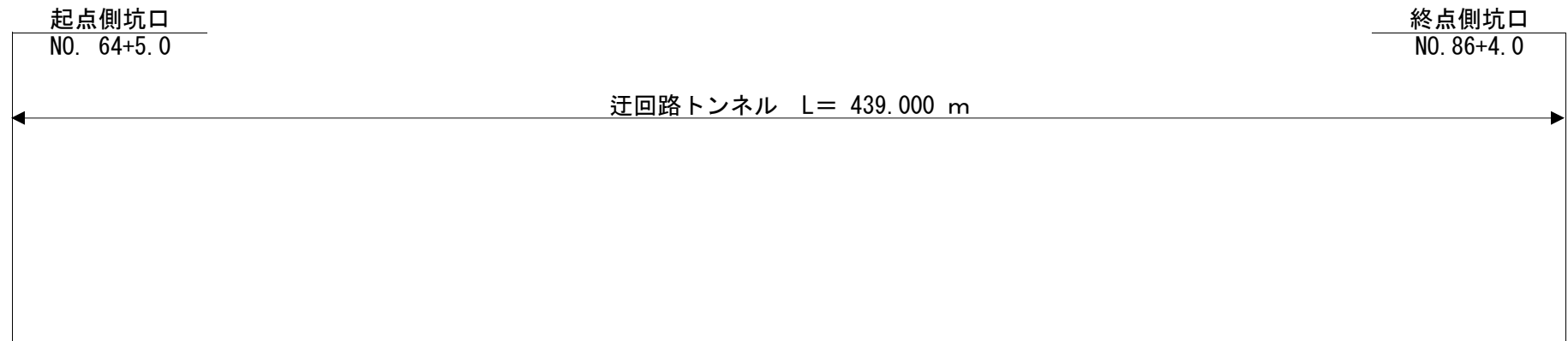


第3編
迂回路トンネル詳細設計
数量計算書

1 トンネル区分

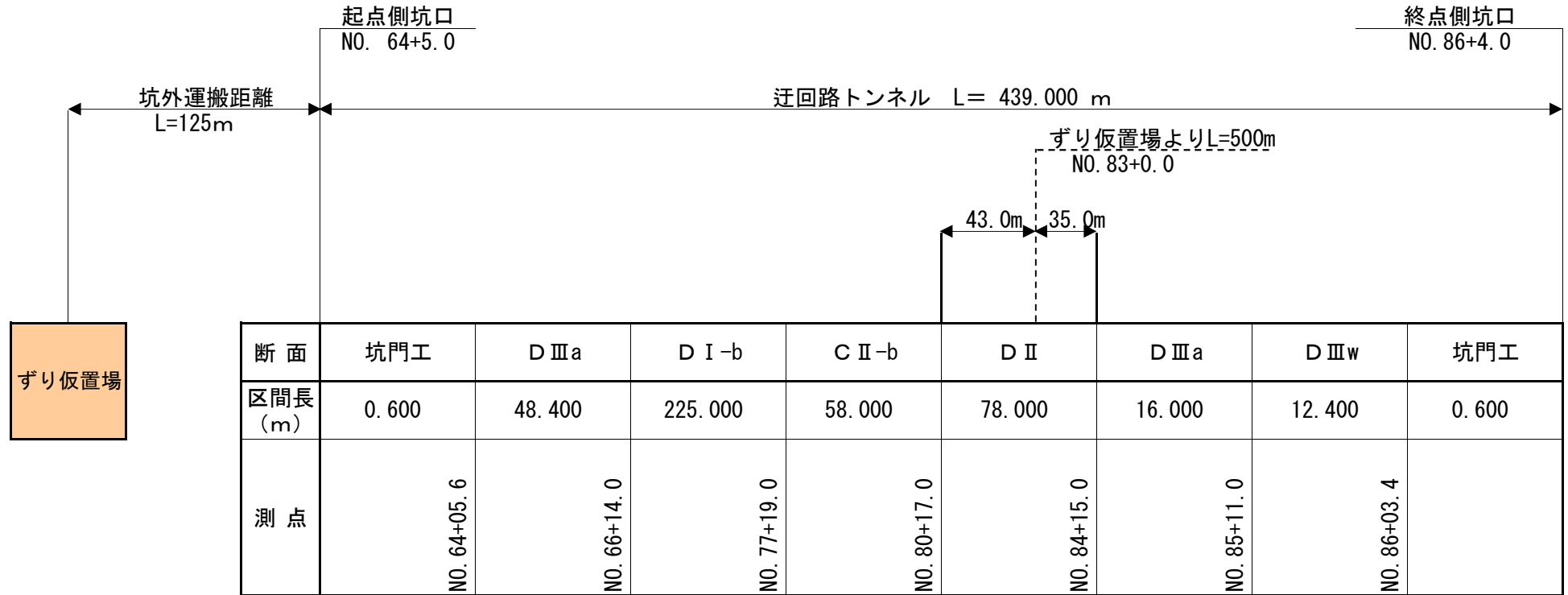
(1) トンネル区分



断面	坑門工	D III a	D I -b	C II -b	D II	D III a	D III w	坑門工
区間長 (m)	0.600	48.400	225.000	58.000	78.000	16.000	12.400	0.600
測点	NO. 64+05.6	NO. 66+14.0	NO. 77+19.0	NO. 80+17.0	NO. 84+15.0	NO. 85+11.0	NO. 86+03.4	

※横断勾配は、片勾配i=5.000% (左下がり) ~ 片勾配i=3.000% (右下がり) ~ 片勾配i=5.000% (左下がり)

(2) ずり出し運搬距離



ずり出し運搬距離 ($L \leq 0.5\text{km}$) (m)	C II -b	D I -b	D II	D III a	D III w	坑門工	合計
	58.000	225.000	43.000	48.400	-	0.600	375.000
ずり出し運搬距離 ($0.5\text{km} < L \leq 1.2\text{km}$) (m)	C II -b	D I -b	D II	D III a	D III w	坑門工	合計
	-	-	35.000	16.000	12.400	0.600	64.000

(3) トンネル延長調書

坑外運搬距離 L= 125.000 m

トンネル延長 L= 439.000 m

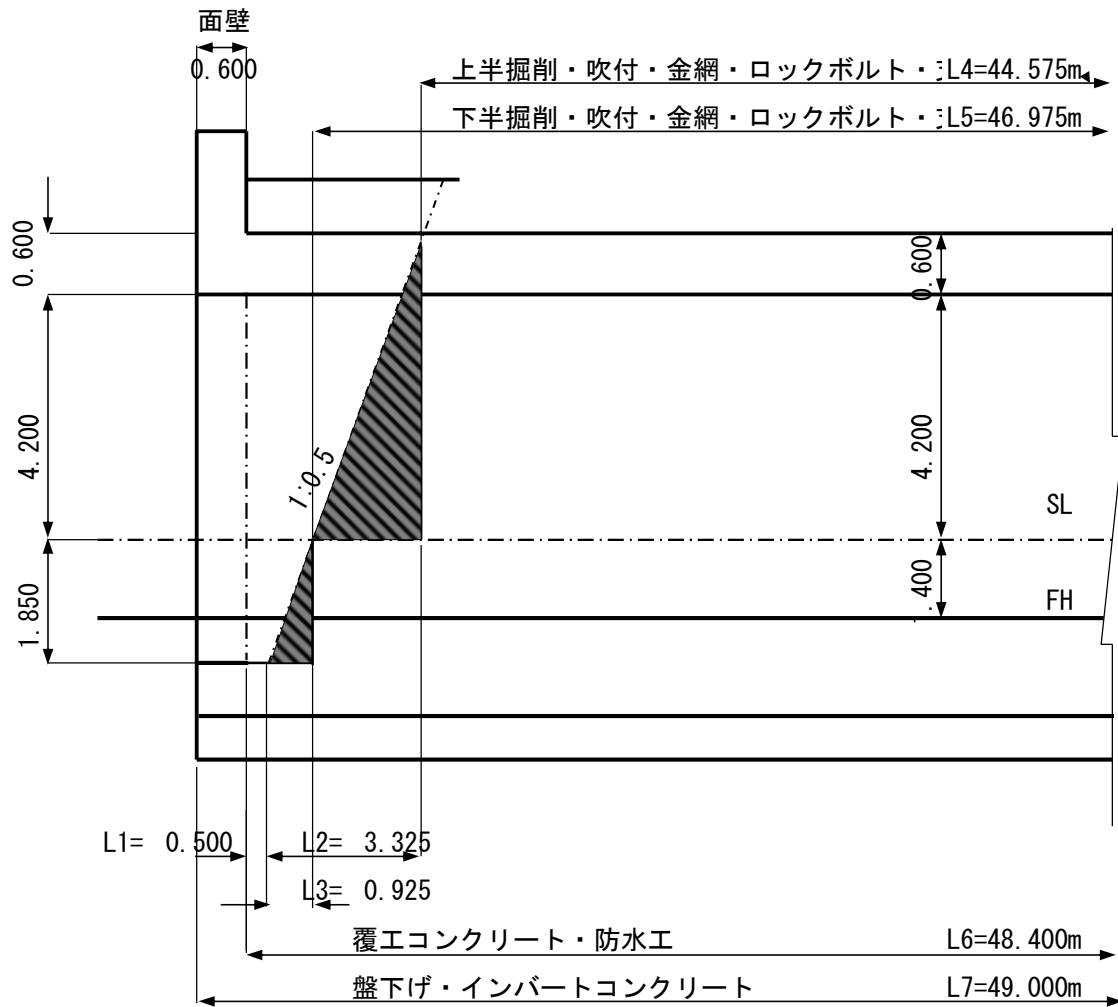
測 点	延長	運搬延長		CⅡ-b	DⅠ-b	DⅡ	DⅢa	DⅢw			坑門工
		1.2km以下	1.2kmを超える								
No. 64 + 5.000 ~ 64 + 5.600	0.600	439.000	125.600								0.600
No. 64 + 5.600 ~ 66 + 14.000	48.400	438.400	174.000				48.400				
No. 66 + 14.000 ~ 77 + 19.000	225.000	390.000	399.000		225.000						
No. 77 + 19.000 ~ 80 + 17.000	58.000	165.000	457.000	58.000							
No. 80 + 17.000 ~ 84 + 15.000	78.000	107.000	535.000			78.000					
No. 84 + 15.000 ~ 85 + 11.000	16.000	29.000	551.000				16.000				
No. 85 + 11.000 ~ 86 + 3.400	12.400	13.000	563.400					12.400			
No. 86 + 3.400 ~ 86 + 4.000	0.600	0.600	564.000								0.600
合計	439.000	(1.2km以下)		58.000	225.000	78.000	64.400	12.400			1.200
		(1.2kmを超える)		-	-	-	-	-			-

(4) 工種別施工延長(発破工法)

工 種		断 面		C II -b	D I -b	D II	D III a	D III w			坑門工
		1.2km以下	1.2kmを超える								
標準延長		1.2km以下		58.000	225.000	78.000	64.400	12.400			1.200
		1.2kmを超える		-	-	-	-	-			-
掘 削	1.2km以下	全断面		58.000							-
		上半			225.000	78.000	60.575	8.575			-
		下半			225.000	78.000	62.975	10.975			-
	1.2kmを超える	インバート			225.000	78.000	65.000	13.000			-
		全断面		-							-
		上半		-		-	-	-			-
		下半		-	-	-	-			-	
		インバート		-	-	-	-			-	
吹付 コンクリート	1.2km以下	全断面		58.000							-
		上半			225.000	78.000	60.575	8.575			-
		下半			225.000	78.000	62.975	10.975			-
	1.2kmを超える	全断面		-							-
		上半		-		-	-	-			-
		下半		-		-	-	-			-
ロックボルト	1.2km以下	全断面		58.000							-
		上半			225.000	78.000	60.575	8.575			-
		下半			225.000	78.000	62.975	10.975			-
	1.2kmを超える	全断面		-							-
		上半		-		-	-	-			-
		下半		-		-	-	-			-
鋼アーチ 支保工	1.2km以下	全断面		58.000							-
		上半			225.000	78.000	60.575	8.575			-
		下半			225.000	78.000	62.975	10.975			-
	1.2kmを超える	全断面		-		-	-	-			-
		上半		-		-	-	-			-
		下半		-		-	-	-			-
金 網	1.2km以下	全断面		-							-
		上半			225.000	78.000	60.575	8.575			-
		下半			-	78.000	62.975	10.975			-
	1.2kmを超える	全断面		-							-
		上半		-		-	-	-			-
		下半		-		-	-	-			-
覆工コンクリート		アーチ		58.000	225.000	78.000	64.400	12.400			-
		インバート		-	225.000	78.000	65.000	13.000			-
型 枠		アーチ		58.000	225.000	78.000	64.400	12.400			-
		インバート		-	225.000	78.000	65.000	13.000			-
覆工防水				58.000	225.000	78.000	64.400	12.400			-
インバート埋戻し工				-	225.000	78.000	65.000	13.000			-

(5) 坑口付部延長

1) 起点側坑口



坑口部区間 [DⅢa] No. 64 + 5.600 ~ No. 66 + 14.000 L= 48.400 m

$$L1 = 0.500 \text{ m}$$

$$L2 = (1.850 + 4.200 + 0.600) \times 0.5 = 3.325 \text{ m}$$

$$L3 = 1.850 \times 0.5 = 0.925 \text{ m}$$

a) 上半掘削・吹付・ロックボルト・鋼アーチ・金網延長

$$L4 = 48.400 - 0.500 - 3.325 = 44.575 \text{ m}$$

b) 下半掘削・吹付・ロックボルト・鋼アーチ・金網延長

$$L5 = 48.400 - 0.500 - 0.925 = 46.975 \text{ m}$$

c) 覆工・防水工延長

$$L6 = 48.400 = 48.400 \text{ m}$$

d) 盤下げ・インバート工延長

$$L7 = 48.400 + 0.600 = 49.000 \text{ m}$$

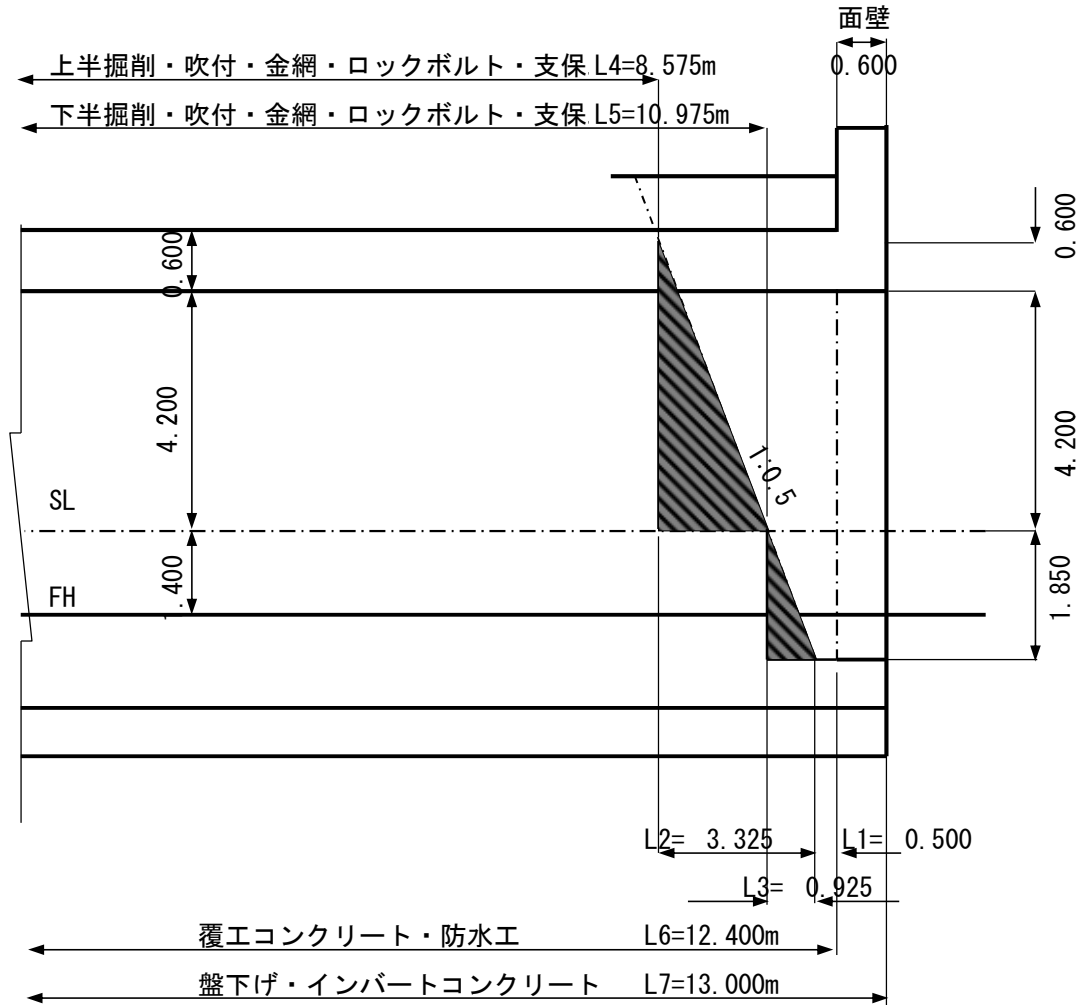
e) 坑口付部上半（吹付けコンクリート・金網）

$$L8 = 3.325 + 0.500 = 3.825 \text{ m}$$

f) 坑口付部下半（吹付けコンクリート・金網）

$$L9 = 0.925 + 0.500 = 1.425 \text{ m}$$

2) 終点側坑口



坑口部区間 [DⅢw] No. 85 + 11.000 ~ No. 86 + 3.400 L= 12.400 m

$$L1 = \quad \quad \quad = 0.500 \text{ m}$$

$$L2 = 1.850 + 4.200 + 0.600) \times 0.5 = 3.325 \text{ m}$$

$$L3 = 1.850 \times 0.5 = 0.925 \text{ m}$$

a) 上半掘削・吹付・ロックボルト・鋼アーチ・金網延長

$$L4 = 12.400 - 0.500 - 3.325 = 8.575 \text{ m}$$

b) 下半掘削・吹付・ロックボルト・鋼アーチ・金網延長

$$L5 = 12.400 - 0.500 - 0.925 = 10.975 \text{ m}$$

c) 覆工・防水工延長

$$L6 = 12.400 = 12.400 \text{ m}$$

d) 盤下げ・インバート工延長

$$L7 = 12.400 + 0.600 = 13.000 \text{ m}$$

e) 坑口付部上半 (吹付けコンクリート・金網)

$$L8 = 3.325 + 0.500 = 3.825 \text{ m}$$

f) 坑口付部下半 (吹付けコンクリート・金網)

$$L9 = 0.925 + 0.500 = 1.425 \text{ m}$$

3) DⅢa区間工種別延長

a) 上半掘削・吹付・ロックボルト・鋼アーチ・金網延長			
L = 44.575 + 16.000	=	60.575	m
b) 下半掘削・吹付・ロックボルト・鋼アーチ・金網延長			
L = 46.975 + 16.000	=	62.975	m
c) 覆工・防水工延長			
L = 48.400 + 16.000	=	64.400	m
d) 盤下げ・インバート工延長			
L = 49.000 + 16.000	=	65.000	m

標準部：インバート無 L= 58.000 m

適用区分 C II-b

右側横断勾配

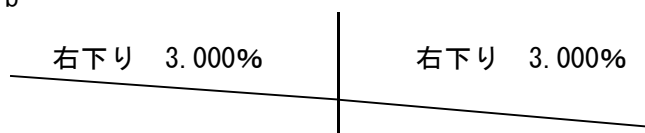
測点から向かって右下がりを負(-)とした。

測点	①横断勾配 (%)	②平均勾配 (%)	③距離 (m)	② × ③	(②×③) / Σ③
NO.77+19.000	-3.000				
NO.80+17.000	-3.000	-3.000	58.000	-174.000	
合計			58.000	-174.000	-3.000000
					平均横断勾配 (%) -3.000

平均横断勾配

測点から向かって右下がりを負(-)とした。

従って、以下のとおりとなる。
適用区分： C II-b



※対象項目：インバート埋戻し工、側帯工、舗装工

2 数量総括表

レベル1(工事区分)トンネル(NATM)

レベル2(工種)トンネル工(発破工法)

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					内訳数量表 別紙	備 考	
掘削・支保工			式	m													
	掘削・支保	[掘削区分(岩)]	m	m	合 計					361.0	361.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
		C II			中硬岩				58.0	58.0							
		D I -b			中硬岩				0.0								
		D II			軟岩(2)				225.0	225.0							
					軟岩(2)				0.0								
					軟岩(2)				78.0	78.0							
					軟岩(2)				0.0								
覆工コンクリート・防水工			式	m													
	覆工コンクリート・防水	[掘削区分(岩)]	m	m	合 計					361.0	361.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
		C II			中硬岩				58.0	58.0							
		D I -b			中硬岩				0.0								
		D II			軟岩(2)				225.0	225.0							
					軟岩(2)				0.0								
					軟岩(2)				78.0	78.0							
					軟岩(2)				0.0								
	補強鉄筋	[鉄筋材料規格・径]	t	kg	合 計					23,192	23,192	0	0	0	0		
		SD345							0								
		D10							0								
		D13							0								
		D16~D25							23,192	23,192							
		D29~D32							0								
		D35							0								
		D38							0								
		D41							0								
		D51							0								
					カップラー継手				0								
									0								

レベル1(工事区分)トンネル(NATM)

レベル2(工種)トンネル工(坑口)DⅢパターン

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					内訳数量表別紙	備考				
掘削・支保工	掘削・支保	[掘削区分(岩)] DⅢa DⅢw	m	m	合 計						69.2	69.2	0.0	0.0	0.0	0.0					
					軟岩(1)	発破工法		60.6	60.6											下半:63.0	
						機械掘削工法															
					軟岩(1)	発破工法		8.6	8.6												下半:11.0
						機械掘削工法															
					軟岩(1)	発破工法															
						機械掘削工法															
覆工コンクリート・防水工	覆工コンクリート・防水	[掘削区分(岩)] DⅢa DⅢw	m	m	合 計						76.8	76.8	0.0	0.0	0.0	0.0					
					軟岩(1)	発破工法		64.4	64.4												
						機械掘削工法															
					軟岩(1)	発破工法		12.4	12.4												
						機械掘削工法															
					軟岩(1)	発破工法															
						機械掘削工法															
	補強鉄筋	[鉄筋材料規格・径] SD345	D10	t	kg	合 計						16,948	16948	0	0	0	0				
			D13					0													
			D16~D25					16,948	16,948												
			D29~D32					0													
			D35					0													
			D38					0													
D41			0																		
D51			0																		

レベル1(工事区分) トンネル(NATM)

レベル2(工種) インバート工

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					内訳数量表別紙	備考
インバート掘削工			式	m									
	インバート掘削		m	m	合計		381.0	381.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		D I -b			軟岩(2)	発破工法	225.0	225.0					
						機械掘削工法	0.0						
		D II			軟岩(2)	発破工法	78.0	78.0					
						機械掘削工法	0.0						
		D III a			軟岩(1)	発破工法	65.0	65.0					
						機械掘削工法	0.0						
		D III w			軟岩(1)	発破工法	13.0	13.0					
						機械掘削工法	0.0						
					軟岩(2)	発破工法	0.0						
						機械掘削工法	0.0						
インバート本体工			式	m									
	インバート	[巻厚、コンクリート規格]	m	m	合計		381.0	381.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		D I -b					225.0	225.0					t=450、18-8-40BB
		D II					78.0	78.0					t=500、18-8-40BB
		D III a					65.0	65.0					t=500、18-8-40BB
		D III w					13.0	13.0					t=500、18-8-40BB
							0.0						
							0.0						

レベル1(工事区分) トンネル(NATM)

レベル2(工種) 坑内付帯工

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						内訳数量表別紙	備考
箱抜工			式	箇所									
	箱抜	[掘削区分、コンクリート規格]	箇所	箇所	合計	0	0	0	0	0	0		
						0							
						0							
						0							
						0							
						0							
						0							
						0							
						0							
						0							
						0							
						0							
						0							
						0							
						0							
						0							
裏面排水工			式	m									
	裏面排水	[材料規格] ポリエステルチューブ(φ30×3)	m	m	合計	875.6	875.6	0.0	0.0	0.0	0.0		
						875.6	875.6						
						0.0							
	湧水処理	[材料規格、削孔の有無、削孔長]	箇所	箇所	合計	0	0	0	0	0	0		
						0							
						0							
地下排水工			式	m									
	中央排水	[径] 高密度ポリエチレン管φ300(有孔管)	m	m	合計	433.6	433.6	0.0	0.0	0.0	0.0		
					[掘削区分]	433.6	433.6						
						0.0							
	横断排水	[径] 高密度ポリエチレン管φ150(有孔管) 高密度ポリエチレン管φ100(無孔管)	箇所	箇所	合計	9	9	0	0	0	0		
					[掘削区分]	1	1						
						8	8						

レベル1(工事区分) トンネル(NATM)

レベル2(工種) 舗装工

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					内訳数量 表別紙	備考
コンクリート舗装工			式	m2										
	下層路盤	[路盤材種類、路盤材規格、 仕上り厚]	m2	m2	合計			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
					車道			0.0						
					路肩			0.0						
					歩道			0.0						
	上層路盤	[路盤材種類、路盤材規格、 仕上り厚]	m2	m2	合計			588.5	588.5	0.0	0.0	0.0	0.0	
								0.0						
								0.0						
		t=100			RC-40	監査廊(左側)		302.4	302.4					
		t=100				監査廊(右側)		286.1	286.1					
		[材料種類、舗装厚]	m2	m2	合計			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
					アスファルト 安定処理	車道	W>3.0m	0.0						W:施工幅
				1.4m≤W≤3.0m			0.0							
				W<1.4m			0.0							
				路肩	W>3.0m	0.0								
					1.4m≤W≤3.0m	0.0								
					W<1.4m	0.0								
				歩道	W>3.0m	0.0								
					1.4m≤W≤3.0m	0.0								
					W<1.4m	0.0								
	アスファルト中間層	[材料種類、材料規格、舗装厚]	m2	m2	合計			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
						W>3.0m		0.0						W:施工幅
						1.4m≤W≤3.0m		0.0						
						W<1.4m		0.0						
						W>3.0m		0.0						
						1.4m≤W≤3.0m		0.0						
						W<1.4m		0.0						
						W>3.0m		0.0						
						1.4m≤W≤3.0m		0.0						
						W<1.4m		0.0						
	コンクリート舗装	[コンクリート規格、舗装厚]	m2	m2	合計			610.3	610.3	0.0	0.0	0.0	0.0	
						機械舗設(1車線)		0.0						
						機械舗設(2車線)		0.0						
						人力舗設		0.0						
		t=70			監査廊(左側)	人力舗設		312.4	312.4					
		t=70			監査廊(右側)	人力舗設		297.9	297.9					

レベル1(工事区分) トンネル(NATM)

レベル2(工種) 舗装工

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					内訳数量 表別紙	備 考			
	横目地	[目地型式]	m	m	合 計			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
					舗装厚	車道	機械舗設(1車線)	0.0									
	機械舗設(2車線)	0.0															
	歩道	人力舗設	0.0														
	膨張目地	[目地型式]	m	m	合 計			20.9	20.9	0.0	0.0	0.0	0.0				
					舗装厚	車道	機械舗設(1車線)	0.0									
							機械舗設(2車線)	0.0									
						監査廊(左側)	人力舗設	10.7	10.7								
					監査廊(右側)	人力舗設	10.2	10.2									
	収縮目地	[目地型式]	m	m	合 計			157.2	157.2	0.0	0.0	0.0	0.0				
					舗装厚	車道	機械舗設(1車線)	0.0									
							機械舗設(2車線)	0.0									
						人力舗設	0.0										
					監査廊(左側)	人力舗設	80.5	80.5									
	監査廊(右側)	人力舗設	76.7	76.7													

レベル1(工事区分) トンネル(NATM)

レベル2(工種) 舗装工

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					内訳数量 表別紙	備考
アスファルト舗装工			式	m2										
	下層路盤	[路盤材種類、路盤材規格、 仕上り厚] RC-40(t=290~t=506)	m2	m2	合計			2,660.3	2,660.3	0.0	0.0	0.0	0.0	
								0.0						
					車道			2,660.3	2,660.3					
								0.0						
	上層路盤	[路盤材種類、路盤材規格、 仕上り厚] t=60	m2	m2	合計			2,660.3	2,660.3	0.0	0.0	0.0	0.0	
					再生As 安定処理			0.0						
					車道			2,660.3	2,660.3					
								0.0						
		[材料種類、舗装厚]	m2	m2	合計			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
					アスファルト安 定処理	車道	W>3.0m	0.0						W:施工幅
							1.4m≤W≤3.0m	0.0						
							W<1.4m	0.0						
						路肩	W>3.0m	0.0						
							1.4m≤W≤3.0m	0.0						
							W<1.4m	0.0						
						歩道	W>3.0m	0.0						
							1.4m≤W≤3.0m	0.0						
							W<1.4m	0.0						
	表層	[材料種類、材料規格、舗装厚] 密粒度As (t=50)	m2	m2	合計			2,660.3	2,660.3	0.0	0.0	0.0	0.0	
					車道	W>3.0m		2,660.3	2,660.3					W:施工幅
							1.4m≤W≤3.0m	0.0						
							W<1.4m	0.0						
					路肩	W>3.0m		0.0						
							1.4m≤W≤3.0m	0.0						
							W<1.4m	0.0						
					歩道	W>3.0m		0.0						
							1.4m≤W≤3.0m	0.0						
							W<1.4m	0.0						

レベル1(工事区分) トンネル(NATM)

レベル2(工種) トンネル排水工

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					内訳数 量表別 紙	備 考		
側溝工			式	m														
	側 溝	【側溝規格】 φ 200 × 2000	m	m	合 計					860.1	860.1							
										860.1	860.1							
	集水柵	【側溝規格】	箇所	箇所	合 計					18	18							
										18	18							

レベル1(工事区分)トンネル(NATM)

レベル2(工種) 坑門工

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	坑門工	坑口付け	サイドウォール		内訳数量表別紙	備考
坑口付工			式	箇所										
	種子散布		m2	m2	合計			52.4	52.4	0.0	0.0	0.0	0.0	
					H≤30m			52.4	52.4					H:施工基面からの垂直高
					30m<H			0.0						
	法面モルタル吹付	[セメント種類、吹付厚]	m2	m2	合計			299.2	0.0	299.2	0.0	0.0	0.0	
		t=50			通常の吹付	H≤30m		0.0						H:施工基面からの垂直高
						30m<H≤40m		299.2	299.2					
						40m<H		0.0						
					枠内吹付	H≤30m		0.0						
						30m<H≤40m		0.0						
						40m<H		0.0						
					通常の吹付	H≤30m		0.0						
						30m<H≤40m		0.0						
						40m<H		0.0						
					枠内吹付	H≤30m		0.0						
						30m<H≤40m		0.0						
						40m<H		0.0						
	斜面ボルト	[材料規格、長さ]	本	本	合計			0	0	0	0	0	0	
								0						
								0						
	坑口処理		箇所	箇所	合計			2	0	2	0	0	0	
								2		2				
								0						

レベル1(工事区分)トンネル(NATM)

レベル2(工種) 坑門工

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	坑門工	坑口付け	サイドウォール		内訳数量表別紙	備考
掘削工			式	m3									
	掘削(土砂)		m3	m3	合計		565.6	565.6	0.0	0.0	0.0	0.0	
					片切部	砂・砂質土	0.0						
						粘性土	0.0						
						礫質土	565.6	565.6					
						岩塊・玉石	0.0						
					オープンカット部	砂・砂質土	0.0						
						粘性土	0.0						
						礫質土	0.0						
						岩塊・玉石	0.0						
	掘削(軟岩)		m3	m3	合計		267.4	267.4	0.0	0.0	0.0	0.0	
					片切部	軟岩1	0.0						
						軟岩2	0.0						
					オープンカット部	軟岩1	0.0						
						軟岩2	0.0	267.4					
	掘削(硬岩)		m3	m3	合計		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
					片切部	中硬岩	0.0						
						硬岩1	0.0						
					オープンカット部	中硬岩	0.0						
						硬岩1	0.0						
法面整形工			式	m2									
	法面整形(切土部)	[土質]	m2	m2	合計		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
					機械	砂・砂質土、粘性土、レキ質土	0.0						
						軟岩1	0.0						
					人力	砂・砂質土、粘性土、レキ質土	0.0						
						軟岩1、軟岩2、中硬岩以上	0.0						
	法面整形(盛土部)		m2	m2	合計		52.4	52.4	0.0	0.0	0.0	0.0	
					機械	砂・砂質土、粘性土、レキ質土	52.4	52.4					
					人力	砂・砂質土、粘性土	0.0						

レベル1(工事区分)トンネル(NATM)

レベル2(工種) 坑門工

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	坑門工	坑口付け	サイドウォール		内訳数量表別紙	備考
作業土工				m3									
	床掘り		m3	m3	合計		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
					片切部	砂・砂質土	0.0						
						粘性土	0.0						
						礫質土	0.0						
						岩塊・玉石	0.0						
						軟岩1	0.0						
						軟岩2	0.0						
						中硬岩	0.0						
						硬岩1	0.0						
					オープンカット部	砂・砂質土	0.0						
						粘性土	0.0						
						礫質土	0.0						
						岩塊・玉石	0.0						
						軟岩1、2	0.0						
						中硬岩、硬岩1	0.0						
					オープン掘削部	H≤5m	砂・砂質土	0.0					H:施工基面からの深さ
							粘性土	0.0					
							礫質土	0.0					
							岩塊・玉石	0.0					
							軟岩1	0.0					
							軟岩2	0.0					
							中硬岩	0.0					
							硬岩1	0.0					
						5m<H	砂・砂質土	0.0					
							粘性土	0.0					
							礫質土	0.0					
							岩塊・玉石	0.0					
							軟岩1	0.0					
							軟岩2	0.0					
							中硬岩	0.0					
							硬岩1	0.0					
	埋戻し		m3	m3	合計		299.6	299.6	0.0	0.0	0.0	0.0	
						最小埋戻幅4m以上	0.0						
						最大埋戻幅4m以上	193.7	193.7					
						最大埋戻幅1m以上4m未満	102.5	102.5					
						最大埋戻幅1m未満	3.4	3.4					
						上記以外(小規模)	0.0						
						現場制約あり	0.0						
	セメント安定処理		m3	m3	合計		59.3	59.3	0.0	0.0	0.0	0.0	
						ソイルセメント	59.3	59.3					

レベル1(工事区分)トンネル(NATM)

レベル2(工種) 坑門工

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	坑門工	坑口付け	サイドウォール		内訳数量表別紙	備考
坑門本体工			式	m3											
	コンクリート	[コンクリート規格] σ ck=24N/mm ²	m3	m3	合 計				108.7	97.7	0.0	11.0	0.0	0.0	
								108.7	97.7		11.0				
								0.0							
	鉄筋	[鉄筋材料規格・径]	t	kg	合 計				21,062	21062	0	0	0	0	
		SD295A D10						0							
		D13						0							
		D16						0							
		SD345 D10						0							
		D13						399	399						
		D16~D25						7,607	7,607						
		D29~D32						13,056	13,056						
		D35						0							
		D38						0							
		D41						0							
		D51						0							
		SR235 φ9						0							
		φ13						0							
		φ16~φ25						0							
								0							
					箇所	合 計				0	0	0	0	0	0
								0							
								0							
								0							
								0							
								0							
								0							
								0							
								0							
					箇所	合 計				0	0	0	0	0	0
								0							
								0							

レベル1(工事区分)トンネル(NATM)

レベル2(工種) 坑門工

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	坑門工	坑口付け	サイドウォール		内訳数量表別紙	備考
坑門本体工			式	m3									
	型枠		m2	m2	合計		354.6	309.5	0.0	45.1	0.0	0.0	
					鉄筋構造物	H<4m	0.0						H:平均設置高、h:最大設置高
						4m≤H、h<20m	354.6	309.5		45.1			
						4m≤H、20≤h≤30m	0.0						
						4m≤H、30m<h	0.0						
					円形型枠(鉄筋)	H<4m	0.0						H:平均設置高、h:最大設置高
						4m≤H、h<20m	0.0						
						4m≤H、20≤h≤30m	0.0						
						4m≤H、30m<h	0.0						
					化粧・鉄筋構造物	H<4m	0.0						H:平均設置高、h:最大設置高
						4m≤H、h<20m	0.0						
						4m≤H、20≤h≤30m	0.0						
						4m≤H、30m<h	0.0						
					化粧・円形型枠(鉄筋)	H<4m	0.0						H:平均設置高、h:最大設置高
						4m≤H、h<20m	0.0						
						4m≤H、20≤h≤30m	0.0						
						4m≤H、30m<h	0.0						
					小型構造物		0.0						
	型枠(セントル)		m	m	合計		1.2	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	
							1.2	1.2					
							0.0						
	足場		掛m2	掛m2	合計		390.3	346.3	0.0	44.0	0.0	0.0	
					手摺先行型枠組足場	H≤30m	368.3	346.3		22.0			H:平均設置高
						30m<H	0.0						
					単管足場	H≤30m	22.0			22.0			
						30m<H	0.0						
					単管傾斜足場	H≤30m	0.0						
						30m<H	0.0						
	支保		空m3	空m3	合計		0	0	0	0	0	0	
					パイプサポート支保工	H<4m	w≤40kN/m2	0					H:平均設置高、w:支保耐力
							40kN/m2<w≤60kN/m2	0					
					くさび結合支保工	h≤30m	w≤40kN/m2	0					h:最大設置高、w:支保耐力
							40kN/m2<w≤80kN/m2	0					
						h>30m	w≤40kN/m2	0					
							40kN/m2<w≤80kN/m2	0					

レベル1(工事区分) トンネル(NATM)

レベル2(工種) 流末処理工

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	起点側	終点側				内訳数量表 別紙	備 考
管渠排水			式	m									
			m	m	合 計	0.0	0.0	0.0					
						0.0							
			m	m	合 計	0.0	0.0	0.0					
						0.0							
			m	m	合 計	0.0	0.0	0.0					
						0.0							
側溝			式	m									
	PU1-B300-H300		m	m	合 計	62.5	29.0	33.5					
						62.5	29.0	33.5					
			m	m	合 計	0.0	0.0	0.0					
						0.0							
			m	m	合 計	0.0	0.0	0.0					
						0.0							
			m	m	合 計	0.0	0.0	0.0					
						0.0							
			m	m	合 計	0.0	0.0	0.0					
						0.0							
集水桝			式	箇所									
	G1-B500-L500-H500		箇所	箇所	合 計	3	0	3					
						3		3					
			箇所	箇所	合 計	0	0	0					
						0							
			箇所	箇所	合 計	0	0	0					
						0							
			箇所	箇所	合 計	0	0	0					
						0							
			箇所	箇所	合 計	0	0	0					
						0							

レベル1(工事区分) トンネル(NATM)

レベル2(工種) 掘削補助工法

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						内訳数量 表別紙	備 考	
掘削補助工A			式	m										
	注入式フォアボリング	[掘削区分、材料規格、長さ] L=3.000m (φ27.2mm)	本	本	合 計		149	149	0	0	0	0		
							149	149						
							0							
		[材料規格、長さ]	本	本	合 計		0	0	0	0	0	0		
							0							
							0							
		[材料規格、長さ]	本	本	合 計		0	0	0	0	0	0		
							0							
							0							
		[材料規格、吹付厚]	m2	m2	合 計		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
							0.0							

掘削・支保工数量集計表(1)

掘削 区分	加背割	設計 掘削 断面積 (m ²)	断面積 範囲 (m ²)	片押 延長 L1 (m)	坑外片道 運搬距離 L2 (m)	掘削延長		掘削 延長 合計 (m)	ずり出し延長					ずり出し 延長 合計 (m)	セメント の種類 規格	ロックボルト 使用区分 (長さ×周方向間隔 ×延長方向間隔) 材料	ロックボルト			先受けボルト 1m当り 増減本数 (本)	注入急結剤 1m当り 本数 (本)	備 考			
						ずり出し延長 1.2km以下の区間 (m)	ずり出し延長 1.2km超えの区間 (m)		L L≦0.5km (m)	L 0.5km< ≦1.2km (m)	L 1.2km< ≦1.4km (m)	L 1.4km< ≦2.2km (m)	L 2.2km< ≦3.0km (m)				1断面 当たり 本数 (本)	延長方向 間隔 (m)	1m 当たり 本数 (本/m)				ロックボルト 1m当り 増減の有無	ロックボルト 1m当り 増減本数 (本)	
																									0.0
全断面	50	47.5≦A<52.5												普通ポルトランドセメント 3.0×1.5×1.5 異形棒鋼と同等 以上 (耐力117.7kN以上)											
	55	52.5≦A<57.5																							
	60	57.5≦A<62.5																							
	65	62.5≦A<67.5																							
	70	67.5≦A<72.5																							
	75	72.5≦A<77.5																							
	80	77.5≦A<82.5																							
	85	82.5≦A<87.5																							
	90	87.5≦A<92.5																							
	95	92.5≦A<95.0																							
小計				0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-		-	-	0.00	-	0.00					
CⅡ→b 全断面	50	47.5≦A<52.5		58.0	125.0	58.0		58.0	58.0					58.0	普通ポルトランドセメント	3.0×1.5×1.2 異形棒鋼と同等 以上 (耐力176.5kN以上)	12.0	1.2	10.00	無					
	55	52.5≦A<57.5																							
	60	57.5≦A<62.5																							
	65	62.5≦A<67.5																							
	70	67.5≦A<72.5																							
	75	72.5≦A<77.5																							
	80	77.5≦A<82.5																							
	85	82.5≦A<87.5																							
	90	87.5≦A<92.5																							
	95	92.5≦A<95.0																							
小計			58.0	125.0	58.0	0.0	58.0	58.0	0.0	0.0	0.0	0.0	58.0	-		-	-	10.00	-	0.00					
全断面	50	47.5≦A<52.5												普通ポルトランドセメント 3.0×1.5×1.2 ねじり棒鋼と同等 以上 (耐力176.5kN以上)											
	55	52.5≦A<57.5																							
	60	57.5≦A<62.5																							
	65	62.5≦A<67.5																							
	70	67.5≦A<72.5																							
	75	72.5≦A<77.5																							
	80	77.5≦A<82.5																							
	85	82.5≦A<87.5																							
	90	87.5≦A<92.5																							
	95	92.5≦A<95.0																							
小計			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-		-	-	0.00	-							

注) 1.ロックボルト(1m当り)増減が“有”(標準と一致しない)の場合、増減本数を実数入力。(小数第3位四捨五入、小数第2位止)
2.注入急結剤を使用する場合は1本/孔を標準とし実数入力。(小数第3位四捨五入、小数第2位止)

掘削・支保工数量集計表(2)

掘削 区分	加背割 掘削 断面積 (m ²)	設計 断面積 (m ²)	断面積 範囲 (m)	片押 延長 L1 (m)	坑外片道 運搬距離 L2 (m)	掘削延長		掘削 延長 合計 (m)	ずり出し延長					ずり出し 延長 合計 (m)	セメント の種類 規格	ロックボルト 使用区分 (長さ×周方向間隔 ×延長方向間隔) 材料	ロックボルト			ロックボルト 1m当り 増減の有無	ロックボルト 1m当り 増減本数 (本)	先受けボルト 1m当り 増減本数 (本)	注入急結剤 1m当り 本数 (本)	備 考						
						ずり出し延長 1.2km以下の区間 (m)	ずり出し延長 1.2km超えの区間 (m)		L≦0.5km (m)	0.5km< L ≦1.2km (m)	1.2km< L ≦1.4km (m)	1.4km< L ≦2.2km (m)	2.2km< L ≦3.0km (m)				1断面 当たり 本数 (本)	延長方向 間隔 (m)	1m 当たり 本数 (本/m)											
																									1断面 当たり 本数 (本)	延長方向 間隔 (m)	1m 当たり 本数 (本/m)			
D I -b	上部 半断面	40	37.5≦A<42.5		225.0	125.0	225.0		225.0	225.0					225.0	普通ポルトランドセメント	4.0×1.2×1.0	11.0	1.0	11.00	有	-2.00								
		45	42.5≦A<47.5														ねじり棒鋼と同等 以上 (耐力176.5kN以上)													
		50	47.5≦A<52.5																											
		55	52.5≦A<57.5																											
		60	57.5≦A<62.5																											
		65	62.5≦A<67.5																											
		70	67.5≦A<72.5																											
	75	72.5≦A<77.5																												
	下部 半断面	10	10.0≦A<12.5		225.0	125.0	225.0		225.0	225.0					225.0	普通ポルトランドセメント	4.0×1.2×1.0	4.0	1.0	4.00	無									
		15	12.5≦A<17.5														ねじり棒鋼と同等 以上 (耐力176.5kN以上)													
		20	17.5≦A<22.5																											
		25	22.5≦A<27.5																											
		30	27.5≦A<32.5																											
		35	32.5≦A<35.0																											
小計				450.0	250.0	450.0	0.0	450.0	450.0	0.0	0.0	0.0	0.0	450.0	-		-	-	15.00		-2.00									
D II	上部 半断面	40	37.5≦A<42.5													4.0×1.2×1.0														
		45	42.5≦A<47.5		78.0	125.0	78.0		78.0	43.0	35.0				78.0	普通ポルトランドセメント	ねじり棒鋼と同等 以上 (耐力176.5kN以上)	11.0	1.0	11.00	有	-2.00								
		50	47.5≦A<52.5																											
		55	52.5≦A<57.5																											
		60	57.5≦A<62.5																											
		65	62.5≦A<67.5																											
		70	67.5≦A<72.5																											
	75	72.5≦A<77.5																												
	下部 半断面	10	10.0≦A<12.5		78.0	125.0	78.0		78.0	43.0	35.0				78.0	普通ポルトランドセメント	4.0×1.2×1.0	4.0	1.0	4.00	無									
		15	12.5≦A<17.5														ねじり棒鋼と同等 以上 (耐力176.5kN以上)													
		20	17.5≦A<22.5																											
		25	22.5≦A<27.5																											
		30	27.5≦A<32.5																											
		35	32.5≦A<35.0																											
小計				156.0	250.0	156.0	0.0	156.0	86.0	70.0	0.0	0.0	0.0	156.0	-		-	-	15.00		-2.00									
合計	上部 半断面	40	37.5≦A<42.5													4.0×1.2×1.0														
		45	42.5≦A<47.5														ねじり棒鋼と同等 以上 (耐力176.5kN以上)													
		50	47.5≦A<52.5																											
		55	52.5≦A<57.5																											
		60	57.5≦A<62.5																											
		65	62.5≦A<67.5																											
		70	67.5≦A<72.5																											
	75	72.5≦A<77.5																												
	下部 半断面	10	10.0≦A<12.5														4.0×1.2×1.0													
		15	12.5≦A<17.5														ねじり棒鋼と同等 以上 (耐力176.5kN以上)													
		20	17.5≦A<22.5																											
		25	22.5≦A<27.5																											
		30	27.5≦A<32.5																											
		35	32.5≦A<35.0																											
小計				0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-		-	-	0.00		0.00										

注) 1.ロックボルト(1m当り)増減が“有”(標準と一致しない)の場合、増減本数を実数入力。(小数第3位四捨五入、小数第2位止)
2.注入急結剤を使用する場合は1本/孔を標準とし実数入力。(小数第3位四捨五入、小数第2位止)

掘削・支保工数量集計表(3)

掘削 区分	加背割 設計 掘削 断面積 (m ²)	断面積 範囲 (m ²)	片押 延長 L1 (m)	坑外片道 運搬距離 L2 (m)	掘削延長		掘削 延長 合計 (m)	ずり出し延長					ずり出し 延長 合計 (m)	セメント の種類 規格	ロックボルト 使用区分 (長さ×周方向間隔 ×延長方向間隔) 材料	ロックボルト			ロックボルト 1m当り 増減の有無	ロックボルト 1m当り 増減本数 (本)	先受けボルト 1m当り 増減本数 (本)	注入急結剤 1m当り 本数 (本)	備 考		
					ずり出し延長 1.2km以下の区間 (m)	ずり出し延長 1.2km超えの区間 (m)		L L≦0.5km (m)	L 0.5km< ≦1.2km (m)	L 1.2km< ≦1.4km (m)	L 1.4km< ≦2.2km (m)	L 2.2km< ≦3.0km (m)				1断面 当たり 本数 (本)	延長方向 間隔 (m)	1m 当たり 本数 (本/m)							
																								-	-
DⅢa	上部 半断面	40	37.5≦A<42.5											普通ポルトランドセメント 4.0×1.2×1.0 ねじり棒鋼と同等 以上 (耐力176.5kN以上)	4.0	1.0	4.00	無		-2.50					
		45	42.5≦A<47.5	60.6	125.0	60.6		60.6	44.6	16.0															
		50	47.5≦A<52.5																						
		55	52.5≦A<57.5																						
		60	57.5≦A<62.5																						
		65	62.5≦A<67.5																						
		70	67.5≦A<72.5																						
	75	72.5≦A<77.5																							
	下部 半断面	10	10.0≦A<12.5	63.0	125.0	63.0		63.0	47.0	16.0			63.0	普通ポルトランドセメント	4.0×1.2×1.0 ねじり棒鋼と同等 以上 (耐力176.5kN以上)	4.0	1.0	4.00	無						
		15	12.5≦A<17.5																						
		20	17.5≦A<22.5																						
		25	22.5≦A<27.5																						
		30	27.5≦A<32.5																						
		35	32.5≦A<35.0																						
小計			123.6	250.0	123.6	0.0	123.6	91.6	32.0	0.0	0.0	0.0	123.6	-	-	-	8.00	0.00	-2.50						
DⅢw	上部 半断面	40	37.5≦A<42.5											普通ポルトランドセメント 4.0×1.2×1.0 ねじり棒鋼と同等 以上 (耐力176.5kN以上)	4.0	1.0	4.00	無							
		45	42.5≦A<47.5	8.6	125.0	8.6		8.6		8.6															
		50	47.5≦A<52.5																						
		55	52.5≦A<57.5																						
		60	57.5≦A<62.5																						
		65	62.5≦A<67.5																						
		70	67.5≦A<72.5																						
	75	72.5≦A<77.5																							
	下部 半断面	10	10.0≦A<12.5	11.0	125.0	11.0		11.0		11.0			11.0	普通ポルトランドセメント	4.0×1.2×1.0 ねじり棒鋼と同等 以上 (耐力176.5kN以上)	4.0	1.0	4.00	無						
		15	12.5≦A<17.5																						
		20	17.5≦A<22.5																						
		25	22.5≦A<27.5																						
		30	27.5≦A<32.5																						
		35	32.5≦A<35.0																						
小計			19.6	250.0	19.6	0.0	19.6	0.0	19.6	0.0	0.0	0.0	19.6	-	-	-	8.00	0.00	0.00						
合計	上部 半断面	40	37.5≦A<42.5											普通ポルトランドセメント 4.0×1.2×1.0 ねじり棒鋼と同等 以上 (耐力176.5kN以上)											
		45	42.5≦A<47.5																						
		50	47.5≦A<52.5																						
		55	52.5≦A<57.5																						
		60	57.5≦A<62.5																						
		65	62.5≦A<67.5																						
		70	67.5≦A<72.5																						
	75	72.5≦A<77.5																							
	下部 半断面	10	10.0≦A<12.5												普通ポルトランドセメント 4.0×1.2×1.0 ねじり棒鋼と同等 以上 (耐力176.5kN以上)										
		15	12.5≦A<17.5																						
		20	17.5≦A<22.5																						
		25	22.5≦A<27.5																						
		30	27.5≦A<32.5																						
		35	32.5≦A<35.0																						
合計			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	-	0.00	0.00	0.00							

注) 1.ロックボルト(1m当り)増減が“有”(標準と一致しない)の場合、増減本数を実数入力。(小数第3位四捨五入、小数第2位止)
2.注入急結剤を使用する場合は1本/孔を標準とし実数入力。(小数第3位四捨五入、小数第2位止)

(1) 覆工コンクリート・防水工(C I・C II 断面)

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	スライドセントル 規格		防水作業台車 規格		備 考
						R (m)	L (m)	R (m)	L (m)	
C II -b	50	50.0 ≤ A < 52.5	58.0	防水シートt=0.8mm	18-15-40BB	4.20	10.5	4.20	6.0	
	55	52.5 ≤ A < 57.5								
	60	57.5 ≤ A < 62.5								
	65	62.5 ≤ A < 67.5								
	70	67.5 ≤ A < 72.5								
	75	72.5 ≤ A < 77.5								
	80	77.5 ≤ A < 82.5								
	85	82.5 ≤ A < 87.5								
	90	87.5 ≤ A < 92.5								
95	92.5 ≤ A < 95.0									
小計			58.0							
	50	50.0 ≤ A < 52.5	0.0							
	55	52.5 ≤ A < 57.5								
	60	57.5 ≤ A < 62.5								
	65	62.5 ≤ A < 67.5								
	70	67.5 ≤ A < 72.5								
	75	72.5 ≤ A < 77.5								
	80	77.5 ≤ A < 82.5								
	85	82.5 ≤ A < 87.5								
	90	87.5 ≤ A < 92.5								
95	92.5 ≤ A < 95.0									
小計			0.0							

注) 1.掘削断面積には、余堀を含まない。

(2) 覆工コンクリート・防水工(D I・D II 断面)

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	スライドセントル 規格		防水作業台車 規格		備 考
						R (m)	L (m)	R (m)	L (m)	
D I -b	50	50.0 ≤ A < 52.5	225.0	防水シートt=0.8mm	18-15-40BB	4.20	10.5	4.20	6.0	
	55	52.5 ≤ A < 57.5								
	60	57.5 ≤ A < 62.5								
	65	62.5 ≤ A < 67.5								
	70	67.5 ≤ A < 72.5								
	75	72.5 ≤ A < 77.5								
	80	77.5 ≤ A < 82.5								
	85	82.5 ≤ A < 87.5								
	90	87.5 ≤ A < 92.5								
95	92.5 ≤ A < 95.0									
小計			225.0							
D II	50	50.0 ≤ A < 52.5	78.0	防水シートt=0.8mm	18-15-BB	4.20	10.5	4.20	6.0	
	55	52.5 ≤ A < 57.5								
	60	57.5 ≤ A < 62.5								
	65	62.5 ≤ A < 67.5								
	70	67.5 ≤ A < 72.5								
	75	72.5 ≤ A < 77.5								
	80	77.5 ≤ A < 82.5								
	85	82.5 ≤ A < 87.5								
	90	87.5 ≤ A < 92.5								
95	92.5 ≤ A < 95.0									
小計			78.0							

注) 1.掘削断面積には、余堀を含まない。

(3) 覆工コンクリート・防水工(DⅢ 断面)

掘削 区分	設計 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	スライドセントル 規格		防水作業台車 規格		備 考
						R (m)	L (m)	R (m)	L (m)	
DⅢa	50	50.0 ≤ A < 52.5	64.4	防水シートt=0.8mm	18-15-40BB	4.20	10.5	4.20	6.0	
	55	52.5 ≤ A < 57.5								
	60	57.5 ≤ A < 62.5								
	65	62.5 ≤ A < 67.5								
	70	67.5 ≤ A < 72.5								
	75	72.5 ≤ A < 77.5								
	80	77.5 ≤ A < 82.5								
	85	82.5 ≤ A < 87.5								
	90	87.5 ≤ A < 92.5								
95	92.5 ≤ A < 95.0									
小計			64.4							
DⅢw	50	50.0 ≤ A < 52.5	12.4	防水シートt=0.8mm	18-15-40BB	4.20	10.5	4.20	6.0	
	55	52.5 ≤ A < 57.5								
	60	57.5 ≤ A < 62.5								
	65	62.5 ≤ A < 67.5								
	70	67.5 ≤ A < 72.5								
	75	72.5 ≤ A < 77.5								
	80	77.5 ≤ A < 82.5								
	85	82.5 ≤ A < 87.5								
	90	87.5 ≤ A < 92.5								
95	92.5 ≤ A < 95.0									
小計			12.4							
	50	50.0 ≤ A < 52.5								
	55	52.5 ≤ A < 57.5								
	60	57.5 ≤ A < 62.5								
	65	62.5 ≤ A < 67.5								
	70	67.5 ≤ A < 72.5								
	75	72.5 ≤ A < 77.5								
	80	77.5 ≤ A < 82.5								
	85	82.5 ≤ A < 87.5								
	90	87.5 ≤ A < 92.5								
95	92.5 ≤ A < 95.0									
小計			0.0							

注) 1.掘削断面積には、余堀を含まない。

(1) ずり出し延長(C II 断面)

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 ≤ 0.5km																	ずり出し 延長 区間計 (m)	
				坑門工 NO.64+5.0 NO.64+5.6 (m)	D III a NO.64+5.6 NO.66+14.0 (m)	D I -b NO.66+14.0 NO.77+19.0 (m)	C II -b NO.77+19.0 NO.80+17.0 (m)	D II NO.80+17.0 NO.83+0.0 (m)														
C II -b	全断面	50	47.5 ≤ A < 52.5				58.0														58.0	
		55	52.5 ≤ A < 57.5																			
		60	57.5 ≤ A < 62.5																			
		65	62.5 ≤ A < 67.5																			
		70	67.5 ≤ A < 72.5																			
		75	72.5 ≤ A < 77.5																			
		80	77.5 ≤ A < 82.5																			
		85	82.5 ≤ A < 87.5																			
		90	87.5 ≤ A < 92.5																			
95	92.5 ≤ A < 95.0																					
小計						58.0														58.0		
	全断面	50	47.5 ≤ A < 52.5																			
		55	52.5 ≤ A < 57.5																			
		60	57.5 ≤ A < 62.5																			
		65	62.5 ≤ A < 67.5																			
		70	67.5 ≤ A < 72.5																			
		75	72.5 ≤ A < 77.5																			
		80	77.5 ≤ A < 82.5																			
		85	82.5 ≤ A < 87.5																			
		90	87.5 ≤ A < 92.5																			
95	92.5 ≤ A < 95.0																					
小計																				0.0		

(2)掘削土量(CII断面)

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≤0.5km																	掘削 土量 区間計 (m ³)
				坑門工 NO.64+5.0 NO.64+5.6 (m)	DIIIa NO.64+5.6 NO.66+14.0 (m)	DI-b NO.66+14.0 NO.77+19.0 (m)	CII-b NO.77+19.0 NO.80+17.0 (m)	DII NO.80+17.0 NO.83+0.0 (m)													
CII-b	全断面	50	47.5≤A<52.5				2900.0														2900.0
		55	52.5≤A<57.5																		
		60	57.5≤A<62.5																		
		65	62.5≤A<67.5																		
		70	67.5≤A<72.5																		
		75	72.5≤A<77.5																		
		80	77.5≤A<82.5																		
		85	82.5≤A<87.5																		
		90	87.5≤A<92.5																		
95	92.5≤A<95.0																				
小計						2900.0													2900.0		
	全断面	50	47.5≤A<52.5																		
		55	52.5≤A<57.5																		
		60	57.5≤A<62.5																		
		65	62.5≤A<67.5																		
		70	67.5≤A<72.5																		
		75	72.5≤A<77.5																		
		80	77.5≤A<82.5																		
		85	82.5≤A<87.5																		
		90	87.5≤A<92.5																		
95	92.5≤A<95.0																				
小計																		0.0			

(3) ずり出し延長(D I・D II 断面)

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 ≤ 0.5km																	ずり出し 延長 区間計 (m)		
				坑門工 NO.64+5.0 (m)	D III a NO.64+5.6 (m)	D I -b NO.66+14.0 (m)	C II -b NO.77+19.0 (m)	D II NO.80+17.0 (m)															
				NO.64+5.6 (m)	NO.66+14.0 (m)	NO.77+19.0 (m)	NO.80+17.0 (m)	NO.83+0.0 (m)															
D I -b	上部 半断面	40	37.5 ≤ A < 42.5			225.0															225.0		
		45	42.5 ≤ A < 47.5																				
		50	47.5 ≤ A < 52.5																				
		55	52.5 ≤ A < 57.5																				
		60	57.5 ≤ A < 62.5																				
		65	62.5 ≤ A < 67.5																				
		70	67.5 ≤ A < 72.5																				
	75	72.5 ≤ A < 77.5																					
	下部 半断面	10	10.0 ≤ A < 12.5			225.0																225.0	
		15	12.5 ≤ A < 17.5																				
		20	17.5 ≤ A < 22.5																				
		25	22.5 ≤ A < 27.5																				
		30	27.5 ≤ A < 32.5																				
		35	32.5 ≤ A < 35.0																				
小計						450.0																450.0	
D II	上部 半断面	40	37.5 ≤ A < 42.5																				
		45	42.5 ≤ A < 47.5					43.0															43.0
		50	47.5 ≤ A < 52.5																				
		55	52.5 ≤ A < 57.5																				
		60	57.5 ≤ A < 62.5																				
		65	62.5 ≤ A < 67.5																				
		70	67.5 ≤ A < 72.5																				
	75	72.5 ≤ A < 77.5																					
	下部 半断面	10	10.0 ≤ A < 12.5						43.0														43.0
		15	12.5 ≤ A < 17.5																				
		20	17.5 ≤ A < 22.5																				
		25	22.5 ≤ A < 27.5																				
		30	27.5 ≤ A < 32.5																				
		35	32.5 ≤ A < 35.0																				
小計								86.0														86.0	

(4)掘削土量(D I 断面)

掘削 区分	加背割	設計 掘削 断面積 (m2)	断面積 範囲 (m2)	ずり出し延長 L≤0.5km																	掘削 土量 区間計 (m3)	
				坑門工 NO.64+5.0 NO.64+5.6 (m3)	DⅢa NO.64+5.6 NO.66+14.0 (m3)	D I -b NO.66+14.0 NO.77+19.0 (m3)	CⅡ-b NO.77+19.0 NO.80+17.0 (m3)	DⅡ NO.80+17.0 NO.83+0.0 (m3)														
D I -b	上部 半断面	40	37.5 ≤ A < 42.5			9000.0															9000.0	
		45	42.5 ≤ A < 47.5																			
		50	47.5 ≤ A < 52.5																			
		55	52.5 ≤ A < 57.5																			
		60	57.5 ≤ A < 62.5																			
		65	62.5 ≤ A < 67.5																			
		70	67.5 ≤ A < 72.5																			
	下部 半断面	10	10.0 ≤ A < 12.5			2250.0																2250.0
		15	12.5 ≤ A < 17.5																			
		20	17.5 ≤ A < 22.5																			
		25	22.5 ≤ A < 27.5																			
		30	27.5 ≤ A < 32.5																			
		35	32.5 ≤ A < 35.0																			
小計					11250.0															11250.0		
DⅡ	上部 半断面	40	37.5 ≤ A < 42.5																			
		45	42.5 ≤ A < 47.5					1935.0														1935.0
		50	47.5 ≤ A < 52.5																			
		55	52.5 ≤ A < 57.5																			
		60	57.5 ≤ A < 62.5																			
		65	62.5 ≤ A < 67.5																			
		70	67.5 ≤ A < 72.5																			
	下部 半断面	10	10.0 ≤ A < 12.5					430.0														430.0
		15	12.5 ≤ A < 17.5																			
		20	17.5 ≤ A < 22.5																			
		25	22.5 ≤ A < 27.5																			
		30	27.5 ≤ A < 32.5																			
		35	32.5 ≤ A < 35.0																			
小計							2365.0													2365.0		

(5) ずり出し延長(DⅢ 断面)

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≤0.5km																	ずり出し 延長 区間計 (m)	
				坑門工 NO.64+5.0 (m)	DⅢa NO.64+5.6 (m)	D I -b NO.66+14.0 (m)	CⅡ-b NO.77+19.0 (m)	DⅡ NO.80+17.0 (m)														
				NO.64+5.6 (m)	NO.66+14.0 (m)	NO.77+19.0 (m)	NO.80+17.0 (m)	NO.83+0.0 (m)														
DⅢa	上部 半断面	40	37.5≤A<42.5																			
		45	42.5≤A<47.5		44.6																	44.6
		50	47.5≤A<52.5																			
		55	52.5≤A<57.5																			
		60	57.5≤A<62.5																			
		65	62.5≤A<67.5																			
		70	67.5≤A<72.5																			
	75	72.5≤A<77.5																				
	下部 半断面	10	10.0≤A<12.5		47.0																	47.0
		15	12.5≤A<17.5																			
		20	17.5≤A<22.5																			
		25	22.5≤A<27.5																			
		30	27.5≤A<32.5																			
35		32.5≤A<35.0																				
小計				91.6																91.6		
	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																			
		65	62.5≤A<67.5																			
		70	67.5≤A<72.5																			
	75	72.5≤A<77.5																				
	下部 半断面	10	10.0≤A<12.5																			
		15	12.5≤A<17.5																			
		20	17.5≤A<22.5																			
		25	22.5≤A<27.5																			
		30	27.5≤A<32.5																			
35		32.5≤A<35.0																				
小計																			0.0			

(6)掘削土量(DⅢ断面)

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≤0.5km																	掘削土量 区間計 (m ³)			
				坑門工 NO.64+5.0 (m ³)	DⅢa NO.64+5.6 (m ³)	DⅠ-b NO.66+14.0 (m ³)	CⅡ-b NO.77+19.0 (m ³)	DⅡ NO.80+17.0 (m ³)																
DⅢa	上部 半断面	40	37.5≤A<42.5																					
		45	42.5≤A<47.5		2007.0																		2007.0	
		50	47.5≤A<52.5																					
		55	52.5≤A<57.5																					
		60	57.5≤A<62.5																					
		65	62.5≤A<67.5																					
		70	67.5≤A<72.5																					
	75	72.5≤A<77.5																						
	下部 半断面	10	10.0≤A<12.5		470.0																			470.0
		15	12.5≤A<17.5																					
		20	17.5≤A<22.5																					
		25	22.5≤A<27.5																					
		30	27.5≤A<32.5																					
		35	32.5≤A<35.0																					
小計					2477.0																		2477.0	
	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																					
		65	62.5≤A<67.5																					
		70	67.5≤A<72.5																					
	75	72.5≤A<77.5																						
	下部 半断面	10	10.0≤A<12.5																					
		15	12.5≤A<17.5																					
		20	17.5≤A<22.5																					
		25	22.5≤A<27.5																					
		30	27.5≤A<32.5																					
		35	32.5≤A<35.0																					
小計																							0.0	

(7) ずり出し延長(D II 断面)

掘削 区分	加背割 掘削 断面積 (m ²)	断面積 範囲 (m ²)	ずり出し延長 0.5km<L≤1.2km																	ずり出し 延長 区間計 (m)		
			D II NO.83+0.0 NO.84+15.0 (m)	D III a NO.84+15.0 NO.85+11.0 (m)	D III w NO.85+11.0 NO.86+3.4 (m)	坑門工 NO.86+3.4 NO.86+4.0 (m)																
D II	上部 半断面	40	37.5 ≤ A < 42.5																			
		45	42.5 ≤ A < 47.5	35.0																		35.0
		50	47.5 ≤ A < 52.5																			
		55	52.5 ≤ A < 57.5																			
		60	57.5 ≤ A < 62.5																			
		65	62.5 ≤ A < 67.5																			
		70	67.5 ≤ A < 72.5																			
	下部 半断面	75	72.5 ≤ A < 77.5																			
		10	10.0 ≤ A < 12.5	35.0																		35.0
		15	12.5 ≤ A < 17.5																			
		20	17.5 ≤ A < 22.5																			
		25	22.5 ≤ A < 27.5																			
		30	27.5 ≤ A < 32.5																			
		35	32.5 ≤ A < 35.0																			
小計			70.0																		70.0	
	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																			
		65	62.5 ≤ A < 67.5																			
		70	67.5 ≤ A < 72.5																			
	下部 半断面	75	72.5 ≤ A < 77.5																			
		10	10.0 ≤ A < 12.5																			
		15	12.5 ≤ A < 17.5																			
		20	17.5 ≤ A < 22.5																			
		25	22.5 ≤ A < 27.5																			
		30	27.5 ≤ A < 32.5																			
		35	32.5 ≤ A < 35.0																			
小計																					0.0	

(8)掘削土量(DII断面)

掘削 区分	加背割 掘削 断面積 (m ²)	設計 掘削 断面積 (m ²)	断面積 範囲 (m ²)	ずり出し延長 0.5km<L≤1.2km																	掘削 土量 区間計 (m ³)	
				D II NO.83+0.0 NO.84+15.0 (m)	D III a NO.84+15.0 NO.85+11.0 (m)	D III w NO.85+11.0 NO.86+3.4 (m)	坑門工 NO.86+3.4 NO.86+4.0 (m)															
D II	上部 半断面	40	37.5 ≤ A < 42.5																			
		45	42.5 ≤ A < 47.5	1575.0																		1575.0
		50	47.5 ≤ A < 52.5																			
		55	52.5 ≤ A < 57.5																			
		60	57.5 ≤ A < 62.5																			
		65	62.5 ≤ A < 67.5																			
		70	67.5 ≤ A < 72.5																			
	75	72.5 ≤ A < 77.5																				
	下部 半断面	10	10.0 ≤ A < 12.5	350.0																		350.0
		15	12.5 ≤ A < 17.5																			
		20	17.5 ≤ A < 22.5																			
		25	22.5 ≤ A < 27.5																			
		30	27.5 ≤ A < 32.5																			
		35	32.5 ≤ A < 35.0																			
小計			1925.0																	1925.0		
	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																			
		65	62.5 ≤ A < 67.5																			
		70	67.5 ≤ A < 72.5																			
	75	72.5 ≤ A < 77.5																				
	下部 半断面	10	10.0 ≤ A < 12.5																			
		15	12.5 ≤ A < 17.5																			
		20	17.5 ≤ A < 22.5																			
		25	22.5 ≤ A < 27.5																			
		30	27.5 ≤ A < 32.5																			
		35	32.5 ≤ A < 35.0																			
小計																				0.0		

(9) ずり出し延長(DⅢ断面)

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 0.5km<L≤1.2km																	ずり出し延長区間計 (m)	
				DⅡ NO.83+0.0 NO.84+15.0 (m)	DⅢa NO.84+15.0 NO.85+11.0 (m)	DⅢw NO.85+11.0 NO.86+3.4 (m)	坑門工 NO.86+3.4 NO.86+4.0 (m)															
DⅢa	上部 半断面	40	37.5≤A<42.5																			
		45	42.5≤A<47.5		16.0																	16.0
		50	47.5≤A<52.5																			
		55	52.5≤A<57.5																			
		60	57.5≤A<62.5																			
		65	62.5≤A<67.5																			
		70	67.5≤A<72.5																			
	下部 半断面	75	72.5≤A<77.5																			
		10	10.0≤A<12.5		16.0																	16.0
		15	12.5≤A<17.5																			
		20	17.5≤A<22.5																			
		25	22.5≤A<27.5																			
		30	27.5≤A<32.5																			
		35	32.5≤A<35.0																			
小計				32.0																	32.0	
DⅢw	上部 半断面	40	37.5≤A<42.5																			
		45	42.5≤A<47.5			8.6															8.6	
		50	47.5≤A<52.5																			
		55	52.5≤A<57.5																			
		60	57.5≤A<62.5																			
		65	62.5≤A<67.5																			
		70	67.5≤A<72.5																			
	下部 半断面	75	72.5≤A<77.5																			
		10	10.0≤A<12.5			11.0																11.0
		15	12.5≤A<17.5																			
		20	17.5≤A<22.5																			
		25	22.5≤A<27.5																			
		30	27.5≤A<32.5																			
		35	32.5≤A<35.0																			
小計					19.6															19.6		

(10)掘削土量(DⅢ 断面)

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																	掘削 土量 区間計 (m ³)	
				0.5km<L≤1.2km																		
				DⅡ NO.83+0.0 NO.84+15.0 (m)	DⅢa NO.84+15.0 NO.85+11.0 (m)	DⅢw NO.85+11.0 NO.86+3.4 (m)	坑門工 NO.86+3.4 NO.86+4.0 (m)															
DⅢa	上部 半断面	40	37.5≤A<42.5																			
		45	42.5≤A<47.5		720.0																	720.0
		50	47.5≤A<52.5																			
		55	52.5≤A<57.5																			
		60	57.5≤A<62.5																			
		65	62.5≤A<67.5																			
		70	67.5≤A<72.5																			
	下部 半断面	75	72.5≤A<77.5																			
		10	10.0≤A<12.5		160.0																	160.0
		15	12.5≤A<17.5																			
		20	17.5≤A<22.5																			
		25	22.5≤A<27.5																			
		30	27.5≤A<32.5																			
		35	32.5≤A<35.0																			
小計				880.0																880.0		
DⅢw	上部 半断面	40	37.5≤A<42.5																			
		45	42.5≤A<47.5			387.0															387.0	
		50	47.5≤A<52.5																			
		55	52.5≤A<57.5																			
		60	57.5≤A<62.5																			
		65	62.5≤A<67.5																			
		70	67.5≤A<72.5																			
	下部 半断面	75	72.5≤A<77.5																			
		10	10.0≤A<12.5			110.0																110.0
		15	12.5≤A<17.5																			
		20	17.5≤A<22.5																			
		25	22.5≤A<27.5																			
		30	27.5≤A<32.5																			
		35	32.5≤A<35.0																			
小計					497.0															497.0		

3 トンネル掘削

掘削区分	加背割	運搬距離が1.2km以下の区間					運搬距離が1.2kmを超える区間					掘削延長 合計 (m)	掘削量合計		備 考
		掘削延長 (m)	設 計		支 払		掘削延長 (m)	設 計		支 払			設 計 (m3)	支 払 (m3)	
			掘削断面積 (m2)	掘削量 (m3)	掘削断面積 (m2)	掘削量 (m3)		掘削断面積 (m2)	掘削量 (m3)	掘削断面積 (m2)	掘削量 (m3)				
C II-b	全断面	58.000	49.939	2,896.5	53.642	3,111.2	-	49.939	-	53.642	-	58.000	2,896.5	3,111.2	
	小計		49.939	2,896.5	53.642	3,111.2		49.939	-	53.642	-		2,896.5	3,111.2	
D I-b	上部半断面	225.000	40.465	9,104.6	42.993	9,673.4	-	40.465	-	42.993	-	225.000	9,104.6	9,673.4	
	下部半断面	225.000	10.388	2,337.3	11.026	2,480.9	-	10.388	-	11.026	-	225.000	2,337.3	2,480.9	
	小計		50.853	11,441.9	54.019	12,154.3		50.853	-	54.019	-		11,441.9	12,154.3	
D II	上部半断面	78.000	42.691	3,329.9	44.523	3,472.8	-	42.691	-	44.523	-	78.000	3,329.9	3,472.8	
	下部半断面	78.000	10.576	824.9	11.212	874.5	-	10.576	-	11.212	-	78.000	824.9	874.5	
	小計		53.267	4,154.8	55.735	4,347.3		53.267	-	55.735	-		4,154.8	4,347.3	
D IIIa	上部半断面	60.575	42.691	2,586.0	45.300	2,744.0	-	42.691	-	45.300	-	60.575	2,586.0	2,744.0	
	下部半断面	62.975	10.950	689.6	11.588	729.8	-	10.950	-	11.588	-	62.975	689.6	729.8	
	小計		53.641	3,275.6	56.888	3,473.8		53.641	-	56.888	-		3,275.6	3,473.8	
D IIIw	上部半断面	8.575	43.389	372.1	46.049	394.9	-	43.389	-	46.049	-	8.575	372.1	394.9	
	下部半断面	10.975	10.950	120.2	11.588	127.2	-	10.950	-	11.588	-	10.975	120.2	127.2	
	小計		54.339	492.3	57.637	522.1		-	-	-	-		492.3	522.1	
合計				22,261.1		23,608.7			-		-		22,261.1	23,608.7	

4 支保工（吹付・ロックボルト・支保工・金網）

(1) 吹付数量表

掘削区分	加背割	吹付厚 (m)	吹付周長 (m)	坑口より1200m以下の区間				坑口より1200mを超える区間				吹付延長 合計 (m)	吹付面積 合計 (m ²)	吹付体積合計		備 考		
				吹付延長 (m)	吹付面積 (m ²)	吹付体積		吹付延長 (m)	吹付面積 (m ²)	吹付体積								
						設 計 (m ³)	支 払 (m ³)			設 計 (m ³)	支 払 (m ³)							
C II-b	全断面	0.10	17.887	58.000	1,037.4	103.7	238.6	-	-	-	-	58.000	1,037.4	103.7	238.6	余吹き	t 0.070	ロス率 2.3
	小計		17.887		1,037.4	103.7	238.6						1,037.4	103.7	238.6			
D I-b	上半断面	0.15	14.137	225.000	3,180.8	477.1	1,002.0	-	-	-	-	225.000	3,180.8	477.1	1,002.0	余吹き	t 0.070	ロス率 2.1
	下半断面	0.15	3.750	225.000	843.8	126.6	227.8	-	-	-	-	225.000	843.8	126.6	227.8	余吹き	t 0.070	ロス率 1.8
	小計		17.887		4,024.6	603.7	1,229.8						4,024.6	603.7	1,229.8			
D II	上半断面	0.20	14.451	78.000	1,127.2	225.4	428.3	-	-	-	-	78.000	1,127.2	225.4	428.3	余吹き	t 0.070	ロス率 1.9
	下半断面	0.20	3.750	78.000	292.5	58.5	99.5	-	-	-	-	78.000	292.5	58.5	99.5	余吹き	t 0.070	ロス率 1.7
	小計		18.201		1,419.7	283.9	527.8						1,419.7	283.9	527.8			
D IIIa	上半断面	0.25	14.294	60.575	865.9	216.5	389.6	-	-	-	-	60.575	865.9	216.5	389.6	余吹き	t 0.070	ロス率 1.8
	下半断面	0.25	3.750	62.975	236.2	59.0	94.5	-	-	-	-	62.975	236.2	59.0	94.5	余吹き	t 0.070	ロス率 1.6
	小計		18.044		1,102.1	275.5	484.1						1,102.1	275.5	484.1			
D IIIw	上半断面	0.25	17.088	8.575	146.5	36.6	65.9	-	-	-	-	8.575	146.5	36.6	65.9	余吹き	t 0.070	ロス率 1.8
	下半断面	0.25	3.750	10.975	41.2	10.3	16.5	-	-	-	-	10.975	41.2	10.3	16.5	余吹き	t 0.070	ロス率 1.6
	小計		20.838		187.7	46.9	82.4						187.7	46.9	82.4			
合計					7,771.5	1,313.7	2,562.7		-	-	-		7,771.5	1,313.7	2,562.7			

(2) ロックボルト数量表

掘削区分	加背割	規格・形状寸法	施工延長			1断面当りの 本数 (本)	施工間隔		ロックボルト 本数 (本)	備 考
			坑口より 1200m以 下の区間 (m)	坑口より 1200mを 超える区間 (m)	合 計 (m)		縦方向 (m)	周方向 (m)		
C II-b	全断面	L=3.000m 176.5KN以上	58.000	-	58.000	12	1.2	1.5	576	
小計									576	
D I-b	上部半断面	L=4.000m 176.5KN以上	225.000	-	225.000	11	1.0	1.2	2475	
	下部半断面	L=4.000m 176.5KN以上	225.000	-	225.000	4	1.0	1.2	900	
小計									3375	
D II	上部半断面	L=4.000m 176.5KN以上	78.000	-	78.000	11	1.0	1.2	858	
	下部半断面	L=4.000m 176.5KN以上	78.000	-	78.000	4	1.0	1.2	312	
小計									1170	
D IIIa	上部半断面	L=4.000m 176.5KN以上	60.575	-	60.575	4	1.0	1.2	244	
	下部半断面	L=4.000m 176.5KN以上	62.975	-	62.975	4	1.0	1.2	252	
小計									496	
D IIIw	上部半断面	L=4.000m 176.5KN以上	8.575	-	8.575	4	1.0	1.2	36	
	下部半断面	L=4.000m 176.5KN以上	10.975	-	10.975	4	1.0	1.2	44	
小計									80	
合計		L=3.000m 117.6KN以上							-	
		L=3.000m 176.5KN以上							576	
		L=4.000m 117.7KN以上							-	
		L=4.000m 176.5KN以上							5121	

(3) 鋼製支保数量表

掘削区分	加背割	規格・形状寸法	施 工 延 長			縦方向間隔 (m)	鋼製支保工 基 数 (基)	備 考
			坑口より 1200m以 下の区間 (m)	坑口より 1200mを 超える区間 (m)	合 計 (m)			
C II-b	全断面	H-125×125	58.000	-	58.000	1.2	48	
小計							48	
D I-b	上半断面	H-125×125	225.000	-	225.000	1.0	225	
	下半断面	H-125×125	225.000	-	225.000	1.0	225	
小計							450	
D II	上半断面	H-150×150	78.000	-	78.000	1.0	78	
	下半断面	H-150×150	78.000	-	78.000	1.0	78	
小計							156	
D IIIa	上半断面	H-200×200	60.575	-	60.575	1.0	61	
	下半断面	H-200×200	62.975	-	62.975	1.0	63	
小計							124	
D IIIw	上半断面	H-200×200	8.575	-	8.575	1.0	9	
	下半断面	H-200×200	10.975	-	10.975	1.0	11	
小計							20	

(4) 鋼製支保工重量表

掘削区分	加背割	建込間隔 (m)	H 形 鋼			継 手 板			底 板			備 考
			規 格	長 さ (m)	重 量 (kg)	規 格	枚 数 (枚)	重 量 (kg)	規 格	枚 数 (枚)	重 量 (kg)	
C II-b	全断面	1.2	H-125×125	L=7024×2	331.5	PL-155×180×9	2	3.9	PL-180×230×16	2	10.4	
小計					331.5		2	3.9		2	10.4	
D I-b	上半断面	1.0	H-125×125	L=7110×2	335.6	PL-155×180×9	2	3.9				
	下半断面	1.0	H-125×125	L=1849×2	87.3	PL-155×180×9	4	7.9	PL-230×230×16	2	13.3	
小計					422.9		6	11.8		2	13.3	
D II	上半断面	1.0	H-150×150	L=7326×2	455.7	PL-180×180×9	2	4.6				
	下半断面	1.0	H-150×150	L=1849×2	115.0	PL-180×180×9	4	9.2	PL-250×250×16	2	15.7	
小計					570.7		6	13.8		2	15.7	
D IIIa	上半断面	1.0	H-200×200	L=7272×2	725.7	PL-230×230×16	2	13.3				
	下半断面	1.0	H-200×200	L=1838×2	183.4	PL-230×230×16	4	26.6	PL-300×300×19	2	26.8	
小計					909.1		6	39.9		2	26.8	
D IIIw	上半断面	1.0	H-200×200	L=7408×2	739.3	PL-230×230×16	2	13.3	PL-300×300×19	2	26.8	
		1.0	H-200×200	L=783×2	78.1							
		1.0	H-200×200	L=218×2	21.8							
	下半断面	1.0	H-200×200	L=2034×2	203.0	PL-230×230×16	4	26.6	PL-300×300×19	2	26.8	
小計				1042.2		6	39.9		4	53.6		

(5) フォアポーリング数量表

掘削区分	加背割	規格・形状寸法	施工延長			1断面当りの 本数 (本)	施工間隔		ロックボルト 本数 (本)	備考
			坑口より 1200m以下 の区間 (m)	坑口より 1200mを超 える区間 (m)	合計 (m)		縦方向 (m)	周方向 (m)		
DⅢa	上部半断面	L=3.000m D25 (SD345)	60.575	-	60.575	16.5	1.0	0.6	1007	
小計									1007	
合計									1007	

4-1 鋼製支保 数量表

掘削区分：CⅡ-b

58.000 m当り

項目	規格	数量区分	単位	数量		備考
				全体	1m当り	
鋼材						
H形鋼	H-125×125	上半	kg	15912	332	
継手板	PL-155×180×9	上半	kg	187	4	
底板	PL-180×230×16		kg	499	10	
合計			kg	-	346	

4-1 鋼製支保 数量表

掘削区分：DⅠ-b

225.000

225.000 m当り

項目	規格	数量区分	単位	数量		備考
				全体	1m当り	
鋼材						
H形鋼	H-125×125	上半	kg	75510	336	
	H-125×125	下半	kg	19643	87	
継手板	PL-155×180×9	上半	kg	878	4	
	PL-155×180×9	下半	kg	1778	8	
底板	PL-230×230×16		kg	2993	13	
合計			kg	-	448	

4-1 鋼製支保 数量表

掘削区分：DⅡ

78.000

78.000 m当り

項目	規格	数量区分	単位	数量		備考
				全体	1m当り	
鋼材						
H形鋼	H-150×150	上半	kg	35545	456	
	H-150×150	下半	kg	8970	115	
継手板	PL-180×180×9	上半	kg	359	5	
	PL-180×180×9	下半	kg	718	9	
底板	PL-250×250×16		kg	1225	16	
合計			kg	-	601	

4-1 鋼製支保 数量表

60.575

掘削区分：DⅢa

62.975 m当り

項目	規格	数量区分	単位	数量		備考
				全体	1m当り	
鋼材						
H形鋼	H-200×200	上半	kg	44268	726	
	H-200×200	下半	kg	11554	183	
継手板	PL-230×230×16	上半	kg	811	13	
	PL-230×230×16	下半	kg	1676	27	
底板	PL-300×300×19		kg	1688	27	
合計			kg	-	976	

4-1 鋼製支保 数量表

8.575

掘削区分：DⅢw

10.975 m当り

項目	規格	数量区分	単位	数量		備考
				全体	1m当り	
鋼材						
H形鋼	H-200×200	上半	kg	6654	739	
	H-200×200	上半	kg	703	78	
	H-200×200	上半	kg	196	22	
	H-200×200	下半	kg	2233	203	
継手板	PL-230×230×16	上半	kg	120	13	
	PL-230×230×16	下半	kg	293	27	
底板	PL-300×300×19	上半	kg	241	27	
	PL-300×300×19	下半	kg	295	27	
合計			kg	-	1136	

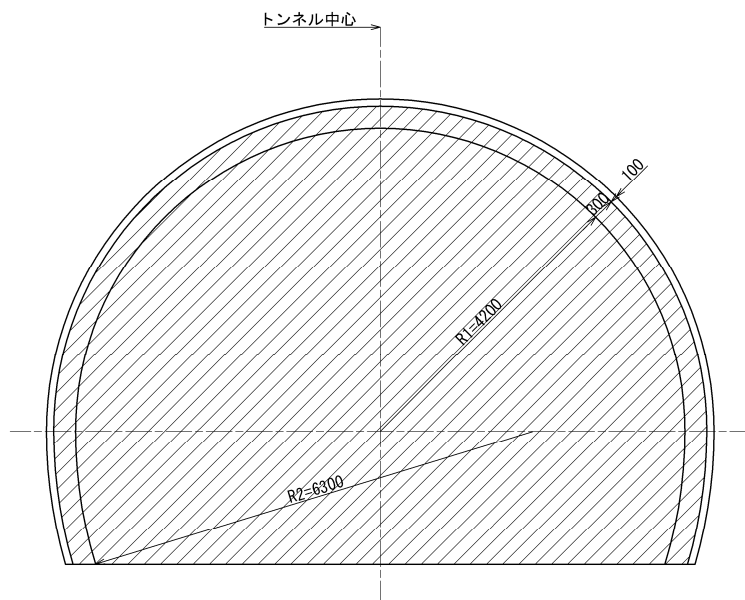
(6) 金網数量表

掘削区分	加背割	規格・形状寸法	施 工 延 長			金網周長 (m)	金網合計 (m ²)	備考
			坑口より 1200m以下 の区間 (m)	坑口より 1200mを超 える区間 (m)	合 計 (m)			
D I -b	上半断面	φ5×150×150	225.000	-	225.000	14.451	3,251.5	上半のみ
	下半断面	φ5×150×150	-	-	-	-	-	
小計						14.451	3,251.5	
D II	上半断面	φ5×150×150	78.000	-	78.000	14.923	1,164.0	
	下半断面	φ5×150×150	78.000	-	78.000	3.748	292.3	
小計						18.671	1,456.3	
D III a	上半断面	φ5×150×150	60.575	-	60.575	14.923	904.0	
	下半断面	φ5×150×150	62.975	-	62.975	3.747	236.0	
小計						18.670	1,140.0	
D III w	上半断面	φ5×150×150	8.575	-	8.575	15.211	130.4	
	下半断面	φ5×150×150	10.975	-	10.975	3.747	41.1	
小計						18.958	171.5	
合計							6,019.3	

(7) 鏡吹付コンクリート数量表

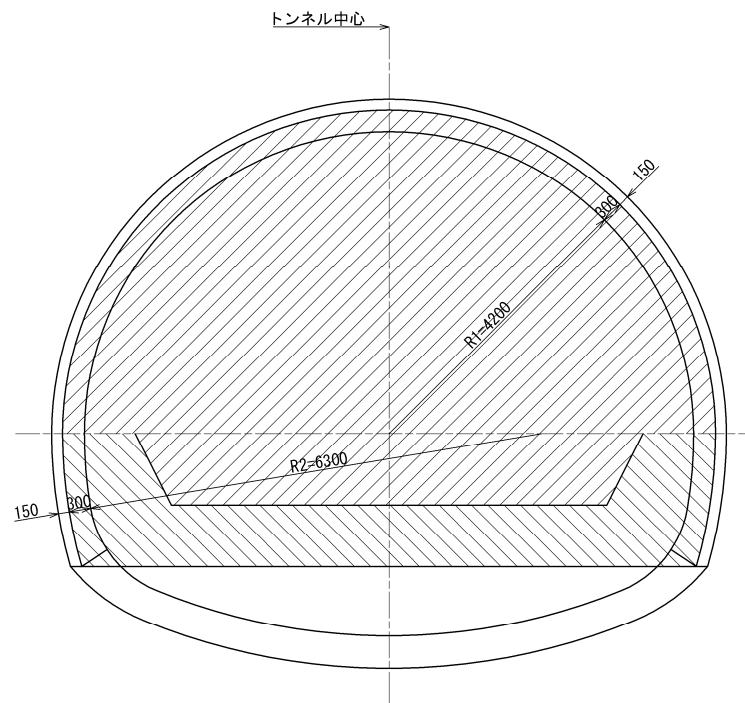
掘削区分	加背割	吹付厚 (m)	単位数 (m ² /箇所)	打設箇所	吹付面積 (m ²)	箇所数算出		
						延長(m)	間隔(m)	箇所数
C II-b	全断面	0.05	48.135	48	2,310.5	58.000	1.200	48
小計					2,310.5			
D I-b	上半断面	0.05	38.309	225	8,619.5	225.000	1.000	225
	下半断面	0.05	9.826	225	2,210.9	225.000	1.000	225
小計					10,830.4			
D II	上半断面	0.05	39.738	78	3,099.6	78.000	1.000	78
	下半断面	0.05	9.826	78	766.4	78.000	1.000	78
小計					3,866.0			
D IIIa	上半断面	0.05	39.019	61	2,380.2	60.575	1.000	61
	下半断面	0.05	10.014	63	630.9	62.975	1.000	63
小計					3,011.0			
D IIIw	上半断面	0.05	39.019	9	351.2	8.575	1.000	9
	下半断面	0.05	10.014	11	110.2	10.975	1.000	11
小計					461.3			
合計					20,479.2			

