

4. 施工歩掛

4-1 掘削工等

4-1-1 施工歩掛

(1) 掘削工等の労務歩掛

掘削等作業における労務歩掛は、次表を標準とする。

表 4.1 (掘削等) 施工歩掛 (人/(トンネル延長) 1m 当り)

掘削方法	岩区分	設計掘削断面積 (余掘含まず) (m <sup>2</sup> )										摘要		
		50	55	60	65	70	75	80	85	90	95			
補助ベンチ付 全断面工法	C I	0.40	0.42	0.44	0.46	0.47	0.49	0.51	0.53	0.55	0.57	必要な断面積を上下半各々に計上する。		
		2.38	2.50	2.61	2.74	2.84	2.96	3.07	3.19	3.30	3.42			
		0.40	0.42	0.44	0.46	0.47	0.49	0.51	0.53	0.55	0.57			
	C II	0.50	0.52	0.54	0.56	0.59	0.61	0.63	0.65	0.67	0.69			
		3.01	3.14	3.26	3.39	3.51	3.63	3.76	3.88	4.01	4.13			
		0.50	0.52	0.54	0.56	0.59	0.61	0.63	0.65	0.67	0.69			
上下半交互 併進工法	D I	設計掘削断面積 (m <sup>2</sup> )	40	45	50	55	60	65	70	75	必要な断面積を上下半各々に計上する。			
		上半			0.59	0.61	0.63	0.65	0.67	0.69			0.71	0.73
					3.54	3.66	3.78	3.91	4.03	4.16			4.28	4.40
					0.59	0.61	0.63	0.65	0.67	0.69			0.71	0.73
		下半					10	15	20	25			30	35
						0.29	0.31	0.33	0.34	0.36			0.38	
	D II	設計掘削断面積 (m <sup>2</sup> )	40	45	50	55	60	65	70	75				
		上半			0.62	0.64	0.66	0.67	0.69	0.71		0.73	0.74	
					3.74	3.84	3.94	4.03	4.16	4.25		4.36	4.45	
					0.62	0.64	0.66	0.67	0.69	0.71		0.73	0.74	
		下半					10	15	20	25		30	35	
						0.30	0.33	0.35	0.38	0.40		0.42		

上段 トンネル世話役  
中段 トンネル特殊工  
下段 トンネル作業員

歩掛の設定範囲  
例)  
50m<sup>2</sup> ≤ A1 = 上半 + 下半 ≤ 95m<sup>2</sup>  
中間断面 (70m<sup>2</sup>) の場合 → 67.5m<sup>2</sup> 以上 72.5m<sup>2</sup> 未満  
上半の上端 (75m<sup>2</sup>) の場合 → 72.5m<sup>2</sup> 以上 75m<sup>2</sup> 以下  
下半の下端 (10m<sup>2</sup>) の場合 → 10m<sup>2</sup> 以上 12.5m<sup>2</sup> 未満

(注) 1. 掘削機械の運転手は、上記歩掛で行う。

2. ずり出しにおいて運搬距離 (片押し延長 + 坑外片道運搬距離) が 1.2km を超える場合は、1.2km を超える部分に対しトンネル特殊工の施工歩掛を 1m 当り 1/6 の値を追加する。(下半は除く)

(例) : 岩区分 C I で面積 50m<sup>2</sup> の場合 2.38 → 2.38 + 2.38 \* 1/6 = 2.776 ≒ 2.78

同じく D II 上半で 40m<sup>2</sup> の場合 3.74 → 3.74 + 3.74 \* 1/6 = 4.363 ≒ 4.36

3. 上記歩掛には、次の作業を含んでいる。

- ①削岩 ②ずり出し ③吹付 ④金網 ⑤ロックボルト ⑥鋼製支保工
- ⑦坑内換気設備設置・運転・撤去 ⑧集塵機運転 ⑨坑内送水管設置・撤去 ⑩給排水設備保守
- ⑪坑内排水設備設置・運転・撤去 ⑫坑内運搬路等の保守
- ⑬掘削の進行にともなう切羽照明・坑内照明の設置・撤去及び坑内排水設備・坑内換気設備・集塵機等の電気配管、配線

4. 火薬庫類の保安管理費は、必要に応じて共通仮設費の安全費で別途計上する。

(2) 掘削機械の機種を選定及び機械歩掛

掘削機械の機種、規格は、次表を標準とする。

表 4.2 機種を選定

施工区分	機種	規格	単位	数量	摘要
穿孔	ドリルジャンボ	トンネル工用排出ガス対策型(第1次基準値) ホイール式, 3ブーム・2バスケット ドリフタ質量 170kg 超級	台	1	
こそく	大型ブレーカ (ベースマシン含む)	トンネル工用排出ガス対策型 (第1次基準値)油圧式 1,300kg 級	〃	1	
ずり出し	ホイールローダ	トンネル工用排出ガス対策型(第1次基準値) サイドダンプ式山積 2.3m <sup>3</sup> 級	〃	1	ずり積込
	ダンプトラック	トンネル工用オンロード型 10t 積	〃	n	ずり運搬
吹付	コンクリート吹付機	トンネル工用排出ガス対策型(第1次基準値) 湿式吹付・吹付ロボット一体・エアコンプレッサ 搭載・吹付範囲半径 7m 級・吐出量 8~22m <sup>3</sup> 級	〃	1	

- (注) 1. 掘削区分 D において、上半・下半各々でダンプトラックを計上する。  
 2. ダンプトラックの規格は、4-1-2 ずり出し工 (3) ずり運搬工による。  
 3. ドリルジャンボは、支保工作业においても併用使用する。

表 4.3 ドリルジャンボ

規格：トンネル工用排出ガス対策型(第1次基準値)

ホイール式, 3ブーム・2バスケット, ドリフタ質量 170kg 超級 (週/(トンネル延長) 1m 当り)

掘削方法	岩区分	設計掘削断面面積 (m <sup>2</sup> )										摘要
		50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	
補助ベンチ付 全断面工法	C I	0.029	0.029	0.030	0.032	0.033	0.036	0.037	0.039	0.039	0.041	
	C II	0.047	0.049	0.051	0.053	0.055	0.057	0.059	0.061	0.063	0.065	
上下半交互 併進工法	D I	上半	設計掘削断面面積 (m <sup>2</sup> )	40	45	50	55	60	65	70	75	必要な断面積を上下半各々に計上する。
				0.056	0.058	0.061	0.063	0.066	0.068	0.071	0.073	
	下半	設計掘削断面面積 (m <sup>2</sup> )			10	15	20	25	30	35		
					0.022	0.022	0.024	0.024	0.026	0.028		
	D II	上半	設計掘削断面面積 (m <sup>2</sup> )	40	45	50	55	60	65	70	75	
				0.057	0.061	0.061	0.063	0.067	0.068	0.071	0.075	
下半	設計掘削断面面積 (m <sup>2</sup> )			10	15	20	25	30	35			
				0.022	0.022	0.024	0.026	0.028	0.028			

表 4.4 大型ブレーカ

規格：トンネル工用排出ガス対策型(第1次基準値)油圧式 1,300kg

級

(週/(トンネル延長) 1m 当り)

掘削方法	岩区分	設計掘削断面面積 (m <sup>2</sup> )										摘要
		50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	
補助ベンチ付 全断面工法	C I	0.029	0.029	0.030	0.032	0.033	0.036	0.037	0.039	0.039	0.041	
	C II	0.047	0.049	0.051	0.053	0.055	0.057	0.059	0.061	0.063	0.065	
上下半交互 併進工法	D I	上半	設計掘削断面面積 (m <sup>2</sup> )	40	45	50	55	60	65	70	75	必要な断面積を上下半各々に計上する。
				0.056	0.058	0.061	0.063	0.066	0.068	0.071	0.073	
	下半	設計掘削断面面積 (m <sup>2</sup> )			10	15	20	25	30	35		
					0.022	0.022	0.024	0.024	0.026	0.028		
	D II	上半	設計掘削断面面積 (m <sup>2</sup> )	40	45	50	55	60	65	70	75	
				0.057	0.061	0.061	0.063	0.067	0.068	0.071	0.075	
下半	設計掘削断面面積 (m <sup>2</sup> )			10	15	20	25	30	35			
				0.022	0.022	0.024	0.026	0.028	0.028			

(3) 材料等歩掛

1) 火薬

火薬は、含水爆薬（スラリー200g）を使用するものとし、その使用量は下表を標準とする。

表 4.5 火薬

(kg/m 当り)

掘削方法	岩区分	設計掘削断面面積 (m <sup>2</sup> )										摘要	
		50	55	60	65	70	75	80	85	90	95		
補助ベンチ付 全断面工法	C I	40.0	44.0	48.0	52.0	56.0	60.0	64.0	68.0	72.0	76.0	必要な断面積を上下半各々に計上する。	
	C II	40.0	44.0	48.0	52.0	56.0	60.0	64.0	68.0	72.0	76.0		
上下半交互 併進工法	D I	上半	設計掘削断面面積 (m <sup>2</sup> )		40	45	50	55	60	65	70		75
					24.0	27.0	30.0	33.0	36.0	39.0	42.0		45.0
		下半	設計掘削断面面積 (m <sup>2</sup> )				10	15	20	25	30		35
						5.0	7.5	10.0	12.5	15.5	17.5		
	D II	上半	設計掘削断面面積 (m <sup>2</sup> )		40	45	50	55	60	65	70		75
					24.0	27.0	30.0	33.0	36.0	39.0	42.0		45.0
下半		設計掘削断面面積 (m <sup>2</sup> )				10	15	20	25	30	35		
					5.0	7.5	10.0	12.5	15.0	17.5			

