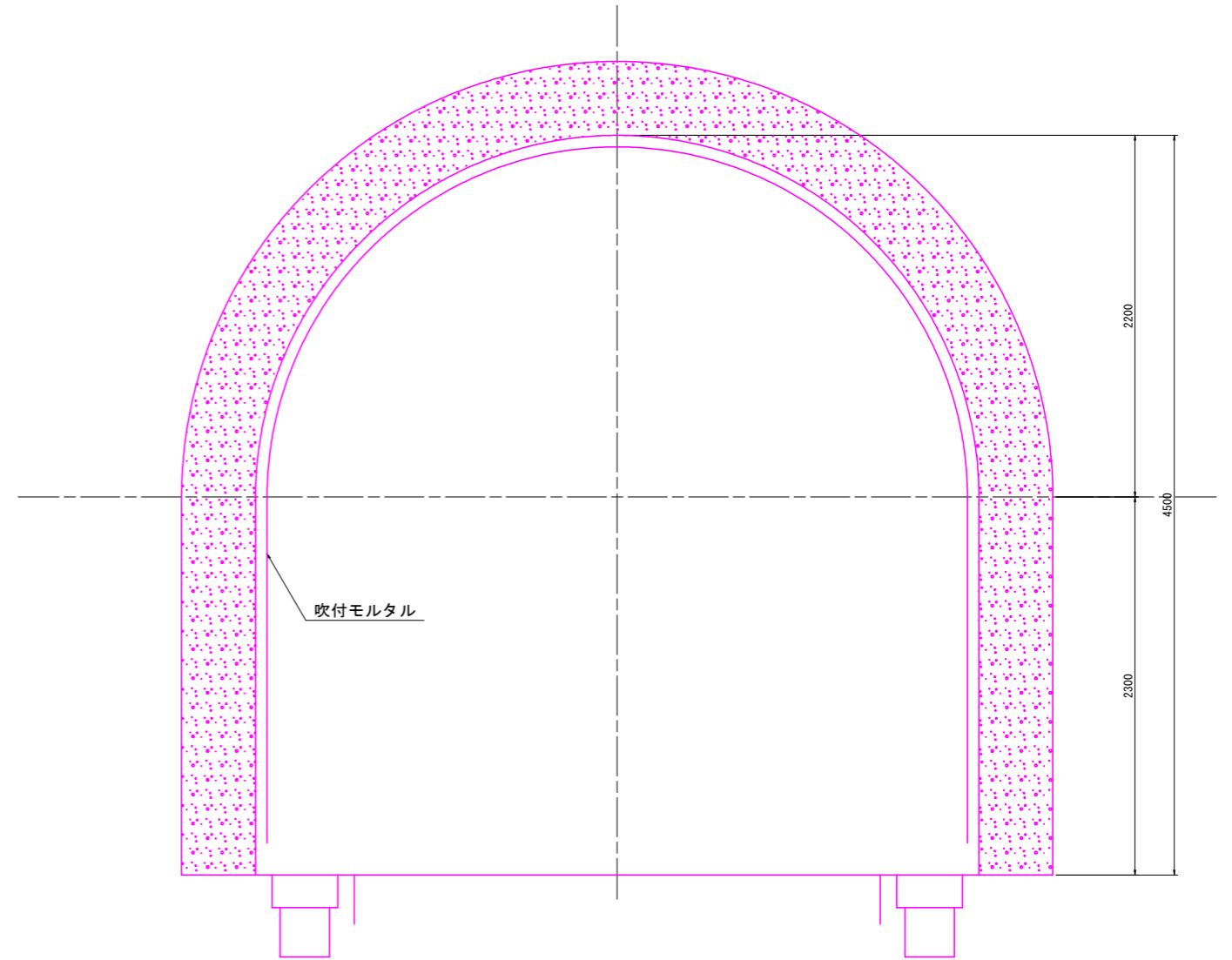
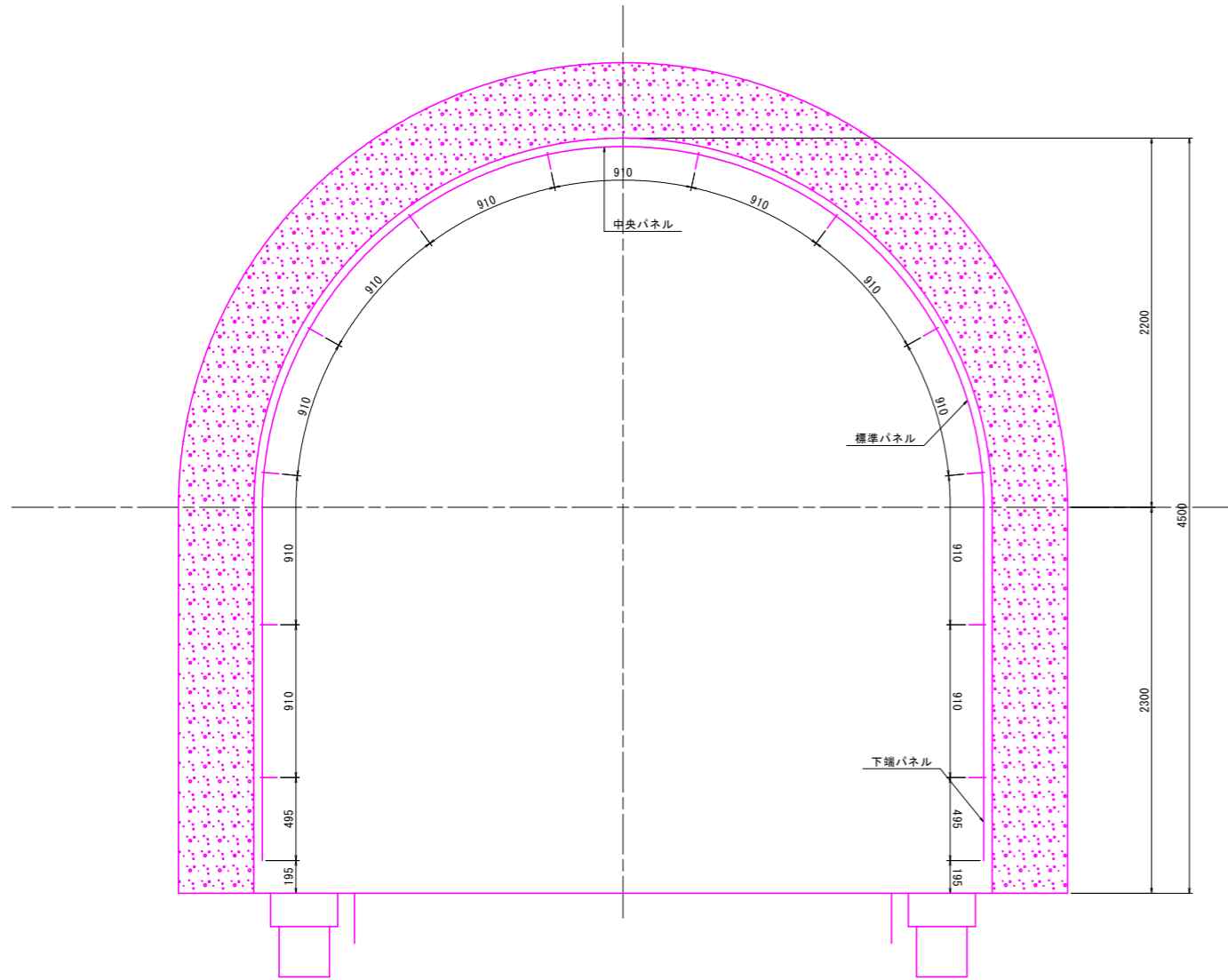


標準断面図 S=1:20

面導水工部

吹付部



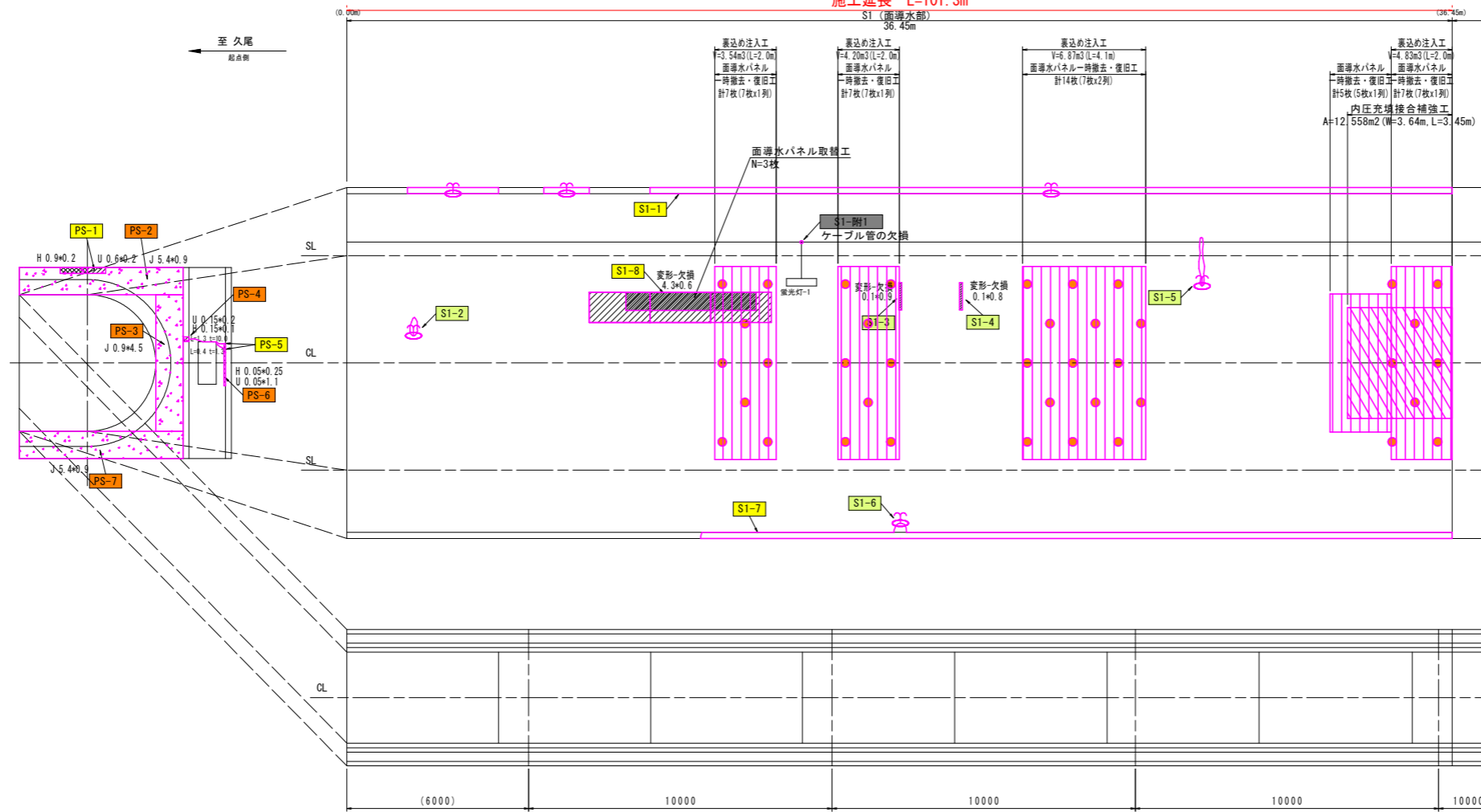
当初設計図面

工事名	R6波土 久尾穴喰浦線(猪ノ鼻トンネル)		
路線名等	海・小谷 トンネル修繕工事(担い手確保型)		
工事箇所	(一)久尾穴喰浦線		
工事箇所	海部郡海陽町小谷(猪ノ鼻トンネル)		
図面名	標準断面図		
縮尺	1:20	図面番号	1/16
会社名			
事業者名	徳島県 南部総合県民局 県土整備部(美波)		

対策工展開図(1) S=1:100

(猪ノ鼻トンネル)

施工延長 L=101.3m



表示	目視点検での変状種類	打音検査
—	施工目地	○
〰	ひび割れ(0.3mm未満)	○
〰	ひび割れ(0.3mm以上)	○
〰	数値はひび割れ開口幅(mm)	○
〰	矢印側突出、数値は長さ(mm)	○
〰	コールドジョイント	○
〰	圧さ	○
〰	うき、はく離	○
〰	はく離(はく離部)	○
〰	骨材の露出(露骨部)	○
〰	漏水(漏水量 リットル/分)	○
〰	漏水(漏れている部分)	○
〰	溶脱物(遊離石灰など)	○
〰	欠損	○
〰	漏水防止工(導水工)	○

表示	対策工
〰	はつり落とし工
〰	表面含浸工(けい酸ナトリウム系)
〰	ネット工(ビニロンメッシュ)
〰	ひび割れ注入工(エポキシ樹脂系)
〰	ひび割れ充填工(Uカットシーリング)
〰	面導水パネル更新
〰	面導水パネル一時撤去・再設置
〰	内圧充填接合補強工(IPH)
〰	裏込め注入工(発泡ウレタン)
〰	パッチング工(一般部)
〰	側溝清掃工

- ※1 ネット工は、変状箇所を包括し、四方に最低50cm以上の設置余裕しるを確保し、目地を跨ぐ場合は、目地より最低50cm以上の設置余裕しるを確保する。
- ※2 導水工は、ビニロンメッシュ設置後に設置する。
- ※3 パッチング工の範囲は、修繕部分より5cm程度大きくとる。

点検結果に基づく健全度判定	距離 (m)		(0.00m)		(36.45m)	
	スパン番号	変状	スパン番号	変状	スパン番号	変状
ひび割れ密度 (m/m ²)	PS	-	S1	0.004		
外力による変状	I		I			
材質劣化による変状	III		III			
漏水などによる変状	I		II			
スパン毎の判定	III		III			

数量表(トンネル補修工)

工種	名称	単位	PS				S1				
			判定区分	数量(変状番号)	判定区分	数量(変状番号)	判定区分	数量(変状番号)	判定区分	数量(変状番号)	
はく落防止対策工	含浸材塗布工	m ²	III	-	III	-	III	-	-	-	-
	はつり落とし工	m ²	IIa	-	III	-	III	-	-	-	-
	ネット工(ビニロンメッシュ)	m ²	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ひび割れ対策工	ひび割れ充填工	m	IIa	-	-	-	-	-	-	-	-
	ひび割れ注入工	m	-	-	-	-	-	-	-	-	-
内圧充填接合補強工	内圧充填接合補強工(IPH工法)	m ²	-	-	-	-	III	12.558	-	-	-
覆工背面空洞対策工	裏込め注入工	m ³	-	-	-	-	II	19.44 [3.54+4.20+6.87+4.83]	-	-	-
面導水パネル工	面導水パネル一時撤去・復旧工	枚	-	-	-	-	-	40 [7+7+14+5+7]	-	-	-
	面導水パネル取替工	枚	-	-	-	-	IIa	3(8)	-	-	-
路面対策工	パッチング工	m ²	-	-	-	-	-	-	-	-	-

数量表(維持管理工)

工種	名称	単位	PS		S1	
			判定区分	数量(変状番号)	判定区分	数量(変状番号)
側溝清掃工	側溝清掃工	m	-	-	IIa	IIa

区分	健全	状態
I	健全	道路トンネルの機能に支障が生じていない状態。
II	IIb	予防保全段階 道路トンネルの機能に支障が生じていないが監視を要する状態。
	IIa	予防保全段階 道路トンネルの機能に支障が生じていないが、予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態。
III	早期措置段階 道路トンネルの機能に支障が生じる可能性があり、早期に措置を講ずべき状態。	
IV	緊急措置段階 道路トンネルの機能に支障が生じている、又は生じる可能性が著しく高く、緊急に措置を講ずべき状態。	

