

新庁舎等整備に伴う亜炭鉱廃坑防災工事

二層端部限定充填工法

数 量 計 算 書

新庁舎等整備に伴う亜炭鉱廃坑防災工事(二層端部限定充填工法) 数量計算書

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	128	82箇所(端部43+中詰39)※ ※空洞率考慮
		礫質土		m	72	
		玉石混り土砂		m	97	
		軟岩		m	80	
	削孔 φ115	軟岩		m	1,772	
	保孔管工	VP100	設置	m	296	
		VP100	撤去	m	57	
	閉塞工	φ165		m	171	
		φ115		m	1,346	
	削孔水運搬・回収			日		パーカッション削孔日数
環境用観測孔 (ロータリー)	削孔 φ86	粘土・シルト		m	4	3箇所
		砂・砂質土		m	0	
		礫混り土砂		m	2	
		玉石混り土砂		m	3	
	観測管工	VP40	挿入	m	12	
		VP40	撤去	m	12	
	閉塞工	φ86		m	11	
	平坦地足場工			箇所	3	
充填工	充填工	端部充填材		m ³	2,339	ロス率考慮:2,432m3
		第2端部充填材		m ³	2,186	ロス率考慮:2,273m3
		中詰充填材		m ³	10,411	ロス率考慮:10,827m3
		充填材 計		m ³	14,936	
	濁水処理工	有機系凝集剤	FM13C	kg	898	
		無機系凝集剤	FM44C	kg	449	
		中和剤炭酸ガス	炭酸ガス	kg	449	
		泥土処理	泥土/フィルタープレスケーキ	m ³	59	
		濁水処理管理工		式	1	
		濁水処理装置損料		日		
仮設配管工	主管配管工	φ100	設置・撤去	m	1,256	
		φ50	設置・撤去	m	1,198	
	主管損料			式	1	
	道路埋設配管工			式	1	
	支管配管工	φ100	設置・撤去	m	1,566	
		φ50	設置・撤去	m	360	
	支管損料			式	1	
試掘工	試掘工			箇所	91	充填孔82箇所+環境用観測孔3箇所+確認孔6箇所

工 種	種 別	細 別	規 格	単位	数量	備 考
仮設充填設備工	仮設電力設備工	プラント設備	発電機用配線	式	1	
			低圧配線設置・撤去工	式	1	
			発電機燃料	ℓ		
	仮設ヤード整備工	敷鉄板工	設置・撤去	m ²	2,952	
			損料	式	1	
		仮囲工	設置・撤去 H=3.0m	m	213	
			損料	式	1	
	プラント設備工	プラント設備	設置・撤去	式	1	
			損料	式	1	
	濁水処理設備工	濁水処理設備工	設置・撤去	式	1	
			損料	式	1	
	給水設備工	給水工事、水道使用料		式	1	
安全費	交通誘導員			式	1	
二層端部限定充填工法 【共通仮設費(積上計上分)】	特許使用料			式	1	
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	プラントヤード		式	1	
	水道料金	基本料金、検査手数料		式	1	
	電気基本料金			式	1	
技術管理費	確認工	削孔φ116	粘土・シルト	m	4	3箇所(空洞率考慮)
	(ロータリーボーリング)		砂・砂質土	m	0	
			礫混り土砂	m	2	
			玉石混り土砂	m	3	
			軟岩	m	65	
	確認工	削孔φ86	粘土・シルト	m	4	3箇所(空洞率考慮)
	(ロータリーボーリング)		砂・砂質土	m	0	
			礫混り土砂	m	2	
			玉石混り土砂	m	3	
			軟岩	m	64	
		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	2	
		閉塞工		箇所	6	
		平坦地足場工		箇所	4	
		仮囲い		箇所	4	
	調査管理工	水質試験	水道法11項目・六価クロム	検体	16	
		溶出試験	砂キラ、粘土キラ	検体	2	
		含有量試験	砂キラ、粘土キラ	検体	2	

[illegible]

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)	削孔長(m)						保孔管(m)		閉塞工 (m)		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	30	43	64	4	38	51	42	944	156	30	90	716	43
中詰	27	39	57	3	34	46	38	828	140	27	81	630	39
合計	57	82	128		72	97	80	1,772	296	57	171	1,346	82

