

受 験 番 号	
氏 名	

平成 30 年度

鉄 管 工 学 科 試 験 問 題

姫 路 市 水 道 局

問題[1]解答語句

あげ	以下	以上	色の濃淡	上	受口
受口突部	受口溝	埋戻し関係	押輪	同じ方向	おろし
片埋め	仮置き	仮栓	管体検査	曲管	切用管
亀裂	キーロッド	均等	現場保持	交互	高所
碎石	挿し口	挿し口突部	挿し口溝	止水栓	下
自然腐食	植栽帯	人工腐食	人命救助	速やかに	水食
ストレーナ	砂	施工管理用突部	占用位置写真	双口消火栓	単口消火栓
チェックゲージ	中水位	直角	低所	テーパ	転圧機械写真
電食	塗装検査	隣同士	道路センター	土壌確認写真	歯止め
ビニールテープ	補修弁	ほぼ対称	ポリスリーブ	ポンプ	目視
ものさし	翌日までに	ライナ	両端	路肩	ロックリング
1点	1種管	2種管	2点	S種管	
0.735	0.785	1.3	1	2	3
4	5	6	7	8	9
10	20	30	40	50	60
65	70	75	80	85	90
100	150	200	250	400	500
600	800	900	1000	1/2	1/3
1/4	1/5	2°	3°	4°	5°
A	GX	G-Link	P-Link	T	M16
M20					


[1] 次の各文の（ ）内に、別紙の問題[1]解答語句の中から適当なものを選んで記せ。
(同じ語句を何度選んでもよい)

1. 消火栓は、設計指針では管径（ ）mmを最小としているが、姫路市では初期消火を
考え管径75mmを最小とし、管径に関わらず（ ）とする。
2. 減圧弁設置に際しては、（ ）流側に（ ）を設置する。
3. 布設は原則として、（ ）から（ ）へ向け配管し、受口は（ ）へ向
けなければならない。
4. 土壌中に埋設された金属の腐食には、電鉄レール又は電気設備などから地中に漏れ出た迷走
電流によって起こされる、いわゆる（ ）と金属体表面に形成される局部電池作用に
よって、電気化学的な反応として進行する一般的な（ ）とがある。
5. 仕切弁を、GLからスピンドルまでの距離が（ ）mm以上の所に設置した場合は、
（ ）を取り付け、振れ止めを設置する事。
6. 道路に仕切弁を設置する場合の鉄蓋の設置方向は、ちょうつがい（ ）側より
（ ）側に向かって開閉出来るように設置する。
7. 耐震継手GX形継手は、限界まで伸び出した後は、（ ）と（ ）が引っ掛か
ることにより、離脱防止機構が働く。
8. 空気弁設置をする場合、修理時に通水の支障が無いように（ ）を設置し、空気弁頂
部と地面の間隔は（ ）cm以上はなすこと。
9. 配水管の埋戻しは（ ）を標準とし、他の埋設物と交差又は接近して布設するとき
は、少なくとも（ ）cm以上の間隔を保つこと。
10. 埋戻しは、（ ）にならないように注意しながら厚さ（ ）cmごとに十分締め
固めなければならない。
11. 姫路市ではダクタイル鋳鉄管の使用管種は、原則、（ ）管、NS管としているが、安
全のため土被り（ ）cmより浅い場合はコンクリート保護工を行う。
12. 事故等緊急事態が発生した場合は、（ ）を最優先に処置するとともに、（ ）
関係方面へ連絡しなければならない。また、監督員に事情を詳しく報告するとともに、その
指示を受けるものとする。
13. 一日の布設作業完了後は、管内に土砂、汚水等が流入しないよう（ ）等で管末端を
ふさがなければならない、管内には、ぼろ布、工具類等を（ ）してはならない。
14. 掘削底面に岩石、コンクリート塊等の固い突起物が出てきたときは、管底より（ ）
cm以上は取り除き、（ ）等で置換えなければならない。
15. 配水管、給水管および連合管等を埋設する場合、埋設管（ ）mm以上の鋳鉄管に
は、腐食防止のため、（ ）を装着すること。
16. 水圧試験の、水圧は（ ）Mpaとし、試験時間は所定水圧に上昇後（ ）分以上
とする。
17. 耐震継手GX形[直管の接合要領]の配管作業時ゴム輪の位置確認として全周にわたって受口
と挿し口の間隙に（ ）の厚さ（ ）mm側を差し込み、その入り込み量が全

