

別冊 1 4

雨水処理設備等に係わる補足説明

I 雨水処理設備等の構造強度・耐震性に係る補足説明

1. 雨水処理設備および雨水RO濃縮水移送ラインフィルタユニット

1.1 耐震性評価

1.1.1 転倒評価

1.1.1.1 設計条件

(1) 転倒評価

	重力加速度	水平方向設計震度
モバイルRO膜装置	$g=9.80$	$C_H=0.36$
淡水化处理RO膜装置	$g=9.80$	$C_H=0.36$
雨水RO濃縮水移送 ラインフィルタユニット	$g=9.80$	$C_H=0.36$

(2) 基礎ボルトの強度評価

	重力加速度	水平方向設計震度	垂直方向設計震度
モバイルRO膜装置	$g=9.80$	$C_H=0.36$	-
淡水化处理RO膜装置	$g=9.80$	$C_H=0.36$	-
雨水RO濃縮水移送 ラインフィルタユニット	$g=9.80$	$C_H=0.36$	-

1.1.1.2 機器要目

(1) 転倒評価

	機器質量 $m$ (kg)	据付面からの重心 までの距離 $H$ (m)	転倒支点から機器 重心までの距離 $L$ (m)
モバイルRO膜装置			
淡水化处理RO膜装置			
雨水RO濃縮水移送 ラインフィルタユニット			

(2) 基礎ボルトの強度評価

	機器質量 m (kg)	据付面からの重心 までの距離 H (m)	基礎ボルト間の水平方向距離 L (m)	重心と基礎ボルト間の水平方向距離 L <sub>1</sub> (m)	引張力の作用する基礎ボルトの評価本数 n <sub>f</sub> (本)	基礎ボルトの本数 n (本)	基礎ボルトの軸断面積 A <sub>b</sub> (mm <sup>2</sup> )
モバイルRO膜ユニット	■	■	■	■	■	■	■
淡水化处理RO膜ユニット	■	■	■	■	■	■	■
雨水RO濃縮水移送ラインフィルタ1	■	■	■	■	■	■	■
雨水RO濃縮水移送ラインフィルタ2	■	■	■	■	■	■	■

2. タンク

2.1 構造強度評価

2.1.1 設計条件

(1) 板厚評価

		水頭 H(m)	液体の比重 $\rho$ (kg/m <sup>3</sup> )	長手継手 の効率 $\eta$	最高使用 温度にお ける材料 の許容引 張応力 S(MPa)	胴の内径 Di(m)
モバイルRO膜装置 雨水受入タンク						
モバイルRO膜装置 処理水タンク						
淡水化処理RO膜装置 雨水受入タンク						
淡水化処理RO膜装置 処理水タンク						
雨水RO濃縮水受入タンク						
ろ過処理水受入タンク						
雨水回収 タンク	H9-1~3					
	J6-1~6					
	H6(I), J2, J3					
	G3 西-D7					
	K					
	H1-1, H1-2, J1					
	B					
中継タンク						

## 2.2 耐震性評価

### 2.2.1 転倒評価

#### 2.2.1.1 設計条件

##### (1) 転倒評価

	重力加速度	水平方向設計震度
モバイルRO膜装置 雨水受入タンク	$g=9.80$	$C_H=0.36$
モバイルRO膜装置 処理水タンク	$g=9.80$	$C_H=0.36$
淡水化处理RO膜装置 雨水受入タンク	$g=9.80$	$C_H=0.36$
淡水化处理RO膜装置 処理水タンク	$g=9.80$	$C_H=0.36$
雨水RO濃縮水受入タンク	$g=9.80$	$C_H=0.36$
ろ過処理水受入タンク	$g=9.80$	$C_H=0.36$
雨水回収タンク	$g=9.80$	$C_H=0.36$
中継タンク	$g=9.80$	$C_H=0.36$

2.2.1.2 機器要目

(1) 転倒評価

		機器質量 m (k g)	据付面からの重心 までの距離 H (m)	転倒支点から機器 重心までの距離 L (m)
モバイルRO膜装置 雨水受入タンク				
モバイルRO膜装置 処理水タンク				
淡水化処理RO膜装置 雨水受入タンク				
淡水化処理RO膜装置 処理水タンク				
雨水RO濃縮水受入タンク				
ろ過処理水受入タンク				
雨水回収 タンク	H9-1~3			
	J6-1~6			
	H6(1), J2, J3			
	G3 西-D7			
	K			
	H1-1, H1-2, J1			
	B			
中継タンク				