【H31道路トンネル定期点検要領：国土交通省道路局(自治体用)】

異常判定区分	異常判定の内容
X	附属物等の取付状態に異常がある場合
○	附属物等の取付状態に異常がないか、あっても軽微な場合

【H31道路トンネル定期点検要領：国土交通省道路局(自治体用)】

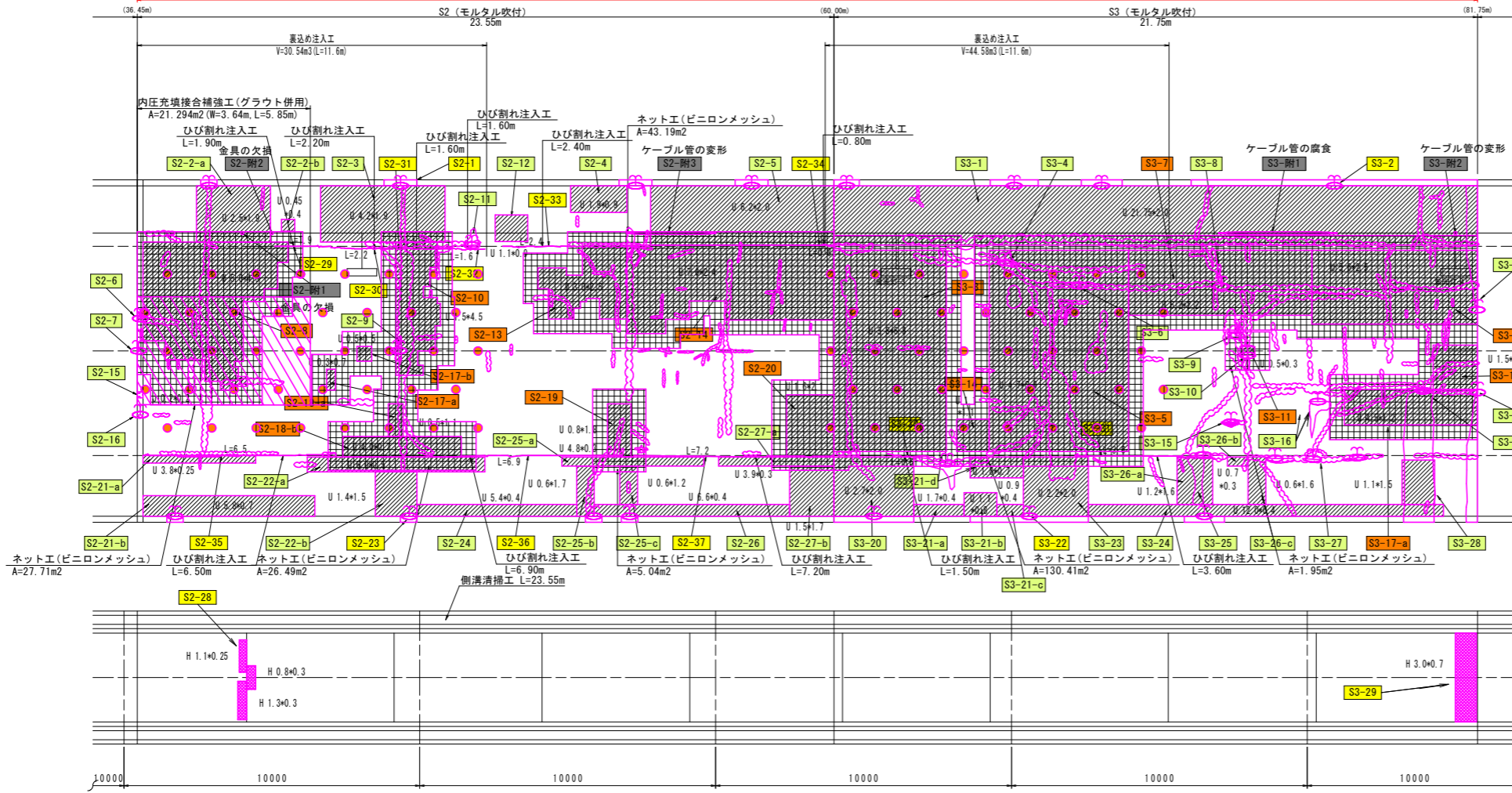
当初設計図面

工事名	R6土 久尾穴喰浦線(猪ノ鼻トンネル) 海・小谷 トンネル修繕工事(担い手確保型)		
路線名等	(一)久尾穴喰浦線		
工事箇所	海部郡海陽町小谷(猪ノ鼻トンネル)		
図面名	対策工展開図(1)		
縮尺	1:100	図面番号	2/16
会社名			
事業者名	徳島県 南部総合県民局 県土整備部(美波)		

対策工展開図(2) S=1:100

(猪ノ鼻トンネル)

施工延長 L=101.3m



表示	目視点検での変状種類	打音検査
---	施工目地	○
○	ひび割れ(0.3mm未満)	○
○	ひび割れ(0.3mm以上)	○
○	ひび割れ(0.3mm以上) 数値はひび割れ開口幅(mm)	○
○	段差(mm)	○
○	矢印側突出、数値は段差(mm)	○
○	コールドジョイント	○
○	圧ぎ	○
○	うき、はく離 (ハンマー打診異常箇所)	○
○	はく離(はく離部)	○
○	骨材の露出(露出部)	○
○	湧水(湧水量 リットル/分)	○
○	湧水(湧れている部分)	○
○	溶脱物(遊離石灰など)	○
○	欠損	○
○	湧水防止工(湧水工)	○

表示	対策工
○	はつり落とし工
○	表面含浸工(けい酸ナトリウム系)
○	ネット工(ビニロンメッシュ)
○	ひび割れ注入工(エポキシ樹脂系)
○	ひび割れ充填工(Uカットシーリング)
○	面導水パネル更新
○	面導水パネル一時撤去・再設置
○	内圧充填接合補強工(IPH)
○	裏込め注入工(発泡ウレタン)
○	パッチング工(一般部)
○	側溝清掃工

- ※1) ネット工は、変状箇所を包括し、四方に最低50cm以上の設置余裕しるを確保し、目地を跨ぐ場合は、目地より最低50cm以上の設置余裕しるを確保する。
- ※2) 湧水工は、ビニロンメッシュ設置後に設置する。
- ※3) パッチング工の範囲は、修繕部分より5cm程度大きくとる。

点検結果に基づく健全度判定	距離(m) (36.45m)			(60.00m)			(81.75m)		
	スパン番号	ひび割れ密度(m/m ²)	外力による変状	スパン番号	ひび割れ密度(m/m ²)	外力による変状	スパン番号	ひび割れ密度(m/m ²)	外力による変状
	S2	0.00	I	S3	0.00	I			
			III			III			
			II			II			
			III			III			

区分	状態
I	健全
II b	予防保全段階
II a	予防保全段階
III	早期措置段階
IV	緊急措置段階

【H31道路トンネル定期点検要領：国土交通省道路局(自治体用)】

異常判定区分	異常判定の内容
X	附属物等の取付状態に異常がある場合
○	附属物等の取付状態に異常がないか、あっても軽微な場合

【H31道路トンネル定期点検要領：国土交通省道路局(自治体用)】

数量表(トンネル補修工)

工種	名称	単位	S2						S3						
			数量(変状番号)	判定区分	数量(変状番号)	判定区分	数量(変状番号)	判定区分	数量(変状番号)	判定区分	数量(変状番号)	判定区分			
はく落防止対策工	含浸材塗布工	m ²	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	はつり落とし工	m ²	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ネット工(ビニロンメッシュ)	m ²	27.71(8)	III	26.49(10, 17-a, b, 18-a, b)	III	43.19(13, 14, 20)	III	5.04(19)	III	130.41(3, 5, 7, 12, 14, 17-a, b)	III	1.95(11)	III	-
ひび割れ対策工	ひび割れ充填工	m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ひび割れ注入工	m	1.90(29)	IIa	2.20(30)	IIa	1.60(31)	IIa	1.60(32)	IIa	1.50(30)	IIa	3.60(31)	IIa	-
内圧充填接合補強工	内圧充填接合補強工(IPH工法)	m ²	21.294	III	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
覆工背面空洞対策工	裏込め注入工	m ³	30.54	II	-	-	-	-	-	44.58	II	-	-	-	-
	面導水パネル工	枚	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
路面対策工	面導水パネル取替工	枚	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	パッチング工	m ²	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

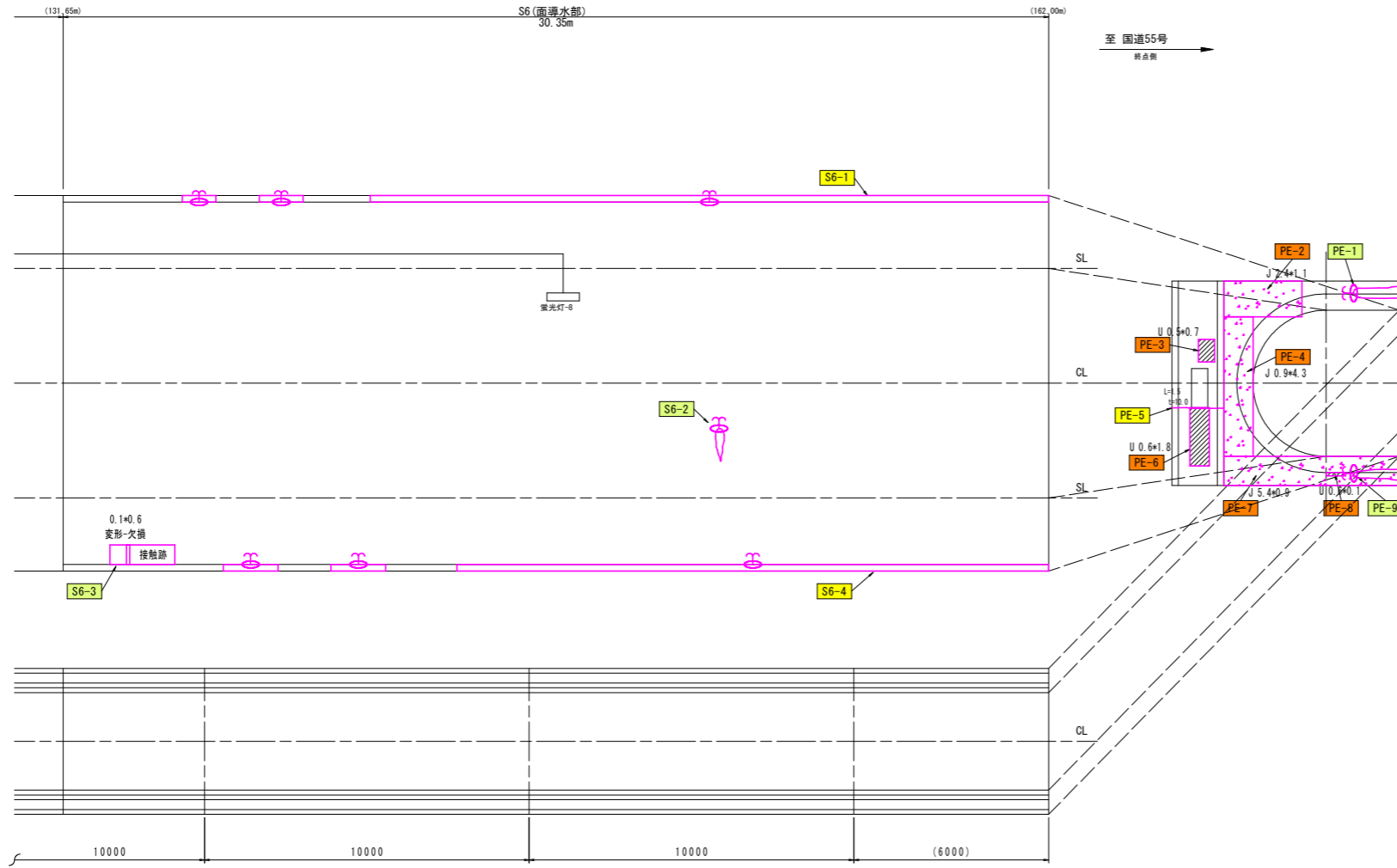
数量表(維持管理工)

工種	名称	単位	S2		S3	
			数量(変状番号)	判定区分	数量(変状番号)	判定区分
側溝清掃工	側溝清掃工	m	-	IIa	-	IIa

当初設計図面

工事名	R6波土 久尾穴喰浦線(猪ノ鼻トンネル) 海・小谷 トンネル修繕工事(担い手確保型)
路線名等	(一)久尾穴喰浦線
工事箇所	海部郡海陽町小谷(猪ノ鼻トンネル)
図面名	対策工展開図(2)
縮尺	1:100 図面番号 3/16
会社名	
事業者名	徳島県 南部総合県民局 県土整備部(美波)

対策工展開図(4) S=1:100 (猪ノ鼻トンネル)



表示	目視点検での変状種類	打音検査
—	施工目地	○
〰	ひび割れ(0.3mm未満)	○
〰	ひび割れ(0.3mm以上)	○
〰	ひび割れ(0.3mm以上) 数値はひび割れ開口幅(mm)	○
〰	段差(mm)	○
〰	矢印側突出、数値は段差(mm)	○
〰	コールドジョイント	○
〰	圧ざ	○
〰	うき、はく離 (ハンマー打診異常箇所)	○
〰	はく離(はく離跡)	○
〰	骨材の露出(露骨部)	○
〰	漏水(漏水量 リットル/分)	○
〰	漏水(漏れている部分)	○
〰	溶脱物(遊離石灰など)	○
〰	欠損	○
〰	漏水防止工(導水工)	○

表示	対策工
〰	はつり落とし工
〰	表面含浸工(けい酸ナトリウム系)
〰	ネット工(ビロンメッシュ)
〰	ひび割れ注入工(エポキシ樹脂系)
〰	ひび割れ充填工(Uカットシーリング)
〰	面導水パネル更新
〰	面導水パネル一時撤去・再設置
〰	内圧充填接合補強工(IPH)
〰	裏込め注入工(発泡ウレタン)
〰	パッチング工(一般部)
〰	側溝清掃工

- ※1) ネット工は、変状箇所を包括し、四方に最低50cm以上の設置余裕を確保し、目地を跨ぐ場合は、目地より最低50cm以上の設置余裕を確保する。
- ※2) 導水工は、ビロンメッシュ設置後に設置する。
- ※3) パッチング工の範囲は、修繕部分より5cm程度大きくとる。

点検結果に基づく健全度判定	距離程 (m)	
	(131.65m)	(162.00m)
スパン番号	S6	PE
ひび割れ密度 (m/m ²)	0.004	-
外力による変状	I	I
材質劣化による変状	III	III
漏水などによる変状	II	II
スパン毎の判定	III	III

区分	状態
I	健全 道路トンネルの機能に支障が生じていない状態。
II b	予防保全段階 道路トンネルの機能に支障が生じていないが監視を要する状態。
II a	予防保全段階 道路トンネルの機能に支障が生じていないが、予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態。
III	早期措置段階 道路トンネルの機能に支障が生じる可能性があり、早期に措置を講ずべき状態。
IV	緊急措置段階 道路トンネルの機能に支障が生じている、又は生じる可能性が著しく高く、緊急に措置を講ずべき状態。

[H31道路トンネル定期点検要領：国土交通省道路局(自治体用)]

異常判定区分	異常判定の内容
X	附属物等の取付状態に異常がある場合
○	附属物等の取付状態に異常がないか、あっても軽微な場合

[H31道路トンネル定期点検要領：国土交通省道路局(自治体用)]

数量表(トンネル補修工)

工種	名称	単位	S6				PE			
			判定区分	数量(変状番号)	判定区分	数量(変状番号)	判定区分	数量(変状番号)	判定区分	数量(変状番号)
はく落防止対策工	含浸材塗布工	m ²		-		-	III	III	III	III
	はつり落とし工	m ²		-		-	III	III	III	III
	ネット工(ビロンメッシュ)	m ²		-		-	-	-	-	-
ひび割れ対策工	ひび割れ充填工	m		-		-	IIa	-	-	-
	ひび割れ注入工	m		-		-	-	-	-	-
内圧充填接合補強工	内圧充填接合補強工(IPH工法)	m ²		-		-	-	-	-	-
覆工背面空洞対策工	裏込め注入工	m ³	III	-		-	-	-	-	-
面導水パネル工	面導水パネル一時撤去・復旧工	枚		-		-	-	-	-	-
	面導水パネル取替工	枚		-		-	-	-	-	-
路面対策工	パッチング工	m ²		-		-	-	-	-	-

数量表(維持管理工)

