

合併処理施設設計計算書

1. 概要

1. 工事名称 上野市市民病院・病棟、汚水処理施設新設工事
2. 設置場所 三重県上野市四十九町B31番地
3. 全体処理計画
  - 新設排水 → 二次処理施設 → 汚水
  - 既存排水 → 二次処理施設 → 汚水

4. 処理方式  
長岡型活性汚泥法 (建設省告示 1292号 第6-2)

5. 処理対象人員 2437人 (JIS A 3302-1988 に基づく)
- α. 合併浄化槽の人員、汚水量算定
- 1) 算定条件
    - 居室ベッド数 241床
    - 施設ベッド数 40床
    - 病室ベッド数 18床
    - 医師看護員組合 延べ床面積 415.43 m<sup>2</sup>
    - 施設職員組合 延べ床面積 221.32 m<sup>2</sup>
  - 2) 病室部分 (300床以内)
    - 処理対象人員 8 X 299床 = 2392人
  - 3) 看護員組合部分
    - 処理対象人員 415.43 m<sup>2</sup> X 0.07人/m<sup>2</sup> = 29.08人
  - 4) 職員組合部分
    - 処理対象人員 221.32 m<sup>2</sup> X 0.07人/m<sup>2</sup> = 15.5人
    - 処理対象人員 2392 + 29.08 + 15.5 = 2436.58人 → 2437人

6. 汚水量 311 m<sup>3</sup>/日
- 1) 居室部分
    - 汚濁汚水量 299床 X 1.0 m<sup>3</sup>/床日 = 299 m<sup>3</sup>/日
  - 2) 看護員組合部分
    - 汚濁汚水量 415.43 m<sup>2</sup> X 0.014 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> = 5.82 m<sup>3</sup>/日
  - 3) 職員組合部分
    - 汚濁汚水量 221.32 m<sup>2</sup> X 0.014 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> = 3.1 m<sup>3</sup>/日
  - 4) 総汚濁汚水量 (仮定)
    - 汚濁汚水量 35床 X 3食/人・日 X 20L/食 = 2.1 m<sup>3</sup>/日
    - 計汚濁汚水量 299 + 5.82 + 3.1 + 2.1 = 310.02 m<sup>3</sup> → 311 m<sup>3</sup>/日
- 注) 建築汚水 (浴室、厨房等) は日排水汚水に、医業排水として処理し合併浄化槽に入水させない。ただし、給排水、一般廃棄物に付する汚水 (4) は、合併浄化槽に加算する。

7. 水質 (ppm)

項目	新設合併浄化槽		二次処理施設	
	流入	流出	流入	流出
BOD	320	20	93.8	20
SS	250	50	80.0	50
COD	200	40	80.0	40
PH	5.8~8.6	5.8~8.6	5.8~8.6	5.8~8.6
大腸菌数	—	3000個/cc	—	3000個/cc

8. 計汚濁汚水量 (仮定合併浄化槽)

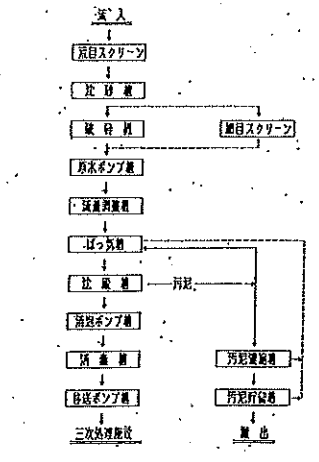
項目	単位	値
日平均汚水量 (Q)	m <sup>3</sup> /日	311
日最大汚水量 (Q <sub>max</sub> )	m <sup>3</sup> /日	64.8
日最小汚水量 (Q <sub>min</sub> )	m <sup>3</sup> /日	12.96

311 m<sup>3</sup>/日 ÷ 2437人 = 0.128 m<sup>3</sup>/人・日  
 500人以下 0.128 m<sup>3</sup>/人・日 X 500人 = 64.0 m<sup>3</sup>/日  
 501人以上 311 m<sup>3</sup>/日 - 64.0 m<sup>3</sup>/日 = 247.0 m<sup>3</sup>/日

8. BOD、SS負荷量  
 BOD 311 m<sup>3</sup>/日 X 0.32 kg/m<sup>3</sup> = 99.52 kg/日  
 SS 311 m<sup>3</sup>/日 X 0.25 kg/m<sup>3</sup> = 77.75 kg/日

9. 汚泥発生  
 算定値、バクテリア量にて算定

11. 処理フロー



9. 容量計算

1. 沈降槽
  - 処理対象汚水量の10%算定とする。
  - 必要容量 V = 1.08 m<sup>3</sup>/日 X 10% = 1.08 m<sup>3</sup>
  - 設計容量 V' = 1.3 X 1.3 X 0.7 = 1.18 m<sup>3</sup>
2. 浮上槽
  - 処理対象汚水量の10%算定とする。
  - 必要容量 V = 1.08 m<sup>3</sup>/日 X 10% = 1.08 m<sup>3</sup>
  - 設計容量 V' = 6.67 X 1.85 X 0.9 = 11.00 m<sup>3</sup>

- 活性汚泥槽
- 型式 活性汚泥槽 (50mm)
  - 材質 SUS 304
  - 基礎 1基
  - 高さ 1.5m
  - 長さ 1.5m

- ろ過槽
- 型式 10C直下型
  - 処理量 630~3150 m<sup>3</sup>/日
  - 動力 0.4 kw
  - 基礎 1台

- 消毒槽
- 型式 塩素系 (50mm)
  - 材質 SUS 304
  - 基礎 1基

- 浮上槽
- 型式 水中汚水汚物 (浮上装置付)
  - 口径 100mm
  - 吐出量 1.3 m<sup>3</sup>/分
  - 長さ 6.0m
  - 動力 3.7 kw
  - 基礎 2台

- ろ過槽
- 型式 水中汚水汚物 (浮上装置付)
  - 口径 65mm
  - 吐出量 0.25 m<sup>3</sup>/分
  - 長さ 5.0m
  - 動力 1.5 kw
  - 基礎 2台

4. 浮上槽
- 型式 水中汚水汚物 (浮上装置付)
  - 口径 80mm
  - 吐出量 1.30 m<sup>3</sup>/分
  - 動力 3.7 kw
  - 基礎 2台

必要容量 V = 311 m<sup>3</sup>/日 X 0.2 kg/m<sup>3</sup> ÷ 0.3 kg/m<sup>3</sup>・日 = 207.33 m<sup>3</sup>

設計容量 V' = 5.3 X 9.45 X 3.7 X 2 - (0.3 X 0.3 X 1/2 X 9.45 X 4) = 366.9 m<sup>3</sup>

必要容量 V = 311 m<sup>3</sup>/日 X 0.32 kg/m<sup>3</sup> ÷ 0.2 kg/m<sup>3</sup>・日 = 497.76 m<sup>3</sup>

設計容量 V' = 5.3 X 9.45 X 3.7 X 2 - (0.3 X 0.3 X 1/2 X 9.45 X 4) = 366.9 m<sup>3</sup>

