

可撓性・止水性を備えたプレキャスト底樋管

M C 底樋システム

1. はじめに

1.1 ため池改修・改造の必要性

ため池とは、降水量が少なく、流域の大きな河川に恵まれない地域などで、農業用水を確保するために水を貯え取水ができるよう、**人工的に造成された池**のこと

平成30年7月豪雨により、多くのため池が決壊し、甚大な被害が発生

豪雨や台風 等に備えて、**ため池の緊急点検**を実施

ため池が決壊により、甚大な被害が発生するため池は全国に存在し、防災工事等を推進するためには財政支援や技術支援が必要

防災重点農業用ため池に係る防災工事等を集中的かつ計画的に推進することを目的として「**防災重点農業用ため池に係る防災工事等の推進に関する特別措置法（令和2年10月1日施行）**」を制定

安全で迅速なため池の改修・改造が必要！

- ・ コンクリート構造物における「**プレキャストコンクリート製品の導入促進**」
- ・ 農林水産省農村振興局→各地方農政局→都道府県農林部へ事務連絡

別紙

○コンクリート構造物におけるプレキャストコンクリート製品の導入促進について

令和4年11月10日 4農振第1974号
農村振興局整備部設計課長から各地方農政局農村振興部長、
内閣府沖縄総合事務局農林水産部長あて
(国土交通省北海道開発局農業水産部長あては参考送付)

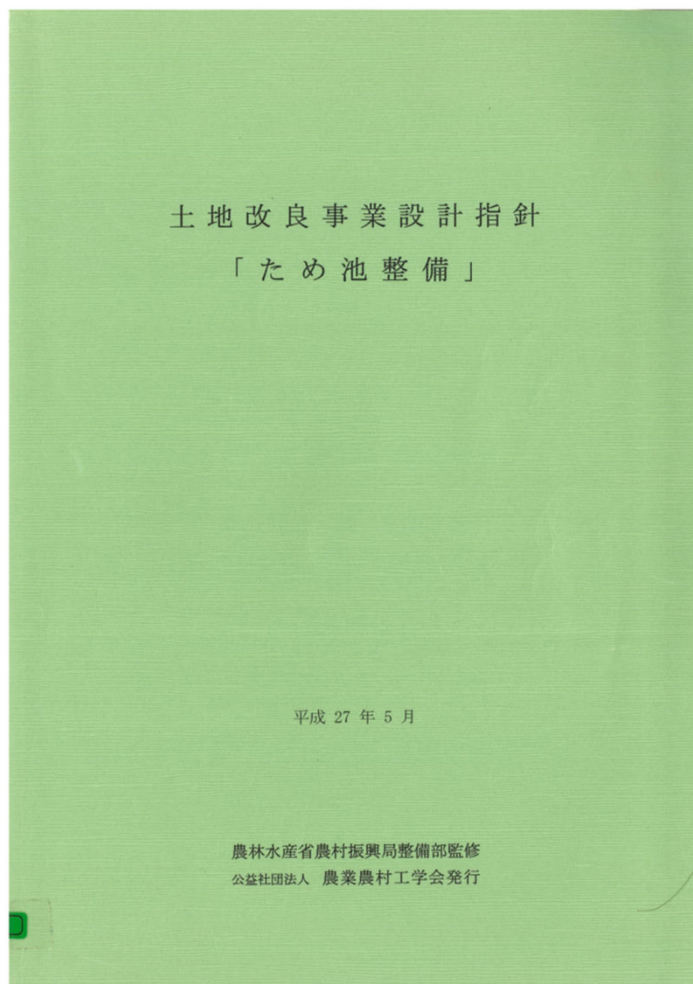
コンクリート構造物の構築に当たっては、これまでも現場条件に応じて、現場打ち、プレキャストコンクリート製品等のそれぞれのメリットをいかし、適材適所で活用してきたところである。

しかしながら、近年、工事現場における技能者不足などの課題に対応するため、更なる生産性の向上、工期短縮、施工管理の負荷軽減、安全性の向上など、工事現場の環境改善が強く求められている。特に、建設業において適用除外とされていた時間外労働の上限の基準について、令和6年4月1日から罰則付きで適用されることから、適切な工期設定は喫緊の課題となっている。

このことを踏まえ、今後は別添により**プレキャストコンクリート製品の導入を促進することとした**ので、設計・施工段階等において適切に実施されたい。

底樋 設計指針

3.5 取水施設の設計(P.104～108)



取水部基本名称

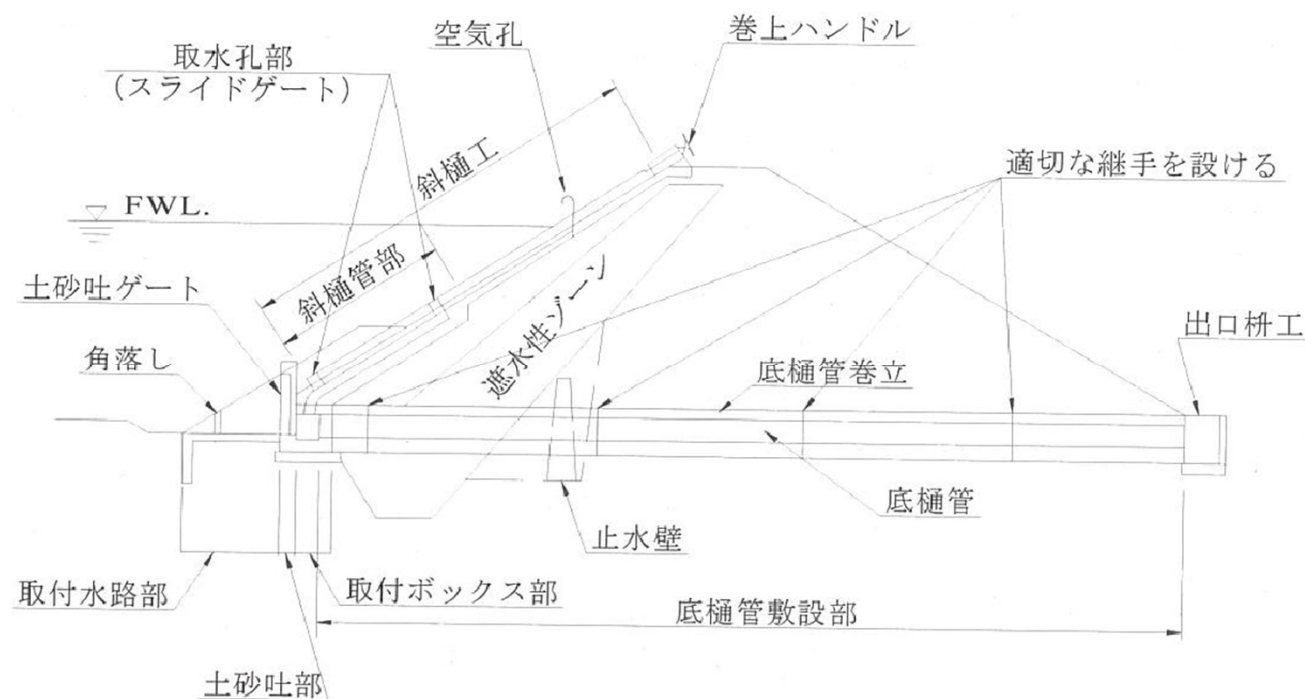


図-3.5.1 取水施設参考例 (斜樋型式)

2. ため池底樋の要求性能

(土地改良事業設計指針「ため池整備」—平成27年5月より)

