

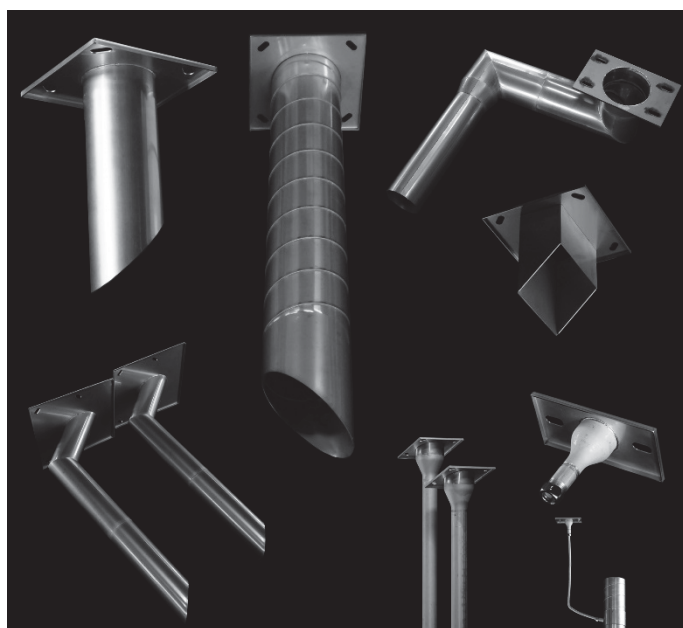
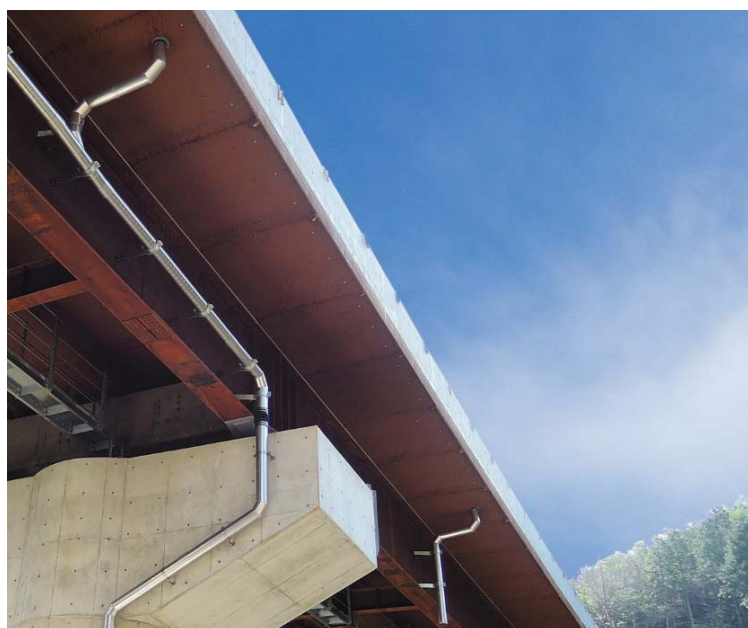
# 橋梁用ステンレス排水装置

## ご提案・事例集

2017年10月  
Vol.2

- ・TSステンレス排水柵 (TSDR-シリーズ)
- ・高気密ステンレス排水管 (TS-PIPE)

橋梁新設工事／補修工事に



橋梁用排水装置「高気密ステンレス排水管」と「円筒型柵」



株式会社 トーカイスパイラル



■ 橋梁用排水装置



■ 円筒型枠



■ 鋼製スパイラル鋼管（太陽光発電の基礎に使用例）

## ▶▶ 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-13） 第60471号

## ▶▶ 事業内容

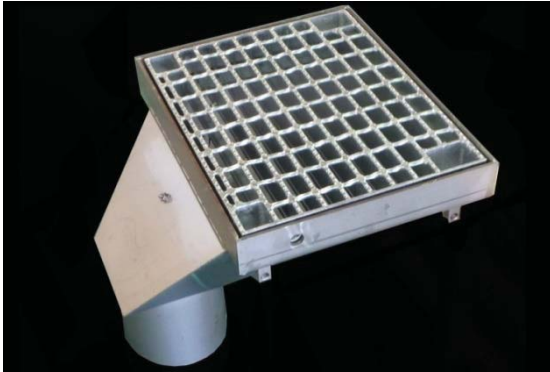
- 橋梁用高気密ステンレス排水管・排水柵の製造販売、設計施工
- 土木用建設用鋼製円筒型枠の製造販売、設計施工
- 鋼製箱抜管の製造販売

# 橋梁用ステンレス排水装置 ご提案・事例集

## TSステンレス排水柵(TSDR-) / 高気密ステンレス排水管(TS-PIPE)

### 目次

#### TSステンレス排水柵 製作 ご提案例 ①



トーカイスパイラル製「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。新設橋のみならず現場毎で様々な条件が発生しやすい補修工事にも多数ご使用頂いています。



- P.3 特徴 / (主に) 自動車道用例
- P.4 (主に) プレテンホロー柵用例
- P.5 (主に) 補修用例 横断歩道橋用 その他例
- P.6 (主に) 角管仕様例
- P.7 活用事例
- P.8 製作事例 (珍しい形状例等)
- P.9 製作事例
- P.10 製作事例 / 補修用図と歩掛例
- P.11-19 図面例
- P.20 排水管との組み合わせご提案例

#### 高気密ステンレス排水管 補修向け 製作 ご提案例 ②



「高気密ステンレス排水管」の補修向けご案内です。  
特に天板プレート一体型排水管「TS-PL\_PIPE」は使い勝手が良く、多数ご使用頂いています。

- P.20 排水柵との組み合わせ提案例
- P.21 状況別ご提案例
- P.22 天板プレート一体型排水管チャート図
- P.23 天板プレート一体型排水管製作・活用事例
- P.24 あとからフレキ / その他事例
- P.25 事例等
- P.26-32 図面例

#### 高気密ステンレス排水管 / TS排水柵 特徴 ご提案例 ③



「高気密ステンレス排水管」「TSステンレス排水柵」の特長や仕様についてのご案内です。

比較表や実績数、ご提案例や経過写真等を掲載。ご検討、ご提案の一助に。

- P.33 高気密ステンレス排水管の特徴、比較表
- P.34 高気密ステンレス排水管について
- P.35 実績数 (地区別一覧)
- P.36 ステンレスについて / 絶縁について
- P.37 補修工事へのご提案例
- P.38 新設工事へのご提案例 (他社品含む)
- P.39 経過報告写真
- P.40 ご提案お勧め環境の事例写真
- P.41-42 ギャラリー

## TSステンレス排水柵の主な特徴

※形状やサイズ等により仕様異なる場合があります

### ・ステンレス(SUS304)製で耐久性に優れる

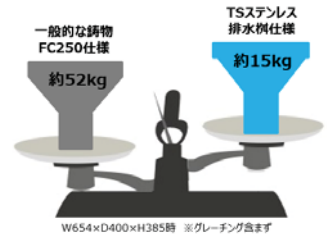
錆びや腐食摩耗が発生しにくく長期に渡り安定した流量を確保でき、LCCに優れます

※溶接箇所について：t=2.0mm以下のSUS304材の加工品については溶接内外面へ耐食性の低下を防止する措置を講じています

※グレーチングは通常SS400めっき製（絶縁に関してはP.36をご覧ください）

### ・非常に軽量

荷重の掛からない箇所は薄型とし全体の重量、コストを抑えるよう設計  
人力で運搬可能なため、施工負担軽減、工期短縮に寄与します

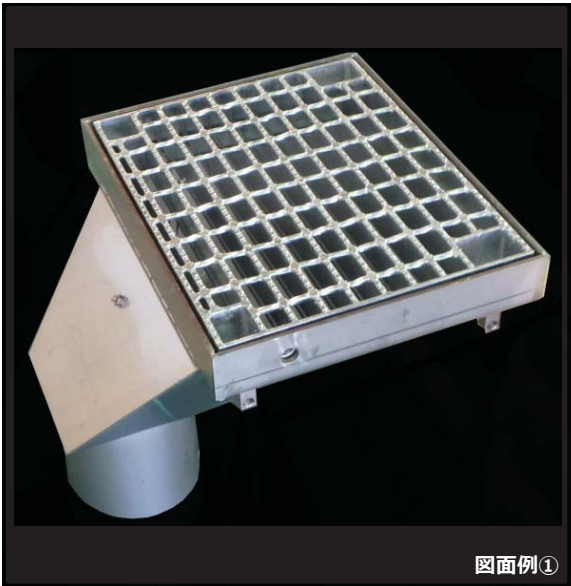


W654×D400×H385時 ※グレーチング含まず

### ・形状変更の自由度が高い

板金溶接による製作で型が不要。その為、形状や長さの変更も比較的手軽に可能です  
型費不要なので変更に伴うコスト増も最小限です

## 自動車専用道等に 比較的大型なタイプ TSDR-GH



図面例①



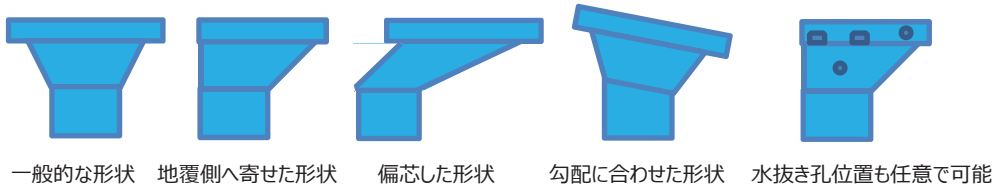
図面例①



図面例①



### 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

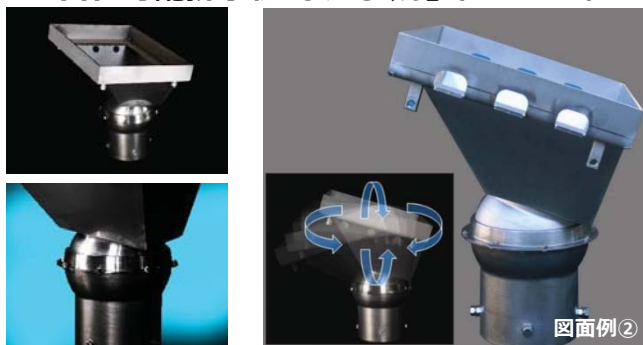
※図例以外の形状でも、先ずはお気軽に相談下さい。出来る限り対応致します

例えば... 積雪地へは幅広仕様を

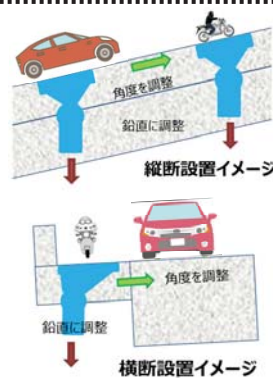


通常より幅広とした仕様

### 縦断、横断勾配に設置時対応できる可動式排水柵 自在勾配排水柵「まがるくん」(TSDR-GM)



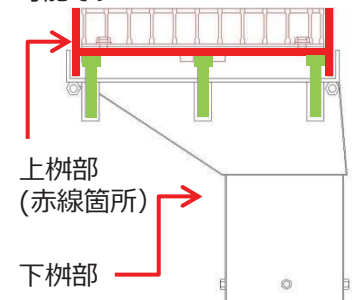
図面例②



※2014年10月でNETIS掲載期間が終了しました。  
掲載時NETIS番号 CB-050015-V

### 上下分離式仕様 TSDR-GT

現地で高さ調整と、角度の調整が可能です

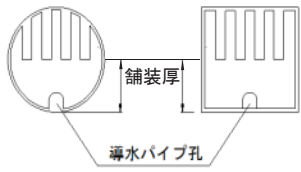


上柵部  
(赤線箇所)

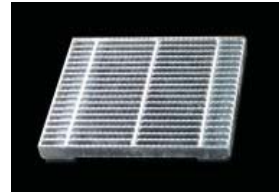
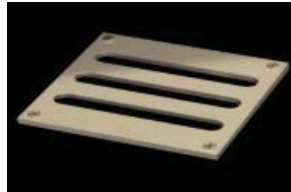
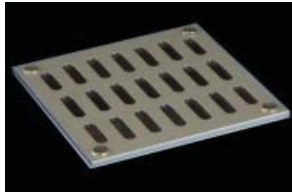
下柵部

## 現場状況に応じ様々な形状で設計、製作しています

TSステンレス排水柵はSUS304製で耐久性に優れます。めっき不要で短納期での製作が可能です

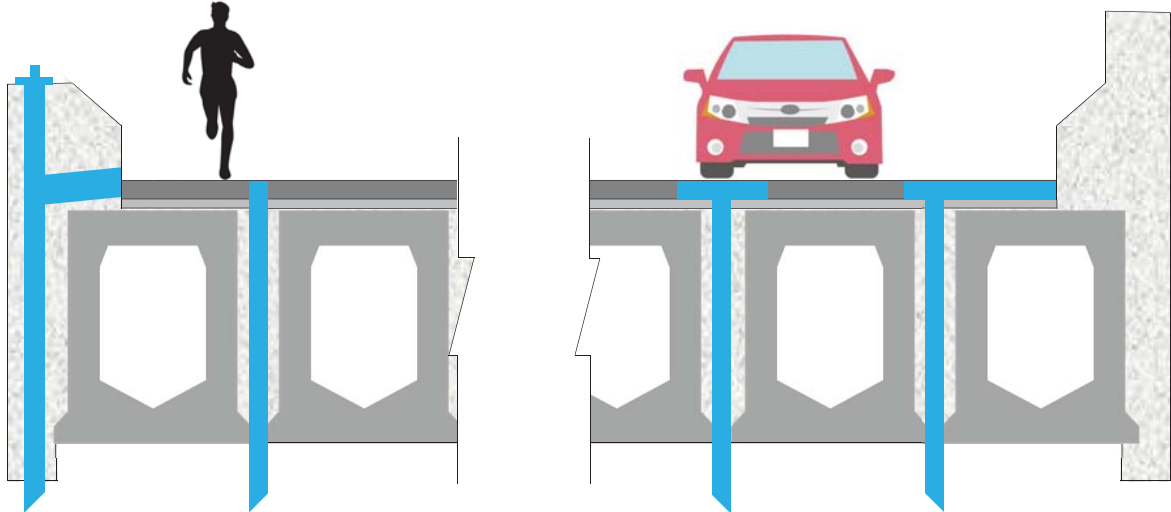


地覆貫通管の目皿形状も自由に製作できます



歩道等はステンレス製目皿仕様にて

輪荷重対応箇所はグレーチングにて (通常はSS400 めっき製)



TSDR-MT



図面例③

TSDR-MH (角管仕様)



図面例④

TSDR-MH (丸管仕様)



図面例④

TSDR-MH (角管仕様)



図面例⑤

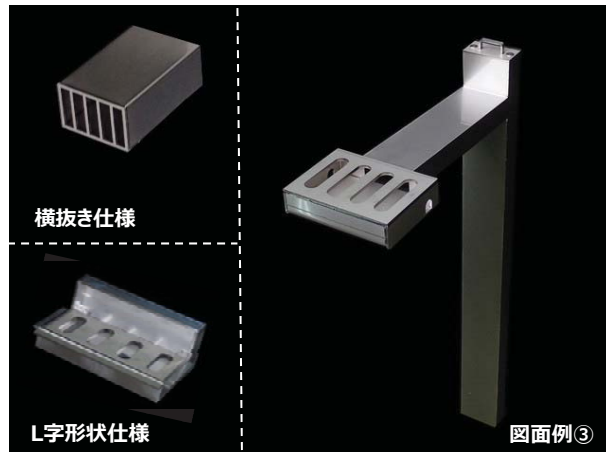
TSDR-GH



図面例⑥

※写真は集水部を分離式とし施工時にスライドし位置合わせが出来る仕様です

TSDR-MT



図面例③

TSDR-MH



図面例⑥

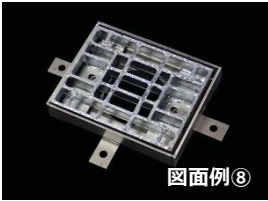
地覆貫通管タイプは角管か丸管、目皿箇所をどうするか、掃除蓋の有無様々、様々なご提案が可能です。現場の制約やご要望、条件等をお聞かせ下さい

角管仕様排水柵について詳細はP6.①-4をご覧ください

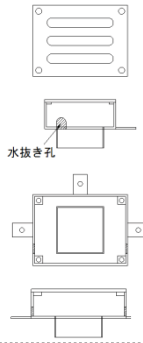
## 主に補修工事への使用例

舗装部高上げ用 排水柵

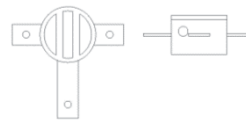
**TSDR-GT**  
(輪荷重対応) グレーチング仕様



**TSDR-MT**  
目皿使用



床版貫通パイプ用キャップ  
**TSDR-CA**

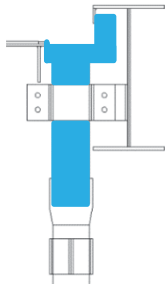


既設の塩ビ貫通パイプ等に

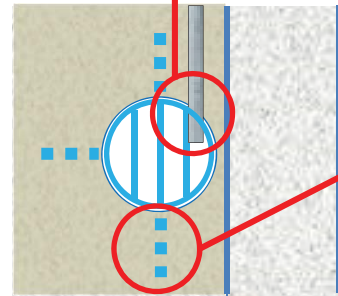


既設排水柵の高さが合わない時、舗装厚に合わせ高上げし製作

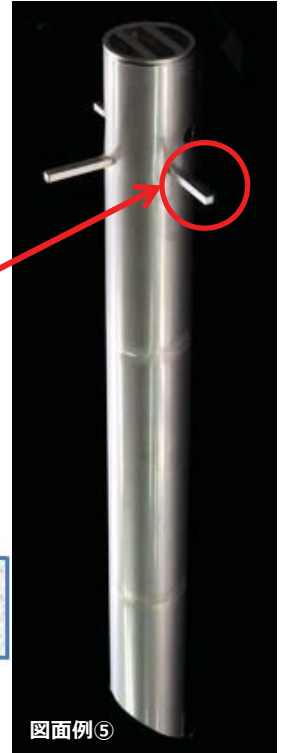
**TSDR-ML**



**TSDR-MH**

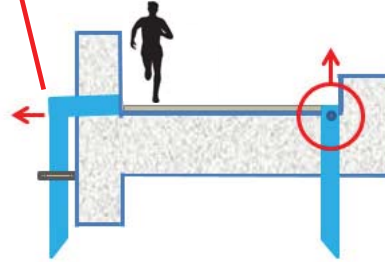


床版貫通パイプ  
**TSDR-MH**

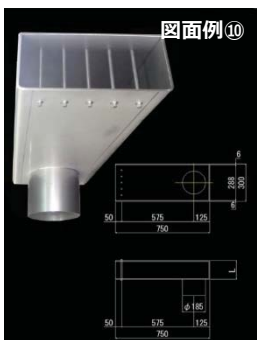


目皿、アンカーバーとも形状、位置、サイズ等、自由に指定頂けます

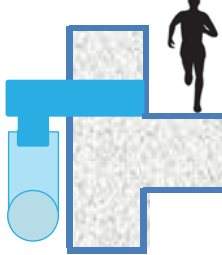
排水管との組み合わせ例  
→P.20をご覧ください



**TSDR-YJ**

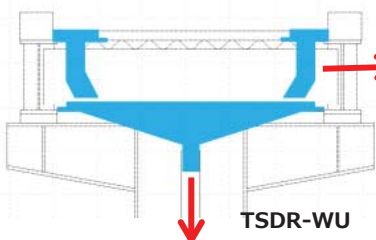


地覆貫通タイプ



必要に応じて排水管へ接続

歩道橋等に 受皿仕様等



**TSDR-WH**



管径がφ90未満の場合はJIS規格の管を使用します  
※写真は60Su (50A)です。(目皿含め流量が少なくなる為、可能な限り大きな径をおすすめします)

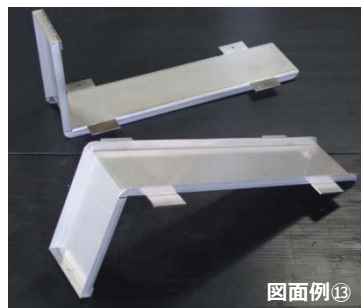


床版貫通 角型仕様  
**TSDR-MH**



排水用樋など **TSDR-TN**

隙間が狭い等、排水柵や排水管の設置が困難な場合に

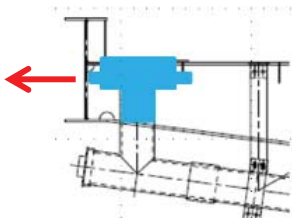
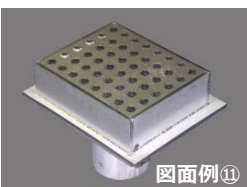


その他製作例 **TS-PL\_BG**

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)