- ろ過槽
- 型式 ルーフ型
  - 口径 125mm
  - 吐出量 10.8 m<sup>3</sup>/分
  - 吐出圧 0.4 kg/cm<sup>2</sup>
  - 動力 15.0 kw
  - 基礎 2台

必要容量 V = 311 m<sup>3</sup>/日 X 1/6 = 51.83 m<sup>3</sup>

設計容量 V' = (π/4) X 5.6<sup>2</sup> X 2.2 = 54.18 m<sup>3</sup>

必要容量 V = 311 m<sup>3</sup>/日 X (500/2437) + 8 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> + 311 m<sup>3</sup> = 24.5 m<sup>3</sup>

設計容量 V' = (π/4) X 5.6<sup>2</sup> = 24.63 m<sup>3</sup>

- ろ過槽
- 型式 フィスチフェーザ
  - 口径 125mm
  - 吐出量 10.8 m<sup>3</sup>/分
  - 吐出圧 0.4 kg/cm<sup>2</sup>
  - 動力 15.0 kw
  - 基礎 2台

- 付帯設備
- 汚泥引揚装置 1基
  - ヒーターフェル 1基
  - 浮上装置 1式
  - スクラムスクリーン 1基
  - スクラムスクリーン 1式

必要容量 V = 0.216 m<sup>3</sup>/分 X 15分 = 3.24 m<sup>3</sup>

設計容量 V' = 2.6 X 1.0 X 2.6 = 6.76 m<sup>3</sup>

- 浮上槽
- 型式 水中汚水 (浮上装置付)
  - 口径 50mm
  - 吐出量 0.15 m<sup>3</sup>/分
  - 長さ 10.0 m
  - 動力 0.75 kw
  - 基礎 1台

必要容量 V = 0.216 m<sup>3</sup>/分 X 15分 = 3.24 m<sup>3</sup>

設計容量 V' = 1.0 X 2.7 X 2.1 = 5.67 m<sup>3</sup>

- ろ過槽
- 型式 水中汚水 (浮上装置付)
  - 口径 50mm
  - 吐出量 0.22 m<sup>3</sup>/分
  - 長さ 8.0m
  - 動力 0.75 kw
  - 基礎 2台

必要容量 V = 3.74 m<sup>3</sup> X 1日 = 3.74 m<sup>3</sup>

設計容量 V' = 1.6 X 1.6 X 2.75 + 0.5/3 X [(1.0+1.0)<sup>2</sup> - 1.6 X 1.0] = 7.6 m<sup>3</sup>

- 汚泥発生
- 汚泥発生量 99.52 X 0.938 = 93.35 kg
  - 発生汚泥量 93.35 kg X 0.40 X (100 - 0) / (100 - 99) X 10<sup>-3</sup> = 3.74 m<sup>3</sup>
  - 必要容量 V = 3.74 m<sup>3</sup> X 1日 = 3.74 m<sup>3</sup>
  - 設計容量 V' = 1.6 X 1.6 X 2.75 + 0.5/3 X [(1.0+1.0)<sup>2</sup> - 1.6 X 1.0] = 7.6 m<sup>3</sup>

