

補修/新設
排水桧

TSステンレス排水桧
各種ご提案事例多数



補修
排水装置

補修向けTSステンレス排水装置
軽量 耐候性 様々な形状



橋梁用ステンレス排水装置 ご提案・事例集

補修/新設

2022年 Vol.4

ホームページも
合わせご覧ください



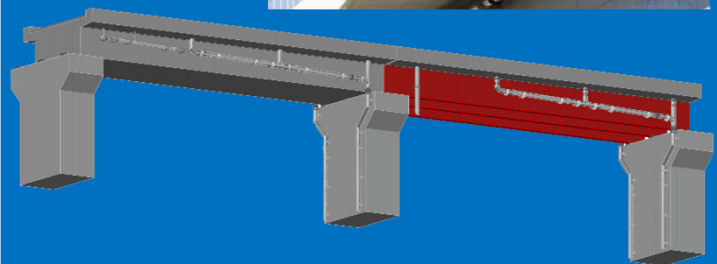
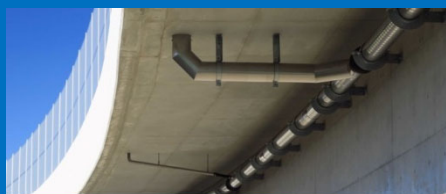
<http://tospa.jp>

- ・TSステンレス排水桧 / TSDR-シリーズ
- ・天板プレート一体型排水装置 / TS-PL_PIPE
- ・高気密ステンレス排水管 / TS-PIPE

特徴・仕様
ご提案例

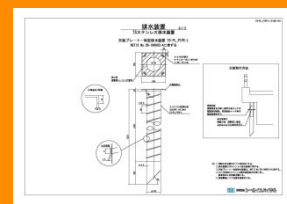
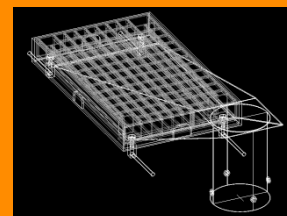
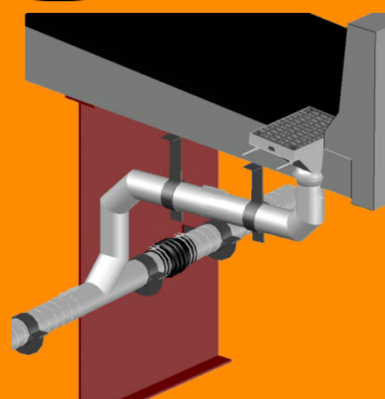
TSステンレス排水装置 ご提案
豊富な写真とイラストで紹介

ご提案、実績表、
仕様、ステンレス
について等



3D有
CAD図

HPよりダウンロード
CADデータ/3D-PDF



橋梁用排水装置「高気密ステンレス排水管」と「円筒型桧」

T.S.O 株式会社 トーカイスパイラル

案件毎での作図、見積対応します 先ずは、お気軽にお問合せ下さい

お問合せ、CAD図面、お見積り作成の流れ

トーカイスパイラルでは現場に応じ、橋梁用のステンレス排水装置を一点から個別形状でのご提案・作図・見積作成を行っています。
現場毎でのお話を伺い、出来るだけご要望にお応え出来るよう努めています。
検討段階、少量でも構いません。是非お気軽にご連絡下さい。

橋梁排水装置を検討したいが形状や金額等の相談できる所はどこかかな…

カタログやホームページをご覧ください。
多数の事例を写真、イラストでご紹介しています。ご興味あるものがございましたら是非お問合わせ下さい。

お客様のご要望を伺い、ご提案をし作図等を進めていきます。
是非、アイデア等もお寄せ下さい。



STEP1

お問合せ

先ずはお気軽にご連絡下さい

①お問合せフォームより

<http://tospa.jp/contact/>



ホームページTOP
→ 会社概要
→ お問合せ

※「お問合せフォーム」の
対応ファイル形式は
jpeg,pdf,xdw,dwg,dxf
になります。



②メールより

mail@tospa.jp



③お電話より

0587-53-1545
平日8:30-17:30

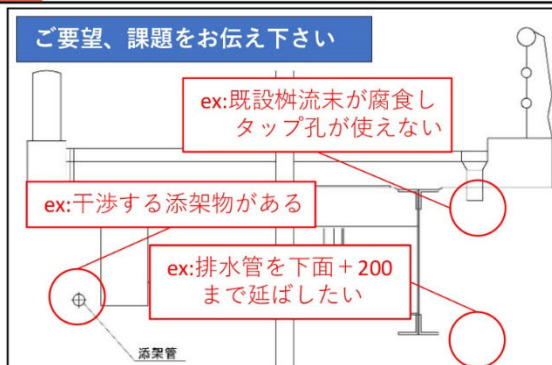
Zoomを利用したオンラインでの打合せに対応します ご利用の流れ

1. 上記いずれかより「Zoomでの打合せ」希望とご連絡ください。
2. 担当者より日時の確認をします。
3. お時間になりましたらメールでお送りするID、パスワードを入力ください。



STEP2

確認(ご要望のヒアリング) / 提案/打ち合わせ



- ・ 先ずはご質問、ご相談だけでも結構です
- ・ ご要望をお伝えください
- ・ 現状や構造図面、排水位置関係のわかる CADや写真等の資料を頂けるとスムーズです
- ・ 橋梁名(業務名)、工事場所等をお伝え下さい
- ・ ご覧頂いた資料 (HP、カタログ等) をお伝え頂けるとスムーズです

比較表、サンプル図面、実績表、カタログやホームページ等活用しお打合せ

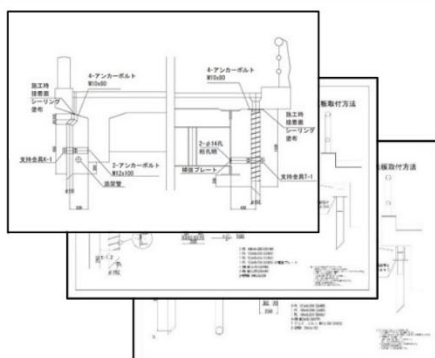


STEP3

完成/納品

完成したCAD図面、お見積りをお届け

- ・ ご確認頂き修正等ある場合はご指示下さい
- ・ 見積書原本ご入用の場合は郵送でお届け



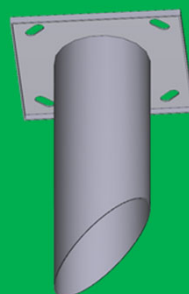
目次 / CONTENTS

① TSステンレス排水装置 排水枡



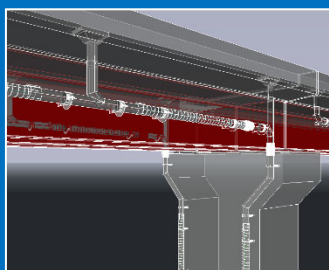
P.4-

② TSステンレス排水装置 補修向け排水管



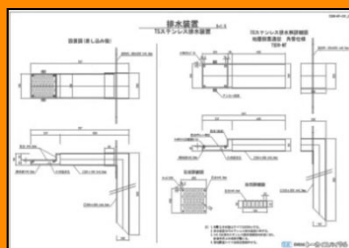
P.40-

③ TSステンレス排水装置 特徴・ご提案



P.62-

④ TSステンレス排水装置 CAD / 3D-PDF



P.77-

企業概要

会社名	株式会社トーカイスパイラル
所在地	〒483-8257 愛知県江南市上奈良町豊里37
TEL	0587-53-1545
FAX	0587-53-5195
設立	平成7年12月
資本金	10,000,000円
許可番号	とび・土工工事業 愛知県知事許可（般-28） 第60471号

事業内容

- 橋梁用高気密ステンレス排水管・排水枡の製造販売、設計施工
- 土木用建設用鋼製円筒型枠の製造販売、設計施工
- 鋼製箱抜管の製造販売



■ 橋梁用排水装置



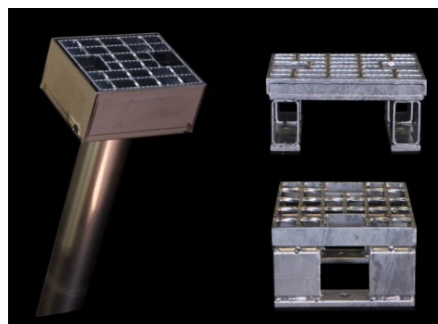
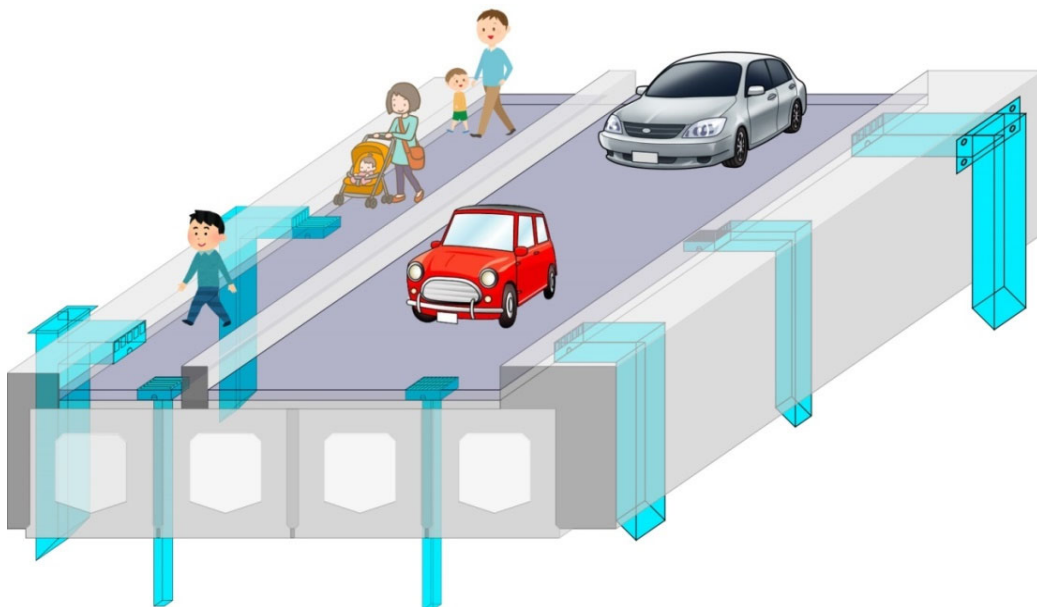
■ 円筒型枠



■ 鋼製スパイラル鋼管

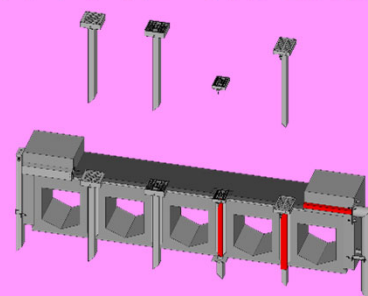
製作 ご提案例 ①

トーカスパイラル製「TSステンレス排水柵」のご案内です。
ステンレス製で長寿命、軽量低コスト、形状変更の自由度が高い等の特徴を備えます。
特に現場毎で様々な条件が発生しやすい補修工事に多数ご活用頂いています。



- P.5 特徴
- P.6 仕様
- P.7 (主に) プレテンホロー 一覧
- P.9 プレテンホロー 地覆横引き管
- P.15 プレテンホロー 間詰部 排水柵 (主に角管仕様)
- P.17 プレテンホロー 補修向けご提案
- P.19 新設、自動車道用例
- P.21 歩道橋用例
- P.23 床版貫通管例
- P.24 挿し込み、キャップ
- P.25 その他 ご提案例
- P.27 その他 製作例
- P.29 補修図・歩掛例
- P.30 おすすめオプション
- P.31 図面例

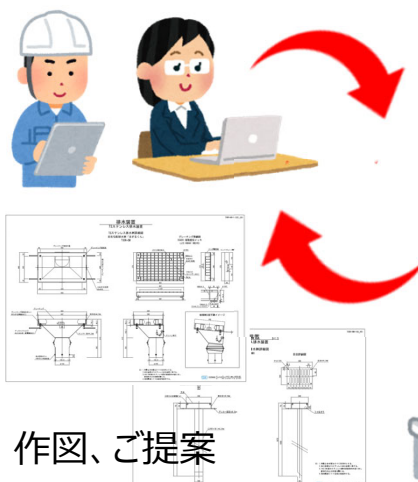
おすすめ プレテンホロー向けご提案



ご不明な点、ご提案や作図のお手伝い等のご相談はお気軽にお問合せ下さい
TEL : 0587-53-1545 E-MAIL : mail@tospa.jp

◆特徴

- ・ ステンレス（SUS304）鋼材を使用
- ・ 板金加工で製作
- ・ 個別形状の作図対応



現場状況、ご希望の形状/サイズ/機能等をお聞かせください。
※断面、側面等必要なCAD図をご用意ください

作図、ご提案

一基から現場に合わせた形状で製作可能

「切る」+「曲げる」+「溶接する」板金加工による製作は多品種少量や一品ものの製作に向けた加工法です。排水桧に多く用いられる鋳物やFRPと異なり型が不要で枠部分、パイプ箇所とも現場毎に合わせた形状、サイズの自由度も高く、現場毎に条件が異なることの多い補修工事に対し特に便利です。個別の現場毎へ作図をご提案含め行っています。多くのお客様が作図サービスをご利用頂いています。

現場の舗装厚や床版厚、パイプ部の形状や角度etc...
現場条件、ご要望をお伝えください

新設等で床版打設や斫れる場合はロート部有仕様
or
床版上に置く場合は底面フラットな仕様

流末パイプ部の形状
丸管、角管、曲げの有無等
接続ナットの有無

流末以降の排水管が必要な際はトーカイスパイラル「高気密ステンレス排水管」をご検討ください

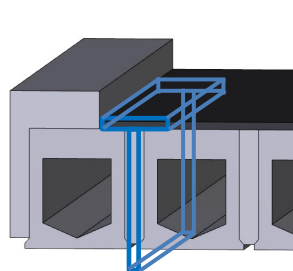
※上記は一例です

輪荷重対応のグレーチング仕様
or
スリット形状が自由に出る
ステンレス目皿仕様

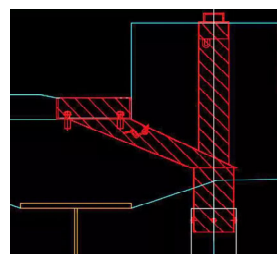
チェーンの有無
目皿の孔形状、
サイズ

アンカー固定用
プレートの有無

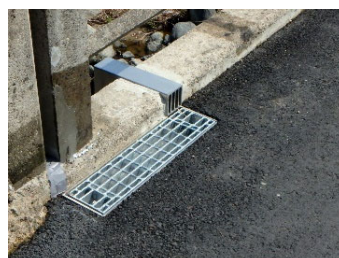
現場別ご要望に対応、製作例



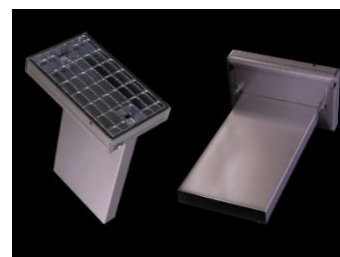
ブレンホロー間詰部内で角管部の流量を増やした例



地覆内パイプを伸ばし掃除蓋を設けた例



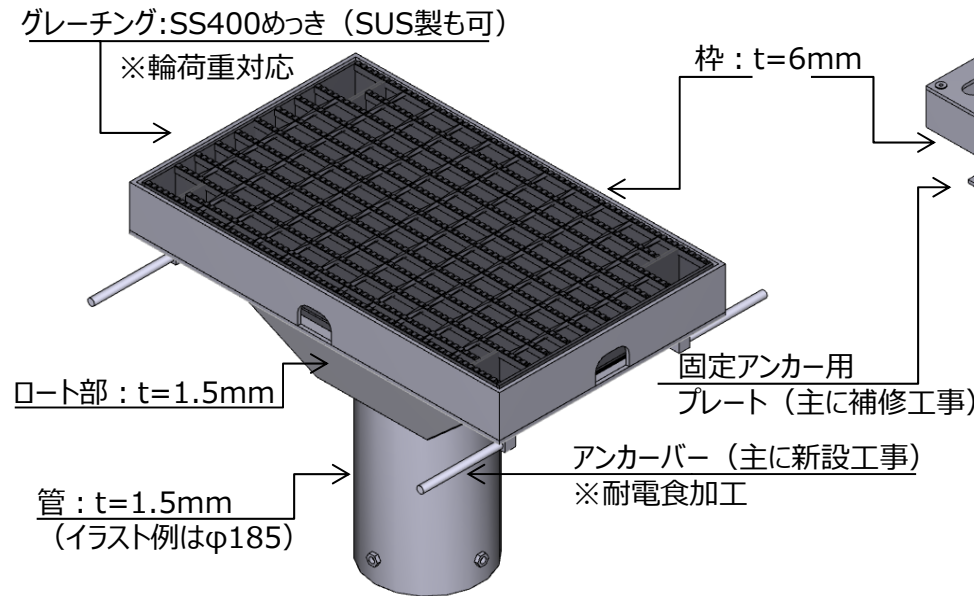
地覆横引管とグレーチング付枠を一体とした例



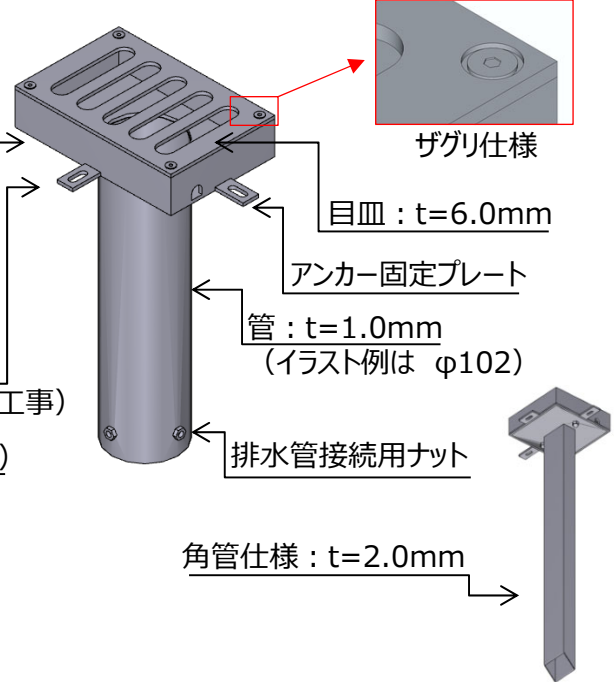
仕様

TSステンレス排水枡の仕様一例 ※下記図の場合の例になります。仕様変更はお気軽にご相談下さい

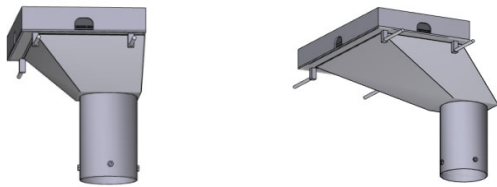
・輪荷重対応（グレーチング仕様）



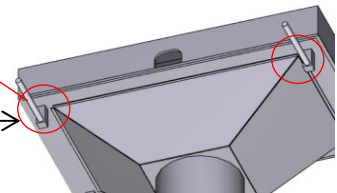
・目皿仕様



ロート部を地覆に寄せた例 ロート部に偏芯を設けた例

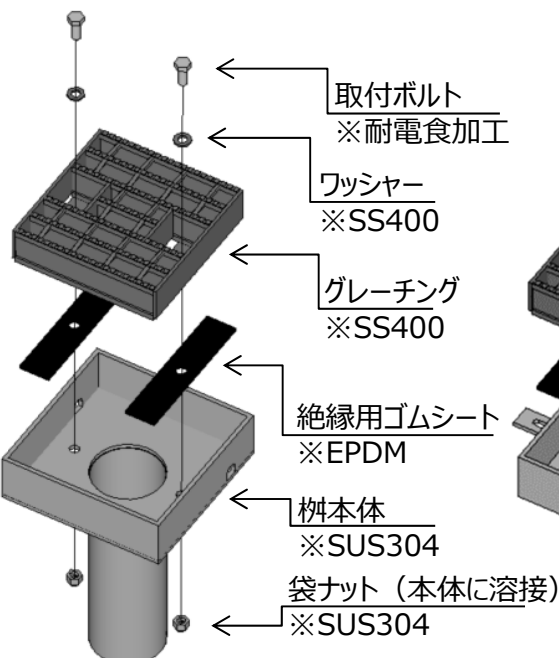


グレーチング固定ボルトと
アンカーバー取付ナットを
一体とした専用ナット

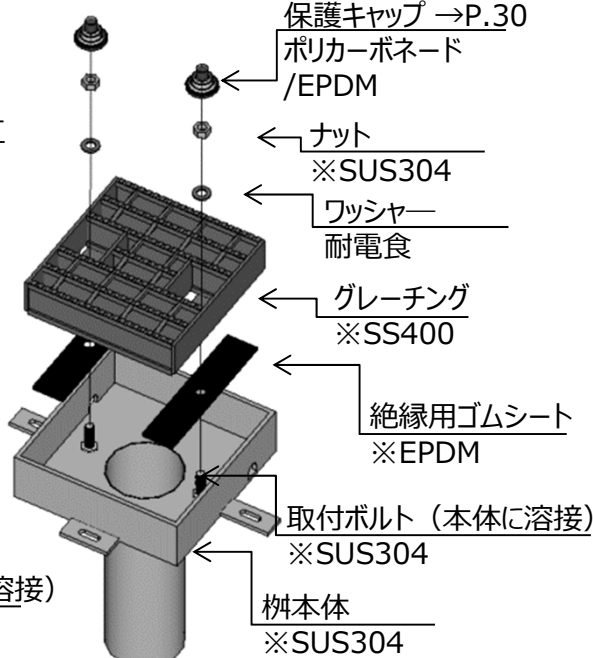


・グレーチングの絶縁および取付仕様例

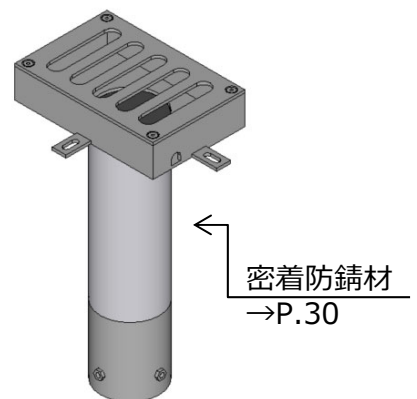
ボルト取り外し式例



ボルト上向き本体溶接＋保護キャップ付例



密着防錆材塗布例



1. 特記なき材質はすべてSUS304
2. SS400は溶融亜鉛メッキ仕上げ
3. t=2.0未満のステンレス鋼材溶接部内外面に対し耐食性向上の措置を講じる ※溶接はTIG溶接

(主に) プレテンホロー桁向け各種ご提案例 → 新設・

例：間詰部排水桝 → P.15-

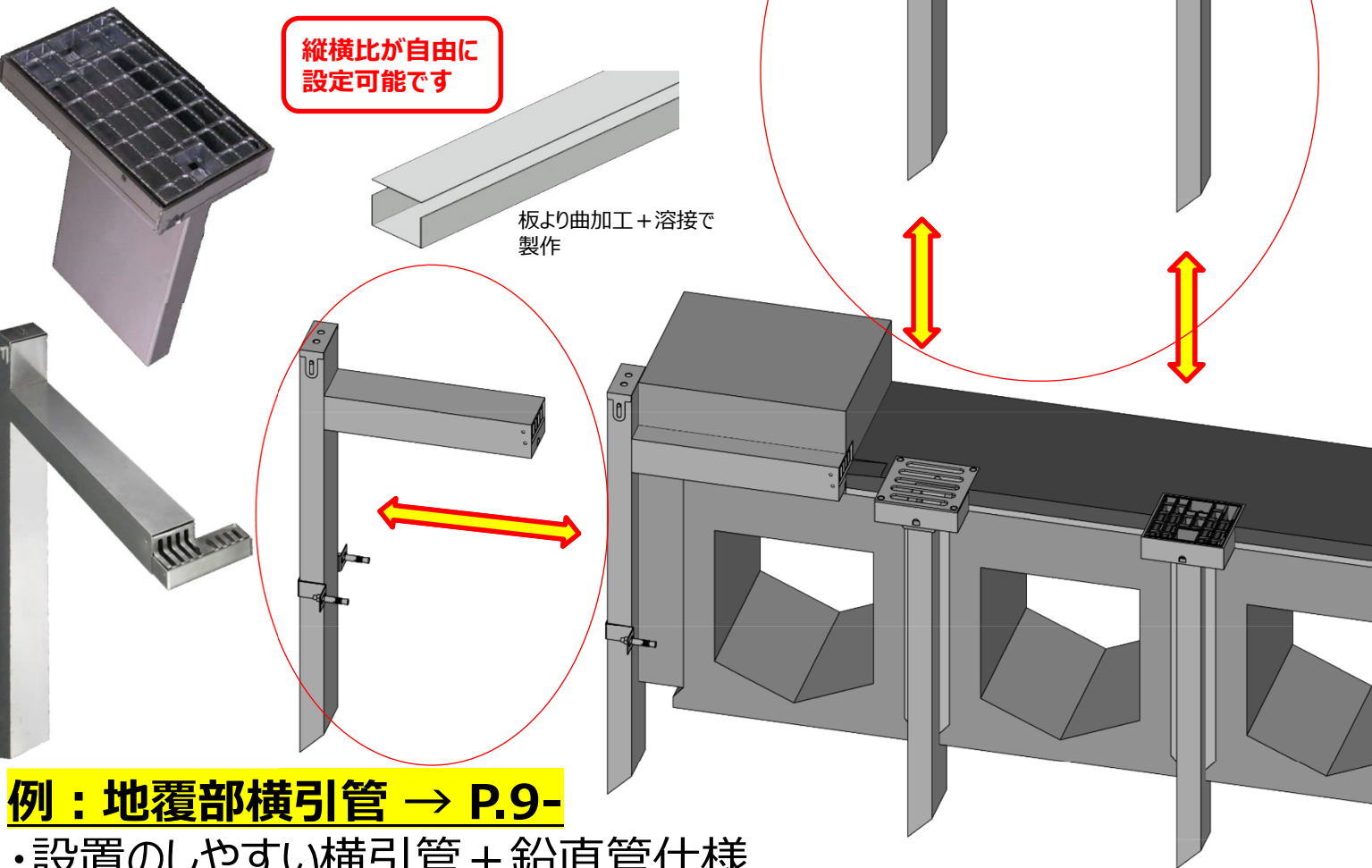
- ・補修の困難な箇所へ耐食性に優れたステンレス製を
- ・縦横比が自由に製作出来るので橋軸方向を長くし流量確保 etc.

縦横比が自由に
設定可能です

板より曲加工 + 溶接で
製作

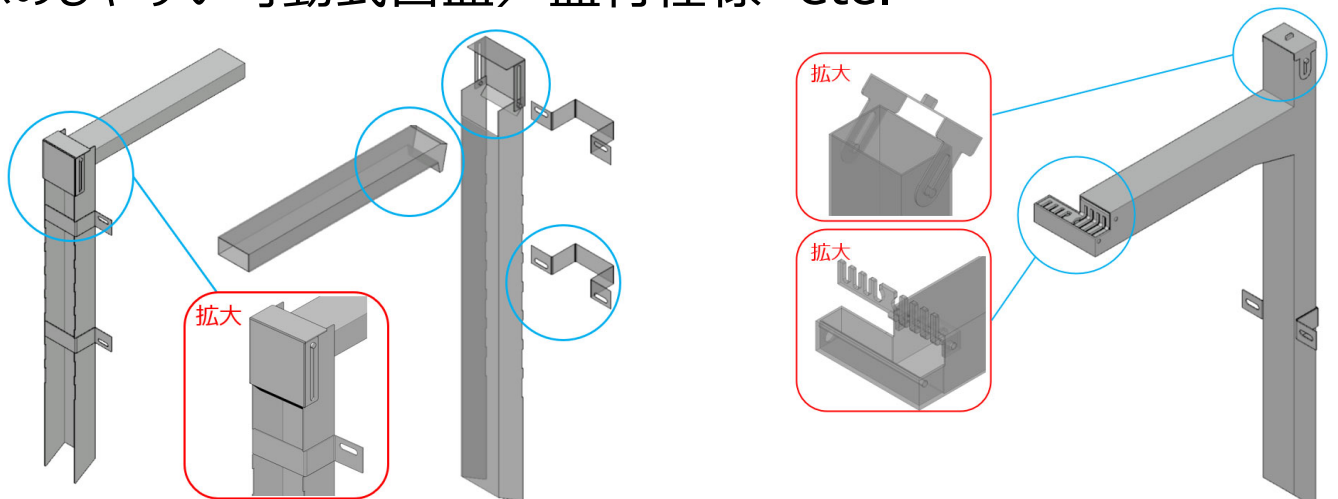
歩道や端部等には
SUS製白皿を

輪荷重対応には
グレーチング仕様を



例：地覆部横引管 → P.9-

- ・設置のしやすい横引管 + 鉛直管仕様
- ・掃除のしやすい可動式目皿／蓋付仕様 etc.

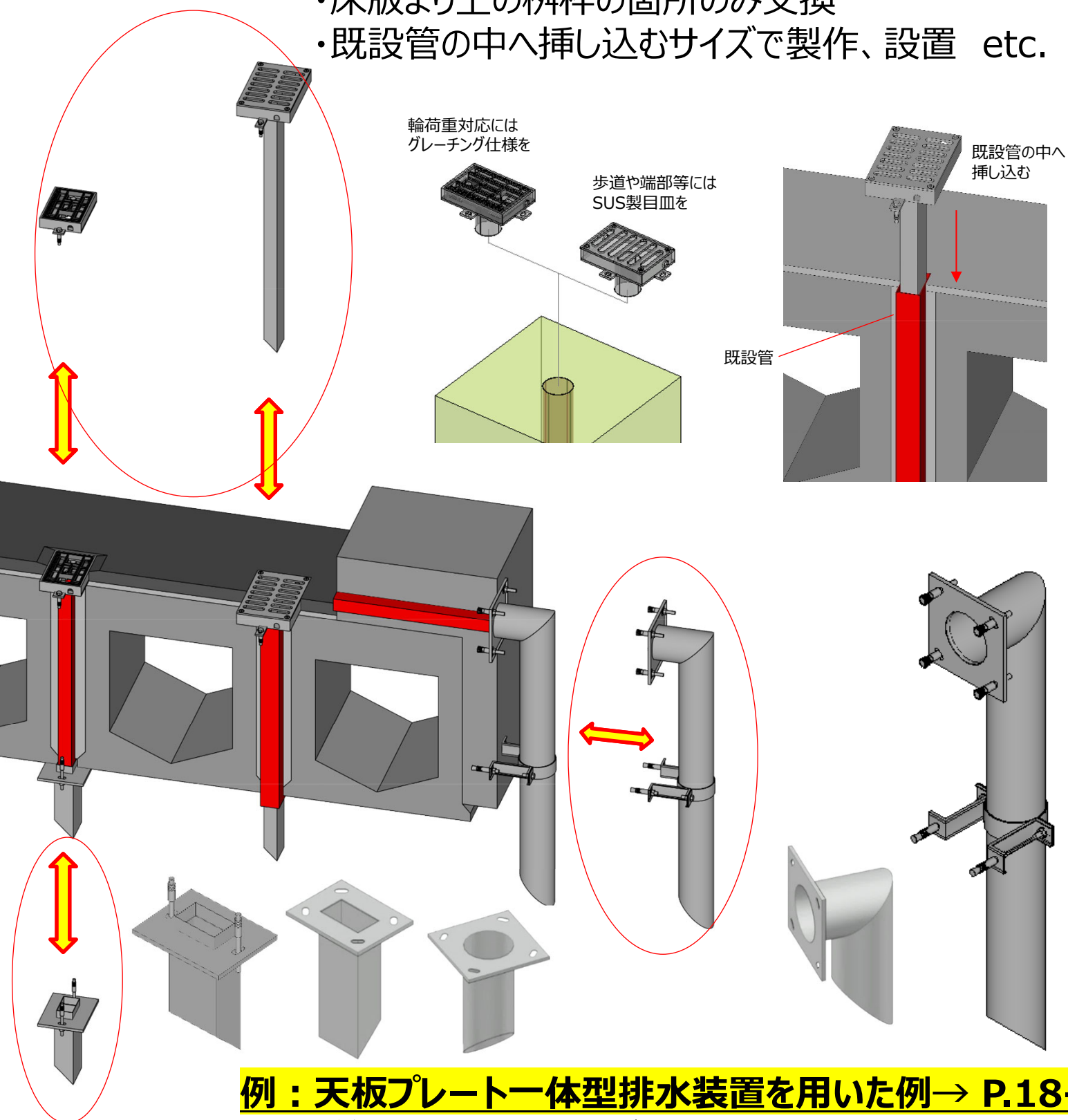


補修問わず各種ご提案可能

例：補修排水枥 → P.17-

間詰箇所交換が困難な場合の例として

- ・床版より上の桧杵の箇所のみ交換
- ・既設管の中へ挿し込むサイズで製作、設置 etc.



例：天板プレート一体型排水装置を用いた例→ P.18-

- ・埋設箇所の撤去、設置が困難な場合に
- ・流末の延長を伸ばしたい、導水したい場合に etc.

地覆部 横引管 製品事例

※主にプレテンホロー向けのご提案

TSDR-YDシリーズ ※可動式目皿等、掃除蓋等のギミックのあるシリーズです

形状例（各種組み合わせ可能）

詳細、組み合わせの可否ご相談等はお気軽にお問合せ下さい

※CADデータはホームページを
ご覧下さい（3D CAD有）

→ TSDR-YD501

・いつでも清掃が
出来る工具不要
可動式目皿の
仕様例

POINT
→目皿

POINT
→掃除蓋

→ TSDR-YD301

・工具不要で開閉
可能な掃除蓋の
仕様例
※回転式で落下
しません

→ TSDR-YD201

・横引管+樋の
シンプル仕様
分離式の為、
施工時に微調
整が可能

POINT
→樋形状

POINT
→分離式

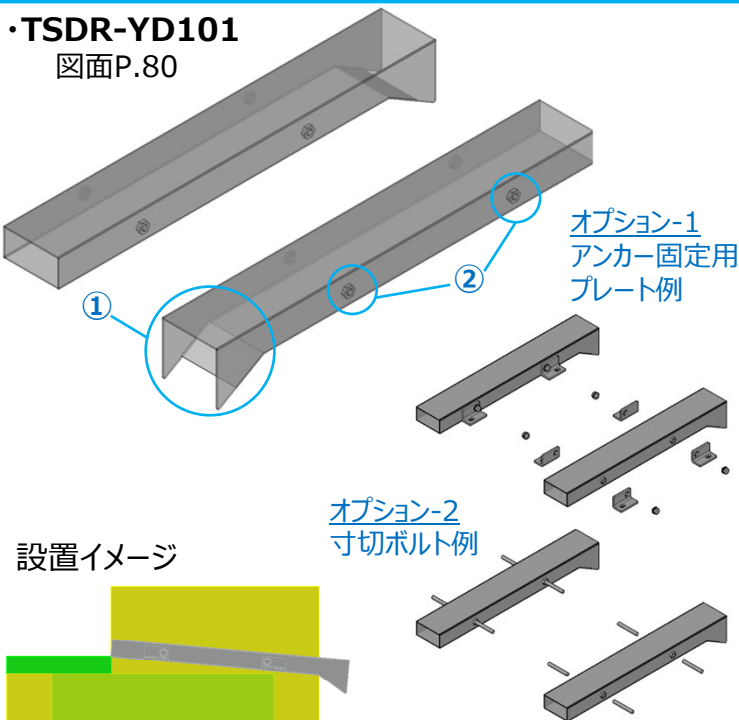
→ TSDR-YD401

・横引管+排水管の分離式
で排水管の形状も個別で
提案可能。
添架物を避けたい場合等に

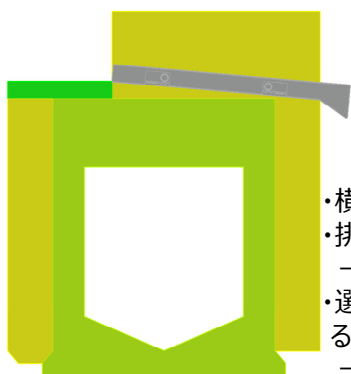
横引きのみのシンプルなタイプ

・TSDR-YD101

図面P.80



設置イメージ

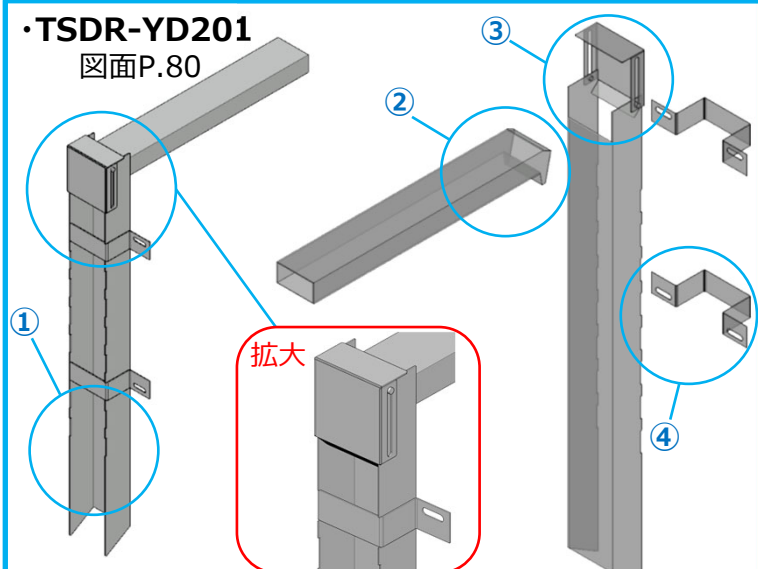


- ・横引管のみのシンプル仕様
- ・排水が桁側に飛沫しにくい流末形状
→ ①
- ・選べる固定用オプションを取付けできる
ナットを溶接しています
→ ②

横引管+樋 シンプル且つ分離式としたタイプ

・TSDR-YD201

図面P.80



設置イメージ



- ・鉛直部は樋形状で軽量化と詰まりを軽減。また金具を掛ける溝があります
→ ① ※樋の為、景観考慮必要な現場はご注意ください
- ・水切付横引管と鉛直樋は分離式です
→ ②
- ・横引からの排水が樋外への飛沫軽減と
清掃しやすい、スライド式のカバー付
→ ③
- ・専用のSUS金具。鉄筋を避けられるよう
上下反転でアンカー位置を変えられます
→ ④

工具不要で可動する目皿、掃除蓋がついたタイプ

・TSDR-YD301 図面P.81

拡大

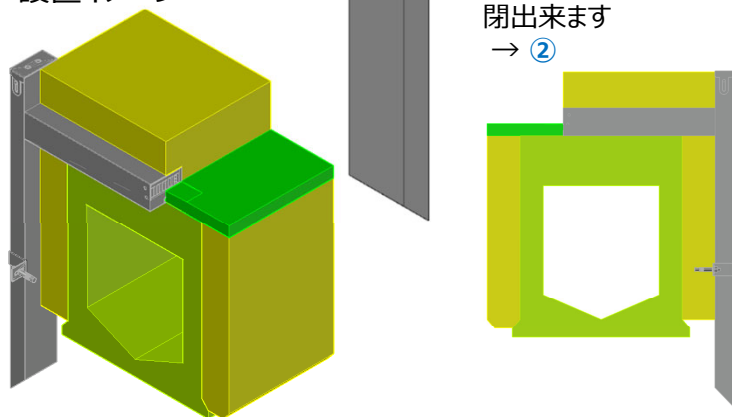
拡大

②

①

- ・工具不要で目皿、蓋の開閉出来る清掃を考慮した仕様
- ・目皿を上側に持ち上げれば回転可能となり開閉出来ます
→ ①
- ・蓋を引き上げれば開閉出来ます
→ ②

設置イメージ



鉛直部を丸型の排水管と接続するタイプ

・TSDR-YD401 図面P.81

拡大

①

②

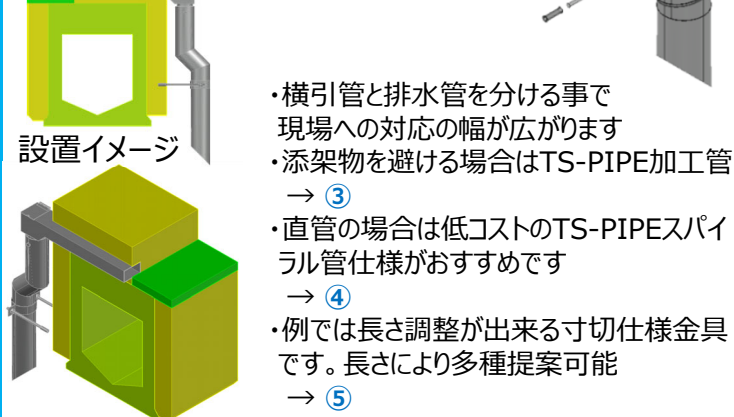
③

④

⑤

- ・開閉可能な掃除蓋
→ ①
- ・排水管接続用ナット付
→ ②

設置イメージ



- ・横引管と排水管を分ける事で現場への対応の幅が広がります
- ・添架物を避ける場合はTS-PIPE加工管
→ ③
- ・直管の場合は低コストのTS-PIPEスパイラル管仕様がおすすです
→ ④
- ・例では長さ調整出来る寸切仕様金具です。長さにより多種提案可能
→ ⑤

TSDR-YD301の目皿箇所をL字形にしたタイプ

・TSDR-YD501 図面P.81

拡大

③

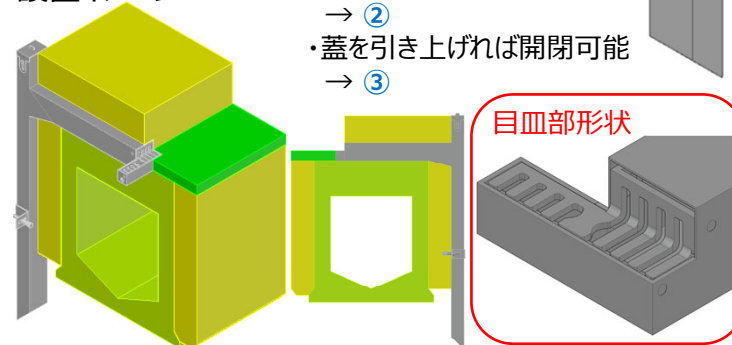
①

拡大

②

- ・舗装天端から下向きへの集水を追加した形状
→ ①
- ・工具不要で開閉可能
- ・目皿を上側に持ち上げれば回転可能となり開閉可能
水抜孔を設けることも可能
→ ②
- ・蓋を引き上げれば開閉可能
→ ③

設置イメージ



目皿部形状

横引管をFRP製とし、鉛直部と分離式としたタイプ

・TSDR-SFD 図面P.81

鉛直部 SUS304

横引部 FRP

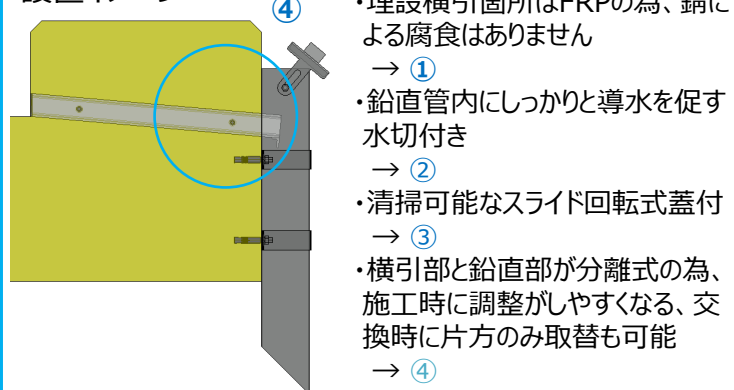
①

③

拡大

②

設置イメージ

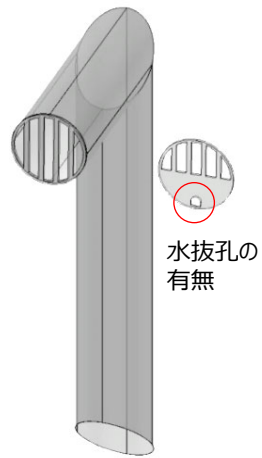


- ・ステンレスとFRPを組み合わせた分離式の仕様
- ・埋設横引箇所はFRPの為、錆による腐食はありません
→ ①
- ・鉛直管内にしっかりと導水を促す水切付き
→ ②
- ・清掃可能なスライド回転式蓋付
→ ③
- ・横引部と鉛直部が分離式の為、施工時に調整がしやすくなる、交換時に片方のみ取替も可能
→ ④

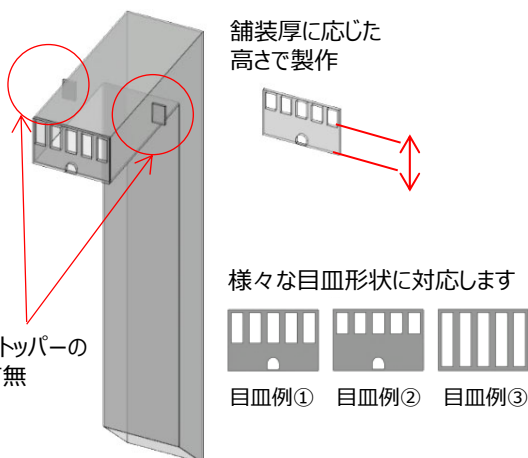
地覆横引管 形状例（各種組み合わせ可能）

詳細、組み合わせの可否ご相談等はお気軽にお問合せ下さい

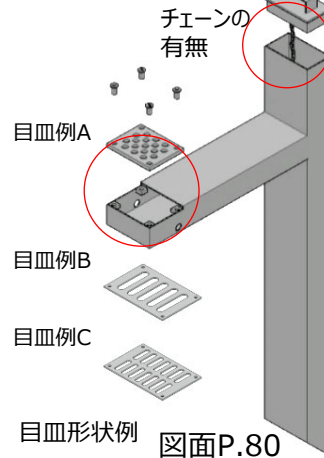
地覆貫通管(丸)



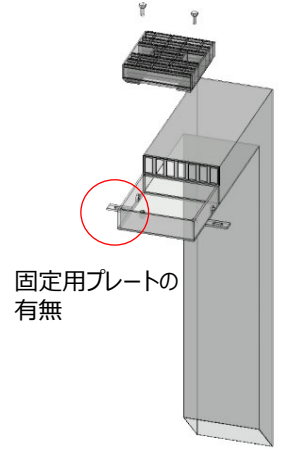
地覆貫通管(角)



