

# 質問に対する回答書

質問年月日	平成 28 年 11 月 15 日 (火)
工事番号	第 28-59 号
工事名	平成 28 年度 多気町水道事業 仁田地区 配水管布設工事
工事箇所	多気町 仁田 地内
質問内容	
<p>推進工（第 1 号明細書～8 号明細書）の積算にあたって、数量計算書が必要かと思われ ますが、提供していただけないでしょうか？</p>	
回 答 日	平成 28 年 11 月 16 日 (水)
回答内容	
<p>別添のとおり推進工に係る数量計算書を公表します。</p>	

# 数量計算書

推進工





# 数量計算書

発進立坑

発進立坑（鋼製ケーシングφ2000）数量集計表

No.1

名称	種別・規格		単位	数量	摘要
ケーシング径			mm	2000	
立坑土工	舗装版切断工 As t=4cm		m	6.71	
	舗装版直接掘削積込 As BH0.28 t=4cm		m <sup>2</sup>	3.39	
	残塊処分 As		m <sup>3</sup>	0.14	
	掘削工		m <sup>3</sup>	12.29	
	埋戻工 RC-40		m <sup>3</sup>	7.93	
	埋戻工 フィルター層砂		m <sup>3</sup>	0.31	
	残土処分		m <sup>3</sup>	12.29	
	摺付舗装 再生密粒度アスコン t=3cm		m <sup>2</sup>	3.44	
掘削深			m	3.819	
ケーシング本数	仮設ケーシング含む		本	3	
溶接箇所			箇所	1	
機械退避・再設置回数			回		
圧入深			m	4.019	
引抜長			m	0.90	
ボルト接合			箇所	1	
ケーシング厚			mm	12	
土質層厚	粘性土	N≤5	m		
		5<N≤50	m		
	砂質土	N≤30	m	0.779	
		30<N≤50	m		
	砂礫土	N≤30	m	3.040	
		30<N≤50	m		
先端ケーシング			m	2.00	
			本	1	
最終ケーシング			m	1.00	
			本	1	
	撤去延長		m	1.491	
底盤工	底スラブコンクリート		m <sup>3</sup>	3.10	
ケーシング切断工	撤去部, 鏡切部		m	13.56	
スクラップ工	撤去部+鏡切部		t	0.930	
覆工板設置 撤去工	φ2000用円形覆工板		回	1	
舗装仮復旧工	国道歩道				
表層	再生密粒度アスコン t=4cm		m <sup>2</sup>	3.39	
コンクリート防護型枠	無筋		m <sup>2</sup>	2.790	
コンクリート	18-8-25BB		m <sup>3</sup>	0.570	

工 種	規 格	単位	計 算 式		計 算 式	
				数 量		数 量
築造						
立坑径			内径 φ 2000mm	外径 φ 2024mm	12 mm	
立坑深		m	2.859			2.859
掘削深		m	2.859 + 1.00 - 0.04	(舗装厚)		3.819
圧入深		m	3.819 + 0.20			4.019
舗装切断工	As t=4cm	m	$8 \times 2 \times 1.012 \times \tan(45^\circ / 2)$ $8 \times 2 \times 1.012 \times 0.41421$	正8角形		6.707
舗装版取壊工	As t=4cm	m <sup>2</sup>	$8 \times 1.012^2 \times \tan(45^\circ / 2)$ $8 \times 1.012^2 \times 0.41421$	正8角形		3.394
残塊処分工	As t=4cm	m <sup>3</sup>	3.394 × 0.04			0.136
掘削積込工	掘削長	m				3.819
	粘性土	m	N ≤ 5			
		m	5 < N ≤ 30			
	砂質土	m	N ≤ 30			
		m	30 < N ≤ 50			0.779
	礫質土	m	N ≤ 30			
		m	30 < N ≤ 50			3.040
ケーシング溶接		箇所	1			1
ボルト接合		箇所	1			1
底スラブコンクリート		m <sup>3</sup>	日推協（立坑編）参照 3.10			3.100
ケーシング引抜き工		m	0.90			0.900

