

# 下水道工事施工管理要領

令和 4 年 4 月

東 広 島 市

2010. 4. 1 改訂  
2013. 8. 1 改訂  
2021. 4. 1 改定  
2022. 4. 1 改定

## 目 次

- I 施工計画書作成
- II 施工管理基準
- III 工事写真
- IV 地盤改良工
- V 推進工
- VI 保安施設設置
- VII 家屋調査
- VIII 事故防止対策
  - VIII-1 地下埋設物事故防止対策
  - VIII-2 土砂崩壊事故防止対策
- IX 完成図作成
- X 建設工事様式集（下水道建設課統一様式）

※建設工事請負契約約款様式は、市ホームページ＞組織から探す＞契約課

# I 施工計画書作成

1 はじめに

- (1) 受注者は、工期の始期日から 30 日以内に施工計画書を提出し、工事着手すること。
- (2) 受注者は、施工計画書を分割提出するときは、監督職員の承諾を得ること。
- (3) 当初の記載事項に変更及び追加が生じた場合（数量の軽微な変更は除く。）には、その都度当該工事に着手する前に変更に関する事項について、変更施工計画書を提出すること。

2 施工計画書の作成要領

- (1) 施工計画書は、この作成要領に準拠して作成すること。
- (2) 様式は、A4 判縦とし、縮尺・寸法を明記し、縮図のうえ製本すること。
- (3) 表紙は、工事名、受注者、発注者、分冊番号等を記載すること。
- (4) 目次について、分割提出とするときは、その旨を提出予定時期、分冊番号とともに記載すること。

記載事項作成要領	
① 工事概要	(1) 工事名、工事場所、工期、請負金額、発注者、受注者 (2) 工事内容（工種、仕様、契約数量（任意数量を含む。）） (3) 現場位置図（工事範囲を着色） (4) 施工図（参考図をもとに受注者が計画した図面のこと。） ※契約図面をそのまま添付するものではない。
② 計画工程表	(1) 実施工程表（出来高換算率を記載すること。） ※中間検査時期を明記すること。 (2) 施工口数と順序 [1] 複数の施工班が入る場合は、施工口数と順序を記載すること。 [2] 平面図に着色し、着工予定日、完了予定日を記載すること。 [3] 開削 2 班の場合は、A 班と B 班が施工する範囲を記載し、着工予定日と完了予定日等を記載すること。 [4] 開削班と推進班に分かれる場合は、それぞれに着工予定日と完了予定日を記載すること。 (3) 労務計画 実施工程表に基づき、職種別に予定員数を記載すること。 ※本要領の「Ⅱ 施工管理基準」を参照のこと。
③ 現場組織表	(1) 現場組織図 現場代理人、主任技術者、監理技術者、専門技術者、事務担当者、渉外担当者、現場担当者、安全管理者、保安責任者、有資格者等選任一覧表 ※有資格者証等は、監督職員からの請求時、提示できるようにしておくこと。 (2) 施工体系図 (3) 施工体制台帳（技術者台帳を含む。）
④ 指定機械	(1) 指定機械の使用計画（使用機械一覧表、工程表） 使用機械毎の用途、形式、規格、数量、性能等 ※設計図書で指定されたものを記載すること。
⑤ 主要機械 （船舶）	(1) 主要機械（船舶）の使用計画（使用機械一覧表、工程表） 使用機械毎の用途、形式、規格、数量、性能等
⑥ 主要資材	(1) 使用材料の搬入計画（仮設用と本工事用に区別しておくこと。） 使用材料毎の規格寸法、使用箇所、計画数量（割増後）、購入先、製造先等

記載事項作成要領

<p>⑦ 施工方法</p>	<p>(1) ひと通りの作業の流れと現場に応じた作業方法、手順を記載すること。          [1] 工事全体フロー、主要工種毎作業フロー  <b>※工事数量総括表の各種別（レベル3相当）で、作業方法・使用機械等を図示等によって明確にすること。</b>          [2] コンクリート打設計画          ※生コン打ち込み方法、型枠設置・撤去作業、養生方法を記載すること。          [3] 残土、産業廃棄物の処分場所、運搬経路(図示)、処分方法等          ※残土及び埋戻土は、現場内及び公共工事間の流用を最優先とすること。          (2) 準備工          試掘等事前調査の方法          ※「試掘計画書」は、分割提出としてもよい。          (3) 仮設工          [1] 現場事務所、資機材置場、仮設道路、電力電気施設、水道設備等仮設構造物について、位置、規模、構造、配置、期間、施工方法、管理体制等について説明すること。          [2] 任意仮設構造物（山留、覆工板、支保工、仮排水等）については、それぞれの項目についての根拠（応力計算書、水理計算書）を添付すること。  <b>※地盤改良工については、本要領の「Ⅳ 地盤改良工」を参照のこと。</b></p>
<p>⑧ 施工管理計画</p>	<p>(1) 工程管理： 施工段階上での工程管理方法(②計画工程表)          (2) 出来形管理： 測定項目、頻度、規格値、社内規格値、対比方法等          (3) 品質管理： 試験項目、頻度、規格値、社内規格値、対比方法等          (4) 写真管理： 撮影項目、頻度、整理方法(黒板、写真帳)等          (5) 測量管理： 測定の種類、多角点・仮BM等の位置及び管理方法等  <b>※本要領の「Ⅱ 施工管理基準」・「Ⅲ 工事写真」・「Ⅳ 地盤改良工」を参照のこと。</b></p>
<p>⑨ 安全管理</p>	<p>(1) 安全衛生管理組織表          労衛法等により選任を要する者を含めた組織体制、運営方法等          (2) 安全衛生教育          安全衛生管理計画、災害防止協議会、安全巡視、安全衛生打合せ、店社パトロール、新規入場者教育、地山掘削、土留支保工等管理チェック体制等          (3) 防護対策          架空線、地下埋設物、隣接構造物等の実態と影響、防護方法等  <b>※本要領の「Ⅶ 家屋調査」・「Ⅷ 事故防止対策」を参照のこと。</b></p>
<p>⑩ 緊急時の体制及び対応</p>	<p>(1) 事故又は災害時の緊急事態発生時に対応できるよう監督職員、関係機関、受注者等への連絡系統及び対策を記載すること。          [1] 警察署、消防署、医療機関、労基署、地下埋設物管理者、協力会社等          [2] 緊急時、災害発生時、異常気象等の対策方法</p>
<p>⑪ 交通管理</p>	<p>(1) 工事中における保安施設、保安要員の配置状況、迂回路・歩行者通路設置状況          (2) 資材及び機械等の輸送に伴う公道の交通安全に関する担当者、輸送経路、輸送方法、輸送担当者、その他安全輸送上必要な事項          (3) 休工中（夜間も含む。）における対策等を図示説明          (4) 過積載防止計画(建設副産物及び建設資材の過積載予防対策及び管理方法を記載すること。)  <b>※本要領の「Ⅵ 保安施設設置」を参照のこと。</b></p>

記載事項作成要領

⑫ 環境対策	<p>(1) 騒音、振動、粉塵、地盤沈下、地下水、危険物、劇物等への対策を記載すること。</p> <p>[1] 仮設駐車場、残土仮置場、重機駐車場の設置状況（位置図に着色）</p> <p>[2] 工事現場から発生する排水処理対策</p> <p>[3] 人畜及び家屋等にかかる事業損失の防止、苦情処理等の方法</p>
⑬ 現場作業環境の整備	<p>(1) 作業員の安全確保、災害防止体制・対策、美装化等の作業環境の整備計画を記載すること。</p> <p>現場事務所、監督員事務所、労務者宿舎、材料置場倉庫、消火設備等の設置状況</p>
⑭ 再生資源の利用の促進と建設副産物の適正処理方法	<p>(1) 「再生資源利用計画書」を作成し添付する。</p> <p>(2) 「再生資源利用促進計画書」を作成し添付する。</p> <p>(3) 産業廃棄物の処理を委託する場合は、処理・運搬委託契約書、委託相手の許可証の写し等を添付すること。</p>
⑮ その他	<p>(1) 官公庁への手続き</p> <p>(2) 地元への貢献、住民へのPR活動</p> <p>(3) 高度技術・創意工夫(新技術、特許技術、NETIS工法等)</p> <p>(4) 休日の作業計画、休日計画</p> <p>(5) 社内検査体制、検査項目</p> <p>(6) 保険の付保、事故の補償</p>
⑯ 段階確認に関する事項	<p>(1) 段階確認(材料確認、立会を含む。)の時期、箇所、頻度等について、事前に監督職員と協議をしたうえで記載すること。</p>
⑰ 現場環境改善等の実施内容	<p>(1) 現場事務所、休憩所または作業環境等の改善を行うにあたって、工事規模、地域の状況を踏まえ工事現場に即した実施内容を設定し、具体的な内容、実施時期について記載すること。</p>
⑱ 安全・訓練の活動計画	<p>(1) 工事内容に応じた安全教育及び安全訓練等の具体的な計画を作成し、記載すること。(月当たり半日以上の時間を割当てること。)</p>

※この作成要領は、一般的な開削工法に係るものであり、監督職員がその他の項目について補足を求めた場合には、追記するものとする。

項目		任意・指定の別		設計図書(契約図書の一部)							参考図書		備考	
工種等	内訳	任意	指定	工事数量 総括表	契約数量 (契約数量)	特記 仕様書	共通 仕様書	標準図	金抜 設計書	参考図書				
全体														
1	土質	-	-			○						特記仕様書(以下「特記」という。)に施工条件を明示する。		
2	施工方法	○	-			○						特記に積算条件を明示する。		
3	支障物件の有無	-	-			○						特記に支障物件の移設を見込んでいのか否かを明示する。		
4	施工時間	-	-			○						夜間等を指定する場合、特記に明示する。		
管きよ工事														
5	舗装切断	○								○		参考図書に位置を明示する。		
6	"	○		○	1式					○	○	参考図書に延長を明示する。		
7	掘削	○						○	○		○	掘削幅の設定等は、施工管理要領で規定している。 参考図書に掘削幅を明示する。		
8	"	○		○	1式					○		掘削幅が任意であるため、それに係るすべての数量も任意となる。 参考図書に土量を明示する。		
9	管布設		○			○	○					工法は指定扱いとする。		
10	"	○					○					特記に施工、積算条件を明示し、施工方法は任意とする。		
11	"		●			○		○				設計図書にJSWAS(VU, VP)等を明示する。		
12	"	○						○			○	さや管については、積算条件として、さや管径を積算条件として特記に明示する。		
13	"		●	○	1式	○					○	設計図書に明示する。		
14	"		●			○						契約図面に明示する。		
15	管基礎部埋戻		●	○	1式		○		○	○		基礎部は再生砂を使用することを特記や標準図に明示する。 掘削幅が任意であるため、数量は任意。		
16	埋戻し		○	○	1式		○				○	特記に流用、購入を施工条件として明示。 掘削幅が任意であるため、数量は任意。		
17	取付管、樹		●	○	1式	○		○	○	○		標準図に明示、取付管出来形図等で施工管理する。 契約図面に位置、樹深、蓋荷重を明示。		
18	本舗装		●	○	1式	○					○	復旧範囲(展開図等)を契約図面に添付する。		
19	"		●			○			○			舗装構成を契約図面に明示し、復旧断面図は標準図を参考に する。		
20	区画線		●	○	1式	○					○	復旧範囲(展開図等)を契約図面に添付する。		
21	マンホール		●	○	1式	○				○	○	マンホールの構造図及び規格を標準図に明示している。		
22	残土処理	○									○	運搬機種の規格は任意扱いとなることから、設計図書には明示し ない。		
23	"	○		○	1式						○	掘削幅が任意であるため、処分量も任意となる。		
24	"	○						○				建設発生土の受入場所は、市の指定する場所に限定される。た だし、搬出先は受注者の任意である。		
25	産業廃棄物処理	○									○	運搬機種の規格は任意扱いとなることから、設計図書には明示し ない。		
26	"	○		○	1式						○	掘削幅が任意であるため、処分量も任意となる。ただし、舗装本 復旧範囲等を指示する場合は、指定となる。		
27	"	○						○				産業廃棄物の受入場所は、市の指定する場所に限定される。た だし、搬出先は受注者の任意である。		
28	構造物復旧		○	○	1式	○					○	指定となるものは、工事数量総括表や契約図面に明示する。 任意となるものは、参考図書に明示する。		
29	水道管移設		○	○	1式	○	○				○	移設を見込む際は、工事数量総括表や契約図面に明示する。		
補助工法														
30	薬液注入工事 (補助工法)	○		○	1式		○	○			○	○	図面表示が無い限り任意。施工管理要領で最小幅を規定。 特記に積算条件を、参考図に対象土量を明示する。	
仮設工														
31	山留工		○			○	○						山留工を行うことについては指定とする。	
32	"	○						○	○			○	設計図書に工法が明示されるが、図面表示が無い限り任意。 参考図書で山留工法の詳細を明示する。	
33	"	○		○	1式				○	○		○	参考図書で山留工法の詳細を明示する。 標準図に山留工の考え方を明示している。	
34	水替工	○		○	1式			○			○	○	任意ではあるが、湧水の有無による実施の有無は変更対象とす る。	
35	仮舗装		○					○					仮舗装工を行うことについては指定とする。	
36	"	○		○	1式							○	掘削幅が任意であるため、仮復旧面積は任意。	
37	路面覆工		○					○					路面覆工を行うことについては指定とする。	
38	"	○		○	1式							○	○	存置日数等は任意となる。
共通仮設費														
39	試験掘		○	○	1式	○	○				○		特記に箇所数、箇所当り掘削寸法を明示する。	
40	交通誘導員		○	○	1式			○				○	特記に配置箇所、箇所当り人員を明示する。 配置必要日数は任意となる。	

●：工事目的物

※1 設計図書として明示するものは、参考図書(積算参考資料・数量開示)でも明示される。

※2 工事数量総括表上の契約数量では1式明示するが、金抜設計書では数量明示とする。

**【目的物である管種・管材の分類について】**

下水管渠の目的（役割）は、汚水（雨水）を所定の条件により流下させるものである。よって、目的物を分類するならば、流下能力（流速）による分類となる。

## (1) 分類Ⅰ

- ①硬質塩化ビニル管（JSWAS-K-1）
- ②強化プラスチック複合管（JSWAS-K-2）
- ③推進工法用硬質塩化ビニル管（JSWAS-K-6）
- ④レジンコンクリート管（JSWAS-K-11）
- ⑤推進工法用レジンコンクリート管（JSWAS-K-12）
- ⑥リブ付き硬質塩化ビニル管（JSWAS-K-13）
- ⑦レコサール（下水道用資器材Ⅱ類認定品）                      など

## (2) 分類Ⅱ

- ①鉄筋コンクリート管(JSWAS-A-1)
- ②推進工法用鉄筋コンクリート管（JSWAS-A-2）
- ③小口径管推進工法用鉄筋コンクリート管(JSWAS-A-6)                      など

※管種及び管径を決定する際には、通水能力、流速（粗度係数）、維持管理性（耐食性）を考慮し決定する。（管径を任意に変更することは、原則あり得ない。）



## II 施工管理基準

## 下水道工事施工管理基準

この下水道工事施工管理基準（以下「管理基準」という。）は、東広島市が発注する下水道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

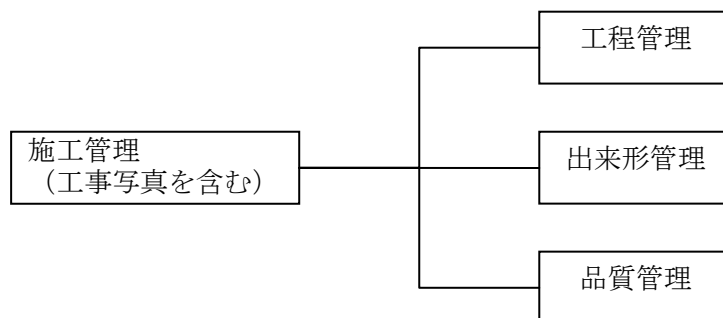
この管理基準は、下水道工事の施工について、契約図書に定められた工期、工事目的物の出来形及び品質規格の確保を図ることを目的とする。

### 2. 適用

この管理基準は、東広島市が発注する下水道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、この管理基準によりがたい場合、または、基準、規格値が定められていない工種については、監督職員と協議の上、施工管理を行うものとする。

### 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。ただし、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) |

監督職員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	令和 年 月 日 ~ 令和 年 月 日		
日 付	令和 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	監督員	現 場 代理人	主任 (監理) 技術者

備考 毎月 7 日までに、前月末までの履行状況を報告すること。  
根拠となる資料を添付すること。

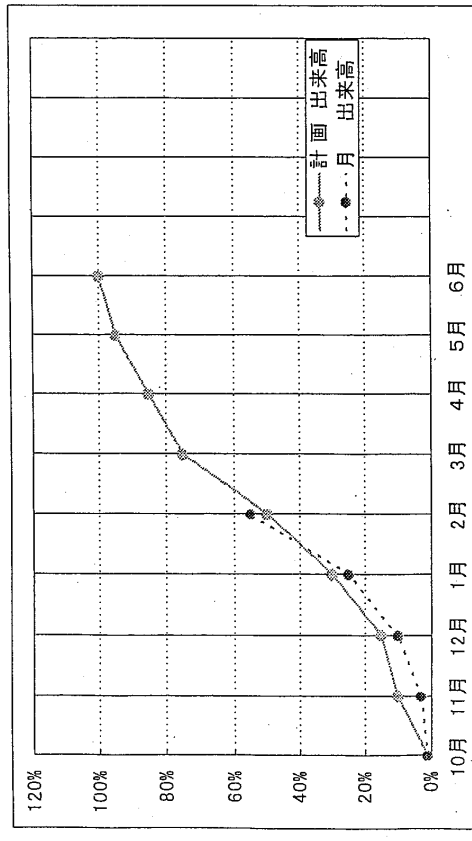
(参考例-1)

〇〇年〇〇月〇〇日

(1) 〇月分工事進捗状況報告書

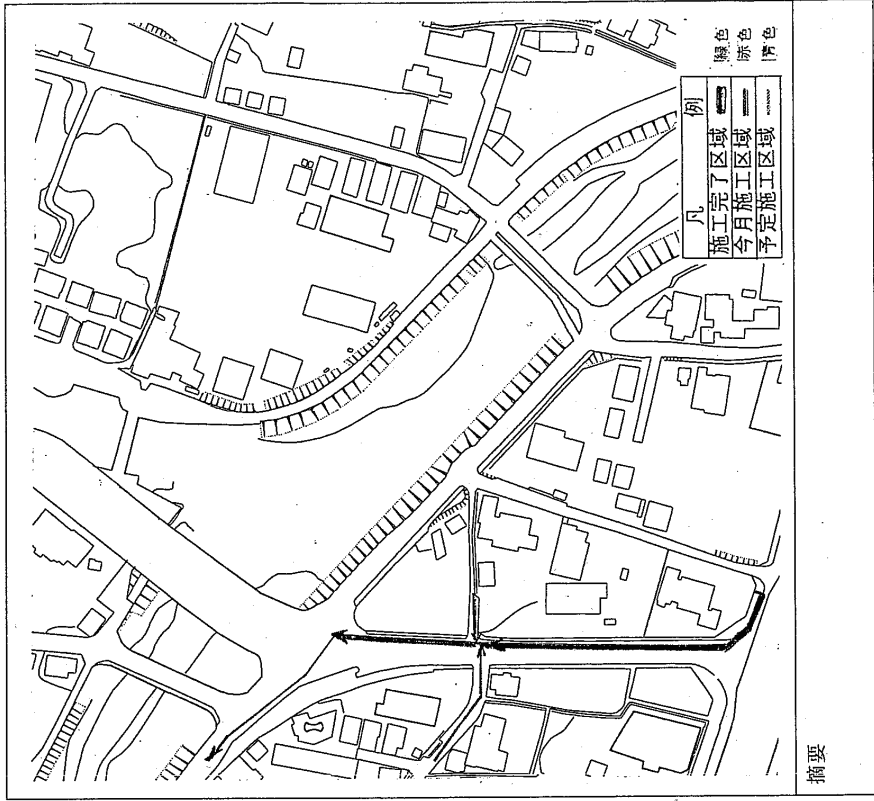
請負業者: 〇〇建設株式会社  
現場代理人: 〇〇 〇〇

工事名: 〇〇地区下水道築造〇〇-〇〇号工事  
工期: 〇〇年〇〇月〇〇日~ 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

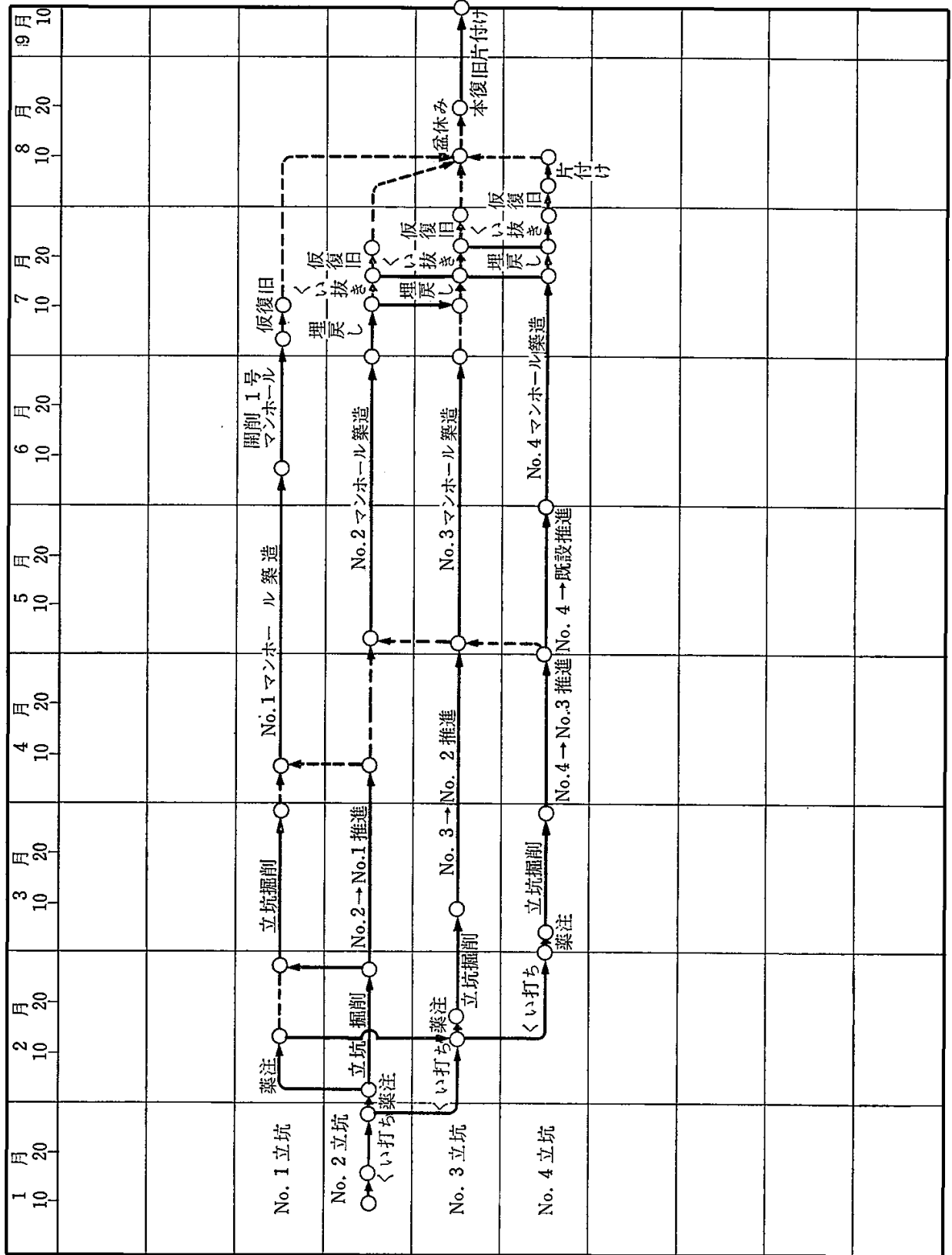


摘要

(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	④ ⑧ ⑦	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)
			○600	m	48.00				20				
			○500	m	47.00					17			
II	⑥ ⑤ ④ ③ ② ①	陶管布設工 鉄筋コンクリート管布設工 陶管布設工	○250	m	60.00	開削工法	昼間施工		4				
			○400	m	10.00				2				
			○350	m	34.00					3			
			○250	m	15.00						1		
			○250	m	35.00							3	
			○250	m	71.00								5
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						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  $\phi 600$   $l=60m$

