

第5章 トンネル工

※土木工事標準積算基準〔Ⅲ〕についても参照のこと。

① トンネル工 (NATM).....	IV - 5 - ① - 1	① - 4 トンネル工 (NATM) 仮設備工 (防音扉工)	IV - 5 - ① - 135
① - 1 トンネル工 (NATM) [発破工法]	IV - 5 - ① - 1	1 適用範囲	IV - 5 - ① - 135
1 適用範囲	IV - 5 - ① - 1	2 施工概要	IV - 5 - ① - 135
2 施工概要	IV - 5 - ① - 3	3 施工歩掛	IV - 5 - ① - 135
3 施工計画	IV - 5 - ① - 4	4 単価表	IV - 5 - ① - 136
4 施工歩掛	IV - 5 - ① - 19	② 小断面トンネル工 (NATM)	IV - 5 - ② - 1
5 単価表	IV - 5 - ① - 61	1 適用範囲	IV - 5 - ② - 1
① - 2 トンネル工 (NATM) [機械掘削工法]	IV - 5 - ① - 70	2 施工概要	IV - 5 - ② - 1
1 適用範囲	IV - 5 - ① - 70	3 施工計画	IV - 5 - ② - 2
2 施工概要	IV - 5 - ① - 72	4 施工歩掛	IV - 5 - ② - 7
3 施工計画	IV - 5 - ① - 72	5 単価表	IV - 5 - ② - 22
4 施工歩掛	IV - 5 - ① - 84	③ トンネル裏込注工	IV - 5 - ③ - 1
5 単価表	IV - 5 - ① - 125	1 適用範囲	IV - 5 - ③ - 1
① - 3 トンネル濁水処理工	IV - 5 - ① - 131	2 施工概要	IV - 5 - ③ - 1
1 適用範囲	IV - 5 - ① - 131	3 注工	IV - 5 - ③ - 3
2 施工概要	IV - 5 - ① - 131	4 目詰工	IV - 5 - ③ - 5
3 施工歩掛	IV - 5 - ① - 131	5 足場工	IV - 5 - ③ - 6
4 単価表	IV - 5 - ① - 133	6 単価表	IV - 5 - ③ - 7

第5章 トンネル工

① トンネル工(NATM)

①-1 トンネル工(NATM)[発破工法]

1. 適用範囲

1-1 適用範囲

本資料は、トンネル工(NATM)における片押し延長2,500m以下、設計掘削断面積 50 m^2 以上 130 m^2 以下のトンネルに適用するものとし、適用にあたっては、下記事項に留意し実施するものとする。

- ① 施工歩掛における通常断面と大断面の適用区分については、下表による。

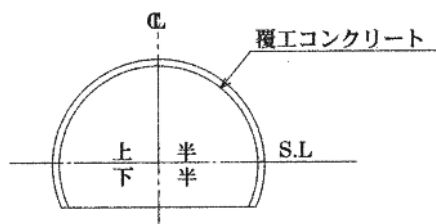
表1.1 歩掛区分の適用区分

歩掛区分	適用範囲
通常断面	技術基準における通常断面の支保構造のトンネルの場合
大断面	技術基準における大断面の支保構造のトンネルの場合

(注) 技術基準とは、「道路トンネル技術基準(構造編)・同解説(平成15年11月)」をいう。

- ② 非常駐車帯部及び坑口部にも適用できる。
- ③ 掘削工法は、発破工法に適用する。
- ④ 発破工法は、普通一般地質における補助ベンチ付全断面工法及び上半先進ベンチカット工法に適用する。
- ⑤ 隣接トンネルや住居近接トンネルで標準の工法が採用出来ない場合は、別途考慮する。
- ⑥ 片押し延長が $2,500\text{ m}$ を超えるもの、設計掘削断面積 50 m^2 未満又は 130 m^2 を超えるものは、別途考慮する。
- ⑦ 坑口部等で本資料により難しい場合は、別途考慮する。
- ⑧ ずり搬出方式は、タイヤ方式とする。
- ⑨ 岩区分A, B, C II-a, D I-a, Eについては、別途考慮する。
- ⑩ トンネル形状については、「道路トンネル技術基準(構造編)・同解説(平成15年11月)」等を準拠する。
- ⑪ 標準的な加背割は、下図のとおりとする。

図1.1 加背割図



⑫ 3-4 工事工程及び4. 施工歩掛に示す掘削断面積の適用範囲は、下表のとおりとする。

表1.2 掘削断面積の適用範囲

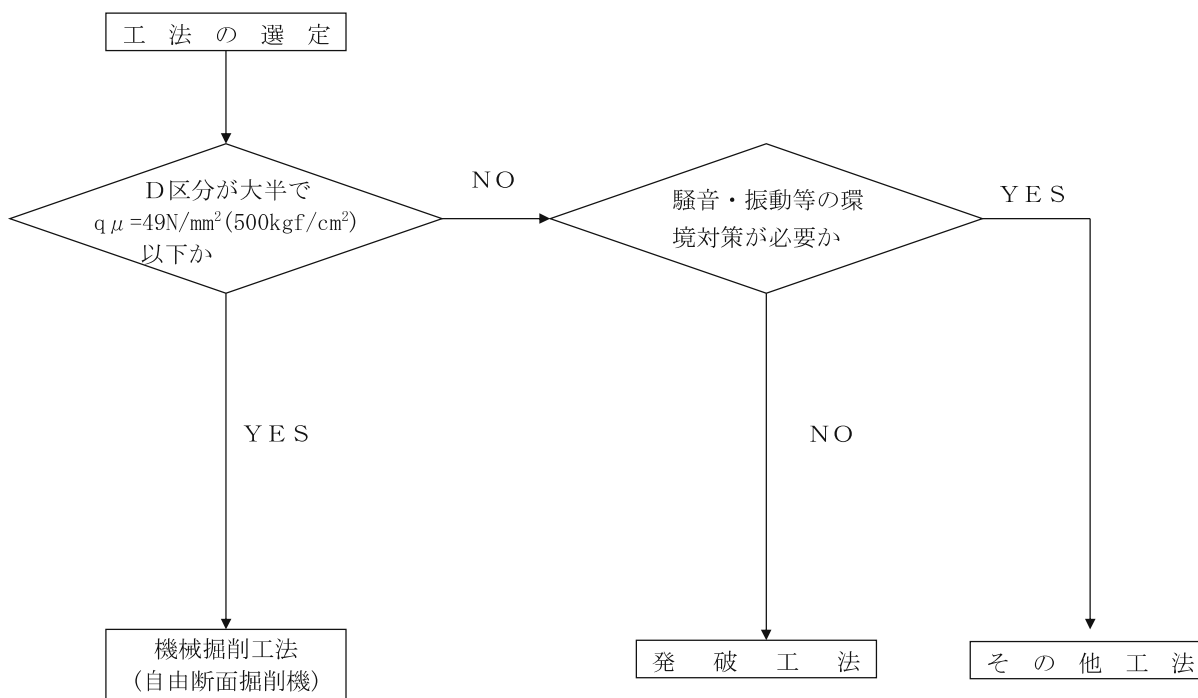
岩区分	設計掘削断面積 (m ²)	適用範囲 (m ²)	備考	
C I・C II	50	$50.0 \leq A < 52.5$	4-5 覆土工にも適用	
	55	$52.5 \leq A < 57.5$		
	60~125	上記と同様		
	130	$127.5 \leq A \leq 130.0$		
D I・D II D III	上半	40	$40 \leq A < 42.5$	
		45	$42.5 \leq A < 47.5$	
		50~105	上記と同様	
		110	$107.5 \leq A \leq 110.0$	
	下半	10	$10.0 \leq A < 12.5$	
		15	$12.5 \leq A < 17.5$	
		20~45	上記と同様	
		50	$47.5 \leq A \leq 50.0$	

(注) 上表の断面積は設計掘削断面積であり、余掘を含まない。

なお、施工歩掛には余掘（余巻、余吹）を含んでいる。

1-2 工法の選定フロー（参考）

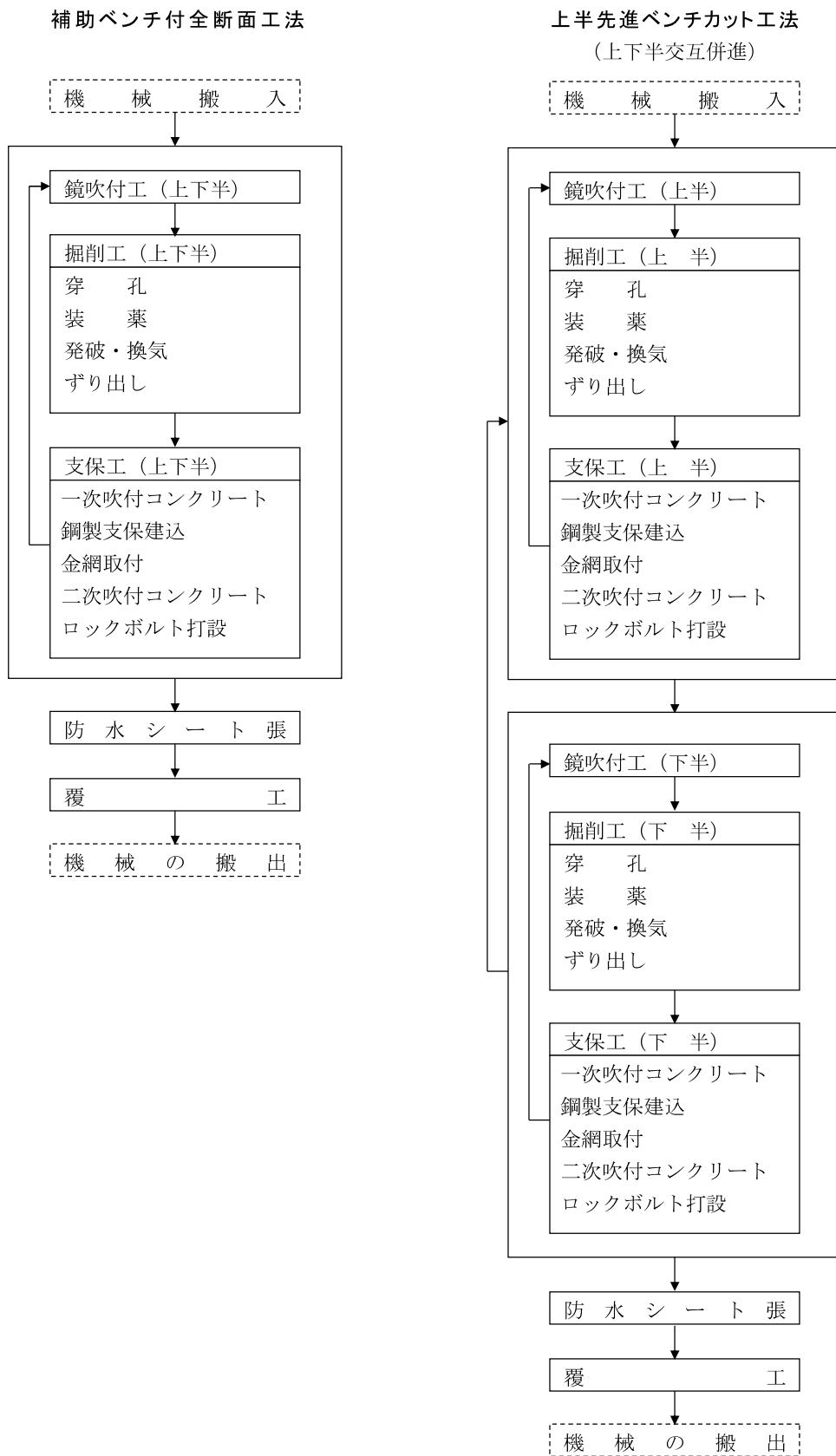
掘削方法の選定は、下図を標準とするが、適用にあたっては、ボーリング調査等の事前調査により、トンネルの地山条件（一軸圧縮強度、亀裂係数、地質、湧水量等）や環境条件等を総合的に判断し、これにより難しい場合は、別途選定するものとする。



(注) 「大半の区分」とは90%程度を目安とする。

2. 施 工 概 要

施工フローは、下記を標準とする。



(注) 本歩掛で対応しているのは実線部分のみである。

3. 施 工 計 画

3-1 岩区分及び掘削工法

岩区分，掘削方式及び掘削工法は，次表を標準とする。

表3.1 岩区分，掘削方式及び掘削工法

岩区分	掘削方式	掘削工法
C	補助ベンチ付全断面工法	—
D	上半先進ベンチカット工法 (ショートベンチカット工法)	上下半交互併進工法

(注) 地山条件等により切羽の安定性の確立や地上の崩落防止等のために必要に応じて適切な補助工法を別途考慮するものとする。

3-2 トンネル掘削機械配置例

各掘削方式（工法）による掘削機械配置例を以下に示す。

(1) 発破工法（補助ベンチ付全断面工法）

図3.1 補助ベンチ付全断面工法
掘削機械配置例(1)（上下半削岩作業時）

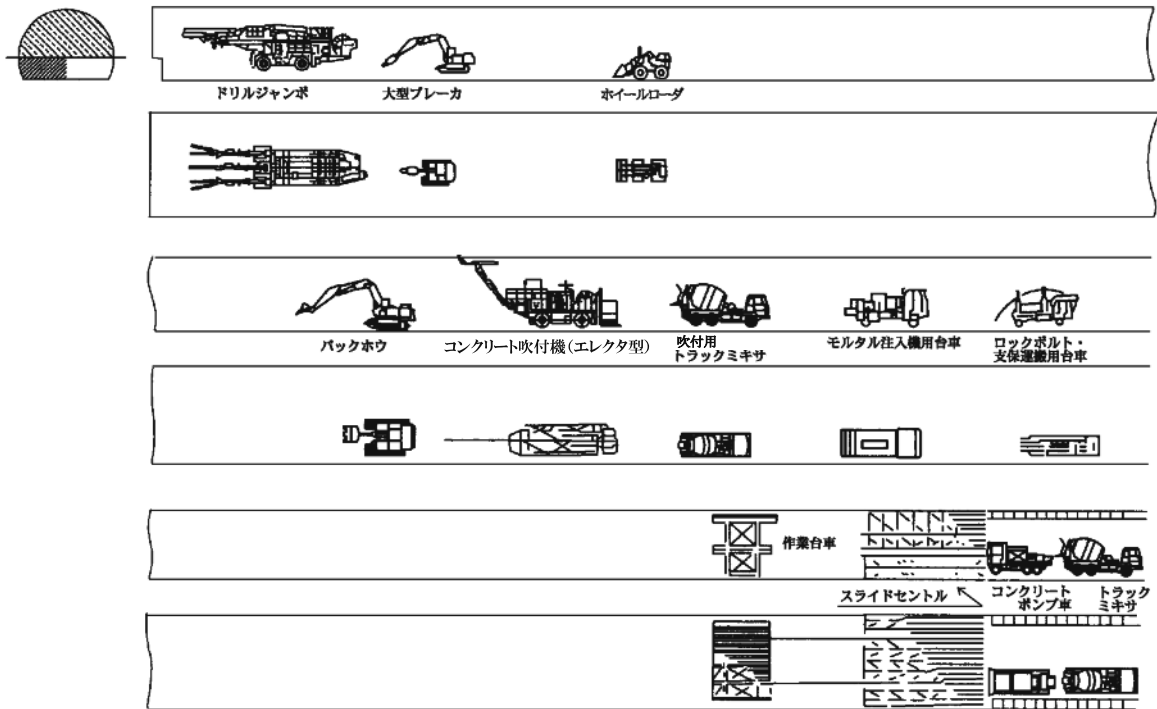


図3.2 補助ベンチ付全断面工法
掘削機械配置例(2) (上下半ずり出し作業時)

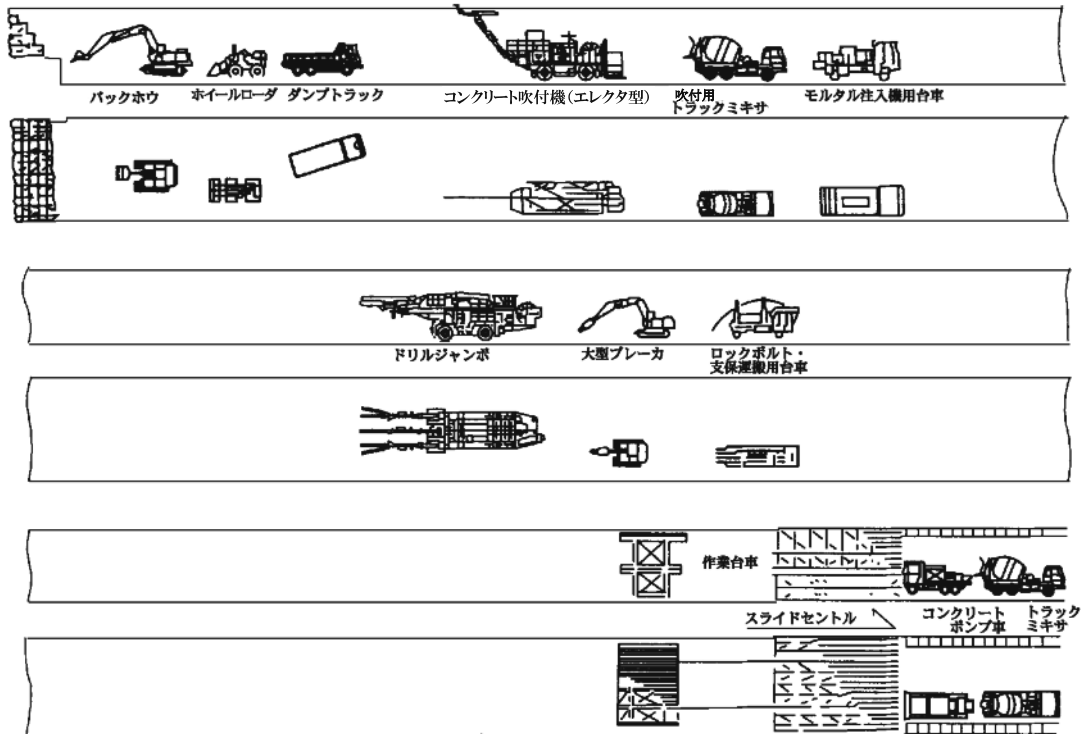


図3.3 補助ベンチ付全断面工法
掘削機械配置例(3) (上下半吹付コンクリート作業時)

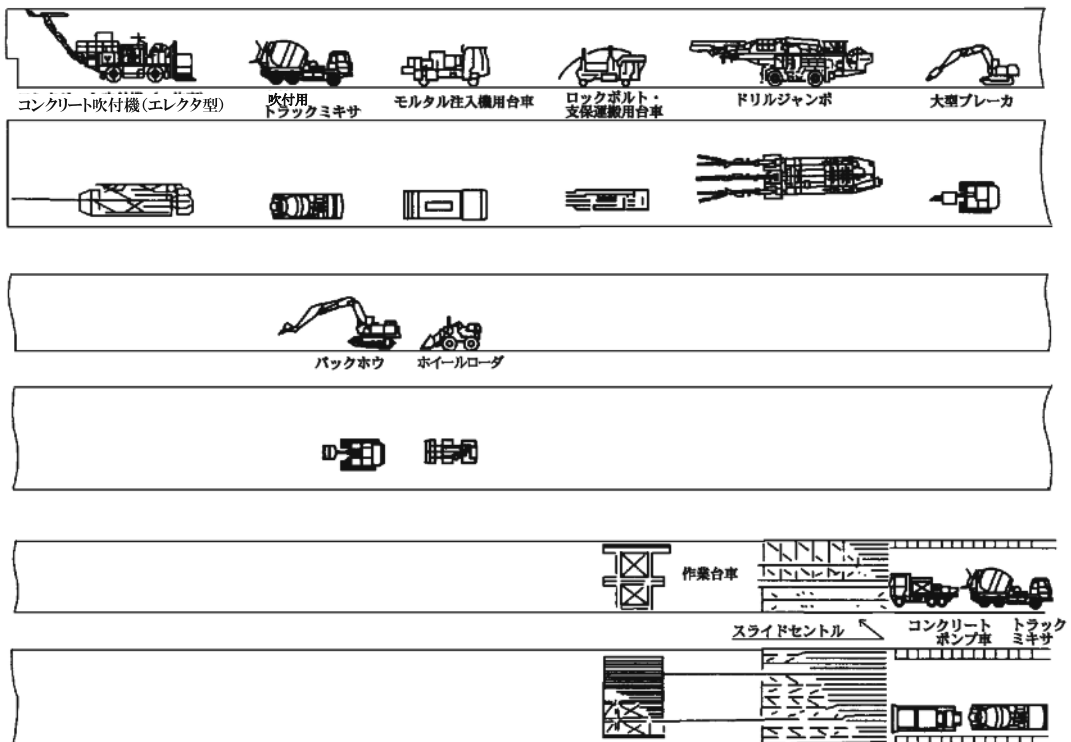


図3.4 補助ベンチ付全断面工法
掘削機械配置例(4) (上下半ロックボルト作業時)

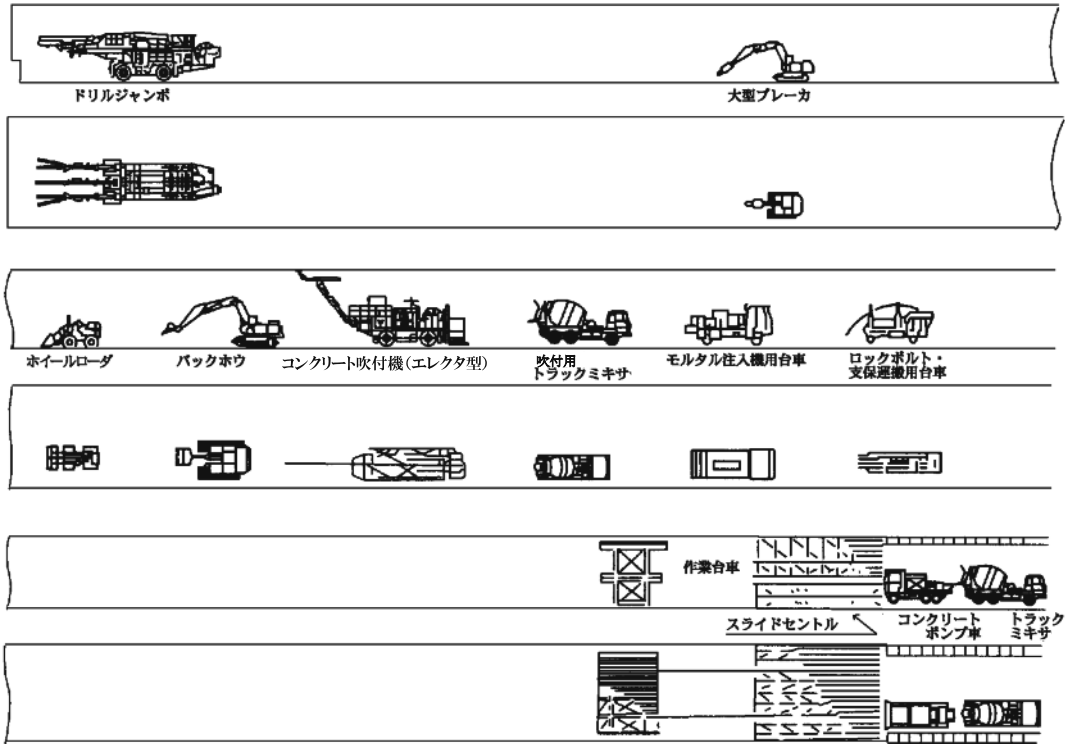
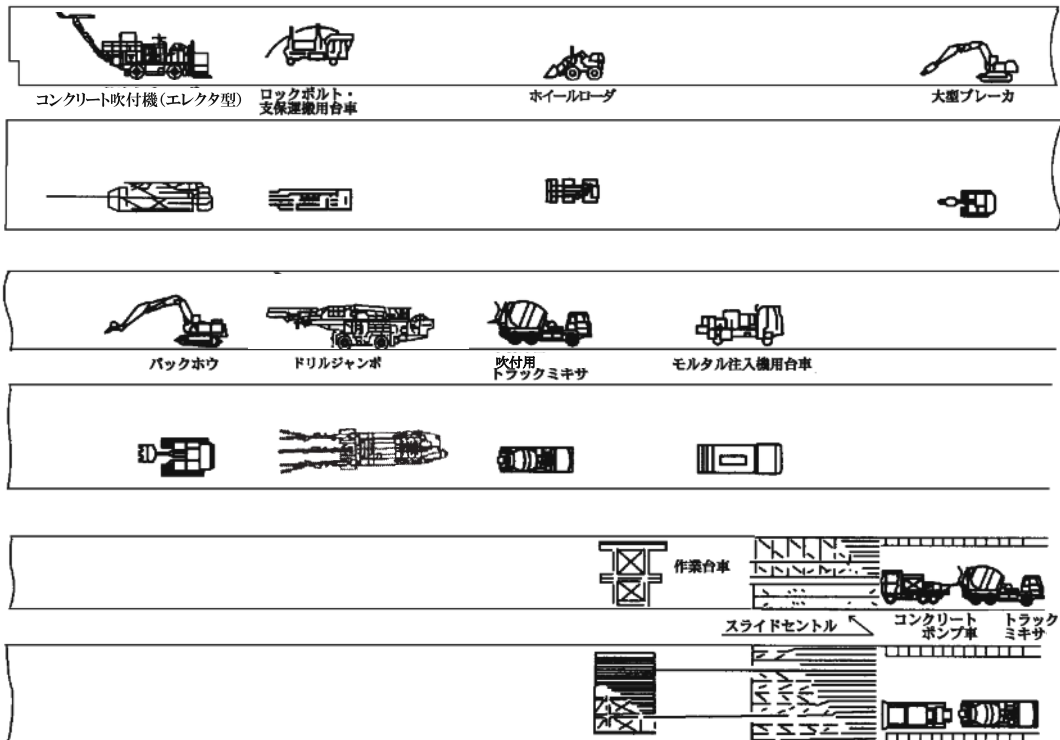


図3.5 補助ベンチ付全断面工法
掘削機械配置例(5) (上下半鋼製支保工建込)



(2) 発破工法 (上半先進ショートベンチカット工法, 上下半交互併進工法)

図3.6 上半先進ベンチカット工法(上下半交互併進工法)
掘削機械配置例(1) (上半削岩作業時)

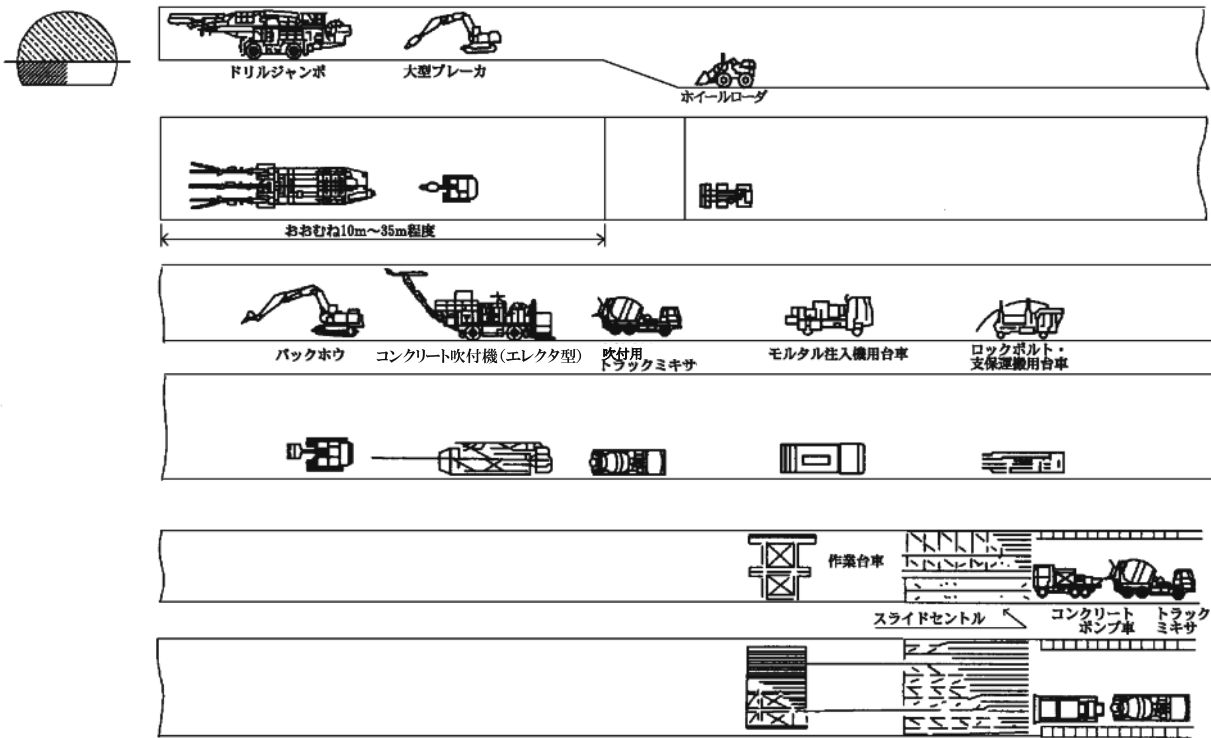


図3.7 上半先進ベンチカット工法(上下半交互併進工法)
掘削機械配置例(2) (上半ずり出し作業時)

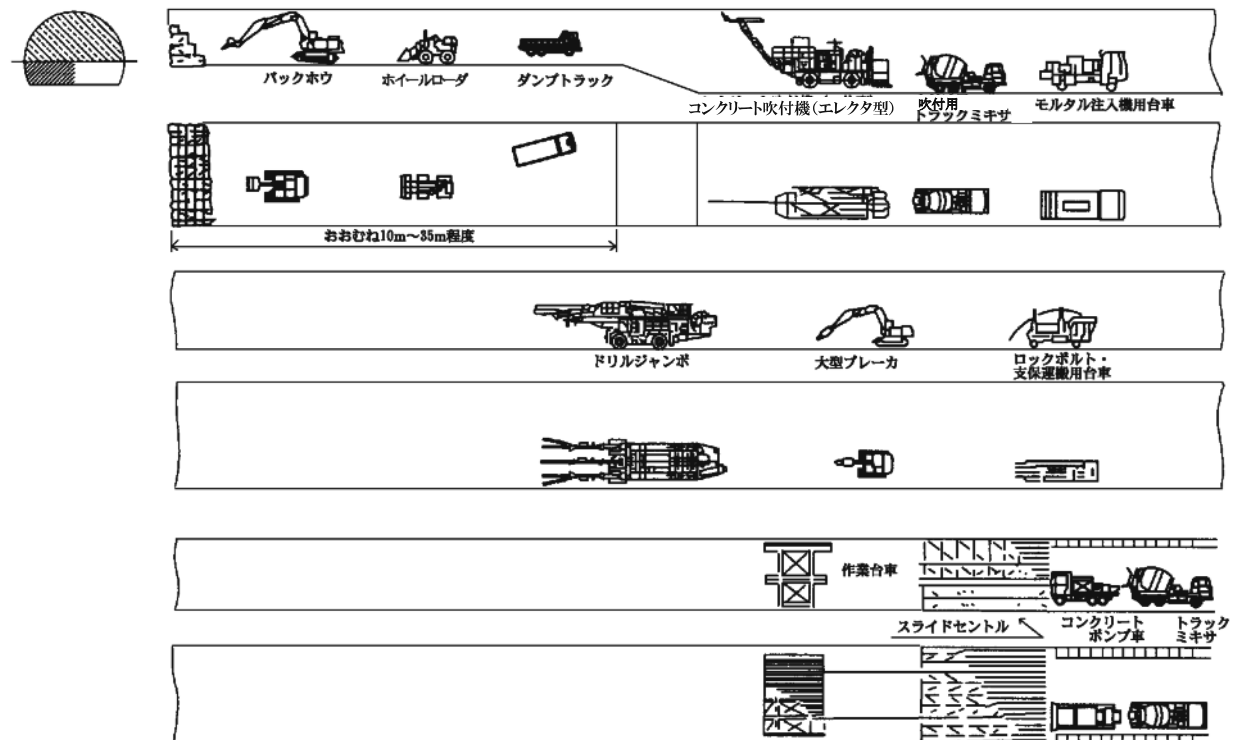


図3.8 上半先進ベンチカット工法(上下半交互併進工法)
掘削機械配置例(3)(上半吹付コンクリート作業時)

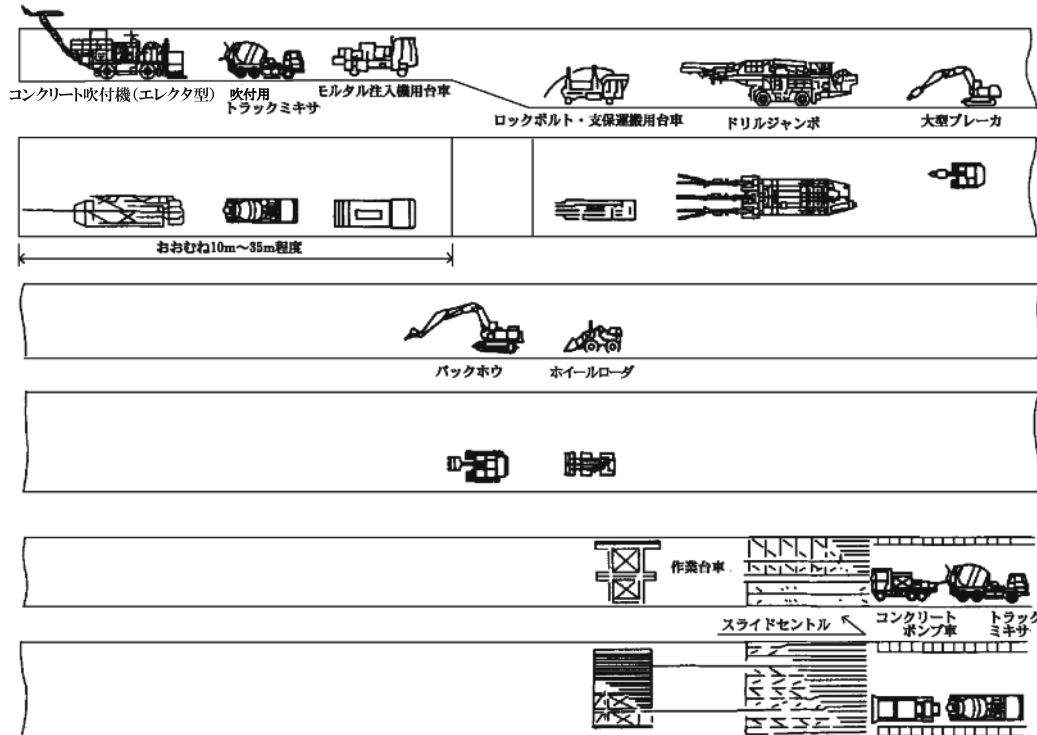


図3.9 上半先進ベンチカット工法(上下半交互併進工法)
掘削機械配置例(4)(上半ロックボルト作業時)

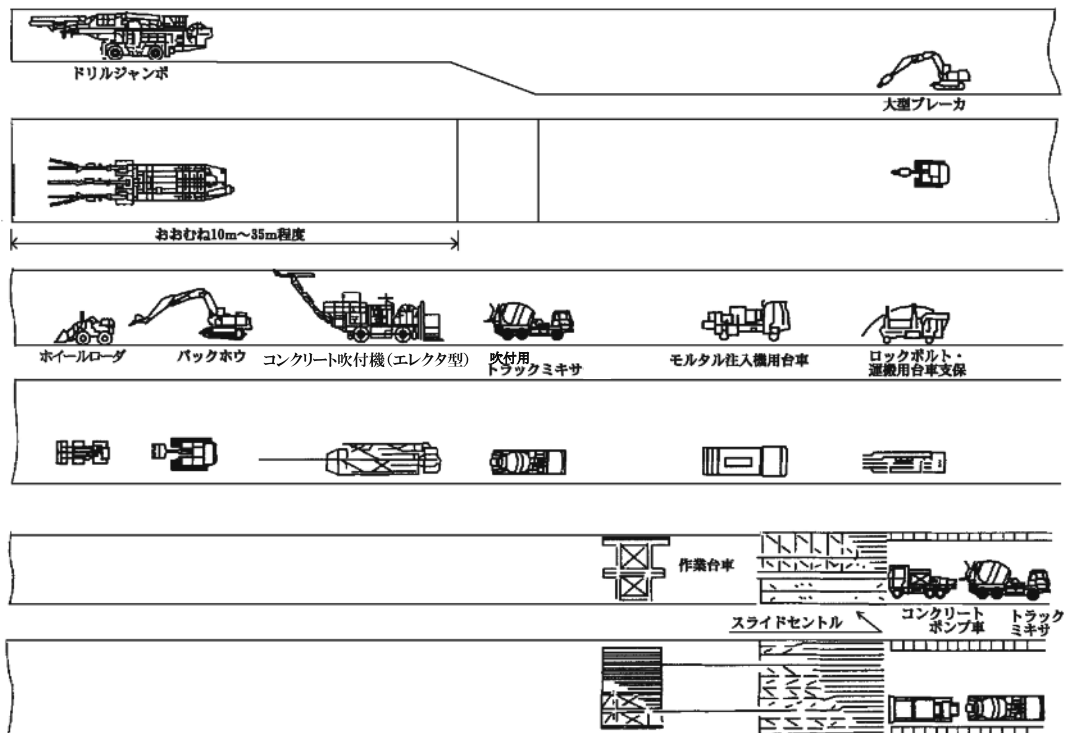
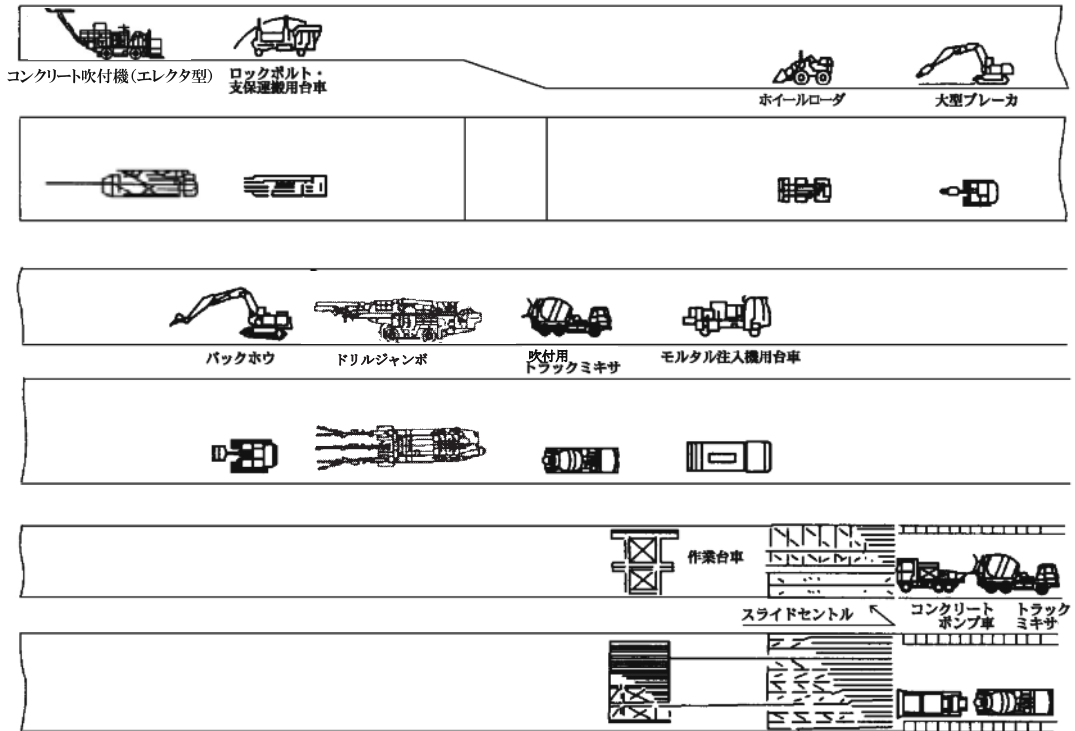


図3.10 上半先進ベンチカット工法(上下半交互併進工法)

掘削機械配置例(5)(上半鋼製支保工建込時)



3-3 岩区分

岩区分は、表3.2地山分類表による。

3-4 工事工程

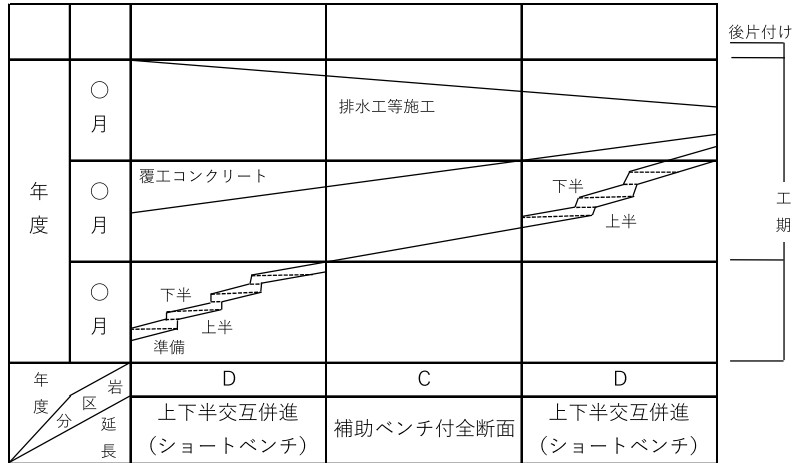
3-4-1 工事工程表

工程表の決定にあたっては、トンネル延長、地質、地形、掘削方式及び掘削工法等を考慮して決定する。

発破工法

必要工期 = 補助ベンチ付全断面掘削期間 + 上下半交互併進時の上半掘削期間 + 上下半交互併進時の下半掘削期間 + 排水工等雑工期間 + 準備及び後片付け + 土曜・日曜、祝祭日、夏・冬休み

標準的な工程表作成の考え方（参考）



3-4-2 時間当り作業量

時間当り掘進長は下表を標準とし、これにより難しい場合は別途考慮する。

なお、下表は1日当りの労働時間を8時間、2方(2交替)・週5日施工を標準としている。

表3.3 時間当り作業量

(掘削工～支保工) (発破工法) 「通常断面」 ((トンネル延長) m /時間当り)

岩区分	設計掘削断面積 (㎡)												摘要	
	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95				
C I	0.340	0.313	0.323	0.298	0.293	0.280	0.267	0.265	0.255	0.250				
C II	設計掘削断面積 (㎡)													
	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95				
D I	設計掘削断面積 (㎡)												必要な断面積を上下半各々に計上する。	
	上半	40	45	50	55	60	65	70	75					
		0.237	0.231	0.230	0.223	0.218	0.212	0.210	0.204					
	下半	10	15	20	25	30	35							
0.478		0.450	0.438	0.425	0.403	0.382								
D II	設計掘削断面積 (㎡)													
	上半	40	45	50	55	60	65	70	75					
		0.237	0.235	0.222	0.220	0.218	0.206	0.207	0.198					
	下半	10	15	20	25	30	35							
0.450		0.438	0.427	0.415	0.413	0.392								
D III	設計掘削断面積 (㎡)													
	上半	40	45	50	55	60	65	70	75					
		0.216	0.208	0.203	0.205	0.198	0.196	0.195	0.187					
	下半	10	15	20	25	30	35							
0.450		0.425	0.403	0.383	0.355	0.339								

※例 「通常断面」C II 50㎡の場合 1日当り掘進長=0.265(m/時間)×8(時間)×2(方)=4.24m

(掘削工～支保工) (発破工法) 「大断面」 ((トンネル延長) m /時間当り)

岩区分	設計掘削断面積 (㎡)													摘要
	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	
C I	0.259	0.259	0.259	0.256	0.252	0.237	0.221	0.215	0.209	0.205	0.201	0.197	0.193	
C II	設計掘削断面積 (㎡)													
	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	
D I	設計掘削断面積 (㎡)													必要な断面積を上下半各々に計上する。
	上半	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110		
		0.188	0.181	0.174	0.173	0.171	0.168	0.164	0.161	0.157	0.155	0.152		
	下半	10	15	20	25	30	35	40	45	50				
0.493		0.466	0.438	0.410	0.382	0.378	0.374	0.348	0.321					
D II	設計掘削断面積 (㎡)													
	上半	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110		
		0.182	0.177	0.172	0.169	0.165	0.162	0.158	0.156	0.154	0.151	0.147		
	下半	10	15	20	25	30	35	40	45	50				
0.478		0.459	0.439	0.412	0.384	0.372	0.359	0.341	0.322					
D III	設計掘削断面積 (㎡)													
	上半	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110		
		0.151	0.147	0.145	0.142	0.139	0.137	0.134	0.132	0.129	0.128	0.125		
	下半	10	15	20	25	30	35	40	45	50				
0.368		0.347	0.338	0.321	0.305	0.291	0.284	0.272	0.260					

(鏡吹付工～掘削工～支保工) (発破工法) 「通常断面」

((トンネル延長) m /時間当り)

岩区分	設計掘削断面積 (㎡)												摘要		
	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95					
C I	0.320	0.295	0.302	0.278	0.273	0.260	0.248	0.245	0.235	0.230					
C II	設計掘削断面積 (㎡)														
	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95					
D I	上半	設計掘削断面積 (㎡)												必要な断面積を上下半各々に計上する。	
		40	45	50	55	60	65	70	75						
			0.222	0.215	0.213	0.205	0.199	0.193	0.190	0.184					
	下半	設計掘削断面積 (㎡)													
					10	15	20	25	30	35					
					0.470	0.439	0.425	0.410	0.386	0.365					
D II	上半	設計掘削断面積 (㎡)													
		40	45	50	55	60	65	70	75						
			0.222	0.219	0.206	0.203	0.199	0.188	0.188	0.179					
	下半	設計掘削断面積 (㎡)													
					10	15	20	25	30	35					
					0.443	0.428	0.414	0.400	0.396	0.374					
D III	上半	設計掘削断面積 (㎡)													
		40	45	50	55	60	65	70	75						
			0.203	0.195	0.189	0.190	0.182	0.180	0.178	0.170					
	下半	設計掘削断面積 (㎡)													
					10	15	20	25	30	35					
					0.443	0.415	0.392	0.370	0.342	0.325					

※例 「通常断面」C II 50 ㎡の場合 1日当り掘進長=0.250(m/時間)×8(時間)×2(方)÷4.00m

(鏡吹付工～掘削工～支保工) (発破工法) 「大断面」

((トンネル延長) m /時間当り)

岩区分	設計掘削断面積 (㎡)													摘要	
	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130		
C I	0.243	0.242	0.241	0.237	0.233	0.219	0.205	0.199	0.193	0.189	0.185	0.181	0.177		
C II	設計掘削断面積 (㎡)														
	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130		
	0.206	0.202	0.199	0.191	0.183	0.179	0.175	0.170	0.166	0.163	0.161	0.156	0.152		
D I	上半	設計掘削断面積 (㎡)													必要な断面積を上下半各々に計上する。
		60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110			
			0.174	0.167	0.160	0.158	0.156	0.152	0.148	0.145	0.141	0.138	0.136		
	下半	設計掘削断面積 (㎡)													
					10	15	20	25	30	35	40	45	50		
					0.484	0.454	0.425	0.396	0.367	0.361	0.355	0.329	0.304		
D II	上半	設計掘削断面積 (㎡)													
		60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110			
			0.169	0.164	0.158	0.155	0.151	0.147	0.143	0.141	0.139	0.135	0.132		
	下半	設計掘削断面積 (㎡)													
					10	15	20	25	30	35	40	45	50		
					0.470	0.447	0.426	0.397	0.369	0.355	0.341	0.323	0.304		
D III	上半	設計掘削断面積 (㎡)													
		60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110			
			0.142	0.138	0.135	0.132	0.129	0.126	0.123	0.121	0.118	0.117	0.114		
	下半	設計掘削断面積 (㎡)													
					10	15	20	25	30	35	40	45	50		
					0.363	0.341	0.330	0.312	0.295	0.281	0.273	0.261	0.248		

3-5 作業内容

(1) 作業内容は、次表とする。

表3.4 作業内容

作業の区分	作業内容		摘要
坑内	鏡吹付工 掘削作業 支保工作業 ずり運搬（直送方式）		
	覆工作業	型枠工	
		コンクリート工	
	インバート工 防水工		
坑外	仮設備保守		

(注) 1. 支保工作業とは、吹付け、金網、ロックボルト、鋼製支保工の総称である。

2. 「明り」の作業は、下記のものとする。

- ・地下排水工、路盤工、舗装工、側溝工
- ・坑門工、吹付プラント設備組立・解体、ずり出し（積替方式の場合の坑外運搬）
- ・スライドセントル組立・解体、防水工作業台車組立・解体
- ・ストックヤード設置・撤去、給排水設備設置・撤去
- ・濁水処理設備設置・撤去、坑外電力設備

(2) その他

- ① 掘削工、インバート工、覆工等の坑内作業分は、トンネル職種の単価とする。
- ② 地下排水、側溝、舗装等の覆工完了後に施工する作業は、一般明り職種の単価とする。

3-6 余掘、余巻及び余吹

トンネル工事では、設計断面どおり掘削することは困難であるため、当初から設計内空半径に覆工及び吹付コンクリート厚に加え、余掘・余巻・余吹コンクリート厚を見込む必要がある。変形余裕量を設計図面に明示した場合の設計掘削断面積は、変形余裕厚さを加算した面積とする。

余掘：設計巻厚を確保するために、設計断面積より大きく掘削すること

余巻：余掘部分を覆工コンクリートで充填すること

余吹：余掘部分を吹付コンクリートで充填すること

支払線（ペイライン）：余掘を考慮した断面積の外周

なお、余掘、余巻及び余吹は、次表を標準とする。

表3.5 余掘、余巻及び余吹厚

(cm)

岩区分	余掘厚	余巻厚	余吹厚
C I	22	17	5
C II	20	13	7
D I	17	10	7
D II	17	10	7
D III	17	10	7

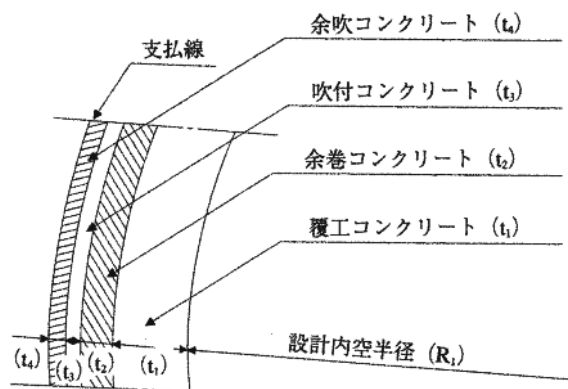
(注) 1. 覆工コンクリート、吹付コンクリート及び設計内空半径に対する割増し厚さである。

2. 非常駐車帯部、坑口部、避難連絡坑部等についても上表を適用する。

3. 変形余裕量を見込む場合は余掘、余巻は上表より5cm減じ、掘削断面に変形余裕量を加えるものとする。

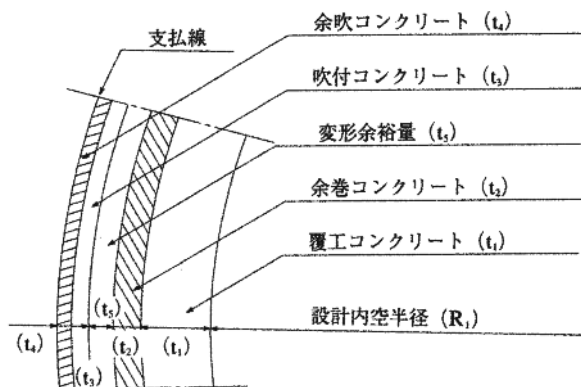
4. 設計内空半径と支払線の関係は、次図を標準とする。

図3.11 変形余裕を見込まない場合



設計掘削半径＝設計内空半径 (R_1) + 覆工コンクリート厚 (t_1)
 + 吹付コンクリート厚 (t_3)
 支払掘削半径＝ [設計内空半径 (R_1) + 覆工コンクリート厚 (t_1)
 + 吹付コンクリート厚 (t_3)] + 余掘
 ＝設計掘削半径+余掘
 余掘＝余巻コンクリート (t_2) + 余吹コンクリート (t_4)