C II-b 断面



全断面鏡吹付面積 = 48.135 $\text{m}^2/\text{箇所}$

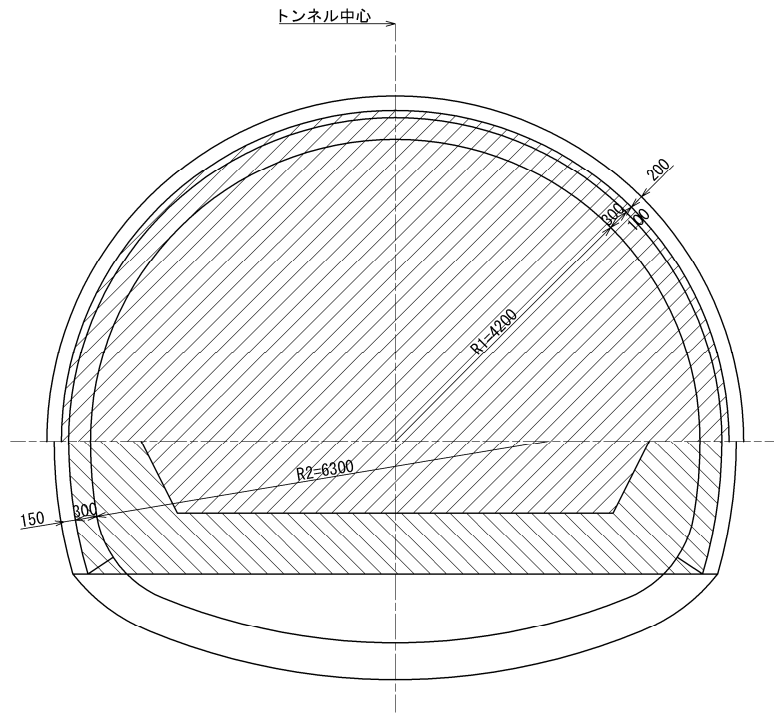
D I-b 断面



上半鏡吹付面積 = 38.309 $\text{m}^2/\text{箇所}$

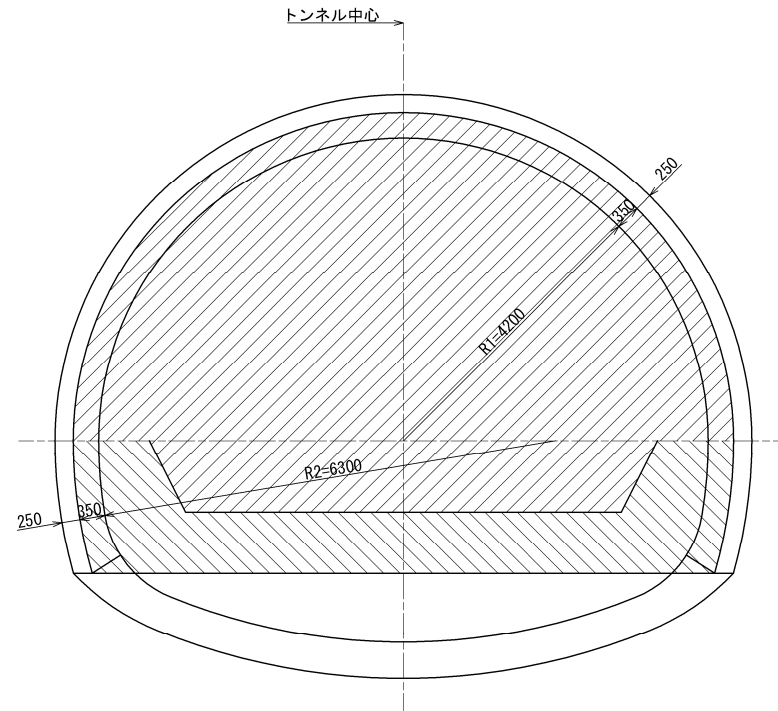
下半鏡吹付面積 = 9.826 $\text{m}^2/\text{箇所}$

D II 断面



上半鏡吹付面積 = 39.738 m²/箇所
 下半鏡吹付面積 = 9.826 m²/箇所

D IIIa、D IIIw 断面



上半鏡吹付面積 = 39.019 m²/箇所
 下半鏡吹付面積 = 10.014 m²/箇所

5 覆エコンクリート（覆エ・型枠・鉄筋・防水）

覆工コンクリート数量表（１）

掘削区分	コンクリート規格	覆工厚さ (m)	覆工延長 (m)	設 計		支 払		備 考
				覆工断面積 (m ²)	覆工コンクリート (m ³)	覆工断面積 (m ²)	覆工コンクリート (m ³)	
C II-b	18-15-40BB	0.300	58.000	5.226	303.1	7.577	439.5	
D I-b	18-15-40BB	0.300	225.000	5.215	1173.4	7.019	1579.3	
D II	18-15-40BB	0.300	78.000	5.215	406.8	6.300	491.4	
D IIIa	18-15-40BB	0.350	64.400	6.091	392.3	7.911	509.5	
D IIIw	18-15-40BB	0.350	12.400	6.091	75.5	7.911	98.1	
合計	18-15-40BB	-	437.800	-	2351.1	-	3117.8	

覆工コンクリート数量表（２）

掘削区分	設置延長 (m)	型 枠		鉄 筋					備 考
		単位数量 (m ²)	数量 (m ²)	D10 (kg)	D13 (kg)	D16~D25 (kg)	D29~D32 (kg)	合計 (kg)	
C II-b	58.000	16.950	983.1						
D I-b	225.000	16.539	3721.3						
D II	78.000	16.539	1290.0						
D IIIa	64.400	16.495	1062.3						
D IIIw	12.400	16.495	204.5						
合計	437.800	-	7261.2			46030		46030	

トンネル防水数量表

掘削区分	材質規格	設置延長 (m)	設置周長 (m)	設置面積 (m ²)	備 考
C II -b	t=0.8mm	58.000	17.887	1037.4	透水性緩衝材付 (t=3mm)
D I -b	t=0.8mm	225.000	17.887	4024.6	''
D II	t=0.8mm	78.000	18.201	1419.7	''
D III a	t=0.8mm	64.400	18.044	1162.0	''
D III w	t=0.8mm	12.400	18.044	223.7	''
合計		437.800	-	7867.4	

補強鉄筋工数量集計表（アーチ部）

種 別	DⅡ 断面		DⅢa、DⅢw 断面						計
	延長 (m)	単 位 当 り	延長 (m)	単 位 当 り	延長 (m)	単 位 当 り	延長 (m)	単 位 当 り	
標 準 部	D32								
	D29								
	D25								
	D22								
	D19	78.000	2,206 / 10.5m	57.000	2,206 / 10.5m				28,363
	D16	78.000	916 / 10.5m	57.000	916 / 10.5m				11,777
	D13								
	計								40,140
端 部	D32								
	D29								
	D25								
	D22								
	D19								
	D16								
	D13								
	計								
坑 口 部	D32								
	D29								
	D25								
	D22								
	D19			21.000	2,083 / 10.5m				4,166
	D16			21.000	862 / 10.5m				1,724
	D13								
	計								5,890
合 計								46,030	

本体工補強鉄筋単位数量

① D II 断面 (標準部 : 10.500m)

アーチ部鉄筋重量表

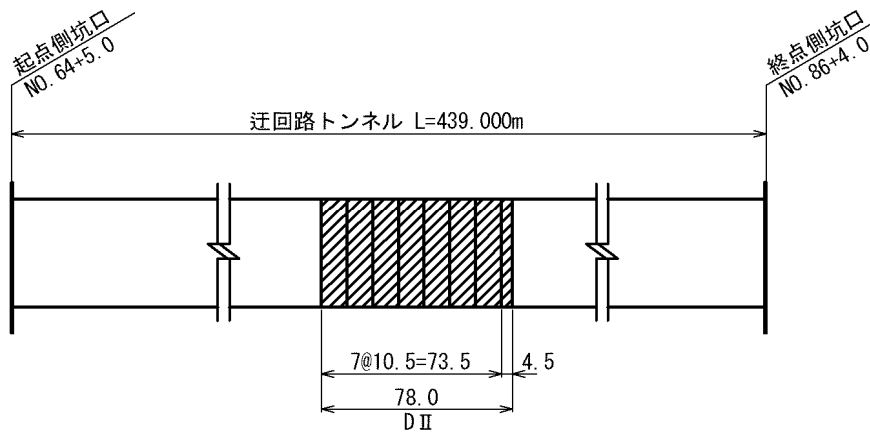
(10.5m当り)

記号	径	長さ	本数	単位重量	1本当り重量	重量	摘要
Ⓒ1	D19	7.000	53	2.25	15.75	835	(
Ⓒ2	D19	6.500	53	2.25	14.63	775	—
Ⓒ3	D19	5.000	53	2.25	11.25	596)
Ⓗ1	D16	10.300	57	1.56	16.07	916	—
D19						2206	kg
D16						916	kg
合計						3122	kg

インバート部鉄筋重量表

(10.5m当り)

記号	径	長さ	本数	単位重量	1本当り重量	重量	摘要
Ⓒ4	D19	5.500	53	2.25	12.38	656	⌒
Ⓒ5	D19	6.500	53	2.25	14.63	775	⌒
Ⓗ2	D16	10.300	29	1.56	16.07	466	—
D19						1,431	kg
D16						466	kg
合計						1,897	kg



② DⅢa、DⅢw 断面（標準部：10.500m）

アーチ部鉄筋重量表

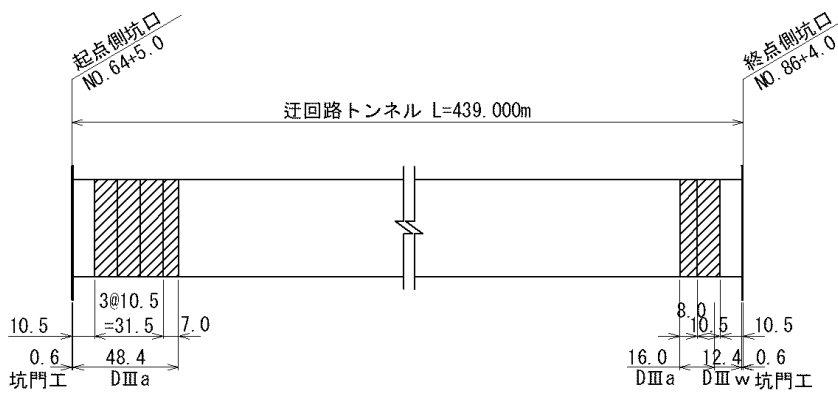
(10.5m当り)

記号	径	長さ	本数	単位重量	1本当り重量	重量	摘要
Ⓒ1	D19	7.000	53	2.25	15.75	835	(
Ⓒ2	D19	6.500	53	2.25	14.63	775)
Ⓒ3	D19	5.000	53	2.25	11.25	596)
Ⓗ1	D16	10.300	57	1.56	16.07	916	—
						D19	2206 kg
						D16	916 kg
						合計	3122 kg

インバート部鉄筋重量表

(10.5m当り)

記号	径	長さ	本数	単位重量	1本当り重量	重量	摘要
Ⓒ4	D19	5.500	53	2.25	12.38	656	⌒
Ⓒ5	D19	6.500	53	2.25	14.63	775	⌒
Ⓗ2	D16	10.300	31	1.56	16.07	498	—
						D19	1,431 kg
						D16	498 kg
						合計	1,929 kg



③ DⅢa、DⅢw 断面 (坑口部 : 10.500m)

アーチ部鉄筋重量表

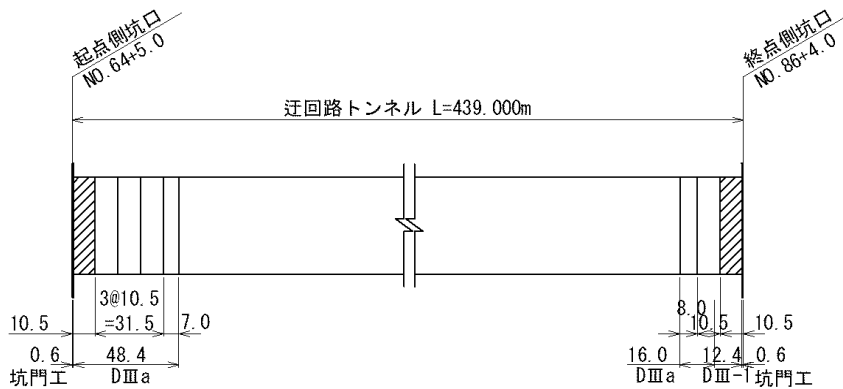
(10.5m当り)

記号	径	長さ	本数	単位重量	1本当り重量	重量	摘要
Ⓒ1	D19	7,000	50	2.25	15.75	788	(
Ⓒ2	D19	6,500	50	2.25	14.63	732	—
Ⓒ3	D19	5,000	50	2.25	11.25	563)
Ⓗ1	D16	9,700	57	1.56	15.13	862	—
						D19	2083 kg
						D16	862 kg
						合計	2945 kg

インバート部鉄筋重量表

(10.5m当り)

記号	径	長さ	本数	単位重量	1本当り重量	重量	摘要
Ⓒ4	D19	5,500	53	2.25	12.38	656	⌒
Ⓒ5	D19	6,500	53	2.25	14.63	775	⌒
Ⓗ2	D16	10,300	31	1.56	16.07	498	—
						D19	1,431 kg
						D16	498 kg
						合計	1,929 kg



6 インバート工（コンクリート・型枠・鉄筋・埋戻し）

(1) インバート掘削

掘削区分	岩分類	運搬距離が1.2km以下の区間					運搬距離が1.2kmを超える区間					掘削延長 合計 (m)	掘削量合計		備 考
		掘削延長 (m)	設 計		支 払		掘削延長 (m)	設 計		支 払			設 計 (m3)	支 払 (m3)	
			掘削断面積 (m2)	掘削量 (m3)	掘削断面積 (m2)	掘削量 (m3)		掘削断面積 (m2)	掘削量 (m3)	掘削断面積 (m2)	掘削量 (m3)				
D I -b	軟岩 II	225.000	8.939	2,011.3	9.417	2,118.8	-	8.939	-	9.417	-	225.000	2,011.3	2,118.8	
小計				2,011.3		2,118.8							2,011.3	2,118.8	
D II	軟岩 II	78.000	9.408	733.8	9.894	771.7	-	9.408	-	9.894	-	78.000	733.8	771.7	
小計				733.8		771.7							733.8	771.7	
D III a	軟岩 I	65.000	9.481	616.3	9.975	648.4	-	9.481	-	9.975	-	65.000	616.3	648.4	
小計				616.3		648.4							616.3	648.4	
D III w	軟岩 I	13.000	9.481	123.3	9.975	129.7	-	9.481	-	9.975	-	13.000	123.3	129.7	
小計				123.3		129.7							123.3	129.7	
合計				3,484.7		3,668.6							3,484.7	3,668.6	

(2) インバート工

掘削区分	岩分類	コンクリート規格	インバート厚さ(m)	設置延長(m)	設 計		支 払		型 枠(m ²)	妻 型 枠(m ²)	鉄 筋					埋戻し(m ³)
					断面積(m ²)	コンクリート(m ³)	断面積(m ²)	コンクリート(m ³)			D10(kg)	D13(kg)	D16~D25(kg)	D29~D32(kg)	合 計(kg)	
D I -b	軟岩 II	18-8-40BB	0.45	225.000	4.044	909.9	4.522	1,017.5	406.6	99.5						1,054.1
小計						909.9		1,017.5	406.6	99.5						1,054.1
D II	軟岩 II	18-8-40BB	0.50	78.000	4.513	352.0	4.999	389.9	140.9	40.0						365.4
小計						352.0		389.9	140.9	40.0						365.4
D III a	軟岩 I	18-8-40BB	0.50	65.000	4.608	299.5	5.102	331.6	120.3	35.7						304.5
小計						299.5		331.6	120.3	35.7						304.5
D III w	軟岩 I	18-8-40BB	0.50	13.000	4.608	59.9	5.102	66.3	24.1	10.2						60.9
小計						59.9		66.3	24.1	10.2						60.9
合計						1,621.3		1,805.3	691.9	185.4			28422		28422	1,784.9

1) インバート型枠

掘削区分	コンクリート規格	インバート厚さ(m)	設置延長(m)	型 枠	
				設置周長(m)	型枠数量(m ²)
D I -b	18-8-40BB	0.450	225.000	1.807	406.6
D II	18-8-40BB	0.500	78.000	1.807	140.9
D III a	18-8-40BB	0.500	65.000	1.851	120.3
D III w	18-8-40BB	0.500	13.000	1.851	24.1
合計			381.000		691.9

2) インバート妻型枠

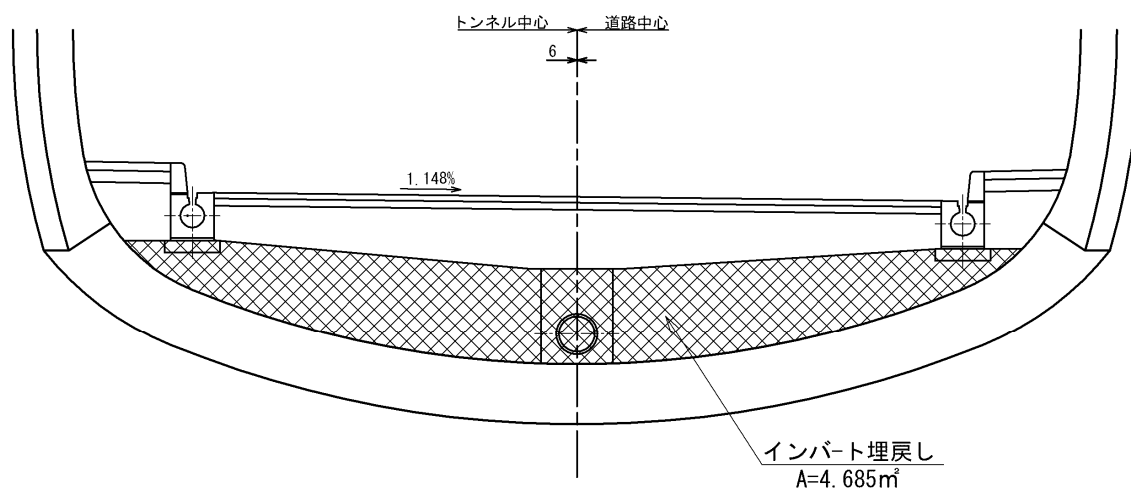
掘削区分	コンクリート規格	インバート厚さ (m)	設置延長 (m)	ピッチ (m)	型 枠	
					設置周長 (m)	型枠数量 (m ²)
D I -b	18-8-40BB	0.450	225.000	10.500	4.522	99.5
D II	18-8-40BB	0.500	78.000	10.500	4.999	40.0
D III a	18-8-40BB	0.500	65.000	10.500	5.102	35.7
D III w	18-8-40BB	0.500	13.000	10.500	5.102	10.2
合計			381.000			185.4

3) 埋戻し工

掘削区分	対象延長 (m)	インバート埋戻し (m ²)	数 量 (m ³)	備 考
D I -b	225.000	4.685	1,054.1	
D II	78.000	4.685	365.4	
D III a	65.000	4.685	304.5	
D III w	13.000	4.685	60.9	
合計	381.000		1,784.9	

インバート埋戻し単位数 (CADによる求積)

1) 標準部



インバート埋戻し単位数 A= 4.685 m²

補強鉄筋工数量集計表（インバート部）

種 別	DⅡ 断面		DⅢa、DⅢw 断面						計
	延長 (m)	単 位 当 り	延長 (m)	単 位 当 り	延長 (m)	単 位 当 り	延長 (m)	単 位 当 り	
標 準 部	D32								
	D29								
	D25								
	D22								
	D19	78.000	1,431 / 10.5m	57.000	1,431 / 10.5m				18,399
	D16	78.000	466 / 10.5m	57.000	498 / 10.5m				6,165
	D13								
	計								24,564
端 部	D32								
	D29								
	D25								
	D22								
	D19								
	D16								
	D13								
	計								
坑 口 部	D32								
	D29								
	D25								
	D22								
	D19			21.000	1,431 / 10.5m				2,862
	D16			21.000	498 / 10.5m				996
	D13								
	計								3,858
合 計								28,422	

7 路 盤 整 正 工

(1) 掘削

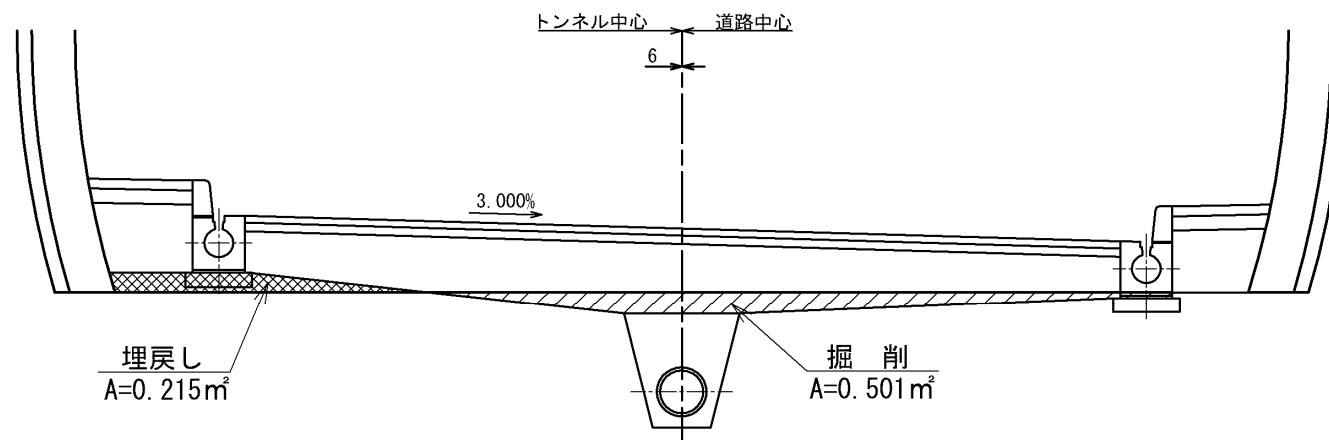
掘削区分	加背割	運搬距離が1.2km以下の区間			運搬距離が1.2kmを超える区間			延長 合計 (m)	数量合計 設計 (m3)	備 考
		延長 (m)	設 計		延長 (m)	設 計				
			単位数量 (m2)	掘削量 (m3)		単位数量 (m2)	掘削量 (m3)			
C II-b	全断面	58.000	0.501	29.1	-	0.501	-	58.000	29.1	
小計				29.1			-		29.1	
合計				29.1			-		29.1	

(2) 埋戻し

掘削区分	加背割	運搬距離が1.2km以下の区間			運搬距離が1.2kmを超える区間			延長 合計 (m)	数量合計 設計 (m3)	備 考
		延長 (m)	設 計		延長 (m)	設 計				
			単位数量 (m2)	埋戻し量 (m3)		単位数量 (m2)	埋戻し量 (m3)			
C II-b	全断面	58.000	0.215	12.5	-	0.215	-	58.000	12.5	
小計				12.5			-		12.5	
合計				12.5			-		12.5	

路盤下部掘削・埋戻し単位数量 (CADによる求積)

(1) 標準部



・路盤下部掘削単位数量

$$A = 0.501 \text{ m}^3/\text{m}$$

・路盤下部埋戻し単位数量

$$A = 0.215 \text{ m}^3/\text{m}$$

8 トンネル掘削・覆工単位数量

断面単位数量計算

		単位	CII-b	D I-b	D II	D IIIa	D IIIw			
掘	設計	全断面	m ³ /m	49.939	-	-	-	-		
		上半	m ³ /m	-	40.465	42.691	42.691	43.389		
		下半	m ³ /m	-	10.388	10.576	10.950	10.950		
		インバート	m ³ /m	-	8.939	9.408	9.481	9.481		
		計	m ³ /m	-	59.792	62.675	63.122	63.820		
削	支払	全断面	m ³ /m	53.642	-	-	-	-		
		上半	m ³ /m	-	42.993	44.523	45.300	46.049		
		下半	m ³ /m	-	11.026	11.212	11.588	11.588		
		インバート	m ³ /m	-	9.417	9.894	9.975	9.975		
		計	m ³ /m	-	63.436	65.629	66.863	67.612		
吹付 コンクリート	全断面	m ² /m	17.887	-	-	-	-			
	上半	m ² /m	-	14.137	14.451	14.294	17.088			
	下半	m ² /m	-	3.750	3.750	3.750	3.750			
	計	m ² /m	-	17.887	18.201	18.044	20.838			
	上半吹付厚	m	0.100	0.150	0.200	0.250	0.250			
	下半吹付厚	m	0.100	0.150	0.200	0.250	0.250			
	余吹	m	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070			
覆工 コンクリート	設計	アーチ	m ³ /m	5.226	5.215	5.215	6.091	6.091		
		インバート	m ³ /m	-	4.044	4.513	4.608	4.608		
		計	m ³ /m	5.226	9.259	9.728	10.699	10.699		
	支払	アーチ	m ³ /m	7.577	7.019	6.300	7.911	7.911		
		インバート	m ³ /m	-	4.522	4.999	5.102	5.102		
		計	m ³ /m	7.577	11.541	11.299	13.013	13.013		
型 枠	アーチ	内面	m ² /m	16.950	16.539	16.539	16.495	16.495		
	インバート	内面	m ² /m	-	1.807	1.807	1.851	1.851		
棲型枠	アーチ	支払	m ² /ヶ所	7.577	7.019	6.300	7.911	7.911		
	インバート	支払	m ² /ヶ所	-	4.522	4.999	5.102	5.102		
金 網	全断面	m ² /m	-	-	-	-	-			
	上半	m ² /m	-	14.451	14.923	14.923	15.211			
	下半	m ² /m	-	-	3.748	3.747	3.747			
	計	m ² /m	-	14.451	18.671	18.670	18.958			
ロックボルト	全断面	本/ヶ所	12	-	-	-	-			
	上半	本/ヶ所	-	11	11	4	4			
	下半	本/ヶ所	-	4	4	4	4			
	計	本/ヶ所	-	15	15	8	8			
	長さ	m	3.000	4.000	4.000	4.000	4.000			
充填式フォア ポーリング	上半	本/ヶ所	-	-	-	16.5	-			
	長さ	m	-	-	-	3.000	-			
注入式フォア ポーリング	上半	本/ヶ所	-	-	-	-	16.5			
	長さ	m	-	-	-	-	3.000			
鋼製支保工	規格		H-125	H-125	H-150	H-200	H-200			
防 水 工	全断面	m ² /m	17.887	17.887	18.201	18.044	18.044			

9 掘削補助工法

9-1 補助工法数量

補助工法数量集計表

種 別		規 格 ・ 寸 法	単 位	数 量	摘 要
注入式フォアポ-リング					
DⅢw	上半	L=3.000m(φ27.2mm)	本	149	
合 計			本	149	

9-2 補助工法数量計算

注入式フォアポーリング L=3.000m ϕ 27.2mm

断面 D IIIw

(1) サイクル数

$$L = 8.575 \quad / \quad 1.000 \quad = \quad 8.575 \quad \approx \quad 9 \text{ シフト}$$

(2) 施工本数

$$N = 9 \text{ シフト} \times 16.5 \text{ 本} \quad = \quad 149 \text{ 本}$$

10 トンネル付帯工
(排水工・計測工)

10-1 排 水 工

10-1 中央排水 数量表

掘削区分径: CⅡ-b

58.0 m当り

項 目	規 格	数 量 区 分			単 位	数 量		備 考
						全 体	1m当り	
掘削					m3	27.8	0.5	
フィルター材	RC-40				m3	22.5	0.4	
高密度ポリエチレン管	φ 300 有孔管				m	57.4	1.0	

10-1 中央排水 数量表

掘削区分径: DⅠ-b

225.0 m当り

項 目	規 格	数 量 区 分			単 位	数 量		備 考
						全 体	1m当り	
掘削					m3	108.0	0.5	
フィルター材	RC-40				m3	87.1	0.4	
高密度ポリエチレン管	φ 300 有孔管				m	222.6	1.0	

10-1 中央排水 数量表

掘削区分径: DⅡ

78.0 m当り

項 目	規 格	数 量 区 分			単 位	数 量		備 考
						全 体	1m当り	
掘削					m3	37.4	0.5	
フィルター材	RC-40				m3	30.2	0.4	
高密度ポリエチレン管	φ 300 有孔管				m	76.8	1.0	

10-1 中央排水 数量表

掘削区分径: DⅢa

64.4 m当り

項 目	規 格	数 量 区 分			単 位	数 量		備 考
						全 体	1m当り	
掘削					m3	30.9	0.5	
フィルター材	RC-40				m3	24.9	0.4	
高密度ポリエチレン管	φ 300 有孔管				m	63.8	1.0	

10-1 中央排水 数量表

掘削区分径: DⅢw

12.4 m当り

項 目	規 格	数 量 区 分			単 位	数 量		備 考
						全 体	1m当り	
掘削					m3	6.0	0.5	
フィルター材	RC-40				m3	4.8	0.4	
高密度ポリエチレン管	φ 300 有孔管				m	11.8	1.0	

10-1 中央排水 数量表

掘削区分径: 坑門工

1.2 m当り

項 目	規 格	数 量 区 分			単 位	数 量		備 考
						全 体	1m当り	
掘削					m3	0.6	0.5	
フィルター材	RC-40				m3	0.5	0.4	
高密度ポリエチレン管	φ 300 有孔管				m	1.2	1.0	

10-2 横断排水 数量表

掘削区分径: CⅡ-b

1.0 ヶ所当り

項 目	規 格	数 量 区 分			単 位	数 量		備 考
						全 体	1m当り	
掘削					m3	1.1	1.1	
フィルター材	RC-40				m3	1.0	1.0	
高密度ポリエチレン管	φ 150 有孔管				m	6.4	6.4	
高密度ポリエチレン管	φ 100 無孔管				m	2.2	2.2	
接続管	φ 300 × φ 150用				個	1	1	

10-2 横断排水 数量表

掘削区分径: D I -b

4.0ヶ所当り

項目	規格	数量区分	単位	数量		備考
				全体	1m当り	
掘削			m3	3.7	0.9	
フィルター材	RC-40		m3	3.5	0.9	
高密度ポリエチレン管	φ100 無孔管		m	25.6	6.4	
高密度ポリエチレン管	φ100 無孔管		m	8.4	2.1	
接続管	φ300×φ100用		個	4	1	

10-2 横断排水 数量表

掘削区分径: D II

2.0ヶ所当り

項目	規格	数量区分	単位	数量		備考
				全体	1m当り	
掘削			m3	1.9	1.0	
フィルター材	RC-40		m3	1.8	0.9	
高密度ポリエチレン管	φ100 無孔管		m	12.8	6.4	
高密度ポリエチレン管	φ100 無孔管		m	4.2	2.1	
接続管	φ300×φ100用		個	2	1	

10-2 横断排水 数量表

掘削区分径: D IIIa

1.0ヶ所当り

項目	規格	数量区分	単位	数量		備考
				全体	1m当り	
掘削			m3	0.9	0.9	
フィルター材	RC-40		m3	0.9	0.9	
高密度ポリエチレン管	φ100 無孔管		m	6.4	6.4	
高密度ポリエチレン管	φ100 無孔管		m	2.2	2.2	
接続管	φ300×φ100用		個	1	1	

10-2 横断排水 数量表

掘削区分径: DⅢw

1.0ヶ所当り

項目	規格	数量区分			単位	数量		備考
						全体	1m当り	
掘削					m3	0.9	0.9	
フィルター材	RC-40				m3	0.9	0.9	
高密度ポリエチレン管	φ100 無孔管				m	6.4	6.4	
高密度ポリエチレン管	φ100 無孔管				m	2.2	2.2	
接続管	φ300×φ100用				個	1	1	

10-3 裏面排水 数量表

項目	規格	数量区分			単位	数量		備考
						全体	全体	
裏面排水工	ポリエステルチューブφ30×3				m		875.6	

10-4 ジョイントパイプ 数量表

項目	規格	数量区分			単位	数量		備考
						全体	全体	
引出用ジョイントパイプ	φ100×φ150用				個		2	
引出用ジョイントパイプ	φ100×φ100用				個		16	

10-1-1.排水工数量集計表

(1)中央排水工

契約項目		細別	単位	対象延長又はヶ所	単位当り数量	数量	摘要
中 央 排 水 工	CⅡ-b	掘削	m ³	58.000	4.800 m ³ / 10m	27.8	
		フィルター材	m ³	58.000	3.871 m ³ / 10m	22.5	RC-40
		高密度ポリエチレン管	m	57.400	10.000 m/ 10m	57.4	有孔管φ300
	DⅠ-b	掘削	m ³	225.000	4.800 m ³ / 10m	108.0	
		フィルター材	m ³	225.000	3.871 m ³ / 10m	87.1	RC-40
		高密度ポリエチレン管	m	222.600	10.000 m/ 10m	222.6	有孔管φ300
	DⅡ	掘削	m ³	78.000	4.800 m ³ / 10m	37.4	
		フィルター材	m ³	78.000	3.871 m ³ / 10m	30.2	RC-40
		高密度ポリエチレン管	m	76.800	10.000 m/ 10m	76.8	有孔管φ300
	DⅢa	掘削	m ³	64.400	4.800 m ³ / 10m	30.9	
		フィルター材	m ³	64.400	3.871 m ³ / 10m	24.9	RC-40
		高密度ポリエチレン管	m	63.800	10.000 m/ 10m	63.8	有孔管φ300
	DⅢw	掘削	m ³	12.400	4.800 m ³ / 10m	6.0	
		フィルター材	m ³	12.400	3.871 m ³ / 10m	4.8	RC-40
		高密度ポリエチレン管	m	11.800	10.000 m/ 10m	11.8	有孔管φ300
	坑門工	掘削	m ³	1.200	4.800 m ³ / 10m	0.6	
		フィルター材	m ³	1.200	3.871 m ³ / 10m	0.5	RC-40
		高密度ポリエチレン管	m	1.200	10.000 m/ 10m	1.2	有孔管φ300
排							
水							
工							
合計	掘削	m ³				210.7	
	フィルター材	m ³				170.0	RC-40
	高密度ポリエチレン管	m				433.6	有孔管φ300

(2)横断排水工

(その1)

契約項目		細別	単位	対象延長又はヶ所	単位当り数量	数量	摘要		
横断排水工	CⅡ-b	掘削	m ³	1ヶ所	1.099 m ³ / 1ヶ所	1.1			
		フィルター材	m ³	1ヶ所	0.963 m ³ / 1ヶ所	1.0	RC-40		
		高密度ポリエチレン管	m	1ヶ所	6.400 m/ 1ヶ所	6.4	有孔管φ150		
		高密度ポリエチレン管	m	1ヶ所	2.200 m/ 1ヶ所	2.2	無孔管φ100		
		接続管	個	1ヶ所	1 個/ 1ヶ所	1	φ300×φ150用		
	DⅠ-b	掘削	m ³	4ヶ所	0.924 m ³ / 1ヶ所	3.7			
		フィルター材	m ³	4ヶ所	0.866 m ³ / 1ヶ所	3.5	RC-40		
		高密度ポリエチレン管	m	4ヶ所	6.400 m/ 1ヶ所	25.6	無孔管φ100		
		高密度ポリエチレン管	m	4ヶ所	2.100 m/ 1ヶ所	8.4	無孔管φ100		
		接続管	個	4ヶ所	1 個/ 1ヶ所	4	φ300×φ100用		
	DⅡ	掘削	m ³	2ヶ所	0.949 m ³ / 1ヶ所	1.9			
		フィルター材	m ³	2ヶ所	0.889 m ³ / 1ヶ所	1.8	RC-40		
		高密度ポリエチレン管	m	2ヶ所	6.400 m/ 1ヶ所	12.8	無孔管φ100		
		高密度ポリエチレン管	m	2ヶ所	2.100 m/ 1ヶ所	4.2	無孔管φ100		
		接続管	個	2ヶ所	1 個/ 1ヶ所	2	φ300×φ100用		
	DⅢa	掘削	m ³	1ヶ所	0.949 m ³ / 1ヶ所	0.9			
		フィルター材	m ³	1ヶ所	0.889 m ³ / 1ヶ所	0.9	RC-40		
		高密度ポリエチレン管	m	1ヶ所	6.400 m/ 1ヶ所	6.4	無孔管φ100		
		高密度ポリエチレン管	m	1ヶ所	2.200 m/ 1ヶ所	2.2	無孔管φ100		
		接続管	個	1ヶ所	1 個/ 1ヶ所	1	φ300×φ100用		
DⅢw	掘削	m ³	1ヶ所	0.949 m ³ / 1ヶ所	0.9				
	フィルター材	m ³	1ヶ所	0.889 m ³ / 1ヶ所	0.9	RC-40			
	高密度ポリエチレン管	m	1ヶ所	6.400 m/ 1ヶ所	6.4	無孔管φ100			
	高密度ポリエチレン管	m	1ヶ所	2.200 m/ 1ヶ所	2.2	無孔管φ100			
	接続管	個	1ヶ所	1 個/ 1ヶ所	1	φ300×φ100用			
工	合計	掘削	m ³	9ヶ所		8.5			
		フィルター材	m ³	9ヶ所		8.1	RC-40		
		高密度ポリエチレン管	m	1ヶ所		6.4	有孔管φ150		
				8ヶ所		51.2	無孔管φ100		
		高密度ポリエチレン管	m	9ヶ所		19.2	無孔管φ100		
		接続管	個	1ヶ所		1	φ300×φ150用		
				8ヶ所		8	φ300×φ100用		
		裏面排水工	ポリエステルチューブ	m			875.6	φ30×3	
		引出し用 ジョイントパイプ	φ100×φ150用	個	横断排水工箇所数×2(両側)			2	
			φ100×φ100用	個	横断排水工箇所数×2(両側)			16	

10-1-2.排水工延長調書

(1)排水延長及びヶ所

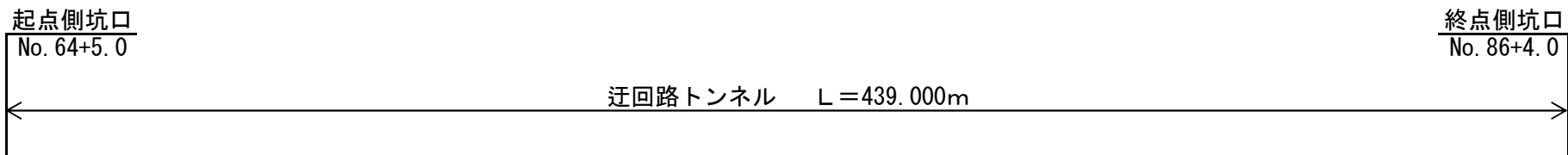
中央排水工	C II -b	断 面	=	58.000 m
	D I -b	断 面	=	225.000 m
	D II	断 面	=	78.000 m
	D IIIa	断 面	=	64.400 m
	D IIIw	断 面	=	12.400 m
	坑門工	断 面	=	1.200 m
	合計			439.000 m

接続管控除	C II -b	断 面	=	1ヶ所 × 0.600	=	0.600 m
	D I -b	断 面	=	4ヶ所 × 0.600	=	2.400 m
	D II	断 面	=	2ヶ所 × 0.600	=	1.200 m
	D IIIa	断 面	=	1ヶ所 × 0.600	=	0.600 m
	D IIIw	断 面	=	1ヶ所 × 0.600	=	0.600 m
	坑門工	断 面	=	0ヶ所 × 0.600	=	0.000 m

横断排水工	C II -b	断 面	=	1ヶ所
	D I -b	断 面	=	4ヶ所
	D II	断 面	=	2ヶ所
	D IIIa	断 面	=	1ヶ所
	D IIIw	断 面	=	1ヶ所
	坑門工	断 面	=	0ヶ所
	合計			9ヶ所

$$\begin{aligned}
 \text{裏面排水工} &= \{ 439.000 - (0.600 + 0.600) \} \times 2 \\
 &= 437.800 \times 2 \\
 &= 875.600
 \end{aligned}$$

(2) 対象延長及び箇所数



断面	坑門工	D IIIa	D I -b	C II -b	D II	D IIIa	D IIIw	坑門工
区間長 (m)	0.600	48.400	225.000	58.000	78.000	16.000	12.400	0.600
測点	No. 64+05.6	No. 66+14.0	No. 77+19.0	No. 80+17.0	No. 84+15.0	No. 85+11.0	No. 86+03.4	
横断排水工		1箇所	4箇所	1箇所	2箇所		1箇所	
中央排水工	0.600	48.400	225.000	58.000	78.000	16.000	12.400	0.600

中央排水工延長根拠

断面 C II -b	58.000	m
断面 D I -b	225.000	m
断面 D II	78.000	m
断面 D IIIa	64.400	m
断面 D IIIw	12.400	m
坑門工	1.200	m
合計延長	439.000	m

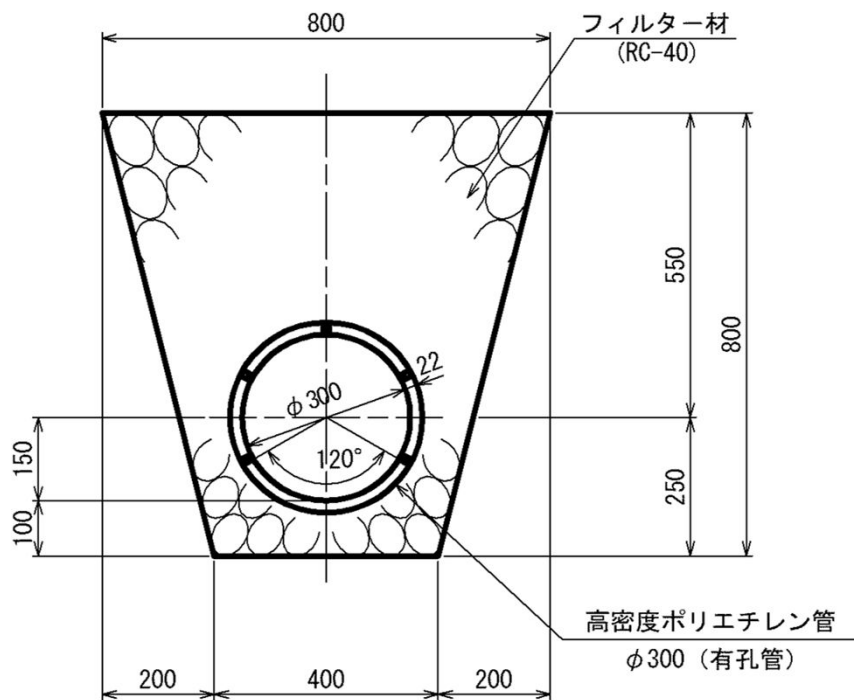
横断排水工箇所数

断面 C II -b	1 箇所
断面 D I -b	4 箇所
断面 D II	2 箇所
断面 D IIIa	1 箇所
断面 D IIIw	1 箇所
坑門工	0 箇所
合計箇所	9 箇所

10-1-3.排水工単位数量

1, 中央排水工 (10 m当り)

(1)インバート無し



(a) 掘削

$$V = 1/2 \times (0.800 + 0.400) \times 0.800 \times 10.000 = 4.800 \text{ m}^3 / 10\text{m}$$

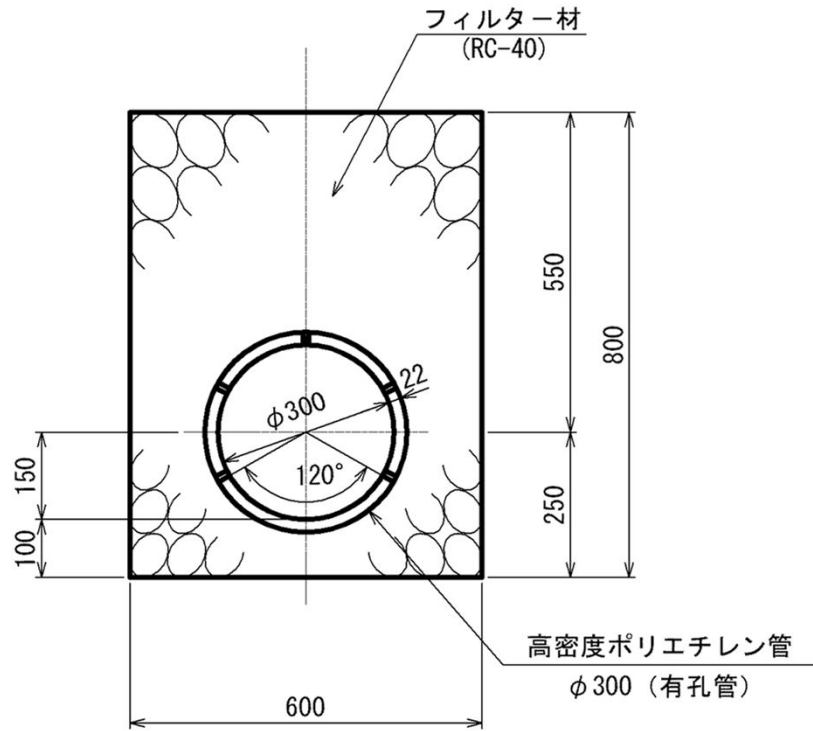
(b) フィルター材 (RC-40)

$$V = 4.800 - \pi \times 0.172^2 \times 10.000 = 3.871 \text{ m}^3 / 10\text{m}$$

(c) 高密度ポリエチレン管(有孔管) $\phi 300$

$$L = 10.000 \text{ m} / 10\text{m}$$

(2)インバート有り



(a) 掘削

$$V = 0.800 \times 0.600 \times 10.000 = 4.800 \text{ m}^3 / 10\text{m}$$

(b) フィルター材 (RC-40)

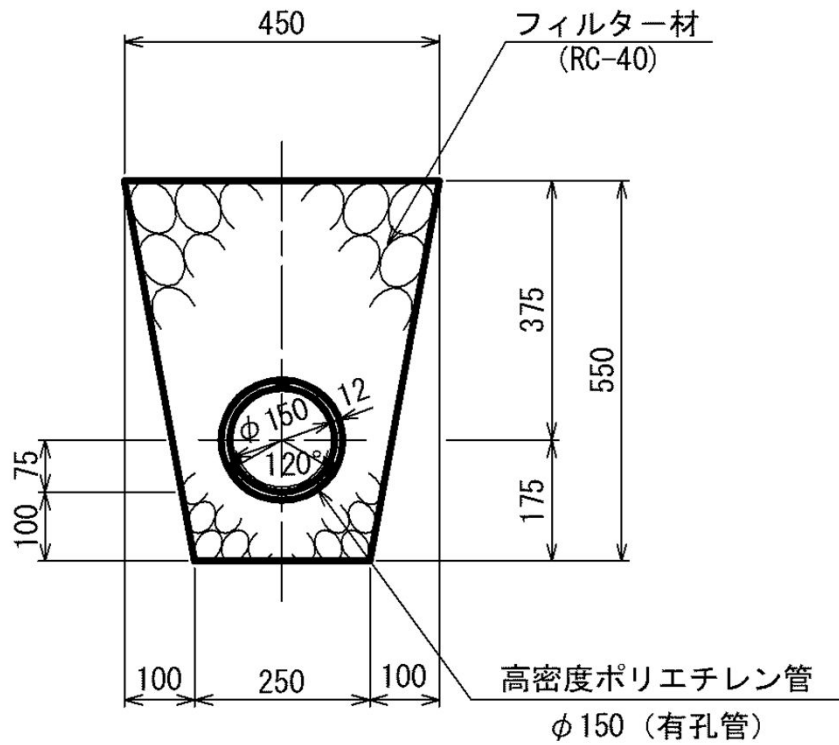
$$V = 4.800 - \pi \times 0.172^2 \times 10.000 = 3.871 \text{ m}^3 / 10\text{m}$$

(c) 高密度ポリエチレン管(有孔管) $\phi 300$

$$L = 10.000 \text{ m} / 10\text{m}$$

2, 横断排水工 (10 m 当り)

(1) インバート無し



(a) 掘削

$$V = 1/2 \times (0.450 + 0.250) \times 0.550 \times 10.000 = 1.925 \text{ m}^3 / 10\text{m}$$

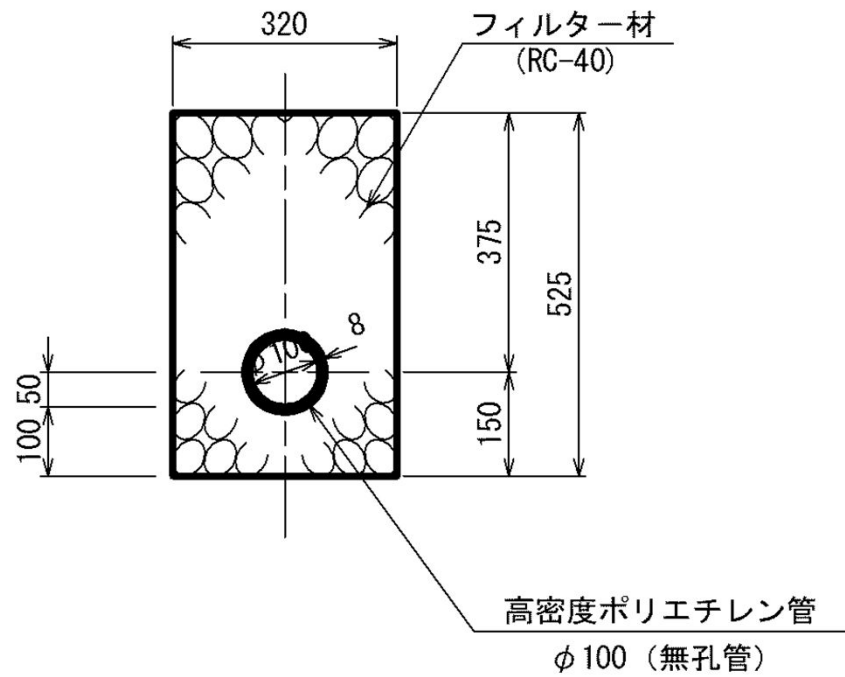
(b) フィルター材 (RC-40)

$$V = 1.925 - \pi \times 0.087^2 \times 10.000 = 1.687 \text{ m}^3 / 10\text{m}$$

(c) 高密度ポリエチレン管(有孔管) φ150

$$L = 10.000 \text{ m} / 10\text{m}$$

(2)インバート有り



(a) 掘削

$$V = 0.320 \times 0.525 \times 10.000 = 1.680 \text{ m}^3 / 10\text{m}$$

(b) フィルター材 (RC-40)

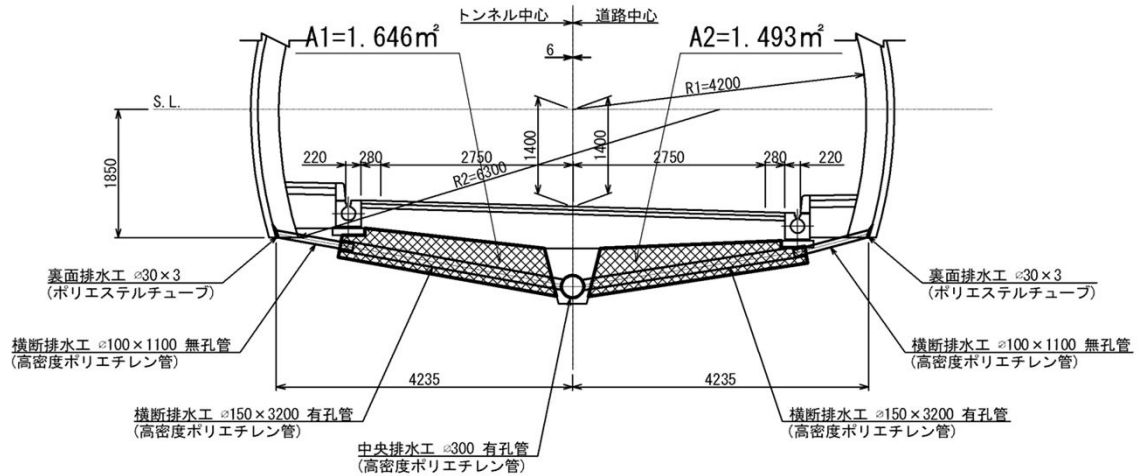
$$V = 1.680 - \pi \times 0.058^2 \times 10.000 = 1.574 \text{ m}^3 / 10\text{m}$$

(c) 高密度ポリエチレン管(無孔管) φ100

$$L = 10.000 \text{ m} / 10\text{m}$$

3. 横断排水工 (断面当り)

(1) 断面:CⅡ-b



掘削・フィルター材

$$L = (1.646 + 1.493) \div 0.550 = 5.707 \text{ m}$$

(a) 掘削

$$V = 1.925 / 10 \times 5.707 = 1.099 \text{ m}^3 / \text{ヶ所}$$

(b) フィルター材 (RC-40)

$$V = 1.687 / 10 \times 5.707 = 0.963 \text{ m}^3 / \text{ヶ所}$$

(c) 高密度ポリエチレン管(有孔管) $\phi 150$

$$L = 3.200 + 3.200 = 6.400 \text{ m} / \text{ヶ所}$$

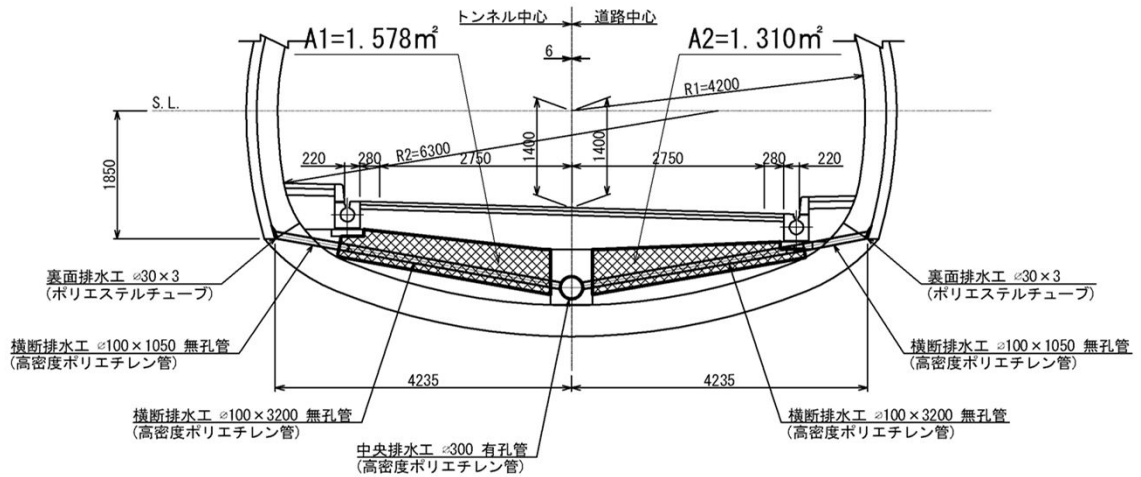
(d) 高密度ポリエチレン管(無孔管) $\phi 100$

$$L = 1.100 + 1.100 = 2.200 \text{ m} / \text{ヶ所}$$

(e) 接続管($\phi 300 \times \phi 150$ 用)

$$N = 1 \text{ 個} / \text{ヶ所}$$

(2) 断面: D I -b



掘削・フィルター材

$$L = (1.578 + 1.310) \div 0.525 = 5.501 \text{ m}$$

(a) 掘削

$$V = 1.680 / 10 \times 5.501 = 0.924 \text{ m}^3 / \text{ヶ所}$$

(b) フィルター材 (RC-40)

$$V = 1.574 / 10 \times 5.501 = 0.866 \text{ m}^3 / \text{ヶ所}$$

(c) 高密度ポリエチレン管(無孔管) $\phi 100$

$$L = 3.200 + 3.200 = 6.400 \text{ m} / \text{ヶ所}$$

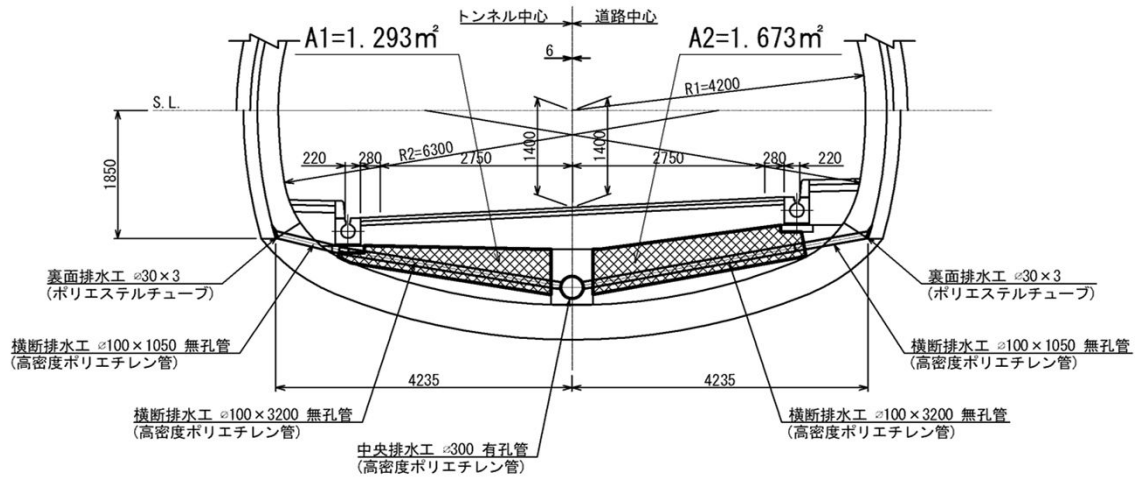
(d) 高密度ポリエチレン管(無孔管) $\phi 100$

$$L = 1.050 + 1.050 = 2.100 \text{ m} / \text{ヶ所}$$

(e) 接続管($\phi 300 \times \phi 100$ 用)

$$N = 1 \text{ 個} / \text{ヶ所}$$

(3) 断面:D II



掘削・フィルター材

$$L = (1.293 + 1.673) \div 0.525 = 5.650 \text{ m}$$

(a) 掘削

$$V = 1.680 / 10 \times 5.650 = 0.949 \text{ m}^3 / \text{ヶ所}$$

(b) フィルター材 (RC-40)

$$V = 1.574 / 10 \times 5.650 = 0.889 \text{ m}^3 / \text{ヶ所}$$

(c) 高密度ポリエチレン管(無孔管) $\phi 100$

$$L = 3.200 + 3.200 = 6.400 \text{ m} / \text{ヶ所}$$

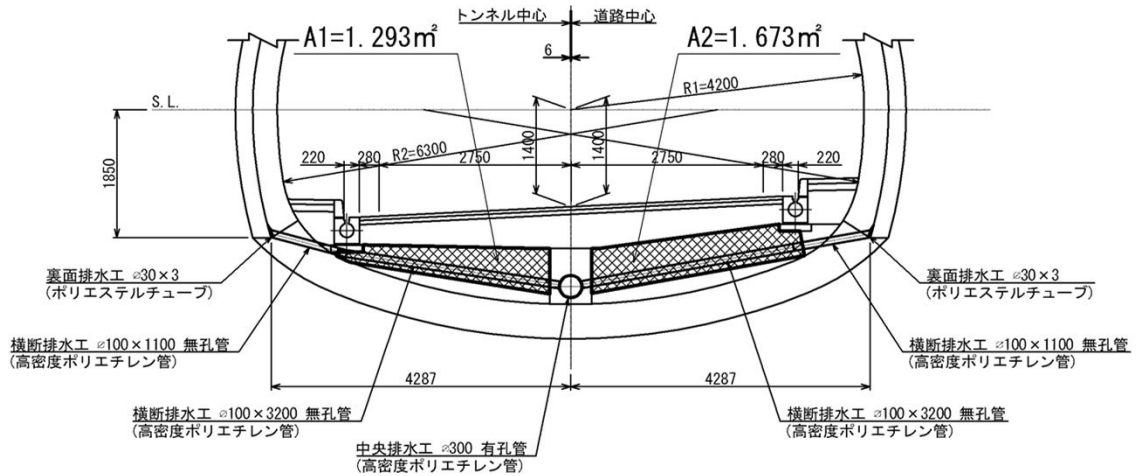
(d) 高密度ポリエチレン管(無孔管) $\phi 100$

$$L = 1.050 + 1.050 = 2.100 \text{ m} / \text{ヶ所}$$

(e) 接続管($\phi 300 \times \phi 100$ 用)

$$N = 1 \text{ 個} / \text{ヶ所}$$

(4) 断面 : DⅢa、DⅢw



掘削・フィルター材

$$L = (1.293 + 1.673) \div 0.525 = 5.650 \text{ m}$$

(a) 掘削

$$V = 1.680 / 10 \times 5.650 = 0.949 \text{ m}^3 / \text{ヶ所}$$

(b) フィルター材 (RC-40)

$$V = 1.574 / 10 \times 5.650 = 0.889 \text{ m}^3 / \text{ヶ所}$$

(c) 高密度ポリエチレン管(無孔管) φ100

$$L = 3.200 + 3.200 = 6.400 \text{ m} / \text{ヶ所}$$

(d) 高密度ポリエチレン管(無孔管) φ100

$$L = 1.100 + 1.100 = 2.200 \text{ m} / \text{ヶ所}$$

(e) 接続管(φ300×φ100用)

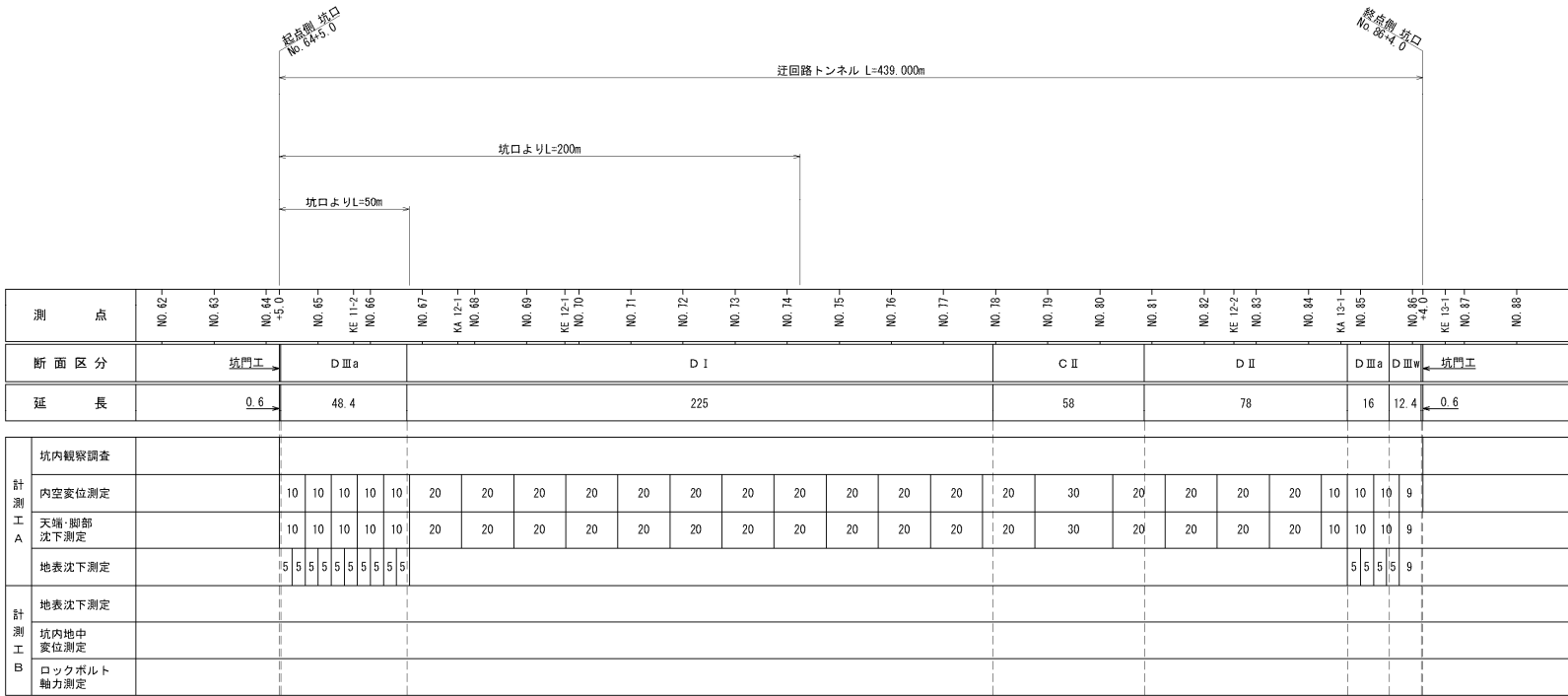
$$N = 1 \text{ 個} / \text{ヶ所}$$

10-2 計 測 工

10-2-1. 計測工数量集計表

種 別		箇 所	箇 所 当 り	数 量	摘 要
計 側 工 A	坑 内 観 察 調 査			各 掘 削 毎	
	内 空 変 位 測 定	25		25	
	天 端 沈 下 測 定	25		25	
	脚 部 沈 下 測 定	25		25	
	地 表 面 沈 下 測 点	15		15	
計 側 工 B					

10-2-2. 計測ヶ所



C II	D I	D II	D III	計
-	-	-	-	-
2	12	4	7	25
2	12	4	7	25
-	-	-	15	15
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-

11 舗装工（舗装・側帯・路側排水）

11-1 舖 装 工

11-1-1. 舗装工数量集計表

種別	細別	単位	対象延長及び個所	m当り数量	数量	摘要
表層 密粒度As (t=5cm)	標準部	m ²	439.000	※ 60.600	2,660.3	※10.00m当り
	計				2,660.3	
上層路盤 再生As安定処理 (t=6cm)	標準部	m ²	439.000	※ 60.600	2,660.3	※10.00m当り
	計				2,660.3	
下層路盤 再生クラッシュランRC-40 (t=29cm~50.6cm)	路盤面積	m ²			2,660.3	
	標準部(インパ ^ハ ート無)	m ³	58.000	※ 2.457	142.5	※m当り
	標準部(インパ ^ハ ート有)	m ³	381.000	※ 2.457	936.1	"
	計	"	439.000		1,078.6	
	平均厚	m			0.41	1078.6/2660.3
目地 (左側監査廊部)	収縮目地	m	113	※ 0.712	80.5	※箇所当り
	膨張目地	m	15	※ 0.712	10.7	"
目地 (右側監査廊部)	収縮目地	m	113	※ 0.679	76.7	※箇所当り
	膨張目地	m	15	※ 0.679	10.2	"

11-1-2. 舗装工単位数量

(1) 表層、上層路盤、下層路盤

表層 (t = 5cm 密粒度As)
 $= 6.060 \times 10.000 = 60.600 \text{ m}^2/10\text{m}$
 上層路盤 (t = 6cm 再生As安定処理)
 $= 6.060 \times 10.000 = 60.600 \text{ m}^2/10\text{m}$
 下層路盤 (t = 29cm~50.6cm 再生クラッシャーラン RC-40)
 $= 6.060 \times 10.000 = 60.600 \text{ m}^2/10\text{m}$

(2) 目地

監査路目地: 左側 = 0.712 m/ヶ所

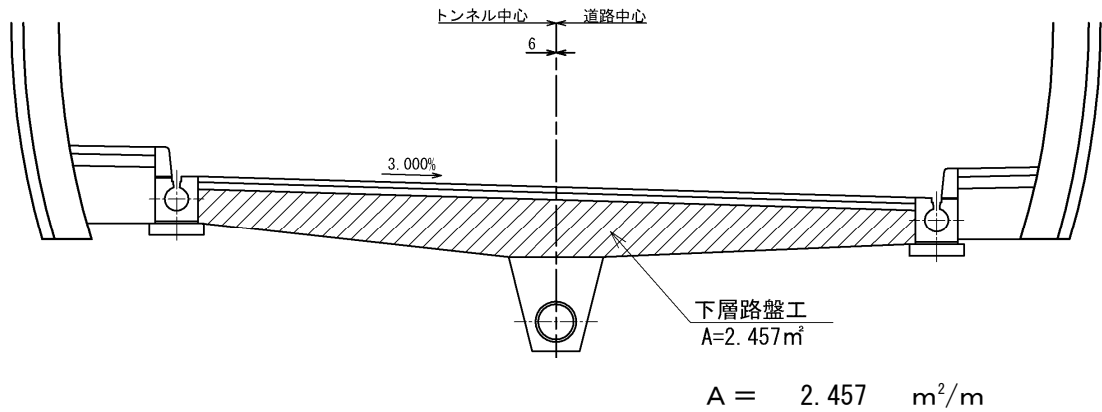
※(11-2 側帯工より)

監査廊目地: 右側 = 0.679 m/ヶ所

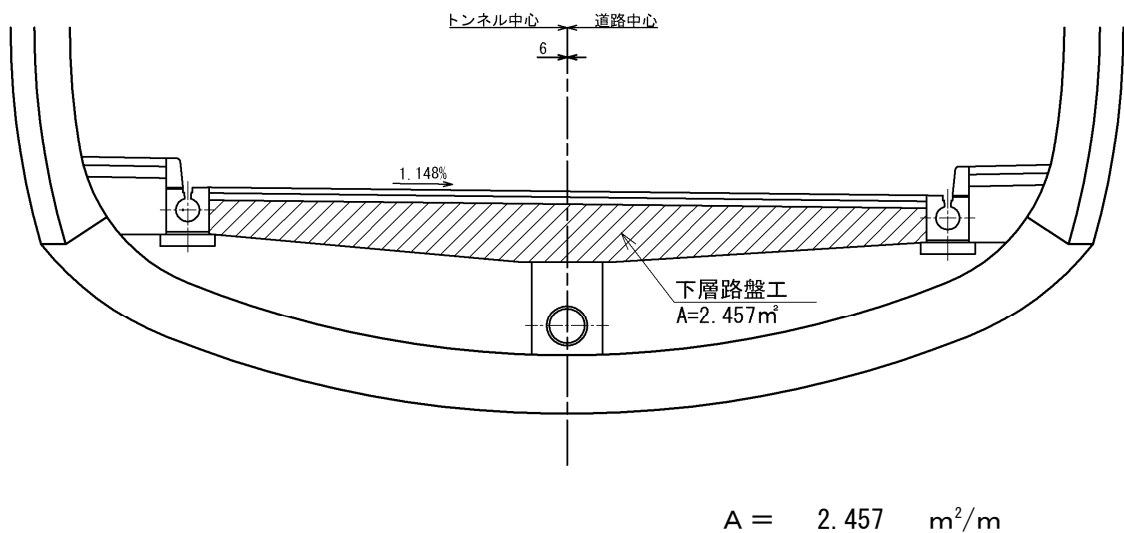
(3) 下部路盤工体積

(a) 路盤工体積

・標準部 (インバート無し)



・標準部 (インバート有り)



11-1-3. 目地工(監査廊部)

(1) 左側監査廊収縮目地(カッタ目地)

(a) ケ所数

$$N = 113 \text{ ケ所}$$

(b) 延長

$$L = 0.712 \times 113 = 80.456 \text{ m}$$

(c) 瀝青質系挿入物 (10×35)

$$A = 0.035 \times 80.456 = 2.8 \text{ m}^2$$

(2) 右側監査廊収縮目地(カッタ目地)

(a) ケ所数

$$N = 113 \text{ ケ所}$$

(b) 延長

$$L = 0.679 \times 113 = 76.727 \text{ m}$$

(c) 瀝青質系挿入物 (10×35)

$$A = 0.035 \times 76.727 = 2.7 \text{ m}^2$$

(3) 左側監査廊膨張目地

(a) ケ所数

$$N = 15 \text{ ケ所}$$

(b) 延長

$$L = 0.712 \times 15 = 10.680 \text{ m}$$

(c) 杉板 (20×70)

$$A = 0.070 \times 10.680 = 0.7 \text{ m}^2$$

(4) 右側監査廊膨張目地

(a) ケ所数

N= 15 ケ所

(b) 延長

$$L = 0.679 \times 15 = 10.185 \text{ m}$$

(c) 杉板 (20×70)

$$A = 0.070 \times 10.185 = 0.7 \text{ m}^2$$

11-2 側 帶 工

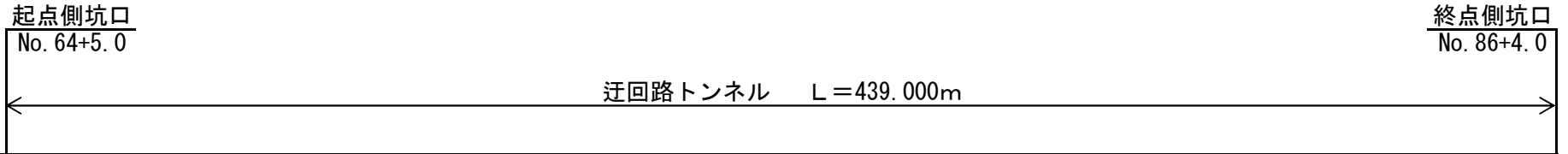
11-2-1 側帯工数量集計表

種 別		細別	単位	対象延長 (m)	m当り数量	数量	摘要	
監査廊 (左側)	コンクリート舗装 t=7cm	インバート無し	標準部	m ²	58.000	0.722	41.9	
		インバート有り	標準部	m ²	381.000	0.710	270.5	
	合計			m ²	439.000		312.4	
				m ³			21.9	
	路盤工 (RC-40) t=10cm	インバート無し	標準部	m ²	58.000	0.707	41.0	
		インバート有り	標準部	m ²	381.000	0.686	261.4	
	合計			m ²	439.000		302.4	
				m ³			30.2	
	埋戻し	インバート無し	標準部	m ³	58.000	0.312	18.1	
インバート有り		標準部	m ³	381.000	0.268	102.1		
合計			m ³	439.000		120.2		
目地延長			m	439.000		0.712	312.4/439.0	

※目地平均幅

種 別		細別	単位	対象延長	m当り数量	数量	摘要	
				(m)				
監査廊 (右側)	コンクリート舗装 t=7cm	インバート無し	標準部	m ²	58.000	0.676	39.2	
		インバート有り	標準部	m ²	381.000	0.679	258.7	
	合計			m ²	439.000		297.9	
				m ³			20.9	
	路盤工 (RC-40) t=10cm	インバート無し	標準部	m ²	58.000	0.657	38.1	
		インバート有り	標準部	m ²	381.000	0.651	248.0	
	合計			m ²	439.000		286.1	
				m ³			28.6	
	埋戻し	インバート無し	標準部	m ³	58.000	0.260	15.1	
インバート有り		標準部	m ³	381.000	0.241	91.8		
合計			m ³	439.000		106.9		
目地延長			m	439.000		0.679	297.9/439.0	

10-2-2. 対象延長



断面	坑門工	D IIIa	D I -b	C II -b	D II	D IIIa	D IIIw	坑門工
区間長 (m)	0.600	48.400	225.000	58.000	78.000	16.000	12.400	0.600
測点		NO. 64+05.6	NO. 66+14.0	NO. 77+19.0	NO. 80+17.0	NO. 84+15.0	NO. 85+11.0	NO. 86+03.4
標準部	インバート無し			58.000				
	インバート有り	0.600	48.400	225.000		78.000	16.000	12.400

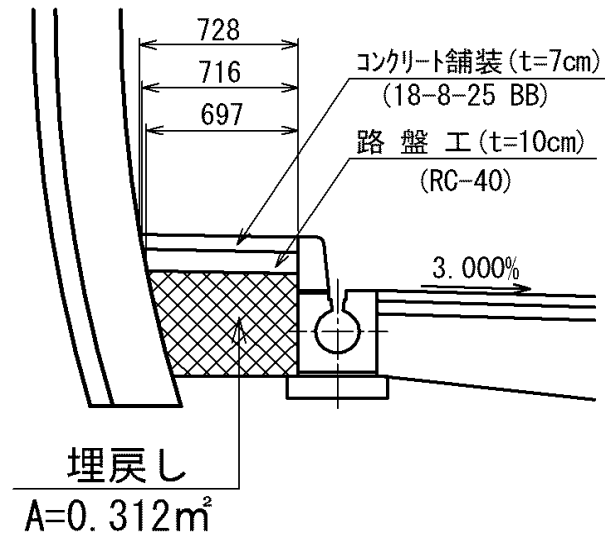
延長根拠

断面 C II -b	58.000	標準部 (インバート無し) L= 58.000
断面 D I -b	225.000	
断面 D II	78.000	
断面 D IIIa	64.400	標準部 (インバート有り) L= 381.000
断面 D IIIw	12.400	
坑門工	1.200	

合計延長 439.000 m

11-2-3. 側帯工単位数量

- (1) 標準部 (インバート無し)
断面数量 CII-b



左側監査廊

- a) 表層 (コンクリート舗装) t = 7cm

$$A = (0.728 + 0.716) \div 2 = 0.722 \text{ m}^2 / \text{m}$$

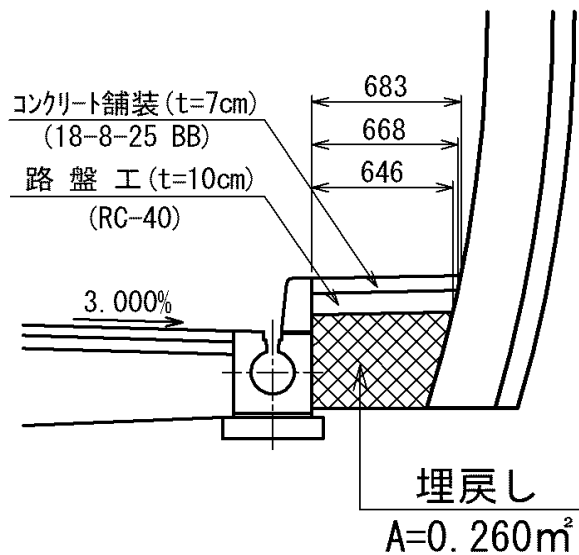
- b) 路盤工 t = 10cm

$$A = (0.716 + 0.697) \div 2 = 0.707 \text{ m}^2 / \text{m}$$

- c) 埋戻し

$$A = 0.312 \text{ m}^2 / \text{m}$$

(2) 標準部 (インバート無し)
断面数量 CII-b



右側監査廊

a) 表層 (コンクリート舗装) t = 7cm

$$A = (0.683 + 0.668) \div 2 = 0.676 \text{ m}^2/\text{m}$$

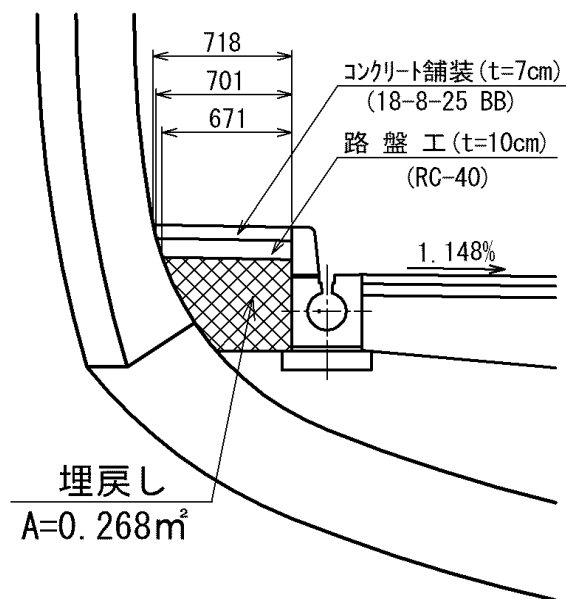
b) 路盤工 t=10cm

$$A = (0.668 + 0.646) \div 2 = 0.657 \text{ m}^2/\text{m}$$

c) 埋戻し

$$A = 0.260 \text{ m}^2/\text{m}$$

- (3) 標準部 (インバート有り)
断面数量 DI-b、DII、DIIIa、DIIIw



左側監査廊

a) 表層 (コンクリート舗装) t = 7cm

$$A = (0.718 + 0.701) \div 2 = 0.710 \text{ m}^2 / \text{m}$$

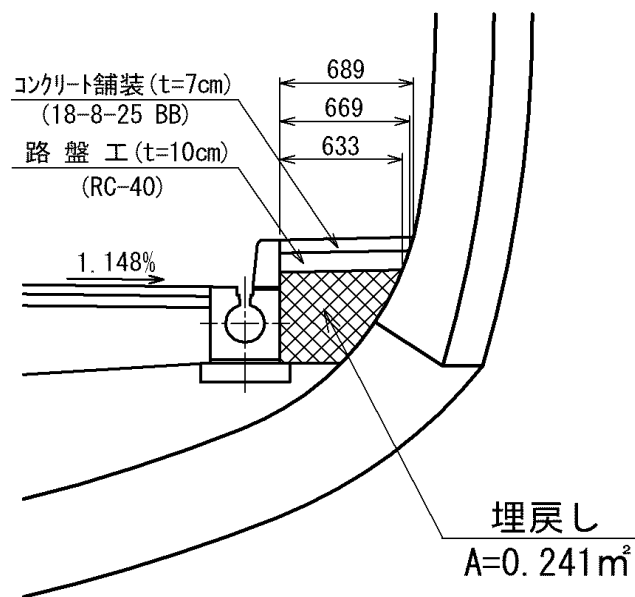
b) 路盤工 t = 10cm

$$A = (0.701 + 0.671) \div 2 = 0.686 \text{ m}^2 / \text{m}$$

c) 埋戻し

$$A = \quad \quad \quad = 0.268 \text{ m}^2 / \text{m}$$

- (4) 標準部 (インバート有り)
断面数量 DI-b、DII、DIIIa、DIIIw



右側監査廊

a) 表層 (コンクリート舗装) t=7cm

$$A = (0.689 + 0.669) \div 2 = 0.679 \text{ m}^2/\text{m}$$

b) 路盤工 t=10cm

$$A = (0.669 + 0.633) \div 2 = 0.651 \text{ m}^2/\text{m}$$

c) 埋戻し

$$A = 0.241 \text{ m}^2/\text{m}$$

11-3 路 側 排 水 工

11-1 側溝 数量表

側溝規格:側溝

860.1 m当り

項 目	規 格	数 量 区 分			単 位	数 量		備 考
						全 体	1m当り	
側溝	φ200×2000				個	430.0	0.500	
敷モルタル	t=20				m ³	6.2	0.007	
均しコンクリート	18-8-25BB,t=100				m ³	39.6	0.046	
均しコンクリート型枠					m ²	172.0	0.200	
グレーチング	T-25用、L=2000				枚	430	0.5	
歩車道境界ブロック					個	1433.8	1.667	
同上敷モルタル	t=10				m ³	1.2	0.001	
掘削					m ³	43.8	0.051	
埋戻し					m ³	4.4	0.005	
残土					m ³	39.6	0.046	

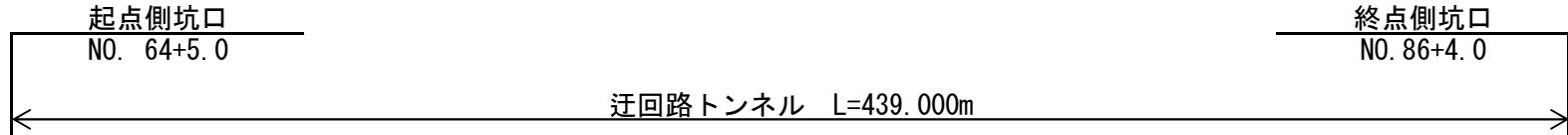
11-2 集水樹 数量表

樹規格:集水樹

18 箇所当り

項 目	規 格	数 量 区 分			単 位	数 量		備 考
						全 体	1箇所当り	
集水樹	L=995				個	18	1	
グレーチング	T-25用				枚	18	1	
歩車道境界ブロック					個	18	1	
掘削					m ³	1.6	0.089	
埋戻し					m ³	0.4	0.022	
残土					m ³	1.2	0.067	

11-3-1. 対象延長及び箇所数



断面	坑門工	D IIIa	D I -b	C II -b	D II	D IIIa	D IIIw	坑門工
区間長 (m)	0.600	48.400	225.000	58.000	78.000	16.000	12.400	0.600
測点	NO. 64+05.6	NO. 66+14.0	NO. 77+19.0	NO. 80+17.0	NO. 84+15.0	NO. 85+11.0	NO. 86+03.4	
集水柵箇所数		1	5	1	1	1		
側溝延長(m)	0.600	47.405	220.025	57.005	77.005	15.005	12.400	0.600

※ 集水柵 L= 0.995 m/ヶ所

n= 9 個

$$L = 439.000 - 9 \times 0.995 = 430.045 \text{ m}$$

11-3-2. 路側排水工集計表

工種		種別	細別	単位	対象延長(m)	単位当り数量	数量	摘要	
左側	側溝	側溝	φ200×2000	個	430.045	※ 5	215.0	※10m当り	
		敷モルタル	t=20	m ³	430.045	※ 0.072	3.1	〃	
		均しコンクリート	18-8-40BB t=100	〃	430.045	※ 0.460	19.8	〃	
		均しコンクリート型枠		m ²	430.045	※ 2.000	86.0	〃	
		グレーチング	T-25用 L=2000	枚	430.045	※ 5	215	〃	
		歩車道 境界ブロック		個	430.045	※ 16.67	716.9	〃	
		同上敷モルタル	t=10	m ³	430.045	※ 0.014	0.6	〃	
		掘削		〃	430.045	※ 0.510	21.9	〃	
		埋戻し		〃	430.045	※ 0.050	2.2	〃	
		残土		〃	430.045	※ 0.460	19.8	〃	
	側溝樹	集水樹		個	9	※ 1	9	※1ヶ所当り	
		グレーチング	T-25用	枚	9	※ 1	9	〃	
		歩車道 境界ブロック		個	9	※ 1	9	〃	
		掘削		m ³	9	※ 0.094	0.8	〃	
		埋戻し		〃	9	※ 0.022	0.2	〃	
		残土		〃	9	※ 0.072	0.6	〃	
	右側	側溝	側溝	φ200×2000	個	430.045	※ 5	215.0	※10m当り
			敷モルタル	t=20	m ³	430.045	※ 0.072	3.1	〃
基礎コンクリート			18-8-40BB t=100	〃	430.045	※ 0.460	19.8	〃	
基礎コンクリート型枠				m ²	430.045	※ 2.000	86.0	〃	
グレーチング			T-25用 L=2000	枚	430.045	※ 5	215	〃	
歩車道 境界ブロック				個	430.045	※ 16.67	716.9	〃	
同上敷モルタル			t=10	m ³	430.045	※ 0.014	0.6	〃	
掘削				〃	430.045	※ 0.510	21.9	〃	
埋戻し				〃	430.045	※ 0.050	2.2	〃	
残土				〃	430.045	※ 0.460	19.8	〃	
側溝樹		集水樹		個	9	※ 1	9	※1ヶ所当り	
		グレーチング	T-25用	枚	9	※ 1	9	〃	
		歩車道 境界ブロック		個	9	※ 1	9	〃	
		掘削		m ³	9	※ 0.094	0.8	〃	
		埋戻し		〃	9	※ 0.022	0.2	〃	
		残土		〃	9	※ 0.072	0.6	〃	

(1) 路側排水工延長調書

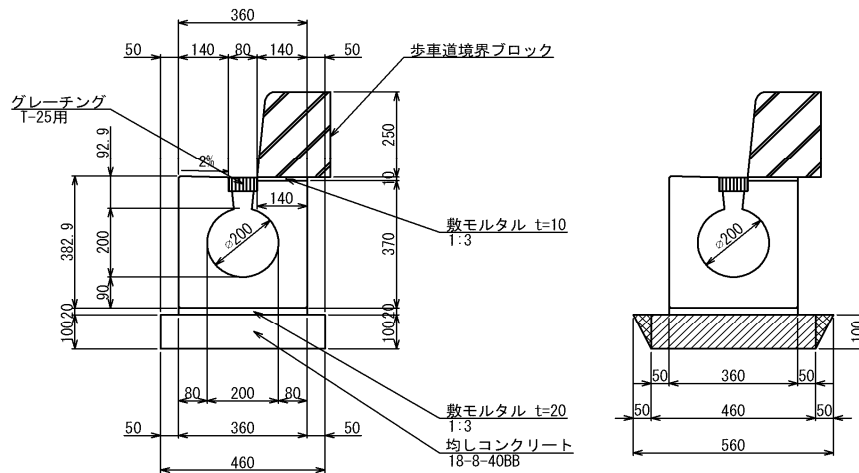
・左側

$$L = 439.000 - 9 \times 0.995 = 430.045 \text{ m}$$

・右側

$$L = 439.000 - 9 \times 0.995 = 430.045 \text{ m}$$

(2) 側溝(10m当り)



(i) 側溝(φ200×2000)

$$n = 10.000 \div 2.000 = 5 \text{ 個}/10\text{m}$$

(ii) 敷モルタル(1:3,t=20)

$$V = 0.360 \times 0.020 \times 10.000 = 0.072 \text{ m}^3/10\text{m}$$

(iii) 均しコンクリート(18-8-40BB,t=100)

$$V = 0.460 \times 0.100 \times 10.000 = 0.460 \text{ m}^3/10\text{m}$$

(iv) 均しコンクリート型枠

$$A = 0.200 \times 10.000 = 2.000 \text{ m}^2/10\text{m}$$

(v) グレーチング(T-25用)

$$n = 10.000 \div 2.000 = 5 \text{ 枚}/10\text{m}$$

(vi) 歩車道境界ブロック

$$n = 1 / 0.600 \times 10.000 = 16.67 \text{ 個}/10\text{m}$$

(vii) 同上敷モルタル(t=10)

$$V = 0.140 \times 0.010 \times 10.000 = 0.014 \text{ m}^3/10\text{m}$$

(viii) 掘削

$$V = 1/2 \times (0.460 + 0.560) \times 0.100 \times 10.0 = 0.510 \text{ m}^3/10\text{m}$$

