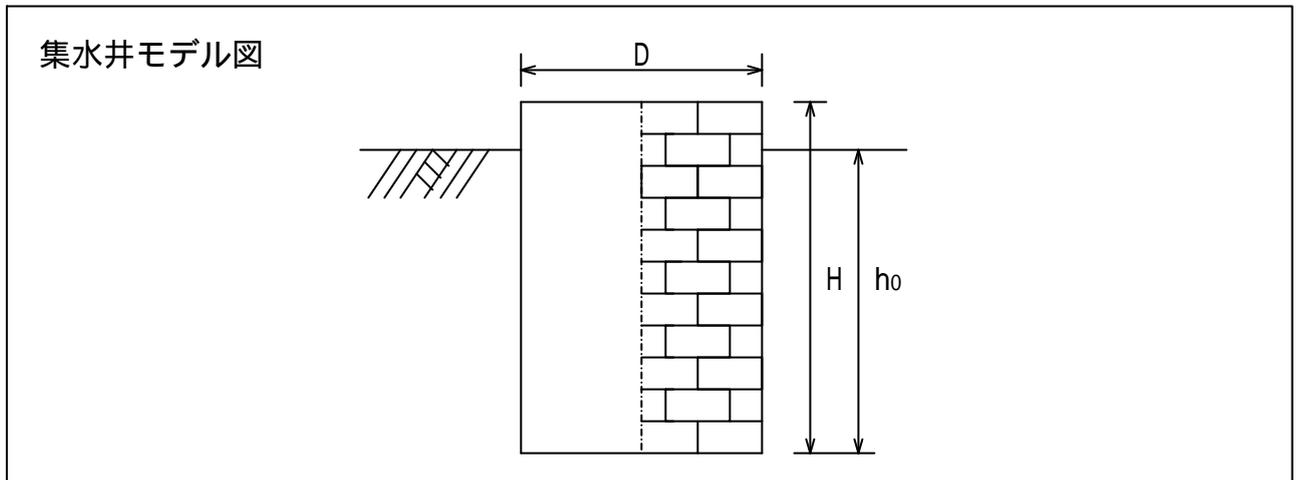


集水井の設計

構造計算

現場名	五大現場
集水井名	A号基
備考	



設計条件		項目	記号	単位	数値
構造条件	材料		-	-	ライナープレート
	集水井の直径		D	m	3.5
	集水井の全長		H	m	20.50
	集水井の深度		ho	m	20.00
土質条件	土の単位体積重量		t	kN/m ³	18.0
	土の粘着力		C	kN/m ²	15.0
	土の内部摩擦角			°	25.00
上載荷重			W	kN/m ²	0.0
均等土圧式			-	-	静止土圧式
許容応力度	ライナープレート (LP)		La	N/mm ²	120
	補強リング (HR)		Ha	N/mm ²	140

計 算 結 果							
深 度 区 間 (m)	最大土圧 深度h(m)	部 材 寸 法	許容座屈荷重 Pa (kN/m ²)	設計土圧強度 P _{max} (kN/m ²)	判定	圧縮応力度 L H (N/mm ²)	判定
0.00 ~ 6.00	6.00	LP t=2.7mm		54.00	OUT		OK
							-
6.00 ~ 20.00	20.00	LP t=2.7mm		135.00	OUT		OK
		HR1 l=2.00m					OK

LP : ライナープレート

t : ライナープレート板厚 (mm)

HR1 : H125×125×6.5×9.0×8

l : 補強リングピッチ (m)

1. 設計条件

1.1 構造条件

材料	ライナープレート		
集水井の直径	D =	3.5	(m)
集水井の全長	H =	20.50	(m)
集水井の深度	h ₀ =	20.00	(m)

1.2 土質条件

土の単位体積重量	t =	18.0	(kN/m ³)
土の粘着力	C =	15.0	(kN/m ²)
土の内部摩擦角	=	25.00	(°)

1.3 上載荷重

上載荷重	W =	0.0	(kN/m ²)
------	-----	-----	----------------------

1.4 土圧

均等土圧式 静止土圧式

1.5 許容応力度

ライナープレート	L _a =	120	(N/mm ²)
補強リング	H _a =	140	(N/mm ²)

2. 設計土圧

静止土圧式

$$P = K_0 \cdot (\gamma \cdot h + W)$$

P : 土圧強度 (kN/m²)

K₀ : 土圧係数

γ : 土の単位体積重量 (kN/m³)

h : 任意の深度 (m)