工種	名称	単位	S6		PE	
			判定区分	数量(変状番号)	判定区分	数量(変状番号)
側溝清掃工	側溝清掃工	m	IIa	-		-

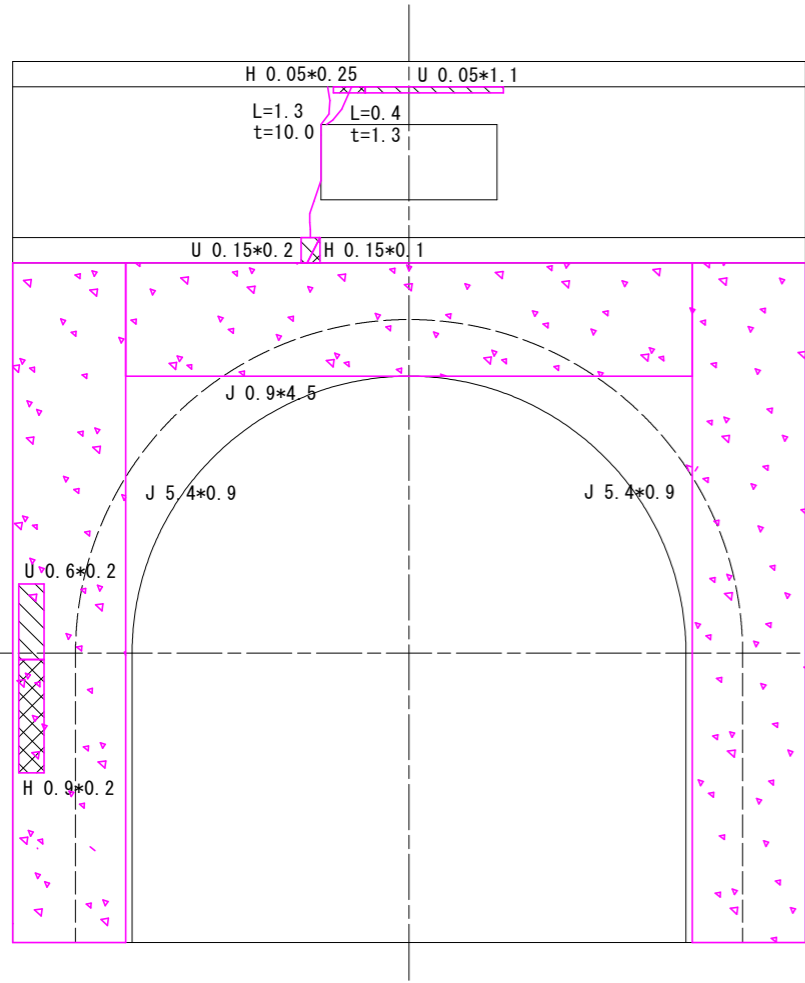
当初設計図面

工事名	R6波土 久尾穴喰浦線(猪ノ鼻トンネル) 海・小谷 トンネル修繕工事(担い手確保型)
路線名等	(一)久尾穴喰浦線
工事箇所	海部郡海陽町小谷(猪ノ鼻トンネル)
図面名	対策工展開図(4)
縮尺	1:100 図面番号 5/16
会社名	
事業者名	徳島県 南部総合県民局 県土整備部(美波)

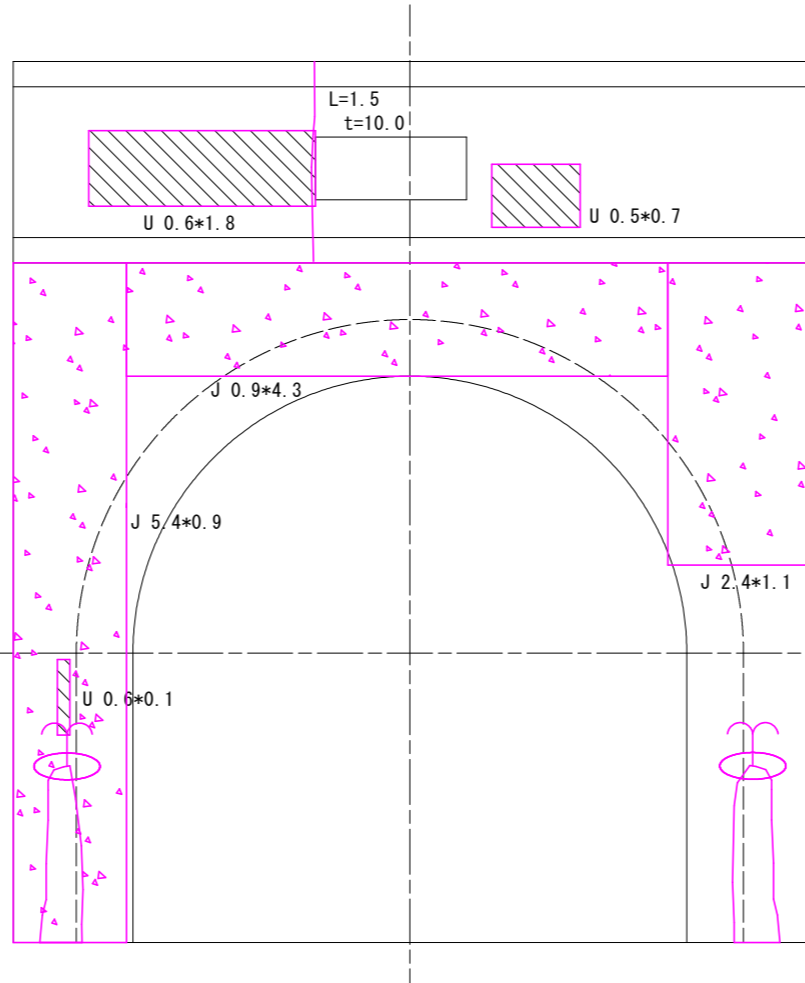
はく落防止対策工図(1)

(はつり落とし工) + 表面含浸塗布工
ひび割れ充填工

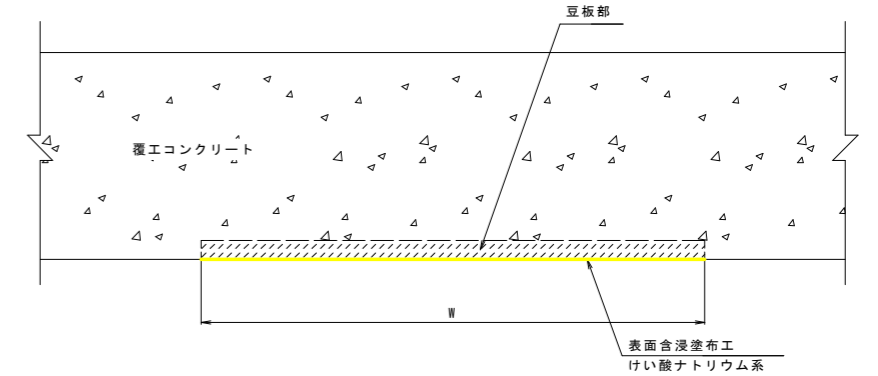
トンネル起点側坑門面壁部 S=1:30



トンネル終点側坑門面壁部 S=1:30



表面含浸塗布工断面図



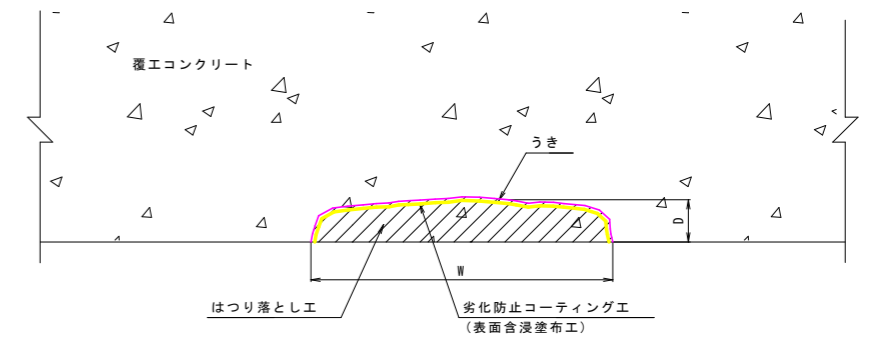
表面含浸塗布工 数量表

名称	規格・寸法	単位	数量	摘要
表面含浸塗布工	けい酸ナトリウム系	kg	0.22	0.22kg/m ²

特記事項

- ・含浸材は、けい酸ナトリウム系とする。
- ・含浸材の塗布量は、使用する材料の仕様基準とする。

はつり落とし工・劣化防止コーティング(含浸塗布工)断面図



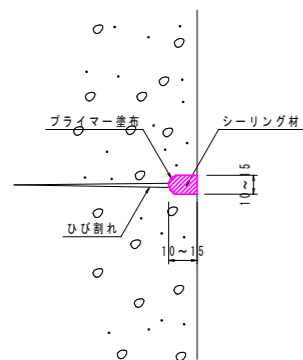
はつり落とし工・劣化防止コーティング(含浸塗布工)数量表

名称	規格・寸法	単位	数量	摘要
はつり落とし工	はつり深さD	m ²	1.0	
劣化防止コーティング工 (表面含浸塗布工)	けい酸ナトリウム系	kg	0.22	N=はつり面積 x 0.22kg/m ²

特記事項

- ・うきのはつり落とし深さは、実施時にうき深さの確認を行う。
- ・健全部を確認するまで、はつり落としを基本とし、D=10cm程度までをはつり深さの目安とする。
- ・はつり深さが10cmを超える場合、面壁部の耐荷性、景観性等を考慮し、断面修復工の要否の判断を行う。
- ・劣化防止材の塗布量は、使用する材料の仕様基準とする。

ひび割れ充填工断面図



ひび割れ充填工数量表

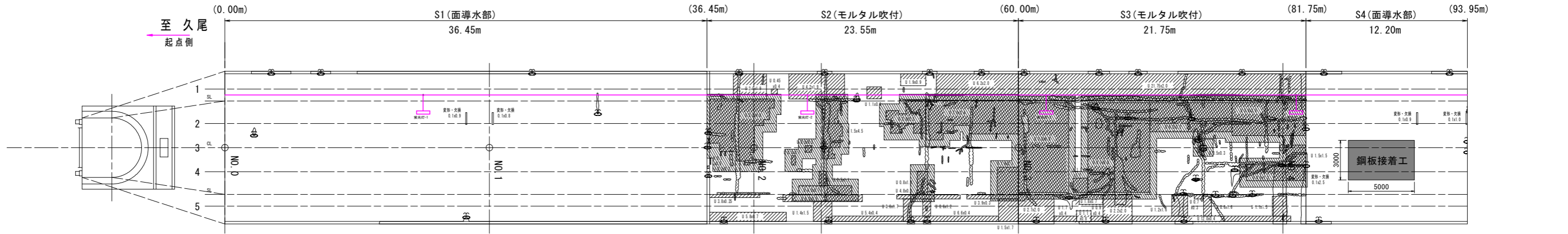
名称	規格・寸法	単位	数量	摘要
充填材	シーラント系	kg	V	ひび割れ深さ:0.015m ひび割れ幅:t V=0.015x1x1400kg/m ³

当初設計図面

工事名	R6波土 久尾穴喰浦線(猪ノ鼻トンネル)		
路線名等	海・小谷 トンネル修繕工事(担い手確保型)		
工事箇所	海部郡海陽町小谷(猪ノ鼻トンネル)		
図面名	はく落防止対策工図(1)		
縮尺	図示	図面番号	6 / 16
会社名			
事業者名	徳島県 南部総合県民局 県土整備部(美波)		

はく落防止対策工図(2)

ネット工

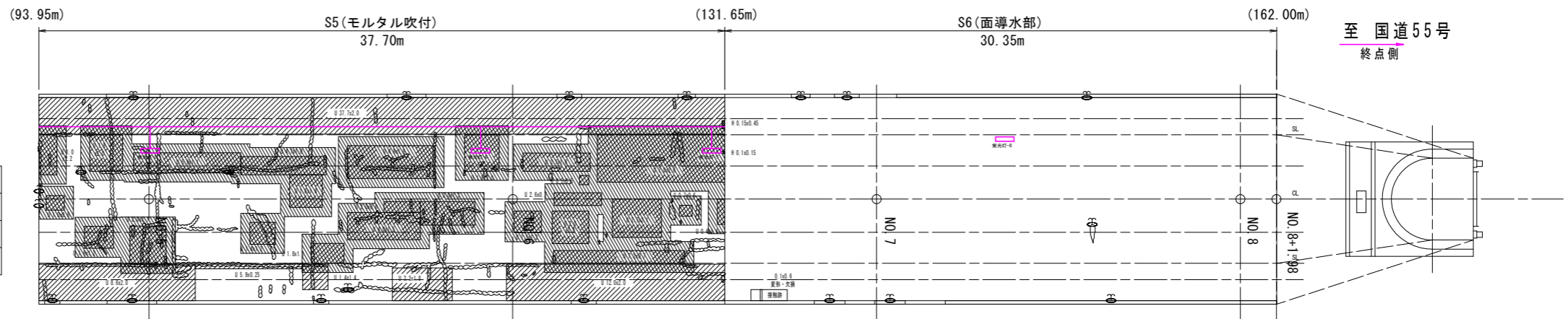


凡例			
表示	目視点検での変状種類	表示	対策工
	うき、はく離 (ハンマー打診異常箇所)		ネット工
	漏水 (漏水量 リットル/分)		
	漏水 (濡れている部分)		
	溶脱物 (遊離石灰など)		

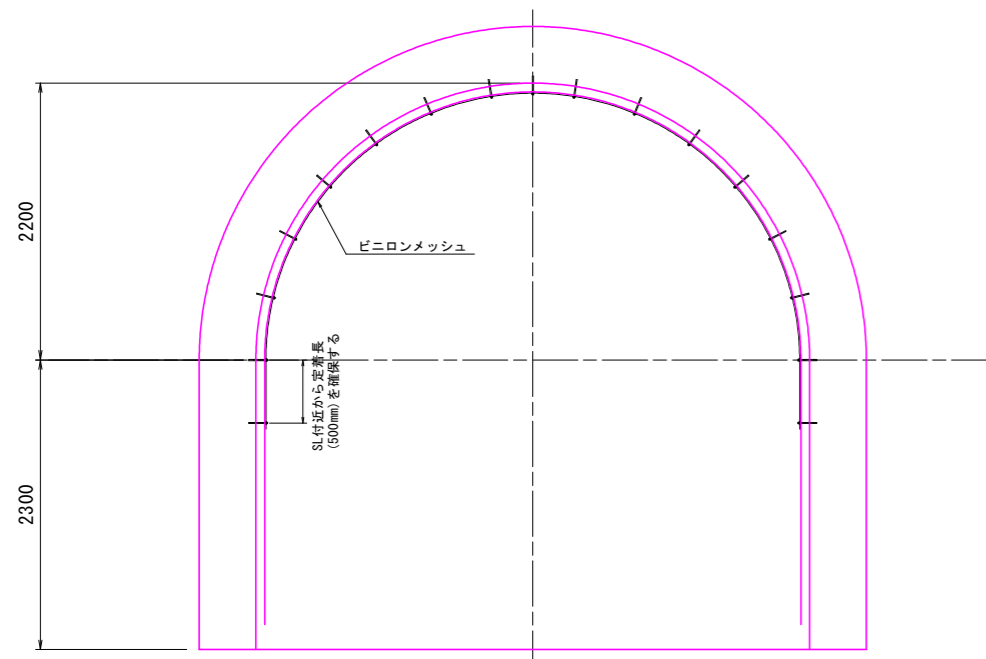
ネット工材料表 (1m²当り)

名称	規格・寸法	単位	数量	摘要
ビニロンメッシュ	高強度ビニロン繊維	m ²	1.2	1.0x1.2(ロス率)
パイプアンカー	M6x150	本	8.4	8本/m ² x1.05(ロス率)
プレート	60x60xt2 (厚さ6mm)	枚	8.4	8枚/m ² x1.05(ロス率)

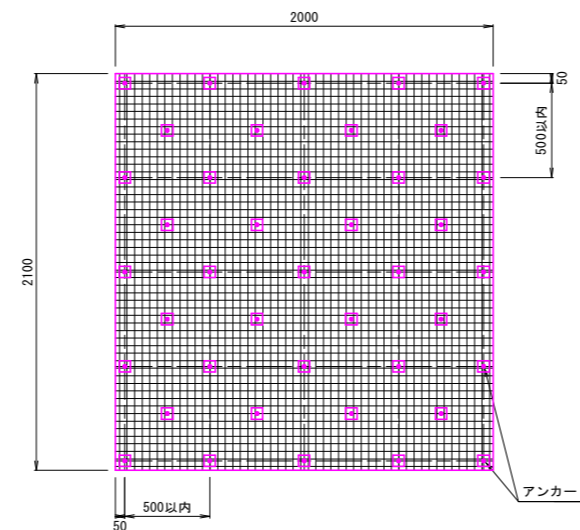
- 特記事項
- ・対策範囲については、現地で打音検査を実施し、詳細寸法を決定すること。
 - ・1.0m²当たりのアンカー本数は参考であり、現地状況に応じて、適宜変更すること。
 - ・アンカーの打ち込み位置は現地状況に応じて、適宜変更すること。
 - ・計算上はアンカーを並列配置とすることで問題はないが、モルタル吹付のはく落に伴うネットの変位量を考慮し、アンカーを千鳥配置で計画している。(猪ノ鼻トンネルは木材運搬車(大型車)の交通量が多いトンネルである。)



