別　　添　　資　　料

1.　トンネルタイプ別調書一覧

2.　延長調書

3.　トンネル掘削サイクルタイム

4.　トンネル補助工法サイクルタイム

【トンネルタイプ別調書一覧】

トンネルタイプ	延長	1サイクル掘進長	日進量（参考）	支保工						補助工法	備　考
				吹付コンクリート			基礎コンクリート	ロックボルト規格及び本数	鋼製支保工金網規格		
				アーチサイド	インバート	鏡					
通常発破・レール方式											
B1　2方施工	271.700m	2.0m	5.4m	t=50	―	―	t=200	D25 L=1500 N=5本	―	―	
C　2方施工	799.033m	1.2m	3.6m	t=100	―	―	t=200	D25 L=1500 N=5本	―	―	
C　昼間1方施工	10.000m	1.2m	1.8m	t=100	―	―	t=200	D25 L=1500 N=5本	―	―	
D1　2方施工	629.800m	1.0m	2.5m	t=150	―	―	t=200	D25 L=2000 N=7本	H-100×100×6×8 φ5×150×150	注入式フォアポーリング L=3.0m 5.5本/ｼﾌﾄ ＠1.0m	日進量に補助工法・穿孔時間含む サイクルタイムは、別紙参照
C［拡幅部］　2方施工	60.000m	1.2m	2.9m	t=100	―	―	t=200	D25 L=2500 N=7本	―	―	
C［拡幅部］　昼間1方施工	51.600m	1.2m	1.4m	t=100	―	―	t=200	D25 L=2500 N=7本	―	―	
D1［拡幅部］　昼間1方施工	7.000m	1.0m	1.0m	t=150	―	―	t=200	D25 L=3000 N=8本	H-100×100×6×8 φ5×150×150	注入式フォアポーリング L=3.0m 9.5本/ｼﾌﾄ ＠1.0m	日進量に補助工法・穿孔時間含む サイクルタイムは、別紙参照
機械掘削・レール方式											
D2　2方施工	95.050m	1.0m	3.0m	t=150	―	―	t=200	D25 L=2000 N=7本	H-100×100×6×8 φ5×150×150	注入式フォアポーリング L=3.0m 5.5本/ｼﾌﾄ ＠1.0m	日進量に補助工法・穿孔時間含む サイクルタイムは、別紙参照
計	1924.183m										
バックトンネル［ D1 ］	11.500m	1.0m	2.5m	t=150	―	―	―	D25 L=3000 N=10本	H-100×100×6×8 φ5×150×150	―	

