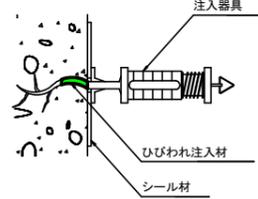


前田小橋 補修標準図

ひびわれ補修工

[自動低圧低速注入工法]



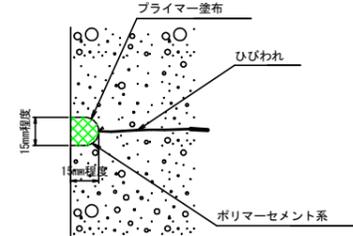
※ 施工手順

- 1 補修範囲確認
- ↓
- 2 ひびわれ部清掃
- ↓
- 3 注入座金取付け位置決め
- ↓
- 4 シール材接着
- ↓
- 5 注入
- ↓
- 6 注入器具・シール材撤去、清掃

※ 注記

1. 施工前に再度施工箇所を確認すること。
2. 注入対象は、ひびわれ幅が0.2mmより大きい箇所とする。
3. ひびわれ注入深さは、100mm程度を想定しているが、注入器内の注入材が硬化する前に無くなった場合は補充する。
4. 注入器具の取付間隔は、300mmとする。
5. 注入材はエポキシ樹脂1種を使用する。
6. 施工の適正気温および養生方法を確認し、施工すること。
7. 著しい遊離石灰の析出が見られた場合、ディスクサンダー等で撤去後に補修すること。

[ひびわれ充填工法]



※ 施工手順

- 1 ひびわれに沿ってUカット
- ↓
- 2 Uカット部清掃
- ↓
- 3 プライマー塗布
- ↓
- 4 充填材、充填
- ↓
- 5 養生

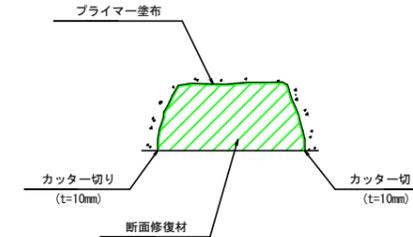
※ 注記

1. Uカットするひびわれは、幅1.0mm以上とする。
2. 施工前にUカットするひびわれを再確認する。
3. Uカット深さは15mm程度とする。
4. 充填材は、ポリマーセメント系とする。
5. 施工後、硬化するまで養生を行う。

断面修復工

[断面補修材：ポリマーセメントモルタル・左官工法]

(鉄筋露出以外の場合)



※ 施工手順

- 1 カッター切断
- ↓
- 2 コンクリート研り
- ↓
- 3 下地処理
- ↓
- 4 プライマー塗布
- ↓
- 5 断面修復材にて塗り

※ 注記

1. 劣化、不良コンクリートの研りは、健全部に損傷を与えないよう周囲に深さ1cm程度コンクリートカッターにより切断目地を入れ、入念に施工する。(研り深さは5cmを想定している。)
2. 使用材料
断面修復材
無収縮ポリマーセメントモルタルとし、「表面保護工法 設計施工指針(案) [工法別マニュアル編]平成17年土木学会」に示す断面修復材の規格を満足するものとする。

力学的性能	
要求性能	設計及び施工条件
圧縮強度	躯体コンクリートと同等な強度特性を有すること
付着強度	躯体コンクリートと一体となること (1.0N/mm ² 以上)

補修材の要求性能

(この要求性能を参考として、同等品と認められる材料を選定するものとする)

ひびわれ注入材の性能例

項目	材料の種類	土木補修用エポキシ樹脂注入材1種	土木補修用エポキシ樹脂注入材2種
ひびわれ進行区分	※1	B	
ひびわれ幅(mm)		0.2 < t < 1.0	
粘度 (mPa·s)		1000以下	4±1
可使用時間 (分)		30以上	30以上
硬化時間 (時間)		16以内	16以内
硬化収縮 (%)		0.1以下	0.1以下
伸び率 (%)		—	50以上
モルタル付着強さ(乾燥面) (N/mm ²)		6以上	6以上
付着力耐久性保持率 (%)	※3	60以上	60以上

※1: A=ひびわれが進行している。 B=ひびわれの進行が止まった。

※2: チキソトロピック係数 2rpm/20rpmの粘度で表す。

※3: 規格に対する百分率。

※4: エポキシ樹脂注入材1種 … 進行が止まっている。

エポキシ樹脂注入材2種 … 完全に進行が止まったとは保証が得られない場合。

エポキシ樹脂注入材3種 … 進行している。

ひびわれ充填材の性能例

項目	材料の種類	土木補修用充填材 ポリマーセメント系	土木補修用充填材 シーラント系(シーリング)
ひびわれ進行区分	※1	B	A, B
ひびわれ幅(mm)		1.0 ≤ t	
粘度 (mPa·s)		10000以下	ダレを認めず
可使用時間 (分)		30以上	240以上
硬化時間 (時間)		16以内	24以内
硬化収縮 (%)		0.1以下	—
伸び率 (%)		—	800以上
モルタル付着強さ(乾燥面) (N/mm ²)		6以上	たわみ量10mm 以上で破壊すること
付着力耐久性保持率 (%)	※3	60以上	60以上

※1: A=ひびわれが進行している。 B=ひびわれの進行が止まった。

※2: チキソトロピック係数 2rpm/20rpmの粘度で表す。

※3: 規格に対する百分率。

補修材の要求性能

(この要求性能を参考として、同等品と認められる材料を選定するものとする)

ポリマーセメントモルタルの性能例

施工方法	左官		吹付け		充てん	
	普通	軽量	速硬	普通	普通	
硬化性						
軽量性	普通					
単位容積質量 (kg/l)	1.8~2.2	1.3~1.6	1.8~2.1	1.5~2.2	2.1~2.2	
フロー	120~160	110~150	120~160	140~250	~300	
硬化時間 (h)	3~8	3~10	0.5~2	3~8	4~15	
圧縮強度 (N/mm ²)	材齢 3h	—	—	3~15	—	
	材齢 1d	5~25	3~25	10~30	5~15	5~10
	材齢 7d	20~40	5~30	20~40	20~40	15~40
付着強度 (N/mm ²)	材齢 28d	25~60	10~35	25~40	30~60	25~50
	標準	1.8~3.4	1.8~2.6	2.0~2.8	2.0~3.5	2.0~2.3
弾性係数 (kN/mm ²)	温冷繰返し					
引張強度 (N/mm ²)	16~21					
収縮率 (×10 ⁻⁶)	12~15					
熱膨張率 (×10 ⁻⁶ /°C)	13~21					
	14~21					
	17~21					
	3~6					
	200~1000					
	8~17					
	9~13					
	10~15					
	9~17					
	—					

出典: 「表面保護工法 設計施工指針(案) [工種別マニュアル編] 土木学会」 P. 202

鉄筋コンクリート補修用防錆剤の品質基準

項目	基準値	
耐アルカリ性	塗膜に異常が認められないこと	
鉄筋に対する付着強さ (N/mm ²)	7.8以上	
防せい性	処理部	防せい率: 50%以上
	未処理部	防せい率: -10%以上※

出典: 「ひびわれ調査、補修・補強指針: 日本コンクリート工学協会」 P. 132

当初設計図面

工事名	R7波土 四方原海部線(前田小橋) 海・大里 橋梁修繕工事		
路線名等	(一) 四方原海部線		
工事箇所	海部郡海陽町大里 (前田小橋)		
図面名	補修標準図		
縮尺	図示	図面番号	2/10
会社名			
事業者名	徳島県南部総合県民局県土整備部<美波>		

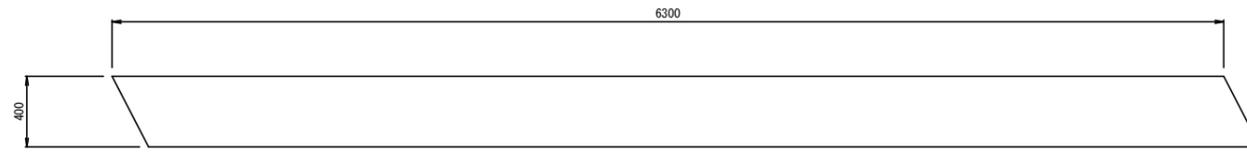
前田小橋 補修詳細図(1)

