

施工管理基準

この下水道土木工事施工管理基準は、東広島市が発注する下水道土木工事について施工管理及び規格値の基準を定めたものである。

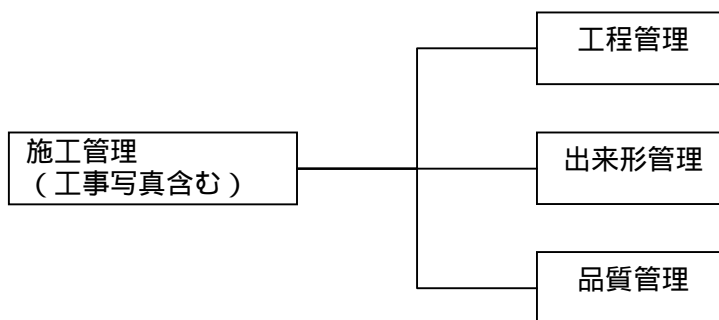
1. 目的

この基準は、下水道土木工事の施工について、契約図書に定められた工期、工事目的物の出来形及び品質規格の確保を図ることを目的とする。

2. 適用

この基準は、東広島市が発注する下水道土木工事について適用する。ただし、設計図書に明示されていない仮設構造物等は除くものとする。また、工事の種類、規模、施工条件等により、この基準によりがたい場合は、監督職員と協議して他の方法によることができる。

3. 構成



4. 管理の実施

- (1) 受注者は、工事施工前に、施工管理計画及び施工管理担当者を定めなければならない。
- (2) 施工管理担当者は、当該工事の施工内容を把握し、適切な施工管理を行わなければならない。
- (3) 受注者は、測定（試験）等を工事の施工と並行して、管理の目的が達せられるよう速やかに実施しなければならない。
- (4) 受注者は、測定（試験）等の結果をその都度管理図表等に記録し、適切な管理のもとに保管し、監督職員の請求に対し速やかに提示するとともに、工事完成時に提出しなければならない。

5. 管理項目及び方法

5.1 工程管理

受注者は、工事内容に応じて適切な工程管理（ネットワーク、バーチャート方式など）を行うものとする。但し、応急処理又は維持工事等の当初工事計画が困難な工事内容については、監督職員との協議により省略できるものとする。

（受注における管理方式）

報告（工事履行報告書 第 11 条関係）次頁参照

添付資料：位置図など

- | | |
|-------------------|-----------|
| (1) 月分工事進捗状況報告書 | (参考例 1) |
| (2) 全体工程表（バーチャート） | (参考例 - 2) |
| (3) 全体工程表（ネットワーク） | (参考例 - 3) |
| (4) 部分工程表 | (参考例 - 4) |
| (5) 斜線式工程表による進捗管理 | (参考例 - 5) |
| (6) ネットワークによる進捗管理 | (参考例 - 6) |

監督者から提出を求められたときは、すぐに提出をすること

(第11条関係)

工事履行報告書

工 事 名			
工 期	平成 年 月 日 ~ 平成 年 月 日		
日 付	平成 年 月 日 (月分)		
月 別	予定工程 % () は工程変更後	実施工程 %	備 考
(記事欄)			

主任 監督員	一般 監督員	現 場 代理人	主 任 (監理) 技術者

注1 毎月7日までに、前月末までの履行状況を報告すること

注2 根拠となる資料を添付すること

(参考例 - 1)

平成〇〇年〇〇月〇〇日

(1) 〇月分工事進捗状況報告書

請負業者: 〇〇建設株式会社

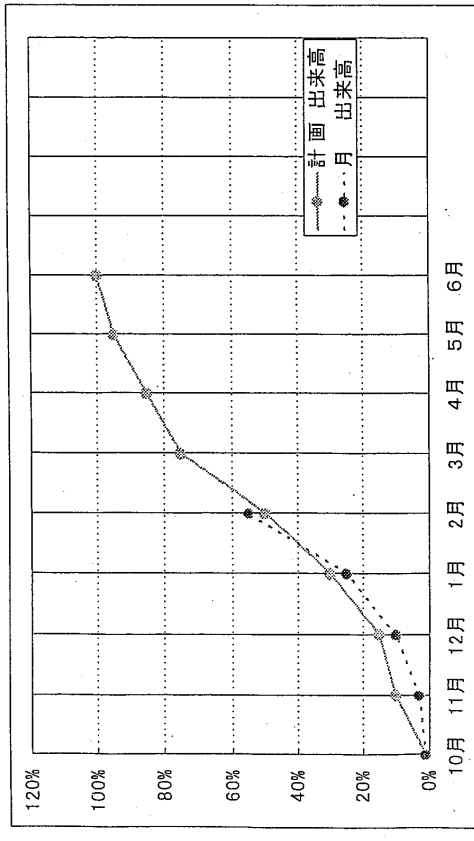
現場代理人: 〇〇 〇〇

工事名: 〇〇地区下水道築造〇〇-〇〇号工事

工期: 平成〇〇年〇〇月〇〇日~平成〇〇年〇〇月〇〇日

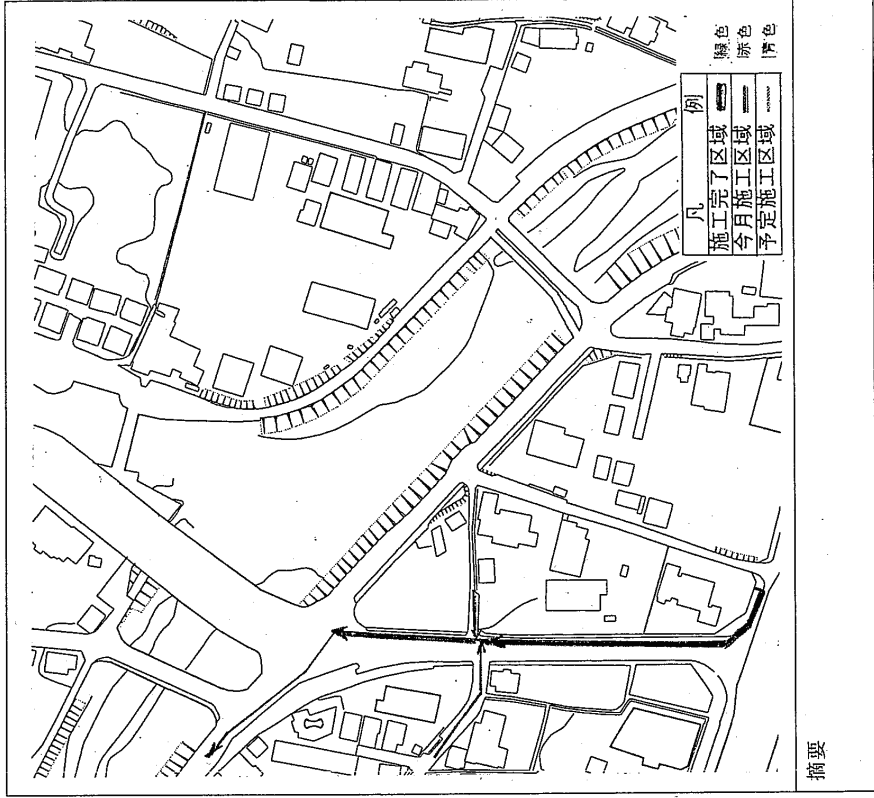
請負金額: 〇〇, 〇〇〇, 〇〇〇円

工事進捗状況



月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月
計画出来高	1%	10%	15%	30%	50%	75%	85%	95%	100%
出来高	1%	3%	10%	25%	55%	75%	85%	95%	100%
遅延理由									
遅延対策									

位置図

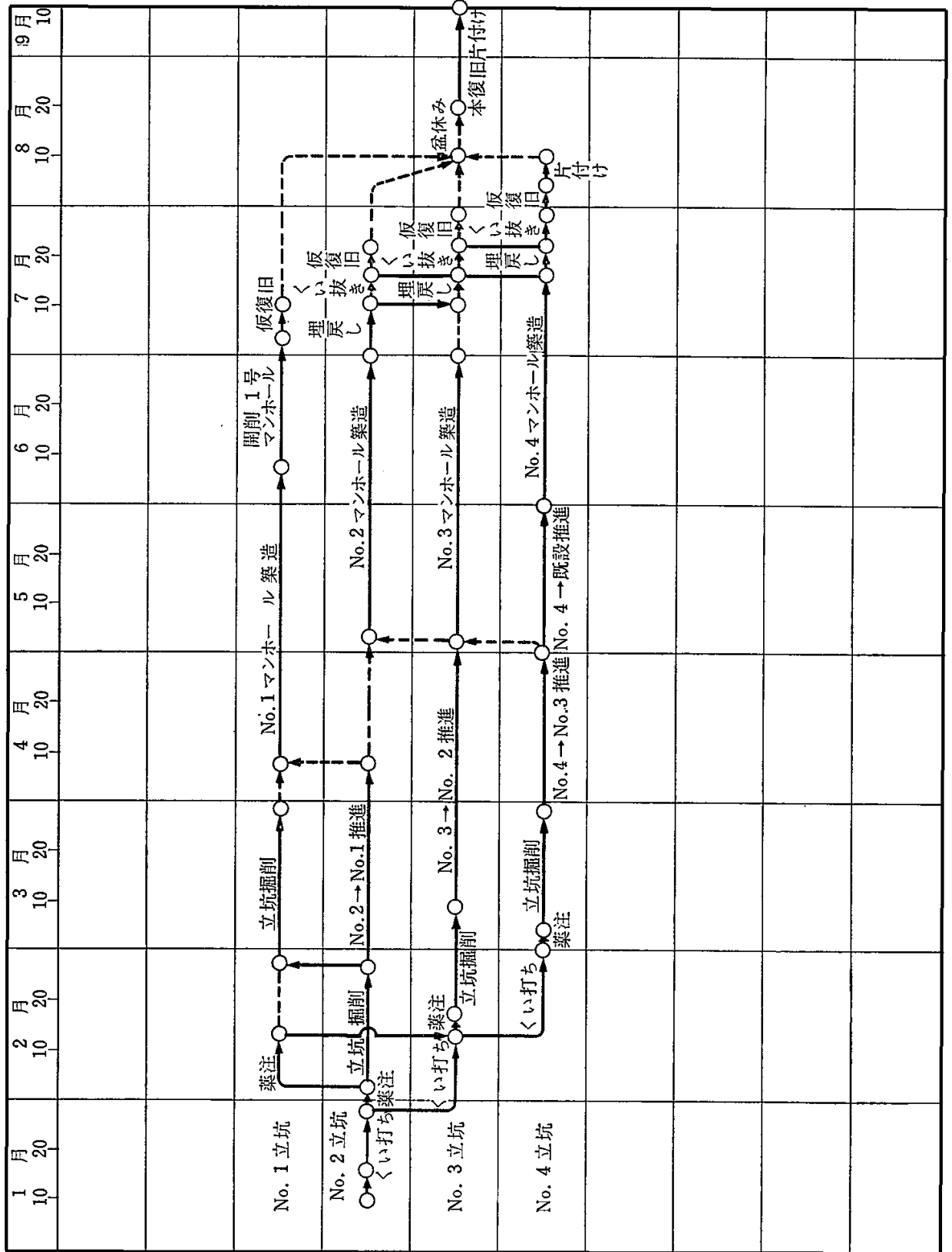


摘要

(2) 全体工程表(バーチャート)

工区	路線名	工 種	形状	単位	数量	工 法	施工区分	期				備 考		
								1 月	2 月	3 月	4 月			
		準 備 工						15						
I	⑨	鉄筋コンクリート管布設工	○600	m	60.00	開削工法	昼間施工		26				部分工程表参照 (表3-2)	
	⑧		○600	m	48.00				20					
	⑦		○500	m	47.00				17					
II	⑥	陶 管 布 設 工	○250	m	60.00	開削工法	昼間施工	4						
	⑤		○400	m	10.00				2	3				
	④		○350	m	34.00									
	③		○250	m	15.00						1	3		
	②		○250	m	35.00								5	
	①		○250	m	71.00									
I		マンホール設置工	2号	箇所	3		昼間施工			8	8			
II		マンホール設置工	1号 2号	箇所	8		昼間施工			8	8			
		汚水雨水ます及び取付け管工 L形側溝設置工 道路舗装復旧工	幅30 ○150 ○200 幅30	箇所 m ㎡	95 760 700		昼間施工				19	13	7	
		跡片付け工											3	

(3) 全体工程表 (ネットワーク)



(4) 部分工程表

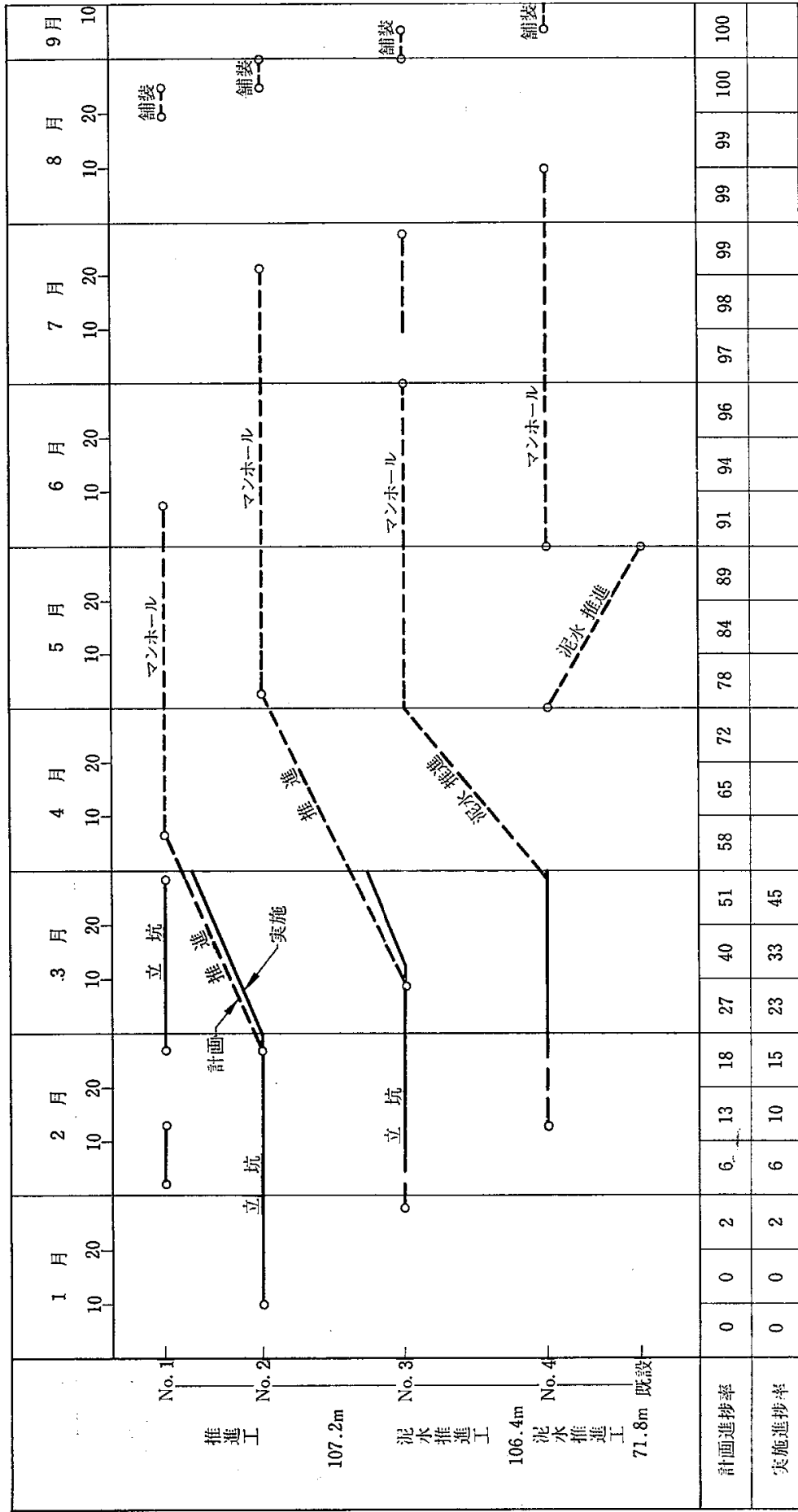
⑨ 路線管布設工 ①600 l=60m

作 業	使 用 機 械	単 位	作業量	1日当たり 仕事量		** 作業日数	1 月							2 月							雨 天 日															
				A	B		28	29	30	⑩	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	⑪	12	13	⑬	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
				作業量	仕事量		日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日
舗装切断工	コンクリートカッタ 手動式、フレード径30	m	120			1	1																													
舗装こわし工	ブ レ ー カ 30kg級	m ²	81			1	1																													
土留用軽量鋼矢 板打込み工	パイプロハンマ 15kW	m	120			6						6 (7)																								
掘 削 工 (床掘り、入力)	バ ッ ク ホ ウ 0.35m ²	m ²	259			4						4 (9)																								
土留用 支保材設置工		m	60			4						4 (9)																								
はしご胴木基礎工		m	59			4						4 (5)																								
管 布 設 工	トラッククレーン 4.9tつり	m	59			2										2																				
埋 戻 し 工	ク ン パ 100kg級	m	170			3																			3 (7)											
土留用 支保材取除き工		m	60			3																				3 (7)										
土留用軽量鋼矢 板引抜き工	パイプロハンマ 15kW	m	120			5																					5 (6)									
仮 舗 装 工		m ²	81			1																														

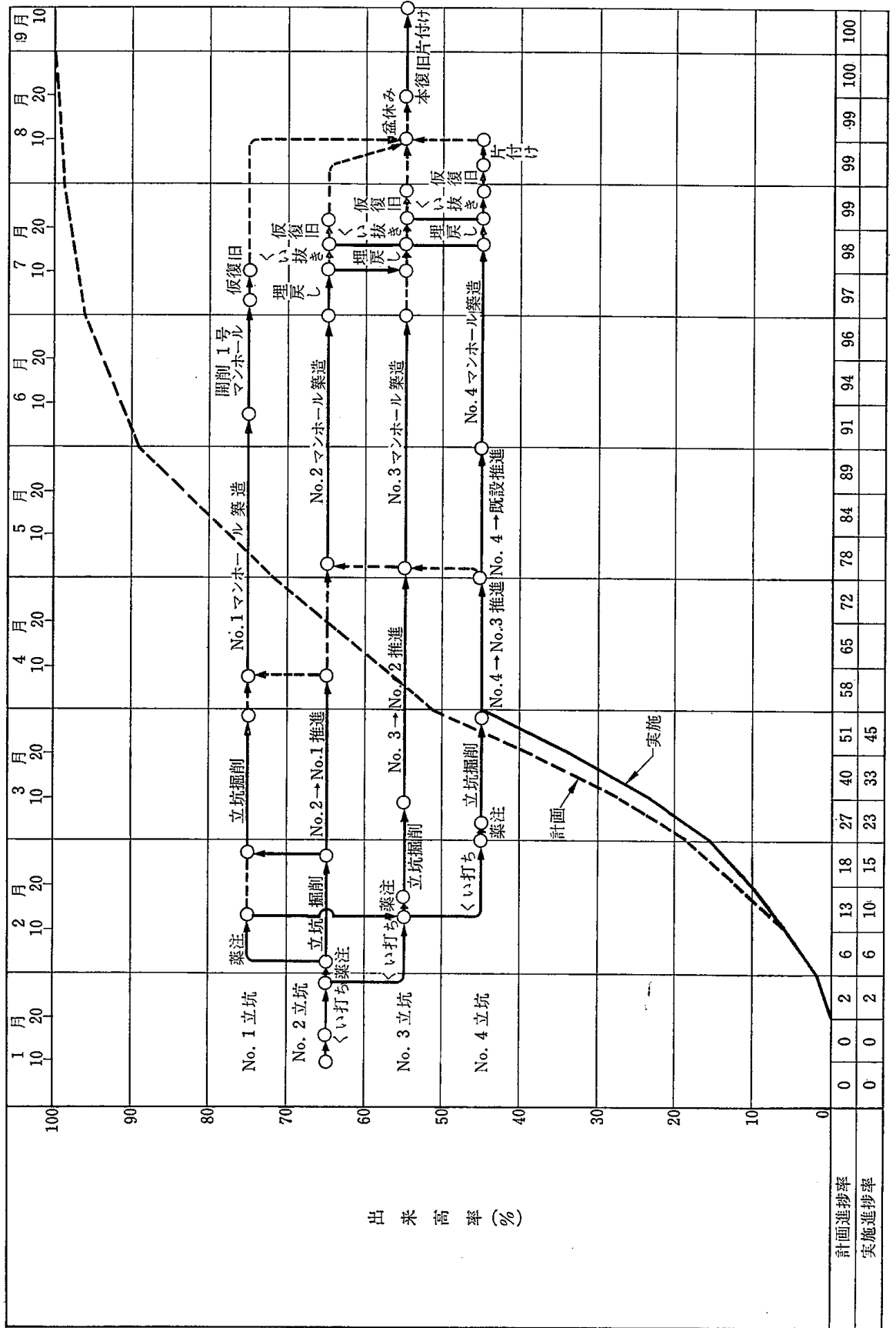
注1.*1日当たり仕事量は、過去の実績(作業量管理)により定める。
 2.**作業日数は、A/Bより小数点以下を切り上げて丸める。

(参考例 - 5)

(5) 斜線式工程表による進捗管理



(6) ネットワーク による進捗管理



5.2 出来形管理

受注者は、出来形を出来形管理基準に定める測定項目及び測定基準により実測し、設計値と実測値を対比して記録した出来形成果表又は出来形図を作成し管理するものとする。

(1)下水道工事工種体系表

章	節	条	枝番	頁
管 路	管 き よ 工 (開 削)	管布設工		
		水路築造工	既製く形きよ 現場打ち水路	
		管基礎工		
	管 き よ 工 (小口径推進)	小口径推進工		
	管 き よ 工 (推 進)	推進工		
	管 き よ 工 (シールド)	一次覆工		
		二次覆工		
	マンホール工	標準マンホール (現場打)		
		組立マンホール		
		小型マンホール		
	特殊マンホール工	躯体工		
	取付管およびます工	ます設置工		
		取付管布設工		

出来形管理基準

制定:平成20年12月30日

測定対象		規格値 (mm)	頻度	管理方法	摘要			
工種項目								
管 布 設 工	土工	掘削幅 (W)	施工計画書 に対して -50	1スパンに つき1ヶ所	管理図 写真		スパン途中の任意の地点の設計換算値に対する実測	
		掘削深 (H)	施工計画書 に対して ±50					
	基礎及び 中詰砂	基礎厚 (t1)	-15	1スパンに つき1ヶ所	管理図 写真			
		被り厚 (t2)	-15					
		幅 (W)	施工計画書 に対して -50					
	管布設工 (開削工法)	基準高	±30	人孔上下 流毎(圧送 管は40m毎)	管理図	逆勾配は不可	人孔芯管理。標準人孔は管口での設計換算値及びそれに対する実測を記入する。	
		勾配	流下能力に影響がでない範囲であることと、流速0.6m/s以上を確保					別表参照※1
		延長	-200					スパン毎 (圧送管は 40m毎)
	管布設工 (小口径管 推進工法)	基準高	±50	人孔上下流 毎(小口径 は、ミラーにて 1本ごと測定 することも可能)。	管理図	逆勾配は不可	人孔芯管理。標準人孔は管口での設計換算値及びそれに対する実測を記入する。	
		中心線の変位(水平)	±50					カーブ推進の際に確認する
		勾配	流下能力に影響がでない範囲であることと、流速0.6m/s以上を確保					別表参照※1
		延長	-200					スパン毎
管 布 設 工	管布設工 (中大口径 管推進工法)	基準高	±50	基準高、中心線の変位(水平)は、推進管1本ごとに1箇所測定する。(中大口径は管渠内で測定すること)	管理図	逆勾配は不可	人孔芯管理。標準人孔は管口での設計換算値及びそれに対する実測を記入する。	
		中心線の変位(水平)	±50					カーブ推進の際に確認する
		勾配	流下能力に影響がでない範囲であることと、流速0.6m/s以上を確保					別表参照※1
		延長	-200					スパン毎
	埋戻工	締固め厚 (t)	施工計画書 に対して +50	一層毎	写真			
取 付 管 布 設 工	管布設工	勾配	流下能力に影響がでない範囲であることと、流速0.6m/s以上を確保(10%以上)				10%以上	
	基礎及び 中詰砂	基礎厚 (t1)	-15	各1ヶ所	管理図 写真			
		被り厚 (t2)	-15					
		幅 (W)	施工計画書 に対して -50					

出来形管理基準

制定:平成20年12月30日

測定対象		規格値 (mm)	頻度	管理方法	摘要	
工種項目						
取付管 布設工	公共柵	柵深 (h3)	-50	柵毎		
	※取付柵の高さ決定は、請負者が現場着工前に再度、取付高の検討を行うこと。 (浄化槽の入出の高さを必ず考慮し、決定する。)					
仮 設 工	矢板工	根入長	-100		写真	任意仮設の場合は対 象外とする
人 孔 築 造 工	基礎碎石 (共通)	幅 (W1,W2)	-50	人孔毎	管理図 写真	任意仮設の場合は対 象外とする
		厚 (t1)	-30			
	コンクリート基 礎 (現場打)	幅 (W3,W4)	-30			
		厚 (t2)	-30			
	躯体 (現場打)	内径 ($\phi 1, \phi 2$)	-20			
		壁厚 (t1~t4)	-20			
		躯体高 (h1)	-50			
		上部工 (h2)	+50			
躯体 (共通)	基準高 (h3)	± 30				
舗 装 工	路盤工 (下層)	幅 (W)	-50	1スパンに つき1ヶ所	管理図 写真	任意仮設の場合は対 象外とする
		厚 (t1)	-45			
	路盤工 (上層)	幅 (W)	-50			
		厚 (t1)	-30			
	仮舗装	幅 (W)	-50			
		厚 (t1)	-10			
表層工	幅 (W)	-25				
	厚 (t1)	-9	1000m ² に つき1回	管理図、写 真、コア		
立 坑 工	立坑工	掘削深 (H)	-30	人孔毎	管理図 写真	任意仮設の場合は対 象外とする
		寸法 (W)	-100			

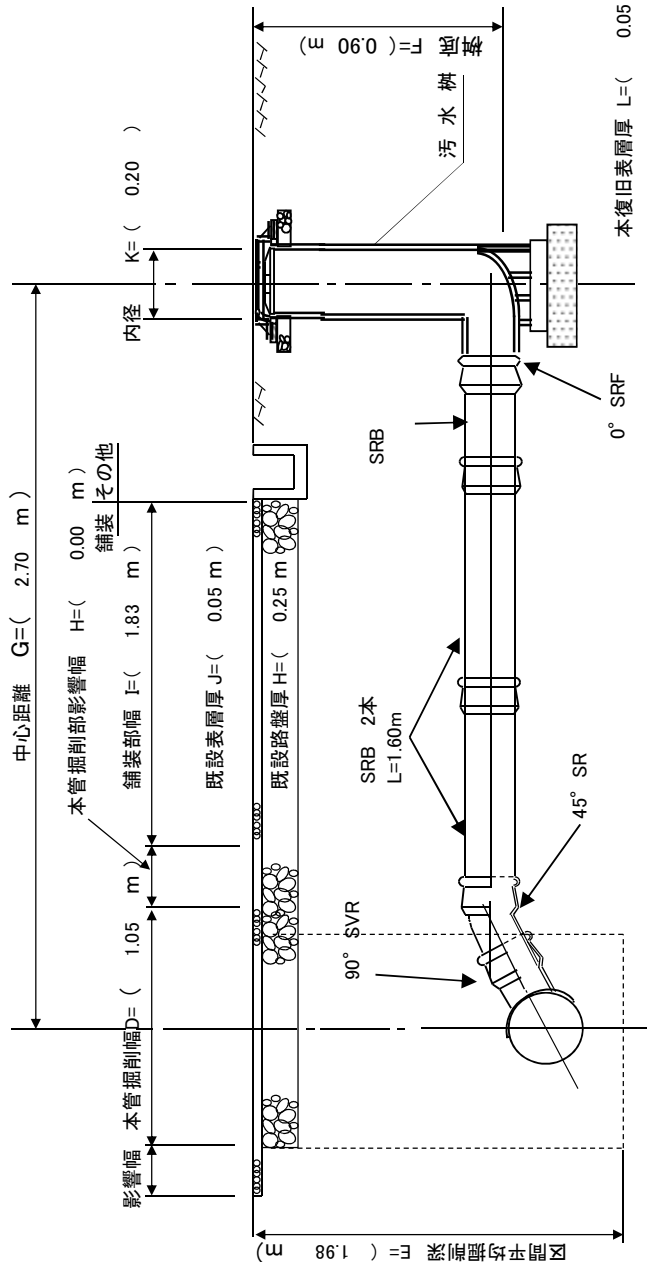
(注1)本表に記載されていない事項については、監督員と協議する。

※管理図作成時の際に、測量点3点(3スパン)以下などの場合は、許容範囲のグラフを省略してもよい。

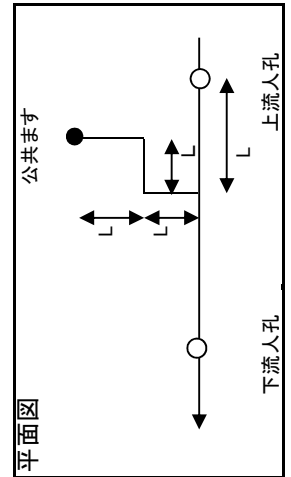
路線番号

(292) 取付管出来形図 (数量算出及び引継用) (A) タイプ

人孔番号 A= (No. 3) ~ B= (No. 4) 間 土地所有者(東広島下水) その()
 (19.90 m) (上流人孔からの距離)



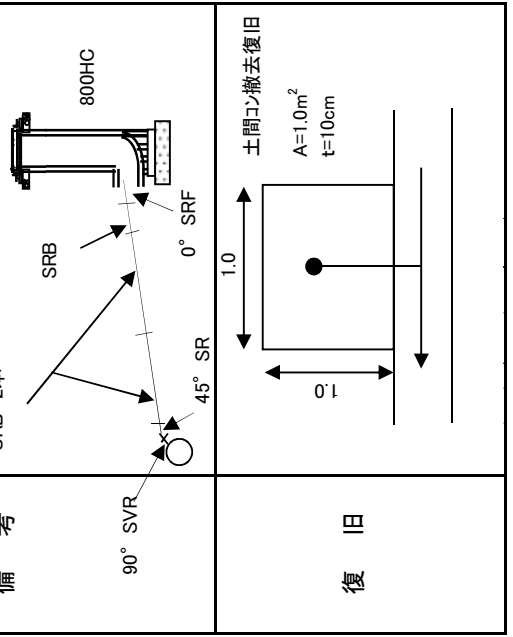
※取付管を平面的に曲げた場合は、平面的な寸法を詳細に記入すること



- 記載上の注意
- ()内は全て、実測数値を記入すること。
 - A、B及びCタイプにより適宜様式を替えて記入のこと。
 - 上記図は概要図とし、管配列の詳細は備考欄に詳しく記載すること。
 - 既設舗装厚(J)は、安定処理層も含んだ値とすること。
 - 復旧欄には、公共柵からその恒(図示)の部分の復旧方法・仕様・数量を明記し、必要に応じ詳細図を添付すること。

汚水樹及び取付管材料使用表

名称	内容	数量	備考
直管延長		1.85m	
直管	SRB φ150 L= 800	1.60m	
	SRB φ150 L= 250	0.25m	
曲管	15°	個	
	30°	個	
	45°	1個	
	60°	個	
支管	90° SVR200-150	1個	
	0° SRF	1個	
管理設シート		1m	
滑材		6箇所	
取付管接着剤		箇所	
支管接着剤		1箇所	
塩ビ柵	柵底	HC=(0.80) m	
	柵深	F=(0.90) m	
	柵深	H=(0.80) m	
	塩ビ製蓋	個	
	内蓋φ200	1個	
防護蓋	T-8	2個	
備考	SRB 2本		