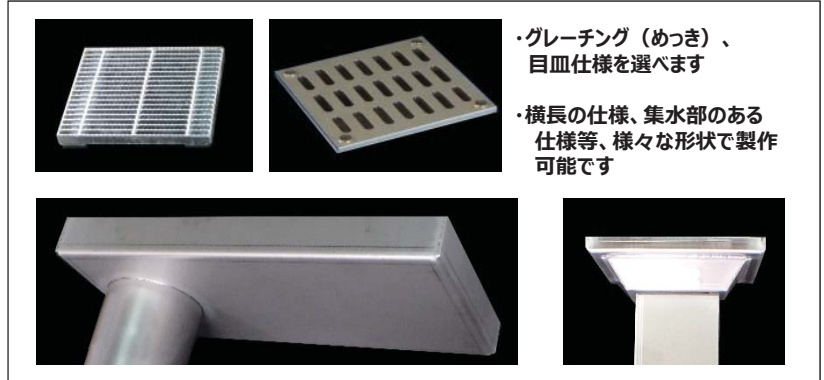
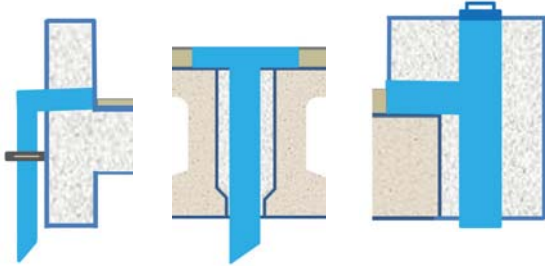


**TSDR-WH**



## プレテンホロー柵、地覆貫通管等へ 角パイプ仕様について

角管仕様が用いられる主な例



・グレーチング（めっき）、  
目皿仕様を選べます

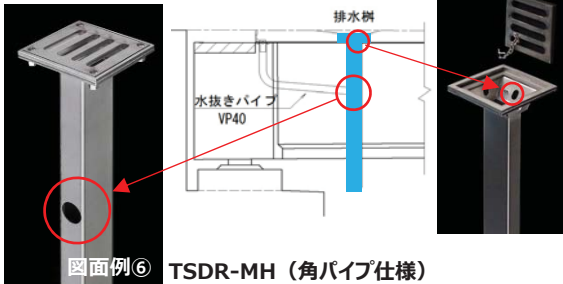
・横長の仕様、集水部のある  
仕様等、様々な形状で製作  
可能です

## 「TSステンレス排水柵」をご検討下さい

- ・管を通すスペースが狭く流量確保が難しい  
→角パイプ部のサイズを自由に製作可  
(枠部分もご要望通り可能です)
- ・設置箇所が限定される  
→受枠形状も自由に製作可能
- ・将来の補修交換が困難  
→ステンレス製で長寿命

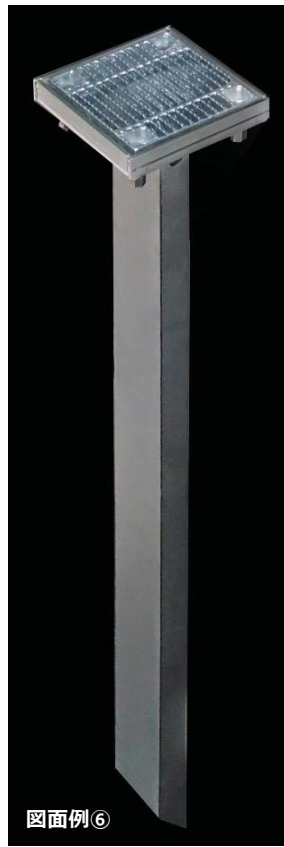
### 例) 水抜き孔、導水管接続孔も指定の箇所へ

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



図面例⑥

TSDR-MH (角パイプ仕様)



図面例⑥

TSDR-GH (角パイプ仕様)

### 例) 管部を横長とし流量を確保する

縦横とも任意の長さで製作可能の為、スペースを最大限活用出来る



※丸管仕様はφ90以上から任意の径で製作可  
φ90未満の場合はJIS規格のSUSパイプを  
使用 (径/厚みは規格のものとなります)

### 例) 角パイプ柵と角パイプ排水管接続例

排水管側の管径を柵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

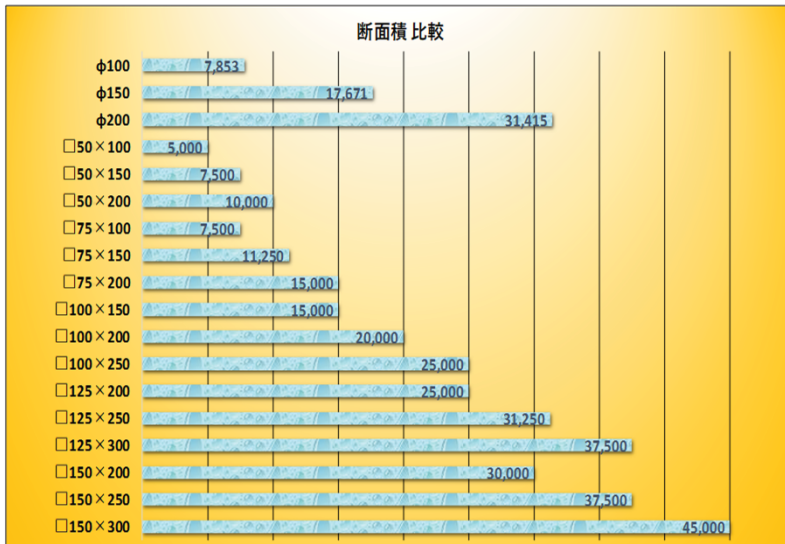


図面例⑦

TSDR-MH (角パイプ仕様)

## Φ (丸パイプ) / □ (角パイプ) 断面積 比較

内径	断面積 (mm <sup>2</sup> )
φ100	7,853
φ150	17,671
φ200	31,415
□50×100	5,000
□50×150	7,500
□50×200	10,000
□75×100	7,500
□75×150	11,250
□75×200	15,000
□100×150	15,000
□100×200	20,000
□100×250	25,000
□125×200	25,000
□125×250	31,250
□125×300	37,500
□150×200	30,000
□150×250	37,500
□150×300	45,000



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



柵に土砂が堆積し詰まっている例

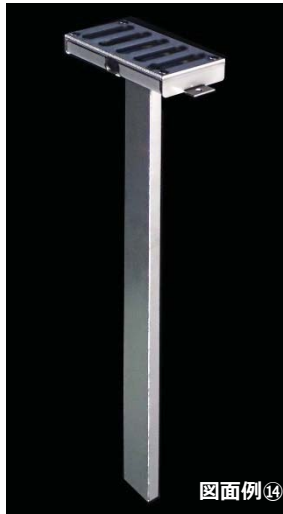
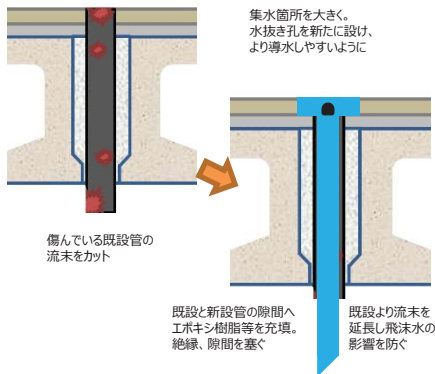


地覆貫通管が詰まり水が流れていない例

## ご利用頂いた事例のご紹介

### 補修 既設角パイプ柵内へ新しい角パイプ柵を設置イメージ

傷んでいるが既設管撤去が困難な場合等



TSDR-MH (角パイプ仕様)

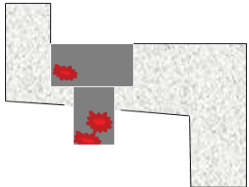


TSステンレス排水柵なら

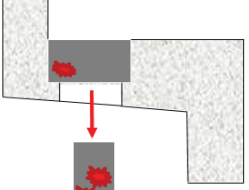
- ・絶縁は必要になるが薄型の為、流量が確保しやすい
- ・ミリ単位で角パイプのサイズを決められる
- ・軽量の為、施工性が良い

### 補修 既設柵内へ新しい排水柵を設置イメージ ※既設は枠を流用

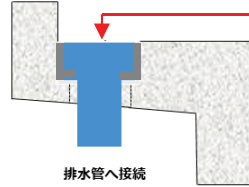
既設柵 損傷



管部のみ撤去



新しい柵を設置



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、その中へ新しい柵を設置することで最小限の規制とした



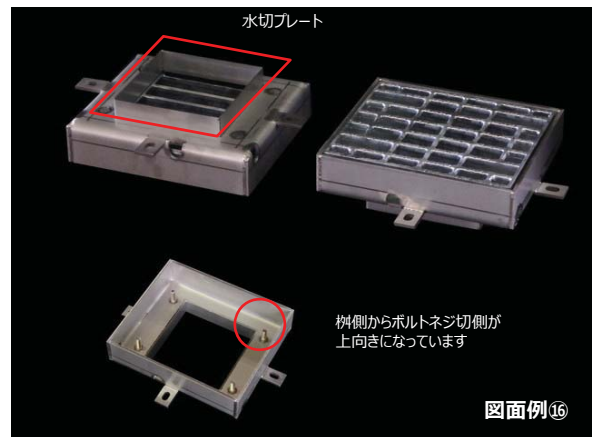
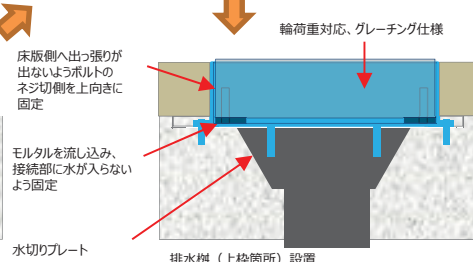
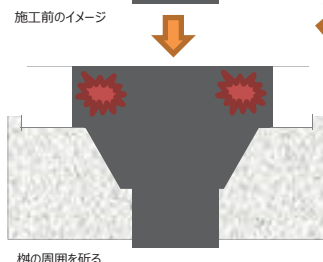
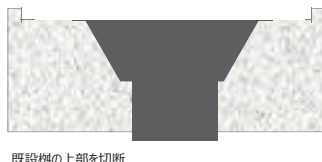
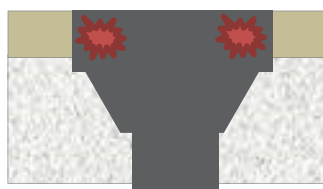
TSDR-MH



TSステンレス排水柵なら

- ・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

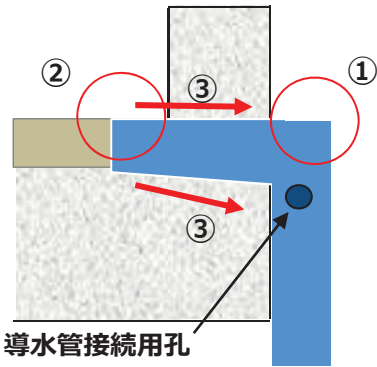
### 補修 既設柵内へ新しい排水柵を設置イメージ ※既設柵の集水部より下を流用



TSDR-GT



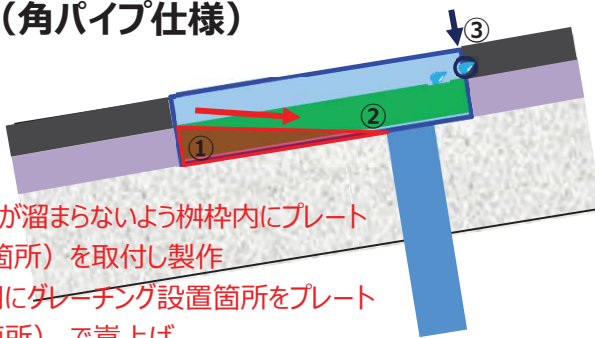
## TSDR-MH (角パイプ仕様)



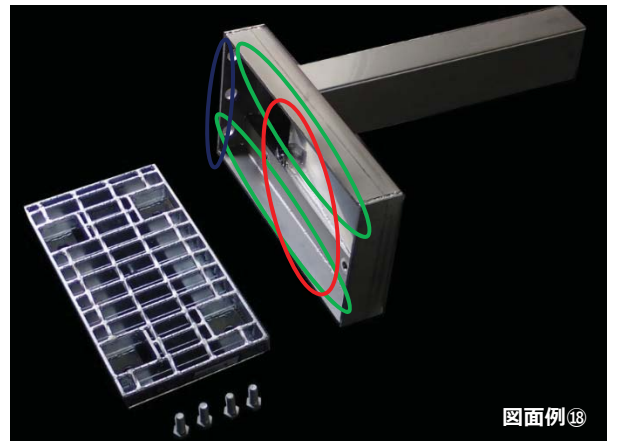
- ①鉛直部上面  
→脱着可能/掃除用蓋仕様
- ②目皿部  
→脱着可能/掃除用蓋仕様
- ③横導水部  
→上面は水平に/下面は勾配付き  
(角度、形状ともご要望にお応えします)

※床版用の水抜き孔も自由な形状、位置で製作します

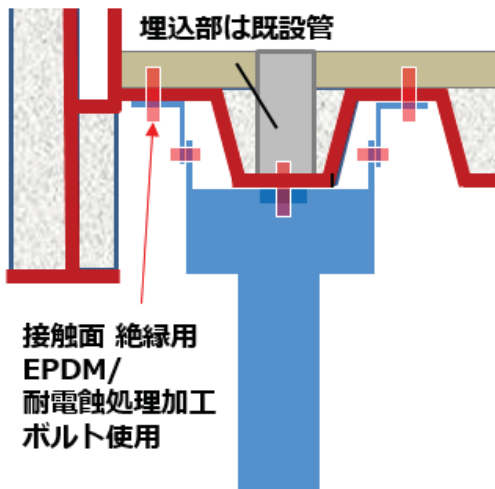
## TSDR-GT (角パイプ仕様)



- ①排水柵内に水が溜まらないよう柵枠内にプレート(赤色三角形箇所)を取付し製作
- 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)で高上げ
- 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

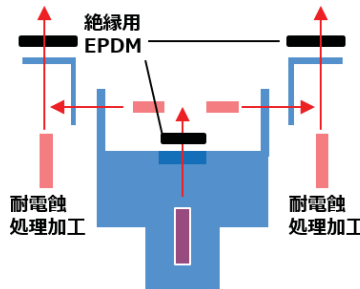


## TS-PL\_PIPE-T (受柵型排水管)

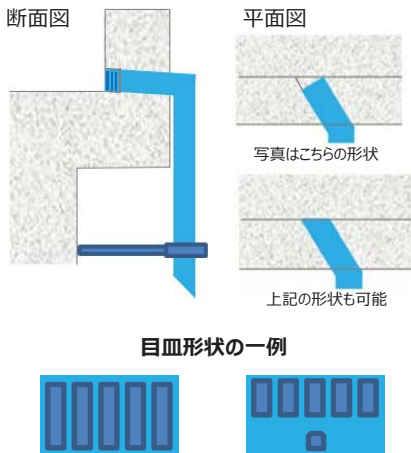


Uリブ下面に使用

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

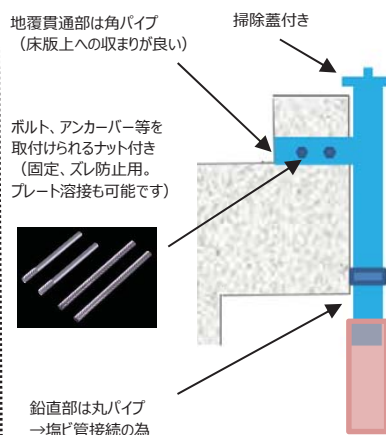


## 地覆貫通管 (角パイプ仕様) で3次元に

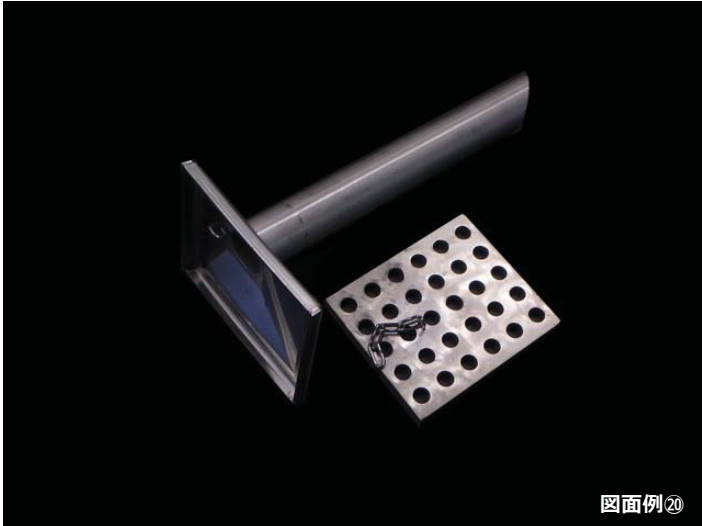


TSDR-MH (角パイプ仕様)

## 地覆貫通管 (角丸パイプ仕様)



TSDR-MT (角丸パイプ仕様)



図面例⑳

・TSDR-MH

写真は歩道部に使用した例になります。柵部分と集水の勾配箇所の高さを抑えて製作した例になります。流末は斜切仕様です。



図面例㉑

・TSDR-MH

管部の流末に向けて、曲げ管仕様で製作した例になります。



図面例㉒

・TSDR-MT(型枠一体仕様)

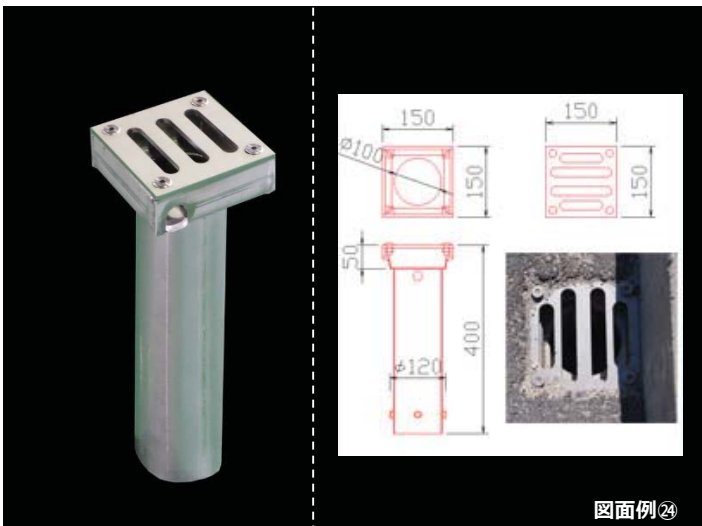
補修工事にて地覆を削孔し交換したタイプです。地覆外側からプレートアンカーボルトで固定します。このプレートは固定と型枠としても機能しています。



図面例㉓

・TSDR-MH

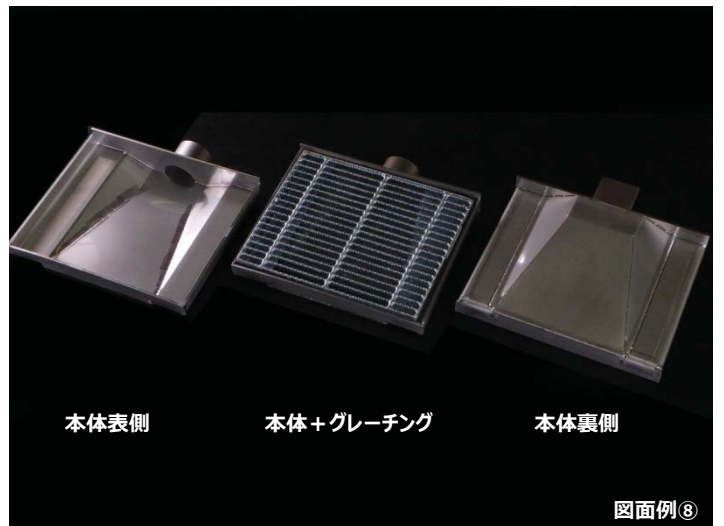
柵の本体箇所と管の接続部で曲げ仕様とした例になります。設置環境に応じ、色々なパターンで製作可能です。



図面例㉔

・TSDR-MH

左は200×185の製品写真、右は150×150の設置後写真になります。小型のものでも1基よりお気軽にご相談下さい。



本体表側

本体+グレーチング

本体裏側

図面例㉕

・TSDR-GT

集水し横に導水する排水柵の製作例です。輪荷重対応の為、グレーチングを使用しています。



・TSDR-MH/MT

小型の箱型柵に左はステンレス40SU管、右は縦型の箱柵形状にφ90の当社仕様管の製作例です。φ90未満の丸管はJIS規格の管を使用します。

・TSDR-MH

150mm×150mmの小型の排水柵となりますが、目皿を低頭ボルト固定とし清掃時の取り外しを可能としています。



・TSDR-GT

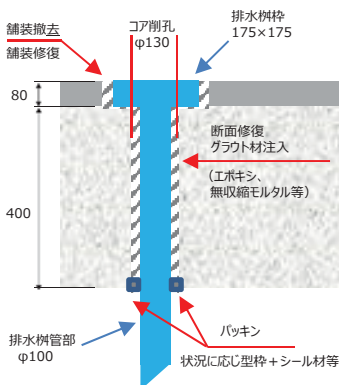
グレーチング仕様で偏心のある大型タイプ排水柵となります。特殊な形状でも先ずはお気軽に相談下さい。

・TSDR-GH

500×250柵サイズでグレーチング仕様例。より小型のグレーチング仕様（縦断側250/横断側110程度より※開口部面積は小さくなる）も可能です。

## 参考 排水柵補修図 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 柵柵部 t=6 バイブ部 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)、 バックン (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	必要に応じ導水バイブ設置、防水工