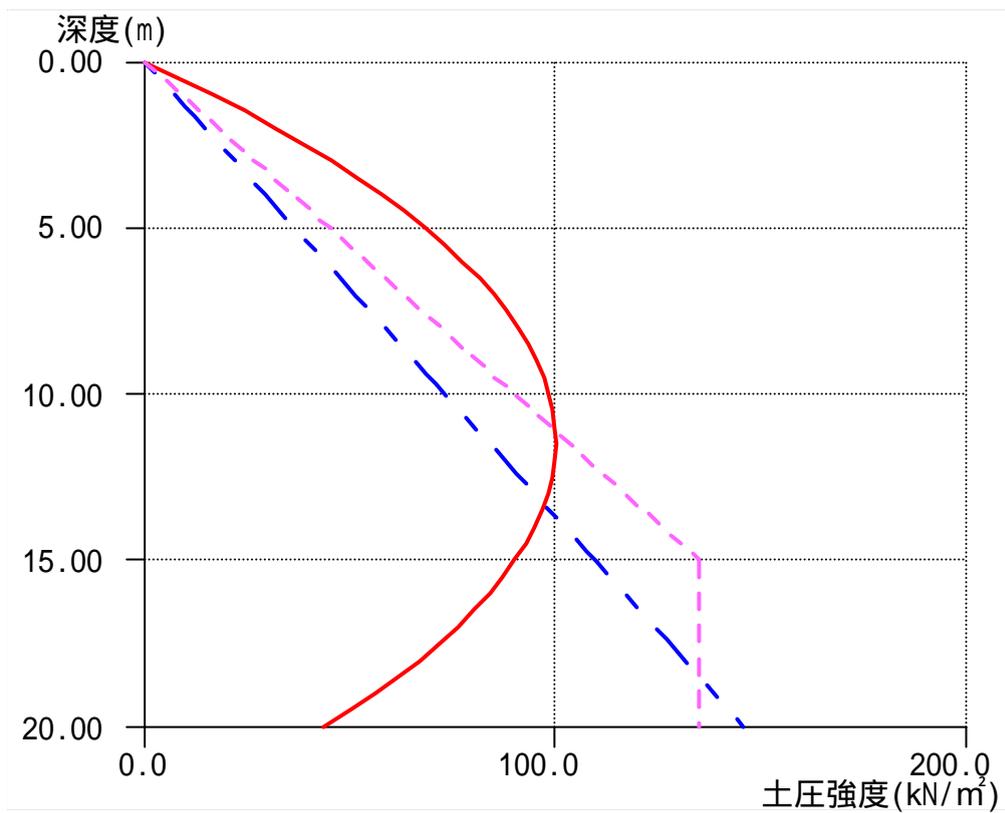
W : 上載荷重 (kN/m²)

最大土圧強度 P_{max} は、深度 20.00 (m)のときに次のようになる。

ただし、深度 15.00 以深では一定圧とし、土圧の増加はない。

$$\begin{aligned} P_{\max} &= K_0 \cdot (\gamma \cdot h + W) \\ &= 0.500 \times (18.0 \times 15.00 + 0.0) \\ &= 135.00 \text{ (kN/m}^2\text{)} \end{aligned}$$

土圧の比較グラフ



Rankine式

Terzaghi式

静止土圧式

土 圧 表 (静 止 土 圧 式)

最大値		深度 h (m)		土圧強度 P_{max} (kN/m ²)	
		20.00		135.00	
深度 h (m)	土圧強度 P (kN/m ²)	深度 h (m)	土圧強度 P (kN/m ²)	深度 h (m)	土圧強度 P (kN/m ²)
0.00	0.00	10.00	90.00	20.00	135.00
0.50	4.50	10.50	94.50		
1.00	9.00	11.00	99.00		
1.50	13.50	11.50	103.50		
2.00	18.00	12.00	108.00		
2.50	22.50	12.50	112.50		
3.00	27.00	13.00	117.00		
3.50	31.50	13.50	121.50		
4.00	36.00	14.00	126.00		
4.50	40.50	14.50	130.50		
5.00	45.00	15.00	135.00		
5.50	49.50	15.50	135.00		
6.00	54.00	16.00	135.00		
6.50	58.50	16.50	135.00		
7.00	63.00	17.00	135.00		
7.50	67.50	17.50	135.00		
8.00	72.00	18.00	135.00		
8.50	76.50	18.50	135.00		
9.00	81.00	19.00	135.00		
9.50	85.50	19.50	135.00		

3. 部材および断面性能

3.1 部材および断面性能

深 度 h (m)	部 材 寸 法	断面積 A (cm ² /m)	軸力分担率	断面二次 モーメント I (cm ⁴ /m)	曲げモーメント 分担率	断面係数 Z (cm ³ /m)
0.00 ~ 6.00	LP t=2.7mm		1.000		1.000	
6.00 ~ 20.00	LP t=2.7mm HR1 l=2.00m s=0.0mm		1.000		1.000	

LP : ライナープレート

t : ライナープレート板厚 (mm)

HR1 : H125×125×6.5×9.0×8

l : 補強リングピッチ (m)

s : 補強リング腐食代 (mm)