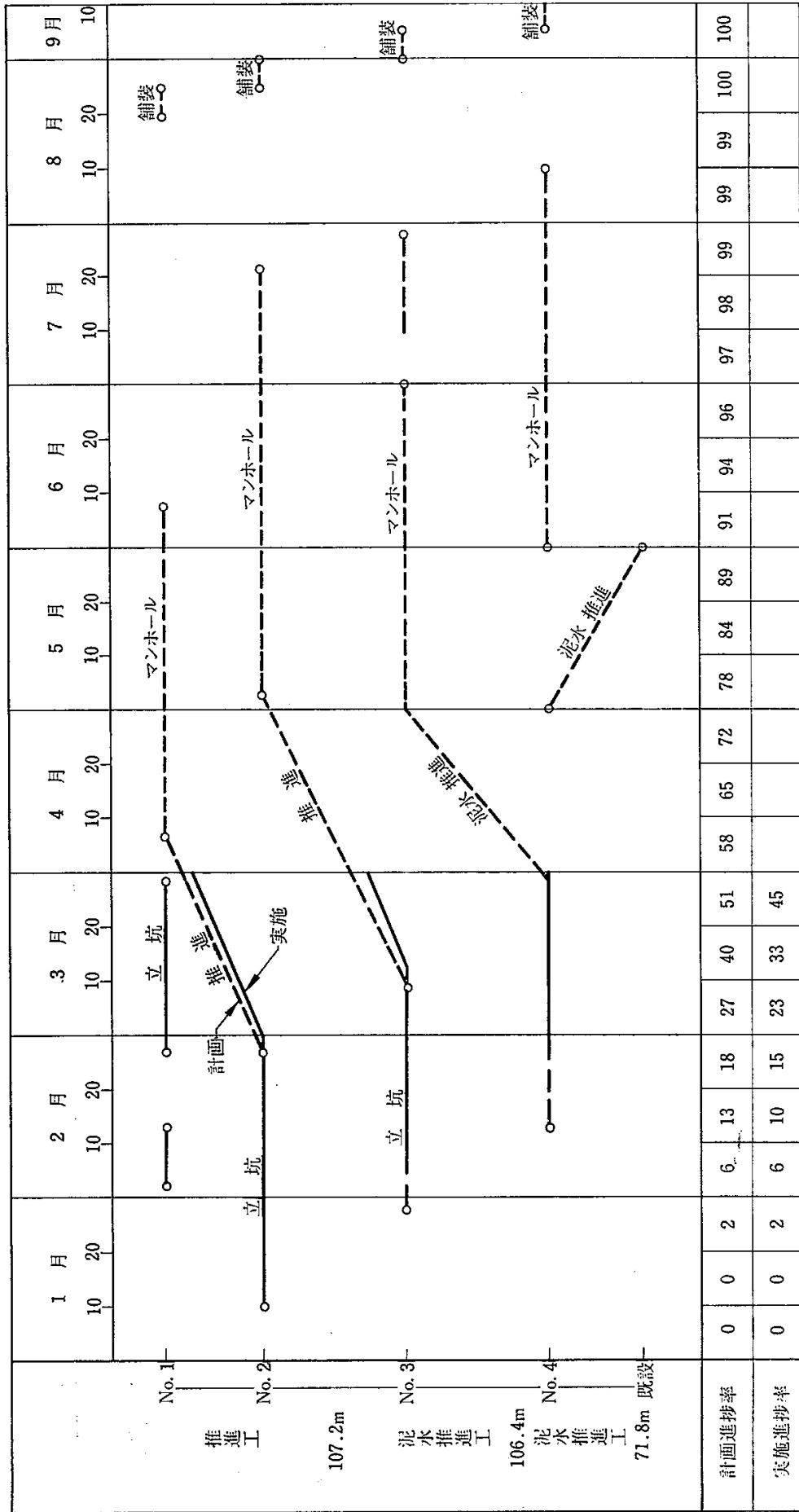
作業	使用機械	単位	作業量	1日当たり 仕事量	** 作業日数	2 月												雨 天 日																			
						1 月					2 月							雨 天 日																			
						28 1	29 2	30 3	31 4	**	⑩ 1	⑪ 2	⑫ 3	⑬ 4	⑭ 5	⑮ 6	⑯ 7	⑰ 8	⑱ 9	⑲ 10	⑳ 11	㉑ 12	㉒ 13	㉓ 14	㉔ 15	㉕ 16	㉖ 17	㉗ 18	㉘ 19	㉙ 20	㉚ 21	㉛ 22	㉜ 23	㉝ 24	㉞ 25	㉟ 26	
舗装切断工	コンクリートカッター 手動式、ブレード径30	m	120	A	1	1																															
舗装こわし工	ブレーカ 30kg級	m <sup>2</sup>	81	B	1	1																															
土留用軽量鋼矢 板打込み工	パイプロハンマ 15kW	m	120	A	6						6(7)																										
掘削工 (床掘り、人力)	バックホウ 0.35m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	259	B	4						4(9)																										
土留用 支保材設置工		m	60	A	4						4(9)																										
はしご胴木基礎工		m	59	B	4						4(5)																										
管布設工	トラッククレーン 4.9tつり	m	59	A	2																																
埋戻し工	クレーン 100kg級	m	170	B	3																																
土留用 支保材取除き工		m	60	A	3																																
土留用軽量鋼矢 板引抜き工	パイプロハンマ 15kW	m	120	A	5																																
仮舗装工		m <sup>2</sup>	81	B	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。  
注2.\*\* 作業日数は、A/Bより小数点以下を切り上げて丸める。

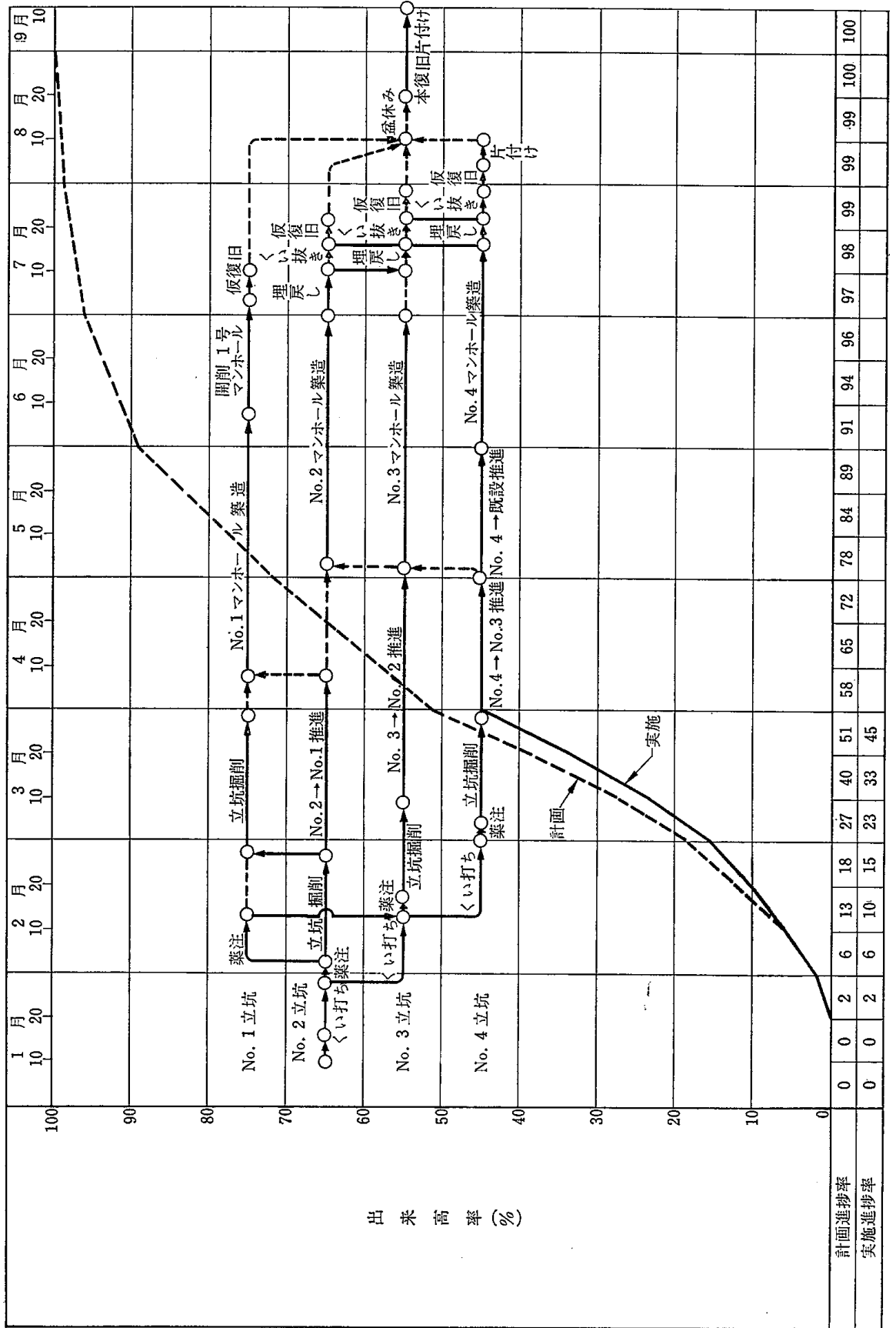


(参考例-5)

(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管理図表又は出来形図を作成し管理するものとする。

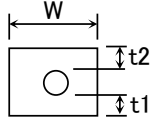
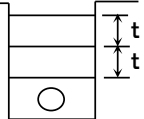
なお、測定基準において測定箇所数「〇〇につき1箇所」となっている項目については、小数点以下を切り上げた箇所数測定するものとする。

(1) 下水道工事工種体系表（例）

章	節	条	枝番	頁		
管 路	管 き よ 工 (開 削)	管 路 土 工				
		管 布 設 工				
		管 基 礎 工				
		水 路 築 造 工	既製く形きよ			
		管 路 土 留 工	現場打ち水路			
		路 面 覆 工				
	管 き よ 工 (小口径推進)	小 口 径 推 進 工	仮管併用推進工			
			オーガ掘削推進工			
			泥水推進工			
		立坑内管布設工	仮設備工	その他小口径推進工		
	管 き よ 工 (推 進)	推 進 工	刃口推進工			
			泥水推進工			
			土圧推進工			
		立坑内管布設工	泥濃推進工			
仮設備工			その他中大口径推進工			
管 き よ 工 (シールド)	一 次 覆 工					
	二 次 覆 工					
マンホール工	標準（現場打ち）マンホール工	組立マンホール工				
		小型マンホール工				
特殊マンホール工	躯体工					
取付管及びます工	公共ます設置工	取付管布設工				
地盤改良工	固結工					
付 帯 工	舗装復旧工					
立 坑 工	土留工					
仮 設 工	仮水路工(仮排水工)					

# 出来形管理基準

令和3年4月1日改定  
制定：平成20年12月30日

測定対象 工種項目		規格値 (mm)	頻度	管理方法	概要	備考	
管 き よ 工	管路土工 (掘削)	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 ±30				
	管基礎工 (砂基礎)	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)	基準高	±30	人孔上下流毎 (圧送管は 40m毎)	管理図 写真	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				
		延長	-200	スパン毎 (圧送管は 40m毎)		総延長は設計数量以上	
	管布設工 (小口径推進)	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。 カーブ推進の際に確認す る。
		中心線の 変位(水平)	±50				
		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				
		延長	-200				
	管布設工 (中大口径推進)	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。 カーブ推進の際に確認す る。
		中心線の 変位(水平)	±50				
		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				
延長		-200	スパン毎				
管路土工 (埋戻)	締固め厚 (t)	施工計画書 に対して +50	一層毎	写真			
取 付 管 及 び ま す 工	管布設工 (開削)	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)	各1ヶ所	写真	10%以上	
	管基礎工 (砂基礎)	基礎厚 (t1)	-15				
		被り厚 (t2)	-15				
		幅 (W)	施工計画書 に対して -50				管理図 写真

# 出来形管理基準

令和3年4月1日改定  
制定：平成20年12月30日

測定対象 工種項目		規格値 (mm)	頻度	管理方法	摘要	備考	
取 付 管 及 び ま す 工	公共ます 設置工	柵深 (h3)	-50	柵毎	管理図 写真	取付管出来形図による。	
	※公共柵深の決定は、受注者が現場着工前に再度測量し、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。)						
管 き よ 工	管路土留工 (矢板)	根入長	-100		写真	任意仮設の場合は対象 外とする	
マ ン ホ ー ル 工	基礎碎石 (共通)	幅 (W1,W2)	-50	人孔毎	管理図 写真		防護蓋の基礎含む。
		厚 (t1)	-30				
	コンクリート基礎 (現場打)	幅 (W3,W4)	-30				-10
		厚 (t2)	-10				
	鉄筋組立	平均間隔 (d)	± φ				± φ かつ 最小かぶり以上
		かぶり (t)					
	躯体 (現場打)	内径 (φ 1, φ 2)	-30				-20
		壁厚 (t1~t4)	-20				
		高さ (h1)	± 30				
	躯体 (共通)	基準高 (h2)	± 30				
付 帯 工 ( 舗 装 復 旧 工 )	路盤工 (下層)	幅 (W)	-50	1スパンにつ き1ヶ所	管理図 写真		
		厚 (t1)	-45				
	路盤工 (上層)	幅 (W)	-50				-30
		厚 (t1)	-30				
	仮舗装	幅 (W)	-50				-10
		厚 (t1)	-10				
表層工	幅 (W)	-25	-9				
	厚 (t1)	-9					
立 坑 工	立坑工	掘削深 (H)	± 30	人孔毎	管理図 写真		
		寸法 (W)	± 100				

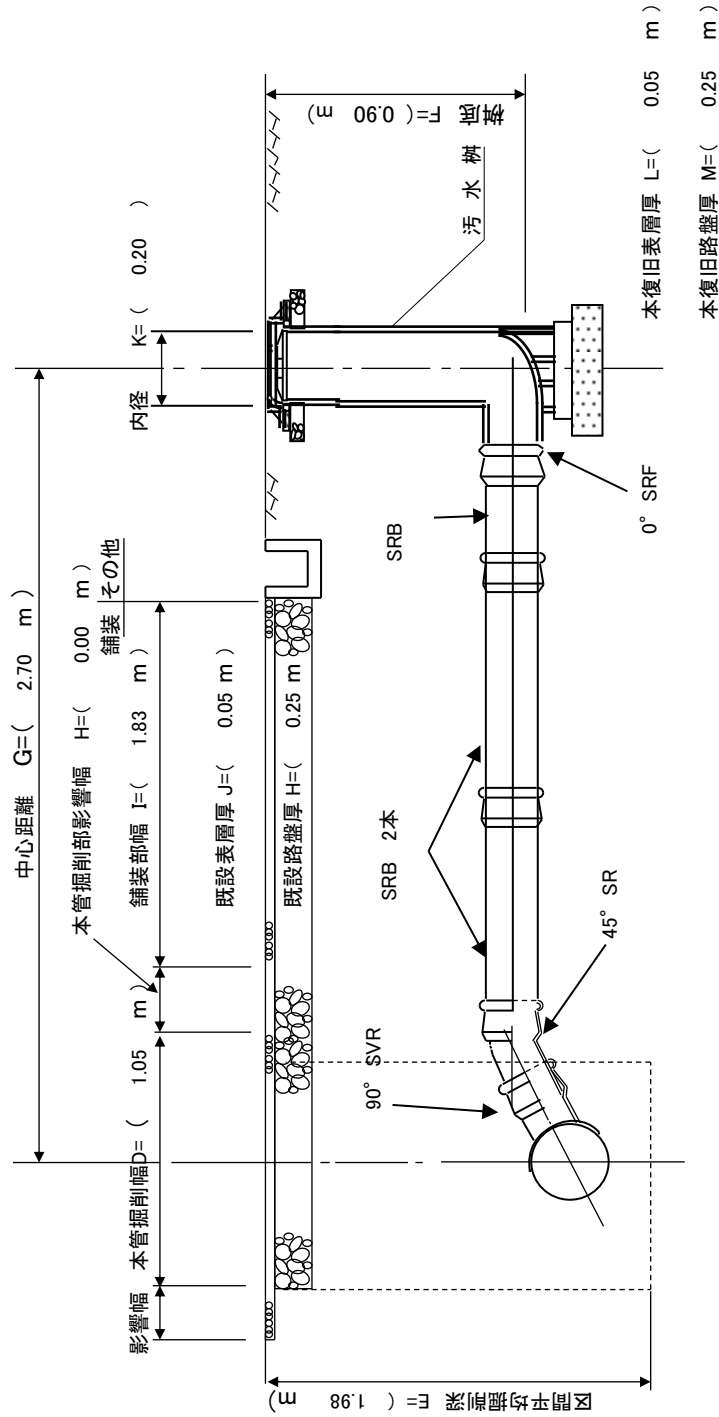
(注1) 本表に記載されていない事項については、監督職員と協議する。

※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。

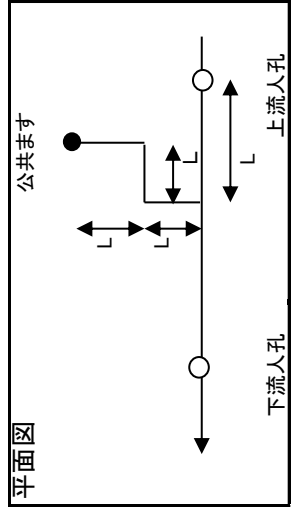
路線番号

( 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



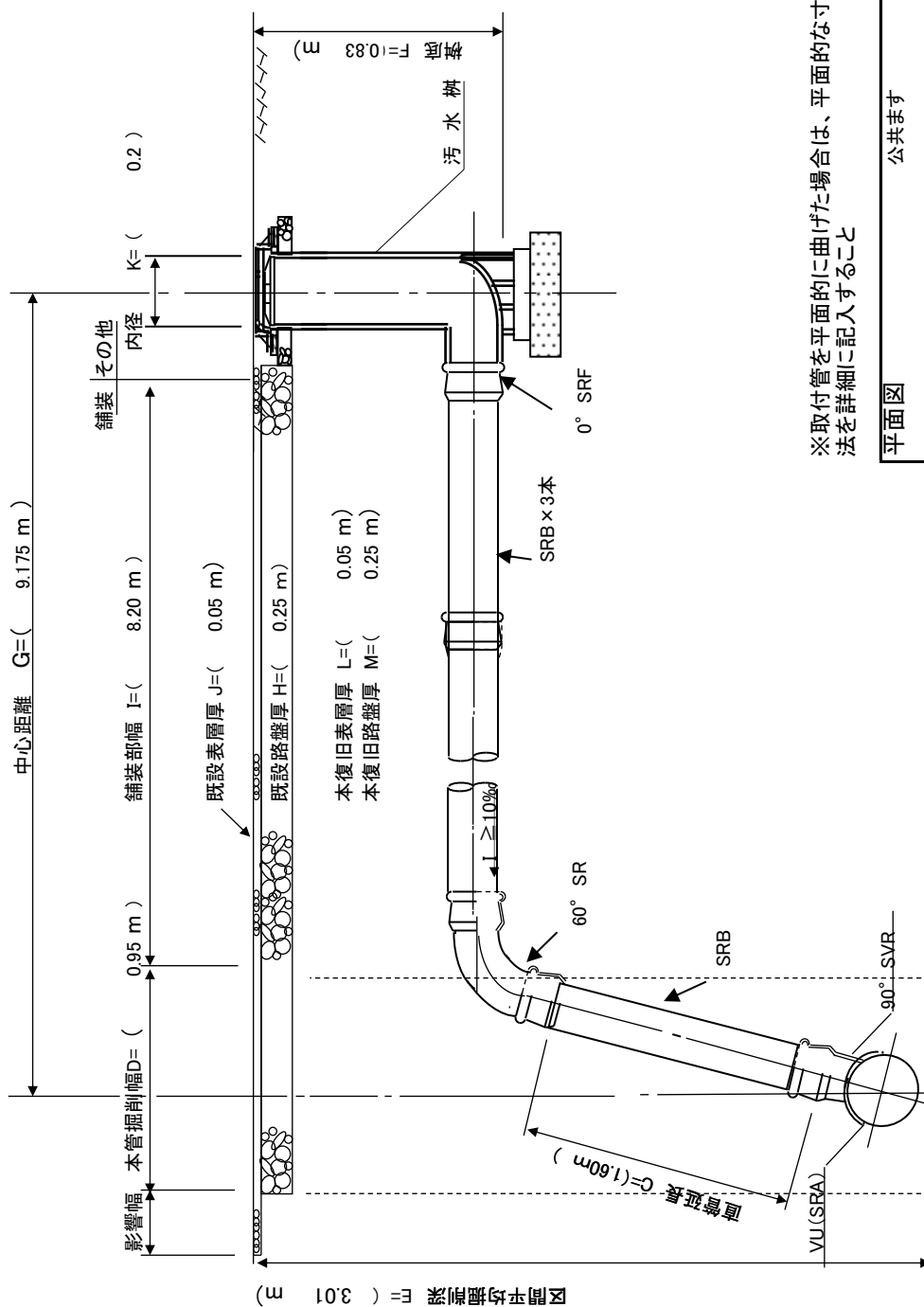
記載上の注意  
1. ( )内は全て、実測数値を記入すること。  
2. A、B及びHCタイプにより適宜様式を替えて記入のこと。  
3. 上記図は概要図とし、管配列の詳細は備考欄に詳しく記載すること。  
4. 既設舗装厚(J)は、安定処理層も含んだ値とすること。  
5. 復旧欄には、公共桝からその値(図示)の部分の復旧方法・仕様・数量を明記し、必要に応じ詳細図を添付すること。

汚水桝及び取付管材料使用表

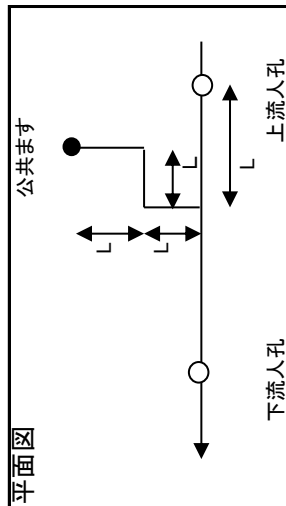
名称	内容	数量	備考
直管延長		1.85m	
直管	SRB φ150 L= 800	1.60m	
	SRB φ150 L= 250	0.25m	
曲管	15°	個	
	30°	個	
	45°	1個	
	60°	個	
支管	90° SVR200-150	1個	
	0° SRF	1個	
管理設シート		1m	
滑材		6箇所	
取付管接着剤		箇所	
支管接着剤		1箇所	
	塩ビ桝 φ200	HC=( 0.80 ) m	
	桝底	F=( 0.90 ) m	
	桝深	H=( 0.80 ) m	
	塩ビ製蓋	個	
	内蓋φ200	1個	
防護蓋 T-8		2個	
備考	SRB 2本 90° SVR 45° SR 0° SRF SRB 800HC		
復旧	土間コン撤去復旧 A=1.0m <sup>2</sup> t=10cm		

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) その他 ( )  
 ( 19.90 m ) ( 上流入孔からの距離 )



※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  
 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。