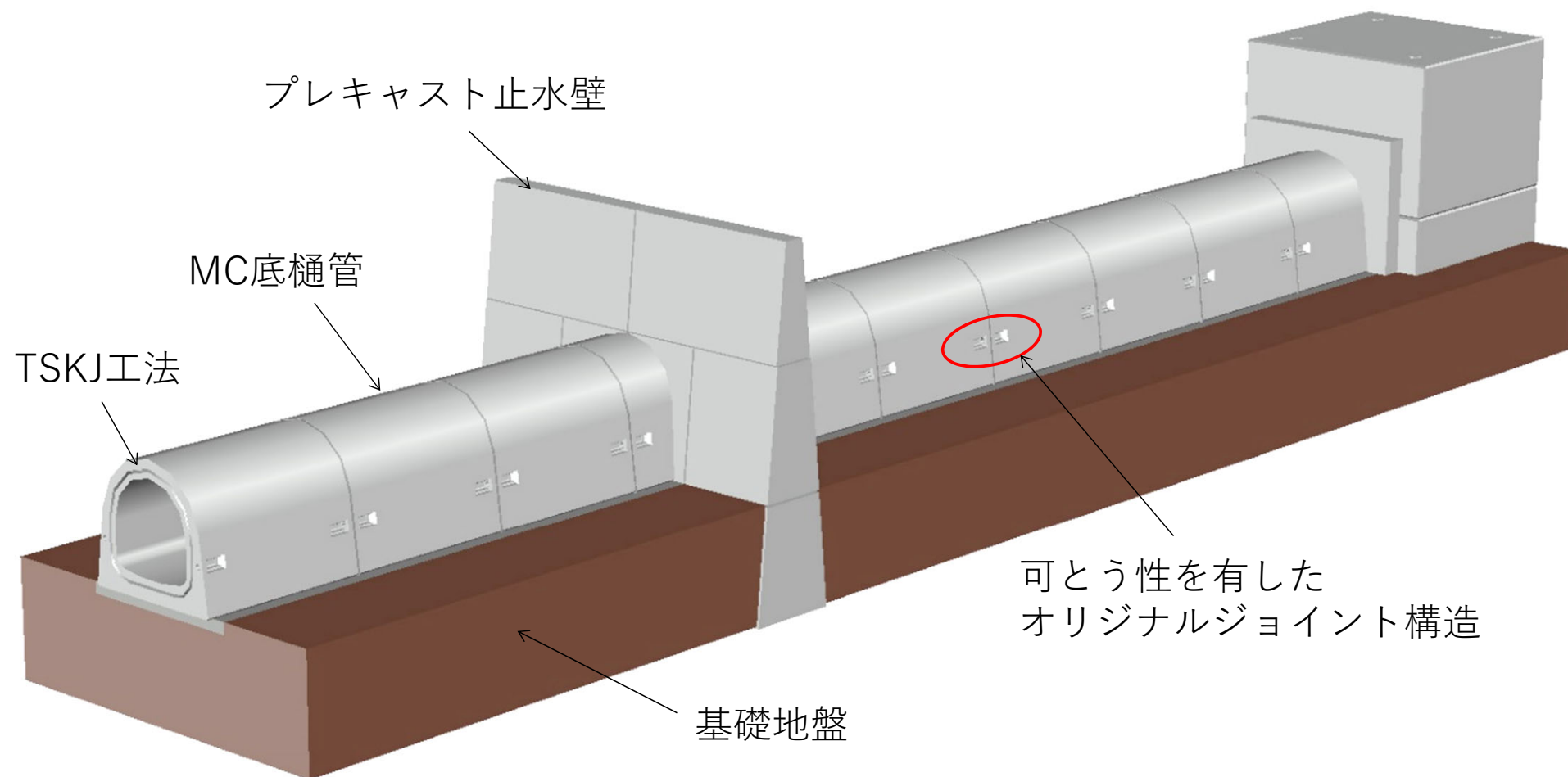
- 1) ため池底樋は、内水圧及び外水圧に対して安全で、予想される不同沈下に対しても十分追従でき、かつ、水密性及び耐久性を有する構造とする。
- 2) 底樋と基礎地盤の相対変位量が基礎地盤の降伏変位量以内となるように適切なスパン割とする。底樋下に空洞が生じない目安として、地盤の沈下曲線（即時沈下量＋圧密沈下量）と管路との位相差が最大50mm以内を目標とする。
- 3) 柔構造底樋の例として、パイプラインとして実績のある離脱防止性を有する継手管路を堤体内に直接埋設するものがある。
- 4) 底樋管の管径は、各流量流下能力や現況の管径を勘案し決定するものとするが、維持管理を考慮してφ800以上とすることが望ましい。

柔構造底樋 = ①撓み性、②止水性、③離脱防止性が必要！

3. MC底樋システム

1. 製品ラインナップ

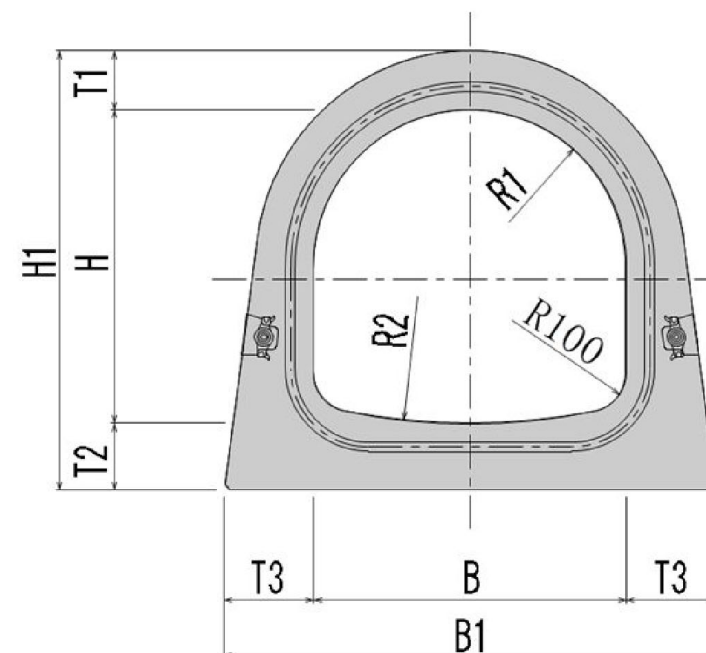
製品配置



3. MC底樋システム

1. 製品ラインナップ

①MC底樋管（標準タイプ）



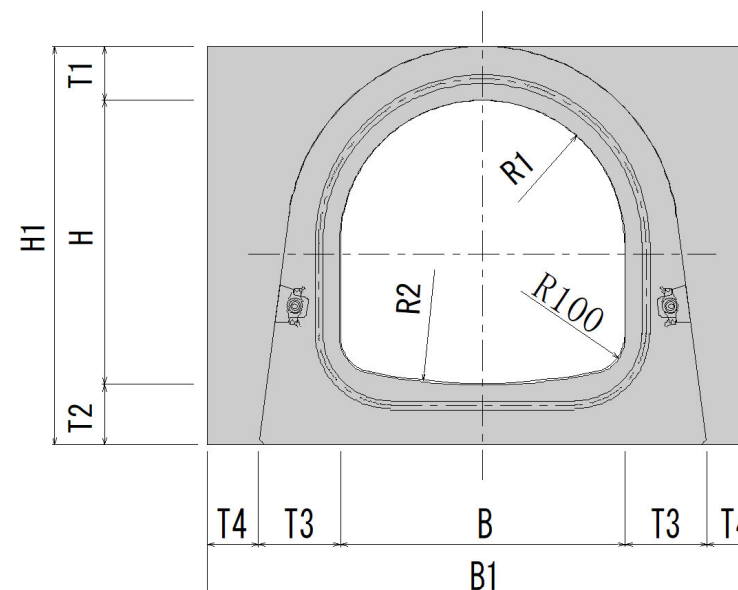
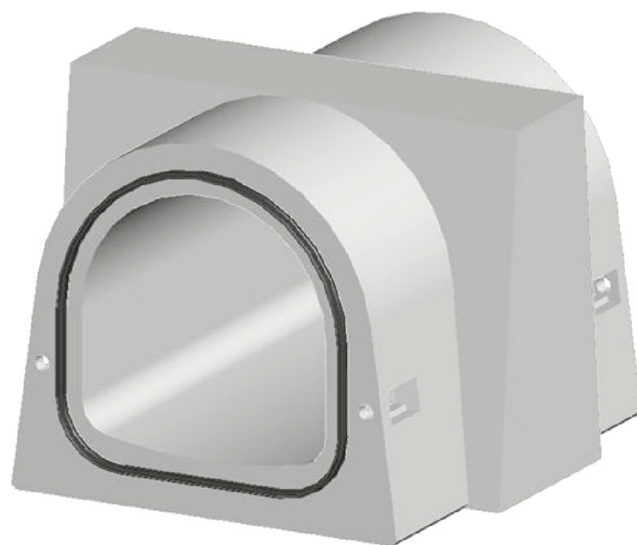
サイズ		寸 法 仕 様 (mm)								参考質量 (kg)
内幅B	内高H	T1	T2	T3	R1	R2	B1	H1	L	
800	800	150	170	230	400	1,600	1,260	1,120	1,500	2,190
1,000	1,000	150	220	230	500	2,000	1,460	1,370	1,500	2,910