: 軸力分担率 (断面積比 $L = \frac{A_L}{A_L + A_H}$, $H = \frac{A_H}{A_L + A_H}$)

: 曲げモーメント分担率 (断面二次モーメント比 $L = \frac{I_L}{I_L + I_H}$, $H = \frac{I_H}{I_L + I_H}$)

添え字 L: ライナープレート H: 補強リング

補強リングの断面性能は、リングピッチで除した値

ライナープレートの断面性能は、集水孔ボルト孔等の断面欠損による低減率を次のように見込む。

深 度	断面積	断面二次モーメント	断面係数
0.00 ~ 6.00	20%	20%	20%
6.00 ~ 20.00	20%	20%	20%

4. 座屈に対する検討

4.1 許容座屈荷重

$$P_a = \frac{3 \cdot E \cdot I}{f \cdot r^3} \quad P_{\max}$$

P_a : 許容座屈荷重 (kN/m²)

E : 鋼材の弾性係数 = 2.0×10^8 (kN/m²)

I : 断面二次モーメント (m⁴/m)

f : 安全率 = 1.5

r : 集水井の半径 (m)

深度区間 (m)	深度 h (m)	許容座屈荷重 P_a (kN/m ²)	設計土圧強度 P_{\max} (kN/m ²)	判定
0.00 ~ 6.00	6.00		54.00	OUT
6.00 ~ 20.00	20.00		135.00	OUT

4.2 限界座屈荷重

$$P_{cr} = \frac{3 \cdot E \cdot I}{r^3}$$

P_{cr} : 限界座屈荷重 (kN/m²)

E : 鋼材の弾性係数 = 2.0×10^8 (kN/m²)

I : 断面二次モーメント (m⁴/m)

r : 集水井の半径 (m)

5. 応力に対する検討

5.1 軸圧縮力

$$N = P_{\max} \cdot r$$

- N : 軸圧縮力 (kN/m)
 P_{\max} : 設計土圧強度 (kN/m²)
 r : 集水井の半径 (m)

5.2 最大曲げモーメント

$$M_{\max} = N \cdot \frac{o}{1 - \frac{P_{\max}}{P_{cr}}}$$

- M_{\max} : 最大曲げモーメント (kN・m/m)
 N : 軸圧縮力 (kN/m)
 P_{\max} : 設計土圧強度 (kN/m²)
 o : 楕円化変位量 (m)
 P_{cr} : 限界座屈荷重 (kN/m²)
 r : 集水井の半径 (m)

土圧が作用したときのたわみ量を、半径の 1%と仮定すると次のようになる。

$$\begin{aligned}
 o &= 0.01 \times r \\
 &= 0.01 \times 1.75 \\
 &= 0.01750 \text{ (m)}
 \end{aligned}$$

5.3 応力度

5.3.1 許容応力度

ライナープレートの許容応力度 $La = 120 \text{ (N/mm}^2\text{)}$

補強リングの許容応力度 $Ha = 140 \text{ (N/mm}^2\text{)}$

5.3.2 圧縮応力度

$$L = \frac{L \cdot N}{A_L} + \frac{L \cdot M_{\max}}{Z_L} \quad La$$

$$H = \frac{H \cdot N}{A_H} + \frac{H \cdot M_{\max}}{Z_H} \quad Ha$$

L : ライナープレートに発生する圧縮応力度 (N/mm²)

H : 補強リングに発生する圧縮応力度 (N/mm²)

: 軸力分担率

N : 軸圧縮力 (N/m)

: 曲げモーメント分担率

M_{max} : 最大曲げモーメント (N・m/m)

A : 断面積 (mm²/m)

Z : 断面係数 (mm³/m)

添え字 L : ライナープレート H : 補強リング

深度区間 (m)	深 度 h (m)	軸圧縮力 N (kN/m)	楕円化変位量 o (m)	最大曲げモーメント M _{max} (kN・m/m)	圧縮応力度 s (N/mm ²)	判 定
0.00 ~ 6.00	6.00		0.01750			OK -
6.00 ~ 20.00	20.00		0.01750			OK OK

h = 6.00 m 地点

許容座屈荷重

$$\begin{aligned}
 P_a &= \frac{3 \cdot E \cdot I}{f \cdot r^3} \\
 &= \frac{3 \times 2.0 \times 10^8 \times \quad \times 10^{-8}}{1.5 \times 1.75^3} \\
 &= \quad (\text{kN/m}^2) \quad 54.00 \quad (\text{kN/m}^2) \quad \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \quad \text{OUT}
 \end{aligned}$$

限界座屈荷重

$$\begin{aligned}
 P_{cr} &= \frac{3 \cdot E \cdot I}{r^3} \\
 &= \frac{3 \times 2.0 \times 10^8 \times \quad \times 10^{-8}}{1.75^3} \\
 &= \quad (\text{kN/m}^2)
 \end{aligned}$$

