

## 参 考 资 料

# 目 次

## 参 考 資 料

1.	水道用語について	資-1
2.	土砂の種類	2
3.	ダクタイル鋳鉄管外面塗装補修作業要領	4
4.	モルタルライニング補修要領	5
5.	内面エポキシ樹脂塗装補修作業要領	6
6.	管切断機の選定表	7
7.	各種弁類の重量	8
8.	各種制水弁の高さ、面間距離およびキャップ軸回転数	9
9.	水道用空気弁の大きさ	9
10.	管種口径別外径	10
11.	内水圧による管の不平均力	11
12.	S ベンド寸法表	12
13.	チェーン・ロープの安全荷重表	14
14.	諸材料の比重表	15
15.	土の内部摩擦角・摩擦係数・許容支持力	16
16.	管内水量概算表	17
17.	鋳鉄管の水中浮力と浮き上がらないための必要土被り	17
18.	ダクタイル鋳鉄管の質量	18
19.	各種公式および計算例	19
20.	S I 単位への切替えで問題になる単位の換算率表	24
21.	配管の標示記号および符号	26

## 1. 水道用語について

### 1. 水 頭

圧力を生じる、必要な水柱の高さを表す。

$$1 \text{ kg/cm}^2 (0.0980665 \text{ Mpa}) = \text{水頭 } 10\text{m}$$

### 2. 損失水頭

管路の制水弁を開いて水を流すと、水圧は低下する。これは水が管の摩擦・曲がり・断面変化その他の抵抗に打ちかって流れることで圧力が損失するためであり、この低下した分の水頭を損失水頭という。

### 3. 静水圧

管を満水状態にし、水が流れていない時の水圧をいう。

### 4. 動水圧

水が流れて損失した水頭を静水圧から差し引いた水圧を動水圧という。

### 5. 動水勾配

管路の損失水頭とその管長との比をいう。

$$I = h / L \quad (I : \text{動水勾配、} \quad h : \text{損失水頭、} \quad L : \text{管長})$$

すなわち、動水勾配が大きいということは管路長に比較して損失が大きいということであり、管路の能力の目安となる。

### 6. 衝撃水圧

流れる管内の水を急閉止して停止させると上流側の水は急に速度が減少するため、水圧が上昇する。また、管内に空気があったり、ポンプの急激な運転等によっても起こる。

### 7. 負水頭

大気圧下の水頭をいう。

### 8. 全揚程

ポンプによって水に与えられる水頭の総和。

## 2. 土 砂 の 種 類

土砂の主な形の名称と性質の大略は次のとおりである。

### 1. 玉 石

礫より粒径の大きな石片で、直径は20 cm程度のものをいう。

### 2. 礫

砂より粒径の大きな石片で、直径は2 mm～20 cm程度のものをいう。

### 3. 砂

岩石または鉱物片の丸または角ばった粒子からなっており、粘着力がなく粒径は0.05 mm～2 mm程度のものをいう。

### 4. 無機質の沈泥

鉱物粒子だけからなっていて、粒径の範囲は0.005 mm～0.05 mm程度、角ばった粒径のものが多い。沈泥は、圧縮性が小さいが、平たい粒径の多いものは圧縮性が大きい。大体においてあまり塑性を示さず、透水性が比較的大きく間隙水は移動しやすい。乾いたものを指でつぶすと容易につぶれる。土にちょっとした刺激を与えると突然液状化するクイック・サンド現象を示すのは、無機質の沈泥だけである。細かな沈泥と粘土はよく似ているため、混同しないように注意すること。

### 5. 有機質の沈泥

無機質の粒子に若干の分解した有機物または有機コロイドを含む沈泥である。圧縮性が大きく、透水性は低い。色は明色ないし暗灰色または黒で、臭気をもっていることが多い。

### 6. 岩 粉

岩石が機械的に分解された粒子からなり、性質としては角ばった粒子の沈泥に似ている。ただし、粒径上もっと細かい粒子を含むことがある。

### 7. 無機質の粘土

岩石の科学的分解によって生じた粒径が主として0.005 mm以下の粒子からなる土である。適当な含水量のもとでは高い塑性を示し、乾くと非常に硬くなる。

### 8. 有機質の粘土

無機質の粘土に若干の分解した有機物または有機コロイドを含むもの。水に飽和していると非常に圧縮性が高いが、乾くと硬くなる。暗灰色または黒色で臭気を持つ。

## 9. 泥 炭

主として腐朽した植物が堆積して生じた土で、繊維質の残っているものが多い。せん断強度が低く圧縮性が大で、もっとも柔弱な土層である。関東地方の低湿地で化土と呼ばれているのもこの種類のものである。

## 10. ハードパン

水を受けて軟化しない硬く固結された層に対する名称で、大きな貫入抵抗を示す。

## 11. 土 丹

硬い粘土層または泥炭・頁岩（けつがん）類を漠然と呼ぶ土木用語である。

## 12. 黄 土

細粒で粒径がそろい（ほぼ0.01mm～0.05mm）、大きな間隙比を持っているのが特徴の風積土である。粒子間には膠結性があり、ほぼ垂直の断崖で安定のある性質を持つ。色は主として明褐色である。

## 13. 関東ローム層

関東地方で赤土と称するもので、火山灰の風積土である。洪積大地の最上部に5～15mの層厚で堆積し、浮石土層を挟むなど数層からなっている。地下水の影響を受けると性質が変化している。

## 14. 浮石土

火山が噴出した浮石が砂状ないし粘性土状を呈するもので、関東ローム層中にも見られる鹿沼土は特に有名である。

## 15. 真砂土

粗径の石英結晶の混ざった砂質ないし粘質土に対する土木用語である。花崗岩・石英・班石の風化土は大体この程度のものである。

### 3. ダクタイル鑄鉄管外面塗装補修作業要領

#### 1. 塗料

- (1) 塗料は、鉄管メーカー指定の一液塗料または補修用スプレー塗料を使用する。
- (2) 塗料の硬化乾燥時間例を下表に示す。

気 温	硬化乾燥時間
10℃	6時間
20℃	3時間

#### 2. 補修塗装方法

- (1) 被塗装面の前処理
  - ① 塗装に傷及び破損部分が認められた場合、破損部分またはその周辺をグラインダー、ヤスリまたはサンドペーパーなどで磨き、油脂分の付着または異物のないように清掃する。
  - ② 清掃を行った被塗装面は、塗装するまでの間、ほこりや油脂分が付着しないように保護する。
  - ③ 被塗装面に油脂分及び水分などが付着した場合は、有機溶剤及び乾いた布で拭き取った後、十分乾燥させる。
- (2) 塗 装
  - ① 塗料は、十分攪拌して使用する。
  - ② 塗料の粘度が高く塗りにくいときは、専用シンナー等で刷毛塗りしやすい程度に薄める。
  - ③ 塗料は、塗り残し、塗りむらなどがなく、均一な塗膜が得られるようにする。
  - ④ 使用後の刷毛などは、専用シンナー等でよく清掃する。