【下部工】

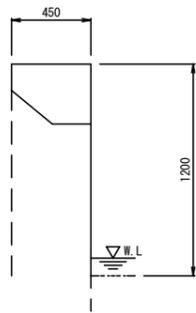
-凡例-

ひびわれ ($t > 0.2mm$)	幅(長さ)
流水摩耗	幅
洗堀	幅×長さ
その他	

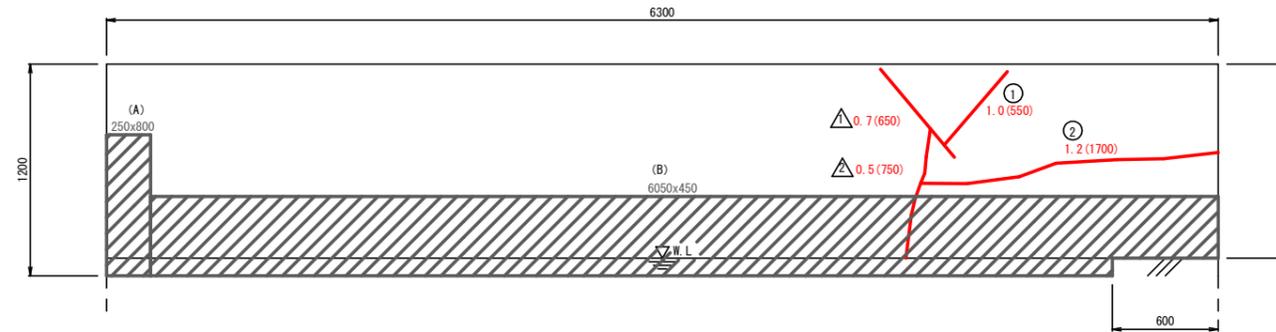
平面図 S=1:20
(A1橋台)



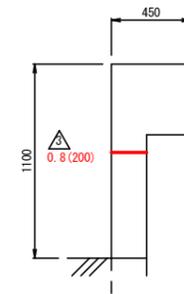
側面図 S=1:20
(A1橋台上流側)



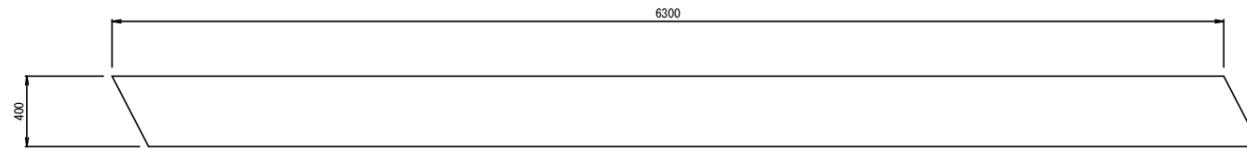
正面図 S=1:20
(A1橋台)



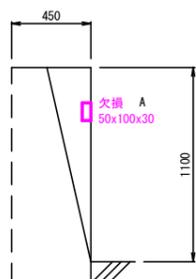
側面図 S=1:20
(A1橋台下流側)



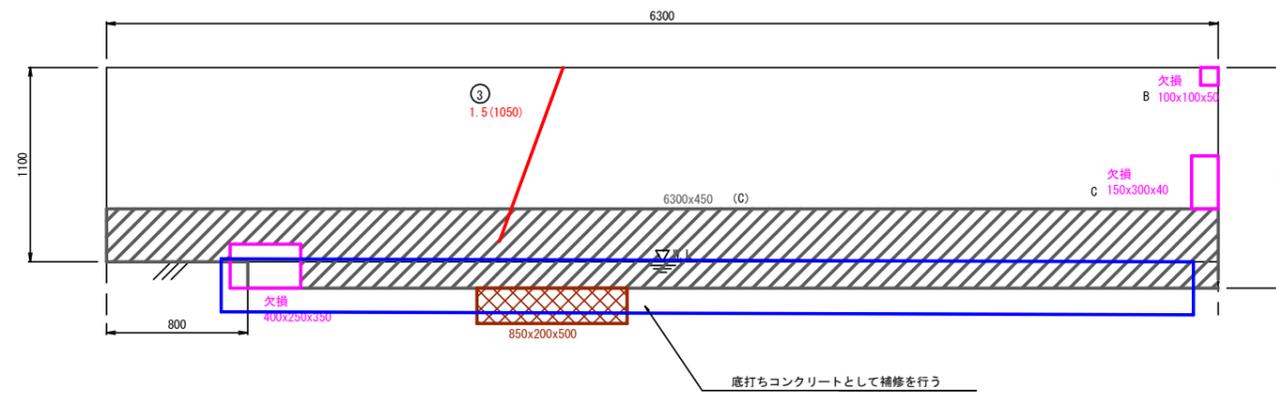
平面図 S=1:20
(A2橋台)



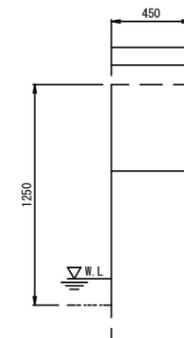
側面図 S=1:20
(A2橋台下流側)



正面図 S=1:20
(A2橋台)



側面図 S=1:20
(A2橋台上流側)



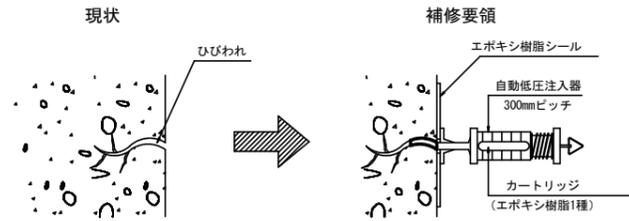
当初設計図面

工事名	R7波土 四方原海部線(前田小橋)		
路線名等	海・大里 橋梁修繕工事		
工事箇所	海部郡海陽町大里(前田小橋)		
図面名	補修詳細図(1)		
縮尺	図示	図面番号	3/10
会社名			
事業者名	徳島県南部総合県民局県土整備部<美波>		

前田小橋 補修詳細図(2)

ひびわれ注入工要領図

[エポキシ樹脂注入工法 0.25mm ≤ t < 1.0mm]

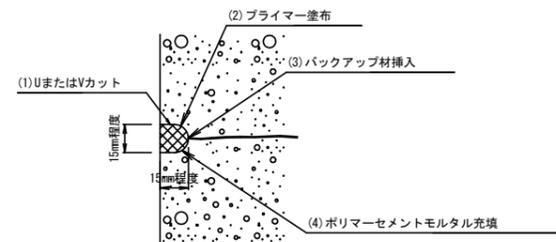


ひびわれ注入工数量表

番号	位置	長さ(m)	幅(mm)
1	A1橋台	0.65	0.70
2	"	0.75	0.50
3	"	0.20	0.80
合計		1.60	

ひび割れ充填工要領図

[ポリマーセメントモルタル充填工法 1.0mm ≤ t]

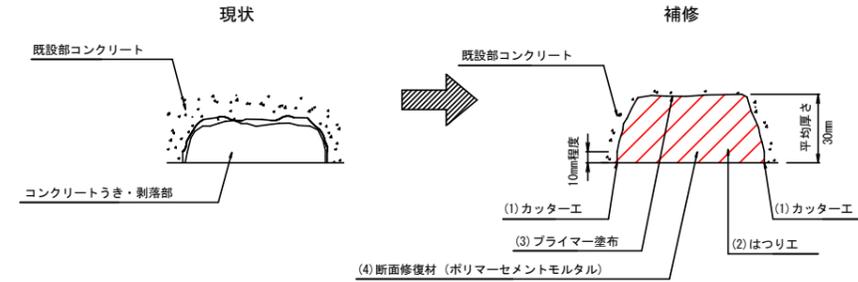


ひびわれ充填工 数量計算表

番号	位置	長さ(m)	幅(mm)
1	A1橋台	0.55	1.00
2	"	1.70	1.20
3	A2橋台	1.05	1.50
合計		3.30	

断面修復工要領図

[ポリマーセメントモルタル]
(鉄筋非露出: うき、豆板、剥離など)



断面修復(欠損) 数量計算表

番号	長さ(m)	幅(mm)	奥行き	面積	体積	部位
A	0.05	0.10	0.03	0.005	0.0002	A2橋台
B	0.10	0.10	0.05	0.010	0.0005	"
C	0.15	0.30	0.04	0.045	0.0018	"
合計				0.087	0.0025	

※ 1. 鉄筋非露出部の補修深さは30mmを基本とする。
2. 修復深さ30mm以上の箇所については実測深さにて数量計上する。

断面修復(流水摩耗) 数量計算表

番号	長さ(m)	幅(mm)	奥行き	面積	体積	部位
(A)	0.25	0.80	0.03	0.200	0.0060	A1橋台
(B)	6.05	0.45	0.03	2.723	0.0817	"
(C)	6.30	0.45	0.03	2.835	0.0851	A2橋台
合計				5.758	0.1728	