※ L 2 の場合は $\sigma_{ck}=50\text{N/mm}^2$

3. MC底樋システム

1. 製品ラインナップ

②MC底樋管（止水壁タイプ）

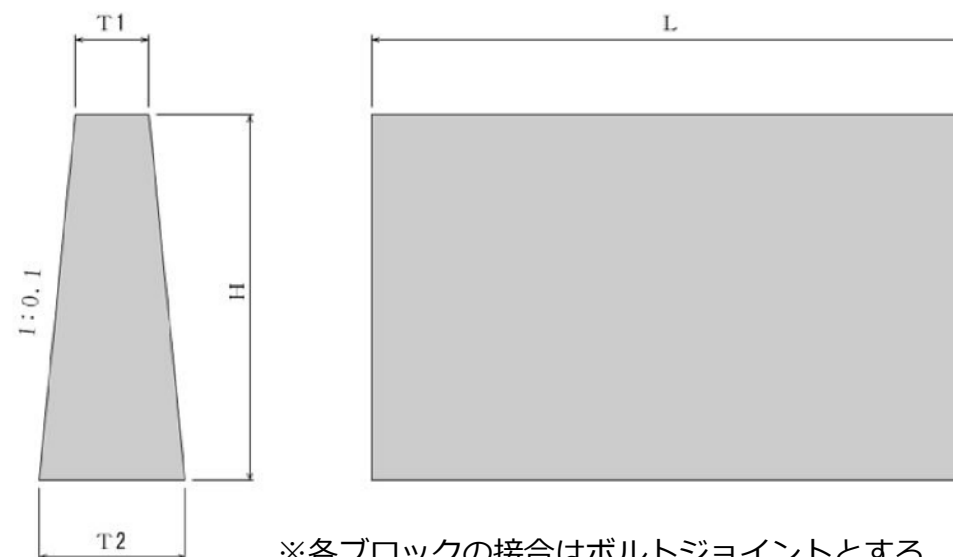
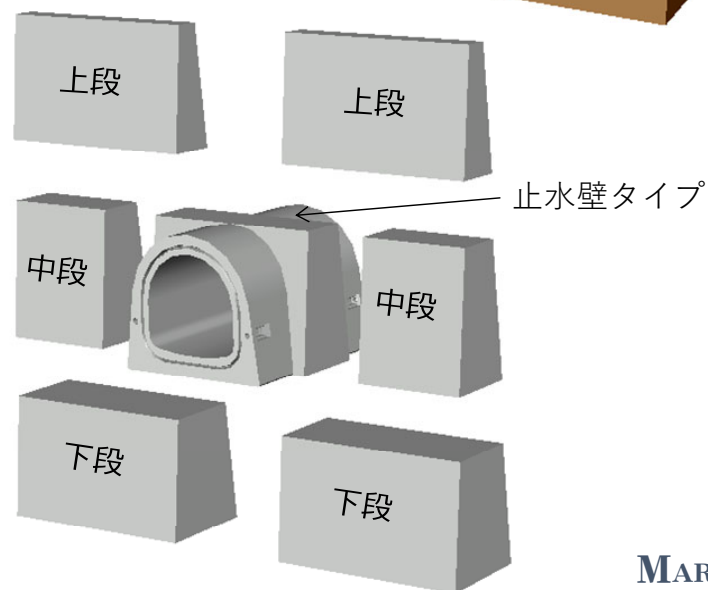
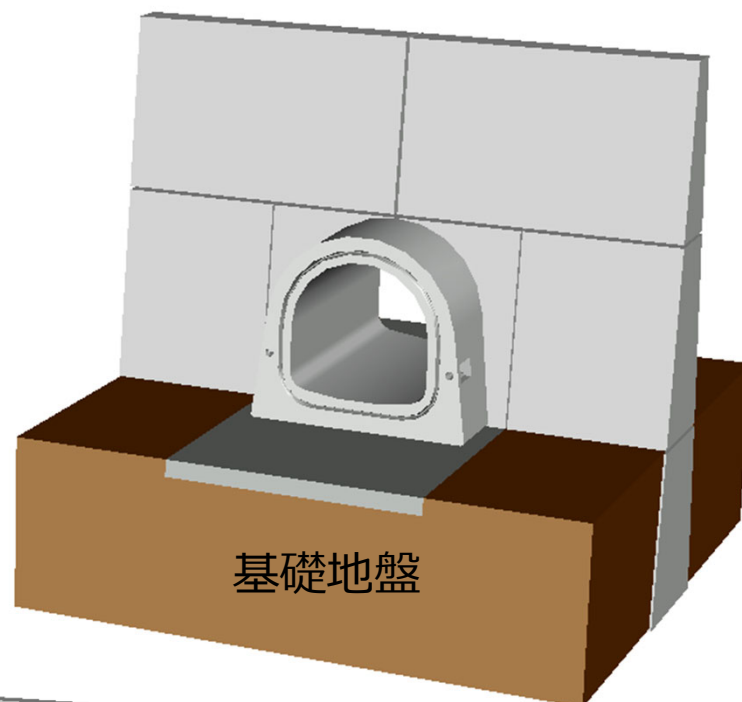


サイズ		寸 法 仕 様 (mm)									参考質量 (kg)
内幅B	内高H	T1	T2	T3	T4	R1	R2	B1	H1	L	
800	800	150	170	230	100	400	1,600	1,460	1,120	1,500	2,730
1,000	1,000	150	220	230	100	500	2,000	1,660	1,370	1,500	3,650

3. MC底樋システム

1. 製品ラインナップ

③プレキャスト止水壁

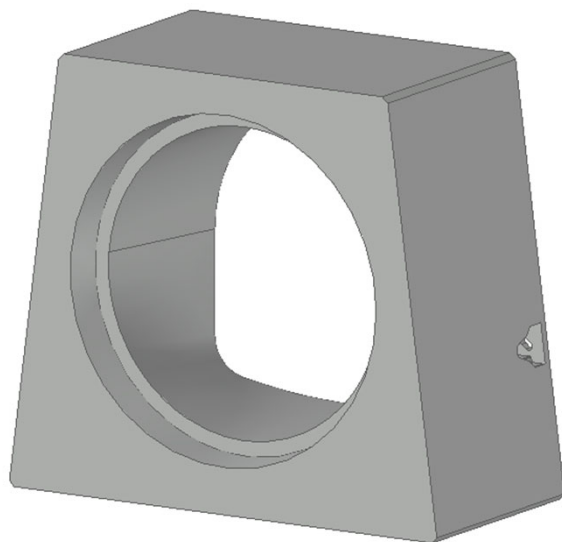


サイズ		寸 法 仕 様 (mm)				参考質量 (kg)
		H	T1	T2	L	
800 × 800	上段	1,000	200	400	1,630	1,200
	中段	1,120	400	624	900	1,260
	下段	1,000	624	824	1,630	2,890
1000 × 1000	上段	1,000	200	400	1,730	1,270
	中段	1,370	400	674	900	1,620
	下段	1,000	674	874	1,730	3,280

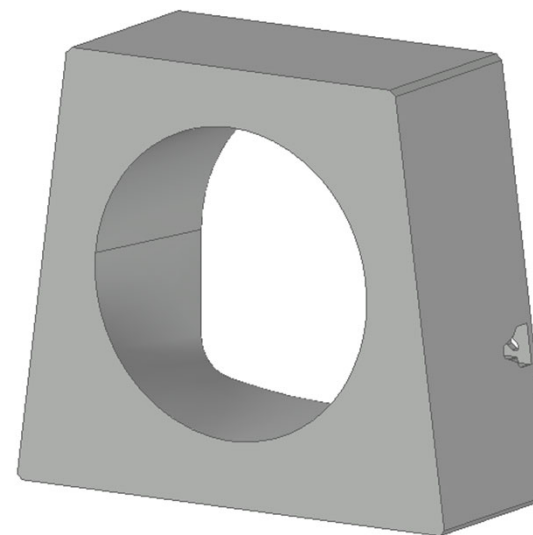
3. MC底樋システム

1. 製品ラインナップ

④MC底樋管（トランジションタイプ） 台形・鋼管差し込み式or鋼管当て込み式



鋼管差し込み式



鋼管当て込み式

サイズ		接続 方法	寸 法 仕 様 (mm)									参考質量 (kg)
内幅B	内高H		T1	T2	T3	R1	R2	B1	B2	H1	L	
800	800	当て込み	150	170	230	400	1,600	1,260	964	1,120	500	880
		差し込み	150	170	230	400	1,600	1,260	964	1,120	600	1,030
1,000	1,000	当て込み	150	220	230	500	2,000	1,460	-	1,370	500	1,190
		差し込み	150	220	230	500	2,000	1,460	-	1,370	600	1,410

3. MC底樋システム

1. 製品ラインナップ

④MC底樋管（トランジションタイプ）

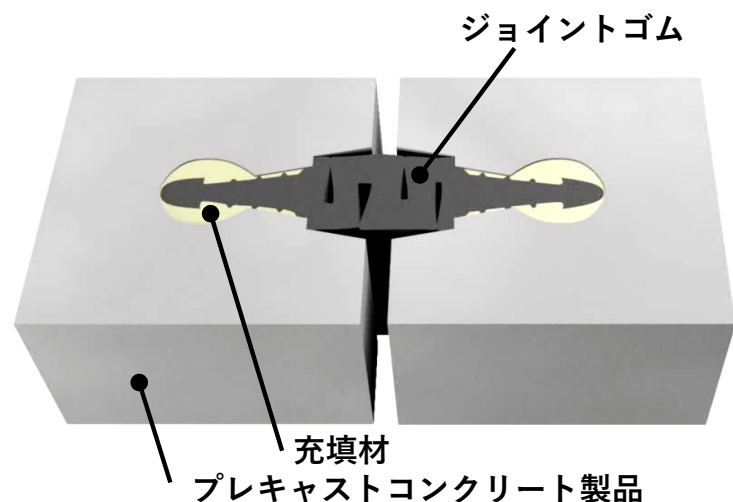
トランジションタイプは、土砂吐きゲート、斜樋管と底樋管を異形管（鋼管）で接続する場合は、鋼管形状が円形となるため、トランジション区間として、トランジションタイプを使用する。