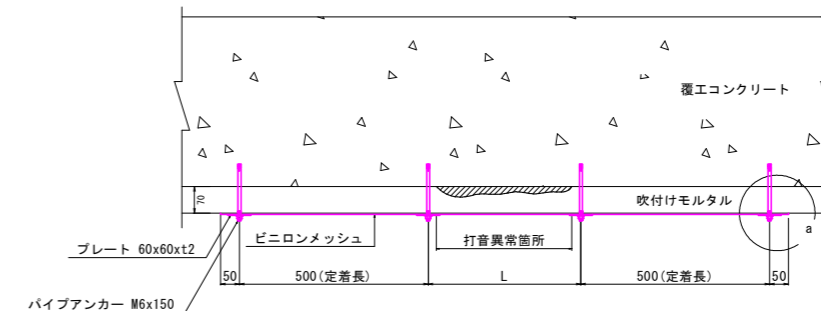
標準断面図 S=1:30



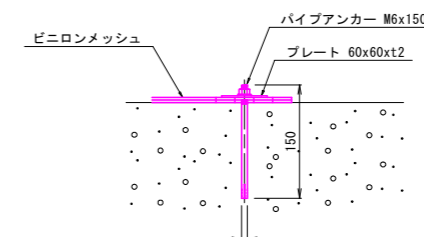
ネット工詳細図 S=1:20



ネット工断面図 S=1:10



a部詳細図 S=1:5

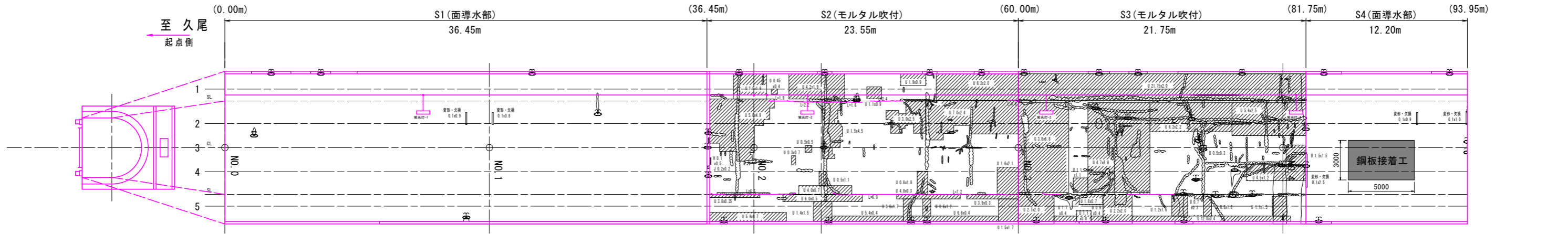


当初設計図面

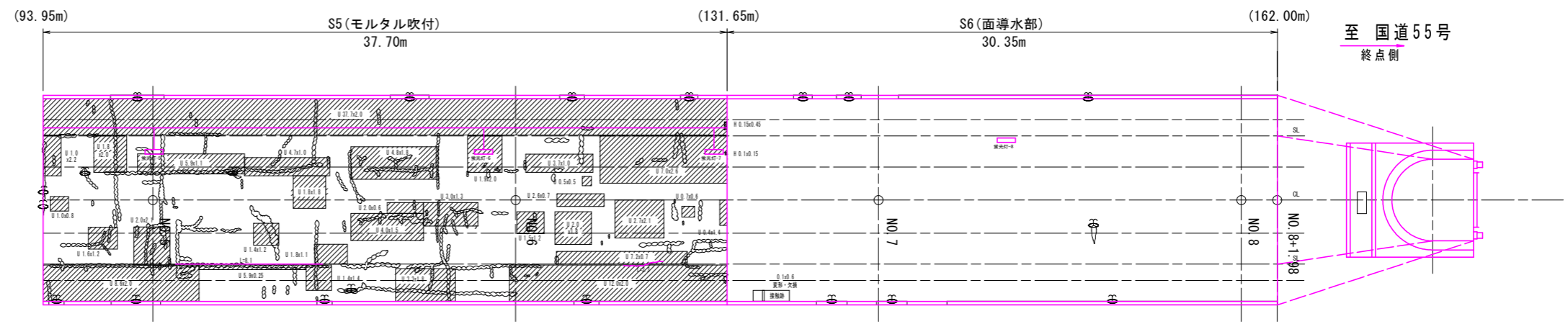
工事名	R6波土 久尾穴喰浦線(猪ノ鼻トンネル) 海・小谷 トンネル修繕工事(担い手確保型)
路線名等	(一)久尾穴喰浦線
工事箇所	海部郡海陽町小谷(猪ノ鼻トンネル)
図面名	はく落防止対策工図(2)
縮尺	図示 図面番号 7/16
会社名	
事業者名	徳島県 南部総合県民局 県土整備部(美波)

ひび割れ注工図

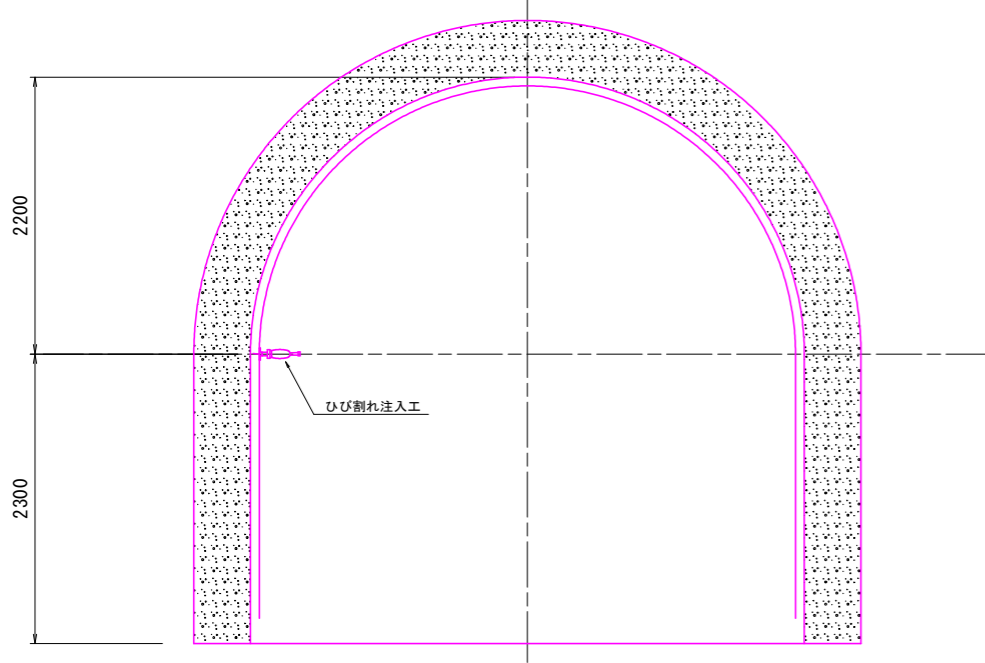
低圧注工法



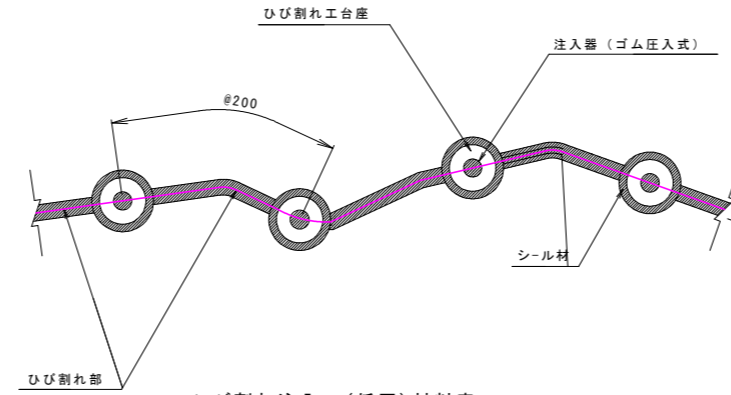
凡例			
表示	目視点検での変状種類	表示	対策工
	うき、はく離 (ハンマー打診異常箇所)		ひび割れ注工(低圧)
	漏水(漏水量 リットル/分)		
	漏水(濡れている部分)		
	溶脱物(遊離石灰など)		



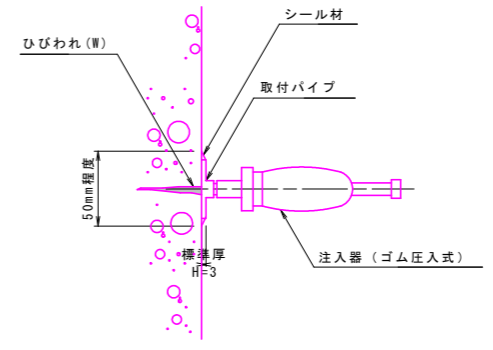
標準断面図 S=1:30



割付図



断面図



ひび割れ注工(低圧)材料表

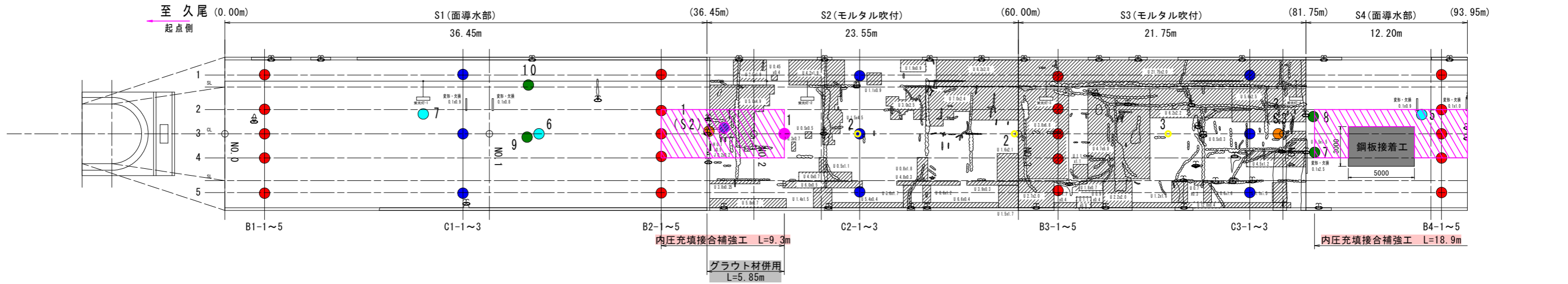
名称	規格・寸法	単位	数量	備考
注入材	エポキシ樹脂系	kg	V	ひび割れ深さ:0.07m ひび割れ幅:t V=0.07xtx1150kg/m ³
シール材	E=50 エポキシ樹脂系	m	1.0	
注入器具	@200	本	5.0	

- 特記事項
- ・本工法は、漏水の無いひび割れに適用する。
 - ・注入量は覆工厚、ひび割れ幅等の影響を受けるため、施工に際して注入の確認後、注入量の把握を行う。
 - ・ひび割れの注入範囲は、現場で漏水状況を確認して、漏水影響の無い範囲に設定する。
 - ・計画ではロス率を設定していないが、実施時に施工状況を勘案して設定する。

当初設計図面

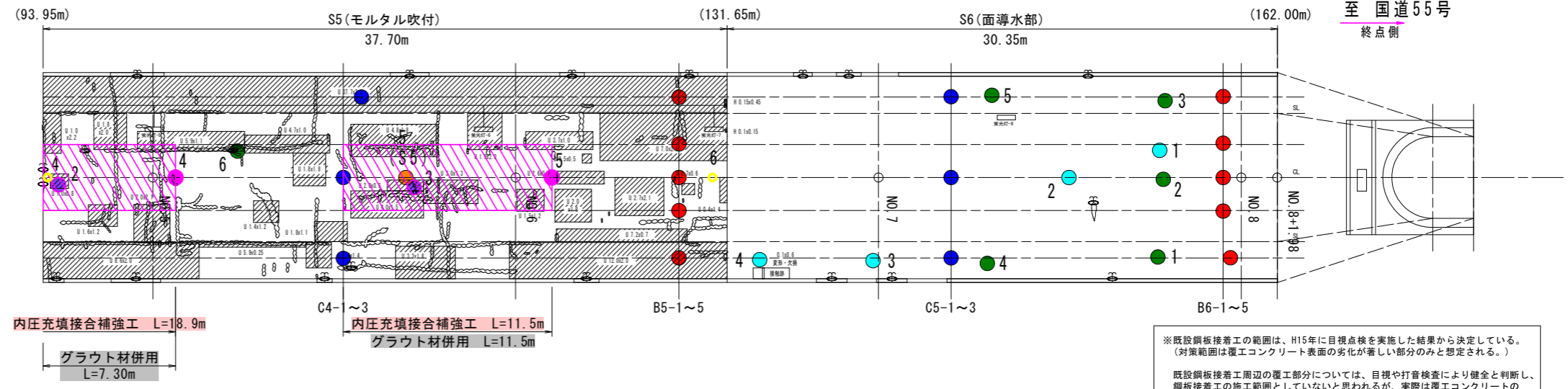
工事名	R6波土 久尾穴喰浦線(猪ノ鼻トンネル)海・小谷トンネル修繕工事(担い手確保型)		
路線名等	(一)久尾穴喰浦線		
工事箇所	海部郡海陽町小谷(猪ノ鼻トンネル)		
図面名	ひび割れ注工図		
縮尺	図示	図面番号	8 / 16
会社名			
事業者名	徳島県 南部総合県民局 県土整備部(美波)		

内圧充填接合補強工 (IPH工法) 展開図



表示	目視点検での変状種類	表示	対策工
	うき、はく離 (ハンマー打診異常箇所)		内圧充填接合補強工 (IPH)
	漏水 (漏水量 リットル/分)		旗上げ
	漏水 (濡れている部分)		間詰め工 (グラウト材)
	溶解物 (遊離石灰など)		

名称	規格	単位	数量
内圧充填接合補強充填材	注入3.5回転 穿孔深さ17cm	m ²	89.7
内圧充填接合補強充填材	注入3.5回転 穿孔深さ10cm	m ²	42.7
グラウト材		m ²	89.7



※既設鋼板接着工の範囲は、H15年に目視点検を実施した結果から決定している。
(対策範囲は覆工コンクリート表面の変状が著しい部分のみと想定される。)

既設鋼板接着工周辺の覆工部分については、目視や打音検査により健全と判断し、鋼板接着工の施工範囲としていないと思われるが、実際は覆工コンクリートの状態が健全に見えても圧縮強度が基準値以下の場合もある。(覆工コンクリートの強度は目視で判断しがたい。)

よって、本業務におけるIPH工法の対策範囲の設定ルールに基づき、強度試験より基準強度が確保されている範囲までを対策範囲とした。

●	H13年度 コア削孔位置	●	R2年度 コア削孔位置
●	H16年度 コア削孔位置	●	R2年度 ボーリング位置
●	R1年度 コア削孔位置	●	R4年度 コア削孔位置
●	R1年度 背面空洞調査位置	●	R5年度 コア削孔位置
●	R5年度 背面空洞調査位置	●	R5年度 背面空洞調査位置

-R2調査結果一覧- [B: ボーリングコア]