周にわたり、合格範囲内であることを確認する。

18. 耐震継手 GX 形[異形管部の接合要領]における配管作業時、T 頭ボルト・ナットの締め付けは、受口と押輪の間隔が全周にわたって均一になるように注意しながら、() の位置にあるナットを少しずつ電動工具などで締め付ける。締め付けは押輪の() と受口が接触するまで行う。
19. 耐震継手 GX 形直管の接合時、所定の() にロックリング及びロックリングホルダが正常な状態にあるか() 及び手で触って確認する。
20. 耐震継手 GX 形[切管時の施工要領]における切管方法として、呼び径 300mm 以下の切管を異形管受口に接合する場合は() を用いる。
21. 耐震継手 GX 形異形管部の接合時で使用する T 頭ボルト・ナットの使用本数は呼び径 250 では() 本で、ボルトネジの呼び径は() である。
22. 管の据付に先立ち、十分() を行い、() その他の欠陥のないことを確認しなければならない。
23. 管を積み() する場合は、台棒等を使用し巻きおろすかまたはクレーン等で() 点づりにより行う。
24. 耐震継手 GX 形の直管の有効長は、呼び径 75mm、100mm は() m で、150mm ~250mm は() m である。
25. 耐震継手 GX 形直管の挿し口を受け口に挿入する際、2 本の管の曲げ角度が() 以内となるようにする。
26. 耐震継手 GX 形[呼び径 75~400 の場合]の直管継手は、接合後に許容曲げ角度() まで曲げることが出来る。
27. 耐震継手 GX 形[呼び径 75~250 の場合]のライナのセット時、ライナは角部が() になっている方を受口奥部に挿入する。
28. 切管の有効長の最小長さは中小口径の場合、概ね() m としている。
29. 耐震継手 GX 形[継ぎ輪の接合要領]における、継輪設置位置が一体化長さの範囲内に入る場合は、() の代わりに() を使用すること。

[2] 次に示す記号（姫路市管口径表示記号、管種表示記号、配管平面図記号等）の名称等を例にならって記せ。


(例)  (短管 1 号)

(例)  (空気弁)

(1)  ()

(2) MDS ()

(3)  ()

(4)  ()

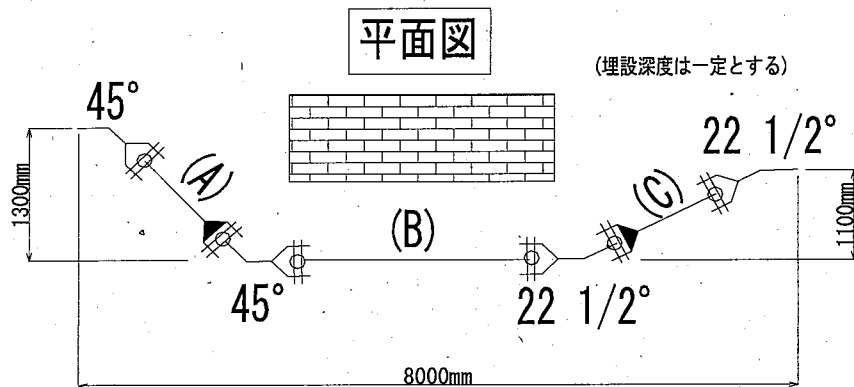
(5)  ()

(6)  ()

(7)  ()

[3] 呼び径 300mm の GX 形ダクタイル鋳鉄直管、曲管 45° 及び、曲管 22 1/2° を使って下記のような配管をする場合、甲切管(A)、乙切管(B)、甲切管(C)の必要寸法を求める式及び、その値を記せ。ただし、ライナの使用による伸び量は 1 箇所当り 54 mm とし、切管寸法から差し引くこと。

