

見 積 参 考 資 料

工 事 名： 国道431号（森山西工区）防安交付金（改築）（仮称）森山トンネル工事

道川港名： 国道431号

施行位置： 松江市美保関町森山

記事

1. 「見積参考資料」「積算用参考図」は、積算数量及び任意仮設の積算内容を示したものであり、「設計図書」とはならない。よって、工事目的物を完成させるための一切の手段については、受注者の責任において定めるものとする。

見積り単価一覧表

名称	規格	単位	単価	規格
ポリエステルチューブ	Φ30×3	m	1,340	
接続管 異形ソケット90° クロス		個	56,100	
ジョイントボックス		個	2,290	
引き出し用ジョイントパイプ	VPΦ100用	個	2,240	
キーストンプレート	メッキなし	t	417	
高圧キュービクル	6.6kv、500kvA CB型	日	5,620	
高圧キュービクル	6.6kv、300kvA PF・S	日	2,010	
高圧気中開閉器	6.6KV、300A、無方向	日	767	
高圧気中開閉器	6.6KV、200A、無方向	日	638	
コンクリート柱	10mー19m 3500N 360kgf	本	15,225	期間：2年未満
腕金	1.8m	本	1,845	期間：2年未満
腕金	0.9m	本	1,073	期間：2年未満
アームタイ	2.3ー25ー945	本	540	期間：2年未満
装柱金具	Uボルト 13ー220	個	370	期間：2年未満
高圧耐張碍子	普通型	個	618	期間：2年未満
引留クランプ	38sq	個	565	期間：2年未満
蓄力形コネクタ	38sq	個	170	期間：2年未満
避雷器	8.4kv 一般形	個	2,228	期間：2年未満
玉碍子	100×100	個	181	期間：2年未満
玉碍子	100×100	個	108	期間：1年未満
高圧ピン碍子	普通型	個	375	期間：2年未満
亜鉛メッキ鋼より線	2種、A級 22sq	kg	536	全損
巻付グリップ	22sq	個	309	全損
足場ボルト	CP用	本	75	期間：2年未満
足場ボルト	CP用	本	45	期間：1年未満
電線管	GP70	m	2,733	全損
電線管	GP28	m	938	全損
ステンレスベルト	SFBT-10	m	97	全損
ステンレスベルト	同上締金具	m	97	全損
電線	CV 6.6kv 38sqー3C	m	1,057	期間：2年未満
電線	PDC 6.6kv 38sq	m	258	期間：2年未満
電線	足場ボルト	m	224	期間：2年未満
電線	IV 22sq	m	134	期間：2年未満
接地棒	10Φ - 1500	本	1,690	全損
同上リード端子	10Φ用	個	495	全損
接地銅板	900×900×1.5t	枚	39,800	全損
水切りカバー	100A	個	690	全損
分岐カバー	T1、2個用	個	476	全損
ステーブロック	No.1 ロッド付	個	7,200	全損
端末処理材	屋外、6.6kv 38sqー3c	個	18,900	全損
端末処理材	屋内、6.6kv 38sqー3c	個	14,200	全損
仮設ボックス	屋外用400×300×200	面	5,580	期間：2年未満
仮設ボックス	屋外用600×700×200	面	9,720	期間：2年未満
漏電ブレーカ	600V 3P 30AF	個	3,420	期間：2年未満

漏電ブレーカ	600V 3P 50AF	個	4,080	期間：2年未満
漏電ブレーカ	600V 3P 50AF	個	2,720	期間：1年未満
漏電ブレーカ	600V 3P 50AF	個	2,040	期間：6か月未満
漏電ブレーカ	600V 3P 100AF	個	7,200	期間：2年未満
漏電ブレーカ	600V 3P 100AF	個	4,800	期間：1年未満
漏電ブレーカ	600V 3P 100AF	個	3,600	期間：6か月未満
漏電ブレーカ	600V 3P 200AF	個	14,400	期間：2年未満
接地棒	10Φ-1000	個	1,420	全損
電線	600V VVR (SV) 38sq - 3c	m	690	期間：2年未満
電線	600V VVR (SV) 38sq - 3c	m	345	期間：1年未満
電線	600V VVR (SV) 38sq - 3c	m	230	期間：6か月未満
高圧ピン碍子	普通型 大	個	375	期間：2年未満
コンクリート柱	7m-19cm 4200N 430kgf	本	10,975	期間：2年未満
コンクリート柱	7m-19cm 4200N 430kgf	本	6,585	期間：1年未満
低圧碍子		個	75	期間：2年未満
低圧碍子		個	45	期間：1年未満
低圧ラック		個	138	期間：2年未満
低圧ラック		個	83	期間：1年未満
ケーブル	OW 2.6mm×3	m	87	期間：2年未満
ケーブル	OW 3.2mm×3	m	129	期間：2年未満
ケーブル	OW 22sq×3	m	378	期間：2年未満
ケーブル	OW 60sq×3	m	498	期間：1年未満
ケーブル	OW 100sq×3	m	1,671	期間：2年未満
根かせ	コンクリートA形 1000×170×140	個	1,660	期間：2年未満
根かせ	コンクリートA形 1000×170×140	個	996	期間：1年未満
ケーブル	VVR5.5sq-3c	m	101	期間：2年未満
ケーブル	VVR5.5sq-3c	m	50	期間：1年未満
ケーブル	VVR5.5sq-3c	m	34	期間：6か月未満
ケーブル	VVR38sq-3c	m	690	期間：2年未満
ケーブル	VVR38sq-3c	m	345	期間：1年未満
ケーブル	VVR60sq-3c	m	360	期間：6か月未満
ケーブル	VVR100sq-3c	m	1,829	期間：2年未満
一般支持金具	TA 8 5	個	810	全損
一般用受け皿	1 5 R ポリエチレン	個	230	全損
一般用受け皿	25R ポリエチレン	個	275	全損
アンカーボルト	M10	個	1,370	全損
ランプ	白熱灯 5 0 0 W	個	7,400	全損
照明器具	リフレクタ投光器	個	3,045	期間：2年未満
照明器具	リフレクタ投光器	個	1,523	期間：6か月未満
照明器具	鋼板版、4 0 W相当、LED、防湿・防雨型	個	10,840	期間：1年未満
ケーブル	VVR8sq - 3c	m	53	期間：6か月未満
アンカーボルト	M 8	個	970	全損
ケーブル	2PNCT、3.5sq - 2c	m	108	期間：2年未満
ケーブル	2PNCT、3.5sq - 2c	m	36	期間：6か月未満
炭酸ガス		kg	372	
伸縮風管	管径1500mm 管長80m	日	56,600	

フィルター材	単粒度砕石4号 (s-30)	m3	9,630	
フリッカー	400KVA アクティブフィルタ	基	2,300,000	
風管	φ1300mm 不燃性ビニル風管	m	9,360	
ケーブル	6.6KV OE38mm2	m	226	期間：2年未満
ケーブル	6.6KV OE5.0mm	m	114	期間：2年未満
ケーブル	VVR200mm2 - 3C	m	4,332	期間：1年未満
ケーブル	6.6KV CV14mm2-3c	m	865	期間：2年未満
投光車	1000W×4～6灯 2車	日	14,200	
ブロックマット	標準型 195×195×H55 B1600×L6000	m2	8,270	
アンカーピン	D16-B400×L600	m3	1,390	
水質分析	カドミウム	検体	3,200	
水質分析	鉛	検体	3,200	
水質分析	水素イオン濃度 (ph)	検体	720	
水質分析	電気伝導率	検体	690	
土壌分析 (含有量試験)	カドミウム	検体	4,000	
土壌分析 (含有量試験)	鉛	検体	4,000	
土壌分析 (含有量試験)	水素イオン濃度 (ph)	検体	870	
土壌分析 (溶出試験)	カドミウム	検体	3,200	
土壌分析 (溶出試験)	鉛	検体	3,200	
技術指導員		人	40,000	
親子ビット	3. 0 5 m	個	110,000	
ロッド		本	55,000	
シャンクスリーブ	異形スリーブ	本	30,000	
鋼管		本	111,000	
パイロットデバイス	L=3050m φ76. 3用	個	150,000	
ロストビット	異形スリーブ φ76. 3用	個	32,000	
ロッド	4. 0 0 m	本	60,000	
スリーブ		個	11,000	
保護管		個	7,000	
セントラライザー		組	70,000	
サブセントラライザー		組	50,000	
注入材		kg	1,150	
インサートパッカー		組	40,000	
逆止弁		個	1,800	
逆止弁ストッパー		個	5,500	
ミキシングユニット		個	3,000	
耐圧デリバリーホース	φ12×1. 5m ボールバルブ付き	本	6,500	
耐圧デリバリーホース	φ12×10m	本	13,000	
耐圧デリバリーホース	φ12×20m	本	22,500	
コーキング剤		本	750	
コーキング用ウエス		kg	800	
吹付コンクリート		m3	27,690	
運転調整・運転指導技術者		人	75,000	
プレート	ss4000 PL-220×22 2125≦2525	t	139,000	
トラックミキサ運転	4. 4～4. 5m3	時間	5,221	
汚泥処分費		m3	9,091	
機械等損料	接合機・発電機他	式	49,946	シート設置工
呼吸器用保護等費用		式	2,852,280	

産廃税相当額		t	1,000	
施工補助材	仮固定材投諸雑費	式	14,930	保護マット敷設
施工補助材	仮固定材等諸雑費	式	3,808	シート設置工
重機損料	トラック（クレーン装置付）、25tラフテレーンクレーン他	式	32,320	シート設置工
測定・報告書作成		回	350,000	フリッカ抑制装置設置工
注入ポンプ運転		日	69,820	小口径長尺フォアパイリング工：注入工 坑口水平小口径長尺鋼管フォアパイリング工：注入工
電力基本料金		式	7,792,560	
一般支持金具	SA L 1 = 8 5（SUS304）	個	1,490	
一般用受皿	3 0 R ポリエチレン	個	270	
合織不織布		m2	580	
ポリエチレン製シート		m2	2,870	
コンクリート吹付機	運搬中の損料	式	147,000	
生コンクリート	3 0 - 1 5 - 2 0 BB	m3	27,780	
ドライモルタル		m3	178,000	

数量総括表

国道431号（森山西工区）総合交付金（改築）トンネル工事

工種	種別	細別	規格	単位	数量	計上数量	備考
本工事							
トンネル（NATM）							
トンネル工（機械掘削工法）							
	掘削・支保工						
	掘削・支保						
		上半掘削等（機械掘削工法） DⅠ-b	設計掘削断面積 44.525㎡ 鏡吹付あり	m	278.0	278.0	
		下半掘削等（機械掘削工法） DⅠ-b	設計掘削断面積 12.532㎡ 鏡吹付あり	m	278.0	278.0	
		上半掘削等（機械掘削工法） DⅠ-b-A	設計掘削断面積 44.525㎡ 鏡吹付あり	m	22.0	22.0	
		下半掘削等（機械掘削工法） DⅠ-b-A	設計掘削断面積 12.532㎡ 鏡吹付あり	m	22.0	22.0	
		上半掘削等（機械掘削工法） DⅢa	設計掘削断面積 46.971㎡ 鏡吹付あり	m	5.6	5.6	
		下半掘削等（機械掘削工法） DⅢa	設計掘削断面積 13.012㎡ 鏡吹付あり	m	8.4	8.4	
		上半掘削等（機械掘削工法） DⅢa-A	設計掘削断面積 46.971㎡ 鏡吹付あり	m	41.0	41.0	
		下半掘削等（機械掘削工法） DⅢa-A	設計掘削断面積 13.012㎡ 鏡吹付あり	m	41.0	41.0	
		上半掘削等（機械掘削工法） DⅢa-AH	設計掘削断面積 46.971㎡ 鏡吹付あり	m	7.4	7.4	
		下半掘削等（機械掘削工法） DⅢa-AH	設計掘削断面積 13.012㎡ 鏡吹付あり	m	10.2	10.2	
	ずり運搬運搬						
		上半ずり運搬工（機械掘削工法） DⅠ-b	L=1.7km以下 設計掘削断面積 44.525㎡	m	278.0	278.0	
		下半ずり運搬工（機械掘削工法） DⅠ-b	L=1.7km以下 設計掘削断面積 12.532㎡	m	278.0	278.0	
		上半ずり運搬工（機械掘削工法） DⅠ-b-A	L=1.7km以下 設計掘削断面積 44.525㎡	m	22.0	22.0	
		下半ずり運搬工（機械掘削工法） DⅠ-b-A	L=1.7km以下 設計掘削断面積 12.532㎡	m	22.0	22.0	
		上半ずり運搬工（機械掘削工法） DⅢa	L=1.7km以下 設計掘削断面積 46.971㎡	m	5.6	5.6	
		下半ずり運搬工（機械掘削工法） DⅢa	L=1.7km以下 設計掘削断面積 13.012㎡	m	8.4	8.4	
		上半ずり運搬工（機械掘削工法） DⅢa-A（起点側）	L=1.7km以下 設計掘削断面積 46.971㎡	m	23.0	23.0	
		下半ずり運搬工（機械掘削工法） DⅢa-A（起点側）	L=1.7km以下 設計掘削断面積 13.012㎡	m	23.0	23.0	
		上半ずり運搬工（機械掘削工法） DⅢa-A（終点側）	L=1.7km以下 設計掘削断面積 46.971㎡	m	18.0	18.0	
		下半ずり運搬工（機械掘削工法） DⅢa-A（終点側）	L=1.7km以下 設計掘削断面積 13.012㎡	m	18.0	18.0	
		上半ずり運搬工（機械掘削工法） DⅢa-AH	L=1.7km以下 設計掘削断面積 46.971㎡	m	7.4	7.4	
		下半ずり運搬工（機械掘削工法） DⅢa-AH	L=1.7km以下 設計掘削断面積 13.012㎡	m	10.2	10.2	
	集塵機運転						
		集塵機運転（機械掘削工法） DⅠ 上半		m	299.2	299.2	300-30+11.2+18=299.2
		集塵機運転（機械掘削工法） DⅠ 下半		m	299.2	299.2	300-30+11.2+18=299.2
		集塵機運転（機械掘削工法） DⅢ 上半		m	24.8	24.8	54-11.2-18=24.8
		集塵機運転（機械掘削工法） DⅢ 下半		m	30.4	30.4	59.6-11.2-18=30.4
		伸縮風管		日	218	218	10.65×20.4=217.26日
	覆工コンクリート・防水工						
		覆工コンクリート・防水					

数量総括表

国道431号（森山西工区）総合交付金（改築）トンネル工事

工種	種別	細別	規格	単位	数量	計上数量	備考
		覆工コンクリート工（機械掘削工法） DⅠ-b	18-15-40 設計掘削断面積 57.057㎡	m	278.0	278.0	
		覆工コンクリート工（機械掘削工法） DⅠ-b-A	18-15-40 設計掘削断面積 57.057㎡	m	22.0	22.0	
		覆工コンクリート工（機械掘削工法） DⅢa	18-15-40 設計掘削断面積 59.983㎡	m	9.4	9.4	
		覆工コンクリート工（機械掘削工法） DⅢa-A	18-15-40 設計掘削断面積 59.983㎡	m	41.0	41.0	
		覆工コンクリート工（機械掘削工法） DⅢa-AH	18-15-40 設計掘削断面積 59.983㎡	m	11.2	11.2	
		防水工（機械掘削工法） DⅠ-b	t=0.8mm以上 防水シート面積 18.794m2/m	m	278.0	278.0	
		防水工（機械掘削工法） DⅠ-b-A	t=0.8mm以上 防水シート面積 18.794m2/m	m	22.0	22.0	
		防水工（機械掘削工法） DⅢa	t=0.8mm以上 防水シート面積 18.951m2/m	m	9.4	9.4	
		防水工（機械掘削工法） DⅢa-A	t=0.8mm以上 防水シート面積 18.951m2/m	m	41.0	41.0	
		防水工（機械掘削工法） DⅢa-AH	t=0.8mm以上 防水シート面積 18.951m2/m	m	11.2	11.2	
	補強鉄筋工						
		鉄筋工	SD345 D29～D32	t	19.465	19.47	19.465kg
インパート工							
	インパート掘削工						
		インパート掘削工 DⅠ-b	軟岩Ⅱ	m3	2,880.4	2,880.4	支払断面より
		インパート掘削工 DⅠ-b-A	軟岩Ⅱ	m3	227.9	227.9	支払断面より
		インパート掘削工 DⅢa	軟岩Ⅰ	m3	109.6	109.6	支払断面より
		インパート掘削工 DⅢa-A	軟岩Ⅰ	m3	449.5	449.5	支払断面より
		インパート掘削工 DⅢa-AH	軟岩Ⅰ	m3	131.6	131.6	支払断面より
		インパートずり出し工 DⅠ-b	軟岩Ⅱ	m3	2,880.4	2,880.4	
		インパートずり出し工 DⅠ-b-A	軟岩Ⅱ	m3	227.9	227.9	
		インパートずり出し工 DⅢa	軟岩Ⅰ	m3	109.6	109.6	
		インパートずり出し工 DⅢa-A	軟岩Ⅰ	m3	449.5	449.5	
		インパートずり出し工 DⅢa-AH	軟岩Ⅰ	m3	131.6	131.6	
	インパート埋戻工						
		インパート敷均し・締固め工		m3	2,045.5	2,050	
		埋戻材の積込	掘削ずり積込	m3	1,408.0	1,400	V=1690.5×1/1.2=1305 軟Ⅱ C=1.2
		埋戻材の積込	掘削ずり積込	m3	308.7	310	V=355.0×1/1.15=308.7 軟Ⅰ C=1.15
		埋戻し材運搬	インパートずり出し運搬作業 DⅠ	m3	1,400.0	1,400	
		埋戻し材運搬	インパートずり出し運搬作業 DⅢ	m3	310.0	310	
	インパート本体工						
		鉄筋加工組立	SD345 D16～D25	t	12.359	12.36	12,359kg
		インパートコンクリート工 DⅠ-b	打設・養生 18-8-40	m3	1,395.8	1,395.8	支払断面より
		インパートコンクリート工 DⅠ-b-A	打設・養生 18-8-40	m3	110.5	110.5	支払断面より
		インパートコンクリート工 DⅢa	打設・養生 18-8-40	m3	56.4	56.4	支払断面より
		インパートコンクリート工 DⅢa-A	打設・養生 18-8-40	m3	231.4	231.4	支払断面より

数量総括表

国道431号（森山西工区）総合交付金（改築）トンネル工事

工種	種別	細別	規格	単位	数量	計上数量	備考
		インパ-トコンクリート工 DⅢa-AH	打設・養生 18-8-40	m3	67.7	67.7	支払断面より
		インパ-ト型枠工	製作・設置・撤去	m2	811.4	810	614.1+48.4+23.9+97.4+27.6
坑内付帯工							
	箱抜工						
		箱抜掘削工 DⅢa		m3	2.75	3	
		箱抜掘削工 DⅢa-AH		m3	2.75	3	
		箱抜ずり出し工 DⅢa		m3	2.75	3	
		箱抜ずり出し工 DⅢa-AH		m3	2.75	3	
		鉄筋	D16～D19	t	0.06	0.06	58kg
		型枠		m2	2.18	2	
		箱抜き吹付コンクリート DⅢa		m2	4.899	5	
		箱抜き吹付コンクリート DⅢa-AH		m2	4.899	5	
		ロックボルト DⅢa	L=4.0m	本	8.0	8	
		ロックボルト DⅢa-AH	L=4.0m	本	8.0	8	
		箱抜覆エコンクリート工 DⅢ		m3	0.685	0.7	
		箱抜覆エコンクリート工 DⅢa-AH		m3	0.685	0.7	
		補強プレート設置工		t	0.607	0.61	607.2kg
	鋼材切断・撤去						
		H型鋼撤去工		t	0.318	0.32	155.4kg+155.4kg
	裏面排水工						
		裏面排水材	ホ-リス-ルチューブ φ30×3	m	723.2	723	
	地下排水工						
		掘削工 DⅠ、DⅢ	軟岩	m3	184.04	180	中央排水工（174.24m3）+ 横断排水工（9.801m3）
		土砂等運搬 DⅠ、DⅢ	軟岩 L=0.5km以下	m3	184.04	180	中央排水工+横断排水工
	中央排水						
		波状管及び網状管据付	高密度ホ-リエ-ル管 φ300（有孔管）	m	357.6	358	
		フィルター材敷設	単粒度砕石4号 S-30	m3	140.5	140	
	横断排水						
		波状管及び網状管据付	高密度ホ-リエ-ル管 φ100（有孔管）	m	54.0	54	
		直管（VP・VU管等）据付	硬質塩化ビニ-ル管 φ100	m	27.3	27	
		フィルター材敷設	単粒度砕石4号 S-30	m3	8.9	9	
		接続管 異形ソケット90° クロス	φ300-100	個	9	9	
		ジョイントボックス		個	18	18	
		引き出し用ジョイントパイプ	φ100	個	18	18	
	法面整形工						
	法面整形						

数量総括表

国道431号（森山西工区）総合交付金（改築）トンネル工事

工種	種別	細別	規格	単位	数量	計上数量	備考
		切土部	機械 軟岩 I	m2	49.1	50	
		盛土部	機械 砂・砂質土	m2	90.5	90	
	坑口付工						
	植生工						
		種子散布	H ≤ 30m	m2	90.5	90	
		植生基材吹付		m2	49.1	50	
	坑口処理						
		掘削	土砂 片切	m3	144.6	140	68.8+68.8+3.5+3.5=144.6
		上載土 (埋戻し)	4.0 ≤ W	m3	27.5	30	
		坑口付吹付工	余吹有	m2	40.0	40	
		坑口付吹付工	余吹無	m2	87.2	87	
		坑口付ロックボルト	上半 L=4.0m	本	20.0	20	
		坑口付鋼製支保工	上半 H-200	基	8.0	8	
		坑口付鋼製支保工	下半 H-200	基	4.0	4	
		坑口付金網工	Φ5×150×150	m2	132.0	132	
		外型枠	キーストンププレート AKD650×25×1.2	t	1.21	1.2	
		土のう	仕舞・積立	袋	1347.0	1,347	
		つなぎ材	L-50×50×6	t	0.9057	0.91	905.7kg
		コンクリート吹付工	t=100	m2	26.5	27	
	作業土工						
		掘削					
		掘削	土砂	m3	143.8	140	
		掘削	軟岩	m3	284.1	280	
		埋戻	1.0m未満	m3	3.0	3	
		埋戻	1.0m以上～4.0m未満	m3	130.5	130	
		埋戻	4.0m以上	m3	232.3	230	
		先行盛土工	ソイルセメント	m3	118.8	120	
	坑門本体工						
		コンクリート工					
		コンクリート	コンクリートポンプ車打設 鉄筋構造物 σ _{ck} =30N/mm ²	m3	141.3	141	
		鉄筋工					
		鉄筋加工組立	SD345 D13	t	0.464	0.46	464kg
		鉄筋加工組立	SD345 D16～D25	t	11.559	11.56	11559kg
		鉄筋加工組立	SD345 D29～D32	t	8.327	8.33	8327kg
		型枠工（セントル）					
		型枠工	化粧型枠	m2	160.6	160	

数量総括表

国道431号（森山西工区）総合交付金（改築）トンネル工事

工種	種別	細別	規格	単位	数量	計上数量	備考
		型枠工	一般型枠	m ²	259.7	260	129.208+20.701+109.798
		型枠工スライト・セントル	スライト・セントル L=10.5m	m	1.4	1	
		足場工					
		手摺先行型枠組足場	H≤30m	掛m ²	359.8	360	
掘削補助工法							
	掘削補助工 A						
		小口径長尺鋼管 フォアパイリング工		シフト	7	7	
		坑口水平小口径長尺鋼管 フォアパイリング		シフト	1	1	
仮設工							
	受変電設備						
		高圧	CB型屋外敷175KVA 2年未満	式	1	1	郊外ss-1 16か月×20.4日326.4日
		高圧	CB型屋外敷500KVA 2年未満	式	1	1	坑外ss-2 16か月×20.4日326.4日
	フリッカ抑制装置						
		フリッカ抑制装置設置・撤去	1 2 か月	式	1	1	
	配電設備						
		坑外配電線路	6.6KV 0E38mm ² ×3 2年未満	m	30	30	坑外
		坑外配電線路	6.6KV 0E5.0mm ² ×3 2年未満	m	20	20	坑外
		低圧配電線路	0W60mm ² ×3 1年未満	m	10	10	坑外
		低圧配電線路	0W100mm ² ×3 2年未満	m	60	60	坑外
		低圧配電線路	0W2.6mm ² ×3 2年未満	m	20	20	坑外
		低圧配電線路	0W22mm ² ×3 2年未満	m	40	40	坑外
		低圧配電線路	0W3.2mm ² ×3 2年未満	m	80	80	坑外
		低圧配電線路	0W2.6mm ² ×3 2年未満	m	20	20	坑外
		ころがし配線	6.6KV CV14mm ² —3C 2年未満	m	263	263	坑内
		ころがし配線	VVR200mm ² —3C 1年未満	m	200	200	坑内
		ころがし配線	VVR38mm ² —3C 2年未満	m	200	200	坑内
		ころがし配線	VVR100mm ² —3C 2年未満	m	200	200	坑内
		ころがし配線	VVR38mm ² —3C 1年未満	m	60	60	坑内
		ころがし配線	VVR5.5mm ² —3C 2年未満	m	100	100	坑内
		ころがし配線	VVR60mm ² —3C 6か月未満	m	263	263	坑内
		ころがし配線	VVR38mm ² —3C 2年未満	m	100	100	坑内
	低圧電動機設備						
		低圧電動機設備 （掘削時）	3回路（400×300×200） 2年未満	面	4	4	坑内
		注入ポンプ他	7回路（500×400×200） 2年未満	面	1	1	坑内
		覆工機器	3回路（400×300×200） 6か月未満	面	1	1	坑内
		照明用 （投光器）	3回路（400×300×200） 2年未満	面	1	1	坑内

数量総合表

国道431号（森山西工区）総合交付金（改築）トンネル工事

工種	種別	細別	規格	単位	数量	計上数量	備考
		照明用 （投光器）	3回路（400×300×200） 6か月未満	面	1	1	坑内
		照明用 （坑内照明）	3回路（400×300×200） 1年未満	面	4	4	坑内
		低圧電動機設備 （排水時）	3回路（400×300×200） 2年未満	面	6	6	坑外
		照明用 （投光器）	3回路（400×300×200） 2年未満	面	1	1	坑外
	照明設備						
		坑内照明	蛍光灯 40W 1年未満	灯	73	73	
			OW3. 2mm×3 2年未満	m	20	20	
			VVR8mm ² —3C 1年未満	m	363	363	
		切羽照明	投光器500W 2年未満	灯	6	6	
			VVR5. 5mm ² —3C 2年未満	m	100	100	
			2 PNCT3. 5mm ² —2c 2年未満	m	60	60	
		覆工照明	投光器500W 6ヶ月未満	灯	4	4	
			VVR8mm ² —3C 6か月未満	m	263	263	
			2 PNCT3. 5mm ² —2c 6か月未満	m	40	40	
		坑外照明	投光器500W 2年未満	m	10	10	
			OW2. 6mm×3 2年未満	m	130	130	
		電力量料金	高圧電力 50KW～500KW未満	100kWh	26810	26,810	
	交換ランプ						
		投光器レフランプ	500W	個	17.00	17	
	トンネル仮設備保守						
		仮設備保守費	掘削～支保工	箇所	13.02	13.0	
		仮設備保守費	支保工作業後	箇所	1.0	1.0	
	トンネル用水設備						
		配水ポンプ設置・撤去工		箇所	1	1	
		配水設備運転		日	252	252	12.35×20.04=251.94
		配水管	ガス管黒ネジ無Φ50mm	m	60	60	
		給水ポンプ設置・撤去工		箇所	1	1	
		給水設備運転		日	252	252	12.35×20.04=251.94
	トンネル排水設備						
		仮排水ポンプ設置・撤去工		箇所	4	4	
		仮排水設備運転	口径50mm×20m	日	181	181	8.87×20.4=180.948
		SGP管φ50	黒管ねじ無し管	m	183	183	
		排水ポンプ設置・撤去工		箇所	1	1	
		排水設備運転		日	287	287	14.02×20.4=286.008
		SGP管φ50	黒管ねじ無し管	m	38	38	
	トンネル換気設備						

数量総括表

国道431号（森山西工区）総合交付金（改築）トンネル工事

工種	種別	細別	規格	単位	数量	計上数量	備考
		軸流ファン運転	反転軸流式・可変風量（単段運転） 1500m3/min	日	218	218	10.65×20.4=217.26
		風管損料 φ1300		m	333	333	
		集塵機運転	電気式 2000m3/min	日	218	218	10.65×20.4=217.26
		吸引伸縮風管 Φ1500mm		m	80	80	
	吹付プラント設備組立解体						
		吹付プラント設備組立・解体	機械工法	基	1	1	
	スライドセントル組立解体						
		スライドセントル設備組立・解体	機械工法	基	1	1	
	防水作業台車組立解体						
		防水作業台車設備組立・解体	機械工法	基	1	1	
	トンネル用濁水処理設備						
		濁水処理設備設置・撤去		箇所	1	1	
		濁水処理設備保守点検		回	266	266	
		濁水処理設備運転	処理能力30m3	日	266	266	13.02×20.4=265.608
		泥土運搬（最終処分場）	DID区間：あり L=56.1km	回	15.47	16	91/5.88=15.47
		泥土運搬（残土処理場）	DID区間：なし L=1.537km	回	250.00	250	266 - 16=250
		凝集剤	P A C	kg	15298.5	15,299	
		高分子凝集剤		kg	451.8	452	
		炭酸ガス		kg	13413.0	13413	
	処分費等						
		污泥処分		m3	91.2	91	1562×1500/25700=91.16
		産廃税相当額		t	100.1	100	91×1.1
道路改良							
	道路土工						
	残土処理工						
	掘削						
		掘削	土砂 オープンカット	m3	629	630	
	築堤盛土						
		購入土	土砂	m3	1220	1,220	1498/0.9=1220
		土砂等運搬	土砂	m3	1220	1,220	1498/0.9=1220
		路体（築堤）盛土	土砂	m3	1098	1,100	
	積込						
		積込み（ルーズ）	土砂 仮置場～残土処理場	m3	25743.7	25,700	
	土砂等運搬						
		土砂等運搬	軟岩 仮置場～残土処理場	m3	25599.9	25,600	
		土砂等運搬	土砂 仮置場～残土処理場	m3	143.8	140	

数量総括表

国道431号（森山西工区）総合交付金（改築）トンネル工事

工種	種別	細別	規格	単位	数量	計上数量	備考
	法面整形						
		法面整形（盛土）		m2	417	420	
	沈砂池工						
		ブロックマット工		m2	388	388	
		シート設置工		m2	388	388	
	遮水シート張						
		保護マット敷設工		m2	12106.3	12,106	6122.5+5088.7+895.1=12106.3
		シート設置工		m2	8369.3	8,369	4081.7+3392.5+895.1=8369.3
	遮水シート固定工						
		コンクリート		m3	67.7	68	
	残土処分等						
		整地	保護土	m3	578	580	
		整地		m3	25140	25,100	1994+1500+21646=25140
		整地		m3	600	600	25740-25140=600
	石・ブロック積工						
	作業土工						
		床掘	土砂	m3	7.6	8	
		埋戻し		m3	5.7	6	
	コンクリートブロック積工						
		現場打基礎コンクリート		m3	1.01	1	
		現場打小口止コンクリート		m3	0.517	0.5	
		コンクリートブロック積		m2	45.7	46	
		裏込材（碎石）		m3	11.4	11	
		現場打天端コンクリート		m3	1.6	2	
	交通誘導員						
		交通誘導警備員A		人	336	336	
役務費							
	電力基本料金			式	1	1	契約電力395kW×16か月
運搬費							
	重建設機械分解組立輸送	トンネル用機械		回	1	1	
技術管理費							
	覆工コンクリート全面打音調査						
		計画準備		業務	1	1	
		全面打音調査		m2	6,318	6,318	
		調査結果調書作成書		業務	1	1	
		トンネル点検車運転		日	2	2	

[illegible]

トンネル設計 数量計算書

森山西トンネル 数量目次

§ 1	数量総括表	.....	1 - 1	-	1 - 28
§ 2	延長内訳表	.....	2 - 1	-	2 - 8
§ 3	トンネル掘削	.....	3 - 1	-	3 - 13
§ 4	支保工	.....	4 - 1	-	4 - 13
§ 5	覆工	.....	5 - 1	-	5 - 8
§ 6	インバート工	.....	6 - 1	-	6 - 5
§ 7	トンネル付帯工				
	7-1. 箱抜工	.....	7 - 1	-	7 - 12
	7-2. 路盤排水工	.....	7 - 13	-	7 - 23
§ 8	坑門工				
	8-1. 坑門工集計表	.....	8 - 1	-	8 - 4
	8-2. 起点側坑門工	.....	8 - 5	-	8 - 17
	8-3. 終点側坑門工	.....	8 - 18	-	8 - 32
§ 9	坑口付工	.....	9 - 1	-	9 - 9
§ 10	計測工	.....	10 - 1	-	10 - 1
§ 11	仮設工	.....	11 - 1		11-25
	加背割別単位数量	.....	1	-	45

§ 1 . 数 量 総 括 表

レベル3(種別)	レベル4(細別)	レベル5(規格)	種算用単位	数量用単位	数量区分		合計	森山西			内訳数量表	備考		
掘削工			式	m										
トンネル掘削	[掘削区分]	DⅠ-b	m	m	合 計									
					全断面									
					上半	軟岩(2)	機械工法		-		機械掘削			
					下半	軟岩(2)	機械工法	278.0	278.0					
					全断面			278.0	278.0					
					上半	軟岩(2)	機械工法		-		機械掘削			
		DⅠ-b-A			下半	軟岩(2)	機械工法	22.0	22.0					
					全断面			22.0	22.0					
					上半	軟岩(1)	機械工法		-		機械掘削			
		DⅢa			下半	軟岩(1)	機械工法	5.6	5.6					
					全断面			8.4	8.4					
					上半	軟岩(1)	機械工法		-		機械掘削			
		DⅢa-A			下半	軟岩(1)	機械工法	41.0	41.0					
					全断面			41.0	41.0					
					上半	軟岩(1)	機械工法		-		機械掘削			
		DⅢa-AH			下半	軟岩(1)	機械工法	7.4	7.4					
					全断面			10.2	10.2					
		-												
		-												
		-												

レベル2(工種)01支保

1-2

レベル3(種別)	レベル4(細別)	レベル5(規格)	積算用単位	数量用単位	数量区分		合計	森山西		内訳数量表	備考
ロックボルト工			式	m							
ロックボルト	ロックボルト	[掘削区分、材料規格、長さ]	m	m	合 計						支保工
		DⅠ-b									
		耐力176.5kN以上 L=4.0m									
		ねじり棒鋼と同等以上									
		DⅠ-b-A									
		耐力176.5kN以上 L=4.0m									
		ねじり棒鋼と同等以上									
		DⅢa									
		耐力176.5kN以上 L=4.0m									
		ねじり棒鋼と同等以上									
		DⅢa-A									
		耐力176.5kN以上 L=4.0m									
		ねじり棒鋼と同等以上									
		DⅢa-AH									
		耐力176.5kN以上 L=4.0m									
		ねじり棒鋼と同等以上									

レベル3(種別)	レベル4(細別)	レベル5(規格)	積算用単位	数量用単位	数量区分	合計	森山西	内訳数量表	備考	
鋼製支保工	鋼製支保	[施工場所、掘削区分、材料規格、長さ]	式	m	合 計					
			m	m						
		DⅠ-b H-125*125*6.5*9			上半部 L=7.573m	278.0	278.0	支保工		
					下半部 L=1.839m	278.0	278.0			
		DⅠ-b-A H-125*125*6.5*9			上半部 L=7.573m	22.0	22.0			
					下半部 L=1.839m	22.0	22.0			
		DⅢa H-200*200*8*12			上半部 L=7.736m	5.6	5.6			
					下半部 L=1.828m	8.0	8.0			
		DⅢa-A H-200*200*8*12			上半部 L=7.736m	41.0	41.0			
					下半部 L=1.828m	41.0	41.0			
		DⅢa-AH H-200*200*8*12			上半部 L=7.736m	7.4	7.4			
					下半部 L=1.828m	9.8	9.8			

レベル2(工種)01支保

1-5

レベル3(種別)	レベル4(細別)	レベル5(規格)	種算用単位	数量用単位	数量区分	合計	森山西	内訳数量表	備考
覆工コンクリート	覆工コンクリート		式	m					
		[施工場所、掘削区分、巻厚、コンクリート規格]	m	m	合 計	361.6	361.6		
		DⅠ-b t=30cm			全巻 18-15-40BB	278.0	278.0	覆工	
		DⅠ-b-A t=30cm			全巻 18-15-40BB	22.0	22.0		
		DⅢa t=35cm			全巻 18-15-40BB	9.4	9.4		
		DⅢa-A t=35cm			全巻 18-15-40BB	41.0	41.0		
		DⅢa-AH t=35cm			全巻 18-15-40BB	11.2	11.2		
補強鉄筋	補強鉄筋	[鉄筋材料規格、鉄筋径]	t	kg	合 計	19.5	19.5		
		SD345 D10				-		覆工	
		SD345 D13				-			
		SD345 D16～D25				19.5	19.5		
		SD345 D29～D32				-			

レベル2(工種)01覆工

1-9

レベル3(種別)	レベル4(細別)	レベル5(規格)	積算用単位	数量用単位	数量区分		合計	森山西		内訳数量表	備考
インバート掘削工	インバート掘削		式	m	合 計		363.0	363.0			
		D I -b	m	m	軟岩(2)	機械工法	278.0	278.0		インバート	
		D I -b-A			軟岩(2)	機械工法	22.0	22.0			
		D III a			軟岩(1)	機械工法	10.0	10.0			
		D III a-A			軟岩(1)	機械工法	41.0	41.0			
		D III a-AH			軟岩(1)	機械工法	12.0	12.0			
インバート本体工	インバート	[巻厚、コンクリート規格]	式	m	合 計		363.0	363.0			
		D I -b t=45cm	m	m			278.0	278.0		インバート	
		D I -b-A t=45cm					22.0	22.0			
		D III a t=50cm					10.0	10.0			
		D III a-A t=50cm					41.0	41.0			
		D III a-AH t=50cm					12.0	12.0			
インバート本体工	補強鉄筋	[鉄筋材料規格、鉄筋径]	式	m	合 計		12.4	12.4			
		SD345 D10	t	kg			-	-		インバート	
		SD345 D13					-	-			
		SD345 D16～D25					12.4	12.4			
		SD345 D29～D32					-	-			

レベリ2(工種)01インバート

[illegible]

レベル2(工種) 01箱抜

[illegible]

レベル1(工事区分) トンネル(NATM) レベル2(工種) 01坑内付帯工排水

レベル3(種別)	レベル4(細別)	レベル5(規格)	積算単位	数量計算単位	数量区分	合計	森山西	内訳数量表紙	備考
地下排水工			式	m					
	中央排水	φ300，有孔管 高密度ポリエチレン管	m		合 計	357.6	357.6	-	
					インポート無	-	-		
					インポート有	357.6	357.6		路盤排水工
	中央排水	φ300，無孔管 高密度ポリエチレン管	m		合 計	-	-	-	
					インポート無	-	-		
					インポート有	-	-		路盤排水工

レベル1(工事区分) トンネル(NATM) レベル2(工種) 01坑内付帯工排水

レベル3(種別)	レベル4(細別)	レベル5(規格)	積算単位	数量計算単位	数量区分	合計	森山西			内訳数量表 紙	備考
地下排水工			式	m							
	横断排水	φ100，有孔管 高密度ポリエチレン管	箇所	箇所	合 計	9	9	-	-		
					D I -b	6	6			路盤排水工	
					D I -b-A	-	-				
					D IIIa	1	1				
					D IIIa-A	1	1				
					D IIIa-AH	1	1				
						-	-				
						-	-				
						-	-				
					合 計	-	-	-	-		
	横断排水	φ100，無孔管 高密度ポリエチレン管	箇所	箇所		-	-			路盤排水工	
						-	-				
						-	-				
						-	-				
						-	-				
						-	-				
					合 計	9	9	-	-		
					D I -b	6	6			路盤排水工	
					D I -b-A	-	-				
					D IIIa	1	1				
					D IIIa-A	1	1				
					D IIIa-AH	1	1				
						-	-				
						-	-				
						-	-				

レベル3(種別)	レベル4(細別)	レベル5(規格)	積算用単位	数量計算用単位	数 量 区 分	合計	森山西		内訳数量表 別紙	備 考
植生工			式	箇所						
	種子散布		m2	m2	合 計	90.5	90.5	-	-	
					H≤30m	90.5	90.5			
	客土吹付		m2	m2	H>30m	-				H:施工基面からの垂直高
					合 計	-	-	-	-	
						-	-			
法面整形工	植生基材吹付		m2	m2	合 計	49.1	49.1	-	-	
					t=5cm	49.1	49.1			坑門工
						-				
	法面整形 (切土部)	[土質]	式	m2						
					合 計	49.1	49.1	-	-	
					機械	-	-			坑門工
					砂・砂質土、粘性土、レキ質土					
					軟岩	49.1	49.1			
	法面整形 (盛土部)		m2	m2	砂・砂質土、粘性土、レキ質土	-				
					軟岩1、軟岩2、中硬岩以上	-				
	法面整形 (盛土部)		m2	m2	合 計	90.5	90.5	-	-	
					機械	90.5	90.5			坑門工
					砂・砂質土、粘性土、レキ質土					
					砂・砂質土・粘性土	-				

レベル2(工種) 01道路土工

1-16

レベル3(種別)	レベル4(細別)	レベル5(規格)	積算用単位	数量計算単位	数量区分	合計	森山西		内訳数量表 別紙	備考
坑門工			式	m3						
	コンクリート	[コンクリート規格] 24N/mm2	m3	m3	合計	141.3	141.3	-	-	
						141.3	141.3			
						-				
	鉄筋	[鉄筋材料規格、鉄筋径 SD345 D13 D16~D25 D29~D32	t	kg	合計	20,350.0	20,350.0	-	-	
						464.0	464.0			
						11,559.0	11,559.0			
						8,327.0	8,327.0			
					合計	-	-	-	-	
	圧接			箇所		-	-			
						-	-			
	型枠		m2	m2	合計	420.3	420.3	-	-	
					H<4m	-				
					H≥4m、h<20m	420.3	420.3			
					H≥4m、20≤h≤30m	-				
	型枠(セントレ)		m	m	H≥4m、h>30m	-				
					合計	1.4	1.4	-	-	
						1.4	1.4			
	足場		掛m2	掛m2	合計	359.8	359.8	-	-	
					枠組足場					
					H≤30m	359.8	359.8			
					H>30m	-				
					単管足場					
					H≤30m	-	-			
					H>30m	-				
					単管傾斜足場					
					H≤30m	-				
					H>30m	-				

H:平均設置高、
h:最大設置高

H:平均設置高さ

レベル1(工事区分) トンネル(NATM)

レベル2(工種) 01坑口処理工

レベル3(種別)	レベル4(細別)	レベル5(規格)	積算用単位	数量計算用単位	数 量 区 分		合計	森山西			内訳数量表 別紙	備 考
坑口付工			式	箇所								
	法面吹付 コンクリート		m3	m3	合 計		26.5	26.5	-	-		
					通常の吹付	H≦30m	26.5	26.5			坑口付工	
							-					
	上載土		m3	m3	合 計		27.5	27.5	-	-		
							27.5	27.5			坑口付工	
							-					
	坑口処理		箇所	箇所	合 計		2.0	2.0	-	-		
							2.0	2.0			坑口付工	
							-					

レベル3(種別)	レベル4(細別)	レベル5(規格)	積算用単位	数量用単位	数量区分	合計	森山西	内訳数量表	備考
計測工A			式	ヶ所	合 計				
	坑内観察調査				掘削日毎	掘削日毎		計測工	
	天端沈下測定	水平			22	22			
	内空変位測定	対角			22	22			
	内空変位測定				22	22			
	脚部沈下測定				22	22			
	地表面沈下測定				11	11			
計測工B			式	ヶ所	合 計				
	坑内地中変位測定							計測工	
	ロックボルト軸力測定				-	-			
	吹付けコンクリート応力測定				-	-			
	鋼アーチ支保工応力測定				-	-			
	地中変位測定				-	-			

数量総括表 (1)

名称または測点 区分または概数		本体工	明り部	箱抜部	坑門工		合 計
					起点側	終点側	
トンネル掘削（設計数量）		m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³
DⅠ-b	機械掘削	15,861.8					15,861.8
DⅠ-b-A	機械掘削	1,255.3					1,255.3
DⅢa	機械掘削	370.7		2.75			373.4
DⅢa-A	機械掘削	2,459.3					2,459.3
DⅢa-AH	機械掘削	478.7		2.75			481.4
計	機械掘削	20,425.8	-	5.5	-	-	20,431.3
トンネル掘削（支払数量）		m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³
DⅠ-b	機械掘削	16,565.2		-			16,565.2
DⅠ-b-A	機械掘削	1,310.9		-			1,310.9
DⅢa	機械掘削	386.5		2.75			389.2
DⅢa-A	機械掘削	2,565.5		-			2,565.5
DⅢa-AH	機械掘削	499.1		2.75			501.9
計	機械掘削	21,327.3	-	5.5	-	-	21,332.8
ずり処理工		m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³
		28,214.8					28,214.8
吹付コンクリート		m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²
DⅠ-b	15 cm	5,224.7					5,224.7
DⅠ-b-A	15 cm	413.5					413.5
DⅢa	25 cm	114.6		4.9			119.5
DⅢa-A	25 cm	777.0					777.0
DⅢa-AH	25 cm	148.7		4.9			153.6
							-
							-
							-
	10 cm	-	-	-	-	-	-
	15 cm	5,638.2	-	-	-	-	5,638.2
	25 cm	1,040.2	-	9.8	-	-	1,050.0
計		6,678.4	-	9.8	-	-	6,688.2

数量総括表 (2)

区分または概数 名称または測点			本体工	明り部	箱抜部	坑門工		合 計
						起点側	終点側	
鏡吹付コンクリート			m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²
D I -b	5 cm		15,068.4					15,068.4
D I -b-A	5 cm		1,029.9					1,029.9
DⅢa	5 cm		367.7					367.7
DⅢa-A	5 cm		2,040.4					2,040.4
DⅢa-AH	5 cm		441.3					441.3
D I -b-A	10 cm		162.6					162.6
DⅢa-A	10 cm		220.6					220.6
	3 cm		-					-
	5 cm		18,947.7					18,947.7
	10 cm		383.2					383.2
計			19,330.9					19,330.9
金網工			m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²
D I -b			4,275.1					4,275.1
D I -b-A			338.3					338.3
DⅢa			118.0					118.0
DⅢa-A			802.7					802.7
DⅢa-AH			153.3					153.3
								-
								-
								-
計			5,687.4	-	-	-	-	5,687.4
鋼アーチ支保工			基	基	基	基	基	基
D I -b	H - 125	4 ヒ°-ス	278					278
D I -b-A	H - 125	4 ヒ°-ス	22					22
DⅢa	H - 200	4 ヒ°-ス	6(8)					6(8)
DⅢa-A	H - 200	4 ヒ°-ス	41					41
DⅢa-AH	H - 200	4 ヒ°-ス	8(10)					8(10)
								-
※ () は下半の基数								-
								-
ロックボルト工			本	本	本	本	本	本
D I -b	L = 4.0m	耐力 176.5kN	4,170					4,170
D I -b-A	L = 4.0m	耐力 176.5kN	330					330
DⅢa	L = 4.0m	耐力 176.5kN	40		8			48
DⅢa-A	L = 4.0m	耐力 176.5kN	246					246
DⅢa-AH	L = 4.0m	耐力 176.5kN	48		8			56
								-
								-
								-

数量総括表 (3)

区分または概数	名称または測点	本体工	明り部	箱抜部	坑門工		合 計
					起点側	終点側	
充填式フォアボーリング工		本	本	本	本	本	本
DⅢa	L= 3. 0m D 25 (SD345)	70					70
小口径長尺鋼管先受け工		本	本	本	本	本	本
DⅠ-b-A	L= 12. 5m ϕ 76. 3 t =5. 2mm	66					66
DⅢa-A	L= 12. 5m ϕ 76. 3 t =5. 2mm	88					88
坑口水平小口径長尺鋼管先受け工		本	本	本	本	本	本
DⅢa-AH	L= 12. 5m ϕ 76. 3 t =5. 2mm	22					22
覆工コンクリート (設計数量)		m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³
DⅠ-b	(t=300)	1, 519. 3					1, 519. 3
DⅠ-b-A	(t=300)	120. 2					120. 2
DⅢa	(t=350)	60. 1		0. 6			60. 7
DⅢa-A	(t=350)	262. 0					262. 0
DⅢa-AH	(t=350)	71. 6		0. 6			72. 2
							-
							-
							-
計		2, 033. 1	-	1. 2	-	-	2, 034. 3
覆工コンクリート (支払数量)		m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³
DⅠ-b	(t=300)	1, 940. 2		-			1, 940. 2
DⅠ-b-A	(t=300)	153. 5		-			153. 5
DⅢa	(t=350)	74. 4		0. 6			75. 0
DⅢa-A	(t=350)	324. 6		-			324. 6
DⅢa-AH	(t=350)	88. 7		0. 6			89. 3
							-
							-
							-
計		2, 581. 3	-	1. 2	-	-	2, 582. 5

数量総括表（4）

区分または概数	名称または測点	本體工	明り部	箱抜部	坑門工		合 計
					起点側	終点側	
坑門工コンクリート		m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³
面壁 （サイドウォール含む）					51.3	90.0	141.4
型 枠		m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²
アーチ		6,316.7		2.2	10.5	14.0	6,343.4
アーチ棲		191.4					191.4
坑門工					170.2	250.1	420.3
足場工		掛m ²	掛m ²	掛m ²	掛m ²	掛m ²	掛m ²
【枠組足場】 坑門工					151.0	208.8	359.9
防水工		m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²
鉄筋 無し t = 0.8mm		5,638.2					5,638.2
鉄筋 有り t = 0.8mm		1,167.4		9.8			1,177.2
補強鉄筋		kg	kg	kg	kg	kg	kg
D 32		-			-	6,315	6,315
D 29		-			-	2,012	2,012
D 25		-			3,366	2,413	5,779
D 22		-			1,105	213	1,318
D 19		13,603			412	324	14,339
D 16		5,862			1,680	2,046	9,588
D 13		-			183	281	464

数量総括表 (5)

区分または概数	名称または測点	本体工	明り部	箱抜部	坑門工		合 計
					起点側	終点側	
盤下げ掘削 (設計数量)	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³
D I -b	2,732.7						2,732.7
D I -b-A	216.3						216.3
D III a	104.2						104.2
D III a-A	427.1						427.1
D III a-AH	125.0						125.0
							-
							-
							-
計	3,605.3	-	-	-	-	-	3,605.3
盤下げ掘削 (支払数量)	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³
D I -b	2,880.4						2,880.4
D I -b-A	227.9						227.9
D III a	109.6						109.6
D III a-A	449.5						449.5
D III a-AH	131.6						131.6
							-
							-
							-
計	3,799.0	-	-	-	-	-	3,799.0
インパートコンクリート (設計数量)	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³
D I -b	1,248.5						1,248.5
D I -b-A	98.8						98.8
D III a	51.0						51.0
D III a-A	209.0						209.0
D III a-AH	61.2						61.2
							-
							-
							-
計	1,668.5	-	-	-	-	-	1,668.5
インパートコンクリート (支払数量)	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³
D I -b	1,395.8						1,395.8
D I -b-A	110.5						110.5
D III a	56.4						56.4
D III a-A	231.4						231.4
D III a-AH	67.7						67.7
							-
							-
							-
計	1,861.8	-	-	-	-	-	1,861.8
型 枠	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²
インパート	488.5						488.5
インパート棲	156.4						156.4
補強鉄筋	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg
D 32	-						-
D 29	-						-
D 25	-						-
D 22	-						-
D 19	9,188						9,188
D 16	3,171						3,171
D 13	-						-
インパート埋戻し工	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³
計	2,045.5						2,045.5

数量総括表 (6)

[illegible]

数量総括表 (7)

区分または概数	名称または測点	本体工	明り部	箱抜部	坑門工		合 計
					起点側	終点側	
裏面排水工							
	ポリエステルチューブ φ30×3	m	m	m	m	m	m
		723.2					723.2
中央排水工							
	高密度ポリエチレン管 φ300 有孔 インハート無し	-					-
	φ300 有孔 インハート有り	357.6					357.6
	掘 削 (m³) インハート無し	-					-
	インハート有り	174.2					174.2
	フィルター材 単粒度砕石4号(S-30) (m³) インハート無し	-					-
	フィルター材 単粒度砕石4号(S-30) インハート有り	140.5					140.5
横断排水工							
	高密度ポリエチレン管 φ150 有孔 インハート無し	-					-
	φ100 有孔 インハート有り	54.0					54.0
	塩化ビニール管 φ100 無孔	27.3					27.3
	掘 削 (m³) インハート無し	-					-
	インハート有り	9.8					9.8
	フィルター材 単粒度砕石8号(S-30) (m³) インハート無し	-					-
	フィルター材 単粒度砕石8号(S-30) インハート有り	8.9					8.9
	接続管 異形ソケット90° クロス φ300-100 (個)	9.0					9.0
	ジョイントボックス (個)	18.0					18.0
	引き出し用ジョイントパイプ VP φ100用 (個)	18.0					18.0

数量総括表 (8)

[illegible]

数量総括表 (9)

[illegible]

§ 2 . 延 長 内 訳 表

	掘削パターン		機 械	機 械	機 械	機 械	機 械			
	断面パターン		DⅠ-b	DⅠ-b-A	DⅢa	DⅢa-A	DⅢa-AH			
延長	全延長	m	278,000	22,000	10,000	41,000	12,000	-	-	-
	掘削 全区間	全断面 m	-	-	-	-	-	-	-	-
	ずり出し運搬距離 L=1.2km以下	m	-	-	-	-	-	-	-	-
	ずり出し運搬距離 L=1.2km以上	m	-	-	-	-	-	-	-	-
	ずり出し運搬距離 L=1.7km以下	m	-	-	-	-	-	-	-	-
	ずり出し運搬距離 L=1.7km以上	m	-	-	-	-	-	-	-	-
	上半	m	278,000	22,000	5,572	41,000	7,372	-	-	-
	ずり出し運搬距離 L=1.2km以下	m	-	-	-	-	-	-	-	-
	ずり出し運搬距離 L=1.2km以上	m	-	-	-	-	-	-	-	-
	ずり出し運搬距離 L=1.7km以下	m	278,000	22,000	5,572	41,000	7,372	-	-	-
	ずり出し運搬距離 L=1.7km以上	m	-	-	-	-	-	-	-	-
	下半	m	278,000	22,000	8,375	41,000	10,175	-	-	-
	ずり出し運搬距離 L=1.2km以下	m	-	-	-	-	-	-	-	-
	ずり出し運搬距離 L=1.2km以上	m	-	-	-	-	-	-	-	-
	ずり出し運搬距離 L=1.7km以下	m	278,000	22,000	8,375	41,000	10,175	-	-	-
	ずり出し運搬距離 L=1.7km以上	m	-	-	-	-	-	-	-	-
	盤下げ	m	278,000	22,000	10,000	41,000	12,000	-	-	-
	ずり出し運搬距離 L=1.2km以下	m	-	-	-	-	-	-	-	-
	ずり出し運搬距離 L=1.2km以上	m	-	-	-	-	-	-	-	-
	ずり出し運搬距離 L=1.7km以下	m	278,000	22,000	10,000	41,000	12,000	-	-	-
	ずり出し運搬距離 L=1.7km以上	m	-	-	-	-	-	-	-	-
	吹付コンクリート(上半)	m	278,000	22,000	5,572	41,000	7,372	-	-	-
	吹付コンクリート(下半)	m	278,000	22,000	7,975	41,000	9,775	-	-	-
	金 網(上半)	m	278,000	22,000	5,572	41,000	7,372	-	-	-
	金 網(下半)	m	-	-	7,975	41,000	9,775	-	-	-
	支保工(上半)	m	278,000	22,000	5,572	41,000	7,372	-	-	-
	支保工(下半)	m	278,000	22,000	7,975	41,000	9,775	-	-	-
	覆工コンクリート	m	278,000	22,000	9,400	41,000	11,200	-	-	-
	覆工防水工	m	278,000	22,000	9,400	41,000	11,200	-	-	-
	裏面排水工	m	278,000	22,000	9,400	41,000	11,200	-	-	-
	インバートコンクリート	m	278,000	22,000	10,000	41,000	12,000	-	-	-
	型枠	m	278,000	22,000	9,400	41,000	11,200	-	-	-
	排水	m	278,000	22,000	10,000	41,000	12,000	-	-	-
	インバート埋戻し	m	278,000	22,000	10,000	41,000	12,000	-	-	-
進行長	発破・機械		m	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000		
余掘等	余掘	cm	13cm	13cm	13cm	13cm	13cm			
	余巻	cm	8cm	8cm	8cm	8cm	8cm			
	余吹	cm	5cm	5cm	5cm	5cm	5cm			
加背割別 単位数量	掘削 全断面	NET m ³ /m	-	-	-	-	-	-	-	-
		PAY m ³ /m	-	-	-	-	-	-	-	-
	上半部	NET m ³ /m	44.525	44.525	46.971	46.971	46.971			
		PAY m ³ /m	46.571	46.571	49.078	49.078	49.078			
	下半部	NET m ³ /m	6.266	6.266	6.506	6.506	6.506			
		PAY m ³ /m	6.508	6.508	6.748	6.748	6.748			
	下半部	NET m ³ /m	6.266	6.266	6.506	6.506	6.506			
		PAY m ³ /m	6.508	6.508	6.748	6.748	6.748			
	盤下げ	NET m ³ /m	9.830	9.830	10.418	10.418	10.418			
		PAY m ³ /m	10.361	10.361	10.963	10.963	10.963			
	吹付コンクリート	厚 cm	15cm	15cm	25cm	25cm	25cm			
		全断面 m ² /m	-	-	-	-	-			
		上半 m ² /m	15.064	15.064	15.221	15.221	15.221			
		下半 m ² /m	1.865	1.865	1.865	1.865	1.865			
		下半 m ³ /m	1.865	1.865	1.865	1.865	1.865			
	覆工コンクリート	厚 cm	30cm	30cm	35cm	35cm	35cm			
		NET m ³ /m	5.465	5.465	6.390	6.390	6.390			
		PAY m ³ /m	6.979	6.979	7.916	7.916	7.916			
	インバートコンクリート	厚 cm	45cm	45cm	50cm	50cm	50cm			
		NET m ³ /m	4.491	4.491	5.097	5.097	5.097			
		PAY m ³ /m	5.021	5.021	5.643	5.643	5.643			
		打設長 m	10.500	10.500	10.500	10.500	10.500			
単位数量	型枠 アーチ	m ² /m	17.475	17.475	17.438	17.438	17.438			
	インバート	m ² /m	1.339	1.339	1.377	1.377	1.377			
	金網工 設置箇所	上 半	上 半	上 半	上・下半	上・下半	上・下半			
		数量 上半 m ² /m	15.378	15.378	15.849	15.849	15.849			
		下半 m ² /m	-	-	3.728	3.728	3.728			
	支保工 設置箇所	上・下半	上・下半	上・下半	上・下半	上・下半	上・下半			
		種別	H-125	H-125	H-200	H-200	H-200			
		ピース	4 ピース	4 ピース	4 ピース	4 ピース	4 ピース			
		1基当り重量 kg	487.7	487.7	1,063.7	1,063.7	1,063.7			
	ロックボルト 設置箇所	上・下半	上・下半	上・下半	上・下半	上・下半	上・下半			
		単価項目	L=4.0m	L=4.0m	L=4.0m	L=4.0m	L=4.0m			
		全断面 本	15	15	6	6	6			
		上半 本	13	13	4	4	4			
		下半 本	2	2	2	2	2			
	フォアポーリング 単価項目		—	—	L=3.0m					
		数量 本	-	-	17.5					
	補助工法	本	-	22.0		22.0	22.0			
	防水工 鉄筋の有無		無	無	有	有	有			
		数量 m ² /m	18.794	18.794	18.951	18.951	18.951			