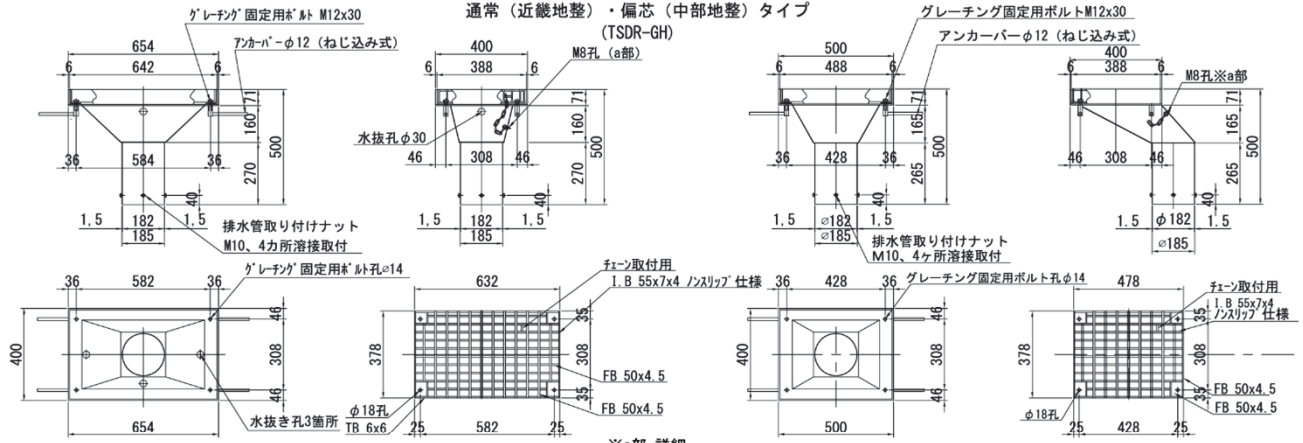
参考歩掛(この例の場合の自社歩掛) 排水柵設置/断面修復  
排水柵設置5箇所当たり 注) 舗装撤去、コア削孔、舗装修復は含まれない

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、バックン等	1	式	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。(当社では排水柵の設置、施工は行っていません)

## TSステンレス排水柵

通常（近畿地整）・偏芯（中部地整）タイプ  
(TSDR-GH)



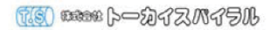
排水柵重量表

品名	材質	数量	重量(kg)	備考
本体	SUS304	1	18.8	
グレーティング	SS400	1	17.2	垂鉛片仕様 ※フラットバー含む
ナット	SUS304	4	0.1	M10x20
固定用ボルト	SS400	4	0.3	M12x30 (絶縁処理)
アンカーバー	SS400	4	0.5	M12x150 (絶縁処理)
合計重量 (kg)			34.9	

排水柵重量表

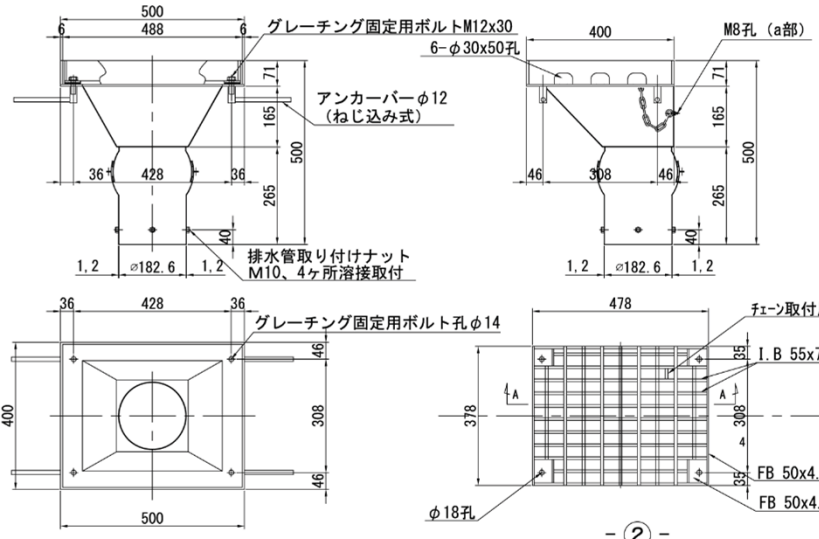
品名	材質	数量	重量(kg)	備考
本体	SUS304	1	16.0	
グレーティング	SS400	1	15.7	垂鉛片仕様 ※フラットバー含む
ナット	SUS304	4	0.1	M10x20
固定用ボルト	SS400	4	0.3	M12x30 (絶縁処理)
アンカーバー	SS400	4	0.5	M12x150 (絶縁処理)
合計重量 (kg)			32.6	

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。



## TSステンレス排水柵

自在勾配排水柵「まがるくん」  
(TSDR-GM)



※こちらの図面は  
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さいます)

排水柵重量表

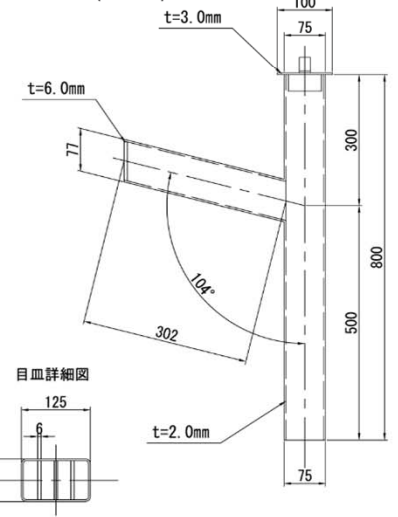
品名	材質	数量	重量(kg)	備考
本体	SUS304	1	15.8	
グレーティング	SS400	1	15.7	垂鉛片仕様 ※フラットバー含む
ナット	SUS304	4	0.1	M10x20
固定用ボルト	SS400	4	0.3	M12x30 (絶縁処理)
アンカーバー	SS400	4	0.5	M12x150 (絶縁処理)
合計重量 (kg)			32.4	

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。

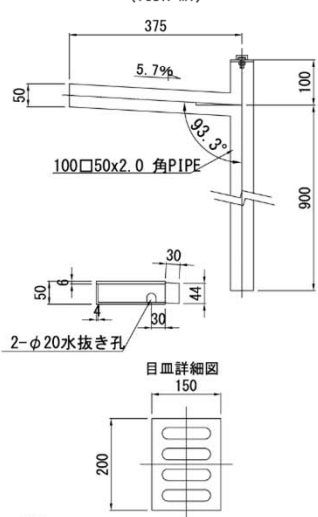


## TSステンレス排水柵

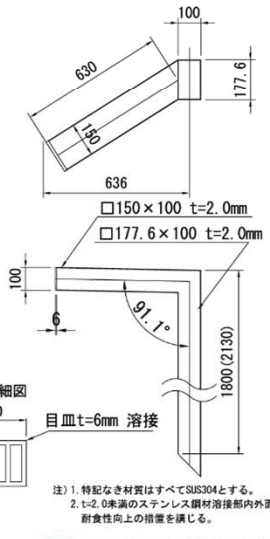
地覆部貫通型 (角型)  
(TSDR-MT)



排水管 詳細図  
(TSDR-MT)



地覆部貫通排水装置  
(TSDR-MH)

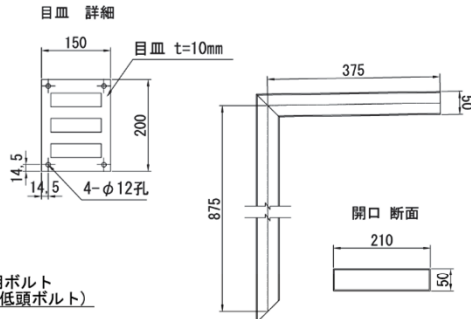
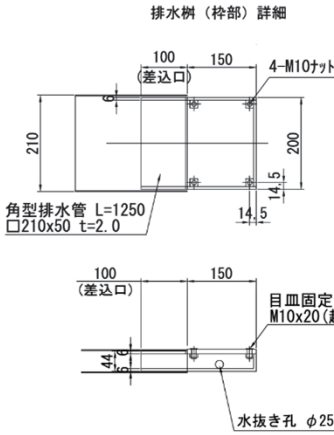


1. 特記なき材質はすべてSUS304とする。
2. t=2.0未満のステンレス鋼材溶接部内外面に対し耐食性向上の措置を講じる。

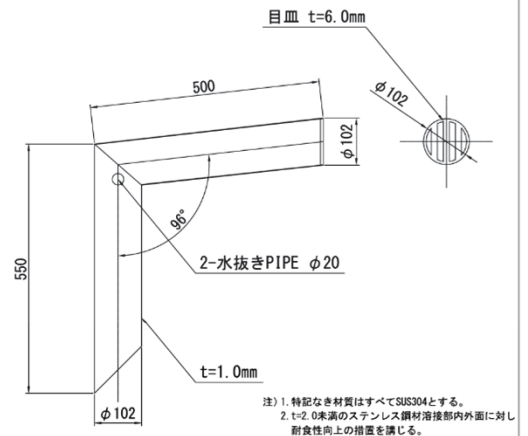


## TSステンレス排水柵 地覆部貫通型 (角型・丸型) (TSDR-MH)

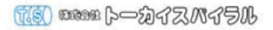
角型排水柵 詳細



丸型排水柵 詳細



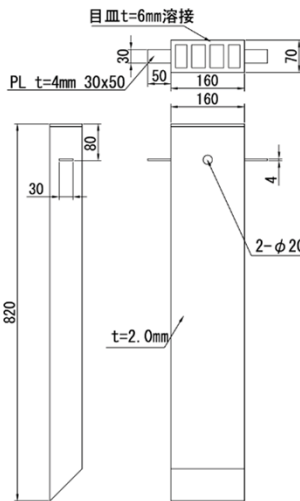
注) 1. 特記なき材質はすべてSUS304とする。  
2. t=2.0未満のステンレス鋼材溶接部内外面に対し耐食性向上の措置を講じる。



- ④ -

## TSステンレス排水柵

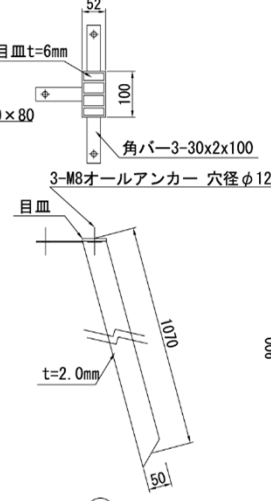
目皿排水管一体型 (角型)  
(TSDR-MH)



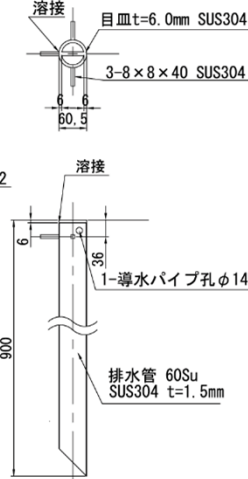
目皿排水管一体型 (丸型)  
(TSDR-MH)



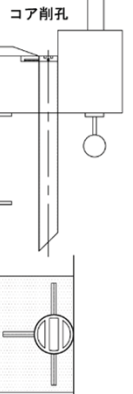
目皿排水管一体型 (角型)  
(TSDR-MH)



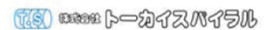
目皿排水管一体型 (丸型)  
(TSDR-MH)



床版を切削し、排水装置設置後、  
ポリマーセメントモルタル等で復旧



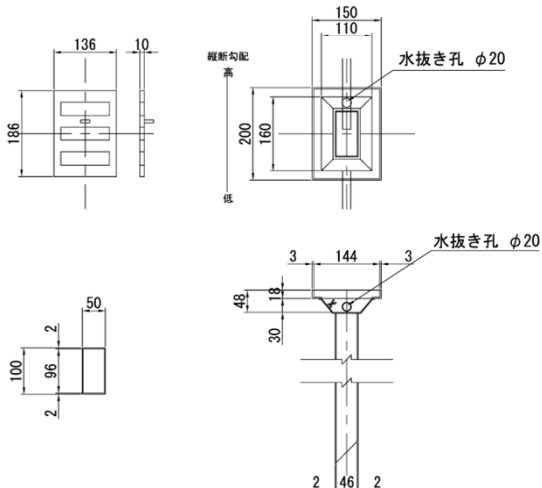
注) 1. 特記なき材質はすべてSUS304とする。  
2. t=2.0未満のステンレス鋼材溶接部内外面に対し耐食性向上の措置を講じる。



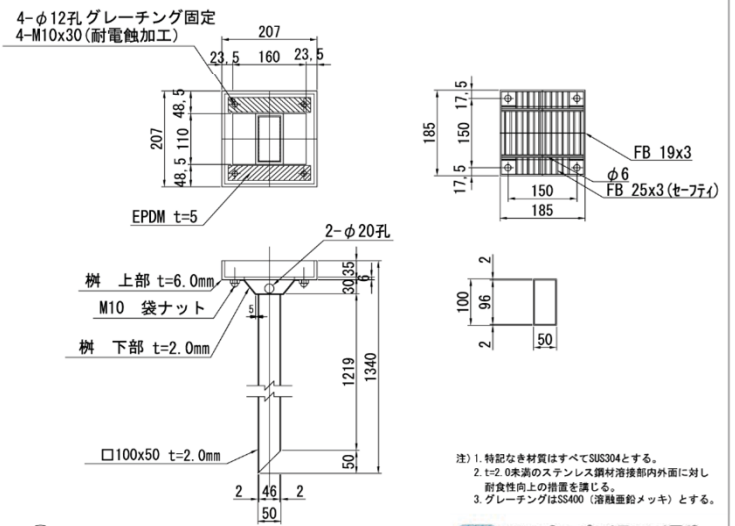
- ⑤ -

## TSステンレス排水柵

150x200 (目皿タイプ)  
(TSDR-MH)



排水柵  
(TSDR-GH)

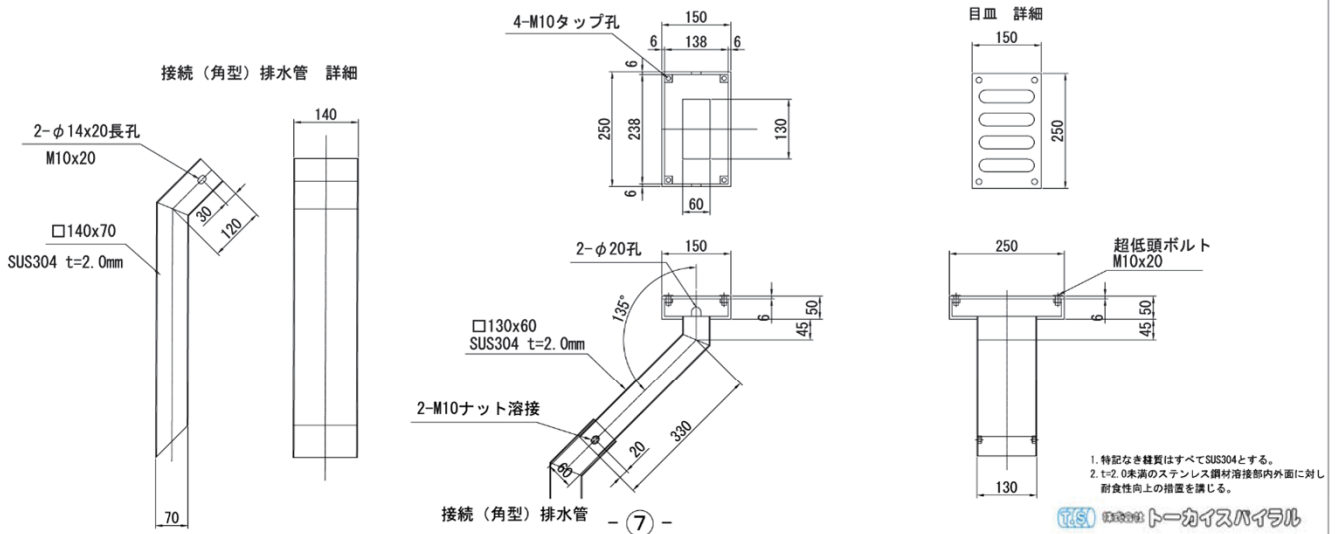


注) 1. 特記なき材質はすべてSUS304とする。  
2. t=2.0未満のステンレス鋼材溶接部内外面に対し耐食性向上の措置を講じる。  
3. グレーティングはSS400 (溶融亜鉛メッキ) とする。