供試体番号	圧縮強度 (N/mm ²)	モルタル厚 (cm)	覆工厚 (cm)	有効巻厚 (cm)	背面空洞 (cm)
B1-1	66.0	0.0	69.0	69.0	0.0
B1-2	57.2	0.0	61.0	50.0	0.0
B1-3	17.2	0.0	62.0	27.0	0.0
B1-4	35.6	0.0	86.0	80.0	0.0
B1-5	38.6	0.0	78.0	78.0	0.0
B2-1	30.8	0.0	59.0	54.0	11.0
B2-2	38.3	0.0	43.0	40.0	17.0
B2-3	33.2	0.0	44.0	40.0	16.0
B2-4	31.7	0.0	59.0	54.0	0.0
B2-5	23.4	0.0	49.0	49.0	0.0
B3-1	47.6	5.0	39.0	39.0	0.0
B3-2	59.0	8.0	49.0	49.0	0.0
B3-3	24.9	5.0	51.0	51.0	34.0
B3-4	46.6	5.0	48.0	48.0	42.0
B3-5	51.6	5.0	48.0	43.0	0.0
B4-1	51.6	0.0	46.0	35.0	0.0
B4-2	38.6	0.0	53.0	38.0	0.0
B4-3	※試験不可	0.0	31.0	0.0	42.0
B4-4	56.5	0.0	44.0	31.0	11.0
B4-5	52.9	0.0	45.0	45.0	0.0
B5-1	49.0	5.0	66.0	60.0	9.0
B5-2	29.8	5.0	69.0	64.0	26.0
B5-3	16.1	4.0	58.0	38.0	10.0
B5-4	31.9	6.0	66.0	66.0	0.0
B5-5	49.2	6.0	68.0	68.0	0.0
B6-1	36.7	0.0	65.0	65.0	15.0
B6-2	38.0	0.0	68.0	50.0	32.0
B6-3	23.6	0.0	62.0	27.0	0.0
B6-4	33.9	0.0	69.0	44.0	26.0
B6-5	41.3	0.0	74.0	65.0	36.0

[C: 覆工コア]

供試体番号	圧縮強度 (N/mm ²)	モルタル厚 (cm)	覆工厚 (cm)	有効巻厚 (cm)	背面空洞 (cm)
C1-1	47.2	0.0	62.0	57.0	-
C1-2	39.2	0.0	45.0	28.0	-
C1-3	44.3	0.0	53.0	53.0	-
C2-1	42.3	6.0	53.0	41.0	-
C2-2	41.3	3.0	46.0	38.0	-
C2-3	49.8	5.0	38.0	38.0	-
C3-1	75.2	8.0	57.0	38.0	-
C3-2	28.1	6.0	36.0	18.0	-
C3-3	66.3	6.0	53.0	46.0	-
C4-1	57.8	5.0	45.0	41.0	-
C4-2	51.7	5.0	53.0	38.0	-
C4-3	59.7	5.0	56.0	56.0	-
C5-1	42.1	0.0	70.0	70.0	0.0
C5-2	24.3	0.0	81.0	57.0	-
C5-3	29.4	0.0	78.0	71.0	-

-R1以前調査結果一覧-

調査年度	供試体番号	圧縮強度 (N/mm ²)	モルタル厚 (cm)	覆工厚 (cm)	有効巻厚 (cm)	背面空洞 (cm)
R1	R1No. 1	3.19	0.0	38.0	0.0	32.0
	R1No. 2	-	5.0	55.0	-	20.0
	R1No. 3	38.9	5.0	45.0	40.0	8.0
	R1No. 4	-	7.0	25.0	-	24.0
	R1No. 5	7.48	4.0	32.0	0.0	13.0
H16	R1No. 6	-	6.0	44.0	-	10.0
	H16No. 1	-	0.0	50.0	30.0	20.0
	H16No. 2	-	0.0	58.0	48.0	97.0
	H16No. 3	-	0.0	27.0	0.0	0.0
	H16No. 4	-	0.0	56.0	56.0	5.0
	H16No. 5	-	0.0	45.0	40.0	0.0
	H16No. 6	-	0.0	51.0	31.0	29.0
H13	H16No. 7	-	0.0	73.0	60.0	24.0
	H13No. 1	-	5.0	52.0	26.0	0.0
	H13No. 2	-	3.0	65.0	32.0	12.0
	H13No. 3	-	5.0	75.0	75.0	0.0
	H13No. 4	-	7.0	80.0	80.0	8.0
	H13No. 5	-	5.0	80.0	75.0	7.0
	H13No. 6	-	5.0	45.0	40.0	0.0
	H13No. 7	37.0	6.0	33.0	33.0	16.0
	H13No. 8	-	6.0	34.0	24.0	3.0
	H13No. 9	21.8	6.0	57.0	45.0	0.0
H13No. 10	42.3	7.0	50.0	45.0	33.0	

※H13, H16判定: 過年度調査の写真、所見を参考

-R5調査結果一覧-

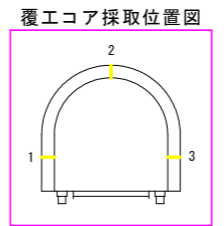
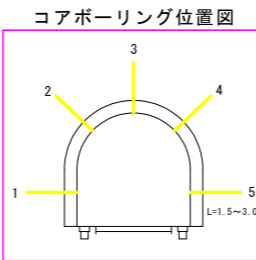
供試体番号	圧縮強度 (N/mm ²)	モルタル厚 (cm)	覆工厚 (cm)	有効巻厚 (cm)	背面空洞 (cm)
R5-1	51.7	5.0	-	-	-
R5-2	-	5.0	39.0	-	0.0
R5-3	-	5.0	47.0	-	12.0
R5-4	44.8	5.0	47.0	47.0	29.0
R5-5	27.2	5.0	35.0	35.0	20.0

※コア採取とファイバースコープ観察供用箇所は圧縮強度試験結果より【覆工厚 = 有効巻厚】と想定した

-R4調査結果一覧-

供試体番号	圧縮強度 (N/mm ²)	モルタル厚 (cm)	覆工厚 (cm)	有効巻厚 (cm)	背面空洞 (cm)
R4-1	16.2	3.0	38.0	38.0	-
R4-2	17.1	5.0	25.0	25.0	-
R4-3	17.8	7.0	32.0	32.0	-

※覆工厚は近傍の過年度調査値を適用
有効巻厚はIPH工法により覆工強度が回復したものとし、覆工厚と同値とした

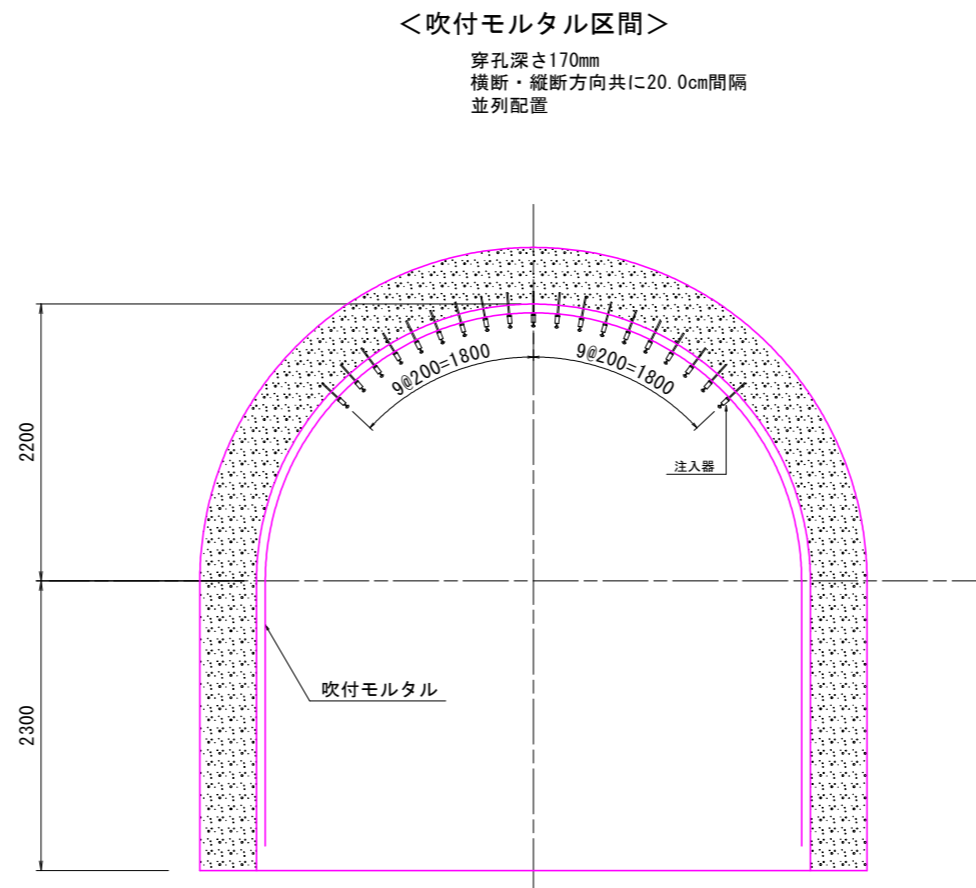
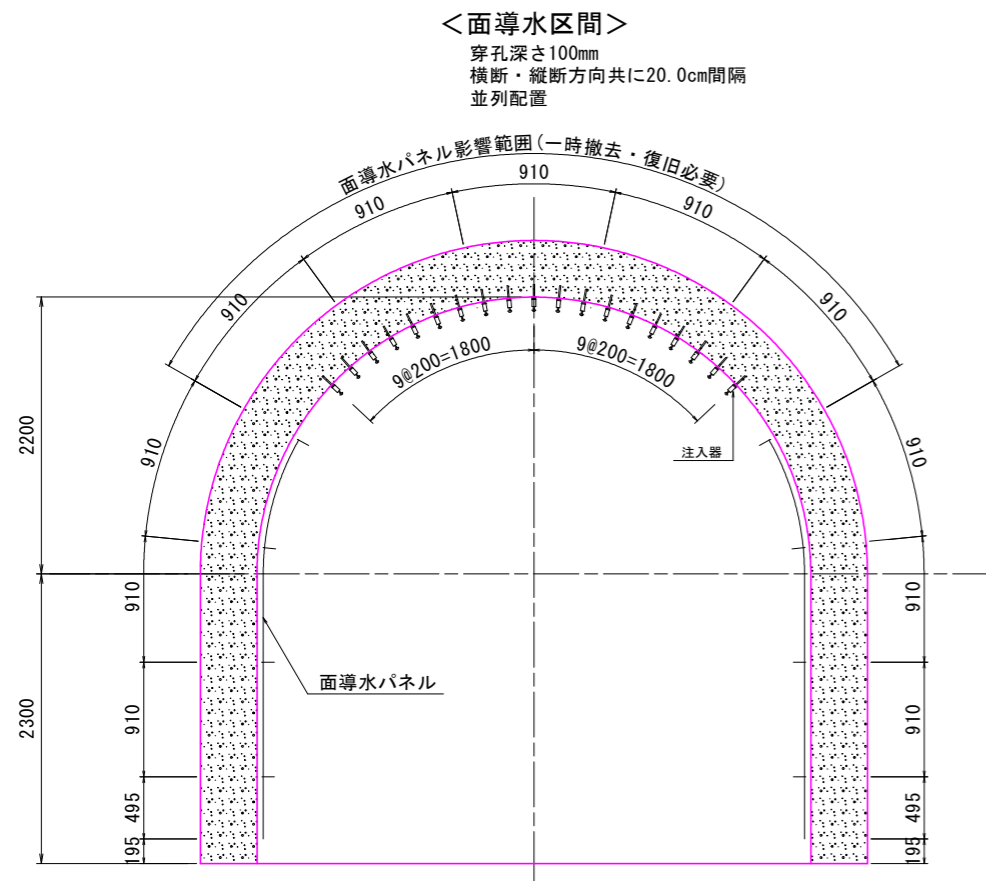


当初設計図面

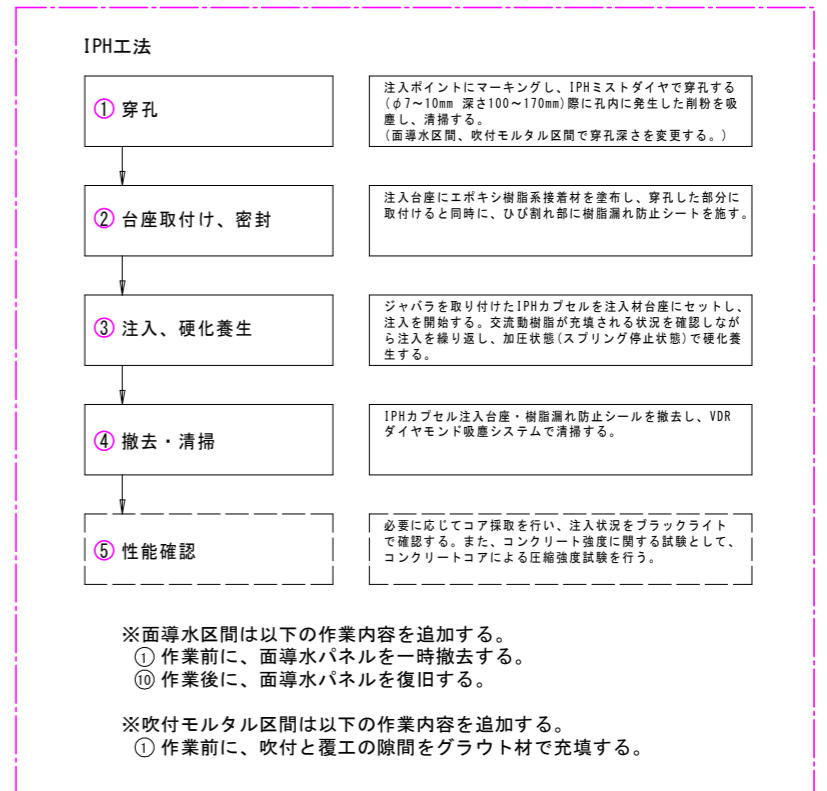
工事名	R6波土 久尾穴喰浦線(猪ノ鼻トンネル)		
路線名等	(一)久尾穴喰浦線		
工事箇所	海・小谷 トンネル修繕工事(担い手確保型)		
図面名	内圧充填接合補強工 (IPH工法) 展開図		
縮尺	図示	図面番号	9 / 16
会社名			
事業者名	徳島県 南部総合県民局 県土整備部(美波)		

内圧充填接合補強工 (IPH工法) 一般図

標準断面図 S=1:30

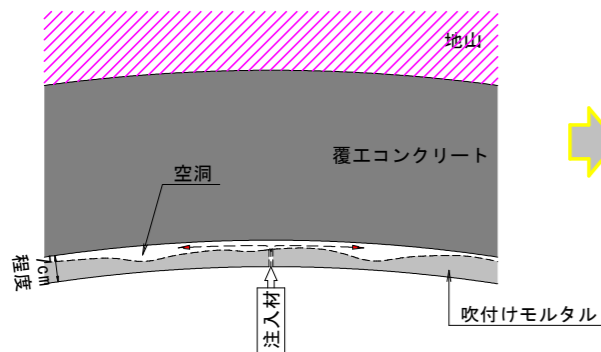


施工フロー

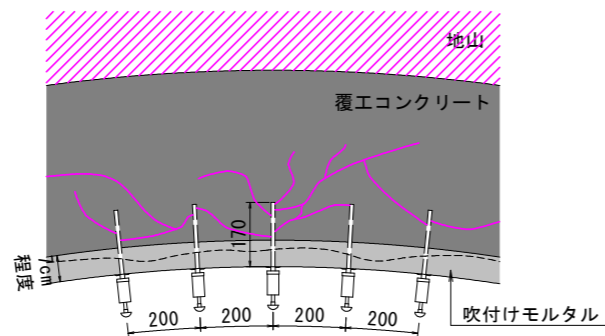


吹付モルタル箇所の留意点

吹付モルタルと覆工コンクリートの間の空洞部分に対しては、IPH工法による注入樹脂の充填を行わず、グラウト材を注入する。



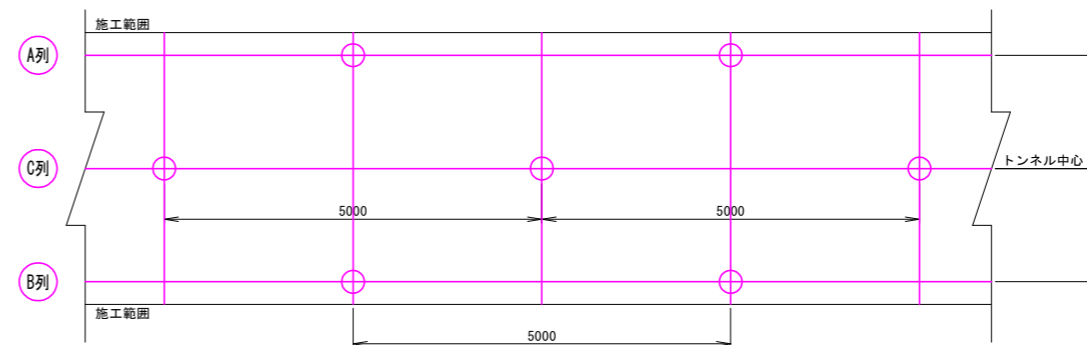
穿孔深さは覆工奥まで注入樹脂の充填がより確実に行われるように配慮するものとし、IPH工法の実績から覆工部分に10.0cm穿孔するものとする。
【穿孔深さ17.0cm】= モルタル厚7.0cm+覆工10.0cm