## 4. モルタルライニング補修作業要領

### 1. モルタルライニング補修作業

- (1) 着材にはアイボン#2025 またはセメントモルタル混和用エマルジョンを用いる。
- (2) アイボン使用の時は、季節に応じてシンナーの量を加減する。(夏期は少なく冬期は多く)
- (3) 砂セメント比は1：1で、水分は出来るだけ少なくする。(練ったモルタルを片手で強く握り固め、手の親指で軽く押さえて3つ位に大きく割れる程度に水を混ぜ、よく練る)
- (4) 補修する箇所をテストハンマーでたたいて範囲を確認する。
- (5) ライニングをハツリ取る場合、健全部との境界は先のとがったノミで軽く削り、健全部への影響を少なくする。
- (6) ハツリ取った後スケール等があれば完全に除去する。
- (7) 接着剤は薄く均等に塗り、少し時間をおいてからモルタルを充填する。
- (8) モルタルは平均にハンマーで強くたたき込む。
- (9) 仕上げは鑄物ヘラを用いて編肉または凸凹にならぬ様に仕上げる。
- (10) 補修後は必ず養生を施す。(ウェス等に水を含ませて) 即乾は絶対に避ける。

### 2. シールコートについて

- (1) 目 的
  - ① モルタルの急速な乾燥を防止し、養生を均一に行い品質を安定させる。
  - ② 水の汚染が激しい場合、塩素の投入量が多くなると水が酸性になり、モルタル中のアルカリ成分が溶出するのでこれを防ぎ、ライニングの寿命を長くする。
  - ③ シールコート塗料はアルカリ系共重合エマルジョン塗料  
例 名称 ラテックスKS-1 (大日本インキ)

## 5. 内面エポキシ樹脂塗装補修作業要領

### 1. 補修塗料による補修

#### (1) 補修塗料

切管部の補修は、専用の切管鉄部用塗料（常温硬化型の一液性エポキシ樹脂）を用いて行う。  
切管鉄部用塗料の硬化乾燥時間例を下表に示す。

硬化乾燥時間	10℃	30分
	20℃	15分
	30℃	15分

また、管内部の塗膜を損傷した場合の補修用塗料としては、専用の内面補修用塗料（常温硬化型二液性エポキシ樹脂）がある。この塗料の硬化乾燥時間例を下表に示す。

硬化乾燥時間	10℃	16時間
	20℃	8時間
	30℃	6時間

#### (2) 切管部の補修

- ① 切り口端面（内側）を2° または2<sup>R</sup>程度の面取りを行う。
- ② 塗膜に損傷部があればこの部分を除去する。
- ③ 損傷部が大きい場合には、塗装面と損傷部の金属面をグラインダー及びサンドペーパー（#160程度）で研磨する。
- ④ 切管鉄部用塗料（一液性エポキシ樹脂）を刷毛で均一かつ平均に塗装する。一回塗りで所定の膜厚が得られない場合は、塗装間隔を守って、同様の方法で塗り重ねを行う。外面塗装の上への塗装はできるだけ避けること。

#### (3) 管内部の損傷塗膜の補修

- ① 損傷した塗膜を除去する。
- ② 損傷部周辺（約5mm）の塗膜面と損傷部の金属面をグラインダー及びサンドペーパー（#160程度）で研磨する。
- ③ 内面補修用塗料（二液性エポキシ樹脂）を所定の配合比で混合し、十分攪拌する。
- ④ 内面補修用塗料を刷毛で均一かつ平滑に塗装する。一回塗りで所定の膜厚が得られない場合は、塗装間隔を守って、同様の方法で塗り重ねを行う。

### 2. 防食ゴムによる防食

切管部の防食対策として、エチレンプロピレンゴム（EPDM）製の防食ゴムを用いて防食を行う方法もある。



6. 管切断機の選定表

切断機の種別	メーカー販売店	切管口径	切断方法	FC (ガス/機械)	DCI (ガス/機械)	線い穴 の中で	管内に水 がある時	備 考
ダイヤタガネ	一般市販品	φ75以上	タガネ目を付け、たたくき折るセギル方法	○	△×	○	○	DCIが切れないし時間がかかる
ヒンジッド カッター (四ツ刃)	A社	φ75~φ200	ソロバン玉状の刃を管外徑に強く押しつけ回しセギル	◎	○	△	○	DCIを切る時既設管の場合セル為に切れない。また、振幅幅が狭いと刃が固に回らず切れない
リード式カッター	A社	φ150~φ700	同上	○	○	△	○	小口径FCでは一番使いやすい
ポイラー・カッター (手動・油圧)	B社	φ75~φ450	硬いソロバン玉のついたチェンで絞り切る。	◎	×	○	○	
スキルソー	C社	φ75~φ2600	薄い特殊磁石を回転させ切り進む (100W 3K)	○	◎	○	△	管厚15mm以下であればセット時戻差せず70mm/分で切れる
パートナー エンジンカッター	D社	φ75~φ2600	同上 動力エンジン	○	◎	△	○	同上、スキルソーよりエンジンになっただけ大きく重い
バイト切削式 都型切断機	三社	φ75~φ400	バイトが管の外周を回り切込み切断 動力エンジン	○	○	△	○	セットの時間が長いですが切口は正確
メタルソー式切断機	三社	φ450~φ2600	管に手エンを巻き付けその上をカッターソーが回りきる	◎	◎	△	○	セットの時間を要すが大きな管には適する
瓦斯 (ガス) 切断機	一般市販品	φ75~φ2600	管の外周より薄し流しながら切断	×	○	○	△	切口が荒くバリ取りの要もあるも緊急時にはよい

以上は、切管条件の悪いライニング管を対象としている。 ◎ 最適 ○ 良 △ 何とか切れる × 切れない

## 7. 各種弁類の重量

単位：kg

呼び径 (mm)	JIS B 2062 水道用 0.75MPa 仕切弁		JWWA B 120 水道用 0.75MPa ソフトシール弁		JIS B 2064 水道用バタフライ弁		JIS B 2063 水道用空気弁		
	縦型	横型	ショート	ロング	縦型	横型	急速	単口	双口
13	—	—	—	—	—	—	—	20	—
20	—	—	—	—	—	—	—	20	—
25	—	—	—	—	—	—	30	20	—
50	20	—	20	20	—	—	—	—	—
75	40	—	30	30	—	—	35	—	70
100	55	—	35	45	—	—	45	—	95
150	100	—	55	75	—	—	90	—	160
200	145	—	75	115	150	150	215	—	—
250	220	—	130	175	200	200	—	—	—
300	300	—	175	235	240	240	—	—	—
350	485	—	300	300	335	335	—	—	—
400	685	695	450	450	445	445	—	—	—
450	785	860	585	585	575	575	—	—	—
500	980	1,060	635	635	650	650	—	—	—
600	1,600	1,600	—	—	720	720	—	—	—
700	2,300	2,300	—	—	1,010	1,010	—	—	—
800	3,100	3,100	—	—	1,300	1,300	—	—	—
900	4,200	4,200	—	—	1,800	1,800	—	—	—
1,000	5,600	5,600	—	—	2,500	2,500	—	—	—
1,100	6,600	6,480	—	—	3,010	3,010	—	—	—
1,200	7,840	7,510	—	—	3,600	3,600	—	—	—
1,350		9,050	—	—	4,570	4,570	—	—	—
1,500		10,300	—	—	6,100	6,100	—	—	—