軸圧縮力

$$\begin{aligned}
 N &= P_{\max} \cdot r \\
 &= 54.00 \times 1.75 \\
 &= 94.50 \quad (\text{kN/m})
 \end{aligned}$$

最大曲げモーメント

$$\begin{aligned}
 M_{\max} &= \left| N \cdot \frac{0}{1 - \frac{P_{\max}}{P_{cr}}} \right| \\
 &= \left| 94.50 \times \frac{0.01750}{1 - \frac{54.00}{\quad}} \right| \\
 &= \quad (\text{kN} \cdot \text{m/m})
 \end{aligned}$$

圧縮応力度

$$\begin{aligned}
 \sigma &= \frac{L \cdot N}{A_L} + \frac{L \cdot M_{\max}}{Z_L} \\
 &= \frac{\quad \times 94.50 \times 10^3}{\quad \times 10^2} + \frac{\quad \times \quad \times 10^6}{\quad \times 10^3} \\
 &= \quad (\text{N/mm}^2) \quad 120 \quad (\text{N/mm}^2) \quad \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \quad \text{OK}
 \end{aligned}$$

h = 20.00 m 地点

許容座屈荷重

$$\begin{aligned}
 P_a &= \frac{3 \cdot E \cdot I}{f \cdot r^3} \\
 &= \frac{3 \times 2.0 \times 10^8 \times \quad \times 10^{-8}}{1.5 \times 1.75^3} \\
 &= \quad (\text{kN/m}^2) \quad 135.00 \quad (\text{kN/m}^2) \quad \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \quad \text{OUT}
 \end{aligned}$$

限界座屈荷重

$$\begin{aligned}
 P_{cr} &= \frac{3 \cdot E \cdot I}{r^3} \\
 &= \frac{3 \times 2.0 \times 10^8 \times \quad \times 10^{-8}}{1.75^3} \\
 &= \quad (\text{kN/m}^2)
 \end{aligned}$$

軸圧縮力

$$\begin{aligned}
 N &= P_{\max} \cdot r \\
 &= 135.00 \times 1.75 \\
 &= 236.25 \quad (\text{kN/m})
 \end{aligned}$$

最大曲げモーメント

$$\begin{aligned}
 M_{\max} &= \left| N \cdot \frac{0}{1 - \frac{P_{\max}}{P_{cr}}} \right| \\
 &= \left| 236.25 \times \frac{0.01750}{1 - \frac{135.00}{\quad}} \right| \\
 &= \quad (\text{kN} \cdot \text{m/m})
 \end{aligned}$$

圧縮応力度

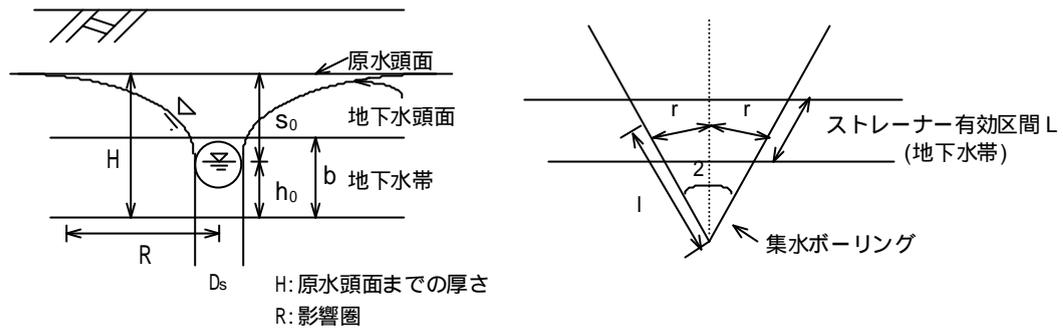
$$\begin{aligned}
 \sigma &= \frac{L \cdot N}{A_L} + \frac{L \cdot M_{\max}}{Z_L} \\
 &= \frac{\quad \times 236.25 \times 10^3}{\quad \times 10^2} + \frac{\quad \times \quad \times 10^6}{\quad \times 10^3} \\
 &= \quad (\text{N/mm}^2) \quad 120 \quad (\text{N/mm}^2) \quad \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \quad \text{OK}
 \end{aligned}$$

集水井の設計

集・排水量計算

現場名	五大現場
集水井名	A号基
備考	

集水ボーリングモデル図



設計条件

項目	記号	単位	数値
集水管	-	-	VP 40
集水管内径	D_s	mm	40.0
ストレーナー有効区間長	L	m	30.00
ストレーナー区間での平均的水頭低下高	s_0	m	4.00
透水係数	k	m/s	5.00×10^{-6}
地下水帯厚	b	m	3.00
水頭低下計画高	s	m	3.50
孔口からストレーナー有効区間中間点までの距離	l	m	15.00
集水ボーリング本数	@ s	本	20
排水管	-	-	SGP100A
排水管内径	D_h	mm	105.3
管勾配	l	%	7.28
管粗度係数	n	-	0.015
排水ボーリング本数	@ h	本	1
許容流量の低減係数	z	-	0.80
集水ボーリング以外の集水量	Q'	l/min	300