延 長 調 書（バックトンネル含まず）

位　　置	トンネルタイプ	延　　長	摘　　要
BSTA.39+92.245 ～ BSTA.39+99.245	D1［拡幅部］	7.000 m	通常発破+補助工法（昼間1方）
BSTA.39+99.245 ～ BSTA.40+50.600	C［拡幅部］	51.600 m	通常発破（昼間1方）
BSTA.40+50.600 ～ BSTA.40+60.600	C	10.000 m	〃
BSTA.40+60.600 ～ BSTA.40+77.200	C	16.600 m	通常発破
BSTA.40+77.200 ～ BSTA.40+93.300	B1	16.100 m	〃
BSTA.40+93.300 ～ BSTA.42+10.200	C	116.900 m	〃
BSTA.42+10.200 ～ BSTA.42+85.200	B1	75.000 m	〃
BSTA.42+85.200 ～ BSTA.43+19.900	C	34.700 m	〃
BSTA.43+19.900 ～ BSTA.43+77.700	B1	57.800 m	〃
BSTA.43+77.700 ～ BSTA.44+94.100	C	116.400 m	〃
BSTA.44+94.100 ～ BSTA.45+38.200	D1	44.100 m	通常発破+補助工法
BSTA.45+38.200 ～ BSTA.45+43.700	C	5.500 m	通常発破
BSTA.45+43.700 ～ BSTA.45+52.900	B1	9.200 m	〃
BSTA.45+52.900 ～ BSTA.45+87.400	C	34.500 m	〃
BSTA.45+87.400 ～ BSTA.46+ 6.400	B1	19.000 m	〃
BSTA.46+ 6.400 ～ BSTA.46+15.400	C	9.000 m	〃
BSTA.46+15.400 ～ BSTA.46+30.200	B1	14.800 m	〃
BSTA.46+30.200 ～ BSTA.46+66.800	C	36.600 m	〃
BSTA.46+66.800 ～ BSTA.46+76.100	B1	9.300 m	〃
BSTA.46+76.100 ～ BSTA.46+82.100	C	6.000 m	〃
BSTA.46+82.100 ～ BSTA.46+97.200	B1	15.100 m	〃
BSTA.46+97.200 ～ BSTA.47+ 3.200	C	6.000 m	〃
BSTA.47+ 3.200 ～ BSTA.47+23.200	B1	20.000 m	〃
BSTA.47+23.200 ～ BSTA.47+42.933	C	19.733 m	〃
BSTA.47+42.933 ～ BSTA.48+ 2.933	C［拡幅部］	60.000 m	〃
BSTA.48+ 2.933 ～ BSTA.51+35.133	D1	332.200 m	通常発破+補助工法
BSTA.51+35.133 ～ BSTA.51+76.233	C	41.100 m	通常発破
BSTA.51+76.233 ～ BSTA.51+89.733	B1	13.500 m	〃
BSTA.51+89.733 ～ BSTA.52+89.833	C	100.100 m	〃
BSTA.52+89.833 ～ BSTA.54+60.133	D1	170.300 m	通常発破+補助工法
BSTA.54+60.133 ～ BSTA.55+37.933	C	77.800 m	通常発破
BSTA.55+37.933 ～ BSTA.55+45.833	B1	7.900 m	〃
BSTA.55+45.833 ～ BSTA.56+18.733	C	72.900 m	〃
BSTA.56+18.733 ～ BSTA.56+76.933	D1	58.200 m	通常発破+補助工法
BSTA.56+76.933 ～ BSTA.57+10.633	C	33.700 m	通常発破
BSTA.57+10.633 ～ BSTA.57+24.633	B1	14.000 m	〃
BSTA.57+24.633 ～ BSTA.57+96.133	C	71.500 m	〃
BSTA.57+96.133 ～ BSTA.58+21.133	D1	25.000 m	通常発破+補助工法
BSTA.58+21.133 ～ BSTA59+16.183	D2	95.050 m	機械掘削+補助工法
	計	1924.183 m	

タ イ プ 別 延 長

トンネルタイプ	掘削方法	補助工法	延長	摘　　要
B1	通常発破		271.700 m	2方施工
C	通常発破		799.033 m	2方施工
D1	通常発破	ﾌｫｱﾎﾟｰﾘﾝｸﾞL=3.0m @5.5本/m	629.800 m	2方施工
D2	機械掘削	ﾌｫｱﾎﾟｰﾘﾝｸﾞL=3.0m @5.5本/m	95.050 m	2方施工
C［拡幅部］	通常発破		60.000 m	2方施工
C	通常発破		10.000 m	昼間1方施工
C［拡幅部］	通常発破		51.600 m	昼間1方施工
D1［拡幅部］	通常発破	ﾌｫｱﾎﾟｰﾘﾝｸﾞL=3.0m @9.5本/m	7.000 m	昼間1方施工
		計	1924.183 m	