3.2 特徴

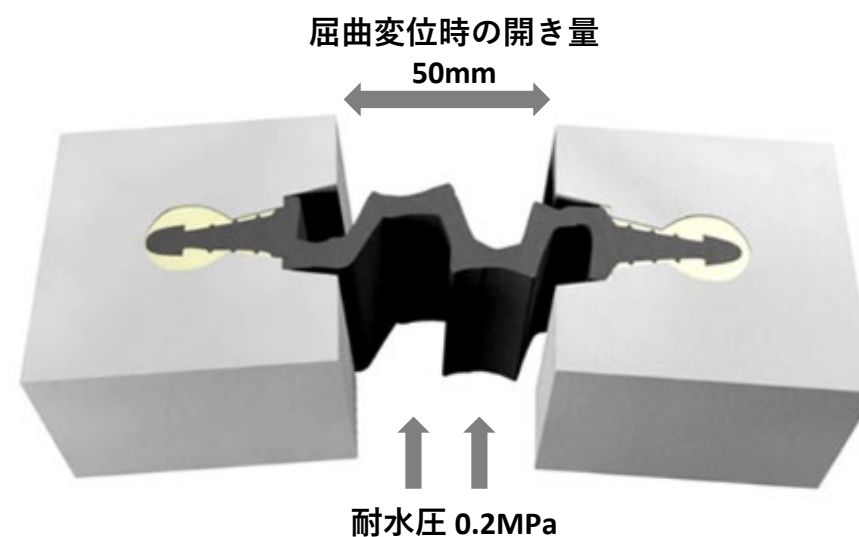
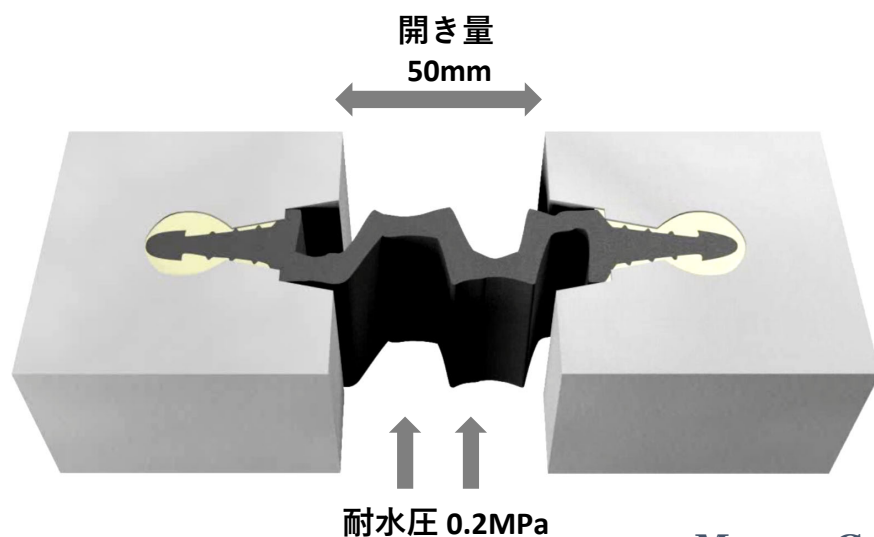
① 止水・可とう性を確保

製品継手部には、可とう性に優れたジョイント工法「**TSKJ工法**」を採用。
屈曲変位時の最大開き量：**50mm** 耐水圧：**0.20MPa**を確保。



DCJBOXやTSKJ工法と異なり、水平方向変位ではなく、**屈曲変位時の目地開き量を最大 55 (50) mm**とした。

MC底樋管の考え方



3. MC底樋システム

TSK J 作業工程確認

TSK J 取付工程

挿入孔清掃



樹脂攪拌・充填



樹脂充填量の調整



ジョイントゴムの取付



3. MC底樋システム

継手部水密試験

第三者機関 日本品質保証機構(JQA)立会による水密試験を実施

JQA

総数 23 枚 1 頁
受付日 2023 年 6 月 22 日
No 5008-23000327

立 会 実 施 報 告 書

丸栄コンクリート工業株式会社 殿

実 施 内 容 : MC底樋 (B800×H800×L1500mm) の
外水圧に対する継手部の止水試験

施 工 実 施 者 : 丸栄コンクリート工業株式会社

試 験 品 名 : MC底樋 (B800×H800×L1500mm)

実 施 方 法 : 申込者の方法による

実 施 場 所 : 丸栄コンクリート工業株式会社 高田工場
岐阜県海津市平田町西島192

試 験 日 : 2023年6月22日、2023年6月29日

確 認 結 果 : 次 頁 以 降 の と お り

(注) : 1. 上記立会実施内容等については、試験申込者提出の試験申込書に基づき表記したものである。
2. 立会実施結果は当該試験品に對しての結果であり、製品すべてを保証するものではありません。

立会実施内容は、上記のとおりであることを報告します。

2023年 7月 14日

愛知県北名古屋市沖村沖浦39番地
一般財団法人 日本品質保証機構
中部試験センター
名古屋マテリアルテクノ試験所
所 長 宮 崎 貴 雄

この立会実施報告書の転載、一部分の複製をするときは当機構の承認を受けて下さい。
尚、報告書には改ざん防止策として穴あけ措置を施しています。

一般財団法人 日本品質保証機構



試験項目	CASE	目地間隔	水圧	保持時間	確認方法
標準位置	①	5mm	0.15Mpa	3min	目視・圧力計
	②		0.20Mpa	3min	目視・圧力計
軸方向変位	③	55mm	0.15Mpa	3min	目視・圧力計
	④		0.20Mpa	3min	目視・圧力計
屈曲変位	⑤	上側5mm/下側55mm	0.15Mpa	3min	目視・圧力計
	⑥		0.20Mpa	3min	目視・圧力計
	⑦	上側55mm/下側5mm	0.15Mpa	3min	目視・圧力計
	⑧		0.20Mpa	3min	目視・圧力計

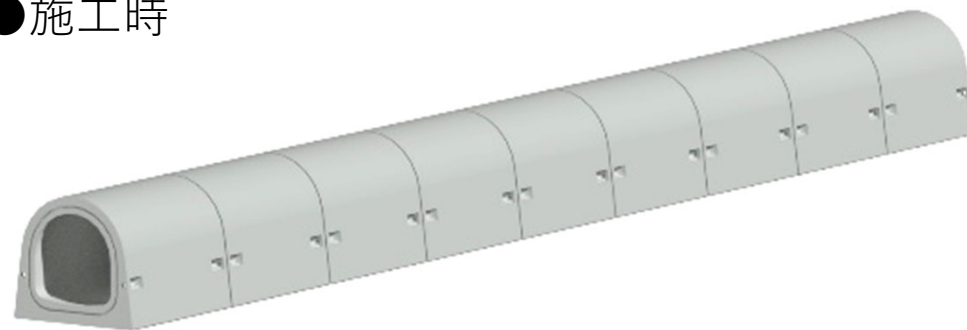
3.1 0 特徴

② 離脱防止ジョイントの導入

撓み性可とう離脱防止ジョイントは各種荷重により発生するジョイント部でのせん断変形を制御、その機能により地盤変形で生じる管路連結部への負荷を吸収し、管路機能の維持・安全を確保。