工種	規格	単位	計 算 式		数 量	計 算 式		数 量
土留め材	先頭ケーシング	本	$\phi 2000$	$L= 2.00$	1.00	1		
	中間ケーシング	本	$\phi 2000$	$L= 0.00$	0.00			
	最終ケーシング	本	$\phi 2000$	$L= 1.00$	1.00	1		
	合計	m	$2.00+1.00=$			3.00		
	仮設ケーシング	本	$\phi 2000$	$L= 2.00$	(2.1t) 1.00	1		
撤去延長		m	1.491			1.491		
ケーシング切断	撤去部	m	$\pi \times 2.000 + 1.491 \times 4$			12.247		
	鏡切部		SGP $\phi 300$ $\pi \times (0.318 + 0.100) \times 1$			1.313		
	合計		$12.247+1.313$			13.560		
スクラップ <sup>o</sup>		t						
	撤去部		$0.615 \text{ t/m} \times 1.491$			0.917		
	鏡切部	鋼管	SGP $\phi 300$ $\pi/4 \times 0.418^2 \times 0.0942\text{t/m}^2 \times 1$			0.013		
	合計		$0.917+0.013$			0.930		



工種	規格	単位	計 算 式		計 算 式	
				数 量		数 量
土工						
掘削深		m	3.819	3.819		
掘削面積		m <sup>2</sup>	$\pi/4 \times 2.024^2$	3.217		
掘削積込	土砂	m <sup>3</sup>	3.217 × 3.819	12.286		
残土処分工	土砂	m <sup>3</sup>	12.286	12.286		
埋戻工	埋戻高	m	(仮復旧厚+フィルター砂層厚) 2.859 - 0.14	2.719		
	全体	m <sup>3</sup>	$\pi/4 \times 2.000^2 \times 2.719$	8.542	8.542	
	埋戻 RC-40	m <sup>3</sup>	8.542	8.542		
			控除 防護コンクリート 0.50 × 1.30 × 0.90	0.585		
			控除 DIP φ100 $\pi/4 \times 0.118^2 \times 2.300$	0.025		
			8.542-0.585-0.025	7.932	7.932	
	埋戻 フィルター層砂	m <sup>3</sup>	$\pi/4 \times 2.000^2 \times 0.100$	0.314	0.314	
摺付舗装	再生密粒度アスコン t=3cm	m <sup>2</sup>	$\pi/4 \times (3.26^2 - 2.50^2)$	3.438		
設置・撤去工	覆工板 φ2000用	箇所	1.00	1		





# 数量計算書

到達立坑

到達立坑（鋼製ケーシングφ1500）数量集計表

No.1

名称	種別・規格		単位	数量	摘要
ケーシング径			mm	1500	
立坑土工	舗装版切断工 Co t=10cm		m	5.05	
	舗装版直接掘削積込 Co BH0.28 t=10cm		m <sup>2</sup>	1.92	
	残塊処分 Co		m <sup>3</sup>	0.19	
	掘削工		m <sup>3</sup>	6.42	
	埋戻工 RC-40		m <sup>3</sup>	3.98	
	埋戻工 M-30		m <sup>3</sup>	0.18	
	残土処分		m <sup>3</sup>	6.42	
	摺付舗装 再生密粒度アスコン t=3cm		m <sup>2</sup>	2.84	
掘削深			m	3.518	
ケーシング本数	仮設ケーシング含む		本	3	
溶接箇所			箇所	1	
機械退避・再設置回数			回		
圧入深			m	3.718	
引抜長			m	0.90	
ボルト接合			箇所	1	
ケーシング厚			mm	12	
土質層厚	粘性土	N $\leq$ 5	m		
		5<N $\leq$ 50	m		
	砂質土	N $\leq$ 30	m	0.668	
		30<N $\leq$ 50	m		
	砂礫土	N $\leq$ 30	m	2.830	
		30<N $\leq$ 50	m		
先端ケーシング			m	2.00	
			本	1	
最終ケーシング			m	1.00	
			本	1	
	撤去延長		m	1.482	
底盤工	底スラブコンクリート		m <sup>3</sup>	1.80	
ケーシング切断工	撤去部, 鏡切部		m	11.95	
スクラップ工	撤去部+鏡切部		t	0.704	
覆工板設置 撤去工	φ1500用円形覆工板		回	1	
舗装仮復旧工	国道歩道				
表層	再生密粒度アスコン t=4cm		m <sup>2</sup>	1.92	
コンクリート防護型枠	無筋		m <sup>2</sup>	1.779	
コンクリート	18-8-25BB		m <sup>3</sup>	0.352	