トンネル延長調書														森山西トンネル	
工 種		D I -b	D I -a-b-A	D IIIa	D III-a-A	D III-a-NH	-	-	-	-	-	-	-	-	-
区 間 長		278,000	22,000	10,000	41,000	12,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
掘削 (全断面)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
機械掘削区間：ずり出し距離 L=1.7km以下区間		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
機械掘削区間：ずり出し距離 L=1.7km以上区間		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
掘削 (上半)		278,000	22,000	5,572	41,000	7,372	-	-	-	-	-	-	-	-	-
機械掘削区間：ずり出し距離 L=1.7km以下区間		278,000	22,000	5,572	41,000	7,372	-	-	-	-	-	-	-	-	-
機械掘削区間：ずり出し距離 L=1.7km以上区間		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
掘削 (下半)		278,000	22,000	8,375	41,000	10,175	-	-	-	-	-	-	-	-	-
機械掘削区間：ずり出し距離 L=1.7km以下区間		278,000	22,000	8,375	41,000	10,175	-	-	-	-	-	-	-	-	-
機械掘削区間：ずり出し距離 L=1.7km以上区間		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
盤下げ		278,000	22,000	10,000	41,000	12,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
機械掘削区間：ずり出し距離 L=1.7km以下区間		278,000	22,000	10,000	41,000	12,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
機械掘削区間：ずり出し距離 L=1.7km以上区間		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
吹付Co (上半)		278,000	22,000	5,572	41,000	7,372	-	-	-	-	-	-	-	-	-
吹付Co (下半)		278,000	22,000	7,975	41,000	9,775	-	-	-	-	-	-	-	-	-
金網 (上半)		278,000	22,000	5,572	41,000	7,372	-	-	-	-	-	-	-	-	-
金網 (下半)		-	-	7,975	41,000	9,775	-	-	-	-	-	-	-	-	-
鋼アーチ支保工 (上半)		278,000	22,000	5,572	41,000	7,372	-	-	-	-	-	-	-	-	-
鋼アーチ支保工 (下半)		278,000	22,000	7,975	41,000	9,775	-	-	-	-	-	-	-	-	-
覆工Co		278,000	22,000	9,400	41,000	11,200	-	-	-	-	-	-	-	-	-
覆工防水工		278,000	22,000	9,400	41,000	11,200	-	-	-	-	-	-	-	-	-
裏面排水工		278,000	22,000	9,400	41,000	11,200	-	-	-	-	-	-	-	-	-
インバートコンクリート		278,000	22,000	10,000	41,000	12,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
覆工型枠		278,000	22,000	9,400	41,000	11,200	-	-	-	-	-	-	-	-	-
排水工		278,000	22,000	10,000	41,000	12,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-

◇ 増減延長合計

ずり出し 運搬距離 L=1.2km以下区間, L=1.7km以下区間

工 種	D I -b	D I -b-A	D II a	D III a-A	D III a-AH	-	-	-	-	-	-	-	-	-
掘削 (上半)	-	-	-4.428	-	-4.628	-	-	-	-	-	-	-	-	-
掘削 (下半)	-	-	-1.625	-	-1.825	-	-	-	-	-	-	-	-	-
吹付Co (上半)	-	-	-4.428	-	-4.628	-	-	-	-	-	-	-	-	-
吹付Co (下半)	-	-	-2.025	-	-2.225	-	-	-	-	-	-	-	-	-
金網 (上半)	-	-	-4.428	-	-4.628	-	-	-	-	-	-	-	-	-
金網 (下半)	-	-	-2.025	-	-2.225	-	-	-	-	-	-	-	-	-
鋼アーチ支保工(上半)	-	-	-4.428	-	-4.628	-	-	-	-	-	-	-	-	-
鋼アーチ支保工(下半)	-	-	-2.025	-	-2.225	-	-	-	-	-	-	-	-	-
覆工Co	-	-	-0.600	-	-0.800	-	-	-	-	-	-	-	-	-
覆工防水	-	-	-0.600	-	-0.800	-	-	-	-	-	-	-	-	-
裏面排水工	-	-	-0.600	-	-0.800	-	-	-	-	-	-	-	-	-
覆工型枠	-	-	-0.600	-	-0.800	-	-	-	-	-	-	-	-	-

増減延長合計

工 種	6	5	4	3	2	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	DⅢa-AH	DⅢa-A	DⅠ-b	DⅠ-b-A	DⅢa-A	DⅢa																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
区間延長(m)	12,000	18,000	278,000	22,000	23,000	10,000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
覆工厚 (m)	0.350	0.350	0.300	0.300	0.350	0.350																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
吹付け厚 (m)	0.250	0.250	0.150	0.150	0.250	0.250																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
すりつけ変化部延長 (m)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
すりつけ変化部延長 (m) 掘削・金網																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
吹付																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
掘削 上半	-4,628					-4,428																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
掘削 下半	-1,825					-1,625																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
吹付・RB 上半	-4,628					-4,428																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
吹付・RB 下半	-2,225					-2,025																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
金網 上半	-4,628	-	-	-	-	-4,428																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
金網 下半	-2,225	-	-	-	-	-2,025																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
鋼アーチ支保工 上半	-4,628					-4,428																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
鋼アーチ支保工 下半	-2,225					-2,025																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
覆工Co	-0,800					-0,600																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
覆工防水工	-0,800					-0,600																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
裏面排水工	-0,800					-0,600																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
覆工型枠	-0,800					-0,600																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
排水工																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	坑口部延長調整					坑口部延長調整																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
片押し延長(m)	12,000	30,000	308,000	330,000	353,000	363,000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									

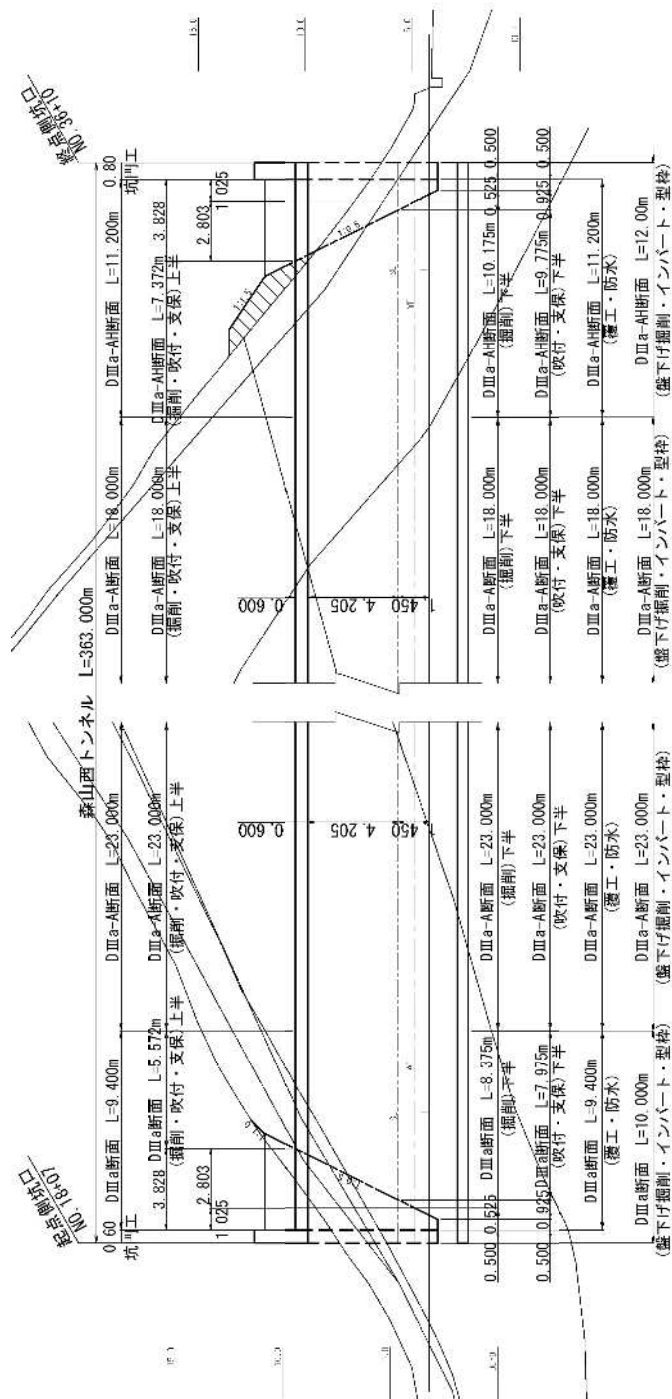
◇坑口部控除延長根拠

控 除 項 目	起 点 側 DⅢa	終 点 側 DⅢa-AH
①面壁厚 または 明り巻延長	0.600	0.800
②水平部分	0.500	0.500
③切付延長(上半)	2.803	2.803
④切付延長(下半) < 掘削 >	0.525	0.525
⑤切付延長(下半) < 吹付け・支保工 >	0.925	0.925

⇒

工 種	起 点 側DⅢa	終 点 側DⅢa-AH
掘削 (上半) = ①+②+③+④	-4.428	-4.628
掘削 (下半) = ① + ② + ④	-1.625	-1.825
吹付Co (上半) = ① + ② + ③ + ④	-4.428	-4.628
吹付Co (下半) = ① + ② + ⑤	-2.025	-2.225
鋼アーチ支保工 (上半) = ① + ② + ③ + ④	-4.428	-4.628
鋼アーチ支保工 (下半) = ① + ② + ⑤	-2.025	-2.225
覆工コンクリート = ①	-0.600	-0.800
覆工型枠 = ①	-0.600	-0.800

◇坑口部延長根拠



平均横断勾配算出表

森山西トンネル

[illegible]

平均横断勾配算出表

森山西トンネル

右側							
断面		測点	区間長 (m)	勾配 (%)		平均勾配 (%)	
DⅢa	B	NO.18+07.0 ～ NO.18+17.0	10.000	3.0000 左下り	3.0000 左下り	3.0000 左下り	
DⅢa-A	B	NO.18+17.0 ～ NO.20+00.0	23.000	3.0000 左下り	3.0000 左下り	3.0000 左下り	
D I -b-A	B	NO.20+00.0 ～ NO.21+02.0	22.000	3.0000 左下り	3.0000 左下り	3.0000 左下り	
D I -b	B	NO.21+02.0 ～ NO.24+12.788	70.788	3.0000 左下り	3.0000 左下り	3.0000 左下り	
D I -b	B	NO.24+12.788 ～ NO.27+02.788	50.000	3.0000 左下り	-1.5000 右下り	0.7500 左下り	
D I -b	B	NO.27+02.788 ～ NO.35+00.0	157.212	-1.5000 右下り	-1.5000 右下り	-1.5000 右下り	
DⅢa-A	B	NO.35+00.0 ～ NO.35+18.0	18.000	-1.5000 右下り	-1.5000 右下り	-1.5000 右下り	
DⅢa-AH	B	NO.35+18.0 ～ NO.36+10.0	12.000	-1.5000 右下り	-1.5000 右下り	-1.5000 右下り	
合計	A	標準部インバート無し	0.000				
	B	標準部インバート有り	363.000	0.4%		0.3693 左下り	
			363.000	0.3693 左下り			

§ 3 . ト ン ネ ル 掘 削

トンネル掘削 (2)														森山西トンネル										
掘削方法				構造別		加背		延長 L		掘削断面積		設計数量 NET			支払数量 PAY			増減数量根拠			備考			
						m		m ³ /m		m ³		m ³		m ³		m ³		項目		NET m ³		PAY m ³		
機械掘削	D I -b	全断面/上半		278.000	44.525	46.571	12,377.950	12,377.950	12,946.738	12,946.738		12,946.738			12,946.738			---	---					-
		下 半		278.000	6.266	6.508	1,741.948	1,741.948	1,809.224	1,809.224	非常駐車帯				1,809.224									
		下 半		278.000	6.266	6.508	1,741.948	1,741.948	1,809.224	1,809.224					1,809.224									
		計			57.057	59.587	15,861.846	15,861.846	-	16,565.186	16,565.186	-			16,565.186			計					-	
	D I -b-A	全断面/上半		22.000	44.525	46.571	979.550	979.550	1,024.562	1,024.562		1,024.562			1,024.562			---	---					-
		下 半		22.000	6.266	6.508	137.852	137.852	143.176	143.176	非常駐車帯				143.176									
		下 半		22.000	6.266	6.508	137.852	137.852	143.176	143.176					143.176									
		計			57.057	59.587	1,255.254	1,255.254	-	1,310.914	1,310.914	-			1,310.914			計					-	
	D IIIa	全断面/上半		5.572	46.971	49.078	261.722	261.722	273.463	273.463		273.463			273.463			---	---					-
		下 半		8.375	6.506	6.748	54.488	54.488	56.515	56.515	非常駐車帯				56.515									
		下 半		8.375	6.506	6.748	54.488	54.488	56.515	56.515					56.515									
		計			59.983	62.574	370.698	370.698	-	386.493	386.493	-			386.493			計					-	
	D IIIa-A	全断面/上半		41.000	46.971	49.078	1,925.811	1,925.811	2,012.198	2,012.198		2,012.198			2,012.198			---	---					-
		下 半		41.000	6.506	6.748	266.746	266.746	276.668	276.668	非常駐車帯				276.668									
		下 半		41.000	6.506	6.748	266.746	266.746	276.668	276.668					276.668									
		計			59.983	62.574	2,459.303	2,459.303	-	2,565.534	2,565.534	-			2,565.534			計					-	
D IIIa-AH	全断面/上半		7.372	46.971	49.078	346.270	346.270	361.803	361.803		361.803			361.803			---	---					-	
	下 半		10.175	6.506	6.748	66.199	66.199	68.661	68.661	非常駐車帯				68.661										
	下 半		10.175	6.506	6.748	66.199	66.199	68.661	68.661					68.661										
	計			59.983	62.574	478.668	478.668	-	499.125	499.125	-			499.125			計					-		
	全断面/上半																---	---					-	
	下 半																非常駐車帯							
	計			-	-		-	-						-			計					-		
	全断面/上半																---	---					-	
	下 半																非常駐車帯							
	計																計					-		

機械掘削

土量集計表										森山西トンネル	
項 目	単 位	掘 削 (地山)			土量の変化率		ずり発生量	ずり処理工		捨土量	備 考
		本体工 インバート	箱抜き工	計	変化率 L	変化率 C		インバート埋戻し	坑門工埋戻し		
				A	B	C	A×C D	E	F	G	D-E-F-G
トンネル 掘削	B(硬岩)	-		-	1.65	1.40	-	-	-	-	-
	C I (中硬岩)	-		-	1.60	1.25	-	-	-	-	-
	C II (中硬岩)	-		-	1.60	1.25	-	-	-	-	-
	D I (軟岩 II)	20,984.400		20,984.400	1.50	1.20	25,181.3	-	-	-	-
	D II (軟岩 I)	-		-	1.30	1.15	-	-	-	-	-
	D III (軟岩 I)	4,141.852	5.500	4,147.352	1.30	1.15	4,769.5	-	-	-	-
小 計 (a)		25,126.252	5.500	25,131.752			29,950.8	2,045.505	365.8	-	27,539.5
中央排水工	B(硬岩)			-	1.65	1.40	-				-
	C I (中硬岩)			-	1.60	1.25	-				-
	C II (中硬岩)			-	1.60	1.25	-				-
	D I (軟岩 II)	144.000		144.000	1.50	1.20	172.8				172.8
	D II (軟岩 I)			-	1.30	1.15	-				-
	D III (軟岩 I)	30.240		30.240	1.30	1.15	34.8				34.8
横断排水工	B(硬岩)			-	1.65	1.40	-				-
	C I (中硬岩)			-	1.60	1.25	-				-
	C II (中硬岩)			-	1.60	1.25	-				-
	D I (軟岩 II)	6.522		6.522	1.50	1.20	7.8				7.8
	D II (軟岩 I)			-	1.30	1.15	-				-
	D III (軟岩 I)	3.279		3.279	1.30	1.15	3.8				3.8
坑門工	土砂	143.8		143.800	1.20	0.90	129.4				129.4
	軟岩 I	284.1		284.100	1.30	1.15	326.7				326.7
小 計 (b)		611.941	-	611.941			675.3	-	-	-	675.3
合 計 (a + b)	m3	25,738.193	5.500	25,743.693			30,626.1	2,045.505	365.8	-	28,214.8

掘削 区分	加背割	設計 掘削 断面積 (m ²)	断面積 範囲 (m ²)	平均出し延長 L≤0.8km										ずり出し 延長 区間計 (m)	
				区間01 DIIIa-AH 12.0m (m)	区間02 DIIIa-A 18.00m (m)	区間03 D I-b 278.00m (m)	区間04 D I-b-A 22.0m (m)	区間05 DIIIa-A 23.0m (m)	区間06 DIIIa 10.0m (m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
D I-b	上部 半断面	40	37.5≤A<42.5			278.0								-	-
		45	42.5≤A<47.5											278.0	-
		50	47.5≤A<52.5											-	-
		55	52.5≤A<57.5											-	-
	下部 半断面	60	57.5≤A<62.5											-	-
		65	62.5≤A<67.5											-	-
		10	10.0≤A<12.5			-	-							-	-
D I-b-A	上部 半断面	15	12.5≤A<17.5											-	-
		20	17.5≤A<22.5											-	-
		25	22.5≤A<27.5											-	-
		30	27.5≤A<32.5											-	-
	下部 半断面	40	37.5≤A<42.5			278.0								278.0	-
		45	42.5≤A<47.5				22.0							-	-
		50	47.5≤A<52.5											22.0	-
小計	上部 半断面	55	52.5≤A<57.5											-	-
		60	57.5≤A<62.5											-	-
		65	62.5≤A<67.5											-	-
		10	10.0≤A<12.5											-	-
	下部 半断面	15	12.5≤A<17.5				-							-	-
		20	17.5≤A<22.5											-	-
		25	22.5≤A<27.5											-	-
小計	上部 半断面	30	27.5≤A<32.5											-	-
				-	-	-	22.0	-	-	-	-	-	-	-	22.0
														-	-
														-	-
	下部 半断面													-	-
														-	-
														-	-
小計	上部 半断面													-	-
														-	-
														-	-
														-	-
	下部 半断面													-	-
														-	-
														-	-
小計	上部 半断面													-	-
														-	-
														-	-
														-	-
	下部 半断面													-	-
														-	-
														-	-
小計	上部 半断面													-	-
														-	-
														-	-
														-	-
	下部 半断面													-	-
														-	-
														-	-
小計	上部 半断面													-	-
														-	-
														-	-
														-	-
	下部 半断面													-	-
														-	-
														-	-
小計	上部 半断面													-	-
														-	-
														-	-
														-	-
	下部 半断面													-	-
														-	-
														-	-

(2)掘削土量集計表 トンネル工(機械掘削工法)

森山西トンネル

掘削 区分	加管割	設計 掘削 断面積 (m ²)	断面積 範囲 (m ²)	掘削土量 L≦0.8km										掘削 土量 区間計 (m ³)
				区間01 DIIIa-AH (m ³)	区間02 DIIIa-A (m ³)	区間03 D I-b (m ³)	区間04 D I-b-A (m ³)	区間05 DIIIa-A (m ³)	区間06 DIIIa (m ³)	(m ³)	(m ³)	(m ³)	(m ³)	
				(m ³)	(m ³)	(m ³)	(m ³)	(m ³)	(m ³)	(m ³)	(m ³)	(m ³)	(m ³)	
D I-b	上部 半断面	40	37.5≦A<42.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		45	42.5≦A<47.5	-	-	12,510.0	-	-	-	-	-	-	-	12,510.0
		50	47.5≦A<52.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		55	52.5≦A<57.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		60	57.5≦A<62.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	下部 半断面	65	62.5≦A<67.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		10	10.0≦A<12.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		15	12.5≦A<17.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		20	17.5≦A<22.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		25	22.5≦A<27.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D I-b-A	上部 半断面	30	27.5≦A<32.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		40	37.5≦A<42.5	-	-	12,510.0	-	-	-	-	-	-	-	12,510.0
		45	42.5≦A<47.5	-	-	-	990.0	-	-	-	-	-	-	990.0
		50	47.5≦A<52.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		55	52.5≦A<57.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	下部 半断面	60	57.5≦A<62.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		65	62.5≦A<67.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		10	10.0≦A<12.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		15	12.5≦A<17.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		20	17.5≦A<22.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
小計	-	25	22.5≦A<27.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		30	27.5≦A<32.5	-	-	-	990.0	-	-	-	-	-	-	990.0
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
小計	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
小計	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
小計	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

掘削 区分	加割	設計 掘削 断面積	断面積 範囲	すり出し延長 L≦0.8km											すり出し 延長 区間計	
				区間01 DⅢa-AH 12.0m (m)	区間02 DⅢa-A 18.00m (m)	区間03 DⅠ-b 278.00m (m)	区間04 DⅠ-b-A 22.0m (m)	区間05 DⅢa-A 23.0m (m)	区間06 DⅢa 10.0m (m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)		
				(m ²)	(m ²)	(m ²)	(m ²)	(m ²)	(m ²)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	
DⅢa	上部 半断面	40	37.5≦A<42.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		45	42.5≦A<47.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.0	
		50	47.5≦A<52.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		55	52.5≦A<57.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		60	57.5≦A<62.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	下部 半断面	65	62.5≦A<67.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		10	10.0≦A<12.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		15	12.5≦A<17.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		20	17.5≦A<22.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		25	22.5≦A<27.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
小計			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.00		
DⅢa-A	上部 半断面	40	37.5≦A<42.5	-	18.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		45	42.5≦A<47.5	-	-	-	-	23.0	-	-	-	-	-	-	41.0	
		50	47.5≦A<52.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		55	52.5≦A<57.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		60	57.5≦A<62.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	下部 半断面	65	62.5≦A<67.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		10	10.0≦A<12.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		15	12.5≦A<17.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		20	17.5≦A<22.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		25	22.5≦A<27.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
小計			-	18.0	-	-	23.0	-	-	-	-	-	-	41.0		
DⅢa-AH	上部 半断面	40	37.5≦A<42.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		45	42.5≦A<47.5	12.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12.0	
		50	47.5≦A<52.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		55	52.5≦A<57.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		60	57.5≦A<62.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	下部 半断面	65	62.5≦A<67.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		10	10.0≦A<12.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		15	12.5≦A<17.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		20	17.5≦A<22.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		25	22.5≦A<27.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
小計			12.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12.0		
小計	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
小計			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

掘削 区分	加背割	設計 掘削 断面積 (m ²)	断面積 範 囲 (m ²)	ずり出し延長 L ≦ 2.3km												ずり出し 延長 区間計 (m)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
				区間01 DⅢa-AH 12.0m (m)	区間02 DⅢa-A 18.00m (m)	区間03 DⅠ-b 278.00m (m)	区間04 DⅠ-b-A 22.0m (m)	区間05 DⅢa-A 23.0m (m)	区間06 DⅢa 10.0m (m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
DⅠ-b	上部 半断面	40	37.5 ≦ A < 42.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							</

(3)掘削土量集計表 トンネル工(機械掘削工法)

森山西トンネル

掘削 区分	加害割	設計 掘削 断面積 (m ²)	断面積 範 囲 (m ²)	掘削土量 L≦2.3km												掘削 土量 区間計 (m ³)
				区間01 DIIIa-AH (m ³)	区間02 DIIIa-A (m ³)	区間03 D I-b (m ³)	区間04 D I-b-A (m ³)	区間05 DIIIa-A (m ³)	区間06 DIIIa (m ³)	(m ³)	(m ³)	(m ³)	(m ³)	(m ³)	(m ³)	
				(m ³)	(m ³)	(m ³)	(m ³)	(m ³)	(m ³)	(m ³)	(m ³)	(m ³)	(m ³)	(m ³)	(m ³)	
D I-b	上部 半断面	40	37.5≦A<42.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		45	42.5≦A<47.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		50	47.5≦A<52.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		55	52.5≦A<57.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		60	57.5≦A<62.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	下部 半断面	65	62.5≦A<67.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		10	10.0≦A<12.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		15	12.5≦A<17.5	-	-	4,170.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		20	17.5≦A<22.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,170.0
		25	22.5≦A<27.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D I-b-A	上部 半断面	30	27.5≦A<32.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		40	37.5≦A<42.5	-	-	4,170.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,170.0
		45	42.5≦A<47.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		50	47.5≦A<52.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		55	52.5≦A<57.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	下部 半断面	60	57.5≦A<62.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		65	62.5≦A<67.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		10	10.0≦A<12.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		15	12.5≦A<17.5	-	-	-	330.0	-	-	-	-	-	-	-	-	330.0
		20	17.5≦A<22.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
小計	小計	25	22.5≦A<27.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		30	27.5≦A<32.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	330.0	-	-	-	-	-	-	-	-	330.0
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	小計	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
小計	小計	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	小計	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

掘削 区分	加背割	設計 掘削 断面積 (m ²)	断面積 範 囲 (m ²)	ずり出し延長 L≦2.3km												掘削 土量 区間計 (m ³)
				区間01 DⅢa-AH 12.0m (m ³)	区間02 DⅢa-A 18.00m (m ³)	区間03 DⅠ-b 278.00m (m ³)	区間04 DⅠ-b-A 22.0m (m ³)	区間05 DⅢa-A 23.0m (m ³)	区間06 DⅢa 10.0m (m ³)	(m ³)	(m ³)	(m ³)	(m ³)	(m ³)	(m ³)	
DⅢa	上部 半断面	40	37.5≦A<42.5													-
		45	42.5≦A<47.5						-							-
		50	47.5≦A<52.5													-
		55	52.5≦A<57.5													-
		60	57.5≦A<62.5													-
	下部 半断面	65	62.5≦A<67.5													-
		10	10.0≦A<12.5						10.0							-
		15	12.5≦A<17.5													10.0
		20	17.5≦A<22.5													-
		25	22.5≦A<27.5													-
		30	27.5≦A<32.5													-
小計				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.00
DⅢa-A	上部 半断面	40	37.5≦A<42.5													-
		45	42.5≦A<47.5		-											-
		50	47.5≦A<52.5													-
		55	52.5≦A<57.5													-
		60	57.5≦A<62.5													-
	下部 半断面	65	62.5≦A<67.5													-
		10	10.0≦A<12.5													-
		15	12.5≦A<17.5		18.0			23.0								41.0
		20	17.5≦A<22.5													-
		25	22.5≦A<27.5													-
		30	27.5≦A<32.5													-
小計				-	18.0	-	-	23.0	-	-	-	-	-	-	-	41.0
DⅢa-AH	上部 半断面	40	37.5≦A<42.5													-
		45	42.5≦A<47.5		-											-
		50	47.5≦A<52.5													-
		55	52.5≦A<57.5													-
		60	57.5≦A<62.5													-
	下部 半断面	65	62.5≦A<67.5													-
		10	10.0≦A<12.5													-
		15	12.5≦A<17.5		12.0											12.0
		20	17.5≦A<22.5													-
		25	22.5≦A<27.5													-
		30	27.5≦A<32.5													-
小計				12.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12.0
	-	-	-													-
		-	-													-
		-	-													-
		-	-													-
		-	-													-
	-	-	-													-
		-	-													-
		-	-													-
		-	-													-
		-	-													-
小計				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

§ 4 . 支 保 工

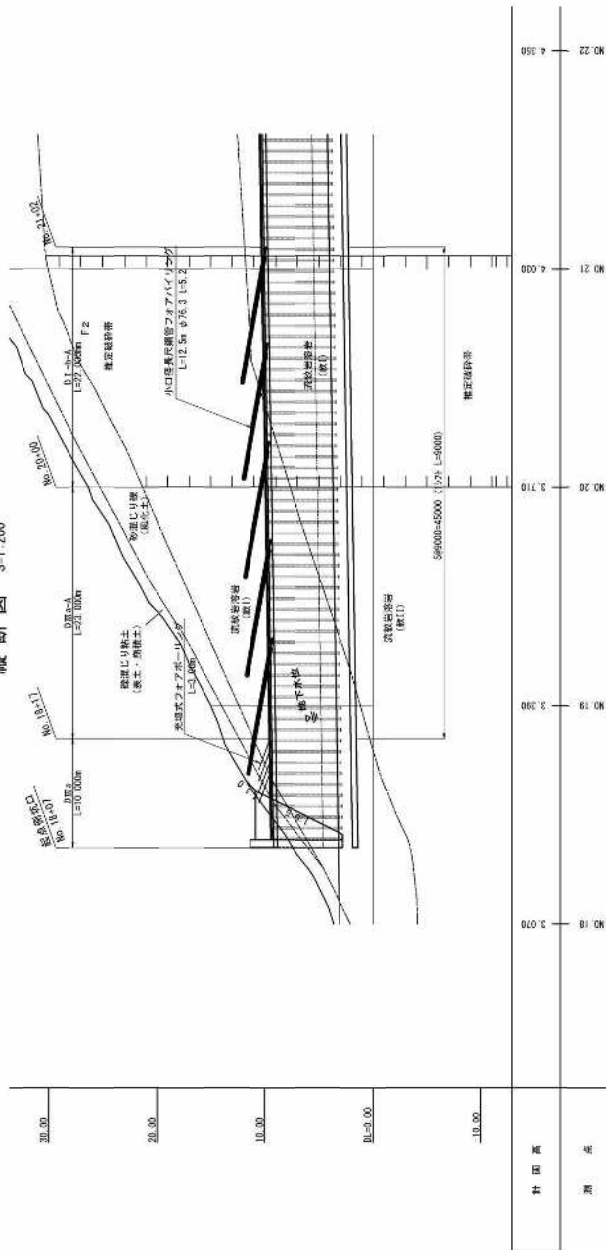
吹 付 コ ン ク リ ー ト (2)												森山西トンネル	
断面名	吹付箇所	吹付厚 m	対象延長 m	吹付周長 m ² /m	吹付面積 m ²	増減数量 m ²	計 m ²	断面別合計 m ²	増減数量根拠		備 考		
									項 目	m ²			
DⅠ-b	全断面/上半	0.150 18N/mm2	278.000	15.064	4,187.792		4,187.792	5,224.732	箱 抜 工				
	下 半		278.000	1.865	518.470	-	518.470		非常駐車帯				
			278.000	1.865	518.470		518.470		-----				
DⅠ-b-A	全断面/上半	0.150 18N/mm2	22.000	15.064	331.408		331.408	413.468	箱 抜 工				
	下 半		22.000	1.865	41.030	-	41.030		非常駐車帯				
	下 半		22.000	1.865	41.030		41.030		-----				
DⅢa	全断面/上半	0.250 18N/mm2	5.572	15.221	84.811		84.811	114.557	箱 抜 工				
	下 半		7.975	1.865	14.873	-	14.873		非常駐車帯	-			
	下 半		7.975	1.865	14.873		14.873		-----				
DⅢa-A	全断面/上半	0.250 18N/mm2	41.000	15.221	624.061		624.061	776.991	箱 抜 工				
	下 半		41.000	1.865	76.465	-	76.465		非常駐車帯	-			
	下 半		41.000	1.865	76.465		76.465		-----				
DⅢa-AH	全断面/上半	0.250 18N/mm2	7.372	15.221	112.209		112.209	148.669	箱 抜 工				
	下 半		9.775	1.865	18.230	-	18.230		非常駐車帯	-			
	下 半		9.775	1.865	18.230		18.230		-----				
	全断面/上半						-		箱 抜 工				
	下 半					-	-		非常駐車帯				
	下 半						-		-----				
	全断面/上半						-		箱 抜 工				
	下 半					-	-		非常駐車帯	-			
	下 半						-		-----				
	全断面/上半						-		箱 抜 工				
	下 半					-	-		非常駐車帯	-			
	下 半						-		-----				

金 網 工 (1)										森山西トンネル	
断面名	吹付箇所	対象延長 m	単位数量 m ² /m	数 量 m ²	増減数量 m ²	断面別合計 m ²	増減数量根拠		備 考		
							項 目	m ²			
D I -b	上 半	278.000	15.378	4,275.084		4,275.084	箱 抜 工		総 計 = 5,687.379 m ²		
	下 半	-	-	-	-		非常駐車帯				
D I -b-A	上 半	22.000	15.378	338.316		338.316	箱 抜 工				
	下 半	-	-	-	-		非常駐車帯				
D IIIa	上 半	5.572	15.849	88.311		118.042	箱 抜 工				
	下 半	7.975	3.728	29.731	-		非常駐車帯				
D IIIa-A	上 半	41.000	15.849	649.809		802.657	箱 抜 工				
	下 半	41.000	3.728	152.848	-		非常駐車帯				
D IIIa-AH	上 半	7.372	15.849	116.839		153.280	箱 抜 工				
	下 半	9.775	3.728	36.441	-		非常駐車帯				
	上 半					-	箱 抜 工				
	下 半				-		非常駐車帯				
	上 半					-	箱 抜 工				
	下 半				-		非常駐車帯				
	上 半					-	箱 抜 工				
	下 半				-		非常駐車帯				
	上 半					-	箱 抜 工				
	下 半				-		非常駐車帯				
	上 半					-	箱 抜 工				
	下 半				-		非常駐車帯				
	上 半					-	箱 抜 工				
	下 半				-		非常駐車帯				
	上 半					-	箱 抜 工				
	下 半				-		非常駐車帯				

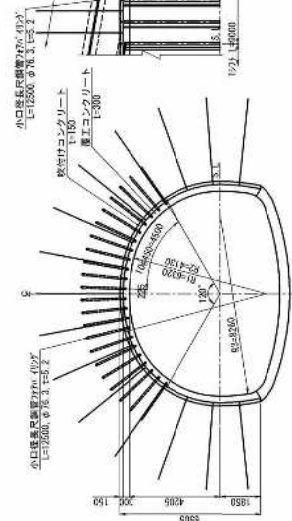
ロックボルト工 (2)														森山西トンネル	
断面名	打設箇所	種 別	施工延長 m	打設間隔 m	箇所数 ヶ所	施工数量 本/ヶ所	増減数量 本	計 本	断面別合計		増減数量根拠			打設箇所数根拠 = 延長 / 打設間隔 (四捨五入)	
									本	本	箱抜工	駐車帯	取合部		
D I -b	全断面/上半	L=4.0m 176.5KN	278.000	1.000	278	13	-	3,614	4,170					278.000 m / 1.0 m = 278 ヶ所	
	下 半		278.000	1.000	278	2	-	556						278.000 m / 1.0 m = 278 ヶ所	
D I -b-A	全断面/上半	L=4.0m 176.5KN	22.000	1.000	22	13	-	286	330					22.000 m / 1.0 m = 22 ヶ所	
	下 半		22.000	1.000	22	2	-	44						22.000 m / 1.0 m = 22 ヶ所	
D III a	全断面/上半	L=4.0m 176.5KN	5.572	1.000	6	4	-	24	40					5.572 m / 1.0 m = 6 ヶ所	
	下 半		7.975	1.000	8	2	-	16						7.975 m / 1.0 m = 8 ヶ所	
D III a-A	全断面/上半	L=4.0m 176.5KN	41.000	1.000	41	4	-	164	246					41.000 m / 1.0 m = 41 ヶ所	
	下 半		41.000	1.000	41	2	-	82						41.000 m / 1.0 m = 41 ヶ所	
D III a-AH	全断面/上半	L=4.0m 176.5KN	7.372	1.000	7	4	-	28	48					7.372 m / 1.0 m = 7 ヶ所	
	下 半		9.775	1.000	10	2	-	20						9.775 m / 1.0 m = 10 ヶ所	
	全断面/上半						-							m / m = - ヶ所	
	下 半						-							m / m = - ヶ所	
	全断面/上半						-							m / m = - ヶ所	
	下 半						-							m / m = - ヶ所	
	全断面/上半						-							m / m = - ヶ所	
	下 半						-							m / m = - ヶ所	
	全断面/上半						-							m / m = - ヶ所	
	下 半						-							m / m = - ヶ所	
	全断面/上半						-							m / m = - ヶ所	
	下 半						-							m / m = - ヶ所	

補助工法一般図(1) (起点側坑口部)

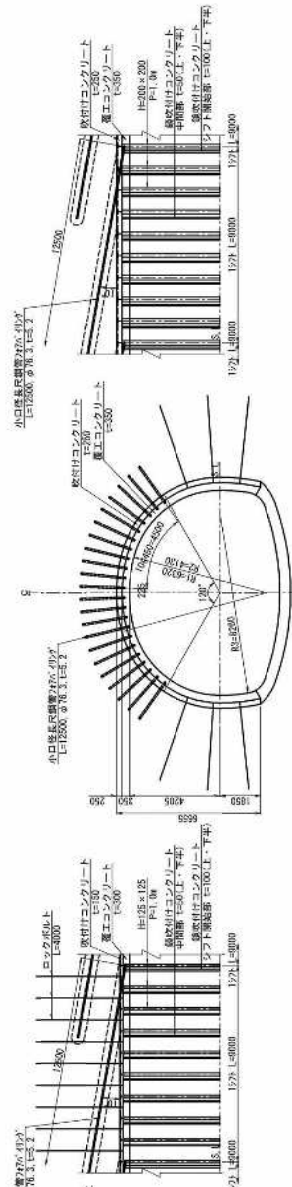
縦断面 S=1:200



DI-b-A 断面 S=1:100



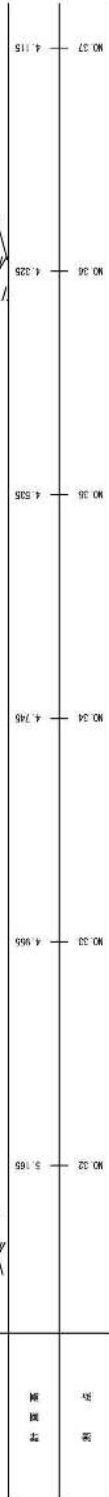
DIII-a-A 断面 S=1:100



補助工法材料表

名	材	形状寸法	規格	単位	数量	備考
小口径長尺鋼管	パイプ	12,500 φ 75.3	スリカレンジン(ワレンタン)	kg	117	
主入材						

縦断面 $S=1:200$

D III a-AH 断面
S=1:100

名 称	形状寸法	規 格	単位	数 量	備 考
山口県民健康フェアビタリಂಗ	1=2500 個 3	±5.0mm	±0.3mm	22	DM-A
山口県民健康フェアビタリಂಗ	4=1500 個 3	±5.0mm	±0.3mm	22	DM-A
生 人 部			800/本	117	

鏡吹付けコンクリート工(1)											森山西トンネル	
断面名	吹付箇所	吹付厚 m	対象延長 m	単位数量 m ² /m	打設箇所 箇所/9m	数 量 m ²	断面別合計 m ²	増減数量根拠		備 考		
								項 目	m ²			
◇鏡吹付コンクリート厚別合計												
1.肌落ち防止対策工												
						t=0.030 m			-	m ²		
						t=0.050 m			18,947.721	m ²		
						合 計			18,947.721	m ²		
2.小口径打設箇所												
						t=0.100 m			383.193	m ²		
						t=0.150 m			-	m ²		
						合 計			383.193	m ²		
◇鏡吹付コンクリート取壊し厚別合計												
1.肌落ち防止対策工												
						t=0.030 m		0.000 × 0.030	-	m ³		
						t=0.050 m		18,947.721 × 0.050	947.386	m ³		
						合 計			947.386	m ³		
2.小口径打設箇所												
						t=0.100 m		383.193 × 0.100	38.319	m ³		
						t=0.150 m		0.000 × 0.150	-	m ³		
						合 計			38.319	m ³		

鏡吹付けコンクリート工(2)												森山西トンネル
断面名	吹付箇所	吹付厚		対象延長	単位数量	打設箇所	数 量	断面別/合計	増減数量根拠		備 考	
		m	m						項 目	m ²		
DⅠ-b	上 半	0.050	278.000	35.963	278	278	9,997.714	15,068.434	箱 抜 工		N = 278.000m / 1.0m = 278箇所	肌落ち防止対策工
	下 半	0.050	278.000	18.240	278	278	5,070.720		非常駐車帯		N = 278.000m / 1.0m = 278箇所	肌落ち防止対策工
DⅠ-b-A	上 半	0.050	22.000	35.963	19	19	683.297	1,029.857	箱 抜 工		N = 22.000m / 1.0m - 3箇所 = 19箇所	肌落ち防止対策工
	下 半	0.050	22.000	18.240	19	19	346.560		非常駐車帯		N = 22.000m / 1.0m - 3箇所 = 19箇所	肌落ち防止対策工
DⅢa	上 半	0.050	5.572	36.720	6	6	220.320	367.728	箱 抜 工		N = 5.572m / 1.0m = 6箇所	肌落ち防止対策工
	下 半	0.050	7.975	18.426	8	8	147.408		非常駐車帯		N = 7.975m / 1.0m = 8箇所	肌落ち防止対策工
DⅢa-A	上 半	0.050	41.000	36.720	37	37	1,358.640	2,040.402	箱 抜 工		N = 41.000m / 1.0m - 4箇所 = 37箇所	肌落ち防止対策工
	下 半	0.050	41.000	18.426	37	37	681.762		非常駐車帯		N = 41.000m / 1.0m - 4箇所 = 37箇所	肌落ち防止対策工
DⅢa-AH	上 半	0.050	7.372	36.720	7	7	257.040	441.300	箱 抜 工		N = 7.372m / 1.0m = 7箇所	肌落ち防止対策工
	下 半	0.050	9.775	18.426	10	10	184.260		非常駐車帯		N = 9.775m / 1.0m = 10箇所	肌落ち防止対策工
						-		-	箱 抜 工			
						-			非常駐車帯			
						-		-	箱 抜 工			
						-			非常駐車帯			
						-		-	箱 抜 工			
						-			非常駐車帯			
						-		-	箱 抜 工			
						-			非常駐車帯			
						-		-	箱 抜 工			
						-			非常駐車帯			
						-		-	箱 抜 工			
						-			非常駐車帯			
						-		-	箱 抜 工			
						-			非常駐車帯			
						-		-	箱 抜 工			
						-			非常駐車帯			
						-		-	箱 抜 工			
						-			非常駐車帯			
						-		-	箱 抜 工			
						-			非常駐車帯			
						-		-	箱 抜 工			
						-			非常駐車帯			

鏡吹付けコンクリート工(3)												森山西トンネル
断面名	吹付箇所	吹付厚		対象延長	単位数量	打設箇所	数 量	断面別合計	増減数量根拠		備 考	
		m	m						項 目	m ²		
DⅠ-b-A	上 半	0.100	22.000	35.963	3		107.889	162.609	箱 抜 工		※補助工法施工箇所	3箇所
	下 半	0.100	22.000	18.240	3		54.720		非常駐車帯			3箇所
DⅢa-A	上 半	0.100	41.000	36.720	4		146.880	220.584	箱 抜 工		※補助工法施工箇所	4箇所
	下 半	0.100	41.000	18.426	4		73.704		非常駐車帯			4箇所
	上 半				-			-	箱 抜 工			
	下 半				-				非常駐車帯			
	上 半				-			-	箱 抜 工			
	下 半				-				非常駐車帯			
	上 半				-			-	箱 抜 工			
	下 半				-				非常駐車帯			
	上 半				-			-	箱 抜 工			
	下 半				-				非常駐車帯			
	上 半				-			-	箱 抜 工			
	下 半				-				非常駐車帯			
	上 半				-			-	箱 抜 工			
	下 半				-				非常駐車帯			
	上 半				-			-	箱 抜 工			
	下 半				-				非常駐車帯			
	上 半				-			-	箱 抜 工			
	下 半				-				非常駐車帯			
	上 半				-			-	箱 抜 工			
	下 半				-				非常駐車帯			
	上 半				-			-	箱 抜 工			
	下 半				-				非常駐車帯			
	上 半				-			-	箱 抜 工			
	下 半				-				非常駐車帯			
	上 半				-			-	箱 抜 工			
	下 半				-				非常駐車帯			
	上 半				-			-	箱 抜 工			
	下 半				-				非常駐車帯			
	上 半				-			-	箱 抜 工			
	下 半				-				非常駐車帯			
	上 半				-			-	箱 抜 工			
	下 半				-				非常駐車帯			

鏡吹付けコンクリート工(4)

森山西トンネル

◇ 鏡吹付コンクリート断面積

◇ 対象断面: DⅠ断面 … 上半

$$A1 = (\pi \times 6.620^2 \times 15^\circ / 360^\circ + \pi \times 4.430^2 \times 75^\circ / 360^\circ - 1/2 \times 0.566814 \times 2.115378) \times 2$$

上半 計

$\theta 1=15^\circ$

$\theta 2=75^\circ$

=35.963m²

◇ 対象断面: DⅠ断面 … 下半

$$A2 = \{ \pi \times 8.560^2 \times 12.481331^\circ / 360^\circ - 1/2 \times 8.560^2 \times \sin 12.481331^\circ + 1/2 \times (4.996814 + 4.794511) \times 1.850 \} \times 2$$

下半 計

$\alpha=12.481331^\circ$

$W=4.794511$

=18.240m²

◇ 対象断面: DⅢ断面 … 上半

$$A3 = (\pi \times 6.670^2 \times 15^\circ / 360^\circ + \pi \times 4.480^2 \times 75^\circ / 360^\circ - 1/2 \times 0.566814 \times 2.115378) \times 2$$

上半 計

$\theta 1=15^\circ$

$\theta 2=75^\circ$

=36.720m²

◇ 対象断面: DⅢ断面 … 下半

$$A4 = \{ \pi \times 8.610^2 \times 12.407691^\circ / 360^\circ - 1/2 \times 8.610^2 \times \sin 12.407691^\circ + 1/2 \times (5.046814 + 4.845714) \times 1.850 \} \times 2$$

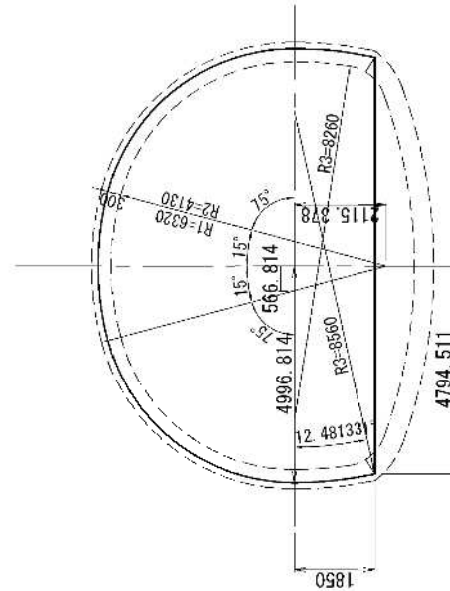
下半 計

$\alpha=12.407691^\circ$

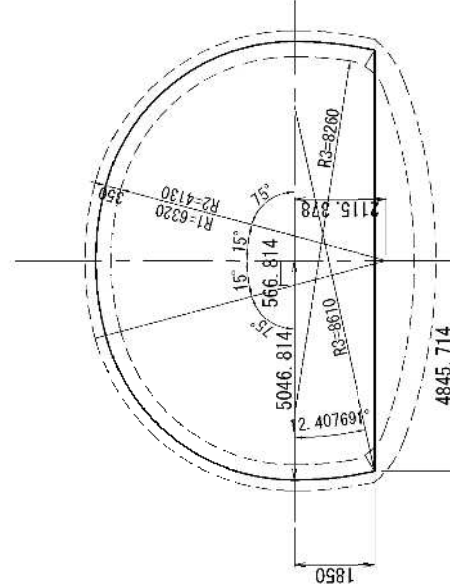
$W=4.845714$

=18.426m²

DⅠ断面



DⅢ断面



§ 5 . 覆

工

覆工コンクリート・防水工数量表(1) (発破・機械掘削工法(坑口工含む))

森山西トンネル

掘削 区分	掘削 断面積 (m ²)	断面積範囲 (m ²)	掘削延長 (m)	防水シート 規格	覆工コンクリート 規格	スライドセメント 規格		防水作業台車 規格		備 考
						R (m)	L (m)	R (m)	L (m)	
DⅠ-b	55	52.7 ≤ A < 57.5	278.000	シートt=0.8mm,緩衝材t=3.0mm	18N/mm ²	R1=6.320m R2=4.130m R3=8.260m	10.5	R1=6.620m R2=4.430m R3=8.560m	6.0	
小計			278.000							
DⅠ-b-A	55	52.7 ≤ A < 57.5	22.000	シートt=0.8mm,緩衝材t=3.0mm	18N/mm ²	R1=6.320m R2=4.130m R3=8.260m	10.5	R1=6.620m R2=4.430m R3=8.560m	6.0	
小計			22.000							
DⅢa	60	57.5 ≤ A < 62.5	9.400	シートt=0.8mm,緩衝材t=3.0mm	18N/mm ²	R1=6.320m R2=4.130m R3=8.260m	10.5	R1=6.670m R2=4.480m R3=8.610m	6.0	
小計			9.400							
DⅢa-A	60	57.5 ≤ A < 62.5	41.000	シートt=0.8mm,緩衝材t=3.0mm	18N/mm ²	R1=6.320m R2=4.130m R3=8.260m	10.5	R1=6.670m R2=4.480m R3=8.610m	6.0	
小計			41.000							
DⅢa-AH	60	57.5 ≤ A < 62.5	11.200	シートt=0.8mm,緩衝材t=3.0mm	18N/mm ²	R1=6.320m R2=4.130m R3=8.260m	10.5	R1=6.670m R2=4.480m R3=8.610m	6.0	
小計			11.200							
小計			-							
小計			-							
小計			-							
小計			-							

覆 工 型 枠										森山西トンネル	
使用箇所	断面名	対象延長 m	単位数量 m ² /m	数 量 m ²	増減数量 m ²	計 m ²	増減数量根拠			備 考	
							箱 抜 工	非常駐車帯	—		
ア ー チ 部	D I -b	278.000	17.475	4,858.050	-	4,858.050					
	D I -b-A	22.000	17.475	384.450	-	384.450					
	D III a	9.400	17.438	163.917	-	163.917					
	D III a-A	41.000	17.438	714.958	-	714.958					
	D III a-AH	11.200	17.438	195.306	-	195.306					
					-	-					
					-	-					
					-	-					
					-	-					
					-	-					
					-	-					
					-	-					
					-	-					
					-	-					
					-	-					
					-	-					
					-	-					
					-	-					
					-	-					
計						6,316.681					

覆 工 棲 型 枠											森山西トンネル
使用箇所	断面名	対象延長		単位数量 m ² /m	単位数量 箇所/打設長	数 量 m ²	増減数量 m ²	計 m ²	増減数量根拠		打設箇所数根拠 = 延長 / 打設間隔 (四捨五入)
		m							箱 披 工	棲 壁 部	
ア ー チ 部	D I -b	278.000		5.465	26	142.090	-	142.090			278.000 m / 10.500 m = 26 ヶ所
	D I -b-A	22.000		5.465	2	10.930	-	10.930			22.000 m / 10.500 m = 2 ヶ所
	D III a	9.400		6.390	1	6.390	-	6.390		-	9.400 m / 10.500 m = 1 ヶ所
	D III a-A	41.000		6.390	4	25.560	-	25.560		-	41.000 m / 10.500 m = 4 ヶ所
	D III a-AH	11.200		6.390	1	6.390	-	6.390		-	11.200 m / 10.500 m = 1 ヶ所
					-		-	-			
					-		-	-			
					-		-	-			
					-		-	-			
					-		-	-			
					-		-	-			
					-		-	-			
					-		-	-			
					-		-	-			
					-		-	-			
					-		-	-			
					-		-	-			
								191.360			
計											

覆 工 防 水 工													森山西トンネル	
使用箇所	断面名	対象延長 m	単位数量 m ² /m	鉄筋なし			鉄筋有り			増減数量根拠			備考	
				数 量 m ²	増減数量 m ²	計 m ²	数 量 m ²	増減数量 m ²	計 m ²	箱 抜 工	非常駐車帯	――		
アーチ部	DⅠ-b	278.000	18.794	5,224.732	-	5,224.732			-					
	DⅠ-b-A	22.000	18.794	413.468	-	413.468			-					
	DⅢa	9.400	18.951		-	-	178.139		178.139					
	DⅢa-A	41.000	18.951		-	-	776.991		776.991					
	DⅢa-AH	11.200	18.951		-	-	212.251		212.251					
					-	-			-					
					-	-			-					
					-	-			-					
					-	-			-					
					-	-			-					
					-	-			-					
					-	-			-					
					-	-			-					
					-	-			-					
					-	-			-					
					-	-			-					
	計						5,638.200			1,167.381				

裏 面 排 水 工										森山西トンネル	
断面名	対象延長	単位数量	数 量	増減数量	計	増減数量根拠			備 考		
	m	m / 10.0m	m	m	m	箱 抜 工	非常駐車帯	――			
D I -b	278.000	20.000	556.000	-	556.000				※ ポリエスデルチューブ (φ30×3)		
D I -b-A	22.000	20.000	44.000	-	44.000						
D III a	9.400	20.000	18.800	-	18.800		-				
D III a-A	41.000	20.000	82.000	-	82.000		-				
D III a-AH	11.200	20.000	22.400	-	22.400		-				
				-	-						
				-	-		-				
				-	-						
				-	-						
				-	-						
				-	-						
				-	-						
				-	-						
				-	-						
				-	-						
				-	-						
				-	-						
計					723.200						

補 強 鉄 筋 工 (アーチ部)						森山西トンネル														
断面名	アーチ部					備 考														
	対象延長	鉄筋径	単位数量	計																
	m			kg	t															
DⅢa-A DⅢa-AH	21.000	D 25	kg / 10.5 m	-	-	<table><tr><td></td><td>アーチ部</td></tr><tr><td>D 25</td><td>- t</td></tr><tr><td>D 22</td><td>- t</td></tr><tr><td>D 19</td><td>13.60 t</td></tr><tr><td>D 16</td><td>5.86 t</td></tr><tr><td>D 13</td><td>- t</td></tr><tr><td>計</td><td>19.46 t</td></tr></table>		アーチ部	D 25	- t	D 22	- t	D 19	13.60 t	D 16	5.86 t	D 13	- t	計	19.46 t
		アーチ部																		
	D 25	- t																		
	D 22	- t																		
	D 19	13.60 t																		
D 16	5.86 t																			
D 13	- t																			
計	19.46 t																			
21.000	D 22	kg / 10.5 m	-	-																
21.000	D 19	2,325.0 kg / 10.5 m	4,650.0	4.65																
21.000	D 16	980.0 kg / 10.5 m	1,960.0	1.96																
21.000	D 13	kg / 10.5 m	-	-																
DⅢa-A	9.000	D 25	kg / 9.0 m	-	-															
	9.000	D 22	kg / 9.0 m	-	-															
	9.000	D 19	1,974.0 kg / 9.0 m	1,974.0	1.97															
	9.000	D 16	838.0 kg / 9.0 m	838.0	0.84															
	9.000	D 13	kg / 9.0 m	-	-															
DⅢa-A	12.000	D 25	kg / 6.0 m	-	-															
	12.000	D 22	kg / 6.0 m	-	-															
	12.000	D 19	1,317.0 kg / 6.0 m	2,634.0	2.63															
	12.000	D 16	552.0 kg / 6.0 m	1,104.0	1.10															
	12.000	D 13	kg / 6.0 m	-	-															
DⅢa 起点側坑口部 L=10.5m	10.500	D 25	kg / 10.5 m	-	-															
	10.500	D 22	kg / 10.5 m	-	-															
	10.500	D 19	2,195.0 kg / 10.5 m	2,195.0	2.20															
	10.500	D 16	980.0 kg / 10.5 m	980.0	0.98															
	10.500	D 13	kg / 10.5 m	-	-															
DⅢa-AH 終点側坑口部 L=10.5m	10.500	D 25	kg / 10.5 m	-	-															
	10.500	D 22	kg / 10.5 m	-	-															
	10.500	D 19	2,150.0 kg / 10.5 m	2,150.0	2.15															
	10.500	D 16	980.0 kg / 10.5 m	980.0	0.98															
	10.500	D 13	kg / 10.5 m	-	-															
		D 25	kg / m	-	-															
	-	D 22	kg / - m	-	-															
	-	D 19	kg / - m	-	-															
	-	D 16	kg / - m	-	-															
	-	D 13	kg / - m	-	-															
		D 25	kg / m	-	-															
	-	D 22	kg / - m	-	-															
	-	D 19	kg / - m	-	-															
	-	D 16	kg / - m	-	-															
	-	D 13	kg / - m	-	-															
		D 25	kg / m	-	-															
	-	D 22	kg / - m	-	-															
	-	D 19	kg / - m	-	-															
	-	D 16	kg / - m	-	-															
	-	D 13	kg / - m	-	-															
		D 25	kg / m	-	-															
	-	D 22	kg / - m	-	-															
	-	D 19	kg / - m	-	-															
	-	D 16	kg / - m	-	-															
	-	D 13	kg / - m	-	-															
		D 25	kg / m	-	-															
	-	D 22	kg / - m	-	-															
	-	D 19	kg / - m	-	-															
	-	D 16	kg / - m	-	-															
	-	D 13	kg / - m	-	-															