3. 配管

3.1 構造強度評価

3.1.1 配管（鋼管）

3.1.1.1 設計条件

(1) 板厚評価

	最高使用温度における材料の 許容引張応力 S (MPa)	長手継手の 効率 $\eta$	管の外径 D <sub>0</sub> (mm)	最高使用 圧力 P (MPa)
配管 1				0.5
配管 2				0.5
配管 3				1.35
配管 4				0.5
配管 5				1.35
配管 6				0.5
配管 7				1.35
配管 8				0.5
配管 9				1.0
配管 10				0.5
配管 11				0.5
配管 12				0.5
配管 13				0.5
配管 14				0.5
配管 15				0.5
配管 16 設備の設置計画を中止したため削除				
配管 17				1.5
配管 18				1.5
配管 19				1.5
配管 20				0.5
配管 21				0.5
配管 22				0.5
配管 23				0.5
配管 24				0.5
配管 25				0.5
配管 26				0.5
配管 27				0.74
配管 28				0.74
配管 29				0.74
配管 30				0.74
配管 31				0.5
配管 32				0.98
配管 33				0.98
配管 34				0.98
配管 35				0.98

### 3.2 耐震性評価

#### 3.2.1 配管

##### 3.2.1.1 計算条件

(1) 評価条件として配管は、配管軸直角 2 方向拘束サポートにて支持される両端単純支持のはりモデル（図-1）とする。

次に、当該設備における主配管（鋼管）について、各種条件を表-1に示す。表-1より管軸方向については、サポート設置フロアの水平震度 0.36 が鉄と鉄の静止摩擦係数 0.52 より小さいことから、地震により管軸方向は動かないものと仮定する。

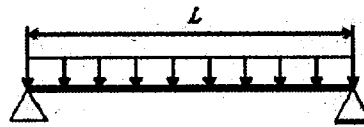


図-1 等分布荷重 両端単純支持はりモデル



表-1 配管系における各種条件

評価 機器	配管 クラス	耐震 クラス	設計 温度 (°C)	口径	Sch.	材質	設計 圧力 (MPa)	配管 支持間隔 (m)
配管 1	クラス 3 相当	B クラス 相当	40	25A	10S	SUS304TP	0.5	4.1
配管 2				40A	10S	SUS304TP	0.5	4.7
配管 3				40A	20S	SUS304TP	1.35	4.8
配管 4				50A	10S	SUS304TP	0.5	5.1
配管 5				50A	20S	SUS304TP	1.35	5.3
配管 6				65A	10S	SUS304TP	0.5	5.6
配管 7				65A	20S	SUS304TP	1.35	5.8
配管 8				80A	10S	SUS304TP	0.5	5.9
配管 9				80A	20S	SUS304TP	1.0	6.2
配管 10				100A	10S	SUS304TP	0.5	6.3
配管 11				50A	80	STPT370	0.5	5.5
配管 12				100A	40	STPT370	0.5	7.2
配管 13				50A	40	STPT370	0.5	5.4
配管 14				80A	20S	SUS316LTP	0.5	6.2
配管 15				65A	20S	SUS316LTP	0.5	5.7
配管 16 設備の設置計画を中止したため削除								
配管 17	クラス 3 相当	B クラス 相当	40	65A	20S	SUS316LTP	1.5	5.7
配管 18				65A	80	SUS316LTP	1.5	6.2
配管 19				50A	80	SUS316LTP	1.5	5.5
配管 20				40A	80	SUS304TP	0.5	5.0
配管 21				50A	80	SUS304TP	0.5	5.5
配管 22				50A	20S	SUS304TP	0.5	5.3
配管 23				50A	40	SUS304TP	0.5	5.3
配管 24				80A	20S	SUS304TP	0.5	6.2
配管 25				80A	40	SUS304TP	0.5	6.5
配管 26				100A	40	SUS304TP	0.5	7.2
配管 27				80A	40	SUS304TP	0.74	6.5
配管 28				100A	40	SUS304TP	0.74	7.2
配管 29				150A	40	SUS304TP	0.74	8.4
配管 30				200A	40	SUS304TP	0.74	9.4
配管 31				150A	40	SUS304TP	0.5	8.4
配管 32				65A	40	STPG370	0.98	6.1
配管 33				80A	40	STPG370	0.98	6.5
配管 34				50A	80	STPT410	0.98	5.5
配管 35				80A	40	STPT410	0.98	6.5

3.2.2 ポンプ

3.2.2.1 設計条件

基礎ボルトの強度評価

	重力加速度	水平方向 設計震度	垂直方向 設計震度	振動による震度
雨水回収タンク 移送ポンプ	$g=9.80$	$C_H=0.36$	—	$C_P=0.17$
中継タンク 移送ポンプ	$g=9.80$	$C_H=0.36$	—	$C_P=0.17$
中継タンク 直送ポンプ	$g=9.80$	$C_H=0.36$	—	$C_P=0.17$
モバイルRO膜 装置供給ポンプ	$g=9.80$	$C_H=0.36$	—	$C_P=0.17$

