

本資料のうち、枠囲みの内容は、
営業秘密または防護上の観点から
公開できません。

東海第二発電所 工事計画審査資料	
資料番号	工認-335 改1
提出年月日	平成30年 8月 2日

V-3-4-2-3-2 代替燃料プール冷却系ポンプの強度計算書

まえがき

本計算書は、添付書類「V-3-1-6 重大事故等クラス2機器及び重大事故等クラス2支持構造物の強度計算の基本方針」及び「V-3-2-9 重大事故等クラス2ポンプの強度計算方法」に基づいて計算を行う。

なお、適用規格の選定結果について以下に示す。適用規格の選定に当たって使用する記号及び略語については、添付書類「V-3-2-1 強度計算方法の概要」に定義したものを使用する。

・評価条件整理表

機器名	既設 or 新設	施設時の 技術基準 に対象と する施設 の規定が あるか	クラスアップするか				条件アップするか				既工認に おける 評価結果 の有無	施設時の 適用規格	評価区分	同等 性 評価 区分	評価 クラス	
			クラ ス アッ プ の有 無	施設 時 機器 クラ ス	DB クラ ス	SA クラ ス	条件 アッ プ の有 無	DB条件		SA条件						
								圧力 (MPa)	温度 (℃)	圧力 (MPa)						温度 (℃)
代替燃料プール冷却系ポンプ	新設	無	—	—	—	SA-2	—	—	—	0.98	80	—	—	設計・建設規格	—	SA-2

目次

1. 計算条件	1
1.1 ポンプ形式	1
1.2 計算部位	1
1.3 設計条件	2
2. 強度計算	2
2.1 ケーシングの厚さ	2
2.2 ケーシングの吸込み及び吐出口部分の厚さ	2
2.3 ケーシングカバーの厚さ	3
2.4 ボルトの平均引張応力	3
2.5 耐圧部分等のうち管台に係るものの厚さ	4
2.6 支持構造物の強度計算書	5