注：ショートは浅埋対応型、ロングは旧型。

### 8. 各種制水弁の高さ、面間距離及びキャップ軸回転数

種類 口径	ソフトシール弁			鑄鉄仕切弁			バタフライ弁		
	H	L	N	H	L	N	H	L	N
50	290	180	13	380	180	14			
75	315	240	13	450	240	14			
100	365	250	17	530	250	18			
150	440	280	19	660	280	20			
200	510	300	25	770	300	26			
250	611	380	25	880	380	26			
300	710	400	30	980	400	31			
350	860	430	35	1,090	430	36			
400				1,230	470	34	1,050	470	—
450				1,340	500	39	1,100	500	—
500				1,440	530	43	1,100	530	—
600							1,300	560	—
700							1,350	610	—
800							1,500	690	—
900							1,550	740	—
1,000							1,650	770	—

注： 上表寸法は水道用制水弁たて型フランジタイプ

H (mm) = 管芯よりキャップまでの高さ

L (mm) = フランジ面間距離

N (回) = キャップ軸回転数 (JIS B 2062 2064・JWWA B 120)

### 9. 水道用空気弁の大きさ (JIS B 2063)

単位：mm

口径	単 口		双 口		急 速	
	外 径	高 さ	外 径	高 さ	外 径	高 さ
13	185	230				
20	195	225				
25	200	235			260	420
75			515	460	320	390
100			560	530	360	410
150			675	610	450	500

## 10. 管種口径別外径

単位：mm

種別 口径	配 水 用 ポ リ エ チ レ ン 管		塩 化 ビ ニ ル 管	配 管 用 炭 素 鋼 鋼 管	水 道 用 ポ リ エ チ レ ン 管	ダ ク タ イ ル 鑄 鉄 管
	H20.12 以前	H21.1 以降				
13			18.0		21.5	
20			26.0	27.2	27.0	
25			32.0	34.0	34.0	
32			38.0	42.7	42.0	
40			48.0	48.6	48.0	
50			60.0	60.5	60.0	
75	89.0	90.0	89.0	89.1		93.0
100	114.0	125.0	114.0	114.3		118.0
150	165.0	180.0	165.0	165.2		169.0
200	216.0	250.0		216.3		220.0
250				267.4		271.6
300				318.5		322.8
350				355.6		374.0
400				406.4		425.6
450				457.2		476.8
500				508.0		528.0
600						630.8
700						733.0
800						836.0
900						939.0
1,000						1041.0

### 11. 内水圧による管の不平均力

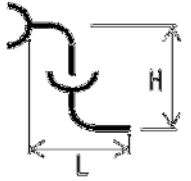
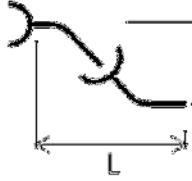
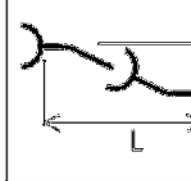
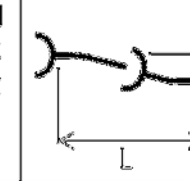
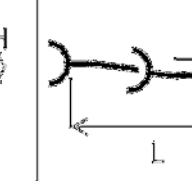
呼び径 D (mm)	水圧 0.1MPa あたりの不平均力表 (KN)					
	90° 曲管	45° 曲管	22° 1/2 曲管	11° 1/4 曲管	5° 5/8 曲管	ふた
75	0.96	0.52	0.27	0.13	0.07	0.68
100	1.55	0.84	0.43	0.21	0.11	1.09
150	3.17	1.75	0.88	0.44	0.22	2.24
200	5.38	2.91	1.48	0.75	0.37	3.80
250	8.19	4.43	2.26	1.14	0.57	5.79
300	11.57	6.26	3.19	1.60	0.80	8.18
350	15.54	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	21.90
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
1,000	120.37	65.14	33.21	16.68	8.35	85.11

注：外径で計算した。

## 12. S ベンド寸法表 ①

(K形)

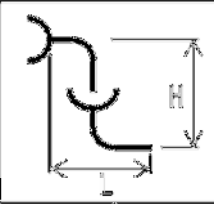
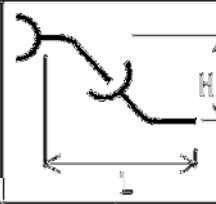
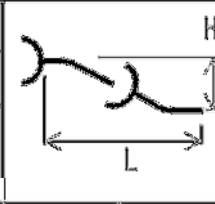
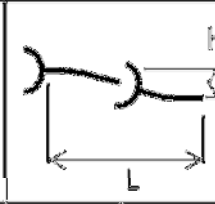
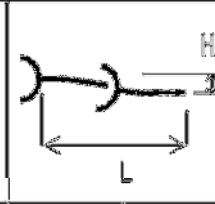
単位：mm

口径	曲管	90° 曲管		45° 曲管		22° 1/2 曲管		11° 1/4 曲管		5° 5/8 曲管	
											
		L	H	L	H	L	H	L	H	L	H
75	692	692	893	370	981	195	1,551	153			
100	692	692	893	370	981	195	1,551	153			
150	842	842	1,120	484	1,133	225	1,551	153			
200	1,043	1,043	1,265	524	1,291	257	1,943	191			
250	1,095	1,095	1,288	525	1,295	258	1,947	192			
300	1,397	1,397	1,412	585	1,451	289	1,951	192	2,352	116	
350	1,398	1,398	1,555	644	1,608	320	2,345	231	2,356	116	
400	1,500	1,500	1,700	704	1,858	370	2,448	241	2,460	121	
450	1,502	1,502	1,844	764	2,018	401	2,450	241	2,462	121	
500	1,704	1,704	1,989	824	2,172	432	2,844	280	2,859	140	
600	1,955	1,955	2,278	943	2,482	494	2,848	280	2,863	141	
700	2,157	2,157	2,559	1,060	2,792	555	2,850	281	2,867	141	
800	2,361	2,361	2,849	1,180	3,103	617	2,858	282	2,873	141	
900	2,564	2,564	3,138	1,300	3,417	680	2,864	282	2,881	142	
1,000	2,668	2,668	3,713	1,538	3,728	742	2,870	283	2,887	142	

## 12. S ベンド寸法表 ②

(KS形)

単位：mm

口径 寸	90° 曲管		45° 曲管		22° 1/2 曲管		11° 1/4 曲管		5° 5/8 曲管	
										
	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H
75	500	500	683	283	673	134	693	68	693	34
100	550	550	768	318	770	153	693	68	693	34
150	650	650	768	318	866	172	693	68	693	34
200	750	750	939	389	866	172	891	88	893	44
250	850	850	1,024	424	962	191	891	88	893	44
300	730	730	785	325	702	140	634	62	589	29
350	840	840	871	361	750	149	664	65	609	30
400	965	965	973	403	818	163	713	70	648	32
450	1,105	1,105	1,075	445	875	174	743	73	668	33