3.2.2.2 機器要目

(1) 基礎ボルトの強度評価

	機器質量 $m$ (kg)	据付面 からの 重心ま での距 離 $H$ (m)	基礎ボ ルト間 の水平 方向距 離 $L$ (m)	重心と基 礎ボルト 間の水平 方向距離 $L_1$ (m)	引張力の 作用する 基礎ボルト の評価 本数 $n_f$ (本)	基礎ボ ルトの 本数 $n$ (本)	基礎ボ ルトの 軸断面 積 $A_b$ ( $\text{mm}^2$ )
雨水回収タンク 移送ポンプ	■	■	■	■	■	■	■
中継タンク 移送ポンプ	■	■	■	■	■	■	■
中継タンク 直送ポンプ	■	■	■	■	■	■	■
モバイルRO膜 装置供給ポンプ	■	■	■	■	■	■	■

## II 雨水処理設備等の寸法許容範囲について

### 1. 設備仕様

#### 1.1 雨水回収タンク

##### (1) B

	主要寸法[mm]	寸法許容範囲
内径	11,000	JSMEによる公差(1.0%)*1
胴板厚さ	15.0	メーカー基準(+1.60mm, -1.20mm)
底板厚さ	12.0	メーカー基準(+1.60mm, -1.20mm)
高さ	14,900	メーカー基準(±10mm)

##### (2) J 2, J 3

	主要寸法[mm]	寸法許容範囲
内径	9,000	JSMEによる公差(1.0%)*1
胴板厚さ	12.0	メーカー基準(±0.65mm)
底板厚さ	12.0	メーカー基準(±0.65mm)
高さ	12,012	メーカー基準(±5mm)

##### (3) H 6 (I)

	主要寸法[mm]	寸法許容範囲
内径	9,000	JSMEによる公差(1.0%)*1
胴板厚さ	12.0	メーカー基準(±0.65mm)
底板厚さ	12.0	メーカー基準(±0.65mm)
高さ	12,012	メーカー基準(±5mm)

#### 1.2 雨水受入タンク

##### (1) モバイルRO膜装置雨水受入タンク 溶接型

	主要寸法[mm]	寸法許容範囲
内径	12,000	JSMEによる公差(1.0%)*1
胴板厚さ	12.0	メーカー基準(±0.65mm)
底板厚さ	12.0	メーカー基準(±0.65mm)
高さ	12,012	メーカー基準(±5mm)

\* 1 最大内径と最小内径との差が当該断面の呼び内径の1%以下

### 1.3 処理水タンク

#### (1) モバイルRO膜装置処理水タンク 溶接型

	主要寸法[mm]	寸法許容範囲
内径	9,000	JSMEによる公差(1.0%)*1
胴板厚さ	12.0	メーカー基準(±0.65mm)
底板厚さ	12.0	メーカー基準(±0.65mm)
高さ	12,012	メーカー基準(±5mm)

### 1.4 雨水RO濃縮水受入タンク

	主要寸法[mm]	寸法許容範囲
内径	2,500	JSMEによる公差(1.0%)*1
胴板厚さ	9.0	メーカー基準(+0.9mm, -2.4mm)
底板厚さ	12.0	メーカー基準(+1.0mm, -2.5mm)
高さ	4,074	メーカー基準(±27mm)

### 1.5 ろ過処理水受入タンク

	主要寸法[mm]	寸法許容範囲
内径	2,500	JSMEによる公差(1.0%)*1
胴板厚さ	9.0	メーカー基準(+0.9mm, -2.4mm)
底板厚さ	12.0	メーカー基準(+1.0mm, -2.5mm)
高さ	2,574	メーカー基準(±27mm)

### 1.6 雨水RO濃縮水移送ラインフィルタ容器

	主要寸法[mm]	寸法許容範囲
内径	750	JSMEによる公差(1.0%)*1
胴板厚さ	9.0	メーカー基準(+0.8mm, -2.4mm)
鏡板厚さ	12.0	メーカー基準(+2.6mm, -3.5mm)
高さ	941	メーカー基準(+25.3mm, -19.6mm)

\*1 最大内径と最小内径との差が当該断面の呼び内径の1%以下

Ⅲ 雨水処理設備等の耐圧検査条件について

1. 耐圧検査条件

検査範囲		最高使用 圧力 (MPa)	耐圧検査圧力 漏えい検査圧力 (MPa)	耐圧検査保持 時間 (分)	水圧・気 圧の区分
主要配管	鋼管	0.5	0.75	10	水圧
		0.74	1.11		
		0.98	1.47		
	鋼管 (伸縮継 手)	0.74	1.50	10	水圧
	ポリエチレン管	0.5	1.0	60	水圧
		0.74			
合成ゴム管	0.98	1.47	10	水圧	
雨水受入タンク		静水頭	静水頭	10	水圧
処理水タンク					
雨水RO濃縮水受入タンク					
ろ過処理水受入タンク					
雨水回収タンク					
雨水RO濃縮水移送ライン フィルタ容器		0.98	1.47	10	水圧