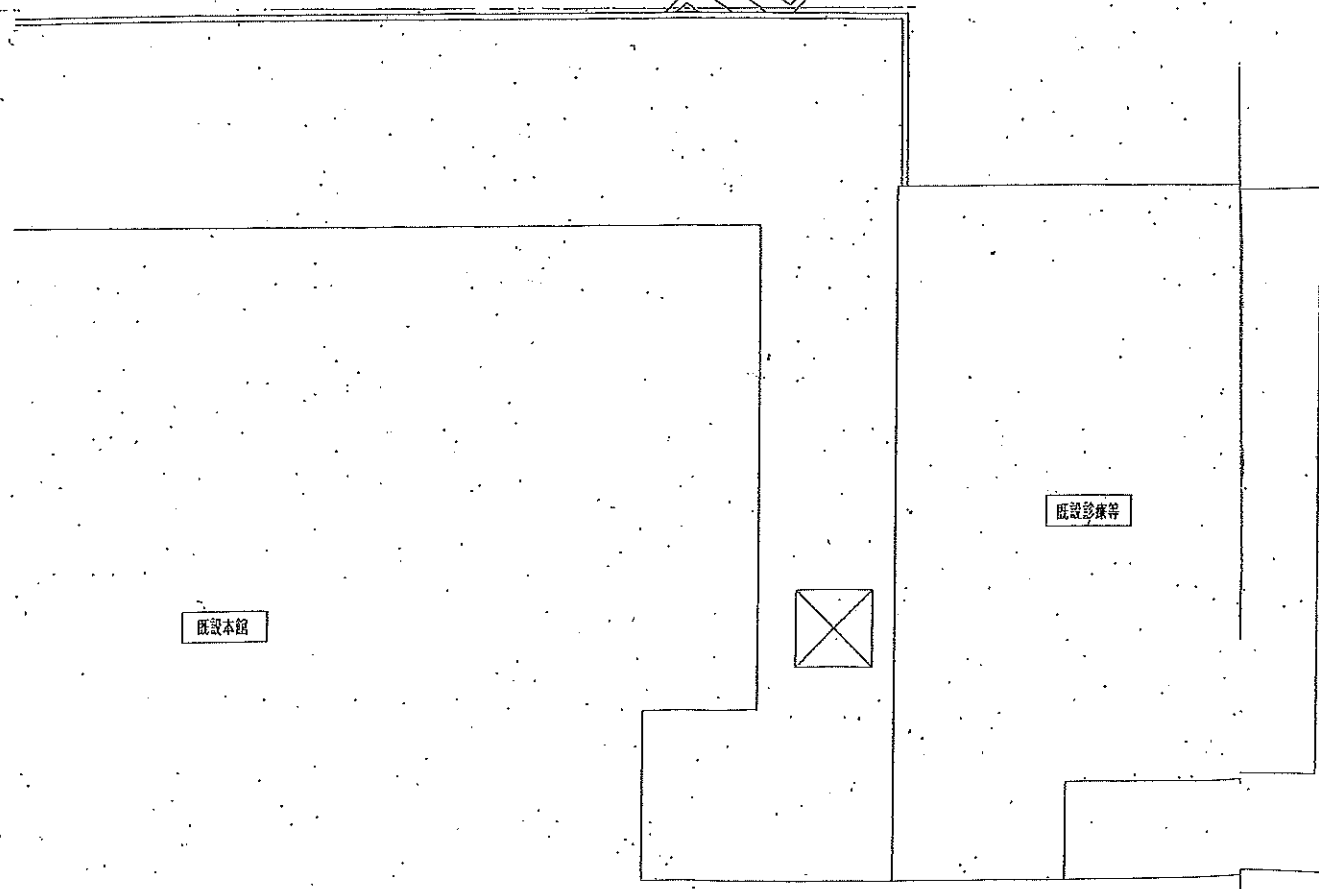
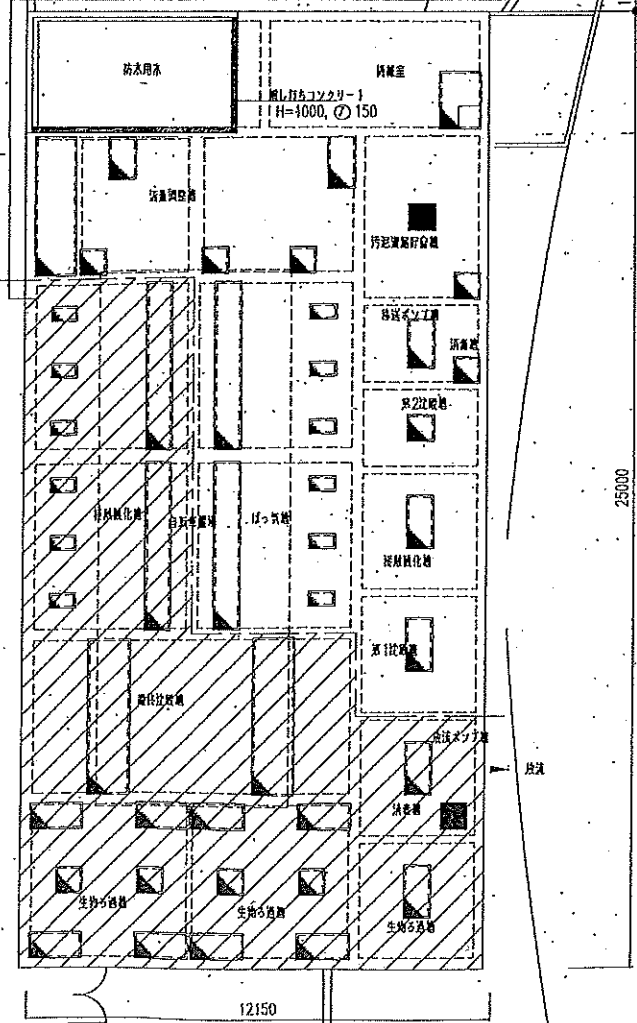
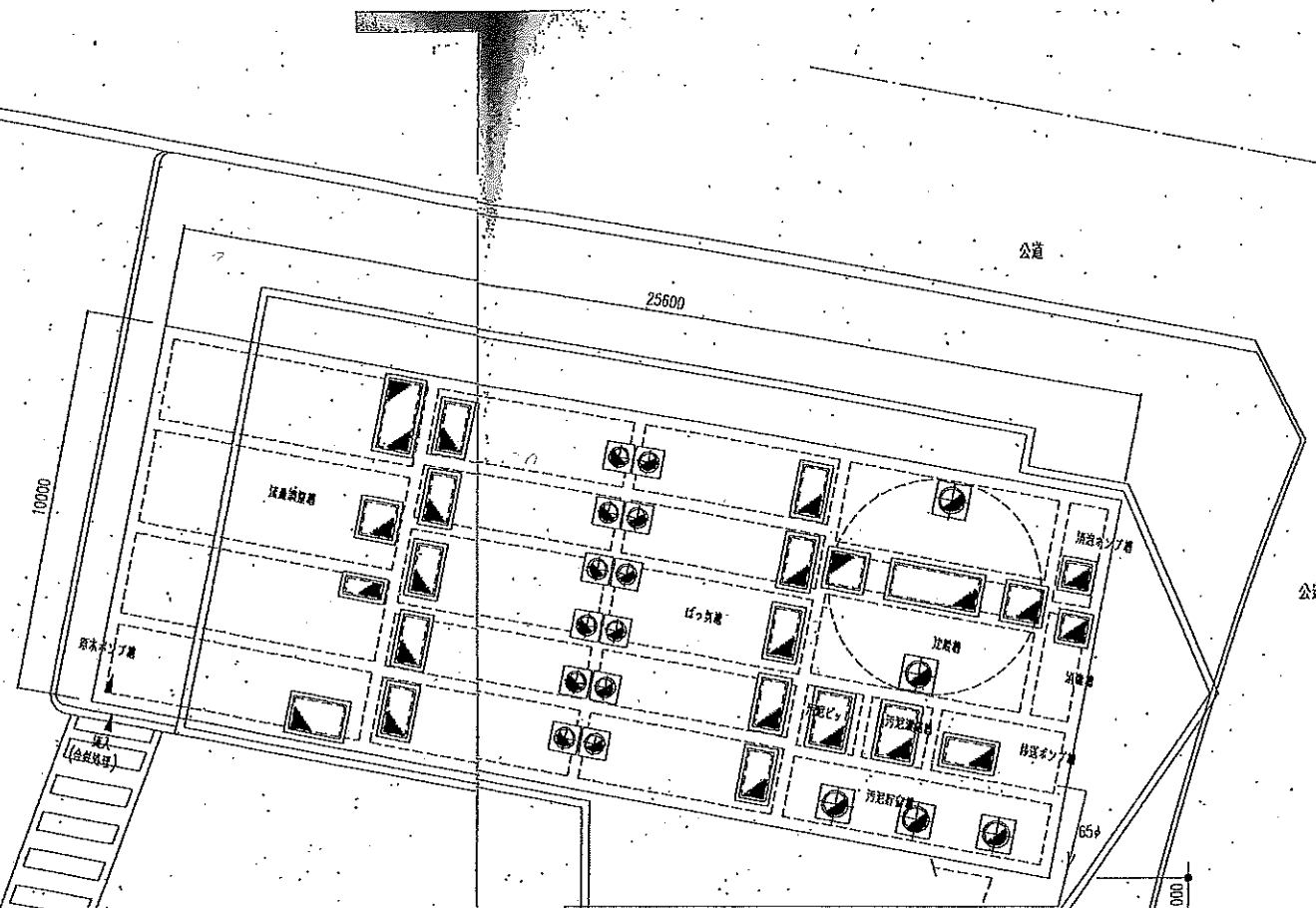
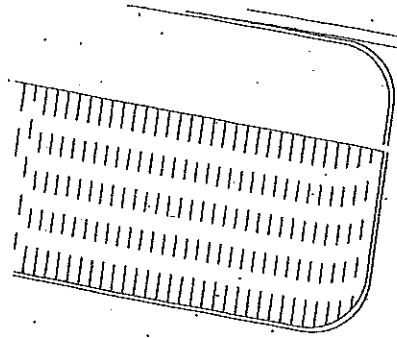
- ろ過槽
- 型式 フィスチフェーザ
  - 口径 65mm
  - 吐出量 0.25 m<sup>3</sup>/分
  - 長さ 5.0m
  - 動力 1.5 kw
  - 基礎 2台

9.3 設備表

名称	仕様	数量	単価	総額
活性汚泥槽	50mm	1	16,330	16,330
ろ過槽	M-1 10C直下型 (630~3150m <sup>3</sup> /日)	1	4,140	4,140
浮上装置	1式	1	15,580	15,580
スクラムスクリーン	1式	1	365,800	365,800
スクラムスクリーン	1式	1	51,830	51,830
スクラムスクリーン	1式	1	24,500	24,500
スクラムスクリーン	1式	1	7,070	7,070
スクラムスクリーン	1式	1	3,240	3,240
スクラムスクリーン	1式	1	5,670	5,670
スクラムスクリーン	1式	1	3,740	3,740
スクラムスクリーン	1式	1	24,630	24,630
スクラムスクリーン	1式	1	16,330	16,330
スクラムスクリーン	1式	1	6,760	6,760
スクラムスクリーン	1式	1	5,670	5,670
スクラムスクリーン	1式	1	7,900	7,900
スクラムスクリーン	1式	1	41,890	41,890