なお、計算には切管寸法算出用数値を使用し、最終値の単位は cm とし、cm 未満を切捨てとする。



切管寸法算出用数値

φ300 GX形曲管寸法

45° 曲管 22 1/2° 曲管

ライナ使用による伸び量(φ300の場合)
管bの有効長 54 管aの有効長

θ	求める長さ	与えられた長さ	乗ずる数
45°	H	S	0.7071
	H	L	1.0000
	L	S	0.7071
	L	H	1.0000
	S	H	1.4142
	S	L	1.4142
22 1/2°	H	S	0.3827
	H	L	0.4142
	L	S	0.9239
	L	H	2.4142
	S	H	2.6131
	S	L	1.0824

(A)

(答)

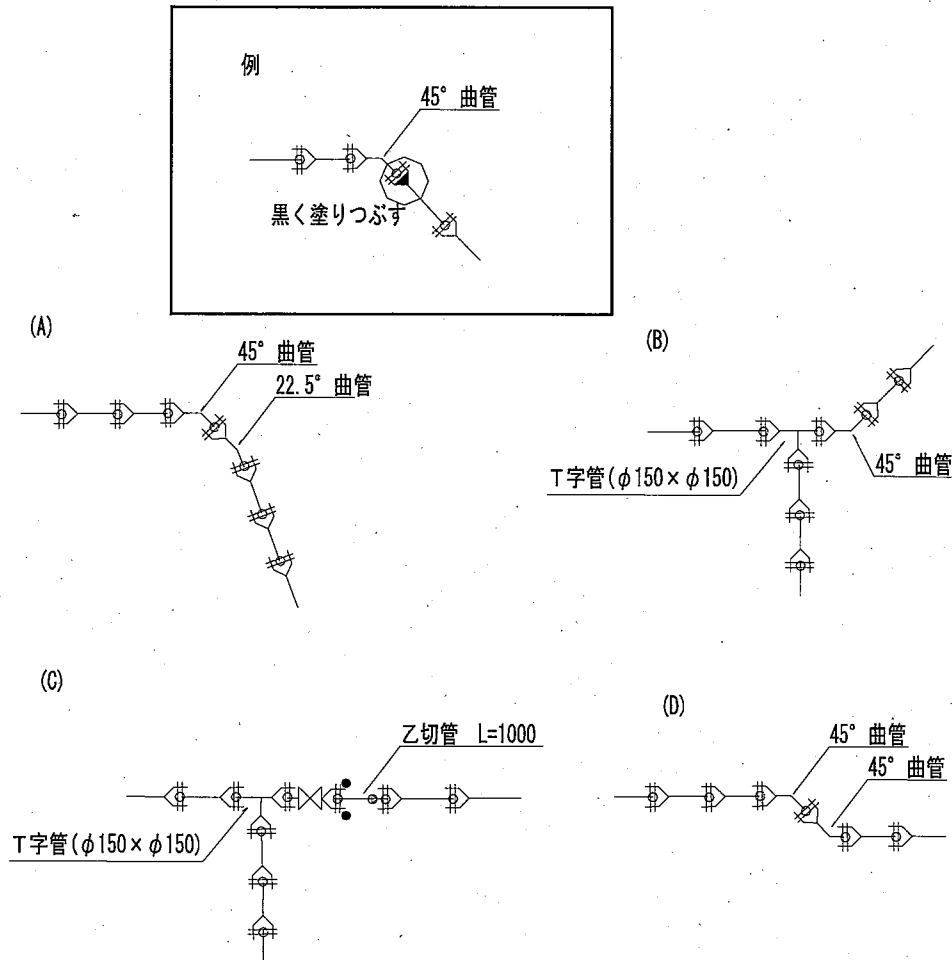
(B)

(答)

(C)

(答)

[4] 下記(A)~(D)の管路の一体化長さ範囲内にある直管の受口に、曲管部及びT字管部の一体化長さ表を参考にライナを用いる必要がある箇所を求め、下記、例のようにライナの黒塗りを記せ。なお、図中の一体化長さは呼び径 150mm、設計水圧 1.3MPa の場合とする。又、すべて、切管ではなく直管とする。