工法	種別
ひびわれ注入工	エポキシ樹脂系
ひびわれ充填工	ポリマーセメントモルタル
断面修復工	ポリマーセメントモルタル

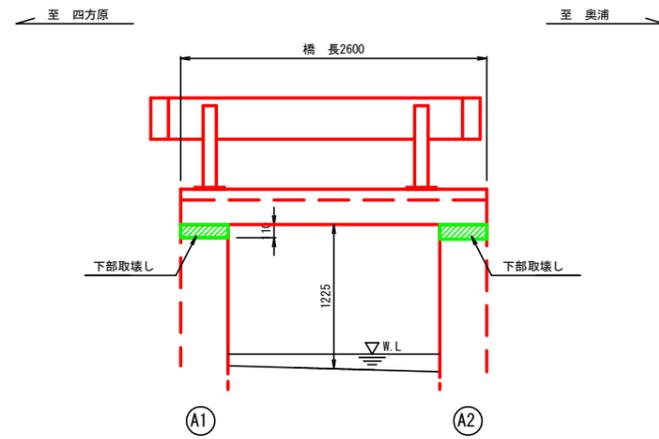
※本図面は、現地計測により復元しているため、高精度でないことに留意すること。
・断面修復深さは鉄筋裏側まで想定し5cmとした(鉄筋露出部)

当初設計図面

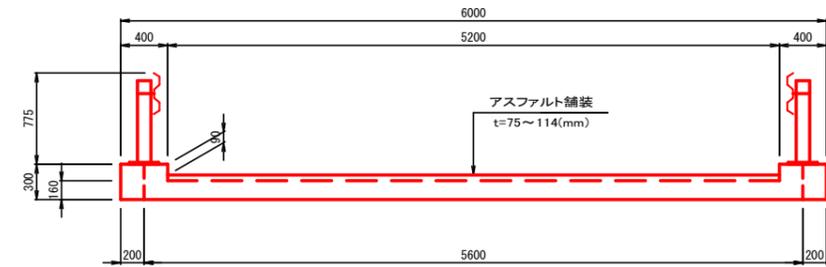
工事名	R7波土 四方原海部線(前田小橋) 海・大里 橋梁修繕工事		
路線名等	(一) 四方原海部線		
工事箇所	海部郡海陽町大里 (前田小橋)		
図面名	補修詳細図(2)		
縮尺	図示	図面番号	4/10
会社名			
事業者名	徳島県南部総合県民局県土整備部<美波>		

前田小橋 上部工取壊し図

側面図 S=1:30



断面図 S=1:30



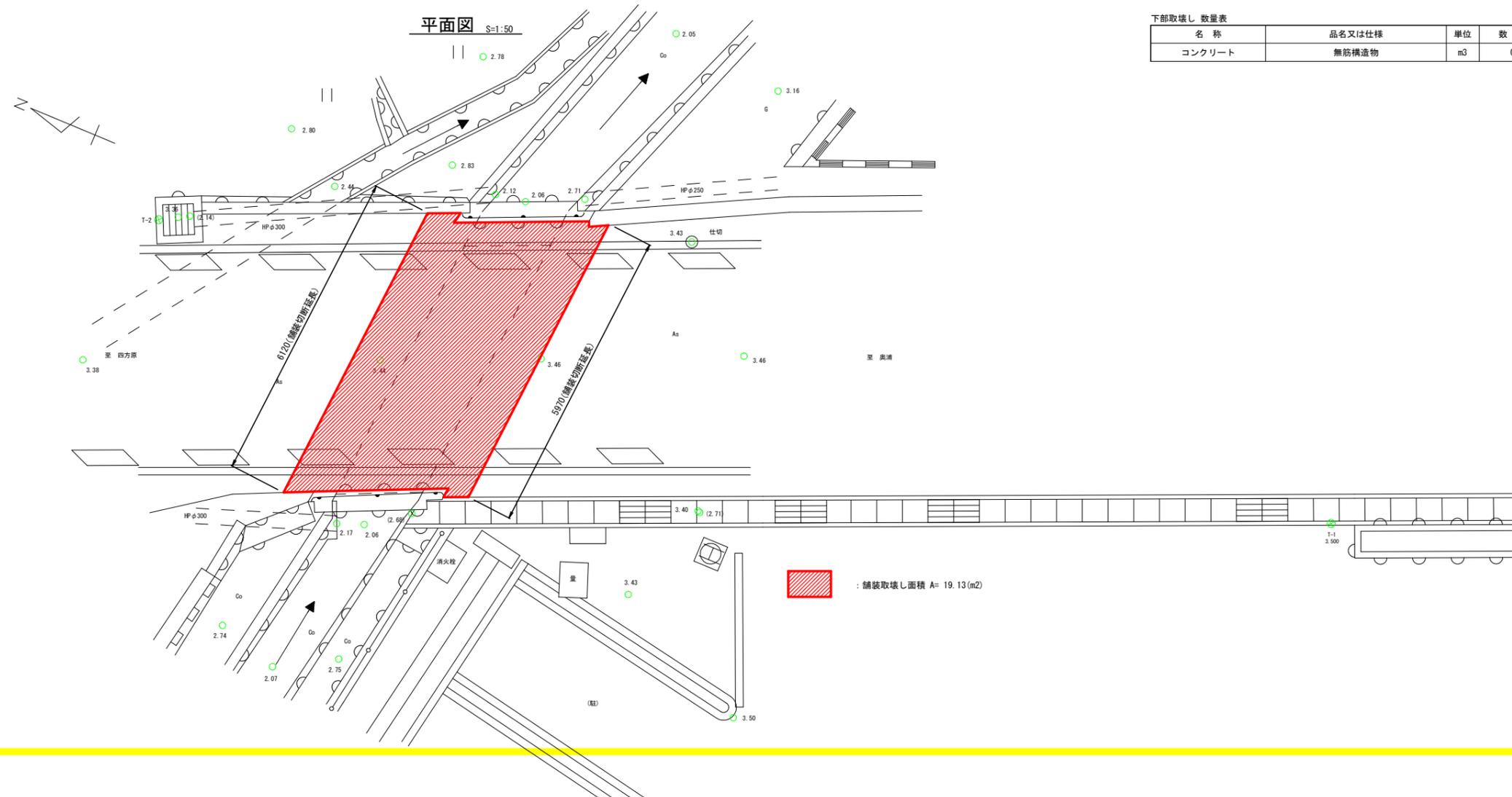
床版取壊し 数量表

名称	品名又は仕様	単位	数量	備考
コンクリート	鉄筋構造物	m ³	2.73	2.60x5.60x0.16+(0.20x0.30x2.10+0.20x0.14x2.60)x2
既設舗装版切断	アスファルトカッター 平均厚t=95mm想定	m	12.09	橋台背面部 L=6.12+5.97
舗装撤去	橋台背面取合せコンクリート部含む	m ²	19.13	
	既設舗装平均厚t=95mm想定	m ³	1.82	
防護柵	撤去(転用)	m	5.90	L=3.00(上流側)+2.90(下流側)

