

南海トラフ巨大地震旧鉱物採掘区域防災対策事業
第1期・第4期防災工事

流動化処理工法

第 1 期 計 画 地
数 量 計 算 書

第1期計画地 数量計算書(流動化処理工法)

工 種	種 別	細 別	規 格	単位	数量	備 考
【本工事】						
充填孔 (ロータリーパーカッション)	削孔φ165	粘土・シルト・砂・砂質土		m	143	82箇所
		礫質土		m	347	
		玉石混り土砂		m	173	
		軟岩		m	73	
	削孔φ115	軟岩		m	442	
	保孔管工	VP100	設置	m	369	
		VP100	撤去	m	49	
	閉塞工	φ165		m	414	
		φ115		m	269	
調査孔 (ロータリーパーカッション)	削孔φ90	粘土・シルト・砂・砂質土		m	12	6箇所
		礫混り土砂		m	30	
		玉石混り土砂		m	15	
		軟岩		m	49	
	閉塞φ90	軟岩		m	108	
	削孔水・運搬回収			日		
環境用観測孔 (ロータリー)	削孔φ86	粘土・シルト		m	6	5箇所
		砂・砂質土		m	1	
		礫混り土砂		m	17	
		玉石混り土砂		m	9	
	観測管工	VP40	挿入	m	36	
		VP40	撤去	m	36	
	閉塞工	φ86		m	33	
	平坦地足場工			箇所	5	
充填工	充填工					
		端部充填材B		m ³	2,115	
		中詰充填材		m ³	4,532	
		充填材 計		m ³	6,647	
		充填器具		式	1	
		チューブゴムパッカー		個	28	充填孔数41孔÷1.5
	濁水処理工	污泥処分		m ³	77	第4期計画地数量計算書にて計上

仮設配管工	主管配管工	φ 100	設置・撤去	m	547	
	主管損料			式	1	
	支管配管工	φ 100	設置・撤去	m	738	
	支管損料			式	1	
	道路埋設配管工			式	1	
素掘り・試掘工	素掘り掘削工			箇所	6	充填孔+調査孔
	素掘り復旧工			箇所	6	
	試掘工			箇所	103	充填孔+調査孔+環境観測孔+確認孔
仮設充填設備工	仮設電力設備工	プラント設備	高圧機器損料	月		第4期計画地数量計算書にて計上
			保安業務	月		第4期計画地数量計算書にて計上
			電気使用料	式	1	第4期計画地数量計算書にて計上
		移動充填設備	発電機燃料	ℓ		
	仮設ヤード整備工	敷鉄板工	設置・撤去 1.5m×6m	m ²	909	
			設置・撤去 1.5m×3m	m ²	594	
			損料	式	1	
		耕地復旧	耕起	m ²	1,210	
		土木シート工	敷設・撤去	m ²	1,210	
		敷砂利工	敷均・撤去	m ²	1,210	
		仮囲工	設置・撤去 H=3.0m	m	123	
			損料	式	1	
	プラント設備工	プラント設備	損料	式	1	
		移動充填設備	設置・撤去	式	1	
			損料	式	1	
	濁水処理設備工	濁水処理設備	損料	式	1	第4期計画地数量計算書にて計上
	給水設備工	水道使用量		式	1	第4期計画地数量計算書にて計上
安全費	交通誘導員			式	1	
流動化処理工法	特許使用料			式	1	

【共通仮設費(積上計上分)】						
運搬費	プラント設備			式	1	
	仮設材運搬	敷鉄板		式	1	
役務費	土地賃借料	移動プラントヤード		式	1	
	水道料金	基本料金		式	1	第4期計画地数量計算書にて計上
	電気料金	基本料金		式	1	第4期計画地数量計算書にて計上
技術管理費	確認工	削孔φ116	粘土・シルト	m	5	4箇所
	(ロータリーボーリング)		砂・砂質土	m	0	
			礫混り土砂	m	14	
			玉石混り土砂	m	7	
			軟岩	m	21	
	確認工	削孔φ86	粘土・シルト	m	7	6箇所
	(ロータリーボーリング)		砂・砂質土	m	1	
			礫混り土砂	m	21	
			玉石混り土砂	m	8	
			軟岩	m	19	
		サンプリング	デニソンサンプリング	箇所	2	
			シンウォールサンプリング	箇所	3	
		閉塞工		箇所	10	
		平坦地足場工		箇所	5	
	調査管理工	水質試験	水道法11項目+六価クロム	検体	56	
		溶出試験	粘性土、砂	検体	1	第4期計画地数量計算書にて計上
		含有量試験	粘性土、砂	検体	1	第4期計画地数量計算書にて計上
		溶出試験	スラリー 六価クロム	検体	4	第4期計画地数量計算書にて計上
		日常管理観測		日		
	充填高管理工	準備・測定・撤去・資料整理		日		
	計測管理工	傾斜計		台	20	
	家屋調査工			式	1	

充填孔数量集計

充填孔数量集計表(ローリーパーカッション)

	箇所数	箇所数 (空洞率 考慮)	充填孔削孔長 (m)						保孔管 (m)		閉塞工 (m)		素掘り掘 削・復旧 (箇所)	試掘 (箇所)
			φ 165mm				φ 115mm	塩ビVP100						
			粘土 シルト	砂 砂質土	礫質土	玉石混 土砂	軟岩 I	軟岩 I	設置	撤去	φ 165	φ 115		
端部	23	46	64	10	179	87	42	266	191	25	212	159	0	46
中詰	18	36	60	9	168	86	31	176	178	24	202	110	2	36
合計	41	82	143		347	173	73	442	369	49	414	269	2	82

調査孔数量集計表(ローリーパーカッション)

	箇所数	削孔長(m)					閉塞工 (m)	素掘り 掘削・復旧 (箇所)	試掘 (箇所)
		φ 90mm							
		粘土 シルト	砂 砂質土	礫質土	玉石混 土砂	軟岩Ⅰ	φ 90mm		
中詰	6	11	1	30	15	49	108	4	6
合計	6	12		30	15	49	108	4	6

