避ける必要がある。

5について：地下水位が高いまたは高くなることが想定される場合には、管内空虚時に管が浮上しないよう、管種、口径に応じた土被りを確保するなどの防止策を講じる。

6について：寒冷地の凍結深度については、福島県発行の土木設計マニュアル（道路編）2-1-9 凍結深さ（福島県の凍結深調査報告書より）に基づき凍結深度を確認し、土被りが浅くなる場合には対応策を講じるものとする。特に小口径の管路においては、管内に滞留する時間帯が発生するので注意が必要となる。

7について：バルブ止めを含む管の末端部（排水弁2次側を除く）には必ず栓又は帽を設置する。また、管路に加わる水圧によって継手の抜け出しが生じないよう適切な防護を施工する。

栓・帽止まりの管路にも内圧がかかり、管内には圧縮された空気が残存している場合があるので特に注意する。連絡工事などの際は、栓又は帽に設けられた空気抜きプラグを徐々に緩め、管内に残存空気がないことを確認した上で栓又は帽を取り外す必要がある。

5. 伸縮継手

- 1 軟弱地盤や構造物との取り付け部など、不同沈下の恐れのある箇所には、可撓性のある伸縮継手を設ける。
- 2 構造物等で固定される管路では、固定部を挟み埋設部には伸縮可撓管、露出部には伸縮管等を設置する。
- 3 伸縮自在でない継手（溶接等）を用いた管路の露出配管部には、20～30mの間隔で伸縮管を設置する。

〔解説〕

1について：伸縮継手は、温度変化による伸縮、地盤の不同沈下、地震による地盤変位等を吸収し、管路に無理な力が作用するのを避けるために使用する。伸縮継手は、伸縮可撓管と伸縮可撓継手に分類される。

伸縮継手の使用にあたっては、軟弱地盤や不同沈下が広範囲に生じると予測される場所には、管路全体でその作用を軽減させるため、耐震性能のある伸縮可撓継手を使用するものとし、水管橋や伏越し部などの構造物との取り付け部において局所的で大きな不同沈下などが生じる場所には、伸縮可撓管を使用するものとする。

なお、伸縮継手の選定にあたっては、推定沈下量を吸収する伸縮可撓性能だけでなく、内外圧、耐久性、継手形式（可能な限り3DN対応型）及び水密性に対する安全性を検討し、最適なものを選定しなければならない。

ア 伸縮可撓管

伸縮可撓管は、角度変位と伸縮、ひねり等の力学的作用（推定沈下量）を伸縮可撓性能で吸収するために用いる。

イ 伸縮可撓継手

伸縮可撓継手は、地盤沈下や地震による地盤変動などに伴う管路の変位応力を軽減し、管路の安全性を高めるために用いる。さらに、離脱防止性を付加することで、耐震性が確保される。

2について：伸縮可撓管を設置する場合の種類は、原則として次の表による。

表-4.4.5 伸縮可撓管の設置と種類

露出配管部	ベローズ型(SUS)
埋設配管部	ボール型(FCD)
	ベローズ型(SUS)

伸縮可撓管には、ベローズ型とボール型があり、それぞれの型式の特性は次のとおりである。

ア ベローズ型（波型）

ステンレス製で、素管を凹凸に成形して伸縮・屈曲・偏芯等の諸応力を吸収し、管路の安全・安定を確保する。主に露出配管部の伸縮管として用いることが多い。

イ ボール型（摺動型）

ダクタイル鋳鉄製で、ケース、ボール、スライドパイプ等から構成され、伸縮・屈曲・偏芯・ねじれ等の諸応力を吸収し、管路の安全・安定を確保するために使用する。なお、異形管に近接し設置する場合は、不平均力によって伸縮可撓管が伸びきってしまうことを防ぐため、タイロッド付の伸縮可撓管を使用する。

また、橋梁添架部の橋台背面に使用する伸縮可撓管は、偏心量が最大のものを使用することが望ましい。

3について：水管橋等の露出部は、温度変化による管の伸縮が大きくなることから、水平方向の推定伸縮量を吸収するために伸縮管を設置する。

水管橋等の推定伸縮量の算出は、日本鋼管協会発行の「WSP 007-2023 水管橋設計基準」等を参照する。

※ 水管橋等に関する、その他のWSP規格

WSP 007追補-2023 水管橋設計基準(計算例)

WSP 064-2023 水管橋設計基準(耐震設計編)

WSP 027-98 水管橋工場仮組立及び現場架設基準 等

WSP 068-2022 水道用ステンレス鋼管設計・施工指針 等

6. 管の基礎および埋戻

- 1 埋設管の基礎は、地盤の状態、荷重条件、使用管種の特性を考慮して設計する。
- 2 管を埋設する際の埋戻し土は、締固めが適切に行えるものを選定する。
- 3 軟弱地盤などに管路を布設する場合は、地盤状態や管路沈下量を検討し、それに適した施工法、管種、継手を用いる。

〔解説〕

1について：ポリエチレンスリーブを使用する管およびH I V P、H P P E、P E Pでは、原則として掘削溝底に0.1m以上の砂または良質土を使用したサンドベッドを設ける。また、その他の管であっても、管断面方向の応力や変形を受けるおそれがある場合には、同じく掘削溝底に0.1m以上の砂または良質土を使用したサンドベッドを設けなければならない。

2について：埋戻し土の性質の良否は、締固めの施工性や管路の安全性に大きく影響を与える。特に、管体の損傷を引き起こすような玉石や岩片等を含んでいてはならない。

また、管体近傍の土壌のpH値は、金属製の水道管の腐食に大きな影響を及ぼすため、基本的に埋戻しで使用する購入土（良質土）または現地土のpHの値は6.5～8.5とする。

なお、現地土を使用する場合においては、管体を保護するため、管上0.2mまでは砂または良質土を使用する。

3 について：軟弱層での管の基礎は、層が浅い場合は管径の $1/5 \sim 1/2$ 程度かつ最低 0.15m、層が深い場合は管径の $1/3 \sim 1/1$ 程度かつ最低 0.50m を砂または良質土に置換え、管周囲も基礎と同じもので埋戻すことが望ましい。

また、軟弱層が深く予想沈下量が大きい場合は、伸縮可撓性が大きく、かつ、離脱防止性能を持つ伸縮継手（DIP では、NS 形、GX 形継手等）を使用する。

7. 異形管防護

- 1 異形管防護の計算に使用する管内水圧は、最大静水圧に水撃圧を加えたものとする。
- 2 DIP 及び HIVP の異形管防護は、離脱防止継手または防護コンクリートを用いる。ただし、管外周面での拘束力が十分期待できる場合は、DIP の K 形継手では耐震型特殊押輪、HIVP では離脱防止金具を使用することができる。
- 3 溶接継手の鋼管・ステンレス鋼管は、異形管防護などを軽減または省略できる。ただし、伸縮継手が不平均力を抑えるための有効長の範囲内に設置する場合は、防護コンクリートを用いることで対応しなければならない。

〔解説〕

1 について：管内水圧には、最大静水圧に水撃圧を加えた値を使用する。この管内水圧を基に、異形管（曲管、T 字管、栓等）ごとに不平均力を求め、拔出し防止のための防護の大きさを決定する。異形管および口径別に発生する不平均力は、次の表のとおりである。

表-4.4.6 異形管および口径別に発生する不平均力

呼び径 D (mm)	水圧 0.1MPaあたりの不平均力 (kN)					
	曲 管					T 字管 栓・仕切弁
	90°	45°	22 ^{1/2} °	11 ^{1/4} °	5 ^{5/8} °	
75	0.96	0.52	0.27	0.13	0.07	0.68
100	1.55	0.84	0.43	0.21	0.11	1.09
150	3.17	1.72	0.88	0.44	0.22	2.24
200	5.38	2.91	1.48	0.75	0.37	3.80
250	8.19	4.43	2.26	1.14	0.57	5.79
300	11.57	6.26	3.19	1.60	0.80	8.18
350	15.54	8.41	4.29	2.15	1.08	10.99
400	20.12	10.89	5.55	2.79	1.40	14.23
450	25.25	13.67	6.97	3.50	1.75	17.86
500	30.97	16.76	8.54	4.29	2.15	21.90
600	44.20	23.92	12.19	6.13	3.07	31.25
700	59.68	32.30	16.47	8.27	4.14	42.20
800	77.63	42.01	21.42	10.76	5.39	54.89
900	97.93	53.00	27.02	13.58	6.80	69.25
1000	120.37	65.14	33.21	16.68	8.35	85.11

※ 他の口径については、設計指針 P 510 を参照

2 について：異形管防護は、コンクリート、離脱防止継手、離脱防止金具によるものとするが、コンクリートによる防護については、ダクタイル鋳鉄管協会発行の「NS 形・S 形ダクタイル鉄管管路の設計」4.3 鎖構造管路における防護コンクリートの適用に基づき、一体化長さが合計 50m を超える場合や、場内配管で異形管部が多い複雑な管路の場合に限るものとする。なお、各々の防護については、次のとおりとする。

(1) コンクリートによる防護

コンクリートを使用した防護については、土被りによる荷重、管の重量、管内水および防護コンクリートの重量による土との摩擦抵抗と、防護コンクリート背面（側面）の受（主）動土圧抵抗の和が、不平均力に抵抗できることを基本として、防護コンクリートの重量と形状を決定する。

なお、防護コンクリートについては、設計指針P 5 0 8〔参考7. 7〕を参照する。

(2) 離脱防止継手による防護

D I Pの離脱防止継手は、原則としてφ 5 0 mmはS 5 0形継手を、φ 7 5 mm～φ 4 5 0 mm以下はG X形継手を、φ 5 0 0 mm以上はN S形継手を使用する。なお、一体化長の範囲内に直管の継手が入る場合には、受口内に伸縮防止のため、専用のライナを設置しなければならない。

(3) 離脱防止金具による防護

離脱防止金具の使用にあたっては、管外周の土の拘束力を十分に期待できる場合に使用する。その際には、ポリエチレンスリーブ等を使用し、離脱防止金具の腐食を防がなければならない。

耐震用継手であるN S形継手等の補助管用継手として使用するD I PのK形継手には、主管継手に合わせ、耐震型の特殊押輪を使用する。

H I V PのR R形継手には、筒型の離脱防止金具を使用する。

3について：溶接継手の鋼管・ステンレス鋼管は、管路が一体化されており、不平均力を管自体の強度により吸収するので、異形管防護などを軽減または省略できる。

ただし、伸縮継手を設置した箇所で、不平均力を抑えるための有効長が確保できない場合には、コンクリートなどで異形管防護を行う。

8. 管の明示

- 1 H I V P及びH P P E、P E Pには、他の埋設管との誤認を避けるため、明示テープを貼り付ける。また、D I Pについては、ポリエチレンスリーブによる明示とする。
- 2 補修時や他事業者による掘削時に、水道管の損傷を防止するため、管上に埋設シートを布設する。
- 3 維持管理において、埋設管の位置を容易に探知できるようにするため、管路には誘導ワイヤーを設置する。

〔解説〕

1について：管明示テープは、他の埋設管との誤認を避けるため、管径φ 5 0 mm以上のH I V P及びH P P E、P E Pに貼り付ける。明示テープは、塩化ビニル製で青色に白で「いわき市水道局」と印刷されたものを使用する。

明示の方法については、局工事共通仕様書【土木工事編】 付則4 配管工事標準図集 管明示テープ、ロケーティングワイヤー施工要領による。

2について：漏水修理、道路管理者や他の占有者の事業による掘削時において、水道管が損傷することを事前に防止するため、管上に埋設シートを布設する。布設位置は、原則として国・県道では上層路盤と下層路盤の間、市道またはその他の道路では路盤と路床の間に布設するものとする。

3について：ロケーティングワイヤーは、鉄管探知器の電気誘導法により、非開削で管路の位置および深さを確認できるようにするため、導電性ゴム被覆の材料を管の天端にテープ等で固定する。

ロケーティングワイヤーの設置は、非鉄製のH I V P、H P P Eは勿論のこと、D I Pであっても管と管が接触していない耐震型継手管路では、鉄管探知器の感度が低下し、正確な値を表示しないことから、排水管を除く全ての管路で設置する。

9. 管の外面腐食防止

- 1 鉄道等の軌道や他の腐食土壌の近くに、横断または隣接して縦断的に金属管を布設する場合は、現地の状況を調査し、必要な場合には予め適切な腐食防止対策を講じる。
- 2 本市の管路は、腐食性の土壌や塩水等による浸食を受けるおそれがあるので、次の適切な防食被覆等の措置をする。
 - ① ダクタイル鋳鉄製品は、原則として外面に特殊塗装（合成樹脂塗料）を施した物を使用する。ただし、G X形ダクタイル鋳鉄管、異形管およびS 5 0形ダクタイル鋳鉄管、異形管は、標準で耐食塗装が施されていることから除外する。
 - ② 埋設する金属管類には、原則としてポリエチレンスリーブ被覆を行う。
 - ③ 継手部に使用するボルトナットは、ステンレス（S U S 3 0 4以上）製とする。
 - ④ 露出する管には、原則としてステンレス鋼鋼管を使用する。
 - ⑤ H P P E等の樹脂管を使用する場合は、性質が変化しないように取扱いに注意する。
- 3 管のコンクリート貫通部、異種土壌間の布設部および異種金属間の接続部には、マクロセル腐食が発生しないよう適切な措置をする。