1. 計算条件

1.1 ポンプ形式

ターボポンプであって、ケーシングが軸垂直割りであるものに相当する。

1.2 計算部位

概要図に強度計算箇所を示す。

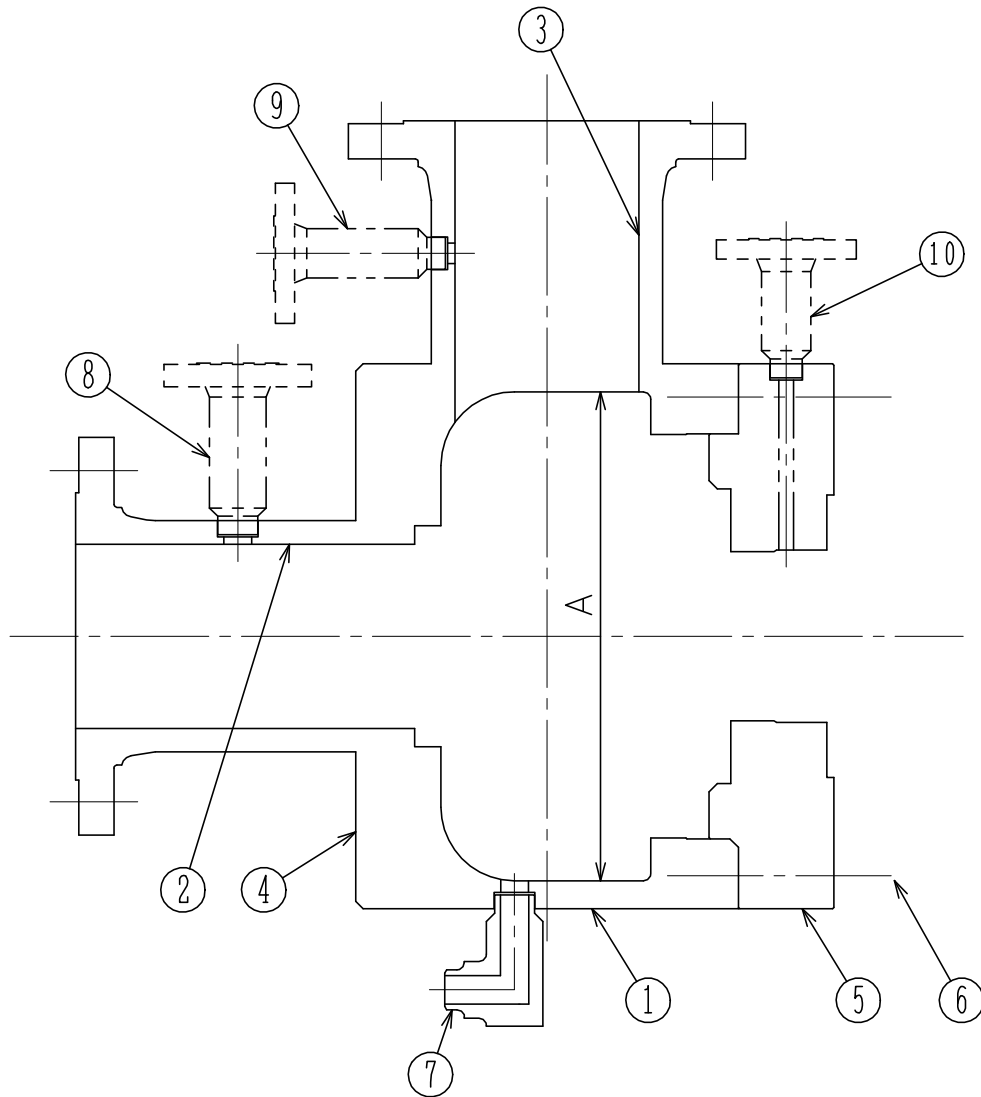


図 1-1 概要図

1.3 設計条件

最高使用圧力 (MPa)	0.98
最高使用温度 (°C)	80

2. 強度計算

2.1 ケーシングの厚さ

設計・建設規格 PMC-3320

計算部位	材 料	P (MPa)	S (MPa)	A (mm)
①		0.98	120	

t (mm)	t _{so} (mm)	t _s (mm)
1.4		

評価： $t_{so} \geq t$ ， よって十分である。

2.2 ケーシングの吸込み及び吐出口部分の厚さ

設計・建設規格 PMC-3330

(単位：mm)

計算部位	r _i	r _m	ℓ	t	t _{ℓo}	t _ℓ
②		63.2	4.6	1.4		
③		63.2	4.6	1.4		

評価： $t_{ℓ} \geq t$ ， よって十分である。

2.3 ケーシングカバーの厚さ

設計・建設規格 PMC-3410

計算部位	材 料	P (MPa)	S (MPa)	平 板 形	
				d (mm)	K
④		0.98	120		
⑤		0.98	120		

t (mm)	t _{so} (mm)	t _s (mm)
21.3		
12.1		

評価：t_s ≥ t, よって十分である。

2.4 ボルトの平均引張応力

設計・建設規格 PMC-3510

計算部位	材 料	P (MPa)	S _b (MPa)	d _b (mm)	n	A _b (mm ²)
⑥		0.98	173			

ガスケット材料	ガスケット厚さ (mm)	ガスケット 座面形状	G _s (mm)	G (mm)	D _g (mm)
セルフシール ガスケット (ゴム)	—	—	—	—	288.4

H (N)	H _p (N)	W _{m1} (N)	W _{m2} (N)	W (N)	σ (MPa)
	—		0		24

評価：σ ≤ S_b, よって十分である。

2.5 耐圧部分等のうち管台に係るものの厚さ

設計・建設規格 PMC-3610

計算部位	材 料	P (MPa)	S (MPa)	D _o (mm)
⑦		0.98	120	
⑧		0.98	120	
⑨		0.98	120	
⑩		0.98	120	

継手の種類	放射線透過試験の有無	η
継手無し	—	1.00
継手無し	—	1.00
継手無し	—	1.00
継手無し	—	1.00

t (mm)	t _{so} (mm)	t _s (mm)
0.2		
0.2		
0.2		
0.2		

評価： $t_s \geq t$ ，よって十分である。

2.6 支持構造物の強度計算書

1. 一次せん断応力評価 (JSME SSC-3010)

種類	脚本数	材料	最高 使用温度 (°C)	F 値 (MPa)	鉛直荷重 F_c (N)	断面積 A_s (mm ²)	一次せん断応力 σ_s (MPa)	許容せん断応力 f_s (MPa)	評価
取付ラグ	2		80						計算応力は、許容応力以下であるため、取付ラグの強度は問題ない。

2. 一次曲げ応力評価 (JSME SSC-3010)

種類	脚本数	材料	最高 使用温度 (°C)	F 値 (MPa)	鉛直荷重 F_c (N)	曲げモーメント M (N・mm)	断面係数 Z (mm ³)	一次曲げ応力 σ_b (MPa)	許容曲げ応力 f_b (MPa)	評価
取付ラグ	2		80							計算応力は、許容応力以下であるため、取付ラグの強度は問題ない。