計算結果

集水量 Q (l/min)	排水量 Q_h (l/min)	判定
547	665	OK

1. 集水ボーリング工の計算

1.1 計算条件

集水管	VP 40
集水管内径	$D_s = 40.0$ (mm)
集水ボーリング本数	$@_s = 20$ (本)
ストレーナー有効区間長	$L = 30.00$ (m)
ストレーナー区間での平均的水頭低下高	$s_0 = 4.00$ (m)
透水係数	$k = 5.00 \times 10^{-6}$ (m/s)
地下水帯厚	$b = 3.00$ (m)
水頭低下計画高	$s = 3.50$ (m)
孔口からストレーナー有効区間中間点までの距離	$l = 15.00$ (m)

1.2 集水量の仮算出

上記条件による集水ボーリング 1 本当たりの集水量は次式によって求められる。

$$\begin{aligned}
 Q_s &= \frac{k \cdot L \cdot s_0}{2.3 \cdot \log\left(\frac{\sinh\left(\frac{R}{2 \cdot b}\right)}{\sinh\left(\frac{r_0}{2 \cdot b}\right)}\right)} \\
 &= \frac{5.00 \times 10^{-6} \times 30.00 \times 4.00}{2.3 \times \log\left(\frac{\sinh\left(\frac{8.908}{2 \times 3.00}\right)}{\sinh\left(\frac{0.02000}{2 \times 3.00}\right)}\right)} \\
 &= 0.000221 \text{ (m}^3\text{/s)}
 \end{aligned}$$

Q_s	: 集水ボーリング 1 本当たりの集水量	(m ³ /s)
k	: 透水係数	(m/s)
L	: ストレーナー有効区間長	(m)
s_0	: ストレーナー有効区間での平均的水頭低下高	(m)
b	: 地下水帯厚	(m)
r_0	: 管半径	(m)
R	: 影響圏	(m)

イ・ペ・クサキンの式を使用する。

$$\begin{aligned}
 R &= 575 \cdot s_0 \cdot \sqrt{k \cdot b} \\
 &= 575 \times 4.00 \times \sqrt{5.00 \times 10^{-6} \times 3.00} \\
 &= 8.908
 \end{aligned}$$

1.3 打設間隔および打設角度

水頭低下計画高を確保するための、集水ボーリングの打設間隔および打設角度は次式により求められる。

打設間隔

$$\begin{aligned}
 r &= \frac{2 \cdot b}{2} \cdot \sinh^{-1} \left[\exp \left\{ \ln \left(\sinh \left(\frac{\cdot r_0}{2 \cdot b} \right) \right) + \frac{\cdot k \cdot L}{Q_s} \cdot (s_0 - s/2) \right\} \right] \\
 &= \frac{2 \times 3.00}{2} \times \sinh^{-1} \left[\exp \left\{ \ln \left(\sinh \left(\frac{\times 0.02000}{2 \times 3.00} \right) \right) \right. \right. \\
 &\quad \left. \left. + \frac{\times 5.00 \times 10^{-6} \times 30.00}{0.000221} \times (4.00 - 3.50/2) \right\} \right] \\
 &= 2.02 \text{ (m)}
 \end{aligned}$$

打設角度

$$\begin{aligned}
 2 &= 2 \cdot \sin^{-1} \left(\frac{r}{l} \right) \\
 &= 2 \times \sin^{-1} \left(\frac{2.02}{15.00} \right) \\
 &= 15.48 \text{ (}^\circ\text{)}
 \end{aligned}$$

よって、計算上必要な集水ボーリングの打設角度は 20.00 (°) とする。

2r	: ストレーナー有効区間中間点での集水ボーリング孔間隔	(m)
s	: 水頭低下計画高	(m)
2	: 集水ボーリングの打設角度	(°)
l	: 孔口からストレーナー有効区間中間点までの距離	(m)
k	: 透水係数	(m/s)
L	: ストレーナー有効区間長	(m)
s ₀	: ストレーナー有効区間での平均的水頭低下高	(m)
b	: 地下水帯厚	(m)
r ₀	: 管半径	(m)
Q _s	: 集水ボーリング 1 本当たりの集水量	(m ³ /s)

1.4 打設角度の決定と集水量の算出

前項の計算結果から集水ボーリングの打設間隔を 20.00(°) とする場合の集水量は次のようになる。

打設間隔

$$\begin{aligned} r &= \sin\left(\frac{2}{2}\right) \cdot l \\ &= \sin\left(\frac{20.00}{2}\right) \times 15.00 \\ &= 2.60 \text{ (m)} \end{aligned}$$