図3.12 変形余裕を見込む場合



設計掘削半径＝設計内空半径 (R_1) + 覆工コンクリート厚 (t_1)
 + 吹付コンクリート厚 (t_3) + 変形余裕量 (t_5)
 支払掘削半径＝ [設計内空半径 (R_1) + 覆工コンクリート厚 (t_1)
 + 吹付コンクリート厚 (t_3) + 変形余裕量 (t_5)] + 余掘
 ＝設計掘削半径+余掘
 余掘＝余巻コンクリート (t_2) + 余吹コンクリート (t_4)

3-7 トンネル工事の機械器具経費積算

3-7-1 トンネル工事の機械器具経費積算

トンネル工事の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、内燃機関付機械（ダンプトラック、コンクリートポンプ車、トラックミキサ等）を使用する場合は、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、トンネル工事に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出ガス基準が定められている自動車の種別で、有効な自動車検査証の交付を受けているものは除く。

供用日数及び所要台数は、工事工程により算出するが、トンネルの使用機械が工程より上り線又は下り線、施工段階等で転用可能である場合の使用台数は、これを考慮のうえ最小となるよう計画する。また、平均運転時間算定にあたってこの点注意する。

※ダブルウェイトンネルの場合

ダンプトラックの使用台数は、小数第1位を四捨五入し、整数とする。

3-7-2 機械損料の補正等

トンネル掘削工において、トンネル専用機ではないホイールローダ・バックホウ（大型ブレーカ用ベースマシン含む）、トンネル専用機及び建設専用は除くダンプトラックを使用する場合は機械損料の補正を行うものとし、トンネルの岩区分による補正割増しは、次表を標準とする。

表3.6 機械損料の補正

岩区分	機械損料割増	岩分類
C I・C II	25%	中硬岩
D I	25%	軟岩(Ⅱ)
D II	25%	軟岩(Ⅱ)
	—	軟岩(Ⅰ)
D III	—	

(注) 1. 土量変化率は、「第Ⅱ編第1章①土量変化率等」による。

2. トンネル内における機械損料の割増しは上表のとおりとし、掘削土仮置き以降の機械損料の割増については、「第Ⅱ編第1章土工①土量変化率等」による。

3. 岩区分D IIの岩分類の判定にあたっては、岩の性状により決定するものとする。

3-7-3 機械賃料の補正等

トンネル工事対応の下記機械を使用する場合は、次表に示す数値を乗じて得た額とする。

表3.7 機械賃料の補正

機械名	規格	基礎価格に乗ずる率	摘要
振動ローラ	(トンネル工事対応) 搭乗・コンパインド式 ・排出ガス対策型(第2次基準値)・低騒音型 ・運転質量3~4t	1.23	賃料

3-8 工事中仮設備

3-8-1 吹付プラント設備

吹付プラント設備の機種・規格は、次表を標準とする。

表3.8 機種の設定

機械名	規格	単位	数量
セメントサイロ	[鋼製溶接構造] 容量30t 排出能力20t/h	基	1
骨材ホッパ	15m ³ ×3	〃	1
コンクリートプラント	(バッチ型・定置式) 25m ³ /h (一括練混ぜ方式)	〃	1
〃	(バッチ型・定置式) 25m ³ /h (分割練混ぜ方式)	〃	1

(注) 1. 吹付プラント設備は、坑外に設置する。

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

3. セメントサイロ、骨材ホッパ、コンクリートプラントは、損料とする。

コンクリートプラントの損料は、練混ぜ方式(一括または分割)に対応したものを設定すること。

3-8-2 電力設備

(1) 施工に必要な負荷設備に対応出来る必要電力を決定する。

(2) 電力会社の供給設備を調査し、負荷設備容量に応じて受電設備を設ける。

(3) 受電設備、変電設備を経て負荷設備までの線路を決める。

3-8-3 照明設備

坑内照明は、40W蛍光灯を5m間隔に片側のみ設置するものを標準とする。また、切羽照明は500W投光器とし、切羽部6個(上半4個、下半2個)、覆工4個を標準とする。

坑内照明、切羽照明の計上は、日当り17時間を標準とする。

3-8-4 換気設備

(1) 換気設備の設置

坑内の換気は、掘削断面、長さ、自然条件等を考慮して、自然換気に期待し得る場合でもこれに依存することなく換気設備を設置することを標準とする。工所用換気設備は、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。

(2) 軸流ファン

換気に使用する軸流ファンは、反転軸流式ファンを標準とする。
軸流ファンの日当り運転時間は、17 時間を標準とする。

(3) 換気方式

掘削断面、掘削延長、現場条件等を考慮し、必要な換気方式及び換気装置を計上するものとする。

(4) 所要換気量

所要換気量は、発破後のガス、ディーゼル機関から排出される有害ガス、作業者の呼気による炭酸ガス等を考慮し、適切に定めるものとする。

(5) 風管

風管は、不燃性ビニル風管を標準とする。

3-8-5 給排水設備

(1) 給排水設備は、水槽、釜場等の設置・解体及びポンプの運転経費を計上する。ただし、ポンプの運転労務は計上しない。

(2) 給水設備の機種、規格は次表を標準とし、設置期間は掘削期間とする。

(3) 給水設備の日当り運転時間は、17 時間を標準とする。

表3.9 機種の選定

機 械 名	規 格	単 位	数 量
小型多段遠心ポンプ (タービンポンプ)	片吸込・モータ駆動型 口径 65 mm 段数 4 全揚程 45m	台	1
水 槽 (一 般 工 事 用)	鋼板製簡易水槽 20 m ³	〃	1

(4) 排水設備の機種、規格は次表を標準とし、縦断勾配が 0.3%以下、又は逆勾配の場合等で、ポンプ排水を必要とする場合に設置する。

(5) 排水設備の日当り運転時間は、常時排水を標準とする。

表3.10 機種の選定

機 械 名	規 格	単 位	数 量
工 事 用 水 中 モ ー タ ポ ン プ	普通型 (潜水ポンプ) 口径 50 mm 全揚程 20m	台	4

3-8-6 濁水処理設備

坑内及び坑外設備により発生する濁水は、必要に応じ濁水処理を行う。

3-8-7 ずりストックヤード

ずり出しがタイヤ方式で坑口からずり捨場まで遠距離の場合等、必要に応じてストックヤードを設ける。

3-8-8 粉塵発生源に係る措置

下記項目について、必要に応じ設ける。

- (1) 土砂及び岩石を湿潤な状態に保つための設備
- (2) 建設機械等の走行による二次粉塵発散防止のための簡易舗装や散水等設備
- (3) 粉塵の拡散防止のためのエアカーテン等設備
- (4) 集塵機の日当り運転時間は、17 時間を標準とする。

3-9 工所用仮設備の計上

3-9-1 設計書において仮設費として計上するもので主なもの。

(1) 電力設備

受電・変電・配電設備等に要する設置・解体、保守並びに損料等。

(2) 吹付プラント設備

組立・解体、運転費及び損料。

(3) スライドセントル

組立 (現地仮組立を含む)・解体。

- (4) ストックヤード
設置・撤去，損料。
- (5) 運搬路
工事用道路，仮橋設置・撤去，既設橋の補強。
- (6) 照明設備
設置・撤去，機器費（全損），電気料。
- (7) 換気設備
解体，運転費及び損料。
- (8) 防水工
防水工作業台車組立，解体及び損料。
- (9) 給排水設備
設置・撤去，運転費及び損料。
- (10) 坑口処理
捨導坑，捨杵，捨巻等。
- (11) 仮設備保守費
- (12) 濁水処理設備
設置・撤去，運転費，損料及び維持費。
- (13) 粉塵発散防止設備等
- (14) その他

3-9-2 設計書において共通仮設費における営繕費として計上するもので主なもの。

- (1) 共通仮設費率には，次のものが含まれている。
事務所，倉庫，労務者宿舎，試験室，鍛冶場及び修理工場，製材所，労務者休憩室，その他。
- (2) 共通仮設費率に含まれていないもの。
火薬庫類の設備及び監督員詰所等。

3-10 計測工

計測は，計測Aを標準とし共通仮設費率に含まれる。ただし，現地条件によって計測Bが必要な場合は，別途計上する。なお，計測Bは，共通仮設費の技術管理費に計上する。

3-11 呼吸用保護具

有効な呼吸用保護具（電動ファン付粉塵用呼吸用保護具等）費用を共通仮設費における安全費として別途計上する。

4. 施工歩掛

4-1 掘削工等

4-1-1 掘削工等

(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「通常断面」

(人/(トンネル延長)1m当り)

岩区分	職 種	設計掘削断面積 (㎡)												摘要			
		50	55	60	65	70	75	80	85	90	95						
C I	切羽監視責任者				0.40	0.42	0.43	0.45	0.47	0.49	0.50	0.52	0.54	0.55	必要な断面積を上下半各々に計上する。		
	トンネル世話役				0.40	0.42	0.43	0.45	0.47	0.49	0.50	0.52	0.54	0.55			
	トンネル特殊工				2.40	2.52	2.58	2.70	2.82	2.94	3.00	3.12	3.24	3.30			
	トンネル作業員				0.40	0.42	0.43	0.45	0.47	0.49	0.50	0.52	0.54	0.55			
C II	職 種	設計掘削断面積 (㎡)															
					50	55	60	65	70	75	80	85	90	95			
	切羽監視責任者				0.50	0.52	0.53	0.55	0.57	0.59	0.60	0.62	0.64	0.65			
	トンネル世話役				0.50	0.52	0.53	0.55	0.57	0.59	0.60	0.62	0.64	0.65			
トンネル特殊工				3.00	3.12	3.18	3.30	3.42	3.54	3.60	3.72	3.84	3.90				
トンネル作業員				0.50	0.52	0.53	0.55	0.57	0.59	0.60	0.62	0.64	0.65				
D I	上半	職 種	設計掘削断面積 (㎡)														
									40	45	50	55	60	65		70	75
		切羽監視責任者							0.59	0.61	0.62	0.64	0.66	0.68		0.69	0.71
		トンネル世話役							0.59	0.61	0.62	0.64	0.66	0.68		0.69	0.71
	トンネル特殊工							3.54	3.66	3.72	3.84	3.96	4.08	4.14		4.26	
	トンネル作業員							0.59	0.61	0.62	0.64	0.66	0.68	0.69		0.71	
	下半	職 種	設計掘削断面積 (㎡)														
										10	15	20	25	30	35		
切羽監視責任者									0.29	0.31	0.32	0.34	0.36	0.38			
トンネル世話役									0.29	0.31	0.32	0.34	0.36	0.38			
トンネル特殊工								1.74	1.86	1.92	2.04	2.16	2.28				
トンネル作業員								0.29	0.31	0.32	0.34	0.36	0.38				
D II	上半	職 種	設計掘削断面積 (㎡)														
									40	45	50	55	60	65	70	75	
		切羽監視責任者							0.62	0.63	0.65	0.67	0.68	0.70	0.72	0.74	
		トンネル世話役							0.62	0.63	0.65	0.67	0.68	0.70	0.72	0.74	
	トンネル特殊工							3.72	3.78	3.90	4.02	4.08	4.20	4.32	4.44		
	トンネル作業員							0.62	0.63	0.65	0.67	0.68	0.70	0.72	0.74		
	下半	職 種	設計掘削断面積 (㎡)														
										10	15	20	25	30	35		
切羽監視責任者									0.30	0.32	0.33	0.35	0.37	0.39			
トンネル世話役									0.30	0.32	0.33	0.35	0.37	0.39			
トンネル特殊工								1.80	1.92	1.98	2.10	2.22	2.34				
トンネル作業員								0.30	0.32	0.33	0.35	0.37	0.39				
D III	上半	職 種	設計掘削断面積 (㎡)														
									40	45	50	55	60	65	70	75	
		切羽監視責任者							0.66	0.67	0.69	0.71	0.72	0.74	0.76	0.78	
		トンネル世話役							0.66	0.67	0.69	0.71	0.72	0.74	0.76	0.78	
	トンネル特殊工							3.96	4.02	4.14	4.26	4.32	4.44	4.56	4.68		
	トンネル作業員							0.66	0.67	0.69	0.71	0.72	0.74	0.76	0.78		
	下半	職 種	設計掘削断面積 (㎡)														
										10	15	20	25	30	35		
切羽監視責任者									0.33	0.35	0.36	0.38	0.40	0.42			
トンネル世話役									0.33	0.35	0.36	0.38	0.40	0.42			
トンネル特殊工								1.98	2.10	2.16	2.28	2.40	2.52				
トンネル作業員								0.33	0.35	0.36	0.38	0.40	0.42				

(注) 1. 掘削機械の運転手は、上記歩掛に含まれる。

2. ざ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上表のトンネル特殊工の施工歩掛を1m当りとして、1/6の値を追加する(下半は除く)。

(例) : 岩区分C Iで面積50㎡の場合 2.40 → 2.40 + 2.40 × 1/6 = 2.80

同じくD II上半で40㎡の場合 3.72 → 3.72 + 3.72 × 1/6 = 4.34

歩掛の設定範囲例

50㎡ ≤ 設計掘削断面積 = 上半 + 下半 ≤ 95㎡

中間断面(70㎡)の場合 → 67.5㎡以上 72.5㎡未満

上半の上端(75㎡)の場合 → 72.5㎡以上 75㎡以下

下半の下端(10㎡)の場合 → 10㎡以上 12.5㎡未満

3. 掘削等作業の歩掛は、次の作業を行うものとする。

①切羽の状態監視に伴う作業 ②削岩 ③ずり出し ④吹付け ⑤金網 ⑥ロックボルト ⑦鋼製支保工
⑧坑内換気設備設置・運転・撤去 ⑨集塵機運転 ⑩坑内送水管設置・撤去 ⑪給排水設備保守 ⑫坑内排水設備設置・運転・撤去 ⑬坑内運搬路等の保守 ⑭掘削の進行にともなう切羽照明・坑内照明の移設及び坑内排水設備・坑内換気設備・集塵機等の設置・撤去及び電気配管、配線

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

5. 切羽監視責任者は、トンネル世話役とする。

表4.2 (掘削等)施工歩掛「大断面」

(人/(トンネル延長) 1m当り)

岩区分	職 種	設計掘削断面積 (m ²)													摘 要
		70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	
C I	切羽監視責任者	0.52	0.54	0.55	0.57	0.59	0.60	0.62	0.64	0.66	0.67	0.69	0.71	0.72	
	トンネル世話役	0.52	0.54	0.55	0.57	0.59	0.60	0.62	0.64	0.66	0.67	0.69	0.71	0.72	
	トンネル特殊工	3.12	3.24	3.30	3.42	3.54	3.60	3.72	3.84	3.96	4.02	4.14	4.26	4.32	
	トンネル作業員	0.52	0.54	0.55	0.57	0.59	0.60	0.62	0.64	0.66	0.67	0.69	0.71	0.72	
C II	職 種	設計掘削断面積 (m ²)													
		70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	
	切羽監視責任者	0.63	0.65	0.66	0.68	0.70	0.71	0.73	0.75	0.77	0.78	0.80	0.82	0.83	
	トンネル世話役	0.63	0.65	0.66	0.68	0.70	0.71	0.73	0.75	0.77	0.78	0.80	0.82	0.83	
D I	職 種	設計掘削断面積 (m ²)													
				60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	
	切羽監視責任者			0.77	0.79	0.80	0.82	0.84	0.85	0.87	0.89	0.91	0.92	0.94	
	トンネル世話役			0.77	0.79	0.80	0.82	0.84	0.85	0.87	0.89	0.91	0.92	0.94	
D II	職 種	設計掘削断面積 (m ²)													
						10	15	20	25	30	35	40	45	50	
	切羽監視責任者					0.30	0.32	0.33	0.35	0.37	0.39	0.40	0.42	0.44	
	トンネル世話役					0.30	0.32	0.33	0.35	0.37	0.39	0.40	0.42	0.44	
D III	職 種	設計掘削断面積 (m ²)													
				60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	
	切羽監視責任者			0.79	0.81	0.82	0.84	0.86	0.87	0.89	0.91	0.93	0.94	0.96	
	トンネル世話役			0.79	0.81	0.82	0.84	0.86	0.87	0.89	0.91	0.93	0.94	0.96	
D III	職 種	設計掘削断面積 (m ²)													
						10	15	20	25	30	35	40	45	50	
	切羽監視責任者					0.30	0.32	0.33	0.35	0.37	0.39	0.40	0.42	0.44	
	トンネル世話役					0.30	0.32	0.33	0.35	0.37	0.39	0.40	0.42	0.44	
D III	職 種	設計掘削断面積 (m ²)													
				60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	
	切羽監視責任者			0.83	0.85	0.86	0.88	0.90	0.91	0.93	0.95	0.97	0.98	1.00	
	トンネル世話役			0.83	0.85	0.86	0.88	0.90	0.91	0.93	0.95	0.97	0.98	1.00	
D III	職 種	設計掘削断面積 (m ²)													
						10	15	20	25	30	35	40	45	50	
	切羽監視責任者					0.34	0.36	0.37	0.39	0.41	0.43	0.44	0.46	0.48	
	トンネル世話役					0.34	0.36	0.37	0.39	0.41	0.43	0.44	0.46	0.48	
D III	職 種	設計掘削断面積 (m ²)													
						2.04	2.16	2.22	2.34	2.46	2.58	2.64	2.76	2.88	
	トンネル特殊工					2.04	2.16	2.22	2.34	2.46	2.58	2.64	2.76	2.88	
	トンネル作業員					0.34	0.36	0.37	0.39	0.41	0.43	0.44	0.46	0.48	

必要な断面積を上下半各々に計上する。

(注) 1. 掘削機械の運転手は、上記歩掛に含まれる。

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上表のトンネル特殊工の施工歩掛を1m当りとして、1/6の値を追加する(下半は除く)。

(例) : 岩区分C Iで面積70m²の場合3.12 → 3.12+3.12×1/6=3.64

同じくD II上半で60m²の場合4.74 → 4.74+4.74×1/6=5.53

3. 掘削等作業の歩掛は、次の作業を行うものとする。

- ①切羽の状態監視に伴う作業 ②削岩 ③ずり出し ④吹付け ⑤金網 ⑥ロックボルト ⑦鋼製支保工 ⑧坑内換気設備設置・運転・撤去 ⑨集塵機運転 ⑩坑内送水管設置・撤去 ⑪給排水設備保守 ⑫坑内排水設備設置・運転・撤去 ⑬坑内運搬路等の保守 ⑭掘削の進行にともなう切羽照明・坑内照明の移設及び

歩掛の設定範囲例

70 m² ≤ 設計掘削断面積 = 上半+下半 ≤ 130 m²

中間断面(90 m²)の場合 → 87.5 m²以上 92.5 m²未満

上半の上端(110 m²)の場合 → 107.5 m²以上 110 m²以下

下半の下端(10 m²)の場合 → 10 m²以上 12.5 m²未満

坑内排水設備・坑内換気設備・集塵機等の設置・撤去及び電気配管，配線

4. 火薬庫類の保安全管理費は，必要に応じて共通仮設費の安全費として別途計上する。
5. 切羽監視責任者は，トンネル世話役とする。

- (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4.3 機種を選定

作業種別	機 械 名	規 格	単 位	数 量	摘 要
穿 孔	ドリルジャンボ	トンネル工事用排出ガス対策型（第3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 170 kg超級	台	1	
こ そ く	大型ブレーカ (ベースマシン含む)	トンネル工事用排出ガス対策型（第3次基準値）油圧式 1,300 kg級 ベースマシン 20t 級	〃	1	
ず り 出 し	ホイールローダ	トンネル工事用排出ガス対策型（第2次基準値） サイドダンプ式山積 2.3 m ³	〃	1	ずり積込
	ダンプトラック	トンネル工事用 オンロード型 10 t 積	〃	n	ずり運搬
吹 付	コンクリート吹付機	トンネル工事用排出ガス対策型（第3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・エレクトラ型・吹付範囲半径 7 m 級・吐出力 6~22 m ³ /h 級	〃	1	

- (注) 1. ダンプトラックの規格及び使用台数は、4-1-2ずり出し工 (3) ずり運搬工による。
2. ドリルジャンボは、ロックボルト打設においても併用使用する。
3. コンクリート吹付機は、鋼製支保工においても併用使用する。

表4.4 ドリルジャンボ「通常断面」

規格：トンネル工事に用排出ガス対策型（第3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)

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)													摘要	
				50	55	60	65	70	75	80	85	90	95		
C I				0.030	0.031	0.032	0.034	0.035	0.036	0.037	0.039	0.040	0.041	必要な断面積を上下半各々に計上する。	
C II	設計掘削断面積 (m ²)														
				50	55	60	65	70	75	80	85	90	95		
D I	上半	設計掘削断面積 (m ²)													
							40	45	50	55	60	65	70		75
	下半	設計掘削断面積 (m ²)													
									10	15	20	25	30		35
D II	上半	設計掘削断面積 (m ²)													
							40	45	50	55	60	65	70		75
	下半	設計掘削断面積 (m ²)													
									10	15	20	25	30		35
D III	上半	設計掘削断面積 (m ²)													
							40	45	50	55	60	65	70		75
	下半	設計掘削断面積 (m ²)													
									10	15	20	25	30		35

表4.5 ドリルジャンボ「大断面」

規格：トンネル工事に用排出ガス対策型（第3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)

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)													摘要	
	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130		
C I	0.041	0.042	0.043	0.045	0.046	0.047	0.048	0.049	0.051	0.052	0.053	0.054	0.055	必要な断面積を上下半各々に計上する。	
C II	設計掘削断面積 (m ²)														
	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130		
D I	上半	設計掘削断面積 (m ²)													
				60	65	70	75	80	85	90	95	100	105		110
	下半	設計掘削断面積 (m ²)													
						10	15	20	25	30	35	40	45		50
D II	上半	設計掘削断面積 (m ²)													
				60	65	70	75	80	85	90	95	100	105		110
	下半	設計掘削断面積 (m ²)													
						10	15	20	25	30	35	40	45		50
D III	上半	設計掘削断面積 (m ²)													
				60	65	70	75	80	85	90	95	100	105		110
	下半	設計掘削断面積 (m ²)													
						10	15	20	25	30	35	40	45		50

表4.6 大型ブレーカ(ベースマシン含む)「通常断面」

規格：トンネル工事中用排出ガス対策型（第3次基準値） 油圧式 1,300 kg級 （週／（トンネル延長） 1 m当り）
ベースマシン 20 t 級

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)													摘要		
				50	55	60	65	70	75	80	85	90	95			
C I				0.030	0.031	0.032	0.034	0.035	0.036	0.037	0.039	0.040	0.041			
C II				0.049	0.050	0.051	0.053	0.054	0.055	0.056	0.058	0.059	0.060			
D I	上半	設計掘削断面積 (m ²)													必要な断面積を上下半各々に計上する。	
							40	45	50	55	60	65	70	75		
							0.058	0.059	0.060	0.062	0.063	0.064	0.065	0.067		
	下半	設計掘削断面積 (m ²)														
								10	15	20	25	30	35			
								0.023	0.024	0.025	0.027	0.028	0.029			
D II	上半	設計掘削断面積 (m ²)														必要な断面積を上下半各々に計上する。
							40	45	50	55	60	65	70	75		
							0.059	0.060	0.061	0.063	0.064	0.065	0.066	0.068		
	下半	設計掘削断面積 (m ²)														
								10	15	20	25	30	35			
								0.023	0.024	0.025	0.027	0.028	0.029			
D III	上半	設計掘削断面積 (m ²)													必要な断面積を上下半各々に計上する。	
							40	45	50	55	60	65	70	75		
							0.073	0.074	0.075	0.077	0.078	0.079	0.080	0.082		
	下半	設計掘削断面積 (m ²)														
								10	15	20	25	30	35			
								0.019	0.020	0.021	0.023	0.024	0.025			

表4.7 大型ブレーカ(ベースマシン含む)「大断面」

規格：トンネル工事中用排出ガス対策型（第3次基準値） 油圧式 1,300 kg級 （週／（トンネル延長） 1 m当り）
ベースマシン 20 t 級

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)													摘要		
	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130			
C I	0.041	0.042	0.043	0.045	0.046	0.047	0.048	0.049	0.051	0.052	0.053	0.054	0.055			
C II	0.059	0.060	0.061	0.063	0.064	0.065	0.066	0.067	0.069	0.070	0.071	0.072	0.073			
D I	上半	設計掘削断面積 (m ²)													必要な断面積を上下半各々に計上する。	
				60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110		
			0.087	0.088	0.089	0.091	0.092	0.093	0.094	0.095	0.097	0.098	0.099			
	下半	設計掘削断面積 (m ²)														
					10	15	20	25	30	35	40	45	50			
				0.032	0.033	0.034	0.036	0.037	0.038	0.039	0.041	0.042				
D II	上半	設計掘削断面積 (m ²)														必要な断面積を上下半各々に計上する。
				60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110		
			0.087	0.088	0.089	0.091	0.092	0.093	0.094	0.095	0.097	0.098	0.099			
	下半	設計掘削断面積 (m ²)														
					10	15	20	25	30	35	40	45	50			
				0.027	0.028	0.029	0.031	0.032	0.033	0.034	0.036	0.037				
D III	上半	設計掘削断面積 (m ²)													必要な断面積を上下半各々に計上する。	
				60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110		
			0.096	0.097	0.098	0.100	0.101	0.102	0.103	0.105	0.106	0.107	0.108			
	下半	設計掘削断面積 (m ²)														
					10	15	20	25	30	35	40	45	50			
				0.025	0.026	0.027	0.029	0.030	0.031	0.032	0.034	0.035				

(3) 材料費

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4.8 火薬「通常断面」

(kg / (トンネル延長) 1m当り)

岩区分		設計掘削断面積 (㎡)											摘要
		50	55	60	65	70	75	80	85	90	95		
C I		40.0	44.0	48.0	52.0	56.0	60.0	64.0	68.0	72.0	76.0		
C II		設計掘削断面積 (㎡)											
		50	55	60	65	70	75	80	85	90	95		
		40.0	44.0	48.0	52.0	56.0	60.0	64.0	68.0	72.0	76.0		
D I		設計掘削断面積 (㎡)											必要な断面積を上下半各々に計上する。
		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		設計掘削断面積 (㎡)											
		10	15	20	25	30	35						
		5.0	7.5	10.0	12.5	15.0	17.5						
D II		設計掘削断面積 (㎡)											
		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		設計掘削断面積 (㎡)											
		10	15	20	25	30	35						
		5.0	7.5	10.0	12.5	15.0	17.5						
D III		設計掘削断面積 (㎡)											
		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		設計掘削断面積 (㎡)											
		10	15	20	25	30	35						
		5.0	7.5	10.0	12.5	15.0	17.5						

表4.9 火薬「大断面」

(kg / (トンネル延長) 1m当り)

岩区分		設計掘削断面積 (㎡)											摘要	
		70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120		125
C I		56.0	60.0	64.0	68.0	72.0	76.0	80.0	84.0	88.0	92.0	96.0	100.0	104.0
C II		設計掘削断面積 (㎡)												
		70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120		125
		56.0	60.0	64.0	68.0	72.0	76.0	80.0	84.0	88.0	92.0	96.0	100.0	104.0
D I		設計掘削断面積 (㎡)											必要な断面積を上下半各々に計上する。	
		60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110		
		36.0	39.0	42.0	45.0	48.0	51.0	54.0	57.0	60.0	63.0	66.0		
下半		設計掘削断面積 (㎡)												
		10	15	20	25	30	35	40	45	50				
		5.0	7.5	10.0	12.5	15.0	17.5	20.0	23.0	25.0				
D II		設計掘削断面積 (㎡)												
		60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110		
		36.0	39.0	42.0	45.0	48.0	51.0	54.0	57.0	60.0	63.0	66.0		
下半		設計掘削断面積 (㎡)												
		10	15	20	25	30	35	40	45	50				
		5.0	7.5	10.0	12.5	15.0	17.5	20.0	23.0	25.0				
D III		設計掘削断面積 (㎡)												
		60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110		
		36.0	39.0	42.0	45.0	48.0	51.0	54.0	57.0	60.0	63.0	66.0		
下半		設計掘削断面積 (㎡)												
		10	15	20	25	30	35	40	45	50				
		5.0	7.5	10.0	12.5	15.0	17.5	20.0	23.0	25.0				

2) 雷管

雷管の使用数量は、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4.10 雷管（2～5段）「通常断面」

（個／（トンネル延長）1m当り）

岩区分	設計掘削断面積 (㎡)													摘要	
				50	55	60	65	70	75	80	85	90	95		
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	設計掘削断面積 (㎡)														
				50	55	60	65	70	75	80	85	90	95		
D I	上半	設計掘削断面積 (㎡)													
							40	45	50	55	60	65	70		75
	下半	設計掘削断面積 (㎡)													
									10	15	20	25	30		35
D II	上半	設計掘削断面積 (㎡)													
							40	45	50	55	60	65	70		75
	下半	設計掘削断面積 (㎡)													
									10	15	20	25	30		35
D III	上半	設計掘削断面積 (㎡)													
							40	45	50	55	60	65	70		75
	下半	設計掘削断面積 (㎡)													
									10	15	20	25	30	35	
								10.00	15.00	20.00	25.00	30.00	35.00		

表4.11 雷管（6～10段）「通常断面」

（個／（トンネル延長）1m当り）

岩区分	設計掘削断面積 (㎡)													摘要		
				50	55	60	65	70	75	80	85	90	95			
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	設計掘削断面積 (㎡)															
				50	55	60	65	70	75	80	85	90	95			
D I	上半	設計掘削断面積 (㎡)														
							40	45	50	55	60	65	70		75	
D II	上半	設計掘削断面積 (㎡)														
							28.00	31.50	35.00	38.50	42.00	45.50	49.00		52.50	
D III	上半	設計掘削断面積 (㎡)														
							40	45	50	55	60	65	70		75	
								28.00	31.50	35.00	38.50	42.00	45.50		49.00	52.50

表4.12 雷管（2～5段）「大断面」

(個／(トンネル延長)1m当り)

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)													摘要		
	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130			
C I	37.30	40.00	42.70	45.40	48.00	50.70	53.30	56.00	58.70	61.40	64.00	66.70	69.30			
C II	設計掘削断面積 (m ²)															
	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130			
46.70	50.00	53.30	56.70	60.00	63.40	66.70	70.00	73.30	76.70	80.00	83.40	86.70				
D I	上半	設計掘削断面積 (m ²)													必要な断面積を上下半各々に計上する。	
		60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110				
	42.00	45.50	49.00	52.50	56.00	59.50	63.00	66.50	70.00	73.50	77.00					
	下半	設計掘削断面積 (m ²)														
10		15	20	25	30	35	40	45	50							
10.00	15.00	20.00	25.00	30.00	35.00	40.00	45.00	50.00								
D II	上半	設計掘削断面積 (m ²)														必要な断面積を上下半各々に計上する。
		60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110				
	42.00	45.50	49.00	52.50	56.00	59.50	63.00	66.50	70.00	73.50	77.00					
	下半	設計掘削断面積 (m ²)														
10		15	20	25	30	35	40	45	50							
10.00	15.00	20.00	25.00	30.00	35.00	40.00	45.00	50.00								
D III	上半	設計掘削断面積 (m ²)													必要な断面積を上下半各々に計上する。	
		60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110				
	42.00	45.50	49.00	52.50	56.00	59.50	63.00	66.50	70.00	73.50	77.00					
	下半	設計掘削断面積 (m ²)														
10		15	20	25	30	35	40	45	50							
10.00	15.00	20.00	25.00	30.00	35.00	40.00	45.00	50.00								

表4.13 雷管（6～10段）「大断面」

(個／(トンネル延長)1m当り)

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)													摘要	
	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130		
C I	37.30	40.00	42.70	45.40	48.00	50.70	53.30	56.00	58.70	61.40	64.00	66.70	69.30		
C II	設計掘削断面積 (m ²)														
	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130		
46.70	50.00	53.30	56.70	60.00	63.40	66.70	70.00	73.30	76.70	80.00	83.40	86.70			
D I	上半	設計掘削断面積 (m ²)													必要な断面積を上下半各々に計上する。
		60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110			
42.00	45.50	49.00	52.50	56.00	59.50	63.00	66.50	70.00	73.50	77.00					
D II	上半	設計掘削断面積 (m ²)													
		60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110			
42.00	45.50	49.00	52.50	56.00	59.50	63.00	66.50	70.00	73.50	77.00					
D III	上半	設計掘削断面積 (m ²)													
		60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110			
42.00	45.50	49.00	52.50	56.00	59.50	63.00	66.50	70.00	73.50	77.00					

(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カ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、積込補助用バックホウの損料及び燃料等の費用であり、掘削等作業における機械損料及び運転経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. 14 (掘削等)諸雑費(その他機械)「通常断面」

(%/ (トンネル延長) 1m当り)

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)													摘要	
				50	55	60	65	70	75	80	85	90	95		
C I				10	11	11	11	12	13	13	13	14	14	必要な断面積を上下半各々に計上する。	
C II	設計掘削断面積 (m ²)														
				50	55	60	65	70	75	80	85	90	95		
D I	上半	設計掘削断面積 (m ²)													
							40	45	50	55	60	65	70		75
	下半	設計掘削断面積 (m ²)													
								6	6	8	8	9	9		10
D II	上半	設計掘削断面積 (m ²)													
							40	45	50	55	60	65	70		75
	下半	設計掘削断面積 (m ²)													
									10	15	20	25	30		35
D III	上半	設計掘削断面積 (m ²)													
							40	45	50	55	60	65	70	75	
	下半	設計掘削断面積 (m ²)													
									3	3	4	4	4	5	

表4. 15 (掘削等)諸雑費(その他機械)「大断面」

(%/ (トンネル延長) 1m当り)

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)													摘要	
	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130		
C I	12	13	13	13	13	13	13	13	13	14	14	14	14	必要な断面積を上下半各々に計上する。	
C II	設計掘削断面積 (m ²)														
	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130		
D I	上半	設計掘削断面積 (m ²)													
				60	65	70	75	80	85	90	95	100	105		110
	下半	設計掘削断面積 (m ²)													
						10	15	20	25	30	35	40	45		50
D II	上半	設計掘削断面積 (m ²)													
				6	6	6	6	6	6	7	7	7	7		7
	下半	設計掘削断面積 (m ²)													
						10	15	20	25	30	35	40	45		50
D III	上半	設計掘削断面積 (m ²)													
				6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
	下半	設計掘削断面積 (m ²)													
						10	15	20	25	30	35	40	45	50	

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×φ5，2.13 kg/m²），ラップロス，止め金具等の費用，瞬発雷管，鋼製支保工におけるH形鋼（R止まり），継手板・底板，及びボルト・ナット，継材，さや管・タイロッド，加工費（溶接・穴開け）等の費用であり，掘削等作業における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4.16（掘削等）諸雑費（その他材料） 「通常断面」

(%/（トンネル延長）1m当り)

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)													摘要	
	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95					
C I	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
C II	設計掘削断面積 (m ²)														
	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
D I	上半	設計掘削断面積 (m ²)													必要な断面積を上下半各々に計上する。
		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 ²)													
10		15	20	25	30	35									
D II	上半	設計掘削断面積 (m ²)													
		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 ²)													
10		15	20	25	30	35									
D III	上半	設計掘削断面積 (m ²)													
		40	45	50	55	60	65	70	75						
	6	6	6	6	6	6	6	5	5						
	下半	設計掘削断面積 (m ²)													
10		15	20	25	30	35									

表4.17（掘削等）諸雑費（その他材料） 「大断面」

(%/（トンネル延長）1m当り)

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)													摘要	
	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130		
C I	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
C II	設計掘削断面積 (m ²)														
	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
D I	上半	設計掘削断面積 (m ²)													必要な断面積を上下半各々に計上する。
		60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110			
	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9		
	下半	設計掘削断面積 (m ²)													
10		15	20	25	30	35	40	45	50						
D II	上半	設計掘削断面積 (m ²)													
		60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110			
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8		
	下半	設計掘削断面積 (m ²)													
10		15	20	25	30	35	40	45	50						
D III	上半	設計掘削断面積 (m ²)													
		60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110			
	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		
	下半	設計掘削断面積 (m ²)													
10		15	20	25	30	35	40	45	50						

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 3.0 km 程度が標準である。

(2) ずり積込工

ずり積込用ホイールローダの歩掛は、次表を標準とする。

表4.18 ホイールローダ「通常断面」

規格：トンネル工事用排出ガス対策型（第2次基準値）

サイドダンプ式・山積 2.3 m³ 級

(週 / (トンネル延長) 1 m 当り)

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)													摘要			
				50	55	60	65	70	75	80	85	90	95				
C I				0.030	0.031	0.032	0.034	0.035	0.036	0.037	0.039	0.040	0.041				
C II				0.049	0.050	0.051	0.053	0.054	0.055	0.056	0.058	0.059	0.060				
D I	上半	設計掘削断面積 (m ²)													必要な断面積を上下半各々に計上する。		
							40	45	50	55	60	65	70	75			
							0.058	0.059	0.060	0.062	0.063	0.064	0.065	0.067			
	下半	設計掘削断面積 (m ²)															
								10	15	20	25	30	35				
								0.023	0.024	0.025	0.027	0.028	0.029				
D II	上半	設計掘削断面積 (m ²)														必要な断面積を上下半各々に計上する。	
								40	45	50	55	60	65	70			75
								0.059	0.060	0.061	0.063	0.064	0.065	0.066	0.068		
	下半	設計掘削断面積 (m ²)															
									10	15	20	25	30	35			
								0.023	0.024	0.025	0.027	0.028	0.029				
D III	上半	設計掘削断面積 (m ²)													必要な断面積を上下半各々に計上する。		
									40	45	50	55	60	65			70
									0.073	0.074	0.075	0.077	0.078	0.079		0.080	0.082
	下半	設計掘削断面積 (m ²)															
										10	15	20	25	30		35	
									0.019	0.020	0.021	0.023	0.024	0.025			

表4. 19 ホイールローダ「大断面」

規格：トンネル工事用排出ガス対策型（第2次基準値）

サイドダンプ式・山積2.3 m³ 級

(週 / (トンネル延長) 1 m 当り)

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)													摘要	
	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130		
C I	0.041	0.042	0.043	0.045	0.046	0.047	0.048	0.049	0.051	0.052	0.053	0.054	0.055	必要な断面積を上下半各々に計上する。	
C II	設計掘削断面積 (m ²)														
	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130		
	0.059	0.060	0.061	0.063	0.064	0.065	0.066	0.067	0.069	0.070	0.071	0.072	0.073		
D I	上半	設計掘削断面積 (m ²)													
				60	65	70	75	80	85	90	95	100	105		110
			0.087	0.088	0.089	0.091	0.092	0.093	0.094	0.095	0.097	0.098	0.099		
	下半	設計掘削断面積 (m ²)													
					10	15	20	25	30	35	40	45	50		
				0.032	0.033	0.034	0.036	0.037	0.038	0.039	0.041	0.042			
D II	上半	設計掘削断面積 (m ²)													
				60	65	70	75	80	85	90	95	100	105		110
			0.087	0.088	0.089	0.091	0.092	0.093	0.094	0.095	0.097	0.098	0.099		
	下半	設計掘削断面積 (m ²)													
					10	15	20	25	30	35	40	45	50		
				0.027	0.028	0.029	0.031	0.032	0.033	0.034	0.036	0.037			
D III	上半	設計掘削断面積 (m ²)													
				60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	
			0.096	0.097	0.098	0.100	0.101	0.102	0.103	0.105	0.106	0.107	0.108		
	下半	設計掘削断面積 (m ²)													
					10	15	20	25	30	35	40	45	50		
				0.025	0.026	0.027	0.029	0.030	0.031	0.032	0.034	0.035			

(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. 20 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 10 t 積	L ≤ 0.5 km	0.5 < L ≤ 1.2 km	1.2 < L ≤ 1.4 km	1.4 < L ≤ 2.2 km	2.2 < L ≤ 3.0 km
	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

ずり運搬用ダンプトラックの歩掛は、次表を標準とする。

表4.21 ダンプトラック「通常断面」

3台当り
L ≤ 0.5 km
週/(トンネル延長) 1 m当り

規格：トンネル工事用オンロード型 10 t 積

岩区分		設計掘削断面積 (㎡)												摘要
		50	55	60	65	70	75	80	85	90	95			
C I		0.090	0.093	0.096	0.102	0.105	0.108	0.111	0.117	0.120	0.123			必要な断面積を上下半各々に計上する。
C II		設計掘削断面積 (㎡)												
		50	55	60	65	70	75	80	85	90	95			
		0.147	0.150	0.153	0.159	0.162	0.165	0.168	0.174	0.177	0.180			
D I	上半	設計掘削断面積 (㎡)												
		40	45	50	55	60	65	70	75					
			0.174	0.177	0.180	0.186	0.189	0.192	0.195	0.195	0.201			
	下半	設計掘削断面積 (㎡)												
10		15	20	25	30	35								
		0.069	0.072	0.075	0.081	0.084	0.087							
D II	上半	設計掘削断面積 (㎡)												
		40	45	50	55	60	65	70	75					
			0.177	0.180	0.183	0.189	0.192	0.195	0.198	0.198	0.204			
	下半	設計掘削断面積 (㎡)												
10		15	20	25	30	35								
		0.069	0.072	0.075	0.081	0.084	0.087							
D III	上半	設計掘削断面積 (㎡)												
		40	45	50	55	60	65	70	75					
			0.219	0.222	0.225	0.231	0.234	0.237	0.240	0.240	0.246			
	下半	設計掘削断面積 (㎡)												
10		15	20	25	30	35								
		0.057	0.060	0.063	0.069	0.072	0.075							

表4.22 ダンプトラック「通常断面」

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

規格：トンネル工事用オンロード型 10 t 積

岩区分		設計掘削断面積 (㎡)												摘要
		50	55	60	65	70	75	80	85	90	95			
C I		0.120	0.124	0.128	0.136	0.140	0.144	0.148	0.156	0.160	0.164			必要な断面積を上下半各々に計上する。
C II		設計掘削断面積 (㎡)												
		50	55	60	65	70	75	80	85	90	95			
		0.196	0.200	0.204	0.212	0.216	0.220	0.224	0.232	0.236	0.240			
D I	上半	設計掘削断面積 (㎡)												
		40	45	50	55	60	65	70	75					
			0.232	0.236	0.240	0.248	0.252	0.256	0.260	0.260	0.268			
	下半	設計掘削断面積 (㎡)												
10		15	20	25	30	35								
		0.092	0.096	0.100	0.108	0.112	0.116							
D II	上半	設計掘削断面積 (㎡)												
		40	45	50	55	60	65	70	75					
			0.236	0.240	0.244	0.252	0.256	0.260	0.260	0.264	0.272			
	下半	設計掘削断面積 (㎡)												
10		15	20	25	30	35								
		0.092	0.096	0.100	0.108	0.112	0.116							
D III	上半	設計掘削断面積 (㎡)												
		40	45	50	55	60	65	70	75					
			0.292	0.296	0.300	0.308	0.312	0.316	0.320	0.320	0.328			
	下半	設計掘削断面積 (㎡)												
10		15	20	25	30	35								
		0.076	0.080	0.084	0.092	0.096	0.100							

表4. 23 ダンプトラック運転「通常断面」

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

規格：トンネル工事用オンロード型 10 t 積

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)													摘要	
				50	55	60	65	70	75	80	85	90	95		
C I				0.150	0.155	0.160	0.170	0.175	0.180	0.185	0.195	0.200	0.205	必要な断面積を上下半各々に計上する。	
C II	設計掘削断面積 (m ²)														
				50	55	60	65	70	75	80	85	90	95		
				0.245	0.250	0.255	0.265	0.270	0.275	0.280	0.290	0.295	0.300		
D I	上半	設計掘削断面積 (m ²)													
							40	45	50	55	60	65	70		75
							0.290	0.295	0.300	0.310	0.315	0.320	0.325		0.335
	下半	設計掘削断面積 (m ²)													
								10	15	20	25	30	35		
							0.115	0.120	0.125	0.135	0.140	0.145			
D II	上半	設計掘削断面積 (m ²)													
							40	45	50	55	60	65	70		75
							0.295	0.300	0.305	0.315	0.320	0.325	0.330		0.340
	下半	設計掘削断面積 (m ²)													
								10	15	20	25	30	35		
							0.115	0.120	0.125	0.135	0.140	0.145			
D III	上半	設計掘削断面積 (m ²)													
							40	45	50	55	60	65	70	75	
							0.365	0.370	0.375	0.385	0.390	0.395	0.400	0.410	
	下半	設計掘削断面積 (m ²)													
								10	15	20	25	30	35		
							0.095	0.100	0.105	0.115	0.120	0.125			

表4. 24 ダンプトラック運転「通常断面」

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

規格：トンネル工事用オンロード型 10 t 積

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)													摘要	
				50	55	60	65	70	75	80	85	90	95		
C I				0.180	0.186	0.192	0.204	0.210	0.216	0.222	0.234	0.240	0.246	必要な断面積を上下半各々に計上する。	
C II	設計掘削断面積 (m ²)														
				50	55	60	65	70	75	80	85	90	95		
				0.294	0.300	0.306	0.318	0.324	0.330	0.336	0.348	0.354	0.360		
D I	上半	設計掘削断面積 (m ²)													
							40	45	50	55	60	65	70		75
							0.348	0.354	0.360	0.372	0.378	0.384	0.390		0.402
	下半	設計掘削断面積 (m ²)													
								10	15	20	25	30	35		
							0.138	0.144	0.150	0.162	0.168	0.174			
D II	上半	設計掘削断面積 (m ²)													
							40	45	50	55	60	65	70		75
							0.354	0.360	0.366	0.378	0.384	0.390	0.396		0.408
	下半	設計掘削断面積 (m ²)													
								10	15	20	25	30	35		
							0.138	0.144	0.150	0.162	0.168	0.174			
D III	上半	設計掘削断面積 (m ²)													
							40	45	50	55	60	65	70	75	
							0.438	0.444	0.450	0.462	0.468	0.474	0.480	0.492	
	下半	設計掘削断面積 (m ²)													
								10	15	20	25	30	35		
							0.114	0.120	0.126	0.138	0.144	0.150			

表4.25 ダンプトラック「大断面」

3台当り
 $L \leq 0.5 \text{ km}$
 週/(トンネル延長) 1m当り

規格：トンネル工事用オンロード型 10 t 積

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)													摘要	
	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130		
C I	0.123	0.126	0.129	0.135	0.138	0.141	0.144	0.147	0.153	0.156	0.159	0.162	0.165	必要な断面積を上下半各々に計上する。	
C II	設計掘削断面積 (m ²)														
	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130		
	0.177	0.180	0.183	0.189	0.192	0.195	0.198	0.201	0.207	0.210	0.213	0.216	0.219		
D I	上半	設計掘削断面積 (m ²)													
				60	65	70	75	80	85	90	95	100	105		110
			0.261	0.264	0.267	0.273	0.276	0.279	0.282	0.285	0.291	0.294	0.297		
	下半	設計掘削断面積 (m ²)													
					10	15	20	25	30	35	40	45	50		
					0.096	0.099	0.102	0.108	0.111	0.114	0.117	0.123	0.126		
D II	上半	設計掘削断面積 (m ²)													
				60	65	70	75	80	85	90	95	100	105		110
			0.261	0.264	0.267	0.273	0.276	0.279	0.282	0.285	0.291	0.294	0.297		
	下半	設計掘削断面積 (m ²)													
					10	15	20	25	30	35	40	45	50		
					0.081	0.084	0.087	0.093	0.096	0.099	0.102	0.108	0.111		
D III	上半	設計掘削断面積 (m ²)													
				60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	
			0.288	0.291	0.294	0.300	0.303	0.306	0.309	0.315	0.318	0.321	0.324		
	下半	設計掘削断面積 (m ²)													
					10	15	20	25	30	35	40	45	50		
					0.075	0.078	0.081	0.087	0.090	0.093	0.096	0.102	0.105		

表4.26 ダンプトラック「大断面」

4台当り
 $0.5 < L \leq 1.2 \text{ km}$
 $1.2 < L \leq 1.4 \text{ km}$
 週/(トンネル延長) 1m当り

規格：トンネル工事用オンロード型 10 t 積

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)													摘要	
	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130		
C I	0.164	0.168	0.172	0.180	0.184	0.188	0.192	0.196	0.204	0.208	0.212	0.216	0.220	必要な断面積を上下半各々に計上する。	
C II	設計掘削断面積 (m ²)														
	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130		
	0.236	0.240	0.244	0.252	0.256	0.260	0.264	0.268	0.276	0.280	0.284	0.288	0.292		
D I	上半	設計掘削断面積 (m ²)													
				60	65	70	75	80	85	90	95	100	105		110
			0.348	0.352	0.356	0.364	0.368	0.372	0.376	0.380	0.388	0.392	0.396		
	下半	設計掘削断面積 (m ²)													
					10	15	20	25	30	35	40	45	50		
					0.128	0.132	0.136	0.144	0.148	0.152	0.156	0.164	0.168		
D II	上半	設計掘削断面積 (m ²)													
				60	65	70	75	80	85	90	95	100	105		110
			0.348	0.352	0.356	0.364	0.368	0.372	0.376	0.380	0.388	0.392	0.396		
	下半	設計掘削断面積 (m ²)													
					10	15	20	25	30	35	40	45	50		
					0.108	0.112	0.116	0.124	0.128	0.132	0.136	0.144	0.148		
D III	上半	設計掘削断面積 (m ²)													
				60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	
			0.384	0.388	0.392	0.400	0.404	0.408	0.412	0.420	0.424	0.428	0.432		
	下半	設計掘削断面積 (m ²)													
					10	15	20	25	30	35	40	45	50		
					0.100	0.104	0.108	0.116	0.120	0.124	0.128	0.136	0.140		

表4. 27 ダンプトラック運転「大断面」

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

規格：トンネル工事用オンロード型 10 t 積

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)													摘要
	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	
C I	0.205	0.210	0.215	0.225	0.230	0.235	0.240	0.245	0.255	0.260	0.265	0.270	0.275	必要な断面積を上下半各々に計上する。
C II	設計掘削断面積 (m ²)													
	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	
	0.295	0.300	0.305	0.315	0.320	0.325	0.330	0.335	0.345	0.350	0.355	0.360	0.365	
D I	上半	設計掘削断面積 (m ²)												
				60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	
			0.435	0.440	0.445	0.455	0.460	0.465	0.470	0.475	0.485	0.490	0.495	
	下半	設計掘削断面積 (m ²)												
					10	15	20	25	30	35	40	45	50	
					0.160	0.165	0.170	0.180	0.185	0.190	0.195	0.205	0.210	
D II	上半	設計掘削断面積 (m ²)												
				60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	
			0.435	0.440	0.445	0.455	0.460	0.465	0.470	0.475	0.485	0.490	0.495	
	下半	設計掘削断面積 (m ²)												
					10	15	20	25	30	35	40	45	50	
					0.135	0.140	0.145	0.155	0.160	0.165	0.170	0.180	0.185	
D III	上半	設計掘削断面積 (m ²)												
				60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110
			0.480	0.485	0.490	0.500	0.505	0.510	0.515	0.525	0.530	0.535	0.540	
	下半	設計掘削断面積 (m ²)												
					10	15	20	25	30	35	40	45	50	
					0.125	0.130	0.135	0.145	0.150	0.155	0.160	0.170	0.175	