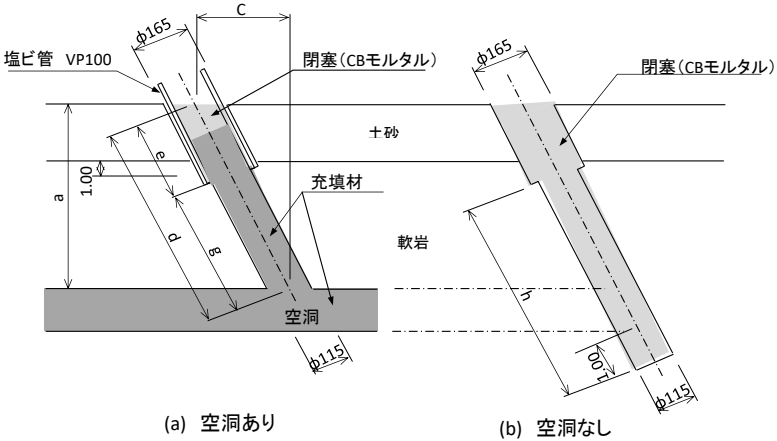
充填孔・端部 ボーリング数量表 ロータリーパーカッション

孔種	孔番	孔口標高 (m)	空洞天端 標高(m)	空洞鉛直 深度(m) 【a】	孔口から の水平距離 (m) 【c】	削孔長計 (m) 【d】	充填孔削孔長(m)							保孔管(m)		閉塞工(m)			素掘り掘 削復旧	試掘 (箇所)
							φ165mm【e】					φ115mm 軟岩Ⅰ		塩ビVP100		φ165	φ165	φ115		
							粘土 シルト	砂 砂質土	礫質土	玉石混 土砂	軟岩Ⅰ	空洞有【e】	空洞無【e】	設置	撤去	空洞有		空洞無		
充填孔 端部 (パー カッション)	1T-1	133.80	115.00	18.80	6.00	19.73	1.31	0.21	3.67	1.89	1.00	11.65	13.80	8.08	1.05	1.05	8.08	13.80	0	1
	1T-2	133.80	115.90	17.90	6.00	18.88	1.32	0.21	3.69	1.90	1.00	10.76	12.92	8.12	1.05	1.05	8.12	12.92	0	1
	1T-3	133.80	117.20	16.60	7.00	18.02	1.36	0.22	3.80	1.95	1.00	9.69	11.88	8.33	1.09	1.09	8.33	11.88	0	1
	1T-4	133.60	117.60	16.00	7.00	17.46	1.36	0.22	3.82	1.96	1.00	9.10	11.30	8.36	1.09	1.09	8.36	11.30	0	1
	1T-5	132.40	117.80	14.60	7.00	16.19	1.39	0.22	3.88	2.00	1.00	7.70	9.92	8.49	1.11	1.11	8.49	9.92	0	1
	1T-6	132.40	117.80	14.60	7.00	16.19	1.39	0.22	3.88	2.00	1.00	7.70	9.92	8.49	1.11	1.11	8.49	9.92	0	1
	1T-7	132.40	117.20	15.20	8.00	17.18	1.41	0.23	3.96	2.03	1.00	8.55	10.79	8.63	1.13	1.13	8.63	10.79	0	1
	1T-8	132.30	117.80	14.50	6.00	15.69	1.35	0.22	3.79	1.95	1.00	7.38	9.57	8.31	1.08	1.08	8.31	9.57	0	1
	1T-9	132.40	117.80	14.40	6.00	15.60	1.35	0.22	3.79	1.95	1.00	7.29	9.48	8.31	1.08	1.08	8.31	9.48	0	1
	1T-10	132.20	119.90	12.30	0.00	12.30	1.25	0.20	3.50	1.80	1.00	4.55	6.65	7.75	1.00	1.00	7.75	6.65	0	1
	1T-11	132.20	120.40	11.80	0.00	11.80	1.25	0.20	3.50	1.80	1.00	4.05	6.15	7.75	1.00	1.00	7.75	6.15	0	1
	1T-12	132.20	120.90	11.30	0.00	11.30	1.25	0.20	3.50	1.80	1.00	3.55	5.65	7.75	1.00	1.00	7.75	5.65	0	1
	1T-13	132.10	120.70	11.40	6.00	12.88	1.41	0.23	3.96	2.03	1.00	4.25	6.49	8.63	1.13	1.13	8.63	6.49	0	1
	1T-14	132.10	120.30	11.80	6.00	13.24	1.40	0.22	3.93	2.02	1.00	4.67	6.90	8.57	1.12	1.12	8.57	6.90	0	1
	1T-15	131.50	122.50	9.00	0.00	9.00	1.25	0.20	3.50	1.80	1.00	1.25	3.35	7.75	1.00	1.00	7.75	3.35	0	1
	1T-16	131.50	122.50	9.00	0.00	9.00	1.25	0.20	3.50	1.80	1.00	1.25	3.35	7.75	1.00	1.00	7.75	3.35	0	1
	1T-17	131.40	123.00	8.40	6.00	10.32	1.54	0.25	4.30	2.21	1.00	1.02	3.37	9.30	1.23	1.23	9.30	3.37	0	1
	1T-18	131.40	123.00	8.40	5.50	10.04	1.49	0.24	4.18	2.15	1.00	0.98	3.29	9.06	1.20	1.20	9.06	3.29	0	1
	1T-19	131.40	123.00	8.40	5.50	10.04	1.49	0.24	4.18	2.15	1.00	0.98	3.29	9.06	1.20	1.20	9.06	3.29	0	1
	1T-20	132.10	123.10	9.00	2.00	9.22	1.28	0.20	3.59	1.84	1.00	1.31	3.44	7.91	1.02	1.02	7.91	3.44	0	1
	1T-21	131.70	123.80	7.90	2.00	8.15	1.29	0.21	3.61	1.86	1.00	0.18	2.31	7.97	1.03	1.03	7.97	2.31	0	1
	1T-22	131.40	124.60	6.80	1.00	6.87	1.26	0.20	3.54	1.82	0.05	0.00	2.11	6.87	1.01	1.01	6.87	2.11	0	1
	1T-23	131.00	125.60	5.40	9.00	10.50	2.43	0.39	6.80	0.88	0.00	0.00	3.14	10.50	1.94	1.94	10.50	3.14	0	1
小計	23						32.08	5.15	89.87	43.59	21.05	107.86	159.07	191.74	25.67	20.67	191.74	159.07	0	23
補正率 50%考慮	46						64.16	10.30	179.74	87.18	42.10	107.86	159.07	191.74	25.67	20.67	191.74	159.07	0	46
合計	46						64	10	179	87	42	266		191	25	212		159	0	46

(注) 採掘高さ1.10mとし、補正率を50%とした。
 (注) 空洞無の場合のφ115mm軟岩Ⅰの削孔長は、空洞有の削孔長に採掘高さ1.10mと斜距離+1.00mを加算した。

土砂部分の地層区分

地点	層厚	粘土 シルト	砂 砂質土	礫混じり 土砂	玉石混じり 土砂
K1S-1	5.60	0.00	0.00	3.50	2.10
K1A-1	9.00	2.90	0.80	4.50	0.80
K1A-2	4.40	2.10	0.00	0.00	2.30
No.2	7.95	0.00	0.00	5.90	2.05
平均	6.75	1.25	0.20	3.50	1.80