集水量

$$\begin{aligned} Q_s &= \frac{\cdot k \cdot L \cdot (s_0 - s/2)}{\ln\left(\sinh\left(\frac{\cdot r}{2 \cdot b}\right) / \sinh\left(\frac{\cdot r_0}{2 \cdot b}\right)\right)} \\ &= \frac{\times 5.00 \times 10^{-6} \times 30.00 \times (4.00 - 3.50/2)}{\ln\left(\sinh\left(\frac{\times 2.60}{2 \times 3.00}\right) / \sinh\left(\frac{\times 0.02000}{2 \times 3.00}\right)\right)} \\ &= 0.000206 \text{ (m}^3/\text{s)} \end{aligned}$$

よって、集水ボーリングによる集水量は、

$$\begin{aligned} Q_s &= 0.000206(\text{m}^3/\text{s}) \times 20(\text{本}) = 0.004120(\text{m}^3/\text{s}) \\ &= 247 \text{ (l/min)} \end{aligned}$$

Q_s	: 集水ボーリング 1 本当たりの集水量	(m^3/s)
$2r$: ストレーナー有効区間中間点での集水ボーリング孔間隔	(m)
s	: 水頭低下計画高	(m)
2	: 集水ボーリングの打設角度	(°)
l	: 孔口からストレーナー有効区間中間点までの距離	(m)
k	: 透水係数	(m/s)
L	: ストレーナー有効区間長	(m)
s_0	: ストレーナー有効区間での平均的水頭低下高	(m)
b	: 地下水帯厚	(m)
r_0	: 管半径	(m)

2. 排水ボーリング工の計算

前節から集水量 Q_s は、 247 (l/min)である。

また、集水ボーリング以外からの集水量 Q' は、 300 (l/min)である。

よって、総集水量 Q は、 $247 + 300 = 547$ (l/min)となる。

したがって、 547 (l/min) を排水しなければならない。

2.1 計算条件

排水管	SGP100A
排水管内径	$D_h = 105.3$ (mm)
排水ボーリング本数	$@_h = 1$ (本)
管勾配	$l = 7.28$ (%)
管粗度係数	$n = 0.015$
許容流量の低減係数	$z = 0.80$
径深	$R = D_h \cdot 10^{-3} / 4$ $= 105.3 \times 10^{-3} / 4$ $= 0.026325$ (m)

2.2 排水量の照査

排水ボーリング 1 本当たりの許容流量は、満水流量の0.80掛けとし、平均流速は、Manning式を用いるものとする次のように計算できる。

断面積

$$\begin{aligned}
 A &= \frac{1}{4} D_h^2 \cdot \\
 &= \frac{1}{4} \times (105.3 \times 10^{-3})^2 \times \\
 &= 0.00871 \text{ (m}^2\text{)}
 \end{aligned}$$

A : 断面積 (m²)
 D_h : 排水管内径 (m)

平均流速

$$\begin{aligned}
 V &= \frac{1}{n} \cdot R^{2/3} \cdot I^{1/2} \\
 &= \frac{1}{0.015} \times 0.026325^{2/3} \times 0.0728^{1/2} \\
 &= 1.592 \text{ (m/s)}
 \end{aligned}$$

V : 平均流速 (m/s)
 n : 管粗度係数
 I : 管勾配
 R : 径深 $D_h / 4$ (m)

許容排水流量

$$\begin{aligned}
 Q_h &= z \cdot A \cdot V \\
 &= 0.80 \times 0.00871 \times 1.592 \\
 &= 0.011093 \text{ (m}^3\text{/s)}
 \end{aligned}$$

Q_h : 排水量 (m³/s)
 z : 許容流量の低減係数
 V : 平均流速 (m/s)
 A : 断面積 (m²)

よって、

$$\begin{aligned}
 Q_h &= 0.011093 \text{ (m}^3\text{/s)} \times 1 \text{ (本)} \\
 &= 0.011093 \text{ (m}^3\text{/s)} \\
 &= 665 \text{ (l/min)} > Q = 547 \text{ (l/min)} \dots \dots \text{ OK}
 \end{aligned}$$

集水井の設計

概算工事費

現場名	五大現場
集水井名	A号基
備考	

集水井の直径	D = 3.5 (m)
集水井の深度	h ₀ = 20.00 (m)
集水井の全長	H = 20.50 (m)