§ 6 . イ ン バ ー ト エ

補 強 鉄 筋 工 (インバート部)						森山西トンネル														
断面名	インバート部					備 考														
	対象延長	鉄筋径	単位数量	計																
	m			kg	t															
DⅢa-A DⅢa-AH	21.000	D 25	kg / 10.5 m	-	-	<table><tr><td></td><td>インバート部</td></tr><tr><td>D 25</td><td>- t</td></tr><tr><td>D 22</td><td>- t</td></tr><tr><td>D 19</td><td>9.19 t</td></tr><tr><td>D 16</td><td>3.17 t</td></tr><tr><td>D 13</td><td>- t</td></tr><tr><td>計</td><td>12.36 t</td></tr></table>		インバート部	D 25	- t	D 22	- t	D 19	9.19 t	D 16	3.17 t	D 13	- t	計	12.36 t
		インバート部																		
	D 25	- t																		
	D 22	- t																		
	D 19	9.19 t																		
D 16	3.17 t																			
D 13	- t																			
計	12.36 t																			
21.000	D 22	kg / 10.5 m	-	-																
21.000	D 19	1,551.0 kg / 10.5 m	3,102.0	3.10																
21.000	D 16	530.0 kg / 10.5 m	1,060.0	1.06																
21.000	D 13	kg / 10.5 m	-	-																
DⅢa-A	9.000	D 25	kg / 9.0 m	-	-															
	9.000	D 22	kg / 9.0 m	-	-															
	9.000	D 19	1,317.0 kg / 9.0 m	1,317.0	1.32															
	9.000	D 16	453.0 kg / 9.0 m	453.0	0.45															
	9.000	D 13	kg / 9.0 m	-	-															
DⅢa-A	12.000	D 25	kg / 6.0 m	-	-															
	12.000	D 22	kg / 6.0 m	-	-															
	12.000	D 19	878.0 kg / 6.0 m	1,756.0	1.76															
	12.000	D 16	299.0 kg / 6.0 m	598.0	0.60															
	12.000	D 13	kg / 6.0 m	-	-															
DⅢa 起点側坑口部 L=10.5m	10.500	D 25	kg / 10.5 m	-	-															
	10.500	D 22	kg / 10.5 m	-	-															
	10.500	D 19	1,521.0 kg / 10.5 m	1,521.0	1.52															
	10.500	D 16	530.0 kg / 10.5 m	530.0	0.53															
	10.500	D 13	kg / 10.5 m	-	-															
DⅢa-AH 終点側坑口部 L=10.5m	10.500	D 25	kg / 10.5 m	-	-															
	10.500	D 22	kg / 10.5 m	-	-															
	10.500	D 19	1,492.0 kg / 10.5 m	1,492.0	1.49															
	10.500	D 16	530.0 kg / 10.5 m	530.0	0.53															
	10.500	D 13	kg / 10.5 m	-	-															
		D 25	kg / m	-	-															
	-	D 22	kg / - m	-	-															
	-	D 19	kg / - m	-	-															
	-	D 16	kg / - m	-	-															
	-	D 13	kg / - m	-	-															
		D 25	kg / m	-	-															
	-	D 22	kg / - m	-	-															
	-	D 19	kg / - m	-	-															
	-	D 16	kg / - m	-	-															
	-	D 13	kg / - m	-	-															
		D 25	kg / m	-	-															
	-	D 22	kg / - m	-	-															
	-	D 19	kg / - m	-	-															
	-	D 16	kg / - m	-	-															
	-	D 13	kg / - m	-	-															
		D 25	kg / m	-	-															
	-	D 22	kg / - m	-	-															
	-	D 19	kg / - m	-	-															
	-	D 16	kg / - m	-	-															
	-	D 13	kg / - m	-	-															

§ 7 . ト ン ネ ル 付 帯 工

§ 7-1 . 箱 拔 工

7-1-1 箱拔 数量表

掘削区分・コンクリート規格：DⅢa				1.0 箇所当り		備 考
項 目	規 格	数 量 区 分		単 位	数 体	量 1箇所当り
掘削				m3	2.8	2.8
吹付	t=25cm			m2	4.9	4.9
コンクリート	18N/mm ² 以上	覆工増減		m3	0.6	0.6
型枠				m2	1.1	1.1
鉄筋			増減	kg	29.0	29.0
プレート				kg	303.6	303.6
ボックボルト	L=4.0m 耐力176.5kN以上			本	8	8
鋼製支保工	H-200			kg	155.4	155.4
継手版・底版				kg	-	-

7-1-2 箱拔 数量表

掘削区分・コンクリート規格：DⅢa-AH				1.0 箇所当り		備 考
項 目	規 格	数 量 区 分		単 位	数 体	量 1箇所当り
掘削				m3	2.8	2.8
吹付	t=25cm			m2	4.9	4.9
コンクリート	18N/mm ² 以上	覆工増減		m3	0.6	0.6
型枠				m2	1.1	1.1
鉄筋			増減	kg	29.0	29.0
プレート				kg	303.6	303.6
ボックボルト	L=4.0m 耐力176.5kN以上			本	8	8
鋼製支保工	H-200			kg	155.4	155.4
継手版・底版				kg	-	-

箱抜工箇所数量表														
工 種		D I -b	D I -b-A	DIIIa	DIIIa-A	DIIIa-AH								合 計
1	左側	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2
	右側	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2
														-
														-
														-
														-
合計	左側	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2
	右側	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2
		-	-	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	4

森川西トネル

箱抜工数量集計表 (1)

箱抜数量集計表

森川西ンネル

種別	断面	D I -b	D I -b-A	D IIIa	D IIIa-A	D IIIa-AH	-	-	計
掘削	掘削	-	-	2,750	-	2,750	-	-	5,500
	吹付コンクリート・防水	-	-	4,899	-	4,899	-	-	9,798
	覆工コンクリート	-	-	0.685	-	0.685	-	-	1,370
	コンクリート控除	-	-	0.074	-	0.074	-	-	0.148
	コンクリート控除後	-	-	0.611	-	0.611	-	-	1,222
型枠	型枠	-	-	1,090	-	1,090	-	-	2,180
		-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-
撤去	吹付けCo工除し	-	-	-	-	-	-	-	-
	H型鋼	-	-	155.4	-	155.4	-	-	310.8
	継手板・底板	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-
切断ボルト	RB3(m)117.7KN	-	-	-	-	-	-	-	-
	RB3(m)176.5KN	-	-	-	-	-	-	-	-
	RB4(m)117.7KN	-	-	-	-	-	-	-	-
	RB4(m)176.5KN	-	-	-	-	-	-	-	-
	切断ボルト合計	-	-	-	-	-	-	-	-
補強	プレート	-	-	303.6	-	303.6	-	-	607.2
	RB3(m)117.7KN	-	-	-	-	-	-	-	-
	RB3(m)176.5KN	-	-	-	-	-	-	-	-
	RB4(m)117.7KN	-	-	-	-	-	-	-	-
	RB4(m)176.5KN	-	-	8	-	8	-	-	16
鉄筋	ロックボルト合計	-	-	8	-	8	-	-	16
	D22	-	-	-	-	-	-	-	-
	D19	-	-	18	-	18	-	-	36
	D16	-	-	11	-	11	-	-	22

箱抜工数量集計表 (2)

森川西トシネ

断面		掘削, 吹付, 覆工, 型枠 (1)																			
		D I-b		D I-b-A		D III-a		D III-a-A		D III-a-AH		-		-		-					
番号	種別	箇所	1ヶ所当り	数量	箇所	1ヶ所当り	数量	箇所	1ヶ所当り	数量	箇所	1ヶ所当り	数量	箇所	1ヶ所当り	数量	箇所	1ヶ所当り	数量	計	
1	照明立上げ配管 (左右)	掘 削		-			-		2,750	2,750			-		2,750	2,750			-	5,500	
		吹付コンクリート		-			-		4,899	4,899			-		4,899	4,899			-	9,798	
		覆工コンクリート		-			-		0.685	0.685			-		0.685	0.685			-	1,370	
		コンクリート控除		-			-		0.074	0.074		1		-		0.074	0.074			-	0.148
		型 枠		-			-		1,090	1,090				-		1,090	1,090			-	2,180
				-			-						-						-	-	
		掘 削		-			-			-			-			-			-	-	
		吹付コンクリート		-			-			-			-			-			-	-	
		覆工コンクリート		-			-			-			-			-			-	-	
		コンクリート控除		-			-			-			-			-			-	-	
		型 枠		-			-			-			-			-			-	-	
				-			-			-			-			-			-	-	
		掘 削		-			-			-			-			-			-	-	
		吹付コンクリート		-			-			-			-			-			-	-	
		覆工コンクリート		-			-			-			-			-			-	-	
		コンクリート控除		-			-			-			-			-			-	-	
		型 枠		-			-			-			-			-			-	-	
				-			-			-			-			-			-	-	
		掘 削		-			-			-			-			-			-	-	
		吹付コンクリート		-			-			-			-			-			-	-	
		覆工コンクリート		-			-			-			-			-			-	-	
		コンクリート控除		-			-			-			-			-			-	-	
		型 枠		-			-			-			-			-			-	-	
				-			-			-			-			-			-	-	
		掘 削		-			-			-			-			-			-	-	
		吹付コンクリート		-			-			-			-			-			-	-	
		覆工コンクリート		-			-			-			-			-			-	-	
		コンクリート控除		-			-			-			-			-			-	-	
		型 枠		-			-			-			-			-			-	-	
				-			-			-			-			-			-	-	
		掘 削		-			-			-			-			-			-	-	
		吹付コンクリート		-			-			-			-			-			-	-	
		覆工コンクリート		-			-			-			-			-			-	-	
		コンクリート控除		-			-			-			-			-			-	-	
		型 枠		-			-			-			-			-			-	-	
				-			-			-			-			-			-	-	
		掘 削		-			-		2,750	2,750			-		2,750	2,750			-	5,500	
		吹付コンクリート		-			-		4,899	4,899			-		4,899	4,899			-	9,798	
		覆工コンクリート		-			-		0.685	0.685			-		0.685	0.685			-	1,370	
		コンクリート控除		-			-		0.074	0.074		1		-	0.074	0.074			-	0.148	
		型 枠		-			-		1,090	1,090			-		1,090	1,090			-	2,180	
				-			-						-						-	-	
		掘 削		-			-						-						-	-	
		吹付コンクリート		-			-						-						-	-	
		覆工コンクリート		-			-						-						-	-	
		コンクリート控除		-			-						-						-	-	
		型 枠		-			-						-						-	-	
				-			-						-						-	-	
	小 計	掘 削		-			-			2,750			-		2,750				-	5,500	
		吹付コンクリート		-			-			4,899			-		4,899				-	9,798	
		覆工コンクリート		-			-			0.685			-		0.685				-	1,370	
		コンクリート控除		-			-		1	0.074			-		0.074				-	0.148	
		型 枠		-			-			1,090			-		1,090				-	2,180	
				-			-						-						-	-	
		控除後コンクリート		-			-			0.611			-		0.611				-	1,222	

森川西ンネル

箱抜工数量集計表 (4)

番号 種別		D1-b				D1-c-A				DIIIa				DIII-a-A				DIII-a-AH				-				-				計	
		ヶ所	1ヶ所当り	数量	ヶ所	1ヶ所当り	数量	ヶ所	1ヶ所当り	数量	ヶ所	1ヶ所当り	数量	ヶ所	1ヶ所当り	数量	ヶ所	1ヶ所当り	数量	ヶ所	1ヶ所当り	数量	ヶ所	1ヶ所当り	数量	ヶ所	1ヶ所当り	数量	ヶ所	1ヶ所当り	数量
1	プレート			-			-			303.6	303.6	-				303.6	303.6	-				-									607.2
	R3(3m)117.7KN			-			-																								-
	R3(3m)176.5KN			-			-																								-
	R3(4m)117.7KN	-		-			-	1																							-
	R3(4m)176.5KN			-			-			8	8																				-
	プレート			-			-																								-
	R3(3m)117.7KN			-			-																								-
	R3(3m)176.5KN	-		-			-																								-
	R3(4m)117.7KN			-			-																								-
	R3(4m)176.5KN			-			-																								-
	プレート			-			-																								-
	R3(3m)117.7KN			-			-																								-
	R3(3m)176.5KN	-		-			-																								-
	R3(4m)117.7KN			-			-																								-
	R3(4m)176.5KN			-			-																								-
	プレート			-			-																								-
	R3(3m)117.7KN			-			-																								-
	R3(3m)176.5KN	-		-			-																								-
	R3(4m)117.7KN			-			-																								-
	R3(4m)176.5KN			-			-																								-
	プレート			-			-																								-
	R3(3m)117.7KN			-			-																								-
	R3(3m)176.5KN	-		-			-																								-
	R3(4m)117.7KN			-			-																								-
	R3(4m)176.5KN			-			-																								-
	プレート			-			-																								-
	R3(3m)117.7KN			-			-																								-
	R3(3m)176.5KN	-		-			-																								-
	R3(4m)117.7KN			-			-																								-
	R3(4m)176.5KN			-			-																								-
	プレート			-			-																								-
	R3(3m)117.7KN			-			-																								-
	R3(3m)176.5KN	-		-			-																								-
	R3(4m)117.7KN			-			-																								-
	R3(4m)176.5KN			-			-																								-
小 計	プレート			-			-			303.6	303.6	-				303.6	303.6	-				-									607.2
	R3(3m)117.7KN			-			-																								-
	R3(3m)176.5KN			-			-																								-
	R3(4m)117.7KN	-		-			-	1																							-
	R3(4m)176.5KN			-			-			8	8																				-

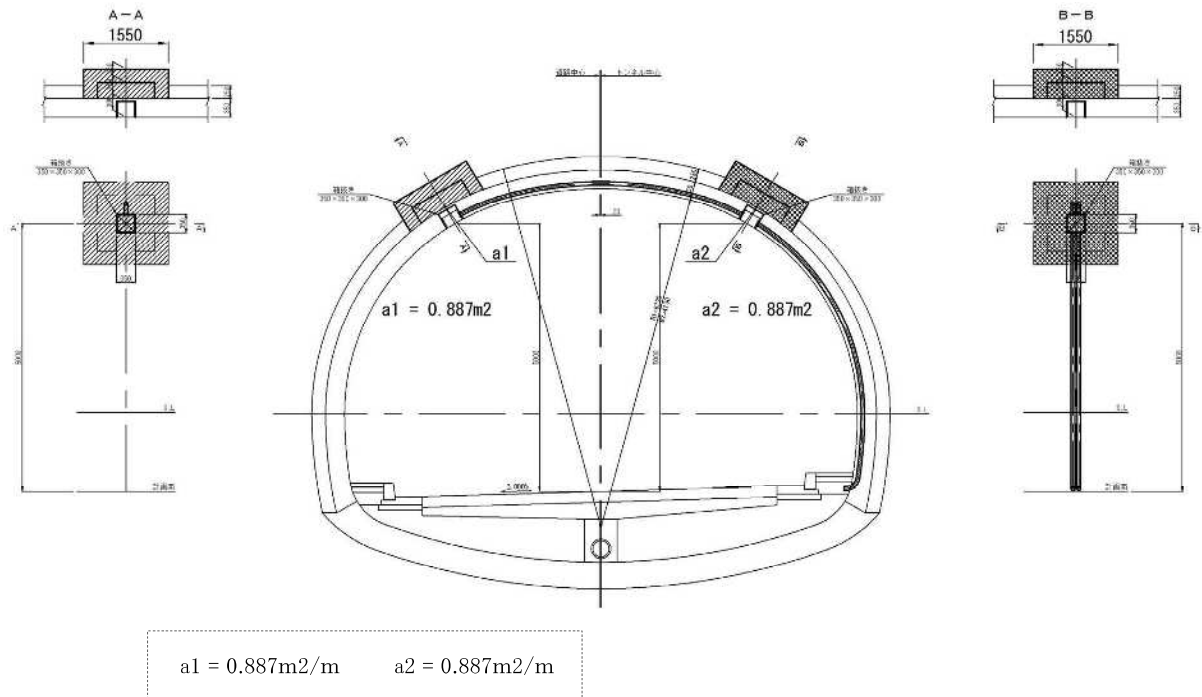
森川西トンネル

補強材料 (1) (プレート, 補強ロックボルト)

照明配管立上げ - 左右

1. 掘削

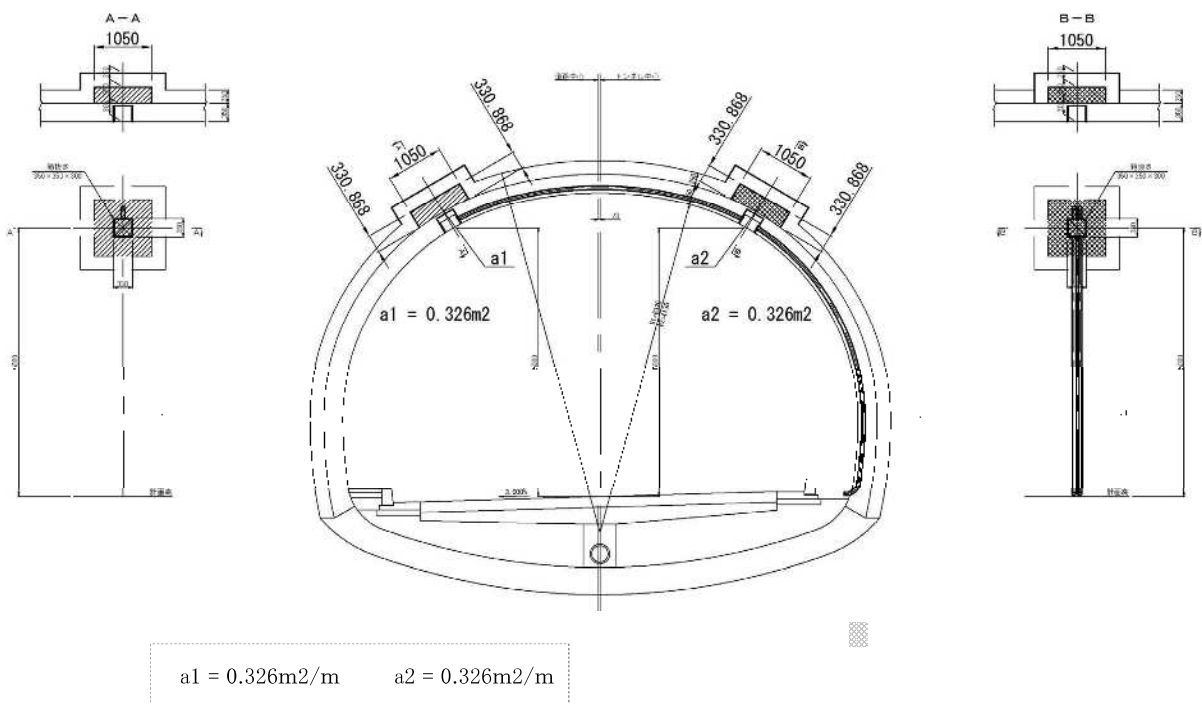
覆工厚 35cm 吹付厚 25cm DⅢa



$$\cdot \text{掘削} \quad \therefore V = a1 \times 1.550000 + a2 \times 1.550000 = 2.749700 = 2.750\text{m}^3/\text{箇所}$$

2. 吹付コンクリート

覆工厚 35cm 吹付厚 25cm DⅢa

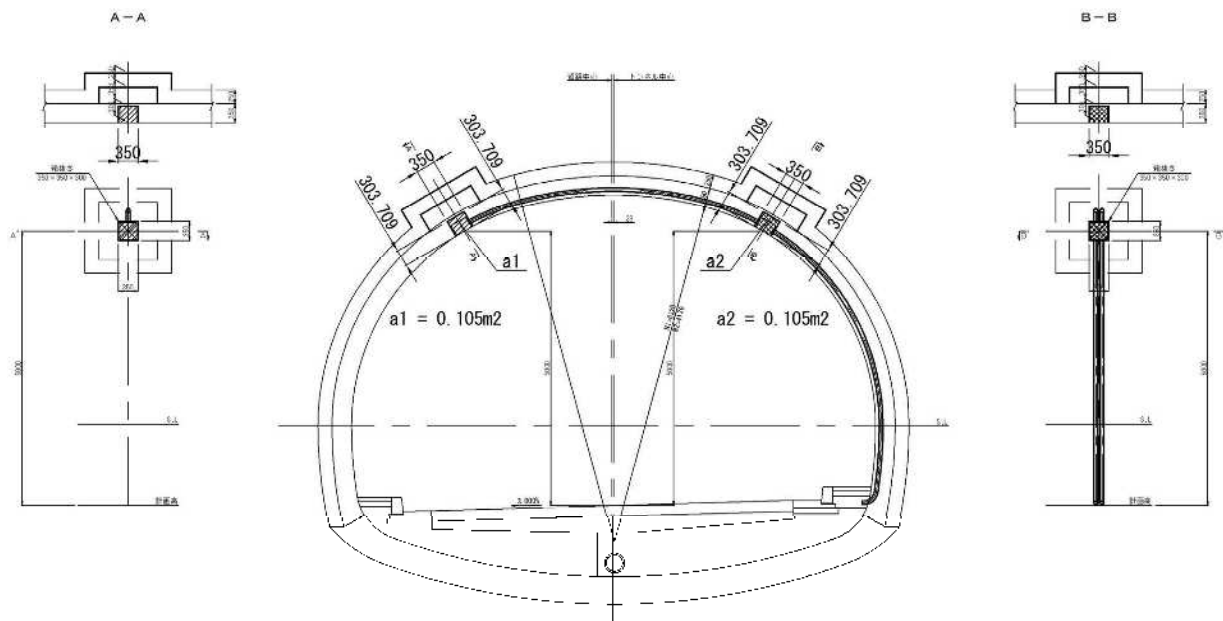


$$\therefore A = (0.330868 + 1.050 + 0.330868) \times 1.050 + (0.330868 + 1.050 + 0.330868) \times 1.050 + (a1 + a2) \times 2 = 4.898646 = 4.899\text{m}^2/\text{箇所}$$

照明配管立上げ - 左右

3. 覆工コンクリート, 型枠

覆工厚 35cm 吹付厚 25cm DⅢa



【 覆工コンクリート 】

増加分

吹a1 = 0.326m²/m 吹a2 = 0.326m²/m

$$V_i = \text{吹}a1 \times 1.050 + \text{吹}a2 \times 1.050 = 0.684600$$

控除分

$$V_{ii} = = 0.000000$$

計

$$V_a = V_i - V_{ii} = 0.684600 = 0.685\text{m}^3/\text{箇所}$$

【 覆工控除 】

型a1 = 0.105m²/m 型a2 = 0.105m²/m

$$V_{iii} = \text{型}a1 \times 0.350 + \text{型}a2 \times 0.350 = 0.073500$$

$$V_b = V_{iii} - V_{ii} = 0.073500 = 0.074\text{m}^3/\text{箇所}$$

【 控除後コンクリート 】

$$\therefore V = V_a - V_b = 0.611\text{m}^3/\text{箇所}$$

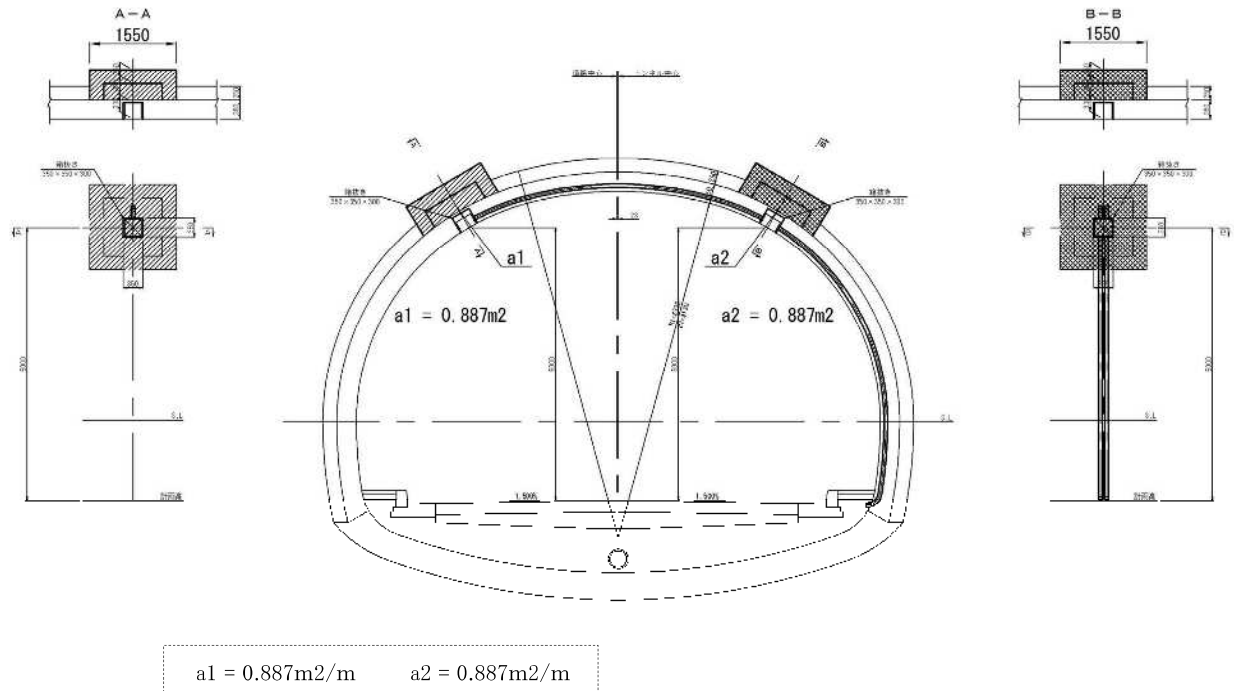
【 覆工型枠 】

$$\therefore A = (0.303709 + 0.350000 + 0.303709) \times 0.350 + \text{型}a1 \times 2 \\ + (0.303709 + 0.350000 + 0.303709) \times 0.350 + \text{型}a2 \times 2 = 1.090193 = 1.090\text{m}^2/\text{箇所}$$

照明配管立上げ - 左右

1. 掘削

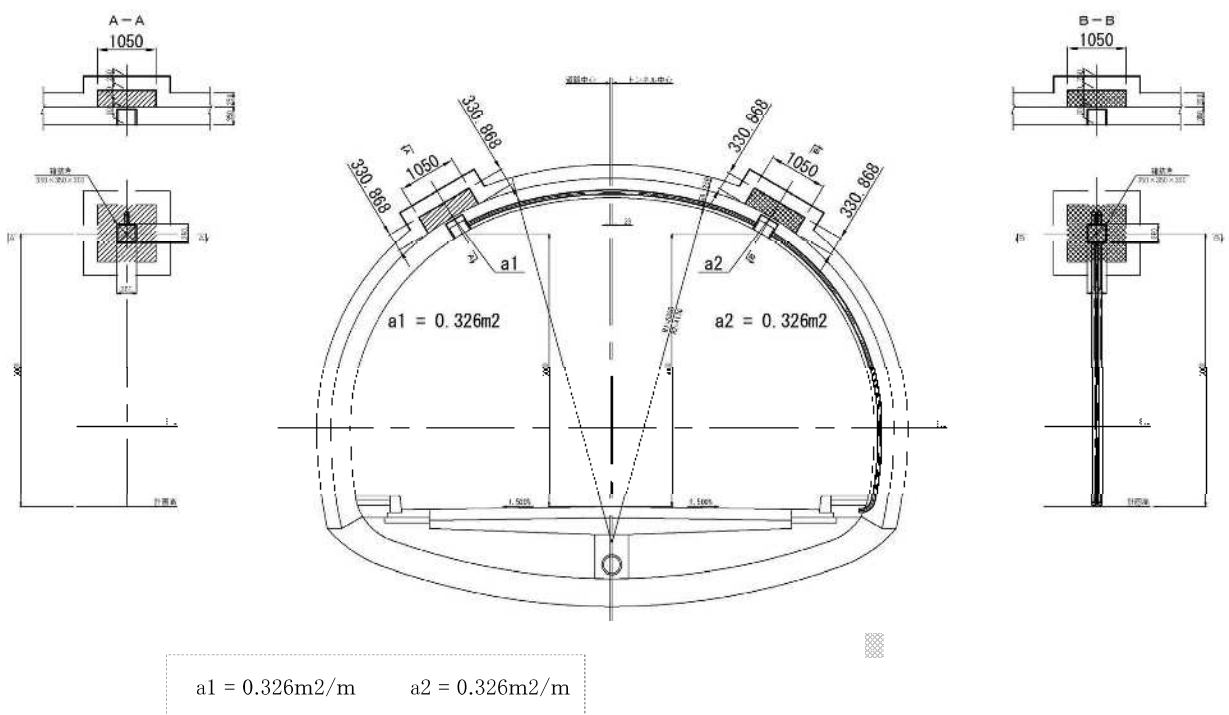
覆工厚 35cm 吹付厚 25cm DⅢa-AH



$$\cdot \text{掘削} \quad \therefore V = a1 \times 1.550000 + a2 \times 1.550000 = 2.749700 = 2.750\text{m}^3/\text{箇所}$$

2. 吹付コンクリート

覆工厚 35cm 吹付厚 25cm DⅢa-AH

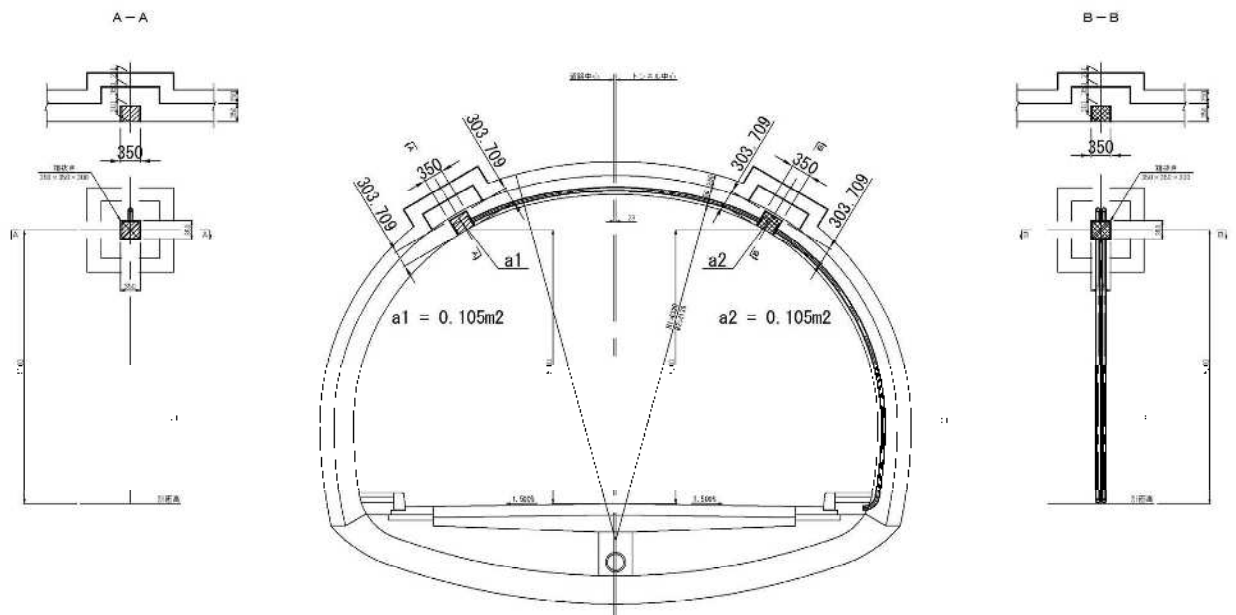


$$\therefore A = (0.330868 + 1.050 + 0.330868) \times 1.050 + (0.330868 + 1.050 + 0.330868) \times 1.050 + (a1 + a2) \times 2 = 4.898646 = 4.899\text{m}^2/\text{箇所}$$

照明配管立上げ - 左右

3. 覆工コンクリート, 型枠

覆工厚 35cm 吹付厚 25cm DⅢa-AH



【 覆工コンクリート 】

増加分

吹a1 = 0.326m²/m 吹a2 = 0.326m²/m

$$V_i = \text{吹}a1 \times 1.050 + \text{吹}a2 \times 1.050 = 0.684600$$

控除分

$$V_{ii} = = 0.000000$$

計

$$V_a = V_i - V_{ii} = 0.684600 = 0.685\text{m}^3/\text{箇所}$$

【 覆工控除 】

型a1 = 0.105m²/m 型a2 = 0.105m²/m

$$V_{iii} = \text{型}a1 \times 0.350 + \text{型}a2 \times 0.350 = 0.073500$$

$$V_b = V_{iii} - V_{ii} = 0.073500 = 0.074\text{m}^3/\text{箇所}$$

【 控除後コンクリート 】

$$\therefore V = V_a - V_b = 0.611\text{m}^3/\text{箇所}$$

【 覆工型枠 】

$$\therefore A = (0.303709 + 0.350000 + 0.303709) \times 0.350 + \text{型}a1 \times 2 \\ + (0.303709 + 0.350000 + 0.303709) \times 0.350 + \text{型}a2 \times 2 = 1.090193 = 1.090\text{m}^2/\text{箇所}$$

§ 7-2 . 路 盤 排 水 工

中央排水 数量表 (インバート有)

径: φ 300

項 目	規 格	数 量 区 分		単 位	数 量		備 考
					全 体	1m当り	
掘 削				m ³	174.2	0.5	
フィルター材	単粒度砕石4号 S-30			m ³	140.5	0.4	
高密度ポリエチレン管	有孔管 φ 300			m	357.6	1.0	

363.0 m当り

横断排水 数量表 (DⅠ-b)

項 目	規 格	数 量 区 分		単 位	6.0 箇所当り	
					数 全 体	量 1箇所当り
掘 削					6.5	1.1
フィルター材	単粒度砕石4号 S-30			m ³	5.9	1.0
高密度ポリエチレン管	有孔管 φ 100			m	36.0	6.0
塩化ビニール管	VP管 φ 100			m	18.0	3.0
接続管				個	6.0	1.0

横断排水 数量表 (DⅢa)

項 目	規 格	数 量 区 分		単 位	1.0 箇所当り	
					数 全 体	量 1箇所当り
掘 削					1.1	1.1
フィルター材	単粒度砕石4号 S-30			m ³	1.0	1.0
高密度ポリエチレン管	有孔管 φ 100			m	6.0	6.0
塩化ビニール管	VP管 φ 100			m	3.1	3.1
接続管				個	1.0	1.0

横断排水 数量表 (DⅢa-A)

項 目	規 格	数 量 区 分		単 位	1.0 箇所当り	
					数 全 体	量 1箇所当り
掘 削					1.1	1.1
フィルター材	単粒度砕石4号 S-30			m ³	1.0	1.0
高密度ポリエチレン管	有孔管 φ 100			m	6.0	6.0
硬質塩化ビニール管	VP管 φ 100			m	3.1	3.1
接続管				個	1.0	1.0

横断排水 数量表 (DⅢa-AH)

項 目	規 格	数 量 区 分		単 位	1.0 箇所当り	
					数 全 体	量 1箇所当り
掘 削					1.1	1.1
フィルター材	単粒度砕石4号 S-30			m ³	1.0	1.0
高密度ポリエチレン管	有孔管 φ 100			m	6.0	6.0
硬質塩化ビニール管	VP管 φ 100			m	3.1	3.1
接続管				個	1.0	1.0

中央排水工(2)		森山西トンネル				
種別	単位	対象延長	単位数量	増減数量	数量	備考
		m	10.0m当り	---	---	
D I -b S-30	m ³	278.000	3.871		107.614	
D I -b-A S-30	"	22.000	3.871		8.516	
D III a S-30	"	10.000	3.871		3.871	
D III a-A S-30	"	41.000	3.871		15.871	
D III a-AH S-30	"	12.000	3.871		4.645	
フィルター材 S-30	"	363.000			140.517	
計	m ³	363.000			140.517	

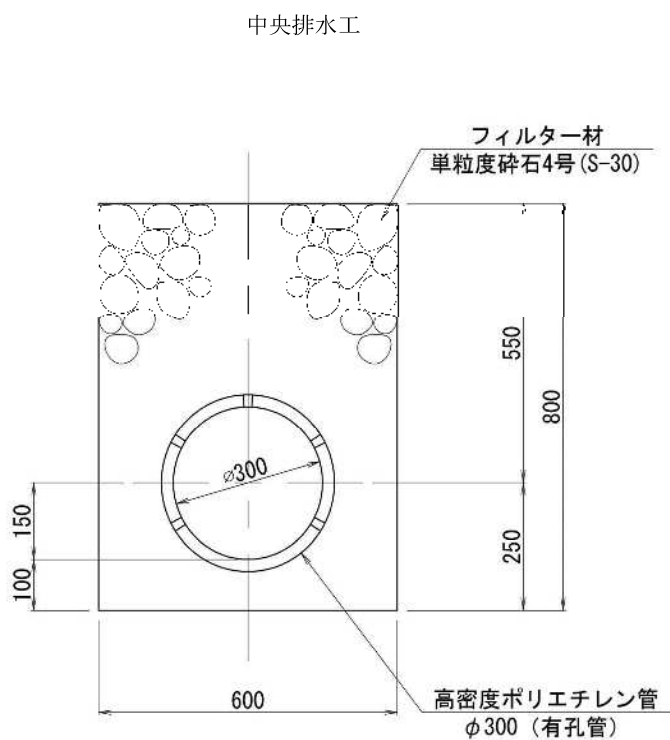
フィルター材
単粒度砕石4号

中央排水工(3)										森山西トンネル																	
種 別		単 位	対象延長	単位数量	増減数量	数 量	備 考																				
							m	10.0m当り	---	---																	
高密度ポリエチレン管 φ300										DⅠ-b	インバート有り	m	278.000	10.000	-3.600	274.400	※ 高密度ポリエチレン管 横断排水管接続部控除延長										
										DⅠ-b-A	インバート有り	"	22.000	10.000	-	22.000											
										DⅢa	インバート有り	"	10.000	10.000	-0.600	9.400					断面		延長(m)	機断管(個)	接続管(m)	控除延長	適 用
										DⅢa-A	インバート有り	"	41.000	10.000	-0.600	40.400											
										DⅢa-AH	インバート有り	"	12.000	10.000	-0.600	11.400					DⅠ-b	インバート有	278.000	6	0.600	-3.600	
																					DⅠ-b-A	インバート有	22.000	-	0.600	-	
																					DⅢa	インバート有	10.000	1	0.600	-0.600	
																					DⅢa-A	インバート有	41.000	1	0.600	-0.600	
																					DⅢa-AH	インバート有	12.000	1	0.600	-0.600	
																								-		-	
																								-		-	
																								-		-	
																								-		-	
																								-		-	
																								-		-	
																								-		-	
																								-		-	
																								-		-	
																					合計	363.000	9		-5.400		
										インバート無し 有孔管											m	-	-	-			
インバート有り 有孔管							m	363.000		-5.400	357.600																
計							m	363.000		-5.400	357.600																

※ 高密度ポリエチレン管 横断排水管接続部控除延長

断面	延長(m)	横断管(個)			接続管(m)	控除延長	適用
		①	②	③			
DⅠ-b	インバート有	278.000	6	0.600	-3.600		
DⅠ-b-A	インバート有	22.000	-	0.600	-		
DⅢa	インバート有	10.000	1	0.600	-0.600		
DⅢa-A	インバート有	41.000	1	0.600	-0.600		
DⅢa-AH	インバート有	12.000	1	0.600	-0.600		
			-		-		
			-		-		
			-		-		
			-		-		
			-		-		
			-		-		
			-		-		
			-		-		
			-		-		
			-		-		
			-		-		
			-		-		
			-		-		
			-		-		
			-		-		
合計		363.000	9		-5.400		

略 図



単位:m

形 状	寸 法							
	幅1	幅2	高さ	φ				
中央排水工	0.6		0.8	0.3				

10.0m当り

種 別	細 別	算 式	合 計
【インバート有り】			
掘 削		$0.600 \times 0.800 \times 10.0\text{m}$	4.800 m ³
フィルター材	単粒度碎石4号 S-30	$4.80 - \pi \times 0.172^2 \times 10.0\text{m}$	3.871 m ³
高密度ポリエチレン管	φ 300 ,有孔管	10.0m	10.000 m

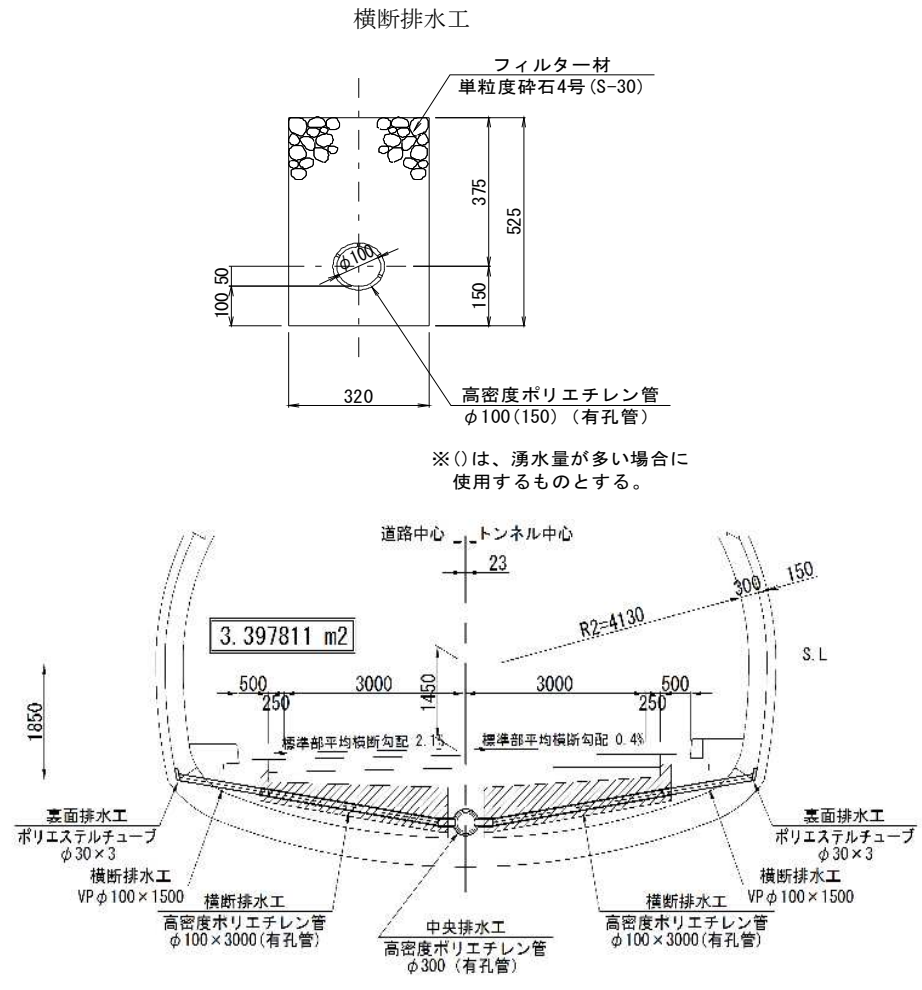
横 断 排 水 工 (1)													森山西トンネル	
断面名	箇所数	横断排水管										備 考		
		掘 削 m ³ /ヶ所	フィルター材 単粒度砕石4号 S-30 m ³ /ヶ所	インバート埋戻 発生材 m ³ /ヶ所		高密度ポリエチレン管 φ100 m/ヶ所		m/ヶ所						
単位数量	数 量	単位数量	数 量	単位数量	数 量	単位数量	数 量	単位数量	数 量					
DⅠ-b	6	1.087	6.522	0.989	5.934	-	-	6.000	36.000	-				
DⅠ-b-A	-													
DⅢa	1	1.093	1.093	0.995	0.995	-	-	6.000	6.000	-				
DⅢa-A	1	1.093	1.093	0.995	0.995	-	-	6.000	6.000	-				
DⅢa-AH	1	1.093	1.093	0.995	0.995	-	-	6.000	6.000	-				

横 断 排 水 工 (2)														森山西トンネル	
断面名	箇所数	導水管				横断排水管						備 考			
		硬質塩化ビニール管		引き出し用ジョイントパイプφ100用		接続管									
		m/ヶ所		個/ヶ所		個/ヶ所									
		単位数量	数 量	単位数量	数 量	単位数量	数 量	単位数量	数 量	単位数量	数 量				
DⅠ-b	6	3,000	18,000	2	12	1	6								
DⅠ-b-A	-			2	-	1	-								
DⅢa	1	3,100	3,100	2	2	1	1								
DⅢa-A	1	3,100	3,100	2	2	1	1								
DⅢa-AH	1	3,100	3,100	2	2	1	1								
	-														
	-														
	-														
	-														
	-														
	-														
	-														
	-														
	-														
	-														
	-														
	-														
	-														
	-														
計	9	φ100：27,300		φ100用：18		9								-	

略

図

対象断面：DI-b断面



単位:mm

形 状	寸 法								
	横 断 排 水 工							横断排水工	
	幅1	幅2	高さ	φ	L1	L2	A	L1	L2
横断排水工	0.32		0.525	0.100	3.000 m	3.000 m	3.397811 m2	1.500 m2	1.500 m2

箇所当り

種 別	細 別	算 式	合 計
【インバート有り】			
掘 削		0.320×3.397811	1.087 m3
フィルター材	単粒度碎石8号 S-30	$1.087 - \pi \times 0.072^2 \times 6.0\text{m}$	0.989 m3
高密度ポリエチレン管	φ 100, 有孔管	$3.000 + 3.000$	6.000 m
硬質塩化ビニール管	φ 100, 無孔管	$1.500 + 1.500$	3.000 m

横断排水工		単 位 数 量 計 算 書						1.0 箇所当り									
略 図																	
対象断面： DⅢa断面, DⅢa-A断面, DⅢa-AH断面																	
横断排水工 ※()は、湧水量が多い場合に使用するものとする。																	
単位:mm																	
形 状	寸 法																
	横 断 排 水 工							横断排水工									
	幅1	幅2	高さ	φ	L1	L2	A	L1	L2								
横断排水工	0.32		0.525	0.100	3.000 m	3.000 m	3.415875 m2	1.550 m2	1.550 m2								
								箇所当り									
種 別	細 別		算 式					合 計									
【インバート有り】																	
掘 削			0.320 × 3.415875					1.093 m3									
フィルター材	単粒度碎石8号 S-30		1.093 - π × 0.072 ² × 6.0m					0.995 m3									
高密度ポリエチレン管	φ 100, 有孔管		3.000 + 3.000					6.000 m									
塩化ビニール管	φ 100, 無孔管		1.550 + 1.550					3.100 m									

§ 8 . 坑 門 工

§ 8-1 . 坑 門 工 集 計 表

項 目	規 格	数 量 区 分		単位	数 量			2.0 箇所当り	備 考
					起 点 側	終 点 側	全 体		
作業土工	床掘	片切部	砂・砂質土	m3	67.3	76.5	143.8	71.9	
			軟岩	m3	158.1	126.0	284.1	142.1	
			硬岩	m3			-	-	
埋戻し	埋戻し	埋戻し種別D 埋戻し種別C 埋戻し種別B		m3			-	-	
			1.0m未満	m3	0.7	2.3	3.0	1.5	
			1.0m以上～4.0m未満	m3	77.8	52.7	130.5	65.3	
先行盛土		埋戻し種別A ソイルセメント	4.0m以上	m3	93.0	139.3	232.3	116.2	
			1N/mm2	m3	-	118.8	118.8	59.4	
			H≦30m	m2	27.4	63.1	90.5	45.3	
植生工	種子散布 植生基材吹付 客土吹付			m2	20.8	28.3	49.1	24.6	
				m2			-	-	
				m2			-	-	
法面整形	切土部	機械 人力	砂・砂質土、粘性土、レキ質土	m2			-	-	
			軟岩1	m2	20.8	28.3	49.1	24.6	
			砂・砂質土、粘性土、レキ質土	m2			-	-	
	盛土部	機械 人力	軟岩1、軟岩2、中硬岩以上	m2			-	-	
			砂・砂質土、粘性土、レキ質土	m2	27.4	63.1	90.5	45.3	
			砂・砂質土、粘性土	m2			-	-	
						-	-	-	

坑門本体工 数量表

項 目	規 格	数 量 区 分		単 位	数 量				備 考
					起 点 側	終 点 側	全 体	1箇所当り	
コンクリート	30N/mm2			m3	51.3	90.0	141.3	70.7	2.0 箇所当り
				m3			-	-	
鉄筋	SD345 D13 D16～D25 D29～D32 圧接			kg	183.0	281.0	464.0	232.0	
				kg	6,563.0	4,996.0	11,559.0	5,779.5	
				kg	-	8,327.0	8,327.0	4,163.5	
				箇所			-	-	
型枠		鉄筋構造物	H $\geq$ 4m,h<20m	m2	170.2	250.1	420.3	210.2	
				m2			-	-	
				m	0.6	0.8	1.4	0.7	
足場		枠組み足場	H $\leq$ 30m	掛m2	151.0	208.8	359.8	179.9	
			H $\leq$ 30m	掛m2			-	-	
		単管足場					-	-	
							-	-	

坑 門 工						森山西トンネル
項 目			単位	起点側	終点側	合 計
コン ク リ ー ト	面壁		m ³	42.959	71.206	114.165
	サイドウォール		〃	8.375	18.825	27.200
	計		〃	51.334	90.031	141.365
型 枠	面壁 前面		m ²	71.599	89.007	160.606
	背面		〃	56.872	72.336	129.208
	側面		〃	7.745	12.956	20.701
	サイドウォール		〃	34.000	75.798	109.798
	計		〃	170.216	250.097	420.313
	内型枠(セントル)		m ²	10.463	13.950	24.413
			m	0.600	0.800	1.400
足 場 工	枠組足場 H≦30m 面壁+サイドウォール		掛m ²	151.033	208.819	359.852
						-
	計		〃	151.033	208.819	359.852
補 強 鉄 筋	D 32		kg		6,315	6,315
	D 29		kg		2,012	2,012
	D 25		kg	3,366	2,413	5,779
	D 22		kg	1,105	213	1,318
	D 19		kg	412	324	736
	D 16		kg	1,680	2,046	3,726
	D 13		kg	183	281	464
土 工	床 堀 土 砂		m ³	67.3	76.5	143.8
	軟 岩		〃	158.1	126.0	284.1
	埋戻し	埋戻し種別D 1.0m未満	〃	0.7	2.3	3.0
		埋戻し種別C 1.0m以上～4.0m未満	〃	77.8	52.7	130.5
		埋戻し種別B 4.0m以上	〃	93.0	139.3	232.3
	先行盛土	ソイルセメント 1N/mm2	〃		118.8	118.8
	植生基材吹付け工	1:1.0	m ²	20.8	28.3	49.1
	種子散布工	1:1.5	〃	27.4	63.1	90.5

§ 8-2 . 起 点 側 坑 門 工

森山西トンネル 起点側

面 壁 t = 0.600

面壁断面積	S1	=	120.355	m ²	上下半掘削	①	=	59.983	m ²	※	加背割別単位数量より
内空断面積	S2	=	54.077	m ²	盤下げ掘削	②	=	10.418	m ²	※	
					インハートコンクリート	③	=	5.097	m ²	※	
					サイトウォール(左側)	④	=	1.250	m ²		
					サイトウォール(右側)	⑤	=	2.250	m ²		
					セントル型枠	⑥	=	17.438	m ²	※	

◇ コンクリート

$$V = (S1 - S2 + ② - ③) \times 0.600 = 42.959 \text{ m}^3$$

◇ 型 枠

前 面	A1	= S1 - S2 + ② - ③	=	71.599
背 面	A2	= S1 - ① - ④ - ⑤	=	56.872
側 面	A3	= (2.500 + 5.408327 + 5.000) × 0.600	=	7.745

$$\therefore A = A1 + A2 + A3 = 136.216 \text{ m}^2$$

$$\bullet \text{セントル } L=0.600\text{m} = 17.438 \times 0.600 = 10.463 \text{ m}^2$$

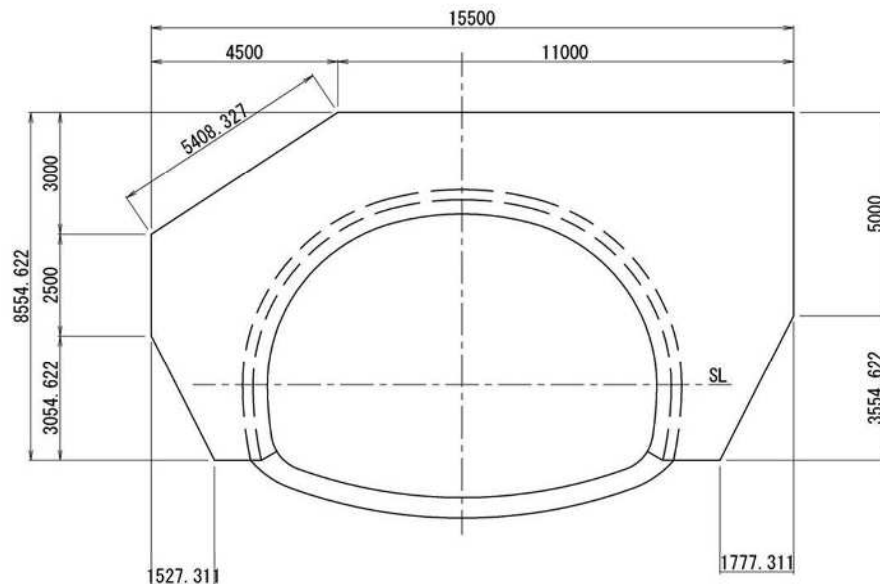
◇ 足場工 枠組足場 (H≤30m)

前 面	A1	= 型枠前面同様	=	71.599
背 面	A2	= 型枠背面同様	=	56.872
側 面	A3	= 8.554622 × 2 × 0.600	=	10.266

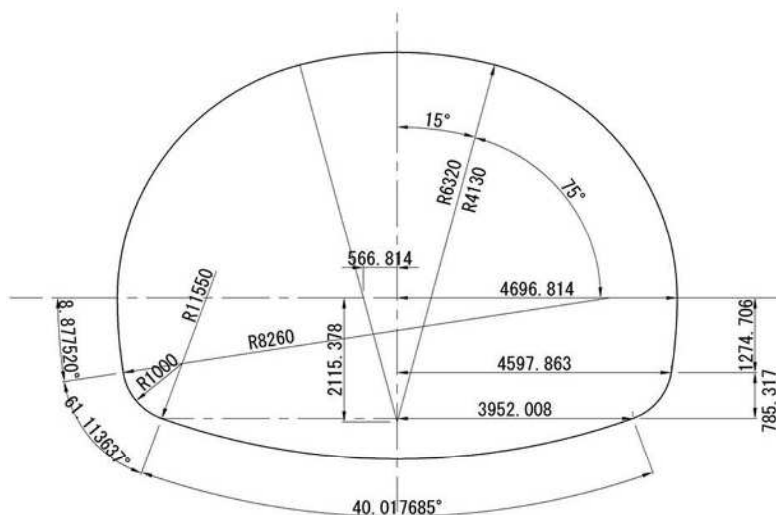
$$\therefore A = A1 + A2 + A3 = 138.737 \text{ 掛m}^2$$

〈面壁断面積〉

$$\begin{aligned}
 S1 &= 15.500 \times 8.554622 - 1/2 \times 4.500 \times 3.000000 - 1/2 \times 1.527311 \times 3.054622 \\
 &\quad - 1/2 \times 1.777311 \times 3.554622 \\
 &= 120.355128 \\
 &= 120.355 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$



〈内空断面積〉



$$\begin{aligned}
 v1 &= \pi \times 6.320^2 \times 15.000000^\circ / 360^\circ &= 5.228448 \\
 v2 &= \pi \times 4.130^2 \times 75.000000^\circ / 360^\circ &= 11.163715 \\
 v3 &= \pi \times 8.260^2 \times 8.877520^\circ / 360^\circ - 1/2 \times 8.260^2 \times \sin 8.877520^\circ &= 0.021123 \\
 v4 &= \pi \times 1.000^2 \times 61.113637^\circ / 360^\circ - 1/2 \times 1.000^2 \times \sin 61.113637^\circ &= 0.095527 \\
 v5 &= 1/2 \times (4.696814 + 4.597863) \times 1.274706 &= 5.923990 \\
 v6 &= 1/2 \times (3.952008 + 4.597863) \times 0.785317 &= 3.357180 \\
 v7 &= 1/2 \times 0.566814 \times 2.115378 &= 0.599513 \\
 v8 &= \pi \times 11.550^2 \times 40.017685^\circ / 360^\circ - 1/2 \times 11.550^2 \times \sin 40.017685^\circ &= 3.696339
 \end{aligned}$$

$$\text{【内空】} \quad V = (v1 + v2 + v3 + v4 + v5 + v6 - v7) \times 2 + v8 = 54.077279 = 54.077 \text{ m}^2$$

