

### 5.3.5 部材寸法

各部材の寸法及び重量を表-5.3.3(1)から表-5.3.3(8)に示す。

### 5.4 仮排水路トンネル・プラグの設計

トンネル・プラグは、No.1プラグ、No.2プラグそしてメイン・プラグの3箇所で行い図-5.4.1に示されている。また、以下にそのリストを示す。

プラグ名	インレットから		位置
	プラグ上流端までの距離 (m)	長さ (m)	
No.1	8.60	11.4	河川放水口ピット付近
No.2	27.80	11.0	取水ピット直下流
メイン	201.00	30.0	ダム軸下

No.1そしてNo.2プラグは、仮排水路ゲート、河川放水口、水供給パイプそしてインレット部分を支持すること、また水を水供給用と河川放水用に分けることを目的に設けられる。

メイン・プラグは、仮排水路トンネル締切りの目的の他に、給水設備及び河川放水設備の設置の目的も持っている。メイン・プラグの長さは強度上は10~15mあれば問題ないが、基準による止水上最低必要とされるプラグ長（最大水圧の0.3~0.5）により30mとする。

プラグ作業は、仮排水路ゲート締切り後出来るだけ早急に実施する必要がある、コンクリート打設も短期間に行われる。そのため、水和熱によりコンクリートの温度が高くなりがちである。コンクリートの最高温度と最終安定温度との差が大きくなると収縮クラックが発生しトラブルを起こす可能性があるため、クーリング・パイプを図-5.4.2に示すように厚さ1mから1.4mで5リフトに分け、各リフト毎に水平間隔0.3mから0.8mで配管し、クーリングを行いつつコンクリート打設を行うものとする。このクーリング・システムは、メイン・プラグのみにおいて採用し、No.1及びNo.2プラグはその大きさから必要ないものとする。また、クーリング・パイプの直径は25mmとしクーリングは河川水を使用する。基準によれば、最高温度と最終安定温度との差は収縮によるクラックの発生を避けるために20℃以内に押さえる必要がある。クーリングは、最高温度を40℃以下に押さえるまで続ける。

メイン・プラグ・コンクリートにおいて、コンクリートの収縮やトンネル上部でのコン

クリート充填が難しいこと等ですき間ができ、それを充填する目的で圧入グラウトを行う。そのためのグラウト・パイプ・システムをプラグ・コンクリート内に設置をする。グラウト・パイプ・システムは図-5.4.2に示すように、グラウト供給管、グラウト・リターン管、通気管そして通気リターン管から成り、直径40mm鉄管とする。また、グラウト供給管からグラウト放出口までと、通気管から空気取り入れ口までに鉄管直径25mmのライザー管を設置する。

仮排水路トンネルのプラグに対する安全率は、ヘンリーの次式によって求められる。

$$n = \frac{f \cdot V + \tau \cdot A}{H} \geq 4$$

- ここに、  
 $f$  : 摩擦係数 = 0.75  
 $V$  : コンクリート・プラグの重量 (t)  
 $\tau$  : マスコンクリートのせん断強さ = 200t/m<sup>2</sup>  
 $A$  : すべり面の総面積 (m<sup>2</sup>)  
 $H$  : コンクリート・プラグに働く水平方向圧力 (t)  
 $n$  : すべりに対する安全率

上記の式は、以下のように表される。

$$n = \frac{f \cdot \gamma_c A_c L + \tau J L}{A_c P}$$

- ここに、  
 $\gamma_c$  : コンクリートの水中単位体積重量 = 1.3t/m<sup>3</sup>  
 $A_c$  : コンクリート・プラグの断面積 = 36.3 m<sup>2</sup>  
 $L$  : プラグ長 (m)  
 $J$  : 接触長 =  $\frac{1}{4} \pi D = 5.34$ m  
 $P$  : プラグ中心での水平方向圧力 = 81t/m<sup>2</sup> (FWL = 212.5 m)  
 (\*) : 本計算では、ダムの拡張計画を考慮してダム高さを約20m上げた状態での洪水時の水圧をプラグにかけるものとする。

上記の計算式に従って、次のようにプラグの必要長は11.0mと計算される。

$$\frac{0.75 \times 1.3 \times 36.3 \times L + 200 \times 5.34 \times L}{36.3 \times 81.0} = 4.0$$

$$1,103.4 \times L = 11,761.2$$

$$L = 10.7 \approx 11.0 \text{ (m)}$$

故に、プラグ長は11.0m以上で十分安全であることが言える。しかしながら、メイン・プラグの長さは30mであり、これはプラグによる完全止水を目的としたものでその最低基準によるものである。



# 付 表



表 - 5. 2. 1 (1) 撓み角法による傾斜立坑の構造解析

(1) Load Term Calculation

$$\alpha = \frac{I_2}{I_1} \cdot \frac{h}{l} = 1.0 \times \frac{3.2}{2.9} = 1.103$$

$$\beta = \frac{I_3}{I_1} \cdot \frac{h}{l} = 1.0 \times \frac{3.2}{2.9} = 1.103$$

$$N_1 = 2 + \alpha = 2 + 1.103 = 3.103$$

$$N_2 = 2 + \beta = 2 + 1.103 = 3.103$$

$$C_{AD} = \frac{W_2 l^2}{12} = \frac{66.8 \times 2.9^2}{12} = 46.816 \text{ t-m}$$

$$C_{BC} = \frac{W_1 l^2}{12} = \frac{66.8 \times 2.9^2}{12} = 45.358 \text{ t-m}$$

$$C_{AB} = \frac{h^2}{60} (3P_2 + 2P_1) = \frac{3.2^2}{60} \times (3 \times 66.4 + 2 \times 63.2) = 55.569 \text{ t-m}$$

$$C_{BA} = \frac{h^2}{60} (2P_2 + 3P_1) = \frac{3.2^2}{60} \times (2 \times 66.4 + 3 \times 63.2) = 55.023 \text{ t-m}$$

$$\theta_A = \frac{N_1 (C_{AB} - C_{AD}) - (C_{BC} - C_{BA})}{N_1 N_2 - 1}$$

$$= \frac{3.103 (55.569 - 46.816) - (45.358 - 55.023)}{3.103 \times 3.103 - 1} = 4.268 \text{ t-m}$$

$$\theta_B = \frac{N_2 (C_{BC} - C_{BA}) - (C_{AB} - C_{AD})}{N_1 N_2 - 1}$$

$$= \frac{3.103 (45.358 - 55.023) - (55.569 - 46.816)}{3.103 \times 3.103 - 1} = -4.490 \text{ t-m}$$

(2) End Moment Calculation

$$M_{AB} = 2\theta_A + \theta_B - C_{AB} = 2 \times 4.268 + (-4.490) - 55.569 = -51.523$$

$$M_{AD} = \beta\theta_A + C_{AD} = 1.103 \times 4.268 + 46.816 = 51.524$$

$$M_{BA} = 2\theta_B + \theta_A + C_{BA} = 2 \times (-4.490) + 4.268 + 55.023 = 50.311$$

$$M_{BC} = \alpha\theta_B - C_{BC} = 1.103 \times (-4.490) - 45.358 = -50.310$$

$$\Sigma M_A = M_{AB} + M_{AD} = -51.523 + 51.524 \approx 0$$

$$\Sigma M_B = M_{BA} + M_{BC} = 50.311 - 50.310 \approx 0$$

表 - 5. 2. 1 (2) 撓み角法による傾斜立坑の構造解析

(3) Calculation of Shear and Maximum Moment

Upper Beam

$$S_B = S_C = \pm \frac{W_1 l}{2} = \pm \frac{64.72 \times 2.90}{2} = \pm 93.844 \text{ t}$$

$$M_C = \frac{W_1 l^2}{8} - M_B = \frac{64.72 \times 2.9^2}{8} - 50.311 = 17.726 \text{ t-m}$$

Bottom Beam

$$S_A = S_D = \pm \frac{W_2 l}{2} = \pm \frac{66.8 \times 2.90}{2} = \pm 96.860 \text{ t}$$

$$M_C = \frac{W_2 l^2}{8} - M_A = \frac{66.8 \times 2.9^2}{8} - 51.523 = 18.701 \text{ t-m}$$

Side Beam

$$\begin{aligned} S_A &= \frac{P_1 h}{2} + \frac{(P_2 - P_1) h}{3} - \frac{M_{AB} + M_{BA}}{h} \\ &= \frac{63.2 \times 3.2}{2} + \frac{3.2 \times 3.2}{3} - \frac{-51.523 + 50.311}{3.2} = 104.912 \text{ t} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} S_B &= -\frac{P_1 h}{2} - \frac{(P_2 - P_1) h}{6} - \frac{M_{AB} + M_{BA}}{h} \\ &= -\frac{63.2 \times 3.2}{2} - \frac{3.2 \times 3.2}{6} - \frac{-51.523 + 50.311}{3.2} = -102.448 \text{ t} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M_{\max} &= R_A \cdot \chi + \frac{P_2 - P_1}{6h} \chi^3 - \frac{P_3}{2} \chi^2 + M_{AB} \\ &= 104.912 \times 1.599 + \frac{3.2}{6 \times 3.2} \times 1.599^3 - \frac{66.4}{2} \times 1.599^2 + (-51.523) \\ &= 32.027 \text{ t-m} \end{aligned}$$

where,

$$A = \frac{\Delta P}{h} = \frac{P_3 - P_1}{h} = \frac{3.2}{3.2} = 1.0$$

$$\begin{aligned} \therefore \chi &= \frac{P_2 - \sqrt{P_2^2 - 2A \cdot R_A}}{A} = \frac{66.4 - \sqrt{66.4^2 - 2 \times 1.0 \times 104.912}}{1.0} \\ &= 1.599 \text{ m} \end{aligned}$$

表 - 5. 2. 2 傾斜立坑の応力検討

Member Spot		
M	t.m	51.50
Q	t	78.70
N	t	96.90
b	cm	100.00
h	cm	96.60
u	cm	38.30
d	cm	86.60
d'	cm	10.00
d'/d		0.12
$M' = M + N.u$	t.m	88.61
$M'/(b.d.d)$	kg/cm <sup>2</sup>	11.82
$Q/(b.d)$	kg/cm <sup>2</sup>	9.09
$f = M/N + u$	cm	91.45
f/d		1.06
As	cm <sup>2</sup>	19.36
As'	cm <sup>2</sup>	19.36
As'/As		1.00
n		15.00
$np = n.As/(bd)$		0.034
C		4.86
S		6.45
Z		1.16
Sigma c	kg/cm <sup>2</sup>	57.4
Sigma s	kg/cm <sup>2</sup>	1,143.6
Tau	kg/cm <sup>2</sup>	10.6
Sigma ca	kg/cm <sup>2</sup>	78.0
Sigma sa	kg/cm <sup>2</sup>	2,340.0
Tau a	kg/cm <sup>2</sup>	5.2

表 - 5. 2. 3 (1) 水供給鉄管径の経済比較

(1) Calculation of Head Loss :

Pipe Dia.	Flow Area	Flow Velocity	$V^2/2g$	Head Loss (Friction loss)
D (m)	A (m <sup>2</sup> )	V (m/s)		$h_f$ (m)
1.2	1.131	7.956	3.231	23.620
1.3	1.327	6.780	2.346	15.413
1.4	1.539	5.846	1.744	10.381
1.5	1.767	5.093	1.323	7.185
1.6	2.011	4.476	1.022	5.093
1.7	2.270	3.965	0.802	3.686
1.8	2.545	3.537	0.638	2.717
1.9	2.835	3.174	0.514	2.036
2.0	3.142	2.965	0.419	1.549

where,

$$h_f = f \cdot L \cdot \frac{V^2}{2g}$$

$h_f$  : Head loss (m)

$$f = \frac{124.5 \cdot n^2}{D^{4/3}}$$

$f$  : Coefficient ( $f = \frac{124.5 \cdot n^2}{D^{4/3}}$ )

$n$  : Roughness coefficient ( $n = 0.012$ )

$L$  : Pipe length ( $L \doteq 520$  m)

$V = Q/A$

$Q$  : Discharge ( $Q = 9.0$  m<sup>3</sup>/s)

(2) Calculation of Energy Loss :

Pipe Dia.	Head Loss	Annual Energy	Annual Loss
D (m)	$h_f$ (m)	Loss (MWh)	Amount (US\$)
1.3	15.413	2,405	168,350
1.5	7.185	1,121	78,470
1.7	3.686	575	40,250
1.8	2.717	424	29,680
2.0	1.549	242	16,940

where,

$$E_l = E_t \cdot \frac{h_f}{H}$$

$E_l$  : Annual energy loss (MWh)

$E_t$  : Average annual total energy ( $E_t \doteq 11,000$  MWh)

$H$  : Head ( $H = 189.0 - 118.5 = 70.5$  m)

Annual loss amount =  $E_l \times$  US\$ 70/MWh

表 - 5. 2. 3 (2) 水供給鉄管径の経済比較

(3) Calculation of Pipe Cost :

Pipe Dia. D (m)	Pressure Rise $\Delta p$ (%)	Total Pressure P (kg/cm <sup>2</sup> )	Pipe Thickness t (cm)	Pipe Weight W (ton)	Pipe Cost (US\$)	Annual Pipe Cost (US\$)
1.5	70	12.16	1.09	218	1,057,300	106,639
1.8	60	11.44	1.21	290	1,406,500	141,860
2.0	50	10.73	1.25	333	1,615,000	162,894

where,  $P = (189.0 - 117.5) \times (1 + \frac{\Delta p}{100}) \times 0.1$

$$t = \frac{P \times D}{2 \times \sigma_a \times \eta} + \epsilon$$

$\sigma_a$  : Allowable stress ( $\sigma_a = 1,200 \text{ kg/cm}^2$ )

$\eta$  : Coefficient for joints ( $\eta = 0.85$ )

$\epsilon$  : Corrosion allowance ( $\epsilon = 0.2 \text{ cm}$ )

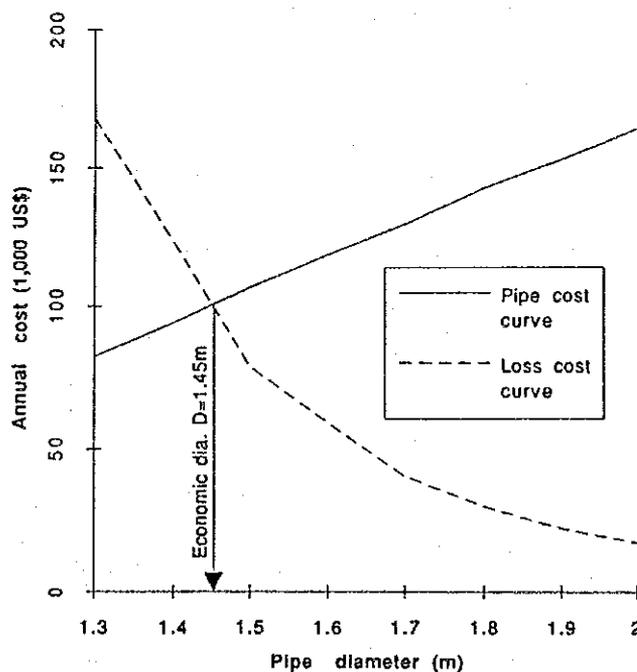
$$W = \pi \cdot D \cdot t \cdot L \times 7.85 \times 1.04 \times 10^{-6} \text{ (ton)}$$

$$\text{Pipe cost} = W \times \text{US\$}4,850/\text{ton}$$

$$\text{Annual pipe cost} = \text{pipe cost} \times \text{capital recovery factor}$$

$$\text{Capital recovery factor} = 0.10086$$

(4) Determination of Economic Diameter :



Note :

Although economic diameter is calculated at 1.45 m, pipe diameter is determined to be 1.5 m with some allowance.

表 - 5.3.1 内圧による引張応力の検討

	Do	To	Material	$\sigma_a$	Pa	Pi
Water supply	1500	10	SM41	1300	12.5	9.0
River outlet	1500	10	SM41	1300	12.5	8.0

Corrosion allowance = 2 (mm)

Welding joint efficiency = 0.9

Do : Internal diameter (mm)

To : Pipe shell thickness (mm)

$\sigma_a$  : Allowable tensile stress (kgf/cm<sup>2</sup>)

Pa : Allowable internal pressure (kgf/cm<sup>2</sup>)

Pi : Internal pressure (kgf/cm<sup>2</sup>)

Pa > Pi

表 - 5.3.2 パイプ・シェルの座屈圧の検討

Case	Do	To	$\sigma_a$	$\sigma_y$	Pe	Pk	Sf
Embedded	1500	10	1300	2500	8.0	12.169	1.52

Corrosion allowance = 2 (mm)

Welding joint efficiency = 0.9

Do : Internal diameter (mm)

To : Pipe shell thickness (mm)

$\sigma_a$  : Allowable stress (kgf/cm<sup>2</sup>)

$\sigma_y$  : Yield point (kgf/cm<sup>2</sup>)

Pe : External pressure (kgf/cm<sup>2</sup>)

Pk : Critical buckling pressure (kgf/cm<sup>2</sup>)

Sf : Safety factor = Pk/Pe

Sf > 1.5

表 - 5. 3. 3 (1) 取水口ゲート・リーフ部材寸法表

Item	Size (mm)	Unit Weight (kg)	Q'ty	Weight (kg)
1 Main horizontal beams				
No.1 gate	506 x 201 x 11 x 19 x 2600	268.0	3	804.0
No.2 gate	500 x 250 x 16 x 18 x 2600	335.0	3	1005.0
No.3 gate	550 x 250 x 16 x 22 x 2600	390.0	3	1170.0
2 Horizontal beams				
No.1 gate	500 x 100 x 11 x 20 x 2600	185.0	2	370.0
No.2 gate	500 x 150 x 12 x 16 x 2600	213.0	2	426.0
No.3 gate	550 x 150 x 12 x 18 x 2600	236.0	2	472.0
3 Skin plate				
No.1 gate	2200 x 2600 x 16	718.0	1	718.0
No.2 gate	2200 x 2600 x 17	763.0	1	763.0
No.3 gate	2200 x 2600 x 18	808.0	1	808.0
4 Vertical beams				
No.1 gate	125 x 65 x 6 x 8 x 2200	30.0	4	120.0
No.2 gate	150 x 75 x 6.5 x 10 x 2200	41.0	4	164.0
No.3 gate	150 x 75 x 9 x 12.5 x 2200	53.0	4	212.0
5 Side beams				
No.1 gate	506 x 201 x 11 x 19 x 2200	227.0	2	454.0
No.2 gate	500 x 250 x 16 x 18 x 2200	284.0	2	568.0
No.3 gate	550 x 250 x 16 x 22 x 2200	330.0	2	660.0
6 Roller and roller shaft				
No.1 gate	D550 x 150, D170 x 200	315.0	4	1260.0
No.2 gate	D560 x 150, D180 x 200	330.0	4	1320.0
No.3 gate	D640 x 150, D200 x 200	428.0	4	1712.0
Total				
No.1 gate				3726.0 (kg)
			x 1.2 =	4.5 (ton)
No.2 gate				4246.0 (kg)
			x 1.2 =	5.1 (ton)
No.3 gate				5034.0 (kg)
			x 1.2 =	6.1 (ton)
Total weight of gate leaf				15.7 (ton)

表 - 5.3.3 (2) 取水口ゲート・ガイド・フレーム部材寸法表

Item	Size (mm)	Unit Weight (kg)	Q'ty	Weight (kg)
1 Track frame	450x200x32x34x8100	1642.0	2	3284.0
2 Lintel beam	300x150x10x2700	95.4	1	95.4
3 Sill beam	200x150x6x9x3000	91.8	1	91.8
4 Side guide frame	150x75x6.5x10x4600	85.6	2	171.1
5 Side sealing frame	150x150x10x2100	49.5	2	98.9
6 Rail plate	200 x 23 x 8100	292.5	2	585.0
7 Sill plate	150 x 10 x 3100	36.5	1	36.5
6 Lintel sealing plate	150 x 10 x 2100	24.7	1	24.7
8 Side sealing plate	150 x 10 x 2100	24.7	2	49.5
<b>Total</b>				<b>4436.9 (kg)</b>
				<b>x 1.2 = 5.4 (ton)</b>
<b>Total weight of guide frame</b>				<b>5.4 x 3 = 16.2 (ton)</b>

表-5.3.3(3) 取水口ゲート・ホイスト部材寸法表

Item	Size (mm)	Unit Weight (kg)	Q'ty	Weight (kg)
1 Hoist with motor (per each gate)	3.7kW	395.0	1	395.0
2 Hoisting spindle				
No.1 gate	D114.3 x 6 x 66m	1060.0	1	1060.0
No.2 gate	D114.3 x 6 x 90m	1440.0	1	1440.0
No.3 gate	D114.3 x 6 x 115m	1840.0	1	1840.0
<b>Total</b>				
No.1 gate				1455.0 (kg)
			x 1.2 =	1.8 (ton)
No.2 gate				1835.0 (kg)
			x 1.2 =	2.3 (ton)
No.3 gate				2235.0 (kg)
			x 1.2 =	2.7 (ton)
<b>Total weight of hoist</b>				<b>6.8 (ton)</b>