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

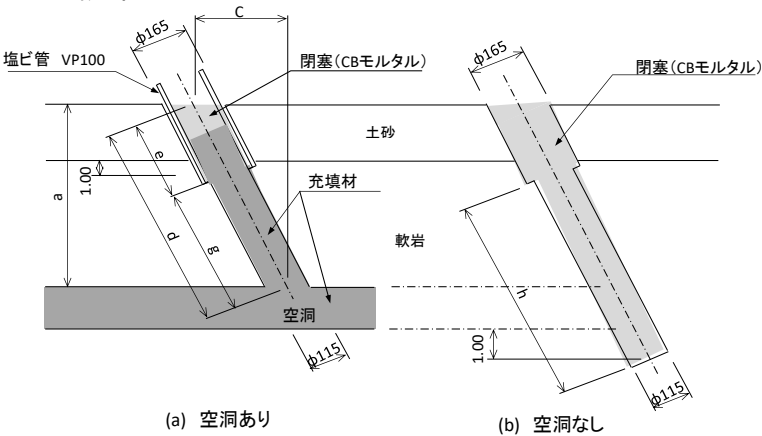
孔種	孔番	孔口標高 (m)	空洞天端 標高(m)	空洞鉛直 深度【a】	削孔長(m)						保孔管(m)		閉塞工(m)			試掘 (箇所)	
					φ 165mm【e】					φ 115mm		塩ビVP100		φ 165	φ 165		φ 115
					粘土 シルト	砂 砂質土	礫質土	玉石混 土砂	軟岩 I	軟岩 I							
										空洞有【e】	空洞無【b】	設置	撤去	空洞有	空洞無		
充填孔 端部	T-1	121.40	95.70	25.70	1.50	0.10	0.90	1.20	1.00	21.00	23.65	5.20	1.00	1.00	4.70	23.65	1
	T-2	121.40	95.50	25.90	1.50	0.10	0.90	1.20	1.00	21.20	23.85	5.20	1.00	1.00	4.70	23.85	1
	T-3	121.40	95.30	26.10	1.50	0.10	0.90	1.20	1.00	21.40	24.05	5.20	1.00	1.00	4.70	24.05	1
	T-4	121.40	95.20	26.20	1.50	0.10	0.90	1.20	1.00	21.50	24.15	5.20	1.00	1.00	4.70	24.15	1
	T-5	121.40	95.00	26.40	1.50	0.10	0.90	1.20	1.00	21.70	24.35	5.20	1.00	1.00	4.70	24.35	1
	T-6	121.50	95.20	26.30	1.50	0.10	0.90	1.20	1.00	21.60	24.25	5.20	1.00	1.00	4.70	24.25	1
	T-7	121.50	95.30	26.20	1.50	0.10	0.90	1.20	1.00	21.50	24.15	5.20	1.00	1.00	4.70	24.15	1
	T-8	121.50	95.40	26.10	1.50	0.10	0.90	1.20	1.00	21.40	24.05	5.20	1.00	1.00	4.70	24.05	1
	T-9	121.70	95.60	26.10	1.50	0.10	0.90	1.20	1.00	21.40	24.05	5.20	1.00	1.00	4.70	24.05	1
	T-10	121.70	95.80	25.90	1.50	0.10	0.90	1.20	1.00	21.20	23.85	5.20	1.00	1.00	4.70	23.85	1
	T-11	121.70	95.90	25.80	1.50	0.10	0.90	1.20	1.00	21.10	23.75	5.20	1.00	1.00	4.70	23.75	1
	T-12	121.70	95.90	25.80	1.50	0.10	0.90	1.20	1.00	21.10	23.75	5.20	1.00	1.00	4.70	23.75	1
	T-13	121.70	95.80	25.90	1.50	0.10	0.90	1.20	1.00	21.20	23.85	5.20	1.00	1.00	4.70	23.85	1
	T-14	121.70	95.80	25.90	1.50	0.10	0.90	1.20	1.00	21.20	23.85	5.20	1.00	1.00	4.70	23.85	1
	T-15	122.20	96.00	26.20	1.50	0.10	0.90	1.20	1.00	21.50	24.15	5.20	1.00	1.00	4.70	24.15	1
	T-16	122.20	96.00	26.20	1.50	0.10	0.90	1.20	1.00	21.50	24.15	5.20	1.00	1.00	4.70	24.15	1
	T-17	122.20	96.00	26.20	1.50	0.10	0.90	1.20	1.00	21.50	24.15	5.20	1.00	1.00	4.70	24.15	1
	T-18	122.20	96.00	26.20	1.50	0.10	0.90	1.20	1.00	21.50	24.15	5.20	1.00	1.00	4.70	24.15	1
	T-19	122.20	96.00	26.20	1.50	0.10	0.90	1.20	1.00	21.50	24.15	5.20	1.00	1.00	4.70	24.15	1
	T-20	122.20	95.90	26.30	1.50	0.10	0.90	1.20	1.00	21.60	24.25	5.20	1.00	1.00	4.70	24.25	1
	T-21	122.20	95.80	26.40	1.50	0.10	0.90	1.20	1.00	21.70	24.35	5.20	1.00	1.00	4.70	24.35	1
	T-22	122.20	95.70	26.50	1.50	0.10	0.90	1.20	1.00	21.80	24.45	5.20	1.00	1.00	4.70	24.45	1
	T-23	122.20	95.80	26.40	1.50	0.10	0.90	1.20	1.00	21.70	24.35	5.20	1.00	1.00	4.70	24.35	1
	T-24	122.20	96.00	26.20	1.50	0.10	0.90	1.20	1.00	21.50	24.15	5.20	1.00	1.00	4.70	24.15	1
	T-25	122.20	96.30	25.90	1.50	0.10	0.90	1.20	1.00	21.20	23.85	5.20	1.00	1.00	4.70	23.85	1
	T-26	122.20	96.60	25.60	1.50	0.10	0.90	1.20	1.00	20.90	23.55	5.20	1.00	1.00	4.70	23.55	1
	T-27	122.20	96.90	25.30	1.50	0.10	0.90	1.20	1.00	20.60	23.25	5.20	1.00	1.00	4.70	23.25	1
	T-28	122.20	97.10	25.10	1.50	0.10	0.90	1.20	1.00	20.40	23.05	5.20	1.00	1.00	4.70	23.05	1
	T-29	122.20	97.40	24.80	1.50	0.10	0.90	1.20	1.00	20.10	22.75	5.20	1.00	1.00	4.70	22.75	1
	T-30	122.20	97.60	24.60	1.50	0.10	0.90	1.20	1.00	19.90	22.55	5.20	1.00	1.00	4.70	22.55	1
計	30				45.00	3.00	27.00	36.00	30.00	637.40	716.90	156.00	30.00	30.00	141.00	716.90	30
空洞率 70%考慮	43				64.29	4.29	38.57	51.43	42.86	637.40	307.24	156.00	30.00	30.00	60.43	716.90	43
合計	43				64	4	38	51	42	944		156	30		90	716	43

(注)採掘高さ1.65mとし、空洞率を70%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1.65m+1.0m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
SIS-1	3.10	1.30	0.00	0.00	1.80
SIS-2	3.00	0.60	0.00	0.50	1.90
SIS-3	5.00	2.65	0.70	1.65	0.00
SIS-4	3.60	1.70	0.00	0.00	1.90
SIA-1	3.25	0.40	0.00	1.00	1.85
SIA-2	3.85	2.50	0.00	0.00	1.35
SIA-3	4.10	2.10	0.00	0.00	2.00
SIA-4	3.30	0.80	0.00	1.00	1.50
SIA-5	3.50	1.50	0.00	2.00	0.00
B-1	4.70	1.20	0.20	3.30	0.00
平均	3.70	1.50	0.10	0.90	1.20