表4. 28 ダンプトラック運転「大断面」

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

規格：トンネル工事用オンロード型 10 t 積

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)													摘要
	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	
C I	0.246	0.252	0.258	0.270	0.276	0.282	0.288	0.294	0.306	0.312	0.318	0.324	0.330	必要な断面積を上下半各々に計上する。
C II	設計掘削断面積 (m ²)													
	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	
	0.354	0.360	0.366	0.378	0.384	0.390	0.396	0.402	0.414	0.420	0.426	0.432	0.438	
D I	上半	設計掘削断面積 (m ²)												
				60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	
			0.522	0.528	0.534	0.546	0.552	0.558	0.564	0.570	0.582	0.588	0.594	
	下半	設計掘削断面積 (m ²)												
					10	15	20	25	30	35	40	45	50	
					0.192	0.198	0.204	0.216	0.222	0.228	0.234	0.246	0.252	
D II	上半	設計掘削断面積 (m ²)												
				60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	
			0.522	0.528	0.534	0.546	0.552	0.558	0.564	0.570	0.582	0.588	0.594	
	下半	設計掘削断面積 (m ²)												
					10	15	20	25	30	35	40	45	50	
					0.162	0.168	0.174	0.186	0.192	0.198	0.204	0.216	0.222	
D III	上半	設計掘削断面積 (m ²)												
				60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110
			0.576	0.582	0.588	0.600	0.606	0.612	0.618	0.630	0.636	0.642	0.648	
	下半	設計掘削断面積 (m ²)												
					10	15	20	25	30	35	40	45	50	
					0.150	0.156	0.162	0.174	0.180	0.186	0.192	0.204	0.210	

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

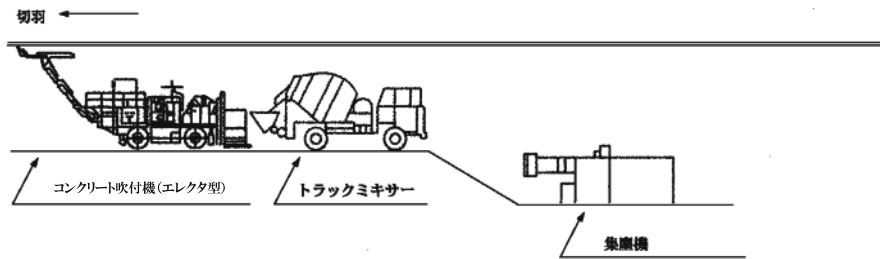
(1) 吹付工法

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

吹付コンクリート施工機械配置例を次に示す。

図4.1 吹付コンクリート施工機械配置例(参考図)



(3) 吹付コンクリート仕様

表4.29 吹付けコンクリート仕様

強度	スランプ	粗骨材 最大寸法	セメント	摘要
$\sigma 28 = 18\text{N}/\text{mm}^2$	$10 \pm 2\text{ cm}$	15 mm	「普通ポルトランドセメント」	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（ロスを含む）は、次表を標準とする。

表4.30 吹付コンクリート「通常断面」

(m^3 / (トンネル延長) 1m当り)

岩区分	設計掘削断面積 (m^2)												摘要	
	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95				
C I	3.58	3.73	3.87	4.02	4.16	4.31	4.45	4.60	4.74	4.88				
C II	設計掘削断面積 (m^2)													
	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95				
	4.22	4.38	4.53	4.68	4.84	4.99	5.14	5.30	5.45	5.61				
D I	上半	設計掘削断面積 (m^2)												必要な断面積を上下半各々に計上する。
		40	45	50	55	60	65	70	75					
			4.91	5.19	5.47	5.74	6.02	6.29	6.57	6.84				
	下半	設計掘削断面積 (m^2)												
					10	15	20	25	30	35				
					0.56	0.73	0.91	1.09	1.26	1.44				
D II	上半	設計掘削断面積 (m^2)												
		40	45	50	55	60	65	70	75					
			5.93	6.26	6.59	6.92	7.26	7.59	7.92	8.25				
	下半	設計掘削断面積 (m^2)												
					10	15	20	25	30	35				
					0.70	0.92	1.15	1.37	1.59	1.81				
D III	上半	設計掘削断面積 (m^2)												
		40	45	50	55	60	65	70	75					
			6.89	7.25	7.61	8.01	8.37	8.73	9.09	9.50				
	下半	設計掘削断面積 (m^2)												
					10	15	20	25	30	35				
					0.78	1.02	1.27	1.52	1.77	2.02				

表4.31 吹付コンクリート「大断面」

(m^3 / (トンネル延長) 1m当り)

岩区分	設計掘削断面積 (m^2)												摘要	
	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125		130
C I	5.64	5.80	5.96	6.12	6.28	6.45	6.61	6.77	6.93	7.09	7.25	7.41	7.57	
C II	設計掘削断面積 (m^2)													
	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125		130
	6.27	6.45	6.62	6.80	6.98	7.16	7.34	7.52	7.70	7.88	8.06	8.24	8.41	
D I	上半	設計掘削断面積 (m^2)												必要な断面積を上下半各々に計上する。
		60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110		
			7.17	7.45	7.73	8.01	8.29	8.57	8.85	9.13	9.41	9.69	9.97	
	下半	設計掘削断面積 (m^2)												
					10	15	20	25	30	35	40	45	50	
					0.54	0.79	1.04	1.29	1.54	1.79	2.04	2.29	2.54	
D II	上半	設計掘削断面積 (m^2)												
		60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110		
			8.50	8.83	9.16	9.49	9.82	10.16	10.49	10.82	11.15	11.48	11.81	
	下半	設計掘削断面積 (m^2)												
					10	15	20	25	30	35	40	45	50	
					0.63	0.93	1.22	1.52	1.81	2.11	2.40	2.70	2.99	
D III	上半	設計掘削断面積 (m^2)												
		60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110		
			8.50	8.83	9.16	9.49	9.82	10.16	10.49	10.82	11.15	11.48	11.81	
	下半	設計掘削断面積 (m^2)												
					10	15	20	25	30	35	40	45	50	
					0.63	0.93	1.22	1.52	1.81	2.11	2.40	2.70	2.99	

(5) 設計吹付厚及びロス率 (K)

設計吹付厚及びロス率 (K) は、次表を標準とする。

表4. 32 設計吹付厚及びロス率「通常断面」

加背名	岩区分	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
	D III	25	7	30%	1.8
下半	D I	15	7	20%	1.8
	D II	20	7	20%	1.7
	D III	25	7	20%	1.6

(注) 1. ロス率には、材料ロス、はね返り損失、余吹等によるロスを含む。

2. 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。

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

表4. 33 設計吹付厚及びロス率「大断面」

加背名	岩区分	設計吹付厚 (cm)	余吹厚 (cm)	はね返り率	ロス率
上下半	C I	15	5	25%	1.8
	C II	15	7	25%	2.0
上半	D I	20	7	30%	1.9
	D II	25	7	30%	1.8
	D III	25	7	30%	1.8
下半	D I	20	7	20%	1.7
	D II	25	7	20%	1.6
	D III	25	7	20%	1.6

(注) 1. ロス率には、材料ロス、はね返り損失、余吹等によるロスを含む。

2. 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4.34 コンクリート吹付機「通常断面」

規格：トンネル工事用排出ガス対策型（第3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・エレクトラ型

吹付範囲半径7m級・吐出量6~22 m³/h級

(週/(トンネル延長) 1m当り)

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)													摘要
	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95				
C I	0.030	0.031	0.032	0.034	0.035	0.036	0.037	0.039	0.040	0.041				必要な断面積を上下半各々に計上する。
C II	設計掘削断面積 (m ²)													
	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95				
	0.049	0.050	0.051	0.053	0.054	0.055	0.056	0.058	0.059	0.060				
D I	設計掘削断面積 (m ²)													
	40	45	50	55	60	65	70	75						
	0.058	0.059	0.060	0.062	0.063	0.064	0.065	0.067						
D I	設計掘削断面積 (m ²)													
	10	15	20	25	30	35								
	0.023	0.024	0.025	0.027	0.028	0.029								
D II	設計掘削断面積 (m ²)													
	40	45	50	55	60	65	70	75						
	0.059	0.060	0.061	0.063	0.064	0.065	0.066	0.068						
D II	設計掘削断面積 (m ²)													
	10	15	20	25	30	35								
	0.023	0.024	0.025	0.027	0.028	0.029								
D III	設計掘削断面積 (m ²)													
	40	45	50	55	60	65	70	75						
	0.073	0.074	0.075	0.077	0.078	0.079	0.080	0.082						
D III	設計掘削断面積 (m ²)													
	10	15	20	25	30	35								
	0.019	0.020	0.021	0.023	0.024	0.025								

表4.35 コンクリート吹付機「大断面」

規格：トンネル工事用排出ガス対策型（第3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・エレクトラ型

吹付範囲半径7m級・吐出量6~22 m³/h級

(週/(トンネル延長) 1m当り)

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)													摘要
	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	
C I	0.041	0.042	0.043	0.045	0.046	0.047	0.048	0.049	0.051	0.052	0.053	0.054	0.055	必要な断面積を上下半各々に計上する。
C II	設計掘削断面積 (m ²)													
	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	
	0.059	0.060	0.061	0.063	0.064	0.065	0.066	0.067	0.069	0.070	0.071	0.072	0.073	
D I	設計掘削断面積 (m ²)													
	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110			
	0.087	0.088	0.089	0.091	0.092	0.093	0.094	0.095	0.097	0.098	0.099			
D I	設計掘削断面積 (m ²)													
	10	15	20	25	30	35	40	45	50					
	0.032	0.033	0.034	0.036	0.037	0.038	0.039	0.041	0.042					
D II	設計掘削断面積 (m ²)													
	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110			
	0.087	0.088	0.089	0.091	0.092	0.093	0.094	0.095	0.097	0.098	0.099			
D II	設計掘削断面積 (m ²)													
	10	15	20	25	30	35	40	45	50					
	0.027	0.028	0.029	0.031	0.032	0.033	0.034	0.036	0.037					
D III	設計掘削断面積 (m ²)													
	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110			
	0.096	0.097	0.098	0.100	0.101	0.102	0.103	0.105	0.106	0.107	0.108			
D III	設計掘削断面積 (m ²)													
	10	15	20	25	30	35	40	45	50					
	0.025	0.026	0.027	0.029	0.030	0.031	0.032	0.034	0.035					

(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4.36 吹付プラント設備「通常断面」

規格：(バッチ型・定置式) 25 m³ / h

(週 / (トンネル延長) 1 m 当り)

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)													摘要		
	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95						
C I	0.030	0.031	0.032	0.034	0.035	0.036	0.037	0.039	0.040	0.041						
C II	設計掘削断面積 (m ²)															
	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95						
D I	設計掘削断面積 (m ²)													必要な断面積を上下半各々に計上する。		
	40	45	50	55	60	65	70	75								
D II	設計掘削断面積 (m ²)															
	0.058	0.059	0.060	0.062	0.063	0.064	0.065	0.066	0.068							
D III	設計掘削断面積 (m ²)															
	10	15	20	25	30	35										
D I	設計掘削断面積 (m ²)															
	0.023	0.024	0.025	0.027	0.028	0.029										
D II	設計掘削断面積 (m ²)															
	40	45	50	55	60	65	70	75								
D III	設計掘削断面積 (m ²)															
	0.073	0.074	0.075	0.077	0.078	0.079	0.080	0.082								
D I	設計掘削断面積 (m ²)															
	10	15	20	25	30	35										
D II	設計掘削断面積 (m ²)															
	0.019	0.020	0.021	0.023	0.024	0.025										
D III	設計掘削断面積 (m ²)															
	40	45	50	55	60	65	70	75								
D I	設計掘削断面積 (m ²)															
	0.023	0.024	0.025	0.027	0.028	0.029										
D II	設計掘削断面積 (m ²)															
	40	45	50	55	60	65	70	75								
D III	設計掘削断面積 (m ²)															
	0.073	0.074	0.075	0.077	0.078	0.079	0.080	0.082								
D I	設計掘削断面積 (m ²)															
	10	15	20	25	30	35										
D II	設計掘削断面積 (m ²)															
	0.019	0.020	0.021	0.023	0.024	0.025										
D III	設計掘削断面積 (m ²)															
	40	45	50	55	60	65	70	75								

表4.37 吹付プラント設備「大断面」

規格：(バッチ型・定置式) 25 m³ / h

(週 / (トンネル延長) 1 m 当り)

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)													摘要		
	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130			
C I	0.041	0.042	0.043	0.045	0.046	0.047	0.048	0.049	0.051	0.052	0.053	0.054	0.055			
C II	設計掘削断面積 (m ²)															
	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130			
D I	設計掘削断面積 (m ²)													必要な断面積を上下半各々に計上する。		
	0.059	0.060	0.061	0.063	0.064	0.065	0.066	0.067	0.069	0.070	0.071	0.072	0.073			
D II	設計掘削断面積 (m ²)															
	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110					
D III	設計掘削断面積 (m ²)															
	0.087	0.088	0.089	0.091	0.092	0.093	0.094	0.095	0.097	0.098	0.099					
D I	設計掘削断面積 (m ²)															
	10	15	20	25	30	35	40	45	50							
D II	設計掘削断面積 (m ²)															
	0.032	0.033	0.034	0.036	0.037	0.038	0.039	0.041	0.042							
D III	設計掘削断面積 (m ²)															
	10	15	20	25	30	35	40	45	50							
D I	設計掘削断面積 (m ²)															
	0.027	0.028	0.029	0.031	0.032	0.033	0.034	0.036	0.037							
D II	設計掘削断面積 (m ²)															
	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110					
D III	設計掘削断面積 (m ²)															
	0.096	0.097	0.098	0.100	0.101	0.102	0.103	0.105	0.106	0.107	0.108					
D I	設計掘削断面積 (m ²)															
	10	15	20	25	30	35	40	45	50							
D II	設計掘削断面積 (m ²)															
	0.025	0.026	0.027	0.029	0.030	0.031	0.032	0.034	0.035							
D III	設計掘削断面積 (m ²)															
	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110					

(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. 38 集塵機運転「通常断面」

規格：〇〇式，定格風量〇〇m³/min級 (週 / (トンネル延長) 1m当り)

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)													摘要			
	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95							
C I	0.030	0.031	0.032	0.034	0.035	0.036	0.037	0.039	0.040	0.041							
C II	0.049	0.050	0.051	0.053	0.054	0.055	0.056	0.058	0.059	0.060							
D I	設計掘削断面積 (m ²)													必要な断面積を上下半各々に計上する。			
	上半	40	45	50	55	60	65	70	75								
下半		10	15	20	25	30	35	0.023	0.024	0.025	0.027	0.028	0.029				
	D II	設計掘削断面積 (m ²)															
上半		40	45	50	55	60	65	70	75	0.059	0.060	0.061	0.063		0.064	0.065	0.066
	下半	10	15	20	25	30	35	0.023	0.024	0.025	0.027	0.028	0.029				
D III		設計掘削断面積 (m ²)															
	上半	40	45	50	55	60	65	70	75	0.073	0.074	0.075	0.077		0.078	0.079	0.080
下半		10	15	20	25	30	35	0.019	0.020	0.021	0.023	0.024	0.025				

表4. 39 集塵機運転「大断面」

規格：〇〇式，定格風量〇〇m³/min級 (週 / (トンネル延長) 1m当り)

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)														摘要								
	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130										
C I	0.041	0.042	0.043	0.045	0.046	0.047	0.048	0.049	0.051	0.052	0.053	0.054	0.055										
C II	0.059	0.060	0.061	0.063	0.064	0.065	0.066	0.067	0.069	0.070	0.071	0.072	0.073										
D I	設計掘削断面積 (m ²)															必要な断面積を上下半各々に計上する。							
	上半	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	0.087	0.088	0.089		0.091	0.092	0.093	0.094	0.095	0.097	0.098
下半		10	15	20	25	30	35	40	45	50	0.032	0.033	0.034	0.036	0.037		0.038	0.039	0.041	0.042			
	D II	設計掘削断面積 (m ²)																					
上半		60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	0.087	0.088	0.089		0.091	0.092	0.093	0.094	0.095	0.097	0.098
	下半	10	15	20	25	30	35	40	45	50	0.027	0.028	0.029	0.031	0.032		0.033	0.034	0.036	0.037			
D III		設計掘削断面積 (m ²)																					
	上半	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	0.096	0.097	0.098		0.100	0.101	0.102	0.103	0.105	0.106	0.107
下半		10	15	20	25	30	35	40	45	50	0.025	0.026	0.027	0.029	0.030		0.031	0.032	0.034	0.035			

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4.40 ロックボルトの使用区分「通常断面」

岩区分	ロックボルトの長さ (m) × 周方向間隔 (m) × 延長方向間隔 (m)	材 質
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 (18 t) 以上)
D I	4.0×1.2×1.0 を超える	〃
D II	4.0×1.2×1.0 以下	〃
D III	4.0×1.2×1.0 以下	〃

- (注) 1. 上表により難しい場合は、現地条件に適したボルト長を選定する。
2. 先受けボルトの規格は、異形棒鋼 (S D345) D25 mmを標準とする。

表4.41 ロックボルトの使用区分「大断面」

岩区分	ロックボルトの長さ (m) × 周方向間隔 (m) × 延長方向間隔 (m)	材 質
C I	4.0×1.2×1.5	異形棒鋼と同等以上 (耐力 117.7kN(12t)以上)
C II	4.0×1.2×1.2	ねじり棒鋼と同等以上 (耐力 176.5kN (18 t) 以上)
D I	6.0×1.0×1.0 を超える	〃
D II	6.0×1.0×1.0 以下	〃
D III	6.0×1.0×1.0 以下	〃

- (注) 1. 上表により難しい場合は、現地条件に適したボルト長を選定する。
2. 先受けボルトの規格は、異形棒鋼 (S D345) D25 mmを標準とする。

(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4.42 ロックボルト「通常断面」

規格：耐力 117.7kN(12 t)以上 付属品含む L = 3 m (本 / (トンネル延長) 1m当り)

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)												摘要	
				50	55	60	65	70	75	80	85	90		95
C I				8.00	8.67	8.67	9.33	9.33	10.00	10.00	10.00	10.67	10.67	

表4.43 ロックボルト「通常断面」

規格：耐力 176.5kN(18 t)以上 付属品含む L = 3 m (本 / (トンネル延長) 1m当り)

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)												摘要	
				50	55	60	65	70	75	80	85	90		95
C II				10.00	10.83	10.83	11.67	11.67	12.50	12.50	13.33	13.33	14.17	

表4.44 ロックボルト「通常断面」

規格：耐力 176.5kN(18 t)以上 付属品含む L = 4 m (本 / (トンネル延長) 1m当り)

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)												摘要	
						40	45	50	55	60	65	70		75
D I	上半					13.00	13.00	14.00	15.00	15.00	16.00	17.00	17.00	必要な断面積を上下半各々に計上する。
	下半							10	15	20	25	30	35	
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	
D III	上半					40	45	50	55	60	65	70	75	
						4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	
	下半							10	15	20	25	30	35	
								4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	

表4.45 先受けボルト「通常断面」

規格：異形棒鋼 (SD345) D25 mm L = 3 m (本 / (トンネル延長) 1m当り)

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)												摘要	
						40	45	50	55	60	65	70		75
D III	上半					17.50	19.00	20.50	22.00	23.50	25.00	26.00	28.00	

表4. 46 ロックボルト「大断面」

規格：耐力 117.7kN(12 t)以上 付属品含む L = 4 m (本 / (トンネル延長) 1m当り)

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)													摘要
	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	
C I	12.00	12.40	12.70	13.00	13.30	13.70	14.00	14.40	14.70	15.00	15.30	15.70	16.00	

表4. 47 ロックボルト「大断面」

規格：耐力 176.5kN(18 t)以上 付属品含む L = 4 m (本 / (トンネル延長) 1m当り)

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)													摘要
	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	
C II	15.00	15.40	15.80	16.30	16.70	17.10	17.50	17.90	18.30	18.80	19.20	19.60	20.00	

表4. 48 ロックボルト「大断面」

規格：耐力 176.5kN(18 t)以上 付属品含む L = 6 m (本 / (トンネル延長) 1m当り)

岩区分		設計掘削断面積 (m ²)												摘要	
		60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110			
D I	上半			19.00	19.50	20.00	21.00	22.00	22.50	23.00	24.00	25.00	25.50	26.00	必要な断面積を上下半各々に計上する。
	下半	設計掘削断面積 (m ²)													
						10	15	20	25	30	35	40	45	50	
D II	上半	設計掘削断面積 (m ²)													
				60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	
	下半			19.00	19.50	20.00	21.00	22.00	22.50	23.00	24.00	25.00	25.50	26.00	
		設計掘削断面積 (m ²)													
						10	15	20	25	30	35	40	45	50	
D III	上半	設計掘削断面積 (m ²)													
				8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	
	下半	設計掘削断面積 (m ²)													
						10	15	20	25	30	35	40	45	50	
						2.00	4.00	4.00	4.00	4.00	6.00	6.00	8.00	8.00	

表4. 49 先受けボルト「大断面」

規格：異形棒鋼 (S D345) D25 mm L = 3 m (本 / (トンネル延長) 1m当り)

岩区分		設計掘削断面積 (m ²)											摘要		
		60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110			
D III	上半			23.50	25.00	26.00	28.00	29.50	31.00	32.00	33.50	35.00	36.50	38.00	

(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. 50 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 ³	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、現場条件によってこれにより難しい場合は、別途考慮する。

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4.51 鋼製支保工の使用材料「通常断面」

名称	岩区分	C II	D I	D II	D III
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	H-200×200×8×12 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	PL-230×230×16 n=2
継手板		—	PL-155×180×9 n=4	PL-180×180×9 n=4	PL-230×230×16 n=4
H形鋼(下半)		—	H-125×125×6.5×9 n=2	H-150×150×7×10 n=2	H-200×200×8×12 n=2
底板		PL-230×180×16 n=2	PL-230×230×16 n=2	PL-250×250×16 n=2	PL-300×300×19 n=2

表4.52 鋼製支保工の使用材料「大断面」

名称	岩区分	C II	D I	D II	D III
H形鋼(上半)		H-150×150×7×10 n=2	H-150×150×7×10 n=2	H-200×200×8×12 n=2	H-200×200×8×12 n=2
継手板(天端)		PL-180×180×9 n=2	PL-180×180×9 n=2	PL-230×230×16 n=2	PL-230×230×16 n=2
継手板		—	PL-180×180×9 n=4	PL-230×230×16 n=4	PL-230×230×16 n=4
H形鋼(下半)		—	H-150×150×7×10 n=2	H-200×200×8×12 n=2	H-200×200×8×12 n=2
底板		PL-180×180×16 n=2	PL-250×250×16 n=2	PL-300×300×19 n=2	PL-300×300×19 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4.53 H形鋼支保工「通常断面」

規格：SS400 H-125

(t / (トンネル延長) 1m当り)

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)											摘要			
				50	55	60	65	70	75	80	85		90	95	
C II				0.292	0.305	0.315	0.327	0.339	0.351	0.363	0.375	0.385	0.398		
D I	上半	設計掘削断面積 (m ²)											必要な断面積を上下半各々に計上する。		
							40	45	50	55	60	65		70	75
							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 (m ²)													
								10	15	20	25	30	35		
								0.058	0.073	0.087	0.102	0.116	0.131		

表4.54 H形鋼支保工「通常断面」

規格：SS400 H-150

(t / (トンネル延長) 1m当り)

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)											摘要		
					40	45	50	55	60	65	70		75	
D II	上半					0.488	0.517	0.542	0.570	0.595	0.624	0.649	0.677	必要な断面積を上下半各々に計上する。
		設計掘削断面積 (m ²)												
	下半							10	15	20	25	30	35	
									0.066	0.085	0.107	0.126	0.148	

表4. 55 H形鋼支保工「通常断面」

規格：SS400 H-200

(t / (トンネル延長) 1m当り)

岩区分		設計掘削断面積 (m ²)												摘要
		40	45	50	55	60	65	70	75					
DⅢ	上半	0.764	0.803	0.843	0.888	0.928	0.968	1.008	1.053					必要な断面積を上下半各々に計上する。
	下半	設計掘削断面積 (m ²)												
									10	15	20	25	30	
								0.100	0.135	0.170	0.205	0.235	0.270	

表4. 56 H形鋼支保工「大断面」

規格：SS400 H-150

(t / (トンネル延長) 1m当り)

岩区分		設計掘削断面積 (m ²)												摘要	
		70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125		130
CⅡ		0.462	0.476	0.489	0.502	0.515	0.530	0.544	0.557	0.570	0.583	0.596	0.609	0.622	
DⅠ	上半	設計掘削断面積 (m ²)												必要な断面積を上下半各々に計上する。	
		60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110			
		0.605	0.629	0.652	0.674	0.696	0.720	0.743	0.767	0.790	0.813	0.835			
	下半	設計掘削断面積 (m ²)													
						10	15	20	25	30	35	40	45	50	
					0.071	0.095	0.118	0.140	0.162	0.186	0.209	0.233	0.257		

表4. 57 H形鋼支保工「大断面」

規格：SS400 H-200

(t / (トンネル延長) 1m当り)

岩区分		設計掘削断面積 (m ²)												摘要	
		60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110			
DⅡ	上半	0.976	1.014	1.051	1.086	1.121	1.159	1.196	1.233	1.270	1.305	1.340			必要な断面積を上下半各々に計上する。
	下半	設計掘削断面積 (m ²)													
					10	15	20	25	30	35	40	45	50		
					0.128	0.166	0.203	0.238	0.273	0.310	0.347	0.385	0.422		
DⅢ	上半	設計掘削断面積 (m ²)													
		60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110			
		0.976	1.014	1.051	1.086	1.121	1.159	1.196	1.233	1.270	1.305	1.340			
	下半	設計掘削断面積 (m ²)													
						10	15	20	25	30	35	40	45	50	
					0.128	0.166	0.203	0.238	0.273	0.310	0.347	0.385	0.422		

4-2-4 鏡吹付工施工費率

切羽の肌落ち災害防止対策として施工する鏡吹付工の施工費率は、次表を標準とする。

鏡吹付施工労務費率は、鏡吹付施工に要する労務等の費用であり、掘削等作業における労務費（切羽監視責任者除く）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。()内の数値は、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、ずり運搬距離が1.2kmを超える部分に対して適用する。

鏡吹付施工機械費率は、鏡吹付用のコンクリート吹付機、トラックミキサ及びアジテータトラック、吹付プラント設備、集塵機の損料及び燃料等の費用であり、掘削等作業における機械損料及び運転経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。

鏡吹付材料費率は、鏡吹付用の吹付コンクリート等の費用であり、掘削等作業における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4.58 鏡吹付工施工費率「通常断面」 (%/(トンネル延長)1m当り)

岩区分	名称	設計掘削断面積 (m ²)											摘要				
		50	55	60	65	70	75	80	85	90	95						
C I	鏡吹付施工労務費率				5	6	6	6	6	7	7	7	7	7	必要な断面積を上下半各々に計上する。		
	鏡吹付施工機械費率				(5)	(5)	(5)	(5)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(7)			
	鏡吹付材料費率				10	11	12	12	12	13	13	13	14	14			
C II	鏡吹付施工労務費率				20	21	22	22	23	23	24	24	24	25			
	鏡吹付施工機械費率				5	6	6	6	7	7	7	7	8	8			
	鏡吹付材料費率				(5)	(5)	(5)	(6)	(6)	(6)	(6)	(7)	(7)	(7)			
D I	上半	鏡吹付施工労務費率							8	8	8	9	9				
		鏡吹付施工機械費率							10	11	12	12	13	14		15	16
	鏡吹付材料費率								27	27	28	29	30	31		32	33
	下半	鏡吹付施工労務費率								2	2	3	3	4		4	
		鏡吹付施工機械費率								3	4	6	6	8		8	
		鏡吹付材料費率								18	22	25	27	29		30	
鏡吹付材料費率									10	15	20	25	30	35			
D II	上半	鏡吹付施工労務費率							6	6	7	7	8	8	9	9	
		鏡吹付施工機械費率								9	11	11	12	13	14	15	15
	鏡吹付材料費率								22	24	25	26	27	27	28	29	
	下半	鏡吹付施工労務費率								1	2	3	3	4	4		
		鏡吹付施工機械費率								3	4	6	6	8	8		
		鏡吹付材料費率								16	20	22	24	25	26		
鏡吹付材料費率									10	15	20	25	30	35			
D III	上半	鏡吹付施工労務費率							5	6	6	7	7	8	8	9	
		鏡吹付施工機械費率								8	9	9	10	11	12	12	13
	鏡吹付材料費率								20	21	22	23	23	24	25	26	
	下半	鏡吹付施工労務費率								1	2	2	3	3	4		
		鏡吹付施工機械費率								4	5	7	8	9	10		
		鏡吹付材料費率								15	17	19	21	22	23		
鏡吹付材料費率									10	15	20	25	30	35			

表4.59 鏡吹付工施工費率「大断面」 (%/(トンネル延長)1m当り)

岩区分	名称	設計掘削断面積 (m ²)												摘要			
		70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125		130		
C I	鏡吹付施工労務費率	6 (5)	6 (5)	6 (6)	6 (6)	6 (6)	7 (6)	7 (6)	7 (6)	7 (6)	7 (7)	8 (7)	8 (7)	8 (7)	8 (7)	8 (7)	
	鏡吹付施工機械費率	10	11	12	12	12	12	12	12	13	13	13	14	14	14	15	
	鏡吹付材料費率	18	19	19	20	20	20	21	21	21	21	21	22	22	22	22	
C II	鏡吹付施工労務費率	6 (5)	6 (5)	6 (6)	7 (6)	7 (6)	7 (6)	7 (7)	8 (7)	8 (7)	8 (7)	8 (7)	8 (7)	8 (7)	8 (7)	8 (7)	
	鏡吹付施工機械費率	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12	13	13	13	14		
	鏡吹付材料費率	16	17	17	18	18	18	19	19	20	20	20	20	20	21		
D I	上半	名称	設計掘削断面積 (m ²)												必要な断面積を上下半各々に計上する。		
				60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110			
		鏡吹付施工労務費率			7 (6)	7 (6)	8 (7)	8 (7)	8 (7)	9 (8)	9 (8)	9 (8)	10 (9)	10 (9)		10 (9)	
		鏡吹付施工機械費率			10	10	11	12	12	13	13	14	14	15		16	
	鏡吹付材料費率			24	25	25	26	27	27	28	28	29	29	30			
	下半	名称	設計掘削断面積 (m ²)														
						10	15	20	25	30	35	40	45	50			
鏡吹付施工労務費率					1	2	3	3	4	4	4	5	5				
D II	上半	名称	設計掘削断面積 (m ²)												必要な断面積を上下半各々に計上する。		
				60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110			
		鏡吹付施工労務費率			7 (6)	7 (6)	8 (7)	8 (7)	8 (7)	9 (8)	9 (8)	9 (8)	10 (9)	10 (9)			
		鏡吹付施工機械費率			10	10	11	12	12	13	13	14	14	15		16	
	鏡吹付材料費率			20	21	21	22	22	23	24	24	24	25	25			
	下半	名称	設計掘削断面積 (m ²)														
						10	15	20	25	30	35	40	45	50			
鏡吹付施工労務費率					1	2	3	3	4	4	4	5	5				
D III	上半	名称	設計掘削断面積 (m ²)												必要な断面積を上下半各々に計上する。		
				60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110			
		鏡吹付施工労務費率			6 (6)	7 (6)	7 (6)	8 (7)	8 (7)	8 (7)	9 (8)	9 (8)	9 (8)	10 (9)			
		鏡吹付施工機械費率			9	9	10	10	11	12	12	13	13	14		14	
	鏡吹付材料費率			23	24	25	26	26	27	28	28	29	30	30			
	下半	名称	設計掘削断面積 (m ²)														
						10	15	20	25	30	35	40	45	50			
鏡吹付施工労務費率					1	2	2	3	3	4	4	4	5				
	鏡吹付施工機械費率				3	4	5	6	7	8	9	9	10				
	鏡吹付材料費率				16	15	17	19	20	19	19	19	19				

4-3 補助工法

補助工法については、別途考慮する。

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、コンクリートポンプ車等）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出ガス基準が定められている自動車の種別で、有効な自動車検査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

トンネル工事では、設計断面どおり掘削することは困難であるため、当初から設計内空半径に覆工及び吹付コンクリート厚に加え、余掘・余巻・余吹コンクリート厚を見込む必要がある。変形余裕を設計図面に明示した場合の設計掘削断面積は、変形余裕厚さを加算した面積とする。

余掘：設計巻厚を確保するために、設計断面積より大きく掘削すること

余巻：余掘部分を覆工コンクリートで充填すること

余吹：余掘部分を吹付コンクリートで充填すること

支払線（ペイライン）：余掘を考慮した断面積の外周

なお、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

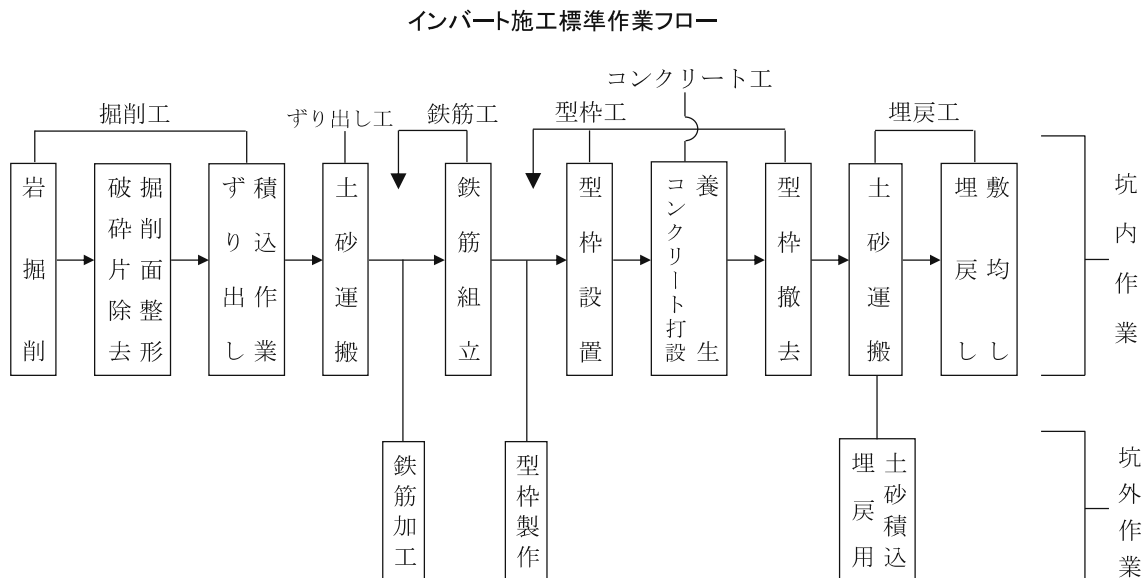


図4.2 施工フロー

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4.60 インバート掘削工施工歩掛 (10 m³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3次基準値) 油圧式 1,300 kg 級 ベースマシン 20t 級	日	0.15
バックホウ運転	トンネル工事用後方超小旋回型・排出ガス対策型 (第3次基準値) クローラ型・山積 0.45 m ³ (平積 0.35 m ³)	h	0.94
チゼル損耗費	1,300 kg 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 2.5 km 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4.61 ずり出し工施工歩掛 (10 m³ 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	トンネル工事用オンロード型 10 t 積	h	0.83

(注) 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2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4.62 型枠製作歩掛 (100 m² 当り)

名 称	規 格	単 位	数 量
土木一般世話役		人	1.5
型わく工		〃	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、電力に関する経費等の費用であり、上表の労務費の合計額に上表の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4.63 型枠設置・撤去歩掛 (100 m² 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、労務費の合計額に上表の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4.64 インバートコンクリート工(打設・養生)歩掛 (10 m³ 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	ブーム式圧送能力 90 ~ 110 m ³ / 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、0.04 を標準とする。

5. 諸雑費は、コンクリートパイプレータ、養生用散水ポンプ賃料、養生用シート等の費用であり、労務費の合計額に上表の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4.65 インバート敷均し・締固め工歩掛 (10 m³ 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		〃	0.15
トンネル作業員		〃	0.07
バックホウ運転	(トンネル工事) 後方超小旋回型・排出ガス対策型 (第3次基準値) クローラ型・山積 0.45 m ³ (平積 0.35 m ³)	h	0.45
振動ローラ運転	(トンネル工事対応) 搭乗・コンバインド式・排出ガス対策型 (第2次基準値)・低騒音型・運転質量 3~4t	日	0.07

(注) 1. 上表は、バックホウによる敷均し、振動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. 振動ローラは、賃料とする。

(2) 埋戻材の積込作業時間は、次表とする。

表4.66 埋戻材の積込作業時間 (10 m³ 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3次基準値)・超低騒音型・クローラ型 山積 0.8 m ³ (平積 0.6 m ³)	h	0.48

(注) 1. 上表は、埋戻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「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」による。

4-5 覆土工

(1) 防水工施工歩掛

防水工の施工歩掛は、次表とする。

表4.67 防水工施工歩掛 (10㎡ 当り)

名 称	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

1) スライドセントル(本坑用)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4.68 型枠の移動・据付・脱型作業 施工歩掛 ((トンネル延長)1m 当り)

名 称	単 位	数 量
トンネル世話役	人	0.16
トンネル特殊工	〃	0.63
トンネル作業員	〃	0.16

(注) 1. 移動用レール及び鋼矢板の移動、据付も含む。

2. 移動用レール及び鋼矢板の損料は、スライドセントル損料に含まれている。

2) スライドセントル(非常駐車帯用)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4.69 型枠の移動・据付・脱型作業 施工歩掛 ((トンネル延長)1m 当り)

名 称	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. 移動用レール及び鋼矢板の移動、据付も含む。

2. 移動用レール及び鋼矢板の損料は、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時の施工歩掛は、次表を標準とする。

表4.70 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)

名 称	単 位	数 量
トンネル世話役	人	0.15
トンネル特殊工	〃	0.61
トンネル作業員	〃	0.15

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4.71 機種を選定

機 械 名	規 格	単 位	数 量
防 水 工 作 業 台 車	L = 6.0m	台	1
ス ラ イ ド セ ン ト ル (本 坑 用)	L = 10.5m	基	1
ス ラ イ ド セ ン ト ル (非 常 駐 車 帯 用)	L = 6.0m	基	1
コ ン ク リ ー ト ポ ン プ 車	配管式圧送能力 55 m ³ / h	台	1

(注) 1. スライドセトルは，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，以下の式により算出した数値を標準とする。

$$\text{作業能力 (m}^3/\text{h)} = 0.1253 \times A + 5.8046 \quad A : \text{掘削断面積 (m}^2\text{)}$$

3. コンクリートポンプ車から作業範囲 30m以内の圧送管組立・撤去労務を含む。作業範囲 30mを超える場合は，別途考慮する。

表4.72 コンクリートポンプ車「通常断面」

規格：配管式圧送能力 55 m³ / h

(週 / (トンネル延長) 1 m 当り)

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)											摘 要		
	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95				
C I	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02				
C II	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02				
D I	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02				
D II	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02				
D III	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02				

表4.73 コンクリートポンプ車「大断面」

規格：配管式圧送能力 55 m³ / h

(週 / (トンネル延長) 1 m 当り)

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)													摘 要	
	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130		
C I	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	
C II	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	
D I	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	
D II	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	
D III	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	—	—	—	—	

表4.74 スライドセントル「通常断面」

規格：L = 10.5m

(m / (トンネル延長) 1m当り)

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)												摘要
	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95			
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			
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			
D III	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0			

表4.75 スライドセントル「大断面」

規格：L=6.0m又はL=10.5m

(m / (トンネル延長) 1m当り)

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)													摘要
	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	
C I	1.0	1.0	1.0	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	1.0	1.0	1.0	
D I	1.0	1.0	1.0	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	1.0	1.0	1.0	
D III	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	—	—	—	—	

表4.76 防水作業台車「通常断面」

規格：L = 6.0m

(m / (トンネル延長) 1m当り)

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)												摘要
	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95			
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			
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			
D III	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0			

表4.77 防水作業台車「大断面」

規格：L = 6.0m

(m / (トンネル延長) 1m当り)

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)													摘要
	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	
C I	1.0	1.0	1.0	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	1.0	1.0	1.0	
D I	1.0	1.0	1.0	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	1.0	1.0	1.0	
D III	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	—	—	—	—	

(5) 材料費

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4.78 防水シート「通常断面」

(m^2 / (トンネル延長) 1m当り)

岩区分	設計掘削断面積 (m^2)												摘要	
	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95				
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				
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				
D III	17.94	18.61	19.27	19.93	20.60	21.26	21.92	22.59	23.25	23.91				

(注) 上表には、防水シートのロス率+0.16を含まない。

表4.79 防水シート「大断面」

(m^2 / (トンネル延長) 1m当り)

岩区分	設計掘削断面積 (m^2)													摘要
	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	
C I	20.81	21.53	22.25	22.98	23.70	24.42	25.14	25.86	26.58	27.30	28.03	28.75	29.47	
C II	21.03	21.70	22.37	23.04	23.71	24.38	25.05	25.72	26.39	27.06	27.73	28.40	29.07	
D I	21.08	21.73	22.39	23.04	23.69	24.34	24.99	25.64	26.30	26.95	27.60	28.25	28.90	
D II	20.47	21.20	21.93	22.66	23.39	24.12	24.85	25.57	26.30	27.03	27.76	28.49	29.22	
D III	20.60	21.26	21.92	22.59	23.25	23.91	24.58	25.24	25.91	—	—	—	—	

(注) 上表には、防水シートのロス率+0.16を含まない。

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、次表を標準とする。

表4.80 生コンクリート(余巻を含む)「通常断面」

(m^3 / (トンネル延長) 1m当り)

岩区分	設計掘削断面積 (m^2)												摘要	
	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95				
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				
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				
D III	8.07	8.37	8.67	8.97	9.27	9.57	9.86	10.17	10.46	10.76				

(注) 上表には、コンクリートのロス率+0.02を含む。

表4.81 生コンクリート(余巻を含む)「大断面」

(m^3 / (トンネル延長) 1m当り)

岩区分	設計掘削断面積 (m^2)													摘要
	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	
C I	11.91	12.25	12.59	12.93	13.26	13.61	13.95	14.29	14.63	14.97	15.30	15.65	15.98	
C II	11.07	11.38	11.70	12.02	12.33	12.65	12.97	13.28	13.60	13.91	14.23	14.54	14.86	
D I	10.45	10.76	11.07	11.35	11.64	11.95	12.24	12.54	12.83	13.14	13.43	13.73	14.02	
D II	10.45	10.76	11.07	11.35	11.64	11.95	12.24	12.54	12.83	13.14	13.43	13.73	14.02	
D III	9.27	9.57	9.86	10.17	10.46	10.76	13.49	13.82	14.15	—	—	—	—	

(注) 上表には、コンクリートのロス率+0.02を含む。

(6) 諸雑費

1) 機械の諸雑費

諸雑費は、コンクリートバイブレータの賃料等の費用であり、機械損料及び運転経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. 82 (覆工+防水)諸雑費(その他機械)「通常断面」

(%/ (トンネル延長) 1m当り)

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)												摘要	
	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95				
C I	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5				
C II	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5				
D I	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5				
D II	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5				
D III	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5				

表4. 83 (覆工+防水)諸雑費(その他機械)「大断面」

(%/ (トンネル延長) 1m当り)

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)													摘要
	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	
C I	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
C II	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
D I	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
D II	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
D III	5	5	5	5	5	5	5	5	5	—	—	—	—	—

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. 84 (覆工+防水)諸雑費(その他材料)「通常断面」

(%/ (トンネル延長) 1m当り)

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)												摘要	
	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95				
C I	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2				
C II	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2				
D I	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3				
D II	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2				
D III	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				

表4. 85 (覆工+防水)諸雑費(その他材料)「大断面」

(%/ (トンネル延長) 1m当り)

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)													摘要
	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	
C I	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
C II	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
D I	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
D II	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
D III	1	1	1	1	1	1	1	1	1	—	—	—	—	—

(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、スライドセントルの延長を標準とする。また、1打設長の所要日数は、2日を標準とする。

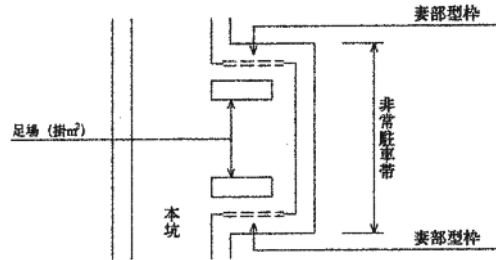
4-6 非常駐車帯

非常駐車帯と本坑接続部の妻部の型枠工（無筋構造物）については、第Ⅱ編第4章②型枠工による。また、非常駐車帯と本坑接続部の妻部の足場工（無筋構造物）を別途計上する。

支保工の切断等による補強鋼材は、スクラップ控除する。

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



4-7 スライドセントル等損料

(1) スライドセントル（本坑用）損料

スライドセントル（本坑用）は、スチールフォーム【五心円（上半三心）】のL=10.5mを標準とし、損料は以下の式により算出する。スライドセントル（本坑用）損料対象長（m）で除して、m当り単価を計上する。

$$P_1 = 3,676,000 \times A + 32,522,000 \quad \dots\dots\text{式4.1}$$

ただし、 P_1 ：スライドセントル（本坑用 L=10.5m）損料（円/基）

A：上半周長（m）

なお、スライドセントル（本坑用）は、以下の装備を標準とする。機関出力は16.8kW程度とする。

[鋼材費（ボルト・雑費含む）、工場加工費、消耗費、塗装費（錆止め塗装）、工場仮組立調整費、電源システム（受電盤、配電盤、制御盤等）、ジャーナルジャッキ、ターンバックル、チェンブロック、自走装置（自走用制御盤含む）、従動台車（車輪等）、打設口、検査窓加工費、妻板止金具、ラップアングル、打継構成目地材（妻側・ラップ側）、検測ピン、逸走防止材、土台用レール及び鋼矢板、横送り装置（電動又は油圧）、配管切替装置（機内配管含む）、自動ケレン装置]

(2) スライドセントル（非常駐車帯用）損料

スライドセントル（非常駐車帯用）は、メタルフォーム【五心円（上半三心）】のL=6.0mを標準とし、損料は以下の式により算出する。スライドセントル（非常駐車帯用）損料対象長（m）で除して、m当り単価を計上する。

$$P_2 = 1,460,000 \times A + 29,865,000 \quad \dots\dots\text{式4.2}$$

ただし、 P_2 ：スライドセントル（非常駐車帯用 L=6.0m）損料（円/基）

A：上半周長（m）

なお、スライドセントル（非常駐車帯用）は、以下の装備を標準とする。機関出力は9.7kW程度とする。

[鋼材費（ボルト・雑費含む）、工場加工費、消耗費、塗装費（錆止め塗装）、工場仮組立調整費、電源システム（受電盤、配電盤、制御盤等）、ジャーナルジャッキ、ターンバックル、チェンブロック、自走装置（自走用制御盤含む）、従動台車（車輪等）、打設口、検査窓加工費、妻板止金具、ラップアングル、打継

構成目地材（妻側・ラップ側），検測ピン，逸走防止材，外枠類（パネル等），土台用レール及び鋼矢板，横送り装置（手動），配管切替装置（機内配管含む）

(3) 防水作業台車損料

防水作業台車は，延長L=6.0mを標準とし，損料は以下の式により算出する。防水作業台車損料対象長（m）で除して，m当り単価を計上する。

$$P_3 = 577,000 \times A + 1,835,000 \quad \dots\dots\text{式4.3}$$

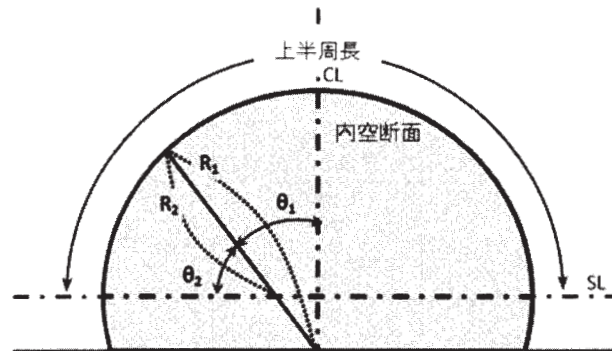
ただし， P_3 ：防水作業台車（本坑及び非常駐車帯兼用 L=6.0m）損料（円/基）

A：上半周長（m）

なお，防水作業台車の機関出力は4.0kW程度とする。

[参考図]

$$\text{上半周長 (m)} = 2 \times \{ (2 \times \pi \times R_1 \times \theta_1 \div 360) + (2 \times \pi \times R_2 \times \theta_2 \div 360) \}$$



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4.86 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2次基準値）・低騒音型 油圧伸縮ジブ型 25 t 吊	日	4.0	3.5

- (注) 1. 上表は，コンクリートプラントの練混ぜ方式（一括または分割）に関わらず適用出来る。
 2. 基礎コンクリートは，別途計上する。
 3. 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4.87 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2次基準値)・低騒音型 油圧伸縮ジブ型 25t 吊	日	7.0	5.5

(注) 1. 移動用レール及び鋼矢板の設置・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4.88 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	2.4	1.4
普 通 作 業 員		〃	1.4	1.0
設 備 機 械 工		〃	1.9	0.5
と び 工		〃	2.4	1.9
特 殊 作 業 員		〃	10.0	4.3
電 工		〃	1.4	—
ラフテレーンクレーン運転	油圧伸縮ジブ型・ 排出ガス対策型 (第2次基準値)・低騒音型 25t 吊	日	1.5	1.0

(注) 1. 移動用レール及び鋼矢板の設置・撤去は、スライドセントルの組立・解体歩掛を含む。

2. ラフテレーンクレーンは、賃料とする。

4-8-4 工事用換気設備

(1) 換気装置の坑内配置で、切羽の掘進に伴い、軸流ファンを増設する場合の軸流ファン間隔は 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

仮設備保守は、次の坑外設備の保守管理を行うものとし、歩掛は次表を標準とする。

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 (濁水処理設備を除く)

表4.89 仮設備保守歩掛 (1箇月当り)

名 称	単 位	数 量	摘 要
普 通 作 業 員	人	40.8	
設 備 機 械 工	〃	〃	
電 工	〃	〃	

(注) 1. 坑内作業において、掘削作業～支保作業は2方、支保作業後は1方を標準とする。

2. 支保作業後は、上表の数量の1/2とする。

3. 吹付プラント設備は、コンクリートプラントの練混ぜ方式 (一括または分割) に関わらず適用できる。

5. 単 価 表

(1) 掘削等<掘削, 吹付け, 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 (切羽監視責任者)		人		表 4.1~2 (必要に応じて計上)
トンネル世話役		〃		表 4.1~2
トンネル特殊工		〃		〃
トンネル作業員		〃		〃
ドリルジャンボ 運 転	トンネル工事用ホイール式・排出ガス対策型 (第3次基準値) 3ブーム・2バスケット ドリフタ質量170kg超級	週		表 4.4~5 機械運転単価表×5 機械損料
コンクリート 吹 付 機 運 転	トンネル工事用 湿式吹付・R 一体・C 搭載・エレクタ型・排出ガス対策型 (第3次基準値) 吹付範囲半径7m級 ・吐出量6~22 m ³ /h 級	〃		表 4.34~35 機械運転単価表×5 機械損料
ホイールローダ 運 転	トンネル専用機 サイドダンプ式・排出ガス対策型 (第2次基準値) 山積2.3 m ³ 級	〃		表 4.18~19 機械運転単価表×5 機械損料
吹 付 プ ラ ン ト 設 備 運 転	(バッチ型・定置式) 25 m ³ /h	〃		表 4.36~37 単価表(27)×5 機械損料
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3次基準値) 油圧式1,300kg級 ベースマシン20t 級	〃		表 4.6~7 単価表(4) 機械運転単価表×5 機械損料
火 薬	含水爆薬 (スラリー) 雷管含む	m		表 4.8~13 単価表(5)
吹付コンクリート		〃		表 4.30~31 単価表(6)
ロックボルト		〃		(注) 2 表 4.40~ 50 単価表(7)
H形鋼支保工		〃		(注) 1 表 4.51~ 57 単価表(8)
鏡吹付施工労務費		式	1	表 4.58~59 (必要に 応じて計上)
諸雑費(その他機械) または 諸雑費(その他機械) 鏡吹付施工機械費		〃	1	表 4.14~15 または 表 4.14~15, 表 4.58 ~59 (必要に応じて 計上)
諸雑費(その他材料) または 諸雑費(その他材料) 鏡吹付材料費		〃	1	表 4.16~17 または 表 4.16~17, 表 4.58 ~59 (必要に応じて 計上)
諸 雑 費		〃	1	
計				