表 - 5. 3. 3 (4) 取水口トラッシュ・ラック部材寸法表

(1) Front Trash Rack

Item	Size (mm)	Unit Weight (kg)	Q'ty	Weight (kg)
1 Screen bar	100 x 12 x 3200	30.1	39	1175.6
2 Tie bolt	Dia 20 x 3000	7.4	9	66.6
3 Guide frame	100 x 100 x 10 x 3000	47.1	2	94.2
4 Guide frame	150 x 150 x 10 x 3000	70.7	2	141.3
Total (1)				1477.7 (kg)
				x 1.2 = 1.8 (ton)
				x 3 = 5.4 (ton)

(2) Top Trash Rack

Item	Size (mm)	Unit Weight (kg)	Q'ty	Weight (kg)
1 Screen bar	100 x 12 x 1100	10.4	39	404.1
2 Tie bolt	Dia 20 x 3000	7.4	2	14.8
3 Guide frame	100 x 100 x 10 x 3100	48.7	1	48.7
	100 x 100 x 10 x 2100	33.0	1	33.0
4 Guide frame	150 x 150 x 10 x 3100	73.0	1	73.0
	150 x 150 x 10 x 2100	49.5	1	49.5
Total (2)				623.0 (kg)
				x 1.2 = 0.8 (ton)
				x 3 = 2.4 (ton)

Total weight of intake trash racks (1) + (2) 7.8 (ton)

表 - 5. 3. 3 (5) 河川放水路流入口隔壁ゲート部材寸法表

(1) Bulkhead Gate Leaf

Item	Size (mm)	Unit Weight (kg)	Q'ty	Weight (kg)
1 Main horizontal beam	380x100x13x16.5x2000	124.0	4	496.0
2 Skin plate	1700 x 2000 x 18	480.4	1	480.4
3 Vertical beam	380 x 6 x 1700	30.4	2	60.9
4 Side beam	380x100x13x16.5x1700	105.4	2	210.8

Total (1) 1248.1 (kg)  
x 1.2 = 1.5 (ton)

(2) Bulkhead Gate Guide Frame

Item	Size (mm)	Unit Weight (kg)	Q'ty	Weight (kg)
1 Track frame	200x100x5.5x8x4750	101.2	2	202.4
2 Sealing frame	180x75x7x10.5x1900	40.7	2	81.3
3 Side sealing frame	150 x 150 x 8 x 1500	28.3	2	56.5
4 Side guide frame	150x75x6.5x10x2700	50.2	2	100.4
5 Rail plate	100 x 8 x 4750	29.8	2	59.7
6 Sealing plate	100 x 8 x 1500	9.4	4	37.7
7 Auxiliary material for gate operation		-	-	2000.0

Total (2) 2538.0 (kg)  
x 1.2 = 3.1 (ton)

Total weight of river outlet inlet bulkhead gate (1) + (2) 4.6 (ton)

表 - 5. 3. 3 (6) 河川放水路流入口トラッシュ・ラック部材寸法表

Item	Size (mm)	Unit Weight (kg)	Q'ty	Weight (kg)
1 Screen bar	100 x 12 x 2600	24.5	25	612.3
	100 x 12 x 2500	23.6	100	2355.0
2 Top beam	200 x 200 x 8 x 2600	121.9	4	487.8
3 Post	200 x 200 x 8 x 3200	150.1	4	600.3
4 Tie bolt	Dia 20 x 2600	6.4	40	256.3
5 Guide frame	80 x 10 x 2600	16.3	8	130.6
6 Guide frame	100 x 150 x 10 x 2500	49.1	4	196.3

Total 4638.6 (kg)

Total weight of river outlet trash racks x 1.2 = 5.6 (ton)

表 - 5. 3. 3 (7) 河川放水鉄管及びバルブ部材寸法表

(1) River Outlet Conduit

Item	Size (mm)	Unit Weight (kg/m)	Q'ty (m)	Weight (kg)
1 Steel conduit	1500 dia x 10 tickness	372.4	51.8	19289.8
2 Steel conduit	1000 dia x 8 tickness	198.9	5.5	1093.8

Total (1) 20383.6 (kg)  
x 1.2 = 24.5 (ton)

(2) River Outlet Valves

Item	Size (mm)	Unit Weight (ton)	Q'ty	Weight (ton)
1 Discharge valve	1000 dia	7.0	1	7.0
2 Guard valve	1000 dia	12.0	1	12.0

Total (2) 19.0 (ton)  
x 1.2 = 22.8 (ton)

Total weight of river outlet facilities (1) + (2) 47.3 (ton)

表 - 5. 3. 3 (8) 水供給設備部材寸法表

(1) Water Supply Conduit & River Outlet Conduit

Item	Size (mm)	Unit Weight (kg/m)	Q'ty (m)	Weight (kg)
1 Steel conduit	1500 dia x 10 tickness	372.4	206.2	76789.3
2 Steel conduit	400 dia x 6 tickness	60.1	4.0	240.3

Total (1) 77029.6 (kg)  
x 1.2 = 92.5 (ton)

(2) Water Supply Valves

Item	Size (mm)	Unit Weight (ton)	Q'ty	Weight (ton)
1 Discharge valve	400 dia	1.5	1	1.5
2 Guard valve	400 dia	2.5	1	2.5

Total (2) 4.0 (ton)  
x 1.2 = 4.8 (ton)

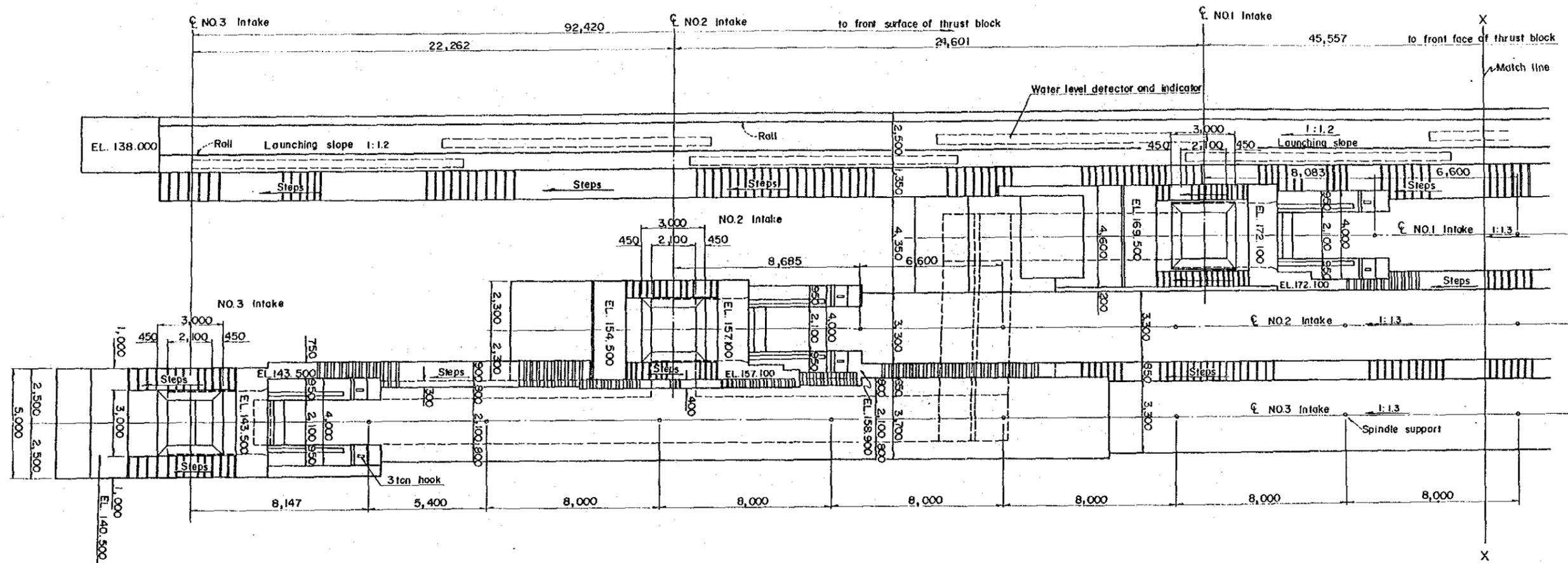
Total weight of water supply facilities (1) + (2) 97.3 (ton)



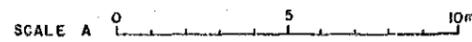
付 図





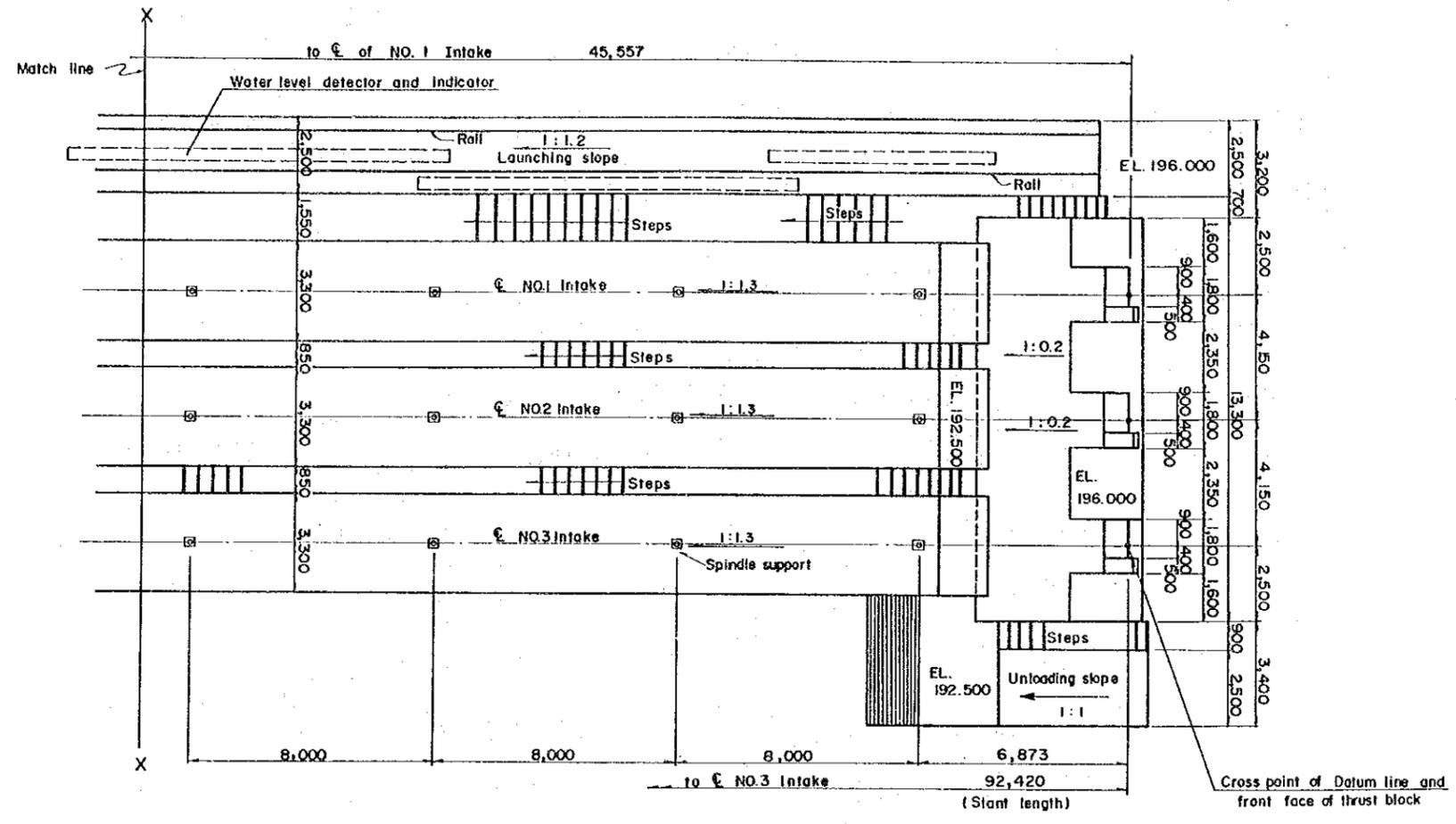


SLANT PLAN SCALE A

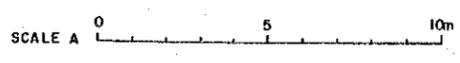


取水口傾斜平面図 (1)

GOVERNMENT OF MAURITIUS  
 PORT LOUIS WATER SUPPLY PROJECT  
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

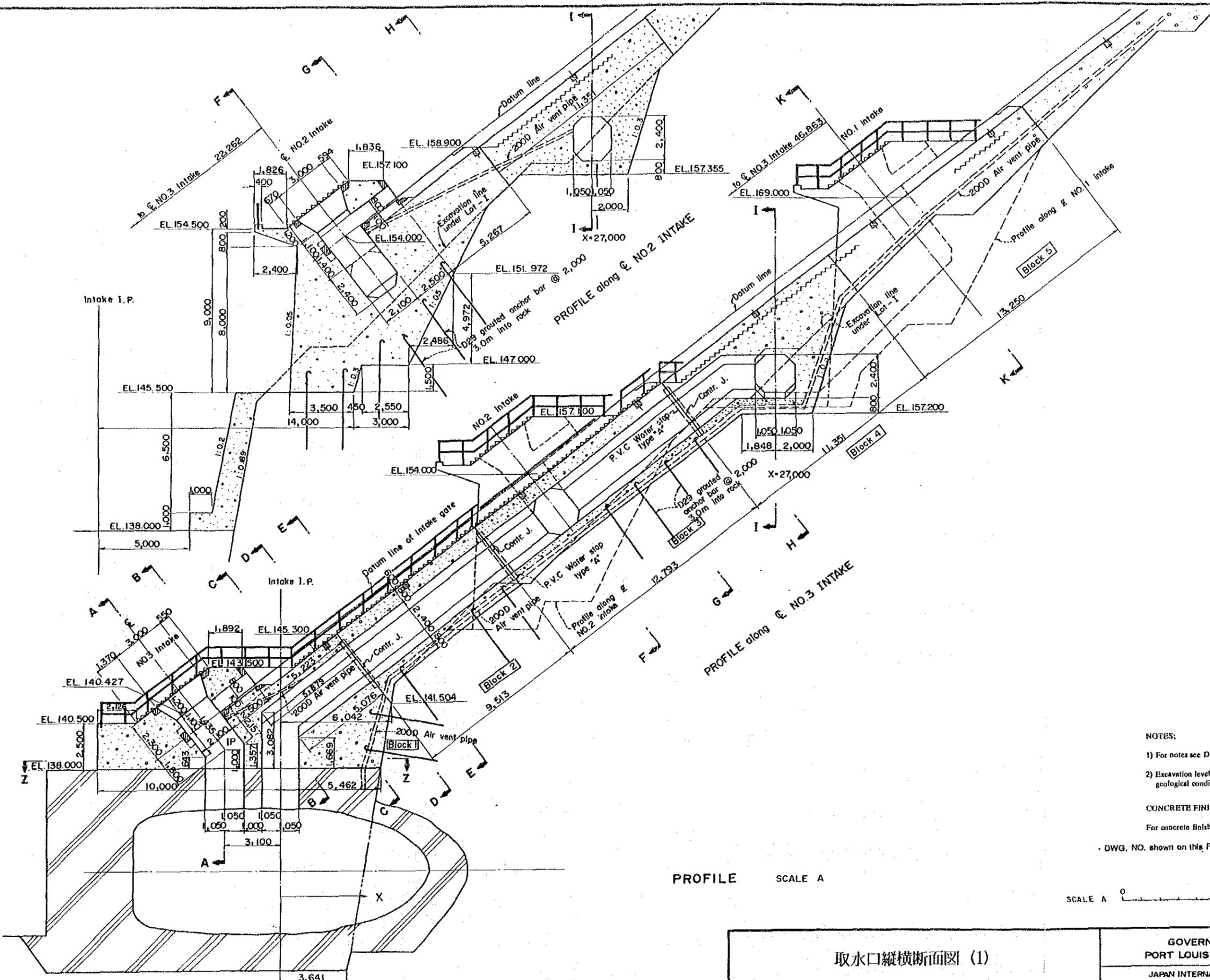


SLANT PLAN SCALE A



取水口傾斜平面図 (2)

GOVERNMENT OF MAURITIUS  
PORT LOUIS WATER SUPPLY PROJECT  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

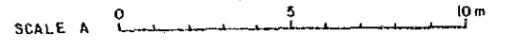


NOTES:  
 1) For notes see DWG.NO.C-101.  
 2) Excavation levels indicated may change to suit actual geological conditions.

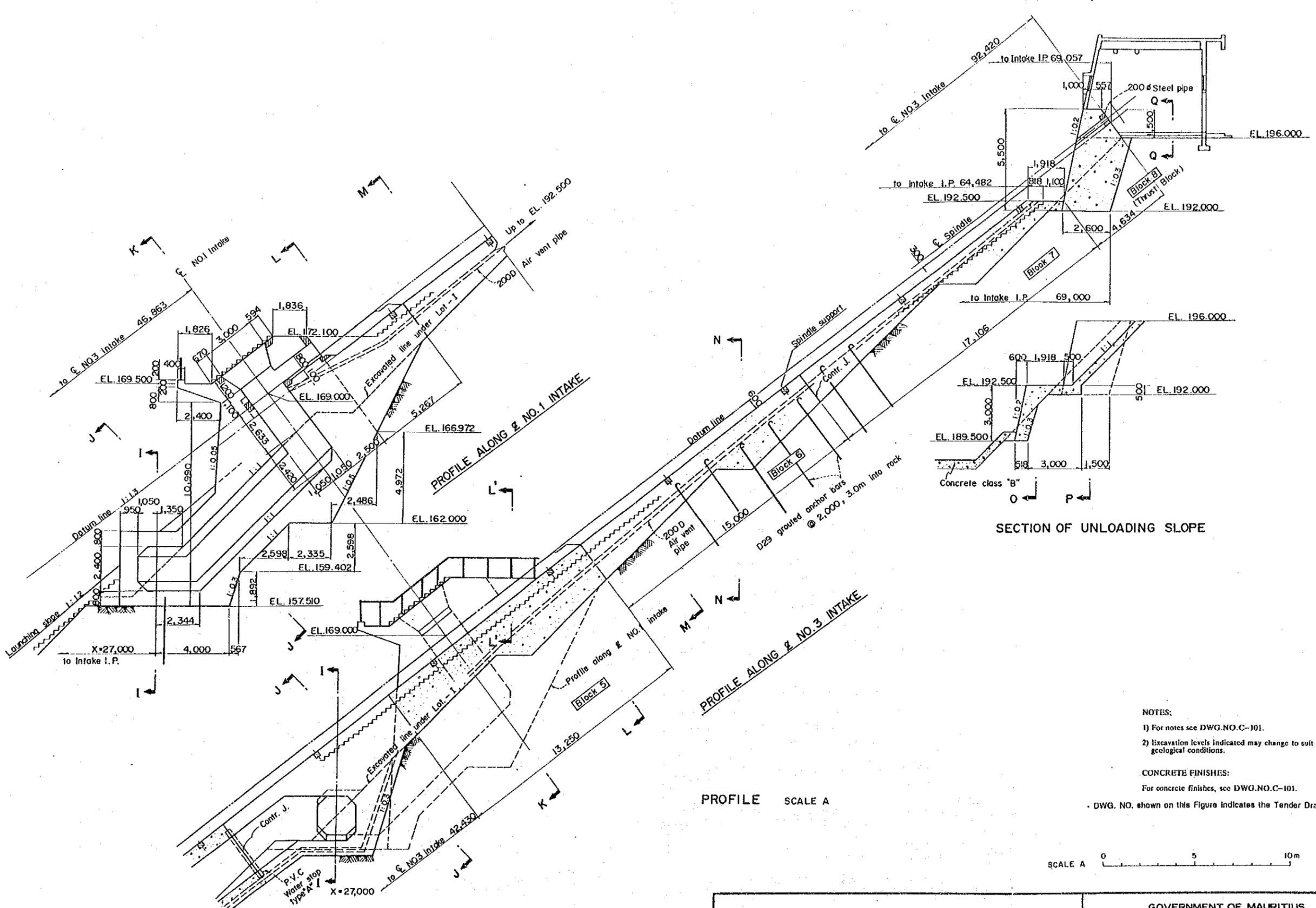
CONCRETE FINISHES:  
 For concrete finishes, see DWG.NO.C-101.

DWG. NO. shown on this Figure indicates the Tender Drawing No.

PROFILE SCALE A



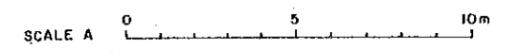
取水口縦横断面図 (1)



NOTES:  
 1) For notes see DWG.NO.C-101.  
 2) Excavation levels indicated may change to suit actual geological conditions.