注) 想定沈下量の確認が必要

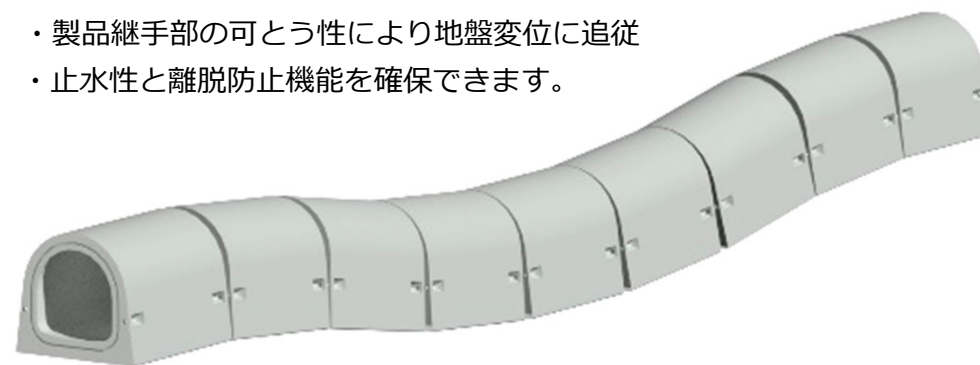
●施工時



地盤沈下が発生

●屈曲変位時

- ・製品継手部の可とう性により地盤変位に追従
- ・止水性と離脱防止機能を確保できます。

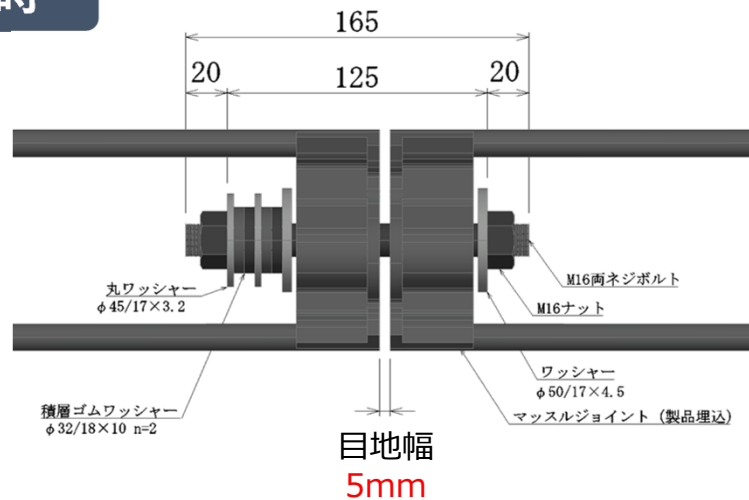


3.9 特徴

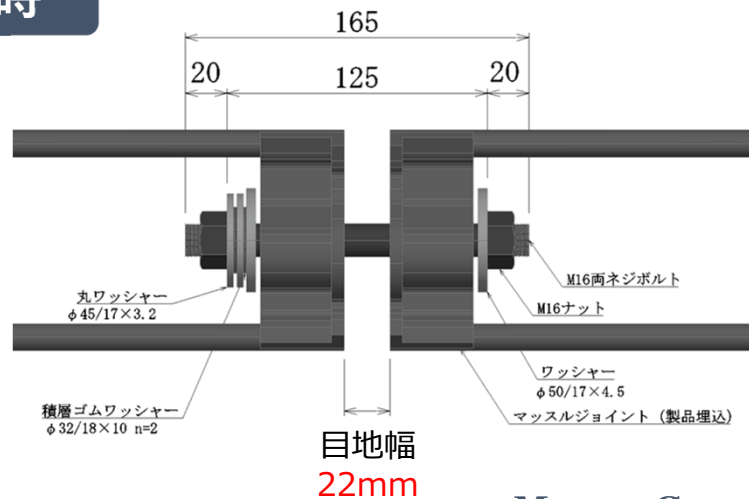
② 離脱防止ジョイントの導入

離脱防止ジョイント概要図 (B) 800×(H)800の場合

施工時



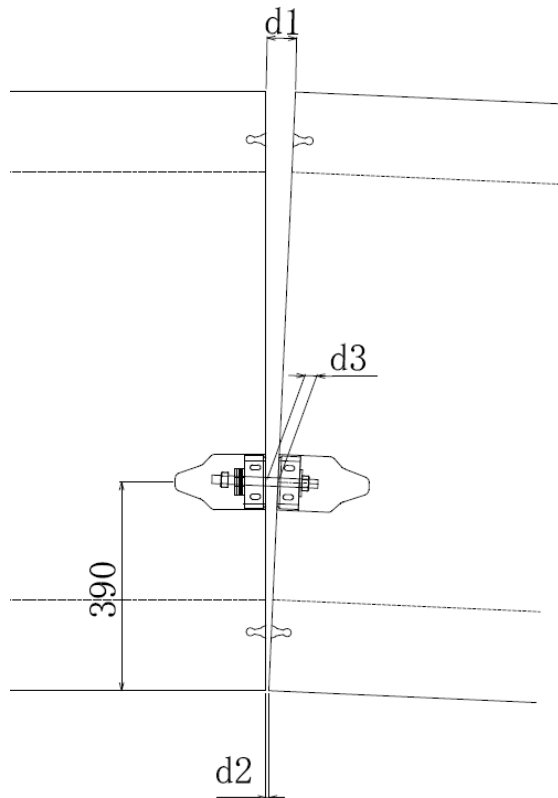
変位時



3. MC底樋システム

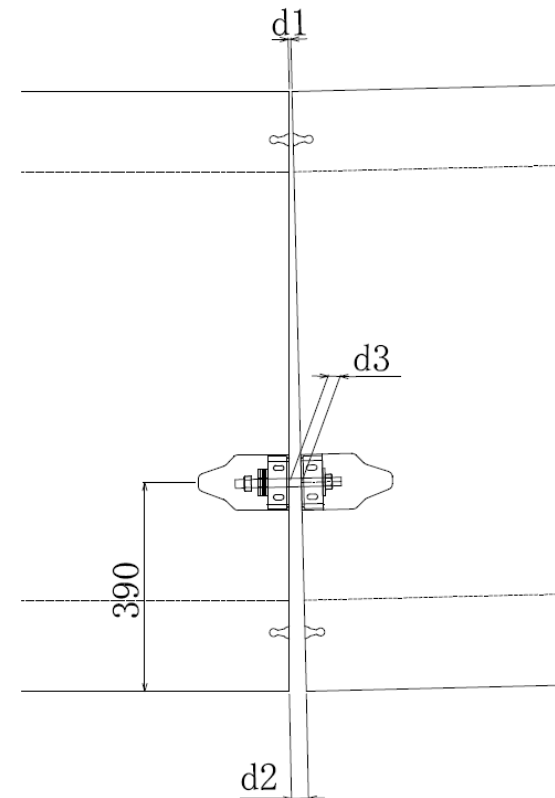
離脱防止ジョイント性能確認試験

屈曲変位（接続部）



	800	1000