(注) 1. H形鋼支保工の数量, 単価は本体のみとする。

2. ロックボルトの本数については表 4.42~49 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。

3. 鏡吹付工を実施する場合は, 諸雑費 (その他機械) に加えて鏡吹付施工機械費, 諸雑費 (その他材料) に加えて鏡吹付材料費が計上される。

(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 ³ /min 級	週		表 4.38~39 機械運転単価表×5 機械損料
諸 雑 費		式	1	
計				

(3) ざり出し工(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 4.20~28 機械運転単価表×5 機械損料
諸 雑 費		式	1	
計				

(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		機械運転単価表
大 型 プ 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3次基準値) 油圧式 1,300 kg 級 ベースマシン 20t 級	日	1	表 4.6~7 機械損料
諸 雑 費		式	1	
計				

(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 4.8~9
電 気 雷 管	Ds 段発式(2~5段)	個		表 4.10, 表 4.12
〃	Ds 段発式(6~10段)	〃		表 4.11, 表 4.13
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 ³		表 4.30~31
諸 雑 費		式	1	
計				

吹付コンクリート単価 (m³) → 0.36t × 普通ポルトランドセメント単価 + 0.8 m³ × 砂単価 + 0.47 m³ × 砕石単価
+ 32.4 kg × 急結剤単価

(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 (〇 t) 以上 付属品含む L=〇m	本		表 4.42~44, 表 4.46 ~48, 表 4.50
先受けボルト		本		表 4.45, 表 4.49 DⅢのみ計上
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 4.53~57
諸 雑 費		式	1	
計				

(9) 覆工コンクリート工等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 4.70
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	配管式圧送能力 55 m ³ /h	週		表 4.72~73 機械運転単価表×5 機械損料
諸 雑 費 (その他機械)		式	1	表 4.82~83
生コンクリート		m ³		表 4.80~81
防水シート		m ²		表 4.78~79 1.16×A
諸 雑 費 (その他材料)		式	1	表 4.84~85
諸 雑 費		〃	1	
計				

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。)

(10) 型枠工（覆工コンクリート）スライドセントル（本坑用）移動・据付・脱型 1 m（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 4.68
トンネル特殊工		〃		〃
トンネル作業員		〃		〃
スライドセントル （本坑用）	L=10.5 m	m	1	表 4.74～75 機械損料 式 4.1
諸 雑 費		式	1	
計				

(11) 型枠工（覆工コンクリート）スライドセントル（非常駐車帯用）移動・据付・脱型 1 m（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 4.69
トンネル特殊工		〃		〃
トンネル作業員		〃		〃
スライドセントル （非常駐車帯用）	L=6.0 m	m	1	表 4.75 機械損料 式 4.2
諸 雑 費		式	1	
計				

(12) 防水工 1 m（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 4.67 $0.08 \times A / 10$
トンネル特殊工		〃		表 4.67 $0.15 \times A / 10$
トンネル作業員		〃		表 4.67 $0.08 \times A / 10$
防水工作業台車	L=6.0m	m	1	表 4.76～77 機械損料 式 4.3
諸 雑 費		式	1	
計				

A : 1 m 当り防水シート面積（表 4.78～79）

(13) インバート掘削工 10 m³ 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. 60
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3次基準値) 油圧式 1, 300 kg級 ベースマシン 20t 級	日		表 4. 60 単価表(19) 機械損料
バックホウ運転	トンネル工事用後方超小旋回型・排出ガス対策型(第3次基準値) クローラ型山積 0. 45 m ³ (平積 0. 35 m ³)	h		表 4. 60 機械損料
チゼル損耗費	1, 300 kg級用	本		表 4. 60
諸 雑 費		式	1	
計				

(14) インバートずり出し工 10 m³ 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. 61
ダンプトラック運 転	トンネル工事用オンロード型 10 t 積	h		〃 機械損料
諸 雑 費		式	1	
計				

(15) インバート型枠製作・設置・撤去 100 m² 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. 62
型 わ く 工		〃		〃
普通作業員		〃		〃
トンネル世話役		〃		表 4. 63
トンネル特殊工		〃		〃
トンネル作業員		〃		〃
諸 雑 費		式	1	表 4. 62, 63
計				

(16) インバートコンクリート工(打設・養生) 10 m³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. 64
トンネル特殊工		〃		〃
トンネル作業員		〃		〃
コンクリート		m ³		表 4. 64 (注4) 10m ³ ×(1+ロス率)
コンクリートポンプ車運転	ブーム式圧送能力 90~110 m ³ /h	h		表 4. 64 機械損料
諸 雑 費		式	1	表 4. 64
計				

(17) インバート敷均し・締固め工 10 m³ 当り単価表

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
トンネル世話役		人		表 4.65
トンネル特殊工		〃		〃
トンネル作業員		〃		〃
バックホウ運転	トンネル工事用後方超小旋回型・排出ガス対策型(第3次基準値)クローラ型・山積 0.45 m ³ (平積 0.35 m ³)	h		〃 機械損料
振動ローラ運転	(トンネル工事対応) 搭乗・コンバインド式・排出ガス対策型(第2次基準値)・低騒音型・運転質量 3~4t	日		表 3.7, 表 4.65 機械賃料
諸 雑 費		式	1	
計				

(18) 埋戻材の積込作業 10 m³ 当り単価表

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
バックホウ運転	標準型・排出ガス対策型(第3次基準値)・超低騒音型・クローラ型山積 0.8 m ³ (平積 0.6 m ³)	h	0.48	表 4.66 機械損料
諸 雑 費		式	1	
計				

(19) 大型ブレーカ(ベースマシン含む)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		機械運転単価表
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3次基準値) 油圧式 1,300 kg級 ベースマシン 20t 級	日	1	機械損料
諸 雑 費		式	1	
計				

(20) 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 4.86
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 運 転	排出ガス対策型(第2次基準値) 油圧伸縮ジブ型・低騒音型 25 t 吊	日		〃 機械賃料
諸 雑 費		式	1	
計				

(21) 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 4.87
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 運 転	排出ガス対策型（第2次基準値） 油圧伸縮ジブ型・低騒音型 25t 吊	日		〃 機械賃料
諸 雑 費		式	1	
計				

(22) 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 4.88
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 運 転	油圧伸縮ジブ型・ 排出ガス対策型（第2次基準値）・低騒 音型 25t 吊	日		〃 機械賃料
諸 雑 費		式	1	
計				

(23) 仮設備保守費1箇月当り単価表

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
普通作業員		人		表 4.89
設備機械工		〃		〃
電 工		〃		〃
諸 雑 費		式	1	
計				

(24) 軸流ファン運転1式当り単価表

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
電 力 料		kWh		
軸 流 フ ァ ン		日		機械損料
風 管		m		
諸 雑 費		式	1	
計				

(25) 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	片吸込・モータ駆動型 口径 65mm 段数 4 全揚程 45m	台・日	1	表 3.9
水 槽	鋼板製簡易水槽 20 m ³	供用日	1.4	〃
諸 雑 費		式	1	
計				

(注) 水槽の供用日数は次式により求める。 供用日数=運転日数×供用日数率 [供用日数率=1.4]

(26) 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 モ ー タ ポ ン プ	普通型(潜水ポンプ) 口径 50 mm 全揚程 20m	台・日	4	表 3.10
諸 雑 費		式	1	
計				

(27) 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) 25 m ³ /h	供用 日		表 3.8
セ メ ン ト サ イ ロ	〔鋼製溶接構造〕容量 30 t 排出能力 20 t/h	〃		〃
骨 材 ホ ッ パ	15 m ³ ×3	〃		〃
諸 雑 費		式	1	
計				

(注) コンクリートプラント損料は、練混ぜ方式(一括または分割)に対応したものを選定すること。

(28) 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	トンネル工用ホイル式・排出ガス対策型（第3次基準値） 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 →544 機械損料数量→ 1.40
コンクリート吹付機	トンネル工用 湿式吹付・R一体・C搭載・エレクトラ型・排出ガス対策型（第3次基準値）吹付範囲半径7m級 ・吐出量6~22 m ³ /h級	機-25	燃料消費量 →363 機械損料数量→ 1.40
ホイルローダ	トンネル専用機 サイドダンプ式・排出ガス対策型（第2次基準値） 山積2.3 m ³ 級	機-24	燃料消費量 → 92 機械損料数量→ 1.40
吹付プラント設備	（バッチ型・定置式）25 m ³ /h（一括練混ぜ）	機-25	燃料消費量 → 24 機械損料数量→ 1.40
吹付プラント設備	（バッチ型・定置式）25 m ³ /h（分割練混ぜ）	機-25	燃料消費量 → 18 機械損料数量→ 1.40
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3次基準値）油圧式1,300kg級 ベースマシン20t級	機-12	燃料消費量 → 48
ダンプトラック	トンネル工用オンロード型 10t積	機-32	燃料消費量 → 78 タイヤの損耗費も計上
コンクリートポンプ車	配管式圧送能力55 m ³ /h	機-24	燃料消費量 → 68 機械損料数量→ 1.40
〃	ブーム式圧送能力90~110 m ³ /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 ³ /min級	機-14	燃料消費量 →必要分計上する
バックホウ	トンネル工用後方超小旋回型・排出ガス対策型（第3次基準値） クローラ型・山積0.45 m ³ （平積0.35 m ³ ）	機-13	インバート掘削工 インバート埋戻工
〃	標準型・排出ガス対策型（第3次基準値）・超低騒音型・クローラ型・山積0.8 m ³ （平積0.6 m ³ ）	機-1	インバート埋戻し材積込作業
振動ローラ	（トンネル工事対応） 搭乗・コンバインド式・排出ガス対策型 （第2次基準値）・低騒音型・運転質量3~4t	機-16	燃料消費量 → 12 機械賃料数量 → 1.70
ダンプトラック	トンネル工用オンロード型 10t積	機-13	インバート用 タイヤの損耗費も計上

①-2 トンネル工(NATM)[機械掘削工法]

1. 適用範囲

1-1 適用範囲

本資料は、トンネル工(NATM)における片押し延長2,500m以下、設計掘削断面積50㎡以上130㎡以下のトンネルに適用するものとし、適用にあたっては、下記事項に留意し実施するものとする。

- ① 施工歩掛における通常断面と大断面の適用区分については、次表による。

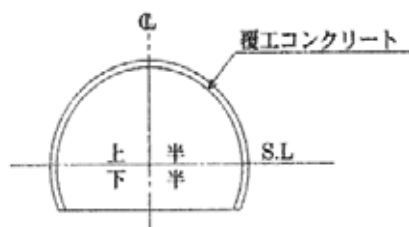
表1.1 歩掛区分の適用区分

歩掛区分	適用範囲
通常断面	技術基準における通常断面の支保構造のトンネルの場合
大断面	技術基準における大断面の支保構造のトンネルの場合

(注) 技術基準とは、「道路トンネル技術基準(構造編)・同解説(平成15年11月)」をいう。

- ② 非常駐車帯部及び坑口部にも適用できる。
 ③ 掘削工法は、機械掘削工法(自由断面掘削機)に適用する。
 ④ 機械掘削工法は、岩石の一軸圧縮強度が、49N/mm²(500kgf/cm²)程度以下に適用する。
 ⑤ 隣接トンネルや住居近接トンネルで標準の工法が採用出来ない場合は、別途考慮する。
 ⑥ 片押し延長が2,500mを超えるもの、設計掘削断面積50㎡未満又は130㎡を超えるものは、別途考慮する。
 ⑦ 坑口部等で本資料により難しい場合は、別途考慮する。
 ⑧ ずり搬出方式は、タイヤ方式とする。
 ⑨ 岩区分A, B, CⅡ-a, DⅠ-a, Eについては、別途考慮する。
 ⑩ トンネル形状については、「道路トンネル技術基準(構造編)・同解説(平成15年11月)」等を準拠する。
 ⑪ 標準的な加背割は、下図のとおりとする。

図1.1 加背割図



⑫ 3-4 工事工程及び4. 施工歩掛に示す設計掘削断面積の適用範囲は、下表のとおりとする。

表1.2 掘削断面積の適用範囲

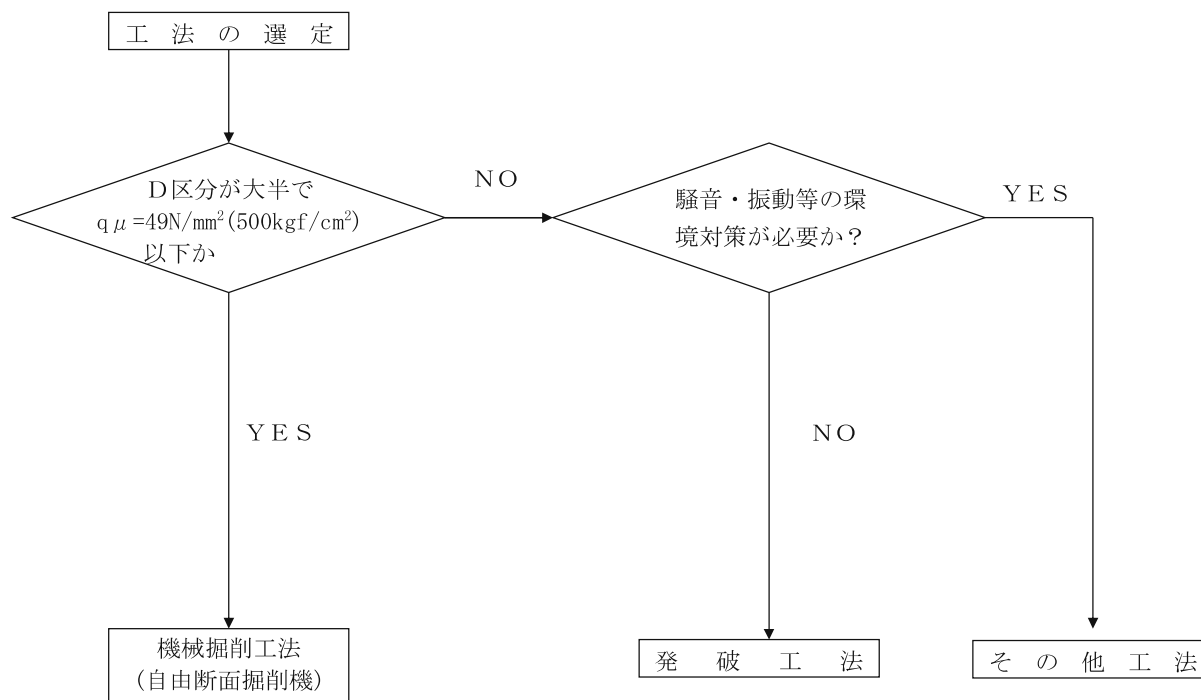
岩区分		設計掘削断面積 (m ²)	適用範囲 (m ²)	備考
C I・C II D I・D II D III	上半	40	$40 \leq A < 42.5$	
		45	$42.5 \leq A < 47.5$	
		50~105	上記と同様	
		110	$107.5 \leq A \leq 110.0$	
	下半	10	$10.0 \leq A < 12.5$	
		15	$12.5 \leq A < 17.5$	
		20~45	上記と同様	
50		$47.5 \leq A \leq 50.0$		

(注) 上表の断面積は、設計掘削断面積であり、余掘を含まない。

なお、施工歩掛には余掘（余巻，余吹）を含んでいる。

1-2 工法の選定フロー（参考）

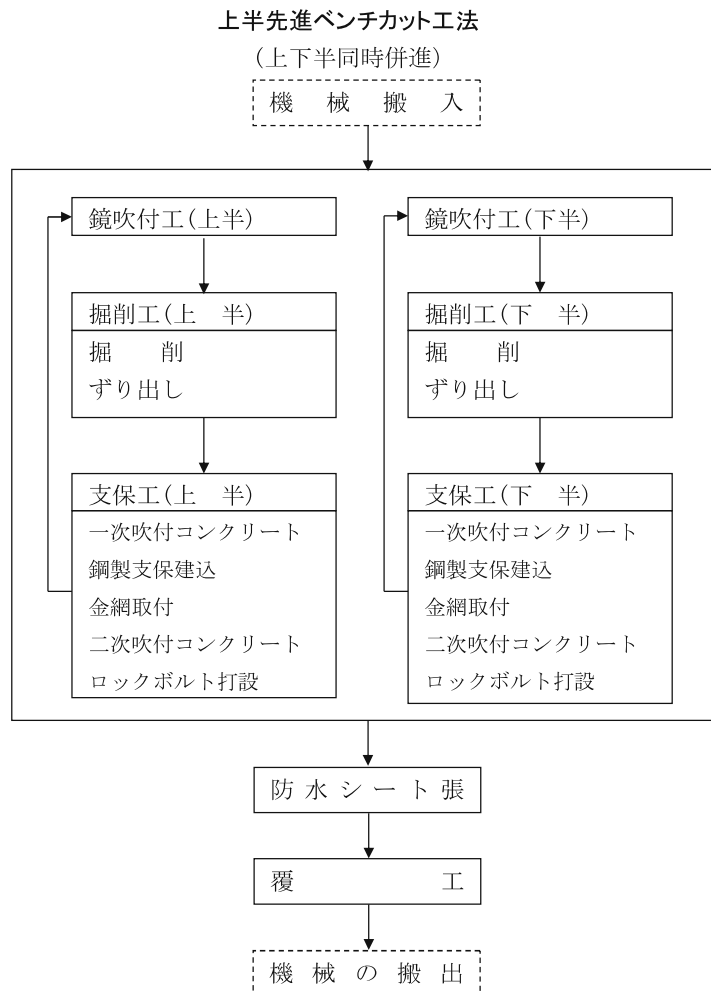
掘削方法の選定は、下図を標準とするが、適用にあたっては、ボーリング調査等の事前調査により、トンネルの地山条件（一軸圧縮強度，亀裂係数，地質，湧水量等）や環境条件等を総合的に判断し，これにより難しい場合は，別途選定するものとする。



「大半の区分」とは90%程度を目安とする。

2. 施 工 概 要

施工フローは、下記を標準とする。



(注) 本歩掛で対応しているのは実線部分のみである。

3. 施 工 計 画

3-1 岩区分及び掘削工法

岩区分、掘削方式及び掘削工法は、次表を標準とする。

表3.1 岩区分、掘削方式及び掘削工法

岩区分	掘 削 方 式	掘 削 工 法
C, D	上半先進ベンチカット工法 (ショートベンチカット工法)	上下半同時併進工法

(注) 地山条件等により切羽の安定性の確立や地上の崩落防止等のために必要に応じて適切な補助工法を別途考慮する。

3-2 トンネル掘削機械配置例

各掘削方式（工法）による掘削機械配置例を以下に示す。

機械掘削工法（上半先進ショートベンチカット工法，上下半同時併進工法）

図3.1 上半先進ベンチカット工法(上下半同時併進工法)

掘削機械配置例(1) (上半削岩作業時)

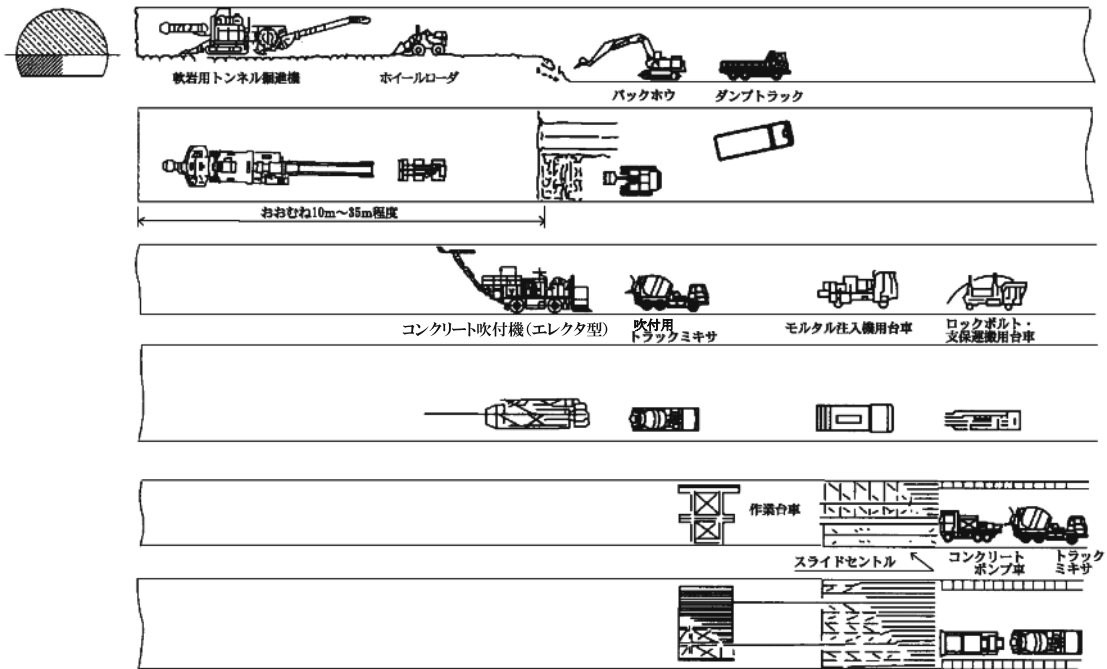


図3.2 上半先進ベンチカット工法(上下半同時併進工法)

掘削機械配置例(2) (上半ずり出し作業時)

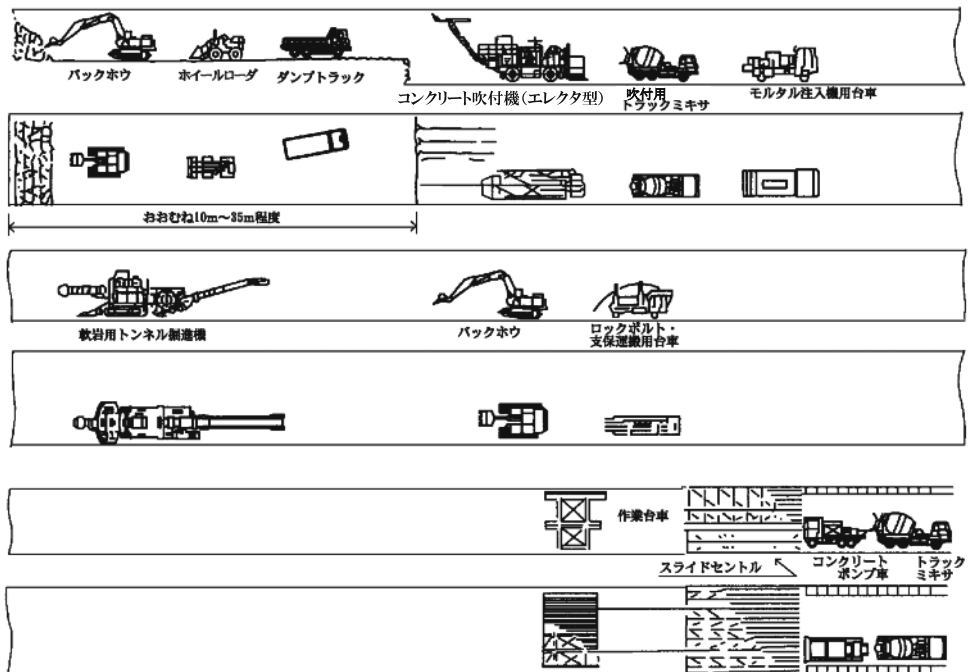


図3.3 上半先進ベンチカット工法(上下半同時併進工法)
掘削機械配置例(3)(上半吹付コンクリート作業時)

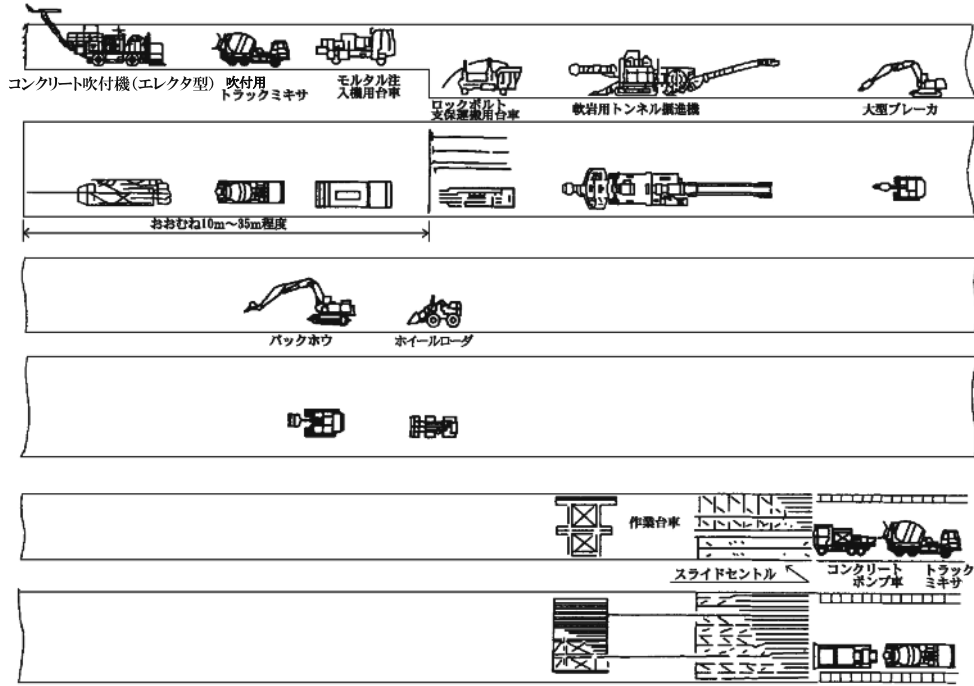


図3.4 上半先進ベンチカット工法(上下半同時併進工法)
掘削機械配置例(4)(上半ロックボルト作業時)

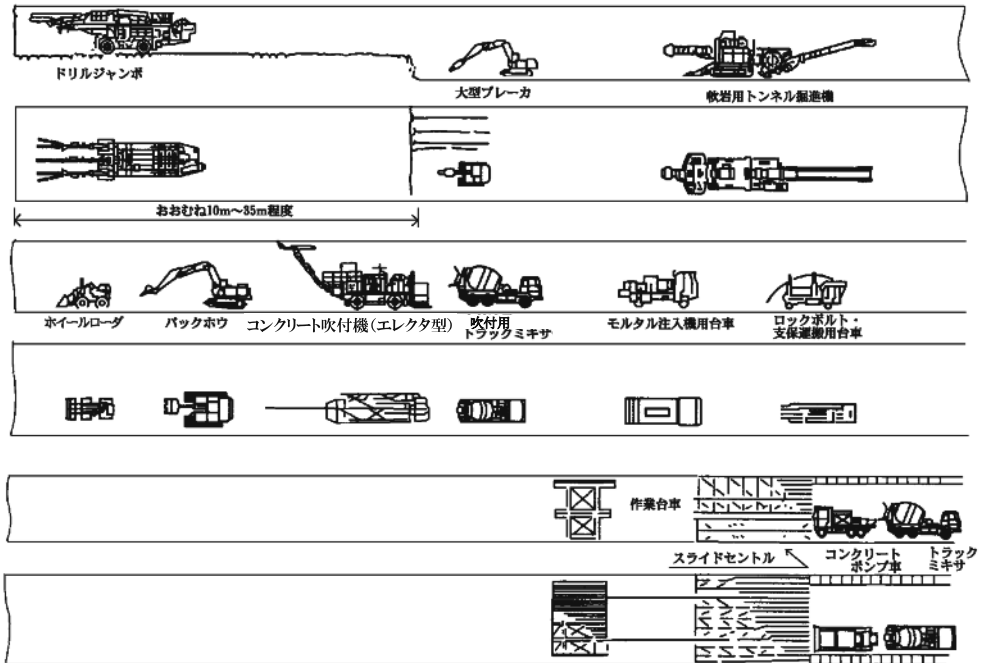
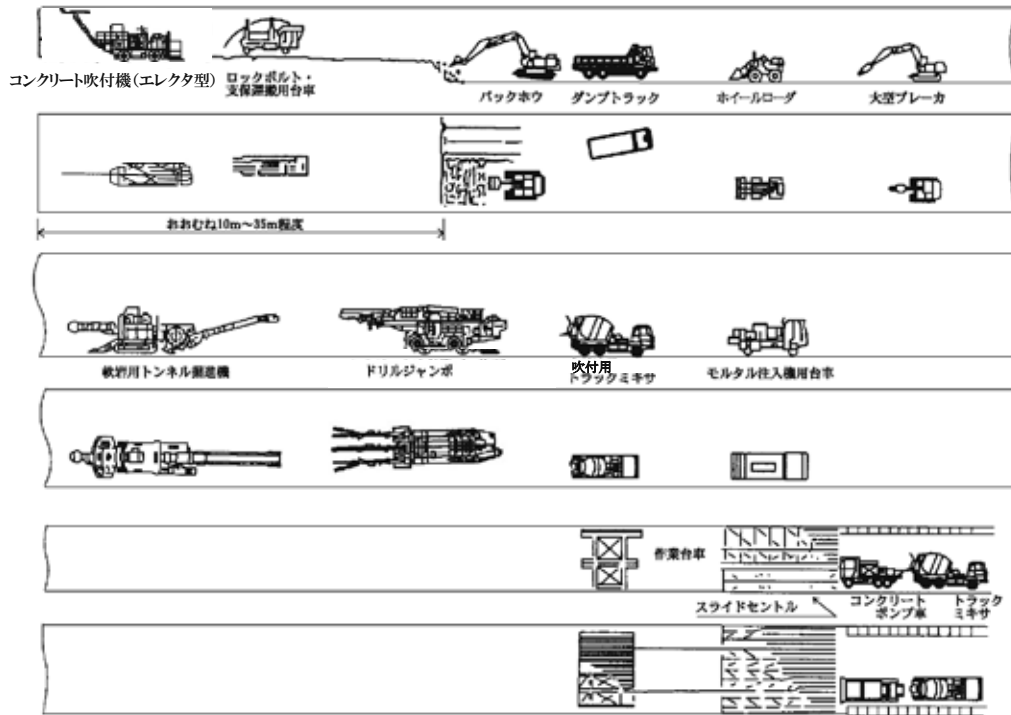


図3.5 上半先進ベンチカット工法(上下半同時併進工法)
掘削機械配置例(5)(上半鋼製支保工建込時)



3-3 岩区分

岩区分は、第5章①-1トンネル工(NATM)発破工法の表3.2地山分類表による。

3-4 工事工程表

3-4-1 工事工程

工程表の決定にあたっては、トンネル延長、地質、地形、掘削方式及び掘削工法等を考慮して決定する。

機械掘削工法

$$\text{必要工期} = \text{上半掘削期間} + \text{排水工等雑工期間} + \text{準備及び後片付け} + \text{土曜・日曜, 祝祭日, 夏・冬休み}$$

標準的な工程表作成の考え方(参考)

○年度	○月						後片付け	
	○月	覆工コンクリート		排水工等施工		下半		工期
	○月		下半			上半		
年度	岩区分	D	C	D	C	D		
		上下半同時併進(ショートベンチ)						

3-4-2 時間当り作業量

時間当り掘進長は下表を標準とし、これにより難い場合は、別途考慮する。

なお、下表は1日当りの労働時間を8時間、2方(2交替)・週5日施工を標準としている。

表3.2 時間当り作業量

(掘削工～支保工) (機械掘削工法) 「通常断面」 ((トンネル延長) m/時間当り)

岩区分	設計掘削断面積 (㎡)											摘要
	40	45	50	55	60	65	70	75				
C I	上半	0.345	0.336	0.317	0.305	0.289	0.279	0.261	0.257			
	下半			10	15	20	25	30	35			
C II	上半	0.316	0.304	0.287	0.282	0.272	0.266	0.252	0.240			
	下半			10	15	20	25	30	35			
D I	上半	0.256	0.245	0.235	0.229	0.223	0.214	0.204	0.195			
	下半			10	15	20	25	30	35			
D II	上半	0.251	0.241	0.231	0.222	0.216	0.208	0.196	0.188			
	下半			10	15	20	25	30	35			
D III	上半	0.221	0.219	0.213	0.213	0.209	0.205	0.199	0.197			
	下半			10	15	20	25	30	35			

必要な断面積を上下半各々に計上する。

※例 「通常断面」D I 60 m²の場合1日当り掘進長=0.223(m/時間)×8(時間)×2(方)÷3.57m

(掘削工～支保工) (機械掘削工法) 「大断面」 ((トンネル延長) m/時間当り)

岩区分	設計掘削断面積 (㎡)											摘要
	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	
C I	上半	0.260	0.245	0.229	0.228	0.227	0.218	0.209	0.203	0.196	0.191	0.185
	下半			10	15	20	25	30	35	40	45	50
C II	上半	0.245	0.235	0.224	0.215	0.206	0.201	0.196	0.190	0.183	0.178	0.173
	下半			10	15	20	25	30	35	40	45	50
D I	上半	0.191	0.184	0.177	0.173	0.169	0.163	0.157	0.153	0.149	0.147	0.144
	下半			10	15	20	25	30	35	40	45	50
D II	上半	0.180	0.175	0.170	0.166	0.161	0.157	0.152	0.151	0.149	0.145	0.140
	下半			10	15	20	25	30	35	40	45	50

必要な断面積を上下半各々に計上する。

D III	上半	設計掘削断面積 (m ²)									
		60	65	70	75	80	85	90	95	100	105
	0.158	0.154	0.149	0.145	0.142	0.137	0.134	0.132	0.129	0.125	0.123
	下半	設計掘削断面積 (m ²)									
				10	15	20	25	30	35	40	45
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

(鏡吹付工～掘削工～支保工) (機械掘削工法) 「通常断面」 ((トンネル延長) m/時間当り)

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)											摘要
	40	45	50	55	60	65	70	75				
C I	上半	0.329	0.319	0.300	0.288	0.272	0.262	0.245	0.240			必要な断面積を上下半各々に計上する。
	下半	設計掘削断面積 (m ²)										
C II	上半	40	45	50	55	60	65	70	75			
	下半	設計掘削断面積 (m ²)										
D I	上半	0.299	0.286	0.270	0.264	0.253	0.247	0.233	0.222			
	下半	設計掘削断面積 (m ²)										
D II	上半	40	45	50	55	60	65	70	75			
	下半	設計掘削断面積 (m ²)										
D III	上半	0.239	0.227	0.217	0.210	0.204	0.195	0.185	0.177			
	下半	設計掘削断面積 (m ²)										
D II	上半	0.234	0.224	0.213	0.204	0.198	0.190	0.179	0.171			
	下半	設計掘削断面積 (m ²)										
D III	上半	40	45	50	55	60	65	70	75			
	下半	設計掘削断面積 (m ²)										

※例 D I 60 m²の場合「通常断面」 1日当り掘進長=0.204(m/時間)×8(時間)×2(方)≒3.26m

(鏡吹付工～掘削工～支保工) (機械掘削工法) 「大断面」 ((トンネル延長) m/時間当り)

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)											摘要	
	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110		
C I	上半	0.246	0.231	0.216	0.215	0.213	0.204	0.196	0.189	0.183	0.178	0.172	必要な断面積を上下半各々に計上する。
	下半	設計掘削断面積 (m ²)											
C II	上半	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	
	下半	設計掘削断面積 (m ²)											
D I	上半	0.230	0.219	0.209	0.200	0.192	0.187	0.181	0.175	0.169	0.164	0.159	
	下半	設計掘削断面積 (m ²)											
D II	上半	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	
	下半	設計掘削断面積 (m ²)											
D III	上半	0.177	0.170	0.163	0.158	0.154	0.148	0.143	0.139	0.135	0.132	0.129	
	下半	設計掘削断面積 (m ²)											
D II	上半	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	
	下半	設計掘削断面積 (m ²)											
D III	上半	0.167	0.162	0.157	0.152	0.147	0.143	0.138	0.137	0.135	0.130	0.126	
	下半	設計掘削断面積 (m ²)											
D III	上半	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	
	下半	設計掘削断面積 (m ²)											

3-5 作業内容

(1) 作業内容は、次表とする。

表3.3 作業内容

作業の区分	作業内容		摘要
坑内	鏡吹付工 掘削作業 支保工作業 ずり運搬 (直送方式)		
	覆工作業	型枠工	
		コンクリート工	
	インバート工 防水工		
坑外	仮設備保守		

(注) 1. 支保工作業とは、吹付け、金網、ロックボルト、鋼製支保工の総称である。

2. 「明り」の作業は、下記のものとする。

- ・地下排水工、路盤工、舗装工、側溝工
- ・坑門工、吹付プラント設備組立・解体、ずり出し (積替方式の場合の坑外運搬)
- ・スライドセントル組立・解体、防水工作業台車組立・解体
- ・ストックヤード設置・撤去、給排水設備設置・撤去
- ・濁水処理設備設置・撤去、坑外電力設備

(2) その他

- ① 掘削工、インバート工、覆工等の坑内作業分は、トンネル職種の単価とする。
- ② 地下排水、側溝、舗装等の覆工完了後に施工する作業は、一般明り職種の単価とする。

3-6 余掘、余巻及び余吹

トンネル工事では、設計断面どおり掘削することは困難であるため、当初から設計内空半径に覆工及び吹付コンクリート厚に加え、余掘・余巻・余吹コンクリート厚を見込む必要がある。変形余裕を設計図面に明示した場合の設計掘削断面積は、変形余裕厚さを加算した面積とする。

余掘：設計巻厚を確保するために、設計断面積より大きく掘削すること

余巻：余掘部分を覆工コンクリートで充填すること

余吹：余掘部分を吹付コンクリートで充填すること

支払線（ペイライン）：余掘を考慮した断面積の外周

なお、余掘、余巻及び余吹は、次表を標準とする。

表3.4 余掘、余巻及び余吹厚 (cm)

岩区分	余掘厚	余巻厚	余吹厚
C I	13	8	5
C II	13	8	5
D I	13	8	5
D II	13	8	5
D III	13	8	5

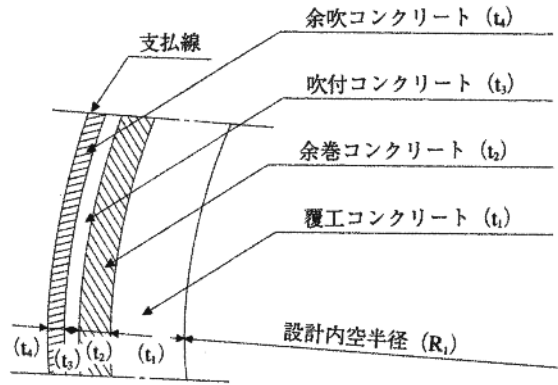
(注) 1. 覆工コンクリート、吹付コンクリート及び設計内空半径に対する割増し厚さである。

2. 非常駐車帯部、坑口部、避難連絡坑部等についても上表を適用する。

3. 変形余裕量を見込む場合は余掘、余巻は上表より5cm減じ、掘削断面に変形余裕量を加えるものとする。

4. 設計内空半径と支払線の関係は、次図を標準とする。

図3.6 変形余裕を見込まない場合

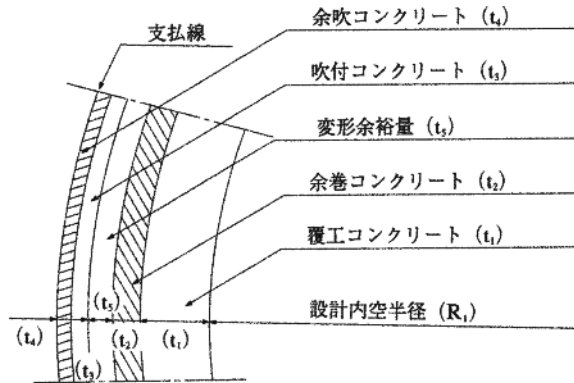


設計掘削半径 = 設計内空半径 (R_1) + 覆工コンクリート厚 (t_1)
+ 吹付コンクリート厚 (t_3)

支払掘削半径 = [設計内空半径 (R_1) + 覆工コンクリート厚 (t_1)
+ 吹付コンクリート厚 (t_3)] + 余掘
= 設計掘削半径 + 余掘

余掘 = 余巻コンクリート (t_2) + 余吹コンクリート (t_4)

図3.7 変形余裕を見込む場合



設計掘削半径 = 設計内空半径 (R_1) + 覆工コンクリート厚 (t_1)
+ 吹付コンクリート厚 (t_3) + 変形余裕量 (t_5)

支払掘削半径 = [設計内空半径 (R_1) + 覆工コンクリート厚 (t_1)
+ 吹付コンクリート厚 (t_3) + 変形余裕量 (t_5)] + 余掘
= 設計掘削半径 + 余掘

余掘 = 余巻コンクリート (t_2) + 余吹コンクリート (t_4)

3-7 トンネル工事の機械器具経費積算

3-7-1 トンネル工事の機械器具経費積算

トンネル工事の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、内燃機関付機械（ダンプトラック、コンクリートポンプ車、トラックミキサ等）を使用する場合は、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出ガス基準が定められている自動車の種別で、有効な自動車検査証の交付を受けているものは除く。

供用日数及び所要台数は、工事工程により算出するが、トンネルの使用機械が工程より上り線又は下り線、施工段階等で転用可能である場合の使用台数は、これを考慮のうえ最小となるよう計画する。また、平均運転時間算定にあたってはこの点注意する。

※ダブルウェイトンネルの場合

ダンプトラックの使用台数は、小数第1位を四捨五入し、整数とする。

3-7-2 機械損料の補正等

トンネル掘削工において、トンネル専用機ではないホイールローダ・バックホウ（大型ブレーカ用ベースマシン含む）、トンネル専用機及び建設専用は除くダンプトラックを使用する場合は機械損料の補正を行うものとし、トンネルの岩区分による補正割増は、次表とする。

表3.5 機械損料の補正

岩区分	機械損料割増	岩分類
C I・C II	25%	中硬岩
D I	25%	軟岩(Ⅱ)
D II	25%	軟岩(Ⅱ)
	—	軟岩(Ⅰ)
D III	—	

(注) 1. 土量変化率は、「第Ⅱ編第1章①土量変化率等」による。

2. トンネル内における機械損料の割増は上表のとおりとし、掘削土仮置き以降の機械損料の割増については、「第Ⅱ編第1章土工①土量変化率等」による。

3. 岩区分DⅡの岩分類の判定にあたっては、岩の性状により決定するものとする。

3-7-3 機械賃料の補正等

トンネル工事対応の下記機械を使用する場合は、次表に示す数値を乗じて得た額とする。

表3.6 機械賃料の補正

機械名	規格	基礎価格に 乗ずる率	摘要
振動ローラ	(トンネル工事対応) 搭乗・コンバインド式 ・排出ガス対策型(第2次基準値)・低騒音型・運転 質量3~4t	1.23	賃料

3-8 工事用仮設備

3-8-1 吹付プラント設備

吹付プラント設備の機種・規格は、次表を標準とする。

表3.7 機種を選定

機械名	規格	単位	数量
セメントサイロ	[鋼製溶接構造] 容量30t 排出能力20t/h	基	1
骨材ホッパ	15m ³ ×3	〃	1
コンクリートプラント	(バッチ型・定置式) 25m ³ /h (一括練混ぜ)	〃	1
〃	(バッチ型・定置式) 25m ³ /h (分割練混ぜ)	〃	1

(注) 1. 吹付プラント設備は、坑外に設置する。

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

3. セメントサイロ、骨材ホッパ、コンクリートプラントは、損料とする。

コンクリートプラントの損料は、練混ぜ方式(一括または分割)に対応したものを選定すること。

3-8-2 電力設備

(1) 施工に必要な負荷設備に対応出来る必要電力を決定する。

(2) 電力会社の供給設備を調査し、負荷設備容量に応じて受電設備を設ける。

(3) 受電設備、変電設備を経て負荷設備までの線路を決める。

3-8-3 照明設備

坑内照明は、40W蛍光灯を5m間隔に片側のみ設置するものを標準とする。また、切羽照明は500W投光器とし、切羽部6個(上半4個、下半2個)、覆工4個を標準とする。

坑内照明、切羽照明の計上は、日当たり17時間を標準とする。

3-8-4 換気設備

(1) 換気設備の設置

坑内の換気は、掘削断面、長さ、自然条件等を考慮して、自然換気に期待し得る場合でもこれに依存することなく換気設備を設置することを標準とする。工所用換気設備は、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。

(2) 軸流ファン

換気に使用する軸流ファンは、反転軸流式ファンを標準とする。
軸流ファンの日当り運転時間は、17 時間を標準とする。

(3) 換気方式

掘削断面、掘削延長、現場条件等を考慮し、必要な換気方式及び換気装置を計上するものとする。

(4) 所要換気量

所要換気量は、ディーゼル機関から排出される有害ガス、作業者の呼気による炭酸ガス等を考慮し、適切に定めるものとする。

(5) 風管

風管は、不燃性ビニル風管を標準とする。

3-8-5 給排水設備

(1) 給排水設備は、水槽、釜場等の設置・解体及びポンプの運転経費を計上する。ただし、ポンプの運転労務は計上しない。

(2) 給水設備の機種、規格は次表を標準とし、設置期間は掘削期間とする。

(3) 給水設備の日当り運転時間は、17 時間を標準とする。

表3.8 機種の選定

機 械 名	規 格	単 位	数 量
小型多段遠心ポンプ (タービンポンプ)	片吸込・モータ駆動型 口径65mm 段数4 全揚程45m	台	1
水 槽 (一 般 工 事 用)	鋼板製簡易水槽 20m ³	〃	1

(4) 排水設備の機種、規格は次表を標準とし、縦断勾配が 0.3%以下、又は逆勾配の場合等で、ポンプ排水を必要とする場合に設置する。

(5) 排水設備の日当り運転時間は、常時排水を標準とする。

表3.9 機種の選定

機 械 名	規 格	単 位	数 量
工 事 用 水 中 モ ー タ ポ ン プ	普通型(潜水ポンプ)口径50mm 全揚程20m	台	4

3-8-6 濁水処理設備

坑内及び坑外設備により発生する濁水は、必要に応じ濁水処理を行う。

3-8-7 ずりストックヤード

ずり出しがタイヤ方式で坑口からずり捨場まで遠距離の場合等、必要に応じてストックヤードを設ける。

3-8-8 粉塵発生源に係る措置

下記項目について、必要に応じ設ける。

- (1) 土砂及び岩石を湿潤な状態に保つための設備
- (2) 建設機械等の走行による二次粉塵発散防止のための簡易舗装や散水等設備
- (3) 粉塵の拡散防止のためのエアカーテン等設備
- (4) 集塵機の日当り運転時間は、17 時間を標準とする。

3-9 工事用仮設備の計上

3-9-1 設計書において仮設費として計上するもので主なもの。

- (1) 電力設備
受電・変電・配電設備等に要する設置・解体，保守並びに損料等。
- (2) 吹付プラント設備
組立・解体，運転費及び損料。
- (3) スライドセントル
組立（現地仮組立を含む）・解体。
- (4) スtockヤード
設置・撤去，損料。
- (5) 運搬路
工事用道路，仮橋設置・撤去，既設橋の補強。
- (6) 照明設備
設置・撤去，機器費（全損），電気料。
- (7) 換気設備
解体，運転費及び損料。
- (8) 防水工
防水作業台車組立・解体及び損料。
- (9) 給排水設備
設置・撤去，運転費及び損料。
- (10) 坑口処理
捨導坑，捨粹，捨巻等。
- (11) 仮設備保守費
- (12) 濁水処理設備
設置・撤去，運転費，損料及び維持費。
- (13) 粉塵発散防止設備等
- (14) その他

3-9-2 設計書において共通仮設費における営繕費として計上するもので主なもの。

- (1) 共通仮設費率には，次のものが含まれている。
事務所，倉庫，労務者宿舎，試験室，鍛冶場及び修理工場，製材所，労務者休憩室，その他。
- (2) 共通仮設費率に含まれていないもの。
火薬庫類の設備及び監督員詰所等。

3-10 計測工

計測は，計測Aを標準とし共通仮設費率に含まれる。ただし，現地条件によって計測Bが必要な場合は，別途計上する。なお，計測Bは，共通仮設費の技術管理費に計上する。

3-11 呼吸用保護具

有効な呼吸用保護具（電動ファン付粉塵用呼吸用保護具等）費用を共通仮設費における安全費として別途計上する。

4. 施工歩掛

4-1 掘削工等

4-1-1 機械掘削工法

(1) 掘削工等の労務歩掛

掘削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「通常断面」

(人 / (トンネル延長) 1 m当り)

岩区分	職 種	設計掘削断面積 (m ²)										摘要	
		40	45	50	55	60	65	70	75				
C I	上半	切羽監視責任者	0.40	0.42	0.45	0.47	0.49	0.51	0.54	0.56	下半は上半の掘削断面積で読み替える。		
		トンネル世話役	0.40	0.42	0.45	0.47	0.49	0.51	0.54	0.56			
		トンネル特殊工	2.00	2.10	2.25	2.35	2.45	2.55	2.70	2.80			
		トンネル作業員	0.40	0.42	0.45	0.47	0.49	0.51	0.54	0.56			
	下半	職 種	設計掘削断面積 (m ²)										
			40	45	50	55	60	65	70	75			
		切羽監視責任者	0.40	0.42	0.45	0.47	0.49	0.51	0.54	0.56			
		トンネル世話役	0.40	0.42	0.45	0.47	0.49	0.51	0.54	0.56			
C II	上半	職 種	設計掘削断面積 (m ²)										
			40	45	50	55	60	65	70	75			
		切羽監視責任者	0.43	0.45	0.48	0.50	0.52	0.54	0.57	0.59			
		トンネル世話役	0.43	0.45	0.48	0.50	0.52	0.54	0.57	0.59			
	下半	職 種	設計掘削断面積 (m ²)										
			40	45	50	55	60	65	70	75			
		切羽監視責任者	0.43	0.45	0.48	0.50	0.52	0.54	0.57	0.59			
		トンネル世話役	0.43	0.45	0.48	0.50	0.52	0.54	0.57	0.59			
D I	上半	職 種	設計掘削断面積 (m ²)										
			40	45	50	55	60	65	70	75			
		切羽監視責任者	0.53	0.55	0.58	0.60	0.62	0.64	0.67	0.69			
		トンネル世話役	0.53	0.55	0.58	0.60	0.62	0.64	0.67	0.69			
	下半	職 種	設計掘削断面積 (m ²)										
			40	45	50	55	60	65	70	75			
		切羽監視責任者	0.53	0.55	0.58	0.60	0.62	0.64	0.67	0.69			
		トンネル世話役	0.53	0.55	0.58	0.60	0.62	0.64	0.67	0.69			
D II	上半	職 種	設計掘削断面積 (m ²)										
			40	45	50	55	60	65	70	75			
		切羽監視責任者	0.58	0.60	0.63	0.65	0.67	0.69	0.72	0.74			
		トンネル世話役	0.58	0.60	0.63	0.65	0.67	0.69	0.72	0.74			
	下半	職 種	設計掘削断面積 (m ²)										
			40	45	50	55	60	65	70	75			
		切羽監視責任者	0.58	0.60	0.63	0.65	0.67	0.69	0.72	0.74			
		トンネル世話役	0.58	0.60	0.63	0.65	0.67	0.69	0.72	0.74			