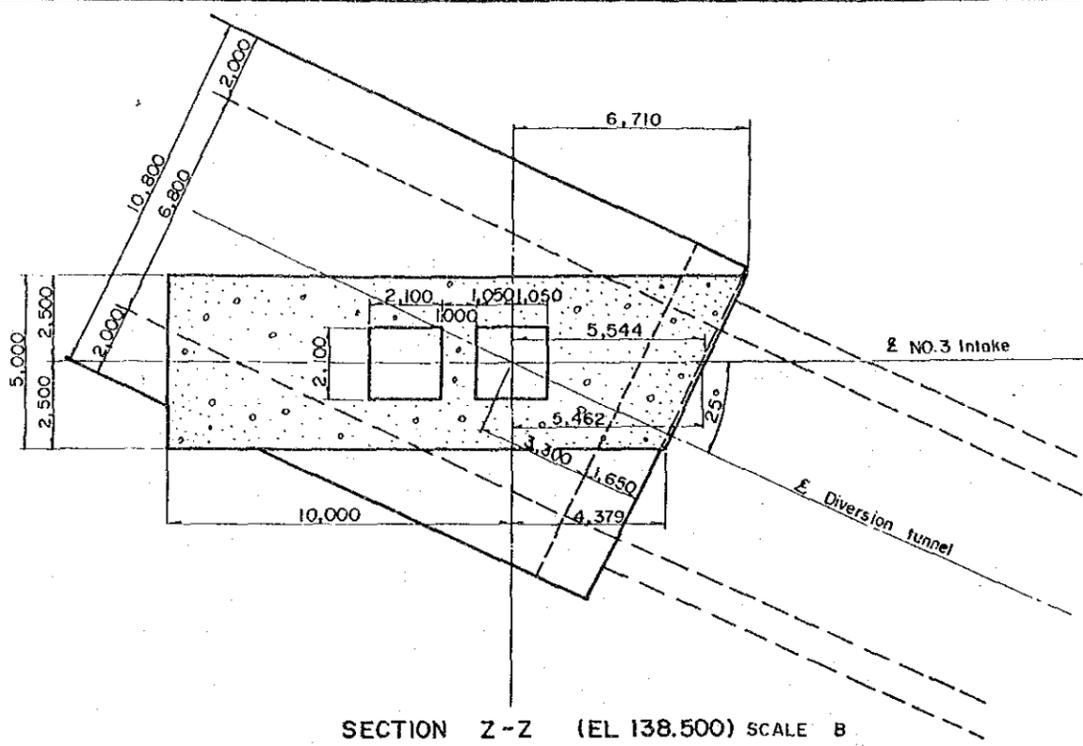
CONCRETE FINISHES:  
 For concrete finishes, see DWG.NO.C-101.

DWG. NO. shown on this Figure indicates the Tender Drawing No..

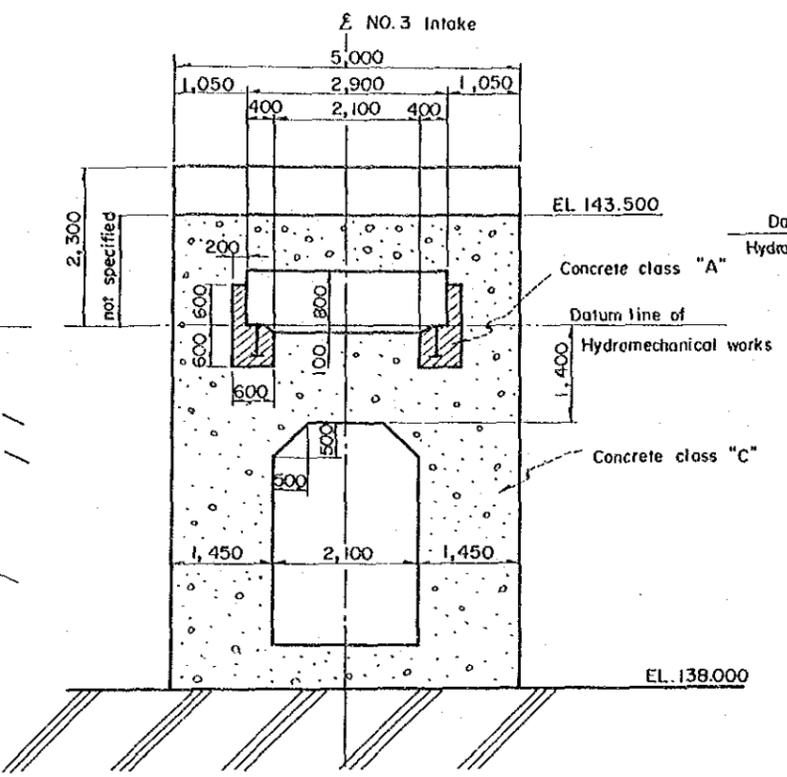


PROFILE SCALE A

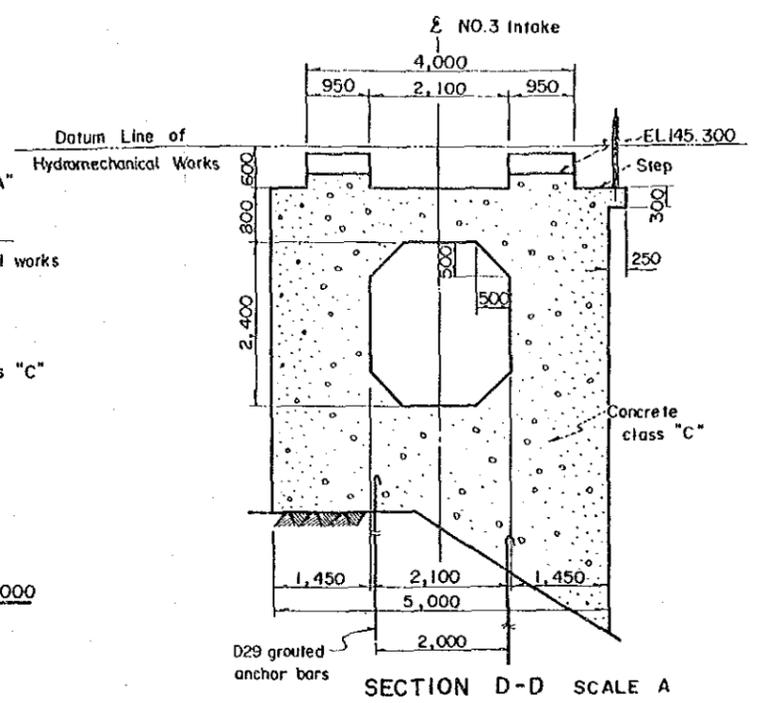
取水口縦横断面図 (2)



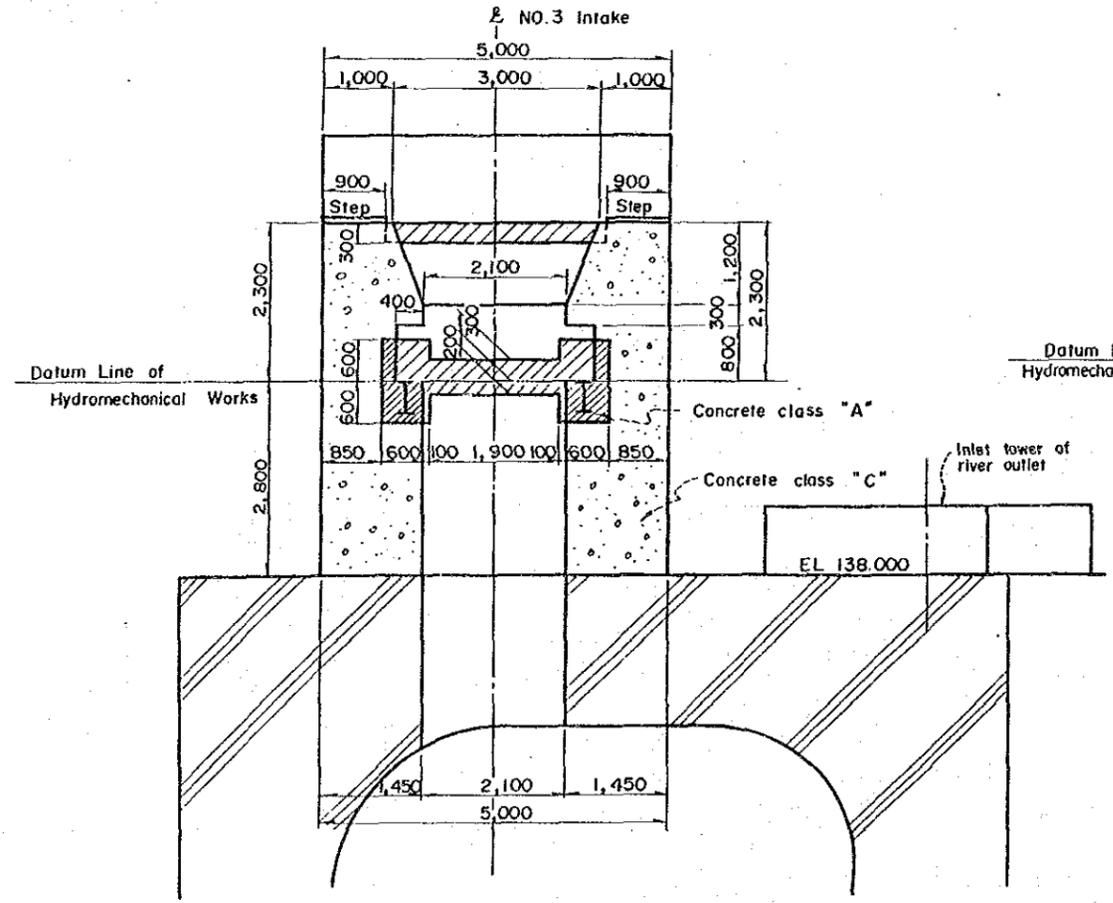
SECTION Z-Z (EL 138.500) SCALE B



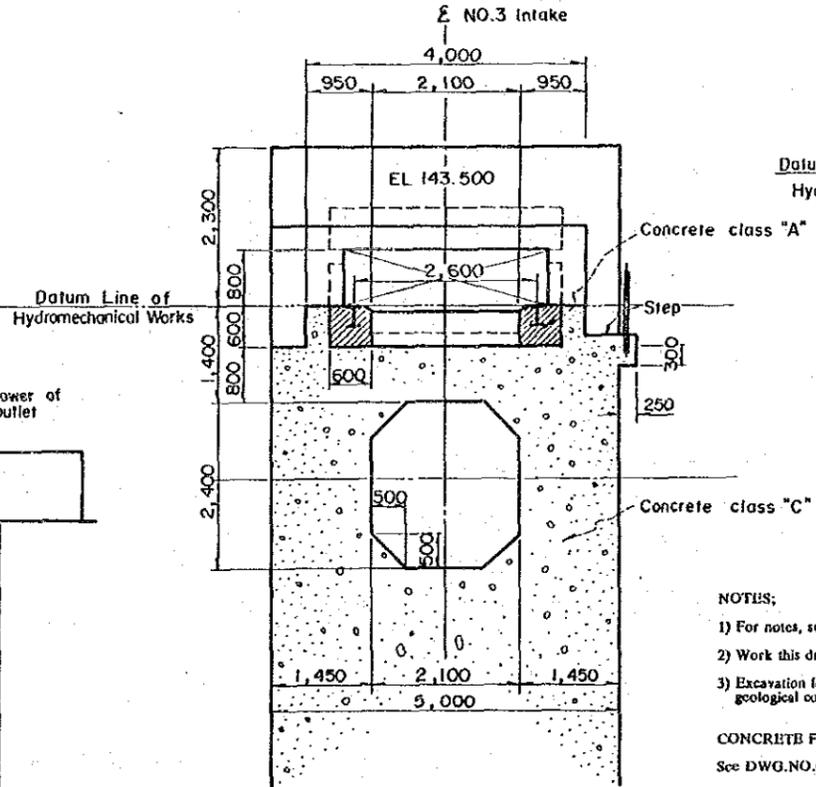
SECTION B-B SCALE A



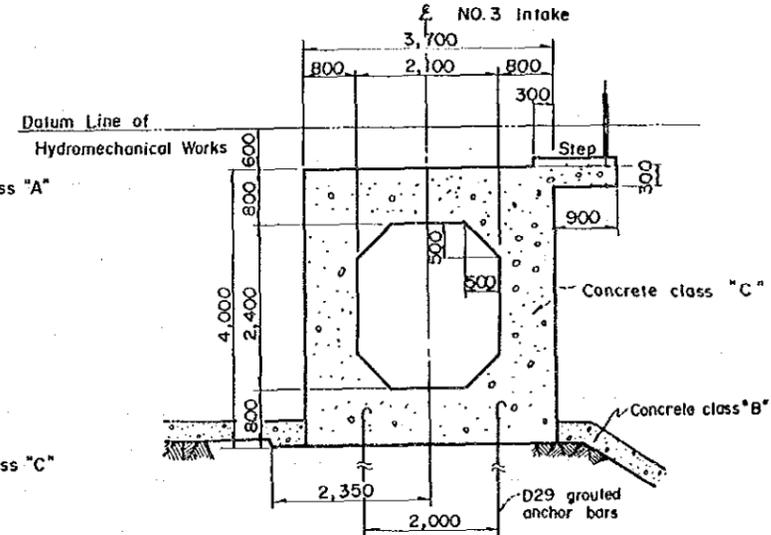
SECTION D-D SCALE A



SECTION A-A SCALE A



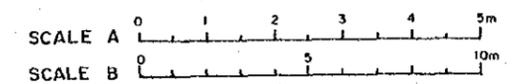
SECTION C-C SCALE A



SECTION E-E SCALE A

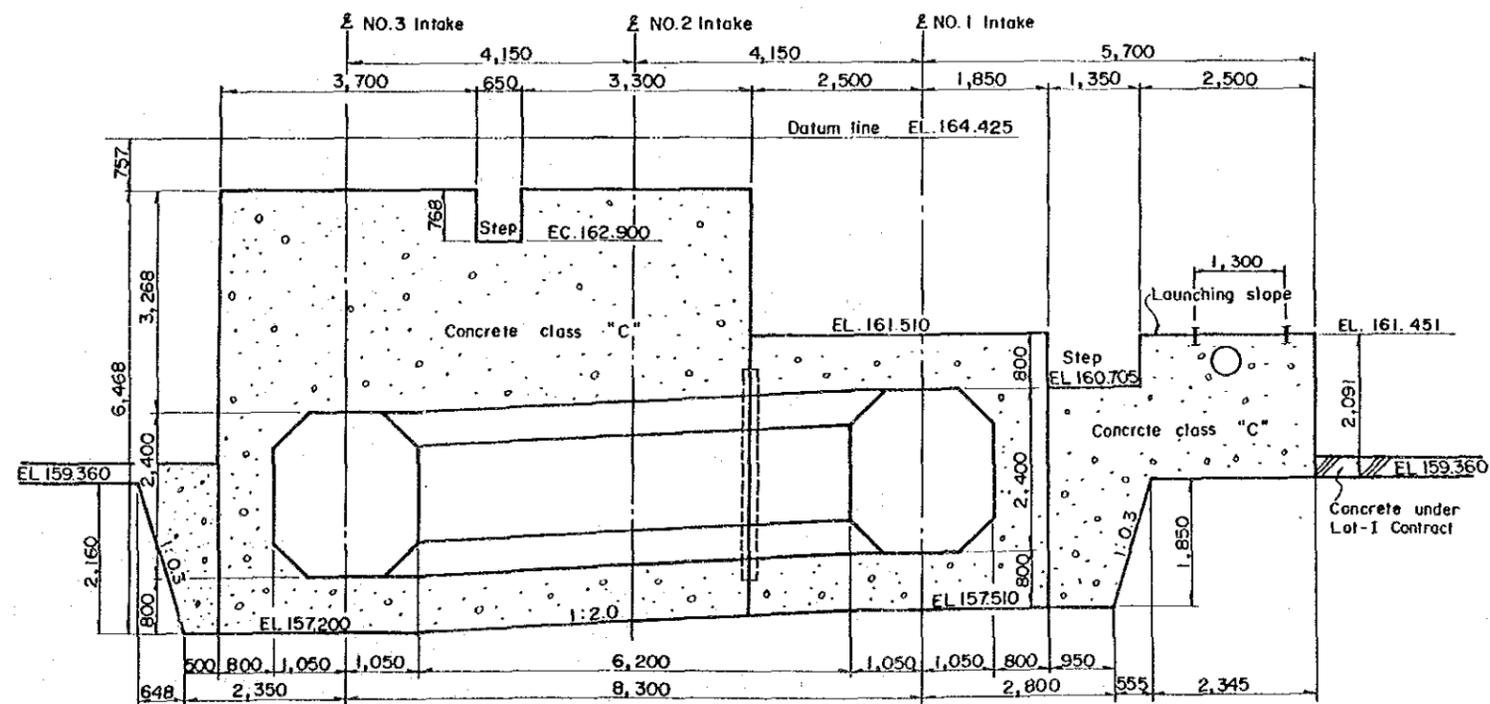
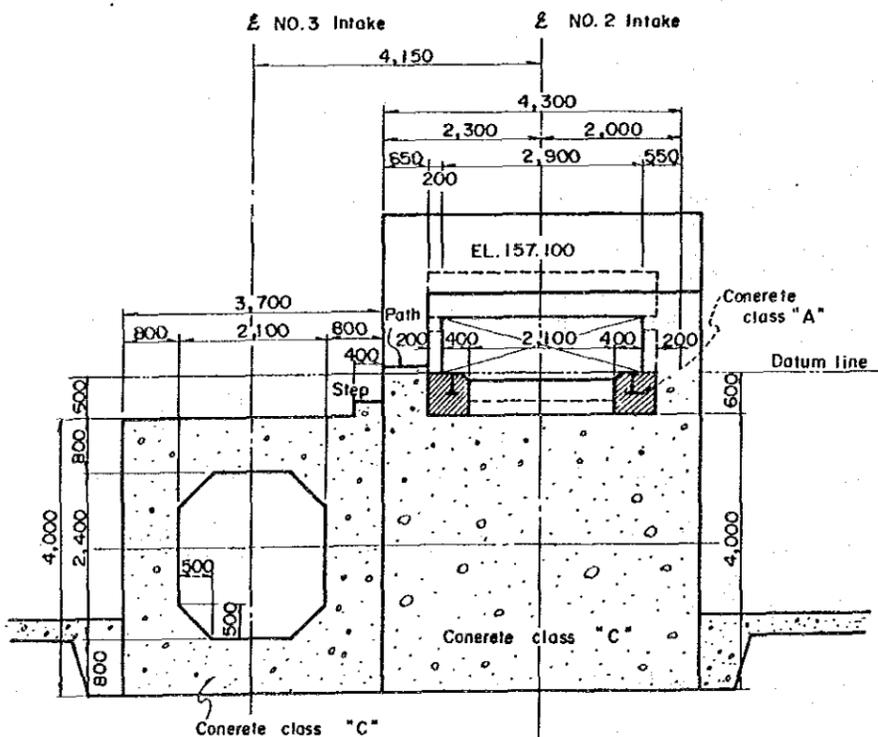
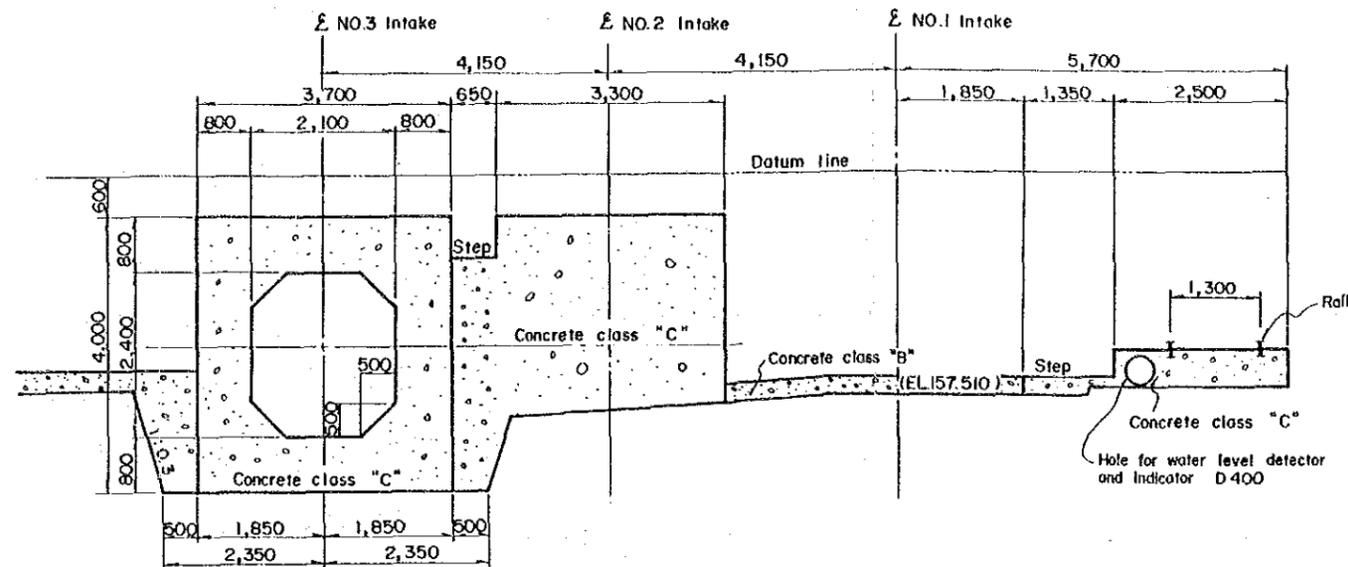
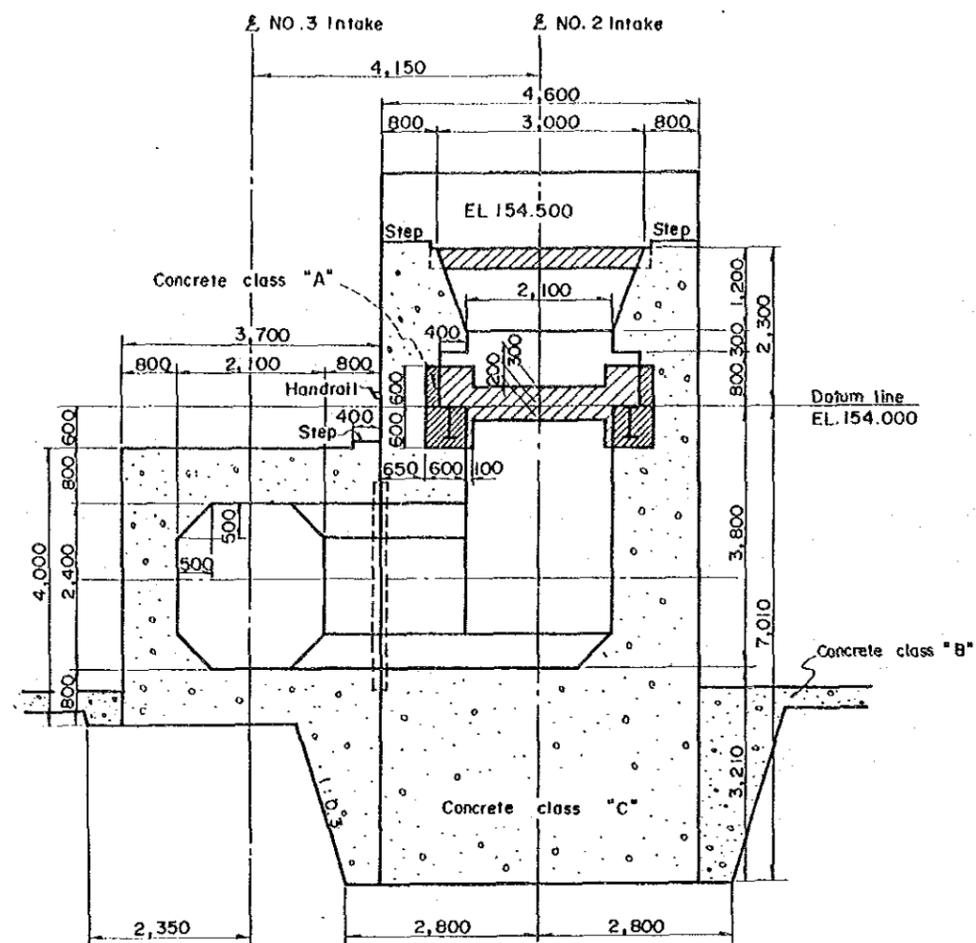
- NOTES:
- 1) For notes, see DWG.NO.C-101.
  - 2) Work this drawing with DWG.NO.C-106.
  - 3) Excavation levels indicated may change to suit actual geological conditions.