充填孔・中詰 ボーリング数量表 ロータリーパーカッション

孔種	孔番	孔口標高 (m)	空洞天端 標高(m)	空洞鉛直 深度(m) 【a】	孔口からの 水平距離 (m) 【c】	削孔長 計 (m) 【d】	充填孔削孔長 (m)							保孔管 (m)		閉塞工 (m)			素掘り掘 削復旧	試験 (箇所)
							φ 165mm					φ 115mm		塩ビVP100		φ 165	φ 165	φ 115		
							粘土 シルト	砂 砂質土	礫質土	玉石混 土砂	軟岩 I	空洞有	空洞無							
														設置	撤去	空洞有	空洞無			
充填孔中詰 (パーカッション)	1N-1	133.80	116.80	17.00	14.50	22.34	1.64	0.26	4.60	2.37	1.00	12.47	14.92	9.87	1.31	1.31	9.87	14.92	0	1
	1N-2	133.80	117.60	16.20	2.50	16.39	1.26	0.20	3.54	1.82	1.00	8.57	10.68	7.82	1.01	1.01	7.82	10.68	0	1
	1N-3	133.80	120.00	13.80	3.50	14.24	1.29	0.21	3.61	1.86	1.00	6.27	8.40	7.97	1.03	1.03	7.97	8.40	0	1
	1N-4	132.50	119.60	12.90	0.00	12.90	1.25	0.20	3.50	1.80	1.00	5.15	7.25	7.75	1.00	1.00	7.75	7.25	0	1
	1N-5	132.20	119.00	13.20	8.00	15.44	1.46	0.23	4.09	2.10	1.00	6.56	8.85	8.88	1.17	1.17	8.88	8.85	0	1
	1N-6	133.30	122.80	10.50	8.00	13.20	1.57	0.25	4.40	2.26	1.00	3.72	6.10	9.48	1.26	1.26	9.48	6.10	0	1
	1N-7	133.20	121.70	11.50	0.00	11.50	1.25	0.20	3.50	1.80	1.00	3.75	5.85	7.75	1.00	1.00	7.75	5.85	0	1
	1N-8	133.30	122.80	10.50	10.00	14.50	1.73	0.28	4.83	2.49	1.00	4.17	6.69	10.33	1.38	1.38	10.33	6.69	0	1
	1N-9	133.30	122.90	10.40	10.00	14.43	1.73	0.28	4.86	2.50	1.00	4.06	6.59	10.37	1.39	1.39	10.37	6.59	0	1
	1N-10	131.40	121.10	10.30	14.00	17.38	2.11	0.34	5.91	3.04	1.00	4.98	7.84	12.40	1.69	1.69	12.40	7.84	0	1
	1N-11	133.40	124.30	9.10	20.00	21.97	3.02	0.48	8.45	4.35	1.00	4.67	8.33	17.30	2.41	2.41	17.30	8.33	0	1
	1N-12	131.50	122.60	8.90	0.00	8.90	1.25	0.20	3.50	1.80	1.00	1.15	3.25	7.75	1.00	1.00	7.75	3.25	0	1
	1N-13	131.00	124.40	6.60	1.60	6.79	1.29	0.21	3.60	1.69	0.00	0.00	2.13	6.79	1.03	1.03	6.79	2.13	0	1
	1N-14	131.90	124.80	7.10	10.00	12.26	2.16	0.35	6.05	3.11	0.59	0.00	2.90	12.26	1.73	1.73	12.26	2.90	0	1
	1N-15	132.10	124.80	7.30	6.00	9.45	1.62	0.26	4.53	2.33	0.71	0.00	2.42	9.45	1.29	1.29	9.45	2.42	0	1
	1N-16	132.30	124.70	7.60	0.00	7.60	1.25	0.20	3.50	1.80	0.85	0.00	2.10	7.60	1.00	1.00	7.60	2.10	0	1
	1N-17	131.60	124.20	7.40	16.00	17.63	2.98	0.48	8.34	4.29	1.00	0.54	4.16	17.09	2.38	2.38	17.09	4.16	1	1
	1N-18	131.60	124.20	7.40	2.00	7.67	1.29	0.21	3.63	1.86	0.68	0.00	2.14	7.67	1.04	1.04	7.67	2.14	0	1
小計	18						30.15	4.84	84.44	43.27	15.83	66.06	110.60	178.53	24.12	24.12	178.53	110.60	1	18
補正率 50%考慮	36						60.30	9.68	168.88	86.54	31.66	66.06	110.60	178.53	24.12	24.12	178.53	110.60	2	36
合計	36						60	9	168	86	31	176		178	24	202		110	2	36

(注)採掘高さ1.10mとし、補正率を50%とした。
(注)空洞無の場合のφ115mm軟岩Ⅰの削孔長は、空洞有の削孔長に採掘高さ1.10mと斜距離+1.00mを加算した。

調査孔 ボーリング数量表 ロータリーパーカッション

孔種	孔番	孔口標高 (m)	空洞天端 標高(m)	空洞鉛直 深度(m) 【a】	孔口からの 水平距離 (m) 【c】	削孔長 計 (m) 【d】	充填孔削孔長 (m)					閉塞工 (m)	素掘り 掘削・復 旧 (箇所)	試掘 (箇所)
							φ 90mm					φ 90mm		
							粘土 シルト	砂 砂質土	礫質土	玉石混 土砂	軟岩 I	空洞無		
(パー カ調 査シ ョン)	1C-1	133.80	112.70	21.10	6.50	24.23	1.31	0.21	3.66	1.88	17.17	24.23	0	1
	1C-2	131.00	120.00	11.00	5.00	14.29	1.37	0.22	3.84	1.98	6.88	14.29	0	1
	1C-3	130.90	122.00	8.90	9.00	15.22	1.78	0.28	4.98	2.56	5.62	15.22	1	1
	1C-4	130.80	122.00	8.80	14.00	19.60	2.35	0.38	6.58	3.38	6.91	19.60	1	1
	1C-5	130.80	122.00	8.80	14.00	19.60	2.35	0.38	6.58	3.38	6.91	19.60	1	1
	1C-6	130.90	122.00	8.90	10.00	16.04	1.88	0.30	5.26	2.71	5.89	16.04	1	1
小計	6						11.04	1.77	30.90	15.89	49.39	108.99	4	6
合計	6						11	1	30	15	49	108	4	6

(注) φ 90mm軟岩 I の削孔長は、採掘高さ1.10mの斜距離+1.00mを加算した。

環境用観測孔ボーリング(水質・水位測定用)

ロータリーマシン

孔種	地点	環境用観測孔削孔長(m)					観測管(m)		閉塞孔 (m)	平坦地 足場 (箇所)	試掘 (箇所)
		φ 86mm					VP40mm				
		削孔長 (m)	粘土 シルト	砂 砂質土	礫混じり 土砂	玉石混じり 土砂	観測管 挿入	観測管 撤去	φ 86mm		
環境用 観測孔	1K-1	6.75	1.25	0.20	3.50	1.80	7.25	7.25	6.75	1	1
	1K-2	6.75	1.25	0.20	3.50	1.80	7.25	7.25	6.75	1	1
	1K-3	6.75	1.25	0.20	3.50	1.80	7.25	7.25	6.75	1	1
	1K-4	6.75	1.25	0.20	3.50	1.80	7.25	7.25	6.75	1	1
	1K-5	6.75	1.25	0.20	3.50	1.80	7.25	7.25	6.75	1	1
小計	5		6.25	1.00	17.50	9.00	36.25	36.25	33.75	5	5
合計	5		6	1	17	9	36	36	33	5	5

環境用観測孔は地下水位のある場合に設置する、帯水層を対象とするため軟岩Ⅰより上部に設ける。

確認孔ボーリング

ロータリーマシン

端部

孔種	地点	孔口標高 (m)	空洞天端 標高 (m)	空洞まで の 深度 (m)	確認工削孔長(m)						デニソン サンプリング (本)	閉塞孔 (箇所)	平坦地 足場 (箇所)	試掘 (箇所)
					φ 116mm									
					粘土 シルト	砂 砂質土	礫混じり 土砂	玉石混じり 土砂	軟岩Ⅰ					
充填材有	充填材無													
確認孔 端部	1KT-1	131.00	116.20	14.80	1.25	0.20	3.50	1.80	8.05	9.15	1	1	1	1
	1KT-2	131.50	123.30	8.20	1.25	0.20	3.50	1.80	1.45	2.55	1	1	1	1
小計	2				2.50	0.40	7.00	3.60	9.50	11.70	2	2	2	2
補正率 50%考慮	4				5.00	0.80	14.00	7.20	9.50	11.70	2	4	2	4
合計	4				5	0	14	7	21		2	4	2	4