掃除蓋付例

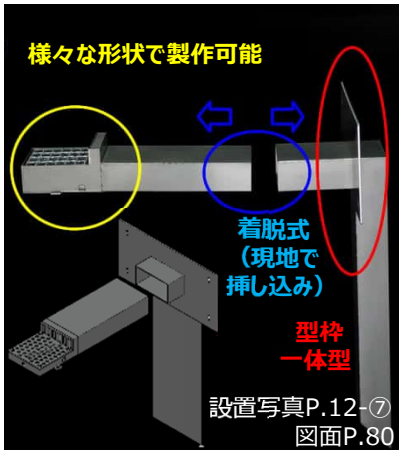


グレーチング仕様例



図面P.80

現場接続仕様例



様々な形状例



例 No.11-01



例 No.11-02



例 No.11-03



例 No.11-04



例 No.11-05



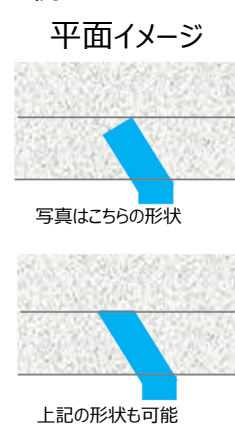
例 No.11-06



例 No.11-07



例 No.11-08



例 No.11-09



図例P.31

横引（地覆貫通）管 設置写真例等 ①



ご興味のある形状のものがございましたら作図からご提案します。お気軽にお申し付け下さい



①設置例 型枠一体型

型枠一体の設置例です。P.11に埋め込み部の形がわかる写真を掲載しています



②設置例 掃除蓋付き

比較的小型の仕様です。コの字型の蓋を長めのボルト一本で取付けた蓋付です



③設置例 曲管

地覆形状に沿ってS字状に曲げて製作した例です。鉛直の上端はカバーの無い仕様です



④設置例 金具一体型

鉛直の角管へ直接プレートを溶接し、支持金具一体とした例です



⑤設置例 フレキシブルチューブ接続

フレキシブルチューブを接続する為、サヤ管を溶接取付しています



⑥蓋付例 掃除蓋付き

開閉可能な蓋付の例です。脱落、盗難防止の為、チェーンを取付しています



⑦設置例 L型（SUS目皿）例

L型の飲み口とし、SUS目皿の例です。目皿の孔形状は自由に指定できます



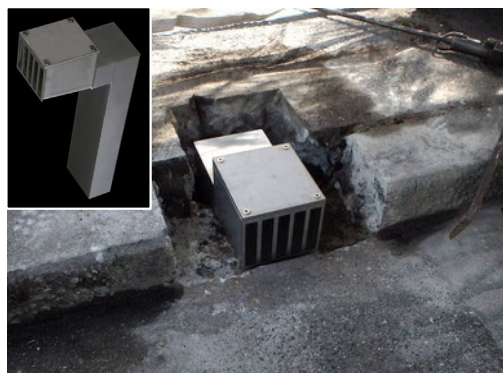
⑧設置例 L型（グレーチング）例

L型の飲み口とし、グレーチング（SS400※絶縁対策済み）の例です



⑨設置例 L型（グレーチング）例

⑧と同様ですが地覆に沿って長めの飲み口とした珍しい形状の例です



⑩設置例 二重目皿付き 設置工事中例

歩車道境界の天端と同じ高さとし、開閉可能なボルト固定の蓋付例です 詳細→P.25



⑪設置工事中例 ストッパー付き

地覆貫通管にストッパーがついています(赤丸箇所)



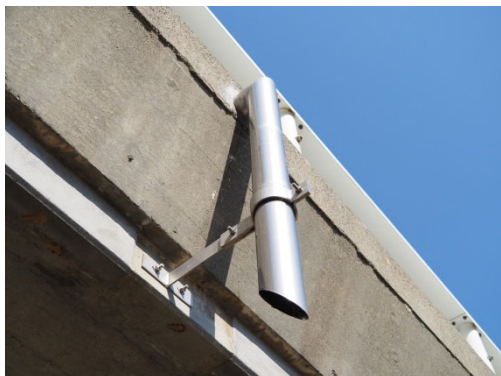
⑫工事後例

地覆を研り設置した後の例です

横引（地覆貫通）管 設置写真例等 ②



ご興味のある形状のものがございましたら作図からご提案します。お気軽にお申し付け下さい



⑬設置例 丸管仕様

L型の丸管一本物です。ブレ防止の為、金具にて固定しています



⑭設置例 ⑬の橋側からの写真

目皿の無い丸管を設置した例です



⑮設置例 掃除蓋付き

管内側にナットを溶接しボルトで締める仕様です



⑯設置例

添架管のブラケットを避けて金具を取り付けています



⑰設置例

P.10の「TSDR-SFD」の設置例です。先に地覆埋設部を設置し打設後写真の鉛直部設置です



⑱設置例 ⑰の地覆への設置写真

こちらの製品は地覆部内はFRPの仕様となっています



⑲設置例

鉛直部も地覆内に埋め込みしています。掃除が出来るよう鉛直部は地覆天端まで延長



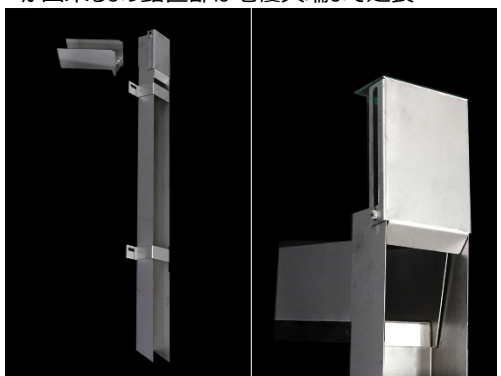
⑳設置例 ⑲の外側からの写真

地覆部埋め込みの為、スッキリした外観です



㉑設置例

鉛直部の内側にプレート溶接しておき、T字の金具を取り付けています



㉒樋＋分離仕様

TSDR-YD201（P.9）をベースとし、横引個所も樋仕様です。右側は接続部と蓋スライド部



㉓設置例 ㉒の設置写真

実際の設置写真です。下側写真は地覆部の樋箇所です



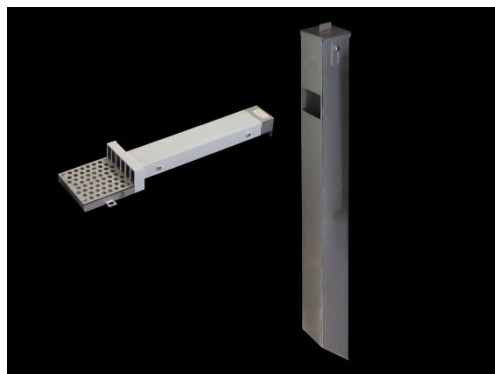
㉔設置例 ㉒の鉛直箇所

樋仕様の為、詰まりにくくなります。金具が落ちない様、樋に溝が切ってあります

横引（地覆貫通）管 設置写真例等 ③



ご興味のある形状のものがございましたら作図からご提案します。お気軽にお申し付け下さい



②⑧分離型 ※横引部 密着防錆剤塗布

横引部と鉛直部が分離した仕様です。横引部は密着防錆剤を塗布しています



②⑨施工途中 ②⑧の横引部の地覆打設前

地覆打設前です。目皿箇所を養生し打設箇所には密着防錆剤を塗布しているのがわかります



③⑩施工途中 ②⑧の舗装工事前

地覆打設後です。舗装工事前になります



③⑪施工途中 ②⑧の外側より 鉛直管施工前

③⑤と同時期の写真です。横引部が少し飛び出ているのがわかります



③⑫設置例 ②⑧の設置写真

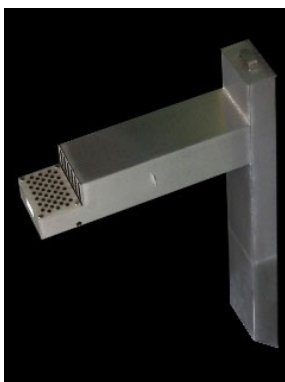
設置後の写真です



③⑬設置例 ②⑧の設置写真

舗装工事後の写真です

その他 形状例



例 No.14-01



例 No.14-02



例 No.14-03



例 No.14-04

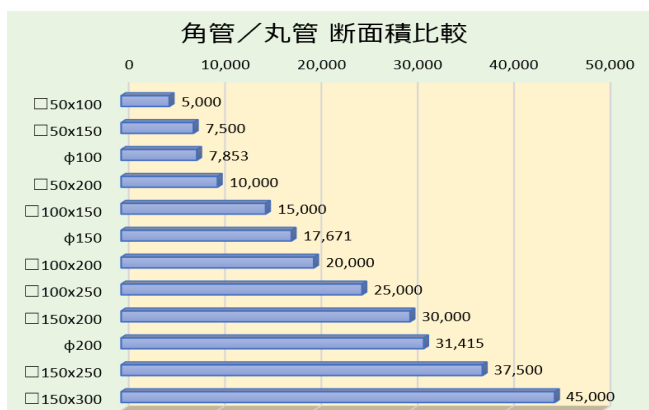


例 No.14-05

Φ（丸パイプ） / □（角パイプ） 断面積 比較

土砂等の詰まりを低減するため、可能な限り大口径をおすすめします
桧に土砂が堆積し詰まっている例

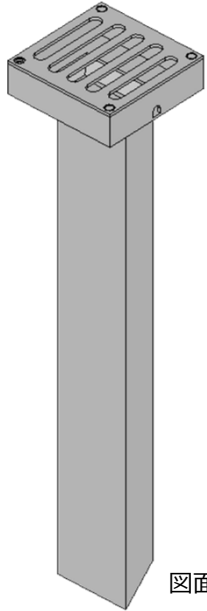
サイズ	断面積(mm ²)
□50x100	5,000
□50x150	7,500
φ100	7,853
□50x200	10,000
□100x150	15,000
φ150	17,671
□100x200	20,000
□100x250	25,000
□150x200	30,000
φ200	31,415
□150x250	37,500
□150x300	45,000



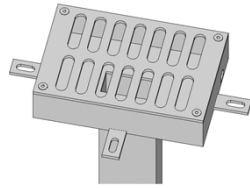
間詰部 排水桧 製品事例

※主にプレテンホロー向けのご提案

歩道や端部で輪荷重
対応不要な場合
目皿 (SUS304)
仕様

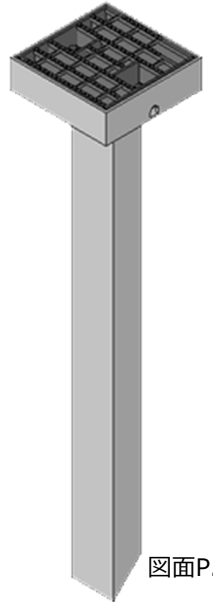


図面P.80

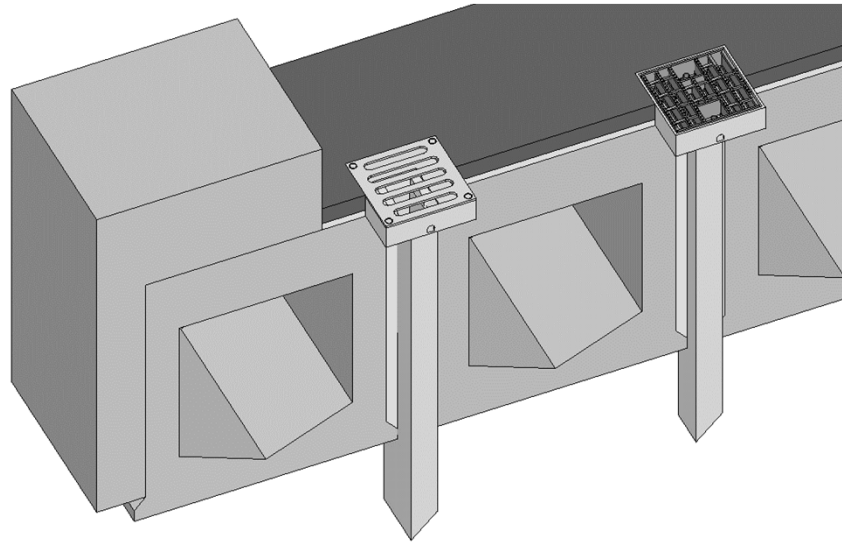


※目皿仕様の場合、孔形状やサイズ
は任意で製作可能です。
またアンカー固定用のプレートの取付
も可能です (グレーチング仕様含む)

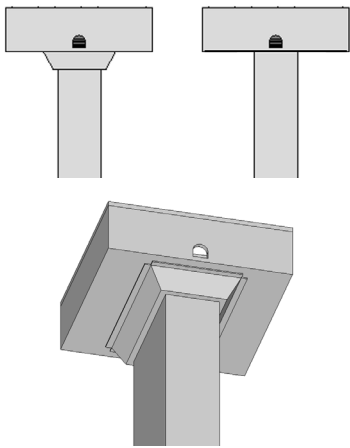
輪荷重対応必要な場合
グレーチング
(SS400めっき)
仕様



図面P.79



・ロート部について

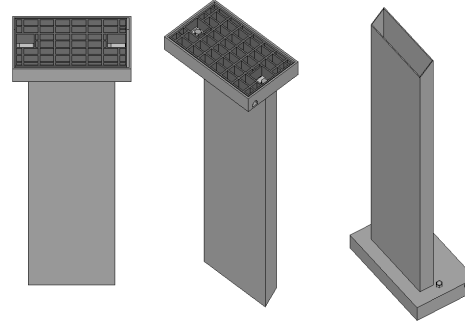
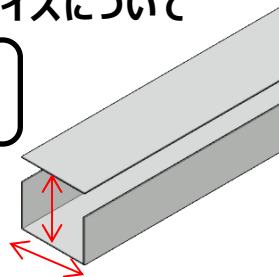


桁上にコンクリートがある場合は
ロート付で、ない場合は桧枠から
直接角パイプを取付ける等、柔軟
に対応します

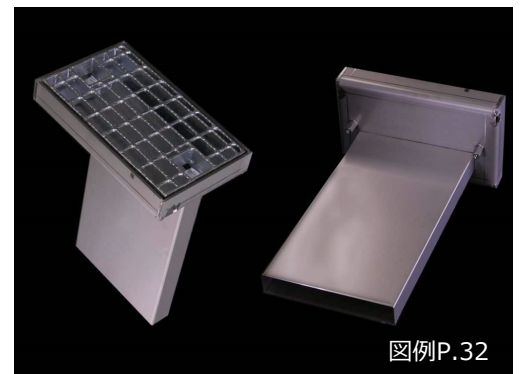
・角パイプのサイズについて

縦横比が自由に
設定可能です

角管製作例
→



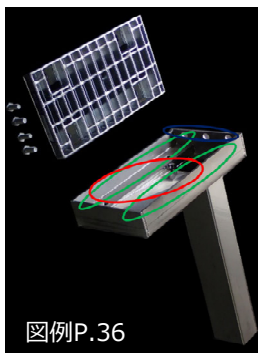
- ・間詰部が狭く流量確保が難しい
→角パイプのサイズ、縦横比を自由に製作可能
- ・設置箇所が限定される
→受枠形状や勾配、管を斜めに取付けたり柔軟
に製作可能
- ・新設、補修とも将来の補修交換が困難
→ステンレス製で長寿命です



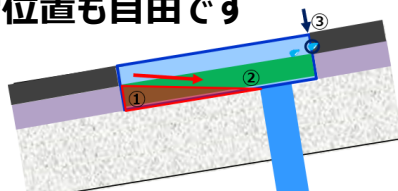
図例P.32

・流量確保の為、角の縦横比を大きくとった例 ※横締めPC鋼線を避けてください

・枠サイズ、角管位置も自由です



図例P.36

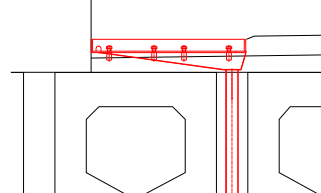


- ①排水桧内に水が溜まらないよう桧枠内にプレート
(赤色三角形箇所) を取付け製作
- ②輪荷重対応用にグレーチング設置箇所をプレート
(緑色長方形箇所) で嵩上げ
- ③基層が不透水仕様の為、水抜き孔位置
(紺色丸矢印箇所) を上側に配置

← ロート部無しで桧枠内で勾配
を設けた例

ロート部を設けて勾配を確保
⇒ した例

※桁が床版の場合は設置困難な場合有



様々な形状例

例 No.16-01



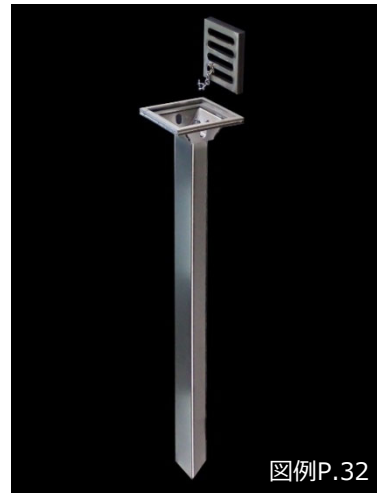
例 No.16-02



例 No.16-03



例 No.16-04



図例P.32

例 No.16-05



例 No.16-06



例 No.16-07

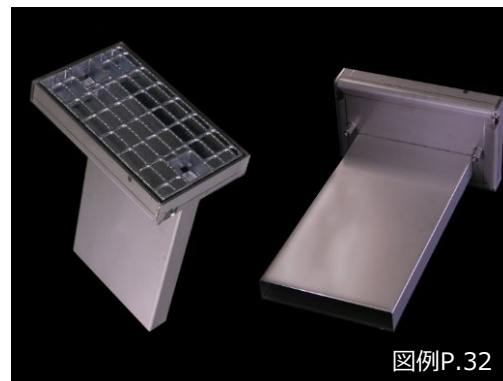


例 No.16-08



図例P.32

設置例、イメージ



図例P.32

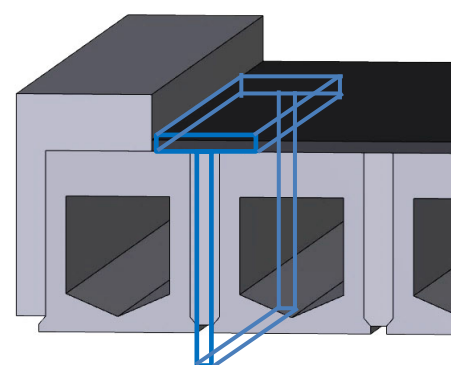


①設置例

上からの写真と下からの写真です
※上下で現場は異なります

②設置例

上写真の形状のものを設置した写真です



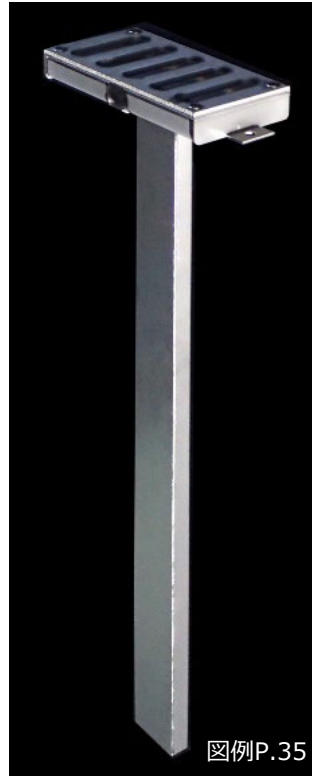
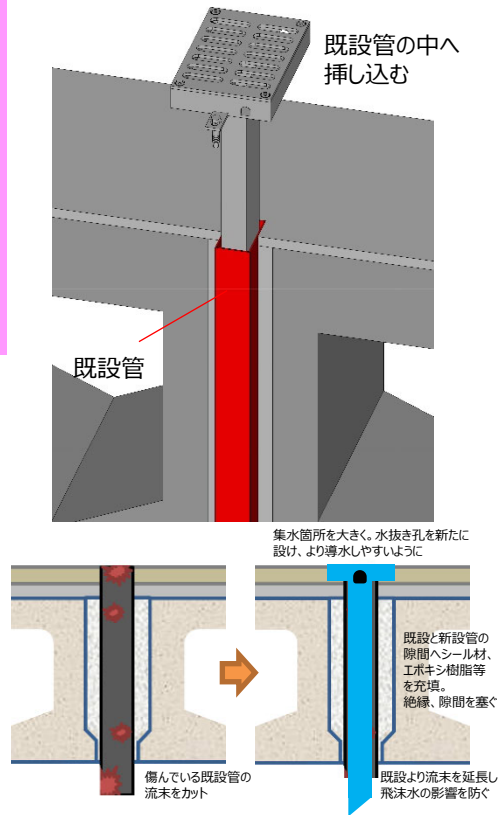
③前ページ形状のイメージです

間詰部内の橋軸方向に長さを確保した例

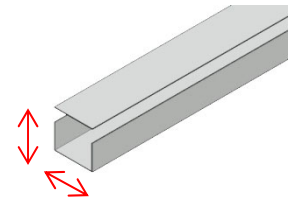
補修 排水柵 製品事例

※主にプレテンホロー向けのご提案

①既設角パイプ柵内へ新しい角パイプ柵を設置例

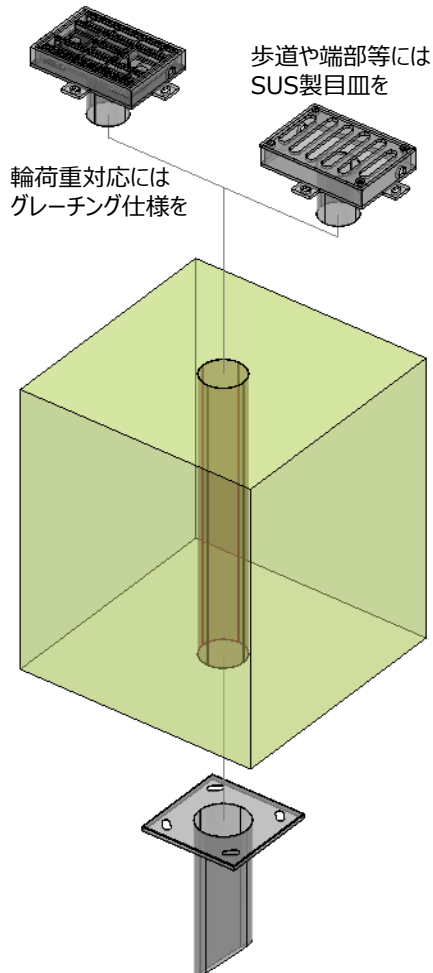


パイプの縦横長は自由に設定、製作可能
現場にあったサイズでご提案可能

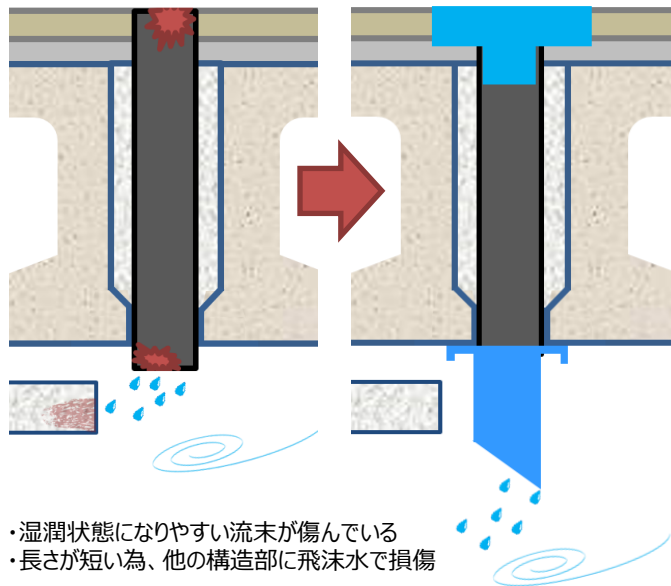


②端部のみ補修の例

→ コア抜きが困難な場合等に



- ・暴露状態になる集水部が 傷んでいる
- ・開口部が小さい為、集水に難がある

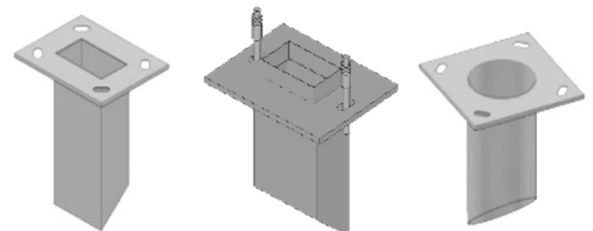


挿し込み／嵩上げ排水柵
詳細→P.24

(輪荷重対応) グレーチング仕様



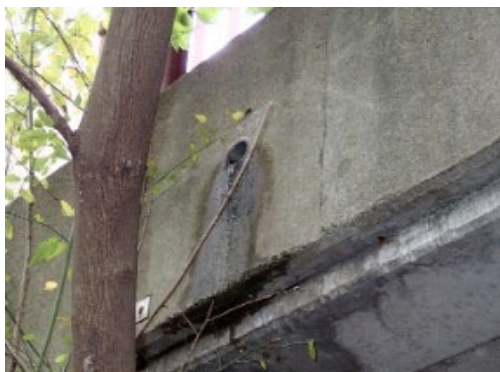
天板プレート一体型排水装置 →P.18



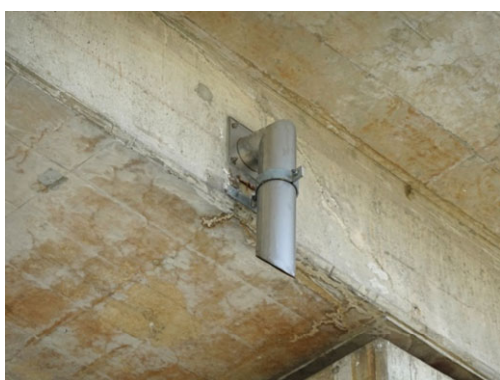
補修 天板プレート一体型排水装置他 事例

※主にプレテンホロー向けのご提案

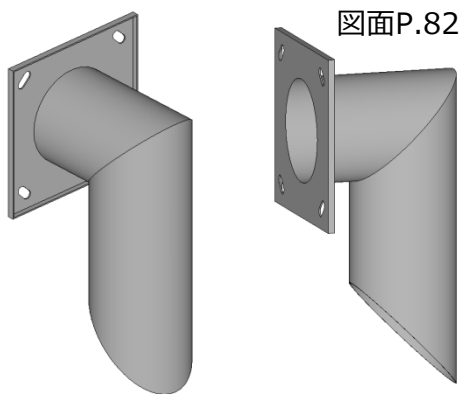
①地覆からの横引きの処理に天板プレート一体型排水装置を用いた例



・横引排水の水切りとして使用した例

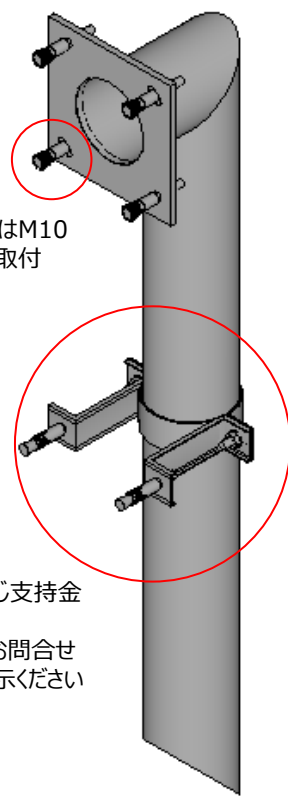


・横引排水を桁下までの導水に用いた例



・横引用丸管仕様 形状例

図面P.82



標準仕様はM10
アンカーで取付

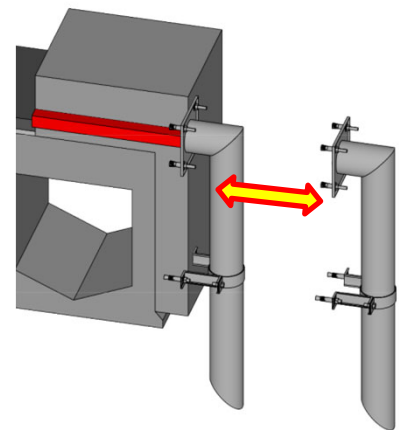
必要に応じ支持金
具を使用
お気軽にお問合せ
作図ご指示ください



・天板部に曲有+角管で使用した例

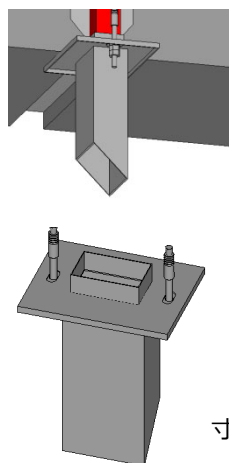
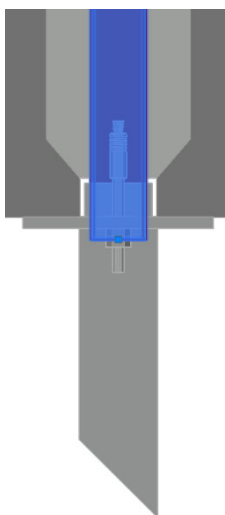


・横引用角管仕様 形状例



②桁下面の処理に天板プレート一体型排水装置を用いた例

現場に合わせ各種提案します。お気軽にお問合せください

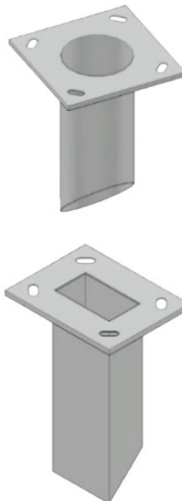


間詰部へアンカー（めねじ+
寸切ボルト）を打ち、且つ既
設管をラップできるようにした
製作例

めねじアンカー

既設管ラップ
用の加工

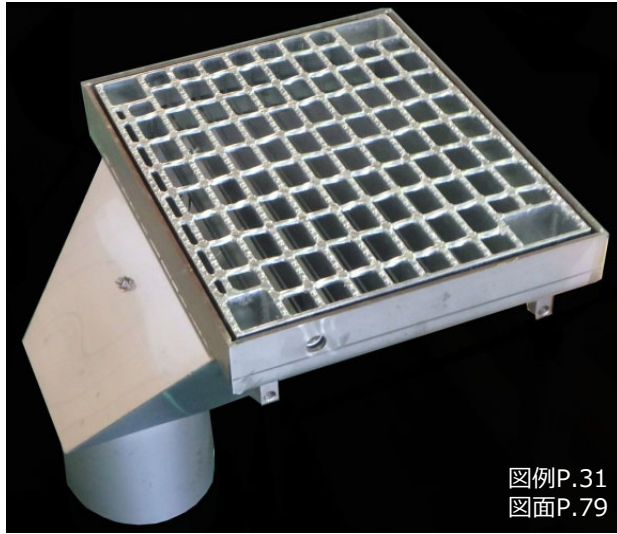
寸切ボルト



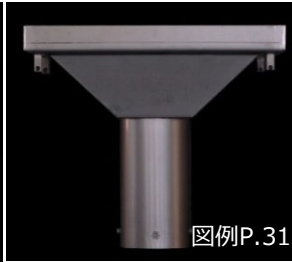
天板プレート一体型排水
装置について詳しくは
→P.41をご覧ください

自動車専用道等に 比較的大型なタイプ° TSDR-GH/TSDR-GT

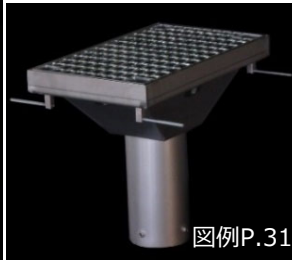
CAD/3D-PDF
→P. 79



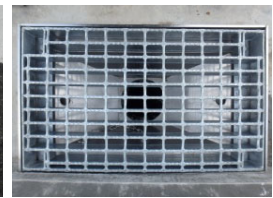
図例P.31
図面P.79



図例P.31



図例P.31



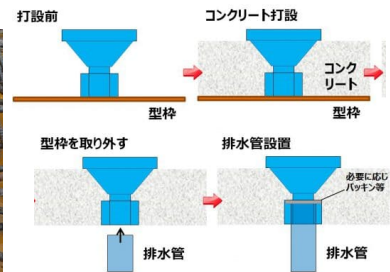
- ・SUS304製で長寿命
- ・薄型で非常に軽量です ※鋳物製との比較時
- ・形状、サイズ、水抜孔等、変更の自由度が高い

ステンレスグレーチング仕様例
※オールステンレス製

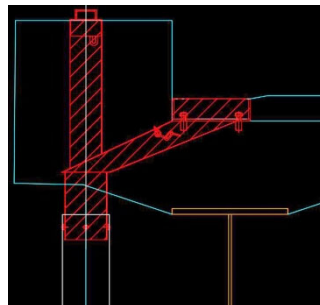


通常の
SS400めっき
製より高価と
なりますが
塩害の激しい
環境等におす
めです

管（流末）部を二重構造とした排水枡の製作例



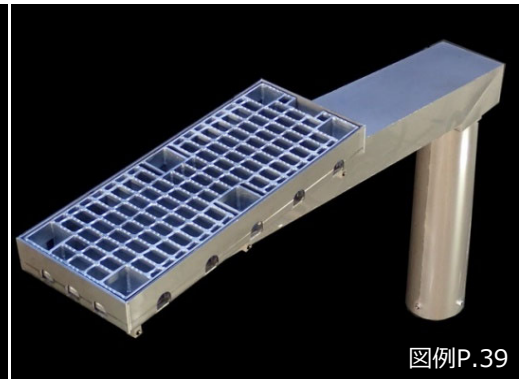
地覆埋設部に掃除蓋付管一体の製作例



形状例



図例P.39



図例P.39

様々な仕様で製作可能



一般的な形状 地覆側へ寄せた形状 偏芯した形状 勾配に合わせた形状 水抜き孔位置も任意で可能

※図例以外の形状でも、先ずはお気軽に相談下さい。出来る限り対応致します

例えば… 積雪地へは幅広仕様を

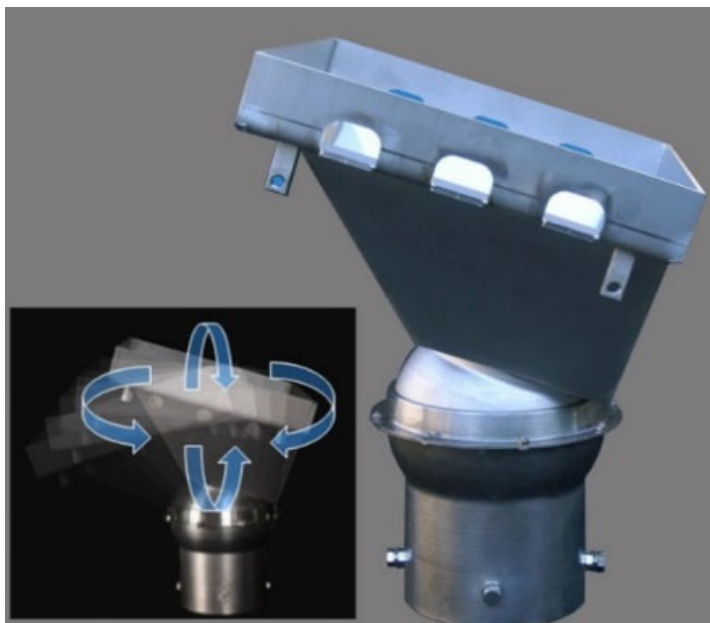


通常より幅広とした仕様

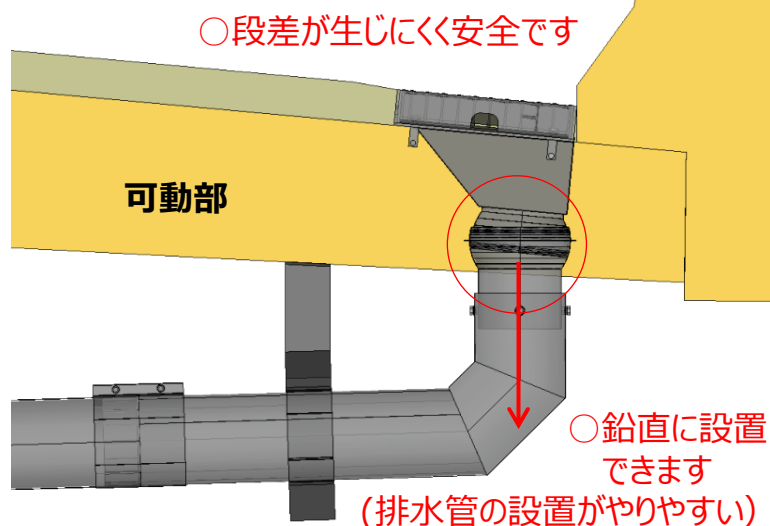
自在勾配排水柵「まがるくん」(TSDR-GM) ※NETIS掲載期間は終了しています。掲載時番号CB-050015-V

縦断、横断勾配に現場設置時に対応できる可動式排水柵

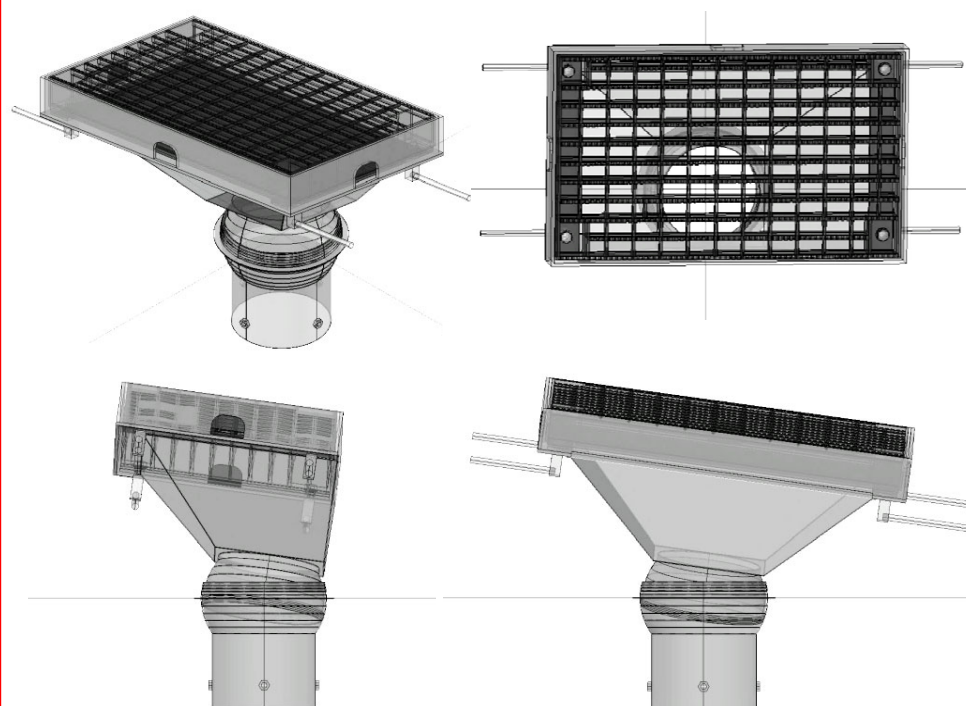
図例P.31
CAD/3D-PDF
→P.79



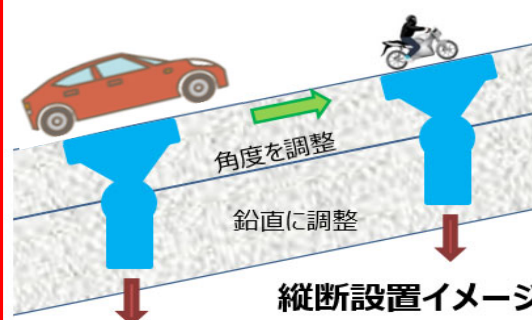
横断方向へ調整設置イメージ



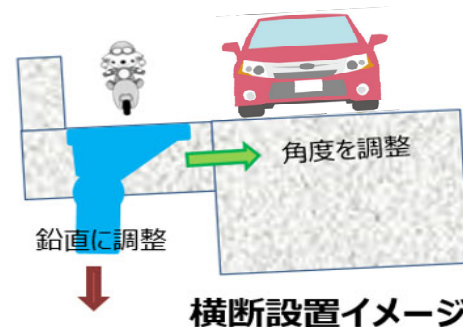
可動イメージ (縦断、横断とも10度の例) ※透かし図になります



・上記補助線を中心とし現場にて可動調整し固定が可能です



縦断設置イメージ



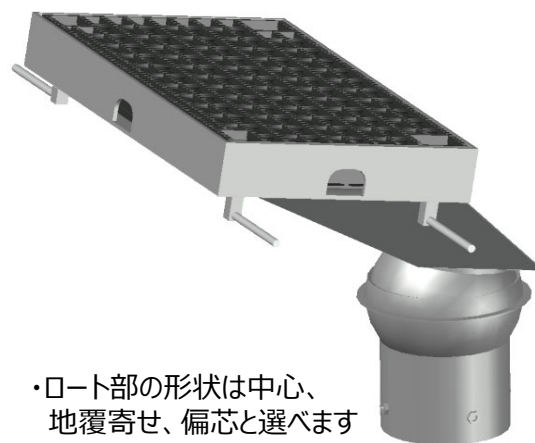
横断設置イメージ

仕様

- ロート(ホッパー)下部のパイプ部分に全方位転換可能なジョイント構造をもち、上面と接続管中心の鉛直線との角度を自由に設定できる。
- ステンレス(SUS304)を使用している。(グレーチングはSS400めっき)

特徴・メリット

- 橋梁舗装面の縦断勾配、横断勾配に自在に適応可能である。排水柵周辺の舗装面に余分な段差が発生しない為、車両の通行に支障とならない。
- 材質にステンレス(SUS304)を採用しているため腐食に対して耐久性がある。冬季橋面の凍結防止に使用される塩化カルシウム等の薬品による腐食に強い。
- 軽量 (既製品の1/5)である。人力による設置が可能。施工費の低減と安全性の向上を図れる。



歩道橋用枴（TSDR-）の製作事例

ご興味のある形状のものがございましたら作図からご提案します。お気軽にお申し付け下さい



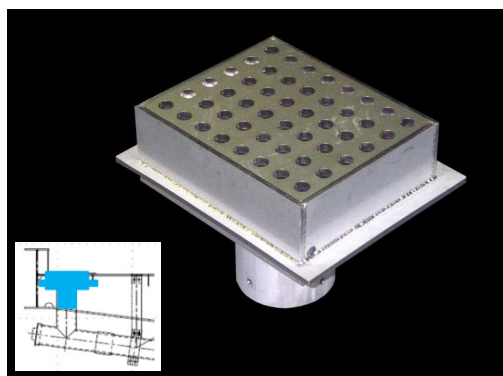
①横断歩道橋に多い形状



②丸型で薄めの舗装へ



③丸型で厚めの舗装へ



④角型で深めの仕様



⑤左記④形状の設置写真



⑥補修でカバーとして使用



⑦天端にプレートを取り付けています



⑧アンカー固定で使用

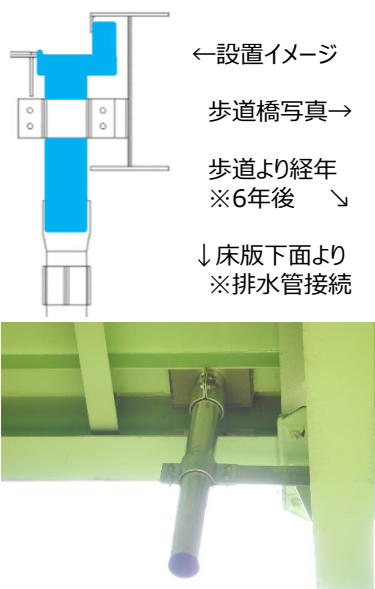


⑨角管+目皿プレート一体

L型形状枴の設置例



図例P.39



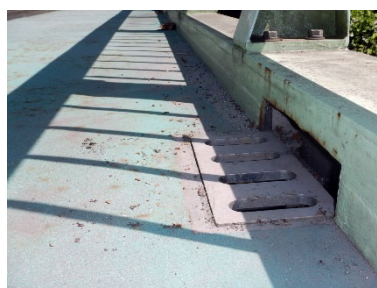
←設置イメージ

歩道橋写真→

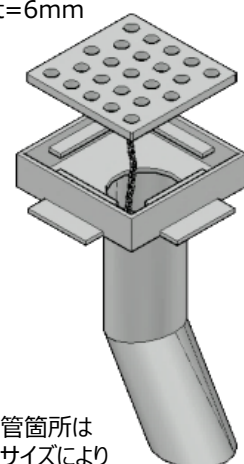
歩道より経年

※6年後 ↓

↓床版下面より
※排水管接続



板厚一例
※標準仕様で変更可
目皿・枴枠・固定用PL
t=6mm



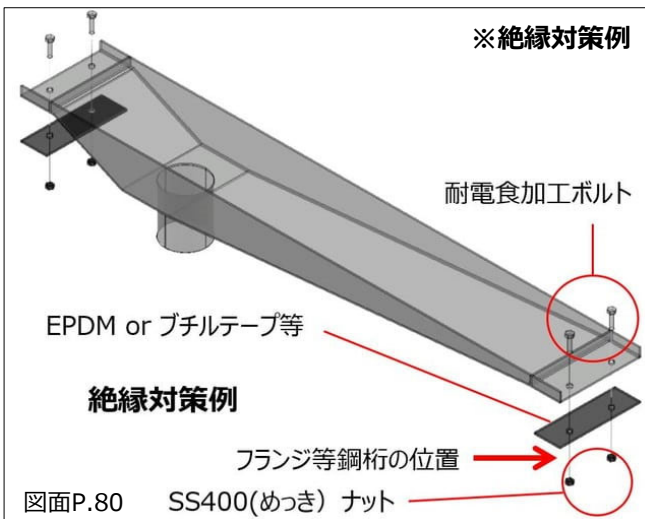
管箇所は
サイズにより
異なります
お問合せ下さい 図例P.80

横断歩道橋用樋（TSDR-WU）の製作事例



図例P.34

①開閉蓋に切り込みがあります



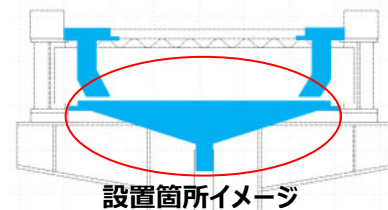
図面P.80



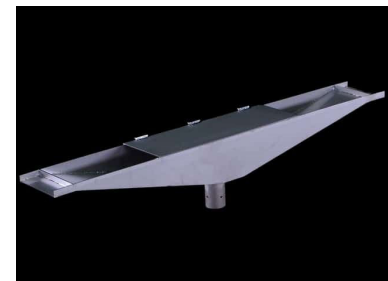
②設置例になります。



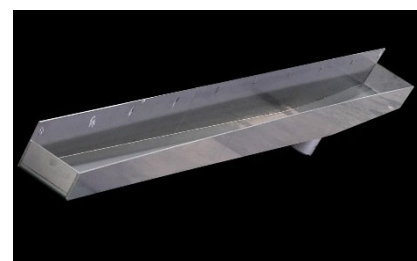
④長めの樋になります



設置箇所イメージ

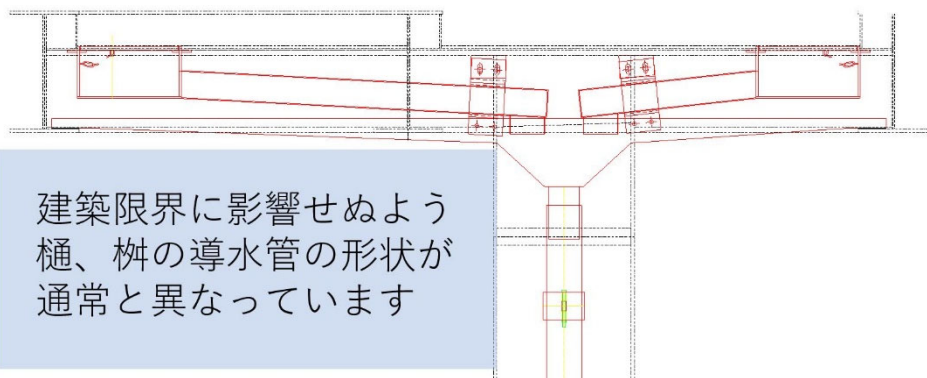


③比較的深めの樋になります



⑤壁面にアンカーで設置した樋になります

高さ（厚み）を抑える為に異形での製作事例

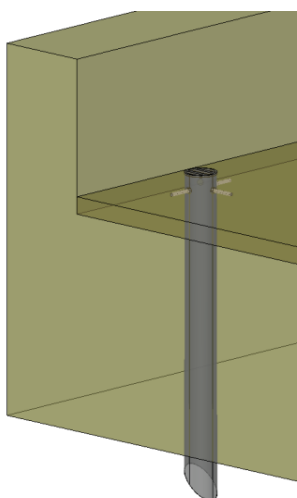


建築限界に影響せぬよう
樋、桧の導水管の形状が
通常と異なっています



建築限界の制約の為、桧、樋とも薄めになるよう製作しています

床版貫通管の製作事例



床版貫通管
TSDR-BH



全ネジ仕様タイプ

脱落防止用バー

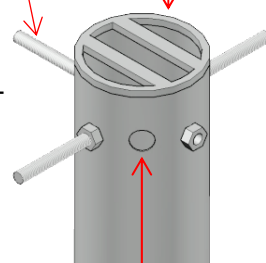
※図はナットを溶接し全ネジボルトを現地ねじ込み
→可搬性の向上、設置時にバーの取付箇所をナット4ヶ所より自由に決められる。