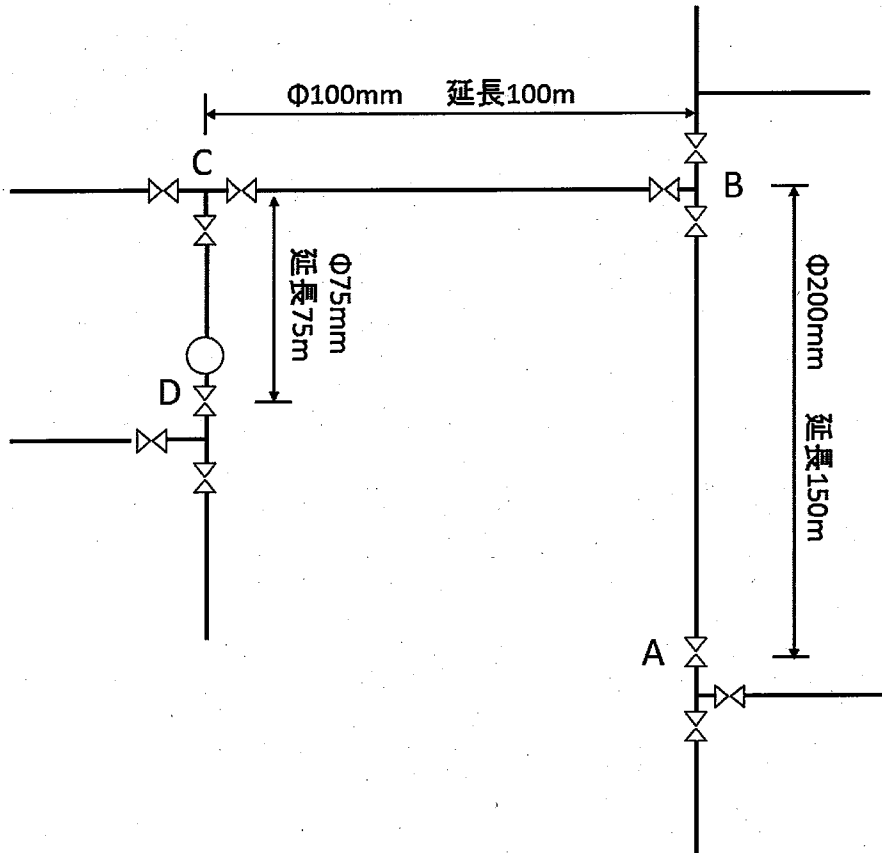
曲管部及びT字管部の一体化長さ表

単位：m

呼び径	曲管部						T字管部		仕切弁部	
	22.5° 以下		22.5° を超え 45° 以下		45° を超え 90° 以下					
	設計水圧(MPa)		設計水圧(MPa)		設計水圧(MPa)		設計水圧(MPa)		設計水圧(MPa)	
	0.75	1.3	0.75	1.3	0.75	1.3	0.75	1.3	0.75	1.3
150	1	1	1	1	4	6	1	6	9.5	16.5

土被りは h=0.8m、ポリエチレンスリーブは有りとする。

[5] 下図は配管工事後の水圧試験の前に管内への水張りをA～Dの区間で行う際の配管図を表している。(円周率は、3.14とし、(A-D)間の水の流れに対する抵抗は無視する)



(1) A-B間、B-C間、C-D間の各管内水量 (Q_{AB} 、 Q_{BC} 、 Q_{CD}) とその合計 Q を求めよ。ただし、小数点以下3位四捨五入とする。

(2) A点から流量 $2.5\text{m}^3/\text{時間}$ で水張りを行う。管内A～Dに水が満たされるまでの時間を求める式及び値を記せ。ただし、小数点以下3位四捨五入とする。

(式)

(答)

(3) 管内の水張りが完了した後、水圧試験を実施し、合格後一定時間、管内の流速を上げて管内洗管を行う。この際、A点 ($\phi 200\text{mm}$) における流量が $30.0\text{m}^3/\text{時間}$ となる時の流速 V_A を求める式及び値を記せ。ただし、答(値)の単位は、 $\text{m}/\text{秒}$ とし、小数点以下3位四捨五入とする。

(式)

(答)

- [6] 次頁の配水管工事について工事日報を作成せよ。
 (全ての日報の裏面には「受験番号」「氏名」を記入すること。)
 (日報用紙 4 枚配布)