CONCRETE FINISHES:  
See DWG.NO.C-101.



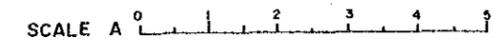
DWG. NO. shown on this Figure indicates the Tender Drawing No..

取水口縦横断面図 (3)



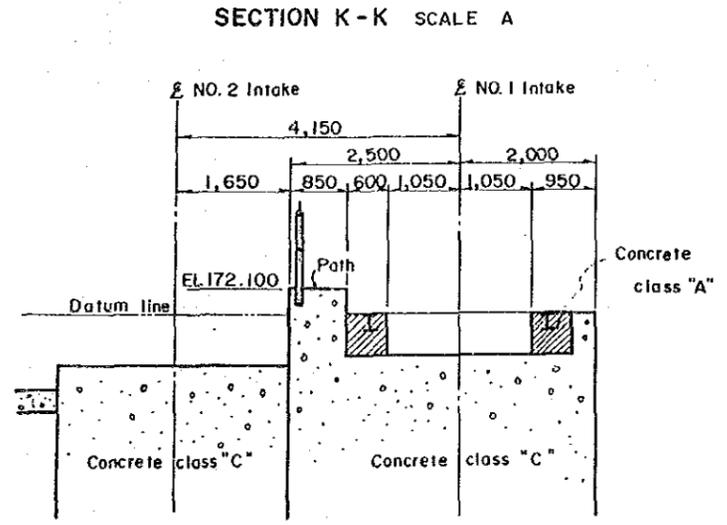
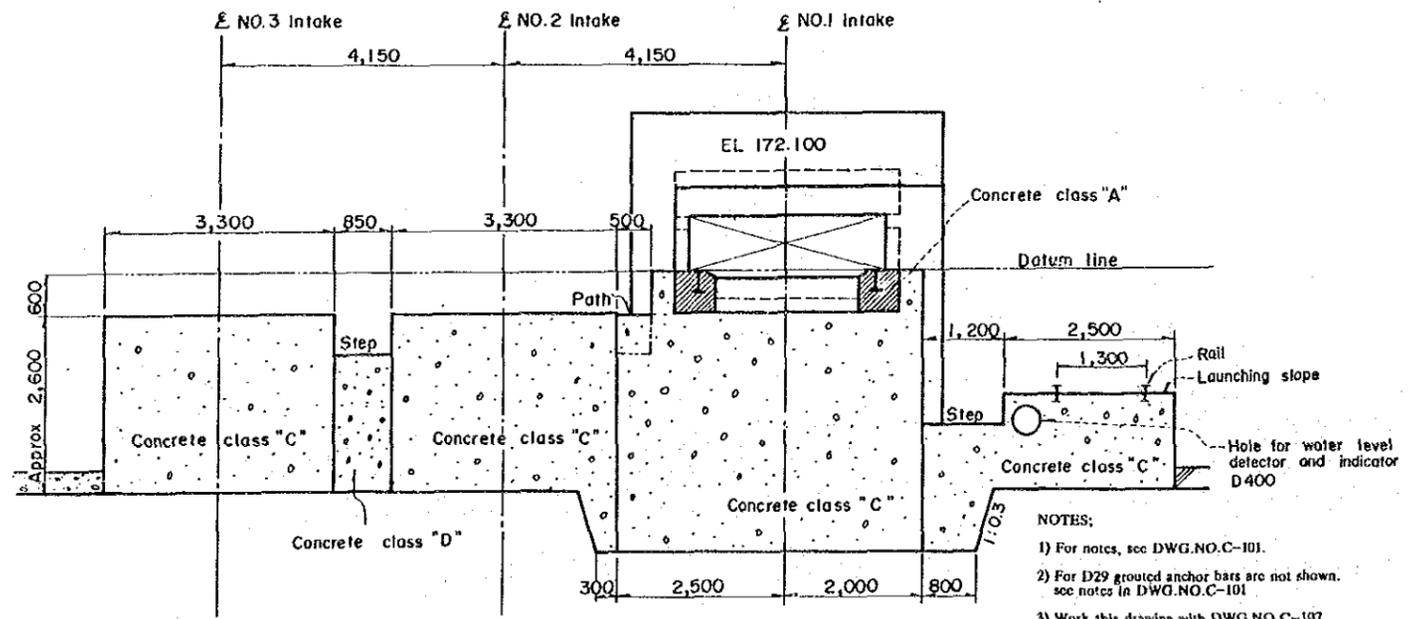
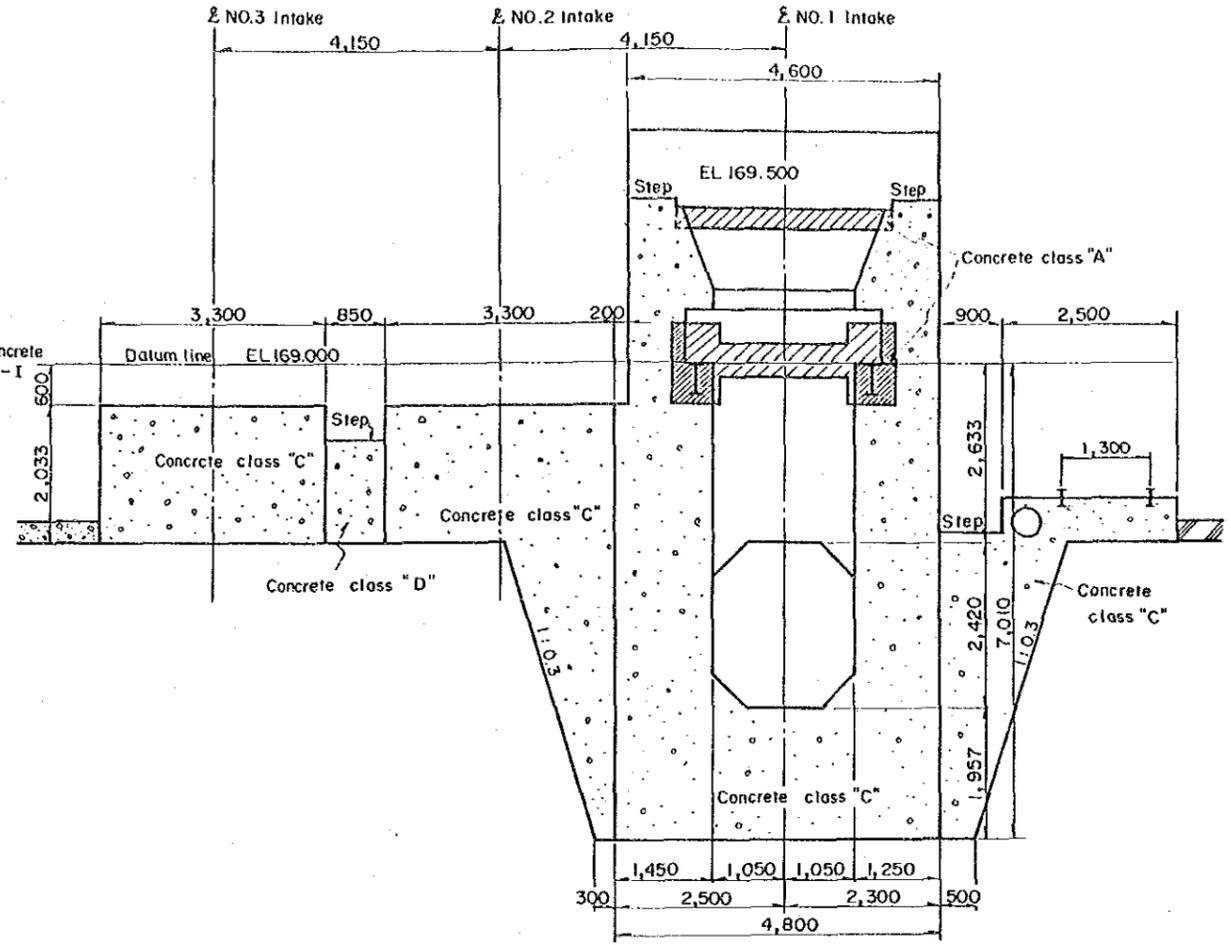
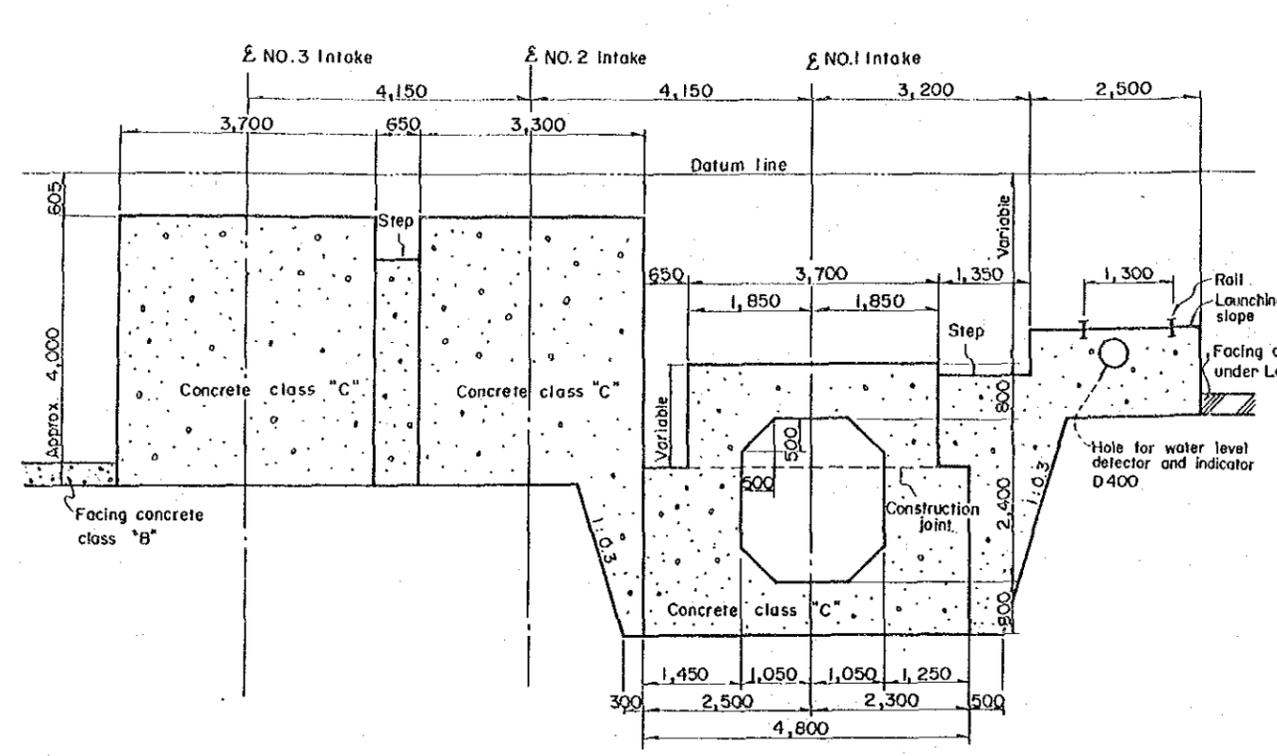
- NOTES:
- 1) For notes, see DWG.NO.C-101.
  - 2) D29 grouted anchor bars are not shown. See notes in DWG.NO.C-101
  - 3) Work this drawing with DWG.NO.C-106.
  - 4) Excavation levels indicated may change to suit actual geological conditions.

CONCRETE FINISHES:  
See DWG.NO.C-101.  
- DWG. NO. shown on this Figure indicates the Tender Drawing No.



取水口縦横断面図 (4)

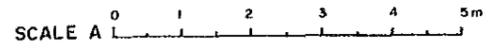
GOVERNMENT OF MAURITIUS  
PORT LOUIS WATER SUPPLY PROJECT  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY



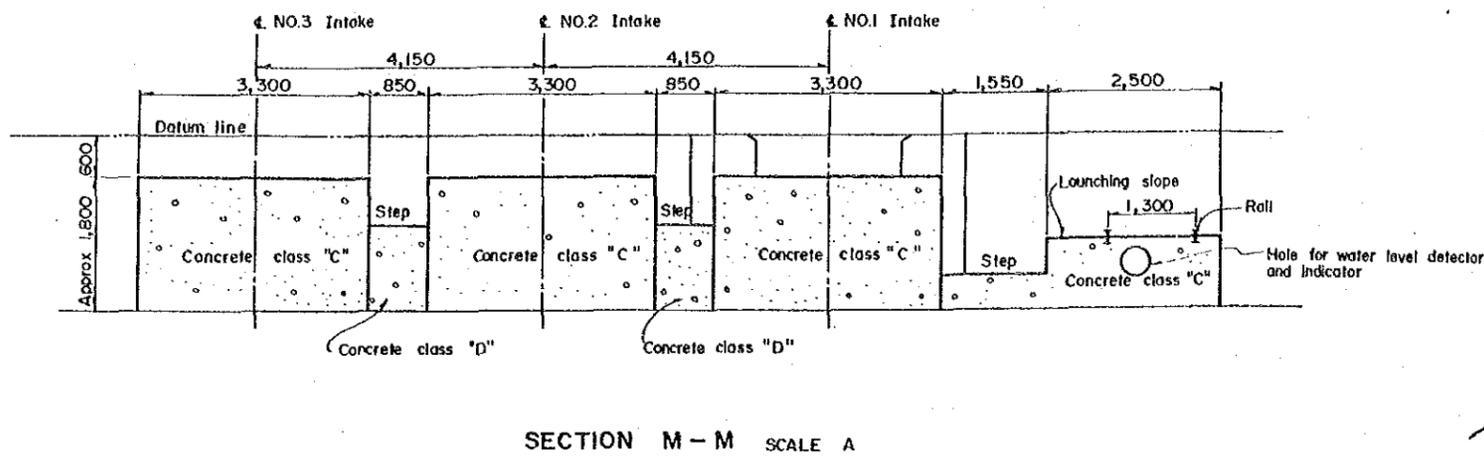
- NOTES:
- 1) For notes, see DWG.NO.C-101.
  - 2) For D29 grouted anchor bars are not shown, see notes in DWG.NO.C-101.
  - 3) Work this drawing with DWG.NO.C-107.
  - 4) Water level detector and indicator to be installed shall be proposed by the contractor for approval.
  - 5) Excavation levels indicated may change to suit actual geological conditions.

CONCRETE FINISHES:  
See DWG.NO.C-101.