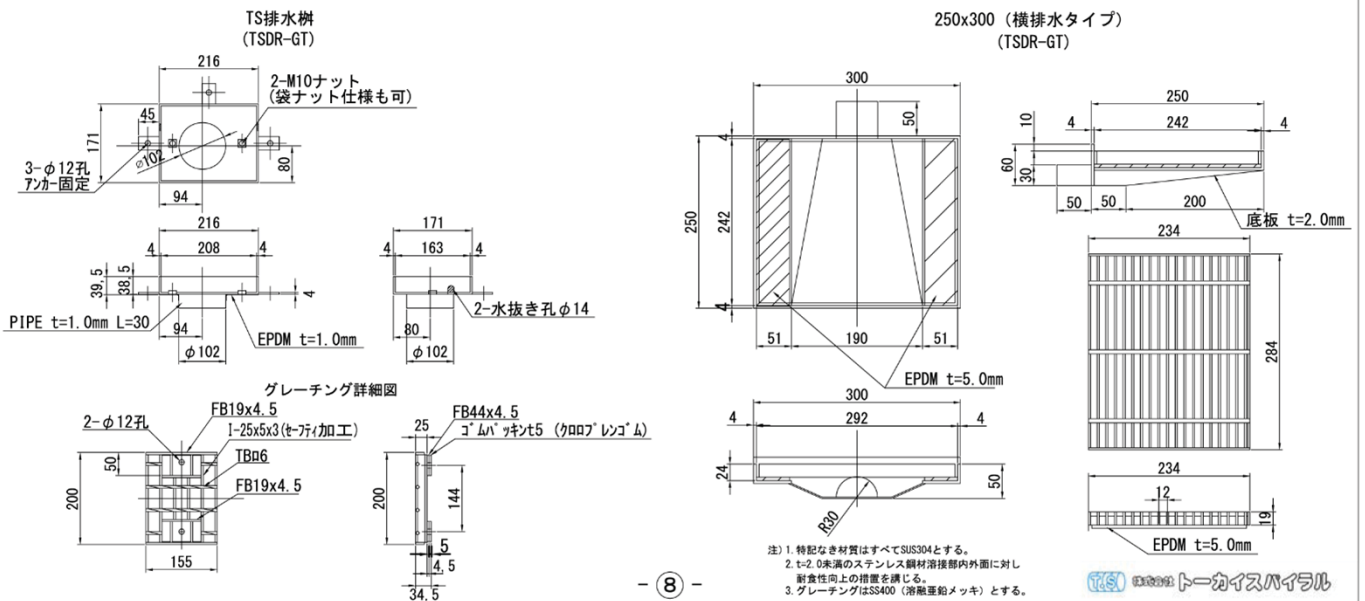


- ⑥ -

## TSステンレス排水柵 (TSDR-MH)

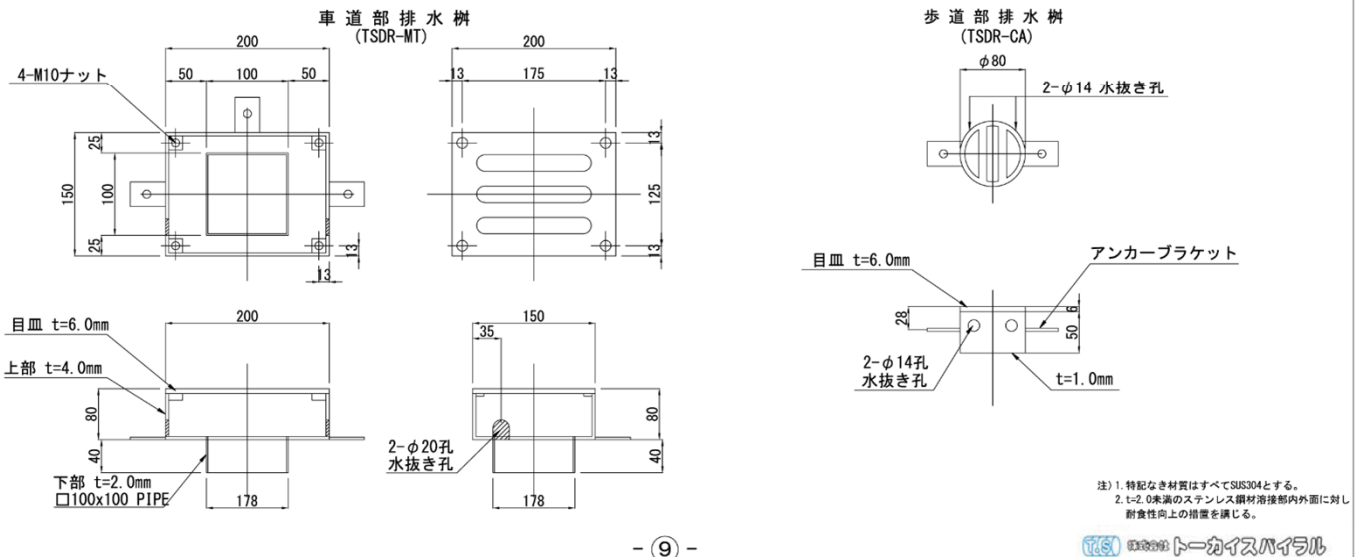


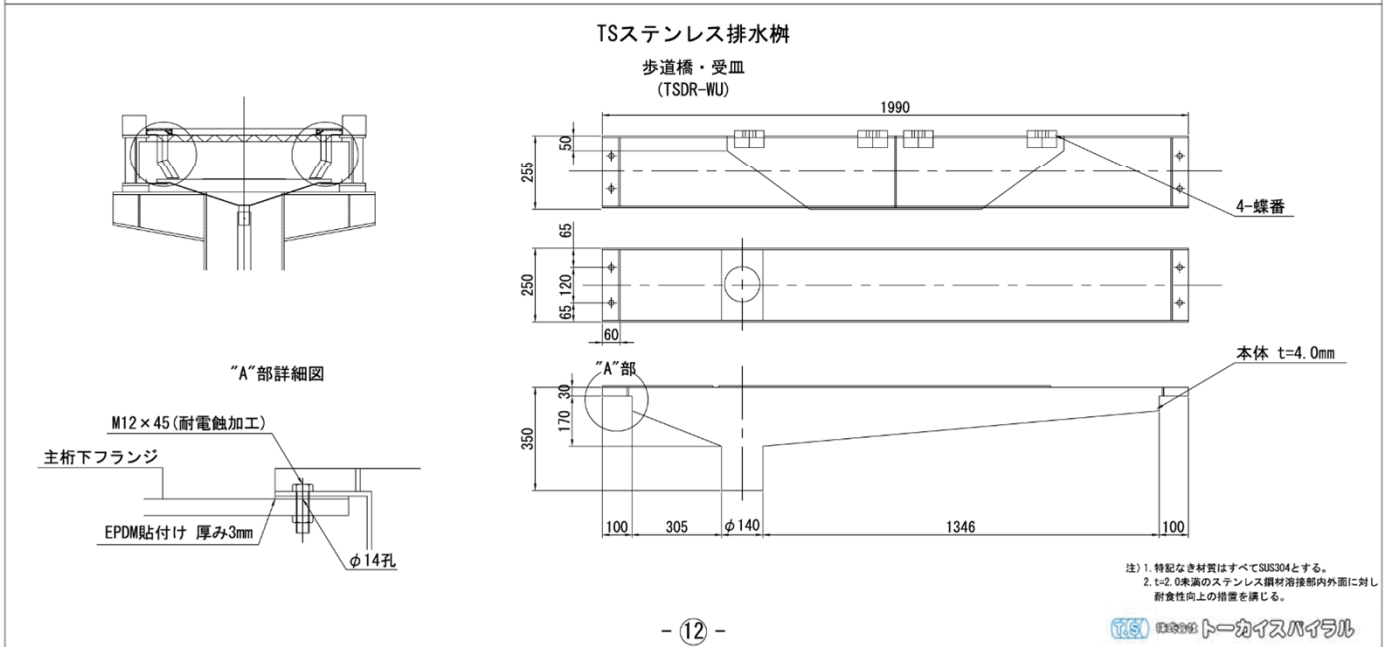
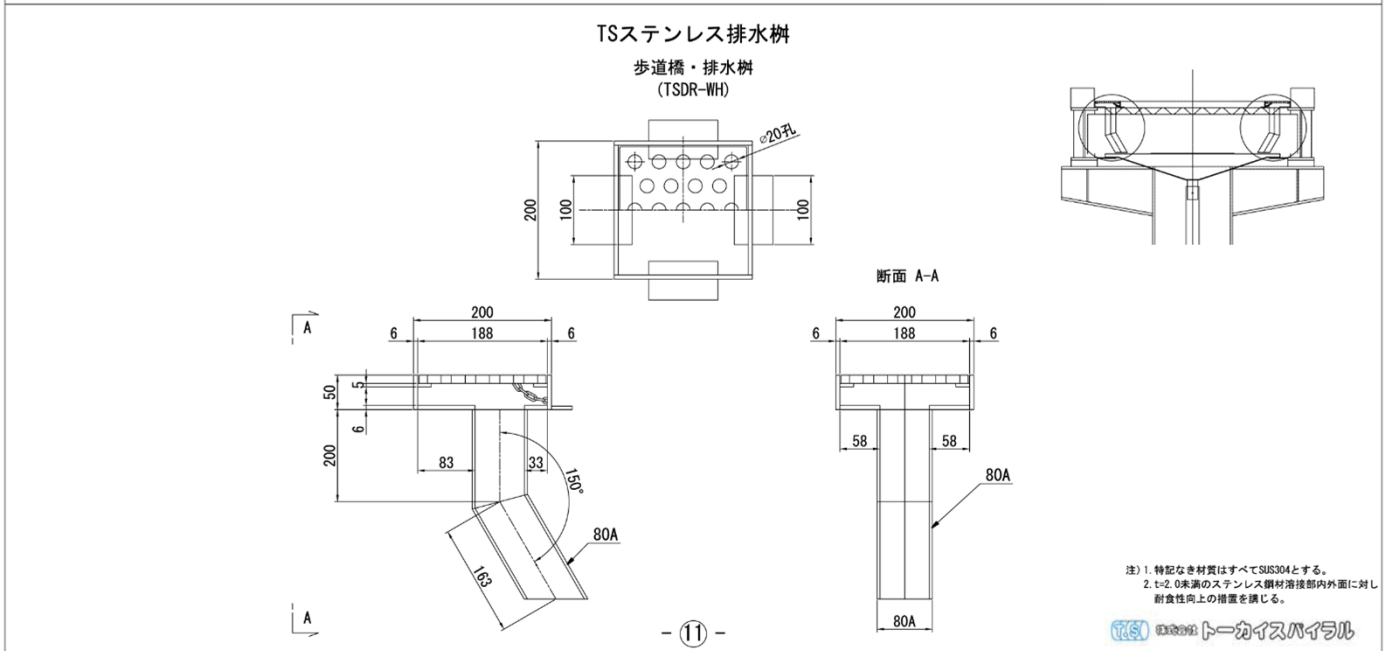
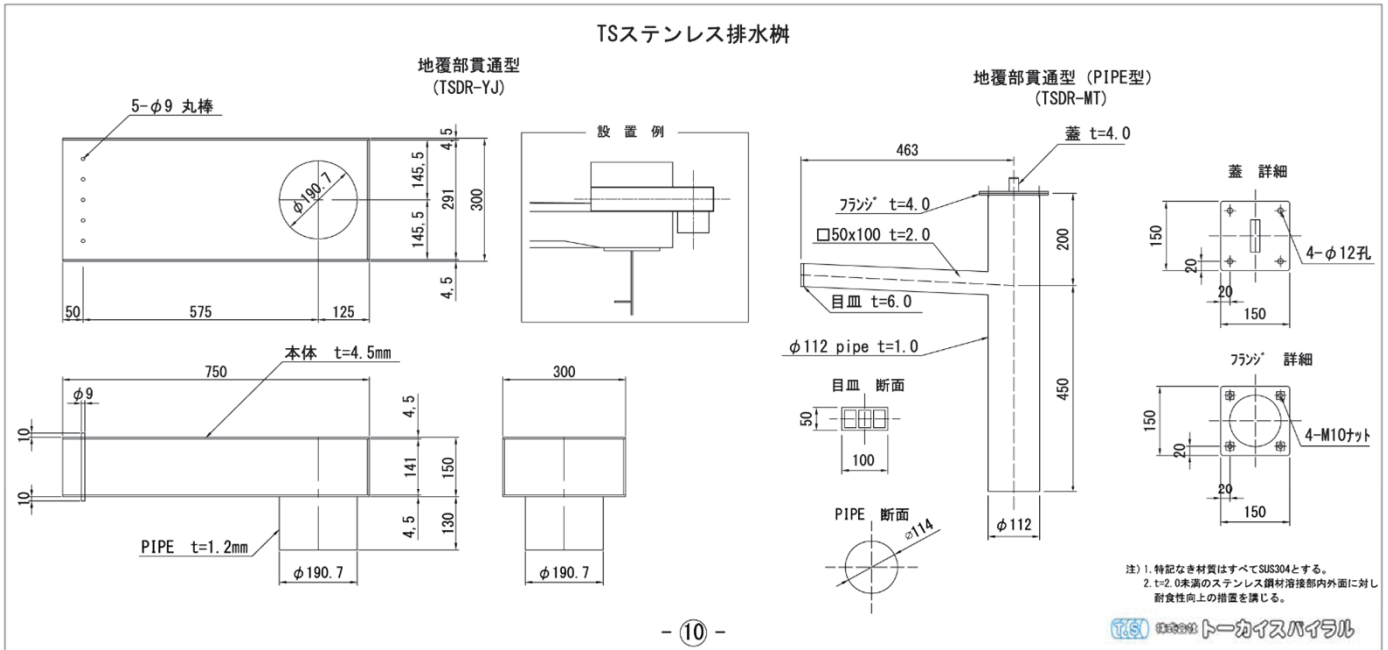
## TSステンレス排水柵



## TSステンレス排水柵

嵩上げ排水柵 (車道部・歩道部)





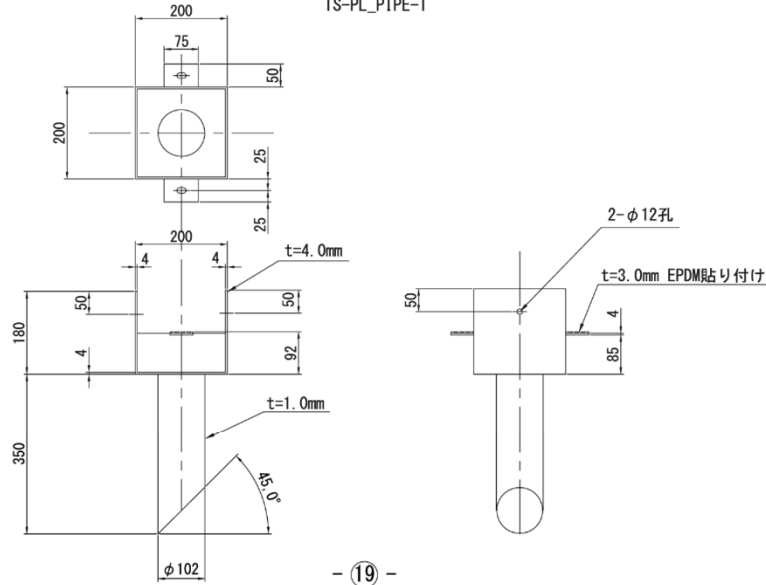






## TSステンレス排水(受樹型)排水管

TS-PL\_PIPE-T



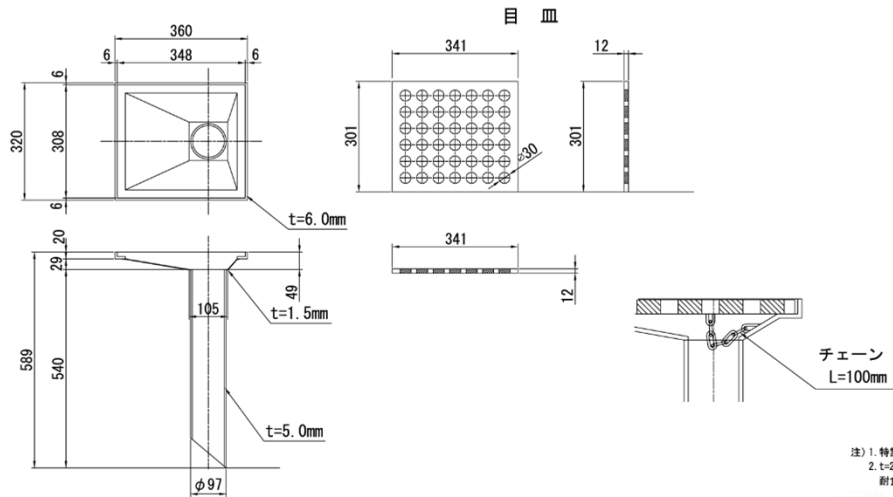
- 注) 1. 特記なき材質はすべてSUS304とする。
- 2. t=2.0未満のステンレス鋼材溶接部内外面に対し耐食性向上の措置を講じる。

TS 株式会社 トーカイスマイラル

- (19) -

## TSステンレス排水柵

360x320  
(TSDR-MH)



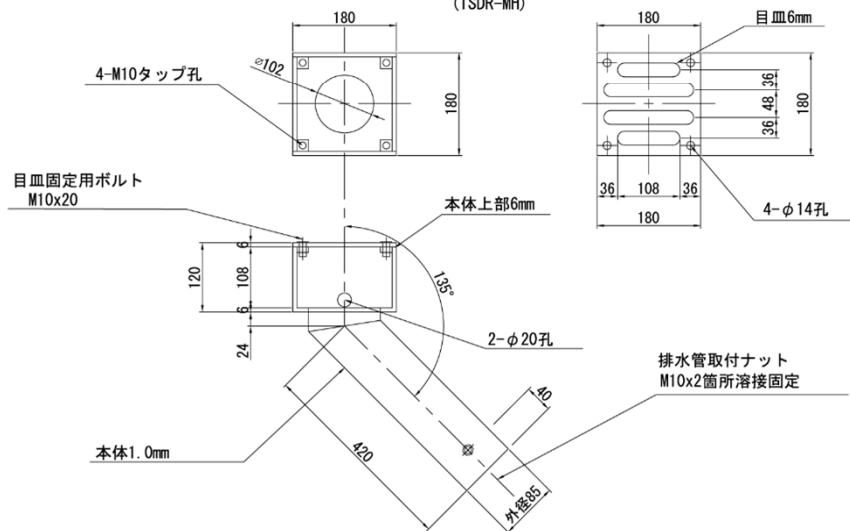
- 注) 1. 特記なき材質はすべてSUS304とする。
- 2. t=2.0未満のステンレス鋼材溶接部内外面に対し耐食性向上の措置を講じる。

TS 株式会社 トーカイスマイラル

- (20) -

## TSステンレス排水柵

180x180  
(TSDR-MH)



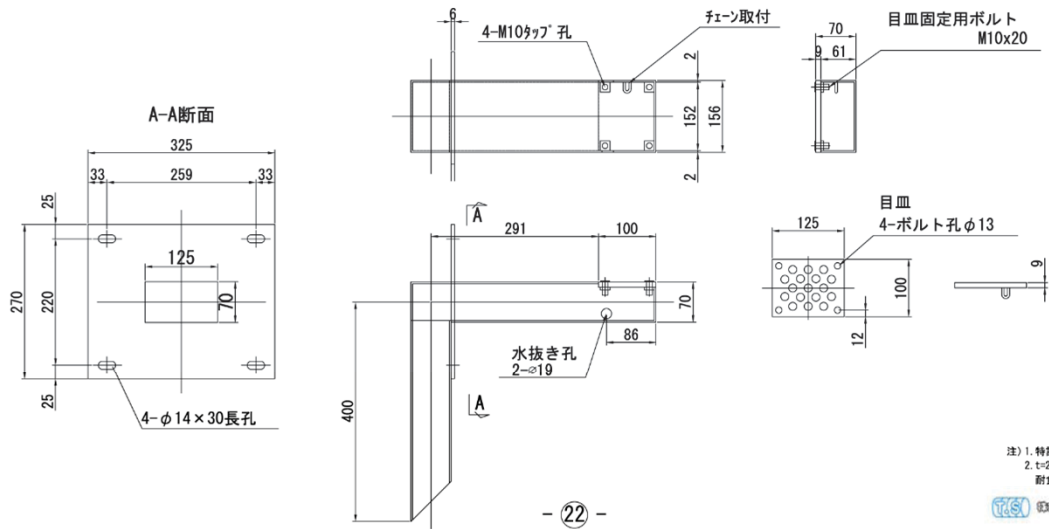
- 注) 1. 特記なき材質はすべてSUS304とする。
- 2. t=2.0未満のステンレス鋼材溶接部内外面に対し耐食性向上の措置を講じる。

TS 株式会社 トーカイスマイラル

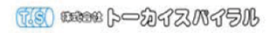
- (21) -

## TSステンレス排水柵

地覆部貫通型（横排水タイプ）  
(TSDR-MT)



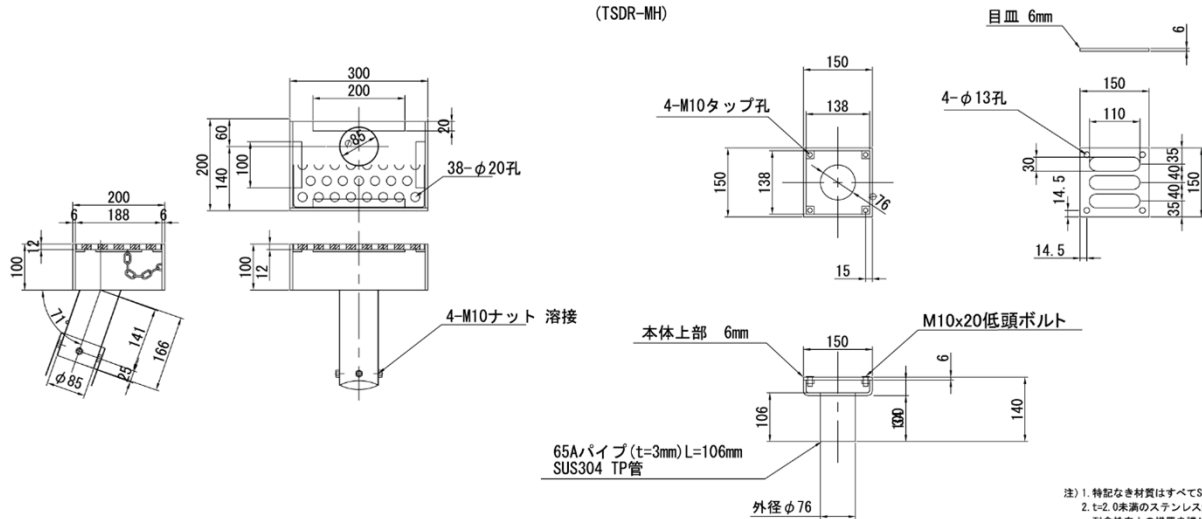
注) 1. 特記なき材質はすべてSUS304とする。  
2. t=2.0未満のステンレス鋼材溶接部内外面に対し耐食性向上の措置を講じる。



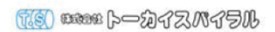
- (22) -

## TSステンレス排水柵

300 x 200  
(TSDR-MH)



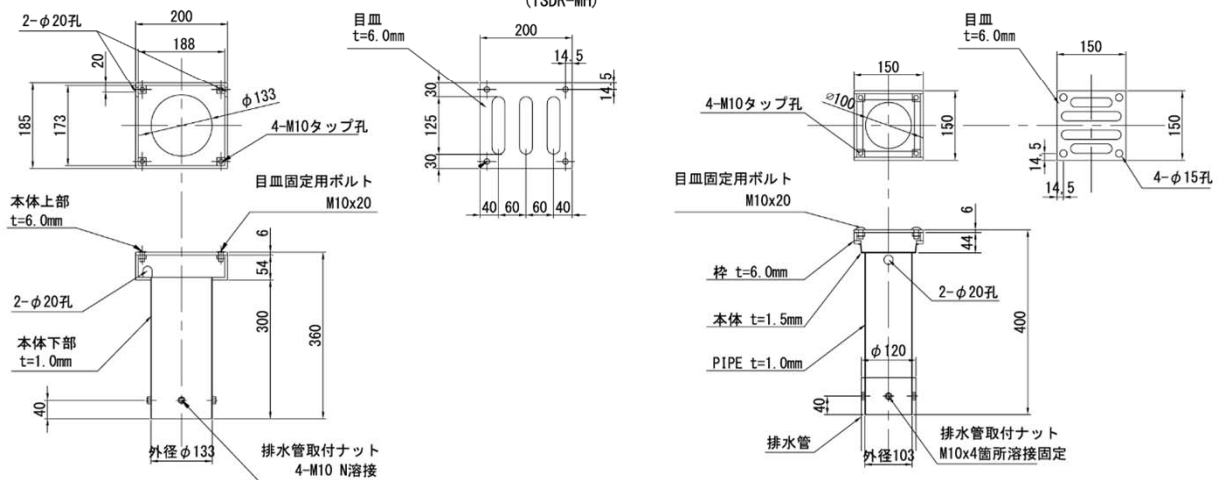
注) 1. 特記なき材質はすべてSUS304とする。  
2. t=2.0未満のステンレス鋼材溶接部内外面に対し耐食性向上の措置を講じる。