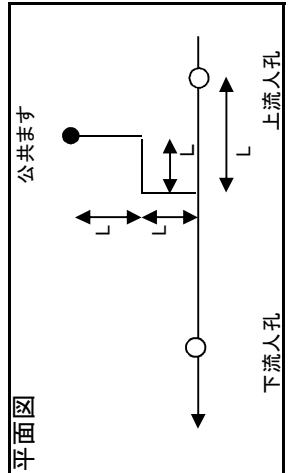
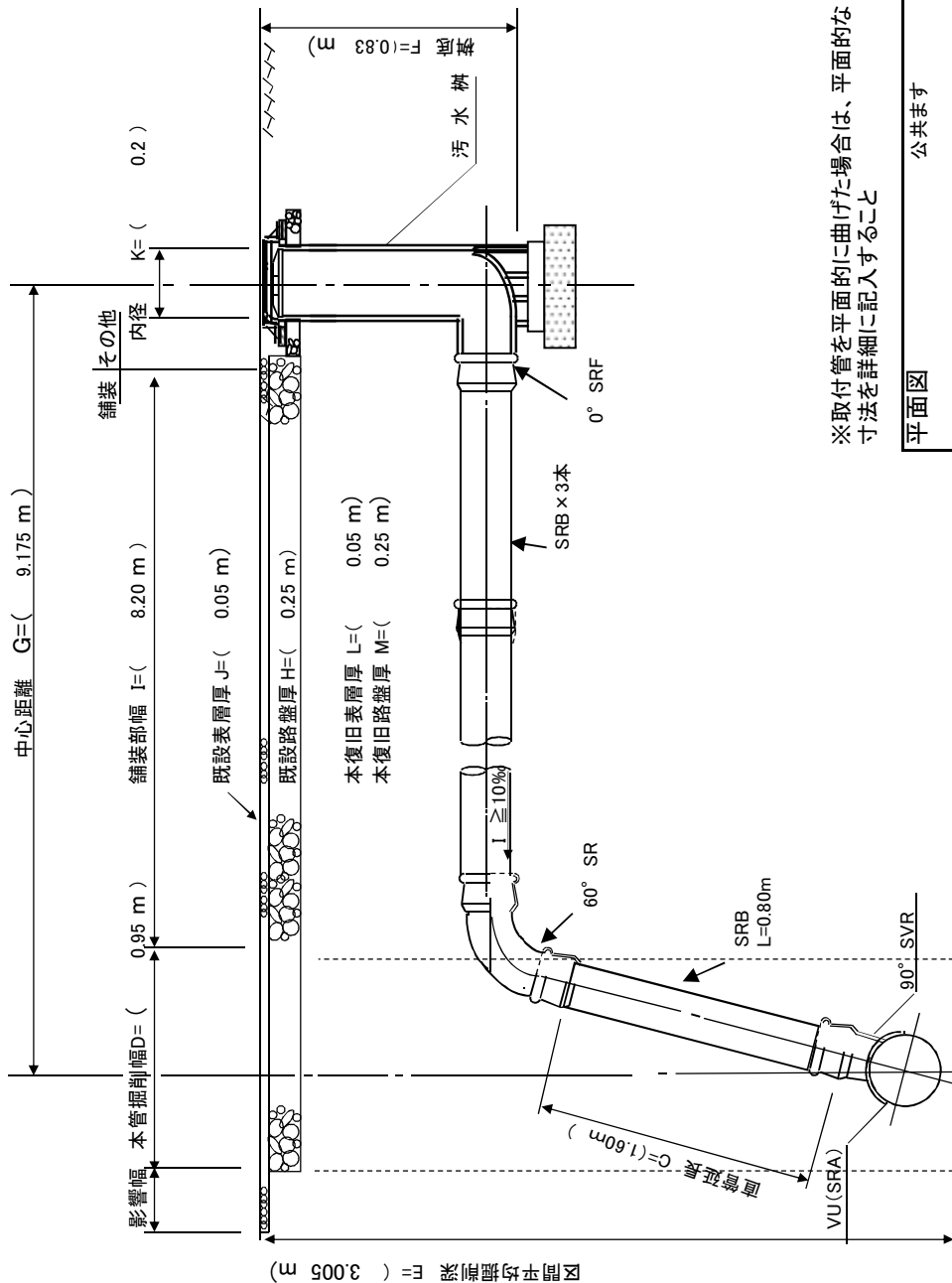


汚水桝及び取付管材料使用表

名称	内容	数量	備考
直管延長		9.175m	
直管	ST ϕ 100 L=4000	8.70m	
	SRB ϕ 100 L=800	1.60m	
曲管	15°		
	30°		
	45°		
	60°	1個	
支管	90° SVR200-150	1個	
	0° SRF	1個	
その他		1個	
管理設計シート		1m	
材料		3箇所	
取付管接着剤		1箇所	
支管接着剤		1箇所	
塩ビ桝 ϕ 200	HC=(0.80) m		
桝底	F=(0.83) m		
桝深	H=(0.68) m		
みかげ蓋		個	
内蓋 ϕ 200		1個	
防護蓋 T-8		1組	
備考			
復旧			

取付管出来形図 (数量算出及び引継用) (B) タイプ

人孔番号 A= (No. 3) ~ B= (No. 4) 間 土地所有者 (東広島 太郎) その ()
 (19.90 m) (上流人孔からの距離)



記載上の注意

- ()内は全て、実測数値を記入すること。
- A、B及びCタイプにより適宜様式を替えて記入のこと。
- 上記図は概要図とし、管配列の詳細は備考欄に詳しく記載すること。
- 既設舗装厚(J)は、安定処理層も含んだ値とすること。
- 復旧欄には、公共桝からその値(図示)の部分の復旧方法・仕様・数量を明記し、必要に応じ詳細図を添付すること。

路線番号

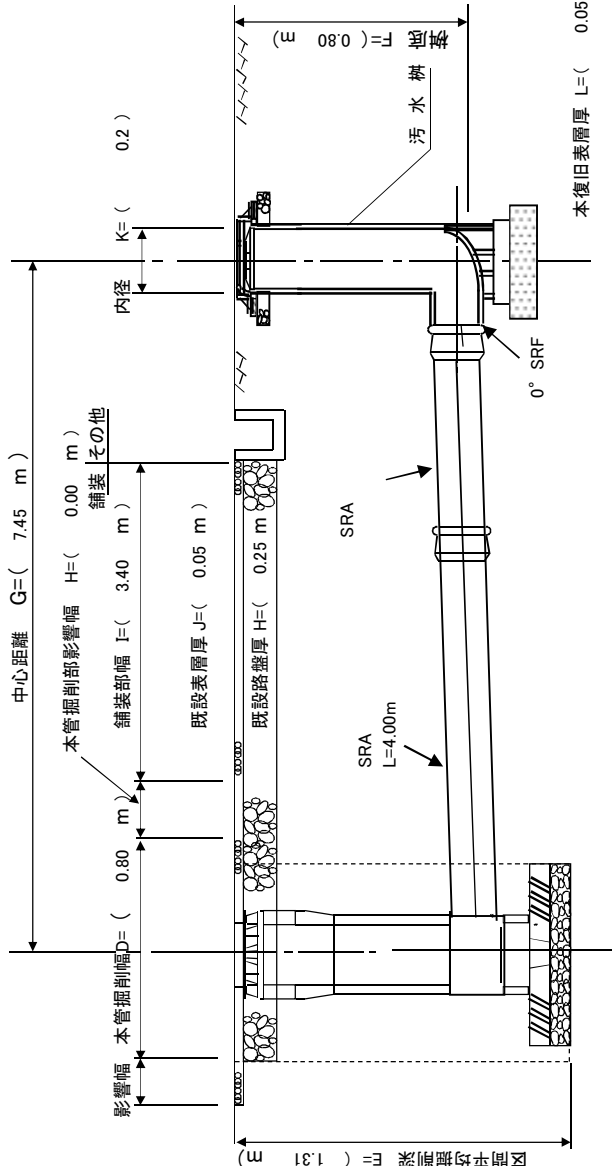
④ (292-1) 取付管出来形図 (数量算出及び引継用) (C) タイプ

人孔番号 A = (No.10)

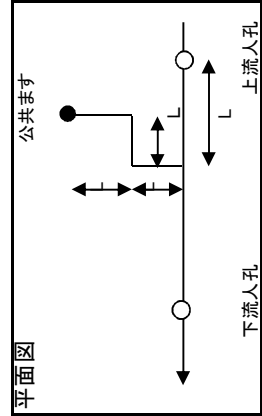
土地所有者 (東広島下水) その他 ()

汚水桧及び取付管材料使用表

名称	内容	数量	備考
直管延長		6.40m	
直管	SRA φ150 L=4.000	4.00m	
	SRA φ150 L=2.400	2.40m	
曲管	15°	個	
	30°	個	
	45°	個	
	60°	個	
支管	90° SVR200-150	1個	
	0° SRF	1m	
その他 管理設シート		個	
		00m	
		00m	
滑材		3箇所	
		箇所	
		箇所	
取付管接着剤			
支管接着剤			
備考	塩じ桧 φ200 HC=(0.70) m		
	桧底 F=(0.80) m		
	桧深 H=(0.70) m		
	みかけ蓋	個	
復旧	内蓋φ200	1個	
	防護蓋 T-8	1個	



※取付管を平面的に曲げた場合は、平面的な寸法を詳細に記入すること



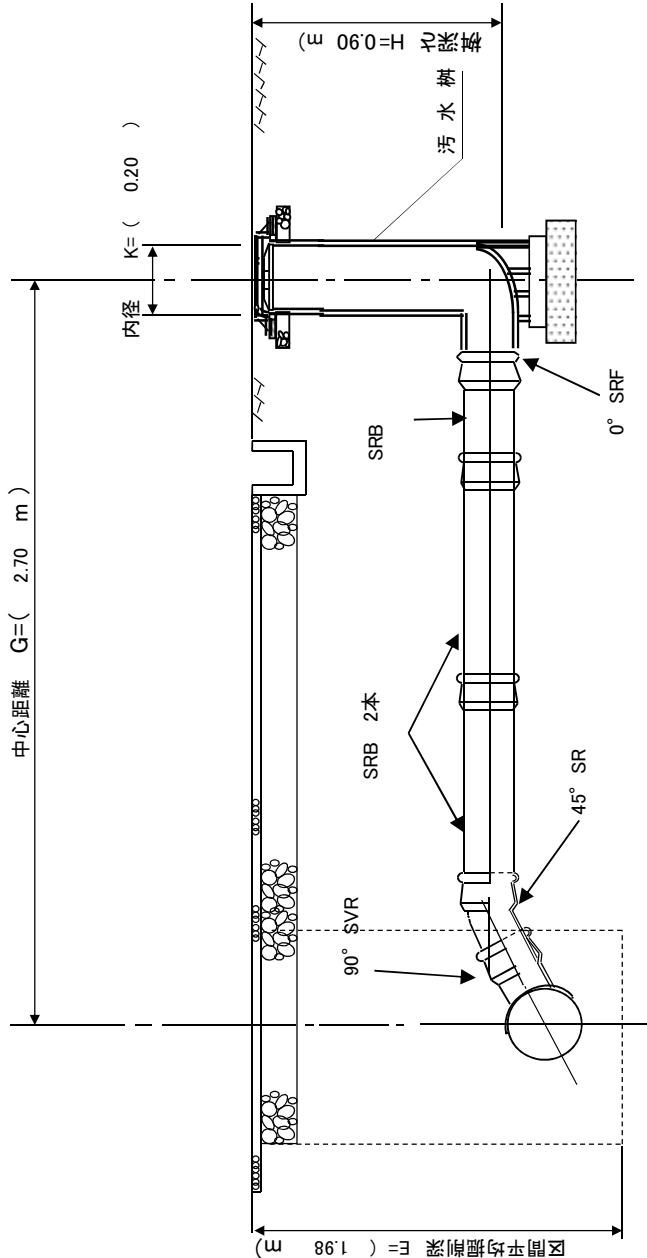
- 記載上の注意
1. ()内は全て、実測数値を記入すること。
 2. A、B及びCタイプにより適宜様式を替えて記入のこと。
 3. 上記図は概要図とし、管配列の詳細は備考欄に詳しく記載すること。
 4. 既設舗装厚(J)は、安定処理層も含んだ値とすること。
 5. 復旧欄には、公共桧からその値(図示)の部分の復旧方法・仕様・数量を明記し、必要に応じ詳細図を添付すること。

汚水樹及び取付管材料使用表

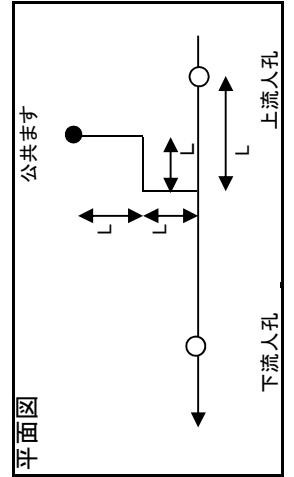
名称	内容	数量	備考
直管延長		1.85m	
直管	SRB φ150 L= 800	1.60m	
	SRB φ150 L= 250	0.25m	
曲管	15°	個	
	30°	個	
	45°	1個	
	60°	個	
支管	90° SVR200-150	1個	
	0° SRF	1個	
その他 管理シート		1m	
滑材			
取付管接着剤		6箇所	
支管接着剤		箇所	
		1箇所	
	塩ビ樹 φ200 深さ H=(0.90) m		
	塩ビ製蓋 内蓋φ200	個	
	防護蓋 T-8	1個	
		2個	
備考	SRB 2本 90° SVR 45° SR 0° SRF 800HC		
復旧	土間コン撤去復旧 A=1.0m ² t=10cm		

取付管 (引継用のみ) (A) タイプ

人孔番号 A= (No. 3) ~ B= (No. 4) 間 土地所有者(東広島下水) 其の()
 (292) (19.90 m) (上流人孔からの距離)



※取付管を平面的に曲げた場合は、平面的な寸法を詳細に記入すること



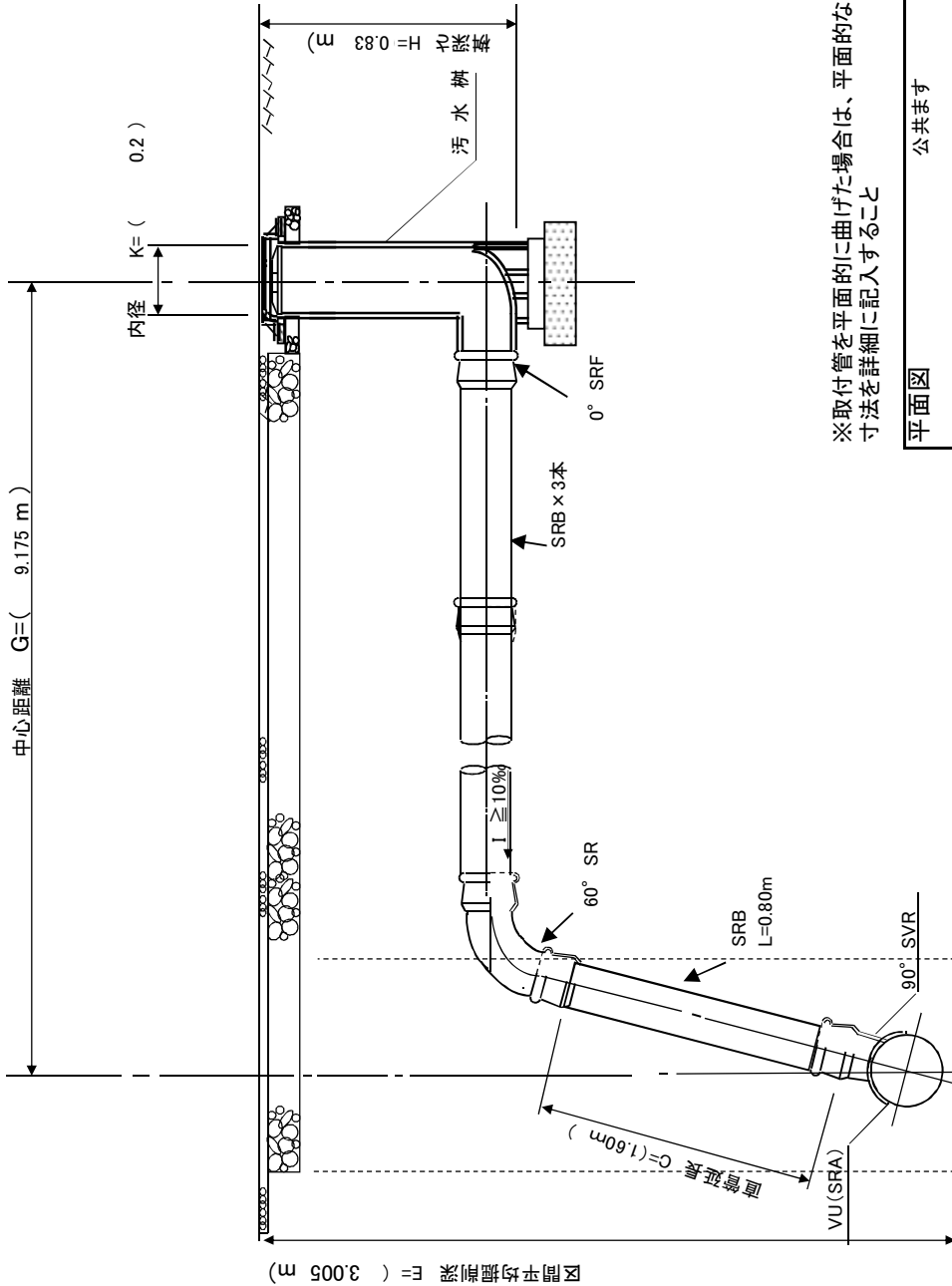
- 記載上の注意
- ()内は全て、実測数値を記入すること。
 - A、B及びCタイプにより適宜様式を替えて記入のこと。
 - 上記図は概要図とし、管配列の詳細は備考欄に詳しく記載すること。
 - 復旧欄には、公共樹からその値(図示)の部分の復旧方法・仕様・数量を明記し、必要に応じ詳細図を添付すること。

汚水樹及び取付管材料使用表

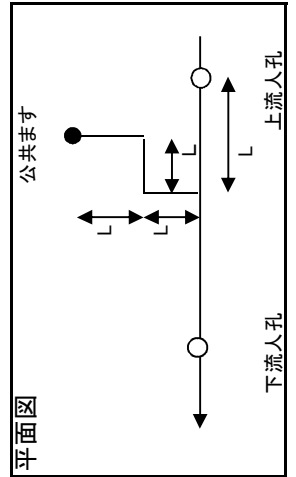
名称	内容	数量	備考
直管延長		9.175m	
直管	ST φ100 L=4000	8.70m	
	SRB φ100 L=800	1.60m	
曲管	15°		
	30°		
	45°		
	60°	1個	
支管	90° SVR200-150	1個	
	0° SRF	1個	
その他		1m	
管理設シート			
材料		3箇所	
取付管接着剤		1箇所	
支管接着剤		1箇所	
備考	塩ビ樹 φ200 深さ H=(0.83) m みかげ蓋 1個 内蓋φ200 1個 防護蓋 T-8 1組 		
復旧			

取付管 (引継用のみ) ㊸タイプ

人孔番号 A= (No. 3) ~ B= (No. 4) 間 土地所有者(東広島太郎) 其の()
 (19.90 m) (上流人孔からの距離)



※取付管を平面的に曲げた場合は、平面的な寸法を詳細に記入すること



- 記載上の注意
- ()内は全て、実測数値を記入すること。
 - A、B及びCタイプにより適宜様式を替えて記入のこと。
 - 上記図は概要図とし、管配列の詳細は備考欄に詳しく記載すること。
 - 復旧欄には、公共樹からその値(図示)の部分の復旧方法・仕様・数量を明記し、必要に応じ詳細図を添付すること。

図面標準仕様書 3005 3

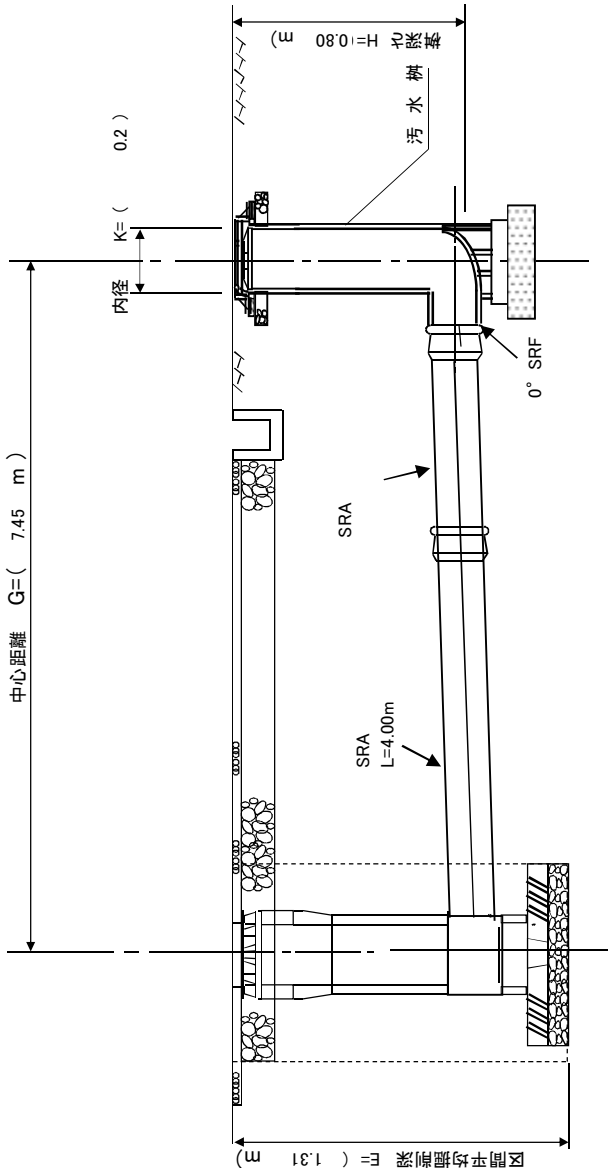
汚水枡及び取付管材料使用表

名称	内 容	数 量	備 考
直管延長		6.40m	
直 管	SRA φ150 L=4.000	4.00m	
	SRA φ150 L=2.400	2.40m	
曲 管	15°	個	
	30°	個	
	45°	個	
	60°	個	
支 管	90° SVR200-150	1個	
	0° SRF	1m	
その他 管理設シート		個	
		0.00m	
		0.00m	
滑 材		3箇所	
取付管接着剤		箇所	
支管接着剤		箇所	
	塩じ枡 φ200 深 さ H=(0.80) m		
	みかけ蓋 内蓋φ200 防護蓋 T-8	個 1個 1個	
備 考			
復 旧			

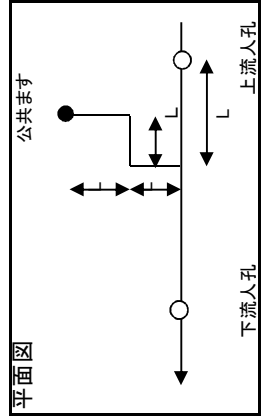
取付管 (引継用のみ) ©タイプ

土地所有者(東広島下水) その()

人孔番号 A=(No.10)



※取付管を平面的に曲げた場合は、平面的な寸法を詳細に記入すること



- 記載上の注意
1. ()内は全て、実測数値を記入すること。
 2. A、B及びCタイプにより適宜様式を替えて記入のこと。
 3. 上記図は概要図とし、管配列の詳細は備考欄に詳しく記載すること。
 4. 復旧欄には、公共枡からその値(図示)の部分の復旧方法・仕様・数量を明記し、必要に応じ詳細図を添付すること。

管渠の流下能力についての確認方法（市基準書を抜粋）

1. 管きよ流量

管きよの流量は、マンニング式により算定する。

「下水道施設計画・設計指針と解説 前編、P.197」

【解説】

(1) マンニング式

$$Q = A \cdot V \quad \text{-----} (2 \cdot 1)$$

$$V = \frac{1}{n} \cdot R^{2/3} \cdot I^{1/2}$$

ここに

- Q : 流量 (m³/秒)
 A : 流水の断面積 (m²)
 V : 流速 (m/秒)
 n : 粗度係数
 R : 径深 (m) (= A / P)
 P : 流水の潤辺長 (m)
 I : 勾配 (分数又は少数)

表 1 - 2 - 1 管種別粗度係数 (n)

管 種	粗 度 係 数
硬質塩化ビニル管	0.010
鉄筋コンクリート管	0.013

(2) 余裕率

表 1 - 2 - 2

管きよの内径	余 裕
700mm未満	計画汚水量の 100%
700mm以上 1650mm未満	計画汚水量の 50%以上 100%以下
1650mm以上 3000mm以下	計画汚水量の 25%以上 50%以下

< 計算例 > VU 200mm(5.0%)の場合について、余裕を見込んだ可能流下流量を算出する。

まず、VU 200mm (5.0%) の満管流量Qを求める。

$$\text{流水の断面積 : } A = \frac{1}{4} \times 0.20^2 = 0.0314 \text{ (m}^2 \text{)}$$

$$\text{潤 辺 : } P = \pi \times 0.20 = 0.628 \text{ (m)}$$

$$\text{径 深 : } R = A / P = 0.0314 / 0.628 = 0.050 \text{ (m)}$$

この時の流速：Vは、マンニング式より、

$$V = \frac{1}{n} \cdot R^{2/3} \cdot I^{1/2} = \frac{1}{0.010} \times 0.050^{2/3} \times 0.005^{1/2} = 0.960 \text{ (m/s)}$$

この時の流量 (満管流量) : Qは、

$$Q = A \cdot V = 0.0314 \times 0.960 = 0.030 \text{ (m}^3\text{/s)} \cdot \cdot \cdot \text{満管流量}$$

なお上表より、管径 700mm 以下の場合の余裕率は 100%であるから、余裕を見込んだ可能流下流量Q' は、以下のように算出される。

$$Q' = Q / \left(1 + \frac{100}{100} \right) = \frac{Q'}{2} = \frac{0.030}{2} = 0.015 \text{ (m}^3\text{/s)}$$

2. 流速及び勾配

原則として、流速は下流に行くに従い漸増させ、勾配は下流に行くに従い次第に緩くなるようにし、次項を考慮して定める。

・汚水管きょ

計画汚水量に対し、原則として、流速は（最小）0.6～（最大）3.0 m / 秒とする。

「下水道施設計画・設計指針と解説 前編（2009年版） P.202」

【 解説 】

流速が小さければ管きょの底部に沈殿物が堆積しやすくなり、しゅんせつ作業の頻度が多くなって維持管理費がかさむ。また、逆に流速が余り大きいと、管きょを損傷しやすいばかりでなく維持管理のために管きょ内に立入る際に危険である。

汚水管きょでは、沈殿物が堆積しないような流速を定めなければならないが、地表勾配がなくやむを得ないときは、少なくとも最小流速を 0.6m / 秒（満管流量時）とする。また、最大流速は 3.0m / 秒以下（実際の流量時）とする。

汚水管きょの場合、理想的な流速は、1.0～1.8 m / 秒である。

なお、平坦地における汚水管きょ最上流部では、計画下水量が極端に少ないため、最小流速に達しないことが多いが、国交省が末端部における流速実験を実施し、満管流速で計画を行ってもよいとされている。

枝線等で最大流速が 3.0m / 秒（満管流速時）を越える箇所が発生した場合、実流速で計算し、3.0m / 秒を満足する時はその勾配を決定勾配とする（ただし、担当者と協議のうえ決定する）。

幹線などでは汚水流量が見込まれるため、最大流速が 3.0m / 秒付近で計画を行うと副管に落ちず、マンホール側壁部に当たる可能性がある。よって、側壁部の対策や副管の対策を施す必要があるので担当者と協議決定する。

次頁に、流量計算書の確認方法を添付する。

見本

流量計算書を監督者より入手し、流量と流速を確認すること。

汚水流量計算書												凡例		平面図番号					
処理区名			分区名			ha 当たり汚水量 (m³/s・ha)					: 幹線		P						
東広島			八本松西			市街化調整区域					: 補助対象管		3						
0.0005278			0.0003407			既設設置管													
管記号	排水面積 (ha)				管渠延長	汚水量		計画流出量		計画下水管渠			備考						
	市街化区域	市街化調整区域	市街化調整区域	合計		市街化区域	市街化調整区域	用途地域	点投入	断面	勾配	流速		流量	管底高	地盤高	土被り		
各線	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(m)	(m³/s)	(m³/s)	(m³/s)	(m³/s)	(mm)	(%)	(m/s)	(m³/s)	起点	終点	(m)			
8-I	0.03	3.65		3.65	33.70	0.0019				VU 200	21.0	1.967	0.062	259.984	261.68	1.49	新設		
	8-n へ流入													259.276	260.10	0.62			
8-ma	0.15	0.15		0.15	32.80	0.0001				VU 200	5.0	0.960	0.030	258.834	260.17	1.13	新設		
8-m	0.53	4.33		4.33	67.20	0.0023				VU 200	5.0	0.960	0.030	257.840	260.10	2.05	新設		
8-n		14.36	2.99	17.35	6.40	0.0076				VU 200	1119.8	14.362	0.451	254.261	255.81	1.34	新設		
	8へ流入 幹線													251.643	255.81	4.17	新設		
8-ni	10.03	10.03	2.99	13.02	117.38	0.0053				VU 200	5.0	0.960	0.030	252.698	255.70	2.79			
	8-n へ流入													252.091	255.81	3.51	[計画]		
7-C2	3.00	3.00		3.00	10.00	0.0016				VU 250	5.0	1.114	0.0547	246.523	257.33	10.55			
	7へ流入													246.473	257.33	10.60	[計画]		
7-g1	0.02	6.74	0.10	6.84	9.60	0.0036	0.0001			VU 200	5.0	0.960	0.0301	254.570	256.98	2.20	新設		
	7-h1 へ流入													254.522	257.11	2.38	新設		
7-hc1	0.21	1.11		1.11	47.35	0.0006				VU 200	5.0	0.960	0.0301	255.480	257.16	1.47	新設		
7-h1	0.04	7.89	0.10	7.99	37.50	0.0042	0.0001			VU 200	5.0	0.960	0.0301	254.502	257.11	2.40	新設		
	7へ流入													254.273	257.33	2.85	新設		
<p>0.0042 × 2 = 0.0084 ⇒ (計画流量) 余裕率100%であるため2倍する。2倍された流量計算もあるので注意すること。</p>												<p>流量Q=0.0301 ≧ 0.0084 であること。</p>				<p>流速v=0.60m/s以上確保</p>		<p>施工勾配が変わるため、流速と流量を別表1で確認する。</p>	
<p>流量計算書は路線ごとで計算されているため、路線内の最小勾配で確認すること。</p>																			

満管時の流速と流量表を添付。
 (硬質塩化ビニル管及びリブ付き硬質塩化ビニル管)

流量表 (マニング式)