d 1	55.0mm	
d 2	5.0mm	
d 3	22.0mm	26.0mm

屈曲変位（標準部）

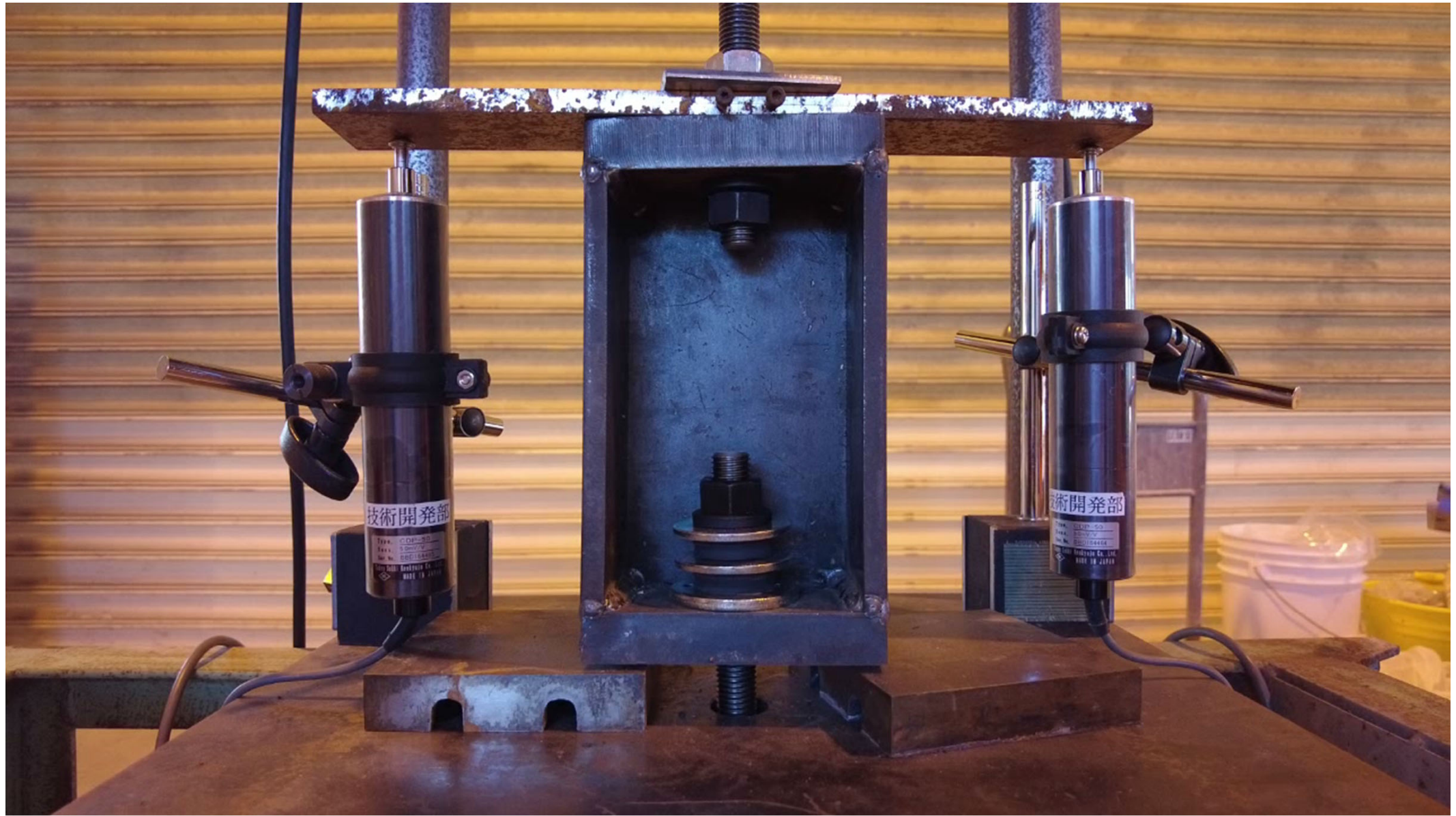


	800	1000
d 1	5.0mm	
d 2	31.7mm	41.7mm
d 3	22.0mm	26.0mm

3. MC底樋システム

離脱防止ジョイント性能確認試験

パッキン圧縮試験



3. MC底樋システム

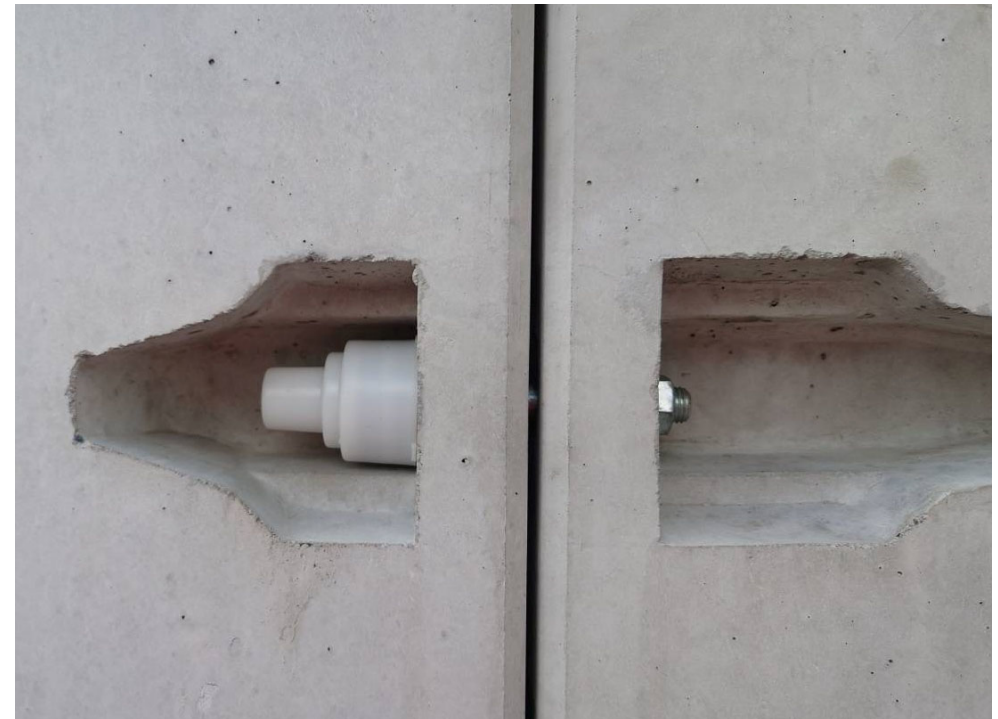
離脱防止ジョイント性能確認試験

保護カバーの設置

・ボルト連結時

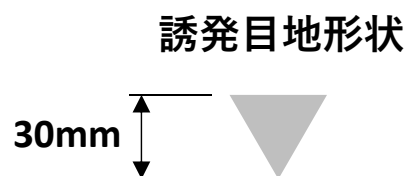
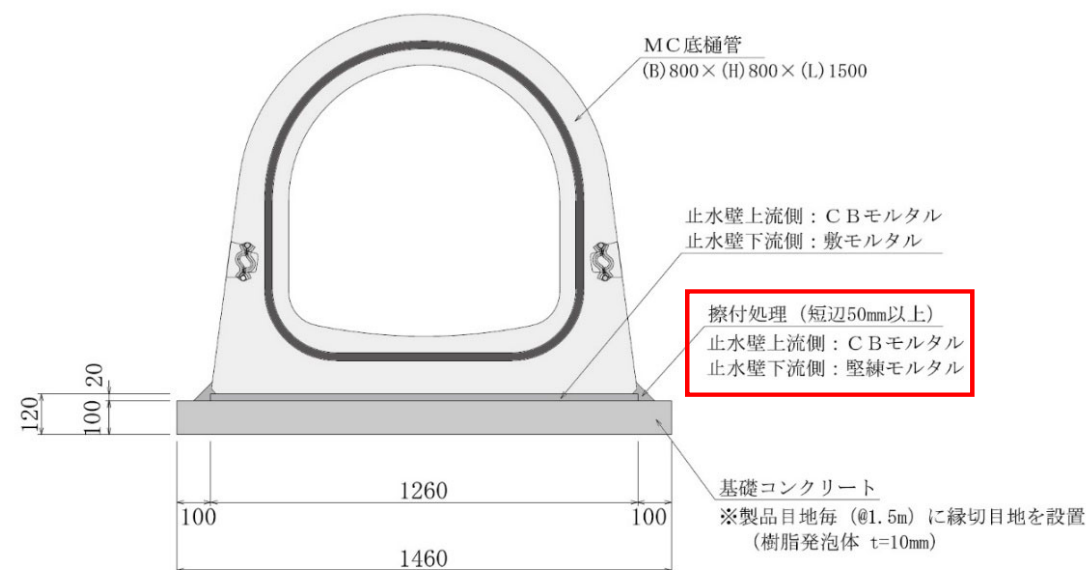
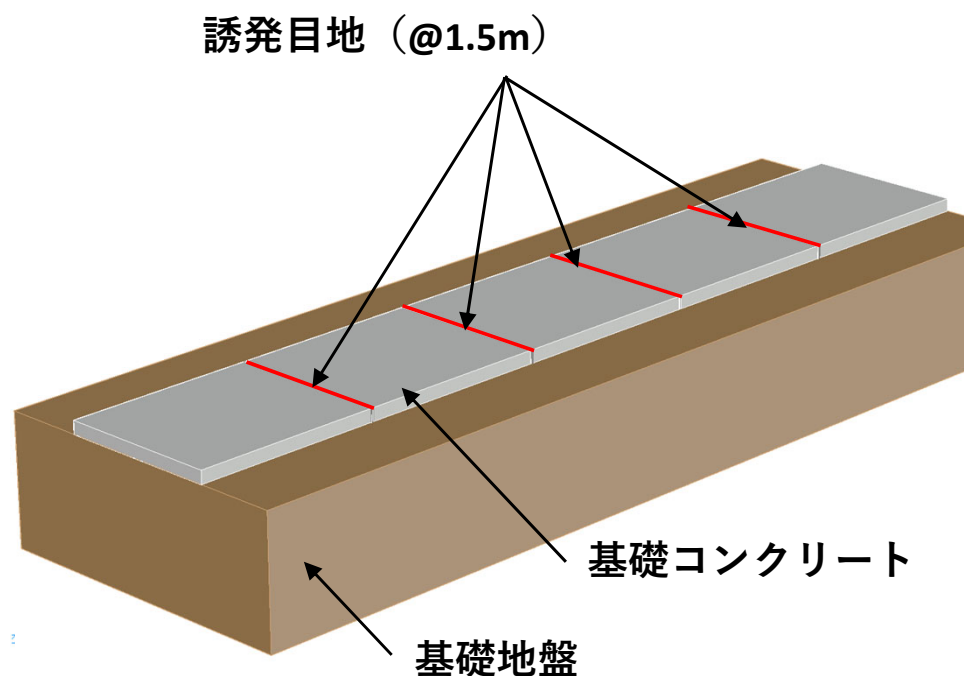