### 13. チェーン・ロープの安全荷重表

#### (1) チェーン安全荷重

径 (mm)	外側の幅 (mm)	矩 形		長 形		安 全 荷 重 (kg)	破 断 荷 重 (kg)
		外側の長さ (mm)	単位長 当り重量 kg/m	外側の長さ (mm)	単位長 当り重量 kg/m		
6	21	30	0.8	36	0.7	200	1,000
8	28	40	1.5	48	1.0	400	2,000
9	32	45	1.8	54	1.7	460	2,300
11	38	55	2.9	65	2.6	800	4,000
13	46	62	4.0	78	3.4	1,280	6,400
16	55	78	5.9	95	5.1	2,000	10,000
19	66	92	8.3	114	7.3	2,500	12,500
22	78	108	11.0	132	9.7	3,500	17,500
25	88	122	14.2	150	12.5	4,000	20,000

安全率は5とする 材質 SS400

#### (2) ワイヤロープの安全荷重

(6×37)

裸1種 155kg/mm 2級の場合

径 (mm)	切断荷重 (t)	安 全 荷 重 (t)				
		一 本 吊	二 本 吊			
			垂 直	60°	90°	120°
8	3.34	0.56	1.11	0.96	0.79	0.56
10	5.21	0.87	1.74	1.50	1.23	0.87
12	7.50	1.25	2.50	2.17	1.77	1.25
14	10.20	1.70	3.40	2.94	2.40	1.70
16	13.30	2.22	4.43	3.84	3.14	2.22
18	16.90	2.82	5.63	4.88	3.98	2.82
20	20.80	3.47	6.93	6.00	4.90	3.47



#### 14. 諸材料の比重表

名 称	重 量	名 称	重 量	名 称	名 称
ダクタイル鉄管	7.15	コ バ ル ト	8.90	粘 土 質	1.40
鑄 鉄 管	7.20	チ タ ン	4.54	土砂を含んだ砂	2.30
鋼 管	7.83	パ ナ ジ ウ ム	6.00	セ メ ン ト	3.20
銅	8.62	亜 鉛	7.14	セメントモルタル	2.10
鉛	11.37	錫	7.29	コンクリート	2.30
ク ロ ー ム	7.10	白 金	21.50	煉 瓦	1.90
ニ ッ ケ ル	8.90	水	1.00	揮 発 油	0.75
アルミニウム	2.70	海 水	1.03	石 油	0.85
水 銀	13.56	土 (乾)	1.40	重 油	0.95
金	19.32	砂 (自然湿)	1.80	石 炭	0.90
銀	10.45	砂利 (乾)	1.70	コ ー ク ス	0.50
タングステン	19.30	軽 砂 利	0.70	檜	0.80
モリブデン	10.20	花 崗 岩	2.70	松	0.59
マグネシウム	1.74	砂 岩	2.00	桧	0.48
マ ン ガ ン	7.40	粘 土	1.92	杉	0.34

## 15. 土の内部摩擦角・摩擦係数・許容支持力

### (1) 内部摩擦角

種 別	状 態	単 位 重 量 (KN/m <sup>3</sup> )	内 部 摩 擦 角 ( ° )
普 通 土	乾燥したもの	14	35~40
	水分のあるもの	16	45
	水で飽和したもの	18	25~30
砂	乾燥したもの	16	30~35
	水分のあるもの	18	40
粘土まじり砂	乾燥したもの	20	20~25
	水分のあるもの	15	40~45
	水で飽和したもの	19	20~25
粘 土	乾燥したもの	16	40~45
	水分のあるもの	20	20~25
	水で飽和したもの	—	14~20
砂 利	乾燥したもの	18	35~40
	水分のあるもの	19	27~40
	水で飽和したもの	—	25~30
シルト		17	10~20

### (2) 摩擦係数

土 の 種 類	摩擦係数	土 の 種 類	摩擦係数
つき固めた土	0.50	砂 利	0.60
濁 土	0.53	粘 土	0.20~0.50
小 玉 石	0.60	乾 砂	0.50
玉 石	0.50	普通土または湿砂	0.20~0.33

### (3) 許容支持力

土 の 種 類	許容支持力	土 の 種 類	許容支持力
	(KN/m <sup>2</sup> )		(KN/m <sup>2</sup> )
粘 土	50~200	かたい砂	500~700
砂まじり土	300~400	かたい小石	500~800
水分の多い砂	10~300	土岩・砂岩	700~2500
水分の少ない砂	300~500	かたい岩	2000~5000

## 16. 管内水量概算表

単位：t

口径 (mm)	管 延 長 (m)				
	100	300	500	1200	2000
75	0.6	1.9	3.1	7.5	12.4
100	0.8	2.4	3.9	9.4	15.7
150	1.8	5.3	8.8	21.2	35.3
200	3.1	9.4	15.7	37.7	62.8
250	4.9	14.7	24.5	58.9	98.2
300	7.1	21.2	35.5	84.8	141.4
350	9.6	28.9	48.1	115.5	192.4
400	12.6	37.7	62.9	150.8	251.4
450	15.9	47.7	79.5	190.8	318.0
500	19.6	58.9	98.2	235.6	392.7
600	28.3	84.8	141.4	339.2	565.4
700	38.5	115.4	192.4	461.8	769.0
800	50.3	150.8	251.4	603.2	1,005.4
900	63.6	190.8	381.1	763.4	1,272.3
1,000	78.5	235.5	292.5	942.0	1,570.0

## 17. 鑄鉄管の水中浮力と浮き上がらないための必要土被り

口径 (mm)	1 種 管		2 種 管	
	浮 力 (kg)	必要土被 (cm)	浮 力 (kg)	必要土被 (cm)
200	-1.0	0.0	34.0	2.0
250	52.6	2.5	95.6	4.6
300	154.0	5.1	196.0	6.5
350	263.1	7.5	311.1	8.9
400	344.5	8.6	427.5	10.7
450	467.3	10.4	560.3	12.5
500	607.7	12.2	710.7	14.2
600	899.1	15.0	1,105.1	18.4
700	1,291.9	18.5	1,578.9	22.6
800	1,703.4	21.3	2,093.4	26.2
900	2,175.0	24.2	2,665.0	29.7
1,000	2,686.7	26.9	3,306.7	33.1

## 18. ダクタイル鑄鉄管の質量

単位 : kg

ダクタイル鑄鉄管 受口突部の質量				ダクタイル鑄鉄管 直部 (1m当たり) の質量						
呼び径 (mm)	NS形	K形	T形	管厚 (mm)		ライ ニン グ厚 (mm)	外径 (mm)	質 量		
	受口突部 (挿口突部)	受口突部	受口突部	T				直 部 1m		
				D1	D3	t1	D2	D1	D3	ライニング
75	12.6 (0.040)	5.15	3.73	7.5	6.0	4	93.0	14.40	11.73	2.23
100	15.9 (0.078)	6.68	5.11	7.5	6.0	4	118.0	18.62	15.09	2.99
150	24.8 (0.110)	9.64	7.63	7.5	6.0	4	169.0	27.21	21.97	4.52
200	30.9 (0.142)	12.50	11.50	7.5	6.0	4	220.0	35.81	28.84	6.06
250	37.3 (0.174)	15.60	15.00	7.5	6.0	4	271.6	44.49	35.80	7.62
300	57.3 (0.161)	24.00	17.30	7.5	6.0	6	322.8	53.12	46.18	13.65
350	67.3 (0.186)	28.90	24.40	7.5	6.0	6	374.0	61.74	53.66	15.97
400	75.1 (0.211)	34.50	27.60	8.5	7.0	6	425.6	79.64	65.82	18.21
450	83.9 (0.236)	39.50	32.80	9.0	7.5	6	476.8	94.57	79.06	20.48
500	110.0 (0.956)	45.70	37.90	9.5	8.0	6	528.0	110.64	93.44	22.76
600	132.0 (1.140)	57.50	49.10	11.0	9.0	6	630.8	153.14	125.70	27.27
700	184.0 (2.490)	75.00	69.60	12.0	10.0	8	733.0	194.35	162.40	42.28
800	231.0 (2.840)	90.70	85.40	13.5	11.0	8	836.0	249.42	203.85	48.32
900	282.0 (3.180)	112.00	108.00	15.0	12.0	8	939.0	311.33	249.87	54.35
1000	336.0 (6.460)	140.00	135.00	16.5	13.0	10	1,041.0	379.71	300.19	75.25