管 径 150 mm
 粗度係数 0.010

上段： 流速
 下段： 流量

勾配	勾配単位：ミルパーセント									
	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
0.0	0.000 0.0000	0.112 0.0020	0.158 0.0028	0.194 0.0034	0.224 0.0040	0.251 0.0044	0.274 0.0048	0.296 0.0052	0.317 0.0056	0.336 0.0059
1.0	0.354 0.0063	0.372 0.0066	0.388 0.0069	0.404 0.0071	0.419 0.0074	0.434 0.0077	0.448 0.0079	0.462 0.0082	0.475 0.0084	0.488 0.0086
2.0	0.501 0.0089	0.513 0.0091	0.525 0.0093	0.537 0.0095	0.549 0.0097	0.560 0.0099	0.571 0.0101	0.582 0.0103	0.593 0.0105	0.603 0.0107
3.0	0.614 0.0108	0.624 0.0110	0.634 0.0112	0.644 0.0114	0.653 0.0115	0.663 0.0117	0.672 0.0119	0.681 0.0120	0.691 0.0122	0.700 0.0124
4.0	0.709 0.0125	0.717 0.0127	0.726 0.0128	0.735 0.0130	0.743 0.0131	0.752 0.0133	0.760 0.0134	0.768 0.0136	0.776 0.0137	0.784 0.0139
5.0	0.792 0.0140	0.800 0.0141	0.808 0.0143	0.816 0.0144	0.823 0.0145	0.831 0.0147	0.838 0.0148	0.846 0.0149	0.853 0.0151	0.861 0.0152
6.0	0.868 0.0153	0.875 0.0155	0.882 0.0156	0.889 0.0157	0.896 0.0158	0.903 0.0160	0.910 0.0161	0.917 0.0162	0.924 0.0163	0.931 0.0164
7.0	0.937 0.0166	0.944 0.0167	0.951 0.0168	0.957 0.0169	0.964 0.0170	0.970 0.0171	0.977 0.0173	0.983 0.0174	0.989 0.0175	0.996 0.0176
8.0	1.002 0.0177	1.008 0.0178	1.015 0.0179	1.021 0.0180	1.027 0.0181	1.033 0.0183	1.039 0.0184	1.045 0.0185	1.051 0.0186	1.057 0.0187
9.0	1.063 0.0188	1.069 0.0189	1.075 0.0190	1.080 0.0191	1.086 0.0192	1.092 0.0193	1.098 0.0194	1.103 0.0195	1.109 0.0196	1.115 0.0197
10.0	1.120 0.0198	1.126 0.0199	1.131 0.0200	1.137 0.0201	1.143 0.0202	1.148 0.0203	1.153 0.0204	1.159 0.0205	1.164 0.0206	1.170 0.0207
11.0	1.175 0.0208	1.180 0.0209	1.186 0.0210	1.191 0.0210	1.196 0.0211	1.201 0.0212	1.207 0.0213	1.212 0.0214	1.217 0.0215	1.222 0.0216
12.0	1.227 0.0217	1.232 0.0218	1.237 0.0219	1.243 0.0220	1.248 0.0220	1.253 0.0221	1.258 0.0222	1.263 0.0223	1.268 0.0224	1.272 0.0225
13.0	1.277 0.0226	1.282 0.0227	1.287 0.0227	1.292 0.0228	1.297 0.0229	1.302 0.0230	1.307 0.0231	1.311 0.0232	1.316 0.0233	1.321 0.0233
14.0	1.326 0.0234	1.330 0.0235	1.335 0.0236	1.340 0.0237	1.344 0.0238	1.349 0.0238	1.354 0.0239	1.358 0.0240	1.363 0.0241	1.368 0.0242
15.0	1.372 0.0242	1.377 0.0243	1.381 0.0244	1.386 0.0245	1.390 0.0246	1.395 0.0246	1.399 0.0247	1.404 0.0248	1.408 0.0249	1.413 0.0250
16.0	1.417 0.0250	1.422 0.0251	1.426 0.0252	1.430 0.0253	1.435 0.0254	1.439 0.0254	1.443 0.0255	1.448 0.0256	1.452 0.0257	1.456 0.0257
17.0	1.461 0.0258	1.465 0.0259	1.469 0.0260	1.474 0.0260	1.478 0.0261	1.482 0.0262	1.486 0.0263	1.491 0.0263	1.495 0.0264	1.499 0.0265
18.0	1.503 0.0266	1.507 0.0266	1.511 0.0267	1.516 0.0268	1.520 0.0269	1.524 0.0269	1.528 0.0270	1.532 0.0271	1.536 0.0271	1.540 0.0272
19.0	1.544 0.0273	1.548 0.0274	1.552 0.0274	1.556 0.0275	1.560 0.0276	1.564 0.0276	1.568 0.0277	1.572 0.0278	1.576 0.0279	1.580 0.0279
20.0	1.584 0.0280	1.588 0.0281	1.592 0.0281	1.596 0.0282	1.600 0.0283	1.604 0.0283	1.608 0.0284	1.612 0.0285	1.616 0.0286	1.620 0.0286
21.0	1.624 0.0287	1.627 0.0288	1.631 0.0288	1.635 0.0289	1.639 0.0290	1.643 0.0290	1.647 0.0291	1.650 0.0292	1.654 0.0292	1.658 0.0293
22.0	1.662 0.0294	1.666 0.0294	1.669 0.0295	1.673 0.0296	1.677 0.0296	1.681 0.0297	1.684 0.0298	1.688 0.0298	1.692 0.0299	1.695 0.0300
23.0	1.699 0.0300	1.703 0.0301	1.706 0.0302	1.710 0.0302	1.714 0.0303	1.717 0.0304	1.721 0.0304	1.725 0.0305	1.728 0.0305	1.732 0.0306
24.0	1.736 0.0307	1.739 0.0307	1.743 0.0308	1.746 0.0309	1.750 0.0309	1.754 0.0310	1.757 0.0311	1.761 0.0311	1.764 0.0312	1.768 0.0312
25.0	1.771 0.0313	1.775 0.0314	1.779 0.0314	1.782 0.0315	1.786 0.0316	1.789 0.0316	1.793 0.0317	1.796 0.0317	1.800 0.0318	1.803 0.0319
26.0	1.807 0.0319	1.810 0.0320	1.813 0.0320	1.817 0.0321	1.820 0.0322	1.824 0.0322	1.827 0.0323	1.831 0.0324	1.834 0.0324	1.838 0.0325
27.0	1.841 0.0325	1.844 0.0326	1.848 0.0327	1.851 0.0327	1.855 0.0328	1.858 0.0328	1.861 0.0329	1.865 0.0330	1.868 0.0330	1.871 0.0331
28.0	1.875 0.0331	1.878 0.0332	1.881 0.0332	1.885 0.0333	1.888 0.0334	1.891 0.0334	1.895 0.0335	1.898 0.0335	1.901 0.0336	1.905 0.0337
29.0	1.908 0.0337	1.911 0.0338	1.914 0.0338	1.918 0.0339	1.921 0.0339	1.924 0.0340	1.928 0.0341	1.931 0.0341	1.934 0.0342	1.937 0.0342

(硬質塩化ビニル管及びリブ付き硬質塩化ビニル管)

流量表 (マニング式)

管 径 150 mm
粗度係数 0.010上段： 流速
下段： 流量

勾配	勾配単位：パーセント									
	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
30.0	1.941 0.0343	1.944 0.0343	1.947 0.0344	1.950 0.0345	1.953 0.0345	1.957 0.0346	1.960 0.0346	1.963 0.0347	1.966 0.0347	1.969 0.0348
31.0	1.973 0.0349	1.976 0.0349	1.979 0.0350	1.982 0.0350	1.985 0.0351	1.988 0.0351	1.992 0.0352	1.995 0.0352	1.998 0.0353	2.001 0.0354
32.0	2.004 0.0354	2.007 0.0355	2.010 0.0355	2.014 0.0356	2.017 0.0356	2.020 0.0357	2.023 0.0357	2.026 0.0358	2.029 0.0359	2.032 0.0359
33.0	2.035 0.0360	2.038 0.0360	2.041 0.0361	2.044 0.0361	2.048 0.0362	2.051 0.0362	2.054 0.0363	2.057 0.0363	2.060 0.0364	2.063 0.0365
34.0	2.066 0.0365	2.069 0.0366	2.072 0.0366	2.075 0.0367	2.078 0.0367	2.081 0.0368	2.084 0.0368	2.087 0.0369	2.090 0.0369	2.093 0.0370
35.0	2.096 0.0370	2.099 0.0371	2.102 0.0371	2.105 0.0372	2.108 0.0373	2.111 0.0373	2.114 0.0374	2.117 0.0374	2.120 0.0375	2.123 0.0375
36.0	2.126 0.0376	2.129 0.0376	2.132 0.0377	2.135 0.0377	2.137 0.0378	2.140 0.0378	2.143 0.0379	2.146 0.0379	2.149 0.0380	2.152 0.0380
37.0	2.155 0.0381	2.158 0.0381	2.161 0.0382	2.164 0.0382	2.167 0.0383	2.170 0.0383	2.172 0.0384	2.175 0.0384	2.178 0.0385	2.181 0.0385
38.0	2.184 0.0386	2.187 0.0386	2.190 0.0387	2.193 0.0387	2.195 0.0388	2.198 0.0388	2.201 0.0389	2.204 0.0389	2.207 0.0390	2.210 0.0390
39.0	2.213 0.0391	2.215 0.0391	2.218 0.0392	2.221 0.0392	2.224 0.0393	2.227 0.0393	2.229 0.0394	2.232 0.0394	2.235 0.0395	2.238 0.0395
40.0	2.241 0.0396	2.244 0.0396	2.246 0.0397	2.249 0.0397	2.252 0.0398	2.255 0.0398	2.257 0.0399	2.260 0.0399	2.263 0.0400	2.266 0.0400
41.0	2.269 0.0401	2.271 0.0401	2.274 0.0402	2.277 0.0402	2.280 0.0403	2.282 0.0403	2.285 0.0404	2.288 0.0404	2.291 0.0405	2.293 0.0405
42.0	2.296 0.0406	2.299 0.0406	2.301 0.0407	2.304 0.0407	2.307 0.0408	2.310 0.0408	2.312 0.0409	2.315 0.0409	2.318 0.0410	2.321 0.0410
43.0	2.323 0.0411	2.326 0.0411	2.329 0.0411	2.331 0.0412	2.334 0.0412	2.337 0.0413	2.339 0.0413	2.342 0.0414	2.345 0.0414	2.347 0.0415
44.0	2.350 0.0415	2.353 0.0416	2.355 0.0416	2.358 0.0417	2.361 0.0417	2.363 0.0418	2.366 0.0418	2.369 0.0419	2.371 0.0419	2.374 0.0420
45.0	2.377 0.0420	2.379 0.0420	2.382 0.0421	2.385 0.0421	2.387 0.0422	2.390 0.0422	2.392 0.0423	2.395 0.0423	2.398 0.0424	2.400 0.0424
46.0	2.403 0.0425	2.405 0.0425	2.408 0.0426	2.411 0.0426	2.413 0.0426	2.416 0.0427	2.419 0.0427	2.421 0.0428	2.424 0.0428	2.426 0.0429
47.0	2.429 0.0429	2.431 0.0430	2.434 0.0430	2.437 0.0431	2.439 0.0431	2.442 0.0431	2.444 0.0432	2.447 0.0432	2.449 0.0433	2.452 0.0433
48.0	2.455 0.0434	2.457 0.0434	2.460 0.0435	2.462 0.0435	2.465 0.0436	2.467 0.0436	2.470 0.0436	2.472 0.0437	2.475 0.0437	2.477 0.0438
49.0	2.480 0.0438	2.483 0.0439	2.485 0.0439	2.488 0.0440	2.490 0.0440	2.493 0.0440	2.495 0.0441	2.498 0.0441	2.500 0.0442	2.503 0.0442
50.0	2.505 0.0443	2.508 0.0443	2.510 0.0444	2.513 0.0444	2.515 0.0444	2.518 0.0445	2.520 0.0445	2.523 0.0446	2.525 0.0446	2.528 0.0447
51.0	2.530 0.0447	2.533 0.0448	2.535 0.0448	2.538 0.0448	2.540 0.0449	2.542 0.0449	2.545 0.0450	2.547 0.0450	2.550 0.0451	2.552 0.0451
52.0	2.555 0.0451	2.557 0.0452	2.560 0.0452	2.562 0.0453	2.565 0.0453	2.567 0.0454	2.569 0.0454	2.572 0.0454	2.574 0.0455	2.577 0.0455
53.0	2.579 0.0456	2.582 0.0456	2.584 0.0457	2.587 0.0457	2.589 0.0458	2.591 0.0458	2.594 0.0458	2.596 0.0459	2.599 0.0459	2.601 0.0460
54.0	2.603 0.0460	2.606 0.0460	2.608 0.0461	2.611 0.0461	2.613 0.0462	2.615 0.0462	2.618 0.0463	2.620 0.0463	2.623 0.0463	2.625 0.0464
55.0	2.627 0.0464	2.630 0.0465	2.632 0.0465	2.635 0.0466	2.637 0.0466	2.639 0.0466	2.642 0.0467	2.644 0.0467	2.646 0.0468	2.649 0.0468
56.0	2.651 0.0469	2.654 0.0469	2.656 0.0469	2.658 0.0470	2.661 0.0470	2.663 0.0471	2.665 0.0471	2.668 0.0471	2.670 0.0472	2.672 0.0472
57.0	2.675 0.0473	2.677 0.0473	2.679 0.0474	2.682 0.0474	2.684 0.0474	2.687 0.0475	2.689 0.0475	2.691 0.0476	2.694 0.0476	2.696 0.0476
58.0	2.698 0.0477	2.700 0.0477	2.703 0.0478	2.705 0.0478	2.707 0.0478	2.710 0.0479	2.712 0.0479	2.714 0.0480	2.717 0.0480	2.719 0.0480
59.0	2.721 0.0481	2.724 0.0481	2.726 0.0482	2.728 0.0482	2.731 0.0483	2.733 0.0483	2.735 0.0483	2.737 0.0484	2.740 0.0484	2.742 0.0485

(硬質塩化ビニル管及びリブ付き硬質塩化ビニル管)

流量表 (マニング式)

管 径 150 mm
粗度係数 0.010

上段 : 流速
下段 : 流量

勾配単位 : パーセントミ

勾配	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
60.0	2.744 0.0485	2.747 0.0485	2.749 0.0486	2.751 0.0486	2.753 0.0487	2.756 0.0487	2.758 0.0487	2.760 0.0488	2.763 0.0488	2.765 0.0489
61.0	2.767 0.0489	2.769 0.0489	2.772 0.0490	2.774 0.0490	2.776 0.0491	2.778 0.0491	2.781 0.0491	2.783 0.0492	2.785 0.0492	2.787 0.0493
62.0	2.790 0.0493	2.792 0.0493	2.794 0.0494	2.796 0.0494	2.799 0.0495	2.801 0.0495	2.803 0.0495	2.805 0.0496	2.808 0.0496	2.810 0.0497
63.0	2.812 0.0497	2.814 0.0497	2.817 0.0498	2.819 0.0498	2.821 0.0499	2.823 0.0499	2.825 0.0499	2.828 0.0500	2.830 0.0500	2.832 0.0500
64.0	2.834 0.0501	2.837 0.0501	2.839 0.0502	2.841 0.0502	2.843 0.0502	2.845 0.0503	2.848 0.0503	2.850 0.0504	2.852 0.0504	2.854 0.0504
65.0	2.856 0.0505	2.859 0.0505	2.861 0.0506	2.863 0.0506	2.865 0.0506	2.867 0.0507	2.869 0.0507	2.872 0.0507	2.874 0.0508	2.876 0.0508
66.0	2.878 0.0509	2.880 0.0509	2.883 0.0509	2.885 0.0510	2.887 0.0510	2.889 0.0511	2.891 0.0511	2.893 0.0511	2.896 0.0512	2.898 0.0512
67.0	2.900 0.0512	2.902 0.0513	2.904 0.0513	2.906 0.0514	2.909 0.0514	2.911 0.0514	2.913 0.0515	2.915 0.0515	2.917 0.0516	2.919 0.0516
68.0	2.922 0.0516	2.924 0.0517	2.926 0.0517	2.928 0.0517	2.930 0.0518	2.932 0.0518	2.934 0.0519	2.937 0.0519	2.939 0.0519	2.941 0.0520
69.0	2.943 0.0520	2.945 0.0520	2.947 0.0521	2.949 0.0521	2.951 0.0522	2.954 0.0522	2.956 0.0522	2.958 0.0523	2.960 0.0523	2.962 0.0523
70.0	2.964 0.0524	2.966 0.0524	2.968 0.0525	2.971 0.0525	2.973 0.0525	2.975 0.0526	2.977 0.0526	2.979 0.0526	2.981 0.0527	2.983 0.0527
71.0	2.985 0.0528	2.987 0.0528	2.989 0.0528	2.992 0.0529	2.994 0.0529	2.996 0.0529	2.998 0.0530	3.000 0.0530	3.002 0.0531	3.004 0.0531
72.0	3.006 0.0531	3.008 0.0532	3.010 0.0532	3.012 0.0532	3.015 0.0533	3.017 0.0533	3.019 0.0533	3.021 0.0534	3.023 0.0534	3.025 0.0535
73.0	3.027 0.0535	3.029 0.0535	3.031 0.0536	3.033 0.0536	3.035 0.0536	3.037 0.0537	3.039 0.0537	3.042 0.0537	3.044 0.0538	3.046 0.0538
74.0	3.048 0.0539	3.050 0.0539	3.052 0.0539	3.054 0.0540	3.056 0.0540	3.058 0.0540	3.060 0.0541	3.062 0.0541	3.064 0.0541	3.066 0.0542
75.0	3.068 0.0542	3.070 0.0543	3.072 0.0543	3.074 0.0543	3.076 0.0544	3.078 0.0544	3.080 0.0544	3.082 0.0545	3.085 0.0545	3.087 0.0545
76.0	3.089 0.0546	3.091 0.0546	3.093 0.0547	3.095 0.0547	3.097 0.0547	3.099 0.0548	3.101 0.0548	3.103 0.0548	3.105 0.0549	3.107 0.0549
77.0	3.109 0.0549	3.111 0.0550	3.113 0.0550	3.115 0.0550	3.117 0.0551	3.119 0.0551	3.121 0.0552	3.123 0.0552	3.125 0.0552	3.127 0.0553
78.0	3.129 0.0553	3.131 0.0553	3.133 0.0554	3.135 0.0554	3.137 0.0554	3.139 0.0555	3.141 0.0555	3.143 0.0555	3.145 0.0556	3.147 0.0556
79.0	3.149 0.0556	3.151 0.0557	3.153 0.0557	3.155 0.0558	3.157 0.0558	3.159 0.0558	3.161 0.0559	3.163 0.0559	3.165 0.0559	3.167 0.0560
80.0	3.169 0.0560	3.171 0.0560	3.173 0.0561	3.175 0.0561	3.177 0.0561	3.179 0.0562	3.181 0.0562	3.183 0.0562	3.185 0.0563	3.187 0.0563
81.0	3.189 0.0563	3.191 0.0564	3.193 0.0564	3.194 0.0565	3.196 0.0565	3.198 0.0565	3.200 0.0566	3.202 0.0566	3.204 0.0566	3.206 0.0567
82.0	3.208 0.0567	3.210 0.0567	3.212 0.0568	3.214 0.0568	3.216 0.0568	3.218 0.0569	3.220 0.0569	3.222 0.0569	3.224 0.0570	3.226 0.0570
83.0	3.228 0.0570	3.230 0.0571	3.232 0.0571	3.234 0.0571	3.235 0.0572	3.237 0.0572	3.239 0.0572	3.241 0.0573	3.243 0.0573	3.245 0.0573
84.0	3.247 0.0574	3.249 0.0574	3.251 0.0574	3.253 0.0575	3.255 0.0575	3.257 0.0576	3.259 0.0576	3.261 0.0576	3.263 0.0577	3.264 0.0577
85.0	3.266 0.0577	3.268 0.0578	3.270 0.0578	3.272 0.0578	3.274 0.0579	3.276 0.0579	3.278 0.0579	3.280 0.0580	3.282 0.0580	3.284 0.0580
86.0	3.286 0.0581	3.287 0.0581	3.289 0.0581	3.291 0.0582	3.293 0.0582	3.295 0.0582	3.297 0.0583	3.299 0.0583	3.301 0.0583	3.303 0.0584
87.0	3.305 0.0584	3.306 0.0584	3.308 0.0585	3.310 0.0585	3.312 0.0585	3.314 0.0586	3.316 0.0586	3.318 0.0586	3.320 0.0587	3.322 0.0587
88.0	3.323 0.0587	3.325 0.0588	3.327 0.0588	3.329 0.0588	3.331 0.0589	3.333 0.0589	3.335 0.0589	3.337 0.0590	3.339 0.0590	3.340 0.0590
89.0	3.342 0.0591	3.344 0.0591	3.346 0.0591	3.348 0.0592	3.350 0.0592	3.352 0.0592	3.354 0.0593	3.355 0.0593	3.357 0.0593	3.359 0.0594

(硬質塩化ビニル管及びリブ付き硬質塩化ビニル管)

流量表 (マニング式)

管 径 200 mm
粗度係数 0.010

上段 : 流速
下段 : 流量

勾配単位 : ミリパーセント

勾配	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
0.0	0.000 0.0000	0.136 0.0043	0.192 0.0060	0.235 0.0074	0.271 0.0085	0.303 0.0095	0.332 0.0104	0.359 0.0113	0.384 0.0121	0.407 0.0128
1.0	0.429 0.0135	0.450 0.0141	0.470 0.0148	0.489 0.0154	0.508 0.0160	0.526 0.0165	0.543 0.0171	0.560 0.0176	0.576 0.0181	0.592 0.0186
2.0	0.607 0.0191	0.622 0.0195	0.637 0.0200	0.651 0.0204	0.665 0.0209	0.679 0.0213	0.692 0.0217	0.705 0.0222	0.718 0.0226	0.731 0.0230
3.0	0.743 0.0234	0.756 0.0237	0.768 0.0241	0.780 0.0245	0.791 0.0249	0.803 0.0252	0.814 0.0256	0.826 0.0259	0.837 0.0263	0.848 0.0266
4.0	0.858 0.0270	0.869 0.0273	0.880 0.0276	0.890 0.0280	0.900 0.0283	0.910 0.0286	0.921 0.0289	0.930 0.0292	0.940 0.0295	0.950 0.0298
5.0	0.960 0.0301	0.969 0.0304	0.979 0.0307	0.988 0.0310	0.997 0.0313	1.007 0.0316	1.016 0.0319	1.025 0.0322	1.034 0.0325	1.042 0.0328
6.0	1.051 0.0330	1.060 0.0333	1.069 0.0336	1.077 0.0338	1.086 0.0341	1.094 0.0344	1.103 0.0346	1.111 0.0349	1.119 0.0352	1.127 0.0354
7.0	1.136 0.0357	1.144 0.0359	1.152 0.0362	1.160 0.0364	1.168 0.0367	1.175 0.0369	1.183 0.0372	1.191 0.0374	1.199 0.0377	1.206 0.0379
8.0	1.214 0.0381	1.221 0.0384	1.229 0.0386	1.236 0.0388	1.244 0.0391	1.251 0.0393	1.259 0.0395	1.266 0.0398	1.273 0.0400	1.280 0.0402
9.0	1.288 0.0404	1.295 0.0407	1.302 0.0409	1.309 0.0411	1.316 0.0413	1.323 0.0416	1.330 0.0418	1.337 0.0420	1.344 0.0422	1.350 0.0424
10.0	1.357 0.0426	1.364 0.0429	1.371 0.0431	1.377 0.0433	1.384 0.0435	1.391 0.0437	1.397 0.0439	1.404 0.0441	1.410 0.0443	1.417 0.0445
11.0	1.423 0.0447	1.430 0.0449	1.436 0.0451	1.443 0.0453	1.449 0.0455	1.455 0.0457	1.462 0.0459	1.468 0.0461	1.474 0.0463	1.481 0.0465
12.0	1.487 0.0467	1.493 0.0469	1.499 0.0471	1.505 0.0473	1.511 0.0475	1.517 0.0477	1.523 0.0479	1.529 0.0481	1.536 0.0482	1.541 0.0484
13.0	1.547 0.0486	1.553 0.0488	1.559 0.0490	1.565 0.0492	1.571 0.0494	1.577 0.0495	1.583 0.0497	1.589 0.0499	1.594 0.0501	1.600 0.0503
14.0	1.606 0.0504	1.612 0.0506	1.617 0.0508	1.623 0.0510	1.629 0.0512	1.634 0.0513	1.640 0.0515	1.646 0.0517	1.651 0.0519	1.657 0.0520
15.0	1.662 0.0522	1.668 0.0524	1.673 0.0526	1.679 0.0527	1.684 0.0529	1.690 0.0531	1.695 0.0533	1.701 0.0534	1.706 0.0536	1.711 0.0538
16.0	1.717 0.0539	1.722 0.0541	1.727 0.0543	1.733 0.0544	1.738 0.0546	1.743 0.0548	1.749 0.0549	1.754 0.0551	1.759 0.0553	1.764 0.0554
17.0	1.770 0.0556	1.775 0.0558	1.780 0.0559	1.785 0.0561	1.790 0.0562	1.795 0.0564	1.801 0.0566	1.806 0.0567	1.811 0.0569	1.816 0.0570
18.0	1.821 0.0572	1.826 0.0574	1.831 0.0575	1.836 0.0577	1.841 0.0578	1.846 0.0580	1.851 0.0582	1.856 0.0583	1.861 0.0585	1.866 0.0586
19.0	1.871 0.0588	1.876 0.0589	1.881 0.0591	1.885 0.0592	1.890 0.0594	1.895 0.0595	1.900 0.0597	1.905 0.0598	1.910 0.0600	1.915 0.0601
20.0	1.919 0.0603	1.924 0.0604	1.929 0.0606	1.934 0.0607	1.938 0.0609	1.943 0.0610	1.948 0.0612	1.953 0.0613	1.957 0.0615	1.962 0.0616
21.0	1.967 0.0618	1.971 0.0619	1.976 0.0621	1.981 0.0622	1.985 0.0624	1.990 0.0625	1.995 0.0627	1.999 0.0628	2.004 0.0630	2.008 0.0631
22.0	2.013 0.0632	2.018 0.0634	2.022 0.0635	2.027 0.0637	2.031 0.0638	2.036 0.0640	2.040 0.0641	2.045 0.0642	2.049 0.0644	2.054 0.0645
23.0	2.058 0.0647	2.063 0.0648	2.067 0.0649	2.072 0.0651	2.076 0.0652	2.081 0.0654	2.085 0.0655	2.089 0.0656	2.094 0.0658	2.098 0.0659
24.0	2.103 0.0661	2.107 0.0662	2.111 0.0663	2.116 0.0665	2.120 0.0666	2.124 0.0667	2.129 0.0669	2.133 0.0670	2.137 0.0671	2.142 0.0673
25.0	2.146 0.0674	2.150 0.0676	2.155 0.0677	2.159 0.0678	2.163 0.0680	2.167 0.0681	2.172 0.0682	2.176 0.0684	2.180 0.0685	2.184 0.0686
26.0	2.188 0.0688	2.193 0.0689	2.197 0.0690	2.201 0.0691	2.205 0.0693	2.209 0.0694	2.214 0.0695	2.218 0.0697	2.222 0.0698	2.226 0.0699
27.0	2.230 0.0701	2.234 0.0702	2.238 0.0703	2.242 0.0704	2.247 0.0706	2.251 0.0707	2.255 0.0708	2.259 0.0710	2.263 0.0711	2.267 0.0712
28.0	2.271 0.0713	2.275 0.0715	2.279 0.0716	2.283 0.0717	2.287 0.0719	2.291 0.0720	2.295 0.0721	2.299 0.0722	2.303 0.0724	2.307 0.0725
29.0	2.311 0.0726	2.315 0.0727	2.319 0.0729	2.323 0.0730	2.327 0.0731	2.331 0.0732	2.335 0.0734	2.339 0.0735	2.343 0.0736	2.347 0.0737

(硬質塩化ビニル管及びリブ付き硬質塩化ビニル管)

流量表 (マニング式)

管 径 200 mm
粗度係数 0.010

上段 : 流速
下段 : 流量

勾配単位 : パーセント

勾配	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
30.0	2.351 0.0739	2.355 0.0740	2.359 0.0741	2.362 0.0742	2.366 0.0743	2.370 0.0745	2.374 0.0746	2.378 0.0747	2.382 0.0748	2.386 0.0750
31.0	2.390 0.0751	2.393 0.0752	2.397 0.0753	2.401 0.0754	2.405 0.0756	2.409 0.0757	2.413 0.0758	2.416 0.0759	2.420 0.0760	2.424 0.0762
32.0	2.428 0.0763	2.432 0.0764	2.435 0.0765	2.439 0.0766	2.443 0.0767	2.447 0.0769	2.451 0.0770	2.454 0.0771	2.458 0.0772	2.462 0.0773
33.0	2.465 0.0775	2.469 0.0776	2.473 0.0777	2.477 0.0778	2.480 0.0779	2.484 0.0780	2.488 0.0782	2.492 0.0783	2.495 0.0784	2.499 0.0785
34.0	2.503 0.0786	2.506 0.0787	2.510 0.0789	2.514 0.0790	2.517 0.0791	2.521 0.0792	2.525 0.0793	2.528 0.0794	2.532 0.0795	2.535 0.0797
35.0	2.539 0.0798	2.543 0.0799	2.546 0.0800	2.550 0.0801	2.554 0.0802	2.557 0.0803	2.561 0.0804	2.564 0.0806	2.568 0.0807	2.572 0.0808
36.0	2.575 0.0809	2.579 0.0810	2.582 0.0811	2.586 0.0812	2.589 0.0813	2.593 0.0815	2.596 0.0816	2.600 0.0817	2.604 0.0818	2.607 0.0819
37.0	2.611 0.0820	2.614 0.0821	2.618 0.0822	2.621 0.0823	2.625 0.0825	2.628 0.0826	2.632 0.0827	2.635 0.0828	2.639 0.0829	2.642 0.0830
38.0	2.646 0.0831	2.649 0.0832	2.653 0.0833	2.656 0.0834	2.660 0.0836	2.663 0.0837	2.666 0.0838	2.670 0.0839	2.673 0.0840	2.677 0.0841
39.0	2.680 0.0842	2.684 0.0843	2.687 0.0844	2.691 0.0845	2.694 0.0846	2.697 0.0847	2.701 0.0848	2.704 0.0850	2.708 0.0851	2.711 0.0852
40.0	2.714 0.0853	2.718 0.0854	2.721 0.0855	2.725 0.0856	2.728 0.0857	2.731 0.0858	2.735 0.0859	2.738 0.0860	2.741 0.0861	2.745 0.0862
41.0	2.748 0.0863	2.751 0.0864	2.755 0.0865	2.758 0.0867	2.762 0.0868	2.765 0.0869	2.768 0.0870	2.771 0.0871	2.775 0.0872	2.778 0.0873
42.0	2.781 0.0874	2.785 0.0875	2.788 0.0876	2.791 0.0877	2.795 0.0878	2.798 0.0879	2.801 0.0880	2.805 0.0881	2.808 0.0882	2.811 0.0883
43.0	2.814 0.0884	2.818 0.0885	2.821 0.0886	2.824 0.0887	2.827 0.0888	2.831 0.0889	2.834 0.0890	2.837 0.0891	2.840 0.0892	2.844 0.0893
44.0	2.847 0.0894	2.850 0.0895	2.853 0.0896	2.857 0.0897	2.860 0.0898	2.863 0.0899	2.866 0.0900	2.869 0.0901	2.873 0.0902	2.876 0.0903
45.0	2.879 0.0904	2.882 0.0905	2.885 0.0906	2.889 0.0907	2.892 0.0908	2.895 0.0909	2.898 0.0910	2.901 0.0911	2.905 0.0912	2.908 0.0913
46.0	2.911 0.0914	2.914 0.0915	2.917 0.0916	2.920 0.0917	2.924 0.0918	2.927 0.0919	2.930 0.0920	2.933 0.0921	2.936 0.0922	2.939 0.0923
47.0	2.942 0.0924	2.945 0.0925	2.949 0.0926	2.952 0.0927	2.955 0.0928	2.958 0.0929	2.961 0.0930	2.964 0.0931	2.967 0.0932	2.970 0.0933
48.0	2.973 0.0934	2.977 0.0935	2.980 0.0936	2.983 0.0937	2.986 0.0938	2.989 0.0939	2.992 0.0940	2.995 0.0941	2.998 0.0942	3.001 0.0943
49.0	3.004 0.0944	3.007 0.0945	3.010 0.0946	3.013 0.0947	3.017 0.0948	3.020 0.0949	3.023 0.0950	3.026 0.0951	3.029 0.0952	3.032 0.0952
50.0	3.035 0.0953	3.038 0.0954	3.041 0.0955	3.044 0.0956	3.047 0.0957	3.050 0.0958	3.053 0.0959	3.056 0.0960	3.059 0.0961	3.062 0.0962
51.0	3.065 0.0963	3.068 0.0964	3.071 0.0965	3.074 0.0966	3.077 0.0967	3.080 0.0968	3.083 0.0969	3.086 0.0969	3.089 0.0970	3.092 0.0971
52.0	3.095 0.0972	3.098 0.0973	3.101 0.0974	3.104 0.0975	3.107 0.0976	3.110 0.0977	3.113 0.0978	3.116 0.0979	3.119 0.0980	3.122 0.0981
53.0	3.125 0.0982	3.127 0.0983	3.130 0.0983	3.133 0.0984	3.136 0.0985	3.139 0.0986	3.142 0.0987	3.145 0.0988	3.148 0.0989	3.151 0.0990
54.0	3.154 0.0991	3.157 0.0992	3.160 0.0993	3.163 0.0994	3.166 0.0994	3.168 0.0995	3.171 0.0996	3.174 0.0997	3.177 0.0998	3.180 0.0999
55.0	3.183 0.1000	3.186 0.1001	3.189 0.1002	3.192 0.1003	3.194 0.1004	3.197 0.1004	3.200 0.1005	3.203 0.1006	3.206 0.1007	3.209 0.1008
56.0	3.212 0.1009	3.215 0.1010	3.217 0.1011	3.220 0.1012	3.223 0.1013	3.226 0.1013	3.229 0.1014	3.232 0.1015	3.235 0.1016	3.237 0.1017
57.0	3.240 0.1018	3.243 0.1019	3.246 0.1020	3.249 0.1021	3.252 0.1022	3.254 0.1022	3.257 0.1023	3.260 0.1024	3.263 0.1025	3.266 0.1026
58.0	3.269 0.1027	3.271 0.1028	3.274 0.1029	3.277 0.1030	3.280 0.1030	3.283 0.1031	3.285 0.1032	3.288 0.1033	3.291 0.1034	3.294 0.1035
59.0	3.297 0.1036	3.299 0.1037	3.302 0.1037	3.305 0.1038	3.308 0.1039	3.311 0.1040	3.313 0.1041	3.316 0.1042	3.319 0.1043	3.322 0.1044

(硬質塩化ビニル管及びリブ付き硬質塩化ビニル管)

流量表 (マニング式)

