

本資料のうち、枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

女川原子力発電所第2号機 工事計画審査資料	
資料番号	02-補-E-19-0600-25-4_改2
提出年月日	2021年11月9日

補足-600-25-4 地下水位低下設備における水の付加質量の考慮について

1. 概要

地下水位低下設備のうち揚水ポンプ，配管及び水位計は，揚水井戸内の流体中の機器であるため，水の付加質量（以下「付加質量」という。）を考慮する必要があり，耐震評価における付加質量の考慮方法について整理する。

2. 地下水位低下設備揚水ポンプ及び水位計

揚水ポンプ及び水位計の付加質量は機械工学便覧で構造物の形状ごとに付加質量を算出する方法がまとめられており，これに準じて付加質量を設定し，構造強度評価に適用する。水平方向を表 2-1 に示す柱状物体の単位長さ当たりの付加質量を，鉛直方向を表 2-2 に示す三次元物体の付加質量を考慮する。

表 2-1 機械工学便覧 柱状物体の単位長さ当たりの付加質量（抜粋）



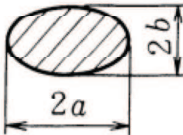


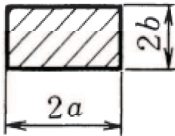
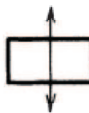
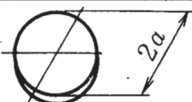


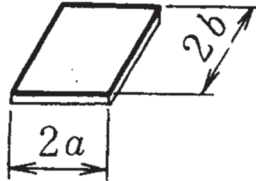

断面形状		付加質量
円		 $\pi\rho a^2$
だ円		 $\pi\rho a^2$  $\pi\rho b^2$
長方形		 $\pi K_1 \rho a^2$

表 2-2 機械工学便覧 三次元物体の付加質量と付加慣性モーメント（抜粋）

形状	付加質量	付加慣性モーメント
円板 	 $\frac{8}{3}\rho a^3$	 $\frac{16}{45}\rho a^5$
長方形板 		$\pi\rho a^2 b K_6$

3. 地下水位低下設備配管

配管の付加質量は、表 2-1 に示す柱状物体の単位長さ当たりの付加質量を基に設定する。耐震計算に際しては、地下水位低下設備の設計における井戸内の最大水位を踏まえ、表 3-1 に示す最大水位以下の各質点に付加質量を考慮する。なお、地下水位低下設備は、水位高高警報設定水位を LCO（運転上の制限）の判断基準としており、LCO 逸脱後は可搬ポンプユニットによる水位低下措置を開始することとしている。

各井戸における地下水位低下設備の設計における井戸内の最大水位を表 3-1 に、地下水位低下設備の系統概略図を図 3-1 に、地下水位低下設備配管の浸水範囲を図 3-2 に示す。

表 3-1 地下水位低下設備の設計における井戸内の最大水位

揚水井戸 No.	水位
No. 1 揚水井戸, No. 3 揚水井戸 (水位高高警報設定水位)	O. P. -26. 1m (O. P. -26. 2m)
No. 2 揚水井戸, No. 4 揚水井戸 (水位高高警報設定水位)	O. P. -29. 1m (O. P. -29. 2m)