〔解説〕

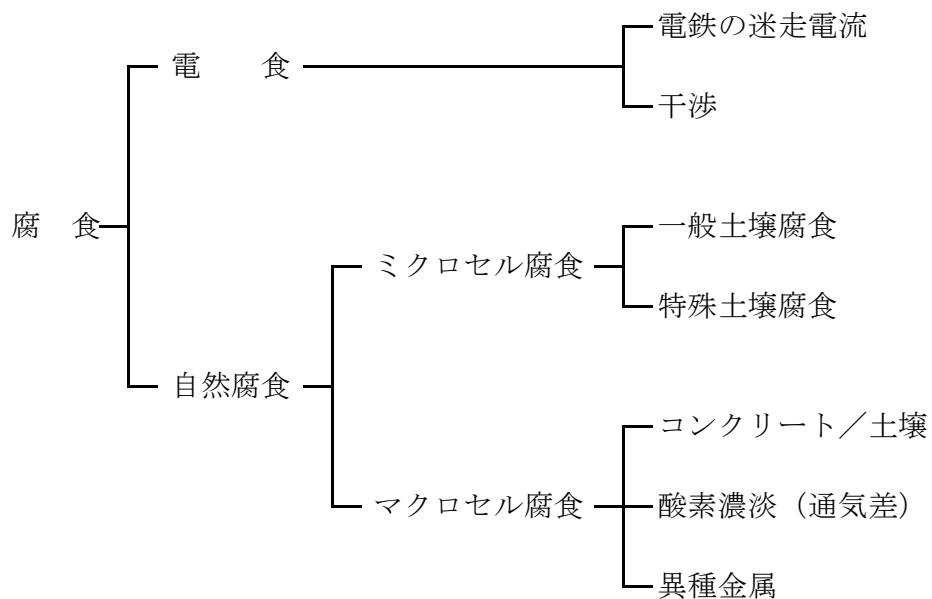
金属管の外面腐食は、電食と自然腐食とに大別される。

電食は、直流電気鉄道の漏れ電流（迷走電流）および電気防食設備の防食電流によって生じる腐食をいう。

自然腐食は、腐食電池の形成状況により、ミクロセル腐食とマクロセル腐食に区分される。ミクロセル腐食は、金属管の表面上の微視（ミクロ）的な局部電池作用によって生じる。マクロセル腐食は、構造物において部分的な環境の差や金属管表面の一部が陽極部となり、他の部分が陰極部となって、両者が巨大（マクロ）な腐食電池を構成することによって生じる。

金属管の腐食の分類を次に示す。

表-4.4.7 金属管の腐食の分類



電鉄の迷走電流	直流電気鉄道と平行・交差している場所で起こる腐食
干渉	直流電気鉄道の近傍で、他の地下埋設物が排流設備を設置している場所で起こる腐食
一般土壌腐食	海浜地帯・埋立地域など多量の塩分を含む場所や腐植土、粘土質の土壌地帯等、比較的腐食性の高い場所で起こる腐食
特殊土壌腐食	海成粘土で硫酸塩還元バクテリアの活動で腐食性が非常に高い場所で起こる腐食
コンクリート／土壌	コンクリートと土壌のpHの差による金属間の電位差によって生じる腐食 特に、管が鉄筋コンクリート部を貫通して布設され鉄筋と接触する場合は、より腐食速度が速くなる
酸素濃淡（通気差）	通気の良い（若しくは湿度が低い）土壌と通気の悪い（若しくは湿度が高い）土壌とに接して管が埋設された場合に起こる腐食
異種金属	電位差がある金属（ステンレスと鋼など）が接続された場合に起こる腐食

1について：直流電気鉄道では、軌道が電車電流の変電所までの帰路として利用されており、この軌道から一部の電流が漏れ地中を通して変電所に帰っており、これを迷走電流という。

電食は、この迷走電流が地中に埋設されている土壌よりも電気抵抗が低い金属管を伝って変電所に帰路する過程で、金属管から迷走電流が流出することで発生する。

なお、近年では交流電流鉄道においても、電食の発生が問題とされている。

この電食を防止するため、設計指針P 4 7 9では迷走電流の除去、絶縁化、遮断等の方法が示されている。

水道管における一般的な対応としては、ダクタイル鋳鉄管のゴム輪を用いた継手により、電気抵抗を持たせ迷走電流の帰路となりにくい構造とする方法、管周囲をポリエチレンスリーブで覆う方法、ポリウレタンまたはポリエチレンで管を直接被覆する方法等、迷走電流を遮蔽するための幾つかの方法があるので、現地に合った電食防止方法を採用する。

2について：本市は、腐食性土壌が多数散在（資料－5）し、一部管路においては耐年数に到達せずに、腐食による漏水が発生している。また、沿岸部での塩害、交通量の多い道路での排気ガスや工場からの排煙等による腐食等に対応するため、金属管等を埋設または露出配管をする場合は、次の防食被覆等の適切な措置を行う。

ア ダクタイル鋳鉄製品

ダクタイル鋳鉄製品の防食は、局水道施設工事共通仕様書【土木工事編】・付則3「ダクタイル鋳鉄製品の防食基準」に基づくものとする。特に、外面塗装は規定された特殊塗装を施す。ただし、GXダクタイル鋳鉄管及びS50形ダクタイル鋳鉄管は耐食塗装が施されているので標準品とする。

イ ポリエチレンスリーブ被覆

金属管の埋設には、地中から管への直接的な影響を防ぐためポリエチレンスリーブ被覆を行う。

ポリエチレンスリーブ（以下、「ポリスリーブ」という）被覆の材料および施工方法は、ダクタイル鉄管用ポリエチレンスリーブ（JDPAW08）に基づき、直管ではA法、異形管では二重巻とA法を併用し施工する。なお、ポリスリーブの固定は、原則として固定バンドを使用し、直管では1m毎に固定する。異形管は一巻毎に受口部の前後を固定するものとする。

また、ポリスリーブを裂いて使用する場合や傷をつけた場合は、必ず防食用ポリ塩化粘着テープ（JIS Z 1901）を使用して、地下水等が浸入しないように補修しなければならない。

ウ その他の被覆

その他の被覆方法としては、ナイロンコート、亜鉛合金等の金属溶射、ポリウレタン被覆、ポリエチレン被覆、ジョイントコート（熱収縮チューブ、熱収縮シートおよびゴム系ジョイントコート）等の耐食皮膜等があるので、布設環境に応じて単独での施工、またはポリスリーブ被覆や他の被覆と組合せについて検討する。

エ 接合用のボルトおよびナット

接合用を使用するボルトおよびナットは、腐食に伴う侵食で締込機能が低下し、漏水の発生原因とならないようにするため、材質をステンレス製（SUS304以上）とする。

オ 露出部の配管材

本市では、露出部の配管は主に鋼管にジュート巻き、普通塗装、ナイロンコートおよびアルミ溶射等の外面被覆をその年代ごとに採用してきたが、紫外線、工場や自動車等からの排煙、塩害等が原因となり、被覆部の劣化が進行し「割れ等」が発生することで、水分が素地の鋼管まで浸入し腐食を防止することができなかったことから、錆びにくい金属であるステンレス鋼鋼管の使用を標準とした。

なお、日本水道鋼管協会発行の「水道用ステンレス鋼管設計・施工指針（WSP 068-2022）」からステンレス鋼鋼管の鋼種については、標準としてSUS304を使用するものとし、塩害や排煙による影響が想定される海岸地帯および工業地帯、自動車からの排気ガスによる影響が想定される交通量が著しい道路（国道等）等の環境条件が著しく粗悪な場所においては、SUS316を使用するものとする。

ステンレス鋼および水道用資材として一般的に使用されているSUS304、SUS316の性質については、以下のとおりである。

- ① ステンレスは、鉄がベースの合金になるので、錆びない金属ではなく「錆びにくい」金属である。

ステンレス鋼は、鉄にクロムやニッケルなどを混ぜた、鉄成分が6割～8割を占める合金で、添加した金属の種類や割合によって、様々なステンレスの鋼種が造られている。

鉄にクロムを混ぜていくと、クロムの割合が11%位のところで、急に耐食性（不動態皮膜の生成）が高まる。この皮膜は傷などで破壊されても直ぐ自己修復する性質を持つが、皮膜を劣化破壊させる環境では腐食が発生する。

- ② SUS304（オーステナイト系ステンレス：Cr18%、Ni8%を含有）は、耐食性・耐熱性が良好で、最も一般的に使用されている。通常、ステンレスというこの鋼種を示す。板、パイプ、アングル、丸棒など様々な形状の材料が造られていて入手しやすい。塩素や酸の強い環境では腐食がおきる。また、溶接の熱影響を受けたところで、腐食割れをおこすことがある。
- ③ SUS316（オーステナイト系ステンレス：Cr18%、Ni12%、モリブデン2～3%を含有）は、SUS304を基に、Ni量を増やし、モリブデン（Mo）を2～3%添加した鋼種である。Moの添加により耐酸性、耐熱性が向上する。化学薬品・海水などを扱う環境などで、SUS304では耐久性・耐食性に劣る場合に使用する。入手できる材料の形状は、SUS304に比べて多少制約がある。

カ H P P E等の樹脂管

H P P E等の樹脂管の布設では、ガソリンなどの有機溶剤が漏洩するような場所、紫外線の影響を受けるおそれがある部分、高い温度を受ける部分、あるいは温度低下の著しい所は避けなければならない。なお、布設前の保管においても同じく変質や変形するおそれがある場所や保管方法は避ける。

3について：マクロセル腐食は、周囲環境の異差による電位差や金属自体の電位差により、巨大（マクロ）な腐食電池が形成され発生するもので、次のような場合に発生する。

- ① 管が鉄筋コンクリート（アンカブロック、水管橋強台等）部を貫通して布設され、鉄筋と電氣的に接触する場合
- ② 異なった土壌（砂質と粘土質等：管路方向）が混在する場所および乾湿状態（乾いた土と湿った土：管の上下方向）の場所に布設する場合
- ③ 異種金属の管（鋼管と黄銅バルブ、鋼管とステンレス鋼鋼管等）を接続する場合この腐食を防止するため、次の対策を行う。

ア ①への対応

コンクリートの貫通部、配管支持金具および各種設備機器の基礎アンカ等が、コンクリート中の鉄筋と接触（導通）しないように設計において考慮するか、あるいはその部分を絶縁処理する。また、コンクリート構造物付近の埋設部で防食被覆部に欠陥が生じるとマクロセル腐食が発生するので、埋め戻しにあたっては防食被覆に損傷を与えないようにする。

コンクリート貫通部の防食方法は、ダクタイル鋳鉄管においては、貫通部および両外側300mmを防食テープが2重になるように、テープ幅1/2を重ね全周をしっかりと巻きつけ、その上部にポリスリーブで被覆する。（局工事共通仕様書【土木工事編】付則4 図番7-8を参照）ステンレス鋼管においては、ポリウレタンまたはポリエチレン被覆管を用いるものとする。（局工事共通仕様書【土木工事編】付則3を参照）

イ ②への対応

管周辺に保護砂を使用することで電位差の発生を防止するとともに、外面防食、ポリスリーブ被覆等の措置を行なうことで、マクロセル腐食の発生を抑える。

ウ ③への対応

異種金属管（ステンレス管と鋳鉄製品）の接合は、必ずフランジ継手とし絶縁処理を施し、鋳鉄製品の電位差腐食を防止する。絶縁フランジは、焼付防止をした絶縁ボルト、ナットを用いてセットし、フランジ外面は結露や錆等によって導通しないようにナイロンコーティング等で絶縁する。

※ 局工事共通仕様書付則3 防食基準参照

10. 溶剤等の浸透防止

- 1 大量にガソリンなどを扱うガソリンスタンドや車両工場、化学工場などで有機溶剤の浸透が懸念される箇所への硬質ポリ塩化ビニル管及び水道配水用ポリエチレン管の使用は避けなければならないが、やむを得ず布設しなければならない場合は、溶剤浸透防護スリーブを施し、溶剤の浸透を防ぐ対策を行うものとする。

〔解説〕

1について：一般にポリエチレン管は、硬質ポリ塩化ビニル管と異なり、有機溶剤が樹脂を膨張や劣化させたりすることはないが、ポリエチレン樹脂と親和性のある一部の溶剤（ガソリン、灯油、トルエン、トリクロロエチレンなど）が浸透する。そのため、有機溶剤によって汚染された土壤にポリエチレン管を布設する場合、溶剤が管に浸透し、管の物性及び管内水道水に影響を及ぼすことが懸念されるため、次の対策を行う。