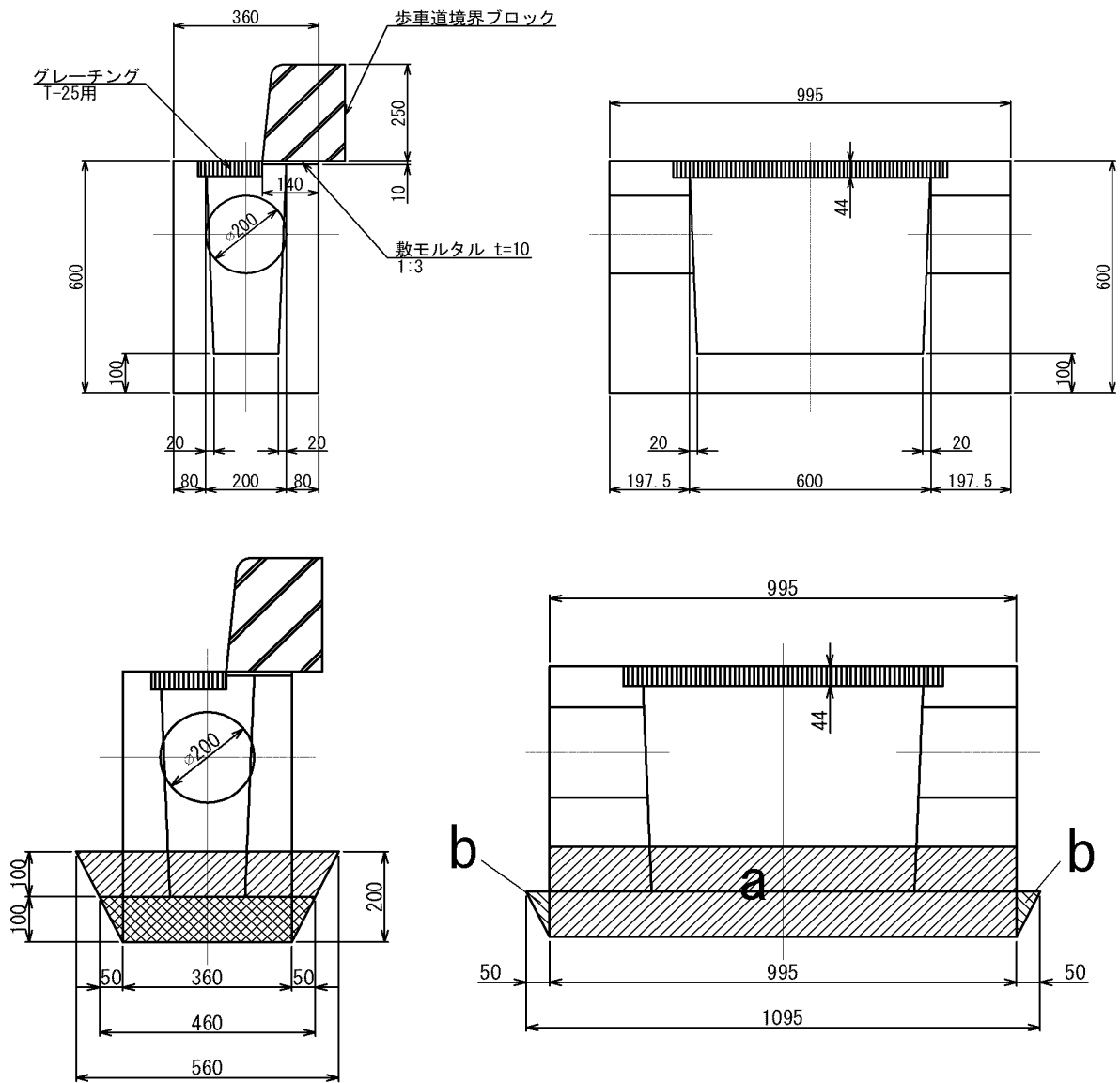
(ix) 埋戻し

$$V = 1/2 \times 0.100 \times 0.050 \times 2 \times 10.0 = 0.050 \text{ m}^3/10\text{m}$$

(x) 残土

$$V = 0.510 - 0.050 = 0.460 \text{ m}^3/10\text{m}$$

(2) 側溝柵 (1ヶ所当り)



(i) 集水柵(L=0.995m)

n = 1 個/ヶ所

(ii) グレーチング(T-25用)

n = 1 枚/ヶ所

(iii) 歩車道境界ブロック

n = 1 個/ヶ所

(iv) 掘削

$$a) V = 1/2 \times (0.360 + 0.560) \times 0.200 \times 0.995 = 0.092 \text{ m}^3/\text{ヶ所}$$

$$b) V = \{ 1/2 \times (0.360 + 0.460) \times 0.100 \} \times (0.050 / 2) \times 2 = 0.002 \text{ m}^3/\text{ヶ所}$$

$$V = 0.092 + 0.002 = 0.094 \text{ m}^3/\text{ヶ所}$$

(v) 埋戻し

$$V = 0.094 - 0.360 \times 0.995 \times 0.200 = 0.022 \text{ m}^3/\text{ヶ所}$$

(vi) 残土

$$V = 0.094 - 0.022 = 0.072 \text{ m}^3/\text{ヶ所}$$

12

坑

門

工

12-1. 坑門工内訳数量表

12-1-1 坑門工(法面工、作業土工) 数量表

項 目	規 格	数 量 区 分		単 位	2.0 箇所当り				備 考	
					起 点 側	終 点 側	全 体	1箇所当り		
掘削工		片切部	礫質土	m3			0.0	0.0		
			粘性土	m3			0.0	0.0		
			軟岩1	m3			0.0	0.0		
			軟岩2	m3			0.0	0.0		
		オープンカット部	礫質土	m3		565.6	565.6	282.8		
			粘性土	m3			0.0	0.0		
			軟岩1	m3			0.0	0.0		
			軟岩2	m3	238.4	29.0	267.4	133.7		
床堀	片切部	砂・砂質土	m3			0.0	0.0			
		粘性土	m3			0.0	0.0			
		軟岩1	m3			0.0	0.0			
		軟岩2	m3			0.0	0.0			
	オープンカット部	砂・砂質土	m3			0.0	0.0			
		粘性土	m3			0.0	0.0			
		軟岩1	m3			0.0	0.0			
		軟岩2	m3			0.0	0.0			
埋戻し		最大埋戻幅4m以上	m3	110.4	83.3	193.7	96.9			
		最大埋戻幅1m以上4m未満	m3	43.4	59.1	102.5	51.3			
		最大埋戻幅1m未満	m3	1.9	1.5	3.4	1.7			
ソイルセメント			m3	59.3		59.3	29.7			
		改良材	t			0.0	0.0			
植生工	種子散布	H≤30m		m2	52.4		52.4	26.2		
法面整形	切土部	機械	砂・砂質土、粘性土、レキ質土	m2			0.0	0.0		
			軟岩1	m2			0.0	0.0		
		人力	砂・砂質土、粘性土、レキ質土	m2			0.0	0.0		
			軟岩1、軟岩2、中硬岩以上	m2			0.0	0.0		
	盛土部	機械	砂・砂質土、粘性土、レキ質土	m2	52.4		52.4	26.2		
		人力	砂・砂質土、粘性土	m2			0.0	0.0		

12-1-2 坑門本体工 数量表

項 目	規 格	数 量 区 分			単 位	2.0 箇所当り				備 考
						起 点 側	終 点 側	全 体	1箇所当り	
コンクリート	24N/mm2				m3	51.3	46.4	97.7	48.9	
鉄筋	SD345 D13 D16~D25 D29~D32				kg	200	199	399	200	
					kg	2237	5370	7607	3804	
					kg	8606	4450	13056	6528	
		圧接			箇所			0.0	0.0	
型枠	普通型枠	鉄筋構造物	4m≤H、h<20m		m2	164.0	145.5	309.5	154.8	H: 平均設置高
					m2			0.0	0.0	h: 最大設置高
	セントル	スライドセントルL=10.5m			m	0.6	0.6	1.2	0.6	
					m2	9.9	9.9	19.8	9.9	
足場		枠組み足場	H≤30m		掛m2	181.8	164.5	346.3	173.2	
		単管足場	H≤30m		掛m2			0.0	0.0	

12-1-3 土留め壁工 数量表

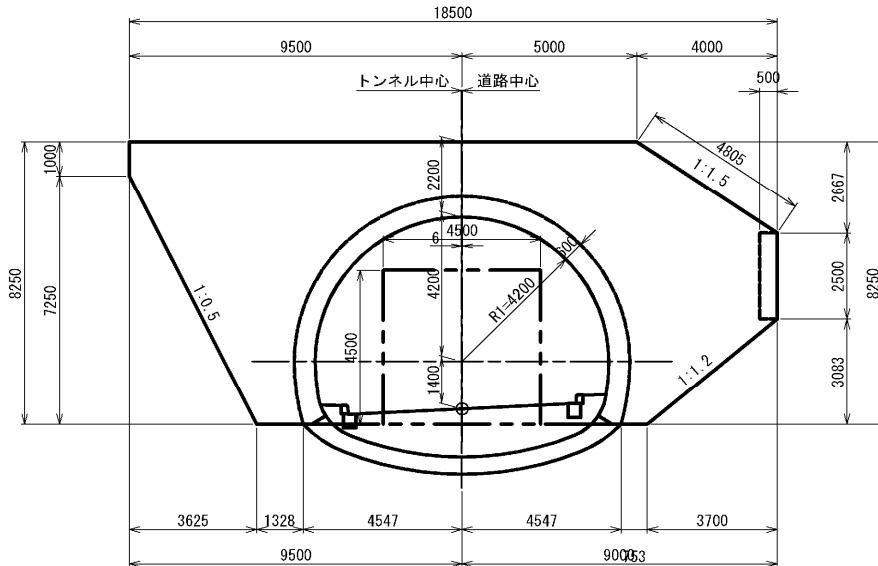
項 目	規 格	数 量 区 分			単 位	2.0 箇所当り				備 考
						起 点 側	終 点 側	全 体	1箇所当り	
コンクリート	24N/mm2				m3	3.7	7.3	11.0	5.5	
型枠	普通型枠	鉄筋構造物			m2	15.3	29.8	45.1	22.6	
足場工		枠組み足場	H≤30m		掛m2	7.4	14.6	22.0	11.0	
足場工		単管足場	H≤30m		掛m2	7.4	14.6	22.0	11.0	

12-2 起点側坑門工

12-2-1 坑門本體工

1) 面壁数量表

名称		項目	単位	面壁	サイトウォール	計	摘要
コンクリート		24N/mm ²	m ³	51.303	3.688	54.991	
型 枠	鉄筋構造物	H≥4m, h<20m	m ²	164.044	15.250	179.294	H平均設置高
							h最大設置高
型枠(セントル)			m ²	9.897		9.897	
			m	0.600		0.600	
足場工	枠組	H≤30m	掛m ²	181.753	7.375	189.128	
	単管	H≤30m	掛m ²		7.375	7.375	
鉄 筋	D13		kg	200		200	設計図より
	D16~D25		kg	2,237		2,237	"
	D29~D32		kg	8,606		8,606	"
	圧接		箇所				"



- ・掘削断面積(設計数量) = 63.122 m² [単位数量計算書より]
- ・インバート掘削(設計数量) = 9.481 m² [単位数量計算書より]
- ・インバートコンクリート(設計数量) = 4.608 m² [単位数量計算書より]
- ・内空断面積 = 47.815 m² [内空断面積計算より]
- ・内型枠 = 16.495 m [単位数量計算書より]

外周断面積

$$A = 18.500 \times 8.250 - \frac{1}{2} \times (7.250 \times 3.625 + 4.000 \times 2.667 + 3.700 \times 3.083) = 128.447 \text{ m}^2$$

面壁前面面積

$$A = \text{(外周断面積)} + \text{(インバート掘削)} - \text{(インバートコンクリート)} - \text{(内空断面積)} = 128.447 + 9.481 - 4.608 - 47.815 = 85.505 \text{ m}^2$$

面壁背面面積

$$A = \begin{array}{l} \text{(外周断面積)} \quad \text{(インパ-ト掘削)} \quad \text{(掘削断面積)} \\ 128.447 + 9.481 - 63.122 \\ \text{(右側サイドウォール)} \\ - 2.500 \times 0.500 \end{array} = 73.556 \text{ m}^2$$

面壁側面面積

$$A = \begin{array}{l} (1.000 + 4.805 + 2.500) \\ \text{(面壁厚)} \\ \times 0.600 \end{array} = 4.983 \text{ m}^2$$

(1) コンクリート

$$V = 85.505 \times 0.600 = 51.303 \text{ m}^3$$

(2) 型枠 (普通)

$$A = 85.505 + 73.556 + 4.983 = 164.044 \text{ m}^2$$

(3) 型枠 (セントル)

$$A = 16.495 \times 0.600 = 9.897 \text{ m}^2$$

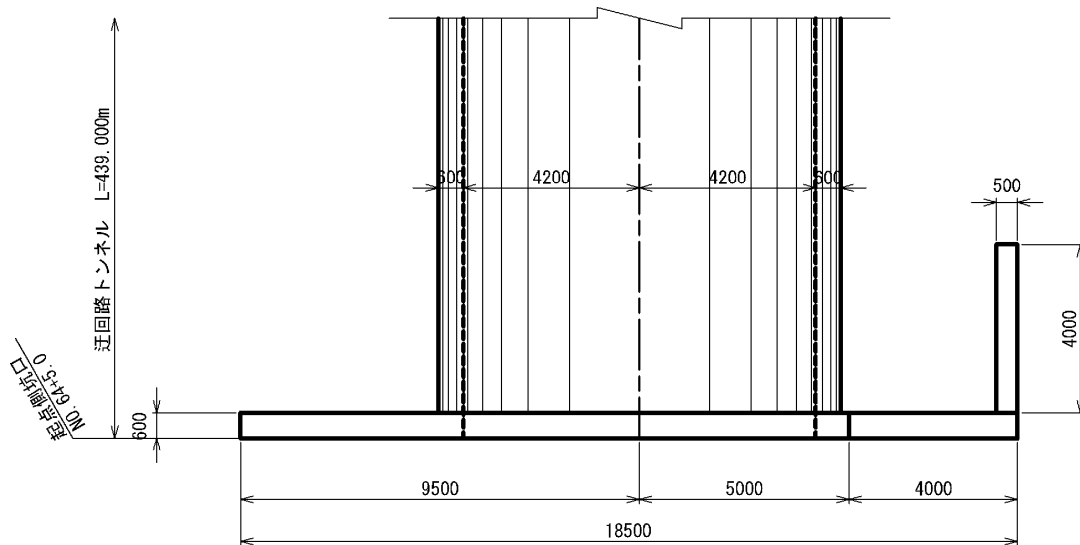
(4) 足場工 (枠組)

$$A = \begin{array}{l} \text{(外周断面積)} \quad \text{(面壁背面)} \quad \text{(車両通行余裕)} \\ 128.447 + 73.556 - 4.500 \times 4.500 \end{array} = 181.753 \text{ 掛m}^2$$

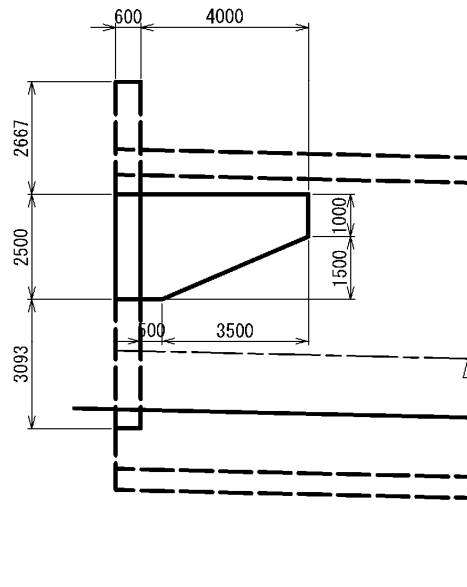
2) サイドウォール数量表

名称		項目	単位	右側		計	摘要
コンクリート		24N/mm ²	m ³	3.688		3.688	
型枠	鉄筋構造物	H<4m	m ²	15.250		15.250	H平均設置高
足場工	枠組	H≤30m	掛m ²	7.375		7.375	前面
	単管	H≤30m	掛m ²	7.375		7.375	背面
鉄筋	D13		kg				設計図より
	D16~D25		kg				"
	D29~D32		kg				"

平面図



右側サイドウィング



(1) コンクリート

・右側サイドウォール

$$A = 4.000 \times 2.500 - 1/2 \times 1.500 \times 3.500$$
$$= 7.375 \text{ m}^2$$

$$V = 7.375 \times 0.500 = 3.688 \text{ m}^3$$

(2) 型枠

・右側サイドウォール

$$A = 7.375 \times 2 + 1.000 \times 0.500 = 15.250 \text{ m}^2$$

(3) 鉄筋(設計図より)

・面壁数量にて計上

(4) 足場工(枠組・単管)

・右側サイドウォール

1) 枠組(前面)

$$A1 = 7.375 \text{ 掛m}^2$$

2) 単管(背面)

$$A2 = 7.375 \text{ 掛m}^2$$

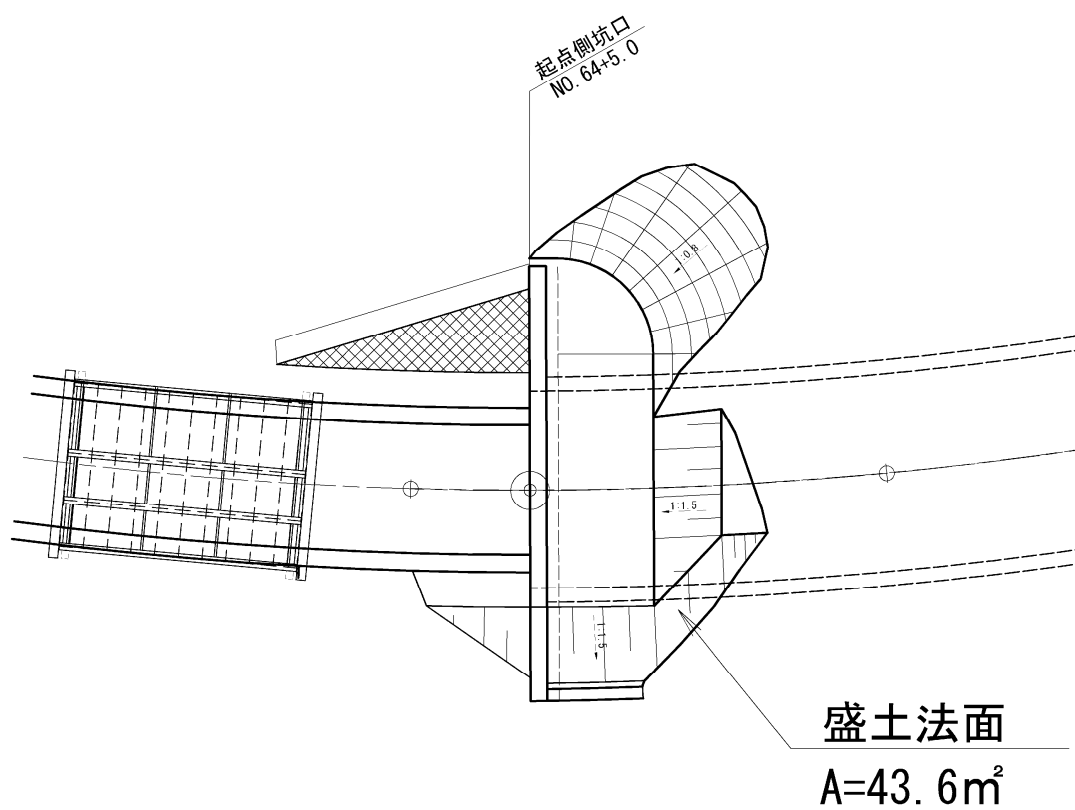
12-2-2 起点側土工数量

測 点	距離(m)	オープン掘削(軟岩Ⅱ)(m ³)									備 考
		断面積	平均断面積	立積							
NO. 64+05.000		57.3									1-1
NO. 64+06.100	1.100m	69.2	63.25	69.6							3-3
NO. 64+10.000	3.900m	8.2	38.70	150.9							4-4
NO. 64+12.600	2.600m	2.4	5.30	13.8							5-5
NO. 64+16.000	3.400m	-	1.20	4.1							7-7
計				238.4							

測 点	距離(m)	埋 戻 し (m ³)									備 考
		最大埋戻幅4m以上 (m ³)			最大埋戻幅1m以上4m未満 (m ³)			最大埋戻幅1m未満 (m ³)			
		断面積	平均断面積	立積	断面積	平均断面積	立積	断面積	平均断面積	立積	
NO. 64+05.000		-			0.6						1-1
NO. 64+05.600	0.600m	-			0.6	0.60	0.4				2-2
NO. 64+05.600		45.0			19.9			0.3			2-2(背面)
NO. 64+06.100	0.500m	45.1	45.05	22.5	17.3	18.60	9.3	0.8	0.55	0.3	3-3
NO. 64+10.000	3.900m	-	22.55	87.9	-	8.65	33.7	-	0.40	1.6	4-4
計				110.4			43.4			1.9	

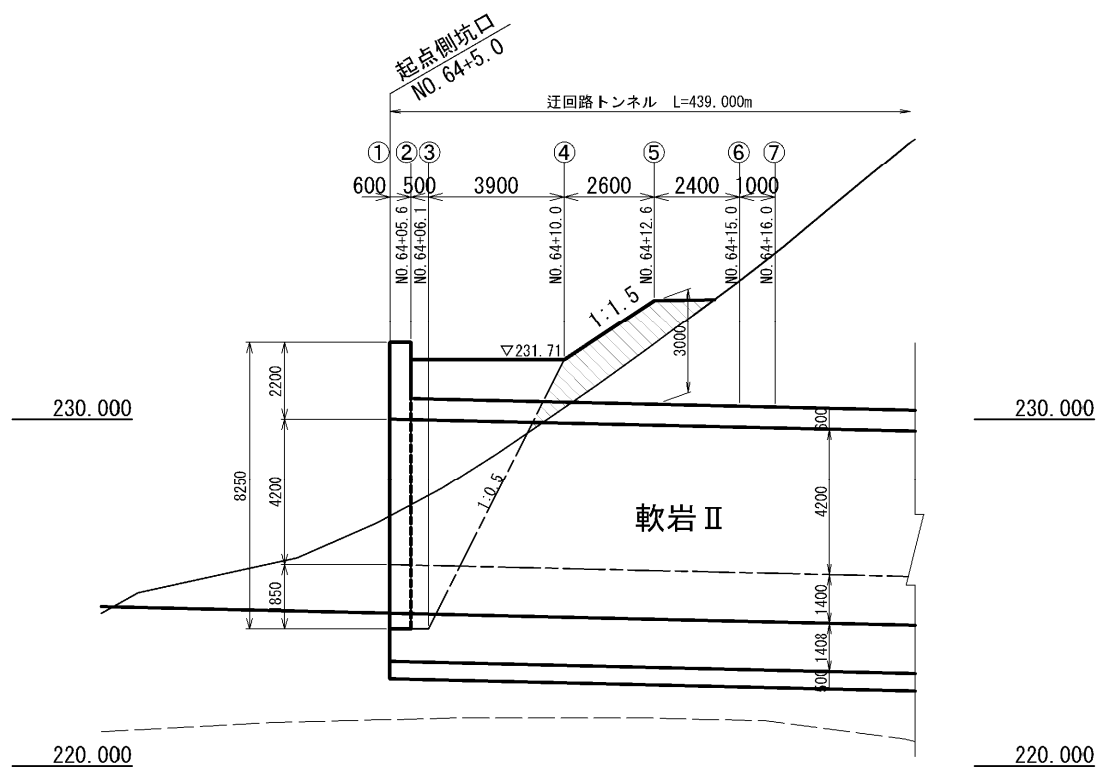
測 点	距離(m)	ソイルセメント(m ³)									備 考
		断面積	平均断面積	立積	断面積	平均断面積	立積	断面積	平均断面積	立積	
NO. 64+06.100		-									3-3
NO. 64+10.000	3.900m	13.4	6.70	26.1							4-4
NO. 64+12.600	2.600m	6.3	9.85	25.6							5-5
NO. 64+15.000	2.400m	-	3.15	7.6							6-6
計				59.3							-

12-2-3 起点側土工算出根拠図

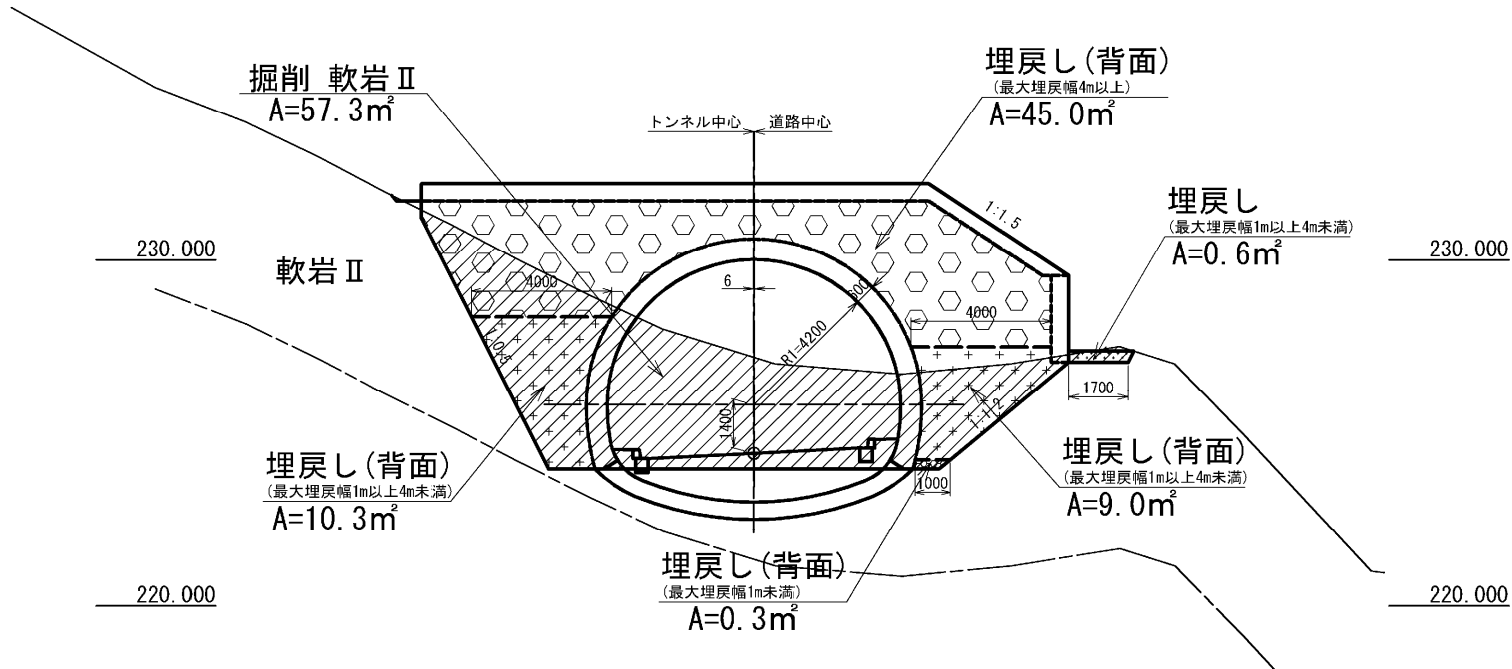


・盛土面積(1:1.5)

$$A = 43.6 \times \begin{matrix} \text{(斜比)} \\ 1.202 \end{matrix} = 52.4 \text{ m}^2$$



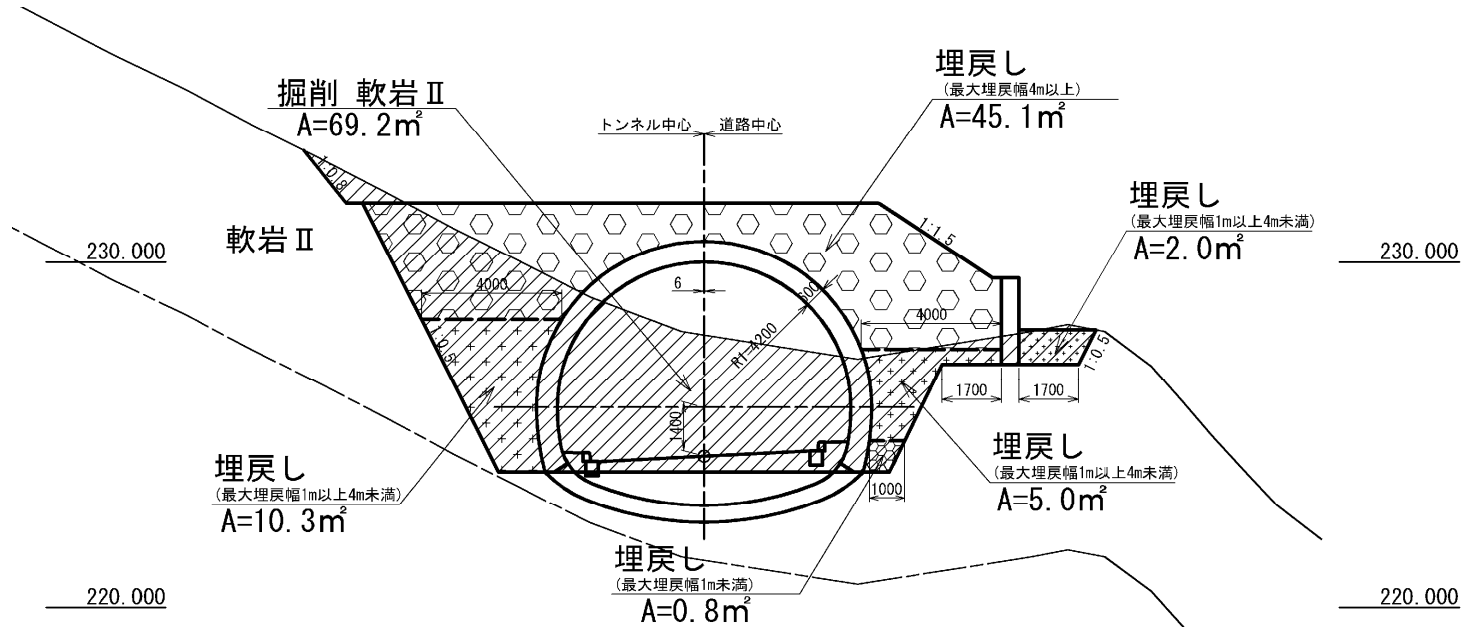
NO. 64+5. 0
NO. 64+5. 6



掘削(オープン) : 軟岩Ⅱ = 57.3 m²

埋戻し	=	面壁背面	面壁厚分
・最大埋戻幅4m以上	=	45.0 m ²	(-)
・最大埋戻幅1m以上4m未満	=	19.9 m ²	(0.6)
・最大埋戻幅1m未満	=	0.3 m ²	(-)
ソイルセメント	=	- m ²	

NO. 64+6.1



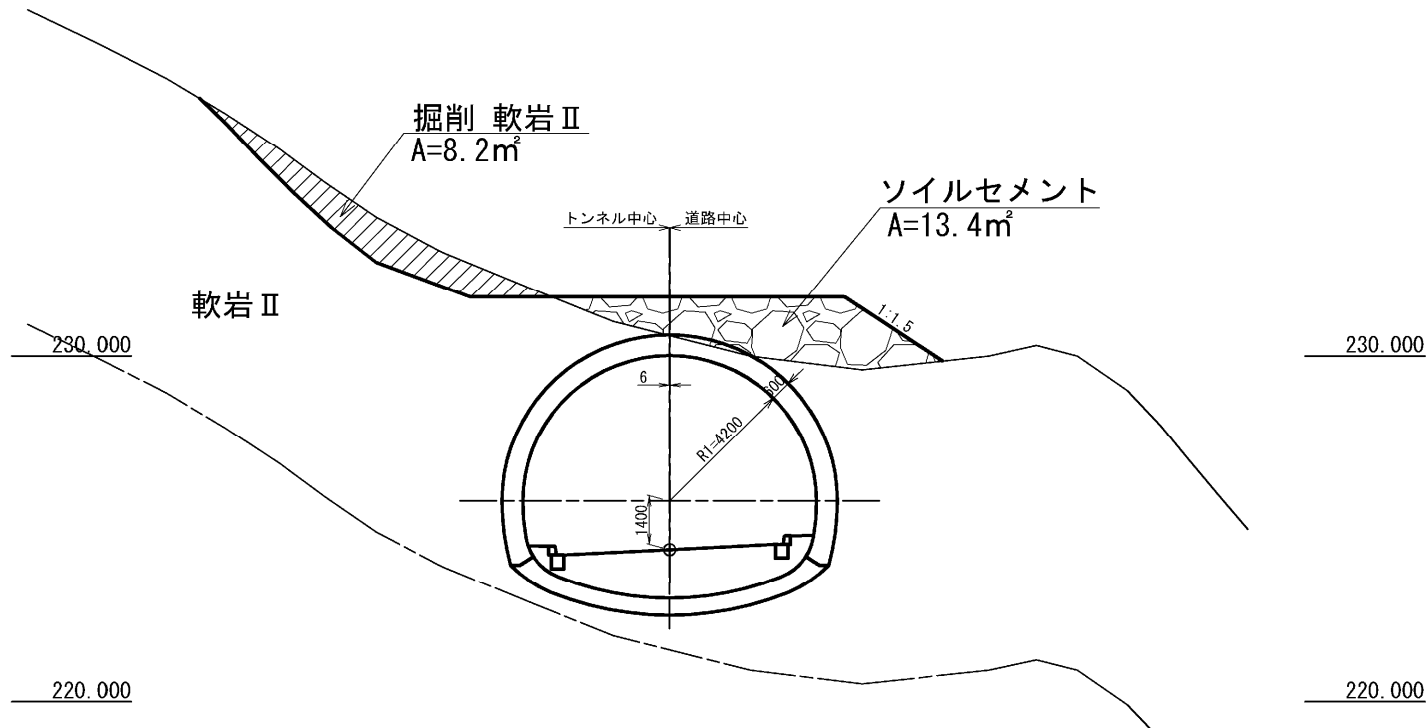
掘削(オープン) : 軟岩Ⅱ = 69.2 m²

埋戻し :

- ・最大埋戻幅4m以上 = 45.1 m²
- ・最大埋戻幅1m以上4m未満 = 17.3 m²
- ・最大埋戻幅1m未満 = 0.8 m²

ソイルセメント = - m²

NO. 64+10.0



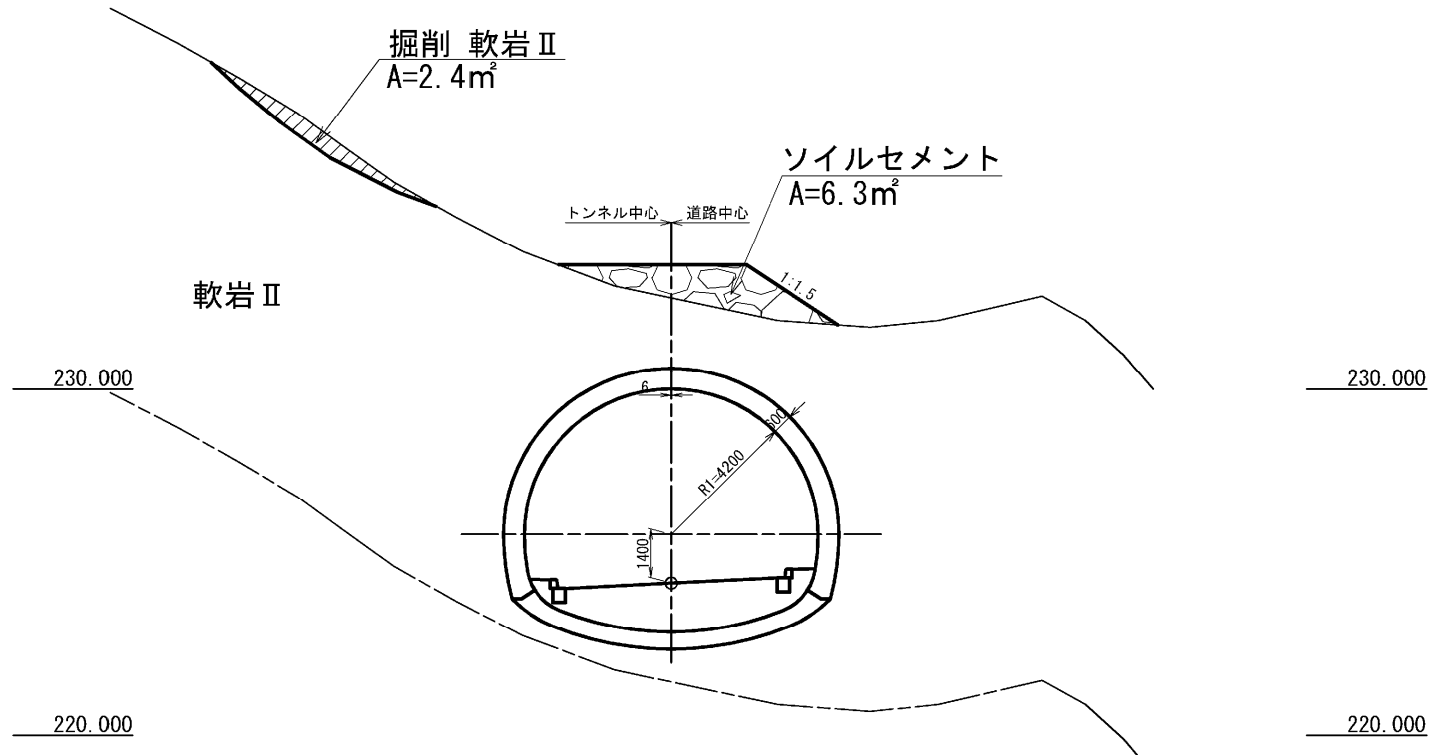
掘削(オープン) : 軟岩Ⅱ = 8.2 m²

埋戻し :

- ・最大埋戻幅4m以上 = - m²
- ・最大埋戻幅1m以上4m未満 = - m²
- ・最大埋戻幅1m未満 = - m²

ソイルセメント = 13.4 m²

NO. 64+12.6



掘削(オープン) : 軟岩Ⅱ = 2.4 m²

埋戻し :

- ・最大埋戻幅4m以上 = - m²
- ・最大埋戻幅1m以上4m未満 = - m²
- ・最大埋戻幅1m未満 = - m²

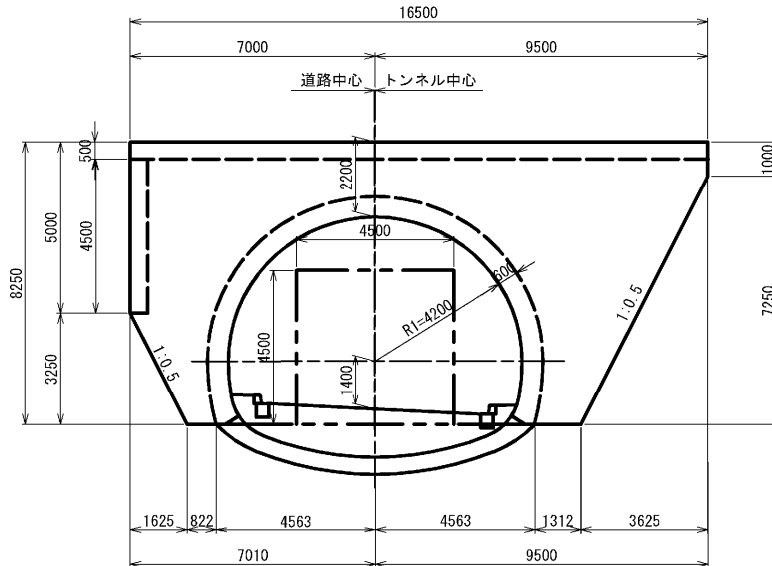
ソイルセメント = 6.3 m²

12-3 終点側坑門工

12-3-1 坑門本體工

1) 面壁数量表

名 称		項 目	単 位	面 壁	サイトウォール	計	摘 要
コンクリート		24N/mm ²	m ³	46.441	7.313	53.754	
型 枠	鉄筋構造物	H≥4m, h<20m	m ²	145.455	29.750	175.205	H平均設置高
							h最大設置高
型枠(セントル)			m ²	9.897		9.897	
			m	0.600		0.600	
足 場 工	枠組	H≤30m	掛m ²	164.547	14.625	179.172	
	単管	H≤30m	掛m ²		14.625	14.625	
鉄 筋	D13		kg	199		199	設計図より
	D16~D25		kg	5,370		5,370	"
	D29~D32		kg	4,450		4,450	"
	圧接		箇所				"



- ・掘削断面積(設計数量) = 63.122 m² [単位数量計算書より]
- ・インバート掘削(設計数量) = 9.481 m² [単位数量計算書より]
- ・インバートコンクリート(設計数量) = 4.608 m² [単位数量計算書より]
- ・内空断面積 = 47.815 m² [内空断面積計算より]
- ・内型枠 = 16.495 m [単位数量計算書より]

外周断面積

$$A = 16.500 \times 8.250 - \frac{1}{2} \times (7.250 \times 3.625 + 1.625 \times 3.250) = 120.344 \text{ m}^2$$

面壁前面面積

$$A = \begin{matrix} \text{(外周断面積)} \\ 120.344 \end{matrix} + \begin{matrix} \text{(インバート掘削)} \\ 9.481 \end{matrix} - \begin{matrix} \text{(インバートコンクリート)} \\ 4.608 \end{matrix} - \begin{matrix} \text{(内空断面積)} \\ 47.815 \end{matrix} = 77.402 \text{ m}^2$$

面壁背面面積

$$A = \begin{array}{l} \text{(外周断面積)} \quad \text{(インパット掘削)} \quad \text{(掘削断面積)} \\ 120.344 + 9.481 - 63.122 \\ \text{(右側サイドウォール)} \\ - 4.500 \times 0.500 \end{array} = 64.453 \text{ m}^2$$

面壁側面面積

$$A = (1.000 + 5.000) \times \begin{array}{l} \text{(面壁厚)} \\ 0.600 \end{array} = 3.600 \text{ m}^2$$

(1) コンクリート

$$V = 77.402 \times 0.600 = 46.441 \text{ m}^3$$

(2) 型枠 (普通)

$$A = 77.402 + 64.453 + 3.600 = 145.455 \text{ m}^2$$

(3) 型枠 (セントル)

$$A = 16.495 \times 0.600 = 9.897 \text{ m}^2$$

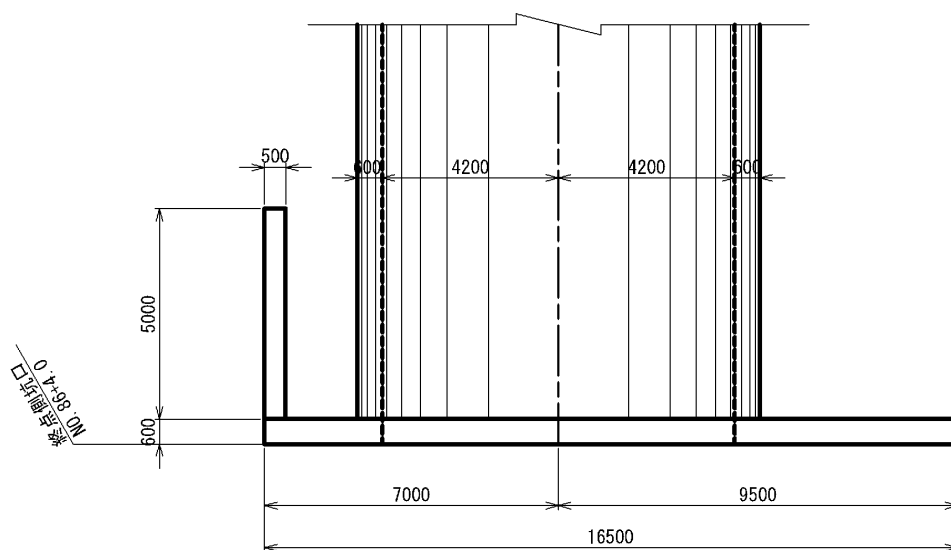
(4) 足場工 (枠組)

$$A = \begin{array}{l} \text{(外周断面積)} \quad \text{(面壁背面)} \quad \text{(車両通行余裕)} \\ 120.344 + 64.453 - 4.500 \times 4.500 \end{array} = 164.547 \text{ 掛m}^2$$

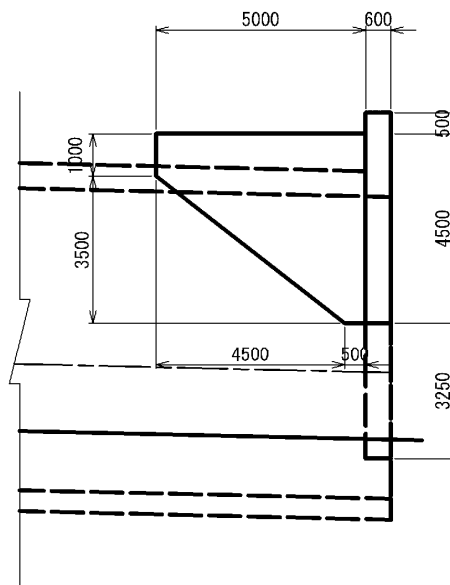
2) サイドウォール数量表

名称		項目	単位	右側		計	摘要
コンクリート		24N/mm ²	m ³	7.313		7.313	
型 枠	鉄筋構造物	H<4m	m ²	29.750		29.750	H平均設置高
足 場 工	枠組	H≤30m	掛m ²	14.625		14.625	前面
	単管	H≤30m	掛m ²	14.625		14.625	背面
鉄 筋	D13		kg				設計図より
	D16~D25		kg				"
	D29~D32		kg				"

正面図



左側サイドウイング



(1) コンクリート

・左側サイドウォール

$$A = 5.000 \times 4.500 - 1/2 \times 4.500 \times 3.500 \\ = 14.625 \text{ m}^2$$

$$V = 14.625 \times 0.500 = 7.313 \text{ m}^3$$

(2) 型枠

・左側サイドウォール

$$A = 14.625 \times 2 + 1.000 \times 0.500 = 29.750 \text{ m}^2$$

(3) 鉄筋(設計図より)

・面壁数量にて計上

(4) 足場工(枠組・単管)

・左側サイドウォール

1) 枠組(前面)

$$A1 = 14.625 \text{ 掛m}^2$$

2) 単管(背面)

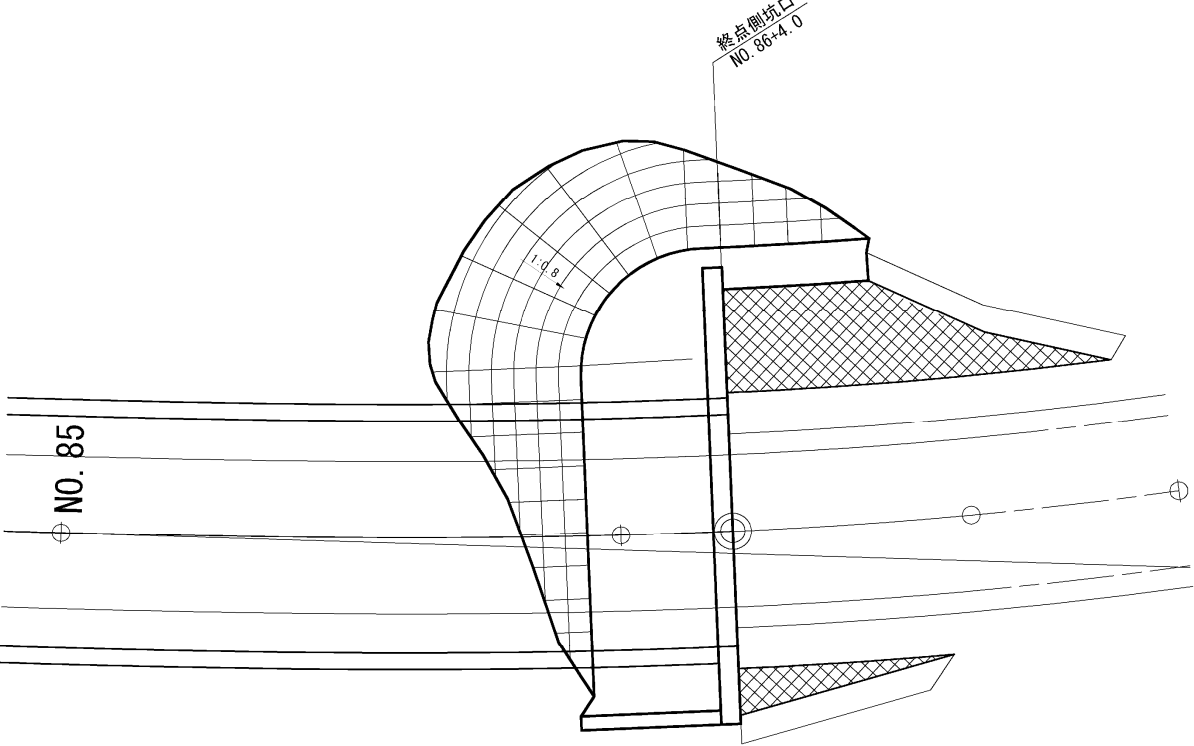
$$A2 = 14.625 \text{ 掛m}^2$$

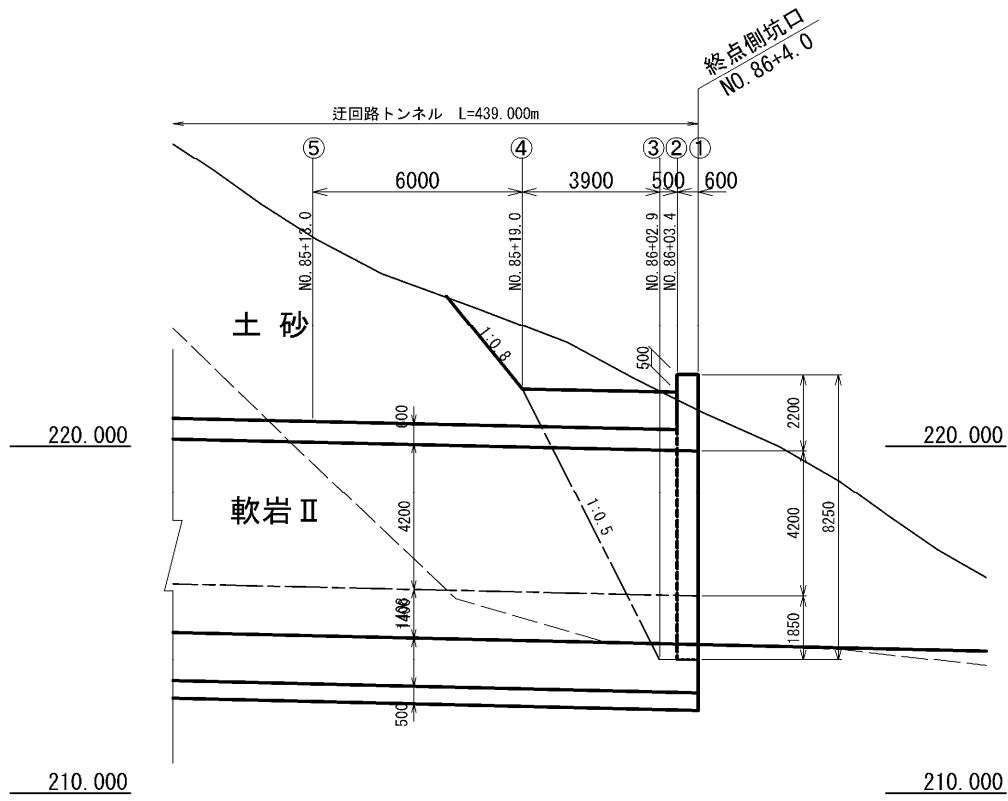
12-3-2 終点側土工数量

測 点	距離(m)	オープン掘削(土砂)(m ³)			オープン掘削(軟岩Ⅱ)(m ³)						備 考
		断面積	平均断面積	立積	断面積	平均断面積	立積	断面積	平均断面積	立積	
NO. 86+04.000		107.7			7.8						1-1
NO. 86+02.900	1.100m	118.0	112.85	124.1	9.9	8.85	9.7				3-3
NO. 85+19.000	3.900m	42.7	80.35	313.4	-	4.95	19.3				4-4
NO. 85+13.000	6.000m	-	21.35	128.1							5-5
											5-5
計				565.6			29.0				-

測 点	距離(m)	埋 戻 し (m ³)									備 考
		最大埋戻幅4m以上 (m ³)			最大埋戻幅1m以上4m未満 (m ³)			最大埋戻幅1m未満 (m ³)			
		断面積	平均断面積	立積	断面積	平均断面積	立積	断面積	平均断面積	立積	
NO. 86+03.400		33.9			21.7			0.6			2-2
NO. 86+02.900	0.500m	34.0	33.95	17.0	21.7	21.70	10.9	0.6	0.60	0.3	3-3
NO. 85+19.000	3.900m	-	17.00	66.3	3.0	12.35	48.2	-	0.30	1.2	4-4
計				83.3			59.1			1.5	

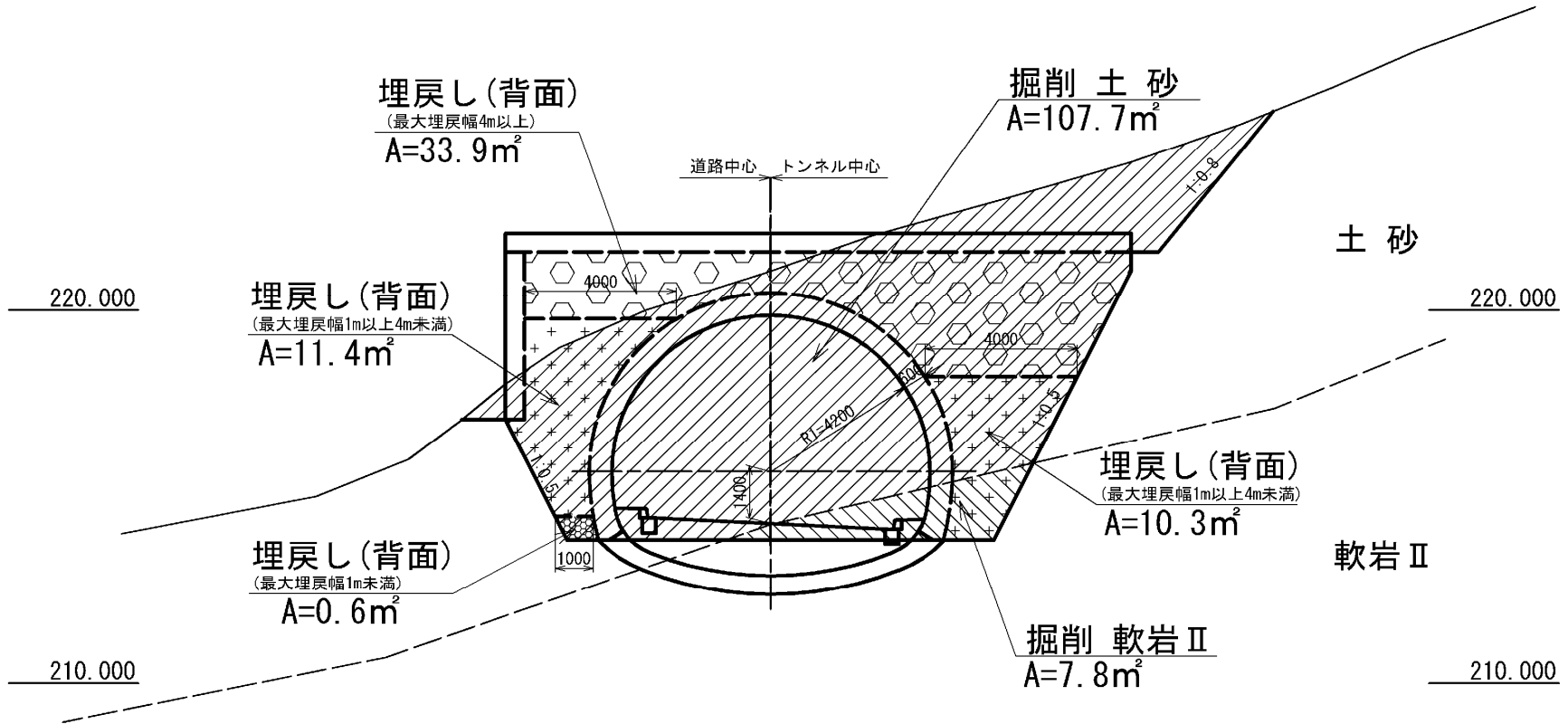
12-3-3 終点側土工算出根拠図





NO. 86+4. 0

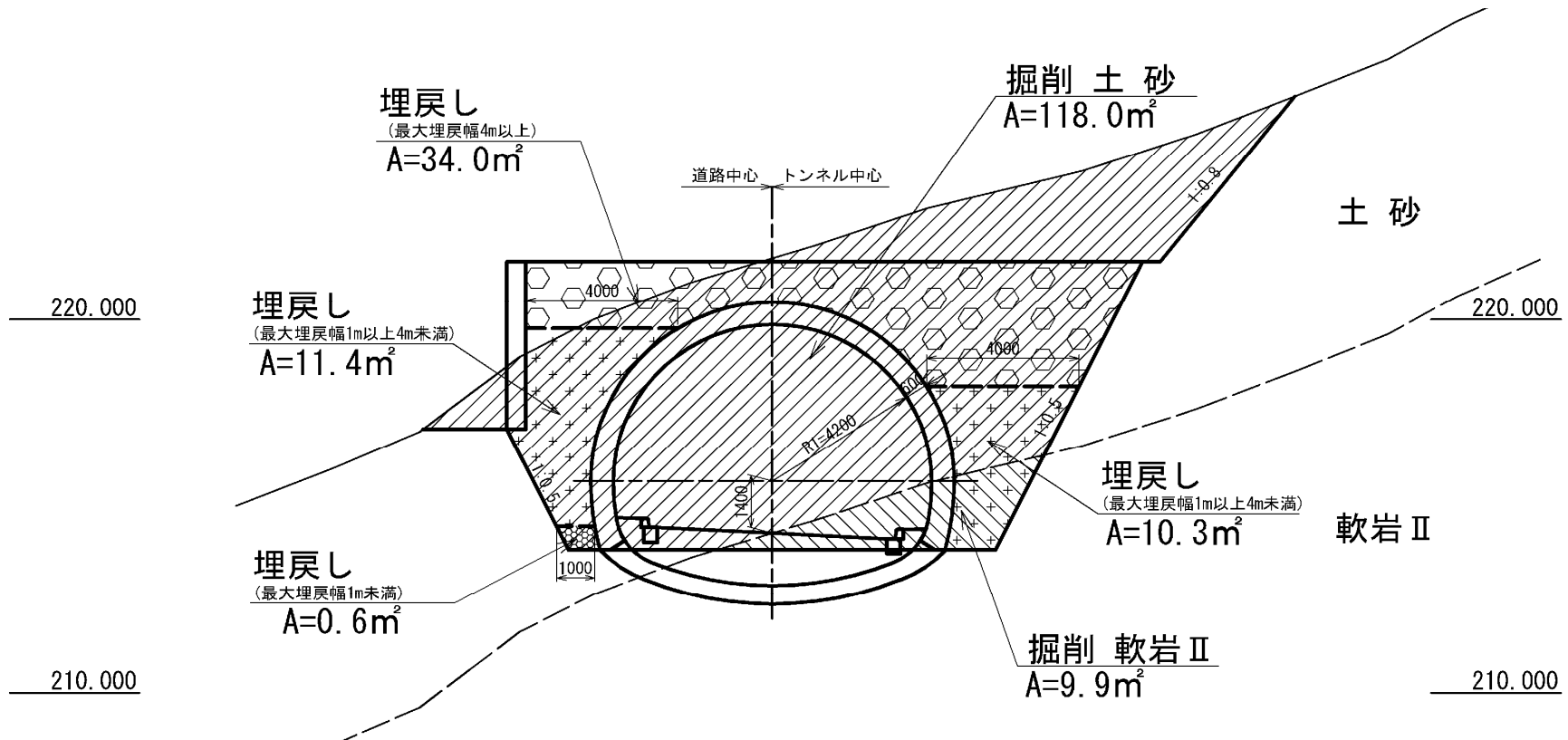
NO. 86+3. 4



掘削(オープン) : 土砂 = 107.7 m²
 軟岩II = 7.8 m²

埋戻し :	面壁背面	面壁厚分
・最大埋戻幅4m以上	= 33.9 m ²	(-)
・最大埋戻幅1m以上4m未満	= 21.7 m ²	(-)
・最大埋戻幅1m未満	= 0.6 m ²	(-)

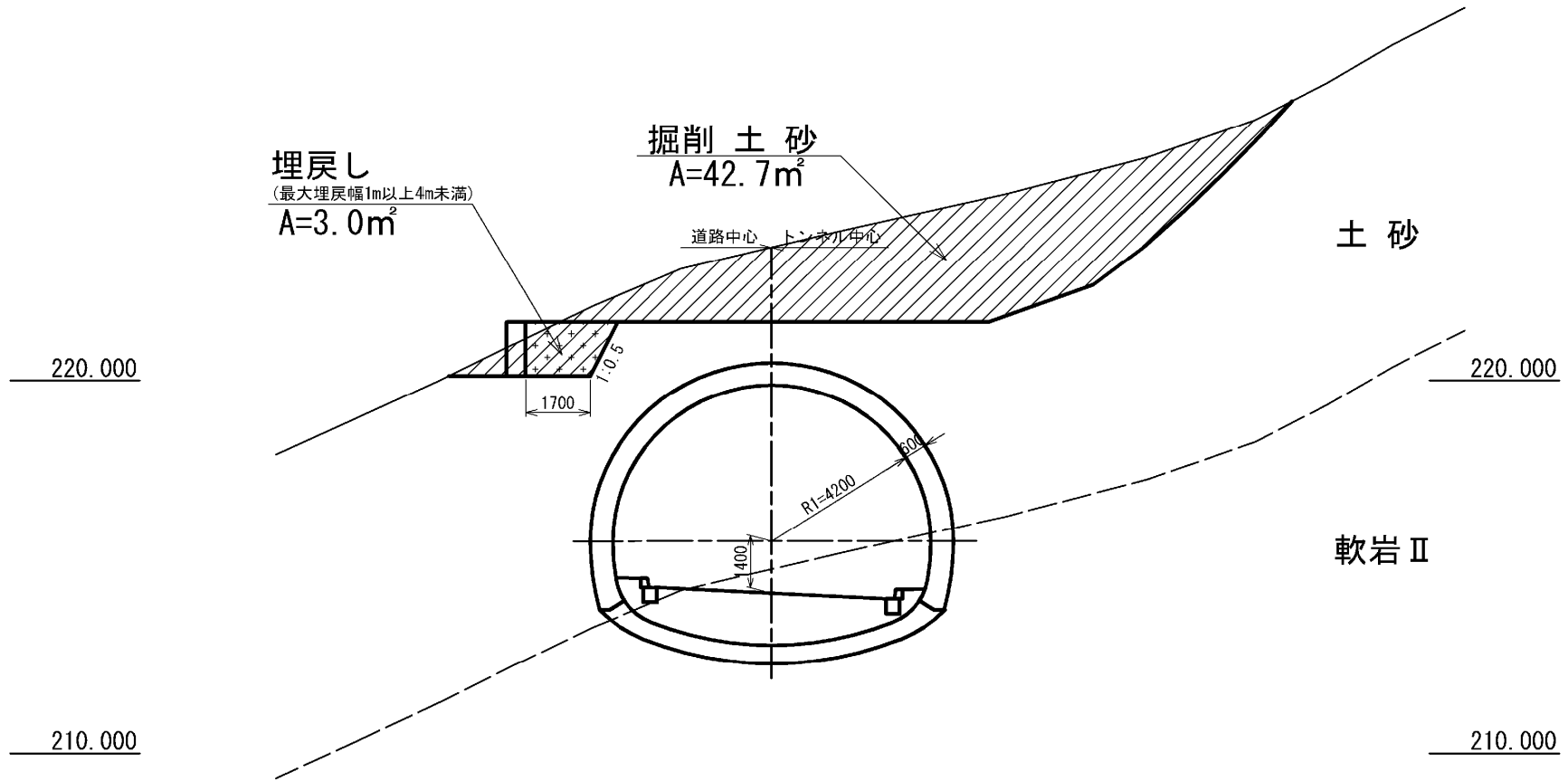
NO. 86+2.9



掘削(オープン) : 土砂 = 118.0 m²
 軟岩Ⅱ = 9.9 m²

埋戻し :
 ・最大埋戻幅4m以上 = 34.0 m²
 ・最大埋戻幅1m以上4m未満 = 21.7 m²
 ・最大埋戻幅1m未満 = 0.6 m²

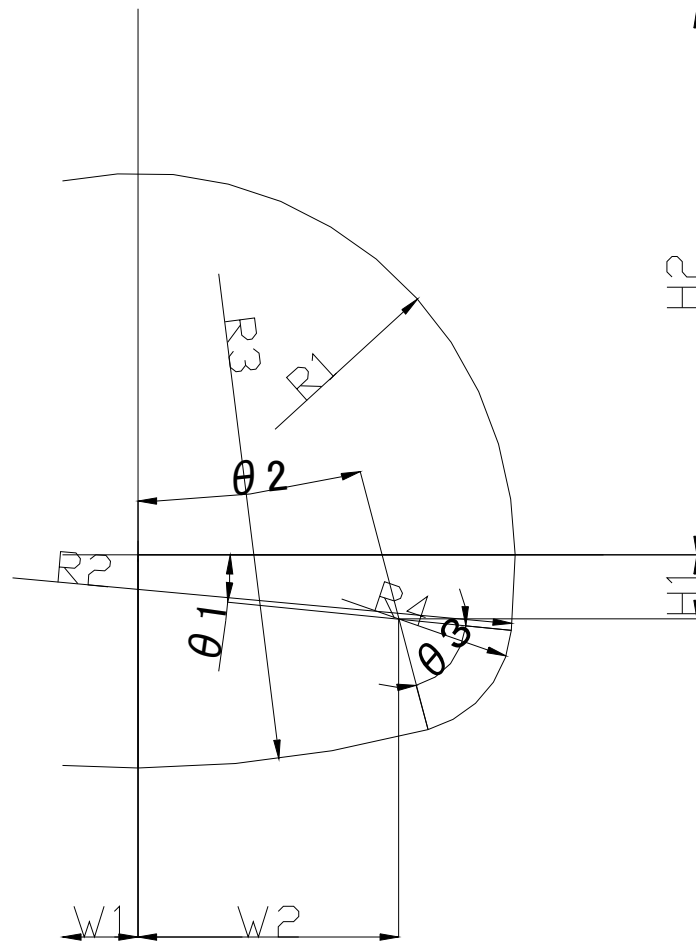
NO. 85+19.0



掘削(オープン) : 土砂 = 42.7 m²
 軟岩II = - m²

埋戻し :
 ・最大埋戻幅4m以上 = - m²
 ・最大埋戻幅1m以上4m未満 = 3.0 m²
 ・最大埋戻幅1m未満 = - m²

12-4 起・終点側内空断面積



R 1	4.200	θ 3	58.3687457
R 2	6.300	H 1	0.794671
R 3	8.500	H 2	5.690952
R 4	1.500	W 1	2.100
θ 1	9.5295610	W 2	2.633762
θ 2	22.1016933		

$$\begin{aligned}
 A &= \{ \pi \times (4.200^2 \times 90^\circ + 6.300^2 \times 9.529561 + 8.500^2 \times 22.1016933 + 1.500^2 \times 58.3687457) \\
 &\quad \times 1/360^\circ - (2.100 \times 0.794671 + 2.633762 \times 5.690952) \times 1/2 = 47.815133 \\
 &= 47.815 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

13 坑 口 付 工

13-1 坑口処理 数量表

項目	規格	数量区分			単位	2.0 箇所当り		備考
						全体	1箇所当り	
掘削(坑口処理土工)					m3	112.6	56.3	
吹付コンクリート	$\sigma_{ck}=18\text{N}/\text{mm}^2$ 、 $t=250$				m2	120.0	60.0	
鋼アーチ支保工	H-200×200				基	8	4	上半
	H-200×200				基	4	2	下半
金網	$\phi 5 \times 150 \times 150$				m2	124.8	62.4	
キーストンプレート	AKD650×25×1.2				kg	1058.6	529.3	
つなぎ材	L-50×50×6				kg	747.6	373.8	
土のう積					袋	500	250	
上載土					m3	35.6	17.8	
法面モルタル吹付	$t=50$				m2	299.2	149.6	
坑口付ロックボルト	L=4000				本	16	8	
やらず	丸太 $\phi 180$ L=6.000m/本				本	2	1	
やらず基礎コンクリート	1.0×1.0×1.0				m3	2.0	1.0	
つなぎ梁	H-200×200 L=9.000m				kg	449.1	224.6	

13-1. 坑口付数量集計表

工 種	種 別	細 別	単 位	起 点 側	終 点 側	合 計
つ な ぎ 材		L-50×50×6	kg	373.8	373.8	747.6
外 型 枠	キーストンプレート	AKD650×25×1.2	kg	529.3	529.3	1,058.6
鋼アーチ支保工	上 半	H-200×200	基	4	4	8
	下 半	〃	〃	2	2	4
吹付コンクリート	$\sigma_{ck}=18\text{N/mm}^2$	t=250	m ²	60.0	60.0	120.0
金 網		$\phi 5 \times 150 \times 150$	m ²	62.4	62.4	124.8
土 の う		2号62cm×48cm	袋	500	-	500
上 載 土			m ³	35.6	-	35.6
掘 削			m ³	56.3	56.3	112.6
法面モルタル吹付	坑口付切土法面	t=50	m ²	135.1	164.1	299.2
坑口付ロックボルト		L=4.000m	本	8	8	16
や ら ず	丸太 $\phi 180$	L=6.000m/本	本	2	-	2
やらず基礎コンクリート		1.0×1.0×1.0	m ³	2.0	-	2.0
つ な ぎ 梁	H-200×200	L=9.000m	kg	449.1	-	449.1

13-2-1 起点側坑口付数量

(1) キーストプレート (AKD650×25×1.2)

1) 断面当り面積

$$A = 2 \times \pi \times 4.800 \times 90^\circ / 360^\circ \times 2 \\ + 2 \times \pi \times 6.900 \times 15.552185^\circ / 360^\circ \times 2 = 18.825 \text{ m}^2/\text{m}$$

2) 面積

$$A = 18.825 \times 2.163 = 40.718 \text{ m}^2$$

3) 重量

$$W = 40.718 \times 13.0 \text{ kg/m}^2 = \underline{529.3 \text{ kg}}$$

(2) つなぎ材 (L-50×50×6)

1) 断面当り本数

$$N = 18.825 \times 1 \text{ 本} / 0.600 \text{ m} = 31 \text{ 本}$$

2) 重量

$$W = (2.163 + 0.559) \times 31 \text{ 本} \\ \times 4.43 \text{ kg/m} = \underline{373.8 \text{ kg}}$$

$$\text{根入れ長} = 0.500 \times 1.118 \text{ (1 : 0.5 の斜率)} = 0.559 \text{ m}$$

(3) 土のう (2号62cm×48cm)

1) 体積

$$V = 19.9 \text{ m}^2 \times 0.500 = 10.0 \text{ m}^3$$

2) 袋数

$$N = 10.0 \text{ m}^3 \div 0.020 \text{ 袋/m}^3 = \underline{500 \text{ 袋}}$$

(4) 上載土

$$V = 19.9 \text{ m}^2 \times 1.788 = \underline{35.6 \text{ m}^3}$$

(5) 吹付コンクリート (t = 250)

$$A = 14.294 \times 3.825 + 3.750 \times 1.425 = 60.0 \text{ m}^2$$

$$\text{D III a 断面 上半吹付コンクリート数量} = 14.294 \text{ m}^2/\text{m}$$

$$\text{D III a 断面 下半吹付コンクリート数量} = 3.750 \text{ m}^2/\text{m}$$

※ 坑口付部延長内訳より

(6) 金網 (φ5×150×150)

$$A = 14.923 \times 3.825 + 3.747 \times 1.425 = 62.4 \text{ m}^2$$

$$\text{D III a 断面 上半金網数量} = 14.923 \text{ m}^2/\text{m}$$

$$\text{D III a 断面 下半金網数量} = 3.747 \text{ m}^2/\text{m}$$

※ 坑口付部延長内訳より

(7) 掘削 (トンネル本体掘削控除量の増分)

$$V = 42.691 \times 1.200 + 10.950 \times 0.463 = 56.3 \text{ m}^3$$

$$\text{D III a 断面 上半掘削数量} = 42.691 \text{ m}^2/\text{m}$$

$$\text{D III a 断面 下半掘削数量} = 10.950 \text{ m}^2/\text{m}$$

$$\text{※ 上半延長} : (3.825 - 1.425) \div 2 = 1.200 \text{ m}$$

$$\text{※ 下半延長} : (1.425 - 0.500) \div 2 = 0.463 \text{ m}$$

(8) 鋼アーチ支保工 (H-200×200×8×12)

$$\text{上半} = 4 \text{ 基}$$

$$\text{下半} = 2 \text{ 基}$$

(9) モルタル吹付 (t=50、坑口付切土斜面)

$$A = 60.4 \times 2.236 = 135.1 \text{ m}^2$$

$$\text{斜比} = (1 : 0.5) = 2.236$$

(10) やらず (丸太φ180×6000)

$$N = \underline{2 \text{ 本}}$$

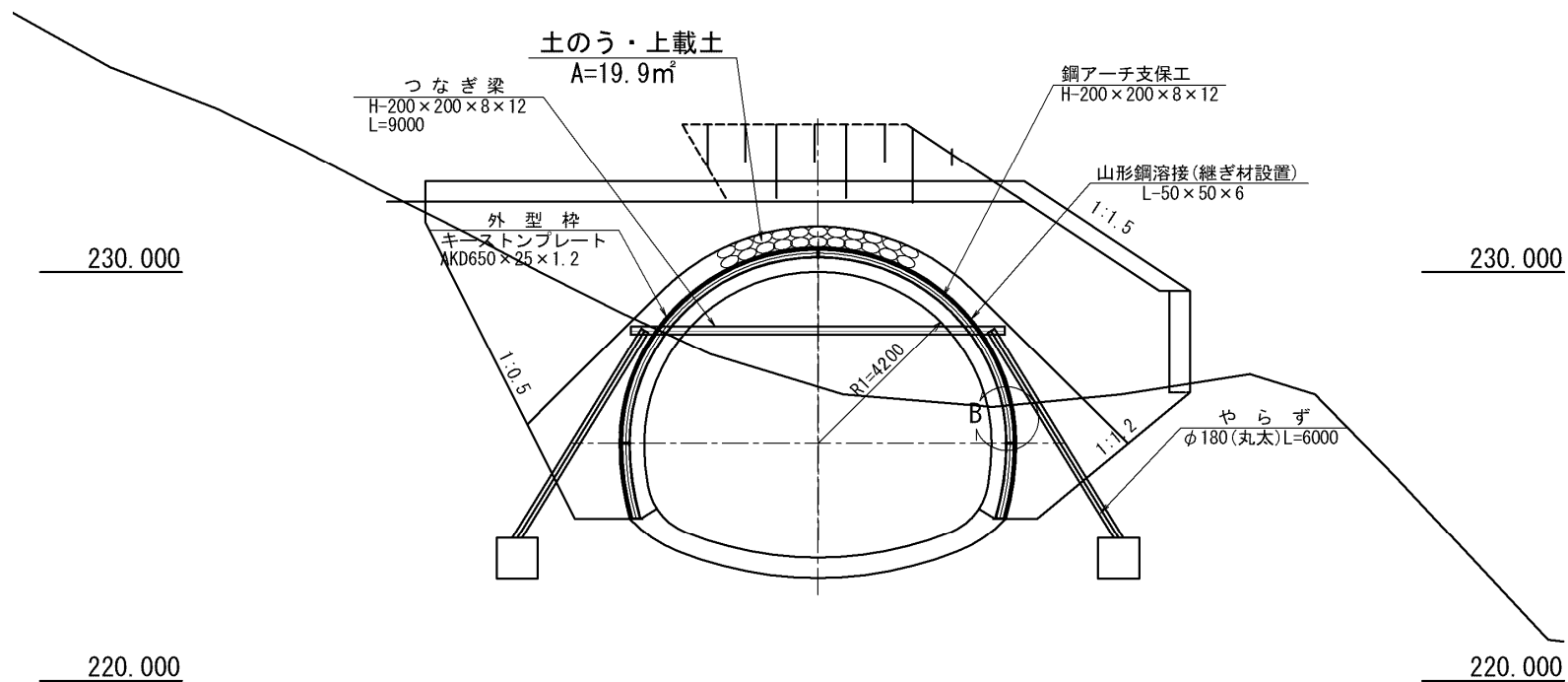
(11) やらず基礎コンクリート (1.0×1.0×1.0)

$$V = 1.000 \times 1.000 \times 1.000 \times 2 \text{ 個} = \underline{2.0 \text{ m}^3}$$

(12) つなぎ梁 (H-200×200×8×12、L=9000)

$$W = 9.000 \times 49.9 \text{ kg/m} = \underline{449.1 \text{ kg}}$$

13-2-2 起点側正面図

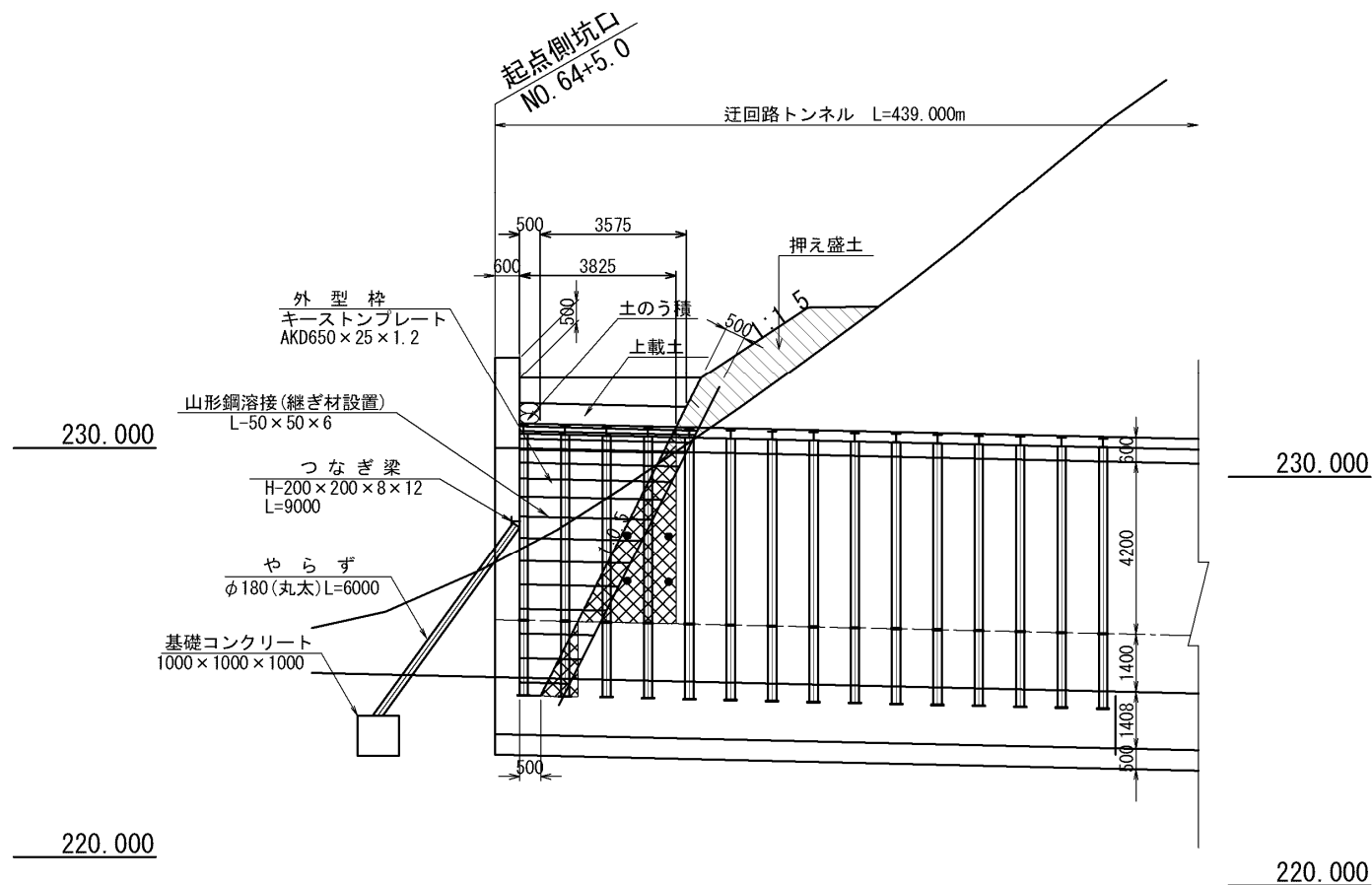


土のう、上載土 = 19.9 m²

やらず = 2 本

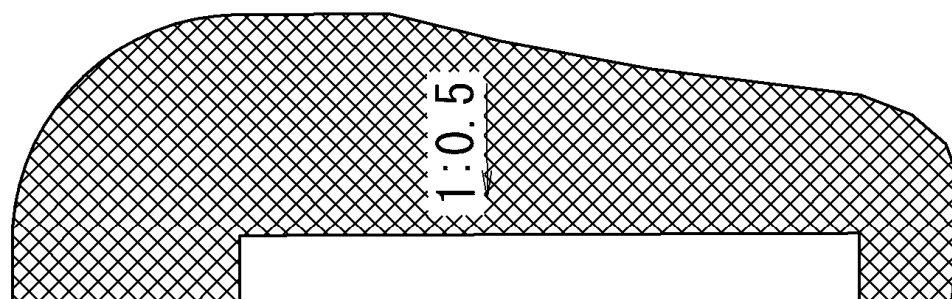
つなぎ梁 = 1 基

13-2-3 起点側縦断面図



・坑口付ロックボルト	N = 4 本 × 2 (両側)	=	8 本
・キーストンプレート	L = (3.825 + 0.500) × 1/2	=	2.163 m
・つなぎ材	L = (3.825 + 0.500) × 1/2	=	2.163 m
・土のう	L =	=	0.500 m
・上載土	L = (3.575 + 0.000) × 1/2	=	1.788 m

13-2-4 起点側坑口付仮設切土法面



$$A=60.4\text{m}^2$$

吹付コンクリート面積 = 60.4 m² (CAD求積)

13-3-1 終点側坑口付数量

(1) キーストンプレート (AKD650×25×1.2)

1) 断面当り面積

$$A = 2 \times \pi \times 4.800 \times 90^\circ / 360^\circ \times 2 \\ + 2 \times \pi \times 6.900 \times 15.552185^\circ / 360^\circ \times 2 = 18.825 \text{ m}^2/\text{m}$$

2) 面積

$$A = 18.825 \times 2.163 = 40.718 \text{ m}^2$$

3) 重量

$$W = 40.718 \times 13.0 \text{ kg/m}^2 = \underline{529.3 \text{ kg}}$$

(2) つなぎ材 (L-50×50×6)

1) 断面当り本数

$$N = 18.825 \times 1 \text{ 本} / 0.600 \text{ m} = 31 \text{ 本}$$

2) 重量

$$W = (2.163 + 0.559) \times 31 \text{ 本} \\ \times 4.43 \text{ kg/m} = \underline{373.8 \text{ kg}}$$

$$\text{根入れ長} = 0.500 \times 1.118 \text{ (1 : 0.5 の斜率)} = 0.559 \text{ m}$$

(3) 吹付コンクリート (t = 250)

$$A = 14.294 \times 3.825 + 3.750 \times 1.425 = \underline{60.0 \text{ m}^2}$$

$$\text{D III a 断面 上半吹付コンクリート数量} = 14.294 \text{ m}^2/\text{m}$$

$$\text{D III a 断面 下半吹付コンクリート数量} = 3.750 \text{ m}^2/\text{m}$$

※ 坑口付部延長内訳より

(4) 金網 (φ5×150×150)

$$A = 14.923 \times 3.825 + 3.747 \times 1.425 = \underline{62.4 \text{ m}^2}$$

$$\text{D III a 断面 上半金網数量} = 14.923 \text{ m}^2/\text{m}$$

$$\text{D III a 断面 下半金網数量} = 3.747 \text{ m}^2/\text{m}$$

※ 坑口付部延長内訳より

(5) 掘削(トンネル本体掘削控除量の増分)

$$V = 42.691 \times 1.200 + 10.950 \times 0.463 = \underline{56.3 \text{ m}^3}$$

$$\text{D III a 断面 上半掘削数量} = 42.691 \text{ m}^2/\text{m}$$

$$\text{D III a 断面 下半掘削数量} = 10.950 \text{ m}^2/\text{m}$$

$$\text{※ 上半延長} : (3.825 - 1.425) \div 2 = 1.200 \text{ m}$$

$$\text{※ 下半延長} : (1.425 - 0.500) \div 2 = 0.463 \text{ m}$$

(6) 鋼アーチ支保工(H-200×200×8×12)

$$\text{上半} = \underline{4 \text{ 基}}$$

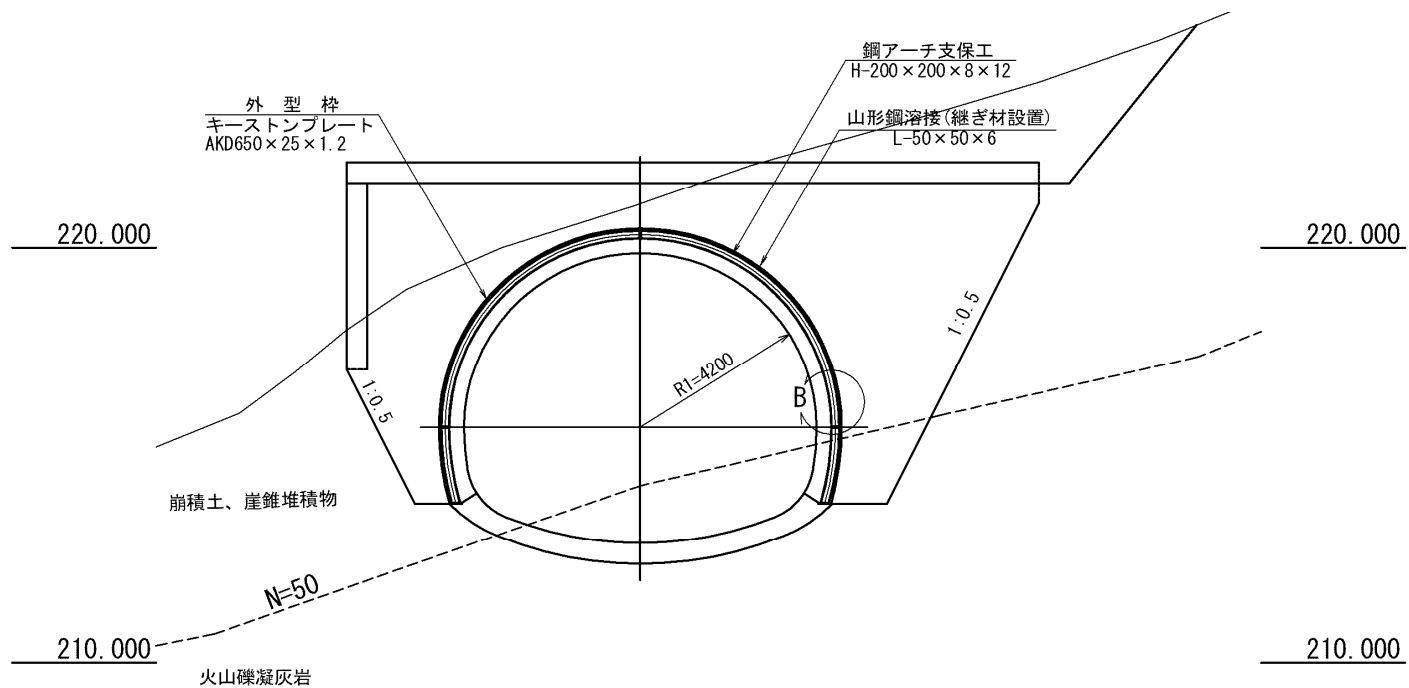
$$\text{下半} = \underline{2 \text{ 基}}$$

(7) モルタル吹付(t=50、坑口付切土斜面)

$$A = 73.4 \times 2.236 = \underline{164.1 \text{ m}^2}$$

$$\text{斜比} = (1 : 0.5) = 2.236$$

13-3-2 終点側正面図

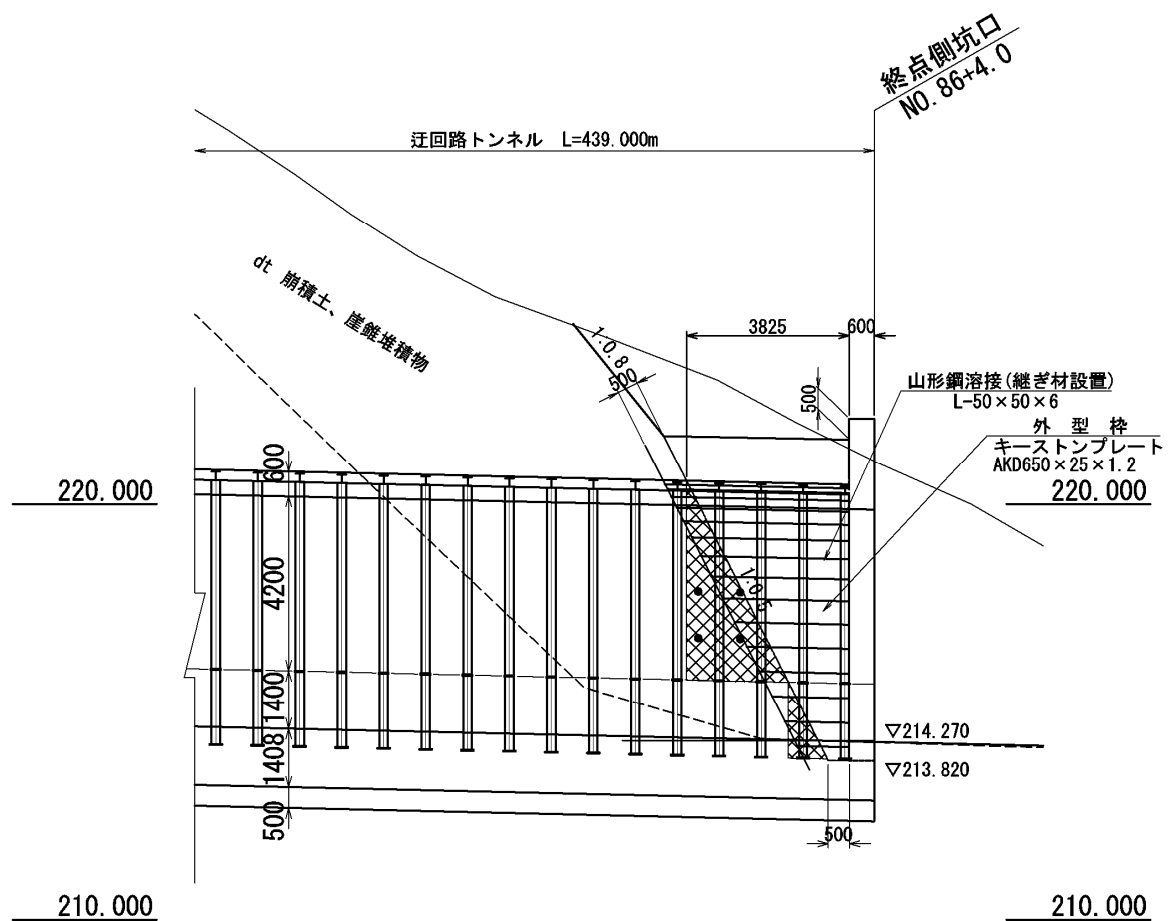


土のう、上載土 = - m²

やらず = - 本

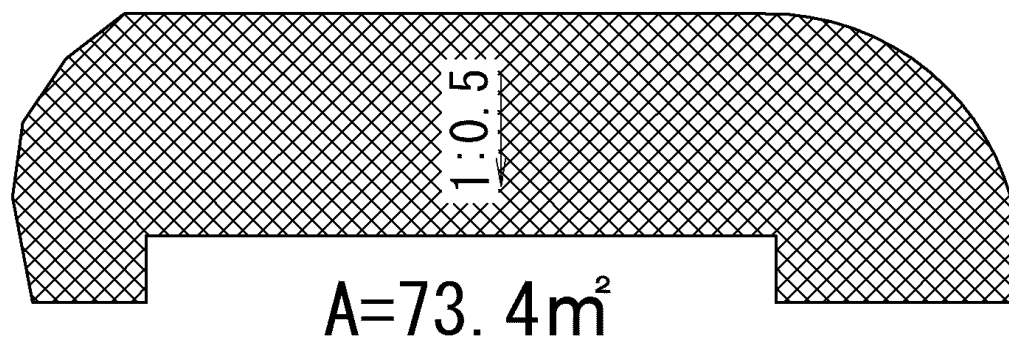
つなぎ梁 = - 基

13-3-3 終点側縦断面図



	$N = 4 \text{ 本} \times 2 \text{ (両側)}$	$= 8 \text{ 本}$
・キーストンプレート	$L = (3.825 + 0.500) \times 1/2$	$= 2.163 \text{ m}$
・つなぎ材	$L = (3.825 + 0.500) \times 1/2$	$= 2.163 \text{ m}$