下部取壊し 数量表

名称	品名又は仕様	単位	数量	備考
コンクリート	無筋構造物	m ³	0.55	0.45x5.6x0.11x2

平面図 S=1:50

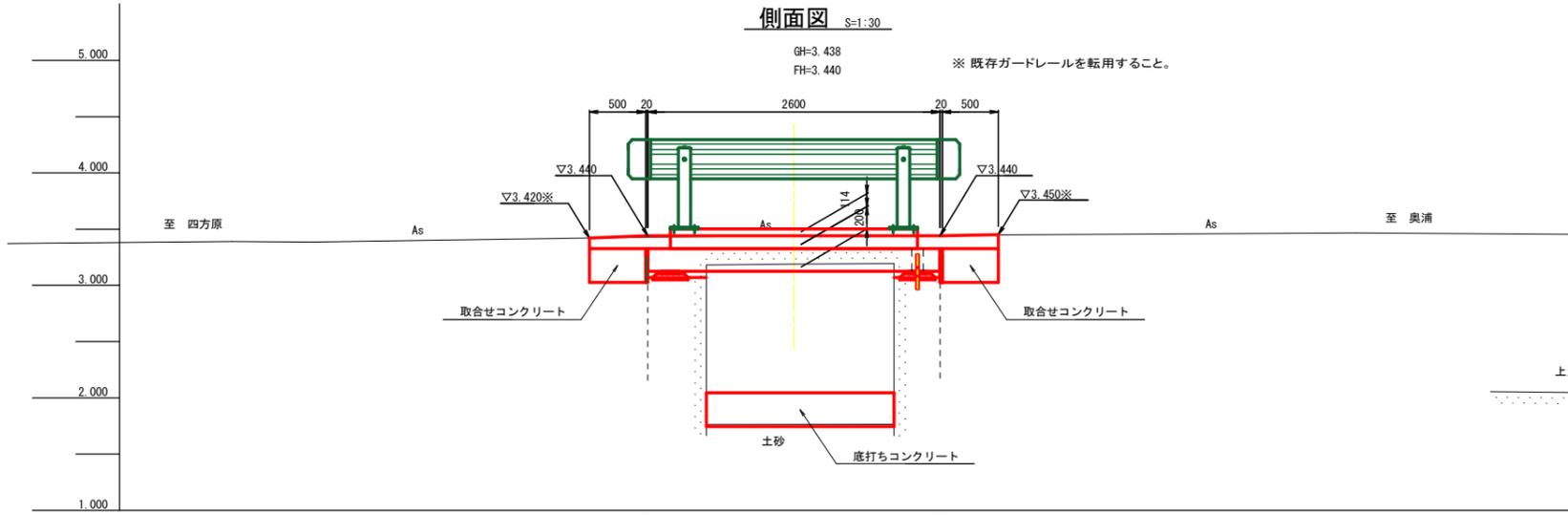


当初設計図面

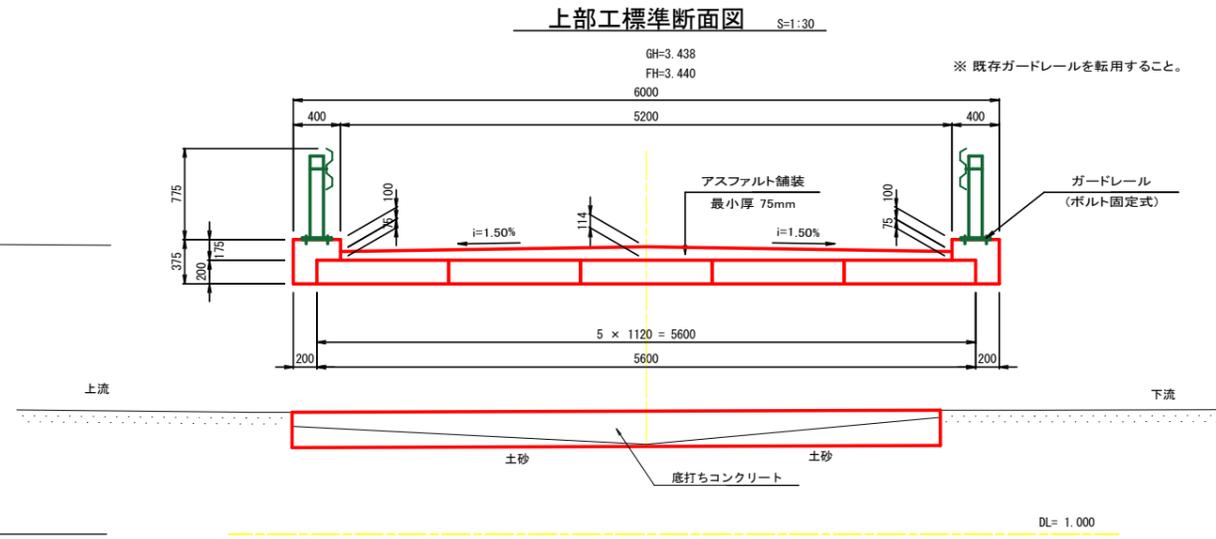
工事名	R7波土 四方原海部線(前田小橋) 海・大里 橋梁修繕工事		
路線名等	(一) 四方原海部線		
工事箇所	海部郡海陽町大里(前田小橋)		
図面名	上部工取壊し図		
縮尺	図示	図面番号	5/10
会社名			
事業者名	徳島県南部総合県民局県土整備部<美波>		

前田小橋 橋梁全体一般図

側面図 S=1:30



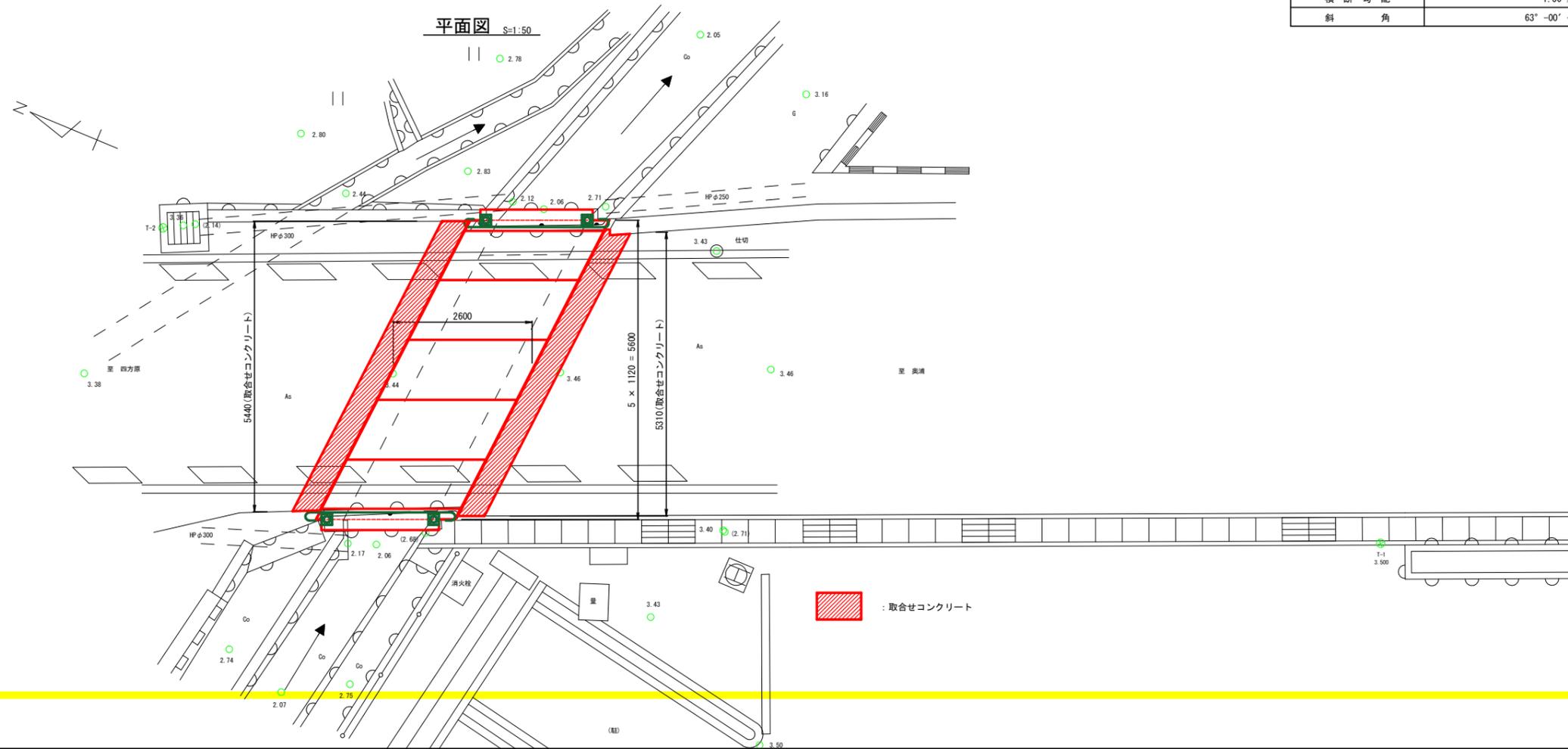
上部工標準断面図 S=1:30



勾配	Level		Level	
計画高	3.420	3.440	3.440	3.450
地盤高	3.420	3.428	3.447	3.450
追加距離	0.520	0.000	2.600	3.120
片勾配				
測点	A1		A2	

設計条件	
橋種	コンクリート道路橋
活荷重	T-25
上部工形式	プレキャスト床版
橋長	L= 2.640 m
桁長	L= 2.600 m
支間	L= 2.200 m
桁高	H= 0.200 m
幅員	全幅 6.000 m 有効幅員 5.200 m
縦断勾配	Level
横断勾配	1.50 %
斜角	63° -00' -00"

平面図 S=1:50



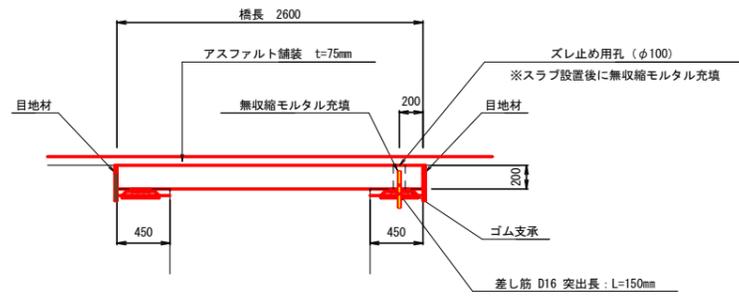
当初設計図面

工事名	R7波土 四方原海部線(前田小橋)		
路線名等	海・大里 橋梁修繕工事		
工事箇所	(一) 四方原海部線		
工事箇所	海部郡海陽町大里(前田小橋)		
図面名	橋梁全体一般図		
縮尺	図示	図面番号	6/10
会社名			
事業者名	徳島県南部総合県民局県土整備部<美波>		