## 19. 各種公式及び計算例

### 1. ヘーゼン・ウィリアムス公式（口径 75 mm以上に適用）

$$V = 0.35464 \cdot C \cdot R^{0.63} \cdot I^{0.54}$$

$$H = 10.666 \cdot C^{-1.85} \cdot D^{-4.87} \cdot Q^{1.85} \cdot L$$

$$Q = 0.27853 \cdot C \cdot D^{2.63} \cdot I^{0.54}$$

$$D = 1.6258 \cdot C^{-0.38} \cdot Q^{0.38} \cdot I^{-0.205}$$

[H : 摩擦損失水頭 (m)、C : 流出係数 (通常は 110)、L : 延長 (m)、D : 管内径 (m)、  
Q : 流量 (m<sup>3</sup>/s)、V : 平均流速 (m/s)、I : 動水勾配 (=H/L)、R : 径深 (m)]

### 2. ウェストン公式（口径 50 mm以下に適用）

$$H = \left[ 0.0126 + \frac{0.01739 - 0.1087 \cdot D}{\sqrt{v}} \right] \frac{l \cdot v^2}{D \cdot 2 \cdot g}$$

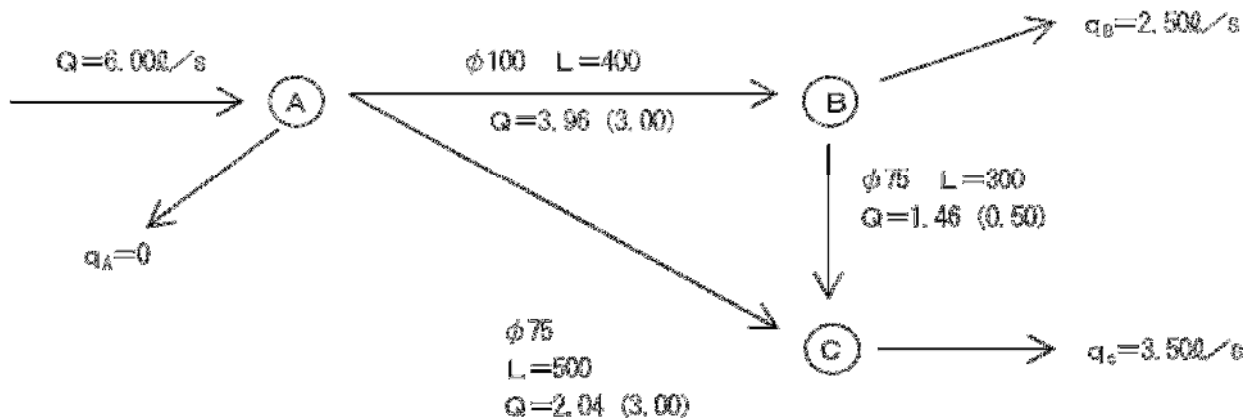
[H : 摩擦損失係数 (m)、v : 流速 (m/s)、g : 重力の加速度 (m/sec<sup>2</sup>)、  
D : 管内径 (m)、l : 管延長 (m)]

### 3. 合成管径式

$$D^{2.63} = D_1^{2.63} + D_2^{2.63} \quad (D : \text{合成管径}, D_1 \cdot D_2 : \text{被合成管径})$$

### 4. ハーディ/クロス法による管網計算（水道）

#### (1) 単一管網

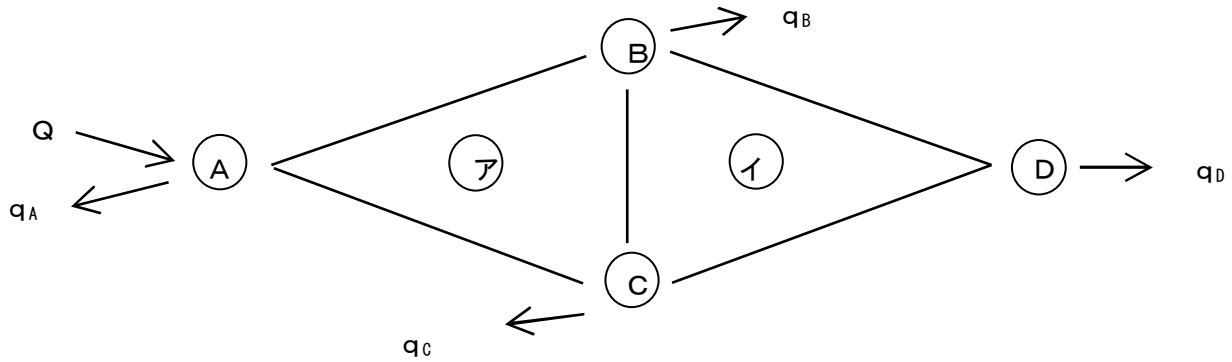


(注) 流量の括弧書きは決定流量

- ① 上表に仮定流量を記入する。
- ② 表-1の(a)欄に管路記号・口径・粗度係数・延長及び仮定流量を記入する。
- ③ 動水勾配欄に、単位延長あたりの摩擦損失水頭を記入する。(H-ウィリアムス)
- ④ 区間摩擦損失水頭欄に対しては  $I \times (L/\text{単位長})$  を全管路に記入してから、その合計 ( $\Sigma k$ ) を記入する。
- ⑤ k欄に対しては、 $h/Q$  をそれぞれ記入してから、その合計 ( $\Sigma k$ ) を記入する。
- ⑥ K欄には、その管網のkの合計 ( $\Sigma k$ ) の1.85倍したものを記入する。
- ⑦ “求めた  $\Delta Q$ ” 欄には、 $\Sigma h$  をKで除したのに対して、その符号を変えたものを記入する。
- ⑧ “修正すべき  $\Delta Q$ ” 欄には、管路に対しそれぞれ求めた  $\Delta Q$  を記入する。