サイドウォール

左側

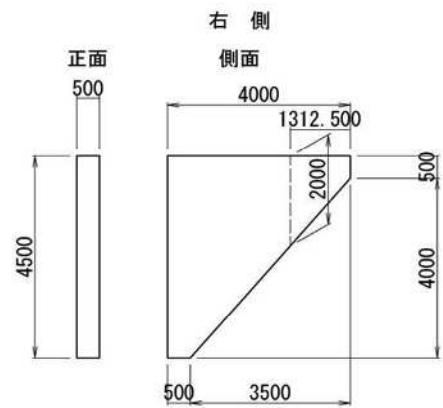
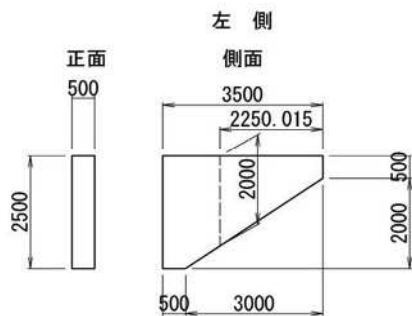
$$\begin{array}{llll} \text{(側面)} & sL① & = 3.500 \times 2.500 - 1/2 \times 3.000 \times 2.000 & = 5.750 \text{ m}^2 \end{array}$$

$$\begin{array}{llll} \text{(背面)} & sL② & = 0.500 \times 2.500 & = 1.250 \text{ m}^2 \end{array}$$

右側

$$\begin{array}{llll} \text{(外側)} & sR① & = 4.000 \times 4.500 - 1/2 \times 3.500 \times 4.000 & = 11.000 \text{ m}^2 \end{array}$$

$$\begin{array}{llll} \text{(背面)} & sR② & = 0.500 \times 4.500 & = 2.250 \text{ m}^2 \end{array}$$



◇ コンクリート

$$VL = 5.750 \times 0.500 = 2.875$$

$$VR = 11.000 \times 0.500 = 5.500$$

$$\therefore V = VL + VR = 8.375 \text{ m}^3$$

◇ 型 枠

$$AL = sL① \times 2 + 0.500 \times 0.500 = 11.750$$

$$AR = sR① \times 2 + 0.500 \times 0.500 = 22.250$$

$$\therefore A = AL + AR = 34.000 \text{ m}^2$$

◇ 足場工

$$VL = \{ sL① - 1/2 \times (0.500 + 2.000) \times 2.250015 \} = 2.937$$

$$VR = \{ sR① - 1/2 \times (0.500 + 2.000) \times 1.312500 \} = 9.359$$

$$\therefore V = VL + VR = 12.296 \text{ 掛m}^2$$

起点側土工数量

測 点	区間長 20m測点 (m)	掘削					
		土 砂			軟 岩		
		断面積	平均断面積	立積	断面積	平均断面積	立積
NO.18+05.115			-	-	0.0	-	-
NO.18+05.300	0.185		-	-	4.9	2.45	0.5
NO.18+07.000	1.700		-	-	4.9	4.90	8.3
NO.18+07.000		19.1			39.7		
NO.18+08.100	1.100	21.1	20.10	22.1	49.7	44.70	49.2
NO.18+12.128	4.028	0.9	11.00	44.3	0.0	24.85	100.1
NO.18+14.158	2.030	0.0	0.45	0.9	0.0	-	-
				67.3			158.1

左側

測 点	区間長 20m測点 (m)	埋戻しD		
		1.0m未満		
		断面積	平均断面積	立積
NO.18+07.600		0.5	-	-
NO.18+08.100	0.500	0.5	0.50	0.3
NO.18+08.307	0.207	0.0	0.25	0.1
				0.4

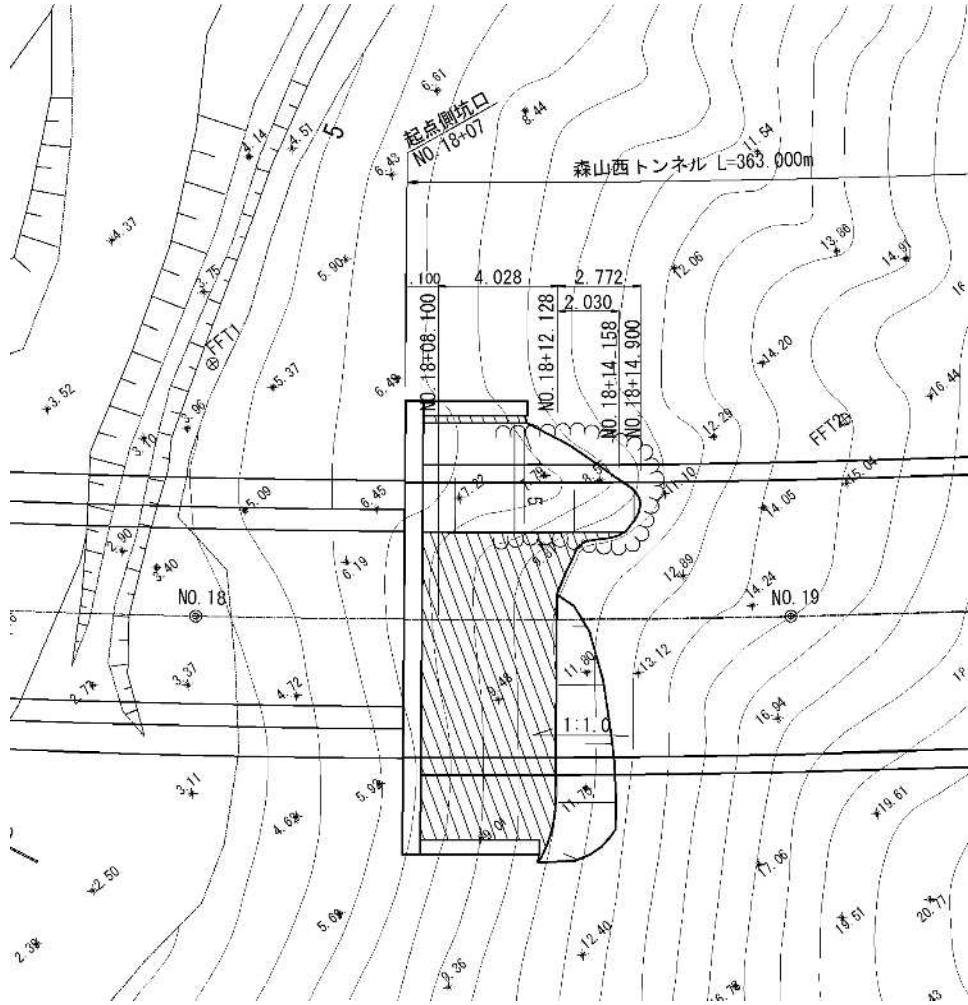
測 点	区間長 20m測点 (m)	埋戻しC			埋戻しB		
		1.0m以上～4.0m未満			4.0m以上		
		断面積	平均断面積	立積	断面積	平均断面積	立積
NO.18+05.115		0.0	-	-		-	-
NO.18+05.300	0.185	2.0	1.00	0.2		-	-
NO.18+07.000	1.700	2.0	2.00	3.4		-	-
NO.18+07.600		13.7		-			
NO.18+08.307	0.707	13.7	13.70	9.7			
NO.18+12.128	3.821	2.5	8.10	31.0			
NO.18+14.900	2.772	0.0	1.25	3.5			
NO.18+07.600					6.2		
NO.18+11.368	3.768		-	-	6.2	6.20	23.4
NO.18+12.128	0.760		-	-	2.7	4.45	3.4
NO.18+14.900	2.772		-	-	0.0	1.35	3.7
				47.8			30.5

右側

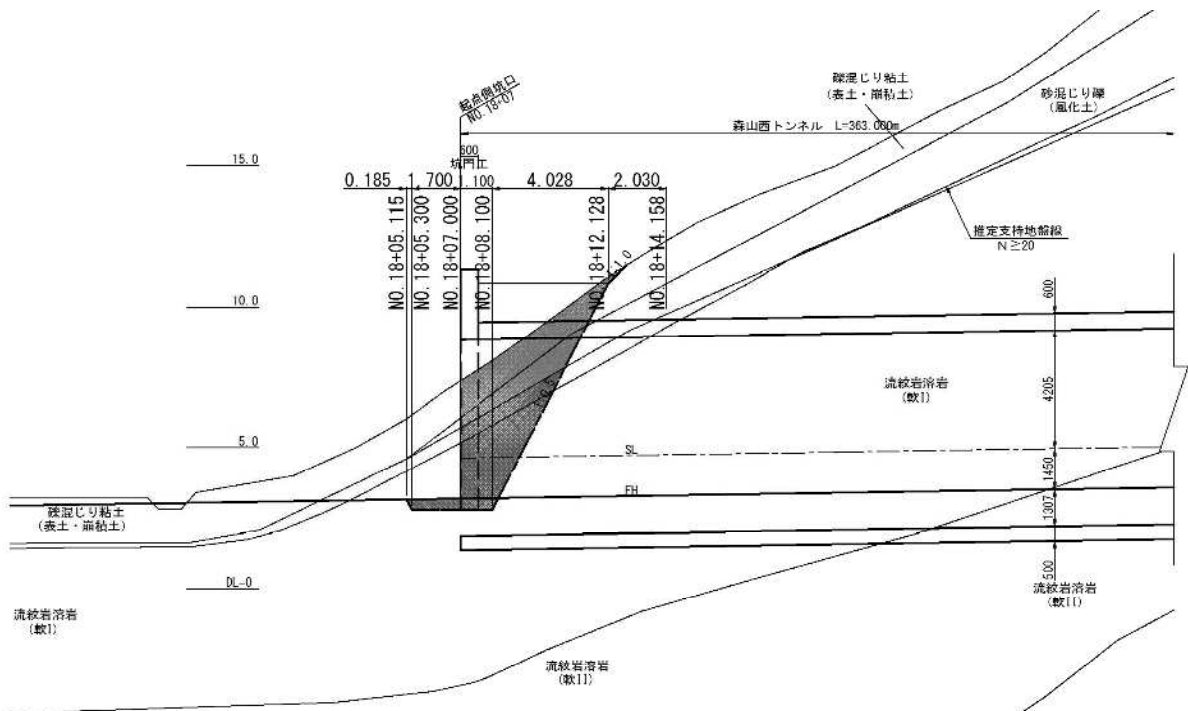
測 点	区間長 20m測点 (m)	埋戻しD		
		1.0m未満		
		断面積	平均断面積	立積
NO.18+07.600		0.1	-	-
NO.18+08.100	0.500	0.1	0.10	0.1
NO.18+11.600	3.500	0.0	0.05	0.2
				0.3

測 点	区間長 20m測点 (m)	埋戻しC			埋戻しB		
		1.0m以上～4.0m未満			4.0m以上		
		断面積	平均断面積	立積	断面積	平均断面積	立積
NO.18+05.115		0.0	-	-		-	-
NO.18+05.300	0.185	3.0	1.50	0.3		-	-
NO.18+07.000	1.700	3.0	3.00	5.1		-	-
NO.18+07.600		13.0		-			
NO.18+08.100	0.500	13.0	13.00	6.5			
NO.18+10.880	2.780	0.0	6.50	18.1			
							-
NO.18+07.600			-	-	16.0		
NO.18+10.880	3.280		-	-	16.0	16.00	52.5
NO.18+12.128	1.248		-	-	0.0	8.00	10.0
			-	-		-	-
				30.0			62.5

◇平面図



◇縦断面図

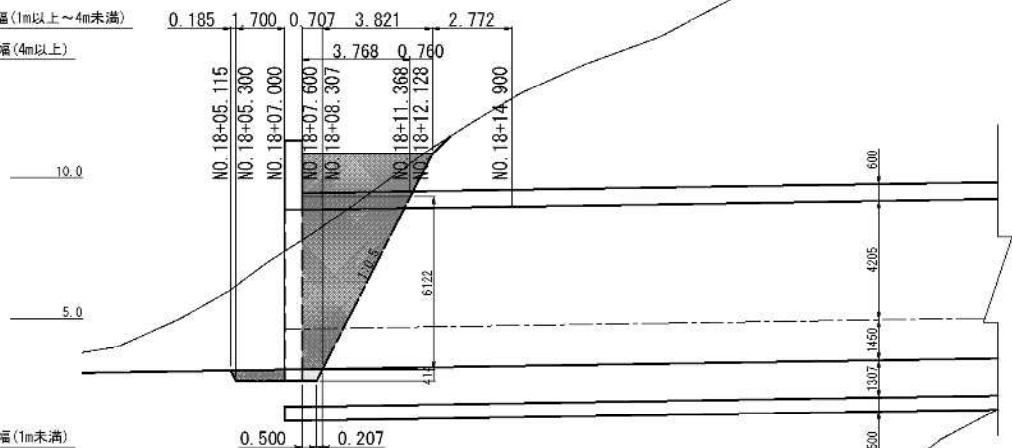


左側

最大埋戻し幅 (1m以上～4m未満)

最大埋戻し幅 (4m以上)

最大埋戻し幅 (1m未満)

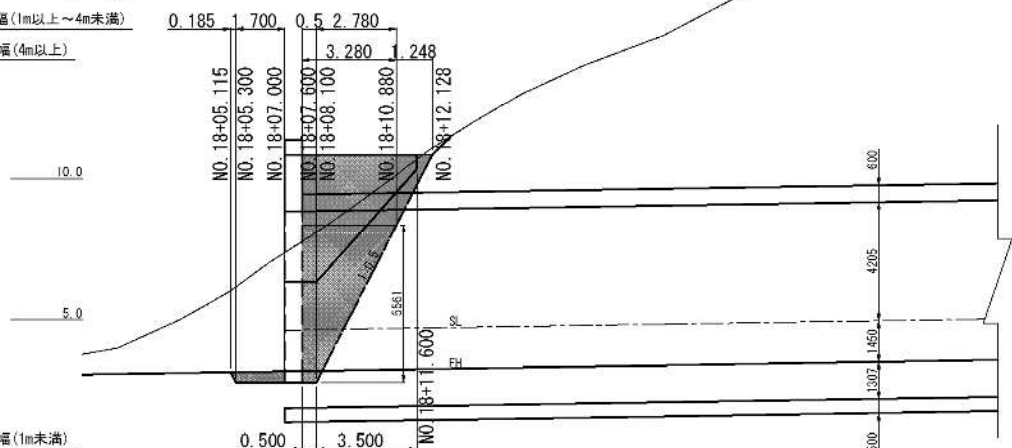


右側

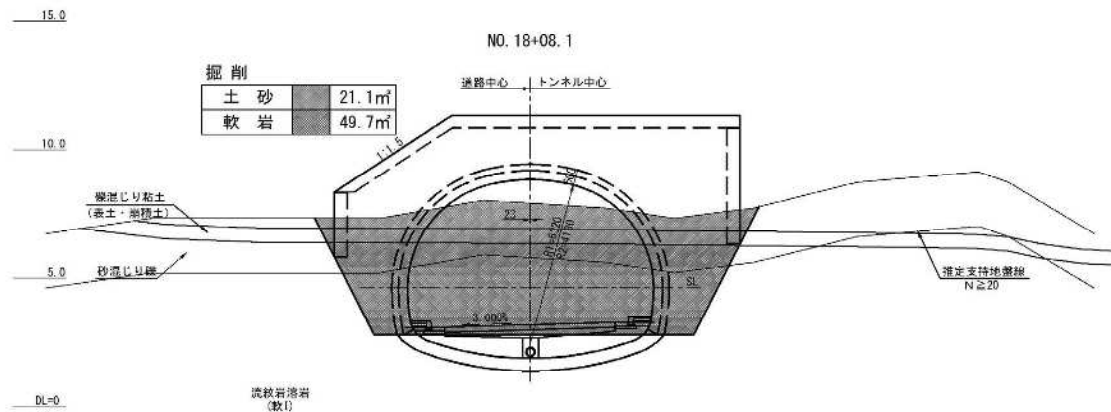
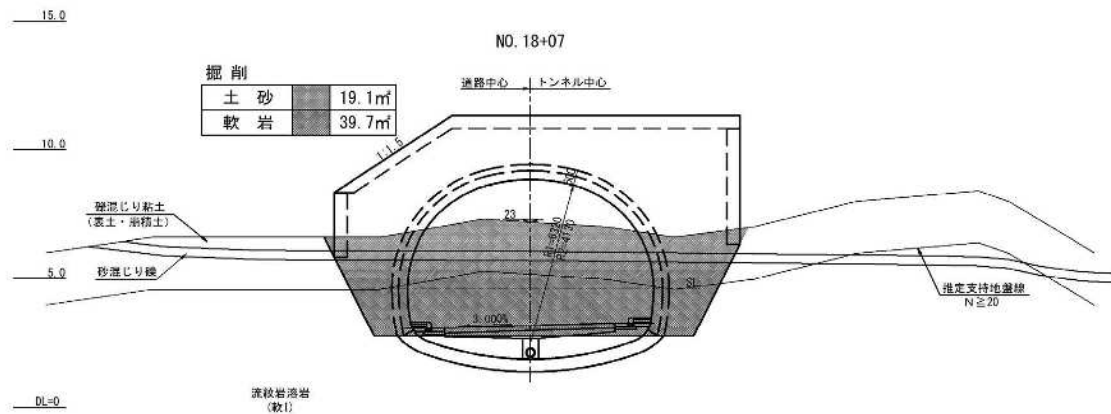
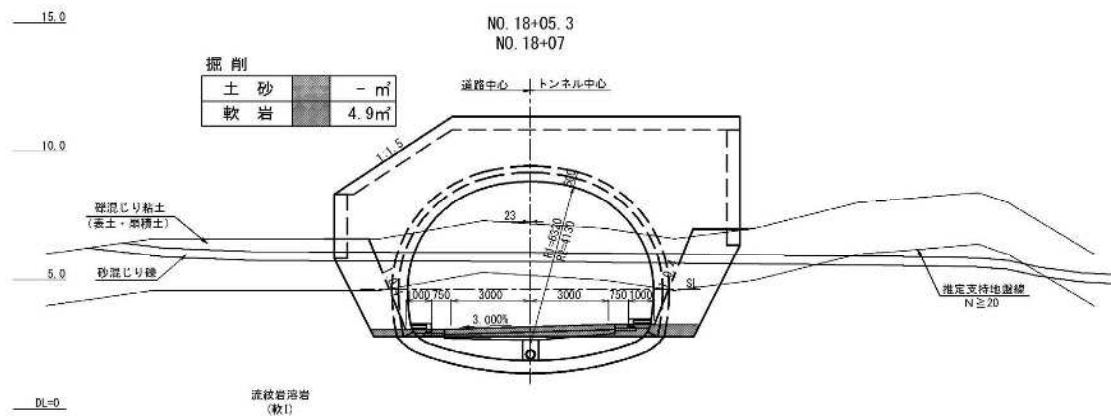
最大埋戻し幅 (1m以上～4m未満)

最大埋戻し幅 (4m以上)

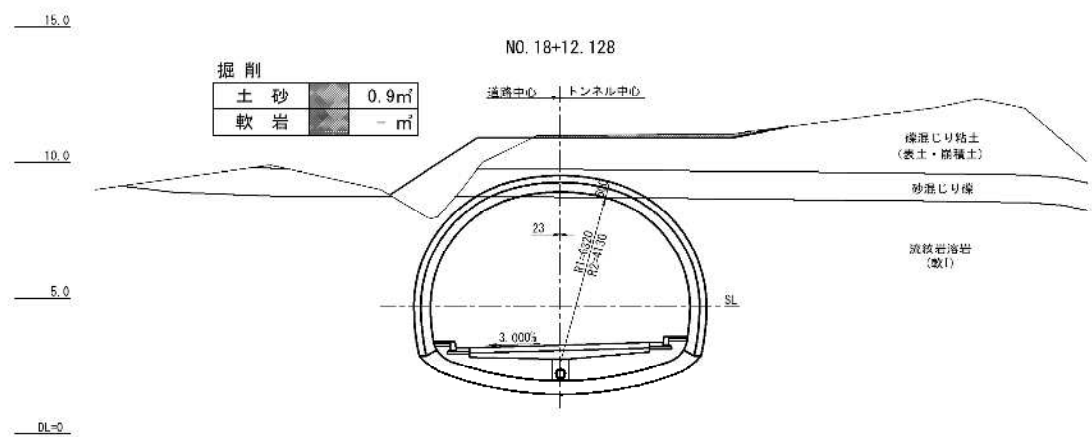
最大埋戻し幅 (1m未満)



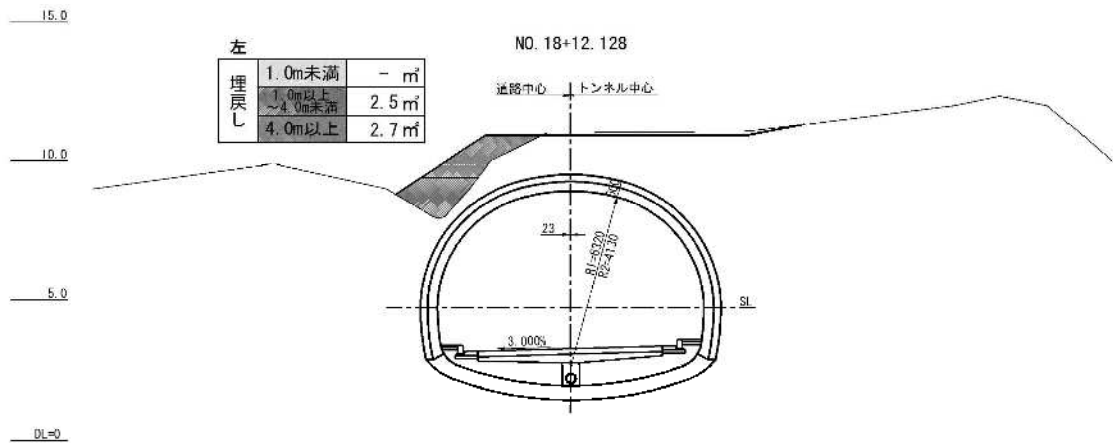
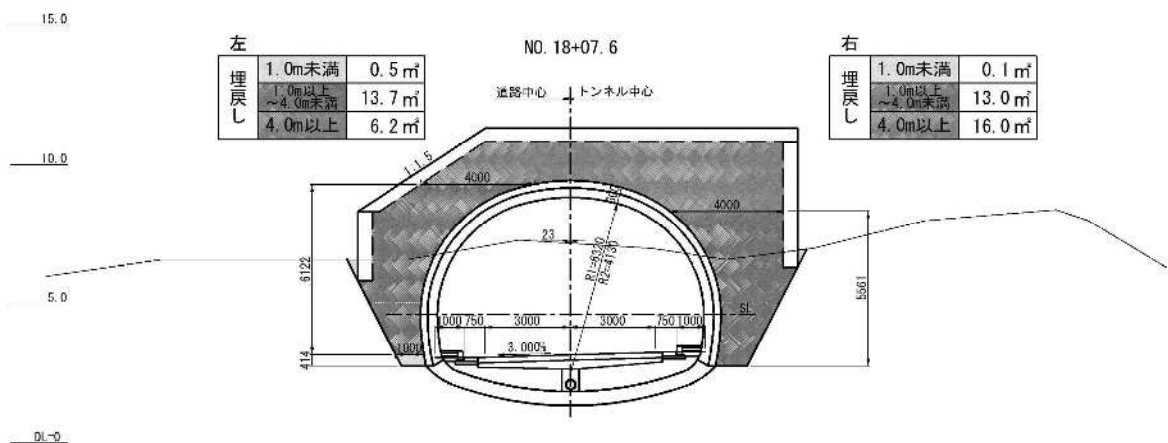
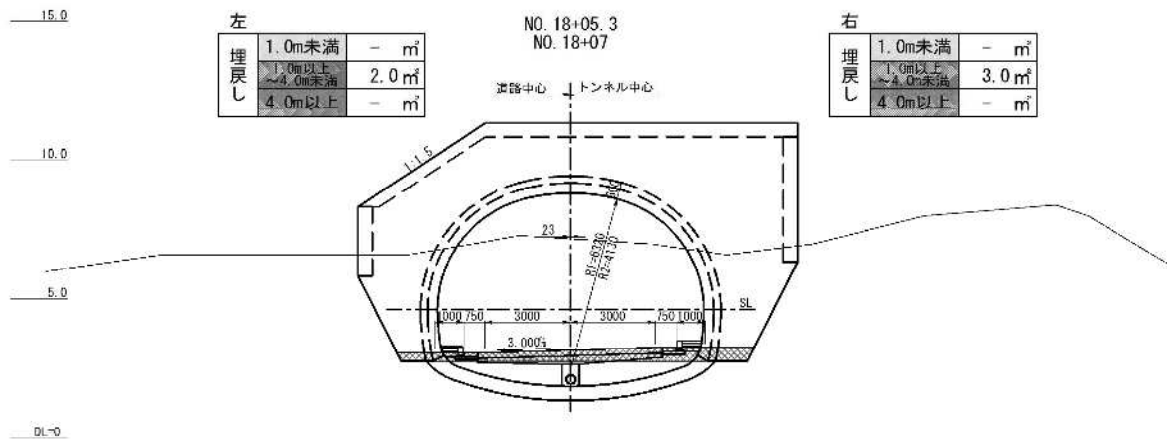
◇掘削



◇掘削



◇埋戻し



◇起点側法面整形根拠

植生工

種子散布工

1:1.5 ← 斜比 : 1.202

$a = 22.8\text{m}^2$

$$A1 = (22.8) \times 1.202$$

$$= 27.4\text{m}^2$$

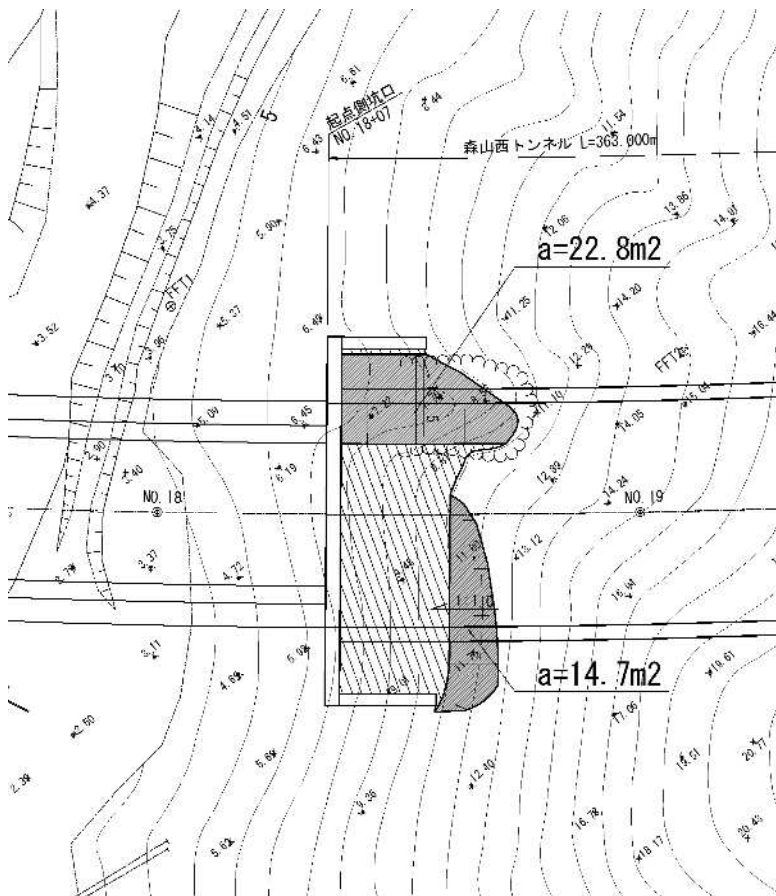
植生基材吹付工

1:1.0 ← 斜比 : 1.414

$a = 14.7\text{m}^2$

$$A2 = (14.7) \times 1.414$$

$$= 20.8\text{m}^2$$



§ 8-3 . 終 点 側 坑 門 工

森山西トンネル 終点側

面 壁 t = 0.800

面壁断面積	S1	=	137.763	m ²	上下半掘削	①	=	59.983	m ²	※	加背割別単位数量より
内空断面積	S2	=	54.077	m ²	盤下げ掘削	②	=	10.418	m ²	※	
					インハートコンクリート	③	=	5.097	m ²	※	
					サイトウォール(左側)	④	=	2.944	m ²		
					サイトウォール(右側)	⑤	=	2.500	m ²		
					セントル型枠	⑥	=	17.438	m ²	※	

◇ コンクリート

$$V = (S1 - S2 + ② - ③) \times 0.800 = 71.206 \text{ m}^3$$

◇ 型 枠

前 面	A1	= S1 - S2 + ② - ③	=	89.007
背 面	A2	= S1 - ① - ④ - ⑤	=	72.336
側 面	A3	= (5.887956 + 4.807402 + 5.500) × 0.800	=	12.956

$$\therefore A = A1 + A2 + A3 = 174.299 \text{ m}^2$$

$$\bullet \text{セントル } L=0.800\text{m} = 17.438 \times 0.800 = 13.950 \text{ m}^2$$

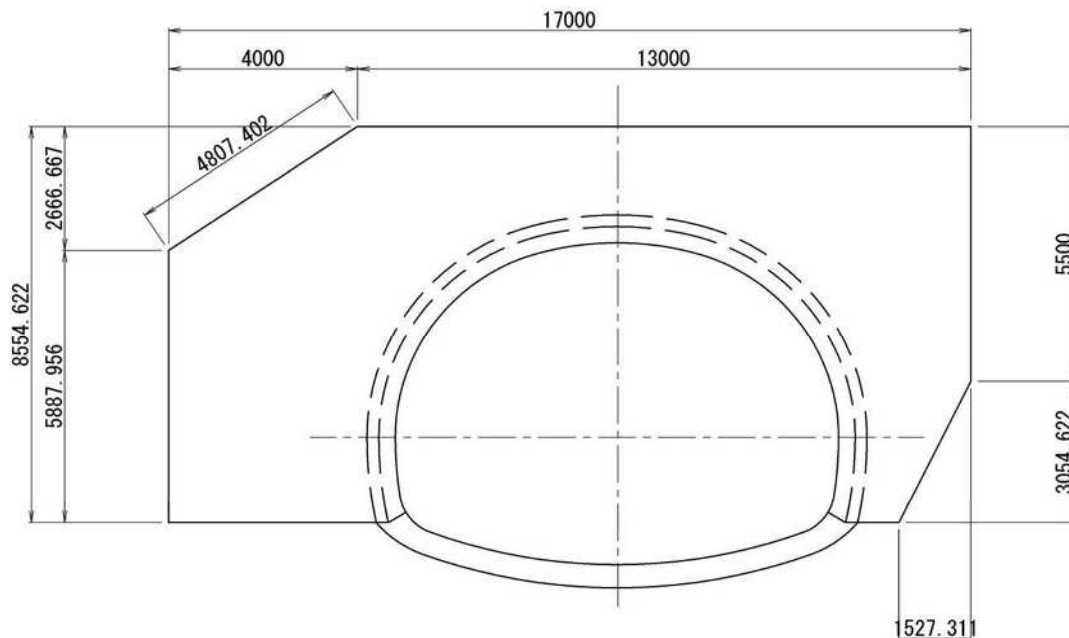
◇ 足場工 枠組足場 (H≤30m)

前 面	A1	= 型枠前面同様	=	89.007
背 面	A2	= 型枠背面同様	=	72.336
側 面	A3	= 8.554622 × 2 × 0.800	=	13.687

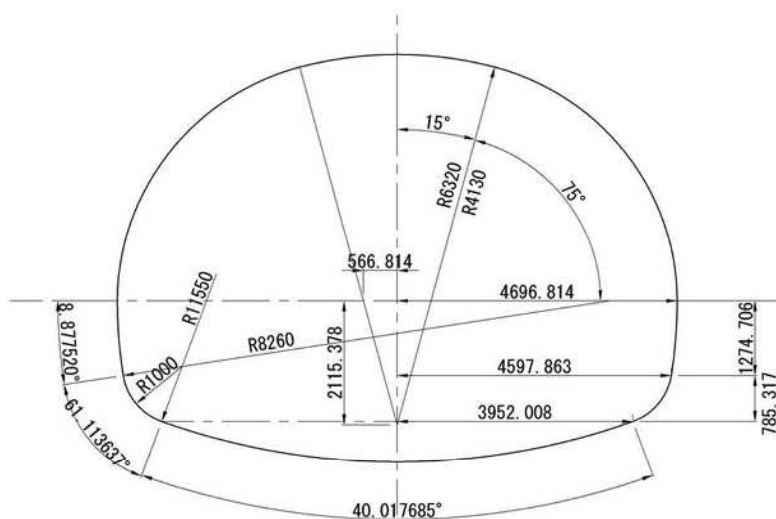
$$\therefore A = A1 + A2 + A3 = 175.030 \text{ 掛m}^2$$

〈 面壁断面積 〉

$$\begin{aligned}
 S1 &= 17.000 \times 8.554622 - 1/2 \times 4.000 \times 2.666667 - 1/2 \times 1.527311 \times 3.054622 &= 137.762561 \\
 & &= 137.763 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$



〈 内空断面積 〉



$$\begin{aligned}
 v1 &= \pi \times 6.320^2 \times 15.000000^\circ / 360^\circ &= 5.228448 \\
 v2 &= \pi \times 4.130^2 \times 75.000000^\circ / 360^\circ &= 11.163715 \\
 v3 &= \pi \times 8.260^2 \times 8.877520^\circ / 360^\circ - 1/2 \times 8.260^2 \times \sin 8.877520^\circ &= 0.021123 \\
 v4 &= \pi \times 1.000^2 \times 61.113637^\circ / 360^\circ - 1/2 \times 1.000^2 \times \sin 61.113637^\circ &= 0.095527 \\
 v5 &= 1/2 \times (4.696814 + 4.597863) \times 1.274706 &= 5.923990 \\
 v6 &= 1/2 \times (3.952008 + 4.597863) \times 0.785317 &= 3.357180 \\
 v7 &= 1/2 \times 0.566814 \times 2.115378 &= 0.599513 \\
 v8 &= \pi \times 11.550^2 \times 40.017685^\circ / 360^\circ - 1/2 \times 11.550^2 \times \sin 40.017685^\circ &= 3.696339
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{【内空】} \quad V &= (v1 + v2 + v3 + v4 + v5 + v6 - v7) \times 2 + v8 &= 54.077279 \\
 & &= 54.077 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

サイドウォール

左側

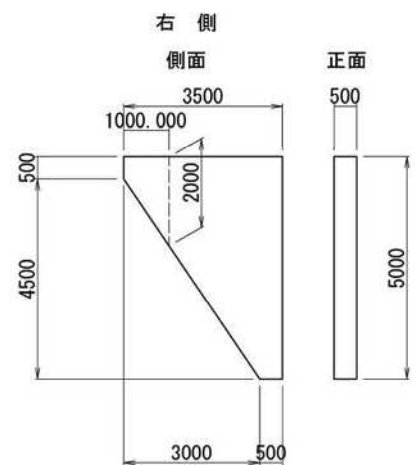
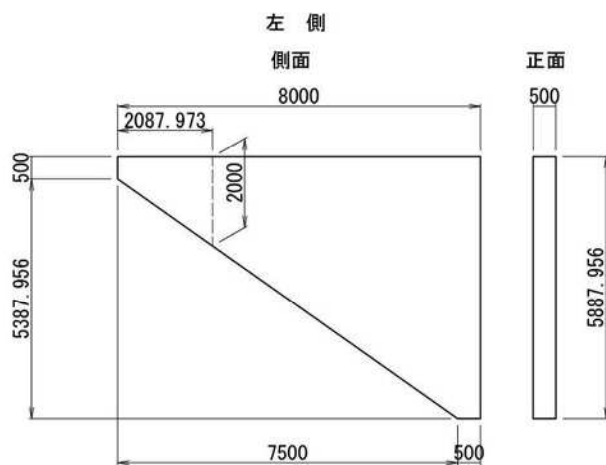
$$\begin{array}{llll} \text{(側面)} & sL① & = 8.000 \times 5.887956 - 1/2 \times 7.500 \times 5.387956 & = 26.899 \text{ m}^2 \end{array}$$

$$\begin{array}{llll} \text{(背面)} & sL② & = 0.500 \times 5.887956 & = 2.944 \text{ m}^2 \end{array}$$

右側

$$\begin{array}{llll} \text{(外側)} & sR① & = 3.500 \times 5.000 - 1/2 \times 3.000 \times 4.500 & = 10.750 \text{ m}^2 \end{array}$$

$$\begin{array}{llll} \text{(背面)} & sR② & = 0.500 \times 5.000 & = 2.500 \text{ m}^2 \end{array}$$



◇ コンクリート

$$VL = 26.899 \times 0.500 = 13.450$$

$$VR = 10.750 \times 0.500 = 5.375$$

$$\therefore V = VL + VR = 18.825 \text{ m}^3$$

◇ 型 枠

$$AL = sL① \times 2 + 0.500 \times 0.500 = 54.048$$

$$AR = sR① \times 2 + 0.500 \times 0.500 = 21.750$$

$$\therefore A = AL + AR = 75.798 \text{ m}^2$$

◇ 足場工

$$VL = \{ sL① - 1/2 \times (0.500 + 2.000) \times 2.087973 \} = 24.289$$

$$VR = \{ sR① - 1/2 \times (0.500 + 2.000) \times 1.000000 \} = 9.500$$

$$\therefore V = VL + VR = 33.789 \text{ 掛m}^2$$

終点側土工数量

測 点	区間長 20m測点 (m)	掘削					
		土 砂			軟 岩		
		断面積	平均断面積	立積	断面積	平均断面積	立積
NO.36+11.890					0.0		
NO.36+11.700	0.190		-	-	5.6	2.80	0.5
NO.36+10.000	1.700		-	-	5.6	5.60	9.5
NO.36+10.000		19.0			21.4		
NO.36+08.700	1.300	20.5	19.75	25.7	36.0	28.70	37.3
NO.36+04.672	4.028	2.0	11.25	45.3	1.3	18.65	75.1
NO.35+99.192	5.480	0.0	1.00	5.5	0.0	0.65	3.6
				76.5			126.0

測 点	区間長 20m測点 (m)	先行盛土					
		ソイルセメント					
		断面積	平均断面積	立積	断面積	平均断面積	立積
NO.36+08.700		0.0					
NO.36+04.672	4.028	24.8	12.40	49.9		-	-
NO.36+02.148	2.524	14.5	19.65	49.6		-	-
NO.35+19.482	2.666	0.0	7.25	19.3			
			-	-			
			-	-		-	-
			-	-		-	-
			-	-		-	-
			-	-		-	-
				118.8			-

※ソイルセメントの設計基準強度は1N/mm2とす

左側

測 点	区間長 20m測点 (m)	埋戻しD			埋戻しC		
		1.0m未満			1.0m以上～4.0m未満		
		断面積	平均断面積	立積	断面積	平均断面積	立積
NO.36+11.890			-	-	0.0	-	-
NO.36+11.700	0.190		-	-	3.4	1.70	0.3
NO.36+10.000	1.700		-	-	3.4	3.40	5.8
NO.36+09.200					13.3		-
NO.36+08.700	0.500		-	-	13.3	13.30	6.7
NO.36+06.950	1.750		-	-	0.0	6.65	11.6
				-			
NO.36+09.200		0.3		-			
NO.36+04.672	4.528	0.3	0.30	1.4		-	-
NO.36+02.148	2.524	0.1	0.20	0.5		-	-
NO.36+01.199	0.949	0.0	0.05	-		-	-
			-	-		-	-
				1.9			24.4

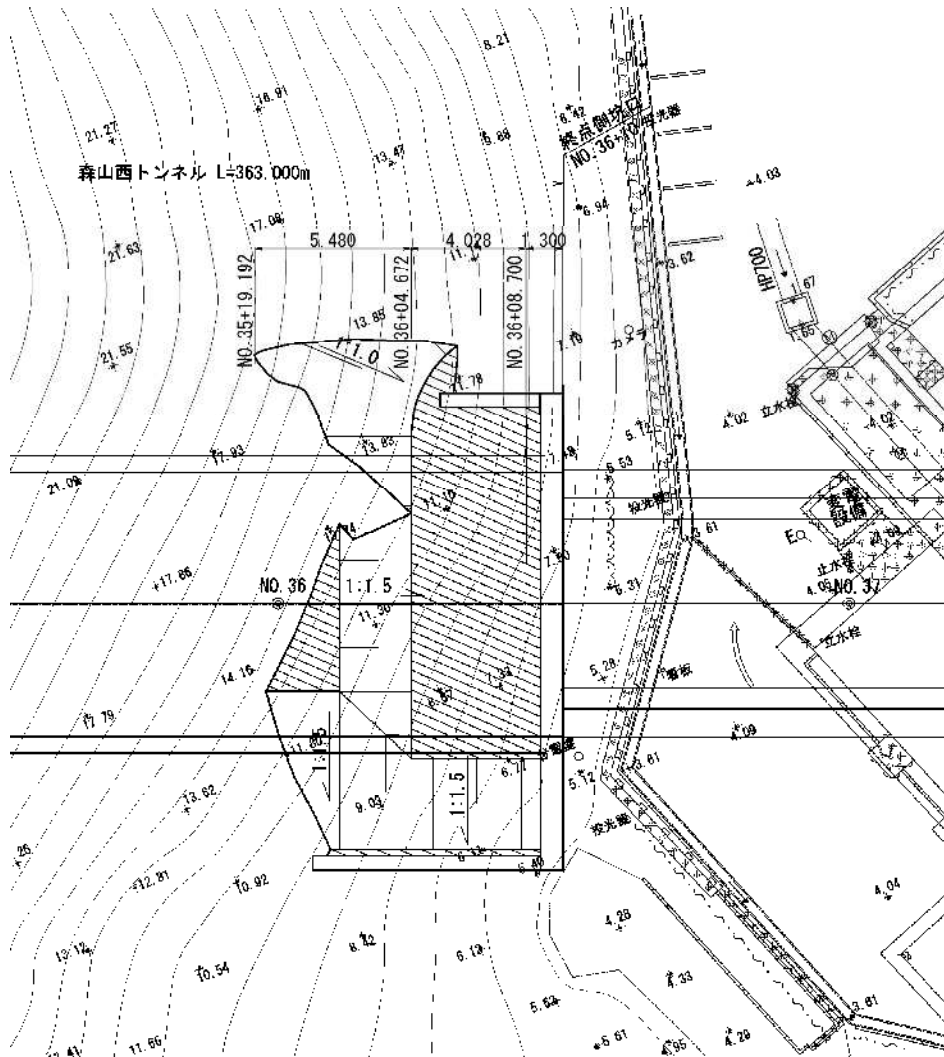
測 点	区間長 20m測点 (m)	埋戻しB		
		4.0m以上		
		断面積	平均断面積	立積
NO.36+09.200		25.2		
NO.36+06.950	2.250	25.2	25.20	56.7
NO.36+04.672	2.278	0.0	12.60	28.7
				85.4

右側

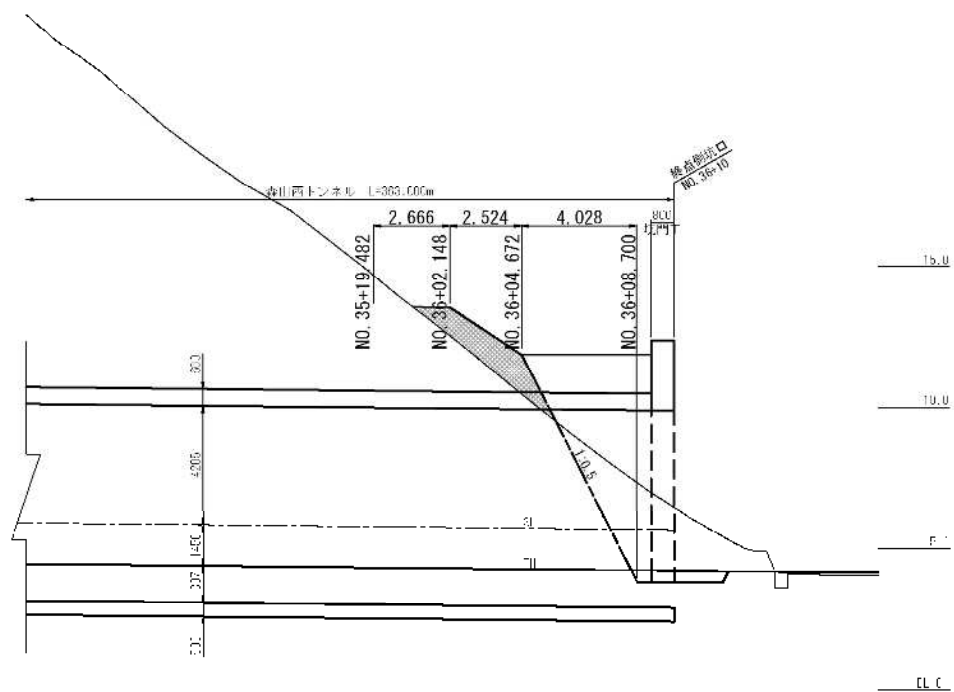
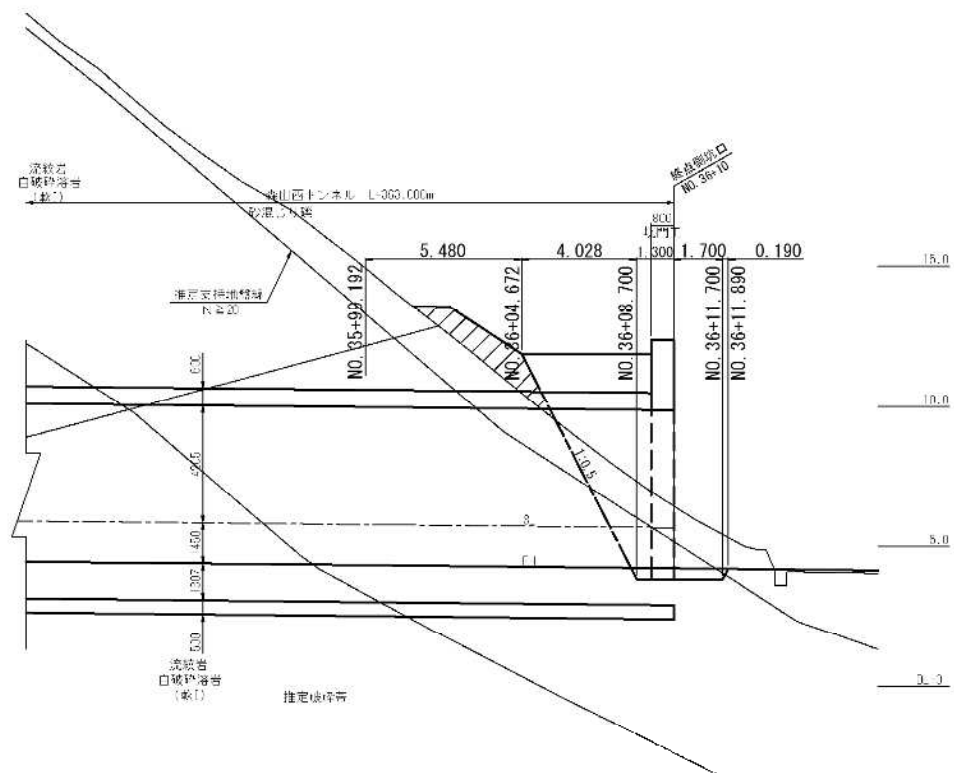
測 点	区間長 0m測点 (m)	埋戻しD			埋戻しC		
		1.0m未満			1.0m以上～4.0m未満		
		断面積	平均断面積	立積	断面積	平均断面積	立積
NO.36+11.890			-	-	0.0	-	-
NO.36+11.700	0.190		-	-	2.2	1.10	0.2
NO.36+10.000	1.700		-	-	2.2	2.20	3.7
NO.36+09.200					11.7		-
NO.36+08.493	0.707		-	-	11.7	11.70	8.3
NO.36+05.747	2.746		-	-	0.0	5.85	16.1
				-			
NO.36+09.200		0.5		-			
NO.36+08.700	0.500	0.5	0.50	0.3		-	-
NO.36+08.493	0.207	0.0	0.25	0.1		-	-
				-		-	-
				-		-	-
				0.4			28.3

測 点	区間長 0m測点 (m)	埋戻しB		
		4.0m以上		
		断面積	平均断面積	立積
NO.36+09.200		13.5		
NO.36+05.747	3.453	13.5	13.50	46.6
NO.36+04.672	1.075	0.0	6.75	7.3
				53.9

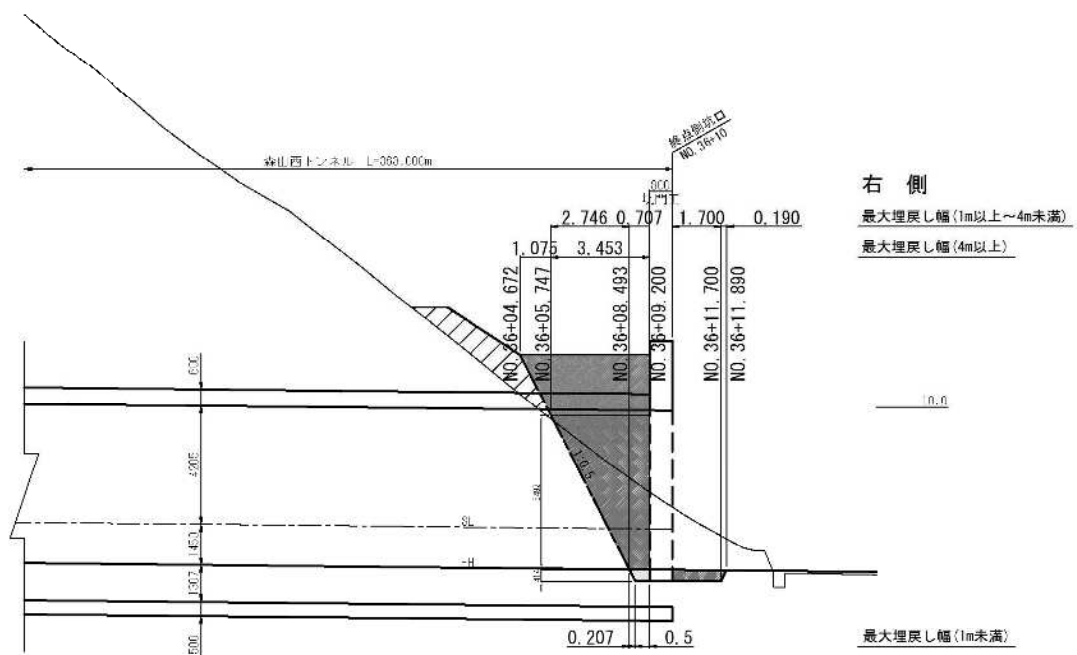
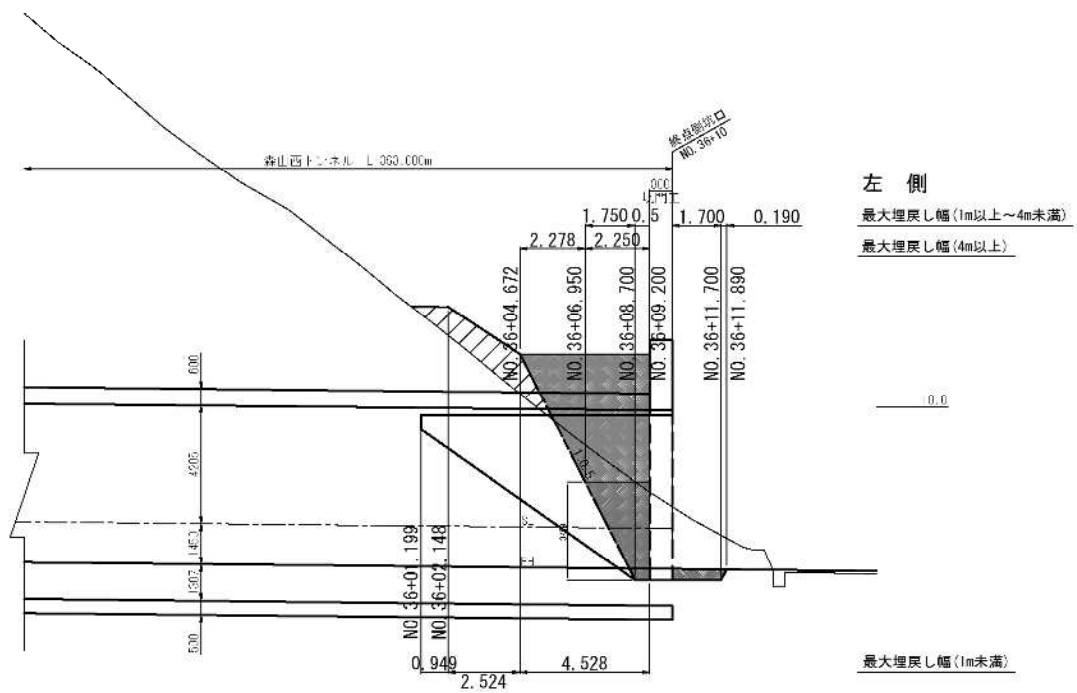
◇平面図



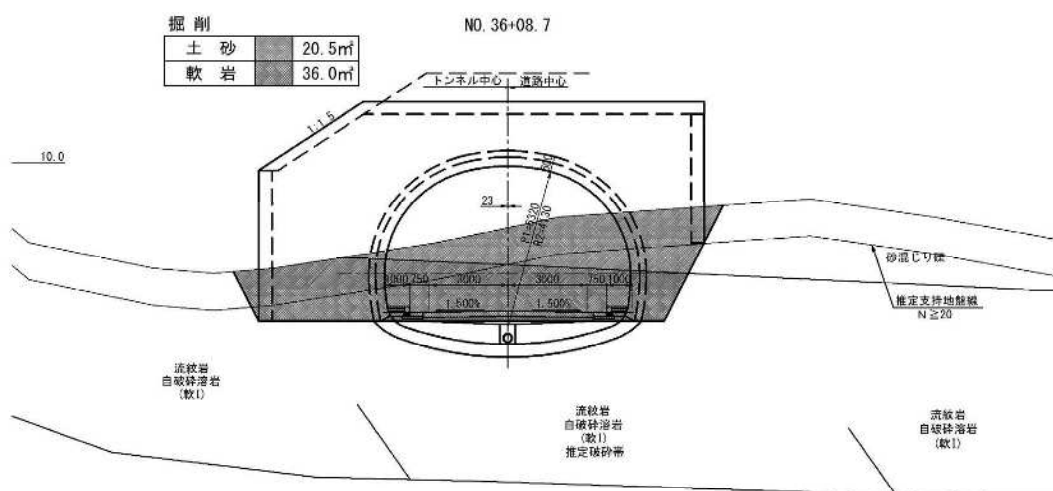
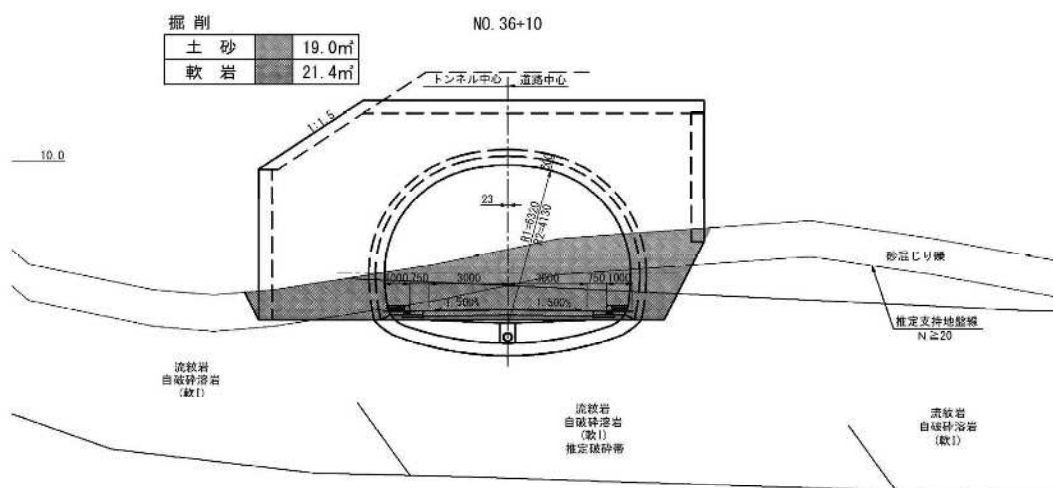
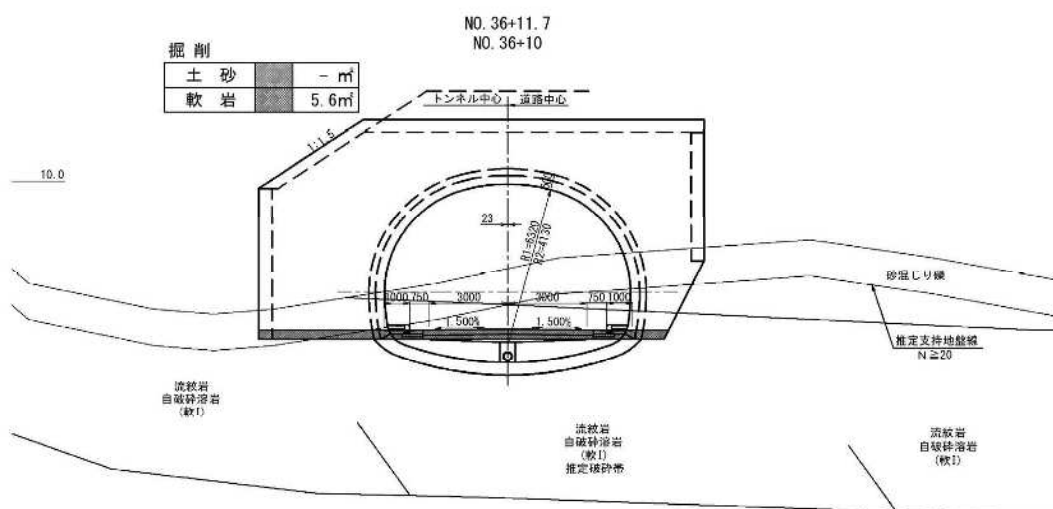
◇縦断面図・・・掘削・先行盛土