※試験施工時は、吹付けと覆工間の空洞部分が大きく、IPH工法の注入樹脂が逸走しやすくなっていたと考えられる。吹付けと覆工間の空洞部分についてもIPH工法により密着性は改善されると考えられるが、充填量が多くなることから、工事費が高額となる。よって、空洞部分にはグラウト材を注入する方針とし、IPH工法の注入樹脂量は試験施工における最大値 (9回転) からグラウト注入量分を考慮 (約6割を低減) した3.5回転程度と設定する。

グラウト注入孔配置図 S=1:50

※セメント系注入材 (裏込め注入工) を参考とした標準のピッチを示す。
現場状況によって適宜変更すること。

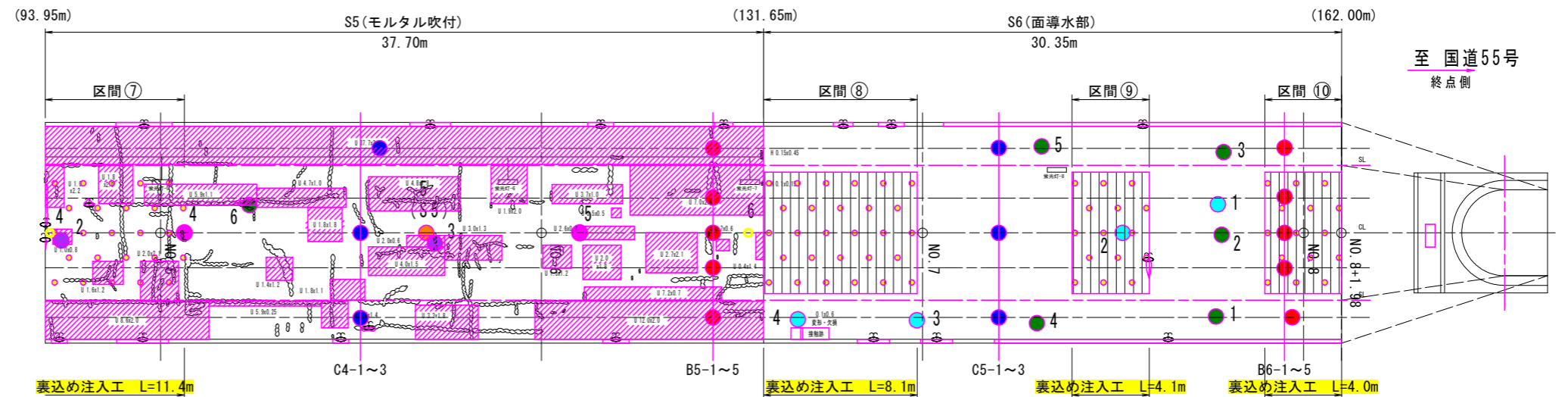
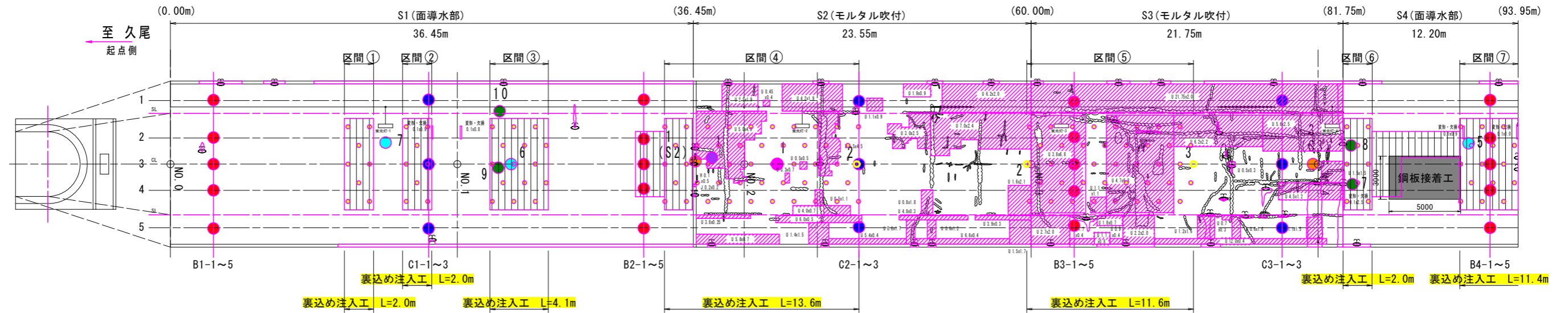


- 注) 縦断方向の一般的な注入順序は高低の低い方から高い方へ順とする。(片押しで施工)
- 横断方向の一般的な注入順序は側面側からアーチ天端部方向へ順とする。
【注入順序 (案)】 A列 → B列 → C列 (天端部)
 - 肩部からの注入はトンネル覆工に偏圧をかけないためにも左右交互に注入することが重要である。よって、現場状況および条件等に応じて、吹付モルタル部分に対してバランスのとれた注入計画を行う必要がある。
 - 三次注入 (C列) は、二次注入で天端の確認孔からの流出が認められなかった場合、あるいは所定の圧力まで上昇しなかった場合に行う。

当初設計図面

工事名	R6波土 久尾穴喰浦線 (猪ノ鼻トンネル)		
路線名等	海・小谷 トンネル修繕工事 (担い手確保型)		
工事箇所	(一) 久尾穴喰浦線		
図面名	内圧充填接合補強工 (IPH工法) 一般図		
縮尺	図示	図面番号	10 / 16
会社名			
事業者名	徳島県 南部総合県民局 県土整備部 (美波)		

背面空洞注入工展開図



表示	目視点検での変状種類	表示	対策工
	うき、はく離 (ハンマー打診異常箇所)		裏込め注入工 (発泡ウレタン)
	漏水 (漏水量 リットル/分)		面導水パネル (一時撤去・復旧工)
	漏水 (漏れている部分)		
	溶脱物 (遊離石灰など)		

	H13年度 コア削孔位置		R2年度 コア削孔位置
	H16年度 コア削孔位置		R2年度 ボーリング位置
	R1年度 コア削孔位置		R4年度 コア削孔位置
	R1年度 背面空洞調査位置		R5年度 コア削孔位置
	R5年度 背面空洞調査位置		R5年度 背面空洞調査位置

-R2調査結果一覧-
[B: ボーリングコア]

供試体番号	圧縮強度 (N/mm ²)	モルタル厚 (cm)	覆工厚 (cm)	有効巻厚 (cm)	背面空洞 (cm)
B1-1	66.0	0.0	69.0	69.0	0.0
B1-2	57.2	0.0	61.0	50.0	0.0
B1-3	17.2	0.0	62.0	27.0	0.0
B1-4	35.6	0.0	86.0	80.0	0.0
B1-5	38.6	0.0	78.0	78.0	0.0
B2-1	30.8	0.0	59.0	54.0	11.0
B2-2	38.3	0.0	43.0	40.0	17.0
B2-3	33.2	0.0	44.0	40.0	16.0
B2-4	31.7	0.0	59.0	54.0	0.0
B2-5	23.4	0.0	49.0	49.0	0.0
B3-1	47.6	5.0	39.0	39.0	0.0
B3-2	59.0	8.0	49.0	49.0	0.0
B3-3	24.9	5.0	51.0	51.0	34.0
B3-4	46.6	5.0	48.0	48.0	42.0
B3-5	51.6	5.0	48.0	43.0	0.0
B4-1	51.6	0.0	46.0	35.0	0.0
B4-2	38.6	0.0	53.0	38.0	0.0
B4-3	※試験不可	0.0	31.0	0.0	42.0
B4-4	56.5	0.0	44.0	31.0	11.0
B4-5	52.9	0.0	45.0	45.0	0.0
B5-1	49.0	5.0	66.0	60.0	9.0
B5-2	29.8	5.0	69.0	64.0	26.0
B5-3	16.1	4.0	58.0	38.0	10.0
B5-4	31.9	6.0	66.0	66.0	0.0
B5-5	49.2	6.0	68.0	68.0	0.0
B6-1	36.7	0.0	65.0	65.0	15.0
B6-2	38.0	0.0	68.0	50.0	32.0
B6-3	23.6	0.0	62.0	27.0	0.0
B6-4	33.9	0.0	69.0	44.0	26.0
B6-5	41.3	0.0	74.0	65.0	36.0

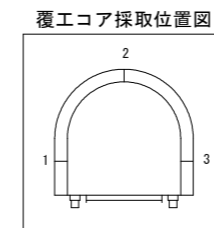
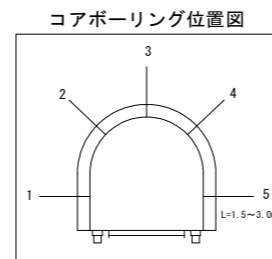
[C: 覆工コア]

供試体番号	圧縮強度 (N/mm ²)	モルタル厚 (cm)	覆工厚 (cm)	有効巻厚 (cm)	背面空洞 (cm)
C1-1	47.2	0.0	62.0	57.0	-
C1-2	39.2	0.0	45.0	28.0	-
C1-3	44.3	0.0	53.0	53.0	-
C2-1	42.3	6.0	53.0	41.0	-
C2-2	41.3	3.0	46.0	38.0	-
C2-3	49.8	5.0	38.0	38.0	-
C3-1	75.2	8.0	57.0	38.0	-
C3-2	28.1	6.0	36.0	18.0	-
C3-3	66.3	6.0	53.0	46.0	-
C4-1	57.8	5.0	45.0	41.0	-
C4-2	51.7	5.0	53.0	38.0	-
C4-3	59.7	5.0	56.0	56.0	-
C5-1	42.1	0.0	70.0	70.0	0.0
C5-2	24.3	0.0	81.0	57.0	-
C5-3	29.4	0.0	78.0	71.0	-

-R1以前調査結果一覧-

調査年度	供試体番号	圧縮強度 (N/mm ²)	モルタル厚 (cm)	覆工厚 (cm)	有効巻厚 (cm)	背面空洞 (cm)
R1	R1No. 1	3.19	0.0	38.0	0.0	32.0
	R1No. 2	-	5.0	55.0	-	20.0
	R1No. 3	38.9	5.0	45.0	40.0	8.0
	R1No. 4	-	7.0	25.0	-	24.0
	R1No. 5	7.48	4.0	32.0	0.0	13.0
	R1No. 6	-	6.0	44.0	-	10.0
H16	H16No. 1	-	0.0	50.0	30.0	20.0
	H16No. 2	-	0.0	58.0	48.0	97.0
	H16No. 3	-	0.0	27.0	0.0	0.0
	H16No. 4	-	0.0	56.0	56.0	5.0
	H16No. 5	-	0.0	45.0	40.0	0.0
	H16No. 6	-	0.0	51.0	31.0	29.0
	H16No. 7	-	0.0	73.0	60.0	24.0
H13	H13No. 1	-	5.0	52.0	26.0	0.0
	H13No. 2	-	3.0	65.0	32.0	12.0
	H13No. 3	-	5.0	75.0	75.0	0.0
	H13No. 4	-	7.0	80.0	80.0	8.0
	H13No. 5	-	5.0	80.0	75.0	7.0
	H13No. 6	-	5.0	45.0	40.0	0.0
	H13No. 7	37.0	6.0	33.0	33.0	16.0
	H13No. 8	-	6.0	34.0	24.0	3.0
	H13No. 9	21.8	6.0	57.0	45.0	0.0
	H13No. 10	42.3	7.0	50.0	45.0	33.0

※H13, H16判定: 過年度調査の写真、所見を参考



-R5調査結果一覧-

供試体番号	圧縮強度 (N/mm ²)	モルタル厚 (cm)	覆工厚 (cm)	有効巻厚 (cm)	背面空洞 (cm)
R5-1	51.7	5.0	-	-	-
R5-2	-	5.0	39.0	-	0.0
R5-3	-	5.0	47.0	-	12.0
R5-4	44.8	5.0	47.0	47.0	29.0
R5-5	27.2	5.0	35.0	35.0	20.0

※コア採取とファイバースコープ観察供用箇所は圧縮強度試験結果より【覆工厚 = 有効巻厚】と想定した

-R4調査結果一覧-

供試体番号	圧縮強度 (N/mm ²)	モルタル厚 (cm)	覆工厚 (cm)	有効巻厚 (cm)	背面空洞 (cm)
R4-1	16.2	3.0	38.0	38.0	-
R4-2	17.1	5.0	25.0	25.0	-
R4-3	17.8	7.0	32.0	32.0	-

※覆工厚は近傍の過年度調査値を適用
有効巻厚はIPH工法により覆工強度が回復したものとし、覆工厚と同値とした

※B4-3においては、供試体採取時に亀裂が入っていたため
中性化深さ試験のみ行っている

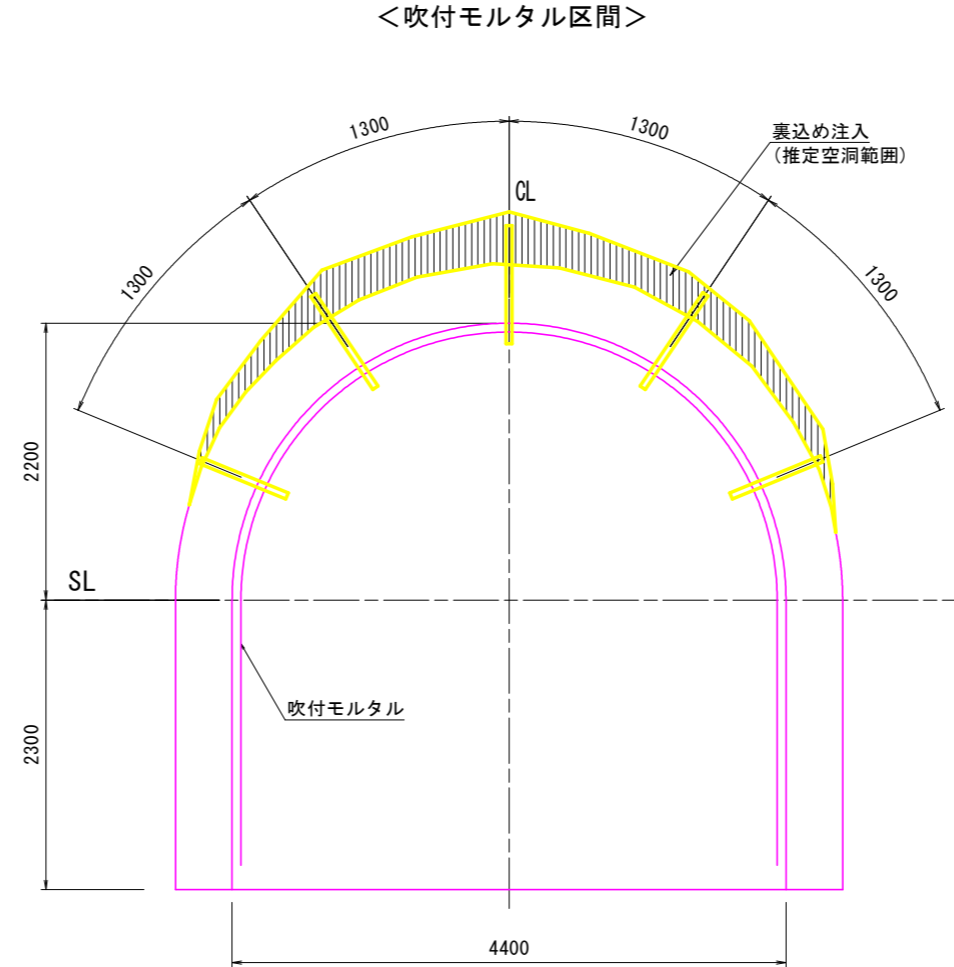
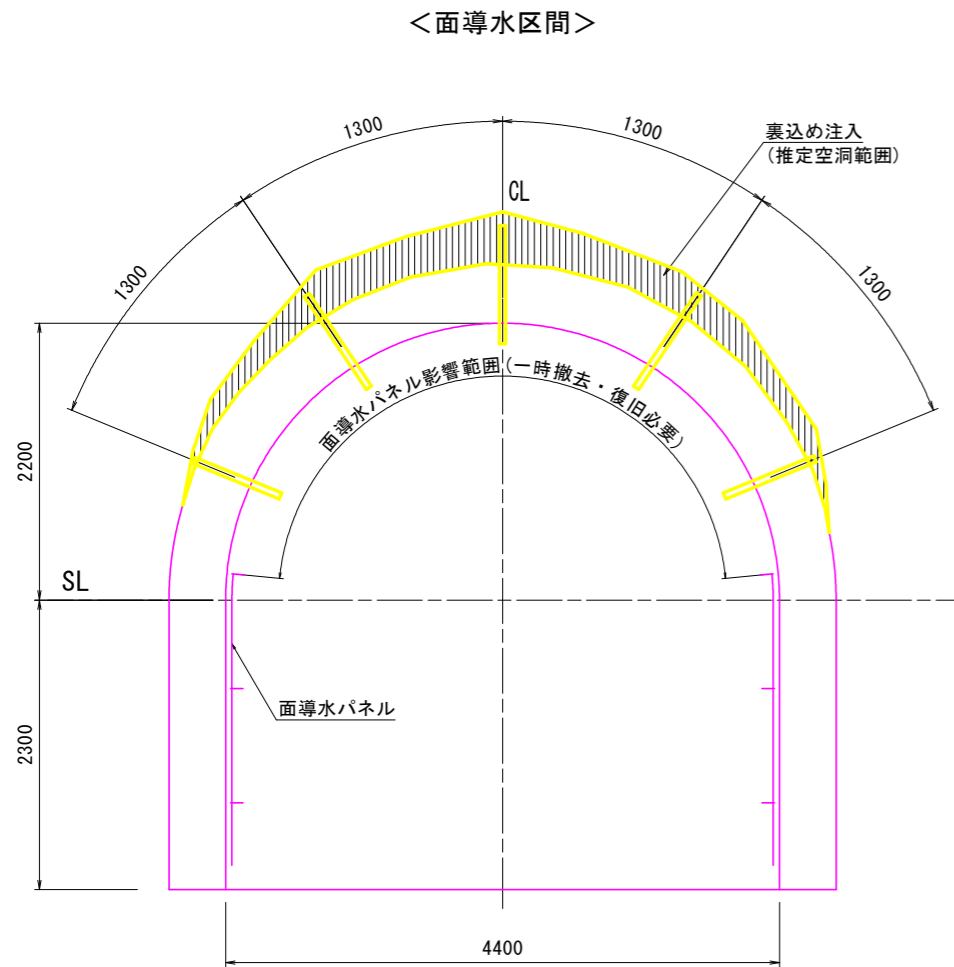
当初設計図面