2) 雷管

雷管の使用数は、次表とし、規格は段発電気雷管（2～5段、6～10段、3.0m脚線付）を標準とする。

表 4.6 雷管 (2～5 段)

(個/m)

掘削方法	岩区分	設計掘削断面面積 (m <sup>2</sup> )										摘要	
		50	55	60	65	70	75	80	85	90	95		
補助ベンチ付 全断面工法	C I	26.70	29.30	32.00	34.70	37.30	40.00	42.70	45.30	48.00	50.70	必要な断面積を上下半各々に計上する。	
	C II	33.30	36.70	40.00	43.30	46.70	50.00	53.30	56.70	60.00	63.30		
上下半交互 併進工法	D I	上半	設計掘削断面面積 (m <sup>2</sup> )		40	45	50	55	60	65	70		75
					28.00	31.50	35.00	38.50	42.00	45.50	49.00		52.50
		下半	設計掘削断面面積 (m <sup>2</sup> )				10.00	15.00	20.00	25.00	30.00		35.00
						10.00	15.00	20.00	25.00	30.00	35.00		
	D II	上半	設計掘削断面面積 (m <sup>2</sup> )		40	45	50	55	60	65	70		75
					28.00	31.50	35.00	38.50	42.00	45.50	49.00		52.50
下半		設計掘削断面面積 (m <sup>2</sup> )				10.00	15.00	20.00	25.00	30.00	35.00		
					10.00	15.00	20.00	25.00	30.00	35.00			

表 4.7 雷管 (6～10 段)

(個/m)

掘削方法	岩区分	設計掘削断面面積 (m <sup>2</sup> )										摘要	
		50	55	60	65	70	75	80	85	90	95		
補助ベンチ付 全断面工法	C I	26.70	29.30	32.00	34.70	37.30	40.00	42.70	45.30	48.00	50.70	必要な断面積を計上する。	
	C II	33.30	36.70	40.00	43.30	46.70	50.00	53.30	56.70	60.00	63.30		
上下半交互 併進工法	D I	上半	設計掘削断面面積 (m <sup>2</sup> )		40	45	50	55	60	65	70		75
					28.00	31.50	35.00	38.50	42.00	45.50	49.00		52.50
	D II	上半	設計掘削断面面積 (m <sup>2</sup> )		40	45	50	55	60	65	70		75
					28.00	31.50	35.00	38.50	42.00	45.50	49.00		52.50

(4) 諸雑費

1) 機械の諸雑費

諸雑費は、削岩及びロックボルト打設用のドリルジャンボのビット、ロッド、シャンクスクリュロッド、ジョイントスリーブ、及びこそく用の大型ブレードのチゼルの損耗料等の費用及び、トラック、トラックミキサー及びアジテータトラック、モルタル注入機、積込用バックホウの損料及び燃料費であり、機械損料及び運転の合計額に次表の率を乗じた金額を上限として計上する。

表 4.8 (掘削等) 諸雑費 (その他機械) (€/m 当り)

掘削方法	岩区分	設計掘削断面積 (m <sup>2</sup> )										摘要	
		50	55	60	65	70	75	80	85	90	95		
補助ベンチ付 全断面工法	C I	11	12	13	13	14	14	14	14	15	15	必要な断面積を上下半各々に計上する。	
	C II	7	8	8	9	9	9	10	10	10	10		
上下半交互 併進工法	D I	上半	設計掘削断面積 (m <sup>2</sup> )		40	45	50	55	60	65	70		75
					7	7	8	8	9	9	9		10
		下半	設計掘削断面積 (m <sup>2</sup> )				10	15	20	25	30		35
							3	3	4	5	5		6
	D II	上半	設計掘削断面積 (m <sup>2</sup> )		40	45	50	55	60	65	70		75
					7	7	8	9	9	9	10		10
		下半	設計掘削断面積 (m <sup>2</sup> )				10	15	20	25	30		35
							3	5	6	7	7		9

2) 材料の諸雑費

諸雑費は、金網工における金網 (JIS-G-3551 (溶接金網) 150×150×φ5, 2.13kg/m<sup>2</sup>)、ラップロス、止め金具等の費用、鋼製支保工における H 形鋼 (R 止まり・基数エキストラ)、継手板・底版、及びボルト・ナット、継ぎ材、さや管、加工費 (溶接・穴開け) 等の費用であり、材料費の合計額に次表の率を乗じた金額を上限として計上する。

表 4.9 (掘削等) 諸雑費 (その他材料) (€/m 当り)

掘削方法	岩区分	設計掘削断面積 (m <sup>2</sup> )										摘要	
		50	55	60	65	70	75	80	85	90	95		
補助ベンチ付 全断面工法	C I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	必要な断面積を上下半各々に計上する。	
	C II	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
上下半交互 併進工法	D I	上半	設計掘削断面積 (m <sup>2</sup> )		40	45	50	55	60	65	70		75
					9	9	9	10	10	10	10		10
		下半	設計掘削断面積 (m <sup>2</sup> )				10	15	20	25	30		35
							11	11	10	9	9		8
	D II	上半	設計掘削断面積 (m <sup>2</sup> )		40	45	50	55	60	65	70		75
					8	8	8	8	9	9	9		9
		下半	設計掘削断面積 (m <sup>2</sup> )				10	15	20	25	30		35
							18	15	13	10	7		5

4-1-2 ずり出し工

(1) ずり出し方式

ずり出しは、直送方式を標準とし、積替方式の場合の積替場所から捨場までは、一般の運搬工で積算する。  
 なお、直送方式と積替方式の範囲は、運搬距離（片押し延長+坑外片道運搬距離）が 3.0km 程度が標準である。

(2) ずり積込工

ずり積込み用ホイールローダの歩掛は、次表を標準とする。

表 4.10 ホイールローダ

規格：トンネル工事用排出ガス対策型(第 1 次基準値)

サイドダンプ式，山積 2.3m<sup>3</sup> 級

(週/ (トンネル延長) 1m 当り)

掘削方法	岩区分	設計掘削断面積 (m <sup>2</sup> )										摘要
		50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	
補助ベンチ付 全断面工法	C I	0.029	0.029	0.030	0.032	0.033	0.036	0.037	0.039	0.039	0.041	必要な断面積を上下半各々に計上する。
	C II	0.047	0.049	0.051	0.053	0.055	0.057	0.059	0.061	0.063	0.065	
上下半交互 併進工法	D I 上半	設計掘削断面積 (m <sup>2</sup> )	40	45	50	55	60	65	70	75		
			0.056	0.058	0.061	0.063	0.066	0.068	0.071	0.073		
	D I 下半	設計掘削断面積 (m <sup>2</sup> )			10	15	20	25	30	35		
					0.022	0.022	0.024	0.024	0.026	0.028		
	D II 上半	設計掘削断面積 (m <sup>2</sup> )	40	45	50	55	60	65	70	75		
			0.057	0.061	0.061	0.063	0.067	0.068	0.071	0.075		
D II 下半	設計掘削断面積 (m <sup>2</sup> )			10	15	20	25	30	35			
				0.022	0.022	0.024	0.026	0.028	0.028			

(3) ずり運搬工

ダンプトラックの規格及び使用台数

ダンプトラック規格及び使用台数は次表を標準とする。

表 4.11 ダンプトラックの規格及び使用台数

トンネル工事用 オンロード型 10t 積	L ≤ 0.5km	0.5 < L ≤ 1.2km	1.2 < L ≤ 1.4km	1.4 < L ≤ 2.2km	2.2 < L ≤ 3.0km
	3 台	4 台	4 台	5 台	6 台

(注) L は運搬距離（片押し延長+坑外片道運搬距離）とする。

(4) ダンプトラックの歩掛

ずり積込み用ダンプトラックの歩掛は、次表を標準とする。

表 4.12 ダンプトラック運転

規格：トンネル工事用オンロード型 10t 積

3 台当り  
L ≤ 0.5km  
週 / (トンネル延長) 1m 当り

掘削方法	岩区分	設計掘削断面積 (m <sup>2</sup> )										摘要
		50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	
補助ベンチ付 全断面工法	C I	0.087	0.087	0.090	0.096	0.099	0.108	0.111	0.117	0.117	0.123	必要な断面積を上 下半各々に計上す る。
	C II	0.141	0.147	0.153	0.159	0.165	0.171	0.177	0.183	0.189	0.195	
上下半交互 併進工法	D I	上半	設計掘削断 面積 (m <sup>2</sup> )	40	45	50	55	60	65	70	75	
				0.168	0.174	0.183	0.189	0.198	0.204	0.213	0.219	
	下半	設計掘削断 面積 (m <sup>2</sup> )				10	15	20	25	30	35	
					0.066	0.066	0.072	0.072	0.078	0.084		
	D II	上半	設計掘削断 面積 (m <sup>2</sup> )	40	45	50	55	60	65	70	75	
				0.171	0.183	0.183	0.189	0.201	0.204	0.213	0.225	
下半	設計掘削断 面積 (m <sup>2</sup> )				10	15	20	25	30	35		
				0.066	0.066	0.072	0.078	0.084	0.084			