※従来仕様の角バー、アンカー用孔付プレート仕様も選択できます



目皿形状

※ピッチ、形状とも変更可能です



水抜孔

※有無、サイズ、位置を指定頂けます

図例P.32
図面P.80

(舗装厚)PIXTARI管

TSDR-BHPx

CAD/3D-PDF
→P. 80

補修 床版貫通管の施工上の課題

- 舗装を研るまで厚さがわからない為に、床版貫通管の注文が出来ず工程を組みづらい
- 流末の斜切の方向、水抜孔の位置が設置場所により異なる場合がある為、床版貫通管の発注を細かく分けないとけない

→「PIXTARI管」は現場で調整が可能

特徴② 指向性の少ない目皿形状にすることで回転させた場合の方向性等の違和感を軽減します。(流末の斜切向きの方向に合わせ設置、回転させる為の処置)



特徴③ 現地での孔明が薄型の（ステンレス鋼材）為、比較的容易い。
※ホールソー使用
※めっき不要のステンレスの為、孔明後の処理も不要です。

特徴④ ストッパー付き
仮固定バンドを取り外した後の抜け落ち防止のストッパーが溶接されています。



コア抜きをした床版イメージ

④ ③で準備した PIXTARI管を仮置き

⑤セメントミルク等、グラウト材を隙間に打設

⑥硬化後、仮固定バンドを外す
その後、舗装工事

仕様
・基本管径 φ102(t=1.0mm)
・長さは任意
※ストッパー含む外径 116mm
※仮固定バンドのバー 長さ最大約200mm

約 200mm
その他：φ90以上より製作可
詳しくはお問合せ下さい

注意事項

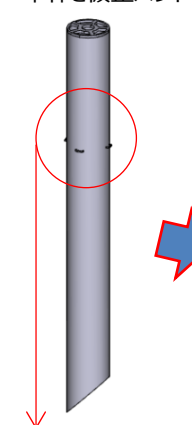
- ・舗装厚に対し高さ調整は可能ですが管の全長は変わりません。調整を考慮し全長を決定下さい
- ・目皿向きは(特徴②)の通り、方向のパラつきを目立たなくする形状ですが設置状況によっては効果が低い場合があります
- ・管径はφ102ですがストッパーがある為、ストッパー含む外径は116となります
- ・ストッパーの長さ、管径よりコア抜き径は凡そφ120以上φ160未満に対応です

特徴① 仮固定バンドで、舗装厚に対し現場にて高さ調整が可能。

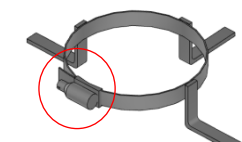


② 予定の舗装厚に合わせ水抜孔を孔明

① 入荷時の状態
・本体と仮止バンド



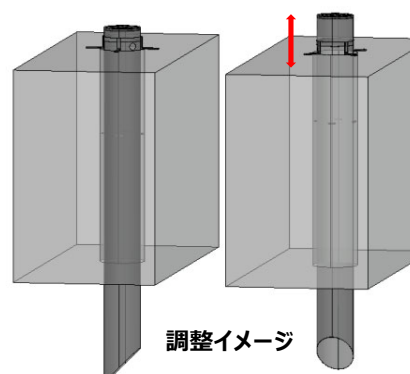
ストッパー付き
(脱落防止)



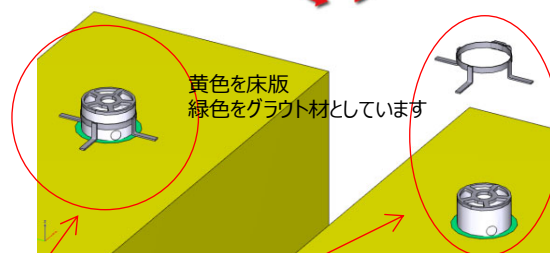
仮固定バンドはドライバーで取付、取り外しが可能です。

舗装厚に応じ位置調整

仮固定バンドを使用し舗装厚の高さ調整が出来ます。



調整イメージ



黄色を床版
緑色をグラウト材としています

床版貫通管の施工写真例



図面P.80

管径、目皿形状、長さ、ストッパー位置／形状etc.
標準形状以外でもお気軽にお問合せください

輪荷重対応：グレーチング仕様 TSDR-GT

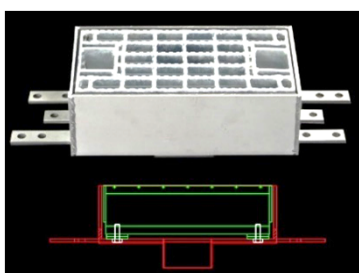


図面P.79

標準的な形状例



高さがあり、上向きボルトの例



鉄筋を避けるためプレートを増やした例

挿し込み、嵩上げ、キャップ例

輪荷重対応必要箇所はグレーチング仕様。
歩道や端部等に対応不要な場合はステンレス目皿が便利です

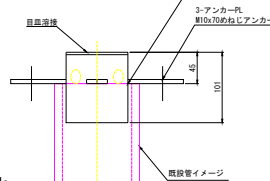
水抜き孔の有無、位置、サイズ設定

舗装厚、その他条件に合わせ高さを設定

プレートの位置、サイズ、数量は自由に設定可能

めねじアンカー等にて固定

設置イメージ図
※TSDR-CA



既設管に合わせ挿し込める形状、サイズ等を決定

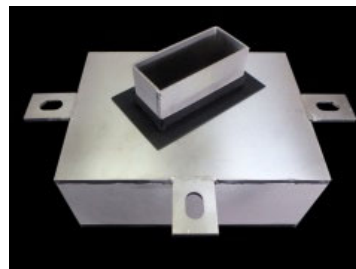
グレーチング仕様時、下面に袋ナット有。
上向きボルトとしフラットにすることも可能

※TSDR-GT

ステンレス目皿仕様 TSDR-MT



標準的な形状例



パイプの角度を変え製作した例

床版貫通パイプ用キャップ TSDR-CA



図例P.33

標準的な形状例



↑
極小サイズの製作例
Φ48.6

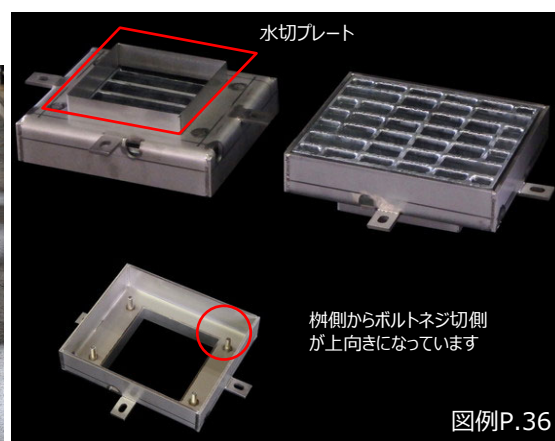
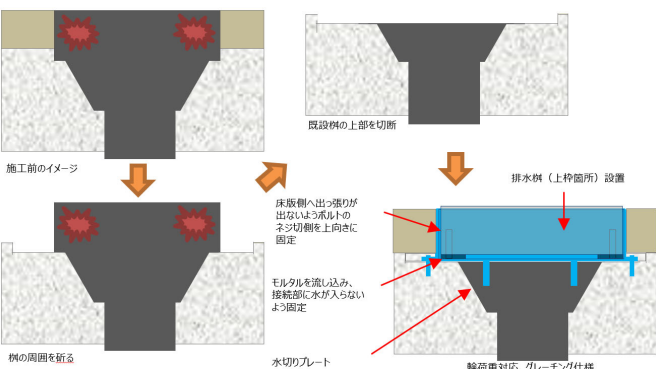
設置途中例



水抜き孔を設けた例

既設柵内へ新しい排水柵を設置イメージ ※既設柵の集水部より下を流用

TSDR-GT



図例P.36

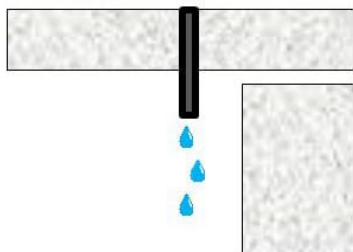
その他形状 TSステンレス排水装置 ご活用頂いた事例

上面カバー有の耐震補強工事 落橋防止装置と桁下面 薄型樋例

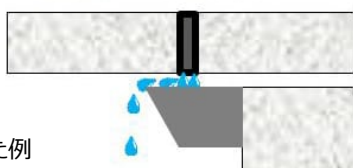
勾配のある例



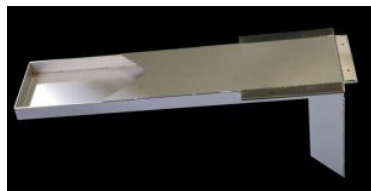
耐震補強工事前



落橋防止装置設置後



厚み、勾配がほぼ取れず掃除蓋を付けた例



既存パイプの移動が困難な為、
落橋防止装置に排水が被ってしまう

導水用樋 (TSDR-TT)設置



導水用樋 (TSDR-TT)を
設置し適切に導水

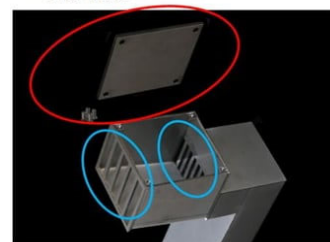


TSDR-TT

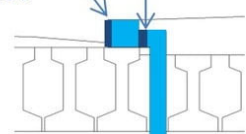
目皿二重の 貫通管例

歩道部立ち上がり箇所へ設置の排水装置
目皿を二重 + 掃除用開閉蓋を付けた例

・上面はボルト付けて取り外し可能
→清掃可能に



・網目は入口の箇所と奥にもう1箇所設けて
います



TSDR-MK



設置中



設置前
下面

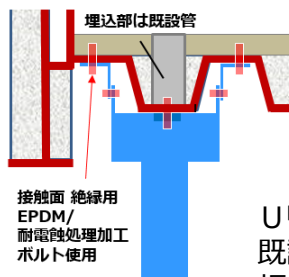
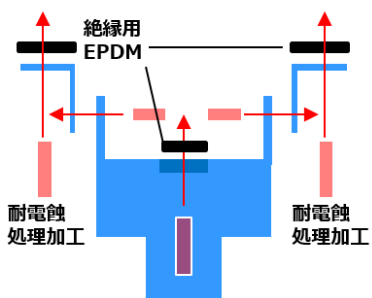


既設



既設管
撤去

Uリブ下面に設置例 (受桝型排水管)



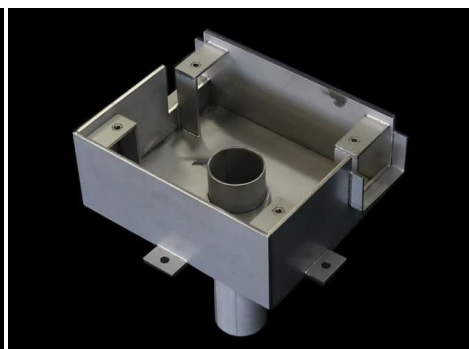
Uリブ下面に使用
既設排水管を撤去。絶縁処理を施し波
板鋼板へ右写真の排水装置を設置



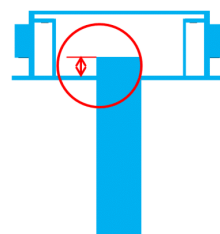
図例P.37

泥流れ対策例

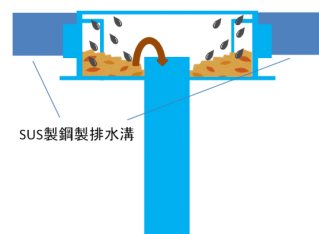
ペDESTリアンデッキにて鋼製排水溝と接続した、泥流れ対策を施した排水桝の例



排水管の天端を桝枠内で高めに取付

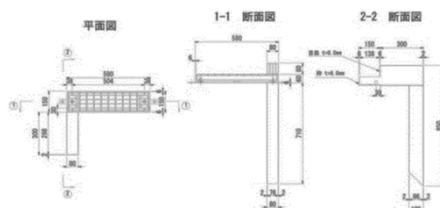


泥等が排水管へ即時流れていく事を防ぎます
※定期的な清掃が必要です



SUS製鋼製排水溝

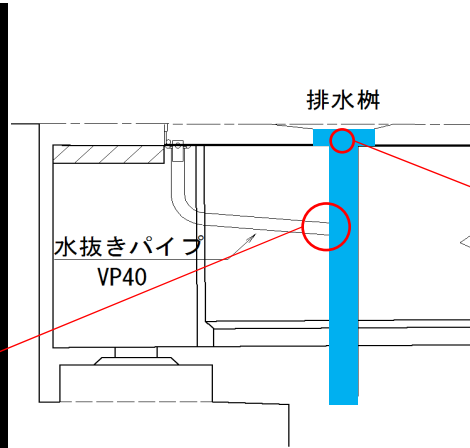
グレーチング桧 + 地覆貫通管一体例



グレーチング仕様の桧+地覆貫通管
との一体型仕様例

例) 水抜き孔、導水管接続孔も指定の箇所へ

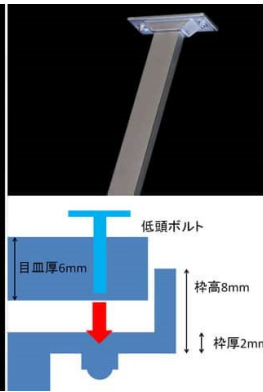
水抜き孔、導水パイプ接続用孔も任意の形状、位置に製作可能です。ご要望をお伝え下さい



TSDR-MH (角パイプ仕様)



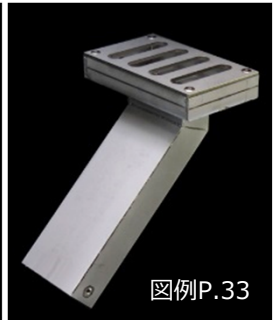
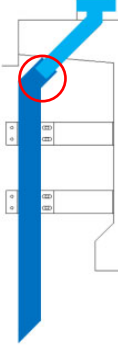
例) 桧の高さを出来るだけ薄くした例



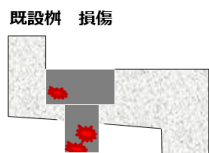
※排水能力は低下します

例) 角パイプ桧と角パイプ排水管接続例

排水管側の管径を桧側の管径より少し大きな
サイズで製作しボルトで接続した例になります

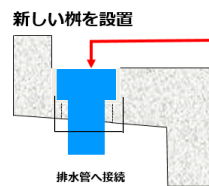
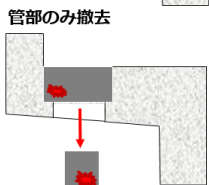


補修 既設桧内へ新しい排水桧を設置イメージ ※既設は桧を流用



課題：幹線道路の為、通
行規制を最小限に

パイプ部を張出し下面からコ
ア削孔。集水部は補修とし
、その中へ新しい桧を設置
で最小限の規制とした



TSDR-MH

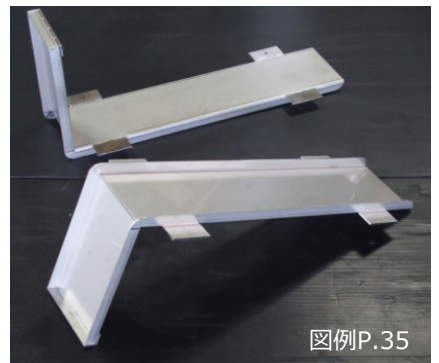


TSステンレス排水桧なら
・絶縁は必要になるが薄型の為、流量が確保しやすい
・ミリ単位で丸パイプのサイズを決められる (φ90以上、それ以下
はJIS規格パイプを使用)
・軽量の為、施工性が良い

排水用樋

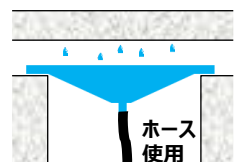
TSDR-TN

隙間が狭い等、排水桧や排水管の設置
が困難な場合に

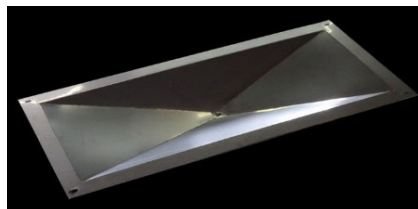


受皿製作例

TS-PL_BG



漏水の受皿として
製作した例
※橋梁では無く建
物内で使用の例に
なります



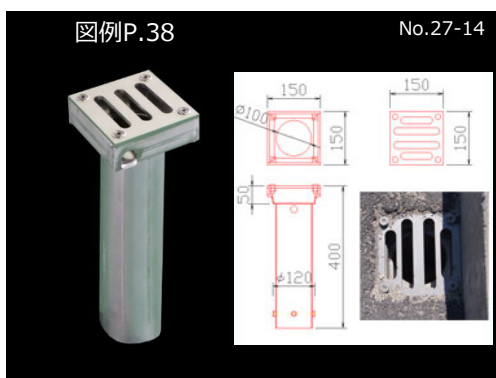
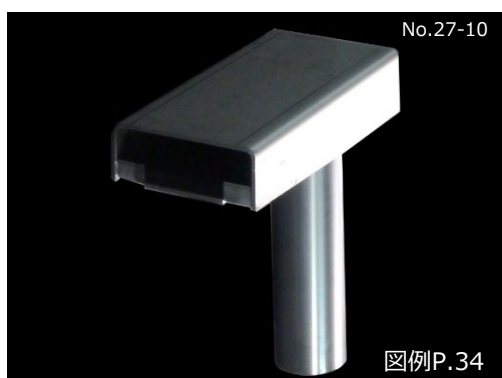
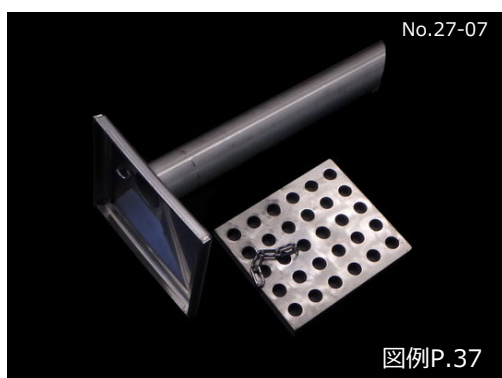
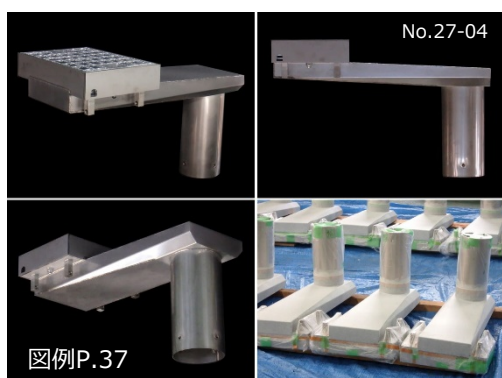
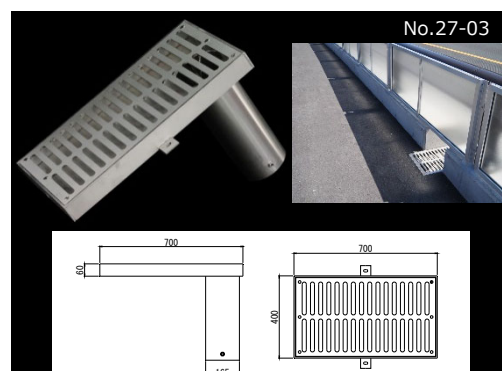
ステンレス樋+ ステンレス排水管

車道橋と歩道橋の間
へステンレス製の樋と
排水管を使用した例
になります



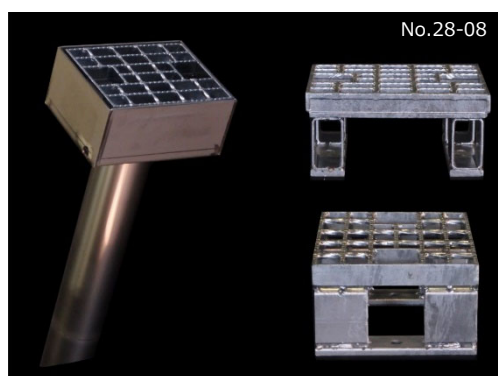
製作事例

ご興味のある形状のものがございましたら作図からご提案します。お気軽にお申し付け下さい



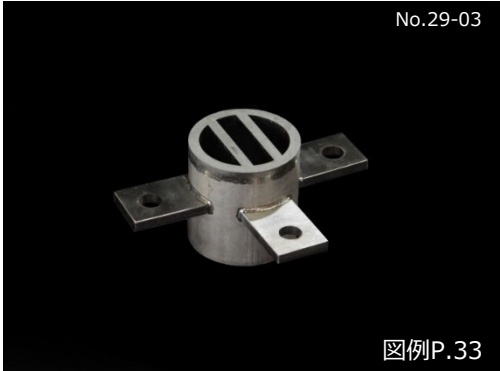
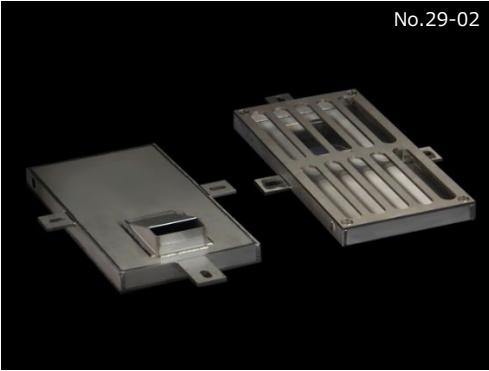
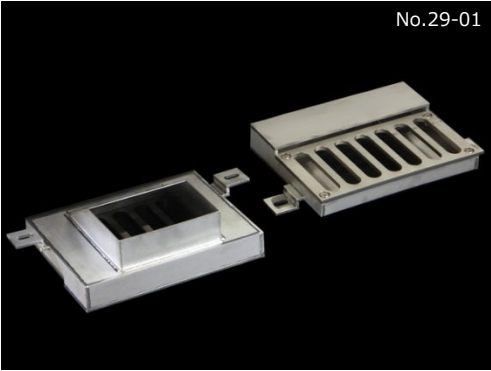
製作事例

ご興味のある形状のものがございましたら作図からご提案します。お気軽にお申し付け下さい

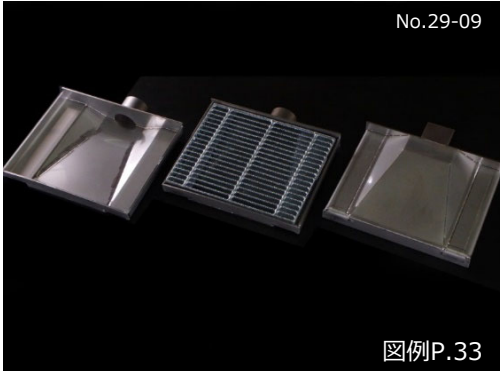
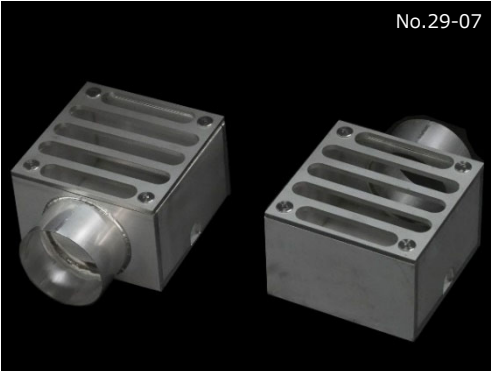
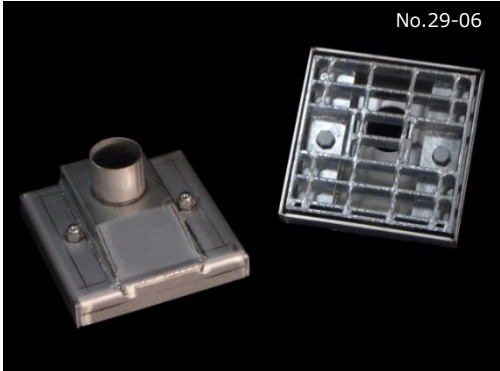
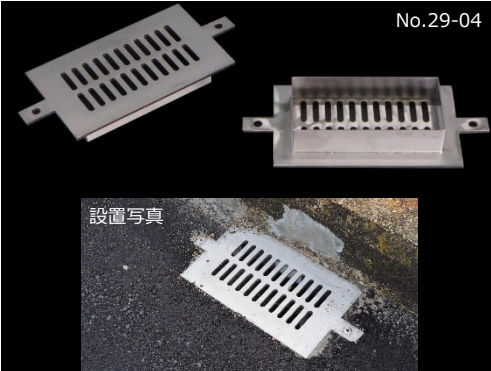


製作事例

ご興味のある形状のものがございましたら作図からご提案します。お気軽にお申し付け下さい



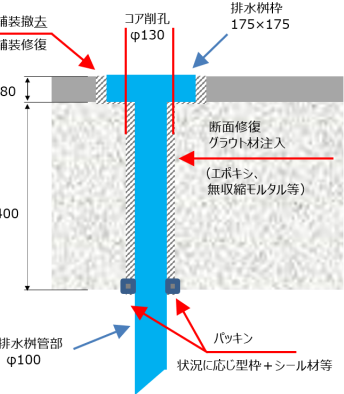
図例P.33



図例P.33

参考 排水柵補修図・歩掛 一例

※図、工法とも参考のイメージとなります



材 料	仕 様	備 考
TSステンレス排水柵	TSDR-MH (SUS304) 175×175 φ100 L=1000	目皿部 t=12 柵枠部 t=6 パイプ部 t=1 約8kg/基

工 法	内 容	備 考
舗装撤去	コンクリートカッター、バックホウ等	(鉄筋探査)
コア削孔	Φ130 コアボーリングマシン	
排水柵設置／断面修復	グラウト材 (エポキシ、無収縮モルタル等)、 パッキン (シール材等)	※下記の参考歩掛はこの箇所のみ
舗装修復	アスファルト舗装	必要に応じ導水パイプ設置、防水工

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
世話役		人	1	
普通作業員		人	4	
排水柵	TSDR-MH 175×175 φ100 L=1000	基	5	別途
材料費	グラウト材、パッキン等	式	1	別途
諸雑費		式	1	労務費の15%

※当社調べの参考歩掛 (管理費等含まず) 各種条件により価格は異なります。正確な設置費用は必ず
施工業者様へご確認下さい。(当社は排水柵の設置、施工は行っておりません)

◇TSステンレス排水桧おすすめオプション

※形状等により適用の可否がございます。お気軽にお問合せください

①排水桧とコンクリートの付着力向上対策→密着防錆剤を塗布

赤点線の箇所に
隙間が発生する
ことがある

課題：

鋼材や樹脂とコンクリートの界面は、はく離が起きやすく、隙間から遊離石灰や浸水、滞水が発生することがある。これにより桧の損傷のみならず他の部分への汚損の原因となる。

「鋼・コンクリート密着防錆剤」使用例

赤点線の箇所が
密着し漏水、滞
水を抑えられる

対策：

「TSステンレス排水桧」とコンクリートとの界面の密着向上が可能となる「鋼・コンクリート密着防錆剤」を使用し、排水桧とコンクリート床版の境界部の剥離を防止軽減し漏水・遊離石灰の発生を抑えることが可能です。



道路橋の定期点検に関する参考資料
(2013年度版) 国総研資料 第748号より



密着防錆剤塗布例

設置後の対策が困難な
箇所です。
事前の対策をおすすめ
します。

●密着防錆剤について

瀧上工業株式会社「タフコネクト」を使用

NETIS CB-200005-A

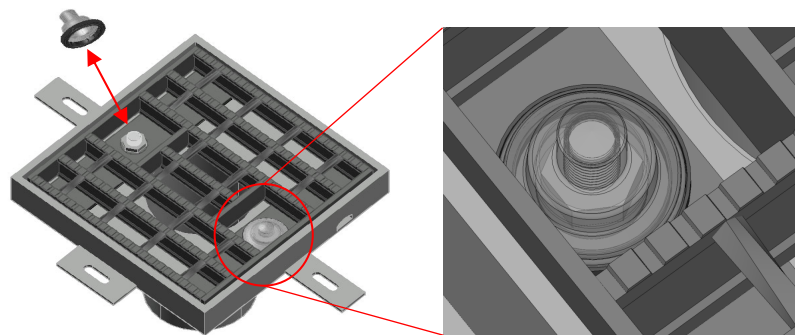
特徴

- ・コンクリートの引張強度に相当する付着力
- ・排水桧に塗布した状態でお届けで現場での追加作業は不要。(コンクリート打設時で効果が発生) ※補修工事等でエポキシやシーリング時に密着効果は発生しませんがそのまま使用は可能です

引張付着試験	塗布後15日経過値
	付着応力 (N/mm ²)
密着防錆剤使用時	2.35



②グレーチング取付ボルトを上向き + 保護キャップ付



●ボルト上向き

施工性の向上

- ・ボルト取付の為の桧本体下面の袋ナットが不要となり従来必要であった床版の研りが不要

グレーチング着脱時の不安軽減

- ・袋ナットが無い為、着脱の際にねじ山の中へ砂や泥が入ることが無くなる

●キャップ付き

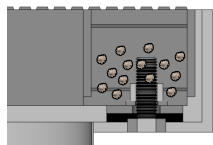
劣化防止

- ・ねじ山が露出されない為、劣化や破損の懸念が軽減される

適用可能条件

- ・桧枠高さ50以上
- ※その他形状により不可な場合あり。詳しくはお問合せください

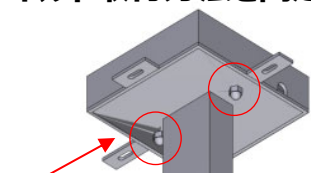
上向きボルトで保護キャップ無の場合



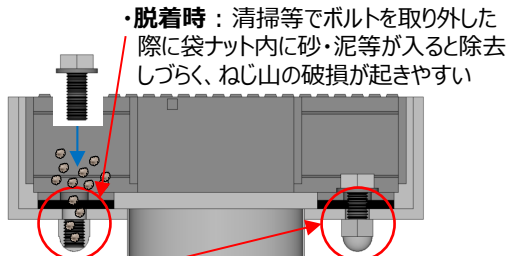
・懸念事項

常にねじ山が露出した状態になり、劣化や破損が懸念される

通常のグレーチング仕様時 ボルト取付方法と問題点



※通常、グレーチング仕様は本体枠下面にボルトを固定する袋ナットを溶接



・脱着時：清掃等でボルトを取り外した際に袋ナット内に砂・泥等が入ると除去しづらく、ねじ山の破損が起きやすい

・設置時：補修工事等で床版上に設置の際、袋ナット分を研る必要がある

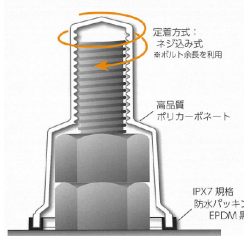
●保護キャップについて ※カタログより引用

共和ゴム株式会社「まもるくん」を使用

ボルトナット防錆キャップ「まもるくん」は、ボルトとナットを完全に覆ってしっかり防水・防塵しながらも、透明な材質でそのまま目視検査が可能です。

ガラスのような透明性でも、耐衝撃性はガラスの250倍以上！高品質ポリカーボネート製のボディで、ボルトとナットをしっかりと守ります。

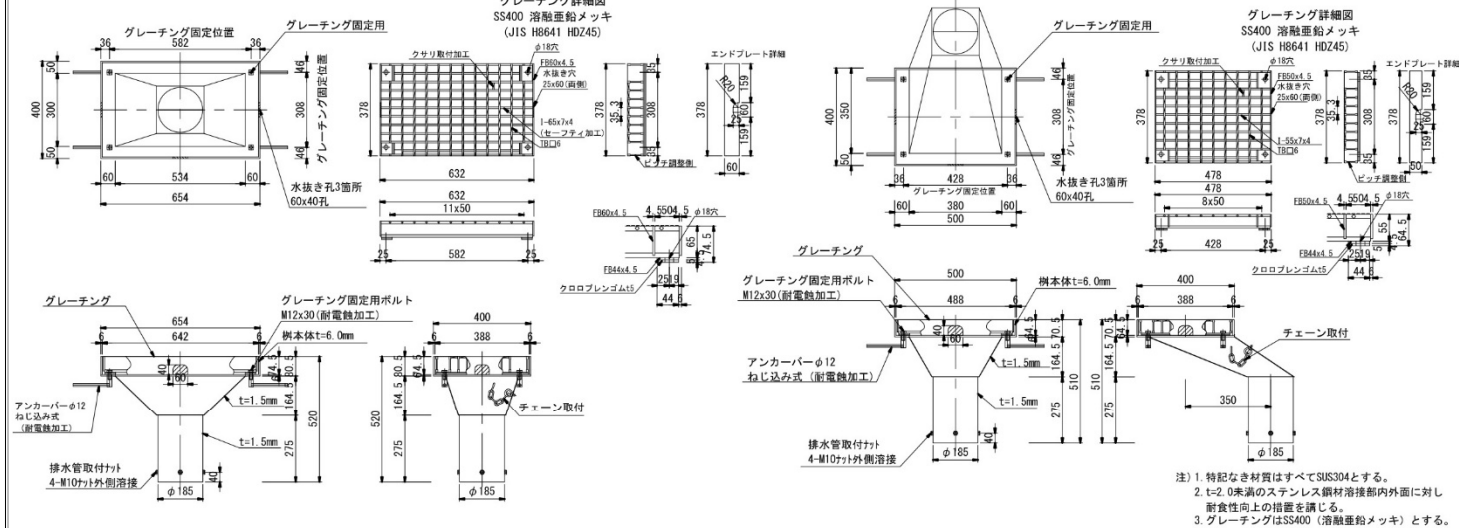
高い水密性でボルト構造物の錆による劣化を防ぎ、保守点検作業を容易にし、インフラの長寿命化を実現します。



NETIS KK-190041-A



CAD/3D-PDF →P.79 写真・イラスト等 →P.19



- ① -

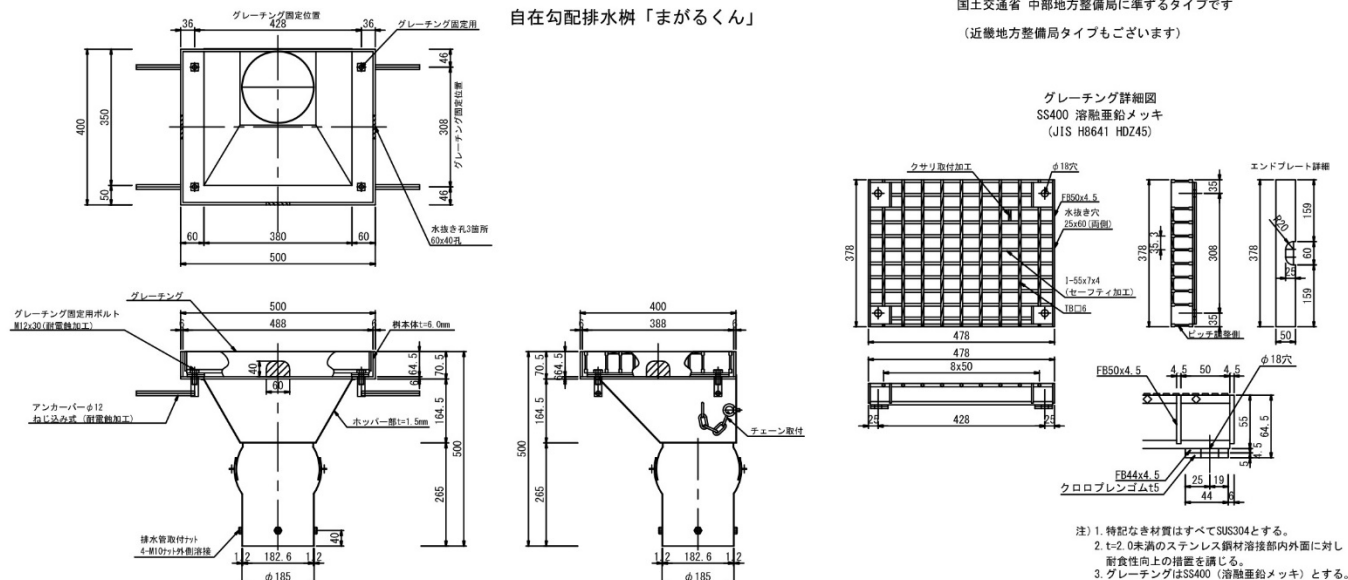
(T.S) 株式会社 トーカイスパイラル

TSステンレス排水桝

CAD/3D-PDF →P.79 写真・イラスト等 →P.20

自在勾配排水柵「まがるくん」

国土交通省 中部地方整備局に準ずるタイプです
(近畿地方整備局タイプもございます)



- ② -

(T.S) 株式会社 トーカイスパイラル

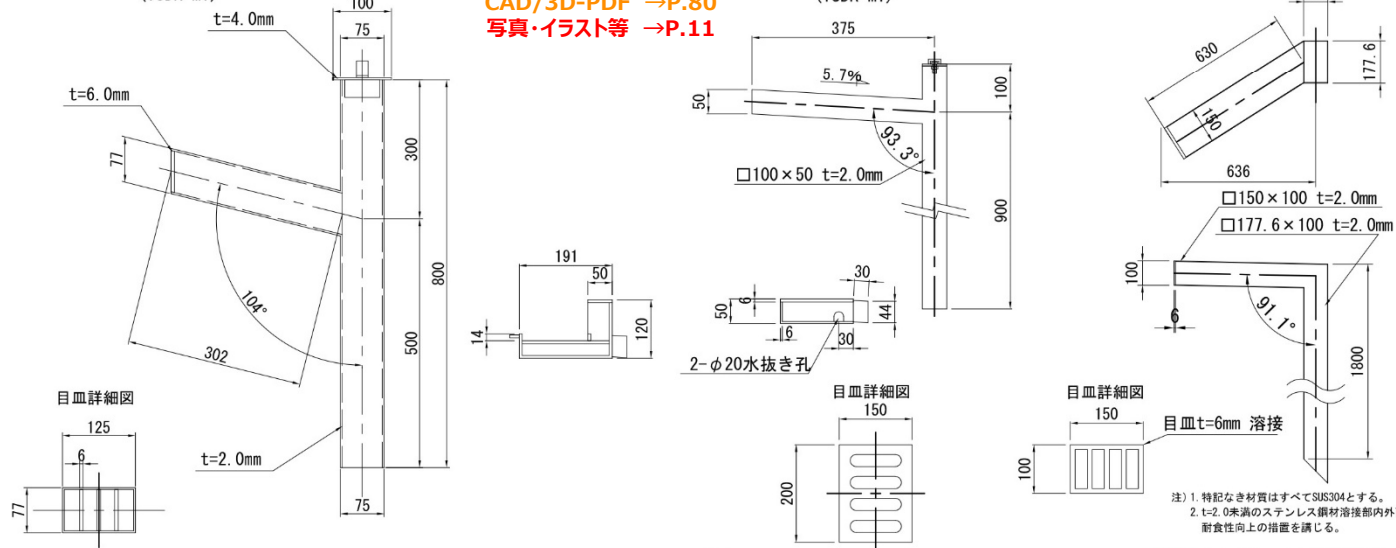
TSステンレス排水柵

地覆部貫通型（角型）
(TSDR-MT)

排水管 詳細図
(TSDR-MT)

CAD/3D-PDF →P.80
写真・イラスト等 →P.11

地覆部貫通排水装置
(TSDR-MH)



- (3) -

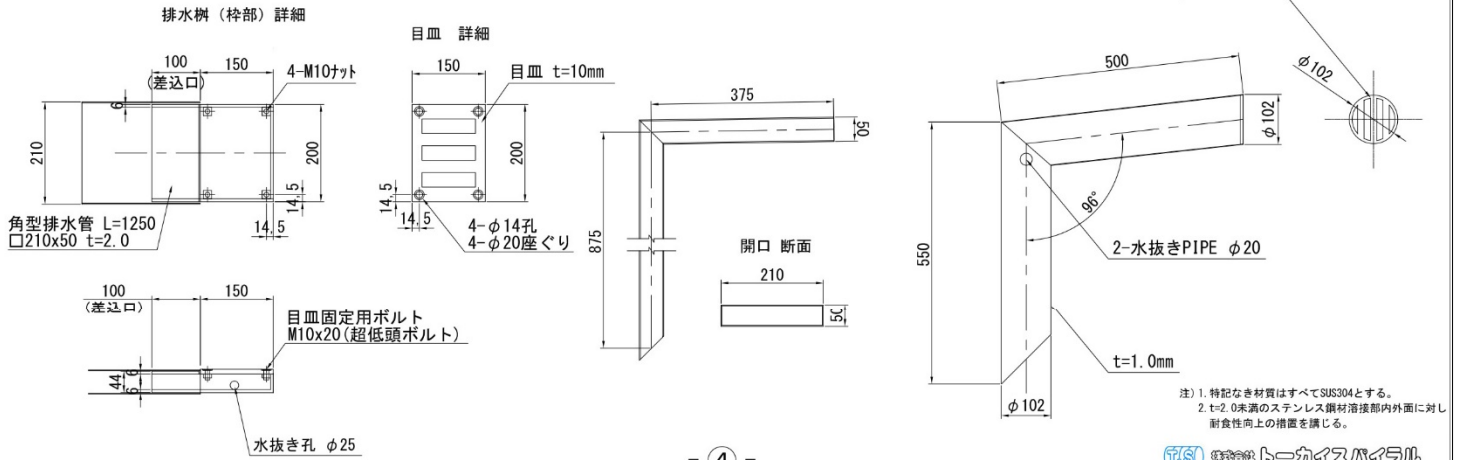
(T.S) 株式会社 トーカイスパイラル

TSステンレス排水桧 地覆部貫通型 (角型・丸型) (TSDR-MH)

CAD/3D-PDF →P.80 写真・イラスト等 →P.11

角型排水桧 詳細

丸型排水桧 詳細

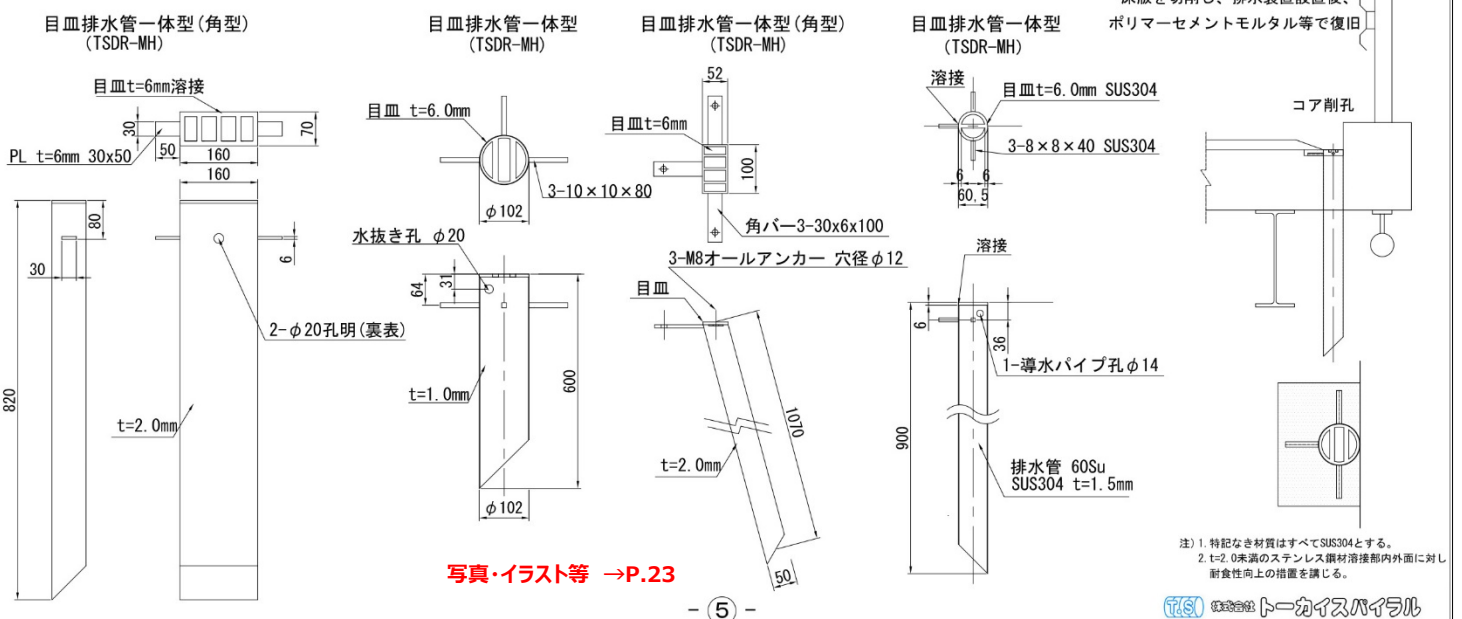


- ④ -

写真・イラスト等 →P.16

TSステンレス排水桧

CAD/3D-PDF →P.80 写真・イラスト等 →P.23



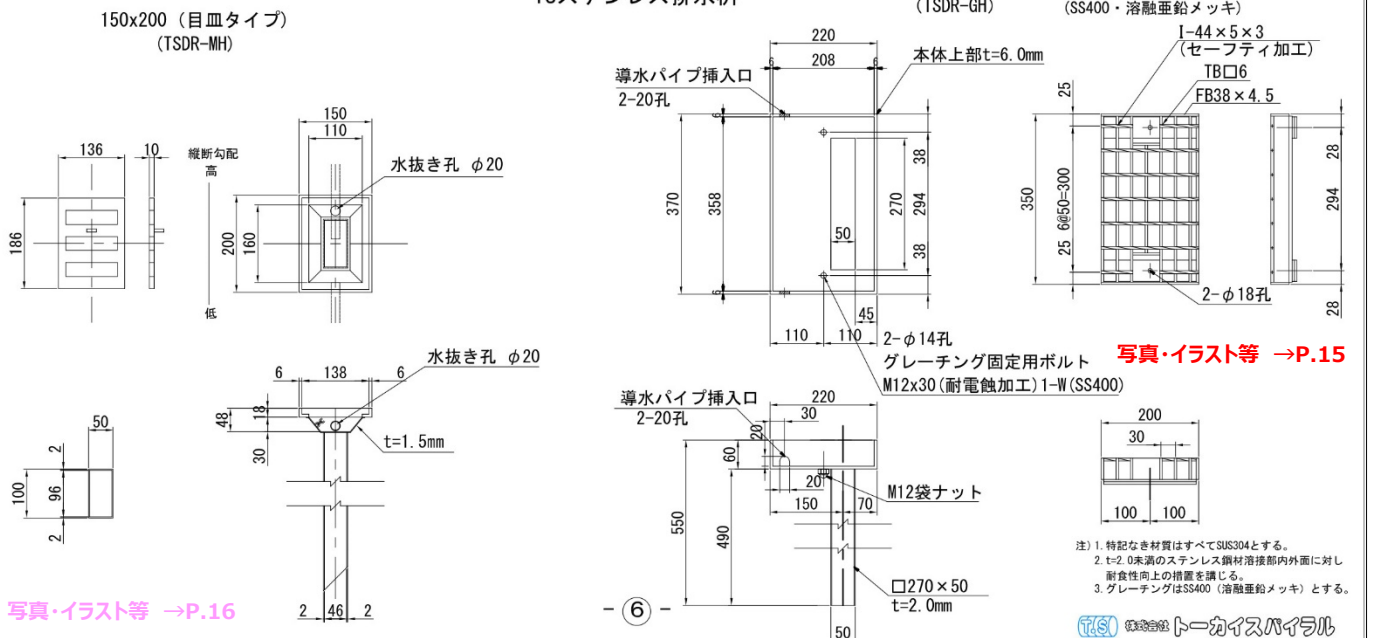
写真・イラスト等 →P.23

- ⑤ -

TSステンレス排水桧

排水桧
(TSDR-GH)