工種	規格	単位	計算式		計算式	
				数量		数量
築造						
立坑径			内径 φ1500mm		外径 φ1524mm	12 mm
立坑深		m	2.618		2.618	
掘削深		m	2.618 + 1.00 - 0.10		3.518	(舗装厚)
圧入深		m	3.518 + 0.20		3.718	
舗装切断工	As t=4cm	m	$8 \times 2 \times 0.762 \times \tan(45^\circ/2)$ $8 \times 2 \times 0.762 \times 0.41421$		5.050	正8角形
舗装版取壊工	As t=4cm	m <sup>2</sup>	$8 \times 0.762^2 \times \tan(45^\circ/2)$ $8 \times 0.762^2 \times 0.41421$		1.924	正8角形
残塊処分工	As t=4cm	m <sup>3</sup>	1.924 × 0.10		0.192	
掘削積込工	掘削長	m			3.518	
	粘性土	m	N ≤ 5			
		m	5 < N ≤ 30			
	砂質土	m	N ≤ 30		0.668	
		m	30 < N ≤ 50			
	礫質土	m	N ≤ 30		2.830	
		m	30 < N ≤ 50			
ケーシング溶接		箇所	1		1	
ボルト接合		箇所	1		1	
底スラブコンクリート		m <sup>3</sup>	日推協（立坑編）参照 1.80		1.800	
ケーシング引抜き工		m	0.90		0.900	

工種	規格	単位	計 算 式		数 量	計 算 式		数 量
土留め材	先頭ケーシング	本	$\phi 1500$	$L= 2.00$	1.00	1		
	中間ケーシング	本	$\phi 1500$	$L= 0.00$	0.00			
	最終ケーシング	本	$\phi 1500$	$L= 1.00$	0.90	1		
	合計	m	$2.00+1.00=$			3.00		
	仮設ケーシング	本	$\phi 1500$	$L= 2.00$	(1.35t) 1.00	1		
撤去延長		m	1.482			1.482		
ケーシング切断	撤去部	m	$\pi \times 1.500 + 1.482 \times 4$			10.640		
	鏡切部		SGP $\phi 300$ $\pi \times (0.318 + 0.100) \times 1$			1.313		
	合計		$10.640+1.313$			11.953		
スクラップ°		t						
撤去部			$0.466 \text{ t/m} \times 1.482$			0.691		
鏡切部	鋼管		SGP $\phi 300$ $\pi/4 \times 0.418^2 \times 0.0942\text{t/m}^2 \times 1$			0.013		
合計			$0.691+0.013$			0.704		

工種	規格	単位	計 算 式		計 算 式	
				数 量		数 量
土工						
掘削深		m	3.518	3.518		
掘削面積		m <sup>2</sup>	$\pi/4 \times 1.524^2$	1.824		
掘削積込	土砂	m <sup>3</sup>	1.824 × 3.518	6.417		
残土処分工	土砂	m <sup>3</sup>	6.417	6.417		
埋戻工	埋戻高	m	(仮復旧厚+路盤厚) 2.618 - 0.15	2.468		
	全体	m <sup>3</sup>	$\pi/4 \times 1.500^2 \times 2.468$	4.361	4.361	
	埋戻 RC-40	m <sup>3</sup>	全体 4.361	4.361		
			控除 防護コンクリート 0.50 × 1.10 × 0.65	0.358		
			控除 DIP φ100 $\pi/4 \times 0.118^2 \times 1.770$	0.019		
			4.361-0.358-0.019	3.984	3.984	
	埋戻 路盤 M-30	m <sup>3</sup>	$\pi/4 \times 1.500^2 \times 0.100$	0.177	0.177	
摺付舗装	再生密粒度アスコン t=3cm	m <sup>2</sup>	$\pi/4 \times (2.760^2 - 2.00^2)$	2.841		
設置・撤去工	覆工板 φ1500用	箇所	1.00	1		





工種	規格	単位	計算式	数量	計算式	数量
			<p><b>到達立坑構造図</b></p> <p>5-17 22</p>			
			<p>平面図</p> <p>路面覆工平面図</p>			
			<p>A-A断面 圧入掘削完了図</p> <p>A-A断面 立坑完了図</p>			
			<p>正8角形</p> <p>φ1524</p>			