工事名	R6波土 久尾穴喰浦線(猪ノ鼻トンネル)		
路線名等	海・小谷 トンネル修繕工事(担い手確保型)		
工事箇所	海部郡海陽町小谷(猪ノ鼻トンネル)		
図面名	背面空洞注入工展開図		
縮尺	図示	図面番号	11 / 16
会社名			
事業者名	徳島県 南部総合県民局 県土整備部(美波)		

背面空洞注入工一般図

標準断面図 S=1:30

【裏込め注入工 (40倍発泡ウレタン)】
覆工背面空洞探査により、対策工が必要と判断された背面空洞箇所において、発泡ウレタンによる裏込め注入工を行う。

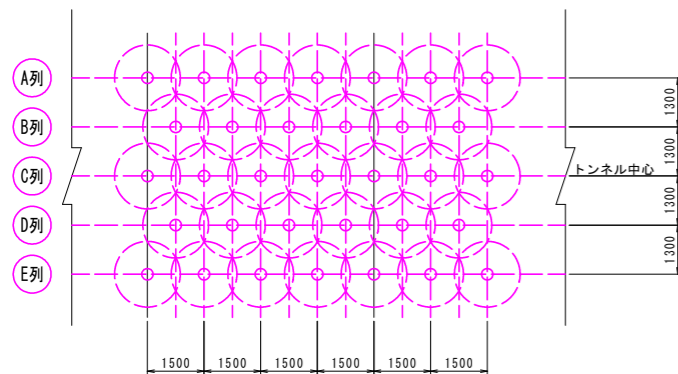


注入施工フロー (非セメント系注入材の場合)

裏込め注入工	
① 削孔	覆工コンクリートをレッグドリル等で削孔 (φ32mm) する。
② 検尺	削孔した注入孔からスケール等を用いて覆工厚、空洞量の検尺を行う。
③ 注入管設置	削孔した箇所へ注入管を挿入しローキング作業を行って注入管をセットする。
④ 注入ホースの取り付け	注入ホースを固定する。
⑤ 注入開始	注入圧力を確認しながら注入を開始する。
⑥ 注入	- 注入圧力、漏水、構造物の変状監視を継続する。 - 適正な吐出物を維持する。
⑦ 注入終了	注入圧力、注入量の確認を行って注入を終了する。
⑧ 注入ホースの取り外し	圧抜き (飛散に注意) 後、ホースを外す。
⑨ 注入箇所の移動	注入ホースの移動、または注入機材の移動により別孔へ移る。
⑩ 注入管の処置	注入管や注入材料等が将来落下しないよう処置を講ずる。また覆工表面のシール材等の除去を行う。

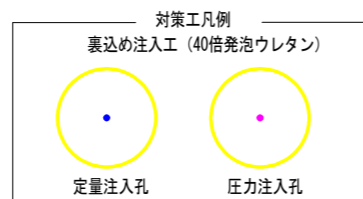
※面導水区間は以下の作業内容を追加する。
① 作業前に、面導水パネルを一時撤去する。
⑩ 作業後に、面導水パネルを復旧する。

注入孔配置図 S=1:100

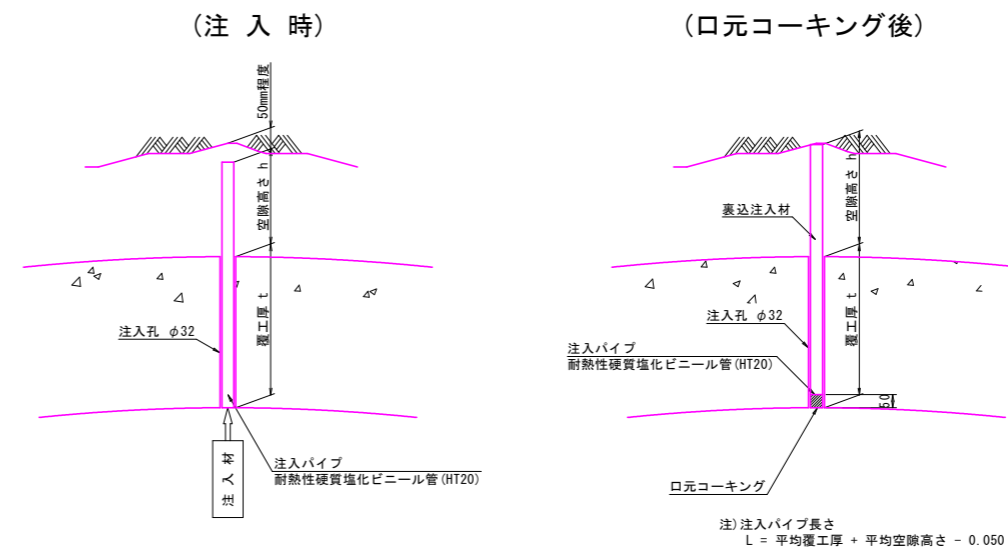


※注入孔の設置ピッチは発泡ウレタンの標準ピッチを示す。

- 注) 縦断方向の一般的な注入順序は高低の低い方から高い方に片押しして施工する。
- ・肩部からの注入はトンネル覆工に偏圧をかけないためにも左右交互に注入することが重要である。本トンネルは規制形態が時間通行制限であることから、トンネル覆工に対してバランスのとれた注入を行うこととし、以下の注入順序を基本とする。
【注入順序(案)】 定量注入 (A列 C列 E列) → 圧力注入 (B列 D列)
 - ・定量注入 (A列 C列 E列) 後、B列・D列の確認孔から注入材のリークが確認されなかった場合に圧力注入を実施する。
 - ・注入順序や注入方法 (定量・圧力) は、現場の状況および条件 (道路勾配、空洞状況、規制状況等) に応じて適宜変更する。
 - ・注入圧力は、覆工コンクリートに 0.2MPa 程度以上の圧力が加わらないように管理する。



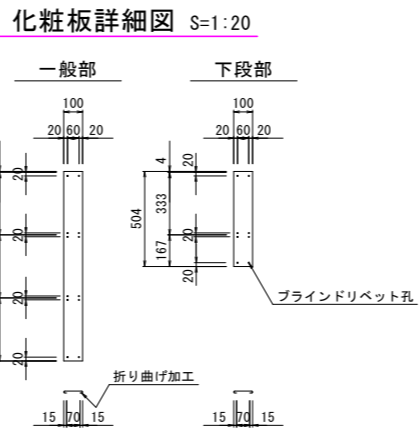
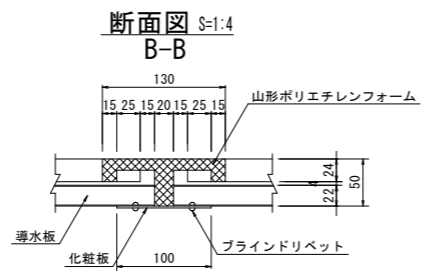
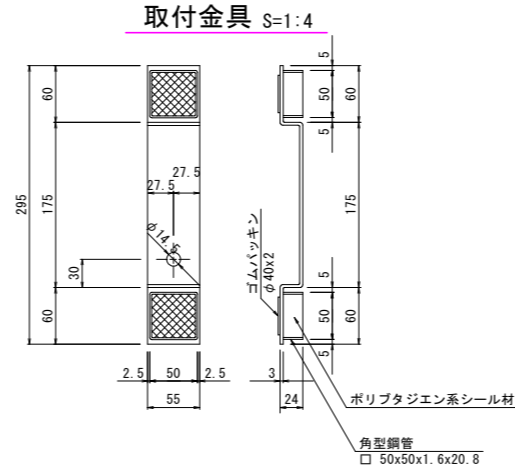
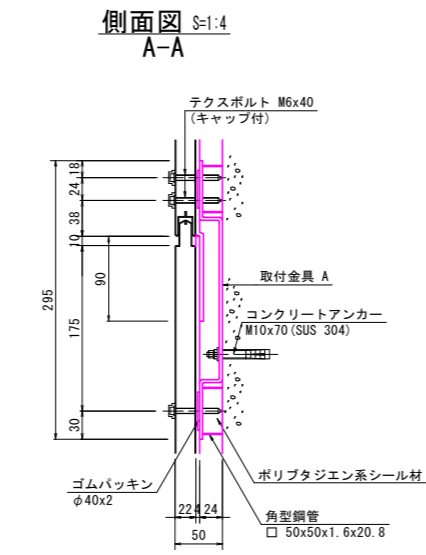
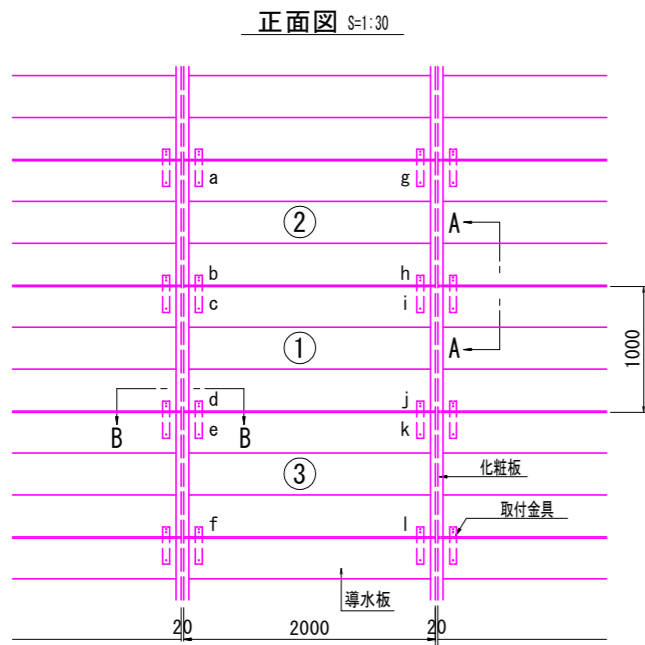
注入孔詳細図 S=1:10



当初設計図面

工事名	R6波土 久尾穴喰浦線 (猪ノ鼻トンネル)
路線名等	海・小谷 トンネル修繕工事 (担い手確保型)
工事箇所	海部郡海陽町小谷 (猪ノ鼻トンネル)
図面名	背面空洞注入工一般図
縮尺	図示 図面番号 12 / 16
会社名	
事業者名	徳島県 南部総合県民局 県土整備部 (美波)

面導水工一時撤去・復旧計画図(2)



注) 防水パネル・化粧板寸法は、再度原寸調査の上決定する事。

【一時撤去・復旧要領】

■面導水材(SIボード)部分交換方法(①板を交換する場合)

- ※①の上下板(②、③板)を緩める
- 作業1) ①、②、③ 左右の化粧板を取り外す。
固定している、ブラインドリベットの中心をドリルで孔明する。
 - 作業2) テクスボルトb, c, d, e, h, i, j, kを撤去し、a, g, f, lを緩める。
※ボード落下の恐れがあるため、単独作業はさける。
必ず、ボルトを取り外す作業員の他作業員がボードを支えること。
 - 作業3) ②、③板を浮かし、①板を撤去する。
 - 作業4) ①板の交換
- 【取付作業】
- 作業5) ①板を取り付ける。
③板の凸部に①板の凹部、①板の凸部に②板の凹部をはめ込み、覆工コンクリート方向に押す。
固定金具の位置を確認し、①板にテクスボルト打設箇所をマーキングをしておく。
 - 作業6) テクスボルトの設置。
作業5)にて施したマーキング位置に先行穴を明ける。
先行穴より、テクスボルトで固定する。
固定は、下方より行う。
※山形ポリエチレンフォームは、状況により交換する。(損傷・劣化している場合)
 - 作業7) 化粧板の設置。
化粧板は、ブラインドリベットにて固定する。(代用として、テクスボルト(M4x16PAN)使用可能)
- ※中間複数枚を交換する場合は、その上下板を緩める必要は基本的にないが、必要に応じて実施すること。

面導水パネル一時撤去・復旧工数量表① 標準単位数量 7枚(12.74m2)当たり

名称	規格・形状	単位	数量	摘要
SIボード		枚	0	
取付金具		個	0	
コンクリートアンカー	M10x70(SUS 304)	個	0	
テクスボルト	M6x45	本	48	ゴムPL込み
テクスボルト	M4x16PAN	本	168	ブラインドリベット代替品
化粧板	914x100	枚	14	
山形ポリエチレンフォーム	山形発砲ポリエチレン	m	0	

注) 面導水パネル、固定金具、コンクリートアンカー、山型ポリエチレンフォームは再利用可能と想定。
また、パネル取り外しの際に上下板を緩めることはないものとして数量を計上している。

面導水パネル一時撤去・復旧工数量表② 標準単位数量 5枚(9.10m2)当たり

名称	規格・形状	単位	数量	摘要
SIボード		枚	0	
取付金具		個	0	
コンクリートアンカー	M10x70(SUS 304)	個	0	
テクスボルト	M6x45	本	36	ゴムPL込み
テクスボルト	M4x16PAN	本	120	ブラインドリベット代替品
化粧板	914x100	枚	10	
山形ポリエチレンフォーム	山形発砲ポリエチレン	m	0	

注) 面導水パネル、固定金具、コンクリートアンカー、山型ポリエチレンフォームは再利用可能と想定。
また、パネル取り外しの際に上下板を緩めることはないものとして数量を計上している。

面導水パネル一時撤去・復旧工数量表③ 標準単位数量 2枚(3.64m2)当たり

名称	規格・形状	単位	数量	摘要
SIボード		枚	0	
取付金具		個	0	
コンクリートアンカー	M10x70(SUS 304)	個	0	
テクスボルト	M6x45	本	18	ゴムPL込み
テクスボルト	M4x16PAN	本	48	ブラインドリベット代替品
化粧板	914x100	枚	4	
山形ポリエチレンフォーム	山形発砲ポリエチレン	m	0	