グレーティング
(SS400・溶融亜鉛メッキ)



写真・イラスト等 →P.16

- ⑥ -

T.S. 株式会社 トーカイスバイラル

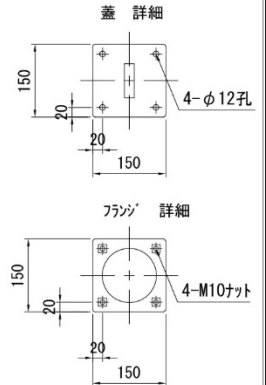
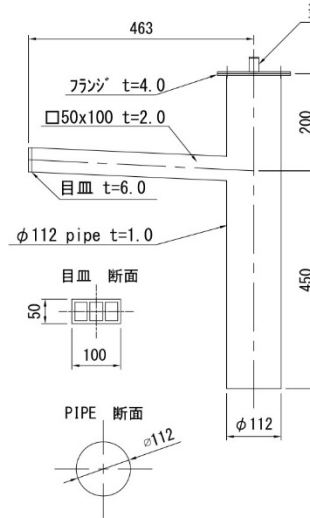
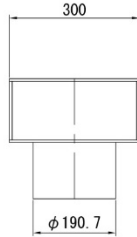
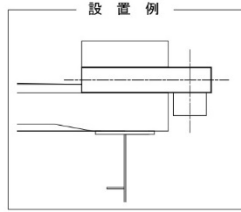
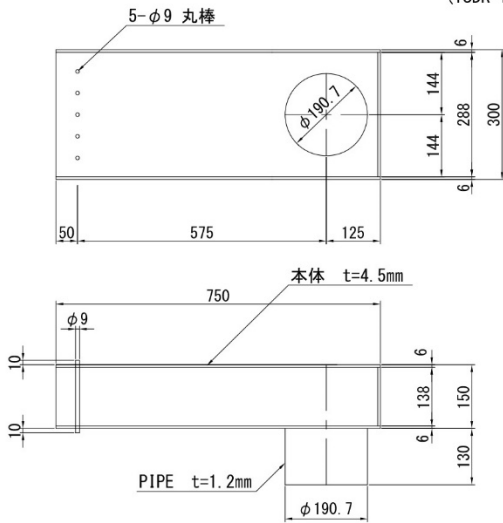
TSステンレス排水樹

写真・イラスト等 →P.11

写真・イラスト等 →P.27

地覆部貫通型
(TSDR-YJ)

地覆部貫通型 (PIPE型)
(TSDR-MT)



注) 1. 特記なき材質はすべてSUS304とする。
2. t=2.0未満のステンレス鋼材溶接部内外面に対し耐食性向上の措置を講じる。

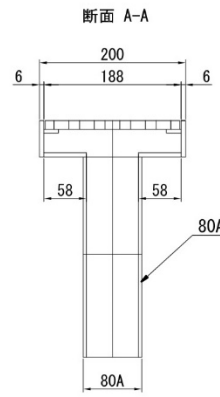
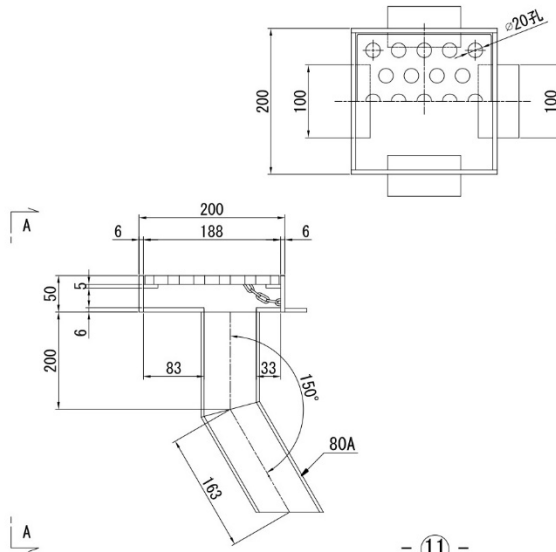
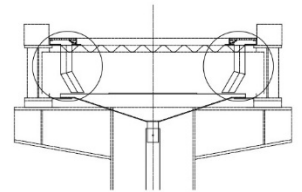
TS 株式会社 トーカイスマイラル

- ⑩ -

TSステンレス排水樹

CAD/3D-PDF →P.80
写真・イラスト等 →P.21

歩道橋・排水樹
(TSDR-WH)



注) 1. 特記なき材質はすべてSUS304とする。
2. t=2.0未満のステンレス鋼材溶接部内外面に対し耐食性向上の措置を講じる。

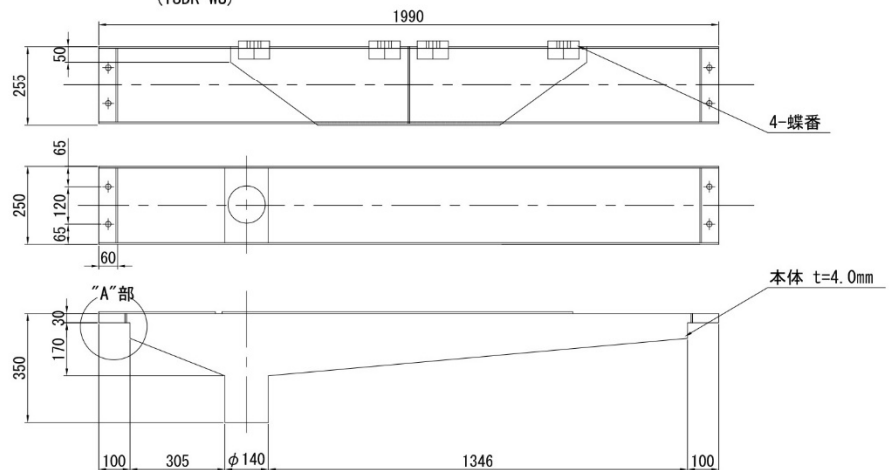
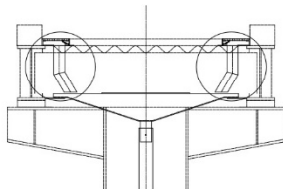
TS 株式会社 トーカイスマイラル

- ⑪ -

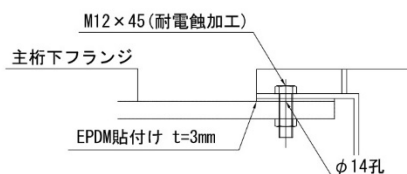
TSステンレス排水樹

CAD/3D-PDF →P.80
写真・イラスト等 →P.22

歩道橋・受皿
(TSDR-WU)



"A"部詳細図



注) 1. 特記なき材質はすべてSUS304とする。
2. t=2.0未満のステンレス鋼材溶接部内外面に対し耐食性向上の措置を講じる。

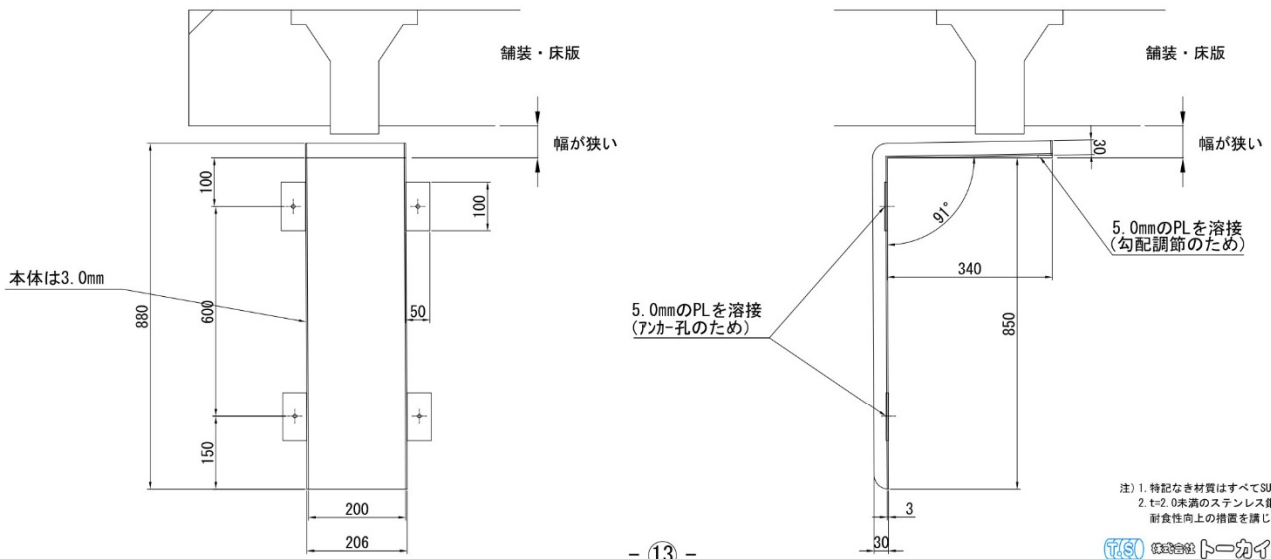
TS 株式会社 トーカイスマイラル

- ⑫ -

TSステンレス排水桝

排水用樋
(TSDR-TN)

写真・イラスト等 →P.26



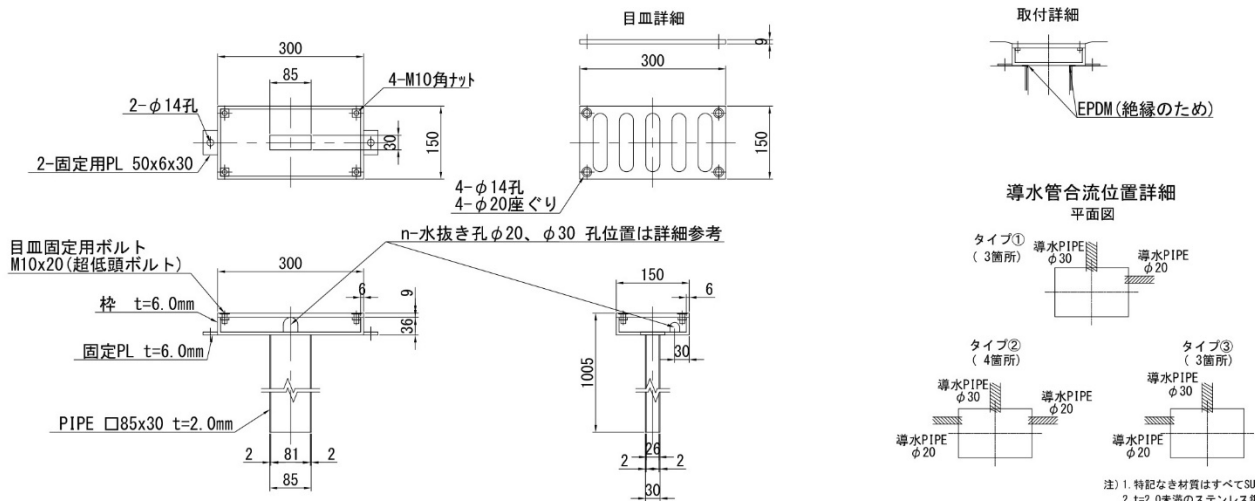
- 13 -

TSステンレス排水桝

排水桝詳細図
(TSDR-MH)

CAD/3D-PDF →P.80

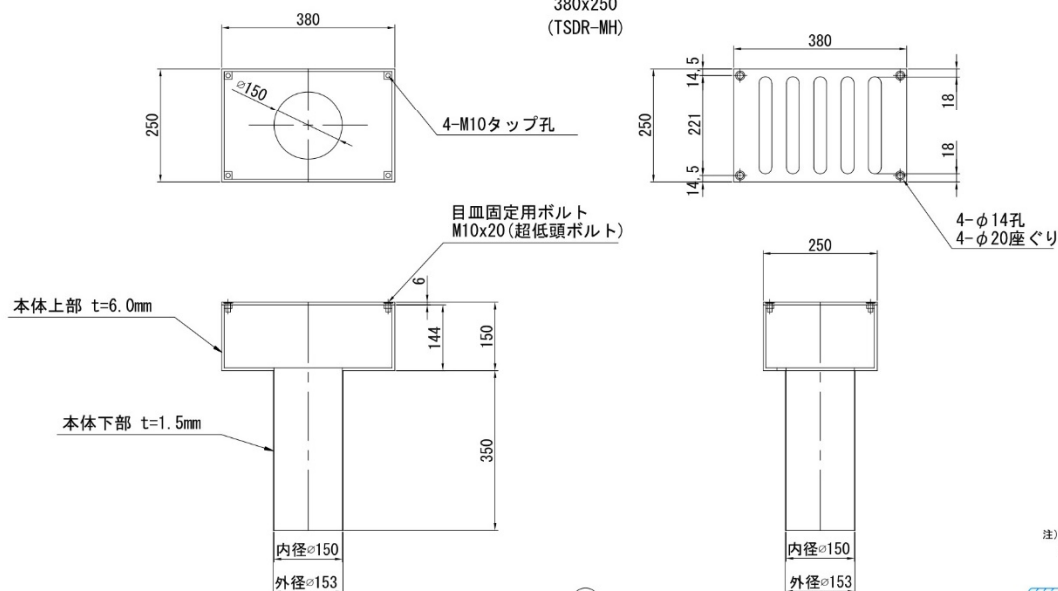
写真・イラスト等 →P.17



- 14 -

TSステンレス排水桝

380x250
(TSDR-MH)

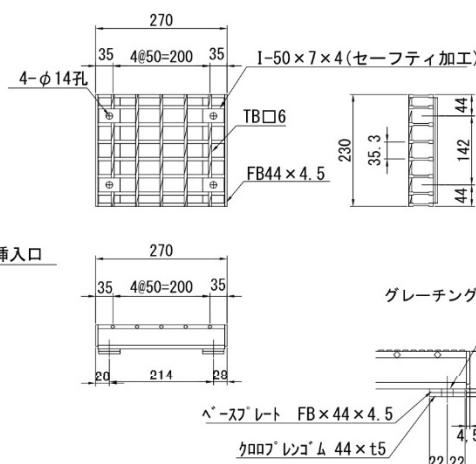
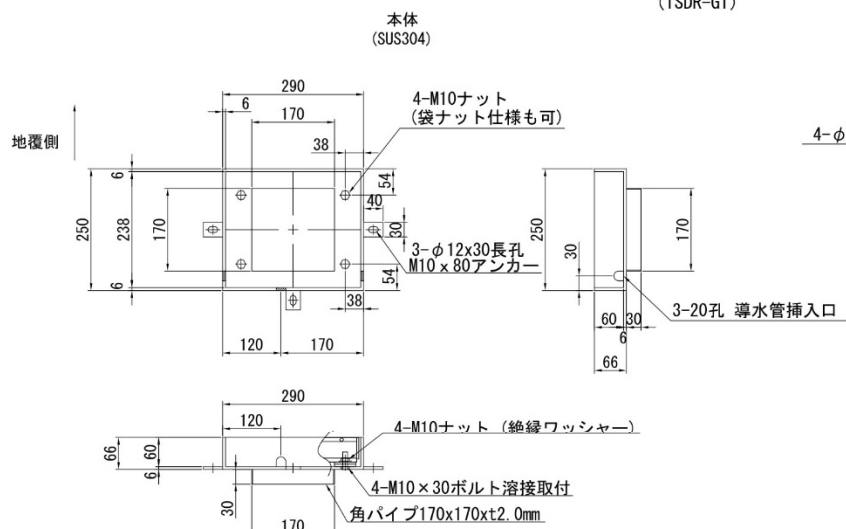


- 15 -

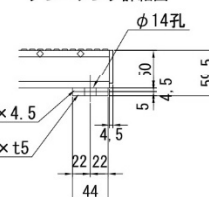
写真・イラスト等 →P.24

排水枳
(TSDR-GT)

グレーチング



グレーチング詳細図



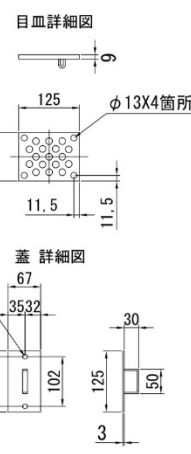
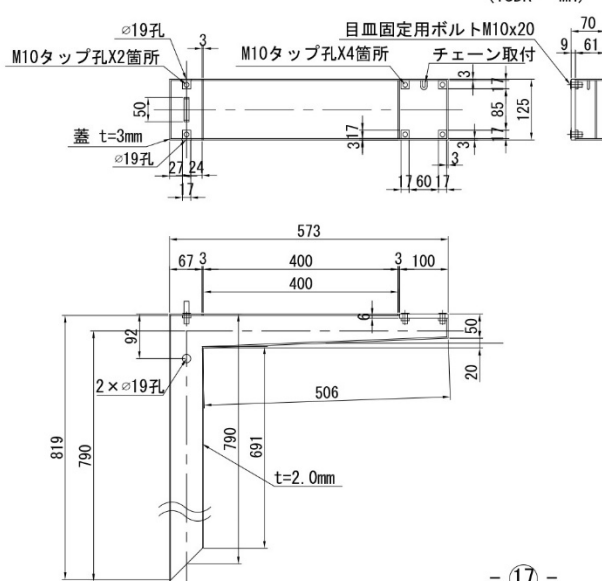
注) 1. 特記なき材質はすべてSUS304とする。
2. t=2.0未満のステンレス鋼材溶接部内外面に対し耐食性向上の措置を講じる。
3. グレーチングはSS400(溶融亜鉛メッキ)とする。

(T.S) 株式会社 トーカイスバイラル

- 16 -

写真・イラスト等 →P.11

排水枳
(TSDR - MH)



注) 1. 特記なき材質はすべてSUS304とする。
2. t=2.0未満のステンレス鋼材溶接部内外面に対し耐食性向上の措置を講じる。

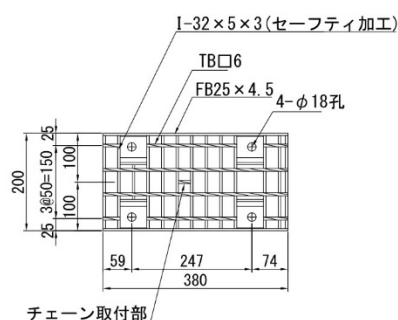
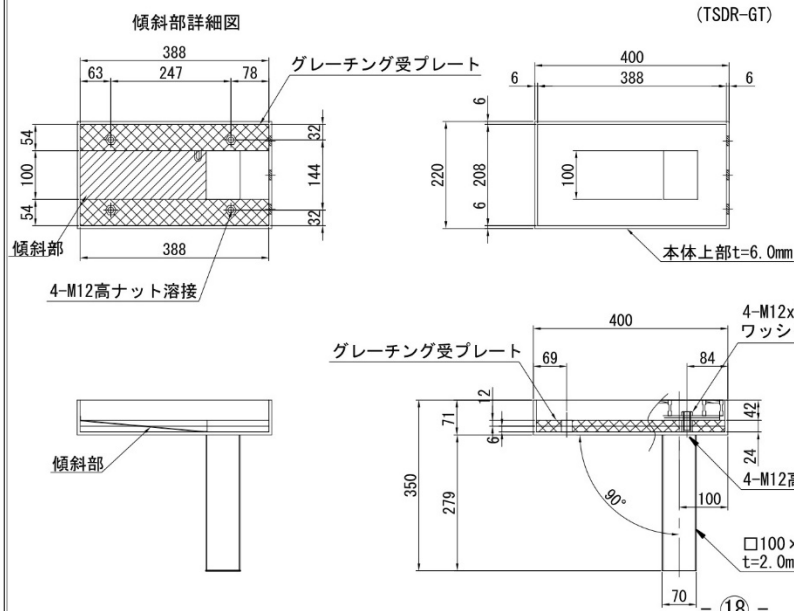
(T.S) 株式会社 トーカイスバイラル

- 17 -

写真・イラスト等 →P.15

(TSDR-GT)

グレーチング



注) 1. 特記なき材質はすべてSUS304とする。
2. $t=2.0$ 未満のステンレス鋼材溶接部内外面に対し耐食性向上の措置を講じる。
3. グレーティングはSS400 (溶融亜鉛メッキ) とする。

(T.S) 株式会社 トーカイスバイラル

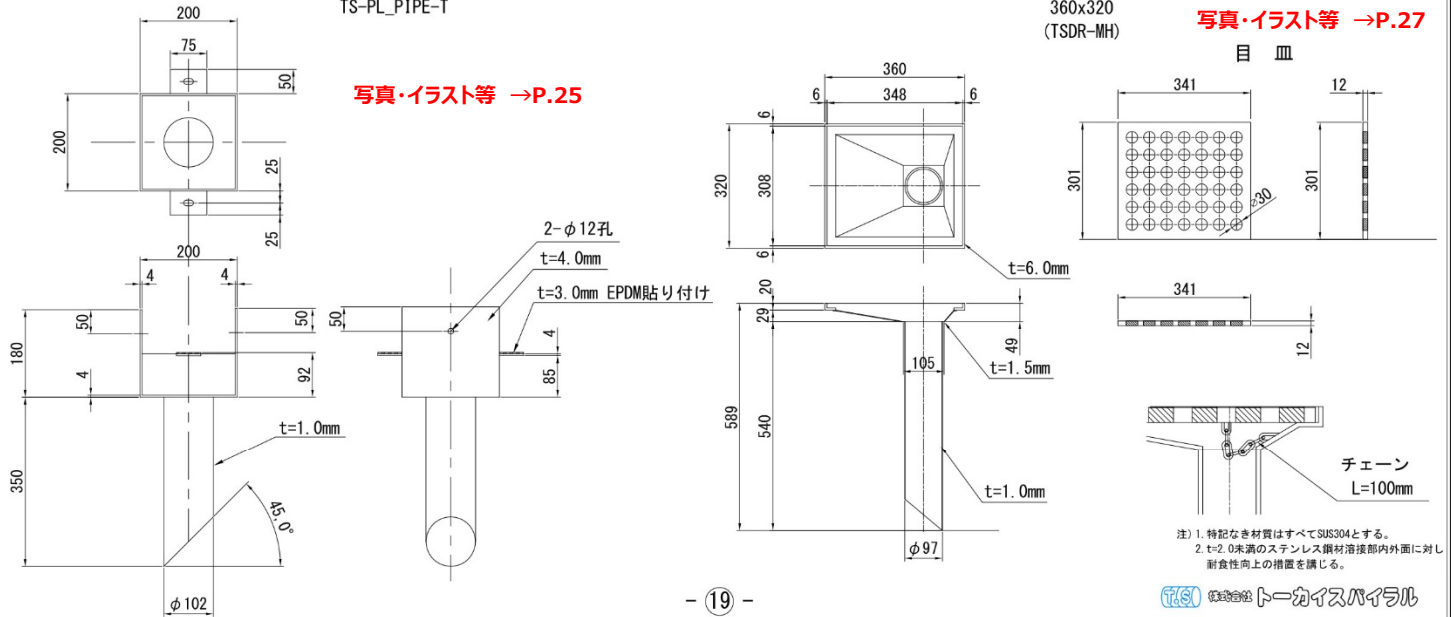
TSステンレス排水(受桝型)排水管

TS-PL_PIPE-T

360x320
(TSDR-MH)

写真・イラスト等 →P.27

目 皿

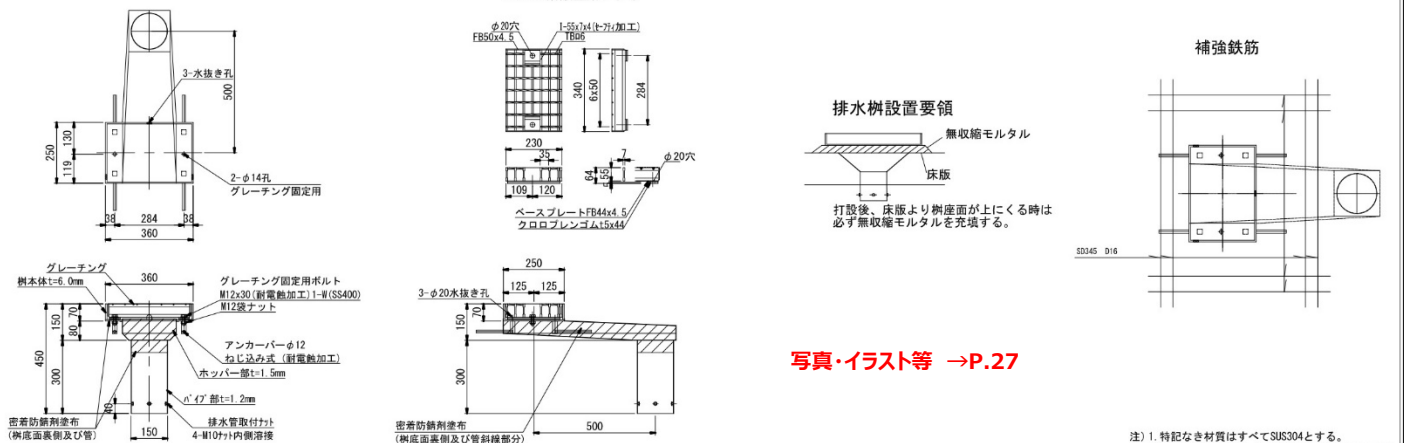


- 19 -

TSステンレス排水桝

偏芯排水桝詳細図
(500mm偏芯)
TSDR-GH

グレーチング詳細図
SS400 溶融亜鉛メッキ



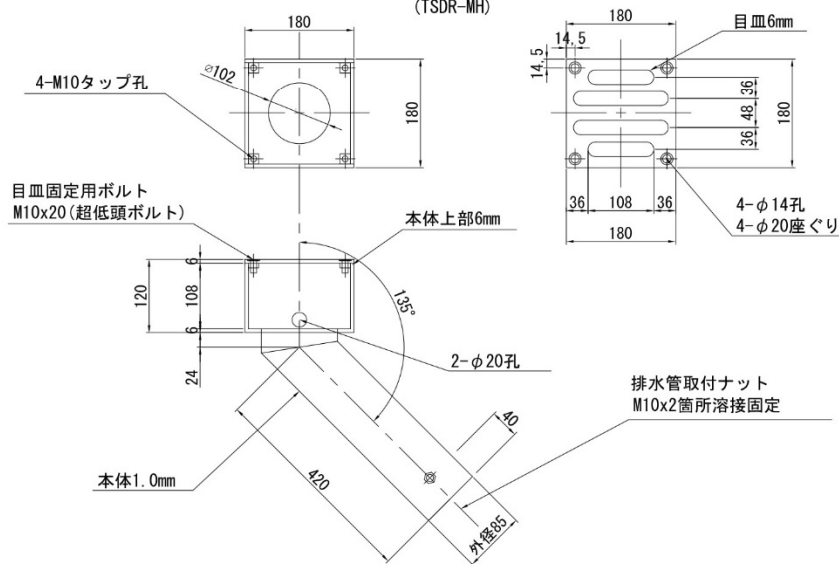
写真・イラスト等 →P.27

- 20 -

TSステンレス排水桝

180x180
(TSDR-MH)

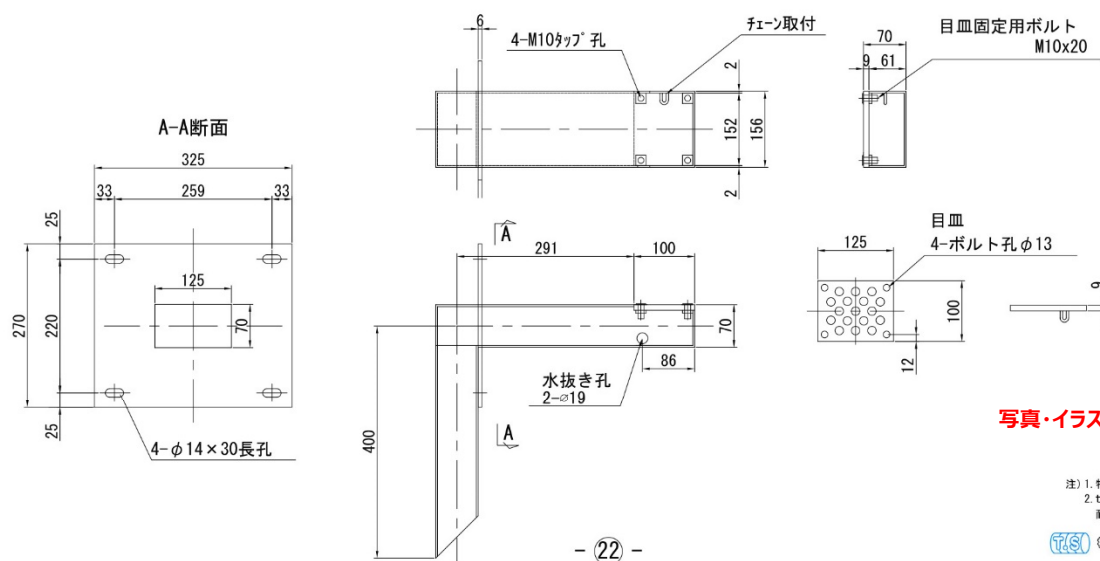
写真・イラスト等 →P.28



- 21 -

TSステンレス排水桝

地覆部貫通型（横排水タイプ）
(TSDR-MT)



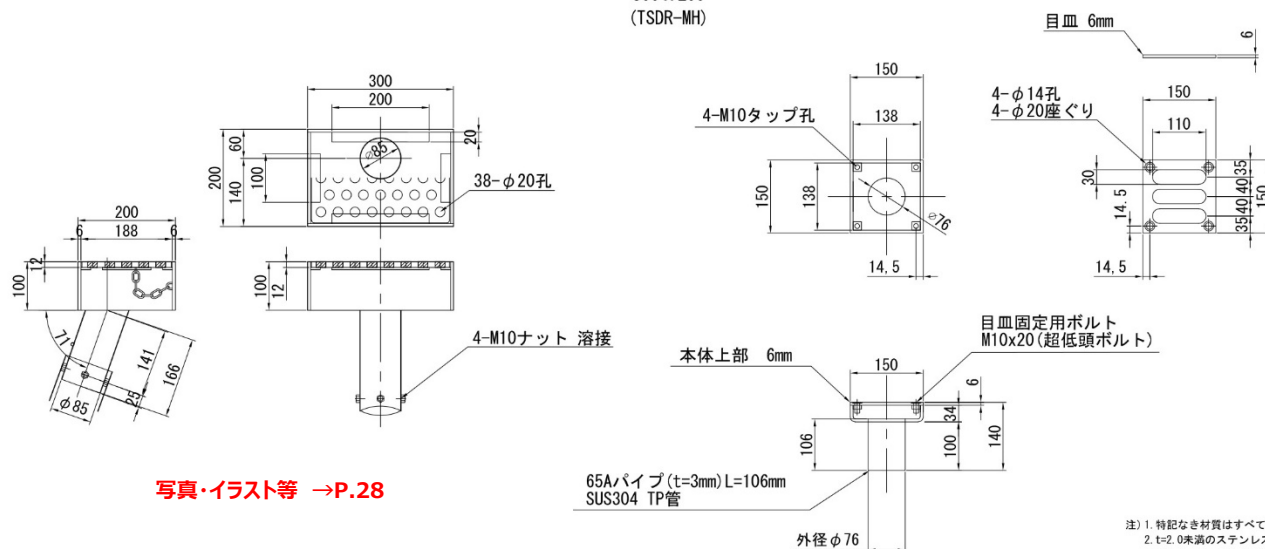
写真・イラスト等 →P.11

注) 1. 特記なき材質はすべてSUS304とする。
2. $t=2.0$ 未満のステンレス鋼材溶接部内外面に対し、耐食性向上の措置を講じる。

(T.S) 株式会社 トーカイスパイラル

TSステンレス排水桝

300 x 200
(TSDR-MH)



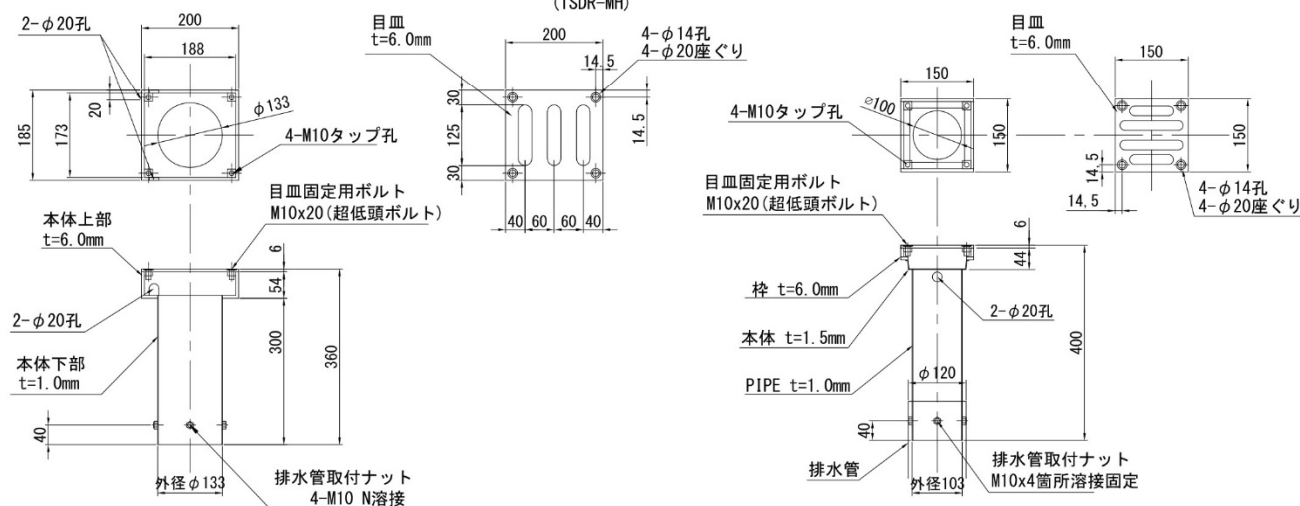
写真・イラスト等 →P.28

注) 1. 特記なき材質はすべてSUS304とする。
2. $t=2.0$ 未満のステンレス鋼材溶接部内外面に対し、耐食性向上の措置を講じる。

(T.S) 株式会社 トーカイスパイラル

TSステンレス排水桝

185x200 150x150
(TSDR-MH)

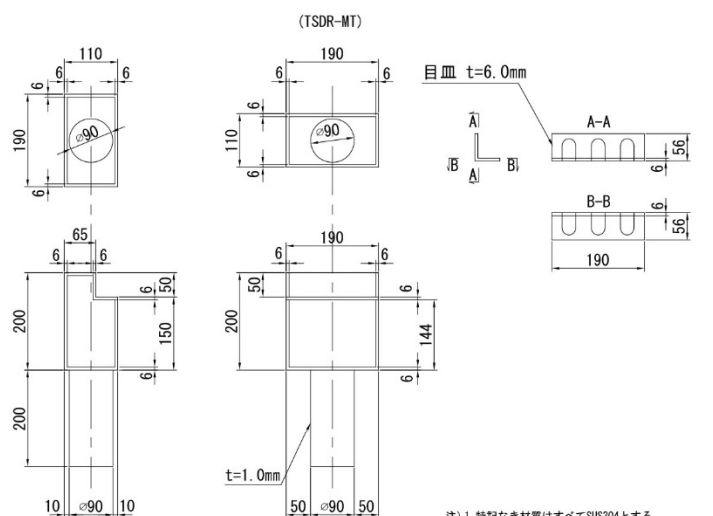


写真・イラスト等 →P.27

注) 1. 特記なき材質はすべてSUS304とする。
2. $t=2.0$ 未満のステンレス鋼材溶接部内外面に対し、耐食性向上の措置を講じる。

(T.S) 株式会社 トーカイスパイラル

写真・イラスト等 →P.27

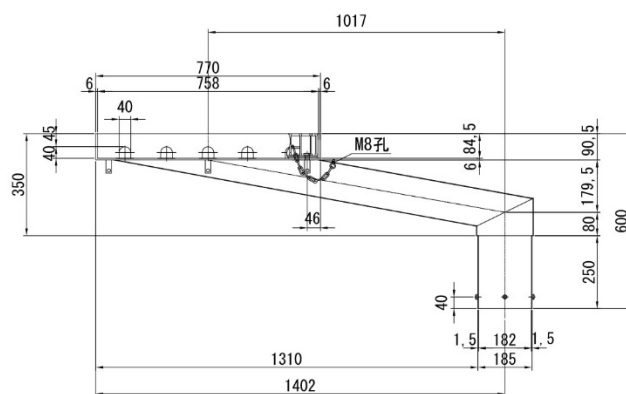


注) 1. 特記なき材質はすべてSUS304とする。
2. t=2.0未満のステンレス鋼材溶接部内外面に対し、耐食性向上の措置を講じる。

(T.S) 株式会社 トーカイスパイラル

- 25 -

写真・イラスト等 →P.19

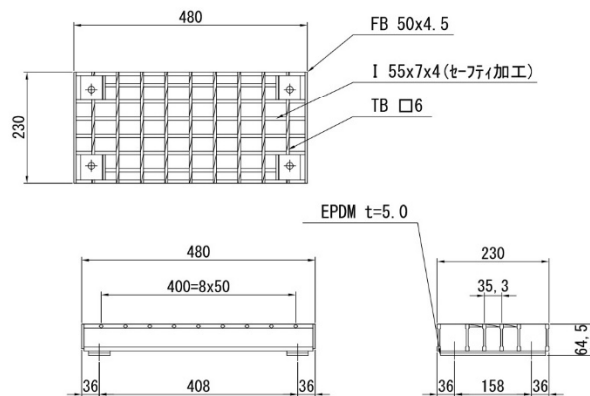


注) 1. 特記なき材質はすべてSUS304とする。
2. t=2.0未満のステンレス鋼材溶接部内外面に対し耐食性向上の措置を講じる。
3. グレーティングはSS400(溶融亜鉛メッキ)とする。

(T.S) 株式会社 トーカイスパイラル

- 26 -

グレーチング詳細図



写真・イラスト等 →P.19

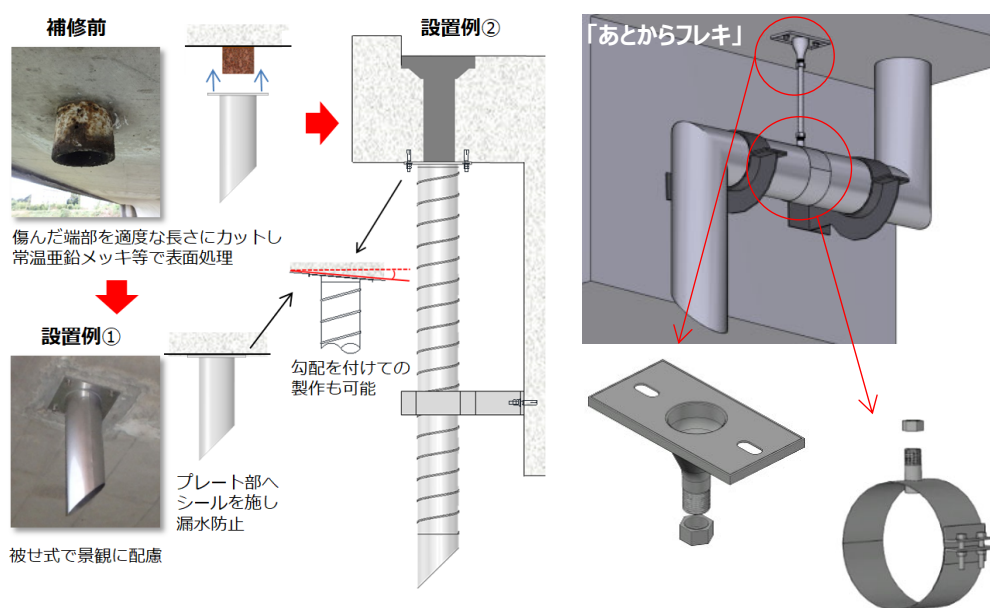
注) 1. 特記なき材質はすべてSUS304とする。
2. t=2.0未満のステンレス鋼材溶接部内外面に対し耐食性向上の措置を講じる。
3. グレーチングはSS400(溶融亜鉛メッキ)とする。

(T.S) 株式会社 トーカイスパイラル

- 27 -

製作 ご提案例 ②

「TSステンレス排水装置（高気密ステンレス排水管）」の補修向けご案内です。
特にNETIS掲載製品の天板プレート一体型排水管「TS-PL_PIPE」は使い勝手が良く、
多数ご活用頂いています。



P.41 天板プレート一体型
排水装置
※ NETIS 掲載製品

P.43 （天板プレート一体型
排水装置）
製作形状例

P.44 （天板プレート一体型
排水装置）
設置事例

P.46 （天板プレート一体型
排水装置）
比較表

P.47 TSあとからフレキ

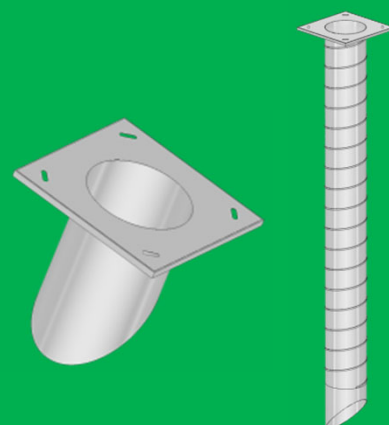
P.48 補修ご提案事例

P.49 設置写真例

P.51 図面例

P.58 参考：
天板プレート一体型
排水装置 報文

おすすめ
NETIS CB-190003-A
天板プレート一体型
ステンレス排水装置



橋梁用 天板プレート一体型 ステンレス排水装置 (TS-PL_PIPE)

図例P.51～

CAD/3D-PDF
→P. 82

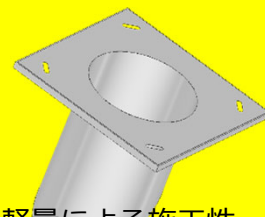
国土交通省の新技术情報提供システム

NETIS 掲載製品

登録番号: **CB-190003-A**

技術名称: **橋梁用 天板プレート一体型ステンレス排水装置 (TS-PL_PIPE)**

技術概要: 本技術は橋梁排水工に使用するプレート一体のステンレス製排水装置です。薄型軽量による施工性、安全性の向上、既設管全体を覆うプレートにより施工性、止水性、景観の向上が図れます。



設置例

特徴

①天板部へシールを塗布し下面を伝う水の
漏水防止 (シール材付属)

②ステンレス鋼 (SUS304)で
耐候性に優れ長寿命

③天板部を薄型 (標準仕様 t=2)全周曲加工
強度と軽量化を両立

④排水管部を含め薄型軽量で
施工性、安全性に優れる

⑤腐食等、傷みのある樹流末を覆う設置で
景観に配慮

⑥張出し下面へコンクリートアンカーで取付
金具を削減可

⑦アンカー用孔を長孔とし
鉄筋回避

⑧軽量低コストのスパイラル仕様をはじめ加工管
(曲)仕様、角管仕様等の豊富なバリエーション
様々な現場に対応可

補修前



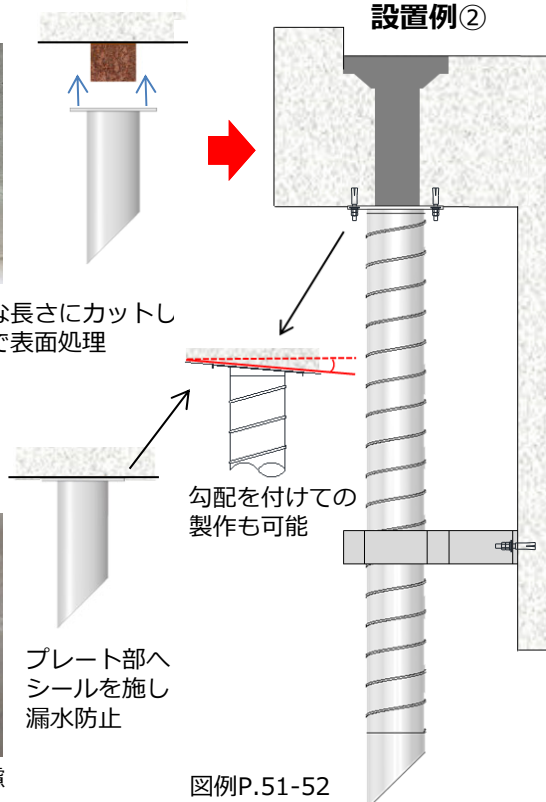
傷んだ端部を適度な長さにカットし
常温亜鉛メッキ等で表面処理

設置例①



被せ式で景観に配慮

設置例②



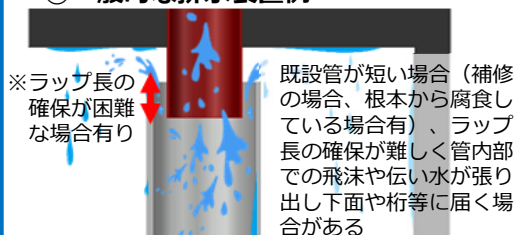
図例P.51-52

特徴①

水切り効果について

※説明用のデフォルメになります

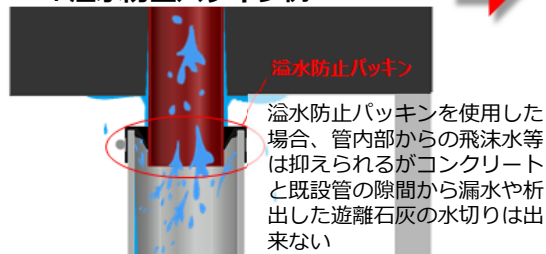
①一般的な排水装置例



※ラップ長の
確保が困難
な場合有り

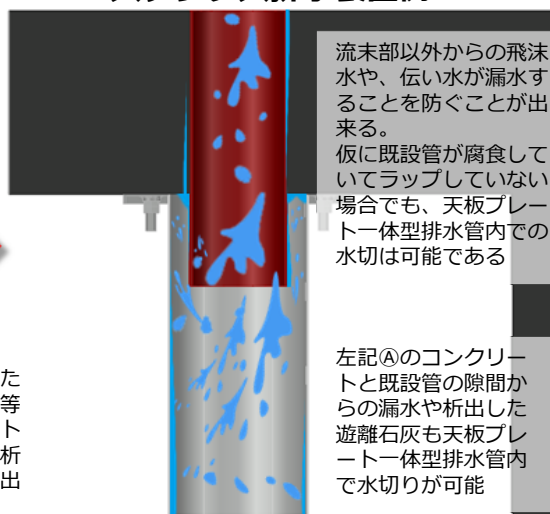
既設管が短い場合 (補修
の場合、根本から腐食し
ている場合有)、ラップ
長の確保が難しく管内部
での飛沫や伝い水が張り
出し下面や桁等へ届く場
合がある

