

3 設計条件詳細

(2)管種 ア 管種採用方針

A 新設する土中埋設の配水管については、原則として次の採用方針による。

(a1)配水管 (0.74MPa 以下の場合)

- ・管径 ϕ 50mm 以上 ϕ 150mm 以下については、水道配水用ポリエチレン管 (PEP) を使用する。
- ・管径 ϕ 200mm 以上 ϕ 300mm 以下については、GX 形ダクタイトイル鑄鉄管 (DIP-GX) を使用する。
- ・管径 ϕ 350mm 以上については、NS 形ダクタイトイル鑄鉄管 (DIP-NS) を使用する。

(a2)配水管 (0.74MPa を超える場合)

- ・管径 ϕ 50mm については S 形ダクタイトイル鑄鉄管 (耐震管) を使用する。
- ・管径 ϕ 75mm 以上 ϕ 300mm 以下については GX 形ダクタイトイル鑄鉄管 (DIP-GX) を使用する。
- ・管径 ϕ 350mm 以上については NS 形ダクタイトイル鑄鉄管 (DIP-NS) を使用する。

(b1)小口径配水管 (ϕ 40mm、 ϕ 25mm) (0.74MPa 以下の場合)

- ・水道用ポリエチレン 1 種二層管 (JIS K 6762) を使用する。
- ・詳細は「第 4 章 13 小口径配水管」参照

(b2)小口径配水管 (ϕ 40mm、 ϕ 25mm) (0.74MPa を超える場合)

- ・水道用ポリエチレン 2 種二層管 (JIS K 6762) を使用する。

※ただし、給水用ポリエチレンパイプ協会発行の水道用ポリエチレン二層管技術資料に記載されている設計圧力以下での使用圧力であることを確認するものとする。

B 新設する土中埋設以外の配水管については、原則として次の採用方針による。

(a)配水池及び加圧ポンプ所等の重要施設の建物内配管は、ステンレス鋼管 (SUS) またはナイロンコート鋼管 (内外面被覆) (NCP) を使用する。

(b)橋梁添架管は、以下の管種について、経済性、施工性を検討して採用管種を決定すること。

- ・NS 形ダクタイトイル鑄鉄管 (DIP-NS)
- ・GX 形ダクタイトイル鑄鉄管 (DIP-GX)
- ・ナイロンコート鋼管 (内外面被覆) (NCP)
- ・鋼帯がい装ポリエチレン管
- ・水道用被覆付高性能ポリエチレン管
- ・保護層付耐震型高性能ポリエチレン管

C 上記以外の推進管、鞘管内布設管、共同溝内布設管、仮設配管等については、工法、現地状況、施工性、経済性を検討して採用管種を決定すること。

イ ダクタイル鋳鉄管使用方針

(ア) ダクタイル鋳鉄管継手形式

- A 新設する土中埋設管については、原則として次の採用方針による。
- ・管径 ϕ 200mm 以上 ϕ 300mm 以下については GX 形ダクタイル鋳鉄管 (DIP-GX) を使用する。
 - ・管径 ϕ 350mm 以上は NS 形ダクタイル鋳鉄管 (DIP-NS) を使用する。
- B 不断水割 T 字管部で使用するフランジ形継手の形式については、次のとおりとする。
- ・静水圧 0.74MPa 以下の場合
DIP-GX・NS 管路……………RF-GF 形 (メタルタッチ)
DIP-GX・NS 管路以外……………RF-RF 形
 - ・静水圧 0.74MPa を超える場合
全ての管路……………RF-GF 形 (メタルタッチ)
- C 弁、異形管部で使用するフランジ継手材の材質については、次の通りとする。
- ・ボルト・ナット……………SUS304
 - ・パッキン (RF-RF)……………凸部付きパッキン (日水協検査品)
 - 〃 (RF-GF)……………GF 形ガスケット 1 号 (JIS G 5527)

B について

フランジ形継手の形式は、「便覧 日本ダクタイル鉄管協会 (最新版)」の選定基準に準じる。なお、水道局においては、RF-GF の組み合わせについては、メタルタッチのものをこれまで使用してきているため、維持管理面から、従来の方式を踏襲するものとした。

なお、フランジ規格の使用区分は、静水圧 0.74MPa 以下は 7.5K フランジ、静水圧が 0.74MPa を超え 0.98MPa 以下の場合は 10K フランジを使用し、静水圧が 0.98MPa を超える場合は、その都度フランジ形式について検討を行う。(減圧弁下流は減圧後の最大静水圧で選定する。)

ここで、仕切弁、空気弁及び消火栓等が、この静水圧使用区分境界付近の位置にある場合には、設計水圧が高い方のフランジ規格を採用する。

また、設計図面には 7.5K (7.5kgf/cm² 仕様)、10K (10kgf/cm² 仕様)、16K (16kgf/cm² 仕様) のフランジ仕様の別を明記する。

