

7-4 登別ポンプ場

§1 計画概要

1. 基本事項

1-1. 名	称	登別ポンプ場
1-2. 位	置	登別市登別港町二丁目
1-3. 敷	地 面 積	約 9.2 アール
1-4. 計	画 地 盤 高	TP +7.3m
1-5. 周	囲の土地利用	準工業地域
1-6. 下	水 排 除 方 式	分流式
1-7. 処	理 区 の 名 称	登別処理区
1-8. 吐	出 口	登別 1 号幹線

2. 設計諸元

2-1. 計画面積及び計画人口

処理区の名称	全体計画		備考
	処理面積 (ha)	人口 (人)	
登別処理区	424.6	5,400	

2-2. 計画下水量

期別 名称	全体計画	備考
Q ₁ 日平均 汚水量	2,561 m ³ /日=1.78 m ³ /分 =0.030 m ³ /秒	
Q ₂ 日最大 汚水量	4,056 m ³ /日=2.82 m ³ /分 =0.047 m ³ /秒	
Q ₃ 時間最大 汚水量	7,163 m ³ /日=4.97 m ³ /分 =0.083 m ³ /秒	

3. 主要ポンプ施設の概要

主要施設 名称	構造寸法及び仕様	池(台)数	備考
		全体計画	
流入渠	φ 600 i =2.4‰	1	
主ポンプ	φ 100×1.3 m ³ /分 × 39.0m×18.5kw	2	
	φ 150×2.6 m ³ /分×39.0m×45kw	2(1)	

※ () は予備を示す

§ 2 ポンプ場施設設計

1. 流入管渠

現地盤高	+6.100m
計画地盤高	+7.3m
管渠断面	φ600
勾配	$i = 2.4\text{‰}$
管底高	-2.601m
満管流量	$Q = 0.301\text{m}^3/\text{秒}$
満管流速	$V = 1.064\text{m}/\text{秒}$

各流量における水深及び水位

項目	全体計画			備考
	計画日平均汚水量	計画日最大汚水量	計画時間最大汚水量	
流量 (m ³ /秒)	0.030	0.047	0.083	
満管流量に対する 流量比	0.100	0.156	0.276	
水深比	0.214	0.267	0.359	
水深 (m)	0.128	0.160	0.215	
水位 (m)	-2.473	-2.441	-2.386	

2.主ポンプ設備

項目	記号	全体計画			
計画下水量	Q ₁	2,561	m ³ /日,	1.8	m ³ /分
	Q ₂	4,056	m ³ /日,	2.9	m ³ /分
	Q ₃	7,163	m ³ /日,	5.0	m ³ /分
ポンプ形式		水中汚水ポンプ			
ポンプ台数		3台 (うち1台予備)			
1台当たりの揚水量		1~2号ポンプ		1.2m ³ /分・台	(2台)
		3~4号ポンプ		2.6m ³ /分・台	(2台) 予備1台
		計		5.0m ³ /分	
運転台数と揚水量					
ポンプ口径	D1	1~2号ポンプ	146	$\times \sqrt{\frac{1.2}{2.5}}$	$\cong 100$ mm
	D2	3~4号ポンプ	146	$\times \sqrt{\frac{2.6}{2.5}}$	$\cong 150$ mm
実揚程		ポンプ井	L.W.L	-3.0	m
		着水井	H.W.L	9.5	m
	h1	実揚程		12.4	m
全揚程		ポンプ廻り損失		2.0	m
		実揚程		12.4	m
		圧送管損失		24.2	m
		H1	余裕	0.4	m
		計		39.0	m
軸動力		$\frac{0.163 \times \gamma \times Q \times H}{\eta}$			
	PS1	$\frac{0.163 \times 1 \times 1.2 \times 39.0}{0.55} = 14$ kw			
	PS2	$\frac{0.163 \times 1 \times 2.6 \times 39.0}{0.55} = 30$ kw			
原動機出力		PS(1+α)			
	P1	14	(1 + 0.15)	=	16.1 kw \cong 18.5 kw
	P2	30	(1 + 0.15)	=	34.5 kw \cong 45 kw
ポンプ仕様		φ100mm	\times	1.2	\times 18.5kw \times 2台
		φ150mm	\times	2.6	\times 45kw \times 2台 予備1台