管 径 250 mm
粗度係数 0.010

上段 : 流速
下段 : 流量

勾配単位 : ミリパーセント

勾配	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
0.0	0.000 0.0000	0.157 0.0077	0.223 0.0109	0.273 0.0134	0.315 0.0155	0.352 0.0173	0.386 0.0189	0.417 0.0205	0.445 0.0219	0.472 0.0232
1.0	0.498 0.0244	0.522 0.0256	0.546 0.0268	0.568 0.0279	0.589 0.0289	0.610 0.0299	0.630 0.0309	0.649 0.0319	0.668 0.0328	0.686 0.0337
2.0	0.704 0.0346	0.722 0.0354	0.739 0.0363	0.755 0.0371	0.772 0.0379	0.787 0.0387	0.803 0.0394	0.818 0.0402	0.833 0.0409	0.848 0.0416
3.0	0.863 0.0423	0.877 0.0430	0.891 0.0437	0.905 0.0444	0.918 0.0451	0.932 0.0457	0.945 0.0464	0.958 0.0470	0.971 0.0477	0.984 0.0483
4.0	0.996 0.0489	1.008 0.0495	1.021 0.0501	1.033 0.0507	1.045 0.0513	1.056 0.0519	1.068 0.0524	1.080 0.0530	1.091 0.0536	1.102 0.0541
5.0	1.114 0.0547	1.125 0.0552	1.136 0.0557	1.147 0.0563	1.157 0.0568	1.168 0.0573	1.179 0.0579	1.189 0.0584	1.199 0.0589	1.210 0.0594
6.0	1.220 0.0599	1.230 0.0604	1.240 0.0609	1.250 0.0614	1.260 0.0618	1.270 0.0623	1.279 0.0628	1.289 0.0633	1.299 0.0637	1.308 0.0642
7.0	1.318 0.0647	1.327 0.0651	1.336 0.0656	1.346 0.0661	1.355 0.0665	1.364 0.0670	1.373 0.0674	1.382 0.0678	1.391 0.0683	1.400 0.0687
8.0	1.409 0.0691	1.417 0.0696	1.426 0.0700	1.435 0.0704	1.443 0.0709	1.452 0.0713	1.461 0.0717	1.469 0.0721	1.477 0.0725	1.486 0.0729
9.0	1.494 0.0733	1.502 0.0737	1.511 0.0742	1.519 0.0746	1.527 0.0750	1.535 0.0754	1.543 0.0757	1.551 0.0761	1.559 0.0765	1.567 0.0769
10.0	1.575 0.0773	1.583 0.0777	1.591 0.0781	1.598 0.0785	1.606 0.0788	1.614 0.0792	1.621 0.0796	1.629 0.0800	1.637 0.0803	1.644 0.0807
11.0	1.652 0.0811	1.659 0.0814	1.667 0.0818	1.674 0.0822	1.682 0.0825	1.689 0.0829	1.696 0.0833	1.704 0.0836	1.711 0.0840	1.718 0.0843
12.0	1.725 0.0847	1.732 0.0850	1.740 0.0854	1.747 0.0857	1.754 0.0861	1.761 0.0864	1.768 0.0868	1.775 0.0871	1.782 0.0875	1.789 0.0878
13.0	1.796 0.0881	1.803 0.0885	1.809 0.0888	1.816 0.0892	1.823 0.0895	1.830 0.0898	1.837 0.0902	1.843 0.0905	1.850 0.0908	1.857 0.0911
14.0	1.863 0.0915	1.870 0.0918	1.877 0.0921	1.883 0.0924	1.890 0.0928	1.896 0.0931	1.903 0.0934	1.909 0.0937	1.916 0.0940	1.922 0.0944
15.0	1.929 0.0947	1.935 0.0950	1.942 0.0953	1.948 0.0956	1.954 0.0959	1.961 0.0962	1.967 0.0966	1.973 0.0969	1.980 0.0972	1.986 0.0975
16.0	1.992 0.0978	1.998 0.0981	2.005 0.0984	2.011 0.0987	2.017 0.0990	2.023 0.0993	2.029 0.0996	2.035 0.0999	2.041 0.1002	2.047 0.1005
17.0	2.053 0.1008	2.059 0.1011	2.065 0.1014	2.071 0.1017	2.077 0.1020	2.083 0.1023	2.089 0.1026	2.095 0.1029	2.101 0.1031	2.107 0.1034
18.0	2.113 0.1037	2.119 0.1040	2.125 0.1043	2.130 0.1046	2.136 0.1049	2.142 0.1051	2.148 0.1054	2.154 0.1057	2.159 0.1060	2.165 0.1063
19.0	2.171 0.1066	2.177 0.1068	2.182 0.1071	2.188 0.1074	2.194 0.1077	2.199 0.1080	2.205 0.1082	2.210 0.1085	2.216 0.1088	2.222 0.1091
20.0	2.227 0.1093	2.233 0.1096	2.238 0.1099	2.244 0.1101	2.249 0.1104	2.255 0.1107	2.260 0.1110	2.266 0.1112	2.271 0.1115	2.277 0.1118
21.0	2.282 0.1120	2.288 0.1123	2.293 0.1126	2.298 0.1128	2.304 0.1131	2.309 0.1134	2.315 0.1136	2.320 0.1139	2.325 0.1141	2.331 0.1144
22.0	2.336 0.1147	2.341 0.1149	2.347 0.1152	2.352 0.1154	2.357 0.1157	2.362 0.1160	2.368 0.1162	2.373 0.1165	2.378 0.1167	2.383 0.1170
23.0	2.388 0.1172	2.394 0.1175	2.399 0.1178	2.404 0.1180	2.409 0.1183	2.414 0.1185	2.419 0.1188	2.425 0.1190	2.430 0.1193	2.435 0.1195
24.0	2.440 0.1198	2.445 0.1200	2.450 0.1203	2.455 0.1205	2.460 0.1208	2.465 0.1210	2.470 0.1213	2.475 0.1215	2.480 0.1217	2.485 0.1220
25.0	2.490 0.1222	2.495 0.1225	2.500 0.1227	2.505 0.1230	2.510 0.1232	2.515 0.1235	2.520 0.1237	2.525 0.1239	2.530 0.1242	2.535 0.1244
26.0	2.539 0.1247	2.544 0.1249	2.549 0.1251	2.554 0.1254	2.559 0.1256	2.564 0.1258	2.569 0.1261	2.573 0.1263	2.578 0.1266	2.583 0.1268
27.0	2.588 0.1270	2.593 0.1273	2.597 0.1275	2.602 0.1277	2.607 0.1280	2.612 0.1282	2.616 0.1284	2.621 0.1287	2.626 0.1289	2.631 0.1291
28.0	2.635 0.1294	2.640 0.1296	2.645 0.1298	2.649 0.1301	2.654 0.1303	2.659 0.1305	2.663 0.1307	2.668 0.1310	2.673 0.1312	2.677 0.1314
29.0	2.682 0.1317	2.687 0.1319	2.691 0.1321	2.696 0.1323	2.700 0.1326	2.705 0.1328	2.710 0.1330	2.714 0.1332	2.719 0.1335	2.723 0.1337

(硬質塩化ビニル管及びリブ付き硬質塩化ビニル管)

流量表 (マニング式)

管 径 250 mm
粗度係数 0.010

上段: 流速
下段: 流量

勾配単位: パーセント

勾配	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
30.0	2.728 0.1339	2.732 0.1341	2.737 0.1343	2.741 0.1346	2.746 0.1348	2.750 0.1350	2.755 0.1352	2.759 0.1355	2.764 0.1357	2.768 0.1359
31.0	2.773 0.1361	2.777 0.1363	2.782 0.1366	2.786 0.1368	2.791 0.1370	2.795 0.1372	2.800 0.1374	2.804 0.1376	2.808 0.1379	2.813 0.1381
32.0	2.817 0.1383	2.822 0.1385	2.826 0.1387	2.830 0.1389	2.835 0.1392	2.839 0.1394	2.844 0.1396	2.848 0.1398	2.852 0.1400	2.857 0.1402
33.0	2.861 0.1404	2.865 0.1406	2.870 0.1409	2.874 0.1411	2.878 0.1413	2.883 0.1415	2.887 0.1417	2.891 0.1419	2.895 0.1421	2.900 0.1423
34.0	2.904 0.1425	2.908 0.1428	2.913 0.1430	2.917 0.1432	2.921 0.1434	2.925 0.1436	2.929 0.1438	2.934 0.1440	2.938 0.1442	2.942 0.1444
35.0	2.946 0.1446	2.951 0.1448	2.955 0.1450	2.959 0.1452	2.963 0.1455	2.967 0.1457	2.972 0.1459	2.976 0.1461	2.980 0.1463	2.984 0.1465
36.0	2.988 0.1467	2.992 0.1469	2.996 0.1471	3.001 0.1473	3.005 0.1475	3.009 0.1477	3.013 0.1479	3.017 0.1481	3.021 0.1483	3.025 0.1485
37.0	3.029 0.1487	3.033 0.1489	3.038 0.1491	3.042 0.1493	3.046 0.1495	3.050 0.1497	3.054 0.1499	3.058 0.1501	3.062 0.1503	3.066 0.1505
38.0	3.070 0.1507	3.074 0.1509	3.078 0.1511	3.082 0.1513	3.086 0.1515	3.090 0.1517	3.094 0.1519	3.098 0.1521	3.102 0.1523	3.106 0.1525
39.0	3.110 0.1527	3.114 0.1529	3.118 0.1531	3.122 0.1533	3.126 0.1535	3.130 0.1536	3.134 0.1538	3.138 0.1540	3.142 0.1542	3.146 0.1544
40.0	3.150 0.1546	3.154 0.1548	3.158 0.1550	3.162 0.1552	3.166 0.1554	3.169 0.1556	3.173 0.1558	3.177 0.1560	3.181 0.1562	3.185 0.1563
41.0	3.189 0.1565	3.193 0.1567	3.197 0.1569	3.201 0.1571	3.204 0.1573	3.208 0.1575	3.212 0.1577	3.216 0.1579	3.220 0.1581	3.224 0.1582
42.0	3.228 0.1584	3.231 0.1586	3.235 0.1588	3.239 0.1590	3.243 0.1592	3.247 0.1594	3.251 0.1596	3.254 0.1597	3.258 0.1599	3.262 0.1601
43.0	3.266 0.1603	3.270 0.1605	3.273 0.1607	3.277 0.1609	3.281 0.1611	3.285 0.1612	3.288 0.1614	3.292 0.1616	3.296 0.1618	3.300 0.1620
44.0	3.304 0.1622	3.307 0.1623	3.311 0.1625	3.315 0.1627	3.319 0.1629	3.322 0.1631	3.326 0.1633	3.330 0.1634	3.333 0.1636	3.337 0.1638
45.0	3.341 0.1640	3.345 0.1642	3.348 0.1644	3.352 0.1645	3.356 0.1647	3.359 0.1649	3.363 0.1651	3.367 0.1653	3.370 0.1654	3.374 0.1656
46.0	3.378 0.1658	3.381 0.1660	3.385 0.1662	3.389 0.1663	3.392 0.1665	3.396 0.1667	3.400 0.1669	3.403 0.1671	3.407 0.1672	3.411 0.1674
47.0	3.414 0.1676	3.418 0.1678	3.422 0.1680	3.425 0.1681	3.429 0.1683	3.432 0.1685	3.436 0.1687	3.440 0.1688	3.443 0.1690	3.447 0.1692
48.0	3.450 0.1694	3.454 0.1695	3.458 0.1697	3.461 0.1699	3.465 0.1701	3.468 0.1703	3.472 0.1704	3.476 0.1706	3.479 0.1708	3.483 0.1710
49.0	3.486 0.1711	3.490 0.1713	3.493 0.1715	3.497 0.1717	3.500 0.1718	3.504 0.1720	3.507 0.1722	3.511 0.1723	3.515 0.1725	3.518 0.1727
50.0	3.522 0.1729	3.525 0.1730	3.529 0.1732	3.532 0.1734	3.536 0.1736	3.539 0.1737	3.543 0.1739	3.546 0.1741	3.550 0.1742	3.553 0.1744
51.0	3.557 0.1746	3.560 0.1748	3.564 0.1749	3.567 0.1751	3.571 0.1753	3.574 0.1754	3.577 0.1756	3.581 0.1758	3.584 0.1759	3.588 0.1761
52.0	3.591 0.1763	3.595 0.1765	3.598 0.1766	3.602 0.1768	3.605 0.1770	3.609 0.1771	3.612 0.1773	3.615 0.1775	3.619 0.1776	3.622 0.1778
53.0	3.626 0.1780	3.629 0.1781	3.633 0.1783	3.636 0.1785	3.639 0.1786	3.643 0.1788	3.646 0.1790	3.650 0.1791	3.653 0.1793	3.656 0.1795
54.0	3.660 0.1796	3.663 0.1798	3.667 0.1800	3.670 0.1801	3.673 0.1803	3.677 0.1805	3.680 0.1806	3.683 0.1808	3.687 0.1810	3.690 0.1811
55.0	3.693 0.1813	3.697 0.1815	3.700 0.1816	3.704 0.1818	3.707 0.1820	3.710 0.1821	3.714 0.1823	3.717 0.1825	3.720 0.1826	3.724 0.1828
56.0	3.727 0.1829	3.730 0.1831	3.734 0.1833	3.737 0.1834	3.740 0.1836	3.743 0.1838	3.747 0.1839	3.750 0.1841	3.753 0.1842	3.757 0.1844
57.0	3.760 0.1846	3.763 0.1847	3.767 0.1849	3.770 0.1851	3.773 0.1852	3.776 0.1854	3.780 0.1855	3.783 0.1857	3.786 0.1859	3.790 0.1860
58.0	3.793 0.1862	3.796 0.1863	3.799 0.1865	3.803 0.1867	3.806 0.1868	3.809 0.1870	3.812 0.1871	3.816 0.1873	3.819 0.1875	3.822 0.1876
59.0	3.825 0.1878	3.829 0.1879	3.832 0.1881	3.835 0.1883	3.838 0.1884	3.842 0.1886	3.845 0.1887	3.848 0.1889	3.851 0.1890	3.854 0.1892

(鉄筋コンクリート管)

流量表 (マンング式)

管径 150 mm
粗度係数 0.013上段: 流速
下段: 流量

勾配	勾配単位: ミリパーセント									
	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
0.0	0.000	0.086	0.122	0.149	0.172	0.193	0.211	0.228	0.244	0.259
	0.0000	0.0015	0.0022	0.0026	0.0030	0.0034	0.0037	0.0040	0.0043	0.0046
1.0	0.273	0.286	0.299	0.311	0.322	0.334	0.345	0.355	0.366	0.376
	0.0048	0.0051	0.0053	0.0055	0.0057	0.0059	0.0061	0.0063	0.0065	0.0066
2.0	0.385	0.395	0.404	0.413	0.422	0.431	0.439	0.448	0.456	0.464
	0.0068	0.0070	0.0071	0.0073	0.0075	0.0076	0.0078	0.0079	0.0081	0.0082
3.0	0.472	0.480	0.488	0.495	0.503	0.510	0.517	0.524	0.531	0.538
	0.0083	0.0085	0.0086	0.0087	0.0089	0.0090	0.0091	0.0093	0.0094	0.0095
4.0	0.545	0.552	0.559	0.565	0.572	0.578	0.585	0.591	0.597	0.603
	0.0096	0.0098	0.0099	0.0100	0.0101	0.0102	0.0103	0.0104	0.0106	0.0107
5.0	0.609	0.615	0.621	0.627	0.633	0.639	0.645	0.651	0.656	0.662
	0.0108	0.0109	0.0110	0.0111	0.0112	0.0113	0.0114	0.0115	0.0116	0.0117
6.0	0.668	0.673	0.679	0.684	0.689	0.695	0.700	0.705	0.711	0.716
	0.0118	0.0119	0.0120	0.0121	0.0122	0.0123	0.0124	0.0125	0.0126	0.0127
7.0	0.721	0.726	0.731	0.736	0.741	0.746	0.751	0.756	0.761	0.766
	0.0127	0.0128	0.0129	0.0130	0.0131	0.0132	0.0133	0.0134	0.0135	0.0135
8.0	0.771	0.776	0.780	0.785	0.790	0.795	0.799	0.804	0.808	0.813
	0.0136	0.0137	0.0138	0.0139	0.0140	0.0140	0.0141	0.0142	0.0143	0.0144
9.0	0.818	0.822	0.827	0.831	0.836	0.840	0.844	0.849	0.853	0.857
	0.0144	0.0145	0.0146	0.0147	0.0148	0.0148	0.0149	0.0150	0.0151	0.0152
10.0	0.862	0.866	0.870	0.875	0.879	0.883	0.887	0.891	0.896	0.900
	0.0152	0.0153	0.0154	0.0155	0.0155	0.0156	0.0157	0.0158	0.0158	0.0159
11.0	0.904	0.908	0.912	0.916	0.920	0.924	0.928	0.932	0.936	0.940
	0.0160	0.0160	0.0161	0.0162	0.0163	0.0163	0.0164	0.0165	0.0165	0.0166
12.0	0.944	0.948	0.952	0.956	0.960	0.964	0.967	0.971	0.975	0.979
	0.0167	0.0168	0.0168	0.0169	0.0170	0.0170	0.0171	0.0172	0.0172	0.0173
13.0	0.983	0.986	0.990	0.994	0.998	1.001	1.005	1.009	1.012	1.016
	0.0174	0.0174	0.0175	0.0176	0.0176	0.0177	0.0178	0.0178	0.0179	0.0180
14.0	1.020	1.023	1.027	1.031	1.034	1.038	1.041	1.045	1.048	1.052
	0.0180	0.0181	0.0181	0.0182	0.0183	0.0183	0.0184	0.0185	0.0185	0.0186
15.0	1.055	1.059	1.063	1.066	1.069	1.073	1.076	1.080	1.083	1.087
	0.0187	0.0187	0.0188	0.0188	0.0189	0.0190	0.0190	0.0191	0.0191	0.0192
16.0	1.090	1.094	1.097	1.100	1.104	1.107	1.110	1.114	1.117	1.120
	0.0193	0.0193	0.0194	0.0194	0.0195	0.0196	0.0196	0.0197	0.0197	0.0198
17.0	1.124	1.127	1.130	1.134	1.137	1.140	1.143	1.147	1.150	1.153
	0.0199	0.0199	0.0200	0.0200	0.0201	0.0201	0.0202	0.0203	0.0203	0.0204
18.0	1.156	1.159	1.163	1.166	1.169	1.172	1.175	1.179	1.182	1.185
	0.0204	0.0205	0.0205	0.0206	0.0207	0.0207	0.0208	0.0208	0.0209	0.0209
19.0	1.188	1.191	1.194	1.197	1.200	1.203	1.207	1.210	1.213	1.216
	0.0210	0.0210	0.0211	0.0212	0.0212	0.0213	0.0213	0.0214	0.0214	0.0215
20.0	1.219	1.222	1.225	1.228	1.231	1.234	1.237	1.240	1.243	1.246
	0.0215	0.0216	0.0216	0.0217	0.0218	0.0218	0.0219	0.0219	0.0220	0.0220
21.0	1.249	1.252	1.255	1.258	1.261	1.264	1.267	1.270	1.272	1.275
	0.0221	0.0221	0.0222	0.0222	0.0223	0.0223	0.0224	0.0224	0.0225	0.0225
22.0	1.278	1.281	1.284	1.287	1.290	1.293	1.296	1.298	1.301	1.304
	0.0226	0.0226	0.0227	0.0227	0.0228	0.0228	0.0229	0.0229	0.0230	0.0230
23.0	1.307	1.310	1.313	1.315	1.318	1.321	1.324	1.327	1.330	1.332
	0.0231	0.0231	0.0232	0.0232	0.0233	0.0233	0.0234	0.0234	0.0235	0.0235
24.0	1.335	1.338	1.341	1.343	1.346	1.349	1.352	1.354	1.357	1.360
	0.0236	0.0236	0.0237	0.0237	0.0238	0.0238	0.0239	0.0239	0.0240	0.0240
25.0	1.363	1.365	1.368	1.371	1.373	1.376	1.379	1.382	1.384	1.387
	0.0241	0.0241	0.0242	0.0242	0.0243	0.0243	0.0244	0.0244	0.0245	0.0245
26.0	1.390	1.392	1.395	1.398	1.400	1.403	1.406	1.408	1.411	1.413
	0.0246	0.0246	0.0247	0.0247	0.0247	0.0248	0.0248	0.0249	0.0249	0.0250
27.0	1.416	1.419	1.421	1.424	1.427	1.429	1.432	1.434	1.437	1.440
	0.0250	0.0251	0.0251	0.0252	0.0252	0.0253	0.0253	0.0253	0.0254	0.0254
28.0	1.442	1.445	1.447	1.450	1.452	1.455	1.457	1.460	1.463	1.465
	0.0255	0.0255	0.0256	0.0256	0.0257	0.0257	0.0258	0.0258	0.0258	0.0259
29.0	1.468	1.470	1.473	1.475	1.478	1.480	1.483	1.485	1.488	1.490
	0.0259	0.0260	0.0260	0.0261	0.0261	0.0262	0.0262	0.0262	0.0263	0.0263

(鉄筋コンクリート管)

流量表 (マンニング式)

管径 150 mm
粗度係数 0.013上段: 流速
下段: 流量

勾配	勾配単位: パーセント									
	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
30.0	1.493 0.0264	1.495 0.0264	1.498 0.0265	1.500 0.0265	1.503 0.0266	1.505 0.0266	1.508 0.0266	1.510 0.0267	1.512 0.0267	1.515 0.0268
31.0	1.517 0.0268	1.520 0.0269	1.522 0.0269	1.525 0.0269	1.527 0.0270	1.530 0.0270	1.532 0.0271	1.534 0.0271	1.537 0.0272	1.539 0.0272
32.0	1.542 0.0272	1.544 0.0273	1.546 0.0273	1.549 0.0274	1.551 0.0274	1.554 0.0275	1.556 0.0275	1.558 0.0275	1.561 0.0276	1.563 0.0276
33.0	1.566 0.0277	1.568 0.0277	1.570 0.0277	1.573 0.0278	1.575 0.0278	1.577 0.0279	1.580 0.0279	1.582 0.0280	1.584 0.0280	1.587 0.0280
34.0	1.589 0.0281	1.591 0.0281	1.594 0.0282	1.596 0.0282	1.598 0.0282	1.601 0.0283	1.603 0.0283	1.605 0.0284	1.608 0.0284	1.610 0.0285
35.0	1.612 0.0285	1.615 0.0285	1.617 0.0286	1.619 0.0286	1.621 0.0287	1.624 0.0287	1.626 0.0287	1.628 0.0288	1.631 0.0288	1.633 0.0289
36.0	1.635 0.0289	1.637 0.0289	1.640 0.0290	1.642 0.0290	1.644 0.0291	1.646 0.0291	1.649 0.0291	1.651 0.0292	1.653 0.0292	1.655 0.0293
37.0	1.658 0.0293	1.660 0.0293	1.662 0.0294	1.664 0.0294	1.667 0.0295	1.669 0.0295	1.671 0.0295	1.673 0.0296	1.676 0.0296	1.678 0.0296
38.0	1.680 0.0297	1.682 0.0297	1.684 0.0298	1.687 0.0298	1.689 0.0298	1.691 0.0299	1.693 0.0299	1.695 0.0300	1.698 0.0300	1.700 0.0300
39.0	1.702 0.0301	1.704 0.0301	1.706 0.0302	1.708 0.0302	1.711 0.0302	1.713 0.0303	1.715 0.0303	1.717 0.0303	1.719 0.0304	1.721 0.0304
40.0	1.724 0.0305	1.726 0.0305	1.728 0.0305	1.730 0.0306	1.732 0.0306	1.734 0.0306	1.736 0.0307	1.739 0.0307	1.741 0.0308	1.743 0.0308
41.0	1.745 0.0308	1.747 0.0309	1.749 0.0309	1.751 0.0309	1.754 0.0310	1.756 0.0310	1.758 0.0311	1.760 0.0311	1.762 0.0311	1.764 0.0312
42.0	1.766 0.0312	1.768 0.0312	1.770 0.0313	1.772 0.0313	1.775 0.0314	1.777 0.0314	1.779 0.0314	1.781 0.0315	1.783 0.0315	1.785 0.0315
43.0	1.787 0.0316	1.789 0.0316	1.791 0.0317	1.793 0.0317	1.795 0.0317	1.797 0.0318	1.800 0.0318	1.802 0.0318	1.804 0.0319	1.806 0.0319
44.0	1.808 0.0319	1.810 0.0320	1.812 0.0320	1.814 0.0321	1.816 0.0321	1.818 0.0321	1.820 0.0322	1.822 0.0322	1.824 0.0322	1.826 0.0323
45.0	1.828 0.0323	1.830 0.0323	1.832 0.0324	1.834 0.0324	1.836 0.0324	1.838 0.0325	1.840 0.0325	1.842 0.0326	1.844 0.0326	1.846 0.0326
46.0	1.848 0.0327	1.850 0.0327	1.852 0.0327	1.854 0.0328	1.856 0.0328	1.858 0.0328	1.860 0.0329	1.862 0.0329	1.864 0.0329	1.866 0.0330
47.0	1.868 0.0330	1.870 0.0331	1.872 0.0331	1.874 0.0331	1.876 0.0332	1.878 0.0332	1.880 0.0332	1.882 0.0333	1.884 0.0333	1.886 0.0333
48.0	1.888 0.0334	1.890 0.0334	1.892 0.0334	1.894 0.0335	1.896 0.0335	1.898 0.0335	1.900 0.0336	1.902 0.0336	1.904 0.0336	1.906 0.0337
49.0	1.908 0.0337	1.910 0.0337	1.912 0.0338	1.914 0.0338	1.915 0.0338	1.917 0.0339	1.919 0.0339	1.921 0.0340	1.923 0.0340	1.925 0.0340
50.0	1.927 0.0341	1.929 0.0341	1.931 0.0341	1.933 0.0342	1.935 0.0342	1.937 0.0342	1.939 0.0343	1.941 0.0343	1.942 0.0343	1.944 0.0344
51.0	1.946 0.0344	1.948 0.0344	1.950 0.0345	1.952 0.0345	1.954 0.0345	1.956 0.0346	1.958 0.0346	1.960 0.0346	1.961 0.0347	1.963 0.0347
52.0	1.965 0.0347	1.967 0.0348	1.969 0.0348	1.971 0.0348	1.973 0.0349	1.975 0.0349	1.977 0.0349	1.978 0.0350	1.980 0.0350	1.982 0.0350
53.0	1.984 0.0351	1.986 0.0351	1.988 0.0351	1.990 0.0352	1.992 0.0352	1.993 0.0352	1.995 0.0353	1.997 0.0353	1.999 0.0353	2.001 0.0354
54.0	2.003 0.0354	2.005 0.0354	2.006 0.0355	2.008 0.0355	2.010 0.0355	2.012 0.0356	2.014 0.0356	2.016 0.0356	2.017 0.0357	2.019 0.0357
55.0	2.021 0.0357	2.023 0.0357	2.025 0.0358	2.027 0.0358	2.028 0.0358	2.030 0.0359	2.032 0.0359	2.034 0.0359	2.036 0.0360	2.038 0.0360
56.0	2.039 0.0360	2.041 0.0361	2.043 0.0361	2.045 0.0361	2.047 0.0362	2.048 0.0362	2.050 0.0362	2.052 0.0363	2.054 0.0363	2.056 0.0363
57.0	2.058 0.0364	2.059 0.0364	2.061 0.0364	2.063 0.0365	2.065 0.0365	2.067 0.0365	2.068 0.0366	2.070 0.0366	2.072 0.0366	2.074 0.0366
58.0	2.076 0.0367	2.077 0.0367	2.079 0.0367	2.081 0.0368	2.083 0.0368	2.084 0.0368	2.086 0.0369	2.088 0.0369	2.090 0.0369	2.092 0.0370
59.0	2.093 0.0370	2.095 0.0370	2.097 0.0371	2.099 0.0371	2.100 0.0371	2.102 0.0371	2.104 0.0372	2.106 0.0372	2.107 0.0372	2.109 0.0373

(鉄筋コンクリート管)

流量表 (マンニング式)

管径 150 mm
粗度係数 0.013上段: 流速
下段: 流量

勾配	勾配単位: パーセント									
	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
60.0	2.111 0.0373	2.113 0.0373	2.115 0.0374	2.116 0.0374	2.118 0.0374	2.120 0.0375	2.122 0.0375	2.123 0.0375	2.125 0.0376	2.127 0.0376
61.0	2.129 0.0376	2.130 0.0376	2.132 0.0377	2.134 0.0377	2.135 0.0377	2.137 0.0378	2.139 0.0378	2.141 0.0378	2.142 0.0379	2.144 0.0379
62.0	2.146 0.0379	2.148 0.0380	2.149 0.0380	2.151 0.0380	2.153 0.0380	2.155 0.0381	2.156 0.0381	2.158 0.0381	2.160 0.0382	2.161 0.0382
63.0	2.163 0.0382	2.165 0.0383	2.167 0.0383	2.168 0.0383	2.170 0.0383	2.172 0.0384	2.173 0.0384	2.175 0.0384	2.177 0.0385	2.179 0.0385
64.0	2.180 0.0385	2.182 0.0386	2.184 0.0386	2.185 0.0386	2.187 0.0386	2.189 0.0387	2.190 0.0387	2.192 0.0387	2.194 0.0388	2.195 0.0388
65.0	2.197 0.0388	2.199 0.0389	2.201 0.0389	2.202 0.0389	2.204 0.0389	2.206 0.0390	2.207 0.0390	2.209 0.0390	2.211 0.0391	2.212 0.0391
66.0	2.214 0.0391	2.216 0.0392	2.217 0.0392	2.219 0.0392	2.221 0.0392	2.222 0.0393	2.224 0.0393	2.226 0.0393	2.227 0.0394	2.229 0.0394
67.0	2.231 0.0394	2.232 0.0394	2.234 0.0395	2.236 0.0395	2.237 0.0395	2.239 0.0396	2.241 0.0396	2.242 0.0396	2.244 0.0397	2.246 0.0397
68.0	2.247 0.0397	2.249 0.0397	2.251 0.0398	2.252 0.0398	2.254 0.0398	2.256 0.0399	2.257 0.0399	2.259 0.0399	2.261 0.0399	2.262 0.0400
69.0	2.264 0.0400	2.265 0.0400	2.267 0.0401	2.269 0.0401	2.270 0.0401	2.272 0.0401	2.274 0.0402	2.275 0.0402	2.277 0.0402	2.279 0.0403
70.0	2.280 0.0403	2.282 0.0403	2.283 0.0404	2.285 0.0404	2.287 0.0404	2.288 0.0404	2.290 0.0405	2.292 0.0405	2.293 0.0405	2.295 0.0406
71.0	2.296 0.0406	2.298 0.0406	2.300 0.0406	2.301 0.0407	2.303 0.0407	2.304 0.0407	2.306 0.0408	2.308 0.0408	2.309 0.0408	2.311 0.0408
72.0	2.312 0.0409	2.314 0.0409	2.316 0.0409	2.317 0.0409	2.319 0.0410	2.320 0.0410	2.322 0.0410	2.324 0.0411	2.325 0.0411	2.327 0.0411
73.0	2.328 0.0411	2.330 0.0412	2.332 0.0412	2.333 0.0412	2.335 0.0413	2.336 0.0413	2.338 0.0413	2.340 0.0413	2.341 0.0414	2.343 0.0414
74.0	2.344 0.0414	2.346 0.0415	2.348 0.0415	2.349 0.0415	2.351 0.0415	2.352 0.0416	2.354 0.0416	2.355 0.0416	2.357 0.0417	2.359 0.0417
75.0	2.360 0.0417	2.362 0.0417	2.363 0.0418	2.365 0.0418	2.366 0.0418	2.368 0.0418	2.370 0.0419	2.371 0.0419	2.373 0.0419	2.374 0.0420
76.0	2.376 0.0420	2.377 0.0420	2.379 0.0420	2.381 0.0421	2.382 0.0421	2.384 0.0421	2.385 0.0422	2.387 0.0422	2.388 0.0422	2.390 0.0422
77.0	2.391 0.0423	2.393 0.0423	2.395 0.0423	2.396 0.0423	2.398 0.0424	2.399 0.0424	2.401 0.0424	2.402 0.0425	2.404 0.0425	2.405 0.0425
78.0	2.407 0.0425	2.408 0.0426	2.410 0.0426	2.412 0.0426	2.413 0.0426	2.415 0.0427	2.416 0.0427	2.418 0.0427	2.419 0.0428	2.421 0.0428
79.0	2.422 0.0428	2.424 0.0428	2.425 0.0429	2.427 0.0429	2.428 0.0429	2.430 0.0429	2.431 0.0430	2.433 0.0430	2.435 0.0430	2.436 0.0430
80.0	2.438 0.0431	2.439 0.0431	2.441 0.0431	2.442 0.0432	2.444 0.0432	2.445 0.0432	2.447 0.0432	2.448 0.0433	2.450 0.0433	2.451 0.0433
81.0	2.453 0.0433	2.454 0.0434	2.456 0.0434	2.457 0.0434	2.459 0.0435	2.460 0.0435	2.462 0.0435	2.463 0.0435	2.465 0.0436	2.466 0.0436
82.0	2.468 0.0436	2.469 0.0436	2.471 0.0437	2.472 0.0437	2.474 0.0437	2.475 0.0437	2.477 0.0438	2.478 0.0438	2.480 0.0438	2.481 0.0438
83.0	2.483 0.0439	2.484 0.0439	2.486 0.0439	2.487 0.0440	2.489 0.0440	2.490 0.0440	2.492 0.0440	2.493 0.0441	2.495 0.0441	2.496 0.0441
84.0	2.498 0.0441	2.499 0.0442	2.501 0.0442	2.502 0.0442	2.504 0.0442	2.505 0.0443	2.507 0.0443	2.508 0.0443	2.510 0.0443	2.511 0.0444
85.0	2.513 0.0444	2.514 0.0444	2.516 0.0445	2.517 0.0445	2.518 0.0445	2.520 0.0445	2.521 0.0446	2.523 0.0446	2.524 0.0446	2.526 0.0446
86.0	2.527 0.0447	2.529 0.0447	2.530 0.0447	2.532 0.0447	2.533 0.0448	2.535 0.0448	2.536 0.0448	2.538 0.0448	2.539 0.0449	2.541 0.0449
87.0	2.542 0.0449	2.543 0.0449	2.545 0.0450	2.546 0.0450	2.548 0.0450	2.549 0.0450	2.551 0.0451	2.552 0.0451	2.554 0.0451	2.555 0.0452
88.0	2.557 0.0452	2.558 0.0452	2.559 0.0452	2.561 0.0453	2.562 0.0453	2.564 0.0453	2.565 0.0453	2.567 0.0454	2.568 0.0454	2.570 0.0454
89.0	2.571 0.0454	2.572 0.0455	2.574 0.0455	2.575 0.0455	2.577 0.0455	2.578 0.0456	2.580 0.0456	2.581 0.0456	2.583 0.0456	2.584 0.0457