表 4.13 ダンプトラック運転

規格：トンネル工事用オンロード型 10t 積

4 台当り  
0.5 < L ≤ 1.2km  
(1.2 < L ≤ 1.4km)  
週 / (トンネル延長) 1m 当り

掘削方法	岩区分	設計掘削断面積 (m <sup>2</sup> )										摘要
		50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	
補助ベンチ付 全断面工法	C I	0.116	0.116	0.120	0.128	0.132	0.144	0.148	0.156	0.156	0.164	必要な断面積を上 下半各々に計上す る。
	C II	0.188	0.196	0.204	0.212	0.220	0.228	0.236	0.244	0.252	0.260	
上下半交互 併進工法	D I	上半	設計掘削断 面積 (m <sup>2</sup> )	40	45	50	55	60	65	70	75	
				0.224	0.232	0.244	0.252	0.264	0.272	0.284	0.292	
	下半	設計掘削断 面積 (m <sup>2</sup> )				10	15	20	25	30	35	
					0.088	0.088	0.096	0.096	0.104	0.112		
	D II	上半	設計掘削断 面積 (m <sup>2</sup> )	40	45	50	55	60	65	70	75	
				0.228	0.244	0.244	0.252	0.268	0.272	0.284	0.300	
下半	設計掘削断 面積 (m <sup>2</sup> )				10	15	20	25	30	35		
				0.088	0.088	0.096	0.104	0.112	0.112			

表 4.14 ダンプトラック運転

規格：トンネル工用オンロード型 10t 積

5 台当り  
(1.4 < L ≤ 2.2km)  
週 / (トンネル延長) 1m 当り

掘削方法	岩区分	設計掘削断面積 (m <sup>2</sup> )										摘要
		50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	
補助ベンチ付 全断面工法	C I	0.145	0.145	0.150	0.160	0.165	0.180	0.185	0.195	0.195	0.205	必要な断面積を上下半各々に計上する。
	C II	0.235	0.245	0.255	0.265	0.275	0.285	0.295	0.305	0.315	0.325	
上下半交互 併進工法	D I	上半	設計掘削断面積 (m <sup>2</sup> )	40	45	50	55	60	65	70	75	
				0.280	0.290	0.305	0.315	0.330	0.340	0.355	0.365	
		下半	設計掘削断面積 (m <sup>2</sup> )			10	15	20	25	30	35	
						0.110	0.110	0.120	0.120	0.130	0.140	
	D II	上半	設計掘削断面積 (m <sup>2</sup> )	40	45	50	55	60	65	70	75	
				0.285	0.305	0.305	0.315	0.335	0.340	0.355	0.375	
		下半	設計掘削断面積 (m <sup>2</sup> )			10	15	20	25	30	35	
						0.110	0.110	0.120	0.130	0.140	0.140	

表 4.15 ダンプトラック運転

規格：トンネル工用オンロード型 10t 積

6 台当り  
(2.2 < L ≤ 3.0km)  
週 / (トンネル延長) 1m 当り

掘削方法	岩区分	設計掘削断面積 (m <sup>2</sup> )										摘要
		50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	
補助ベンチ付 全断面工法	C I	0.174	0.174	0.180	0.192	0.198	0.216	0.222	0.234	0.234	0.246	必要な断面積を上下半各々に計上する。
	C II	0.282	0.294	0.306	0.318	0.330	0.342	0.354	0.366	0.378	0.390	
上下半交互 併進工法	D I	上半	設計掘削断面積 (m <sup>2</sup> )	40	45	50	55	60	65	70	75	
				0.336	0.348	0.366	0.378	0.396	0.408	0.426	0.438	
		下半	設計掘削断面積 (m <sup>2</sup> )			10	15	20	25	30	35	
						0.132	0.132	0.144	0.144	0.156	0.168	
	D II	上半	設計掘削断面積 (m <sup>2</sup> )	40	45	50	55	60	65	70	75	
				0.342	0.366	0.366	0.378	0.402	0.408	0.426	0.450	
		下半	設計掘削断面積 (m <sup>2</sup> )			10	15	20	25	30	35	
						0.132	0.132	0.144	0.156	0.168	0.168	

4-1-3 その他

明り作業の掘削

明り作業の掘削は、「第 II 編 第 1 章土工 2) 土工及び 3)-1 床掘工」による。

4-2 支保工

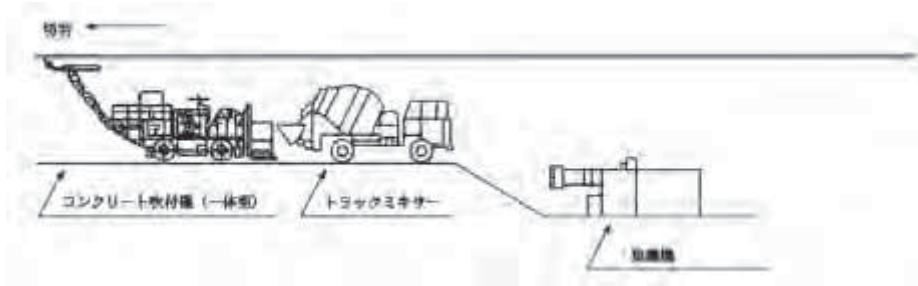
4-2-1 コンクリート吹付工

(1) 吹付工法

吹付工法は、湿式工法を標準とする。

(2) 吹付コンクリート施工機械配置例

図 4.1 吹付コンクリート施工機械配置例 (参考資料)



(3) 吹付コンクリートの配合

表 4.16 吹付けコンクリートの配合 (1m<sup>3</sup> 当り)

強度	スランプ	W/C	粗骨材 最大寸法	単位セメント量	砂	碎石	急結剤	摘要
σ 28= 18N/mm <sup>2</sup>	10±2cm	56%	15mm	「普通ポルトラ ンドセメント」 360kg	0.80m <sup>3</sup> (1,086kg)	0.47m <sup>3</sup> (675kg)	セメント量 の 5.5%	湿式

(4) 吹付コンクリート量

掘削 1m 当り吹付コンクリート量は (ロス含む) は、次表を標準とする。

表 4.17 吹付コンクリート (m<sup>3</sup>/m 当り)

掘削方法	岩区分	設計掘削断面面積 (m <sup>2</sup> )										摘要
		50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	
補助ベンチ付 全断面工法	C I	3.58	3.73	3.87	4.02	4.16	4.31	4.45	4.60	4.74	4.88	必要な断面積を上下半各々に計上する。
	C II	4.22	4.38	4.53	4.68	4.84	4.99	5.14	5.30	5.45	5.61	
上下半交互 併進工法	D I	設計掘削断面面積 (m <sup>2</sup> )		40	45	50	55	60	65	70	75	
		設計掘削断面面積 (m <sup>2</sup> )		4.91	5.19	5.47	5.74	6.02	6.29	6.57	6.84	
	D I	設計掘削断面面積 (m <sup>2</sup> )				10	15	20	25	30	35	
		設計掘削断面面積 (m <sup>2</sup> )				0.56	0.73	0.91	1.09	1.26	1.44	
	D II	設計掘削断面面積 (m <sup>2</sup> )		40	45	50	55	60	65	70	75	
		設計掘削断面面積 (m <sup>2</sup> )		5.93	6.26	6.59	6.92	7.26	7.59	7.92	8.25	
D II	設計掘削断面面積 (m <sup>2</sup> )				10	15	20	25	30	35		
	設計掘削断面面積 (m <sup>2</sup> )				0.70	0.92	1.15	1.37	1.59	1.81		



(5) 設計吹付厚及びロス率

設計吹付厚及びロス率は、次表を標準とする。

表 4.18 設計吹付厚及びロス率

加背名	掘削区分	設計吹付厚 (cm)	余吹厚 (cm)	はね返り率	ロス率
上下半	C I	10	5	25%	2.0
	C II	10	7	25%	2.3
上半	D I	15	7	30%	2.1
	D II	20	7	30%	1.9
下半	D I	15	7	20%	1.8
	D II	20	7	20%	1.7

- (注) 1. ロス率には、材料ロス、はねかえり損失、余吹等によるロスを含む。  
 2. 坑口部、大断面等で標準と異なる場合のロス率については、次式によるものとする。  

$$\text{ロス率 (K)} = (\text{設計吹付厚} + \text{余吹厚}) / (\text{設計吹付厚} \times (1 - \text{はね返り率}))$$

(6) コンクリート吹付機の運転時間

掘削 1m 当りのコンクリート吹付機運転時間は、次表を標準とする。

表 4.19 コンクリート吹付機

規格：トンネル工事用排出ガス対策型(第 1 次基準値)

湿式吹付・吹付ロボット一体・エアコンプレッサ搭載

吹付範囲半径 7m 級・吐出量 8~22m<sup>3</sup> 級

(週 / (トンネル延長) 1m 当り)