(注)採掘高さ1.10mとし、補正率を50%とした。

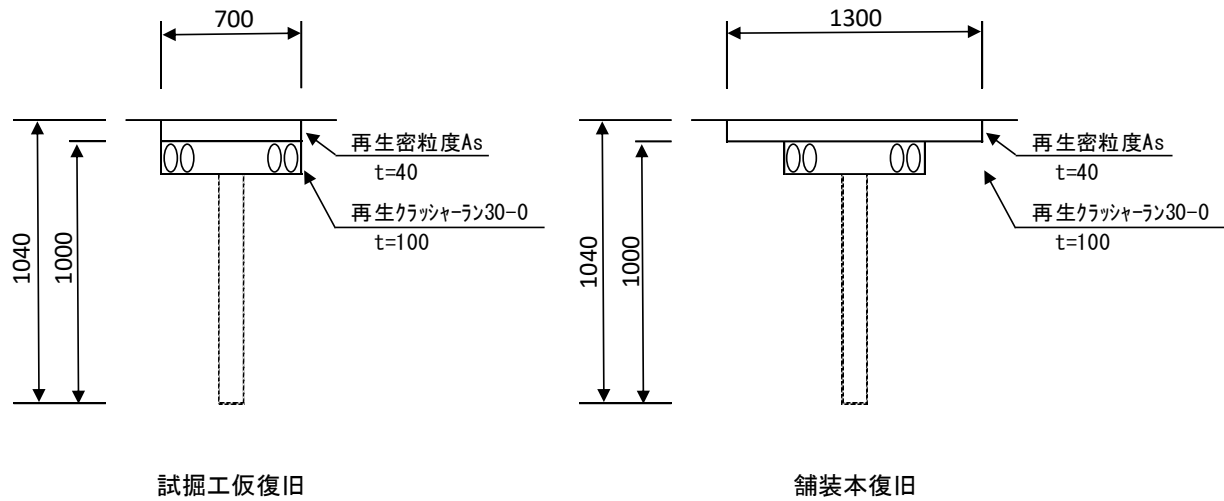
中詰

孔種	地点	孔口標高 (m)	空洞天端 標高 (m)	空洞まで の 深度 (m)	確認工削孔長 (m)						シンウオール サンプリング (本)	閉塞孔 (箇所)	平坦地 足場 (箇所)	試掘 (箇所)
					φ 86mm									
					粘土 シルト	砂 砂質土	礫混じり 土砂	玉石混じり 土砂	軟岩 I					
充填材有	充填材無													
確認孔 中詰	1KN-1	132.30	120.60	11.70	1.25	0.20	3.50	1.80	4.95	6.05	1	1	1	1
	1KN-2	132.40	122.60	9.80	1.25	0.20	3.50	1.80	3.05	4.15	1	1	1	1
	1KN-3	131.90	126.30	5.60	1.25	0.20	3.50	0.65	0.00	1.10	1	1	1	1
小計	3				3.75	0.60	10.50	4.25	8.00	11.30	3	3	3	3
補正率 50%考慮	6				7.50	1.20	21.00	8.50	8.00	11.30	3	6	3	6
合計	6				7	1	21	8	19		3	6	3	6

(注)採掘高さ1.10mとし、補正率を50%とした。

素掘り・試掘工

削孔時は、事前に埋設管の有無を確認するため試掘する。



種別	細別	規格	単位	1箇所当り算式	1箇所当り数量
素掘り	舗装版切断	t=100mm以下	m	4×0.7	2.80
	舗装版撤去	t=40mm	m ²	0.7×0.7	0.49
	舗装版処分	t=40mm	m ³	0.49×0.04	0.02

種別	細別	規格	単位	1箇所当り算式	1箇所当り数量
試掘工	掘削	オーガーボーリング深度3m以内、孔径100	m	1.0	1.00

種別	細別	規格	単位	1箇所当り算式	1箇所当り数量
舗装復旧工	舗装版切断	t=100mm以下	m	3×1.3	3.90
	舗装版撤去	t=40mm	m ²	$1.3 \times 1.3 - 0.7 \times 0.7$	1.20
	舗装版処分	t=40mm	m ³	1.2×0.04	0.05
	路盤工	再生クラッシャーラン30-0 t=100mm	m ²	0.7×0.7	0.49
	舗装本復旧	再生密粒度As t=40mm	m ²	1.3×1.3	1.69

空洞率、換算空洞高の設定

表1に対象範囲内における既往調査の調査ボーリングの結果を示す。

表1 調査ボーリング結果

調査事業※		Bor.No.	空洞			備考	
			空洞深度 (m)	採掘高 (m)			
				空洞高 (m)	堆積物厚 (m)		
1	①	地層確認ボーリング	K1S-1	—	—	—	空洞なし
2		空洞確認ボーリング	K1A-1	—	—	—	空洞なし
3			K1A-2	—	—	—	空洞なし
4	②	その他	No.2	11.50	1.10	—	11.5～12.6mの充填材を空洞区間と判断
		平均		11.50	1.10	0.00	

平均空洞高と平均堆積物厚の合計を採掘高とする。
採掘高 = 1.10 + 0.00 = 1.10 → 1.10m

充填量算出に用いる換算空洞高は、充填材の堆積物への回り込みの割合を20%として、

換算空洞高 = 1.10 + 0.2 × 0.00 = 1.10 → 1.10m



御嵩町に存在する亜炭鉱廃坑の大部分は残柱式で採掘されており、その空洞率は一般に70～80%程度といわれている(空洞充填調査施工マニュアル(2016), 一般社団法人充填技術協会2016.5)。
空洞率は、第2期防災工事の空洞率より、以下のように設定
・当たり本数／総本数 = 344／805 = 42.7% ≒ 50%

以上をまとめ、表2に示す。

表2 空洞率、採掘高、換算空洞高

空洞率	採掘高	換算空洞高
50%	1.10m	1.10m

充填工事の計画

(1) 設定条件

防災工事面積:10,400m²
全体面積(道路を含む充填量算出範囲面積):10,400m²+1,185m²=11,585m²
空洞率:50%
換算空洞高:1.10m

(2) 充填量の算出

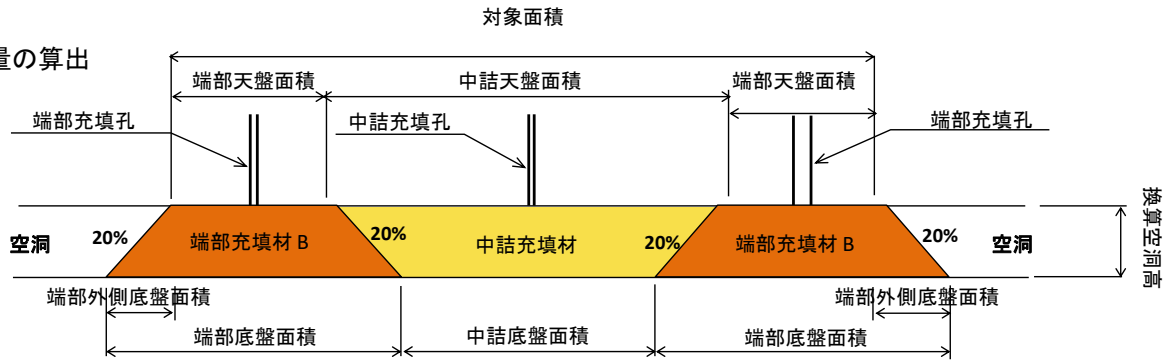


図1 横断面(概念図)

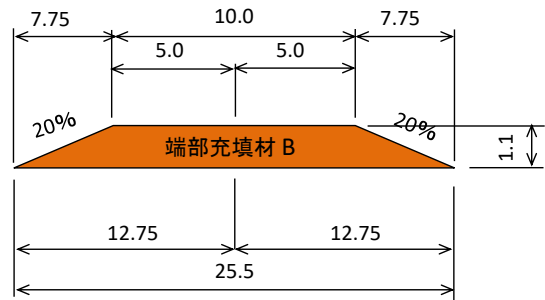


図2 端部充填材B寸法(概念図)

- 端部B充填量=(1/2)×(端部天盤面積+端部底盤面積)×換算空洞高×空洞率×1.17
= (1/2)×(1695+ 4878)× 1.1× 0.5×1.17= 2115m³
ここに、端部天盤面積、端部底盤面積は「端部充填材の面積」を参照。
また、端部B充填量には流出ロス(ロス率17%)(土木学会論文による)を考慮した。
- 総充填量=[全体面積+(1/2)×端部外側底盤面積]×換算空洞高×空洞率
=[11585+(1/2)× 1240]× 1.1× 0.5= 6713m³
ここに、全体面積は後に掲載する「対象面積」による。端部外側底盤面積は「端部充填材の面積」による。
- 中詰充填量=総充填量-端部B充填量
= 6713- 2115= 4598m³