トンネル掘削（NATM工法）サイクルタイム計算　発破工法（補助工法は別途計上）

項　目				単位	B1	C	D1	C〔拡幅〕	C	C〔拡幅〕	D1〔拡幅〕	備考
					2方施工	2方施工	2方施工	2方施工	1方施工	1方施工	1方施工	
設計掘削断面積（余掘含まず）			A1	m2	6.45	6.81	7.18	11.95	6.81	11.95	12.41	(1)
掘削断面積（余掘含む）			A2	m2	8.06	8.22	8.61	13.73	8.22	13.73	14.21	(1)
吹付ｺﾝｸﾘｰﾄ周長				m	7.611	7.569	7.627	9.306	7.569	9.306	9.368	(5)
1ｻｲｸﾙ当たり進行長			B	m	2.0	1.2	1.0	1.2	1.2	1.2	1.0	(2)
1m2当たり穿孔時間			C	min／m2	3.1	2.5	1.4	2.5	2.5	2.5	1.4	(3)
(参考)1ｻｲｸﾙ当たりの積込量			qs	m3	0.08	0.08	0.09	0.08	0.08	0.08	0.09	qs＝ﾊﾞｹｯﾄ山積容量(m3)×Ks(積載係数) ﾊﾞｹｯﾄ山積容量(m3):0.17、Ks:A～C:0.45、D:0.50
ズリ積み機の作業能力			Qs	m3／h	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	(4) ズリ積み機:70m3/h
ズリ運搬機械の作業能力			Qr	m3／h	7.31	7.31	7.41	7.22	7.41	7.41	7.68	60×qr×nr×Er÷Cmr Er(作業効率):1.0(標準値)
シャトルカー1台あたりの積載土量（ズリ鋼車）			q0	m3	15.00	15.00	15.00	15.00	3.00	3.00	3.00	ズリ鋼車の場合:3．0m3 シャトルカーの場合:15．0m3
シャトルカー1台当たり放土時間（ズリ鋼車）			t2	分	10	10	10	10	5	5	5	報告書・施工計画： シャトルカー(15m3級)の放土時間＝10min ずり鋼車の入替時間・放土時間＝5min
積載係数			Kr	－	0.65	0.65	0.70	0.65	0.65	0.65	0.70	Kr:A～C:0.65、D:0.70
シャトルカー1台あたり積載土量（ズリ鋼車）			qr	m3／台	9.75	9.75	10.5	9.75	1.95	1.95	2.1	qr＝q0×Kr
1サイクル当たりシャトルカーの平均連結台数（ズリ鋼車）			nr	台	1	1	1	1	5	5	5	N1÷N2
1発破当たりのシャトルカーの延台数（ズリ鋼車）			N1	台	2	2	1	2	6	9	7	Qo÷qr
シャトルカー連結台数（ズリ鋼車）			Nr	台	1	1	1	1	5	5	5	延べ台数から任意設定（最大5台）
1発破当たりのズリ運搬サイクル数			N2	台	2	2	1	2	1.2	1.8	1.4	N1÷Nr
トンネル延長			L'	m	1924	1924	1924	811	68.6	58.6	7	
平均片道運搬距離			L	m	962	962	962	406	34	29	4	L'÷2
1サイクルの所要時間（ズリ積み）			Cmr	分	80	80	85	70	79	79	82	Cmr＝60×qr×nr÷Qs+0.018L+nr×t2
1ｻｲｸﾙ当たりズリだし量			Qo	m3／ｻｲｸﾙ	16.1	9.9	8.6	16.5	9.9	16.5	14.2	A2×B
1ｻｲｸﾙ当たり吹付面積			M	m2	15.2	9.1	7.6	11.2	9.1	11.2	9.4	吹付コンクリート周長×B
吹付設計厚さ			N	m	0.05	0.10	0.15	0.10	0.10	0.10	0.15	(6)
補正係数			K		2.6	3.1	2.4	3.1	3.1	3.1	2.4	吹付コンクリートのロス率
1ｻｲｸﾙ当たりボルト数			P1	本	5	5	7	7	5	7	8	(7)
			P2	本			5.5				9.5	補助工法(フォアポーリングの打設本数)
掘削工	削岩	削岩準備		分	15	15	15	15	15	15	15	
		穿孔	T1	〃	20	17	10	30	17	30	17	T1＝A1×C
		装薬・爆破・換気等		〃	50	50	50	50	50	50	50	
		小計		〃	85	82	75	95	82	95	82	
	ずり出し	ずりだし準備		〃	10	10	10	10	10	10	10	
		ずりだし	T2	〃	105	54	42	101	55	108	86	T2=60×Qo／Qr－0.018L－nr×t2
		後片付け		〃	10	10	10	10	10	10	10	
		測量		〃	10	10	10	10	10	10	10	
		小計		〃	136	84	72	131	85	138	116	
支保工	吹付	吹付け準備		〃	15	15	15	15	15	15	15	
		吹付け	T3	〃	30	42	41	52	42	52	51	T3＝M×N×K×60/4 吹付能力:4m3/h
		後片付け		〃	15	15	15	15	15	15	15	
		小計		〃	60	72	71	82	72	82	81	
	ロックボルト	ロックボルト準備		〃	10	10	10	10	10	10	10	
		穿孔	T4	〃	30	30	75	42	30	42	105	T4＝(P1+P2)×6
		後片付け		〃	15	15	15	15	15	15	15	
		小計		〃	55	55	100	67	55	67	130	
	金網設置		T5	〃	0	0	10	0	0	0	10	
	鋼製支保工	支保工準備		〃	0	0	15	0	0	0	15	
		支保工建込	T6	〃	0	0	25	0	0	0	25	
		小計		〃	0	0	50	0	0	0	50	
	その他損失			〃	70	70	70	70	70	70	70	機械入替、線路延長等
計			Q	〃	406	364	438	454	364	452	529	
1月当たり進行長				m／月	105.7	70.8	48.9	57.7	35.3	28.4	20.2	1.3×420分×B×2方×19.6/Q　※2方の場合
1日当たり進行長				m／日	**5.4**	**3.6**	**2.5**	**2.9**	**1.8**	**1.4**	**1.0**	1.3×420分×B×2方/Q　2方の場合