岩区分	職 種	設計掘削断面積 (㎡)										摘要		
					40	45	50	55	60	65	70		75	
D III	上半	切羽監視責任者				0.58	0.60	0.63	0.65	0.67	0.69	0.72	0.74	下半は上半の掘削断面積で読み替える。
		トンネル世話役				0.58	0.60	0.63	0.65	0.67	0.69	0.72	0.74	
		トンネル特殊工				2.90	3.00	3.15	3.25	3.35	3.45	3.60	3.70	
	トンネル作業員				0.58	0.60	0.63	0.65	0.67	0.69	0.72	0.74		
	下半	職 種	設計掘削断面積 (㎡)											
						40	45	50	55	60	65	70	75	
		切羽監視責任者				0.58	0.60	0.63	0.65	0.67	0.69	0.72	0.74	
		トンネル世話役				0.58	0.60	0.63	0.65	0.67	0.69	0.72	0.74	
	トンネル特殊工				2.90	3.00	3.15	3.25	3.35	3.45	3.60	3.70		
	トンネル作業員				0.58	0.60	0.63	0.65	0.67	0.69	0.72	0.74		

- (注) 1. 掘削機械の運転手は、上記歩掛に含まれる。
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1.7kmを超える場合は、1.7kmを超える部分に対し上表のトンネル特殊工の施工歩掛を1m当りとして、1/5の値を追加する(下半は除く)。

歩掛の設定範囲例

50㎡ ≤ 設計掘削断面積 = 上半 + 下半 ≤ 95㎡
中間断面(70㎡)の場合 → 67.5㎡以上 72.5㎡未満
上半の上端(75㎡)の場合 → 72.5㎡以上 75㎡以下
下半の下端(40㎡)の場合 → 40㎡以上 42.5㎡未満

(例) : 岩区分C I 上半で面積50㎡ の場合 2.25 → 2.25 + 2.25 × 1/5 = 2.70

同じくD II 上半で40㎡ の場合 2.90 → 2.90 + 2.90 × 1/5 = 3.48

3. 掘削作業の編成人員は、次の作業を行うものとする。
①切羽の状態監視に伴う作業 ②削岩 ③ずり出し ④吹付け ⑤金網 ⑥ロックボルト ⑦鋼製支保工
⑧坑内換気設備・設置・運転・撤去 ⑨集塵機運転 ⑩坑内送水管設置・撤去 ⑪給排水設備保守
⑫坑内排水設備設置・運転・撤去 ⑬坑内運搬路等の保守 ⑭掘削の進行にともなう切羽照明・坑内照明・坑内排水設備・坑内換気設備・集塵機等の設置・撤去及び電気配管、配線
4. 切羽監視責任者は、トンネル世話役とする。

表4.2 (掘削等)施工歩掛「大断面」 (人/(トンネル延長) 1m当り)

岩区分	職 種	設計掘削断面積 (m ²)											摘要	
		60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110		
C I	上半	切羽監視責任者	0.53	0.55	0.58	0.60	0.62	0.65	0.67	0.69	0.71	0.74	0.76	下半は上半の掘削断面積で読み替える。
		トンネル世話役	0.53	0.55	0.58	0.60	0.62	0.65	0.67	0.69	0.71	0.74	0.76	
		トンネル特殊工	2.65	2.75	2.90	3.00	3.10	3.25	3.35	3.45	3.55	3.70	3.80	
		トンネル作業員	0.53	0.55	0.58	0.60	0.62	0.65	0.67	0.69	0.71	0.74	0.76	
	下半	職 種	設計掘削断面積 (m ²)											
			60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	
		切羽監視責任者	0.53	0.55	0.58	0.60	0.62	0.65	0.67	0.69	0.71	0.74	0.76	
		トンネル世話役	0.53	0.55	0.58	0.60	0.62	0.65	0.67	0.69	0.71	0.74	0.76	
C II	上半	切羽監視責任者	0.58	0.60	0.63	0.65	0.67	0.70	0.72	0.74	0.76	0.79	0.81	
		トンネル世話役	0.58	0.60	0.63	0.65	0.67	0.70	0.72	0.74	0.76	0.79	0.81	
		トンネル特殊工	2.90	3.00	3.15	3.25	3.35	3.50	3.60	3.70	3.80	3.95	4.05	
		トンネル作業員	0.58	0.60	0.63	0.65	0.67	0.70	0.72	0.74	0.76	0.79	0.81	
	下半	職 種	設計掘削断面積 (m ²)											
			60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	
		切羽監視責任者	0.58	0.60	0.63	0.65	0.67	0.70	0.72	0.74	0.76	0.79	0.81	
		トンネル世話役	0.58	0.60	0.63	0.65	0.67	0.70	0.72	0.74	0.76	0.79	0.81	
D I	上半	切羽監視責任者	0.72	0.74	0.77	0.79	0.81	0.84	0.86	0.88	0.90	0.93	0.95	
		トンネル世話役	0.72	0.74	0.77	0.79	0.81	0.84	0.86	0.88	0.90	0.93	0.95	
		トンネル特殊工	3.60	3.70	3.85	3.95	4.05	4.20	4.30	4.40	4.50	4.65	4.75	
		トンネル作業員	0.72	0.74	0.77	0.79	0.81	0.84	0.86	0.88	0.90	0.93	0.95	
	下半	職 種	設計掘削断面積 (m ²)											
			60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	
		切羽監視責任者	0.72	0.74	0.77	0.79	0.81	0.84	0.86	0.88	0.90	0.93	0.95	
		トンネル世話役	0.72	0.74	0.77	0.79	0.81	0.84	0.86	0.88	0.90	0.93	0.95	
D II	上半	切羽監視責任者	0.79	0.81	0.84	0.86	0.88	0.91	0.93	0.95	0.97	1.00	1.02	
		トンネル世話役	0.79	0.81	0.84	0.86	0.88	0.91	0.93	0.95	0.97	1.00	1.02	
		トンネル特殊工	3.95	4.05	4.20	4.30	4.40	4.55	4.65	4.75	4.85	5.00	5.10	
		トンネル作業員	0.79	0.81	0.84	0.86	0.88	0.91	0.93	0.95	0.97	1.00	1.02	
	下半	職 種	設計掘削断面積 (m ²)											
			60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	
		切羽監視責任者	0.79	0.81	0.84	0.86	0.88	0.91	0.93	0.95	0.97	1.00	1.02	
		トンネル世話役	0.79	0.81	0.84	0.86	0.88	0.91	0.93	0.95	0.97	1.00	1.02	

岩区分	職 種	設計掘削断面積 (㎡)											摘要	
		60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110		
D III	上半	切羽監視責任者	0.79	0.81	0.84	0.86	0.88	0.91	0.93	0.95	0.97	1.00	1.02	下半は上半の掘削断面積で読み替える。
		トンネル世話役	0.79	0.81	0.84	0.86	0.88	0.91	0.93	0.95	0.97	1.00	1.02	
		トンネル特殊工	3.95	4.05	4.20	4.30	4.40	4.55	4.65	4.75	4.85	5.00	5.10	
	トンネル作業員	0.79	0.81	0.84	0.86	0.88	0.91	0.93	0.95	0.97	1.00	1.02		
	下半	職 種	設計掘削断面積 (㎡)											
			60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	
		切羽監視責任者	0.79	0.81	0.84	0.86	0.88	0.91	0.93	0.95	0.97	1.00	1.02	
		トンネル世話役	0.79	0.81	0.84	0.86	0.88	0.91	0.93	0.95	0.97	1.00	1.02	
	トンネル特殊工	3.95	4.05	4.20	4.30	4.40	4.55	4.65	4.75	4.85	5.00	5.10		
	トンネル作業員	0.79	0.81	0.84	0.86	0.88	0.91	0.93	0.95	0.97	1.00	1.02		

- (注) 1. 掘削機械の運転手は、上記歩掛に含まれる。
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1.7kmを超える場合は、1.7kmを超える部分に対し上表のトンネル特殊工の施工歩掛を1m当たりとして、1/5の値を追加する(下半は除く)。

(例) : 岩区分C I 上半で面積60㎡の場合2.65 → 2.65 + 2.65 × 1/5 = 3.18

同じくD II 上半で面積70㎡の場合4.20 → 4.20 + 4.20 × 1/5 = 5.04

3. 掘削作業の編成人員は、次の作業を行うものとする。
①切羽の状態監視に伴う作業 ②削岩 ③ずり出し ④吹付け ⑤金網 ⑥ロックボルト ⑦鋼製支保工
⑧坑内換気設備・設置・運転・撤去 ⑨集塵機運転 ⑩坑内送水管設置・撤去 ⑪給排水設備保守 ⑫坑内排水設備設置・運転・撤去 ⑬坑内運搬路等の保守 ⑭掘削の進行にともなう切羽照明・坑内照明・坑内排水設備・坑内換気設備・集塵機等の設置・撤去及び電気配管、配線
4. 切羽監視責任者は、トンネル世話役とする。

歩掛の設定範囲例

70㎡ ≤ 設計掘削断面積 = 上半 + 下半 ≤ 130㎡

中間断面(90㎡)の場合 → 87.5㎡以上 92.5㎡未満

上半の上端(110㎡)の場合 → 107.5㎡以上 110㎡以下

下半の下端(60㎡)の場合 → 60㎡以上 62.5㎡未満

(2) 掘削機械の機種、規格は、次表とする。

表4.3 機種の選定

施工区分	加背	機 械 名	規 格	単位	数量	摘 要
掘 削 ずり出し	上半	自由断面 トンネル掘削機	最大掘削高6.0m 掘削幅6.4m カッターヘッド駆動モータ 出力200~240kW	台	1	
		ホイールローダ	トンネル工事中用排出ガス対策型(第2次基準値) サイドダンプ式 山積2.3m ³ 級	〃	1	ずり積込
	下半	大型プレーカ (ベースマシン含む)	トンネル工事中用排出ガス対策型(第3次基準値) 油圧式1,300kg級・ベースマシン20t級	〃	1	
		バックホウ	トンネル工事中用排出ガス対策型 (第3次基準値) クローラ型 後方超小旋回型・山積0.45m ³ (平積0.35m ³)	〃	1	ずり積込
	上半・下半	ダンプトラック	トンネル工事中用オンロード型 10t積	〃	n	ずり運搬
吹付	上半・下半	コンクリート吹付機	トンネル工事中用排出ガス対策型(第3次基準値) 湿式吹付・吹付ロボット一体型・ エアコンプレッサ搭載・エレクトラ型・ 吹付範囲半径7m級・吐出量6~22m ³ /h級	〃	1	
ロック ボルト	上半・下半	ドリルジャンボ	トンネル工事中用排出ガス対策型(第1次基準値) ホイール式・2ブーム・2バスケット ドリフタ質量150kg級	〃	1	

(注) 1. ダンプトラックの規格及び使用台数は、4-1-2ずり出し工(3)ずり運搬工による。
2. コンクリート吹付機は、鋼製支保工においても併用使用する。

表4.4 自由断面トンネル掘削機「通常断面」

規格：最大掘削高6.0m 掘削幅6.4m カッターヘッド出力200~240kW (週/(トンネル延長)1m当り)

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)										摘要	
				40	45	50	55	60	65	70		75
C I				0.038	0.039	0.041	0.042	0.044	0.045	0.047	0.048	
C II	設計掘削断面積 (m ²)											
				40	45	50	55	60	65	70	75	
D I				0.035	0.036	0.038	0.039	0.041	0.042	0.044	0.045	
	設計掘削断面積 (m ²)											
D II				40	45	50	55	60	65	70	75	
				0.048	0.049	0.051	0.052	0.054	0.055	0.057	0.058	
D III	設計掘削断面積 (m ²)											
				40	45	50	55	60	65	70	75	
			0.038	0.039	0.041	0.042	0.044	0.045	0.047	0.048		
			0.039	0.040	0.042	0.043	0.045	0.046	0.048	0.049		

表4.5 大型プレーカ(ベースマシン含む)「通常断面」

規格：トンネル工事中用排出ガス対策型(第3次基準値)油圧式1,300kg級 (週/(トンネル延長)1m当り)
ベースマシン20t級

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)										摘要
					10	15	20	25	30	35	
C I					0.040	0.041	0.043	0.044	0.045	0.047	
C II	設計掘削断面積 (m ²)										
					10	15	20	25	30	35	
D I					0.040	0.041	0.043	0.044	0.045	0.047	
	設計掘削断面積 (m ²)										
D II					10	15	20	25	30	35	
					0.044	0.045	0.047	0.048	0.049	0.051	
D III	設計掘削断面積 (m ²)										
					10	15	20	25	30	35	
				0.045	0.046	0.048	0.049	0.050	0.052		
				0.032	0.033	0.035	0.036	0.037	0.039		

表4.6 自由断面トンネル掘削機「大断面」

規格：最大掘削高 6.0m 掘削幅 6.4m カッターヘッド出力 200～240kW

(週 / (トンネル延長) 1m当り)

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)											摘要
	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	
C I	0.051	0.052	0.054	0.055	0.056	0.058	0.059	0.061	0.062	0.063	0.065	
C II	設計掘削断面積 (m ²)											
	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	
D I	0.050	0.051	0.053	0.054	0.055	0.057	0.058	0.060	0.061	0.062	0.064	
	設計掘削断面積 (m ²)											
D II	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	
	0.046	0.047	0.049	0.050	0.051	0.053	0.054	0.056	0.057	0.058	0.060	
D III	設計掘削断面積 (m ²)											
	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	
	0.054	0.055	0.057	0.058	0.059	0.061	0.062	0.064	0.065	0.066	0.068	

表4.7 大型ブレーカ(ベースマシン含む)「大断面」

規格：トンネル工事中用排出ガス対策型 (第3次基準値) 油圧式 1,300 kg級

ベースマシン 20 t 級

(週 / (トンネル延長) 1m当り)

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)											摘要
			10	15	20	25	30	35	40	45	50	
C I			0.049	0.050	0.052	0.053	0.054	0.056	0.057	0.058	0.059	
C II	設計掘削断面積 (m ²)											
			10	15	20	25	30	35	40	45	50	
D I			0.050	0.051	0.053	0.054	0.055	0.057	0.058	0.059	0.060	
	設計掘削断面積 (m ²)											
D II			10	15	20	25	30	35	40	45	50	
			0.060	0.061	0.063	0.064	0.065	0.067	0.068	0.069	0.070	
D III	設計掘削断面積 (m ²)											
			10	15	20	25	30	35	40	45	50	
			0.047	0.048	0.050	0.051	0.052	0.054	0.055	0.056	0.057	

(3) 材料費

カッタービットの使用量は、下表を標準とする。

表4.8 カッタービット「通常断面」

(個 / (トンネル延長) 1m当り)

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)										摘要
	40	45	50	55	60	65	70	75			
C I	6.75	7.57	8.38	9.20	10.00	10.81	11.59	12.38			
C II	設計掘削断面積 (m ²)										
	40	45	50	55	60	65	70	75			
D I	5.03	5.65	6.26	6.88	7.49	8.10	8.70	9.31			
	設計掘削断面積 (m ²)										
D II	40	45	50	55	60	65	70	75			
	3.37	3.78	4.19	4.60	5.01	5.42	5.82	6.23			
D III	設計掘削断面積 (m ²)										
	40	45	50	55	60	65	70	75			
	1.68	1.89	2.09	2.30	2.50	2.71	2.91	3.11			

表4.9 カッタービット「大断面」

(個 / (トンネル延長) 1m当り)

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)											摘要
	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	
C I	10.00	10.80	11.59	12.38	13.17	13.95	14.72	15.49	16.26	17.02	17.78	
C II	設計掘削断面積 (m ²)											
	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	
D I	7.50	8.11	8.71	9.32	9.92	10.52	11.11	11.71	12.30	12.89	13.47	
	設計掘削断面積 (m ²)											
D II	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	
	5.01	5.42	5.82	6.22	6.62	7.02	7.42	7.82	8.21	8.60	8.99	
D III	設計掘削断面積 (m ²)											
	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	
	2.50	2.71	2.91	3.11	3.31	3.51	3.71	3.91	4.10	4.30	4.49	

(4) 諸雑費

1) 機械の諸雑費

諸雑費は、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、及び掘削用の大型ブレイカのチゼル損耗料等の費用及び、トラック、トラックミキサ及びアジテータトラック、モルタル注入機の損料及び燃料等の費用であり、掘削等作業における機械損料及び運転経費の合計額に下表の率を乗じた金額を上限として計上する。

表4.10 (掘削等)諸雑費(その他機械)「通常断面」

(%/ (トンネル延長) 1m当り)

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)											摘要	
				40	45	50	55	60	65	70	75		
C I	上半				4	4	4	4	4	4	4	4	必要な断面積を上下半各々に計上する。
		設計掘削断面積 (m ²)											
	下半						10	15	20	25	30	35	
						7	6	5	4	4	4		
C II	上半	設計掘削断面積 (m ²)											
					40	45	50	55	60	65	70	75	
					5	5	6	6	5	5	5	5	
	下半	設計掘削断面積 (m ²)											
							10	15	20	25	30	35	
						6	6	4	4	4	4		
D I	上半	設計掘削断面積 (m ²)											
					40	45	50	55	60	65	70	75	
					6	6	6	6	6	6	6	6	
	下半	設計掘削断面積 (m ²)											
							10	15	20	25	30	35	
						6	6	6	6	5	4		
D II	上半	設計掘削断面積 (m ²)											
					40	45	50	55	60	65	70	75	
					8	8	8	8	8	8	7	7	
	下半	設計掘削断面積 (m ²)											
							10	15	20	25	30	35	
						7	6	6	5	5	5		
D III	上半	設計掘削断面積 (m ²)											
					40	45	50	55	60	65	70	75	
					7	8	9	9	10	10	10	11	
	下半	設計掘削断面積 (m ²)											
							10	15	20	25	30	35	
						23	20	19	17	15	12		

表4.11 (掘削等)諸雑費(その他機械)「大断面」

(%/ (トンネル延長) 1m当り)

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)											摘要	
	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110		
C I	上半	6	6	6	6	7	7	7	6	6	6	6	必要な断面積を上下半各々に計上する。
	下半	設計掘削断面積 (m ²)											
				10	15	20	25	30	35	40	45	50	
C II	上半	設計掘削断面積 (m ²)											
		60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	
		8	8	8	8	9	8	8	8	8	8	8	
	下半	設計掘削断面積 (m ²)											
				10	15	20	25	30	35	40	45	50	
D I	上半	設計掘削断面積 (m ²)											
		60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	
		11	11	11	11	11	11	11	11	10	10	10	
	下半	設計掘削断面積 (m ²)											
				10	15	20	25	30	35	40	45	50	
D II	上半	設計掘削断面積 (m ²)											
		60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	
		8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	7	
	下半	設計掘削断面積 (m ²)											
				10	15	20	25	30	35	40	45	50	
D III	上半	設計掘削断面積 (m ²)											
		60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	
		9	10	12	13	13	13	14	15	16	15	15	
	下半	設計掘削断面積 (m ²)											
				10	15	20	25	30	35	40	45	50	
		35	34	33	32	32	29	26	26	25			

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 × φ 5，2.13 kg / m²），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），継手板・底版，及びボルト・ナット，継材，さや管・タイロッド，加工費（溶接・穴開け）等の費用であり，掘削等作業における材料費の合計額に下表の率を乗じた金額を上限として計上する。

表4.12（掘削等）諸雑費（その他材料）「通常断面」

（%/（トンネル延長）1m当り）

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)											摘要	
				40	45	50	55	60	65	70	75		
C I	上半				2	2	2	2	2	2	2	2	必要な断面積を上下半各々に計上する。
		設計掘削断面積 (m ²)											
	下半						10	15	20	25	30	35	
						16	16	16	16	16	16		
C II	上半				40	45	50	55	60	65	70	75	
					8	8	8	8	8	8	8	8	
	下半	設計掘削断面積 (m ²)											
						10	15	20	25	30	35		
D I	上半				40	45	50	55	60	65	70	75	
					14	14	14	14	14	14	14	14	
	下半	設計掘削断面積 (m ²)											
						10	15	20	25	30	35		
D II	上半				40	45	50	55	60	65	70	75	
					16	16	16	16	16	16	16	16	
	下半	設計掘削断面積 (m ²)											
						10	15	20	25	30	35		
D III	上半				40	45	50	55	60	65	70	75	
					7	7	7	7	6	6	6	6	
	下半	設計掘削断面積 (m ²)											
						10	15	20	25	30	35		
					17	16	15	14	14	13			

表4.13 (掘削等)諸雑費(その他材料)「大断面」

(%/ (トンネル延長) 1 m当り)

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)											摘要	
	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110		
C I	上半	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	必要な断面積を上下半各々に計上する。
	下半	設計掘削断面積 (m ²)											
				10	15	20	25	30	35	40	45	50	
C II	上半	設計掘削断面積 (m ²)											
		60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	
		6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	
	下半	設計掘削断面積 (m ²)											
				10	15	20	25	30	35	40	45	50	
D I	上半	設計掘削断面積 (m ²)											
		60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	
		11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	
	下半	設計掘削断面積 (m ²)											
				10	15	20	25	30	35	40	45	50	
D II	上半	設計掘削断面積 (m ²)											
		60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	
		12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
	下半	設計掘削断面積 (m ²)											
				10	15	20	25	30	35	40	45	50	
D III	上半	設計掘削断面積 (m ²)											
		60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	
		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
	下半	設計掘削断面積 (m ²)											
				10	15	20	25	30	35	40	45	50	
		19	14	13	13	13	11	11	10	9			

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3.0 km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及びバックホウの歩掛は、次表を標準とする。

表4.14 ホイールローダ「通常断面」

規格：トンネル工事用 排出ガス対策型（第2次基準値）

サイドダンプ式、山積 2.3 m³級

（週／（トンネル延長）1 m当り）

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)											摘要
				40	45	50	55	60	65	70	75	
C I				0.038	0.039	0.041	0.042	0.044	0.045	0.047	0.048	
C II	設計掘削断面積 (m ²)											
				40	45	50	55	60	65	70	75	
D I				0.035	0.036	0.038	0.039	0.041	0.042	0.044	0.045	
	設計掘削断面積 (m ²)											
D II				40	45	50	55	60	65	70	75	
				0.048	0.049	0.051	0.052	0.054	0.055	0.057	0.058	
D III	設計掘削断面積 (m ²)											
				40	45	50	55	60	65	70	75	
			0.039	0.040	0.042	0.043	0.045	0.046	0.048	0.049		

表4.15 バックホウ「通常断面」

規格：トンネル工事用 排出ガス対策型（第3次基準値）クローラ型

後方超小旋回型・山積 0.45 m³（平積 0.35 m³）

（週／（トンネル延長）1 m当り）

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)											摘要
						10	15	20	25	30	35	
C I						0.040	0.041	0.043	0.044	0.045	0.047	
C II	設計掘削断面積 (m ²)											
						0.040	0.041	0.043	0.044	0.045	0.047	
D I	設計掘削断面積 (m ²)											
						10	15	20	25	30	35	
D II						0.044	0.045	0.047	0.048	0.049	0.051	
	設計掘削断面積 (m ²)											
D III						10	15	20	25	30	35	
						0.045	0.046	0.048	0.049	0.050	0.052	
						10	15	20	25	30	35	
						0.032	0.033	0.035	0.036	0.037	0.039	

表4.16 ホイールローダ「大断面」

規格：トンネル工事用 排出ガス対策型（第2次基準値）

サイドダンプ式，山積 2.3 m³級

（週／（トンネル延長） 1 m当り）

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)											摘要
	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	
C I	0.051	0.052	0.054	0.055	0.056	0.058	0.059	0.061	0.062	0.063	0.065	
C II	設計掘削断面積 (m ²)											
	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	
D I	0.050	0.051	0.053	0.054	0.055	0.057	0.058	0.060	0.061	0.062	0.064	
	設計掘削断面積 (m ²)											
D II	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	
	0.046	0.047	0.049	0.050	0.051	0.053	0.054	0.056	0.057	0.058	0.060	
D III	設計掘削断面積 (m ²)											
	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	
	0.053	0.054	0.056	0.057	0.058	0.060	0.061	0.063	0.064	0.065	0.067	
	設計掘削断面積 (m ²)											
	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	
	0.054	0.055	0.057	0.058	0.059	0.061	0.062	0.064	0.065	0.066	0.068	

表4.17 バックホウ「大断面」

規格：トンネル工事用 排出ガス対策型（第3次基準値）クローラ型

後方超小旋回型・山積 0.45 m³（平積 0.35 m³）

（週／（トンネル延長） 1 m当り）

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)											摘要
			10	15	20	25	30	35	40	45	50	
C I			0.049	0.050	0.052	0.053	0.054	0.056	0.057	0.058	0.059	
C II	設計掘削断面積 (m ²)											
			10	15	20	25	30	35	40	45	50	
D I			0.050	0.051	0.053	0.054	0.055	0.057	0.058	0.059	0.060	
	設計掘削断面積 (m ²)											
D II			10	15	20	25	30	35	40	45	50	
			0.060	0.061	0.063	0.064	0.065	0.067	0.068	0.069	0.070	
D III	設計掘削断面積 (m ²)											
			10	15	20	25	30	35	40	45	50	
			0.047	0.048	0.050	0.051	0.052	0.054	0.055	0.056	0.057	

(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4.18 ダンプトラックの規格及び使用台数

機械掘削	トンネル工事用 オンロード型 10 t 積	L ≤ 0.8km	0.8 < L ≤ 1.7km	1.7 < L ≤ 2.7km	2.7 < L ≤ 3.0km	
		上半	2台	3台	3台	4台
機械掘削	トンネル工事用 オンロード型 10 t 積	L ≤ 2.3km			2.3 < L ≤ 3.0km	
		2台			3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

ざ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. 19 ダンプトラック「通常断面」

規格：トンネル工専用オンロード型 10 t 積

2台当り
L ≤ 0.8 km
週 / (トンネル延長) 1m当り

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)										摘要
	40	45	50	55	60	65	70	75			
C I	0.076	0.078	0.082	0.084	0.088	0.090	0.094	0.096			
C II	設計掘削断面積 (m ²)										
	40	45	50	55	60	65	70	75			
D I	0.070	0.072	0.076	0.078	0.082	0.084	0.088	0.090			
	設計掘削断面積 (m ²)										
D II	40	45	50	55	60	65	70	75			
	0.096	0.098	0.102	0.104	0.108	0.110	0.114	0.116			
D III	設計掘削断面積 (m ²)										
	40	45	50	55	60	65	70	75			
	0.078	0.080	0.084	0.086	0.090	0.092	0.096	0.098			

表4. 20 ダンプトラック「通常断面」

規格：トンネル工専用オンロード型 10 t 積

3台当り
0.8 < L ≤ 1.7 km
1.7 < L ≤ 2.7 km
週 / (トンネル延長) 1m当り

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)										摘要
	40	45	50	55	60	65	70	75			
C I	0.114	0.117	0.123	0.126	0.132	0.135	0.141	0.144			
C II	設計掘削断面積 (m ²)										
	40	45	50	55	60	65	70	75			
D I	0.105	0.108	0.114	0.117	0.123	0.126	0.132	0.135			
	設計掘削断面積 (m ²)										
D II	40	45	50	55	60	65	70	75			
	0.144	0.147	0.153	0.156	0.162	0.165	0.171	0.174			
D III	設計掘削断面積 (m ²)										
	40	45	50	55	60	65	70	75			
	0.114	0.117	0.123	0.126	0.132	0.135	0.141	0.144			
	0.117	0.120	0.126	0.129	0.135	0.138	0.144	0.147			

表4. 21 ダンプトラック「通常断面」

規格：トンネル工事用オンロード型 10 t 積

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

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)											摘要	
				40	45	50	55	60	65	70	75		
C I	上半	設計掘削断面積 (m ²)											
					0.152	0.156	0.164	0.168	0.176	0.180	0.188	0.192	
C II		設計掘削断面積 (m ²)											
					0.140	0.144	0.152	0.156	0.164	0.168	0.176	0.180	
D I		設計掘削断面積 (m ²)											
					0.192	0.196	0.204	0.208	0.216	0.220	0.228	0.232	
D II		設計掘削断面積 (m ²)											
					0.152	0.156	0.164	0.168	0.176	0.180	0.188	0.192	
D III		設計掘削断面積 (m ²)											
					0.156	0.160	0.168	0.172	0.180	0.184	0.192	0.196	

表4. 22 ダンプトラック「通常断面」

規格：トンネル工事用オンロード型 10 t 積

2 台当り
L ≤ 2.3 km
週 / (トンネル延長) 1m 当り

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)											摘要	
					10	15	20	25	30	35			
C I	下半	設計掘削断面積 (m ²)											
						0.080	0.082	0.086	0.088	0.090	0.094		
C II		設計掘削断面積 (m ²)											
						0.080	0.082	0.086	0.088	0.090	0.094		
D I		設計掘削断面積 (m ²)											
						0.088	0.090	0.094	0.096	0.098	0.102		
D II		設計掘削断面積 (m ²)											
						0.090	0.092	0.096	0.098	0.100	0.104		
D III		設計掘削断面積 (m ²)											
						0.064	0.066	0.070	0.072	0.074	0.078		

表4. 23 ダンプトラック「通常断面」

規格：トンネル工事用オンロード型 10 t 積

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

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)											摘要	
					10	15	20	25	30	35			
C I	下半	設計掘削断面積 (m ²)											
						0.120	0.123	0.129	0.132	0.135	0.141		
C II		設計掘削断面積 (m ²)											
						0.120	0.123	0.129	0.132	0.135	0.141		
D I		設計掘削断面積 (m ²)											
						0.132	0.135	0.141	0.144	0.147	0.153		
D II		設計掘削断面積 (m ²)											
						0.135	0.138	0.144	0.147	0.150	0.156		
D III		設計掘削断面積 (m ²)											
						0.096	0.099	0.105	0.108	0.111	0.117		

表4.24 ダンプトラック「大断面」

規格：トンネル工事用オンロード型 10 t 積

2台当り
L ≤ 0.8 km
週 / (トンネル延長) 1m当り

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)											摘要
	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	
C I	0.102	0.104	0.108	0.110	0.112	0.116	0.118	0.122	0.124	0.126	0.130	
C II	設計掘削断面積 (m ²)											
	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	
D I	0.100	0.102	0.106	0.108	0.110	0.114	0.116	0.120	0.122	0.124	0.128	
	設計掘削断面積 (m ²)											
D II	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	
	0.092	0.094	0.098	0.100	0.102	0.106	0.108	0.112	0.114	0.116	0.120	
D III	設計掘削断面積 (m ²)											
	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	
	0.108	0.110	0.114	0.116	0.118	0.122	0.124	0.128	0.130	0.132	0.136	

表4.25 ダンプトラック「大断面」

規格：トンネル工事用オンロード型 10 t 積

3台当り
0.8 < L ≤ 1.7 km
1.7 < L ≤ 2.7 km
週 / (トンネル延長) 1m当り

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)											摘要
	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	
C I	0.153	0.156	0.162	0.165	0.168	0.174	0.177	0.183	0.186	0.189	0.195	
C II	設計掘削断面積 (m ²)											
	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	
D I	0.150	0.153	0.159	0.162	0.165	0.171	0.174	0.180	0.183	0.186	0.192	
	設計掘削断面積 (m ²)											
D II	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	
	0.138	0.141	0.147	0.150	0.153	0.159	0.162	0.168	0.171	0.174	0.180	
D III	設計掘削断面積 (m ²)											
	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	
	0.162	0.165	0.171	0.174	0.177	0.183	0.186	0.192	0.195	0.198	0.204	

表4.26 ダンプトラック「大断面」

規格：トンネル工事用オンロード型 10 t 積

4台当り
2.7 < L ≤ 3.0 km
週 / (トンネル延長) 1m当り

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)											摘要
	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	
C I	0.204	0.208	0.216	0.220	0.224	0.232	0.236	0.244	0.248	0.252	0.260	
C II	設計掘削断面積 (m ²)											
	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	
D I	0.200	0.204	0.212	0.216	0.220	0.228	0.232	0.240	0.244	0.248	0.256	
	設計掘削断面積 (m ²)											
D II	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	
	0.184	0.188	0.196	0.200	0.204	0.212	0.216	0.224	0.228	0.232	0.240	
D III	設計掘削断面積 (m ²)											
	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	
	0.216	0.220	0.228	0.232	0.236	0.244	0.248	0.256	0.260	0.264	0.272	

表4. 27 ダンプトラック「大断面」

規格：トンネル工事用オンロード型 10 t 積

2台当り
L ≤ 2.3 km
週 / (トンネル延長) 1m当り

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)										摘要		
			10	15	20	25	30	35	40	45		50	
C I	下半			0.098	0.100	0.104	0.106	0.108	0.112	0.114	0.116	0.118	
C II		設計掘削断面積 (m ²)											
				10	15	20	25	30	35	40	45	50	
D I				0.100	0.102	0.106	0.108	0.110	0.114	0.116	0.118	0.120	
		設計掘削断面積 (m ²)											
D II				10	15	20	25	30	35	40	45	50	
				0.120	0.122	0.126	0.128	0.130	0.134	0.136	0.138	0.140	
D III		設計掘削断面積 (m ²)											
				10	15	20	25	30	35	40	45	50	
				0.094	0.096	0.100	0.102	0.104	0.108	0.110	0.112	0.114	

表4. 28 ダンプトラック「大断面」

規格：トンネル工事用オンロード型 10 t 積

3台当り
2.3 < L ≤ 3.0 km
週 / (トンネル延長) 1m当り

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)										摘要		
			10	15	20	25	30	35	40	45		50	
C I	下半			0.147	0.150	0.156	0.159	0.162	0.168	0.171	0.174	0.177	
C II		設計掘削断面積 (m ²)											
				10	15	20	25	30	35	40	45	50	
D I				0.150	0.153	0.159	0.162	0.165	0.171	0.174	0.177	0.180	
		設計掘削断面積 (m ²)											
D II				10	15	20	25	30	35	40	45	50	
				0.180	0.183	0.189	0.192	0.195	0.201	0.204	0.207	0.210	
D III		設計掘削断面積 (m ²)											
				10	15	20	25	30	35	40	45	50	
				0.141	0.144	0.150	0.153	0.156	0.162	0.165	0.168	0.171	

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

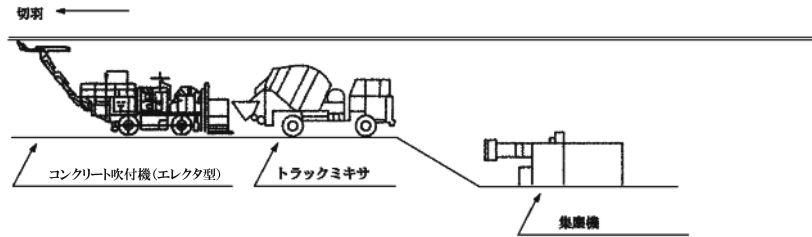
4-2-1 コンクリート吹付工

(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(参考図)



(3) 吹付コンクリート仕様

表4.29 吹付コンクリート仕様

強度	スランプ	粗骨材 最大寸法	セメント	摘要
$\sigma 28=18\text{N/mm}^2$	$10\pm 2\text{cm}$	15mm	「普通ポルトランドセメント」	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(ロスを含む)は、次表を標準とする。

表4.30 吹付コンクリート「通常断面」

($\text{m}^3 / (\text{トンネル延長}) 1\text{m当り}$)

岩区分	設計掘削断面積 (m^2)											摘要
	40	45	50	55	60	65	70	75				
C I	上半	3.25	3.44	3.62	3.81	3.99	4.18	4.36	4.55			必要な断面積を上下半各々に計上する。
	下半	設計掘削断面積 (m^2)										
				10	15	20	25	30	35			
				0.39	0.52	0.64	0.77	0.89	1.01			
C II	上半	40	45	50	55	60	65	70	75			
		3.25	3.44	3.62	3.81	3.99	4.18	4.36	4.55			
下半	設計掘削断面積 (m^2)											
				10	15	20	25	30	35			
				0.38	0.51	0.63	0.75	0.87	0.99			
D I	上半	40	45	50	55	60	65	70	75			
		4.45	4.69	4.94	5.19	5.44	5.69	5.94	6.19			
下半	設計掘削断面積 (m^2)											
				10	15	20	25	30	35			
				0.53	0.69	0.86	1.03	1.19	1.36			
D II	上半	40	45	50	55	60	65	70	75			
		5.62	5.93	6.25	6.56	6.88	7.19	7.51	7.82			
下半	設計掘削断面積 (m^2)											
				10	15	20	25	30	35			
				0.66	0.87	1.08	1.29	1.50	1.71			
D III	上半	40	45	50	55	60	65	70	75			
		6.45	6.82	7.19	7.56	7.93	8.30	8.67	9.04			
下半	設計掘削断面積 (m^2)											
				10	15	20	25	30	35			
				0.77	1.02	1.27	1.52	1.77	2.03			

表4. 31 吹付コンクリート「大断面」

(m³/ (トンネル延長) 1 m当り)

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)											摘要				
	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110					
C I	上半	5.38	5.59	5.80	6.01	6.22	6.43	6.64	6.85	7.06	7.27	7.48	必要な断面積を上下半各々に計上する。			
	下半	設計掘削断面積 (m ²)														
				10	15	20	25	30	35	40	45	50				
C II	上半	5.38	5.59	5.80	6.01	6.22	6.43	6.64	6.85	7.06	7.27	7.48		必要な断面積を上下半各々に計上する。		
	下半	設計掘削断面積 (m ²)														
				10	15	20	25	30	35	40	45	50				
D I	上半	6.80	7.07	7.33	7.60	7.86	8.13	8.39	8.66	8.92	9.19	9.45			必要な断面積を上下半各々に計上する。	
	下半	設計掘削断面積 (m ²)														
				10	15	20	25	30	35	40	45	50				
D II	上半	8.02	8.34	8.65	8.96	9.27	9.59	9.90	10.22	10.53	10.84	11.15				必要な断面積を上下半各々に計上する。
	下半	設計掘削断面積 (m ²)														
				10	15	20	25	30	35	40	45	50				
D III	上半	8.02	8.34	8.65	8.96	9.27	9.59	9.90	10.22	10.53	10.84	11.15	必要な断面積を上下半各々に計上する。			
	下半	設計掘削断面積 (m ²)														
				10	15	20	25	30	35	40	45	50				
			0.59	0.87	1.14	1.42	1.70	1.98	2.25	2.53	2.80					

(5) 設計吹付厚及びロス率(K)

設計吹付厚及びロス率(K)は、次表を標準とする。

表4. 32 設計吹付厚及びロス率 (K)「通常断面」

加背名	岩区分	設計吹付厚(cm)	余吹厚(cm)	はね返り率	ロス率
上 半	C I	10	5	30%	2.1
	C II	10	5	30%	2.1
	D I	15	5	30%	1.9
	D II	20	5	30%	1.8
	D III	25	5	30%	1.7
下 半	C I	10	5	20%	1.9
	C II	10	5	20%	1.9
	D I	15	5	20%	1.7
	D II	20	5	20%	1.6
	D III	25	5	20%	1.5

(注) 1. ロス率には、材料ロス、はね返り損失、余吹等によるロスを含む。

2. 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。

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

表4. 33 設計吹付厚及びロス率 (K)「大断面」

加背名	岩区分	設計吹付厚(cm)	余吹厚(cm)	はね返り率	ロス率
上 半	C I	15	5	30%	1.9
	C II	15	5	30%	1.9
	D I	20	5	30%	1.8
	D II	25	5	30%	1.7
	D III	25	5	30%	1.7
下 半	C I	15	5	20%	1.7
	C II	15	5	20%	1.7
	D I	20	5	20%	1.6
	D II	25	5	20%	1.5
	D III	25	5	20%	1.5

(注) 1. ロス率には、材料ロス、はね返り損失、余吹等によるロスを含む。

2. 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. 34 コンクリート吹付機「通常断面」

規格：トンネル工事に用 排出ガス対策型（第3次基準値）

湿式吹付・吹付ロボット一体・エアポンプレッタ搭載・エレクトラ型・吹付範囲半径7m級・吐出量6～22 m³級

(週／(トンネル延長) 1m当り)

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)											摘要		
				40	45	50	55	60	65	70	75			
C I	上半				0.038	0.039	0.041	0.042	0.044	0.045	0.047	0.048	必要な断面積を上下半各々に計上する。	
		設計掘削断面積 (m ²)												
	下半						10	15	20	25	30	35		
						0.040	0.041	0.043	0.044	0.045	0.047			
C II	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。
					0.035	0.036	0.038	0.039	0.041	0.042	0.044	0.045		
	設計掘削断面積 (m ²)													
下半						10	15	20	25	30	35			
						0.040	0.041	0.043	0.044	0.045	0.047			
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。	
					0.048	0.049	0.051	0.052	0.054	0.055	0.057	0.058		
	設計掘削断面積 (m ²)													
下半						10	15	20	25	30	35			
						0.044	0.045	0.047	0.048	0.049	0.051			
D II	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。
					0.038	0.039	0.041	0.042	0.044	0.045	0.047	0.048		
	設計掘削断面積 (m ²)													
下半						10	15	20	25	30	35			
						0.045	0.046	0.048	0.049	0.050	0.052			
D III	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。	
					0.039	0.040	0.042	0.043	0.045	0.046	0.048	0.049		
	設計掘削断面積 (m ²)													
下半						10	15	20	25	30	35			
						0.032	0.033	0.035	0.036	0.037	0.039			

表4. 35 コンクリート吹付機「大断面」

規格：トンネル工事用 排出ガス対策型（第3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・エレクトラ型・吹付範囲半径7m級・吐出量6～22 m³級

（週／（トンネル延長）1m当り）

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)												摘要	
	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110			
C I	上半	0.051	0.052	0.054	0.055	0.056	0.058	0.059	0.061	0.062	0.063	0.065	必要な断面積を上下半各々に計上する。	
	下半	設計掘削断面積 (m ²)												
				10	15	20	25	30	35	40	45	50		
C II	上半	設計掘削断面積 (m ²)												
		60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110		
	0.050	0.051	0.053	0.054	0.055	0.057	0.058	0.060	0.061	0.062	0.064			
下半	設計掘削断面積 (m ²)													
			10	15	20	25	30	35	40	45	50			
D I	上半	設計掘削断面積 (m ²)												
		60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110		
	0.046	0.047	0.049	0.050	0.051	0.053	0.054	0.056	0.057	0.058	0.060			
下半	設計掘削断面積 (m ²)													
			10	15	20	25	30	35	40	45	50			
D II	上半	設計掘削断面積 (m ²)												
		60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110		
	0.053	0.054	0.056	0.057	0.058	0.060	0.061	0.063	0.064	0.065	0.067			
下半	設計掘削断面積 (m ²)													
			10	15	20	25	30	35	40	45	50			
D III	上半	設計掘削断面積 (m ²)												
		60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110		
	0.054	0.055	0.057	0.058	0.059	0.061	0.062	0.064	0.065	0.066	0.068			
下半	設計掘削断面積 (m ²)													
			10	15	20	25	30	35	40	45	50			
		0.047	0.048	0.050	0.051	0.052	0.054	0.055	0.056	0.057				

(7) 吹付プラント設備の運転時間

掘削 1 m 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4.36 吹付プラント設備「通常断面」

規格：(バッチ型・定置式) 25 m³/h

(週 / (トンネル延長) 1 m 当り)

岩区分		設計掘削断面積 (m ²)										摘要			
		40	45	50	55	60	65	70	75						
C I	上半	0.038	0.039	0.041	0.042	0.044	0.045	0.047	0.048			必要な断面積を上下半各々に計上する。			
	下半	設計掘削断面積 (m ²)													
					10	15	20	25	30	35					
C II	上半	0.035	0.036	0.038	0.039	0.041	0.042	0.044	0.045				必要な断面積を上下半各々に計上する。		
	下半	設計掘削断面積 (m ²)													
					10	15	20	25	30	35					
D I	上半	0.048	0.049	0.051	0.052	0.054	0.055	0.057	0.058					必要な断面積を上下半各々に計上する。	
	下半	設計掘削断面積 (m ²)													
					10	15	20	25	30	35					
D II	上半	0.038	0.039	0.041	0.042	0.044	0.045	0.047	0.048						必要な断面積を上下半各々に計上する。
	下半	設計掘削断面積 (m ²)													
					10	15	20	25	30	35					
D III	上半	0.039	0.040	0.042	0.043	0.045	0.046	0.048	0.049			必要な断面積を上下半各々に計上する。			
	下半	設計掘削断面積 (m ²)													
					10	15	20	25	30	35					
				0.032	0.033	0.035	0.036	0.037	0.039						

表4.37 吹付プラント設備「大断面」

規格：(バッチ型・定置式) 25 m³/h (週 / (トンネル延長) 1 m当り)

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)											摘要				
	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110					
C I	上半	0.051	0.052	0.054	0.055	0.056	0.058	0.059	0.061	0.062	0.063	0.065	必要な断面積を上下半各々に計上する。			
	下半	設計掘削断面積 (m ²)														
				10	15	20	25	30	35	40	45	50				
C II	上半	0.050	0.051	0.053	0.054	0.055	0.057	0.058	0.060	0.061	0.062	0.064		必要な断面積を上下半各々に計上する。		
	下半	設計掘削断面積 (m ²)														
				10	15	20	25	30	35	40	45	50				
D I	上半	0.046	0.047	0.049	0.050	0.051	0.053	0.054	0.056	0.057	0.058	0.060			必要な断面積を上下半各々に計上する。	
	下半	設計掘削断面積 (m ²)														
				10	15	20	25	30	35	40	45	50				
D II	上半	0.053	0.054	0.056	0.057	0.058	0.060	0.061	0.063	0.064	0.065	0.067				必要な断面積を上下半各々に計上する。
	下半	設計掘削断面積 (m ²)														
				10	15	20	25	30	35	40	45	50				
D III	上半	0.054	0.055	0.057	0.058	0.059	0.061	0.062	0.064	0.065	0.066	0.068	必要な断面積を上下半各々に計上する。			
	下半	設計掘削断面積 (m ²)														
				10	15	20	25	30	35	40	45	50				
			0.047	0.048	0.050	0.051	0.052	0.054	0.055	0.056	0.057					

(8) 粉塵抑制剤

粉塵抑制剤は必要に応じて、別途計上する。

(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1 m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. 38 集塵機運転「通常断面」

規格：○○○式，定格風量○○○ m³/min 級 (週 / (トンネル延長) 1 m 当り)

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)											摘要		
				40	45	50	55	60	65	70	75			
C I	上半				0.038	0.039	0.041	0.042	0.044	0.045	0.047	0.048	必要な断面積を上下半各々に計上する。	
	下半	設計掘削断面積 (m ²)												
						10	15	20	25	30	35			
						0.040	0.041	0.043	0.044	0.045	0.047			
C II	上半	設計掘削断面積 (m ²)												
					40	45	50	55	60	65	70	75		
					0.035	0.036	0.038	0.039	0.041	0.042	0.044	0.045		
下半	設計掘削断面積 (m ²)													
						10	15	20	25	30	35			
						0.040	0.041	0.043	0.044	0.045	0.047			
D I	上半	設計掘削断面積 (m ²)												
					40	45	50	55	60	65	70	75		
					0.048	0.049	0.051	0.052	0.054	0.055	0.057	0.058		
下半	設計掘削断面積 (m ²)													
						10	15	20	25	30	35			
						0.044	0.045	0.047	0.048	0.049	0.051			
D II	上半	設計掘削断面積 (m ²)												
					40	45	50	55	60	65	70	75		
					0.038	0.039	0.041	0.042	0.044	0.045	0.047	0.048		
下半	設計掘削断面積 (m ²)													
						10	15	20	25	30	35			
						0.045	0.046	0.048	0.049	0.050	0.052			
D III	上半	設計掘削断面積 (m ²)												
					40	45	50	55	60	65	70	75		
					0.039	0.040	0.042	0.043	0.045	0.046	0.048	0.049		
下半	設計掘削断面積 (m ²)													
						10	15	20	25	30	35			
						0.032	0.033	0.035	0.036	0.037	0.039			

表4. 39 集塵機運転「大断面」

規格：○○○式，定格風量○○○ m³/min 級 (週 / (トンネル延長) 1 m 当り)

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)											摘要				
	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110					
C I	上半	0.051	0.052	0.054	0.055	0.056	0.058	0.059	0.061	0.062	0.063	0.065	必要な断面積を上下半各々に計上する。			
	下半	設計掘削断面積 (m ²)														
				10	15	20	25	30	35	40	45	50				
					0.049	0.050	0.052	0.053	0.054	0.056	0.057	0.058		0.059		
C II	上半	設計掘削断面積 (m ²)														
		60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110				
					0.050	0.051	0.053	0.054	0.055	0.057	0.058	0.060		0.061	0.062	0.064
下半	設計掘削断面積 (m ²)															
				10	15	20	25	30	35	40	45	50				
					0.050	0.051	0.053	0.054	0.055	0.057	0.058	0.059		0.060		
D I	上半	設計掘削断面積 (m ²)														
		60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110				
					0.046	0.047	0.049	0.050	0.051	0.053	0.054	0.056	0.057	0.058	0.060	
下半	設計掘削断面積 (m ²)															
				10	15	20	25	30	35	40	45	50				
					0.060	0.061	0.063	0.064	0.065	0.067	0.068	0.069	0.070			
D II	上半	設計掘削断面積 (m ²)														
		60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110				
					0.053	0.054	0.056	0.057	0.058	0.060	0.061	0.063	0.064	0.065	0.067	
下半	設計掘削断面積 (m ²)															
				10	15	20	25	30	35	40	45	50				
					0.060	0.061	0.063	0.064	0.065	0.067	0.068	0.069	0.070			
D III	上半	設計掘削断面積 (m ²)														
		60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110				
					0.054	0.055	0.057	0.058	0.059	0.061	0.062	0.064	0.065	0.066	0.068	
下半	設計掘削断面積 (m ²)															
				10	15	20	25	30	35	40	45	50				
					0.047	0.048	0.050	0.051	0.052	0.054	0.055	0.056	0.057			

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4.40 ロックボルトの使用区分「通常断面」

岩区分	ロックボルトの長さ(m)×周方向間隔(m)×延長方向間隔(m)	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を超える	〃
D II	4.0×1.2×1.0以下	〃
D III	4.0×1.2×1.0以下	〃

- (注) 1. 上表により難しい場合は、現地条件に適したボルト長を選定する。
2. 先受けボルトの規格は、異形棒鋼(SD345) D25mmを標準とする。

表4.41 ロックボルトの使用区分「大断面」

岩区分	ロックボルトの長さ(m)×周方向間隔(m)×延長方向間隔(m)	材 料
C I	4.0×1.2×1.5	異形棒鋼と同等以上 (耐力117.7kN(12t)以上)
C II	4.0×1.2×1.2	ねじり棒鋼と同等以上 (耐力176.5kN(18t)以上)
D I	6.0×1.0×1.0を超える	〃
D II	6.0×1.0×1.0以下	〃
D III	6.0×1.0×1.0以下	〃

- (注) 1. 上表により難しい場合は、現地条件に適したボルト長を選定する。
2. 先受けボルトの規格は、異形棒鋼(SD345) D25mmを標準とする。

(2) ドリルジャンボの運転時間

ドリルジャンボ運転時間は、次表を標準とする。

表4. 42 ドリルジャンボ「通常断面」

規格：トンネル工事中 排出ガス対策型（第1次基準値）

ホイール式・2ブーム・2バスケット ドリフタ質量 150 kg級 （週／（トンネル延長）1 m当り）

岩区分		設計掘削断面積 (m ²)										摘要	
		40	45	50	55	60	65	70	75				
C I	上半				0.038	0.039	0.041	0.042	0.044	0.045	0.047	0.048	必要な断面積を上下半各々に計上する。
	下半	設計掘削断面積 (m ²)											
						10	15	20	25	30	35		
					0.040	0.041	0.043	0.044	0.045	0.047	0.047		
C II	上半	設計掘削断面積 (m ²)											
					40	45	50	55	60	65	70	75	
					0.035	0.036	0.038	0.039	0.041	0.042	0.044	0.045	
下半	設計掘削断面積 (m ²)												
						10	15	20	25	30	35		
					0.040	0.041	0.043	0.044	0.045	0.047	0.047		
D I	上半	設計掘削断面積 (m ²)											
					40	45	50	55	60	65	70	75	
					0.048	0.049	0.051	0.052	0.054	0.055	0.057	0.058	
下半	設計掘削断面積 (m ²)												
						10	15	20	25	30	35		
					0.044	0.045	0.047	0.048	0.049	0.051	0.051		
D II	上半	設計掘削断面積 (m ²)											
					40	45	50	55	60	65	70	75	
					0.038	0.039	0.041	0.042	0.044	0.045	0.047	0.048	
下半	設計掘削断面積 (m ²)												
						10	15	20	25	30	35		
					0.045	0.046	0.048	0.049	0.050	0.052	0.052		
D III	上半	設計掘削断面積 (m ²)											
					40	45	50	55	60	65	70	75	
					0.039	0.040	0.042	0.043	0.045	0.046	0.048	0.049	
下半	設計掘削断面積 (m ²)												
						10	15	20	25	30	35		
					0.032	0.033	0.035	0.036	0.037	0.039	0.039		