- ⑨ 以上で仮定流量による計算は終了し、次の（b）欄の第1次修正値による計算に移るのであるが、（b）欄に対するCまでの記入は（a）欄と同一である。
- ⑩ Q欄には、（a）欄の仮定流量に（h）の“修正すべき $\Delta Q$ ”を加減したものを記入する。
- ⑪ I欄以下には前同様に計算記入する。
- ⑫ （b）欄の第2次修正値による計算が終了し、 $\Sigma h \doteq 0$ と認められない場合は、（c）欄の第2次修正値による計算以下を行う。（本例では第2次で完了）
- ⑬ 計算終了の上は各管路に対する損失水頭の決定値を記入する。

**(2) 多重管網**



- ① ループアとイについて、単一管網と同様に別々に計算を行う。
- ② 仮定値による計算を終了し、修正すべき $\Delta Q_R$ をループアとイについて算出する。
- ③ 修正すべき $\Delta Q_R$ を仮定値に加減して第1次修正値を求めるが、ループアとイの重複しているB-Cのみアとイの修正すべき $\Delta Q_R$ を計算する。つまり、

$$\Delta Q_{R(B-C)} = \Delta Q_{R1} + \Delta Q_{R2}$$

- ④ 2回目以降の計算も同様。

表-1 単一管網の計算例

	管路 記号	l (mm)	L (m)	C	Q 3 ( /s)	I (%)	h (m)	k	K	求めた $\Delta Q$	修正すべき $\Delta Q_R$
(a) 仮定値 による 計算	A-B	100	400	140	+3.00	1.83	+0.732				+0.95
	B-C	75	300	140	+0.50	0.27	+0.081				+0.95
	C-A	75	500	140	-3.00	7.41	-3.705				+0.95
	計						( $\Sigma h$ ) -2.892	( $\Sigma k$ ) 1.641	-2.894	-2.895	
(b) 第1次 修正値 による 計算	A-B	100	400	140	+3.95	3.04	+1.216				+0.01
	B-C	75	300	140	+1.45	1.93	+0.579				+0.01
	C-A	75	500	140	-2.05	3.66	-1.830				+0.01
	計						( $\Sigma h$ ) -0.035	( $\Sigma k$ ) 1.600	-2.894	-2.895	
(c) 第2次 修正値 による 計算	A-B	100	400	140	+3.96	3.05	+1.220				
	B-C	75	300	140	+1.46	1.96	+0.588				
	C-A	75	500	140	-2.04	3.63	-1.815				
	計						( $\Sigma h$ ) -0.007				
(d) 決定値	A-B	100	400	140	+3.96		+1.22				
	B-C	75	300	140	+1.46		+0.59				
	C-A	75	500	140	-2.04		-1.81				
	計						( $\Sigma h$ ) $\pm 0$				

## 5. 保温厚さの算出例

### (1) 条 件

初期水温 4℃で満水停止状態の鋼管 φ200 が外気温-30℃、風速 20m/s でさらされたとき、 停水時間 10 時間までは凍結しないように硬質ウレタンフォームで保温施工する場合の保温厚  $\chi$  を算出する。

### (2) 公 式

$$\theta - \theta_r = (\theta_i - \theta_r) e^{(-At/B)} \quad \dots \dots \dots \quad \textcircled{1}$$

$$A = \frac{2\pi\lambda}{\ell n \frac{\gamma_2 + \lambda/\alpha}{\gamma_1}} \quad \dots \dots \dots \quad \textcircled{2}$$

$$B = C_1W_1 + C_2W_2 + C_3W_3h \quad \dots \dots \dots \quad \textcircled{3}$$

$$h = \frac{(\gamma_1 + \gamma_2) \gamma_2 + 2\gamma_1^2}{3(\gamma_1 + \gamma_2)(\gamma_2 + \gamma_1)} \quad \dots \dots \dots \quad \textcircled{4}$$

種 別	記 号	数 値	単 位
t 時 間 後 の 水 温	$\theta$	0	℃
外 気 温	$\theta_r$	-30	℃
初 期 水 温	$\theta_i$	4	℃
保 温 材 の 熱 伝 導 率	$\lambda$	0.016	kcal/mhr℃
鋼 管 の 外 半 径	$\gamma_1$	0.10815	m
保 温 材 の 外 半 径	$\gamma_2$	$\gamma_1 + \chi$	m
水 の 比 熱	$C_1$	1	kcal/kg℃
鋼 管 の 比 熱	$C_2$	0.11	kcal/kg℃
保 温 材 の 比 熱	$C_3$	0.3	kcal/kg℃
保 温 材 の 表 面 伝 導 率	$\alpha$	30	kcal/mhr℃
管長 1 m 当たりの水の重量	$W_1$	32.91	kg/m
鋼管 1 m 当たりの重量	$W_2$	30.1	kg/m
管長 1 m 当たりの保温材の重量	$W_3$	$\rho (\gamma_2^2 - \gamma_1^2) \pi$	kg/m
保 温 材 の 密 度	$\rho$	30	kg/m
保 温 材 の 厚 さ	$\chi$		m



(3) 解 法

数式を代入して、

$$\textcircled{1}\text{より、} e^{(-A t / B)} = \frac{(\theta_i - \theta_r)}{\theta - \theta_r} = \frac{4 - (-30)}{0 - (-30)} = 1.1333$$

$$\text{従って} \frac{A}{B} = \frac{\ln 1.1333}{t} = \frac{0.1251}{10} = 0.0125 \dots \dots \dots \textcircled{5}$$

$r_2 = r_1 + \chi$  であるから、 $\textcircled{3} \cdot \textcircled{4}$ より、

$$\begin{aligned} C_3 W_3 h &= \frac{C_3 \rho (r_2^2 - r_1^2) \pi [(r_1 + r_2) r_2 - 2 r_1^2]}{3(r_1 + r_2)(r_2 - r_1)} \\ &= 9.4248 [(2 r_1 + \chi)(r_1 + \chi) - 2 r_1^2] \\ &= 9.4248 (3 r_1 \chi + \chi^2) = 9.4248 \chi (3 r_1 + \chi) \dots \dots \dots \textcircled{6} \end{aligned}$$

$$\textcircled{2}\text{より} \quad A = \frac{0.1005}{\ln \frac{0.10868 + \chi}{0.10815}} \dots \dots \dots \textcircled{7}$$

$$\textcircled{3} \cdot \textcircled{6}\text{より、} \quad B = 36.221 + 9.4248 \chi (0.3245 + \chi) \dots \dots \dots \textcircled{8}$$

以上から、 $\textcircled{5} \cdot \textcircled{7} \cdot \textcircled{8}$ をみたす  $\chi$  を求める。

$$\chi = 0.02 \text{ のとき、} \quad A = \frac{0.1005}{\ln 1.1898} = 0.5783$$

$$B = 36.2859$$

$$\text{よって、} \frac{A}{B} = 0.0159$$

$$\chi = 0.03 \text{ のとき、} \quad A = \frac{0.1005}{\ln 1.2823} = 0.4041$$

$$B = 36.3212$$

$$\text{よって、} \frac{A}{B} = 0.0111$$

$\textcircled{5}$ の条件から、 $0.02 < \chi < 0.03$

従って保温厚は 30 mm以上とする。

20. S I 単位への切り替えで問題になる単位の換算率表

力	N	dyn	kgf	粘度	
	1	$1 \times 10^{-5}$	$1.01972 \times 10^{-1}$	1	cP
$1 \times 10^{-5}$	1	$1.01972 \times 10^{-6}$	$1 \times 10^{-3}$	1	$1 \times 10^{-2}$
9.80665	$9.80665 \times 10^5$	1	$1 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^2$	1