ア 溶剤浸透防護スリーブ

ガソリンスタンドや車両工場、クリーニング工場等に面する道路に水道配水用ポリエチレン管をやむを得ず布設しなければならない場合は、溶剤浸透防護スリーブ（配水用ポリエチレンパイプシステム協会規格PTCK20）を被覆（EF継手を含む直管部は一回巻き、鋳鉄異形管部は2重巻きとする。）する。

なお、溶剤浸透防護スリーブには口径等の表示がしてあるため、溶剤浸透防護スリーブ被覆区間については、管明示テープは貼り付けしない。

また、工業団地地帯については、その全域が有機溶剤の浸透の恐れがあるため、口径に関わらずダクタイル鋳鉄管の使用を原則とする。

イ 施工方法

施工方法は、本設 9. 管の外面腐食防止 イ ポリエチレンスリーブ被覆 を準用する。

11. 水圧試験

- 1 管路の布設後は、原則として水圧試験によって管路の水密性、安全性を確認する。管種別の試験水圧および保持時間は、次のとおりとする。

管種	試験水圧(MPa)	保持時間
D I P・鋼管類	仕切弁全閉時の最大差圧 (フランジの呼び圧力)	3 0 分間
不断水穿孔箇所		1 0 分間
H I V P・P E P	0. 7 5 MPa	1 5 分間
H P P E	(試験前に0.5MPa以上の水圧を4時間以上かけておくのが望ましい。) ① 0. 7 5 MPaに加圧し5分間放置 ② 5分間放置後、0. 7 5 MPaに再加圧 ③ 再加圧後、0. 5 0 MPaに減圧 ④ 1時間後、0. 4 0 MPa以上であるかを確認➡0.40MPa以上であれば合格 0.40MPa未満、もしくは監督員の指示ある場合⑤へ ⑤ 24時間後、0. 3 0 Mpa以上 ➡0. 3 0 MPa以上であれば合格	1 時間
		2 4 時間

〔解説〕

1について：水圧試験は、管の接合、付属設備の取付け、コンクリート防護等の施工が終了した後、布設された管路全体の水密性、安全性を確認するために行なう。しかし、設計や施工条件などのやむを得ない制約がある場合にはこの限りではない。また、膨張率の大きい空気（エア）を用いての試験は、設備の破損や飛散が想定され、作業上危険であることから絶対に行わない。

水圧試験にあたっては、急激な加圧により管路が破壊しないよう、空気弁、消火栓、排水設備等を使用し、管路内の空気を十分排気しながら充水は時間をかけて行う。また、管端部は管路の抜け出しが起こらないように、適切な防護措置を講じなければならない。

水圧試験は、管路に充水後に接続予定の既設管路の水圧を掛け、一昼夜程度経過させてから行う。これは、試験時の水圧降下の一つの要因である継手部のゴムパッキンの収縮、プラスチック材料（H P P E）の初期膨張を事前に促すためである。

水圧試験の方法は、管種により定められた試験水圧まで加圧した後、保持時間の間の管路の異常の有無と圧力計による圧力の変化を目視で確認する。なお、試験中の圧力変化については、アナログ式もしくはデジタル式の圧力自記録計で記録を取り、試験終了時に工事監督員は確認しなければならない。

なお、水圧試験に使用するテスト用水は、既設管との接続後には水道施設として使用することになるので浄水を使用する。なお、流入方法としては仮設の連絡管または局所有の給水車等による直接流入させるものとする。

12. 水管橋および橋梁添架

- 1 水管橋及び橋梁添架管（以下、「水管橋等」という。）は、管径、支間長、架設地点の地理的条件および景観との調和を考慮して、最も適切な構造形式を選定する。
- 2 水管橋等は、自重、水圧、地震力、風圧および積雪等の荷重に対して、安全なものとする。
- 3 水管橋等の材質は、原則として防食効果の高いステンレス鋼を使用する。また、水管橋および橋梁の外側に添架する管については、周囲の景観および橋梁と調和を図るものとする。なお、ステンレス鋼の種別は、次のとおりとする。

SUS鋼種	使用場所の基準
SUS304	SUS316の使用箇所以外
SUS316	海岸地帯、工業地帯、交通量が著しい道路（国道等）等

- 4 水管橋および橋梁添架管に使用するステンレス鋼鋼管の管厚は、基本的にJIS規格のスケジュール20Sを使用する。
- 5 水管橋等の支持部は、管の水圧、地震力、温度変化に対して安全な構造とし、次の方法を取らなければならない
 - ① 水管橋は、リングサポートと支承を使用し支持する。
 - ② 橋梁添架管は、支持架台にパイプサポートと絶縁型のUボルトを使用し支持する。
- 6 水管橋等の可動支持部には、原則として伸縮継手を設ける。また、固定支持部と橋台の間にも伸縮継手を設けなければならない。
- 7 水管橋等の橋台背面の埋設管には、可撓性のある伸縮可撓管を設置し、屈曲部には必要とする防護工を施す。
- 8 水管橋等の最も高い位置に空気弁を設ける。寒冷地にあつては必要な防寒対策を講じる。また、水管橋には必要に応じて管理用の歩廊を設ける。
- 9 水管橋には、地震動レベルに応じた、適切な落橋を防止するための構造を付加する。

〔解説〕

河川、道路および鉄道等を架空横断する方法として、水管橋と橋梁添架がある。その計画・設計にあたっては、地形、地質、障害物、環境および将来計画について調査・検討するとともに、施設管理者と協議を行い、遅くとも設計完了時までには承認を得る必要がある。なお、沿岸部で津波被害が想定される地域の重要な管路については、可能な限り伏越し工法を採用することが望ましい。

1 について：水管橋の形式は、パイプビーム形式と補剛形式の二つに大別される。また、橋梁添架管の形式は、パイプビーム式が標準となる。

水管橋を計画するときは、機能的安定性や経済性に優れているにとどまらず、周囲の景観に調和した安定感のある機能と構造美を持った形式を選択することが望ましい。

2 について：水管橋等の設計において、次の荷重について考慮する。

- ① 水圧
- ② 管の自重
- ③ 管内水重
- ④ 地震力
- ⑤ 風圧
- ⑥ 温度変化
- ⑦ その他として、積雪地域では積雪荷重、管理歩廊を設ける場合は歩廊自重と通行荷重

水管橋等の設計については、日本水道協会の「設計指針」「耐震工法指針」、日本道路協会の「道路橋示方書・同解説」の鋼橋編及び耐震設計編、日本水道鋼管協会の「水管橋設計基準（WSP 007）」等に基づき実施する。

3 について：水管橋等に使用する鋼材の材質は、本設計基準「9. 管の外面腐食防止の2」に基づき、原則として防食効果の高いステンレス鋼を使用する。鋼種についても同項解説の露出管に準拠する。

また、水管橋や橋梁の外側に添架する管にステンレス鋼鋼管を使用した場合、基本的には反射を抑えた無塗装を標準とするが、周辺環境との調和を図らなければならない場合や、道路または河川管理者等からの指示が出た場合には外面塗装等を行うものとする。無塗装ステンレス鋼の表面仕上げについては、次の表を参照する。

表-4.4.8 ステンレス鋼の表面仕上げ

名称	表面の仕上げの状態	表面仕上げの方法	主な用途
No. 1	銀白色で光沢がない	熱間圧延後、熱処理、酸洗または、これに準ずる処置を施したもの	表面光沢を必要としない用途に使用する
2 D	にぶい灰色のつや消し仕上げ（ダル仕上げ）	冷間圧延後、熱処理、酸洗したもの。またこれをつや消しロールで軽く冷間圧延を施したもの	一般用材、建材
2 B	2 D仕上げよりなめらかで、やや光沢がある仕上げ	2 D仕上げ材に適当な光沢をあたえる程度の軽い冷間圧延を施したもの	一般用材、建材 ※市販品の大部分はこの仕上げ品
B A	鏡面に近い光沢をもった仕上げ	冷間圧延後、光輝熱処理を行い、さらに光沢をあげるため、軽い冷間圧延を施したもの	自動車部品、家電製品、厨房用品、装飾用
No. 3	光沢のある、荒い目の仕上げ	2 Dまたは2 B仕上げ材を100～120番の砥粒の研磨ベルトで研磨したもの	建材、厨房用品

※ この他、名称No. 8までの仕上げ方法がある。

- 4 水管橋および橋梁添架管に使用するステンレス鋼鋼管の管厚は、基本的に J I S 規格のスケジュール (S c h) 2 0 S とするが、構造上主部材とならない 8 0 A 以上の配水管 (四弦トラス橋や箱型橋等に設置する管、橋梁添架管等) については、設置場所における環境条件や経済性等を検討し、支障がない場合にはスケジュール 1 0 S を採用することができる。

表-4.4.9 配管用ステンレス鋼鋼管の寸法

mm (JIS G 3459 JIS G 3468)

呼びA	外径	スケジュール 1 0 S		スケジュール 2 0 S		スケジュール 4 0	
		厚さ	内径	厚さ	内径	厚さ	内径
8 0 A	89.1	3.0	83.1	4.0	81.1	5.5	78.1
1 0 0 A	114.3	3.0	108.3	4.0	106.3	6.0	102.3
1 5 0 A	165.2	3.4	158.4	5.0	155.2	7.1	151.0
2 0 0 A	216.3	4.0	208.3	6.5	203.3	8.2	199.9
2 5 0 A	267.4	4.0	259.4	6.5	254.4	9.3	248.8
3 0 0 A	318.5	4.5	309.5	6.5	305.5	10.3	297.9
4 0 0 A	406.4	5.0	396.4	8.0	390.4	12.7	381.0
5 0 0 A	508.0	5.5	497.0	9.5	489.0	15.1	477.8
6 0 0 A	609.6	6.5	596.6	9.5	590.6	17.5	574.6
7 0 0 A	711.2	8.0	695.2	12.7	685.8	17.5	676.2
8 0 0 A	812.8	8.0	796.8	12.7	787.4	17.5	777.8

5 について：水管橋等の支持部は、管の水圧、地震力、温度変化に対して安全な構造とする。水管橋および橋梁添架管の支持構造は、次のとおりとする。

(1) 水管橋

水管橋の支持は、上部構造（水管橋本体）に溶接等により設置するリングサポートと、下部構造（橋台・橋脚）にアンカー等で設置する支承を、ボルト等により固定する構造（以下、「支承部」という）とする。

支承部については、上・下部構造間に作用する力が、十分に伝達される構造にしなければならない。

支承には、計算により求めた移動量を吸収する可動 (M) 支承と移動量を見込まない固定 (F) 支承で構成し、各径間ごとにこれを組み合わせて使用する。

(2) 橋梁添架管

橋梁添架管は、橋梁の構造に合わせた専用の支持架台を取付け、そこに水道管を設置する方法である。

ア 橋梁添架管の支持

添架管の支持は、可動部 (M) には耐候性等に優れ絶縁性能と低摩擦係数を持つパットが付いた U ボルトを、固定部にはパイプサポートを使用し、ボルト・ナット等により支持架台に固定する。

支持架台、固定用のボルト・ナット等の材質は、電位差による腐食を防止するため、添架管の材質と同じステンレス鋼 (S U S 3 0 4 同等品以上のもの) を使用する。

イ 支持架台の支持

支持架台は、橋梁の添架条件に合わせ製作し、絶縁ボルト・ナットや接着剤、アンカーボルト等により、添架用のスティフナー（補剛材）やコンクリート側面に密着固定させる。

また、支持架台の設置では、保守点検時に吊り足場が必要となる場合に備えて、足場の荷重を考慮するとともに、設置間隔も 2 m 以下とすることが望ましい。

6について：水管橋等では、地震動レベルに応じた温度変化、橋脚橋台変位、地盤歪み、設置誤差、撓みによる桁移動量、余裕量を考慮した移動量を吸収させるため、原則として伸縮管を可動支持部（M）に設置する。また、橋台と固定支持部（F）の間にも撓みや移動量が発生することから、ここにも伸縮管等を設けるものとする。

複数径間の場合、水管橋では可動支持部と固定支持部の間に、橋梁添架管では橋梁上部構造の動きに添架管の動きを合わせる必要があることから、径間毎に固定部を設け隣接する可動部の間に、伸縮管を設置することが望ましい。

7について：水管橋等の橋台部は、一般に堅固な基礎工により支持されているので、橋台背面側の埋設管との間には不同沈下が生じやすい。また、地震時においても橋台と埋設管では、生じる振動に相違があることから伸縮可撓管を設置し、これらの要件による管路の破断を未然に防止しなければならない。

水管橋等において屈曲部を設ける場合には、水圧による不平均力が働くので、屈曲部をコンクリート等で防護する。この防護コンクリートは、橋台部と定着させ一体化を図るか、橋台と同様の基礎を設けるものとする。なお、コンクリート防護とする場合には、マクロセル腐食の発生を防止する措置を必ず行うものとする。