表1 充填量計算表

項目	空洞率	換算空洞高(m)	端部天盤面積(m ²)	端部底盤面積(m ²)	端部B充填量(m ³)	全体面積(m ²)	端部外側底盤面積(m ²)	中詰充填量(m ³)	総充填量(m ³)
基本	0.50	1.10	1,695	4,878	2,115	11,585	1,240	4,598	6,713
道路部控除								▲ 66	▲ 66
計					2,115			4,532	6,647

表2に充填量をまとめて示す。

表2 充填量のまとめ (単位:m³)

端部充填材B	中詰充填材	計
2,115	4,532	6,647

(空洞率50%、換算空洞高さ1.10m)

○ 対象面積

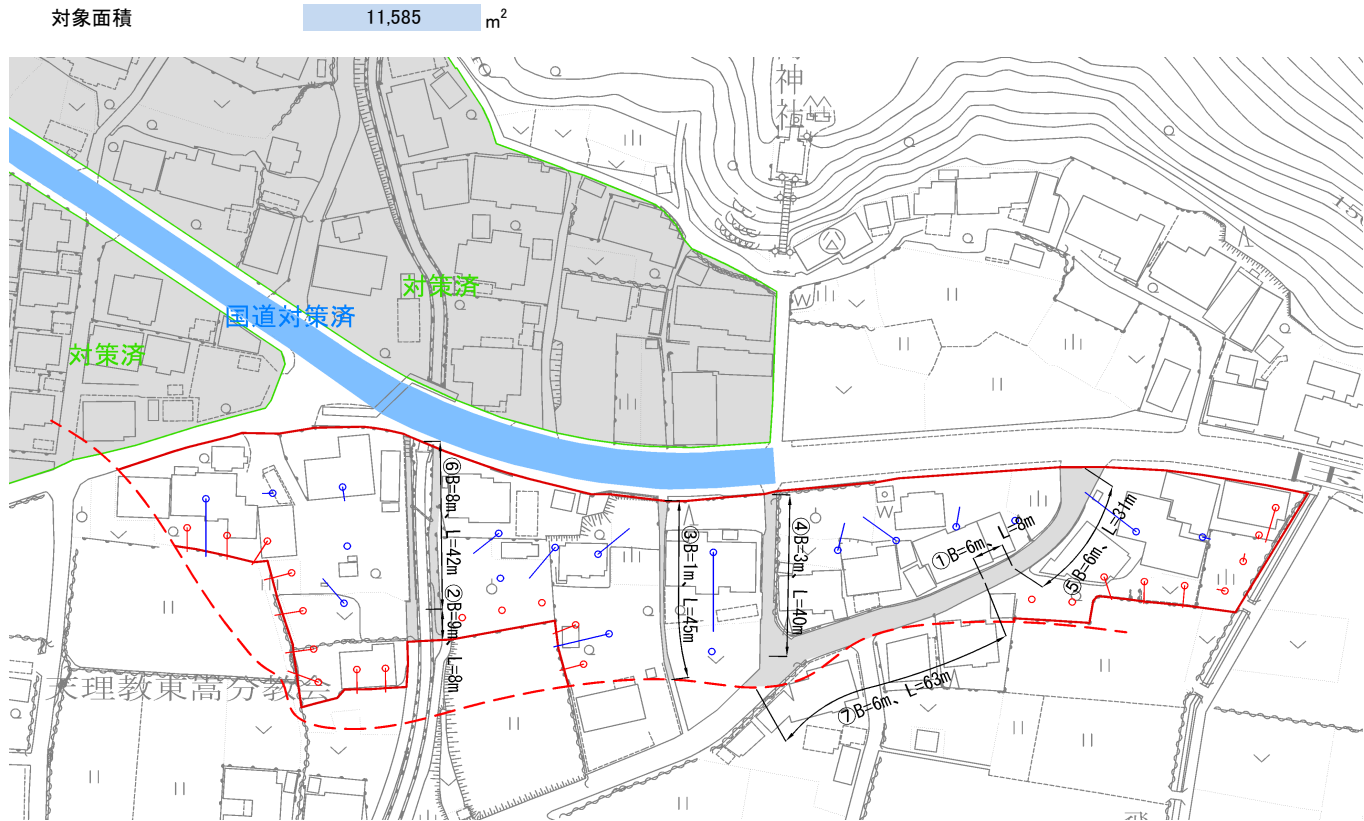


図3 対象範囲

○ 端部充填材の面積

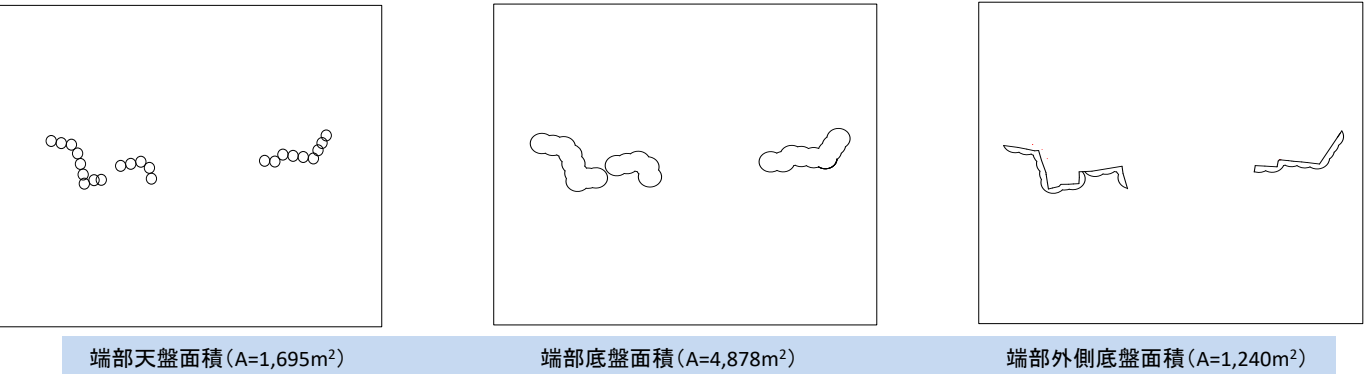


図4 端部充填材の面積

○道路部流出(道路控除シート参照)