(鉄筋コンクリート管)

流量表 (マンニング式)

管径 150 mm
粗度係数 0.013上段: 流速
下段: 流量

勾配	勾配単位: パーセント									
	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
90.0	2.585 0.0457	2.587 0.0457	2.588 0.0457	2.590 0.0458	2.591 0.0458	2.593 0.0458	2.594 0.0458	2.595 0.0459	2.597 0.0459	2.598 0.0459
91.0	2.600 0.0459	2.601 0.0460	2.603 0.0460	2.604 0.0460	2.605 0.0460	2.607 0.0461	2.608 0.0461	2.610 0.0461	2.611 0.0461	2.613 0.0462
92.0	2.614 0.0462	2.615 0.0462	2.617 0.0462	2.618 0.0463	2.620 0.0463	2.621 0.0463	2.623 0.0463	2.624 0.0464	2.625 0.0464	2.627 0.0464
93.0	2.628 0.0464	2.630 0.0465	2.631 0.0465	2.632 0.0465	2.634 0.0465	2.635 0.0466	2.637 0.0466	2.638 0.0466	2.639 0.0466	2.641 0.0467
94.0	2.642 0.0467	2.644 0.0467	2.645 0.0467	2.646 0.0468	2.648 0.0468	2.649 0.0468	2.651 0.0468	2.652 0.0469	2.653 0.0469	2.655 0.0469
95.0	2.656 0.0469	2.658 0.0470	2.659 0.0470	2.660 0.0470	2.662 0.0470	2.663 0.0471	2.665 0.0471	2.666 0.0471	2.667 0.0471	2.669 0.0472
96.0	2.670 0.0472	2.672 0.0472	2.673 0.0472	2.674 0.0473	2.676 0.0473	2.677 0.0473	2.679 0.0473	2.680 0.0474	2.681 0.0474	2.683 0.0474
97.0	2.684 0.0474	2.685 0.0475	2.687 0.0475	2.688 0.0475	2.690 0.0475	2.691 0.0476	2.692 0.0476	2.694 0.0476	2.695 0.0476	2.697 0.0477
98.0	2.698 0.0477	2.699 0.0477	2.701 0.0477	2.702 0.0477	2.703 0.0478	2.705 0.0478	2.706 0.0478	2.708 0.0478	2.709 0.0479	2.710 0.0479
99.0	2.712 0.0479	2.713 0.0479	2.714 0.0480	2.716 0.0480	2.717 0.0480	2.718 0.0480	2.720 0.0481	2.721 0.0481	2.723 0.0481	2.724 0.0481
100.0	2.725 0.0482	2.727 0.0482	2.728 0.0482	2.729 0.0482	2.731 0.0483	2.732 0.0483	2.733 0.0483	2.735 0.0483	2.736 0.0484	2.738 0.0484
101.0	2.739 0.0484	2.740 0.0484	2.742 0.0484	2.743 0.0485	2.744 0.0485	2.746 0.0485	2.747 0.0485	2.748 0.0486	2.750 0.0486	2.751 0.0486
102.0	2.752 0.0486	2.754 0.0487	2.755 0.0487	2.756 0.0487	2.758 0.0487	2.759 0.0488	2.760 0.0488	2.762 0.0488	2.763 0.0488	2.765 0.0489
103.0	2.766 0.0489	2.767 0.0489	2.769 0.0489	2.770 0.0489	2.771 0.0490	2.773 0.0490	2.774 0.0490	2.775 0.0490	2.777 0.0491	2.778 0.0491
104.0	2.779 0.0491	2.781 0.0491	2.782 0.0492	2.783 0.0492	2.785 0.0492	2.786 0.0492	2.787 0.0493	2.789 0.0493	2.790 0.0493	2.791 0.0493
105.0	2.793 0.0493	2.794 0.0494	2.795 0.0494	2.797 0.0494	2.798 0.0494	2.799 0.0495	2.801 0.0495	2.802 0.0495	2.803 0.0495	2.805 0.0496
106.0	2.806 0.0496	2.807 0.0496	2.808 0.0496	2.810 0.0497	2.811 0.0497	2.812 0.0497	2.814 0.0497	2.815 0.0497	2.816 0.0498	2.818 0.0498
107.0	2.819 0.0498	2.820 0.0498	2.822 0.0499	2.823 0.0499	2.824 0.0499	2.826 0.0499	2.827 0.0500	2.828 0.0500	2.830 0.0500	2.831 0.0500
108.0	2.832 0.0500	2.834 0.0501	2.835 0.0501	2.836 0.0501	2.837 0.0501	2.839 0.0502	2.840 0.0502	2.841 0.0502	2.843 0.0502	2.844 0.0503
109.0	2.845 0.0503	2.847 0.0503	2.848 0.0503	2.849 0.0503	2.850 0.0504	2.852 0.0504	2.853 0.0504	2.854 0.0504	2.856 0.0505	2.857 0.0505
110.0	2.858 0.0505	2.860 0.0505	2.861 0.0506	2.862 0.0506	2.863 0.0506	2.865 0.0506	2.866 0.0506	2.867 0.0507	2.869 0.0507	2.870 0.0507
111.0	2.871 0.0507	2.873 0.0508	2.874 0.0508	2.875 0.0508	2.876 0.0508	2.878 0.0509	2.879 0.0509	2.880 0.0509	2.882 0.0509	2.883 0.0509
112.0	2.884 0.0510	2.885 0.0510	2.887 0.0510	2.888 0.0510	2.889 0.0511	2.891 0.0511	2.892 0.0511	2.893 0.0511	2.894 0.0511	2.896 0.0512
113.0	2.897 0.0512	2.898 0.0512	2.900 0.0512	2.901 0.0513	2.902 0.0513	2.903 0.0513	2.905 0.0513	2.906 0.0514	2.907 0.0514	2.909 0.0514
114.0	2.910 0.0514	2.911 0.0514	2.912 0.0515	2.914 0.0515	2.915 0.0515	2.916 0.0515	2.917 0.0516	2.919 0.0516	2.920 0.0516	2.921 0.0516
115.0	2.923 0.0516	2.924 0.0517	2.925 0.0517	2.926 0.0517	2.928 0.0517	2.929 0.0518	2.930 0.0518	2.931 0.0518	2.933 0.0518	2.934 0.0518
116.0	2.935 0.0519	2.936 0.0519	2.938 0.0519	2.939 0.0519	2.940 0.0520	2.942 0.0520	2.943 0.0520	2.944 0.0520	2.945 0.0520	2.947 0.0521
117.0	2.948 0.0521	2.949 0.0521	2.950 0.0521	2.952 0.0522	2.953 0.0522	2.954 0.0522	2.955 0.0522	2.957 0.0522	2.958 0.0523	2.959 0.0523
118.0	2.960 0.0523	2.962 0.0523	2.963 0.0524	2.964 0.0524	2.965 0.0524	2.967 0.0524	2.968 0.0524	2.969 0.0525	2.970 0.0525	2.972 0.0525
119.0	2.973 0.0525	2.974 0.0526	2.975 0.0526	2.977 0.0526	2.978 0.0526	2.979 0.0526	2.980 0.0527	2.982 0.0527	2.983 0.0527	2.984 0.0527

(鉄筋コンクリート管)

流量表 (マンニング式)

管径 200 mm
粗度係数 0.013上段: 流速
下段: 流量

勾配	勾配単位: ミリパーセント									
	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
0.0	0.000 0.0000	0.104 0.0033	0.148 0.0046	0.181 0.0057	0.209 0.0066	0.233 0.0073	0.256 0.0080	0.276 0.0087	0.295 0.0093	0.313 0.0098
1.0	0.330 0.0104	0.346 0.0109	0.362 0.0114	0.376 0.0118	0.391 0.0123	0.404 0.0127	0.418 0.0131	0.430 0.0135	0.443 0.0139	0.455 0.0143
2.0	0.467 0.0147	0.478 0.0150	0.490 0.0154	0.501 0.0157	0.511 0.0161	0.522 0.0164	0.532 0.0167	0.542 0.0170	0.552 0.0174	0.562 0.0177
3.0	0.572 0.0180	0.581 0.0183	0.591 0.0186	0.600 0.0188	0.609 0.0191	0.618 0.0194	0.626 0.0197	0.635 0.0200	0.644 0.0202	0.652 0.0205
4.0	0.660 0.0207	0.668 0.0210	0.677 0.0213	0.685 0.0215	0.693 0.0218	0.700 0.0220	0.708 0.0222	0.716 0.0225	0.723 0.0227	0.731 0.0230
5.0	0.738 0.0232	0.746 0.0234	0.753 0.0237	0.760 0.0239	0.767 0.0241	0.774 0.0243	0.781 0.0245	0.788 0.0248	0.795 0.0250	0.802 0.0252
6.0	0.809 0.0254	0.815 0.0256	0.822 0.0258	0.829 0.0260	0.835 0.0262	0.842 0.0264	0.848 0.0266	0.855 0.0268	0.861 0.0270	0.867 0.0272
7.0	0.873 0.0274	0.880 0.0276	0.886 0.0278	0.892 0.0280	0.898 0.0282	0.904 0.0284	0.910 0.0286	0.916 0.0288	0.922 0.0290	0.928 0.0292
8.0	0.934 0.0293	0.940 0.0295	0.945 0.0297	0.951 0.0299	0.957 0.0301	0.963 0.0302	0.968 0.0304	0.974 0.0306	0.979 0.0308	0.985 0.0309
9.0	0.990 0.0311	0.996 0.0313	1.001 0.0315	1.007 0.0316	1.012 0.0318	1.018 0.0320	1.023 0.0321	1.028 0.0323	1.034 0.0325	1.039 0.0326
10.0	1.044 0.0328	1.049 0.0330	1.054 0.0331	1.060 0.0333	1.065 0.0334	1.070 0.0336	1.075 0.0338	1.080 0.0339	1.085 0.0341	1.090 0.0342
11.0	1.095 0.0344	1.100 0.0346	1.105 0.0347	1.110 0.0349	1.115 0.0350	1.120 0.0352	1.124 0.0353	1.129 0.0355	1.134 0.0356	1.139 0.0358
12.0	1.144 0.0359	1.148 0.0361	1.153 0.0362	1.158 0.0364	1.163 0.0365	1.167 0.0367	1.172 0.0368	1.177 0.0370	1.181 0.0371	1.186 0.0373
13.0	1.190 0.0374	1.195 0.0375	1.199 0.0377	1.204 0.0378	1.209 0.0380	1.213 0.0381	1.218 0.0382	1.222 0.0384	1.226 0.0385	1.231 0.0387
14.0	1.235 0.0388	1.240 0.0389	1.244 0.0391	1.248 0.0392	1.253 0.0394	1.257 0.0395	1.261 0.0396	1.266 0.0398	1.270 0.0399	1.274 0.0400
15.0	1.279 0.0402	1.283 0.0403	1.287 0.0404	1.291 0.0406	1.296 0.0407	1.300 0.0408	1.304 0.0410	1.308 0.0411	1.312 0.0412	1.316 0.0414
16.0	1.321 0.0415	1.325 0.0416	1.329 0.0417	1.333 0.0419	1.337 0.0420	1.341 0.0421	1.345 0.0423	1.349 0.0424	1.353 0.0425	1.357 0.0426
17.0	1.361 0.0428	1.365 0.0429	1.369 0.0430	1.373 0.0431	1.377 0.0433	1.381 0.0434	1.385 0.0435	1.389 0.0436	1.393 0.0438	1.397 0.0439
18.0	1.401 0.0440	1.405 0.0441	1.408 0.0442	1.412 0.0444	1.416 0.0445	1.420 0.0446	1.424 0.0447	1.428 0.0449	1.431 0.0450	1.435 0.0451
19.0	1.439 0.0452	1.443 0.0453	1.447 0.0454	1.450 0.0456	1.454 0.0457	1.458 0.0458	1.462 0.0459	1.465 0.0460	1.469 0.0462	1.473 0.0463
20.0	1.476 0.0464	1.480 0.0465	1.484 0.0466	1.487 0.0467	1.491 0.0468	1.495 0.0470	1.498 0.0471	1.502 0.0472	1.506 0.0473	1.509 0.0474
21.0	1.513 0.0475	1.517 0.0476	1.520 0.0478	1.524 0.0479	1.527 0.0480	1.531 0.0481	1.534 0.0482	1.538 0.0483	1.541 0.0484	1.545 0.0485
22.0	1.549 0.0486	1.552 0.0488	1.556 0.0489	1.559 0.0490	1.563 0.0491	1.566 0.0492	1.569 0.0493	1.573 0.0494	1.576 0.0495	1.580 0.0496
23.0	1.583 0.0497	1.587 0.0498	1.590 0.0500	1.594 0.0501	1.597 0.0502	1.600 0.0503	1.604 0.0504	1.607 0.0505	1.611 0.0506	1.614 0.0507
24.0	1.617 0.0508	1.621 0.0509	1.624 0.0510	1.627 0.0511	1.631 0.0512	1.634 0.0513	1.637 0.0514	1.641 0.0515	1.644 0.0517	1.647 0.0518
25.0	1.651 0.0519	1.654 0.0520	1.657 0.0521	1.661 0.0522	1.664 0.0523	1.667 0.0524	1.670 0.0525	1.674 0.0526	1.677 0.0527	1.680 0.0528
26.0	1.683 0.0529	1.687 0.0530	1.690 0.0531	1.693 0.0532	1.696 0.0533	1.700 0.0534	1.703 0.0535	1.706 0.0536	1.709 0.0537	1.712 0.0538
27.0	1.715 0.0539	1.719 0.0540	1.722 0.0541	1.725 0.0542	1.728 0.0543	1.731 0.0544	1.734 0.0545	1.738 0.0546	1.741 0.0547	1.744 0.0548
28.0	1.747 0.0549	1.750 0.0550	1.753 0.0551	1.756 0.0552	1.759 0.0553	1.762 0.0554	1.766 0.0555	1.769 0.0556	1.772 0.0557	1.775 0.0558
29.0	1.778 0.0559	1.781 0.0559	1.784 0.0560	1.787 0.0561	1.790 0.0562	1.793 0.0563	1.796 0.0564	1.799 0.0565	1.802 0.0566	1.805 0.0567

(鉄筋コンクリート管)

流量表 (マンング式)

管径 200 mm
粗度係数 0.013上段: 流速
下段: 流量

勾配	勾配単位: パーセント									
	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
30.0	1.808 0.0568	1.811 0.0569	1.814 0.0570	1.817 0.0571	1.820 0.0572	1.823 0.0573	1.826 0.0574	1.829 0.0575	1.832 0.0576	1.835 0.0577
31.0	1.838 0.0577	1.841 0.0578	1.844 0.0579	1.847 0.0580	1.850 0.0581	1.853 0.0582	1.856 0.0583	1.859 0.0584	1.862 0.0585	1.865 0.0586
32.0	1.868 0.0587	1.870 0.0588	1.873 0.0589	1.876 0.0589	1.879 0.0590	1.882 0.0591	1.885 0.0592	1.888 0.0593	1.891 0.0594	1.894 0.0595
33.0	1.897 0.0596	1.899 0.0597	1.902 0.0598	1.905 0.0599	1.908 0.0599	1.911 0.0600	1.914 0.0601	1.917 0.0602	1.919 0.0603	1.922 0.0604
34.0	1.925 0.0605	1.928 0.0606	1.931 0.0607	1.934 0.0607	1.936 0.0608	1.939 0.0609	1.942 0.0610	1.945 0.0611	1.948 0.0612	1.950 0.0613
35.0	1.953 0.0614	1.956 0.0614	1.959 0.0615	1.962 0.0616	1.964 0.0617	1.967 0.0618	1.970 0.0619	1.973 0.0620	1.975 0.0621	1.978 0.0621
36.0	1.981 0.0622	1.984 0.0623	1.986 0.0624	1.989 0.0625	1.992 0.0626	1.995 0.0627	1.997 0.0627	2.000 0.0628	2.003 0.0629	2.005 0.0630
37.0	2.008 0.0631	2.011 0.0632	2.014 0.0633	2.016 0.0633	2.019 0.0634	2.022 0.0635	2.024 0.0636	2.027 0.0637	2.030 0.0638	2.032 0.0639
38.0	2.035 0.0639	2.038 0.0640	2.040 0.0641	2.043 0.0642	2.046 0.0643	2.048 0.0644	2.051 0.0644	2.054 0.0645	2.056 0.0646	2.059 0.0647
39.0	2.062 0.0648	2.064 0.0649	2.067 0.0649	2.070 0.0650	2.072 0.0651	2.075 0.0652	2.078 0.0653	2.080 0.0654	2.083 0.0654	2.085 0.0655
40.0	2.088 0.0656	2.091 0.0657	2.093 0.0658	2.096 0.0658	2.098 0.0659	2.101 0.0660	2.104 0.0661	2.106 0.0662	2.109 0.0662	2.111 0.0663
41.0	2.114 0.0664	2.117 0.0665	2.119 0.0666	2.122 0.0667	2.124 0.0667	2.127 0.0668	2.129 0.0669	2.132 0.0670	2.134 0.0671	2.137 0.0671
42.0	2.140 0.0672	2.142 0.0673	2.145 0.0674	2.147 0.0675	2.150 0.0675	2.152 0.0676	2.155 0.0677	2.157 0.0678	2.160 0.0679	2.162 0.0679
43.0	2.165 0.0680	2.167 0.0681	2.170 0.0682	2.172 0.0682	2.175 0.0683	2.177 0.0684	2.180 0.0685	2.182 0.0686	2.185 0.0686	2.187 0.0687
44.0	2.190 0.0688	2.192 0.0689	2.195 0.0690	2.197 0.0690	2.200 0.0691	2.202 0.0692	2.205 0.0693	2.207 0.0693	2.210 0.0694	2.212 0.0695
45.0	2.215 0.0696	2.217 0.0697	2.220 0.0697	2.222 0.0698	2.224 0.0699	2.227 0.0700	2.229 0.0700	2.232 0.0701	2.234 0.0702	2.237 0.0703
46.0	2.239 0.0703	2.242 0.0704	2.244 0.0705	2.246 0.0706	2.249 0.0707	2.251 0.0707	2.254 0.0708	2.256 0.0709	2.259 0.0710	2.261 0.0710
47.0	2.263 0.0711	2.266 0.0712	2.268 0.0713	2.271 0.0713	2.273 0.0714	2.275 0.0715	2.278 0.0716	2.280 0.0716	2.283 0.0717	2.285 0.0718
48.0	2.287 0.0719	2.290 0.0719	2.292 0.0720	2.294 0.0721	2.297 0.0722	2.299 0.0722	2.302 0.0723	2.304 0.0724	2.306 0.0725	2.309 0.0725
49.0	2.311 0.0726	2.313 0.0727	2.316 0.0728	2.318 0.0728	2.320 0.0729	2.323 0.0730	2.325 0.0730	2.327 0.0731	2.330 0.0732	2.332 0.0733
50.0	2.334 0.0733	2.337 0.0734	2.339 0.0735	2.341 0.0736	2.344 0.0736	2.346 0.0737	2.348 0.0738	2.351 0.0739	2.353 0.0739	2.355 0.0740
51.0	2.358 0.0741	2.360 0.0741	2.362 0.0742	2.365 0.0743	2.367 0.0744	2.369 0.0744	2.372 0.0745	2.374 0.0746	2.376 0.0746	2.378 0.0747
52.0	2.381 0.0748	2.383 0.0749	2.385 0.0749	2.388 0.0750	2.390 0.0751	2.392 0.0752	2.394 0.0752	2.397 0.0753	2.399 0.0754	2.401 0.0754
53.0	2.403 0.0755	2.406 0.0756	2.408 0.0757	2.410 0.0757	2.413 0.0758	2.415 0.0759	2.417 0.0759	2.419 0.0760	2.422 0.0761	2.424 0.0761
54.0	2.426 0.0762	2.428 0.0763	2.431 0.0764	2.433 0.0764	2.435 0.0765	2.437 0.0766	2.439 0.0766	2.442 0.0767	2.444 0.0768	2.446 0.0768
55.0	2.448 0.0769	2.451 0.0770	2.453 0.0771	2.455 0.0771	2.457 0.0772	2.460 0.0773	2.462 0.0773	2.464 0.0774	2.466 0.0775	2.468 0.0775
56.0	2.471 0.0776	2.473 0.0777	2.475 0.0778	2.477 0.0778	2.479 0.0779	2.482 0.0780	2.484 0.0780	2.486 0.0781	2.488 0.0782	2.490 0.0782
57.0	2.493 0.0783	2.495 0.0784	2.497 0.0784	2.499 0.0785	2.501 0.0786	2.503 0.0786	2.506 0.0787	2.508 0.0788	2.510 0.0789	2.512 0.0789
58.0	2.514 0.0790	2.516 0.0791	2.519 0.0791	2.521 0.0792	2.523 0.0793	2.525 0.0793	2.527 0.0794	2.529 0.0795	2.532 0.0795	2.534 0.0796
59.0	2.536 0.0797	2.538 0.0797	2.540 0.0798	2.542 0.0799	2.544 0.0799	2.547 0.0800	2.549 0.0801	2.551 0.0801	2.553 0.0802	2.555 0.0803

(鉄筋コンクリート管)

流量表 (マンング式)

管径 200 mm
粗度係数 0.013上段: 流速
下段: 流量

勾配	勾配単位: パーセント									
	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
60.0	2.557 0.0803	2.559 0.0804	2.562 0.0805	2.564 0.0805	2.566 0.0806	2.568 0.0807	2.570 0.0807	2.572 0.0808	2.574 0.0809	2.576 0.0809
61.0	2.579 0.0810	2.581 0.0811	2.583 0.0811	2.585 0.0812	2.587 0.0813	2.589 0.0813	2.591 0.0814	2.593 0.0815	2.595 0.0815	2.597 0.0816
62.0	2.600 0.0817	2.602 0.0817	2.604 0.0818	2.606 0.0819	2.608 0.0819	2.610 0.0820	2.612 0.0821	2.614 0.0821	2.616 0.0822	2.618 0.0823
63.0	2.620 0.0823	2.623 0.0824	2.625 0.0825	2.627 0.0825	2.629 0.0826	2.631 0.0826	2.633 0.0827	2.635 0.0828	2.637 0.0828	2.639 0.0829
64.0	2.641 0.0830	2.643 0.0830	2.645 0.0831	2.647 0.0832	2.649 0.0832	2.651 0.0833	2.654 0.0834	2.656 0.0834	2.658 0.0835	2.660 0.0836
65.0	2.662 0.0836	2.664 0.0837	2.666 0.0837	2.668 0.0838	2.670 0.0839	2.672 0.0839	2.674 0.0840	2.676 0.0841	2.678 0.0841	2.680 0.0842
66.0	2.682 0.0843	2.684 0.0843	2.686 0.0844	2.688 0.0845	2.690 0.0845	2.692 0.0846	2.694 0.0846	2.696 0.0847	2.698 0.0848	2.700 0.0848
67.0	2.702 0.0849	2.704 0.0850	2.706 0.0850	2.708 0.0851	2.710 0.0851	2.712 0.0852	2.714 0.0853	2.716 0.0853	2.718 0.0854	2.720 0.0855
68.0	2.722 0.0855	2.724 0.0856	2.726 0.0857	2.728 0.0857	2.730 0.0858	2.732 0.0858	2.734 0.0859	2.736 0.0860	2.738 0.0860	2.740 0.0861
69.0	2.742 0.0862	2.744 0.0862	2.746 0.0863	2.748 0.0863	2.750 0.0864	2.752 0.0865	2.754 0.0865	2.756 0.0866	2.758 0.0867	2.760 0.0867
70.0	2.762 0.0868	2.764 0.0868	2.766 0.0869	2.768 0.0870	2.770 0.0870	2.772 0.0871	2.774 0.0871	2.776 0.0872	2.778 0.0873	2.780 0.0873
71.0	2.782 0.0874	2.784 0.0875	2.786 0.0875	2.788 0.0876	2.790 0.0876	2.792 0.0877	2.794 0.0878	2.796 0.0878	2.797 0.0879	2.799 0.0879
72.0	2.801 0.0880	2.803 0.0881	2.805 0.0881	2.807 0.0882	2.809 0.0883	2.811 0.0883	2.813 0.0884	2.815 0.0884	2.817 0.0885	2.819 0.0886
73.0	2.821 0.0886	2.823 0.0887	2.825 0.0887	2.827 0.0888	2.828 0.0889	2.830 0.0889	2.832 0.0890	2.834 0.0890	2.836 0.0891	2.838 0.0892
74.0	2.840 0.0892	2.842 0.0893	2.844 0.0893	2.846 0.0894	2.848 0.0895	2.850 0.0895	2.851 0.0896	2.853 0.0896	2.855 0.0897	2.857 0.0898
75.0	2.859 0.0898	2.861 0.0899	2.863 0.0899	2.865 0.0900	2.867 0.0901	2.869 0.0901	2.871 0.0902	2.872 0.0902	2.874 0.0903	2.876 0.0904
76.0	2.878 0.0904	2.880 0.0905	2.882 0.0905	2.884 0.0906	2.886 0.0907	2.888 0.0907	2.889 0.0908	2.891 0.0908	2.893 0.0909	2.895 0.0910
77.0	2.897 0.0910	2.899 0.0911	2.901 0.0911	2.903 0.0912	2.905 0.0912	2.906 0.0913	2.908 0.0914	2.910 0.0914	2.912 0.0915	2.914 0.0915
78.0	2.916 0.0916	2.918 0.0917	2.919 0.0917	2.921 0.0918	2.923 0.0918	2.925 0.0919	2.927 0.0920	2.929 0.0920	2.931 0.0921	2.933 0.0921
79.0	2.934 0.0922	2.936 0.0922	2.938 0.0923	2.940 0.0924	2.942 0.0924	2.944 0.0925	2.946 0.0925	2.947 0.0926	2.949 0.0927	2.951 0.0927
80.0	2.953 0.0928	2.955 0.0928	2.957 0.0929	2.958 0.0929	2.960 0.0930	2.962 0.0931	2.964 0.0931	2.966 0.0932	2.968 0.0932	2.969 0.0933
81.0	2.971 0.0933	2.973 0.0934	2.975 0.0935	2.977 0.0935	2.979 0.0936	2.980 0.0936	2.982 0.0937	2.984 0.0937	2.986 0.0938	2.988 0.0939
82.0	2.990 0.0939	2.991 0.0940	2.993 0.0940	2.995 0.0941	2.997 0.0941	2.999 0.0942	3.000 0.0943	3.002 0.0943	3.004 0.0944	3.006 0.0944
83.0	3.008 0.0945	3.010 0.0945	3.011 0.0946	3.013 0.0947	3.015 0.0947	3.017 0.0948	3.019 0.0948	3.020 0.0949	3.022 0.0949	3.024 0.0950
84.0	3.026 0.0951	3.028 0.0951	3.029 0.0952	3.031 0.0952	3.033 0.0953	3.035 0.0953	3.037 0.0954	3.038 0.0955	3.040 0.0955	3.042 0.0956
85.0	3.044 0.0956	3.046 0.0957	3.047 0.0957	3.049 0.0958	3.051 0.0958	3.053 0.0959	3.055 0.0960	3.056 0.0960	3.058 0.0961	3.060 0.0961
86.0	3.062 0.0962	3.063 0.0962	3.065 0.0963	3.067 0.0964	3.069 0.0964	3.071 0.0965	3.072 0.0965	3.074 0.0966	3.076 0.0966	3.078 0.0967
87.0	3.079 0.0967	3.081 0.0968	3.083 0.0969	3.085 0.0969	3.086 0.0970	3.088 0.0970	3.090 0.0971	3.092 0.0971	3.094 0.0972	3.095 0.0972
88.0	3.097 0.0973	3.099 0.0974	3.101 0.0974	3.102 0.0975	3.104 0.0975	3.106 0.0976	3.108 0.0976	3.109 0.0977	3.111 0.0977	3.113 0.0978
89.0	3.115 0.0978	3.116 0.0979	3.118 0.0980	3.120 0.0980	3.122 0.0981	3.123 0.0981	3.125 0.0982	3.127 0.0982	3.129 0.0983	3.130 0.0983

(鉄筋コンクリート管)

流量表 (マンング式)