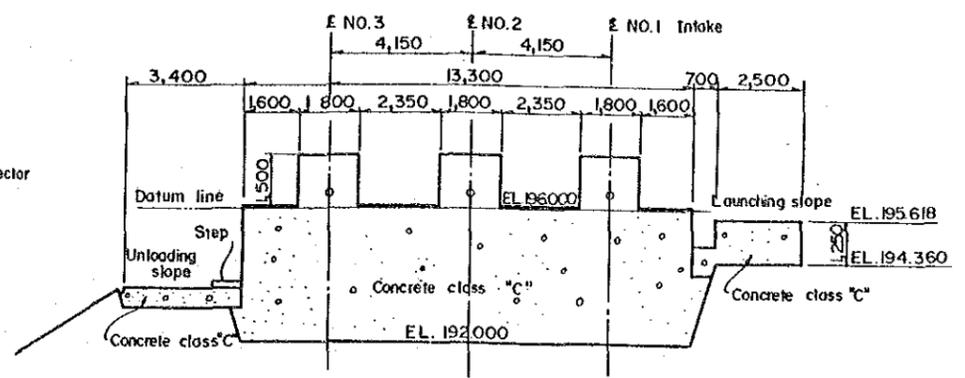
取水口縦横断面図 (5)



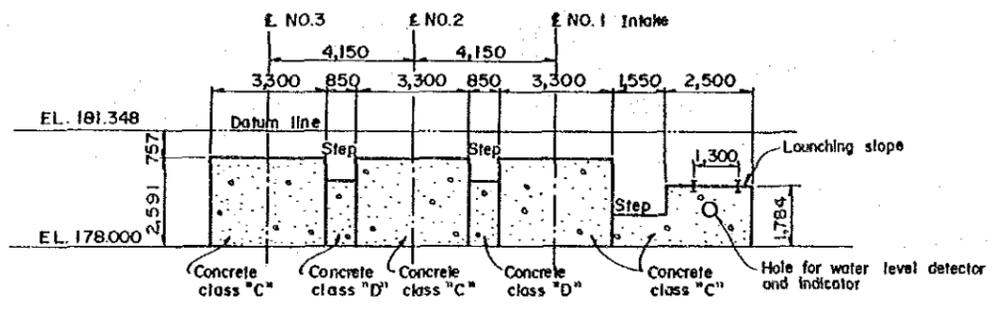
GOVERNMENT OF MAURITIUS  
PORT LOUIS WATER SUPPLY PROJECT  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY



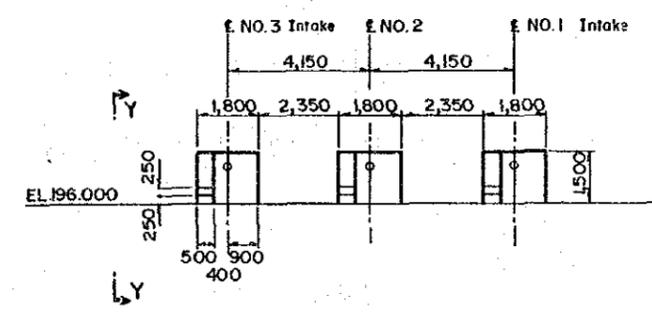
SECTION M-M SCALE A



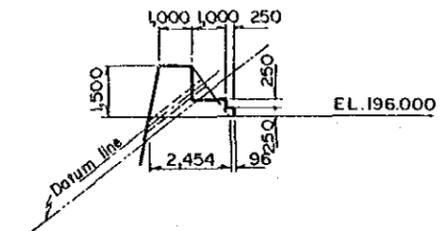
SECTION P-P (X=68,000) SCALE B



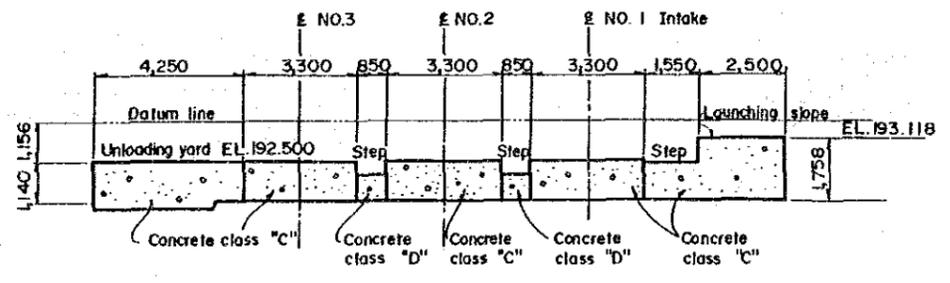
SECTION N-N (X=49,000) SCALE B



SECTION Q-Q SCALE B

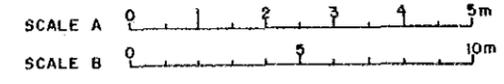


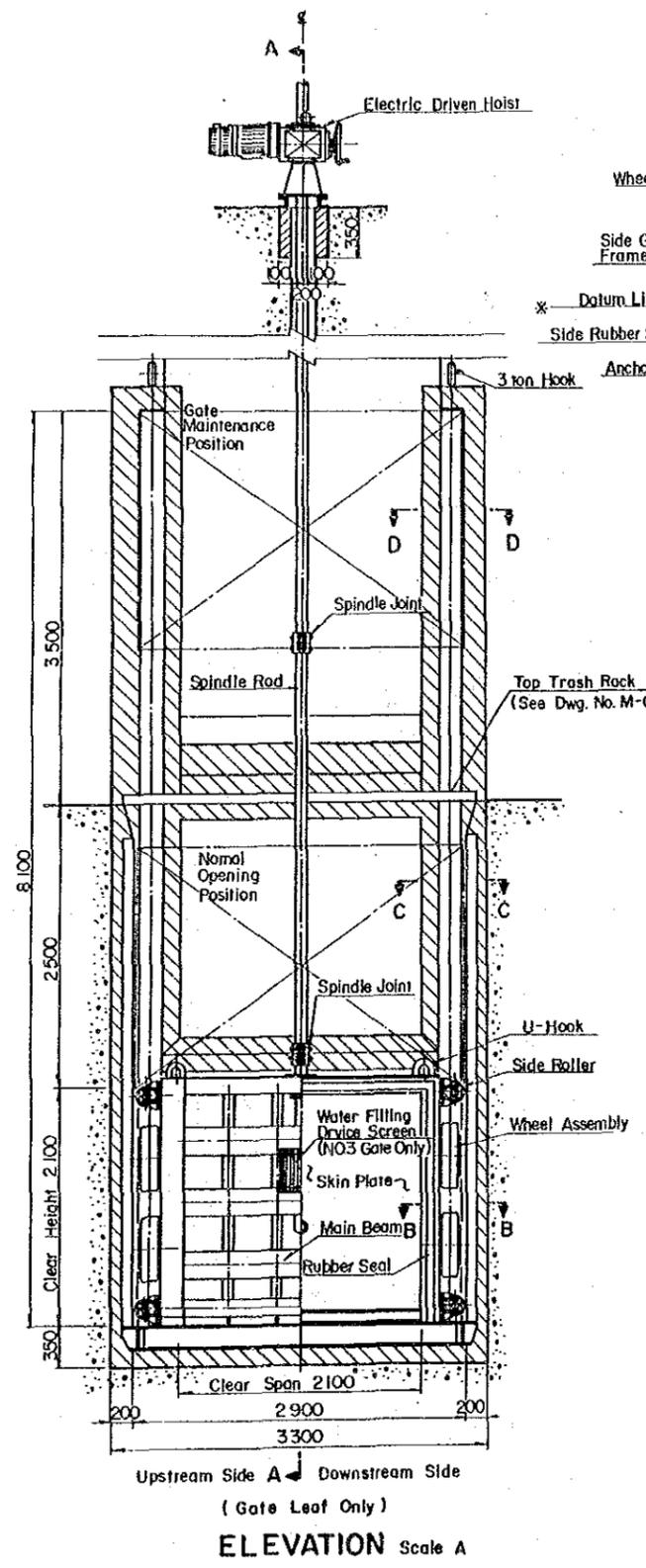
SECTION Y-Y SCALE B



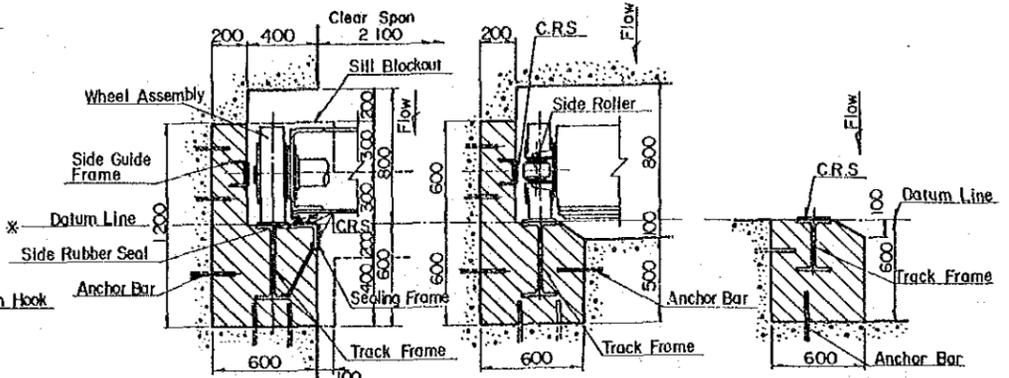
SECTION O-O (X=65,000) SCALE B

NOTES:  
 1) For notes, see DWG.NO.C-101.  
 2) D29 grouted anchor bars are not shown. See notes in DWG.NO.C-101.  
 3) Work this drawing with DWG.NO.C-107.  
 CONCRETE FINISHES:  
 See DWG.NO.C-101.  
 - DWG. NO. shown on this Figure indicates the Tender Drawing No.



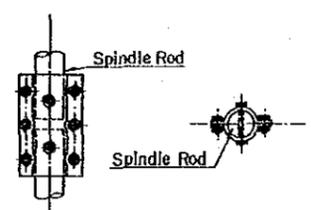


ELEVATION Scale A

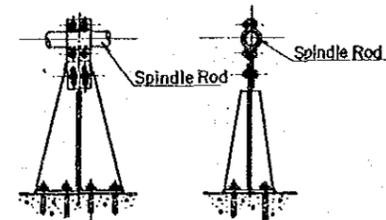


SECTION B-B SECTION C-C SECTION D-D

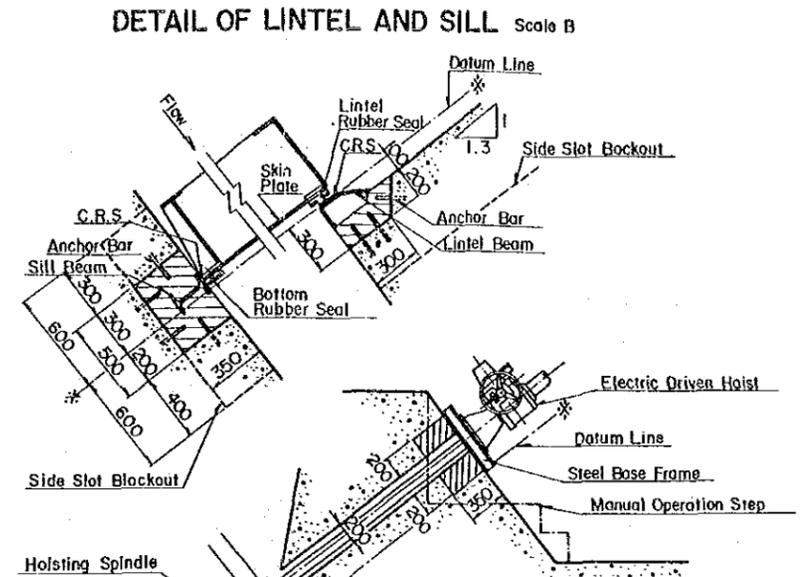
DETAIL OF SIDE SLOT Scale B



DETAIL OF SPINDLE JOINT Not to Scale

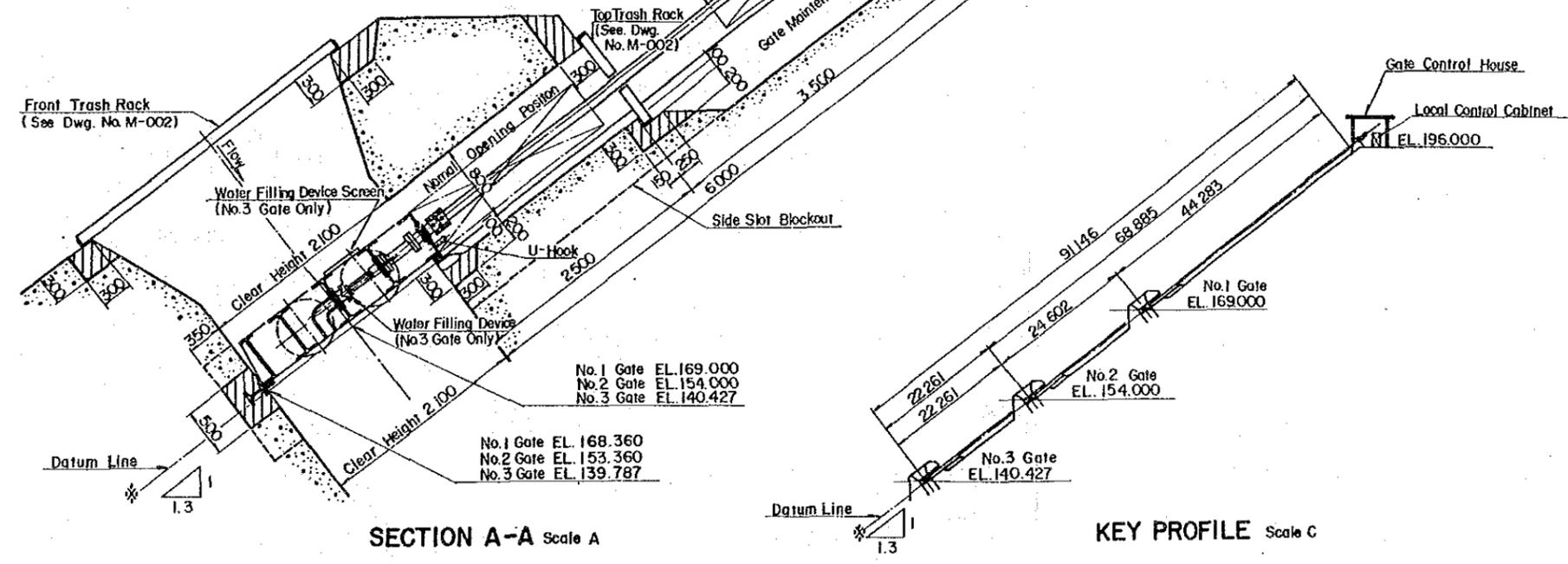


DETAIL OF SPINDLE SUPPORT Not to Scale



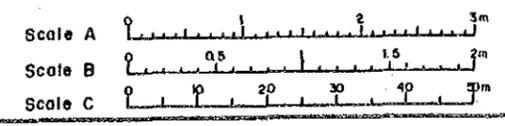
**Legend**  
 C.R.S : Corrosion-resisting steel  
 Secondary concrete

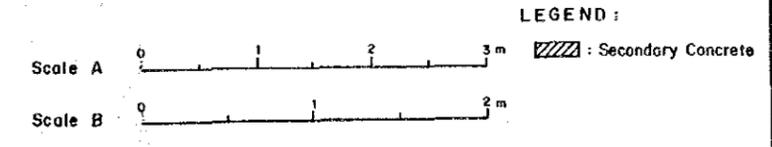
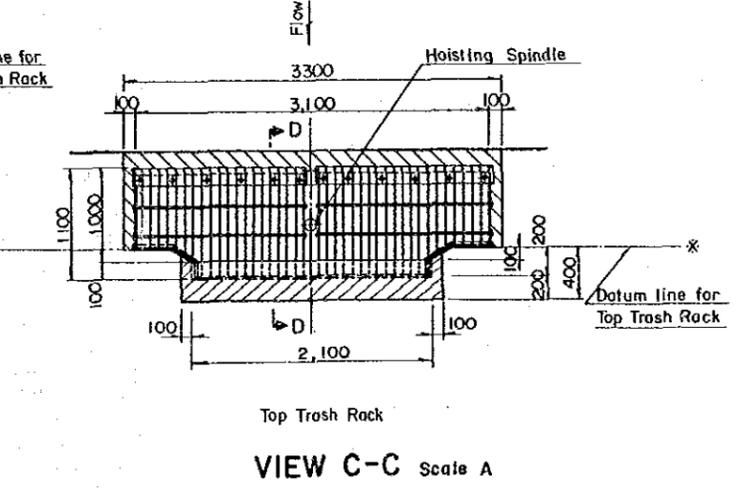
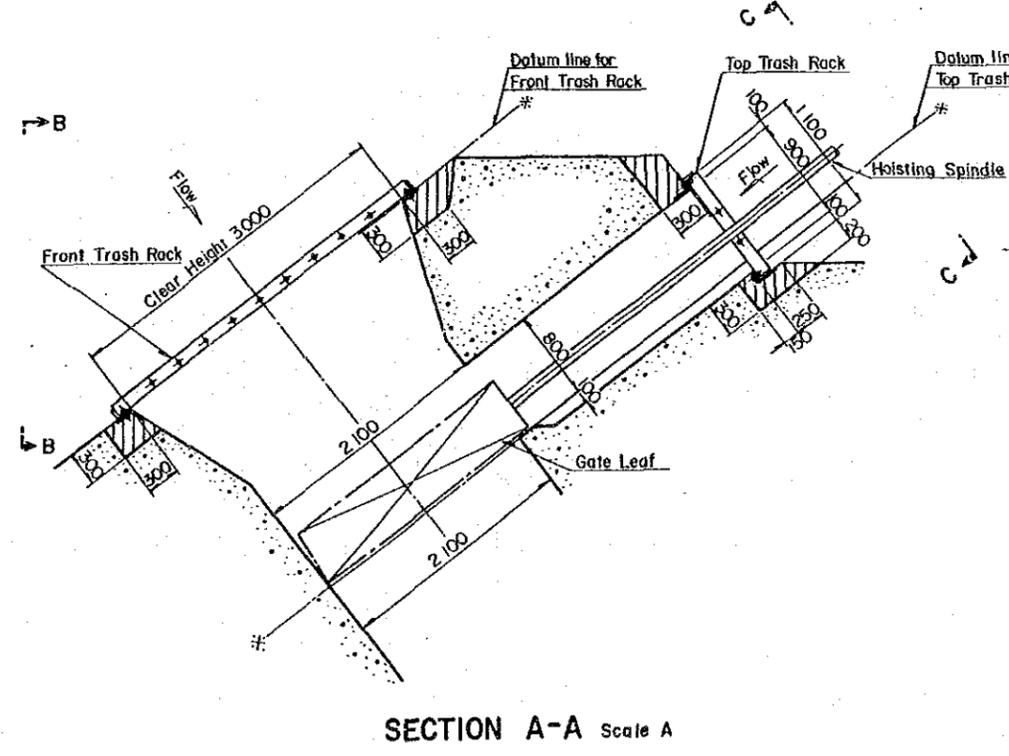
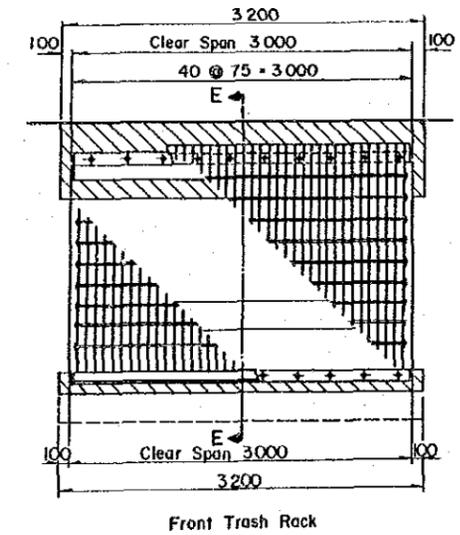
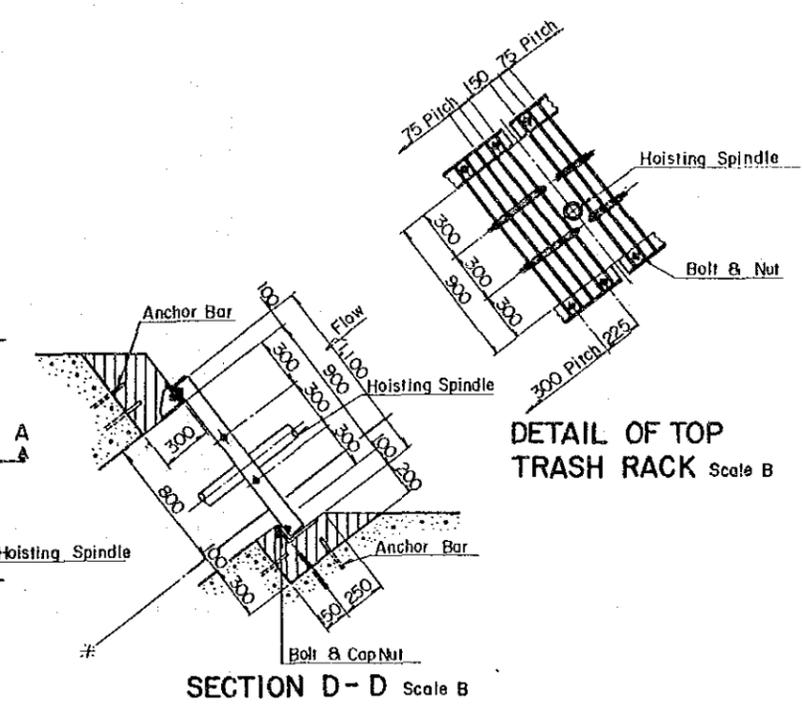
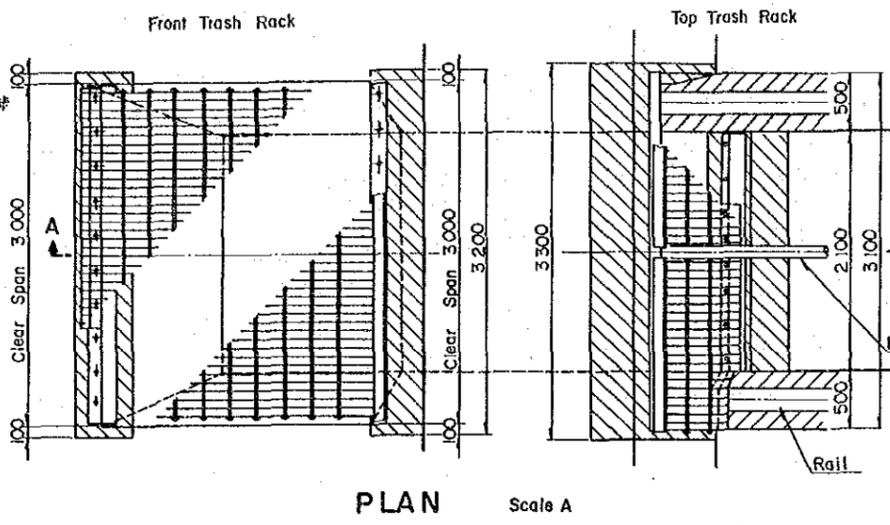
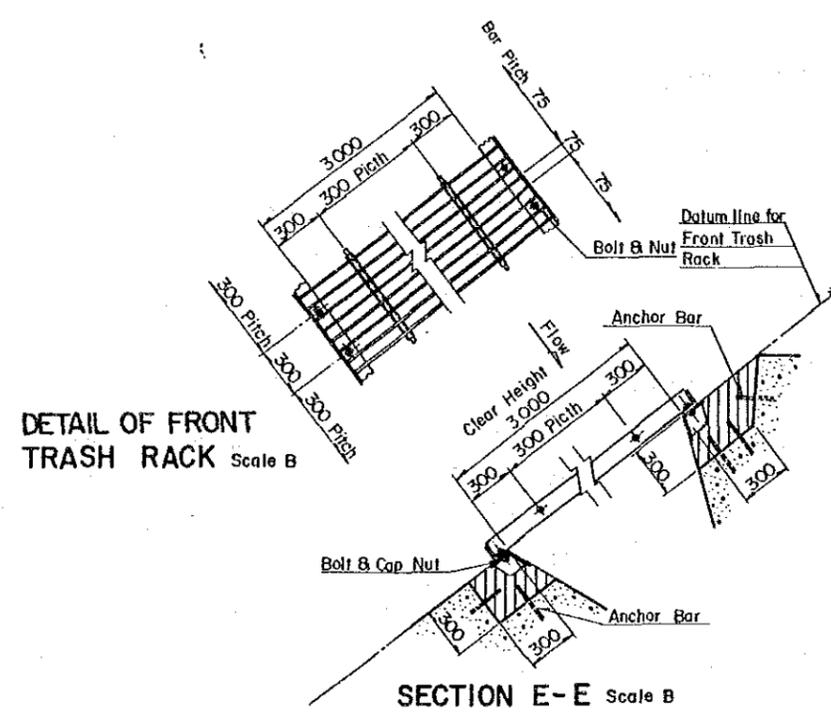
**Notes**  
 1. Water filling device will be supplied to only No.3 gate.