- (23) -

## TSステンレス排水柵

185x200 150x150  
(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。



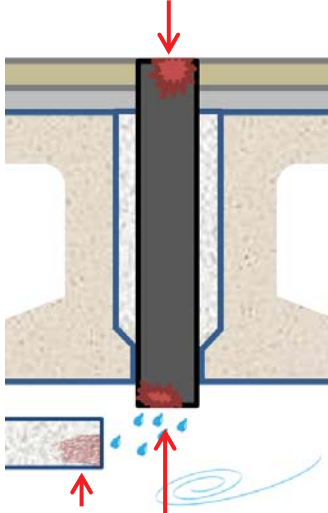
- (24) -



## 排水柵と排水管の組み合わせご提案例

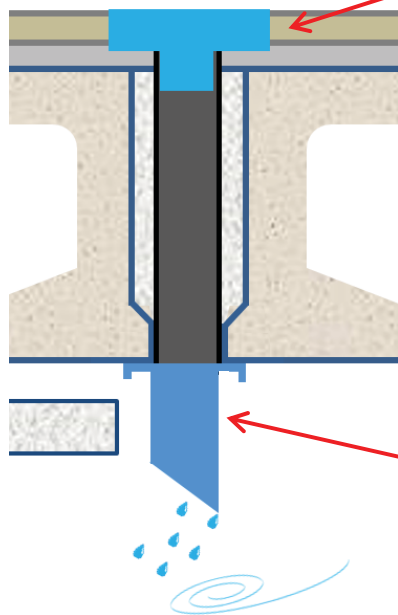
### 埋込箇所を取替困難な場合等

- ・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



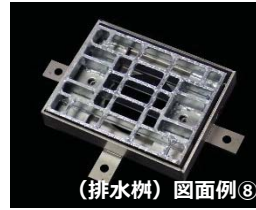
- ・湿润状態になりやすい流末が傷んでいる
- ・長さが短い為、他の構造部に飛沫水で損傷

### 集水部と流末を補修

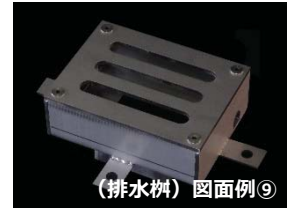


TSDR-GT

TSDR-MT



(排水柵) 図面例⑧



(排水柵) 図面例⑨

- ・舗装部を研り、集水部のみ交換する
- ・開口部を大きくし集水しやすくする
- ※ 輪荷重対応の際はグレーチングタイプを使用

TS-PL\_PIPE-L (排水管ページをご覧ください)



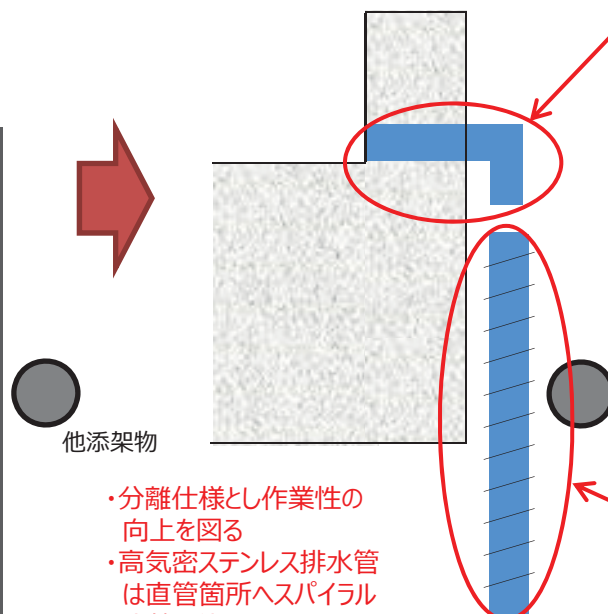
(排水管) 図面例②

- ・既設流末を処理し、被せ式の天板プレート一体型排水管を使用
- ・長めのものを使用し導水を確認に行い、飛沫水による被害を抑える
- ※ 偏芯や曲管仕様も可能

### 排水柵（地覆貫通管）、排水管の組み合わせ



- ・補修交換を行う際、添架物に当たってしまい、一本物では交換作業が困難



- ・分離仕様とし作業性の向上を図る
- ・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です



地覆貫通管

TSカップリング

支持金具

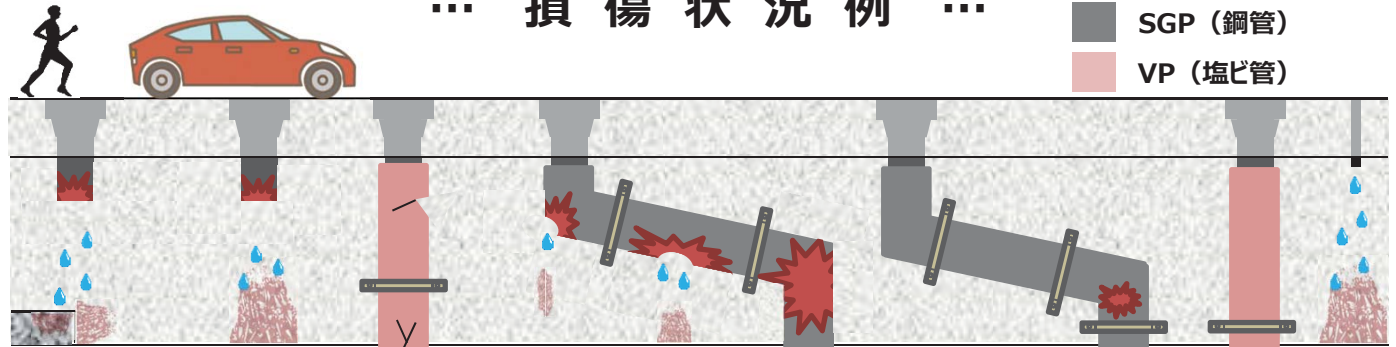
スパイラル直管

(排水管) 図面例⑭

排水柵と排水管を組み合わせたご提案が可能です。  
納期、予算、施工性も含め有益なご提案が出来るよう努めてまいります。  
橋梁工事にて排水関係の際は排水柵、排水管問わずお気軽にご相談下さい。

## … 損傷状況例 …

- 高気密ステンレス排水管
- SGP (鋼管)
- VP (塩ビ管)



- ・流末がフランジ下までない
- ・飛沫水で桁を損傷
- ・桧口が痛みボルト取付不可
- ・金具の取付が困難

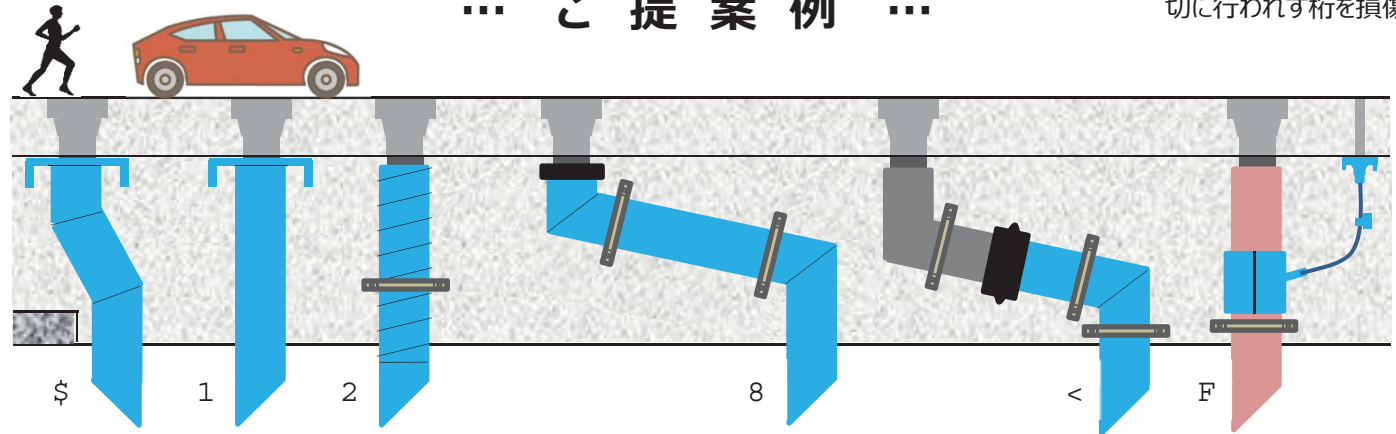
・垂れ流し直管が  
損傷

・排水管全体が  
損傷

・排水管の一部が  
損傷

- ・導水パイプが無い、短い  
為、飛沫水で桁を損傷
- ・その他原因で導水が適切  
に行われず桁を損傷

## … ご提案例 …



- ・プレート一体排水管を張り出し下面へ (アンカー使用)
- ・桧口が傷みボルト付け不可の場合に
- ・桧口を覆い景観向上 ※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  
桧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  
→ 様々にご提案可能

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

高気密ステンレス排水管は様々な形状で製作が可能です  
ここでは天板プレートを使用した場合のバリエーション例のご紹介です

プレート形状やアンカー用孔の形状等は自由に製作可能  
形状例

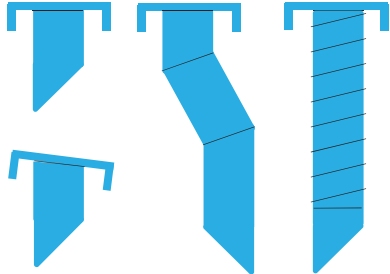


## ・・・ 天板プレート一体型排水管 例 ・・・

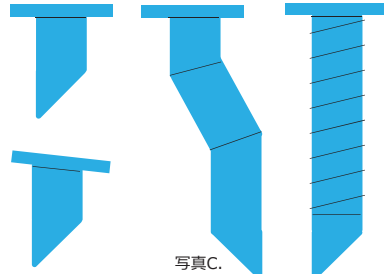
※必要に応じ支持金具をご使用下さい

TS-PL\_PIPE-L  
天板プレート薄型タイプ t=2mm(全周曲げ加工)

TS-PL\_PIPE  
天板プレート t=6mmタイプ



※張り出し部角度に  
合わせ製作可能

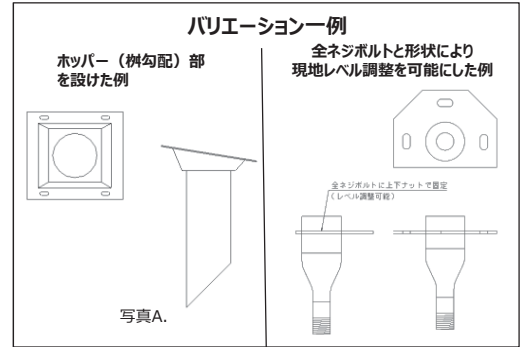


※張り出し部角度に  
合わせ製作可能

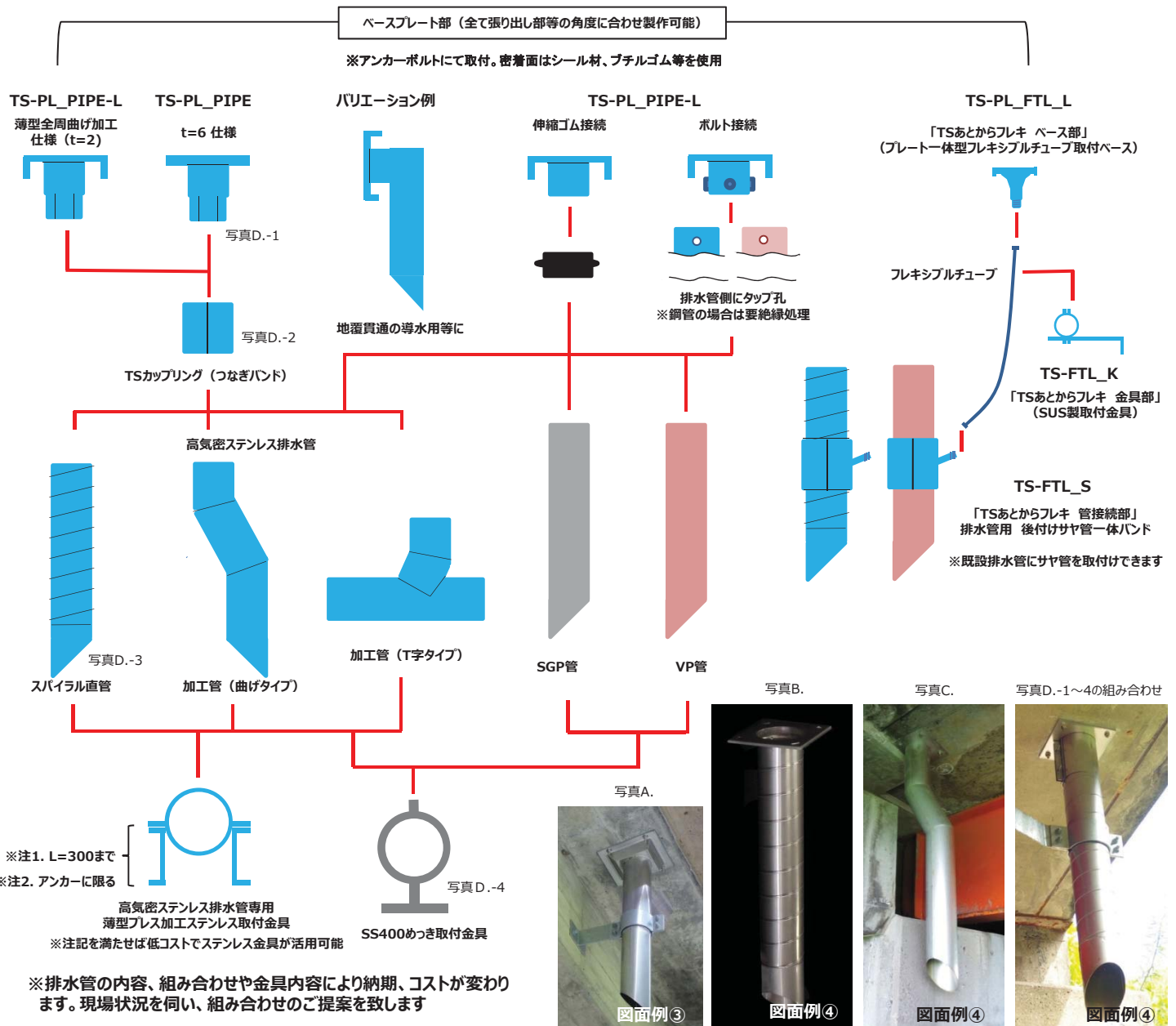
写真C.

スパイラル直管  
スポット溶接一体型  
TS-PL\_PIPE-L  
※支持金具を必ずご使用下さい  
写真B.

スパイラル直管  
スポット溶接一体型  
TS-PL\_PIPE  
※支持金具を必ずご使用下さい



## ・・・ 天板プレート一体型排水管 TS-PL\_PIPE/TS-PL\_PIPE-L チャート 例 ・・・



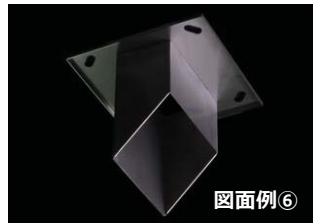
## 天板プレート一体型排水管 ( TS-PL\_PIPE-L / TS-PL\_PIPE ) 製作・活用事例



TS-PL\_PIPE-L  
(プレートt=2mm全周曲げ仕様)  
標準タイプ



TS-PL\_PIPE-L  
(プレートt=2mm全周曲げ仕様)  
スパイラル直管タイプ



TS-PL\_PIPE-L  
(プレートt=2mm全周曲げ仕様)  
角管タイプ



TS-PL\_PIPE-L  
(プレートt=2mm全周曲げ仕様)  
導水管 (50A) タイプ



TS-PL\_PIPE  
(プレートt=6mm仕様)  
曲管タイプ



TS-PL\_PIPE  
(プレートt=6mm仕様)  
レジーサータイプ

### 天板プレート一体型排水管 活用例

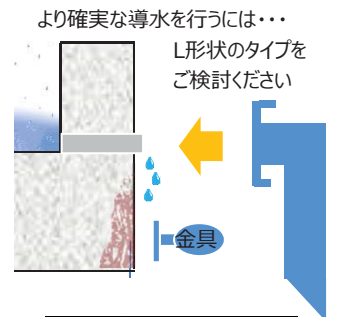
※必要に応じ支持金具をご使用下さい



×樹一体管の流末が損傷  
×短い為、下面や桁に飛沫水の影響あり  
○天板プレート一体型排水管を設置。  
管長を延長することで確実な導水と景観の向上



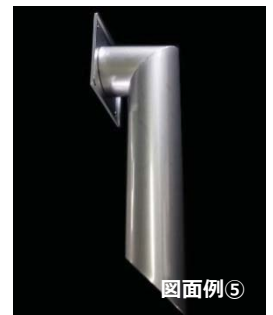
×地覆より横へ導水しているが水切が無く、桁へ水が流れ損傷の原因に  
○天板プレート一体型排水管を横向きに設置し桁への漏水を防ぐ



図面例②



図面例⑤



図面例⑤



図面例⑦

桧との接続部に使用。  
桧口のタップ孔不要で景観、止水性も向上

添架物がある為、アンカー設置困難

通常より大きめのプレートとし通常のアンカー孔位置を移動し製作



図面例④



図面例④

直管で延長が長い場合、スパイラル直管仕様にする事で低コストになります。  
(金具の長さ、必要数等との兼ね合いでどの組み合わせがお得か異なります。お気軽にお問合せ下さい)

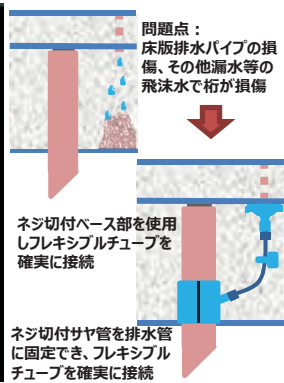


バリエーション例：  
曲げ+レジーサー仕様

図面例⑦



## 「TSあとからフレキ」



### 「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

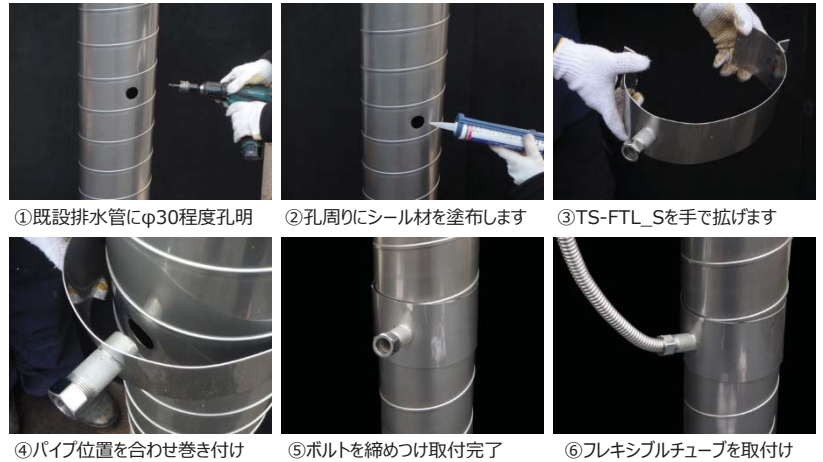
※既設排水管にサヤ管を固定し取付けできます（使用する管種、外径をご指示下さい）



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）

「TSあとからフレキ ベース部」  
TS-FTL\_L  
プレート一体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 金具部」  
TS-FTL\_K  
SUS製取付金具  
※アンカー固定のフレキシブルチューブ取付用金具です。L=200,400の2種類です