集水井の掘削条件

掘削工法 0m～20m : バックホウ掘削
掘削工法 20m～ : バックホウ掘削

掘削深度(m)	土質
10.00	砂および砂質土
20.00	中硬岩

集水ボーリング

VP40mm 20本

ストレーナー加工あり

削孔長(m)	土質
20.00	砂および砂質土
30.00	中硬岩

排水ボーリング

SGP100A 1本

ストレーナー加工なし

削孔長(m)	土質
80.00	中硬岩

集水井の材料

ボーリング機械据付・撤去回数： 1回

ライナープレート

板厚(mm)	メッキ	長さ(m)
2.7	なし	20.50
3.2		
4.0		
4.5		
5.3		
6.0		
7.0		

補強リング

寸法	メッキ	数量(リング)
H-100		
H-125	なし	7
H-150		

パーティカルスティフナー

H-175 メッキなし 20.00 (m) × 1(本)

ラテラルストラット

メッキ (2本/組)

天蓋材 : 3500 メッキなし

昇降用設備材 : 20.00 (m)

コンクリート : 11.88 (m³)

型枠 : 37.70 (m²)

集水井の概算直接工事費

¥ 23,643,074 -

現場名 五大現場

名 称	規 格	単 位	数 量	単 価	金 額	摘 要
< 集水井本体 >						
掘削土留	バックホウ掘削 粘性土、砂及び砂質土	m	10.00	157,527	1,575,270	0.00 ~ 10.00m
掘削土留	バックホウ掘削 中硬岩、硬岩	m	10.00	327,987	3,279,870	10.00 ~ 20.00m
井戸蓋工（組立・設置）		基	1.00	62,778	62,778	
昇降用設備工（設置）		m	20.00	7,081	141,620	
掘削作業設備工（組立・解体）		基	1.00	143,632	143,632	
ライナープレート	板厚さ t=2.7 メッキなし	m	20.50	131,300	2,691,650	
補強リング	H-125 メッキなし	リング	7.00	105,400	737,800	
バーティカルスティフナー	H-175 メッキなし	m	20.00	10,200	204,000	20.00m × 1本
天蓋材	3500 用 メッキなし	式	1.00	281,000	281,000	
昇降用設備材		m	20.00	23,500	470,000	
コンクリート		m ³	11.88	23,300	276,804	
型枠		m ²	37.70	6,940	261,638	
< 集水ボーリング >						
削孔	粘性土、砂及び砂質土 90	m	400.00	10,004	4,001,600	20.00(0.00 ~ 20.00)m × 20本
削孔	中硬岩、硬岩 90	m	200.00	25,869	5,173,800	10.00(20.00 ~ 30.00)m × 20本

保孔管加工・挿入	VP40mm ストレーナー加工有り	m	600.00	953	571,800	30.00m × 20本
----------	-------------------	---	--------	-----	---------	--------------

集水井の概算直接工事費

名 称	規 格	単 位	数 量	単 価	金 額	摘 要
<排水ボーリング>						
削孔	中硬岩、硬岩 146	m	80.00	39,714	3,177,120	80.00(0.00~80.00)m×1本
保孔管加工・挿入	SGP100A ストレーナー加工無し	m	80.00	3,301	264,080	80.00m×1本
集・排水ボーリング機械据付・撤去		回	1.00	328,612	328,612	
合 計					23,643,074	

掘削土留

バックホウ 掘削 土質 粘性土、砂及び砂質土

(1m当たり)

名 称	規 格	単 位	数 量	単 価	金 額	摘 要
世話役		人	0.99	23,200	22,968	
トンネル特殊工		人	2.88	24,500	70,560	
特殊作業員		人	1.08	20,700	22,356	
普通作業員		人	1.26	16,200	20,412	
ダイナマイト	2号榎	kg	-	-	-	
雷管	電気雷管瞬発6号 脚線長1.8m	本	-	-	-	
クラムシェル運転	油圧クラムシェル テレスコピック式クローラ型0.4m ³	h	-	-	-	
トラッククレーン賃料	油圧式4.8～4.9t吊	日	-	-	-	
土砂搬出機損料	0.24t吊り 3.9kW モータウインチ付 (バケツ0.15m ³)	日	1.17	2,580	3,018	
小型バックホウ運転	油圧式・クローラ型 平積0.015m ³	日	1.08	2,180	2,354	
空気圧縮機運転	可搬式エンジン掛 5.0m ³ /min	日	0.90	8,098	7,288	
発動発電機運転	ディーゼルエンジン駆動25kVA	日	1.26	5,722	7,209	
諸雑費		式	1.00		1,362	労務費の1%
計					157,527	

掘削土留

バックホウ 掘削 土質 中硬岩、硬岩

(1m当たり)