SECTION A-A Scale A

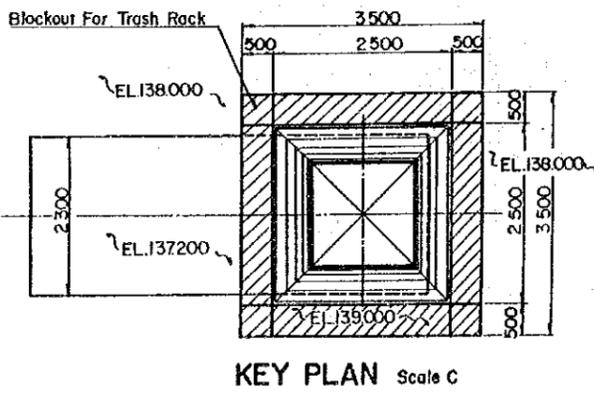
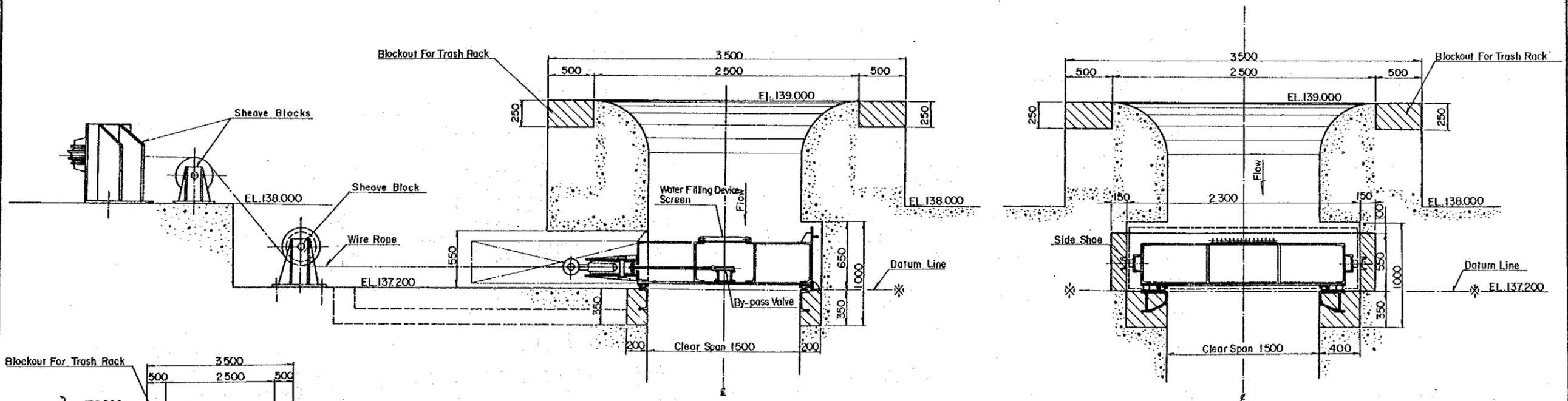
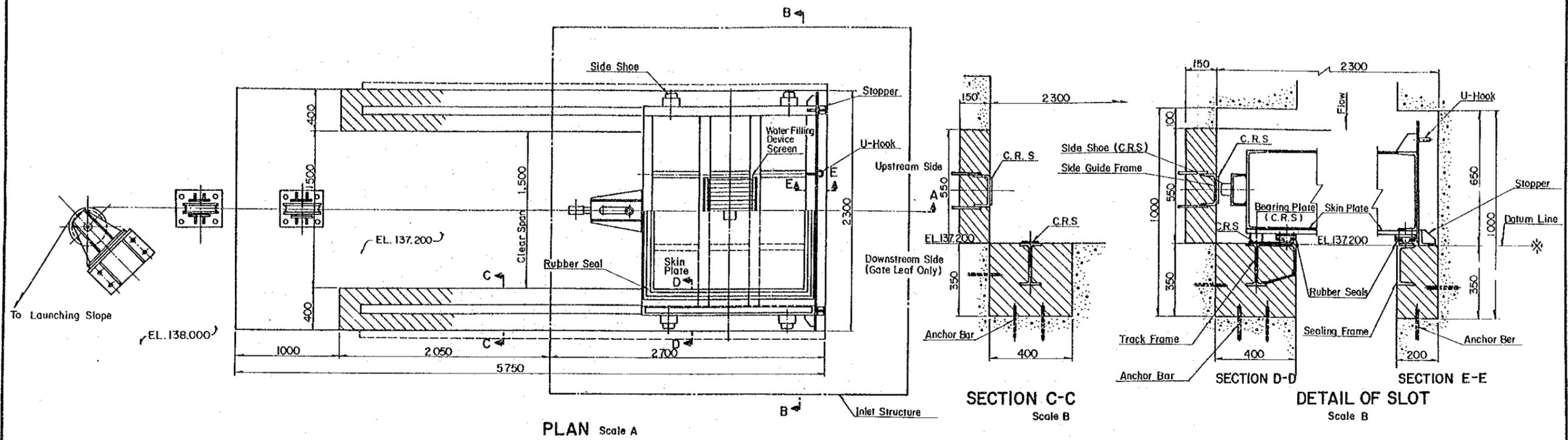
KEY PROFILE Scale C





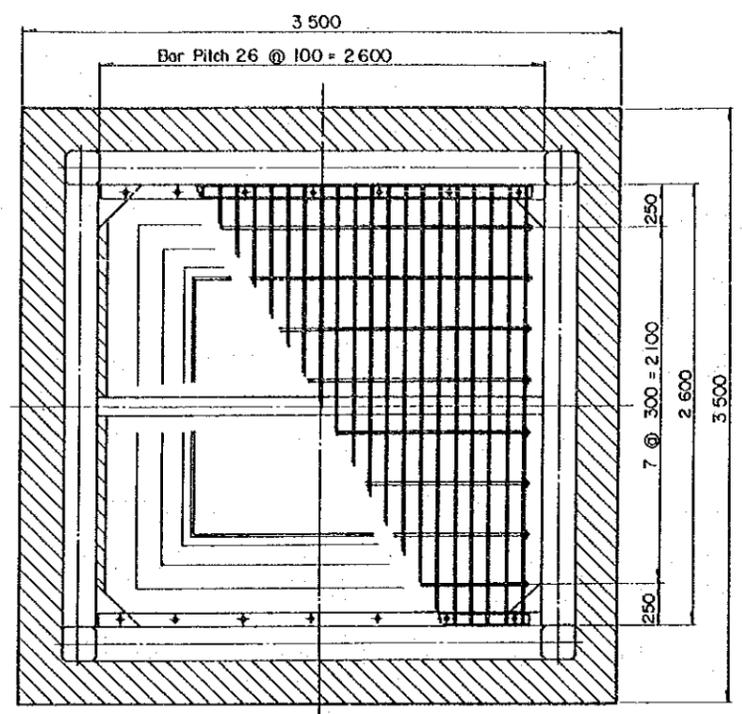
取水設備、取水口トラッシュ・ラック

GOVERNMENT OF MAURITIUS  
PORT LOUIS WATER SUPPLY PROJECT  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

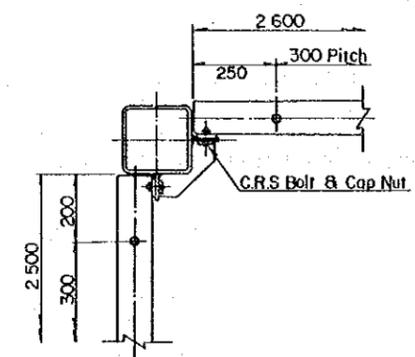


SECTION A-A Scale A  
 SECTION B-B Scale A  
 Scale A 0 2m  
 Scale B 0 1m  
 Scale C 0 5m

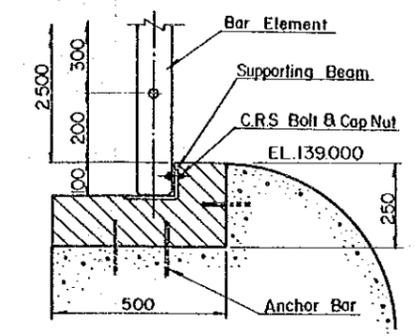
LEGEND:  
 C.R.S. : Corrosion Resisting Steel  
 : Secondary Concrete



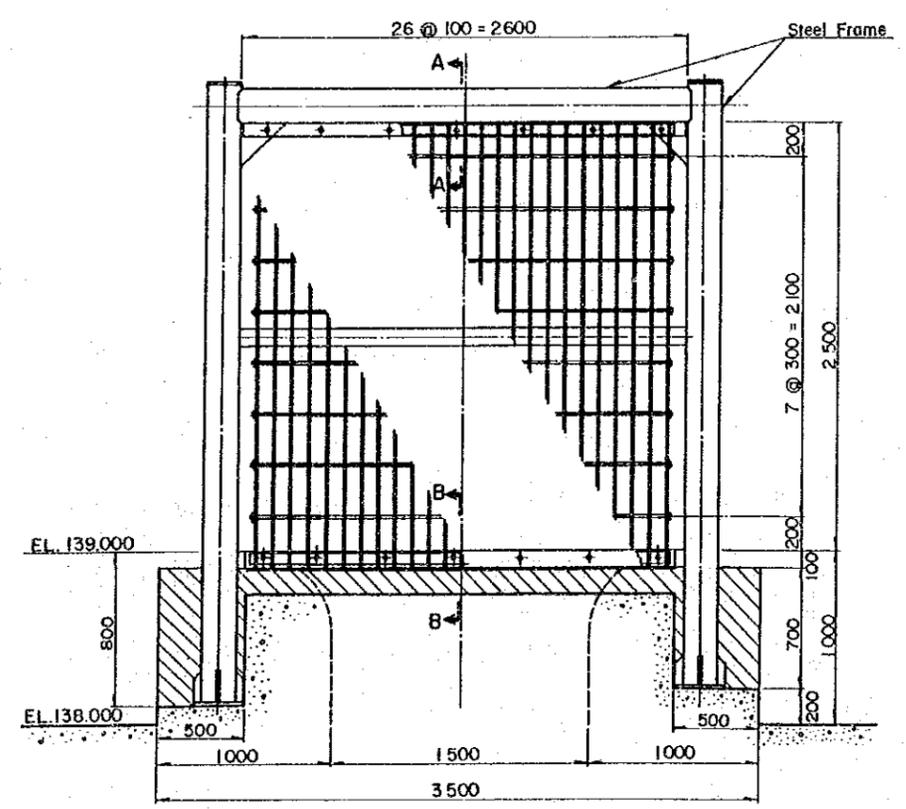
PLAN Scale A



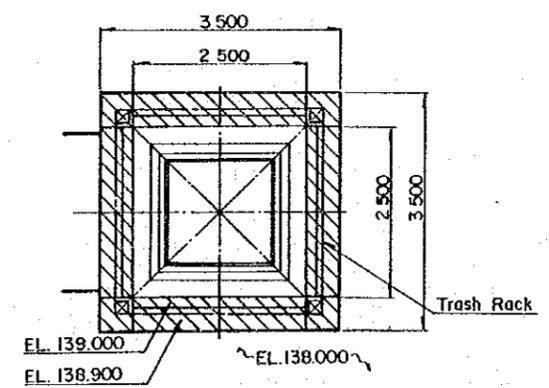
SECTION A-A Scale B



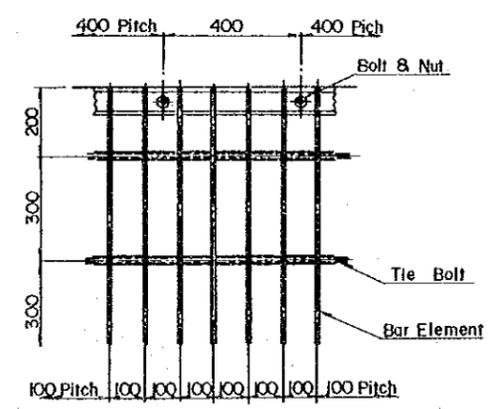
SECTION B-B Scale B



ELEVATION Scale A

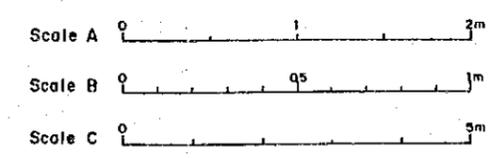


KEY PLAN Scale C



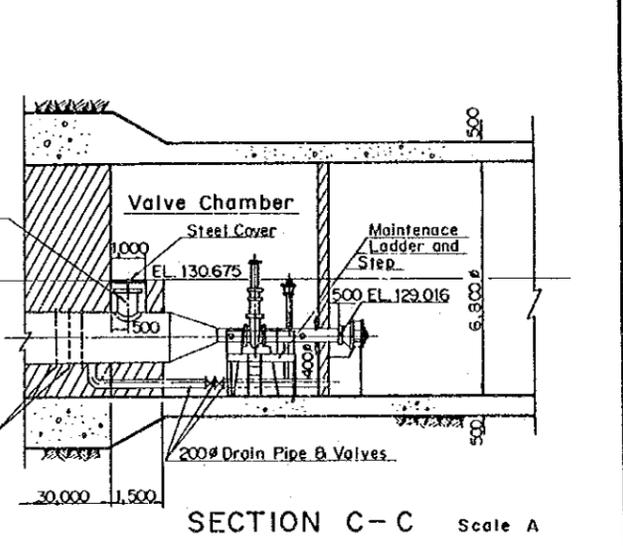
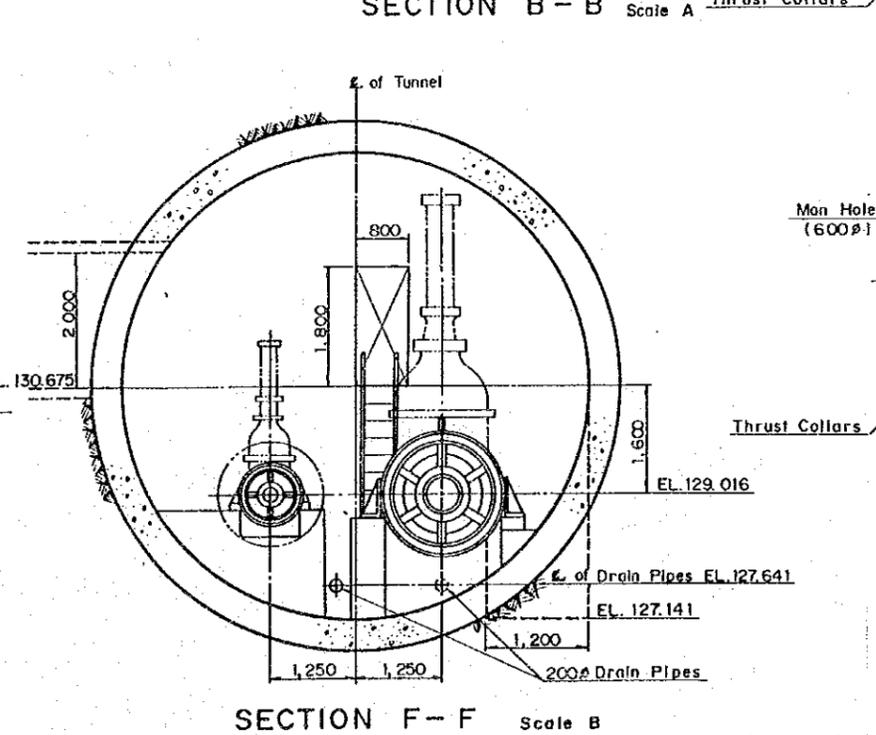
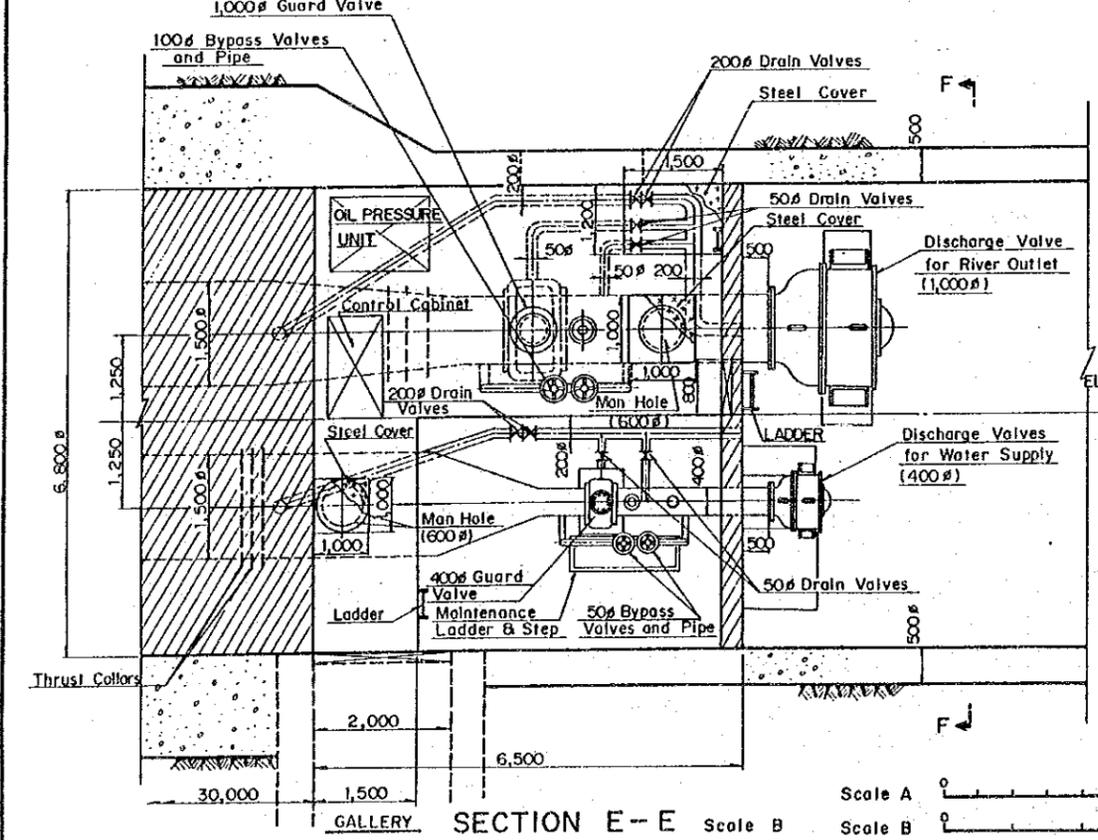
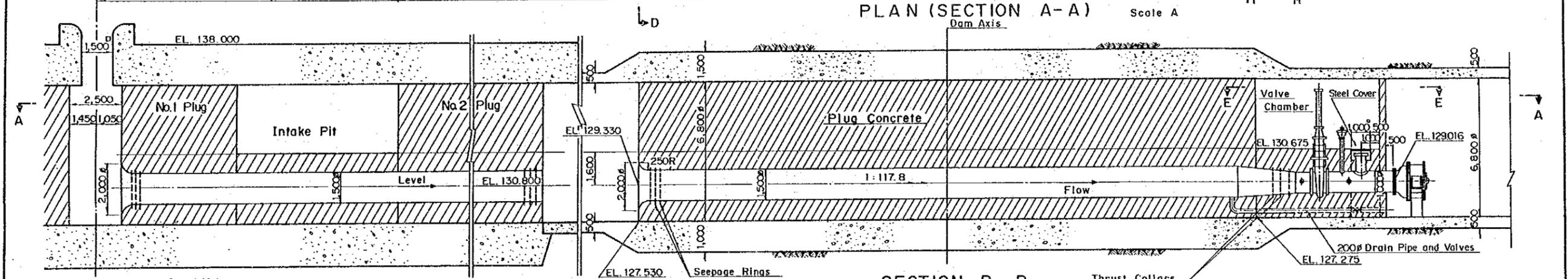
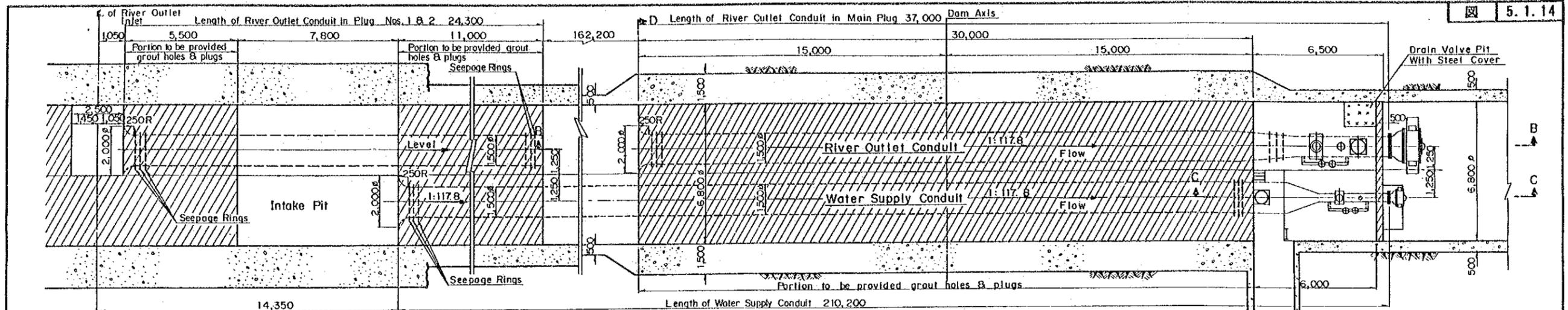
DETAIL OF TRASH RACK Scale B