### 天板プレート一体型施行例

・金具無しでも取付は可能ですが環境、長さに応じ支持金具をご使用下さい



### 短納期対応例（めっき不要で短納期）

・緊急で必要な際、お問い合わせ下さい



### スパイラル直管 + 斜切管施工例

・スパイラル直管は特に低コストです



### 縁端拡幅、橋脚巻立工事への施工例

・正確な形状で製作可能です



### 受樹付排水管施工例

・上部一下部間に伸縮管を使用せず、下部工上端を受樹付排水管で設置した例です



### 高架橋/横引き施工例

・横引きにスパイラル直管を使用で低コストになります

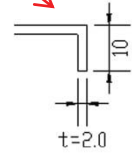


実測調査、提案、図面作成行います  
詳しくは、お問い合わせ下さい

ボルト接続部を長孔とし、アンカーが鉄筋に干渉した場合等の回避が容易になります



外周を曲げ加工することにより強度を確保。2mm厚での使用を可能としました



※万一、水が伝わってきた場合、曲げ加工箇所が水切りの役割も果たします



曲管例

図面例②



図面例⑪



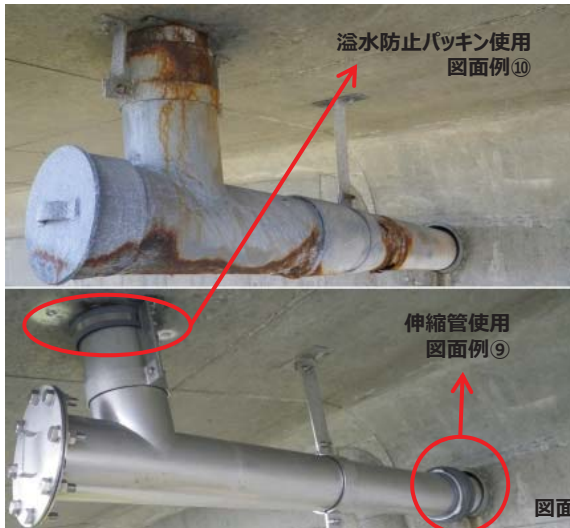
図面例⑪

・薄型天板プレート一体型排水管 TS-PL\_PIPE-L

より軽量の薄型タイプになります。天板プレート部をt=6mmからt=2mmとし軽量化を図っています。外周部に曲げ加工を施し強度を確保しています。

・スパイラル直管（垂れ流し）、加工管にRDジョイントを使用した例

天板プレート一体型排水管を用いる他に上記写真のように、メイコーエンジニアリング製のRDジョイントを用いる方法もあります。



溢水防止パッキン使用  
図面例⑩

伸縮管使用  
図面例⑩

図面例⑩



図面例⑩

・SGP管より部分交換例

写真の例では鋼製排水桝、SGP管との接続部にそれぞれ溢水防止パッキン（RDジョイント）、伸縮管を使用し絶縁をしています。

・鋳物排水桝との接続例（レジャーサー/受桝仕様例）

高気密ステンレス排水管と鋳物排水桝との接触を避ける為、排水管側の接続部をレジャーサー/受桝仕様とした例になります。



図面例⑨

・高気密ステンレス排水管-SGP管 フランジでの接続例

高気密ステンレス排水管側、SGP管側ともフランジを使用し接続した例です。ゴムパッキンと耐電蝕処理加工ボルトを使用し絶縁。



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

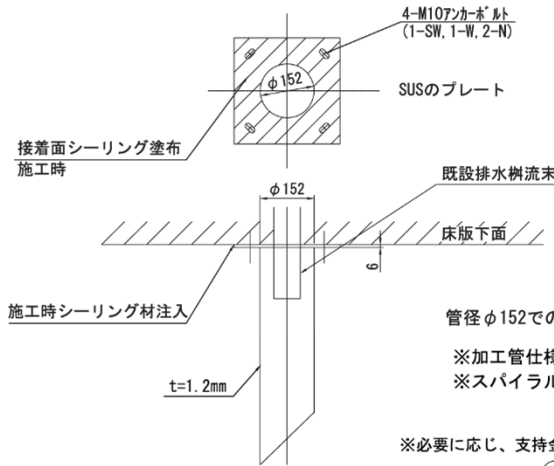
図面例⑮

・高気密ステンレス排水管専用 薄型SUS取付金具（プレス加工）

プレス加工で強度を確保しつつ薄型（t=2mm）としています。低コストおよび大幅な軽量化で施工負担軽減が図れます。

## 天板プレート一体型排水管 例-1 (TS-PL\_PIPE)

既設の排水樹の腐食等、ボルト接続ができない場合等に  
→ 床版下面に直接アンカーを打ち込み、固定する



- ・排水樹も流末部が腐食等で利用ができない場合
- ・全体に被せる為、腐食した排水樹の流末部が隠れ、景観向上が図れません (接触がないので絶縁処理は不要)
- ・接続する排水管を分割し長くすることも可能です



管径φ152での例  
※加工管仕様で各種サイズ可能  
※スパイラル直管仕様の場合は ③-④- 参照

※必要に応じ、支持金具をご使用ください  
- ① -

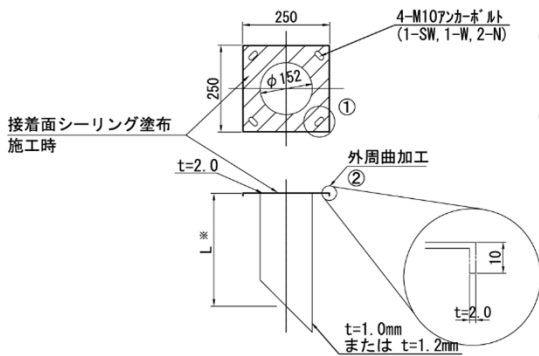


## 天板プレート一体型排水管 例-2

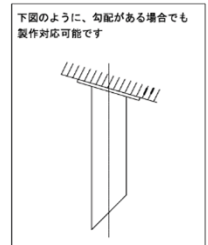
NEW 薄型天板プレート仕様 (TS-PL\_PIPE-L)

軽量化タイプ

→ 従来タイプの改良型  
従来タイプ (天板プレート部 t=6.0mm) と比べ、さらに軽量となっております



- ① ボルト用孔を長孔にしアンカーが鉄筋に干渉した場合の鉄筋回避が容易になります
- ② プレート部を全周曲げ加工することにより強度を確保。2mm厚での使用を可能としました



※長さ Lは変更できます

※必要に応じ、支持金具をご使用ください  
- ② -



## 天板プレート一体型排水管 例-3

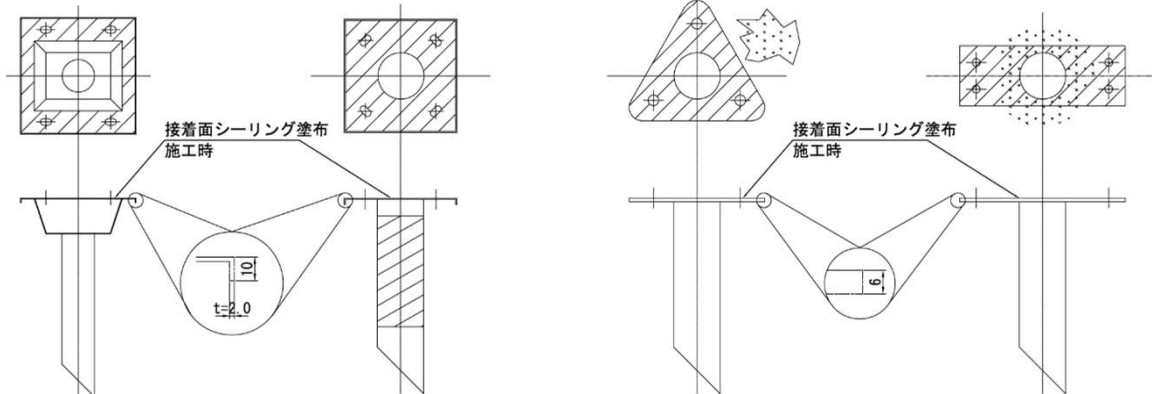
天板プレート一体型排水管 様々な使用例

流量が多い場合

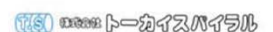
軽量化を優先したい場合  
(スパイラル直管仕様)

障害物によりプレートの  
大きさが制限

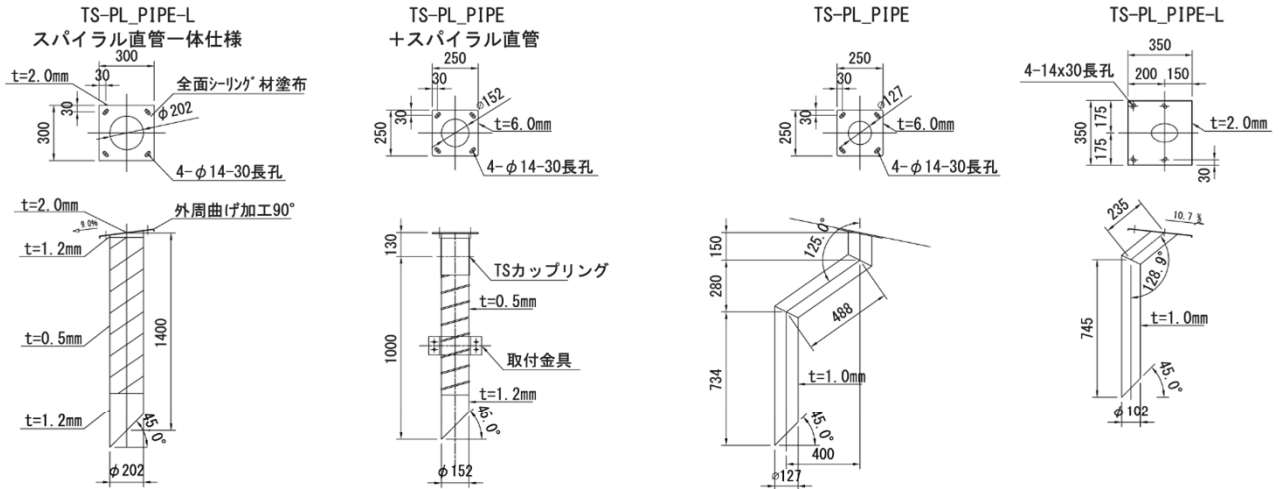
床版の下面 (樹開口付近) の腐食により  
アンカー位置が制限



※必要に応じ、支持金具をご使用ください  
- ③ -



## 天板プレート一体型排水管 例-4

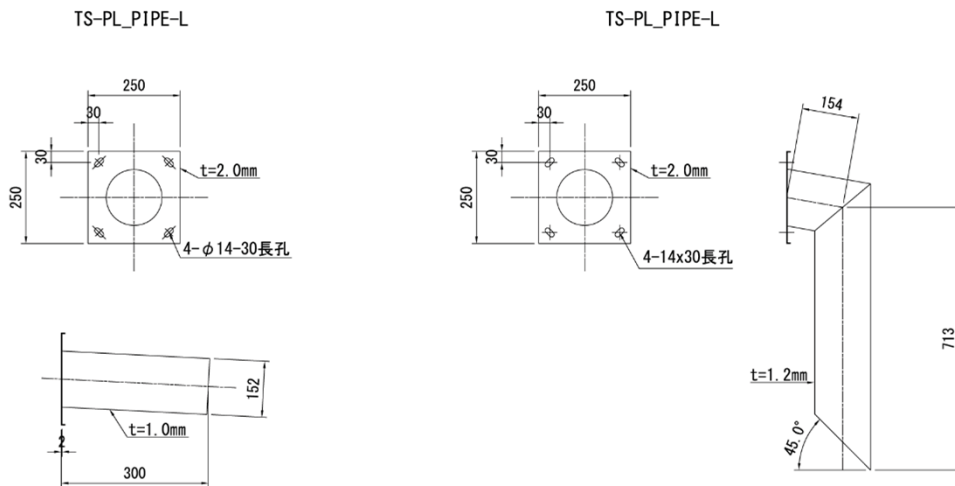


※必要に応じ、支持金具をご使用ください

-④-

TS-PL PIPE トーカイスパイラル

## 天板プレート一体型排水管 例-5

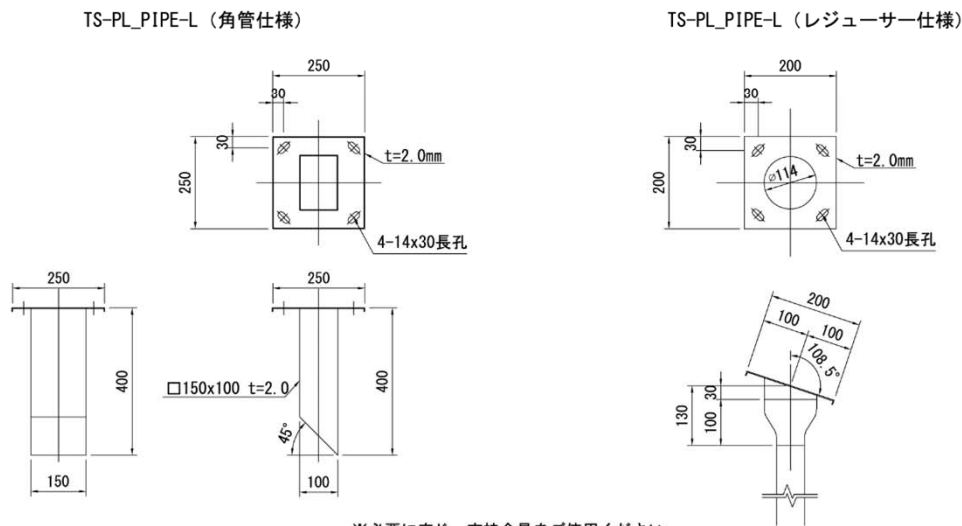


※必要に応じ、支持金具をご使用ください

-⑤-

TS-PL PIPE トーカイスパイラル

## 天板プレート一体型排水管 例-6



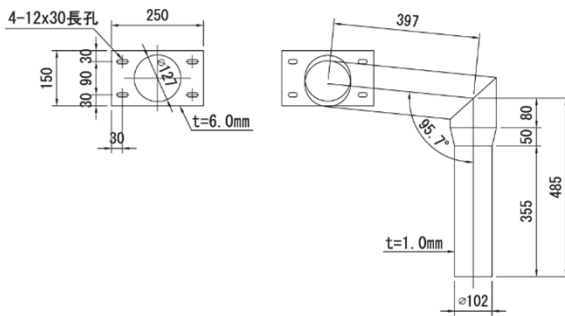
※必要に応じ、支持金具をご使用ください

-⑥-

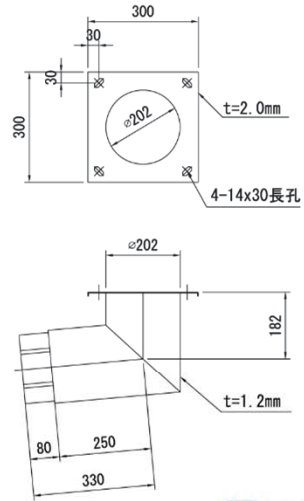
TS-PL PIPE トーカイスパイラル

## 天板プレート一体型排水管 例-7

TS-PL\_PIPE



TS-PL\_PIPE-L

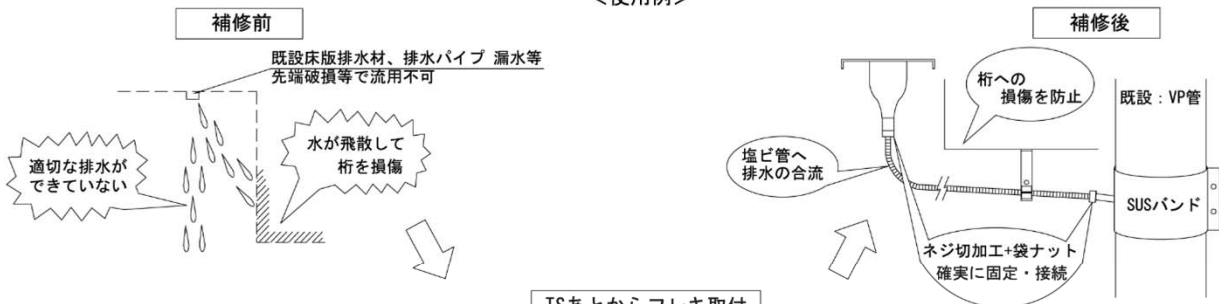


※必要に応じ、支持金具をご使用ください

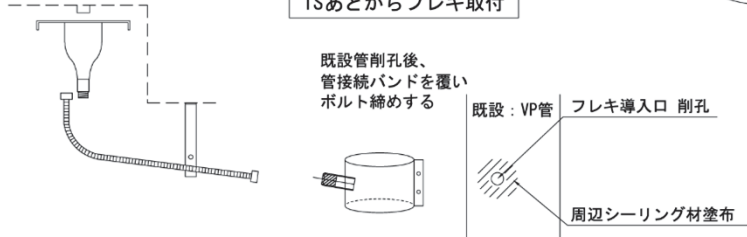
- 7 -



### TSあとからフレキ ＜使用例＞

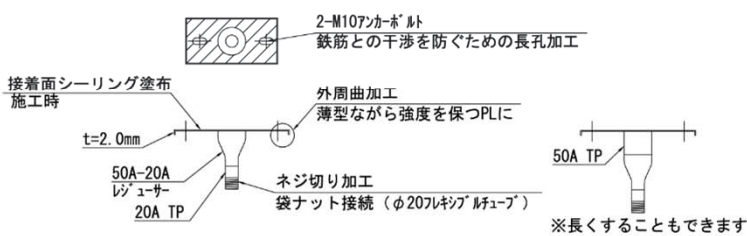


### TSあとからフレキ取付

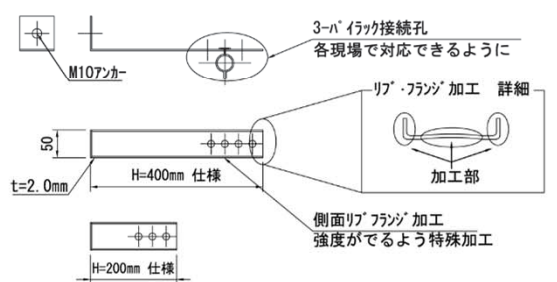


＜TS-PL\_FTL\_L（ベース部） TS\_FTL\_K（金具部） TS\_FTL\_S（管接続部）図例＞

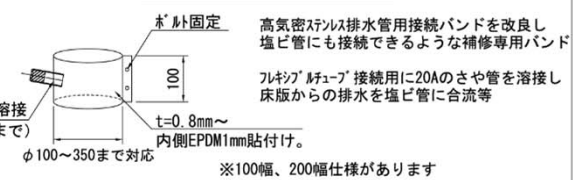
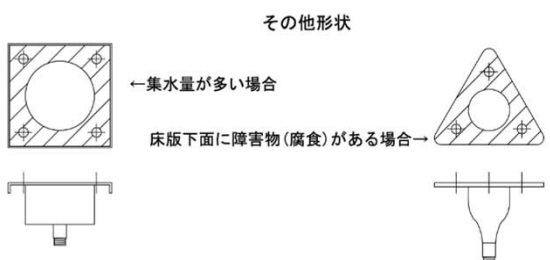
TS-PL\_FTL\_L ベース部