管 径 250 mm
粗度係数 0.013

上段： 流速
下段： 流量

勾配単位：ミルパーセント

勾配	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
0.0	0.000 0.0000	0.121 0.0059	0.171 0.0084	0.210 0.0103	0.242 0.0119	0.271 0.0133	0.297 0.0146	0.321 0.0157	0.343 0.0168	0.363 0.0178
1.0	0.383 0.0188	0.402 0.0197	0.420 0.0206	0.437 0.0214	0.453 0.0223	0.469 0.0230	0.485 0.0238	0.499 0.0245	0.514 0.0252	0.528 0.0259
2.0	0.542 0.0266	0.555 0.0273	0.568 0.0279	0.581 0.0285	0.593 0.0291	0.606 0.0297	0.618 0.0303	0.629 0.0309	0.641 0.0315	0.652 0.0320
3.0	0.664 0.0326	0.675 0.0331	0.685 0.0336	0.696 0.0342	0.706 0.0347	0.717 0.0352	0.727 0.0357	0.737 0.0362	0.747 0.0367	0.757 0.0371
4.0	0.766 0.0376	0.776 0.0381	0.785 0.0385	0.794 0.0390	0.804 0.0394	0.813 0.0399	0.822 0.0403	0.831 0.0408	0.839 0.0412	0.848 0.0416
5.0	0.857 0.0420	0.865 0.0425	0.874 0.0429	0.882 0.0433	0.890 0.0437	0.898 0.0441	0.907 0.0445	0.915 0.0449	0.923 0.0453	0.931 0.0457
6.0	0.938 0.0461	0.946 0.0464	0.954 0.0468	0.962 0.0472	0.969 0.0476	0.977 0.0479	0.984 0.0483	0.992 0.0487	0.999 0.0490	1.006 0.0494
7.0	1.014 0.0498	1.021 0.0501	1.028 0.0505	1.035 0.0508	1.042 0.0512	1.049 0.0515	1.056 0.0518	1.063 0.0522	1.070 0.0525	1.077 0.0529
8.0	1.084 0.0532	1.090 0.0535	1.097 0.0539	1.104 0.0542	1.110 0.0545	1.117 0.0548	1.123 0.0551	1.130 0.0555	1.136 0.0558	1.143 0.0561
9.0	1.149 0.0564	1.156 0.0567	1.162 0.0570	1.168 0.0573	1.175 0.0577	1.181 0.0580	1.187 0.0583	1.193 0.0586	1.199 0.0589	1.205 0.0592
10.0	1.211 0.0595	1.218 0.0598	1.224 0.0601	1.230 0.0604	1.235 0.0606	1.241 0.0609	1.247 0.0612	1.253 0.0615	1.259 0.0618	1.265 0.0621
11.0	1.271 0.0624	1.276 0.0627	1.282 0.0629	1.288 0.0632	1.293 0.0635	1.299 0.0638	1.305 0.0640	1.310 0.0643	1.316 0.0646	1.322 0.0649
12.0	1.327 0.0651	1.333 0.0654	1.338 0.0657	1.344 0.0660	1.349 0.0662	1.354 0.0665	1.360 0.0668	1.365 0.0670	1.371 0.0673	1.376 0.0675
13.0	1.381 0.0678	1.387 0.0681	1.392 0.0683	1.397 0.0686	1.402 0.0688	1.408 0.0691	1.413 0.0694	1.418 0.0696	1.423 0.0699	1.428 0.0701
14.0	1.433 0.0704	1.439 0.0706	1.444 0.0709	1.449 0.0711	1.454 0.0714	1.459 0.0716	1.464 0.0719	1.469 0.0721	1.474 0.0723	1.479 0.0726
15.0	1.484 0.0728	1.489 0.0731	1.494 0.0733	1.498 0.0736	1.503 0.0738	1.508 0.0740	1.513 0.0743	1.518 0.0745	1.523 0.0747	1.528 0.0750
16.0	1.532 0.0752	1.537 0.0755	1.542 0.0757	1.547 0.0759	1.551 0.0762	1.556 0.0764	1.561 0.0766	1.566 0.0768	1.570 0.0771	1.575 0.0773
17.0	1.580 0.0775	1.584 0.0778	1.589 0.0780	1.593 0.0782	1.598 0.0784	1.603 0.0787	1.607 0.0789	1.612 0.0791	1.616 0.0793	1.621 0.0796
18.0	1.625 0.0798	1.630 0.0800	1.634 0.0802	1.639 0.0804	1.643 0.0807	1.648 0.0809	1.652 0.0811	1.657 0.0813	1.661 0.0815	1.665 0.0818
19.0	1.670 0.0820	1.674 0.0822	1.679 0.0824	1.683 0.0826	1.687 0.0828	1.692 0.0830	1.696 0.0833	1.700 0.0835	1.705 0.0837	1.709 0.0839
20.0	1.713 0.0841	1.718 0.0843	1.722 0.0845	1.726 0.0847	1.730 0.0849	1.735 0.0851	1.739 0.0854	1.743 0.0856	1.747 0.0858	1.751 0.0860
21.0	1.756 0.0862	1.760 0.0864	1.764 0.0866	1.768 0.0868	1.772 0.0870	1.776 0.0872	1.780 0.0874	1.785 0.0876	1.789 0.0878	1.793 0.0880
22.0	1.797 0.0882	1.801 0.0884	1.805 0.0886	1.809 0.0888	1.813 0.0890	1.817 0.0892	1.821 0.0894	1.825 0.0896	1.829 0.0898	1.833 0.0900
23.0	1.837 0.0902	1.841 0.0904	1.845 0.0906	1.849 0.0908	1.853 0.0910	1.857 0.0912	1.861 0.0914	1.865 0.0915	1.869 0.0917	1.873 0.0919
24.0	1.877 0.0921	1.881 0.0923	1.885 0.0925	1.888 0.0927	1.892 0.0929	1.896 0.0931	1.900 0.0933	1.904 0.0935	1.908 0.0936	1.912 0.0938
25.0	1.915 0.0940	1.919 0.0942	1.923 0.0944	1.927 0.0946	1.931 0.0948	1.935 0.0950	1.938 0.0951	1.942 0.0953	1.946 0.0955	1.950 0.0957
26.0	1.953 0.0959	1.957 0.0961	1.961 0.0963	1.965 0.0964	1.968 0.0966	1.972 0.0968	1.976 0.0970	1.980 0.0972	1.983 0.0974	1.987 0.0975
27.0	1.991 0.0977	1.994 0.0979	1.998 0.0981	2.002 0.0983	2.005 0.0984	2.009 0.0986	2.013 0.0988	2.016 0.0990	2.020 0.0992	2.024 0.0993
28.0	2.027 0.0995	2.031 0.0997	2.034 0.0999	2.038 0.1000	2.042 0.1002	2.045 0.1004	2.049 0.1006	2.052 0.1007	2.056 0.1009	2.059 0.1011
29.0	2.063 0.1013	2.067 0.1014	2.070 0.1016	2.074 0.1018	2.077 0.1020	2.081 0.1021	2.084 0.1023	2.088 0.1025	2.091 0.1027	2.095 0.1028

(鉄筋コンクリート管)

流量表 (マンング式)

管径 250 mm
粗度係数 0.013上段: 流速
下段: 流量

勾配	勾配単位: パーセント									
	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
30.0	2.098 0.1030	2.102 0.1032	2.105 0.1033	2.109 0.1035	2.112 0.1037	2.116 0.1039	2.119 0.1040	2.123 0.1042	2.126 0.1044	2.130 0.1045
31.0	2.133 0.1047	2.136 0.1049	2.140 0.1050	2.143 0.1052	2.147 0.1054	2.150 0.1055	2.154 0.1057	2.157 0.1059	2.160 0.1060	2.164 0.1062
32.0	2.167 0.1064	2.171 0.1065	2.174 0.1067	2.177 0.1069	2.181 0.1070	2.184 0.1072	2.187 0.1074	2.191 0.1075	2.194 0.1077	2.197 0.1079
33.0	2.201 0.1080	2.204 0.1082	2.207 0.1084	2.211 0.1085	2.214 0.1087	2.217 0.1088	2.221 0.1090	2.224 0.1092	2.227 0.1093	2.231 0.1095
34.0	2.234 0.1097	2.237 0.1098	2.240 0.1100	2.244 0.1101	2.247 0.1103	2.250 0.1105	2.253 0.1106	2.257 0.1108	2.260 0.1109	2.263 0.1111
35.0	2.266 0.1113	2.270 0.1114	2.273 0.1116	2.276 0.1117	2.279 0.1119	2.283 0.1120	2.286 0.1122	2.289 0.1124	2.292 0.1125	2.295 0.1127
36.0	2.299 0.1128	2.302 0.1130	2.305 0.1131	2.308 0.1133	2.311 0.1135	2.314 0.1136	2.318 0.1138	2.321 0.1139	2.324 0.1141	2.327 0.1142
37.0	2.330 0.1144	2.333 0.1145	2.337 0.1147	2.340 0.1149	2.343 0.1150	2.346 0.1152	2.349 0.1153	2.352 0.1155	2.355 0.1156	2.358 0.1158
38.0	2.362 0.1159	2.365 0.1161	2.368 0.1162	2.371 0.1164	2.374 0.1165	2.377 0.1167	2.380 0.1168	2.383 0.1170	2.386 0.1171	2.389 0.1173
39.0	2.392 0.1174	2.396 0.1176	2.399 0.1177	2.402 0.1179	2.405 0.1180	2.408 0.1182	2.411 0.1183	2.414 0.1185	2.417 0.1186	2.420 0.1188
40.0	2.423 0.1189	2.426 0.1191	2.429 0.1192	2.432 0.1194	2.435 0.1195	2.438 0.1197	2.441 0.1198	2.444 0.1200	2.447 0.1201	2.450 0.1203
41.0	2.453 0.1204	2.456 0.1206	2.459 0.1207	2.462 0.1209	2.465 0.1210	2.468 0.1211	2.471 0.1213	2.474 0.1214	2.477 0.1216	2.480 0.1217
42.0	2.483 0.1219	2.486 0.1220	2.489 0.1222	2.492 0.1223	2.495 0.1225	2.497 0.1226	2.500 0.1227	2.503 0.1229	2.506 0.1230	2.509 0.1232
43.0	2.512 0.1233	2.515 0.1235	2.518 0.1236	2.521 0.1237	2.524 0.1239	2.527 0.1240	2.530 0.1242	2.533 0.1243	2.535 0.1245	2.538 0.1246
44.0	2.541 0.1247	2.544 0.1249	2.547 0.1250	2.550 0.1252	2.553 0.1253	2.556 0.1254	2.558 0.1256	2.561 0.1257	2.564 0.1259	2.567 0.1260
45.0	2.570 0.1261	2.573 0.1263	2.576 0.1264	2.578 0.1266	2.581 0.1267	2.584 0.1268	2.587 0.1270	2.590 0.1271	2.593 0.1273	2.595 0.1274
46.0	2.598 0.1275	2.601 0.1277	2.604 0.1278	2.607 0.1280	2.610 0.1281	2.612 0.1282	2.615 0.1284	2.618 0.1285	2.621 0.1286	2.624 0.1288
47.0	2.626 0.1289	2.629 0.1291	2.632 0.1292	2.635 0.1293	2.638 0.1295	2.640 0.1296	2.643 0.1297	2.646 0.1299	2.649 0.1300	2.651 0.1302
48.0	2.654 0.1303	2.657 0.1304	2.660 0.1306	2.662 0.1307	2.665 0.1308	2.668 0.1310	2.671 0.1311	2.673 0.1312	2.676 0.1314	2.679 0.1315
49.0	2.682 0.1316	2.684 0.1318	2.687 0.1319	2.690 0.1320	2.693 0.1322	2.695 0.1323	2.698 0.1324	2.701 0.1326	2.703 0.1327	2.706 0.1328
50.0	2.709 0.1330	2.712 0.1331	2.714 0.1332	2.717 0.1334	2.720 0.1335	2.722 0.1336	2.725 0.1338	2.728 0.1339	2.730 0.1340	2.733 0.1342
51.0	2.736 0.1343	2.739 0.1344	2.741 0.1346	2.744 0.1347	2.747 0.1348	2.749 0.1350	2.752 0.1351	2.755 0.1352	2.757 0.1353	2.760 0.1355
52.0	2.763 0.1356	2.765 0.1357	2.768 0.1359	2.771 0.1360	2.773 0.1361	2.776 0.1363	2.778 0.1364	2.781 0.1365	2.784 0.1366	2.786 0.1368
53.0	2.789 0.1369	2.792 0.1370	2.794 0.1372	2.797 0.1373	2.800 0.1374	2.802 0.1375	2.805 0.1377	2.807 0.1378	2.810 0.1379	2.813 0.1381
54.0	2.815 0.1382	2.818 0.1383	2.820 0.1384	2.823 0.1386	2.826 0.1387	2.828 0.1388	2.831 0.1390	2.833 0.1391	2.836 0.1392	2.839 0.1393
55.0	2.841 0.1395	2.844 0.1396	2.846 0.1397	2.849 0.1398	2.851 0.1400	2.854 0.1401	2.857 0.1402	2.859 0.1403	2.862 0.1405	2.864 0.1406
56.0	2.867 0.1407	2.869 0.1409	2.872 0.1410	2.875 0.1411	2.877 0.1412	2.880 0.1414	2.882 0.1415	2.885 0.1416	2.887 0.1417	2.890 0.1419
57.0	2.892 0.1420	2.895 0.1421	2.897 0.1422	2.900 0.1423	2.902 0.1425	2.905 0.1426	2.908 0.1427	2.910 0.1428	2.913 0.1430	2.915 0.1431
58.0	2.918 0.1432	2.920 0.1433	2.923 0.1435	2.925 0.1436	2.928 0.1437	2.930 0.1438	2.933 0.1440	2.935 0.1441	2.938 0.1442	2.940 0.1443
59.0	2.943 0.1444	2.945 0.1446	2.948 0.1447	2.950 0.1448	2.953 0.1449	2.955 0.1451	2.958 0.1452	2.960 0.1453	2.963 0.1454	2.965 0.1455

(鉄筋コンクリート管)

流量表 (マンニング式)

管径 250 mm
粗度係数 0.013上段: 流速
下段: 流量

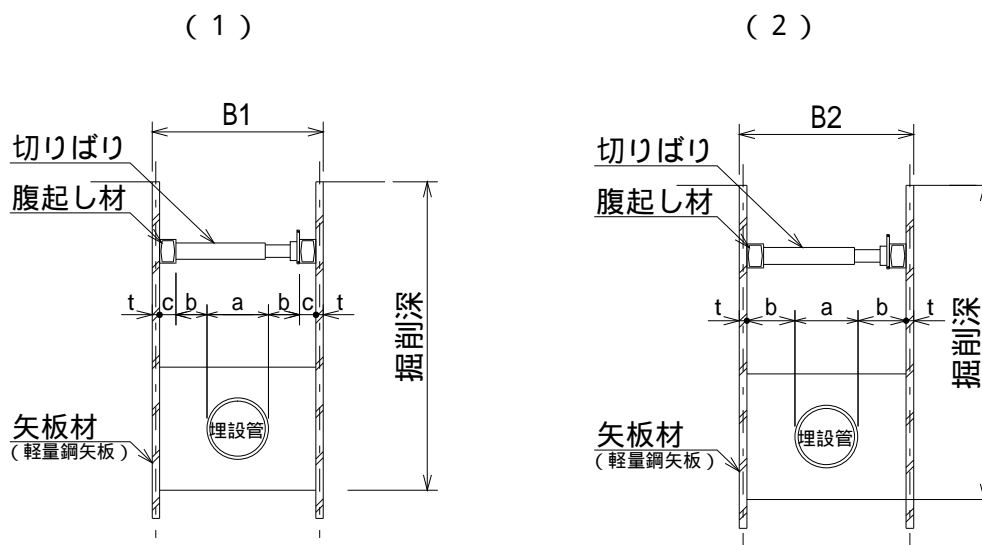
勾配	勾配単位: パーセント									
	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
60.0	2.967 0.1457	2.970 0.1458	2.972 0.1459	2.975 0.1460	2.977 0.1461	2.980 0.1463	2.982 0.1464	2.985 0.1465	2.987 0.1466	2.990 0.1468
61.0	2.992 0.1469	2.995 0.1470	2.997 0.1471	2.999 0.1472	3.002 0.1474	3.004 0.1475	3.007 0.1476	3.009 0.1477	3.012 0.1478	3.014 0.1480
62.0	3.017 0.1481	3.019 0.1482	3.021 0.1483	3.024 0.1484	3.026 0.1485	3.029 0.1487	3.031 0.1488	3.033 0.1489	3.036 0.1490	3.038 0.1491
63.0	3.041 0.1493	3.043 0.1494	3.046 0.1495	3.048 0.1496	3.050 0.1497	3.053 0.1499	3.055 0.1500	3.058 0.1501	3.060 0.1502	3.062 0.1503
64.0	3.065 0.1504	3.067 0.1506	3.070 0.1507	3.072 0.1508	3.074 0.1509	3.077 0.1510	3.079 0.1511	3.081 0.1513	3.084 0.1514	3.086 0.1515
65.0	3.089 0.1516	3.091 0.1517	3.093 0.1518	3.096 0.1520	3.098 0.1521	3.100 0.1522	3.103 0.1523	3.105 0.1524	3.108 0.1525	3.110 0.1527
66.0	3.112 0.1528	3.115 0.1529	3.117 0.1530	3.119 0.1531	3.122 0.1532	3.124 0.1534	3.126 0.1535	3.129 0.1536	3.131 0.1537	3.133 0.1538
67.0	3.136 0.1539	3.138 0.1540	3.140 0.1542	3.143 0.1543	3.145 0.1544	3.147 0.1545	3.150 0.1546	3.152 0.1547	3.154 0.1548	3.157 0.1550
68.0	3.159 0.1551	3.161 0.1552	3.164 0.1553	3.166 0.1554	3.168 0.1555	3.171 0.1556	3.173 0.1558	3.175 0.1559	3.178 0.1560	3.180 0.1561
69.0	3.182 0.1562	3.185 0.1563	3.187 0.1564	3.189 0.1565	3.191 0.1567	3.194 0.1568	3.196 0.1569	3.198 0.1570	3.201 0.1571	3.203 0.1572
70.0	3.205 0.1573	3.208 0.1574	3.210 0.1576	3.212 0.1577	3.214 0.1578	3.217 0.1579	3.219 0.1580	3.221 0.1581	3.223 0.1582	3.226 0.1583
71.0	3.228 0.1585	3.230 0.1586	3.233 0.1587	3.235 0.1588	3.237 0.1589	3.239 0.1590	3.242 0.1591	3.244 0.1592	3.246 0.1593	3.248 0.1595
72.0	3.251 0.1596	3.253 0.1597	3.255 0.1598	3.257 0.1599	3.260 0.1600	3.262 0.1601	3.264 0.1602	3.266 0.1603	3.269 0.1605	3.271 0.1606
73.0	3.273 0.1607	3.275 0.1608	3.278 0.1609	3.280 0.1610	3.282 0.1611	3.284 0.1612	3.287 0.1613	3.289 0.1614	3.291 0.1616	3.293 0.1617
74.0	3.296 0.1618	3.298 0.1619	3.300 0.1620	3.302 0.1621	3.304 0.1622	3.307 0.1623	3.309 0.1624	3.311 0.1625	3.313 0.1626	3.316 0.1627
75.0	3.318 0.1629	3.320 0.1630	3.322 0.1631	3.324 0.1632	3.327 0.1633	3.329 0.1634	3.331 0.1635	3.333 0.1636	3.335 0.1637	3.338 0.1638
76.0	3.340 0.1639	3.342 0.1640	3.344 0.1642	3.346 0.1643	3.349 0.1644	3.351 0.1645	3.353 0.1646	3.355 0.1647	3.357 0.1648	3.359 0.1649
77.0	3.362 0.1650	3.364 0.1651	3.366 0.1652	3.368 0.1653	3.370 0.1654	3.373 0.1656	3.375 0.1657	3.377 0.1658	3.379 0.1659	3.381 0.1660
78.0	3.383 0.1661	3.386 0.1662	3.388 0.1663	3.390 0.1664	3.392 0.1665	3.394 0.1666	3.396 0.1667	3.399 0.1668	3.401 0.1669	3.403 0.1670
79.0	3.405 0.1671	3.407 0.1673	3.409 0.1674	3.412 0.1675	3.414 0.1676	3.416 0.1677	3.418 0.1678	3.420 0.1679	3.422 0.1680	3.424 0.1681
80.0	3.427 0.1682	3.429 0.1683	3.431 0.1684	3.433 0.1685	3.435 0.1686	3.437 0.1687	3.439 0.1688	3.441 0.1689	3.444 0.1690	3.446 0.1691
81.0	3.448 0.1692	3.450 0.1694	3.452 0.1695	3.454 0.1696	3.456 0.1697	3.459 0.1698	3.461 0.1699	3.463 0.1700	3.465 0.1701	3.467 0.1702
82.0	3.469 0.1703	3.471 0.1704	3.473 0.1705	3.475 0.1706	3.478 0.1707	3.480 0.1708	3.482 0.1709	3.484 0.1710	3.486 0.1711	3.488 0.1712
83.0	3.490 0.1713	3.492 0.1714	3.494 0.1715	3.496 0.1716	3.499 0.1717	3.501 0.1718	3.503 0.1719	3.505 0.1720	3.507 0.1721	3.509 0.1723
84.0	3.511 0.1724	3.513 0.1725	3.515 0.1726	3.517 0.1727	3.520 0.1728	3.522 0.1729	3.524 0.1730	3.526 0.1731	3.528 0.1732	3.530 0.1733
85.0	3.532 0.1734	3.534 0.1735	3.536 0.1736	3.538 0.1737	3.540 0.1738	3.542 0.1739	3.544 0.1740	3.547 0.1741	3.549 0.1742	3.551 0.1743
86.0	3.553 0.1744	3.555 0.1745	3.557 0.1746	3.559 0.1747	3.561 0.1748	3.563 0.1749	3.565 0.1750	3.567 0.1751	3.569 0.1752	3.571 0.1753
87.0	3.573 0.1754	3.575 0.1755	3.577 0.1756	3.579 0.1757	3.582 0.1758	3.584 0.1759	3.586 0.1760	3.588 0.1761	3.590 0.1762	3.592 0.1763
88.0	3.594 0.1764	3.596 0.1765	3.598 0.1766	3.600 0.1767	3.602 0.1768	3.604 0.1769	3.606 0.1770	3.608 0.1771	3.610 0.1772	3.612 0.1773
89.0	3.614 0.1774	3.616 0.1775	3.618 0.1776	3.620 0.1777	3.622 0.1778	3.624 0.1779	3.626 0.1780	3.628 0.1781	3.630 0.1782	3.632 0.1783

3. 本管の掘削幅

「下水道用設計積算要領 - 管路施設（開削工法）編 - 2010年版」に準拠して、掘削幅を算定する。

掘削方法（仕様については共通仕様書下水道編参照）は請負者の任意であり掘削幅も同様であるが、その決定にあたっては、『（１）管吊下ろしに必要な幅、（２）管布設作業に必要な幅、（３）機械掘削に必要な幅』で求めたものを比較し、いずれか大きな値を掘削幅とする。

図1-2-1



軽量鋼矢板の掘削幅については、矢板外側区間（センターではない）を示す。普通鋼矢板の場合の掘削幅は、矢板センター区間を示す。

1) 管吊下ろしに必要な幅

$$B_1 = (a + 2b) + 2c + t$$

2) 管布設作業に必要な幅

$$B_2 = (a' + 2b') + t$$

B_1 、 B_2 ：掘削幅（5cm 単位二捨三入）

a ：継手部を含めた最大管外径

「JAWAS A-1、K-1、K-13、R-2」（日本下水道協会）による。

a' ：継手部以外の直線部の管外径

b ：余裕幅（管吊下ろしに必要な幅）

b' ：余裕幅（管布設作業に必要な幅）

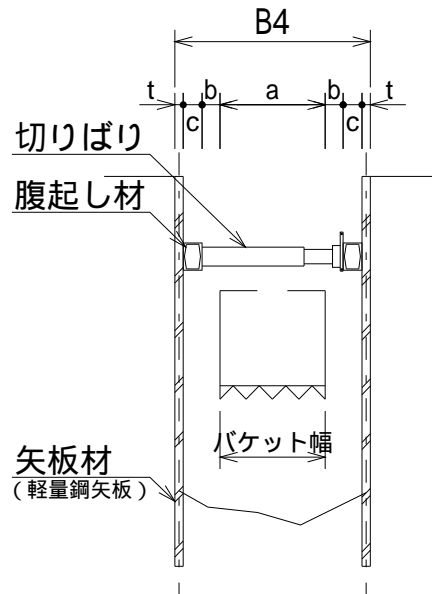
c ：腹起し材の幅

（70mm、75mm、80mm、100mm、110mm、120mm、125mm があり、埋設深さによって、腹起し材を決定すること）

t ：矢板材の厚さ

建込み工法の場合は、矢板の外側を掘削幅とする。

3) バックホウ掘削に必要な幅



$$B_4 = a + 2b + 2c + d t$$

B_4 : 掘削幅 (5 cm単位 二捨三入)

a : バケット幅

b : 余裕幅

c : 腹起材の幅

t : 矢板材の厚さ

受注者の施工思想 (施工計画) に基づき、掘削幅は選定できる

設計と異なる掘削幅を選定する場合、その根拠のほか関連する各種数量計算を記載した施工計画書の提出が必要であり、施工計画書受理後それに対して施工管理を行うこととなる (ただし各種数量については竣工検査時に施工値と施工計画値の対比のほか設計値との対比[減の場合もありうるが、単なる対比のみで良い]も必要)

掘削幅は前述のとおりあくまで任意であるが、掘削・土留・支保等が本市の仕様を満足できないと判断される場合は受理できない。

参考として、次頁に設計上の掘削幅 (参考図面に示されている幅) の算出根拠を添付する。

< 参考 1 >

ア) 管吊下ろしに必要な余裕幅

表 1 - 2 - 3

余裕幅 (両側分 = $2b$) (mm)
150

イ) 管布設作業に必要な幅

表 1 - 2 - 4

余裕幅 (両側分 = $2b'$) (mm)
600

ウ) 腹起し材の幅 (c)

軽量金属腹起し材のときは、次表を最小としている。

表 1 - 2 - 5

腹起し材の幅 (両側分 = $2c$) (mm)
140

「下水道用設計積算要領 (2010 年版) - 開削工法編、P.80」

エ) 矢板材の厚さ (t)

表 1 - 2 - 6

矢板種類	矢板厚 (両側分 = t) (mm)
軽量鋼矢板 型 (建込み)	100 : LSP- 型
軽量鋼矢板 型 (建込み)	100 : LSP- 型
軽量鋼矢板 型 (打込み)	100 : LSP- A 型
普通鋼矢板 型	200
たて込み簡易土留	130

オ) バケット幅 (a)

表 1 - 2 - 7

機種	バケット幅 (a) (mm)
山積み 0.08m^3 (平積 0.06m^3)	350
山積み 0.13m^3 (平積 0.10m^3)	450
山積み 0.28m^3 (平積 0.20m^3)	600
山積み 0.45m^3 (平積 0.35m^3)	750

< 参考 2 >

管種：硬質塩化ビニル管 掘削幅総括表

1. 無支保素掘

	人力掘削、BH0.08, 0.13, 0.28	BH0.45
150	750	900
200	800	900
250	850	900
300	900	900
350	950	950
400	1000	1000
450	1050	1050
500	1100	1100
600	1250	1250

2. 木矢板・軽量鋼矢板建込

	人力掘削	BH0.08, 0.13	BH0.28	BH0.45
150	850	850	1000	1150
200	900	900	1000	1150
250	950	950	1000	1150
300	1000	1000	1000	1150
350	1050	1050	1050	1150
400	1100	1100	1100	1150
450	1150	1150	1150	1150
500	1200	1200	1200	1200
600	1350	1350	1350	1350

3. 普通鋼矢板

	BH0.08, 0.13	BH0.28	BH0.45
150	950	1100	1250
200	1000	1100	1250
250	1050	1100	1250
300	1100	1100	1250
350	1150	1150	1250
400	1200	1200	1250
450	1250	1250	1250
500	1300	1300	1300
600	1450	1450	1450

4. 普通鋼矢板

	BH0.08, 0.13	BH0.28	BH0.45
150	1000	1150	1300
200	1050	1150	1300
250	1100	1150	1300
300	1150	1150	1300
350	1200	1200	1300
400	1250	1250	1300
450	1300	1300	1300
500	1350	1350	1350
600	1500	1500	1500

5. たて込み簡易土留

	BH0.28	BH0.45
150	900	1050
200	950	1050
250	1000	1050
300	1050	1050
350	1100	1100
400	1150	1150
450	1200	1200
500	1250	1250
600	1350	1350

圧送管

1. 無支保素掘

	人力掘削 BH0.08, 0.13	BH0.28	BH0.45
K形 75	700	750	900
K形 100	700		
K形 150	750		
N S形 75	700		
N S形 100	700		
N S形 150	750		
P E管 75	700		
V P管 75	700		

圧送管

2. 木矢板・軽量鋼矢板建込

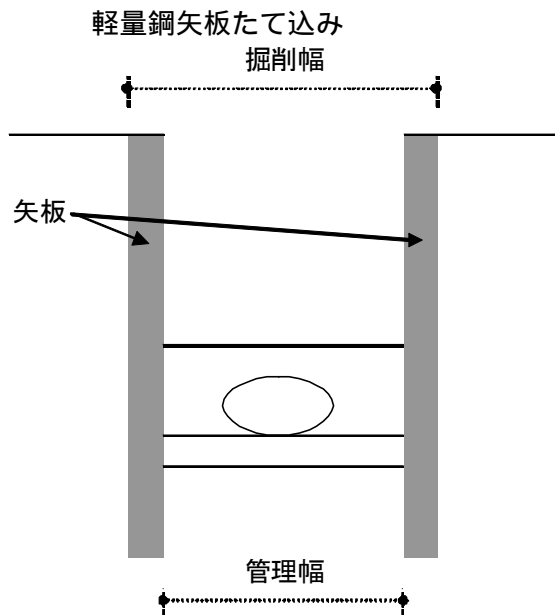
	人力掘削	BH0.08	BH0.13	BH0.28	BH0.45
K形 75	800	750	850	1000	1150
K形 100	800				
K形 150	850				
N S形 75	800				
N S形 100	800				
N S形 150	850				
P E管 75	800				
V P管 75	800				

基礎工については、ポリエチレン管およびダクタイル鋳鉄管は計上しない。ただし、地盤が極軟弱土の場合は、計上する。

< 参考 3 >

1. 掘削幅の管理について

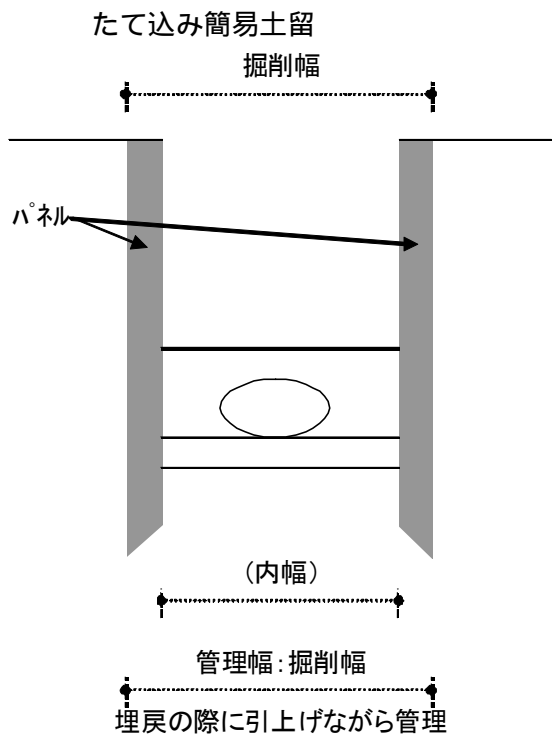
掘削幅の管理は下図のとおりであり、施工計画書に計画値を明記しなければならない。



※ 管理幅の最低値
 極端に幅が狭い場合、掘削・土留・支保が本市の仕様を満足できない恐れ(あて矢板になる恐れ)や、管布設に必要な幅が確保できない恐れがあるため、最低値が設定されている。

管種	最低値
VUφ150	750
VUφ200	800
VUφ250	850

注意：矢板種別による矢板厚さの変更は正当な理由が無い限り、変更対象とならない。



※ 管理幅の最低値
 極端に幅が狭い場合、掘削・土留・支保が本市の仕様を満足できない恐れ(継足し工法ではない恐れ)や、管布設に必要な幅が確保できない恐れがあるため、最低値が設定されている。

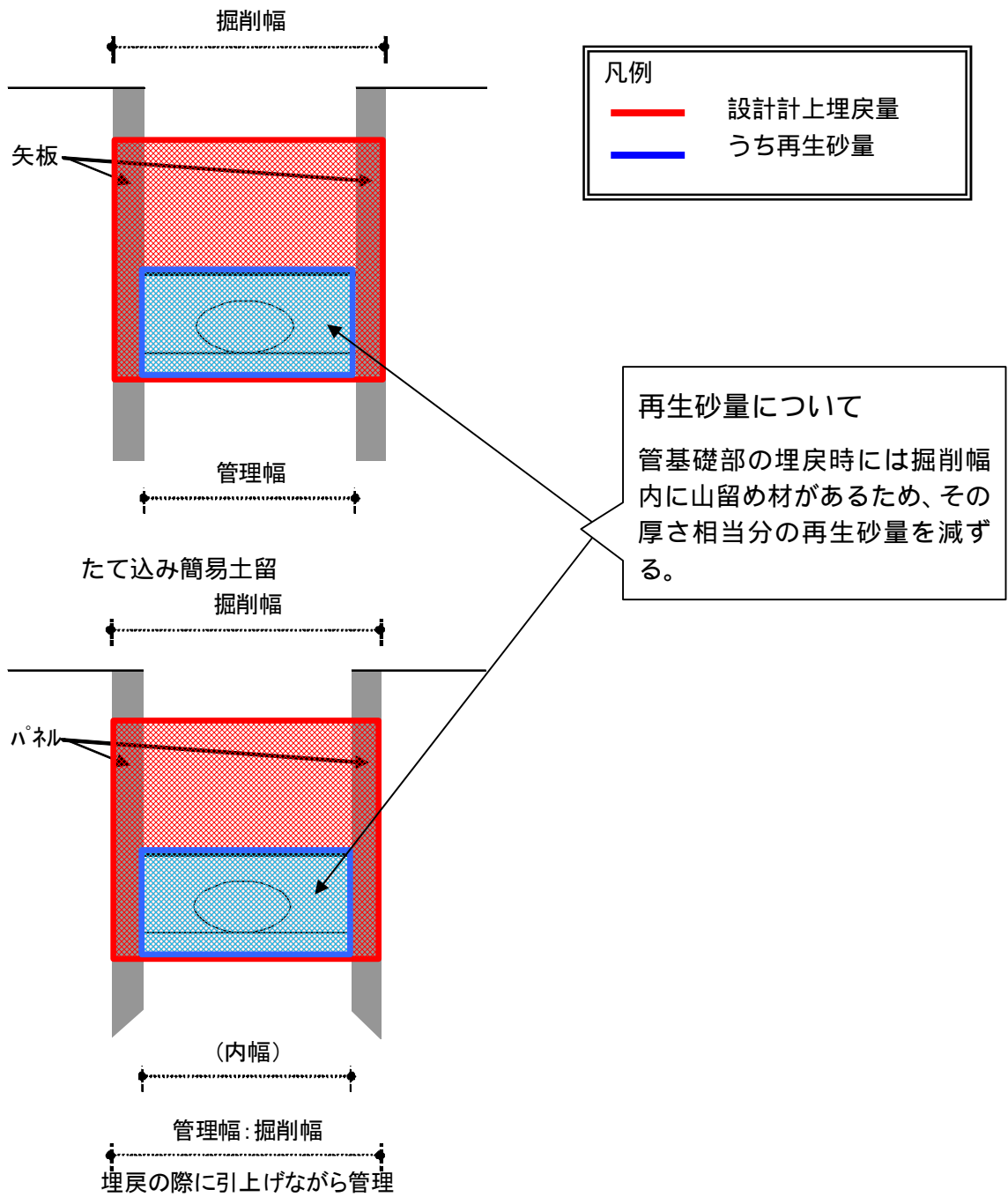
管種	最低内幅	最低値
VUφ150	770	900
VUφ200	820	950
VUφ250	870	1000