掘削方法	岩区分	設計掘削断面積 (m <sup>2</sup> )										摘要	
		50	55	60	65	70	75	80	85	90	95		
補助ベンチ付 全断面工法	C I	0.029	0.029	0.030	0.032	0.033	0.036	0.037	0.039	0.039	0.041	必要な断面積を上下半各々に計上する。	
	C II	0.047	0.049	0.051	0.053	0.055	0.057	0.059	0.061	0.063	0.065		
上下半交互 併進工法	D I	上半	設計掘削断面積 (m <sup>2</sup> )		40	45	50	55	60	65	70		75
					0.056	0.058	0.061	0.063	0.066	0.068	0.071		0.073
	D I	下半	設計掘削断面積 (m <sup>2</sup> )				10	15	20	25	30		35
							0.022	0.022	0.024	0.024	0.026		0.028
	D II	上半	設計掘削断面積 (m <sup>2</sup> )		40	45	50	55	60	65	70		75
					0.057	0.061	0.061	0.063	0.067	0.068	0.071		0.075
	D II	下半	設計掘削断面積 (m <sup>2</sup> )				10	15	20	25	30		35
							0.022	0.022	0.024	0.026	0.028		0.028

(7) 吹付プラント設備の運転時間

掘削 1m 当りの吹付プラント設備運転時間は、次表を標準とする。

表 4.20 吹付プラント設備

規格：(バッチ型・定置式) 25m<sup>3</sup>/h

(週/(トンネル延長) 1m 当り)

掘削方法	岩区分	設計掘削断面面積 (m <sup>2</sup> )										摘要	
		50	55	60	65	70	75	80	85	90	95		
補助ベンチ付 全断面工法	C I	0.029	0.029	0.030	0.032	0.033	0.036	0.037	0.039	0.039	0.041	必要な断面積を上下半各々に計上する。	
	C II	0.047	0.049	0.051	0.053	0.055	0.057	0.059	0.061	0.063	0.065		
上下半交互 併進工法	D I	上半	設計掘削断面面積 (m <sup>2</sup> )		40	45	50	55	60	65	70		75
					0.056	0.058	0.061	0.063	0.066	0.068	0.071		0.073
		下半	設計掘削断面面積 (m <sup>2</sup> )				10	15	20	25	30		35
							0.022	0.022	0.024	0.024	0.026		0.028
	D II	上半	設計掘削断面面積 (m <sup>2</sup> )		40	45	50	55	60	65	70		75
					0.057	0.061	0.061	0.063	0.067	0.068	0.071		0.075
		下半	設計掘削断面面積 (m <sup>2</sup> )				10	15	20	25	30	35	
							0.022	0.022	0.024	0.026	0.028	0.028	

(8) 粉塵抑制剤

粉塵抑制剤は必要に応じて、別途計上することが出来る。

(9) 集塵機

- 1) 吹付時の粉塵対策として、集塵機を使用することを標準とする。
- 2) 集塵機の機種を選定  
集塵機は、作業環境を考慮し、必要となる機種規格を選定する。
- 3) 集塵機の運転時間  
掘削 1m 当りの集塵機運転時間は、次表を標準とする。
- 4) 集塵機は、切羽が坑口より 30m 掘進した時より貫通するまでの期間、設置するものとする。

表 4.21 集塵機装置運転

規格：〇〇式，定格風量〇〇m<sup>3</sup>/min 級

(週/(トンネル延長) 1m 当り)

掘削方法	岩区分	設計掘削断面面積 (m <sup>2</sup> )										摘要	
		50	55	60	65	70	75	80	85	90	95		
補助ベンチ付 全断面工法	C I	0.029	0.029	0.030	0.032	0.033	0.036	0.037	0.039	0.039	0.041	必要な断面積を上下半各々に計上する。	
	C II	0.047	0.049	0.051	0.053	0.055	0.057	0.059	0.061	0.063	0.065		
上下半交互 併進工法	D I	上半	設計掘削断面面積 (m <sup>2</sup> )		40	45	50	55	60	65	70		75
					0.056	0.058	0.061	0.063	0.066	0.068	0.071		0.073
		下半	設計掘削断面面積 (m <sup>2</sup> )				10	15	20	25	30		35
							0.022	0.022	0.024	0.024	0.026		0.028
	D II	上半	設計掘削断面面積 (m <sup>2</sup> )		40	45	50	55	60	65	70		75
					0.057	0.061	0.061	0.063	0.067	0.068	0.071		0.075
		下半	設計掘削断面面積 (m <sup>2</sup> )				10	15	20	25	30	35	
							0.022	0.022	0.024	0.026	0.028	0.028	

4-2-2 ロックボルト工

(1) ロックボルトの使用区分

ロックボルトの使用区分は、次表を標準とする。

表 4.22 ロックボルトの使用区分

掘削区分	ロックボルトの長さ×周方向間隔×延長方向間隔	材料
C I	3.0×1.5×1.5	異形棒鋼と同等以上 (耐力 117.7kN (12t) 以上)
C II	3.0×1.5×1.2	ねじり棒鋼と同等以上 (耐力 176.5kN (18t) 以上)
D I	4.0×1.2×1.0	〃
D II	4.0×1.2×1.0 以下	〃

(2) ロックボルトの使用数量

ロックボルトは、ドライモルタルを含むものとし、その使用量は下表を標準とする。

表 4.23 ロックボルト

規格：耐力 117.7kN (12t) 以上付属品含む L=3m (本/m 当り)

掘削方法	岩区分	設計掘削断面積 (m2)										摘要
		50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	
補助ベンチ付 全断面工法	C I	8.00	8.67	8.67	9.33	9.33	10.00	10.00	10.00	10.67	10.67	

表 4.24 ロックボルト

規格：耐力 176.5kN (18t) 以上付属品含む L=3m (本/m 当り)

掘削方法	岩区分	設計掘削断面積 (m2)										摘要
		50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	
補助ベンチ付 全断面工法	C II	10.00	10.83	10.83	11.67	11.67	12.50	12.50	13.33	13.33	14.17	

表 4.25 ロックボルト

規格：耐力 176.5kN (18t) 以上付属品含む L=4m (本/m 当り)

掘削方法	岩区分	設計掘削断面積 (m2)										摘要
		設計掘削断面積 (m2)		40	45	50	55	60	65	70	75	
上下半交互 併進工法	D I	上半		40	45	50	55	60	65	70	75	必要な断面積を上下半各々に計上する。
			13.00	13.00	14.00	15.00	15.00	16.00	17.00	17.00		
	下半				10	15	20	25	30	35		
					4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00		
	D II	上半		40	45	50	55	60	65	70	75	
			13.00	13.00	14.00	14.00	15.00	16.00	16.00	17.00		
	下半				10	15	20	25	30	35		
					4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00		

(3) ロックボルト工のモルタル材料及び使用量

ロックボルト工のモルタル材料はドライモルタルを標準とし、使用量は次表とする。

表 4.26 ロックボルト工のモルタル材料使用量 (100m 当り)

名称	規格	単位	使用量
モルタル	ドライモルタル	m <sup>3</sup>	0.22

(注) ロスを含む。

(4) 注入急結剤

注入急結剤（無収縮混和剤）の使用は、湧水がある場合、1 本/孔を標準とする。  
ただし、現場条件によっては、別途考慮することが出来る。

4-2-3 鋼製支保工

(1) 鋼製支保工の使用材料

鋼製支保工の使用材料は、次表を標準とする。

表 4.27 鋼製支保工の使用材料

掘削区分 名称	C II @1.2m	D I @1.0m	D II @1.0m 以下
H 形鋼（上半）	H-125×125×6.5×9 n=2	H-125×125×6.5×9 n=2	H-150×150×7×10 n=2
継手板（天端）	PL-155×180×9 n=2	PL-155×180×9 n=2	PL-180×180×9 n=2
継手板	—	PL-155×180×9 n=4	PL-180×180×9 n=4
H 形鋼（下半）	—	H-125×125×6.5×9 n=2	H-150×150×7×10 n=2
底板	PL-230×180×16 n=2	PL-230×230×16 n=2	PL-250×250×16 n=2

(2) 鋼製支保工の使用量

鋼製支保工の使用量は、次表を標準とする。

表 4.28 H 形鋼支保工

規格：SS400 H-125

(t/m 当り)

掘削方法	岩区分	設計掘削断面積 (m2)										摘要	
		50	55	60	65	70	75	80	85	90	95		
補助ベンチ付 全断面工法	C II	0.292	0.305	0.315	0.327	0.339	0.351	0.363	0.375	0.385	0.398		
上下半交互 併進工法	D I	上半	設計掘削断 面積 (m2)		40	45	50	55	60	65	70	75	必要な断面積を上 下半各々に計上す る。
					0.370	0.390	0.410	0.430	0.450	0.470	0.490	0.510	
		下半	設計掘削断 面積 (m2)				10	15	20	25	30	35	
							0.058	0.073	0.087	0.102	0.116	0.131	

表 4.29 H 形鋼支保工

規格：SS400 H-150

(t/m 当り)