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

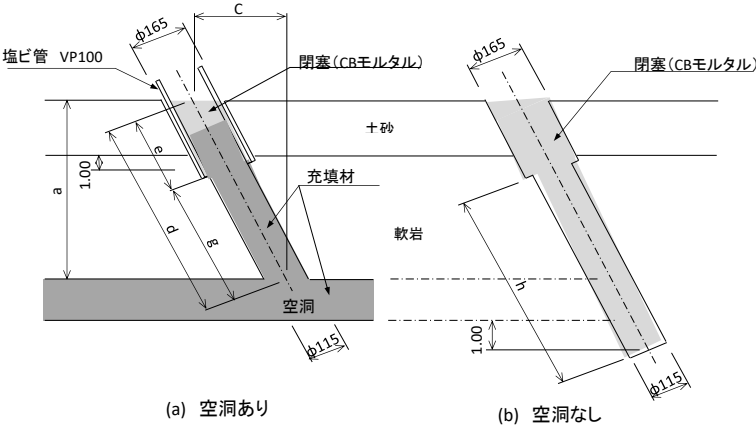
孔種	孔番	孔口標高 (m)	空洞天端 標高(m)	空洞鉛直 深度(m) 【a】	削孔長(m)							保孔管(m)		閉塞工(m)			試掘 (箇所)
					φ 165mm【e】					φ 115mm		塩ビVP100		φ 165	φ 165	φ 115	
					粘土 シルト	砂 砂質土	礫質土	玉石混 土砂	軟岩 I	軟岩 I							
										空洞有【e】	空洞無【i】	設置	撤去	空洞有	空洞無		
充填孔中詰	N-1	121.40	95.20	26.20	1.50	0.10	0.90	1.20	1.00	21.50	24.15	5.20	1.00	1.00	4.70	24.15	1
	N-2	121.50	95.30	26.20	1.50	0.10	0.90	1.20	1.00	21.50	24.15	5.20	1.00	1.00	4.70	24.15	1
	N-3	121.70	95.60	26.10	1.50	0.10	0.90	1.20	1.00	21.40	24.05	5.20	1.00	1.00	4.70	24.05	1
	N-4	121.40	95.70	25.70	1.50	0.10	0.90	1.20	1.00	21.00	23.65	5.20	1.00	1.00	4.70	23.65	1
	N-5	121.60	95.40	26.20	1.50	0.10	0.90	1.20	1.00	21.50	24.15	5.20	1.00	1.00	4.70	24.15	1
	N-6	121.70	96.20	25.50	1.50	0.10	0.90	1.20	1.00	20.80	23.45	5.20	1.00	1.00	4.70	23.45	1
	N-7	121.70	95.70	26.00	1.50	0.10	0.90	1.20	1.00	21.30	23.95	5.20	1.00	1.00	4.70	23.95	1
	N-8	121.70	95.50	26.20	1.50	0.10	0.90	1.20	1.00	21.50	24.15	5.20	1.00	1.00	4.70	24.15	1
	N-9	121.70	96.80	24.90	1.50	0.10	0.90	1.20	1.00	20.20	22.85	5.20	1.00	1.00	4.70	22.85	1
	N-10	121.70	96.70	25.00	1.50	0.10	0.90	1.20	1.00	20.30	22.95	5.20	1.00	1.00	4.70	22.95	1
	N-11	121.70	96.50	25.20	1.50	0.10	0.90	1.20	1.00	20.50	23.15	5.20	1.00	1.00	4.70	23.15	1
	N-12	121.90	97.90	24.00	1.50	0.10	0.90	1.20	1.00	19.30	21.95	5.20	1.00	1.00	4.70	21.95	1
	N-13	123.20	97.90	25.30	1.50	0.10	0.90	1.20	1.00	20.60	23.25	5.20	1.00	1.00	4.70	23.25	1
	N-14	122.20	97.70	24.50	1.50	0.10	0.90	1.20	1.00	19.80	22.45	5.20	1.00	1.00	4.70	22.45	1
	N-15	122.20	97.00	25.20	1.50	0.10	0.90	1.20	1.00	20.50	23.15	5.20	1.00	1.00	4.70	23.15	1
	N-16	122.20	96.50	25.70	1.50	0.10	0.90	1.20	1.00	21.00	23.65	5.20	1.00	1.00	4.70	23.65	1
	N-17	122.20	96.00	26.20	1.50	0.10	0.90	1.20	1.00	21.50	24.15	5.20	1.00	1.00	4.70	24.15	1
	N-18	123.20	98.00	25.20	1.50	0.10	0.90	1.20	1.00	20.50	23.15	5.20	1.00	1.00	4.70	23.15	1
	N-19	122.20	97.40	24.80	1.50	0.10	0.90	1.20	1.00	20.10	22.75	5.20	1.00	1.00	4.70	22.75	1
	N-20	122.20	96.80	25.40	1.50	0.10	0.90	1.20	1.00	20.70	23.35	5.20	1.00	1.00	4.70	23.35	1
	N-21	122.20	96.30	25.90	1.50	0.10	0.90	1.20	1.00	21.20	23.85	5.20	1.00	1.00	4.70	23.85	1
	N-22	121.90	98.40	23.50	1.50	0.10	0.90	1.20	1.00	18.80	21.45	5.20	1.00	1.00	4.70	21.45	1
	N-23	123.20	98.20	25.00	1.50	0.10	0.90	1.20	1.00	20.30	22.95	5.20	1.00	1.00	4.70	22.95	1
	N-24	122.20	97.70	24.50	1.50	0.10	0.90	1.20	1.00	19.80	22.45	5.20	1.00	1.00	4.70	22.45	1
	N-25	122.20	97.00	25.20	1.50	0.10	0.90	1.20	1.00	20.50	23.15	5.20	1.00	1.00	4.70	23.15	1
	N-26	122.20	96.50	25.70	1.50	0.10	0.90	1.20	1.00	21.00	23.65	5.20	1.00	1.00	4.70	23.65	1
	N-27	122.20	96.00	26.20	1.50	0.10	0.90	1.20	1.00	21.50	24.15	5.20	1.00	1.00	4.70	24.15	1
計	27				40.50	2.70	24.30	32.40	27.00	558.60	630.15	140.40	27.00	27.00	126.90	630.15	27
空洞率 70%考慮	39				57.86	3.86	34.71	46.29	38.57	558.60	270.06	140.40	27.00	27.00	54.39	630.15	39
合計	39				57	3	34	46	38	828		140	27	81	630		39

(注)採掘高さ1.65mとし、空洞率を70%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1.65m+1.0m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
S1S-1	3.10	1.30	0.00	0.00	1.80
S1S-2	3.00	0.60	0.00	0.50	1.90
S1S-3	5.00	2.65	0.70	1.65	0.00
S1S-4	3.60	1.70	0.00	0.00	1.90
S1A-1	3.25	0.40	0.00	1.00	1.85
S1A-2	3.85	2.50	0.00	0.00	1.35
S1A-3	4.10	2.10	0.00	0.00	2.00
S1A-4	3.30	0.80	0.00	1.00	1.50
S1A-5	3.50	1.50	0.00	2.00	0.00
B-1	4.70	1.20	0.20	3.30	0.00
平均	3.70	1.50	0.10	0.90	1.20



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	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	K-1	3.70	1.50	0.10	0.90	1.20	4.20	4.20	3.70	1	1
	K-2	3.70	1.50	0.10	0.90	1.20	4.20	4.20	3.70	1	1
	K-3	3.70	1.50	0.10	0.90	1.20	4.20	4.20	3.70	1	1
小計	3	11.10	4.50	0.30	2.70	3.60	12.60	12.60	11.10	3	3
合計	3	11	4	0	2	3	12	12	11	3	3

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)	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)	仮囲い (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	KT-1	121.50	95.30	26.20	1.50	0.10	0.90	1.20	22.50	25.15	1	1	1	1	1
	KT-2	122.20	96.50	25.70	1.50	0.10	0.90	1.20	22.00	24.65	1	1	1	1	1
小計	2				3.00	0.20	1.80	2.40	44.50	49.80	2	2	2	2	2
空洞率 70%考慮	3				4.29	0.29	2.57	3.43	44.50	21.34	2	3	2	2	3
合計	3				4	0	2	3	65		2	3	2	2	3

(注)採掘高さ1.65mとし、空洞率を70%とした。

(注)充填材無の場合のφ 116mm軟岩Ⅰの削孔長は、充填材有の削孔長に採掘高さ1.65m+1.0mを加算した。

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)	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)	仮囲い (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	KN-1	121.70	96.30	25.40	1.50	0.10	0.90	1.20	21.70	24.35	1	1	1	1	1
	KN-2	123.20	97.90	25.30	1.50	0.10	0.90	1.20	21.60	24.25	1	1	1	1	1
小計	2				3.00	0.20	1.80	2.40	43.30	48.60	2	2	2	2	2
空洞率 70%考慮	3				4.29	0.29	2.57	3.43	43.30	20.83	2	3	2	2	3
合計	3				4	0	2	3	64		2	3	2	2	3

(注)採掘高さ1.65mとし、空洞率を70%とした。

(注)充填材無の場合のφ 86mm軟岩Ⅰの削孔長は、充填材有の削孔長に採掘高さ1.65m+1.0mを加算した。

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.	空洞深度 (m)	採掘高(m)		備考
				空洞高(m)	堆積物厚(m)	
1	地層確認ボーリング	S1S-1	—	—	—	空洞なし
2		S1S-2	25.20	2.10	0.00	
3		S1S-3	—	—	—	空洞なし
4		S1S-4	32.50	2.80	0.00	
5	空洞確認ボーリング	S1A-1	26.40	1.20	0.40	
6		S1A-2	26.90	2.00	0.00	
7		S1A-3	—	—	—	空洞なし
8		S1A-4	26.30	0.90	0.00	
9		S1A-5	26.35	0.85	0.00	
10	その他	B-1	26.05	0.65	0.75	
		平均	27.10	1.50	0.16	

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 = $1.50 + 0.16 = 1.66 \rightarrow 1.65\text{m}$ (5cm単位でラウンド)