注 1P=1dyn・s/m<sup>2</sup>≒1g/cm・s  
 1Pa・s=1N・s/m<sup>2</sup>, 1cP=1mPa・s

圧力	Pa	kPa	MPa	bar	kgf/cm <sup>2</sup>	atm	mmH <sub>2</sub> O	mmHg または Torr
1	$1 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^{-6}$	$1 \times 10^{-5}$	$1 \times 10^{-2}$	$1.01972 \times 10^{-1}$	$9.86923 \times 10^{-6}$	$1.01972 \times 10^{-1}$	$7.50062 \times 10^{-3}$
$1 \times 10^3$	1	$1 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^{-1}$	$1.01972 \times 10^{-2}$	$9.86923 \times 10^{-3}$	$1.01972 \times 10^2$	7.50062
$1 \times 10^6$	$1 \times 10^3$	1	1	$1 \times 10^1$	$1.01972 \times 10^1$	9.86923	$1.01972 \times 10^5$	$7.50062 \times 10^3$
$1 \times 10^5$	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^{-1}$	1	1.01972	$9.86923 \times 10^{-1}$	$1.01972 \times 10^4$	$7.50062 \times 10^2$
$9.80665 \times 10^4$	$9.80665 \times 10^1$	$9.80665 \times 10^{-2}$	$9.80665 \times 10^{-2}$	$9.80665 \times 10^{-1}$	1	$9.67841 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^4$	$7.35559 \times 10^2$
$1.01325 \times 10^5$	$1.01325 \times 10^2$	$1.01325 \times 10^{-1}$	$1.01325 \times 10^{-1}$	1.01325	1.03323	1	$1.03323 \times 10^4$	$7.60000 \times 10^2$
9.8065	$9.80665 \times 10^{-3}$	$9.80665 \times 10^{-6}$	$9.80665 \times 10^{-6}$	$9.80665 \times 10^{-5}$	$1 \times 10^{-4}$	$9.67841 \times 10^{-5}$	1	$7.35559 \times 10^{-2}$
$1.33322 \times 10^2$	$1.33322 \times 10^{-1}$	$1.33322 \times 10^{-4}$	$1.33322 \times 10^{-4}$	$1.33322 \times 10^{-3}$	$1.35951 \times 10^{-3}$	$1.31579 \times 10^{-3}$	$1.35951 \times 10^1$	1

注 1Pa=1N/m<sup>2</sup>

	P a または N / m <sup>2</sup>	M P a または N / mm <sup>2</sup>	k g f / mm <sup>2</sup>	k g f / cm <sup>2</sup>
応力	1	$1 \times 10^{-6}$	$1.01972 \times 10^{-7}$	$1.01972 \times 10^{-5}$
	$1 \times 10^6$	1	$1.01972 \times 10^{-1}$	$1.01972 \times 10$
	$9.80665 \times 10^6$	9.80665	1	$1 \times 10^2$
	$9.80665 \times 10^4$	$9.80665 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^{-2}$	1

注 1Pa=1N/m<sup>2</sup> 1MPa=1N/mm<sup>2</sup>

	J	kW・h	k g f ・ m	k c a l
仕事・熱量 エネルギー	1	$2.77778 \times 10^{-7}$	$1.01972 \times 10^{-1}$	$2.38889 \times 10^4$
	$3.600 \times 10^6$	1	$3.67098 \times 10^5$	$8.60000 \times 10^2$
	9.80665	$2.72407 \times 10^{-6}$	1	$2.34270 \times 10^{-3}$
	$4.18605 \times 10^3$	$1.16279 \times 10^{-3}$	$4.26858 \times 10^2$	1

注 1J=1W・S 1J=1N/m  
1cal=4.18605J (計量法による)

	W	kgf・m/s	PS	kcal/h
(工率・動力) 熱流	1	$1.01972 \times 10^{-1}$	$1.35962 \times 10^{-3}$	$8.60000 \times 10^{-1}$
	9.80665	1	$1.33333 \times 10^{-2}$	8.43371
	$7.355 \times 10^2$	$7.5 \times 10$	1	$6.32529 \times 10^2$
	1.16279	$1.18572 \times 10^{-1}$	$1.58095 \times 10^{-3}$	1

注 1W=1J/s PS: 仏馬力  
1PS=0.7355kw (計量法施行法による)  
1cal=4.18605J (計量法による)

	m <sup>2</sup> /s	c S t	S t
動粘度	1	$1 \times 10^6$	$1 \times 10^4$
	$1 \times 10^{-6}$	1	$1 \times 10^{-2}$
	$1 \times 10^{-4}$	$1 \times 10^2$	1

注 1St=1cm<sup>2</sup>/s 1cSt=1mm<sup>2</sup>/s

	W / (m・K)	kcal / (h・m・°C)
熱伝導率	1	$8.60000 \times 10^{-1}$
	1.16279	1

注 1cal=4.18605J (計量法による)

	W / (m <sup>2</sup> ・K)	kcal / (h・m <sup>2</sup> ・°C)
熱伝導係数	1	$8.60000 \times 10^{-1}$
	1.16279	1

注 1cal=4.18605J (計量法による)

	J / (kg・K)	kcal / (kg・°C) cal / (g・°C)
比熱	1	$2.38889 \times 10^{-4}$
	$4.18605 \times 10^3$	1

注 1cal=4.18605J (計量法による)






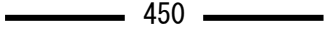

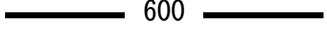



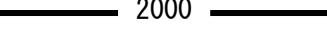


## 21. 配管の標示記号および符号

### 1. 管種別記号

名 称	継手形式	記 号
ダクタイル 鑄鉄管 (内面粉体塗装)	G X 形	D G X P
	N S 形	D N S P
	K 形	D K P
ダクタイル 鑄鉄管 (モルタルライニング)	A 形	M D A P (GIS 表記:DAP)
	K 形	M D K P (GIS 表記:DKP)
	T 形	M D T P (GIS 表記:DTP)
	S 形	M D S P (GIS 表記:DSP)
	N S 形	M D N S P (GIS 表記:DNSP)
	K F 形	M D K F P (GIS 表記:DKFP)
	U S 形	M D U S P (GIS 表記:DUSP)
ね ず み 鑄鉄管		C I P
塗 覆 装 鋼 管		S T P W
鋼 管		S P
ス テ ン レ ス 鋼 管		S U S
ポリエチレン二重保温管		P G P
水道用硬質塩化ビニル管	T S ・ R R	V P
水道用耐衝撃性硬質塩化ビニル管	R R	V H P
水道用石綿セメント管		A C P
水道用ポリエチレン管		P P
鋼体外装ポリエチレン管		P W P
スパイラルダクト管		S D P
配水用ポリエチレン管		H P P