8について：水管橋等は、管路の縦断から見た場合に、凸部に位置するため空気を排除する空気弁を設ける。なお、大口径管路の場合には断水時の排気を考慮し、補修弁と空気弁の間に排水設備を設けることが望ましい。

空気弁は、凍結による内部からの圧力で破損する場合があるので、寒冷地においては防寒対策を講じるものとする。

橋長が長い水管橋では、点検や空気弁保守のため管理用の歩廊（H=1, 100）を設けるものとし、両端には立入防止柵等（日本道路協会の「防護柵設置要綱」を参照）を設ける。防護柵をステンレス製にする場合は、反射防止を考慮する。

9について：水管橋には、地震動レベルに応じた次の落橋防止構造を付加する。

ア 可動支承部には、支承の上沓が下沓から逸脱しないように移動制限装置を設ける。

イ 桁端部には、上部構造と下部構造、2連の上部構造を連結させる落橋防止構造を設ける。

ウ 落橋防止構造の可動可能量は、伸縮管の許容伸縮量を超えてはならない。

13. 伏越し

- 1 伏越しは、河川、鉄道、道路および埋設障害物等を避けるための工法なので、設計・施工においては関係法令を遵守するとともに、各管理者と協議を行い許可を受けなければならない。
- 2 伏越し部の管路の前後には、必要に応じて撓み性能の大きい伸縮可撓継手を設ける。
- 3 伏越し部における基礎工は、基礎地盤の性状や荷重の状態等を勘案のうえ決定する。
- 4 伏せ越し管には、護岸その他の箇所に埋設位置を示す標識を設ける。

〔解説〕

1 について：伏越しとは、河川、水路、鉄道、道路および埋設障害物等の横断箇所を管を一旦下げて、それらの下に開削や推進工法により管を布設することをいう。伏越しをする場合は、当該施設の管理者から防災面、保守面から関係法令に基づく制約を受けることとなるので、計画・設計段階から当該管理者と協議を行い、施行前には許可を受けなければならない。

2 について：伏越し管の土被りが深い場所では、不同沈下や芯ずれ等の発生に備え、前後の取付け管の継手は、伸縮可撓継手とする。

3 について：やむを得ず軟弱地盤で伏せ越しする場合には、支持力の増強と不同沈下や応力集中が発生しないように、地盤改良や杭基礎等の適切な基礎工を施す。

4 について：伏越し管は、埋設横断位置を明確にするため標識や杭等を近傍または管上の護岸や路面に設置する。水管橋等においても同様とする。

14. 推進工法

- 1 推進工の採用にあたっては、当該施設の管理者と協議し、占用等の許可を得なければならない。
- 2 推進工は、原則として鞘管推進工法とする。
- 3 推進工法の設計では、土質、障害物、環境等の事前調査に基づき、工事の安全性や確実性を含め総合的に検討し、適切な工法を選定する。
- 4 推進管の管種は、強度、耐久性及び施工性を考慮し、所要管径、延長、埋設深さ及び工法に適合したものを選定する。
- 5 先導管は、推進管の管径、土質、工法に適した構造とする。
- 6 地下水位が高く坑口での止水が必要な場合には、必要な止水工法を実施する。
- 7 推進箇所の立上げた管路の前後には、仕切弁を設置する。また、推進立坑内の最深部には、排水設備を設けなければならない。
- 8 推進箇所の埋設位置を示す標識については、本節12. 伏越しに準じる。

〔解説〕

推進工法は、軌道、河川、幹線道路等の横断に際し適用されることが多い工法で、非開削工法の一つである。このほか、非開削工法にはシールド工法があり、この違いは推進装置の位置と推進管の違いにある。

ア 推進工法

推進管に掘進機等を装着した先導体を取付け、発進立坑内に設置した推進装置で

1 スパンの推進管を掘進し布設する工法である。

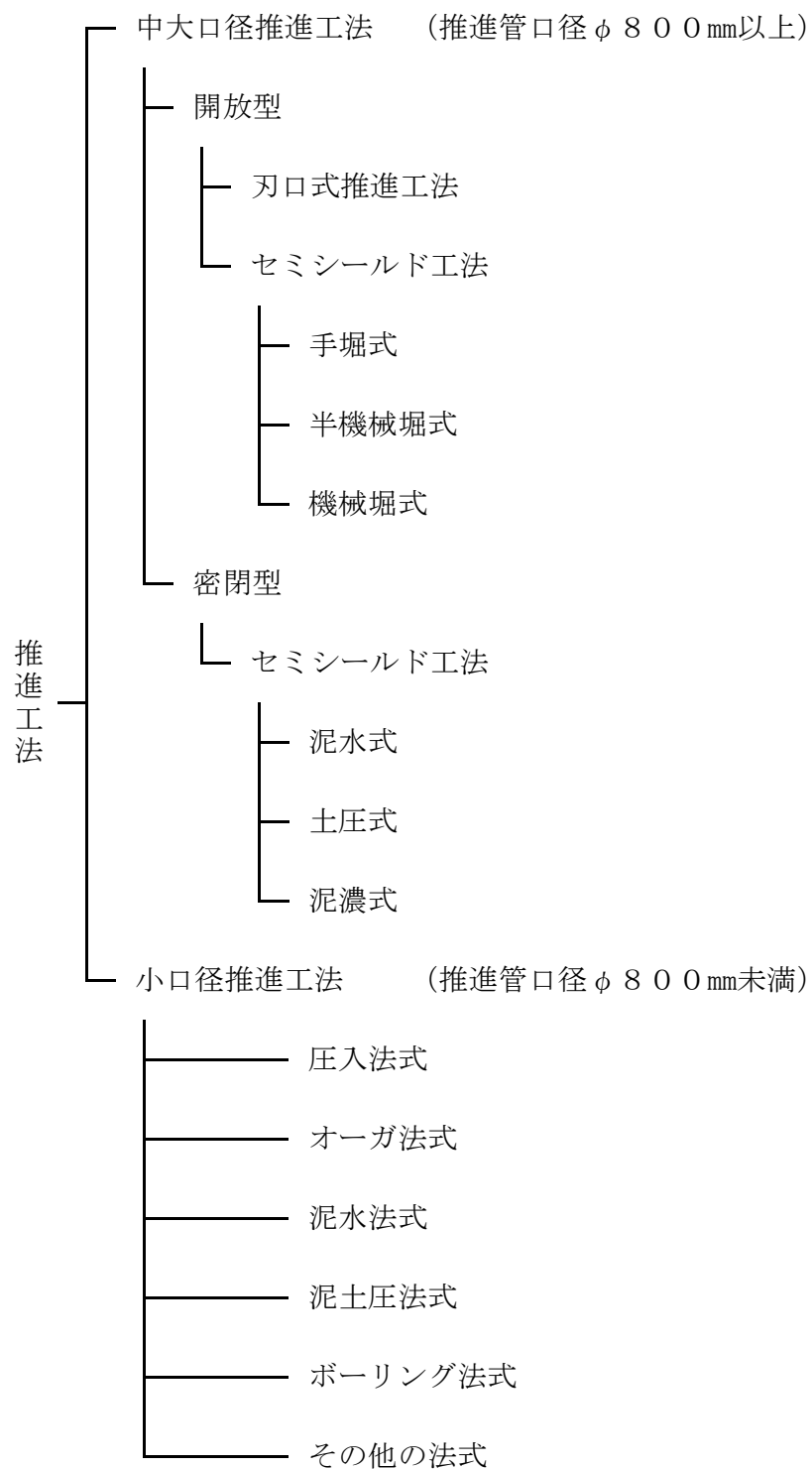
イ シールド工法

先導管に掘進機を取付け、先導管内の推進装置（油圧ジャッキ等）で設定した距離（数メートル）を掘進（押しながら掘削・排土）したあと、同じ先導管内で外殻（セグメント）を組立てトンネルを構築する工法である。

なお、推進布設した管の使用方法により、推進した管を鞘管として内部に水道管を引き込む鞘管推進工法と、外装を施したダクトイル鋳鉄管または鋼管を推進し直接水道管として使用する本管推進工法に大別される。

また、推進工法は掘進方法と掘削機構により、次のように分類される。

推進工法の種類



- ① 刃口推進工法とは、管先端の刃口を先導体として使用し、発進立坑内の管体後部（元押し）又は推進管の途中（中押し）に設置したジャッキの推進力により管を地山に推進し、刃口部の土砂を掘削しながら管を布設する工法である。
- ② セミシールド工法とは、管先端の掘進機を先導体とし、発進立坑内の管体後部に設置したジャッキにより管を推進しながら布設する工法である。
- ③ 小口径推進工法とは、先導体として小口径推進管又は誘導管を接続し、発進基地からの機械操作により、圧密、掘削又はずり出しを行ないながら管を布設する工法である。

1について：伏越し方法の一つである推進工を選択した場合には、「本節12. 伏越し」に準じ、当該施設の管理者と設計業務実施時から協議し、設計業務完了までに占用等の許可の内諾を受けなければならない。

2について：本市においては腐食による漏水が発生した場合の影響と、過去の推進工事における当該管理者との協議内容等を考慮し、推進管の使用の分類に基づく推進工法は、原則として鞘管推進工法を採用する。

内管の施工にあたっては、推進管との接触を防止するための対策と、内管布設後には推進管（鞘管）との間を、流動性の高い材料を用いて充填しなければならない。

3について：管路の設計で推進工を採用する際は、事前調査を行い、施工性、安全性等の点から各工法を比較検討し選定する。

特に土質は、推進工法の施工方法や工事の難易を左右するため、N値、地下水位、地層構成等を調べ、砂層では粒度、間隙比、透水係数を、シルト及び粘土層では含水比、液性限界、塑性限界、一軸圧縮試験等の調査を行う。

また、埋設物件や推進箇所に至近、直上にある施設物の確認と、現地の交通や建築物の状況及び工事箇所の広さ等の調査も併せて行い、事前の措置を講じなければならない。

4について：推進工法で用いる管は、所要管径、延長、埋設深さ及び工法に適合し、推進力に対して十分な強度と荷重による曲げモーメントに耐え、水密性、施工性に優れた物でなければならない。

5について：掘進時の掘削や排土を安全に確実にを行うために、先導管の選定は、推進管の管径、土質、工法に適した構造のものとする。

6について：止水工法の選定においては、施工条件、周辺環境条件、信頼性、経済性等を総合的に検討しなければならない。止水工法のうち薬液注入工法については、次のとおりである。

ア 薬液注入工法は、凝固する性質を有する化学材料（薬液）を地盤中の所定の箇所に注入管を通じて注入し、地盤の止水性増大・地盤強化・空洞充填等を目的とする工法で、盤条件に基づき注入材と注入方式を選定する。

また、推進工事においては、坑口に掘進時に地下水、泥水及び滑材等が漏出しないよう止水器を併用する。

7について：推進箇所で漏水が発生した場合に、漏水による二次被害の防止と修理時の断水範囲の限定のため、原則として推進箇所の立上げ管路の前後に仕切弁を設置する。

また、推進箇所は凹形状となり夾雑物が沈殿しやすいことから、原則として最深部には排水設備を設置する。

15. 不断水工法

- 1 不断水工法には、不断水分岐工法と不断水バルブ設置工法があり、採用にあたっては効果と経済性を考慮する。
- 2 不断水工法は、十分な強度、耐久性、水密性を有する構造、材質のものを選定する。
- 3 不断水工法の採用にあたっては、試験掘り等により既設管の管種、外径、真円度、穿孔機の設置空間、使用水圧等を確認する。
- 4 不断水工法では、既設管に割T字管を取り付けたのち、所定の水圧試験を行って漏水のないことを確認してから、穿孔作業を行う。
- 5 軟弱地盤や大口径管における不断水工法では、十分な基礎等を設けるとともに、地盤の不同沈下などに対応できる伸縮可撓継手を使用する。
- 6 不断水工法で、既設管の浄水と資機材が直接接触する場合には、塩素消毒等を行うなど、浄水が汚染されることがないようにしなければならない。

〔解説〕

1 について：断水工法は、既設管を断水しないで分岐管を取出したり、既設管にバルブを設置する工法であるが、採用にあたっては断水の影響（範囲、時間、作業職員数、排水量）についての効果や経済性等を検討し、採用の可否を判断する。各工法の概要は、次のとおりである。

ア 不断水分岐工法は、既設管に連絡用割T字管を取付けて管を分岐する工法である。割T字管の分岐口は、原則として水平に取付けなければならない。

なお、小口径の不断水分岐工法に用いる割T字管は、継手箇所を少なくするためソフトシール弁付を原則とするが、後年度にソフトシール弁のフランジ継手を用い配管改良を行う想定ができる場合は、この限りでない。

イ 不断水バルブ設置工法は、既設管の任意の場所に既設管と同口径の仕切弁を取付ける工法である。特殊な割T字管を上向きに取付けて、主管内径相当の切込みをしたのち、この部分へはめ込むための弁体と弁蓋を取付ける構造である。

ウ この他にも、バイパス管用の切替弁設置工法、液体窒素や炭酸ガスを使用した凍結工法、空気弁や消火栓等の補修弁交換等の不断水工法が開発されており、施工条件や施工の確実性、安全性、経済性等を考慮して採用について判断する。