# 数量計算書

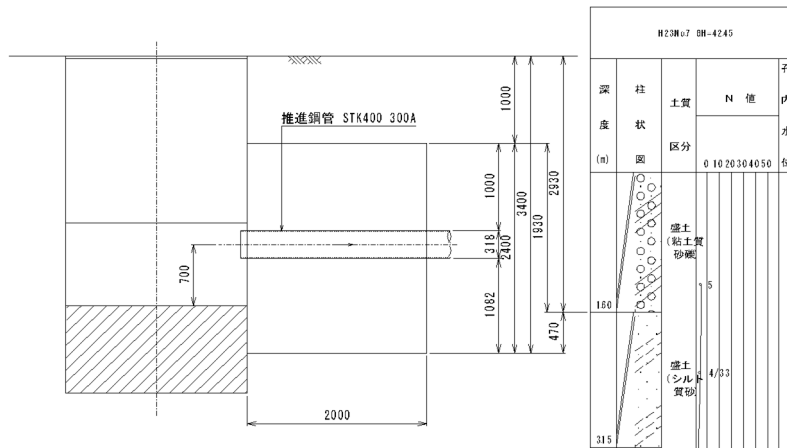
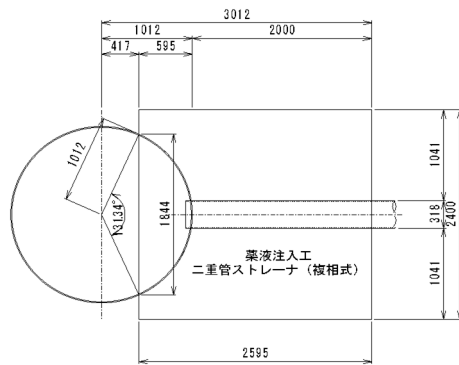
薬液注入

## 薬液注入工集計表（二重管ストレーナ工法）複相方式

No. 1

注 入 箇 所	1 本 当 ち 削 孔 長				1 日 当 ち	1 本 当 ち	1 本 当 ち 注 入 量			施 工 本 数	総 注 入 量		
	粘 性 土	砂 質 土	レ キ 質 土	削 孔 長	施 工 本 数	施 工 時 間	1 次 注 入	2 次 注 入	計		1 次 注 入	2 次 注 入	計
	m/本	m/本	m/本	m/本	本/日	分/本	ℓ/本	ℓ/本	ℓ/本	本	k l	k l	k l
発進坑口		0.470	2.930	3.400	8.22	91.95	489	314	803	6	2.934	1.881	4.815
到達坑口		0.470	2.930	3.400	7.94	95.27	522	334	856	6	3.129	2.005	5.134
合 計		0.940	5.860	6.800	16.2	187.2	1010.5	648	1658	12	6.063	3.886	9.949

発進坑口



R23067 BH-4245			
深	柱	土質	N 値
度	状	区分	区
(m)	態		位
0		盛土 (粘土質砂礫)	0 10 20 30 40 50
180		盛土 (シルト質砂)	4/33
315			

$$A1 = \pi / 4 \times 2.024^2 \times 131.34 / 360 = 1.17 \text{m}^2$$

$$A2 = 1.844 \times 0.417 \times 1/2 = 0.38$$

$$A3 = 1.17 - 0.38 = 0.79$$

注入面積  $A = 2.4 \times 2.595 - 0.79$

$$= 5.44 \text{ (m}^2\text{)}$$

本数  $N = 6$  (本)

土質	削孔長 (m)	N 値	注入長 (m)
粘性土		0 ~ 4	
		4 ~ 8	
		~	
砂質土	0.470	0 ~ 30	0.470
		~	
		~	
礫質土	2.930	0 ~ 50	1.930
		~	
		50 以上	
合計	3.400		2.400

薬液注入工 数量計算書 二重管ストレーナー複相工法

施工箇所 発進坑口

全注入面積	5.44 m <sup>2</sup>
注入本数	6.0 本
注入セット数	2 セット

1. 注入率

土質	N 値	間隙率 ρ (%)	注入充填率 α (%)	注入率 (%)	
粘性土	緩い～中位	0～4	70	40	28.0
	中位～締った	4～8	60	40	24.0
砂質土	緩い～中位	0～30	45	90	40.5
	中位～締った	30以上	35	90	31.5
砂礫土	緩い～中位	0～50	40	90	36.0
	中位～締った	50以上	35	90	31.5

注入量の計算

薬液注入量の算定式は、次式による

$$V = v \cdot \rho \cdot \alpha$$

ここに

V : 注入量 (K1)

v : 注入対象土量 (m<sup>3</sup>)

ρ : 間隙率 (%)

α : 薬液てん充率 (%)

2. 注入比率

土質	瞬結材・緩結材	適 要
粘性土	1:0	目的(止水・地盤強化)により選定する。
	1:1	
砂質土	1:1 ～2	緩い N値: 0～10
	1:2 ～3	中位 N値: 10～30
	1:3 ～4	締った N値: 30～
礫質土	1 : 0.5	細粒分が少ない場合
	1:1 ～2	細粒分が多い場合または止水を目的とする場合