名 称	規 格	単 位	数 量	単 価	金 額	摘 要
世話役		人	1.98	23,200	45,936	
トンネル特殊工		人	5.76	24,500	141,120	
特殊作業員		人	2.16	20,700	44,712	
普通作業員		人	2.52	16,200	40,824	
ダイナマイト	2号榎	kg	5.89	1,080	6,361	
雷管	電気雷管瞬発6号 脚線長1.8m	本	29.46	223	6,569	
クラムシェル運転	油圧クラムシェル テレスコピック式クローラ型0.4m ³	h	-	-	-	
トラッククレーン賃料	油圧式4.8～4.9t吊	日	-	-	-	
土砂搬出機損料	0.24t吊り 3.9kW モータウインチ付 (バケツ0.15m ³)	日	2.34	2,580	6,037	
小型バックホウ運転	油圧式・クローラ型 平積0.015m ³	日	2.16	2,180	4,708	
空気圧縮機運転	可搬式エンジン掛 5.0m ³ /min	日	1.80	8,098	14,576	
発動発電機運転	ディーゼルエンジン駆動25kVA	日	2.52	5,722	14,419	
諸雑費		式	1.00		2,725	労務費の1%
計					327,987	

集水ボーリングの削孔

土質 粘性土、砂及び砂質土 削孔径 90

(10m当たり)

名 称	規 格	単 位	数 量	単 価	金 額	摘 要
世話役		人	0.37	23,200	8,584	
特殊作業員		人	0.37	20,700	7,659	
普通作業員		人	0.74	16,200	11,988	
シャンクロッド		個	0.03	96,000	2,880	
クリーニングアダプタ		個	0.02	160,000	3,200	
エキステンションロッド		個	0.03	54,000	1,620	
ドリルパイプ		本	0.11	72,000	7,920	
インナーロッド		本	0.14	53,000	7,420	
リングビット		個	0.13	80,000	10,400	
インナービット		個	0.09	45,000	4,050	
ウォータースイベル		個	0.01	180,000	1,800	
ボーリングマシン設備運転		日	0.37	87,365	32,325	
諸雑費		式	1.00		197	労務費の0.7%
計					100,043	

集水ボーリングの削孔

土質 中硬岩、硬岩

削孔径 90

(10m当たり)

名 称	規 格	単 位	数 量	単 価	金 額	摘 要
世話役		人	0.75	23,200	17,400	
特殊作業員		人	0.75	20,700	15,525	
普通作業員		人	1.50	16,200	24,300	
シャンクロッド		個	0.07	96,000	6,720	
クリーニングアダプタ		個	0.05	160,000	8,000	
エキステンションロッド		個	0.06	54,000	3,240	
ドリルパイプ		本	0.57	72,000	41,040	
インナーロッド		本	0.75	53,000	39,750	
リングビット		個	0.28	80,000	22,400	
インナービット		個	0.20	45,000	9,000	
ウォータースイベル		個	0.03	180,000	5,400	
ボーリングマシン設備運転		日	0.75	87,365	65,523	
諸雑費		式	1.00		400	労務費の0.7%
計					258,698	

排水ボーリングの削孔

土質 中硬岩、硬岩

削孔径 146

(10m当たり)

名 称	規 格	単 位	数 量	単 価	金 額	摘 要
世話役		人	1.16	23,200	26,912	
特殊作業員		人	1.16	20,700	24,012	
普通作業員		人	2.33	16,200	37,746	
シャンクロッド		個	0.07	151,000	10,570	
クリーニングアダプタ		個	0.05	254,000	12,700	
エクステンションロッド		個	0.06	88,000	5,280	
ドリルパイプ		本	0.57	105,000	59,850	
インナーロッド		本	0.75	63,000	47,250	
リングビット		個	0.28	161,000	45,080	
インナービット		個	0.20	93,500	18,700	
ウォータースイベル		個	0.03	236,000	7,080	
ボーリングマシン設備運転		日	1.16	87,365	101,343	
諸雑費		式	1.00		620	労務費の0.7%
計					397,143	

集水保孔管加工挿入

(10m当たり)

名 称	規 格	単 位	数 量	単 価	金 額	摘 要
世話役		人	0.07	23,200	1,624	
特殊作業員		人	0.14	20,700	2,898	
普通作業員		人	0.14	16,200	2,268	
配管工		人	-	-	-	
集水管	VP40mm ストレーナー加工有り	m	10.60	240	2,544	
ボーリングマシン損料		日	-	-	-	
諸雑費		式	1.00		203	労務費、ボーリングマシンの3%
計					9,537	

排水保孔管加工挿入

(10m当たり)

名 称	規 格	単 位	数 量	単 価	金 額	摘 要
世話役		人	0.04	23,200	928	
特殊作業員		人	0.09	20,700	1,863	
普通作業員		人	0.08	16,200	1,296	
配管工		人	0.50	18,600	9,300	
排水管	SGP100A ストレーナー加工無し	m	10.80	1,079	11,653	
ボーリングマシン損料		日	0.10	62,100	6,210	
諸雑費		式	1.00		1,763	労務費、ボーリングマシンの9%
計					33,013	