(1) 平面図を完成させよ。

- ・配水管の管種はすべて GX 形ダクタイル鋳鉄管とする。
 - ・配水管の深度、寄りは次頁の配水管工事に記載している番号「①・②・③」の箇所て記入すること。
 - ・全ての配水管及び属具（仕切弁・消火栓）について、材料表示を記入すること。なお、属具材料は下表のとおりとする。
 - ・別紙 1 の材料寸法を参考に各口径の管延長を記入すること。ただし、ライナ使用による伸び量、継ぎ輪の標準隙間の寸法は記入しなくてよい。単位は m とする。
 - ・日報用紙上覧に材料を記入すること。材料表の記入にあたっては、日報用紙 2 枚にわたってもよい。ポリスリーブ及び固定バンドは記入しなくてもよい。
- なお、形質寸法が異なるものが 2 種類以上あるときは、大きい形質寸法を上段に記入し、順次小さい形質寸法のものに配列記入すること。また、直管類を上段に記入し、続いて異形管類、付属設備の順に記入すること。
- ・給水管材料はサドル分水栓のみ記入すること。
 - ・弁栓室材料も記入すること。
 - ・施工日は平成 30 年 10 月 1 日、工事名は安田四丁目 配水管布設工事とする。
 - ・配管図番号は OE30-1-10 とする。
 - ・担当課、決裁、業者名、配管工、鉄管工は記入しなくてよい。
 - ・方位は日報用紙上側を北とする。

属具材料一覧

仕切弁鉄蓋 円形 1 号	消火栓鉄蓋 角形 1 号
ビソコンクリート樹 (円形 1 号) 上部 150H	ビソコンクリート樹 (角形 1 号) 上部 200H
ビソコンクリート樹 (円形 1 号) 下部 300H	ビソコンクリート樹 (角形 1 号) 下部 400H
ビソコンクリート樹 (円形 1 号) 底版 40H	ビソコンクリート樹 (角形 1 号) 底版 40H

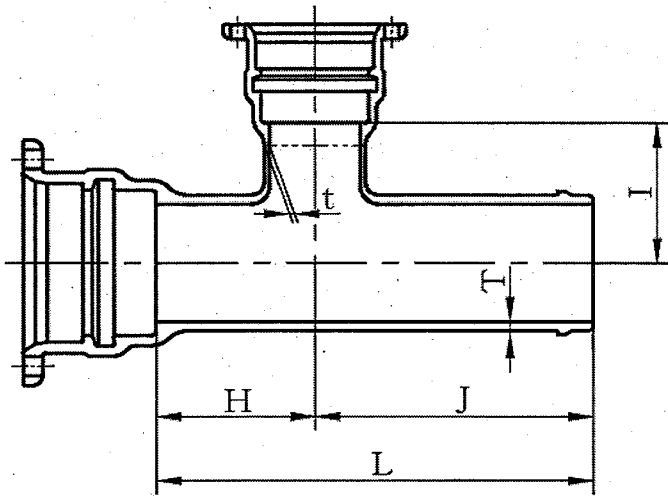
(2) (B-B') の断面図を作成すること。(S=1/100)

(3) (C-C') の断面図を作成すること。(S=1/50)