13-3-4 終点側坑口付仮設切土法面



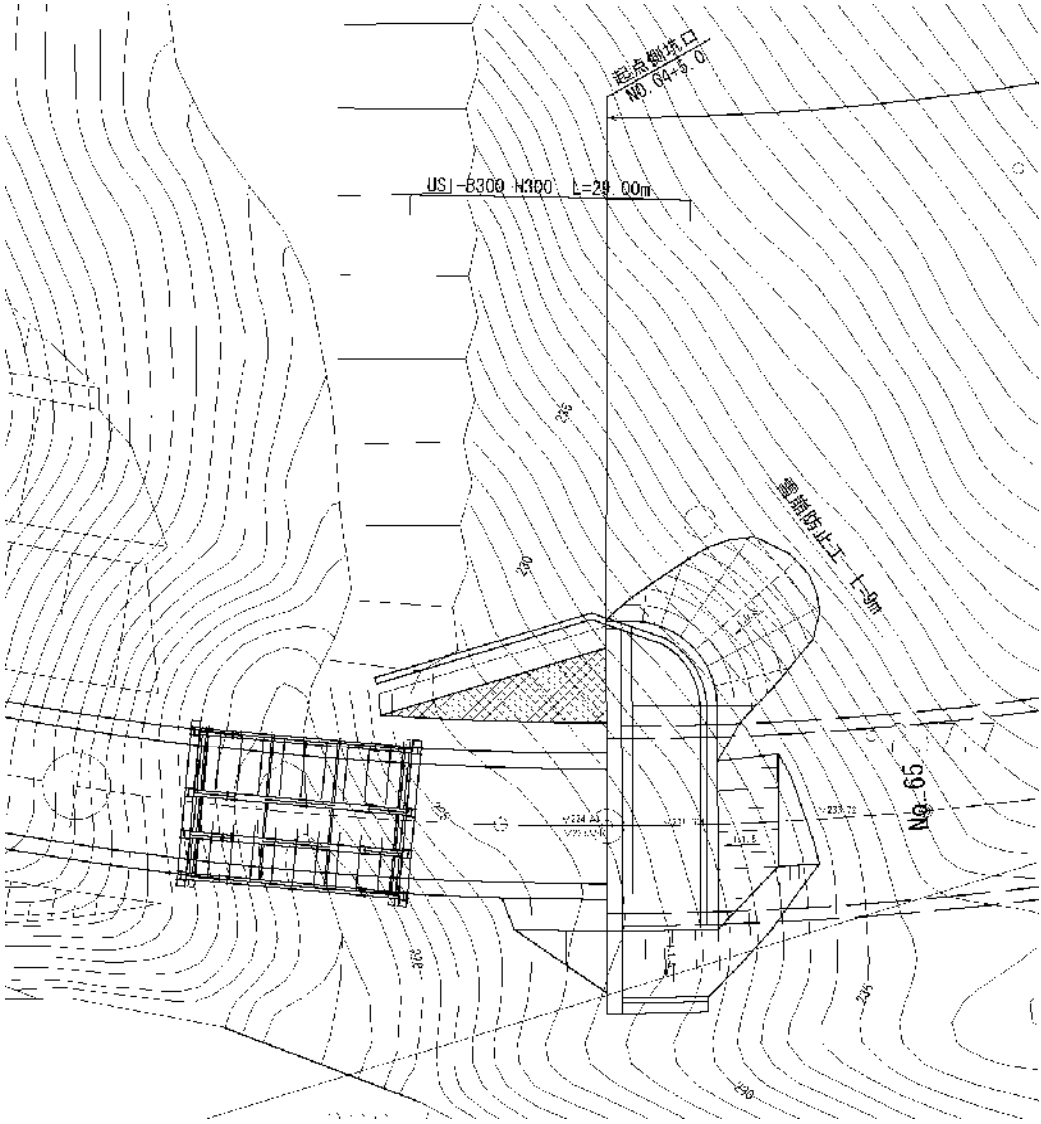
吹付コンクリート面積 = 73.4 m² (CAD求積)

14 流 末 处 理 工

14-1 流末処理工集計表

種 別	規 格 ・ 寸 法	単 位	数 量			摘 要
			起 点 側	終 点 側	計	
集水柵工	SM-B500-L500-H700(コンクリート蓋)	箇所	-	1	1	
排水工	US1-B300-H300	m	29.0	33.5	62.5	
地下排水工	PK1-RC1-D400	m	-	21.6	21.6	

14-2 起点側流末处理工



(1) 排水工

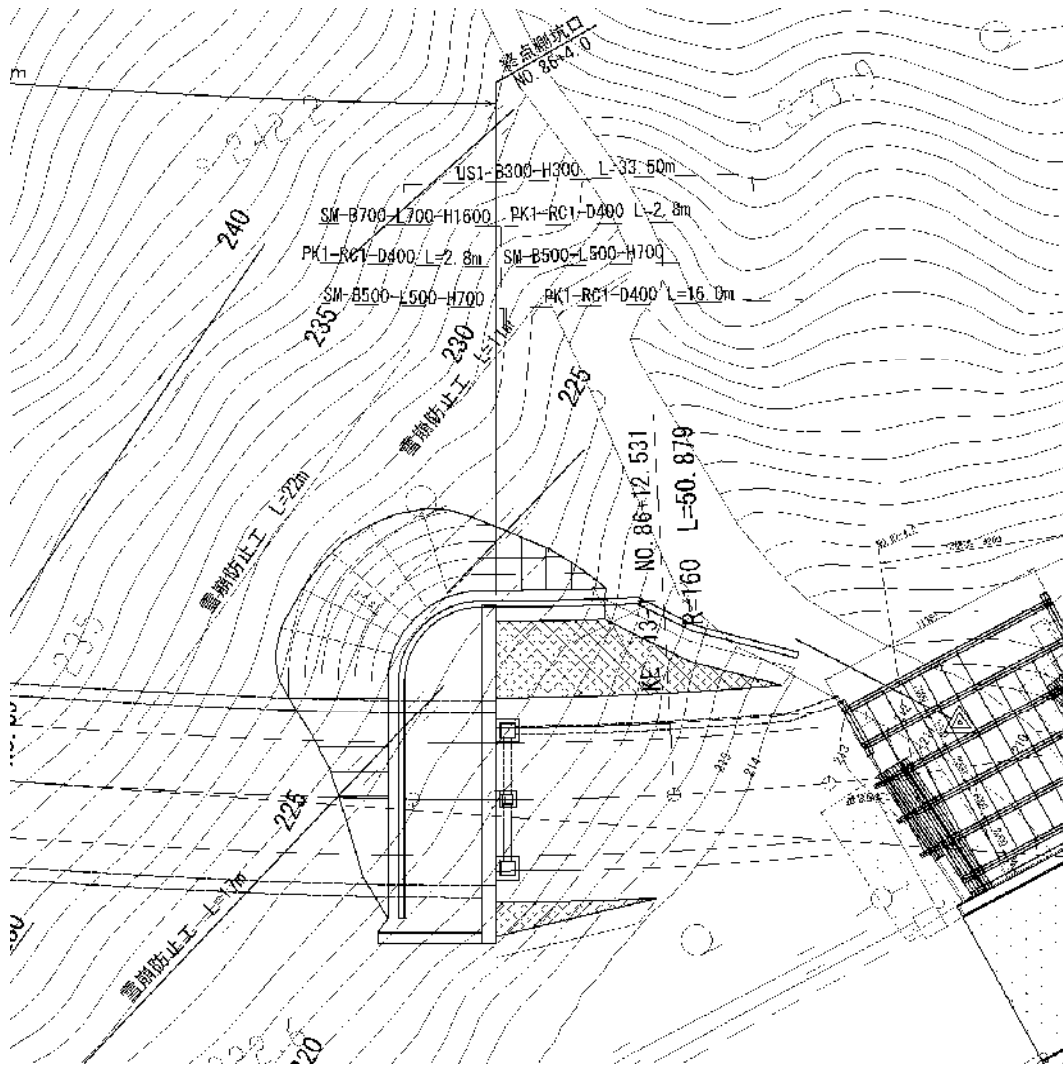
- US1-B300-H300

L =

=

29.0 m

14-3 終点側流末処理工



(1) 集水樹

- ・ SM-B500-L500-H700 (コンクリート蓋)

N = = 1 箇所

- ・ SM-B700-L700-H1600 (コンクリート蓋)

N = = 2 箇所

(2) 排水工

- ・ US1-B300-H300

L = = 33.5 m

(3) 地下排水工

- ・ PK1-RC1-D400

L = 2.8 + 2.8 + 16.0 = 21.6 m

15 箱 抜 き 工

1-1 箱抜 数量表

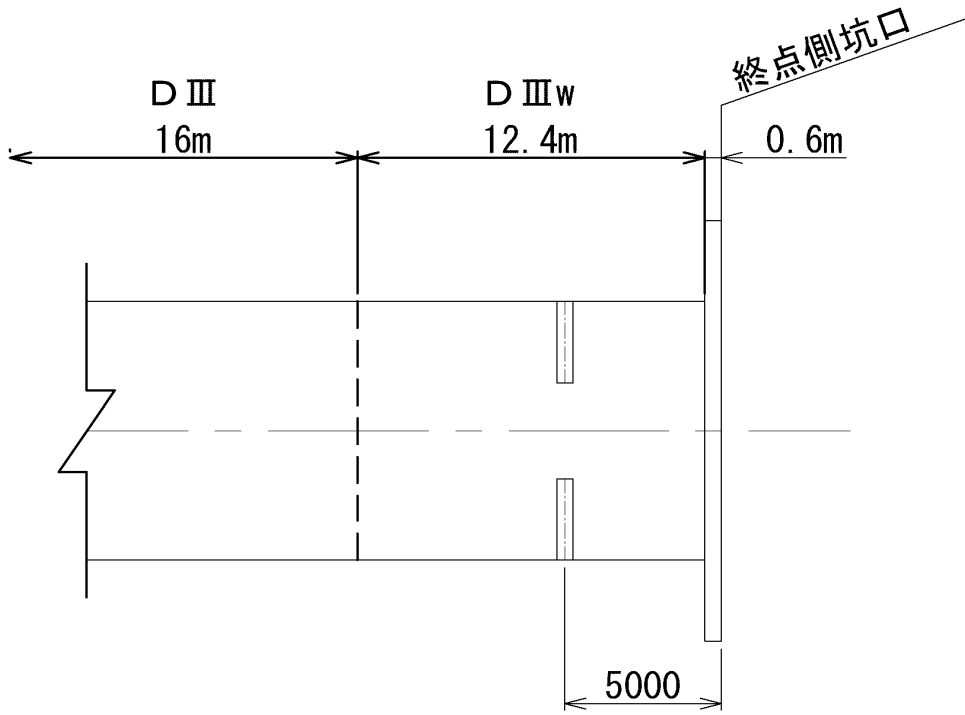
掘削区分・コンクリート規格：DⅢw、18N/mm²

2.0 箇所当り

項 目	規 格	数 量 区 分			単 位	数 量		備 考
						全 体	1箇所当り	
箱抜補強工	PL-200×22×L				kg	151.8	75.9	
ロックボルト	L=4.0m				本	20	10.0	
型枠					m ²	10.8	5.4	
コンクリート	18N/mm ² 以上				m ³	2.3	1.2	
H鋼切断	H-200				箇所	2.0	1.0	
スクラップ	H鋼				kg	845.0	422.5	
スクラップ	継手版、底板				kg	66.8	33.4	
ロックボルト切断					本	16.0	8.0	
鉄筋					kg	116.0	58.0	

15.1 箱抜き箇所数

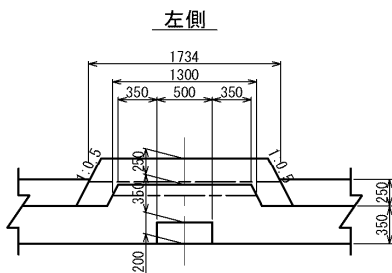
- ・ D III w 左側 1 箇所
- 右側 1 箇所



15.2 箱抜き工集計表

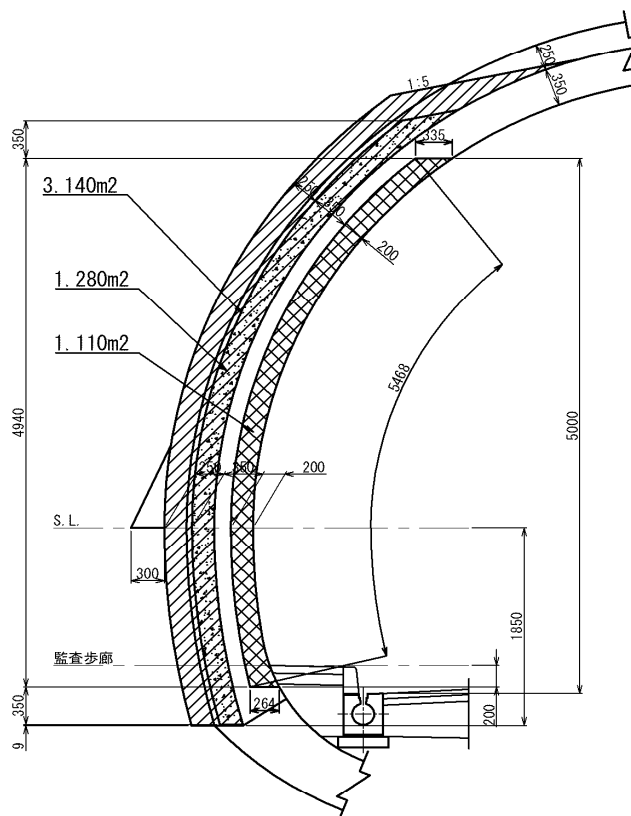
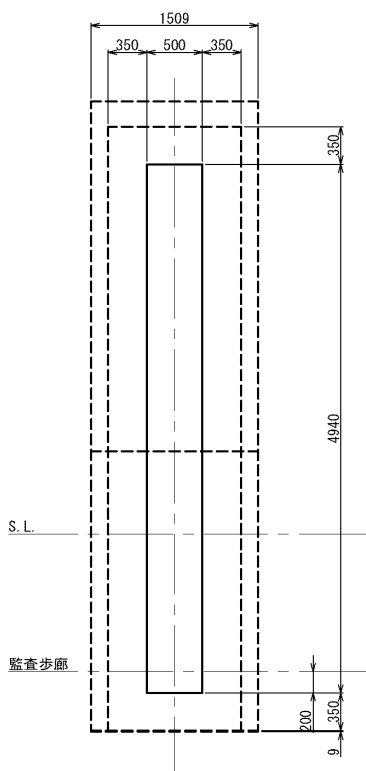
種別		断面区分	D III w	計	
		箇所数	1		
掘削 (m3)	左側	箇所当り	5.445	11.3	
		数量	5.4		
	右側	箇所当り	5.875		
		数量	5.9		
吹付コンクリート(m2)	左側	箇所当り	15.124	31.6	
		数量	15.1		
	右側	箇所当り	16.536		
		数量	16.5		
コンクリート (m3)	左側	箇所当り	1.109	2.3	
		数量	1.1		
	右側	箇所当り	1.165		
		数量	1.2		
型枠 (m2)	左側	箇所当り	5.254	10.8	
		数量	5.3		
	右側	箇所当り	5.455		
		数量	5.5		
鉄筋 (kg)	左側	D19	箇所当り	9	116
			数量	9	
		D16	箇所当り	49	
			数量	49	
	計	58			
	右側	D19	箇所当り	9	
			数量	9	
		D16	箇所当り	49	
			数量	49	
	計	58			
補強ロックボルト (本)	左側	箇所当り	2	4	
		数量	2		
	右側	箇所当り	2		
		数量	2		
ロックボルト切断 (本)	左側	箇所当り	8	16	
		数量	8		
	右側	箇所当り	8		
		数量	8		
再打設ロックボルト (本)	左側	箇所当り	8	16	
		数量	8		
	右側	箇所当り	8		
		数量	8		
プレート (kg)	左側	箇所当り	75.9	151.8	
		数量	75.9		
	右側	箇所当り	75.9		
		数量	75.9		
スクラップ (kg)	H形鋼	左側	箇所当り	402.1	845
			数量	402.1	
		右側	箇所当り	442.9	
			数量	442.9	
	継手板 底板	左側	箇所当り	40.1	66.8
			数量	40.1	
		右側	箇所当り	26.7	
			数量	26.7	

15.3 箱抜き工単位数量



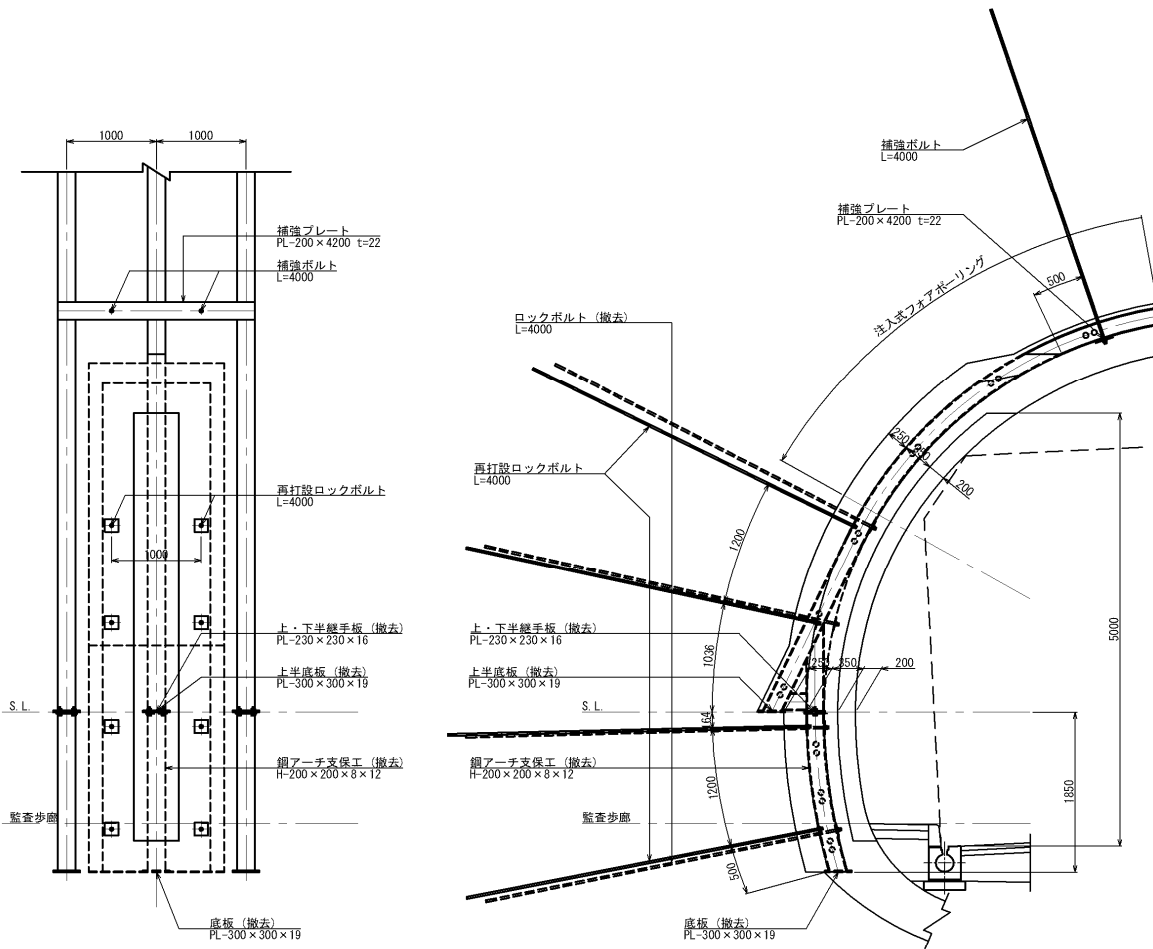
断面積数量

項目	単位	数量	量V
掘削	a5	m ²	3.140
	a6	m ²	
	a7	m ²	-
コンクリート	a8	m ²	1.280
	a9	m ²	
	a10	m ²	-
内空	a1	m ²	1.110
	a2	m ²	
	a3	m ²	
	a4	m ²	



数量計算

1. 掘削	$3.140 \times 1.734 = 5.445\text{m}^3$
2. 覆工コンクリート コンクリート 覆工控除 合計	$1.280 \times 1.300 = 1.664\text{m}^3$ $1.110 \times 0.500 = 0.555\text{m}^3$ $1.664 - 0.555 = 1.109\text{m}^3$
3. 吹付けコンクリート t=25cm	$(5.445 - 1.664) / 0.25 = 15.124\text{m}^2$
4. 型枠	$(0.335 + 5.468 + 0.264) \times 0.500 + 1.110 \times 2 = 5.254\text{m}^2$



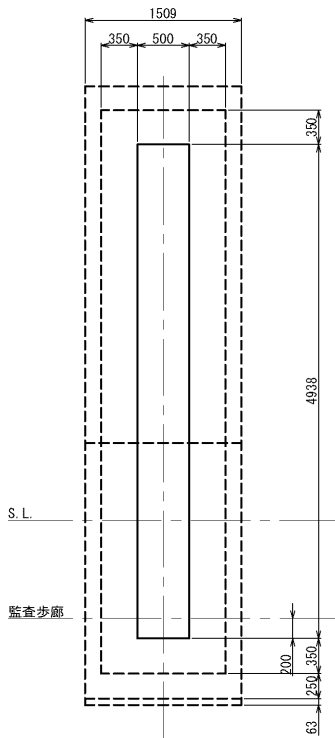
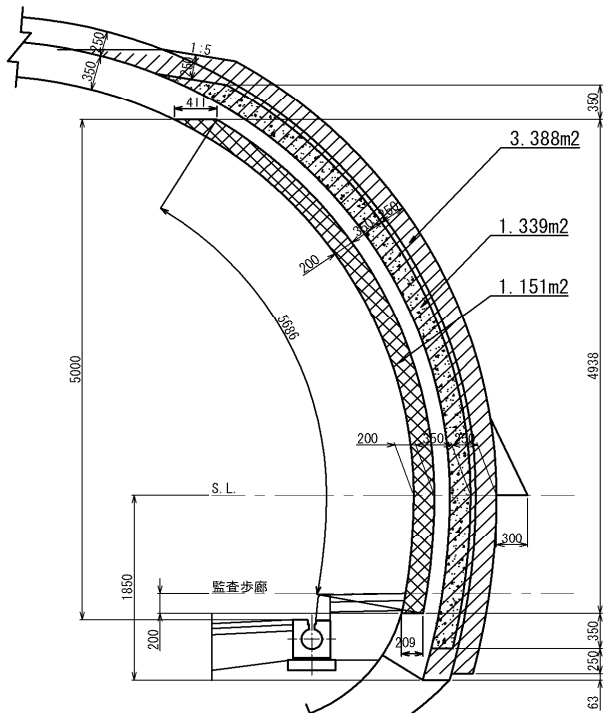
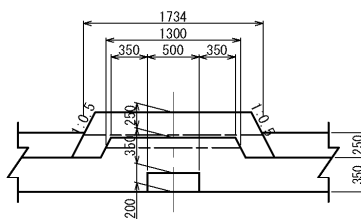
補強工・撤去工 材料表 (1ヶ所当り)

項目	形状寸法	単位	数量		摘要
			D	I-L	
補強工	プレート	PL-200×22×2200	kg	75.9	2.20×34.5 = 75.9kg
	ロックボルト	L=4000	本	2	
	再打設ロックボルト	L=4000	本	8	
撤去工	鋼アーチ支保工	H-200×200×8×12	kg	402.1	(5.219+0.783+0.218+1.838)×49.9 = 402.094kg
	縦手板・底板	PL-300×300×19	kg	40.1	

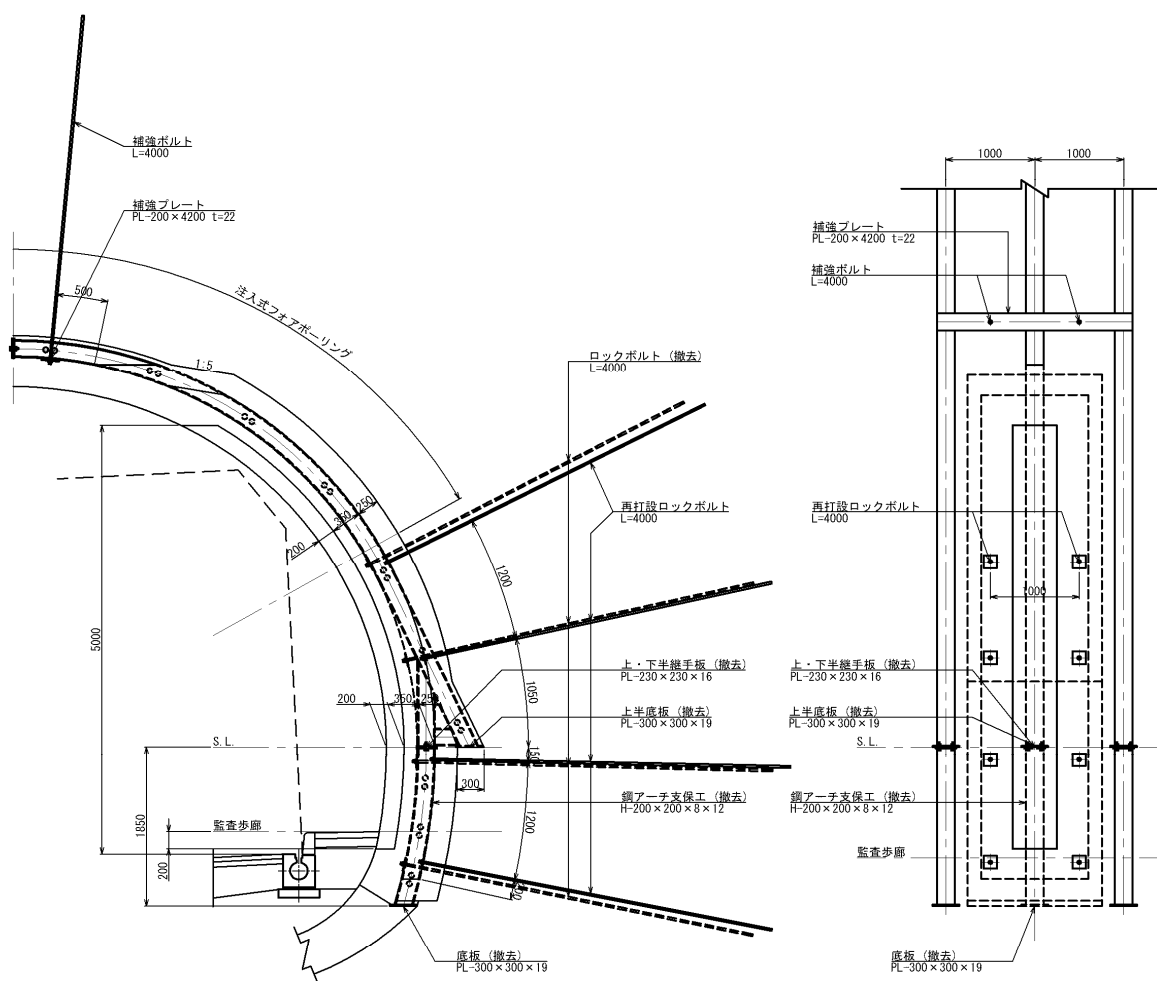
断面積数量

項目	単位	数	V量V
掘削	a5	m ²	3.388
	a6	m ²	
	a7	m ²	-
コンクリート	a8	m ²	1.339
	a9	m ²	
	a10	m ²	-
内空	a1	m ²	1.151
	a2	m ²	
	a3	m ²	
	a4	m ²	

右側



1. 掘削	$3.388 \times 1.734 = 5.875\text{m}^3$
2. 覆工コンクリート	$1.339 \times 1.300 = 1.741\text{m}^3$
コンクリート	$1.151 \times 0.500 = 0.576\text{m}^3$
覆工控除	$1.741 - 0.576 = 1.165\text{m}^3$
合計	
3. 吹付けコンクリート t=25cm	$(5.875 - 1.741) / 0.25 = 16.536\text{m}^2$
4. 型枠	$(0.411 + 5.686 + 0.209) \times 0.500 + 1.151 \times 2 = 5.455\text{m}^2$



補強工・撤去工 材料表

(1ヶ所当り)

項目	形状寸法	単位	数量		摘要
			D	I-L	
補強工	プレート	PL-200×22×2200	kg	75.9	2.20×34.5 = 75.9kg
	ロックボルト	L=4000	本	2	
	再打設ロックボルト	L=4000	本	8	
撤去工	鎖アーチ支保工	H-200×200×8×12	kg	432.9	(6.081+1.793+0.783+0.218)×49.9 = 432.863kg
	継手板・底板		kg	26.7	
					6.644×2+13.424×1 = 26.712kg

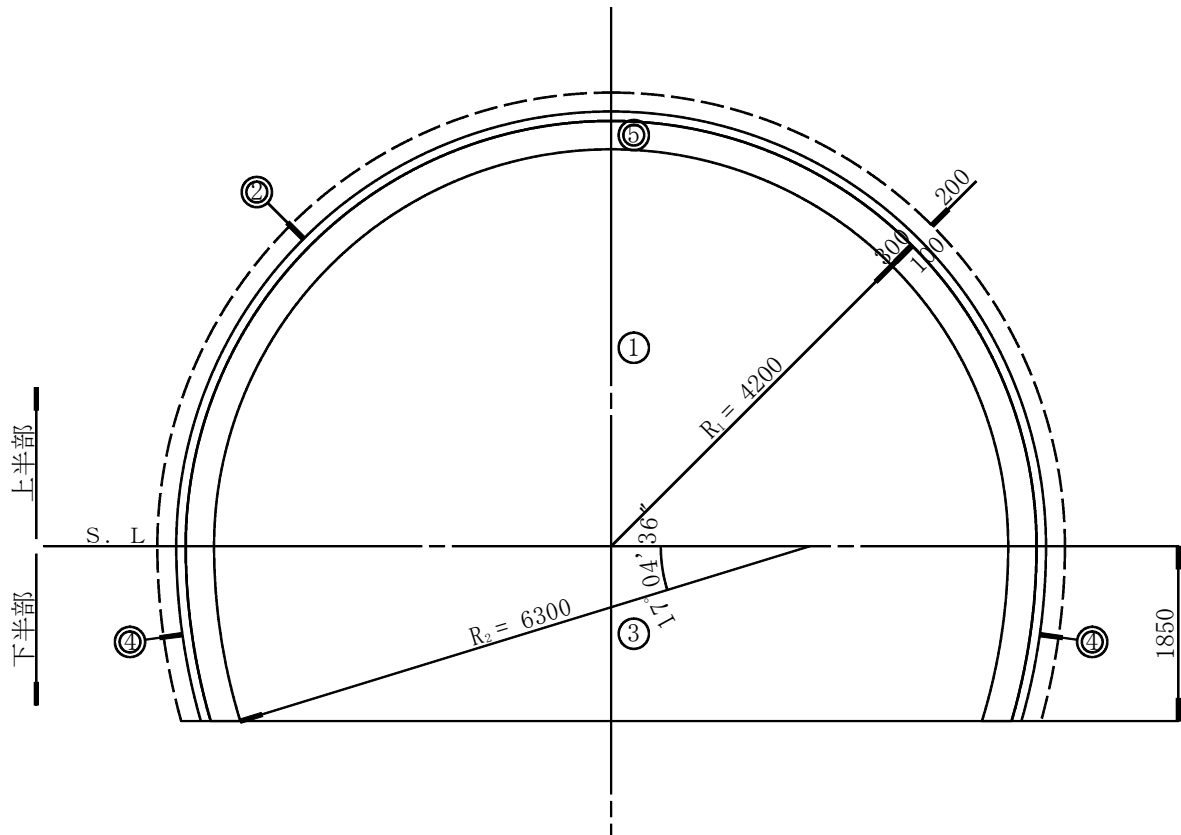
16 单位数量

C II - b 断面

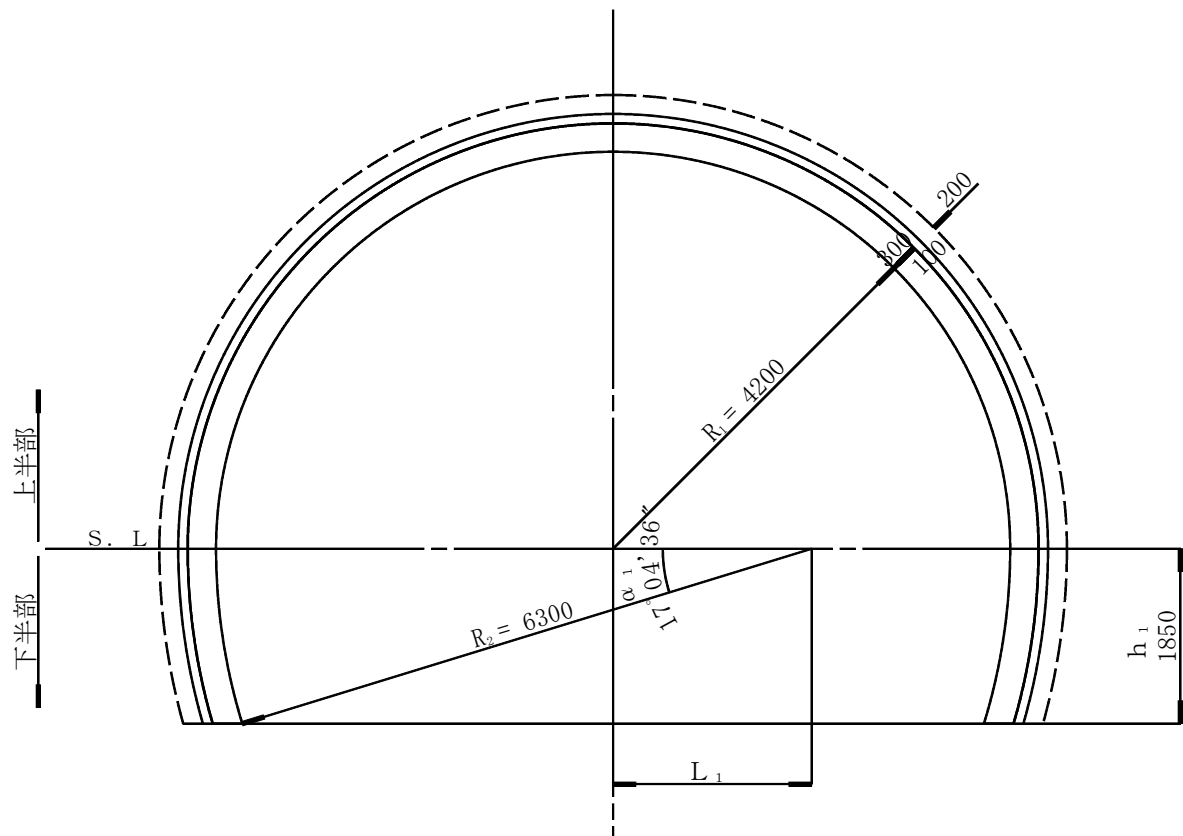
標準断面

爆破掘削

C II - 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 上半半断面	33.238	36.191			
② 上半吹付けコンクリート			14.137		
③ 下半半断面	16.701	17.451			
④ 下半吹付けコンクリート			3.750		
⑤ 覆工コンクリート				5.226	7.577
合 計	49.939	53.642	17.887	5.226	7.577



諸元寸法

$$R_1 = 4.200, R_2 = 6.300$$

$$\text{覆工厚 } t_0 = 0.300, \text{ 吹付厚 } t_2 = 0.100$$

$$\alpha_1 = 17.10436$$

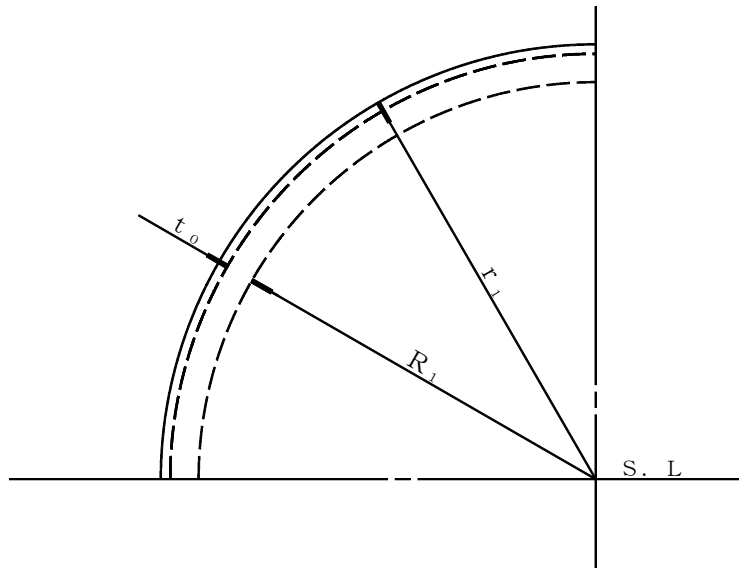
$$h_1 = 1.850, \text{ 余掘 } t = 0.200$$

$$L_1 = R_2 - R_1 = 6.300 - 4.200 = 2.100$$

1) 掘削

(1) 設計断面

a. 上部半断面

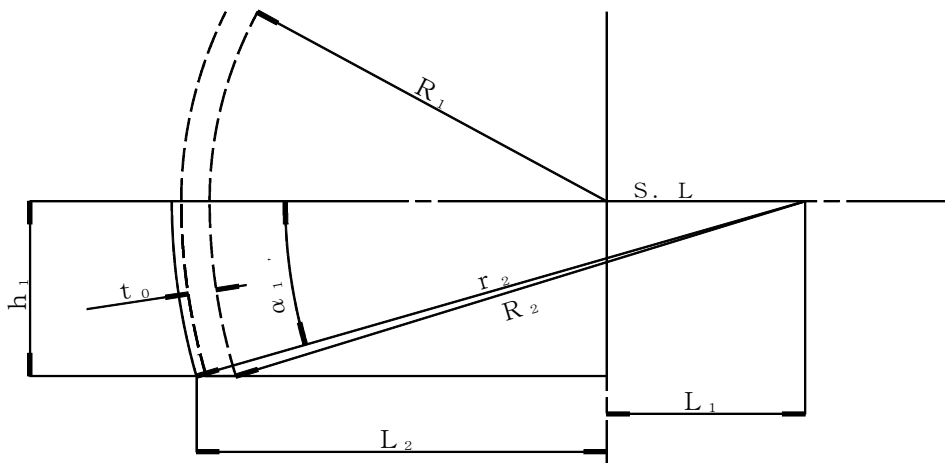


$R_1 = 4.200$, 覆工厚 $t_0 = 0.300$
变形余裕量 $t_1 = 0.000$, 吹付厚 $t_2 = 0.100$

$$\begin{aligned} r_1 &= R_1 + t_0 + t_1 + t_2 \\ &= 4.200 + 0.300 + 0.000 + 0.100 &= 4.600 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_a &= \pi \times r_1^2 \times 1/2 = \pi \times 4.600^2 \times 1/2 &= 33.238050 \\ & &= \underline{33.238 \text{ m}^3 / \text{m}} \end{aligned}$$

b. 下部半断面



$$R_1 = 4.200, R_2 = 6.300, \text{ 覆工厚 } t_0 = 0.300, h_1 = 1.850$$

$$\text{変形余裕量 } t_1 = 0.000, \text{ 吹付厚 } t_2 = 0.100$$

諸元寸法より

$$L_1 = 2.100000$$

$$\begin{aligned} r_2 &= R_2 + t_0 + t_1 + t_2 \\ &= 6.300 + 0.300 + 0.000 + 0.100 &= 6.700 \end{aligned}$$

$$L_2 = \sqrt{r_2^2 - h_1^2} - L_1 = \sqrt{6.700^2 - 1.850^2} - 2.100000 = 4.339526$$

$$\alpha_1' = \text{Sin}^{-1} \frac{h_1}{r_2} = \text{Sin}^{-1} \frac{1.850}{6.700} = 16^\circ.0287344$$

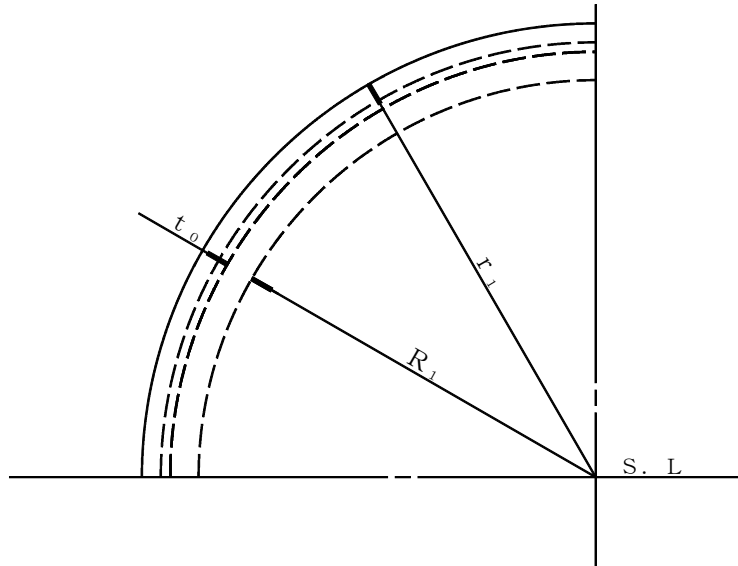
$$\begin{aligned} V_{b-1} &= \pi \times r_2^2 \times \alpha_1' / 360^\circ - 1/2 \times (L_1 + L_2) \times h_1 \\ &= \pi \times 6.700^2 \times 16^\circ.0287344 / 360^\circ \\ &\quad - 1/2 \times (2.100000 + 4.339526) \times 1.850 = 0.322521 \end{aligned}$$

$$V_{b-2} = L_2 \times h_1 = 4.339526 \times 1.850 = 8.028123$$

$$\begin{aligned} V_b &= (V_{b-1} + V_{b-2}) \times 2 \\ &= (0.322521 + 8.028123) \times 2 \\ &= 16.701288 \\ &= \underline{16.701 \text{ m}^3 / \text{m}} \end{aligned}$$

(2) 支払断面

a. 上部半断面



$$R_1 = 4.200, \text{ 覆工厚 } t_0 = 0.300$$

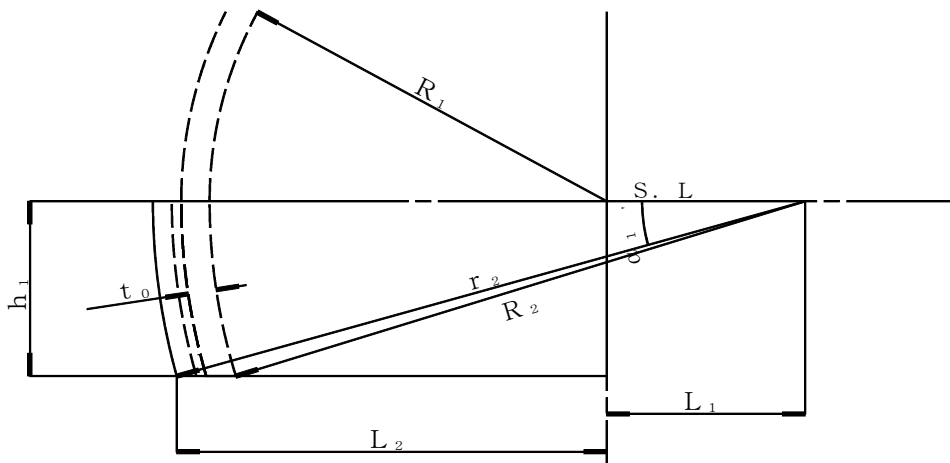
$$\text{变形余裕量 } t_1 = 0.000, \text{ 吹付厚 } t_2 = 0.100$$

$$\text{余掘 } t = 0.200$$

$$\begin{aligned} r_1 &= R_1 + t_0 + t_1 + t_2 + t \\ &= 4.200 + 0.300 + 0.000 + 0.100 + 0.200 &= 4.800 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_{sa} &= \pi \times r_1^2 \times 1/2 = \pi \times 4.800^2 \times 1/2 &= 36.191147 \\ & &= \underline{36.191 \text{ m}^3 / \text{m}} \end{aligned}$$

b. 下部半断面



$$R_1 = 4.200, R_2 = 6.300, \text{ 覆工厚 } t_0 = 0.300, h_1 = 1.850$$

$$\text{变形余裕量 } t_1 = 0.000, \text{ 吹付厚 } t_2 = 0.100$$

$$\text{余掘 } t = 0.200$$

諸元寸法より

$$L_1 = 2.100000$$

$$\begin{aligned} r_2 &= R_2 + t_0 + t_1 + t_2 + t \\ &= 6.300 + 0.300 + 0.000 + 0.100 + 0.200 &= 6.900 \end{aligned}$$

$$L_2 = \sqrt{r_2^2 - h_1^2} - L_1 = \sqrt{6.900^2 - 1.850^2} - 2.100000 = 4.547368$$

$$\alpha_1' = \text{Sin}^{-1} \frac{h_1}{r_2} = \text{Sin}^{-1} \frac{1.850}{6.900} = 15.5521851$$

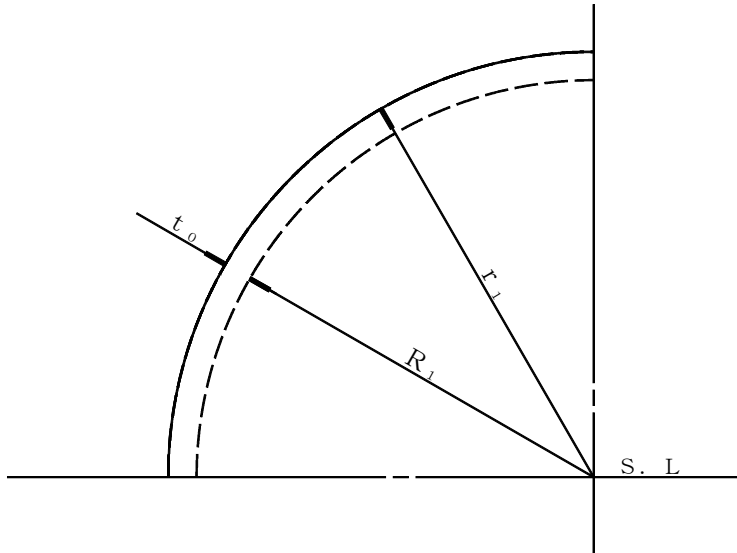
$$\begin{aligned} V_{sb-1} &= \pi \times r_2^2 \times \alpha_1' / 360^\circ - 1/2 \times (L_1 + L_2) \times h_1 \\ &= \pi \times 6.900^2 \times 15.5521851 / 360^\circ \\ &\quad - 1/2 \times (2.100000 + 4.547368) \times 1.850 = 0.312738 \end{aligned}$$

$$V_{sb-2} = L_2 \times h_1 = 4.547368 \times 1.850 = 8.412631$$

$$\begin{aligned} V_{sb} &= (V_{sb-1} + V_{sb-2}) \times 2 \\ &= (0.312738 + 8.412631) \times 2 \\ &= \underline{17.451 \text{ m}^3 / \text{m}} \end{aligned}$$

2) 吹付けコンクリート

a. 上部半断面

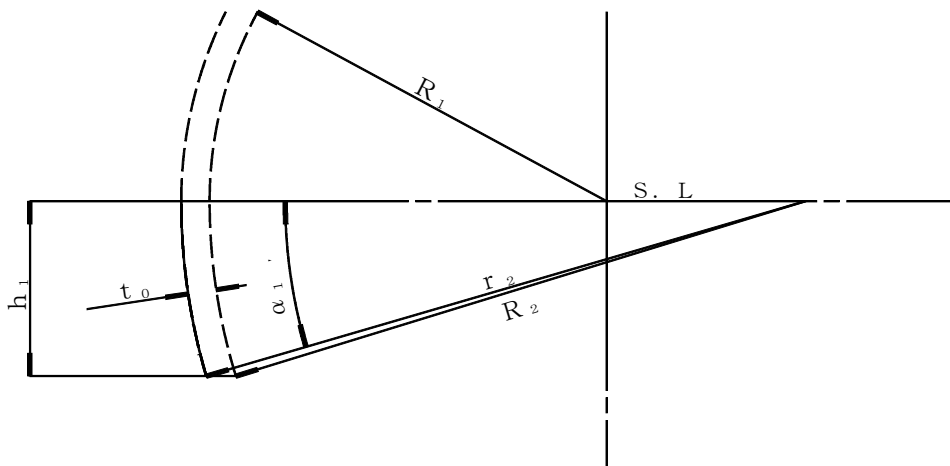


$R_1 = 4.200$, 覆工厚 $t_0 = 0.300$
変形余裕量 $t_1 = 0.000$, 吹付厚 $t_2 = 0.100$

$$\begin{aligned} r_1 &= R_1 + t_0 + t_1 \\ &= 4.200 + 0.300 + 0.000 &= 4.500 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Fa &= 2\pi \times r_1 \times 1/2 = 2\pi \times 4.500 \times 1/2 &= 14.137167 \\ & &= \underline{14.137 \text{ m}^2/\text{m}} \end{aligned}$$

b. 下部半断面



$$R_1 = 4.200, R_2 = 6.300, \text{ 覆工厚 } t_0 = 0.300, h_1 = 1.850$$

$$\text{变形余裕量 } t_1 = 0.000, \text{ 吹付厚 } t_2 = 0.100$$

$$r_2 = R_2 + t_0 + t_1 = 6.300 + 0.300 + 0.000 = 6.600$$

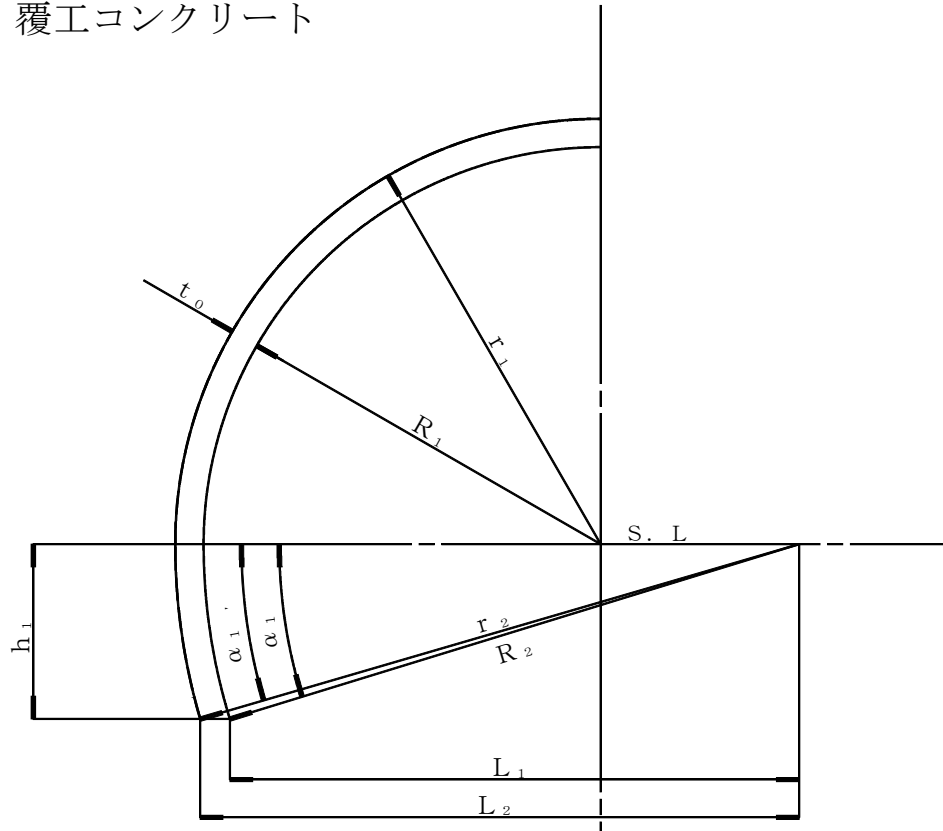
$$\alpha_1' = \text{Sin}^{-1} \frac{h_1}{r_2} = \text{Sin}^{-1} \frac{1.850}{6.600} = 16^\circ.2782913$$

$$\begin{aligned} Fb &= 2\pi \times r_2 \times \alpha_1' / 360^\circ \times 2 \\ &= 2\pi \times 6.600 \times 16^\circ.2782913 / 360^\circ \times 2 \\ &= 3.750249 \\ &= \underline{3.750 \text{ m}^2 / \text{m}} \end{aligned}$$

3) コンクリート

(1) 設計断面

a. 覆工コンクリート



$$R_1 = 4.200, R_2 = 6.300$$

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

$$r_1 = R_1 + t_0 = 4.200 + 0.300 = 4.500$$

$$r_2 = R_2 + t_0 = 6.300 + 0.300 = 6.600$$

$$L_1 = \sqrt{R_2^2 - h_1^2} = \sqrt{6.300^2 - 1.850^2} = 6.022250$$

$$L_2 = \sqrt{r_2^2 - h_1^2} = \sqrt{6.600^2 - 1.850^2} = 6.335416$$

$$\alpha_1 = \text{Sin}^{-1} \frac{h_1}{R_2} = \text{Sin}^{-1} \frac{1.850}{6.300} = 17.0766507$$

$$\alpha_1' = \text{Sin}^{-1} \frac{h_1}{r_2} = \text{Sin}^{-1} \frac{1.850}{6.600} = 16.2782913$$

アーチ部

$$\begin{aligned} V_1 &= \pi \times (r_1^2 - R_1^2) \times 1/2 \\ &= \pi \times (4.500^2 - 4.200^2) \times 1/2 &= 4.099778 \end{aligned}$$

側壁部

$$\begin{aligned} v_1 &= \pi \times r_2^2 \times \alpha_1' / 360^\circ \\ &= \pi \times 6.600^2 \times 16.2782913 / 360^\circ &= 6.187911 \end{aligned}$$

$$v_2 = 1/2 \times h_1 \times L_2 = 1/2 \times 1.850 \times 6.335416 = 5.860260$$

$$\begin{aligned} v_3 &= \pi \times R_2^2 \times \alpha_1 / 360^\circ \\ &= \pi \times 6.300^2 \times 17.0766507 / 360^\circ &= 5.914679 \end{aligned}$$

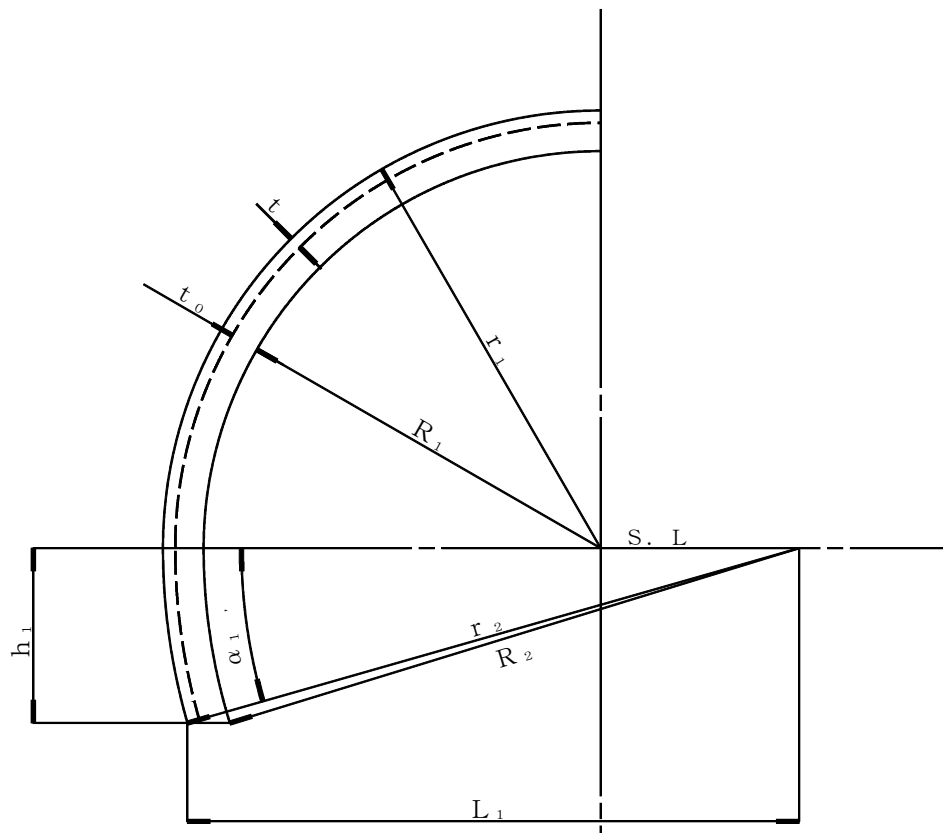
$$v_4 = 1/2 \times h_1 \times L_1 = 1/2 \times 1.850 \times 6.022250 = 5.570581$$

$$\begin{aligned} V_2 &= v_1 + v_2 - (v_3 + v_4) \\ &= 6.187911 + 5.860260 - (5.914679 + 5.570581) &= 0.562911 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_{Cl} &= V_1 + V_2 \times 2 = 4.099778 + 0.562911 \times 2 &= 5.225600 \\ & &= \underline{5.226 \text{ m}^3 / \text{m}} \end{aligned}$$

(2) 支払断面

a. 覆工コンクリート



$$R_1 = 4.200, R_2 = 6.300$$

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

$$\text{余巻 } t = 0.130$$

$$r_1 = R_1 + t_0 + t = 4.200 + 0.300 + 0.130 = 4.630$$

$$r_2 = R_2 + t_0 + t = 6.300 + 0.300 + 0.130 = 6.730$$

$$L_1 = \sqrt{r_2^2 - h_1^2} = \sqrt{6.730^2 - 1.850^2} = 6.470734$$

$$\alpha_1' = \text{Sin}^{-1} \frac{h_1}{r_2} = \text{Sin}^{-1} \frac{1.850}{6.730} = 15.9553731$$

アーチ部

$$\begin{aligned} V_{S1} &= \pi \times (r_1^2 - R_1^2) \times 1/2 \\ &= \pi \times (4.630^2 - 4.200^2) \times 1/2 &= 5.964157 \end{aligned}$$

側壁部

$$\begin{aligned} v_{S1} &= \pi \times r_2^2 \times \alpha_1' / 360^\circ \\ &= \pi \times 6.730^2 \times 15.9553731 / 360^\circ &= 6.306443 \end{aligned}$$

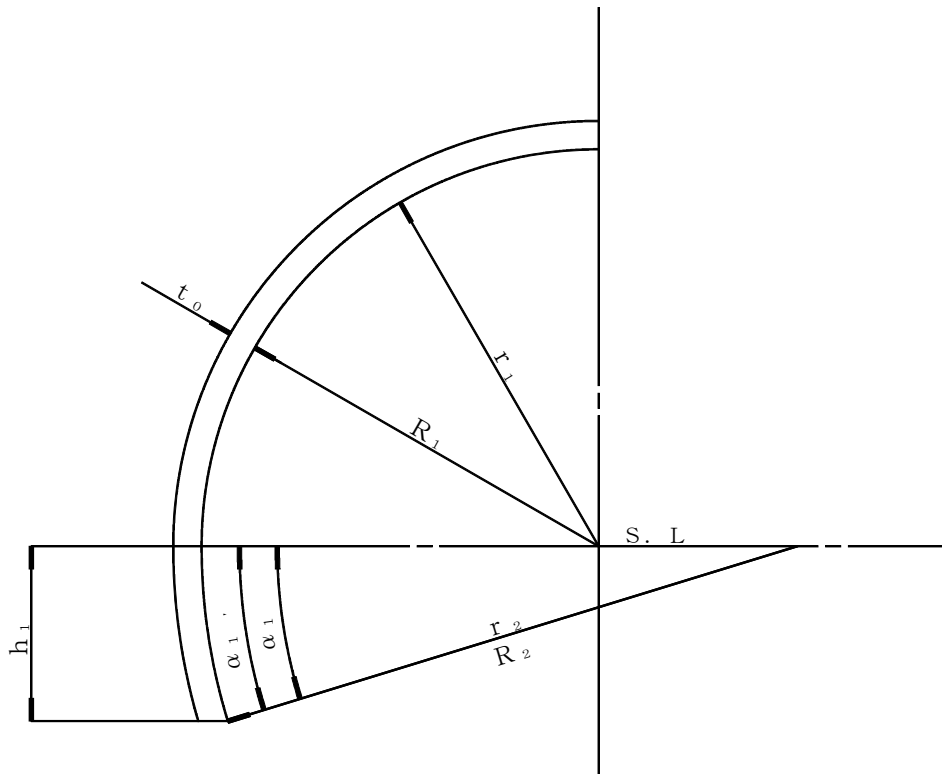
$$v_{S2} = 1/2 \times h_1 \times L_1 = 1/2 \times 1.850 \times 6.470734 = 5.985429$$

$$v_{S3} = \text{設計断面, 覆工コンクリート側壁部 } v_3 \sim v_4 \text{ の合計} = 11.485260$$

$$\begin{aligned} V_{S2} &= v_{S1} + v_{S2} - v_{S3} \\ &= 6.306443 + 5.985429 - 11.485260 &= 0.806612 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_{CS1} &= V_{S1} + V_{S2} \times 2 = 5.964157 + 0.806612 \times 2 &= 7.577381 \\ & &= \underline{7.577 \text{ m}^3 / \text{m}} \end{aligned}$$

4) 型 枠



$$R_1 = 4.200, R_2 = 6.300, \text{ 覆工厚 } t_0 = 0.300$$

$$h_1 = 1.850, \text{ 型枠妻板控除 } t_1 = 0.000, \alpha_1 = 17^\circ.0766507$$

$$r_1 = R_1 + (t_1 / 2) = 4.200 + (0.000 / 2) = 4.200$$

$$r_2 = R_2 + (t_1 / 2) = 6.300 + (0.000 / 2) = 6.300$$

$$\alpha_1' = \text{Sin}^{-1} \frac{h_1}{r_2} = \text{Sin}^{-1} \frac{1.850}{6.300} = 17^\circ.0766507$$

$$V_{c1} = \text{設計断面の覆工コンクリートより} = 5.225600$$

$$V_{cs1} = \text{支払断面の覆工コンクリートより} = 7.577381$$

<全巻>

$$\begin{aligned} \text{内面} &= (2\pi \times R_1 \times 90^\circ / 360^\circ + 2\pi \times R_2 \times \alpha_1 / 360^\circ) \times 2 \\ &= (2\pi \times 4.200 \times 90^\circ / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times 6.300 \times 17.0766507 / 360^\circ) \times 2 = 16.950041 \\ &= \underline{16.950 \text{ m}^2 / \text{m}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{妻板} &= V_{c1} - (2\pi \times r_1 \times 90^\circ / 360^\circ \\ \text{(設計)} &\quad + 2\pi \times r_2 \times \alpha_1' / 360^\circ) \times t_1 \times 2 \\ &= 5.225600 - (2\pi \times 4.200 \times 90^\circ / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times 6.300 \times 17.0766507 / 360^\circ) \times 0.000 \times 2 = 5.225600 \\ &= \underline{5.226 \text{ m}^2 / \text{ヶ所}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{妻板} &= V_{cs1} - (2\pi \times r_1 \times 90^\circ / 360^\circ \\ \text{(支払)} &\quad + 2\pi \times r_2 \times \alpha_1' / 360^\circ) \times t_1 \times 2 \\ &= 7.577381 - (2\pi \times 4.200 \times 90^\circ / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times 6.300 \times 17.0766507 / 360^\circ) \times 0.000 \times 2 = 7.577381 \\ &= \underline{7.577 \text{ m}^2 / \text{ヶ所}} \end{aligned}$$

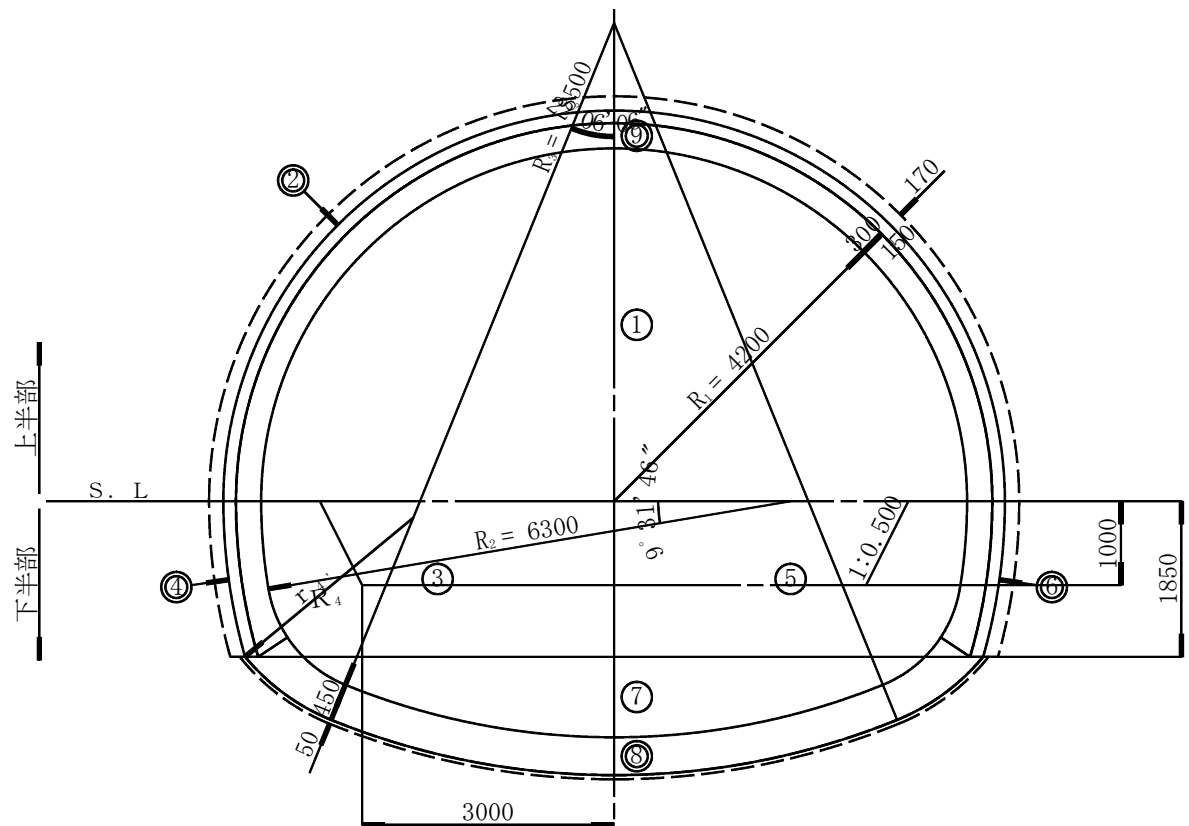
D I - b 断面

標準断面

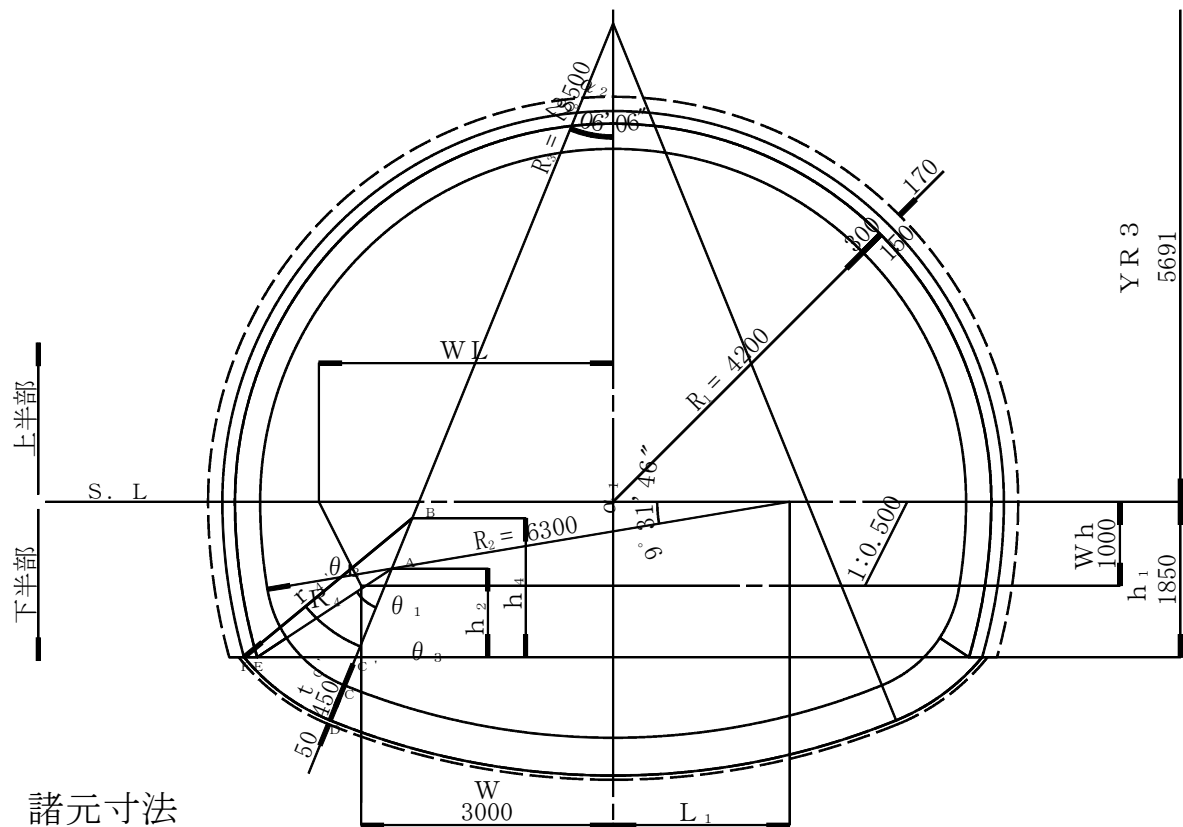
爆破掘削

(W h = 100 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 上部半断面	40.465	42.993			
② 上半吹付けコンクリート			14.137		
③ 下部半断面	5.194	5.513			
④ 下半吹付けコンクリート			1.875		
⑤ 下部半断面	5.194	5.513			
⑥ 下半吹付けコンクリート			1.875		
⑦ 盤下げ	8.939	9.417			
⑧ インバートコンクリート				4.044	4.522
⑨ 覆工コンクリート				5.215	7.019
合 計	59.792	63.436	17.887	9.259	11.541



諸元寸法

$$R_1 = 4.200, R_2 = 6.300, R_3 = 8.50000, R_4 = 1.500$$

$$r_4' = 2.594966$$

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

$$\alpha_1 = 9.5295610, \alpha_2 = 22.1016933$$

$$h_1 = 1.850, \text{余掘 } t = 0.170$$

$$Wh = 1.000, W = 3.000, 1:N = 1:0.500$$

$$r_2 = R_2 + t_0 = 6.300 + 0.300 = 6.600$$

$$r_3 = R_3 + t_0' = 8.50000 + 0.450 = 8.95000$$

$$L_1 = R_2 - R_1 = 6.300 - 4.200 = 2.100$$

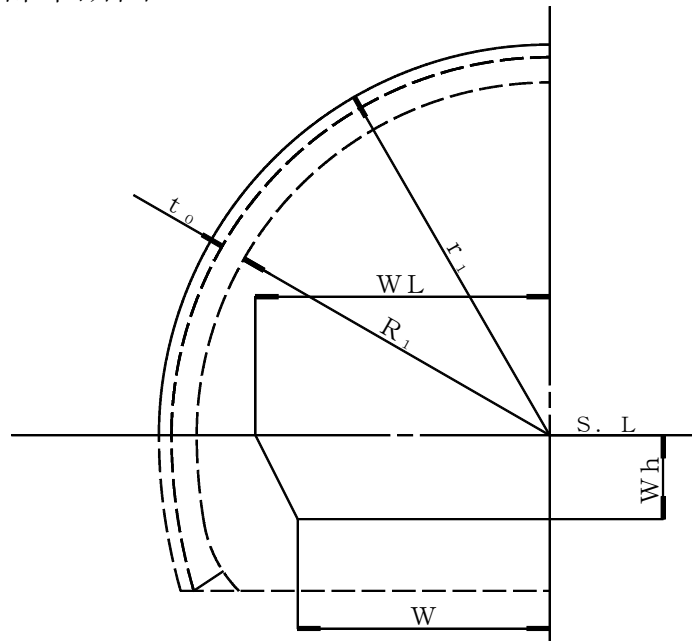
$$WL = W + Wh \times N = 3.000 + 1.000 \times 0.500 = 3.500000$$

$$\begin{aligned}
A_x &= (R_2 - R_4) \times \cos \alpha_1 - L_1 \\
&= (6.300 - 1.500) \times \cos 9.5295610 - 2.100000 = 2.633762 \\
A_y &= (R_2 - R_4) \times \sin \alpha_1 \\
&= (6.300 - 1.500) \times \sin 9.5295610 = 0.794671 \\
B_x &= r_4' \text{ の X座標} = 2.391092 \\
B_y &= r_4' \text{ の Y座標} = 0.197099 \\
YR3 &= R_3 \text{ の Y座標} = 5.690952 \\
C_x &= R_3 \times \sin \alpha_2 = 8.50000 \times \sin 22.1016933 = 3.198139 \\
C_y &= R_3 \times \cos \alpha_2 - YR3 = 8.50000 \times \cos 22.1016933 - 5.690952 \\
&= 2.184447 \\
D_x &= r_3 \times \sin \alpha_2 = 8.95000 \times \sin 22.1016933 = 3.367452 \\
D_y &= r_3 \times \cos \alpha_2 - YR3 = 8.95000 \times \cos 22.1016933 - 5.690952 \\
&= 2.601380 \\
E_x &= \sqrt{r_2^2 - h_1^2} - L_1 = \sqrt{6.600^2 - 1.850^2} - 2.100000 = 4.235416 \\
E_y &= h_1 = 1.850 \\
C'_x &= (h_1 + YR3) \times \tan \alpha_2 \\
&= (1.850 + 5.690952) \times \tan 22.1016933 = 3.062323 \\
C'_y &= h_1 = 1.850 \\
h_2 &= h_1 - A_y = 1.850 - 0.794671 = 1.055329 \\
h_4 &= h_1 - B_y = 1.850 - 0.197099 = 1.652901 \\
F_x &= B_x + \sqrt{r_4'^2 - h_4^2} = 2.391092 + \sqrt{2.594966^2 - 1.652901^2} \\
&= 4.391534 \\
\theta_1 &= \tan^{-1} \frac{E_x - A_x}{h_2} - \alpha_2 = \tan^{-1} \frac{4.235416 - 2.633762}{1.055329} \\
&\quad - 22.1016933 = 34.5174399 \\
\theta_2 &= 90^\circ - (\alpha_1 + \alpha_2 + \theta_1) \\
&= 90^\circ - (9.5295610 + 22.1016933 + 34.5174399) = 23.8513058 \\
\theta_3 &= \cos^{-1} \frac{h_4}{r_4'} - \alpha_2 = \cos^{-1} \frac{1.652901}{2.594966} - 22.1016933 = 28.3324725
\end{aligned}$$

1) 掘削

(1) 設計断面

a. 上部半断面



$$R_1 = 4.200, \text{ 覆工厚 } t_0 = 0.300$$

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

$$W_h = 1.000, W = 3.000$$

諸元寸法より

$$W_L = 3.500000$$

$$r_1 = R_1 + t_0 + t_1 + t_2$$

$$= 4.200 + 0.300 + 0.000 + 0.150$$

$$= 4.650$$

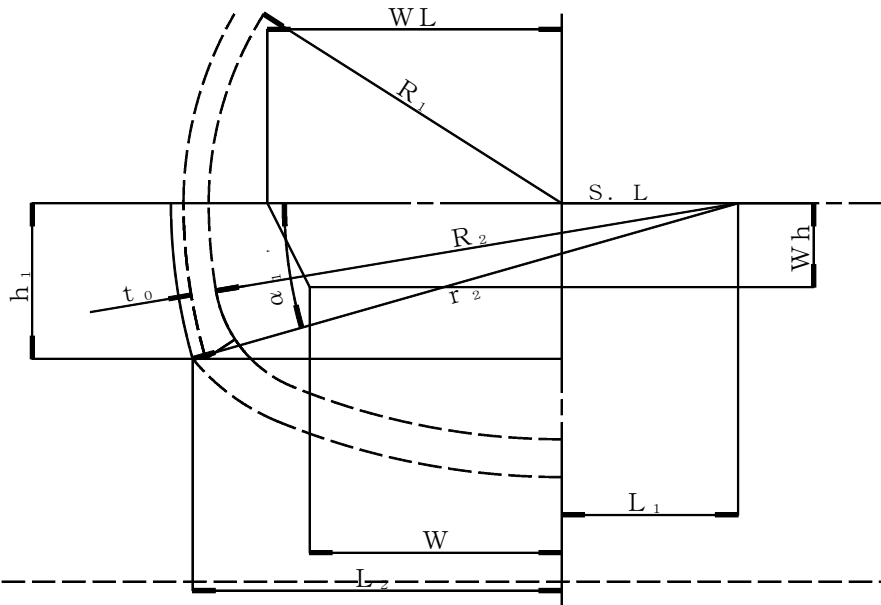
$$V_a = \pi \times r_1^2 \times 1/2 + 1/2 \times (W_L + W) \times W_h \times 2$$

$$= \pi \times 4.650^2 \times 1/2$$

$$+ 1/2 \times (3.500000 + 3.000) \times 1.000 \times 2 = 40.464544$$

$$= \underline{\underline{40.465 \text{ m}^3/\text{m}}}$$

b. 下部半断面



$$R_1 = 4.200, R_2 = 6.300, \text{ 覆工厚 } t_0 = 0.300, h_1 = 1.850$$

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

$$Wh = 1.000, W = 3.000$$

諸元寸法より

$$L_1 = 2.100000$$

$$WL = 3.500000$$

$$\begin{aligned} r_2 &= R_2 + t_0 + t_1 + t_2 \\ &= 6.300 + 0.300 + 0.000 + 0.150 &= 6.750 \end{aligned}$$

$$L_2 = \sqrt{r_2^2 - h_1^2} - L_1 = \sqrt{6.750^2 - 1.850^2} - 2.100000 = 4.391533$$

$$\alpha_1' = \text{Sin}^{-1} \frac{h_1}{r_2} = \text{Sin}^{-1} \frac{1.850}{6.750} = 15.9068426$$

$$\begin{aligned} Vb-1 &= \pi \times r_2^2 \times \alpha_1' / 360^\circ - 1/2 \times (L_1 + L_2) \times h_1 \\ &= \pi \times 6.750^2 \times 15.9068426 / 360^\circ \\ &\quad - 1/2 \times (2.100000 + 4.391533) \times 1.850 = 0.320017 \end{aligned}$$

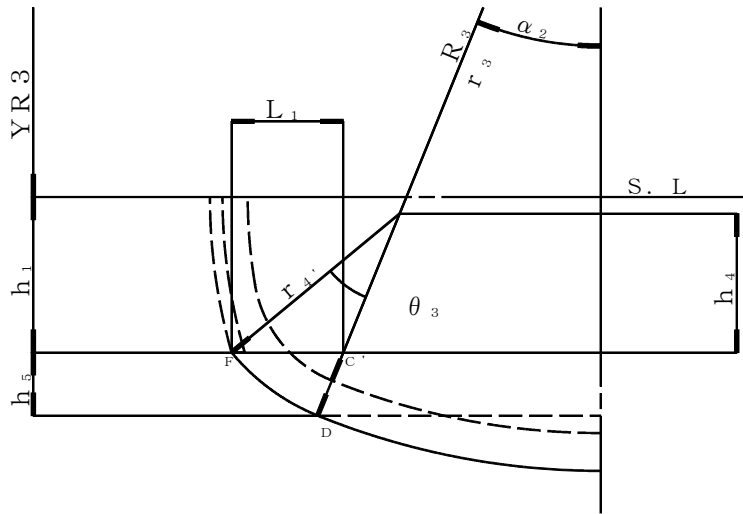
$$Vb-2 = L_2 \times h_1 = 4.391533 \times 1.850 = 8.124336$$

$$\begin{aligned} Vb-3 &= 1/2 \times (WL + W) \times Wh \\ &= 1/2 \times (3.500000 + 3.000) \times 1.000 = 3.250000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Vb-4 &= Vb-1 + Vb-2 - Vb-3 \\ &= 0.320017 + 8.124336 - 3.250000 = 5.194353 \\ &= 5.194 \end{aligned}$$

$$Vb = Vb-4 \times 2 = 5.194 \times 2 = \underline{10.388 \text{ m}^3 / \text{m}}$$

c. インバート掘削



$$R_3 = 8.50000, \quad r_4' = 2.594966, \quad \text{覆工厚 } t_0' = 0.450, \quad h_1 = 1.850$$

$$\alpha_2 = 22^\circ.1016933$$

諸元寸法より

$$YR3 = 5.690952, \quad D_x = 3.367452, \quad D_y = 2.601380$$

$$C'_x = 3.062323, \quad F_x = 4.391534$$

$$h_4 = 1.652901, \quad \theta_3 = 28^\circ.3324725$$

$$r_3 = R_3 + t_0' = 8.50000 + 0.450 = 8.95000$$

$$h_5 = D_y - h_1 = 2.601380 - 1.850 = 0.751380$$

$$L_1 = F_x - C'_x = 4.391534 - 3.062323 = 1.329211$$

$$\begin{aligned} V_{c-1} &= (\pi \times r_4'^2 \times \theta_3 / 360^\circ - 1/2 \times L_1 \times h_4) \times 2 \\ &= (\pi \times 2.594966^2 \times 28^\circ.3324725 / 360^\circ \\ &\quad - 1/2 \times 1.329211 \times 1.652901) \times 2 = 1.132800 \end{aligned}$$

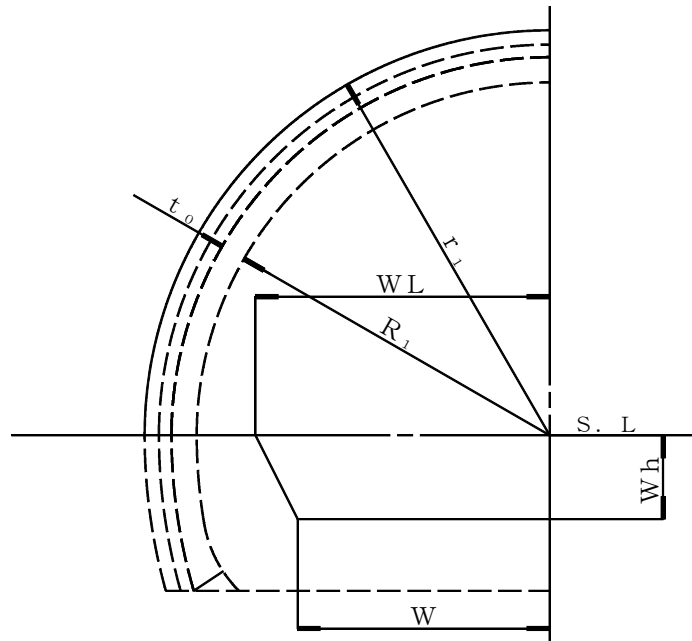
$$\begin{aligned} V_{c-2} &= 1/2 \times (C'_x + D_x) \times h_5 \times 2 \\ &= 1/2 \times (3.062323 + 3.367452) \times 0.751380 \times 2 = 4.831204 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_{c-3} &= \{ \pi \times r_3^2 \times \alpha_2 / 360^\circ - 1/2 \times D_x \times (YR3 + D_y) \} \times 2 \\ &= \{ \pi \times 8.95000^2 \times 22^\circ.1016933 / 360^\circ \\ &\quad - 1/2 \times 3.367452 \times (5.690952 + 2.601380) \} \times 2 = 2.975295 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_c &= V_{c-1} + V_{c-2} + V_{c-3} \\ &= 1.132800 + 4.831204 + 2.975295 = 8.939299 \\ &= \underline{\underline{8.939 \text{ m}^3 / \text{m}}} \end{aligned}$$

(2) 支払断面

a. 上部半断面



$$R_1 = 4.200, \text{ 覆工厚 } t_0 = 0.300$$

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

$$\text{余掘 } t = 0.170$$

$$W_h = 1.000, W = 3.000$$

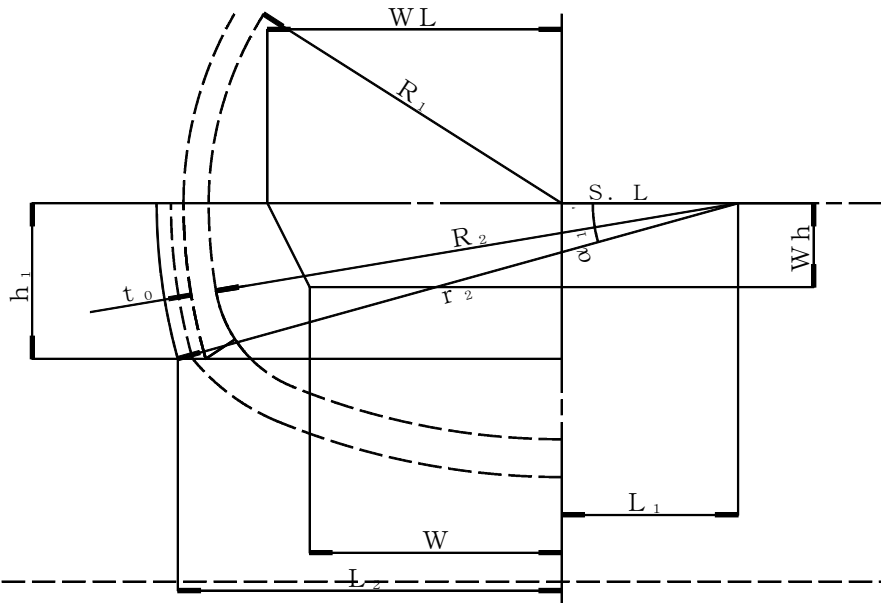
諸元寸法より

$$W_L = 3.500000$$

$$\begin{aligned} r_1 &= R_1 + t_0 + t_1 + t_2 + t \\ &= 4.200 + 0.300 + 0.000 + 0.150 + 0.170 \end{aligned} \qquad = 4.820$$

$$\begin{aligned} V_{sa} &= \pi \times r_1^2 \times 1/2 + 1/2 \times (W_L + W) \times W_h \times 2 \\ &= \pi \times 4.820^2 \times 1/2 \\ &\quad + 1/2 \times (3.500000 + 3.000) \times 1.000 \times 2 = 42.993369 \\ &= \underline{42.993 \text{ m}^3 / \text{m}} \end{aligned}$$

b. 下部半断面



$$R_1 = 4.200, R_2 = 6.300, \text{覆工厚 } t_0 = 0.300, h_1 = 1.850$$

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

$$\text{余掘 } t = 0.170, W_h = 1.000, W = 3.000$$

諸元寸法より

$$L_1 = 2.100000$$

$$WL = 3.500000$$

$$\begin{aligned} r_2 &= R_2 + t_0 + t_1 + t_2 + t \\ &= 6.300 + 0.300 + 0.000 + 0.150 + 0.170 = 6.920 \end{aligned}$$

$$L_2 = \sqrt{r_2^2 - h_1^2} - L_1 = \sqrt{6.920^2 - 1.850^2} - 2.100000 = 4.568126$$

$$\alpha_1' = \text{Sin}^{-1} \frac{h_1}{r_2} = \text{Sin}^{-1} \frac{1.850}{6.920} = 15.5061043$$

$$\begin{aligned} V_{sb-1} &= \pi \times r_2^2 \times \alpha_1' / 360^\circ - 1/2 \times (L_1 + L_2) \times h_1 \\ &= \pi \times 6.920^2 \times 15.5061043 / 360^\circ \\ &\quad - 1/2 \times (2.100000 + 4.568126) \times 1.850 = 0.311793 \end{aligned}$$

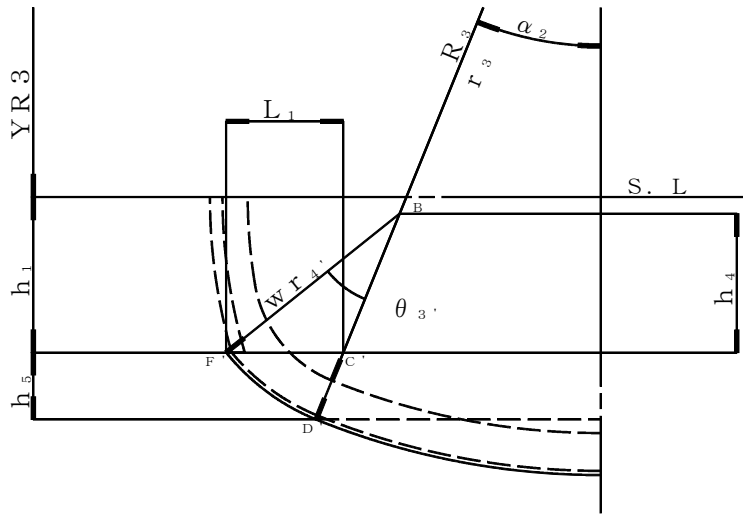
$$V_{sb-2} = L_2 \times h_1 = 4.568126 \times 1.850 = 8.451033$$

$$\begin{aligned} V_{sb-3} &= 1/2 \times (WL + W) \times W_h \\ &= 1/2 \times (3.500000 + 3.000) \times 1.000 = 3.250000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_{sb-4} &= V_{sb-1} + V_{sb-2} - V_{sb-3} \\ &= 0.311793 + 8.451033 - 3.250000 = 5.512826 \\ &= 5.513 \end{aligned}$$

$$V_{sb} = V_{sb-4} \times 2 = 5.513 \times 2 = \underline{\underline{11.026 \text{ m}^3/\text{m}}}$$

c. インバート掘削



$$R_3 = 8.50000, \quad r_4' = 2.594966, \quad \text{覆工厚 } t_0' = 0.450, \quad \text{余掘 } t = 0.050$$

$$h_1 = 1.850, \quad \alpha_2 = 22^\circ.1016933$$

$$\text{諸元寸法より} \quad YR3 = 5.690952, \quad B_x = 2.391092, \quad C'_x = 3.062323$$

$$h_4 = 1.652901$$

$$r_3 = R_3 + t_0' + t = 8.50000 + 0.450 + 0.050 = 9.00000$$

$$w r_4' = r_4' + t = 2.594966 + 0.050 = 2.644966$$

$$\theta_3' = \text{Cos}^{-1} \frac{h_4}{w r_4'} - \alpha_2 = \text{Cos}^{-1} \frac{1.652901}{2.644966} - 22^\circ.1016933 = 29^\circ.2217453$$

$$D'_x = r_3 \times \text{Sin } \alpha_2 = 9.00000 \times \text{Sin } 22^\circ.1016933 = 3.386265$$

$$D'_y = r_3 \times \text{Cos } \alpha_2 - YR3 = 9.00000 \times \text{Cos } 22^\circ.1016933 - 5.690952 = 2.647706$$

$$F'_x = B_x + w r_4' \times \text{Sin}(\theta_3' + \alpha_2) = 2.391092 + 2.644966 \times \text{Sin}(29^\circ.2217453 + 22^\circ.1016933) = 4.455980$$

$$h_5 = D'_y - h_1 = 2.647706 - 1.850 = 0.797706$$

$$L_1 = F'_x - C'_x = 4.455980 - 3.062323 = 1.393657$$

$$\begin{aligned} V_{sc-1} &= (\pi \times w r_4'^2 \times \theta_3' / 360^\circ - 1/2 \times L_1 \times h_4) \times 2 \\ &= (\pi \times 2.644966^2 \times 29^\circ.2217453 / 360^\circ - 1/2 \times 1.393657 \times 1.652901) \times 2 = 1.264414 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_{sc-2} &= 1/2 \times (C'_x + D'_x) \times h_5 \times 2 \\ &= 1/2 \times (3.062323 + 3.386265) \times 0.797706 \times 2 = 5.144077 \end{aligned}$$

