

別冊14

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・耐震性に係わる補足説明

1. 雨水処理設備

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	$g=9.80$	$C_H=0.36$
淡水化処理RO膜装置	$g=9.80$	$C_H=0.36$

(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	$g=9.80$	$C_H=0.36$	-
淡水化処理RO膜装置	$g=9.80$	$C_H=0.36$	-

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			
淡水化処理RO膜装置			

(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_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 (mm ²)
モバイルRO膜 ユニット							
淡水化処理RO 膜ユニット							

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 ρ (k g / m ³)	長手継手の 効率 η	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					
濃縮水受入タンク					
雨水回収タンク					
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	$g=9.80$	$C_H=0.36$
淡水化処理RO膜装置 雨水受入タンク	$g=9.80$	$C_H=0.36$
淡水化処理RO膜装置 処理水タンク	$g=9.80$	$C_H=0.36$
濃縮水受入タンク	$g=9.80$	$C_H=0.36$
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			
濃縮水受入タンク			
雨水回収タンク			
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 η	管の外径 D_0 (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				0.5
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

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。

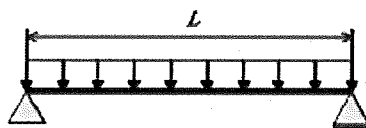


図-1 等分布荷重 両端単純支持はりモデル

表-1 配管系における各種条件

配管分類	主配管 (鋼管)									
配管クラス	クラス3相当									
耐震クラス	Bクラス相当									
設計温度 [°C]	40									
配管材質	SUS316LTP						SUS304TP			
配管口径	50A	65A	80A	50A	65A	65A	25A	40A	40A	50A
Sch	20S	20S	20S	80	20S	80	10S	10S	80	10S
設計圧力 [MPa]	0.5	0.5	0.5	1.5	1.5	1.5	0.5	0.5	0.5	0.5
配管支持間隔 [m]	5.3	5.7	6.2	5.5	5.7	6.2	4.1	4.7	5.0	5.1

配管分類	主配管 (鋼管)									
配管クラス	クラス3相当									
耐震クラス	Bクラス相当									
設計温度 [°C]	40									
配管材質	SUS304TP									
配管口径	50A	50A	50A	65A	80A	80A	80A	100A	100A	80A
Sch	20S	40	80	10S	10S	20S	40	10S	40	40
設計圧力 [MPa]	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.74
配管支持間隔 [m]	5.3	5.4	5.5	5.6	5.9	6.2	6.5	6.3	7.2	6.5

配管分類	主配管 (鋼管)									
配管クラス	クラス3相当									
耐震クラス	Bクラス相当									
設計温度 [°C]	40									
配管材質	SUS304TP							STPT370		
配管口径	100A	150A	200A	80A	40A	50A	65A	50A	50A	100A
Sch	40	40	40	20S	20S	20S	20S	40	80	40
設計圧力 [MPa]	0.74	0.74	0.74	1.0	1.35	1.35	1.35	0.5	0.5	0.5
配管支持間隔 [m]	7.2	8.4	9.4	6.2	4.8	5.3	5.8	5.4	5.5	7.2

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	$g=9.80$	$C_H=0.36$	—	$C_P=0.17$

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 (mm ²)
雨水回収タンク移送ポンプ	■	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■	■
中継タンク移送ポンプ	■	■	■	■	■	■	■