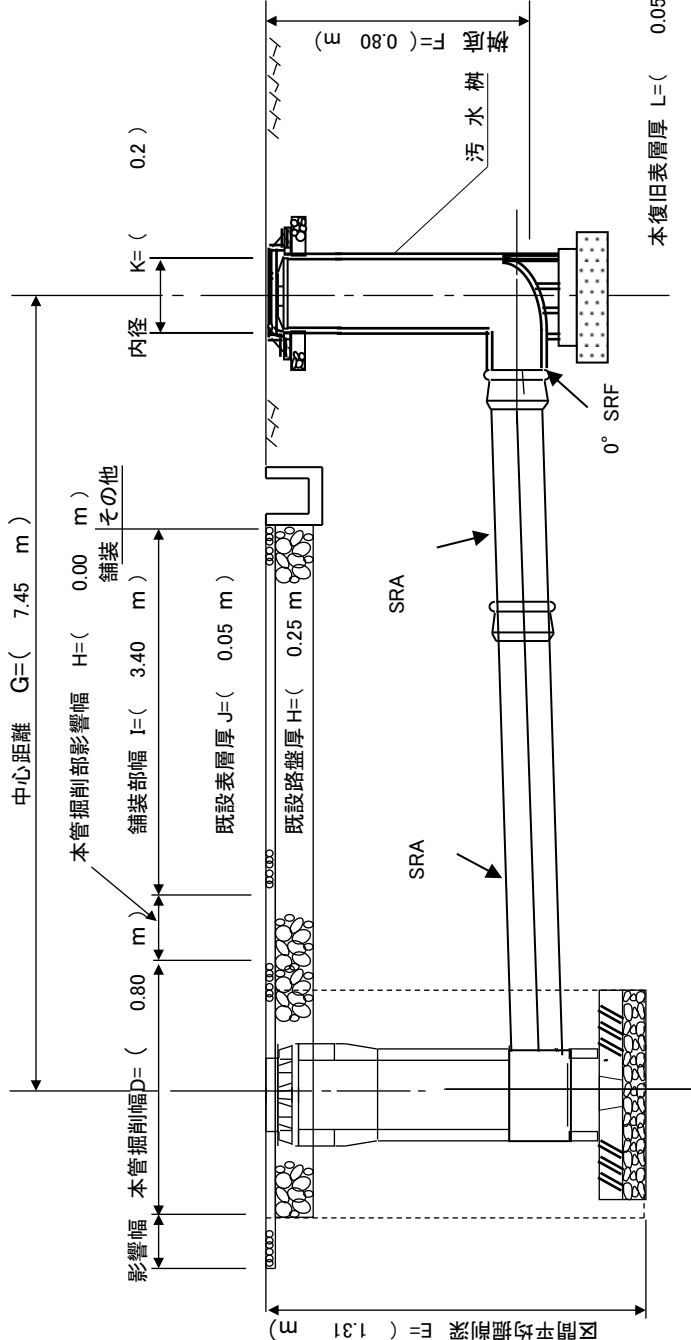
汚水桝及び取付管材料使用表

名称	内容	数量	備考
直管延長		9.175m	
直管	ST 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	
その他管理設シート		1m	
滑材		3箇所	
取付管接着剤		1箇所	
支管接着剤		1箇所	
備考	塩化桝 φ200	HC=(0.80) m	
	桝底	F=(0.83) m	
	桝深	H=(0.68) m	
	みかけ蓋	個	
内蓋φ200		1個	
防護蓋 T-8		1組	
備考	ST L=8.70m		
	SRB L=1.60m		
90° SVR 0° SRF			
800HC			
復旧	土間コン撤去復旧	A=1.0m <sup>2</sup> t=10cm	

路線番号

④ ( 292-1 ) 取付管出来形図 (数量算出及び引継用) ©タイプ

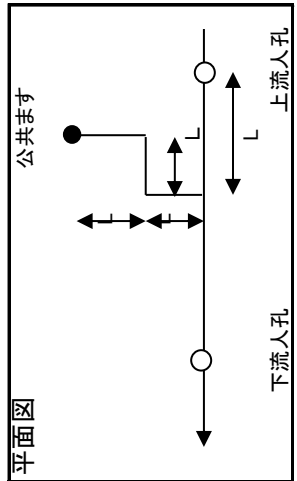
人孔番号 A= ( No.10 ) 土地所有者( 東広島下水 ) その( )



本復旧表層厚 L=( 0.05 m )

本復旧路盤厚 M=( 0.25 m )

※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

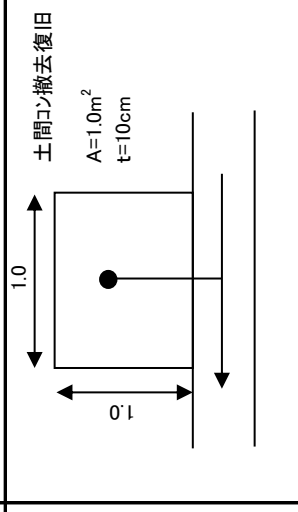
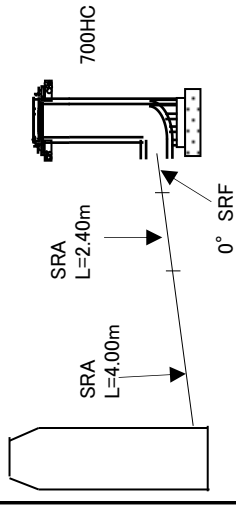


記載上の注意

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、公共柵からその値(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。

汚水柵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		個	
		個	
管埋設シート		個	
		個	
滑材		個	
		個	
取付管接着剤		3箇所	
		箇所	
支管接着剤		箇所	
		箇所	
塩ビ柵	φ200 HC=(	0.70 ) m	
	柵底	F=(	0.80 ) m
	柵深	H=(	0.70 ) m
みかけ蓋		個	
内蓋φ200		1個	
防護蓋	T-8	1個	
備考			
復旧			





## ※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.286」

#### 【解説】

##### (1) マンニング式

$$Q = A \cdot V \quad (2 \cdot 1)$$

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

ここに

- Q : 流 量 (m<sup>3</sup>/秒)
- A : 流水の断面積 (m<sup>2</sup>)
- 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> VUφ200mm (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、VUφ200mm (5.0%) の満管流量Qを求める。

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

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

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

この時の流速：Vは、マニング式より、

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

この時の流量（満管流量）：Qは、

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

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。

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

## 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。

### ・汚水管きよ

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 -2019年版- P.292」

### 【 解 説 】

流速が小さければ管きよ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、管きよを損傷しやすいばかりでなく維持管理のために管きよ内に立入る際に危険である。

汚水管きよでは、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。

汚水管きよの場合、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よ最上流部では、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

汚水流量計算書

管記号	排水面積 (ha)		管長 延長 (m)	汚水量		計水面流出量		断面 (mm)	勾配 (%)	計面下水管渠		凡例		平均区番号	P									
	市街区域			市街区域 (m <sup>3</sup> /s)	市街区域 (0.000341)	用途地域 (m <sup>3</sup> /s)	用途地域 (m <sup>3</sup> /s)			市街区域 (m <sup>3</sup> /s)	市街区域 (m <sup>3</sup> /s)	管高 起点 終点	管高 起点 終点			流量 (m <sup>3</sup> /s)	流速 (m/s)	地高 起点 終点	土被り 起点 終点	備考				
	各線	追加																			各線	追加	管径	管径
	(ha)	(ha)																			(ha)	(ha)	(mm)	(mm)
8-1	0.03	3.65	33.70	0.0019				VUφ200	21.0	1.967	0.062	259.984 259.276	261.68 260.10	1.49 0.62	3	新設								
8-m	0.15	0.15	32.80	0.0001				VUφ200	5.0	0.960	0.030	258.834 258.649	260.17 260.10	1.13 1.24		新設								
8-n	0.53	4.33	67.20	0.0023				VUφ200	5.0	0.960	0.030	257.840 254.261	260.10 255.81	2.05 1.34		新設								
8-n	14.36	17.35	6.40	0.0076	0.0010			VUφ200	1119.8	14.362	0.451	251.643 244.476	255.81 255.76	4.17 11.08		新設								
8-n	10.03	10.03	117.38	0.0053	0.0010			VUφ200	5.0	0.960	0.030	252.698 252.091	255.70 255.81	2.79 3.51		[計画]								
7-C2	3.00	3.00	10.00	0.0016				VUφ250	5.0	1.114	0.0547	246.523 246.473	257.33 257.33	10.55 10.60		[計画]								
7-g1	0.02	6.74	6.84	0.0036	0.0001			VUφ200	5.0	0.960	0.0301	254.570 254.522	256.98 257.11	2.20 2.38		新設								
7-h1	0.21	1.11	47.35	0.0006				VUφ200	5.0	0.960	0.0301	255.480 255.243	257.16 257.11	1.47 1.66		新設								
7-h1	0.04	7.89	37.50	0.0042	0.0001			VUφ200	5.0	0.960	0.0301	254.502 254.273	257.11 257.33	2.40 2.85		新設								

0.0043 × 2 = 0.0086 ⇒ (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。

流量Q=0.0301 ≥ 0.0086で  
あること。

流速=0.60m/s以上確保  
施工勾配が変わるため、  
流速と流量を別表1で確認す  
る。

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。

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
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

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：ミル セット

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	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	2.728 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: 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

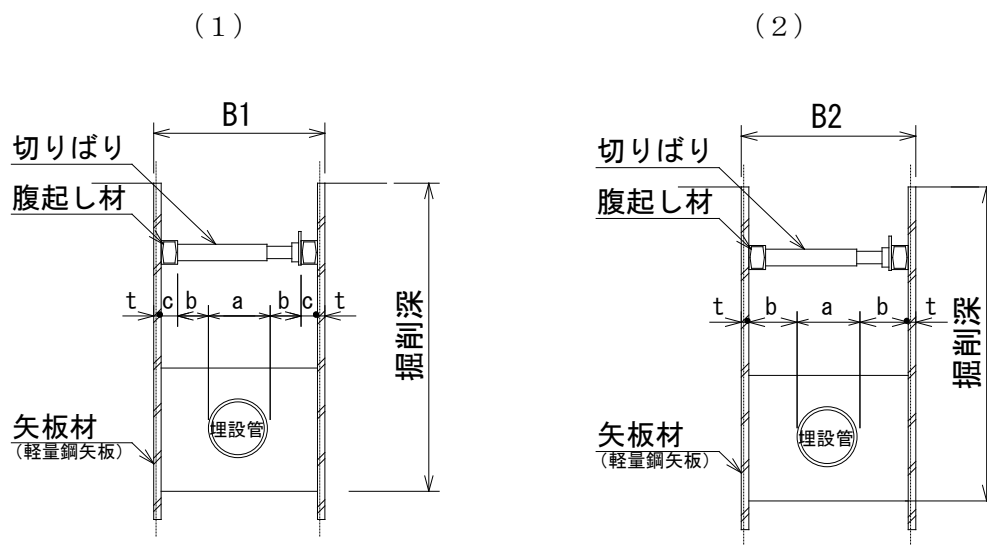
勾配	勾配単位: パーセント									
	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
60.0	2.967 0.1457	2.970 0.1458	2.972 0.1459	2.975 0.1460	2.977 0.1461	2.980 0.1463	2.982 0.1464	2.985 0.1465	2.987 0.1466	2.990 0.1468
61.0	2.992 0.1469	2.995 0.1470	2.997 0.1471	2.999 0.1472	3.002 0.1474	3.004 0.1475	3.007 0.1476	3.009 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 ー管路施設（開削工法）編ー 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（5 cm 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）

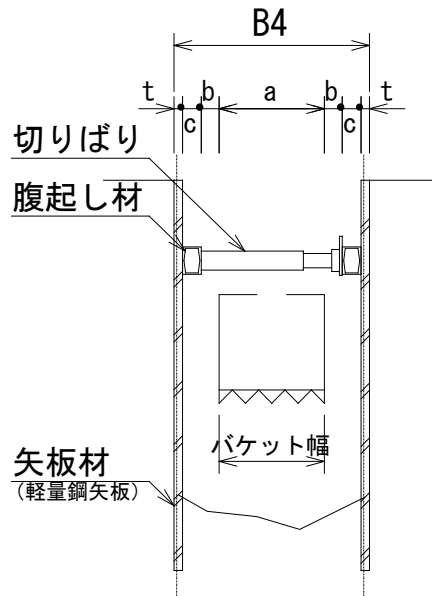
$c$ ：腹起し材の幅

（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。

ア) 管吊下ろしに必要な余裕幅

表 1-2-3

余裕幅 (両側分 = 2 b) (mm)
150

イ) 管布設作業に必要な幅

表 1-2-4

余裕幅 (両側分 = 2 b') (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 = 2 c) (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 I 型 (建込み)	100 : LSP-I 型
軽量鋼矢板 II 型 (建込み)	100 : LSP-II 型
軽量鋼矢板 III 型 (打込み)	100 : LSP-III A 型
普通鋼矢板 II 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 <sup>3</sup> (平積 0.06m <sup>3</sup> )	350
山積み 0.13m <sup>3</sup> (平積 0.10m <sup>3</sup> )	450
山積み 0.28m <sup>3</sup> (平積 0.20m <sup>3</sup> )	600
山積み 0.45m <sup>3</sup> (平積 0.35m <sup>3</sup> )	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
φ 150	750	900
φ 200	800	900
φ 250	850	900
φ 300	900	900
φ 350	950	950
φ 400	1000	1000
φ 450	1050	1050
φ 500	1100	1100
φ 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
φ 150	850	850	1000	1150
φ 200	900	900	1000	1150
φ 250	950	950	1000	1150
φ 300	1000	1000	1000	1150
φ 350	1050	1050	1050	1150
φ 400	1100	1100	1100	1150
φ 450	1150	1150	1150	1150
φ 500	1200	1200	1200	1200
φ 600	1350	1350	1350	1350

3. 普通鋼矢板Ⅱ

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

4. 普通鋼矢板Ⅲ

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

5. たて込み簡易土留

	BH0.28	BH0.45
φ 150	900	1050
φ 200	950	1050
φ 250	1000	1050
φ 300	1050	1050
φ 350	1100	1100
φ 400	1150	1150
φ 450	1200	1200
φ 500	1250	1250
φ 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 φ 75	700	750	900
K形 φ 100	700		
K形 φ 150	750		
N S形 φ 75	700		
N S形 φ 100	700		
N S形 φ 150	750		
P E管 φ 75	700		
V P管 φ 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 φ 75	800	750	850	1000	1150
K形 φ 100	800				
K形 φ 150	850				
N S形 φ 75	800				
N S形 φ 100	800				
N S形 φ 150	850				
P E管 φ 75	800				
V P管 φ 75	800				

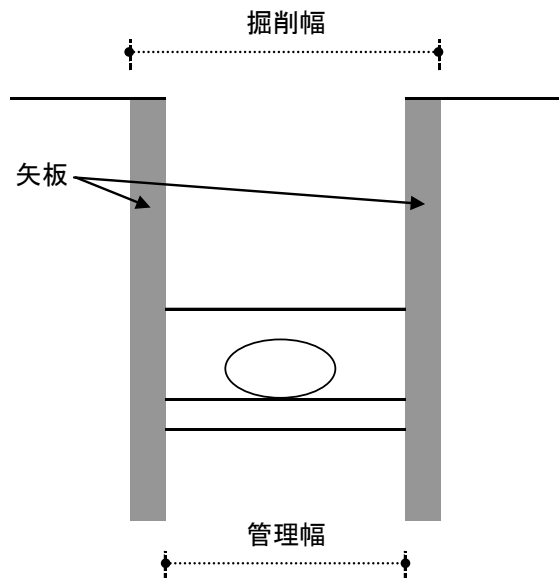
①基礎工については、ポリエチレン管およびダクタイル鋳鉄管は計上しない。ただし、地盤が極軟弱土の場合は、計上する。

<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。

①軽量鋼矢板たて込み

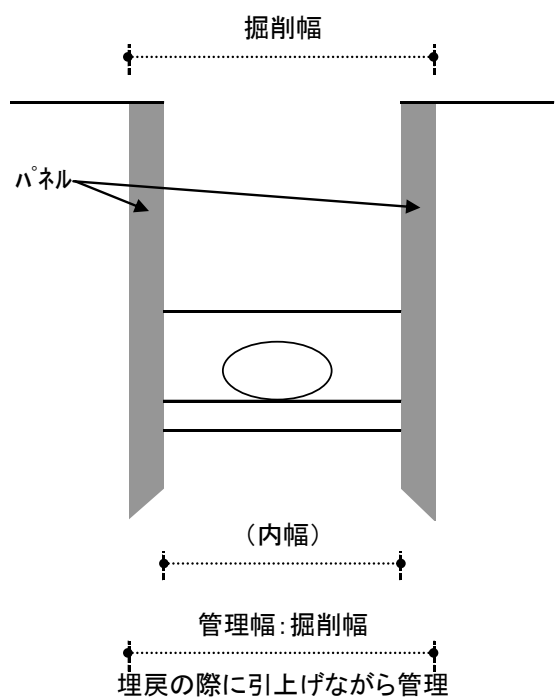


※ 管理幅の最低値  
 極端に幅が狭い場合、掘削・土留・支保が本市の仕様を満足できない恐れ(あて矢板になる恐れ)や、管布設に必要な幅が確保できない恐れがあるため、最低値が設定されている。

管種	最低値
VUφ 150	750
VUφ 200	800
VUφ 250	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。

②たて込み簡易土留



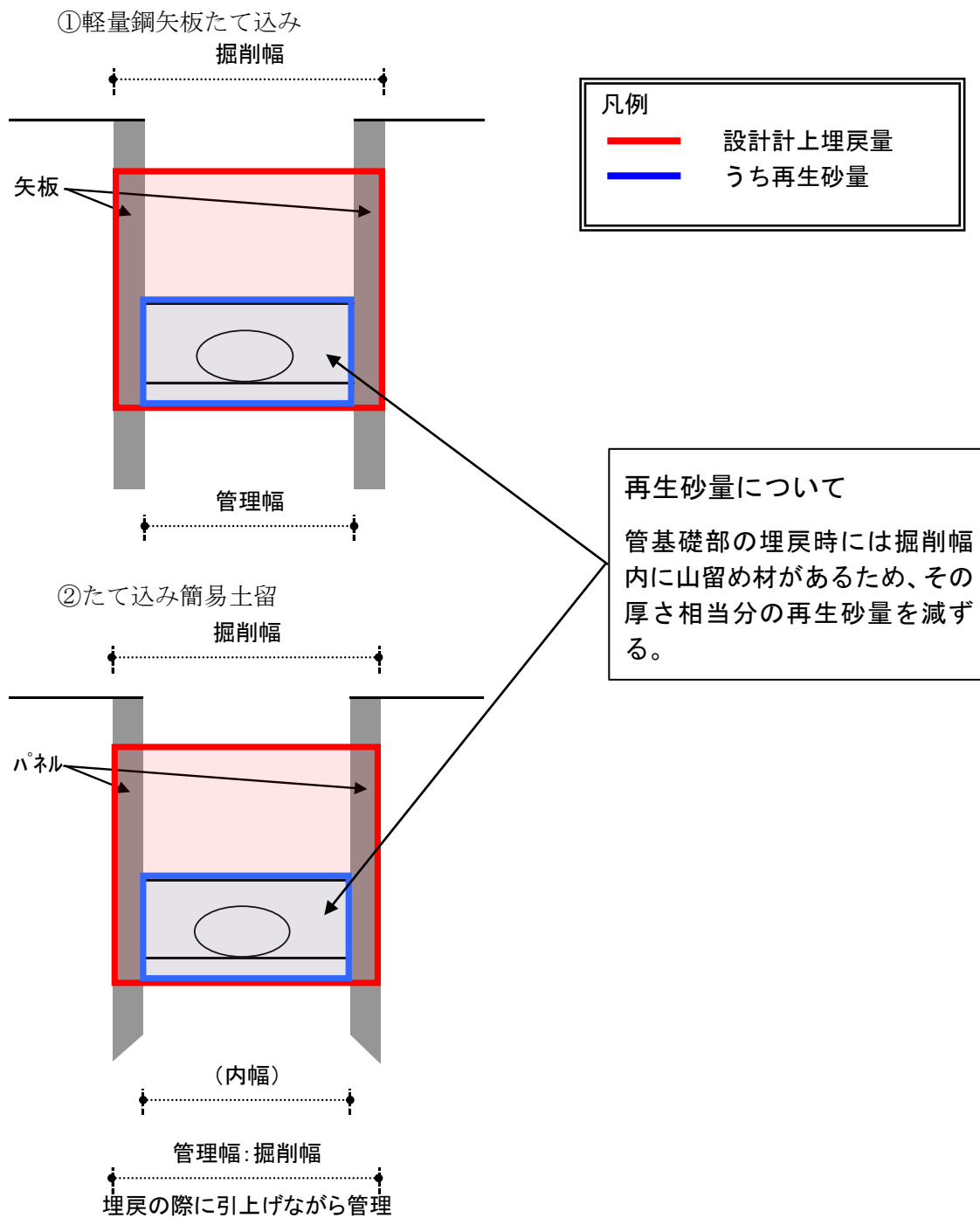
※ 管理幅の最低値  
 極端に幅が狭い場合、掘削・土留・支保が本市の仕様を満足できない恐れ(継足し工法ではない恐れ)や、管布設に必要な幅が確保できない恐れがあるため、最低値が設定されている。

管種	最低内幅	最低値
VUφ 150	770	900
VUφ 200	820	950
VUφ 250	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。



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) 適用管種は、硬質塩化ビニル管(JSWAS K-1)、及びリブ付硬質塩化ビニル管(JSWAS K-13)とする。
- (2) 1 スパン内の曲管は2箇所までとする。
- (3) 曲管の設置位置は特に定めない。ただし2箇所曲管を設置する場合の上下流のマンホールは、維持管理を考慮して1号人孔以上が望ましい。
- (4) 曲管を設置する地点に来たら、必ず検査を行うこと。
- (5) 平面屈曲の場合は、縦断勾配を途中で変化させないこと。縦断屈曲の場合は、流速が実流速で3.0m/s以下であること。
- (6) 曲管埋設スパンには埋設シートを設置し、竣工図に曲管埋設位置(オフセット)を明記すること。

#### (2) について

曲管の最大角度は、下記のとおりとする。また、2箇所設置する場合の曲管間の距離(直線部延長)は原則1.0m以上とし、やむを得ず連続設置(直管を設置せず曲管+曲管)する場合は、原則異方向曲り(S曲り)のみとする。

VU	平面屈曲		縦断屈曲	
	1箇所	2箇所	1箇所	2箇所
曲管数	1箇所	2箇所	1箇所	2箇所
最大角度	22° 1/2	15°	15°	15°

PRP	平面屈曲		縦断屈曲	
	1箇所	2箇所	1箇所	2箇所
最大角度	22° 1/2(大曲り)	22° 1/2(大曲り)	22° 1/2(大曲り)	22° 1/2(大曲り)
	30° (小曲り)	30° (小曲り)	30° (小曲り)	30° (小曲り)