TS\_FTL\_K 金具部



TS\_FTL\_S 管接続部



- 8 -

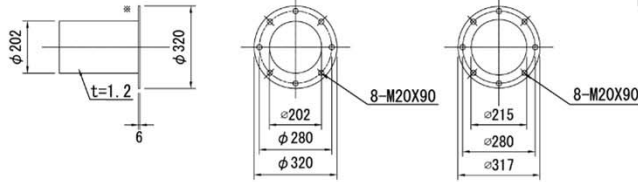


## 他管種との絶縁を含めた 接続例 既設の排水管と高気密ステンレス排水管を接続する

### -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)

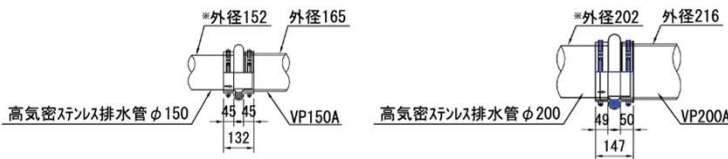


【既設のSGP管とのフランジ接続の場合】

- 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

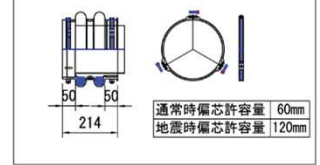
異径管接合部（SUSとSGP/VP）



※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。

異径管継手  
材質 = EPDM

【偏心量が必要な場合】



通常時偏心許容量 30mm  
地震時偏心許容量 60mm

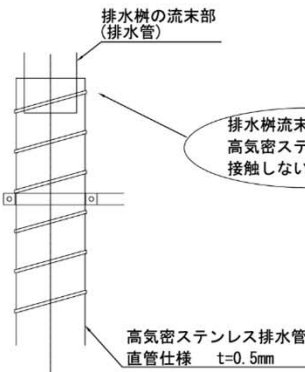
- 9 -

トーカイスハイラル

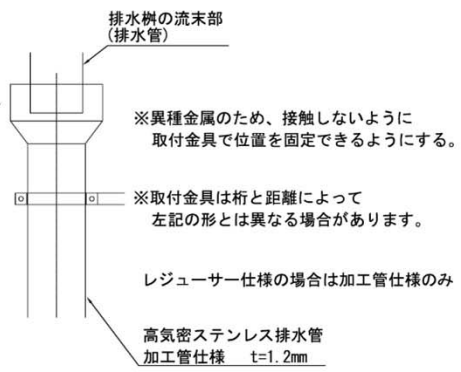
## 鋳物排水樹との絶縁 接続例

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



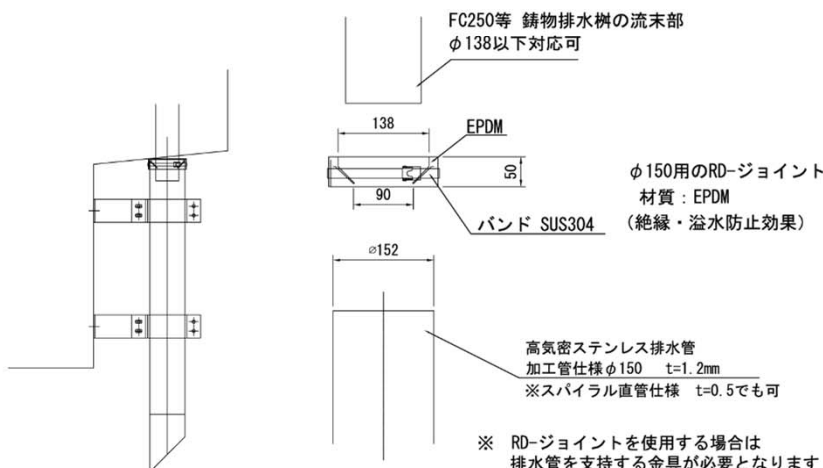
- 10 -

トーカイスハイラル

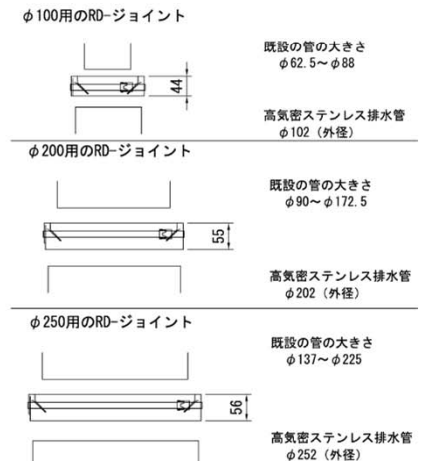
## 鋳物排水樹との絶縁 接続例

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



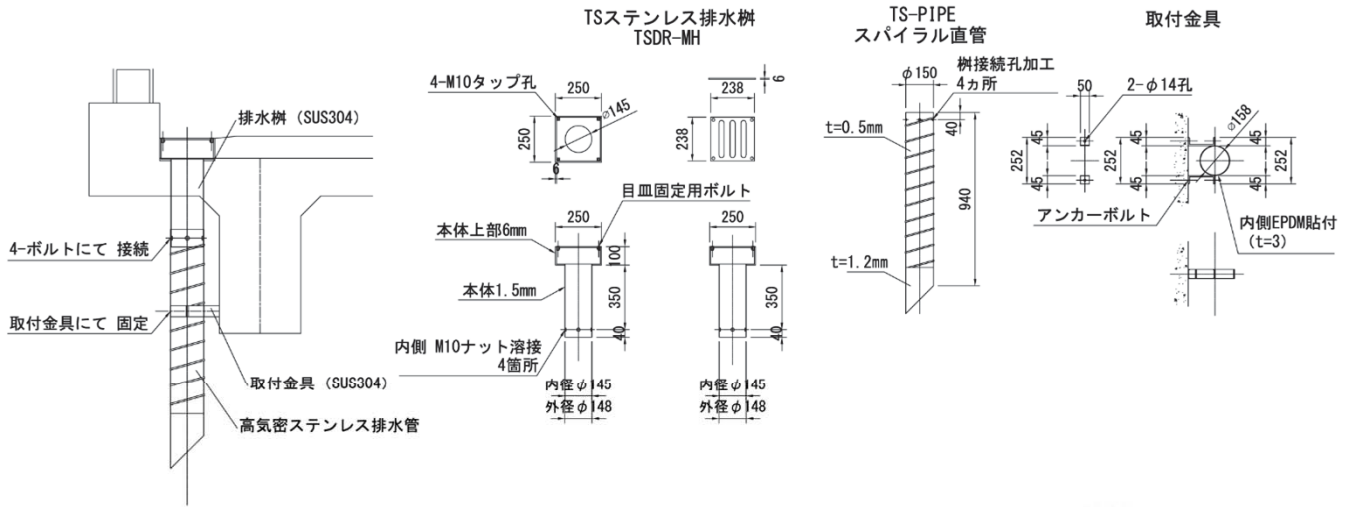
### その他の径のRDジョイント



- 11 -

トーカイスハイラル

## 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

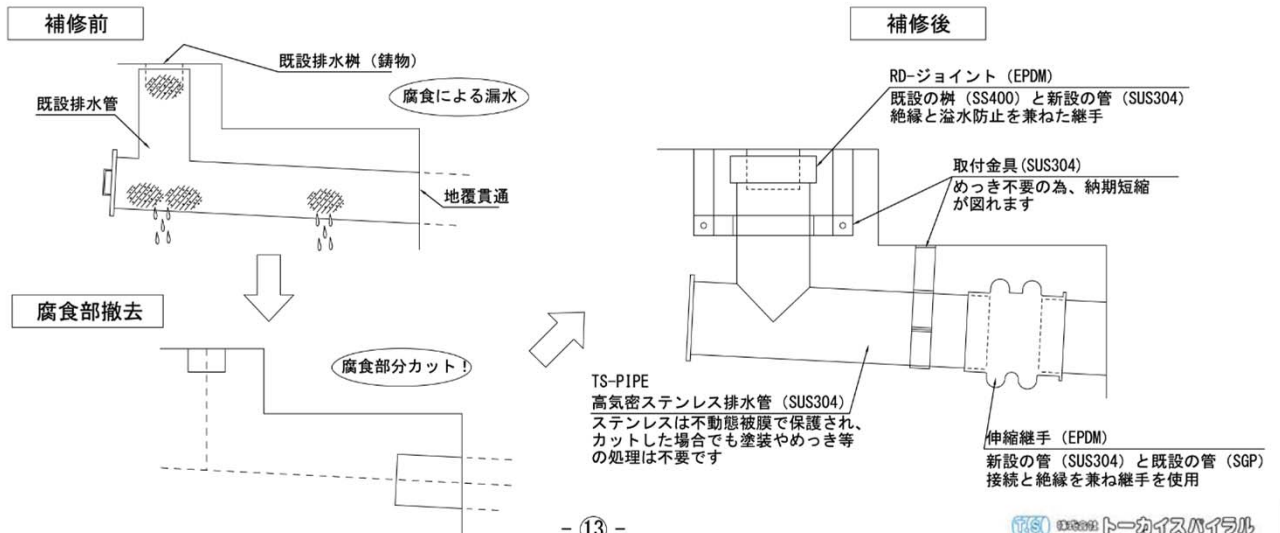


- 12 -

トーカイスパイラル

## 部分取替の補修施工例

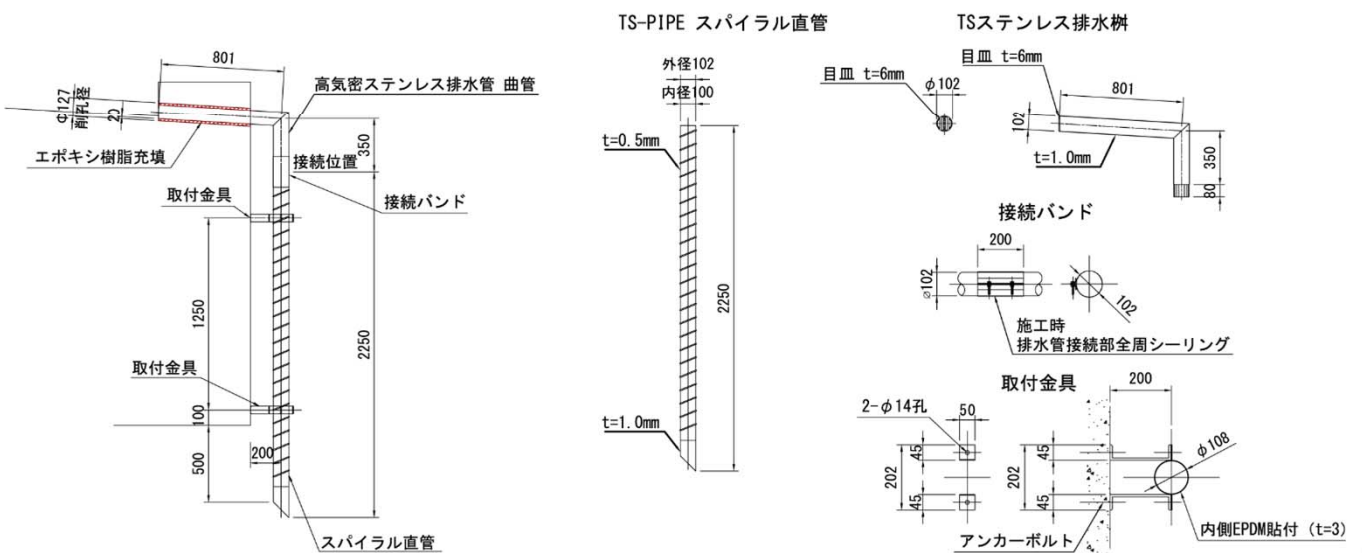
- ⑨ - (伸縮ゴム) と - ⑩ - (RD-ジョイント) の仕様例



- 13 -

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

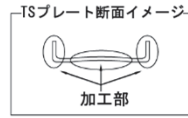
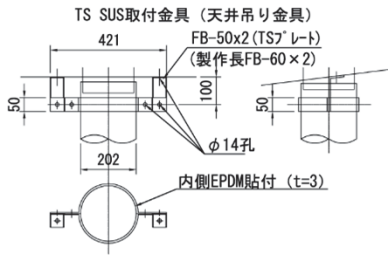
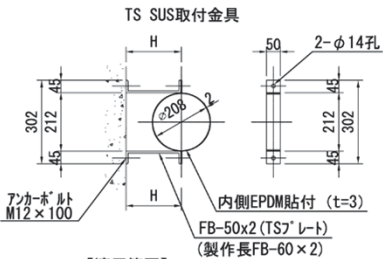


- 14 -

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



- 【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
  - ・ $t=2.0\text{mm}$ 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プレート)
  - ・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
- ・ $H=300\text{mm}$  (壁から管心) までが定番となります

※左記の制約があるため、主に下部工でご利用頂いております

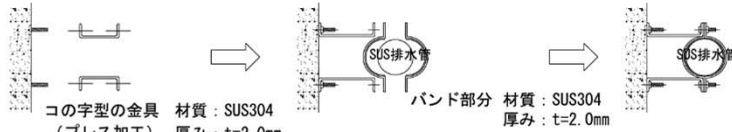
【適用範囲】

- ・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

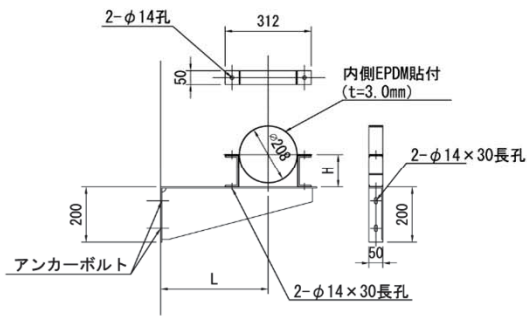


※既設の金具 (SS400) を使う場合は厚手のゴムを使用し 径を合わせます  
SS400金具の場合でもゴムを内側に貼り付ければ使用可能

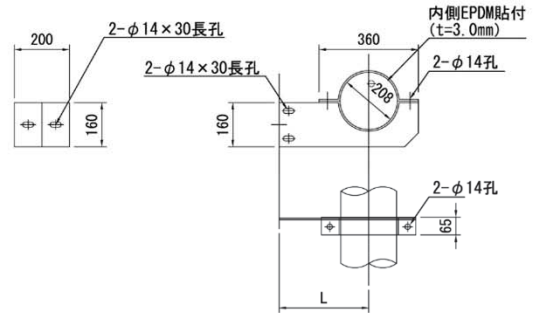
## 取付金具 使用例 (SS400+溶融亜鉛メッキ)

高気密ステンレス排水管用 -外径 $\phi 202$ ・内径 $\phi 200$  例-

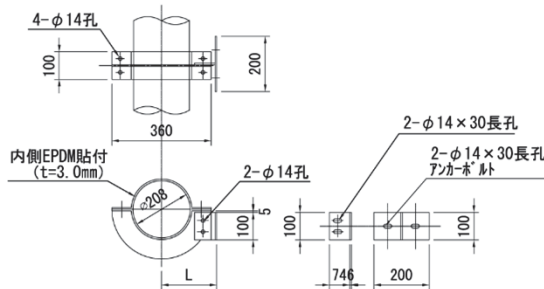
横引き 使用例



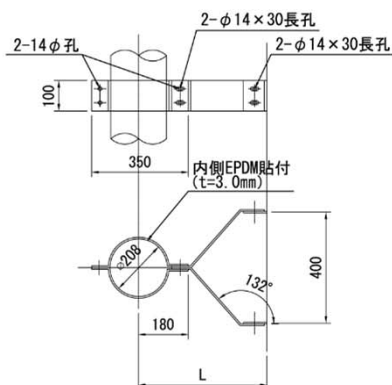
横引き 使用例



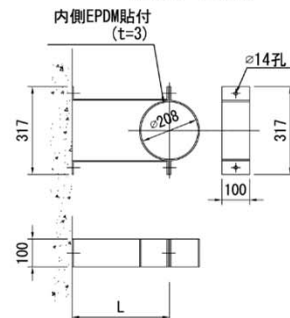
横引き 使用例



縦引き 使用例

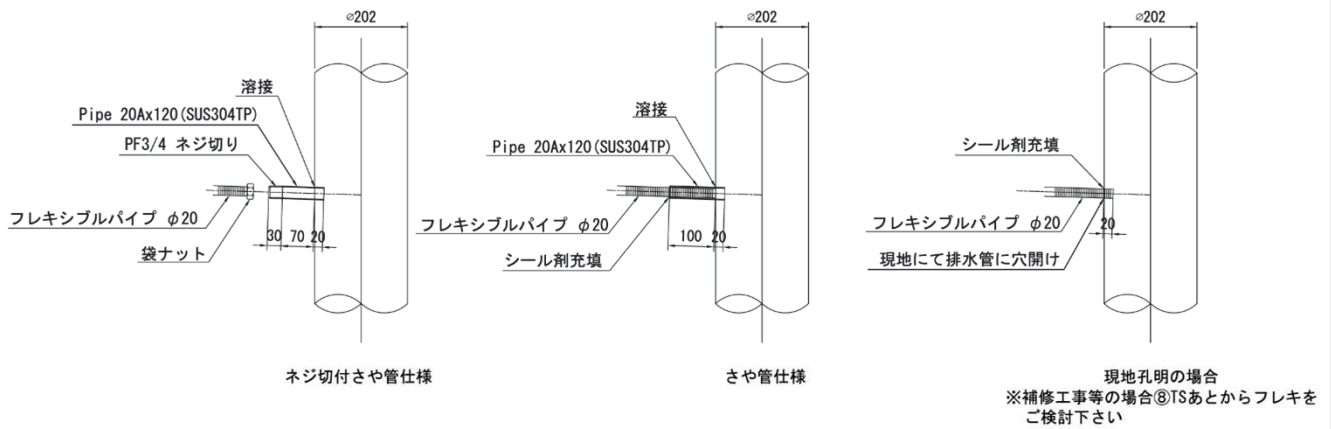


縦引き 使用例





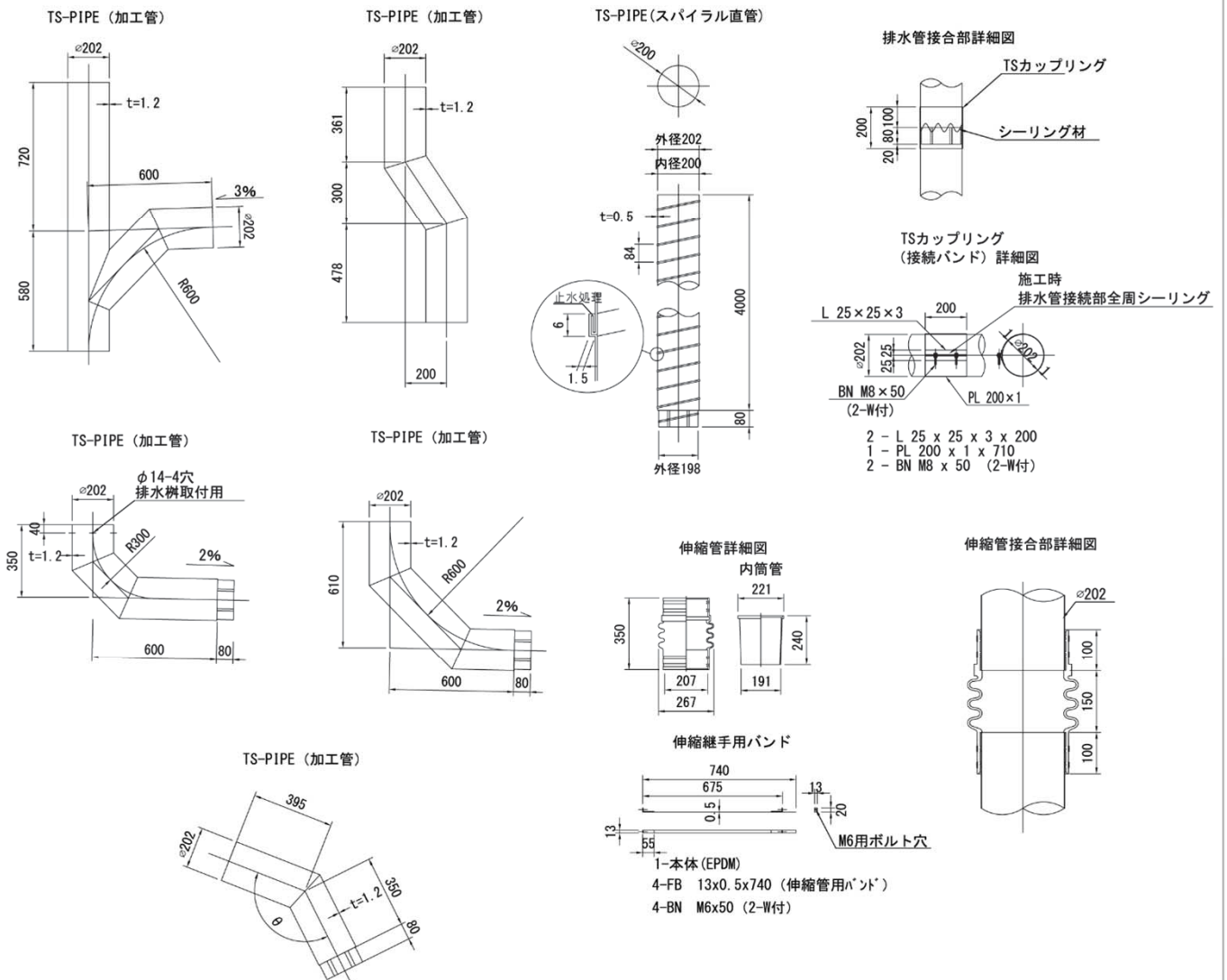
## フレキシブルチューブ接続部例 詳細図



- 17 -

TS トーカイスパイプ

## 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。

- 18 -

TS トーカイスパイプ

## 「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。

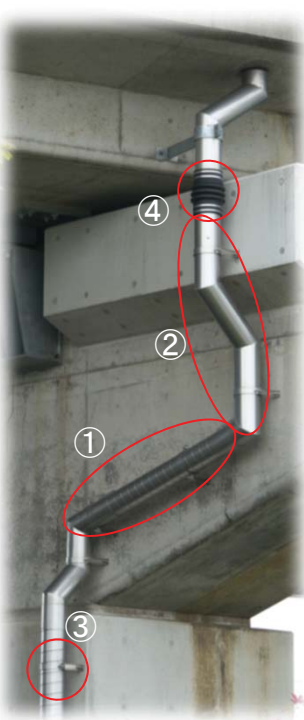
### 主な特徴

**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管に対しイニシャルコストで、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)後、電解処理にて焼取りし製作

- ・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/軽量で施工性、安全性に極めて優れます
- ・イニシャルコスト、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) 4,450円/m 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600件以上。(平成29年8月現在)
- ・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掲載を終了致しました。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

※φ200(他管種は200A)の比較になります。通常は大口径になると割安に、小口径になると割高に、スパイラル直管比率が高くなると割安になります。排水管の形状や現場状況、環境により異なります。現場毎に試算致します。お気軽にお申し付け下さい

	高気密ステンレス排水管		硬質塩化ビニル(VP管)		配管用炭素鋼管(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)	
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	初期費用: 材料100+施工費(歩掛)13=113 100年後のLCC: 耐用年数50年 2回交換 226 初期費用+交換費用 339	イニシャルコスト ○ ライフサイクルコスト ●	初期費用: 材料77+施工費(歩掛)13=90 100年後のLCC: 耐用年数25年 4回交換 360 初期費用+交換費用 450	イニシャルコスト ○ ライフサイクルコスト △	初期費用: 材料125+施工費(歩掛)20=145 100年後のLCC: 耐用年数35年 2回交換 290 初期費用+交換費用 435	イニシャルコスト △ ライフサイクルコスト △
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。	

## 「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が必要	—	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

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

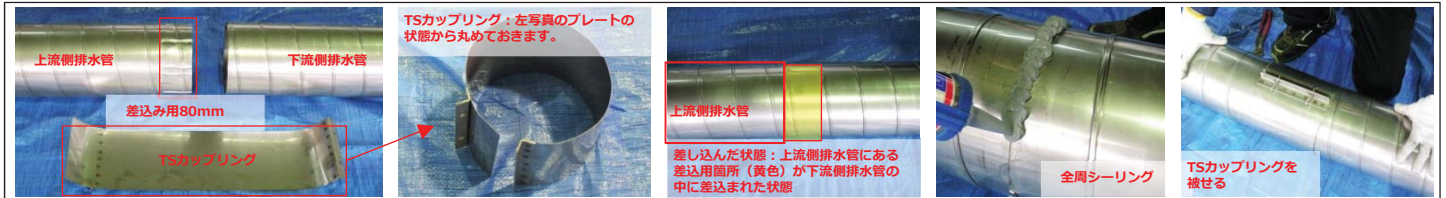
割り付けの際の延長につきまして、高気密ステンレス排水管図面の長さにて製作しますので、定尺という考え方はございませんが、後述する金具ピッチとの兼ね合いを考えると、塩ビ管同様に4000mmで設計されることをお勧めします。また、運送や現地での取り回し等を考慮し最大でも4500mm以下となるような設計をお願いします。

### ・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、仕様上エッジ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。二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、差込用の"つづし"を作成、施工時に差込後、シーリングし「TSカップリング」を被せる仕様です。