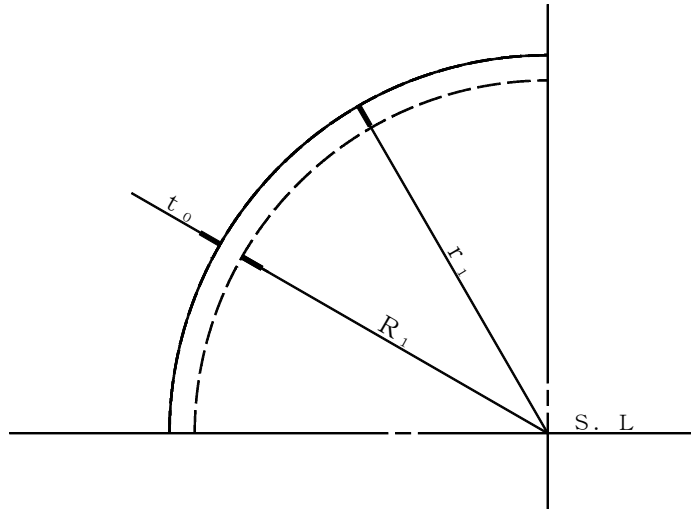
$$\begin{aligned} V_{sc-3} &= \{ \pi \times r_3^2 \times \alpha_2 / 360^\circ - 1/2 \times D'_x \times (YR3 + D'_y) \} \times 2 \\ &= \{ \pi \times 9.00000^2 \times 22^\circ.1016933 / 360^\circ - 1/2 \times 3.386265 \times (5.690952 + 2.647706) \} \times 2 = 3.008627 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_{sc} &= V_{sc-1} + V_{sc-2} + V_{sc-3} \\ &= 1.264414 + 5.144077 + 3.008627 = 9.417118 \end{aligned}$$

$$= 9.417 \text{ m}^3 / \text{m}$$

2) 吹付けコンクリート

a. 上部半断面

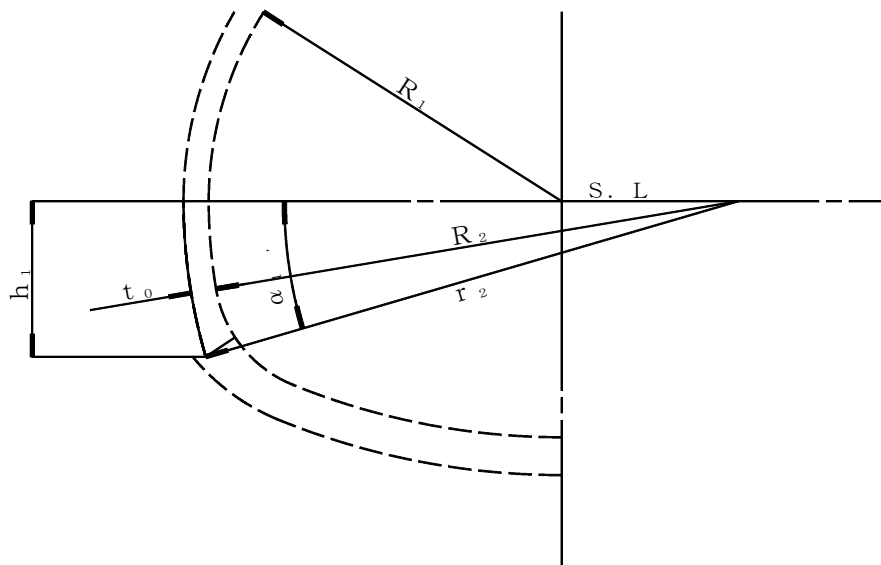


$R_1 = 4.200$, 覆工厚 $t_0 = 0.300$
変形余裕量 $t_1 = 0.000$, 吹付厚 $t_2 = 0.150$

$$\begin{aligned} r_1 &= R_1 + t_0 + t_1 \\ &= 4.200 + 0.300 + 0.000 &= 4.500 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Fa &= 2\pi \times r_1 \times 1/2 = 2\pi \times 4.500 \times 1/2 &= 14.137167 \\ & &= \underline{14.137 \text{ m}^2/\text{m}} \end{aligned}$$

b. 下部半断面



$$R_1 = 4.200, R_2 = 6.300, \text{ 覆工厚 } t_0 = 0.300, h_1 = 1.850$$

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

$$r_2 = R_2 + t_0 + t_1 = 6.300 + 0.300 + 0.000 = 6.600$$

$$\alpha_1' = \text{Sin}^{-1} \frac{h_1}{r_2} = \text{Sin}^{-1} \frac{1.850}{6.600} = 16^\circ.2782913$$

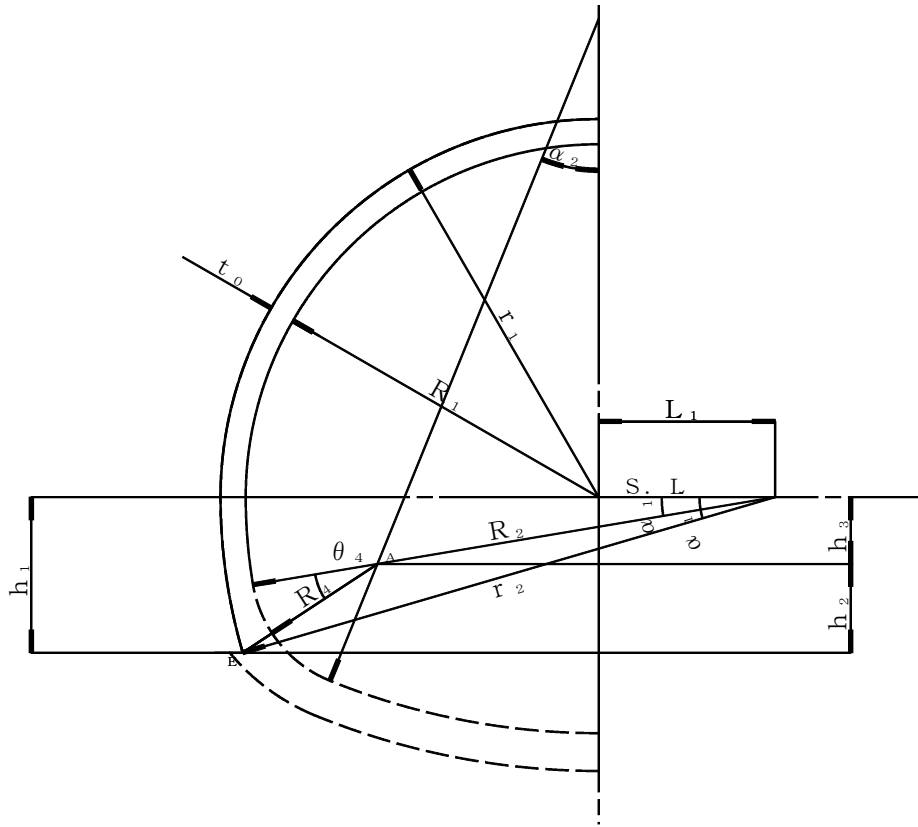
$$\begin{aligned} \text{Fb1} &= 2\pi \times r_2 \times \alpha_1' / 360^\circ \\ &= 2\pi \times 6.600 \times 16^\circ.2782913 / 360^\circ \\ &= 1.875125 \\ &= 1.875 \end{aligned}$$

$$\text{Fb} = \text{Fb1} \times 2 = 1.875 \times 2 = \underline{\underline{3.750 \text{ m}^2/\text{m}}}$$

3) コンクリート

(1) 設計断面

a. 覆工コンクリート



$$R_1 = 4.200, R_2 = 6.300, R_4 = 1.500, \text{覆工厚 } t_0 = 0.300$$

$$h_1 = 1.850$$

$$\alpha_1 = 9^\circ.5295610, \alpha_2 = 22^\circ.1016933$$

諸元寸法より $A_x = 2.633762, A_y = 0.794671, E_x = 4.235416$

$$L_1 = 2.100000, h_2 = 1.055329, \theta_2 = 23^\circ.8513058$$

$$r_1 = R_1 + t_0 = 4.200 + 0.300 = 4.500$$

$$r_2 = R_2 + t_0 = 6.300 + 0.300 = 6.600$$

$$h_3 = A_y = 0.794671$$

$$\alpha_1' = \text{Sin}^{-1} \frac{h_1}{r_2} = \text{Sin}^{-1} \frac{1.850}{6.600} = 16^\circ.2782913$$

$$\theta_4 = \theta_2 = 23^\circ.8513058$$

アーチ部

$$\begin{aligned} V_1 &= \pi \times (r_1^2 - R_1^2) \times 1/2 \\ &= \pi \times (4.500^2 - 4.200^2) \times 1/2 &= 4.099778 \end{aligned}$$

側壁部

$$\begin{aligned} v_1 &= \pi \times r_2^2 \times \alpha_1' / 360^\circ \\ &= \pi \times 6.600^2 \times 16.2782913 / 360^\circ &= 6.187911 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} v_2 &= 1/2 \times h_1 \times r_2 \times \text{Cos } \alpha_1' \\ &= 1/2 \times 1.850 \times 6.600 \times \text{Cos } 16.2782913 &= 5.860260 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} v_3 &= \pi \times R_2^2 \times \alpha_1 / 360^\circ \\ &= \pi \times 6.300^2 \times 9.5295610 / 360^\circ &= 3.300664 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} v_4 &= 1/2 \times (A_x + L_1) \times h_3 \\ &= 1/2 \times (2.633762 + 2.100000) \times 0.794671 &= 1.880892 \end{aligned}$$

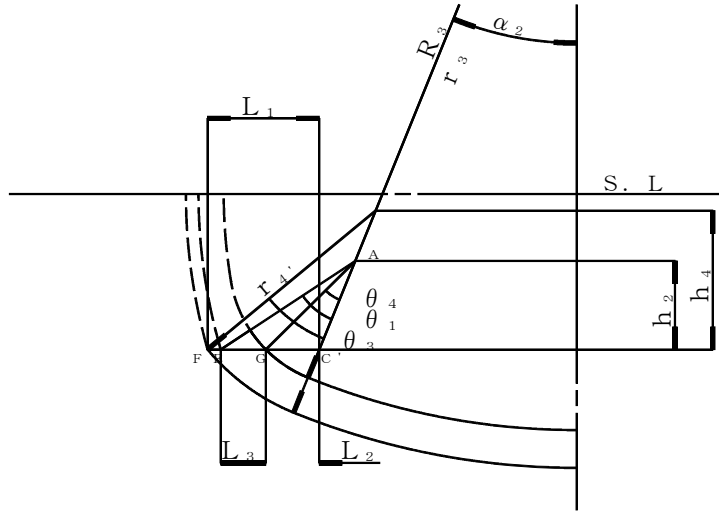
$$\begin{aligned} v_5 &= 1/2 \times \{(A_x + L_1) + (E_x + L_1)\} \times h_2 \\ &= 1/2 \times \{(2.633762 + 2.100000) + (4.235416 + 2.100000)\} \times 1.055329 \\ &= 5.840812 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} v_6 &= \pi \times R_4^2 \times \theta_4 / 360^\circ \\ &= \pi \times 1.500^2 \times 23.8513058 / 360^\circ &= 0.468319 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_2 &= v_1 + v_2 - (v_3 + v_4 + v_5 + v_6) \\ &= 6.187911 + 5.860260 \\ &\quad - (3.300664 + 1.880892 + 5.840812 + 0.468319) = 0.557484 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_{cl} &= V_1 + V_2 \times 2 = 4.099778 + 0.557484 \times 2 &= 5.214746 \\ &= \underline{\underline{5.215 \text{ m}^3 / \text{m}}} \end{aligned}$$

b. インバートコンクリート



$$R_3 = 8.50000, R_4 = 1.500, r_4' = 2.594966, \text{覆工厚 } t_0' = 0.450$$

$$\alpha_2 = 22^\circ.1016933$$

$$A_x = 2.633762, C'_x = 3.062323, E_x = 4.235416, F_x = 4.391534$$

$$h_2 = 1.055329, h_4 = 1.652901, \theta_1 = 34^\circ.5174399, \theta_3 = 28^\circ.3324725$$

$$r_3 = R_3 + t_0' = 8.50000 + 0.450 = 8.95000$$

$$G_x = A_x + \sqrt{R_4^2 - h_2^2} = 2.633762 + \sqrt{1.500^2 - 1.055329^2} = 3.699727$$

$$L_1 = F_x - C'_x = 4.391534 - 3.062323 = 1.329211$$

$$L_2 = G_x - C'_x = 3.699727 - 3.062323 = 0.637404$$

$$L_3 = E_x - G_x = 4.235416 - 3.699727 = 0.535689$$

$$\theta_4 = \cos^{-1} \frac{h_2}{R_4} - \alpha_2 = \cos^{-1} \frac{1.055329}{1.500} - 22^\circ.1016933 = 23^\circ.1855722$$

$$\begin{aligned} v_1 &= (\pi \times r_4'^2 \times \theta_3 / 360^\circ - 1/2 \times L_1 \times h_4) \times 2 \\ &= (\pi \times 2.594966^2 \times 28^\circ.3324725 / 360^\circ \\ &\quad - 1/2 \times 1.329211 \times 1.652901) \times 2 = 1.132800 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} v_2 &= (\pi \times R_4^2 \times \theta_4 / 360^\circ - 1/2 \times L_2 \times h_2) \times 2 \\ &= (\pi \times 1.500^2 \times 23^\circ.1855722 / 360^\circ \\ &\quad - 1/2 \times 0.637404 \times 1.055329) \times 2 = 0.237824 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} v_3 &= \{ 1/2 \times L_3 \times h_2 - \pi \times R_4^2 \times (\theta_1 - \theta_4) / 360^\circ \} \times 2 \\ &= \{ 1/2 \times 0.535689 \times 1.055329 \\ &\quad - \pi \times 1.500^2 \times (34^\circ.5174399 - 23^\circ.1855722) / 360^\circ \} \times 2 = 0.120327 \end{aligned}$$

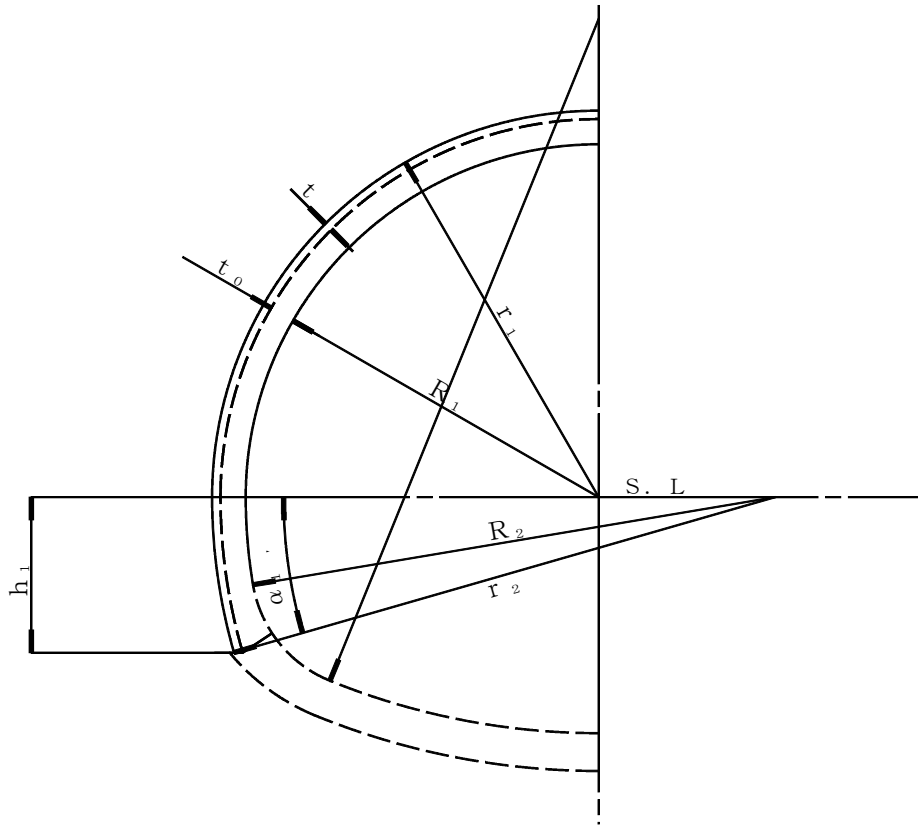
$$\begin{aligned} v_4 &= \{ \pi \times (r_3^2 - R_3^2) \times \alpha_2 / 360^\circ \} \times 2 \\ &= \{ \pi \times (8.95000^2 - 8.50000^2) \times 22^\circ.1016933 / 360^\circ \} \times 2 = 3.029081 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_{C2} &= v_1 - v_2 + v_3 + v_4 \\ &= 1.132800 - 0.237824 + 0.120327 + 3.029081 = 4.044384 \end{aligned}$$

$$= 4.044 \text{ m}^3 / \text{m}$$

(2) 支払断面

a. 覆工コンクリート



$$R_1 = 4.200, R_2 = 6.300, \text{ 覆工厚 } t_0 = 0.300, h_1 = 1.850$$

$$\text{余巻 } t = 0.100$$

$$r_1 = R_1 + t_0 + t_1 = 4.200 + 0.300 + 0.100 = 4.600$$

$$r_2 = R_2 + t_0 + t_2 = 6.300 + 0.300 + 0.100 = 6.700$$

$$\alpha_1' = \text{Sin}^{-1} \frac{h_1}{r_2} = \text{Sin}^{-1} \frac{1.850}{6.700} = 16.0287344$$

アーチ部

$$\begin{aligned} V_{S1} &= \pi \times (r_1^2 - R_1^2) \times 1/2 \\ &= \pi \times (4.600^2 - 4.200^2) \times 1/2 &= 5.529203 \end{aligned}$$

側壁部

$$\begin{aligned} v_{S1} &= \pi \times r_2^2 \times \alpha_1' / 360^\circ \\ &= \pi \times 6.700^2 \times 16.0287344 / 360^\circ &= 6.279083 \end{aligned}$$

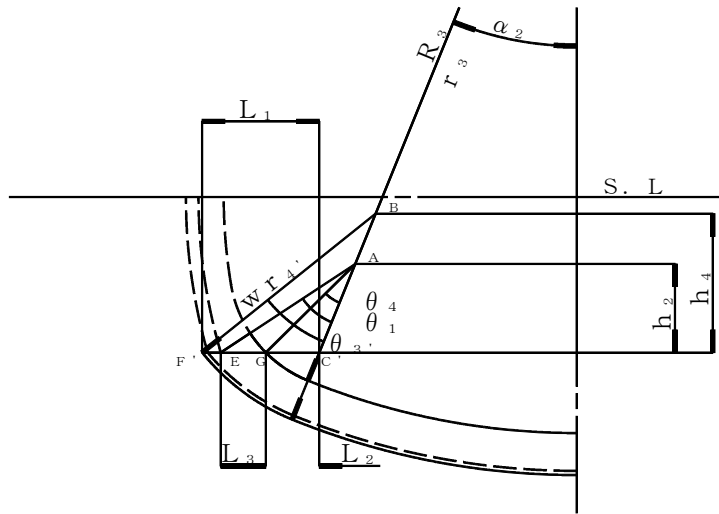
$$\begin{aligned} v_{S2} &= 1/2 \times h_1 \times r_2 \times \text{Cos } \alpha_1' \\ &= 1/2 \times 1.850 \times 6.700 \times \text{Cos } 16.0287344 &= 5.956562 \end{aligned}$$

$$v_{S3} = \text{設計断面, 覆工コンクリート側壁部 } v_3 \sim v_6 \text{ の合計} = 11.490687$$

$$\begin{aligned} V_{S2} &= v_{S1} + v_{S2} - v_{S3} \\ &= 6.279083 + 5.956562 - 11.490687 &= 0.744958 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_{CS1} &= V_{S1} + V_{S2} \times 2 = 5.529203 + 0.744958 \times 2 &= 7.019119 \\ & &= \underline{7.019 \text{ m}^3/\text{m}} \end{aligned}$$

b. インバートコンクリート



$$R_3 = 8.50000, R_4 = 1.500, r_4' = 2.594966$$

$$\text{覆工厚 } t_0' = 0.450, \text{ 余巻 } t = 0.050, \alpha_2 = 22^\circ.1016933$$

$$\text{諸元寸法より} \quad h_2 = 1.055329, h_4 = 1.652901, \theta_1 = 34^\circ.5174399$$

$$A_x = 2.633762, B_x = 2.391092, C'_x = 3.062323$$

$$E_x = 4.235416$$

$$r_3 = R_3 + t_0' + t = 8.50000 + 0.450 + 0.050 = 9.00000$$

$$w r_4' = r_4' + t = 2.594966 + 0.050 = 2.644966$$

$$F'_x = B_x + \sqrt{w r_4'^2 - h_4^2} = 2.391092 + \sqrt{2.644966^2 - 1.652901^2} = 4.455980$$

$$G_x = A_x + \sqrt{R_4^2 - h_2^2} = 2.633762 + \sqrt{1.500^2 - 1.055329^2} = 3.699727$$

$$L_1 = F'_x - C'_x = 4.455980 - 3.062323 = 1.393657$$

$$L_2 = G_x - C'_x = 3.699727 - 3.062323 = 0.637404$$

$$L_3 = E_x - G_x = 4.235416 - 3.699727 = 0.535689$$

$$\theta_3' = \cos^{-1} \frac{h_4}{w r_4'} - \alpha_2 = \cos^{-1} \frac{1.652901}{2.644966} - 22^\circ.1016933 = 29^\circ.2217453$$

$$\theta_4 = \cos^{-1} \frac{h_2}{R_4} - \alpha_2 = \cos^{-1} \frac{1.055329}{1.500} - 22^\circ.1016933 = 23^\circ.1855722$$

$$\begin{aligned}
v_1 &= (\pi \times w r_4'^2 \times \theta_3' / 360^\circ - 1/2 \times L_1 \times h_4) \times 2 \\
&= (\pi \times 2.644966^2 \times 29.2217453 / 360^\circ \\
&\quad - 1/2 \times 1.393657 \times 1.652901) \times 2 = 1.264414
\end{aligned}$$

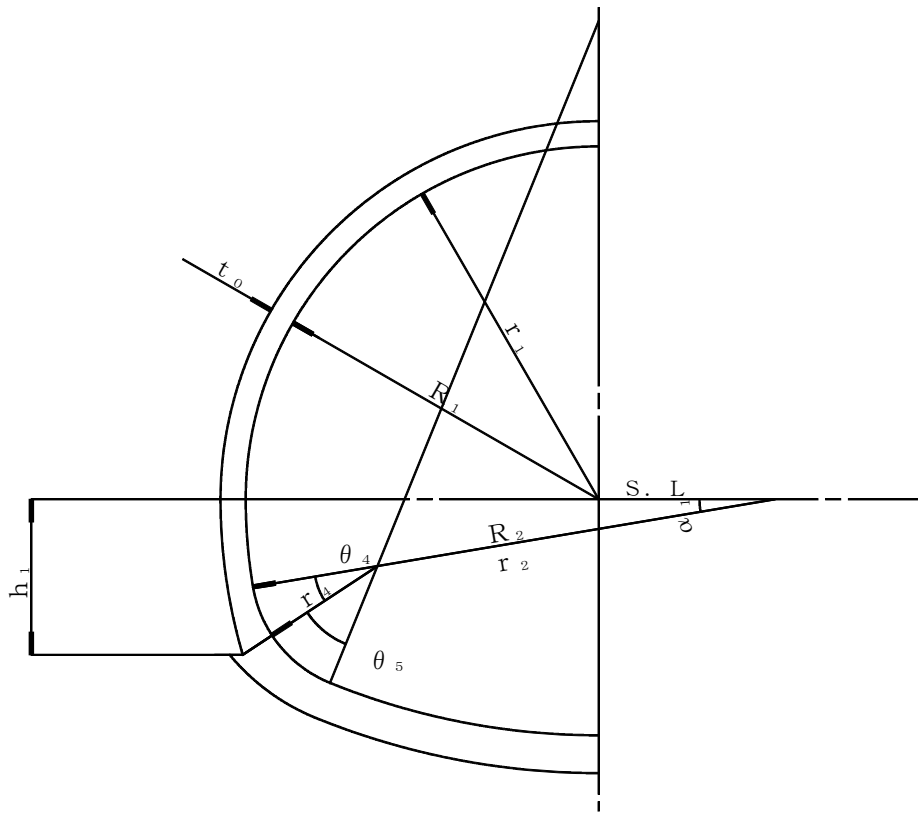
$$\begin{aligned}
v_2 &= (\pi \times R_4^2 \times \theta_4 / 360^\circ - 1/2 \times L_2 \times h_2) \times 2 \\
&= (\pi \times 1.500^2 \times 23.1855722 / 360^\circ \\
&\quad - 1/2 \times 0.637404 \times 1.055329) \times 2 = 0.237824
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
v_3 &= \{ 1/2 \times L_3 \times h_2 - \pi \times R_4^2 \times (\theta_1 - \theta_4) / 360^\circ \} \times 2 \\
&= \{ 1/2 \times 0.535689 \times 1.055329 \\
&\quad - \pi \times 1.500^2 \times (34.5174399 - 23.1855722) / 360^\circ \} \times 2 = 0.120327
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
v_4 &= \pi \times (r_3^2 - R_3^2) \times \alpha_2 / 360^\circ \times 2 \\
&= \pi \times (9.00000^2 - 8.50000^2) \times 22.1016933 / 360^\circ \times 2 = 3.375289
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
V_{CS2} &= v_1 - v_2 + v_3 + v_4 \\
&= 1.264414 - 0.237824 + 0.120327 + 3.375289 &= 4.522206 \\
& &= \underline{4.522 \text{ m}^3 / \text{m}}
\end{aligned}$$

4) 型 枠



$$R_1 = 4.200, R_2 = 6.300, R_4 = 1.500$$

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

$$\alpha_1 = 9^\circ 52' 9.5610''$$

$$\theta_4 = \text{設計断面の覆工コンクリートより} = 23^\circ 85' 13.058''$$

$$\theta_5 = \text{諸元寸法より} (\theta_1) = 34^\circ 51' 74.399''$$

$$r_1 = R_1 + (t_1 / 2) = 4.200 + (0.000 / 2) = 4.200$$

$$r_2 = R_2 + (t_1 / 2) = 6.300 + (0.000 / 2) = 6.300$$

$$r_4 = R_4 + (t_1 / 2) = 1.500 + (0.000 / 2) = 1.500$$

$$V_{c1} = \text{設計断面の覆工コンクリートより} = 5.214746$$

$$V_{cs1} = \text{支払断面の覆工コンクリートより} = 7.019119$$

$$V_{c2} = \text{設計断面のインバートコンクリートより} = 4.044384$$

$$V_{cs2} = \text{支払断面のインバートコンクリートより} = 4.522206$$

<全巻>

$$\begin{aligned} \text{内面} &= (2\pi \times R_1 \times 90^\circ / 360^\circ + 2\pi \times R_2 \times \alpha_1 / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times R_4 \times \theta_4 / 360^\circ) \times 2 \\ &= (2\pi \times 4.200 \times 90^\circ / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times 6.300 \times 9.5295610 / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times 1.500 \times 23.8513058 / 360^\circ) \times 2 = 16.539201 \\ &= \underline{16.539 \text{ m}^2 / \text{m}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{妻板} &= V_{c1} - (2\pi \times r_1 \times 90^\circ / 360^\circ + 2\pi \times r_2 \times \alpha_1 / 360^\circ \\ \text{(設計)} &\quad + 2\pi \times r_4 \times \theta_4 / 360^\circ) \times t_1 \times 2 \\ &= 5.214746 - (2\pi \times 4.200 \times 90^\circ / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times 6.300 \times 9.5295610 / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times 1.500 \times 23.8513058 / 360^\circ) \times 0.000 \times 2 = 5.214746 \\ &= \underline{5.215 \text{ m}^2 / \text{ヶ所}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{妻板} &= V_{cs1} - (2\pi \times r_1 \times 90^\circ / 360^\circ + 2\pi \times r_2 \times \alpha_1 / 360^\circ \\ \text{(支払)} &\quad + 2\pi \times r_4 \times \theta_4 / 360^\circ) \times t_1 \times 2 \\ &= 7.019119 - (2\pi \times 4.200 \times 90^\circ / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times 6.300 \times 9.5295610 / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times 1.500 \times 23.8513058 / 360^\circ) \times 0.000 \times 2 = 7.019119 \\ &= \underline{7.019 \text{ m}^2 / \text{ヶ所}} \end{aligned}$$

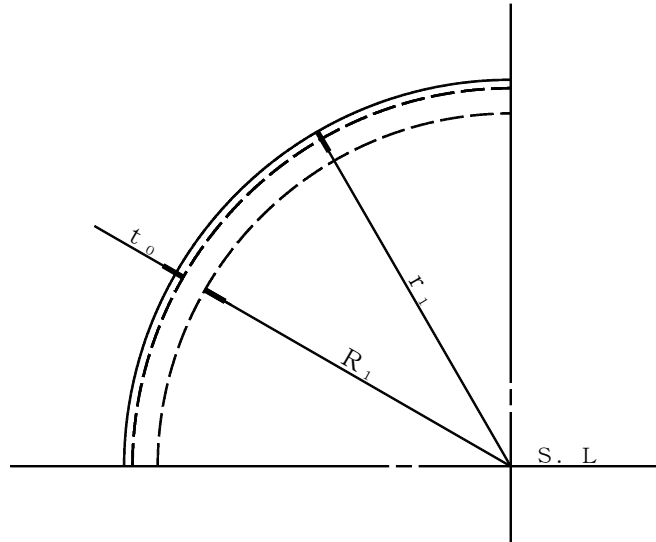
<インバート>

$$\begin{aligned} \text{内面} &= 2\pi \times R_4 \times \theta_5 / 360^\circ \times 2 \\ &= 2\pi \times 1.500 \times 34.5174399 / 360^\circ \times 2 \\ &= 1.807329 \\ &= \underline{1.807 \text{ m}^2 / \text{m}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{妻板} &= \text{設計断面のインバートコンクリートに同じ} \\ \text{(設計)} &= \underline{4.044 \text{ m}^2 / \text{ヶ所}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{妻板} &= \text{支払断面のインバートコンクリートに同じ} \\ \text{(支払)} &= \underline{4.522 \text{ m}^2 / \text{ヶ所}} \end{aligned}$$

5) 金網



$$R_1 = 4.200, \text{ 覆工厚 } t_0 = 0.300$$

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

$$\begin{aligned} r_1 &= R_1 + t_0 + t_1 + t_3 \\ &= 4.200 + 0.300 + 0.000 + 0.100 &= 4.600 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{上半} &= 2\pi \times r_1 \times 90^\circ / 360^\circ \times 2 \\ &= 2\pi \times 4.600 \times 90^\circ / 360^\circ \times 2 &= 14.451326 \\ & &= \underline{14.451 \text{ m}^2 / \text{m}} \end{aligned}$$

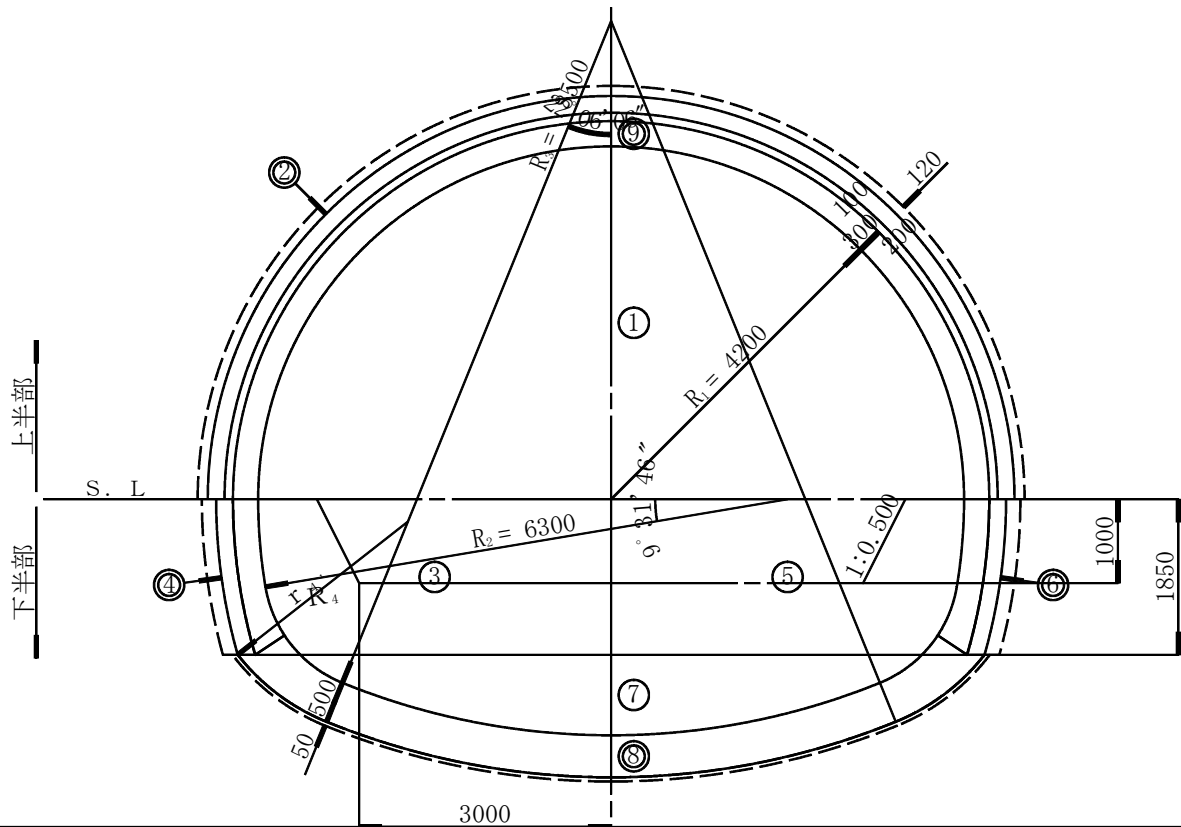
D II 断面

標準断面

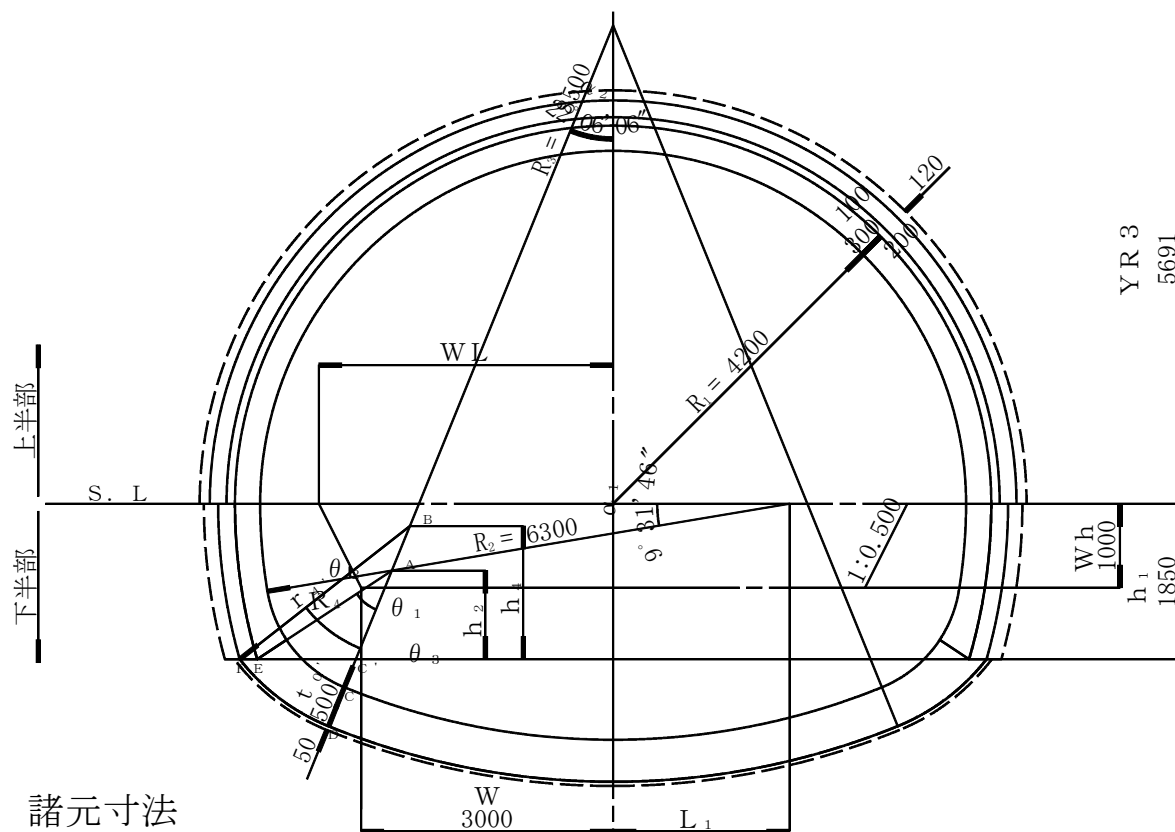
爆破掘削

($W_h = 100 \text{ cm}$)

D II 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	42.691	44.523			
② 上半吹付けコンクリート			14.451		
③ 下部半断面	5.288	5.606			
④ 下半吹付けコンクリート			1.875		
⑤ 下部半断面	5.288	5.606			
⑥ 下半吹付けコンクリート			1.875		
⑦ 盤下げ	9.408	9.894			
⑧ インバートコンクリート				4.513	4.999
⑨ 覆工コンクリート				5.215	6.300
合 計	62.675	65.629	18.201	9.728	11.299



諸元寸法

$$R_1 = 4.200, R_2 = 6.300, R_3 = 8.50000, R_4 = 1.500$$

$$r_4' = 2.569737$$

$$\text{覆工厚 } t_0 = 0.300, t_0' = 0.500, \text{吹付厚 } t_2 = 0.200$$

$$\alpha_1 = 9.5295610, \alpha_2 = 22.1016933$$

$$h_1 = 1.850, \text{余掘 } t = 0.120$$

$$Wh = 1.000, W = 3.000, 1:N = 1:0.500$$

$$r_2 = R_2 + t_0 = 6.300 + 0.300 = 6.600$$

$$r_3 = R_3 + t_0' = 8.50000 + 0.500 = 9.00000$$

$$L_1 = R_2 - R_1 = 6.300 - 4.200 = 2.100$$

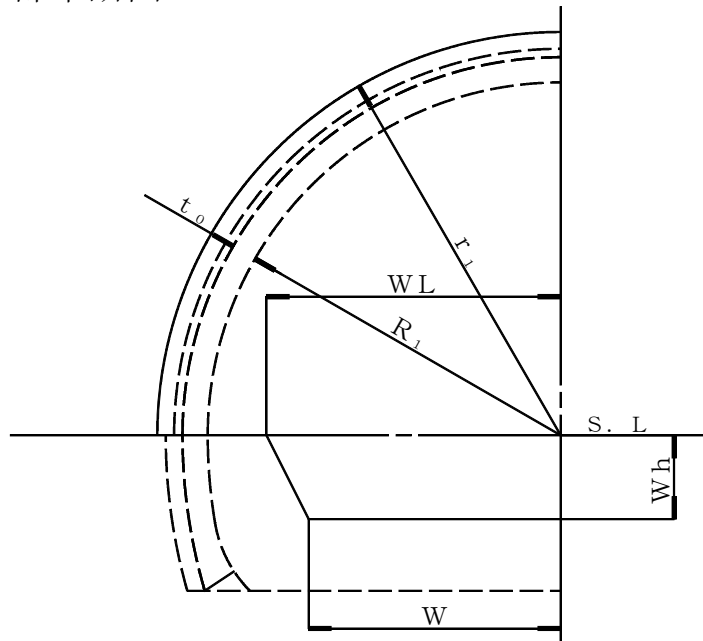
$$WL = W + Wh \times N = 3.000 + 1.000 \times 0.500 = 3.500000$$

$$\begin{aligned}
A_x &= (R_2 - R_4) \times \cos \alpha_1 - L_1 \\
&= (6.300 - 1.500) \times \cos 9^\circ.5295610 - 2.100000 = 2.633762 \\
A_y &= (R_2 - R_4) \times \sin \alpha_1 \\
&= (6.300 - 1.500) \times \sin 9^\circ.5295610 = 0.794671 \\
B_x &= r_4' \text{ の X座標} = 2.419397 \\
B_y &= r_4' \text{ の Y座標} = 0.266800 \\
YR3 &= R_3 \text{ の Y座標} = 5.690952 \\
C_x &= R_3 \times \sin \alpha_2 = 8.50000 \times \sin 22^\circ.1016933 = 3.198139 \\
C_y &= R_3 \times \cos \alpha_2 - YR3 = 8.50000 \times \cos 22^\circ.1016933 - 5.690952 \\
&= 2.184447 \\
D_x &= r_3 \times \sin \alpha_2 = 9.00000 \times \sin 22^\circ.1016933 = 3.386265 \\
D_y &= r_3 \times \cos \alpha_2 - YR3 = 9.00000 \times \cos 22^\circ.1016933 - 5.690952 \\
&= 2.647706 \\
E_x &= \sqrt{r_2^2 - h_1^2} - L_1 = \sqrt{6.600^2 - 1.850^2} - 2.100000 = 4.235416 \\
E_y &= h_1 = 1.850 \\
C'_x &= (h_1 + YR3) \times \tan \alpha_2 \\
&= (1.850 + 5.690952) \times \tan 22^\circ.1016933 = 3.062323 \\
C'_y &= h_1 = 1.850 \\
h_2 &= h_1 - A_y = 1.850 - 0.794671 = 1.055329 \\
h_4 &= h_1 - B_y = 1.850 - 0.266800 = 1.583200 \\
F_x &= B_x + \sqrt{r_4'^2 - h_4^2} = 2.419397 + \sqrt{2.569737^2 - 1.583200^2} \\
&= 4.443508 \\
\theta_1 &= \tan^{-1} \frac{E_x - A_x}{h_2} - \alpha_2 = \tan^{-1} \frac{4.235416 - 2.633762}{1.055329} \\
&\quad - 22^\circ.1016933 = 34^\circ.5174399 \\
\theta_2 &= 90^\circ - (\alpha_1 + \alpha_2 + \theta_1) \\
&= 90^\circ - (9^\circ.5295610 + 22^\circ.1016933 + 34^\circ.5174399) = 23^\circ.8513058 \\
\theta_3 &= \cos^{-1} \frac{h_4}{r_4'} - \alpha_2 = \cos^{-1} \frac{1.583200}{2.569737} - 22^\circ.1016933 = 29^\circ.8668385
\end{aligned}$$

1) 掘削

(1) 設計断面

a. 上部半断面



$$R_1 = 4.200, \text{ 覆工厚 } t_0 = 0.300$$

$$\text{変形余裕量 } t_1 = 0.100, \text{ 吹付厚 } t_2 = 0.200$$

$$Wh = 1.000, W = 3.000$$

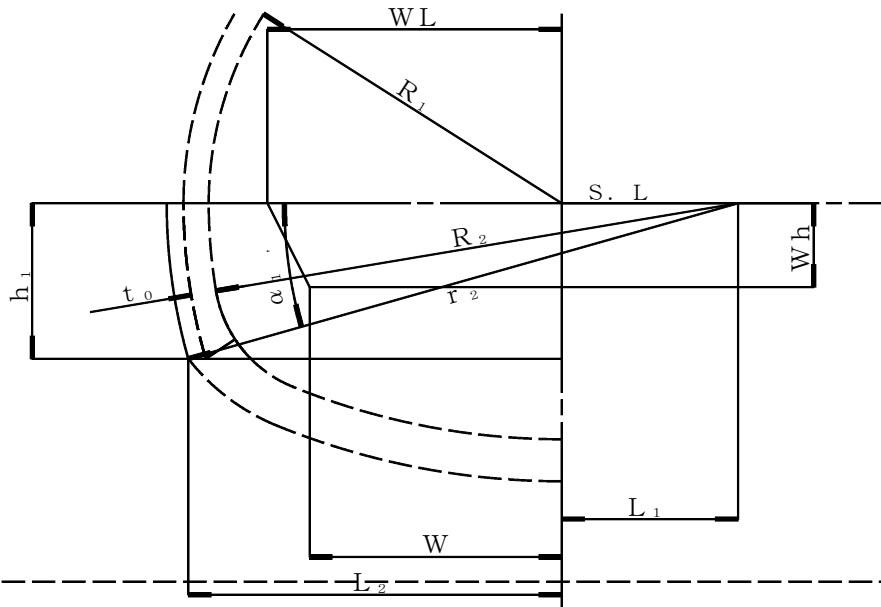
諸元寸法より

$$WL = 3.500000$$

$$\begin{aligned} r_1 &= R_1 + t_0 + t_1 + t_2 \\ &= 4.200 + 0.300 + 0.100 + 0.200 \\ &= 4.800 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Va &= \pi \times r_1^2 \times 1/2 + 1/2 \times (WL + W) \times Wh \times 2 \\ &= \pi \times 4.800^2 \times 1/2 \\ &\quad + 1/2 \times (3.500000 + 3.000) \times 1.000 \times 2 = 42.691147 \\ &= \underline{\underline{42.691 \text{ m}^3 / \text{m}}} \end{aligned}$$

b. 下部半断面



$$R_1 = 4.200, R_2 = 6.300, \text{ 覆工厚 } t_0 = 0.300, h_1 = 1.850$$

$$\text{変形余裕量 } t_1 = 0.000, \text{ 吹付厚 } t_2 = 0.200$$

$$Wh = 1.000, W = 3.000$$

諸元寸法より

$$L_1 = 2.100000$$

$$WL = 3.500000$$

$$\begin{aligned} r_2 &= R_2 + t_0 + t_1 + t_2 \\ &= 6.300 + 0.300 + 0.000 + 0.200 &= 6.800 \end{aligned}$$

$$L_2 = \sqrt{r_2^2 - h_1^2} - L_1 = \sqrt{6.800^2 - 1.850^2} - 2.100000 = 4.443508$$

$$\alpha_1' = \text{Sin}^{-1} \frac{h_1}{r_2} = \text{Sin}^{-1} \frac{1.850}{6.800} = 15.7868156$$

$$\begin{aligned} Vb-1 &= \pi \times r_2^2 \times \alpha_1' / 360^\circ - 1/2 \times (L_1 + L_2) \times h_1 \\ &= \pi \times 6.800^2 \times 15.7868156 / 360^\circ \\ &\quad - 1/2 \times (2.100000 + 4.443508) \times 1.850 = 0.317553 \end{aligned}$$

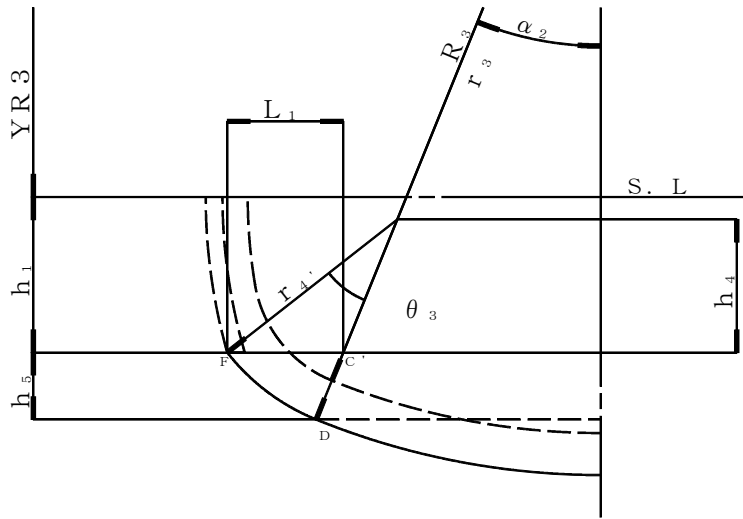
$$Vb-2 = L_2 \times h_1 = 4.443508 \times 1.850 = 8.220490$$

$$\begin{aligned} Vb-3 &= 1/2 \times (WL + W) \times Wh \\ &= 1/2 \times (3.500000 + 3.000) \times 1.000 = 3.250000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Vb-4 &= Vb-1 + Vb-2 - Vb-3 \\ &= 0.317553 + 8.220490 - 3.250000 = 5.288043 \\ &= 5.288 \end{aligned}$$

$$Vb = Vb-4 \times 2 = 5.288 \times 2 = \underline{10.576 \text{ m}^3 / \text{m}}$$

c. インバート掘削



$$R_3 = 8.50000, \quad r_4' = 2.569737, \quad \text{覆工厚 } t_0' = 0.500, \quad h_1 = 1.850$$

$$\alpha_2 = 22^\circ.1016933$$

諸元寸法より

$$YR3 = 5.690952, \quad D_x = 3.386265, \quad D_y = 2.647706$$

$$C'_x = 3.062323, \quad F_x = 4.443508$$

$$h_4 = 1.583200, \quad \theta_3 = 29^\circ.8668385$$

$$r_3 = R_3 + t_0' = 8.50000 + 0.500 = 9.00000$$

$$h_5 = D_y - h_1 = 2.647706 - 1.850 = 0.797706$$

$$L_1 = F_x - C'_x = 4.443508 - 3.062323 = 1.381185$$

$$\begin{aligned} V_{c-1} &= (\pi \times r_4'^2 \times \theta_3 / 360^\circ - 1/2 \times L_1 \times h_4) \times 2 \\ &= (\pi \times 2.569737^2 \times 29^\circ.8668385 / 360^\circ \\ &\quad - 1/2 \times 1.381185 \times 1.583200) \times 2 = 1.255570 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_{c-2} &= 1/2 \times (C'_x + D_x) \times h_5 \times 2 \\ &= 1/2 \times (3.062323 + 3.386265) \times 0.797706 \times 2 = 5.144077 \end{aligned}$$

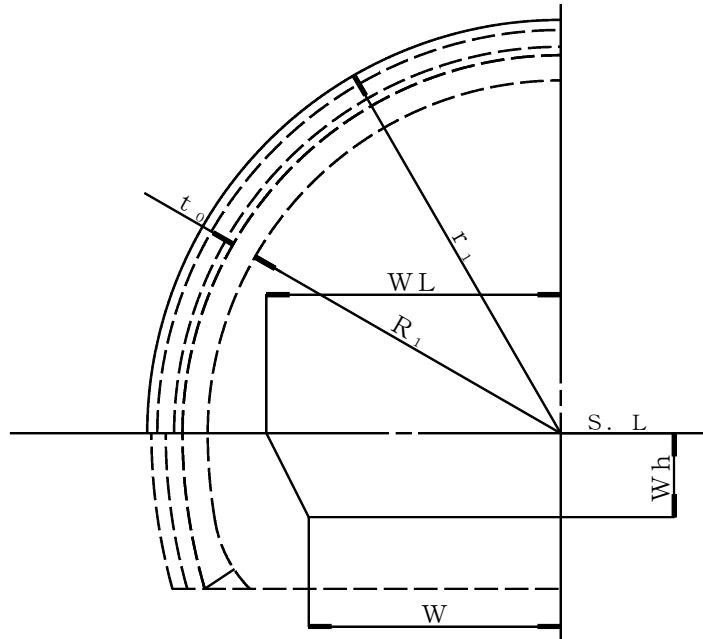
$$\begin{aligned} V_{c-3} &= \{ \pi \times r_3^2 \times \alpha_2 / 360^\circ - 1/2 \times D_x \times (YR3 + D_y) \} \times 2 \\ &= \{ \pi \times 9.00000^2 \times 22^\circ.1016933 / 360^\circ \\ &\quad - 1/2 \times 3.386265 \times (5.690952 + 2.647706) \} \times 2 = 3.008627 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_c &= V_{c-1} + V_{c-2} + V_{c-3} \\ &= 1.255570 + 5.144077 + 3.008627 = 9.408274 \end{aligned}$$

$$= \underline{\underline{9.408 \text{ m}^3 / \text{m}}}$$

(2) 支払断面

a. 上部半断面



$$R_1 = 4.200, \text{ 覆工厚 } t_0 = 0.300$$

$$\text{変形余裕量 } t_1 = 0.100, \text{ 吹付厚 } t_2 = 0.200$$

$$\text{余掘 } t = 0.120$$

$$W_h = 1.000, W = 3.000$$

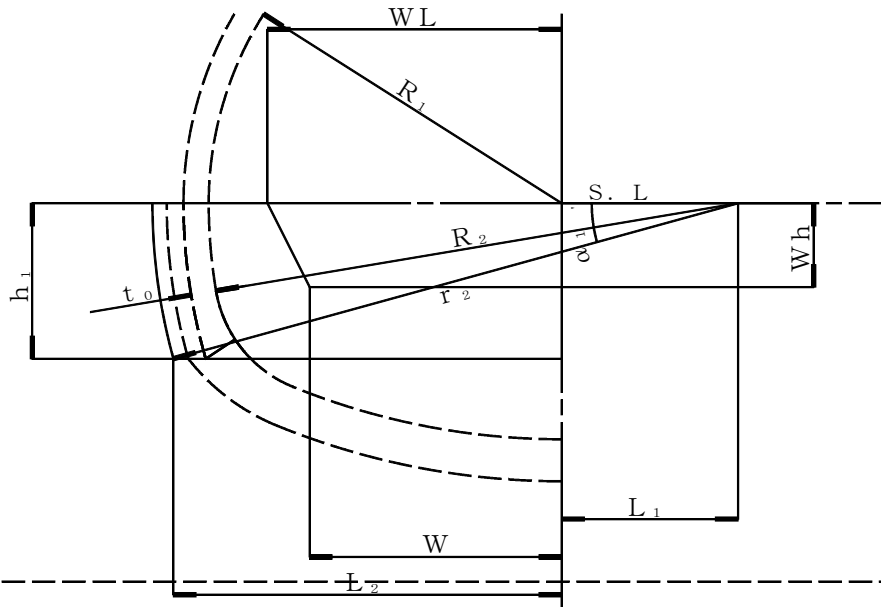
諸元寸法より

$$WL = 3.500000$$

$$\begin{aligned} r_1 &= R_1 + t_0 + t_1 + t_2 + t \\ &= 4.200 + 0.300 + 0.100 + 0.200 + 0.120 \end{aligned} \qquad = 4.920$$

$$\begin{aligned} V_{sa} &= \pi \times r_1^2 \times 1/2 + 1/2 \times (WL + W) \times W_h \times 2 \\ &= \pi \times 4.920^2 \times 1/2 \\ &\quad + 1/2 \times (3.500000 + 3.000) \times 1.000 \times 2 = 44.523324 \\ &= \underline{44.523 \text{ m}^3 / \text{m}} \end{aligned}$$

b. 下部半断面



$$R_1 = 4.200, R_2 = 6.300, \text{覆工厚 } t_0 = 0.300, h_1 = 1.850$$

$$\text{变形余裕量 } t_1 = 0.000, \text{吹付厚 } t_2 = 0.200$$

$$\text{余掘 } t = 0.170, W_h = 1.000, W = 3.000$$

諸元寸法より

$$L_1 = 2.100000$$

$$WL = 3.500000$$

$$\begin{aligned} r_2 &= R_2 + t_0 + t_1 + t_2 + t \\ &= 6.300 + 0.300 + 0.000 + 0.200 + 0.170 = 6.970 \end{aligned}$$

$$L_2 = \sqrt{r_2^2 - h_1^2} - L_1 = \sqrt{6.970^2 - 1.850^2} - 2.100000 = 4.620000$$

$$\alpha_1' = \text{Sin}^{-1} \frac{h_1}{r_2} = \text{Sin}^{-1} \frac{1.850}{6.970} = 15^\circ.3921034$$

$$\begin{aligned} V_{sb-1} &= \pi \times r_2^2 \times \alpha_1' / 360^\circ - 1/2 \times (L_1 + L_2) \times h_1 \\ &= \pi \times 6.970^2 \times 15^\circ.3921034 / 360^\circ \\ &\quad - 1/2 \times (2.100000 + 4.620000) \times 1.850 = 0.309457 \end{aligned}$$

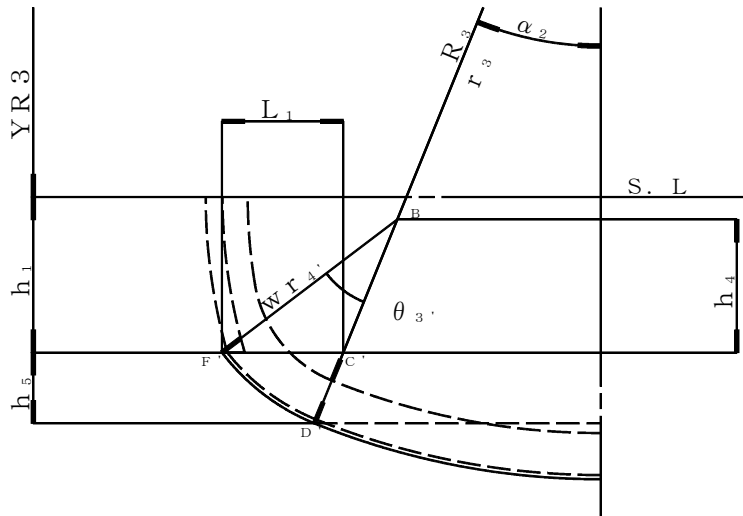
$$V_{sb-2} = L_2 \times h_1 = 4.620000 \times 1.850 = 8.547000$$

$$\begin{aligned} V_{sb-3} &= 1/2 \times (WL + W) \times W_h \\ &= 1/2 \times (3.500000 + 3.000) \times 1.000 = 3.250000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_{sb-4} &= V_{sb-1} + V_{sb-2} - V_{sb-3} \\ &= 0.309457 + 8.547000 - 3.250000 = 5.606457 \\ &= 5.606 \end{aligned}$$

$$V_{sb} = V_{sb-4} \times 2 = 5.606 \times 2 = \underline{\underline{11.212 \text{ m}^3 / \text{m}}}$$

c. インバート掘削



$$R_3 = 8.50000, \quad r_4' = 2.569737, \quad \text{覆工厚 } t_0' = 0.500, \quad \text{余掘 } t = 0.050$$

$$h_1 = 1.850, \quad \alpha_2 = 22^\circ.1016933$$

$$\text{諸元寸法より} \quad YR3 = 5.690952, \quad B_x = 2.419397, \quad C'_x = 3.062323$$

$$h_4 = 1.583200$$

$$r_3 = R_3 + t_0' + t = 8.50000 + 0.500 + 0.050 = 9.05000$$

$$w r_4' = r_4' + t = 2.569737 + 0.050 = 2.619737$$

$$\theta_3' = \text{Cos}^{-1} \frac{h_4}{w r_4'} - \alpha_2 = \text{Cos}^{-1} \frac{1.583200}{2.619737} - 22^\circ.1016933 = 30^\circ.7172685$$

$$D'_x = r_3 \times \text{Sin } \alpha_2 = 9.05000 \times \text{Sin } 22^\circ.1016933 = 3.405077$$

$$D'_y = r_3 \times \text{Cos } \alpha_2 - YR3 = 9.05000 \times \text{Cos } 22^\circ.1016933 - 5.690952 = 2.694031$$

$$F'_x = B_x + w r_4' \times \text{Sin}(\theta_3' + \alpha_2) = 2.419397 + 2.619737 \times \text{Sin}(30^\circ.7172685 + 22^\circ.1016933) = 4.506620$$

$$h_5 = D'_y - h_1 = 2.694031 - 1.850 = 0.844031$$

$$L_1 = F'_x - C'_x = 4.506620 - 3.062323 = 1.444297$$

$$\begin{aligned} V_{sc-1} &= (\pi \times w r_4'^2 \times \theta_3' / 360^\circ - 1/2 \times L_1 \times h_4) \times 2 \\ &= (\pi \times 2.619737^2 \times 30^\circ.7172685 / 360^\circ - 1/2 \times 1.444297 \times 1.583200) \times 2 = 1.392775 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_{sc-2} &= 1/2 \times (C'_x + D'_x) \times h_5 \times 2 \\ &= 1/2 \times (3.062323 + 3.405077) \times 0.844031 \times 2 = 5.458686 \end{aligned}$$

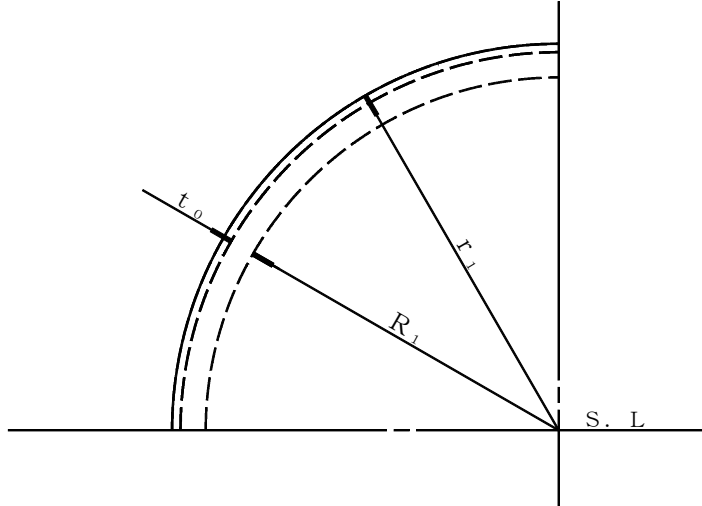
$$\begin{aligned} V_{sc-3} &= \{ \pi \times r_3^2 \times \alpha_2 / 360^\circ - 1/2 \times D'_x \times (YR3 + D'_y) \} \times 2 \\ &= \{ \pi \times 9.05000^2 \times 22^\circ.1016933 / 360^\circ - 1/2 \times 3.405077 \times (5.690952 + 2.694031) \} \times 2 = 3.042157 \end{aligned}$$

$$V_{sc} = V_{sc-1} + V_{sc-2} + V_{sc-3} = 1.392775 + 5.458686 + 3.042157 = 9.893618$$

$$= 9.894 \text{ m}^3 / \text{m}$$

2) 吹付けコンクリート

a. 上部半断面

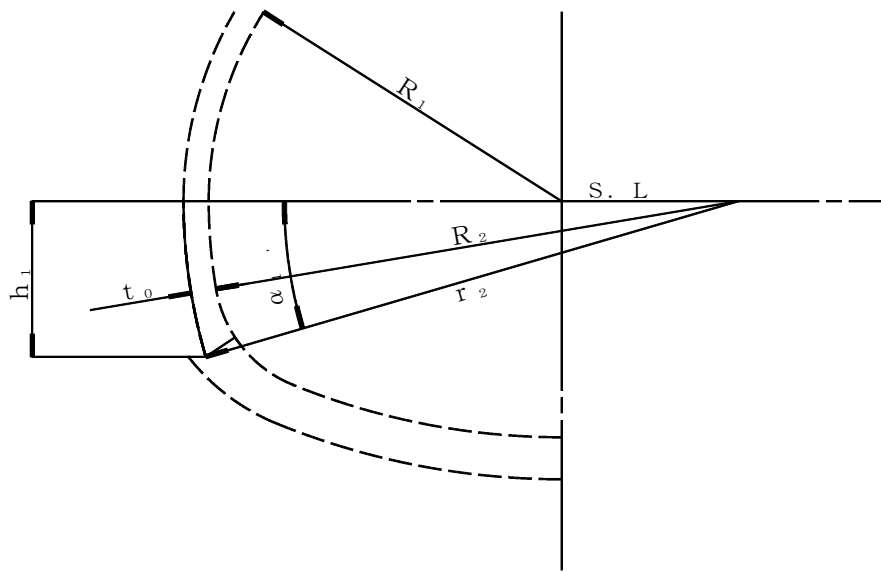


$R_1 = 4.200$, 覆工厚 $t_0 = 0.300$
変形余裕量 $t_1 = 0.100$, 吹付厚 $t_2 = 0.200$

$$\begin{aligned} r_1 &= R_1 + t_0 + t_1 \\ &= 4.200 + 0.300 + 0.100 &= 4.600 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Fa &= 2\pi \times r_1 \times 1/2 = 2\pi \times 4.600 \times 1/2 &= 14.451326 \\ & &= \underline{14.451 \text{ m}^2/\text{m}} \end{aligned}$$

b. 下部半断面



$$R_1 = 4.200, R_2 = 6.300, \text{ 覆工厚 } t_0 = 0.300, h_1 = 1.850$$

$$\text{变形余裕量 } t_1 = 0.000, \text{ 吹付厚 } t_2 = 0.200$$

$$r_2 = R_2 + t_0 + t_1 = 6.300 + 0.300 + 0.000 = 6.600$$

$$\alpha_1' = \text{Sin}^{-1} \frac{h_1}{r_2} = \text{Sin}^{-1} \frac{1.850}{6.600} = 16^\circ.2782913$$

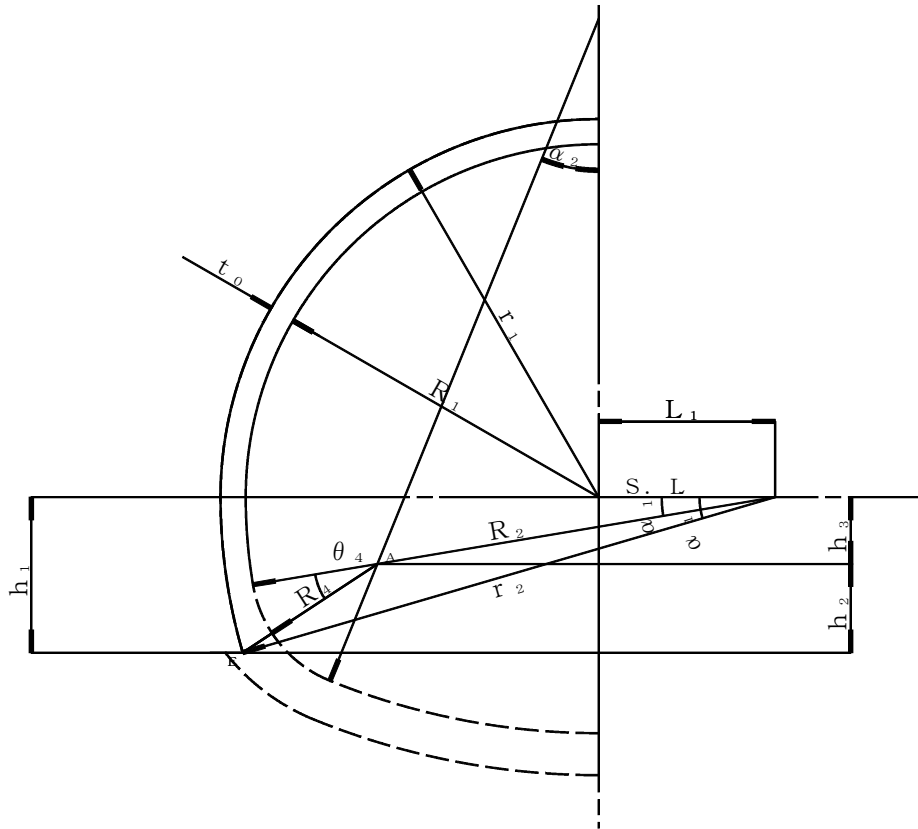
$$\begin{aligned} \text{Fb1} &= 2\pi \times r_2 \times \alpha_1' / 360^\circ \\ &= 2\pi \times 6.600 \times 16^\circ.2782913 / 360^\circ \\ &= 1.875125 \\ &= 1.875 \end{aligned}$$

$$\text{Fb} = \text{Fb1} \times 2 = 1.875 \times 2 = \underline{\underline{3.750 \text{ m}^2/\text{m}}}$$

3) コンクリート

(1) 設計断面

a. 覆工コンクリート



$$R_1 = 4.200, R_2 = 6.300, R_4 = 1.500, \text{覆工厚 } t_0 = 0.300$$

$$h_1 = 1.850$$

$$\alpha_1 = 9^\circ.5295610, \alpha_2 = 22^\circ.1016933$$

$$\text{諸元寸法より} \quad A_x = 2.633762, A_y = 0.794671, E_x = 4.235416$$

$$L_1 = 2.100000, h_2 = 1.055329, \theta_2 = 23^\circ.8513058$$

$$r_1 = R_1 + t_0 = 4.200 + 0.300 = 4.500$$

$$r_2 = R_2 + t_0 = 6.300 + 0.300 = 6.600$$

$$h_3 = A_y = 0.794671$$

$$\alpha_1' = \text{Sin}^{-1} \frac{h_1}{r_2} = \text{Sin}^{-1} \frac{1.850}{6.600} = 16^\circ.2782913$$

$$\theta_4 = \theta_2 = 23^\circ.8513058$$

アーチ部

$$\begin{aligned} V_1 &= \pi \times (r_1^2 - R_1^2) \times 1/2 \\ &= \pi \times (4.500^2 - 4.200^2) \times 1/2 &= 4.099778 \end{aligned}$$

側壁部

$$\begin{aligned} v_1 &= \pi \times r_2^2 \times \alpha_1' / 360^\circ \\ &= \pi \times 6.600^2 \times 16.2782913 / 360^\circ &= 6.187911 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} v_2 &= 1/2 \times h_1 \times r_2 \times \text{Cos } \alpha_1' \\ &= 1/2 \times 1.850 \times 6.600 \times \text{Cos } 16.2782913 &= 5.860260 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} v_3 &= \pi \times R_2^2 \times \alpha_1 / 360^\circ \\ &= \pi \times 6.300^2 \times 9.5295610 / 360^\circ &= 3.300664 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} v_4 &= 1/2 \times (A_x + L_1) \times h_3 \\ &= 1/2 \times (2.633762 + 2.100000) \times 0.794671 &= 1.880892 \end{aligned}$$

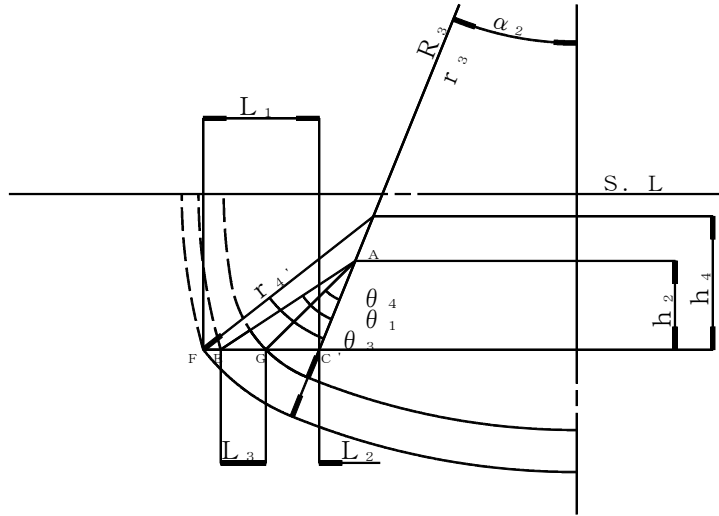
$$\begin{aligned} v_5 &= 1/2 \times \{(A_x + L_1) + (E_x + L_1)\} \times h_2 \\ &= 1/2 \times \{(2.633762 + 2.100000) + (4.235416 + 2.100000)\} \times 1.055329 \\ &= 5.840812 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} v_6 &= \pi \times R_4^2 \times \theta_4 / 360^\circ \\ &= \pi \times 1.500^2 \times 23.8513058 / 360^\circ &= 0.468319 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_2 &= v_1 + v_2 - (v_3 + v_4 + v_5 + v_6) \\ &= 6.187911 + 5.860260 \\ &\quad - (3.300664 + 1.880892 + 5.840812 + 0.468319) = 0.557484 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_{cl} &= V_1 + V_2 \times 2 = 4.099778 + 0.557484 \times 2 &= 5.214746 \\ &= \underline{\underline{5.215 \text{ m}^3 / \text{m}}} \end{aligned}$$

b. インバートコンクリート



$$R_3 = 8.50000, R_4 = 1.500, r_4' = 2.569737, \text{覆工厚 } t_0' = 0.500$$

$$\alpha_2 = 22^\circ.1016933$$

$$A_x = 2.633762, C'_x = 3.062323, E_x = 4.235416, F_x = 4.443508$$

$$h_2 = 1.055329, h_4 = 1.583200, \theta_1 = 34^\circ.5174399, \theta_3 = 29^\circ.8668385$$

$$r_3 = R_3 + t_0' = 8.50000 + 0.500 = 9.00000$$

$$G_x = A_x + \sqrt{R_4^2 - h_2^2} = 2.633762 + \sqrt{1.500^2 - 1.055329^2} = 3.699727$$

$$L_1 = F_x - C'_x = 4.443508 - 3.062323 = 1.381185$$

$$L_2 = G_x - C'_x = 3.699727 - 3.062323 = 0.637404$$

$$L_3 = E_x - G_x = 4.235416 - 3.699727 = 0.535689$$

$$\theta_4 = \cos^{-1} \frac{h_2}{R_4} - \alpha_2 = \cos^{-1} \frac{1.055329}{1.500} - 22^\circ.1016933 = 23^\circ.1855722$$

$$v_1 = (\pi \times r_4'^2 \times \theta_3 / 360^\circ - 1/2 \times L_1 \times h_4) \times 2$$

$$= (\pi \times 2.569737^2 \times 29^\circ.8668385 / 360^\circ - 1/2 \times 1.381185 \times 1.583200) \times 2 = 1.255570$$

$$v_2 = (\pi \times R_4^2 \times \theta_4 / 360^\circ - 1/2 \times L_2 \times h_2) \times 2$$

$$= (\pi \times 1.500^2 \times 23^\circ.1855722 / 360^\circ - 1/2 \times 0.637404 \times 1.055329) \times 2 = 0.237824$$

$$v_3 = \{ 1/2 \times L_3 \times h_2 - \pi \times R_4^2 \times (\theta_1 - \theta_4) / 360^\circ \} \times 2$$

$$= \{ 1/2 \times 0.535689 \times 1.055329 - \pi \times 1.500^2 \times (34^\circ.5174399 - 23^\circ.1855722) / 360^\circ \} \times 2 = 0.120327$$

$$v_4 = \{ \pi \times (r_3^2 - R_3^2) \times \alpha_2 / 360^\circ \} \times 2$$

$$= \{ \pi \times (9.00000^2 - 8.50000^2) \times 22^\circ.1016933 / 360^\circ \} \times 2 = 3.375289$$

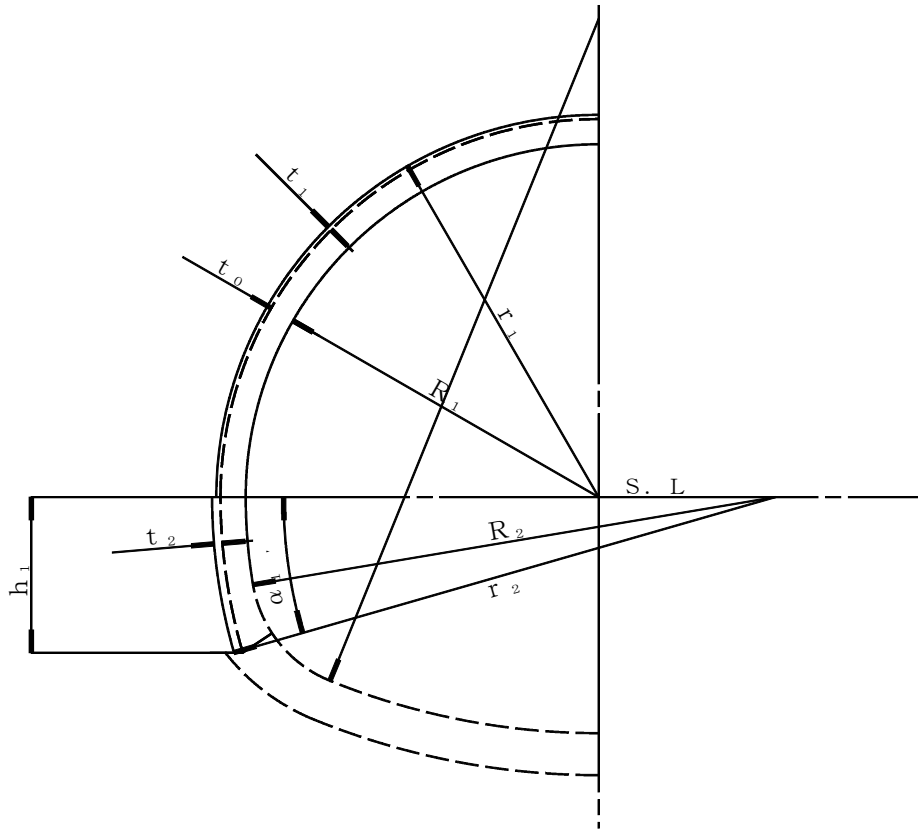
$$V_{C2} = v_1 - v_2 + v_3 + v_4$$

$$= 1.255570 - 0.237824 + 0.120327 + 3.375289 = 4.513362$$

$$= 4.513 \text{ m}^3 / \text{m}$$

(2) 支払断面

a. 覆工コンクリート



$$R_1 = 4.200, R_2 = 6.300, \text{ 覆工厚 } t_0 = 0.300, h_1 = 1.850$$

$$\text{余巻(上半) } t_1 = 0.050, \text{(下半) } t_2 = 0.100$$

$$r_1 = R_1 + t_0 + t_1 = 4.200 + 0.300 + 0.050 = 4.550$$

$$r_2 = R_2 + t_0 + t_2 = 6.300 + 0.300 + 0.100 = 6.700$$

$$\alpha_1' = \text{Sin}^{-1} \frac{h_1}{r_2} = \text{Sin}^{-1} \frac{1.850}{6.700} = 16^\circ.0287344$$

アーチ部

$$\begin{aligned} V_{S1} &= \pi \times (r_1^2 - R_1^2) \times 1/2 \\ &= \pi \times (4.550^2 - 4.200^2) \times 1/2 &= 4.810564 \end{aligned}$$

側壁部

$$\begin{aligned} v_{S1} &= \pi \times r_2^2 \times \alpha_1' / 360^\circ \\ &= \pi \times 6.700^2 \times 16.0287344 / 360^\circ &= 6.279083 \end{aligned}$$

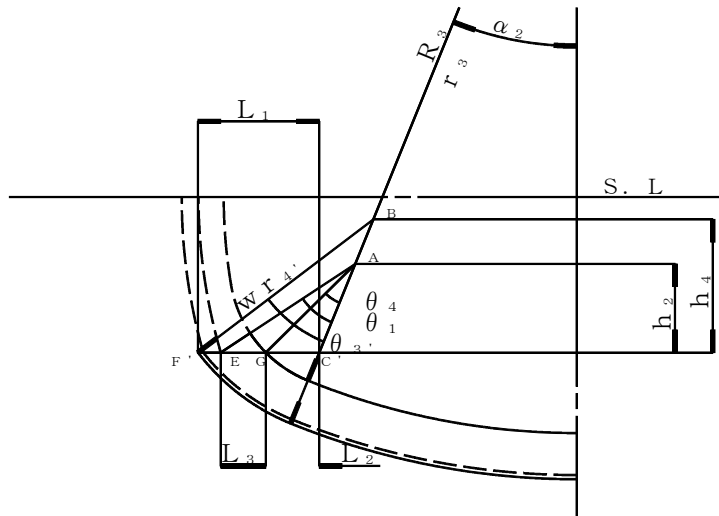
$$\begin{aligned} v_{S2} &= 1/2 \times h_1 \times r_2 \times \cos \alpha_1' \\ &= 1/2 \times 1.850 \times 6.700 \times \cos 16.0287344 &= 5.956562 \end{aligned}$$

$$v_{S3} = \text{設計断面, 覆工コンクリート側壁部 } v_3 \sim v_6 \text{ の合計} = 11.490687$$

$$\begin{aligned} V_{S2} &= v_{S1} + v_{S2} - v_{S3} \\ &= 6.279083 + 5.956562 - 11.490687 &= 0.744958 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_{CS1} &= V_{S1} + V_{S2} \times 2 = 4.810564 + 0.744958 \times 2 &= 6.300480 \\ & &= \underline{6.300 \text{ m}^3 / \text{m}} \end{aligned}$$

b. インバートコンクリート



$$R_3 = 8.50000, R_4 = 1.500, r_4' = 2.569737$$

$$\text{覆工厚 } t_0' = 0.500, \text{ 余巻 } t = 0.050, \alpha_2 = 22^\circ.1016933$$

$$\text{諸元寸法より} \quad h_2 = 1.055329, h_4 = 1.583200, \theta_1 = 34^\circ.5174399$$

$$A_x = 2.633762, B_x = 2.419397, C'_x = 3.062323$$

$$E_x = 4.235416$$

$$r_3 = R_3 + t_0' + t = 8.50000 + 0.500 + 0.050 = 9.05000$$

$$w r_4' = r_4' + t = 2.569737 + 0.050 = 2.619737$$

$$F'_x = B_x + \sqrt{w r_4'^2 - h_4^2} = 2.419397 + \sqrt{2.619737^2 - 1.583200^2} = 4.506620$$

$$G_x = A_x + \sqrt{R_4^2 - h_2^2} = 2.633762 + \sqrt{1.500^2 - 1.055329^2} = 3.699727$$

$$L_1 = F'_x - C'_x = 4.506620 - 3.062323 = 1.444297$$

$$L_2 = G_x - C'_x = 3.699727 - 3.062323 = 0.637404$$

$$L_3 = E_x - G_x = 4.235416 - 3.699727 = 0.535689$$

$$\theta_3' = \cos^{-1} \frac{h_4}{w r_4'} - \alpha_2 = \cos^{-1} \frac{1.583200}{2.619737} - 22^\circ.1016933 = 30^\circ.7172685$$

$$\theta_4 = \cos^{-1} \frac{h_2}{R_4} - \alpha_2 = \cos^{-1} \frac{1.055329}{1.500} - 22^\circ.1016933 = 23^\circ.1855722$$

$$\begin{aligned}
v_1 &= (\pi \times w r_4'^2 \times \theta_3' / 360^\circ - 1/2 \times L_1 \times h_4) \times 2 \\
&= (\pi \times 2.619737^2 \times 30.7172685 / 360^\circ \\
&\quad - 1/2 \times 1.444297 \times 1.583200) \times 2 = 1.392775
\end{aligned}$$

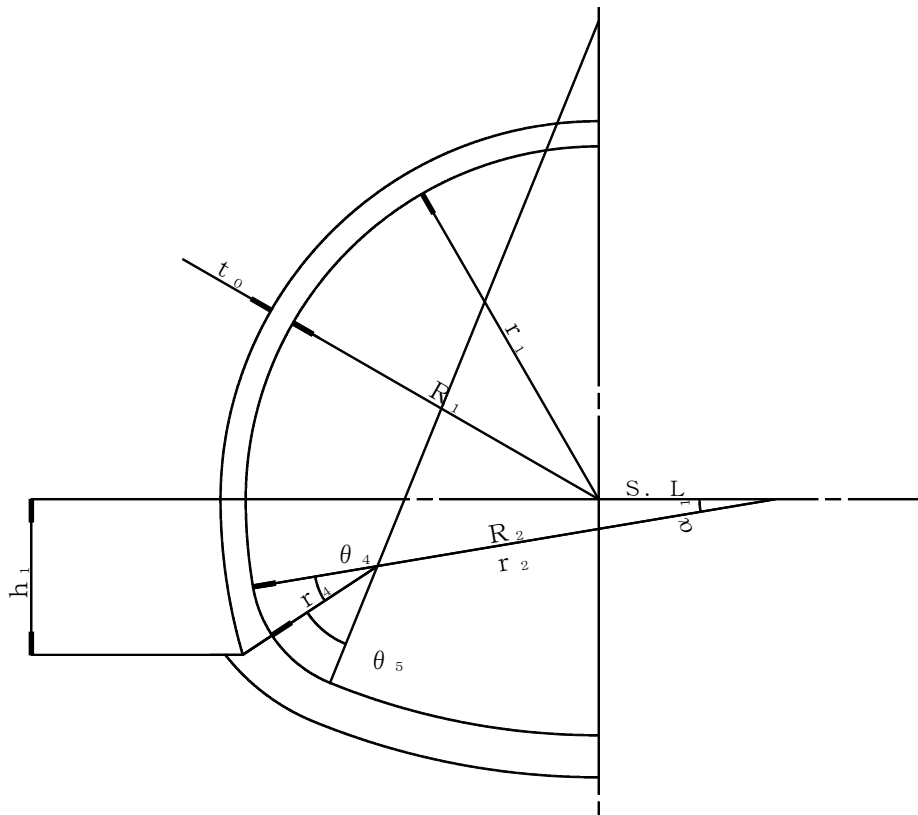
$$\begin{aligned}
v_2 &= (\pi \times R_4^2 \times \theta_4 / 360^\circ - 1/2 \times L_2 \times h_2) \times 2 \\
&= (\pi \times 1.500^2 \times 23.1855722 / 360^\circ \\
&\quad - 1/2 \times 0.637404 \times 1.055329) \times 2 = 0.237824
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
v_3 &= \{ 1/2 \times L_3 \times h_2 - \pi \times R_4^2 \times (\theta_1 - \theta_4) / 360^\circ \} \times 2 \\
&= \{ 1/2 \times 0.535689 \times 1.055329 \\
&\quad - \pi \times 1.500^2 \times (34.5174399 - 23.1855722) / 360^\circ \} \times 2 = 0.120327
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
v_4 &= \pi \times (r_3^2 - R_3^2) \times \alpha_2 / 360^\circ \times 2 \\
&= \pi \times (9.05000^2 - 8.50000^2) \times 22.1016933 / 360^\circ \times 2 = 3.723426
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
V_{CS2} &= v_1 - v_2 + v_3 + v_4 \\
&= 1.392775 - 0.237824 + 0.120327 + 3.723426 &= 4.998704 \\
& &= \underline{4.999 \text{ m}^3 / \text{m}}
\end{aligned}$$

4) 型 枠



$$R_1 = 4.200, R_2 = 6.300, R_4 = 1.500$$

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

$$\alpha_1 = 9^\circ 52' 9.5610''$$

$$\theta_4 = \text{設計断面の覆工コンクリートより} = 23^\circ 85' 13.058''$$

$$\theta_5 = \text{諸元寸法より} (\theta_1) = 34^\circ 51' 74.399''$$

$$r_1 = R_1 + (t_1 / 2) = 4.200 + (0.000 / 2) = 4.200$$

$$r_2 = R_2 + (t_1 / 2) = 6.300 + (0.000 / 2) = 6.300$$

$$r_4 = R_4 + (t_1 / 2) = 1.500 + (0.000 / 2) = 1.500$$

$$V_{c1} = \text{設計断面の覆工コンクリートより} = 5.214746$$

$$V_{cs1} = \text{支払断面の覆工コンクリートより} = 6.300480$$

$$V_{c2} = \text{設計断面のインバートコンクリートより} = 4.513362$$

$$V_{cs2} = \text{支払断面のインバートコンクリートより} = 4.998704$$

<全巻>

$$\begin{aligned} \text{内面} &= (2\pi \times R_1 \times 90^\circ / 360^\circ + 2\pi \times R_2 \times \alpha_1 / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times R_4 \times \theta_4 / 360^\circ) \times 2 \\ &= (2\pi \times 4.200 \times 90^\circ / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times 6.300 \times 9.5295610 / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times 1.500 \times 23.8513058 / 360^\circ) \times 2 = 16.539201 \\ &= \underline{16.539 \text{ m}^2 / \text{m}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{妻板} &= V_{c1} - (2\pi \times r_1 \times 90^\circ / 360^\circ + 2\pi \times r_2 \times \alpha_1 / 360^\circ \\ \text{(設計)} &\quad + 2\pi \times r_4 \times \theta_4 / 360^\circ) \times t_1 \times 2 \\ &= 5.214746 - (2\pi \times 4.200 \times 90^\circ / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times 6.300 \times 9.5295610 / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times 1.500 \times 23.8513058 / 360^\circ) \times 0.000 \times 2 = 5.214746 \\ &= \underline{5.215 \text{ m}^2 / \text{ヶ所}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{妻板} &= V_{cs1} - (2\pi \times r_1 \times 90^\circ / 360^\circ + 2\pi \times r_2 \times \alpha_1 / 360^\circ \\ \text{(支払)} &\quad + 2\pi \times r_4 \times \theta_4 / 360^\circ) \times t_1 \times 2 \\ &= 6.300480 - (2\pi \times 4.200 \times 90^\circ / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times 6.300 \times 9.5295610 / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times 1.500 \times 23.8513058 / 360^\circ) \times 0.000 \times 2 = 6.300480 \\ &= \underline{6.300 \text{ m}^2 / \text{ヶ所}} \end{aligned}$$