#### (3) について

2箇所曲管を設置する場合、認可上の幹線、あるいは耐震設計上の重要な幹線でないこと。上流部に閉塞の原因となる油脂や土砂の大量流入が予測される施設がないこと。

#### (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。

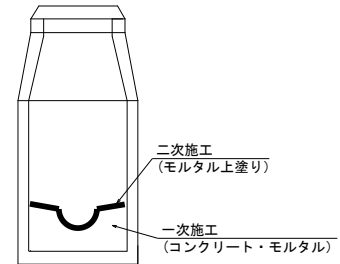
## 5. マンホール底部工のインバート施工管理に際して

- (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。



### (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。

令和3年4月1日改定  
制定：平成20年12月30日

#### 品質管理基準

工種	種別	試験項目	試験方法	規格値	試験基準	摘要
セメント・コンクリート工	施工	塩化物総量規制	「コンクリートの耐久性向上」	原則0.3kg/m <sup>3</sup> 以下	コンクリートの打設が午前と午後 に跨る場合は、午前に1回コンク リート打設前に行い、その試験結 果が塩化物総量の規制値の1/2以 下の場合は、午後の試験を省略す ることができる。（1試験の測定回 数は3回とし、判定は3回の測定値 の平均値とする。）	原則、小規模工種扱いとし、1工種当りの総使用量が50m <sup>3</sup> 未満の場合は1工種1回以上の試験、またはレディーミクストコンクリート工場の品質証明書等のみとすることができる。 防菌及び抗菌コンクリートの場合は除く。
		スランプ試験	J I S A 1101	スランプ8cm以上18cm 以下： 許容差±2.5cm	・荷卸し時 1工種当り50m <sup>3</sup> ごとに1回、及び荷卸し時に品質変化が認められた時	
		圧縮強度試験	J I S A 1108	1回の試験結果は呼び強度の85%以上、かつ3回の試験結果の平均値は呼び強度以上（1回の試験結果は、3個の供試体の試験値の平均値）	・荷卸し時 1工種当り50m <sup>3</sup> ごとに1回 なお、テストピースは打設場所で採取し、1回につき6個（σ7:3個、σ28:3個）とする。	1工種当りの総使用量が50m <sup>3</sup> 以上の場合は、50m <sup>3</sup> ごとに1回の試験を行う。 小規模工種としないときは、特記仕様書若しくは監督職員の指示によるものとする。
		空気量測定	J I S A 1116 J I S A 1118 J I S A 1128	許容差±1.5%	・荷卸し時 1工種当り50m <sup>3</sup> ごとに1回、及び荷卸し時に品質変化が認められた時	
管基礎工	材料	骨材ふるい分け試験ほか	J I S A 1102ほか	【再生砂】 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	J I S A 1210			
		修正CBR試験		20%以上	当初及び土質が変化した時	再生土(購入土)
		修正CBR試験		6%以上		現状土(流用土)
下層路盤工	施工	現場密度の測定	舗装調査・試験法便覧[4]-185 砂置換法 (JIS A 1214)	【砂質土】 最大乾燥密度の95%以上	500m <sup>3</sup> 当り1回(3孔)で測定し、3孔の最低値で判定を行う。 測定箇所は施工後、監督職員の指示による。	
		ブルーフローリング	舗装調査・試験法便覧[4]-210		路床仕上げ後、全幅全区間について実施する。	荷重車については、施工時に用いた転圧機械と同等以上の締固効果を持つローラやトラック等を用いるものとする。
上層路盤工	施工	現場密度の測定	舗装調査・試験法便覧[4]-185 砂置換法 (JIS A 1214)	最大乾燥密度の97%以上（X3の時の平均） ※個々の測定値は最大乾燥密度の93%以上	1工事当り3孔以上で測定する。 測定箇所は施工後、監督職員の指示による。	
		ブルーフローリング	舗装調査・試験法便覧[4]-210		路盤仕上げ後、全幅全区間について実施する。	荷重車については、施工時に用いた転圧機械と同等以上の締固効果を持つローラやトラック等を用いるものとする。
上層路盤工	施工	現場密度の測定	舗装調査・試験法便覧[4]-185 砂置換法 (JIS A 1214)	最大乾燥密度の96.5%以上（X3の時の平均） ※個々の測定値は最大乾燥密度の93%以上	1工事当り3孔以上で測定する。 測定箇所は施工後、監督職員の指示による。	

品質管理基準

令和3年4月1日改定  
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	摘要
表層工	施工	現場密度の測定	舗装調査・試験法便覧[3]-91	基準密度の96.5%以上（X3の時の平均）※個々の測定値は基準密度の94%以上	1,000m <sup>2</sup> 当り1個（1孔）以上で測定する。 測定箇所は施工後、監督職員の指示による。	
		温度測定（初期転圧前）	温度計による。	110℃以上	随時	測定値の記録は、1日4回（午前・午後各2回）
		外観検査（混合物）	目視			
プレキャスト製品	材料	外観	JIS・JSWAS製品	使用上有害な傷、ひび割れ、欠け、反りなどの有無	入荷時毎に実施する。	
		形状寸法	JIS・JSWAS製品以外	製造者の管理資料	製造者が工場で行う管理資料から、類似のJIS製品の基準に照らし、満足すれば省略する。	下水道施設品は、製造工場 で監督職員による臨場確認を行う。
		外観		使用上有害な傷、ひび割れ、欠け、反りなどの有無	入荷時毎に実施する。	(施工前) 製品の製造前1ヶ月分の品質、出来形資料により確認。
		強度、配合、重量等		製造者の管理資料	製造者が工場で行う管理資料から、類似のJIS製品の基準に照らし、満足すれば省略する。	(施工中) 最終納入製品まで1ヶ月毎の品質、出来形資料により随時確認。

※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。

※試験方法及び規格値は、広島県土木工事施工管理基準（最新版）に準拠するものとする。

## 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。

### Ⅲ 工事写真



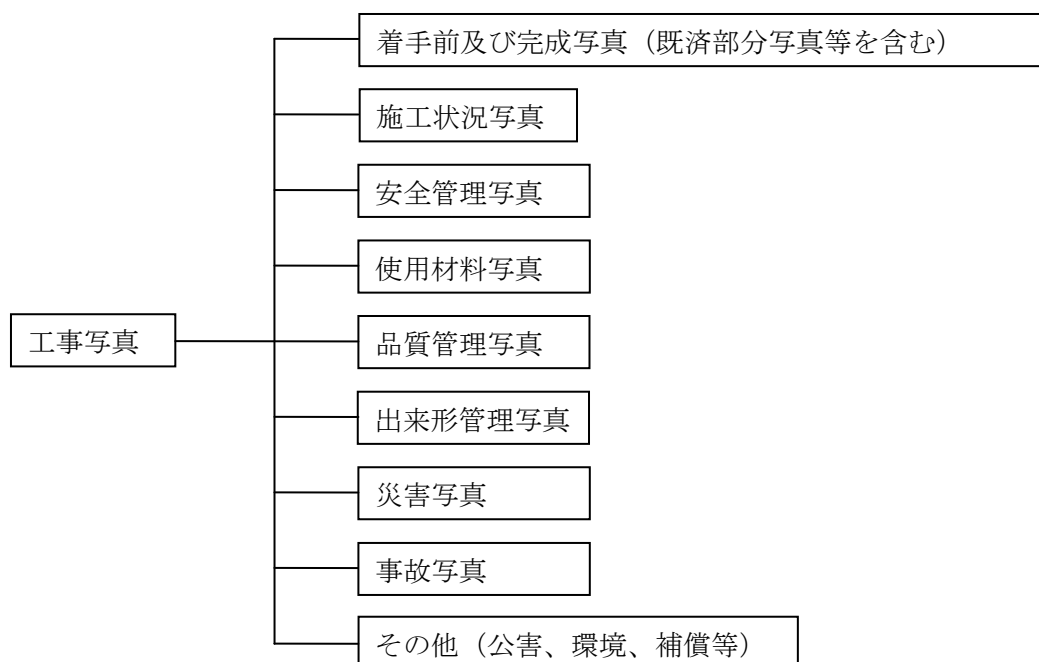
## 1. 適用範囲

この写真管理基準は、下水道工事施工管理基準に定める下水道工事の工事写真による管理(デジタルカメラを使用した撮影～提出)に適用する。また、写真を映像と読み替えることも可とする。

受注者は、工事写真を施工管理の手段として、各工事の施工段階及び工事完成後明視できない箇所の施工状況、出来形寸法、品質管理状況、工事中の災害写真等をこの写真管理基準により撮影し、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。

## 2. 工事写真の分類

工事写真は次のように分類する。



## 3. 工事写真の撮影基準

工事写真の撮影は、次の要領で行う。

### (1) 撮影頻度

工事写真は、**撮影箇所一覧表**に示す「撮影頻度」に基づき撮影するものとする。

### (2) 撮影方法

写真撮影にあたっては、次の項目のうち必要事項を記載した小黒板を文字が判読できるよう被写体とともに写しこむものとする。

- ① 工事名
- ② 工種等
- ③ 測点 (位置)
- ④ 設計寸法
- ⑤ 実測寸法
- ⑥ 略図

小黒板の判読が困難となる場合は、工事写真帳に必要事項を記入し、整理する。

また、特殊な場合で監督職員が指示するものは、指示した項目を指示した頻度で撮影するものとする。

#### 4. 情報化施工及び3次元データによる施工管理

国土交通省「TS等光波方式を用いた出来形管理要領（土工編）（案）」、「TS（ノンプリズム方式）を用いた出来形管理要領（土工編）（案）」、「RTK-GNSSを用いた出来形管理要領（土工編）（案）」、「地上型レーザースキャナーを用いた出来形管理要領（土工編）（案）」、「空中写真測量（無人航空機）を用いた出来形管理要領（土工編）（案）」、「無人航空機搭載型レーザースキャナーを用いた出来形管理要領（土工編）（案）」、「地上移動体搭載型レーザースキャナーを用いた出来形管理要領（土工編）（案）」、「地上型レーザースキャナーを用いた出来形管理要領（舗装工事編）（案）」、「TS等光波方式を用いた出来形管理要領（舗装工事編）（案）」、「地上移動体搭載型レーザースキャナーを用いた出来形管理要領（舗装工事編）（案）」、「TS（ノンプリズム方式）を用いた出来形管理要領（舗装工事編）（案）」、「施工履歴データを用いた出来形管理要領（路面切削工編）（案）」、「施工履歴データを用いた出来形管理要領（表層安定処理等・中層地盤改良工事編）（案）」、「施工履歴データを用いた出来形管理要領（固結工（スラリー攪拌工）編）（案）」、「3次元計測技術を用いた出来形計測要領（案）」による出来形管理を行った場合には、出来形管理写真の撮影頻度及び撮影方法は、写真管理基準のほか、同要領の規定による。

また、国土交通省「TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理要領」による品質管理を行った場合には、品質管理写真の撮影頻度及び撮影方法は、写真管理基準のほか、同要領の規定による。

#### 5. 写真の省略

工事写真は次の場合に省略するものとする。

- (1) 品質管理写真について、公的機関で実施された品質証明書を保管整備できる場合は、撮影を省略する。
- (2) 出来形管理写真について、完成後測定可能な部分については、出来形管理状況のわかる写真を工種ごとに1回撮影し、後は撮影を省略する。
- (3) 監督職員が臨場して段階確認した箇所は、出来形管理写真の撮影を省略するものし、臨場時の状況写真については、工事写真帳として提出は不要とする。

#### 6. 写真の編集等

写真の信憑性を考慮し、写真編集は認めない。ただし、『デジタル工事写真の小黒板情報電子化について』（平成29年1月30日付け、国技建管第10号）に基づく小黒板情報の電子的記入は、これに当たらない。

#### 7. 撮影の仕様

写真の色彩やサイズ等は次のとおりとする。

- (1) 撮影用具は、原則としてフィルムを使用せず、静止画像の電子データ（以下「写真ファイル」という。）を記憶媒体に記憶するカメラ（以下「デジタルカメラ」という。）を用いるものとする。
- (2) 写真はカラーとする。印字は、600dpi以上のフルカラーとし、インク及び印刷用紙は、通常の使用条件のもとで5年間程度に顕著な劣化が生じないものとする。
- (3) 写真ファイルの記録形式はJPEG形式とし、有効画素数は小黒板の文字が判読できることを指標とする。（100万画素程度～300万画素程度＝1,200×900程度～2,000×1,500程度）

また、写真ファイルの1ファイルあたりのファイル容量は、原則として300～600KB程度とする。

(4) 写真の大きさは、サービスサイズ程度とする。ただし、監督職員が指示するものは、その指示した大きさとする。

映像と読み替える場合は、次も追加する。

(1) 夜間など通常のカメラによる撮影が困難な場合は、赤外線カメラを用いる等確認可能な方法で撮影する。

(2) フレームレートは、実速度で撮影する場合は、30fps程度を基本とする。高倍速での視聴を目的とする場合は、監督職員と協議の上、撮影時に必要な間隔でタイムラプス映像を撮影することができる。

## 8. 撮影の留意事項

**撮影箇所一覧表**の適用について、次の事項を留意するものとする。

(1) 「撮影項目」、「撮影頻度」等が工事内容に合致しない場合は、監督職員の指示により追加、削減するものとする。

(2) 施工状況等の写真については、ビデオ等の活用ができるものとする。

(3) 不可視となる出来形部分については、出来形寸法（上墨寸法含む）が確認できるよう、特に注意して撮影するものとする。

(4) 撮影箇所がわかりにくい場合には、写真と同時に見取り図（撮影位置図、平面図、凡例図、構造図など）を参考図として作成し、工事写真帳に添付する。

(5) **撮影箇所一覧表**に記載のない工種については、監督職員と写真管理項目を協議のうえ取り扱いを定めるものとする。

## 9. 整理提出

工事写真として、撮影写真の原本及び工事写真帳を各1部提出するものとし、その整理方法等は次によるものとする。

(1) 撮影写真の原本とは、**撮影箇所一覧表**「撮影頻度」に基づいて撮影した写真ファイルをいい、工事写真帳に合わせて整理し、電子媒体に格納し、提出するものとする。

写真ファイルの整理及び電子媒体への格納方法(各種仕様)は、広島県「デジタル写真管理情報基準」に基づくものとする。

(2) 工事写真帳は、**撮影箇所一覧表**「撮影頻度」に基づいて撮影した写真若しくは「提出頻度」に示す写真をアルバム等に整理したものをいい、工事写真帳の大きさは、4切版又はA4版とする。

(3) 表紙は、アルバム番号、補助・単独の工事の別、工事名、受注者名を記入する。

(4) 2種類以上の工法がある場合は、工法ごとに編集する。

(5) 写真ファイルの破損等の事態に備え、同一の画像ファイルを複数の記録媒体に保存（バックアップ）する。

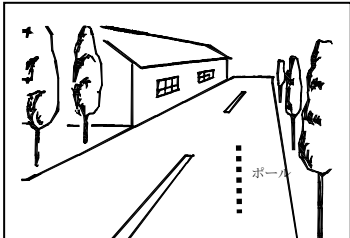
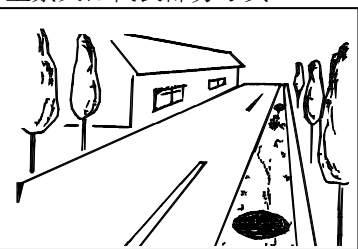
## 10. その他

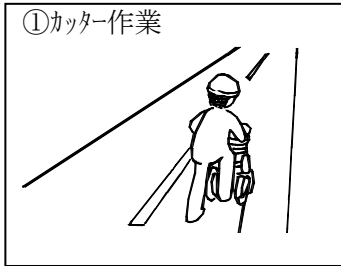
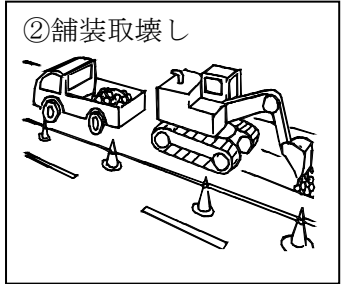
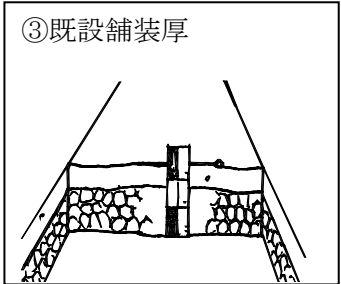
**撮影箇所一覧表**の整理条件の用語の定義

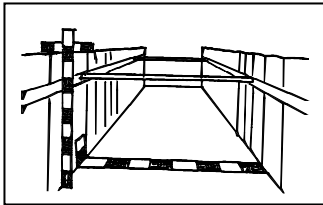
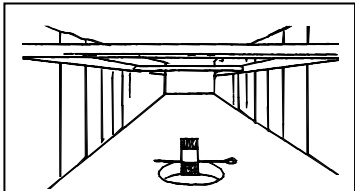
(1) 代表箇所とは、当該工種の代表箇所、その仕様が確認できる箇所をいう。

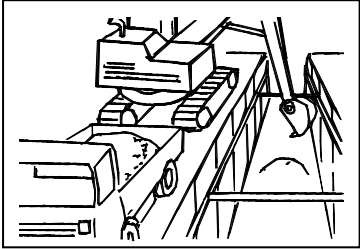
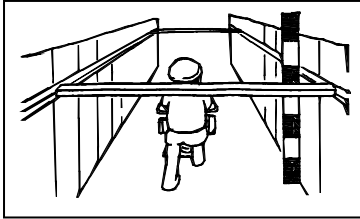
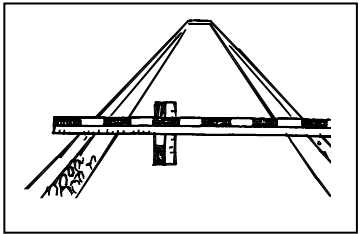
(2) 適宜とは、設計図書の様子が写真により確認できる必要最小限の箇所や枚数のことをいう。

撮影箇所一覧表

区分 (工種)	項目	写真管理項目		留意事項	
		撮影箇所及び内容	撮影頻度		
現場状況	着手前	全景は各スパンの写真 	着工前1回 [着手前]	<ul style="list-style-type: none"> <li>人孔番号、測点等順番に同一方向より撮影（黒板に人孔番号、測点番号等を記入し、人孔設置位置にポールを置いて撮影）</li> <li>付帯工（既設構造物）の状況を写真撮影</li> </ul>	
	完成後	全景又は代表部分写真 	施工完了後1回 [完成後]		
	工事施工中	全景又は代表部分の工事進捗状況写真		月1回 [月末]	工事履行報告書添付
		施工中の写真		・工種、種別毎に一般仕様書及び諸基準に従い施工していることが確認できるように適宜 [施工中] ・高度技術・創意工夫・社会性等に関する実施状況が確認できるように適宜 [施工中] （高度技術・創意工夫・社会性等に関する実施状況の提出資料に添付）	
		仮設（指定）	使用材料、仮設状況、形状寸法	1 施工箇所に1回 [施工前後]	
	図面との不一致	図面と現地との不一致の写真	必要に応じて、発生時工事打合せ簿に添付する。 [発生時]		
安全管理	安全管理	各種標識類の設置状況	種類毎に1回 [設置後]	道路使用許可書記載項目は撮影要	
		各種保安施設の設置状況	種類毎に1回 [設置後]	周辺状況もわかるように写真（歩行者や自動車の通行確保など）	
		監視員交通整理状況	各1回 [作業中]		
		安全訓練等の実施状況	実施毎に1回 [実施中]	<ul style="list-style-type: none"> <li>実施状況資料に添付</li> <li>安全教育、ツールボックスミーティング等の実施状況も撮影</li> </ul>	
使用材料	使用材料	形状寸法	各品目毎に1回[使用前]		
		検査実施状況	各品目毎に1回[検査時] 材料確認書・立会書・段階確認書に添付	<ul style="list-style-type: none"> <li>材料は地面に直接おかないで、さん木等で養生すること。（3点以上）</li> <li>JIS、JSWAS の製品番号が確認できるように撮影すること。（JIS 以外は品質証明が必要なため、製造年月日等を撮影すること。）</li> </ul>	

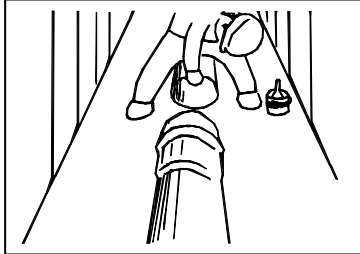
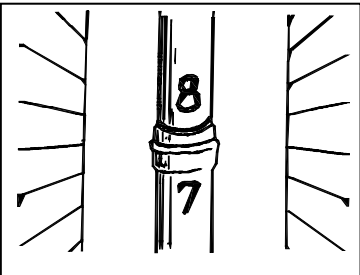
区分 (工種)	項目	写真管理項目		留意事項
		撮影箇所及び内容	撮影頻度	
試験掘り		試験掘り状況（幅、深さ）、地下埋設物の種類、位置、深さ	試験掘り全箇所	試験掘番号、管種、管径等を必ず明記
その他	家屋調査	本要領の「Ⅶ 家屋調査」を参照		
	現場不一致	土木工事共通仕様書参照		
	水質調査 地質調査	掘削深度（ロッドの長さ）の測定、資料の収集状況	その都度	
	その他	井戸分布調査およびボーリング調査作業状況、架空線状況	その都度	
管路土工	舗装 取 壊 し	カッター作業、舗装取壊し状況（幅、厚さ）  <p>①カッター作業</p>  <p>②舗装取壊し</p>  <p>③既設舗装厚</p>	舗装種別に路線ごと	<ul style="list-style-type: none"> <li>・排出ガス対応型、低騒音・低振動型のマークが確認できるように部分写真と組み合わせる。（すべての機械について部分写真を撮影する。以下、文書を省略する。）</li> </ul>

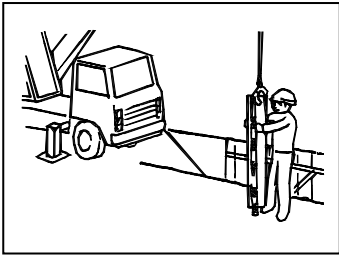
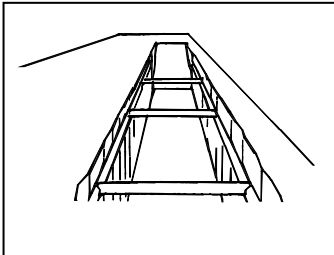
区分種 (工種)	項目	写真管理項目		留意事項
		撮影箇所及び内容	撮影頻度	
管路土工	素掘り	素掘り状況(幅、深さ)	スパンごと (掘削状況など)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・使用掘削機種を撮影</li> <li>・土・岩質の分類の境界がわかる写真</li> <li>・設計値と実測値を記入する。</li> <li>・法切面の勾配が分かる写真</li> <li>・掘削・積込・運搬等、一連の作業状況を撮影</li> <li>・掘削深が1.5m未満の時点で撮影する場合には、矢板が未設置(素掘り)の状態でも可</li> </ul>
	掘削工	掘削状況(幅、深さ) 腹起し、支保工の設置状況 	スパンごと、または一路線数箇所  (一次、二次掘削状況) 一次掘削とは、掘削深1.5m以下の素掘りを示し、二次掘削は、土留めを設置している状態を示す。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・使用掘削機種を撮影</li> <li>・土・岩質の分類の境界がわかる写真</li> <li>・機械掘削、手掘り等掘削方法別に撮影。</li> <li>・設計値と実測値を記入する。</li> <li>・掘削・積込・運搬等、一連の作業状況を撮影。</li> </ul>
	基礎工 (出来形)	①基礎の厚さ、幅 ②据付け寸法 ③配筋状況等 	スパンごと、または一路線数箇所	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地山の状況がはっきり確認できるように撮影する。</li> <li>・設計値と実測値を記入する。</li> <li>・掘削・積込・運搬等、一連の作業状況を撮影。</li> <li>・基礎完了時、足跡(足跡)など無いこと。</li> <li>・湧水がある場合は溝掘りをし、ポンプで水替えを行うこと。 ※検測時水溜まり不可(基礎天端高が確認できるように、GLからの下がりを目印として撮影。)</li> </ul>