トンネル掘削（NATM工法）サイクルタイム計算　機械掘削工法（補助工法は別途計上）

項　目				単位	D2			備考
					2方施工			
設計掘削断面積（余掘含まず）			A1	m2	7.18			(1)
掘削断面積（余掘含む）			A2	m2	8.61			(1)
吹付ｺﾝｸﾘｰﾄ周長				m	7.627			(5)
1ｻｲｸﾙ当たり進行長			B	m	1.0			(2)
1m2当たり穿孔時間			C	min／m2				(3)
(参考)1ｻｲｸﾙ当たりの積込量			qs	m3	0.09			qs＝ﾊﾞｹｯﾄ山積容量(m3)×Ks(積載係数) ﾊﾞｹｯﾄ山積容量(m3)：0.17、Ks：A～C：0.45、D:0.50
ズリ積み機の作業能力			Qs	m3／h	11.0			(4) ズリ積み機：70m3/h
ズリ運搬機械の作業能力			Qr	m3／h	7.41			60×qr×nr×Er÷Cmr Er(作業効率)：1.0(標準値)
シャトルカー1台あたりの積載土量			q0	m3	15.00			ズリ鋼車の場合：3．0m3 シャトルカーの場合：15．0m3
シャトルカー1台当たり放土時間			t2	分	10			報告書・施工計画 ： シャトルカー(15m3級)の放土時間＝10min
積載係数（ズリ鋼車）			Kr	－	0.70			Kr：A～C：0.65、D：0.70
シャトルカー1台あたり積載土量			qr	m3／台	10.5			qr＝q0×Kr
1サイクル当たりシャトルカーの平均連結台数			nr	台	1			N1÷N2
1発破当たりのシャトルカーの延台数			N1	台	1			Qo÷qr
シャトルカー連結台数			Nr	台	1			延べ台数から任意設定（最大5台）
1発破当たりのズリ運搬サイクル数			N2	台	1			N1÷Nr
トンネル延長			L’	m	1924			
平均片道運搬距離			L	m	962			L’÷2
1サイクルの所要時間（ズリ積み）			Cmr	分	85			Cmr＝60×qr×nr÷Qs+0.018L+nr×t2
1ｻｲｸﾙ当たりズリだし量			Qo	m3／ｻｲｸﾙ	8.6			A2×B
1ｻｲｸﾙ当たり吹付面積			M	m2	7.6			吹付コンクリート周長×B
吹付設計厚さ			N	m	0.15			(6)
補正係数			K		2.4			吹付コンクリートのロス率
1ｻｲｸﾙ当たりボルト数			P1	本	7			(7)
			P2	本	5.5			補助工法(フォアポーリングの打設本数)
掘削工	削岩	削岩準備		分	0			
		穿孔	T1	〃	0			T1＝A1×C
		装薬・爆破・換気等		〃	0			
		小計		〃	0			
	ずりだし	ずりだし準備		〃	10			
		ずりだし	T2	〃	42			T2=60×Qo／Qr－0.018L－nr×t2
		後片付け		〃	10			
		測量		〃	10			
		小計		〃	72			
支保工	吹付	吹付け準備		〃	15			
		吹付け	T3	〃	41			T3＝M×N×K×60/4 吹付能力：4m3/h
		後片付け		〃	15			
		小計		〃	71			
	ロックボルト	ロックボルト準備		〃	10			
		穿孔	T4	〃	75			T4＝(P1+P2)×6
		後片付け		〃	15			
		小計		〃	100			
	金網設置		T5	〃	10			
	鋼製支保工	支保工準備		〃	15			
		支保工建込	T6	〃	25			
		小計		〃	50			
	その他損失			〃	70			機械入替、線路延長等
計			Q	〃	363			
1月当たり進行長				m／月	59.0			1.3×420分×B×2方×19.6/Q　※2方の場合
1日当たり進行長				m／日	3.0			1.3×420分×B×2方/Q　2方の場合