(イ) ダクタイル鋳鉄管塗装仕様

ダクタイル鋳鉄管の塗装仕様は、表 4-3-1 に示す仕様とする。

表 4-3-1 ダクタイル鋳鉄管塗装仕様

内面塗装	直管・異形管	内面エポキシ樹脂粉体塗装 (JWWA G 112)
外面耐食塗装	直管・異形管 (GX 形管路)	プライマ (JIS H 2107) 封孔処理 (シリカ系) 合成樹脂塗装 (JWWA K 139)
外面塗装	直管・異形管 (GX 形以外の管路)	合成樹脂塗装 (JWWA K 139)

ウ 水道配水用ポリエチレン管使用方針

(ア) 水道配水用ポリエチレン管・継手は、下表に示す規格のものを原則として使用する。

表 4-3-2 水道配水管用ポリエチレン管規格

名 称	規 格
<日本水道協会規格>	
水道配水用ポリエチレン管	JWWA K 144
水道配水用ポリエチレン管継手	JWWA K 145
<配水用ポリエチレンパイプシステム協会規格>	
水道配水用ポリエチレン管	PTC K 03
水道配水用ポリエチレン管継手	PTC K 13
水道配水用ポリエチレン管サドル付き分水栓	PTC B 20
水道配水用ポリエチレン管金属継手 (ISO 変換継手)	PTC B 21
水道配水用ポリエチレン挿し口付きソフトシール仕切弁	PTC B 22
水道配水用ポリエチレン管メカニカル継手	PTC G 30
水道配水用ポリエチレン管不断水分岐割 T 字管	PTC G 31
水道配水用ポリエチレン挿し口付きダクタイル鋳鉄異形管	PTC G 32

(イ) 水道配水用ポリエチレン管・継手の設計は、「水道配水用ポリエチレン管及び管継手 設計マニュアル／配水用ポリエチレンパイプシステム協会 (最新版)」に基づき行うこと。

(ウ) 当面、原則として以下の方針で設計を行うこと。なお、水道局においては、水道配水用ポリエチレン管・継手の採用事例が少なく、また、技術革新や市場動向の動きも速いため、以下の方針にかかわらず、各項目について適宜比較検討を行うことが望ましい。

- ・継手形式：エレクトロフュージョン (EF) 接合
- ・直管 $\phi 50\text{mm}$ 、 $\phi 75\text{mm}$ 、 $\phi 100\text{mm}$ 、 $\phi 150\text{mm}$ 、 $\phi 200\text{mm}$ ：EF 受口付き直管
- ・異形管：原則、片受け管を採用する (EF 受口付きのもの)
ただし、 $\phi 50\text{mm}$ については、原則スピゴットタイプを採用する。
- ・仕切弁：フランジレスソフトシール仕切弁
(PEP 挿し口付、メカニカル両受口付)
- ・メカニカル継手：以下の場所を使用する。
 - 地下水出水が激しく EF 接合の施工が困難な場所
 - 水道配水用ポリエチレン管以外の既設管との取り合い部

エ その他の管種使用方針

(ア) 本設管

DIP 及び PEP 以外で本設管として使用する管種及び使用方針は次の通りとする。これらの管種の採用にあたっては、現地状況を確認の上、経済比較を行うこと。

表 4-3-3 DIP 及び PEP 以外の使用管種(本設管)

管 種	規格	使用方針
配管用ステンレス鋼管(SUS)	JIS G 3459 WSP 068	配水池及び加圧ポンプ所等の重要施設の建物内配管、腐食性環境等
ナイロンコーティング鋼管 (NCP)	WSP 067	橋梁添架部、建物内配管等(内外面被覆を使用)
鋼帯がい装ポリエチレン管 (WEET) アラミドがい装ポリエチレン管 (WEETA)	各メーカー規格	橋梁添架部、露出配管部等(EF 接合、バット接合)
水輸送用塗覆装鋼管・異形管(STW)	JIS G 3443 JIS G 3451	小口径推進鞘管内配管 (内面:プラスチック被覆、 外面:エポキシ樹脂塗装、 継手部:SUS ベベル加工、鋼管 溶接継手)
推進用鋼管(SGP)	JIS G 3444	小口径推進用鞘管 (鋼管溶接継手)
小口径推進工法用鉄筋コンクリート管	JSWAS A-6	小口径推進用鞘管 (受挿し継手)

注) JIS : 日本工業規格、JWWA : 日本水道協会規格、JDPA : 日本ダクタイル鉄管協会規格、
WSP : 日本水道鋼管協会規格、AS : 塩化ビニル管・継手協会規格、JSWAS : 日本下水道協会規格

(イ) 仮設管

仮設管として使用する管種及び使用方針は次の通りとする。これらの管種の採用にあたっては、現地状況を確認の上、経済比較を行うこと。

表 4-3-4 仮設管の使用管種

管 種	規格	使用方針
水道配水用ポリエチレン管(PEP)	(表 4-3-2 参照)	リース材を使用 メカニカル継手を使用
水道用ポリエチレン管二層管(PE)	JIS K6762	長期間仮設する場合に使用 ポリエチレン管金属継手を使用
水道用硬質塩化ビニル管・継手 (VP-RR) (HIVP-RR)	JWWA K 127, 128, 129, 130	長期間仮設する場合に使用 RR 継手を使用
水道用硬質塩化ビニル管・継手 (VP-TS)	JIS K6742 JIS K6743	長期間仮設する場合に使用 TS 継手を使用