・PC保護キャップ



① 基礎コンクリートの構築

屈曲変位時に、基礎コンクリート下面に空洞が発生しないように、**製品継目部と同じ位置に、誘発目地を設ける。**（三角目地、1.5mピッチ）



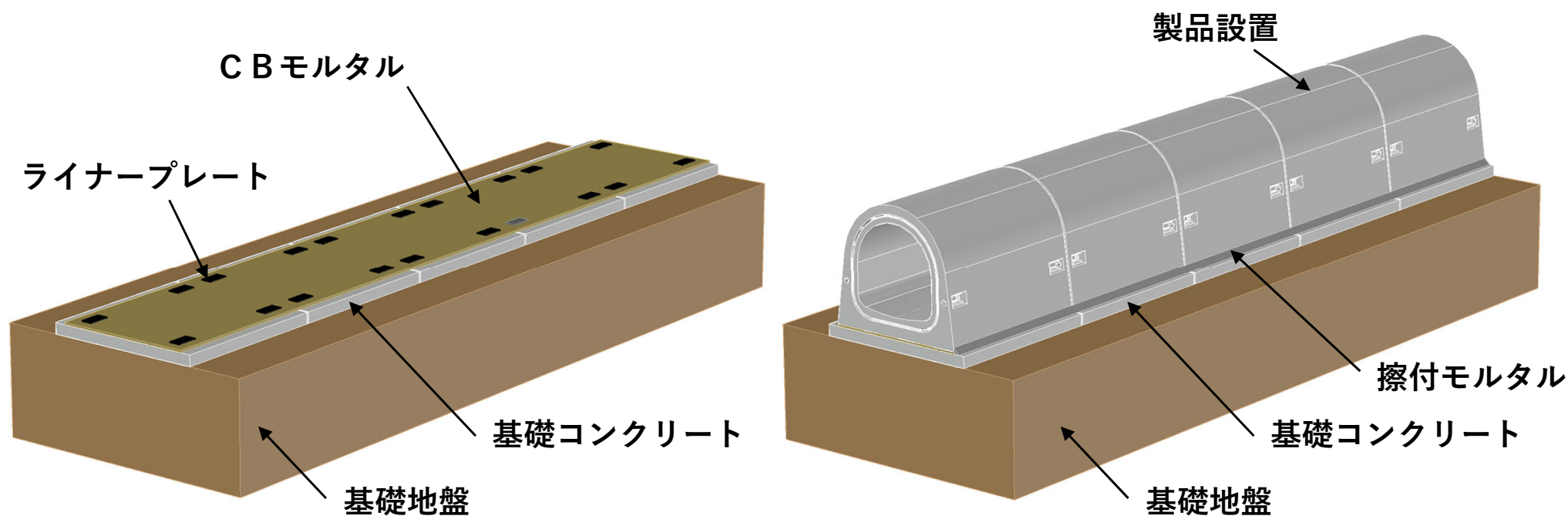
② 不陸調整材料の選定

1) 不陸調整材料

基礎コンクリートと躯体底面に空隙による水みちを発生させないように、一般的な敷モルタルではなく、**セメントベントナイトモルタル（CBモルタル）**を使用する。

2) 流出防止対策

C Bモルタルが流出しないように**擦付モルタル処理**を行う。

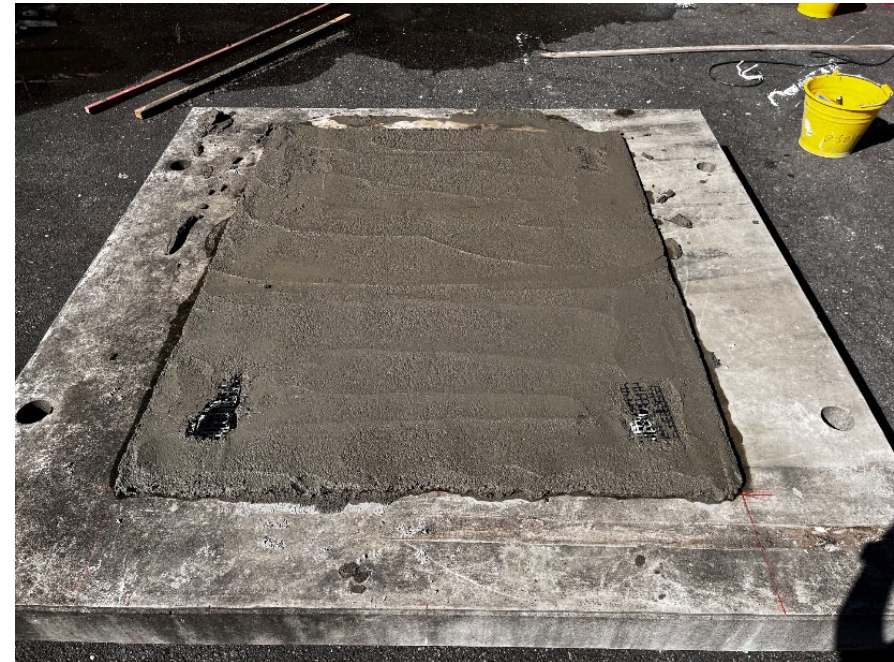


② 不陸調整材料の選定

3) セメントベントナイトモルタル（C Bモルタル） 参考

1m³当たり

水 W	セメント C	ベントナイト B	砂 S	(kg)
460	291	194	969	



4. MC底樋管の施工

② 不陸調整材料の選定

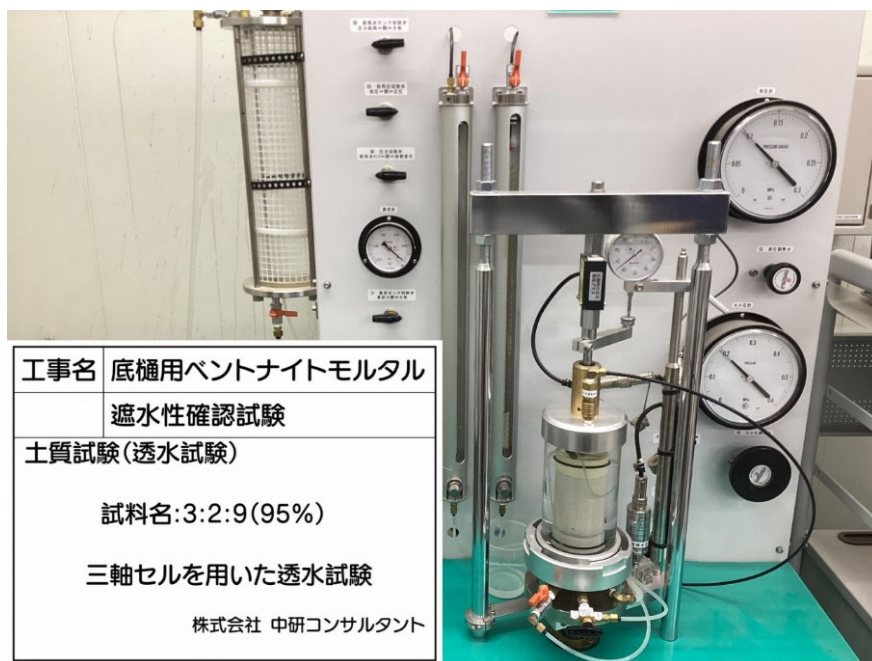


② 不陸調整材料の選定

3) セメントベントナイトモルタル (C B モルタル) 参考

1m³当たり

水 W	セメント C	ベントナイト B	砂 S	(kg)
460	291	194	969	



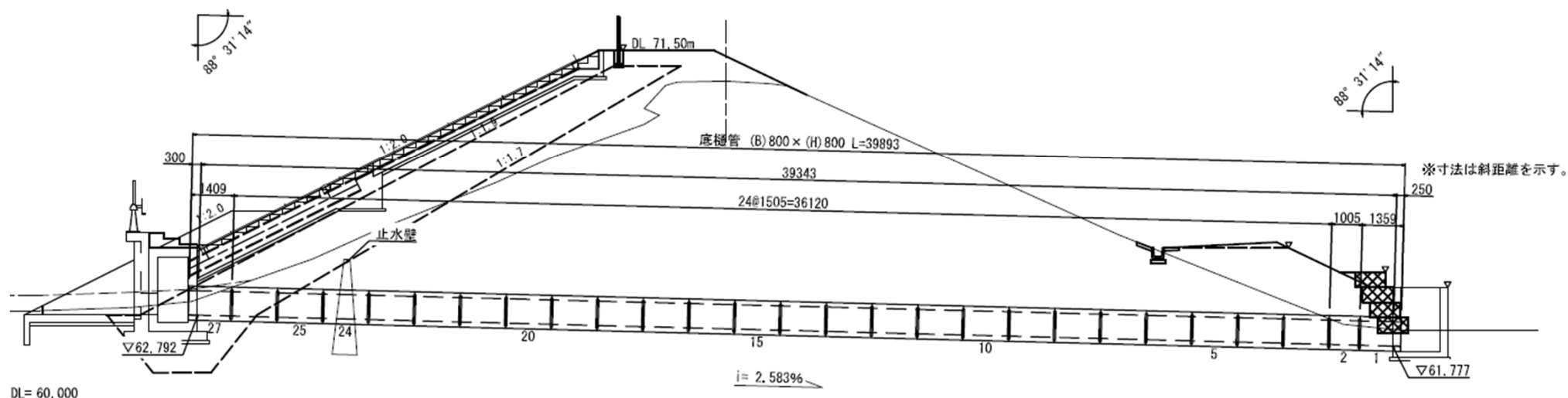
測 定 No.		1	2	3
測 定 開 始 時 刻	t_1	09:45:38	11:45:38	13:45:38
測 定 終 了 時 刻	t_2	11:45:38	13:45:38	15:45:38
測 定 時 間	$t_2 - t_1$ s	7200	7200	7200
定 水 位	水 位 差 h cm	1018.97	1016.89	1012.74
	透 水 量 Q cm ³	53.55	53.04	52.65
	T℃に対する透水係数 $k_T^{(4)}$ m/s	3.23E-008	3.21E-008	3.20E-008
変 水 位	時刻 t_1 における水位差 h_1 cm			
	時刻 t_2 における水位差 h_2 cm			
	T℃に対する透水係数 $k_T^{(5)}$ m/s			
測 定 時 の 水 温	T °C	20	20	20
温 度 補 正 係 数	η_t / η_{15}	0.880	0.880	0.880
15℃に対する透水係数	k_{15} m/s	2.84E-008	2.82E-008	2.81E-008
代 表 値	k_{15} m/s	2.83E-008		