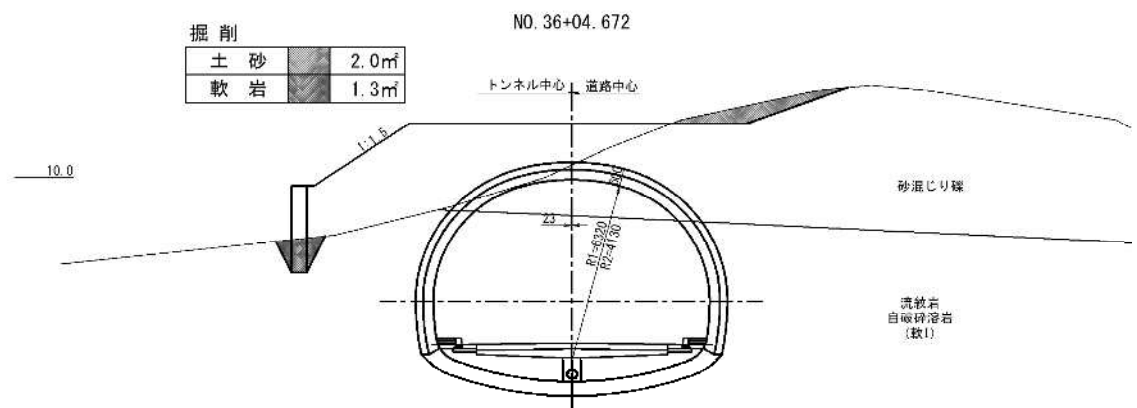
◇縦断面図・・・埋戻し



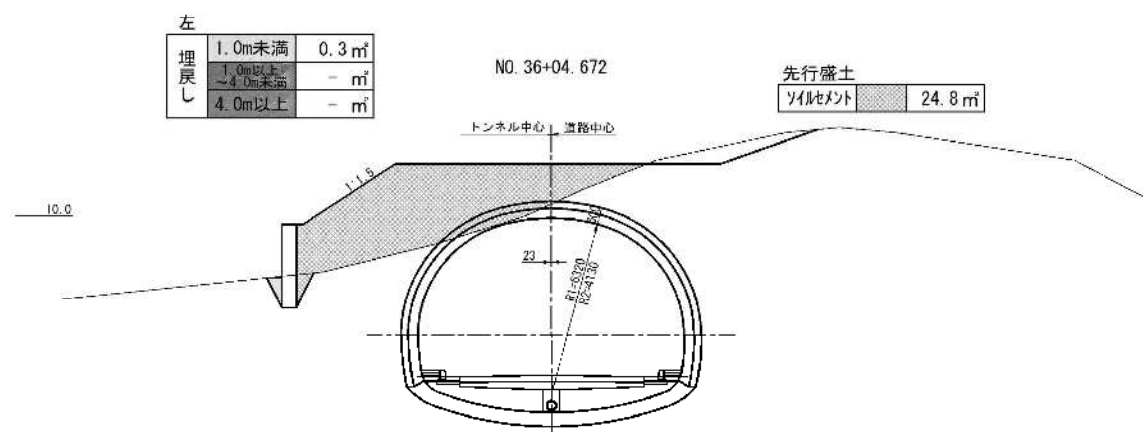
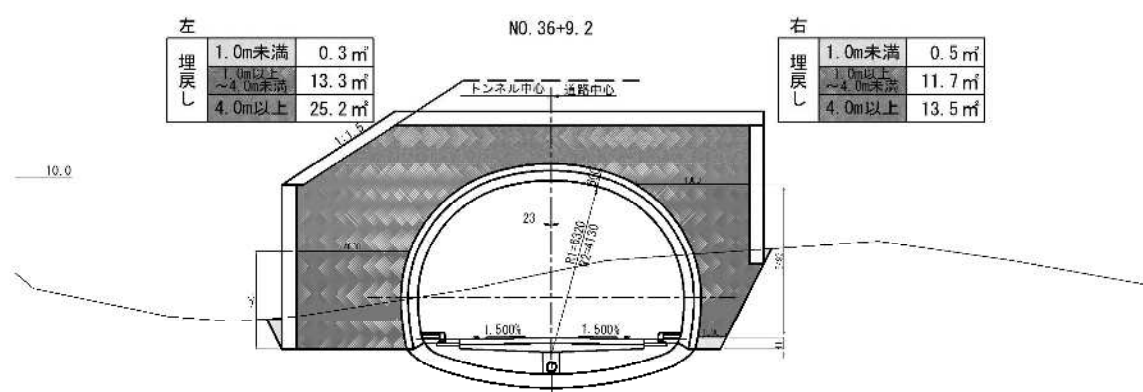
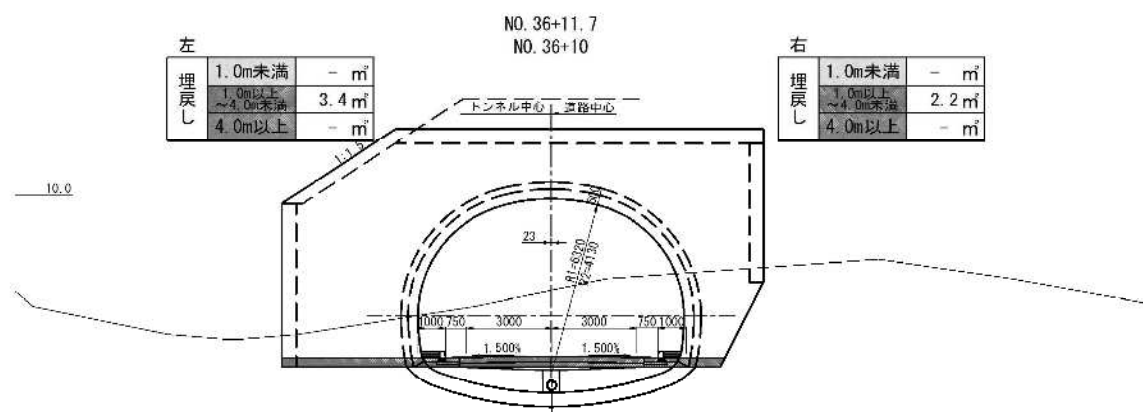
◆掘削

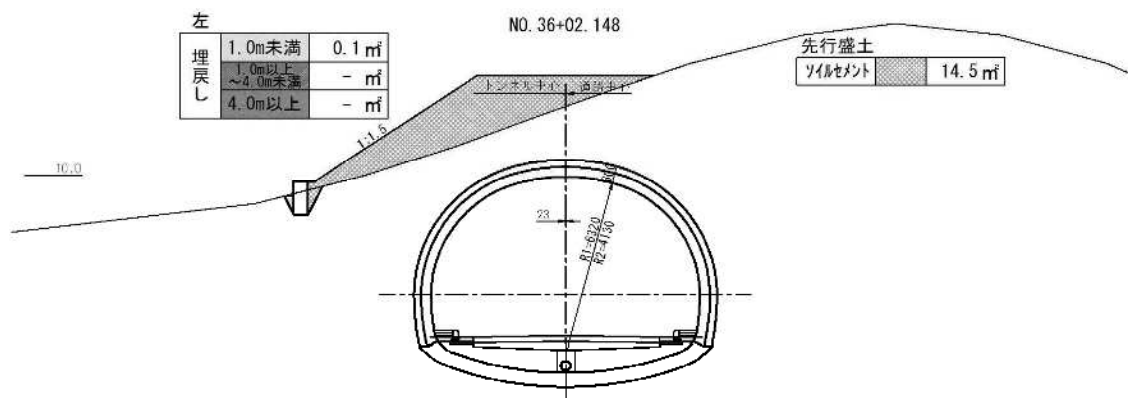


◇掘削



◇埋戻し・先行盛土





◇終点側法面整形根拠

植生工

種子散布工

1:1.5 ← 斜比 : 1.202

$a = 52.5\text{m}^2$

$$A1 = (52.5) \times 1.202$$

$$= 63.1\text{m}^2$$

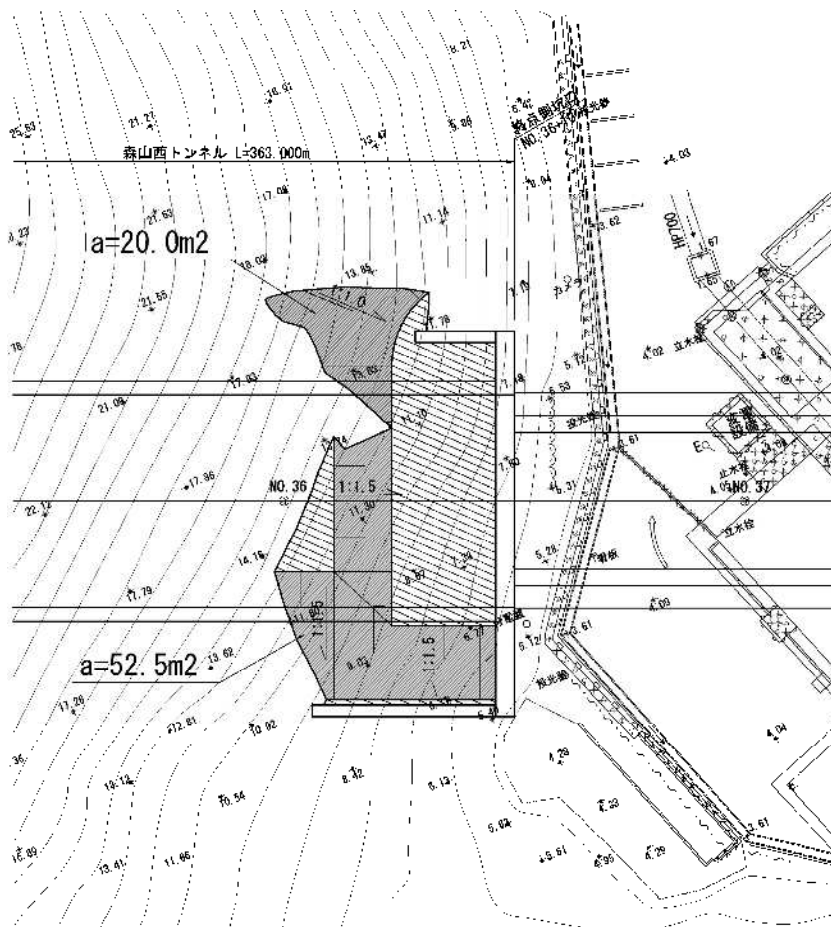
植生基材吹付工

1:1.0 ← 斜比 : 1.414

$a = 20.0\text{m}^2$

$$A2 = (20.0) \times 1.414$$

$$= 28.3\text{m}^2$$



§ 9 . 坑 口 付 工

項 目	規 格	数 量 区 分	単 位	数 量			2.0箇所当り	備 考
				数		全 体		
				起点側	終点側				1箇所当り
掘削工	掘削	片切部	DⅢa上半掘削設計	砂・砂質土	m3	65.8	65.8	起点側
			DⅢa上半掘削支払	砂・砂質土	m3	68.8	68.8	
			DⅢa下半掘削設計	砂・砂質土	m3	3.4	3.4	
			DⅢa下半掘削支払	砂・砂質土	m3	3.5	3.5	
	片切部	DⅢa-AH上半掘削設計	砂・砂質土	m3	65.8	65.8	終点側	
		DⅢa-AH上半掘削支払	砂・砂質土	m3	68.8	68.8		
		DⅢa-AH下半掘削設計	砂・砂質土	m3	3.4	3.4		
		DⅢa-AH下半掘削支払	砂・砂質土	m3	3.5	3.5		
吹付コンクリート	余吹有			m2	20.0	20.0		
	余吹無			m2	43.6	43.6		
ロックボルト	上半			本	10.0	10.0		
	下半			本	0.0	0.0		
鋼製支保工	上半			基	4.0	4.0		
	下半			基	2.0	2.0		
金 網	φ 5×150×150			m2	66.0	132.0	66.0	
法面吹付コンクリート	t=10cm			m3	14.2	12.3	13.3	
外型枠	キーストンププレート w=650			m2	605.8	1211.6	605.8	
土のう積				袋	-	1347	1347	終点側
上戴土				m3	-	27.5	27.5	
坑口処理				箇所	1	1	2.0	1

坑 口 付 工					森山西トンネル		
項 目				単位	起点側	終点側	合 計
	坑口切付費	掘削 NET	上 半	m ³	65.830	65.830	131.660
			下 半	〃	3.416	3.416	6.832
		掘削 PAY	上 半	〃	68.783	68.783	137.566
			下 半	〃	3.543	3.543	7.086
		吹付コンクリート	余吹無し	m ²	43.568	43.568	87.136
			余吹有り	〃	20.013	20.013	40.026
		金網工		〃	65.982	65.982	131.964
		法面吹付コンクリート	t = 100	m ³	14.199	12.343	26.542
		外型枠	キーストンプレート	kg	605.8	605.8	1,211.6
		土嚢袋	0.016m ³ /袋	袋	-	1,347	1,347
				m ³	-	21.551	21.551
		上載土		m ³	-	27.463	27.463
		つなぎ材	L - 50×50×6	kg	453.6	452.1	905.7
		ロックボルト	上 半	本	10	10	20
			下 半	〃	-	-	-
		鋼製支保工	H-200 上 半	基	4	4	8
			H-200 下 半	〃	2	2	4

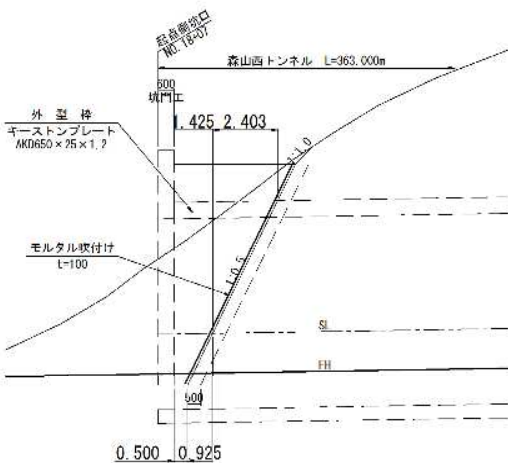
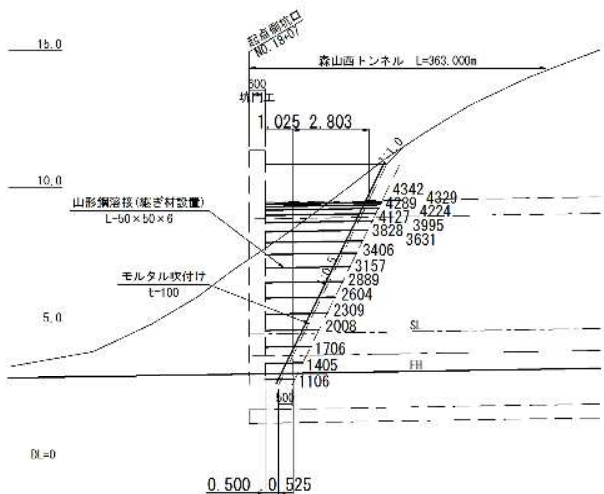
起点側坑口切付費

上 半	R1 = 6.320 m	$\theta 1=15^\circ$	掘削NET (上半) A1 = 46.971 m ³ /m
	R2 = 4.130 m	$\theta 2=75^\circ$	掘削PAY (上半) A2 = 49.078 m ³ /m
下 半	R3 = 8.260 m	$\alpha=12.052250^\circ$	掘削NET (下半) A3 = 13.012 m ³ /m
覆工厚	t1 = 0.350 m		掘削PAY (下半) A4 = 13.496 m ³ /m
吹付厚	t2 = 0.250 m		吹付周長 (上半) L1 = 15.221 m ² /m
下半高さ	h = 1.850 m		吹付周長 (下半) L2 = 3.730 m ² /m
			金網周長 (上半) L3 = 15.849 m ² /m
			金網周長 (下半) L4 = 3.728 m ² /m
			水平延長 11 = 0.500 m
			下半延長 12 = 0.525 m ※掘削
			上半延長 13 = 2.803 m ※掘削
			下半延長 12' = 0.925 m
			上半延長 13' = 2.403 m

※ 単位数量は加背割別単位数量より

◇ つなぎ材(L-50×50×6, 4.430 kg/m)

	番号	長さ	本数	計	番号	長さ	本数	計		番号	長さ	本数	計	
上半	1	4.342	1	4.342	15		2	-	下半	1	1.706	2	3.412	
	2	4.329	2	8.658	16		2	-		2	1.405	2	2.810	
	3	4.289	2	8.578	17		2	-		3	1.116	2	2.232	
	4	4.224	2	8.448	18		2	-						
	5	4.127	2	8.254	19		2	-						
	6	3.995	2	7.990	20		2	-						
	7	3.828	2	7.656	21		2	-						
	8	3.631	2	7.262	22		2	-						
	9	3.406	2	6.812	23		2	-						
	10	3.157	2	6.314	24		2	-						
	11	2.889	2	5.778	25		2	-						
	12	2.604	2	5.208	26		2	-						
	13	2.309	2	4.618	27		2	-						
	14	2.008	2	4.016	28		2	-						
	15		2	-										
合 計							93.934 m		合 計				8.454 m	
W1= 93.934 m × 4.430 kg/m = 416.128 kg									W2= 8.454 m × 4.430 kg/m = 37.451 kg					
合 計							453.6kg (上半部+下半部)							



◇ 外型枠 (キーストンプレート: AKD 650 × 25 × 1.2, 8.630 kg/m)

$$\begin{aligned} \text{上 半 } L1 &= \{ 2 \times \pi \times 6.920 \times 15^\circ / 360^\circ + 2 \times \pi \times 4.730 \times 75^\circ / 360^\circ \} \times 2 &= 16.006415 \\ A1 &= 1.425 \times 16.006415 + 1/2 \times 2.403 \times 16.006415 &= 42.040849 \\ W1 &= 42.040849 \times 8.630 / 0.650 &= \underline{558.2 \text{ kg}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{下 半 } L2 &= 2 \times \pi \times 8.860 \times 12.052250^\circ / 360^\circ \times 2 &= 3.727428 \\ A2 &= 0.500 \times 3.727428 + 1/2 \times 0.925 \times 3.727428 &= 3.587649 \\ W2 &= 3.587649 \times 8.630 / 0.650 &= \underline{47.6 \text{ kg}} \end{aligned}$$

$$\text{合計 } \Sigma W = \underline{605.8 \text{ kg}}$$

◇ 掘削NET

$$\begin{aligned} \text{上 半 } V3 &= 1/2 \times 2.803 \times 46.971 &= \underline{65.830 \text{ m}^3} \\ \text{下 半 } V4 &= 1/2 \times 0.525 \times 13.012 &= \underline{3.416 \text{ m}^3} \end{aligned}$$

◇ 掘削PAY

$$\begin{aligned} \text{上 半 } V5 &= 1/2 \times 2.803 \times 49.078 &= \underline{68.783 \text{ m}^3} \\ \text{下 半 } V6 &= 1/2 \times 0.525 \times 13.496 &= \underline{3.543 \text{ m}^3} \end{aligned}$$

◇ 吹付コンクリート (余吹無し)

$$\begin{aligned} \text{上 半 } A3 &= 1.425 \times 15.221 + 1/2 \times 2.403 \times 15.221 &= 39.978 \text{ m}^2 \\ \text{下 半 } A4 &= 0.500 \times 3.730 + 1/2 \times 0.925 \times 3.730 &= 3.590 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\text{合計 } \Sigma A = \underline{43.568 \text{ m}^2}$$

◇ 吹付コンクリート (余吹有り)

$$\begin{aligned} \text{上 半 } A5 &= 1/2 \times 2.403 \times 15.221 &= 18.288 \text{ m}^2 \\ \text{下 半 } A6 &= 1/2 \times 0.925 \times 3.730 &= 1.725 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\text{合計 } \Sigma A = \underline{20.013 \text{ m}^2}$$

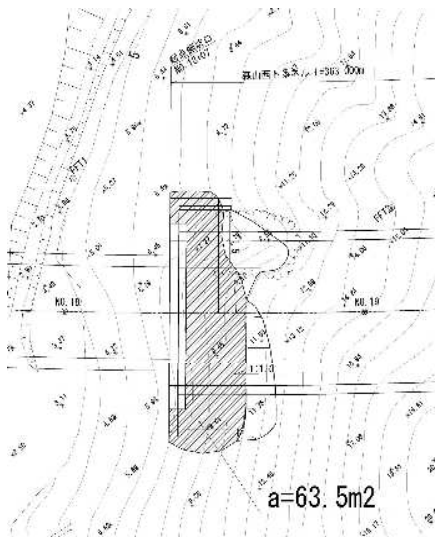
◇ 金網工

$$\begin{aligned} \text{上 半 } A7 &= 3.828 \times 15.849 &= 60.670 \text{ m}^2 \\ \text{下 半 } A8 &= 1.425 \times 3.728 &= 5.312 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\text{合計 } \Sigma A = \underline{65.982 \text{ m}^2}$$

◇ 法面吹付コンクリート (t = 100) 1:0.5 比率 : 2.236

$$\begin{array}{rclcl}
 a & = & & & = 63.5 \text{ m}^2 \\
 \therefore A & = & a \times 2.236 \text{ (斜比)} & & = 141.986 \text{ m}^2 \\
 \therefore V & = & A \times 0.100 & & = 14.199 \text{ m}^3
 \end{array}$$

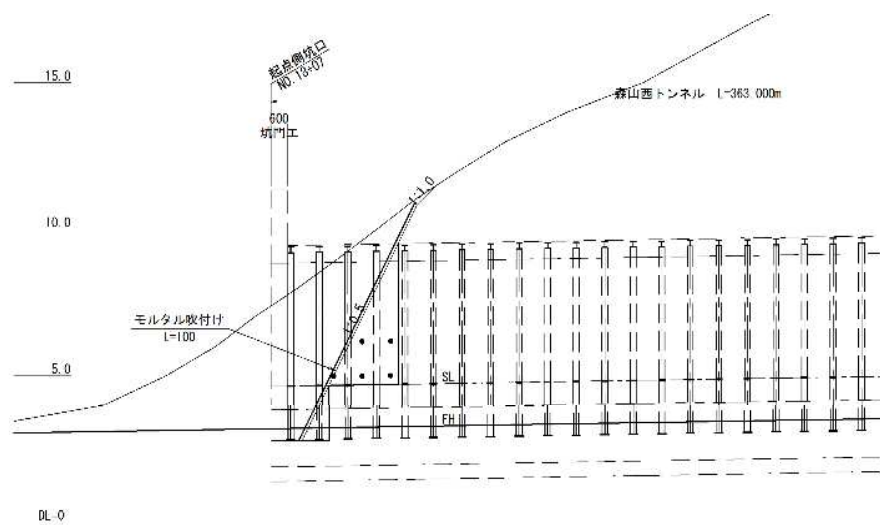


◇ ロックボルト L=4.0m

$$\begin{array}{rclcl}
 \therefore \text{上半} & N1 & = & 5 \times 2 & = 10 \text{ 本} \\
 \therefore \text{下半} & N2 & = & 0 \times 2 & = 0 \text{ 本}
 \end{array}$$

◇ 鋼製支保工(基)

$$\begin{array}{rclcl}
 \therefore \text{上半} & N1 & = & & = 4 \text{ 基} \\
 \therefore \text{下半} & N2 & = & & = 2 \text{ 基}
 \end{array}$$



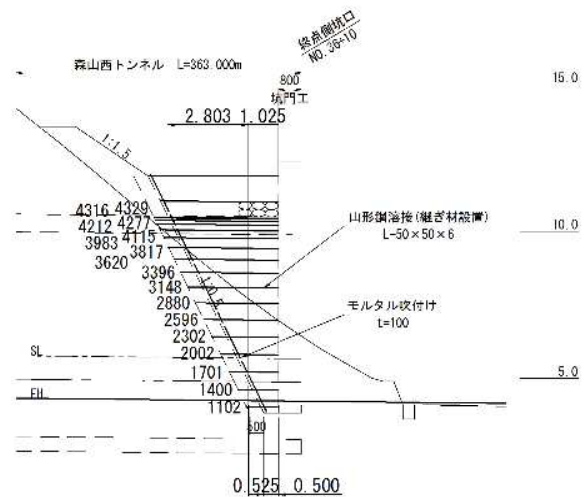
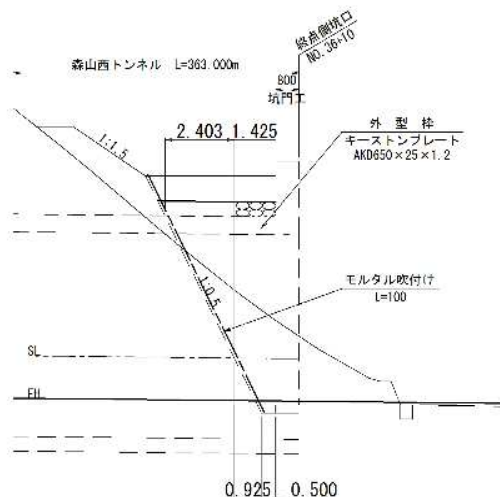
終点側坑口切付費

上 半	R1 =	6.320 m	$\theta 1=15^\circ$	掘削NET (上半) A1 =	46.971 m ³ /m
	R2 =	4.130 m	$\theta 2=75^\circ$	掘削PAY (上半) A2 =	49.078 m ³ /m
下 半	R3 =	8.260 m	$\alpha=12.052250^\circ$	掘削NET (下半) A3 =	13.012 m ³ /m
覆工厚	t1 =	0.350 m		掘削PAY (下半) A4 =	13.496 m ³ /m
吹付厚	t2 =	0.250 m		吹付周長 (上半) L1 =	15.221 m ² /m
下半高さ	h =	1.850 m		吹付周長 (下半) L2 =	3.730 m ² /m
				金網周長 (上半) L3 =	15.849 m ² /m
				金網周長 (下半) L4 =	3.728 m ² /m
				水平延長 11 =	0.500 m
				下半延長 12 =	0.525 m ※掘削
				上半延長 13 =	2.803 m ※掘削
				下半延長 12' =	0.925 m
				上半延長 13' =	2.403 m

※ 単位数量は加背割別単位数量より

◇ つなぎ材(L - 50 × 50 × 6, 4.430 kg/m)

番号	長さ	本数	計	番号	長さ	本数	計	番号	長さ	本数	計
1	4.329	1	4.329				-	1	1.701	2	3.402
2	4.316	2	8.632				-	2	1.400	2	2.800
3	4.277	2	8.554				-	3	1.102	2	2.204
4	4.212	2	8.424				-				
5	4.115	2	8.230				-				
6	3.983	2	7.966				-				
7	3.817	2	7.634				-				
8	3.620	2	7.240				-				
9	3.396	2	6.792				-				
10	3.148	2	6.296				-				
11	2.880	2	5.760				-				
12	2.596	2	5.192				-				
13	2.302	2	4.604				-				
14	2.002	2	4.004				-				
15		2	-				-				
合 計							93.657 m	合 計			8.406 m
W1= 93.657 m × 4.430 kg/m				W2= 8.406 m × 4.430 kg/m							
= 414.901 kg				= 37.239 kg							
合 計				452.1kg				(上半部+下半部)			



◇ 外型枠 (キーストンプレート: AKD 650 × 25 × 1.2, 8.630 kg/m)

$$\begin{aligned} \text{上 半 } L1 &= \{ 2 \times \pi \times 6.920 \times 15^\circ / 360^\circ + 2 \times \pi \times 4.730 \times 75^\circ / 360^\circ \} \times 2 &= 16.006415 \\ A1 &= 1.425 \times 16.006415 + 1/2 \times 2.403 \times 16.006415 &= 42.040849 \\ W1 &= 42.040849 \times 8.630 / 0.650 &= \underline{558.2 \text{ kg}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{下 半 } L2 &= 2 \times \pi \times 8.860 \times 12.052250^\circ / 360^\circ \times 2 &= 3.727428 \\ A2 &= 0.500 \times 3.727428 + 1/2 \times 0.925 \times 3.727428 &= 3.587649 \\ W2 &= 3.587649 \times 8.630 / 0.650 &= \underline{47.6 \text{ kg}} \end{aligned}$$

$$\text{合計 } \Sigma W = \underline{605.8 \text{ kg}}$$

◇ 掘削NET

$$\begin{aligned} \text{上 半 } V3 &= 1/2 \times 2.803 \times 46.971 &= \underline{65.830 \text{ m}^3} \\ \text{下 半 } V4 &= 1/2 \times 0.525 \times 13.012 &= \underline{3.416 \text{ m}^3} \end{aligned}$$

◇ 掘削PAY

$$\begin{aligned} \text{上 半 } V5 &= 1/2 \times 2.803 \times 49.078 &= \underline{68.783 \text{ m}^3} \\ \text{下 半 } V6 &= 1/2 \times 0.525 \times 13.496 &= \underline{3.543 \text{ m}^3} \end{aligned}$$

◇ 吹付コンクリート (余吹無し)

$$\begin{aligned} \text{上 半 } A3 &= 1.425 \times 15.221 + 1/2 \times 2.403 \times 15.221 &= 39.978 \text{ m}^2 \\ \text{下 半 } A4 &= 0.500 \times 3.730 + 1/2 \times 0.925 \times 3.730 &= 3.590 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\text{合計 } \Sigma A = \underline{43.568 \text{ m}^2}$$

◇ 吹付コンクリート (余吹有り)

$$\begin{aligned} \text{上 半 } A5 &= 1/2 \times 2.403 \times 15.221 &= 18.288 \text{ m}^2 \\ \text{下 半 } A6 &= 1/2 \times 0.925 \times 3.730 &= 1.725 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\text{合計 } \Sigma A = \underline{20.013 \text{ m}^2}$$

◇ 金網工

$$\begin{aligned} \text{上 半 } A7 &= 3.828 \times 15.849 &= 60.670 \text{ m}^2 \\ \text{下 半 } A8 &= 1.425 \times 3.728 &= 5.312 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\text{合計 } \Sigma A = \underline{65.982 \text{ m}^2}$$

◇ 法面吹付コンクリート (t = 100) 1:0.5 比率 : 2.236

$$\begin{aligned}
 a &= & &= 55.2 \text{ m}^2 \\
 \therefore A &= a \times 2.236 \text{ (斜比)} & &= 123.427 \text{ m}^2 \\
 \therefore V &= A \times 0.100 & &= 12.343 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$



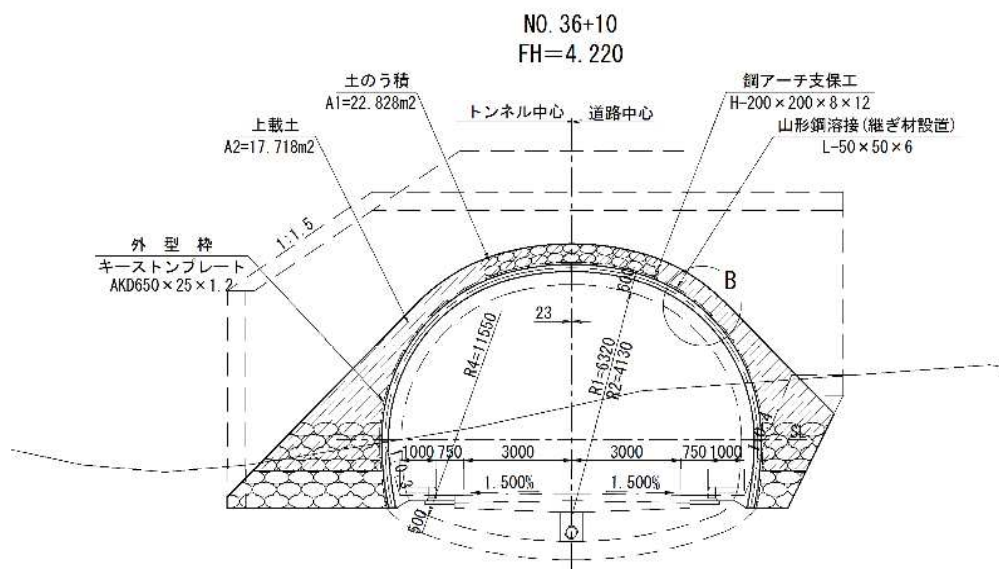
◇ 土のう及び上載土

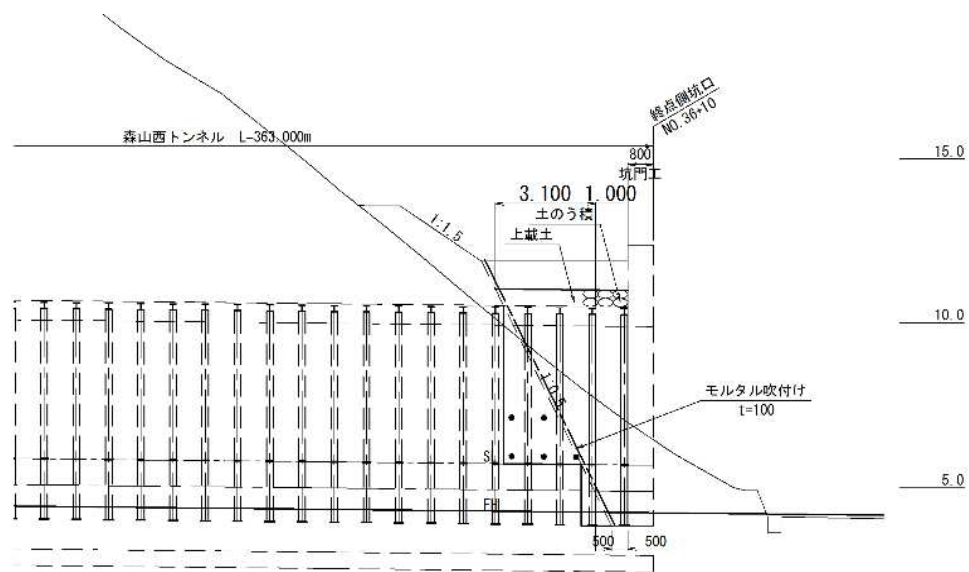
◇土嚢 L=1.0m区間 (土のう : 0.016 m3/袋)

$$\begin{aligned}
 A1 &= \text{根拠図より} & &= 22.828 \text{ m}^2 \\
 A2 &= \text{根拠図より} & &= 17.718 \text{ m}^2 \\
 \therefore V &= 22.828 \times 0.5\text{m} + 1/2 \times (22.828 + 17.718) \times 0.5\text{m} & &= 21.551 \text{ m}^3 \\
 \therefore N &= 21.551 / 0.016 & &= 1347 \text{ 袋}
 \end{aligned}$$

◇上載土 L=3.100m区間

$$\begin{aligned}
 A2 &= \text{根拠図より} & &= 17.718 \text{ m}^2 \\
 \therefore V &= 1/2 \times 17.718 \times 3.100\text{m} & &= 27.463 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$





◇ ロックボルト L=4.0m

∴ 上半 N1 = 5 × 2
 ∴ 下半 N2 = 0 × 2

=	10 本
=	0 本

◇ 鋼製支保工(基)

∴ 上半 N1 =
 ∴ 下半 N2 =

=	4 基
=	2 基

§ 10 . 計 測 工

§ 11 . 仮 設 工

仮設工		数 量 集 計 表			
種 別	細 別	規 格	単 位	数 量	備 考
トンネル仮設備保守					
	仮設備保守費	掘削～支保工	箇所	13.02	
	仮設備保守費	支保工作業後	箇所	4.3	
トンネル用水設備					
	配水ポンプ設置・撤去工	口径50mm 全揚程15m 1.5kw	箇所	1	
	配水設備運転		日	252	12.35×20.04=251.94
	配水管	ガス管黒ネジ無φ50mm	m	60	
	給水ポンプ設置・撤去工	片吸込・モータ駆動型 口径65mm 段数4 全揚程45m	箇所	1	
	給水設備運転		日	252	12.35×20.04=251.94
トンネル排水設備					
	仮排水ポンプ設置・撤去工	普通型（排水ポンプ） 口径50mm 全揚程20m	箇所	4	
	仮排水設備運転		日	181	8.87×20.4=180.948
	排水管	SGP管φ80	m	183	
	排水ポンプ設置・撤去工		箇所	1	
	排水設備運転		日	287	14.02×20.4=286.008
	排水管	ガス管黒ネジ無 φ50mm	m	38	
トンネル換気設備					
	軸流ファン運転	反転軸流式・可変風量（単段運転） 1500m3/min	日	218	10.65×20.4=217.26
	風管損料	φ1300 不燃性ビニル風管	m	333	
	集塵機運転	電気式 2000m3/min	日	218	10.65×20.4=217.26
	吸引伸縮風管	φ1500mm	m	80	
吹付プラント設備組立解体					
	吹付プラント設備組立・解体	機械工法	基	1	
スライドセントル組立解体					
	スライドセントル設備組立・解体	機械工法	基	1	
防水作業台車組立解体					
	防水作業台車設備組立・解体	機械工法	基	1	
トンネル用濁水処理設備					
	濁水処理設備設置・撤去		箇所	1	
	濁水処理設備保守点検		回	266	
	濁水処理設備運転	処理能力30m3	日	266	13.02×20.4=265.608
	泥土運搬	DID区間：あり L=56.1km	回	266	
	凝集剤	P A C	kg	15298.5	
	高分子凝集剤		kg	451.8	
	炭酸ガス		kg	13413.0	
	処分費等				
	汚泥処分		m3	1562	
処分費等	産廃税相当額		t	1718	1562×1.1

配水設備の機種・規格

配水設備の機種・規格等については、下表に示すとおりとする。

配水ポンプの機種・規格

機 種	規 格	単位	数量	摘 要
配水ポンプ 工事用水中モータポンプ	口径 50 mm 全揚程 15m 1.5KW	台	1	水源～給水槽
配水管	ガス管黒ネジ無 φ50 mm	m	60	

配水設備の設置期間

配水設備の設置期間としては掘削期間とする。

排水設備の設置期間

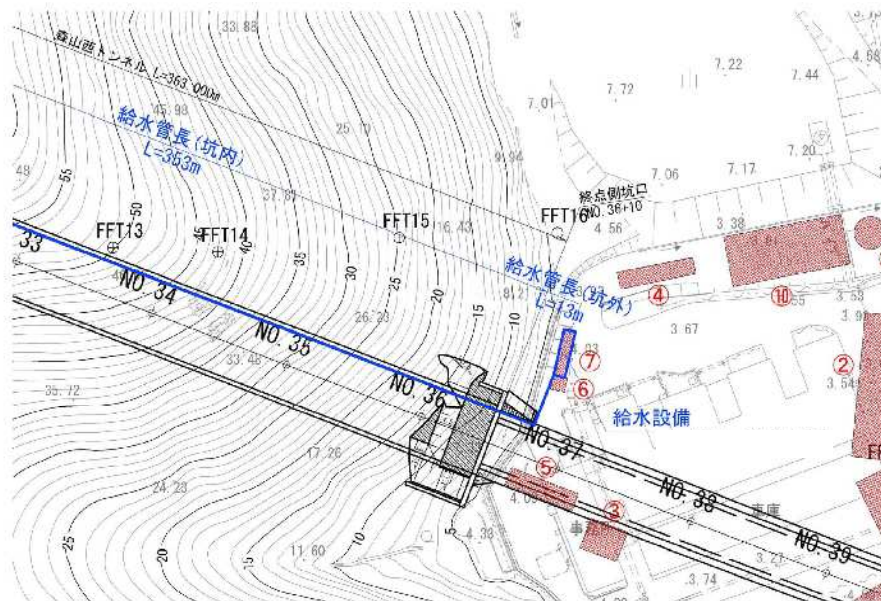
	掘削開始(ヶ月)	掘削完了(ヶ月)	設置期間(ヶ月)
配水設備	3.00	15.35	12.35

給水設備計画

給水設備は、工事に必要な水を供給するための設備であり、取水設備により供給された水は一旦、給水設備の水タンク(鋼板製簡易水槽 20 m³)に貯水され、坑内外の設備に供給する。

給水計画

給水設備については、下図に示すよう本線内の路肩部付近に配置しており、ここより坑内に給水する計画となる。



給水計画概要図(系統図)

給水設備の機種・規格は、「国土交通省 土木工事標準積算基準書(河川・道路編) 令和 6 年度版」によると次表が標準となっている。

給水設備の機種・規格(標準)

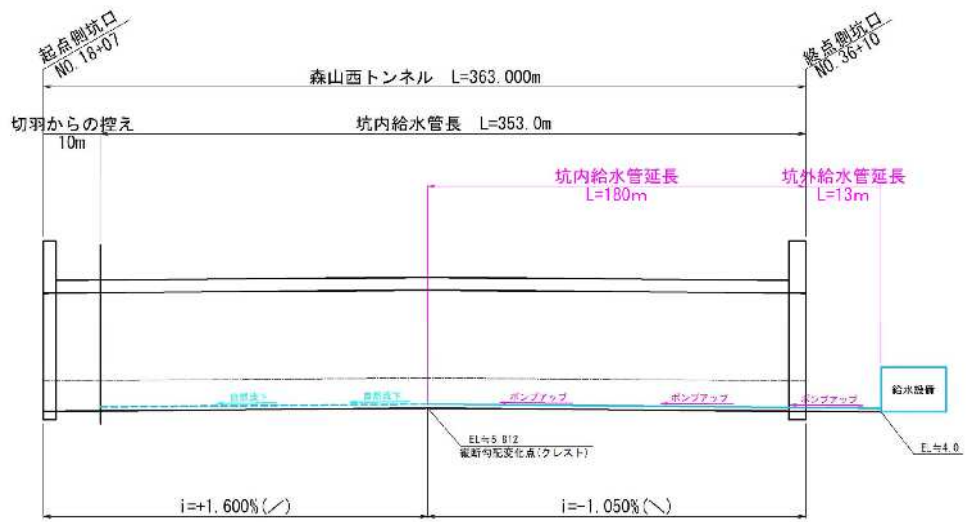
機 種	規 格	単 位	数 量
小型多段遠心ポンプ (タービンポンプ)	片吸込・モータ駆動型 口径 65 mm 段数 4 全揚程 45m	台	1
水槽(一般工事用)	鋼板製簡易水槽 20 m ³	#	1

「国土交通省 土木工事積算基準書(河川・道路編) 令和 6 年度版」 IV-5-①-90

給水設備の機種・規格

当該トンネルにおける給水設備の地盤高(土 1 区間)は EL=4.01m である。また、トンネル坑内での最大施工高はトンネル中間部 NO. 27+10 の測点で EL=5.812m(施工基面上の高さ:EL=5.812m-4.00m=1.812m)となり、極端な高低差のない状況となる。なお、上表に示すよう標準歩掛上における給水設備の全揚程は 15m となる。

このため、本計画における給水設備の機種・規格については上表を適用するものとする。



給水計画概要図

給水設備の設置期間

給水設備の設置期間としては掘削期間とする。なお、日当り運転時間は17時間を標準とする。

排水設備の設置期間

	掘削開始(ヶ月)	掘削完了(ヶ月)	設置期間(ヶ月)
給水設備	3.00	15.35	12.35

坑内仮排水設備計画

目 的

坑内仮排水設備の目的は、トンネル掘削によって発生する湧水や坑内での使用水を坑外へ排水するために設置する。切羽作業の保持、坑内路盤の維持、通路の確保、感電事故の防止などが主な設置目的であり、掘り作業箇所の部分的な配水のためにも設置する。

坑外に排水された汚濁水は、吹付プラント等で使用された排水とともに濁水処理設備で処理後、放流されている。

排水方式

排水方式には、自然排水方式と強制排水方式の2つがある。

自然排水方式

上り掘削のトンネルで素掘り側溝やU字側溝などを使用して自然排水する方式であり、最も経済的な方法である。仮設のU字側溝による排水は、湧水が多い場合や三砂トンネルなどで採用されることが多い。

工事中、自然排水方式で排水を行うためには、現場の不陸の面より0.3～0.5%程度の勾配が必要とされており、一般には0.3%以上の上り掘削勾配のトンネルに自然排水方式を採用するとされている。しかし、上り掘削勾配のトンネルでも自然排水方式を採用している現場は約30%程度と少なく、湧水量も比較的少ないトンネルで素掘り側溝による排水が採用されている。この場合、トンネル1本当りの平均湧水量は、約25 t/h程度までのようである。なお、湧水量が多くなると、自然排水方式と強制排水方式を併用して排水する場合もある。

強制排水方式

トンネルの湧水などを排水ポンプや排水管等を使用して強制的に排水する方式である。突っ込み掘削や上り掘削のトンネルでも0.3%未満の勾配のトンネルで採用するとされている。

水平坑の場合は、100～400m間隔程度に釜場(ポンプドット)および排水ポンプを設置し、中継排水するのが一般的である。

斜坑の場合、斜坑の掘削中は50～100m程度間隔に釜場および排水ポンプを設置して中継排水している。また、斜坑等を作業坑として使用する場合は、釜坑や立坑の掘削等の終了後、ターボポンプ等による本格的排水設備を設置し、その後、本坑の施工を行っている。

坑内仮排水設備計画

標準規格

「国土交通省 土木工事標準積算基準書(河川・道路編) 令和6年度版」では、一般に坑内に用いる仮排水設備としては、本線縦断勾配が0.3%以下、または、逆勾配の場合等でポンプ排水を必要とする場合に設置することとなっている。

坑内仮排水設備の標準規格を次表に示す。

坑内仮排水設備(標準)

機 種	規 格	単位	数量
工事用水中モータポンプ	普通型(潜水ポンプ)口径50mm 全揚程20m	台	4

「国土交通省 土木工事積算基準書(河川・道路編) 令和6年度版」 IV-5-①-90

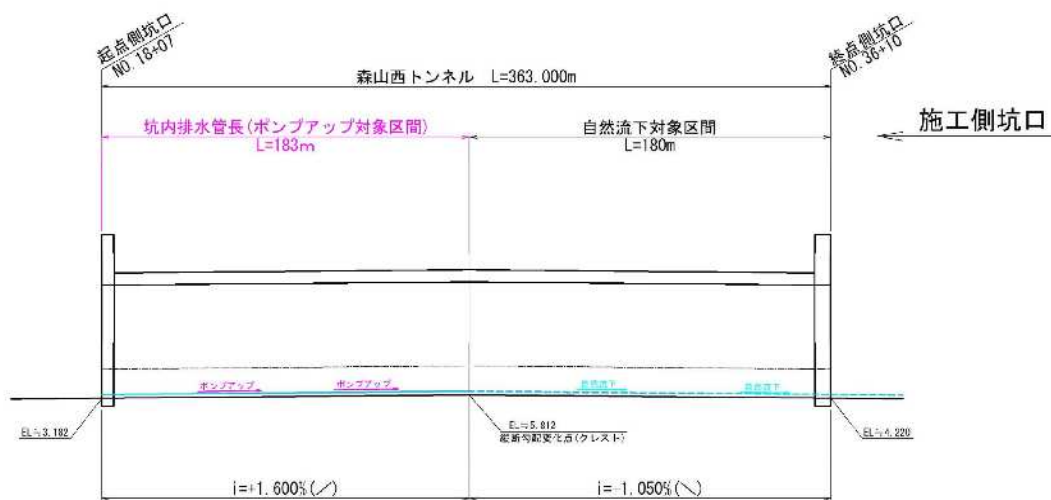
坑内仮排水設備の照査（ポンプ能力の照査）

管種等について

送水管の種類については、前述した配水設備計画と同様の考え方とする。

ポンプ能力の照査

当該工事における坑内仮排水設備に関しては、下図に示すように施工開始時は自然排水方式（1.050%の上り勾配）が適用されるが、V0.27+10以降は1.600%の突っ込み施工となるため、強制排水方式が適用されることとなる。なお、本線縦断勾配の変化点（クレスト位置）の高度は約5.812mとなり、実揚程は2.630mとなる。



坑内仮排水計画概要図

坑内仮排水設備の機種・規格

前述した試算結果より、当該トンネル施工では標準歩掛りにおける排水設備を適用する。なお、排水管長に関しては、ポンプアップを要する約183m（突っ込み施工区間）とする。

坑内仮排水設備の機種・規格

機 種	規 格	単位	数量
排水ポンプ 工事用水中モータポンプ	普通型(排水ポンプ) 口径 50 mm 全揚程 20m	台	4
排水管	ガス管(SGP 管) φ 80 mm	坑内 m	183

坑内仮排水設備の設置期間

坑内仮排水設備の設置期間としては掘削開始 180m から覆工完了期間とする。なお、日当り運転時間は 17 時間を標準とする。

坑内仮排水設備の設置期間

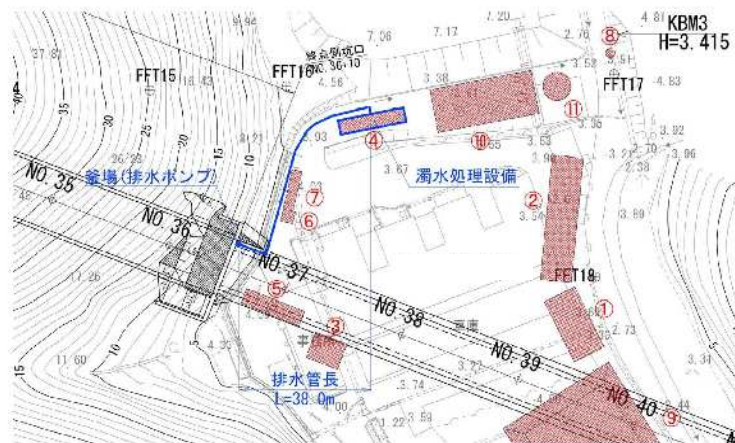
	掘削開始 180m (ヶ月)	覆工完了(ヶ月)	設置期間(ヶ月)
坑内仮排水設備	8.15	17.02	8.87

排水設備計画

排水設備計画は、主に坑内からの汚濁水を濁水処理設備まで排水する計画である。なお、対象となる汚濁水は工事中の使用水量に加え、地山からの湧水量を考慮した合計水量を対象とする。

計画概要

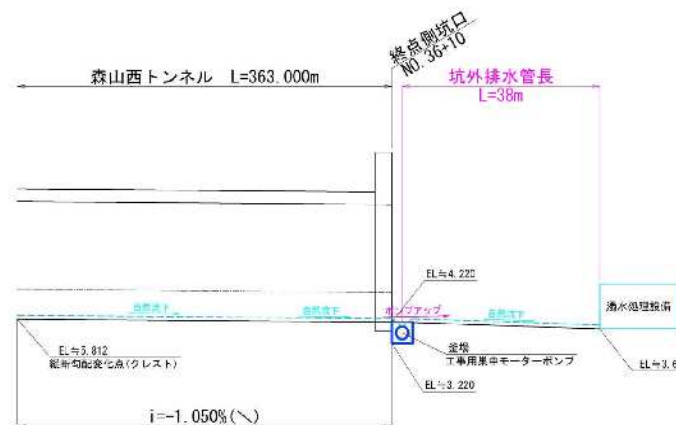
前述した坑内仮排水設備計画にも記載しているよう、当該工区の仮排水は自然排水方式と強制排水方式によるものとなる。このため、排水設備計画としては、坑口前に釜場（ポンプビット）および排水ポンプを設けて、そこから排水管を通じて坑外の濁水処理設備まで排水する計画となる。なお、排水ポンプは工事用水中モーターポンプ〔普通型（潜水ポンプ）〕を基本とする。



排水計画概要図(系統図)

排水設備計画としては、坑口前に釜場（ポンプビット）および排水ポンプを設けて、そこから排水管を通じて坑外の濁水処理設備まで排水する計画とする。また、排水ポンプは工事用水中モーターポンプ（普通型〔潜水ポンプ〕）を基本とする。

実揚程に関しては、坑口付近の釜場の深さより約 1mを想定とする。なお、釜場よりポンプアップした処理水については、配管を通じて自然流下により濁水処理設備まで導水する計画とする。



排水計画概要図

排水設備の機種・規格

排水設備の機種・規格等については、下表に示すとおりとする。

排水設備				
機 種	規 格	単位	数量	摘 要
排水ポンプ 工事用水中モータポンプ	口径 50 mm 全揚程 20m 2.2Kw	台	1	釜場に設置
排水管	ガス管黒ネジ無 φ50mm	m	38	釜場～ 濁水処理設備

排水設備の設置期間

排水設備の設置期間としては掘削開始から覆工完了までの期間とする。

排水設備の設置期間			
	掘削開始(ヶ月)	掘削完了(ヶ月)	設置期間(ヶ月)
排水設備	3.00	17.02	14.02

送気設備計画

圧縮空気を動力とする機械を使用する場合には給気設備が必要となる。

当該トンネル工事において圧縮空気を必要とする工種は、吹付コンクリート施工時であり、使用する機械としては「国土交通省 土木工事標準積算基準書(河川・道路編) 令和6年度版」によると下表に示すとおりとなっている。

吹付コンクリート施工機種

機 種	規 格	単位	台	摘 要
コンクリート 吹付機	〔湿式吹付・吹付ロボット一体型・エア コンプレッサ搭載・エレクタ型・排出ガ ス対策型(第3次基準値)〕 吐出力 6～22 m ³ /h 級 吹付範囲半径 7m 級	台	1	

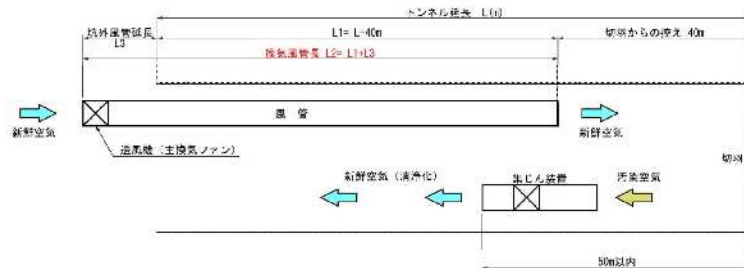
「国土交通省 土木工事積算基準書(河川・道路編) 令和6年度版」 IV-5-①-96

上表より、コンクリート吹付機はエアコンプレッサ搭載型となっている。このため、送気設備における送気管等の布設延長等は考慮しないものとする。

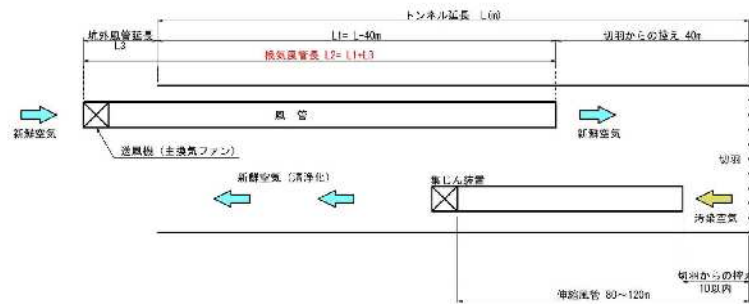
所要換気量の算定について

換気設備配置計画

下図に換気設備配置計画図を示す。なお、換気風管長は切羽から控えとして40mと坑外風管長10mを考慮する。



換気設備配置計画図（送気・希釈封じ込め方式）



換気設備配置計画図（送気・吸引補集方式）

$$\begin{aligned} \text{換気風管長 } L_2 &= 363\text{m (トンネル延長)} - 40\text{m (切羽控え)} + 10\text{m (坑外)} \\ &= 333\text{m} \end{aligned}$$

換気設備(風管、換気ファン)選定

換気ファンの風量および圧力を満足する換気設備(反転軸流式ファン)は、前述した必要能力より下表に示すとおりとなる。

換気ファンの選定

	必要能力	換気ファンの選定
風 管	1,300 mm	1,300 mm
風 量	1,206 m ³ /min	1,500 m ³ /min
口 径	1,200 mm	1,200 mm
送風機全圧	1 kPa mmAq	4.9 kPa 500 mmAq
動 力	31 kW以上	80 × 2 kW

➤送風限界長の検討

当該トンネルの送風限界長を以下に算定する。

全段運転とした場合の静圧は $h_f=4.9\text{kPa}$ である。

風管径φ 1.3 mとした場合の風管内の風速は以下のとおりである。

$$v = 14.4 \text{ m/s}$$

以上より、当該トンネルの送風限界長は下式に示すとおりとなる。

$$h_f = h_T / (1 - m) = (h + h_o) / (1 - m) = (\lambda \cdot \rho / 2 \cdot L_d / D_d \cdot v^2 \cdot 10^{-3} + h_o) / [1 - (\beta \cdot L_d) / 100]$$

$$L_d = (100 \times h_f - 100 \times h_b) / (100 \times \lambda \times 0.6 / D_d \times v^2 \times 10^{-3} + \beta \times h_f)$$

L_d : 風管の長さ(m)

D_d : 風管の直径 1.3 m

h_f : 換気ファンの圧力 4.9 kPa

h_b : 入口部、出口部、曲がり部などの圧力損失 0.160 kPa

λ : 直管部の圧力損失係数 0.025

β : 風管100m当りの漏風率 0.015

$$L_d = (100 \times 4.9 - 100 \times 0.160) / (100 \times 0.025 \times 0.6 / 1.3 \times 14.4^2 \times 10^{-3} + 0.015 \times 4.9)$$

$$= 1,516 \text{ m} (> 333 \text{ m})$$

上記より、当該トンネルの換気に対する延長 $L = 333 \text{ m}$ (L :送風延長)と比較した場合、送風は可能である。

換気・集じん設備の選定

前表の比較検討結果より換気方式としては送気・吸引捕集方式を採用する。

換気設備および集じん設備の仕様

種 別	名 称	規格・仕様等	単位	数量	摘 要
【送風機】 所要換気量 1,146 m ³ /min 換気ファン必要風量 1,206 m ³ /min	送風機 反転軸流式 可変風量型	1,500 m ³ /min 4.9kPa (80kW×2)/台	台	1	※単段運転 掘削 30m～貫通
	風管	φ1,300 mm 不燃性ビニル風管	m	333	
【集じん機】 集じん容量 1,375 m ³ /min	集じん機	電気式 2,000 m ³ /min 42kW/台	台	1	掘削 30m～貫通
	吸引伸縮風管	φ1,500 mm	m	80	