Note:  
 C.R.S.; Corrosion Resisting Steel  
 Secondary Concrete



河川放水設備、河川放水路流入口  
 トラッシュ・ラック

GOVERNMENT OF MAURITIUS  
 PORT LOUIS WATER SUPPLY PROJECT  
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY



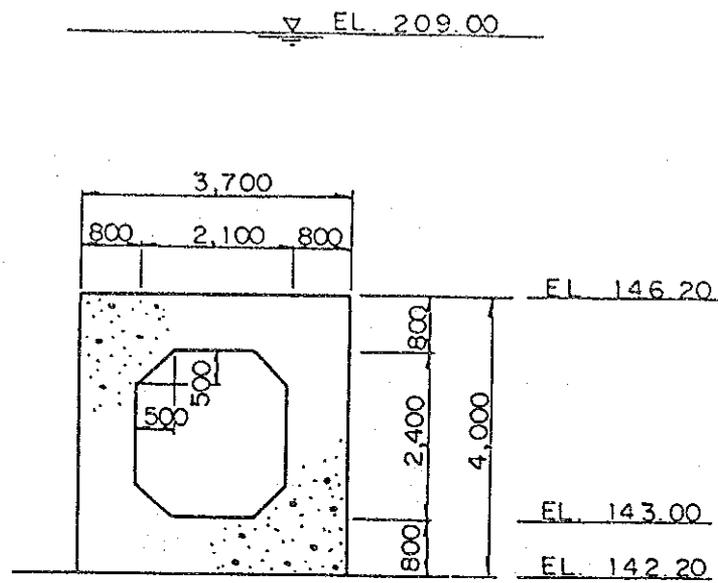
LEGEND:  
 : Plug Concrete



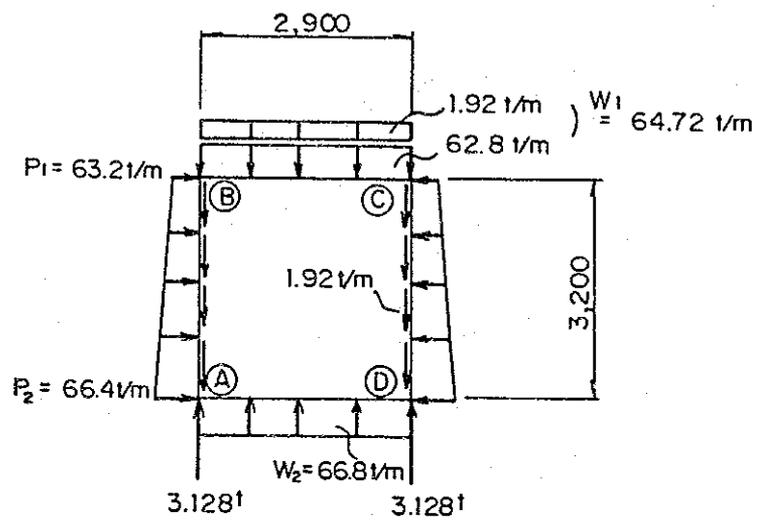
水供給及び河川放水設備、放流バルブ及び副バルブ

GOVERNMENT OF MAURITIUS  
 PORT LOUIS WATER SUPPLY PROJECT  
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY



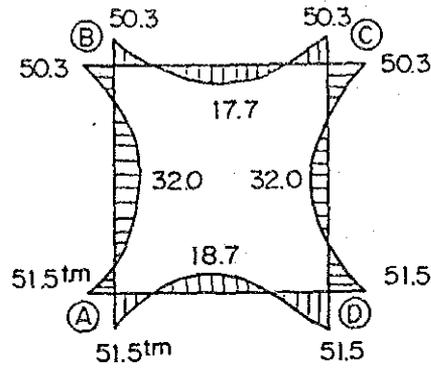


Section of Inclined Shaft

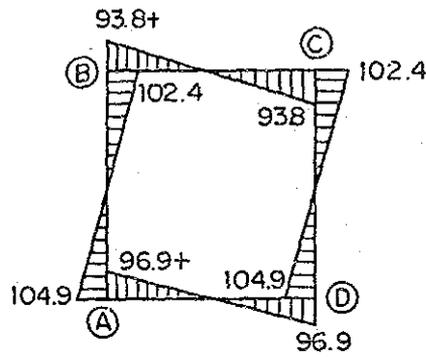


Frame Structure and Loading

Remark Sectional area of member :  $A = 0.8 \text{ m}^2$   
 Moment of inertia of area :  $I = bh^3/12 = 0.04$



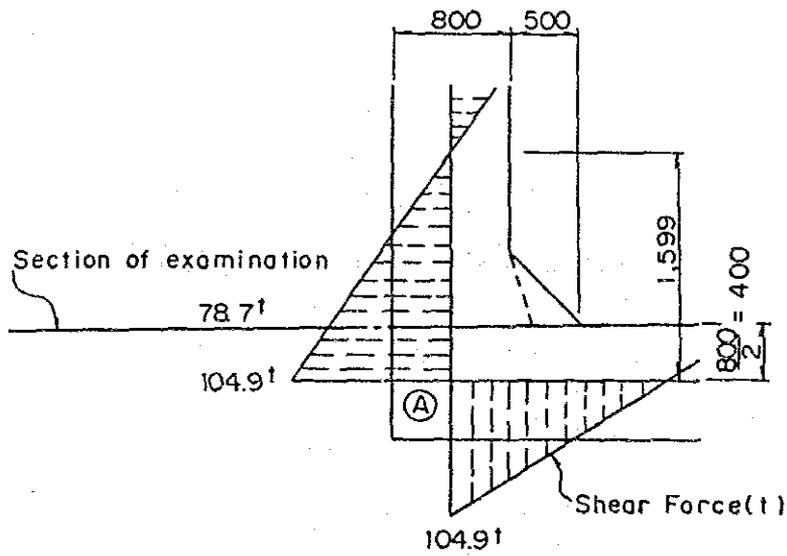
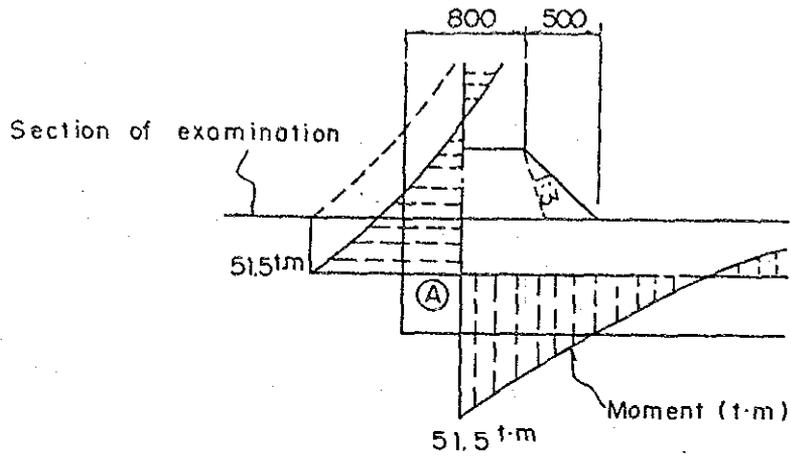
Moment Diagram

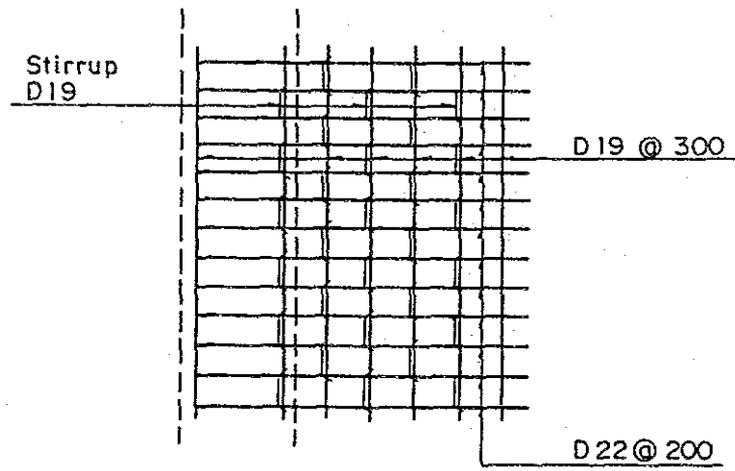
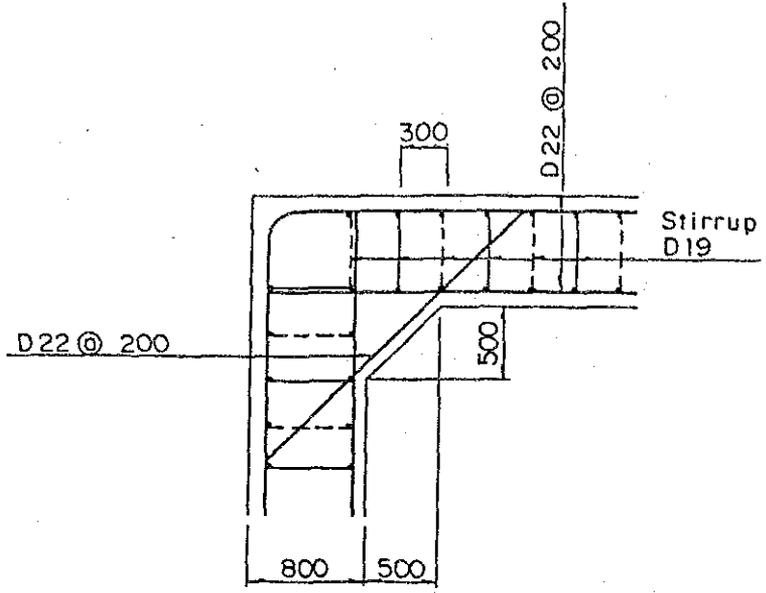


Shear Diagram

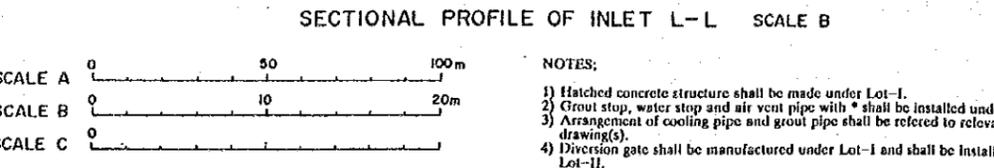
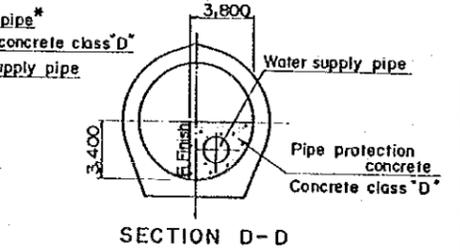
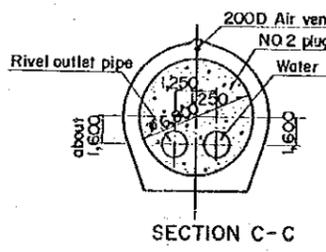
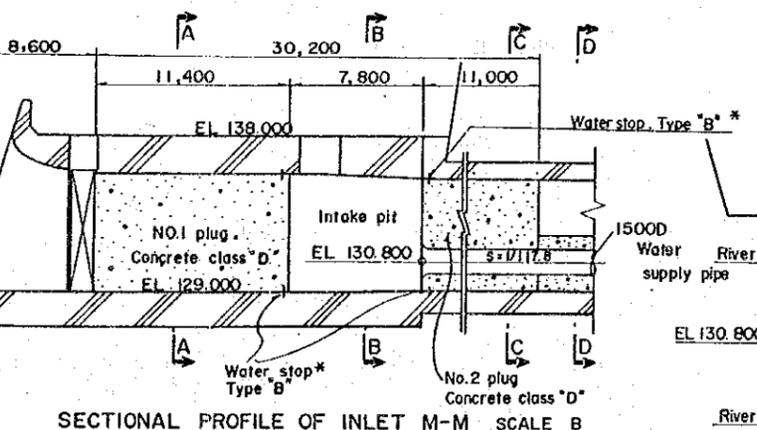
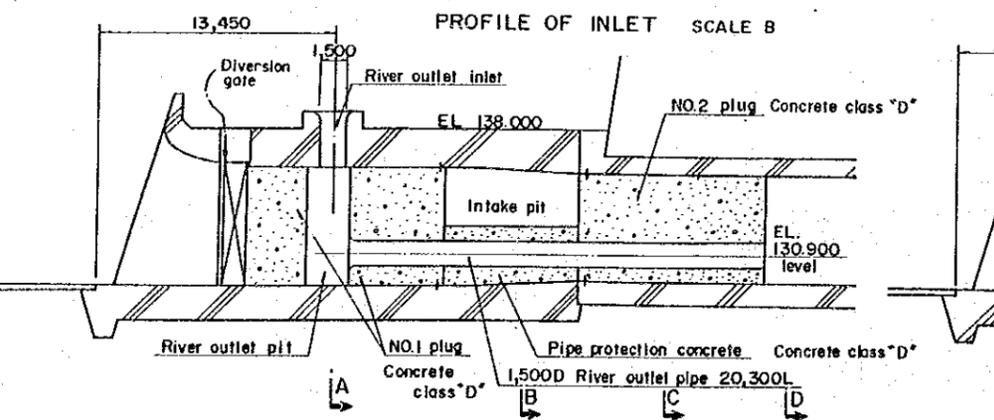
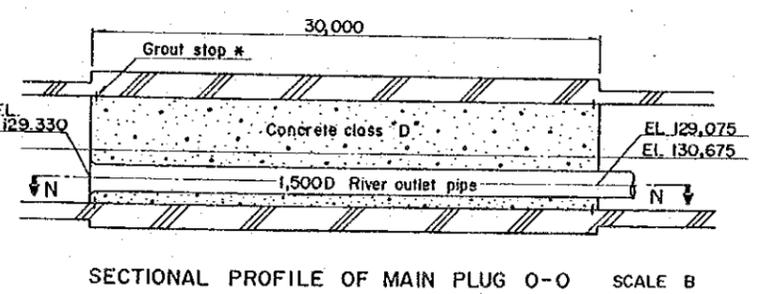
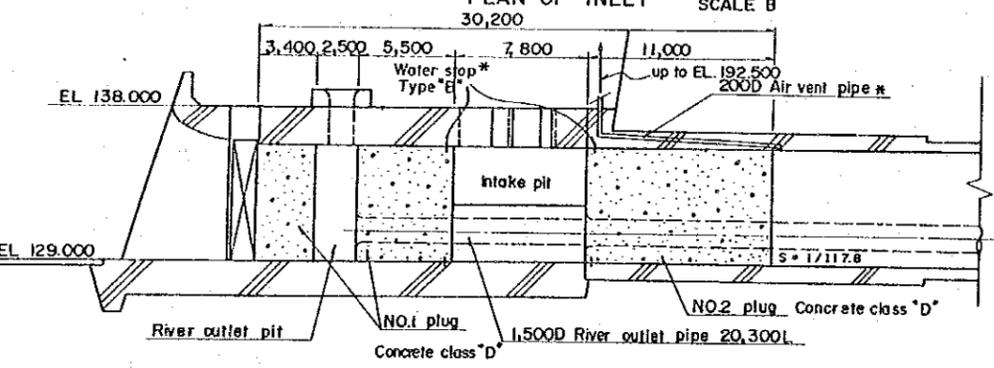
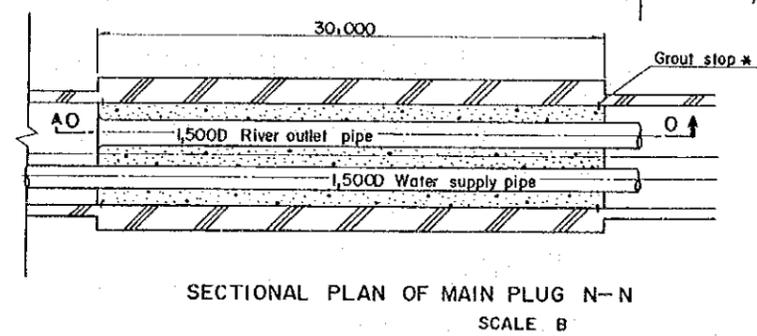
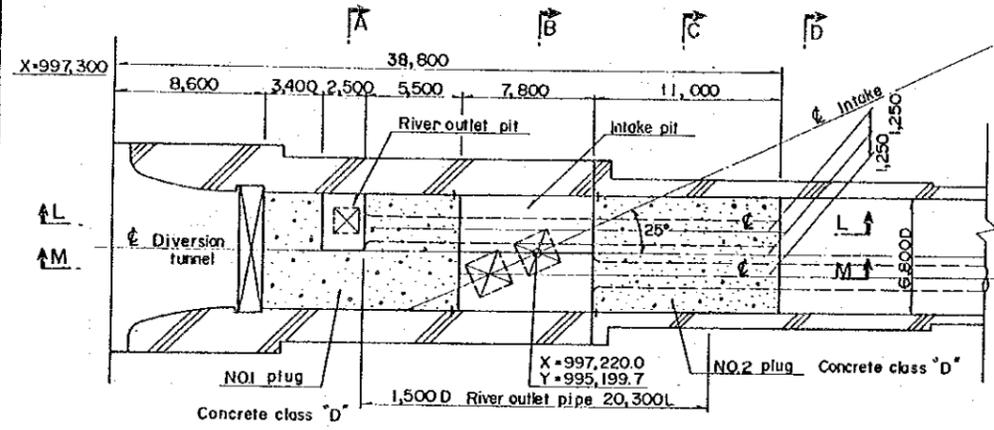
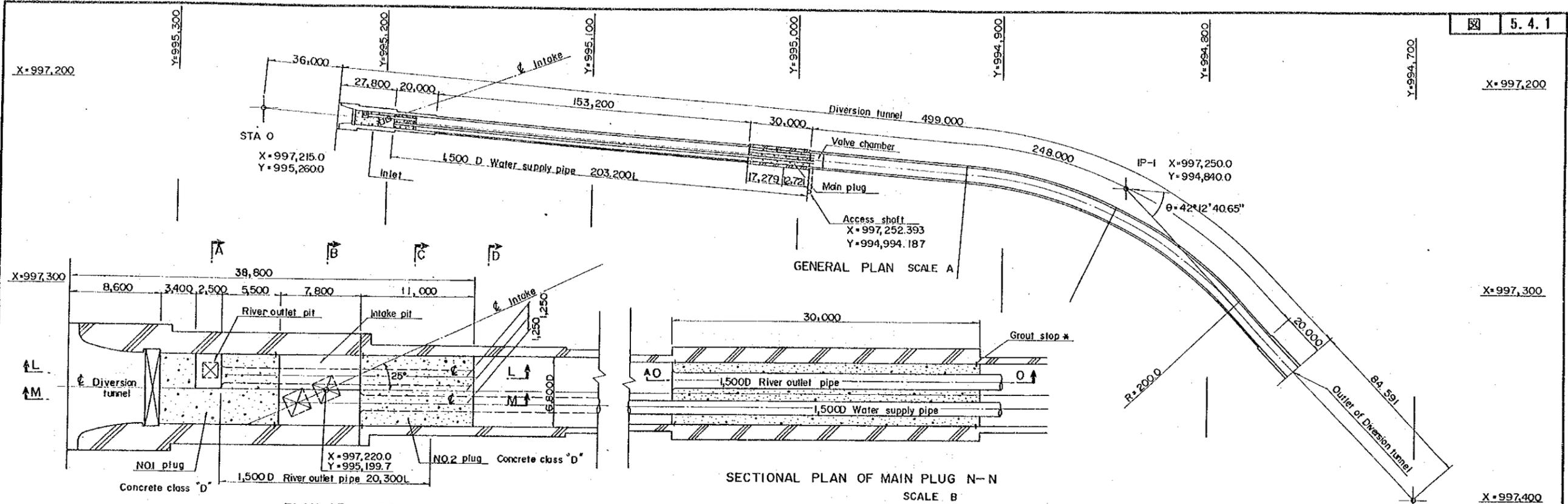
曲げモーメント及びせん断力図