消火栓詳細図は、消火栓 (φ75)、補修弁 (H=100)、フランジ短管 (H=100) を記入し、消火栓用枠、蓋は不用とする。

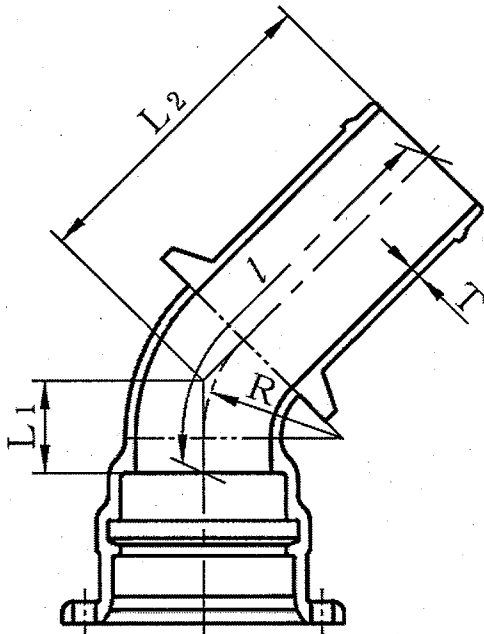
(4) 仕切弁、消火栓の 3 点距離を平面図に記入すること。

GX形 二受T字管



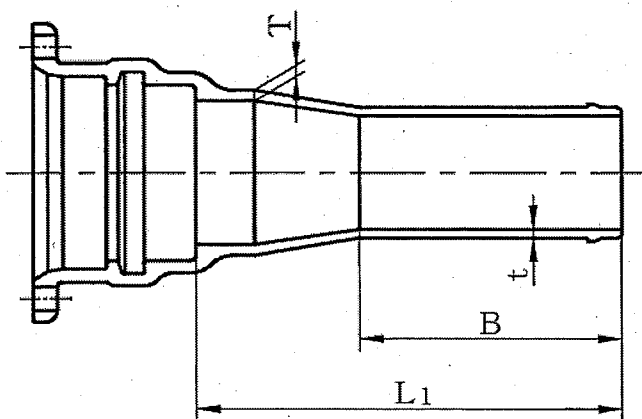
呼び径		各部寸法			
D	d	H	I	J	L
150	100	120	140	360	480

GX形 曲管 45°



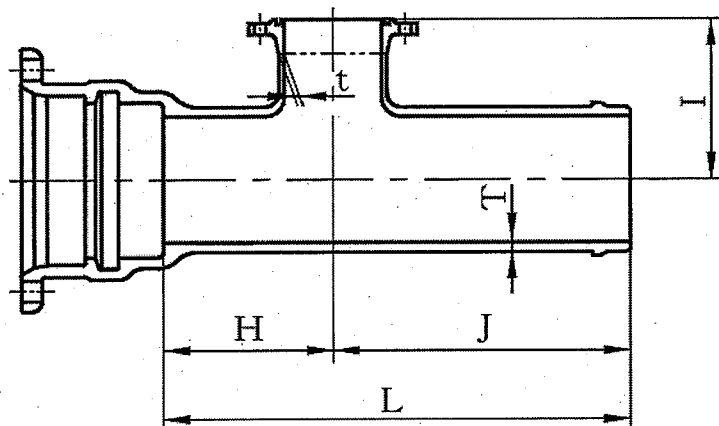
呼び径	各部寸法	
D	L1	L2
100	80	340

GX形 受挿し片落管



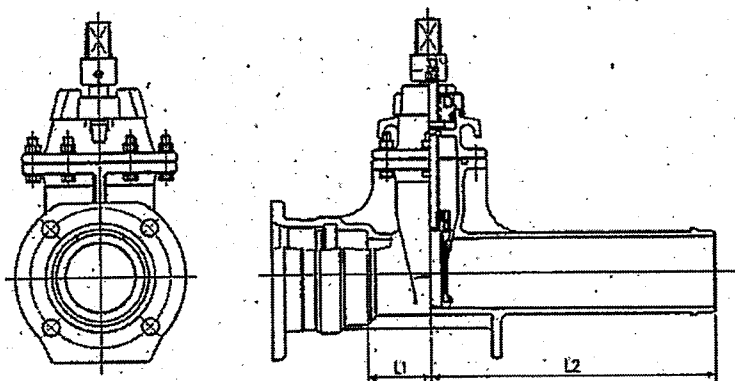
呼び径		各部寸法	
D	d	B	L1
150	100	270	410

GX 形 フランジ付き T 字管 (空気弁・消火栓用)