②一般的な排水装置 + 溢水防止パッキン例



溢水防止パッキン
を使用した
場合、管内部からの飛沫水等
は抑えられるがコンクリート
と既設管の隙間から漏水や析
出した遊離石灰の水切りは出
来ない

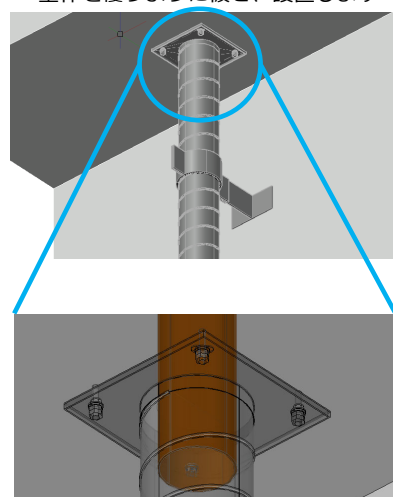
天板プレート一体型 ステンレス排水装置例



流末部以外からの飛沫
水や、伝い水が漏水す
ることを防ぐことが出
来る。
仮に既設管が腐食して
いてラップしていない
場合でも、天板プレ
ート一体型排水管内での
水切りは可能である

左記①のコンクリート
と既設管の隙間から
の漏水や析出した
遊離石灰も天板プレ
ート一体型排水管内
で水切りが可能

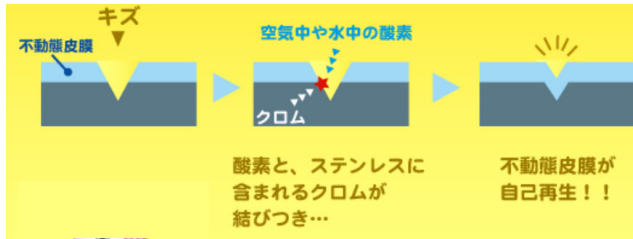
※既設管より若干大きめの径で製作。
全体を覆うように被せ、設置します



透かしイメージ

特徴②

ステンレス鋼について



ステンレスの特長

鉄にクロムを添加していくとだんだんとさびにくくなっていきます。10.5%以上のクロムを添加し非常にさびにくくなったものをステンレス鋼といいます。

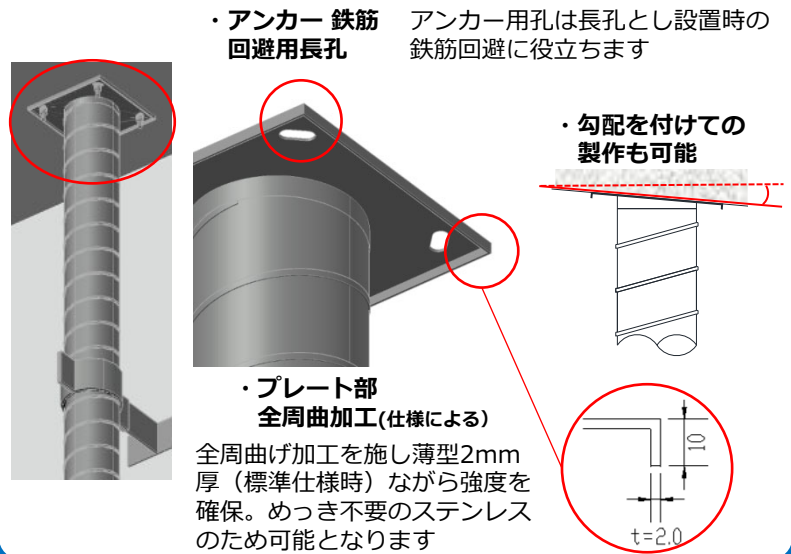
さびに強いしくみ

鉄にクロムを添加するとクロムが酸素と結合して鋼の表面に薄い保護皮膜（不動態皮膜）を生成します。この不動態皮膜がさびの進行を防ぎます。またこの不動態皮膜は100万分の3mm程度のごく薄いものですが、大変強靱で、一度こわれても、周囲に酸素があれば自動的に再生する機能をもっています。

※ステンレス協会HPより抜粋

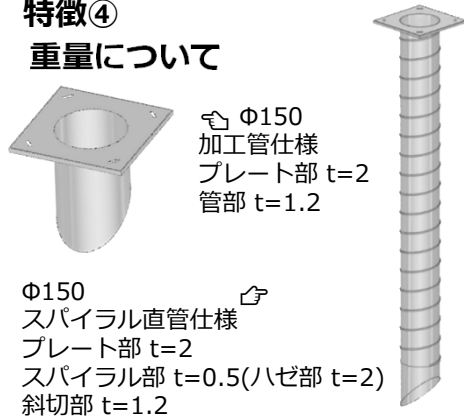
特徴③⑦

天板プレート部 軽量化とアンカー孔について



特徴④

重量について

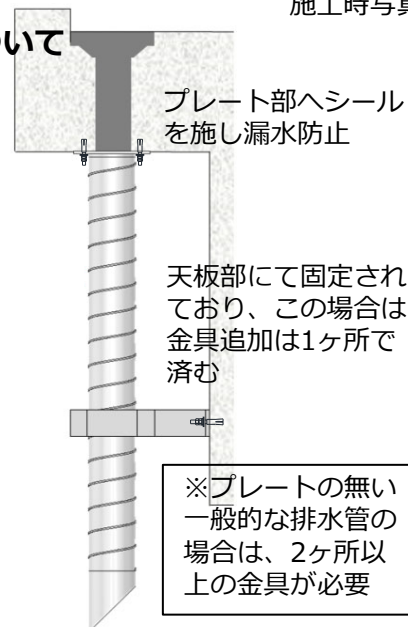


天板プレート一体型 ステンレス排水装置		※参考SGP管
φ150 L=1500時		150A L=1500時
スパイラル直管仕様	加工管仕様	一般のSGP管
約5.3kg	約7.7kg	約30kg

※一例 仕様により異なります

特徴⑤⑥

景観、金具について



アンカー設置

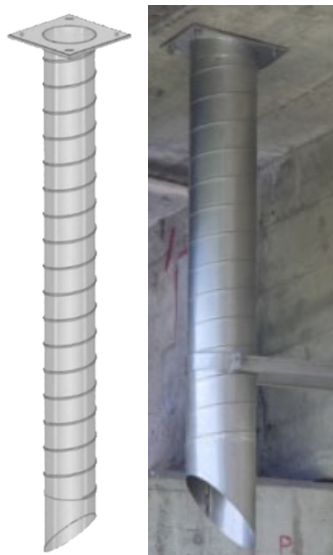


特徴⑧

様々なバリエーション

現場に応じ個別対応します
お気軽にご相談ください

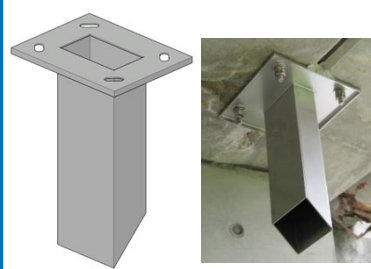
・スパイラル直管仕様



・加工管(曲)仕様



・角管仕様



・床版排水材用



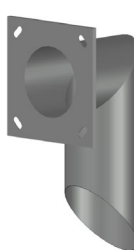
様々な形状例

No.42-01

No.42-02

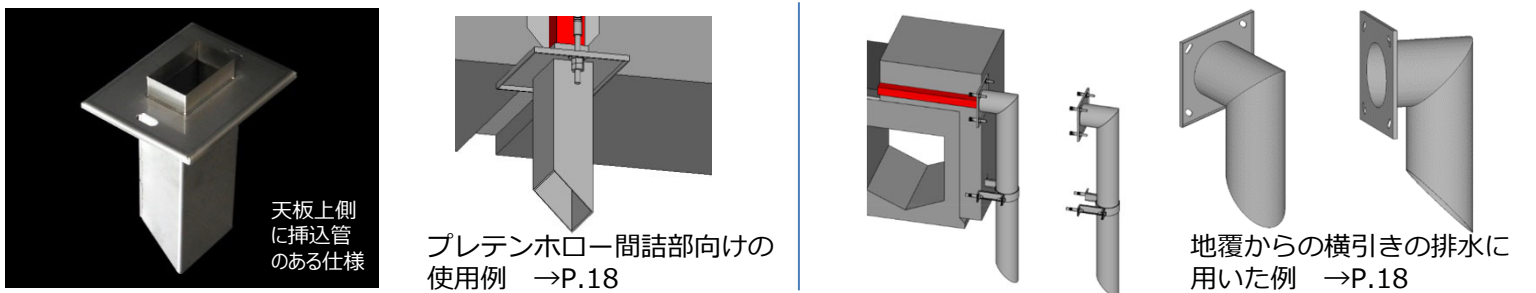
No.42-03

No.42-04



製作形状例

ご興味のある形状のものがございましたら作図からご提案します。お気軽にお申し付け下さい

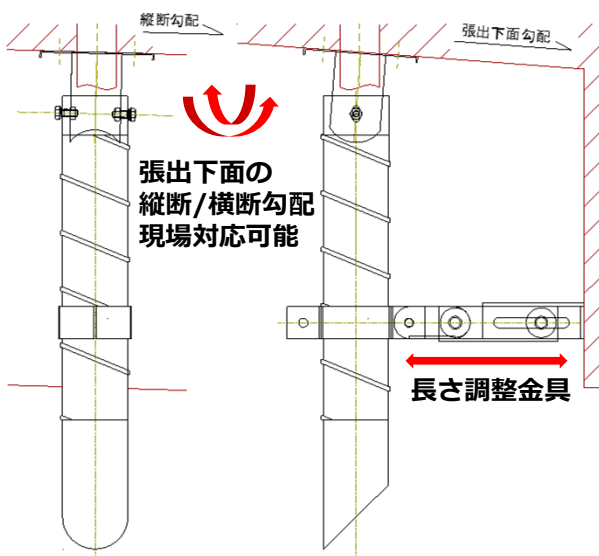


可動式天板プレートTS-PL_PIPE-L+K

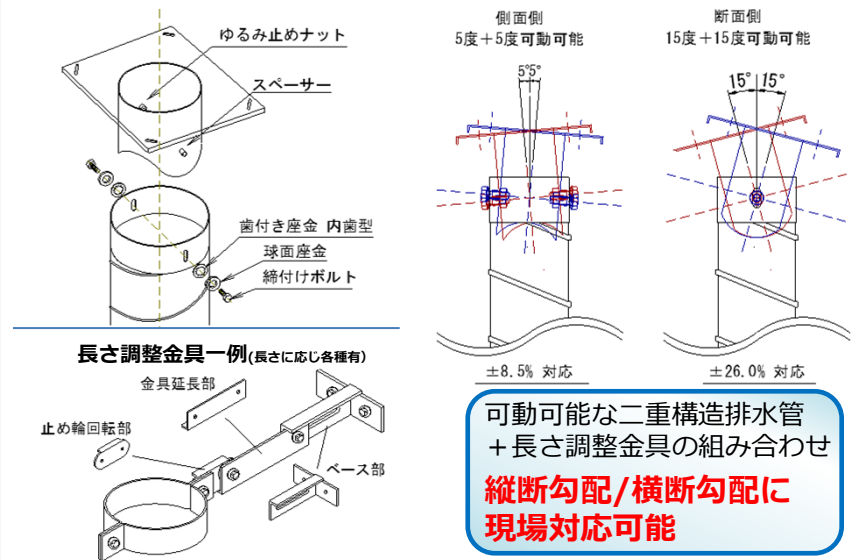
現場にて縦断横断勾配に対応可能 可動式天板プレート

側面イメージ

断面イメージ



排水管可動部イメージ



天板プレート一体型排水装置 設置写真例



ご興味のある形状のものがございましたら作図からご提案します。お気軽にお申し付け下さい



①設置例（長め）

標準的な例になります。通常の排水管の場合は金具が2組必要になりますが1組で設置可能



②設置例（短め）

短めの天板プレート一体型排水管の例。概ねL=500以上からは金具取付を推奨



③設置例 スパイラル直管仕様

スパイラル直管を使用した例です。写真ではフレキシブルチューブを接続しています



④設置例 スパイラル直管仕様

スパイラル直管を使用した例です。流末は斜切とせずストレートのままとした例です



⑤設置例（極短め）

既設埋設管の流末が腐食の為、水切りとして設置した短い管の例です



⑥設置例 角管仕様

角型管の製作例です。曲げて製作することも可能です



⑦設置例 ロート形状

床版の大き目の孔が開いていた為、大きさに合わせ大き目のロート形状とした例です



⑧設置例 曲管仕様

添架物を避ける為、加工管の曲管仕様を用いた例です



⑨設置例 接続までの導水に用いた例

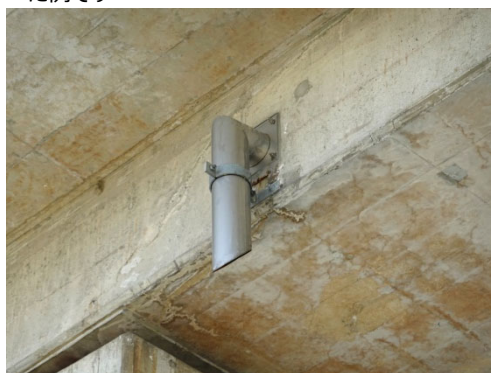
下部工の受枠付排水管への導水に、上部工箇所を用いた例です



⑩設置例 あとからフレキ

天板プレート一体型排水管のバリエーションのひとつ「あとからフレキ」TS-FTL-L使用例になります

補修前は導水が出来ず飛沫水が桁へ悪影響を与えていた
あとからフレキ+フレキで排水管へ導水



⑪設置例 横からの排水導水用

桁横からの排水に用いた例です。工夫次第で様々な箇所へ適用可能です



⑫設置例 勾配有 スパイラル直管仕様

⑩と同様に鋼橋への設置例。天板箇所は勾配に対応し角度を付け製作しています



⑬設置例（短め）

短い管の為、プレート部のみ（金具無し）にて設置しています



⑭設置例（鋼桁へ二股金具使用）

こちらはプレート部と金具の2箇所にて支持しています



⑮設置例（VP管へ接続例）

枘口所を天板プレート一体型排水管で被せVPとボルト接続出来るよう設置した例です



⑯設置例 曲管仕様（吊り下げ金具使用）

添架管を避け曲管使用で設置した例になります。金具は張出下面より吊るす形状になります



⑰設置例（天板部異形+レジャーサー仕様）

鋼桁の上フランジに接触しない形状とした例になります。（隙間はシール材を使用）



⑱設置例 曲管仕様（長め）

橋台へ排水が掛かるのを避けるため大きく曲げた仕様としています



⑲設置例 横角管仕様（吊り下げ金具使用）

地覆排水からの導水に使用。金具は桁に接合部がある為、吊り下げとしています



⑳設置例 レジャーサー仕様

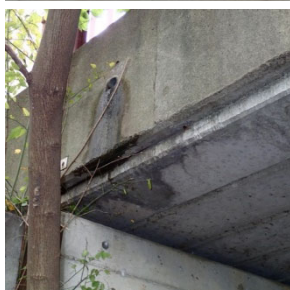
丸型で切り込み有の異形天板部+レジャーサー管仕様です



㉑設置例

工事前と工事後の写真になります。工事後は下部へ導水するため曲管としています

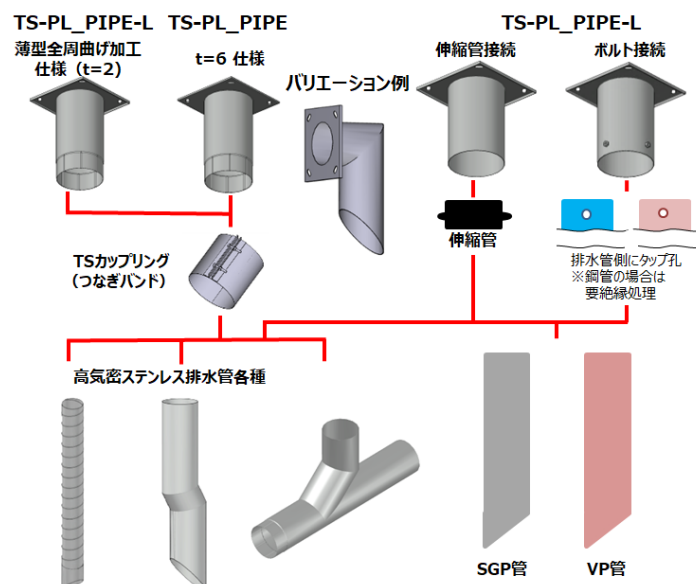
補修前



補修後

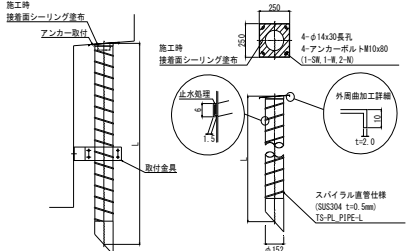
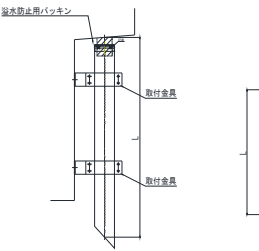
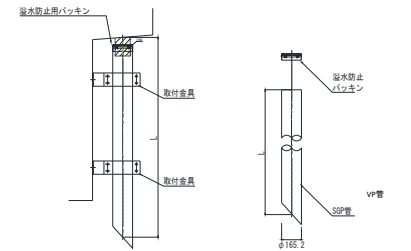


接続例チャート表



比較表一例

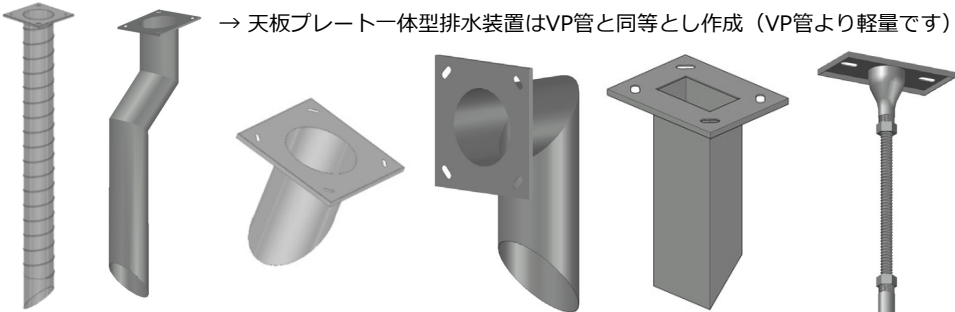
仕様、径、形状、長さ、数量等により大きく異なります。現場に応じ作成しますのでお気軽にお申し付け下さい。

天板プレート型排水管 (スパイラル直管仕様) φ150 L=1500時 比較表 例												
天板プレート型体 排水管 TS-PL_PIPE-L スパイラル直管 (斜切管付) 仕様					SGP管 ※天板箇所の無い通常の排水管＋溢水防止パッキン				VP管 ※天板箇所の無い通常の排水管＋溢水防止パッキン			
参考図												
材質／仕様	SUS304				SGP (めっき)				VP			
排水管径	φ150				150A				150A			
重量	L=1500:約5.3kg				L=1500:約30kg				L=1500:約10.1kg			
補足事項	管の箇所が直管の場合のみ使用可能。(曲管は加工管仕様にて) ※ プレート部へ勾配をつけること可能				通常のSGP管＋溢水防止パッキン				通常のVP管＋溢水防止パッキン			
プレート部について	プレート部を張出す床版下面へ密着、設置することで樹とコンクリート間からの 漏水が下面を伝うことを防止できる 。 痛んだ樹口を覆う為、景観に優れる。 下面にアンカー取付となるため樹口のタブ孔が使用出来ない場合でも取付が容易、また 支持金具の数量を減らすことが出来る 。 ステンレス材に全周曲げ加工を施し薄型としステンレス材を使用しており 長寿命、軽量、低コストである 。				プレート部が無い通常の管となる。 樹口とSGP管の間に隙間が出る為、溢水防止パッキンにて対策を施しているが樹とコンクリート間からの漏水が下面を伝う場合は処理できない。				プレート部が無い通常の管となる。 樹口とVP管の間に隙間が出る為、溢水防止パッキンにて対策を施しているが樹とコンクリート間からの漏水が下面を伝う場合は処理できない。			
施工/安全性	非常に軽量 であり施工性、安全性に優れる。 内面が平坦なため土砂等の堆積が生じにくい。 ステンレスは非常に安定した金属であり 、凍結防止剤等に対する耐性にも優れている。 ただし薄型である為、極端的に強い衝撃が加わらぬよう注意が必要。				他管種に比較し重量がある為、劣る。 土砂の流下によって内面の垂鉛めっきが削り取られたり経年にてめっきが失われたり、その箇所より急激に腐食が進む。 めっきが失われ錆こび等が発生すると詰まりの原因ともなる。				軽量であり施工性、安全性に優れる。 経年で紫外線等による劣化が進むと、管の反りや強度低下による割れ等、本来の性能、形状を維持できない場合がある。また清掃時の高圧水洗浄で破損した例もあり、維持管理上の理由で他管種が採用されるケースもある。			
耐候性	薄型だがステンレス鋼はそのものが不導体被膜を形成し保護されている。自己修復機能がある不導体被膜により腐食の発生を抑制する為、 長期に渡り保護される 。 特に寒さ、紫外線等のストレスに対し非常に強い。 耐用年数：約50年				亜鉛めっきにより保護され、基本的に耐候性に優れるが、上記のように削られた場合や、経年によりめっきが失われた場合、その箇所から腐食が急速に進む。 耐用年数：約30年				凍結防止剤等の薬品に対して強い。暴露状況での紫外線による劣化、低温時の耐衝撃性低下の問題がある。両方とも強度が極端に落ち、破損が起きる可能性がある。 耐用年数：約20年			
リサイクル	可能。ステンレス鋼は腐食が少なく高いリサイクル率である。				可能。				－			
まとめ	安定した性質を持つステンレスであり、長期の使用に耐えられる。施工性、安全性、維持管理等、トータルで優れる。天板部での取付、止水性等、機能性についても優位性有。				汎用性が高く強度も優れるが、施工性、維持管理を含む経済性の面で高気密ステンレス排水管に劣る。				入手性も良くインシャルコストに優れるが現場環境によっては他管種と比較し耐用年数が劣る。			
L=1500 インシャルコスト例 天板プレート型排水 管の材料を 100 とし て比較	TS-PL_PIPE-L スパイラル直管仕様	100	10	1,000	SGP管	79	10	790	VP管	39	10	390
	アンカー (SUS304) 4組	5	10	50	溢水防止用パッキン	37	10	370	溢水防止用パッキン	37	10	370
	取付金具 SS400 EPDM	26	10	260	取付金具 SS400 2箇所	25	20	500	取付金具 SS400 2箇所	25	20	500
	材料合計			1,310	材料合計			1,660	材料合計			1,260
	排水管施工歩掛 (VP同様)	103／10m	15m	154	排水管施工歩掛	197／10m	15m	296	排水管施工歩掛	103／10m	15m	154
	アンカー削孔歩掛	311／100箇所	60箇所	186	アンカー削孔歩掛	311／100箇所	40箇所	124	アンカー削孔歩掛	311／100箇所	40箇所	124
	歩掛合計			340	歩掛合計			420	歩掛合計			278
	材料＋施工歩掛			1,650	材料＋施工歩掛			2,080	材料＋施工歩掛			1,538
	長寿命の為、ライフサイクルコストに優れる				コスト的には不利となる				インシャルコストでは最も有利			

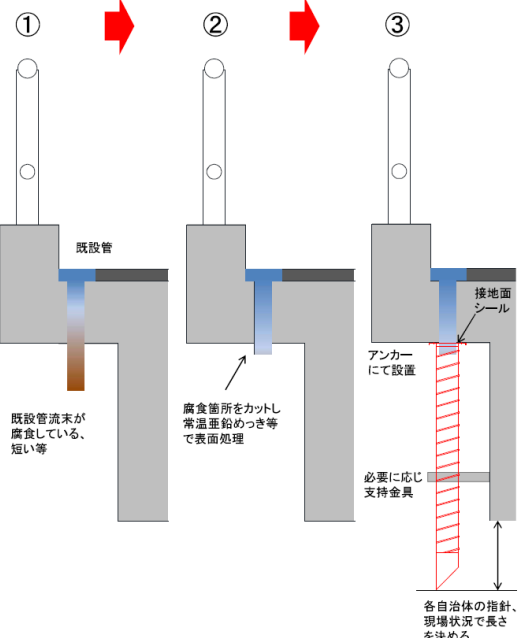
工程表一例

条件: φ150(150A) L=1500 10箇所時		
作業日数		
項目	1日	2日
新技術 橋梁用天板プレート型ステンレス排水装置(TS-PL_PIPE) スパイラル直管仕様 φ150 L=1500 10箇所		
従来技術 鋼製排水管(めっきを施したSGP)+溢水防止パッキン		
150A L=1500 10箇所		

※土木工事標準積算基準書 橋梁排水管設置工 作業日当り標準作業量より
→ 天板プレート型排水装置はVP管と同等とし作成 (VP管より軽量です)



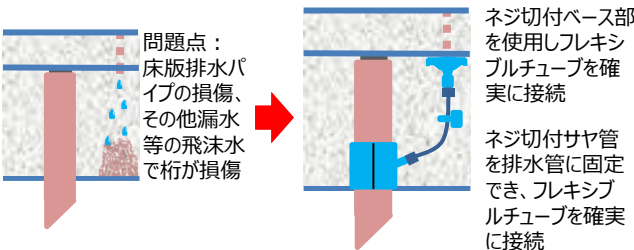
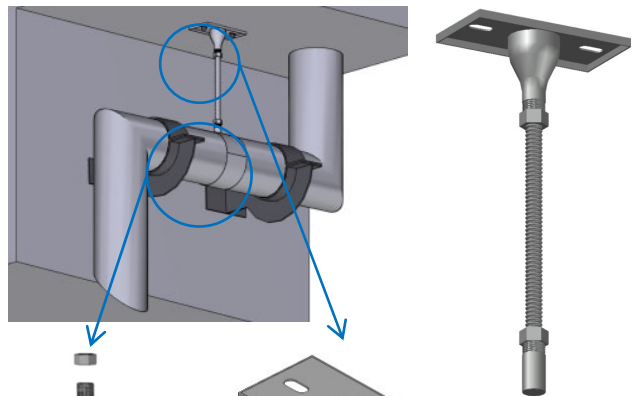
設置例



「TSあとからフレキ」 CAD/3D-PDF →P.82

TSあとからフレキについて

主に床版排水材流末部の補修に使用



「TSあとからフレキ ベース部」
TS-PL_FTL-L
プレート型フレキシ
ブルチューブ取付ベース
※張り出し部へアンカーで固定します

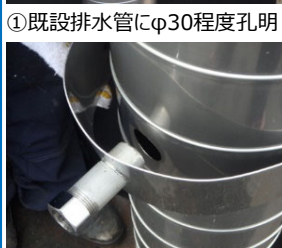
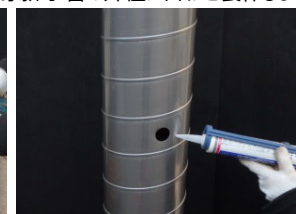
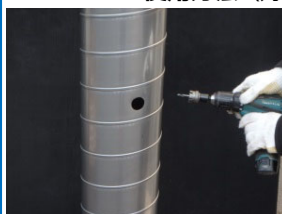


「TSあとからフレキ 管接続部」
TS-FTL-S排水管用
後付けサヤ管一体バンド

※既設排水管にサヤ管を固定し取付けできます（使用する管種、外径を
ご指示下さい。鋼管に使用の場合は絶縁が必要となります）



使用方法（対象排水管の外径に合わせ製作します、径をご指示下さい）

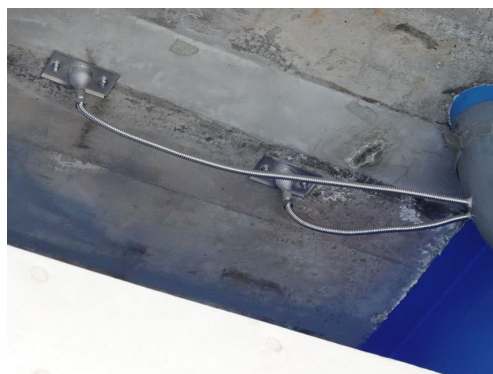


あとからフレキ 設置写真例



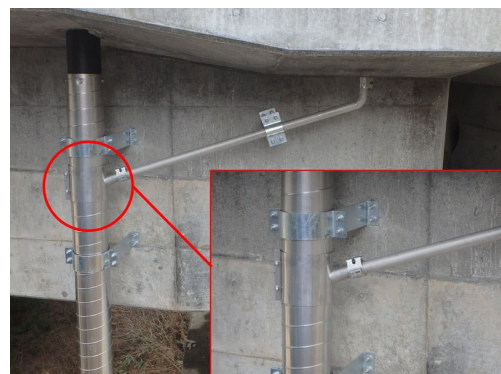
①設置例

「あとからフレキ」TS-FTL-L使用例になります



②設置例

「あとからフレキ」TS-FTL-L使用例になります
※フレキの横引きは推奨していません



③設置例

「あとからフレキ」TS-FTL-S一部仕様変更品
※現地で高さ調整が可能になります

フレキ用金具 TS-FK1/2

CAD/3D-PDF →P.82

TS-FK1



あとからフレキと合わせご利用ください



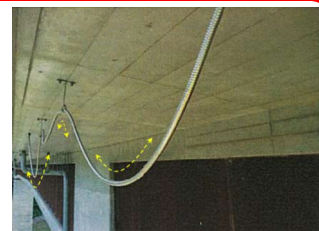
- ・フレキシブルチューブと同じSUS304で相性も良く、耐食性に優れます
- ・フレキシブルチューブの窪み箇所を掴みズレ防止、たるみを軽減します

※TS-FK1は強風による破損に対しては効果がありません。固定金具間隔を短くする等の適切な金具の配置が必要です
※離れが長い場合等は、TS-FK2のT字箇所のような幅広、より固定力のある仕様をご検討ください
※フレキシブルチューブの横引きは、たるみや詰まりの原因になりおすすめていません
フレキシブルチューブは縦方向のみとし横引きが必要な場合は延長した排水管や導水管へ接続を推奨します

要注意！

フレキシブルチューブが
たるみ、逆勾配となっ
た例

東北地方整備局
新設橋の排水手引き
（案）より



TS-FK2

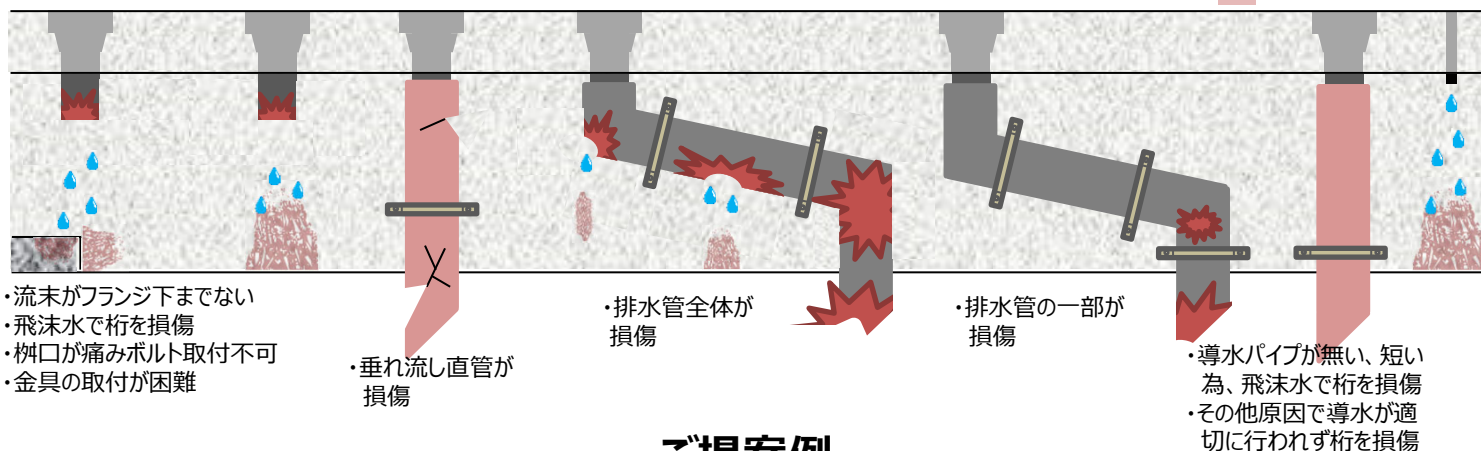


幅広で通常の挟
み込む形状となり
ます。
T字箇所のみ
FK1に流用等の
組み合わせが可
能です。

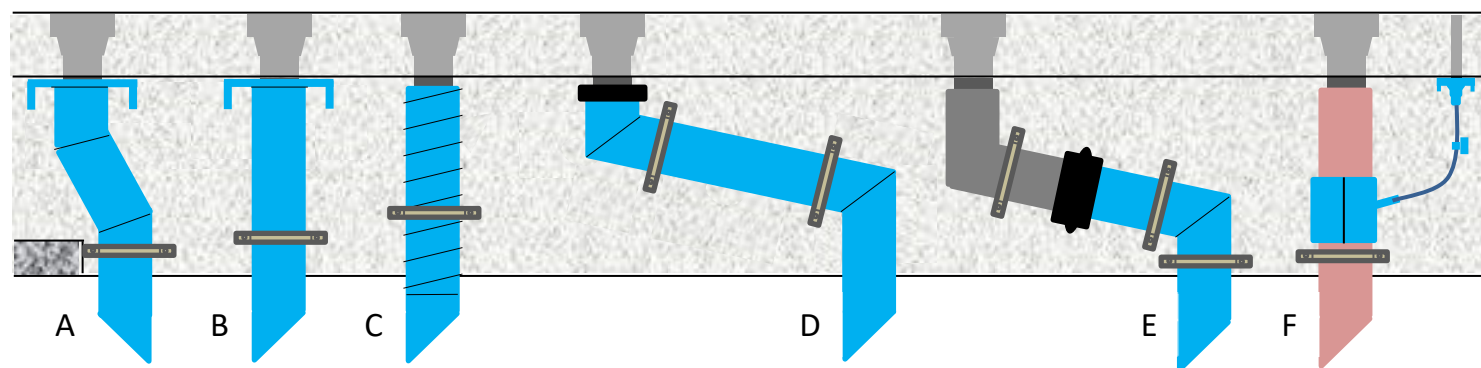
補修工事 状況別ご提案例

損傷状況例

■ 高気密ステンレス排水管
■ SGP（鋼管）
■ VP（塩ビ管）



ご提案例



- ・天板プレート一体排水装置を張り出し下面へ（アンカー使用）
- ・桁口が傷みボルト付け不可の場合に
- ・桁口を覆い景観向上 ※必要に応じ金具を使用下さい

- ・斜切管付スパイラル直管使用
- ・管長が長いとスパイラル仕様が特に低コストです

- ・補修時等、フレキシブルチューブ後付用、TSあとからフレキ使用



- ・加工管を使用。溢水防止と絶縁を兼ね
- ・桁接続部に溢水防止パッキン使用例

- ・既設SGP管をカットし一部のみ交換。
- ・SGP管との絶縁と径調整で伸縮管使用例

主な特徴

- ・ステンレス製で長寿命
→ LCCに優れます
- ・非常に軽量
→ 施工短縮、安全面にも優れます
- ・短納期（めっき不要）
→ 先ずはご相談下さい
- ・複雑な形状でも製作可能
→ 様々なご提案が可能

現状やご要望をお聞かせ下さい。
現場毎にご提案致します

TSステンレス排水装置（高気密ステンレス排水管） 設置写真例



ご興味のある形状のものがございましたら作図からご提案します。お気軽にお申し付け下さい



①設置例（スパイラル直管）

傷んだ鋼管をスパイラル直管に交換した例です。
金具はオリジナルのリブ・フランジ加工SUS金具



②設置例（横引きき）

寒冷地での仕様例です。横引と鉛直箇所スパイラル直管を使用しコストを抑えています



③設置例（歩道橋）

高気密ステンレス排水管は200未満ではφ100、125、150が規格になります



④設置例（上下部間伸縮管使用）

上下部間には伸縮管を使用しています



⑤設置例（受桝仕様）

下部工のみ設置です。上下部は伸縮管ではなく受桝形状のものを使用しています



⑥設置例（金具取付用PL一体）

通常金具取付が困難な為、排水管とプレートを一體とし製作しています



⑦設置例（全ネジボルト使用）

金具はSUS製の全ネジボルトを使用しています



⑧設置例（曲管仕様）

桝口が斜めに出ていた為、上端を曲げ仕様としています



⑨設置例（既設金具流用）

φ100を使用。金具は既設（φ114用）を流用の為、厚手のEPDMを使用しています



⑩設置例（オリジナルSUS金具使用）

吊り下げ金具は当社オリジナルのリブ・フランジ加工SUS製を使用しています



⑪設置例（RDジョイント使用）

桝との接触部にはメイコー製RDジョイント使用。絶縁と溢水防止の役割をしています



⑫設置例（吊下げ金具使用）

設置の制約の為、上部工からの金具のみで設置しています



⑬設置例（RDジョイント+伸縮管）

桧との接続はRDジョイント、他管種との接続は伸縮管を使用しています



⑭設置例（伸縮管+フランジ接続例）

他管種との接続に伸縮管とフランジを用いた例になります



⑮設置例（フランジ接続）

左記⑭のフランジ接続箇所拡大写真です



⑯設置例（地覆貫通～横引管）

地覆貫通の横引きと添架排水横引の組み合わせになります



⑰設置例（地覆貫通～横引管）

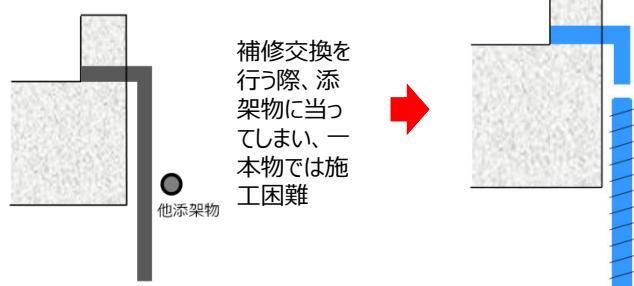
左記⑯の横引管と受桧付管を上から見た写真になります



⑱設置例（RDジョイント・伸縮管使用）

排水桧との接続にRDジョイント、SGP管との接続に伸縮管を使用し絶縁をしています 図例P.55

排水桧と排水管を組み合わせた提案が可能です



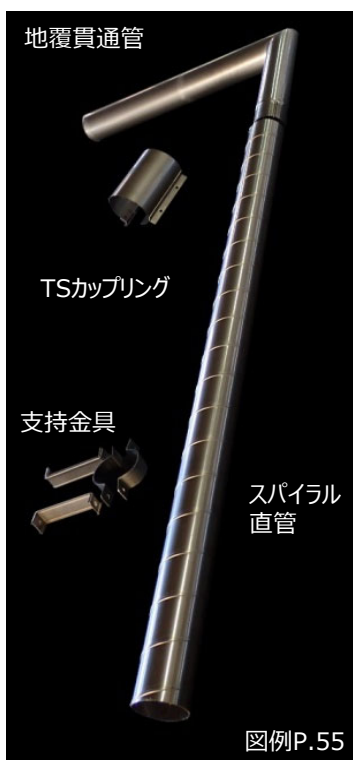
補修交換を行う際、添架物に当たってしまい、一本物では施工困難

他添架物

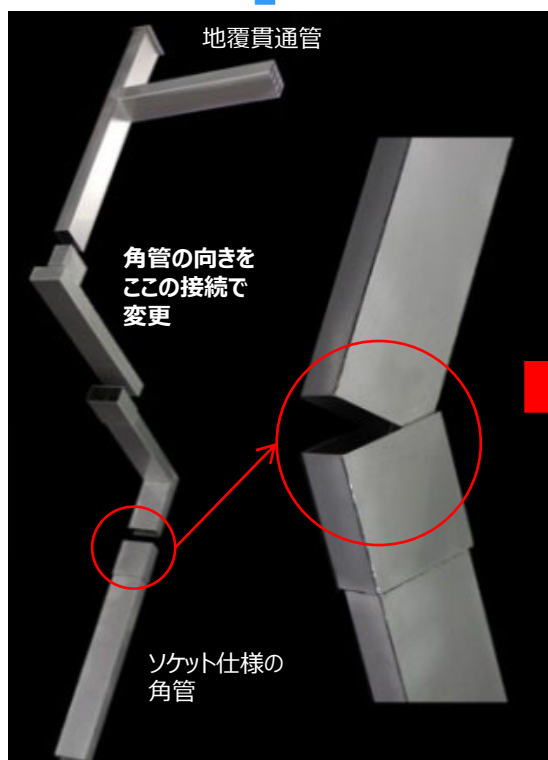
例えば…

- ・一本物が良いのか、分離仕様とし作業性の向上を図るのか
- ・高気密ステンレス排水管は直管箇所へスパイラル直管を使用することで特に低コストにてステンレス管を提案可能
- ・角管仕様でも提案可能

⇒先ずはお気軽にご相談ください



図例P.55



角管の向きをこの接続で変更

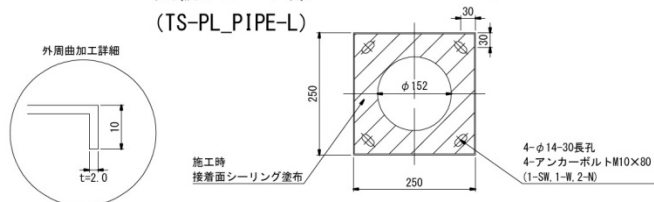
ソケット仕様の角管



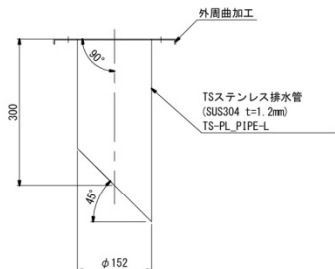
左記角地覆貫通管+角管の押し込み後

CAD/3D-PDF →P.82

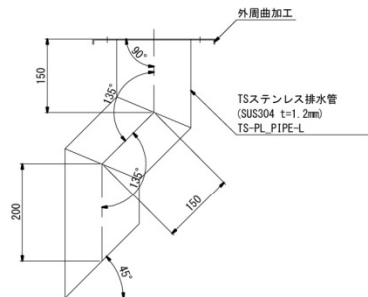
天板プレート一体型排水管 例-1
天板プレート部
(TS-PL_PIPE-L)
φ150例



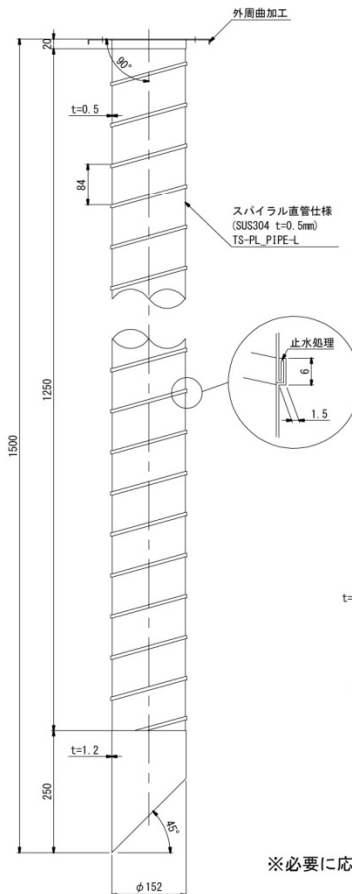
加工管仕様(直管) 例



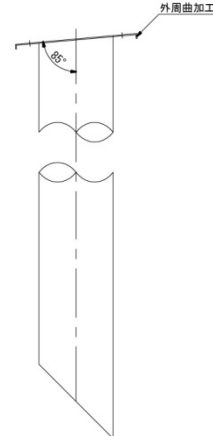
加工管仕様(曲管) 例



スパイラル直管仕様 例



勾配対応例



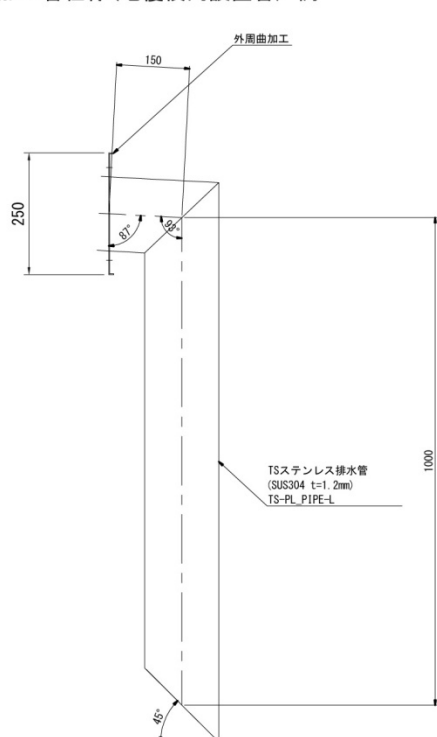
(TS-PL_PIPE)

t=6 全周曲加工無仕様もあります



※必要に応じ、支持金具をご使用ください

加工管仕様(地覆横向設置管) 例



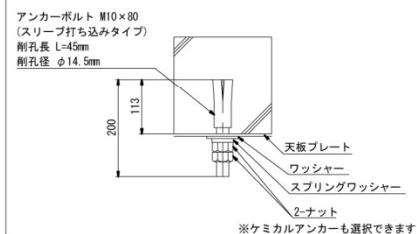
天板取付方法例

既設管現場切断
損傷度を加味し
適切な長さとする
既設管切断後、常
温亜鉛メッキ等の
表面処理を行う

排水管取付
絶縁の為、既設管と
直接ふれないように
取付を行う

必要に応じ支持金具
を使用する

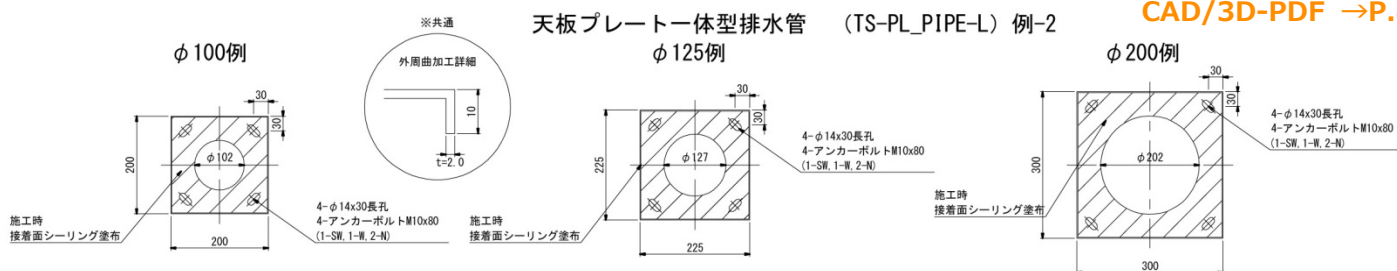
天板プレート取付アンカーボルト
詳細図 S=1:2



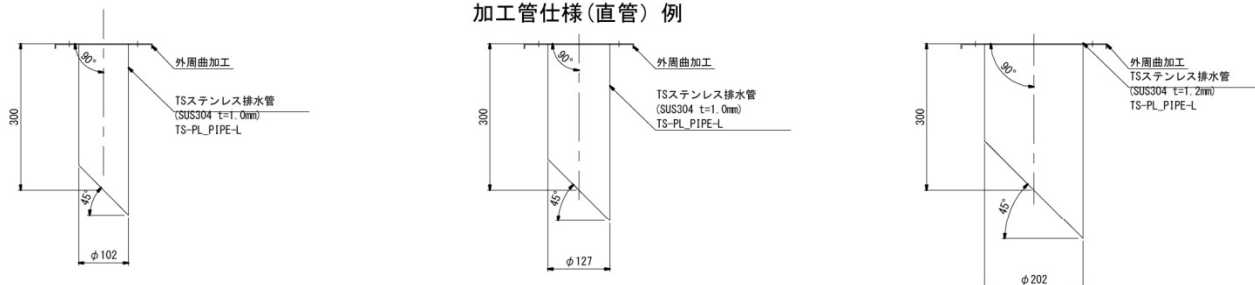
- 注) 1. 特記なき材質はすべてSUS304とする。
2. 排水装置はTSステンレス排水装置に準ずる。
3. 天板プレート一体型排水管は、NETIS No. 08-190003-AIに準ずる。
4. SS400は全て溶融亜鉛メッキ (JIS H 8641 2種 HDZ55) 仕上げを行う。
但し、ボルト類はHDZ35とする。
5. t=2.0未満のステンレス鋼材溶接部内外面に対し
耐食性向上の措置を講じる。
6. 現地調査にて寸法確定後製作する。