## 2. 水道管符号

### ※2018年度以前の表記


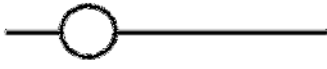














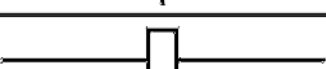
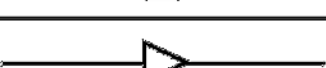
口径	符号	口径	符号
~φ40		φ350	
φ50		φ400	
φ75		φ450	
φ100		φ600	
φ150		φ1000	
φ200		φ2000	
φ250		<u>埋設位置</u> 土被り	<u>OFF</u> DP
φ300			

### ※2019年度以降の表記

符 号	
(例) <u>D G X P φ400 (19)</u> (水道管) (管種・口径・設置年度下二桁)	
<u>埋設位置</u> 土被り	<u>OFF</u> DP


※水道管は実線で記し、管種・口径・設置年度を記すこと。

3. 弁類の記号

名 称	記 号	名 称	記 号
仕切弁		メータ	
窒気弁		ロードヒーティング	
録記室		減圧弁	
洗管室		自器圧計	
単口消火栓		流量計室	
双口消火栓		受水筒	
バタフライ弁		埋設構築物	
管交差		ソフトシール弁	
管種・ 年度変更			
口径変更			

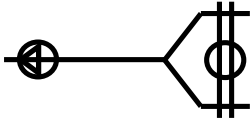
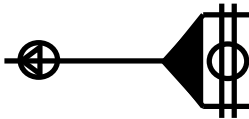
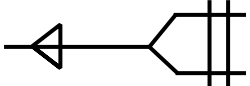
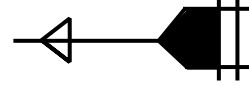
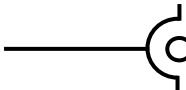
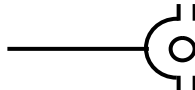
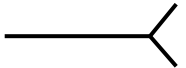
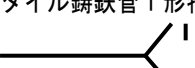
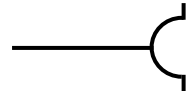
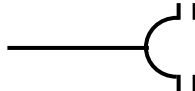
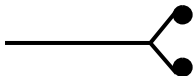
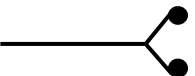

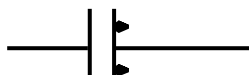


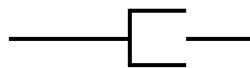
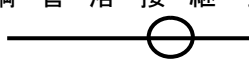

※ 埋設年度表示

1989年  (89)

2000年  (00)

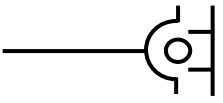
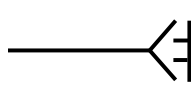
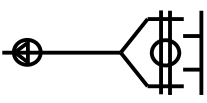
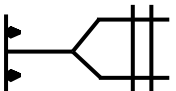
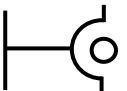
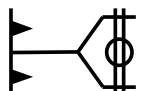
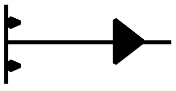
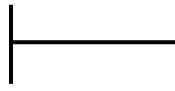
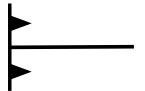
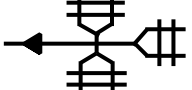
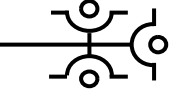
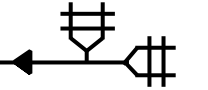
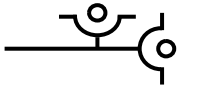
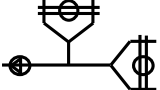
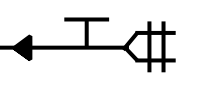
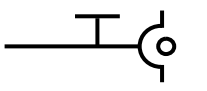
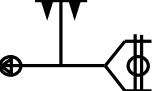
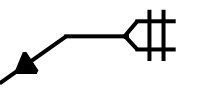
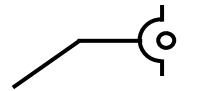
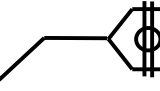
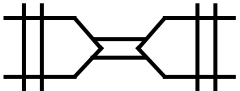
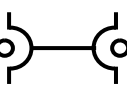
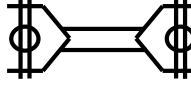
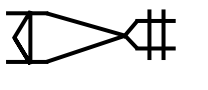
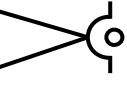

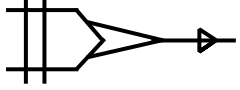
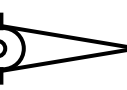

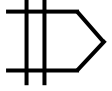


2001年  (01)

4. 継手記号

名 称 及 び 記 号	
ダクタイル鋳鉄管GX形 	ダクタイル鋳鉄管GX形ライナ 
ダクタイル鋳鉄管NS形 	ダクタイル鋳鉄管NS形ライナ 
ダクタイル鋳鉄管K形 	ダクタイル鋳鉄管K形特押 
ダクタイル鋳鉄管T形 	ダクタイル鋳鉄管T形特押 
ダクタイル鋳鉄管A形 	ダクタイル鋳鉄管A形特押 
VP (RR) 	VP (RR) 離防 
フランジ継手RF 	フランジ継手GF 
ポリエチレン管バット融着 	ポリエチレン管冷間継手 
ポリエチレン管EF継手 	鋼管溶接継手 
鋼管ねじ継手 	

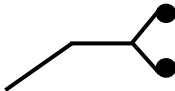
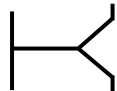
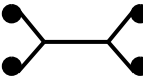
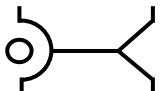
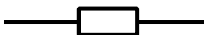
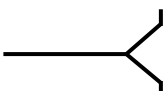
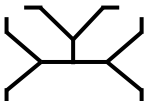
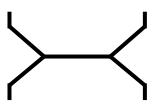
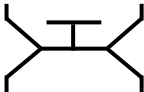
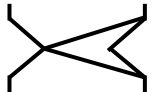
5. 異形管記号

(1) 鑄鉄管

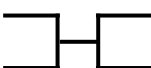

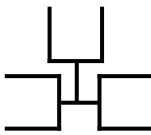

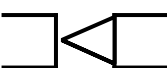
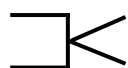
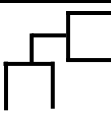
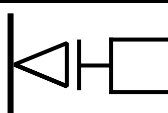

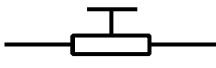

名 称	NS 形	K 形	T 形	G X 形
栓				
短管 1号				
短管 2号				
十字管				
丁字管				
フランジ付 T 字管				
曲管				
継輪				
挿し受片落管				
受挿し片落管				
帽				



(2) 塩ビ管

名 称	記 号	名 称	記 号
塩ビ製バンド		鋳鉄製メカフランジ	
" ソケット		" VCジョイント	
" MCユニオン		" VCジョイント2型	
鋳鉄製栓帽		" VSジョイント	
" 丁字管		" 片落管	

(3) 水道用ポリエチレン管、その他

名 称	記 号	名 称	記 号
PPソケット EFソケット		PPエンド	
" チーズ		" オス	
" 異形ソケット		" メス	
" エルボ		分水栓+Pメータ	
割丁字管 (副弁付)		割丁字管 (副弁無)	
伸縮可撓管		EF止水サドル	