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 = $1.50 + 0.2 \times 0.16 = 1.53 \rightarrow 1.55\text{m}$ (5cm単位でラウンド)

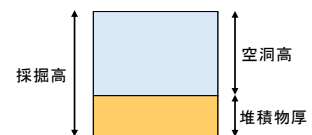


表1より、10本の調査ボーリングのうち7本で空洞を確認したことから、 $7\text{本} \div 10\text{本} = 70\%$ と高い割合で採掘されていることがわかる。これより、本工事の充填量算出に用いる空洞率を70%とする。

「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)p.巻14によれば、御嵩町で見られるような残柱式亜炭鉱跡の空洞率は一般に70～80%程度とされているので、その傾向にも適合する。

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
70%	1.65m	1.55m

充填工

(1) 設定条件

- ・充填対象面積：S=7,440m²(新庁舎)+5,210m²(保育園・児童館)=12,650m²
- ・空洞率：70%
- ・換算空洞高：h=1.55m

(2) 充填量の算出

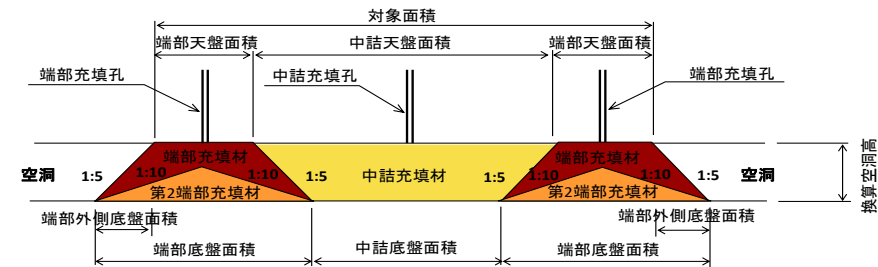


図1 端部充填材・第2端部充填材横断面(概念図)

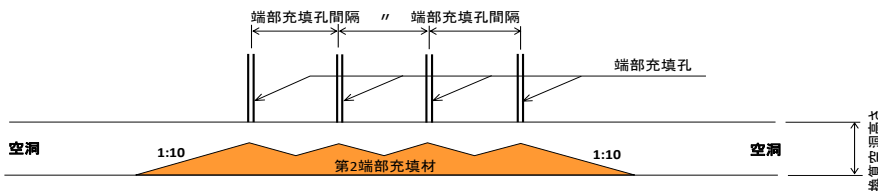


図2 第2端部充填材縦断面(概念図)

- 端部充填量+第2端部充填量=(1/2)×(端部天盤面積+端部底盤面積)×換算空洞高×空洞率
= (1/2)×(1488+ 5858)× 1.55× 0.7= 3985m³
ここに、端部天盤面積、端部底盤面積は「○端部充填材の面積」による。
- 第2端部充填量= 2186m³
ここに、第2端部充填量は「○第2端部充填材の充填量の算出」による。
- 端部充填量(ロス率考慮)=[(端部充填量+第2端部充填量)-第2端部充填量]×1.3
=(3985-2186)×1.3= 2339m³
ここに、端部充填量には流出ロス(ロス率30%)を考慮した。
- 総充填量=[充填対象面積+(1/2)×端部外側底盤面積]×換算空洞高×空洞率
=[12650+(1/2)× 2231]× 1.55× 0.7= 14936m³
- 中詰充填量=総充填量-[端部充填量(ロス率考慮)+第2端部充填量]
= 14936-[2339+ 2186]= 10411m³
ここに、充填対象面積は「○充填対象面積」による。端部外側底盤面積は「○端部充填材の面積」による。

表1 充填量計算内訳表(新庁舎)

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)	端部充填量+第2端部充填量(m ³)	第2端部充填量(m ³)	端部充填量(m ³)	充填対象面積(m ²)	端部外側底盤面積(m ²)	中詰充填量(m ³)	充填量計(m ³)
0.70	1.55	1,488	5,858	3,985	2,186	2,339	12,650	2,231	10,411	14,936

表2に充填量をまとめて示す。

表2 充填量の集計 (単位:m ³)			
端部充填材	第2端部充填材	中詰充填材	計
2,339	2,186	10,411	14,936

(空洞率70%、換算空洞高さ1.55m)

○ 充填対象面積

充填対象面積 12,650 m²

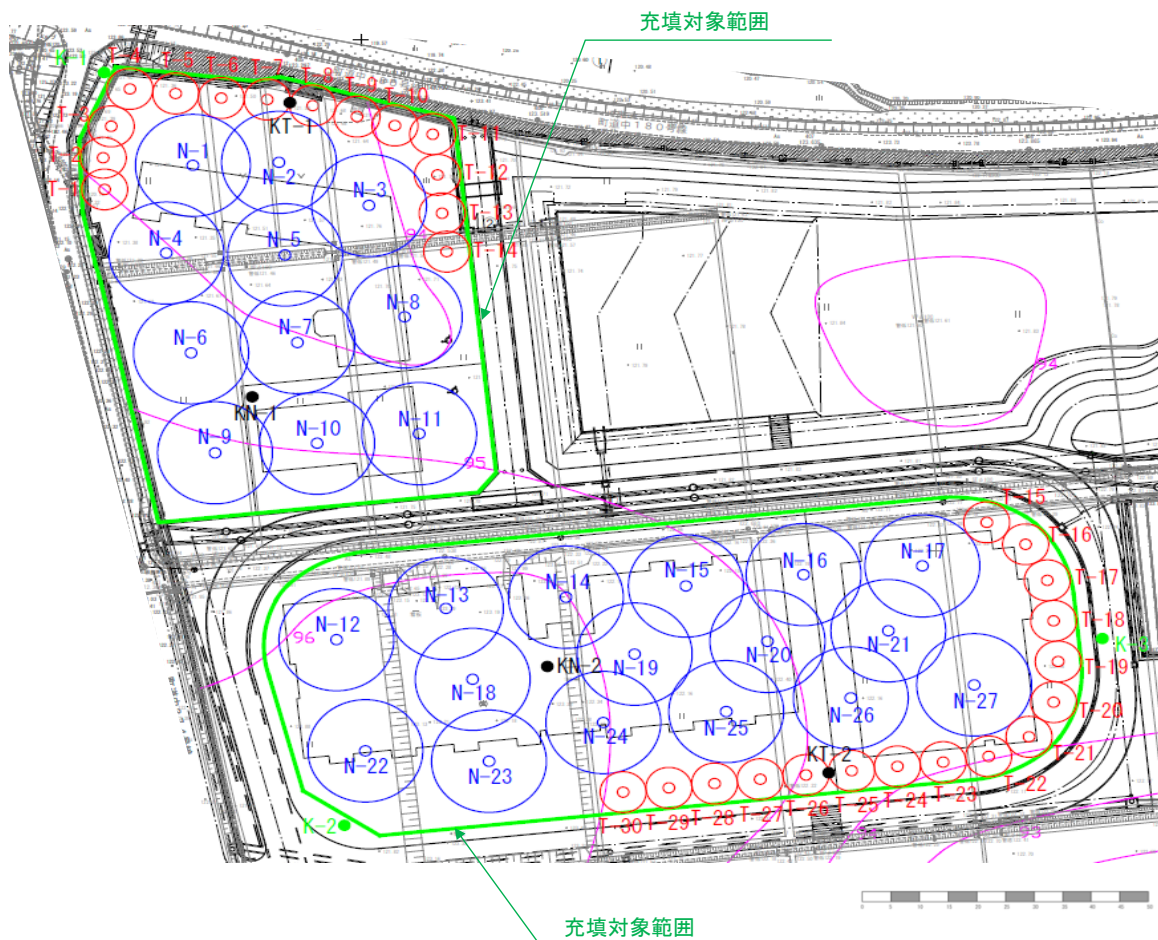
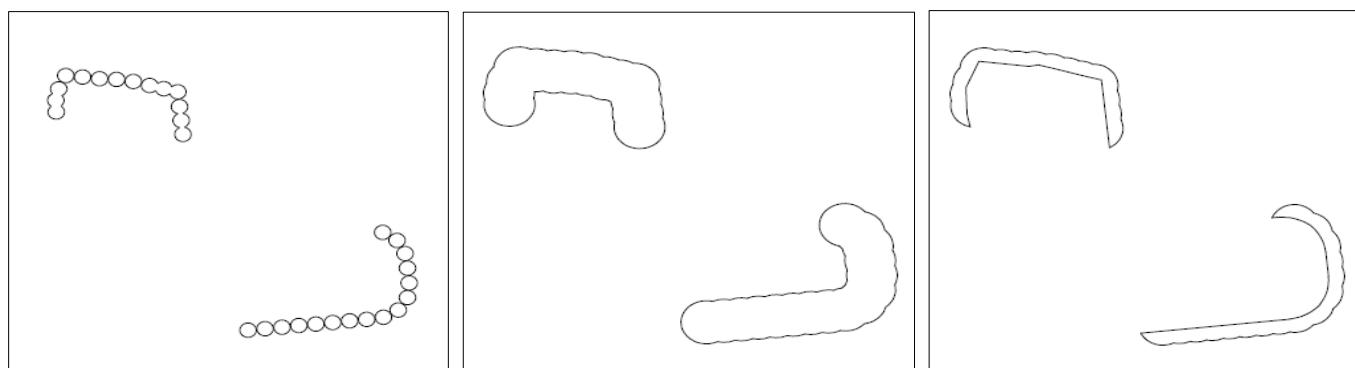