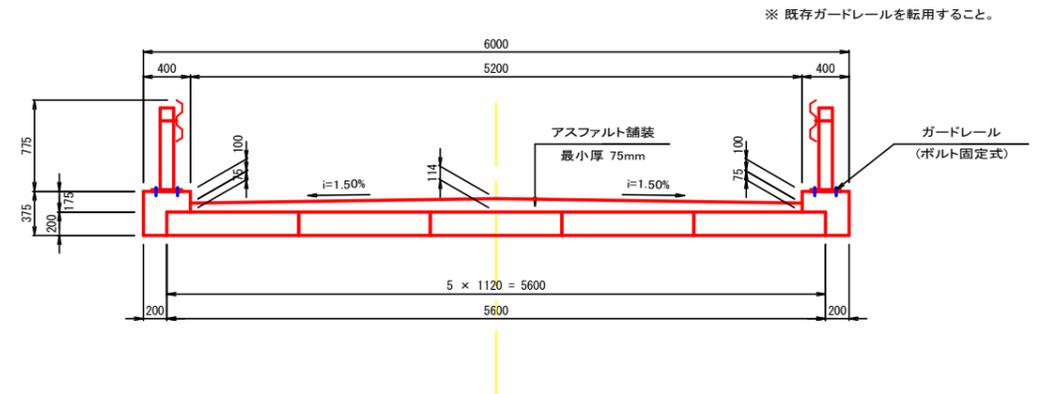
前田小橋 上部工一般図

- CGスラブ案 -

上部工側面図 S=1:30

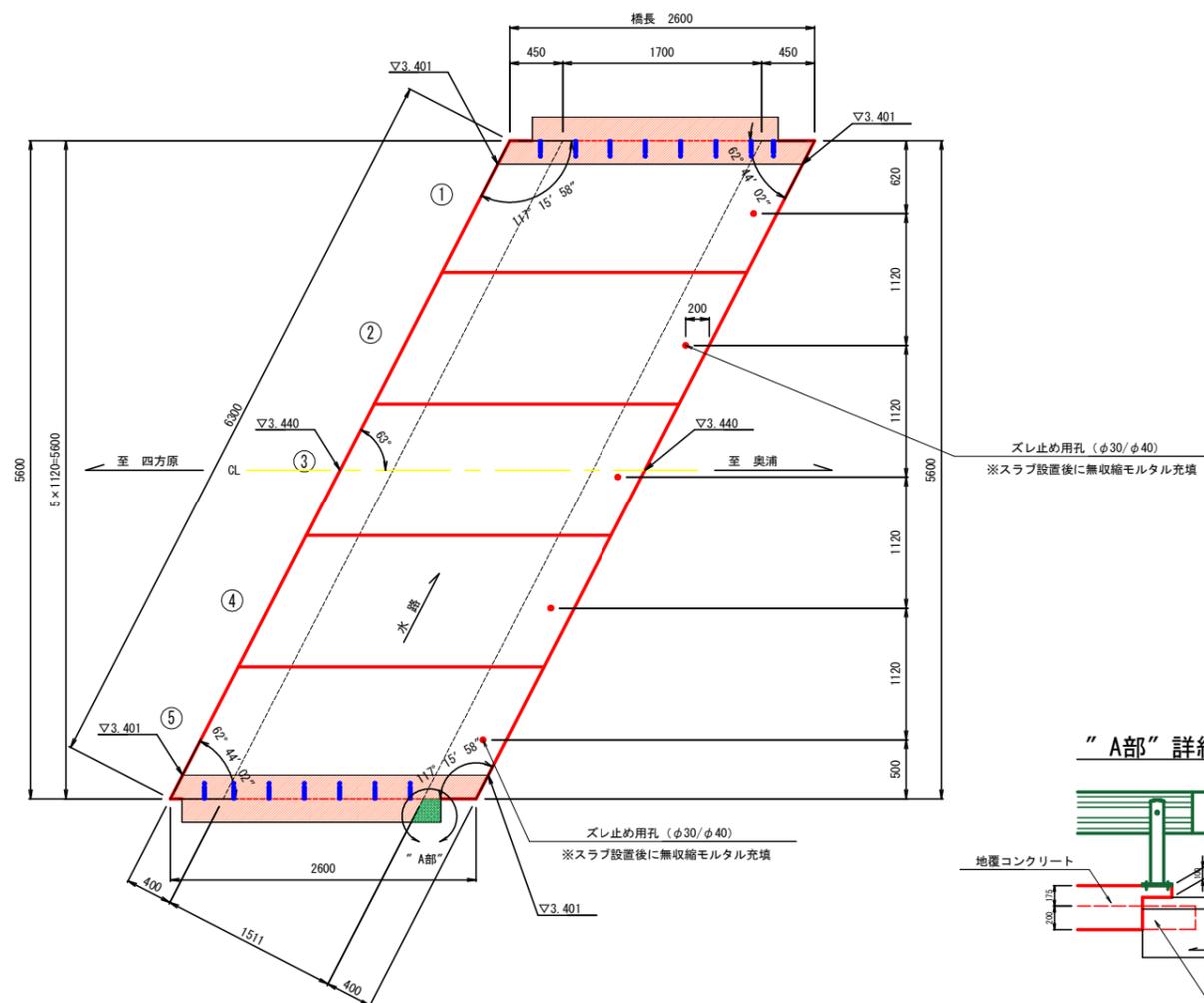


上部工断面図 S=1:30

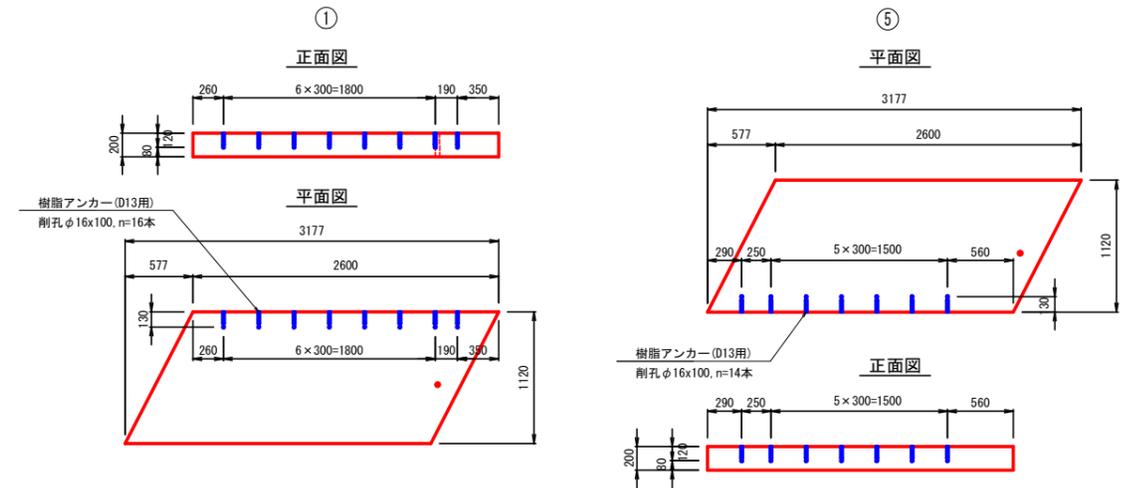


※ 既存ガードレールを転用すること。

平面図 S=1:30



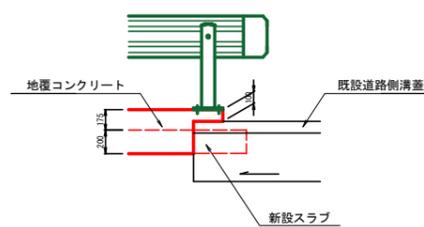
差し筋詳細図 S=1:30



CGスラブ数量表

種別	幅	厚さ	長さ	数量	活荷重	番号	備考
短品	2600	200	1120	3	T-250	2, 3, 4	W=1456kg
短品	2600	200	1120	2	T-250	1, 5	樹脂アンカー (D13用) 削孔 φ16x100
合計				5			

"A部" 詳細図 S=1:30



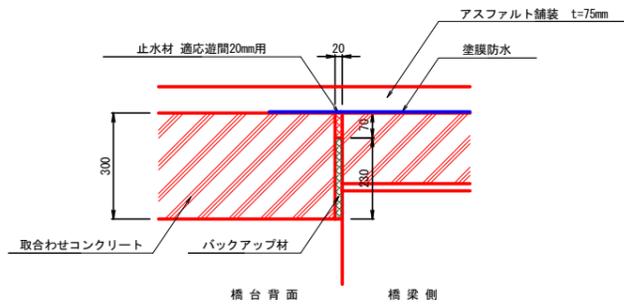
当初設計図面

工事名	R7波土 四方原海部線 (前田小橋) 海・大里 橋梁修繕工事		
路線名等	(一) 四方原海部線		
工事箇所	海部郡海陽町大里 (前田小橋)		
図面名	上部工一般図		
縮尺	図示	図面番号	7/10
会社名			
事業者名	徳島県南部総合県民局県土整備部<美波>		