2 について：不断水工法に用いる不断水割T字管および不断水バルブは、十分な強度、耐久性、水密性を有する構造、材質のものを選定する。なお、材質については土壌の腐食性を考慮し、原則として「いわき市水道局防食基準」に基づく特殊塗装を施したダクタイル鋳鉄製品を選択することとするが、やむを得ず鋼板製品を使用する場合には、ダクタイル鋳鉄製品と同等品以上の防食を施さなければならない。

3 について：不断水工法は、期日指定で施工するため、事前に既設管の形状、寸法、管種や掘削箇所周辺部の埋設物の状況や交通状況等を調査し、施工が確実にできるよう計画しなければならない。

なお、バルブ設置においては、大口径になるほど製品重量が増すので、必要な作業場や資材置場の確保についても検討する。また、既設管が大口径であるときは、土圧や路面荷重等により変形している場合があるので、事前に真円度を調査する必要がある。

4 について：不断水工法における割T字管の取付位置は、既設管路の継手位置や管の強度等を考慮し決定する。既設管への固定が終了したら水圧試験を行い、取付部に水漏れのないことを確認してから穿孔する。

なお、試験水圧については、「本節11. 水圧試験」に準じる。

5について：既設管には、取付けた不断水用の割T字管およびバルブによって、新たに水圧による不平均力や荷重等が加わることになるので、適切な防護工を施す。また、軟弱地盤や大口径管では、製品重量による不同沈下が起きないように、杭やコンクリートによって基礎工を施すとともに、割T字管には分岐方向の管路に可撓性のある伸縮継手などを設ける。

なお、全ての不断水工法においては、設置する不断水用の割T字管およびバルブの継手に、離脱防止機能を付加しなければならない。

6について：不断水工法は、既設管を断水することなく分岐、バルブ設置等を行う工法であることから、直接浄水と資機材類が接触することになるので、資機材の設置前には、消毒剤である次亜塩素酸ナトリウム等により接触が想定される箇所を消毒し、浄水が汚染することがないようにしなければならない。

また、穿孔前に資機材内を充水する必要がある場合には、水圧試験の充水方法に準じて行わなければならない。

16. 既設管路の更生

- 1 既設管路の更生には、既設管の布設替、既設管内布設工法および既設管路更生工法があるが、基本的には管路の布設替による更新とするが、現場条件、更新管路の状態、給水取出の数、経済性および将来計画等を十分に調査し、布設替以外の方法が必要な場合には選択できるものとする。
- 2 既設管内布設工法を選択する場合は、現場条件、既設管路状況について十分調査するとともに、布設する管種は水密性、耐久性、施工性を有したもので、所要の管径が確保できるものを選択する。
- 3 既設管路更生工法は、既設管の強度が期待できる場合に採用するものとし、クリーニングやライニング等の選択に際しては、既設管路状況などについて十分調査するとともに、次の要件について十分検討しなければならない。
 - ① 管内のクリーニングは、管径、施工延長及び工法等の条件によって、適切な方法を用いて行う。
 - ② 管内のライニングなどは、水質に悪影響を及ぼさず、かつ、十分な耐久性を有するものを用いる。

〔解説〕

1 について：配水管は、経年劣化（土質、管内水圧や水質等）や外的要因（路面荷重や地震力等の外力条件、地盤沈下や他工事の影響等）等により機能が低下し、漏水や出水不良、赤水等が発生する。

このため、安定給水、安全な水を確保するために、配水管の計画的な改良または更新が必要となる。しかしながら、幹線道路などの掘削規制、埋設管の輻輳等の施工上の制約、添架管や水管橋等の法的規制や布設替空間の制約により、布設替工法の採用が困難である場合や年度間の更新工事の平準化が必要となる場合には、管内布設工法または管路更生工法について採用を検討する。

2 について：既設管内布設工法には、既設管を鞘管として使用し、管内をクリーニングした後に減径した新管（铸铁管、鋼管及びステンレス・フレキ管等）を布設する既設管内挿入工法と、同じく管内をクリーニングした後、縮径した巻込鋼管を引込み、管内で拡管・溶接し、管路を形成する既設管内巻込工法等がある。どちらの工法においても、既設管内面と新管外面との間にモルタルなどを注入し、重層構造としなければならない。

なお、各工法の詳細については、設計指針 P 4 9 8 および各工法協会等の技術資料等を参照し選択する。

3 について：既設管路更生工法は、管内に沈積又は結節して大きくなった錆こぶによって機能低下した管路を、種々の機材を使用して通水能力の回復及び赤水発生防止を図るものであるが、現在では自立型の管内被覆管も開発されているので、既設管の強度が一部劣化したものであっても適用することが可能となったが、既設管の管種については、铸铁管又は鋼管等の鋼製管に限られる。ただし、この工法は、布設替工法や既設管内布設工法とは異なり、すべてが新しい機能に回復するわけではなく、緊急的または暫定的な方法であり、長期的には管路の布設替が必要となる。

なお、この工法には、多様な施工方法があるので、設計指針 P 4 9 9 および各工法協会等の技術資料等を参照し選択する。

第5節 管路の付属施設

1. 遮断用バルブ

- 1 遮断用バルブ（以下、「仕切弁等」という）の設置は、日常の維持管理や災害時における給水の早期回復を考慮して設置する。
- 2 仕切弁等には、原則として水道用ソフトシール仕切弁（JWWA B 120）または水道用バタフライ弁（JWWA B 138）を使用する。なお、仕切弁等の適用口径は、原則として次のとおりとする。
 - ① $\phi 50\text{ mm}$ から $\phi 300\text{ mm}$ までは、水道用ソフトシール仕切弁（以下、「ソフトシール弁」という）を使用する。構造は、埋設部は立型内ネジ式、ポンプ室等での露出部では立型外ネジ式とする。
 - ② $\phi 350\text{ mm}$ 以上は、水道用バタフライ弁（以下、「バタフライ弁」という）を使用する。構造は、センターキャップ式開度計付とし、埋設部はロングスタンダード型とする。
- 3 排水設備に使用する仕切弁で、最大静水圧が 0.75 MPa を超える場合は、水道用ダクタイル鋳鉄仕切弁（JWWA B 122）を使用する。
- 4 仕切弁等の開閉方向は、右回り開き、左回り閉じとする。
- 5 $\phi 400\text{ mm}$ 以上の仕切弁等においては、必要に応じてバイパス仕切弁（以下、「副仕切弁」という）を設けるか、初期流量の調整機能（くし歯形の弁体等）を有する弁を使用する。
- 6 仕切弁等の弁室は、基本的にソフトシール弁には弁筐、バタフライ弁には指定されたレジンコンクリート製ボックスを使用する。

〔解説〕

遮断用バルブは、弁体の全開・全閉により管路内流水の通水および遮断を行うものである。配水区域、配水ブロックの設定あるいはその変更、配水管の工事、事故等の非常時において、遮断など操作の必要が生じた際に、確実に動作するものを用いなければならない。

1について：仕切弁等は、原則として次に基づき設置する。

ア 配水本管および大・中ブロック内の仕切弁等の設置位置

- ① 管路の始点
- ② 管路分岐箇所の本管下流側及び分岐管
- ③ 通水方向が変更される場合は、本管上流部にも設置
- ④ 水管橋、伏越部、鉄道、幹線道路横断等の両端
- ⑤ 排水設備の上下流および管止まり
- ⑥ 上記以外の箇所でも、 500 m 以内毎に設置
- ⑦ 接合形式や管種等を変更（NS形等から他の接合形式、DIPからHPPE等）する場合

イ 配水支管および小ブロック内の仕切弁設置位置

- ① 管路分岐箇所の上下流側及び分岐管
- ② 水管橋、伏越部、鉄道、幹線道路横断等の両端
- ③ 排水設備の上下流および管止まり
- ④ 配水ブロックの境界
- ⑤ 単管路の場合は、 200 m 以内毎に設置
- ⑥ 接合形式や管種等を変更（NS形等から他の接合形式、DIPからHPPE等）する場合

仕切弁等及び排水設備の設置位置(例)

仕切弁等及び排水設備の設置位置(例)



- 仕切弁等及び排水設備の設置位置(例)

配水支管

合場管



- 合場管

合場管

2について：維持管理に使用する仕切弁等は、回転運動を上下運動に変え、弁体を動かすことで管路の断水や通水を行なう。同じ口径のソフトシール弁とバタフライ弁では、ソフトシール弁の方が安価ではあるが、口径が大きくなると回転数も増えるため、維持管理における操作作業に要する時間および作業員への負担を考慮し、本市においては口径φ350mm以上についてはバタフライ弁を使用する。

仕切弁等の内面塗装等の仕様は、エポキシ樹脂粉体塗装とし、弁体はゴムライニングとする。バタフライ弁については、この他に内面をゴムライニング、弁体にステンレス鋼製品（SCS13）を使用できるものとする。

ア ソフトシール弁は、弁上部のスピンデルを開栓器またはハンドルで回転させることで、弁棒に接続された弁体を上下に移動させ、全開・全閉することで断水や通水を行うものである。構造は設置場所により、埋設部には内ネジ式、露出部には外ネジ式を使用する。なお、種類および回転数・寸法等は、（局工事共通仕様書 付則4 配管工事標準図集 弁栓関係）を参照する。

表-4.5.1 フランジ形内ネジ式ソフトシール弁の種類および寸法等

種類	呼び圧力	使用圧力(MPa)	最高 許容圧力(MPa)	全閉時の 最大差圧(MPa)
2種	7.5K	0.75	1.3	0.75
3種	10K	1.0	1.4	1.0
4種	16K	1.6	2.2	1.6

口径	弁棒回転数(回)		面間寸法L(mm)		高さH	フランジボルト穴数		
	全開～全閉	許容差	2・3種	4種	(mm)	2種	3種	4種
50	13		180	250	300	4	4	8
75	13		240	280	330	4	8	8
100	17		250	300	365	4	8	8
150	19	+3	280	350	455	6	8	12
200	25		300	400	540	8	12	12
250	25		380	450	640	8	12	12
300	30		400	500	740	10	16	16

イ バタフライ弁は、ソフトシール弁と同じくスピンデルを回転させ操作するが、スピンデルと弁棒は可変ギアで接続され、さらに弁棒の回転がそのまま弁体を回転させることで全開・全閉を行う構造である。弁棒の取付け位置により立型と横型があり、設置する場所により選択する。

本市では、埋設部に使用するバタフライ弁の構造は、原則としてセンターキャップ式ロングスタンド開度計付としている。ロングスタンドの高さを指定するため、設計図書には、設置箇所の土被りを表示しなければならない。

また、遮断用バルブの継手には、フランジ継手および耐震継手がある。使用方法については次のとおりとする。

- ① VP及びPEPにおいてはフランジ継手とし、鋳鉄FV継手を使用し管と接続またはT字管のフランジと接続。
- ② DIP埋設管路の遮断用の本線仕切弁、バタフライ弁においては耐震継手（NS、GX形継手）を用い管と接続。
- ③ HPPE埋設管路で遮断用の本線仕切バルブにおいてはEF挿口付ソフトシール弁を標準とするが、水場施工等で融着接合が困難な場合には、両メカ受口付ソフトシール弁を使用することができる。

- ④ 排水用の遮断用バルブはフランジ継手とし、短管1号、短管2号を組合わせて管と接続または排水T字管（もしくは二受T字管、フランジ付T字管）と接続。
- ⑤ 管種変更等でフランジ継手を使用した方が、継手箇所を減らすことができ、また耐震性能に影響を与えず、経済的な配管が可能な場合は、フランジ形仕切弁を使用することができる。
- ⑥ 流量測定等に使用する多目的仕切弁は、フランジ接合とする。

3について：排水設備に使用する仕切弁は、排水作業時以外は全閉での使用となるので、常時片圧状態となっている。水道用ダクトイル鋳鉄仕切弁はソフトシール弁と違い、弁体を案内するガイド機能が付加され、高水压下の片圧状態であっても弁体の位置にずれが生じないことから、最大静水压が0.75MPaを超える排水設備の仕切弁には、原則として水道用ダクトイル鋳鉄仕切弁を使用する。

4について：仕切弁等の開閉方向については、安全性を考慮し、給水装置に取付けられている各種栓類と逆の右回り開き、左回り閉じとする。これは、各種栓類が出水を止める場合に右回しとなっていることから、作業員が誤って右に回しても、断水が発生しないよう設定している。

5について：一般に遮断用バルブは、全閉状態からの開弁操作開始時や閉弁操作終了直前が、バルブ操作に要するトルクが最大となる。このトルクは、弁体に働く圧力が高いほど、また、管径が大きくなるほど大きくなる。

したがって、この発生するトルクの軽減を図るため、 $\phi 400$ mm以上のバルブで、使用水压が0.40MPa以上となる、断水や水系切替等の作業において複数の弁の中で主となる操作を行うなどの要件に当たる場合には、副仕切弁を設けるか、初期流量の調整機能（くし歯形の弁体等）を有するバタフライ弁を使用するものとする。