(3) 耐震検討

- ア 新設する土中埋設管については、「第4章3(2)管種」に基づき、耐震対策を行うこと。
- イ 土中埋設部以外において構造上耐震検討を要する場所については、「水道施設耐震工法指針・解説(最新版)日本水道協会」に基づき、耐震検討を行うこと。

(4) 配管ルート

- ア 配管ルートは、基本的に次の図書に基づくこと。
 - 上水道拡張事業：東広島市水道事業基本計画書最新版
 - 簡易水道整備事業：各簡易水道事業の基本計画書最新版
- イ 上記以外のルートにおいては、以下の方針に基づき配管ルートを選定すること。
 - (ア) 幾つかの路線について、給水要望家屋の状況、建設費等の経済性、工事の施工性、維持管理の難易性等を比較検討し、総合的に判断して決定する。
 - (イ) 配管ルートは、原則として公道、水道用地とする。
 - (ウ) 配管ルートは、原則として最小動水勾配線以下となるように選定する。
 - (エ) 配管ルートは、管末を除き、原則として管網となるよう計画する。

(5) 設計水圧

ア 管路の設計水圧 P1 は次の算式により求める。

$$\begin{aligned} \text{設計水圧 } P1 (\text{kgf/cm}^2) \\ &= [\text{管路の最大静水頭 } P3 (\text{m}) + \text{水撃水頭 } P4 (\text{m})] \div 10 \\ &\quad (\text{整数位止め：小数第 1 位四捨五入}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{設計水圧 } P2 (\text{MPa}) &= P1 (\text{kgf/cm}^2) \times 0.098 \\ &\quad (\text{小数第 2 位止め：小数第 3 位四捨五入}) \end{aligned}$$

イ 最大静水頭 P3 は次の算式により求める。

(ア) 自然流下の場合

$$\begin{aligned} \text{最大静水頭 } P3 (\text{m}) &= \text{配水池 HWL} (\text{m}) - \text{最低地地盤高} (\text{m}) \\ &\quad (\text{整数位止め：小数第 1 位四捨五入}) \end{aligned}$$

(イ) ポンプ加圧の場合

$$\begin{aligned} \text{最大静水頭 } P3 (\text{m}) &= \text{加圧ポンプ吐出口動水位} (\text{m}) - \text{最低地地盤高} (\text{m}) \\ &\quad (\text{整数位止め：小数第 1 位四捨五入}) \end{aligned}$$

※) 減圧弁下流は減圧後の水頭(減圧弁 2 次側水頭)を P3 とする。

ウ 水撃水頭 P4 は次の値を使用する。

(ア) DIP、SUS、NCP、STW : 水撃水頭 P4 (m) = 55 (m)

(イ) PEP、HIVP、WEET : 水撃水頭 P4 (m) = 25 (m)

(6) 加圧・減圧施設

ア 加圧施設

配水管の最小動水圧が 0.15MPa 以上を確保できない地区へ配水を行う場合には、適切な加圧施設を設けること。

イ 減圧施設

管路の最大静水圧が 0.74MPa を超える地区へ配水を行う場合には、適切な減圧施設を設けること。

なお、減圧量は減圧区域において最小動水圧が 0.22MPa 以上で火災時に負圧にならず、区域内で出来るだけ一様となるよう検討を行うこと。

(7) 単管路計画

配水管路のうち、管網状(ループ状)になっていない行き止まりの管路については、「単管路」として水理検討を行う。

(8) 社会的条件

ア 地元要望の確認

給水要望対象区域及び給水要望家屋の確認を行い、給水対象条件を確認すること。

イ 開発地給水事務の確認

開発地給水申請の設計図書を基に区画割及び道路計画等について確認すること。

(9) 現地状況確認

配管設計条件の設定にあたっては、実際に現地を踏査し、現地状況の確認を行わなければならない。

特に、配管設計に影響を与える事象について詳しく把握し、設計条件に設定しなければならない。

配管設計に影響を与える事象についての例を以下に示す。

- ・ 給水要望のない民家を含む全地域での道路状況
- ・ 工事車両の通行の可否
- ・ 道路台帳と現地の整合
- ・ 標高の高い民家の存在の確認
- ・ 水管橋や推進工事の必要性
- ・ 河川形態
- ・ 既設橋梁構造物の状況
- ・ 用地の状況 ～ 公図の確認、場合によっては、要約書の確認

(10) 設計条件確定

各種設計条件の検討結果及び設計対象地区の管網計算結果を基に、設計条件を確定する。

- ・ 配管口径
- ・ 管種 ……等