前田小橋 上部工目地部・沓座部詳細図

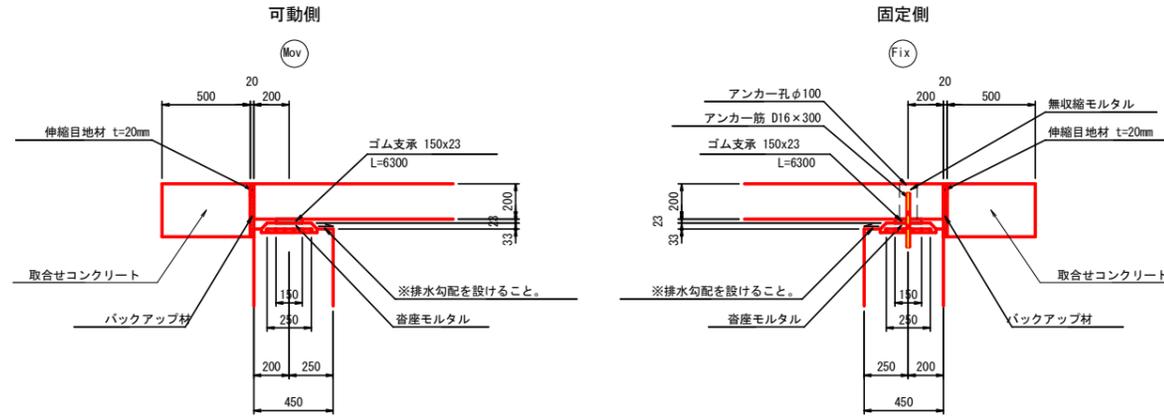
- CGスラブ案 -

目地部断面図 S=1:10

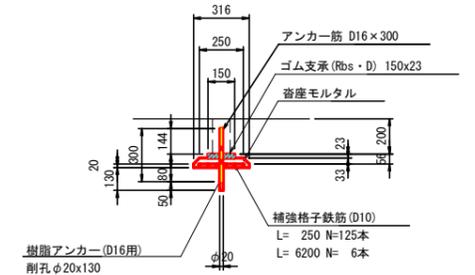


名称	品名又は仕様	単位	数量	備考
施工延長	-	m	12.600	
止水材	適応遊間20mm用	m	12.600	目地部
バックアップ材	0.230x6.300x2	m ²	2.898	目地部
	0.230x6.300x2x0.020	m ³	0.058	
橋面防水工	塗膜防水	m ²	15.600	A=5.200x(2.600+0.200x2)
舗装復旧工	表層工: 密粒度アスコン t=35mm	m ²	13.520	A=5.200x2.600
	基層工: 粗粒度アスコン t=40mm	m ²	13.520	A=5.200x2.600
取合せコンクリート	$\sigma_{ck}=18N/mm^2$	m ³	1.680	V=0.500x0.300x(5.440+5.310)
取合せコンクリート部掘削		m ³	1.680	V=0.500x0.300x(5.440+5.310)

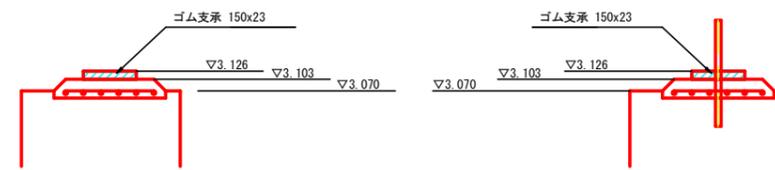
支承部詳細図 S=1:20



支承詳細図 S=1:20

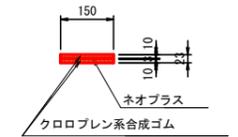


計画高詳細図 S=1:10



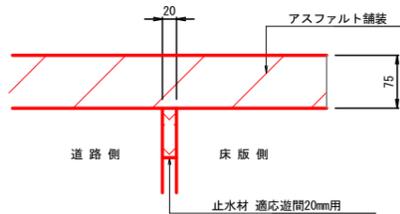
ゴム支承詳細図

(Rbs・D) 150x23 S=1:10



注) 沓座モルタル厚で高さ調整を行い所定の高さを確保すること。

遊間処理断面図 S=1:5



注1) 仕様・諸寸法・適応の可否は、現地再調査及び照査の上、決定のこと。
注2) 既設伸縮装置は、ノージョイントを想定。

支承部 数量表

名称	規格	種類・算式	単位	数量	備考
アンカー筋	D16x300	$0.300 \times 5 \times 1.56$ (kg/m)	kg	2.34	L=300, N=5本
樹脂アンカー	D16用		個	5	
アンカー削孔	φ20x130	0.130x5	m	0.65	
			箇所	5	
ゴム支承 (Rbs・D)	t=23mm	固定側 W150	m	6.30	(Rbs・D)
		可動側 W150	m	6.30	(Rbs・D)
アンカー孔モルタル	無収縮モルタル	$(\pi/4 \times 0.100^2 \times 0.200)$	m ³	0.008	
		$-\pi/4 \times 0.0159^2 \times 0.144) \times 5$			
沓座モルタル	無収縮モルタル	0.008×21 (kN/m ³)	kN	0.168	
		$1/2 \times (0.250+0.316) \times 0.033 \times 6.300 \times 2$	m ³	0.118	
補強格子鉄筋	D10	0.118×21 (kN/m ³)	kN	2.478	
		$(6.200 \times 6 + 0.250 \times 125) \times 2$	kg	76.7	D10x50x50
	6200x250	$\times 0.560$ (kg/m)			

地覆部 数量表

名称	規格	算式	単位	数量	備考
地覆コンクリート	$\sigma_{ck}=24N/mm^2$	$0.200 \times 0.175 \times 2.600 \times 2$ (床版直上) + $0.200 \times 0.375 \times \sqrt{1/2 \times (1.960+2.060) + 2.100W}$ + $0.200 \times 0.100 \times 1/2 \times (0.250+0.150)$	m ³	0.49	
地覆型枠	一般	$(2.600+0.224 \times 2) \times 0.175 \times 2$ (床版直上) + $(2.600-2.510) \times 0.175 + (2.600-2.100) \times 0.175 + (0.200 \times 3 + 1.960+2.100) \times 0.375$ + $(0.250+0.200+0.300) \times 0.100$ (右岸上流) + $\sqrt{1/2 \times (1.960+2.060) + 2.100W} \times 0.200$	m ²	3.81	
地覆鉄筋	D13	$\sqrt{(0.720+0.340) \times 15 + 2.000 \times 3 + 2.110 \times 2} + 1.860 \times 1W$ (kg/m)	kg	27.8	
樹脂アンカー	D13用	15x2	個	30	
アンカー削孔	φ16x100	15x2	箇所	30	
		0.100x15x2	m	3.00	

当初設計図面

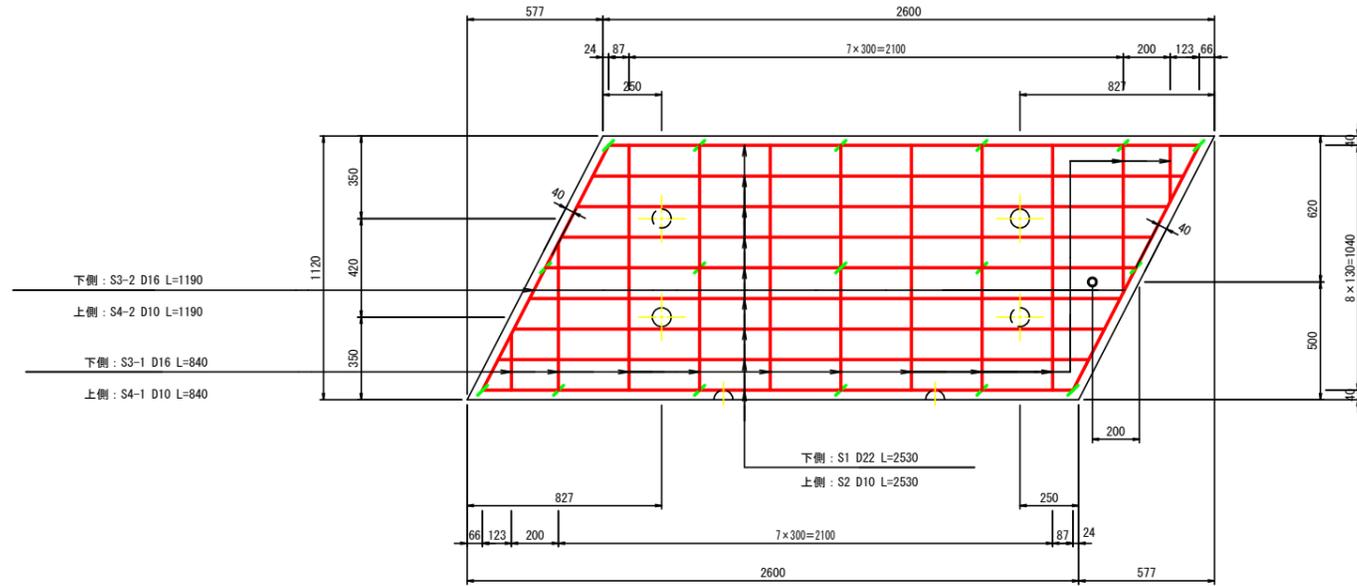
工事名	R7波土 四方原海部線(前田小橋)		
路線名等	海・大里 橋梁修繕工事		
工事箇所	(一) 四方原海部線		
図面名	海部郡海陽町大里(前田小橋)		
縮尺	図示	図面番号	8/10
会社名			
事業者名	徳島県南部総合県民局県土整備部<美波>		