掘削方法	岩区分	設計掘削断面積 (m2)										摘要	
		50	55	60	65	70	75	80	85	90	95		
上下半交互 併進工法	D II	上半	設計掘削断 面積 (m2)		40	45	50	55	60	65	70	75	必要な断面積を上 下半各々に計上す る。
					0.488	0.517	0.542	0.570	0.595	0.624	0.649	0.677	
		下半	設計掘削断 面積 (m2)				10	15	20	25	30	35	
							0.066	0.085	0.107	0.126	0.148	0.167	

4-3 補助工法

補助工法については、別途選定するものとする。

4-4 インバート工

4-4-1 適用範囲

(1) 適用範囲

NATM (発破工法・機械掘削工法) によって施工する本インバート工の掘削工, ずり出し工, 鉄筋工 (加工・組立), 型枠工 (製作・設置・撤去), コンクリート工 (打設・養生), 埋戻し工 (敷均し・締固め) に適用する。

(2) 機械器具損料

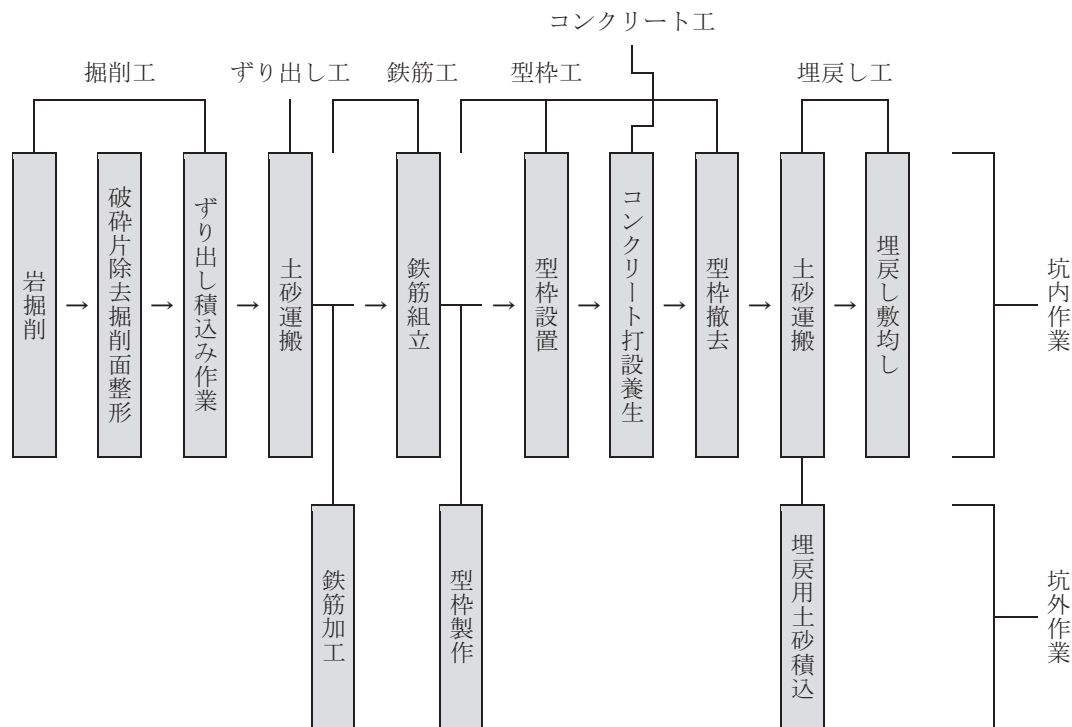
機械器具損料の算定は, 「請負工事機械経費積算要領」に基づき行い, 坑内で内燃機関付機械 (ダンプトラック, ブルドーザ等) を使用する場合は, 黒煙浄化装置付排出ガス対策型及び黒煙浄化装置付を標準とし, そのうちドリルジャンボ, バックホウ, ホイールローダを使用する場合は, トンネル工事用排出ガス対策型を標準とする。ただし, 道路運送車両の保安基準に排ガス基準が定められている自動車の種別で, 有効な自動車車検証の交付を受けているものは除く。

(3) 余掘及び余巻コンクリート

インバート施工において設計厚に対する余掘・余巻コンクリート厚は 5cm を標準とする。

4-4-2 施工概要

図 4.2 インバート施工標準作業フロー



4-4-3 インバート掘削工

インバート掘削工の施工歩掛は, 次表とする。

表 4.30 インバート掘削工施工歩掛

(10m3 当り)

名称	規格	単位	数量
トンネル世話役		人	0.15
トンネル特殊工		〃	0.44
トンネル作業員		〃	0.15
大型ブレーカ運転 (ベースマシン含む)	トンネル工事用排出ガス対策型 (第 1 次基準値) 油圧式 1,300kg 級	日	0.15
バックホウ運転	トンネル工事用排出ガス対策型 (第 1 次基準値) クローラ型・山積 0.45m <sup>3</sup> (平積 0.35m <sup>3</sup> )	h	0.94
チゼル損耗費	1,300kg 級用	本	0.01

(注) 1. 機械の運転労務は, 上表労務人員で行う。

2. 上表には, 破砕片除去, 掘削面整形及びずり積込作業が含まれる。

4-4-4 インバートずり出し工

(1) インバートずり出し運搬作業歩掛

1) ずり出し方式

直送方式の場合はすべて坑内作業とし、積替方式の場合は一次運搬（坑内～積替場所）は直送方式に準じ、二次運搬（積替場所～捨場等）は一般運搬工で積算する。なお、直送方式と積替方式の範囲は、片道 2.5km 程度（運搬距離）が標準である。

2) ずり出し工の施工歩掛は、次表とする。

表 4.31 ずり出し工施工歩掛 (10m3 当り)

名称	規格	単位	数量
トンネル特殊工		人	0.10
ダンプトラック運転	トンネル工専用オンロード型 10t 積	h	1.52

(注) 1. 機械の運転労務は、上表労務人員で行う。

4-4-5 インバート鉄筋工（加工・組立）

鉄筋の加工・組立については、第 VI 編 第 1 章 1) 鉄筋工による。

4-4-6 インバート型枠工（製作・設置・撤去）

(1) 型枠製作歩掛は、次表とする。

表 4.32 型枠製作歩掛 (100m2 当り)

名称	規格	単位	数量
土木一般世話役		人	1.5
型枠工		〃	5.9
普通作業員		〃	1.5
諸雑費率		%	16

(注) 諸雑費は、型枠合板、さん木、洋釘等の材料及び電気ドリル、電気鋸、発動発電機損料等の費用であり、上表の労務費の合計額に諸雑費率を乗じた金額を上限として計上する。

(2) 型枠設置及び撤去歩掛は、次表とする。

表 4.33 型枠設置・撤去歩掛 (100m2 当り)

名称	規格	単位	数量
トンネル世話役		人	4.0
トンネル特殊工		〃	16.1
トンネル作業員		〃	4.0
諸雑費率		%	14

(注) 1. 型枠設置・撤去歩掛には、はく離剤塗布、ケレン作業を含む。

2. 諸雑費は、合板、組立支持材、はく離剤等の費用であり、上表の労務費の合計額に諸雑費率を乗じた金額を上限として計上する。

## 4-4-7 インバートコンクリート工 (打設・養生)

インバートコンクリート工 (打設・養生) 歩掛は、次表とする。

表 4.34 インバートコンクリート工 (打設・養生) 歩掛 (10m<sup>3</sup> 当り)

名称	規格	単位	数量
トンネル世話役		人	0.12
トンネル特殊工		〃	0.62
トンネル作業員		〃	0.12
コンクリートポンプ車運転	(トンネル工事対応) ブーム式圧送能力 90~110m <sup>3</sup> /h	h	0.80
諸雑費率		%	1

- (注) 1. 打設歩掛には、打設に先立ち掘削面の清掃、排水、ポンプ車の移動、据付打設後の打設用パイプ清掃等の労務も含む。  
 2. 養生歩掛は、散水養生程度とする。  
 3. 機械運転労務は、上表労務人員で行う。  
 4. コンクリートのロス率は、無筋構造物は 0.04、鉄筋構造物は 0.02 とする。  
 5. 諸雑費は、コンクリート締固機、養生用散水ポンプ損料、養生用シート等の費用であり、上表の労務費の合計に諸雑費率を乗じた金額を上限として計上する。

## 4-4-8 インバート埋戻し工 (敷均し・締固め)

(1) インバート敷均し・締固め工歩掛は、次表とする。

表 4.35 インバート敷均し・締固め工歩掛 (10m<sup>3</sup> 当り)

名称	規格	単位	数量
トンネル世話役		人	0.07
トンネル特殊工		〃	0.13
トンネル作業員		〃	0.07
ブルドーザ運転	(トンネル工事対応) 排出ガス対策型(第 3 次基準値) 普通 15t 級	h	0.48
タイヤローラ運転	(トンネル工事対応) 排出ガス対策型(第 1 次基準値)8~20t	日	0.05

- (注) 1. 上表は、ブルドーザによる敷均し、タイヤローラによる転圧作業である。  
 2. 機械の運転労務は、上表労務人員で行う。  
 3. タイヤローラは、賃料を標準とする。