図3 充填対象範囲(新庁舎)

○ 端部充填材の面積



端部天盤面積 (A=1,488m²)

端部底版面積 (A=5,858m²)

端部外側底版面積 (A=2,231m²)

図4 端部充填材の面積(新庁舎)

○ 第2端部充填材の充填量の算出

$$(\text{連続した第2端部充填材の充填量}) = (\text{円錐の体積}) + ((\text{連続した充填孔数}) - 1) \times (\text{重複部体積}) \quad (\text{式-1})$$

表3 第2端部充填材の充填量(新庁舎)

孔番	孔数	計算式(式-1)	充填量 (m ³)	備考
T-1～T-14	14	$169.88 + ((14-1) \times 99.38)$	1,461.8	
T-15～T-30	16	$169.88 + ((16-1) \times 99.38)$	1,660.6	
計	30	—	3,122.4	
空洞率(70%)考慮	—	—	2,186	

※円錐体積＝169.88m³

※第2端部充填材重複部体積＝充填材円錐体積－2×円錐切断部＝169.88－2×35.25＝99.38m³

※円錐の体積は図6に、円錐切断部の体積は図7に、重複部体積の算出の考えは図8による。

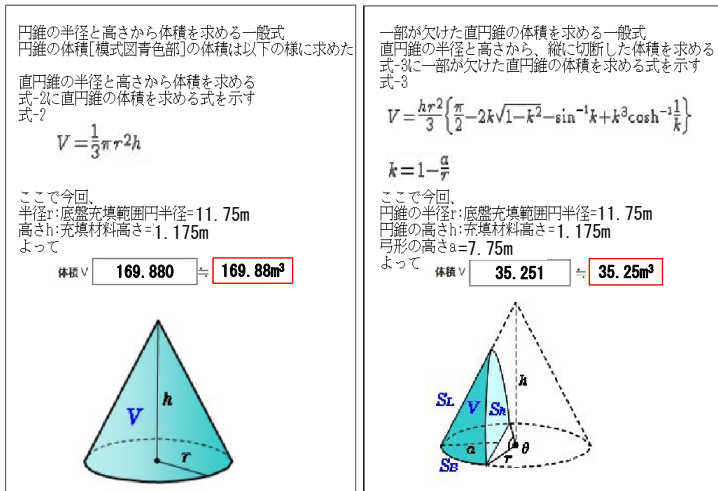


図6 円錐の体積

図7 一部が欠けた円錐(円錐切断部)の体積

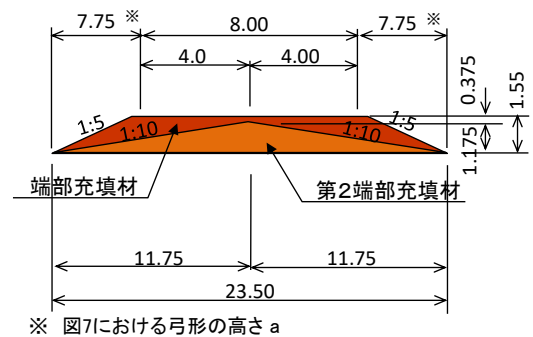


図5 端部充填材・第2端部充填材の形状

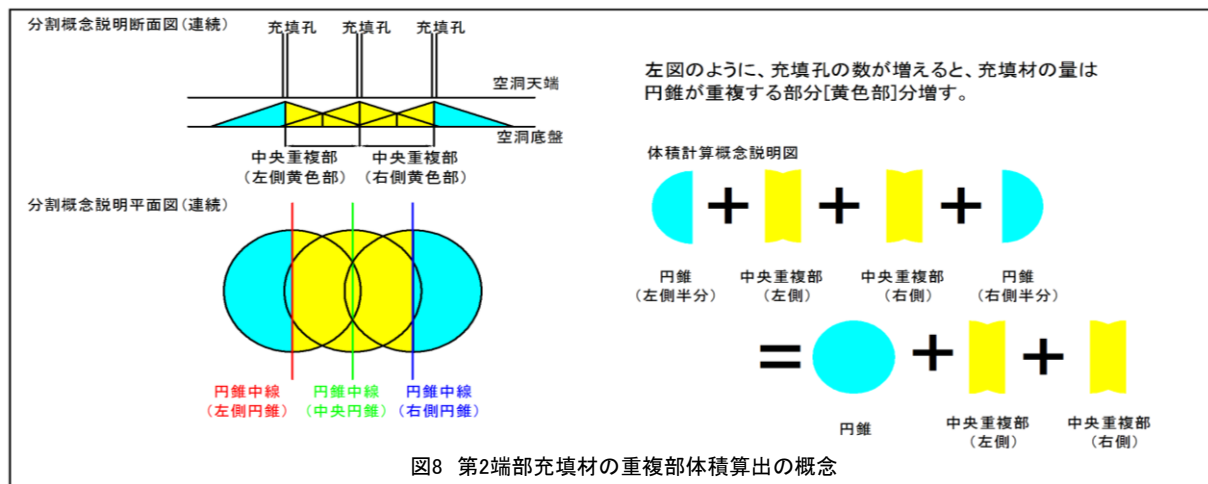


図8 第2端部充填材の重複部体積算出の概念

1日当り充填量、充填日数の計算

○充填日数
(プラント1基2系統、5時間充填)