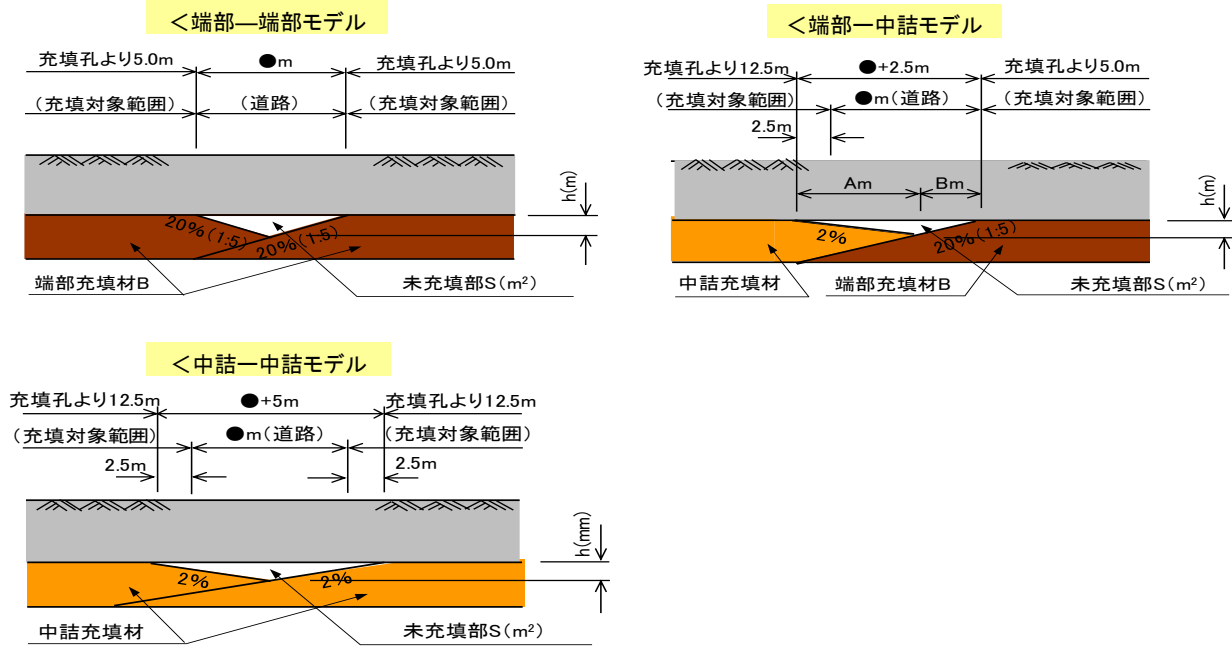


図5 道路部控除の形状

表3 道路部削除数量 (単位:m3)

道路部流出分				空洞率 50%		
No.	区分	道路幅 (m)	延長 (m)	未充填部 高さ(m)	未充填部 面積(m ²)	中詰流出量 (m ³)
1	端部-中詰	6.00	8.00	0.155	0.657	2.627
2	端部-中詰	9.00	8.00	0.209	1.202	4.809
3	中詰-中詰	1.00	45.00	0.060	0.180	4.050
4	中詰-中詰	3.00	40.00	0.080	0.320	6.400
5	中詰-中詰	6.00	31.00	0.110	0.605	9.378
6	中詰-中詰	8.00	42.00	0.130	0.845	17.745
7	道路-中詰	6.00	63.00	0.155	0.657	20.690
換算空洞高		1.10m			合計	65.70

(3) 1日あたり充填量

1日あたり充填量は以下より算出する(出典:流動化処理工法(LSS工法)標準積算資料 p.56 令和3年10月)

$$V = V_h \times E_j \times \eta_m \times H \times A \times B \times C \times D$$

- V:1日 当り 充填量 (m³/日)
V_h:1時間 当りの 充填量で、圧送試験で求めた平均理論吐出量 (25m³/h)
E_j: 充填作業効率(端部充填材0.9、中詰充填材1.0)
η_m: 圧送ポンプの吐出効率(端部充填材0.82、中詰充填材0.9)
H:1日の作業時間 (5h/日)
A: 空洞率および空洞高さによる補正係数
B: 圧送距離による補正係数
C: 充填方法による補正係数
D: その他の補正係数(他工事との干渉、工事車両や機械の駐車・駐機場所がないなど作業に支障する場合に別途考慮)

		空洞率	
		60%未満	60%以上
空洞高	1m未満	0.8	0.9
	1m以上	0.9	1

圧送長	補正係数
250m未満	1
250m～500m未満	0.9
500m～750m未満	0.75
750m以上	別途算出

充填方法による補正係数(C)		補正係数
直接配管方法		1
アジテータ運搬方法	運搬距離1km	0.9
	運搬距離2km	0.85
	運搬距離3km	0.8

★端部充填材B

$$\begin{aligned} V &= V_h \times E_j \times \eta_m \times H \times A \times B \times C \times D \\ &= 25 \times 0.9 \times 0.82 \times 5 \times 0.9 \times 0.9 \times 0.9 \times 1 \\ &= 67.2 \\ &\approx 67\text{m}^3/\text{日} \end{aligned}$$

★中詰充填材

$$\begin{aligned} V &= V_h \times E_j \times \eta_m \times H \times A \times B \times C \times D \\ &= 25 \times 1 \times 0.9 \times 5 \times 0.9 \times 0.9 \times 0.9 \times 1 \\ &= 82.0 \\ &\approx 82\text{m}^3/\text{日} \end{aligned}$$

充填材製造プラントは第4期工区に設置し、アジテータ車で第1期移動充填設備まで運搬して充填を行う。
充填は移動充填設備に圧送設備を2系統設置して行うものとする。

1日 当り 充填量 (m ³ /日)	
端部充填材B	134
中詰充填材	164

1日当り充填量、充填日数の計算

●充填日数

(プラント2基、2系統)

	充填量	充填量 m^3 /日	充填日数	充填供用日数
端部B	2,115	134		
中詰	4,532	164		
計	6,647			

ヶ月

●追加供用日数

種別	計上する日数	追加供用日数(日)
長期休暇	充填供用期間内の長期休暇回数(※)×休暇毎7日	

(※) 充填供用月数/12×年3回

●プラント設備損料

運転	供用	備考
		供用日数=充填供用日数+追加供用日数

●プラント設備全体日数

全体供用日数

充填 供用日数	プラント組立解体 供用日数	追加供用日数	全体 供用日数

ヶ月

●移動充填設備組立・解体

移動充填設備組立解体

組立日数	解体日数	備考
組立供用	解体供用	組立供用日数=組立日数×1.36 解体供用日数=解体日数×1.36

●移動充填設備損料

移動充填設備損料

運転	供用	備考
		供用日数=充填供用日数+組立供用日数+追加供用日数

●全体日数

全体供用日数

充填 供用日数	設備組立解体 供用日数	追加供用日数	全体 供用日数

ヶ月

＜削孔＞

削孔長	ロータリーバーカッション	1284m		
合計		1284m	× 0.023m3/m=	30m3

充填量 $6647\text{m}^3 \times 0.007\text{m}^3/\text{LSSm}^3 = 47\text{m}^3$
 削孔工、充填孔から発生する污泥処分量

★使用水量

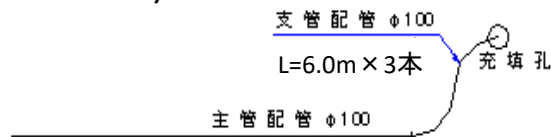
$$\text{削孔} \times 1284\text{m} = 370\text{m}^3$$

合計 **4363m3**
※第4期計画地数量計算書にて計上

仮設配管工

名称	単位	算式	数量
仮設配管工 主管配管 $\phi 100$	m	充填用配管($\phi 100$)延長 $30+97+31+25+90+79+102+93=$	547
支管配管 $\phi 100$	m	(端部23箇所＋中詰18箇所) $\times 3$ 本 $\times 6$ m	738

(端部、中詰)