トンネル掘削（NATM)サイクルタイム計算　機械掘削工法（補助工法は別途計上）

項　　目				単位	ﾊﾞｯｸﾄﾝﾈﾙD1		備考
					2方施工		
設計掘削断面積（余掘含まず）			A1	m2	15.86		
掘削断面積（余掘含む）			A2	m2	17.48		
吹付ｺﾝｸﾘｰﾄ周長				m	10.845		
1ｻｲｸﾙ当たり進行長			B	m	1.0		
1m2当り穿孔時間			C	min			
1ｻｲｸﾙ当たりズリだし量			Qo	m3／ｻｲｸﾙ	17.48		掘削断面積（余堀含む）×B
1ｻｲｸﾙ当たり吹付面積			M	m2	10.8		吹付コンクリート周長×B
吹付設計厚さ			N	m	0.15		
補正係数			K		2.4		
1ｻｲｸﾙ当たりボルト数			P1	本	10		
フォアポーリング			P2	分	0		
掘削工	掘削	掘削準備		〃			
		穿　孔	T1	〃			T1=A1×C
		装薬・爆破・換気		〃			
		小　計		〃	0		
	ズリ出し	ズリ出し準備		〃	10		
		ズリ出し	T2	〃	119		T2=60×Qo/Qr−0.018L−nr×t2 右記、ﾊﾞｯｸﾄﾝﾈﾙｻｲｸﾙﾀｲﾑの計算参照
		後片付け		〃	10		
		測　量		〃	10		
		小　計		〃	149		
支保工	吹付	吹 付 け 準 備		〃	15		
		吹 付 け	T3	〃	59		T3＝M×N×K×60/4 吹付能力：4m3/h
		後 片 付 け		〃	15		
		小　計		〃	89		
	ロックボルト	ロックボルト準備		〃	10		
		穿　孔	T4	〃	60		T4＝(P1+P2)×6
		後 片 付 け		〃	15		
		小　計		〃	85		
	金　網　設　置		T5	〃	10		
	鋼製支保工	支保工準備		〃	15		
		支保工建込	T6	〃	25		
		小計		〃	40		
	そ　の　他　損　失			〃	70		
計			Q	〃	443		
1月当たり進行長				m／月	48.3		1.3×420分×B×2方×19.6/Q
1日当たり進行長				m／日	2.5		1.3×420分×B×2方/Q

トンネル補助工法〔フォアポーリング〕サイクルタイム

トンネルタイプ ： D1・D2・D1[拡幅部]

トンネルタイプ				D1・D2	D1[拡幅部]	備考
項　目			単位	フォアポーリング（シリカレジン） φ27.2　L=3000 5.5本/シフト	フォアポーリング（シリカレジン） φ27.2　L=3000 9.5本/シフト	
1シフト当り施工本数		P	本	5.5	9.5	
鋼管長		L	m	3.0	3.0	
1本当り注入量		Q	kg/本	40.2	40.2	13.4kg/m
1m当たり推進時間		F	分/m			
ポンプ吐出量		q	kg/分	4	4	
削孔工	削孔準備		分			
	削孔・挿入	T3-1	分			（P×L×F）÷1
	後片付け		分			
	小計	T3	分			
注入工	注入準備		分	10	10	
	口元ｺｰｷﾝｸﾞ・注入管挿入	T4-1	分	17	29	P×3分/本
	注入	T4-2	分	28	48	P×Q／（q×2）2ﾎﾟﾝﾌﾟ・ｼﾌﾄ
	後片付け		分	10	10	
	小計	T4	分	65	97	
合計		T	分	65	97	T3+T4
１日当り施工本数			本	71.1	82.3	420分×2方/(T/P)

※ フォアポーリングの削孔工は、トンネル掘削サイクルタイムのロックボルト穿孔に含ませて算定しているため控除する。