### ・取付金具について

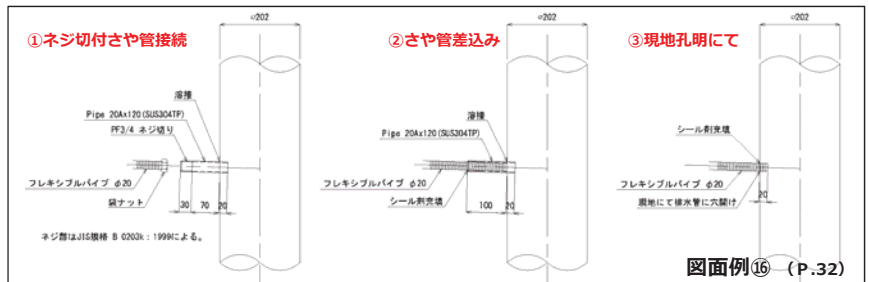
取付金具の使用ピッチは2000mm以下とさせて頂いております。また、高気密ステンレス排水管は1本の管に付き、原則2か所以上の支持をお願いしております。(上流・下流部の管がどちらも2箇所以上に支持されている場合の間にある管や、排水桝等にボルト固定されている場合は取付金具1か所でも可能) 形状・材質としては、ステンレス製でありながらコストダウンが図れる高気密ステンレス排水管専用用品がありますが、縦引き専用かつH=350以下10mm刻みでのラインナップとなっておりますので、使用は下部工に限られるケースが多いのが現状です。横引き部や、H=350を超えるケースでは、コスト面の観点から他管種と同じくSS400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ス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 = スキンパス) 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

主に上記の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) 仕様とする場合は「高気密ステンレス排水管 補修向け 製作、ご提案例 ②-3」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 <sup>-6</sup> mm/°C)	17.3	70	11.6

## 「高気密ステンレス排水管」「TSステンレス排水桝」 地区別実績案件数

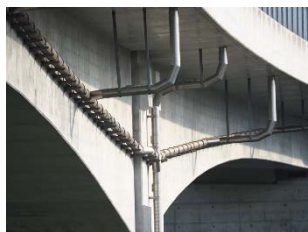
実際の現場住所による振り分けの為、発注者様の都道府県と異なる場合があります。  
また、その他理由により実数と異なる場合があります。

	実績件数	国交省	県市町村	その他
全国	609	330	259	20

※平成29年8月末日までの実績

中国地方	実績件数	国交省	県市町村	その他
鳥取県	3	2	1	
島根県	2		2	
岡山県	1		1	
計	6	2	4	0

四国地方	実績件数	国交省	県市町村	その他
香川県	1		1	
愛媛県	5		5	
高知県	1		1	
計	7	0	7	0



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

中部地方	実績件数	国交省	県市町村	その他
長野県	207	96	108	3
新潟県	11	5	6	
富山県	9	5	4	
石川県	3	1	1	1
岐阜県	43	26	13	4
静岡県	8	6	2	
愛知県	15	8	7	
福井県	47	41	6	
計	343	188	147	8



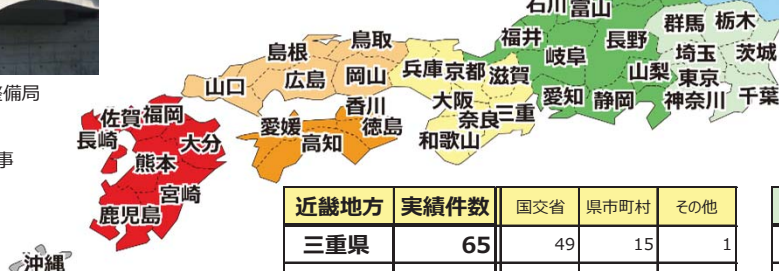
国土交通省 中部地方整備局  
紀勢国道事務所  
平成21年度 熊野尾鷲道路  
新里川橋梁PC上部工事

北海道	実績件数	国交省	県市町村	その他
北海道	17	12	3	2
計	17	12	3	2

東北地方	実績件数	国交省	県市町村	その他
青森県	15	2	13	
岩手県	2	2		
宮城県	6	1	4	1
秋田県	30	13	17	
山形県	7	3	4	
福島県	14	14		
計	74	35	38	1



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



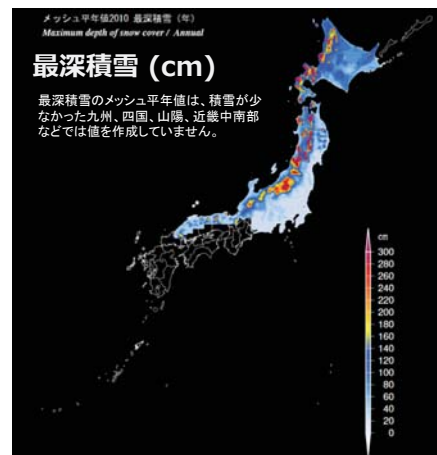
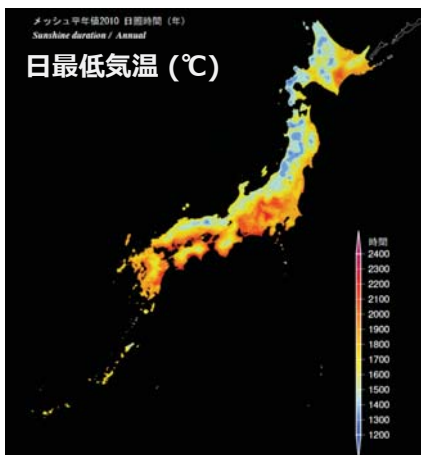
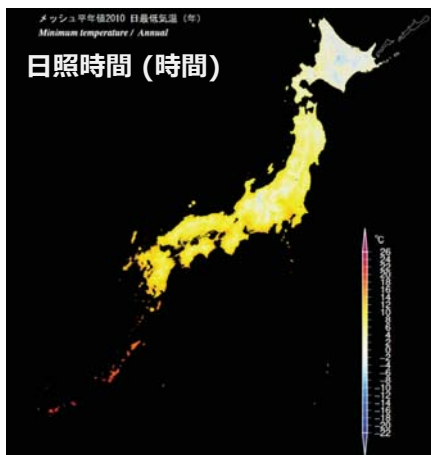
九州地方	実績件数	国交省	県市町村	その他
福岡県	1		1	
長崎県	1	1		
鹿児島県	1	1		
計	3	2	1	0

近畿地方	実績件数	国交省	県市町村	その他
三重県	65	49	15	1
滋賀県	11	8	3	
京都府	13	9	4	
大阪府	8	4	4	
兵庫県	20	11	9	
奈良県	12	5	6	1
和歌山県	1	1		
計	130	87	41	2

関東地方	実績件数	国交省	県市町村	その他
茨城県	2		2	
栃木県	1	1		
群馬県	6		6	
千葉県	2		2	
東京都	5		2	3
神奈川県	9	3	2	4
山梨県	4		4	
計	29	4	18	7

メッシュ平均値図：参考

排水管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

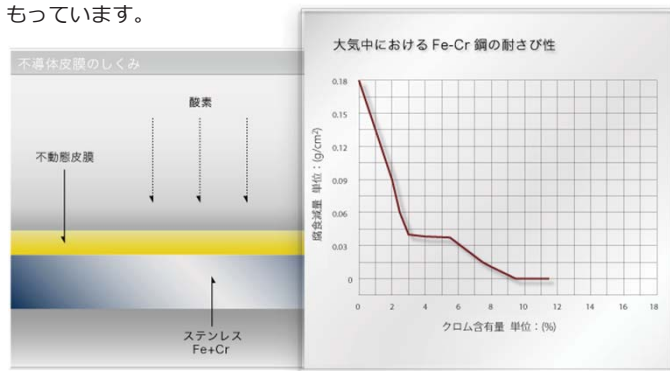
ステンレス鋼は英語で「Stainless Steel」と言い、「さびにくい鋼」という意味です。従来日本では「不銹鋼」という名で呼ばれていましたが、最近では「ステンレス鋼」にほぼ統一されました。

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ことが大切です。

### 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/cm<sup>2</sup>)

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ステンレス排水桝」「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

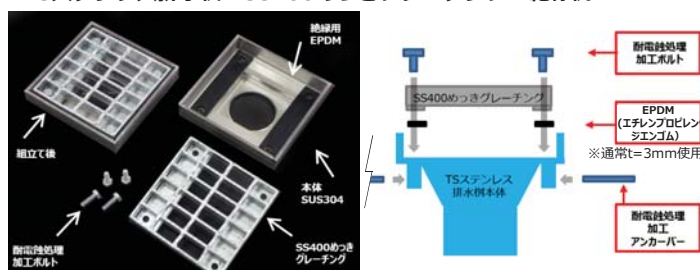
## 異種金属接触について

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が腐食が生じる。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か、少ない。逆に「大きなステンレス」に「小さな他鋼材」では急速に腐食してしまう。

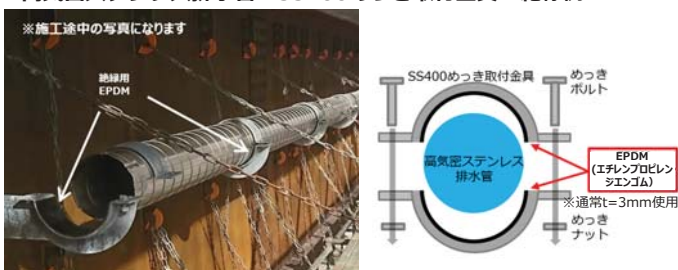
TSステンレス排水桝、高気密ステンレス排水管では主に下記の絶縁を施しています。

## TSステンレス排水桝/高気密ステンレス排水管 絶縁 (異種金属接触対策) 例

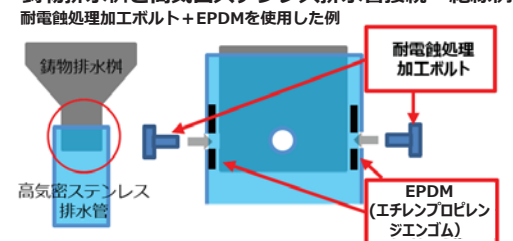
### ・TSステンレス排水桝+SS400めっきグレーチング 絶縁例



### ・高気密ステンレス排水管+SS400めっき取付金具 絶縁例



### ・鋳物排水桝と高気密ステンレス排水管接続 絶縁例



### 溢水防止パッキンを使用した例



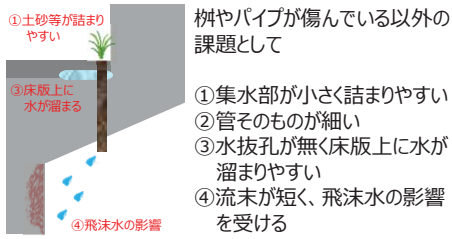
### 直接触れないよう排水管を大口径にした例



EPDM (エチレンプロピレンジエンゴム) : 耐熱性・耐寒性・耐オゾン性・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シートやシリコンゴムを使用した絶縁方法もあります。  
耐電蝕処理加工: 当社ではステンレスボルト等にスパート加工 (株式会社日本スパート製) 等を施したものを使用しています。

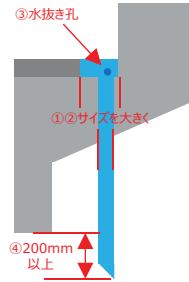
## 補修 ご提案例と排水関連不具合例写真

### TSステンレス排水桧 ご提案例



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



床版防水、舗装工事へ合わせご提案例として

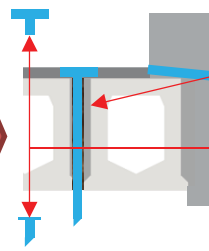
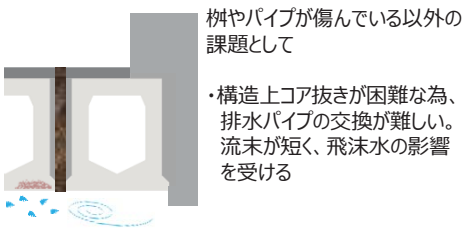
- ①集水部を大きくする
  - ②管径を大きくする
  - ③水抜き孔を設け床版上の水を導水可能とする
  - ④流末を長くし飛沫水の影響を軽減する
- 排水桧例として  
→P.9,10をご覧ください

### 排水桧 不具合損傷例

土砂等で詰まっている例



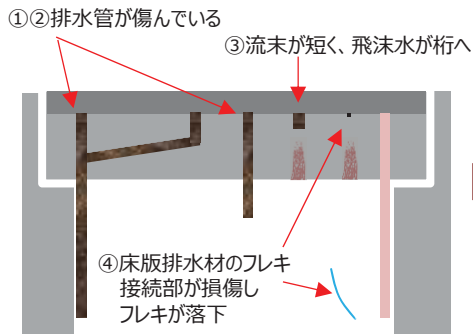
目皿部（鋼製）損傷例



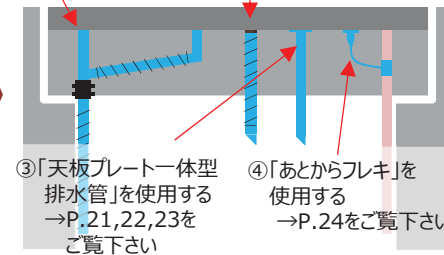
ご提案例として

- ①既存の中に桧、管を設置する (径は小さくなります)  
→P.6,7をご覧ください
- ②集水部と流末箇所のみ設置  
→P.20を参照下さい
- ③地覆貫通管を設置する  
→P.5~8をご覧ください

### 高気密ステンレス排水管 ご提案例



- 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



### 補修事例写真

### 天板プレート一体型排水管



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



### VP管 損傷例



### VP管 損傷例



### フレキシブルチューブ 脱落例



### SGP管 腐食例



### SGP管 腐食例



## 新設 他社製品を含め ご提案例

◆排水工指針より (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) ●別途ご提案、他指針例 (現場状況に応じご検討下さい)

- 排水管は長寿命、軽量、低コストの「高気密ステンレス排水管」をご活用下さい。
- ◆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)
- ◆出来るだけ短かくする。
- ◆20m以下
- 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②
- 床版排水材もステンレス製(各社より販売されています)とし「TSステンレス排水柵」「高気密ステンレス排水管」と合わせ長寿命のオールステンレス製のご提案をお勧めします。
- 長寿命、軽量、形状の製作自由度の高い「TSステンレス排水柵」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SGめっき製(株式会社興和工業所製)もお勧めです。①
- 状況に応じ清掃用蓋付きとする。
- 縦横断勾配のある場合は自在勾配排水柵「まがるくん」をご検討下さい。→P.3をご覧下さい
- ネジ切付さや管で確実に固定。
- 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。
- 景観向上等の為、「高気密ステンレス排水管」に塗装を施した事例もあります。④
- ◆横引き勾配は3%以上。◆屈曲部は曲率半径を大きく。
- ◆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。(イラストに横引金具は表記ありません)
- フレキシブルチューブの風による影響等での垂れ、切断、弛みによる逆勾配を防ぐ為、固定金具で確実な支持を。
- 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)。(ウォーターハンマー対策として)⑤
- 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)
- ◆寒冷地の場合は50cm以上離すとよい
- 氷柱が出来やすい為、斜切管は使用しない。
- ◆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、また支那近くでは支那面より20cm程度下げ放流する
- 寒冷地においては50~60cm以上下げるとなっている場合が多い。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。

(断面図)

- 床版水抜き用導水管支持金具勾配を桁側を高く、管側を低くし、万一の漏水発生時に桁への漏水を防止。

### ①SGめっきグレーチング例

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  
塩害に対し強いSGめっきグレーチング+TSステンレス排水柵の組み合わせをご検討ください。

### ②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。集水柵と下部配管を密閉接続し、漏水や溢水を防止します。→P.25をご覧下さい

### ③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もお勧めです。フレキシブルチューブ接続部もステンレス製の場合、損傷を防ぐことができます。

※他社製品となります。詳細は各社へお問合せ下さい

損傷例

### 塗装例

工場塗装例

現場塗装例

通常、耐候性や保護の為の塗装は不要ですが景観上で塗装が必要な場合、ご相談下さい。(塗装は当社では行っておりません。外注となります)

### ⑤負圧対策例

メイコーエンジニアリング社製エアハンター使用例

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、伸縮継手を破損するばかりではなく排水管をも破損することがあります。この現象を低減させる為に、空気孔を設ける場合があります。写真、図面はメイコーエンジニアリング株式会社の負圧対策専用品「エアハンター」を使用し対策を施した例になります。

【丸型管】

- 縛付けバンド
- 金網
- 外側プレート
- 押え板

## 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16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

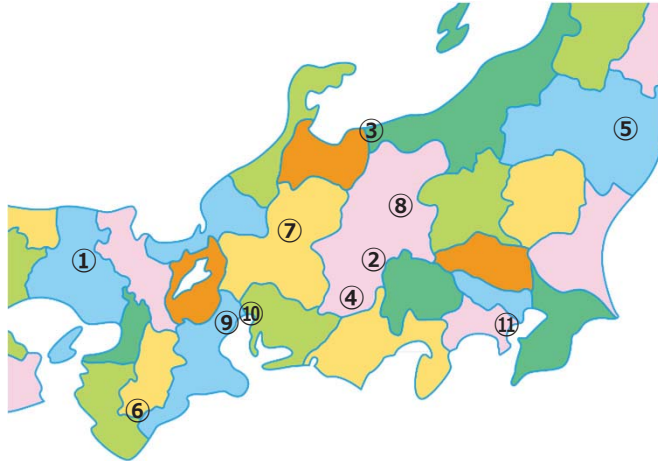


海水による塩害が激しい環境です

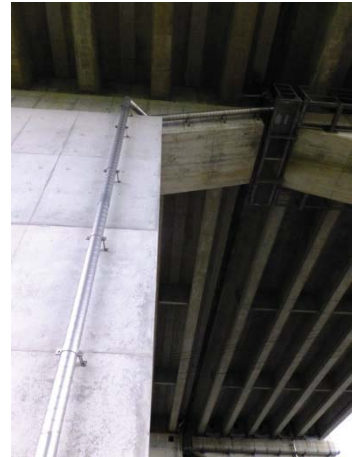
④長野県飯田市 撮影時 設置後約13年



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9年



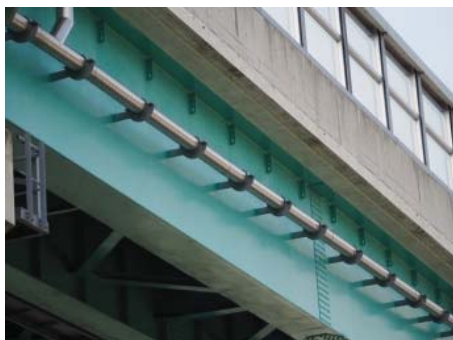
冬季融雪剤散布あり

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10年



跨線橋です

⑩愛知県名古屋市 撮影時設置後約14年



海に近い河川下流の橋梁です

⑪神奈川県横浜市 撮影時設置後約6年



橋梁上、一般道とも交通量の多い高架橋です



## 特におすすめます

- ・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

山形県山形市



### ハイピアへの施工例

長野県上伊那郡



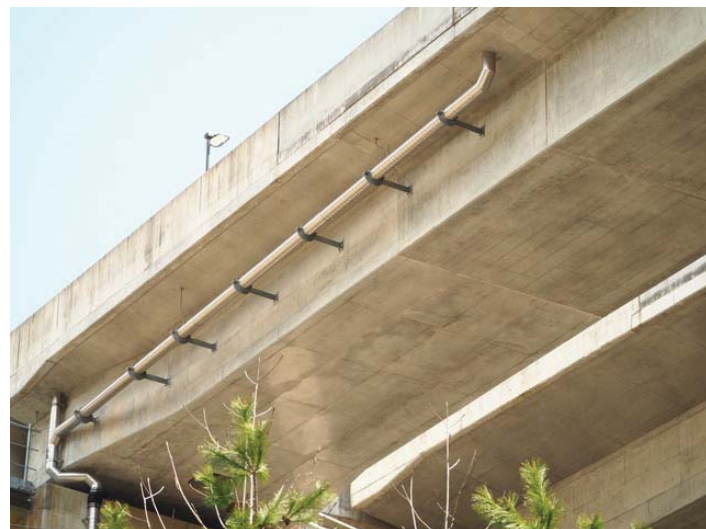
実績は600件以上ございます。橋梁排水関係で何かございましたらお気軽にご連絡下さい。

## 高気密ステンレス排水管 ギャラリー①



・新設橋 鋼橋

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



・新設橋 PC橋

TSステンレス排水柵とTS-PIPE φ200を使用しています



・新設橋 鋼橋-PC橋

TSステンレス排水柵とTS-PIPE φ200を使用しています



・新設橋 PC橋

φ200を使用しています



・新設橋 PC橋

φ200を使用しています



・新設橋 PC橋

TSステンレス排水柵とTS-PIPE φ200を使用しています

## 高気密ステンレス排水管 ギャラリー②



・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使用頂きました



・新設橋 鋼橋  
φ200を使用しています



・補修工事  
φ100を使用しています



・補修工事  
φ100を使用しています



・補修工事  
φ200を使用しています



・補修工事  
φ100を使用しています

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2017年度版」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。