(2) 埋戻し材の積込作業時間は、次表とする。

表 4.36 埋戻し材の積込作業時間 (10m<sup>3</sup> 当り)

名称	規格	単位	数量
バックホウ運転	排出ガス対策型(第 1 次基準値) クローラ型山積 0.8m <sup>3</sup> (平積 0.6m <sup>3</sup> )	h	0.48

- (注) 1. 上表は、埋戻し材に掘削ずりを利用する場合の積込作業の時間である。  
 2. 埋戻し材の積込作業は、図 4.2 のとおり坑外作業である。

(3) 埋戻し材運搬ダンプトラックの作業能力

埋戻し材に掘削ずりを使用する場合のダンプトラックの作業能力は「インバートずり出し工 4-4-4 (1) ずり出し運搬作業歩掛」による。

## 4-5 覆土工

## (1) 防水工の施工歩掛

防水工の施工歩掛は、次表とする。

表 4.37 防水工施工歩掛 (10m<sup>2</sup> 当り)

職種	単位	数量
トンネル世話役	人	0.08
トンネル特殊工	〃	0.15
トンネル作業員	〃	0.08

(注) 上表は、裏面排水設置労務を含む。ただし、裏面排水材料は別途計上とする。

## (2) 型枠工歩掛

型枠の移動・据付・脱型作業の施工歩掛は、次表を標準とする。

表 4.38 型枠の移動・据付・脱型作業施工歩掛 (トンネル延長) 1m 当り)

職種	単位	数量
トンネル世話役	人	0.12
トンネル特殊工	〃	0.70
トンネル作業員	〃	0.23

(注) 1. 移動用レール及び枕木の移動、据付も含む。

2. 移動用レール及び枕木の損料は、スライドセントル損料に含まれている。

## (3) 覆工コンクリート打設歩掛

## 1) 覆工コンクリート打設

覆工コンクリート打設時の施工歩掛は、次表を標準とする。

表 4.39 覆工コンクリート打設作業施工歩掛 (トンネル延長) 1m 当り)

職種	単位	数量
トンネル世話役	人	0.11
トンネル特殊工	〃	0.68
トンネル作業員	〃	0.23

## 2) 覆工コンクリートの配合

覆工コンクリートの配合は、現場で試験施工を行って現場配合を決定する。

## (4) 覆工、防水機械の機種を選定及び機械歩掛

覆工、防水機械の機種・規格は、次表を標準とする。

表 4.40 機種を選定

機種	規格	単位	数量
防水工作業台車	長さ 6.0m	台	1
スライドセントル	L=10.5m	基	1
コンクリートポンプ車	(トンネル工事対応) 配管式圧送能力 90~100m <sup>3</sup> /h	台	1

(注) 1. スライドセントルは、線形及び現場条件等により標準外になる場合は、別途考慮するものとする。

2. コンクリートポンプ車の作業能力は、17m<sup>3</sup>/h とする。



表 4.41 コンクリートポンプ車

(週/(トンネル延長) 10m 当り)

掘削方法	岩区分	設計掘削断面積 (m <sup>2</sup> )										摘要	
		50	55	60	65	70	75	80	85	90	95		
補助ベンチ付 全断面工法	C I	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065	
	C II	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065		
上下半交互併 進工法	D I	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065		
	D II	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065		

表 4.42 スライドセントル

(m/m 当り)

掘削方法	岩区分	設計掘削断面積 (m <sup>2</sup> )										摘要
		50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	
補助ベンチ付 全断面工法	C I	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
	C II	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
上下半交互併 進工法	D I	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
	D II	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	

表 4.43 防水作業台車

(m/m 当り)

掘削方法	岩区分	設計掘削断面積 (m <sup>2</sup> )										摘要
		50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	
補助ベンチ付 全断面工法	C I	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
	C II	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
上下半交互併 進工法	D I	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
	D II	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	

(5) 材料等歩掛

1) 防水シート

防水シートの使用量は、下表を標準とする。

表 4.44 防水シート

(m<sup>2</sup>/m 当り)

掘削方法	岩区分	設計掘削断面積 (m <sup>2</sup> )										摘要
		50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	
補助ベンチ付 全断面工法	C I	17.92	18.64	19.37	20.09	20.81	21.53	22.25	22.98	23.70	24.42	
	C II	18.36	19.02	19.69	20.36	21.03	21.70	22.37	23.04	23.71	24.38	
上下半交互併 進工法	D I	18.48	19.13	19.78	20.43	21.08	21.73	22.39	23.04	23.69	24.34	
	D II	17.56	18.29	19.02	19.75	20.47	21.20	21.93	22.66	23.39	24.12	

2) 覆工コンクリート

覆工コンクリートの使用量 (ロスを含む) は、下表を標準とする。

表 4.45 生コンクリート (余巻きを含む)

(m<sup>3</sup>/m 当り)

掘削方法	岩区分	設計掘削断面積 (m <sup>2</sup> )										摘要
		50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	
補助ベンチ付 全断面工法	C I	8.87	9.13	9.40	9.66	9.93	10.19	10.46	10.72	10.99	11.25	
	C II	8.02	8.28	8.54	8.79	9.05	9.31	9.57	9.82	10.08	10.34	
上下半交互併 進工法	D I	7.39	7.64	7.89	8.14	8.39	8.64	8.90	9.15	9.40	9.65	
	D II	6.39	6.77	7.15	7.52	7.90	8.28	8.65	9.03	9.41	9.78	

(6) 諸雑費

1) 機械の諸雑費

諸雑費は、パイプレータの損料及び燃料費であり、機械損料及び運転の合計額に次表の率を乗じた金額を上限として計上する。

表 4.46 (覆工+防水) 諸雑費 (その他機械)

(%/m 当り)

掘削方法	岩区分	設計掘削断面積 (m <sup>2</sup> )										摘要	
		50	55	60	65	70	75	80	85	90	95		
補助ベンチ付 全断面工法	C I	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
	C II	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4		
上下半交互併 進工法	D I	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
	D II	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	

2) 材料の諸雑費

諸雑費は、防水シート設置器具の損料及び妻板、土台、はく離剤等の費用であり、材料費の合計額に次表の率を乗じた金額を上限として計上する。

表 4.47 (覆工+防水) 諸雑費 (その他材料)

(%/m 当り)

掘削方法	岩区分	設計掘削断面積 (m <sup>2</sup> )										摘要	
		50	55	60	65	70	75	80	85	90	95		
補助ベンチ付 全断面工法	C I	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	C II	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
上下半交互併 進工法	D I	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	
	D II	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	

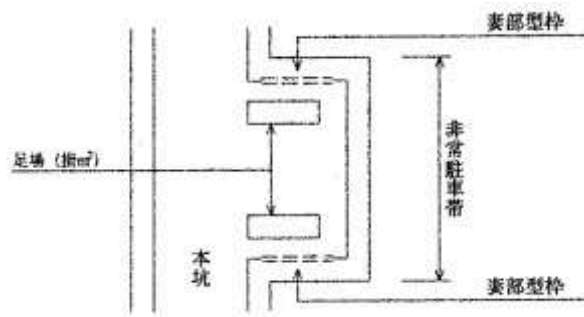
(7) コンクリートの打設

型枠工及びコンクリート工における 1 打設長は、2 日で 10.5m を標準とする。

4-6 非常駐車帯

非常駐車帯については、第 IV 編 第 5 章 1)-5 トンネル工 (NATM) 非常駐車帯工による。非常駐車帯と本坑接続部の妻部は、型枠 (無筋構造物)、足場工 (無筋構造物) を計上する。なお、職種はトンネル職種に読替えるものとする。

図 4.3 非常駐車帯の足場及び妻部型枠



支保工の切断等による補強鋼材は、スクラップ控除する。

4-7 スライドセントル損率

4-7-1 スライドセントル損率

スライドセントル損率は、ガントリ（鋼材）・ジャッキ類等の転用部品を考慮し、次表とする。

表 4.48 スライドセントル損率

用途	延長及び損率	巻立施工延長 (m)	損率 (%)
本坑用スライドセントル		500	55
		3,000	90
非常駐車帯用スライドセントル		30	55
		150	90

- (注) 1. 巻立施工延長により、損率は 55% から 90% とする。  
 2. 本坑用 500m 未満、非常駐車帯用 30m 未満の損率は 55% とする。  
 3. 本坑用 3,000m、非常駐車帯用 150m を超えるトンネルについては別途考慮する。

スライドセントル損料算定式  $P \times y$   
 $P$  : スライドセントル基礎価格  
 $y$  : スライドセントル損率

1) スライドセントル損率 (y)

$y = a \times L + b$   $L =$  巻立施工延長

巻立施工延長 500m 1 現場使用で損率 0.55  
 3000m " 0.90 } として

定数 a, b を算出する。

$0.55 = 500a + b$   
 $0.90 = 3,000a + b$  }  $a = 0.00014$   
 $b = 0.48$

非常駐車帯用も求める。

$0.55 = 30a + b$   
 $0.90 = 150a + b$  }  $a = 0.00292$   
 $b = 0.4624$

2) 本坑用全断面スライドセントル 1 現場当り損料算定式 (円/1 現場)