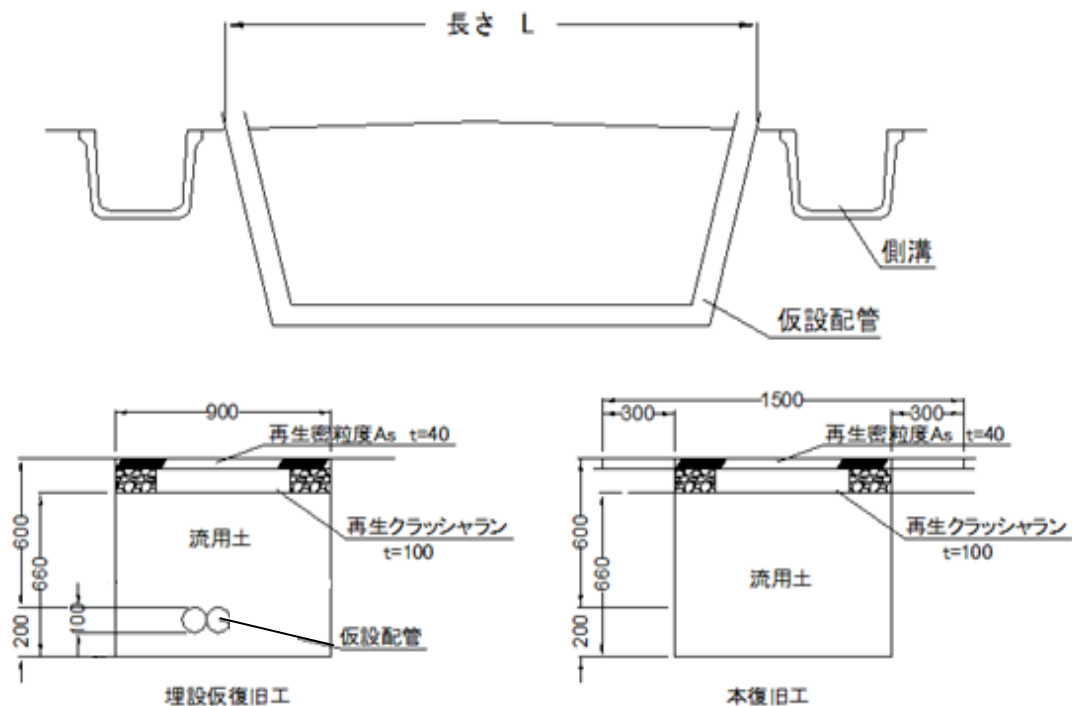


配管材料

名称	単位	算式	数量
<主管>			
配管用軽量鋼管($\phi 100$)	m	配管材料(損料)として、上記の1/3とする。	182
鋼管継手($\phi 100$ 用)	個	$182 \div 6\text{m/本} = 30.3$	30
<支管>			
耐圧ホース($\phi 100$)	本	$6\text{m/本} \times 3\text{本} \times 2\text{系統} = 36.0\text{ m}$	6
継手($\phi 100$ 用)	個		6

※支管材料の耐圧ホースは全損とする。

仮設配管工(道路横断面部)



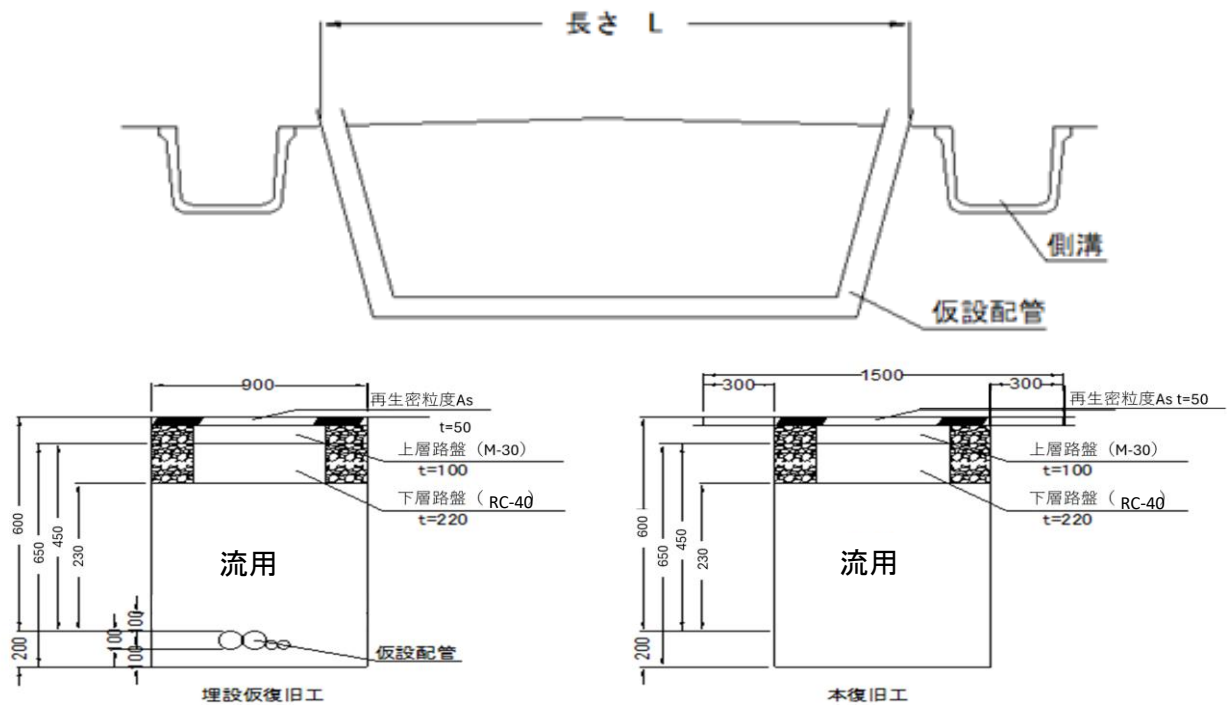
(一式)

種別	細別	規格	単位	算式	数量
埋設仮復旧工	舗装版切断	t=100mm以下	m	2*L	20
	舗装版撤去	t=40mm	m ²	L*0.9	9
	舗装版処分	t=40mm	m ³	舗装面積*0.04	0.4
	掘削		m ³	0.9*0.76*L	7
	埋戻し(流用土)		m ³	0.9*0.66*L	6
	土砂運搬処分		m ³	掘削-埋戻し	1
	路盤工	再生クラッシャーラン30-0、t=100mm	m ²	L*0.9	9
	仮舗装	再生密粒As、t=40mm	m ²	L*0.9	9
本復旧工	舗装版切断	t=100mm以下	m	2*L	20
	舗装版撤去	t=40mm	m ²	L*1.5	15
	舗装版処分	t=40mm	m ³	舗装面積*0.04	1
	掘削		m ³	0.9*0.76*L	7
	埋戻し(流用土)		m ³	0.9*0.66*L	6
	土砂運搬処分		m ³	掘削-埋戻し	1
	路盤工	再生クラッシャーラン30-0、t=100mm	m ²	L*0.9	9
	舗装本復旧	再生密粒As、t=40mm	m ²	1.5*L	15

道路埋設部

L=7m 1箇所
L=3m 1箇所
L= 10m

仮設配管工(道路横断部)_県道部



(一式)

種別	細別	規格	単位	算式	数量
埋設仮復旧工	舗装版切断	t=100mm以下	m	2*L	12.0
	舗装版撤去	t=50mm	m ²	L*0.9	5.0
	舗装版処分	t=50mm	m ³	舗装面積*0.05	0.3
	掘削		m ³	0.9*0.75*L	4.0
	埋め戻し(流用土)		m ³	0.9*0.43*L	2.0
	土砂運搬処分		m ³	掘削-埋戻し	2.0
	路盤工	粒度調整碎石30-0、t=100mm	m ²	L*0.9	5.0
	路盤工	再生碎石40-0、t=220mm	m ²	L*0.9	5.0
	仮舗装	再生密粒度As、t=50mm	m ²	L*0.9	5.0
本復旧工	舗装版切断	t=100mm以下	m	2*L	12.0
	舗装版撤去	t=50mm	m ²	L*1.5	9.0
	舗装版処分	t=50mm	m ³	舗装面積*0.05	0.5
	掘削		m ³	0.9*0.75*L	4.0
	埋め戻し(流用土)		m ³	0.9*0.43*L	2.0
	土砂運搬処分		m ³	掘削-埋戻し	2.0
	路盤工	粒度調整碎石30-0、t=100mm	m ²	L*0.9	5.0
	路盤工	再生碎石40-0、t=220mm	m ²	L*0.9	5.0
	舗装本復旧	再生密粒度As、t=50mm	m ²	1.5*L	9.0