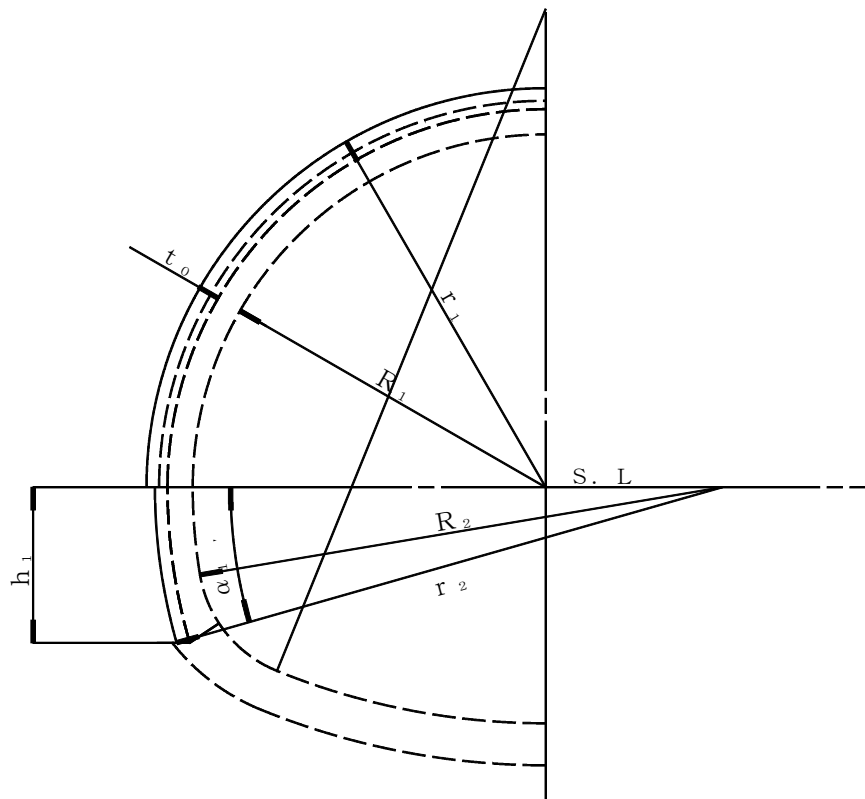
<インバート>

$$\begin{aligned} \text{内面} &= 2\pi \times R_4 \times \theta_5 / 360^\circ \times 2 \\ &= 2\pi \times 1.500 \times 34.5174399 / 360^\circ \times 2 \\ &= 1.807329 \\ &= \underline{1.807 \text{ m}^2 / \text{m}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{妻板} &= \text{設計断面のインバートコンクリートに同じ} \\ \text{(設計)} &= \underline{4.513 \text{ m}^2 / \text{ヶ所}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{妻板} &= \text{支払断面のインバートコンクリートに同じ} \\ \text{(支払)} &= \underline{4.999 \text{ m}^2 / \text{ヶ所}} \end{aligned}$$

5) 金網



$R_1 = 4.200$, $R_2 = 6.300$, 覆工厚 $t_0 = 0.300$
 変形余裕量(上半) $t_1 = 0.100$, (下半) $t_2 = 0.000$
 吹き付け厚(2次) $t_3 = 0.150$, $h_1 = 1.850$

$$\begin{aligned}
 r_1 &= R_1 + t_0 + t_1 + t_3 \\
 &= 4.200 + 0.300 + 0.100 + 0.150 &= 4.750
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 r_2 &= R_2 + t_0 + t_2 + t_3 \\
 &= 6.300 + 0.300 + 0.000 + 0.150 &= 6.750
 \end{aligned}$$

$$\alpha_1' = \text{Sin}^{-1} \frac{h_1}{r_2} = \text{Sin}^{-1} \frac{1.850}{6.750} = 15.9068426$$

$$\begin{aligned} \text{上半} &= 2\pi \times r_1 \times 90^\circ / 360^\circ \times 2 \\ &= 2\pi \times 4.750 \times 90^\circ / 360^\circ \times 2 &= 14.922565 \\ & &= \underline{14.923 \text{ m}^2 / \text{m}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{下半} &= 2\pi \times r_2 \times \alpha_1' / 360^\circ \times 2 \\ &= 2\pi \times 6.750 \times 15.9068426 / 360^\circ \times 2 &= 3.747961 \\ & &= \underline{3.748 \text{ m}^2 / \text{m}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{合計} &= \text{上半} + \text{下半} = 14.923 + 3.748 &= 18.671 \\ & &= \underline{18.671 \text{ m}^2 / \text{m}} \end{aligned}$$

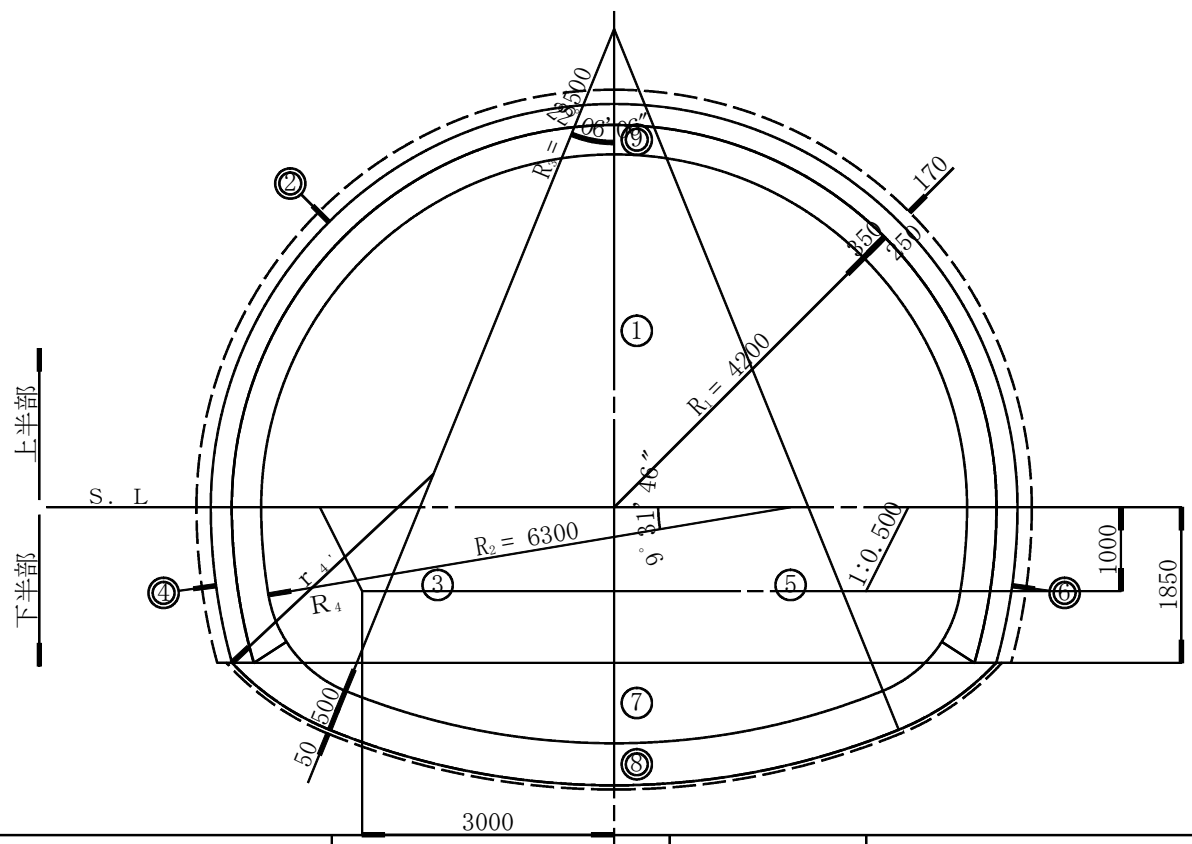
D III- a 断面

標準断面

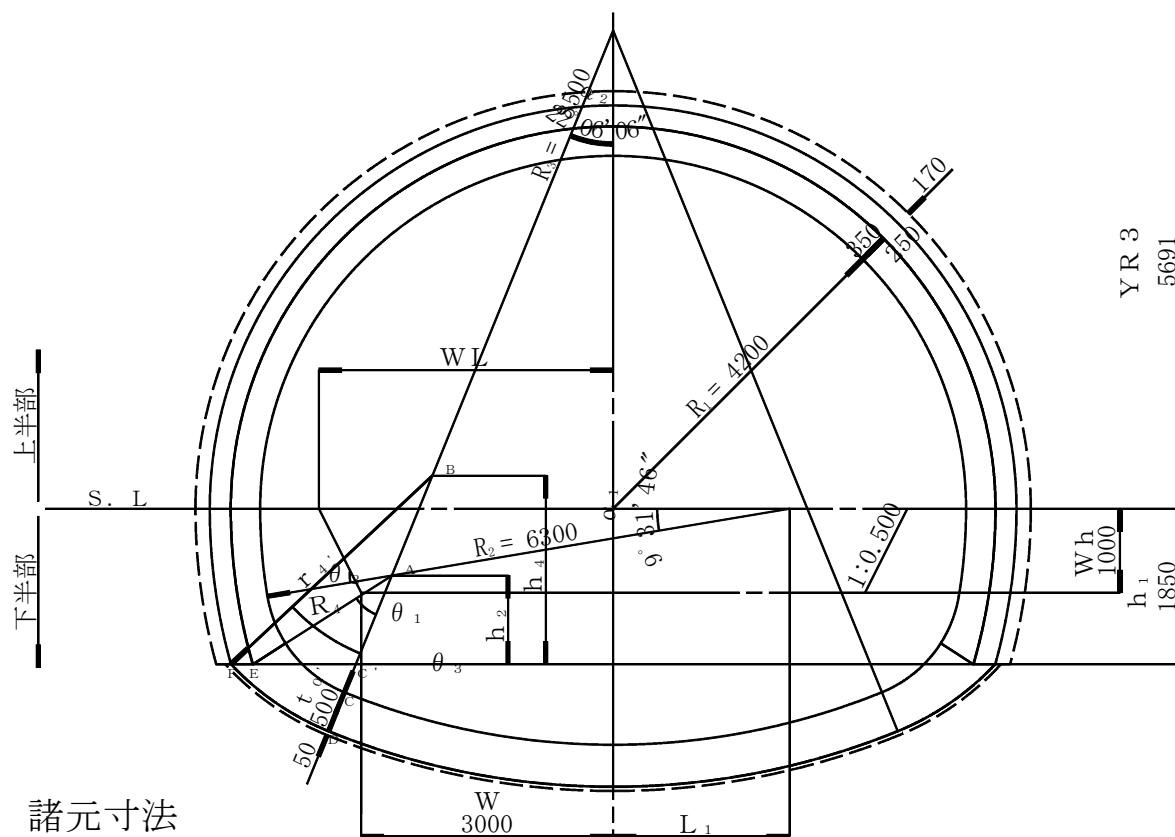
爆破掘削

(Wh = 100 cm)

D III-a 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	42.691	45.300			
② 上半吹付けコンクリート			14.294		
③ 下部半断面	5.475	5.794			
④ 下半吹付けコンクリート			1.875		
⑤ 下部半断面	5.475	5.794			
⑥ 下半吹付けコンクリート			1.875		
⑦ 盤下げ	9.481	9.975			
⑧ インバートコンクリート				4.608	5.102
⑨ 覆工コンクリート				6.091	7.911
合 計	63.122	66.863	18.044	10.699	13.013



諸元寸法

$$R_1 = 4.200, R_2 = 6.300, R_3 = 8.50000, R_4 = 1.500$$

$$r_4' = 3.283178$$

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

$$\alpha_1 = 9.5295610, \alpha_2 = 22.1016933$$

$$h_1 = 1.850, \text{余掘 } t = 0.170$$

$$Wh = 1.000, W = 3.000, 1:N = 1:0.500$$

$$r_2 = R_2 + t_0 = 6.300 + 0.350 = 6.650$$

$$r_3 = R_3 + t_0' = 8.50000 + 0.500 = 9.00000$$

$$L_1 = R_2 - R_1 = 6.300 - 4.200 = 2.100$$

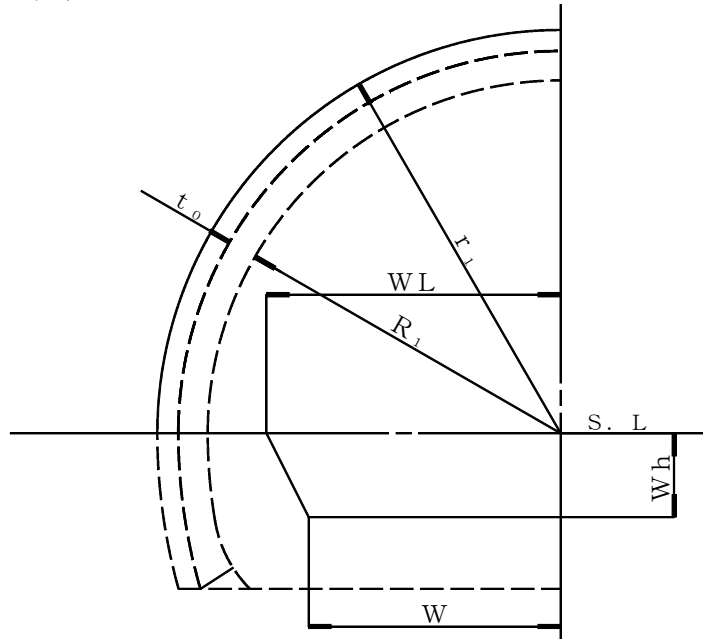
$$WL = W + Wh \times N = 3.000 + 1.000 \times 0.500 = 3.500000$$

$$\begin{aligned}
A_x &= (R_2 - R_4) \times \cos \alpha_1 - L_1 \\
&= (6.300 - 1.500) \times \cos 9^\circ.5295610 - 2.100000 = 2.633762 \\
A_y &= (R_2 - R_4) \times \sin \alpha_1 \\
&= (6.300 - 1.500) \times \sin 9^\circ.5295610 = 0.794671 \\
B_x &= r_4' \text{ の X座標} = 2.150964 \\
B_y &= r_4' \text{ の Y座標} = -0.394216 \\
YR3 &= R_3 \text{ の Y座標} = 5.690952 \\
C_x &= R_3 \times \sin \alpha_2 = 8.50000 \times \sin 22^\circ.1016933 = 3.198139 \\
C_y &= R_3 \times \cos \alpha_2 - YR3 = 8.50000 \times \cos 22^\circ.1016933 - 5.690952 \\
&= 2.184447 \\
D_x &= r_3 \times \sin \alpha_2 = 9.00000 \times \sin 22^\circ.1016933 = 3.386265 \\
D_y &= r_3 \times \cos \alpha_2 - YR3 = 9.00000 \times \cos 22^\circ.1016933 - 5.690952 \\
&= 2.647706 \\
E_x &= \sqrt{r_2^2 - h_1^2} - L_1 = \sqrt{6.650^2 - 1.850^2} - 2.100000 = 4.287488 \\
E_y &= h_1 = 1.850 \\
C'_x &= (h_1 + YR3) \times \tan \alpha_2 \\
&= (1.850 + 5.690952) \times \tan 22^\circ.1016933 = 3.062323 \\
C'_y &= h_1 = 1.850 \\
h_2 &= h_1 - A_y = 1.850 - 0.794671 = 1.055329 \\
h_4 &= h_1 - B_y = 1.850 - (-0.394216) = 2.244216 \\
F_x &= B_x + \sqrt{r_4'^2 - h_4^2} = 2.150964 + \sqrt{3.283178^2 - 2.244216^2} \\
&= 4.547368 \\
\theta_1 &= \tan^{-1} \frac{E_x - A_x}{h_2} - \alpha_2 = \tan^{-1} \frac{4.287488 - 2.633762}{1.055329} \\
&\quad - 22^\circ.1016933 = 35^\circ.3542310 \\
\theta_2 &= 90^\circ - (\alpha_1 + \alpha_2 + \theta_1) \\
&= 90^\circ - (9^\circ.5295610 + 22^\circ.1016933 + 35^\circ.3542310) = 23^\circ.0145147 \\
\theta_3 &= \cos^{-1} \frac{h_4}{r_4'} - \alpha_2 = \cos^{-1} \frac{2.244216}{3.283178} - 22^\circ.1016933 = 24^\circ.7766351
\end{aligned}$$

1) 掘削

(1) 設計断面

a. 上部半断面



$$R_1 = 4.200, \text{ 覆工厚 } t_0 = 0.350$$

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

$$W_h = 1.000, W = 3.000$$

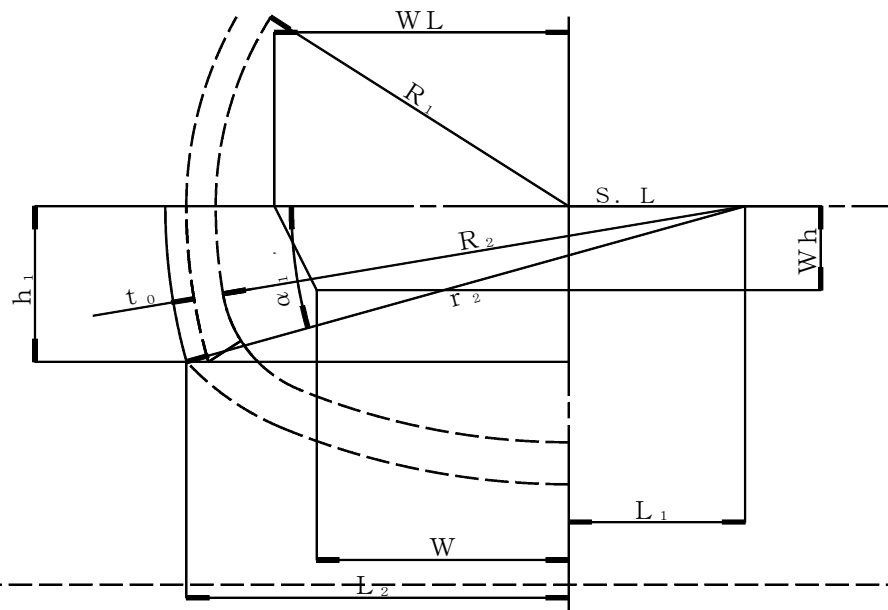
諸元寸法より

$$WL = 3.500000$$

$$\begin{aligned} r_1 &= R_1 + t_0 + t_1 + t_2 \\ &= 4.200 + 0.350 + 0.000 + 0.250 \\ &= 4.800 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_a &= \pi \times r_1^2 \times 1/2 + 1/2 \times (WL + W) \times W_h \times 2 \\ &= \pi \times 4.800^2 \times 1/2 \\ &\quad + 1/2 \times (3.500000 + 3.000) \times 1.000 \times 2 = 42.691147 \\ &= \underline{\underline{42.691 \text{ m}^3/\text{m}}} \end{aligned}$$

b. 下部半断面



$$R_1 = 4.200, R_2 = 6.300, \text{覆工厚 } t_0 = 0.350, h_1 = 1.850$$

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

$$Wh = 1.000, W = 3.000$$

諸元寸法より

$$L_1 = 2.100000$$

$$WL = 3.500000$$

$$\begin{aligned} r_2 &= R_2 + t_0 + t_1 + t_2 \\ &= 6.300 + 0.350 + 0.000 + 0.250 &= 6.900 \end{aligned}$$

$$L_2 = \sqrt{r_2^2 - h_1^2} - L_1 = \sqrt{6.900^2 - 1.850^2} - 2.100000 = 4.547368$$

$$\alpha_1' = \text{Sin}^{-1} \frac{h_1}{r_2} = \text{Sin}^{-1} \frac{1.850}{6.900} = 15.5521851$$

$$\begin{aligned} Vb-1 &= \pi \times r_2^2 \times \alpha_1' / 360^\circ - 1/2 \times (L_1 + L_2) \times h_1 \\ &= \pi \times 6.900^2 \times 15.5521851 / 360^\circ \\ &\quad - 1/2 \times (2.100000 + 4.547368) \times 1.850 = 0.312738 \end{aligned}$$

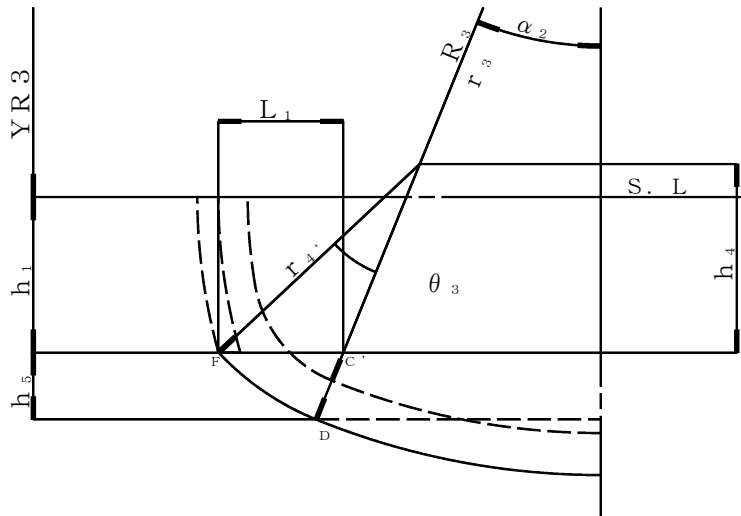
$$Vb-2 = L_2 \times h_1 = 4.547368 \times 1.850 = 8.412631$$

$$\begin{aligned} Vb-3 &= 1/2 \times (WL + W) \times Wh \\ &= 1/2 \times (3.500000 + 3.000) \times 1.000 = 3.250000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Vb-4 &= Vb-1 + Vb-2 - Vb-3 \\ &= 0.312738 + 8.412631 - 3.250000 = 5.475369 \\ &= 5.475 \end{aligned}$$

$$Vb = Vb-4 \times 2 = 5.475 \times 2 = \underline{10.950 \text{ m}^3 / \text{m}}$$

c. インバート掘削



$$R_3 = 8.50000, \quad r_4' = 3.283178, \quad \text{覆工厚 } t_0' = 0.500, \quad h_1 = 1.850$$

$$\alpha_2 = 22^\circ.1016933$$

諸元寸法より

$$YR3 = 5.690952, \quad D_x = 3.386265, \quad D_y = 2.647706$$

$$C'_x = 3.062323, \quad F_x = 4.547368$$

$$h_4 = 2.244216, \quad \theta_3 = 24^\circ.7766351$$

$$r_3 = R_3 + t_0' = 8.50000 + 0.500 = 9.00000$$

$$h_5 = D_y - h_1 = 2.647706 - 1.850 = 0.797706$$

$$L_1 = F_x - C'_x = 4.547368 - 3.062323 = 1.485045$$

$$\begin{aligned} V_{c-1} &= (\pi \times r_4'^2 \times \theta_3 / 360^\circ - 1/2 \times L_1 \times h_4) \times 2 \\ &= (\pi \times 3.283178^2 \times 24^\circ.7766351 / 360^\circ \\ &\quad - 1/2 \times 1.485045 \times 2.244216) \times 2 = 1.328554 \end{aligned}$$

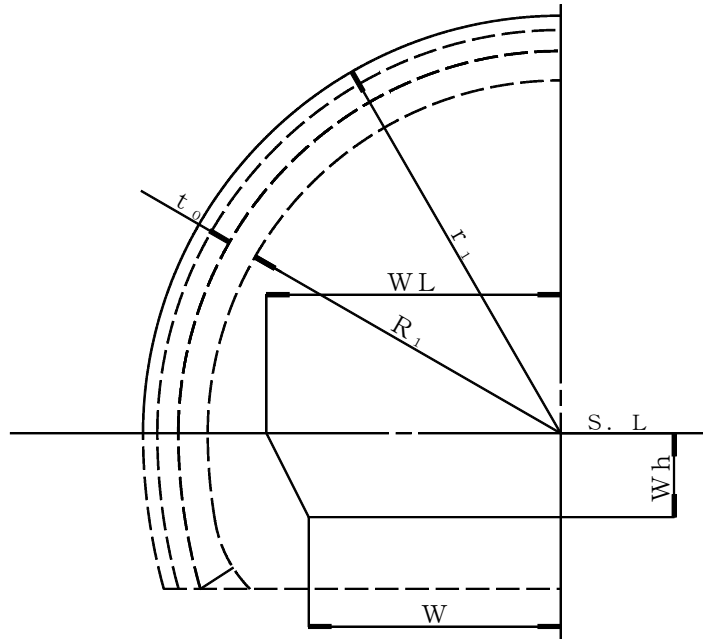
$$\begin{aligned} V_{c-2} &= 1/2 \times (C'_x + D_x) \times h_5 \times 2 \\ &= 1/2 \times (3.062323 + 3.386265) \times 0.797706 \times 2 = 5.144077 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_{c-3} &= \{ \pi \times r_3^2 \times \alpha_2 / 360^\circ - 1/2 \times D_x \times (YR3 + D_y) \} \times 2 \\ &= \{ \pi \times 9.00000^2 \times 22^\circ.1016933 / 360^\circ \\ &\quad - 1/2 \times 3.386265 \times (5.690952 + 2.647706) \} \times 2 = 3.008627 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_c &= V_{c-1} + V_{c-2} + V_{c-3} \\ &= 1.328554 + 5.144077 + 3.008627 = 9.481258 \\ &= \underline{\underline{9.481 \text{ m}^3 / \text{m}}} \end{aligned}$$

(2) 支払断面

a. 上部半断面



$$R_1 = 4.200, \text{ 覆工厚 } t_0 = 0.350$$

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

$$\text{余掘 } t = 0.170$$

$$Wh = 1.000, W = 3.000$$

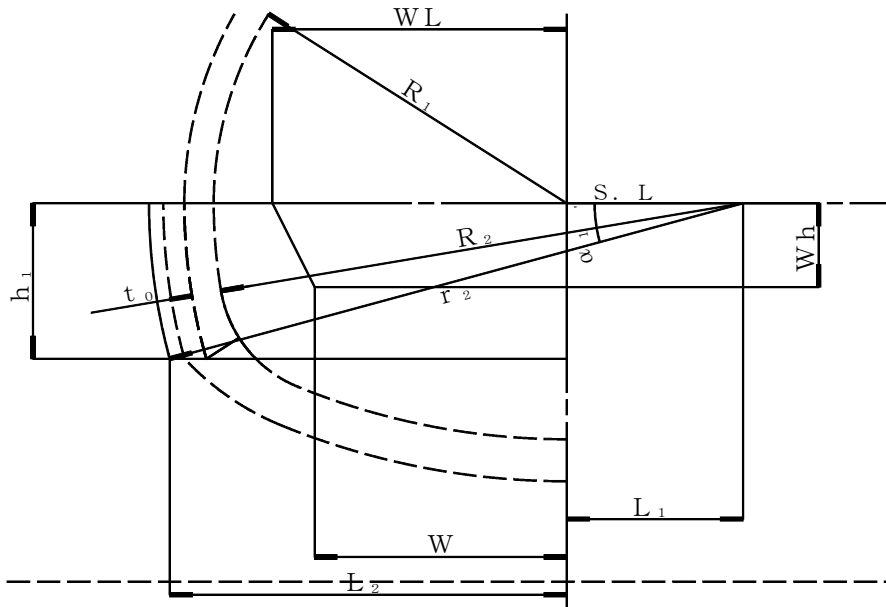
諸元寸法より

$$WL = 3.500000$$

$$\begin{aligned} r_1 &= R_1 + t_0 + t_1 + t_2 + t \\ &= 4.200 + 0.350 + 0.000 + 0.250 + 0.170 \end{aligned} \qquad = 4.970$$

$$\begin{aligned} V_{sa} &= \pi \times r_1^2 \times 1/2 + 1/2 \times (WL + W) \times Wh \times 2 \\ &= \pi \times 4.970^2 \times 1/2 \\ &\quad + 1/2 \times (3.500000 + 3.000) \times 1.000 \times 2 = 45.300083 \\ &= \underline{45.300 \text{ m}^3 / \text{m}} \end{aligned}$$

b. 下部半断面



$$R_1 = 4.200, R_2 = 6.300, \text{覆工厚 } t_0 = 0.350, h_1 = 1.850$$

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

$$\text{余掘 } t = 0.170, W_h = 1.000, W = 3.000$$

諸元寸法より

$$L_1 = 2.100000$$

$$WL = 3.500000$$

$$\begin{aligned} r_2 &= R_2 + t_0 + t_1 + t_2 + t \\ &= 6.300 + 0.350 + 0.000 + 0.250 + 0.170 &= 7.070 \end{aligned}$$

$$L_2 = \sqrt{r_2^2 - h_1^2} - L_1 = \sqrt{7.070^2 - 1.850^2} - 2.100000 = 4.723665$$

$$\alpha_1' = \text{Sin}^{-1} \frac{h_1}{r_2} = \text{Sin}^{-1} \frac{1.850}{7.070} = 15^\circ.1691192$$

$$\begin{aligned} V_{sb-1} &= \pi \times r_2^2 \times \alpha_1' / 360^\circ - 1/2 \times (L_1 + L_2) \times h_1 \\ &= \pi \times 7.070^2 \times 15^\circ.1691192 / 360^\circ \\ &\quad - 1/2 \times (2.100000 + 4.723665) \times 1.850 = 0.304888 \end{aligned}$$

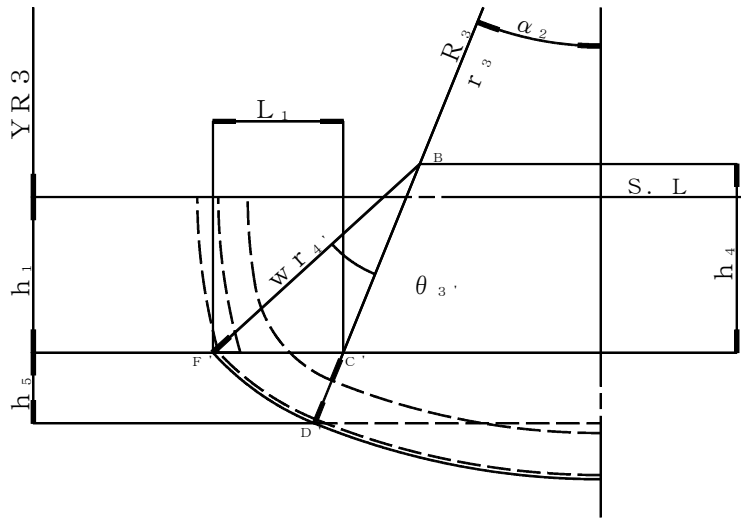
$$V_{sb-2} = L_2 \times h_1 = 4.723665 \times 1.850 = 8.738780$$

$$\begin{aligned} V_{sb-3} &= 1/2 \times (WL + W) \times W_h \\ &= 1/2 \times (3.500000 + 3.000) \times 1.000 = 3.250000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_{sb-4} &= V_{sb-1} + V_{sb-2} - V_{sb-3} \\ &= 0.304888 + 8.738780 - 3.250000 = 5.793668 \\ &= 5.794 \end{aligned}$$

$$V_{sb} = V_{sb-4} \times 2 = 5.794 \times 2 = \underline{\underline{11.588 \text{ m}^3 / \text{m}}}$$

c. インバート掘削



$$R_3 = 8.50000, \quad r_4' = 3.283178, \quad \text{覆工厚 } t_0' = 0.500, \quad \text{余掘 } t = 0.050$$

$$h_1 = 1.850, \quad \alpha_2 = 22^\circ.1016933$$

$$\text{諸元寸法より} \quad YR3 = 5.690952, \quad B_x = 2.150964, \quad C'_x = 3.062323$$

$$h_4 = 2.244216$$

$$r_3 = R_3 + t_0' + t = 8.50000 + 0.500 + 0.050 = 9.05000$$

$$w r_4' = r_4' + t = 3.283178 + 0.050 = 3.333178$$

$$\theta_3' = \text{Cos}^{-1} \frac{h_4}{w r_4'} - \alpha_2 = \text{Cos}^{-1} \frac{2.244216}{3.333178} - 22^\circ.1016933 = 25^\circ.5763289$$

$$D'_x = r_3 \times \text{Sin } \alpha_2 = 9.05000 \times \text{Sin } 22^\circ.1016933 = 3.405077$$

$$D'_y = r_3 \times \text{Cos } \alpha_2 - YR3 \\ = 9.05000 \times \text{Cos } 22^\circ.1016933 - 5.690952 = 2.694031$$

$$F'_x = B_x + w r_4' \times \text{Sin}(\theta_3' + \alpha_2) \\ = 2.150964 + 3.333178 \times \text{Sin}(25^\circ.5763289 + 22^\circ.1016933) = 4.615425$$

$$h_5 = D'_y - h_1 = 2.694031 - 1.850 = 0.844031$$

$$L_1 = F'_x - C'_x = 4.615425 - 3.062323 = 1.553102$$

$$V_{sc-1} = (\pi \times w r_4'^2 \times \theta_3' / 360^\circ - 1/2 \times L_1 \times h_4) \times 2 \\ = (\pi \times 3.333178^2 \times 25^\circ.5763289 / 360^\circ \\ - 1/2 \times 1.553102 \times 2.244216) \times 2 = 1.473943$$

$$V_{sc-2} = 1/2 \times (C'_x + D'_x) \times h_5 \times 2 \\ = 1/2 \times (3.062323 + 3.405077) \times 0.844031 \times 2 = 5.458686$$

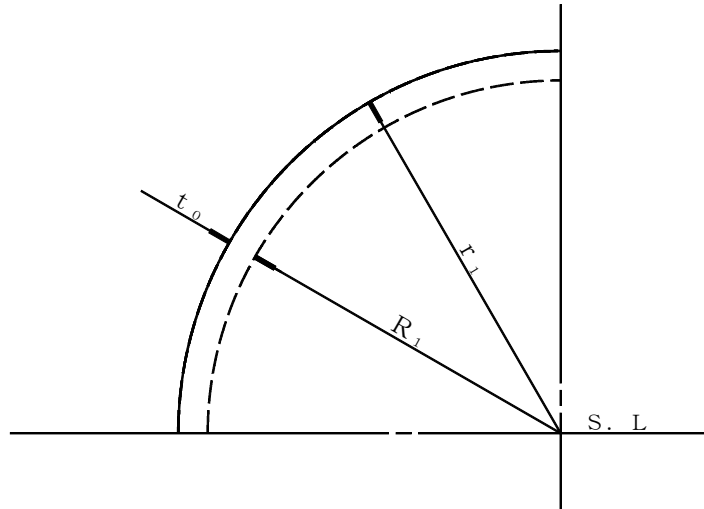
$$V_{sc-3} = \{ \pi \times r_3^2 \times \alpha_2 / 360^\circ - 1/2 \times D'_x \times (YR3 + D'_y) \} \times 2 \\ = \{ \pi \times 9.05000^2 \times 22^\circ.1016933 / 360^\circ \\ - 1/2 \times 3.405077 \times (5.690952 + 2.694031) \} \times 2 = 3.042157$$

$$V_{sc} = V_{sc-1} + V_{sc-2} + V_{sc-3} \\ = 1.473943 + 5.458686 + 3.042157 = 9.974786$$

$$= 9.975 \text{ m}^3 / \text{m}$$

2) 吹付けコンクリート

a. 上部半断面

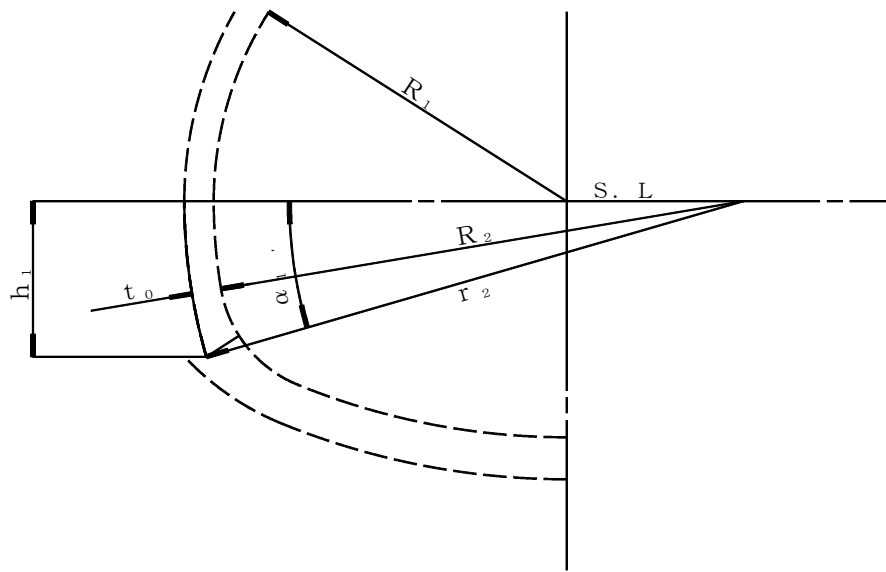


$R_1 = 4.200$, 覆工厚 $t_0 = 0.350$
変形余裕量 $t_1 = 0.000$, 吹付厚 $t_2 = 0.250$

$$\begin{aligned} r_1 &= R_1 + t_0 + t_1 \\ &= 4.200 + 0.350 + 0.000 &= 4.550 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Fa &= 2\pi \times r_1 \times 1/2 = 2\pi \times 4.550 \times 1/2 &= 14.294247 \\ & &= \underline{14.294 \text{ m}^2/\text{m}} \end{aligned}$$

b. 下部半断面



$$R_1 = 4.200, R_2 = 6.300, \text{ 覆工厚 } t_0 = 0.350, h_1 = 1.850$$

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

$$r_2 = R_2 + t_0 + t_1 = 6.300 + 0.350 + 0.000 = 6.650$$

$$\alpha_1' = \text{Sin}^{-1} \frac{h_1}{r_2} = \text{Sin}^{-1} \frac{1.850}{6.650} = 16^\circ.1525353$$

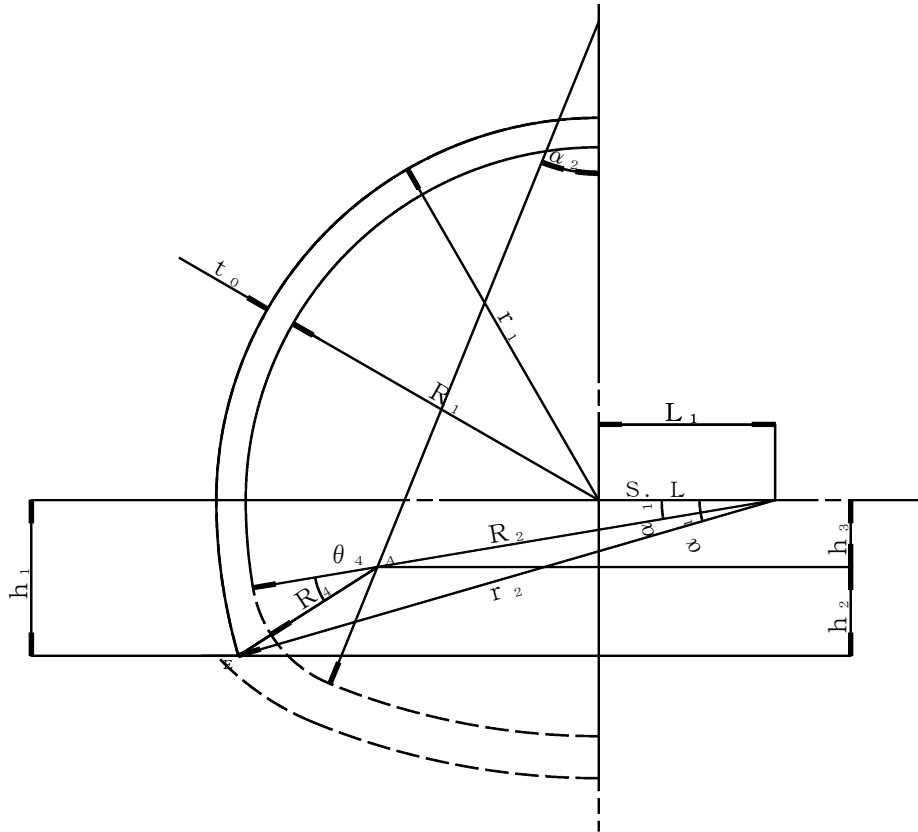
$$\begin{aligned} \text{Fb1} &= 2\pi \times r_2 \times \alpha_1' / 360^\circ \\ &= 2\pi \times 6.650 \times 16^\circ.1525353 / 360^\circ \\ &= 1.874734 \\ &= 1.875 \end{aligned}$$

$$\text{Fb} = \text{Fb1} \times 2 = 1.875 \times 2 = \underline{\underline{3.750 \text{ m}^2/\text{m}}}$$

3) コンクリート

(1) 設計断面

a. 覆工コンクリート



$$R_1 = 4.200, R_2 = 6.300, R_4 = 1.500, \text{覆工厚 } t_0 = 0.350$$

$$h_1 = 1.850$$

$$\alpha_1 = 9^\circ.5295610, \alpha_2 = 22^\circ.1016933$$

$$\text{諸元寸法より} \quad A_x = 2.633762, A_y = 0.794671, E_x = 4.287488$$

$$L_1 = 2.100000, h_2 = 1.055329, \theta_2 = 23^\circ.0145147$$

$$r_1 = R_1 + t_0 = 4.200 + 0.350 = 4.550$$

$$r_2 = R_2 + t_0 = 6.300 + 0.350 = 6.650$$

$$h_3 = A_y = 0.794671$$

$$\alpha_1' = \text{Sin}^{-1} \frac{h_1}{r_2} = \text{Sin}^{-1} \frac{1.850}{6.650} = 16^\circ.1525353$$

$$\theta_4 = \theta_2 = 23^\circ.0145147$$

アーチ部

$$\begin{aligned} V_1 &= \pi \times (r_1^2 - R_1^2) \times 1/2 \\ &= \pi \times (4.550^2 - 4.200^2) \times 1/2 &= 4.810564 \end{aligned}$$

側壁部

$$\begin{aligned} v_1 &= \pi \times r_2^2 \times \alpha_1' / 360^\circ \\ &= \pi \times 6.650^2 \times 16.1525353 / 360^\circ &= 6.233491 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} v_2 &= 1/2 \times h_1 \times r_2 \times \text{Cos } \alpha_1' \\ &= 1/2 \times 1.850 \times 6.650 \times \text{Cos } 16.1525353 &= 5.908426 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} v_3 &= \pi \times R_2^2 \times \alpha_1 / 360^\circ \\ &= \pi \times 6.300^2 \times 9.5295610 / 360^\circ &= 3.300664 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} v_4 &= 1/2 \times (A_x + L_1) \times h_3 \\ &= 1/2 \times (2.633762 + 2.100000) \times 0.794671 &= 1.880892 \end{aligned}$$

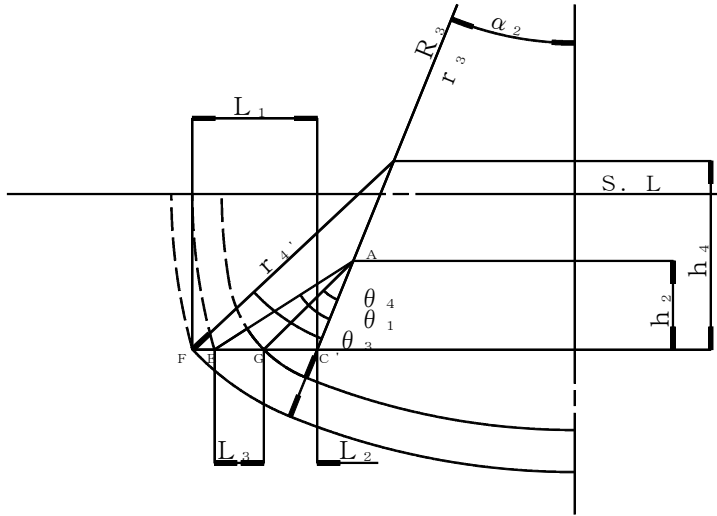
$$\begin{aligned} v_5 &= 1/2 \times \{(A_x + L_1) + (E_x + L_1)\} \times h_2 \\ &= 1/2 \times \{(2.633762 + 2.100000) + (4.287488 + 2.100000)\} \times 1.055329 \\ &= 5.868289 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} v_6 &= \pi \times R_4^2 \times \theta_4 / 360^\circ \\ &= \pi \times 1.500^2 \times 23.0145147 / 360^\circ &= 0.451889 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_2 &= v_1 + v_2 - (v_3 + v_4 + v_5 + v_6) \\ &= 6.233491 + 5.908426 \\ &\quad - (3.300664 + 1.880892 + 5.868289 + 0.451889) = 0.640183 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_{cl} &= V_1 + V_2 \times 2 = 4.810564 + 0.640183 \times 2 &= 6.090930 \\ &= \underline{\underline{6.091 \text{ m}^3 / \text{m}}} \end{aligned}$$

b. インバートコンクリート



$$R_3 = 8.50000, R_4 = 1.500, r_4' = 3.283178, \text{覆工厚 } t_0' = 0.500$$

$$\alpha_2 = 22^\circ.1016933$$

$$A_x = 2.633762, C'_x = 3.062323, E_x = 4.287488, F_x = 4.547368$$

$$h_2 = 1.055329, h_4 = 2.244216, \theta_1 = 35^\circ.3542310, \theta_3 = 24^\circ.7766351$$

$$r_3 = R_3 + t_0' = 8.50000 + 0.500 = 9.00000$$

$$G_x = A_x + \sqrt{R_4^2 - h_2^2} = 2.633762 + \sqrt{1.500^2 - 1.055329^2} = 3.699727$$

$$L_1 = F_x - C'_x = 4.547368 - 3.062323 = 1.485045$$

$$L_2 = G_x - C'_x = 3.699727 - 3.062323 = 0.637404$$

$$L_3 = E_x - G_x = 4.287488 - 3.699727 = 0.587761$$

$$\theta_4 = \cos^{-1} \frac{h_2}{R_4} - \alpha_2 = \cos^{-1} \frac{1.055329}{1.500} - 22^\circ.1016933 = 23^\circ.1855722$$

$$\begin{aligned} v_1 &= (\pi \times r_4'^2 \times \theta_3 / 360^\circ - 1/2 \times L_1 \times h_4) \times 2 \\ &= (\pi \times 3.283178^2 \times 24^\circ.7766351 / 360^\circ \\ &\quad - 1/2 \times 1.485045 \times 2.244216) \times 2 = 1.328554 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} v_2 &= (\pi \times R_4^2 \times \theta_4 / 360^\circ - 1/2 \times L_2 \times h_2) \times 2 \\ &= (\pi \times 1.500^2 \times 23^\circ.1855722 / 360^\circ \\ &\quad - 1/2 \times 0.637404 \times 1.055329) \times 2 = 0.237824 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} v_3 &= \{ 1/2 \times L_3 \times h_2 - \pi \times R_4^2 \times (\theta_1 - \theta_4) / 360^\circ \} \times 2 \\ &= \{ 1/2 \times 0.587761 \times 1.055329 \\ &\quad - \pi \times 1.500^2 \times (35^\circ.3542310 - 23^\circ.1855722) / 360^\circ \} \times 2 = 0.142419 \end{aligned}$$

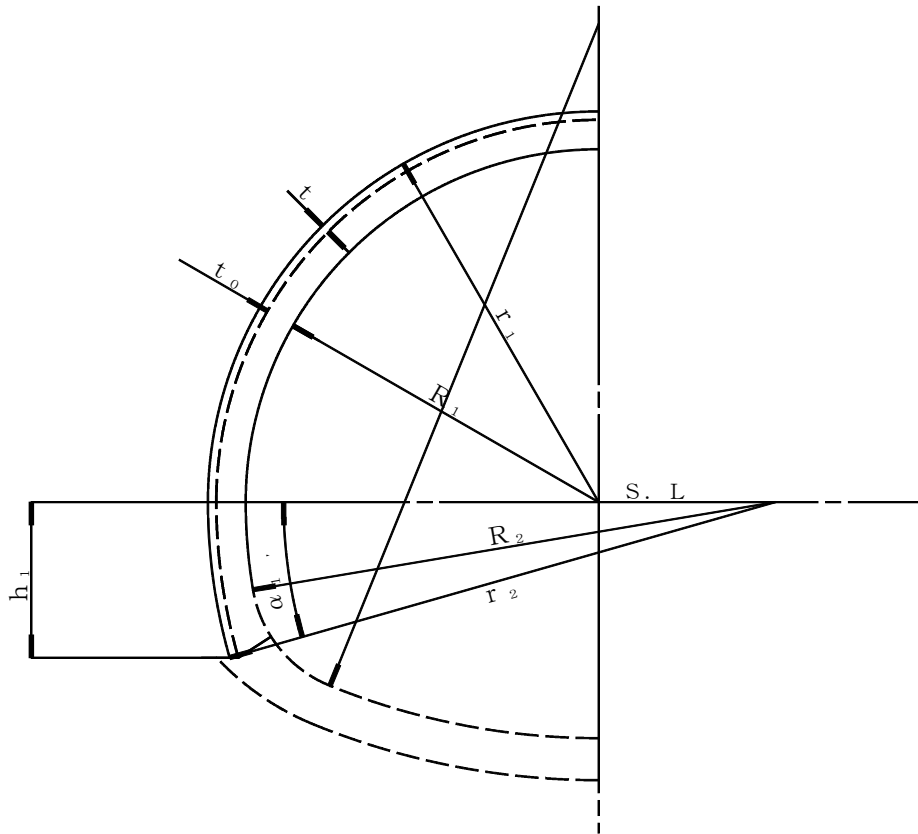
$$\begin{aligned} v_4 &= \{ \pi \times (r_3^2 - R_3^2) \times \alpha_2 / 360^\circ \} \times 2 \\ &= \{ \pi \times (9.00000^2 - 8.50000^2) \times 22^\circ.1016933 / 360^\circ \} \times 2 = 3.375289 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_{C2} &= v_1 - v_2 + v_3 + v_4 \\ &= 1.328554 - 0.237824 + 0.142419 + 3.375289 = 4.608438 \end{aligned}$$

$$= 4.608 \text{ m}^3 / \text{m}$$

(2) 支払断面

a. 覆工コンクリート



$$R_1 = 4.200, R_2 = 6.300, \text{ 覆工厚 } t_0 = 0.350, h_1 = 1.850$$

$$\text{余巻 } t = 0.100$$

$$r_1 = R_1 + t_0 + t_1 = 4.200 + 0.350 + 0.100 = 4.650$$

$$r_2 = R_2 + t_0 + t_2 = 6.300 + 0.350 + 0.100 = 6.750$$

$$\alpha_1' = \text{Sin}^{-1} \frac{h_1}{r_2} = \text{Sin}^{-1} \frac{1.850}{6.750} = 15.9068426$$

アーチ部

$$\begin{aligned} V_{S1} &= \pi \times (r_1^2 - R_1^2) \times 1/2 \\ &= \pi \times (4.650^2 - 4.200^2) \times 1/2 &= 6.255696 \end{aligned}$$

側壁部

$$\begin{aligned} v_{S1} &= \pi \times r_2^2 \times \alpha_1' / 360^\circ \\ &= \pi \times 6.750^2 \times 15.9068426 / 360^\circ &= 6.324685 \end{aligned}$$

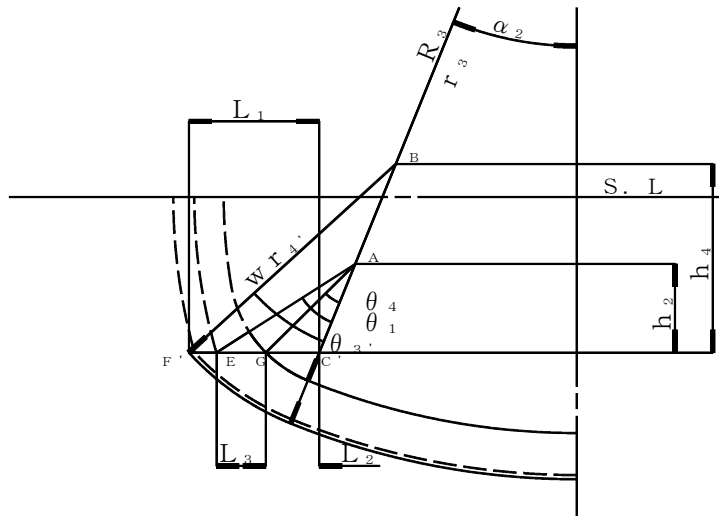
$$\begin{aligned} v_{S2} &= 1/2 \times h_1 \times r_2 \times \cos \alpha_1' \\ &= 1/2 \times 1.850 \times 6.750 \times \cos 15.9068426 &= 6.004668 \end{aligned}$$

$$v_{S3} = \text{設計断面, 覆工コンクリート側壁部 } v_3 \sim v_6 \text{ の合計} = 11.501734$$

$$\begin{aligned} V_{S2} &= v_{S1} + v_{S2} - v_{S3} \\ &= 6.324685 + 6.004668 - 11.501734 &= 0.827619 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_{CS1} &= V_{S1} + V_{S2} \times 2 = 6.255696 + 0.827619 \times 2 &= 7.910934 \\ & &= \underline{7.911 \text{ m}^3/\text{m}} \end{aligned}$$

b. インバートコンクリート



$$R_3 = 8.50000, R_4 = 1.500, r_4' = 3.283178$$

$$\text{覆工厚 } t_0' = 0.500, \text{ 余巻 } t = 0.050, \alpha_2 = 22^\circ.1016933$$

$$\text{諸元寸法より} \quad h_2 = 1.055329, h_4 = 2.244216, \theta_1 = 35^\circ.3542310$$

$$A_x = 2.633762, B_x = 2.150964, C'_x = 3.062323$$

$$E_x = 4.287488$$

$$r_3 = R_3 + t_0' + t = 8.50000 + 0.500 + 0.050 = 9.05000$$

$$w r_4' = r_4' + t = 3.283178 + 0.050 = 3.333178$$

$$F'_x = B_x + \sqrt{w r_4'^2 - h_4^2} = 2.150964 + \sqrt{3.333178^2 - 2.244216^2} = 4.615425$$

$$G_x = A_x + \sqrt{R_4^2 - h_2^2} = 2.633762 + \sqrt{1.500^2 - 1.055329^2} = 3.699727$$

$$L_1 = F'_x - C'_x = 4.615425 - 3.062323 = 1.553102$$

$$L_2 = G_x - C'_x = 3.699727 - 3.062323 = 0.637404$$

$$L_3 = E_x - G_x = 4.287488 - 3.699727 = 0.587761$$

$$\theta_3' = \cos^{-1} \frac{h_4}{w r_4'} - \alpha_2 = \cos^{-1} \frac{2.244216}{3.333178} - 22^\circ.1016933 = 25^\circ.5763289$$

$$\theta_4 = \cos^{-1} \frac{h_2}{R_4} - \alpha_2 = \cos^{-1} \frac{1.055329}{1.500} - 22^\circ.1016933 = 23^\circ.1855722$$

$$\begin{aligned}
v_1 &= (\pi \times w r_4'^2 \times \theta_3' / 360^\circ - 1/2 \times L_1 \times h_4) \times 2 \\
&= (\pi \times 3.333178^2 \times 25.5763289 / 360^\circ \\
&\quad - 1/2 \times 1.553102 \times 2.244216) \times 2 = 1.473943
\end{aligned}$$

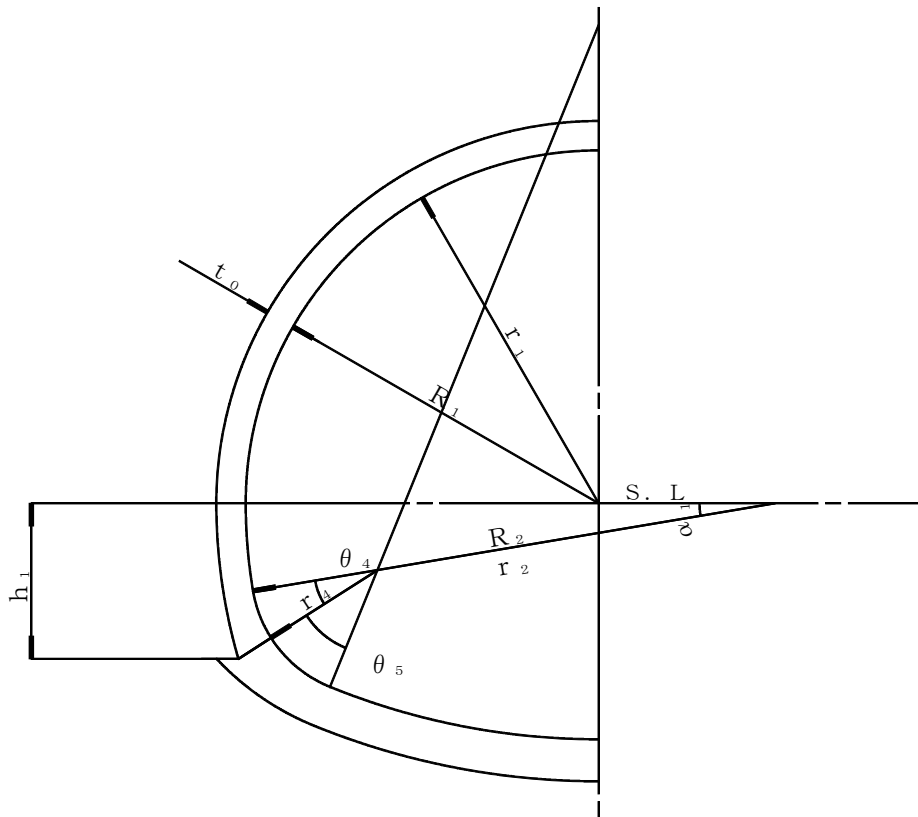
$$\begin{aligned}
v_2 &= (\pi \times R_4^2 \times \theta_4 / 360^\circ - 1/2 \times L_2 \times h_2) \times 2 \\
&= (\pi \times 1.500^2 \times 23.1855722 / 360^\circ \\
&\quad - 1/2 \times 0.637404 \times 1.055329) \times 2 = 0.237824
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
v_3 &= \{ 1/2 \times L_3 \times h_2 - \pi \times R_4^2 \times (\theta_1 - \theta_4) / 360^\circ \} \times 2 \\
&= \{ 1/2 \times 0.587761 \times 1.055329 \\
&\quad - \pi \times 1.500^2 \times (35.3542310 - 23.1855722) / 360^\circ \} \times 2 = 0.142419
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
v_4 &= \pi \times (r_3^2 - R_3^2) \times \alpha_2 / 360^\circ \times 2 \\
&= \pi \times (9.05000^2 - 8.50000^2) \times 22.1016933 / 360^\circ \times 2 = 3.723426
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
V_{CS2} &= v_1 - v_2 + v_3 + v_4 \\
&= 1.473943 - 0.237824 + 0.142419 + 3.723426 &= 5.101964 \\
& &= \underline{\underline{5.102 \text{ m}^3 / \text{m}}}
\end{aligned}$$

4) 型 枠



$$R_1 = 4.200, R_2 = 6.300, R_4 = 1.500$$

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

$$\alpha_1 = 9^\circ 52' 9.5610''$$

$$\theta_4 = \text{設計断面の覆工コンクリートより} = 23^\circ 01' 45.147''$$

$$\theta_5 = \text{諸元寸法より} (\theta_1) = 35^\circ 35' 42.310''$$

$$r_1 = R_1 + (t_1 / 2) = 4.200 + (0.000 / 2) = 4.200$$

$$r_2 = R_2 + (t_1 / 2) = 6.300 + (0.000 / 2) = 6.300$$

$$r_4 = R_4 + (t_1 / 2) = 1.500 + (0.000 / 2) = 1.500$$

$$V_{c1} = \text{設計断面の覆工コンクリートより} = 6.090930$$

$$V_{cs1} = \text{支払断面の覆工コンクリートより} = 7.910934$$

$$V_{c2} = \text{設計断面のインバートコンクリートより} = 4.608438$$

$$V_{cs2} = \text{支払断面のインバートコンクリートより} = 5.101964$$

<全巻>

$$\begin{aligned} \text{内面} &= (2\pi \times R_1 \times 90^\circ / 360^\circ + 2\pi \times R_2 \times \alpha_1 / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times R_4 \times \theta_4 / 360^\circ) \times 2 \\ &= (2\pi \times 4.200 \times 90^\circ / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times 6.300 \times 9.5295610 / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times 1.500 \times 23.0145147 / 360^\circ) \times 2 = 16.495386 \\ &= \underline{16.495 \text{ m}^2 / \text{m}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{妻板} &= V_{c1} - (2\pi \times r_1 \times 90^\circ / 360^\circ + 2\pi \times r_2 \times \alpha_1 / 360^\circ \\ \text{(設計)} &\quad + 2\pi \times r_4 \times \theta_4 / 360^\circ) \times t_1 \times 2 \\ &= 6.090930 - (2\pi \times 4.200 \times 90^\circ / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times 6.300 \times 9.5295610 / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times 1.500 \times 23.0145147 / 360^\circ) \times 0.000 \times 2 = 6.090930 \\ &= \underline{6.091 \text{ m}^2 / \text{ヶ所}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{妻板} &= V_{cs1} - (2\pi \times r_1 \times 90^\circ / 360^\circ + 2\pi \times r_2 \times \alpha_1 / 360^\circ \\ \text{(支払)} &\quad + 2\pi \times r_4 \times \theta_4 / 360^\circ) \times t_1 \times 2 \\ &= 7.910934 - (2\pi \times 4.200 \times 90^\circ / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times 6.300 \times 9.5295610 / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times 1.500 \times 23.0145147 / 360^\circ) \times 0.000 \times 2 = 7.910934 \\ &= \underline{7.911 \text{ m}^2 / \text{ヶ所}} \end{aligned}$$

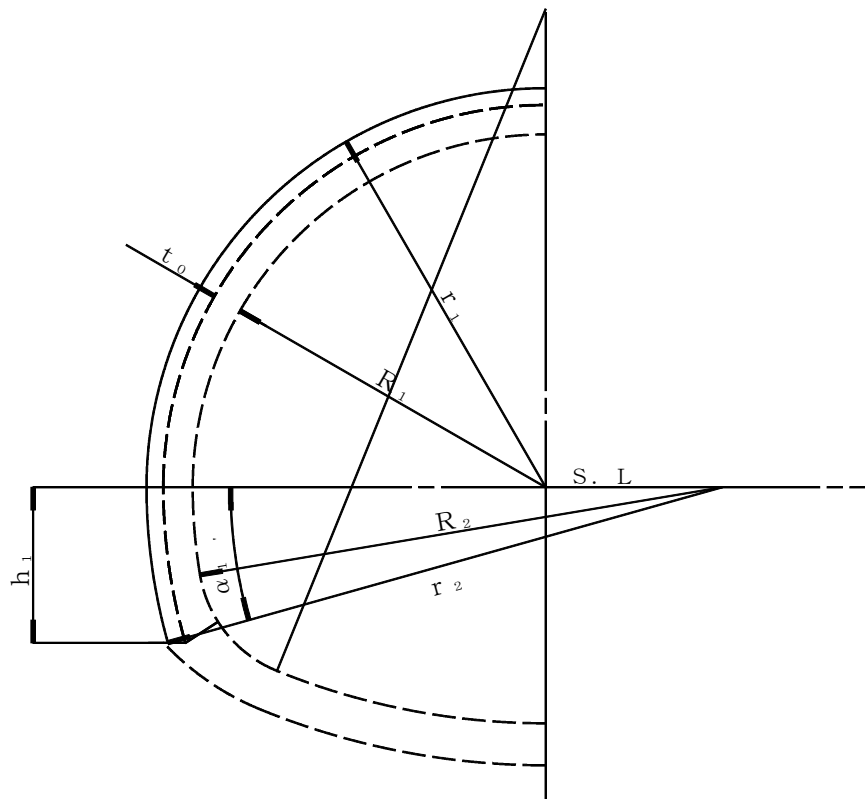
<インバート>

$$\begin{aligned} \text{内面} &= 2\pi \times R_4 \times \theta_5 / 360^\circ \times 2 \\ &= 2\pi \times 1.500 \times 35.3542310 / 360^\circ \times 2 &= 1.851143 \\ &= \underline{1.851 \text{ m}^2 / \text{m}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{妻板} &= \text{設計断面のインバートコンクリートに同じ} &= \underline{4.608 \text{ m}^2 / \text{ヶ所}} \\ \text{(設計)} & \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{妻板} &= \text{支払断面のインバートコンクリートに同じ} &= \underline{5.102 \text{ m}^2 / \text{ヶ所}} \\ \text{(支払)} & \end{aligned}$$

5) 金網



$$R_1 = 4.200, R_2 = 6.300, \text{ 覆工厚 } t_0 = 0.350$$

$$\text{変形余裕量(上半) } t_1 = 0.000, \text{ (下半) } t_2 = 0.000$$

$$\text{吹き付け厚(2次) } t_3 = 0.200, h_1 = 1.850$$

$$\begin{aligned} r_1 &= R_1 + t_0 + t_1 + t_3 \\ &= 4.200 + 0.350 + 0.000 + 0.200 &= 4.750 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} r_2 &= R_2 + t_0 + t_2 + t_3 \\ &= 6.300 + 0.350 + 0.000 + 0.200 &= 6.850 \end{aligned}$$

$$\alpha_1' = \text{Sin}^{-1} \frac{h_1}{r_2} = \text{Sin}^{-1} \frac{1.850}{6.850} = 15.6686104$$

$$\begin{aligned} \text{上半} &= 2\pi \times r_1 \times 90^\circ / 360^\circ \times 2 \\ &= 2\pi \times 4.750 \times 90^\circ / 360^\circ \times 2 &= 14.922565 \\ & &= \underline{14.923 \text{ m}^2 / \text{m}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{下半} &= 2\pi \times r_2 \times \alpha_1' / 360^\circ \times 2 \\ &= 2\pi \times 6.850 \times 15.6686104 / 360^\circ \times 2 &= 3.746523 \\ & &= \underline{3.747 \text{ m}^2 / \text{m}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{合計} &= \text{上半} + \text{下半} = 14.923 + 3.747 &= 18.670 \\ & &= \underline{18.670 \text{ m}^2 / \text{m}} \end{aligned}$$

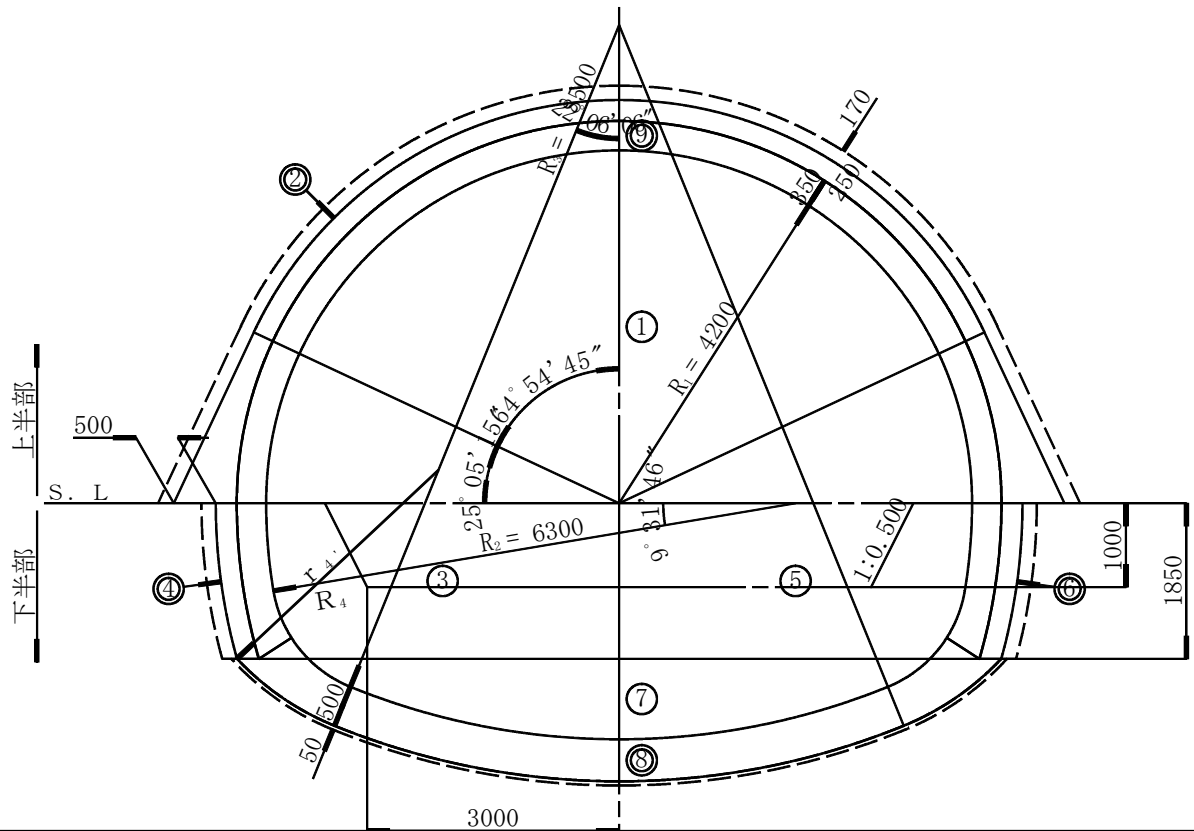
DⅢ-w 断面

ウイングリブ断面

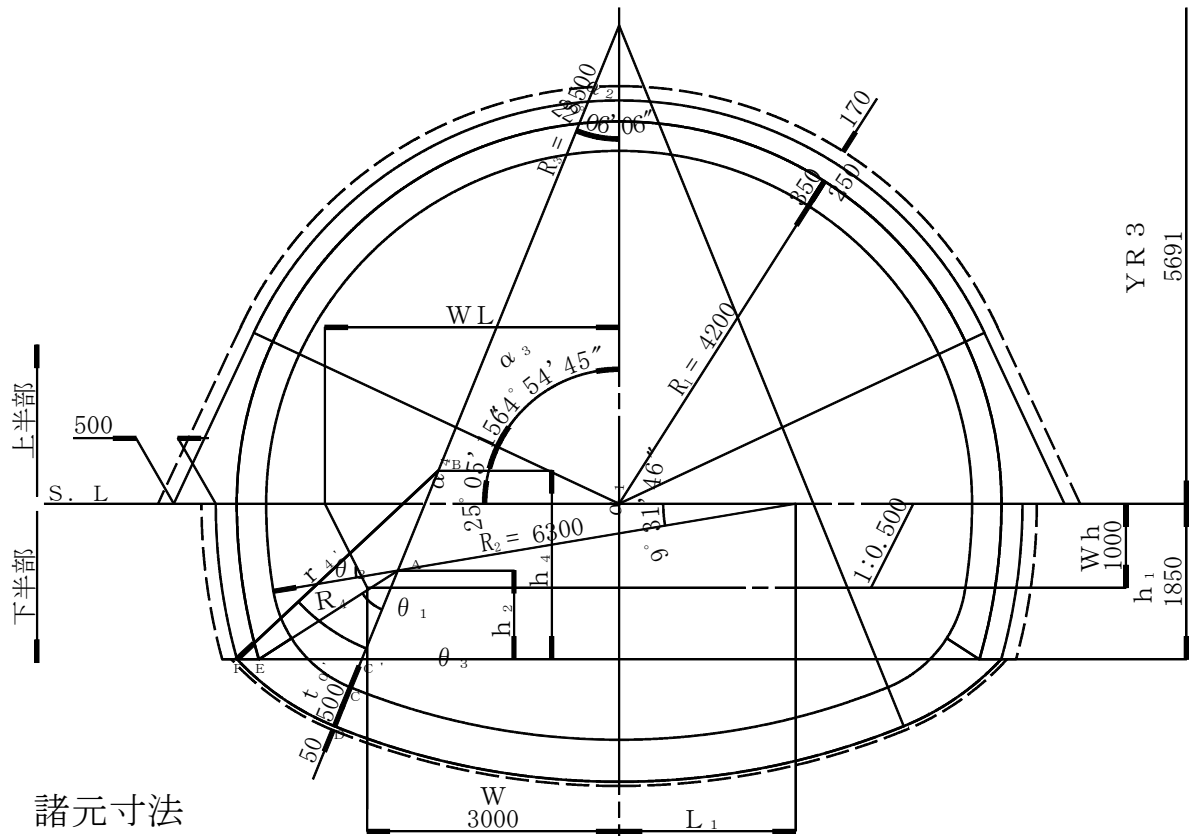
爆破掘削

(Wh = 100 cm)

D III-w 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	43.389	46.049			
② 上半吹付けコンクリート			17.088		
③ 下部半断面	5.475	5.794			
④ 下半吹付けコンクリート			1.875		
⑤ 下部半断面	5.475	5.794			
⑥ 下半吹付けコンクリート			1.875		
⑦ 盤下げ	9.481	9.975			
⑧ インバートコンクリート				4.608	5.102
⑨ 覆工コンクリート				6.091	7.911
合 計	63.820	67.612	20.838	10.699	13.013



諸元寸法

$$R_1 = 4.200, R_2 = 6.300, R_3 = 8.50000, R_4 = 1.500$$

$$r_4' = 3.283178$$

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

$$\alpha_1 = 9.5295610, \alpha_2 = 22.1016933, \alpha_3 = 64.9123722, \alpha_4 = 25.0876278$$

$$h_1 = 1.850, \text{余掘 } t = 0.170$$

$$Wh = 1.000, W = 3.000, 1:N = 1:0.500$$

$$r_2 = R_2 + t_0 = 6.300 + 0.350 = 6.650$$

$$r_3 = R_3 + t_0' = 8.50000 + 0.500 = 9.00000$$

$$L_1 = R_2 - R_1 = 6.300 - 4.200 = 2.100$$

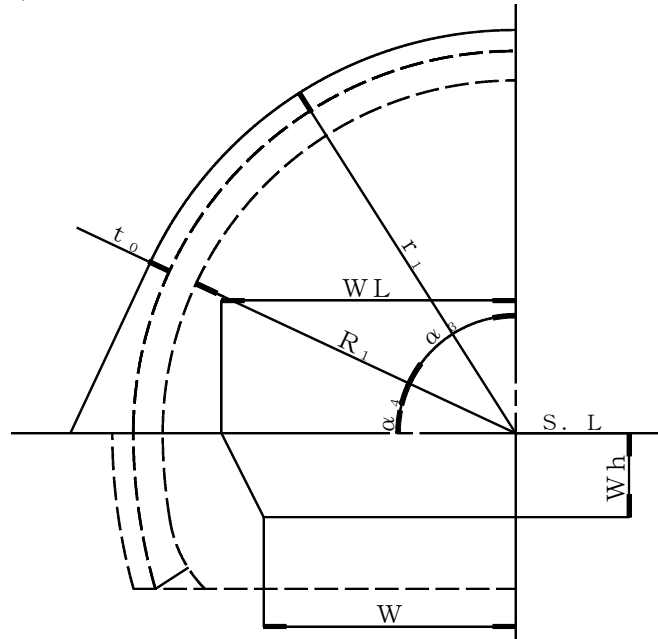
$$WL = W + Wh \times N = 3.000 + 1.000 \times 0.500 = 3.500000$$

$$\begin{aligned}
A_x &= (R_2 - R_4) \times \cos \alpha_1 - L_1 \\
&= (6.300 - 1.500) \times \cos 9^\circ.5295610 - 2.100000 = 2.633762 \\
A_y &= (R_2 - R_4) \times \sin \alpha_1 \\
&= (6.300 - 1.500) \times \sin 9^\circ.5295610 = 0.794671 \\
B_x &= r_4' \text{ の X座標} = 2.150964 \\
B_y &= r_4' \text{ の Y座標} = -0.394216 \\
YR3 &= R_3 \text{ の Y座標} = 5.690952 \\
C_x &= R_3 \times \sin \alpha_2 = 8.50000 \times \sin 22^\circ.1016933 = 3.198139 \\
C_y &= R_3 \times \cos \alpha_2 - YR3 = 8.50000 \times \cos 22^\circ.1016933 - 5.690952 \\
&= 2.184447 \\
D_x &= r_3 \times \sin \alpha_2 = 9.00000 \times \sin 22^\circ.1016933 = 3.386265 \\
D_y &= r_3 \times \cos \alpha_2 - YR3 = 9.00000 \times \cos 22^\circ.1016933 - 5.690952 \\
&= 2.647706 \\
E_x &= \sqrt{r_2^2 - h_1^2} - L_1 = \sqrt{6.650^2 - 1.850^2} - 2.100000 = 4.287488 \\
E_y &= h_1 = 1.850 \\
C'_x &= (h_1 + YR3) \times \tan \alpha_2 \\
&= (1.850 + 5.690952) \times \tan 22^\circ.1016933 = 3.062323 \\
C'_y &= h_1 = 1.850 \\
h_2 &= h_1 - A_y = 1.850 - 0.794671 = 1.055329 \\
h_4 &= h_1 - B_y = 1.850 - (-0.394216) = 2.244216 \\
F_x &= B_x + \sqrt{r_4'^2 - h_4^2} = 2.150964 + \sqrt{3.283178^2 - 2.244216^2} \\
&= 4.547368 \\
\theta_1 &= \tan^{-1} \frac{E_x - A_x}{h_2} - \alpha_2 = \tan^{-1} \frac{4.287488 - 2.633762}{1.055329} \\
&\quad - 22^\circ.1016933 = 35^\circ.3542310 \\
\theta_2 &= 90^\circ - (\alpha_1 + \alpha_2 + \theta_1) \\
&= 90^\circ - (9^\circ.5295610 + 22^\circ.1016933 + 35^\circ.3542310) = 23^\circ.0145147 \\
\theta_3 &= \cos^{-1} \frac{h_4}{r_4'} - \alpha_2 = \cos^{-1} \frac{2.244216}{3.283178} - 22^\circ.1016933 = 24^\circ.7766351
\end{aligned}$$

1) 掘削

(1) 設計断面

a. 上部半断面



$$R_1 = 4.200, \text{ 覆工厚 } t_0 = 0.350$$

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

$$W_h = 1.000, W = 3.000$$

$$\alpha_3 = 64.9123722, \alpha_4 = 25.0876278$$

諸元寸法より

$$WL = 3.500000$$

$$\begin{aligned} r_1 &= R_1 + t_0 + t_1 + t_2 \\ &= 4.200 + 0.350 + 0.000 + 0.250 \end{aligned} \qquad = 4.800$$

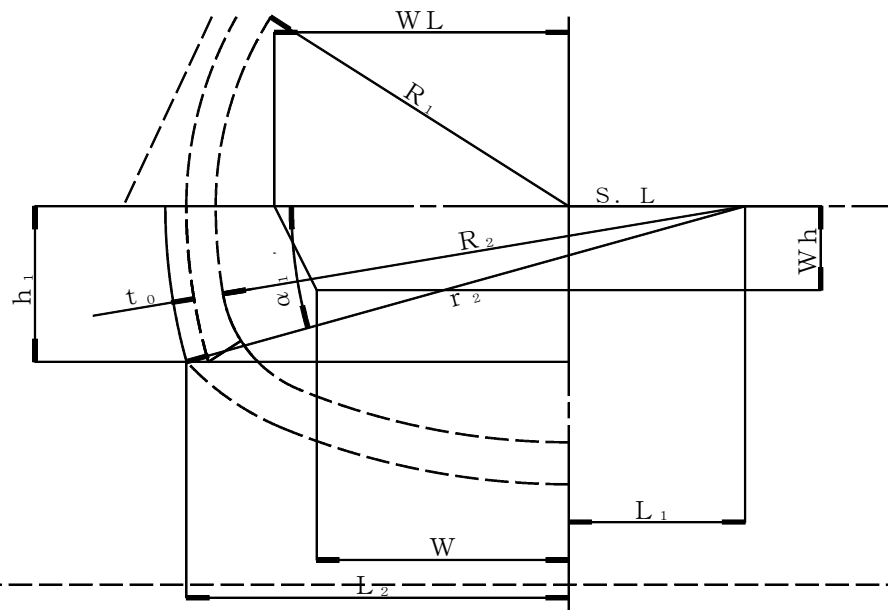
$$\begin{aligned} V_{a-1} &= \pi \times r_1^2 \times \alpha_3 / 360^\circ \times 2 \\ &= \pi \times 4.800^2 \times 64.9123722 / 360^\circ \times 2 \end{aligned} \qquad = 26.102814$$

$$\begin{aligned} V_{a-2} &= 1/2 \times r_1^2 \times \tan \alpha_4 \times 2 \\ &= 1/2 \times 4.800^2 \times \tan 25.0876278 \times 2 \end{aligned} \qquad = 10.786658$$

$$\begin{aligned} V_{a-3} &= 1/2 \times (WL + W) \times W_h \times 2 \\ &= 1/2 \times (3.500000 + 3.000) \times 1.000 \times 2 \end{aligned} \qquad = 6.500000$$

$$\begin{aligned} V_a &= V_{a-1} + V_{a-2} + V_{a-3} \\ &= 26.102814 + 10.786658 + 6.500000 \\ &= 43.389472 \\ &= \underline{\underline{43.389 \text{ m}^3 / \text{m}}} \end{aligned}$$

b. 下部半断面



$$R_1 = 4.200, R_2 = 6.300, \text{覆工厚 } t_0 = 0.350, h_1 = 1.850$$

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

$$Wh = 1.000, W = 3.000$$

諸元寸法より

$$L_1 = 2.100000$$

$$WL = 3.500000$$

$$\begin{aligned} r_2 &= R_2 + t_0 + t_1 + t_2 \\ &= 6.300 + 0.350 + 0.000 + 0.250 &= 6.900 \end{aligned}$$

$$L_2 = \sqrt{r_2^2 - h_1^2} - L_1 = \sqrt{6.900^2 - 1.850^2} - 2.100000 = 4.547368$$

$$\alpha_1' = \text{Sin}^{-1} \frac{h_1}{r_2} = \text{Sin}^{-1} \frac{1.850}{6.900} = 15.5521851$$

$$\begin{aligned} Vb-1 &= \pi \times r_2^2 \times \alpha_1' / 360^\circ - 1/2 \times (L_1 + L_2) \times h_1 \\ &= \pi \times 6.900^2 \times 15.5521851 / 360^\circ \\ &\quad - 1/2 \times (2.100000 + 4.547368) \times 1.850 = 0.312738 \end{aligned}$$

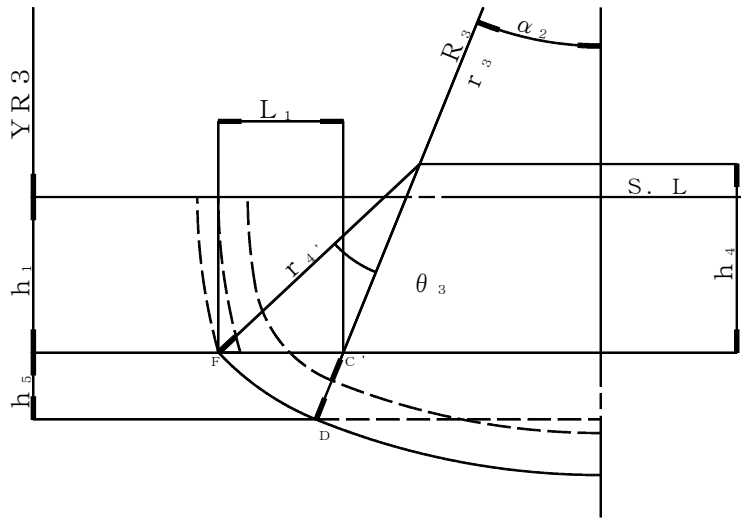
$$Vb-2 = L_2 \times h_1 = 4.547368 \times 1.850 = 8.412631$$

$$\begin{aligned} Vb-3 &= 1/2 \times (WL + W) \times Wh \\ &= 1/2 \times (3.500000 + 3.000) \times 1.000 = 3.250000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Vb-4 &= Vb-1 + Vb-2 - Vb-3 \\ &= 0.312738 + 8.412631 - 3.250000 = 5.475369 \\ &= 5.475 \end{aligned}$$

$$Vb = Vb-4 \times 2 = 5.475 \times 2 = \underline{\underline{10.950 \text{ m}^3 / \text{m}}}$$

c. インバート掘削



$$R_3 = 8.50000, \quad r_4' = 3.283178, \quad \text{覆工厚 } t_0' = 0.500, \quad h_1 = 1.850$$

$$\alpha_2 = 22^\circ.1016933$$

諸元寸法より

$$YR3 = 5.690952, \quad D_x = 3.386265, \quad D_y = 2.647706$$

$$C'_x = 3.062323, \quad F_x = 4.547368$$

$$h_4 = 2.244216, \quad \theta_3 = 24^\circ.7766351$$

$$r_3 = R_3 + t_0' = 8.50000 + 0.500 = 9.00000$$

$$h_5 = D_y - h_1 = 2.647706 - 1.850 = 0.797706$$

$$L_1 = F_x - C'_x = 4.547368 - 3.062323 = 1.485045$$

$$\begin{aligned} V_{c-1} &= (\pi \times r_4'^2 \times \theta_3 / 360^\circ - 1/2 \times L_1 \times h_4) \times 2 \\ &= (\pi \times 3.283178^2 \times 24^\circ.7766351 / 360^\circ \\ &\quad - 1/2 \times 1.485045 \times 2.244216) \times 2 = 1.328554 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_{c-2} &= 1/2 \times (C'_x + D_x) \times h_5 \times 2 \\ &= 1/2 \times (3.062323 + 3.386265) \times 0.797706 \times 2 = 5.144077 \end{aligned}$$

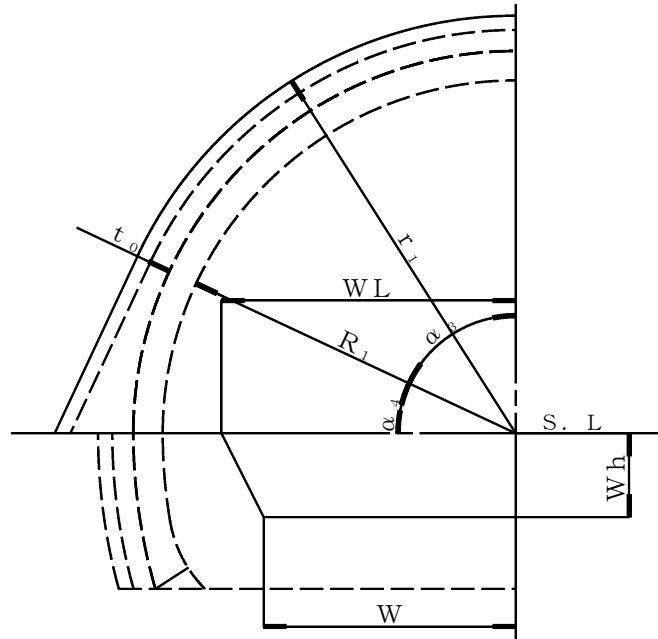
$$\begin{aligned} V_{c-3} &= \{ \pi \times r_3^2 \times \alpha_2 / 360^\circ - 1/2 \times D_x \times (YR3 + D_y) \} \times 2 \\ &= \{ \pi \times 9.00000^2 \times 22^\circ.1016933 / 360^\circ \\ &\quad - 1/2 \times 3.386265 \times (5.690952 + 2.647706) \} \times 2 = 3.008627 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_c &= V_{c-1} + V_{c-2} + V_{c-3} \\ &= 1.328554 + 5.144077 + 3.008627 = 9.481258 \end{aligned}$$

$$= \underline{9.481 \text{ m}^3 / \text{m}}$$

(2) 支拵断面

a. 上部半断面



$$R_1 = 4.200, \text{ 覆工厚 } t_0 = 0.350, h_1 = 1.850$$

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

$$\text{余掘 } t = 0.170$$

$$Wh = 1.000, W = 3.000$$

$$\alpha_3 = 64^\circ.9123722, \alpha_4 = 25^\circ.0876278$$

諸元寸法より

$$WL = 3.500000$$

$$\begin{aligned} r_1 &= R_1 + t_0 + t_1 + t_2 + t \\ &= 4.200 + 0.350 + 0.000 + 0.250 + 0.170 \\ &= 4.970 \end{aligned}$$

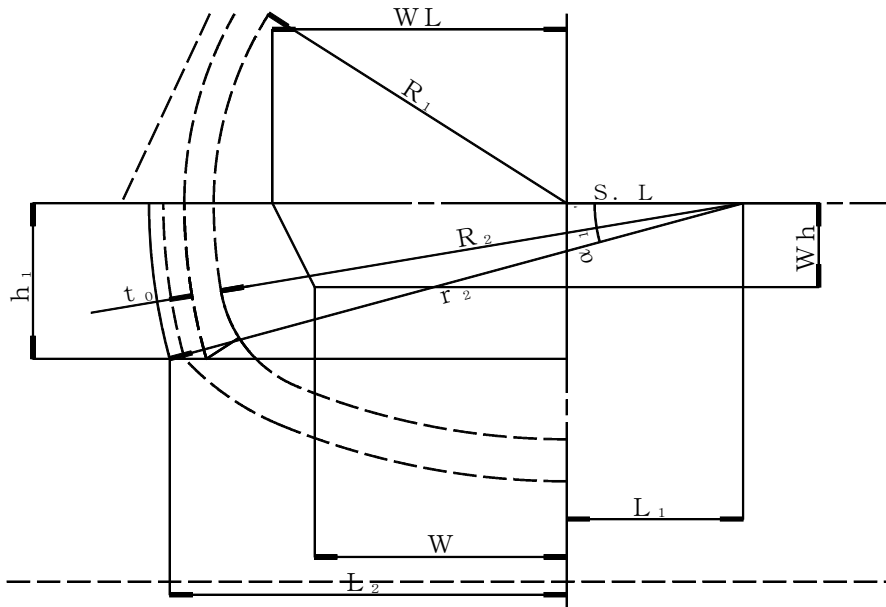
$$\begin{aligned} V_{sa-1} &= \pi \times r_1^2 \times \alpha_3 / 360^\circ \times 2 \\ &= \pi \times 4.970^2 \times 64^\circ.9123722 / 360^\circ \times 2 \\ &= 27.984505 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_{sa-2} &= 1/2 \times r_1^2 \times \tan \alpha_4 \times 2 \\ &= 1/2 \times 4.970^2 \times \tan 25^\circ.0876278 \times 2 \\ &= 11.564244 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_{sa-3} &= 1/2 \times (WL + W) \times Wh \times 2 \\ &= 1/2 \times (3.500000 + 3.000) \times 1.000 \times 2 \\ &= 6.500000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_{sa} &= V_{sa-1} + V_{sa-2} + V_{sa-3} \\ &= 27.984505 + 11.564244 + 6.500000 \\ &= 46.048749 \\ &= \underline{46.049 \text{ m}^3 / \text{m}} \end{aligned}$$

b. 下部半断面



$$R_1 = 4.200, R_2 = 6.300, \text{覆工厚 } t_0 = 0.350, h_1 = 1.850$$

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

$$\text{余掘 } t = 0.170, W_h = 1.000, W = 3.000$$

諸元寸法より

$$L_1 = 2.100000$$

$$WL = 3.500000$$

$$\begin{aligned} r_2 &= R_2 + t_0 + t_1 + t_2 + t \\ &= 6.300 + 0.350 + 0.000 + 0.250 + 0.170 &= 7.070 \end{aligned}$$

$$L_2 = \sqrt{r_2^2 - h_1^2} - L_1 = \sqrt{7.070^2 - 1.850^2} - 2.100000 = 4.723665$$

$$\alpha_1' = \text{Sin}^{-1} \frac{h_1}{r_2} = \text{Sin}^{-1} \frac{1.850}{7.070} = 15^\circ.1691192$$

$$\begin{aligned} V_{sb-1} &= \pi \times r_2^2 \times \alpha_1' / 360^\circ - 1/2 \times (L_1 + L_2) \times h_1 \\ &= \pi \times 7.070^2 \times 15^\circ.1691192 / 360^\circ \\ &\quad - 1/2 \times (2.100000 + 4.723665) \times 1.850 = 0.304888 \end{aligned}$$