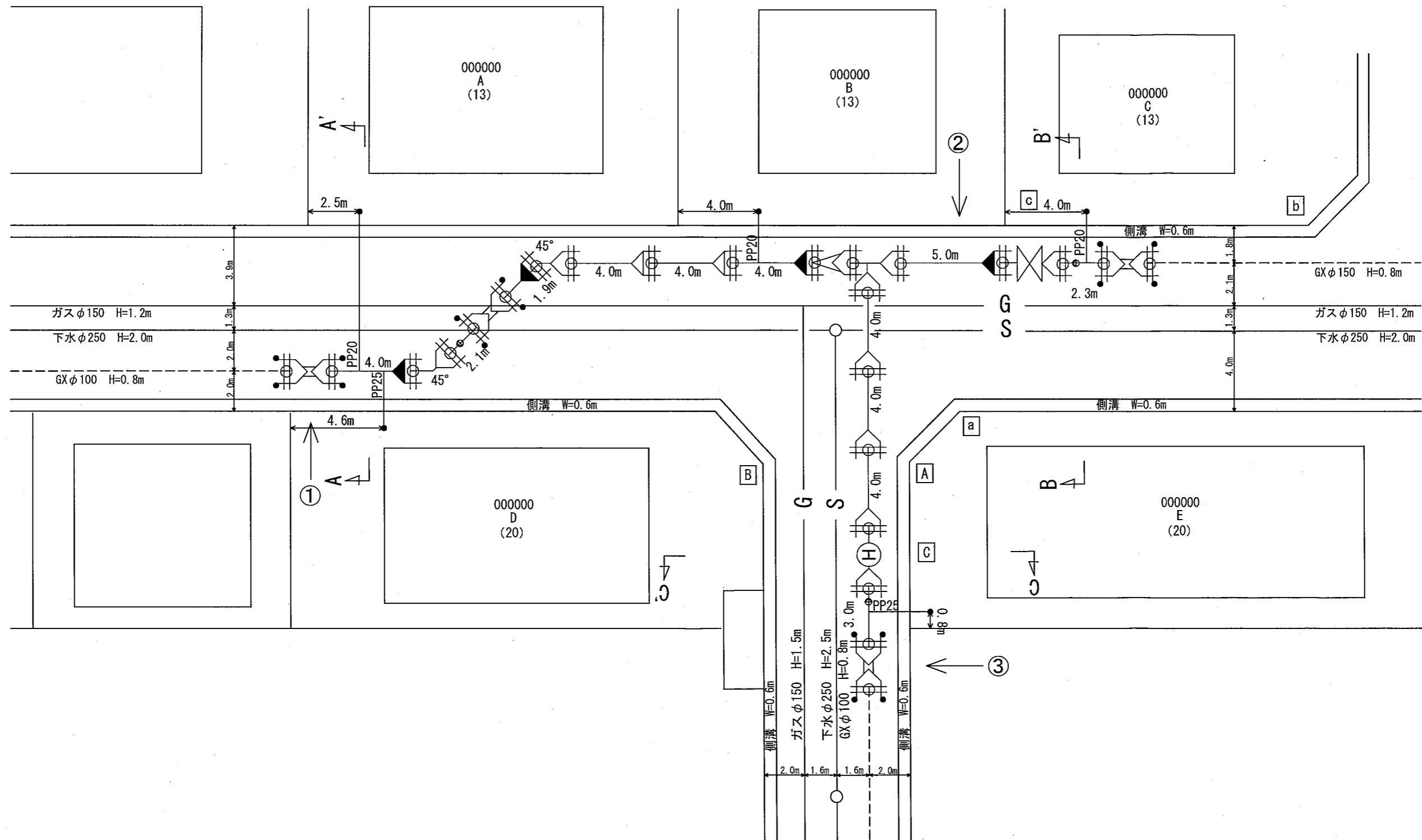


呼び径		各部寸法			
D	d	H	I	J	L
100	75	100	200	340	440

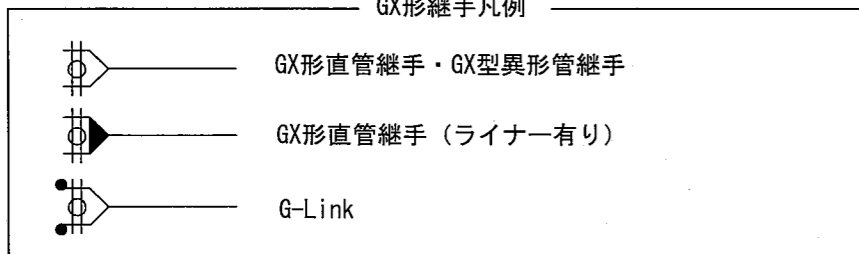
GX 形 受挿ソフトシール仕切弁



呼び径	各部寸法	
D	L1	L2
150	110	440



GX形継手凡例



※略記号については、日本ダクタイル鉄管協会の基準による

弁検間3点距離

仕切弁		消火栓	
a	8.2m	A	5.0m
b	14.0m	B	6.9m
c	1.8m	C	2.0m