9.4 機器リスト

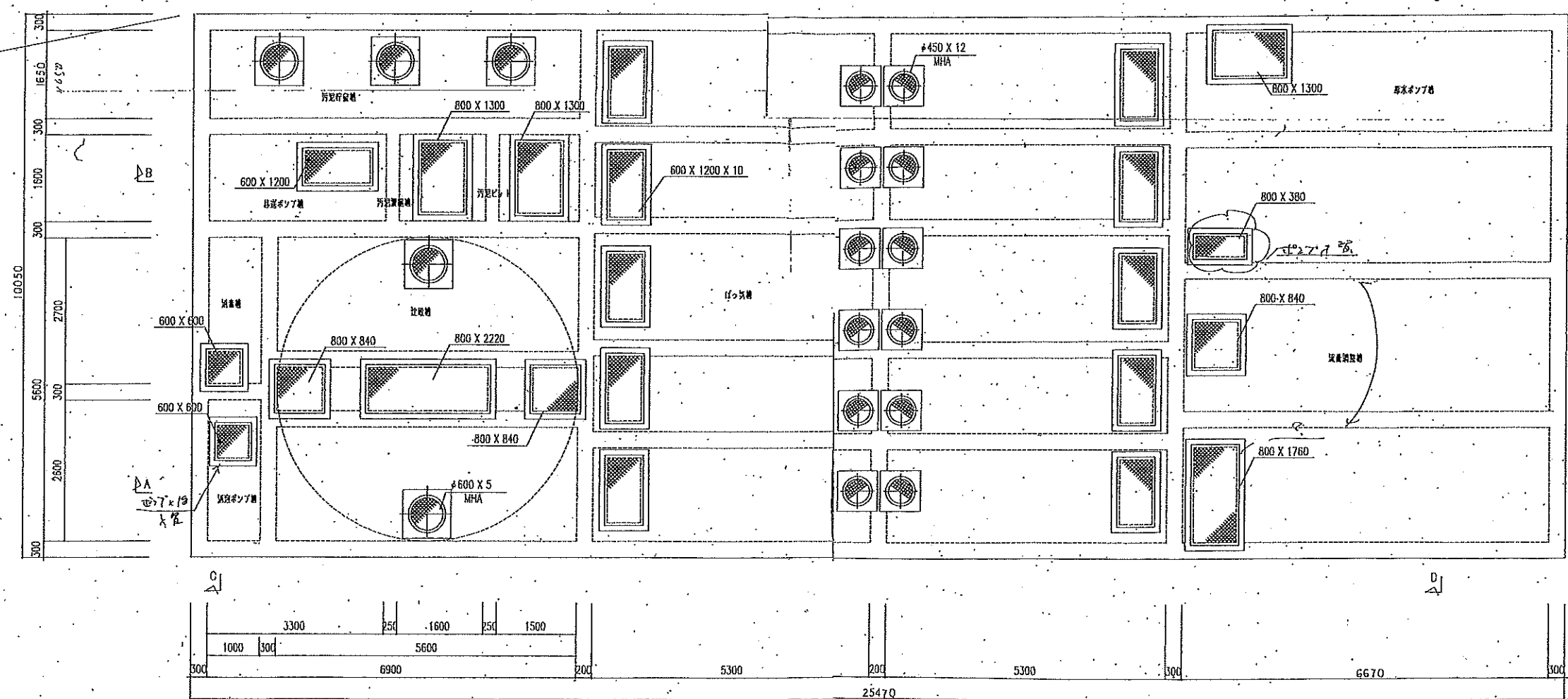
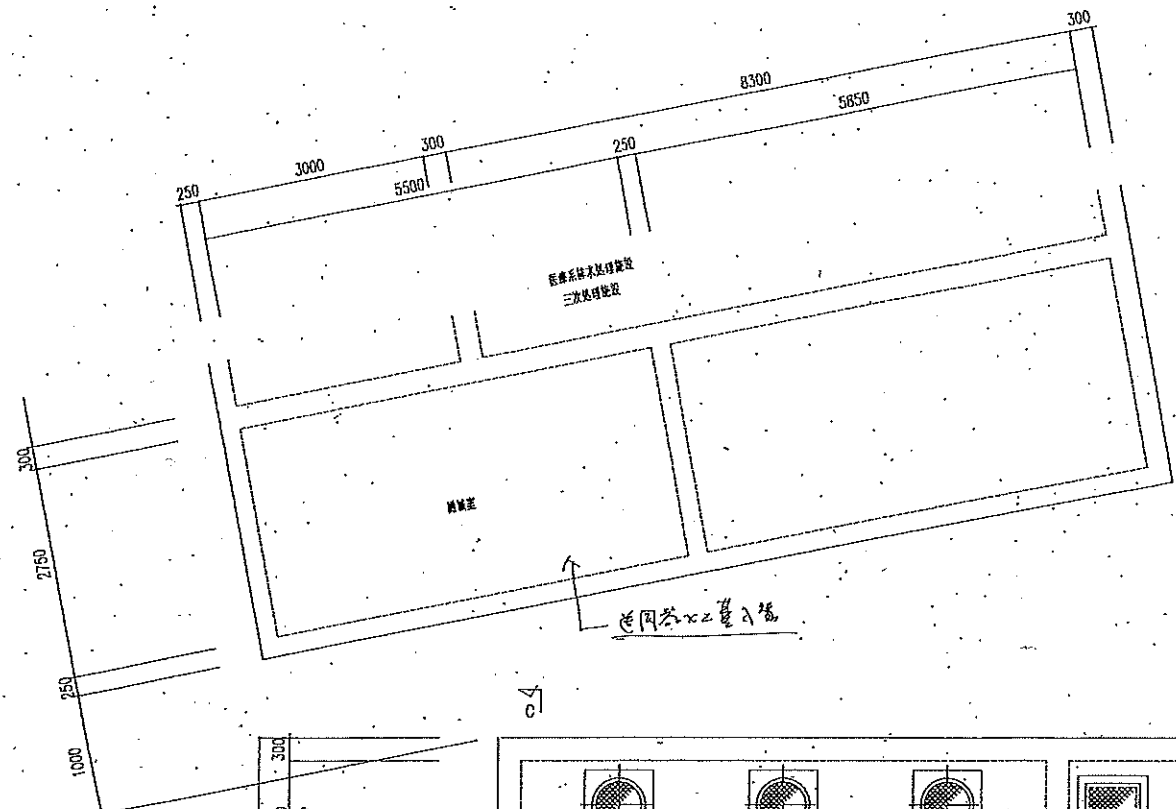
名称	記号	仕様	数量	単価	総額
活性汚泥槽	M-1	50mm	1	16,330	16,330
ろ過槽	M-1	10C直下型 (630~3150m <sup>3</sup> /日)	1	4,140	4,140
浮上装置	P-1	φ100mm X 1.3m <sup>3</sup> /分 X 6.0m	1	15,580	15,580
スクラムスクリーン	-2	φ65mm X 0.25m <sup>3</sup> /分 X 5.0m	1	3,240	3,240
スクラムスクリーン	-3	φ80mm X 1.30m <sup>3</sup>	1	3,740	3,740
スクラムスクリーン	-4	φ50mm X 0.15m <sup>3</sup> /分 X 10.0m	1	7,070	7,070
スクラムスクリーン	-5	φ50mm X 0.22m <sup>3</sup> /分 X 8.0m	1	5,670	5,670
スクラムスクリーン	B-1	φ125mm X 10.8m <sup>3</sup> /分 X 0.4kg/cm <sup>2</sup>	1	15,000	15,000
スクラムスクリーン	M-2	吐出量 1/14297 1.6 X 300kgf・m	1	0.4kw	0.4kw