CAD/3D-PDF →P.82

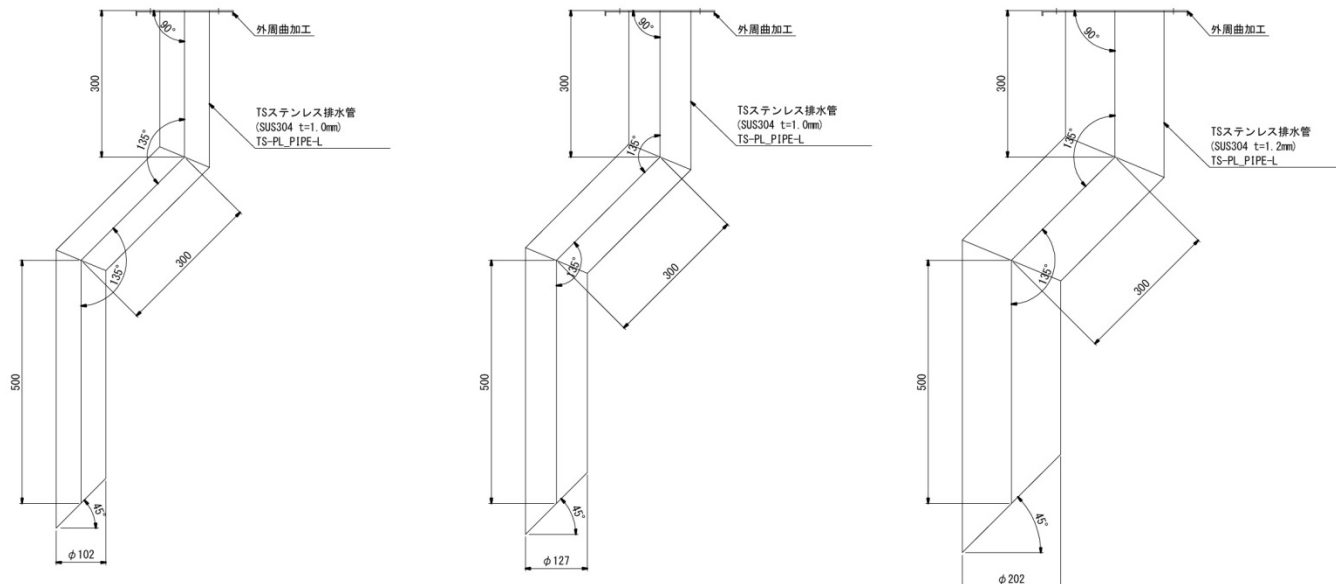
天板プレート型排水管 (TS-PL_PIPE-L) 例-2



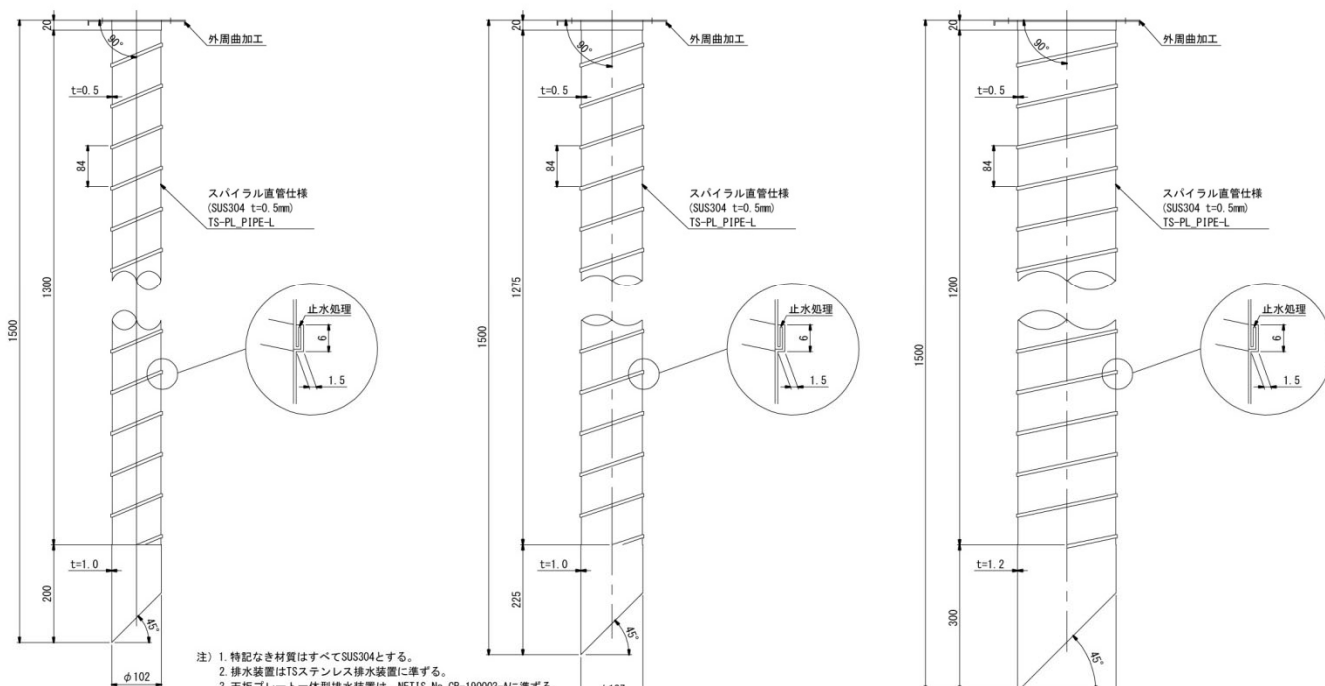
加工管仕様(直管) 例



加工管仕様(曲管) 例



スパイラル直管仕様 例



- 注) 1. 特記なき材質はすべてSUS304とする。
2. 排水装置はTSステンレス排水装置に準ずる。
3. 天板プレート型排水装置は、NETIS No. CB-190003-AIに準ずる。
4. SS400は全て溶融亜鉛メッキ
(JIS H 8641 2種 H0255) 仕上げを行う。
但し、ボルト類はH0235とする。
5. t=2.0未満のステンレス鋼材溶接部内外面に対し
耐食性向上の措置を講じる。
6. 現地調査にて寸法確定後製作する。

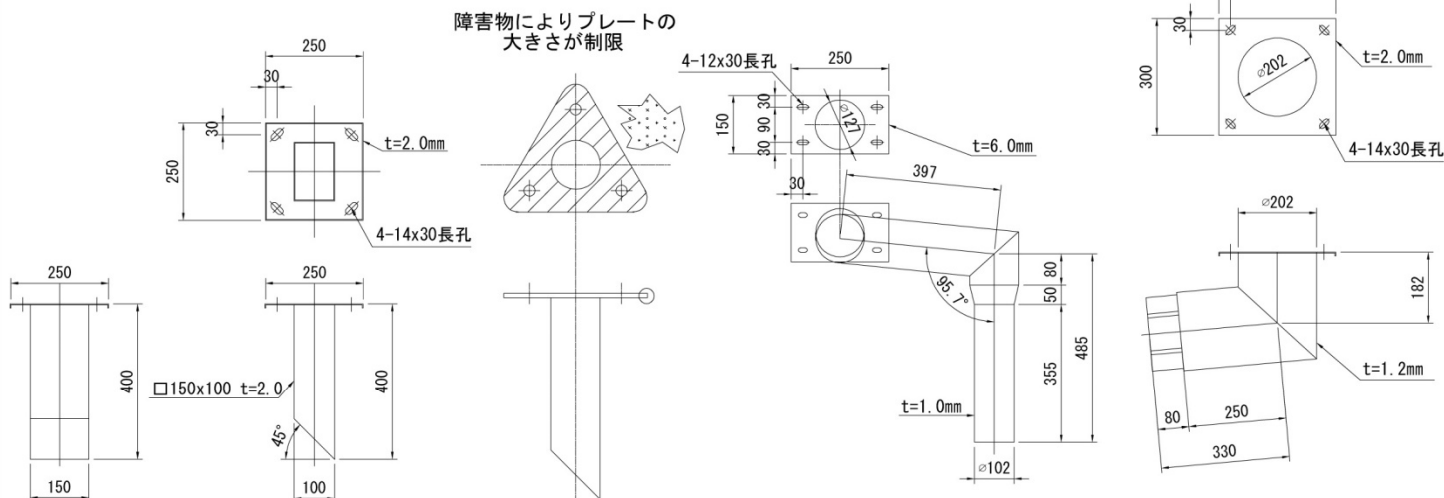
橋梁用

TSステンレス排水装置 補修向け ご提案 ②-13

2022年 Vol.4
22-P.53

TS-PL_PIPE-L

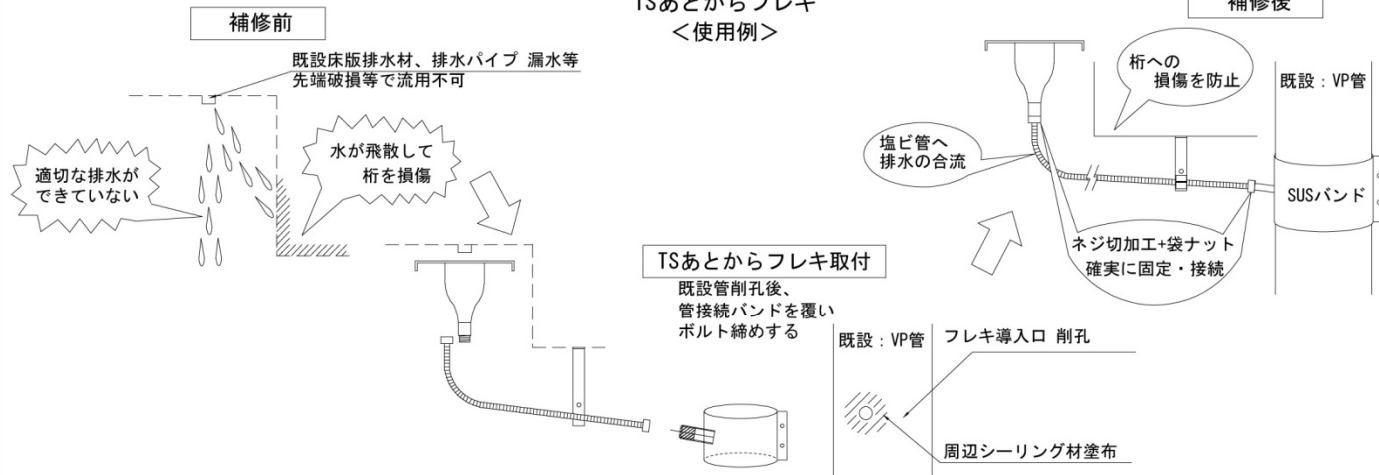
TS-PL PIPE



-③- ※必要に応じ、支持金具をご使用ください

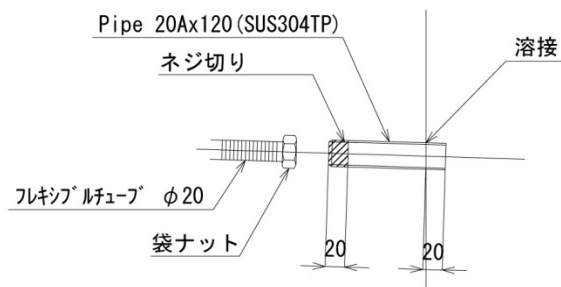
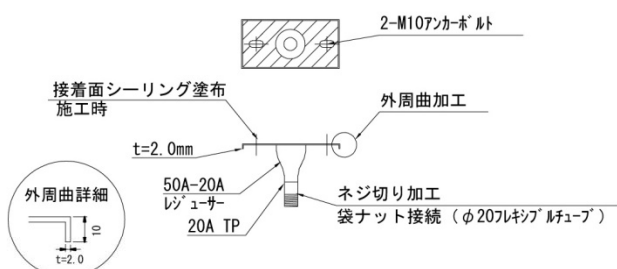


補修後



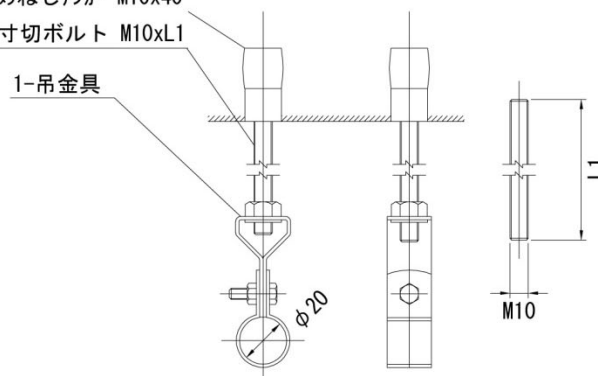
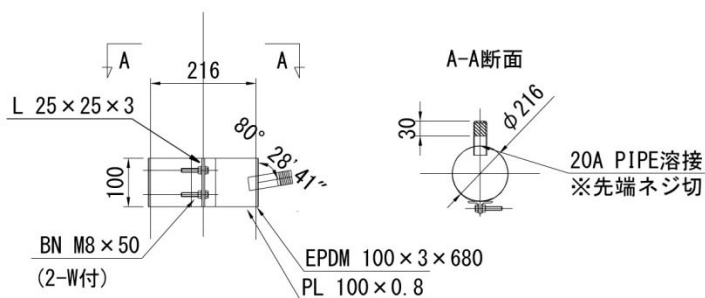
<図面例>

※フレキシブルチューブ 接続部詳細図



1-めねじアンカー M10x40
1-寸切ボルト M10xL1
1-吊金具

フレキシブルチューブ® 吊金具 (例)

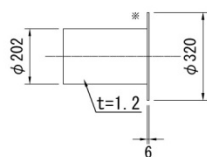


- ④ -



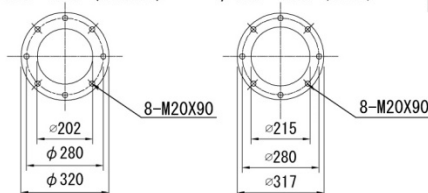
他管種との絶縁を含めた 接続例 既設の排水管と高気密ステンレス排水管を接続する

-1. フランジ使用の例



※ 高気密ステンレス排水管とSUSフランジは溶接にて一体管となります。

φ320×6.0 (SUS304) φ317×3.0 (EPDM)

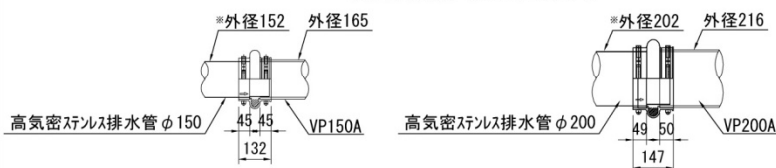


【既設のSGP管とのフランジ接続の場合】

- ゴムパッキン
漏水防止、絶縁（異種金属接触対策）
- ボルト
耐電蝕処理加工ボルトを使用する
- ※ フランジ付伸縮管を管の間に取り入れることが可能となります

-2. 伸縮ゴム使用の例

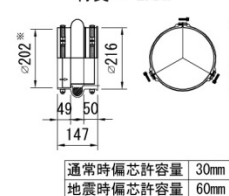
異径管接合部（SUSとSGP/VP）



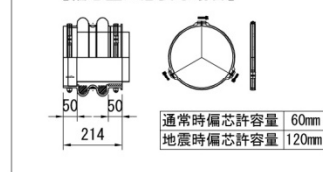
※ 管径が異なるので、高気密ステンレス排水管側の伸縮ゴム内に専用のスペーサーを内側に装着。

- (5) -

異径管継手
材質 = EPDM



【偏芯量が必要な場合】

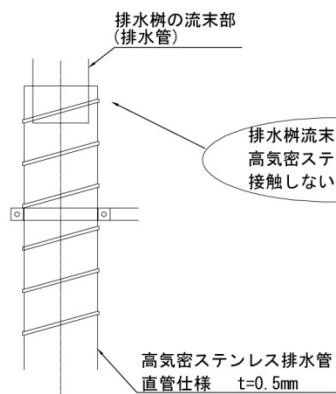


TS 株式会社 トーカイスパイラル

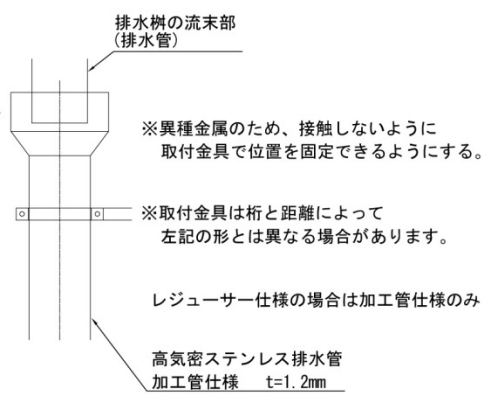
鋳物排水樹との絶縁 接続例

既設の樹（鋳物等）へ 高気密ステンレス排水管を非接触で取付する
→ 既設の樹の流末径より大きめの管径とし非接触とする

例1) 樹流末より大口径の管径使用例



例2) レジューサー/受樹仕様例



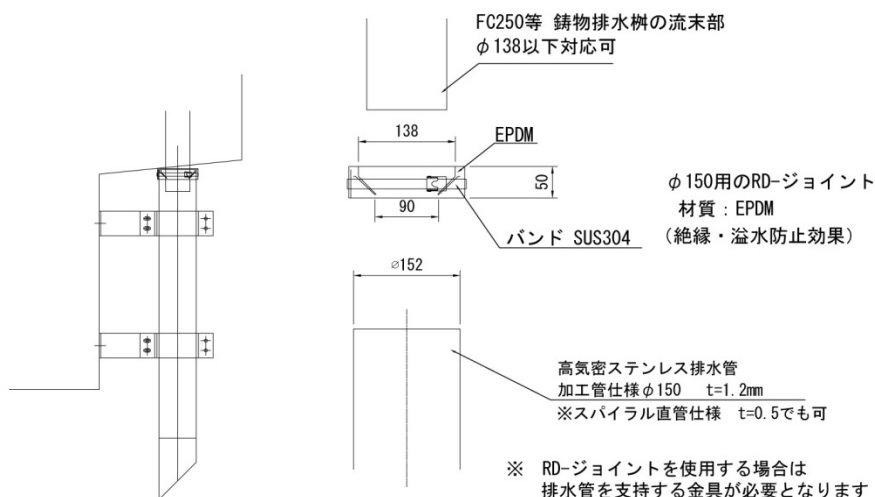
- (6) -

TS 株式会社 トーカイスパイラル

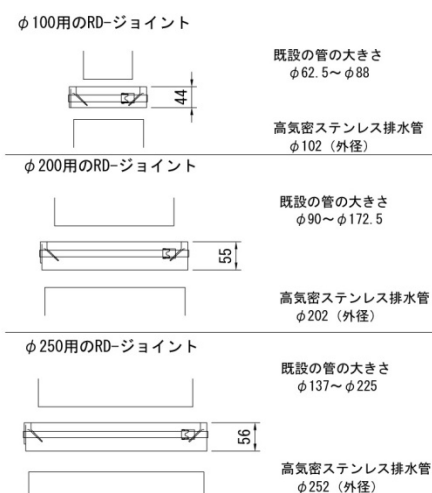
鋳物排水樹との絶縁 接続例

既設の樹（鋳物等）に 高気密ステンレス排水管を接続する
→ RD-ジョイント（メイコーエンジニアリング社製）を使用し絶縁

φ150用のRDジョイント使用例



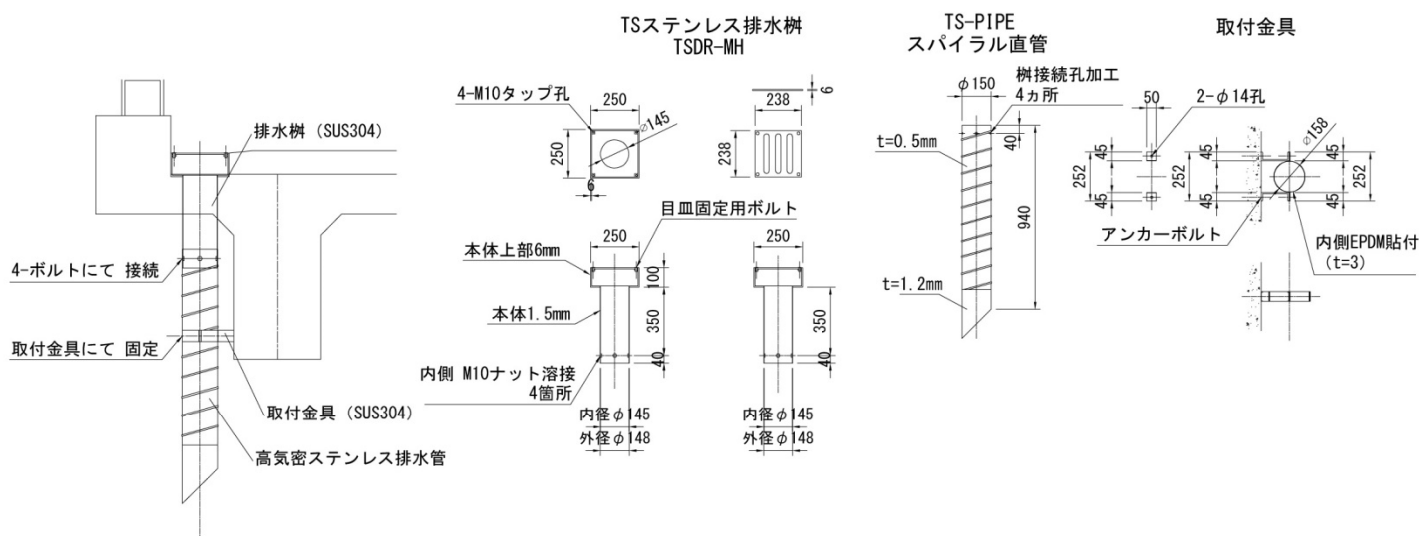
その他の径のRDジョイント



- (7) -

TS 株式会社 トーカイスパイラル

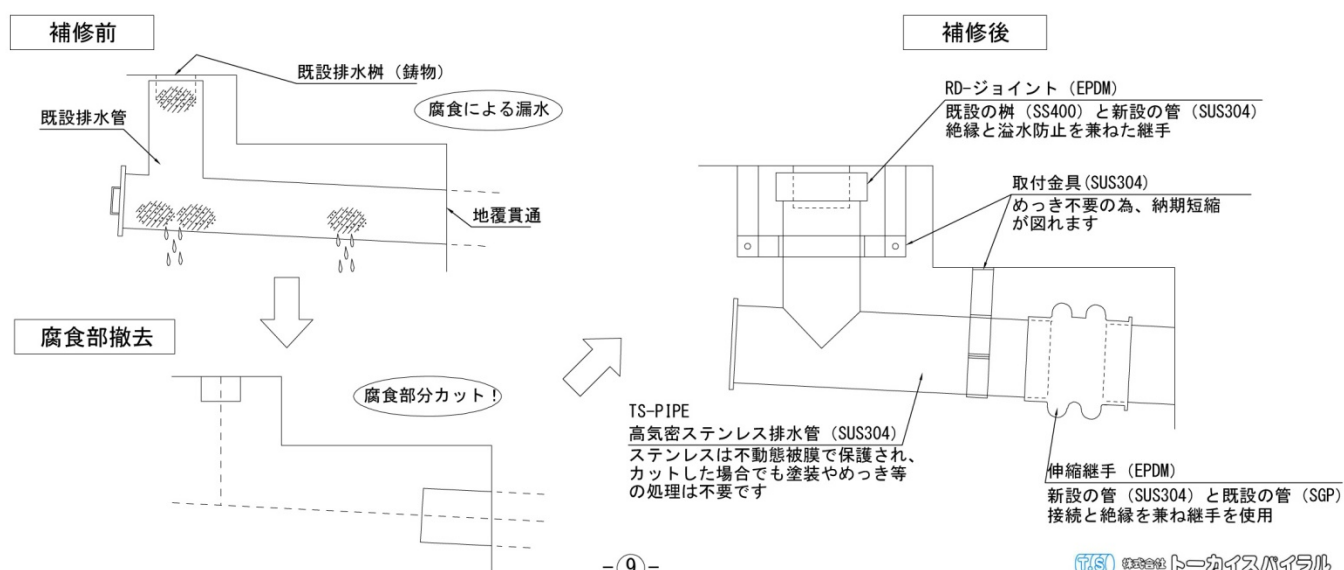
排水樹、排水管、金具すべて取替え一例
SUS排水樹・高気密ステンレス排水管・SUS取付金具に変更する



- ⑧ -

TS 株式会社 トーカイスパイラル

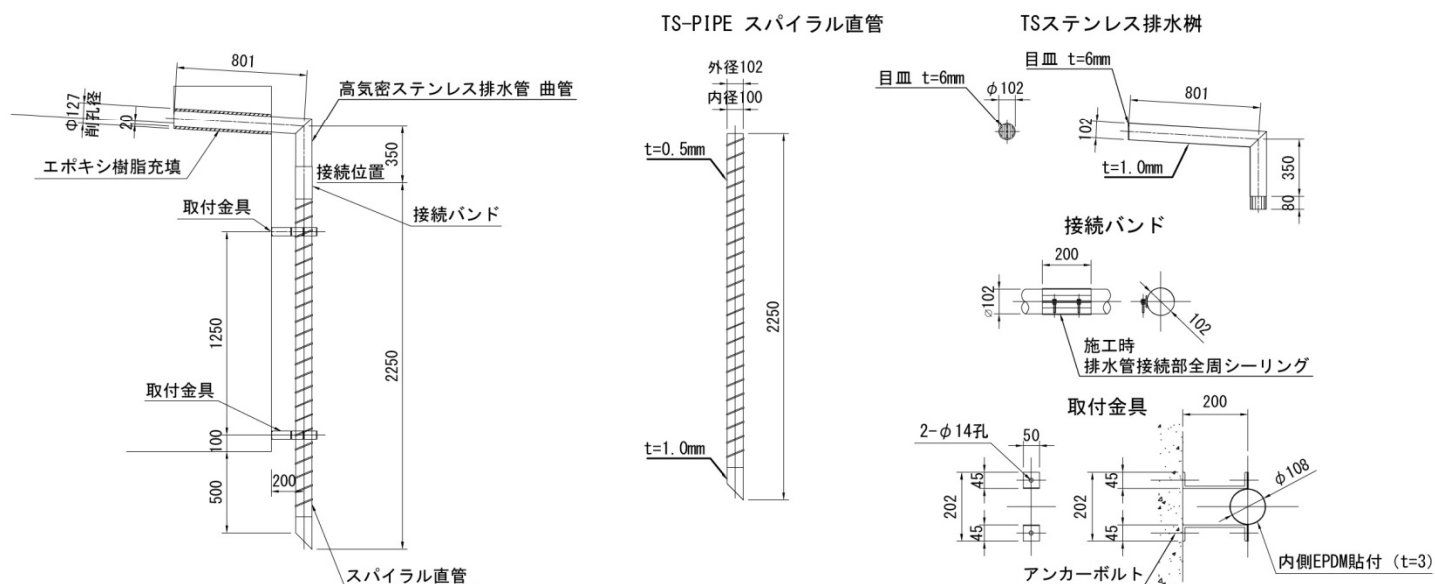
部分取替の補修施工例
- ⑤ - (伸縮ゴム) と - ⑦ - (RD-ジョイント) の仕様例



- ⑨ -

TS 株式会社 トーカイスパイラル

排水樹 (地覆貫通管) TSDR-MH、排水管組み合わせ図面例



- ⑩ -

TS 株式会社 トーカイスパイラル

オリジナル取付金具 (SUS304)

高気密ステンレス排水管専用 TS SUS304 (薄型 リブ・フランジ 加工) 取付金具

TS SUS取付金具

TS SUS取付金具 (天井吊り金具)

TSプレート断面イメージ

【特徴】

- ステンレス製でありながら低コスト
- 軽量で運搬 / 施工の負担が軽減
- t=2.0mmでありながら、プレス加工により強度を確保しています (TSﾌﾟﾚｰﾄ)
- オールステンレス製のため、長寿命が期待できます

【適用範囲】

- コンクリートアンカー取付け専用となります
- H=300mm (壁から管心) までは定番となります

【適用範囲】

- コンクリートアンカー取付け専用となります

～ 高気密ステンレス排水管専用 TS SUS取付金具 取付方法 ～

アンカーボルトを打ち込んだ後、コの字型の金具をB.N.にて固定

排水管をバンドではさみ込む位置確定後、B.N.で固定する

コ字型の金具 材質: SUS304 (プレス加工) 厚み: t=2.0mm

バンド部分 材質: SUS304 厚み: t=2.0mm

※既設の金具 (SS400) を使う場合は厚手のゴムを使用し 径を合わせます

SS400金具の場合でもゴムを内側に貼り付ければ使用可能

TS

株式会社 トーカイスパイラル

取付金具 例 (SS400+溶融亜鉛メッキ)

高気密ステンレス排水管用

φ102用 T字金具例

取付金具詳細図

TS_K1

製作数=※

φ127用 分割T字金具例

取付金具詳細図

TS_K1

製作数=※

φ152用 T字金具 補修鋼桁孔明例

取付金具詳細図

TS_K1

製作数=※

φ202用 二股金具例

取付金具詳細図

TS_K1

製作数=※

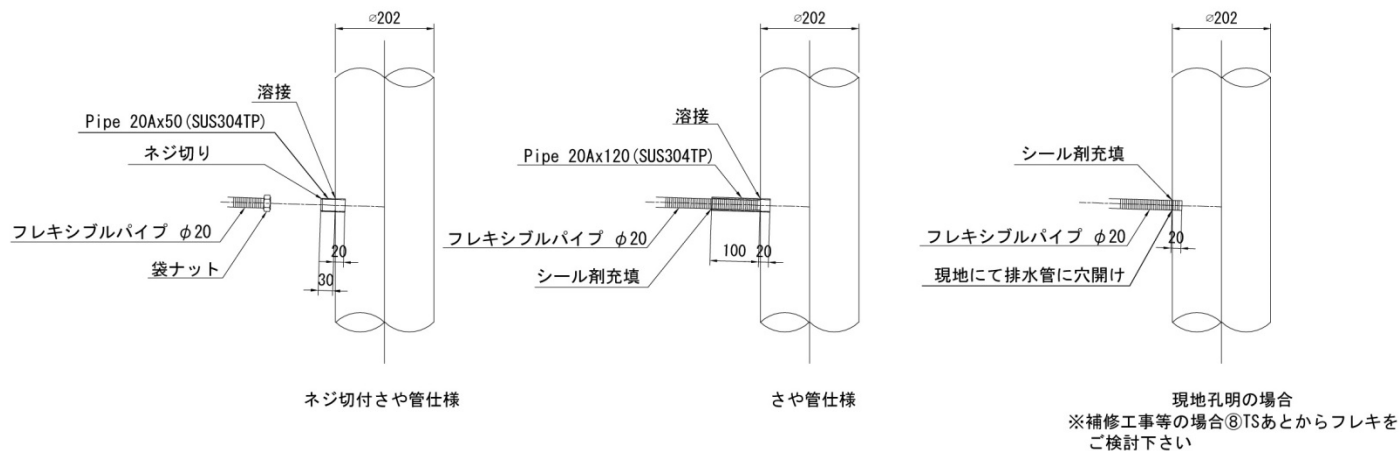
注) SS400は全て溶融亜鉛メッキ
(特記なき場合は JIS H 8641 2種 HD255)
仕上げる。但し、ボルト類はHD235とする。

- 12 -

TS

株式会社 トーカイスパイラル

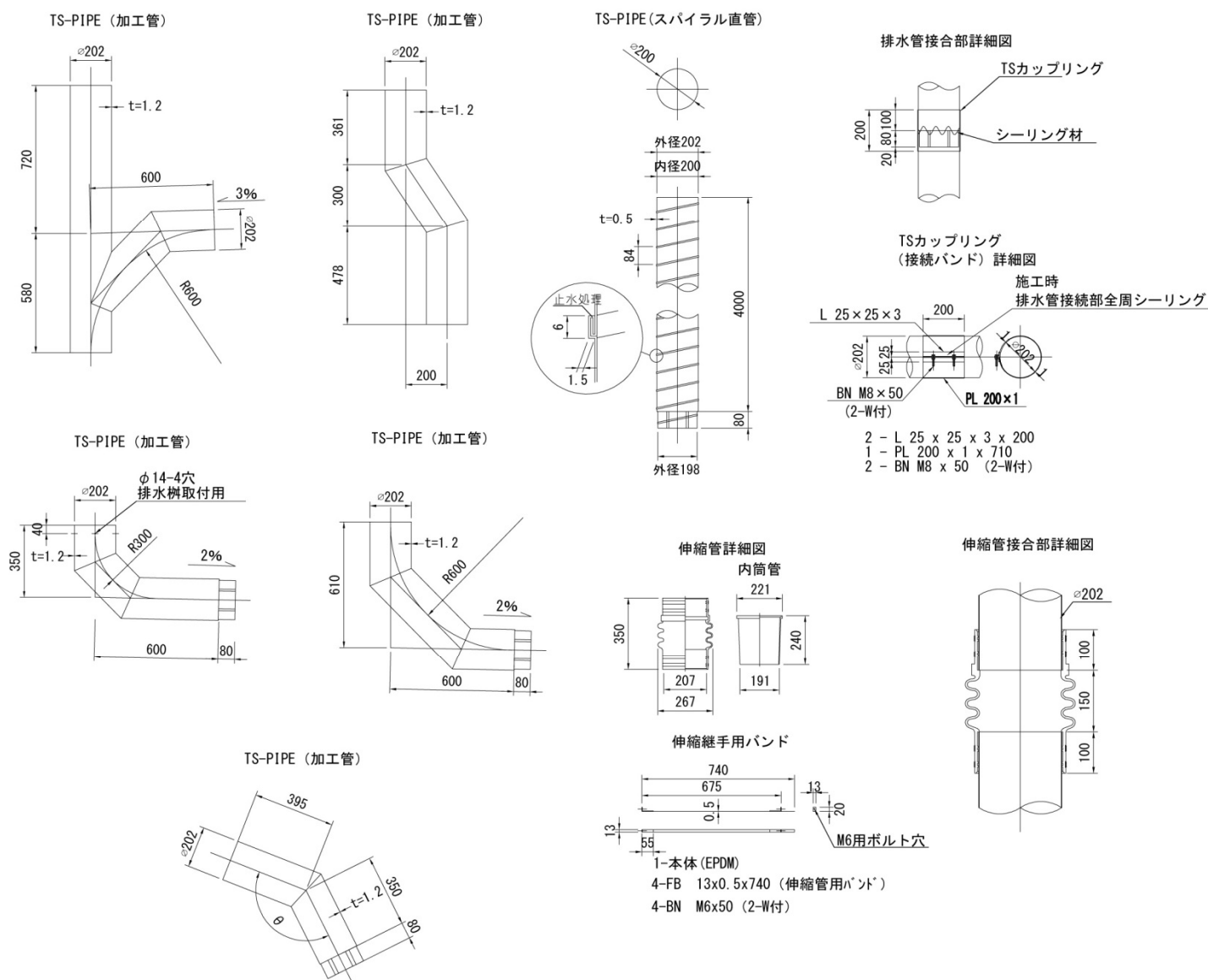
フレキシブルチューブ接続部例 詳細図



- 13 -

T.S 株式会社 トーカイスパイラル

φ200 サンプル図例



注) 1. 特記なき材質はすべてSUS304とする。
2. $t=2.0$ 未満のステンレス鋼材溶接部内外面に対し
耐食性向上の措置を講じる。

- 14 -

(T.S) 株式会社 トーカイスパイラル

参考資料：天板プレート一体型排水装置についての報告文

橋梁補修における利便性を向上した排水管の取り組み —プレート一体型のステンレス製排水管—

キーワード：排水管補修、コスト縮減、新技術、品質

1. はじめに

橋梁点検の結果より橋梁の損傷は水に関連した箇所が多く発生しており伸縮装置や床版上の防水処理および対策を行うのと合わせ排水管の適切な設置が必要となっています。

橋梁用排水管は一般的に VP 管（硬質塩化ビニル管）といった樹脂成型品や SGP 管、STK 管（炭素鋼鋼管）等が採用され、必要に応じ VP 管であれば FRP による補強、鋼管であればメッキや塗装等の表面への処理を行うが VP 管は紫外線、寒さによる可塑剤の劣化による破損等、鋼管は融雪剤等の影響によるメッキの劣化による腐食の発生、重量物となり撤去含め施工性に課題があります。またどちらの管種も橋梁用に特化されたものではなく幅広い用途に使用される汎用品であり場合によっては橋梁用には適していない、逆に過剰な場合もあります。

本文は橋梁用排水装置に特化し材質をステンレス、形状をプレート一体、パイプを薄型とし特に補修時への利便性を向上した橋梁向け専用排水管の優位点や従来種との比較、課題をまとめたものです。

2. 既存損傷現場例と課題

2-1 現状

多数を占める小規模橋梁では桷一体が数多く採用されている。またそこに加え床版や張り出し下面の露出部から排水管へ接続する垂れ流し管が接続されている場合があります。

2-2 課題①劣化例

経年や融雪剤等の環境条件により図-2.1 のように腐食している状況が散見されます。



図 2.1 既設管腐食例

この場合、排水桷を交換することが好ましいが諸々の条件（予算、工期、規制等）により露出箇所で、すなわち排水管のみで適切な処理が必要とされる場合が多数あります。

2-2 課題②長さの問題例

既設の長さと同等では図-2.2 のように桁等に飛沫水が付着し桁本体の劣化要因となっている場合もあります。現在の新橋設計指針では桁下下面から排水管を 20 cm 以上延長することが求められており補修時にも同様の対策を取ることが必要です。



図 2.2 飛沫水による桁への影響例

2-3 課題③その他例

図-2.3 のような桷とコンクリート間から遊離石灰が漏れ出ている場合や、損傷脱落等で適切な長さが無く下面を排水が伝っている場合もあり対策を取ることが好ましいです。



図 2.3 隙間や長さが足りず漏水している例

3. 既設排水管で補修時の課題と代替案について

3-1 既設排水管の種別

一般的に橋梁用排水管は先に記載の通り VP 管（硬質塩化ビニル管）といった樹脂成型品や SGP 管や STK 管（炭素鋼鋼管）等が使用されることが多い。その際の課題を「2. 既存損傷現場例と課題」に沿ってまとめたものが下記の 3-2～3-4 になります。

3-2 「2-2 課題①劣化例」に対し

入手性も良く最も一般的に使用される VP 管は融雪剤の影響を受けませんが紫外線や寒さそのものに対し可塑剤の劣化が発生し環境によっては比較的早く劣化が進み破損する場合があります。そこで取替が困難な箇所や寒冷地では鋼管を採用する例が少なくありません。しかし鋼管は融雪剤の影響を受けメッキ層が貫通すると急速に腐食が進み問題となります。

3-3 「課題②長さの問題例」に対し

長い管を使用する場合、特に鋼管は重量があり、施工時の負担が発生しやすくなります。また既設排水柵の露出部が傷んでおりタップ孔を設けられず既設柵との接続が出来ないことより支持金具の数量が増えます。

3-4 「2-3 課題③その他例」に対し

既設排水柵の露出部を覆うようなプレート排水管に取付け、そのプレートを下面に密着させ漏水が下面を伝うことを防ぐ方法があります。しかしながら VP 管の場合は塩ビ溶接となり溶接強度が鋼材の溶接と比べると難があります。鋼管の場合はメッキを施す関係上、厚みが必要となり重量が更に増します。

3-5 代替案としてプレート一体型のステンレス製排水管について

2-2～2-4 の課題に対し既設排水管では 3-2～3-4 の課題が発生します。それらの課題に対し橋梁添架排水管に特化し材質から見直したアプローチを紹介します。具体的にはステンレス鋼材（SUS304）を使用し用途を限定することで薄型で成型し JIS 規格のステンレスパイプを利用する場合と比較し軽量化、低コストを実現します。

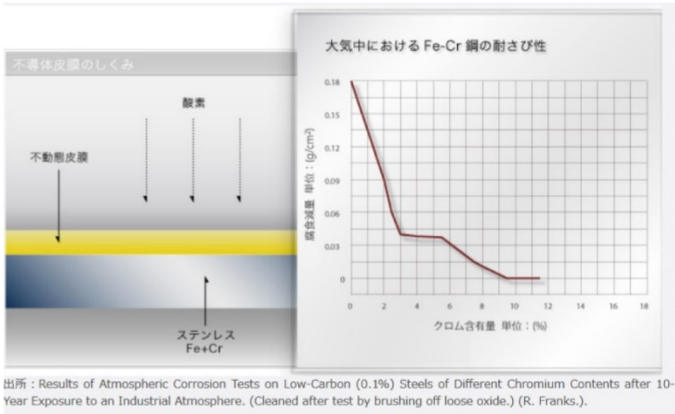
4. プレート一体型のステンレス製排水管の優位性について

4-1 耐候性について

ステンレス鋼材は鉄にクロムを添加しクロムが酸素と結合することで不動態被膜を育成し保護します。この不動態被膜は一度破壊されても酸素に触れることで再生する能力があります。(図-4.1) このことで長期に渡り非常に錆びにくい特性を持ちます。また紫外線に対しても今アプローチで使用しているオーステナイト系(ステンレス)SUS304 は極低温に対しても非常に強いという寒冷地で使用に極めて優れた特性を持っています。

参考：SUS304 TP 最低使用温度 -196 度 SGP 最低使

用温度 -10 度 (図-4.3)



(ステンレス協会 HP より抜粋)

図 4.1

規格名称	規格の記号	製造方法等	鋼種	各温度における許容引張応力 (N/mm ²)																	
				室温	-10	-20	-30	-40	-50	-60	-70	-80	-90	-100	-110	-120	-130	-140	-150	-160	
船体用ステンレス鋼 (JIS 5459)	SUS 304 TP	S (2700044) B (27000044) W (27000044)	SS	205	195	185	175	165	155	145	135	125	115	105	95	85	75	65	55	45	
			SS	205	195	185	175	165	155	145	135	125	115	105	95	85	75	65	55	45	

規格名称	規格の記号	製造方法等	鋼種	各温度における許容引張応力 (N/mm ²)																	
				室温	-10	-20	-30	-40	-50	-60	-70	-80	-90	-100	-110	-120	-130	-140	-150	-160	
船体用炭素鋼 (JIS 5462)	SGP	B	290	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			290	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			290	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			290	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			290	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			290	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			290	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			290	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			290	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			290	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			290	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			290	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			290	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			290	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			290	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			290	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			290	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			290	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			290	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			290	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			290	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			290	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			290	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			290	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			290	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			290	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			290	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			290	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			290	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			290	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			290	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			290	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			290	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			290	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			290	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			290	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			290	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			290	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			290	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			290	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			290	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			290	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			290	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			290	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			290	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			290	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			290	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			290	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			290	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			290	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			290																		

(経済産業省 HP 掲載資料 別表第 1 鉄鋼材料の各温度における許容引張応力、特定設備の技術基準の解釈 経済産業省 HP 掲載資料より)

図 4.2

大気暴露での質量減データを図-4.3 にて示します。大気暴露試験の為、参考になりますが他の鋼材と比較し質量減が非常に少なくなっています。

8年間暴露後の質量減 (mg/cm ²)			
鋼種	臨界工業 (川崎)	都市工業 (王子)	海岸 (興津)
SUS304	0.055	0.002	0.10
SUS430	0.13	0.036	0.16
亜鉛鉄板	88.0	52.6	39.0
耐候性鋼板	66.0	29.3	39.0

出所：防食技術 19(1980)401-409

(ステンレス協会 HP より抜粋)

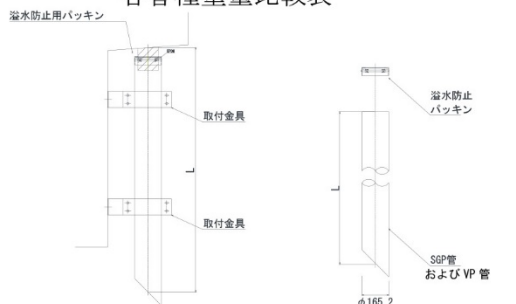
図 4.3

4-2 重量について

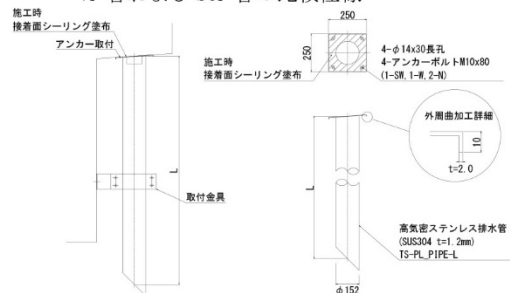
先に記載の通り SUS304 を用いることでメッキが不要となります。また専用とすることで他への流用を考慮する必要が無く添架管に必要な強度があれば良い為、薄型とすることが出来ます。結果、具体的な形状では下記の表の通り大幅な軽量化を図ることができます。(図-4.4) 運搬、施工時の負担、下面へアンカー等で取り付ける際のコンクリートへの負荷を軽減することが可能になります。

重量比較 ※下記図の 仕様時	塩ビ管	鋼管	プレート一体型の ステンレス製排水管	
	VP 管	SGP 管	t=1.2 溶接管 仕様	t=0.5 スパイ ラル管仕様
φ 150/150A L=500 時	約 3.4kg	約 10kg	約 5.1kg	約 2.9kg
φ 150/150A L=1500 時	約 10.1 kg	約 30kg	約 7.7kg	約 5.3kg