備考 上記の注入比率は標準比率とするが、土質条件等でこれにより難しい場合は、別途考慮する。

比率

	瞬結材	緩結材
粘性土	1	0.5
砂質土	1	1.5
礫質土	1	0.5

土質	注入率	1次注入比率	1次注入率	2次注入比率	2次注入率
粘性土	28.0	0.667	18.7	0.333	9.3
砂質土	40.5	0.400	16.2	0.600	24.3
礫質土	36.0	0.667	24.0	0.333	12.0

3. 総注入率

土質	平均N値	間隙率 (%)	注入面積 (m <sup>2</sup> )	注入高 1 (m/本)	対象土量 v (m <sup>3</sup> )	注入率 (%)		注入量 (K1)	
						1次注入	2次注入	1次注入	2次注入
粘性土		70	5.440			18.7	9.3		
砂質土	4	45	5.440	0.470	2.557	16.2	24.3	0.414	0.621
砂礫土	5	40	5.440	1.930	10.499	24.0	12.0	2.520	1.260
計				2.400	13.056			2.934	1.881
								計	4.815

土質別削孔長

土質名	削孔長 LO (m)
粘性土	
砂質土	0.470
砂礫土	2.930
合計	3.400

## 4. 施工歩掛

1本当り施工時間(Ts)

$$T_s = T_1 + T_2 + T_3 + T_4 = 14.0 + 25.79 + 50.16 + 2.00 = 91.95 \text{ 分}$$

a) T1:機械準備時間 機械移動、機械据付及び注入後の器具洗浄時間・・・14分  
打設間隔は、1.0 mを標準とする。

b) T2:削孔時間 =  $\sum(\gamma_1 \times l_0)$   $4.0 \times$   $+$   $5.0 \times 0.470 + 8.0 \times 2.930 = 25.79$  (分)  
 $\gamma_1$ :各土質毎の削孔の単位作業時間(min/m)  
 $l_0$ :各土質毎の削孔長(m)

土質	粘性土	砂質土	礫質土
$\gamma_1$	4.0	5.0	8.0

c) T3:注入時間

$$T_3 = \frac{Q_s}{q_s} = \frac{802.5}{16} = 50.16 \text{ (分)}$$

$Q_s$ :二重管ストレーナ工法の1本当り注入量( $\iota$ )

$q_s$ :単位時間当り注入量( $\iota$ /min)

工法名	単相式	複相式
$q_s$	18	16

d) T4:土被り引き抜き時間

$$T_4 = \gamma_2 \times l_2 = 2 \times 1.000 = 2.00 \text{ 分}$$

$\gamma_2$ :土被り引抜の単位作業時間(min/m)

$l_2$ :土被り長(m)

$\gamma_2$	2
------------	---

## 5. 注入材料使用量

二重管ストレーナ工法に必要な注入材料は次式による。

$$Q_s = (V \times 1000) / n = (4.815 \times 1000) / 6.0 = 802.5 \text{ (}\iota\text{/本)}$$

$Q_s$ :二重管ストレーナ工法の一本当り注入量( $\iota$ /本)

$V$ :総注入量(k l)

$n$ :注入本数(本)= 6.0 (本)

複合注入における瞬結材(1次注入)と、緩結材(2次注入)の注入比率は土質条件にあわせて適宜決定すること。

## 6. 1日当り施工本数

二重管ストレーナ工法における1日当り施工本数は次式による。

$$N = \frac{60 \times H \times 2(4)}{T_s} = \frac{60 \times 6.3 \times 2}{91.95} = 8.22 \text{ (本/日)}$$

$N$ : 2(4)セット1日当り施工本数(本/日)

$H$ : 注入設備の1日当り実作業時間で6.3時間とする。

$T_s$ : 1本当り施工時間(min)





薬液注入工 数量計算書

二重管ストレーナー複相工法

施工箇所 到達坑口

全注入面積 5.80 m<sup>2</sup>  
 注入本数 6本  
 注入セット数 2セット

1. 注入率

土質		N 値	間隙率 ρ (%)	注入充填率 α (%)	注入率 (%)
粘性土	緩い～中位	0～4	70	40	28.0
	中位～締った	4～8	60	40	24.0
砂質土	緩い～中位	0～30	45	90	40.5
	中位～締った	30以上	35	90	31.5
砂礫土	緩い～中位	0～50	40	90	36.0
	中位～締った	50以上	35	90	31.5