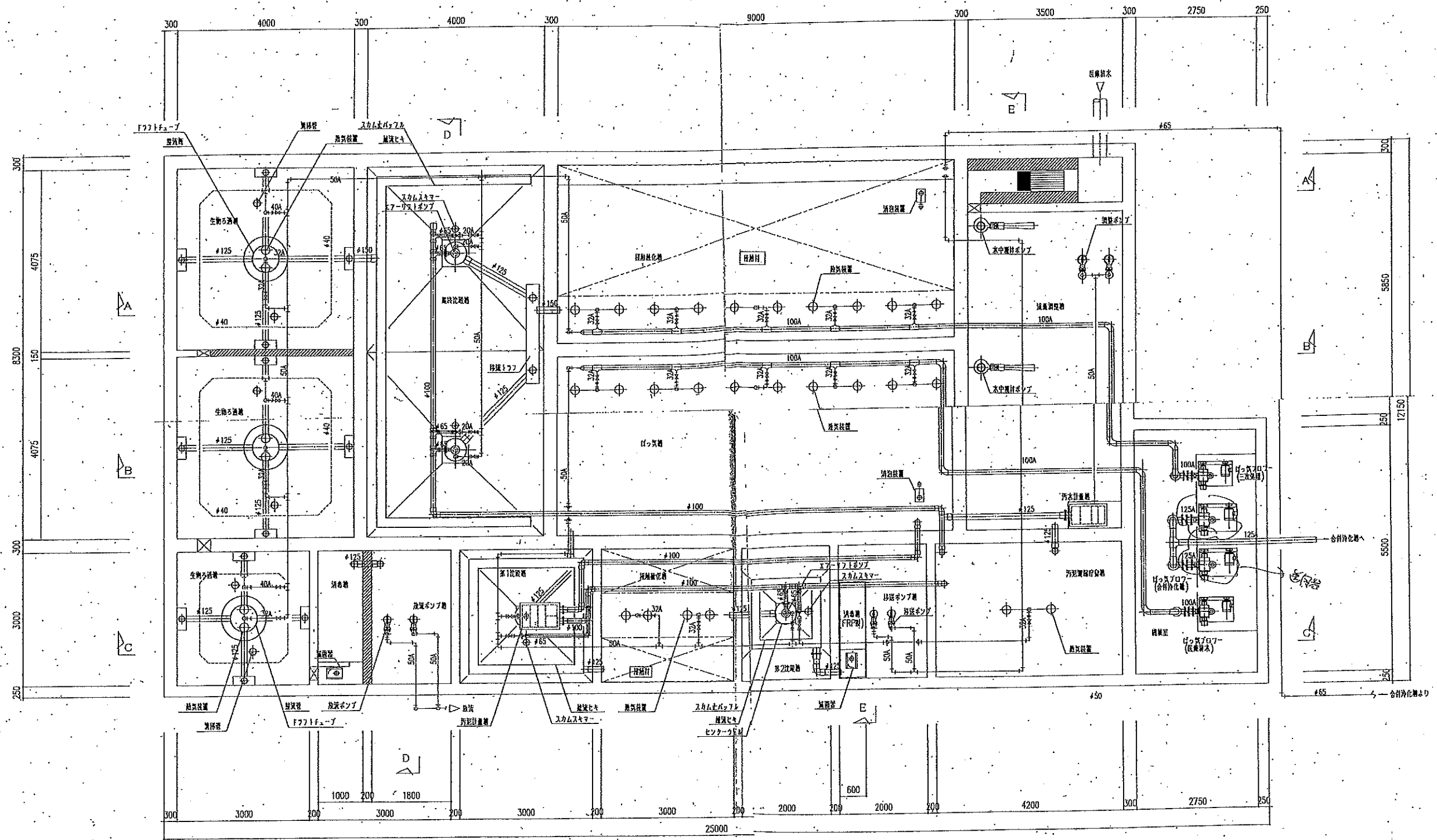
注. 三次処理槽部分を示す.

汚水処理配置図 1/100

注. 既設診療室 1F MRの埋設型設備は  
工事現場等から400cmと(MRP中心から8m)