(注) 「岩区分C I 下半」において、ロックボルトを計上しない場合は、「岩区分C I 下半」のドリルジャンボ運転についても計上しないものとする。

表4.43 ドリルジャンボ「大断面」

規格：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・2ブーム・2バスケット ドリフタ質量 150 kg級 （週／（トンネル延長）1 m当り）

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)											摘要				
	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110					
C I	上半	0.051	0.052	0.054	0.055	0.056	0.058	0.059	0.061	0.062	0.063	0.065	必要な断面積を上下半各々に計上する。			
	下半	設計掘削断面積 (m ²)														
				10	15	20	25	30	35	40	45	50				
C II	上半	0.050	0.051	0.053	0.054	0.055	0.057	0.058	0.060	0.061	0.062	0.064		必要な断面積を上下半各々に計上する。		
	下半	設計掘削断面積 (m ²)														
				10	15	20	25	30	35	40	45	50				
D I	上半	0.046	0.047	0.049	0.050	0.051	0.053	0.054	0.056	0.057	0.058	0.060			必要な断面積を上下半各々に計上する。	
	下半	設計掘削断面積 (m ²)														
				10	15	20	25	30	35	40	45	50				
D II	上半	0.053	0.054	0.056	0.057	0.058	0.060	0.061	0.063	0.064	0.065	0.067				必要な断面積を上下半各々に計上する。
	下半	設計掘削断面積 (m ²)														
				10	15	20	25	30	35	40	45	50				
D III	上半	0.054	0.055	0.057	0.058	0.059	0.061	0.062	0.064	0.065	0.066	0.068	必要な断面積を上下半各々に計上する。			
	下半	設計掘削断面積 (m ²)														
				10	15	20	25	30	35	40	45	50				

(注) 「岩区分C I 下半」において、ロックボルトを計上しない場合は、「岩区分C I 下半」のドリルジャンボ運転についても計上しないものとする。

(3) 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、その使用量は次表を標準とする。

表4.44 ロックボルト「通常断面」

規格：耐力 117.7kN (12 t) 以上 付属品含む L = 3 m (本 / (トンネル延長) 1 m 当り)

岩区分		設計掘削断面積 (m ²)										摘要	
		40	45	50	55	60	65	70	75				
C I	上半				7.30	7.30	8.00	8.70	8.70	9.33	9.33	10.00	必要な断面積を上下半各々に計上する。
		設計掘削断面積 (m ²)											
	下半						10	15	20	25	30	35	
							1.30	1.30	2.67	2.67	2.67	4.00	

(注) 支保構造で「岩区分C I 下半」において、ロックボルトを設置しない場合は、上表の「岩区分C I 下半」のロックボルトについて計上しないものとし、ドリルジャンボ運転についても計上しないものとする。

表4.45 ロックボルト「通常断面」

規格：耐力 176.5kN (18 t) 以上 付属品含む L = 3 m (本 / (トンネル延長) 1 m 当り)

岩区分		設計掘削断面積 (m ²)										摘要	
		40	45	50	55	60	65	70	75				
C II	上半				8.33	8.33	9.17	10.00	10.00	11.67	11.67	11.67	必要な断面積を上下半各々に計上する。
		設計掘削断面積 (m ²)											
	下半						10	15	20	25	30	35	
							1.67	1.67	1.67	3.33	3.33	3.33	

表4.46 ロックボルト「通常断面」

規格：耐力 176.5kN (18 t) 以上 付属品含む L = 4 m (本 / (トンネル延長) 1 m 当り)

岩区分		設計掘削断面積 (m ²)										摘要	
		40	45	50	55	60	65	70	75				
D I	上半				14.00	14.00	14.00	15.00	15.00	16.00	17.00	19.00	必要な断面積を上下半各々に計上する。
		設計掘削断面積 (m ²)											
	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	必要な断面積を上下半各々に計上する。
					12.00	14.00	14.00	15.00	16.00	16.00	16.00	16.00	
	下半						10	15	20	25	30	35	
							4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	
D III	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。
					4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	
	下半						10	15	20	25	30	35	
							4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	

表4.47 先受けボルト「通常断面」

規格：異形棒鋼 (SD345) D25 mm L = 3 m (本 / (トンネル延長) 1 m 当り)

岩区分		設計掘削断面積 (m ²)										摘要	
		40	45	50	55	60	65	70	75				
D III	上半				17.50	19.00	20.50	22.00	23.50	25.00	26.00	28.00	

表4. 48 ロックボルト「大断面」

規格：耐力 117.7kN (12 t) 以上 付属品含む L = 4 m (本 / (トンネル延長) 1 m 当り)

岩区分		設計掘削断面積 (m ²)										摘要	
		60	65	70	75	80	85	90	95	100	105		110
C I	上半	10.67	11.00	11.33	12.00	12.67	12.67	12.67	13.34	14.00	14.00	14.00	必要な断面積を上下半各々に計上する。
	下半	設計掘削断面積 (m ²)											
				10	15	20	25	30	35	40	45	50	
				1.33	1.33	1.33	2.00	2.67	3.34	4.00	4.00	4.00	

(注) 支保構造で「岩区分C I 下半」において、ロックボルトを設置しない場合は、上表の「岩区分C I 下半」のロックボルトについて計上しないものとし、ドリルジャンボ運転についても計上しないものとする。

表4. 49 ロックボルト「大断面」

規格：耐力 176.5kN (18 t) 以上 付属品含む L = 4 m (本 / (トンネル延長) 1 m 当り)

岩区分		設計掘削断面積 (m ²)										摘要	
		60	65	70	75	80	85	90	95	100	105		110
C II	上半	13.33	13.75	14.17	15.00	15.83	15.83	15.83	16.67	17.50	17.50	17.50	必要な断面積を上下半各々に計上する。
	下半	設計掘削断面積 (m ²)											
				10	15	20	25	30	35	40	45	50	
				1.67	1.67	1.67	2.50	3.33	4.17	5.00	5.00	5.00	

表4. 50 ロックボルト「大断面」

規格：耐力 176.5kN (18 t) 以上 付属品含む L = 6 m (本 / (トンネル延長) 1 m 当り)

岩区分		設計掘削断面積 (m ²)										摘要		
		60	65	70	75	80	85	90	95	100	105		110	
D I	上半	19.00	19.50	20.00	20.50	21.00	22.50	24.00	24.50	25.00	25.50	26.00	必要な断面積を上下半各々に計上する。	
	下半	設計掘削断面積 (m ²)												
				10	15	20	25	30	35	40	45	50		
				2.00	4.00	4.00	4.00	4.00	6.00	6.00	8.00	8.00		
D II	上半	設計掘削断面積 (m ²)												
		60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110		
	19.00	19.50	20.00	20.50	21.00	22.00	23.00	24.00	25.00	25.50	26.00			
下半	設計掘削断面積 (m ²)													
			10	15	20	25	30	35	40	45	50			
				2.00	4.00	4.00	4.00	6.00	6.00	8.00	8.00			
D III	上半	設計掘削断面積 (m ²)												
		60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110		
	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00		
下半	設計掘削断面積 (m ²)													
			10	15	20	25	30	35	40	45	50			
				2.00	4.00	4.00	4.00	4.00	6.00	6.00	8.00	8.00		

表4. 51 先受けボルト「大断面」

規格：異形棒鋼 (SD345) D25 mm L = 3 m (本 / (トンネル延長) 1 m 当り)

岩区分		設計掘削断面積 (m ²)										摘要	
		60	65	70	75	80	85	90	95	100	105		110
D III	上半	23.50	25.00	26.00	28.00	29.50	31.00	32.00	33.50	35.00	36.50	38.00	

(4) 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4.52 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 ³	0.22

(注) ロスを含む。

(5) 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、現場条件によってこれにより難しい場合は、別途考慮する。

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4.53 鋼製支保工の使用材料「通常断面」

名称 \ 岩区分	C II	D I	D II	D III
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	H-200×200×8×12 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	PL-230×230×16 n=2
継 手 板	—	PL-155×180×9 n=4	PL-180×180×9 n=4	PL-230×230×16 n=4
H 形 鋼 (下 半)	—	H-125×125×6.5×9 n=2	H-150×150×7×10 n=2	H-200×200×8×12 n=2
底 板	PL-230×180×16 n=2	PL-230×230×16 n=2	PL-250×250×16 n=2	PL-300×300×19 n=2

表4.54 鋼製支保工の使用材料「大断面」

名称 \ 岩区分	C II	D I	D II	D III
H 形 鋼 (上 半)	H-150×150×7×10 n=2	H-150×150×7×10 n=2	H-200×200×8×12 n=2	H-200×200×8×12 n=2
継 手 板 (天 端)	PL-180×180×9 n=2	PL-180×180×9 n=2	PL-230×230×16 n=2	PL-230×230×16 n=2
継 手 板	—	PL-180×180×9 n=4	PL-230×230×16 n=4	PL-230×230×16 n=4
H 形 鋼 (下 半)	—	H-150×150×7×10 n=2	H-200×200×8×12 n=2	H-200×200×8×12 n=2
底 板	PL-180×180×16 n=2	PL-250×250×16 n=2	PL-300×300×19 n=2	PL-300×300×19 n=2

(2) 鋼製支保工使用量

鋼製支保工の使用量は、次表を標準とする。

表4.55 H形鋼支保工「通常断面」

規格：S S 400 H-125

(t / (トンネル延長) 1m当り)

岩区分		設計掘削断面積 (m ²)										摘要		
		40	45	50	55	60	65	70	75					
C II	上半	0.307	0.324	0.341	0.358	0.375	0.392	0.409	0.426	必要な断面積を上下半各々に計上する。				
D I	上半	設計掘削断面積 (m ²)												
		40	45	50	55	60	65	70	75					
	下半	設計掘削断面積 (m ²)												
		10	15	20	25	30	35							
		0.046	0.061	0.077	0.092	0.108	0.123							

表4.56 H形鋼支保工「通常断面」

規格：S S 400 H-150

(t / (トンネル延長) 1m当り)

岩区分		設計掘削断面積 (m ²)										摘要		
		40	45	50	55	60	65	70	75					
D II	上半	0.481	0.509	0.537	0.565	0.593	0.621	0.649	0.677	必要な断面積を上下半各々に計上する。				
	下半	設計掘削断面積 (m ²)												
		10	15	20	25	30	35							
		0.081	0.103	0.126	0.148	0.171	0.193							

表4.57 H形鋼支保工「通常断面」

規格：S S 400 H-200

(t / (トンネル延長) 1m当り)

岩区分		設計掘削断面積 (m ²)										摘要		
		40	45	50	55	60	65	70	75					
D III	上半	0.759	0.798	0.843	0.888	0.933	0.973	1.018	1.063	必要な断面積を上下半各々に計上する。				
	下半	設計掘削断面積 (m ²)												
		10	15	20	25	30	35							
		0.100	0.135	0.170	0.205	0.235	0.270							

表4.58 H形鋼支保工「大断面」

規格：S S 400 H-150

(t / (トンネル延長) 1m当り)

岩区分		設計掘削断面積 (m ²)										摘要			
		60	65	70	75	80	85	90	95	100	105		110		
C II	上半	0.503	0.520	0.536	0.554	0.572	0.592	0.612	0.632	0.651	0.670	0.688	必要な断面積を上下半各々に計上する。		
D I	上半	設計掘削断面積 (m ²)													
		60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110			
	下半	設計掘削断面積 (m ²)													
		10	15	20	25	30	35	40	45	50					
		0.071	0.095	0.118	0.140	0.162	0.186	0.209	0.233	0.257					

表4.59 H形鋼支保工「大断面」

規格：S S 400 H-200

(t / (トンネル延長) 1m当り)

岩区分		設計掘削断面積 (m ²)										摘要			
		60	65	70	75	80	85	90	95	100	105		110		
D II	上半	0.976	1.014	1.051	1.086	1.121	1.159	1.196	1.233	1.270	1.305	1.340	必要な断面積を上下半各々に計上する。		
	下半	設計掘削断面積 (m ²)													
		10	15	20	25	30	35	40	45	50					
D III	上半	設計掘削断面積 (m ²)													
		60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110			
	下半	設計掘削断面積 (m ²)													
		10	15	20	25	30	35	40	45	50					
		0.128	0.166	0.203	0.238	0.273	0.310	0.347	0.385	0.422					

4-2-4 鏡吹付工施工費率

切羽の肌落ち災害防止対策として施工する鏡吹付工の施工費率は、次表を標準とする。

鏡吹付施工労務費率は、鏡吹付施工に要する労務等の費用であり、掘削等作業における労務費（切羽監視責任者除く）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。（）内の数値は、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1.7kmを超える場合は、ずり運搬距離が1.7kmを超える部分に対して適用する。

鏡吹付施工機械費率は、鏡吹付用のコンクリート吹付機、トラックミキサ及びアジテータトラック、吹付プラント設備、集塵機の損料及び燃料等の費用であり、掘削等作業における機械損料及び運転経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。

鏡吹付材料費率は、鏡吹付用の吹付コンクリート等の費用であり、掘削等作業における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。

岩区分C I・C IIについて、下半も鏡吹付工を施工する場合は、別途計上すること。

表4. 60 鏡吹付工施工費率「通常断面」

(%/(トンネル延長)1m当り)

岩区分	名称	設計掘削断面積 (m ²)										摘要
		40	45	50	55	60	65	70	75			
C I	上半	鏡吹付施工労務費率	4 (4)	5 (5)	5 (5)	5 (5)	5 (5)	5 (5)	6 (6)	6 (6)	6 (6)	下半は上半の掘削断面積で読み替える。
		鏡吹付施工機械費率	7	7	8	8	9	9	10	10	10	
		鏡吹付材料費率	16	17	17	17	18	18	19	19	19	
C II	上半	名称	40	45	50	55	60	65	70	75		
		鏡吹付施工労務費率	6 (5)	6 (5)	6 (6)	7 (6)	7 (6)	7 (6)	8 (7)	8 (7)		
		鏡吹付施工機械費率	9	10	11	11	12	12	13	13		
		鏡吹付材料費率	17	18	18	19	19	20	20	21		
D I	上半	名称	40	45	50	55	60	65	70	75		
		鏡吹付施工労務費率	8 (7)	8 (7)	9 (8)	9 (8)	10 (9)	10 (9)	11 (9)	11 (10)		
		鏡吹付施工機械費率	12	13	14	15	16	17	18	19		
		鏡吹付材料費率	27	29	30	31	33	34	34	35		
D I	下半	名称	40	45	50	55	60	65	70	75		
		鏡吹付施工労務費率	2	2	2	2	2	2	2	2		
		鏡吹付施工機械費率	4	4	4	4	4	4	4	4		
		鏡吹付材料費率	34	34	34	34	34	34	34	34		
D II	上半	名称	40	45	50	55	60	65	70	75		
		鏡吹付施工労務費率	7 (6)	8 (7)	8 (7)	9 (7)	9 (8)	10 (8)	10 (9)	10 (9)		
		鏡吹付施工機械費率	15	17	18	19	20	21	22	23		
		鏡吹付材料費率	25	26	28	29	30	31	32	34		
D II	下半	名称	40	45	50	55	60	65	70	75		
		鏡吹付施工労務費率	2	2	2	2	2	2	2	2		
		鏡吹付施工機械費率	4	4	4	4	4	4	4	4		
		鏡吹付材料費率	28	28	28	28	28	28	28	28		
D III	上半	名称	40	45	50	55	60	65	70	75		
		鏡吹付施工労務費率	7 (6)	8 (7)	8 (7)	9 (8)	9 (8)	10 (8)	10 (9)	10 (9)		
		鏡吹付施工機械費率	15	16	17	19	19	21	21	22		
		鏡吹付材料費率	22	23	24	25	26	27	28	29		
D III	下半	名称	40	45	50	55	60	65	70	75		
		鏡吹付施工労務費率	2	2	2	2	2	2	2	2		
		鏡吹付施工機械費率	6	6	6	6	6	6	6	6		
		鏡吹付材料費率	24	24	24	24	24	24	24	24		

表4. 61 鏡吹付工施工費率「大断面」

(%/(トンネル延長)1m当り)

岩区分	名称	設計掘削断面積 (m ²)										摘要		
		60	65	70	75	80	85	90	95	100	105		110	
C I	上半	鏡吹付施工労務費率	5 (5)	6 (5)	6 (5)	6 (5)	6 (6)	7 (6)	7 (6)	7 (6)	7 (6)	7 (6)	7 (6)	
		鏡吹付施工機械費率	7	8	8	9	9	9	10	10	10	11	11	
		鏡吹付材料費率	15	15	16	16	16	17	17	17	17	18	18	
C II	上半	名称	設計掘削断面積 (m ²)										下半は上半の掘削断面積で読み替える。	
			60	65	70	75	80	85	90	95	100	105		110
		鏡吹付施工労務費率	6 (6)	7 (6)	7 (6)	7 (6)	7 (6)	7 (6)	8 (7)	8 (7)	8 (7)	8 (7)		8 (7)
		鏡吹付施工機械費率	10	10	11	11	12	12	12	13	13	14		14
D I	上半	名称	設計掘削断面積 (m ²)										下半は上半の掘削断面積で読み替える。	
			60	65	70	75	80	85	90	95	100	105		110
		鏡吹付施工労務費率	8 (7)	9 (8)	9 (8)	10 (8)	10 (9)	10 (9)	11 (9)	11 (10)	11 (10)	11 (10)		12 (10)
		鏡吹付施工機械費率	19	20	21	22	23	23	24	25	26	26		27
D I	下半	名称	設計掘削断面積 (m ²)										下半は上半の掘削断面積で読み替える。	
			60	65	70	75	80	85	90	95	100	105		110
		鏡吹付施工労務費率	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		2
		鏡吹付施工機械費率	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		5
D II	上半	名称	設計掘削断面積 (m ²)										下半は上半の掘削断面積で読み替える。	
			60	65	70	75	80	85	90	95	100	105		110
		鏡吹付施工労務費率	8 (7)	8 (7)	8 (7)	9 (8)	9 (8)	9 (8)	10 (9)	10 (9)	10 (9)	11 (9)		11 (10)
		鏡吹付施工機械費率	16	18	18	19	20	21	22	22	23	24		24
D II	下半	名称	設計掘削断面積 (m ²)										下半は上半の掘削断面積で読み替える。	
			60	65	70	75	80	85	90	95	100	105		110
		鏡吹付施工労務費率	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		2
		鏡吹付施工機械費率	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		5
D III	上半	名称	設計掘削断面積 (m ²)										下半は上半の掘削断面積で読み替える。	
			60	65	70	75	80	85	90	95	100	105		110
		鏡吹付施工労務費率	8 (7)	8 (7)	8 (7)	9 (8)	9 (8)	9 (8)	10 (9)	10 (9)	10 (9)	11 (9)		11 (10)
		鏡吹付施工機械費率	16	17	18	19	20	20	21	22	22	23		24
D III	下半	名称	設計掘削断面積 (m ²)										下半は上半の掘削断面積で読み替える。	
			60	65	70	75	80	85	90	95	100	105		110
		鏡吹付施工労務費率	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		2
		鏡吹付施工機械費率	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6		6
D III	下半	鏡吹付材料費率	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	

4-3 補助工法

補助工法については、別途考慮する。

4-4 インバート工

インバート工については、「第IV編第5章トンネル工①-1トンネル工 (NATM) [発破工法]

4. 施工歩掛4-4インバート工」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4.62 防水工施工歩掛 (10 m²当り)

名 称	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

1) スライドセントル(本坑用)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4.63 型枠の移動・据付・脱型作業 施工歩掛 ((トンネル延長)1m当り)

名 称	単 位	数 量
トンネル世話役	人	0.16
トンネル特殊工	〃	0.63
トンネル作業員	〃	0.16

(注) 1. 移動用レール及び鋼矢板の移動、据付も含む。

2. 移動用レール及び鋼矢板の損料は、スライドセントル損料に含まれている。

2) スライドセントル(非常駐車帯用)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4.64 型枠の移動・据付・脱型作業 施工歩掛 ((トンネル延長)1m当り)

名 称	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. 移動用レール及び鋼矢板の移動、据付も含む。

2. 移動用レール及び鋼矢板の損料は、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歩掛

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4.65 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)

名 称	単 位	数 量
トンネル世話役	人	0.15
トンネル特殊工	〃	0.61
トンネル作業員	〃	0.15

2) 覆工コンクリート配合

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，防水工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4.66 機種を選定

機 械 名	規 格	単 位	数 量
防 水 工 作 業 台 車	L=6.0m	台	1
スライドセントル (本坑用)	L=10.5m	基	1
スライドセントル (非常駐車帯用)	L=6.0m	基	1
コンクリートポンプ車	配管式圧送能力55m ³ /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，以下の式により算出した数値を標準とする。

$$\text{作業能力 (m}^3/\text{h)} = 0.1253 \times A + 5.8046 \quad A: \text{掘削断面積 (m}^2\text{)}$$

3. コンクリートポンプ車から作業範囲 30m以内の圧送管組立・撤去労務を含む。作業範囲 30mを超える場合は，別途考慮する。

表4.67 コンクリートポンプ車「通常断面」

規格：配管式圧送能力55m³/h

(週／(トンネル延長) 1m当り)

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)											摘 要		
	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95				
C I	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02				
C II	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02				
D I	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02				
D II	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02				
D III	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02				

表4.68 コンクリートポンプ車「大断面」

規格：配管式圧送能力55m³/h

(週／(トンネル延長) 1m当り)

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)													摘 要	
	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130		
C I	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	
C II	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	
D I	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	
D II	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	
D III	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	—	—	—	—	—	

表4. 69 スライドセントル「通常断面」

規格：L=10.5m

(m / (トンネル延長) 1m当り)

岩区分	設計掘削断面積 (㎡)											摘要	
	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95			
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			
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			
D III	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0			

表4. 70 スライドセントル「大断面」

規格：L=6.0m又はL=10.5m

(m / (トンネル延長) 1m当り)

岩区分	設計掘削断面積 (㎡)													摘要
	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	
C I	1.0	1.0	1.0	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	1.0	1.0	1.0	
D I	1.0	1.0	1.0	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	1.0	1.0	1.0	
D III	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	—	—	—	—	

表4. 71 防水作業台車「通常断面」

規格：L=6.0m

(m / (トンネル延長) 1m当り)

岩区分	設計掘削断面積 (㎡)											摘要	
	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95			
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			
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			
D III	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0			

表4. 72 防水作業台車「大断面」

規格：L=6.0m

(m / (トンネル延長) 1m当り)

岩区分	設計掘削断面積 (㎡)													摘要
	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	
C I	1.0	1.0	1.0	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	1.0	1.0	1.0	
D I	1.0	1.0	1.0	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	1.0	1.0	1.0	
D III	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	—	—	—	—	

(5) 材料費

1) 防水シート

防水シートの使用量は、次表を標準とする。

表4.73 防水シート「通常断面」

(m^2 / (トンネル延長) 1 m 当り)

岩区分	設計掘削断面積 (m^2)												摘要
	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95			
C I	18.01	18.80	19.59	20.38	21.17	21.95	22.74	23.53	24.32	25.11			
C II	18.01	18.80	19.59	20.38	21.17	21.95	22.74	23.53	24.32	25.11			
D I	18.11	18.83	19.56	20.29	21.02	21.75	22.48	23.21	23.94	24.67			
D II	18.22	18.98	19.74	20.49	21.25	22.01	22.77	23.53	24.29	25.04			
D III	17.70	18.40	19.10	19.80	20.50	21.20	21.90	22.60	23.30	24.00			

(注) 上表には、防水シートのロス率+0.16 を含まない。

表4.74 防水シート「大断面」

(m^2 / (トンネル延長) 1 m 当り)

岩区分	設計掘削断面積 (m^2)												摘要
	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	
C I	21.17	21.95	22.74	23.53	24.32	25.11	25.90	26.69	27.47	28.26	29.05	29.84	30.63
C II	21.17	21.95	22.74	23.53	24.32	25.11	25.90	26.69	27.47	28.26	29.05	29.84	30.63
D I	21.02	21.75	22.48	23.21	23.94	24.67	25.40	26.13	26.86	27.59	28.32	29.05	29.78
D II	21.25	22.01	22.77	23.53	24.29	25.04	25.80	26.56	27.31	28.07	28.83	29.59	30.35
D III	20.50	21.20	21.90	22.60	23.30	24.00	24.70	25.40	26.10	—	—	—	—

(注) 上表には、防水シートのロス率+0.16 を含まない。

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、次表を標準とする。

表4.75 生コンクリート(余巻を含む)「通常断面」

(m^3 / (トンネル延長) 1 m 当り)

岩区分	設計掘削断面積 (m^2)												摘要
	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95			
C I	6.71	7.00	7.30	7.59	7.89	8.18	8.47	8.77	9.06	9.35			
C II	6.71	7.00	7.30	7.59	7.89	8.18	8.47	8.77	9.06	9.35			
D I	6.75	7.02	7.29	7.56	7.83	8.10	8.38	8.65	8.92	9.19			
D II	6.79	7.07	7.35	7.63	7.92	8.20	8.48	8.77	9.05	9.33			
D III	7.61	7.91	8.21	8.51	8.82	9.12	9.42	9.72	10.02	10.32			

(注) 上表には、コンクリートのロス率+0.02 を含む。

表4.76 生コンクリート(余巻を含む)「大断面」

(m^3 / (トンネル延長) 1 m 当り)

岩区分	設計掘削断面積 (m^2)												摘要
	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	
C I	10.03	10.31	10.6	10.89	11.17	11.46	11.75	12.03	12.32	12.6	12.89	13.17	13.46
C II	10.03	10.31	10.6	10.89	11.17	11.46	11.75	12.03	12.32	12.6	12.89	13.17	13.46
D I	10.03	10.31	10.6	10.89	11.17	11.46	11.75	12.03	12.32	12.6	12.89	13.17	13.46
D II	10.03	10.31	10.6	10.89	11.17	11.46	11.75	12.03	12.32	12.6	12.89	13.17	13.46
D III	8.82	9.12	9.42	9.72	10.02	10.32	13.05	13.35	13.66	—	—	—	—

(注) 上表には、コンクリートのロス率+0.02 を含む。

(6) 諸雑費

1) 機械の諸雑費

諸雑費は、コンクリートバイブレータの賃料等の費用であり、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. 77(覆工+防水)諸雑費(その他機械)「通常断面」

(%/ (トンネル延長) 1 m当り)

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)												摘要
	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95			
C I	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5			
C II	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5			
D I	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5			
D II	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5			
D III	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5			

表4. 78 (覆工+防水)諸雑費(その他機械)「大断面」

(%/ (トンネル延長) 1 m当り)

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)													摘要
	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	
C I	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
C II	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
D I	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
D II	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
D III	5	5	5	5	5	5	5	5	5	—	—	—	—	

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. 79 (覆工+防水)諸雑費(その他材料)「通常断面」

(%/ (トンネル延長) 1 m当り)

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)												摘要
	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95			
C I	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
C II	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
D I	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
D II	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
D III	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			

表4. 80 (覆工+防水)諸雑費(その他材料)「大断面」

(%/ (トンネル延長) 1 m当り)

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)													摘要
	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	
C I	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
C II	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
D I	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
D II	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
D III	1	1	1	1	1	1	1	1	1	—	—	—	—	

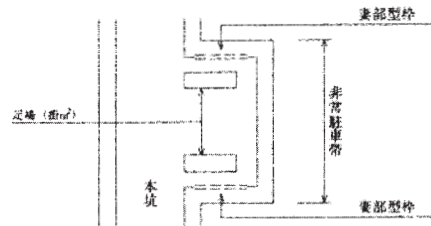
(7) コンクリートの打設

型枠工及びコンクリート工における1打設長は、スライドセントルの延長を標準とする。また、1打設長の所要日数は、2日を標準とする。

4-6 非常駐車帯

非常駐車帯と本坑接続部の妻部の型枠工（無筋構造物）については、第Ⅱ編第4章②型枠工による。また、非常駐車帯と本坑接続部の妻部の足場工（無筋構造物）を別途計上する。支保工の切断等による補強鋼材は、スクラップ控除する。なお、職種はトンネル職種に読替えるものとする。

図4.2 非常駐車帯の足場及び妻部型枠



4-7 スライドセントル等損料

(1) スライドセントル（本坑用）損料

スライドセントル（本坑用）は、スチールフォーム【五心円（上半三心）】のL=10.5mを標準とし、損料は以下の式により算出する。スライドセントル（本坑用）損料対象長（m）で除して、m当り単価を計上する。

$$P_1 = 3,676,000 \times A + 32,522,000 \quad \dots\dots\text{式4.1}$$

ただし、 P_1 ：スライドセントル（本坑用 L=10.5m）損料（円/基）

A：上半周長（m）

なお、スライドセントル（本坑用）は、以下の装備を標準とする。機関出力は16.8kW程度とする。〔鋼材費（ボルト・雑費含む）、工場加工費、消耗費、塗装費（錆止め塗装）、工場仮組立調整費、電源システム（受電盤、配電盤、制御盤等）、ジャーナルジャッキ、ターンバックル、チェンブロック、自走装置（自走用制御盤含む）、従動台車（車輪等）、打設口、検査窓加工費、妻板止金具、ラップアングル、打継構成目地材（妻側・ラップ側）、検測ピン、逸走防止材、土台用レール及び鋼矢板、横送り装置（電動又は油圧）、配管切替装置（機内配管含む）、自動ケレン装置〕

(2) スライドセントル（非常駐車帯用）損料

スライドセントル（非常駐車帯用）は、メタルフォーム【五心円（上半三心）】のL=6.0mを標準とし、損料は以下の式により算出する。スライドセントル（非常駐車帯用）損料対象長（m）で除して、m当り単価を計上する。

$$P_2 = 1,460,000 \times A + 29,865,000 \quad \dots\dots\text{式4.2}$$

ただし、 P_2 ：スライドセントル（非常駐車帯用 L=6.0m）損料（円/基）

A：上半周長（m）

なお、スライドセントル（非常駐車帯用）は、以下の装備を標準とする。機関出力は9.7kW程度とする。〔鋼材費（ボルト・雑費含む）、工場加工費、消耗費、塗装費（錆止め塗装）、工場仮組立調整費、電源システム（受電盤、配電盤、制御盤等）、ジャーナルジャッキ、ターンバックル、チェンブロック、自走装置（自走用制御盤含む）、従動台車（車輪等）、打設口、検査窓加工費、妻板止金具、ラップアングル、

打継構成目地材（妻側・ラップ側），検測ピン，逸走防止材，外枠類（パネル等），土台用レール及び鋼矢板，横送り装置（手動），配管切替装置（機内配管含む）

(3) 防水作業台車損料

防水作業台車は，延長 $L=6.0\text{m}$ を標準とし，損料は以下の式により算出する。防水作業台車損料対象長（ m ）で除して， m 当り単価を計上する。

$$P_3 = 577,000 \times A + 1,835,000 \quad \dots\dots\text{式}4.3$$

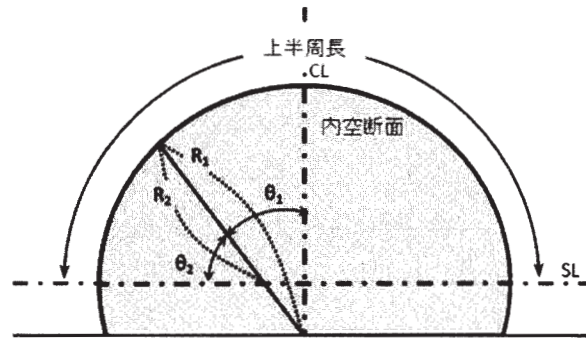
ただし， P_3 ：防水作業台車（本坑及び非常駐車帯兼用 $L=6.0\text{m}$ ）損料（円/基）

A ：上半周長（ m ）

なお，防水作業台車の機関出力は 4.0kW 程度とする。

[参考図]

$$\text{上半周長 (m)} = 2 \times \{ (2 \times \pi \times R_1 \times \theta_1 \div 360) + (2 \times \pi \times R_2 \times \theta_2 \div 360) \}$$



4-8 工事中仮設備

工事中仮設備については，「第IV編第5章トンネル工①-1トンネル工（NATM）[発破工法]

4. 施工歩掛4-8工事中仮設備」による

5. 単 価 表

(1) 掘削等(上半) 1m(トンネル延長) 当り単価表

掘削等<掘削, 吹付, ロックボルト, 金網, 鋼製支保工>

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
トンネル世話役 (切羽監視責任者)		人		表4.1~2(必要に応じて計上)
トンネル世話役		〃		表4.1~2
トンネル特殊工		〃		〃
トンネル作業員		〃		〃
自由断面トンネル掘削機 運 転	最大掘削高6.0m 掘削幅6.4m カッタヘッド出力200~240kW	週		表4.4, 表4.6 機械運転単価表×5 機械損料
ドリルジャンボ運転	トンネル工事用 ホイール式・排出 ガス対策型(第1次基準値) 2ブーム・2バスケットドリフタ質量 150kg級	〃		表4.42~43 機械運転単価表×5 機械損料
コンクリート吹付機 運 転	トンネル工事用 湿式吹付・R一体・ C搭載・エレクタ型・排出ガス対策型 (第3次基準値)・吹付範囲半径7m 級・吐出力6~22m ³ /h級	〃		表4.34~35 機械運転単価表×5 機械損料
ホイールローダ運転	トンネル専用機 サイドダンプ式・ 排出ガス対策型(第2次基準値)山 積2.3m ³ 級	〃		表4.14, 表4.16 機械運転単価表×5 機械損料
吹付プラント設備運転	(バッチ型・定置式)25m ³ /h	〃		表4.36~37 単価表(14)×5 機械損料
カッタービット	RM8-25	m		表4.8~9 単価表(9)
H形鋼支保工		m		(注)1 表4.53~59 単価表(6)
ロックボルト		m		(注)2 表4.40~41, 44~52 単価表(8)
吹付コンクリート		m		表4.30~31 単価表(7)
鏡吹付施工労務費		式	1	表4.60~61(必要に応じて計上)
諸雑費(その他機械) または 諸雑費(その他機械) 鏡吹付施工機械費		〃	1	表4.10~11 または 表4.10~11, 表4.60~ 61(必要に応じて計上)
諸雑費(その他材料) または 諸雑費(その他材料) 鏡吹付材料費		〃	1	表4.12~13 または 表4.12~13, 表4.60~ 61(必要に応じて計上)
諸 雑 費		〃	1	
計				

(注) 1. H形鋼支保工の数量, 単価は本体のみとする。

2. ロックボルトの本数については表4.44~51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。

3. 鏡吹付工を実施する場合は, 諸雑費(その他機械)に加えて鏡吹付施工機械費, 諸雑費(その他材料)に加えて鏡吹付材料費が計上される。

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

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
トンネル世話役 (切羽監視責任者)		人		表4.1~2(必要に応じて計上)
トンネル世話役		〃		表4.1~2
トンネル特殊工		〃		〃
トンネル作業員		〃		〃
バックホウ運転	トンネル工事用 標準型・排出ガス対策型(第3次基準値) クローラ型・後方超小旋回型・山積 0.45m ³ (平積0.35m ³)	週		表4.15, 表4.17 機械運転単価表×5 機械損料
ドリルジャンボ運転	トンネル工事用 ホイール式・排出ガス対策型(第1次基準値) 2ブーム・2バスケットドリフタ質量 150kg級	〃		表4.42~43 機械運転単価表×5 機械損料
コンクリート吹付機運転	トンネル工事用 湿式吹付・R一体・C搭載・エレクタ型・排出ガス対策型(第3次基準値)・吹付範囲半径7m級・吐出量6~22m ³ /h級	〃		表4.34~35 機械運転単価表×5 機械損料
吹付プラント設備運転	(バッチ型・定置式)25m ³ /h	〃		表4.36~37 単価表(14)×5 機械損料
大型ブレーカ (ベアスマシン含む)運転	トンネル工事用 排出ガス対策型(第3次基準値)油圧式1,300kg級 ベアスマシン20t級	〃		表4.5, 表4.7 単価表(5) 機械運転単価表×5 機械損料
H形鋼支保工		m		(注)1 表4.53~59 単価表(6)
ロックボルト		〃		(注)2 表4.40~41, 44~52 単価表(8)
吹付コンクリート		〃		表4.30~31 単価表(7)
鏡吹付施工労務費		式	1	表4.60~61(必要に応じて計上)
諸雑費(その他機械) または 諸雑費(その他機械) 鏡吹付施工機械費		〃	1	表4.10~11 または 表4.10~11, 表4.60~61(必要に応じて計上)
諸雑費(その他材料) または 諸雑費(その他材料) 鏡吹付材料費		〃	1	表4.12~13 または 表4.12~13, 表4.60~61(必要に応じて計上)
諸 雑 費		〃	1	
計				

- (注) 1. H形鋼支保工の数量, 単価は本体のみとする。
2. ロックボルトの本数については表4.44~51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。
3. 鏡吹付工を実施する場合は, 諸雑費(その他機械)に加えて鏡吹付施工機械費, 諸雑費(その他材料)に加えて鏡吹付材料費が計上される。

(3) ずり出し工（上・下半）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4.19～28 機械運転単価表×5 機械損料
諸 雑 費		式	1	
計				

(4) ○○○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 ³ /min級	週		表4.38～39 機械運転単価表×5 機械損料
諸 雑 費		式	1	
計				

(5) 大型ブレーカ（ベースマシン含む）運転1日当り単価表（下半掘削用）

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3次基準値）油圧式1,300kg級 ベースマシン20t級	日	1	表4.5, 表4.7 機械損料
諸 雑 費		式	1	
計				

(6) 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-○○○	t		表4.53～59
諸 雑 費		式	1	
計				

※H形鋼支保工の数量、単価は本体のみとする。

(7) 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 ³		表4.30～31
諸 雑 費		式	1	
計				

吹付コンクリート単価 (m³) →0.36t×普通ポルトランドセメント単価+0.8 m³×砂単価+0.47 m³×碎石単価
+32.4 kg×急結剤単価

(8) 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 (〇t) 以上 付属品含む L=〇m	本		表4.44~46, 表4.48 ~50, 表4.52
先受けボルト		本		表4.47, 表4.51 DⅢのみ計上
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				

(9) カッタービット1m (トンネル延長) 単価表

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
カッタービット	RM8-25	個		表4.8~9
諸 雑 費		式	1	
計				

(10) 覆工コンクリート工等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4.65
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	配管式圧送能力55m ³ /h	週		表4.67~68 機械運転単価表×5 機械損料
諸雑費(その他機械)		式	1	表4.77~78
生コンクリート		m ³		表4.75~76
防 水 シ ー ト		m ²		表4.73~74 1.16×A
諸雑費(その他材料)		式	1	表4.79~80
諸 雑 費		〃	1	
計				

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。)

(11) 型枠工(覆工コンクリート)スライドセントル(本坑用)移動・据付・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4.63
トンネル特殊工		〃		〃
トンネル作業員		〃		〃
スライドセントル (本坑用)	L=10.5 m	m	1	表4.69~70 機械損料 式4.1
諸 雑 費		式	1	
計				

(12) 型枠工（覆工コンクリート）スライドセントル（非常駐車帯用）移動・据付・脱型 1 m（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4.64
トンネル特殊工		〃		〃
トンネル作業員		〃		〃
スライドセントル （非常駐車帯用）	L=6.0 m	m	1	表4.70 機械損料 式4.2
諸 雑 費		式	1	
計				

(13) 防水工 1 m（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4.62 $0.08 \times A / 10$
トンネル特殊工		〃		表4.62 $0.15 \times A / 10$
トンネル作業員		〃		表4.62 $0.08 \times A / 10$
防水工作業台車	L=6.0m	m	1	表4.71～72 機械損料 式4.3
諸 雑 費		式	1	
計				

A：1 m当り防水シート面積

(14) 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) $25\text{m}^3/\text{h}$	供用日		表3.7
セメントサイロ	〔鋼製溶接構造〕容量 30 t 排出能力 20 t/h	〃		〃
骨 材 ホ ッ パ	$15\text{m}^3 \times 3$	〃		〃
諸 雑 費		式	1	
計				

(注) コンクリートプラント損料は、練混ぜ方式（一括または分割）に対応したものを選定すること。

(15) 機械運転単価表

機 械 名	規 格	適用単価表	指 定 事 項
自由断面トンネル掘削機	最大掘削高6.0m 掘削幅6.4m カッターヘッド出力200~240kW	機-25	燃料消費量 →817 機械損料数量→1.40
ドリルジャンボ	トンネル工専用 ホイール式・排出ガス対策型(第1次基準値) 2ブーム・2バスケットドリフト質量150kg級	機-25	燃料消費量 →267 機械損料数量→1.40
コンクリート吹付機	トンネル工専用 湿式吹付・R一体・C搭載・エレクトラ型・排出ガス対策型(第3次基準値)・吹付範囲半径7m級・吐出量6~22m ³ /h級	機-25	燃料消費量 →363 機械損料数量→1.40
ホイールローダ	トンネル専用機 サイドダンプ式・排出ガス対策型(第2次基準値) 山積2.3m ³ 級	機-24	燃料消費量 →92 機械損料数量→1.40
バックホウ	トンネル工専用 標準型・排出ガス対策型(第3次基準値) クローラ型・後方超小旋回型・山積0.45m ³ (平積0.35m ³)	機-24	燃料消費量 →29 機械損料数量→1.40
吹付プラント設備	(バッチ型・定置式) 25m ³ /h(一括練混ぜ)	機-25	燃料消費量 →24 機械損料数量→1.40
吹付プラント設備	(バッチ型・定置式) 25m ³ /h(分割練混ぜ)	機-25	燃料消費量 →18 機械損料数量→1.40
大型ブレーカ (ベースマシン含む)	トンネル工専用 排出ガス対策型(第3次基準値) 油圧式1,300kg級 ベースマシン20t級	機-12	燃料消費量 →64 機械損料数量→1.00
ダンプトラック	トンネル工専用オンロード型 10t積	機-32	燃料消費量 →78 タイヤの損耗費も計上
コンクリートポンプ車	配管式圧送能力55m ³ /h	機-24	燃料消費量 →68 機械損料数量→1.40
集塵機	定格風量○○○m ³ /min級	機-14	燃料消費量 →必要分計上する

①-3 トンネル濁水処理工

1. 適用範囲

本資料は、トンネル（NATM工法）及びシールドの濁水処理に適用する。

1-1 濁水処理設備

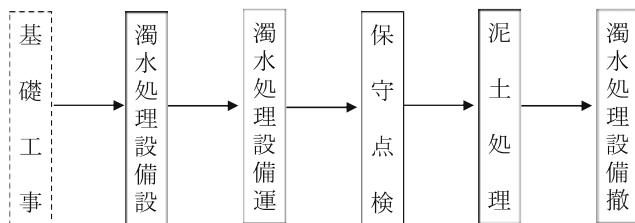
濁水処理設備は機械処理脱水方式とし、濁水処理設備能力 $30 \cdot 60\text{m}^3/\text{h}$ に適用する。なお、濁水処理設備能力 $30 \cdot 60\text{m}^3/\text{h}$ 以外を使用する場合は、別途考慮する。

1-2 使用薬剤

使用薬剤は、無機凝集剤、高分子凝集剤、炭酸ガスの3種類使用を標準とする。なお、使用量については、別途計上する。

2. 施工概要

施工フローは、下記を標準とする。



- (注) 1. 本歩掛で対応しているのは、実線部分のみである。
 2. 泥土処理は、脱水施設から発生する脱水ケーキの処理である。
 3. 濁水処理設備の運転時間は、運転日当り24時間を標準とする。また、加圧脱水機（フィルタプレス式）の運転時間は、濁水処理設備の運転時間に含まれる。
 なお、坑内排水にポンプが必要な場合は、「第IV編第5章トンネル工①-1トンネル工（NATM）[発破工法] 3-8-5給排水設備」により別途計上する。

図2-1 施工フロー

3. 施工歩掛

3-1 濁水処理設備設置・撤去

濁水処理設備設置・撤去歩掛は、次表を標準とする。

表3.1 濁水処理設備設置・撤去歩掛 (1箇所当り)

名称	規格	単位	設置	撤去
土木一般世話役		人	4	3
電工		〃	4	1
設備機械工		〃	9	4
普通作業員		〃	5	3
ラフレーン運転	油圧伸縮ジブ型・ 排出ガス対策型(第2次基準値) 25t吊	日	2	1

- (注) 1. 上屋の設置・撤去及び設備の基礎については、上記歩掛に含まない。
 2. 上記歩掛には、設備の調整に要する費用を含む。
 3. ラフレーンクレーンは、賃料とする。
 4. 上屋が必要な場合は、「第IV編第5章トンネル工①-1トンネル工（NATM）[発破工法] 3-9工事用仮設備の計上」により別途計上する。

3-2 濁水処理設備運転

濁水処理設備は、損料とする。

3-3 濁水処理設備の保守点検

濁水処理設備の保守点検の歩掛は、次表を標準とする。

表3.2 濁水処理設備保守点検歩掛 (1回当り)

名 称	単 位	数 量
設 備 機 械 工	人	0.2
普 通 作 業 員	〃	0.5
諸 雑 費 率	%	7

- (注) 1. 濁水処理設備の保守点検は、濁水処理設備運転日に1回実施を標準とする。
 2. 保守点検は、濁水処理設備の日常の運転にかかわる全ての保守・点検を含む。
 3. 諸雑費は、泥土(脱水ケーキ)の積込み機械及び大型土のうの材料に要する費用であり、労務費の合計額に上表の率を乗じた金額を上限として計上する。

3-4 泥土運搬

泥土(脱水ケーキ)運搬の歩掛は、次表を標準とする。

表3.3 泥土運搬歩掛 (1回当り)

運搬機種・規格	ダンプトラック オンロード・ディーゼル 4t積級				
DID区間：無し					
運 搬 距 離 (km)	6.0以下	13以下	19以下	35以下	60以下
運 搬 日 数 (日)	0.01	0.02	0.03	0.04	0.06
DID区間：有り					
運 搬 距 離 (km)	5.5以下	12以下	17以下	27以下	60以下
運 搬 日 数 (日)	0.01	0.02	0.03	0.04	0.06

- (注) 1. 泥土運搬は、濁水処理設備運転日に1回実施を標準とする。
 2. 運搬距離が60kmを超える場合は、別途考慮する。
 (運搬距離は片道であり、往路と復路が異なる場合には平均値とする。)
 3. 本歩掛は、泥土の残土受入れ地等までの運搬のみであり、残土受入れ地等での処理及び廃棄料等が必要な場合は、別途計上する。

4. 単 価 表

(1) 濁水処理設備設置 1 箇所当り単価表 (処理能力30・60m³/h)

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
土 木 一 般 世 話 役		人	4	表3.1
電 工		〃	4	〃
設 備 機 械 工		〃	9	〃
普 通 作 業 員		〃	5	〃
ラフテレーンクレーン	油圧伸縮ジブ型・排出ガス対策型 (第2次基準値) 25 t 吊	日	2	〃 機械賃料
諸 雑 費		式	1	
計				

(2) 濁水処理設備撤去 1 箇所当り単価表 (処理能力30・60m³/h)

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
土 木 一 般 世 話 役		人	3	表3.1
電 工		〃	1	〃
設 備 機 械 工		〃	4	〃
普 通 作 業 員		〃	3	〃
ラフテレーンクレーン	油圧伸縮ジブ型・排出ガス対策型 (第2次基準値) 25 t 吊	日	1	〃 機械賃料
諸 雑 費		式	1	
計				

(3) 濁水処理設備保守・点検 1 回当り単価表

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
設 備 機 械 工		人	0.2	表3.2
普 通 作 業 員		〃	0.5	〃
諸 雑 費		式	1	〃
計				

(4) 泥土運搬 1 回当り単価表

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
ダンプトラック運転	オンロード・ディーゼル 4 t 積級	日		表3.3 機械損料
諸 雑 費		式	1	
計				

(5) 濁水処理設備運転1日当り単価表

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
電 力 料		k W h		
濁 水 処 理 装 置 運 転	処理能力30m ³ /h 処理能力60m ³ /h	日	1	機械損料
諸 雑 費		式	1	
計				

(6) 機械運転単価表

機 械 名	規 格	適用単価表	指 定 事 項
ダンプトラック	オンロード・ディーゼル 4t積級	機-22	運転労務数量 → 1.00 燃料消費量 → 34 機械損料数量 → 1.17
濁水処理装置 (ポータブル型・ 機械処理沈殿方式・ 脱水機付)	処理能力30m ³ /h 処理能力60m ³ /h	機-14	電力消費量 → 173 電力消費量 → 351

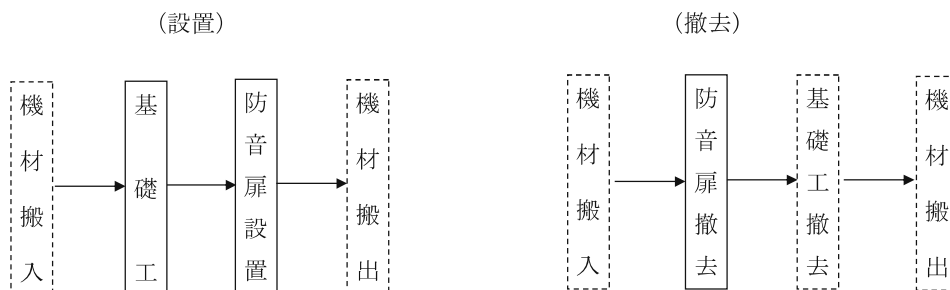
①-4 トンネル工(NATM)仮設備工(防音扉工)

1. 適用範囲

本資料は、発破工法等で環境対策として内空断面積 40 m²以上 95 m²以下のトンネルの防音扉を坑口付部に設置する場合に適用する。

2. 施工概要

施工フローは、下記を標準とする。



(注) 本歩掛で対応しているのは、実線部分のみである。

図2-1 施工フロー

3. 施工歩掛

3-1 防音扉設置・撤去

防音扉設置・撤去歩掛は、次表を標準とする。

表3.1 防音扉設置・撤去歩掛 (100 m²当り)

名称	規格	単位	歩掛	
			設置	撤去
土木一般世話役		人	4.0	2.2
特殊作業員		〃	10.8	6.2
普通作業員		〃	4.9	2.7
とび工		〃	6.1	3.9
溶接工		〃	1.3	0.5
ラフテレーンクレーン 運転	油圧伸縮ジブ型・排出ガス対策型(第2次基準値)25t 吊	日	1.6	1.6
高所作業車運転	トラック架装リフト・ブーム型・標準デッキタイプ・作業床高さ 12m	〃	2.1	2.0
諸雑費		%	1	1