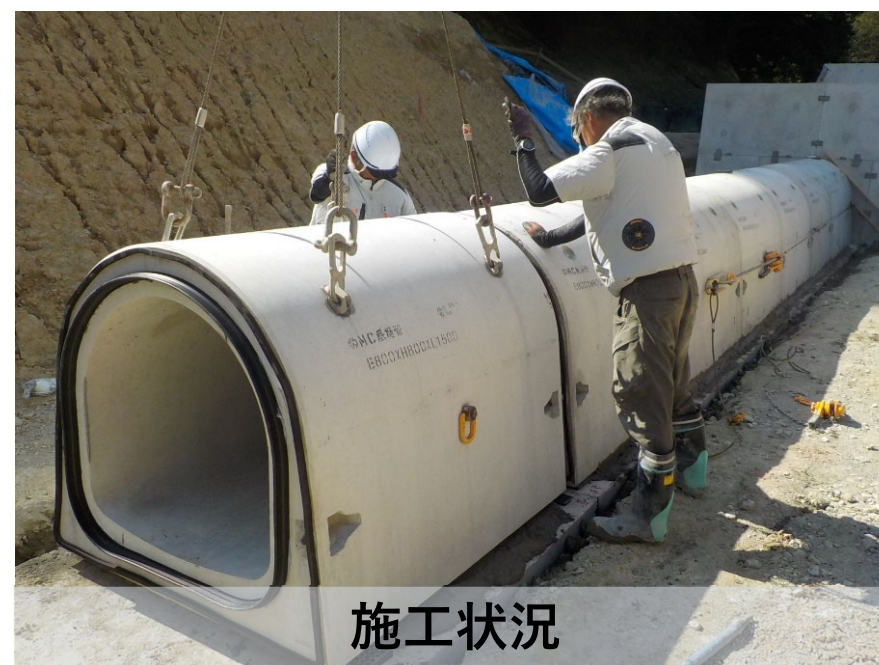
堤体基礎地盤の透水係数 $k \leq 1 \times 10^{-6}$ (m/s) を満足する。

MC底樋管 800x800x1500

- ・発注者：志太榛原(しだはいばら)農林事務所
- ・施工場所：静岡県牧之原市
- ・施工延長：39.4m

側面図



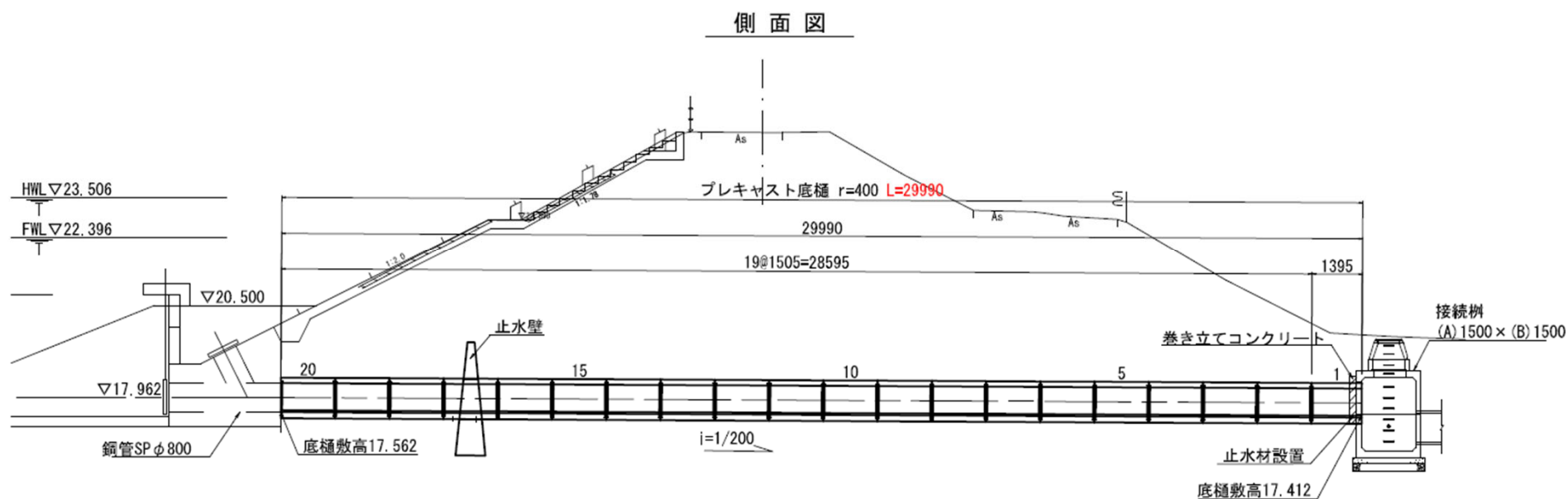


MC底樋管 800x800x1500 底樋管施工状況



MC底樋管 800x800x1500

- ・発注者：東松山農林振興センター
- ・施工場所：埼玉県東松山市
- ・施工延長：29.990m

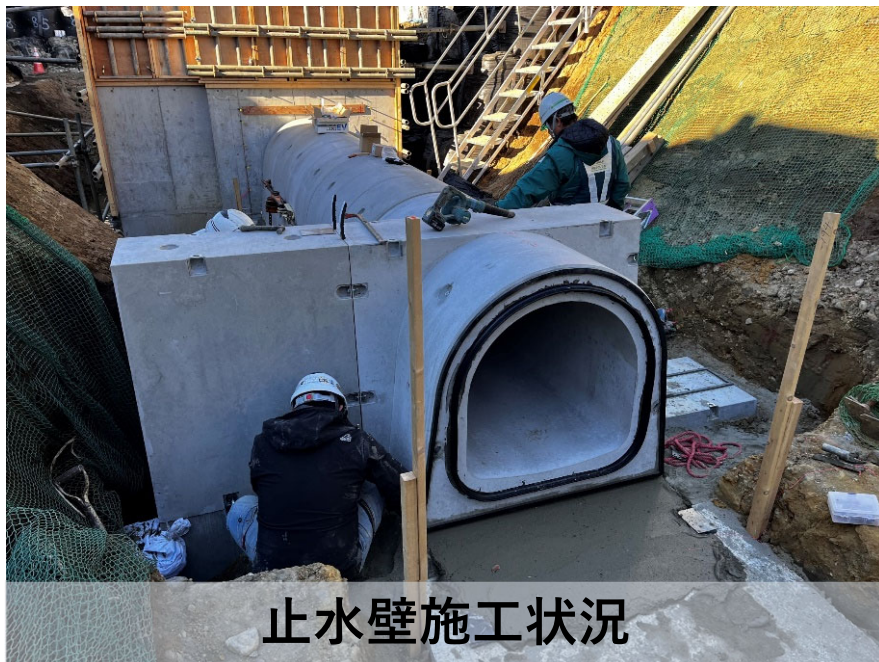




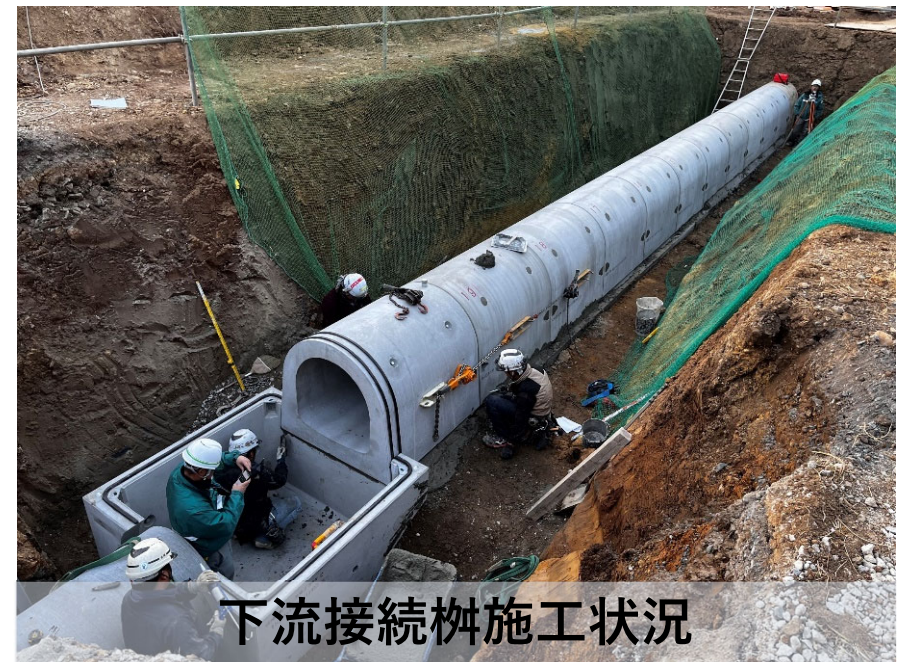
基礎部目地加工（三角目地）



離脱防止ジョイント設置状況



止水壁施工状況



下流接続柵施工状況

MC底樋管 800x800x1500 底樋管施工状況



ご静聴ありがとうございました。



 **丸栄コンクリート工業株式会社**



← **MC底樋システム
設計・施工マニュアル掲載**