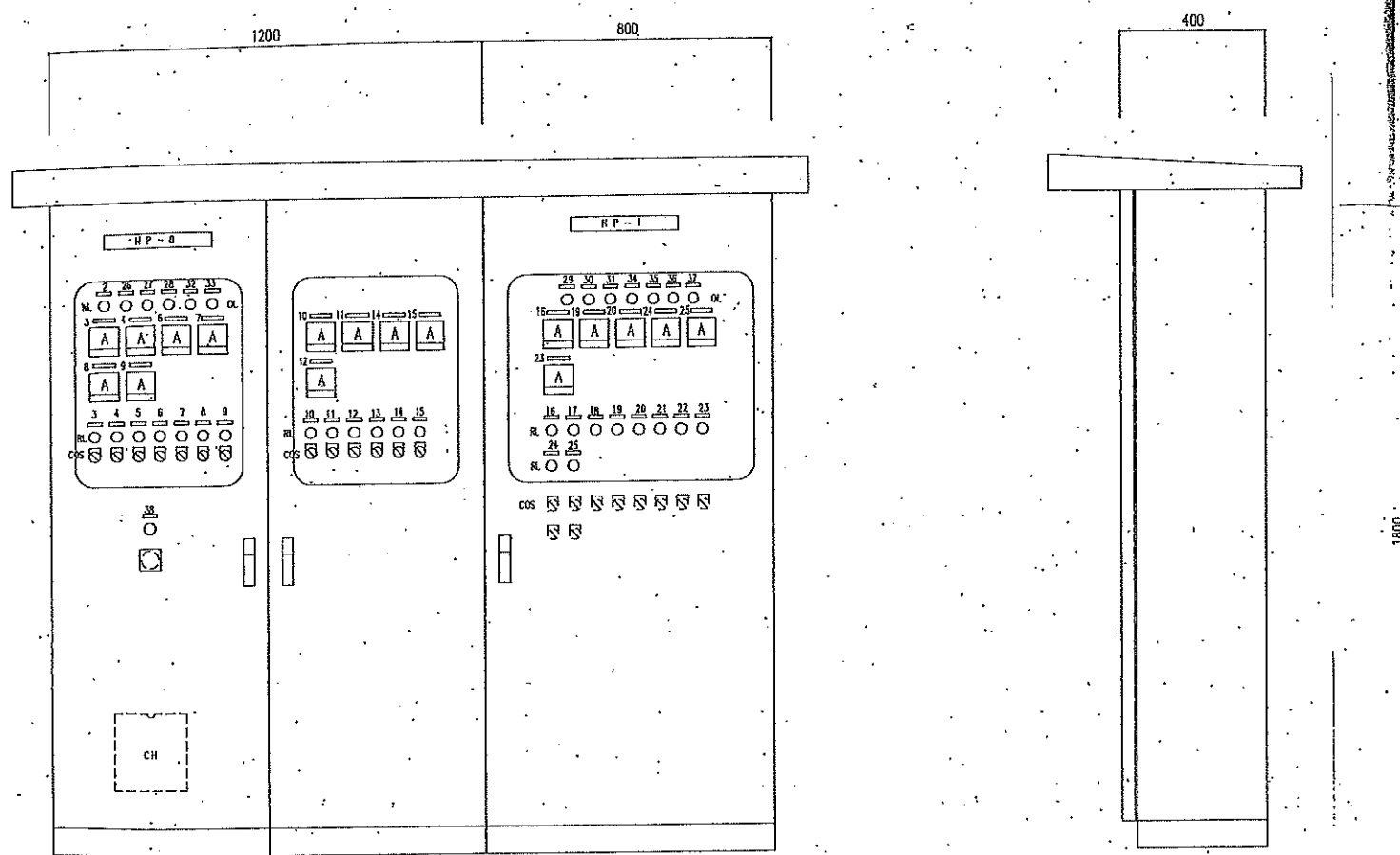
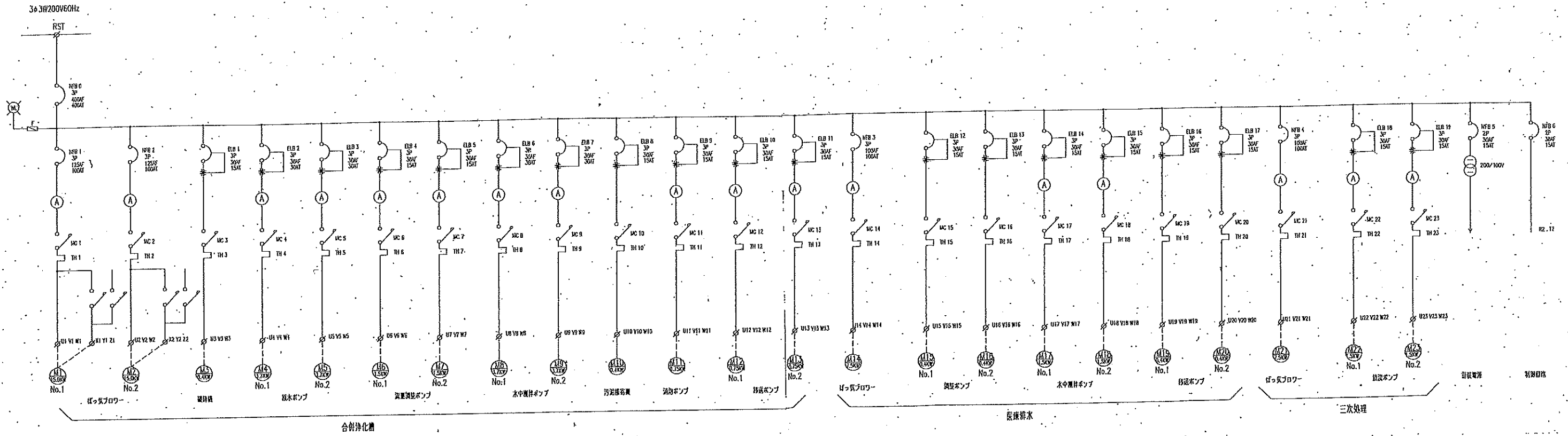


合併浄化槽スラッジ平面図 1/50 注: マンホール類は全て本工程



汚水二次処理槽内平面図 1/50

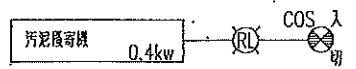
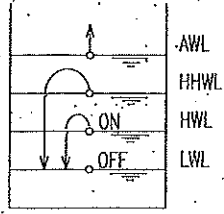
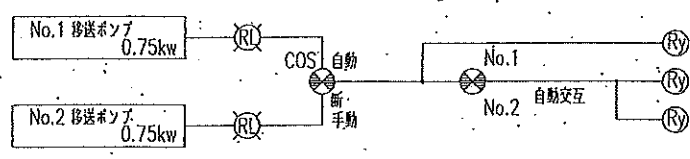
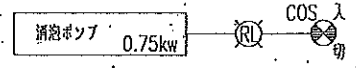
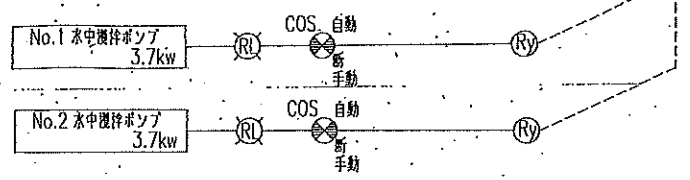
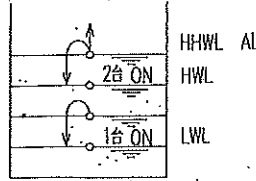
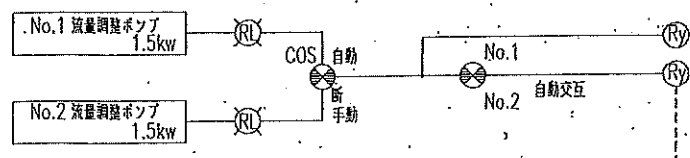
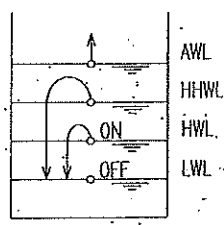
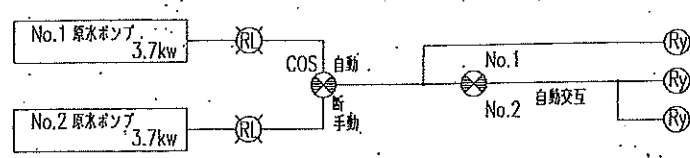
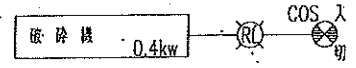
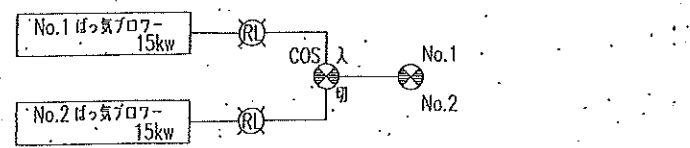
凡例・装置を示す。