	充填材	充填量 (m^3)	1日当り 充填量 ($\text{m}^3/\text{日}$)	充填日数 (日)	充填供用日数 (日)
第4期	端部充填材	2,339	175		
	第2端部充填材	2,186	175		
	中詰充填材	10,411	180		
	計	14,936	—		

ヶ月

○追加供用日数

種別	計上する日数	追加供用日数 (日)
プラント長期休暇	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

○プラント設備組立解体日数

	組立	解体	組立供用	解体供用	備考
プラント					組立・解体供用日数=組立・解体日数×1.36

○プラント設備損料日数

	運転	供用	備考
端部・中詰共通			供用日数=充填供用日数+組立供用日数+長期休暇
端部用			供用日数=充填供用日数+組立供用日数
中詰用			供用日数=充填供用日数+組立供用日数+長期休暇

○プラント設備供用日数

充填 供用日数	プラント組立・ 解体供用日数	追加供用日数	合計

ヶ月

○1日当り充填量 (プラント1基2系統、5時間充填)

$$Q = \alpha \times F \times A \times B \times C \times D \times H$$

(端部充填材、
第2端部充填材)

Q:	1日当り可能充填量($\text{m}^3/\text{日}$)	87.5
α :	時間当り最大充填量の平均値(m^3/h)	25
F:	充填工法による補正係数	0.70
A:	空洞高による補正係数	1.00
B:	空洞率による補正係数	1.00
C:	既設構造物等の影響による補正係数	1.00
D:	アジテータ運搬時の道路状況等補正係数	1.00
H:	1日当り充填時間	5.0

二層端部限定充填工法(端部、第2端部)を適用

残柱式、空洞高1.0m以上を適用

空洞率70%以上を適用

影響なし

該当せず

5時間充填

Q_m: プラントの1日当り製造能力($\text{m}^3/\text{日}$) 180.0 (=36 $\text{m}^3/\text{h} \times 5\text{h}$) (60 m^3 級)

1日当り充填量 175 (Q×2系統<Q_mより、
可能充填量から決定)

$$Q = \alpha \times F \times A \times B \times C \times D \times H$$

(中詰充填材)

Q:	1日当り可能充填量($\text{m}^3/\text{日}$)	125.0
α :	時間当り最大充填量の平均値(m^3/h)	25
F:	充填工法による補正係数	1.00
A:	空洞高による補正係数	1.00
B:	空洞率による補正係数	1.00
C:	既設構造物等の影響による補正係数	1.00
D:	アジテータ運搬時の道路状況等補正係数	1.00
H:	1日当り充填時間	5.0

二層端部限定充填工法(中詰)を適用

残柱式、空洞高1.0m以上を適用

空洞率70%以上を適用

影響なし

該当せず

5時間充填

Q_m: プラントの1日当り製造能力($\text{m}^3/\text{日}$) 180.0 (=36 $\text{m}^3/\text{h} \times 5\text{h}$) (60 m^3 級)

1日当り充填量 180 (Q×2系統>Q_mより、
プラントの1日当り製造能力から決定)

濁水処理計算書

1. 設備容量の検討

a. 濁水の発生量

充填終了時に発生するスラリー排泥量

1) 調整槽内残量	1.5m × 1.5m × 0.2m	0.45	m3
2) プラント内配管残量	100A × 12m	0.09	m3
3) 充填ポンプ内残量	φ 105 × 5m × 2	0.09	m3
スラリー計		0.63	m3

Aプラント洗浄水

4) 充填後の水洗い	0.5m3/min × 30min	15.0	m3
セメントミルクプラントの洗浄水			
5) セメントミルクプラント洗浄水	攪拌槽(1m3)2回洗浄	2.0	m3
洗浄水計		17.0	m3
合計		17.6	m3

b. 全充填工期における処理水発生量

	濁水発生量 (m3/day)	充填日数 <設備稼働日数> (日)	総発生量 (m3)
処理水量	17.6		1,496

c. 濁水処理薬品量の算出

薬品名	単位	濁水処理量 (m3)	m3当り使用量	全体使用量	備考
有機系凝集剤(FM13C)	kg	1,496	0.6	898	
無機系凝集剤(FM44C)	kg		0.3	449	
中和剤(炭酸ガス)	kg		0.3	449	

d. 沈殿地堆積量の算出

キラスラリーの濃度は、標準配合で0.48t/m3であるので、
濁水中の固形物量Sは、

$$S = \frac{0.63 \text{ m3}}{0.30 \text{ t/day}} \times 0.48 \text{ t/m3}$$

沈砂池では使用材の粒度分布より約75%であるので、堆積物Qは、

$$Q = \frac{0.30 \text{ t/day}}{0.23 \text{ t/day}} \times 0.75$$

堆積物Qの含水比を70%、比重を2.65とすると、堆積量Quは、

$$Q_u = \left(\frac{70}{100 - 70} + \frac{1}{2.65} \right) \times 0.23$$

$$= 0.62 \text{ m3/day}$$

2. 汚泥発生量の算定

濁水中固形分 $S = 0.30 \text{ t/day}$
 沈砂量 $Q = 0.23 \text{ t/day}$
 日堆積量 $Q_u = 0.62 \text{ m}^3/\text{day}$

- a. 上記より、プラントから発生する脱水ケーキ量を求める。

沈砂地沈降分を除いた濁水処理槽に貯留されるスラッジ量 Q' は

$$\begin{aligned}
 Q' &= 0.30 \text{ t/day} \times (100-75)\% \\
 &= 0.08 \text{ t/day}
 \end{aligned}$$

脱水ケーキの含水比を35%とすると、堆積量 Q_u' は、

$$\begin{aligned}
 Q_u' &= \left(\frac{35}{100 - 35} + \frac{1}{2.65} \right) \times 0.08 \\
 &= \underline{0.07 \text{ m}^3/\text{day}}
 \end{aligned}$$

- b. 一日あたりの汚泥発生量

$$\begin{aligned}
 Q_u + Q_u' &= 0.62 \text{ m}^3/\text{day} + 0.07 \text{ m}^3/\text{day} \\
 &= \underline{0.69 \text{ m}^3/\text{day}}
 \end{aligned}$$

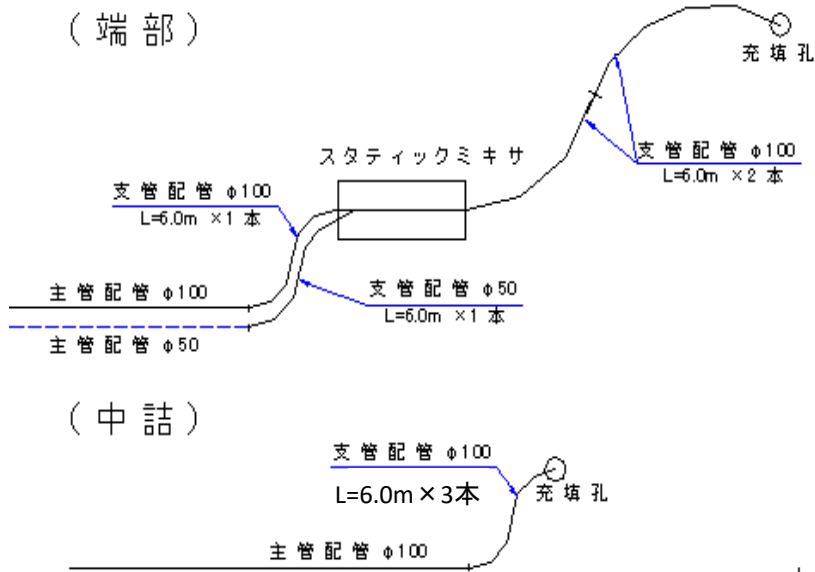
- c. 全充填工期における汚泥発生量

泥土種別	発生量 (m^3/day)	充填日数 (日)	工期内発生量 (m^3)
沈砂池堆積汚泥	0.62		53
小 計			53
脱水ケーキ	0.07		6
小 計			6
計	0.69		59