(注) 1. 上表の歩掛には基礎の設置及び充填材の投入・打設作業も含む。ただし、防音扉本体・基礎等の材料費(機械経費)については、別途計上するものとする。

2. 諸雑費は、溶接機、溶接材料の費用であり、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。

3. 高所作業車及びラフテレーンクレーンは賃料とする。

4. 単 価 表

(1) 防音扉設置・撤去 100 m²当り単価表

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
土 木 一 般 世 話 役		人		表 3.1
特 殊 作 業 員		〃		〃
普 通 作 業 員		〃		〃
と び 工		〃		〃
溶 接 工		〃		〃
ラフテレーンクレーン	油圧伸縮ジブ型・排出ガス対策型(第2次基準値)25t 吊	日		〃 , 機械賃料
高 所 作 業 車 運 転	トラック架装リフト・ブーム型・標準デッキタイプ・作業床高さ12m	〃		〃 , 機械賃料
諸 雑 費		式	1	〃
計				

(2) 機械運転単価表

名 称	規 格	適用単価表	指 定 事 項
高 所 作 業 車	トラック架装リフト・ブーム型・標準デッキタイプ・作業床高さ12m	機-16	燃料消費量→25 機械賃料数量 →1.5

② 小断面トンネル工 (NATM)

1. 適用範囲

本資料は、トンネル工 (NATM) における片押し延長 500m 以下、設計掘削断面積 35 m²以上 50 m²未満で全断面掘削工法のトンネルに適用するものとし、適用にあたっては、下記事項に留意し実施するものとする。

- ① 掘削工法は、発破工法に適用する。
- ② 発破工法は、普通一般地質における全断面掘削工法に適用する。
- ③ 地質、湧水等により補助工法を必要とする場合、及び早期に断面閉合を必要とする仮インバートの場合は別途考慮する。
- ④ 隣接のトンネルや住居近接トンネルで標準の発破工法が採用出来ない場合は、別途考慮する。
- ⑤ 片押し延長が 500m を超えるもの、設計掘削断面積 35 m²未満又は 50 m²以上のものは、別途考慮する。
- ⑥ 坑口部等で本資料により難しい場合は、別途考慮する。
- ⑦ ずり搬出方式は、タイヤ方式とする。
- ⑧ 岩区分 A, E については、別途考慮する。
- ⑨ トンネル形状については、「道路トンネル技術基準 (構造編)・同解説 (平成 15 年 11 月)」等に準拠する。
- ⑩ 3-3 工事工程及び 4. 施工歩掛に示す掘削断面積の適用範囲は、下表のとおりとする。

表 1.1 掘削断面積の適用範囲

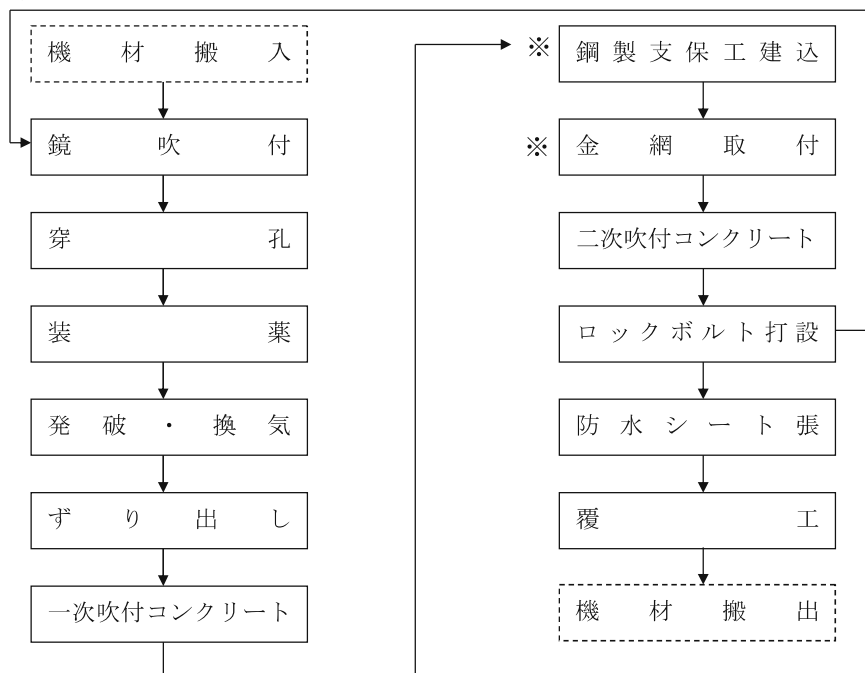
岩区分	設計掘削断面積 (m ²)	適用範囲 (m ²)	備考
B	35	$35.0 \leq A < 37.5$	4-3 覆土工にも適用
C I・C II	40	$37.5 \leq A < 42.5$	
D I・D II	45	$42.5 \leq A < 50.0$	

(注) 上表の断面積は設計掘削断面積であり、余掘を含まない。

なお、施工歩掛には余掘 (余巻, 余吹) を含んでいる。

2. 施工概要

施工フローは、下記を基準とする。



(注) 1. 本歩掛で対応しているのは、実線部分のみである。

2. ※印の施工は、地質条件による。

3. 施工計画

3-1 掘削方式

掘削方式は、全断面掘削方式を標準とする。

3-2 岩区分

岩区分は、「第IV編第5章トンネル工①-1トンネル工（NATM）[発破工法]」の表3.2地山分類表による。

3-3 工事工程

3-3-1 工事工程表

工程表の決定にあたっては、トンネル延長、地質、地形、掘削方式及び掘削工法等を考慮して決定する。

3-3-2 週当り作業量

週当り掘進長は次表を標準とし、これにより難しい場合は、別途考慮する。

表3.1 週当り作業量

(掘削工～支保工) ((トンネル延長) 1m/週当り)

岩区分	設計掘削断面積(m ²)			摘要
	35	40	45	
B	33.70	31.60	28.09	
C I	25.28	22.98	21.98	
C II	21.98	21.06	19.44	
D I	15.32	14.44	14.04	
D II	15.32	14.44	13.66	

(鏡吹付工～掘削工～支保工) ((トンネル延長) 1m/週当り)

岩区分	設計掘削断面積(m ²)			摘要
	35	40	45	
B	32.06	29.98	26.65	
C I	24.04	21.83	21.26	
C II	21.29	20.30	18.67	
D I	14.68	13.78	13.33	
D II	14.68	13.78	12.98	

※労働基準法に則った労働時間8時間を基本としている。

3-4 作業内容

作業内容は、次表とする。

表3.2 作業内容

作業の区分	作業内容	摘要	
坑内	鏡吹付工 掘削作業		
	支保工作業 ずり運搬(直送方式)		
	覆工作業		型枠工
			コンクリート工
坑外	インバート工		
	防水工		
坑外	空気圧縮機運転		
	仮設備保守		

(注) 1. 支保工作業とは、吹付け、金網、ロックボルト、鋼製支保工の総称である。

2. 「明り」の作業は、下記のものとする。

- ・地下排水工・路盤工・舗装工・側溝工
 - ・坑門工・吹付プラント設備組立・解体・ずり出し(積替方式の場合の坑外運搬)
 - ・スライドセントル組立・解体、防水工作業台車組立・解体
 - ・空気圧縮機設備組立・解体、ストックヤード設置・撤去、給排水設備設置・撤去
 - ・濁水処理設備設置・撤去、坑外電力設備、坑外送気管敷設・撤去
- ただし、地下排水工等で覆工完了前に作業を行う場合は、特殊手当を別途考慮する。

3-5 余掘, 余巻及び余吹

トンネル工事では, 設計断面どおり掘削することは困難であるため, 当初から設計内空半径に覆工及び吹付コンクリート厚に加え, 余掘・余巻・余吹コンクリート厚を見込む必要がある。変形余裕を設計図面に明示した場合の設計掘削断面積は, 変形余裕量を加算した面積とする。

余掘: 設計巻厚を確保するために, 設計断面積より大きく掘削すること

余巻: 余掘部分を覆工コンクリートで充填すること

余吹: 余掘部分を吹付コンクリートで充填すること

支払線 (パイライン): 余掘を考慮した断面積の外周

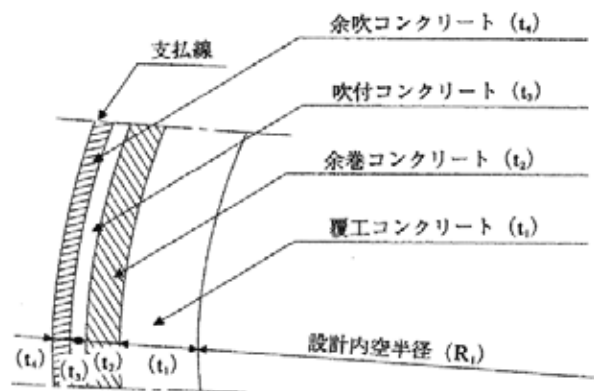
なお, 余掘, 余巻及び余吹厚は, 次表を標準とする。

表3.3 余掘, 余巻及び余吹厚 (cm)

岩区分	余掘厚	余巻厚	余吹厚
B	27	23	4
C I	22	17	5
C II	20	13	7
D I	17	10	7
D II	17	10	7

- (注) 1. 覆工コンクリート, 吹付コンクリート及び設計内空半径に対する割増し厚さである。
 2. 変形余裕量を見込む場合は, 余掘, 余巻は上表より 5 cm 減じ, 掘削断面に変形余裕量を加えたものとする。
 3. 設計内空半径と支払線の関係は, 次図を標準とする。

図3-1 変形余裕を見込まない場合



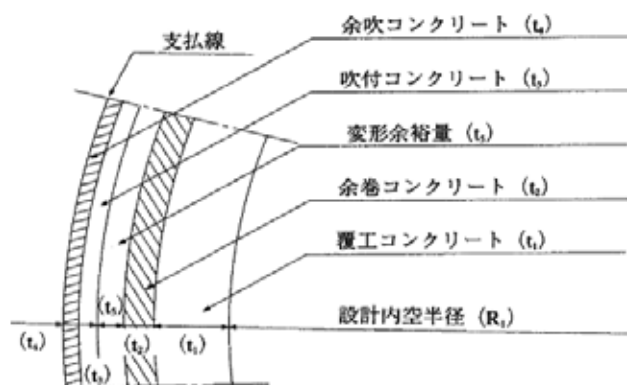
設計掘削半径 = 設計内空半径 (R_1) + 覆工コンクリート厚 (t_1) + 吹付コンクリート厚 (t_3)

支払掘削半径 = 設計内空半径 (R_1) + 覆工コンクリート厚 (t_1) + 吹付コンクリート厚 (t_3) + 余掘

= 設計掘削半径 + 余掘

余掘 = 余巻コンクリート (t_2) + 余吹コンクリート (t_4)

図3-2 変形余裕を見込む場合



設計掘削半径 = 設計内空半径 (R₁) + 覆工コンクリート厚 (t₁) + 吹付コンクリート厚 (t₃) + 変形余裕量 (t_s)

支払掘削半径 = [設計内空半径 (R₁) + 覆工コンクリート厚 (t₁) + 吹付コンクリート厚 (t₃) + 変形余裕量 (t_s)] + 余掘
= 設計掘削半径 + 余掘

余掘 = 余巻コンクリート (t₂) + 余吹コンクリート (t₄)

3-6 トンネル工事の機械器具経費積算

トンネル工事の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、内燃機関付機械（ダンプトラック、トラックミキサ等）を使用する場合は、黒煙浄化装置付とし、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、トンネル工事に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出ガス基準が定められている自動車の種別で、有効な自動車検査証の交付を受けているものは除く。

3-7 工所用仮設備

3-7-1 吹付プラント設備

吹付プラント設備の機種・規格は次表を標準とする。

表3.4 機種の選定

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

- (注) 1. 吹付プラント設備は、坑外に設置する。
2. 現場条件等により、適合しない場合は、現場条件に見合った機種、規格を別途考慮する。
3. コンクリートプラントの損料は、練混ぜ方式（一括または分割）に対応したものを選定すること。

3-7-3 照明設備

坑内照明設備は、40W蛍光灯を5m間隔に片側のみ設置するのを標準とする。

また、切羽照明は、500W投光器とし、切羽部6個（上半4個、下半2個）、覆工4個を標準とする。

坑内照明、切羽照明の計上は、日当たり17時間を標準とする。

3-7-4 換気設備

(1) 換気設備の設置

坑内の換気は、掘削断面、長さ、自然条件等を考慮して、自然換気に期待し得る場合でもこれに依存することなく換気設備を設置することを標準とする。

(2) 軸流ファン

換気に使用する軸流ファンは、軸流式又は反転軸流式ファンを標準とする。

軸流ファンの日当り運転時間は、17時間を標準とする。

(3) 換気方式

掘削断面、掘削延長、現場条件等を考慮し、必要な換気方式及び換気装置を計上するものとする。

(4) 所要換気量

所要換気量は、発破後のガス、ディーゼル機関から排出される有害ガス、作業者の呼気による炭酸ガス等を考慮し、適切に定めるものとする。

(5) 風管

風管は、不燃性ビニル風管を標準とする。

3-7-5 給排水設備

(1) 給排水設備は、水槽、釜場等の設置・解体及びポンプの運転経費を計上する。ただし、ポンプの運転労務は計上しない。

(2) 給水設備の機種・規格は、次表を標準とし、設置期間は掘削期間とする。

(3) 給水設備の日当り運転時間は、17時間を標準とする。

表3.5 機種の選定

機 械 名	規 格	単 位	数 量
小型多段遠心ポンプ（タービンポンプ）	片吸込・モータ駆動型 口径 65mm 段数 4 全揚程 45m	台	1
水槽（一般工事用）	鋼板製簡易水槽 5 m ³	〃	1

(4) 排水設備の機種・規格は、次表を標準とし、縦断勾配が 0.3%以下又は逆勾配の場合等でポンプ排水を必要とする場合に設置する。

(5) 排水設備の日当り運転時間は、常時排水を標準とする。

表3.6 機種の選定

機 械 名	規 格	単 位	数 量
工事中水用モータポンプ	普通型（潜水ポンプ） 口径 50mm 全揚程 20m	台	3

3-7-6 濁水処理設備

坑内及び坑外設備により発生する濁水は、必要に応じて濁水処理を行う。

3-7-7 ずりストックヤード

坑口からずり捨場まで遠距離の場合等、必要に応じてストックヤードを設ける。

3-7-8 粉塵発生源に係る措置

下記項目について、必要に応じ設ける。

(1) 土砂及び岩石を湿潤な状態に保つための設備

(2) 建設機械等の走行による二次粉塵発散防止のための簡易舗装や散水等設備

(3) 粉塵の拡散防止のためのエアカーテン等設備

(4) 集塵機の日当り運転時間は、17時間を標準とする。

3-8 工事用仮設備の計上

3-8-1 設計書において仮設費として計上するもので主なもの。

- (1) 電力設備
受電・変電・配電設備等に要する設置・解体、保守並びに損料等。
- (2) 吹付プラント設備
組立・解体、運転費及び損料。
- (3) スライドセントル
組立（現地仮組立を含む）・解体。
- (4) スtockヤード
設置・撤去、損料。
- (5) 空気圧縮機設備
組立・解体、運転費及び損料、基礎の設置・撤去、送気管敷設・撤去及び損料。
- (6) 運搬路
工事用道路、仮橋設置・撤去、既設橋の補強。
- (7) 照明施設
設置・撤去、機器費（全損）、電気料。
- (8) 換気設備
解体、運転費及び損料。
- (9) 防水工
防水工作業台車組立・解体及び損料。
- (10) 給排水設備
設置・撤去、運転費及び損料。
- (11) 坑口処理
捨導坑、捨枠、捨巻等。
- (12) 仮設備保守費
- (13) 濁水処理設備
設置・撤去、運転費、損料及び維持費
- (14) 粉塵発散防止等設備
- (15) その他

3-8-2 設計書において共通仮設費における営繕費として計上するもので主なもの。

- (1) 共通仮設費率には、次のものが含まれている。
事務所、倉庫、労務者宿舎、試験室、鍛冶場及び修理工場、製材所、空気圧縮機室、労務者休憩室、その他。
- (2) 共通仮設費率に含まれていないもの。
火薬庫類の設備及び監督員詰所等。

3-9 計測工

計測は、計測Aを標準とし共通仮設費率に含まれる。ただし、現地条件によって計測Bが必要な場合は、別途計上する。なお、計測Bは、共通仮設費における技術管理費に計上する。

3-10 呼吸用保護具

有効な呼吸用保護具（電動ファン付粉塵用呼吸用保護具等）費用は共通仮設費における安全費として別途計上する。

4. 施工歩掛

4-1 掘削工等

4-1-1 掘削工等

(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)

岩区分	職 種	設計掘削断面積 (m ²)			摘要
		35	40	45	
B	切羽監視責任者	0.30	0.32	0.35	
	トンネル世話役	0.30	0.32	0.35	
	トンネル特殊工	1.20	1.30	1.41	
	トンネル作業員	0.30	0.32	0.35	
岩区分	職 種	設計掘削断面積 (m ²)			
		35	40	45	
C I	切羽監視責任者	0.39	0.42	0.45	
	トンネル世話役	0.39	0.42	0.45	
	トンネル特殊工	1.58	1.69	1.80	
	トンネル作業員	0.39	0.42	0.45	
岩区分	職 種	設計掘削断面積 (m ²)			
		35	40	45	
C II	切羽監視責任者	0.45	0.48	0.50	
	トンネル世話役	0.45	0.48	0.50	
	トンネル特殊工	1.80	1.92	2.02	
	トンネル作業員	0.45	0.48	0.50	
岩区分	職 種	設計掘削断面積 (m ²)			
		35	40	45	
D I	切羽監視責任者	0.65	0.67	0.70	
	トンネル世話役	0.65	0.67	0.70	
	トンネル特殊工	2.58	2.70	2.82	
	トンネル作業員	0.65	0.67	0.70	
岩区分	職 種	設計掘削断面積 (m ²)			
		35	40	45	
D II	切羽監視責任者	0.65	0.68	0.72	
	トンネル世話役	0.65	0.68	0.72	
	トンネル特殊工	2.59	2.75	2.91	
	トンネル作業員	0.65	0.68	0.72	

(注) 1. 掘削機械の運転手は、上記歩掛に含まれる。

2. 掘削等作業の編成人員は、次の作業を行うものとする。

①切羽の状態監視に伴う作業 ②削岩 ③ざり出し

④吹付け ⑤金網 ⑥ロックボルト ⑦鋼製支保工 ⑧坑内送気管設置・撤去 ⑨坑内換気設備設置・運転・撤去 ⑩集塵機運転 ⑪坑内送水管設置・撤去 ⑫給排水設備保守 ⑬坑内排水設備設置・運転・撤去 ⑭坑内運搬路等の保守 ⑮掘削の進行にともなう切羽照明・坑内照明・坑内排水設備・坑内換気設備・集塵機等の設置・撤去及び電気配管、配線

3. 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。

4. 切羽監視責任者はトンネル世話役とする。

歩掛の適用範囲例

35 m² ≤ 設計掘削断面積 < 50 m²

35 m² の場合 → 35 m² 以上 37.5 m² 未満

45 m² の場合 → 42.5 m² 以上 50 m² 未満

(2) 掘削・支保機械の機種の選定

掘削・支保機械の機種・規格は、次表を標準とする。

表4.2 機種の選定

作業種別	機 械 名	規 格	単 位	数 量	摘 要
穿 孔	ドリルジャンボ	トンネル工 排出ガス対策型 (第1次基準値) ホイール式・2ブーム・1バスケット・ドリフタ質量150kg級	台	1	穿孔(発破, ロックボルト) 金網設置 支保工建込
こ そ く	大型ブレーカ (ベースマシン含む)	トンネル工 排出ガス対策型 (第1次基準値)油圧式600~800kg級 ベースマシン12t級	〃	1	こそく
ず り 出 し	ホイールローダ	トンネル工 排出ガス対策型 (第1次基準値) サイドダンプ式・山積2.3m ³	〃	1	ずり出し
	ダンプトラック	トンネル工 オンロード型 10t積	〃	3	ずり出し
吹 付 け	コンクリート吹付機	トンネル工 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 ・吹付範囲半径7m級・吐出量6~20m ³ 級	〃	1	吹付

表4.3 ドリルジャンボ

規格：トンネル工
排出ガス対策型

ホイール式2ブーム・1バスケットドリフタ質量150kg級

(週 / (トンネル延長) 1m当り)

岩区分	設計掘削断面積(m ²)			摘要
	35	40	45	
B	0.026	0.028	0.030	
C I	0.044	0.048	0.050	
C II	0.050	0.052	0.057	
D I	0.094	0.100	0.102	
D II	0.091	0.098	0.107	

表4.4 大型ブレーカ

規格：トンネル工
排出ガス対策型 油圧式600~800kg級

(週 / (トンネル延長) 1m当り)

岩区分	設計掘削断面積(m ²)			摘要
	35	40	45	
B	0.033	0.035	0.039	
C I	0.044	0.048	0.050	
C II	0.050	0.052	0.057	
D I	0.072	0.076	0.078	
D II	0.072	0.076	0.081	

(3) 材料費

火薬は、含水爆薬（スラリー200g）を使用するものとし、その使用量は次表を標準とする。
火薬使用量は、余掘を含めない設計掘削延長1mに対するものとする。

表4.5 火薬

(kg / (トンネル延長) 1m当り)

岩区分	設計掘削断面積(m ²)			摘要
	35	40	45	
B	52.5	60.0	67.5	
C I	42.0	48.0	54.0	
C II	42.0	48.0	54.0	
D I	31.5	36.0	40.5	
D II	31.5	36.0	40.5	

雷管の使用数量については、次表を標準とする。

表4.6 雷管(2～5段)

個 / (トンネル延長) 1m当り

岩区分	設計掘削断面積(m ²)			摘要
	35	40	45	
B	20.12	23.00	25.87	
C I	23.33	26.66	30.00	
C II	29.16	33.33	37.50	
D I	31.50	36.00	40.50	
D II	31.50	36.00	40.50	

表4.7 雷管(6～10段)

個 / (トンネル延長) 1m当り

岩区分	設計掘削断面積(m ²)			摘要
	35	40	45	
B	20.12	23.00	25.87	
C I	23.33	26.66	30.00	
C II	29.16	33.33	37.50	
D I	31.50	36.00	40.50	
D II	31.50	36.00	40.50	

(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プレーカ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、積込補助用バックホウの損料及び燃料等の費用であり、掘削等作業における機械損料及び運転経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4.8 (掘削等)諸雑費(その他機械)

(% / (トンネル延長) 1m当り)

岩区分	設計掘削断面積(m ²)			摘要
	35	40	45	
B	11	11	10	
C I	11	11	10	
C II	11	11	10	
D I	11	11	10	
D II	11	11	10	

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×φ5，2.13 kg/m²），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），継手板・底版及びボルト・ナット，継材，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）

（%/（トンネル延長）1m当り）

岩区分	設計掘削断面積(m ²)			摘要
	35	40	45	
B	0	0	0	
C I	0	0	0	
C II	0	0	0	
D I	5	5	5	
D II	4	4	4	

4-1-2 ずり出し工

(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）は一般の運搬工で積算する。なお，直送方式と積替方式の範囲は，片道2.0 km程度（運搬距離）が標準である。

(2) ずり積込工

ずり積込用ホイールローダ及びダンプトラックの歩掛は，次表を標準とする。

表4.10 ホイールローダ

規格：トンネル工専用排出ガス対策型

サイドダンプ式，山積2.3 m³級（週/（トンネル延長）1m当り）

岩区分	設計掘削断面積(m ²)			摘要
	35	40	45	
B	0.026	0.026	0.030	
C I	0.035	0.039	0.041	
C II	0.041	0.046	0.050	
D I	0.057	0.061	0.063	
D II	0.057	0.061	0.065	

表4.11 ダンプトラック

規格：トンネル工専用オンロード型10 t積（週/（トンネル延長）1m当り）

岩区分	設計掘削断面積(m ²)			摘要
	35	40	45	
B	0.028	0.030	0.039	
C I	0.037	0.048	0.050	
C II	0.050	0.052	0.057	
D I	0.063	0.076	0.078	
D II	0.063	0.076	0.081	

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) 吹付コンクリート量

掘削1m当り吹付コンクリート量（ロスを含む）は、次表を標準とする。

表4.12 吹付コンクリート

(m^3 / (トンネル延長) 1m当り)

岩区分	設計掘削断面積 (m^2)			摘要
	35	40	45	
B	1.84	1.94	2.04	
C I	3.06	3.24	3.40	
C II	3.52	3.73	3.91	
D I	4.59	4.86	5.10	
D II	5.51	5.83	6.12	

(3) 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4.13 設計吹付厚及びロス率 (K)

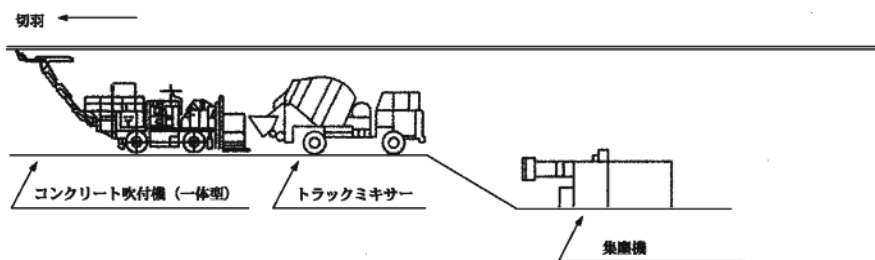
岩区分	設計吹付厚 (cm)	ロス率
B	5	2.4
C I	10	2.0
C II	10	2.3
D I	15	2.0
D II	20	1.8

(注) 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。

(4) 吹付コンクリート施工機械

吹付コンクリート施工機械配置例を次に示す。

図4.1 吹付コンクリート施工機械配置例(参考図)



(5) 吹付コンクリート仕様

吹付コンクリート仕様は、次表を標準とするが、現場条件によりこれにより難しい場合は、別途計上するものとする。

表4.14 吹付コンクリート仕様

強度	スランプ	粗骨材 最大寸法	セメント	摘要
$\delta 28=18\text{N}/\text{mm}^2$	$10 \pm 2 \text{ cm}$	15 mm	「普通ポルトランドセメント」	湿式

(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4.15 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

湿式一体型

吹付範囲半径7m級 吐出力6～20m³/h

(週／(トンネル延長)1m当り)

岩区分	設計掘削断面積(m ²)			摘要
	35	40	45	
B	0.061	0.063	0.072	
C I	0.089	0.098	0.100	
C II	0.113	0.115	0.124	
D I	0.165	0.174	0.178	
D II	0.172	0.183	0.191	

(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4.16 吹付プラント設備

規格：(バッチ型・定置式) 25m³/h

(週／(トンネル延長)1m当り)

岩区分	設計掘削断面積(m ²)			摘要
	35	40	45	
B	0.024	0.026	0.028	
C I	0.037	0.039	0.041	
C II	0.050	0.052	0.054	
D I	0.072	0.076	0.078	
D II	0.072	0.076	0.081	

(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。

表4.17 集塵機運転

規格：○○○式、定格風量○○○m³/min級

(週／(トンネル延長)1m当り)

岩区分	設計掘削断面積(m ²)			摘要
	35	40	45	
B	0.033	0.035	0.039	
C I	0.044	0.048	0.050	
C II	0.050	0.052	0.057	
D I	0.072	0.076	0.078	
D II	0.074	0.078	0.083	

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4.18 ロックボルトの使用区分

岩区分	ロックボルトの長さ (m) × 周方向間隔 (m) × 延長方向間隔 (m)	材 質
B	3.0×1.5×2.0	異形棒鋼と同等以上 (耐力 117.7kN(12 t)以上)
C I	3.0×1.5×1.5	〃
C II	3.0×1.5×1.2	ねじり棒鋼と同等以上 (耐力 176.5kN(18 t)以上)
D I	4.0×1.2×1.0 を超える	〃
D II	4.0×1.2×1.0 以下	〃

(注) 上表により難しい場合は、現地条件に適したボルト長を選定する。

(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、その使用量は次表を標準とする。

表4.19 ロックボルト

規格：耐力 117.7kN (12 t) 以上 L = 3 m

(本 / (トンネル延長) 1 m 当り)

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)			摘要
	35	40	45	
B	5.50	5.50	6.00	
C I	8.67	9.33	10.00	

表4.20 ロックボルト

規格：耐力 176.5kN (18 t) 以上 L = 3 m

(本 / (トンネル延長) 1 m 当り)

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)			摘要
	35	40	45	
C II	10.83	11.67	12.50	

表4.21 ロックボルト

規格：耐力 176.5kN (18 t) 以上 L = 4 m

(本 / (トンネル延長) 1 m 当り)

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)			摘要
	35	40	45	
D I	16.00	17.00	18.00	
D II	16.00	17.00	18.00	

(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4.22 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 ³	0.22

(注) 上表には、モルタル材料のロスを含む。

(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、現場条件によってこれにより難しい場合は、別途考慮する。

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4.23 鋼製支保工の使用材料

名 称	岩区分	
	D I	D II
H 形 鋼	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-180×180×9 n=2
底 板	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4.24 H形鋼支保工

規格：SS400 H-125

(t / (トンネル延長) 1m当り)

岩区分	設計掘削断面積(m ²)			摘要
	35	40	45	
D I	0.364	0.386	0.405	

表4.25 H形鋼支保工

規格：SS400 H-150

(t / (トンネル延長) 1m当り)

岩区分	設計掘削断面積(m ²)			摘要
	35	40	45	
D II	0.482	0.510	0.536	

4-2-4 鏡吹付工施工費率

切羽の肌落ち災害防止対策として施工する鏡吹付工の施工費率は、次表を標準とする。

鏡吹付施工労務費率は、鏡吹付施工に要する労務等の費用であり、掘削等作業における労務費（切羽監視責任者除く）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。

鏡吹付施工機械費率は、鏡吹付用のコンクリート吹付機、トラックミキサ及びアジテータトラック、吹付プラント設備、集塵機の損料及び燃料等の費用であり、掘削等作業における機械損料及び運転経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。

鏡吹付材料費率は、鏡吹付用の吹付コンクリート等の費用であり、掘削等作業における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4.26 鏡吹付施工費率

(%/ (トンネル延長) 1m当り)

岩区分	名 称	設計掘削断面積(m ²)			摘 要
		35	40	45	
B	鏡吹付施工労務費率	5	5	5	
	鏡吹付施工機械費率	5	5	5	
	鏡吹付材料費率	13	14	14	
岩区分	名 称	設計掘削断面積(m ²)			
C I	鏡吹付施工労務費率	5	5	6	
	鏡吹付施工機械費率	4	4	5	
	鏡吹付材料費率	15	15	16	
岩区分	名 称	設計掘削断面積(m ²)			
C II	鏡吹付施工労務費率	6	6	6	
	鏡吹付施工機械費率	4	5	5	
	鏡吹付材料費率	16	17	17	
岩区分	名 称	設計掘削断面積(m ²)			
D I	鏡吹付施工労務費率	6	7	8	
	鏡吹付施工機械費率	5	5	5	
	鏡吹付材料費率	20	22	23	
岩区分	名 称	設計掘削断面積(m ²)			
D II	鏡吹付施工労務費率	6	7	7	
	鏡吹付施工機械費率	5	5	5	
	鏡吹付材料費率	18	19	20	

4-2-5 補助工法

補助工法については、別途考慮する。

4-3 覆土工

4-3-1 防水工

(1) 防水工施工歩掛

防水工の施工歩掛は、次表とする。

表4.27 防水工施工歩掛 (10 m²当り)

名 称	単 位	数 量
トンネル世話役	人	0.06
トンネル特殊工	〃	0.14
トンネル作業員	〃	0.12

(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4.28 型枠の移動・据付・脱型 施工歩掛(トンネル延長 1m 当り)

名 称	単 位	数 量
トンネル世話役	人	0.12
トンネル特殊工	〃	0.36
トンネル作業員	〃	0.24

(注) 移動用レール及び鋼矢板の移動、据付も含む。

(3) 覆工コンクリート打設歩掛

1) 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4.29 覆工コンクリート打設 施工歩掛(トンネル延長 1m 当り)

名 称	単 位	数 量
トンネル世話役	人	0.12
トンネル特殊工	〃	0.36
トンネル作業員	〃	0.24

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4.30 機種を選定

機 械 名	規 格	単 位	数 量	摘 要
防水工作業台車	L=4.5m	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	配管式 圧送能力 55 m ³ /h	台	1	

(注) 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。

表4.31 コンクリートポンプ車

規格：配管式 圧送能力 55 m³/h

(週 / (トンネル延長) 1 m 当り)

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)			摘要
	35	40	45	
B	0.007	0.007	0.007	
C I	0.007	0.007	0.007	
C II	0.007	0.007	0.007	
D I	0.007	0.007	0.007	
D II	0.007	0.007	0.007	

表4.32 スライドセントル

規格：L = 10.5m

(m / (トンネル延長) 1 m 当り)

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)			摘要
	35	40	45	
B	1.0	1.0	1.0	
C I	1.0	1.0	1.0	
C II	1.0	1.0	1.0	
D I	1.0	1.0	1.0	
D II	1.0	1.0	1.0	

表4.33 防水作業台車

規格：L = 4.5m

(m / (トンネル延長) 1 m 当り)

岩区分	設計掘削断面積 (m ²)			摘要
	35	40	45	
B	1.0	1.0	1.0	
C I	1.0	1.0	1.0	
C II	1.0	1.0	1.0	
D I	1.0	1.0	1.0	
D II	1.0	1.0	1.0	

(5) 材料費

1) 防水シート

防水シートの使用量は、次表を標準とする。

表4.34 防水シート

(m^2 / (トンネル延長) 1 m 当り)

岩区分	設計掘削断面積(m^2)			摘要
	35	40	45	
B	15.30	16.20	17.00	
C I	15.30	16.20	17.00	
C II	15.30	16.20	17.00	
D I	15.30	16.20	17.00	
D II	15.30	16.20	17.00	
D II	15.30	16.20	17.00	

(注) 上表には、防水シートのロス率+0.16 を含まない。

2) 覆工コンクリート

覆工コンクリートの使用量は、次表を標準とする。

表4.35 生コンクリート(余巻を含む)

(m^3 / (トンネル延長) 1 m 当り)

岩区分	設計掘削断面積(m^2)			摘要
	35	40	45	
B	8.11	8.59	9.01	
C I	7.19	7.61	7.99	
C II	6.58	6.97	7.31	
D I	6.12	6.48	6.80	
D II	6.12	6.48	6.80	
D II	6.12	6.48	6.80	

(注) 上表には、コンクリートのロス率+0.02 を含む

(6) 諸雑費

1) 機械の諸雑費

諸雑費は、コンクリートパイプレータの損料及び燃料等の費用であり、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4.36 (覆工+防水)諸雑費(その他機械)

(% / (トンネル延長) 1 m 当り)

岩区分	設計掘削断面積(m^2)			摘要
	35	40	45	
B	3	3	3	
C I	4	4	4	
C II	4	4	4	
D I	4	4	4	
D II	4	4	4	
D II	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. 37 (覆工+防水)諸雑費(その他材料)

(%/ (トンネル延長) 1 m当り)

岩区分	設計掘削断面積(m ²)			摘要
	35	40	45	
B	1	1	1	
C I	1	1	1	
C II	1	1	1	
D I	1	1	1	
D II	1	1	1	

(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。

4-4 スライドセントル等損料

(1) スライドセントル損料

スライドセントルの損料は別途考慮する。

(2) 防水作業台車損料

防水作業台車の損料は別途考慮する。

4-5 工事用仮設備

4-5-1 空気圧縮機

(1) 空気圧縮機容量

空気圧縮機の容量は、次表を標準とする。

表4. 38 空気圧縮機容量

機 械 名	規 格	単 位	数 量
空 気 圧 縮 機	定置式・スクリュ型 吐出量 11.0~12.4 m ³ /min 吐出圧力 0.7~0.85MPa	台	2

(2) 空気圧縮機の設置期間

空気圧縮機の設置期間は、掘削期間及び覆工期間とする。なお、覆工期間は、1台使用とする。

(3) 空気圧縮機運転

① 空気圧縮機の1箇月当り運転歩掛

空気圧縮機の1箇月当り運転歩掛は、次表とする。

表4. 39 空気圧縮機運転歩掛

(1 箇月当り)

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
特 殊 作 業 員		人	40.8	
空 気 圧 縮 機 損 料		h	234.2	

② 空気圧縮機の電力消費量

空気圧縮機の電力消費量は、次のとおり。

空気圧縮機の電力消費量=7,771kWh/月

(4) 空気圧縮機設備組立・解体

空気圧縮機設備組立・解体歩掛は、次表とする。

表4.40 空気圧縮機設備組立・解体歩掛 (2台当り)

名 称	規 格	単 位	組 立	解 体
土 木 一 般 世 話 役		人	3.0	1.0
普 通 作 業 員		〃	4.0	2.5
設 備 機 械 工		〃	3.5	1.5
と び 工		〃	1.5	—
特 殊 作 業 員		〃	1.0	1.0
電 工		〃	2.5	0.5
ラフテレーンクレーン 運 転	排出ガス対策型 (第2次 基準値)・低騒音型 油圧伸縮ジブ型 25 t 吊	日	1.5	1.0

(注) 1. 上記歩掛には、基礎、建物は含まない。

2. ラフテレーンクレーンは、賃料とする。

4-5-2 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4.41 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2次 基準値)・低騒音型 油圧伸縮ジブ型 25 t	日	4.0	3.5

(注) 1. 吹付プラント設備は、コンクリートプラントの練混ぜ方式 (一括または分割) に関わらず適用できる。

2. 基礎コンクリートは、別途計上する。

3. ラフテレーンクレーンは、賃料とする。

4-5-3 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4.42 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2次 基準値)・低騒音型 油圧伸縮ジブ型 25 t	日	7.0	5.5

(注) 1. 移動用レール及び鋼矢板の設置・撤去を含む。

2. ラフテレーンクレーンは、賃料とする。

4-5-4 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4.43 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	3.5
電 工		〃	1.5	—
ラフテレーンクレーン運転	排出ガス対策型(第2次基準値)・低騒音型油圧伸縮ジブ型25t	日	1.5	1.0

- (注) 1. 移動用レール及び鋼矢板の設置・撤去は、スライドセントルの組立・解体歩掛に含む。
2. ラフテレーンクレーンは、賃料とする。

4-5-5 工事中換気設備

- (1) 換気装置の坑内配置で、切羽の掘進に伴い軸流ファンを増設する場合の軸流ファン間隔は、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。

4-5-6 送気管

- (1) 送気管材料は、つる巻鋼管 φ150mmを標準とする。
(2) 坑外送気管敷設・撤去歩掛は、次表とする。

表4.44 坑外送気管敷設・撤去歩掛 (m)

名 称	単 位	敷 設	撤 去
配 管 工	人	0.05	0.03

(注) 坑内の敷設・撤去労務は、掘削労務に含む。

4-5-7 仮設備保守

仮設備保守は、次の坑外設備の保守管理を行うものとし、歩掛は次表を標準とする。

- 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(濁水処理設備を除く)

表4.45 仮設備保守歩掛 (1箇月当り)

名 称	単 位	数 量	摘 要
普 通 作 業 員	人	40.8	
設 備 機 械 工	〃	40.8	
電 工	〃	40.8	

- (注) 1. 坑内作業において、掘削作業～支保工作業は2方、支保作業後は1方を標準とする。
2. 坑内作業において、支保工作業後は、上表の数量の1/2とする。
3. 吹付プラント設備は、コンクリートプラントの練混ぜ方式(一括または分割)に関わらず適用できる。

5. 単 価 表

(1) 掘削等<掘削, 吹付け, ロックボルト, 金網, 鋼製支保工> 1 m (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 (切羽監視責任者)		人		表 4.1 (必要に応じて計上)
トンネル世話役		〃		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	トンネル工専用ホイール式・排出ガス対策型 (第1次基準値) 2ブーム・1バスケット ドリフタ質量 150 kg級	週		表 4.3 機械運転単価表×5
大型ブレーカ (ベースマシン含む) 運転	トンネル工専用排出ガス対策型 (第1次基準値) 油圧式 600~800 kg級 ベースマシン 12t 級	〃		表 4.4 単価表(3) 機械運転単価表×5
ホイールローダ運転	トンネル専用機サイドダンプ式・排出ガス対策型 (第1次基準値) 山積 2.3 m ³	〃		表 4.10 機械運転単価表×5
コンクリート吹付機運転	トンネル工専用 湿式吹付・R 一体・排出ガス対策型 (第1次基準値) 吐出力 6~20 m ³ 級・吹付半径 7m級	〃		表 4.15 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) 25 m ³ /h	〃		表 4.16 単価表(23)×5
火 薬	含水爆薬(スラリー) 雷管含む	m		表 4.5 単価表(7)
ロ ッ ク ボ ル ト		〃		(注)1 表 4.18~表 4.22 単価表(6)
吹付コンクリート		〃		表 4.12 単価表(5)
H 形 鋼 支 保 工		〃		(注)2 表 4.23~表 4.25 単価表(4)
鏡吹付施工労務費		式	1	表 4.26 (必要に応じて計上)
諸雑費(その他機械) または 諸雑費(その他機械) 鏡吹付施工機械費		〃	1	表 4.8 または 表 4.8, 表 4.26 (必要に応じて計上)
諸雑費(その他材料) または 諸雑費(その他材料) 鏡吹付材料費		〃	1	表 4.9 または 表 4.9, 表 4.26 (必要に応じて計上)
諸 雑 費		〃	1	
計				

(注) 1. ロックボルトの本数については表 4.19~21 による。

ただし、別表値と一致しないものについては、1 m 当りの増減本数を計上する。

2. H形鋼支保工の数量、単価は本体のみとする。

3. 鏡吹付工を実施する場合は、諸雑費(その他機械)に加えて鏡吹付施工機械費、諸雑費(その他材料)に加えて鏡吹付材料費が計上される。

(2) ずり出し工 (ダンプトラック運転) 1 m (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	トンネル工専用オンロード型 10 t 積	週		表 4.11 機械運転単価表×5 機械損料
諸 雑 費		式	1	
計				

(3) 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 (ベースマシン含む)	トンネル工専用排出ガス対策型 (第1次基準値) 油圧式 600~800 kg級 ベースマシン 12t 級	日		機械損料
諸 雑 費		式	1	
計				

(4) H形鋼支保工1 m (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 4.24~25
諸 雑 費		式	1	
計				

(5) 吹付コンクリート1 m (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 ³		表 4.12
諸 雑 費		式	1	
計				

吹付コンクリート単価 (m³) → 0.36t × 普通ポルトランドセメント単価 + 0.8 m³ × 砂単価 + 0.47 m³ × 砕石単価
+ 32.4 kg × 急結剤単価

(6) ロックボルト1 m (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 (〇 t) 以上 付属品含む L=〇m	本		表 4.19~22
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				

(7) 火薬 (雷管含む) 1 m (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				

(8) 覆工コンクリート工等1m当り単価表

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
トンネル世話役		人	0.12	表 4.29
トンネル特殊工		〃	0.36	〃
トンネル作業員		〃	0.24	〃
コンクリートポンプ車運 転	配管式圧送能力 55 m ³ /h	週		表 4.31 機械損料 機械運転単価表×5
諸雑費(その他機械)		式	1	表 4.36
生コンクリート		m ³		表 4.35
防 水 シ ー ト		m ²		表 4.34 1.16×A
諸雑費(その他材料)		式	1	表 4.37
諸 雑 費		〃	1	
計				

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。)

(9) 型枠工(覆工コンクリート)スライドセントル移動・据付・脱型1m(トンネル延長)当り単価表

名 称	規 格	施工歩掛コード		摘 要
		単 位	数 量	
				WB452550
トンネル世話役		人	0.12	表 4.28
トンネル特殊工		〃	0.36	〃
トンネル作業員		〃	0.24	〃
スライドセントル		m	1	表 4.32 機械損料
諸 雑 費		式	1	
計				

(10) 防水工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 4.27 0.06×A/10
トンネル特殊工		〃		表 4.27 0.14×A/10
トンネル作業員		〃		表 4.27 0.12×A/10
防水作業台車	長さ4.5m	m	1	表 4.33
諸 雑 費		式	1	
計				

A：1m当り防水シート面積

(11) ○○○式集塵機運転 1 m (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 ³ /min 級	週		表 4.17 機械運転単価表×5 機械損料
諸 雑 費		式	1	
計				

(12) 空気圧縮機設備運転 1 箇月当り単価表

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
電 力 料		kWh		
特 殊 作 業 員		人		表 4.39
空 気 圧 縮 機 設 備	定置式スクリュ型 11.0~12.4 m ³ /min×0.7~0.85MPa×75kW	h		表 4.39 機械損料
諸 雑 費		式	1	
計				

(13) 空気圧縮機設備組立・解体 2 台当り単価表

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
土 木 一 般 世 話 役		人		表 4.40
普 通 作 業 員		〃		〃
設 備 機 械 工		〃		〃
と び 工		〃		〃
電 工		〃		〃
特 殊 作 業 員		〃		〃
ラフテレーンクレーン	排出ガス対策型 (第2次基準値)・低 騒音型・油圧伸縮ジブ型 25 t 吊	日		表 4.40 機械賃料
諸 雑 費		式	1	
計				

(14) 吹付プラント組立・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 4.41
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	排出ガス対策型 (第2次基準値)・低 騒音型・油圧伸縮ジブ型 25 t 吊	日		表 4.41 機械賃料
諸 雑 費		式	1	
計				

(15) 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 4.42
普 通 作 業 員		〃		〃
設 備 機 械 工		〃		〃
と び 工		〃		〃
特 殊 作 業 員		〃		〃
電 工		〃		〃
ラフテレーンクレーン	排出ガス対策型（第2次基準値）・低騒音型・油圧伸縮ジブ型 25 t 吊	日		表 4.42 機械賃料
諸 雑 費		式	1	
計				

(16) 防水作業台車組立・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 4.43
普 通 作 業 員		〃		〃
設 備 機 械 工		〃		〃
と び 工		〃		〃
特 殊 作 業 員		〃		〃
電 工		〃		〃
ラフテレーンクレーン	排出ガス対策型（第2次基準値）・低騒音型・油圧伸縮ジブ型 25 t 吊	日		表 4.43 機械賃料
諸 雑 費		式	1	
計				

(17) 坑外送気管敷設・撤去1m当り単価表

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
配 管 工		人		表 4.44
送気管(つる巻鋼管)	φ 150 mm t = 1.6 mm	m・供用日		
諸 雑 費		式	1	
計				

(18) 坑内送気管損料1m当り単価表

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
送気管(つる巻鋼管)	φ 150 mm t = 1.6 mm	m・供用日		
諸 雑 費		式	1	
計				

(19) 仮設備保守費 1箇月当り単価表

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
普 通 作 業 員		人		表 4.45
設 備 機 械 工		〃		〃
電 工		〃		〃
諸 雑 費		式	1	
計				

(20) 軸流ファン運転 1式当り単価表

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
電 力 料		kWh		
軸 流 フ ァ ン 損 料		日		
風 管		m		
諸 雑 費		式	1	
計				

(21) 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	片吸込・モータ駆動型 口径 65mm 段数 4 全揚程 45m	台・日	1	表 3.5
水 槽	鋼板製簡易水槽 5 m ³	供用日	1.4	〃
諸 雑 費		式	1	
計				

(22) 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		
工事用水中モータポンプ	普通型 (潜水ポンプ) 口径 50mm 全揚程 20m	台・日	3	表 3.6
諸 雑 費		式	1	
計				

(23) 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) 25 m ³ /h	供用日		表 3.4
セメントサイロ	〔鋼製溶接構造〕容量 30 t 排出能力 20 t/h	〃		〃
骨 材 ホ ッ パ	15 m ³ ×3	〃		〃
諸 雑 費		式	1	
計				

(注) コンクリートプラント損料は、練混ぜ方式 (一括または分割) に対応したものを選定すること。

(24) 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	トンネル工事用ホイール式・排出ガス対策型（第1次基準値） 2ブーム・1バスケット ドリフタ 質量150kg級	機-25	燃料消費量 →201 機械損料数量→1.40
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 600~800 kg級 ベースマシン 12t 級	機-12	燃料消費量 →20 機械損料数量→1.00
ホイールローダ	トンネル専用機サイドダンプ式・排出ガス対策型（第1次基準値） 山積 2.3 m ³	機-24	燃料消費量 →68 機械損料数量→1.40
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 →111 タイヤの損耗費も計上
コンクリート吹付機	トンネル工事用 湿式吹付・R一体・排出ガス対策型（第1次基準値）吐出量 6~20 m ³ /h 級・吹付範囲半径 7m 級	機-25	燃料消費量 →63 機械損料数量→1.40
集 塵 機	定格風量○○○m ³ /min 級	機-14	燃料消費量 →必要分計上する
吹付プラント設備	(バッチ型・定置式) 25 m ³ /h (一括練混ぜ)	機-25	燃料消費量 →19 機械損料数量→1.40
吹付プラント設備	(バッチ型・定置式) 25 m ³ /h (分割練混ぜ)	機-25	燃料消費量 →14 機械損料数量→1.40
コンクリートポンプ車	配管式圧送能力 55 m ³ /h	機-24	燃料消費量 →52 機械損料数量→1.40

③ トンネル裏込注入工

1. 適用範囲

本資料は、水路及び道路トンネルの裏込注入工に適用する。なお、NATM、シールド工法には適用しない。
また、発泡ウレタン（40倍）を使用する場合、以下の条件は適用範囲外とする。
・要求圧縮強度が1N/mm²以上の場合

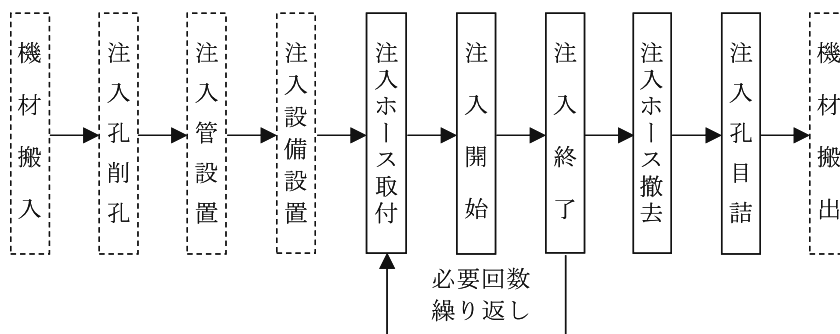
2. 施工概要

2-1 施工内容

裏込注入工は、地山の安定や覆工への偏荷重を防止するため、覆工コンクリートと地山の間に発生した空隙に注入材を充填する工法である。

2-2 施工フロー

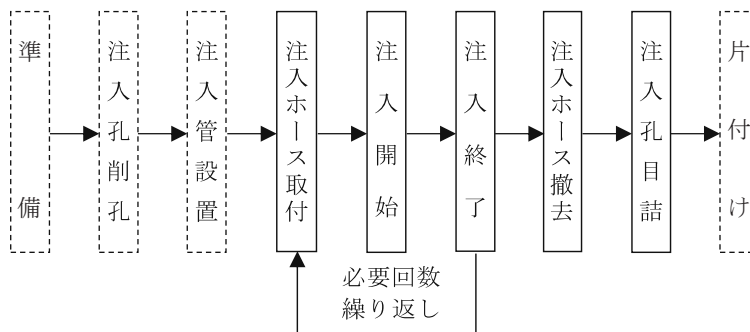
(1) エアモルタル、可塑性エアモルタルの施工フローは、下記を標準とする。



(注) 本歩掛で対応しているのは、実線部分のみである。

図2-1 施工フロー

(2) 発泡ウレタン（40倍）の施工フローは、下記を標準とする。



(注) 本歩掛で対応しているのは、実線部分のみである。

図2-2 施工フロー

2-3 その他

(1) 注入材の選定

注入材の選定にあたっては、総注入量、漏水・流水・貯水・逸走の有無及び程度、トンネル（路線等）の重要度、覆工補修の信頼度等総合的に検討し決定するものとする。

(2) 注入材配合

注入材がエアモルタルの場合の配合例を表 2.1、及び注入材が可塑性エアモルタルの場合の配合例を表 2.2 に示す。

なお、注入材の配合については、現地の状況及び設計条件等により設定する。

また、モルタル製造は、道路トンネル（新設）エアモルタルは現場製造、水路トンネル（新設）エアモルタル、道路トンネル（既設）エアモルタル及び可塑性エアモルタルは工場製造を標準とする。