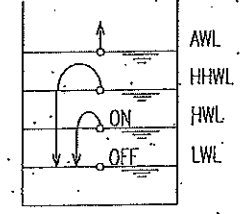
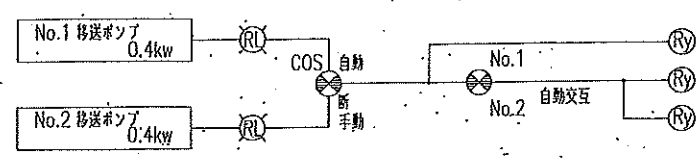
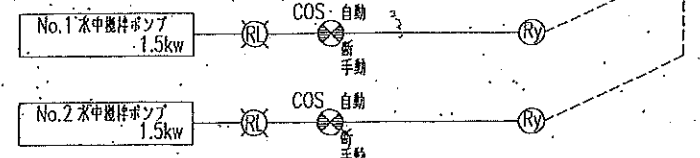
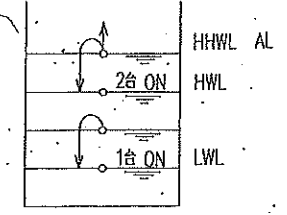
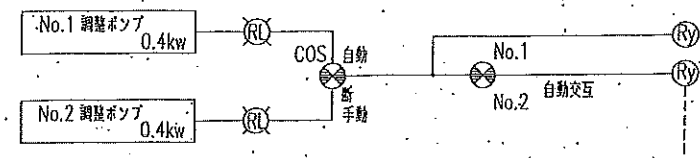
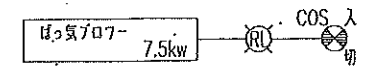
記号	名称	備考	記号	名称	備考	記号	名称	備考
NP-0	合併浄化槽動力制御盤		NP-14	No.1 移送ポンプ		NP-26	取水ポンプ機 取水	
-1	医棟三次処理系動力制御盤		NP-15	No.2 移送ポンプ		-27	医棟移送ポンプ機 取水	
-2	電 源		-16	ばっ気ブロー		-28	移送ポンプ 取水	
-3	No.1 ばっ気ブロー		-17	No.1 調整ポンプ		-29	調整ポンプ 取水	
-4	No.2 ばっ気ブロー		-18	No.2 調整ポンプ		-30	移送ポンプ 取水	
-5	脱硝機		-19	No.1 水中覆井ポンプ		-31	移送ポンプ機 取水	
-6	No.1 取水ポンプ		-20	No.2 水中覆井ポンプ		-32	合併浄化槽系 濾過機	
-7	No.2 取水ポンプ		-21	No.1 移送ポンプ		-33	濾過機	
-8	No.1 医棟調整ポンプ		-22	No.2 移送ポンプ		-34	医棟取水系 濾過機	
-9	No.2 医棟調整ポンプ		-23	ばっ気ブロー		-35	濾過機	
-10	No.1 水中覆井ポンプ		-24	No.1 放尿ポンプ		-36	三次処理系 濾過機	
-11	No.2 水中覆井ポンプ		-25	No.2 放尿ポンプ		-37	濾過機	
-12	汚泥ポンプ					-38	プリーゲル上	
-13	汚泥掻き器							

註記  
A/A-1は、添付図とする。  
制御盤図 1/10  
(付添図は備考とする。)

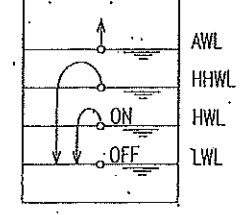
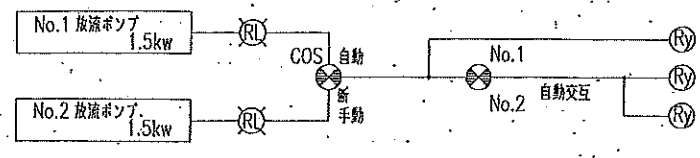
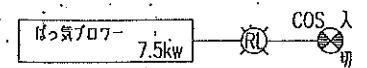
合併浄化槽



医療排水

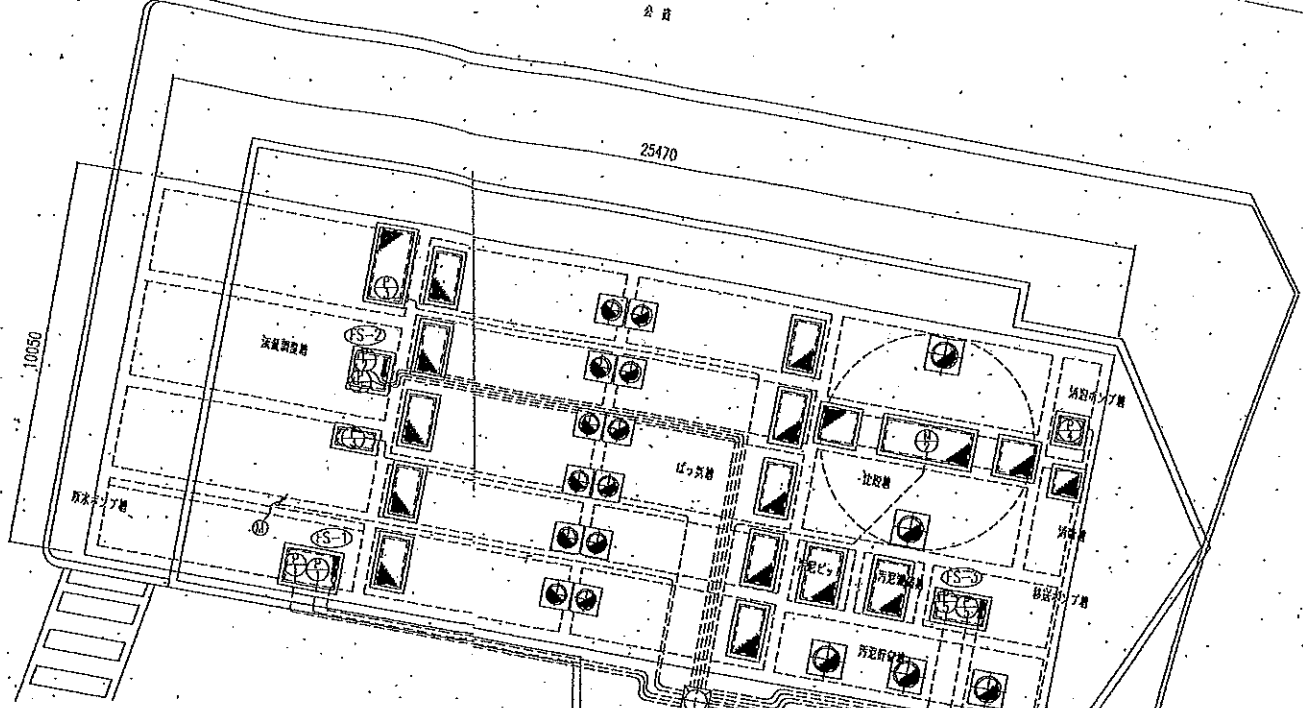
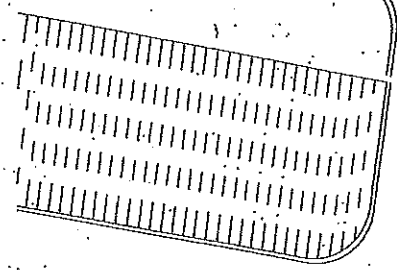
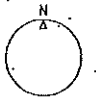