仮設配管工

名称	単位	算式	数量
仮設配管工 主管配管 φ100	m	充填用配管(φ100)延長 $2 \times 410 + 1 \times (145 + 37 + 233 + 21) = 1256$	1,256
主管配管 φ50	m	充填用配管(φ50)延長 $2 \times 410 + 1 \times (145 + 233) = 1198$	1,198
支管配管 φ100	m	(端部30箇所+第2端部30箇所+中詰27箇所) × 3本 × 6m	1,566
支管配管 φ50	m	(端部30箇所+第2端部30箇所) × 1本 × 6m	360

支管配管標準図

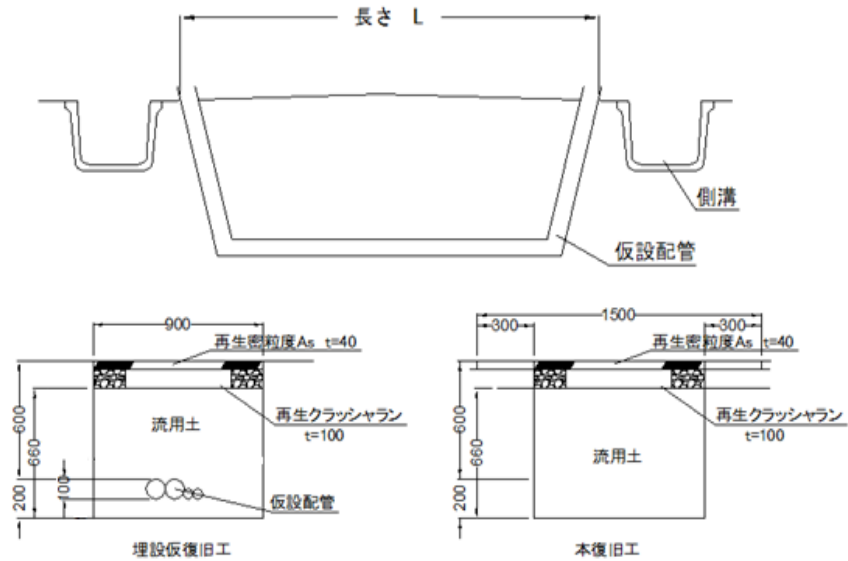


配管材料

名称	単位	算式	数量
<主管>			
配管用軽量鋼管(φ100)	m	配管材料(損料)として、上記の1/3とする。	419
配管用軽量鋼管(φ50)	m	配管材料(損料)として、上記の1/3とする。	399
鋼管継手(φ100用)	個	$419 \div 6\text{m/本} = 69.8$	70
鋼管継手(φ50用)	個	$399 \div 6\text{m/本} = 66.5$	67
<支管>			
耐圧ホース(φ100)	本	$6\text{m/本} \times 3\text{本} \times 2\text{系統}$	6
耐圧ホース(φ50)	本	$6\text{m/本} \times 1\text{本} \times 2\text{系統}$	2
継手(φ100用)	個		6
継手(φ50用)	個		2

※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	44
	舗装版撤去処分	t=40mm	m2	L*0.9	20
	掘削		m3	0.9*0.76*L	15
	埋戻し(流用土)		m3	0.9*0.66*L	13
	土砂運搬処分		m3	掘削-埋戻し	2
	路盤工	再生クラッシャーラン30-0、t=100mm	m2	L*0.9	20
	仮舗装	再生密粒As、t=40mm	m2	L*0.9	20
本復旧工	舗装版切断	t=100mm以下	m	2*L	44
	舗装版撤去処分	t=40mm	m2	L*1.5	33
	掘削		m3	0.9*0.76*L	15
	埋戻し(流用土)		m3	0.9*0.66*L	13
	土砂運搬処分		m3	掘削-埋戻し	2
	路盤工	再生クラッシャーラン30-0、t=100mm	m2	L*0.9	20
	舗装本復旧	再生密粒As、t=40mm	m2	1.5*L	33

道路埋設部

L=9m 1箇所
L=7m 1箇所
L=6m 1箇所

L= 22 m

プラント設備工

プラント組立解体歩掛(60m³/h級)

種 別	細 別	規 格	単 位	数 量	備 考					
					組 立			解 体		
プラント設備工	プラント組立解体				A液	B液	小計	A液	B液	小計
	一般土木世話役		人							
	特殊作業員		人							
	普通作業員		人							
	設備機械工		人							
	とび工		人							
	溶接工		人							
	電工		人							
	ホイールクレーン運転	25t吊り	日							
	ユニック車運転	4t	日							

プラント損料日数

設備	設置場所	運転日数	供用日数	備 考
端部・中詰共通	プラントヤード			別紙「1日当り充填量、充填日数の計算」より
端部用	プラントヤード			
中詰用	プラントヤード			

仮設工

仮設電力設備工

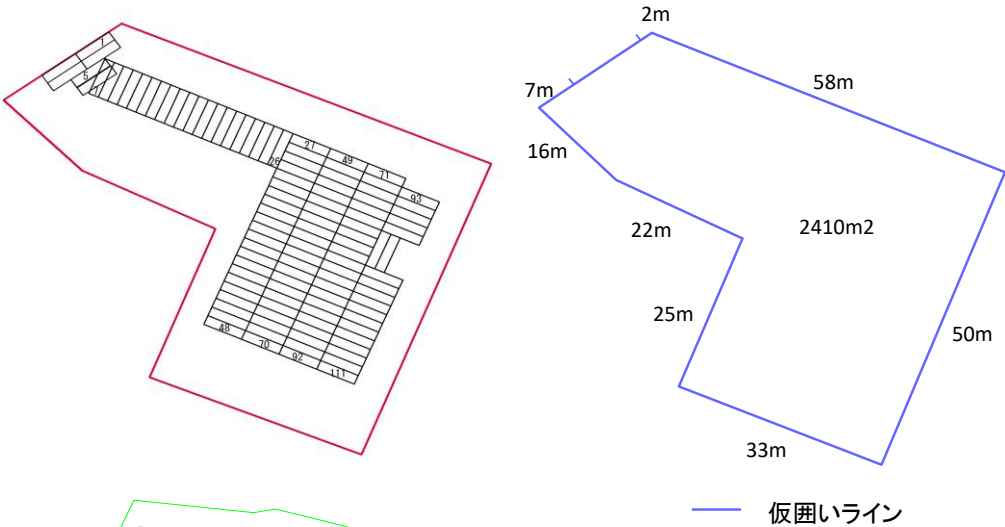
名称	単位	種別	合計
プラント設備			
発電機用配線	式		1
低圧配線設置・撤去工	式		1
発電機燃料	ℓ		