注意：パネル種別によるパネル厚さの変更は正当な理由が無い限り、変更対象とならない。

2. 埋戻量について

埋戻量の考え方は下図のとおりであり、掘削幅を任意とした場合、施工計画書に計画値を明記しなければならない。

軽量鋼矢板たて込み



引用：下水道積算要領（日本下水道協会）

4 . 曲管施工管理に際して

- (1) 適用範囲は、 $22^{\circ} 1/2$ 以下とする。
- (2) 1 スパンに 1 箇所までとする。
- (3) 曲管の設置位置は特に定めない。
- (4) 曲管を設置する地点に来たら、必ず検査を行うこと。
- (5) 曲管は、平面曲りを原則とする。(縦断曲りは行わない。)
- (6) 曲管埋設位置には埋設シートを設置し、竣工図にオフセットを明記すること。

(1) について

適用範囲は、 $22^{\circ} 1/2$ 以下からとする。

現場条件などで $22^{\circ} 1/2$ 以上を採用する際には、採用理由および維持管理方法を提案し、監督員と協議を行うこと。

(曲管の材料は 90, 75, 60, 45, 30, $22^{1/2}$, 15, $11^{1/4}$, $5^{5/8}$ がある。)

(2) について

現場条件などで 1 スパンに 2 箇所以上を採用する際には、採用理由および維持管理方法を提案し、監督員と協議を行うこと。

(3) について

曲管の設置は、設計図書で位置を示されている場合を除き、マンホールから管 2 本程度付近までに設置する。管 2 本程度付近に設置できない場合は、設置不能理由を書面で記載し、監督員と協議を行うこと。

(4) について

曲管を設置した位置の管底高を事前に算出し、下流 MH の管底高と曲管を設置した位置の管底高の検査を監督員の立会いのもとに行う(規定流量および流速が満足されているか)。また、あわせてそのスパンの下流 MH (上流から施工した場合は上流 MH) までの管体検査を受けること(曲管設置以降の管内は目視できないことから、未検査の場合、テレビカメラ調査が別に必要となる)。なお、この検査は監督員が行うこともできる。

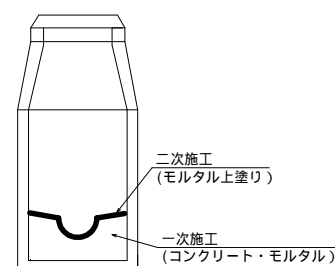
5 . マンホール底部工のインバート施工管理に際して

- (1) インバートの打設方法は、施工計画書に明記しなければならない。
- (2) インバート (一次施工分) は、コンクリートもしくはモルタルとする。

(1) について

モルタル (二次及び一次施工分 (一次施工分をモルタルとする場合)) は、配合について施工計画書に明記し、これに基づき施工すること。

また、一次施工分をモルタルとする場合は、強度も管理すること。



2013.8.1 追記

2011.4.1 追記

(2) について

一次施工分をコンクリートとする場合は、レイトンス除去を行い、二次施工を行うこと。

6. 可とう継手の施工管理に際して

(1) 可とう継手の設置位置は、所定の可とう域を確保できる位置に設置しなければならない。

(2) 可とう継手は、設置目的に応じて使用しなければならない。

(1) について

マンホール開口中心(可とう継手中心)と本管中心のずれ及びマンホールと管の接続角度について、使用する可とう継手製造メーカーの許容値を施工計画書に明示すること。

(2) について

組立マンホールにあらかじめ設置してある可とう継手も現場で性能(製品)を確認し施工すること。

5.3 品質管理

受注者は、品質を品質管理基準に定める試験項目、試験方法及び試験基準により管理し、その管理内容に応じて、工程能力図又は品質管理図表(ヒストグラム、 $x-R$ 、 $x-Rs-Rm$ など)を作成するものとする。

受注者は、測定(試験)等の結果をその都度管理図表等に記録し、適切な管理のもとに保管し、監督職員の請求に対し速やかに提示するとともに、工事完成時に提出しなければならない。

品質管理基準

制定:平成20年12月30日

工種	種別	試験項目	試験方法	規格値	試験基準	備考	処置
基礎工 (再生砂)	材料	骨材のふるい分け試験他		最大粒径20mm以下		広島県登録リサイクル製品を使用する場合は、リサイクル製品登録証を添付すること。	
埋戻工	材料	土の締固め試験	広島県土木工事共通仕様書及び広島県土木工事施工管理基準の品質管理(案)による。	—	当初及び土質が変化したとき	共通	
		修正CBR		20%以上		再生土(購入土)	
		CBR(路床)		6%以上		流用土	
	施工	現場密度		最大乾燥密度の90%以上	500m ³ につき1回(最低1回)		
ブルーフローリング				全路線確認			
下層路盤	材料	修正CBR	広島県土木工事共通仕様書及び広島県土木工事施工管理基準の品質管理(案)による。		当初及び土質が変化したとき	広島県登録リサイクル製品を使用する場合は、リサイクル製品登録証を添付すること。	
		骨材のふるい分け試験					
		土の液性限界・塑性限界試験					
	施工	現場密度		最大乾燥密度の93%以上	500m ² に1回		
ブルーフローリング				全路線確認			
上層路盤	材料	修正CBR	広島県土木工事共通仕様書及び広島県土木工事施工管理基準の品質管理(案)による。		当初及び土質が変化したとき	広島県登録リサイクル製品を使用する場合は、リサイクル製品登録証を添付すること。	
		骨材のふるい分け試験					
		土の液性限界・塑性限界試験					
	施工	現場密度		最大乾燥密度の93%以上	500m ² に1回		
アスファルト舗装	材料	骨材のふるい分け試験	広島県土木工事共通仕様書及び広島県土木工事施工管理基準の品質管理(案)による。		施工前	アスファルト混合物事前審査で認定された加熱アスファルト混合物を使用する場合は、認定書及び混合物総括表を提出することで省略する。また、広島県登録リサイクル製品を使用する場合は、リサイクル製品登録証を添付すること。	
		骨材の密度及び吸水率試験					
		骨材中の粘土塊量の試験					
		粗骨材の形状試験					
		フィラーの粒度試験					
		フィラーの水分試験					
	プラント	配合試験					
		基準密度の決定					
	施工	現場密度		基準密度の94%以上	1000m ² につき1回		
		温度測定(初期締固め前)					

品質管理基準

制定:平成20年12月30日

工種	種別	試験項目	試験方法	規格値	試験基準	備考	処置
セメント・コンクリート	材料	アルカリ骨材反応対策	広島県土木工事共通仕様書及び広島県土木工事施工管理基準の品質管理(案)による。		工事開始前及び産地が変わったとき		
	施工	塩化物総量規制			コンクリート打設時	小規模工種で1工種当たりの総使用量が50m ³ 未満の場合は1工種1回以上。また、レディーミクストコンクリート工場(JISマーク表示認定工場)の品質証明書のみとすることができる。防菌および抗菌コンクリートの場合は、除く。	
		スラブ試験			荷卸し時		
		コンクリートの圧縮強度試験					
	空気量測定						

※管理図作成時の際に、測量点3点(3スパン)以下などの場合は、許容範囲のグラフを省略してもよい。

6. 規格値

受注者は、出来形管理基準及び品質管理基準により測定した各実測（試験・検査・計測）値は、すべて規格値を満足しなければならない。

7.設計計算例 [参考資料]

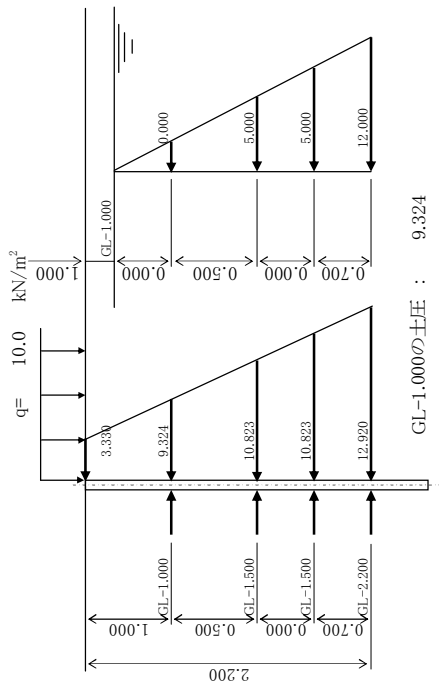
- (1) 軽量鋼矢板 建込工
掘削幅 $W = 1.00\text{m}$ 掘削深 $h = 2.20\text{m}$ -49
- (2) 建込み簡易土留工 (縦梁プレート方式)
掘削幅 $W = 0.95\text{m}$ 掘削深 $h = 2.00\text{m}$ -52
- (3) 建込み簡易土留工 (スライドレール方式)
掘削幅 $W = 0.95\text{m}$ 掘削深 $h = 2.00\text{m}$ -62

(1) 軽量鋼矢板 建込工
掘削幅 W = 1.00m 掘削深 h = 2.20m

2010.4.1 改正

2. 土 圧

側圧は、「道路土工 仮設構造物指針」P.157により求める。



GL-1.000の土圧 : 9.324

ここで、

$$Pa = Ka (\sum \gamma h + q) - 2c\sqrt{Ka} \quad \dots (2-13-1)$$

$$Ka = \tan^2(45^\circ - \phi/2) \quad \dots (2-13-2)$$

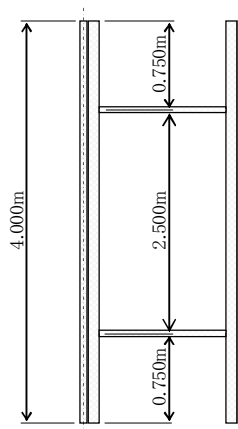
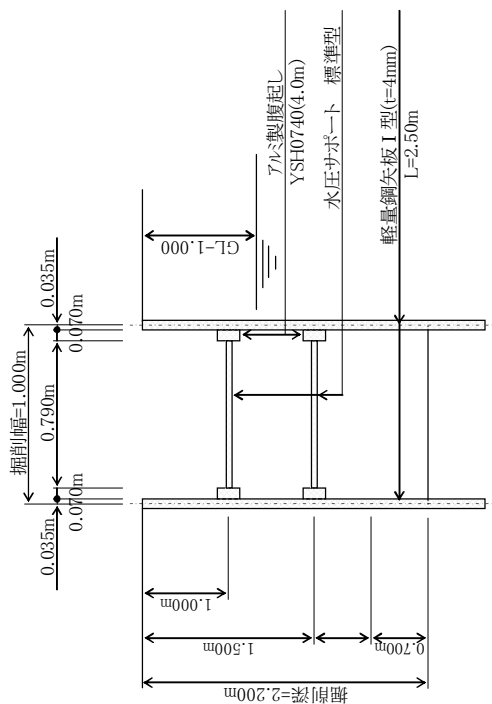
$$Pw = \gamma w \cdot hw$$

より、

No.	深 度 GL- (m)	層 厚 h (m)	単位体積重量 γ (kN/m ³)	内部摩擦角 ϕ (°)	粘着力 c (kN/m ²)	上載荷重 q (kN/m ²)	土圧係数 Ka	土 圧 Pa (kN/m ²)	水 圧 Pw (kN/m ²)
1	0.000	1.000	18.000	30.0	0.0	10	0.333	3.330	0.000
2	1.000	0.000	18.000	30.0	0.0	10	0.333	9.324	0.000
3	1.000	0.500	9.000	30.0	0.0	10	0.333	10.823	5.000
4	1.500	0.000	9.000	30.0	0.0	10	0.333	10.823	5.000
5	1.500	0.700	9.000	30.0	0.0	10	0.333	12.920	5.000

軽量鋼矢板土留の計算

1. 形状・寸法



3. 軽量鋼矢板の計算

軽量鋼矢板の計算は、曲げ応力が最も大きくなる2段目切り梁設置前にて計算を行う。

1) 作用する荷重及び断面力

No.	深度 GL- (m)	土圧 Pa (kN/m ²)	高さ (m)	積① (kN/m)	水圧 Pw (kN/m ²)	高さ (m)	積② (kN/m)	荷重 Σ①~② (kN/m)	荷重 抽出 (kN/m)
1	1.000	3.330	1.000	6.327	0.000	1.000	0.000	6.327	6.327
2	1.000	9.324	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	1.500	9.324	0.000	0.000	0.000	0.500	1.250	6.287	6.287
4	1.500	10.823	0.000	0.000	5.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	2.200	10.823	0.000	0.000	5.000	0.700	5.950	14.260	0.000
								計	12.614

上表より、平均荷重(W)は下記となる。

$$W = \frac{1}{0.500} \times 12.614 = 25.228 \text{ kN/m (荷重平均)}$$

②曲げモーメント

$$M = \frac{W \cdot l^2}{8} = \frac{1}{8} \times 25.228 \times 0.500^2 = 0.788 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

2) 応力度計算

$$\sigma = \frac{M}{Z \times \alpha} = \frac{78800}{26.8 \times 0.60} = 49.1 \text{ N/mm}^2 \leq 210 \text{ N/mm}^2 \dots \text{OK}$$

α (土留材断面係数の有効率): 60 %

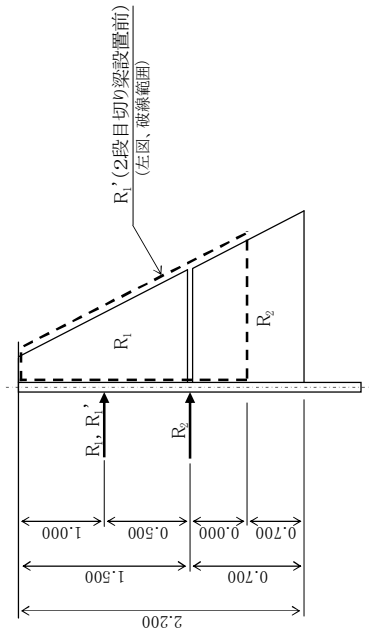
ここで、使用材料の定数は下記とする。

- 使用材料： 軽量鋼矢板 I 型(t=4mm)
- 厚さ： 4.0 mm
- 有効幅： 250 mm
- 高さ： 35 mm
- 断面係数： 26.8 cm³
- 許容応力度： 210 N/mm²

4. 腹起しの計算

腹起しにかかる荷重は、下方分担法により算出する。

1) 作用する荷重及び断面力



No.	深度 GL- (m)	荷重 Σ①~② (kN/m)	1段目腹起しに作用する荷重		2段目腹起しに作用する荷重	
			R ₁ (kN/m)	R ₁ ' (kN/m)	R ₂ (kN/m)	R ₂ ' (kN/m)
1	1.000	6.327	6.327	6.327	0.000	0.000
2	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	1.500	6.287	6.287	6.287	0.000	0.000
4	1.500	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	2.200	14.260	0.000	0.000	0.000	14.260
計			12.614	12.614	0.000	14.260

5. 切梁の計算

1) 作用する荷重及び強度計算

腹起しに作用する荷重

$$R = 14.260 \text{ kN/m}$$

より、切梁に作用する軸力、

$$P = 14.260 \times 2.000 \text{ (軸力分埋端)} = 28.52 \text{ kN}$$

よって、

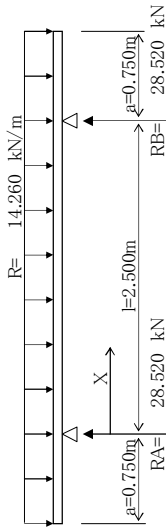
$$28.52 \text{ kN} \leq 73.5 \text{ kN} \dots \text{OK}$$

ここで、使用材料の定数は下記とする。

使用材料：水圧サポート 標準型

許容軸力：73.5 kN

ここで、切梁で支持された単純梁とすると腹起しに作用する曲げ応力は



$$M = -\frac{R}{2} \times (X + a)^2 + RA \cdot X$$

$$M(0) = -\frac{14.260}{2} \times (0.000 + 0.750)^2 + 28.520 \times 0.000 = -4.011 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M(l/2) = -\frac{14.260}{2} \times (1.250 + 0.750)^2 + 28.520 \times 1.250 = 7.130 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

よって、腹起しに作用する最大曲げモーメントを下記とし、応力度計算を行う。

$$M_{max} = 7.130 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

2) 応力度計算

$$\sigma = \frac{M}{Z} = \frac{713000}{61.0} = 11688.525 \text{ N/cm}^2$$

$$\leq 116.9 \text{ N/mm}^2 \leq 141 \text{ N/mm}^2 \dots \text{OK}$$

ここで、使用材料の定数は下記とする。

使用材料：YSH0740(4.0m)

縦：130 mm

横：70 mm

長さ：4000 mm

断面係数：61.0 cm³

許容応力度：141 N/mm²

1章 設計条件

1.1 基本データ

ファイル:
 タイトル:
 コメント:
 工法
 機材メーカー名
 基本型式:

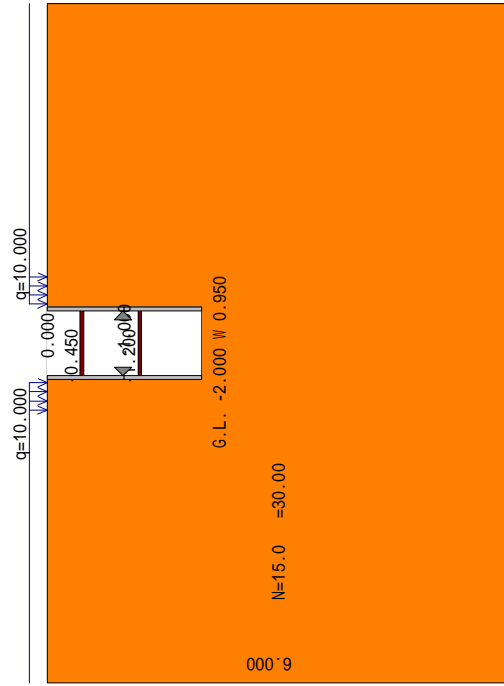
縦梁プレート方式
 日東鐵工(株)

No	型式名	深度 (mm)	プレート 厚さ (mm)	縦梁 断面積 (cm ²)	縦梁 断面係数 (cm ³)
1	CMP-2510(H=2000)	2000	51	6.40	37.00

切ばり型式:

No	型式名	呼び名	掘削幅	
			最小(m)	最大(m)
6	SP・SF・CP・SR	0.90~1.10	0.900	1.100

スライドレール、縦梁の材質 SS400
 支保工材質 SS400
 掘削幅 0.950(m)
 地表面天端高G.L. 0.000(m)
 掘削底面高G.L. -2.000(m)
 上載荷重 10.00(kN/m²)
 背面側 0.00(kN/m²)
 掘削側



目次

1	1章 設計条件	1
1	1.1 基本データ	1
2	1.2 考え方	2
2	1.3 地層	2
2	1.4 部材	3
3	1.5 基準値	3
3	1.5.1 設計用設定値	3
3	(1)土圧計算	3
3	(2)安全率	3
3	(3)水の重量	3
4	(4)切ばり座屈係数	4
6	2章 結果一覧表	6
6	3章 壁体の設計	6
6	3.1 外力の計算	6
6	3.1.1 検討条件	6
6	3.1.2 地盤条件	6
6	3.1.3 土圧計算	6
7	3.2 通常時	7
7	3.2.1 作用荷重	7
7	(1)設計土圧	7
7	(2)縦梁の作用荷重	7
8	3.2.2 プレートの断面力	8
9	3.2.3 縦梁の断面力	9
10	3.2.4 縦梁連結部(シュー)の断面力	10
12	3.2.4 切ばり反力	12
13	3.3 応力度計算	13
14	3.3.1 プレート	14
14	(1)曲げ応力度	14
15	3.3.2 縦梁	15
15	(1)断面性能	15
15	(2)設計断面力	15
15	(3)曲げ応力度	15
15	(4)せん断応力度	15
16	3.3.3 縦梁連結部(シュー)	16
16	(1)断面性能	16
16	(2)曲げ応力度	16
16	(3)せん断応力度	16
17	4章 支保工の計算	17
17	4.1 切ばり	17
17	4.1.1 設計条件	17
17	4.1.2 自重による曲げモーメント	17
18	4.1.3 軸方向許容圧縮応力度	18
18	4.1.4 応力度	18

1.2 考え方
 掘削底面の安定 行わない
 捨てり施工時の設計 行わない
 縦梁連結部(シユュー)の設計 行う
 スライトレール、縦梁を単純張出し梁として検討するときの載荷方式：下方担担法で計算したまま

1.3 地層

No	層厚 m	土質 種類	平均 N値	透潤 単体重量 kN/m ³	水中 単体重量 kN/m ³	内部 摩擦角 度	粘着力 C ₀ kN/m ²	粘着力 増分 K kN/m ²
1	6.000	砂質土	15.0	18.0	9.0	30.00	0.0	0.0

1.4 部材

プレート
 許容応力度 210(N/mm²)
 使用プレート長番号 1

プレート番号	長さ(mm)
プレート長1	2500

プレート配置:

No.	形式	高さ(mm)	断面係数(cm ² /m)
1段目	エクステンション	1000	67
2段目	エッジ付	1000	67

長手方向の設計 行わない

縦梁

材質 SS400
 許容応力度 210(N/mm²)
 許容せん断応力度 120(N/mm²)

切ばり

材質 SS400

切ばり配置:

壁体天端 G.L. 0.000(m)

段No.	設置位置G.L.(m)	間隔(m)
1	-0.450	0.450
2	-1.200	0.750

掘削底面 G.L. -2.000(m) 0.800(m)

縦梁連結部(シユュー)

材質 SS400
 許容応力度 210(N/mm²)
 許容せん断応力度 120(N/mm²)
 ウィングボルトが連結位置から離れた距離D 20(mm)

1.5 基準値
 1.5.1 設計用設定値
 (1)土圧計算
 粘性土に最小土圧0.3 hの規定を考慮する
 掘削深さによる係数a算出時の掘削深さに上載荷重換算高さを考慮する
 土質による係数

砂質土 2.000
 粘性土
 硬軟粘土判定N値 Nx 5.000
 軟らかい粘土 N Nx 6.000
 硬い粘土 N > Nx 4.000
 粘性土地盤土圧「a・c・」の計算位置 掘削底面

(2)安全率
 合成応力度の検討を考慮する許容応力度の割合 45.0
 合成応力度の許容安全率
 スライトレール 1.20
 縦梁 1.20

(3)水の重量
 水の単体積重量 10.00(kN/m³)
 静水圧用(土水圧計算) 10.00(kN/m³)
 静水圧以外(掘削底面の安定) 10.00(kN/m³)

(4)切ばり座屈長係数
 l₁ = 小断面部材の慣性モーメント
 l₂ = 大断面部材の慣性モーメント
 L₂ = 大断面部材長
 L = 切ばり長

	L ₁ /L								
	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0			
0.1	2.505	2.169	1.775	1.347	1.039	1.000			
0.2	1.815	1.602	1.360	1.131	1.015	1.000			
0.3	1.520	1.368	1.204	1.069	1.008	1.000			
0.4	1.351	1.240	1.127	1.041	1.005	1.000			
0.5	1.241	1.160	1.082	1.027	1.003	1.000			
0.6	1.163	1.106	1.053	1.017	1.002	1.000			
0.7	1.106	1.067	1.033	1.011	1.001	1.000			
0.8	1.062	1.037	1.019	1.006	1.001	1.000			
0.8	1.028	1.017	1.008	1.003	1.000	1.000			
1.0	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000			

2章 結果一覧表

最大値（曲げ、せん断）一覧

・プレート

段 No.	通常時モーメント (kN.m/m)
1	4.35
2	8.11

・縦梁

検討ケース	最下段切ばり位置 G.L. (m)	モーメント (kN.m)	せん断力 (kN)
通常時	-1.200	5.17 G.L. -1.200	12.93 G.L. -1.200

注) 下段は、発生位置を標高で示したものである。

・最下段シユュー

検討ケース	モーメント (kN.m)	せん断力 (kN)
通常時	3.32	8.41

支保工反力の結果

・切ばり

検討ケース	1段反力 kN/m	2段反力 kN/m
通常時	10.40	12.93

壁体断面照査結果一覧

・プレート

段 No.	曲げ応力度 N/mm ²	許容応力度 N/mm ²	判定
1	64.9	210.0	
2	121.1	210.0	

・縦梁

検討ケース	曲げ応力度 N/mm ²	許容応力度 N/mm ²	判定	せん断応力度 N/mm ²	許容応力度 N/mm ²	判定	合成応力度	許容安全率	判定
通常時	139.8	210.0		20.2	120.0		120.0	—	—

・最下段シユューの計算

曲げ応力度 N/mm ²	許容応力度 N/mm ²	判定	せん断応力度 N/mm ²	許容応力度 N/mm ²	判定
174.6	210.0		7.1	120.0	

支保工の応力照査

・切ばりの計算

段 No.	設計反力 (kN)	型式名	N/mm ²	a	判定
1	10.40	SP・SF・CP・SR	7.6	202.6	
2	12.93	SP・SF・CP・SR	9.3	202.6	

3章 壁体の設計

3.1 外力の計算

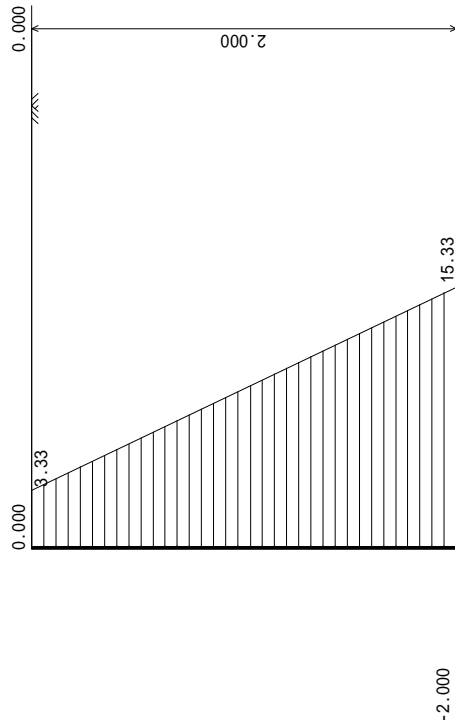
3.1.1 検討条件

背面側地表位置	G.L.(m)	0.000
掘削底面位置	G.L.(m)	-2.000
背面側上載荷重	q	10.00

3.1.2 地盤条件

No	標高		地盤種類	土の単位重量		内部摩擦角(度)	粘着力	
	層上面 G.L.(m)	層下面 G.L.(m)		湿潤重量 (kN/m ³)	水中重量 (kN/m ³)		Co (kN/m ²)	増分 k (kN/m ²)
1	0.000	-2.000	砂質土	15.0	9.0	30.0	0.0	0.0
2	-2.000	-6.000	砂質土	15.0	9.0	30.0	0.0	0.0

3.1.3 土圧計算



$$p_a^* = \max(p_a, p_{a \min})$$

$$p_a = K_a (h + q) - 2c \quad K_a, K_a = \tan^2(45^\circ - \phi/2)$$

$$p_{a \min} = 0.30 \cdot \gamma h \quad (\text{粘性土のみ})$$

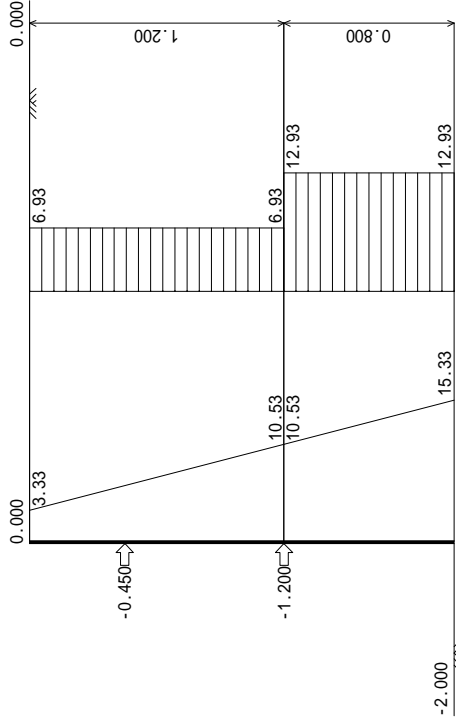
No	深さ G.L.(m)	層厚 h(m)	土の重量	内部摩擦角(度)	粘着力 c (kN/m ²)	有上載荷重 q (kN/m ²)	土圧係数 Ka	土圧強度 pa (kN/m ²)	土圧強度 pamin (kN/m ²)	土圧強度 pa* (kN/m ²)
1	0.000	2.000	18.0	30.00	0.0	10.00	0.333	3.33	0.00	3.33
	-2.000				0.0	46.00		15.33	0.00	15.33

3.2 通常時

3.2.1 作用荷重

ケース名：通常時

下方分担法により切りばり位置の荷重分担範囲を設計区間とする。



(1)設計土圧

右設計区間の平均土圧を設計土圧とする。

・設計区間1

No	深さ G.L.(m)	層厚 h(m)	側圧強度 p (kN/m ²)	水平力 P (kN/m)
1	0.000	1.200	3.33	8.32
	-1.200		10.53	

設計区間高さ H = 1.200 (m)

設計土圧 Pa = P/H = 6.93 (kN/m²)

・設計区間2

No	深さ G.L.(m)	層厚 h(m)	側圧強度 p (kN/m ²)	水平力 P (kN/m)
1	-1.200	0.800	10.53	10.35
	-2.000		15.33	

設計区間高さ H = 0.800 (m)

設計土圧 Pa = P/H = 12.93 (kN/m²)

(2) 縦梁の作用荷重

各設計区間の縦梁に作用する荷重を下式より計算する。

$$W_b = \frac{p_d \cdot L_b}{2}$$

ここに、

W_b : 縦梁の作用荷重 (kN/m)

p_d : 設計土圧 (kN/m²)

L_b : プレート長さ (m) $L_b = 2.500$ (m)

区間 No.	範囲		区間長 L_b (m)	設計土圧 P_d (kN/m ²)	作用荷重 W_b (kN/m)
	上面 G.L. (m)	下面 G.L. (m)			
1	-0.450	-1.200	0.750	6.93	8.67
2	-1.200	-2.000	0.800	12.93	16.17

3.2.2 プレートの断面力

(1) 設計区間の曲げモーメント

$$M = \frac{p_d \cdot B_s^2}{8}$$

ここに、

M : 最大曲げモーメント (kN.m/m)

p_d : 設計土圧 (kN/m²)

B_s : 縦梁間隔 (m)

$$B_s = L_b - 2 \cdot d = 2.500 - 2 \times 0.130 = 2.240 \text{ (m)}$$

ここに、

L_b : プレート長さ (m)

d : プレート端部から縦梁中心までの距離 (m)

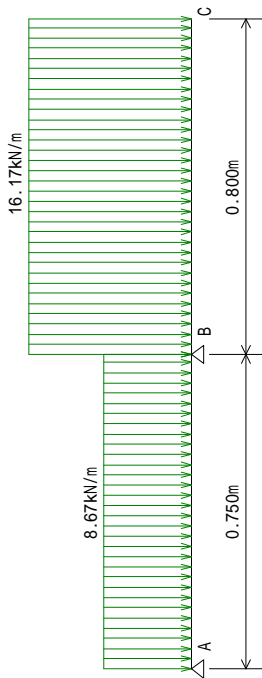
設計区間 No.	範囲		設計土圧 P_d (kN/m ²)	モーメント M (kN.m/m)
	上面 G.L. (m)	下面 G.L. (m)		
1	0.000	-1.200	6.93	4.35
2	-1.200	-2.000	12.93	8.11

(2) プレートの最大曲げモーメント

各段プレートについて、受けている曲げモーメントの最大値を採用する。

段 No.	上端 G.L. (m)	下端 G.L. (m)	モーメント M (kN.m/m)
1	0.000	-1.000	4.35
2	-1.000	-2.000	8.11