注入量の計算

薬液注入量の算定式は、次式による

$$V = v \cdot \rho \cdot \alpha$$

ここに V : 注入量(Kl)  
 v : 注入対象土量 (m<sup>3</sup>)  
 ρ : 間隙率 (%)  
 α : 薬液てん充率 (%)

2. 注入比率

土質	瞬結材・緩結材	適 要
粘性土	1:0 1:1	目的(止水・地盤強化)により選定する。
砂質土	1:1 ～2 1:2 ～3 1:3 ～4	緩い N値: 0～10 中位 N値: 10～30 締った N値: 30～
礫質土	1 : 0.5 1:1 ～2	細粒分が少ない場合 細粒分が多い場合または止水を目的とする場合

備考 上記の注入比率は標準比率とするが、土質条件等でこれにより難しい場合は、別途考慮する。

比率

	瞬結材	緩結材
粘性土	1	0.5
砂質土	1	1.5
礫質土	1	0.5

土質	注入率	1次注入比率	1次注入率	2次注入比率	2次注入率
粘性土	28.0	0.667	18.7	0.333	9.3
砂質土	40.5	0.400	16.2	0.600	24.3
礫質土	36.0	0.667	24.0	0.333	12.0

3 総注入率

土質	平均N値	間隙率 (%)	注入面積 (m <sup>2</sup> )	注入高 1 (m/本)	対象土量 v (m <sup>3</sup> )	注入率 (%)		注入量 (Kl)	
						1次注入	2次注入	1次注入	2次注入
粘性土		70	5.800			18.7	9.3		
砂質土	4	45	5.800	0.470	2.726	16.2	24.3	0.442	0.662
砂礫土	5	40	5.800	1.930	11.194	24.0	12.0	2.687	1.343
計				2.400	13.920			3.129	2.005
								計	5.134

土質別削孔長

土質名	削孔長 LO (m)
粘性土	
砂質土	0.470
砂礫土	2.930
合計	3.400

## 4. 施工歩掛

1本当り施工時間(Ts)

$$T_s = T_1 + T_2 + T_3 + T_4 = 14.0 + 25.79 + 53.48 + 2.00 = 95.27 \text{ 分}$$

a) T1:機械準備時間 機械移動、機械据付及び注入後の器具洗浄時間・・・14分  
打設間隔は、1.0 mを標準とする。

b) T2:削孔時間 =  $\Sigma(\gamma_1 \times l_0)$   $4.0 \times$  +  $5.0 \times 0.470$  +  $8.0 \times 2.930 = 25.79$  (分)  
 $\gamma_1$  : 各土質毎の削孔の単位作業時間(min/m)  
 $l_0$  : 各土質毎の削孔長(m)

土質	粘性土	砂質土	礫質土
$\gamma_1$	4.0	5.0	8.0

c) T3:注入時間

$$T_3 = \frac{Q_s}{q_s} = \frac{855.7}{16} = 53.48 \text{ (分)}$$

 $Q_s$ :二重管ストレーナ工法の1本当り注入量( $\iota$ )

 $q_s$ :単位時間当り注入量( $\iota$ /min)

工法名	単相式	複相式
$q_s$	18	16

d) T4:土被り引き抜き時間

$$T_4 = \gamma_2 \times l_2 = 2 \times 1.000 = 2.00 \text{ 分}$$

 $\gamma_2$  : 土被り引抜の単位作業時間(min/m)

 $l_2$  : 土被り長(m)

$\gamma_2$	2
------------	---

## 5. 注入材料使用量

二重管ストレーナ工法に必要な注入材料は次式による。

$$Q_s = (V \times 1000) / n = (5.134 \times 1000) / 6.0 = 855.7 \text{ (}\iota\text{/本)}$$

 $Q_s$ :二重管ストレーナ工法の一本当り注入量( $\iota$ /本)

 $V$  :総注入量(k l)

 $n$  :注入本数(本)= 6.0 (本)

複合注入における瞬結材(1次注入)と、緩結材(2次注入)の注入比率は土質条件にあわせて適宜決定すること。

## 6. 1日当り施工本数

二重管ストレーナ工法における1日当り施工本数は次式による。

$$N = \frac{60 \times H \times 2(4)}{T_s} = \frac{60 \times 6.3 \times 2}{95.27} = 7.94 \text{ (本/日)}$$

 $N$  : 2(4)セット1日当り施工本数(本/日)

 $H$  : 注入設備の1日当り実作業時間で6.3時間とする。

 $T_s$  : 1本当り施工時間(min)