GOVERNMENT OF MAURITIUS  
 PORT LOUIS WATER SUPPLY PROJECT  
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY





隅角部配筋図

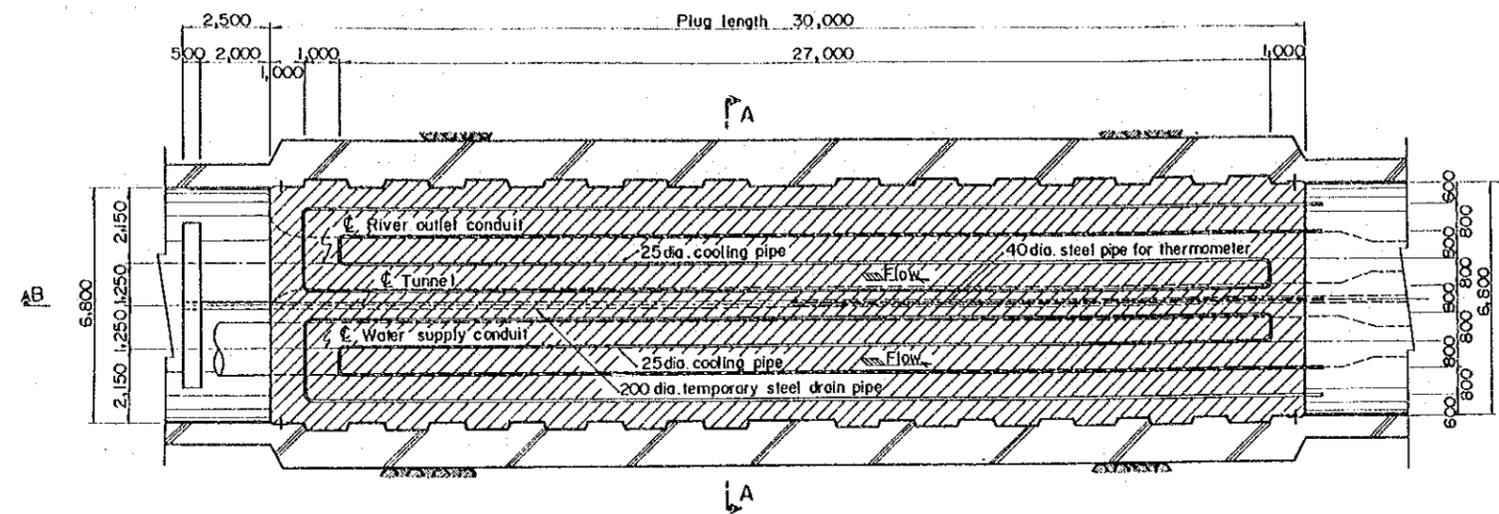


- NOTES:
- 1) Hatched concrete structure shall be made under Lot-I.
  - 2) Grout stop, water stop and air vent pipe with \* shall be installed under Lot-I.
  - 3) Arrangement of cooling pipe and grout pipe shall be referred to relevant drawing(s).
  - 4) Diversion gate shall be manufactured under Lot-I and shall be installed under Lot-II.

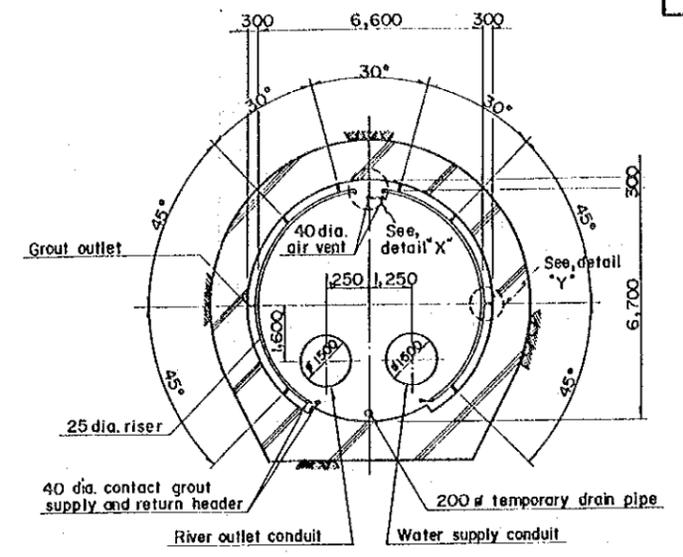
CONCRETE FINISHES : See DWG. No. C-101

仮排水路プラグ詳細図

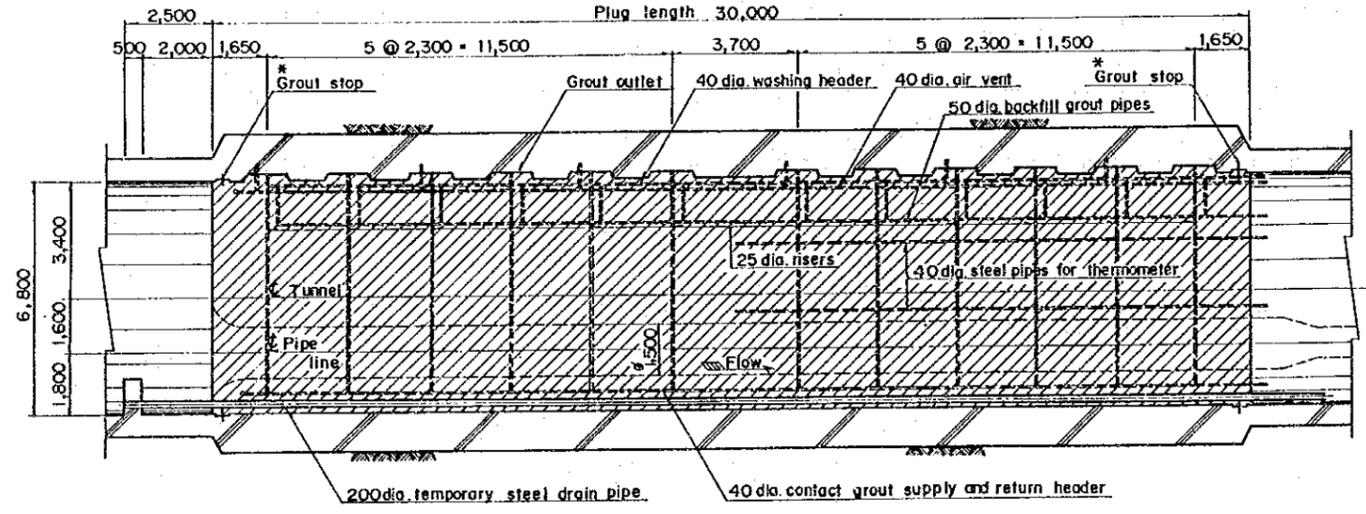
GOVERNMENT OF MAURITIUS  
PORT LOUIS WATER SUPPLY PROJECT  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY



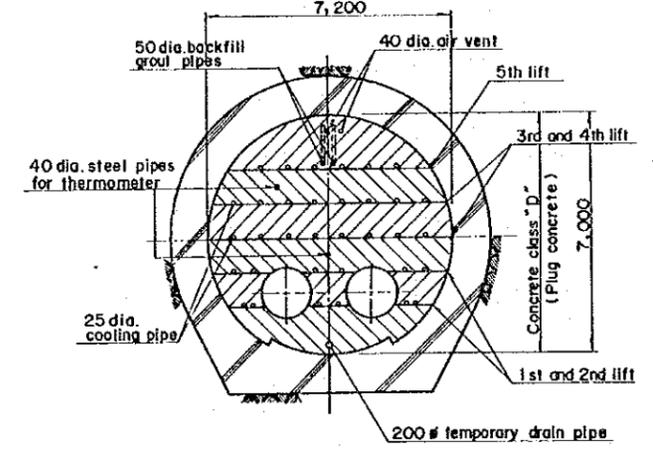
SECTION PLAN SCALE A



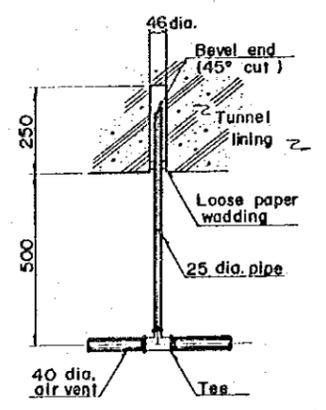
SECTION A-A SCALE A



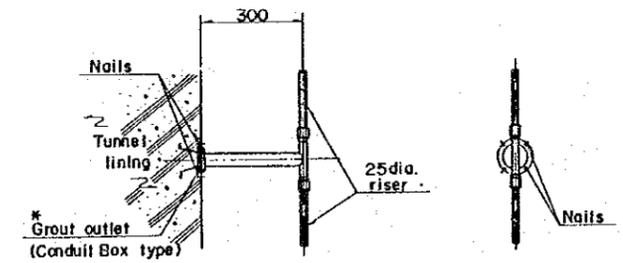
SECTION B-B SCALE A



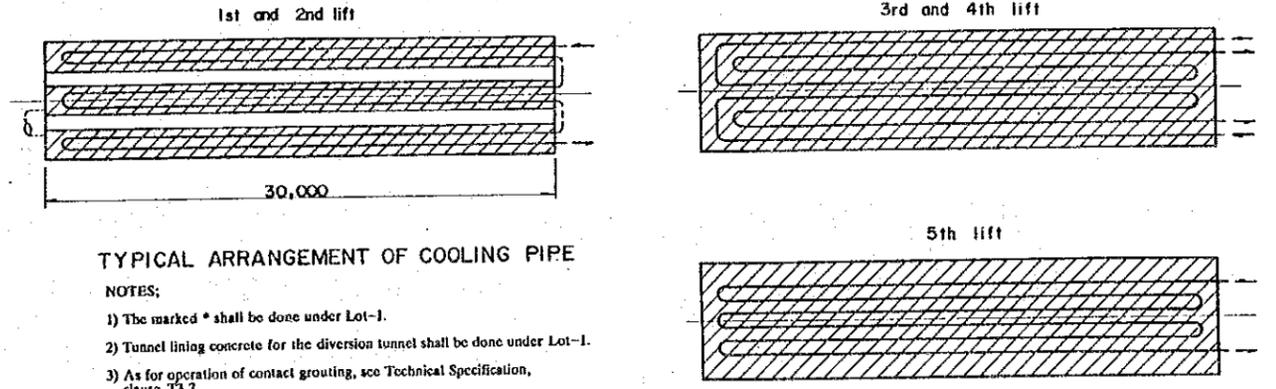
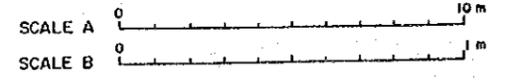
SECTION A-A SCALE A



DETAIL 'X' SCALE B



DETAIL 'Y' SCALE B



TYPICAL ARRANGEMENT OF COOLING PIPE  
 NOTES:  
 1) The marked \* shall be done under Lot-1.  
 2) Tunnel lining concrete for the diversion tunnel shall be done under Lot-1.  
 3) As for operation of contact grouting, see Technical Specification, clause T3.7.



## 第6章 建設工事計画

### 6.1 工事準備作業

ロットーⅡ (LOT-Ⅱ) 工事の準備作業は、建設業者の入札資格審査、入札、入札審査そして落札等である。詳細設計、入札書類の作成そして最終調整は、ロットーⅠ工事の実施を考慮して、第1年目末までに終了する。

工事監理のためのコンサルタント選定は、ロットーⅠ工事の国際入札の前に行われる。

ロットーⅡ工事の実施は、仮排水路トンネル工事 (ロットーⅠ) の完了後、河川転流開始時期に従って計画する。

入札案内、入札資格審査、入札審査、契約交渉そして落札等の入札から契約までの計画予定は、図-6.1 にポートルイス上水道プロジェクトの実施計画 (ロットーⅡ) として示されている。

### 6.2 工期

ロットーⅡ工事の建設期間は34ヶ月間が予定されており、またロットーⅠ、ロットーⅡそしてロットーⅢ工事を含む全体工期は47ヶ月が予定されている。ロットーⅡの建設工事は、第4年目の1月初めに着工して第6年目の10月末に完成する計画である。

ロットーⅡの主な工事の完成予定はそれぞれ次のようになる。ロットーⅡの工事は、ロットーⅠの工事完了の2ヶ月前に開始される。

a. 契約締結	:	第4年目1月1日
b. 河川転流の開始	:	第4年目3月1日
c. 締切堤工事終了	:	第4年目8月31日
d. 取水口工事終了	:	第5年目9月30日
e. ダム本体盛立て工事終了	:	第6年目3月31日
f. 洪水吐工事終了 (橋梁を除く)	:	第6年目3月31日
g. 取水口トラッシュ・ラック、 取水口ゲート、河川放水路流入口トラッシュ・ラック、 河川放水路流入口隔壁ゲート工事終了	:	第6年目3月31日
h. 仮排水路ゲート及び隔壁ゲートの締切り	:	第6年目4月1日
i. ダム湛水開始	:	第6年目4月1日
j. 河川放水設備を含む河川放水工事終了	:	第6年目9月30日

k. ロットーⅡ工事の完成

: 第6年目10月31日

### 6.3 ロットーⅡ工事の施工計画

ロットーⅡ建設工事工程表を図-6.2に示す。建設工事に必要な土地収用及びそれに共なる補償は、工事開始前にCWA（中央水道局）によって行われる。

ロットーⅡ建設工事は、ロットーⅠ工事である仮排水路トンネル工事完了後第4年目1月1日より着工される。また、着工から2ヶ月後の第4年目3月1日より河川転流を開始する。

ロットーⅡ建設工事における各年毎の主な建設工事内容は次のようなものである。

#### (1) 第4年目（ロットーⅡ、第1年目）

- (a) 契約締結
- (b) モビライゼーション及び工事用施設建設
- (c) 仮設工事用道路建設
- (d) 河川転流工
- (e) 仮締切ダムの掘削及び盛土
- (f) 深井戸の設置
- (g) 主ダムの掘削、プラグ・コンクリート工事、ギャラリー、コンクリート工事、盛土及びグラウト工事
- (h) 土取場及び原石山の準備
- (i) インスペクション・トンネルの掘削及びコンクリート工事
- (j) No.1グラウト・トンネルの掘削及びコンクリート工事
- (k) 洪水吐き掘削

#### (2) 第5年目（ロットーⅡ、第2年目）

- (a) 主ダムの盛立及びグラウト工事
- (b) No.2グラウト・トンネルの掘削及びコンクリート工事
- (c) 洪水吐の掘削、グラウト工事、コンクリート工事及び法面保護工
- (d) 取水口の掘削及びコンクリート工事
- (e) インスペクション立坑の掘削及びコンクリート工事
- (f) 取水口トラッシュ・ラック及び取水口ゲートの設置
- (g) ホイスト小屋の建設

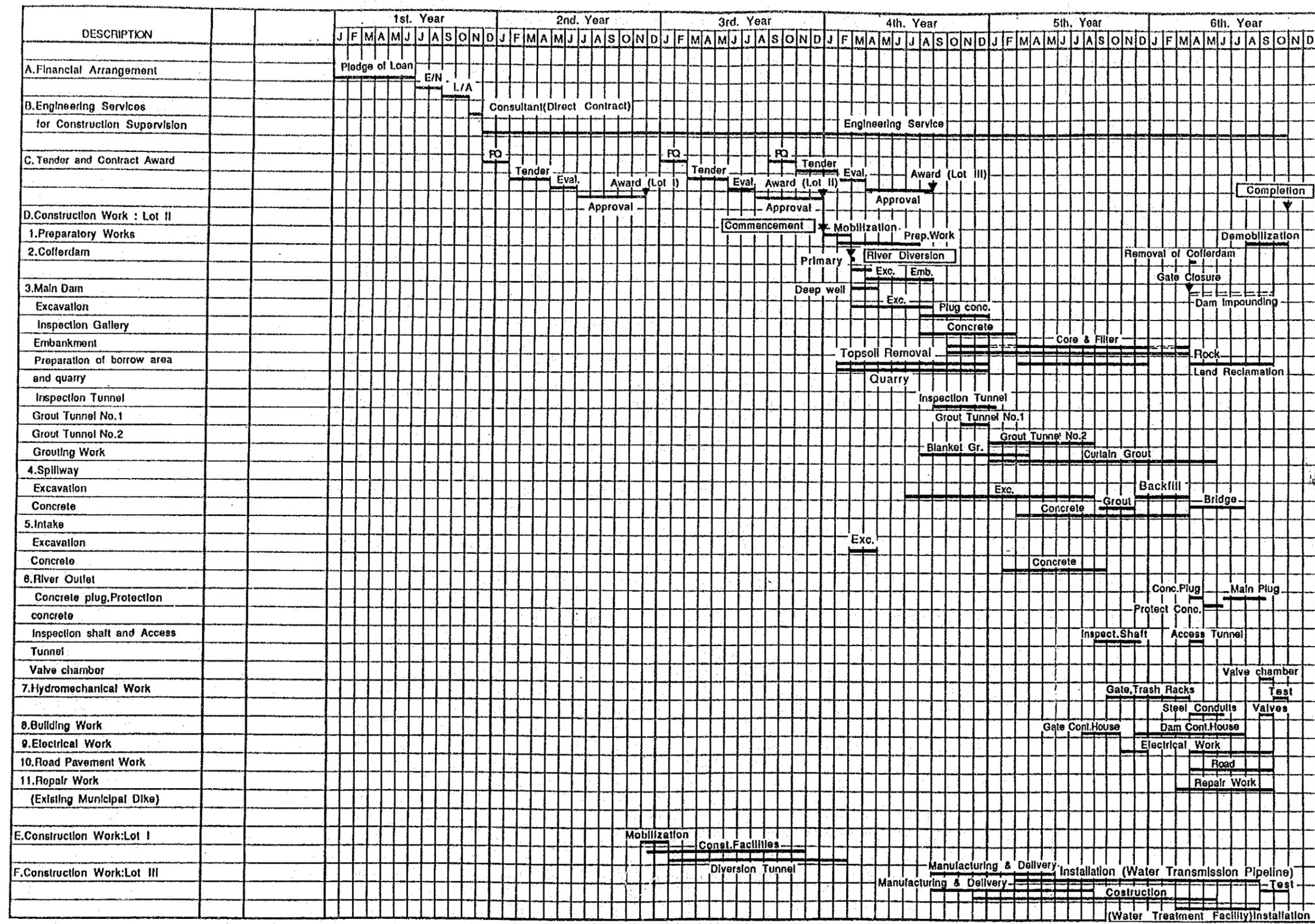
(3) 第6年目(ロットーII、第3年目)

- (a) 主ダムの盛立及びグラウト工事
- (b) 洪水吐のコンクリート工事
- (c) 取水口トラッシュ・ラック、取水口ゲート、仮排水路ゲート、  
河川放水路流入口トラッシュ・ラック及び隔壁ゲートの設置
- (d) ゲートの締切り及びダム湛水
- (e) 洪水吐部橋梁
- (f) 河川放水工事(Na1プラグ、Na2プラグ及びメイン・プラグ・コンクリート、  
パイプ補護コンクリート、排水孔及びバルブ室)
- (g) バルブ室連絡トンネルの掘削及びコンクリート工事
- (h) 河川放水工事にともなう河川放水設備の設置
- (i) 土取場の開墾
- (j) ダム・コントロール建屋の建設
- (k) ダム・サイトの道路舗装
- (l) 既存取水堰の修復
- (m) 各機器の運転試験
- (n) モビライゼーション解除



付 図





実施計画図