L=6m 1箇所

L= 6 m

プラント設備工

プラント組立解体歩掛と損料

種 別	細 別	規 格	単 位	数 量	備 考	
プラント設備工						
	プラント損料	運転	日		別紙「日数計算」より	
		供用	日		別紙「日数計算」より	
移動充填設備工					組立	解体
	移動充填設備組立解体	1セット	日			
	移動充填設備損料	運転	日		別紙「日数計算」より	
		供用	日		別紙「日数計算」より	

仮設工

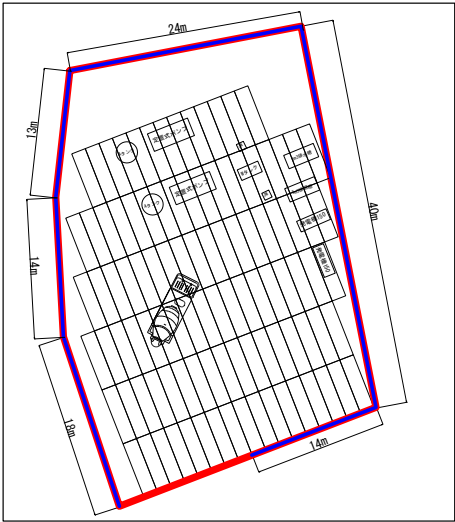
仮設電力設備工

名称	単位	算式	合計
プラント設備			
高圧機器損料	月	第4期計画地数量計算書にて計上	
保安業務	月	第4期計画地数量計算書にて計上	
電気使用料	式	第4期計画地数量計算書にて計上	1
移動充填設備			
発電機燃料	ℓ		

仮設ヤード整備工

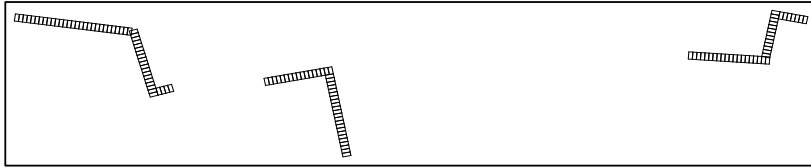
名称	単位	算式	合計
敷鉄板工	設置・撤去	①: 101枚 × 1.5m × 6m = 909.0m ²	909
	(1.5m × 6m)	②: 132枚 × 1.5m × 3m = 594.0m ²	594
		計	1,503
	損料(移動プラント)	①: 101枚(1.5m × 6m)	1
	損料(削孔・充填現場)	②: 132枚(1.5m × 3m)	1
	損料(4期プラント)	169枚(1.5m × 6m)	1
耕地復旧	耕起	1,210m ²	1,210
土木シート工	敷設・撤去	1,210m ²	1,210
敷砂利工	敷均・撤去	山砂:t=0.2m、山ずり:t=0.3m	1,210
仮囲工	設置・撤去	18+14+13+24+40+14= 123.0m	123m
	H=3.0m		
	損料	123m	1
		4期プラント: 161m(H=3.0m)	

①プラントヤード



面積 S=1210m²
敷き鉄板 n=101枚
仮囲い L=123m

②削孔充填作業用鉄板



敷き鉄板 n=132枚

プラント設備工			
名称	単位	算式	合計
プラント設備	損料	式	
移動充填設備	設置・撤去	式	1
	損料	式	1
		※設置・撤去、損料日数の詳細は「プラント設備工」を参照	

安全費			
名称	単位	算式	合計
交通誘導員			
交通誘導員B			
昼間勤務(交替要員無し)	プラントヤード	人	
	移動プラントヤード	人	
昼間勤務(交替要員無し)	道路パーカッション削孔時	人	
		人	
	充填作業時	人	
	計		

共通仮設費

運搬費				
名称		単位	算式	合計
充填プラント	運搬距離	km		66.9
	運搬重量	t	【参考】プラント機械より	17.0
その他仮設材運搬	運搬距離	km		8.9
	運搬重量	t	敷鉄板 0.173t/m ² × 1,503m ²	260

役務費				
名称		単位	算式	合計
土地賃借料	プラントヤード	月m ²		
水道料金	基本料金	式	第4期計画地数量計算書にて計上	1
電気料金	基本料金	式	第4期計画地数量計算書にて計上	1

技術管理費				
		単位	算式	合計
確認工		式	別紙「確認孔ボーリング」参照	1
調査管理工				
水質試験	水道法11項目 ＋六価クロム	検体		56
溶出試験	10項目	検体	第4期計画地数量計算書にて計上	1
含有量試験	10項目	検体	第4期計画地数量計算書にて計上	1
溶出試験	六価クロム	検体	第4期計画地数量計算書にて計上	4
日常管理観測		日		
充填高管理工		日		
計測管理工	傾斜計	台	2系統充填として20台を用意し、1回転用する。	20
	供用月	月		

家屋調査工				
名称		単位	種別	合計
家屋調査工				
現地踏査		式	現地踏査	1
事前調査		棟	木造建物A 70㎡未満	1
		棟	木造建物A 70㎡以上130㎡未満	7
		棟	木造建物A 130㎡以上200㎡未満	8
		棟	木造建物A 200㎡以上300㎡未満	1
		棟	木造建物A 300㎡以上450㎡未満	1
		棟	木造建物C 70㎡未満	9
		棟	非木造物 区分イ200㎡未満	3
		棟	非木造物 区分ハ200㎡未満	3
		棟	計	33
事後調査		棟	木造建物A 70㎡未満	1
		棟	木造建物A 70㎡以上130㎡未満	7
		棟	木造建物A 130㎡以上200㎡未満	8
		棟	木造建物A 200㎡以上300㎡未満	1
		棟	木造建物A 300㎡以上450㎡未満	1
		棟	木造建物C 70㎡未満	9
		棟	非木造物 区分イ200㎡未満	3
		棟	非木造物 区分ハ200㎡未満	3
		棟	計	33

プラント機械重量

名 称	規 格	出 力 (kw)	数 量	数量	単位重量 (t)	合計重量	備 考
			プラント	移動充填設備		移動充填設備分のみ計上	
バッチャープラント	25m3/h	42.0	2.0		3.90	0.00	
セメントサイロ	30t	15.0	2.0		4.50	0.00	
バケットミキシング	0.7m3級	-	1.0		1.25	0.00	
サンドポンプ	100mm-25m	11.0	4.0		0.19	0.00	
水中モーターポンプ	100mm-30m	11.0	2.0		0.13	0.00	
高圧洗浄機	30.1L/min	3.7	3.0	2.0	0.11	0.22	
発動発電機	220KVA 超低騒音 1次	201.0			3.60	0.00	
発動発電機	150KAV 超低騒音 1次	134.0		2.0	2.90	5.80	
発動発電機	100KAV 超低騒音 1次	92.0			1.90	0.00	
発動発電機	13KVA 超低騒音 1次	14.0			0.50	0.00	
コンクリートポンプ	ピストン式 35m3/h	45.0	2.0	2.0	2.45	4.90	MKW-35SMⅢ
アジテートタンク	5m3	3.7		2.0	1.20	2.40	
水槽	30m3	-	8.0		3.80	0.00	
水槽	20m3	-			2.60	0.00	
水槽	5m3	-		4.0	0.80	3.20	
水槽	1m3	-	2.0	2.0	0.34	0.68	
合 計						17.00	t