※送風機の運転については、換気ファンの計算結果より単段運転の組合せとする。

換気・集じん設備の設置期間

送風機・風管の設置期間

送風機および風管の設置期間としては、掘削 30m から掘削完了までとする。なお、送風機の日
当り運転時間は 17 時間を標準とする。

換気設備の設置期間

	掘削 30m (ヶ月)	掘削完了 (ヶ月)	設置期間 (ヶ月)
換気設備	3.38	14.03	10.65

集じん機の設置期間

集じん機および吸引伸縮ダクトの設置期間としては、掘削 30m から掘削完了までとする。なお、
集じん機の日当り運転時間は、時間当り作業量に基づき 1 方 8 時間より 16 時間 (2 方) とする。

集じん設備設置期間

	掘削 30m (ヶ月)	掘削完了 (ヶ月)	設置期間 (ヶ月)
集じん設備	3.38	14.03	10.65

照明設備計画

照明設備に関しては「国土交通省 土木工事標準積算基準書(河川・道路編) 令和6年度版」に基づき、下表を標準として計画を行うものとする。

なお、坑内照明、切羽照明の計上は、日当り17時間を標準とする。

照明設備一覧表

種別	摘 要
坑内照明	40w 蛍光灯を片側 5m 間隔に設置する。
切羽照明	500w 投光器を切羽 6 基設置する(上半 4 個, 下半 2 個)。
覆工照明	500w 投光器を切羽 4 基設置する。

「国土交通省 土木工事積算基準書(河川・道路編) 令和6年度版」 IV-5-①-89

坑内通路照明

照明器具：40w(蛍光灯)

照明間隔：5m

対象延長：363.0m

灯数：N=363.0m：5m/灯=72.6=73 灯

1 日当り点灯時間

掘削期間：17h/日(昼夜2方)

覆工期間：8h/日(昼間施工)

切羽照明

照明器具は 500w 投光器とする。

切羽部：上半 4 基

下半 2 基

覆工箇所：4 基

4.7.3 坑外照明

坑外照明は 500w 投光器を 10 基とし、掘削期間中 9h/日を計上することを標準とする。

坑外照明(投光器) 0.5Kw×10 基=5.0kw

4.8 吹付プラント設備計画

4.8.1 吹付プラント能力

吹付コンクリートプラントは、吹付機械の吹付能力の 1.5 倍程度を見込んだ混練能力を有するものとして計画する。

吹付機械の吹付能力は 6～22 m³/h 程度であり、プラントの必要能力としては次のようになる。

$$\text{プラントの必要能力} = 12 \text{ m}^3/\text{h} \times 1.5 = 18 \text{ m}^3/\text{h}$$

0.5 m³級の強制練ミキサ 1 基を装備したプラントの能力は、時間当たりのバッチ数 45～50 と考えれば次のようになる。

$$\text{プラント混練能力} = 0.5 \text{ m}^3 \times (45 \sim 50) = 22.5 \sim 25.0 \text{ m}^3/\text{h}$$

4.8.2 吹付プラント設備の機種・規格

細・粗骨材用の骨材ビンは、概ね 10～15 m³のものを 3 基程度、また、セメントサイロは 30t のものを設置する。なお、吹付プラント設備に関する機種・企画は「国土交通省 土木工事標準積算基準書（河川・道路編）令和 6 年度版」に基づき下表を標準とする。

当該トンネルでは「一括練混ぜ」を適用する。

表 4.33 吹付プラント設備に関する機種・規格

機 種	規 格	単 位	数 量
セメントサイロ	〔鋼製溶接構造〕 容量 30 t 排出能力 20 t/h	基	1
骨材ホッパ	15 m ³ ×3	〃	1
コンクリートプラント	(バッチ型・定置式) 25 m ³ /h (一括練混ぜ)	〃	1
〃	(バッチ型・定置式) 25 m ³ /h (分割練混ぜ)	〃	1

(注) 1. 吹付プラント設備は、外に設置する。

2. 現場条件等により適合しない場合は、現場条件に見合った機種・規格を別途考慮する。

3. セメントサイロ、骨材ホッパ、コンクリートプラントは、賃料とする。

コンクリートプラントの扱料は、練混ぜ方式(一括または分割)に対応したものを選定すること。なお、コンクリートプラント(バッチ型・定置式) 25 m³/h(分割練混ぜ)の供用 1 日当り扱料額は 38,400 円を標準とする。

「国土交通省 土木工事積算基準書（河川・道路編）令和 6 年度版」 IV-5-①-89

4.8.3 吹付プラント設備の稼働期間

吹付プラント設備の稼働期間としては掘削期間とする。

表 4.34 吹付プラント設備の設置期間

	掘削開始(ヶ月)	掘削完了(ヶ月)	設置期間(ヶ月)
吹付プラント設備	3.00	15.35	12.35

※8 ヶ月目はインポート工施工のため、吹付プラントの稼働をしないものとする。

4.9.4 濁水処理設備計画概要

(1) 濁水処理設備の規格

「国土交通省 土木工事標準積算基準書（河川・道路編）令和6年度版」における濁水処理設備1日あたりの単価表を下表に示す。これによると、表順歩掛り上の濁水処理設備の規格としては、処理能力として30 m³/h 級ト 60 m³/h 級の2種類が計上されている。

表 4.35 濁水処理設備運転1日当り単価表

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
電力料		kWh		
濁水処理装置運転	処理能力 30 m ³ /h 級	日	1	機械損料
諸雑費	処理能力 60 m ³ /h 級	式	1	
計				

「国土交通省 土木工事積算基準書（河川・道路編）令和6年度版」 IV-5-①-147

(2) 当該トンネルでの濁水処理設備

当該トンネルで推定される総濁水処理量は、前述した排水設備計画に記載しているように23.9 m³/hとなり、建設機械等損料算定表に記載のある最小規模である処理能力 30 m³/h の規格を選定する。

なお、施工時においては崩山からの湧水が予想より多くなることも考えられる。このような場合には適宜、濁水処理設備の増設を考慮しておく必要がある。

(3) 濁水処理設備計画

次頁に濁水処理量に応じた濁水処理数量を掲載する。

■ 濁水処理設備計画

[計画条件・処理条件]

➤ 計画条件および処理条件

計画条件		処理条件	
想定原水量	23.9 m ³ /h	処理水量	23.9 m ³ /h
想定原水SS	10,000 ppm	処理水SS	150 ppm
想定原水PH	11	処理水PH	5.8～8.6

[処理方法]

- ① トンネルからの濁水は、一次処理設備沈砂池等にて粗砂およびゴミ除去を行う。
- ② 濁水は、炭酸ガスによりPH5.8～8.6の範囲に処理する。
- ③ 原水中和を行った濁水は、PACおよび高分子凝集剤を使用し、シックナで浄化処理する。

[薬剤使用量]

① 凝集剤添加量

凝集剤の添加量は、現地において実際の濁水に対し凝集試験を実施し決定すべきであるが、本計画においては、下表に示すような一般的な凝集剤添加量により計画を行う。

➤ 濁水処理数量一覧

濁水のSS濃度	3,000ppm以上	3,000ppm以下
PAC添加量 (ppm)	100	70
高分子凝集剤添加量 (ppm)	3	2

「トンネル工事濁水処理方法に関する調査研究報告書 昭和51年2月」 (社)日本トンネル技術協会

a) 設置期間

設置期間は掘削開始から覆工完了までの期間とする。

➤ 設置期間

掘削開始	3.00ヶ月
掘削完了	16.02ヶ月
設備期間	13.02ヶ月

b) PAC添加量

濁水1m³当り100ppm添加することとし、1日当りの稼働時間を24時間、1ヶ月当りの稼働日数を20.4日とすると、PACの使用量は次表に示すとおりとなる。

➤ PAC添加量

名称	単位	数量	摘要
処理量	m ³	23.9	
添加量	ppm	100	
	kg/h	2.4	
	kg/日	57.6	24時間
月当り添加量	kg/月	1175.0	20.4日/月
総添加量	kg	15298.5	13.02ヶ月

c) 高分子凝集剤添加量

濁水1m³当り3ppm添加することとし、1日当りの稼働時間を24時間、1ヶ月当りの稼働日数を20.4日とすると、PACの使用量は次表に示すとおりとなる。

➤高分子凝集剤添加量

名称	単位	数量	摘要
処理量	m ³	23.9	
添加量	ppm	3	
	kg/h	0.07	
	kg/日	1.7	24時間
月当り添加量	kg/月	34.7	20.4日/月
総添加量	kg	451.8	13.02ヶ月

②中和剤添加量

中和剤は炭酸ガスを使用するものとし、その使用量は原水条件（PH最大11）より、理論値により炭酸ガス消費量を算出する。

炭酸ガスの1g当量は、

$$\text{CO}_2 = (12 + 2 + 16) / 2 = 22 \text{ g}$$

であり、炭酸ガス中和の場合、2段階に反応するので、以下のとおりとなる。

$$22 \times 2 = 44$$

また、実際の使用量はSS成分を見込み、理論必要量の2倍とする。

従って、中和剤使用量は、

濁水1m³/h当り使用量

$$1.0 \times 10^{-3} \times 44 \times 2 = 0.088 \text{ kg/h}$$

本計画においては、PH処理は全水量（清水・濁水）に対して行う計画であるが、濁水量は掘削に伴い順次増加するものであり、当初計画の中和剤量は濁水処理水量に対するもので計上することとする。

➤中和剤添加量

名称	単位	数量	摘要
処理量	m ³	23.9	
1日当り使用量	kg/日	50.5	24時間
中和剤総添加量	kg	13413	20.4日/月 13.02ヶ月

③排出汚泥量

・原水量 23.9 m³/h

・浄化処理 10,000 ppm ～ 150 ppm

・汚泥重量

$$23.9 \text{ m}^3/\text{h} \times (10,000 - 150) \times 10^{-3} \text{ kg/l} = 0.235 \text{ t/h}$$

これは乾燥重量であり、含水率40%、土粒子の真比重を2.65とすると、

$$0.235 \text{ t/h} \times \{40 / (100 - 40) + 1 / 2.65\} = 0.245 \text{ m}^3/\text{h}$$

1日の排出汚泥量は、

$$0.245 \text{ m}^3/\text{h} \times 24 \text{ hr} = 5.88 \text{ m}^3/\text{日}$$

以上より、総排出汚泥量は以下のとおりとなる。

$$5.88 \text{ m}^3/\text{日} \times 13.02 \text{ ヶ月} \times 20.4 \text{ 日/月} = 1562 \text{ m}^3$$

4.9.5 濁水処理設備の設置期間

濁水処理設備の設置期間としては掘削開始から覆工完了までの期間とする。

表 4.36 排水設備の設置期間

		掘削開始(ヶ月)	掘削完了(ヶ月)	設置期間(ヶ月)
濁水処理設備	30m ³ /h級	3.00	16.02	13.02

(7) 電気設備数量

工 種	種 別	細 別	単位	数 量	損料率	摘 要
負担金工事費	臨時契約(高圧電力A)		式	1		
受変電設備	高圧	CB型屋外式175KVA	式	1	2年未満	坑外SS-1
	変圧器	6600/440V 100KVA	台	1	1年未満	
	変圧器	6600/220V 75KVA	台	1	2年未満	
	高圧コンデンサー	100KVA	台	2	2年未満	
受変電設備	高圧	CB型屋外式500KVA	式	1	2年未満	坑外SS-2
	変圧器	6600/440V 500KVA	台	1	2年未満	
	変圧器	6600/220V 50KVA	台	1	2年未満	
低圧電動機設備	分電盤(仮設ボックス)		式	1		
坑内	(1)土留掘トナール等掘削機、掘削用照明機、吹付機、集塵機、モーター付人機	3回路 (400×300×200)	面 式	(4) 1	2年未満	M-7,8,9,10,11
	注入ポンプ他	7回路 (500×400×200)	面 式	(1) 1	2年未満	M-13
	覆工機器	3回路 (400×300×200)	面 式	(1) 1	6ヶ月未満	M-12
	照明用 (投光器)	3回路 (400×300×200)	面 式	(1) 1	2年未満	切羽
	照明用 (投光器)	3回路 (400×300×200)	面 式	(1) 1	6ヶ月未満	覆工
	照明用 (坑内照明)	3回路 (400×300×200)	面 式	(4) 1	1年未満	100m間隔(363÷100≒4)
坑外	送風機、吹付ブランチ、給水ポンプ、高水導 超設備、配水ポンプ、排水ポンプ	3回路 (400×300×200)	面 式	(6) 1	2年未満	M-1,2,3,4,5,6
	照明用 (投光器)	3回路 (400×300×200)	面 式	(1) 1	2年未満	坑外
配線			式	1		
坑外			式	1		
	高圧引込	6.6KV OE 38mm ² ×3	m	30	2年未満	
	坑内高圧 送風機	6.6KV OE5.0mm ² ×3 OW 60mm ² ×3	m m	20 10	2年未満 1年未満	
	吹付ブランチ	OW 100mm ² ×3	m	60	2年未満	
	給水ポンプ	OW 2.6mm ² ×3	m	20	2年未満	
	濁水処理設備	OW 22mm ² ×3	m	40	2年未満	
	配水ポンプ	OW 3.2mm ² ×3	m	80	2年未満	
	排水ポンプ	OW 2.6mm ² ×3	m	20	2年未満	

[illegible]

(8) 照明設備

(A) 照明用ランプ交換個数

1) 坑内照明(通路)

① 蛍光灯 40w、5m間隔 設置個数

区分	延長(m)	設置間隔(m)	設置個数	摘要
森山西トンネル	363.0	5.0	73	
計	363.0		73	

② ランプ交換個数

ランプ平均寿命時間 = 12,000 h

区分	開始	完了	期間	1日点灯時間	総点灯時間	交換個数	摘要
掘削	3.00	15.35	12.35	17	153,264		1/2*(完了-開始)
覆工、その他	15.35	18.43	3.08	8	35,974		
計					189,238	0	

注1: 総点灯時間算出時のランプ個数は 73 個

2) 切羽照明

① 投光器 500w、設置個数 6 個

② ランプ交換個数

ランプ平均寿命時間 = 2,000 h

区分	開始	完了	期間	1日点灯時間	総点灯時間	交換個数	摘要
掘削	3.00	15.35	12.35	17	25,194		掘削完了-掘削開始
計					25,194	12	

注1: 総点灯時間算出時のランプ個数は6個

3) 覆工照明

① 投光器 500w、設置個数 4 個

② ランプ交換個数

ランプ平均寿命時間 = 2,000 h

区分	開始	完了	期間	1日点灯時間	総点灯時間	交換個数	摘要
覆工	13.63	17.02	3.39	8	2,170		
計					2,170	0	

注1: 総点灯時間算出時のランプ個数は4個

4) 工事用照明(坑外照明)

① 投光器 500w、設置個数 5 個

② ランプ交換個数

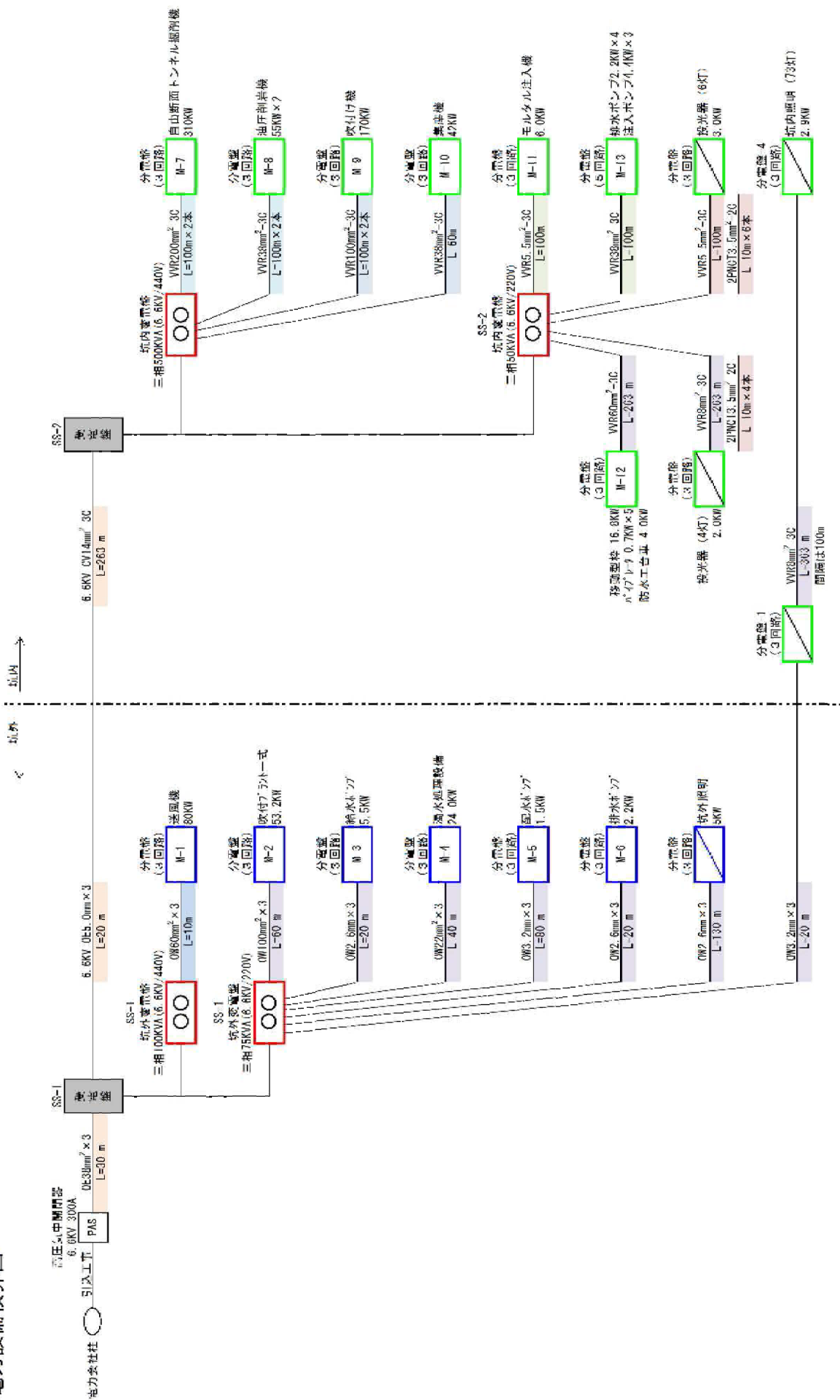
ランプ平均寿命時間 = 2,000 h

区分	開始	完了	期間	1日点灯時間	総点灯時間	交換個数	摘要
掘削	3.00	15.35	12.35	9	11,115		掘削完了-掘削開始
計					11,115	5	

交換個数 = 交換回数 × 設置個数

交換回数 = 総点灯時間 / (ランプ平均寿命時間 × 設置個数) = 1

電力設備積算図



受変電設備単線結線図

記号	名称	仕様
TR	変圧器	
SR	高圧送電コンデンサ	
AS	高圧分岐開閉器	
OR	高圧油断器	
IRS	高圧受電開閉器	
FS	分岐器	
F	ブレーカ	
CI	変圧器	
DT	変圧器用電圧計	
WOT	計量用変圧器	
ORR	計量用変圧器	
ODR	計量用油断器	
VS	計量用分岐開閉器	
AS	計量用分岐開閉器	
V	電圧計	
A	電流計	
PHM	電力計	

3.6.3W 6.6KV 601Z

PAS 7.2KV 500A

CI 7.2KV 500A

DS 7.2KV 400A

CI 7.2KV 500A

IRS 7.2KV

LES 7.2KV

IRS 7.2KV

LES 7.2KV

IRS 7.2KV

LES 7.2KV

IRS 7.2KV

LES 7.2KV

IRS 7.2KV

LES 7.2KV

IRS 7.2KV

LES 7.2KV

IRS 7.2KV

LES 7.2KV

IRS 7.2KV

LES 7.2KV

IRS 7.2KV

LES 7.2KV

IRS 7.2KV

LES 7.2KV

IRS 7.2KV

LES 7.2KV

IRS 7.2KV

LES 7.2KV

IRS 7.2KV

LES 7.2KV

IRS 7.2KV

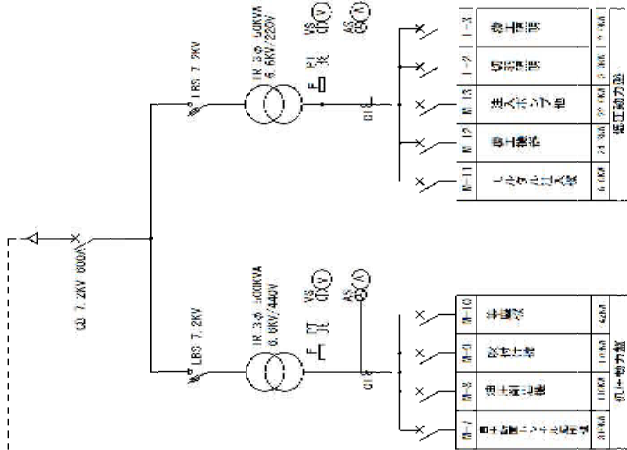
LES 7.2KV

IRS 7.2KV

LES 7.2KV

IRS 7.2KV

LES 7.2KV



受変電設備 (SS-2) 坑内

受変電設備 (SS-1) 坑外

仮設備配置図 S=1:250

区画	区画番号	区画名称	区画面積
1	1-1	区画1-1	1.00
2	2-1	区画2-1	2.00
3	3-1	区画3-1	3.00
4	4-1	区画4-1	4.00
5	5-1	区画5-1	5.00

区画1-1	区画1-1	区画1-1
区画2-1	区画2-1	区画2-1
区画3-1	区画3-1	区画3-1
区画4-1	区画4-1	区画4-1
区画5-1	区画5-1	区画5-1

区画1-1	区画1-1	区画1-1
区画2-1	区画2-1	区画2-1
区画3-1	区画3-1	区画3-1
区画4-1	区画4-1	区画4-1
区画5-1	区画5-1	区画5-1

区画1-1	区画1-1	区画1-1
区画2-1	区画2-1	区画2-1
区画3-1	区画3-1	区画3-1
区画4-1	区画4-1	区画4-1
区画5-1	区画5-1	区画5-1

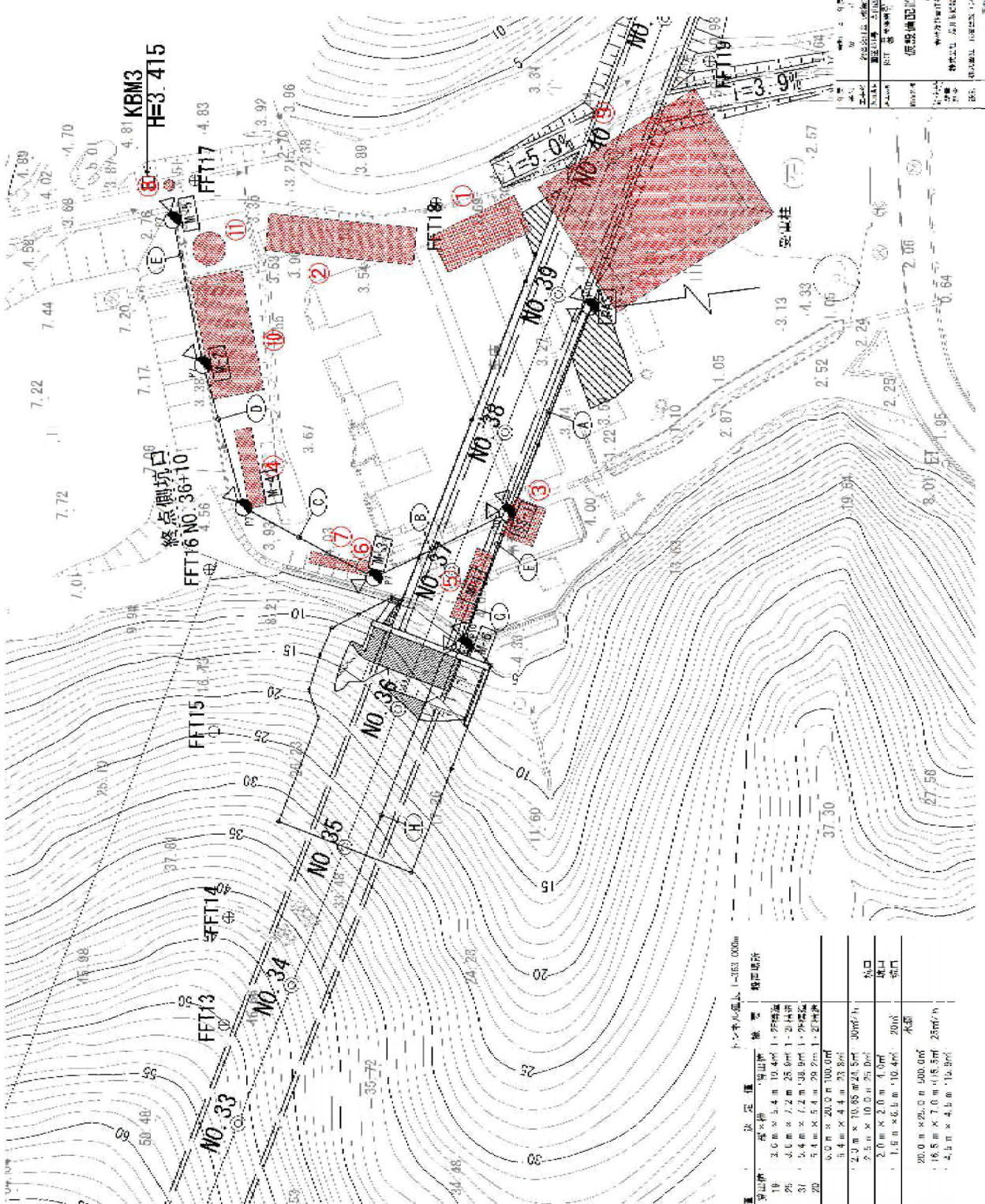
区画1-1	区画1-1	区画1-1
区画2-1	区画2-1	区画2-1
区画3-1	区画3-1	区画3-1
区画4-1	区画4-1	区画4-1
区画5-1	区画5-1	区画5-1

区画1-1	区画1-1	区画1-1
区画2-1	区画2-1	区画2-1
区画3-1	区画3-1	区画3-1
区画4-1	区画4-1	区画4-1
区画5-1	区画5-1	区画5-1

区画1-1	区画1-1	区画1-1
区画2-1	区画2-1	区画2-1
区画3-1	区画3-1	区画3-1
区画4-1	区画4-1	区画4-1
区画5-1	区画5-1	区画5-1

区画1-1	区画1-1	区画1-1
区画2-1	区画2-1	区画2-1
区画3-1	区画3-1	区画3-1
区画4-1	区画4-1	区画4-1
区画5-1	区画5-1	区画5-1

区画1-1	区画1-1	区画1-1
区画2-1	区画2-1	区画2-1
区画3-1	区画3-1	区画3-1
区画4-1	区画4-1	区画4-1
区画5-1	区画5-1	区画5-1



区画番号	区画名称	区画面積	区画体積	区画容積	区画高さ	区画形状	区画位置
1-1	区画1-1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
2-1	区画2-1	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
3-1	区画3-1	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
4-1	区画4-1	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
5-1	区画5-1	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00

フリッカ抑制装置の容量選定

作業所内に点在するフリッカ対象負荷に対して、**受電所付近にて一括** でフリッカの抑制を行うための対策容量を選定します。

選定にあたっては、 ΔV_{10} で最大のものを抑制できる容量とします。

各負荷の同時起動等が無いものとして、フリッカ抑制装置の容量を選定します。

【 ΔV_{10} の補償の場合】 3-2)-(3)項自由断面トンネル掘削機(切削)始動時についてフリッカ対策容量を検討します。

フリッカ補償容量

$$\begin{aligned}
 &= \text{定常負荷の無効電力} + (\Delta V_{10} \text{最大値} - \Delta V_{10} \text{規制値}) \div \text{視感度係数} \div \% \times 10^4 \div \text{補償率} \times \text{安全率} \\
 &= 259 + (0.654 - 0.45) \div 0.563 \div 55.89 \times 10^4 \div 0.85 \times 1.2 \\
 &= 351 \quad [\text{kVA}]
 \end{aligned}$$

フリッカ抑制装置の補償率を0.85、安全率を1.2としています。（※P.16 添付資料4章参照）

定常負荷の無効電力は、掘削、吹付け、ロックボルト工の各工程が重ならないとし、自由断面トンネル掘削機(切削)運転時に自由断面トンネル掘削機(油圧)等が運転中であり、稼働率を80%とし、さらに、自由断面トンネル掘削機(切削)の軽負荷時の無効電力を考慮します。

自由断面トンネル掘削機(切削)を運転する場合の定常負荷の無効電力は、下表のとおりです。

No.	負荷名称	容量 [kW]	台数 [台]	力率	稼働率 [%]	皮相電力 [kVA]	有効電力 [kW]	無効電力 [kvar]
2	自由断面トンネル掘削機(切削)	240	1	91.3	50	141	129	58
3	自由断面トンネル掘削機(油圧)	55	1	87.7	80	54	47	26
4	自由断面トンネル掘削機(散水)	15	1	87.7	80	15	13	7
8	集塵機	42	1	80	80	45	36	27
9	送風機	40	2	80	80	86	69	52
10	濁水処理設備	24	1	80	80	26	21	15
11	吹付プラント	35	1	80	80	38	30	23
12	その他雑設備	79.7	1	80	80	85	69	51
合計						488	414	259

よって 400 [kVA] 以上のフリッカ抑制装置が必要となります。

フリッカ抑制装置としては、下記のものが適当です。

フリッカ抑制装置 **400** [kVA]

方式:アクティブフィルタ

加 背 割 別 单 位 数 量

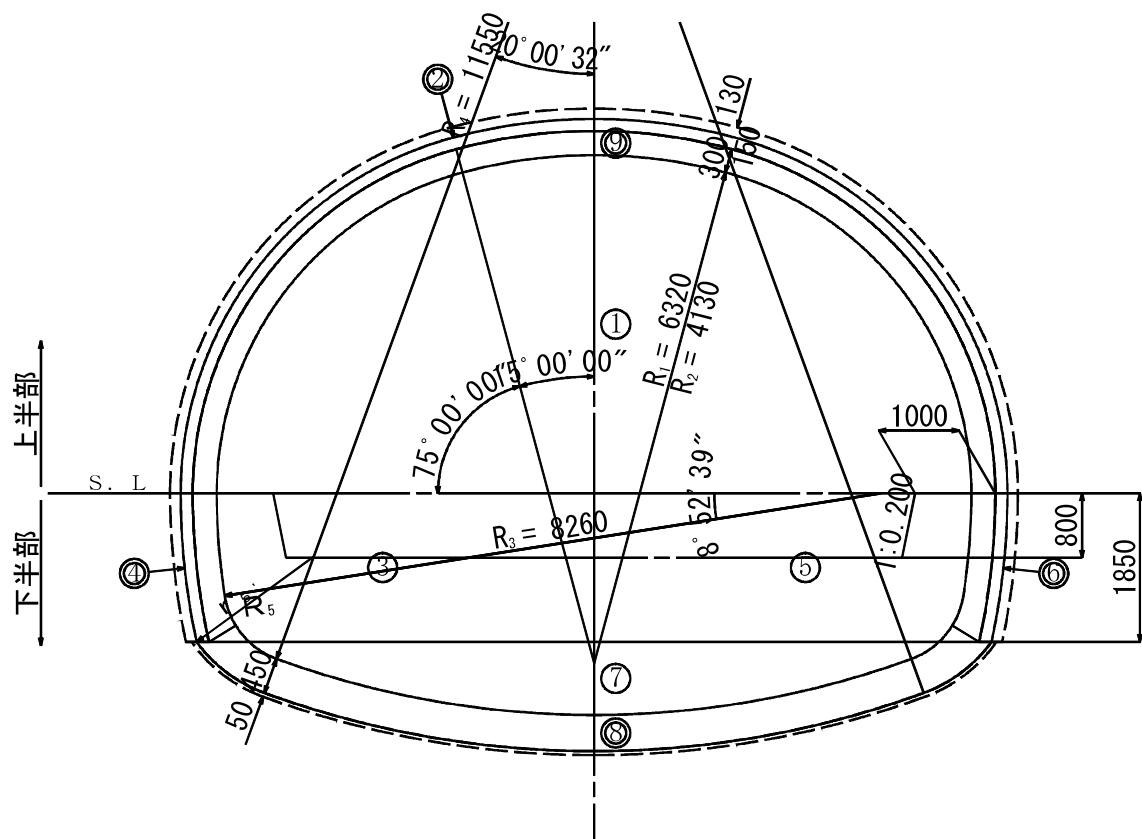
D I - b 断面

標 準 断 面

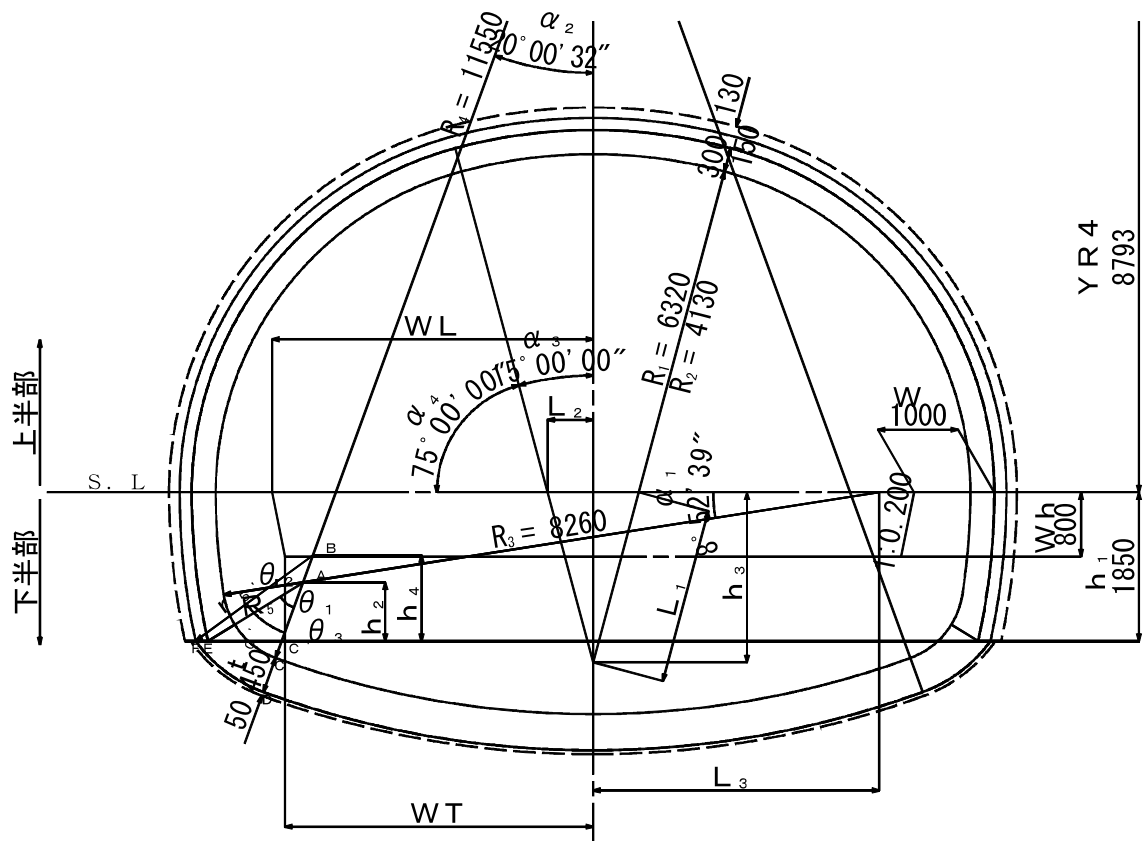
機械掘削

(W h = 80 cm)

D I - b 断面



名 称		掘 削 (m ³ /m)		吹 付 けコ ンクリート (m ² /m)	コンクリート (m ³ /m)	
		設 計	支 払		設 計	支 払
①	上半断面	44.525	46.571			
②	上半吹付けコンクリート			15.064		
③	下半断面	6.266	6.508			
④	下半吹付けコンクリート			1.865		
⑤	下半断面	6.266	6.508			
⑥	下半吹付けコンクリート			1.865		
⑦	盤下げ	9.830	10.361			
⑧	インバートコンクリート				4.491	5.021
⑨	覆工コンクリート				5.465	6.979
合	計	66.887	69.948	18.794	9.956	12.000



諸元寸法

$$R_1 = 6.320, R_2 = 4.130, R_3 = 8.260, R_4 = 11.55000, R_5 = 1.000$$

$$r_5' = 1.810000$$

$$\text{覆工厚 } t_0 = 0.300, t_0' = 0.450, \text{吹付厚 } t_2 = 0.150$$

$$\alpha_1 = 8.8775201, \alpha_2 = 20.0088425, \alpha_3 = 15.0000000, \alpha_4 = 75.0000000$$

$$h_1 = 1.850, \text{余掘 } t = 0.130$$

$$Wh = 0.800, W = 1.000, 1:N = 1:0.200$$

$$r_2 = R_2 + t_0 = 4.130 + 0.300 = 4.430$$

$$r_3 = R_3 + t_0 = 8.260 + 0.300 = 8.560$$

$$r_4 = R_4 + t_0' = 11.55000 + 0.450 = 12.00000$$

$$L_1 = R_1 - R_2 = 6.320 - 4.130 = 2.190$$

$$L_2 = L_1 \times \sin \alpha_3 = 2.190 \times \sin 15.0000000 = 0.566814$$

$$L_3 = (R_3 - R_2) - L_2 = (8.260 - 4.130) - 0.566814 = 3.563186$$

$$WL = r_2 - W + L_2 = 4.430 - 1.000 + 0.566814 = 3.996814$$

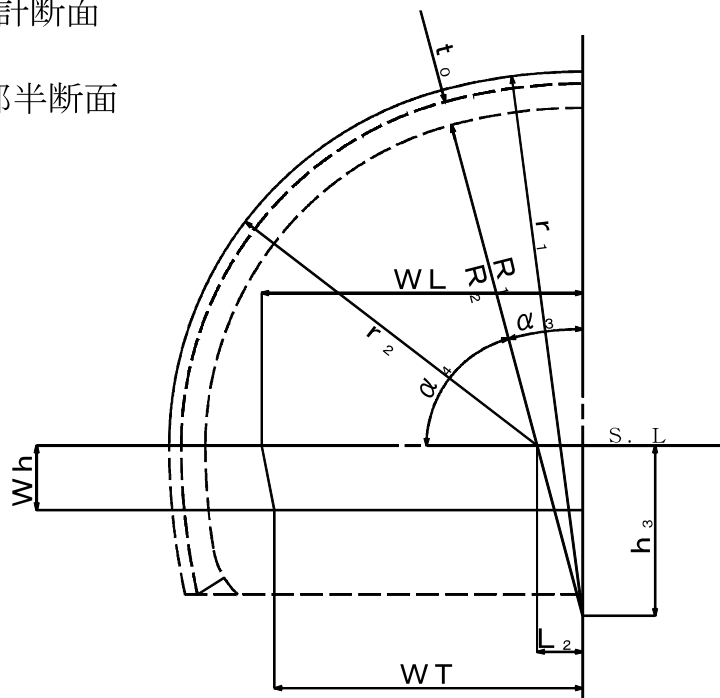
$$WT = WL - Wh \times N = 3.996814 - 0.800 \times 0.200 = 3.836814$$

$$\begin{aligned}
A_x &= (R_3 - R_5) \times \cos \alpha_1 - L_3 \\
&= (8.260 - 1.000) \times \cos 8.8775201 - 3.563186 = 3.609842 \\
A_y &= (R_3 - R_5) \times \sin \alpha_1 \\
&= (8.260 - 1.000) \times \sin 8.8775201 = 1.120383 \\
B_x &= r_5' \text{ の X座標} = 3.486663 \\
B_y &= r_5' \text{ の Y座標} = 0.782113 \\
YR4 &= R_4 \text{ の Y座標} = 8.792817 \\
C_x &= R_4 \times \sin \alpha_2 = 11.55000 \times \sin 20.0088425 = 3.952008 \\
C_y &= R_4 \times \cos \alpha_2 - YR4 = 11.55000 \times \cos 20.0088425 - 8.792817 \\
&= 2.060023 \\
D_x &= r_4 \times \sin \alpha_2 = 12.00000 \times \sin 20.0088425 = 4.105982 \\
D_y &= r_4 \times \cos \alpha_2 - YR4 = 12.00000 \times \cos 20.0088425 - 8.792817 \\
&= 2.482861 \\
E_x &= \sqrt{r_3'^2 - h_1'^2} - L_3 = \sqrt{8.560^2 - 1.850^2} - 3.563186 = 4.794511 \\
E_y &= h_1 = 1.850 \\
C'_x &= (h_1 + YR4) \times \tan \alpha_2 \\
&= (1.850 + 8.792817) \times \tan 20.0088425 = 3.875529 \\
C'_y &= h_1 = 1.850 \\
h_2 &= h_1 - A_y = 1.850 - 1.120383 = 0.729617 \\
h_4 &= h_1 - B_y = 1.850 - 0.782113 = 1.067887 \\
F_x &= B_x + \sqrt{r_5'^2 - h_4'^2} = 3.486663 + \sqrt{1.810000^2 - 1.067887^2} \\
&= 4.948072 \\
\theta_1 &= \tan^{-1} \frac{E_x - A_x}{h_2} - \alpha_2 = \tan^{-1} \frac{4.794511 - 3.609842}{0.729617} \\
&\quad - 20.0088425 = 38.3629655 \\
\theta_2 &= 90^\circ - (\alpha_1 + \alpha_2 + \theta_1) \\
&= 90^\circ - (8.8775201 + 20.0088425 + 38.3629655) = 22.7506719 \\
\theta_3 &= \cos^{-1} \frac{h_4}{r_5'} - \alpha_2 = \cos^{-1} \frac{1.067887}{1.810000} - 20.0088425 = 33.8346590 \\
h_3 &= (R_1 - R_2) \times \cos \alpha_3 \\
&= (6.320 - 4.130) \times \cos 15.0000000 = 2.115378
\end{aligned}$$

1) 掘削

(1) 設計断面

a. 上部半断面



$$R_1 = 6.320, R_2 = 4.130, \text{ 覆工厚 } t_0 = 0.300$$

$$\text{変形余裕量 } t_1 = 0.000, \text{ 吹付厚 } t_2 = 0.150$$

$$Wh = 0.800$$

$$\alpha_3 = 15.0000000, \alpha_4 = 75.0000000$$

諸元寸法より

$$L_2 = 0.566814, h_3 = 2.115378$$

$$WL = 3.996814, WT = 3.836814$$

$$\begin{aligned} r_1 &= R_1 + t_0 + t_1 + t_2 \\ &= 6.320 + 0.300 + 0.000 + 0.150 \\ &= 6.770 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} r_2 &= R_2 + t_0 + t_1 + t_2 \\ &= 4.130 + 0.300 + 0.000 + 0.150 \\ &= 4.580 \end{aligned}$$

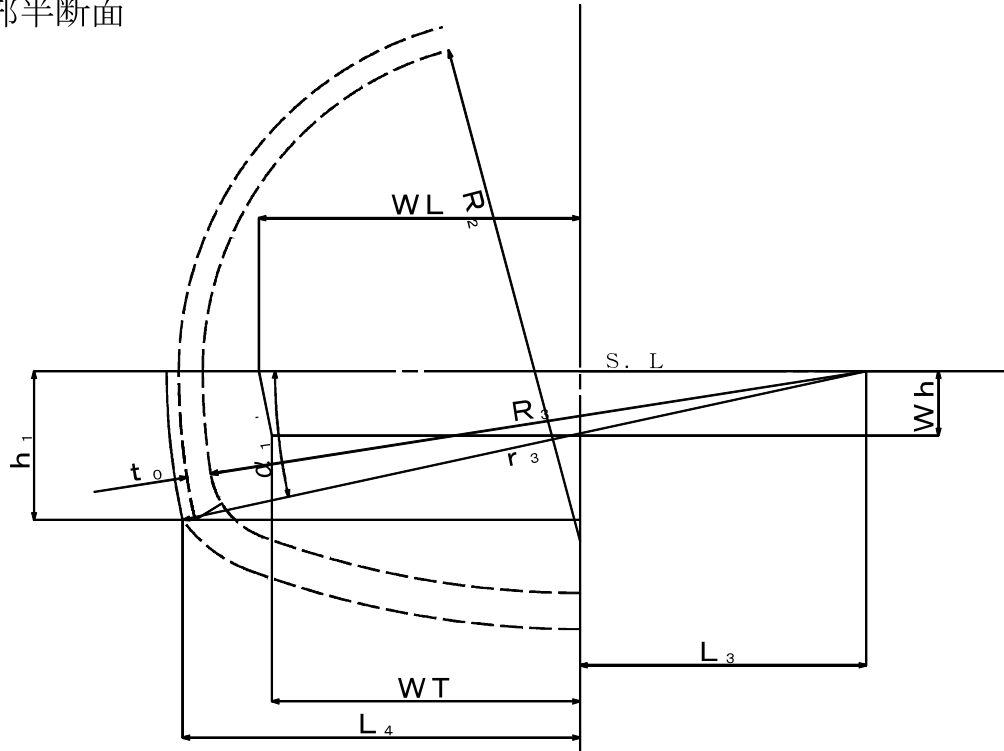
$$\begin{aligned} Va-1 &= (\pi \times r_1^2 \times \alpha_3 / 360^\circ - 1/2 \times L_2 \times h_3) \times 2 \\ &= (\pi \times 6.770^2 \times 15.0000000 / 360^\circ \\ &\quad - 1/2 \times 0.566814 \times 2.115378) \times 2 = 10.799999 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Va-2 &= \pi \times r_2^2 \times \alpha_4 / 360^\circ \times 2 \\ &= \pi \times 4.580^2 \times 75.0000000 / 360^\circ \times 2 = 27.458043 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Va-3 &= 1/2 \times (WL + WT) \times Wh \times 2 \\ &= 1/2 \times (3.996814 + 3.836814) \times 0.800 \times 2 = 6.266902 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Va &= Va-1 + Va-2 + Va-3 \\ &= 10.799999 + 27.458043 + 6.266902 \\ &= 44.524944 \\ &= \underline{44.525 \text{ m}^3/\text{m}} \end{aligned}$$

b. 下部半断面



$$R_2 = 4.130, R_3 = 8.260, \text{覆工厚 } t_0 = 0.300$$

$$\text{変形余裕量 } t_1 = 0.000, \text{吹付厚 } t_2 = 0.150$$

$$h_1 = 1.850, W_h = 0.800$$

諸元寸法より

$$L_3 = 3.563186$$

$$WL = 3.996814, WT = 3.836814$$

$$\begin{aligned} r_3 &= R_3 + t_0 + t_1 + t_2 \\ &= 8.260 + 0.300 + 0.000 + 0.150 = 8.710 \end{aligned}$$

$$L_4 = \sqrt{r_3^2 - h_1^2} - L_3 = \sqrt{8.710^2 - 1.850^2} - 3.563186 = 4.948077$$

$$\alpha'_1 = \sin^{-1} \frac{h_1}{r_3} = \sin^{-1} \frac{1.850}{8.710} = 12.2630086^\circ$$

$$\begin{aligned} Vb-1 &= \pi \times r_3^2 \times \alpha'_1 / 360^\circ - 1/2 \times (L_3 + L_4) \times h_1 \\ &= \pi \times 8.710^2 \times 12.2630086 / 360^\circ \\ &\quad - 1/2 \times (3.563186 + 4.948077) \times 1.850 = 0.245674 \end{aligned}$$

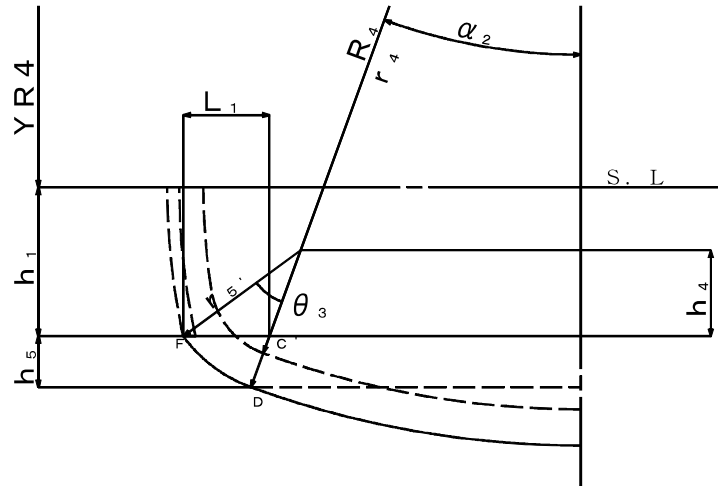
$$Vb-2 = L_4 \times h_1 = 4.948077 \times 1.850 = 9.153942$$

$$\begin{aligned} Vb-3 &= 1/2 \times (WL + WT) \times W_h \\ &= 1/2 \times (3.996814 + 3.836814) \times 0.800 = 3.133451 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Vb-4 &= Vb-1 + Vb-2 - Vb-3 \\ &= 0.245674 + 9.153942 - 3.133451 = 6.266165 \\ &= 6.266 \end{aligned}$$

$$Vb = Vb-4 \times 2 = 6.266 \times 2 = 12.532 \text{ m}^3/\text{m}$$

c. インバート掘削



$$R_4 = 11.55000, \quad r_5' = 1.810000, \quad \text{覆工厚 } t_0' = 0.450, \quad h_1 = 1.850$$

$$\alpha_2 = 20.0088425$$

諸元寸法より

$$YR4 = 8.792817, \quad D_x = 4.105982, \quad D_y = 2.482861$$

$$C'_x = 3.875529, \quad F_x = 4.948072$$

$$h_4 = 1.067887, \quad \theta_3 = 33.8346590$$

$$r_4 = R_4 + t_0' = 11.55000 + 0.450 = 12.00000$$

$$h_5 = D_y - h_1 = 2.482861 - 1.850 = 0.632861$$

$$L_1 = F_x - C'_x = 4.948072 - 3.875529 = 1.072543$$

$$\begin{aligned} Vc-1 &= \left(\pi \times r_5'^2 \times \theta_3 / 360^\circ - 1/2 \times L_1 \times h_4 \right) \times 2 \\ &= \left(\pi \times 1.810000^2 \times 33.8346590 / 360^\circ \right. \\ &\quad \left. - 1/2 \times 1.072543 \times 1.067887 \right) \times 2 = 0.789268 \end{aligned}$$

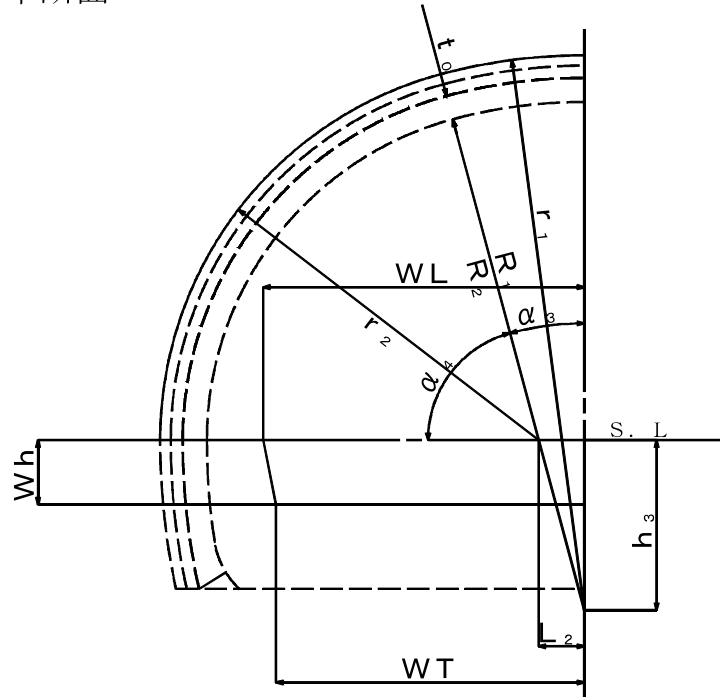
$$\begin{aligned} Vc-2 &= 1/2 \times (C'_x + D_x) \times h_5 \times 2 \\ &= 1/2 \times (3.875529 + 4.105982) \times 0.632861 \times 2 = 5.051187 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Vc-3 &= \left\{ \pi \times r_4^2 \times \alpha_2 / 360^\circ - 1/2 \times D_x \times (YR4 + D_y) \right\} \times 2 \\ &= \left\{ \pi \times 12.00000^2 \times 20.0088425 / 360^\circ \right. \\ &\quad \left. - 1/2 \times 4.105982 \times (8.792817 + 2.482861) \right\} \times 2 = 3.989975 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Vc &= Vc-1 + Vc-2 + Vc-3 \\ &= 0.789268 + 5.051187 + 3.989975 = 9.830430 \\ &= \underline{9.830 \text{ m}^3/\text{m}} \end{aligned}$$

(2) 支払断面

a. 上部半断面



$$R_1 = 6.320, R_2 = 4.130, \text{ 覆工厚 } t_0 = 0.300$$

$$\text{変形余裕量 } t_1 = 0.000, \text{ 吹付厚 } t_2 = 0.150$$

$$\text{余掘 } t = 0.130, W_h = 0.800$$

$$\alpha_3 = 15.0000000, \alpha_4 = 75.0000000$$

諸元寸法より

$$L_2 = 0.566814, h_3 = 2.115378$$

$$W_L = 3.996814, W_T = 3.836814$$

$$\begin{aligned} r_1 &= R_1 + t_0 + t_1 + t_2 + t \\ &= 6.320 + 0.300 + 0.000 + 0.150 + 0.130 = 6.900 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} r_2 &= R_2 + t_0 + t_1 + t_2 + t \\ &= 4.130 + 0.300 + 0.000 + 0.150 + 0.130 = 4.710 \end{aligned}$$

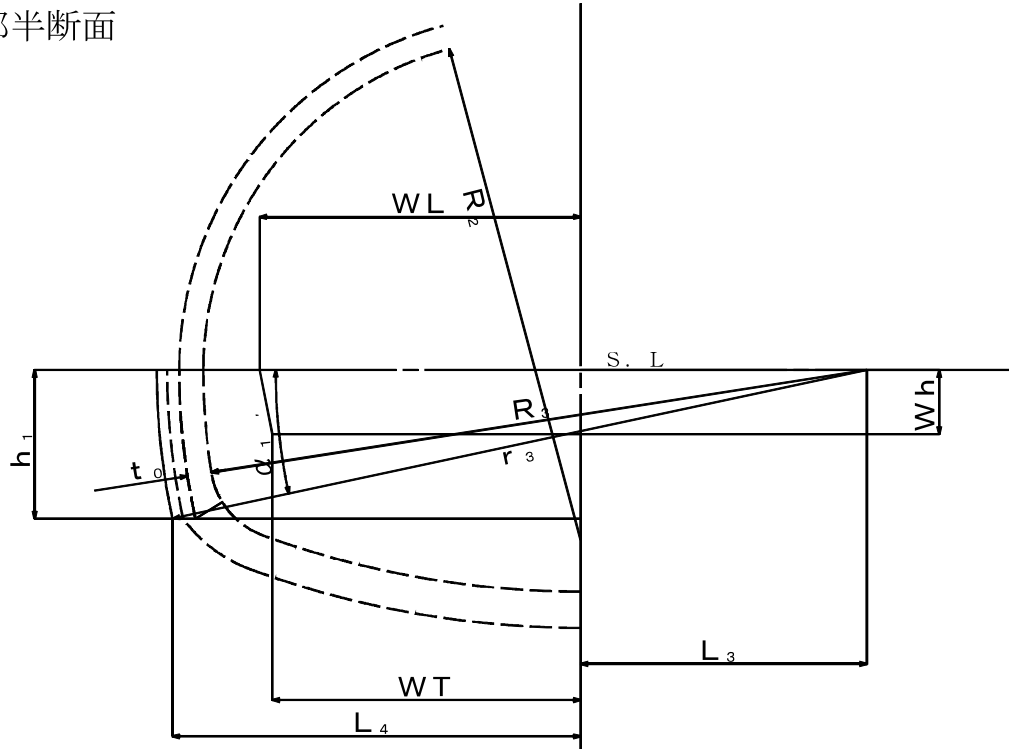
$$\begin{aligned} V_{sa-1} &= \left(\pi \times r_1^2 \times \alpha_3 / 360^\circ - 1/2 \times L_2 \times h_3 \right) \times 2 \\ &= \left(\pi \times 6.900^2 \times 15.0000000 / 360^\circ \right. \\ &\quad \left. - 1/2 \times 0.566814 \times 2.115378 \right) \times 2 = 11.265243 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_{sa-2} &= \pi \times r_2^2 \times \alpha_4 / 360^\circ \times 2 \\ &= \pi \times 4.710^2 \times 75.0000000 / 360^\circ \times 2 = 29.038919 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_{sa-3} &= 1/2 \times (W_L + W_T) \times W_h \times 2 \\ &= 1/2 \times (3.996814 + 3.836814) \times 0.800 \times 2 = 6.266902 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_{sa} &= V_{sa-1} + V_{sa-2} + V_{sa-3} \\ &= 11.265243 + 29.038919 + 6.266902 = 46.571064 \\ &= \underline{46.571 \text{ m}^3/\text{m}} \end{aligned}$$

b. 下部半断面



$$R_2 = 4.130, R_3 = 8.260, \text{ 覆工厚 } t_0 = 0.300$$

$$\text{变形余裕量 } t_1 = 0.000, \text{ 吹付厚 } t_2 = 0.150$$

$$\text{余掘 } t = 0.130, h_1 = 1.850, Wh = 0.800$$

諸元寸法より

$$L_3 = 3.563186$$

$$WL = 3.996814, WT = 3.836814$$

$$\begin{aligned} r_3 &= R_3 + t_0 + t_1 + t_2 + t \\ &= 8.260 + 0.300 + 0.000 + 0.150 + 0.130 = 8.840 \end{aligned}$$

$$L_4 = \sqrt{r_3^2 - h_1^2} - L_3 = \sqrt{8.840^2 - 1.850^2} - 3.563186 = 5.081066$$

$$\alpha'_1 = \sin^{-1} \frac{h_1}{r_3} = \sin^{-1} \frac{1.850}{8.840} = 12.0799284$$

$$\begin{aligned} V_{sb-1} &= \pi \times r_3^2 \times \alpha'_1 / 360^\circ - 1/2 \times (L_3 + L_4) \times h_1 \\ &= \pi \times 8.840^2 \times 12.0799284 / 360^\circ \\ &\quad - 1/2 \times (3.563186 + 5.081066) \times 1.850 = 0.241962 \end{aligned}$$