区分種 (工種)	項目	写真管理項目		留意事項
		撮影箇所及び内容	撮影頻度	
管路土工	埋戻し工 (砂基礎、碎石基礎を含む。)	①埋戻し状況 (埋戻しの材質別厚)  ②転圧状況  ③転圧完了 	スパンごと、または一路線数箇所一層ごと (埋戻し機種、転圧機種などの状況写真)	<ul style="list-style-type: none"> <li>埋戻し材料の投入状況及び機種がわかるように撮影。</li> <li>埋戻し機種は、人力またはバックホウで埋戻している状況写真を撮影。(ダンプトラックでの埋戻しは不可)</li> <li>敷均し状況は、建設機械や作業員をいれ、層厚がわかるようにマーキングして撮影。</li> <li>埋設管に衝撃を与えないように投入する。</li> <li>撮影は管路法線方向に行い、広い範囲で転圧完了の状況が確認できること。</li> <li>作業員はタンパを持ち、遠方で写真に写ること。</li> <li>転圧機械が施工計画書と一致することを確認して撮影。</li> <li>設計値と実測値を記入する。(測定尺が写っていること。)</li> <li>掘削・積込・運搬等、一連の作業状況を撮影。</li> <li>最終層近くになれば、山留めを撤去してよい。</li> </ul>
	残土処理 (As 殻、Co 殻処理を含む。)	①仮置き場状況 ②残土搬出状況 ③捨て場搬入状況	一工事数箇所捨て場ごと	<ul style="list-style-type: none"> <li>積込・運搬(通過箇所等)・搬入状況等を撮影。</li> <li>自社での運搬車でないときの車のナンバーは緑であること。(許可書と一致しているか確認可能なこと。)</li> <li>処分場の許可書等を撮影(住所・業者名)</li> <li>始点と終点の距離メータの写真を取り、設計書上の距離と確認する。</li> <li>処分地全景も撮影する。</li> </ul>

区分種 (工種)	項目	写真管理項目		留意事項	
		撮影箇所及び撮影頻度	提出頻度		
付帯工 (舗装復旧工)	アスファルト舗装工 (下層路盤工)	敷均し厚さ	各層毎 400mに1回 〔施工中〕	代表箇所 各1枚	埋戻しと連動して行う場 合は1スパン毎
		転圧状況	各層毎 400mに1回 〔修正後〕		
		厚さ	各層毎 200mに1回 〔修正後〕		
		幅	各層毎 80mに1回 〔修正後〕		
	アスファルト舗装工 (上層路盤工) 粒度調整 路盤工	敷均し厚さ	各層毎 400mに1回 〔施工中〕	代表箇所 各1枚	埋戻しと連動して行う場 合は1スパン毎
		転圧状況	各層毎 400mに1回 〔修正後〕		
		厚さ	各層毎 200mに1回 〔修正後〕		
		幅	各層毎 80mに1回 〔修正後〕		
	アスファルト舗装工 (基層工)	整正状況	400mに1回 〔修正後〕	代表箇所 各1枚	
		タックコート、プライム コート	各層毎に1回 〔散布時〕		
幅		各層毎 80mに1回 〔修正後〕			
アスファルト舗装工 (表層工)	整正状況	400mに1回 〔修正後〕	代表箇所 各1枚	・仮舗装は1スパン毎 ・乳剤を施す場合、散 布完了状況を撮影。	
	タックコート、プライム コート	各層毎に1回 〔散布時〕			
	平坦性	1工事1回 〔実施中〕			
コンクリート舗装工 (下層路盤工)	敷均し厚さ	各層毎 400mに1回 〔施工中〕	代表箇所 各1枚	埋戻しと連動して行う場 合は1スパン毎	
	転圧状況	各層毎 400mに1回 〔修正後〕			
	厚さ	各層毎 200mに1回 〔修正後〕			
	幅	各層毎 80mに1回 〔修正後〕			



区分 (工種)	項目	写真管理項目		留意事項
		撮影箇所及び内容	撮影頻度	
管布設工	管布設工	①布設状況 ②布設完了 ③曲管布設状況（管明示シート設置状況も含む） ④人孔接続状況  	スパンごと、または一路線数箇所	<ul style="list-style-type: none"> <li>・曲点位置がわかるように撮影。</li> <li>・滑材の塗布状況を撮影する。ヒッパラーによる挿入状況等も適度に撮影しておくこと。</li> <li>・ソケットのタイプを確認する。（ゴムリングタイプ（SRA）、接着タイプ（ST）等）</li> <li>・確実に挿入されているかも併せて確認する。（黒線まで挿入、チェックゲージ等でゴム輪位置、ねじれ、はみ出しがないか確認）</li> <li>・人孔上下流（SRA使用ヶ所）及びスパン中央での接続部分を撮影すること。</li> <li>・全接合部を撮影すること。（全景写真も撮影。）</li> <li>・地下水等で管回りが水浸しの時は、排水除去して撮影すること</li> </ul>
マンホール工	土工	管路土工参照		
	基礎工	同上		
	現場打	①配筋、型わく設置およびコンクリート打設状況 ②配筋寸法・壁厚 ③継ぎ手長・仕上り寸法等 ④鉄筋かぶり	マンホールごと	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ベースより上部工まで全部</li> <li>・配筋間隔とスペーサーの配置状況が確認できる写真を撮影</li> <li>・鉄筋にマグネット等で印をつける。</li> <li>・下筋、上筋をそれぞれ撮影する。</li> </ul>
	組立	①組立状況（シール材充填状況、鉛直・水平確認状況） ②削孔状況（工場削孔は除く） ③可とう継手設置状況	同上	同上 <ul style="list-style-type: none"> <li>・躯体ブロック据付け後、シール材の設置が確認できること。</li> <li>・ボルトの締め状況が確認できること。</li> <li>・可とう継手の取付状況（拡張、バンド締付）が確認できるように撮影。</li> </ul>
	小型（塩ビ製）	設置状況（鉛直・水平確認状況）	同上	インバートより上部全部

区分種 (工種)	項目	写真管理項目		留意事項
		撮影箇所及び内容	撮影頻度	
マンホール工	副管設置工	①布設、設置状況 ②仕上り寸法等	副管ごと	<ul style="list-style-type: none"> <li>支管接着剤の塗布状況。</li> <li>鉄線#10、2回巻、2箇所にて締め付けてあること。</li> <li>曲管、直管の管割が確認できること。</li> </ul>
取付管及び ます工	土工	管路土工参照		
	基礎工	管路土工参照	取付箇所全部	
	ます設置及び 取付管布設工	①ます据付け状況 ②取付管布設は、管路土工及び管布設工参照 ③キャップ止位置 ④榭支管、取付状況 (削孔状況、支管固定状況) ⑤取付本管の全体写真 ⑥勾配10%以上の確認状況 ⑦0度自在継手プライマー、コーキング塗布状況 ⑧管明示シート設置状況	同上	<ul style="list-style-type: none"> <li>キャップ止位置が確認できるように撮影。</li> <li>防護ハットを使用する場合は、碎石の出来形を撮影すること。</li> <li>使用管材、配列がわかるように撮影すること。</li> <li>支管接着剤の塗布状況。</li> <li>鉄線#10、2回巻、2箇所にて締め付けてあること。</li> </ul>
管路土留工	土留工	①使用部材の形状、寸法土留め設置状況  ②打設、引抜き及び支保工設置状況  ③土留残置（撤去しない土留め材）状況	スパンごと 残置箇所は全部	<ul style="list-style-type: none"> <li>土留め工の全体状況が把握できる写真も撮影。</li> <li>側面だけでなく、鉛直方向面にも矢板を設置し撮影。</li> <li>残置は通し番号を入れる。</li> <li>矢板の引抜きは極力地盤に振動や衝撃を与えないように徐々に引き抜くとともに地盤にひずみなどの変位を与えないように1~2枚おきに引き抜くなどの配慮も必要。</li> <li>矢板の引抜き後の空隙に砂、モルタルなどを速やかに充填する。</li> <li>測定尺をあてて、長さが確認できる様に撮影すること。</li> <li>人孔間で矢板のタイプが変化する場合には別途写真撮影。</li> <li>矢板の上下を間違えないようにすること。 (穴が下は不可)</li> </ul>
路面覆工	覆工板工	使用部材の形状、寸法 覆工板設置状況 桁及び覆工板設置状況 基礎工 路面とのすり付け状況	路線ごと、または一路線 数箇所 箇所ごと(立坑)	

区分 (工種)	項目	写真管理項目		留意事項
		撮影箇所及び内容	撮影頻度	
仮設工	仮締切工	設置状況(形状、寸法)	箇所ごと	設置前、設置後及び取 除き後に一定方向か ら定点をもって撮影。
	仮排水工	設置状況(形状、寸法)	箇所ごと	
	在来施設物 防護工	吊り防護、受け防護等の状況 施工中(設置時) 埋戻し直前	原則として箇所ごと	
	水替工	水替え施設設置状況		濁水除去装置(水槽 等)も撮影。
完 成	全 景		1 スパンごと	
	人 孔 (インバート)	インバート出来形及び鉄蓋設 置状況	マンホールごと	鉄蓋の仕様(T-25 or T-14)が分かるように 撮影。(鉄蓋の裏を撮 影。)
	人 孔 管 口	マンホール管口出来形	管口ごと	可とう部の仕上げは プライマー処理のう えコーキングを行う こと。
	公 共 柵	受枠設置状況及び蓋設置状況	柵設置箇所ごと	

区分種 (工種)	項目	撮影箇所及び内容	撮影頻度	留意事項	
管 き よ 工 (推 進)	立坑土工	舗装版取壊し	管路土工参照	箇所ごと	
		布掘り	同上	同上	
		掘削	同上	同上	掘削方法別に撮影。
		埋戻し	同上	箇所ごと 一層ごと	管路土工参照
		残土	同上		同上
	土留工	矢板等	仮設工参照	箇所ごと	
		深礎 (ライナープレート)	ガイドコンクリート その他は土木工事共通仕様書 参照	同上	
		鋼製ケーシング	機械設置撤去状況、完了 鋼製ケーシング圧入状況 掘削状況 土砂積込み ケーシング引上げ状況 ケーシング撤去状況 ケーシング溶接状況、完了 底盤コンクリート打設状況、完了 うわ水排水状況 スライム処理状況	先端、 中間、 最終、 仮設	同上  ・水中コンクリートを 打設する際には、トレ ミー管で打設するこ と。 ・推進する層の土質を 撮影。
	仮設備工		先導体の形状、寸法 推進設備設置状況 支圧壁仕上がり寸法 発進坑口、クレーン、ジャッキ、 ストラット、押輪等の据付け状 況 中押設備据付け状況 プラント設備据付け状況 照明設備等の状況	設置箇所ごと	ジャッキの種類を明 記の上撮影。
	推進工		掘削状況（掘削、切羽） 残土搬出状況 カラー、中押カラー据付け状況 滑材注入状況 管緊結状況 目地及び推進仕上がり状況	5本ごと 小口径推進は、 1本ごと	切羽面は土質に変化 があれば、その都度撮 影。
	裏込め		設備設置状況 注入状況	1本ごと	
	中込め		同上	スパンごと	

区分種 (工種)		項目	撮影箇所及び内容	撮影頻度	留意事項
材 料 検 収	材料検収		検収実施状況 数量 形状、寸法	搬入時ごと	<ul style="list-style-type: none"> <li>・材料は地面に直接おかないで、さん木等で養生すること。 (3点以上)</li> <li>・JIS、JSWASの製品番号が確認できるように撮影すること。(JIS以外は品質証明が必要なため、製造年月日等を撮影すること。)</li> </ul>
公 害 防 止	騒音振動 調査工		使用機器及び測定状況	その都度	
	地盤沈下 測定工		測定作業実施状況	その都度	

地盤改良工(共通項目)

項 目	撮 影 頻 度	撮 影 内 容 及 び 留 意 事 項
1. 施工前・後(全景)	各工事区ごと	
2. マーキング状況	全 数	施工間隔( m)・施工本数( 本)・施工延長( m) (施工間隔が分かるように箱尺等を置いて撮影する。)
3. 削孔完了状況	全 数	2. のマーキング状況と対比できるようにする。
4. 注入配合	各材料につき 1 枚	各材料毎 1 m <sup>3</sup> 当り、1 バッチ当りを表示、材料計量、投入状況を撮影する。
5. 使用機械	1 工事につき 1 組	使用する機械全て、型式・規格を記入する。
6. プラント全景	各プラント毎	プラントの全景及び設置状況が把握できるように撮影する。
7. 注入材料	入荷	プラントに降ろした状態を原則とする。やむを得ず材料入荷に監督員が立会できない場合は、全体数量が良くわかるように(2～4枚)撮影する。 ・入荷前( 袋)、入荷後( 袋)、入荷量( 袋) ( k g)×( 袋)=( k g) ローリー車での検収は、容器の搬入前のゲージ写真を撮る。 又、搬入後も撮影する。
	使用	工事工区ごと 空袋検収・セメント( 袋)×( 束)=( 袋) (空袋に数字を入れ撮影する。)
8. 施工全景	各施工場所	作業状況がわかるように、また黒板の文字が判別できるように、黒板は手前に置いて撮影する。
9. 水質検査	工事工区ごと 2～3枚	
10. 効果確認	工事工区ごと 1～2枚	
11. 注入管理	工事工区ごと 1～2枚	電磁流量計による注入管理状況(全景及び近接撮影)
12. その他		斜打ちの場合は、角度を表示して撮影する。

地盤改良工(単管・二重管単相・複相・ダブルパッカー)

項 目	撮 影 頻 度	撮 影 内 容 及 び 留 意 事 項
<p>1. 施工中 (単管、二重管単相・複相)</p> <p>イ、 ロッド接続</p> <p>ロ、 削孔中</p> <p>ハ、 削孔完了残尺</p> <p>ニ、 注入中</p> <p>ホ、 注入完了残尺</p> <p>ヘ、 ロッド検尺</p>	<p>注入孔数 200 本未満については、5本ごとに1枚、注入孔数 200 本以上 500 本未満については、10本ごとに1枚、注入孔数 500 本以上については、200 本ごとに1枚とし、イ、ニ、へについては注入断面が変わるごとに1組(1枚)とする。また、坑口部・底盤部については、最小2枚、または5本に1本とするが、詳細については、状況に応じ監督員と協議の上、決定するものとする。</p>	<p>孔No.( )・使用ロッド( m)×( 本) (接続本数がわかるようにする。)</p> <p>孔No.( )・削孔中l=( m)</p> <p>孔No.( )・ロッド全長( m)、深度( m)、残尺( m) (ロッド残尺が確認できるようにする。)</p> <p>孔No.( )・注入中l=( m)</p> <p>孔No.( )・注入前残尺( m)、注入後残尺( m) 注入区間( m) (ロッド残尺が確認できるようにする。)</p> <p>孔No.( )・ロッド( m)×( 本)=( m) 先端装置( m)×( 本)=( m) 全長( m)</p>

項 目	撮 影 頻 度	撮 影 内 容 及 び 留 意 事 項
2. 施工中 (ダブルパッカー) イ、ケーシング接続  ロ、削孔中  ハ、削孔完了残尺  ニ、充填材注入  ホ、外管建込・検尺  ヘ、注入管の建込 (一次注入)  ト、注入管建込完了 (一次注入) チ、ケーシング引抜  リ、注入完了残尺 (一次注入)  ス、注入管の建込 (二次注入)  ル、注入管建込完了 (二次注入)  ヲ、注入完了残尺 (二次注入)  ワ、その他		孔No.( )・使用ロッド( m)×( 本)、径( ) (接続本数がわかるようにする。)  孔No.( )・削孔中l=( m)  孔No.( )・ロッド全長( m)、深度( m)、残尺( m) (ロッド残尺が確認できるようにする。)  孔No.( )・  孔No.( )・使用ロッド( m)注入ステップ( m)  孔No.( )・使用注入管全長、ステップ間隔を テープで確認できるようにする。  孔No.( )・注入管全長( m)、深度( m)、残尺( m) (管の残尺が確認できるようにする。)  孔No.( )・使用ロッド( m) ×( 本)  孔No.( )・注入前残尺( m)、注入後残尺( m) 注入区間( m) (残尺写真は最後のス テップ注入後に撮影する。 孔No.( )・使用注入管全長、ステップ間隔を テープで確認する。  孔No.( )・注入管全長( m)、深度( m)、残尺( m) (管の残尺が確認できるようにする。)  孔No.( )・注入前残尺( m)、注入後残尺( m) 注入区間( m) (残尺写真は最後のス テップ注入後に撮影する 注入管の m 表示 (5m 黄色、10m 白色、15m 緑色、20m 赤色、25m 黄緑色、30m 青色)
3. ゲルタイム測定	工事工区ごと1～2枚	ゲルタイム測定状況、ゲルタイムを記入する。



地盤改良工（小口径攪拌・大口径攪拌グラウト杭・大口径噴射グラウト杭）

項 目	撮 影 頻 度	撮 影 内 容 及 び 留 意 事 項
<p>1. 施工中 小口径攪拌グラウト杭 大口径攪拌グラウト杭</p> <p>イ、ロッド接続</p> <p>ロ、削孔中</p> <p>ハ、削孔完了残尺</p> <p>ニ、噴射テスト (大口径)</p> <p>ホ、注入中</p> <p>ヘ、注入圧力</p> <p>ト、注入完了残尺</p> <p>チ、ロッド検尺</p>	<p><b>小口径攪拌グラウト杭</b></p> <p>注入孔数 200 本未満については、5 本ごとに1 枚、注入孔数 200 本以上 500 本未満については、10 本ごとに1 枚、注入孔数 500 本以上については、20 本ごとに1 枚とし、イ、ホ、チについては注入断面が変わるごとに1 組（1 枚）とする。</p> <p>また、坑口部・底盤部については、最小 2 枚、または 5 本に 1 枚とするが、詳細については、状況に応じ監督員と協議の上、決定するものとする。</p> <p><b>大口径攪拌グラウト杭</b></p> <p>5 本ごとにロ、ハ、ヘ、ト 1 組を標準とする。イ、ニ、ホ、チについては断面が変わるごとに1 組（1 枚）とするが、詳細については状況に応じ監督員と協議の上、決定するものとする。</p>	<p>孔No.( )・使用ロッド( m)×( 本) (接続本数がわかるようにする。)</p> <p>孔No・削孔中l=( m)</p> <p>孔No.( )・ロッド全長( m)、深度( m)、残尺( m) (ロッド残尺が確認できるようにする。)</p> <p>孔No</p> <p>孔No・注入中l=( m)</p> <p>孔No・注入圧力 ( kgf/cm<sup>2</sup>)</p> <p>孔No.( )・ロッド全長( m)、深度( m)、残尺( m) (ロッド残尺が確認できるようにする。)</p> <p>孔No.( )・ロッド( m)×( 本)=( m) 先端装置( m)×( 本)=( m) 全長( m)</p>
<p>2. 施工中 大口径噴射グラウト杭</p> <p>イ、ガイド接続</p> <p>ロ、ガイドホール設置</p> <p>ハ、削孔中</p> <p>ニ、削孔完了残尺</p>	<p><b>大口径噴射グラウト杭</b></p> <p>5本ごとにハ、ニ、リ、ヌ1組を標準とする。イ、ロ、ホ、ヘ、ト、チ、ルについては断面が変わるごとに1組(1枚)とするが、詳細については状況に応じ監督員と協議の上、決定するものとする。</p>	<p>孔No.( )・使用ロッド( m)×( 本) (接続本数がわかるようにする。)</p> <p>孔No.( )</p> <p>孔No・削孔中l=( m)</p> <p>孔No.( )・ロッド全長( m)、深度( m)、残尺( m) (ロッド残尺が確認できるようにする。)</p>

項 目	撮 影 頻 度	撮 影 内 容 及 び 留 意 事 項
ホ、三重管建て込み  ヘ、ケーシングパイプ 引き抜き  ト、噴射テスト  チ、注入中  リ、注入圧力  ヌ、注入完了残尺  ル、ロッド検尺		孔N o.( )・三重管全長  孔N o.( )・ロッド全長  孔N o.( )  孔N o・注入中l=( m)  孔N o・注入圧力 ( kgf/cm <sup>2</sup> )  孔N o.( )・ロッド全長( m)、深度( m)、残尺( m) (ロッド残尺が確認できるようにする。)  孔N o.( )・ロッド( m)×( 本)=( m) 先端装置( m)×( 本)=( m) 全長( m)
3. 排泥処理	1 工事ごと 1 組	現場での処理状況、運搬経路、中間処理場、最終処分地を撮影する。

段階確認書(1/2)

種別	細別	確認時期	頻度	備考	
開削工	管路土工	・土質の変化した時 (湧水発生時も含む)	土質の変化した時	規定値に満たない場合 1回(初回)とする。	
		・床掘削完了時 ・基礎地盤の確認	初回および 500mにつき1回		
		・路床・路体転圧			
		・CBR試験(流用土)	当初及び土質の 変化したとき	—	
	管布設工	・管の配列 ・チェックゲージ	初回および 500mにつき1回	規定値に満たない場合 1回(初回)とする。	
		・曲管	曲管設置全箇所	—	
		・管体検査	全スパン	課長による検査	
	管基礎工	・砂基礎、中詰砂の出来形	初回および 500mにつき1回	規定値に満たない場合 1回(初回)とする。	
	管路土留工	・矢板長(検尺)	初回および 500mにつき1回	規定値に満たない場合 1回(初回)とする。	
		・建込後(根入れ、とおり)			
		・支保工完了時			
	マンホール工	現場打ち マンホール工	・基礎出来形、側壁 ・基準高の出来形	初回および 20箇所につき1回	規定値に満たない場合 1回(初回)とする。
			・可とう継手施工状況、インバート ・管口仕上げ、調整リング ・人孔蓋、ボルト締付等 ・配筋確認		
		組立 マンホール工	・基礎出来形 ・人孔ブロック設置状況		
			・可とう継手施工状況、インバート ・管口仕上げ、調整リング ・人孔蓋、ボルト締付等		
		小型 マンホール工 (Co製)	・基礎出来形 ・人孔ブロック設置状況 ・可とう継手施工状況、調整リング ・人孔蓋、ボルト締付等		
	小型 マンホール工 (塩ビ製)	・基礎出来形、立上り設置状況 ・台座基礎砕石状況 ・人孔蓋、ボルト締付等			
	インバート工	・モルタル(防菌・抗菌材含む)の配合 状況 ・レイトン除去(一次打設分をコンクリート とした場合)			
	ます設置工	・ますの滞水確認(舗装本復旧前)	全箇所	ますに滞水がないこと。	
取付管布設工	・管の配列	初回および 50箇所につき1回	規定値に満たない場合 1回(初回)とする。		
	・砂基礎、中詰砂の出来形				
	・埋戻し状況				
舗装工	路床・路盤	・ブルーフローリング	500mにつき1回	—	
	路床	・現場密度試験	500m <sup>3</sup> につき1回	500m <sup>3</sup> 未満は1工事当 たり1回以上	
	路盤	〃	1工事につき1回	—	
	表層・基層	・コア採取	1,000m <sup>2</sup> につき1回	1,000m <sup>2</sup> に満たない場 合は1回とする。	

※その他、監督員の指示によるものとする。

管布設が8m/日を越える場合は、矢板状況、埋戻し(転圧)状況、巻き立て転圧状況などの写真を撮り、段階確認をする。(監督員の指示があれば、自社で段階確認を行ってもよい。)

段階確認書(2/2)

種別	細別	確認時期	頻度	備考	
立坑工	矢板式土留工	・土質の変化した時 (湧水発生時も含む)	土質の変化した時	規定値に満たない場合1回(初回)とする。	
		・施工時(矢板長)	初回および 3基につき1回		
		・打設時 ・打込完了時 (たてり(垂直)、寸法、基準高)			
	・支保工完了時 ・基礎出来形(砕石、Co)				
	鋼製ケーシング式土留工	・土質の変化した時 (湧水発生時も含む)	土質の変化した時		規定値に満たない場合1回(初回)とする。
		・施工時(使用材料、長さ)	初回および 3基につき1回		
・床掘完了時(寸法、基準高)					
・底盤コンクリート (深さ、下がり等の確認) ・基礎出来形(砕石、Co) ※岩盤等					
ライナープレート式土留工	・土質の変化した時 (湧水発生時も含む)	土質の変化した時		規定値に満たない場合1回(初回)とする。	
	・施工時(使用材料)	初回および 3基につき1回			
	・裏込注入 (注入前、注入時、注入完了時)				
	・薬注効果確認 (フェノールフタレイン反応試験等)				
	・支保工完了時 ・床掘完了時(寸法、基準高)				
	・基礎出来形(砕石、Co)				
路面覆工	覆工		・受桁、桁受(寸法)	初回および 3基につき1回 (立坑時) 500mにつき1回 (開削時)	規定値に満たない場合1回(初回)とする。
		・床掘完了時(寸法、基準高)			
		・基礎出来形			
補助地盤改良工	薬液注工	・削孔状況(検測) ・注入状況 工法:注入圧・注入速度・注入順序 ・ステップ長 材料:ゲルタイム・配合	初回および 20本につき1回	規定値に満たない場合1回(初回)とする。	
		・薬注効果確認 (フェノールフタレイン反応試験など)	10箇所につき1回		
推進工	小口径・中口径推進工 (刃口除く)	・埋設管への負荷確認	初回および 2スパンにつき1回	規定値に満たない場合1回(初回)とする。	
		・管接続 (クッション材、滑材、接着剤等)			
		・推進方向の確認 (レーザー・トランシット等)			
	・管体検査(基準高、管どおり)				
	刃口推進工	・土質の変化した時 (湧水発生時も含む)	土質の変化した時		
		・薬注効果確認 (フェノールフタレイン反応試験等)	初回および 2スパンにつき1回		
・埋設管への負荷確認					
・管接続 (クッション材、滑材、接着剤等)					
・推進方向の確認(トランシット等)					
・管体検査(基準高、管どおり)					