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: 111枚 × 1.5m × 6m = 999m ²	999
	(1.5m × 6m)	②: 217枚 × 1.5m × 6m = 1,953m ²	1,953
		計	2,952
	損料	①: 111枚(1.5m × 6m)	1
		②: 217枚(1.5m × 6m)	
		計 111枚 + 217枚 = 328枚	
仮囲工	設置・撤去	①: 2+58+50+33+25+22+16+7=213m	213
	(H=3m)		
	損料	①: 225m	1

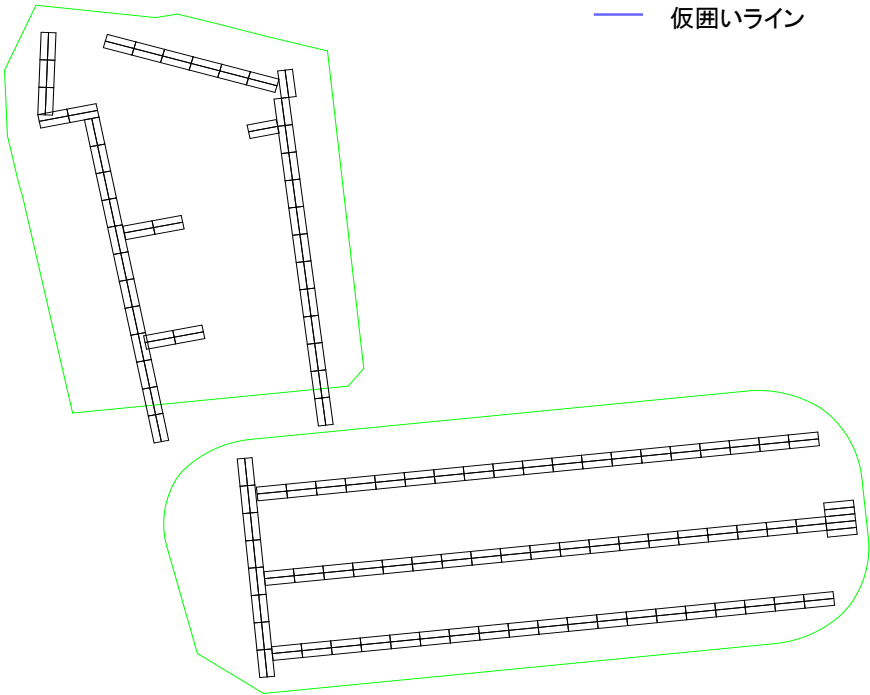
①プラントヤード

(敷鉄板111枚)



②削孔充填作業用鉄板

(敷鉄板217枚)



プラント設備工				
名称		単位	算式	合計
プラント設備工	設置・撤去	式		1
	損料	式		1

濁水処理設備工				
名称		単位	算式	合計
濁水処理設備工	設置・撤去	式		1
	損料	式		1

給水設備工				
名称		単位	算式	合計
水道料金	水道使用量	m3		13,530

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		
	施工ヤード(削孔、充填)	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		65.0
	運搬重量	t		99
その他仮設材運搬	運搬距離	km		7.9
	運搬重量	t	$0.173\text{t/m}^2 \times 2,952\text{m}^2 = 511\text{t}$	511

役務費				
名称		単位	算式	合計
土地賃借料	プラントヤード	月m2		
水道基本料金		式		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	(観測孔数3箇所+可児川1箇所)×4回(事前事後:晴天・雨後1回ずつ)	16
溶出試験	10項目	検体	(配合試験1回+充填供用月数の6ヶ月毎1回) ×2(粘土キラ、砂キラ)	2
含有量試験	10項目	検体	(配合試験1回+充填供用月数の6ヶ月毎1回) ×2(粘土キラ、砂キラ)	2
溶出試験	六価クロム	検体	配合試験時3検体+(充填供用月数)×1検体	7
日常管理観測		日		
充填高管理工		日		
計測管理工	傾斜計	台	対象建物2棟×各2か所	4
	供用月	月		

家屋調査工				
名称		単位	種別	合計
家屋調査工				
事前調査		棟	木造建物A 450m2以上600m2未満	1
		棟	木造建物A 600m2以上1000m2未満	1
		棟	計	2
事後調査		棟	木造建物A 450m2以上600m2未満	1
		棟	木造建物A 600m2以上1000m2未満	1
		棟	計	2

プラント機械損料算定表

60m ³ /h級	2系統	直接配管圧送	発電機使用	令和6年度
----------------------	-----	--------	-------	-------

[illegible]

第前4期防災工事（二層端部限定充填工法）

プラント機械損料算定表

60m ³ /h級	2系統	直接配管圧送	発電機使用	令和6年度
----------------------	-----	--------	-------	-------

	品名	分類 コード	仕様	基礎価格	運転時間 (又は運 転日)	供用日数	運転1時間(又は日)当 たり		供用1日当たり		数量	運転損料	供用損料	合計	備考	備考	
							損料率 (×10 ⁻⁶)	損料	損料率 (×10 ⁻⁶)	損料						重量(t)	電力(Kw)
21	セメントサイロ	4404-018 -0032-001	30 t								2					9.00	1.50
22	スクリュウコンベア	4401-018 -3010-001	30 t / h 水平2m								2					2.00	7.40
23	バケットエレベーター	4402-018 -0300-001	30 t / h 8m								2					6.20	11.00
24	セメントミルク 全自動ミキシングプラント	0576-018	10～20m ³ /h								1					2.35	13.90
25	セメントミルク 供給ポンプ	0951-012	チューブポンプ 380L/min 15kwinv								1			中詰施工用		1.60	15.00
26	セメントミルク 供給ポンプ流量計	1706-017	2B 電磁流量計								1			中詰施工用		0.01	
27	セメントミルク 供給ポンプ制御盤	4709-017									1			中詰施工用		0.10	
28	ハイウオッシャーポンプ	2071-011 -030-005	3.7kw								1					0.11	3.70
29	充填用ポンプ（中詰）	1341-017	スラリー用渦巻可変速ポンプ A100 22kw								4			中詰施工用		4.76	88.00
30	充填用ポンプ（A液）	0951-012	チューブポンプ 840L/min 30kwinv								2			端部施工用		4.80	60.00
31	充填用ポンプ（ミルク）	0951-012	チューブポンプ 200L/min 7.5kwINV								2			端部施工用		1.60	15.00
32	スタティックミキサー		φ125								2			端部施工用		0.80	
33	プラグ回収装置										2			端部施工用		0.08	
34	給水タンク	2065-018 -003-001	3m ³								1					0.65	
35	スラリー(A液) 充填流量記録計	1706-017	4B 電磁流量記録計								2					0.28	
36	セメントミルク(B液) 充填流量記録計	1706-017	2B 電磁流量記録計								2			端部施工用		0.26	
37	充填遠隔操作盤	4709-017									2					0.14	
38	充填ポンプ制御盤 A液/中詰	4709-017									2					0.20	
39	充填ポンプ制御盤 B液	4709-017									2			端部施工用		0.20	
40	汚泥吸排車	0593-012 -055-001	積載質量5.5t								1						
41	発電機	1510-033 010-030	300KVA								1					3.70	
	Bプラント設備 計															38.84	215.50
	プラント機器 合計															99.42	345.8

	運転日数、供用日数	
	運転日数	供用日数
端部・中詰共通		
端部用		
中詰用		