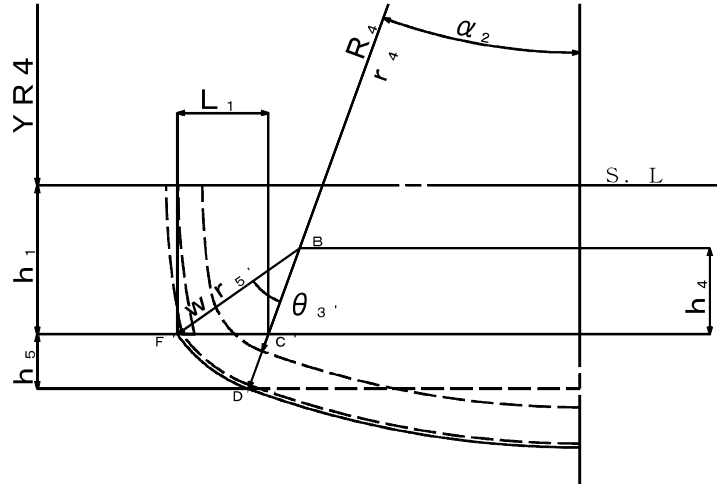
$$V_{sb-2} = L_4 \times h_1 = 5.081066 \times 1.850 = 9.399972$$

$$\begin{aligned} V_{sb-3} &= 1/2 \times (WL + WT) \times Wh \\ &= 1/2 \times (3.996814 + 3.836814) \times 0.800 = 3.133451 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_{sb-4} &= V_{sb-1} + V_{sb-2} - V_{sb-3} \\ &= 0.241962 + 9.399972 - 3.133451 = 6.508483 \\ &= 6.508 \end{aligned}$$

$$V_{sb} = V_{sb-4} \times 2 = 6.508 \times 2 = 13.016 \text{ m}^3/\text{m}$$

c. インバート掘削



$$R_4 = 11.55000, r_5' = 1.810000, \text{覆工厚 } t_0' = 0.450, \text{余掘 } t = 0.050$$

$$h_1 = 1.850, \alpha_2 = 20.0088425$$

$$\text{諸元寸法より} \quad YR4 = 8.792817, Bx = 3.486663, C'x = 3.875529$$

$$h_4 = 1.067887$$

$$r_4 = R_4 + t_0' + t = 11.55000 + 0.450 + 0.050 = 12.05000$$

$$w r_5' = r_5' + t = 1.810000 + 0.050 = 1.860000$$

$$\theta_3' = \cos^{-1} \frac{h_4}{w r_5'} - \alpha_2 = \cos^{-1} \frac{1.067887}{1.860000} - 20.0088425 = 34.9522336$$

$$D'x = r_4 \times \sin \alpha_2 = 12.05000 \times \sin 20.0088425 = 4.123090$$

$$D'y = r_4 \times \cos \alpha_2 - YR4 = 12.05000 \times \cos 20.0088425 - 8.792817 = 2.529843$$

$$F'x = Bx + w r_5' \times \sin (\theta_3' + \alpha_2) = 3.486663 + 1.860000 \times \sin (34.9522336 + 20.0088425) = 5.009561$$

$$h_5 = D'y - h_1 = 2.529843 - 1.850 = 0.679843$$

$$L_1 = F'x - C'x = 5.009561 - 3.875529 = 1.134032$$

$$\begin{aligned} V_{sc-1} &= (\pi \times w r_5'^2 \times \theta_3' / 360^\circ - 1/2 \times L_1 \times h_4) \times 2 \\ &= (\pi \times 1.860000^2 \times 34.9522336 / 360^\circ \\ &\quad - 1/2 \times 1.134032 \times 1.067887) \times 2 = 0.899447 \end{aligned}$$

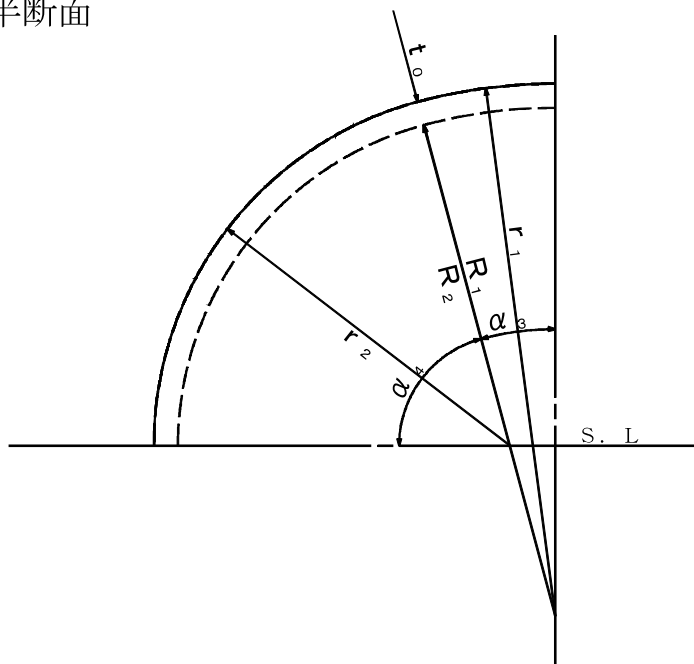
$$\begin{aligned} V_{sc-2} &= 1/2 \times (C'x + D'x) \times h_5 \times 2 \\ &= 1/2 \times (3.875529 + 4.123090) \times 0.679843 \times 2 = 5.437805 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_{sc-3} &= \{ \pi \times r_4^2 \times \alpha_2 / 360^\circ - 1/2 \times D'x \times (YR4 + D'y) \} \times 2 \\ &= \{ \pi \times 12.05000^2 \times 20.0088425 / 360^\circ \\ &\quad - 1/2 \times 4.123090 \times (8.792817 + 2.529843) \} \times 2 = 4.023297 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_{sc} &= V_{sc-1} + V_{sc-2} + V_{sc-3} \\ &= 0.899447 + 5.437805 + 4.023297 = 10.360549 \\ &= \underline{10.361 \text{ m}^3/\text{m}} \end{aligned}$$

2) 吹付けコンクリート

a. 上部半断面



$$R_1 = 6.320, R_2 = 4.130, \text{ 覆工厚 } t_0 = 0.300$$

$$\text{変形余裕量 } t_1 = 0.000, \text{ 吹付厚 } t_2 = 0.150$$

$$\alpha_3 = 15.0000000, \alpha_4 = 75.0000000$$

$$r_1 = R_1 + t_0 + t_1 = 6.320 + 0.300 + 0.000 = 6.620$$

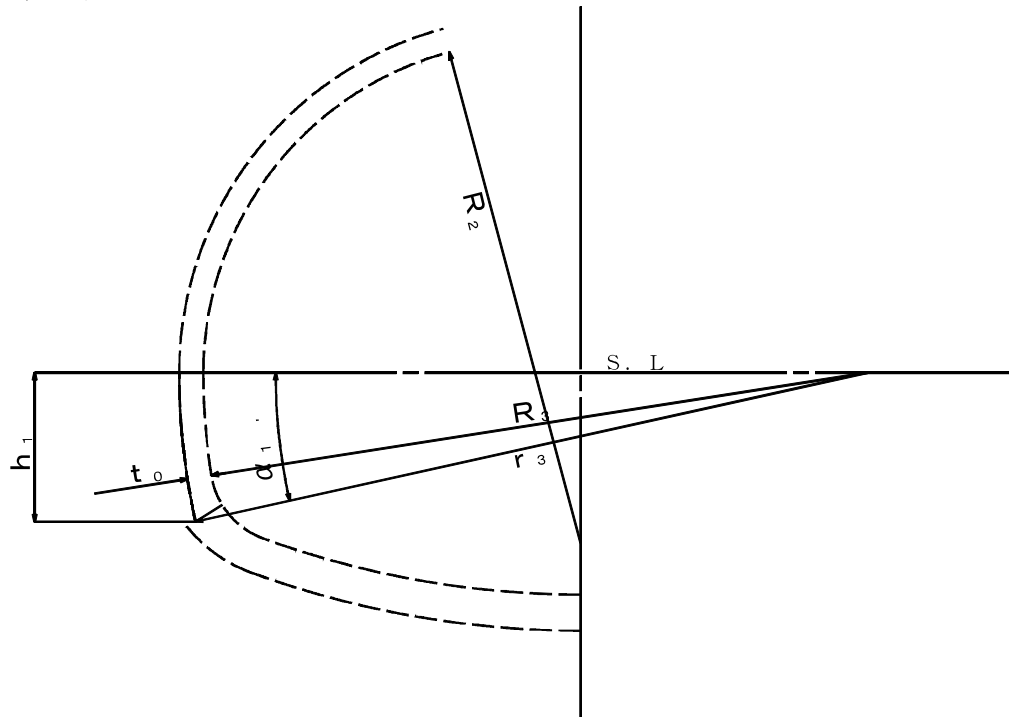
$$r_2 = R_2 + t_0 + t_1 = 4.130 + 0.300 + 0.000 = 4.430$$

$$\begin{aligned} Fa1 &= 2\pi \times r_1 \times \alpha_3 / 360^\circ \times 2 \\ &= 2\pi \times 6.620 \times 15.0000000 / 360^\circ \times 2 = 3.466224 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Fa2 &= 2\pi \times r_2 \times \alpha_4 / 360^\circ \times 2 \\ &= 2\pi \times 4.430 \times 75.0000000 / 360^\circ \times 2 = 11.597713 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Fa &= Fa1 + Fa2 = 3.466224 + 11.597713 = 15.063937 \\ &= \underline{15.064 \text{ m}^2/\text{m}} \end{aligned}$$

b. 下部半断面



$R_2 = 4.130$, $R_3 = 8.260$, 覆工厚 $t_0 = 0.300$, $h_1 = 1.850$

变形余裕量 $t_1 = 0.000$, 吹付厚 $t_2 = 0.150$

$$r_3 = R_3 + t_0 + t_1 = 8.260 + 0.300 + 0.000 = 8.560$$

$$\alpha_1' = \sin^{-1} \frac{h_1}{r_3} = \sin^{-1} \frac{1.850}{8.560} = 12.4813313$$

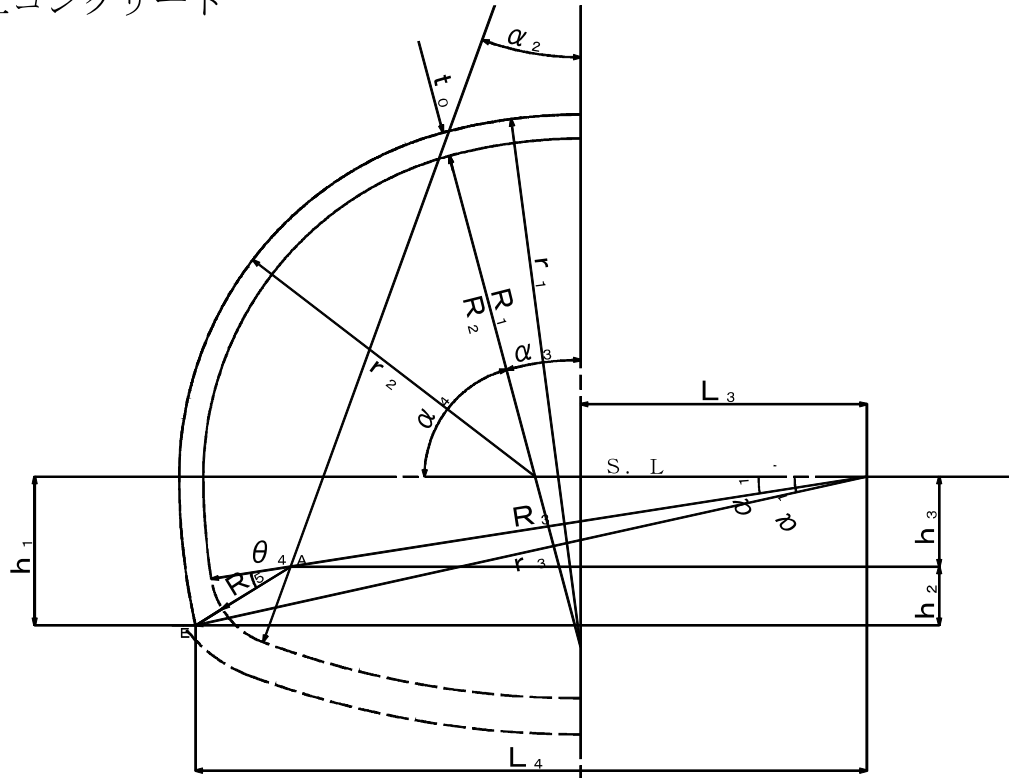
$$\begin{aligned} Fb1 &= 2\pi \times r_3 \times \alpha_1' / 360^\circ \\ &= 2\pi \times 8.560 \times 12.4813313 / 360^\circ \\ &= 1.864713 \\ &= 1.865 \end{aligned}$$

$$Fb = Fb1 \times 2 = 1.865 \times 2 = \underline{3.730 \text{ m}^2/\text{m}}$$

3) コンクリート

(1) 設計断面

a. 覆工コンクリート



$$R_1 = 6.320, R_2 = 4.130, R_3 = 8.260, R_5 = 1.000$$

$$h_1 = 1.850, \text{ 覆工厚 } t_0 = 0.300$$

$$\alpha_1 = 8.8775201, \alpha_2 = 20.0088425, \alpha_3 = 15.0000000, \alpha_4 = 75.0000000$$

$$\text{諸元寸法より} \quad A_x = 3.609842, A_y = 1.120383, E_x = 4.794511$$

$$L_3 = 3.563186, h_2 = 0.729617, \theta_2 = 22.7506719$$

$$r_1 = R_1 + t_0 = 6.320 + 0.300 = 6.620$$

$$r_2 = R_2 + t_0 = 4.130 + 0.300 = 4.430$$

$$r_3 = R_3 + t_0 = 8.260 + 0.300 = 8.560$$

$$h_3 = A_y = 1.120383$$

$$\alpha_1' = \sin^{-1} \frac{h_1}{r_3} = \sin^{-1} \frac{1.850}{8.560} = 12.4813313$$

$$\theta_4 = \theta_2 = 22.7506719$$

$$L_4 = r_3 \times \cos \alpha_1' = 8.560 \times \cos 12.4813313 = 8.357697$$

アーチ部

$$\begin{aligned}
 v_1 &= \pi \times (r_1^2 - R_1^2) \times \alpha_3 / 360^\circ \times 2 \\
 &= \pi \times (6.620^2 - 6.320^2) \times 15.0000000 / 360^\circ \times 2 = 1.016305 \\
 v_2 &= \pi \times (r_2^2 - R_2^2) \times \alpha_4 / 360^\circ \times 2 \\
 &= \pi \times (4.430^2 - 4.130^2) \times 75.0000000 / 360^\circ \times 2 = 3.361504 \\
 V_1 &= v_1 + v_2 = 1.016305 + 3.361504 = 4.377809
 \end{aligned}$$

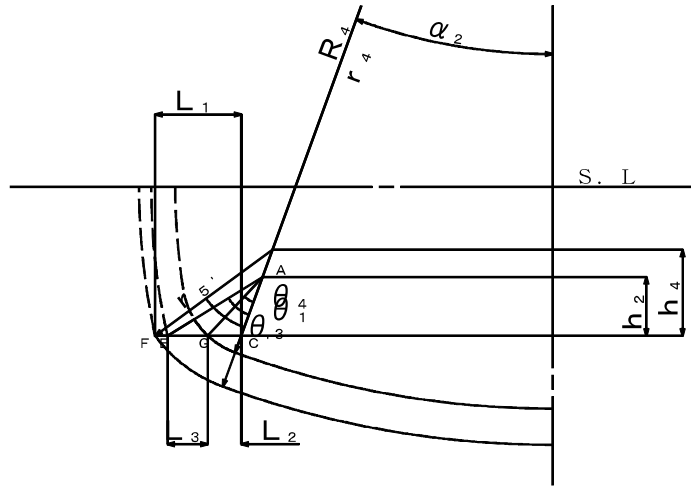
側壁部

$$\begin{aligned}
 v_1 &= \pi \times r_3^2 \times \alpha_1' / 360^\circ \\
 &= \pi \times 8.560^2 \times 12.4813313 / 360^\circ = 7.980972 \\
 v_2 &= 1/2 \times h_1 \times L_4 \\
 &= 1/2 \times 1.850 \times 8.357697 = 7.730870 \\
 v_3 &= \pi \times R_3^2 \times \alpha_1 / 360^\circ \\
 &= \pi \times 8.260^2 \times 8.8775201 / 360^\circ = 5.285659 \\
 v_4 &= 1/2 \times (A_x + L_3) \times h_3 \\
 &= 1/2 \times (3.609842 + 3.563186) \times 1.120383 = 4.018269 \\
 v_5 &= 1/2 \times \{(A_x + L_3) + (E_x + L_3)\} \times h_2 \\
 &= 1/2 \times \{(3.609842 + 3.563186) + (4.794511 + 3.563186)\} \times 0.729617 \\
 &= 5.665740 \\
 v_6 &= \pi \times R_5^2 \times \theta_4 / 360^\circ \\
 &= \pi \times 1.000^2 \times 22.7506719 / 360^\circ = 0.198537
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 V_2 &= v_1 + v_2 - (v_3 + v_4 + v_5 + v_6) \\
 &= 7.980972 + 7.730870 \\
 &\quad - (5.285659 + 4.018269 + 5.665740 + 0.198537) = 0.543637
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 V_{Cl} &= V_1 + V_2 \times 2 = 4.377809 + 0.543637 \times 2 = 5.465083 \\
 &= \underline{5.465 \text{ m}^3/\text{m}}
 \end{aligned}$$

b. インバートコンクリート



$$R_4 = 11.55000, R_5 = 1.000, r_5' = 1.810000, \text{覆工厚 } t_0' = 0.450$$

$$\alpha_2 = 20.0088425$$

$$A_x = 3.609842, C'_x = 3.875529, E_x = 4.794511, F_x = 4.948072$$

$$h_2 = 0.729617, h_4 = 1.067887, \theta_1 = 38.3629655, \theta_3 = 33.8346590$$

$$r_4 = R_4 + t_0' = 11.55000 + 0.450 = 12.00000$$

$$G_x = A_x + \sqrt{R_5^2 - h_2^2} = 3.609842 + \sqrt{1.000^2 - 0.729617^2} = 4.293698$$

$$L_1 = F_x - C'_x = 4.948072 - 3.875529 = 1.072543$$

$$L_2 = G_x - C'_x = 4.293698 - 3.875529 = 0.418169$$

$$L_3 = E_x - G_x = 4.794511 - 4.293698 = 0.500813$$

$$\theta_4 = \cos^{-1} \frac{h_2}{R_5} - \alpha_2 = \cos^{-1} \frac{0.729617}{1.000} - 20.0088425 = 23.1368621$$

$$v_1 = (\pi \times r_5'^2 \times \theta_3 / 360^\circ - 1/2 \times L_1 \times h_4) \times 2$$

$$= (\pi \times 1.810000^2 \times 33.8346590 / 360^\circ$$

$$- 1/2 \times 1.072543 \times 1.067887) \times 2 = 0.789268$$

$$v_2 = (\pi \times R_5^2 \times \theta_4 / 360^\circ - 1/2 \times L_2 \times h_2) \times 2$$

$$= (\pi \times 1.000^2 \times 23.1368621 / 360^\circ$$

$$- 1/2 \times 0.418169 \times 0.729617) \times 2 = 0.098711$$

$$v_3 = \{ 1/2 \times L_3 \times h_2 - \pi \times R_5^2 \times (\theta_1 - \theta_4) / 360^\circ \} \times 2$$

$$= \{ 1/2 \times 0.500813 \times 0.729617$$

$$- \pi \times 1.000^2 \times (38.3629655 - 23.1368621) / 360^\circ \} \times 2 = 0.099656$$

$$v_4 = \{ \pi \times (r_4^2 - R_4^2) \times \alpha_2 / 360^\circ \} \times 2$$

$$= \{ \pi \times (12.00000^2 - 11.55000^2) \times 20.0088425 / 360^\circ \} \times 2 = 3.700861$$

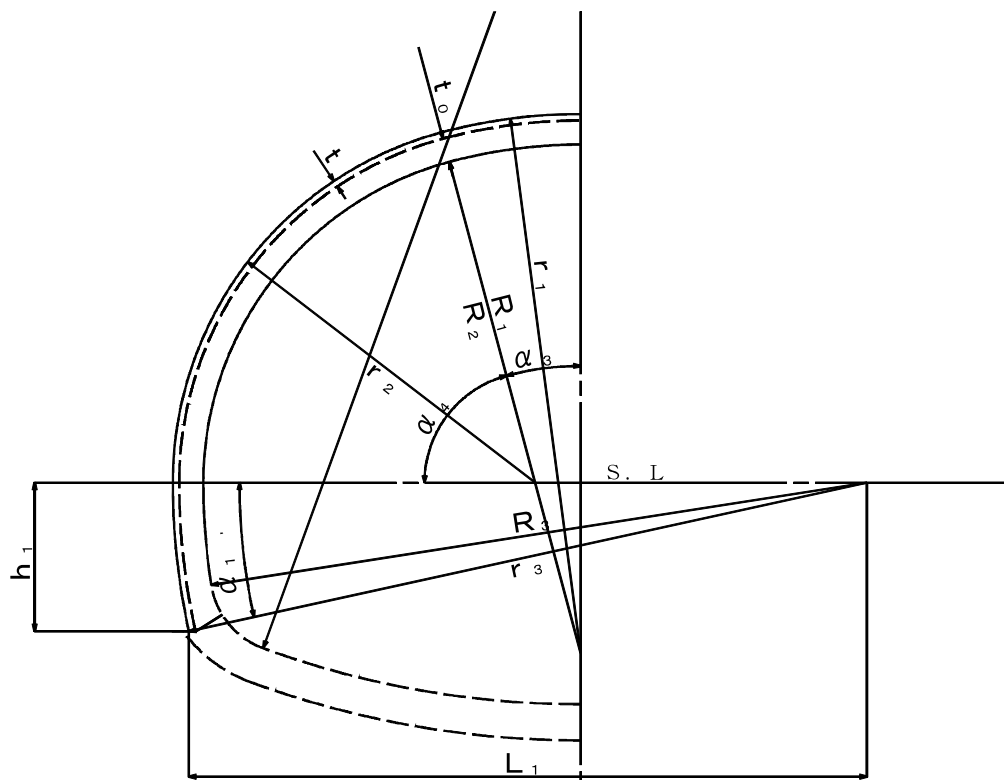
$$V_{c2} = v_1 - v_2 + v_3 + v_4$$

$$= 0.789268 - 0.098711 + 0.099656 + 3.700861 = 4.491074$$

$$= \underline{4.491 \text{ m}^3/\text{m}}$$

(2) 支払断面

a. 覆工コンクリート



$$R_1 = 6.320, R_2 = 4.130, R_3 = 8.260$$

$$\text{覆工厚 } t_0 = 0.300, h_1 = 1.850$$

$$\text{余巻 } t = 0.080$$

$$\alpha_1 = 8.8775201, \alpha_3 = 15.0000000, \alpha_4 = 75.0000000$$

$$r_1 = R_1 + t_0 + t = 6.320 + 0.300 + 0.080 = 6.700$$

$$r_2 = R_2 + t_0 + t = 4.130 + 0.300 + 0.080 = 4.510$$

$$r_3 = R_3 + t_0 + t = 8.260 + 0.300 + 0.080 = 8.640$$

$$\alpha_1' = \sin^{-1} \frac{h_1}{r_3} = \sin^{-1} \frac{1.850}{8.640} = 12.3639265$$

$$L_1 = r_3 \times \cos \alpha_1' = 8.640 \times \cos 12.3639265 = 8.439615$$

アーチ部

$$\begin{aligned} v_{s1} &= \pi \times (r_1^2 - R_1^2) \times \alpha_3 / 360^\circ \times 2 \\ &= \pi \times (6.700^2 - 6.320^2) \times 15.0000000 / 360^\circ \times 2 = 1.295279 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} v_{s2} &= \pi \times (r_2^2 - R_2^2) \times \alpha_4 / 360^\circ \times 2 \\ &= \pi \times (4.510^2 - 4.130^2) \times 75.0000000 / 360^\circ \times 2 = 4.297699 \end{aligned}$$

$$V_{s1} = v_{s1} + v_{s2} = 1.295279 + 4.297699 = 5.592978$$

側壁部

$$\begin{aligned} v_{s1} &= \pi \times r_3^2 \times \alpha_1' / 360^\circ \\ &= \pi \times 8.640^2 \times 12.3639265 / 360^\circ = 8.054364 \end{aligned}$$

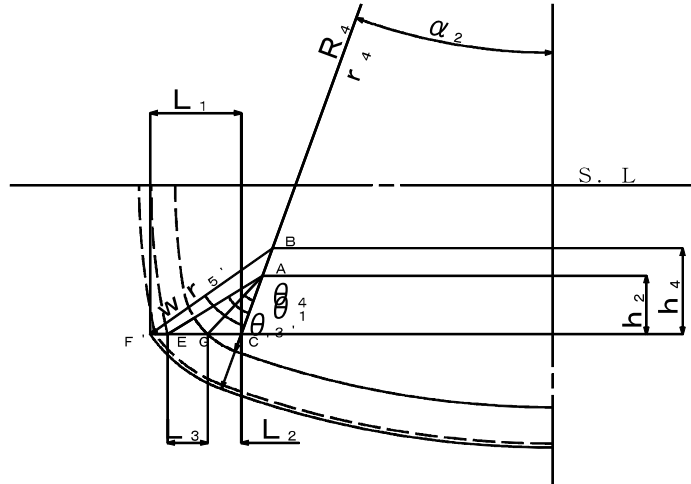
$$\begin{aligned} v_{s2} &= 1/2 \times h_1 \times L_1 \\ &= 1/2 \times 1.850 \times 8.439615 = 7.806644 \end{aligned}$$

$$v_{s3} = \text{設計断面, 覆工コンクリート側壁部 } v_3 \sim v_6 \text{ の合計} = 15.168205$$

$$\begin{aligned} V_{s2} &= v_{s1} + v_{s2} - v_{s3} \\ &= 8.054364 + 7.806644 - 15.168205 = 0.692803 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_{cs1} &= V_{s1} + V_{s2} \times 2 = 5.592978 + 0.692803 \times 2 = 6.978584 \\ &= \underline{6.979 \text{ m}^3/\text{m}} \end{aligned}$$

b. インバートコンクリート



$$R_4 = 11.55000, R_5 = 1.000, r_5' = 1.810000$$

$$\text{覆工厚 } t_0' = 0.450, \text{ 余巻 } t = 0.050, \alpha_2 = 20^\circ.0088425$$

$$\text{諸元寸法より} \quad h_2 = 0.729617, h_4 = 1.067887, \theta_1 = 38^\circ.3629655$$

$$A_x = 3.609842, B_x = 3.486663, C'_x = 3.875529$$

$$E_x = 4.794511$$

$$r_4 = R_4 + t_0' + t = 11.55000 + 0.450 + 0.050 = 12.05000$$

$$w r_5' = r_5' + t = 1.810000 + 0.050 = 1.860000$$

$$F'_x = B_x + \sqrt{w r_5'^2 - h_4^2} = 3.486663 + \sqrt{1.860000^2 - 1.067887^2} = 5.009561$$

$$G_x = A_x + \sqrt{R_5^2 - h_2^2} = 3.609842 + \sqrt{1.000^2 - 0.729617^2} = 4.293698$$

$$L_1 = F'_x - C'_x = 5.009561 - 3.875529 = 1.134032$$

$$L_2 = G_x - C'_x = 4.293698 - 3.875529 = 0.418169$$

$$L_3 = E_x - G_x = 4.794511 - 4.293698 = 0.500813$$

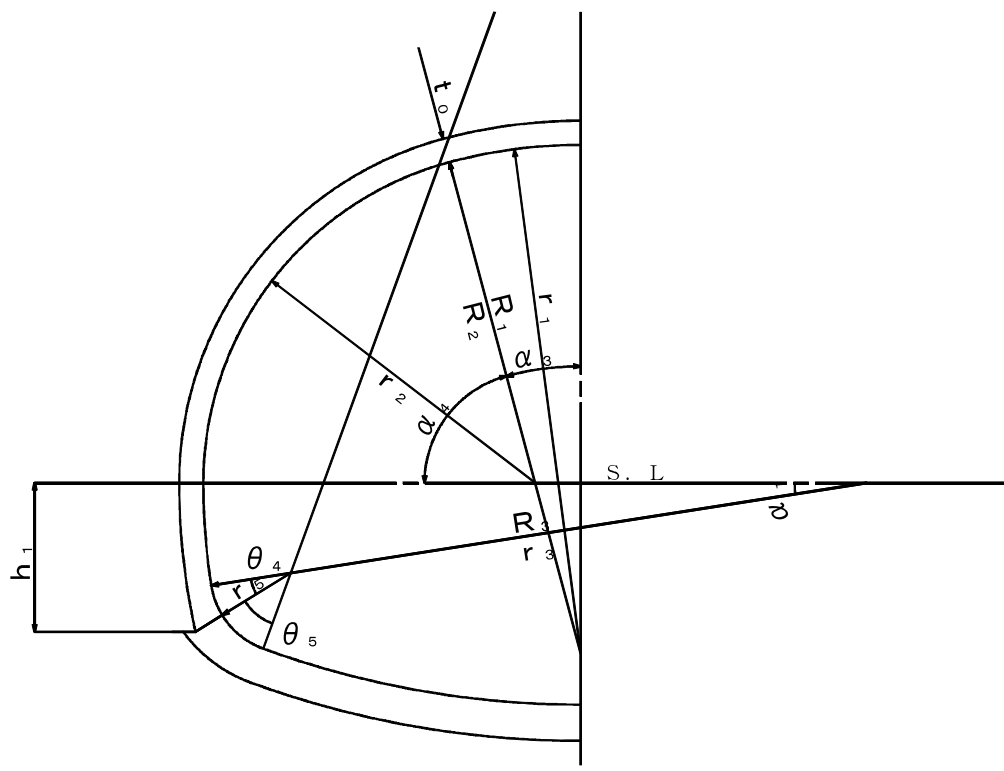
$$\theta_3' = \cos^{-1} \frac{h_4}{w r_5'} - \alpha_2 = \cos^{-1} \frac{1.067887}{1.860000} - 20^\circ.0088425 = 34^\circ.9522336$$

$$\theta_4 = \cos^{-1} \frac{h_2}{R_5} - \alpha_2 = \cos^{-1} \frac{0.729617}{1.000} - 20^\circ.0088425 = 23^\circ.1368621$$

$$\begin{aligned}
v_1 &= (\pi \times w r_5'^2 \times \theta_3' / 360^\circ - 1/2 \times L_1 \times h_4) \times 2 \\
&= (\pi \times 1.860000^2 \times 34.9522336 / 360^\circ \\
&\quad - 1/2 \times 1.134032 \times 1.067887) \times 2 = 0.899447 \\
v_2 &= (\pi \times R_5^2 \times \theta_4 / 360^\circ - 1/2 \times L_2 \times h_2) \times 2 \\
&= (\pi \times 1.000^2 \times 23.1368621 / 360^\circ \\
&\quad - 1/2 \times 0.418169 \times 0.729617) \times 2 = 0.098711 \\
v_3 &= \{ 1/2 \times L_3 \times h_2 - \pi \times R_5^2 \times (\theta_1 - \theta_4) / 360^\circ \} \times 2 \\
&= \{ 1/2 \times 0.500813 \times 0.729617 \\
&\quad - \pi \times 1.000^2 \times (38.3629655 - 23.1368621) / 360^\circ \} \times 2 = 0.099656 \\
v_4 &= \pi \times (r_4^2 - R_4^2) \times \alpha_2 / 360^\circ \times 2 \\
&= \pi \times (12.05000^2 - 11.55000^2) \times 20.0088425 / 360^\circ \times 2 = 4.120798
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
V_{CS2} &= v_1 - v_2 + v_3 + v_4 \\
&= 0.899447 - 0.098711 + 0.099656 + 4.120798 \\
&= 5.021190 \\
&= \underline{5.021 \text{ m}^3/\text{m}}
\end{aligned}$$

4) 型 枠



$$R_1 = 6.320, R_2 = 4.130, R_3 = 8.260, R_5 = 1.000$$

$$\text{覆工厚 } t_0 = 0.300, h_1 = 1.850, \text{ 型枠妻板控除 } t_1 = 0.000$$

$$\alpha_1 = 8.8775201, \alpha_3 = 15.0000000, \alpha_4 = 75.0000000$$

$$\theta_4 = \text{設計断面の覆工コンクリートより} = 22.7506719$$

$$\theta_5 = \text{諸元寸法より} (\theta_1) = 38.3629655$$

$$r_1 = R_1 + (t_1 / 2) = 6.320 + (0.000 / 2) = 6.320$$

$$r_2 = R_2 + (t_1 / 2) = 4.130 + (0.000 / 2) = 4.130$$

$$r_3 = R_3 + (t_1 / 2) = 8.260 + (0.000 / 2) = 8.260$$

$$r_5 = R_5 + (t_1 / 2) = 1.000 + (0.000 / 2) = 1.000$$

$$V_{C1} = \text{設計断面の覆工コンクリートより} = 5.465083$$

$$V_{CS1} = \text{支払断面の覆工コンクリートより} = 6.978584$$

$$V_{C2} = \text{設計断面のインバートコンクリートより} = 4.491074$$

$$V_{CS2} = \text{支払断面のインバートコンクリートより} = 5.021190$$

<全巻>

$$\begin{aligned}\text{内面} &= (2\pi \times R_1 \times \alpha_3 / 360^\circ + 2\pi \times R_2 \times \alpha_4 / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times R_3 \times \alpha_1 / 360^\circ + 2\pi \times R_5 \times \theta_4 / 360^\circ) \times 2 \\ &= (2\pi \times 6.320 \times 15.0000000 / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times 4.130 \times 75.0000000 / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times 8.260 \times 8.8775201 / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times 1.000 \times 22.7506719 / 360^\circ) \times 2 = 17.475248 \\ &= \underline{17.475 \text{ m}^2/\text{m}}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{妻板} &= V_{\text{Cl}} - (2\pi \times r_1 \times \alpha_3 / 360^\circ + 2\pi \times r_2 \times \alpha_4 / 360^\circ \\ (\text{設計}) &\quad + 2\pi \times r_3 \times \alpha_1 / 360^\circ + 2\pi \times r_5 \times \theta_4 / 360^\circ) \times t_1 \times 2 \\ &= 5.465083 - (2\pi \times 6.320 \times 15.0000000 / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times 4.130 \times 75.0000000 / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times 8.260 \times 8.8775201 / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times 1.000 \times 22.7506719 / 360^\circ) \times 0.000 \times 2 = 5.465083 \\ &= \underline{5.465 \text{ m}^2/\text{ヶ所}}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{妻板} &= V_{\text{CS1}} - (2\pi \times r_1 \times \alpha_3 / 360^\circ + 2\pi \times r_2 \times \alpha_4 / 360^\circ \\ (\text{支払}) &\quad + 2\pi \times r_3 \times \alpha_1 / 360^\circ + 2\pi \times r_5 \times \theta_4 / 360^\circ) \times t_1 \times 2 \\ &= 6.978584 - (2\pi \times 6.320 \times 15.0000000 / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times 4.130 \times 75.0000000 / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times 8.260 \times 8.8775201 / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times 1.000 \times 22.7506719 / 360^\circ) \times 0.000 \times 2 = 6.978584 \\ &= \underline{6.979 \text{ m}^2/\text{ヶ所}}\end{aligned}$$

<インバート>

$$\begin{aligned}\text{内面} &= 2\pi \times R_5 \times \theta_5 / 360^\circ \times 2 \\ &= 2\pi \times 1.000 \times 38.3629655 / 360^\circ \times 2 \\ &= 1.339120 \\ &= \underline{1.339 \text{ m}^2/\text{m}}\end{aligned}$$

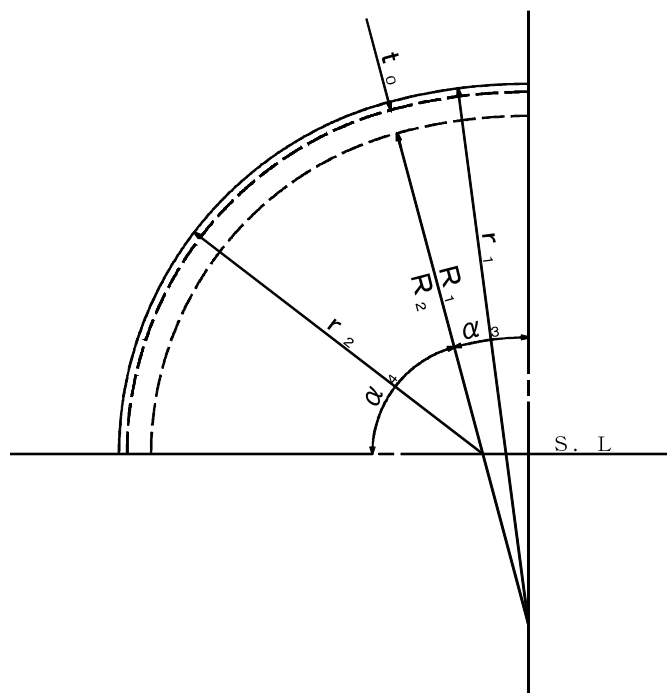
$$\text{妻板} = \text{設計断面のインバートコンクリートに同じ} = \underline{4.491 \text{ m}^2/\text{ヶ所}}$$

(設計)

$$\text{妻板} = \text{支払断面のインバートコンクリートに同じ} = \underline{5.021 \text{ m}^2/\text{ヶ所}}$$

(支払)

5) 金 網



$$R_1 = 6.320, R_2 = 4.130, \text{ 覆工厚 } t_0 = 0.300$$

$$\text{変形余裕量(上半)} t_1 = 0.000, \text{ 吹き付け厚(2次)} t_3 = 0.100$$

$$\alpha_3 = 15^\circ.0000000, \alpha_4 = 75^\circ.0000000$$

$$\begin{aligned} r_1 &= R_1 + t_0 + t_1 + t_3 \\ &= 6.320 + 0.300 + 0.000 + 0.100 &= 6.720 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} r_2 &= R_2 + t_0 + t_1 + t_3 \\ &= 4.130 + 0.300 + 0.000 + 0.100 &= 4.530 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{上半} &= (2\pi \times r_1 \times \alpha_3 / 360^\circ + 2\pi \times r_2 \times \alpha_4 / 360^\circ) \times 2 \\ &= (2\pi \times 6.720 \times 15^\circ.0000000 / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times 4.530 \times 75^\circ.0000000 / 360^\circ) \times 2 = 15.378096 \\ &= \underline{15.378 \text{ m}^2/\text{m}} \end{aligned}$$

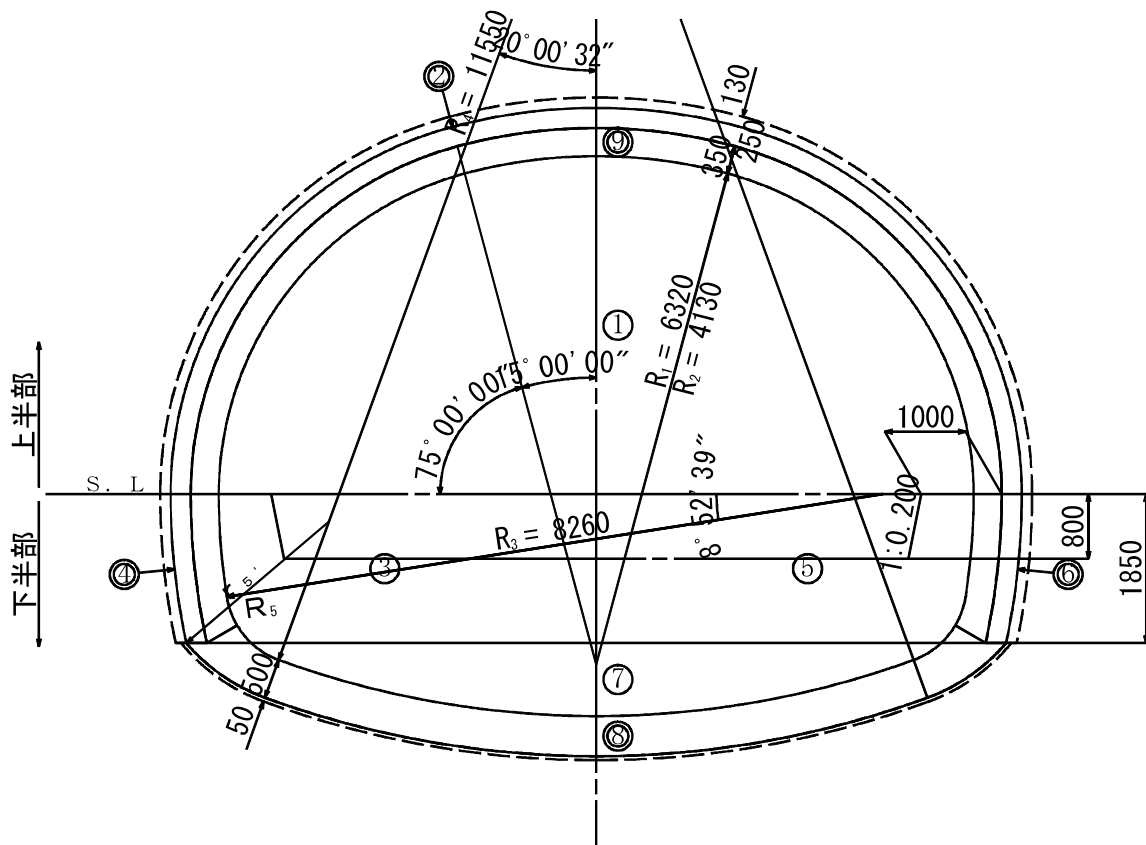
D III 断面

標準断面

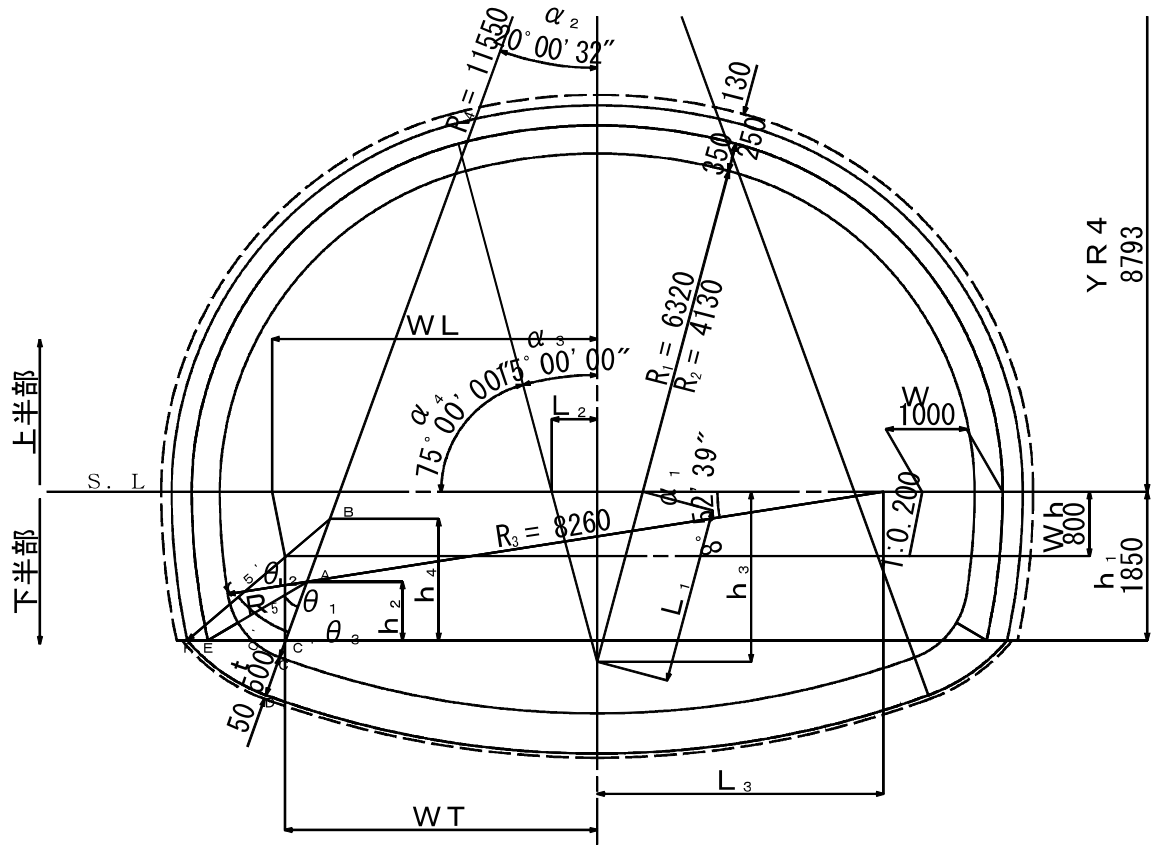
機械掘削

($W_h = 80 \text{ cm}$)

D III 断面



名 称		掘 削	(m^3/m)	吹 付 けコ ンクリート (m^2/m)	コンクリート (m^3/m)	
		設 計	支 払		設 計	支 払
①	上部半断面	46.971	49.078			
②	上半吹付けコンクリート			15.221		
③	下部半断面	6.506	6.748			
④	下半吹付けコンクリート			1.865		
⑤	下部半断面	6.506	6.748			
⑥	下半吹付けコンクリート			1.865		
⑦	盤下げ	10.418	10.963			
⑧	インパートコンクリート				5.097	5.643
⑨	覆工コンクリート				6.390	7.916
合 計		70.401	73.537	18.951	11.487	13.559



諸元寸法

$$R_1 = 6.320, R_2 = 4.130, R_3 = 8.260, R_4 = 11.55000, R_5 = 1.000$$

$$r_5' = 2.334000$$

$$\text{覆工厚 } t_0 = 0.350, t_0' = 0.500, \text{吹付厚 } t_2 = 0.250$$

$$\alpha_1 = 8.8775201, \alpha_2 = 20.0088425, \alpha_3 = 15.0000000, \alpha_4 = 75.0000000$$

$$h_1 = 1.850, \text{余掘 } t = 0.130$$

$$Wh = 0.800, W = 1.000, 1:N = 1:0.200$$

$$r_2 = R_2 + t_0 = 4.130 + 0.350 = 4.480$$

$$r_3 = R_3 + t_0 = 8.260 + 0.350 = 8.610$$

$$r_4 = R_4 + t_0' = 11.55000 + 0.500 = 12.05000$$

$$L_1 = R_1 - R_2 = 6.320 - 4.130 = 2.190$$

$$L_2 = L_1 \times \sin \alpha_3 = 2.190 \times \sin 15.0000000 = 0.566814$$

$$L_3 = (R_3 - R_2) - L_2 = (8.260 - 4.130) - 0.566814 = 3.563186$$

$$WL = r_2 - W + L_2 = 4.480 - 1.000 + 0.566814 = 4.046814$$

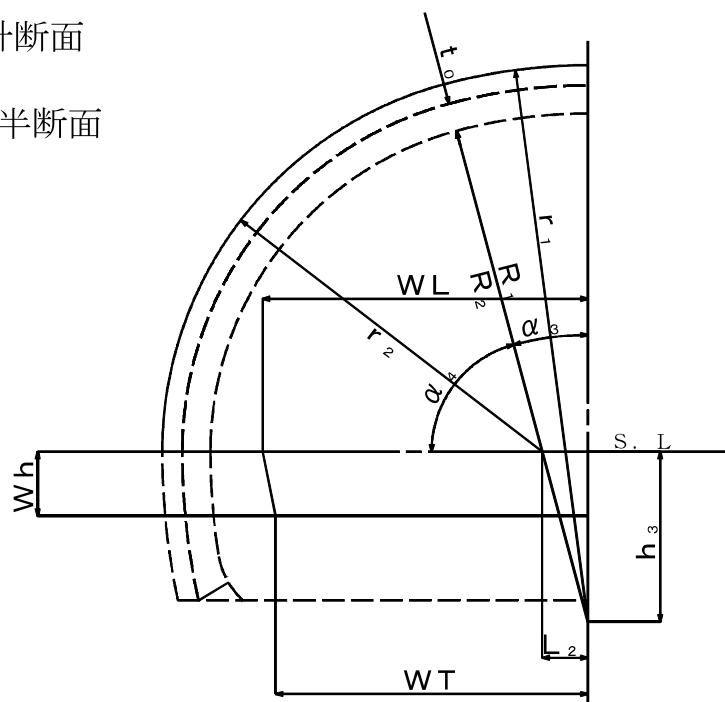
$$WT = WL - Wh \times N = 4.046814 - 0.800 \times 0.200 = 3.886814$$

$$\begin{aligned}
A_x &= (R_3 - R_5) \times \cos \alpha_1 - L_3 \\
&= (8.260 - 1.000) \times \cos 8.8775201^\circ - 3.563186 = 3.609842 \\
A_y &= (R_3 - R_5) \times \sin \alpha_1 \\
&= (8.260 - 1.000) \times \sin 8.8775201^\circ = 1.120383 \\
B_x &= r_5' \text{ の X 座標} = 3.324477 \\
B_y &= r_5' \text{ の Y 座標} = 0.336724 \\
YR4 &= R_4 \text{ の Y 座標} = 8.792817 \\
C_x &= R_4 \times \sin \alpha_2 = 11.55000 \times \sin 20.0088425^\circ = 3.952008 \\
C_y &= R_4 \times \cos \alpha_2 - YR4 = 11.55000 \times \cos 20.0088425^\circ - 8.792817 \\
&= 2.060023 \\
D_x &= r_4 \times \sin \alpha_2 = 12.05000 \times \sin 20.0088425^\circ = 4.123090 \\
D_y &= r_4 \times \cos \alpha_2 - YR4 = 12.05000 \times \cos 20.0088425^\circ - 8.792817 \\
&= 2.529843 \\
E_x &= \sqrt{r_3'^2 - h_1'^2} - L_3 = \sqrt{8.610^2 - 1.850^2} - 3.563186 = 4.845714 \\
E_y &= h_1 = 1.850 \\
C'_x &= (h_1 + YR4) \times \tan \alpha_2 \\
&= (1.850 + 8.792817) \times \tan 20.0088425^\circ = 3.875529 \\
C'_y &= h_1 = 1.850 \\
h_2 &= h_1 - A_y = 1.850 - 1.120383 = 0.729617 \\
h_4 &= h_1 - B_y = 1.850 - 0.336724 = 1.513276 \\
F_x &= B_x + \sqrt{r_5'^2 - h_4'^2} = 3.324477 + \sqrt{2.334000^2 - 1.513276^2} \\
&= 5.101427 \\
\theta_1 &= \tan^{-1} \frac{E_x - A_x}{h_2} - \alpha_2 = \tan^{-1} \frac{4.845714 - 3.609842}{0.729617} \\
&\quad - 20.0088425^\circ = 39.4349932^\circ \\
\theta_2 &= 90^\circ - (\alpha_1 + \alpha_2 + \theta_1) \\
&= 90^\circ - (8.8775201^\circ + 20.0088425^\circ + 39.4349932^\circ) = 21.6786442^\circ \\
\theta_3 &= \cos^{-1} \frac{h_4}{r_5'} - \alpha_2 = \cos^{-1} \frac{1.513276}{2.334000} - 20.0088425^\circ = 29.5729695^\circ \\
h_3 &= (R_1 - R_2) \times \cos \alpha_3 \\
&= (6.320 - 4.130) \times \cos 15.0000000^\circ = 2.115378
\end{aligned}$$

1) 掘削

(1) 設計断面

a. 上部半断面



$$R_1 = 6.320, R_2 = 4.130, \text{覆工厚 } t_0 = 0.350$$

$$\text{変形余裕量 } t_1 = 0.000, \text{吹付厚 } t_2 = 0.250$$

$$Wh = 0.800$$

$$\alpha_3 = 15.0000000, \alpha_4 = 75.0000000$$

諸元寸法より

$$L_2 = 0.566814, h_3 = 2.115378$$

$$WL = 4.046814, WT = 3.886814$$

$$\begin{aligned} r_1 &= R_1 + t_0 + t_1 + t_2 \\ &= 6.320 + 0.350 + 0.000 + 0.250 = 6.920 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} r_2 &= R_2 + t_0 + t_1 + t_2 \\ &= 4.130 + 0.350 + 0.000 + 0.250 = 4.730 \end{aligned}$$

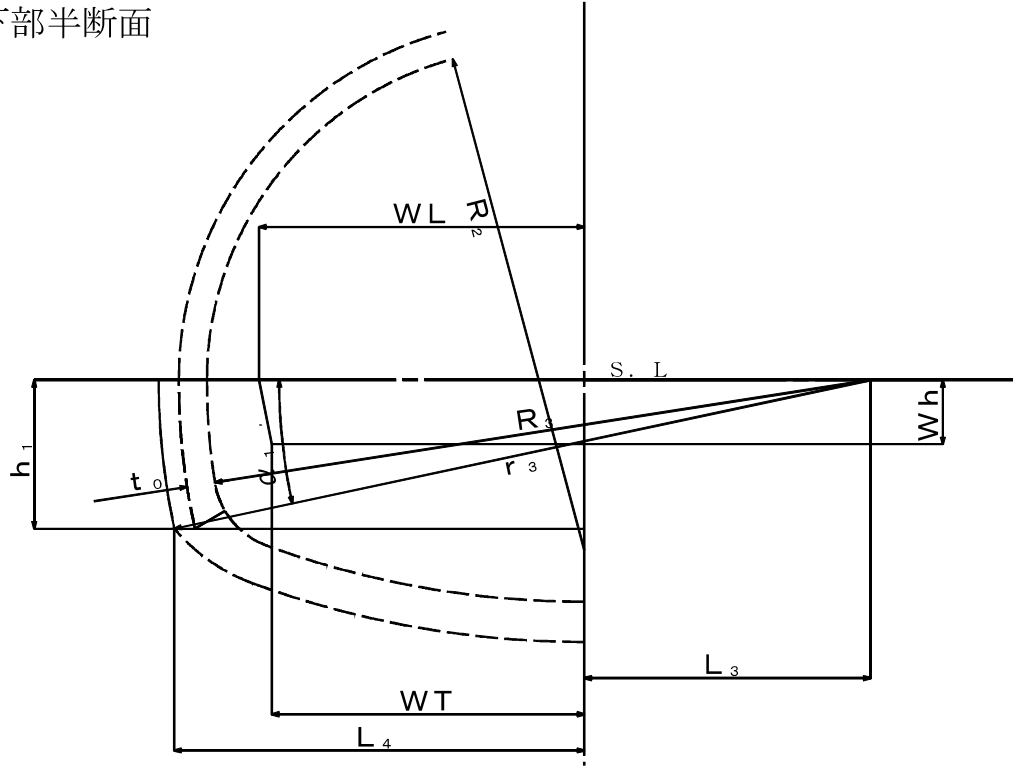
$$\begin{aligned} Va-1 &= (\pi \times r_1^2 \times \alpha_3 / 360^\circ - 1/2 \times L_2 \times h_3) \times 2 \\ &= (\pi \times 6.920^2 \times 15.0000000 / 360^\circ \\ &\quad - 1/2 \times 0.566814 \times 2.115378) \times 2 = 11.337604 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Va-2 &= \pi \times r_2^2 \times \alpha_4 / 360^\circ \times 2 \\ &= \pi \times 4.730^2 \times 75.0000000 / 360^\circ \times 2 = 29.286058 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Va-3 &= 1/2 \times (WL + WT) \times Wh \times 2 \\ &= 1/2 \times (4.046814 + 3.886814) \times 0.800 \times 2 = 6.346902 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Va &= Va-1 + Va-2 + Va-3 \\ &= 11.337604 + 29.286058 + 6.346902 = 46.970564 \\ &= \underline{46.971 \text{ m}^3/\text{m}} \end{aligned}$$

b. 下部半断面



$$R_2 = 4.130, R_3 = 8.260, \text{ 覆工厚 } t_0 = 0.350$$

$$\text{変形余裕量 } t_1 = 0.000, \text{ 吹付厚 } t_2 = 0.250$$

$$h_1 = 1.850, Wh = 0.800$$

諸元寸法より

$$L_3 = 3.563186$$

$$WL = 4.046814, WT = 3.886814$$

$$\begin{aligned} r_3 &= R_3 + t_0 + t_1 + t_2 \\ &= 8.260 + 0.350 + 0.000 + 0.250 = 8.860 \end{aligned}$$

$$L_4 = \sqrt{r_3^2 - h_1^2} - L_3 = \sqrt{8.860^2 - 1.850^2} - 3.563186 = 5.101518$$

$$\alpha_1' = \sin^{-1} \frac{h_1}{r_3} = \sin^{-1} \frac{1.850}{8.860} = 12.0522501$$

$$\begin{aligned} Vb-1 &= \pi \times r_3^2 \times \alpha_1' / 360^\circ - 1/2 \times (L_3 + L_4) \times h_1 \\ &= \pi \times 8.860^2 \times 12.0522501 / 360^\circ \\ &\quad - 1/2 \times (3.563186 + 5.101518) \times 1.850 = 0.241401 \end{aligned}$$