表2.1 注入材の配合例(エアモルタル) (1 m³当り)

フロー値 (mm)	空気量 (%)	セメント (kg)	水 (kg)	細骨材 (kg)	起泡剤 (kg)	水セメント比 (%)	呼び強度 (N/mm ²)
200±20	50±5	250	210	500 (0.37 m ³)	3.1	84	1.5

(注) 工場製造時のモルタル 1 m³当り配合は下表による。

なお、エアモルタル 1 m³当り生モルタル使用量は 0.5 m³を標準とする。

C : S	セメント (kg)	細骨材 (kg)	水 (kg)
1 : 2	500	1,000	420

表2.2 注入材の配合例(可塑性エアモルタル) (1 m³当り)

A液					B液		呼び強度 (N/mm ²)
空気量 (%)	セメント (kg)	水 (kg)	細骨材 (kg)	特殊 起泡材 (kg)	可塑剤 (kg)	水 (kg)	
41	288	206	577 (0.43m ³)	1.27	22.62	27.2	1.5

(注) 工場製造時のモルタル 1 m³当り配合は下表による。

なお、可塑性エアモルタル 1 m³当り生モルタル使用量は 0.523 m³を標準とする。

C : S	セメント (kg)	細骨材 (kg)	水 (kg)
1 : 2	551	1,102	395

3. 注 入 工

3-1 機種を選定

注入工の発泡ウレタン（40倍）（既設トンネル）に使用する機械・規格は次表を標準とする。

表3.1 機種を選定

機 械 名	規 格	単 位	数 量	作 業 種 別	摘 要
トラック （クレーン装置付）	ベーストラック 4t級 吊能力 2.9t	台	1	注入	発泡ウレタン（40倍） 道路トンネル（既設）

（注）トラックは、賃料とする。

3-2 編成人員

注入工の日当り編成人員は、次表を標準とする。

表3.2 日当り編成人員

（人／日）

種 別		土木一般世話役	特殊作業員	普通作業員
水路トンネル	エアモルタル （新設トンネル）	1	2	2
道路トンネル	エアモルタル （新設トンネル）	1	3	4
	エアモルタル （既設トンネル）	1	4	4
	可塑性エアモルタル （既設トンネル）	1	6	5
	発泡ウレタン（40倍） （既設トンネル）	1	3	1

3-3 日当り施工量

日当り施工量は、次表を標準とする。

表3.3 日当り施工量(D)

種 別		単 位	数 量
水路トンネル	エアモルタル（新設トンネル）	m ³	32
道路トンネル	エアモルタル（新設トンネル）	〃	77
	エアモルタル（既設トンネル）	〃	58
	可塑性エアモルタル（既設トンネル）	〃	35
	発泡ウレタン（40倍）（既設トンネル）	〃	34

（注）1. 発泡ウレタン（40倍）（既設トンネル）の数量は、材料発泡後の数量とする。

3-4 諸雑費

(1) エアモルタル，可塑性エアモルタル

諸雑費は，アジテータ，グラウトミキサ，グラウトポンプ，発泡装置，エア混合機，工事用水中モータポンプ，ポータブルベルトコンベア，グラウト流量圧力測定装置の損料及び電力に関する経費等の費用であり，労務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3.4 諸雑费率 (%)

種 別	水路トンネル	道路トンネル		
	エアモルタル (新設トンネル)	エアモルタル (新設トンネル)	エアモルタル (既設トンネル)	可塑性エアモルタル (既設トンネル)
諸 雑 費 率	41	15	28	31

(2) 発泡ウレタン (40倍)

諸雑費は，注入機，コンプレッサ，電力等に関する経費の費用であり，労務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3.5 諸雑费率 (%)

種 別	道路トンネル
	発泡ウレタン (40倍) (既設トンネル)
諸 雑 費 率	28

3-5 注入量

(1) エアモルタル，可塑性エアモルタルの注入量は，次式による。

$$A = B \times (1 + K) \text{ (m}^3\text{)} \cdots \text{式 3.1}$$

A：注入量 (m³)

B：設計量 (m³)

K：ロス率……次表を標準とする。

(注) 1. B (設計量) は，設計図又は流量計の計測値から求めた数量をいう。

2. K (ロス率) は，グラウトミキサ・グラウトポンプ・流量計までのホース内の余り量等による係数である。

(2) 発泡ウレタンの注入量 (発泡前材料) は，次式による。

$$A = B \times (1 + K) \text{ (kg)} \cdots \text{式 3.2}$$

A：注入量 (kg)

B：設計量 (kg)

K：ロス率……次表を標準とする。

(注) 1. 発泡ウレタンはロス率を考慮するため発泡前注入量 (kg) にて計算する。

2. B (設計量) は，設計空洞量 (m³) × 標準密度 (kg/m³) の数量をいう。

3. K (ロス率) は，注入ホース・材料缶の余り量等による係数である。

表3.6 ロス率(K)

注 入 材 料	エアモルタル	可塑性エアモルタル	発泡ウレタン (40倍)
ロ ス 率	+0.02	+0.02	+0.03

表3.7 標準密度

注 入 材 料	発泡ウレタン (40倍)
標準密度 (kg/m ³)	30

3-6 消耗材料費

エアモルタル、可塑性エアモルタル使用時における消耗材料である注入ホース、圧送ホース、サクシオンホース、ミキシングユニット等の費用は、次式を標準とする。

発泡ウレタン使用時における消耗材料である注入ホース、ミキシングユニット、ホースバンド、洗浄液等の注入1m³当りの損耗材料費は表3.9を標準とする。

$$\text{注入1m}^3\text{当り消耗材料費(円)} = (\text{A}) + (\text{B}) / 100 \times \text{L}$$

A：表3.8による

B：表3.8による

L：トンネル坑口から注入始点・終点距離の平均距離(m)

ただし、最大平均距離L_{max}は100mを限度とする。圧送距離が200mを超える場合は、別途考慮する。

表3.8 消耗材料費(A, B)

種 別		A(円)	B(円)
水路トンネル	新設トンネル・エアモルタル	798	625
道路トンネル	新設トンネル・エアモルタル		
	既設トンネル・エアモルタル		
	既設トンネル・可塑性エアモルタル	1,378	920

表3.9 消耗材料費(発泡ウレタン(40倍))

種 別		消耗材料費(円/m ³)
道路トンネル	既設トンネル・発泡ウレタン(40倍)	1,389

3-7 その他

可塑性エアモルタルは特許工法であるので、特許料を計上する。

4. 目 詰 工

4-1 機種を選定

注入工で発泡ウレタン(40倍)を使用した目詰工に使用する機械・規格は次表を標準とする。

表4.1 機種を選定

機 械 名	規 格	単 位	数 量	作 業 種 別	摘 要
トラック (クレーン装置付)	ベーストラック 4t級 吊能力 2.9t	台	1	注入	発泡ウレタン(40倍) (プラグ)・(エポキシ樹脂)

(注) トラックは、賃料とする。

4-2 編成人員

目詰工の日当たり編成人員は、次表を標準とする。

表4.2 日当たり編成人員

(人/日)

種 別	土木一般世話役	特殊作業員	普通作業員
エ ア モ ル タ ル 可 塑 性 エ ア モ ル タ ル	1	3	2
発 泡 ウ レ タ ン (4 0 倍) (プ ラ グ)	1	1	1
発 泡 ウ レ タ ン (4 0 倍) (エ ポ キ シ 樹 脂)	1	2	1

4-3 日当り施工量

日当り施工量は、次表を標準とする。

表4.3 日当り施工量(D)

作業区分	単 位	数 量
注入孔目詰 エアモルタル 可塑性エアモルタル	孔	36
注入孔目詰 発泡ウレタン (40倍) (プラグ)	〃	82
注入孔目詰 発泡ウレタン (40倍) (エポキシ樹脂)	〃	41

4-4 目詰材料費

- (1) 無収縮モルタルの目詰材料費は、必要量計上する。
- (2) 発泡ウレタン (40倍) 目詰作業における1孔当りの目詰材料費は、次表を標準とする。

表4.4 目詰材料費(発泡ウレタン(40倍))

種 別		目詰材料費(円/孔)
プラグ	既設トンネル・発泡ウレタン (40倍)	667
エポキシ樹脂	既設トンネル・発泡ウレタン (40倍)	590

5. 足 場 工

- (1) エアモルタル、可塑性エアモルタルの作業用足場は、次表を標準とする。

表5.1 作業用足場

機 械 名	規 格	単 位	数 量	作 業 種 別	摘 要
高 所 作 業 車	自走式リフト (ホイール)・ 垂直型作業床高さ 8~9m	台	1	注入・目詰	道路トンネル(新設・既設)
	自走式リフト (ホイール)・ ブーム型作業床高さ 8~9m	〃	1	注入確認	道路トンネル(既設)

- (注) 1. 高所作業車は、賃料とする。
2. 上表は、道路トンネルに適用し、水路トンネルについては、必要に応じて別途計上する。

- (2) 発泡ウレタン (40倍) の作業用足場は、次表を標準とする。

表5.2 作業用足場

機 械 名	規 格	単 位	数 量	作 業 種 別	摘 要
高 所 作 業 車	[トラック架装・伸縮ブーム・プラットフォーム型] 作業床高 9.9m・ 積載荷重 1,000kg	台	1	注入・ 注入確認 ・目詰	道路トンネル(既設)

- (注) 高所作業車は、賃料とする。

6. 単 価 表

(1) エアモルタル, 可塑性エアモルタルによる注入10m³当り単価表

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
土木一般世話役		人	M×10/D	表 3.2, 表 3.3
特殊作業員		〃	M×10/D	〃
普通作業員		〃	M×10/D	〃
注 入 材 料		m ³	10×(1+K)	表 2.1~2.2, 式 3.1, 表 3.6
特 許 料 金		〃	10	必要に応じ計上
高 所 作 業 車 転 運	自走式リフト(ホイール)・垂直型 作業床高さ 8~9m	日	10/D	表 3.3, 表 5.1 機械賃料 必要に応じ計上
	自走式リフト(ホイール)・ブーム型 作業床高さ 8~9m	〃	10/D	〃
消 耗 材 料 費		m ³	10	表 3.8
諸 雑 費		式	1	表 3.4
計				

(注) M: 編成人員

D: 日当り施工量

(2) 発泡ウレタン (40倍) による注入10m³当り単価表

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
土木一般世話役		人	1×10/D	表 3.2, 表 3.3
特殊作業員		〃	3×10/D	〃
普通作業員		〃	1×10/D	〃
注 入 材 料	標準密度 (30kg/m ³)	kg	30×(1+K)×10	式 3.2, 表 3.7 注入材料は発泡前数量にて計算
ト ラ ッ ク 運 転	クレーン装置付・ベーストラック 4t 級 吊能力 2.9 t	日	10/D	表 3.1, 表 3.3 機械賃料
高 所 作 業 車 転 運	[トラック架装・伸縮ブーム・プラット フォーム型] 作業床高 9.9m・ 積載荷重 1,000kg	日	10/D	表 3.3, 表 5.2 機械賃料 必要に応じ計上
消 耗 材 料 費		m ³	10	表 3.9
諸 雑 費		式	1	表 3.5
計				

D: 日当り施工量 (m³)

(注) 1. 注入材料を (m³) に換算する際は, 標準密度を用いる。

(3) 注入工にエアモルタル、可塑性エアモルタル使用時の目詰10孔当り単価表

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
土木一般世話役		人	1×10/D	表 4.2, 表 4.3
特殊作業員		〃	3×10/D	〃
普通作業員		〃	2×10/D	〃
高所作業車運転	自走式リフト（ホイール）・垂直型 作業床高さ 8～9m	日	10/D	表 4.3, 表 5.1 機械賃料 必要に応じ計上
目詰材料費	無収縮モルタル	m ³	V×10	必要量計上
諸 雑 費		式	1	
計				

(注) D：日当り施工量（孔）

V：1孔当り数量

(4) 注入工に発泡ウレタン（40倍）使用時の目詰10孔当り単価表

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
土木一般世話役		人	M×10/D	表 4.2, 表 4.3
特殊作業員		〃	M×10/D	〃
普通作業員		〃	M×10/D	〃
トラック運転	クレーン装置付・ベーストラック 4t級 吊能力 2.9t	日	10/D	表 4.1, 表 4.3 機械賃料
高所作業車運転	[トラック架装・伸縮ブーム・プラ ットフォーム型] 作業床高 9.9m・ 積載荷重 1,000kg	〃	10/D	表 4.3, 表 5.2 機械賃料 必要に応じ計上
目詰材料費	プラグ	孔	10	表 4.4
目詰材料費	エポキシ樹脂	〃	10	〃
諸 雑 費		式	1	
計				

(注) M：編成人員（人）

D：日当り施工量（孔）

(5) 機械運転単価表

機 械 名	規 格	適用単価表	指 定 事 項
トラック運転	クレーン装置付・ベーストラック 4t級 吊能力 2.9t	機-28	運転労務数量→1.00 燃料消費量→33 機 機械賃料数量→1.49
高所作業車	自走式リフト（ホイール）・垂直型 作業床高さ 8～9m	機-16	燃料消費量→11 機械賃料数量→1.33
	自走式リフト（ホイール）・ブーム型 作業床高さ 8～9m	機-16	燃料消費量→2 機械賃料数量→1.33
	[トラック架装・伸縮ブーム・プラ ットフォーム型] 作業床高 9.9m・ 積載荷重 1,000kg	機-29	運転労務数量→1.00 燃料消費量→25 機 機械賃料数量→1.41

第 6 章 道路除雪工

① 道路除雪工	IV-6-①-1
1 適用範囲	IV-6-①-1
2 工種区分	IV-6-①-1
3 機種を選定	IV-6-①-2
4 除雪作業量	IV-6-①-3
5 運転労務	IV-6-①-4
6 雪道巡回工	IV-6-①-8
7 待機費	IV-6-①-9
8 道路除雪工の待機補償費計算参考例	IV-6-①-11
9 単価表	IV-6-①-12

第6章 道路除雪工

① 道路除雪工

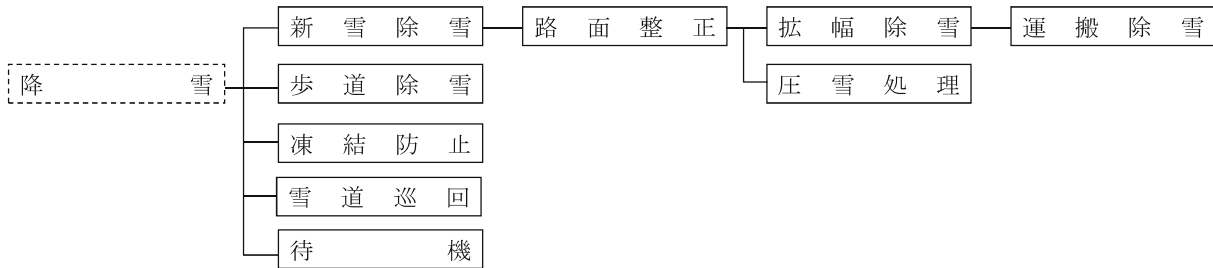
1. 適用範囲

本積算資料は、道路除雪作業のうち、次に示す工種区分に適用する。ただし、人力除雪には適用しない。
なお、この資料は、標準の値を示したものであり、これにより難しい場合は別途算定することが出来る。

2. 工種区分

2-1 施工概要

施工フローは、下記を標準とする。



- (注) 1. 上記フローは標準的な施工の流れを表したものであり、沿道条件・積雪条件等により異なる。
2. 本歩掛で対応しているのは、実線部分のみである。

図2.1 施工フロー図

2-2 工種区分

(1) 一般除雪

1) 新雪除雪

新雪を除雪車により路側へ排除する作業をいい、除雪の対象となる雪は車両などにより圧縮されたり乱されたりする度合いも少なく、また結晶同志の結びつきも小さく、比較的高速作業をなし得る状態にある場合をいう。

2) 拡幅除雪

幅員の確保ならびに次の除雪に備えて路側に堆積された雪及び地ふぶきによる吹きだまりをさらに外側に排除する作業をいう。

3) 路面整正

路面上に残された雪の不陸整正、横断こう配の整形等の作業で路面上の雪厚も比較的小さく、また、1回の整正厚も薄く、反復整正作業のほとんど伴わない作業をいう。

4) 圧雪処理 (氷盤処理)

路面上に成長した圧雪又は、氷盤を除去又は削整する作業をいい、専用機械による除去作業のほか反復作業となることが多い。

(2) 運搬除雪

人家連担部等で、路側への拡幅作業が困難となった場合、又はその恐れがある場合で堆積した雪を他の地点に運搬排除する作業をいう。

(3) 凍結防止

路面上の雪の凍結防止、車両のすべり防止のため砂、凍結防止剤の散布を行う作業で路面整正、氷盤処理の際の補助散布等の作業形態もある。

(4) 歩道除雪

歩道上の雪を除く作業をいう。

3. 機種 の 選 定

3-1 機種 の 選 定

各工種において使用する機種・規格は、次表を標準とする

表3.1 機種 の 選 定

工 種	作 業 条 件	機 種	規 格
新雪除雪	標 準	除雪グレーダ排出ガス対策型(第○次基準値, 20〇〇年規制)	ブレード幅 3.7m, 4.0m, 4.3m級
		除雪トラック(ワンウェイプラウ付)	7 t 級
	幅員の狭い場合 又は積雪量の 少 ない 場 合	除雪グレーダ排出ガス対策型(第○次基準値, 20〇〇年規制)	ブレード幅 3.7m級
		除雪トラック(ワンウェイプラウ付)	7 t 級
拡幅除雪	雪堤の低い場合	除雪トラック(ワンウェイプラウ付)	7 t 級
		除雪グレーダ 排出ガス対策型(第○次基準値, 20〇〇年規制)	ブレード幅 3.7m, 4.0m, 4.3m級
	雪堤の高い場合	除雪トラック(サイドウィング付)	10 t 級
		除雪グレーダ 排出ガス対策型(第○次基準値, 20〇〇年規制)	ブレード幅 3.7m, 4.0m, 4.3m級
ロータリ除雪車(ホイール・2ステージ型) 排出ガス 対策型 (第○次基準値, 20〇〇年規制)	160~440kW (220~600 P S) 級		
路面整正	標 準	除雪グレーダ 排出ガス対策型(第○次基準値, 20〇〇年規制)	ブレード幅 3.7m, 4.0m, 4.3m級
	柔 らか い 雪 , サクレ状の雪の場合	除雪グレーダの代用又は補助として除雪トラック	7 t 級
		除雪トラック (路面整正装置付)	7 t 級
圧雪処理 (氷盤処理)	標 準	除雪グレーダ 排出ガス対策型(第○次基準値, 20〇〇年規制)	ブレード幅 3.7m, 4.0m, 4.3m級
	軽 度 な 場 合	除雪ドーザ 排出ガス対策型(第○次基準値, 20〇〇 年規制)	
	特 に 硬 い 氷 盤	氷盤破碎装置	
運搬除雪	幅員の広い場合	(1)ロータリ除雪車(ホイール・2ステージ型) 排出 ガス対策型 (第○次基準値, 20〇〇年規制)	160~440kW (220~600 P S) 級
		(2)除雪ドーザ排出ガス対策型(第○次基準値, 20〇〇年規制)	山積1.2~2.2m ³
		(3)ダンプトラック オンロードディーゼル	10 t 積級
		※(1)(2)(3)の3種類の組合せ又は、(1)(3)の2種類の組 合せとする	
	幅員の狭い場所 交通量が特に多 い 場 合	一車線積込除雪車(ロータリ式) 排出ガス対策型(第 ○次基準値, 20〇〇年規制)	
ダンプトラック オンロードディーゼル	8 t 積級		
凍結防止	砂	砂散布機・架装車	
	砂 , 薬 剤 混 合	(マテリアルスプレッダ)	
歩道除雪	薬 剤 , 薬 液	凍結防止剤散布車, 散水車	
	歩 道 幅 員 (1.5m程度以上)	ロータリ除雪車(ホイール・2ステージ型) 排出ガス 対策型(第○次基準値, 20〇〇年規制)	30~90kW (40~130 P S) 級
雪道巡回	歩 道 幅 員 (1.2m程度以上)	小型ロータリ除雪機 (クローラ・ハンドガイド型)	7~22kW (9~30 P S) 級
	標 準	パトロール車 ライトバン	
雪道巡回	沿道条件・気象条件 により必要な場合	凍結防止剤散布車	

3-2 作業形態

各工種における作業形態は、次表を標準とする。

表3.2 作業形態

工 種	作 業 条 件	作 業 形 態
新雪除雪	幅員の狭い場合	除雪トラック、除雪グレーダによる単独作業が多い。
	幅員の広い場合	除雪トラック、除雪グレーダによる単独作業及び1台で所定幅員が確保出来ない場合は除雪トラック、除雪グレーダによる雁行組合せ作業が多い。(当該地域の保有台数及び地域条件により規格を使い分ける。)
拡幅除雪	雪堤の低い場合	除雪トラック、除雪グレーダによる単独作業が多いが、新雪除雪作業と兼ねて行う場合は雁行作業もとられる。
	雪堤の高い場合	除雪トラック、除雪グレーダのサイドウィングによる単独の雪堤段切作業がとられる。 また、ロータリ除雪車による放雪作業が多いが除雪トラック、除雪グレーダのサイドウィング(マックレー法)とロータリ除雪車の組合せ作業もある。なお、山間部等の特殊な場合は除雪ドーザの作業もある。
路面整正		除雪グレーダによる単独作業が多い。 新雪除雪、拡幅除雪と兼ねて行う場合は除雪グレーダ、除雪トラックと組合せて雁行作業も行う。
運搬除雪		積込障害の多い場合及び歩道の排雪も兼ねて行う場合等は堆積の切崩集雪用補助機械として除雪グレーダや除雪ドーザが組合せられることが多い。 捨場の状況に応じて除雪ドーザやロータリ除雪車を配置する場合がある。 また、幅員が狭い場合、又は交通量の特に多い場合は一車線積込除雪車による一車線積込方式がある。
歩道除雪		小型除雪車等を歩道上に直接乗り入れて行う方法が一般的である。

4. 除雪作業量

4-1 一般除雪・運搬除雪・歩道除雪・凍結防止

一般除雪・運搬除雪・歩道除雪・凍結防止の各作業量の算定は、除雪機械等の実作業時間による。

- (1) 一般除雪、運搬除雪、歩道除雪において、組合せられる除雪機械に対して、スノー・ステーション等で駐在する連絡員との連絡・調整、除雪機械の操作員への作業指示、気象情報等の情報収集を行う除雪作業世話役として、土木一般世話役を計上するものとする。
- (2) 運搬除雪において、積込機械1台に対して、機械作業の補助として人力による積込み作業を行う積込補助作業員として、普通作業員3人を計上するものとする。
なお、状況に応じて、員数を適宜増減させてもよい。
運搬除雪以外の工種について補助作業員は、表5.1による。

4-2 凍結防止

- (1) 凍結防止剤の散布量は過去の実績を基に推定するものとし、実散布量にて精算を行うものとする。(過去の実績の無い場合は、20~40g/m²程度を標準とする。)
- (2) 凍結防止剤散布車への袋詰薬剤の積込(開封・積込・清掃)は、散布車の運転時間に含まれるものとする。積込作業は、スノー・ステーション等にて天井クレーン又は、中2階からの積込みを標準とし、これにより難しい場合は別途考慮する。

5. 運 転 労 務

5-1 適用職種

各除雪機械等運転労務の適用職種は、表5.1による。

表5.1 除雪機械等運転労務適用職種

機 械 名	規 格	運転手		助手		除雪作業 世話役	機械付労務		摘 要
		運転手 (特殊)	運転手 (一般)	特 殊 作業員	普 通 作業員		特 殊 作業員	普 通 作業員	
除 雪 ト ラ ッ ク (ダンプ架装型・除雪専用型)	各 種		○		○	○			
除 雪 グ レ ー ダ	各 種	○			○	○			(注)2
除 雪 ド ー ザ (ホイール型・クローラ型)	各 種	○			○	○			一般除雪 (注)2
		○			○		○		運搬除雪 (注)2,3
ロ ー タ リ 除 雪 車 (ホイール・2ステージ型)	160kW以上 (220PS以上)級	○		○		○		○	(注)3
ロ ー タ リ 除 雪 車 (ホイール・2ステージ型)	ホイール：30kW (40PS)級		○			○		○	(注)4
	ホイール：60~90kW (80~130PS)級	○				○		○	(注)4
一 車 線 積 込 除 雪 車	ローリ式各種	○		○		○		○	(注)3
ダ ンプ ト ラ ッ ク	ディーゼル		○						
凍 結 防 止 剤 散 布 車			○		○				
砂 散 布 機 ・ 架 装 車 (マテリアルスプレッド)			○					○	(注)5
散 水 車			○		○				
小型ロータリ除雪機 (クローラ・ハンドガイド型)	各 種						○	○	(注)6
多 目 的 作 業 車	各 種		○		○	○			
除雪ドーザ用アタッチメント (ロータリ除雪装置)	各 種	○				○			
除雪トラック用アタッチメント (路面整正装置)	各 種		○		○	○			
除雪トラック用アタッチメント (凍結防止剤散布装置)	各 種		○		○				

(注) 1. 上表の助手は、安全確認作業等のため運転手とともに除雪機械に同乗する作業付労務である。

2. 除雪グレーダ、除雪ドーザの機種が1人乗りの場合は、普通作業員は計上しない。
3. 運搬除雪時においては、除雪ドーザ、ロータリ除雪車、一車線積込除雪車の積込補助作業員として必要に応じて計上出来る。積込補助作業員の適用職種は普通作業員とし、運転1時間当たりn人/Tを計上する。
4. 歩道除雪等においては、ロータリ除雪車の補助作業員として、必要に応じて計上出来る。補助作業員の適用職種は普通作業員とし、運転1時間当たりn人/Tを計上する。
5. 砂散布機架装車の補助作業員として、運転1時間当たり普通作業員2人/Tを計上する。
6. 小型ロータリ除雪機は運転員として特殊作業員を、補助作業員として普通作業員を運転1時間当たり各々1人/Tを計上する。
7. 各除雪装置の職種は、ベースマシンの運転適用職種である。
8. nは、運転1時間当たり計上人数である。Tは、5-3 労務歩掛(1)による。

5-2 作業内容

(1) 運転手

除雪機械の運転又は操作，及び整備点検・給油脂・清掃作業を行う。また，気象条件（降雪量等）の変化に備える待機作業を行う。

運転手の単価は，必要とされる免許，資格により運転手（特殊），運転手（一般）を計上する。

(2) 助手

除雪作業中の安全管理等のため運転手とともに除雪機械に同乗する作業，及び整備点検・給油脂・清掃作業等を行う。また，気象条件（降雪量等）の変化に備える待機作業を行う。

助手の単価は，同乗する除雪機械等により特殊作業員もしくは普通作業員を計上する。（表5.1参照）

(3) 除雪作業世話役

除雪作業世話役は以下に示すような作業等を行う。

除雪作業世話役の単価は土木一般世話役の単価とする。

- 1) スノー・ステーション等で駐在する連絡員との連絡・調整運転手や助手に対し各除雪作業に応じた指示を行う。
- 2) 降雪，積雪等の気象状況及び道路交通状況等の情報収集を行う。
- 3) 気象の変化及び道路交通環境等に対応した適切な除雪機械の配置，作業進捗状況の把握，管理を行う。

(4) 機械付労務

- 1) ロータリ除雪（ホイール・2ステージ型）、除雪ドーザ（ホイール型・クローラ型）、一車線積込除雪車運搬排雪，歩道除雪時におけるロータリ除雪車等の積込補助作業を行う。

積込補助作業員の単価は普通作業員を計上する。

- 2) 砂散布機・架装車（マテリアルスプレッダ）

砂散布等における砂散布機、架装車の補助作業を行う。

補助作業員の単価は普通作業員を計上する。

- 3) 小型ロータリ除雪機

①運転員

小型ロータリ除雪機の運転又は操作，及び整備点検・給油脂・清掃作業を行う。

運転員の単価は特殊作業員を計上する。

②補助作業員

小型ロータリ除雪機の補助作業を行う。

補助作業員の単価は普通作業員を計上する。

5-3 労務歩掛

- (1) 運転手，助手，機械付労務（特殊作業員）

運転手，助手，機械付労務（特殊作業員）の機械運転1時間当り労務歩掛は，次式による。

$$\text{歩掛} = \frac{1}{T} \quad (\text{人}/\text{h})$$

（注）Tは運転日当り運転時間で，「請負工事機械経費積算要領」第4第4項及び同第6の定めによる。

なお，Tは4～7時間について適用するものとし，Tが4時間未満の場合は4を，7時間を超える場合は7を使用する。

- (2) 除雪作業世話役

除雪作業世話役の労務歩掛は，運転手の1/3を計上する。

- (3) 機械付労務（普通作業員）

- 1) ロータリ除雪（ホイール・2ステージ型）、除雪ドーザ（ホイール型・クローラ型）、一車線積込除雪車運搬除雪においては，積込機械1台に対して，積込補助作業員として3人を計上する。なお，状況に応じて員数を適宜増減させてもよい。また，除雪機械の誘導等の交通管理を行う場合、交通誘導警備員を必要に応じて別途計上する。

- 2) ロータリ除雪（ホイール・2ステージ型）

歩道除雪においては，必要に応じて補助作業員を計上する。

- 3) 砂散布機・架装車（マテリアルスプレッダ）

補助作業員として2人を計上する。

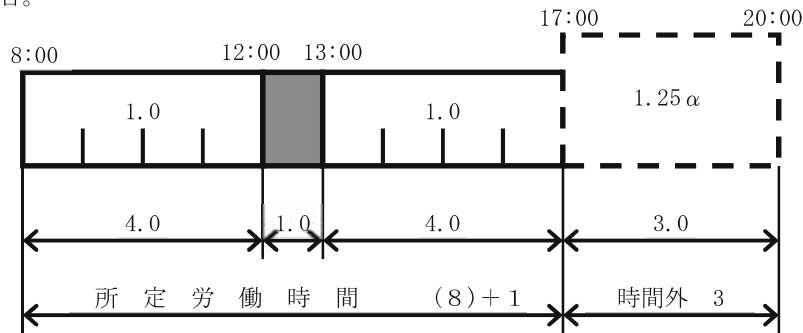
- 4) 小型ロータリ除雪機

補助作業員として1人を計上する。

5-4 労務単価の時間当り補正係数の考え方の例

労務単価の補正は、以下の事例を参考に労務実態に合わせ適正に行うものとする。

- (1) 昼間除雪作業において8時から17時を所定労働時間(8h)とし、17時以降の時間帯は時間外賃金として計上する場合。



所定労働時間当り補正係数 : 1.0

所定労働時間外における時間当り補正係数 : 1.25 α

α : 構成比

《(1) の例》 13:00 から 19:00 まで除雪作業を指示した場合。

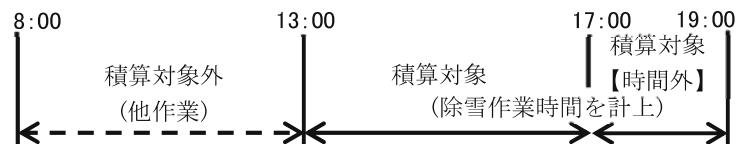
※17時以降の時間帯は時間外労働賃金の対象とする。

【時間当り補正係数】

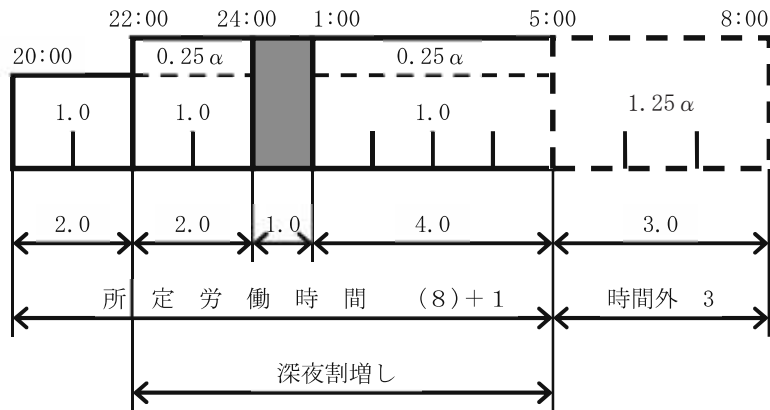
除雪作業時間 : 13:00～19:00 (6h)

時間当り補正係数 : 13:00～17:00 (4h) 1.0

17:00～19:00 (2h) 1.25 α



- (2) 夜間除雪作業において20時から5時を所定労働時間(8h)とし、5時以降の時間帯は時間外賃金として計上する場合。



所定労働時間 (20:00～5:00) における時間当り補正係数 :

$$(1.0 \times 8h + 0.25 \alpha \times 6h) \times 1 / 8 = (8.0 + 1.5 \alpha) \times 1 / 8$$

※所定労働時間内の補正係数は平均値とすることができる。

所定労働時間外における時間当り補正係数 : 1.25 α

α : 構成比

《(2) の例》 3 : 00 から 8 : 00 まで除雪作業を指示した場合。

※5 時以降の時間帯は時間外労働賃金の対象とする。

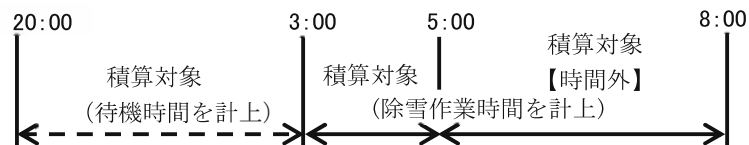
【時間当り補正係数】

除雪待機時間 : 20 : 00 ~ 3 : 00 (6 h)

除雪作業時間 : 3 : 00 ~ 8 : 00 (5 h)

時間当り補正係数 : 20 : 00 ~ 5 : 00 (8 h)

$$(1.0 \times 8h + 0.25 \alpha \times 6h) \times 1 / 8 = (8.0 + 1.5 \alpha) \times 1 / 8$$



夜間除雪作業の前後に、除雪待機指示を行っている場合は、機械の運転及び待機台数に関係なく世話役(情報連絡・作業管理)を1待機当り1.0人を計上する。運転手及び助手は、運転・待機台数に応じて適切に計上する。

6. 雪道巡回工

6-1 適用職種

雪道巡回工における各巡回機械運転労務の適用職種は、表6.1による。

表6.1 巡回機械運転労務適用職種

機 械 名	規 格	運 転 手		助 手		世 話 役	機 械 付 労 務		摘 要
		運 転 手 (特 殊)	運 転 手 (一 般)	特 殊 作 業 員	普 通 作 業 員	土 木 一 般 世 話 役	特 殊 作 業 員	普 通 作 業 員	
パ ト ロ ー ル 車			○			○			
凍 結 防 止 剤 散 布 車			○			○			

(注) 標準機種はパトロール車(ライトバン含む)とするが、沿道条件・気象条件等により、凍結防止剤散布車を選択することが出来る。

6-2 労務歩掛

(1) 運転手

雪道巡回工における運転手の巡回1回当り労務歩掛は、次式及び表6.2による。

$$\text{歩掛} = \frac{T_r}{T} \quad (\text{人/回})$$

(2) 世話役

雪道巡回工における世話役の巡回1回当り労務歩掛は、次式及び表6.2による。

$$\text{歩掛} = \frac{T_r}{8} \quad (\text{人/回})$$

表6.2 巡回1回当り巡回時間(T_r)

機 械 名	1 回 当 り 巡 回 距 離				
	10km以下	25km以下	45km以下	60km以下	75km以下
パ ト ロ ー ル 車	0.5	0.9	1.3	1.7	2.1
	95km以下	125km以下	160km以下	200km以下	
	2.5	2.9	3.7	4.5	
凍 結 防 止 剤 散 布 車	20km以下	30km以下	45km以下	55km以下	65km以下
	0.5	0.9	1.3	1.7	2.1
	80km以下	105km以下	125km以下	150km以下	
	2.5	2.9	3.7	4.5	

7. 待 機 費

除雪工事等における待機の対象となる期間及び機種については、気象条件及び道路条件等を勘案して設定し計上する。

7-1 除雪待機の内容

- (1) 情報連絡・作業管理及び新雪除雪、凍結防止作業等に必要な機種に係るオペレータ等を計上する。
- (2) 情報連絡・作業管理及び待機させる機種及びオペレータ等の待機人員は、表7.1を標準とする。

表7.1 情報連絡・作業管理及び待機機種とオペレータ等の待機人員

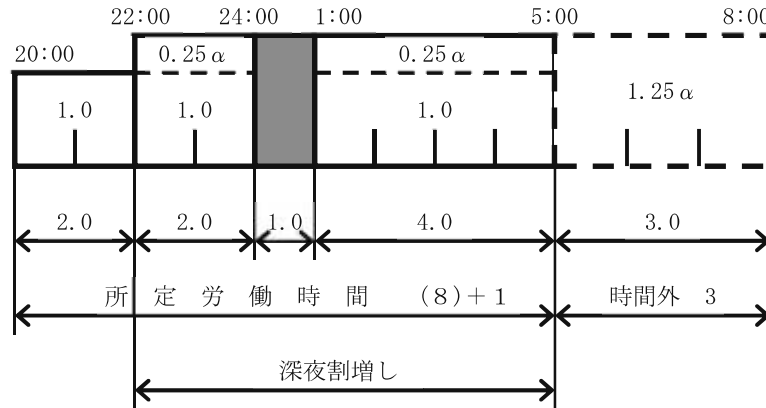
除 雪 機 械	オペレータ等(人/台)				世話役 (人/待機)
	運転手		助 手		
	運転手(特殊)	運転手(一般)	特殊作業員	普通作業員	土木一般世話役
除 雪 ト ラ ッ ク		1.0		1.0	1.0※
除 雪 グ レ ー ダ	1.0			1.0	
凍 結 防 止 剤 散 布 車		1.0		1.0	

※ 土木一般世話役はいずれの機械を待機させても、待機台数に関係なく1.0人を計上する。

7-2 除雪待機費の考え方の例

労務単価の補正は、以下の事例を参考に労務実態に合わせ適正に行うものとする。

夜間除雪待機において20時から5時を所定労働時間(8h)とし、5時以降の時間帯は時間外賃金として計上する場合。



7-3 待機費等

待機費等は、次式により算定する。

- (1) 情報連絡・作業管理の費用として、土木一般世話役を計上する。

①所定労働時間内

$$W_{m1} = \frac{P_m}{8} \times H_{m1} \times \alpha_{m1}$$

W_{m1} : 所定労働時間内における情報連絡・作業管理の費用

P_m : 世話役の労務単価

H_{m1} : 情報連絡・作業管理の延対象時間

α_{m1} : 所定労働時間(20:00~5:00)における時間当り補正係数

$$(1.0 \times 8h + 0.25\alpha \times 6h) \times 1/8 = (8.0 + 1.5\alpha) \times 1/8$$

α : 構成比

②所定労働時間外

$$W_{m2} = \frac{P_m}{8} \times H_{m2} \times \alpha_{m2}$$

W_{m2} : 所定労働時間外における情報連絡・作業管理の費用

P_m : 世話役の労務単価

H_{m2} : 情報連絡・作業管理の延対象時間

α_{m2} : 所定労働時間外における時間当り補正係数 1.25α

α : 構成比

(2) オペレータ等の待機費

①所定労働時間内

$$W_{k1} = \frac{P}{8} \times n \times H_{k1} \times \alpha_{m1}$$

W_{k1} : 所定労働時間内における運転手、助手の待機費

P : 運転手、助手の労務単価

n : 運転手、助手の待機人員 (表 7.1)

H_{k1} : 運転手、助手の待機指示 (運転した場合の時間を含む) 時間

α_{m1} : 所定労働時間 (20:00 ~ 5:00) における時間当り補正係数

$$(1.0 \times 8h + 0.25 \alpha \times 6h) \times 1 / 8 = (8.0 + 1.5 \alpha) \times 1 / 8$$

α : 構成比

②所定労働時間外

$$W_{k2} = \frac{P}{8} \times n \times H_{k2} \times \alpha_{m2}$$

W_{k2} : 所定労働時間外における運転手、助手の待機費

P : 運転手、助手の労務単価

n : 運転手、助手の待機人員 (表 7.1)

H_{k2} : 運転手、助手の待機指示 (運転した場合の時間を含む) 時間

α_{m2} : 所定労働時間外における時間当り補正係数 1.25α

α : 構成比

注) 待機指示時間帯における機械運転労務を含む (機械運転が生じた場合の労務費については、待機費に計上すること)。

8. 道路除雪工の待機補償費計算参考例

8-1 作業区分の凡例

- 作業区分A = 8:00~17:00 昼間 所定労働時間
- 作業区分B = 17:00~20:00 昼間 時間外労働時間
- 作業区分C = 20:00~ 5:00 夜間 所定労働時間
- 作業区分D = 5:00~ 8:00 夜間 時間外労働時間

8-2 除雪待機, 除雪作業集計表の作成例

除雪作業 (夜間の待機含む)

(単位: 時間)

日付	作業区分	除雪トラック				除雪グレーダ				凍結防止剤散布車			
		A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
1/20	運転時間【昼間】	1:00	2:40			0	0			0	0		
	運転時間【夜間】			2:20	0			3:40	1:00			0	0
	待機時間【夜間】			8:00	3:00			8:00	3:00			0	0
1/21	運転時間【昼間】	0	0			0	0			0	0		
	運転時間【夜間】			3:30	1:10			2:00	0			3:50	0
	待機時間【夜間】			8:00	3:00			8:00	3:00			0	0
合計	運転時間【昼間】	1:00	2:40			0	0			0	0		
	運転時間【夜間】			5:50	1:10			5:40	1:00			3:50	0:00
	待機時間【夜間】			16:00	6:00			16:00	6:00			0:00	0:00

※ 【昼間】作業区分A = 8:00~17:00, 作業区分B = 17:00~20:00
 【夜間】作業区分C = 20:00~ 5:00, 作業区分D = 5:00~ 8:00

情報連絡・作業管理

(単位: 時間)

実施日	1/20	1/21	1/22	1/23		3/1	3/2		合計
作業時間(20:00~5:00)	8:00	8:00	8:00	8:00		0	0		32:00
作業時間(5:00~8:00)	3:00	3:00	3:00	3:00		0	0		12:00

9. 単 価 表

(1) 除雪ドーザ運転（一般除雪）1時間当り単価表

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
軽 油		ℓ		
切 刃 損 耗 費		h	1	必要に応じて計上
タイヤチェーン損耗費		〃	1	〃
運 転 手 （ 特 殊 ）		人		1/T
普 通 作 業 員		〃		1/T（除雪ドーザが2人乗り以上の場合計上）
除雪作業世話役 （土木一般世話役）		〃		(1/T)/3
除 雪 ド ー ザ	排出ガス対策型(第〇次基準値) 〃 (20〇〇年規制)	h	1	機械損料
除雪ドーザ用 アタッチメント	プラウ	〃	1	必要に応じて計上 機械損料
諸 雑 費		式	1	
計				

(2) 除雪ドーザ運転（運搬除雪）1時間当り単価表

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
軽 油		ℓ		
切 刃 損 耗 費		h	1	必要に応じて計上
タイヤチェーン損耗費		〃	1	〃
運 転 手 （ 特 殊 ）		人		1/T
普 通 作 業 員		〃		1/T（除雪ドーザが2人乗り以上の場合計上）
普 通 作 業 員		〃		n人/T（運搬排雪時に必要に応じて計上）
除 雪 ド ー ザ	排出ガス対策型(第〇次基準値) 〃 (20〇〇年規制)	h	1	機械損料
除雪ドーザ（ホイール 型）用アタッチメント	スノーバケット	〃	1	機械損料
諸 雑 費		式	1	
計				

(3) 除雪トラック運転1時間当り単価表

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
軽 油		ℓ		
切 刃 損 耗 費		h	1	必要に応じて計上
タイヤチェーン損耗費		〃	1	〃
運 転 手 (一 般)		人		1/T
普 通 作 業 員		〃		1/T
除雪作業世話役 (土木一般世話役)		〃		(1/T)/3
除 雪 ト ラ ッ ク		h	1	機械損料
除 雪 ト ラ ッ ク 用 ア タ ッ チ メ ン ト	サイドウイング	〃	1	必要に応じて計上 機械損料
〃	プラウ	〃	1	必要に応じて計上 機械損料
諸 雑 費		式	1	
計				

(4) ダンプトラック運転1時間当り単価表

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
軽 油		ℓ		
側 板 損 耗 費		h	1	必要に応じて計上
タイヤチェーン損耗費		〃	1	〃
運 転 手 (一 般)		人		1/T
ダ ンプ ト ラ ッ ク		h	1	機械損料
諸 雑 費		式	1	
計				

(5) 多目的作業車運転1時間当り単価表

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
軽 油		ℓ		
タイヤチェーン損耗費		h	1	必要に応じて計上
運 転 手 (一 般)		人		1/T
普 通 作 業 員		〃		1/T
除雪作業世話役 (土木一般世話役)		〃		(1/T)/3
そ の 他 除 雪 機 械	多目的作業車 オンロード・ホイール型	h	1	機械損料
諸 雑 費		式	1	
計				

(6) 一車線積込除雪車運転1時間当り単価表

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
軽 油		ℓ		
タイヤチェーン損耗費		h	1	必要に応じて計上
運 転 手 (特 殊)		人		1/T
特 殊 作 業 員		〃		1/T
除雪作業世話役 (土木一般世話役)		〃		(1/T)/3
普 通 作 業 員		〃		n人/T(運搬排雪時に必要 に応じて計上)
ロータリ式除雪機械	一車線積込除雪車 ロータリ式 排出ガス対策型(第〇次基準値) 〃 (20〇〇年規制)	h	1	機械損料
諸 雑 費		式	1	
計				

(7) 除雪グレーダ運転1時間当り単価表

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
軽 油		ℓ		
切 刃 損 耗 費		h	1	必要に応じて計上
タイヤチェーン損耗費		〃	1	〃
エンドビット損耗費		〃	1	〃
運 転 手 (特 殊)		人		1/T
普 通 作 業 員		〃		1/T (除雪グレーダが2人 乗人以上の場合計上)
除雪作業世話役 (土木一般世話役)		〃		(1/T)/3
除 雪 グ レ ー ダ	排出ガス対策型(第〇次基準値) 〃 (20〇〇年規制)	h	1	機械損料
除 雪 グ レ ー ダ 用 ア タ ッ チ メ ン ト	Vプラウ	〃	1	必要に応じて計上 機械損料
〃	サイドウイング	〃	1	必要に応じて計上 機械損料
諸 雑 費		式	1	
計				

(8) ロータリ除雪車運転1時間当り単価表

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
軽 油		ℓ		
タイヤチェーン損耗費		h	1	必要に応じて計上
運 転 手 (特 殊)		人		1/T
特 殊 作 業 員		〃		1/T
除雪作業世話役 (土木一般世話役)		〃		(1/T)/3
普 通 作 業 員		〃		n人/T(運搬除雪時に必要に応じて計上)
ロータリ式除雪機械	ロータリ除雪車(ホイール・2ステージ型) 排出ガス対策型(第〇次基準値) 〃 (20〇〇年規制) 160~440kW(220~600P S)級	h	1	機械損料
諸 雑 費		式	1	
計				

(9-1) ロータリ除雪車運転1時間当り単価表

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
軽油又はガソリン		ℓ		
タイヤチェーン損耗費		h	1	必要に応じて計上
運 転 手 (特 殊)		人		1/T
除雪作業世話役 (土木一般世話役)		〃		(1/T)/3
普 通 作 業 員		〃		n人/T(必要に応じて計上)
ロータリ式除雪機械	ロータリ式除雪車 排出ガス対策型(第〇次基準値) 〃 (20〇〇年規制) 60~90kW(80~130PS)級	h	1	機械損料
諸 雑 費		式	1	
計				

(9-2) ロータリ除雪車運転1時間当り単価表

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
軽 油		ℓ		
タイヤチェーン損耗費		h	1	必要に応じて計上
運 転 手 (一 般)		人		1/T
除雪作業世話役 (土木一般世話役)		〃		(1/T)/3
普 通 作 業 員		〃		n人/T(必要に応じて計上)
ロータリ式除雪機械	ロータリ除雪車 排出ガス対策型(第〇次基準値) 〃 (20〇〇年規制) 30kW(40PS)級	h	1	機械損料
諸 雑 費		式	1	
計				

(10) 小型ロータリ除雪機運転1時間当り単価表

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
軽油又はガソリン		ℓ		
特殊作業員		人		1人/T
普通作業員		〃		1人/T
小型ロータリ除雪機	クローラ・ハンドガイド型	h	1	機械損料
諸 雑 費		式	1	
計				

(11) ロータリ除雪装置1時間当り単価表

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
軽 油		ℓ		
タイヤチェーン損耗費		h	1	必要に応じて計上
運 転 手 (特 殊)		人		1/T
除雪作業世話役 (土木一般世話役)		〃		(1/T)/3
ロータリ式除雪機械用 アタッチメント	ロータリ除雪装置(多機能型ロー タリ除雪車用)	h	1	機械損料
除 雪 ド ー ザ	排出ガス対策型(第○次基準値) 〃 (20〇〇年規制)	〃	1	機械損料
諸 雑 費		式	1	
計				

(12) 路面整正装置1時間当り単価表

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
軽 油		ℓ		
切 刃 損 耗 費		h	1	必要に応じて計上
タイヤチェーン損耗費		〃	1	〃
運 転 手 (一 般)		人		1/T
普通作業員		〃		1/T
除雪作業世話役 (土木一般世話役)		〃		(1/T)/3
除雪トラック用 アタッチメント	路面整正装置	h	1	機械損料
除雪トラック		〃	1	機械損料
諸 雑 費		式	1	
計				

(13) 凍結防止剤散布装置運転1時間当り単価表

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
軽油又はガソリン		ℓ		散布装置燃料 (機種に応じて計上)
軽油		〃		トラック燃料
タイヤチェーン損耗費		h	1	必要に応じて計上
運転手(一般)		人		1/T
普通作業員		〃		1/T
除雪トラック用 アタッチメント	凍結防止剤散布装置 (車載・トラックPTO駆動)	h	1	機械損料
トラック	普通 2t積	〃	1	機械損料
諸雑費		式	1	
計				

(14) 凍結防止剤散布車運転1時間当り単価表

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
軽油		ℓ		
タイヤチェーン損耗費		h	1	必要に応じて計上
運転手(一般)		人		1/T
普通作業員		〃		1/T
凍結防止剤散布車又は 凍結防止剤散布車 用 シャ シ		h	1	機械損料
凍結防止剤散布車用 散 布 装 置 等		h	1	凍結防止剤散布車用シャシ の場合, 必要に応じて計上 機械損料
諸雑費		式	1	
計				

(15) 散水車(凍結防止剤散布)運転1時間当り単価表

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
軽油		ℓ		
タイヤチェーン損耗費		h	1	必要に応じて計上
運転手(一般)		人		1/T
普通作業員		〃		1/T
散水車	トラック架装型	h	1	機械損料
諸雑費		式	1	
計				

(16) 雪道巡回1回当り単価表

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
軽油又はガソリン		ℓ		パトロール車又は凍結防止剤散布車
運転手(一般)		人	T_r/T	
土木一般世話役		〃	$T_r/8$	
パトロール車又は凍結防止剤散布車		h	T_r	機械損料
タイヤチェーン損耗費		〃	T_r	必要に応じて計上
諸 雑 費		式	1	
計				

(注) T_r : 巡回1回当り巡回時間

(17) 待機費1式当り単価表

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
待 機 費		式	1	
諸 雑 費		〃	1	
計				

(18) 待機費1時間当り単価表

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
待 機 費	土木一般世話役又はオペレータ	h	1	
諸 雑 費		式	1	
計				