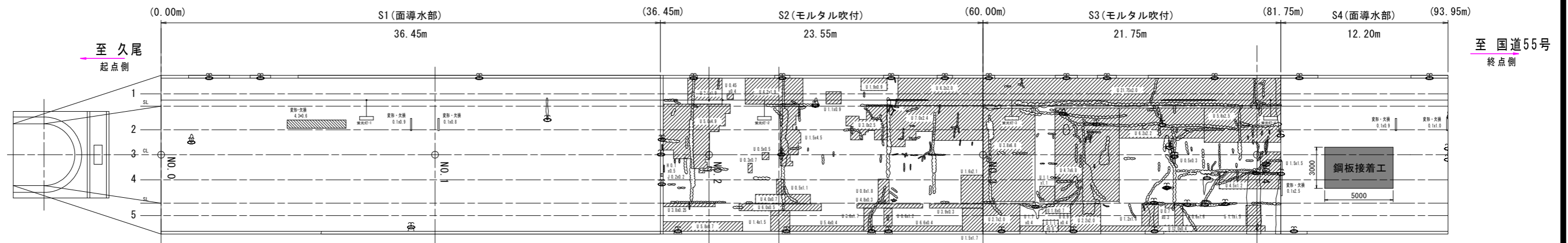
注) 面導水パネル、固定金具、コンクリートアンカー、山型ポリエチレンフォームは再利用可能と想定。
また、パネル取り外しの際に上下板を緩めることはないものとして数量を計上している。

当初設計図面

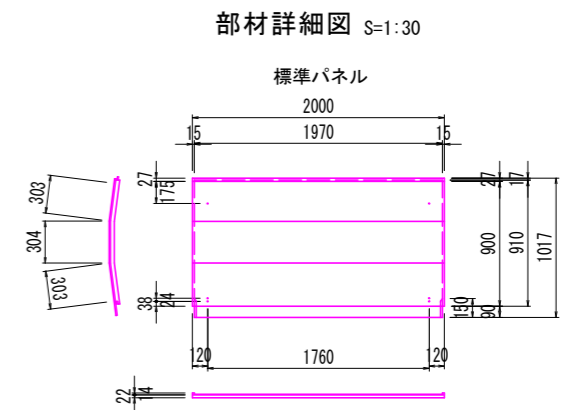
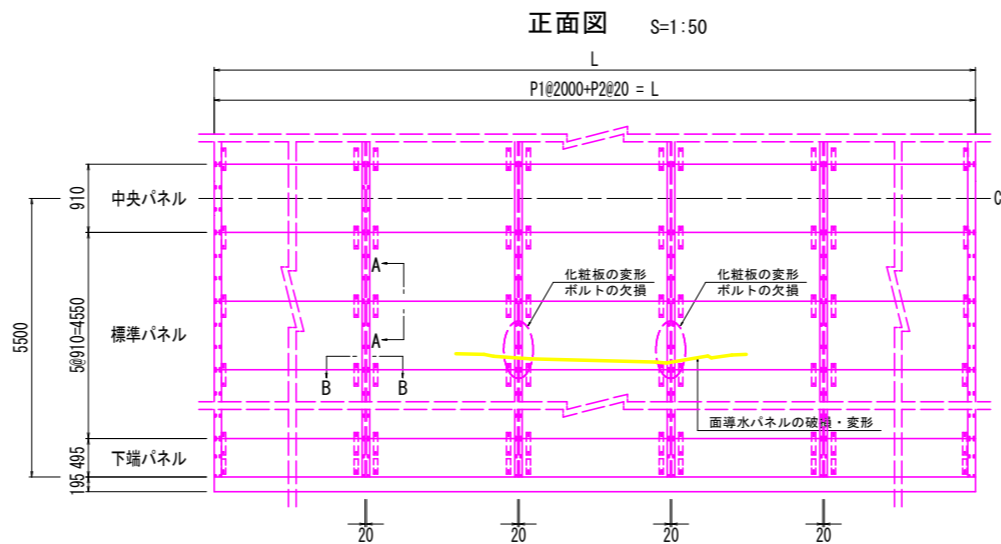
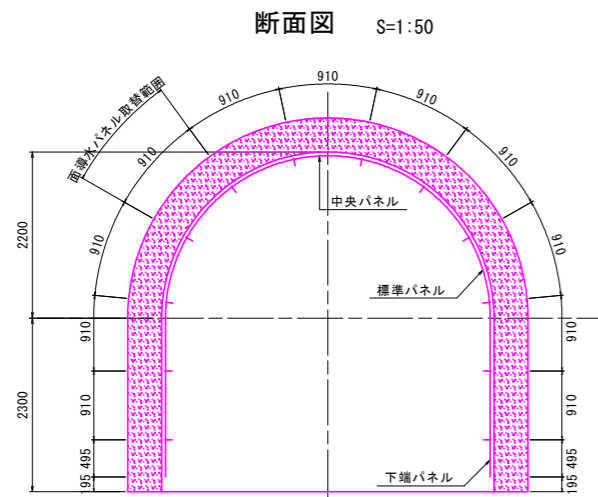
工事名	R6波土 久尾穴喰浦線(猪ノ鼻トンネル)		
路線名等	海・小谷 トンネル修繕工事(担い手確保型)		
工事箇所	(一)久尾穴喰浦線		
図面名	面導水工一時撤去・復旧計画図(2)		
縮尺	図示	図面番号	14 / 16
会社名			
事業者名	徳島県 南部総合県民局 県土整備部(美波)		

対策工 (凡例)	
表示	対策工
	面導水パネル (取替工)

面導水工 取替工図



面導水工標準図



※取替るパネルの上下板を緩めての交換が必要となる。

面導水工取替 数量表

項目	延長 (m)	面積 (m ²)	面導水 (枚)
パネル取替工	6.0	2.73	3

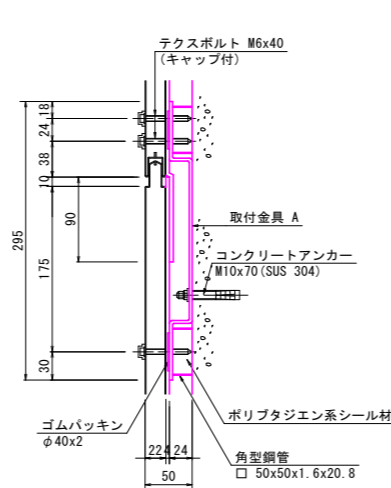
※標準パネルx3枚

面導水工 (S1ボード) 数量表

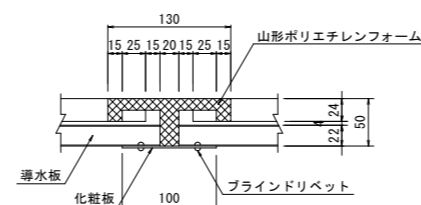
名称	規格・形状	単位	数量	摘要
S1ボード	寒冷地仕様 1000x22x2000	枚	3	
取付金具		個	4	
コンクリートアンカー	M10x70 (SUS 304)	個	4	
テクスボルト	M6x45	本	40	
テクスボルト	M4x16PAN	本	150	
化粧板	1000x100	枚	12	
山形ポリエチレンフォーム	山形発砲ポリエチレン	m	12	

注) 取替るパネル箇所に加え上下板のパネルを緩めて作業する必要があるため、影響箇所を含めた数量を計上した。
なお、現場状況を確認し、上記数量表内で再利用可能な材料があれば利用すること。

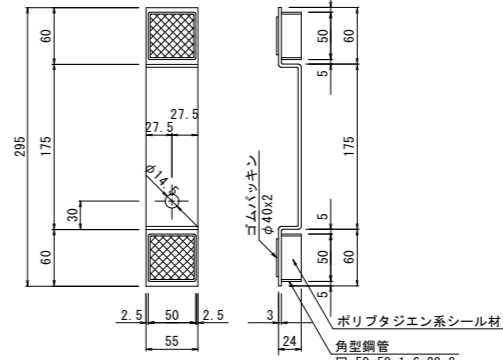
側面図 A-A S=1:4



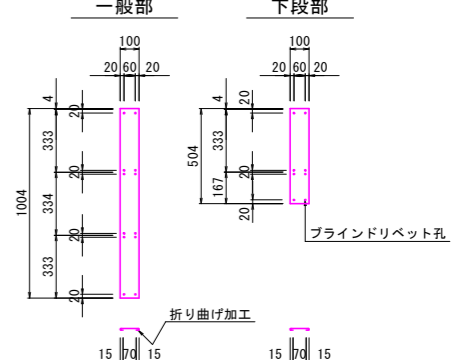
断面図 B-B S=1:4



取付金具 S=1:4



化粧板詳細図 S=1:20

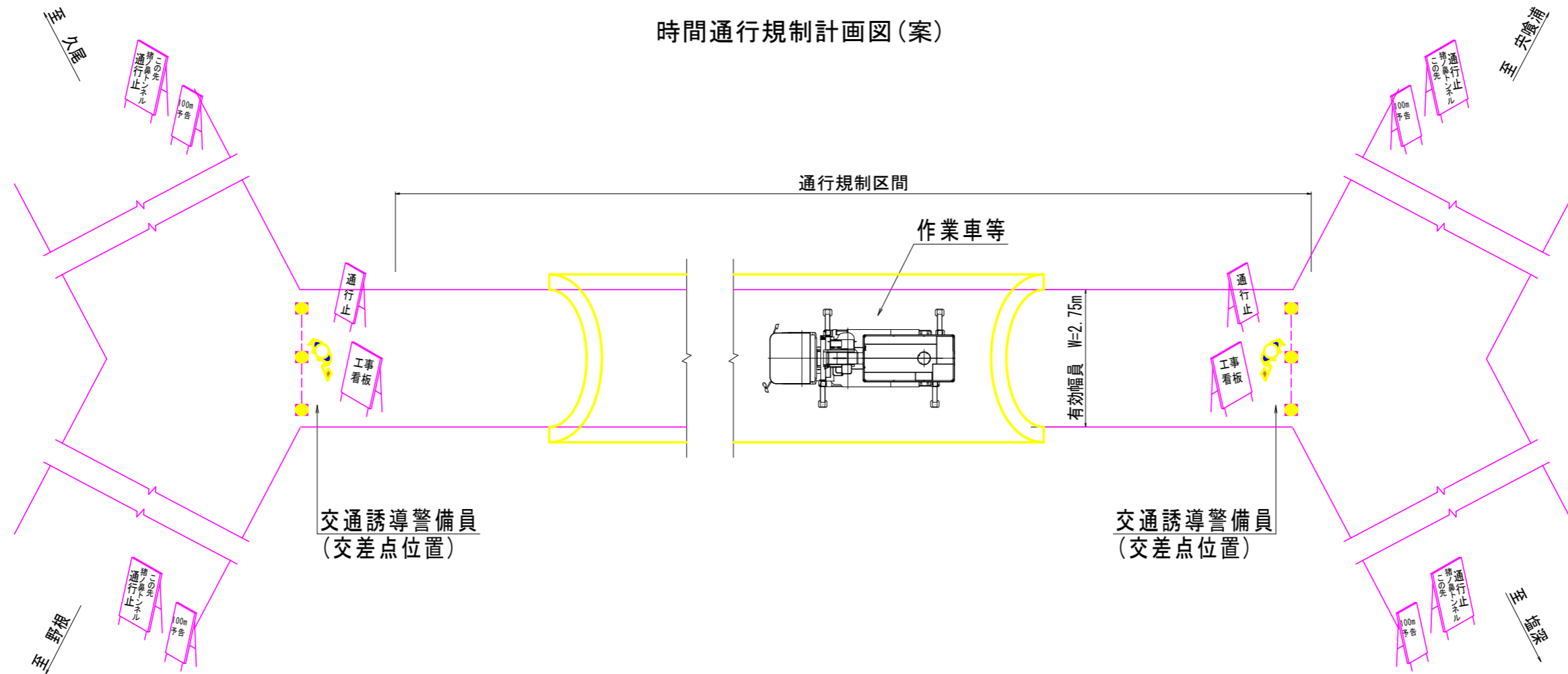


当初設計図面

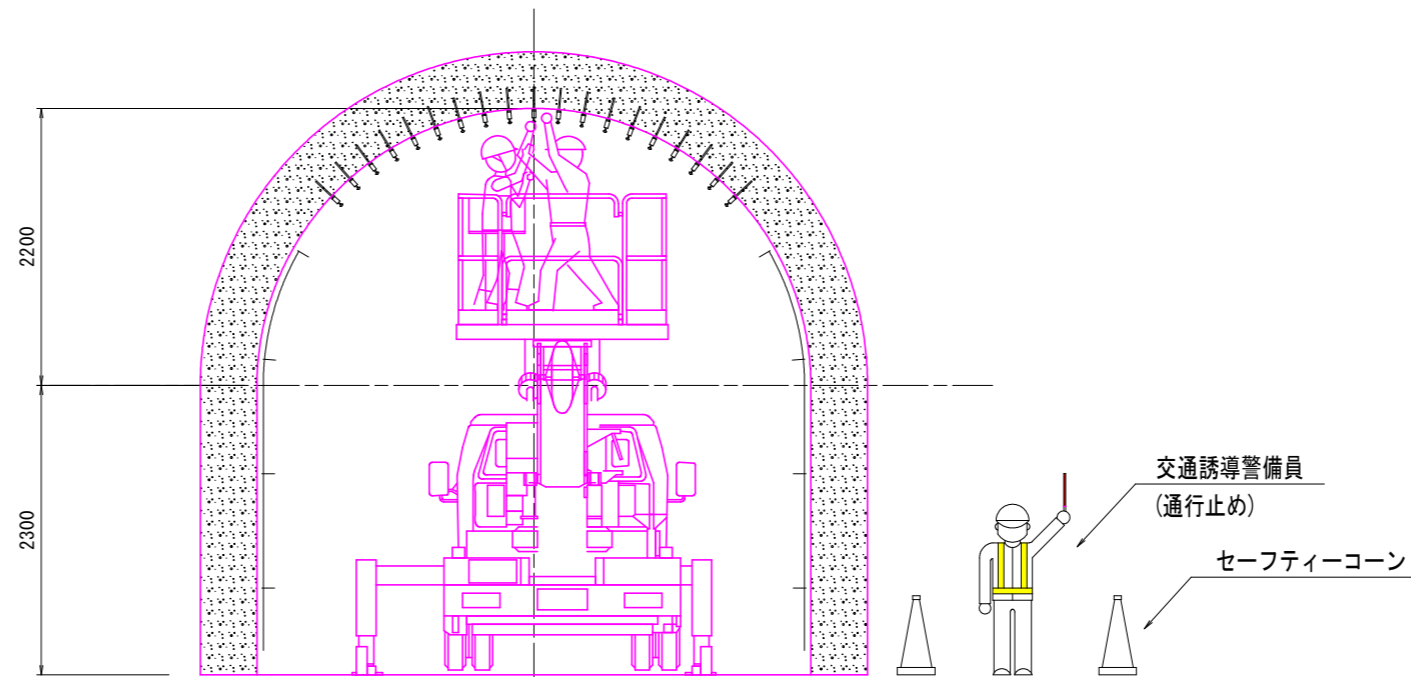
工事名	R6波土 久尾穴喰浦線 (猪ノ鼻トンネル) 海・小谷 トンネル修繕工事 (担い手確保型)
路線名等	(一) 久尾穴喰浦線
工事箇所	海部郡海陽町小谷 (猪ノ鼻トンネル)
図面名	面導水工 取替工図
縮尺	図示 図面番号 15 / 16
会社名	
事業者名	徳島県 南部総合県民局 県土整備部 (美波)

施工計画図(案)

時間通行規制計画図(案)



断面図



規制時の注意点

- ・ 案内のための交通誘導警備員または通行止め予告看板を配置する。
- ・ 必要に応じてトンネル坑内にも交通誘導警備員を配置する。

施工時の注意点

- ・ 作業車のバケットには落下物防止ネット等を必ず設置し、落下物による被害に配慮すること。

当初設計図面

工事名	R6波土 久尾穴喰浦線(猪ノ鼻トンネル) 海・小谷 トンネル修繕工事(担い手確保型)		
路線名等	(一)久尾穴喰浦線		
工事箇所	海部郡海陽町小谷(猪ノ鼻トンネル)		
図面名	施工計画図(案)		
縮尺	図示	図面番号	16 / 16
会社名			
事業者名	徳島県 南部総合県民局 県土整備部(美波)		