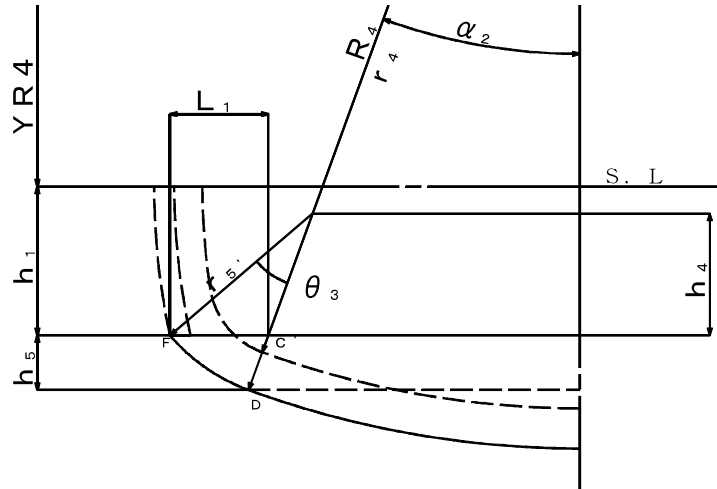
$$Vb-2 = L_4 \times h_1 = 5.101518 \times 1.850 = 9.437808$$

$$\begin{aligned} Vb-3 &= 1/2 \times (WL + WT) \times Wh \\ &= 1/2 \times (4.046814 + 3.886814) \times 0.800 = 3.173451 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Vb-4 &= Vb-1 + Vb-2 - Vb-3 \\ &= 0.241401 + 9.437808 - 3.173451 = 6.505758 \\ &= 6.506 \end{aligned}$$

$$Vb = Vb-4 \times 2 = 6.506 \times 2 = \underline{13.012 \text{ m}^3/\text{m}}$$

c. インバート掘削



$$R_4 = 11.55000, \quad r_5' = 2.334000, \quad \text{覆工厚 } t_0' = 0.500, \quad h_1 = 1.850$$

$$\alpha_2 = 20.0088425$$

諸元寸法より

$$YR4 = 8.792817, \quad D_x = 4.123090, \quad D_y = 2.529843$$

$$C'_x = 3.875529, \quad F_x = 5.101427$$

$$h_4 = 1.513276, \quad \theta_3 = 29.5729695$$

$$r_4 = R_4 + t_0' = 11.55000 + 0.500 = 12.05000$$

$$h_5 = D_y - h_1 = 2.529843 - 1.850 = 0.679843$$

$$L_1 = F_x - C'_x = 5.101427 - 3.875529 = 1.225898$$

$$\begin{aligned} Vc-1 &= (\pi \times r_5'^2 \times \theta_3 / 360^\circ - 1/2 \times L_1 \times h_4) \times 2 \\ &= (\pi \times 2.334000^2 \times 29.5729695 / 360^\circ \\ &\quad - 1/2 \times 1.225898 \times 1.513276) \times 2 = 0.956611 \end{aligned}$$

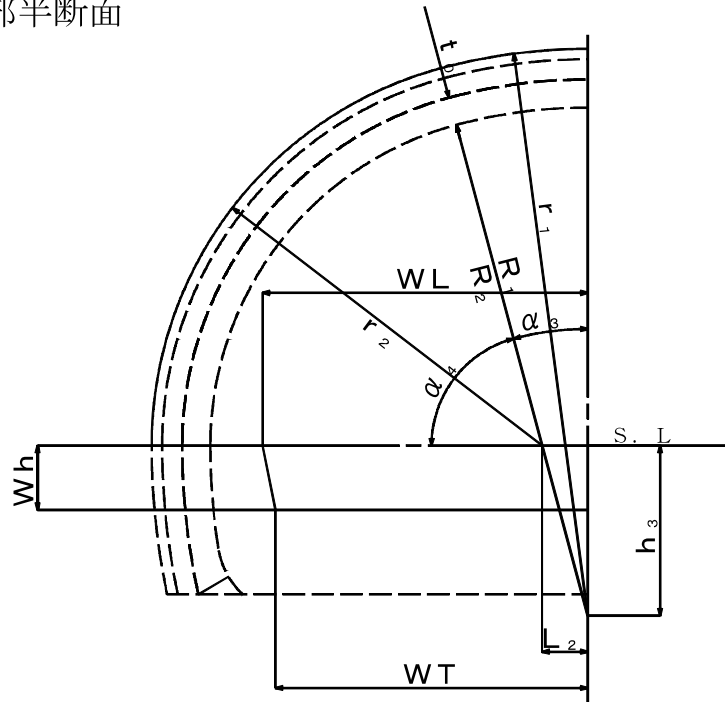
$$\begin{aligned} Vc-2 &= 1/2 \times (C'_x + D_x) \times h_5 \times 2 \\ &= 1/2 \times (3.875529 + 4.123090) \times 0.679843 \times 2 = 5.437805 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Vc-3 &= \{ \pi \times r_4^2 \times \alpha_2 / 360^\circ - 1/2 \times D_x \times (YR4 + D_y) \} \times 2 \\ &= \{ \pi \times 12.05000^2 \times 20.0088425 / 360^\circ \\ &\quad - 1/2 \times 4.123090 \times (8.792817 + 2.529843) \} \times 2 = 4.023297 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Vc &= Vc-1 + Vc-2 + Vc-3 \\ &= 0.956611 + 5.437805 + 4.023297 = 10.417713 \\ &= \underline{10.418 \text{ m}^3/\text{m}} \end{aligned}$$

(2) 支払断面

a. 上部半断面



$$R_1 = 6.320, R_2 = 4.130, \text{ 覆工厚 } t_0 = 0.350$$

$$\text{変形余裕量 } t_1 = 0.000, \text{ 吹付厚 } t_2 = 0.250$$

$$\text{余掘 } t = 0.130, W_h = 0.800$$

$$\alpha_3 = 15.0000000, \alpha_4 = 75.0000000$$

諸元寸法より

$$L_2 = 0.566814, h_3 = 2.115378$$

$$W_L = 4.046814, W_T = 3.886814$$

$$\begin{aligned} r_1 &= R_1 + t_0 + t_1 + t_2 + t \\ &= 6.320 + 0.350 + 0.000 + 0.250 + 0.130 = 7.050 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} r_2 &= R_2 + t_0 + t_1 + t_2 + t \\ &= 4.130 + 0.350 + 0.000 + 0.250 + 0.130 = 4.860 \end{aligned}$$

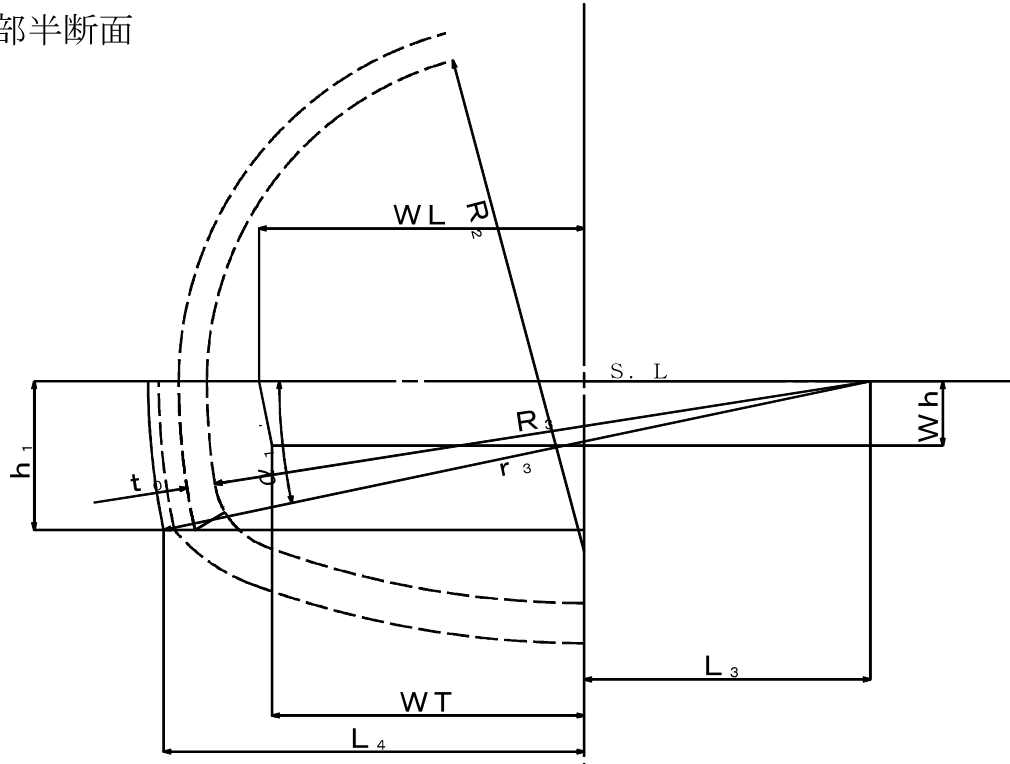
$$\begin{aligned} V_{sa-1} &= \left(\pi \times r_1^2 \times \alpha_3 / 360^\circ - 1/2 \times L_2 \times h_3 \right) \times 2 \\ &= \left(\pi \times 7.050^2 \times 15.0000000 / 360^\circ \right. \\ &\quad \left. - 1/2 \times 0.566814 \times 2.115378 \right) \times 2 = 11.813058 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_{sa-2} &= \pi \times r_2^2 \times \alpha_4 / 360^\circ \times 2 \\ &= \pi \times 4.860^2 \times 75.0000000 / 360^\circ \times 2 = 30.917984 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_{sa-3} &= 1/2 \times (W_L + W_T) \times W_h \times 2 \\ &= 1/2 \times (4.046814 + 3.886814) \times 0.800 \times 2 = 6.346902 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_{sa} &= V_{sa-1} + V_{sa-2} + V_{sa-3} \\ &= 11.813058 + 30.917984 + 6.346902 = 49.077944 \\ &= \underline{49.078 \text{ m}^3/\text{m}} \end{aligned}$$

b. 下部半断面



$$R_2 = 4.130, R_3 = 8.260, \text{ 覆工厚 } t_0 = 0.350$$

$$\text{变形余裕量 } t_1 = 0.000, \text{ 吹付厚 } t_2 = 0.250$$

$$\text{余掘 } t = 0.130, h_1 = 1.850, Wh = 0.800$$

諸元寸法より

$$L_3 = 3.563186$$

$$WL = 4.046814, WT = 3.886814$$

$$\begin{aligned} r_3 &= R_3 + t_0 + t_1 + t_2 + t \\ &= 8.260 + 0.350 + 0.000 + 0.250 + 0.130 = 8.990 \end{aligned}$$

$$L_4 = \sqrt{r_3^2 - h_1^2} - L_3 = \sqrt{8.990^2 - 1.850^2} - 3.563186 = 5.234405$$

$$\alpha'_1 = \sin^{-1} \frac{h_1}{r_3} = \sin^{-1} \frac{1.850}{8.990} = 11.8754095^\circ$$

$$\begin{aligned} V_{sb-1} &= \pi \times r_3^2 \times \alpha'_1 / 360^\circ - 1/2 \times (L_3 + L_4) \times h_1 \\ &= \pi \times 8.990^2 \times 11.8754095 / 360^\circ \\ &\quad - 1/2 \times (3.563186 + 5.234405) \times 1.850 = 0.237817 \end{aligned}$$

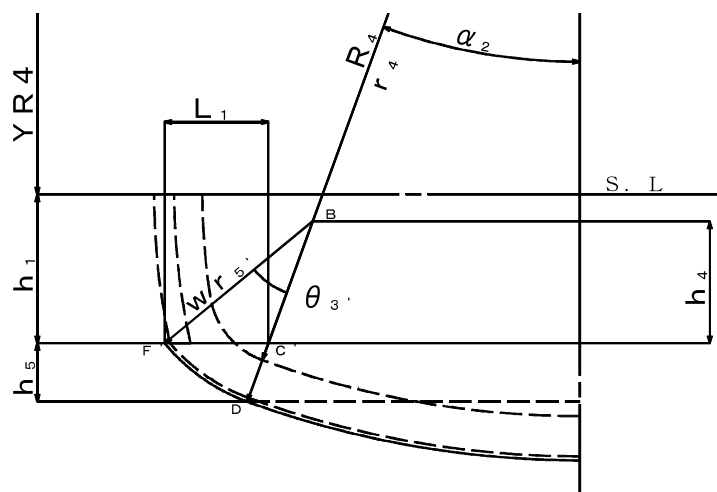
$$V_{sb-2} = L_4 \times h_1 = 5.234405 \times 1.850 = 9.683649$$

$$\begin{aligned} V_{sb-3} &= 1/2 \times (WL + WT) \times Wh \\ &= 1/2 \times (4.046814 + 3.886814) \times 0.800 = 3.173451 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_{sb-4} &= V_{sb-1} + V_{sb-2} - V_{sb-3} \\ &= 0.237817 + 9.683649 - 3.173451 = 6.748015 \\ &= 6.748 \end{aligned}$$

$$V_{sb} = V_{sb-4} \times 2 = 6.748 \times 2 = 13.496 \text{ m}^3/\text{m}$$

c. インバート掘削



$$R_4 = 11.55000, \quad r_5' = 2.334000, \quad \text{覆工厚 } t_0' = 0.500, \quad \text{余掘 } t = 0.050$$

$$h_1 = 1.850, \quad \alpha_2 = 20^\circ.0088425$$

諸元寸法より $YR4 = 8.792817, B_x = 3.324477, C'_x = 3.875529$

$$h_4 = 1.513276$$

$$r_4 = R_4 + t_0' + t = 11.55000 + 0.500 + 0.050 = 12.10000$$

$$w r'_B = r'_B + t = 2.334000 + 0.050 = 2.384000$$

$$\theta_3' = \cos^{-1} \frac{h_4}{w r_5} - \alpha_2 = \cos^{-1} \frac{1.513276}{2.384000} - 20.0088425 = 30.5887173$$

$$D' x = r_4 \times \sin \alpha_2 = 12.10000 \times \sin 20.0088425 = 4.140198$$

$$\begin{aligned} D' y &= r_4 \times \cos \alpha_2 - YR4 \\ &= 12.10000 \times \cos 20.0088425^\circ - 8.792817 = 2.576825 \end{aligned}$$

$$F'_{\mathbf{x}} = B_{\mathbf{x}} + w_{\mathbf{r}_5} \times \sin(\theta'_3 + \alpha_2) = 3.324477 + 2.384000 \times \sin(30.5887173^\circ + 20.0088425^\circ) = 5.166609$$

$$h_{y_1} = D' y - h_1 = 2.576825 - 1.850 = 0.726825$$

$$L_1 = F'x - C'x = 5.166609 - 3.875529 = 1.291080$$

$$\begin{aligned} V_{sc-1} &= (\pi \times w_{r_5}' \times \theta_3' / 360^\circ - 1/2 \times L_1 \times h_4) \times 2 \\ &= (\pi \times 2.384000^2 \times 30.5887173 / 360^\circ \\ &\quad - 1/2 \times 1.291080 \times 1.513276) \times 2 = 1.080488 \end{aligned}$$

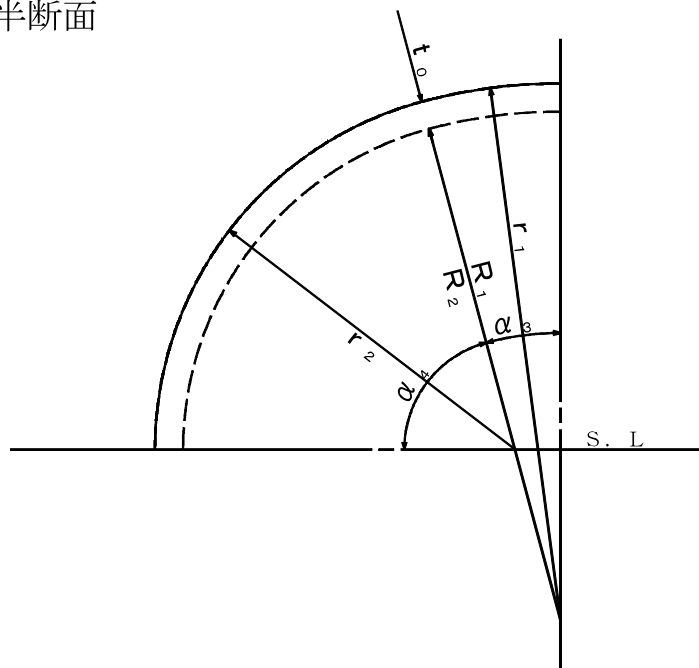
$$\begin{aligned} V_{sc-2} &= 1/2 \times (C'_{\text{ x }} + D'_{\text{ x }}) \times h_5 \times 2 \\ &= 1/2 \times (3.875529 + 4.140198) \times 0.726825 \times 2 = 5.826031 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_{sc-3} &= \{ \pi \times r_4^2 \times \alpha_2 / 360^\circ - 1/2 \times D'_x \times (YR4 + D'_y) \} \times 2 \\ &= \{ \pi \times 12.10000^2 \times 20.0088425 / 360^\circ \\ &\quad - 1/2 \times 4.140198 \times (8.792817 + 2.576825) \} \times 2 = 4.056758 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_{sc} &= V_{sc-1} + V_{sc-2} + V_{sc-3} \\ &= 1.080488 + 5.826031 + 4.056758 \\ &= 10.963277 \\ &= 10.963 \text{ m}^3/\text{m} \end{aligned}$$

2) 吹付けコンクリート

a. 上部半断面



$$R_1 = 6.320, R_2 = 4.130, \text{ 覆工厚 } t_0 = 0.350$$

$$\text{変形余裕量 } t_1 = 0.000, \text{ 吹付厚 } t_2 = 0.250$$

$$\alpha_3 = 15.0000000, \alpha_4 = 75.0000000$$

$$r_1 = R_1 + t_0 + t_1 = 6.320 + 0.350 + 0.000 = 6.670$$

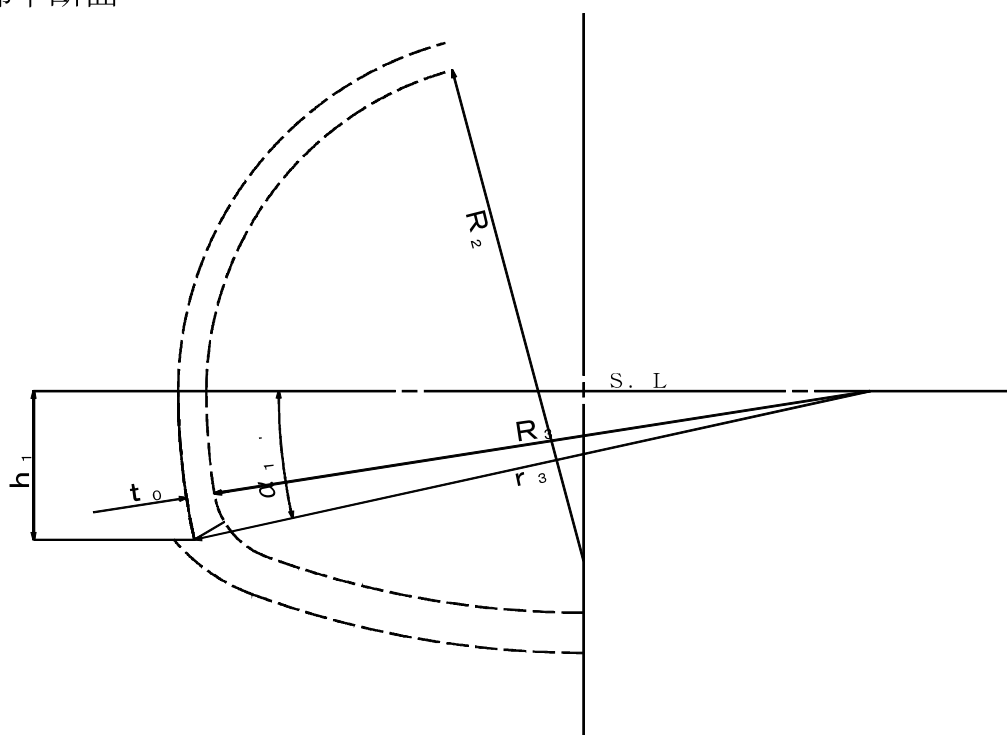
$$r_2 = R_2 + t_0 + t_1 = 4.130 + 0.350 + 0.000 = 4.480$$

$$\begin{aligned} Fa1 &= 2\pi \times r_1 \times \alpha_3 / 360^\circ \times 2 \\ &= 2\pi \times 6.670 \times 15.0000000 / 360^\circ \times 2 = 3.492404 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Fa2 &= 2\pi \times r_2 \times \alpha_4 / 360^\circ \times 2 \\ &= 2\pi \times 4.480 \times 75.0000000 / 360^\circ \times 2 = 11.728613 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Fa &= Fa1 + Fa2 = 3.492404 + 11.728613 = 15.221017 \\ &= \underline{15.221 \text{ m}^2/\text{m}} \end{aligned}$$

b. 下部半断面



$R_2 = 4.130$, $R_3 = 8.260$, 覆工厚 $t_0 = 0.350$, $h_1 = 1.850$

变形余裕量 $t_1 = 0.000$, 吹付厚 $t_2 = 0.250$

$$r_3 = R_3 + t_0 + t_1 = 8.260 + 0.350 + 0.000 = 8.610$$

$$\alpha_1' = \sin^{-1} \frac{h_1}{r_3} = \sin^{-1} \frac{1.850}{8.610} = 12.4076914$$

$$\begin{aligned} Fb1 &= 2\pi \times r_3 \times \alpha_1' / 360^\circ \\ &= 2\pi \times 8.610 \times 12.4076914 / 360^\circ \\ &= 1.864539 \\ &= 1.865 \end{aligned}$$

$$Fb = Fb1 \times 2 = 1.865 \times 2 = \underline{3.730 \text{ m}^2/\text{m}}$$

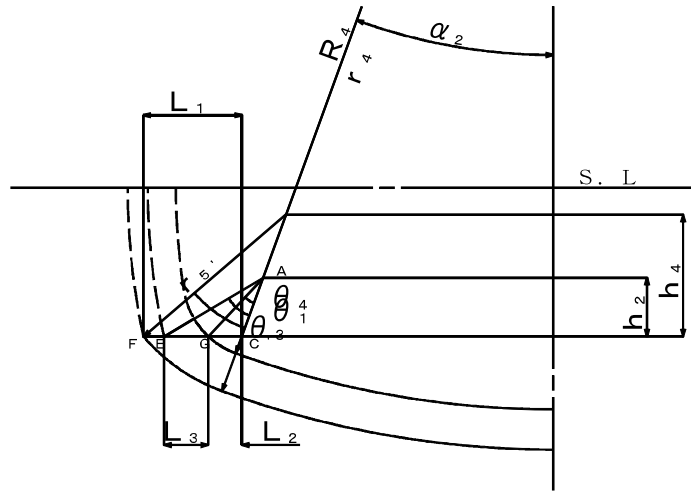
アーチ部

$$\begin{aligned}
 v_1 &= \pi \times (r_1^2 - R_1^2) \times \alpha_3 / 360^\circ \times 2 \\
 &= \pi \times (6.670^2 - 6.320^2) \times 15.0000000 / 360^\circ \times 2 = 1.190271 \\
 v_2 &= \pi \times (r_2^2 - R_2^2) \times \alpha_4 / 360^\circ \times 2 \\
 &= \pi \times (4.480^2 - 4.130^2) \times 75.0000000 / 360^\circ \times 2 = 3.944662 \\
 V_1 &= v_1 + v_2 = 1.190271 + 3.944662 = 5.134933
 \end{aligned}$$

側壁部

$$\begin{aligned}
 v_1 &= \pi \times r_3^2 \times \alpha_1' / 360^\circ \\
 &= \pi \times 8.610^2 \times 12.4076914 / 360^\circ = 8.026841 \\
 v_2 &= 1/2 \times h_1 \times L_4 \\
 &= 1/2 \times 1.850 \times 8.408900 = 7.778233 \\
 v_3 &= \pi \times R_3^2 \times \alpha_1 / 360^\circ \\
 &= \pi \times 8.260^2 \times 8.8775201 / 360^\circ = 5.285659 \\
 v_4 &= 1/2 \times (A_x + L_3) \times h_3 \\
 &= 1/2 \times (3.609842 + 3.563186) \times 1.120383 = 4.018269 \\
 v_5 &= 1/2 \times \{(A_x + L_3) + (E_x + L_3)\} \times h_2 \\
 &= 1/2 \times \{(3.609842 + 3.563186) + (4.845714 + 3.563186)\} \times 0.729617 \\
 &= 5.684420 \\
 v_6 &= \pi \times R_5^2 \times \theta_4 / 360^\circ \\
 &= \pi \times 1.000^2 \times 21.6786442 / 360^\circ = 0.189182 \\
 V_2 &= v_1 + v_2 - (v_3 + v_4 + v_5 + v_6) \\
 &= 8.026841 + 7.778233 \\
 &\quad - (5.285659 + 4.018269 + 5.684420 + 0.189182) = 0.627544 \\
 V_{Cl} &= V_1 + V_2 \times 2 = 5.134933 + 0.627544 \times 2 = 6.390021 \\
 &= \underline{6.390 \text{ m}^3/\text{m}}
 \end{aligned}$$

b. インバートコンクリート



$$R_4 = 11.55000, R_5 = 1.000, r_5' = 2.334000, \text{覆工厚 } t_0' = 0.500$$

$$\alpha_2 = 20^{\circ}.0088425$$

$$A_x = 3.609842, \quad C'_x = 3.875529, \quad E_x = 4.845714, \quad F_x = 5.101427$$

$$h_2 = 0.729617, \quad h_4 = 1.513276, \quad \theta_1 = 39.4349932^\circ, \quad \theta_3 = 29.5729695^\circ$$

$$r_4 = R_4 + t_0' = 11.55000 + 0.500 = 12.05000$$

$$G_x = A_x + \sqrt{R_5^2 - h_2^2} = 3.609842 + \sqrt{1.000^2 - 0.729617^2} = 4.293698$$

$$L_1 = F_x - C'_x = 5.101427 - 3.875529 = 1.225898$$

$$L_2 = G_X - C'_X = 4.293698 - 3.875529 = 0.418169$$

$$L_3 = E_x - G_x = 4.845714 - 4.293698 = 0.552016$$

$$\theta_4 = \cos^{-1} \frac{h_2}{R_5} - \alpha_2 = \cos^{-1} \frac{0.729617}{1.000} - 20.0088425 = 23.1368621$$

$$\begin{aligned} \mathbf{v}_1 &= (\pi \times \mathbf{r}_5'^2 \times \theta_3 / 360^\circ - 1/2 \times \mathbf{L}_1 \times \mathbf{h}_4) \times 2 \\ &= (\pi \times 2.334000^2 \times 29.5729695 / 360^\circ \\ &\quad - 1/2 \times 1.225898 \times 1.513276) \times 2 = 0.956611 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} u_2 &= (\pi \times R_5^2 \times \theta_4 / 360^\circ - 1/2 \times L_2 \times h_2) \times 2 \\ &= (\pi \times 1.000^2 \times 23.1368621 / 360^\circ \\ &\quad - 1/2 \times 0.418169 \times 0.729617) \times 2 = 0.098711 \end{aligned}$$

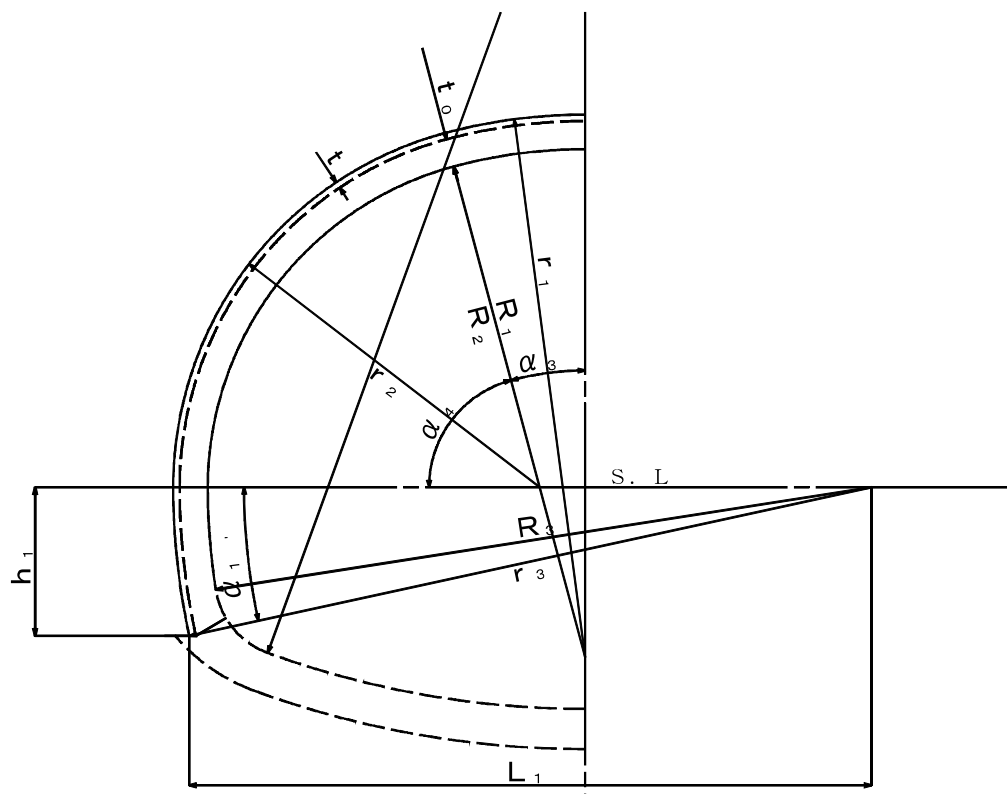
$$\begin{aligned} \text{v}_3 &= \{ 1/2 \times \text{L}_3 \times \text{h}_2 - \pi \times \text{R}_5^2 \times (\theta_1 - \theta_4) / 360^\circ \} \times 2 \\ &= \{ 1/2 \times 0.552016 \times 0.729617 \\ &\quad - \pi \times 1.000^2 \times (39.4349932 - 23.1368621) / 360^\circ \} \times 2 = 0.118304 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{v}_4 &= \{ \pi \times (\text{r}_4^2 - \text{R}_4^2) \times \alpha_2 / 360^\circ \} \times 2 \\ &= \{ \pi \times (12.05000^2 - 11.55000^2) \times 20.0088425 / 360^\circ \} \times 2 = 4.120798 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_{C2} &= v_1 - v_2 + v_3 + v_4 \\ &= 0.956611 - 0.098711 + 0.118304 + 4.120798 \\ &= 5.097002 \\ &= 5.097 \text{ m}^3/\text{m} \end{aligned}$$

(2) 支払断面

a. 覆工コンクリート



$$R_1 = 6.320, R_2 = 4.130, R_3 = 8.260$$

$$\text{覆工厚 } t_0 = 0.350, h_1 = 1.850$$

$$\text{余巻 } t = 0.080$$

$$\alpha_1 = 8.8775201, \alpha_3 = 15.0000000, \alpha_4 = 75.0000000$$

$$r_1 = R_1 + t_0 + t = 6.320 + 0.350 + 0.080 = 6.750$$

$$r_2 = R_2 + t_0 + t = 4.130 + 0.350 + 0.080 = 4.560$$

$$r_3 = R_3 + t_0 + t = 8.260 + 0.350 + 0.080 = 8.690$$

$$\alpha_1' = \sin^{-1} \frac{h_1}{r_3} = \sin^{-1} \frac{1.850}{8.690} = 12.2916725$$

$$L_1 = r_3 \times \cos \alpha_1' = 8.690 \times \cos 12.2916725 = 8.490795$$

アーチ部

$$\begin{aligned} v_{s1} &= \pi \times (r_1^2 - R_1^2) \times \alpha_3 / 360^\circ \times 2 \\ &= \pi \times (6.750^2 - 6.320^2) \times 15.0000000 / 360^\circ \times 2 = 1.471339 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} v_{s2} &= \pi \times (r_2^2 - R_2^2) \times \alpha_4 / 360^\circ \times 2 \\ &= \pi \times (4.560^2 - 4.130^2) \times 75.0000000 / 360^\circ \times 2 = 4.891329 \end{aligned}$$

$$V_{s1} = v_{s1} + v_{s2} = 1.471339 + 4.891329 = 6.362668$$

側壁部

$$\begin{aligned} v_{s1} &= \pi \times r_3^2 \times \alpha_1' / 360^\circ \\ &= \pi \times 8.690^2 \times 12.2916725 / 360^\circ = 8.100240 \end{aligned}$$

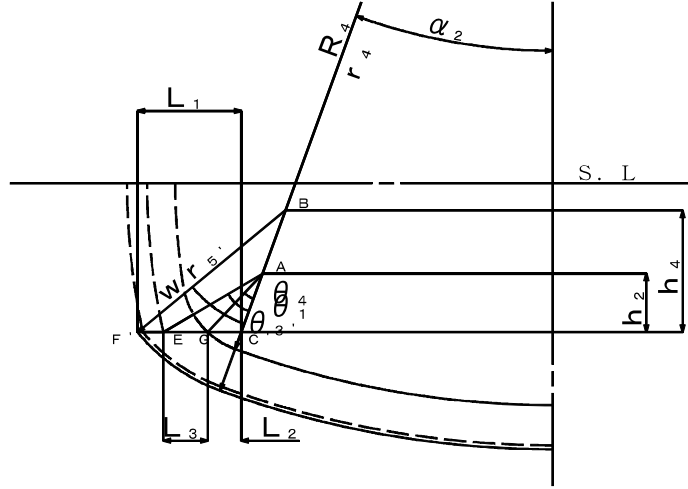
$$\begin{aligned} v_{s2} &= 1/2 \times h_1 \times L_1 \\ &= 1/2 \times 1.850 \times 8.490795 = 7.853985 \end{aligned}$$

$$v_{s3} = \text{設計断面, 覆工コンクリート側壁部 } v_3 \sim v_6 \text{ の合計} = 15.177530$$

$$\begin{aligned} V_{s2} &= v_{s1} + v_{s2} - v_{s3} \\ &= 8.100240 + 7.853985 - 15.177530 = 0.776695 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_{cs1} &= V_{s1} + V_{s2} \times 2 = 6.362668 + 0.776695 \times 2 = 7.916058 \\ &= \underline{7.916 \text{ m}^3/\text{m}} \end{aligned}$$

ｂ．インバートコンクリート



$$R_4 = 11.55000, R_5 = 1.000, r_5' = 2.334000$$

$$\text{覆工厚 } t_0' = 0.500, \text{ 余巻 } t = 0.050, \alpha_2 = 20^\circ.0088425$$

$$\text{諸元寸法より} \quad h_2 = 0.729617, h_4 = 1.513276, \theta_1 = 39^\circ.4349932$$

$$A_x = 3.609842, B_x = 3.324477, C'_x = 3.875529$$

$$E_x = 4.845714$$

$$r_4 = R_4 + t_0' + t = 11.55000 + 0.500 + 0.050 = 12.10000$$

$$w r_5' = r_5' + t = 2.334000 + 0.050 = 2.384000$$

$$F'_x = B_x + \sqrt{w r_5'^2 - h_4^2} = 3.324477 + \sqrt{2.384000^2 - 1.513276^2} = 5.166609$$

$$G_x = A_x + \sqrt{R_5^2 - h_2^2} = 3.609842 + \sqrt{1.000^2 - 0.729617^2} = 4.293698$$

$$L_1 = F'_x - C'_x = 5.166609 - 3.875529 = 1.291080$$

$$L_2 = G_x - C'_x = 4.293698 - 3.875529 = 0.418169$$

$$L_3 = E_x - G_x = 4.845714 - 4.293698 = 0.552016$$

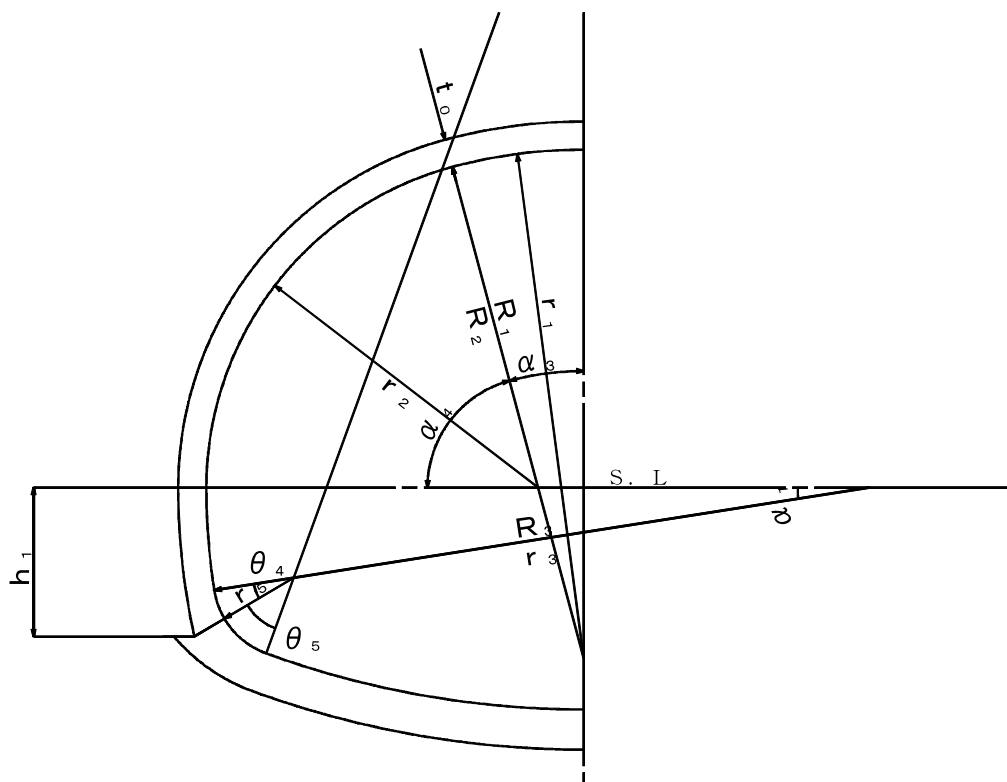
$$\theta_3' = \cos^{-1} \frac{h_4}{w r_5'} - \alpha_2 = \cos^{-1} \frac{1.513276}{2.384000} - 20^\circ.0088425 = 30^\circ.5887173$$

$$\theta_4 = \cos^{-1} \frac{h_2}{R_5} - \alpha_2 = \cos^{-1} \frac{0.729617}{1.000} - 20^\circ.0088425 = 23^\circ.1368621$$

$$\begin{aligned}
v_1 &= (\pi \times w r_5'^2 \times \theta_3' / 360^\circ - 1/2 \times L_1 \times h_4) \times 2 \\
&= (\pi \times 2.384000^2 \times 30.5887173 / 360^\circ \\
&\quad - 1/2 \times 1.291080 \times 1.513276) \times 2 = 1.080488 \\
v_2 &= (\pi \times R_5^2 \times \theta_4 / 360^\circ - 1/2 \times L_2 \times h_2) \times 2 \\
&= (\pi \times 1.000^2 \times 23.1368621 / 360^\circ \\
&\quad - 1/2 \times 0.418169 \times 0.729617) \times 2 = 0.098711 \\
v_3 &= \{ 1/2 \times L_3 \times h_2 - \pi \times R_5^2 \times (\theta_1 - \theta_4) / 360^\circ \} \times 2 \\
&= \{ 1/2 \times 0.552016 \times 0.729617 \\
&\quad - \pi \times 1.000^2 \times (39.4349932 - 23.1368621) / 360^\circ \} \times 2 = 0.118304 \\
v_4 &= \pi \times (r_4^2 - R_4^2) \times \alpha_2 / 360^\circ \times 2 \\
&= \pi \times (12.10000^2 - 11.55000^2) \times 20.0088425 / 360^\circ \times 2 = 4.542482
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
V_{CS2} &= v_1 - v_2 + v_3 + v_4 \\
&= 1.080488 - 0.098711 + 0.118304 + 4.542482 &= 5.642563 \\
& &= \underline{5.643 \text{ m}^3/\text{m}}
\end{aligned}$$

4) 型 枠



$$R_1 = 6.320, R_2 = 4.130, R_3 = 8.260, R_5 = 1.000$$

$$\text{覆工厚 } t_0 = 0.350, h_1 = 1.850, \text{ 型枠妻板控除 } t_1 = 0.000$$

$$\alpha_1 = 8.8775201, \alpha_3 = 15.0000000, \alpha_4 = 75.0000000$$

$$\theta_4 = \text{設計断面の覆工コンクリートより} = 21.6786442$$

$$\theta_5 = \text{諸元寸法より} (\theta_1) = 39.4349932$$

$$r_1 = R_1 + (t_1 / 2) = 6.320 + (0.000 / 2) = 6.320$$

$$r_2 = R_2 + (t_1 / 2) = 4.130 + (0.000 / 2) = 4.130$$

$$r_3 = R_3 + (t_1 / 2) = 8.260 + (0.000 / 2) = 8.260$$

$$r_5 = R_5 + (t_1 / 2) = 1.000 + (0.000 / 2) = 1.000$$

$$V_{C1} = \text{設計断面の覆工コンクリートより} = 6.390021$$

$$V_{CS1} = \text{支払断面の覆工コンクリートより} = 7.916058$$

$$V_{C2} = \text{設計断面のインバートコンクリートより} = 5.097002$$

$$V_{CS2} = \text{支払断面のインバートコンクリートより} = 5.642563$$

<全巻>

$$\begin{aligned}\text{内面} &= (2\pi \times R_1 \times \alpha_3 / 360^\circ + 2\pi \times R_2 \times \alpha_4 / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times R_3 \times \alpha_1 / 360^\circ + 2\pi \times R_5 \times \theta_4 / 360^\circ) \times 2 \\ &= (2\pi \times 6.320 \times 15.0000000 / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times 4.130 \times 75.0000000 / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times 8.260 \times 8.8775201 / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times 1.000 \times 21.6786442 / 360^\circ) \times 2 = 17.437828 \\ &= \underline{17.438 \text{ m}^2/\text{m}}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{妻板} &= V_{\text{Cl}} - (2\pi \times r_1 \times \alpha_3 / 360^\circ + 2\pi \times r_2 \times \alpha_4 / 360^\circ \\ (\text{設計}) &\quad + 2\pi \times r_3 \times \alpha_1 / 360^\circ + 2\pi \times r_5 \times \theta_4 / 360^\circ) \times t_1 \times 2 \\ &= 6.390021 - (2\pi \times 6.320 \times 15.0000000 / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times 4.130 \times 75.0000000 / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times 8.260 \times 8.8775201 / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times 1.000 \times 21.6786442 / 360^\circ) \times 0.000 \times 2 = 6.390021 \\ &= \underline{6.390 \text{ m}^2/\text{ヶ所}}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{妻板} &= V_{\text{CS1}} - (2\pi \times r_1 \times \alpha_3 / 360^\circ + 2\pi \times r_2 \times \alpha_4 / 360^\circ \\ (\text{支払}) &\quad + 2\pi \times r_3 \times \alpha_1 / 360^\circ + 2\pi \times r_5 \times \theta_4 / 360^\circ) \times t_1 \times 2 \\ &= 7.916058 - (2\pi \times 6.320 \times 15.0000000 / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times 4.130 \times 75.0000000 / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times 8.260 \times 8.8775201 / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times 1.000 \times 21.6786442 / 360^\circ) \times 0.000 \times 2 = 7.916058 \\ &= \underline{7.916 \text{ m}^2/\text{ヶ所}}\end{aligned}$$

<インバート>

$$\begin{aligned}\text{内面} &= 2\pi \times R_5 \times \theta_5 / 360^\circ \times 2 \\ &= 2\pi \times 1.000 \times 39.4349932 / 360^\circ \times 2 \\ &= 1.376541 \\ &= \underline{1.377 \text{ m}^2/\text{m}}\end{aligned}$$

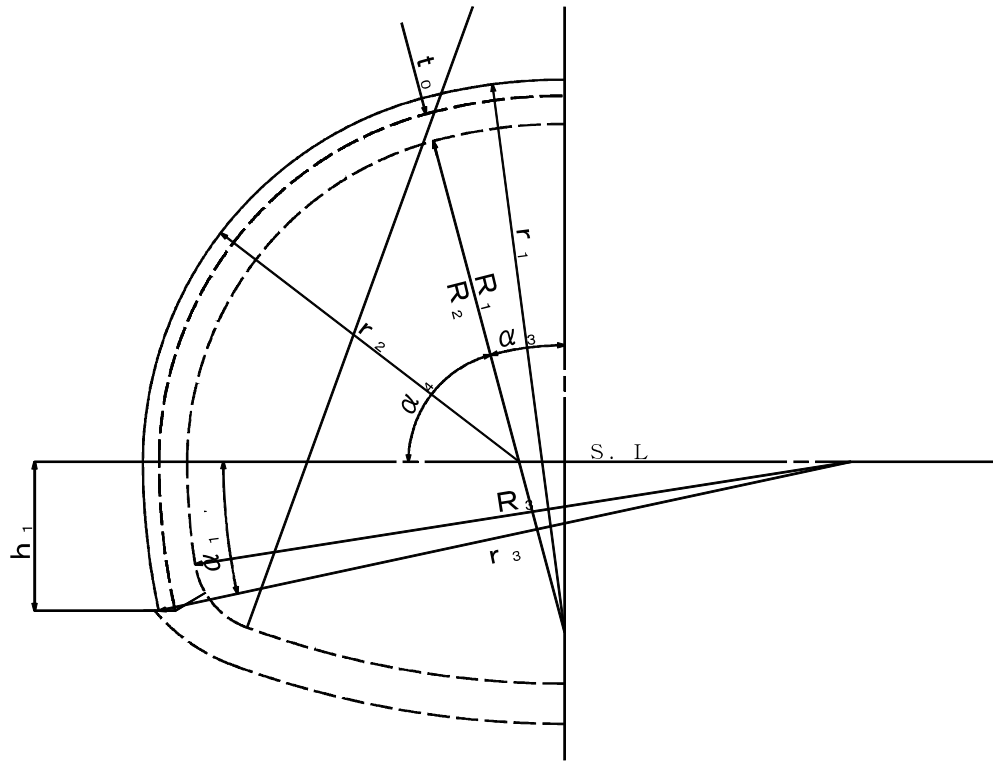
$$\text{妻板} = \text{設計断面のインバートコンクリートに同じ} = \underline{5.097 \text{ m}^2/\text{ヶ所}}$$

(設計)

$$\text{妻板} = \text{支払断面のインバートコンクリートに同じ} = \underline{5.643 \text{ m}^2/\text{ヶ所}}$$

(支払)

5) 金 網



$R_1 = 6.320$, $R_2 = 4.130$, $R_3 = 8.260$, 覆工厚 $t_0 = 0.350$

変形余裕量(上半) $t_1 = 0.000$, (下半) $t_2 = 0.000$

吹き付け厚(2次) $t_3 = 0.200$, $h_1 = 1.850$

$\alpha_3 = 15.0000000$, $\alpha_4 = 75.0000000$

$$\begin{aligned} r_1 &= R_1 + t_0 + t_1 + t_3 \\ &= 6.320 + 0.350 + 0.000 + 0.200 &= 6.870 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} r_2 &= R_2 + t_0 + t_1 + t_3 \\ &= 4.130 + 0.350 + 0.000 + 0.200 &= 4.680 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} r_3 &= R_3 + t_0 + t_2 + t_3 \\ &= 8.260 + 0.350 + 0.000 + 0.200 &= 8.810 \end{aligned}$$

$$\alpha_1' = \sin^{-1} \frac{h_1}{r_3} = \sin^{-1} \frac{1.850}{8.810} = 12.1216871$$

$$\begin{aligned}
\text{上半} &= (2\pi \times r_1 \times \alpha_3 / 360^\circ + 2\pi \times r_2 \times \alpha_4 / 360^\circ) \times 2 \\
&= (2\pi \times 6.870 \times 15.0000000 / 360^\circ \\
&\quad + 2\pi \times 4.680 \times 75.0000000 / 360^\circ) \times 2 = 15.849335 \\
&= \underline{15.849 \text{ m}^2/\text{m}}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{下半} &= 2\pi \times r_3 \times \alpha_1' / 360^\circ \times 2 \\
&= 2\pi \times 8.810 \times 12.1216871 / 360^\circ \times 2 = 3.727746 \\
&= \underline{3.728 \text{ m}^2/\text{m}}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{合計} &= \text{上半} + \text{下半} = 15.849 + 3.728 = 19.577 \\
&= \underline{19.577 \text{ m}^2/\text{m}}
\end{aligned}$$

石・ブロック積工

[illegible]

第 表

作 業 土 工
(石・ブロック積工)

数 量 計 算 書

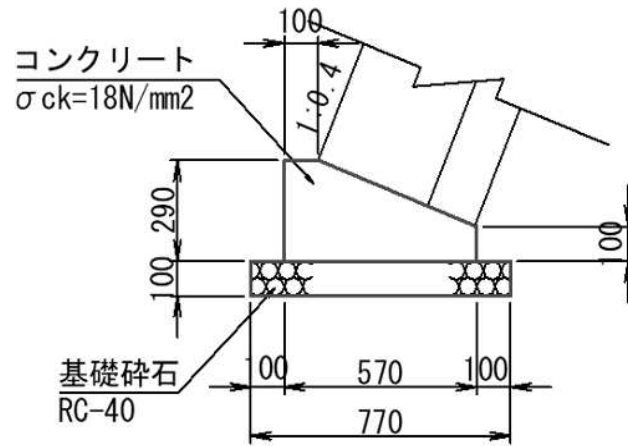
測 点	距 離	床掘 (土砂)						床掘 (軟岩Ⅰ)						摘 要
		左側	平 均	立 積	右側	平 均	立 積	左側	平 均	立 積	右側	平 均	立 積	
No. 0														
No. 1	20.0													
No. 2	20.0													
KE. 1-2	7.7													
No. 3	12.3													
No. 4	20.0													
KA. 1-2	7.7													
No. 5	12.3													
No. 6	20.0													
No. 7	20.0													
No. 8	20.0													
No. 9	20.0													
No. 10	20.0													
KA. 2-1	7.8													
No. 11	12.2													
No. 12	20.0													
KE. 2-1	17.8													
No. 14	22.2													
No. 15	20.0													
No. 16	20.0													
No. 17	20.0													
No. 18	20.0	0.56	0.28	5.6										
No. 18+7	7.0		0.28	2.0										
No. 36+10.0														
No. 37	10.0													
No. 38	20.0													
No. 39	20.0													
No. 40	20.0													
No. 41	20.0													
No. 41+10	10.0													
No. 42	10.0													
No. 43	20.0													
No. 44	20.0													
No. 45	20.0													
No. 46	20.0													
No. 47	20.0													
No. 47+10	10.0													
No. 48	10.0													
No. 49	20.0													
No. 50	20.0													

(次頁に続く)

第 表		1号ブロック積擁壁					数 量 計 算 書							
測 点	距 離	ブロック面積			胴込・裏込コンクリート			裏込砕石			1号天端コンクリート			摘 要
		SL	平 均	面 積		平 均	立 積	GV	平 均	立 積			延 長	
【起点側坑口 左側】														
		0.22						0.00						
No. 18	1.00	1.44	0.83	0.8				0.34	0.17	0.2			1.00	
	2.00	2.18	1.81	3.6				0.56	0.45	0.9			2.00	
		2.39						0.56						
No. 18+7.0	5.00	4.23	3.31	16.6				1.11	0.84	4.2			5.00	
【起点側坑口 右側】														
No. 18		0.22						0.00						
	2.00	1.35	0.79	1.6				0.31	0.16	0.3			2.00	
		1.56						0.31						
No. 18+7.0	5.00	4.39	2.98	14.9	胴込コンクリート			1.16	0.74	3.7			5.00	
					V= 45.7×0.22 =			10.1 m3						
【終点側坑口 左側】														
No. 36+10.0		3.73						1.02						
	3.40	1.08	2.41	8.2	裏込コンクリート			0.23	0.63	2.1			3.40	
					V= 45.7×0.15=			6.9 m3						
				m2						m3			m	
合 計	18.40			45.7						11.4			18.4	
測 点	距 離	1号基礎工			均しコンクリート(岩着)									摘 要
				延 長			延 長							
【起点側坑口 左側】														
No. 18	1.00			1.00										
	2.00			2.00										
No. 18+7.0	5.00						5.00							
【起点側坑口 右側】														
No. 18														
	2.00			2.00										
No. 18+7.0	5.00						5.00							
【終点側坑口 左側】														
No. 36+10.0														
	3.40			3.40										
								均しコンクリート(体積)						
				m			m	V=0.50×0.10×10.0=						
合 計	18.40			8.4			10.0			0.5 m3				

数量計算書

L= 8.4 m

[illegible]

3号小口止め

左側			右側		
位置	箇所	備考	位置	箇所	備考
No. 36 + 13.5	1.0				
左側 合計	1.0		右側 合計		
			合計	1.0	

左側			右側		
位置	箇所	備考	位置	箇所	備考
左側 合計			右側 合計		
			合計		

数量総括表

工 種	種 別	細 別	規 格	単位	数量(前回)	数量(今回)	数量増減	摘 要
土 工	掘削工	オープンカット	土砂	m3		629		
	覆土			m3		1,944		
	良質土			m3		1,098		購入土
	保護土			m3		578		
	重金属含有土 (要管理土)			m3		1,500		
	森山トンネル 掘削土			m3		21,646		
	法面整形工	盛土	土砂	m2		417		
沈砂池工	護岸工	ブロックマット		m2		388.0		
		遮水シート	高密度ポリエチレン (粗面) t=1.5mm	m2		388.0		
遮水工	底面シート	保護マット	短繊維不織布 t=10mm	m2		6,122.5		
		遮水シート	高密度ポリエチレン t=1.5mm	m2		4,081.7		
	キャッピング シート	保護マット	短繊維不織布 t=10mm	m2		5,088.7		
		遮水シート	高密度ポリエチレン (粗面) t=1.5mm	m2		3,392.5		
	接続シート	保護マット	短繊維不織布 t=10mm	m2		895.1		
		遮水シート	高密度ポリエチレン t=1.5mm	m2		895.1		
	遮水シート 固定工	コンクリート		m3		67.7		

土工 数量集計表

測 点	単距離	掘削工				修正 距離	断面積	平均 断面積	立積	摘 要
		修正 距離	断面積	平均 断面積	立積					
NO.0 -7.8	0.0	0.0	0.0							
NO.0	7.8	7.8	10.3	5.15	40.2					
NO.1	20.0	20.0	8.8	9.55	191.0					
NO.2	20.0	20.0	31.0	19.90	398.0					
合 計	47.8	47.8			629.2					

測 点	単距離	覆土				良質土				摘 要
		修正 距離	断面積	平均 断面積	立積	修正 距離	断面積	平均 断面積	立積	
NO.0 -7.8	0.0	0.0	0.0			0.0	0.0			
NO.0	7.8	7.8	0.0	0.00	0.0	7.8	2.5	1.25	9.8	
NO.1	20.0	20.0	51.6	25.80	516.0	20.0	43.8	23.15	463.0	
NO.2	20.0	20.0	57.0	54.30	1086.0	20.0	11.7	27.75	555.0	
NO.2 +6.0	6.0	6.0	57.0	57.00	342.0	6.0	11.7	11.70	70.2	
合 計	53.8	53.8			1944.0	53.8			1098.0	

測 点	単距離	森山トンネル掘削土				修正 距離	断面積	平均 断面積	立積	摘 要
		修正 距離	断面積	平均 断面積	立積					
NO.2 +6.0	0.0	0.0	0.0							
NO.3	14.0	14.0	124.0	62.00	868.0					
NO.4	20.0	20.0	123.3	123.65	2473.0					
NO.5	20.0	20.0	236.7	180.00	3600.0					
NO.6	20.0	20.0	242.3	239.50	4790.0					
NO.7	20.0	20.0	200.4	221.35	4427.0					
NO.8	20.0	20.0	124.3	162.35	3247.0					
NO.9	20.0	20.0	48.7	86.50	1730.0					
NO.9 +21.0	21.0	21.0	0.0	24.35	511.4					
合 計	155.0	155.0			21646.4					

沈砂池工 数量集計表

[illegible]

[illegible][illegible]

遮水シート・保護マット(1枚当たり) 数量計算書

名称	計算式						数量
底面シート	規格： 1層目 保護マット 短繊維不織布t=10mm						
	2層目 遮水シート 高密度ポリエチレン t=1.5mm						
	3層目 保護マット 短繊維不織布t=10mm						
	4層目 遮水シート 高密度ポリエチレン t=1.5mm						
	5層目 保護マット 短繊維不織布t=10mm						
面積 (m ²) 斜率 面積 (m ²)							
底盤	1092.939	×	1.00	=	1092.939 m ²	1092.939 m ²	
法面部	416.256	×	1.20	=	500.340 m ²	500.340 m ²	
天端部	187.040	×	1.00	=	187.040 m ²	187.040 m ²	
固定工							
法面部	28.746	×	2.24	=	64.276 m ²	64.276 m ²	
底盤	196.240	×	1.00	=	196.240 m ²	196.240 m ²	
合計						2040.835 m ²	
キャッピングシート							
規格： 1層目 保護マット 短繊維不織布t=10mm							
2層目 遮水シート 高密度ポリエチレン (粗面) t=1.5mm							
3層目 保護マット 短繊維不織布t=10mm							
4層目 遮水シート 高密度ポリエチレン (粗面) t=1.5mm							
5層目 保護マット 短繊維不織布t=10mm							
底盤 法面部平面積 天端 面積 (m ²)							
1092.939 + 416.256 + 187.040 + = 1696.235 m ²						1696.235 m ²	
接続用シート							
規格： 1層目 保護マット 短繊維不織布t=10mm							
2層目 遮水シート 高密度ポリエチレン t=1.5mm							
3層目 保護マット 短繊維不織布t=10mm							
4層目 遮水シート 高密度ポリエチレン t=1.5mm							
天端 固定工の裏面 固定工底盤 面積 (m ²)							
187.040 + 64.276 + 196.240 = 447.556 m ²						447.556 m ²	

遮水シート平面図