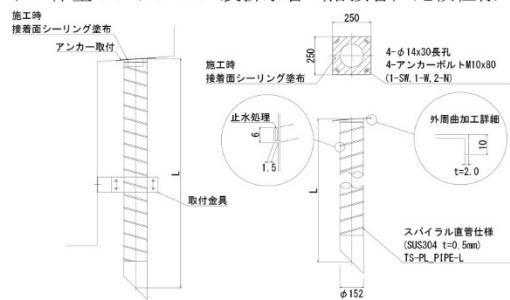
各管種重量比較表



VP 管および SGP 管の比較仕様



プレート一体型のステンレス製排水管（溶接管）比較仕様



プレート一体型のステンレス製排水管（スパイラル管）仕様

図 4.4

4-3 一体のプレート部について

プレート一体型の仕様により下記の有用性を得ることが可能になります。（使用方法は図-4.5 となります）



図 4.5

・プレート部をあと施工アンカー等で取付ける為、支持金具が不要、もしくは従来仕様より支持金具数量の削減が可能になります。（図-4.6※図-4.4 も合わせ参照）



↑ 概ね L=300~500 未満時は支持金具不要
→ 長い場合でも通常より支持金具数の削減が可能



図 4.6

・プレート部にシール塗布し下面へ密着させることで下面を伝う水の漏水を防止できます。（図-4.7/-4.8）

水切り効果について①

※イメージになります

プレート一体型の ステンレス製排水管



従来の排水装置例

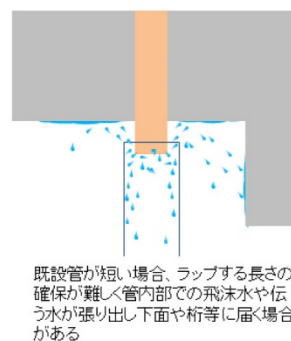
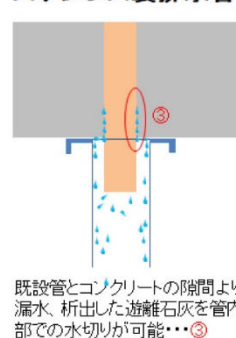


図 4.7

水切り効果について②

※イメージになります

プレート一体型の ステンレス製排水管



従来の排水装置例

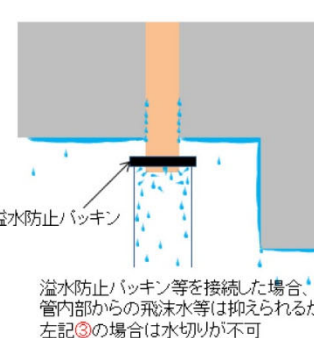


図 4.8

5. 提案する仕様、形状について

5-1 基本（ベース）仕様

図-5.1 はプレート一体型のステンレス製排水管の基本とした形状の例です。

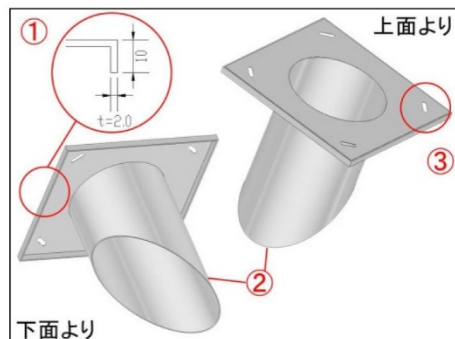


図 5.1 基本形状

橋梁用添架排水管へ用途を限定しステンレス鋼材を利用することで薄型軽量化を実現しています。

①のプレートはステンレスであり不働態被膜で保護されメッキ不要です。その為、 $t=2\text{mm}$ を使用しています。（一般鋼材の場合はメッキ HDZ55 の場合 $t=6$ 以上が必要） $t=2\text{mm}$ ですが全周を曲げ加工としプレート部の強度向上を図っています。

②の管部は図例の $\phi 150$ 時で $t=1.2\text{mm}$ です。こちらも土中に埋設等の用途を考慮しなくても良い橋梁添架専用管で①同様メッキ不要の為、薄型軽量を可能としています。

③は長孔とすることで設置用アンカー削孔時の鉄筋回避を容易くしています。

5-2 その他仕様（バリエーション）例

補修の現場においては計画時の状況に応じ様々な選択肢が考えられます。理想的な形状があった場合において従来の汎用管ではメッキや溶接の都合、元になる既製品パイプの仕様等があり現場施工時に排水管に合わせるといった事も時には起こりえます。プレート一体型のステンレス製排水管はそのような制約は比較的少なく現場により適した形状を製作出来る可能性が高くなります。

具体的な製作例を図 5.2 に表記します。

a. スパイラル直管仕様

→長尺の直管の場合コストメリットがあります

b. 曲管仕様

→干渉物がある際等、適切な形状で製作可能です

c. 角管仕様

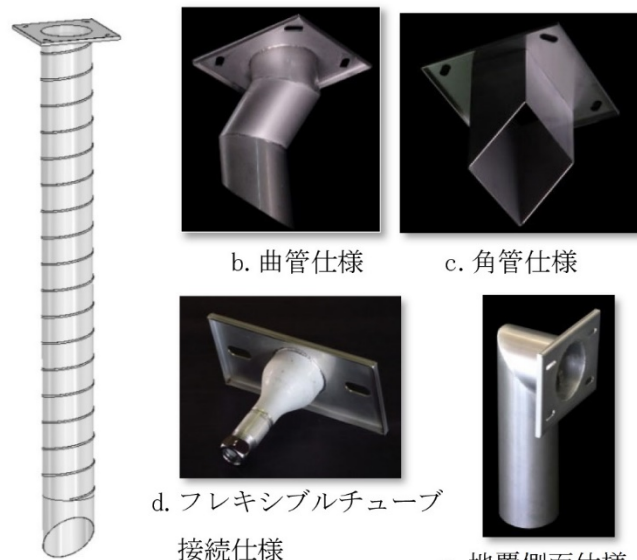
→フラットにしたい場合等に。曲げ仕様も可能です

d. フレキシブルチューブ接続仕様

→フレキシブルチューブ接続が可能です

e. 地覆側面仕様

→横向きに取付け鉛直に導水が可能です



a. スパイラル直管仕様



図 5.2 バリエーション形状例

←プレートに角部を付けたりサイズを変更することも比較的容易に可能です

6. 注意事項

ステンレス鋼材を使用している為、他鋼材との接触し電蝕が発生する場合は絶縁対策が必要となります。具体的には支持金具に SS400 メッキを使用する場合である。この場合は金具の内側に EPDM(ゴム)を貼り付け対策を施しています。

7. まとめ

高品質だが通常は高価と考えられているステンレス鋼を橋梁添架専用とし用途を限定することで薄型化に出来コストも比較的抑えられる。プレート部の全周曲げ加工やスパイラル成型を用いる、また薄型により各種加工も容易になり様々な形状でのアプローチが可能となり現場毎に異なるオーダーの要望が多い補修工事に対しより良い提案の可能性が考えられる。軽量による安全面、リサイクル可能なステンレス鋼の環境面でのメリットもこれからの時代に適したアプローチと考えられる。

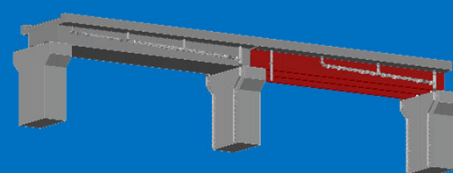
製作 ご提案例 ③

「高気密ステンレス排水管」「TSステンレス排水桝」の特長や仕様についてのご案内です。
比較表や実績数、ご提案例、設置写真や経過写真等をご紹介します。
ご検討、ご提案の一助に。



- P.63 TS排水装置設置／部品イメージ
- P.65 高気密ステンレス排水
管の特徴／比較表
- P.67 実績数（地区別）
- P.68 ステンレスについて／
異種金属接触、絶縁に
ついて
- P.69 新設工事へのご提案例
（他社品含む）
- P.71 補修工事へのご提案例
- P.72 経過報告写真
- P.73 ご提案お勧め環境の
事例写真
- P.74 ギャラリー（設置写真）

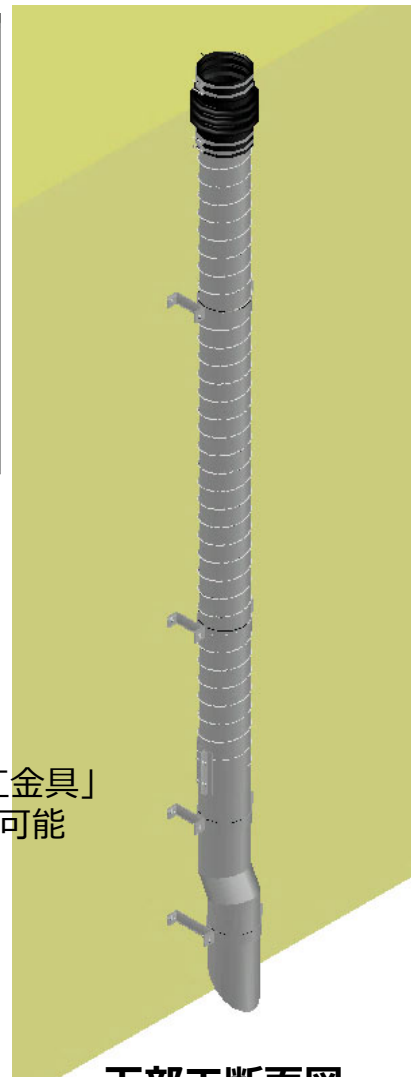
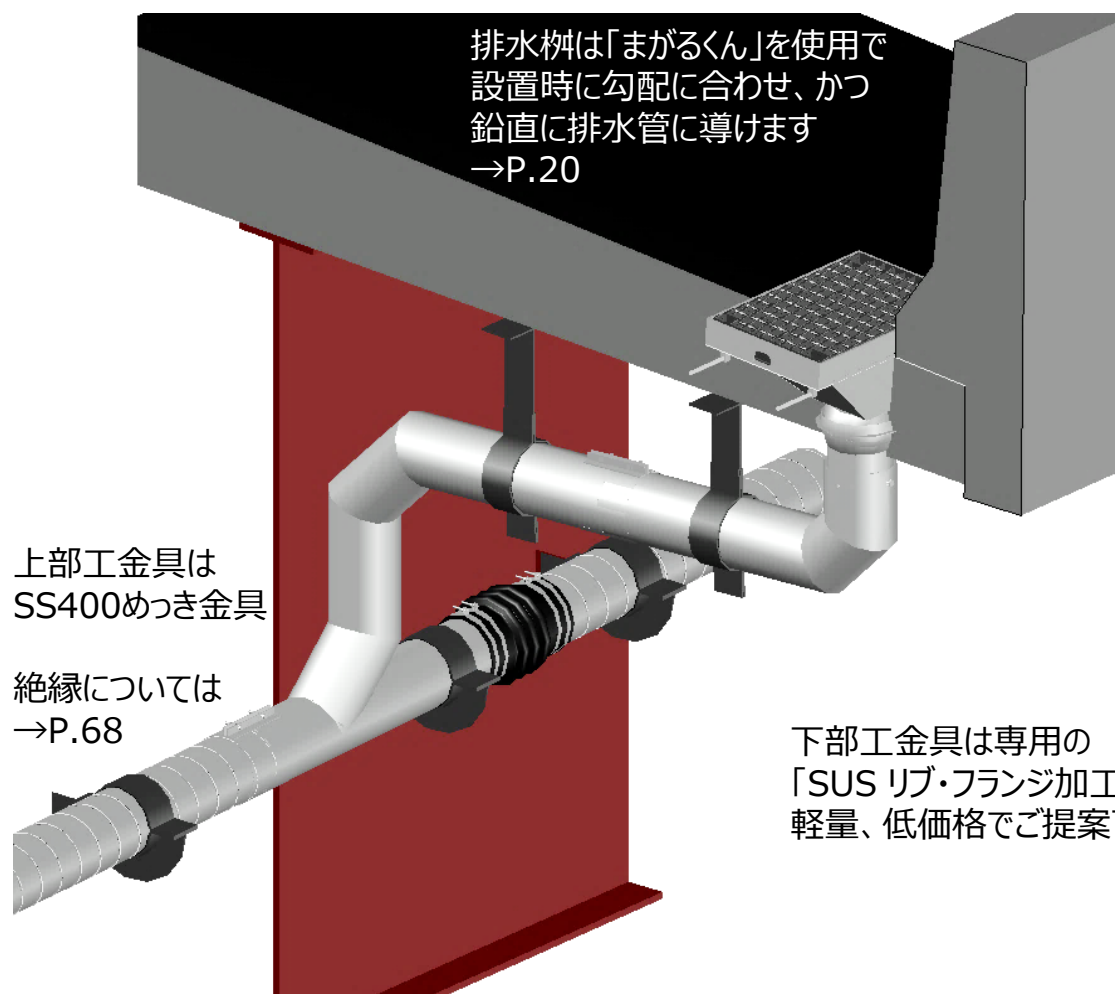
おすすめページ
P.69
新設工事へのご提案例
（他社品含む）



TSステンレス排水柵 + 高気密ステンレス排水管 設置イメージ

上部工イメージ CAD/3D-PDF
→P. 81

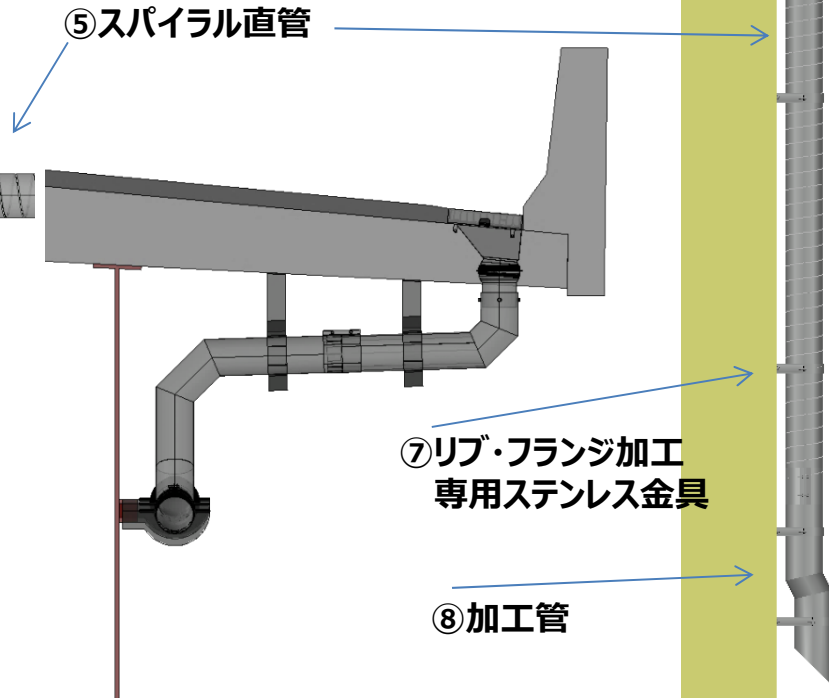
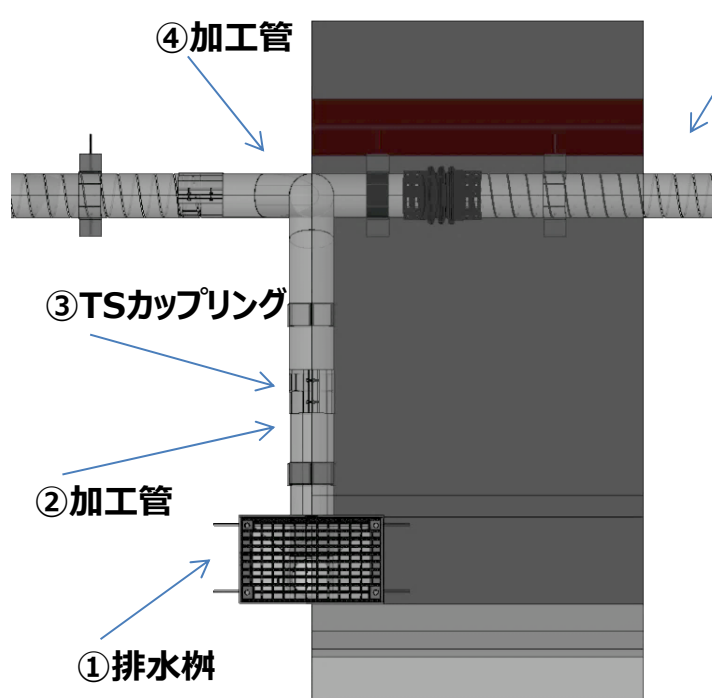
下部工イメージ



上部工平面図

上部工断面図

下部工断面図



部品図イメージ

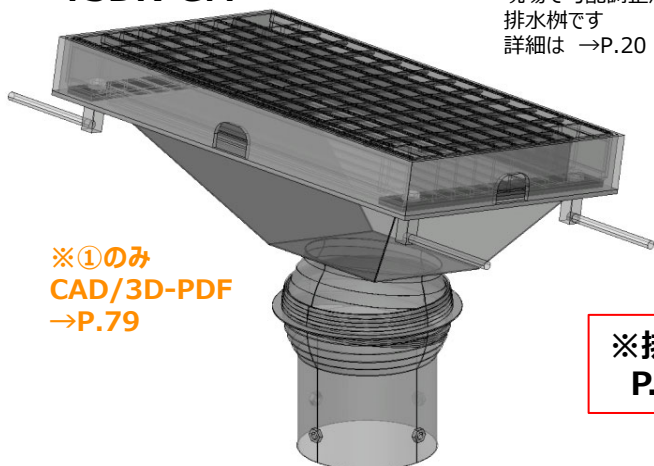
CAD/3D-PDF
→P. 81

※説明用の透かしイメージ図となり実際と異なる場合があります
※縮尺はそれぞれ異なります ※すべてφ200仕様の場合の説明です

①TSステンレス排水柵 自在勾配排水柵「まがるくん」 TSDR-GM

現場で勾配調整が可能な
排水柵です
詳細は →P.20

※①のみ
CAD/3D-PDF
→P.79

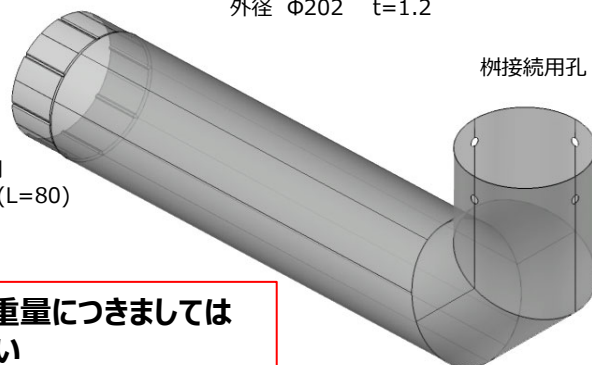


②高気密ステンレス排水管 加工管 TS-PIPE

外径 φ202 t=1.2

柵接続用孔

挿し込み用
プレス箇所(L=80)

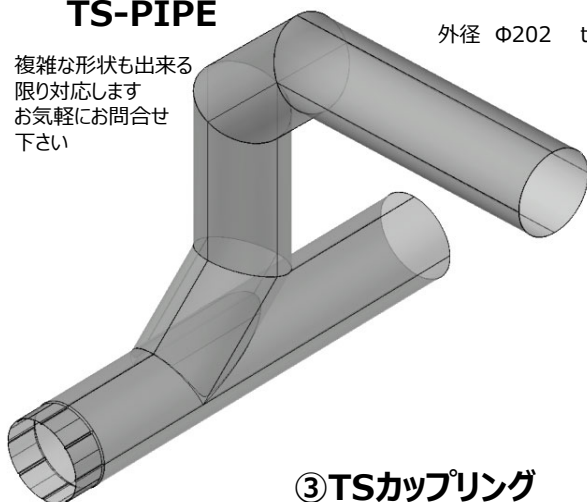


※排水管の管径、重量につきましては
P.66をご覧ください

④高気密ステンレス排水管 加工管 TS-PIPE

外径 φ202 t=1.2

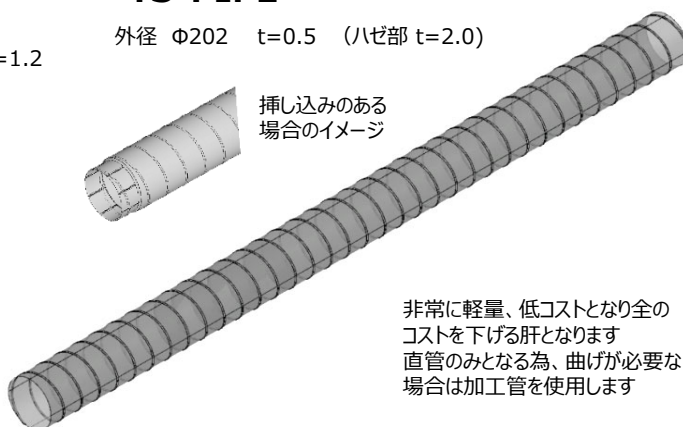
複雑な形状も出来る
限り対応します
お気軽にお問合せ
下さい



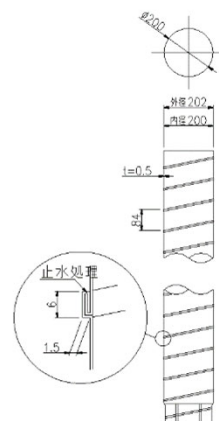
⑤高気密ステンレス排水管 スパイラル直管 TS-PIPE

外径 φ202 t=0.5 (ハゼ部 t=2.0)

挿し込みのある
場合のイメージ

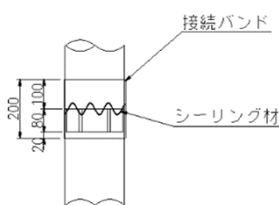
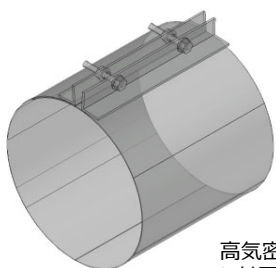


非常に軽量、低コストとなり全の
コストを下げる肝となります
直管のみとなる為、曲げが必要な
場合は加工管を使用します



③TSカップリング

排水管接合部詳細図

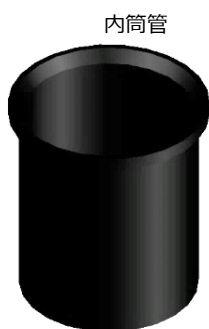


高気密ステンレス排水管を挿し込み後
に付属のシールを施し、TSカップリングを
被せ、巻き付けます
※納品時はフラットな板形状で施工時
に丸めます

⑥伸縮管



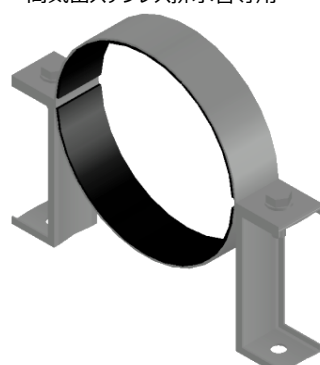
高気密ステンレス排水管φ200専用
※その他管径用は汎用品に専用の
スペーサーをセットした製品を使用



内筒管

⑦リブ・フランジ加工 専用ステンレス金具

高気密ステンレス排水管専用



薄型軽量ながら、
プレス加工により
強度を確保

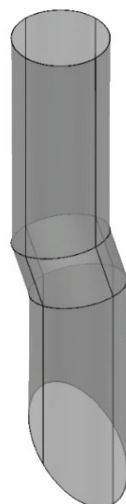
適用可能条件
※L=300mmまで
※コンクリートアンカー
使用に限る

※ステンレス製で異種金属接触は発生しませんが、
スパイラルの凹凸吸収と滑り止めの為、内側に
EPDMを貼り付けます

⑧高気密ステンレス排水管 加工管 TS-PIPE

外径 φ202 t=1.2

流末部斜切仕様



※t=2.0未満のステンレス鋼材溶接部
内外面に対し耐食性向上の措置を
講じています

「高気密ステンレス排水管」(TS-PIPE)

低コストな「TS-PIPE スパイラル直管」、加工自由度の高い「TS-PIPE 加工管」の組み合わせから成る、優れた特徴を持つ橋梁添架排水管です。

主な特徴

長寿命

：耐寒性、耐熱性、耐候性、耐蝕性に優れるオーステナイト系ステンレス SUS304材使用

軽量

：SGP管、VP管等と比較し軽量となり施工、運搬、安全に寄与します

低コスト

：SGP管に対しインシャルコストで、VP管に対しLCCに優れます

※管径や形状により異なります。
詳しくはお問合せ下さい

①スパイラル直管、TSカップリング

②加工(曲)管

③TS取付金具

④TS伸縮管



スパイラル直管

0.5mm厚 (φ200) のSUS304コイルから、止水処理を施しスパイラル状に加工し製作

加工管

1.2mm厚 (φ200) のSUS304材を展開、レーザーカットし筒状に加工しTIG溶接 (バックシールド処理含) 後、電解処理にて焼け取りし製作

・ステンレス鋼材、SUS304を使用しており耐久性に優れます。塩害や寒暖、紫外線に強く長寿命です

・薄型／軽量で可搬性、施工性、安全性に極めて優れます

・インシャルコスト、ライフサイクルコストに優れます

排水管に必要な強度を確保しスパイラル製法等で薄型としステンレス製ながら、低コストでのご提案が可能 (おおよそφ150以上の管径からSGPめっき管との比較で低コストでのご提案が可能) ※管径や形状等により異なります

・価格について “スパイラル直管”仕様：φ200 (t=0.5) 4,800円/m～(店頭渡し) その他径はお問合せ下さい

“加工管”仕様：形状、長さ等により異なりますのでお問い合わせ下さい

・全国実績1400件以上。(令和3年6月末現在)

・ステンレス鋼材は殆どがリサイクル可能な環境にも優しい鋼材です

・新設、補修問わず幅広くご活用頂けます。めっき不要の為、短納期での製作も可能です

・詳しくはお気軽にお問合せ下さい

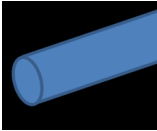
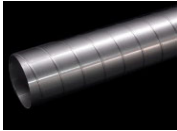
※2017年4月を持ちまして、NETIS実施要領に基づく掲載期限を迎えたためNETIS掲載を終了しました。 掲載時NETIS番号 CB-980013-VE (活用促進技術)

「高気密ステンレス排水管」他管種比較表

	高気密ステンレス排水管		硬質塩化ビニル管(VP管)		配管用炭素鋼鋼管(SGP管)	
φ200 200A での一例						
材質	ステンレス(SUS304)		硬質塩化ビニル		炭素鋼 (SS400) +めっき	
重量	スパイラル直管 約3kg/m 加工管 約6kg/m		約10kg/m		約30kg/m	
特徴	スパイラル直管は厚さ0.5mmの薄板をスパイラル状に成形しているため、薄型・軽量ながら高強度な製品である。加工管は厚さ1.2mmの板で成形し、排水時の水の圧力に耐える構造としている。		JISの規格があり、汎用品のため入手が容易である。熱可塑性樹脂を使用しているため錆の問題はないが高温での物性低下、低温でのもろさに注意。		JISの規格があり、汎用品のため入手が容易である。	
施工性	非常に軽量であるため、施工性に優れる。		○ 軽量であり、重機等の使用は必要としない。		○ 他の管種に比較し重量があり、配管に重機が必要となる。	
維持管理	内面が平坦なため、土砂等の堆積が生じにくい。ステンレスは非常に安定した金属であり、凍結防止剤、融雪剤に対する耐性も優れている。ただしスパイラル直管は凹みに注意が必要。		○ 内面が非常に平坦なため、土砂等の堆積が生じにくい。経年で紫外線等による劣化が生じる。		△ 土砂の流下によって内面の垂鉛めっきが削り取られた場合、融雪剤、凍結防止材による腐食が急速に進む。	
耐候性	ステンレスは不動態皮膜を形成し、これにより内部の鉄を酸化から守るため錆の発生を抑制する。		○ 紫外線による延性の劣化、寒冷地における低温脆性の問題がある。これらにより管が脆くなると強度が極端に劣化する。		△ 基本的に耐候性に優れるが、上記のように垂鉛めっきが削り取られた場合には腐食が発生する。	
コスト 高気密ステンレス排水管材料費を100とし表記	初期費用: 材料100+施工費(直工費のみ) 16 =116		初期費用: 材料 78+施工費(直工費のみ) 16 =94		初期費用: 材料137+施工費(直工費のみ) 28 =165	
	100年後のLCC: 耐用年数50年 2回交換 232 初期費用+交換費用 348		100年後のLCC: 耐用年数25年 4回交換 376 初期費用+交換費用 470		100年後のLCC: 耐用年数35年 2回交換 330 初期費用+交換費用 495	
まとめ	安定した性質をもつステンレスであり、長期間の使用に耐えられる。		○ 汎用性が高く低コストで入手できる材料であるが維持管理、耐候性の面で他管種に劣る。		△ 汎用性が高く強度も優れ、どこでも入手できる材料であるが施工性、経済性の面で高気密ステンレス排水管に劣る。	

→ 上記の詳細の比較表や排水例の比較表、現場毎の比較表を準備します。お気軽にお問い合わせ下さい

「高気密ステンレス排水管」と「一般ステンレス鋼管」比較



	高気密ステンレス排水管		(一般) ステンレス管
	スパイラル管仕様	加工管仕様	配管用ステンレス鋼管 (SUS-TP)
重量	非常に軽い	軽い	重い
価格	非常に低コスト	比較的低コスト ※直管部長で異なる場合あり	—
曲管等、加工物の製作	直管のみ、不可	加工性が良く様々な形状で製作がしやすい	可能だが高価になりやすい
接続	差し込み式(差し込み後、シール+TSカップリング) ※シンプルで低コスト		可撓継手やフランジを用いる
注意事項 (凹み)	薄型の為、TP管と比較すると凹みに注意必要		肉厚があり凹みに対し問題無し
用途	橋梁添架専用		汎用性が高い

主要管径 厚み、重量比較

φ100 (TP管の場合100A)	外径φ102 t=0.5 (ハゼ部t=2.0) 1.5kg/m	外径φ102 t=1.0 2.6kg/m	外径φ114.3 Sch10S t=3.0 8.32kg/m / Sch20S t=4.0 11.0kg/m
φ150 (TP管の場合150A)	外径φ152 t=0.5 (ハゼ部t=2.0) 2.3kg/m	外径φ152 t=1.2 4.6kg/m	外径φ165.2 Sch10S t=3.4 13.7kg/m / Sch20S t=5.0 20.0kg/m
φ200 (TP管の場合200A)	外径φ202 t=0.5 (ハゼ部t=2.0) 3.0kg/m	外径φ202 t=1.2 6.0kg/m	外径φ216.3 Sch10S t=4.0 21.2kg/m / Sch20S t=6.5 34.0kg/m
φ250 (TP管の場合250A)	外径φ252 t=0.6 (ハゼ部t=2.4) 4.5kg/m	外径φ252 t=1.2 7.6kg/m	外径φ267.4 Sch10S t=4.0 26.2kg/m / Sch20S t=6.5 42.2kg/m
φ300 (TP管の場合300A)	外径φ302 t=0.6 (ハゼ部t=2.4) 5.4kg/m	外径φ302 t=1.2 9.1kg/m	外径φ318.5 Sch10S t=4.5 35.2kg/m / Sch20S t=6.5 50.5kg/m

※その他製作可能径はφ125/175/225/275/(350) になります

※上記は一例です。他にも様々な仕様があります

よく頂くご質問について

・スパイラル直管仕様について

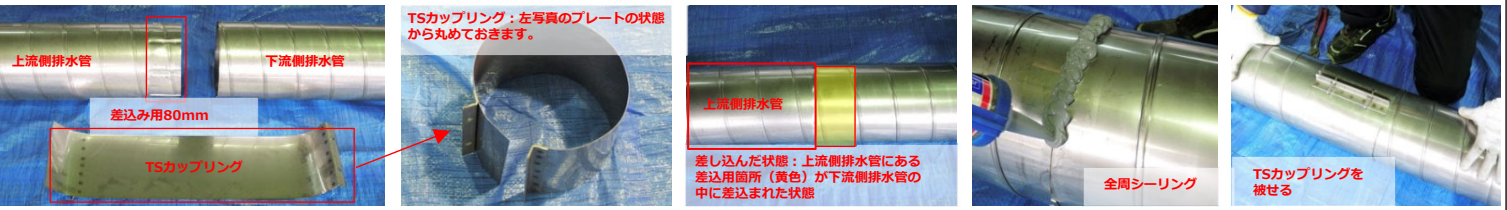
割り付けの際の延長につきまして、高気密ステンレス排水管図面の長さにて製作しますので、定尺という考え方はございませんが、後述する金具ピッチとの兼ね合いを考えると、塩ビ管同様に4000mmで設計されることをお勧めします。
また、運送や現地での取り回し等を考慮し最大でも4500mm以下となるような設計をお願いします。

・加工管仕様について (展開切板からの溶接仕上げ)

高気密ステンレス排水管の曲管部は、仕様上エド折れ形状となります。曲げ半径につきましてはセンターピースの大きさによって変化させています。
最少曲げ半径につきましては管径により異なりますが、円周方向の溶接線同士のクリアランスが5mm以上取れる形状であれば製作可能です。
また、センターピースを除いたL型の管も製作できますが、この場合は排水工指針上、清掃用の蓋が必要とされています。その場合、コスト上の観点から蓋はフランジタイプをお勧めします。基本的には曲部の溶接線同士が重ならず、曲部での径の変化がなく、二次元上にて表現できる形状であれば対応可能です。2次元では表現できない管 (特に合流管や2箇所以上の曲部があるもの) については製作できない場合がありますので、事前にご相談下さい。

・接続部について

管同士の接続は下流側を80mm伸ばし、差し込用の"つづし"を作成、施工時に差し込後、シーリング「TSカップリング」を被せる仕様です。



・取付金具について

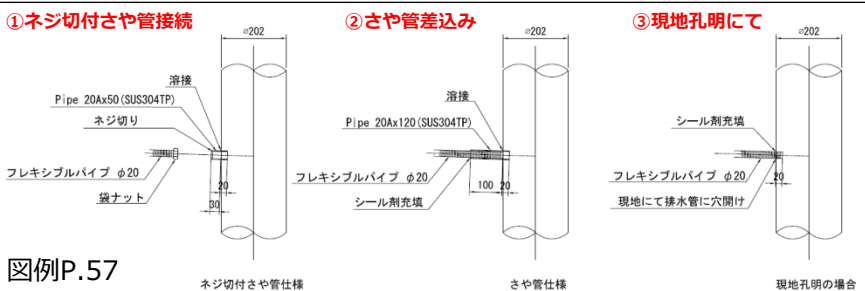
取付金具の使用ピッチは2000mm以下とさせて頂いております。
また、高気密ステンレス排水管は1本の管につき、原則2か所以上の支持をお願いしております。
(上流・下流部の管がどちらも2箇所以上にて支持されている場合の間にいる管や、排水桝等にボルト固定されている場合は取付金具1か所でも可能)
形状・材質としては、ステンレス製でありながらコストダウンが図れる高気密ステンレス排水管専用品がありますが、縦引き専用かつH=350以下10mm刻みのラインナップとなっておりますので、使用は下部工に限られるケースが多いのが現状です。
横引き部や、H=350を超えるケースでは、コスト面の観点から他管種と同じくSS400の溶融亜鉛メッキ仕様を標準とさせて頂いております。
また全ての取付金具の円周内面には管のズレ防止と異種金属接触腐食が起こらない様、絶縁ゴムを貼り付けております。
局部的に高負荷のかかる金具 (Uボルトを使用するタイプ等) は凹みの懸念がある為、使用を避けて下さい。

・粗度係数について

ステンレス鋼管の粗度係数は0.01ですが高気密ステンレス排水管はSUS304の2B材を使用しております。(2Bとは冷間圧延にて表面に鈍い光沢を出した材料です=スキンス) また、スパイラル形状である直管は外面には凹凸がありますが、内面は平滑に仕上がっております。曲管部は内外面共に平滑です。

・フレキシブルチューブ接続について

主に右記の3パターンでの接続となります。
近年では確実な取付の為、①もしくは②の「さや管」有り仕様が
増えています。ただし排水管の工場製作時に溶接で取り付ける
必要があります。
位置や向き等が未決で現場合わせの場合は③となります。
現場合わせでさや管 (ネジ切付) したい場合は
「高気密ステンレス排水管 補修向け 製作、ご提案例 ②-7」
掲載の「TSあとからフレキ」を用いネジ切付さや管で確実に固定
する方法があります。



・SUS304の熱膨張率について (比較として硬質塩化ビニル管、炭素鋼管)

	SUS304	硬質塩化ビニル管	炭素鋼管
熱膨張率係数 (10 ⁻⁶ mm/℃)	17.3	70	11.6

「高気密ステンレス排水管」「TSステンレス排水柵」
地区別実績案件数

※令和3年6月末日までの実績

実際の現場住所による振り分けの為、発注者様の都道府県と異なる場合があります。
また、その他理由により実数と異なる場合があります。



国土交通省 近畿地方整備局
浪速国道事務所
第二阪和国道
南山中1号橋PC上部工事



宮城県
大河原土木事務所
平成27年度
大河原大橋耐震補強・拡幅工事



国土交通省 中部地方整備局
紀勢国道事務所
平成21年度 熊野尾鷲道路
新里川橋梁PC上部工事

四国地方	実績件数	国交省	県市町村	その他
徳島県	8	1	7	
香川県	11	5	6	
愛媛県	12	1	11	
高知県	6	1	5	
計	37	8	29	0

九州地方	実績件数	国交省	県市町村	その他
福岡県	5	2	3	
佐賀県	4	1	3	
長崎県	5	1	4	
熊本県	2		2	
大分県	2		1	1
宮崎県	7		7	
鹿児島県	8	1	7	
沖縄県	2		2	
計	35	5	29	1

近畿地方	実績件数	国交省	県市町村	その他
三重県	130	58	71	1
滋賀県	16	8	8	
京都府	21	9	12	
大阪府	23	4	19	
兵庫県	61	17	44	
奈良県	25	5	19	1
和歌山県	8	1	6	1
計	284	102	179	3

中国地方	実績件数	国交省	県市町村	その他
鳥取県	6	2	4	
島根県	3		3	
岡山県	3	1	2	
広島県	4		4	
山口県	11	1	10	
計	27	4	23	0

	実績件数	国交省	県市町村	その他
全国	1415	427	950	38

北海道	実績件数	国交省	県市町村	その他
北海道	38	24	11	3
計	38	24	11	3

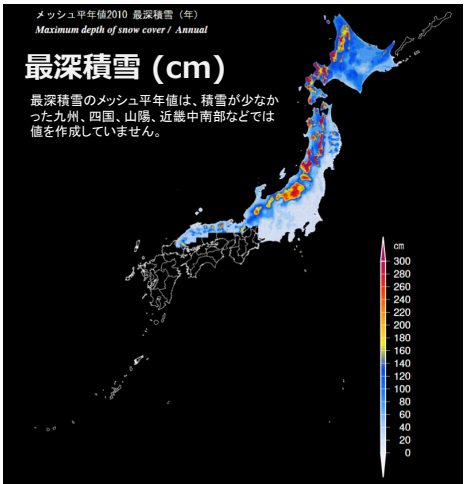
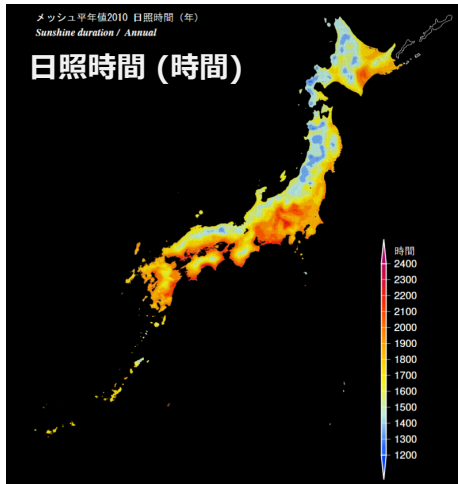
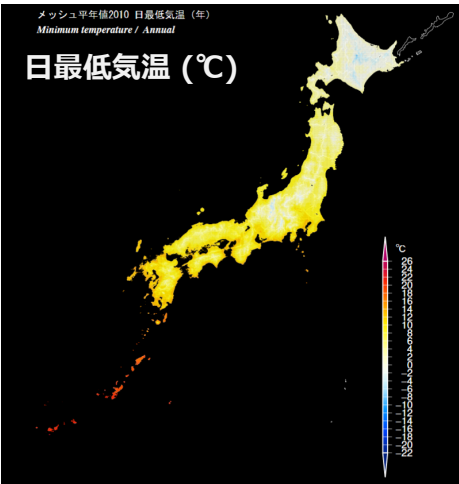
東北地方	実績件数	国交省	県市町村	その他
青森県	70	3	66	1
岩手県	10	2	7	1
宮城県	15	2	11	2
秋田県	46	13	33	
山形県	24	3	21	
福島県	40	20	15	5
計	205	43	153	9

関東地方	実績件数	国交省	県市町村	その他
茨城県	10	1	9	
栃木県	9	1	8	
群馬県	30	1	29	
埼玉県	18	1	17	
千葉県	8		8	
東京都	15	2	12	1
神奈川県	18	3	9	6
山梨県	12		12	
計	120	9	104	7

中部地方	実績件数	国交省	県市町村	その他
長野県	368	119	241	8
新潟県	25	9	15	1
富山県	16	6	10	
石川県	8	1	6	1
岐阜県	84	33	47	4
静岡県	35	6	29	
愛知県	59	12	46	1
福井県	74	46	28	
計	669	232	422	15

メッシュ平均値図：参考

排水管材材料にとって問題になる紫外線、気温（寒さ、融雪剤）、積雪（凍結、融雪剤）に関連するデータを抜粋。



メッシュ平均値図は、統計期間1981～2010年の平均値を使って1kmメッシュで推定した平均値を、色の違いで図示したものです。

気象庁HPより引用

ステンレスについて

ステンレスの特長

鉄にクロムを添加していくとだんだんとさびにくくなっていきます。10.5%以上のクロムを添加し非常にさびにくくなったものをステンレス鋼といいます。ステンレス鋼は耐食性以外にも 耐熱性・加工性・強度など優れた特性を備えています。意匠性にも優れ、メンテナンスが容易であることも大きな特徴です。環境に対する社会の関心が高まるなか、100%リサイクル可能な材料として高く評価され、大変注目されています。

ステンレスの意味

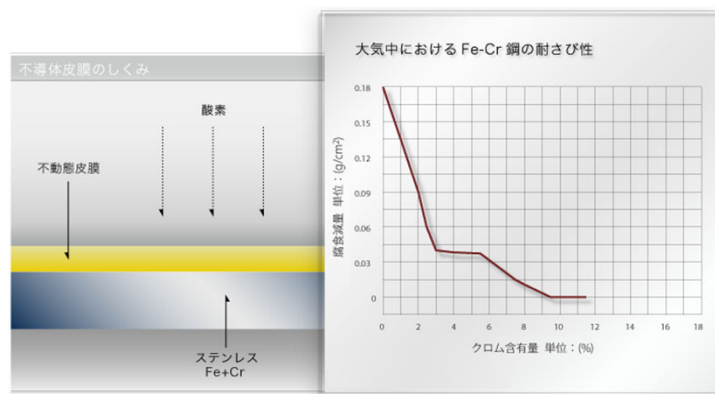
ステンレス鋼は英語で「Stainless Steel」と言い、「さびにくい鋼」という意味です。従来日本では「不銹鋼」という名で呼ばれていましたが、最近では「ステンレス鋼」にほぼ統一されました。

ステンレス鋼は鋼材のJIS規格（耐熱鋼規格を含む）だけでも100種類以上の鋼種があり、さらに各社が開発した独自鋼種があります。これら数多くの種類のステンレス鋼がそれぞれ適した用途に使い分けられています。

名前の示す通りステンレス鋼は一般の鋼に比較すると極めてすぐれた耐食性を有する材料ですが、特定の環境、使用条件の下では「さびる」ことがありますので正しい使い方をする事が大切です。

さびに強いしくみ

鉄にクロムを添加するとクロムが酸素と結合して鋼の表面に薄い保護皮膜（不動態皮膜）を生成します。この不動態皮膜がさびの進行を防ぎます。またこの不動態皮膜は100万分の3mm程度のごく薄いものですが、大変強靱で、一度こわれても、周囲に酸素があれば自動的に再生する機能をもっています。



8年間暴露後の質量減 (mg/cm²)

鋼種	臨界工業 (川崎)	都市工業 (王子)	海岸 (興津)
SUS304	0.055	0.002	0.10
SUS430	0.13	0.036	0.16
亜鉛鉄板	88.0	52.6	39.0
耐候性鋼板	66.0	29.3	39.0

出所:防食技術19(1980)401-409

ステンレス協会HPより引用

「TSステンレス排水柵」「高気密ステンレス排水管」はステンレス鋼の内「オーステナイト系ステンレス SUS304」を使用し製作しています。

オーステナイト系ステンレスについて

18クロム－8ニッケルのSUS304が代表的です。オーステナイト系ステンレスは一般に延性および韌性に富み、深絞り、曲げ加工などの冷間加工性が良好で溶接性も優れています。さらに耐食性も優れ、低温、高温における性質も優秀です。

これらの優れた性質のため、用途は広範囲にわたっており、家庭用品、建築用、自動車部品、化学工業、食品工業、合成繊維工業、原子力発電、LNGプラントなどに広く用いられています。

製品形状は薄板が最も多く、そのほか厚板、棒、管、線、鋳物など全般にわたり、製造量は全ステンレス生産量の60%を越えます。

析出硬化系: 熱処理（析出硬化処理）によって非常に高い硬度が得られるステンレスです。

ステンレス協会HPより引用

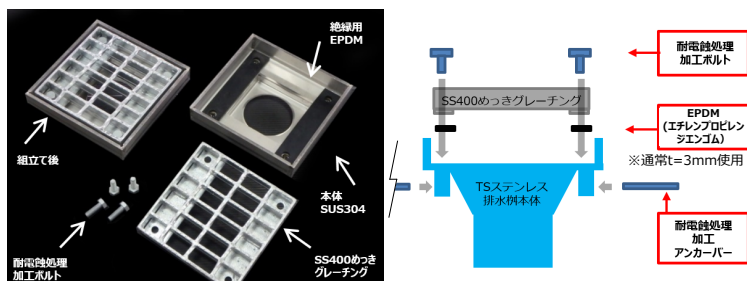
異種金属接触について

電位差のある金属同士が電解質中で電氣的に接すると電位差により電位の低い方の金属の腐食が促進する現象。例えばイオン化傾向の低い【貴な金属】ステンレスと、ステンレスよりイオン化傾向の高い【卑な金属】他鋼材が電解質中で接触することにより電流が流れイオン化傾向の高い他鋼材に腐食が生じる。腐食の速さは面積比によっても異なる。イオン化傾向の高い大きな他鋼材に小さなステンレスが接触しても影響は殆ど無いが、少ない。逆に大きなステンレスにイオン化傾向の高い小さな他鋼材では急速に腐食してしまう。