なお、副仕切弁の口径は、次の表のとおりとする。また、副仕切弁用の管路には排水弁設備を設けなければならない。

表-4.5.2 本管弁と副仕切弁の口径

本管弁の口径	副仕切弁の口径
$\phi 400 \sim 600$	$\phi 100$
$\phi 700 \sim 800$	$\phi 150$
$\phi 900 \sim 1000$	$\phi 200$

6について：埋設部の仕切弁等の弁室は、基本的にソフトシール弁、ダクトイル鋳鉄仕切弁には弁筐、公道上に設置する排水用途の止水栓には小型弁筐、バタフライ弁、流量測定室には組立型のレジンコンクリート製ボックスを使用するものとする。

弁筐は、埋戻土を十分転圧したあと、適切な位置にプラスチック製座台を設置し、その上に筐本体を置き、路面との高さや傾きを調整しながら周囲を締め固める。また、スピンドルの位置が座台上面よりも下になる場合には、 $\phi 300$ mmVP等を使用した継足し管を設置する。また、弁本体のスピンドルが地盤面から100cm以上深くなる場合には、継ぎ足し棒（四方固定型振れ止め付）を取付け、地盤面から50cm程度に調整（局工事共通仕様書【土木工事編】付則4 配管工事標準図集 1-11 仕切弁継足棒構造図参照）しなければならない。

レジンコンクリート製ボックスは、バタフライ弁については内径500×600、流量測定室等については内径700×1000のものを使用する。

弁篋と同じく埋戻土を十分転圧したあとに、ボックスの設定高と傾きを固定し周囲を締め固める。

弁篋およびレジンコンクリートボックスの設置方法については、局水道施設工事共通仕様書【土木工事編】付則4に配管工事標準図集が掲載されているので、これを参照する。

2. 制御用バルブ

- 1 制御用バルブの設置は、維持管理において水道水の制御が必要な場所に設置する。
- 2 制御用バルブには、バタフライ弁、コーン弁、フロート弁等があり、使用目的にあった適切な弁を選択する。
- 3 制御弁等を露出させる場合には、弁室を設ける。その構造は堅牢で、バルブの操作、点検、修繕および交換等に支障がない空間を確保する。

〔解説〕

1 について：制御用バルブは、配水区域内の動水圧をできるだけ一定に保ち、水需要に応じた必要水量を給水するために設置する。設置においては、流量や水圧、水位等の制御方法および設置場所の条件等について検討する必要がある。ポンプ井や配水池等の流入で一次側の管路へ影響を防ぐための制御、水系間の連絡管路での制御、常時または非常時に他水系からの流入制御等が想定される。

2 について：制御用バルブは、区域内の土地の高低、建築物の規模等の地域特性、配水本管・支管等の配置状況等の条件に応じた、バルブの開度調整による適切な水量・水圧が制御できなければならない。

制御用バルブには、バタフライ弁、くし歯付バタフライ弁、コーン弁、ボール弁、オート弁、ニードル弁、スリーブ弁、多孔可変オリフィス弁、フロート弁、偏心弁等があり、この中から流量制御、圧力制御、水位制御等の使用目的にあった、管路の運用に影響が出ない適切な制御バルブを選択する。

水量制御においては、基本的に構造が簡単、軽量で開閉トルクが小さく、流量特性も比較的良好なバタフライ弁を使用することが望ましい。また、小開度での制御を行う場合のバルブの選定にあたっては、キャビテーション特性に優れたバルブを選択することが望ましい。

ポンプ井等への流入を水位制御で行う場合は、FMバルブが選択されるが、流入管の口径が200mm以上となる場合には、バルブ一次側への水撃圧等の影響を考慮し、流量制御機能が付加された定流量定水位弁を使用することが望ましい。

なお、設置した制御バルブの点検、補修、取替等において、バルブ二次側に断水等による影響が出る場合には、バイパス管を設置し排水設備を設けなければならない。

3 について：弁室を設ける場合には、設置場所の荷重条件に耐える堅牢な構造としなければならない。車道部等において規制期間の短縮が必要な場所においては、基本的に大型レジンコンクリートボックスを使用する。

弁室内部は、設置した制御用バルブ（遮断用バルブも含む）の取替えができる構造および空間を確保するとともに、点検・整備が安全に行えるよう耐食性の強い足掛金物を設置する。

弁室内に、計測用、バルブ駆動用の電気・機械設備を設置する場合には、水密性を高めるとともに、室内の湿度が高くないよう対策を講じる。また、バルブ交換時の管内からの流出水や水密性を確保する構造としているが不明流入水等を考慮し、弁室内には臨時の排水に対応した排水ピットや排水ポンプ等を設けることが望ましい。

地下に設置される弁室には、上部に出入するためのマンホール等を設置する。マンホ

ール等は防水型のものを選定する。大きさは、管理用であればφ600mmとし、維持管理を考慮して容易に開閉ができる構造とする。材料の搬入口は、基本的に別に設けるものとするが、条件により管理用の出入口と兼用しなければならない場合で、φ600mmを超える大きさとなるときには、開閉時の蓋の重量を考慮し、親子蓋等の方式が組み込まれたものを選択する。

また、道路上に弁室を設置する場合は、維持管理における室内への職員および業者等の出入りや搬出・搬入時の安全を考慮し、できる限り本体の位置またはマンホールおよび材料搬入口の位置は車道本線部を避け、歩道部もしくは路側線の民地側や路肩部または法面等とする。

3. 空気弁

- 1 空気弁は、管路の凸部、その他適所に設ける。
- 2 空気弁は、特別な場所を除き、水道用急速空気弁または水道用空気弁を使用する。
なお、空気弁の口径は、次のとおりとする。
 - ① 管路口径が50mm以下の場合は、φ25mm空気弁
 - ② 管路口径が600mm以下の場合は、φ75mm空気弁
 - ③ 管路口径が700mm以上の場合は、φ100mm空気弁
- 3 空気弁には、原則として補修弁を設ける。
- 4 空気弁の塗装仕様は、内外面エポキシ樹脂粉体塗装とする。
- 5 空気弁室の構造は、組立レジンコンクリート製ボックスとする。
- 6 露出させる空気弁には、T字管の分岐部から凍結防止対策を講じる。

〔解説〕

1について：空気弁は、管路の凸部や管路延長が長く管路の凸部がない配水本管においては、500～1,000mを基準に設置する。片勾配の管路の場合は、バルブの至近距離で最も高い位置に設ける。なお、空気弁は次の理由により設置する。

- ① 管路の凸部には、水中に溶存する空気が分離し溜まるため、円滑な通水を妨げたり、水撃圧を発生させ管路の事故を誘発するため。
- ② 管内水の排水を行うときに、吸気が必要となるため。
- ③ 管路に充水するときに、管内の空気を適切に排除するため。

2について：空気弁は、カムレバーロック式急速空気弁、急速空気弁、空気弁等の中から、管口径、設置場所の作業条件、災害時の活用等を考慮して適切なものを選択する。

しかしながら、橋梁添架管や地下埋設物の横断等において、本文前段の空気弁の設置空間が確保できない場合には、T字管設置型空気弁や小型空気弁等（以下、「特殊空気弁」という）を使用することができる。なお、特殊空気弁を使用する場合には、急速空気弁または空気弁と同等に管内排気できるものを選択する。なお、その際には、水管橋設計基準(WSP 007)の空気弁選定表等を参照する。

また、空気弁と排水設備の両方が必要な箇所では個別設置を原則とするが、専用の排水設備の設置が困難で、かつ消火栓の排水能力でも問題が無い場合には、排水設備に替えて、カムレバーロック式空気弁を使用することができる。

3について：空気弁の取替えや修理時等に、管路の断水を避けるため、T字管と空気弁の間には、必ず補修弁を設けなければならない。

補修弁の形式は、レバー式ボール弁またはギア式ボール弁とし、最大静水圧0.74MPaを超える場合にはギアキャップ式ボール弁を使用する。なお、補修弁操作用のレバーまたはスピンドルは、操作時の安全を考慮し、路肩側に設置しなければならない。

また、管路口径がφ350mm以上の場合は、原則土被り1200mm以上となるため、第1、2補修弁を設けること。（局工事共通仕様書【土木工事編】付則4 配管工事標準図集を参照する。）

4について：空気弁内部は、管内水や溶出した酸素、作業等にとまなう空気が出入りすることで、金属部に錆や腐食が発生する。錆は排出断面の阻害やフロートの固着等が発生させ排出機能を低下させ、腐食は漏水発生の原因となる。これを防ぐため、空気弁内面にはエポキシ樹脂粉体塗装を施したものを使用する。

また、外面においても外部環境による腐食の発生を防止するため、内面と同じくエポキシ樹脂粉体塗装を施したものを使用しなければならない。

5について：空気弁室に使用する組立型レジンコンクリート製ボックスは、基本的に600×500を使用するが、室内空間が規制される場合には1000×700を使用する。なお、設置方法等については、局水道施設工事共通仕様書【土木工事編】付則4 配管工事標準図集を参照する。

6について：空気弁は、管路の通水部と異なり水が常時滞留状態にあることから、寒冷地や河川部の横断部等の風の通り道となるような場所では、凍結による破損が想定される。これを未然に防止するため、水管橋や橋梁添架管のT字管の分岐部から空気弁については弁箱と発砲スチロール等を使用するなどの凍結防止対策を講じなければならない。

4. 消火栓

- 1 消火栓及び消火栓標識の設置費用については水道法により市町村が負担することになるので、消火栓の管理を所管する本市消防本部からの依頼を受け、設置および位置について協議し、決定する。
- 2 消火栓は、原則として管径100mm以上の配水管に設ける。
- 3 設置する消火栓の形式は、原則として地下式単口とし、口径は65mm（分岐口径75mm）とする。
- 4 消火栓は、原則として排気弁付消火栓を使用する。
- 5 消火栓に設置する補修弁については、本節3. 空気弁に準じる。
- 6 消火栓の塗装仕様は、本節3. 空気弁に準じる。
- 7 消火栓室の構造は、本節3. 空気弁に準じる。

〔解説〕

1について：消火栓は、火災発生時の消防利水としての機能を果たすことを目的としている。消火栓は、消防本部の依頼により、局が設置し、所有しているが、設置および維持管理にかかる費用は、水道法第24条第2項に基づく市との協定により、市が負担している。

2について：消火栓を設ける管径の設定は、消火栓使用時の最小動水圧0.10MPa以上が確保できるものとして、原則として100mm以上の配水管としているが、管網が形成された管路において、この条件を満足すれば管径75mmであっても設置を認める。

解析及び実測により、取水可能水量が毎分1m³/分以上であると認められるときは、管の直径を75mm以上とすることができる。この場合において、消火栓の位置その他の消防水利の状況を勘案し、地域の実情に応じた消火活動に必要な水量の供給に支障のないように留意しなければならない。（令和5年12月25日付 厚生労働省健康・生活衛生局水道課 事務連絡 「消防水利の基準の一部改正について」施行期日 令和6年4月1日）

3について：通常使用されている消防ポンプは、口径65mmの町野式連結金具を使用し消火栓と接続するので、消火栓の口径は、原則として65mmに統一して設置する。

また、地下式を採用しているのは、本市の気候が温暖で積雪による影響が少ないことや道路への設置が多い中で建築限界を侵さないようにするためである。なお、緊急時に消防団員でもすぐに設置位置が分かるように、必ず消火栓の近傍には消火栓標識を設置しなければならないが、設計時に設置場所の確保が難しい場合には、管轄区域の消防署水利担当と協議する。

4について：消火栓本体は、管内水から溶出した酸素等が溜まり錆や腐食を発生させるので、原則としてこれを排気させる機能を付加した排気弁付単口消火栓を使用する。なお、設置する管路において、急速空気弁と同様の機能を負荷させる必要がある場合には、**空気弁と消火栓をそれぞれ設置する。**

5. 減圧弁

- 1 減圧弁は、地形、地勢等により配水区域内の適正動水圧を確保できない場合等に設置する。なお、設置環境の条件が整えば、減圧井に変えることができる。
- 2 減圧弁の機種は、減圧区域の状況、管路の常用流量、最大流量、最小流量、常用圧力及び維持管理を考慮し選定する。
- 3 減圧弁の口径は、管路の最大流量、最小流量及び減圧量を考慮し決定する。
- 4 減圧弁には、必ず弁の上下流に仕切弁とバイパス管路を設ける。また、バイパス管には排水設備等を設けなければならない。
- 5 減圧弁室の構造は、本節2. 制御用バルブに準じる。

〔解説〕

1について：配水管の整備においては、時間最大配水量に対し、配水区域内の動水圧ができるだけ均等になるように管径を決定するが、地形や地勢、時間帯流量の変化等の条件により動水圧が過大となるような箇所、非常時において他の配水区域へ水圧を低減し補給する連絡管路等には、適正な動水圧を確保するため減圧弁を設置する必要があり、計画にあたっては、必ず配水調整担当課と協議しなければならない。