## ●立会書と段階確認書の使い分けについて

立会書と段階確認書の使い分けについて、受注者が混乱していることが時々見受けられるため、本要領に明記しておく。

立会書の提出が必要な例としては、次のようなケースのとおりである。

～立会事項～

1. 測量（丁張り）成果簿と異なる場合のみ
2. 設計と現地が整合しない場合等
3. 他機関（架空線や地下埋設物等）との立会
4. 地山や湧き水等の現場条件変更
5. 境界等の立会
6. 公共樹位置（施工困難箇所等）
7. 試掘やボーリング調査の立会（設計変更が生じるような場合）
8. 地元との協議
9. その他

実際に立会を実施するか否かは立会が求められた時点で判断する。

（机上で確認できる場合もあるため。）

**段階確認**とは、基本的には工事完成検査時に現地で確認できないもの（不可視部分）、また、工事施工後に変状してしまう可能性のあるものを完成検査までに監督職員によって確認を行うものです。なお、段階確認の臨場を机上とすることができるとされていますが、その場合は施工管理記録、写真等の資料を整備し、監督職員に提示し確認を受ける必要があります。

因みに、**立会**とは、特に基準を定めず段階確認を補充するもので、契約約款第14条（監督職員の立会い及び工事記録の整備等）の規定による監督職員の立会を行うものです。

完成後外面から明視することができない工事については、必要に応じて設計図書で指定しておくことが必要です。発注者は、『設計図書（仕様書）』に立ち会うべき工事箇所や立会頻度について、指定（記載）し、受注者は、『施工計画書』において事前に監督職員と相談のうえ、計画（記載）しておきましょう。

## IV 地盤改良工

# 目 次

<b>1 薬液注入工法</b> .....	<b>IV-1</b>
(1) 施工計画書.....	IV-1
(2) 品質管理.....	IV-3
(3) 監督員立会一覧.....	IV-8
(4) 施工管理.....	IV-9
(5) 提出書類一覧.....	IV-13
(6) 書類等の様式例（参考）.....	IV-15
(7) 現場におけるチェックリスト.....	IV-24
<b>2 その他の補助工法</b> .....	<b>IV-32</b>
(1) 施工計画書.....	IV-32
(2) 品質管理.....	IV-34
(3) 監督員立会一覧.....	IV-34
(4) 施工管理.....	IV-34
(5) 提出書類一覧.....	IV-34
(6) 書類等の様式例（参考）.....	IV-34
(7) 現場におけるチェックリスト.....	IV-34
<b>3 地盤改良工の効果測定</b> .....	<b>IV-35</b>
(1) 効果測定対象工事.....	IV-35
(2) 地盤改良工の使用目的と効果測定法.....	IV-37
(3) 効果の確認.....	IV-38
<b>4 最小断面について</b> .....	<b>IV-45</b>
(1) ライナープレート立坑.....	IV-45
(2) 立坑底版部.....	IV-46
(3) 推進工事の発進到達坑口鏡切り部.....	IV-46

## 1 薬液注入工法

### (1) 施工計画書

薬液注入工事の施工にあたって、受注者は施工条件や施工目的を十分理解し、現場の状況、土質状況及び地下埋設物状況等を把握した後、本要領に沿って現地に即した施工計画書を作成する。

施工計画書には、次の事項を記すものとする。

#### ① 工事概要

工事名、工事場所、発注者、受注者、下請施工者（専門業者・注入責任者）、条件明示事項を記入する。

注入責任者については、注入責任者技術者届を提出する。

また、希硫酸を用いる場合は、特定化学物質等作業主任者を選任配置し、届け出書（様式は任意、許可書の写しを添付すること。）を提出する。

#### ② 工事目的

薬液注入の目的（止水・地盤強化等）について記入する。

#### ③ 土質概要

改良対象地盤の土質（柱状図 N 値・透水係数等）について具体的に記入する。

#### ④ 選定理由

工事目的・土質条件等を考慮して、単管、二重管単相・複相、ダブルパッカー注入工法等の選定理由を記入する。

#### ⑤ 施工方法

注入間隔・ステップ間隔・注入範囲・ゲルタイム・削孔方法・注入方式等についてフローチャート・注入順序図等を添付し、具体的に記入する。

#### ⑥ 注入材の選定

土質・改良目的・安全性・経済性等を考慮して選定し、その理由を記入する。

#### ⑦ 注入材の配合

1 m<sup>3</sup> 当り及び 1 バッチ 当りを記入する。

#### ⑧ 試験注入

試験注入の必要な工事は、決定すべき項目について、選定理由・施工方法・効果測定・確認方法等を具体的に記入する。



⑨ 施工数量

注入率・噴射量等の計算根拠及び各箇所別に数量を記入する。

⑩ 施工管理

注入吐出量・注入圧力・注入孔マーキング・削孔方法（地下埋設物対策）・水質検査・配合・ゲルタイム・気温・水温・硬化材温度等の各項目について、具体的に記入する。

⑪ 安全管理

薬液注入工事に際して、第三者の災害防止、交通災害の防止、電気・機械設備の事故防止及び材料の保管方法（希硫酸・炭酸ガス等）等について防止策を具体的に記入する。

希硫酸を取扱う場合は、毒物及び劇物取締法の規制や労働安全衛生法による特定化学物質等作業主任者の選任配置等が必要であり、保管等に充分注意する必要がある。

また、地下埋設物の事故防止についても、本要領の「Ⅷ 地下埋設物事故防止対策」に基づき具体的に記入する。

地下水の水質汚染防止については、観測井の設置を行い、水質検査（採水回数・水質検査項目）を実施し、水質検査の依頼先を記入する。

また、建設省通達「薬液注入工法の管理について」（昭和52年4月21日建設省官技発第157号）に基づき、発注者、受注者及び薬液注入工事の施工者で構成される「薬液注入工事管理連絡会」を設ける。

⑫ 使用機械の諸元

機械名・規格・台数等を記入する。

設計と異なる場合は、理由を明記する。

⑬ 写真管理

各工種ごとに本要領の「Ⅲ 工事写真」に基づき管理する。

⑭ 全体工事との関連が把握できるように作成する。

(2) 品質管理

① 材料全般

使用する材料については、工事着手前に下記の各項目について提出し、監督員の承諾を受けること。

- 1) 材料名
- 2) 購入メーカー及び流通経路
- 3) 品質証明

② 水ガラス

1) 品質証明

水ガラスの品質証明については下記の様に取り扱う。

ア) 日本工業規格 (JIS) K1408に規定されているものを用いる場合には、項目に記載されている内容を示す試験成績表を提出する。

JIS K1408<sub>-1968</sub>に示すケイ酸ナトリウム (ケイ酸ソーダ) は、次の通りである。

項目	種類	1 号	2 号	3 号	ケイ酸ナトリウム	
					1 種	2 種
外 観		水あめ状の無色ないしわずかに着色した液体			白色粉末 又は粒状	白色結晶
比 重 (15°CBe)		—	54 以上	40 以上	—	—
二酸化珪素 (SiO <sub>2</sub> ) %		35~38	34~36	28~30	27.5~29	19~22
酸化ナトリウム (Na <sub>2</sub> O) %		17~19	14~15	9~10	28.5~30	20~22
鉄(Fe) %		0.03 以下	0.03 以下	0.02 以下	—	—
水不溶分 %		0.2 以下	0.2 以下	0.2 以下		

試験成績表の提出時期は、工事着手前及び1ヶ月経過ごととし、速やかに提出する。

## 2) 数量証明

水ガラスをローリー車で納入する場合は下記の通りとする。

- ア) 受注者は監督員の立会検収を受けることを原則とし、納入量の確認を行いその状況を写真撮影する。
- イ) 数量証明書はメーカーの納入伝票（または出庫伝票）と計量証明（看貫証明）の一对を一組とする。
- ウ) 納入量は数量証明書で確認すると共に納入前後のタンクの残量により確認する。
- エ) 何らかの事由により、ローリーの全量をタンクに収納できない場合には、ローリー内の残量を確認し、運転手が数量を伝票に記入し、仮伝票とする。  
後日メーカーより正式伝票が届き次第、監督員に確認を求める。

水ガラスの納入時に受け取る数量証明書は、メーカーの倉出し（出庫）伝票（納入伝票）と、そこに記載されている数量を示す計量証明書の2点セットとなっている。そのうちメーカーの納入伝票（出庫伝票）は下記の条件を満たすものであることが必要である。

納入伝票（またはこれに代わる出庫伝票）に「印字（プリントアウト）」する必要項目は次の通りとする。

- a) 納入（出庫）年月日あるいは伝票発行年月日
- b) 納入（出庫）伝票の整理連続番号あるいは管理連続番号
- c) メーカーおよび取扱工場の法人各々の正式名称
- d) メーカーおよび取扱工場の朱印
- e) 納入（出庫）製品の名称
- f) 納入（出庫）製品の数量及び単位

### 【注】

- ア) 上記事項が「印字（プリントアウト）」されていない納入（出庫）伝票は、正式の伝票と認め難く、仮伝票として扱う。
- イ) 納入（出庫）製品の数量は、計量（看貫）によらなければ表示できないため、手書き表示を認めるが、計量証明（看貫票）を添付し、一对で「数量証明書」となるものである。

また、計量証明（看貫票）は次の事項が「印字（プリントアウト）」されていなければならない。

- a) 計量年月日及び時刻
- b) 計量機番号
- c) 計量回数
- d) 総重量、空車重量、正味重量

水ガラスをドラム缶で納入する場合には次の通りとする。

- ア) メーカーより直接納入する場合はローリー納入に準ずる。

- イ) ドラム缶の搬入及び搬出時には監督員の立会検収を受けることを原則とし、数量・比重の確認を行い、その検収状況を写真撮影する。

③ セメント

1) 品質証明

メーカーの試験成績表を着手前に提出する。

2) 数量証明

セメントをローリー車で納入する場合は水ガラスに準ずる。

また、袋で納入する場合は次の通りとする。

ア) メーカーより直接納入する場合はローリー納入に準ずる。

イ) セメントの搬入および搬出時には監督員の立会検収を受けることを原則とし、数量の確認を行い、その検収状況を写真撮影する。

ウ) 工区毎又は工事の区切り毎に使用量の確認のため空袋検収を行う。空袋検収は原則として監督員の立会検収を受け、その検収状況を写真撮影する。

④ 硬化剤、助剤

1) 品質証明

硬化剤、助剤の品質証明も水ガラスに準じて次のようにする。

ア) メーカーの品質証明書を着手前に提出する。

イ) 品質証明書は商品名、主成分、安全性などを記載すると共に、安全確認のために重金属分析結果報告書を添付する。

重金属分析は B 液調合状態で実施し、有害物質に係わる排水基準の数値を超えないことが必要条件となる。

建設省の通達では、特に硬化剤、助剤の品質については定めていないが、暫定指針において薬液混合時に劇物又は弗素化合物を含まないとしているから、品質証明書を提出する。

また、特に安全性を確認するために、その成分を明らかにすることが必要であると共に重金属分析の結果の報告書を添付する。重金属分析は B 液として調合した状態で分析試験を行い、排水基準を定める総理府令（昭和 46 年 6 月 21 日令第 35 号改正平成元年第 19 号）の中の有害物質に係わる排水基準の種類及び許容限界を越えてはならない。

別表第1（付令第1条関係）有害物質に係わる排水基準

有害物質の種類	許容限度
カドミウム及びその化合物	1リットルにつきカドミウム 0.1mg
シアン化合物	1リットルにつきシアン 1mg
有機燐化合物（パラチオン、メチルパラチオン、メ ルダトリン及びEPNに限る。）	1リットルにつき 1mg
鉛及びその化合物	1リットルにつき鉛 1mg
六価クロム化合物	1リットルにつき六価クロム 0.5mg
砒素及びその化合物	1リットルにつき砒素 0.5mg
水銀及びアルキル水銀その他の水銀 化合物	1リットルにつき水銀 0.005mg
アルキル水銀化合物	検出されないこと。
P C B	1リットルにつき 0.003mg

- 1 「検出されないこと。」とは、第2条の規定に基づき環境庁長官が定める方法により排出水の汚染状態を検定した場合において、その結果が当該検定方法の定量限界を下回ることをいう。
- 2 砒素及びその化合物についての排水基準は、水質汚濁防止法施行令及び廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行令の一部を改正する政令（昭和49年政令363号）の施行の際、現に湧出している温泉（温泉法（昭和23年法律第125号）第2条第1項に規定するものをいう。以下同じ。）を利用する旅館業に属する事業所に係る排出水については、当分の間、適用しない。

また検査は、公的機関及びそれに準ずる公的資格を有する資格者のいる検査機関で行う。

## 2) 数量証明

硬化剤、助剤の納入は監督員の立会検収を受けることを原則とし、その検収状況を写真に撮影する。

納入伝票は、メーカーの出庫伝票（納入伝票）とする。

⑤ 注入量の確認

注入量の確認は、自記流量圧力計で記録されるチャート紙により確認し、さらに材料の使用量などと照合する。

チャート紙の取扱いは次のとおりとする。

- 1) 切断しないことを原則とし、1ロールごとに使用する。
- 2) 使用前に監督員の検印を受ける。
- 3) 1ロールの使用が完了したら監督員に提出する。
- 4) 監督員が立会をしたら確認のサインを受ける。

⑥ 使用材料の管理

使用材料（水ガラス及び硬化剤、助剤）の使用量は、納入量と残量から求める。

また、特に1箇所当り500kg以上の注入量となる大型工事においては、水ガラス原液貯蔵タンクとA液調合槽との間に、流量積算計を設置し、水ガラスの使用量を確認する。

⑦ 削孔深度及び注入長の確認

削孔深さ及び注入長は、適宜監督員の立会を受ける。

## (3) 監督員立会一覧

番号	項目	時期	頻度	備考
①	水ガラス（ローリー車）	搬入時	搬入の都度	数量、比重の確認
②	〃（ドラム缶）	〃	〃	〃
③	硬化剤・助剤（ローリー車）	〃	〃	数量、比重の確認
④	〃（ドラム缶）	〃	〃	〃
⑤	水ガラス貯蔵タンク	施工後	全て	残量の確認
⑥	チャート紙	使用前 施工中	〃 適宜	検印 確認のサイン
⑦	削孔深度、注入長	〃	適宜	
⑧	注入孔位置マーキング	施工前	〃	
⑨	薬注の配合、ゲルタイム、比重	施工前 施工中	全て 適宜	
⑩	空袋、空ドラム缶	施工後	全て	残量の確認
⑪	効果確認	〃	〃	目視を含む

#### (4) 施工管理

##### ① 注入孔位置のマーキング

試験掘により作成した図面をもとに注入孔配置図を作成し、それを路上にマーキングする。

- 1) 監督員、地下埋設物管理者、地下埋設物責任者、注入責任者の立会のもとに、マーキングする。
- 2) 地下埋設物の外側より、原則として50cm以上の離隔を確保して、マーキングする。ただし、上記が確保できない場合は、試掘により目視またはガイドパイプを設置して施工する。
- 3) ガイドパイプの長さは、地下埋設物の下端より約20cm程度とする。
- 4) 地下埋設物の外側より30cm以内で施工する場合のガイドパイプの材質は、硬質塩化ビニル管（VP）または、鋼管とする。
- 5) また、ガイドパイプは、薬液注入工事完了後、撤去する。
- 6) 上記と同じ条件で斜め打ちを行う場合は、ガイドパイプの材質は、鋼管とする。
- 7) ガイドパイプには、必ずキャップをする。
- 8) キャップの位置は、キャップの破損の恐れがあること及びこれによってパイプの中に砕石が入り、注入位置のズレが生じることにより地下埋設物の破損の原因となるため、舗装面としない。
- 9) 路上でのマーキングは、安全を確保して行う。
- 10) マーキング状況は、スタッフ等を縦、横に当て、注入孔ピッチ、注入孔番号を記入の上、写真に記録する。

##### ② 事前調査

- 1) 近接して飲料用井戸がある場合は、その井戸の水質検査を行う。
- 2) 観測井の深さは、注入改良範囲の下端+1.0mとし、観測パイプのストレーナー長は、注入範囲下端+1.0mより地下水高さまでとする。

ただし、地下水位が注入改良範囲の下端+1.0mより低い場合は、地下水位より1.0m下とする。

- 3) 観測井の削孔方法は、オールケーシング削孔又は、削孔に泥水を使用する場合は、観測パイプ設置後、十分に孔内を洗浄する。
- 4) 観測完了後は、観測井はモルタル等で処理する。
- 5) 水質検査項目

ア) 有機物を含む場合 PH及びCOD又はBOD

イ) 有機物を含まない場合 PH

ウ) 飲料用に供している井戸が100m以内に近接してある場合は飲料水適合検査をする必要がある。

詳細は、薬液注入工法による建設工事の施工に関する暫定指針及び飲料水適合検査項目を参照の事。



6) 検査は、公的機関及びそれに準ずる公的資格を有する資格者のいる検査機関で行う必要がある。

### ③ 準備作業

受注者は、作業開始前にKYK（危険予知活動）、TBM（ツールボックスミーティング）を実施し、作業手順や安全注意事項等を打ち合わせて、作業員に周知徹底させる。

- 1) 有資格者による作業の励行
- 2) 合図の徹底
- 3) 玉掛用具の点検
- 4) 高所作業における囲い、手摺、転落防止用ネットの設置及び安全帯の着用の励行
- 5) 埋設管、架空線、保安関係、注入配合表等の掲示

### ④ 削孔作業

準備作業終了後、削孔機を注入ポイントへ据付け、削孔作業を行う。

- 1) 削孔手順
  - ア) 削孔機を注入ポイントへ据付ける。（削孔角度を正確に）
  - イ) 削孔深度を確認し、必要なロッド本数だけを削孔機のそばに用意する。
  - ウ) ロッドの全長、残尺の関係から、深度の確認をする。
  - エ) 地下埋設物からの離隔の確認を行う。
  - オ) 表層を削孔した後、地下埋設物の深さまでは、チップレスメタルを使用し、かつ、ウォータージェット削孔を行い、地下埋設物の損傷防止を図る。
  - カ) 削孔作業は、現場代理人、地下埋設物管理者及び注入責任者のいずれかの立会のもとに行う。

### ⑤ 注入作業

削孔完了後、プラントマンと連絡を取り、注入作業を開始する。

- 1) 注入手順
  - ア) 配合は、配合表にしたがって、正確に配合する。
  - イ) 注入責任者は、ゲルタイム及び水ガラスの比重の測定を作業開始前、午前及び午後、1回以上測定する。
  - ウ) ポンプの吐出量、流量計の流量を確認する。
  - エ) 大規模注入工事（500kg以上）においては、プラントのタンクからミキサーまでの間に、流量積算計を設置し、水ガラスの日使用量等を管理する。
  - オ) チャート紙は、監督員の検印のあるものを用い、原則として、切断しないで、1ロール使用毎に監督員に提出する。  
ただし、やむを得ず切断する場合は、監督員の承諾を受けるものとする。  
また、監督員が、現場立会した場合にはその都度、チャート紙に監督員のサインを受ける。

- か) 注入中は、地下埋設物への流入、路上、河川、井戸及び下水等への注入剤のリークを監視すると共に、地盤の隆起による軌道、地下埋設物および地上建造物等への悪影響を防止するべく、レベルをチェックし、注入前の値と比較し、適正に管理する。
- き) 観測井、井戸等の水質検査を1日1回以上行い、注入前の値と比較し、水質管理図に記録することにより適正に管理する。
- く) 薬液注入に伴う水質検査の終期について（6ヶ月以内に工期が来る場合）  
閉塞は、水質に変化がないことを確認（グラフ等により判断）し、関係者協議を行い決定する。

## ⑥ 材料検収

材料の入荷・使用は、原則として毎回監督員の立会検収を受け、写真に記録し、管理するものとする。やむを得ずそれが出来ない場合は、必ず監督員の承諾を受けるものとする。

また、監督員の立会に備えて、試験機器（配合、ゲルタイム、比重等の試験機器）をセットし、用意すること。

### 1) 材料入荷

- ア) 材料の入荷は、材料名、数量、日時を前日までに監督員に連絡し、原則として監督員の立会を受けて入荷数量の確認を受け、納入伝票をその都度、監督員に提出する。  
また、入荷材料は、すべて監督員の検印を受ける。
- イ) 水ガラスの材料入荷は、メーカーによる数量証明書をその都度、監督員に提出する。  
また、ケイ酸ソーダ及びマイティ150等（ドラム缶）は、原則として搬入時毎に監督員に数量および比重の検収を受ける。
- ウ) 入荷写真は、プラント上に降ろした状態で撮ることを原則とするが、現場の状況により、降ろした状態で撮ることが困難であると監督員が判断する場合には、この限りでない。  
検収時、材料へのマーカーは、各入荷毎に色を変えて、残数量と今回入荷数量とを区別できるようにする。  
そして、色は、例えば、白→赤→青→黄→緑→白→赤→青…と言うように現場毎に決めて、ローテーションで変える。  
また、材料の使用は、出来るだけ残材料から使用する。  
(撮影要領)  
第〇〇回材料入荷  
入荷前残数量X+今回入荷数量Y=Z  
という要領で行なう。
- エ) 車上プラントの場合は、その都度状況に応じて監督員に協議する。
- オ) ローリー車によるバラ入荷の場合もア)と同様とし、入荷写真は、入荷伝票と照合できるように車番が分かるようにその都度撮影する。

また、材料の検収は、原則として搬入時に監督員の立会を受け、目視又は比重検査を行う。

事前に材料を入れる容器の検収（写真撮影を行う）を行う。

2) 使用材料

使用材料は、材料別にブロック毎又は工事終了時に使用空袋、空ドラム缶、空缶等を原則として監督員の立会を受けるものとする。

(撮影要領)

セメント空袋10袋を1束とし

$10袋 \times X束 + Y袋 = Z$

という要領で行なう。

3) 撮影フィルムの整理

デジタルカメラを用いる場合は、写真帳に合わせて画像ファイルを整理し、電子媒体により提出する。

ネガフィルムの場合は、すべてベタ焼きにして提出する。

また、ネガフィルムは、細切れにしないこと及びベタ焼きの台紙には、入荷回数、注入位置等をすべて記入する。

⑦ 効果測定及び確認

効果測定は、「3 地盤改良工の効果測定」による。

## (5) 提出書類一覧

番号	提出書類	内 容	提出期限	備 考
①	施工計画書		工事着手前	
②	注入日報	機械毎に施工順序が把握できるように作成する また写真管理を行った注入孔は、注入孔 No.に○印を付けてよくわかる様にする	翌日	
③	工事写真	説明図、注釈等を記入して、工事写真帳に整理する	完了後	Ⅲ 工事写真
④	品質規格表	水ガラス (JISK1408 規格品) メーカー発行	工事着手前	材料別
⑤	検査成績報告書	〃 〃	工事着手前及び1ヶ月経過毎	〃
⑥	納品書 出庫伝票	〃 (ローリ-搬入) 〃	搬入の都度	〃
⑦	計量票 看貫証明票	〃 (ローリ-搬入) 〃	〃	〃
⑧	納品書 出庫伝票	〃 (ドラム缶搬入) 〃	〃	〃
⑨	品質証明書	硬化剤・助剤 〃	工事着手前	〃
⑩	分析結果報告書	〃 公的機関又はこれに準ずる所	〃	〃
⑪	納品書 出庫伝票	〃 (ローリ-搬入) メーカー発行	搬入の都度	〃
⑫	計量票 看貫証明票	〃 (ローリ-搬入) 〃	〃	〃
⑬	納品書 出庫伝票	〃 (ドラム缶搬入) 〃	〃	〃