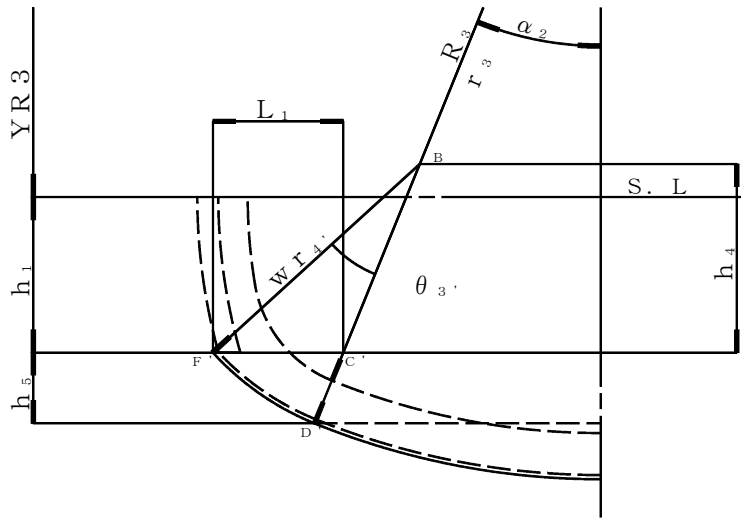
$$V_{sb-2} = L_2 \times h_1 = 4.723665 \times 1.850 = 8.738780$$

$$\begin{aligned} V_{sb-3} &= 1/2 \times (WL + W) \times W_h \\ &= 1/2 \times (3.500000 + 3.000) \times 1.000 = 3.250000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_{sb-4} &= V_{sb-1} + V_{sb-2} - V_{sb-3} \\ &= 0.304888 + 8.738780 - 3.250000 = 5.793668 \\ &= 5.794 \end{aligned}$$

$$V_{sb} = V_{sb-4} \times 2 = 5.794 \times 2 = \underline{\underline{11.588 \text{ m}^3 / \text{m}}}$$

c. インバート掘削



$$R_3 = 8.50000, \quad r_4' = 3.283178, \quad \text{覆工厚 } t_0' = 0.500, \quad \text{余掘 } t = 0.050$$

$$h_1 = 1.850, \quad \alpha_2 = 22^\circ.1016933$$

$$\text{諸元寸法より} \quad YR3 = 5.690952, \quad Bx = 2.150964, \quad C'x = 3.062323$$

$$h_4 = 2.244216$$

$$r_3 = R_3 + t_0' + t = 8.50000 + 0.500 + 0.050 = 9.05000$$

$$wr_4' = r_4' + t = 3.283178 + 0.050 = 3.333178$$

$$\theta_3' = \text{Cos}^{-1} \frac{h_4}{wr_4'} - \alpha_2 = \text{Cos}^{-1} \frac{2.244216}{3.333178} - 22^\circ.1016933 = 25^\circ.5763289$$

$$D'x = r_3 \times \text{Sin } \alpha_2 = 9.05000 \times \text{Sin } 22^\circ.1016933 = 3.405077$$

$$D'y = r_3 \times \text{Cos } \alpha_2 - YR3 = 9.05000 \times \text{Cos } 22^\circ.1016933 - 5.690952 = 2.694031$$

$$F'x = Bx + wr_4' \times \text{Sin}(\theta_3' + \alpha_2) = 2.150964 + 3.333178 \times \text{Sin}(25^\circ.5763289 + 22^\circ.1016933) = 4.615425$$

$$h_5 = D'y - h_1 = 2.694031 - 1.850 = 0.844031$$

$$L_1 = F'x - C'x = 4.615425 - 3.062323 = 1.553102$$

$$\begin{aligned} V_{sc-1} &= (\pi \times wr_4'^2 \times \theta_3' / 360^\circ - 1/2 \times L_1 \times h_4) \times 2 \\ &= (\pi \times 3.333178^2 \times 25^\circ.5763289 / 360^\circ - 1/2 \times 1.553102 \times 2.244216) \times 2 = 1.473943 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_{sc-2} &= 1/2 \times (C'x + D'x) \times h_5 \times 2 \\ &= 1/2 \times (3.062323 + 3.405077) \times 0.844031 \times 2 = 5.458686 \end{aligned}$$

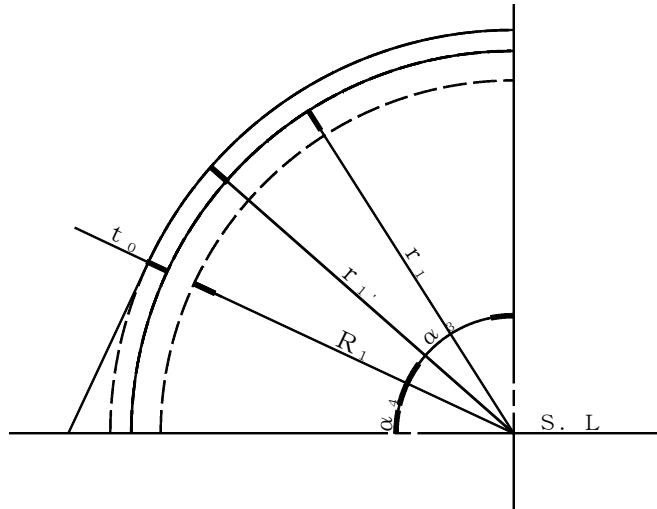
$$\begin{aligned} V_{sc-3} &= \{ \pi \times r_3^2 \times \alpha_2 / 360^\circ - 1/2 \times D'x \times (YR3 + D'y) \} \times 2 \\ &= \{ \pi \times 9.05000^2 \times 22^\circ.1016933 / 360^\circ - 1/2 \times 3.405077 \times (5.690952 + 2.694031) \} \times 2 = 3.042157 \end{aligned}$$

$$V_{sc} = V_{sc-1} + V_{sc-2} + V_{sc-3} = 1.473943 + 5.458686 + 3.042157 = 9.974786$$

$$= 9.975 \text{ m}^3 / \text{m}$$

2) 吹付けコンクリート

a. 上部半断面



$$R_1 = 4.200, \text{ 覆工厚 } t_0 = 0.350$$

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

$$\alpha_3 = 64.9123722, \quad \alpha_4 = 25.0876278$$

$$\begin{aligned} r_1 &= R_1 + t_0 + t_1 \\ &= 4.200 + 0.350 + 0.000 &= 4.550 \end{aligned}$$

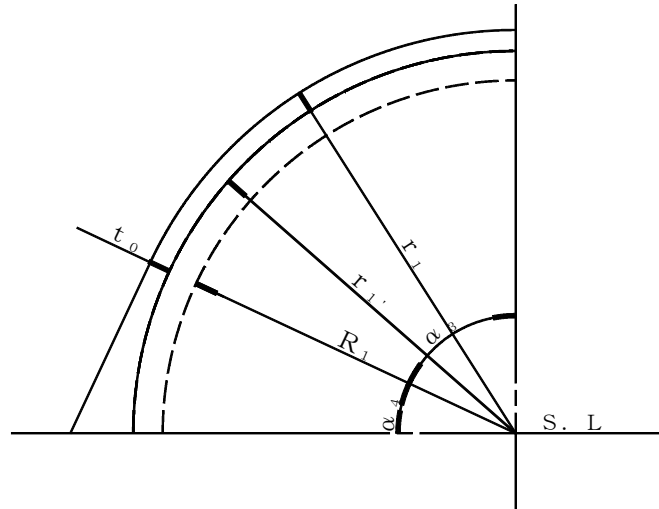
$$\begin{aligned} r_1' &= R_1 + t_0 + t_1 + t_2 \\ &= 4.200 + 0.350 + 0.000 + 0.250 &= 4.800 \end{aligned}$$

$$Fa1 = 2\pi \times r_1 \times 1/2 = 2\pi \times 4.550 \times 1/2 = 14.294247$$

$$\begin{aligned} Fa2 &= (1/2 \times r_1'^2 \times \tan \alpha_4 - \pi \times r_1'^2 \times \alpha_4 / 360^\circ) / t_2 \times 2 \\ &= (1/2 \times 4.800^2 \times \tan 25.0876278 \\ &\quad - \pi \times 4.800^2 \times 25.0876278 / 360^\circ) / 0.250 \times 2 = 2.793299 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Fa &= Fa1 + Fa2 = 14.294247 + 2.793299 &= 17.087546 \\ & &= \underline{17.088 \text{ m}^2/\text{m}} \end{aligned}$$

イ・吹付平均厚



$$R_1 = 4.200, \text{ 覆工厚 } t_0 = 0.350$$

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

$$\alpha_3 = 64.9123722, \alpha_4 = 25.0876278$$

吹付けコンクリート, 上部半断面より

$$F a 1 = 14.294247$$

$$\begin{aligned} r_1 &= R_1 + t_0 + t_1 + t_2 \\ &= 4.200 + 0.350 + 0.000 + 0.250 &= 4.800 \end{aligned}$$

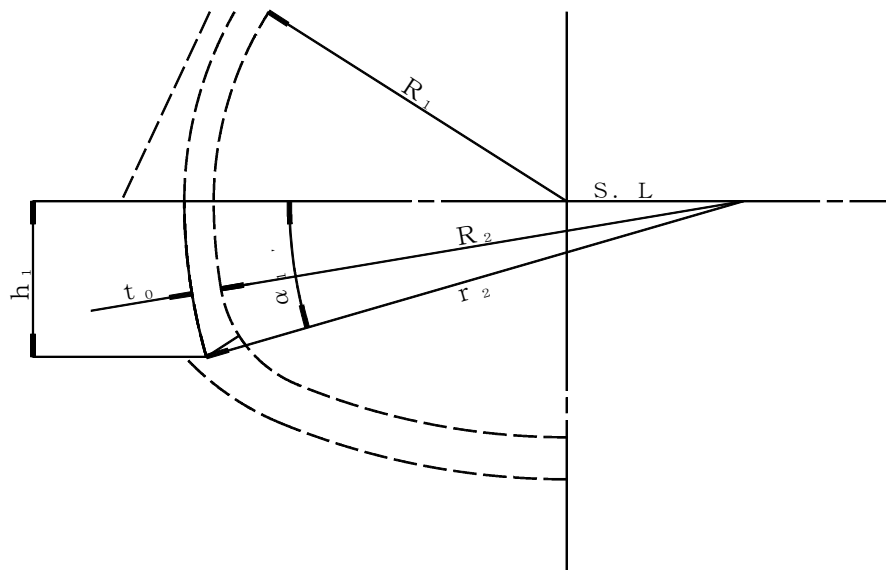
$$\begin{aligned} r_1' &= R_1 + t_0 + t_1 \\ &= 4.200 + 0.350 + 0.000 &= 4.550 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} a 1 &= \pi \times (r_1^2 - r_1'^2) \times \alpha_3 / 360^\circ \times 2 \\ &= \pi \times (4.800^2 - 4.550^2) \times 64.9123722 / 360^\circ \times 2 = 2.648235 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} a 2 &= (1/2 \times r_1^2 \times \text{Tan } \alpha_4 - \pi \times r_1'^2 \times \alpha_4 / 360^\circ) \times 2 \\ &= (1/2 \times 4.800^2 \times \text{Tan } 25.0876278 \\ &\quad - \pi \times 4.550^2 \times 25.0876278 / 360^\circ) \times 2 = 1.721826 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{平均厚 } t &= (a 1 + a 2) / F a 1 \\ &= (2.648235 + 1.721826) / 14.294247 &= 0.305722 \\ & &= \underline{0.306 \text{ m}} \end{aligned}$$

b. 下部半断面



$$R_1 = 4.200, R_2 = 6.300, \text{ 覆工厚 } t_0 = 0.350, h_1 = 1.850$$

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

$$r_2 = R_2 + t_0 + t_1 = 6.300 + 0.350 + 0.000 = 6.650$$

$$\alpha_1' = \text{Sin}^{-1} \frac{h_1}{r_2} = \text{Sin}^{-1} \frac{1.850}{6.650} = 16^\circ.1525353$$

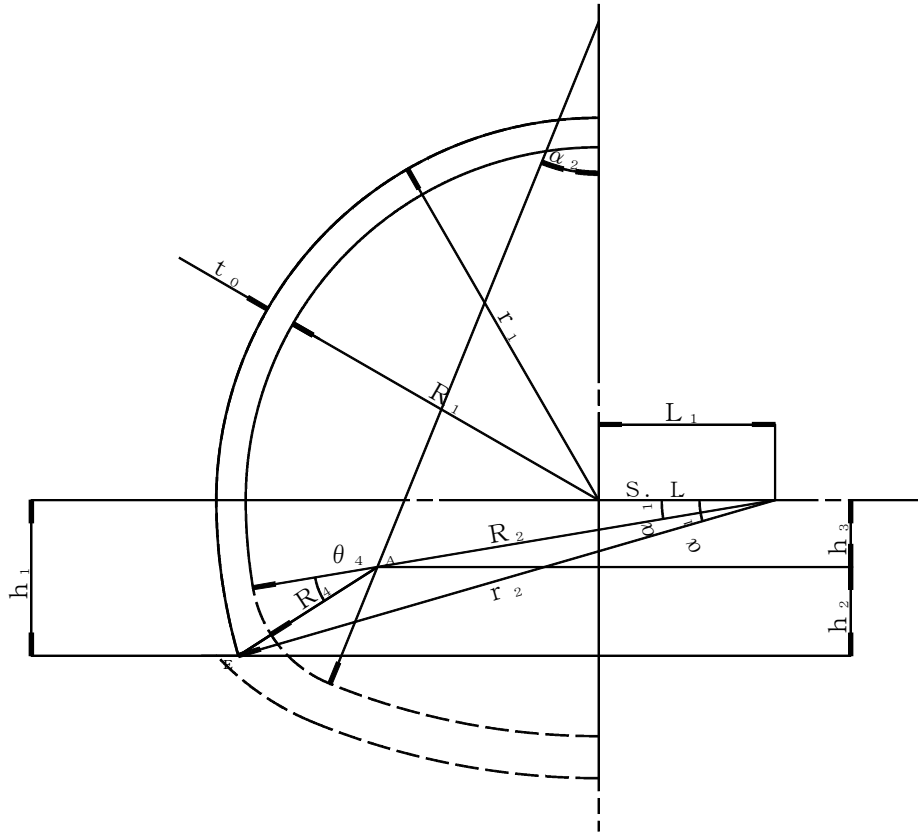
$$\begin{aligned} \text{Fb1} &= 2\pi \times r_2 \times \alpha_1' / 360^\circ \\ &= 2\pi \times 6.650 \times 16^\circ.1525353 / 360^\circ \\ &= 1.874734 \\ &= 1.875 \end{aligned}$$

$$\text{Fb} = \text{Fb1} \times 2 = 1.875 \times 2 = \underline{\underline{3.750 \text{ m}^2/\text{m}}}$$

3) コンクリート

(1) 設計断面

a. 覆工コンクリート



$$R_1 = 4.200, R_2 = 6.300, R_4 = 1.500, \text{覆工厚 } t_0 = 0.350$$

$$h_1 = 1.850$$

$$\alpha_1 = 9^\circ.5295610, \alpha_2 = 22^\circ.1016933$$

諸元寸法より

$$A_x = 2.633762, A_y = 0.794671, E_x = 4.287488$$

$$L_1 = 2.100000, h_2 = 1.055329, \theta_2 = 23^\circ.0145147$$

$$r_1 = R_1 + t_0 = 4.200 + 0.350 = 4.550$$

$$r_2 = R_2 + t_0 = 6.300 + 0.350 = 6.650$$

$$h_3 = A_y = 0.794671$$

$$\alpha_1' = \text{Sin}^{-1} \frac{h_1}{r_2} = \text{Sin}^{-1} \frac{1.850}{6.650} = 16^\circ.1525353$$

$$\theta_4 = \theta_2 = 23^\circ.0145147$$

アーチ部

$$\begin{aligned} V_1 &= \pi \times (r_1^2 - R_1^2) \times 1/2 \\ &= \pi \times (4.550^2 - 4.200^2) \times 1/2 &= 4.810564 \end{aligned}$$

側壁部

$$\begin{aligned} v_1 &= \pi \times r_2^2 \times \alpha_1' / 360^\circ \\ &= \pi \times 6.650^2 \times 16.1525353 / 360^\circ &= 6.233491 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} v_2 &= 1/2 \times h_1 \times r_2 \times \text{Cos } \alpha_1' \\ &= 1/2 \times 1.850 \times 6.650 \times \text{Cos } 16.1525353 &= 5.908426 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} v_3 &= \pi \times R_2^2 \times \alpha_1 / 360^\circ \\ &= \pi \times 6.300^2 \times 9.5295610 / 360^\circ &= 3.300664 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} v_4 &= 1/2 \times (A_x + L_1) \times h_3 \\ &= 1/2 \times (2.633762 + 2.100000) \times 0.794671 &= 1.880892 \end{aligned}$$

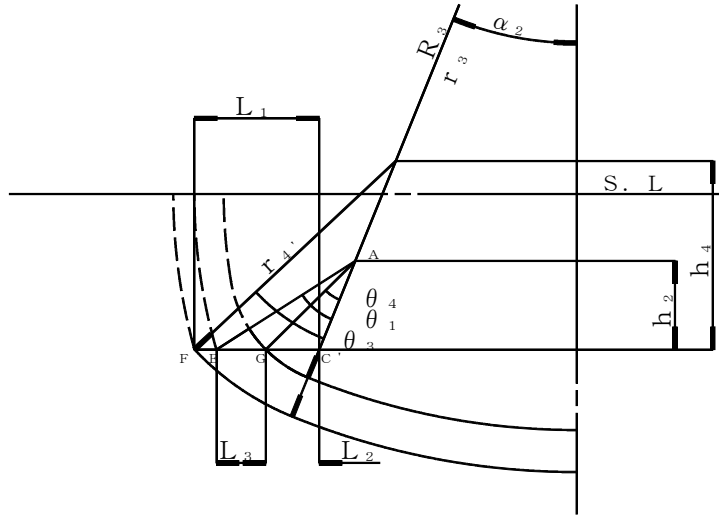
$$\begin{aligned} v_5 &= 1/2 \times \{(A_x + L_1) + (E_x + L_1)\} \times h_2 \\ &= 1/2 \times \{(2.633762 + 2.100000) + (4.287488 + 2.100000)\} \times 1.055329 \\ &= 5.868289 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} v_6 &= \pi \times R_4^2 \times \theta_4 / 360^\circ \\ &= \pi \times 1.500^2 \times 23.0145147 / 360^\circ &= 0.451889 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_2 &= v_1 + v_2 - (v_3 + v_4 + v_5 + v_6) \\ &= 6.233491 + 5.908426 \\ &\quad - (3.300664 + 1.880892 + 5.868289 + 0.451889) = 0.640183 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_{cl} &= V_1 + V_2 \times 2 = 4.810564 + 0.640183 \times 2 &= 6.090930 \\ &= \underline{6.091 \text{ m}^3 / \text{m}} \end{aligned}$$

b. インバートコンクリート



$$R_3 = 8.50000, R_4 = 1.500, r_4' = 3.283178, \text{覆工厚 } t_0' = 0.500$$

$$\alpha_2 = 22^\circ.1016933$$

$$A_x = 2.633762, C'_x = 3.062323, E_x = 4.287488, F_x = 4.547368$$

$$h_2 = 1.055329, h_4 = 2.244216, \theta_1 = 35^\circ.3542310, \theta_3 = 24^\circ.7766351$$

$$r_3 = R_3 + t_0' = 8.50000 + 0.500 = 9.00000$$

$$G_x = A_x + \sqrt{R_4^2 - h_2^2} = 2.633762 + \sqrt{1.500^2 - 1.055329^2} = 3.699727$$

$$L_1 = F_x - C'_x = 4.547368 - 3.062323 = 1.485045$$

$$L_2 = G_x - C'_x = 3.699727 - 3.062323 = 0.637404$$

$$L_3 = E_x - G_x = 4.287488 - 3.699727 = 0.587761$$

$$\theta_4 = \cos^{-1} \frac{h_2}{R_4} - \alpha_2 = \cos^{-1} \frac{1.055329}{1.500} - 22^\circ.1016933 = 23^\circ.1855722$$

$$\begin{aligned} v_1 &= (\pi \times r_4'^2 \times \theta_3 / 360^\circ - 1/2 \times L_1 \times h_4) \times 2 \\ &= (\pi \times 3.283178^2 \times 24^\circ.7766351 / 360^\circ \\ &\quad - 1/2 \times 1.485045 \times 2.244216) \times 2 = 1.328554 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} v_2 &= (\pi \times R_4^2 \times \theta_4 / 360^\circ - 1/2 \times L_2 \times h_2) \times 2 \\ &= (\pi \times 1.500^2 \times 23^\circ.1855722 / 360^\circ \\ &\quad - 1/2 \times 0.637404 \times 1.055329) \times 2 = 0.237824 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} v_3 &= \{ 1/2 \times L_3 \times h_2 - \pi \times R_4^2 \times (\theta_1 - \theta_4) / 360^\circ \} \times 2 \\ &= \{ 1/2 \times 0.587761 \times 1.055329 \\ &\quad - \pi \times 1.500^2 \times (35^\circ.3542310 - 23^\circ.1855722) / 360^\circ \} \times 2 = 0.142419 \end{aligned}$$

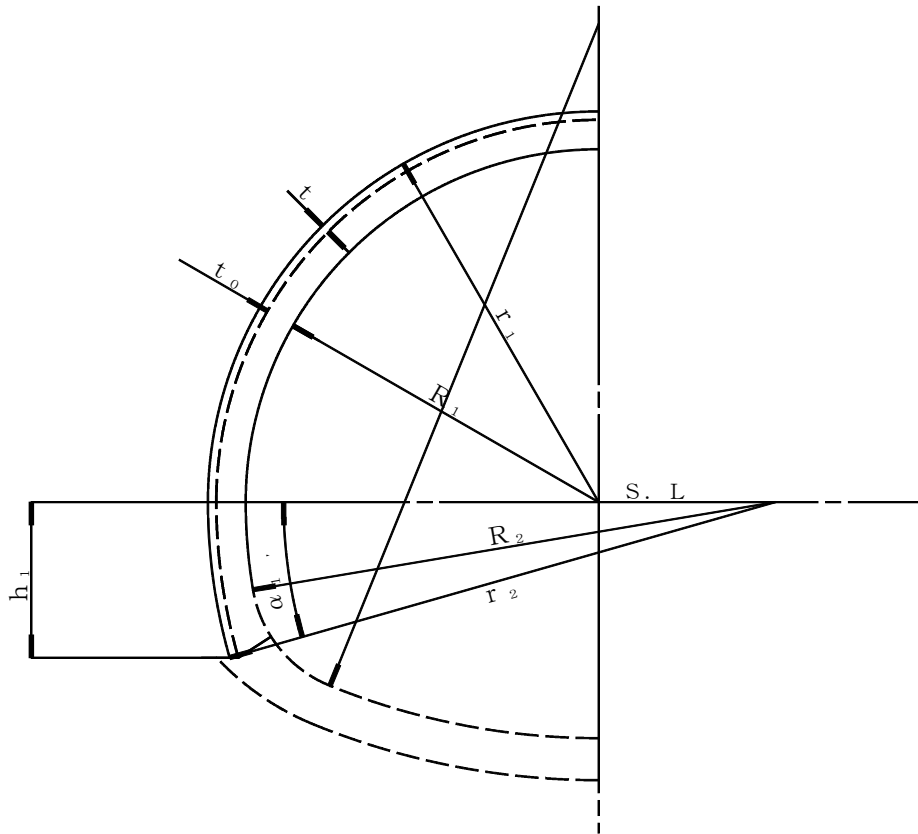
$$\begin{aligned} v_4 &= \{ \pi \times (r_3^2 - R_3^2) \times \alpha_2 / 360^\circ \} \times 2 \\ &= \{ \pi \times (9.00000^2 - 8.50000^2) \times 22^\circ.1016933 / 360^\circ \} \times 2 = 3.375289 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_{C2} &= v_1 - v_2 + v_3 + v_4 \\ &= 1.328554 - 0.237824 + 0.142419 + 3.375289 = 4.608438 \end{aligned}$$

$$= 4.608 \text{ m}^3 / \text{m}$$

(2) 支払断面

a. 覆工コンクリート



$$R_1 = 4.200, R_2 = 6.300, \text{ 覆工厚 } t_0 = 0.350, h_1 = 1.850$$

$$\text{余巻 } t = 0.100$$

$$r_1 = R_1 + t_0 + t_1 = 4.200 + 0.350 + 0.100 = 4.650$$

$$r_2 = R_2 + t_0 + t_2 = 6.300 + 0.350 + 0.100 = 6.750$$

$$\alpha_1' = \text{Sin}^{-1} \frac{h_1}{r_2} = \text{Sin}^{-1} \frac{1.850}{6.750} = 15.9068426$$

アーチ部

$$\begin{aligned} V_{S1} &= \pi \times (r_1^2 - R_1^2) \times 1/2 \\ &= \pi \times (4.650^2 - 4.200^2) \times 1/2 &= 6.255696 \end{aligned}$$

側壁部

$$\begin{aligned} v_{S1} &= \pi \times r_2^2 \times \alpha_1' / 360^\circ \\ &= \pi \times 6.750^2 \times 15.9068426 / 360^\circ &= 6.324685 \end{aligned}$$

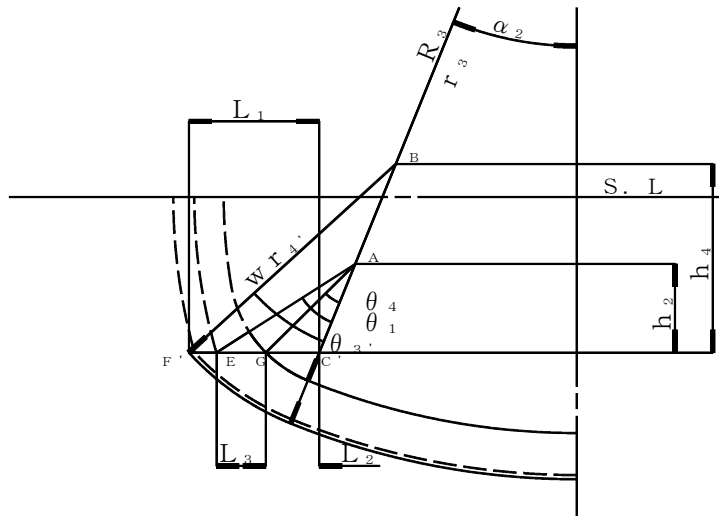
$$\begin{aligned} v_{S2} &= 1/2 \times h_1 \times r_2 \times \cos \alpha_1' \\ &= 1/2 \times 1.850 \times 6.750 \times \cos 15.9068426 &= 6.004668 \end{aligned}$$

$$v_{S3} = \text{設計断面, 覆工コンクリート側壁部 } v_3 \sim v_6 \text{ の合計} = 11.501734$$

$$\begin{aligned} V_{S2} &= v_{S1} + v_{S2} - v_{S3} \\ &= 6.324685 + 6.004668 - 11.501734 &= 0.827619 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_{CS1} &= V_{S1} + V_{S2} \times 2 = 6.255696 + 0.827619 \times 2 &= 7.910934 \\ & &= \underline{7.911 \text{ m}^3/\text{m}} \end{aligned}$$

b. インバートコンクリート



$$R_3 = 8.50000, R_4 = 1.500, r_4' = 3.283178$$

$$\text{覆工厚 } t_0' = 0.500, \text{ 余巻 } t = 0.050, \alpha_2 = 22^\circ.1016933$$

$$\text{諸元寸法より} \quad h_2 = 1.055329, h_4 = 2.244216, \theta_1 = 35^\circ.3542310$$

$$A_x = 2.633762, B_x = 2.150964, C'_x = 3.062323$$

$$E_x = 4.287488$$

$$r_3 = R_3 + t_0' + t = 8.50000 + 0.500 + 0.050 = 9.05000$$

$$w r_4' = r_4' + t = 3.283178 + 0.050 = 3.333178$$

$$F'_x = B_x + \sqrt{w r_4'^2 - h_4^2} = 2.150964 + \sqrt{3.333178^2 - 2.244216^2} = 4.615425$$

$$G_x = A_x + \sqrt{R_4^2 - h_2^2} = 2.633762 + \sqrt{1.500^2 - 1.055329^2} = 3.699727$$

$$L_1 = F'_x - C'_x = 4.615425 - 3.062323 = 1.553102$$

$$L_2 = G_x - C'_x = 3.699727 - 3.062323 = 0.637404$$

$$L_3 = E_x - G_x = 4.287488 - 3.699727 = 0.587761$$

$$\theta_3' = \cos^{-1} \frac{h_4}{w r_4'} - \alpha_2 = \cos^{-1} \frac{2.244216}{3.333178} - 22^\circ.1016933 = 25^\circ.5763289$$

$$\theta_4 = \cos^{-1} \frac{h_2}{R_4} - \alpha_2 = \cos^{-1} \frac{1.055329}{1.500} - 22^\circ.1016933 = 23^\circ.1855722$$

$$\begin{aligned}
v_1 &= (\pi \times w r_4'^2 \times \theta_3' / 360^\circ - 1/2 \times L_1 \times h_4) \times 2 \\
&= (\pi \times 3.333178^2 \times 25.5763289 / 360^\circ \\
&\quad - 1/2 \times 1.553102 \times 2.244216) \times 2 = 1.473943
\end{aligned}$$

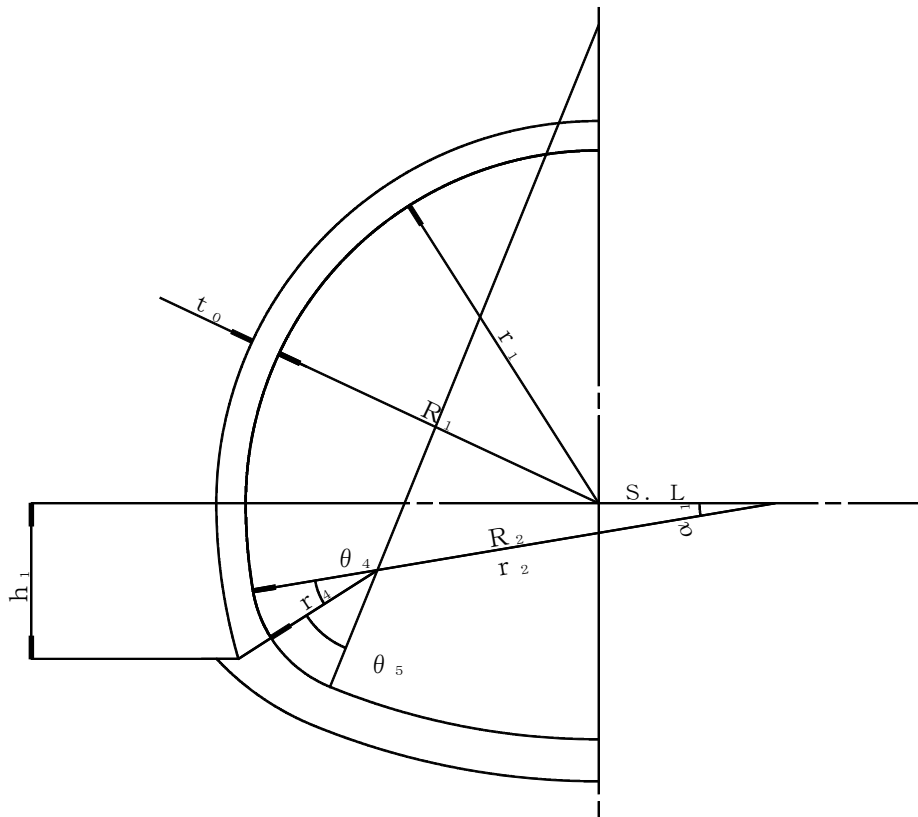
$$\begin{aligned}
v_2 &= (\pi \times R_4^2 \times \theta_4 / 360^\circ - 1/2 \times L_2 \times h_2) \times 2 \\
&= (\pi \times 1.500^2 \times 23.1855722 / 360^\circ \\
&\quad - 1/2 \times 0.637404 \times 1.055329) \times 2 = 0.237824
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
v_3 &= \{ 1/2 \times L_3 \times h_2 - \pi \times R_4^2 \times (\theta_1 - \theta_4) / 360^\circ \} \times 2 \\
&= \{ 1/2 \times 0.587761 \times 1.055329 \\
&\quad - \pi \times 1.500^2 \times (35.3542310 - 23.1855722) / 360^\circ \} \times 2 = 0.142419
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
v_4 &= \pi \times (r_3^2 - R_3^2) \times \alpha_2 / 360^\circ \times 2 \\
&= \pi \times (9.05000^2 - 8.50000^2) \times 22.1016933 / 360^\circ \times 2 = 3.723426
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
V_{CS2} &= v_1 - v_2 + v_3 + v_4 \\
&= 1.473943 - 0.237824 + 0.142419 + 3.723426 &= 5.101964 \\
& &= \underline{5.102 \text{ m}^3 / \text{m}}
\end{aligned}$$

4) 型 枠



$$R_1 = 4.200, R_2 = 6.300, R_4 = 1.500$$

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

$$\alpha_1 = 9^\circ 52' 9.5610''$$

$$\theta_4 = \text{設計断面の覆工コンクリートより} = 23^\circ 01' 45.147''$$

$$\theta_5 = \text{諸元寸法より} (\theta_1) = 35^\circ 35' 42.310''$$

$$r_1 = R_1 + (t_1 / 2) = 4.200 + (0.000 / 2) = 4.200$$

$$r_2 = R_2 + (t_1 / 2) = 6.300 + (0.000 / 2) = 6.300$$

$$r_4 = R_4 + (t_1 / 2) = 1.500 + (0.000 / 2) = 1.500$$

$$V_{C1} = \text{設計断面の覆工コンクリートより} = 6.090930$$

$$V_{CS1} = \text{支払断面の覆工コンクリートより} = 7.910934$$

$$V_{C2} = \text{設計断面のインバートコンクリートより} = 4.608438$$

$$V_{CS2} = \text{支払断面のインバートコンクリートより} = 5.101964$$

<全巻>

$$\begin{aligned} \text{内面} &= (2\pi \times R_1 \times 90^\circ / 360^\circ + 2\pi \times R_2 \times \alpha_1 / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times R_4 \times \theta_4 / 360^\circ) \times 2 \\ &= (2\pi \times 4.200 \times 90^\circ / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times 6.300 \times 9.5295610 / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times 1.500 \times 23.0145147 / 360^\circ) \times 2 = 16.495386 \\ &= \underline{16.495 \text{ m}^2 / \text{m}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{妻板} &= V_{c1} - (2\pi \times r_1 \times 90^\circ / 360^\circ + 2\pi \times r_2 \times \alpha_1 / 360^\circ \\ \text{(設計)} &\quad + 2\pi \times r_4 \times \theta_4 / 360^\circ) \times t_1 \times 2 \\ &= 6.090930 - (2\pi \times 4.200 \times 90^\circ / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times 6.300 \times 9.5295610 / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times 1.500 \times 23.0145147 / 360^\circ) \times 0.000 \times 2 = 6.090930 \\ &= \underline{6.091 \text{ m}^2 / \text{ヶ所}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{妻板} &= V_{cs1} - (2\pi \times r_1 \times 90^\circ / 360^\circ + 2\pi \times r_2 \times \alpha_1 / 360^\circ \\ \text{(支払)} &\quad + 2\pi \times r_4 \times \theta_4 / 360^\circ) \times t_1 \times 2 \\ &= 7.910934 - (2\pi \times 4.200 \times 90^\circ / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times 6.300 \times 9.5295610 / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times 1.500 \times 23.0145147 / 360^\circ) \times 0.000 \times 2 = 7.910934 \\ &= \underline{7.911 \text{ m}^2 / \text{ヶ所}} \end{aligned}$$

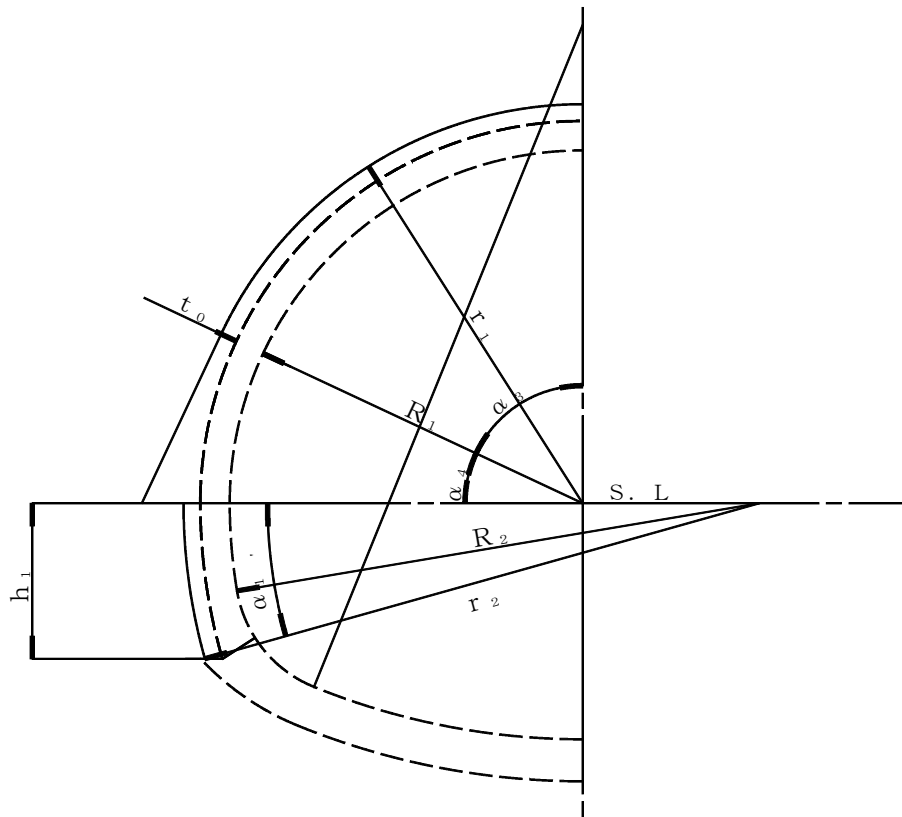
<インバート>

$$\begin{aligned} \text{内面} &= 2\pi \times R_4 \times \theta_5 / 360^\circ \times 2 \\ &= 2\pi \times 1.500 \times 35.3542310 / 360^\circ \times 2 &= 1.851143 \\ &= \underline{1.851 \text{ m}^2 / \text{m}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{妻板} &= \text{設計断面のインバートコンクリートに同じ} &= \underline{4.608 \text{ m}^2 / \text{ヶ所}} \\ \text{(設計)} & \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{妻板} &= \text{支払断面のインバートコンクリートに同じ} &= \underline{5.102 \text{ m}^2 / \text{ヶ所}} \\ \text{(支払)} & \end{aligned}$$

5) 金網



$$R_1 = 4.200, R_2 = 6.300, \text{ 覆工厚 } t_0 = 0.350$$

$$\text{変形余裕量(上半) } t_1 = 0.000, \text{ (下半) } t_2 = 0.000$$

$$\text{吹き付け厚(2次) } t_3 = 0.200, h_1 = 1.850$$

$$\alpha_3 = 64.9123722, \alpha_4 = 25.0876278$$

$$\begin{aligned} r_1 &= R_1 + t_0 + t_1 + t_3 \\ &= 4.200 + 0.350 + 0.000 + 0.200 &= 4.750 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} r_2 &= R_2 + t_0 + t_2 + t_3 \\ &= 6.300 + 0.350 + 0.000 + 0.200 &= 6.850 \end{aligned}$$

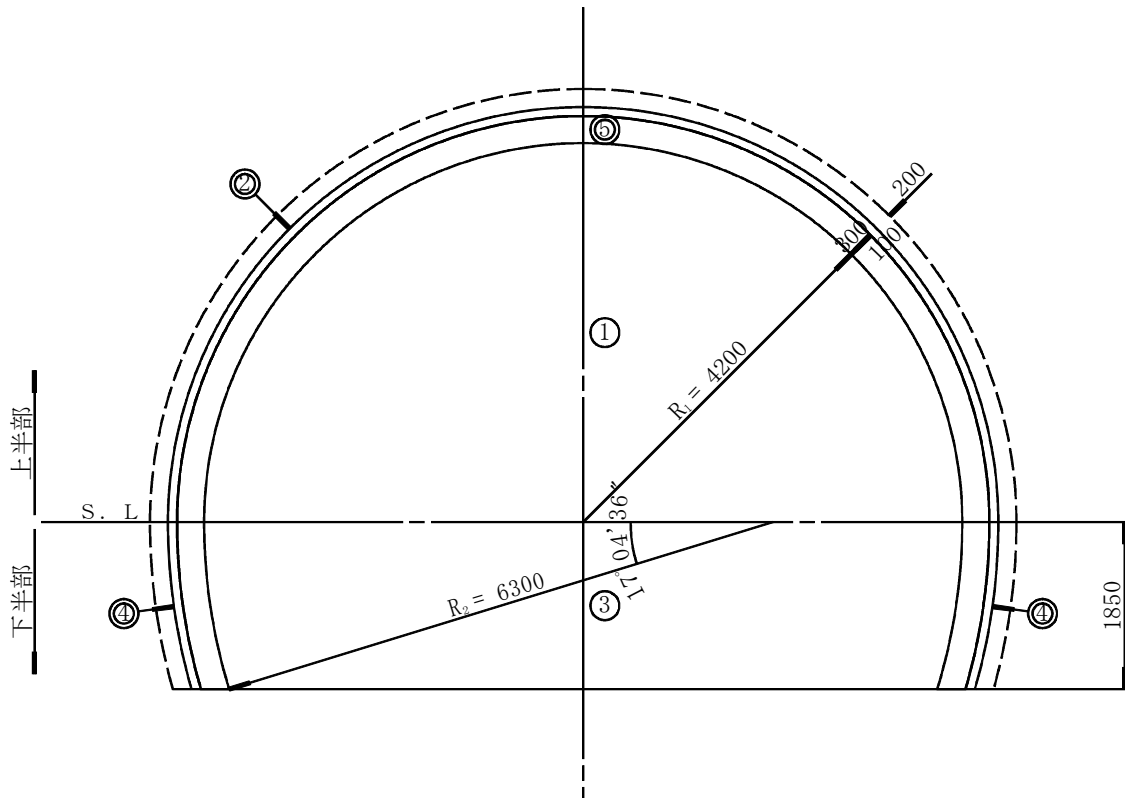
$$\alpha_1' = \text{Sin}^{-1} \frac{h_1}{r_2} = \text{Sin}^{-1} \frac{1.850}{6.850} = 15.6686104$$

$$\begin{aligned}
\text{上半} &= (2\pi \times r_1 \times \alpha_3 / 360^\circ + r_1 \times \text{Tan } \alpha_4) \times 2 \\
&= (2\pi \times 4.750 \times 64.9123722 / 360^\circ \\
&\quad + 4.750 \times \text{Tan } 25.0876278) \times 2 = 15.210503 \\
&= \underline{15.211 \text{ m}^2 / \text{m}}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{下半} &= 2\pi \times r_2 \times \alpha_1' / 360^\circ \times 2 \\
&= 2\pi \times 6.850 \times 15.6686104 / 360^\circ \times 2 = 3.746523 \\
&= \underline{3.747 \text{ m}^2 / \text{m}}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{合計} &= \text{上半} + \text{下半} = 15.211 + 3.747 = 18.958 \\
&= \underline{18.958 \text{ m}^2 / \text{m}}
\end{aligned}$$

C II - 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	33.238	36.191			
② 上半吹付けコンクリート			14.137		
③ 下半断面	16.701	17.451			
④ 下半吹付けコンクリート			3.750		
⑤ 覆工コンクリート				5.226	7.577
合 計	49.939	53.642	17.887	5.226	7.577

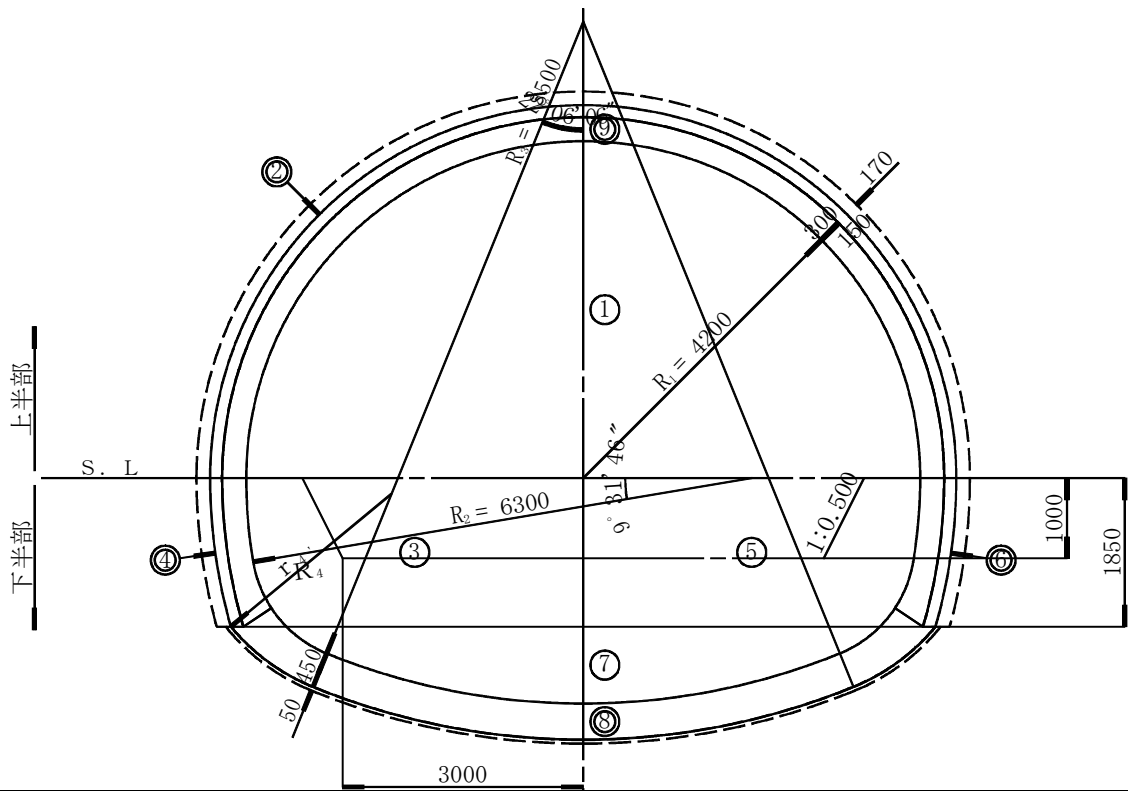
<全巻>

$$\begin{aligned} \text{内面} &= (2\pi \times R_1 \times 90^\circ / 360^\circ + 2\pi \times R_2 \times \alpha_1 / 360^\circ) \times 2 \\ &= (2\pi \times 4.200 \times 90^\circ / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times 6.300 \times 17.0766507 / 360^\circ) \times 2 = 16.950041 \\ &= \underline{16.950 \text{ m}^2 / \text{m}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{妻板} &= V_{c1} - (2\pi \times r_1 \times 90^\circ / 360^\circ \\ \text{(設計)} &\quad + 2\pi \times r_2 \times \alpha_1' / 360^\circ) \times t_1 \times 2 \\ &= 5.225600 - (2\pi \times 4.200 \times 90^\circ / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times 6.300 \times 17.0766507 / 360^\circ) \times 0.000 \times 2 = 5.225600 \\ &= \underline{5.226 \text{ m}^2 / \text{ヶ所}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{妻板} &= V_{cs1} - (2\pi \times r_1 \times 90^\circ / 360^\circ \\ \text{(支払)} &\quad + 2\pi \times r_2 \times \alpha_1' / 360^\circ) \times t_1 \times 2 \\ &= 7.577381 - (2\pi \times 4.200 \times 90^\circ / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times 6.300 \times 17.0766507 / 360^\circ) \times 0.000 \times 2 = 7.577381 \\ &= \underline{7.577 \text{ m}^2 / \text{ヶ所}} \end{aligned}$$

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 上半半断面	40.465	42.993			
② 上半吹付けコンクリート			14.137		
③ 下半半断面	5.194	5.513			
④ 下半吹付けコンクリート			1.875		
⑤ 下半半断面	5.194	5.513			
⑥ 下半吹付けコンクリート			1.875		
⑦ 盤下げ	8.939	9.417			
⑧ インパートコンクリート				4.044	4.522
⑨ 覆工コンクリート				5.215	7.019
合 計	59.792	63.436	17.887	9.259	11.541

<全巻>

$$\begin{aligned} \text{内面} &= (2\pi \times R_1 \times 90^\circ / 360^\circ + 2\pi \times R_2 \times \alpha_1 / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times R_4 \times \theta_4 / 360^\circ) \times 2 \\ &= (2\pi \times 4.200 \times 90^\circ / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times 6.300 \times 9.5295610 / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times 1.500 \times 23.8513058 / 360^\circ) \times 2 = 16.539201 \\ &= \underline{16.539 \text{ m}^2 / \text{m}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{妻板} &= V_{c1} - (2\pi \times r_1 \times 90^\circ / 360^\circ + 2\pi \times r_2 \times \alpha_1 / 360^\circ \\ \text{(設計)} &\quad + 2\pi \times r_4 \times \theta_4 / 360^\circ) \times t_1 \times 2 \\ &= 5.214746 - (2\pi \times 4.200 \times 90^\circ / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times 6.300 \times 9.5295610 / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times 1.500 \times 23.8513058 / 360^\circ) \times 0.000 \times 2 = 5.214746 \\ &= \underline{5.215 \text{ m}^2 / \text{ヶ所}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{妻板} &= V_{cs1} - (2\pi \times r_1 \times 90^\circ / 360^\circ + 2\pi \times r_2 \times \alpha_1 / 360^\circ \\ \text{(支払)} &\quad + 2\pi \times r_4 \times \theta_4 / 360^\circ) \times t_1 \times 2 \\ &= 7.019119 - (2\pi \times 4.200 \times 90^\circ / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times 6.300 \times 9.5295610 / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times 1.500 \times 23.8513058 / 360^\circ) \times 0.000 \times 2 = 7.019119 \\ &= \underline{7.019 \text{ m}^2 / \text{ヶ所}} \end{aligned}$$

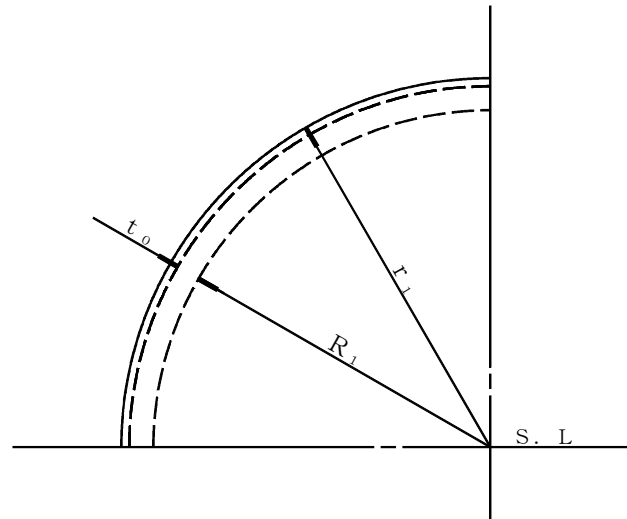
<インバート>

$$\begin{aligned} \text{内面} &= 2\pi \times R_4 \times \theta_5 / 360^\circ \times 2 \\ &= 2\pi \times 1.500 \times 34.5174399 / 360^\circ \times 2 \\ &= 1.807329 \\ &= \underline{1.807 \text{ m}^2 / \text{m}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{妻板} &= \text{設計断面のインバートコンクリートに同じ} \\ \text{(設計)} &= \underline{4.044 \text{ m}^2 / \text{ヶ所}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{妻板} &= \text{支払断面のインバートコンクリートに同じ} \\ \text{(支払)} &= \underline{4.522 \text{ m}^2 / \text{ヶ所}} \end{aligned}$$

5) 金網



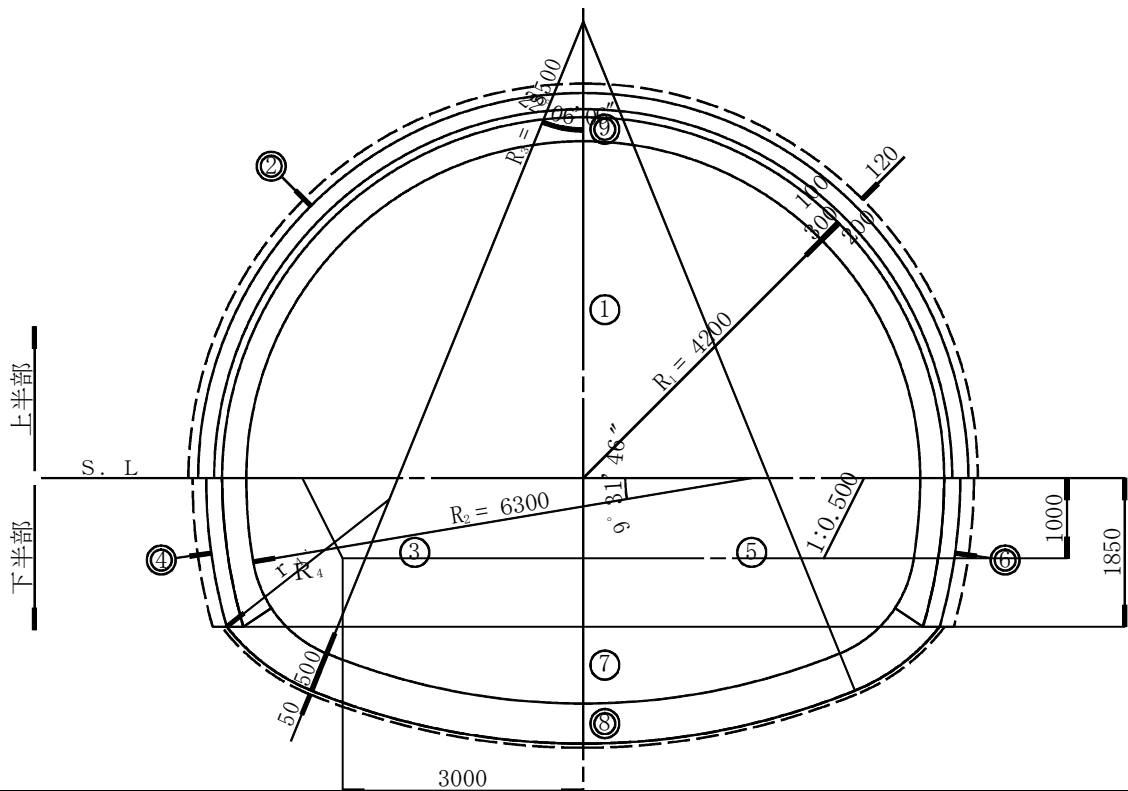
$$R_1 = 4.200, \text{ 覆工厚 } t_0 = 0.300$$

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

$$\begin{aligned} r_1 &= R_1 + t_0 + t_1 + t_3 \\ &= 4.200 + 0.300 + 0.000 + 0.100 &= 4.600 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{上半} &= 2\pi \times r_1 \times 90^\circ / 360^\circ \times 2 \\ &= 2\pi \times 4.600 \times 90^\circ / 360^\circ \times 2 &= 14.451326 \\ & &= \underline{14.451 \text{ m}^2 / \text{m}} \end{aligned}$$

D II 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	42.691	44.523			
② 上半吹付けコンクリート			14.451		
③ 下半断面	5.288	5.606			
④ 下半吹付けコンクリート			1.875		
⑤ 下半断面	5.288	5.606			
⑥ 下半吹付けコンクリート			1.875		
⑦ 盤下げ	9.408	9.894			
⑧ インパートコンクリート				4.513	4.999
⑨ 覆工コンクリート				5.215	6.300
合 計	62.675	65.629	18.201	9.728	11.299

<全巻>

$$\begin{aligned} \text{内面} &= (2\pi \times R_1 \times 90^\circ / 360^\circ + 2\pi \times R_2 \times \alpha_1 / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times R_4 \times \theta_4 / 360^\circ) \times 2 \\ &= (2\pi \times 4.200 \times 90^\circ / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times 6.300 \times 9.5295610 / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times 1.500 \times 23.8513058 / 360^\circ) \times 2 = 16.539201 \\ &= \underline{16.539 \text{ m}^2 / \text{m}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{妻板} &= V_{c1} - (2\pi \times r_1 \times 90^\circ / 360^\circ + 2\pi \times r_2 \times \alpha_1 / 360^\circ \\ \text{(設計)} &\quad + 2\pi \times r_4 \times \theta_4 / 360^\circ) \times t_1 \times 2 \\ &= 5.214746 - (2\pi \times 4.200 \times 90^\circ / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times 6.300 \times 9.5295610 / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times 1.500 \times 23.8513058 / 360^\circ) \times 0.000 \times 2 = 5.214746 \\ &= \underline{5.215 \text{ m}^2 / \text{ヶ所}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{妻板} &= V_{cs1} - (2\pi \times r_1 \times 90^\circ / 360^\circ + 2\pi \times r_2 \times \alpha_1 / 360^\circ \\ \text{(支払)} &\quad + 2\pi \times r_4 \times \theta_4 / 360^\circ) \times t_1 \times 2 \\ &= 6.300480 - (2\pi \times 4.200 \times 90^\circ / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times 6.300 \times 9.5295610 / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times 1.500 \times 23.8513058 / 360^\circ) \times 0.000 \times 2 = 6.300480 \\ &= \underline{6.300 \text{ m}^2 / \text{ヶ所}} \end{aligned}$$

<インバート>

$$\begin{aligned} \text{内面} &= 2\pi \times R_4 \times \theta_5 / 360^\circ \times 2 \\ &= 2\pi \times 1.500 \times 34.5174399 / 360^\circ \times 2 \\ &= 1.807329 \\ &= \underline{1.807 \text{ m}^2 / \text{m}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{妻板} &= \text{設計断面のインバートコンクリートに同じ} \\ \text{(設計)} &= \underline{4.513 \text{ m}^2 / \text{ヶ所}} \end{aligned}$$

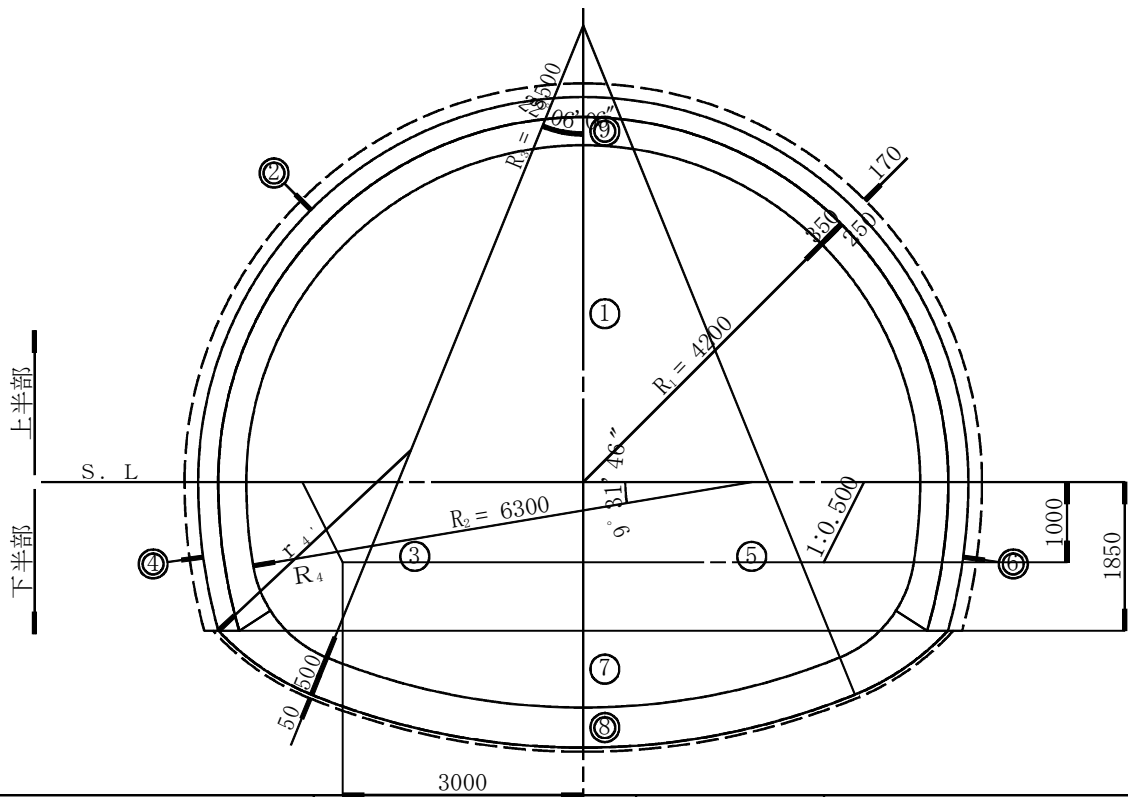
$$\begin{aligned} \text{妻板} &= \text{支払断面のインバートコンクリートに同じ} \\ \text{(支払)} &= \underline{4.999 \text{ m}^2 / \text{ヶ所}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{上半} &= 2\pi \times r_1 \times 90^\circ / 360^\circ \times 2 \\
 &= 2\pi \times 4.750 \times 90^\circ / 360^\circ \times 2 &= 14.922565 \\
 & &= \underline{14.923 \text{ m}^2/\text{m}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{下半} &= 2\pi \times r_2 \times \alpha_1' / 360^\circ \times 2 \\
 &= 2\pi \times 6.750 \times 15.9068426 / 360^\circ \times 2 &= 3.747961 \\
 & &= \underline{3.748 \text{ m}^2/\text{m}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{合計} &= \text{上半} + \text{下半} = 14.923 + 3.748 &= 18.671 \\
 & &= \underline{18.671 \text{ m}^2/\text{m}}
 \end{aligned}$$

D III-a 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	42.691	45.300			
② 上半吹付けコンクリート			14.294		
③ 下半断面	5.475	5.794			
④ 下半吹付けコンクリート			1.875		
⑤ 下半断面	5.475	5.794			
⑥ 下半吹付けコンクリート			1.875		
⑦ 盤下げ	9.481	9.975			
⑧ インパートコンクリート				4.608	5.102
⑨ 覆工コンクリート				6.091	7.911
合 計	63.122	66.863	18.044	10.699	13.013

$$A_x = (R_2 - R_4) \times \text{Cos } \alpha_1 - L_1$$

$$= (6.300 - 1.500) \times \text{Cos } 9^\circ.5295610 - 2.100000 = 2.633762$$

$$A_y = (R_2 - R_4) \times \text{Sin } \alpha_1$$

$$= (6.300 - 1.500) \times \text{Sin } 9^\circ.5295610 = 0.794671$$

$$B_x = r_4' \text{ の X座標} = 2.150964$$

$$B_y = r_4' \text{ の Y座標} = -0.394216$$

$$YR3 = R_3 \text{ の Y座標} = 5.690952$$

$$C_x = R_3 \times \text{Sin } \alpha_2 = 8.50000 \times \text{Sin } 22^\circ.1016933 = 3.198139$$

$$C_y = R_3 \times \text{Cos } \alpha_2 - YR3 = 8.50000 \times \text{Cos } 22^\circ.1016933 - 5.690952$$

$$= 2.184447$$

$$D_x = r_3 \times \text{Sin } \alpha_2 = 9.00000 \times \text{Sin } 22^\circ.1016933 = 3.386265$$

$$D_y = r_3 \times \text{Cos } \alpha_2 - YR3 = 9.00000 \times \text{Cos } 22^\circ.1016933 - 5.690952$$

$$= 2.647706$$

$$E_x = \sqrt{r_2^2 - h_1^2} - L_1 = \sqrt{6.650^2 - 1.850^2} - 2.100000 = 4.287488$$

$$E_y = h_1 = 1.850$$

$$C'x = (h_1 + YR3) \times \text{Tan } \alpha_2$$

$$= (1.850 + 5.690952) \times \text{Tan } 22^\circ.1016933 = 3.062323$$

$$C'y = h_1 = 1.850$$

$$h_2 = h_1 - A_y = 1.850 - 0.794671 = 1.055329$$

$$h_4 = h_1 - B_y = 1.850 - -0.394216 = 2.244216$$

$$F_x = B_x + \sqrt{r_4'^2 - h_4^2} = 2.150964 + \sqrt{3.283178^2 - 2.244216^2}$$

$$= 4.547368$$

$$\theta_1 = \text{Tan}^{-1} \frac{E_x - A_x}{h_2} - \alpha_2 = \text{Tan}^{-1} \frac{4.287488 - 2.633762}{1.055329}$$

$$- 22^\circ.1016933 = 35^\circ.3542310$$

$$\theta_2 = 90^\circ - (\alpha_1 + \alpha_2 + \theta_1)$$

$$= 90^\circ - (9^\circ.5295610 + 22^\circ.1016933 + 35^\circ.3542310) = 23^\circ.0145147$$

$$\theta_3 = \text{Cos}^{-1} \frac{h_4}{r_4'} - \alpha_2 = \text{Cos}^{-1} \frac{2.244216}{3.283178} - 22^\circ.1016933 = 24^\circ.7766351$$

<全巻>

$$\begin{aligned} \text{内面} &= (2\pi \times R_1 \times 90^\circ / 360^\circ + 2\pi \times R_2 \times \alpha_1 / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times R_4 \times \theta_4 / 360^\circ) \times 2 \\ &= (2\pi \times 4.200 \times 90^\circ / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times 6.300 \times 9.5295610 / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times 1.500 \times 23.0145147 / 360^\circ) \times 2 = 16.495386 \\ &= \underline{16.495 \text{ m}^2 / \text{m}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{妻板} &= V_{c1} - (2\pi \times r_1 \times 90^\circ / 360^\circ + 2\pi \times r_2 \times \alpha_1 / 360^\circ \\ \text{(設計)} &\quad + 2\pi \times r_4 \times \theta_4 / 360^\circ) \times t_1 \times 2 \\ &= 6.090930 - (2\pi \times 4.200 \times 90^\circ / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times 6.300 \times 9.5295610 / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times 1.500 \times 23.0145147 / 360^\circ) \times 0.000 \times 2 = 6.090930 \\ &= \underline{6.091 \text{ m}^2 / \text{ヶ所}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{妻板} &= V_{cs1} - (2\pi \times r_1 \times 90^\circ / 360^\circ + 2\pi \times r_2 \times \alpha_1 / 360^\circ \\ \text{(支払)} &\quad + 2\pi \times r_4 \times \theta_4 / 360^\circ) \times t_1 \times 2 \\ &= 7.910934 - (2\pi \times 4.200 \times 90^\circ / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times 6.300 \times 9.5295610 / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times 1.500 \times 23.0145147 / 360^\circ) \times 0.000 \times 2 = 7.910934 \\ &= \underline{7.911 \text{ m}^2 / \text{ヶ所}} \end{aligned}$$

<インバート>

$$\begin{aligned} \text{内面} &= 2\pi \times R_4 \times \theta_5 / 360^\circ \times 2 \\ &= 2\pi \times 1.500 \times 35.3542310 / 360^\circ \times 2 \\ &= 1.851143 \\ &= \underline{1.851 \text{ m}^2 / \text{m}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{妻板} &= \text{設計断面のインバートコンクリートに同じ} \\ \text{(設計)} &= \underline{4.608 \text{ m}^2 / \text{ヶ所}} \end{aligned}$$

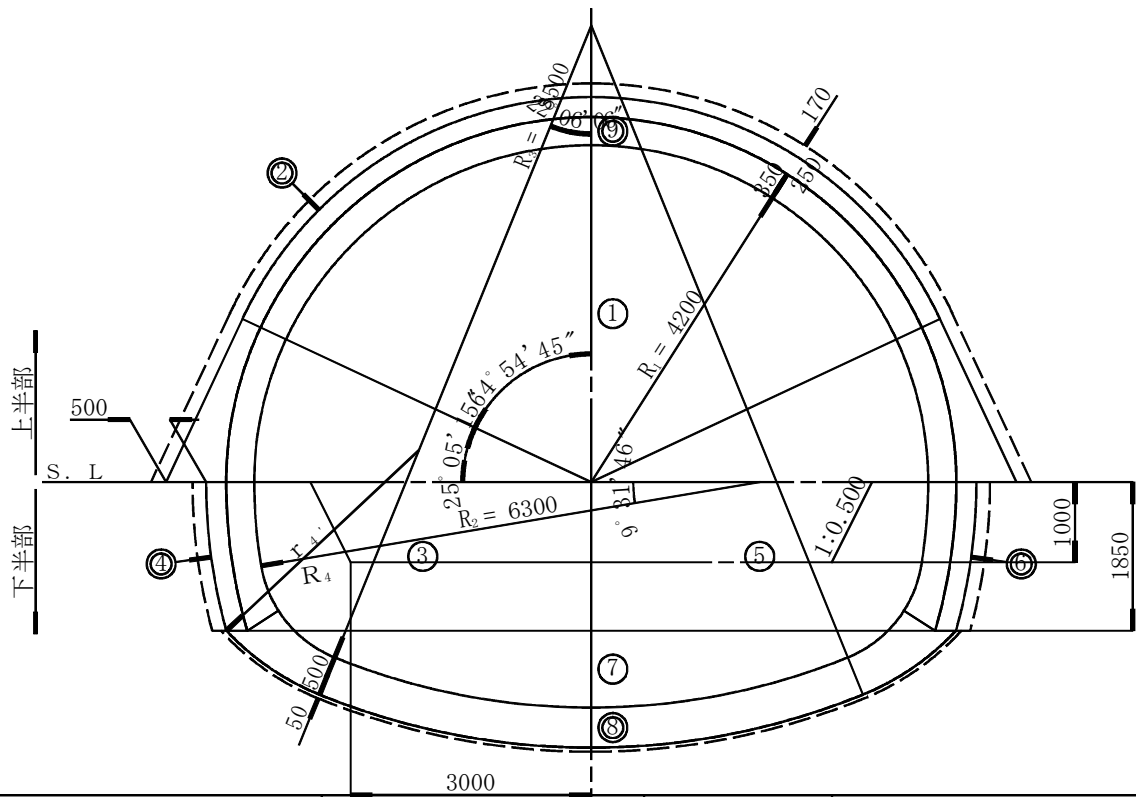
$$\begin{aligned} \text{妻板} &= \text{支払断面のインバートコンクリートに同じ} \\ \text{(支払)} &= \underline{5.102 \text{ m}^2 / \text{ヶ所}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{上半} &= 2\pi \times r_1 \times 90^\circ / 360^\circ \times 2 \\
 &= 2\pi \times 4.750 \times 90^\circ / 360^\circ \times 2 &= 14.922565 \\
 & &= \underline{14.923 \text{ m}^2/\text{m}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{下半} &= 2\pi \times r_2 \times \alpha_1' / 360^\circ \times 2 \\
 &= 2\pi \times 6.850 \times 15.6686104 / 360^\circ \times 2 &= 3.746523 \\
 & &= \underline{3.747 \text{ m}^2/\text{m}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{合計} &= \text{上半} + \text{下半} = 14.923 + 3.747 &= 18.670 \\
 & &= \underline{18.670 \text{ m}^2/\text{m}}
 \end{aligned}$$

D III-w 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 上半半断面	43.389	46.049			
② 上半吹付けコンクリート			17.088		
③ 下半半断面	5.475	5.794			
④ 下半吹付けコンクリート			1.875		
⑤ 下半半断面	5.475	5.794			
⑥ 下半吹付けコンクリート			1.875		
⑦ 盤下げ	9.481	9.975			
⑧ インパートコンクリート				4.608	5.102
⑨ 覆工コンクリート				6.091	7.911
合 計	63.820	67.612	20.838	10.699	13.013

<全巻>

$$\begin{aligned} \text{内面} &= (2\pi \times R_1 \times 90^\circ / 360^\circ + 2\pi \times R_2 \times \alpha_1 / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times R_4 \times \theta_4 / 360^\circ) \times 2 \\ &= (2\pi \times 4.200 \times 90^\circ / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times 6.300 \times 9.5295610 / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times 1.500 \times 23.0145147 / 360^\circ) \times 2 = 16.495386 \\ &= \underline{16.495 \text{ m}^2 / \text{m}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{妻板} &= V_{c1} - (2\pi \times r_1 \times 90^\circ / 360^\circ + 2\pi \times r_2 \times \alpha_1 / 360^\circ \\ \text{(設計)} &\quad + 2\pi \times r_4 \times \theta_4 / 360^\circ) \times t_1 \times 2 \\ &= 6.090930 - (2\pi \times 4.200 \times 90^\circ / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times 6.300 \times 9.5295610 / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times 1.500 \times 23.0145147 / 360^\circ) \times 0.000 \times 2 = 6.090930 \\ &= \underline{6.091 \text{ m}^2 / \text{ヶ所}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{妻板} &= V_{cs1} - (2\pi \times r_1 \times 90^\circ / 360^\circ + 2\pi \times r_2 \times \alpha_1 / 360^\circ \\ \text{(支払)} &\quad + 2\pi \times r_4 \times \theta_4 / 360^\circ) \times t_1 \times 2 \\ &= 7.910934 - (2\pi \times 4.200 \times 90^\circ / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times 6.300 \times 9.5295610 / 360^\circ \\ &\quad + 2\pi \times 1.500 \times 23.0145147 / 360^\circ) \times 0.000 \times 2 = 7.910934 \\ &= \underline{7.911 \text{ m}^2 / \text{ヶ所}} \end{aligned}$$

<インバート>

$$\begin{aligned} \text{内面} &= 2\pi \times R_4 \times \theta_5 / 360^\circ \times 2 \\ &= 2\pi \times 1.500 \times 35.3542310 / 360^\circ \times 2 \\ &= 1.851143 \\ &= \underline{1.851 \text{ m}^2 / \text{m}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{妻板} &= \text{設計断面のインバートコンクリートに同じ} \\ \text{(設計)} &= \underline{4.608 \text{ m}^2 / \text{ヶ所}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{妻板} &= \text{支払断面のインバートコンクリートに同じ} \\ \text{(支払)} &= \underline{5.102 \text{ m}^2 / \text{ヶ所}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{上半} &= (2\pi \times r_1 \times \alpha_3 / 360^\circ + r_1 \times \text{Tan } \alpha_4) \times 2 \\
&= (2\pi \times 4.750 \times 64.9123722 / 360^\circ \\
&\quad + 4.750 \times \text{Tan } 25.0876278) \times 2 = 15.210503 \\
&= \underline{15.211 \text{ m}^2 / \text{m}}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{下半} &= 2\pi \times r_2 \times \alpha_1' / 360^\circ \times 2 \\
&= 2\pi \times 6.850 \times 15.6686104 / 360^\circ \times 2 \\
&= 3.746523 \\
&= \underline{3.747 \text{ m}^2 / \text{m}}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{合計} &= \text{上半} + \text{下半} = 15.211 + 3.747 \\
&= 18.958 \\
&= \underline{18.958 \text{ m}^2 / \text{m}}
\end{aligned}$$

第 4 編
一般構造物設計

数量計算書

1 付大 替型 国ブ 道口 本ッ 線ク 終積 点擁 側壁

付替国道TH 終点側		a	①	②	③	④	⑤	計	
全体面積 平均高×平均延長×斜率		(m ²) 平均高：(8.41+8.34)/2=8.38 平均延長：(1.27+1.49)/2=1.38 斜率：1.118 12.9	(m ²) 平均高：(8.34+7.59)/2=7.97 平均延長：(1.00+1.00)/2=1.00 斜率：1.118 8.9	(m ²) 平均高：(7.59+6.08)/2=6.84 平均延長：(2.00+2.00)/2=2.00 斜率：1.118 15.3	(m ²) 平均高：(6.08+5.40+4.40)/3=5.29 平均延長：(2.00+2.00)/2=2.00 斜率：1.118 11.8	(m ²) 平均高：(4.40+2.59)/2=3.50 平均延長：(2.00+2.00)/2=2.00 斜率：1.118 7.8	(m ²) 平均高：(2.59+0.77)/2=1.68 平均延長：(2.00+2.00)/2=2.00 斜率：1.118 3.8	60.5 (m ²)	
表面パネル面積 (パネルSL×パネル段数)×平均延長		(m ²) パネルSL×パネル段数：0.5×16=8.00 平均延長：(1.27+1.49)/2=1.38 11.0	(m ²) パネルSL×パネル段数：0.5×14=7.00 平均延長：(1.00+1.00)/2=1.00 7.0	(m ²) パネルSL×パネル段数：0.5×12=6.00 平均延長：(2.00+2.00)/2=2.00 12.0	(m ²) パネルSL×パネル段数：0.5×8=4.00 平均延長：(2.00+2.00)/2=2.00 8.0	(m ²) パネルSL×パネル段数：0.5×4=2.00 平均延長：(2.00+2.00)/2=2.00 4.0	(m ²) パネルSL×パネル段数：0.5×0=0.00 平均延長：(2.00+2.00)/2=2.00 0.0	42.0 (m ²)	
最下段斜切パネル面積 最下段斜切パネル平均SL×平均延長		(m ²) 斜切パネル平均SL：(0.77+0.83)/2=0.80 平均延長：(1.27+1.49)/2=1.38 1.1	(m ²) 斜切パネル平均SL：(0.83+0.88)/2=0.86 平均延長：(1.00+1.00)/2=1.00 0.9	(m ²) 斜切パネル平均SL：(0.44+0.48)/2=0.46 平均延長：(2.00+2.00)/2=2.00 0.9	(m ²) 斜切パネル平均SL：(0.48+0.57)/2=0.53 平均延長：(2.00+2.00)/2=2.00 1.1	(m ²) 斜切パネル平均SL：(0.57+0.66)/2=0.62 平均延長：(2.00+2.00)/2=2.00 1.2	(m ²) 斜切パネル平均SL：(0.66+0.75)/2=0.71 平均延長：(2.00+2.00)/2=2.00 1.4	6.6 (m ²)	
表面パネル面積(合計)		(m ²) 12.1	(m ²) 7.9	(m ²) 12.9	(m ²) 9.1	(m ²) 5.2	(m ²) 1.4	48.6 (m ²)	
表面パネル数量	H=0.5パネル	S2005	16	0	12	8	4	40 (枚)	
		S1005	0	14	0	0	0	14 (枚)	
	H=1.0パネル	S2010	1	0	1	1	1	5 (枚)	
		S1010	0	1	0	0	0	1 (枚)	
計(枚)		17	15	13	9	5	1	60 (枚)	
背面メッシュ パネル数量	H=0.5パネル背面	WM2026-0.5(枚)	表面パネル×2	32	28	24	16	8	108 (枚)
		つなぎ材 D6(本)	表面パネル×2×5	160	140	120	80	40	540 (本)
		透水防砂材 0.002x0.660(m)	表面パネル×2×2×1.05	67.2	58.8	50.4	33.6	16.8	226.8 (m)
	H=1.0パネル背面	WM2026-0.5(枚)	表面パネル×4	4	4	4	4	4	24 (枚)
		つなぎ材 D6(本)	表面パネル×4×5	20	20	20	20	20	120 (本)
		透水防砂材 0.002x0.660(m)	表面パネル×4×2×1.05	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	50.4 (m)
	計	WM2026-0.5(枚)	36	32	28	20	12	4	132 (枚)
		つなぎ材 D6(本)	180	160	140	100	60	20	660 (本)
		透水防砂材 0.002x0.660(m)	75.6	67.2	58.8	42.0	25.2	8.4	277.2 (m)
	胴込材 コンクリート18-8-40 胴込量(1.0m2当)×表面パネル面積		(m ³) 胴込量(m2当)：0.844 表面パネル面積：12.1 10.21	(m ³) 胴込量(m2当)：0.844 表面パネル面積：7.9 6.67	(m ³) 胴込量(m2当)：0.844 表面パネル面積：12.9 10.89	(m ³) 胴込量(m2当)：0.844 表面パネル面積：9.1 7.68	(m ³) 胴込量(m2当)：0.844 表面パネル面積：5.2 4.39	(m ³) 胴込量(m2当)：0.844 表面パネル面積：1.4 1.18	41.0 (m ³)
胴込材 妻型枠 設置箇所数		(m ²) 妻型枠面積(1ヶ所当)：1.000×0.447 18 妻型枠面積(1ヶ所当)：1.000×0.684 1	(m ²) 妻型枠面積(1ヶ所当)：1.000×0.447 3	(m ²) 妻型枠面積(1ヶ所当)：1.000×0.447 4	(m ²) 妻型枠面積(1ヶ所当)：1.000×0.447 4	(m ²) 妻型枠面積(1ヶ所当)：1.000×0.447 4	(m ²) 妻型枠面積(1ヶ所当)：1.000×0.447 4	15.44 (m ²)	
妻型枠×設置箇所数		8.730	1.341	1.788	1.788	1.788	1.788		
天端工	W=1000	(m) 1.26	(m) 1.00	(m) 2.00	(m) 2.00	(m) 2.00	(m) 2.00	10.26 (m)	
	計	(m) 1.26	(m) 1.00	(m) 2.00	(m) 2.00	(m) 2.00	(m) 2.00	10.26 (m)	
基礎工	B=1200	(m) 1.49	(m) 1.00	(m) 2.00	(m) 2.00	(m) 2.00	(m) 2.00	10.49 (m)	
	計	(m) 1.49	(m) 1.00	(m) 2.00	(m) 2.00	(m) 2.00	(m) 2.00	10.49 (m)	
水抜きパイプ VP50 パネル面積/2×(控え厚+0.200)		(m) L=1.200 12.1/2×(1.000+0.200) 7.3	(m) 7.9/2×(1.000+0.200) 4.7	(m) 12.9/2×(1.000+0.200) 7.7	(m) 9.1/2×(1.000+0.200) 5.5	(m) 5.2/2×(1.000+0.200) 3.1	(m) 1.4/2×(0.800+0.200) 0.7	29.0 (m)	
吸出し防止材 200×200 パネル面積/2(水抜きパイプ本数)		(枚) 12.1/2 7	(枚) 7.9/2 4	(枚) 12.9/2 7	(枚) 9.1/2 5	(枚) 5.2/2 3	(枚) 1.4/2 1	27 (枚)	
遮水コンクリート コンクリート18-8-25 断面積×基礎延長		(m ³) 遮水コンクリート断面積：0.03 延長：1.49 0.04	(m ³) 遮水コンクリート断面積：0.03 延長：1.00 0.03	(m ³) 遮水コンクリート断面積：0.03 延長：2.00 0.06	(m ³) 遮水コンクリート断面積：0.03 延長：2.00 0.06	(m ³) 遮水コンクリート断面積：0.03 延長：2.00 0.06	(m ³) 遮水コンクリート断面積：0.03 延長：2.00 0.06	0.3 (m ³)	
裏込土材 裏込設置パネルSL×0.3m×平均延長		(m ³) 3.7 9.02×0.3×1.38	(m ³) 2.4 8.08×0.3×1.00	(m ³) 4.0 6.68×0.3×2.00	(m ³) 2.9 4.75×0.3×2.00	(m ³) 1.7 2.84×0.3×2.00	(m ³) 0.6 0.93×0.3×2.00	15.3 (m ³)	
フラットバー 1000 表面パネル(0.5m)×2, 表面パネル(1.0m)×4		(本) 16×2+1×4 36	(本) 14×2+1×4 32	(本) 12×2+1×4 28	(本) 8×2+1×4 20	(本) 4×2+1×4 12	(本) 0×2+1×4 4	132 (本)	
くさび 表面パネル(0.5m)×8.4, 表面パネル(1.0m)×16.8		(個) 16×8.4+1×16.8 152	(個) 14×8.4+1×16.8 135	(個) 12×8.4+1×16.8 118	(個) 8×8.4+1×16.8 84	(個) 4×8.4+1×16.8 51	(個) 0×8.4+1×16.8 17	557 (個)	
鉄筋工 D10アンカー筋 表面パネル×2本×0.629(kg/本)		(kg) 17×2×0.629 21.39	(kg) 15×2×0.629 18.87	(kg) 13×2×0.629 16.35	(kg) 9×2×0.629 11.32	(kg) 5×2×0.629 6.29	(kg) 1×2×0.629 1.26	75.5 (kg)	
鉄筋工 D13 H=1.0m	最下段パネル枚数	H=1.0 1	1	1	1	1	1	6 (枚)	
	鉄筋本数	L=0.50 2	2	2	2	2	2	12 (本)	
	パネル連結鉄筋工(最下段のみ)	(kg) 2×0.50×0.995 1.00	(kg) 2×0.50×0.995 1.00	(kg) 2×0.50×0.995 1.00	(kg) 2×0.50×0.995 1.00	(kg) 2×0.50×0.995 1.00	(kg) 2×0.50×0.995 1.00	(kg) 2×0.50×0.995 1.00	6.0 (kg)
	鉄筋本数	L=0.55 4	4	4	4	4	4	24 (本)	
	パネル連結鉄筋工(最下段のみ)	(kg) 4×0.55×0.995 2.19	(kg) 4×0.55×0.995 2.19	(kg) 4×0.55×0.995 2.19	(kg) 4×0.55×0.995 2.19	(kg) 4×0.55×0.995 2.19	(kg) 4×0.55×0.995 2.19	(kg) 4×0.55×0.995 2.19	13.1 (kg)
	鉄筋本数	L=0.75 2	2	2	2	2	2	12 (本)	
	パネル連結鉄筋工(最下段のみ)	(kg) 2×0.75×0.995 1.49	(kg) 2×0.75×0.995 1.49	(kg) 2×0.75×0.995 1.49	(kg) 2×0.75×0.995 1.49	(kg) 2×0.75×0.995 1.49	(kg) 2×0.75×0.995 1.49	(kg) 2×0.75×0.995 1.49	8.9 (kg)
基礎Vアンカー筋(最下段のみ)		(kg) 2×0.746×0.995 1.48	(kg) 2×0.746×0.995 1.48	(kg) 2×0.746×0.995 1.48	(kg) 2×0.746×0.995 1.48	(kg) 2×0.746×0.995 1.48	(kg) 2×0.746×0.995 1.48	12 (本) 8.9 (kg)	
差し筋(最下段のみ)		(kg) 2×0.30×0.995 0.60	(kg) 2×0.30×0.995 0.60	(kg) 2×0.30×0.995 0.60	(kg) 2×0.30×0.995 0.60	(kg) 2×0.30×0.995 0.60	(kg) 2×0.30×0.995 0.60	12 (本) 3.6 (kg)	
総計		(kg) 6.76	(kg) 6.76	(kg) 6.76	(kg) 6.76	(kg) 6.76	(kg) 6.76	40.6 (kg)	
目地材	天端部					2.08			
	控幅×目地直高					1.000×2.082			
	本体部					4.00			
	控幅×目地直高					1.00×4.004			
計		(m ²) 6.08				6.08		6.08 (m ²)	

2 迂回路起点側
大型ブロック積擁壁

迂回路TN 起点側		①	②	③	④	⑤	a	計	
全体面積 平均高×平均延長×斜率		(m ²) 平均高：(0.94+2.15)/2=1.55 平均延長：(2.00+2.00)/2=2.00 斜率：1.118 3.5	(m ²) 平均高：(2.15+3.36)/2=2.76 平均延長：(2.00+2.00)/2=2.00 斜率：1.118 6.2	(m ²) 平均高：(3.36+4.27+4.66)/3=4.10 平均延長：(2.00+2.00)/2=2.00 斜率：1.118 9.2	(m ²) 平均高：(4.66+6.23)/2=5.45 平均延長：(2.00+2.00)/2=2.00 斜率：1.118 12.2	(m ²) 平均高：(6.23+7.02)/2=6.63 平均延長：(1.00+1.00)/2=1.00 斜率：1.118 7.4	(m ²) 平均高：(7.02+7.98)/2=7.50 平均延長：(1.23+1.33)/2=1.28 斜率：1.118 10.7	49.2 (m ²)	
表面パネル面積 (パネルSL×パネル段数)×平均延長		(m ²) パネルSL×パネル段数：0.5×1=0.50 平均延長：(2.00+2.00)/2=2.00 1.0	(m ²) パネルSL×パネル段数：0.5×4=2.00 平均延長：(2.00+2.00)/2=2.00 4.0	(m ²) パネルSL×パネル段数：0.5×7=3.50 平均延長：(2.00+2.00)/2=2.00 7.0	(m ²) パネルSL×パネル段数：0.5×10=5.00 平均延長：(2.00+2.00)/2=2.00 10.0	(m ²) パネルSL×パネル段数：0.5×13=6.50 平均延長：(1.00+1.00)/2=1.00 6.5	(m ²) パネルSL×パネル段数：0.5×15=7.50 平均延長：(1.24+1.33)/2=1.29 9.7	38.2 (m ²)	
表面パネル面積(合計)		(m ²) 1.0	(m ²) 4.0	(m ²) 7.0	(m ²) 10.0	(m ²) 6.5	(m ²) 9.7	38.2 (m ²)	
表面パネル数量	H=0.5パネル	S2005 1	S1005 4	0 0	0 0	0 0	0 0	37 (枚)	
	計 (枚)	1	4	7	10	13	15	50 (枚)	
背面メッシュ パネル数量	H=0.5パネル背面	WM2026-0.5(枚) 表面パネル×2	2	8	14	20	26	30	100 (枚)
		つなぎ材 D6(本) 表面パネル×2×5	10	40	70	100	130	150	500 (本)
	計	透水防砂材 0.002x0.660(m) 表面パネル×2×2×1.05	4.2	16.8	29.4	42.0	54.6	63.0	210.0 (m)
		WM2026-0.5(枚) つなぎ材 D6(本) 透水防砂材 0.002x0.660(m)	2 10 4.2	8 40 16.8	14 70 29.4	20 100 42.0	26 130 54.6	30 150 63.0	100 500 210.0 (枚)
胴込材 コンクリート18-8-40 胴込量(1.0m2当)×表面パネル面積		(m ²) 胴込量(m2当)：0.486 表面パネル面積：1.0 0.49	(m ²) 胴込量(m2当)：0.486 表面パネル面積：4.0 1.94	(m ²) 胴込量(m2当)：0.486 表面パネル面積：7.0 3.40	(m ²) 胴込量(m2当)：0.486 表面パネル面積：10.0 4.86	(m ²) 胴込量(m2当)：0.486 表面パネル面積：6.5 3.16	(m ²) 胴込量(m2当)：0.486 表面パネル面積：9.7 4.71	18.6 (m ³)	
胴込材 妻型枠 設置箇所数 妻型枠×設置箇所数		(m ²) 3 0.805	(m ²) 3 0.805	(m ²) 3 0.805	(m ²) 3 0.805	(m ²) 3 0.805	(m ²) 3 0.805	7.78 (m ²)	
天 端 工	W=600	(m) 2.00	(m) 2.00	(m) 2.00	(m) 2.00	(m) 2.00	(m) 1.00	10.23 (m)	
	計	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.00	10.23 (m)	
基 礎 工	B=800	(m) 2.00	(m) 2.00	(m) 2.00	(m) 2.00	(m) 2.00	(m) 1.00	10.33 (m)	
	計	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.00	10.33 (m)	
水抜きパイプ VP50 パネル面積/2×(控え厚+0.200)		(m) 1.0/2×(0.600+0.20) 0.4	(m) 4.0/2×(0.600+0.20) 1.6	(m) 7.0/2×(0.600+0.20) 2.8	(m) 10.0/2×(0.600+0.20) 4.0	(m) 6.5/2×(0.600+0.20) 2.6	(m) 9.7/2×(0.600+0.20) 3.9	15.3 (m)	
吸出し防止材 200×200 パネル面積/2 (水抜きパイプ本数)		(枚) 1.0/2 1	(枚) 4.0/2 2	(枚) 7.0/2 4	(枚) 10.0/2 5	(枚) 6.5/2 4	(枚) 9.7/2 5	21 (枚)	
遮水コンクリート コンクリート18-8-25 断面積×基礎延長		(m ³) 遮水コンクリート断面積：0.03 延長：2.00 0.06	(m ³) 遮水コンクリート断面積：0.03 延長：2.00 0.06	(m ³) 遮水コンクリート断面積：0.03 延長：2.00 0.06	(m ³) 遮水コンクリート断面積：0.03 延長：2.00 0.06	(m ³) 遮水コンクリート断面積：0.03 延長：1.00 0.03	(m ³) 遮水コンクリート断面積：0.03 延長：1.33 0.04	0.3 (m ³)	
裏込土材 裏込設置パネルSL×0.3m×平均延長		(m ³) 0.4 0.72×0.3×2.00	(m ³) 1.3 2.22×0.3×2.00	(m ³) 2.2 3.72×0.3×2.00	(m ³) 3.1 5.22×0.3×2.00	(m ³) 2.0 6.72×0.3×1.00	(m ³) 3.0 7.72×0.3×1.29	12.0 (m ³)	
フラットバー 1000 表面パネル(0.5m)×2		(本) 1×2 2	(本) 4×2 8	(本) 7×2 14	(本) 10×2 20	(本) 13×2 26	(本) 15×2 30	100 (本)	
くさび 表面パネル(0.5m)×8.4		(個) 1×8.4 9	(個) 4×8.4 34	(個) 7×8.4 59	(個) 10×8.4 84	(個) 13×8.4 110	(個) 15×8.4 126	422 (個)	
鉄筋工 D10アンカー筋 表面パネル×2本×0.629 (kg/本)		(kg) 1×2×0.629 1.26	(kg) 4×2×0.629 5.03	(kg) 7×2×0.629 8.81	(kg) 10×2×0.629 12.58	(kg) 13×2×0.629 16.35	(kg) 15×2×0.629 18.87	62.9 (kg)	
鉄筋工 D13 H=0.5m	最下段パネル枚数	H=0.5 1	1	1	1	1	1	6 (枚)	
	鉄筋本数	L=0.40 2	2	2	2	2	2	12 (本)	
	パネル連結鉄筋工 (最下段のみ)	(kg) 2×0.40×0.995 0.80	(kg) 2×0.40×0.995 0.80	(kg) 2×0.40×0.995 0.80	(kg) 2×0.40×0.995 0.80	(kg) 2×0.40×0.995 0.80	(kg) 2×0.40×0.995 0.80	(kg) 2×0.40×0.995 0.80	4.8 (kg)
	鉄筋本数	L=0.45 2	2	2	2	2	2	12 (本)	
パネル連結鉄筋工 (最下段のみ)		(kg) 2×0.45×0.995 0.90	(kg) 2×0.45×0.995 0.90	(kg) 2×0.45×0.995 0.90	(kg) 2×0.45×0.995 0.90	(kg) 2×0.45×0.995 0.90	(kg) 2×0.45×0.995 0.90	5.4 (kg)	
基礎Vアンカー筋 (最下段のみ)		(kg) 2×0.746×0.995 1.48	(kg) 2×0.746×0.995 1.48	(kg) 2×0.746×0.995 1.48	(kg) 2×0.746×0.995 1.48	(kg) 2×0.746×0.995 1.48	(kg) 2×0.746×0.995 1.48	12 (本) 8.9 (kg)	
差し筋 (最下段のみ)		(kg) 2×0.30×0.995 0.60	(kg) 2×0.30×0.995 0.60	(kg) 2×0.30×0.995 0.60	(kg) 2×0.30×0.995 0.60	(kg) 2×0.30×0.995 0.60	(kg) 2×0.30×0.995 0.60	12 (本) 3.6 (kg)	
総 計		(kg) 3.78	(kg) 3.78	(kg) 3.78	(kg) 3.78	(kg) 3.78	(kg) 3.78	22.7 (kg)	
目地材									
天端部 控幅×目地直高					0.11				
本体部 控幅×目地直高					0.600×0.189				
計					2.68			2.79 (m ²)	
					0.60×4.470				
					2.79				