前田小橋 プレキャスト床版配筋図

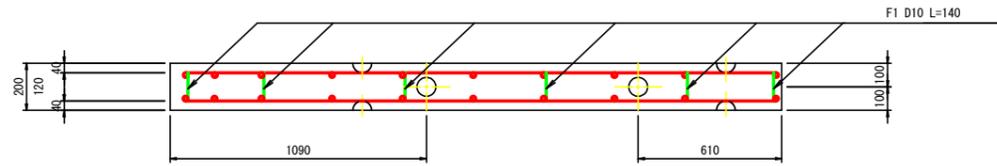
S=1:15

(T-250 2600(水平距離) × 1120 × 200 BB-20)

平面図



正面図



材料表

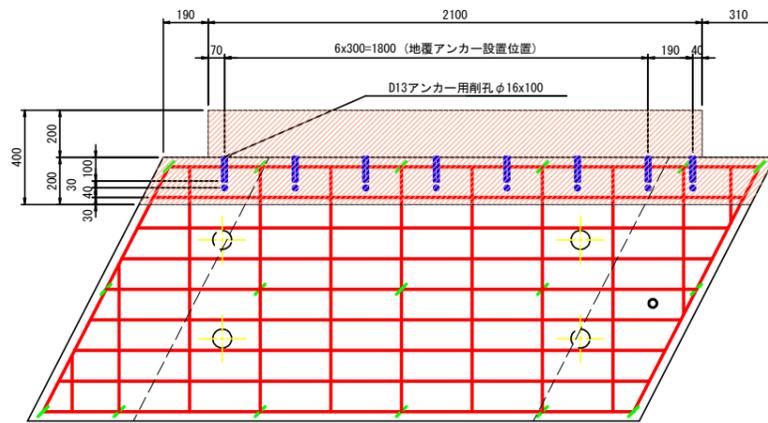
記号	径	長さ (mm)	本数 (本)	単位質量 (kg/m)	1本当質量 (kg)	質量 (kg)
S1	D22	2530	9	3.040	7.691	69.219
S2	D10	2530	9	0.560	1.417	12.753
※ S3-1	D16	840	11	1.560	1.310	14.410
※ S3-2	D16	1190	2	1.560	1.856	3.712
S4-1	D10	840	11	0.560	0.470	5.170
S4-2	D10	1190	2	0.560	0.666	1.332
F1	D10	140	17	0.560	0.078	1.326
合計						107.922
				D10 =	20.581 kg	
				D16 =	18.122 kg	
				D22 =	69.219 kg	
鉄筋質量				107.922	kg	
コンクリート量				0.582	m ³	
参考質量				1456	kg	
脱型用吊金具(デーハンカー)裏面				2 t - 85		2 個
反転用吊金具(デーハンカー)正面				2 t - 170		2 個
施工用吊金具(デーハンカー)表面				2 t - 85		2 個

※S3-1・H4-1は平均長とする

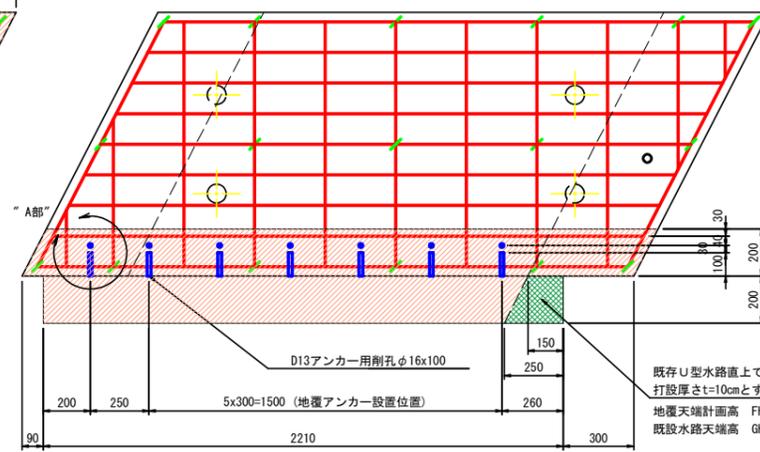
設計条件

自動車荷重	総重量	250 kN
	後輪荷重	100 kN
	衝撃係数	i = 0.30
コンクリート	設計基準強度	35 N/mm ²
	許容圧縮応力度	11.7 N/mm ²
	許容せん断応力度	0.26 N/mm ²
鉄筋	材質	SD295又は同等以上
	許容引張応力度	160 N/mm ²