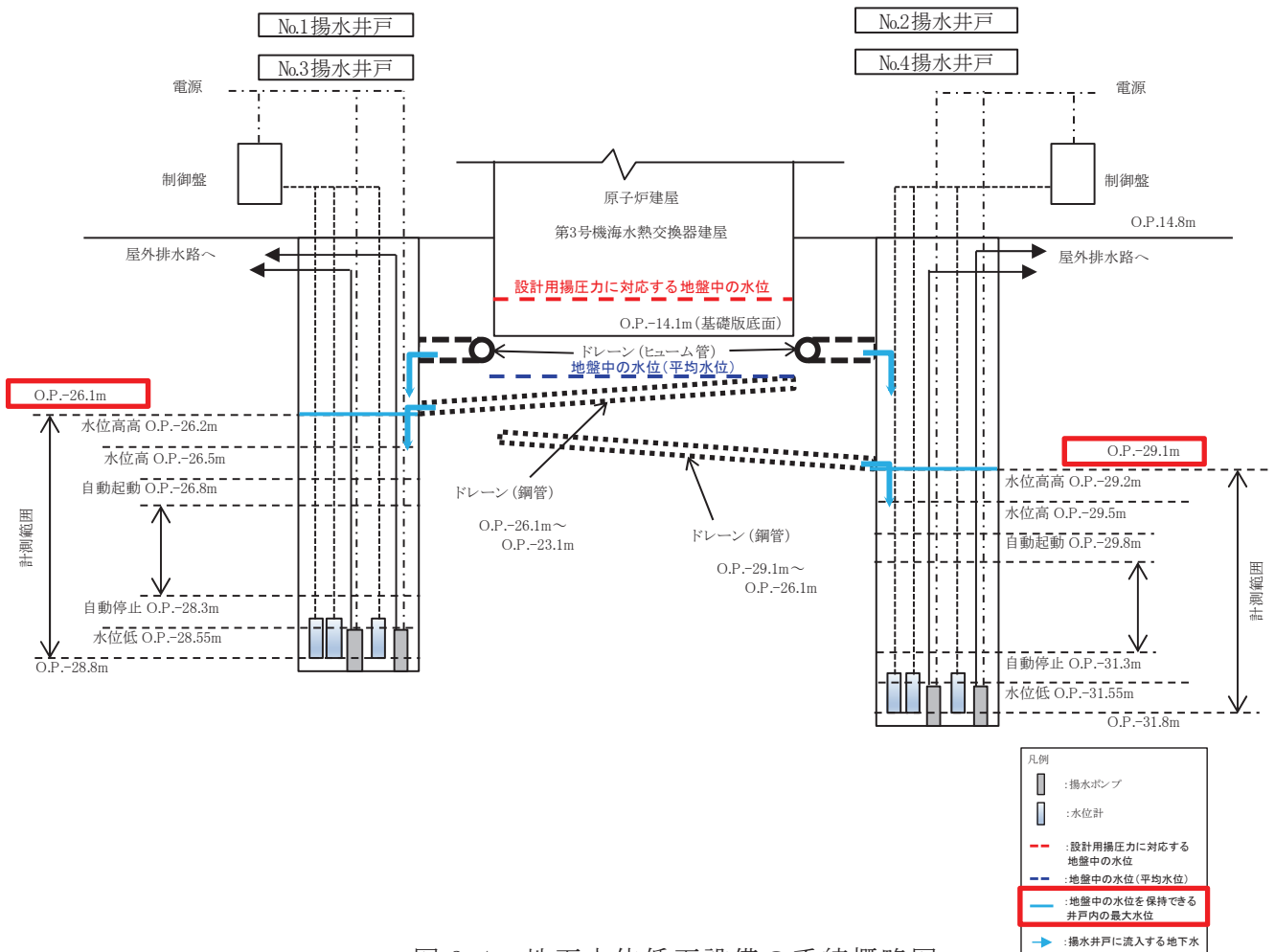
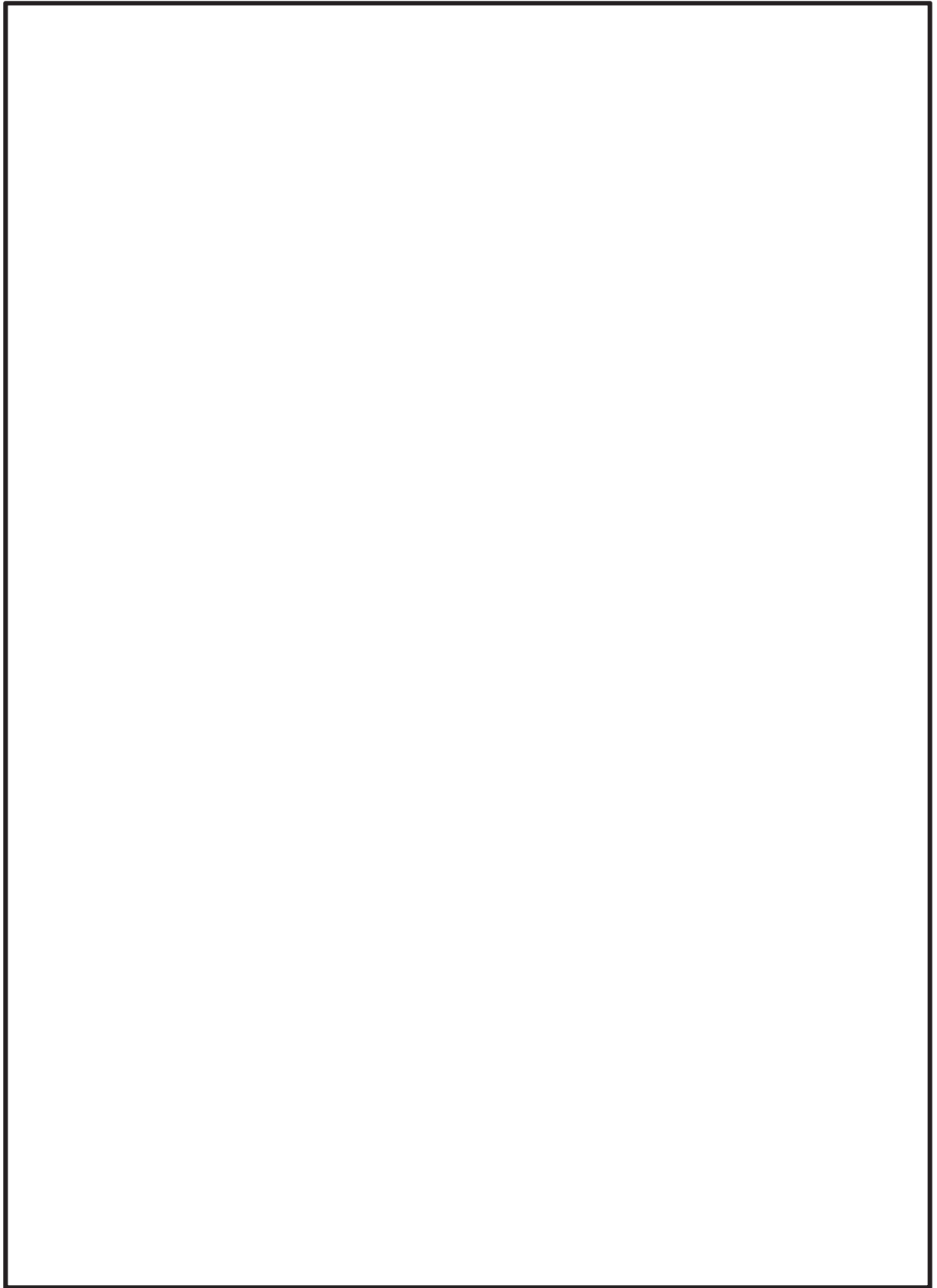


図 3-1 地下水位低下設備の系統概略図



鳥瞰図	DE-001A(1/3)
-----	--------------

図 3-2 地下水位低下設備配管の浸水範囲（例：No.1 揚水井戸）

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。