なお、減圧弁を設ける箇所の事例を次に示す。

- ① 地盤の高低差が大きく、動水圧が過大となる配水区域の直上流の箇所
- ② 水需要の少ない夜間などの時間帯に動水圧が過大となる箇所
- ③ 他系統との連絡箇所
- ④ 配水本管からの分岐箇所
- ⑤ 配水ブロック入口箇所

また、減圧井が設置できる環境条件としては、減圧対象区域で最小動水圧が確保できる位置で、必要な容量の水槽が設置できる用地が確保できる場合である。

2について：減圧弁は、管路の水圧を減じて所要の水圧を得るために設置するものであり、流量(流速)、水圧(1次側、2次側)、キャビテーション等を考慮する。

減圧弁には、次の圧力制御が可能であり、その特性、減圧幅、維持管理の容易性、経済性等を検討し、適切な機種を選定する。

- ① 少量使用時減圧、多量使用時全開
- ② 夜間減圧、昼間全開
- ③ 夜間、昼間の二段減圧

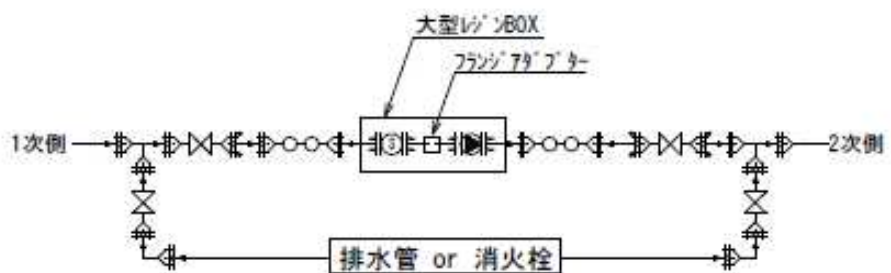
3について：減圧弁の口径決定においては、管路の最大流量、最小流量及び減圧量が、減圧弁が持つ適正作動範囲に適合しているかを確認する。

なお、最大流量を基に口径を決定した場合、最小流量時にハンチング等の問題が起りやすいが、最近は小流量にも対応できる機種があるので状況を考慮し選択する。

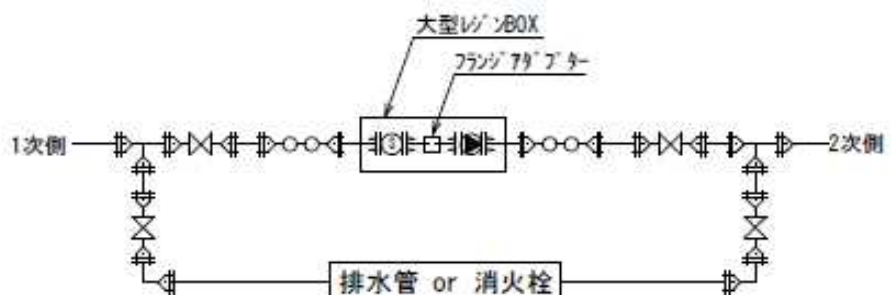
4について：減圧弁には、故障や点検、修繕等の際に必要な仕切弁を上下流に設ける。また、減圧弁では断水が発生した場合、その影響は相当大きいものと想定できるので、必ずバイパス管路を設けなければならない。

バイパス管路の口径は、本管管路と同口径または1管径下げた管径とする。また、バイパス管路には、水質管理や水圧測定、流量調整のために、排水設備、消火栓、仕切弁を使用目的に応じて設置する。

標準的な配管例 (GX形継手)



標準的な配管例 (NS形継手)



6. 流量計

- 1 流量計は、取水、導水、浄水施設においては、各設備で水量管理が必要な設備の上流部に、送水、配水施設においては、ポンプ場や配水池、本管始点、主要分岐箇所、配水ブロック入口箇所、配水本管及びそれに準ずる管から分岐した減圧弁、管理区域界など、維持管理において流量管理が必要な箇所に設置する。
- 2 流量計の機種は、管口径、精度および監視の方法等を考慮し選択する。なお、基本的な選定方法は、次のとおりとする。
 - ① $\phi 350$ mm以上の流量計には、超音波流量計
 - ② $\phi 300$ mm以下の流量計には、電磁流量計
 - ③ 遠方監視を伴わない $\phi 100$ mm以下の流量計には、電子式たて型ウォルトマン等
- 3 流量計の口径は、適正な流速（又は流量）の範囲内となるものを選択する。なお、電磁流量計および超音波流量計は、原則として時間最大で3 m/sec以内、時間最小で0.3 m/sec以上となる口径を選択する。また、たて型ウォルトマンの場合は給水装置工事取扱要綱第11条による。
- 4 流量計の上下流には、偏流による誤差を防ぐため、必ず各機種ごとに定められた直線区間を設ける。
- 5 監視および記録が必要な流量計の情報は、原則として遠方監視装置を設置し浄水場等の常時監視ができる施設に送信しなければならない。
- 6 量水器を交換する場合は、原則として局が購入し、直営または請負により設置する。
- 7 流量計には、必ず弁の上下流に仕切弁とバイパス管路を設ける。なお、構造等については、本節5. 減圧弁に準じる。
- 8 流量計室の構造は、本節2. 制御用バルブに準じる。なお、小口径の流量計で、必要な作業空間が確保できる場合には、本節3. 空気弁に準じる。

〔解説〕

1 について：流量計の情報は、時間的、季節的、経年的変化の状況に基づく、河川等からの取水量管理、製造する水道水の品質管理、送水・配水の需要量等の予測および把握に必要不可欠である。このことから、必要な情報を取得するため、必ず水道施設の各設備および管路等の適切な位置には、流量計を設けなければならない。

なお、設置場所、口径、機種、監視方法等については、計画時において配水調整および監視先となる担当課所と協議し決定する。

2 について：流量計の機種は、管口径、精度および監視の方法、設置場所、管理の容易さ、その流量計が持つ流量特性等を考慮し選定する。

機種の選定では、基本的には本文のとおりとするが、新たに設置する流量計は、水道水の品質や収益（浄水量や送水量、大規模配水池からの配水量等有収率の基礎となるもの）に直接関連し、測定に高い精度が必要な場合は、電磁流量計を使用する。

また、配水管路においては、交換時の経済性を考慮し配水ブロック等の流入部で使用する $\phi 300$ mm以下の流量計には電磁流量計を、 $\phi 350$ mm以上には超音波流量計を使用する。ただし、強磁性体の箇所で電磁界に影響を与える場合や、既設管で断水できない管路では、超音波流量計に変えることができる。

なお、上記のうち経済性を考慮し常時監視・記録の必要がなく、定期的な検針だけの

流量計には、電子式たて型ウォルトマンメータまたは電子式電磁メータを使用することとし、標準として隔測式を採用する。

更新にあたっては、配管改良が高額となり、経済性から上記の考え方によりがたい場合には、既設流量計の機種に合わせることにするが、大幅に過大口径となる場合など、測定精度が落ちることになるので、改善しなければならない。

電子式たて型ウォルトマンメータ等の羽根車メータの構造および仕様に関しては、局給水装置工事設計施行指針による。

3について：流量計の測定流速範囲は、電磁および超音波流量計とも0～10 m/secと広範囲だが、1 m/sec未満の流速では精度上の問題が発生しやすく、6 m/sec以上では管内のライニングの磨耗が生じる恐れがあることから、設計では、基本的に最大流量時の流速が1～2 m/secとなるように口径を決定する。

なお、流速をあまり速くすると口径差が大きくなるので、最大流速は3 m/secとし、最小流速は精度の条件が悪いとされている1 m/secを下回らないことが望ましいが、少なくとも0.3 m/sec以上は確保できる口径とする。

さらには、流量積算値の精度に影響を与えない場合には、瞬間的に0.1 m/secまで流速が下ることもやむを得ないものとする。

4について：配管の異形管類やバルブ等による偏流は、計測に誤差を生じさせるので、流れを均一にするため、必ず各機種ごとに定められた直管部を設ける。制御用バルブを設ける場合には、原則として下流側に配置するよう設計する。なお、各種流量計の確保しなければならない直線距離について次の表に示す。

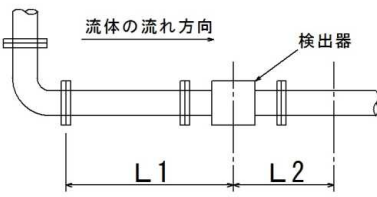
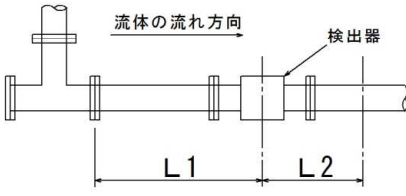
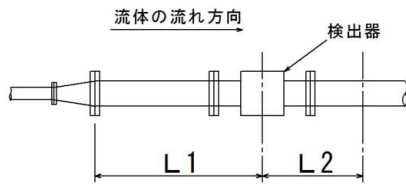
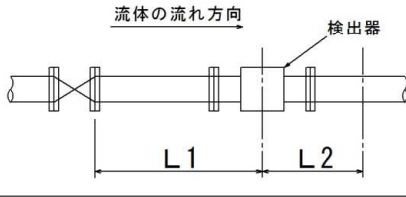
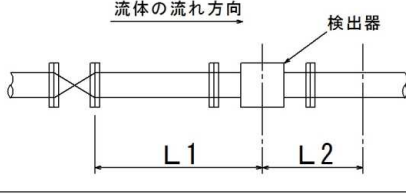
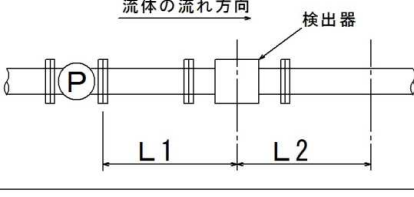
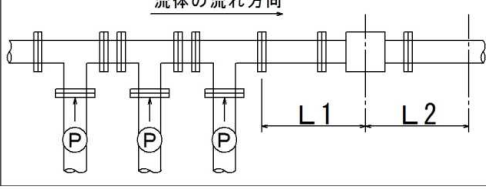
	配管	直管部長さ	
		上流側 (L1)	下流側 (L2)
90- バンド		5 D以上	2 D以上
T字管		5 D以上	2 D以上
拡大管 (テーパ角) (15° 以内)		5 D以上	2 D以上
仕切弁 全開		5 D以上	2 D以上
各種 調整弁		10 D以上	5 D以上
ポンプ		10 D以上	5 D以上
ポンプ ヘッド管 から直管		10 D以上	5 D以上

図1-1. 電磁流量計

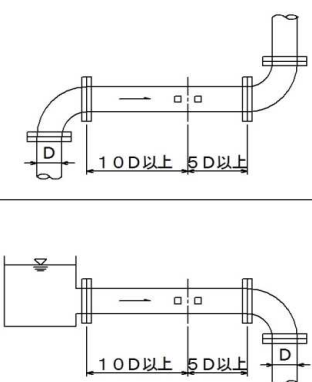
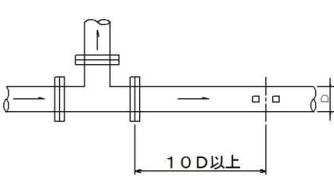
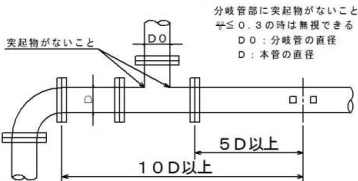
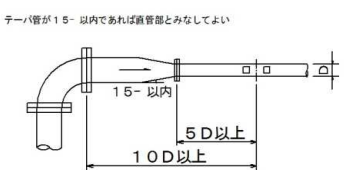
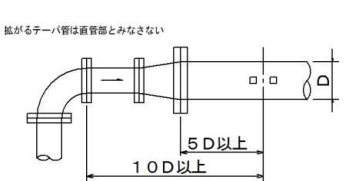
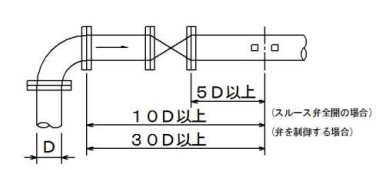
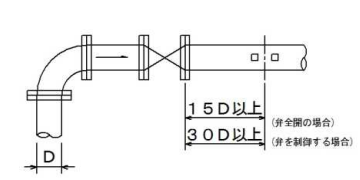
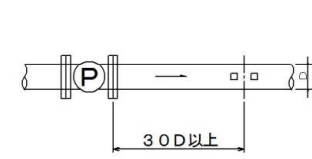
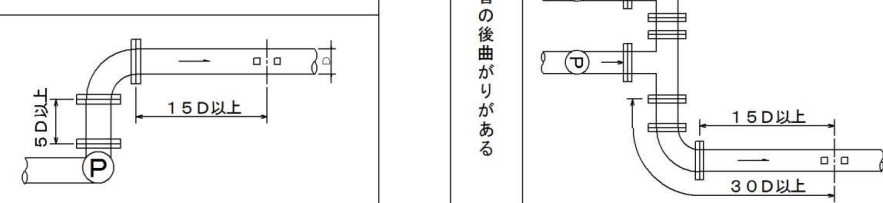
上流曲り管 自然流下		分岐管	分岐管が止まっている 分岐管が止まっている	
				