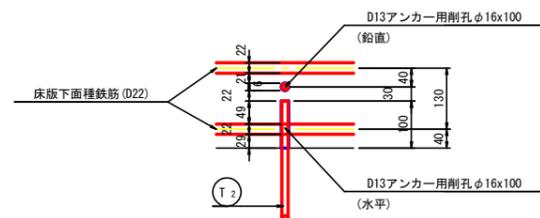
下流端地覆アンカー設置図



上流端地覆アンカー設置図

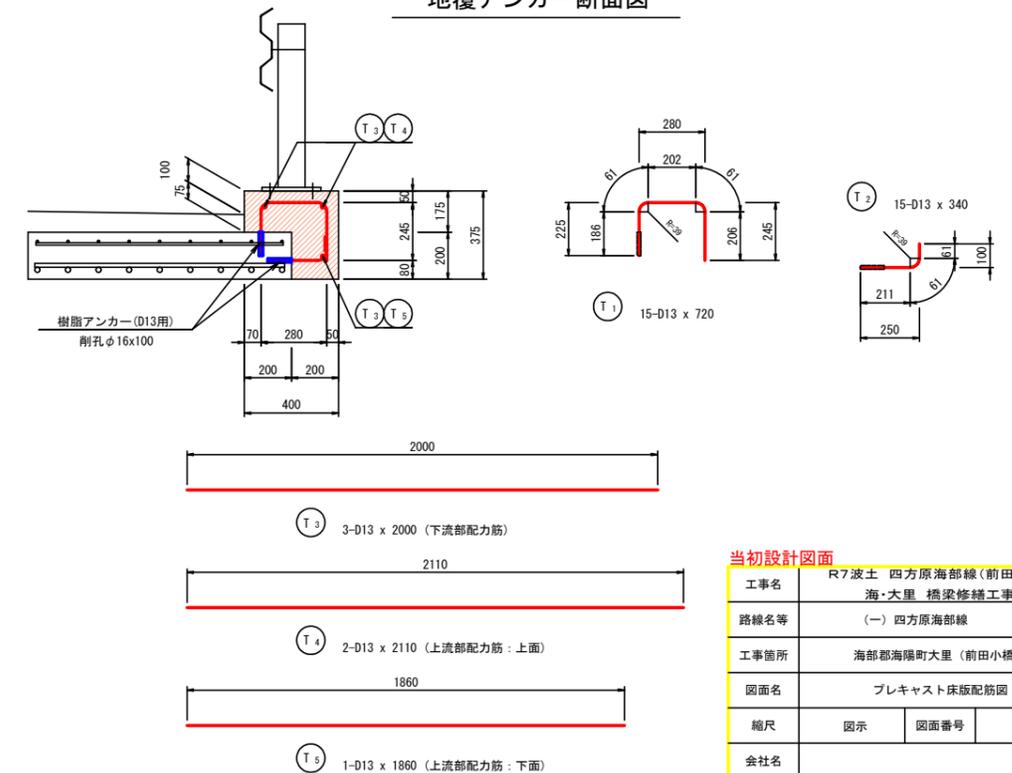


“A部”詳細図 S=1:7.5



※樹脂アンカー用削孔は、床版鉄筋および吊り金具に影響のないように適宜、設置位置を調整して削孔すること。

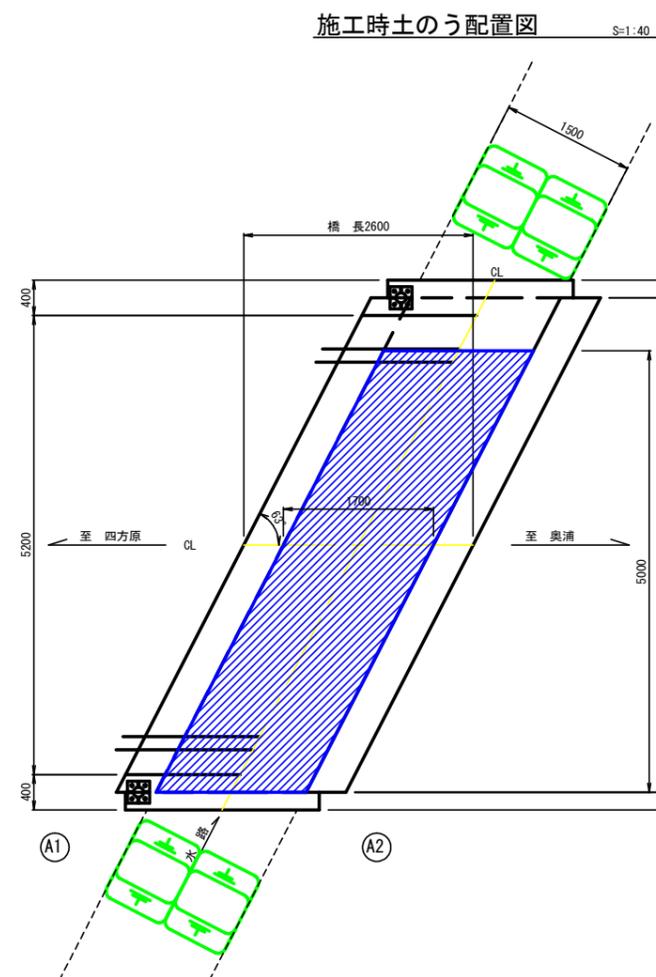
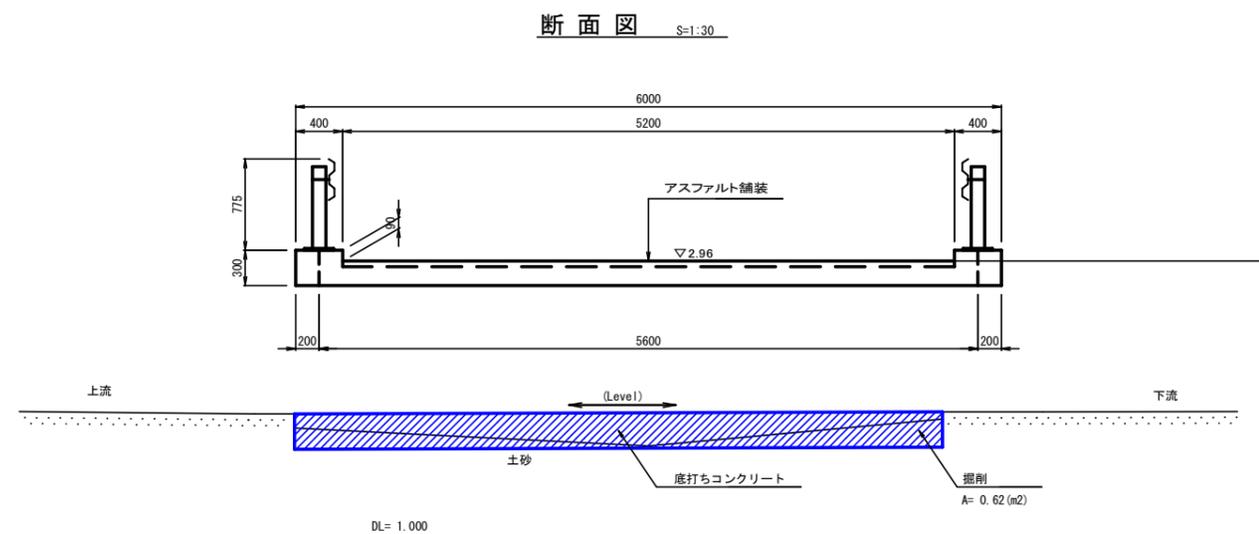
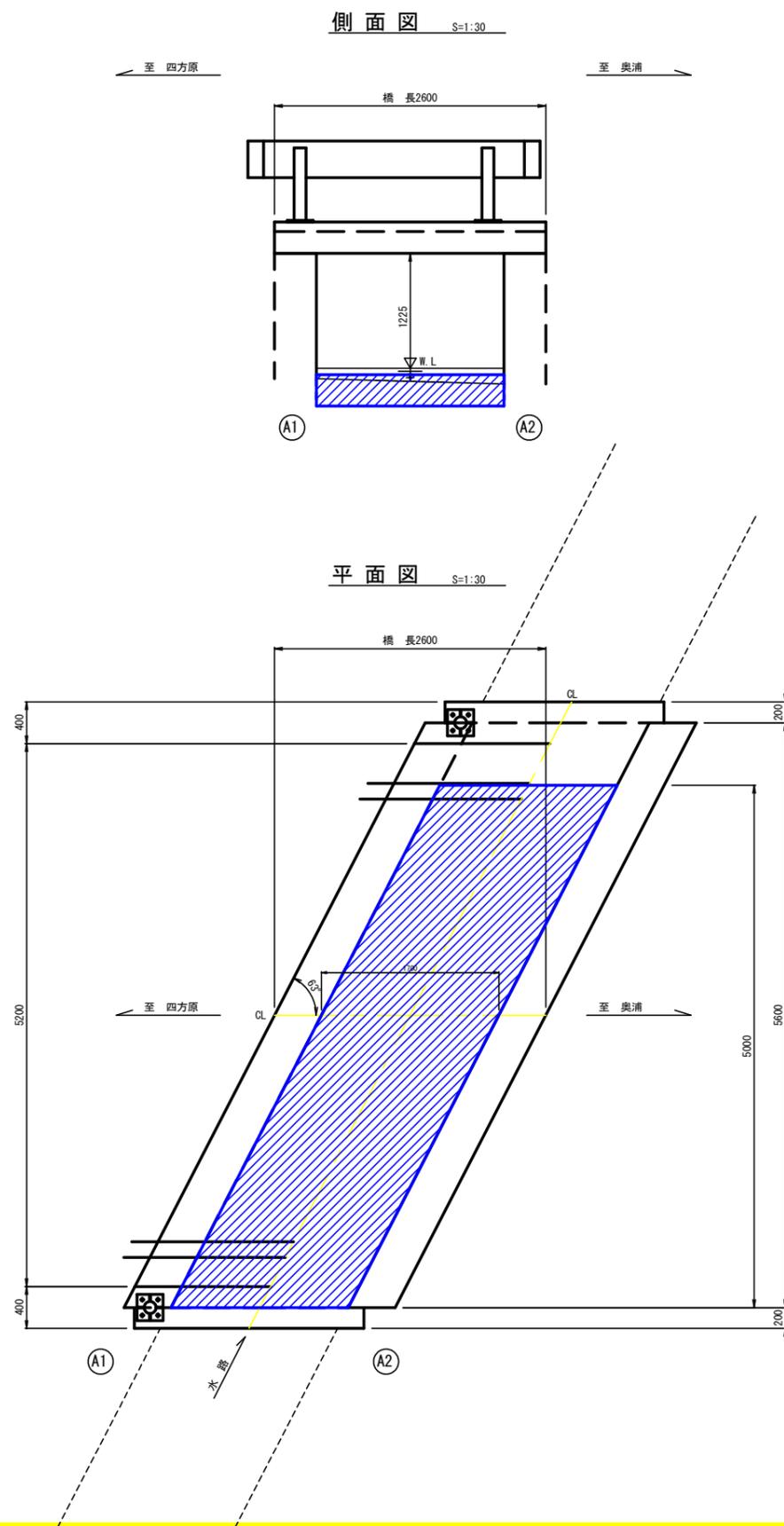
地覆アンカー断面図



当初設計図面

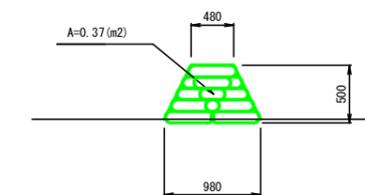
工事名	R7波土 四方原海部線(前田小橋)		
路線名等	海・大里 橋梁修繕工事		
工事箇所	(一) 四方原海部線		
工事箇所	海部海陽町大里(前田小橋)		
図面名	プレキャスト床版配筋図		
縮尺	図示	図面番号	9/10
会社名			
事業者名	徳島県南部総合県民局県土整備部<美波>		

前田小橋 底打ちコンクリート詳細図



止水工(普通土のう)標準図

※普通土のう(62x48cm)材料使用量: m³/袋=0.02



N= 0.37x1.50x2.0/0.02 = 56(袋)

当初設計図面

工事名	R7波土 四方原海部線(前田小橋)		
路線名等	海・大里 橋梁修繕工事		
工事箇所	(一) 四方原海部線		
工事箇所	海部郡海陽町大里(前田小橋)		
図面名	底打ちコンクリート詳細図		
縮尺	図示	図面番号	10/10
会社名			
事業者名	徳島県南部総合県民局県土整備部<美波>		