$P \times (0.00014L + 0.48)$

3) 非常駐車帯用全断面スライドセントル 1 現場当り損料算定式 (円/1 現場)

$P \times (0.00292L + 0.4624)$

4) スライドセントル枕木とレール

枕木 幅 20×厚さ 15×長さ 120 間隔 50cm

$n = (10.5 \div 0.5 + 1) \times 3 \text{ スパン} \times 2 = 132 \text{ 本}$

$V = 132 \text{ 本} \times 1.2\text{m} \times 0.15\text{m} \times 0.2\text{m} = 4.752\text{m}^3$

レール長 = スライドセントル長 × 3 スパン × 2

レール供用日数 (1 回当り) = 全供用日数 ÷ (使用延長 ÷ セントル延長)

ただし、移動用のレール及び枕木の損料はスライドセントル損料に含まれているので計上しない。

4-8 工事用仮設備

4-8-1 吹付プラント設備組立・解体

吹付プラント設備組立・解体歩掛は、次表とする。

表 4.49 吹付プラント設備組立・解体歩掛 (1 基当り)

名称	規格	単位	組立	解体
土木一般世話役		人	9.0	5.0
特殊作業員		〃	9.5	3.0
普通作業員		〃	8.0	2.0
設備機械工		〃	6.5	2.5
とび工		〃	20.5	14.5
溶接工		〃	3.5	1.5
電工		〃	5.5	2.5
ラフテレーンクレーン運転	排出ガス対策型(第1次基準値) 油圧伸縮ジブ型 25t 吊	日	4.0	3.5

- (注) 1. 基礎コンクリートは、別途計上する。  
2. ラフテレーンクレーンは、賃料とする。

4-8-2 スライドセントル組立・解体

スライドセントル組立・解体歩掛は、次表とする。

表 4.50 スライドセントル組立・解体歩掛 (1 基当り)

名称	規格	単位	組立	解体
土木一般世話役		人	8.5	6.0
普通作業員		〃	7.0	2.0
設備機械工		〃	7.0	5.0
とび工		〃	17.5	13.5
特殊作業員		〃	40.5	20.0
電工		〃	5.0	1.5
ラフテレーンクレーン運転	排出ガス対策型(第1次基準値) 油圧伸縮ジブ型 25t 吊	日	7.0	5.5

- (注) 1. 移動用レール及び枕木の設置・撤去を含む。  
2. ラフテレーンクレーンは、賃料とする。

4-8-3 防水作業台車組立・解体

防水作業台車組立・解体歩掛は、次表とする。

表 4.51 防水作業台車組立・解体歩掛 (1 基当り)

名称	規格	単位	組立	解体
土木一般世話役		人	2.5	1.5
普通作業員		〃	1.5	1.0
設備機械工		〃	2.0	0.5
とび工		〃	2.5	2.0
特殊作業員		〃	10.5	4.5
電工		〃	1.5	—
トラッククレーン運転	油圧伸縮ジブ型 4.9t 吊	日	1.5	1.0

- (注) 1. 移動用レール及び枕木の設置・撤去は、スライドセントルの組立・解体歩掛に含む。  
2. トラッククレーンは、賃料とする。

## 4-8-4 工事中換気設備

- (1)換気装置の坑内配置で、切羽の掘進に伴い、送風機を増設する場合の送風機間隔は 100m 以上を標準とする。
- (2)切羽からの控え長さは、40m を標準とする。

## 4-8-5 仮設備保守

仮設備保守歩掛は、次表とする。

表 4.52 仮設備保守歩掛 (1 月当り)

職種	単位	数量	摘要
普通作業員	人	40.8	
設備機械工	人	40.8	
電工	人	40.8	

(注) 1. 仮設備保守とは、次の坑外設備の保守管理を行うものとする。

①電力設備 ②吹付プラント設備 ③換気設備 ④給排水設備等 (濁水処理設備は除く)

2. 坑内作業において、支保工作業後は、上表の数量を「 $40.8 \times 1/2$ 」とする。

5. 単価表

(1) 掘削等<掘削, 吹付, ロックボルト, 金網, 鋼製支保工>1m (トンネル延長) 当り単価表

名称	規格	単位	数量	摘要
トンネル世話役		人		表 4. 1
トンネル特殊工		〃		〃
トンネル作業員		〃		〃
ドリルジャンボ運転	トンネル工事用排出ガス対策型 (第 1 次基準値) ホイール式 3 ブーム・2 バスケット ドリフタ質量 170kg 超級	週		表 4. 3 機械運転単価表×5
コンクリート吹付機運転	トンネル工事用排出ガス対策型 (第 1 次基準値) 湿式吹付・吹付ロボット一体 エアコンプレッサ搭載 吹付範囲半径 7m 級 吐出量 8~22m <sup>3</sup> 級	〃		表 4. 19 機械運転単価表×5
ホイールローダ運転	トンネル工事用排出ガス対策型 (第 1 次基準値) サイドダンプ式山積 2. 3m <sup>3</sup> 級	〃		表 4. 10 機械運転単価表×5
吹付プラント設備運転	(バッチ型・定置式) 25m <sup>3</sup> /h	〃		表 4. 20 単価表(26)×5
大型ブレーカ運転(ベースマシン含む)	トンネル工事用排出ガス対策型吹 (第 1 次基準値) 油圧式 1, 300kg 級	〃		表 4. 4 機械運転単価表×5
諸雑費 (その他機械)		式	1	表 4. 8
火薬	含水爆薬 (スラリー) 雷管含む	m		表 4. 5~7 単価表(5)
吹付コンクリート		〃		表 4. 17 単価表(6)
ロックボルト		〃		※表 4. 22 単価表(7)
H 形鋼支保工		〃		表 4. 28, 29 単価表(8)
諸雑費 (その他材料)		式	1	表 4. 9
諸雑費		〃	1	
計 【S3050125】				

※ロックボルトの本数については表 4. 23~25 による。

ただし、別表値と一致しないものについては、1m 当りの増減本数を計上する。

(2) ○○○式集塵機運転 1m (トンネル延長) 当り単価表

名称	規格	単位	数量	摘要
○○式集塵機運転	定格風量○○m <sup>3</sup> /min 級	週		表 4. 21 機械運転単価表×5
諸雑費		式	1	
計 【S3050049】				

## (3) ずり運搬工 (ダンプトラック運転) 1m (トンネル延長) 当り単価表

名称	規格	単位	数量	摘要
ダンプトラック運転	トンネル工事用 オンロード型 10t 積	週		表 4.12~15 機械運転単価表×5
諸雑費		式	1	
計【S3050051】				

## (4) 大型ブレーカ運転 1日当り単価表 (こそく用)

名称	規格	単位	数量	摘要
燃料費		L		
大型ブレーカ (ベアスマシン 含む) 損料	トンネル工事用排出ガス対策型 (第 1 次基準値) 油圧式 1,300kg 級	日	1	
諸雑費		式	1	
計【S3059009】				

## (5) 火薬 (雷管含む) 1m (トンネル延長) 単価表

名称	規格	単位	数量	摘要
火薬	含水爆薬 (スラリー)	kg		表 4.5
電気雷管	Ds 段発式 (2~5 段)	個		表 4.6
〃	Ds 段発式 (6~10 段)	〃		表 4.7
諸雑費		式	1	
計				

## (6) 吹付コンクリート 1m (トンネル延長) 単価表

名称	規格	単位	数量	摘要
吹付コンクリート		m <sup>3</sup>		
諸雑費		式	1	
計				

## (7) ロックボルト 1m (トンネル延長) 単価表

名称	規格	単位	数量	摘要
ロックボルト (ドライモルタル含む)	耐力〇〇kN 以上 付属品含 L=〇m	本		
注入急結剤	無収縮混和剤	〃		必要に応じて計上
諸雑費		式	1	
計				

## (8) H 形鋼支保工 1m (トンネル延長) 単価表

名称	規格	単位	数量	摘要
H 形鋼支保工 曲げ本体	SS400 H-〇〇〇	t		※表 4.28, 29
諸雑費		式	1	
計				

## (9) 覆工コンクリート等 1m 当り単価表

名称	規格	単位	数量	摘要
トンネル世話役		人		表 4.39
トンネル特殊工		〃		〃
トンネル作業員		〃		〃
コンクリートポンプ車運転	(トンネル工事対応) 配管式圧送能力 90~100m <sup>3</sup> /h	週		表 4.41 B/10 機械運転単価表×5
諸雑費 (その他機械)		式	1	表 4.46
生コンクリート		m <sup>3</sup>		表 4.45
防水シート		m <sup>2</sup>		表 4.44 1.16×A
諸雑費 (その他材料)		式	1	表 4.47
諸雑費		〃	1	
計 【S3050053】				

A: 1m 当り防水シート面積 (防水シート数量はラップ及び施工面の凹凸を含めたロス 16%を加算する。)

B: 表 4.41 コンクリートポンプ車 10m 当りの運転週数

## (10) 型枠工 (労務及び機械) (覆工コンクリート) スライドセントル据付・移動・脱型 1m (トンネル延長) 当り単価表

名称	規格	単位	数量	摘要
トンネル世話役		人		表 4.38
トンネル特殊工		〃		〃
トンネル作業員		〃		〃
スライドセントル損料		m	1	表 4.42
諸雑費		式	1	
計 【S3050055】				