3 迂回路 終点側 補強土

スーパーダグシム工数量計算書

件名： 鳴瀬川筒砂子地区

工区：

工種： スーパーダグシム工+コンクリート張工

数量総括表

種別	細別	規格	単位	数量区分	合計	摘要	
スーパーダグシム工	孔数		本	合計	35		
	削孔工 削孔長	φ 60mm	m	合計	134.0		
				粘性土・砂質土			
				礫質土	83.5		
				玉石混り土			
				風化岩・軟岩 硬岩	50.5		
	補強材長別			本	合計	35	
					L= 2.00 m	16	
					L= 2.50 m		
					L= 3.00 m		
					L= 3.50 m		
					L= 4.00 m	6	
					L= 4.50 m		
					L= 5.00 m		
					L= 5.50 m	5	
					L= 6.00 m		
					L= 6.50 m		
					L= 7.00 m		
					L= 7.50 m	5	
					L= 8.00 m		
					L= 8.50 m		
					L= 9.00 m	3	
					L= 9.50 m		
					L= 10.00 m		
					L= 10.50 m		
L= 11.00 m							
L= 11.50 m							
L= 12.00 m							
L= 12.50 m							
L= 13.00 m							
L= 13.50 m							
L= 14.00 m							
L= 14.50 m							
L= 15.00 m							

数量総括表

種別	細別	規格	単位	数量区分	合計	摘要
スーパーダグシム工	芯材材料 ダグシムパイプ	S型 φ 25.9mm	本	合計	113	
				1.00 m	43	亜鉛メッキ
				1.50 m	70	亜鉛メッキ
	芯材材料 カップラー	S型	個	合計	78	亜鉛メッキ
	芯材材料 ツバ材	S型	個	合計	261	
	芯材材料 ダグシムビット	S型	個	合計	35	
				S1		
				S2	35	
	注入材	σ ck = 24N/mm ² 膨張性セメントミルク	m ³	合計	1.5	
	頭部材料 頭部プレート	150×150×9	枚	合計	70	亜鉛メッキ
	頭部材料 頭部ナット	対辺46 高さ30	個	合計	105	亜鉛メッキ

数量総括表

種 別	細 別	規 格	単 位	数量区分	合 計	摘 要	
表面工	モルタル吹付工	t=50mm σ ck=15N/mm2以上	m2	合計	82.8	ラス張含む	
	グリーンパネル工	967×967×40	枚	合計	35	レギュラーサイズ	
コンクリート張工	コンクリート	σ ck=24N/mm2	m3	合計	41.4		
	型枠			m2	合計	87.5	
	鉄筋	SD345 D13		kg	合計	1490	
	水抜パイプ	VP φ 50mm L=620mm 2.0㎡当り1本		m	合計	25.4	
	足場工	単管傾斜足場		掛m2	合計	82.8	

《土質別削孔長》

種 別	算 定 式						数 量
スーパーダグシム工							
	横断面より各%を算出						
削孔工		土質別削孔長(m)					
		粘性土・砂質土	礫質土	玉石混り土	風化岩・軟岩	硬岩	合計
	NO.86+4.0		17.2		10.4		27.6
		合計	17.2		10.4		27.6
		割合	62.3%		37.7%		100.0%
	総削孔長 $\Sigma L = 134.0$ m						
	粘性土・砂質土	L =	134.0 m	×	%	=	m
	礫質土	L =	134.0 m	×	62.3 %	=	83.5 m
	玉石混り土	L =	134.0 m	×	%	=	m
	風化岩・軟岩	L =	134.0 m	×	37.7 %	=	50.5 m
	硬岩	L =	134.0 m	×	%	=	m

《補強材長別明細》

補強パイプ

種別	細別	算定式	数量		摘要
スーパーダグシム工					
補強芯材			22	本	
補強材長別					
2m ≤ L ≤ 5m	L= 2.00m	n=	16	本	
	L= 2.50m	n=		本	
	L= 3.00m	n=		本	
	L= 3.50m	n=		本	
	L= 4.00m	n=	6	本	
	L= 4.50m	n=		本	
	L= 5.00m	n=		本	
					空欄は0本を示す

《補強材長別明細》

補強パイプ

種別	細別	算定式	数量	摘要
スーパーダグシム工				
補強芯材			13	本
補強材長別				
5m<L≤10m	L= 5.50m	n=	5	本
	L= 6.00m	n=		本
	L= 6.50m	n=		本
	L= 7.00m	n=		本
	L= 7.50m	n=	5	本
	L= 8.00m	n=		本
	L= 8.50m	n=		本
	L= 9.00m	n=	3	本
	L= 9.50m	n=		本
	L= 10.00m	n=		本
				空欄は0本を示す

《補強材長別明細》

補強パイプ

種別	細別	算定式	数量	摘要
スーパーダグシム工				
補強芯材			本	
補強材長別				
10m<L≤15m	L= 10.50m	n=	本	
	L= 11.00m	n=	本	
	L= 11.50m	n=	本	
	L= 12.00m	n=	本	
	L= 12.50m	n=	本	
	L= 13.00m	n=	本	
	L= 13.50m	n=	本	
	L= 14.00m	n=	本	
	L= 14.50m	n=	本	
	L= 15.00m	n=	本	
				空欄は0本を示す

《補強材長別明細》

補強パイプ

種別	細別	算 定 式	数 量	摘 要
スーパーダグシム工				
		l=1.0m l=1.5m	113	本
補強芯材組合せ	補強材長			全本数
	L= 2.00m	n= 16本 × (2) =	32	本
	L= 4.00m	n= 6本 × (1 + 2) =	18	本
	L= 5.50m	n= 5本 × (1 + 3) =	20	本
	L= 7.50m	n= 5本 × (+ 5) =	25	本
	L= 9.00m	n= 3本 × (+ 6) =	18	本

《補強材長別明細》

補強パイプ

種 別	細 別	算 定 式	数 量	摘 要
スーパーダグシム工			43 本	亜鉛メッキ
補強パイプ	補強材長別			
l=1.0m	L= 2.00m	n= 16本 × 2 =	32 本	
	L= 4.00m	n= 6本 × 1 =	6 本	
	L= 5.50m	n= 5本 × 1 =	5 本	
	L= 7.50m	n= 5本 × =	本	
	L= 9.00m	n= 3本 × =	本	
				空欄は0本を示す

《芯材材料－2》

芯材部品

種 別	細 別	算 定 式	数 量	摘 要
スーパーダグシム工				
	孔数	N =	35	孔
芯材部品				
カップラー	S型	N = 補強材長別明細 4-1 参照	78	個 亜鉛メッキ
つば材	S型	N = 補強材長別明細 4-2 参照	261	個
ダグシムビット	S2型	N = 35	35	個
ダグシムビット	S1型	N = 35 - 35 =		

《補強材長別明細》

芯材部品

4-1

種別	細別	算 定 式	数 量		摘 要
スーパーダグシム工		N=	78	個	亜鉛メッキ
カップラー	補強材長別				
	L= 2.00m	n= 16本 × 1 個	= 16	個	
	L= 4.00m	n= 6本 × 2 個	= 12	個	
	L= 5.50m	n= 5本 × 3 個	= 15	個	
	L= 7.50m	n= 5本 × 4 個	= 20	個	
	L= 9.00m	n= 3本 × 5 個	= 15	個	

《補強材長別明細》

芯材部品

4-2

種別	細別	算 定 式	数 量	摘 要
スーパーダグシム工				
		N=	261	個
つば材	補強材長別			
	L= 2.00m	n= 16本 × 3 個	= 48	個
	L= 4.00m	n= 6本 × 7 個	= 42	個
	L= 5.50m	n= 5本 × 10 個	= 50	個
	L= 7.50m	n= 5本 × 14 個	= 70	個
	L= 9.00m	n= 3本 × 17 個	= 51	個

《注 入 材》

種 別	細 別	算 定 式	数 量	摘 要
スーパーダグシム工				
	$\sigma_{ck}=24\text{N/mm}^2$		1.5 m ³	膨張性配合
注入材				小数位以下1位止
		削孔延長 注入率 断面積		
	礫質土	$v = 83.5 \times 5.0 \times A = 1.180$		
	風化岩・軟岩	$v = 50.5 \times 2.5 \times A = 0.357$		
		計	1.537 m ³	
		$A = 0.060^2 \times \pi / 4 = 0.002826 \text{ m}^2$		

《注 入 材》

種 別	細 別	算 定 式	数 量		摘 要
スーパーダグシム工					
注入材材料		1m ³ 当たり配合量			
セメント	早強セメント	W=	1,100	kg	袋入
混和材	膨張材	W=	100	kg	デンカパワーCSA
混和剤	減水材	W=	11.0	kg	FT-700N
水	水	W=	600	kg	W/C = 50%

《頭部処理材料》

種 別	細 別	算 定 式	数 量	摘 要
スーパーダグシム工				
	孔数	N=	35 孔	
頭部処理材料				
頭部プレート	150×150×9	N= 35 孔 × 2 枚/孔 =	70 枚	亜鉛メッキ
頭部ナット	対辺46 高さ30	N= 35 孔 × 3 個/孔 =	105 個	亜鉛メッキ

《表面工》

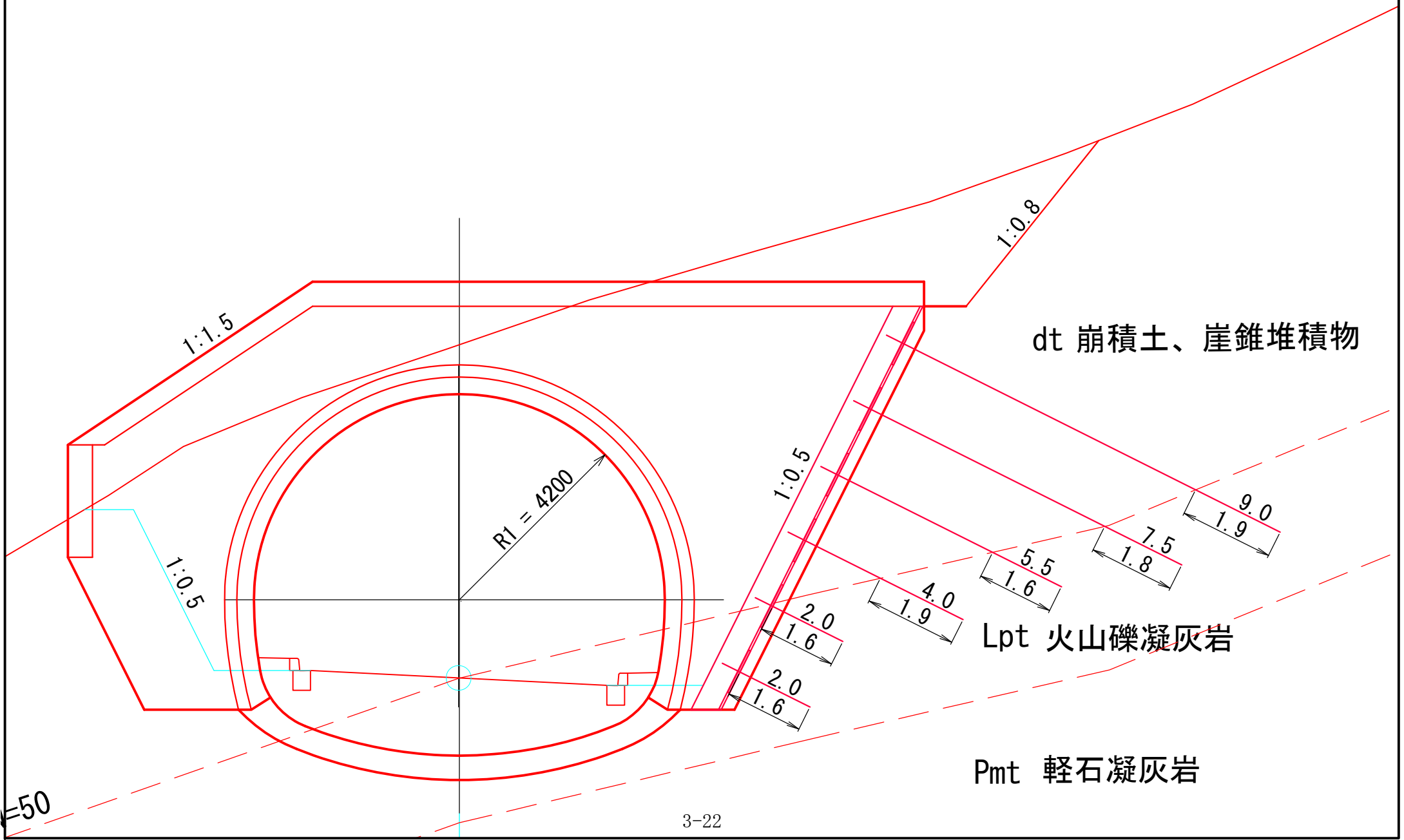
種 別	細 別	算 定 式	数 量	摘 要
モルタル吹付工	t=50mm σ ck=15N/mm2以上	A= 82.8	82.8 m ²	ラス張含む CAD内計測
グリーンパネル工	967×967×40	N= 35	35 枚	レギュラーサイズ

《コンクリート張工》

種別	細別	算定式	数量	摘要
コンクリート	$\sigma_{ck}=24\text{N/mm}^2$	$V = \frac{82.8}{\text{法面積}} \times \frac{0.50}{\text{厚さ}} = 41.4$	41.4 m ³	CAD内計測
型枠		$A = \frac{82.8}{\text{法面積}} + \left(\frac{7.95}{\text{妻部}} + 0.50 \right) \times 1.118$ $\times 0.50 = 87.5$	87.5 m ²	
鉄筋	SD345 D13	$W = \frac{82.8}{\text{法面積}} \times \frac{18}{\text{m}^2\text{当り質量}} = 1490$	1490 kg	
水抜パイプ	VP ϕ 50mm L=620mm	$N = \frac{82.8}{2.0} \div 2.0 = 41$	41 本	
	2.0m ² 当り1本	$L = 0.62 \times 41 = 25.4$	25.4 m	
足場工	単管傾斜足場	$A = 82.8$	82.8 掛m ²	

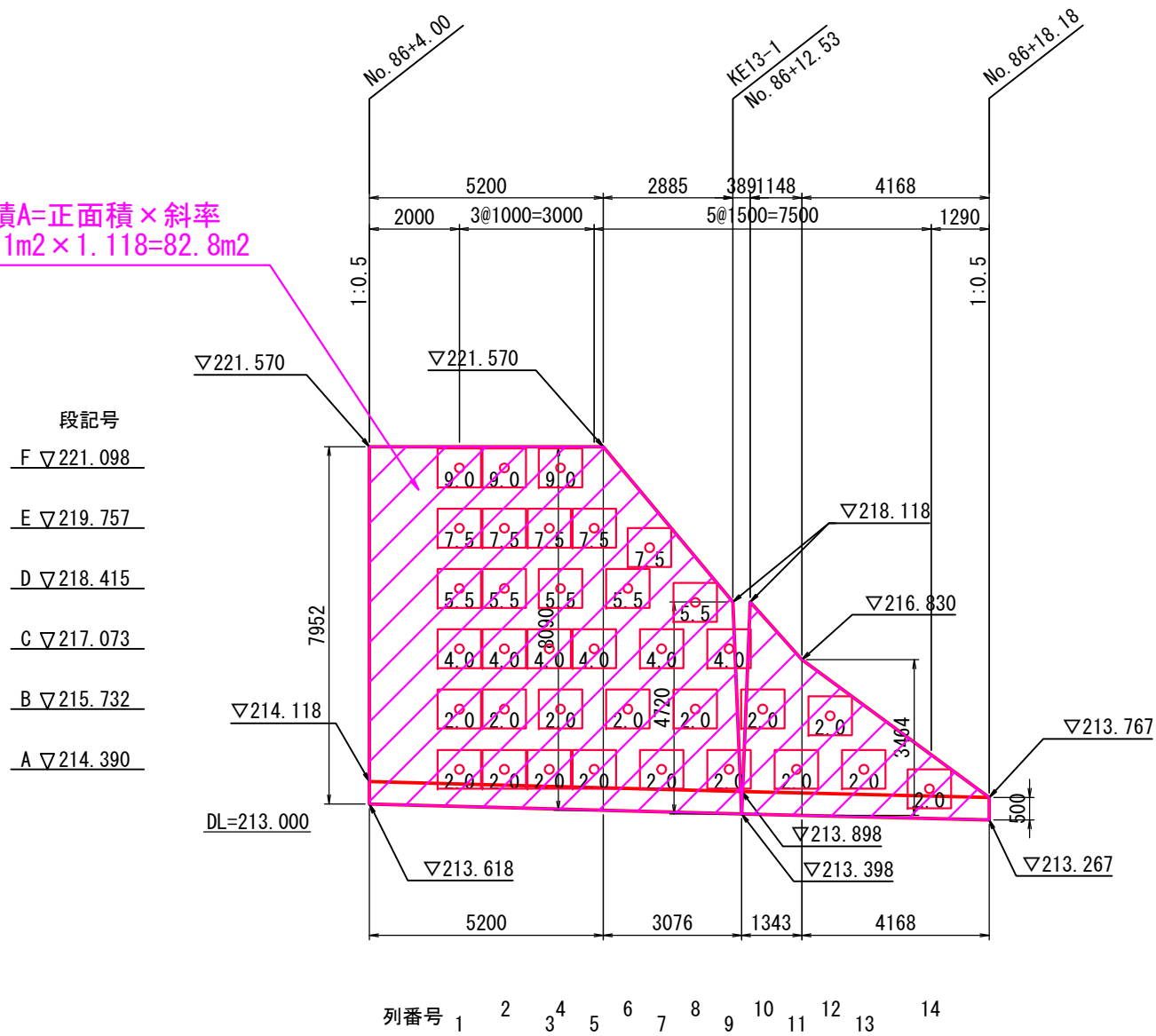
数量根拠図

NO. 86+4.0



法面積根拠図

法面積A=正面積×斜率
 A=74.1m²×1.118=82.8m²



4 付替国道本線 終点側
アンカー付場所打ち法枠

1. 法面工

1 式

工 種	計 算 式	単 位	数 量
切土法面整形工 土 砂	法面面積計算書参照 A=90.2	m ²	90.2
吹付法砕工 (200×200)	地山補強土工図参照 A=90.2	m ²	90.2
砕長	L=160.1	m	160.1
ラス張	A=90.2	m ²	90.2
水切りモルタル	V=1.28	m ³	1.28
植生基材吹付工 (t=3cm)	A=45.4	m ²	45.4

法面面積計算書

	A	B	C	面積 (m ²)	備考
1	6.0	9.1	6.9	20.7	土 砂
2	6.9	2.7	8.0	9.0	
3	8.0	3.0	9.3	11.5	
4	9.3	3.5	8.6	15.0	
5	8.6	3.4	8.0	13.6	
6	8.0	4.5	6.6	14.8	
7	4.5	2.5	2.5	2.5	
8	2.5	3.5	2.5	3.1	
合 計				90.2	

2. 抑止工

1 式

工 種	計 算 式	単 位	数 量
鉄筋挿入工			
L=3.0m	N=34	本	34
L=4.0m	N=20	〃	20
	合 計	〃	54
削孔機械の上下 移動	最初の設置分を含む。 各段の最大箇所です。計上する。 N=6段	回	6
足 場 工 (単管足場)	W=3.0m 標準足場面積A=3.0m ² 鉄筋挿入工打設ピッチ：L=1.5m V=3.0×1.5×54	空m ³	243.0

鉄筋挿入工 (L=3.0m)

10本当り

種 別	計 算 式	単 位	数 量
ボルト	異形棒鋼ロックボルト D19 (SD345・亜鉛メッキ)		
	L=3.0	m	3.0
	W=2.25×3.0×10	kg	67.50
削孔長	定置式ドリル φ65mm		
	軟岩 I L=1.0×10 (最小定着長分を考慮)	m	10.0
	粘性土 L=(3.0-1.0-0.3)×10	m	17.0
グラウト	セメントミルク (σ _{ck} =24kN/mm ² ・C:W=1:0.45) V=1/4×π×0.065 ² ×2.7×1.4×10 (補正係数:1.4)	m ³	0.125
ボイド管	φ75 L=0.2×10	m	2.0
スペーサー	金属スペーサー N=2×10	個	20
定着プレート	PL150×150×9 (SS400・亜鉛メッキ) N=1×10	枚	10
ナット	D19用 N=1×10	個	10
ワッシャー	D19用 N=1×10	個	10
キャップ	アルミ製 φ100×150 N=1×10	個	10
防錆材	ヘッドキャップ内 (950g/本) V=10.0/2.5個分	本	4.0

鉄筋挿入工 (L=4.0m)

10本当り

種 別	計 算 式	単 位	数 量
ボルト	異形棒鋼ロックボルト D19 (SD345・亜鉛メッキ)		
	L=4.0 W=2.25×4.0×10	m kg	4.0 90.00
削孔長	定置式ドリル φ65mm		
	軟岩 I L=1.0×10 (最小定着長分を考慮) 粘性土 L=(4.0-1.0-0.3)×10	m m	10.0 27.0
グラウト	セメントミルク (σ _{ck} =24kN/mm ² ・C:W=1:0.45) V=1/4×π×0.065 ² ×3.7×1.4×10 (補正係数:1.4)	m ³	0.172
ボイド管	φ75 L=0.2×10	m	2.0
スペーサー	金属スペーサー N=2×10	個	20
定着プレート	PL150×150×9 (SS400・亜鉛メッキ) N=1×10	枚	10
ナット	D19用 N=1×10	個	10
ワッシャー	D19用 N=1×10	個	10
キャップ	アルミ製 φ100×150 N=1×10	個	10
防錆材	ヘッドキャップ内 (950g/本) V=10.0/2.5個分	本	4.0

5 迂回路起点側
アンカー付場所打ち法枠

迂回路トンネル起点側坑口法面工数量総括表

工種	種別	規格	単位	数量	備考
法面工	切土法面整形工	土砂	m ²	68.5	
	吹付法枠工	200×200-1500×1500	〃	68.5	
	枠延長	200×200	m	131.7	
	ラス張	菱形金網 2.0×50×50	m ²	68.5	
	水切りモルタル		m ³	0.98	
	植生基材吹付工	t=3cm	m ²	32.4	
抑止工	鉄筋挿入工	L=2.5m	本	32	
		L=3.5m	〃	12	
		合計	〃	44	
	削孔機械の上下移動		回	7	
	足場工	単管足場 W=3.0m	空m ³	198.0	

1. 法面工

1 式

工 種	計 算 式	単 位	数 量
切土法面整形工 土 砂	法面面積計算書参照 A=68.5	m ²	68.5
吹付法砕工 (200×200)	地山補強土工図参照 A=68.5	m ²	68.5
砕長	L=131.7	m	131.7
ラス張	A=68.5	m ²	68.5
水切りモルタル	V=0.98	m ³	0.98
植生基材吹付工 (t=3cm)	A=32.4	m ²	32.4

法面面積計算書

	A	B	C	面積 (m ²)	備考
1	1.0	1.6	1.3	0.6	土 砂
2	1.3	7.2	6.5	3.7	
3	7.2	8.3	2.6	9.0	
4	8.3	4.0	7.8	15.5	
5	7.8	3.4	8.6	13.3	
6	8.6	5.5	5.7	15.4	
7	5.5	2.6	4.2	5.3	
8	4.2	2.1	2.6	2.2	
9	2.6	3.7	2.7	3.5	
合 計				68.5	

2. 抑止工

1 式

工 種	計 算 式	単 位	数 量
鉄筋挿入工			
L=2.5m	N=32	本	32
L=3.5m	N=12	〃	12
	合 計	〃	44
削孔機械の上下 移動	最初の設置分を含む。 各段の最大箇所です計上する。 N=7段	回	7
足 場 工 (単管足場)	W=3.0m 標準足場面積A=3.0m ² 鉄筋挿入工打設ピッチ：L=1.5m V=3.0×1.5×44	空m ³	198.0

鉄筋挿入工 (L=2.5m)

10本当り

種 別	計 算 式	単 位	数 量
ボルト	異形棒鋼ロックボルト D19 (SD345・亜鉛メッキ)		
	L=2.5	m	2.5
	W=2.25×2.5×10	kg	56.25
削孔長	定置式ドリル φ65mm		
	軟岩 I L=1.0×10 (最小定着長分を考慮)	m	10.0
	粘性土 L=(2.5-1.0-0.3)×10	m	12.0
グラウト	セメントミルク (σ _{ck} =24kN/mm ² ・C:W=1:0.45) V=1/4×π×0.065 ² ×2.2×1.4×10 (補正係数:1.4)	m ³	0.102
ボイド管	φ75 L=0.2×10	m	2.0
スペーサー	金属スペーサー N=2×10	個	20
定着プレート	PL150×150×9 (SS400・亜鉛メッキ) N=1×10	枚	10
ナット	D19用 N=1×10	個	10
ワッシャー	D19用 N=1×10	個	10
キャップ	アルミ製 φ100×150 N=1×10	個	10
防錆材	ヘッドキャップ内 (950g/本) V=10.0/2.5個分	本	4.0

鉄筋挿入工 (L=3.5m)

10本当り

種 別	計 算 式	単 位	数 量
ボルト	異形棒鋼ロックボルト D19 (SD345・亜鉛メッキ)		
	L=3.5	m	3.5
	W=2.25×3.5×10	kg	78.75
削孔長	定置式ドリル φ65mm		
	軟岩 I L=1.0×10 (最小定着長分を考慮)	m	10.0
	粘性土 L=(3.5-1.0-0.3)×10	m	22.0
グラウト	セメントミルク (σ _{ck} =24kN/mm ² ・C:W=1:0.45) V=1/4×π×0.065 ² ×3.2×1.4×10 (補正係数:1.4)	m ³	0.149
ボイド管	φ75 L=0.2×10	m	2.0
スペーサー	金属スペーサー N=2×10	個	20
定着プレート	PL150×150×9 (SS400・亜鉛メッキ) N=1×10	枚	10
ナット	D19用 N=1×10	個	10
ワッシャー	D19用 N=1×10	個	10
キャップ	アルミ製 φ100×150 N=1×10	個	10
防錆材	ヘッドキャップ内 (950g/本) V=10.0/2.5個分	本	4.0

6 迂回路 終点側
アンカー付場所打ち法枠

1. 法面工

1 式

工 種	計 算 式	単 位	数 量
切土法面整形工 土 砂	法面面積計算書参照 A=141.6	m ²	141.6
吹付法砕工 (200×200)	地山補強土工図参照 A=141.6	m ²	141.6
砕長	L=231.4	m	231.4
ラス張	A=141.6	m ²	141.6
水切りモルタル	V=2.00	m ³	2.00
植生基材吹付工 (t=3cm)	A=75.4	m ²	75.4

2. 抑止工

1 式

工 種	計 算 式	単 位	数 量
鉄筋挿入工			
L=3.0m	N=38	本	38
L=4.0m	N=42	〃	42
	合 計	〃	80
削孔機械の上下 移動	最初の設置分を含む。 各段の最大箇所です計上する。 N=6段	回	6
足 場 工 (単管足場)	W=3.0m 標準足場面積A=3.0m ² 鉄筋挿入工打設ピッチ：L=1.5m V=3.0×1.5×80	空m ³	360.0

鉄筋挿入工 (L=3.0m)

10本当り

種 別	計 算 式	単 位	数 量
ボルト	異形棒鋼ロックボルト D19 (SD345・亜鉛メッキ)		
	L=3.0 W=2.25×3.0×10	m kg	3.0 67.50
削孔長 粘性土	定置式ドリル φ65mm 全て土砂(粘性土)で計上 L=(3.0-0.3)×10	m	27.0
グラウト	セメントミルク (σ _{ck} =24kN/mm ² ・C:W=1:0.45) V=1/4×π×0.065 ² ×2.7×1.4×10 (補正係数:1.4)	m ³	0.125
ボイド管	φ75 L=0.2×10	m	2.0
スペーサー	金属スペーサー N=2×10	個	20
定着プレート	PL150×150×9 (SS400・亜鉛メッキ) N=1×10	枚	10
ナット	D19用 N=1×10	個	10
ワッシャー	D19用 N=1×10	個	10
キャップ	アルミ製 φ100×150 N=1×10	個	10
防錆材	ヘッドキャップ内 (950g/本) V=10.0/2.5個分	本	4.0

鉄筋挿入工 (L=4.0m)

10本当り

種 別	計 算 式	単 位	数 量
ボルト	異形棒鋼ロックボルト D19 (SD345・亜鉛メッキ)		
	L=4.0 W=2.25×4.0×10	m kg	4.0 90.00
削孔長 粘性土	定置式ドリル φ65mm 全て土砂(粘性土)で計上 L=(4.0-0.3)×10	m	37.0
グラウト	セメントミルク (σ _{ck} =24kN/mm ² ・C:W=1:0.45) V=1/4×π×0.065 ² ×3.7×1.4×10 (補正係数:1.4)	m ³	0.172
ボイド管	φ75 L=0.2×10	m	2.0
スペーサー	金属スペーサー N=2×10	個	20
定着プレート	PL150×150×9 (SS400・亜鉛メッキ) N=1×10	枚	10
ナット	D19用 N=1×10	個	10
ワッシャー	D19用 N=1×10	個	10
キャップ	アルミ製 φ100×150 N=1×10	個	10
防錆材	ヘッドキャップ内 (950g/本) V=10.0/2.5個分	本	4.0

第5編
トンネル閉塞工
数量計算書

閉塞工 集計表

種 別	細 別	規格・寸法	単位	数 量				摘 要
				1BL	2BL	3BL	計	
チッピング			m ²	373.5	294.0	254.3	921.8	
プラグコンクリート		$\sigma_{ck}=18\text{N/mm}^2$	m ³	717.3	607.3	586.5	1911.1	
型枠			m ²	95.6	84.1	84.1	263.8	
円形型枠			m ²	-	47.1	47.1	94.2	
グラウトストップ			m	16.5	16.8	16.8	50.1	
	ステンレス製止水板	300×300×t2	m ²	9.9	10.1	10.1	30.1	
	アイガス	t=20mm	m ²	5.0	5.0	5.0	15.0	
	アンカーボルト	φ13 l=100mm	本	66	68	68	202	
止水板		B=300mm	m	9.2	9.2	-	18.4	
モルタル注入管配管工								
	モルタル注入管	薄肉電縫管 φ50.8	m	34.0	34.0	34.0	102.0	
	エアーベント管	薄肉電縫管 φ50.8	m	16.2	16.2	16.2	48.6	
	90° エルボ管	φ50.8	個	6	6	6	18	
	チーズ管	φ50.8	個	13	13	13	39	
コンタクトグラウチング配管工								
	サブライ・リターン管	薄肉電縫管 φ38.1	m	182.5	126.1	66.1	374.7	
	ライザー管	薄肉電縫管 φ19	m	103.7	118.5	118.5	340.7	
	チーズ管	異形管	個	14	18	18	50	
	グラウトバルブ		個	70	80	80	230	
クーリングパイプ配管工								
	クーリングパイプ	薄肉電縫管 φ25.4	m	573.7	512.4	512.4	1598.5	
	埋込式温度計		個	4	4	4	12	
仮設工								
	足場支保工		空m ³	717.3	675.8	655.05	2048.2	

基礎処理工 集計表

種 別	細 別	規格・寸法	単位	数 量				摘 要
							計	
カーテングラウチング		L=15.0m						
	削孔	コンクリート	m				14.9	
		硬岩	m				480.0	
	グラウト長		m				480.0	
コンソリデーショングラウチング		L=5.0m						
	削孔	コンクリート	m				62.9	
		硬岩	m				900.0	
	グラウト長		m				900.0	

【1BL 数量計算】

工 種	算 出 式	数 量
チッピング	トンネル周長 D I -b断面 l= 24.9 m (cad計測) A= 24.9 × 15.00 =	373.5 m ²
プラグコンクリート σ ck=18N/mm ²	断面積 D I -b断面 A= 47.82 m ² (cad計測) V= 47.82 × 15.00 =	717.3 m ³
型 枠	A= 47.82 × 2 面 =	95.6 m ²
グラウトストップ	L= 16.54 m =	16.5 m
ステンレス製止水板	300×300×t2 A= 0.60 × 16.54 =	9.9 m ²
アイガス	t=20mm A= 0.30 × 16.54 = V= 4.96 × 0.02 = 0.099 m ³	4.96 m ²
アンカーボルト	φ 13 l=100mm n= 16.54 / 0.50 = 33 箇所 N= 33 × 2 本/箇所 =	66 本
止水板	B=300 L= = 9.21 m	9.2 m
モルタル注入管配管工		
モルタル注入管	薄肉電縫管 φ 50.8 L= 14.30 × 2 + 2.00 × 2 + 2 × 0.20 × π / 2 + 0.105 × 7 箇所 = 33.96 m	34.0 m
エアーベント管	薄肉電縫管 φ 50.8 L= 13.00 + 2.00 + 0.205 × 6 箇所 =	16.23 m
90° エルボ管	モルタル注入管 エアーベント管 φ 50.8 N= 4 箇所 + 2 箇所 =	6 個
チーズ管	モルタル注入管 エアーベント管 φ 50.8 N= 7 箇所 + 6 箇所 =	13 個

【1BL 数量計算】

工 種	算 出 式	数 量
コンタクトグラウチング 配管工		
サブライ・リターン管	薄肉電縫管 φ38.1 $L = (44.30 \times 2 + 2.00 + 2 \times 0.20 \times \pi / 2) \times 2 = 182.46 \text{ m}$	182.5 m
ライザー管	薄肉電縫管 φ19.0 $L = (1.73 + 1.50 \times 4) \times 4 \times 2 + (0.98 + 1.50 \times 4) \times 3 \times 2 = 103.72 \text{ m}$	103.7 m
チーズ管	異形管 N= 7箇所 × 2 =	14 個
グラウトバルブ	N= 5箇所 × 4 × 2 + 5箇所 × 3 × 2 =	70 個
クーリングパイプ配管工		
クーリングパイプ	薄肉電縫管 φ25.4 第1リフト $L = 14.60 \times 2 + 13.60 \times 2 + 13.10 \times 6 + 0.40 \times 8 + 3.40 + 1.80 + 0.60 \times 2 + 2 \times 0.20 \times \pi / 4 \times 20 = 150.88 \text{ m}$ 第2リフト L= 第1リフトと同じ = 150.88 m 第3リフト L= 第1リフトと同じ = 150.88 m 第4リフト $L = (14.60 + 13.60 + 13.10 \times 2 + 0.40 \times 3 + 1.80 + 0.60 + 2 \times 0.20 \times \pi / 4 \times 8) \times 2 = 121.03 \text{ m}$ クーリングパイプ計 573.68 m	573.7 m
埋込式温度計	N=	4 個
仮設工 足場支保工	断面積 DI-b断面 A= 47.82 m ² (cad計測) $V = 47.82 \times 15.00 =$	717.3 空m ³

【2BL 数量計算】

工 種	算 出 式	数 量
チッピング	トンネル周長 D I -b断面 l= 24.9 m (cad計測) C II -b断面 l= 16.95 m (cad計測) A= 24.9 × 5.00 + 16.95 × 10.00 =	294.0 m ²
プラグコンクリート σ ck=18N/mm ²	断面積 D I -b断面 A= 47.82 m ² (cad計測) C II -b断面 A= 43.67 m ² (cad計測) 監査廊控除 A= 2.00 × 1.50 + 1.00 ² × π / 2 = 4.57 m ² V= 47.82 × 5.00 + 43.67 × 10.00 - 4.57 × 15.00 =	607.3 m ³
型 枠	A= 43.67 - 4.57 + (1.50 × 2) × 15.00 =	84.1 m ²
円形型枠	A=(2.00 × π / 2) × 15.00 =	47.1 m ²
グラウトストップ	L= 16.81 m =	16.8 m
ステンレス製止水板	300×300×t2 A= 0.60 × 16.81 =	10.1 m ²
アイガス	t=20mm A= 0.30 × 16.81 = V= 5.04 × 0.02 = 0.101 m ³	5.04 m ²
アンカーボルト	φ 13 l=100mm n= 16.81 / 0.50 = 34 箇所 N= 34 × 2 本/箇所 =	68 本
止水板	B=300 L= = 9.21 m	9.2 m
モルタル注入管配管工		
モルタル注入管	薄肉電縫管 φ 50.8 L= 14.30 × 2 + 2.00 × 2 + 2 × 0.20 × π / 2 + 0.105 × 7 箇所 = 33.96 m	34.0 m
エアイベント管	薄肉電縫管 φ 50.8 L= 13.00 + 2.00 + 0.205 × 6 箇所 = 16.23 m	16.2 m
90° エルボ管	モルタル注入管 エアイベント管 φ 50.8 N= 4 箇所 + 2 箇所 =	6 個
チーズ管	モルタル注入管 エアイベント管 φ 50.8 N= 7 箇所 + 6 箇所 =	13 個

【2BL 数量計算】

工 種	算 出 式	数 量
コンタクトグラウチング 配管工		
サブライ・リターン管	薄肉電縫管 φ38.1 $L=(30.20 \times 2 + 2.00 + 2 \times 0.20 \times \pi / 2) \times 2 = 126.06 \text{ m}$	126.1 m
ライザー管	薄肉電縫管 φ19.0 $L=(1.73 + 1.50 \times 4) \times 4 \times 2$ $+ (0.98 + 1.50 \times 4) \times 3 \times 2 = 103.72 \text{ m}$ $L=(3.20 + 4.20) \times 2 = 14.80 \text{ m}$ ライザー管計 118.52 m	118.5 m
チーズ管	ジョイント部 異形管 $N=(7 \text{ 箇所} + 2 \text{ 箇所}) \times 2 = 18 \text{ 個}$	18 個
グラウトバルブ	$N=5 \text{ 箇所} \times 4 \times 2 + 5 \text{ 箇所} \times 3 \times 2$ $+ (2 \text{ 箇所} + 3 \text{ 箇所}) \times 2 = 80 \text{ 個}$	80 個
クーリングパイプ配管工		
クーリングパイプ	薄肉電縫管 φ25.4 第1リフト $L=14.60 \times 2 + 13.60 \times 2 + 13.10 \times 6 + 0.40 \times 8$ $+ 3.40 + 1.80 + 0.60 \times 2$ $+ 2 \times 0.20 \times \pi / 4 \times 20 = 150.88 \text{ m}$ 第2リフト $L=14.60 \times 2 + 13.60 \times 2 + 13.10 \times 4 + 0.40 \times 4$ $+ 0.20 \times 2 + 1.60 \times 2 + 0.60 \times 2$ $+ 2 \times 0.20 \times \pi / 4 \times 16 = 120.23 \text{ m}$ 第3リフト $L= \text{第2リフトと同じ} = 120.23 \text{ m}$ 第4リフト $L=(14.60 + 13.60 + 13.10 \times 2 + 0.40 \times 3 + 1.80$ $+ 0.60 + 2 \times 0.20 \times \pi / 4 \times 8) \times 2 = 121.03 \text{ m}$ クーリングパイプ計 512.36 m	512.4 m
埋込式温度計	$N=4 \text{ 個}$	4 個
仮設工		
足場支保工	断面積 D I-b断面 $A=47.82 \text{ m}^2$ (cad計測) C II-b断面 $A=43.67 \text{ m}^2$ (cad計測) $V=47.82 \times 5.00 + 43.67 \times 10.00 = 675.8 \text{ 空m}^3$	675.8 空m ³

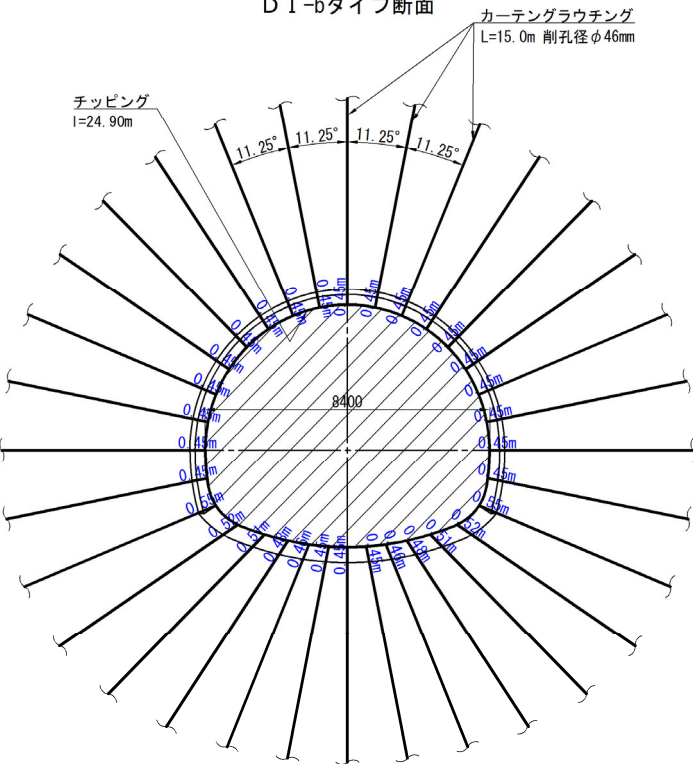
【3BL 数量計算】

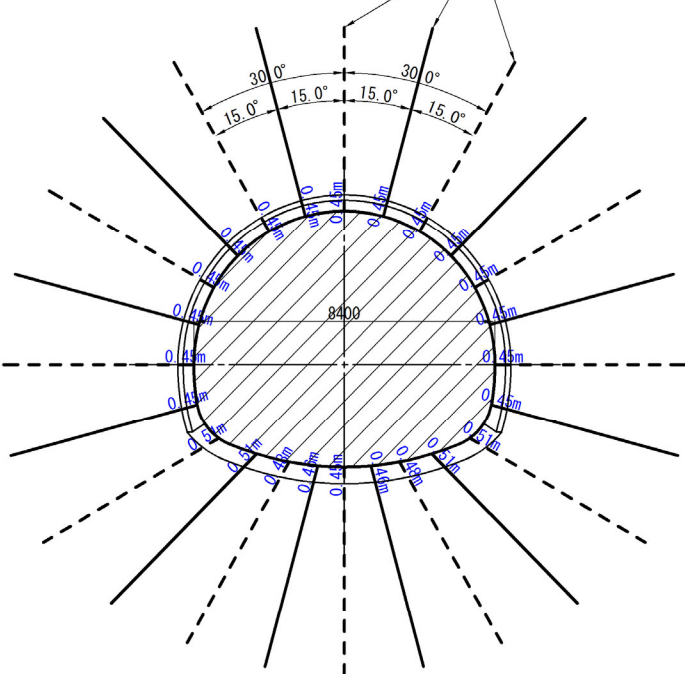
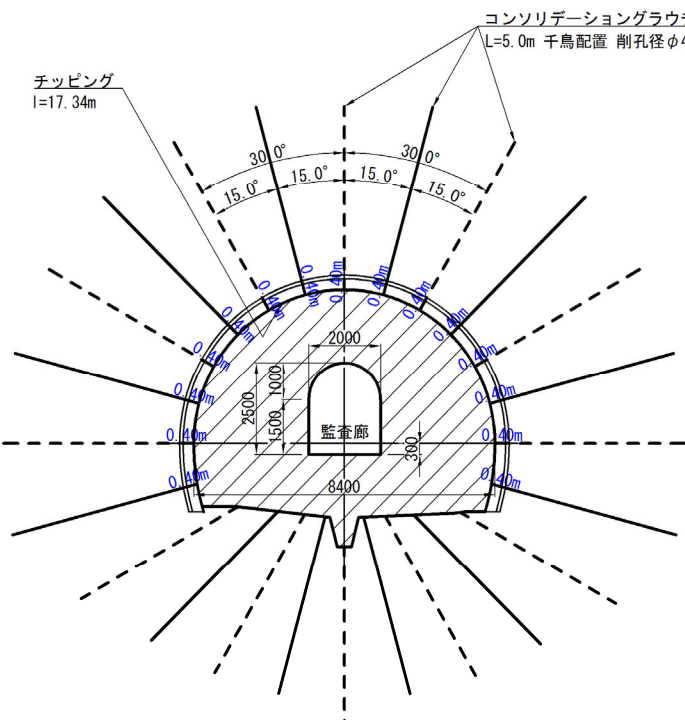
工 種	算 出 式	数 量
チップング	トンネル周長 CⅡ-b断面 l= 16.95 m (cad計測) A= 16.95 × 15.00 =	254.3 m ²
プラグコンクリート σ ck=18N/mm ²	断面積 CⅡ-b断面 A= 43.67 m ² (cad計測) 監査廊控除 A= 2.00 × 1.50 + 1.00 ² × π / 2 = 4.57 m ² V= 43.67 × 15.00 - 4.57 × 15.00 =	586.5 m ³
型 枠	A= 43.67 - 4.57 +(1.50 × 2)× 15.00 =	84.1 m ²
円形型枠	A=(2.00 × π / 2)× 15.00 =	47.1 m ²
グラウトストップ	L= 16.81 m =	16.8 m
ステンレス製止水板	300×300×t2 A= 0.60 × 16.81 =	10.1 m ²
アイガス	t=20mm A= 0.30 × 16.81 = V= 5.04 × 0.02 = 0.101 m ³	5.04 m ²
アンカーボルト	φ 13 l=100mm n= 16.81 / 0.50 = 34 箇所 N= 34 × 2 本/箇所 =	68 本
モルタル注入管配管工		
モルタル注入管	薄肉電縫管 φ 50.8 L= 14.30 × 2 + 2.00 × 2 + 2 × 0.20 × π / 2 + 0.105 × 7 箇所 = 33.96 m	34.0 m
エアーベント管	薄肉電縫管 φ 50.8 L= 13.00 + 2.00 + 0.205 × 6 箇所 =	16.2 m
90° エルボ管	モルタル注入管 エアーベント管 φ 50.8 N= 4 箇所 + 2 箇所 =	6 個
チーズ管	モルタル注入管 エアーベント管 φ 50.8 N= 7 箇所 + 6 箇所 =	13 個

【3BL 数量計算】

工 種	算 出 式	数 量
コンタクトグラウチング 配管工		
サブライ・リターン管	薄肉電縫管 φ38.1 $L=(15.20 \times 2 + 2.00 + 2 \times 0.20 \times \pi / 2) \times 2 = 66.06 \text{ m}$	66.1 m
ライザー管	薄肉電縫管 φ19.0 $L=(1.73 + 1.50 \times 4) \times 4 \times 2$ $+ (0.98 + 1.50 \times 4) \times 3 \times 2 = 103.72 \text{ m}$ $L=(3.20 + 4.20) \times 2 = 14.80 \text{ m}$ ライザー管計 118.52 m	118.5 m
チーズ管	ジョイント部 異形管 $N=(7 \text{ 箇所} + 2 \text{ 箇所}) \times 2 =$	18 個
グラウトバルブ	$N=5 \text{ 箇所} \times 4 \times 2 + 5 \text{ 箇所} \times 3 \times 2$ $+ (2 \text{ 箇所} + 3 \text{ 箇所}) \times 2 =$	80 個
クーリングパイプ配管工		
クーリングパイプ	薄肉電縫管 φ25.4 第1リフト $L=14.60 \times 2 + 13.60 \times 2 + 13.10 \times 6 + 0.40 \times 8$ $+ 3.40 + 1.80 + 0.60 \times 2$ $+ 2 \times 0.20 \times \pi / 4 \times 20 = 150.88 \text{ m}$ 第2リフト $L=14.60 \times 2 + 13.60 \times 2 + 13.10 \times 4 + 0.40 \times 4$ $+ 0.20 \times 2 + 1.60 \times 2 + 0.60 \times 2$ $+ 2 \times 0.20 \times \pi / 4 \times 16 = 120.23 \text{ m}$ 第3リフト $L=$ 第2リフトと同じ $= 120.23 \text{ m}$ 第4リフト $L=(14.60 + 13.60 + 13.10 \times 2 + 0.40 \times 3 + 1.80$ $+ 0.60 + 2 \times 0.20 \times \pi / 4 \times 8) \times 2 = 121.03 \text{ m}$ クーリングパイプ計 512.36 m	512.4 m
埋込式温度計	$N=$	4 個
仮設工		
足場支保工	断面積 CⅡ-b断面 $A=43.67 \text{ m}^2$ (cad計測) $V=43.67 \times 15.00 =$	655.1 空 m^3

【基礎処理工】

工種	算出式	数量
<p>カーテングラウチング</p>	<p style="text-align: center;">カーテングラウチング断面図 D I -bタイプ断面</p> 	
<p>削孔</p>	<p>φ 46mm コンクリート</p> $L = 0.45 \times 22 + 0.55 \times 2 + 0.52 \times 2 + 0.51 \times 2 + 0.48 \times 2 + 0.46 \times 2 = 14.94 \text{ m}$ <p>硬岩</p> $L = 15.00 \times 32 = 480.00 \text{ m}$	<p>14.9 m</p> <p>480.0 m</p>
<p>グラウト長</p>	$L = 15.00 \times 32 = 480.00 \text{ m}$	<p>480.0 m</p>

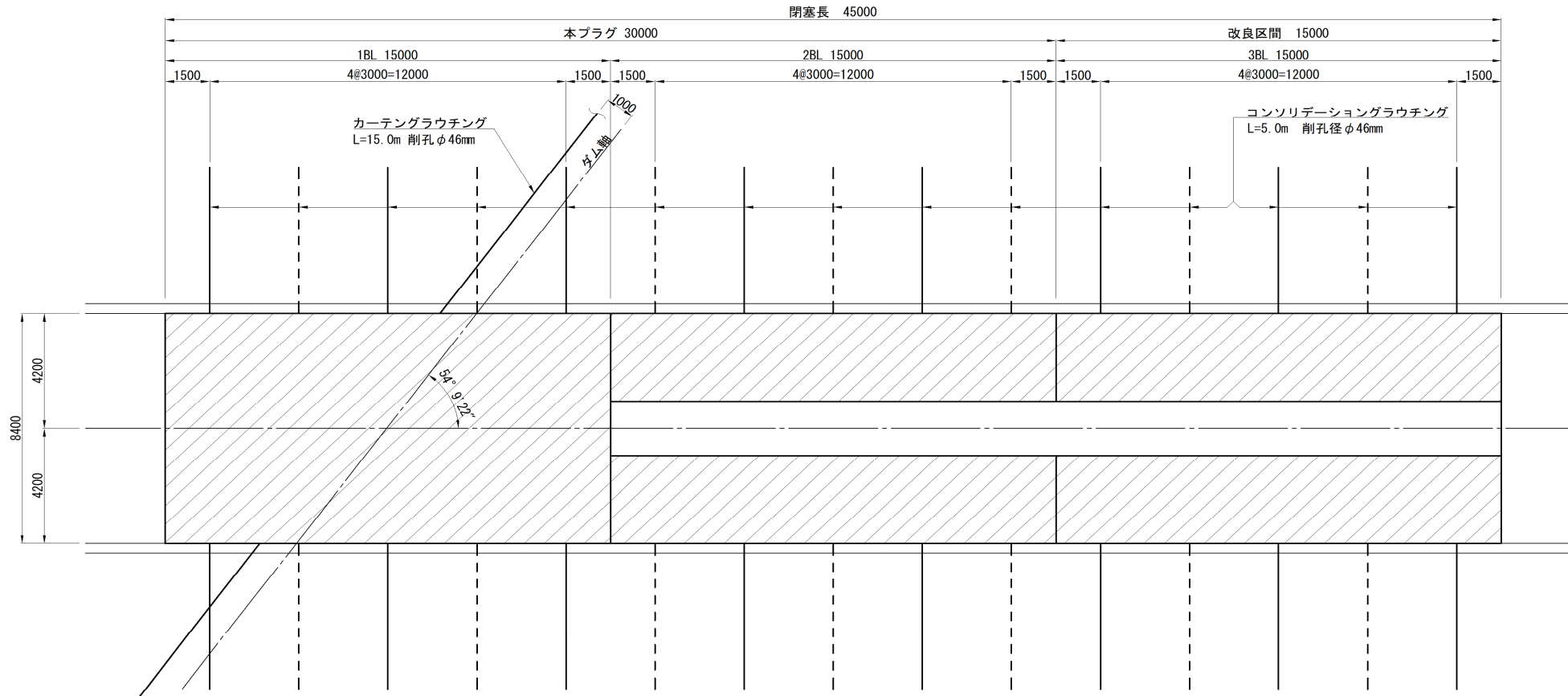
工種	算出式	数量
コンソリデーション グラウチング	<div style="text-align: center;"> <p>コンソリデーショングラウチング断面図</p> <p>D I-bタイプ断面</p> <p>コンソリデーショングラウチング L=5.0m 千鳥配置 削孔径φ46mm</p>  </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <p>コンソリデーショングラウチング断面図</p> <p>C II-bタイプ断面</p> <p>コンソリデーショングラウチング L=5.0m 千鳥配置 削孔径φ46mm</p>  </div>	

【基礎処理工】

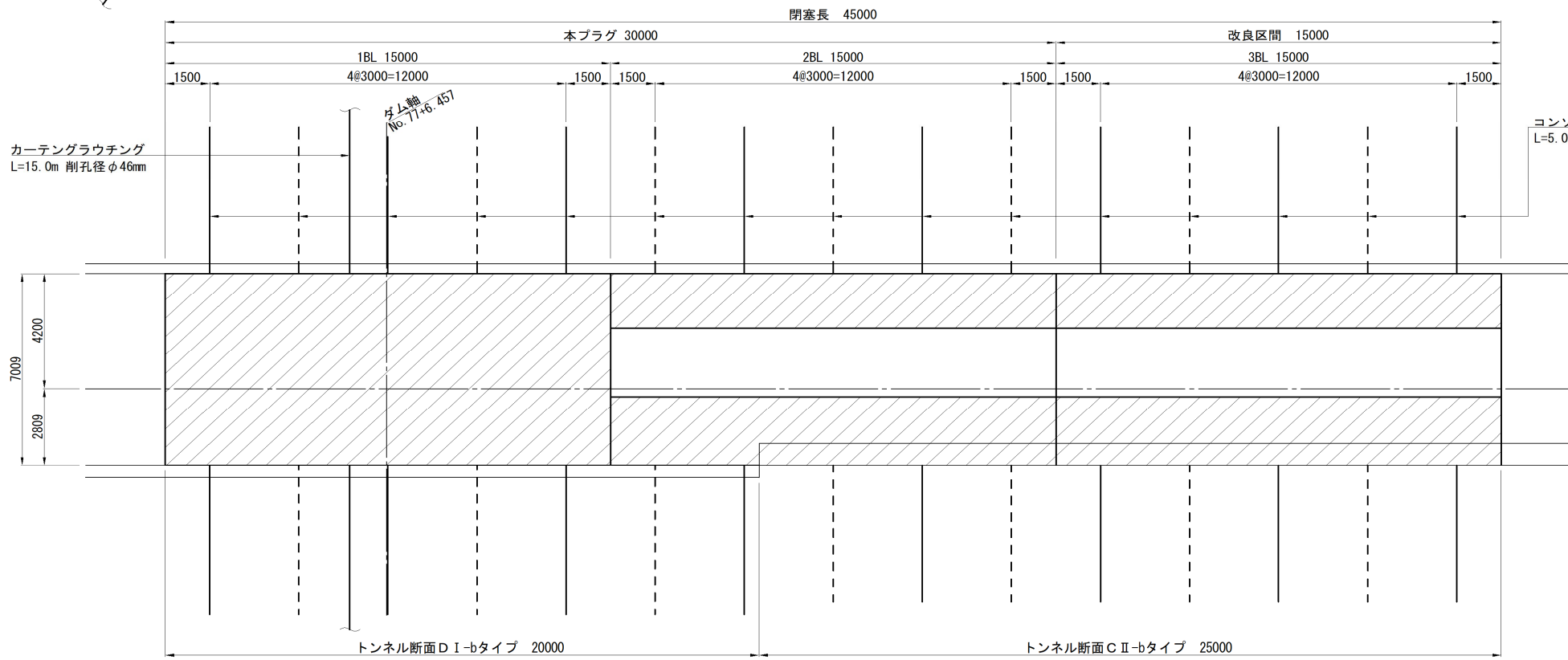
工 種	算 出 式	数 量
コンソリデーション グラウチング 削孔	$\phi 46\text{mm}$ コンクリート $L1 = (0.45 \times 8 + 0.51 \times 2 + 0.46 \times 2) \times 4 \text{ 列} = 22.16 \text{ m}$ $L2 = 0.40 \times 8 \times 4 \text{ 列} = 12.80 \text{ m}$ $L3 = (0.45 \times 7 + 0.51 \times 2 + 0.48 \times 2 + 0.45) \times 3 \text{ 列} = 16.74 \text{ m}$ $L4 = 0.40 \times 7 \times 4 \text{ 列} = 11.20 \text{ m}$ <hr/> 計 62.90 m 硬岩 $L1 = 5.00 \times 12 \times 8 \text{ 列} = 480.00 \text{ m}$ $L2 = 5.00 \times 12 \times 7 \text{ 列} = 420.00 \text{ m}$ <hr/> 計 900.00 m	62.9 m 900.0 m
グラウト長	$L1 = 5.00 \times 12 \times 8 \text{ 列} = 480.00 \text{ m}$ $L2 = 5.00 \times 12 \times 7 \text{ 列} = 420.00 \text{ m}$ <hr/> 計 900.00 m	900.0 m

トンネル閉塞工詳細図(1) S=1:100

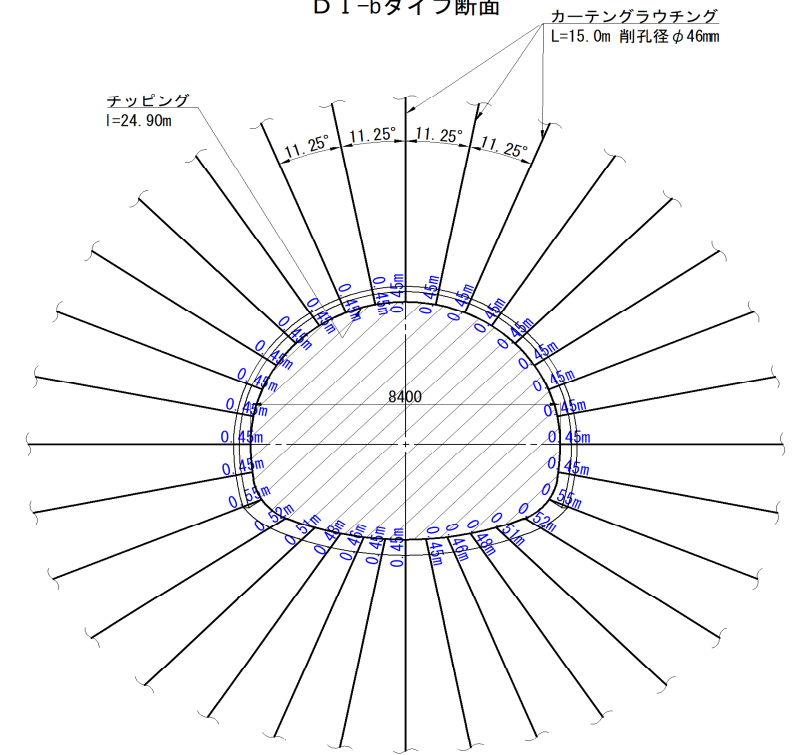
平面図



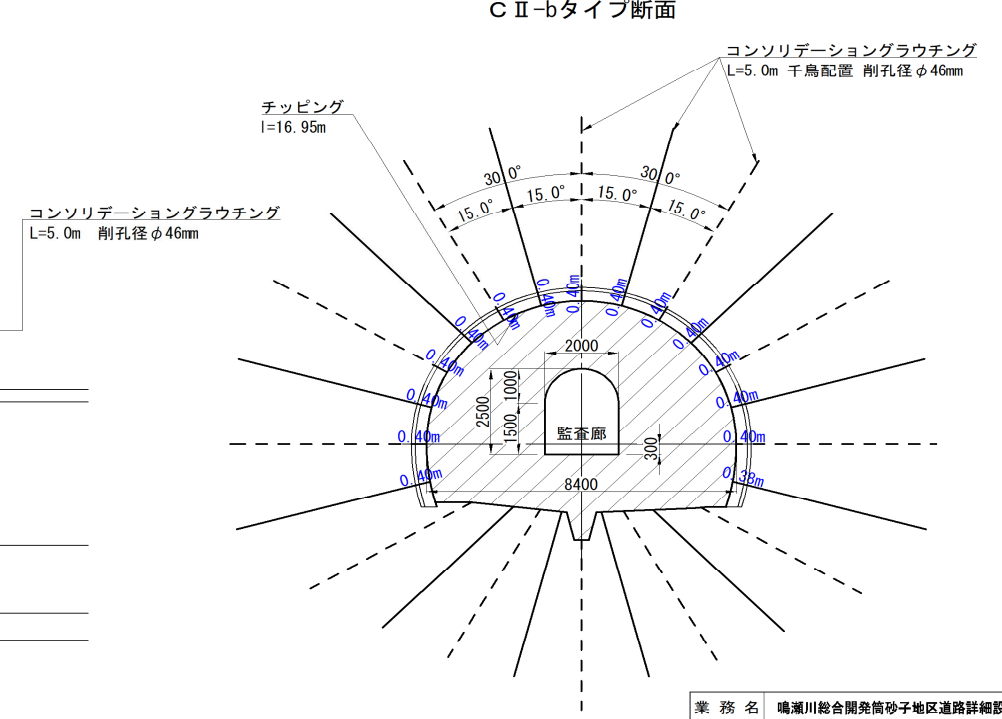
縦断面図



カーテングラウチング断面図



コンソリデーショングラウチング断面図

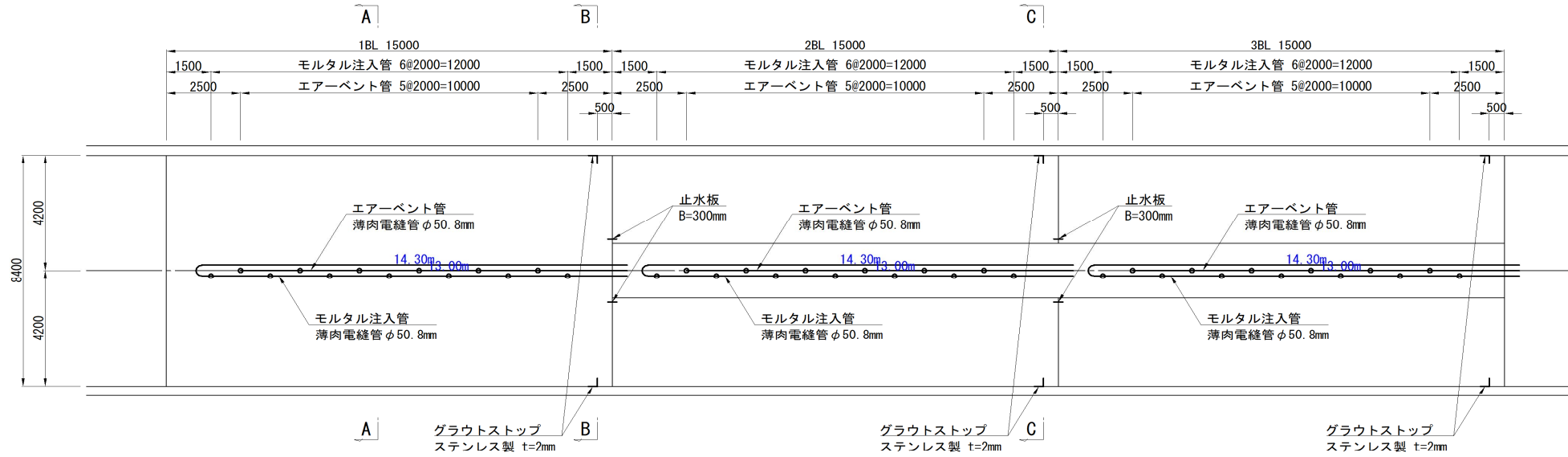


業務名	鳴瀬川総合開発筒砂子地区道路詳細設計業務		
図面名	トンネル閉塞工詳細図(1)		
作成年月日	令和 3年 月		
縮尺	1:100	図面番号	/
会社名	東京コンサルタンツ株式会社		
事業者名	東北地方整備局 鳴瀬川総合開発工事事務所		

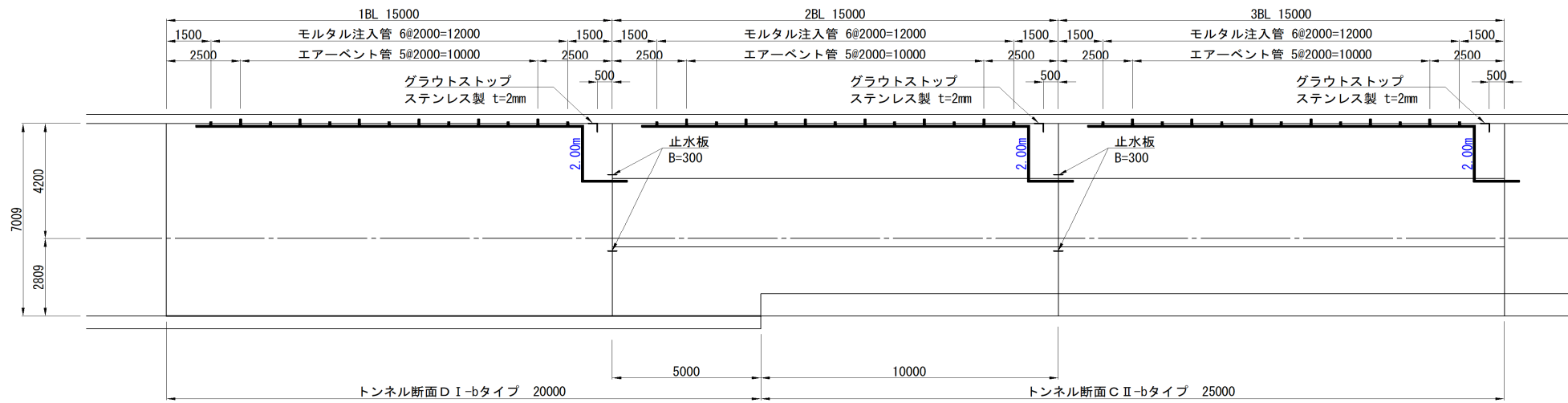
トンネル閉塞工詳細図(2) S=1:100

モルタル注入管配管図

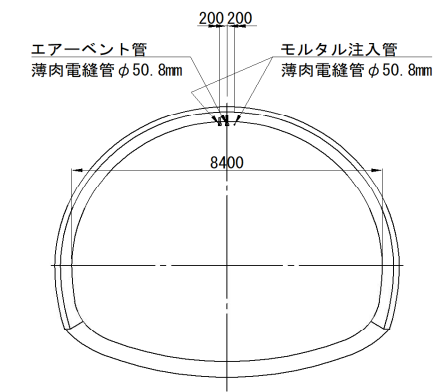
平面図



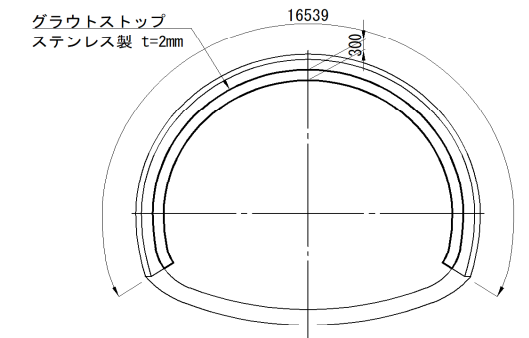
縦断面図



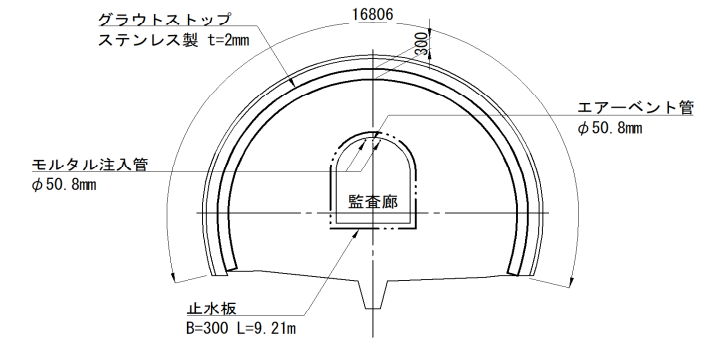
A - A断面図



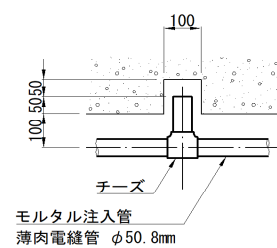
B - B断面図



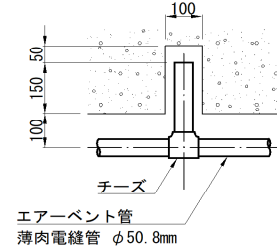
C - C断面図



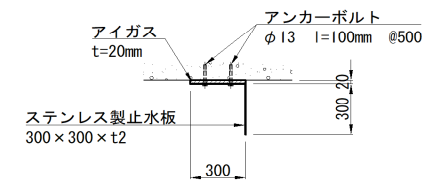
モルタルアウトレット詳細図 S=1:10



エアベントアウトレット詳細図 S=1:10



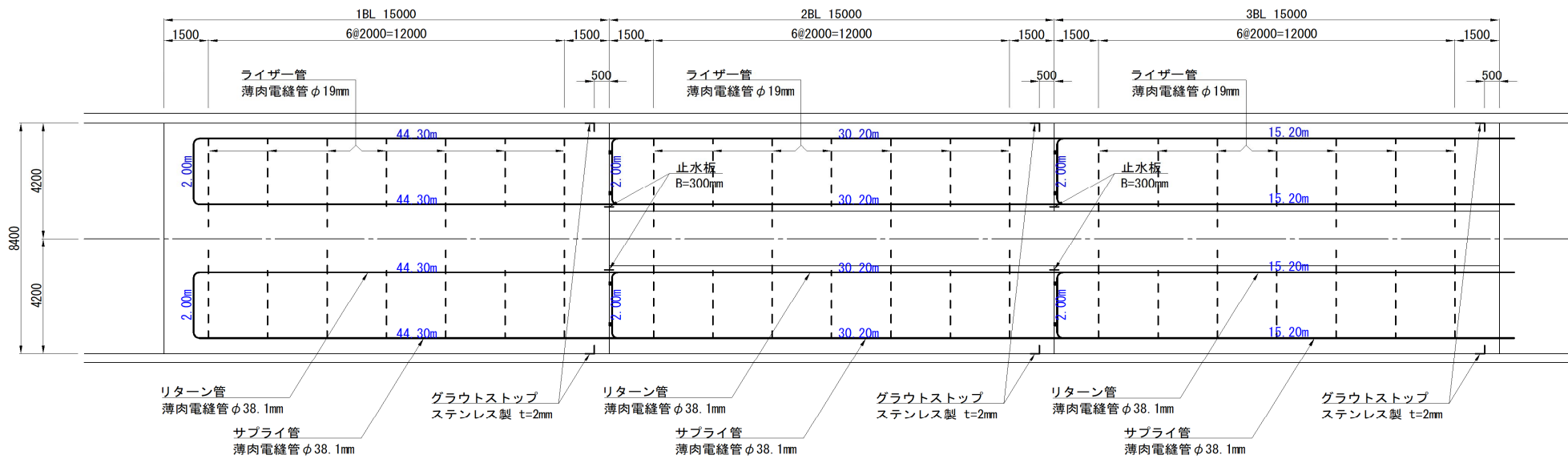
グラウトストップ詳細図 S=1:20



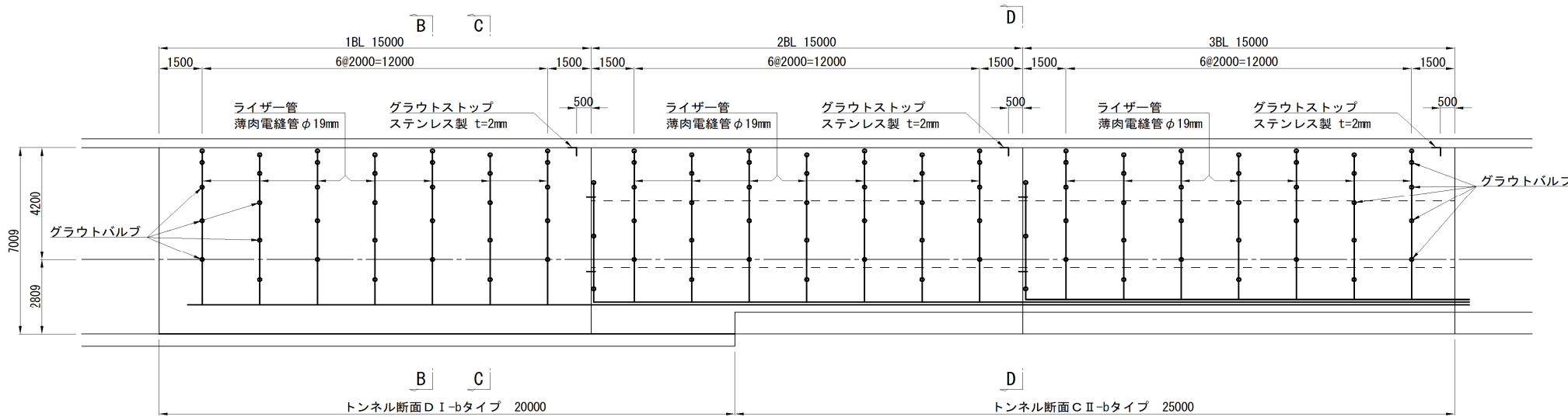
業務名	鳴瀬川総合開発筒砂子地区道路詳細設計業務		
図面名	トンネル閉塞工詳細図(2)		
作成年月日	令和 3年 月		
縮尺	図示	図面番号	/
会社名	東京コンサルタンツ株式会社		
事業者名	東北地方整備局 鳴瀬川総合開発工事事務所		

トンネル閉塞工詳細図(3) S=1:100 コンタクトグラウチング配管図

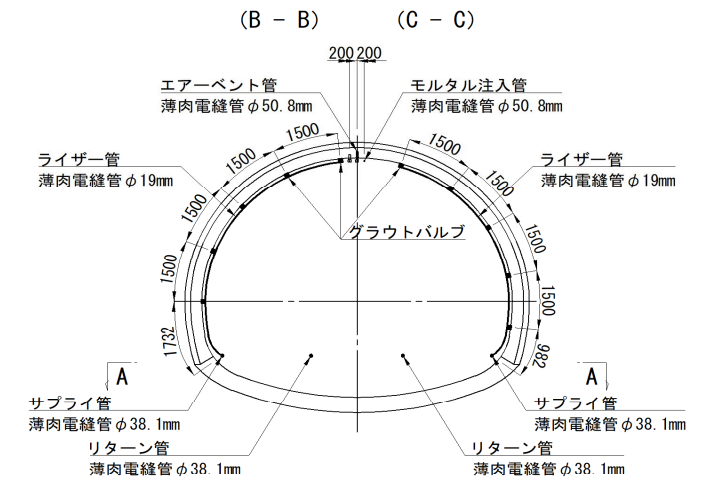
平面図
(A - A)



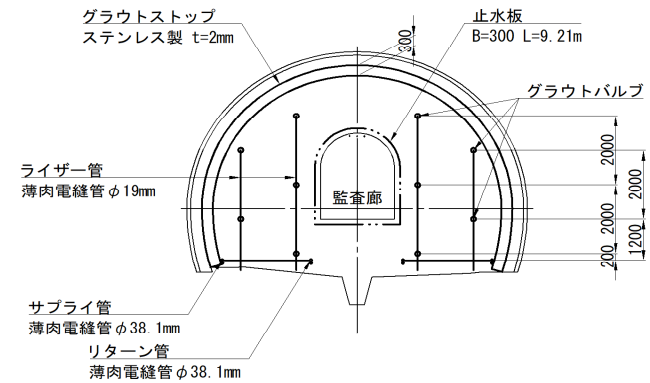
縦断面図



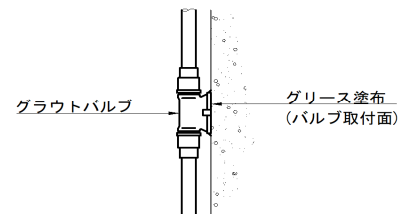
断面図



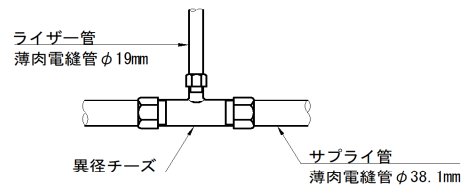
ジョイント部断面図
(D - D)



グラウトバルブ取付詳細図 S=1:5



ライザー管取付詳細図 S=1:5



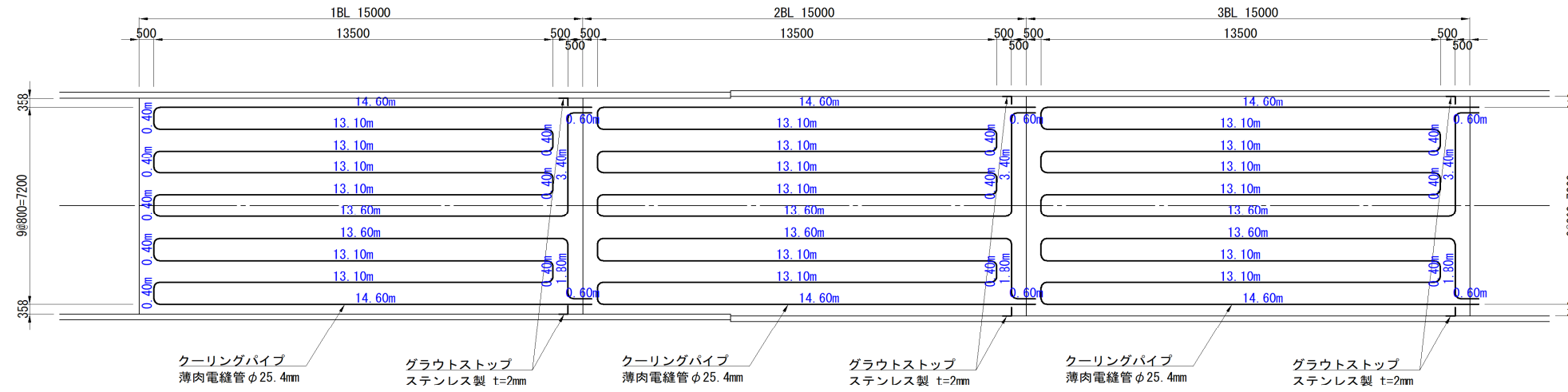
業務名	鳴瀬川総合開発筒砂子地区道路詳細設計業務
図面名	トンネル閉塞工詳細図(3)
作成年月日	令和 3年 月
縮尺	1:100, 1:5 図面番号 /
会社名	東京コンサルタンツ株式会社
事業者名	東北地方整備局 鳴瀬川総合開発工事事務所

トンネル閉塞工詳細図(4) S=1:100

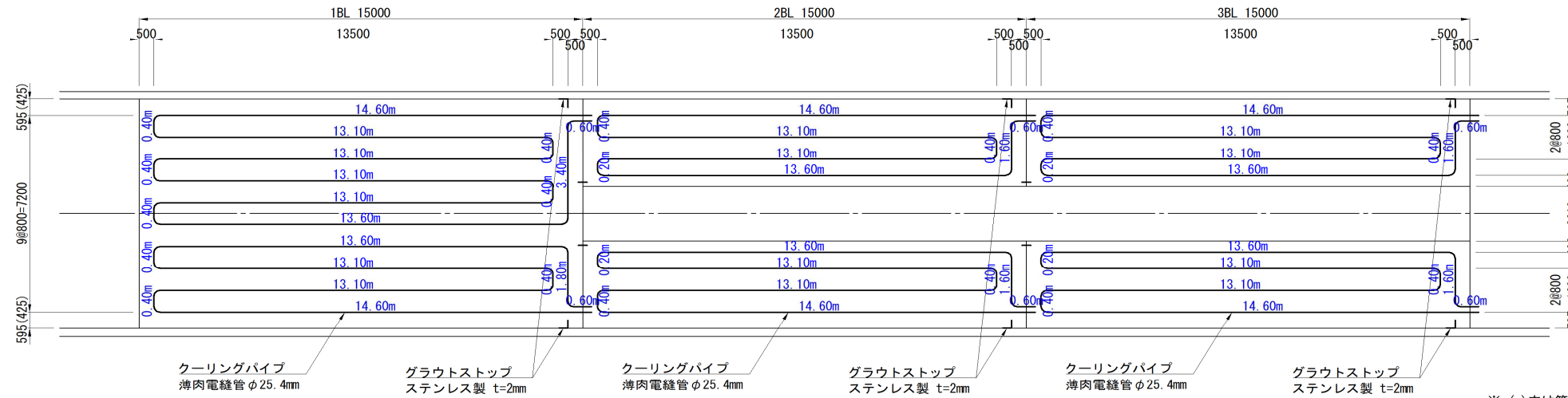
クーリングパイプ配管図(1/2)

平面図

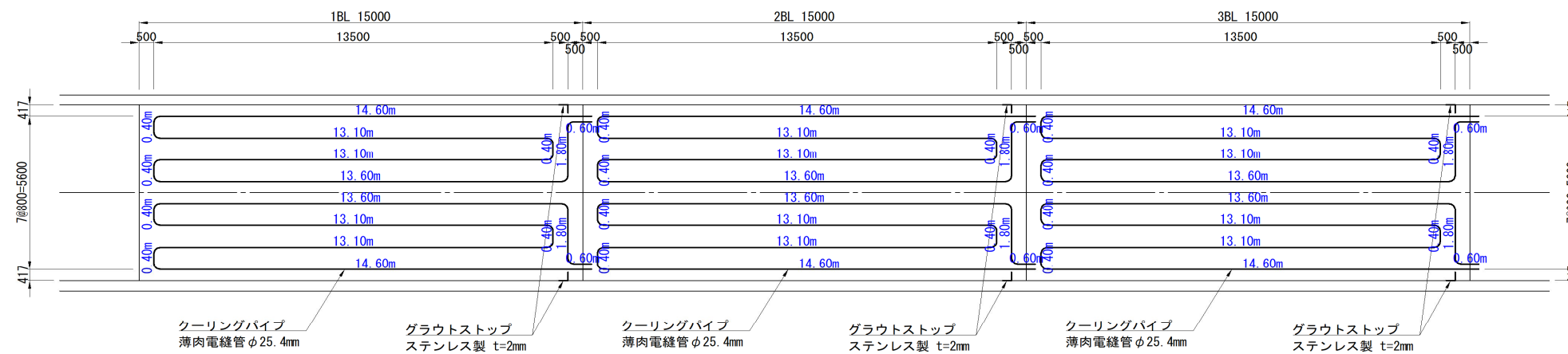
第1リフト



第2・第3リフト



第4リフト

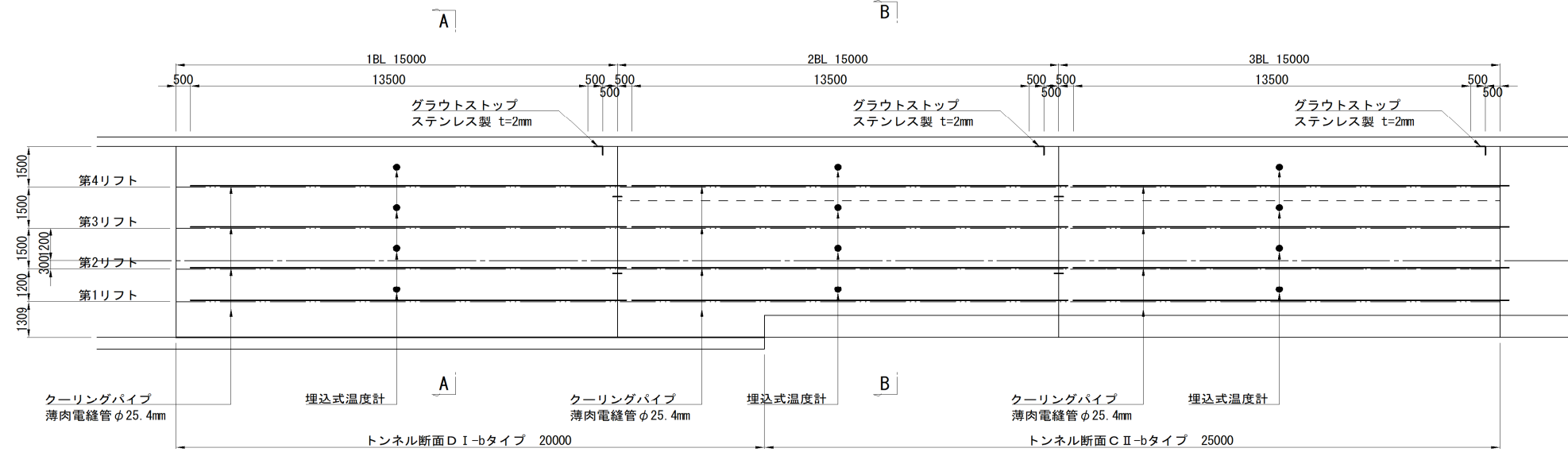


業務名	鳴瀬川総合開発筒砂子地区道路詳細設計業務		
図面名	トンネル閉塞工詳細図(4)		
作成年月日	令和 3年 月		
縮尺	1:100	図面番号	/
会社名	東京コンサルタンツ株式会社		
事業者名	東北地方整備局 鳴瀬川総合開発工事事務所		

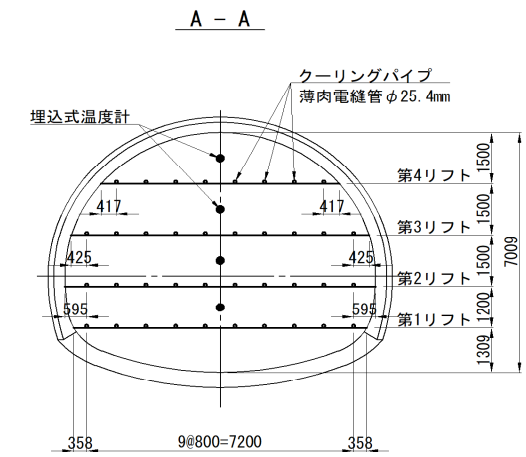
トンネル閉塞工詳細図(5) S=1:100

クーリングパイプ配管図(2/2)

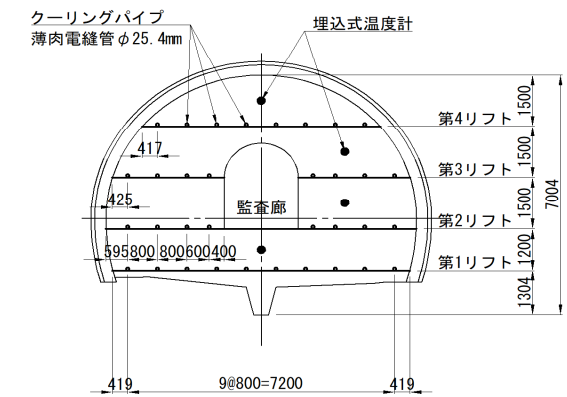
縦断面図



断面図



B - B



業務名	鳴瀬川総合開発筒砂子地区道路詳細設計業務		
図面名	トンネル閉塞工詳細図(5)		
作成年月日	令和 3年 月		
縮尺	1:100	図面番号	/
会社名	東京コンサルタンツ株式会社		
事業者名	東北地方整備局 鳴瀬川総合開発工事事務所		