三次処理



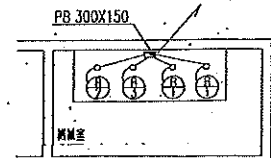
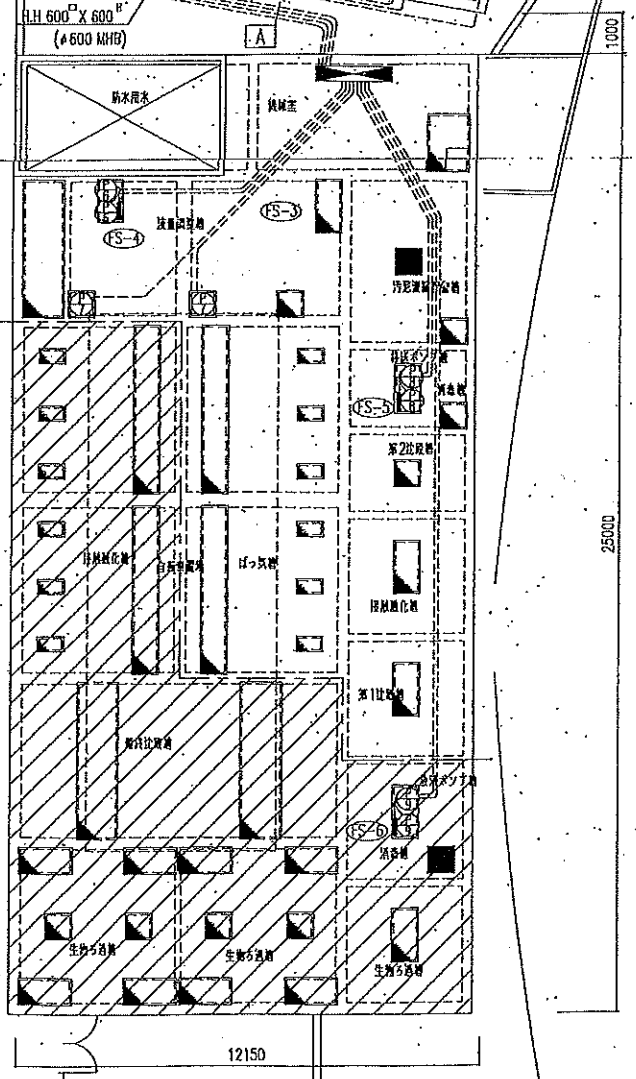
注記

1. 漏水, 漏電, 過負荷の外部警報は、一括にて送ること。
2. 外部警報は、無電圧接点とする。



配管リスト					
記号	名称	動力(KW)	配管	配管(HVE)	備考
B-1	NO.1 ばっ気ろ過(合併浄化槽)	15.0	CV1 <sup>□</sup> -4 <sup>°</sup> CV1 <sup>□</sup> -3 <sup>°</sup>	70	
	NO.2 ばっ気ろ過(合併浄化槽)	15.0	CV1 <sup>□</sup> -4 <sup>°</sup> CV1 <sup>□</sup> -3 <sup>°</sup>	70	
-2	ばっ気ろ過(三次処理)	7.5	CV8 <sup>□</sup> -4 <sup>°</sup> CV8 <sup>□</sup> -3 <sup>°</sup>	54	
-3	ばっ気ろ過(従来機)	7.5	CV8 <sup>□</sup> -4 <sup>°</sup> CV8 <sup>□</sup> -3 <sup>°</sup>	54	
M-1	汚泥吸排機	0.4	CV2 <sup>□</sup> -4 <sup>°</sup>	28	
S-1	騒音機	0.4	CV2 <sup>□</sup> -4 <sup>°</sup>	28	
P-1	NO.1 取水ポンプ	3.7	CV5.5 <sup>□</sup> -4 <sup>°</sup>	42	
	NO.2 取水ポンプ	3.7	CV5.5 <sup>□</sup> -4 <sup>°</sup>	42	
-2	NO.1 調整ポンプ	1.5	CV3.5 <sup>□</sup> -4 <sup>°</sup>	42	
	NO.2 調整ポンプ	1.5	CV3.5 <sup>□</sup> -4 <sup>°</sup>	42	
-3	NO.1 調整ポンプ	3.7	CV5.5 <sup>□</sup> -4 <sup>°</sup>	28	
	NO.2 調整ポンプ	3.7	CV5.5 <sup>□</sup> -4 <sup>°</sup>	28	
-4	調整ポンプ	0.75	CV2 <sup>□</sup> -4 <sup>°</sup>	22	
-5	NO.1 移送ポンプ	0.75	CV2 <sup>□</sup> -4 <sup>°</sup>	36	
	NO.2 移送ポンプ	0.75	CV2 <sup>□</sup> -4 <sup>°</sup>	36	
-6	NO.1 調整ポンプ	0.4	CV2 <sup>□</sup> -4 <sup>°</sup>	36	
	NO.2 調整ポンプ	0.4	CV2 <sup>□</sup> -4 <sup>°</sup>	36	
-7	NO.1 調整ポンプ	1.5	CV2 <sup>□</sup> -4 <sup>°</sup>	22	
	NO.2 調整ポンプ	1.5	CV2 <sup>□</sup> -4 <sup>°</sup>	22	
-8	NO.1 移送ポンプ	0.4	CV2 <sup>□</sup> -4 <sup>°</sup>	36	
	NO.2 移送ポンプ	0.4	CV2 <sup>□</sup> -4 <sup>°</sup>	36	
-9	NO.1 調整ポンプ	0.4	CV2 <sup>□</sup> -4 <sup>°</sup>	36	
	NO.2 調整ポンプ	0.4	CV2 <sup>□</sup> -4 <sup>°</sup>	36	
FS-1	取水ポンプ用フロースイッチ	—	CW2 <sup>□</sup> -5 <sup>°</sup>	22	4 組
	汚泥調整機用フロースイッチ	—	CW2 <sup>□</sup> -5 <sup>°</sup>	22	4 組
	移送ポンプ用フロースイッチ	—	CW2 <sup>□</sup> -5 <sup>°</sup>	22	4 組
	調整機用フロースイッチ	—	CW2 <sup>□</sup> -5 <sup>°</sup>	22	4 組
	移送ポンプ用フロースイッチ	—	CW2 <sup>□</sup> -5 <sup>°</sup>	22	4 組
	調整機用フロースイッチ	—	CW2 <sup>□</sup> -5 <sup>°</sup>	22	4 組

CV2 <sup>□</sup> -4 <sup>°</sup> X 5	FEP 65
CV5.5 <sup>□</sup> -4 <sup>°</sup> X 4	FEP 65
CV3.5 <sup>□</sup> -4 <sup>°</sup> X 2	FEP 30
CW2 <sup>□</sup> -5 <sup>°</sup> X 3	FEP 40



ハ、三次処理機部分を示す。