## (11) 防水工 (労務及び機械) 1m (トンネル延長) 当り単価表

名称	規格	単位	数量	摘要
トンネル世話役		人		表 4.37 0.08×A/10
トンネル特殊工		〃		表 4.37 0.15×A/10
トンネル作業員		〃		表 4.37 0.08×A/10
防水作業台車損料	長 6.0m	m	1	表 4.43
諸雑費		式	1	
計 【S3050057】				

A: 1m 当り防水シート面積



(12) インバート掘削工 10m<sup>3</sup> 当り単価表

名称	規格	単位	数量	摘要
トンネル世話役		人		表 4.30
トンネル特殊工		〃		〃
トンネル作業員		〃		〃
大型ブレーカ(ベースマシン含む)運転	トンネル工事用排出ガス対策型(第 1 次基準値)油圧式 1,300kg 級	日		〃 単価表(18)
バックホウ運転	トンネル工事用排出ガス対策型(第 1 次基準値)クローラ型山積 0.45m <sup>3</sup> (平積 0.35m <sup>3</sup> )	h		〃
チゼル損耗費	1,300kg 級用	本		〃
諸雑費		式	1	
計【S7070】				

(13) インバートざり出し工 10m<sup>3</sup> 当り単価表

名称	規格	単位	数量	摘要
トンネル特殊工		人		表 4.31
ダンプトラック運転	トンネル工事用オンロード型 10t 積	h		〃
諸雑費		式	1	
計【S7072】				

(14) インバート型枠製作・設置・撤去 100m<sup>2</sup> 当り単価表

名称	規格	単位	数量	摘要
土木一般世話役		人		表 4.32
型枠工		〃		〃
普通作業員		〃		〃
トンネル世話役		〃		表 4.33
トンネル特殊工		〃		〃
トンネル作業員		〃		〃
諸雑費		式	1	表 4.32+表 4.33
計【S7076】				

(15) インバートコンクリート工(打設・養生) 10m<sup>3</sup> 当り単価表

名称	規格	単位	数量	摘要
トンネル世話役		人		表 4.34
トンネル特殊工		〃		〃
トンネル作業員		〃		〃
コンクリート		m <sup>3</sup>		第 II 編 第 4 章 1)-1 コンクリート工による。
コンクリートポンプ車運転	(トンネル工事対応)ブーム式圧送能力 90~110m <sup>3</sup> /h	h		表 4.34
諸雑費		式	1	〃
計【S7074】				

(16) インバート敷均し・締固め工 10m<sup>3</sup> 当り単価表

名称	規格	単位	数量	摘要
トンネル世話役		人		表 4.35
トンネル特殊工		〃		〃
トンネル作業員		〃		〃
ブルドーザ運転	(トンネル工事対応) 排出ガス対策型(第3次基準値) 普通 15t 級	h		〃
タイヤローラ運転	(トンネル工事対応) 排出ガス対策型(第1次基準値) 8~20t	日		〃
諸雑費		式	1	
計【S7078】				

(17) 埋戻し材の積込み 10m<sup>3</sup> 当り単価表

名称	規格	単位	数量	摘要
バックホウ運転	排出ガス対策型クローラ型 山積 0.8m <sup>3</sup> (平積 0.6m <sup>3</sup> )	h	0.48	表 4.36
諸雑費		式	1	
計【S7080】				

## (18) 大型ブレーカ運転 1 日当り単価表 (インバート掘削用)

名称	規格	単位	数量	摘要
燃料費		L		
大型ブレーカ(ベースマシン含む)損料	トンネル工事用排出ガス対策型 (第1次基準値)油圧式 1,300kg 級	日	1	
諸雑費		式	1	
計【S7928】				

## (19) 吹付プラント設備組立・解体 1 基当り単価表

名称	規格	単位	数量	摘要
土木一般世話役		人		表 4.49
特殊作業員		〃		〃
普通作業員		〃		〃
設備機械工		〃		〃
とび工		〃		〃
溶接工		〃		〃
電工		〃		〃
ラフテレーンクレーン賃料	排出ガス対策型(第1次基準値) 油圧伸縮ジブ型 25t 吊	日		〃
諸雑費		式	1	
計【S7230】				

## (20) スライドセントル組立・解体 1 基当り単価表

名称	規格	単位	数量	摘要
土木一般世話役		人		表 4.50
特殊作業員		〃		〃
普通作業員		〃		〃
設備機械工		〃		〃
とび工		〃		〃
電工		〃		〃
ラフテレーンクレーン賃料	排出ガス対策型(第1次基準値) 油圧伸縮ジブ型 25t 吊	日		〃
諸雑費		式	1	
計【S7210】				

## (21) 防水工作業台車組立・解体 1 基当り単価表

名称	規格	単位	数量	摘要
土木一般世話役		人		表 4.51
特殊作業員		〃		〃
普通作業員		〃		〃
設備機械工		〃		〃
とび工		〃		〃
電工		〃		〃
トラッククレーン賃料	油圧伸縮ジブ型 4.9t 吊	日		〃
諸雑費		式	1	
計【S7220】				

## (22) 仮設備保守費 1 月当り単価表

名称	規格	単位	数量	摘要
普通作業員		人		表 4.52
設備機械工		〃		〃
電工		〃		〃
諸雑費		式	1	
計【S7200】				

## (23) 送風機運転 1 式当り単価表

名称	規格	単位	数量	摘要
電力料		kWh		
送風機損料		日		
風管		m		
諸雑費		式	1	
計【S7248】				

## (24) 給水設備運転 1 日当り単価表

名称	規格	単位	数量	摘要
電力料		kWh		
小型多段遠心ポンプ	65mm×45m×5.5kW	台・日	1	表 3.8
水槽	鋼板製 20m <sup>3</sup>	供用日	1.4	〃
諸雑費		式	1	
計【S7256】				

## (25) 排水設備運転 1 日当り単価表

名称	規格	単位	数量	摘要
電力料		kWh		
工事用水中ポンプ	50mm×20m×2.2kW	台・日	4	表 3.9
諸雑費		式	1	
計【S7266】				

## (26) 吹付プラント設備運転 1 日当り単価表

名称	規格	単位	数量	摘要
電力料		kWh		
コンクリートプラント	(バッチ型・定置式) 25m <sup>3</sup> /h	供用日		
セメントサイロ	30t	〃		
骨材ホッパ	15m <sup>3</sup> ×3	〃		
諸雑費		式	1	
計【S3059007】				

## (27) 機械運転単価表

機械名	規格	適用単価表	指定事項
ドリルジャンボ	トンネル工事用排出ガス対策型 (第 1 次基準値) ホイール式, 3 ブーム・2 バスケット ドリフタ質量 170kg 超級	機-25	燃料消費量 →394 機械損料数量 →1.4
コンクリート吹付機	トンネル工事用排出ガス対策型 (第 1 次基準値) 湿式吹付・吹付ロボット一体・エアコンプレッサ搭載・吹付範囲半径 7m 級・吐出量 8~22m <sup>3</sup> 級	機-25	燃料消費量 →370 機械損料数量 →1.4
ホイールローダ	トンネル工事用排出ガス対策型 サイドダンプ式山積 2.3m <sup>3</sup> 級	機-24	燃料消費量 →92 機械損料数量 →1.4
吹付プラント設備	(バッチ型・定置式)25m <sup>3</sup> /h	機-25	燃料消費量 →24 機械損料数量 →1.4
大型ブレーカ (ベースマシン含む)	トンネル工事用排出ガス対策型 (第 1 次基準値)油圧式 1,300kg 級	機-12	燃料消費量 →53 機械損料数量 →1.0
ダンプトラック	トンネル工事用オンロード型 10t 積	機-32	燃料消費量 →85 機械損料数量 →1.4 タイヤの損耗費も計上
コンクリートポンプ車	(トンネル工事対応) 配管式圧送能力 90~100m <sup>3</sup> /h	機-24	燃料消費量 →79 機械損料数量 →1.4
〃	(トンネル工事対応) ブーム式圧送能力 90~110m <sup>3</sup> /h	機-13	インバートコンクリート工
集塵機	定格風量〇〇〇m <sup>3</sup> /min 級	機-14	燃料消費量 →必要分計上する 機械損料数量 →1.0
バックホウ	トンネル工事用排出ガス対策型 (第 1 次基準値) クローラ型山積 0.45m <sup>3</sup> (平積 0.35m <sup>3</sup> )	機-13	インバート掘削工
〃	排出ガス対策型(第 1 次基準値) クローラ型山積 0.8m <sup>3</sup> (平積 0.6m <sup>3</sup> )	機-1	インバート埋戻し材積込作業
ブルドーザ	(トンネル工事対応)排出ガス対策型 (第 3 次基準値)普通 15t 級	機-13	インバート埋戻工
タイヤローラ	(トンネル工事対応)排出ガス対策型 (第 1 次基準値)8~20t	機-16	燃料消費量 →39 賃料数量 →1.6
ダンプトラック	トンネル工事用オンロード型 10t 積	機-13	インバート用 タイヤの損耗費も計上