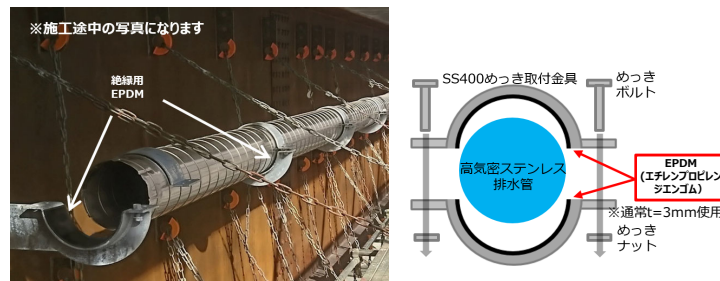
TSステンレス排水柵、高気密ステンレス排水管では主に下記の絶縁を施しています。

TSステンレス排水柵/高気密ステンレス排水管 絶縁（異種金属接触対策）例

・TSステンレス排水柵+SS400めっきグレーチング 絶縁例

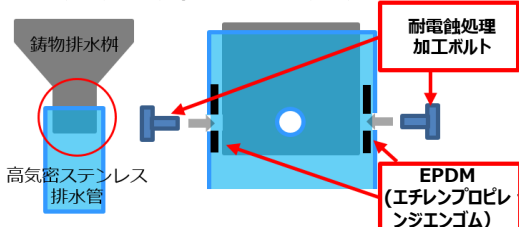


・高気密ステンレス排水管+SS400めっき取付金具 絶縁例



・鋳物排水柵と高気密ステンレス排水管接続 絶縁例

耐電蝕処理加工ボルト+EPDMを使用した例



溢水防止パッキンを使用した例



直接触れないよう排水管を大口径にした例



EPDM（エチレンプロピレンジエンゴム）：耐候性・耐寒性・耐油性・耐老化性・溶剤性などに優れたゴムになります。EPDMのほか、FRPシートやブチルテープ、シリコンゴムを目的に応じて提案しています。耐電蝕処理加工：当社ではステンレスボルト等にラスパート加工もしくはジオメットブラスを施したものを使用しています。

新設の排水計画、ご提案検討に

※詳細や比較表等の提案用資料はお気軽にお問合せ下さい

◆→排水工指針より引用 (実際の指針は発注者様により異なります。参考例としてご覧下さい)

●→ご提案、他指針例 (現場状況に応じご検討下さい)

オールステンレス製でのご提案をご検討ください

- ・排水柵 → TSステンレス排水柵
- ・排水管 → 高気密ステンレス排水管
- ・床版排水材 → (他社製)ステンレス製床版排水材



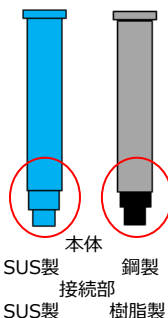
床版排水材例

ステンレス製床版排水材

「TSステンレス排水柵」「高気密ステンレス排水管」と組み合わせオールステンレスでのご提案をお勧めします。

本体がステンレス製のみならずフレキシブルチューブ接続部もステンレス製の為、樹脂製のように割れたりの損傷が防げます。

※他社製品となります。詳細仕様は各製品で異なります。詳細は他社へお問合せ下さい



塗装、表面仕上げ例

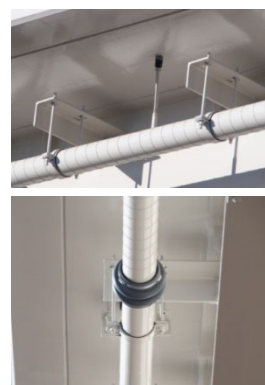
通常、保護の為の塗装は不要ですが景観上等で塗装が必要な場合は、お問合せ下さい。(塗装は当社では行っておりません。外注およびご紹介となります)



特殊表面仕上げを施した例



現場塗装例



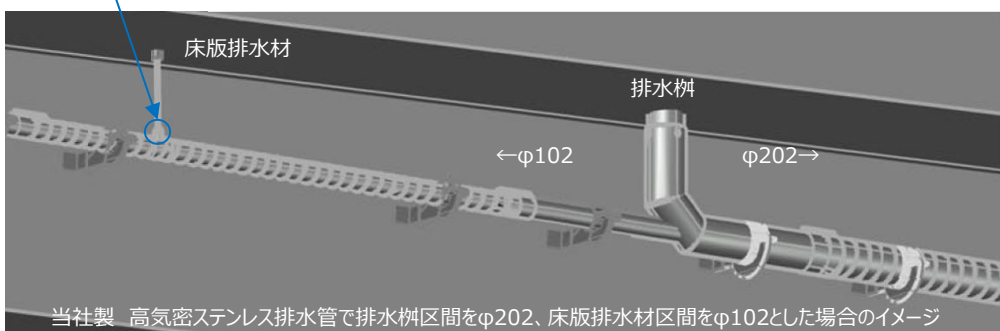
工場塗装例

●床版排水材ご提案例

●状況に応じ清掃用蓋付きとする。



●ネジ切付さや管で確実に固定。



当社製 高気密ステンレス排水管で排水柵区間をφ202、床版排水材区間をφ102とした場合のイメージ

●一部寒冷地では横引管を延長し床版排水からの導水を鉛直のみで排水管接続とし確実な処理を行っている。(小径の導水管では凍結による損傷、詰まりが発生しやすい為)
※イラストでは高気密ステンレス排水管φ100を記載

◆10mに1ヶ所を標準とし伸縮管を設ける。(桁の伸縮との相対伸縮量を考慮する)

◆桁間20m以下

◆屈曲部は曲率半径を大きく。

◆横引き勾配は3%以上。

◆桁部と橋脚部間には縮継手等を設ける。

◆取付金具の支持間隔は1.5m以下とし、単管一本(4m以下)につき 2ヶ所以上で支持。
※排水工指針では塩ビ管使用の場合と記載

◆寒冷地の場合は流末と地面50cm以上離すとよい。

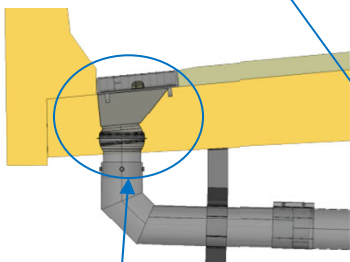
●氷柱が出来やすい為、寒冷地では斜切管は使用しない。

排水桝とコンクリートとの付着力向上対策



「TSステンレス排水桝」と「コンクリート」の界面の密着向上が可能となる「鋼・コンクリート密着防錆剤」を使用し、排水桝とコンクリート床版の境界部の剥離を防止軽減し漏水・遊離石灰の発生を抑えることが可能です。→P.30をご覧ください

- 鋼・コンクリート密着防錆剤を排水桝に塗布。



- 縦横断勾配のある場合は自在勾配排水桝「まがるくん」をご検討下さい。→P.20をご覧ください

SGめっき／ステンレス製グレーチング例



港へ施工例
経年6年

SGめっきの特徴

耐食性が抜群に高い塩水噴霧試験において通常溶融亜鉛めっきの10倍の耐食性。特に塩害に強く、沿岸部、融雪剤を使用する道路付近の鋼鉄製品の防錆に最適。
(株式会社興和工業所HPより引用)

通常のグレーチング

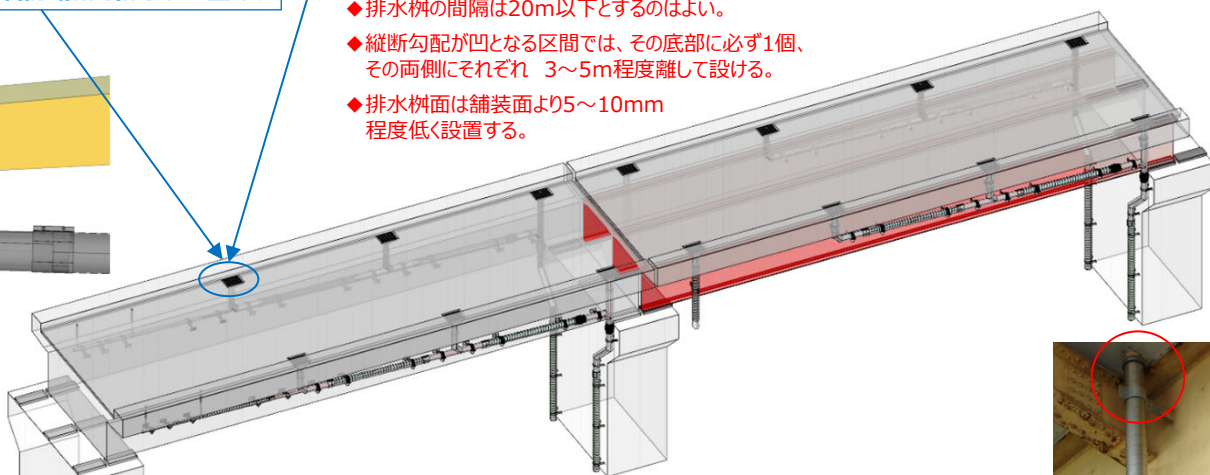
・材質そのものをSUS製へもおすすめですが



ステンレス製グレーチング例

- 耐候性に優れた「TSステンレス排水桝」をお勧めします。グレーチングは通常めっき製ですが、より長寿命なステンレス製やSGめっき製（株式会社興和工業所製）もおすすめします。

- ◆排水桝の間隔は20m以下とするのはよい。
- ◆縦断勾配が凹となる区間では、その底部に必ず1個、その両側にそれぞれ 3～5m程度離して設ける。
- ◆排水桝面は舗装面より5～10mm程度低く設置する。



溢水防止パッキン例

メイコーエンジニアリング株式会社製「RDジョイント」を使用した例になります。集水桝と下部配管を密閉接続し、漏水や溢水を防止します。→P.49 写真

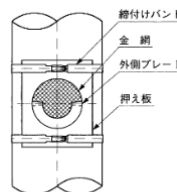
- 漏水や溢水の防止用にRDジョイント（メイコーエンジニアリング株式会社製）を。



- ハイピアの場合、負圧対策としてエアハンター（メイコーエンジニアリング株式会社製）の検討も。（ウォーターハンマー対策として）



エアハンター使用例



【丸型管】

ゲリラ豪雨等による想定外の降雨時に排水管内へ負圧が発生し、場合によっては排水装置を破損することがあります。特に落差が大きい（ハイピア等）場合に発生しやすくなります。この現象を低減させる為に、空気孔を設けた例です。写真はメイコーエンジニアリング株式会社の負圧対策専用用品「エアハンター」を使用した例です。

- 寒冷地においては50～60cm以上上げられている場合が多い。一部寒冷地においては垂れ流し管を原則使用しない場合もある。



- 下部工への取付金具は高気密ステンレス排水管専用の薄型でもプレス加工を施したTSステンレス金具をご利用下さい。（低コストで長寿命なステンレス製の金具をご利用頂けます）



薄型軽量ながら
リップ・フランジ加工
により強度を確保
※L=300程度まで

- ◆20cm程度

- ◆垂れ流し管の場合は切り口を斜めとしフランジより20cm程度、また支承近くでは支承面より20cm程度下げ放流する。

補修 ご提案例と排水関連不具合例写真

TSステンレス排水桧 ご提案例

①土砂等が詰まりやすい

③床版上に水が溜まる

④飛沫水の影響

桧やパイプが傷んでいる以外の課題として

- ①集水部が小さく詰まりやすい
- ②管そのものが細い
- ③水抜き孔が無く床版上に水が溜まりやすい
- ④流末が短く、飛沫水の影響を受ける

③水抜き孔

①②サイズを大きく

④200mm以上

床版防水、舗装工事へ合わせご提案例として

- ①集水部を大きくする
- ②管径を大きくする
- ③水抜き孔を設け床版上の水を導水可能とする
- ④流末を長くし飛沫水の影響を軽減する

排水桧例は→P.4～をご覧ください

排水桧 不具合損傷例

土砂等で詰まっている例



目皿部（鋼製）損傷例



桧やパイプが傷んでいる以外の課題として

・構造上コア抜きが困難な為、排水パイプの交換が難しい。流末が短く、飛沫水の影響を受ける

ご提案例として

- ①既存の中に桧、管を設置する（径は小さくなります）→P.17をご覧ください
- ②集水部と流末箇所のみ設置→P.17を参照下さい
- ③地覆貫通管を設置する→P.9～をご覧ください

高気密ステンレス排水管 ご提案例

①②排水管が傷んでいる

③流末が短く、飛沫水が桁へ

④床版排水材のフレキ接続部が損傷しフレキが落下

①長寿命な高気密ステンレス排水管を（直管部にスパイラル直管を使用で低コストに）

②垂れ流し直管のみであればスパイラル直管＋斜切管仕様で低コストでのご提案が可能です

③「天板プレート一体型排水管」を使用する→P.41～をご覧ください

④「あとからフレキ」を使用する→P.47をご覧ください

補修事例写真



スパイラル直管＋斜切管仕様／専用SUS金具

排水管 不具合例：排水管の劣化は漏水により橋本体への影響が懸念されます

既存材料課題点

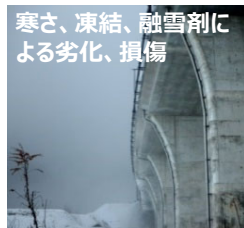
塩ビ管：紫外線劣化、寒さによる耐衝撃性の低下、凍結による破裂、熱膨張率差での割れ

SGP管：塩害等による腐食、重量物で施工撤去時の負担が大きい、高価

→ 高気密ステンレス排水管を比較検討下さい



紫外線、熱による劣化、損傷



寒さ、凍結、融雪剤による劣化、損傷

VP管 損傷事例



桁へ排水がかり傷んでいる事例



フレキシブルチューブ 脱落事例



SGP管 腐食事例



SGP管 腐食事例



高気密ステンレス排水管 経過写真

※撮影時点での経過年数を表記

①兵庫県朝来郡 撮影時 設置後約10年



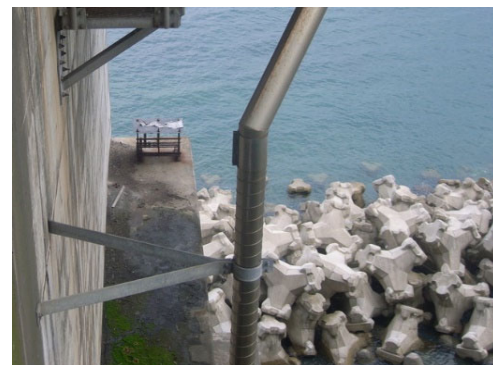
冬季融雪剤散布あり

②長野県伊那市 撮影時 設置後約22年



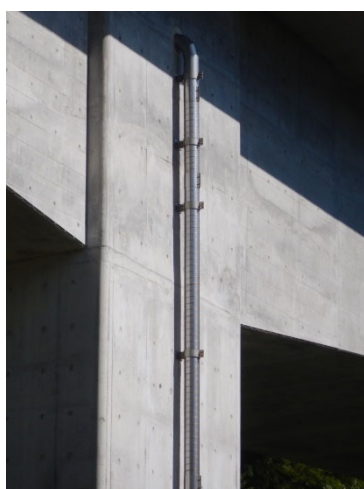
ダム湖上の橋梁です

③新潟県糸魚川市 撮影時 設置後約5年



海水による塩害が激しい環境です

④長野県飯田市 撮影時 設置後約16年

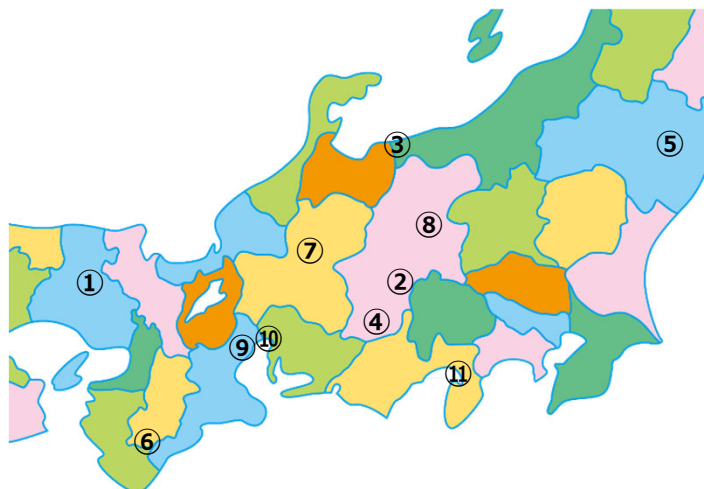


冬季融雪剤散布あり

⑤福島県二本松市 撮影時設置後約7年



冬季融雪剤散布あり

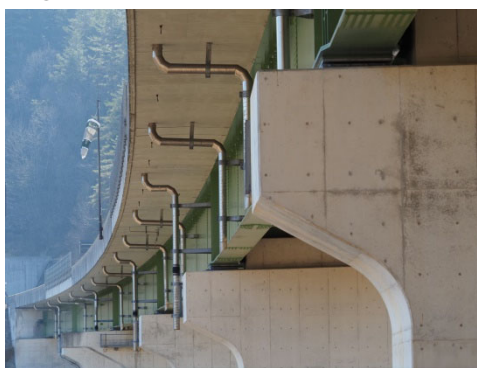


⑥奈良県十津川村 撮影時 設置後約10年



奈良県、和歌山県の県境近くです

⑦岐阜県高山市 撮影時 設置後約17年



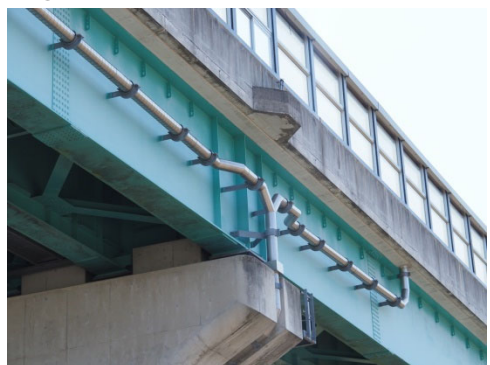
冬季融雪剤散布あり

⑧長野県上田市 撮影時 設置後約9年



冬季融雪剤散布あり

⑨三重県四日市市 撮影時設置後約15年



跨線橋です

⑩愛知県名古屋市 撮影時設置後約20年



海に近い河川下流の橋梁です

⑪静岡県三島市 撮影時設置後約14年



高架橋です

特におすすめします

・寒冷地、塩害地等の厳しい環境 ・交通量多い箇所（規制や高車使用が困難）

・跨線橋、跨道橋、河川上、ハイピア等、維持管理の困難な環境

※試算、比較表、提案書等を作成します。お気軽にお申し付け下さい

寒冷地への施工例①

福井県大野市



寒冷地への施工例②

青森県東津軽郡



寒冷地への施工例③

北海道上川郡



ため池上への施工例

奈良県大和郡山市



河川上（上流）への施工例

群馬県渋川市



河川上（下流）への施工例

富山県富山市



港湾への施工例

鹿児島県鹿児島市



海上への施工例

新潟県糸魚川市



ダム湖への施工例

岐阜県揖斐郡



跨道橋への施工例

長野県上伊那郡



跨線橋への施工例

岐阜県郡上市



ハイピアへの施工例

長野県上伊那郡



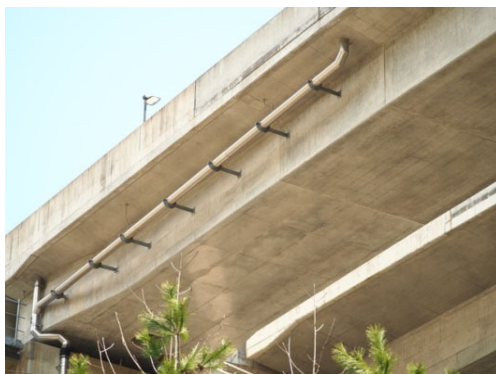
実績は1400件以上ございます

高気密ステンレス排水管 TSステンレス排水桝 ギャラリー1



①新設橋 鋼橋

TSステンレス排水桝とTS-PIPE φ200、φ250、φ300を使用しています



②新設橋 PC橋

TSステンレス排水桝とTS-PIPE φ200を使用しています



③新設橋 鋼橋-PC橋

TSステンレス排水桝とTS-PIPE φ200を使用しています



④新設橋 PC橋

TS-PIPE φ200を使用しています



⑤新設橋 PC橋

TS-PIPE φ200を使用しています



⑥新設橋 PC橋

TSステンレス排水桝とTS-PIPE φ200を使用しています



⑦新設橋 鋼橋

TS-PIPE φ200を使用しています



⑧補修工事 鋼橋

TS-PIPE φ200を使用しています



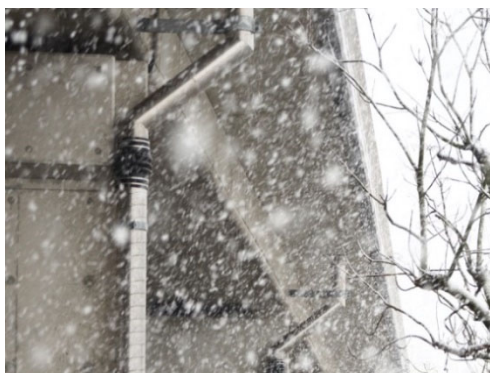
⑨補修工事 鋼橋

歩道橋への横引き管含む工事です。φ100を使用しています



⑩新設橋 PC橋

TS-PIPE φ200を使用しています



⑪補修工事 PC橋

TS-PIPE φ200を使用しています



⑫補修工事 鋼橋

TS-PIPE φ100を使用しています。金具は既設流用で厚めのEPDMを使用しています

高気密ステンレス排水管 TSステンステンレス排水桙 ギャラリー2



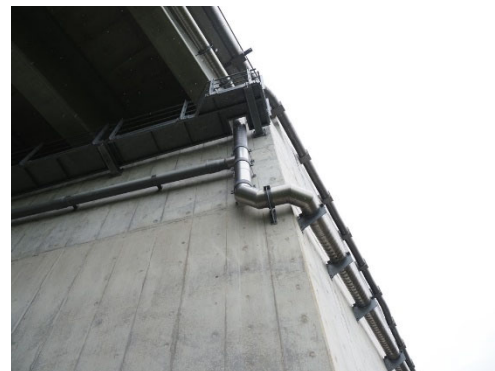
⑬新設橋 PC橋

TS-PIPE φ200を使用しています



⑭新設橋 PC橋

床版排水材からの導水管を接続しています



⑮新設橋 PC橋

VP管と接続をしています



⑯新設橋 PC橋

TS-PIPE φ200を使用しています



⑰補修工事 鋼橋

桁内に引き込んだ管の上に掃除蓋を取り付けています



⑱補修工事 鋼橋

TS-PIPE φ200に床版排水材の排水用にφ100で延長。掃除蓋付きです



⑲新設橋 鋼橋

桁内にTS-PIPE φ200を使用しています



⑳新設橋 PC橋

TS-PIPE φ200を使用しています。掃除蓋付きです



㉑新設橋 PC橋

勾配確保の為、桁下への横引排水となり吊り下げ金具を使用（下はヤードです）



㉒新設橋 PC橋

TS-PIPE φ200を使用しています



㉓新設橋 鋼橋

歩道橋へTS-PIPE φ150を使用しています



㉔トンネル換気施設内

万一の火災時に備え、難燃材料ということで採用頂きました

高気密ステンレス排水管 TSステンステンレス排水桝 ギャラリー3



②⑤新設橋 鋼橋
黒色系統の塗装を施しています



②⑥新設橋 鋼橋
白色系統の塗装を施しています



②⑦新設橋 鋼橋
青色系統の塗装を施しています



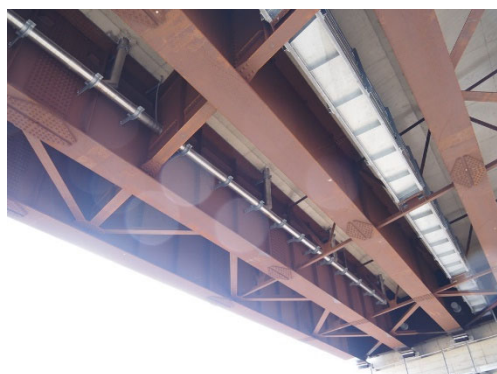
②⑧新設橋 PC橋
TS-PIPE φ200を使用しています



②⑨新設橋 PC橋
TS-PIPE φ200を使用しています。導水管との接続には伸縮ゴムを使用しています



③⑩新設橋 鋼橋
桁内にTS-PIPE φ200を使用しています



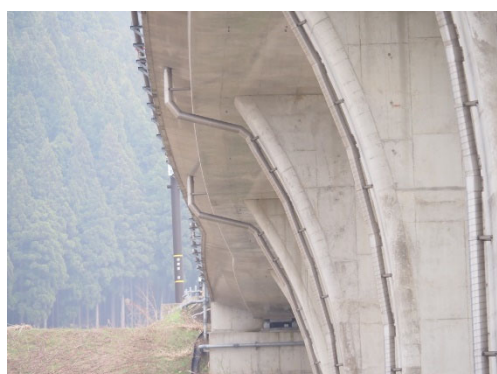
③⑪新設橋 鋼橋
桁内にTS-PIPE φ200を使用しています



③⑫新設橋 鋼橋
TS-PIPE φ200を使用しています



③⑬新設橋 鋼橋
歩道橋へTS-PIPE φ100を使用しています



③⑭新設橋 PC橋
TS-PIPE φ200を使用しています



③⑮新設橋 PC橋
TS-PIPE φ200を使用しています



③⑯新設橋 PC橋
TS-PIPE φ200を使用しています

図面ダウンロード（CAD / 3D-PDF）④

P.78 CAD／3D-PDF
ファイルの開き方説明

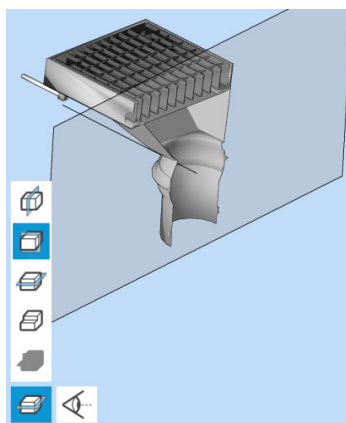
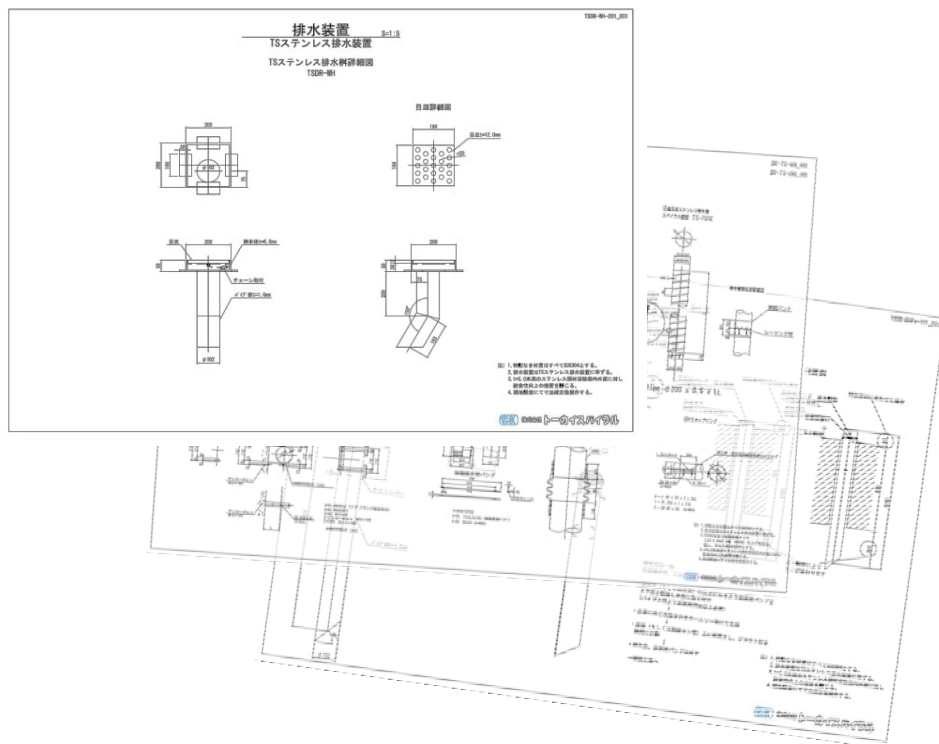
P.79 CAD／3D-PDF
ダウンロード
排水柵 ①
（グレーチング仕様）

P.80 CAD／3D-PDF
ダウンロード
排水柵 ②
（SUS目皿仕様）

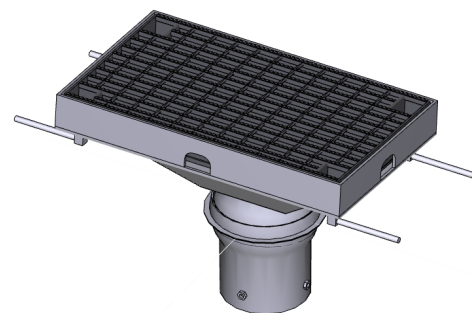
P.81 CAD／3D-PDF
ダウンロード
排水管 ①

P.82 CAD／3D-PDF
ダウンロード
天板プレート ①

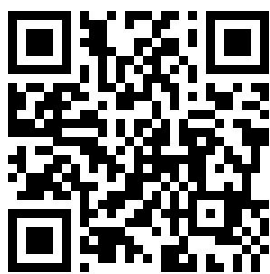
CADデータ、3D-PDFのダウンロードサイト紹介です。



スマートフォン アプリ
「3D PDF Reader」
使用时 表示イメージ例


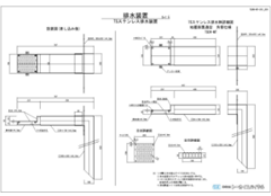
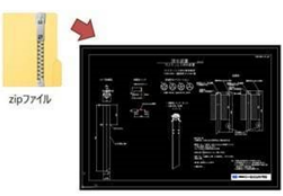


パソコン
「Acrobatリーダー」
使用时 表示イメージ例



<http://tospa.jp/cad-pdf/>

各ファイル、ご使用の端末毎での対応アプリ/ソフト

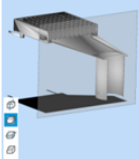
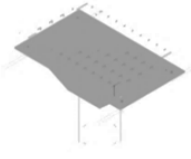
	3D-PDF	2D CAD (PDF)	2D CAD (DWG)
	 <p>スマートフォン アプリ「3D PDF Reader」使用時 表示イメージ例 パソコン「Acrobatリーダ」使用時 表示イメージ例</p>		 <p>zipファイル</p>
スマートフォン	<p>事前にアプリ「3D-PDF Reader」をインストール ↓ QRコードリーダーを使用し、QRコードを読み込む ↓ ダウンロードし アプリ「3D-PDF Reader」を選択 ※Acrobat Reader等では正しく表示されません</p>	<p>QRコードリーダーを使用し QRコードを読み込む ↓ ダウンロードし 「Acrobat Reader」 等でご覧下さい</p>	<p>zipファイルです ダウンロードしzipファイルを 解凍しご覧下さい</p>
パソコン	<p>ダウンロードし 「Acrobat Reader」 等でご覧下さい</p>	<p>ダウンロードし 「Acrobat Reader」 等でご覧下さい</p>	<p>zipファイルです ダウンロードしzipファイルを解凍 しご利用下さい</p>

3D-PDFをスマートフォンでご覧頂く方法

必須



- 事前に「3D-PDF Reader」(Tech Soft 3D製)をインストールしておく
- 本カタログのQRコードを読み込む
- ブラウザが開き3D-PDFがダウンロードされるので、ファイルを「3D-PDF Reader」で開く
※機種やブラウザの種類により異なります。一例を記載

正	誤
<p>「3D-PDF Reader」で正しく開いている場合</p> 	<p>「Acrobat Reader」やブラウザで開いている場合</p> 

例① iPhone/iPad 例

例② アンドロイド 例
※ダウンロードフォルダより

例③ アンドロイド 例
※ブラウザから開く環境の場合



3D-PDFをパソコンでご覧頂く方法



- ダウンロードしたファイルを「Acrobat Reader」で開く
- オプション をクリックし、「文書を信頼する」をクリック
※表示されない場合は左図の影のような箇所を 3Dツールバー クリックすると開く場合があります
- マウスで回転、3Dツールバーよりズームやパンが可能です



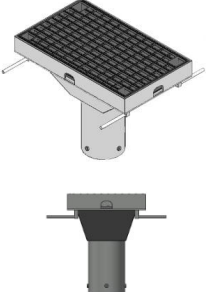


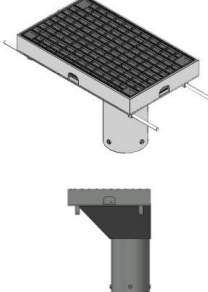


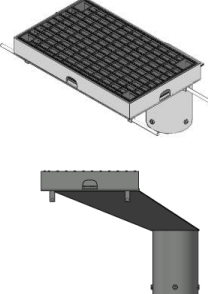





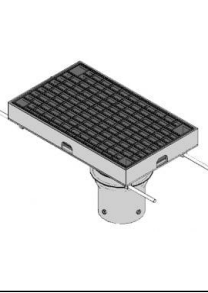


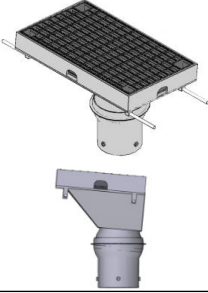

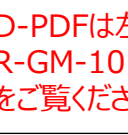
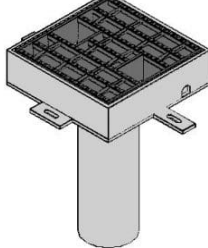


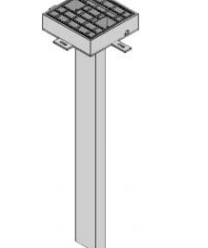


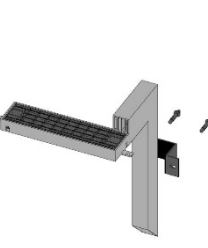


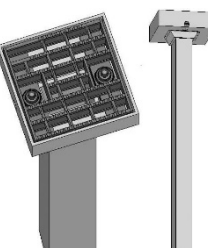


排水柵 ① (グレーチング仕様)

パソコンは下記URLより 操作はP.78を参照ください

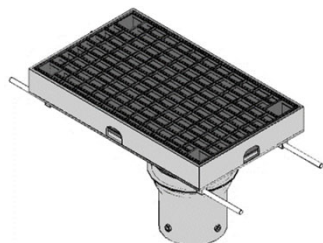
該当ページURL <http://tospa.jp/cad-pdf/dl-tsdr1/>



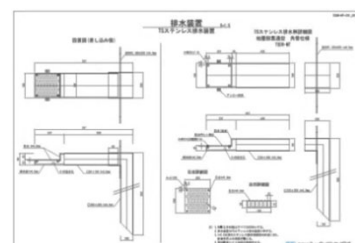
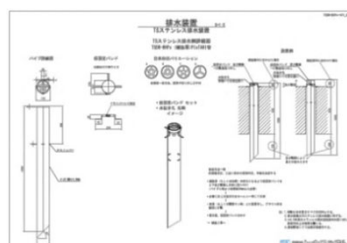
3D-PDFをQRコードよりスマートフォンでご覧頂く方法はP.78を参照ください

 <p>TSステンレス排水柵 グレーチング仕様 654×400 パイプ中央 [TSDR-GH-101_001]</p> <p>3D-PDF</p>  <p>2D CAD(PDF)</p>  <p>写真 イラスト等 →P.19</p>	 <p>TSステンレス排水柵 グレーチング仕様 654×400 パイプ地覆寄せ [TSDR-GH-102_001]</p> <p>3D-PDF</p>  <p>2D CAD(PDF)</p>  <p>写真 イラスト等 →P.19</p>
 <p>TSステンレス排水柵 グレーチング仕様 654×400 パイプ偏芯 [TSDR-GH-103_001]</p> <p>3D-PDF</p>  <p>2D CAD(PDF)</p>  <p>写真 イラスト等 →P.19</p>	 <p>TSステンレス排水柵 グレーチング仕様 (嵩上げ、 キャップ仕様) [TSDR-GT-501_001]</p> <p>3D-PDF</p>  <p>2D CAD(PDF)</p>  <p>写真 イラスト等 →P.24</p>
 <p>TSステンレス排水柵 まがるくん グレーチング仕様 654×400 パイプ地覆寄せ [TSDR-GM-101_001]</p> <p>3D-PDF</p>  <p>2D CAD(PDF)</p>  <p>写真 イラスト等 →P.19</p>	 <p>TSステンレス排水柵 まがるくん グレーチング仕様 654×400 パイプ地覆寄せ ※横断5度可動例 [TSDR-GM-102_001]</p> <p>3D-PDF</p>  <p>2D CAD(PDF)</p>  <p>2D-PDFは左記 [TSDR-GM-101_001] をご覧ください</p>
 <p>TSステンレス排水柵 グレーチング仕様 239×239 丸パイプ [TSDR-GH-201_001]</p> <p>3D-PDF</p>  <p>2D CAD(PDF)</p> 	 <p>TSステンレス排水柵 グレーチング仕様 239×239 角パイプ [TSDR-GH-202_001]</p> <p>3D-PDF</p>  <p>2D CAD(PDF)</p>  <p>写真 イラスト等 →P.16</p>
 <p>TSステンレス排水柵 グレーチング仕様 地覆横引 [TSDR-GYD-101_001]</p> <p>3D-PDF</p>  <p>2D CAD(PDF)</p>  <p>写真 イラスト等 →P.11</p>	 <p>TSステンレス排水柵 グレーチング仕様 ロート有 角 パイプ (保護キャップ付) [TSDR-GH-203_001]</p> <p>3D-PDF</p>  <p>2D CAD(PDF)</p>  <p>写真 イラスト等 →P.15</p>

3D-PDFイメージ



2D-CADイメージ



排水柵 ② (SUS目皿仕様)

パソコンは下記URLより 操作はP.78を参照ください

該当ページURL <http://tospa.jp/cad-pdf/dl-tsdr2/>



3D-PDFをQRコードよりスマートフォンでご覧頂く方法はP.78を参照ください

<p>TSステンレス排水柵 目皿仕様 丸パイプ(排水管接続ナット付) [TSDR-MH-101_001]</p> <p>3D-PDF </p> <p>2D CAD(PDF) </p>	<p>TSステンレス排水柵 目皿(2段孔)仕様 角パイプ [TSDR-MH-102_001]</p> <p>3D-PDF </p> <p>2D CAD(PDF) </p> <p>写真イラスト等 →P.15</p>
<p>TSステンレス排水柵 歩道橋用樋 [TSDR-WU-101_001]</p> <p>3D-PDF </p> <p>2D CAD(PDF) </p> <p>写真イラスト等 →P.22</p>	<p>TSステンレス排水柵 (主に) 歩道橋用柵 (目皿丸穴仕様) [TSDR-WH-201_001]</p> <p>3D-PDF </p> <p>2D CAD(PDF) </p> <p>写真イラスト等 →P.21</p>
<p>TSステンレス排水柵 床版貫通管 (全ネジ仕様タイプ) [TSDR-MH-301_001]</p> <p>3D-PDF </p> <p>2D CAD(PDF) </p> <p>写真イラスト等 →P.23</p>	<p>TSステンレス排水柵 (舗装厚) PIXTARI管 [TSDR-BHPx-101_001]</p> <p>3D-PDF </p> <p>2D CAD(PDF) </p> <p>写真イラスト等 →P.23</p>
<p>TSステンレス排水柵 地覆貫通管 (目皿別仕様例記載) [TSDR-MH-201_001]</p> <p>3D-PDF </p> <p>2D CAD(PDF) </p> <p>写真イラスト等 →P.11</p>	<p>TSステンレス排水柵 地覆貫通管 (目皿上向/掃除蓋付仕様) [TSDR-MT-101_001]</p> <p>3D-PDF </p> <p>2D CAD(PDF) </p> <p>写真イラスト等 →P.11</p>
<p>TSステンレス排水柵 地覆貫通管 (目皿スライド挿し込み式、型枠付仕様) [TSDR-MT-201_001]</p> <p>3D-PDF </p> <p>2D CAD(PDF) </p> <p>写真イラスト等 →P.11</p>	<p>TSステンレス排水柵 目皿仕様 ロート有 角パイプ [TSDR-MH-103_001]</p> <p>3D-PDF </p> <p>2D CAD(PDF) </p> <p>写真イラスト等 →P.15</p>
<p>TSステンレス排水柵 横引のみ #地覆 #横引ドレーン [TSDR-YD101-001]</p> <p>3D-PDF </p> <p>2D CAD(PDF) </p> <p>写真イラスト等 →P.9</p>	<p>TSステンレス排水柵 樋仕様 #地覆 #横引ドレーン [TSDR-YD201-001]</p> <p>3D-PDF </p> <p>2D CAD(PDF) </p> <p>写真イラスト等 →P.9</p>

TSステンレス排水柵 目皿開閉仕様 #地覆 #横引ドレーン [TSDR-YD301-001]

3D-PDF 

2D CAD(PDF) 

写真イラスト等 →P.10

TSステンレス排水柵 横引+丸排水管仕様 #地覆 #横引ドレーン [TSDR-YD401-001]

3D-PDF 

2D CAD(PDF) 

写真イラスト等 →P.10

TSステンレス排水柵 幅広目皿開閉仕様 #地覆 #横引ドレーン [TSDR-YD501-001]

3D-PDF 

2D CAD(PDF) 

写真イラスト等 →P.10

TSステンレス排水柵(SUS+FRP) #地覆 #横引ドレーン [TSDR-SFD-101-001]

3D-PDF 

2D CAD(PDF) 

写真イラスト等 →P.10

排水管 ①

写真イラスト等
→P.62~

パソコンは下記URLより 操作はP.78を参照ください


該当ページURL <http://tospa.jp/cad-pdf/dl-tspipe1/>



3D-PDFをQRコードよりスマートフォンでご覧頂く方法はP.78を参照ください

上部工排水装置設置イメージ001 [BR-TS-101_001] 3D-PDF

下部工排水装置設置イメージ001 [BR-TS-201_001] 3D-PDF

上部工3D-PDF  下部工3D-PDF 


2D-PDFは ※共通を ご覧ください

高気密ステンレス排水管 加工管仕様 [TS-PIPE 200-K101_001]

3D-PDF 


2D CAD(PDF)  ※共通

高気密ステンレス排水管 加工管仕様 [TS-PIPE 200-K201_001]

3D-PDF 


2D-PDFは ※共通を ご覧ください


高気密ステンレス排水管 加工管仕様 [TS-PIPE 200-K301_001]

3D-PDF 

2D-PDFは ※共通を ご覧ください


高気密ステンレス排水管 スパイラル直管仕様 [TS-PIPE 200-S101_001]


3D-PDF 

2D CAD(PDF) 

2D-PDFは ※共通を ご覧ください


高気密ステンレス排水管用 TSカップリング [TS-PIPE TSC200-101]


3D-PDF 

2D CAD(PDF) 

2D-PDFは ※共通を ご覧ください


高気密ステンレス排水管用 伸縮管 [TS-PIPE EX200-101]


3D-PDF 

2D CAD(PDF) 

2D-PDFは ※共通を ご覧ください

高気密ステンレス排水管用 SUS金具 (リブ・フランジ加工) [TS-PIPE SUSBK200-101]

3D-PDF 

2D CAD(PDF) 

2D-PDFは ※共通を ご覧ください

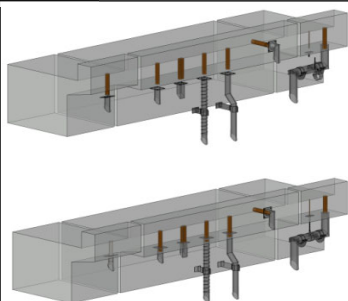
天板プレート ①

パソコンは下記URLより 操作はP.78を参照ください

該当ページURL <http://tospa.jp/cad-pdf/dl-tspl1/>



3D-PDFをQRコードよりスマートフォンでご覧頂く方法はP.78を参照ください



天板プレート一体型排水装置の設置イメージです。

写真
イラスト等
→P.41~

TS-PL_PIPE BRimage-101

- ・上段は設置した状態から製品を少し離れたイメージです
- ・下段は設置したイメージです。
ビューの透かし機能等でご覧くと、既設管に対し大きめの製品を接触せぬよう被せての設置のイメージがご覧頂けます。

3D-PDF



天板プレート一体型排水管 φ125 例1
[TS-PL_PIPE-L-125-101]

3D-PDF



2D CAD(PDF)



天板プレート一体型排水管 φ200 プレート勾配有 クランク管 例1
[TS-PL_PIPE-L-200-201]

3D-PDF



2D CAD(PDF)

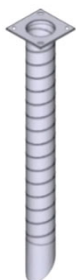


天板プレート一体型排水管 φ150 スパイラル直管+斜切 例1
[TS-PL_PIPE-L-S150-101]

3D-PDF



2D CAD(PDF)

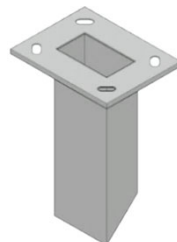


天板プレート一体型排水管 角管120×70 例1
[TS-PL_PIPE-L-K12070-101]

3D-PDF



2D CAD(PDF)

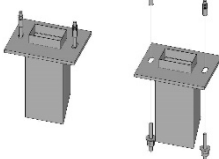


天板プレート一体型排水管 角管120×70 挿し込み管付 例1
[TS-PL_PIPE-L-KT12070-101]

3D-PDF



2D CAD(PDF)

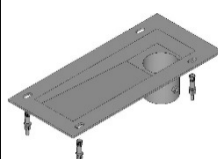


天板プレート一体型排水管 大型ロート付 例1
[TS-PL_PIPE-UM-101]

3D-PDF



2D CAD(PDF)

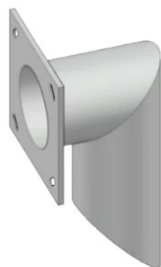


天板プレート一体型排水管 φ150 地覆等横向き 例1 [TS-PL_PIPE-L-150-301]

3D-PDF



2D CAD(PDF)



あとからフレキ (ベース部 ※天板プレート一体型) + あとからフレキ (管接続部) 例1
[TS-PL_FTL-L(_S)-101]

3D-PDF



2D CAD(PDF)

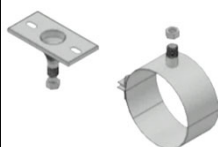


写真
イラスト等
→P.47

フレキシブルチューブ用SUS金具
[TS-FK1/FK2]

3D-PDF



2D CAD(PDF)

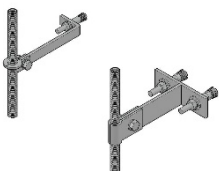
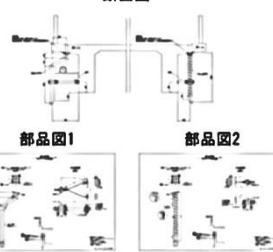


写真
イラスト等
→P.47

断面図



金具例や設置例も記載した作図に
便利なDWG形式のCAD図面をダ
ウンロード頂けます。

<https://tospa.jp/cad-pdf/dl-tspl1/>

こちらの「ダウンロード 天板プレート
②」を参照ください



橋梁用排水装置「高気密ステンレス排水管」と「円筒型枠」

 株式会社 トーカイスパイラル

〒483-8257 愛知県江南市上奈良町豊里37

TEL: (0587) 53-1545

FAX: (0587) 53-5195

E-MAIL : mail@tospa.jp

HP : <http://www.tospa.jp>



※お問い合わせの際は「ご提案・事例集2022年度版 Vol.4」を見たとお伝えいただくとスムーズです

取扱店

・改良のため、予告なしに仕様を変更する場合があります。
・製品の詳しい資料、説明等のご要望は上記連絡先までお気軽にご連絡下さい。