テーパ管	絞りテーパ管 テーパ管が15°以内であれば直管部とみなしてよい	合流管	合流後直管 合流後曲りがある	
	拡大テーパ管 拡がるテーパ管は直管部とみなさない			
弁	スルース弁	ポンプ	ポンプヘッド管から直管 ポンプヘッド管の後曲りがある	
	バタフライ弁			
ポンプ	ポンプから直管	ポンプ	ポンプヘッド管の後曲りがある	
	ポンプの後曲りがある			

図1-2. 超音波式流量計

5について：取水管理、品質管理、水量管理において、監視および記録が必要な流量計の情報については、原則として遠方監視により、常時監視ができる浄水場等の施設に送信するものとする。なお、送信する場合には、数量監視や帳票作成、警報発報等の方法について監視先の負担を考慮した設計を行う。

6について：流量計を交換する場合は、経済性を考慮し原則として局が購入し、直営または請負により設置する。局で購入するには、前年度に購入費と工事費の予算の計上が必要となるので、実施計画の作成時から関係する各課所と協議を行う。

7. 流量測定設備

- 1 流量測定設備は、配水ブロックまたは小ブロックにおいて、漏水防止担当課が作成する実施計画に基づき設置する。
- 2 流量測定設備は、原則として車載型電磁流量計により測定できる構造とする。なお、断水等ができない管路および臨時的に流量を測定する箇所においては、ポータブル型超音波流量計が設置できる構造とすることができる。
- 3 流量測定設備室の構造は、本節3. 空気弁に準じる。

〔解説〕

1について：流量測定設備は、目的の配水ブロックの最小流量を測定するために設ける設備である。最小流量を測定することで、測定したブロック内の漏水量を把握し修繕することで、有効率の向上を図ることができる。

そのため、設備の設置箇所は、中小の配水ブロック等の流入部や幹線管路の中間部で必要な位置を選定し設置することとなる。なお、計画については、漏水防止担当課が作成する実施計画に基づき施工する。

2について：流量の測定は、原則として測定精度の高い電磁流量計を使用し行うこととなる。

測定方法は、流量計に管路に設置した2箇所の消火栓用金口（町野式）から消火用ホースで接続し、消火栓用金口の間の仕切弁を全閉することで測定を行うことになる。

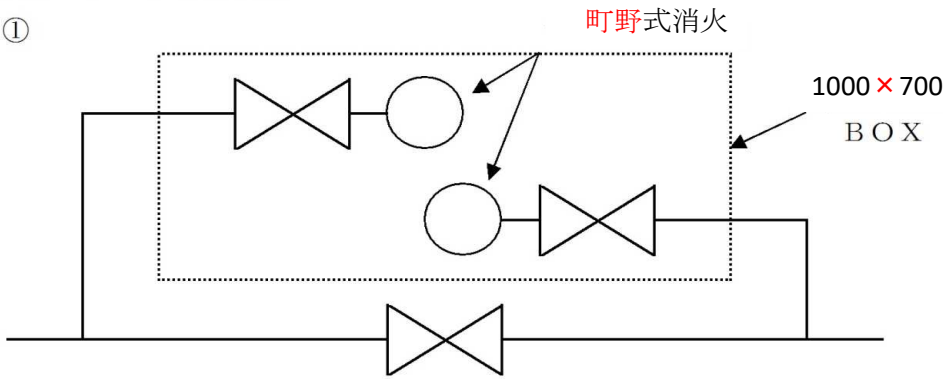
そのため、流量測定設備は、口径65mmの消火栓またはアングル弁（以下、「消火栓等」という）を設置するとともに、その間に仕切弁を設けなければならない。流量測定設備を設ける場合には、現地の状況を確認し設置することとなるが、測定時の操作で水質等に問題が生じないと想定できるときには、既設の消火栓等および仕切弁を利用することができる。

断水等ができない管路および臨時的に流量を測定する箇所で、ポータブル型超音波流量計による流量測定設備を設ける場合には、超音波流量計に必要な直線区間を有する管路に、管を覆う形で測定室を設置する。

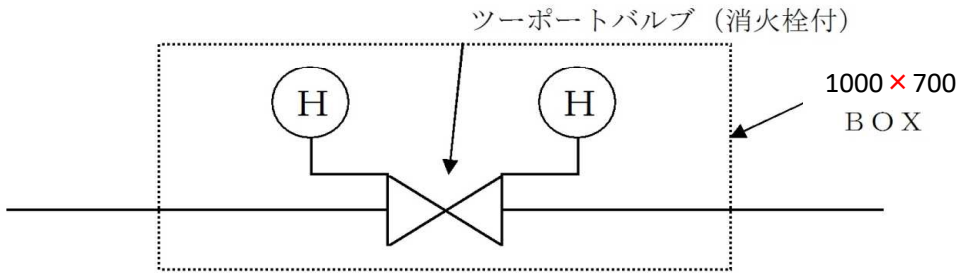
なお、電磁流量計を使用するための流量測定設備について、設置例を次に示す。

管理メーターピットの例

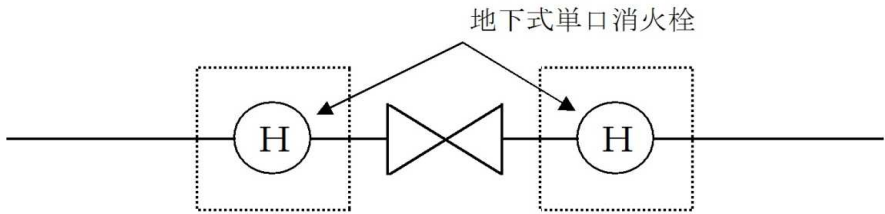
①



②



③



8. 排水設備

1 排水設備は、管路の底部、管路の末端、配水ブロック（管網管路）内の適所等で、適切な排水場所（河川・用排水路・下水道・側溝等）のあるところに設け、採水等が容易にできる構造とする。なお、具体的な設置箇所として、次に示す管路の箇所を検討する。

- ① 管路の凹部
- ② 管路の中間部に設置するときは仕切弁の直近一次側
- ③ 管路の管末端
- ④ 系統の異なる管路の連絡部
- ⑤ 相互融通等で流向が逆になる管路
- ⑥ 管網管路は交差部の適切な箇所

2 排水設備には、設置する管路の管種および水圧等に基づき、適切な配管材料を選択し使用する。また、排出先の構造を水圧および水量から保護しなければならない。

3 排水設備の管口径は、原則として、その管路の計画最大配水量が流れる際の流速と1. 0 m/secを比較し、大きい流速が排水できる口径を選択する。なお、標準的な管路と設置する排水設備の管口径について、次に表に示す。

管径（mm）	排水管径（mm）
φ 50	φ 50（φ 25）
φ 75～φ 150	φ 75
φ 200～φ 300	φ 100
φ 350～φ 400	φ 150
φ 450～φ 600	φ 200
φ 700～φ 900	φ 300
φ 1,000以上	φ 400

（φ 25）は、H P P E管路における中間排水弁の口径を指す。

〔解説〕

排水設備は、管の布設時における夾雑物の排出、管内に発生した濁水などの排水および事故等非常時の管内水排水のために設置する。

1 について：排水設備の排出先を河川、用排水路、下水道、側溝等（以下、「構造物等」という）へ設ける場合は、各管理者の許可を得なければならない。

設置場所については、管路の条件は本文に記載した箇所とし、排出先の選定条件としては、下流側末端を含め排水量を処理できる、流下能力を有する構造物等とする。

2 について：設置する排水設備と排出先の構造等は、次のとおりとする。

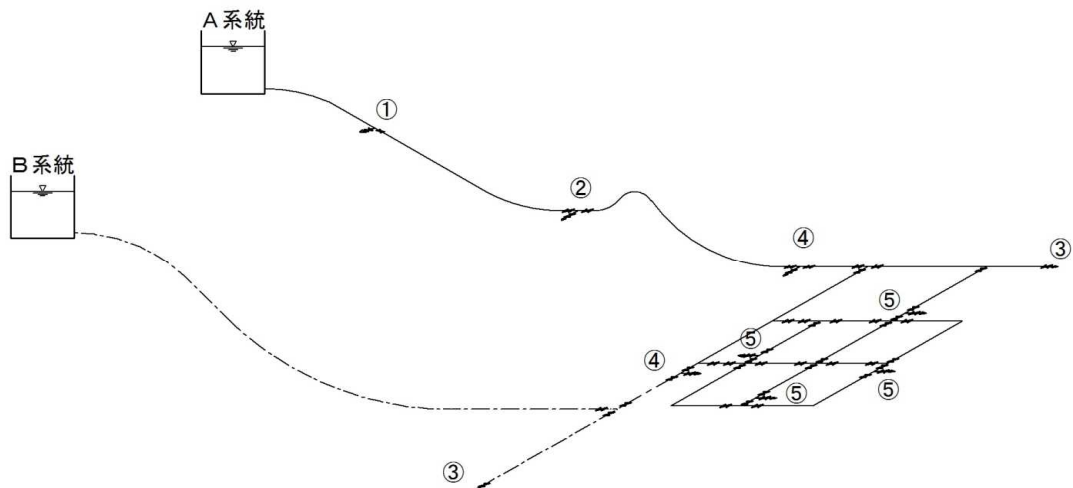
(1) 排水設備の構造

排水設備は、基本的にT字管、管路、排水弁（仕切弁）等の配管材料を使用した構造とし、本線に設置する仕切弁と組合わせて使用できるものとする。

T字管には、D I Pでは原則として排水T字管を用いるものとし、この材料がない場合にはT字管を、~~V P 及び P E P では塩ビ管用鋳鉄F付T字管を、~~H P P Eでは配水用ポリエチレン管用鋳鉄F付T字管を使用する。なお、現場条件により排水弁を直接接続できない場合は、~~塩ビ管用鋳鉄T字管もしくは~~E F チーズを使用することができる。排水設備に使用する管種および継手については、本章4節1. 管種に準じ、排水弁については、本節1. 遮断用バルブに準じる。

なお、仕切弁との組合せは、設計時に次の方法を考慮する。

- ① 流向が1方向の管路では、排水設備は仕切弁の一次側直近
- ② 管路の凹部や伏越し部の最深部に排水設備を設置
- ③ 管路の管末端では、仕切弁と排水弁は兼用
- ④ 系統の異なる管路の連絡部、相互融通等で流向が逆になる管路では、本線に仕切弁を2基設け、その間に排水設備を設置
- ⑤ 管網管路は交差部では、通常2方向以上から排水することになるので、必ず1方向毎に排水できるよう、排水設備の上下流に仕切弁を配置



(2) 排出先の構造等

構造物等へ排水設備の排出口を設ける場合には、排出される水道水の管内圧が高ければ破壊力も大きくなるので、排出先の構造物等を保護する必要がある。特にコンクリート構造以外の構造物等へ設置する場合には、水圧や水量を減衰・分散させ構造物等を侵食や破壊から未然に防ぐ措置を講じなければならない。なお、排出先の構造等の保護については、設計時に次の方法を考慮する。

- ① 構造物等にH. W. Lが設定されている場合には、排水口の位置は設定値の上部とする。
- ② コンクリート構造の構造物等では、排出口を下流方向へ斜めに設置し、流下断面を阻害しないよう断面内の管口を切り落とす。
- ③ コンクリート蓋等で覆われている水路では、水質が確認できるように管理者の許可を得て、グレーチング蓋等へ変更することが望ましい。
- ④ コンクリート構造以外の構造物等では、水叩きや誘導水路、蛇籠等の設置を考慮する。

3について：排水設備は、原則として設置する管路の流速が1.0 m/sec以上となるように口径を決定する。特に、管網の場合は、通常の流量計算上での配水量では、流速が1.0 cm/secに満たない管路が多いが、他管路の断水や瞬間的な需要量変動等により、流速が大きく変動する可能性があるため、設計時にこの基準に拠らない流速を用いる場合には、必要な想定に基づき使用する流速を決定しなければならない。

9. 緊急遮断弁

- 1 緊急遮断弁は新たに整備しないこととする。
- 2 既設の緊急遮断弁は、維持管理を適切に行う。

〔解説〕

1 について：緊急遮断弁は、浄水場水系間での水の相互融通を基本とする本市での運用面の現実性が低いことから、新たに整備しないこととする。なお、震災対策用貯水施設に整備する緊急遮断弁については、第5章 第8節 第2款 6. 貯水槽回り配管を参照すること。

2 について：緊急遮断弁付配水池は、局地震災害対応マニュアルにおいて給水基地として位置づけられているため、当面の間、その機能を維持し災害時の応急給水拠点として活用していくこととする。