3.2.3 縦梁の断面力
 縦梁は片持梁ABCで設計し、B点の曲げ応力度とせん断応力度で検討する。
 (1)作用荷重
 載荷方式：下方分担法で計算したままで載荷する



区間	範囲		スパン長 L _s (m)	作用荷重 W ₁ (kN/m)
	始 G.L. (m)	終 G.L. (m)		
AB	-0.450	-1.200	0.750	8.67
BC	-1.200	-2.000	0.800	16.17

(2)A点における反力

$$\begin{aligned}
 R_A &= \frac{W_{01} \cdot L_{s1}^2 + W_{02} \cdot L_{s2}^2}{2 \cdot L_{s1}} \\
 &= \frac{8.67 \times 0.750^2 + 16.17 \times 0.800^2}{2 \times 0.750} \\
 &= -3.65 \text{ (kN)}
 \end{aligned}$$

ここに、

- R_A : A点における反力 (kN)
- W₀₁ : AB間の作用荷重 (kN/m)
- W₀₂ : BC間の作用荷重 (kN/m)
- L_{s1} : AB間スパン長 (m)
- L_{s2} : BC間スパン長 (m)

(3)最大せん断力

$$\begin{aligned}
 Q_{01} &= \frac{-(W_{01} \cdot L_{s1}^2 + W_{02} \cdot L_{s2}^2)}{2 \cdot L_{s1}} \\
 &= \frac{-(8.67 \times 0.750^2 + 16.17 \times 0.800^2)}{2 \times 0.750} \\
 &= -10.15 \text{ (kN)}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q_{02} &= W_{02} \cdot L_{s2} \\
 &= 16.17 \times 0.800 \\
 &= 12.93 \text{ (kN)}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q &= \text{Max}(|Q_{01}|, |Q_{02}|) \\
 &= \text{Max}(10.15, 12.93) \\
 &= 12.93 \text{ (kN)}
 \end{aligned}$$

ここに、

- Q₀₁ : AB間によるB点のせん断力 (kN)
- Q₀₂ : BC間によるB点のせん断力 (kN)
- Q : 最大せん断力 (kN)

(4)最大曲げモーメント

最大曲げモーメントはB点の位置に発生する。

$$\begin{aligned}
 M &= \frac{W_{01} \cdot L_{s1}^3}{2} \\
 &= \frac{16.17 \times 0.800^2}{2} \\
 &= 5.17 \text{ (kN}\cdot\text{m)}
 \end{aligned}$$

3.2.4 縦梁連結部(シュュー)の断面力

(1)曲げモーメント

$$M = \frac{W_{AB} \cdot a^2}{2} - R_A \cdot a$$

$$= \frac{8.67 \times 0.550^2}{2} - (-3.65 \times 0.550)$$

$$= 3.32 \text{ (KN}\cdot\text{m)}$$

ここに、

W_{AB} : AB間の作用荷重 (KN/m)

a : A点から縦梁連結位置までの距離 (m)

R_A : A点における反力 (KN)

(2)せん断力

$$Q = W_{AB} \cdot a - R_A$$

$$= 8.67 \times 0.550 - (-3.65)$$

$$= 8.41 \text{ (KN)}$$

ここに、

W_{AB} : AB間の作用荷重 (KN/m)

a : A点から縦梁連結位置までの距離 (m)

R_A : A点における反力 (KN)

3.2.4 切ばり反力

解析方法: 下方分担法

切ばり反力を下式により計算する。

$$N = \frac{P_d \cdot l_s \cdot L_p}{2}$$

ここに

N : 切ばり反力 (KN)

P_d : 設計土圧 (KN/m²)

l_s : 切ばりの土圧分担範囲長 (m)

L_p : プレート長さ (m) $L_p=2.500$ (m)

段 No.	設置位置 G.L. (m)	分 担 範 囲		設計土圧 P_d (KN/m ²)	切ばり反力 N (KN)
		上 面 G.L. (m)	下 面 G.L. (m)		
1	-0.450	0.000	-1.200	6.93	10.40
2	-1.200	-1.200	-2.000	12.93	12.93

3.3 応力度計算

3.3.1 プレート

(1) 曲げ応力度

$$= \frac{M}{Z} \cdot a$$

ここに、

a : 曲げ応力度 (N/mm²)

M : 許容曲げ応力度 (N/mm²)

Z : 断面係数

段 No.	モーメント M $\times 10^6$ (N·mm/m)	断面係数 Z $\times 10^4$ (mm ³ /m)	応力度 N/mm ²	許容応力度 a N/mm ²	判定
1	4.35	67.00	64.9	210.0	
2	8.11	67.00	121.1	210.0	

3.3.2 縦梁

曲げ応力度とせん断応力度がともに許容応力度の45.0%を超える場合は、合成応力度の検討をする。

(1) 断面性能

材質 : SS400

断面諸元	単位	数値
断面積 断面係数	$\times 10^4$ (mm ²) $\times 10^4$ (mm ³)	6.40 37.00

(2) 設計断面力

設計断面力は下表の通りとする。

検討ケース	モーメント M $\times 10^6$ (N·mm)	せん断力 Q $\times 10^3$ (N)
通常時	5.17	12.93

(3) 曲げ応力度

$$= \frac{M}{Z} \cdot a$$

ここに、

a : 曲げ応力度 (N/mm²)

M : 許容曲げ応力度 (N/mm²)

Z : 最大曲げモーメント (N·mm)

a : 断面係数 (mm³)

検討ケース	応力度 N/mm ²	許容応力度 a N/mm ²	判定
通常時	139.8	210.0	

(4) せん断応力度

$$= \frac{Q}{A} \cdot a$$

ここに、

a : せん断応力度 (N/mm²)

Q : 許容せん断応力度 (N/mm²)

A : 最大せん断力 (N)

a : 断面積 (mm²)

検討ケース	応力度 N/mm ²	許容応力度 a N/mm ²	判定
通常時	20.2	120.0	

3.3.3 縦梁運結部(シユウ)

(1)断面性能

材質 : SS400

許容曲げ応力度 $a = 210.0 \text{ (N/mm}^2\text{)}$

許容せん断応力度 $a = 120.0 \text{ (N/mm}^2\text{)}$

断面諸元	単位	数値
断面積 A	$\times 10^4 \text{ (mm}^2\text{)}$	11.90
断面係数 Z	$\times 10^4 \text{ (mm}^3\text{)}$	19.00

(2)曲げ応力度

$$\frac{M}{Z} = a$$

ここに、

M : 曲げ応力度 (N/mm²)

a : 許容曲げ応力度 (N/mm²)

Z : 断面係数

モーメント M $\times 10^4 \text{ (N}\cdot\text{mm)}$	断面係数 Z $\times 10^4 \text{ (mm}^3\text{)}$	応力度 M/Z N/mm ²	許容応力度 a N/mm ²	判定
3.32	19.00	174.6	210.0	

(3)せん断応力度

$$\frac{Q}{A} = a$$

ここに、

Q : せん断応力度 (N/mm²)

a : 許容せん断応力度 (N/mm²)

A : 断面積

せん断力 Q $\times 10^4 \text{ (N)}$	断面積 A $\times 10^4 \text{ (mm}^2\text{)}$	応力度 Q/A N/mm ²	許容応力度 a N/mm ²	判定
8.41	11.90	7.1	120.0	

4章 支保工の計算

4.1 切ばり

4.1.1 設計条件

(1)切ばり反力

段 No.	反力 (kN)
1	10.40
2	12.93

(2)断面性能

材質 SS400

断面諸元	単位	数値
外管断面積 A_o	$\times 10^4 \text{ (mm}^2\text{)}$	14.60
外管断面係数 Z_o	$\times 10^4 \text{ (mm}^3\text{)}$	33.70
外管断面二次モーメント I_{z_o}	$\times 10^8 \text{ (mm}^4\text{)}$	171.00
外管断面二次半径 r_{z_o}	(cm)	3.43
外管長さ l_2	(m)	0.340
内管断面二次モーメント I_{z_i}	$\times 10^8 \text{ (mm}^4\text{)}$	65.00
内管長さ l_1	(m)	190.0
(B-2) の2	$\times 10^4 \text{ (kN/本)}$	0.330

掘削幅 $B = 0.950 \text{ (m)}$

切ばり長 $L' = B - 2 = 0.950 - 0.330 = 0.620 \text{ (m)}$

$I_1/I_2 = 65.00/171.00 = 0.38$, $I_z/L' = 0.340/0.620 = 0.55$ なので、設計用設定値の座屈長係数表により、

座屈長係数 $= 1.327$

座屈長 $L = L' = 1.327 \times 0.620 = 0.823 \text{ (m)}$

4.1.2 自重による曲げモーメント

$$M = \frac{W_j \cdot L'^2}{8}$$

$$= \frac{0.306 \times 0.620^2}{8} = 0.015 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$$

ここに、

M : 許容曲げ応力度 (kN \cdot m)

W_j : 単位長自重 (kN/m)

$W_j = W/L' = 190.000/0.620 = 0.306 \text{ (kN/m)}$

W : 自重 (kN)

L' : 切ばり長 (m)

4.1.3 軸方向許容圧縮応力度

$$\frac{L}{r} \leq 18 : a = 210$$

$$18 < \frac{L}{r} \leq 92 : a = \left[140 - 0.82 \left(\frac{L}{r} - 18 \right) \right] \times 1.5$$

$$92 < \frac{L}{r} : a = \frac{1200000}{6700 + (L/r)^2} \times 1.5$$

ここに、

a : 軸方向許容圧縮応力度(N/mm²)

L : 座屈長(cm)

r : 断面二次半径(cm)

L (cm)	r (cm)	L/r	a (N/mm ²)
82.27	3.43	23.99	202.6

4.1.4 応力度

$$= \frac{N}{A} + \frac{M}{Z} \quad a$$

ここに、

: 曲げ圧縮応力度(N/mm²)

a : 軸方向許容圧縮応力度(N/mm²)

N : 軸力(切ばり反力)

A : 断面積

M : 自重による曲げモーメント

Z : 断面係数

段 No.	軸力 N (N) × 10 ³	断面積 A (mm ²) × 10 ³	モーメント M (N・mm) × 10 ³	断面係数 Z (mm ³) × 10 ³	応力度 N/mm ²	許容応力度 a (N/mm ²)	判定
1	10.40	14.60	0.015	33.70	7.6	202.6	
2	12.93	14.60	0.015	33.70	9.3	202.6	

1章 設計条件

1.1 基本データ

ファイル: スライドW=0.95h=2.0.F6L

タイトル:

コメント:

工法 スライドレール方式

機材メーカー名 日鐵住金建材(株)

基本型式:

No	型式名	深度 (mm)	パネル 厚さ (mm)	レール断面 二次モーメント (cm ⁴)
1	TS -2000	2000	66	2120

切ばり型式:

No	型式名	呼び名	掘削幅	
			最小(m)	最大(m)
1	TS-	1m以下	0.001	1.000

スライドレール、縦梁の材質 SS400

支保工材質 SS400

掘削幅 0.950(m)

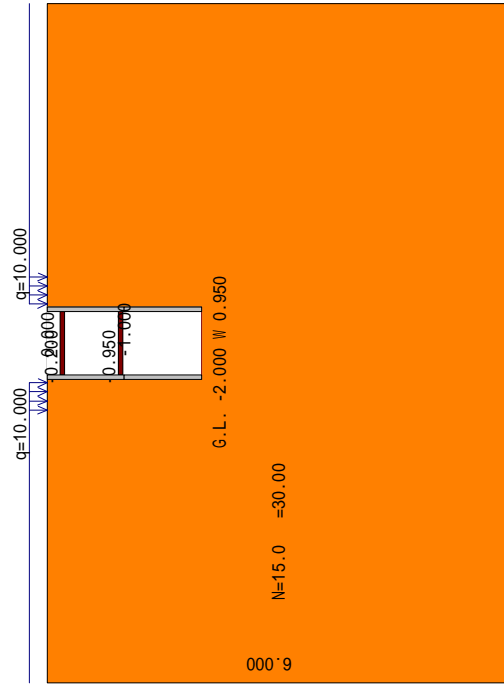
地表面天端高G.L. 0.000(m)

掘削底面高G.L. -2.000(m)

上載荷重 10.00(kN/m²)

背面側 0.00(kN/m²)

掘削側



目次

1	1章 設計条件	1
1	1.1 基本データ	1
2	1.2 考え方	2
2	1.3 地盤	2
2	1.4 部材	3
3	1.5 基準値	3
3	1.5.1 設計用設定値	3
3	(1)土圧計算	3
3	(2)安全率	3
3	(3)水の重量	3
3	(4)切ばり座屈係数	3
4	2章 結果一覧表	4
5	3章 壁体の設計	5
5	3.1 外力の計算	5
5	3.1.1 検討条件	5
5	3.1.2 地盤条件	5
5	3.1.3 土圧計算	5
6	3.2 通常時	6
6	3.2.1 作用荷重	6
6	(1)設計土圧	6
6	(2)スライドレールの作用荷重	6
7	3.2.2 パネルの断面力	7
7	3.2.3 スライドレールの断面力	7
8	3.2.4 切ばり反力	8
9	3.3 応力度計算	9
11	3.3.1 パネル	11
12	(1)曲げ応力度	12
12	3.3.2 スライドレール	12
13	(1)断面性能	13
13	(2)設計断面力	13
13	(3)鋼材の許容曲げ応力度	13
13	(4)曲げ応力度	13
14	(5)せん断応力度	14
15	4章 支保工の計算	15
15	4.1 切ばり	15
15	4.1.1 設計条件	15
15	4.1.2 自重による曲げモーメント	15
15	4.1.3 軸方向許容圧縮応力度	15
16	4.1.4 応力度	16

1.2 考え方
掘削底面の安定 行わない
捨てり施工時の設計 行わない
スライドレール、縦梁を単純張出し梁として検討するときの載荷方式：下方分担法で計算したまま

1.3 地層

No	層厚 m	土質 種類	平均 N 値	透潤 単体重量 KN/m ³	水中 単体重量 KN/m ³	内部 摩擦角 度	粘着力 C ₀ KN/m ²	粘着力 増分 K KN/m ²
1	6.000	砂質土	15.0	18.0	9.0	30.00	0.0	0.0

1.4 部材

ハネル
許容応力度 210(N/mm²)
使用ハネル長番号 1

ハネル番号	長さ(mm)
ハネル長1	2500

ハネル配置：

No.	形式	高さ(mm)	断面係数(cm ⁴ /m)
1	エクステンション	1000	139
2	エッジ付	1000	139

スライドレール

材質 SS400
許容せん断応力度 120(N/mm²)

切ばり

材質 SS400

切ばり配置：

壁体天端 G.L. 0.000(m)

段No.	設置位置G.L.(m)	間隔(m)
1	-0.200	0.200
2	-0.950	0.750

掘削底面 G.L. -2.000(m) 1.050(m)

1.5 基準値

1.5.1 設計用設定値

(1)土圧計算

粘性土に最小土圧0.3 hの規定を考慮する
掘削深さによる係数a算出時の掘削深さに上載荷重換算高さを考慮する
土質による係数

砂質土 2.000

粘性土

硬軟粘土判定N値 Nx 5.000

軟らかい粘土 N Nx 6.000

硬い粘土 N > Nx 4.000

粘性土地盤土圧「a・c・」の計算位置 掘削底面

(2)安全率

合成応力度の検討を考慮する許容応力度の割合 45.0

合成応力度の許容安全率

スライドレール 1.20

縦梁 1.20

(3)水の重量

水の単体積重量

静水圧用(土水圧計算) 10.00(KN/m³)

静水圧以外(掘削底面の安定) 10.00(KN/m³)

(4)切ばり座屈長係数

I₁ = 小断面部材の慣性モーメント

I₂ = 大断面部材の慣性モーメント

L₂ = 大断面部材長

L = 切ばり長

	L/L								
	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0			
0.1	2.505	2.169	1.775	1.347	1.039	1.000			
0.2	1.815	1.602	1.360	1.131	1.015	1.000			
0.3	1.520	1.368	1.204	1.069	1.008	1.000			
0.4	1.351	1.240	1.127	1.041	1.005	1.000			
0.5	1.241	1.160	1.082	1.027	1.003	1.000			
0.6	1.163	1.106	1.053	1.017	1.002	1.000			
0.7	1.106	1.067	1.033	1.011	1.001	1.000			
0.8	1.062	1.037	1.019	1.006	1.001	1.000			
0.8	1.028	1.017	1.008	1.003	1.000	1.000			
1.0	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000			

3章 壁体の設計

3.1 外力の計算

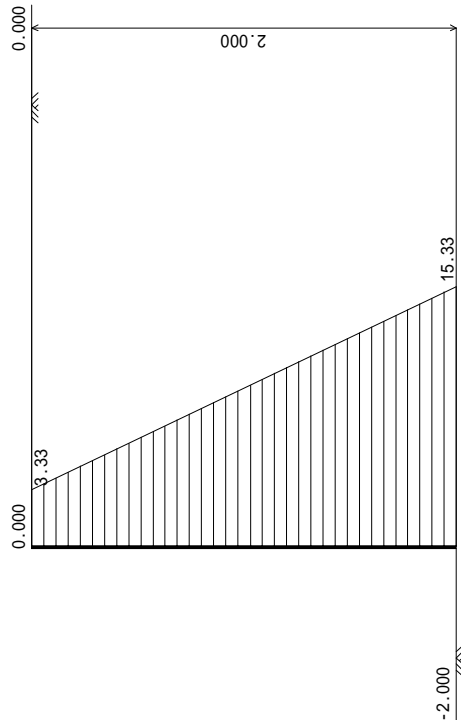
3.1.1 検討条件

背面側地表位置 掘削底面位置	G.L. (m) G.L. (m)	0.000 -2.000
背面側上載荷重	q	10.00

3.1.2 地盤条件

No	標高		地盤種類	平均N値	土の単位重量		内部摩擦角		粘着力	
	層上面 G.L. (m)	層下面 G.L. (m)			乾燥重量 (KN/m ³)	水中重量 (KN/m ³)	Co (KN/m ²)	増分k (KN/m ²)	基準標高 G.L. (m)	
1	0.000	-2.000	砂質土	15.0	18.0	9.0	30.0	0.0	0.0	0.000
2	-2.000	-6.000	砂質土	15.0	18.0	9.0	30.0	0.0	0.0	0.000

3.1.3 土圧計算



$pa^* = \max(pa, pamin)$
 $pa = Ka (h + q) - 2c$ $Ka, Ka = \tan^2(45^\circ - \phi/2)$
 $pamin = 0.30 \cdot h$ (粘性土のみ)

No	深さ GL(m)	層厚 h (m)	土の単位重量	内部摩擦角 (度)	粘着力 c KN/m ²	有効上載荷重 rh+q KN/m ²	土圧係数 Ka	主土圧強度 pa KN/m ²	最小土圧強度 pamin KN/m ²	採用土圧強度 pa* KN/m ²
1	0.000 -2.000	2.000	18.0	30.00	0.0	46.00	0.333	3.33 15.33	0.00 0.00	3.33 15.33

2章 結果一覧表

最大値 (曲げ、せん断) 一覧

・バネ

段No.	通常時モーメント (KN.m/m)
1	8.77
2	8.77

・スライドラール

検討ケース	最下段 切ばり位置 G.L. (m)	モーメント (KN.m)	せん断力 (KN)
通常時	-0.950	16.79 GL. -0.950	31.98 GL. -0.950

注) 下段は、発生位置を標高で示したものである。

支保工反力の結果

・切ばり

検討ケース	1段反力 KN/m	2段反力 KN/m
通常時	14.69	31.98

壁体断面照査結果一覧

・バネ

段No.	曲げ 応力度 N/mm ²	許容 応力度 N/mm ²	判定
1	63.1	210.0	
2	63.1	210.0	

・スライドラール

検討ケース	曲げ 応力度 N/mm ²	許容 応力度 N/mm ²	判定	せん断 応力度 N/mm ²	許容 せん断 応力度 N/mm ²	判定	合力 応力度 安全率	許容 安全率	判定
通常時	55.8	202.7		48.5	120.0		—	—	—

支保工の応力照査

・切ばりの計算

段No.	設計反力 (KN)	型式名	N/mm ²	判定
1	14.69	TS-	5.9	208.0
2	31.98	TS-	12.6	208.0

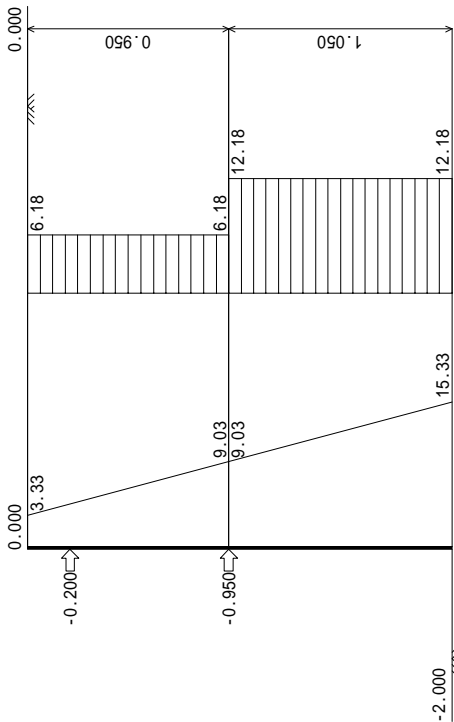
- 6 -

3.2 通常時

3.2.1 作用荷重

ケース名：通常時

下方分担法により切ばり位置の荷重分担範囲を設計区間とする。



(1)設計土圧

岩設計区間の平均土圧を設計土圧とする。

・設計区間1

No	深さ GL(m)	層厚 h(m)	側圧強度 P _v (kN/m ²)	水平力 P(kN/m)
1	0.000 -0.950	0.950	3.33 9.03	5.87
		0.950		5.87

設計区間高さ H = 0.950 (m)

設計土圧 P₀ = P/H = 6.18 (kN/m²)

・設計区間2

No	深さ GL(m)	層厚 h(m)	側圧強度 P _v (kN/m ²)	水平力 P(kN/m)
1	-0.950 -2.000	1.050	9.03 15.33	12.79
		1.050		12.79

設計区間高さ H = 1.050 (m)

設計土圧 P₀ = P/H = 12.18 (kN/m²)

- 7 -

(2)スライドレールの作用荷重

各設計区間のスライドレールに作用する荷重を下式より計算する。

$$W_s = P_s \cdot B_s$$

ここに、

W_s: スライドレールの作用荷重 (kN/m)

P_s: 設計土圧 (kN/m²)

B_s: スライドレール間隔 (m) B_s=2.500 (m)

区間 No.	範 囲		区間長 l _s m	設計土圧 P _s kN/m ²	作用荷重 W _s kN/m
	上 面 G.L. (m)	下 面 G.L. (m)			
1	-0.200	-0.950	0.750	6.18	15.46
2	-0.950	-2.000	1.050	12.18	30.46

3.2.2 パネルの断面力

(1)設計区間の曲げモーメント

$$M = \frac{p_d \cdot L_p^2}{8}$$

ここに、

M : 最大曲げモーメント (kN・m/m)

p_d : 設計土圧 (kN/m²)

L_p : パネル設計スパン(m)

$$L_p = B_s - 2 \cdot d = 2.500 - 2 \times 0.050 = 2.400(\text{m})$$

ここに、

B_s : スライドレール間隔 (m)

d : スライドレール中心から支点までの距離 (m)

設計区間 No.	範囲		設計土圧 p_d (kN/m ²)	モーメント M (kN・m/m)
	上端 G.L. (m)	下端 G.L. (m)		
1	0.000	-0.950	6.18	4.45
2	-0.950	-2.000	12.18	8.77

(2)パネルの最大曲げモーメント

各段パネルについて、受けている曲げモーメントの最大値を採用する。

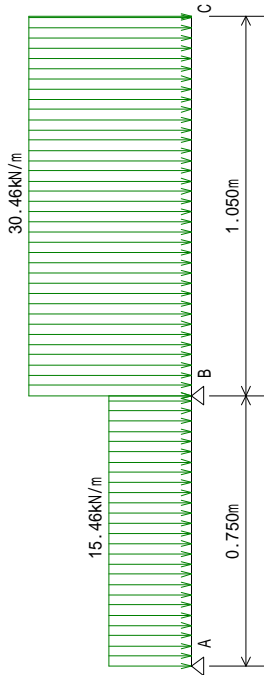
段 No.	上端 G.L. (m)	下端 G.L. (m)	モーメント M (kN・m/m)
1	0.000	-1.000	8.77
2	-1.000	-2.000	8.77

3.2.3 スライドレールの断面力

スライドレールは片持梁ABCで設計し、B点の曲げ応力度とせん断応力度で検討する。

(1)作用荷重

載荷方式：下方負担法で計算したままで載荷する



区間	範囲		スパン長 L_p (m)	作用荷重 W (kN/m)
	始 G.L. (m)	終 G.L. (m)		
AB	-0.200	-0.950	0.750	15.46
BC	-0.950	-2.000	1.050	30.46

(2)A点における反力

$$R_A = \frac{W_{AB} \cdot L_{AB}^2 + W_{BC} \cdot L_{BC}^2}{2 \cdot L_{AB}}$$

$$= \frac{15.46 \times 0.750^2 + 30.46 \times 1.050^2}{2 \times 0.750}$$

$$= -16.59(\text{kN})$$

ここに、

R_A : A点における反力 (kN)

W_{AB} : AB間の作用荷重 (kN/m)

W_{BC} : BC間の作用荷重 (kN/m)

L_{AB} : AB間スパン長 (m)

L_{BC} : BC間スパン長 (m)

- 10 -

(3) 最大せん断力

$$\begin{aligned}
 Q_{Bk} &= \frac{-(W_{k1} \cdot L_{k1}^2 + W_{k2} \cdot L_{k2}^2)}{2 \cdot L_{k1}} \\
 &= \frac{-(15.46 \times 0.750^2 + 30.46 \times 1.050^2)}{2 \times 0.750} \\
 &= -28.18 \text{ (kN)} \\
 Q_{Bc} &= W_{k2} \cdot L_{k2} \\
 &= 30.46 \times 1.050 \\
 &= 31.98 \text{ (kN)} \\
 Q &= \max(|Q_{Bk}|, |Q_{Bc}|) \\
 &= \max(28.18, 31.98) \\
 &= 31.98 \text{ (kN)}
 \end{aligned}$$

ここに、
 Q_{Bk} : AB間によるB点のせん断力(kN)
 Q_{Bc} : BC間によるB点のせん断力(kN)
 Q : 最大せん断力(kN)

(4) 最大曲げモーメント

最大曲げモーメントはB点の位置に発生する。

$$\begin{aligned}
 M &= \frac{W_{k2} \cdot L_{k2}^2}{2} \\
 &= \frac{30.46 \times 1.050^2}{2} \\
 &= 16.79 \text{ (kN} \cdot \text{m)}
 \end{aligned}$$

- 11 -

3.2.4 切ばり反力

解析方法：下方分担法

切ばり反力を下式により計算する。

$$N = p_d \cdot l_s \cdot B_k$$

ここに

N: 切ばり反力(kN)

 p_d : 設計土圧(kN/m²) l_s : 切ばりの土圧分担範囲長(m) B_k : スライドレール間隔(m) $B_1=2.500$ (m)

段 No.	設置位置 G.L. (m)	分 担 範 囲		設計土圧 p_d (kN/m ²)	切ばり反力 N (kN)
		上 面 G.L. (m)	下 面 G.L. (m)		
1	-0.200	0.000	-0.950	0.950	14.69
2	-0.950	-0.950	-2.000	1.050	31.98

3.3 応力度計算

3.3.1 パネル

(1) 曲げ応力度

$$\sigma = \frac{M}{Z} \times a$$

ここに、

σ : 曲げ応力度 (N/mm²)

a : 許容曲げ応力度 (N/mm²)

M : 最大曲げモーメント

Z : 断面係数

段 No.	モーメント M $\times 10^6$ (N·mm/m)	断面係数 Z $\times 10^4$ (mm ³ /m)	応力度 N/mm ²	許容応力度 σ_a N/mm ²	判定
1	8.77	139.00	63.1	210.0	
2	8.77	139.00	63.1	210.0	

3.3.2 スライドレール

曲げ応力度とせん断応力度がともに許容応力度の45.0%を超える場合は、合成応力度の検討をする。

(1) 断面性能

材質 : SS400

断面諸元	単位	数値
フランジ厚さ	cm	1.70
ウェブ厚さ	cm	0.65
フランジ幅	cm	16.10
ウェブ幅	cm	14.10
断面二次モーメント	$\times 10^4$ (mm ⁴)	2120

(2) 設計断面力

設計断面力は下表の通りとする。

検討ケース	モーメント M $\times 10^4$ (N·mm)	せん断力 Q $\times 10^3$ (N)
通常時	16.79	31.98

(3) 鋼材の許容曲げ応力度

$$\frac{L}{b} \leq 4.5 : a = 210$$

$$4.5 < \frac{L}{b} \leq 30 : a = \left[140 - 2.4 \left(\frac{L}{b} - 4.5 \right) \right] \times 1.5$$

ここに、

a : 許容曲げ応力度 (N/mm²)

L : フランジ固定点間距離 (cm)

b : 圧縮フランジ幅 (cm)

検討ケース	L (cm)	b (cm)	L/b	a (N/mm ²)
通常時	105.0	16.1	6.5	202.7

(4) 曲げ応力度

$$\sigma = \frac{M}{I} \times \frac{h}{2} \times a$$

ここに、

σ : 曲げ応力度 (N/mm²)

a : 許容曲げ応力度 (N/mm²)

M : 最大曲げモーメント (N·mm)

I : 断面二次モーメント (mm⁴)

h : ウェブ幅 (mm)

検討ケース	応力度 N/mm ²	許容応力度 σ_a N/mm ²	判定
通常時	55.8	202.7	

(5)せん断応力度

$$= \frac{Q}{I} \times \left[\frac{h^2}{8} + \left(\frac{b \cdot h}{2} \times \frac{tf}{tw} \right) \right] a$$

ここに、

: 曲げ応力度 (N/mm²)

a: 許容曲げ応力度 (N/mm²)

Q : 最大せん断力 (N)

I : 断面二次モーメント (mm⁴)

h : ウェブ幅 (mm)

b : フランジ幅 (mm)

tf : フランジ厚さ (mm)

tw : ウェブ厚さ (mm)

検討ケース	応力度 N/mm ²	許容応力度 a N/mm ²	判定
通常時	48.5	120.0	

4章 支保工の計算

4.1 切ばり

4.1.1 設計条件

(1)切ばり反力

段 No.	反力 (kN)
1	14.69
2	31.98

(2)断面性能

材質 SS400

断面諸元	単 位	数 値
断面積	$\times 10^4$ (mm ²)	26.00
断面係数	$\times 10^6$ (mm ³)	45.90
断面二次半径	r (cm)	2.80
単位長自重	$\times 10^3$ (kN/m)	340.0
(B-2)の2	(m)	0.400

掘削幅 B = 0.950(m)

座屈長 L = B - 2 = 0.950 - 0.400 = 0.550(m)

4.1.2 自重による曲げモーメント

$$M = \frac{W_1 \cdot L^2}{8}$$

$$= \frac{0.340 \times 0.550^2}{8} = 0.013(\text{kN}\cdot\text{m})$$

ここに、

M: 許容曲げ応力度 (kN・m)

W₁: 単位長自重 (kN/m)

L: 座屈長 (m)

4.1.3 軸方向許容圧縮応力度

$$\frac{L}{r} \quad 18 \quad : \quad a = 210$$

$$18 < \frac{L}{r} \quad 92: \quad a = \left[140 - 0.82 \left(\frac{L}{r} - 18 \right) \right] \times 1.5$$

$$92 < \frac{L}{r} \quad : \quad a = \frac{1200000}{6700 + (L/r)^2} \times 1.5$$

ここに、

a: 軸方向許容圧縮応力度 (N/mm²)

L : 座屈長 (cm)

r : 断面二次半径 (cm)

L (cm)	r (cm)	L/r	a (N/mm ²)
55.00	2.80	19.64	208.0

4.1.4 応力度

$$= \frac{N}{A} + \frac{M}{Z} + \frac{a}{Z}$$

ここに、

a : 曲げ圧縮応力度 (N/mm²)

N : 軸方向許容圧縮応力度 (N/mm²)

A : 断面積

M : 自重による曲げモーメント

Z : 断面係数

段 No.	軸力 N $\times 10^3$ (N)	断面積 A $\times 10^3$ (mm ²)	モーメント M $\times 10^3$ (N・mm)	断面係数 Z $\times 10^3$ (mm ³)	応力度 N /mm ²	許容応力度 a N /mm ²	判定
1	14.69	26.00	0.013	45.90	5.9	208.0	
2	31.98	26.00	0.013	45.90	12.6	208.0	