番号	提出書類	内 容	提出期限	備 考
⑭	水質日報	観測井戸・周辺井戸等の水質検査を注入前1回、注入中毎日1回以上、注入完了後2週間を経過するまで毎日1回以上、2週間経過後半年間毎月2回以上行う	施工前 施工中 施工後	日常管理をする
⑮	水質試験表			各試験機関の様式 日常管理をする
⑯	水質管理図			日常管理をする
⑰	品質管理報告書	比重、PH、水質	完了後	日常管理をする
⑱	材料受払簿		〃	日常管理をする
⑲	材料受払集計表		〃	
⑳	施工位置図	平面	〃	日常管理をする
㉑	注入配置図	注入軌跡を記入	〃	日常管理をする
㉒	注入写真管理図	写真管理した箇所をマークする	〃	
㉓	数量比較表	施工計画と実施の使用数量を比較する	〃	
㉔	効果確認報告書	ボーリング 目視	確認の都度	
㉕	ネガフィルム	ベタ焼を添付	完了後	

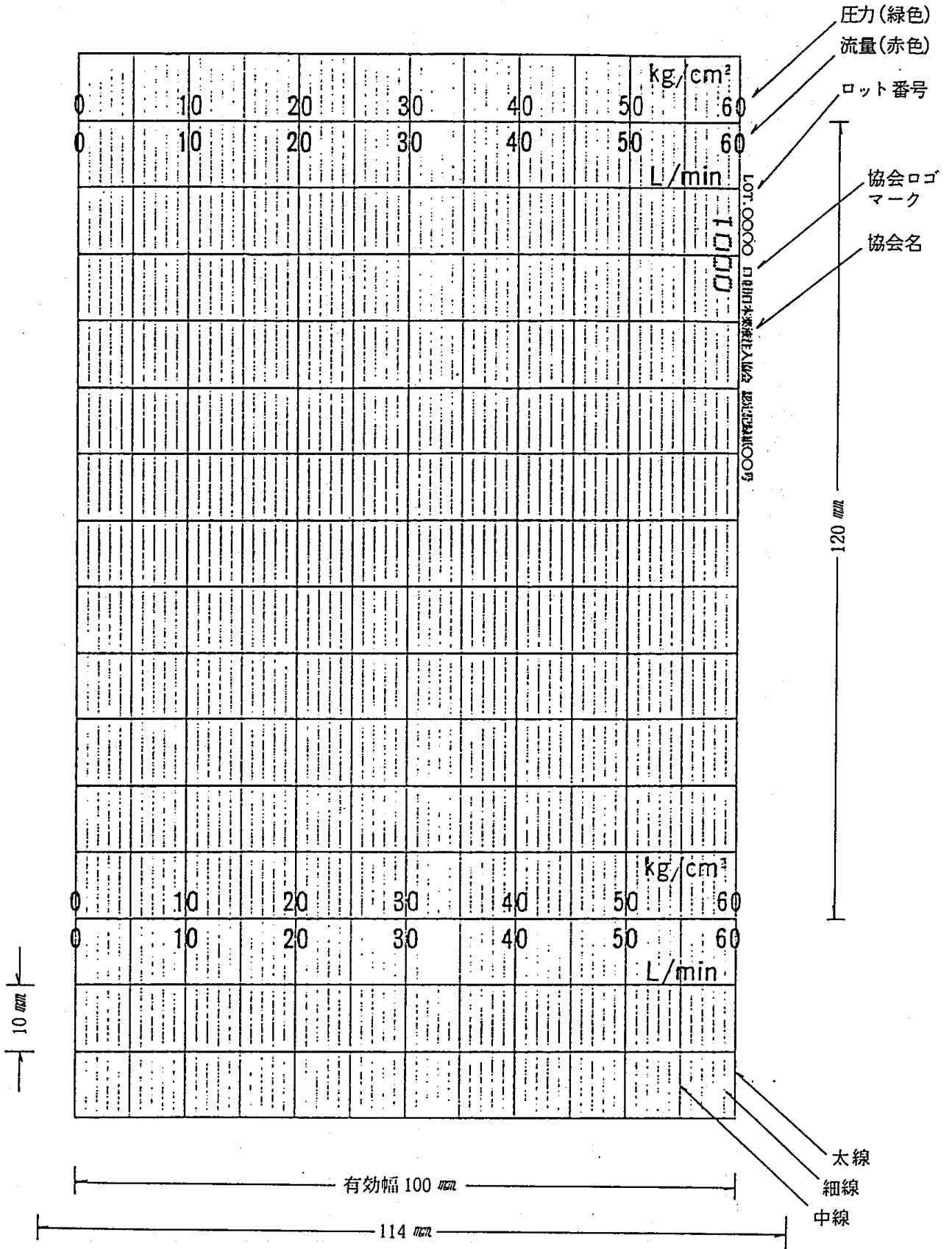
番号	提出書類	内 容	提出期限	備 考
②⑥	チャート紙	1 ロールごと使用前に監督員の検印を受け、監督員の立会を受けた時は確認のサインを受ける やむを得ず切断する時は監督員の承諾を得て検印（割印）を受ける 監督員の承諾を得て、工事写真台帳の差込みファイルに整理する	1 ロール使用 毎及び必要な 都度	
②⑦	廃棄物 搬出計画書	契約書の写しを添付 運搬経路を記入	施工前	
②⑧	廃棄物処理票	マニフェストA・B <sub>2</sub> ・D・E票	完了後	日常管理をする
②⑨	廃棄物 処理集計表		〃	

(6) 書類等の様式例（参考）

- ① チャート紙
- ② 品質規格表等
- ③ 検査成績報告書等
- ④ 納品書
- ⑤ 計量票

日本薬液注入協会統一

チャート紙



<参考>

薬液注入用記録計チャート

1. 適 用

薬液注入流量圧力の記録計に使用するチャートについて規定する。

2. 仕 様

- |               |  |
|---------------|--|
| 1) チャート紙有効幅   | 100 mm   |
| 2) チャート紙全長    | 8 m  |
| 3) 形 状        | 折りたたみ式 (折り目間隔40mm)   |
| 4) 目盛区分       | 60 区分 (時間軸区分10mm)  |
| 5) 単 位        | 0~60 l/min<br>0~60 kg/cm <sup>2</sup>  |
| 6) 単位文字間隔     | 120 mm   |
| 7) 印刷色        | 目盛線 : 灰 色<br>単位・数字: 0~60 l/min 赤色<br>0~60 kg/cm <sup>2</sup> 緑色<br>残量警告帯: 赤 色<br>取扱注意文: 赤 色<br>その他 : 灰 色                                     |
| 8) 表 記        | ロット番号<br>社日本薬液注入協会、協会ロゴマーク<br>認定番号<br>表記の印刷間隔 (240 mm)   |
| 9) 紙質(計測用記録紙) | 米秤量 43.7 ± 20 g/m <sup>2</sup><br>厚 さ 5.2 ± 0.3 mm/100<br>気中伸縮率 伸び率 (縦) 0.100 %以下<br>20℃ (横) 0.500 %以下<br>縮み率 (縦) 0.100 %以下<br>(横) 0.300 %以下 |
| 10) 梱包単位      | 大箱 20冊入り (小箱10個入り)<br>小箱 2冊入り  |



<参考>



## 品質規格表

平成 年 月 日

御中

東京都千代田区本町2-6-10



### J珪酸ソーダ3号

比重(15℃, 'Be')	40 以上
水不溶分	0.05% 以下
鉄 (Fe)	0.02% 以下
二酸化けい素(SiO <sub>2</sub> )	28~30 %
酸化ナトリウム(Na <sub>2</sub> O)	9~10 %
モル比	3.00~3.30
外 観	無色ないしわずかに着色した液体

<参考>

# 分析結果報告書

№ 8668

昭和 62 年 4 月 15 日

御中

計量証明事業所  
 神奈川県建設部第3号  
 横浜市西区金沢町4-190番地  
 電話 横浜45(89F) 5770 ㊦247

御依頼の試料の分析結果は下記の通りで御座居ますので宜敷御充収の程お願い申し上げます。


分析試料名 MGロック 2号B液

分析受付

数 量 1 点

昭和 62 年 3 月 31 日

分析項目	試料名 MGロック 2号B液	検出限界	分析方法 (規格 = JISK0102)
シアン化合物(%)	不検出	0.05	規格38・1・2及び38・3
ヒ素(%)	不検出	0.05	規格61・1(ジエチル・ジチオ カルバミン酸法)
有機りん(%)	不検出	0.05	環告59付表1 (FPD ガスフロ法)
鉛(%)	不検出	0.1	規格 54・2 (原子吸光法)
カドミウム(%)	不検出	0.01	規格 55・2 (原子吸光法)
総水銀(%)	不検出	0.005	環告59付表3 (原子吸光法)
6価クロム(%)	不検出	0.05	規格65・2・1 (ジフェニル カルバジフ法)
P. C B(%)	不検出	0.0005	環告59付表5 (ECD ガスフロ法)
アルキル水銀(%)	不検出	0.0005	環告59付表4 (ECD ガスフロ法)

校印	試験員
	

<参考>

検査成績報告書

御 中

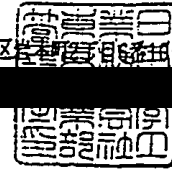
表示規格 品質規格

年 月 日

品 名 J珪酸ソーダ3号

東京都千代田区本町四丁目6番1号(第一中野ビル)

容量×個数 kg ×



ロット番号		00829C-1			
検査項目	規格	容積×個数			
比重(15℃, B6)	40以上	41.5			
モル比(M.R.)	—	3.11			
水不溶分	0.05%以下	0.05% <sub>下</sub>			
鉄 (Fe)	0.02%以下	0.02% <sub>下</sub>			
二酸化けい素 (SiO <sub>2</sub> )	28~30%	28.59			
酸化ナトリウム (Na <sub>2</sub> O)	9~10%	9.48			
外 観	無色ないしわずかに着色	合格			

<参考>

平成 年 月 日

殿



朱印

## 硬化剤 品質証明書

MGロック 下記銘柄は以下の品質であることを証明します。

銘柄 MGロック 2号

材料種類	溶液型懸濁型の別	溶液型
	溶液型の場合は、有機・無機の別	無機
	瞬結、中結、長結の別	瞬結
荷姿	16.5 kg / (ポリエチレン袋)	

項目	規格	備考
外観	白色粉末、フレーク状	
比重	2.0~2.05	
主成分	炭酸水素ナトリウム $\text{NaHCO}_3$	
	塩化マグネシウム $\text{MgCl}_2$	
重金属分析	検出されない	有害物質に係わる排水基準に適合
安全性	毒劇物及び弗素化合物を含まない	

納品書 (出庫伝票)

④ 朱印

③  
 メーカー社名 ○○○○株式会社  
 取扱工場名 ○○○工場  
 所在地 東京都江東区○○丁目○番○号  
 電話 03-861-2681

<table border="1"> <tr> <td>6789</td> <td>6789</td> </tr> <tr> <td>○○○○会社</td> <td>○○○○会社</td> </tr> <tr> <td>2468</td> <td>2468</td> </tr> <tr> <td>○○○○会社</td> <td>○○○○会社</td> </tr> </table>	6789	6789	○○○○会社	○○○○会社	2468	2468	○○○○会社	○○○○会社	<table border="1"> <tr> <td>① 出庫年月日</td> <td>② 管理番号 (又は伝票番号)</td> </tr> <tr> <td>90・11・1</td> <td>AB-12345</td> </tr> </table>	① 出庫年月日	② 管理番号 (又は伝票番号)	90・11・1	AB-12345		
6789	6789														
○○○○会社	○○○○会社														
2468	2468														
○○○○会社	○○○○会社														
① 出庫年月日	② 管理番号 (又は伝票番号)														
90・11・1	AB-12345														
<table border="1"> <tr> <td>⑤</td> <td>1357</td> <td>⑥</td> <td>8730</td> <td>kg (t)</td> <td>パラ</td> <td>摘要</td> </tr> <tr> <td>ケイサンソーダ</td> <td>3ゴウ</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	⑤	1357	⑥	8730	kg (t)	パラ	摘要	ケイサンソーダ	3ゴウ						
⑤	1357	⑥	8730	kg (t)	パラ	摘要									
ケイサンソーダ	3ゴウ														
<table border="1"> <tr> <td>品名コード</td> <td>1357</td> <td>⑤</td> </tr> <tr> <td>納入</td> <td>ケイサンソーダ</td> <td>3ゴウ</td> </tr> <tr> <td>一部納入</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>返却</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	品名コード	1357	⑤	納入	ケイサンソーダ	3ゴウ	一部納入			返却					
品名コード	1357	⑤													
納入	ケイサンソーダ	3ゴウ													
一部納入															
返却															

<参考>

# 計 量 票

[Redacted]			様
品 名	J珪酸ソーダ3号		
時刻	15-57	日付	2-09-04
回数	24	車番	5121
		総重	17940 kg
		風袋	9210 kg
		正味	8730 kg

東京都公認

東京都計量証明事業協会

会員番号第493号

必ず入れる。

[Redacted]  
東京都江東区亀戸9丁目15番1号  
電話 03 (636) 8 1 7 4

↓  
印刷面を上にして矢印の方向に挿入して下さい。

(7) 現場におけるチェックリスト

受注者は、地盤改良工の施工にあたり、下表についてチェックリストに従い、管理しなければならない。

項目	だれが	いつ
1. 事前検討	現場代理人 主任技術者 注入責任者	準備前
2. 仮設段取り時	同上	段取り開始前
3. 施工開始前	同上	その都度
4. 毎日の作業開始前	全員	毎日の開始前
5. 毎日の作業中	同上	毎日の作業中
6. 毎日の作業終了前	同上	毎日の終了前
7. その他	現場代理人 主任技術者 注入責任者	毎日

(注) 受注者が、4千万円以上を下請け契約して工事を施工しようとする場合は、主任技術者を監理技術者と読み替える。

1. 事前調査		だれが	現場代理人・主任技術者 注入責任者
		いつ	準備前
チェック項目	内 容		チェック 結 果
1 計画の理解	1	注入の目的は、何ですか？	
	2	現場の土質・地下水の状況は？	
	3	注入工法・注入材は？	
	4	注入範囲・注入率・注入量及びステップ当り注入量は？	
	5	注入長・削孔本数は？	
2 地下埋設物	1	埋設物の位置・形状・規模・数量の確認は？	
	2	埋設物は、試掘等により確認されているか？	
3 削孔・注入位置	1	削孔位置は、埋設物を避けているか？	
	2	近接構造物との関係は、良いか？	
	3	作業空間（架空線）の確認は？	
	4	作業時間帯は？	
	5	保安対策は？	
4 地下水	1	周辺井戸や公共用水域の位置は？	
	2	観測井戸は、設置されているか？	
	3	事前の水質検査は、済んでいるか？	
5 プラント用地	1	付近に公共用水域は、無いか？	
	2	材料の搬入路は、確保されているか？	
6 その他	1	第三者に対しての処置は、良いか？	



2. 仮設段取り時		だれが	現場代理人・主任技術者 注入責任者
		いつ	段取り開始前
チェック項目	内 容		チェック 結 果
1 プラント仮設	1 必要な面積は、確保しているか？		
	2 敷地は、整地されているか？		
	3 地面は、しっかりしているか？		
	4 排水が、側溝や下水等に直接流れ込まないか？		
	5 架空線（電線等）の有無？		
	6 搬入路は、確保されているか？		
2 削孔・注入位置	1 埋設物の試掘や防護対策は、完了しているか？		
	2 注入孔や埋設物のマーキングは、しているか？		
	3 作業内（開口部等）における養生は、出来ているか？		
	4 排水処理は、良いか？		
	5 架空線の防護は、良いか？		
3 排水処理設備	1 排水処理設備は、どこに設置するか？		
4 その他			

3. 施工開始前		だれが	現場代理人・主任技術者 注入責任者
		いつ	その都度
チェック項目	内 容		チェック 結 果
1 作業を始めるにあたっての説明	1 注入の目的を理解しているか？		
	2 現場の土質・注入工法・注入材・配合等を理解しているか？		
	3 1ステップ当りの注入量を理解しているか？		
	4 注入深さ・削孔本数などを理解しているか？		
	5 埋設物の種類・位置・深さなどを理解しているか？		
2 作業を始めるにあたっての点検	1 排水処理設備などは、出来ているか？		
	2 注入材料・資材類が搬入されているか？		
	3 作業位置の囲いなどは、十分か？		
	4 施工位置のマーキング番号等は、完了しているか？		
	5 機械・機器類は、正常に動くか？		

4. 毎日の作業開始前		だれが	全員
		いつ	毎日の開始前
チェック項目	内 容		チェック結果
1 全体ミーティング (KYK)	1	各人の健康状態は？	
	2	本日の作業内容 (孔番・深度・角度・注入長等) の打合せはしたか？	
2 点検	1	排水処理設備は、大丈夫か？	
	2	注入材料・資材類は、整っているか？	
	3	作業位置におけるバリケードなどの第三者への処置は、大丈夫か？	
	4	機械・機器類の試運転は、OKか？	
3 削孔・注入位置	1	機械は、正しい位置・角度にセットされているか？	
	2	削孔長・注入長は、確認しているか？	
	3	削孔位置及び周辺に埋設物がないか？	
	4	スライム処理の準備は、良いか？	
	5	プラントとの連絡は、確実に出来ているか？	
4 注入プラント位置	1	本日施工の孔番・ステップ注入量・注入量・注入速度を確認しているか？	
	2	流量計・グラウトポンプ・グラウトミキサー等は、正常に作動しているか？	
	3	注入材の配合は、正確に行なっているか？	
	4	ゲルタイムの測定は、行なったか？	
	5	注入材料の保管状態は、良いか？	
5 その他			

5. 毎日の作業中		だれが	全員
		いつ	毎日の作業中
チェック項目	内 容	チェック結果	
1 削孔・注入位置	1 埋設物付近での削孔時、埋設物対策を実施したか？		
	2 削孔時、送水圧に異常がないか？		
	3 削孔時、排水の飛散・ロッドジョイント等からの漏水はないか？		
	4 注入時・注入圧力に異常がないか？		
	5 プラントからの連絡でステップを行なっているか？		
	6 注入材の噴出はないか？（ロッドジョイント・側溝・下水管など）		
	7 周辺地盤・構造物等の変状はどうか？		
2 注入プラント位置	1 注入時、注入圧力に異常がないか？		
3 排水設備	1 排水処理は、正常に行なわれているか？		
4 その他			

6. 毎日の作業終了前		だれが	全員
		いつ	毎日の終了前
チェック項目	内 容		チェック結果
1 削孔・注入位置	1 注入孔の孔埋めは行ったか？		
	2 機械・器具類の片付けは、済んだか？		
	3 施工範囲及び周辺の清掃は、済んだか？		
	4 片付け時、清掃時における第三者への配慮はしたか？		
	5 バリケード等による防護措置は、済んだか？		
2 注入プラント位置	1 プラント内外の清掃は、済んだか？		
	2 機器類及び注入材料の片付けは、済んだか？		
	3 電気を切って、分電盤の鍵を掛けたか？		
	4 水道は、止めたか？		
	5 プラントの防護措置は、済んだか？		
	6 プラントの戸締りは、良いか？		
3 その他			

7. その他		だれが	現場代理人・主任技術者 注入責任者
		いつ	毎日
チェック項目	内 容	チェック 結 果	
1 水質監視	1 水質検査をしているか？		
2 その他			

## 2 その他の補助工法

### (1) 施工計画書

薬液注入工事の施工にあたって、受注者は、施工条件や施工目的を十分理解し、現場の状況、土質状況及び地下埋設物状況等を把握した後、現地に即した施工計画書を作成する。

施工計画書には、次の事項を記すものとする。

#### ① 工事概要

工事名、工事場所、発注者、受注者、下請施工者（専門業者・注入責任者）、条件明示事項を記入する。

注入責任者については、注入責任技術者届を提出する。

#### ② 工事目的

CCP、JSG、コラムジェットの目的（止水・地盤強化等）について記入する。

#### ③ 土質概要

改良対象地盤の土質（柱状図N値・透水係数等）について具体的に記入する。

#### ④ 選定理由

工事目的・土質条件等を考慮して、補助工法の選定理由を記入する。

#### ⑤ 施工方法

##### 1) CCP工

施工間隔・引上速度（3～5 min/m）・引上間隔（2.5～5 cm）・回転数（約20 rpm）・施工範囲・排泥処理方法（処理方法、運搬経路、中間処分地、最終処分地等）等についてフローチャート・注入順序図等を添付し、具体的に記入する。

##### 2) JSG工

施工間隔・引上速度（設計値）・回転数（5～15 rpm）・削孔角度（±0.5度以内）・施工範囲・排泥処理方法（処理方法、運搬経路、中間処分地、最終処分地等）等についてフローチャート・注入順序図等を添付し、具体的に記入する。

##### 3) コラムジェット工

施工間隔・引上速度（設計値）・回転数（6 rpm 以内）・削孔角度（±0.5度以内）・施工範囲・排泥処理方法（処理方法、運搬経路、中間処分地、最終処分地等）等についてフローチャート・注入順序図等を添付し、具体的に記入する。

⑥ 硬化材の選定

土質・改良目的・安全性・経済性等を考慮して選定し、その理由を記入する。

また、使用材料名・その内容・購入メーカー及び流通経路等を明記し、材料の品質証明書を添付する。

⑦ 硬化材の配合

1 m<sup>3</sup>当り及び1バッチ当りを記入する。

⑧ 試験注入

試験注入の必要な工事は、決定すべき項目について、選定理由・施工方法・効果測定・確認方法等を具体的に記入する。

⑨ 施工数量

注入率・噴射量等の計算根拠及び各箇所別に数量を記入する。

⑩ 施工管理

1) C C P 工

注入吐出量 (25ℓ/分)・注入圧力 (約200 kgf/cm<sup>2</sup>)・注入孔マーキング・削孔方法 (地下埋設物対策)・水質検査・配合等の各項目について、具体的に記入する。

2) J S G 工

圧縮空気圧力 (6～7 kgf/cm<sup>2</sup>)・圧縮空気流量 (1.5～3.0 m<sup>3</sup>/分)・注入圧力 (200±20 kgf/cm<sup>2</sup>)・注入吐出量 (60ℓ/分)・注入孔マーキング・削孔方法 (二重管：地下埋設物対策)・水質検査・配合等の各項目について、具体的に記入する。

3) コラムジェット工

圧縮空気圧力 (6～7 kgf/cm<sup>2</sup>)・圧縮空気流量 (1.5～3.0 m<sup>3</sup>/分)・超高压ジェット圧力 (350～400 kgf/cm<sup>2</sup>)・超高压ジェット吐出量 (70ℓ/分)・注入吐出圧力 (20～50 kgf/cm<sup>2</sup>)・注入吐出量 (140～180ℓ/分)・注入孔マーキング・削孔方法 (二重管：地下埋設物対策)・水質検査・配合等の各項目について、具体的に記入する。

⑪ 安全管理

補助工法の施工に際して、第三者の災害防止、交通災害の防止、電気・機械設備の事故防止及び材料の保管方法等についても防止策を具体的に記入する。

また、地下埋設物の事故防止についても、「Ⅷ-1 地下埋設物事故防止対策」に基づき具体的に記入する。

地下水の水質汚染防止については、観測井の設置を行い、水質検査 (採水回数・水質検査項目) を実施し、水質検査の依頼先を記入する。



⑫ 使用機械の諸元

機械名・規格・台数等を記入する。

設計と異なる場合は、理由を明記する。

⑬ 写真管理

各工種毎に本要領の「Ⅲ 工事写真」に基づき管理する。

⑭ 工程表

全体工事との関連が把握できるように作成する。

(2) 品質管理

「1 薬液注入工法」に準ずる。

(3) 監督員立会一覧

「1 薬液注入工法」に準ずる。

(4) 施工管理

「1 薬液注入工法」に準ずる。

(5) 提出書類一覧

「1 薬液注入工法」に準ずる。

なお、チャート紙は薬注のみである。

(6) 書類等の様式例（参考）

「1 薬液注入工法」に準ずる。

なお、チャート紙は薬注のみである。

(7) 現場におけるチェックリスト

「1 薬液注入工法」に準ずる。

### 3 地盤改良工の効果測定

地盤改良の効果が、目的通りになっているかどうかを把握するのは非常に困難であるが、工事を事故なくスムーズに進めるために、事前に効果測定を行うものとする。

なお、効果測定は、薬液注入工、小口径攪拌グラウト杭、大口径攪拌グラウト杭、コラムジェット工について行うものとする。

#### (1) 効果測定対象工事

効果測定対象工事は、下記のとおりとする。

工種	区分	効果測定対象箇所
薬液注入工	(1) 薬液注入量 150kg未満	効果測定を行う必要はないものとするが次の場合については、重要度に応じ、効果測定を行う。 効果測定箇所は、監督員と協議して決定する。 ①シールド工事の発進・到達防護部への薬液注入箇所 ②構築物及び地下埋設管防護のための薬液注入箇所 ③注入率、注入断面、注入区間等の変更をする場合 ただし、同一土質、同一注入法の場合には、1箇所程度でも良いものとする。
	(2) 薬液注入量 150kg以上	効果の測定を1箇所以上について行うものとする。 ただし、同一土質、同一注入法の場合には1箇所程度でも良いものとする。 効果測定箇所は、監督員と協議して決定する。 なお、次の場合については、効果測定を行う必要がないものとする。 ①矢板背面の空隙充填のための薬液注入箇所 ②横断埋設物に伴う横矢板背面への薬液注入箇所 ③その他、工事担当課が不必要と認めた場合
小口径攪拌グラウト杭	(1) 杭施工延長 (杭長×施工本数) 1200m未満	効果測定を行なう必要はないものとするが次の場合については、重要度に応じ、効果測定を行う。 効果測定箇所は、監督員と協議して決定する。 ①立坑及び開削における底盤改良箇所 ②立坑において山留壁として使用する場合 ③シールド工事の発進・到達防護部の改良箇所 ④杭長、施工本数、施工区間等の変更をする場合 ただし、同一土質、同一注入材の場合には1箇所程度でも良いものとする。

工種	区分	効果測定対象箇所
小口径攪拌グラウト杭	(2)杭施工延長 (杭長×施工本数) 1200m以上	<p>効果の測定を1箇所以上について行うものとする。 ただし、次の場合には、それぞれについて効果測定を行う。</p> <p>効果測定箇所は、監督員と協議して決定する。</p> <p>①立坑及び開削における底盤改良箇所 ②立坑において山留壁として使用する場合 ③シールド工事の発進・到達防護部の改良箇所 ④杭長、施工本数、施工区間等の変更をする場合</p> <p>ただし、同一土質、同一注入材の場合には1箇所程度でも良いものとする。</p>
大口径攪拌グラウト杭	(1)施工量に関わらず	
コラムジェット工	(1)施工量に関わらず	

(2) 地盤改良工の使用目的と効果測定法

地盤改良は、止水、地盤強化、変状防止等が重なり合って、その目的を達成するので、使用目的と効果を十分把握した上で、適切な効果測定法を選択しなければならない。

地盤改良使用目的	効 果			効果測定法
	止水	地盤強化	変状防止	
開削工法・立坑掘削及びトンネル掘進における湧水及びクイックサンド等の防止	◎	○	—	①目視 ②物理試験（透水試験）
トンネル切羽の安定保持及びトンネル工発進時における地下水・土砂の流入防止	◎	○	—	①目視 ②物理試験（標準貫入試験、強度試験）
構造物に作用する土圧の軽減	◎	○		①物理試験（標準貫入試験）
基礎地盤の強度アップ及び支持力増強	—	◎	○	①物理試験（標準貫入試験、強度試験）
掘削周辺地盤及びトンネル上部地盤の変状防止	—	◎	◎	①沈下測定 ②物理試験（標準貫入試験、強度試験）
掘削周辺及びトンネル上部の地下埋設物・構築物の防護	—	◎	○	①沈下測定 ②物理試験（標準貫入試験、強度試験）

(注) ◎：直接的効果      ○：二次的効果

### (3) 効果の確認

効果の確認は、地盤改良の目的が達成されているかを判定するために行うものであるが、地盤改良前に行った調査結果と改良後に行った効果測定結果を比較することによって、より明確にすることができるので、効果確認を行う場合は、事前調査も十分に行うものとする。

#### ① 事前調査

##### 1) 事前調査項目

効果測定を実施する箇所の土質について、効果測定項目に対応した項目の調査を行う。

事前調査項目	調 査 項 目
標準貫入試験	改良範囲部分について1 mピッチで試験
サンプリング	改良範囲部分について1 箇所採取
強度試験	採取したサンプルの一軸又は三軸強度圧縮試験
現場透水試験	砂質土の場合に改良範囲について試験

##### 2) 試験注入

###### ア) 対象工種と試験規模

地盤改良工の試験注入は、原則として立坑内で行う。

試験規模については、監督員と協議する。

###### イ) 試験注入の目的

- a) 注入材の種類、注入量および注入方式の適正の検討
- b) 吐出量、注入圧力及び注入量との相関関係の把握
- c) 試験注入の効果の確認

立坑内等で、試験注入固結物を掘り出し目視で状態を確認する。

② 地盤改良後の効果測定

効果測定及び確認方法、確認内容については、下表のとおりとする。

		測定及び確認方法	確認内容
薬液注入工	目視	鏡切部及び切羽部において薬液が、アルカリ性の時はフェノールフタレイン溶液、酸性の時はBTB液等による変色を目視にて確認	薬液の浸透固結範囲、固結状態、脈状注入の状況並びに鏡切部、切羽部の止水状態、自立性を確認
	物理試験	ボーリングによる標準貫入試験及び現場透水試験	① 標準貫入試験により注入前注入後のN値の変化並びに透水係数減少の確認 ② 一軸圧縮強度試験あるいは三軸圧縮強度試験により得られる粘着力の増加の確認
その他	目視	鏡切部及び切羽部において目視にて確認	止水状態及び改良部の硬さの確認
	物理試験	ボーリングによる改良部分の範囲・強度の確認、現場透水試験	改良範囲をコア採取により確認しコアサンプルを一軸圧縮強度試験あるいは三軸圧縮強度試験により強度増加の確認、透水試験により透水係数減少の確認

(注) コア管理記録方法

効果の確認を行った後のコアサンプルは、工事完了まではコア箱に入れて保管するものとするが、完了後は保管場所がないので、コアをカラー写真に撮っておく。コアは乾燥すると色調が変化したり、変質するので、撮影は採取後出来るだけ早い時期に、色調が一様になるよう霧吹きをして行う。

③ 測定及び確認の実施

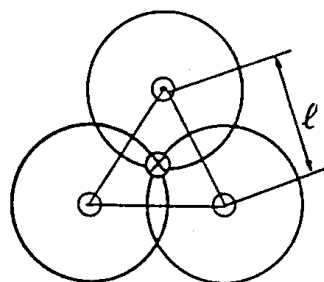
1) 基本的な実施方法

ア) 薬液注入工法

a) ボーリングによる実施（平面）

i) 3点注入孔法を原則とする。

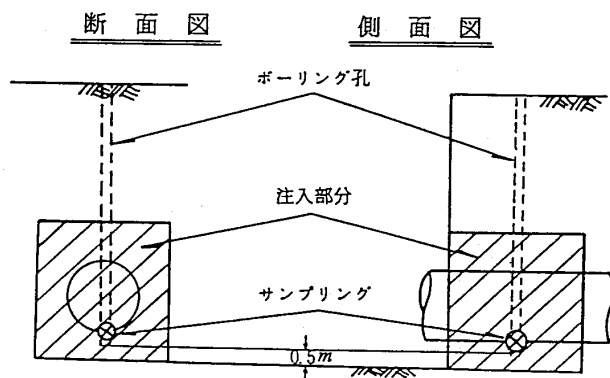
- : 注入孔位置
- ⊗ : 効果測定位置
- $\ell$  : 注入孔間隔



b) ボーリングによる実施（断面）

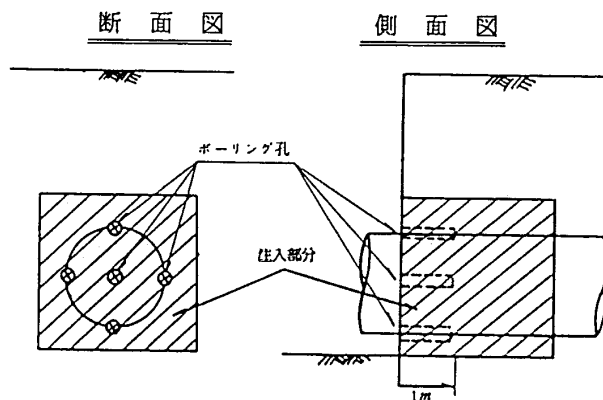
i) 初期発進防護（鉛直ボーリング）

ボーリング深さは  
注入断面下部より  
0.5mまでとし、サ  
ンプリングはシー  
ルド下端部とする。



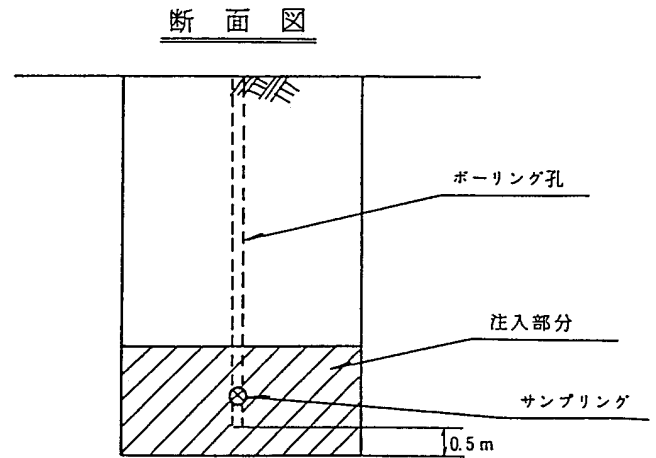
ii) 初期発進防護（水平ボーリング）

大断面シールド等  
の場合には、深さ1  
mまで水平ボーリ  
ングによりチェッ  
クし、漏水、硬化状  
態を確認する。



iii) 底盤改良工（鉛直ボーリング）

ボーリング深さは  
注入断面下部より  
0.5mまでとし、サ  
ンプリングは注入  
部中心とする。



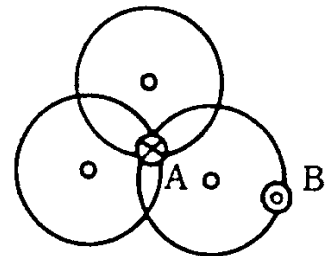
i) 攪拌グラウト杭

a) ボーリングによる実施（平面）

i) 底盤改良等

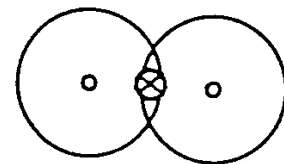
- : 注入孔位置
- ⊗A : 効果測定位置
- ◎B : 造成径（設計）

確認用サンプリング



b) 山留用，鏡切防護部等

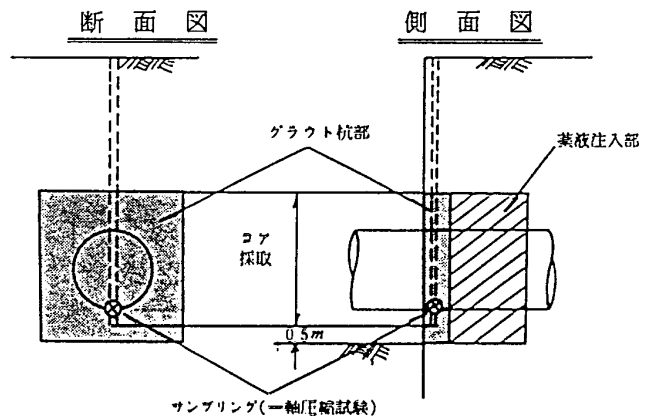
- : 注入孔位置
- ⊗ : 効果測定位置



c) ボーリングによる実施（断面）

i) 初期発進防護（鉛直ボーリング）

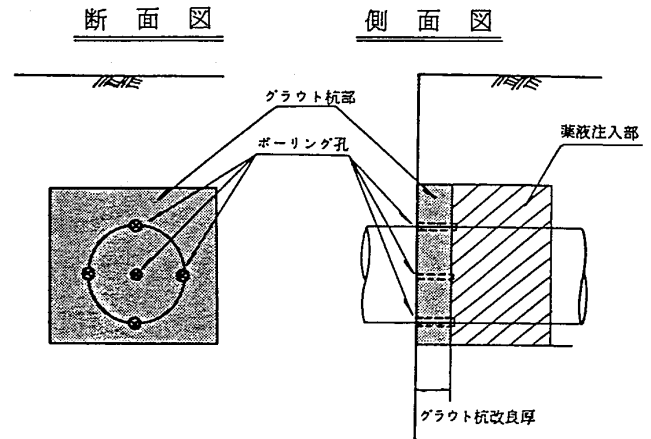
ボーリング深さは  
改良断面下部より  
0.5mまでとし、オ  
ールコアボーリ  
ングによりコア採  
取し、シールド下  
端部について一軸  
圧縮試験を行う。





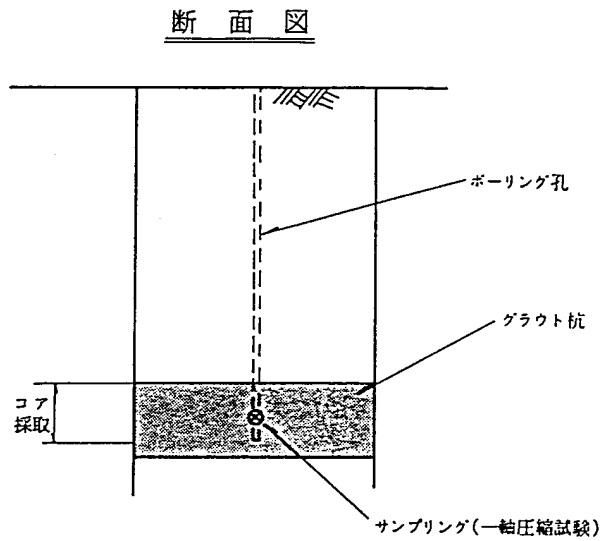
ii) 初期発進防護（水平ボーリング）

大断面シールド等  
の場合には、グラウ  
ト杭改良部を貫通  
する所まで水平ボ  
ーリングによりチ  
ェックし、漏水、硬  
化状態を確認する。



iii) 底盤改良工（鉛直ボーリング）

ボーリング深さは  
改良断面下部より  
0.5mまでとし、オ  
ールコアボーリン  
グによりコア採取  
し、改良部中心につ  
いて一軸圧縮試験  
を行う。



## 2) 実施の具体例（シールド初期発進部の防護工）

初期発進防護工は、シールドの初期発進における止水及び地山の安定を目的として地盤改良を行ったもので、効果を確認するため、事前調査及び改良後の効果測定を行った。

### ア) 事前の調査

効果測定の予定箇所の近くで、事前に改良後の効果測定結果と対比出来るように、標準貫入試験、現場透水試験、コアサンプルの一軸圧縮強度試験を行った。

#### a) 効果測定

##### i) 薬液注入部分

###### 標準貫入試験

事前調査と同様に、GL-2mから1mピッチで行った。サンプリングは、シールド天端、下端あたりで行った。

また、ボーリングは、注入下部より0.5mは、水みちを付けないため残した。

###### 現場透水試験

試験は注入法で行い、2か所のボーリング孔のうち1か所を利用した。

###### 室内試験

サンプリングした試料のうち粘性土について、一軸圧縮試験を行い強度を求めた。

##### ii) 攪拌グラウト部分

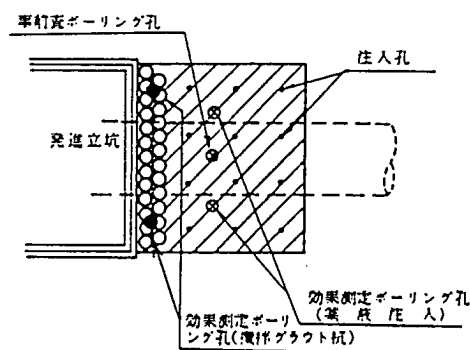
###### サンプリング

2か所（杭のラップ点）をオールコアボーリングによりグラウト杭の天端から下端0.5mまでをサンプリングした。

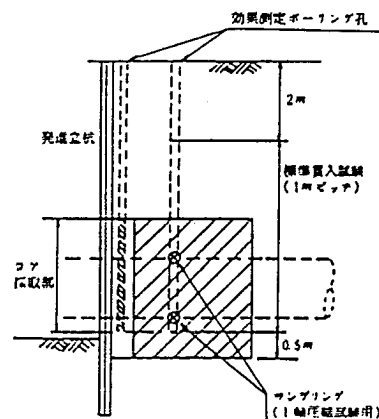
###### 一軸圧縮強度試験

採取したコアサンプルのうち2か所について一軸圧縮試験を行い強度を求めた。

### 平面図



### 断面図



3) 測定結果のまとめ

効果測定結果は、事前調査結果と対比できるように、効果確認報告書にまとめ整理する。

#### 4 最小断面について

注入範囲は最小改良範囲以上の範囲を確保する。計算で求めた改良範囲の値と照査し、計算で求めた範囲が小さければ最小改良範囲、大きければ計算範囲を注入範囲とする。

最小改良範囲とは、効果的な注入を行うための最小必要範囲であり、複列注入が可能な 1.5m 以上を基本とする。(ライナー周りの改良で地下水位がある場合等が対象であり、小口径管推進工坑口鏡切り等は対象外である。)

##### (1) ライナープレート立坑

側部と底版の厚みは、下記のとおりとする。

また、地下水位がない場合には、B、T共に 1.0mとする。

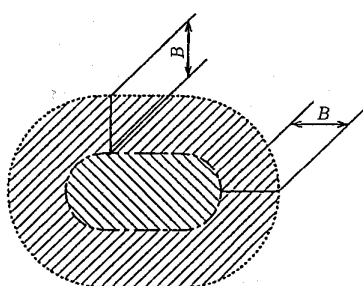


図3-3 平面図

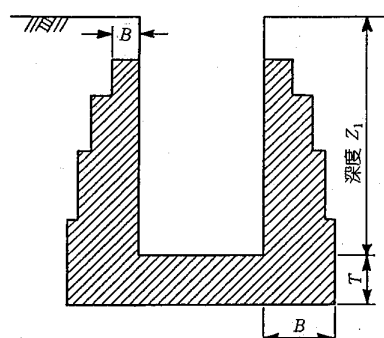


図3-4 断面図

表3-1 最小改良範囲

深度 ( $Z_1$ )	$B \cdot T$
0 ~ 5 m	1.5 m
5 ~ 10 m	2.0 m
10 ~ 15 m	2.5 m
15 ~ 20 m	3.0 m

[注-1]被圧水 0.2MPa 以上は別途考慮する。

[注-2] Tはライナープレート短径の 1/2 以上を取る場合がある。

[注-3]近隣での施工事例などを調査し、B Tを決定する。

[注-4]断面の決定については、設計計算を行い決定すること。

[注-5]地下水位がある場合は、複列注入とするため削孔本数に注意すること。

ただし、地山が強固の場合はこの限りではない。

(2) 立坑底版部 [土留壁のある立坑 (土留壁との付着力を考慮する場合) ]

表 3-2 最小改良範囲

深度 ( $Z_2$ )	$T$
0 ~ 5 m	1.5 m
5 ~ 10 m	2.0 m
10 ~ 15 m	2.5 m
15 ~ 20 m	3.0 m

〔注-1〕 被圧水0.2MPa以上は別途考慮する。

〔注-2〕  $T$ は短辺の $\frac{1}{2}$ 以上を取る。

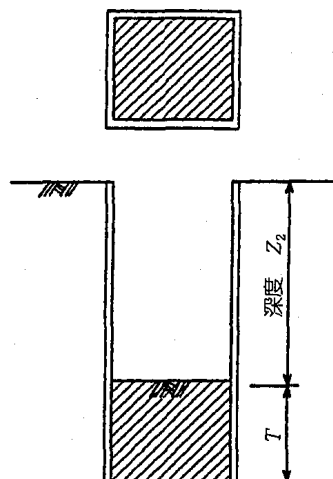


図 3-5 平・断面図

(3) 推進工事の発進到達坑口鏡切り部

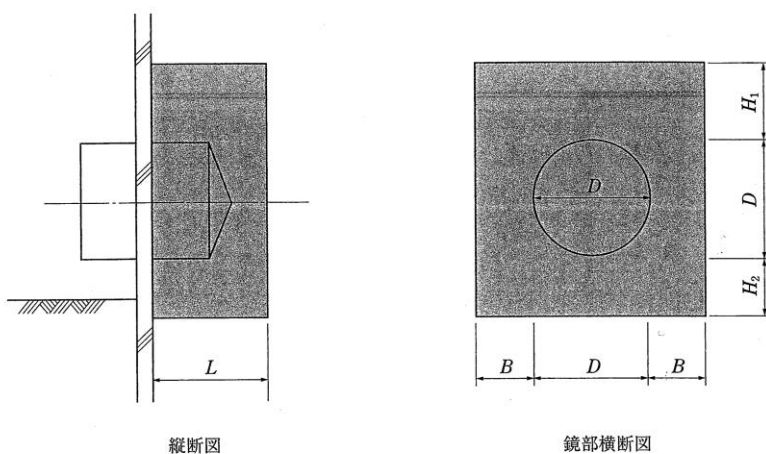


図 2-13 管路布設の場合の最小改良範囲の一例 (発進部・到達部などの鏡切部)

表 2-9 最小改良範囲 (鏡切部) (m)

$D$	$D < 1.0$	$1.0 \leq D < 2.0$	$2.0 \leq D < 3.0$	$3.0 \leq D < 4.0$	$4.0 \leq D < 5.0$	$5.0 \leq D < 6.0$	$6.0 \leq D < 7.0$	$7.0 \leq D < 8.0$
$B$	1.0	1.5	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0
$H_1$	1.5	1.5	2.0	2.0	3.0	3.0	4.0	4.0
$H_2$	1.0	1.0	1.5	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5
$L$	1.5	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0

注 1)  $D$ : 掘削外径

注 2)  $L$ の値は、切羽開放時の最小改良範囲である。

注 3) 被圧水 0.2 MPa 以上の場合については、別途考慮する。

注 4) 刃口推進の場合は、路線部についてもこの最小改良範囲を適用する。

注 5) 最小土被り以下の場合、別途考慮する。

ただし、地山が強固の場合はこの限りではない。

V 推 進 工

## 1 推進書類の整備等

受注者は、下記に示す推進関係書類を提出しなければならない。また、下記以外で監督職員の指示する書類についても提出しなければならない。

- (1) 管理図
- (2) 推進データシート
- (3) 推進日報
- (4) 材料受払簿  
推進材料・滑材・作泥材・中込注入材
- (5) 薬注確認（刃口推進）
- (6) 納品伝票
- (7) 工事写真
- (8) 産業廃棄物管理票（マニフェスト） ※提示
- (9) バキューム処理集計表