

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-工-B-04-0045_改0 |
| 提出年月日 | 2021年2月26日 |

VI-3-3-3-5-2-1 復水移送ポンプの強度計算書

まえがき

本計算書は、添付書類「VI-3-1-5 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「VI-3-2-10 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「VI-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 (℃) |
| 復水移送ポンプ | 既設 | 有 | 有 | Non | Non | SA-2 | 無 | 1.37 | 66 | 1.37 | 66 | — | S55 告示 | 設計・建設規格 又は告示 | — | 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 ケーシングの各部形状 | 3 |
| 2.4 ケーシングカバーの厚さ | 4 |
| 2.5 ボルトの平均引張応力 | 5 |

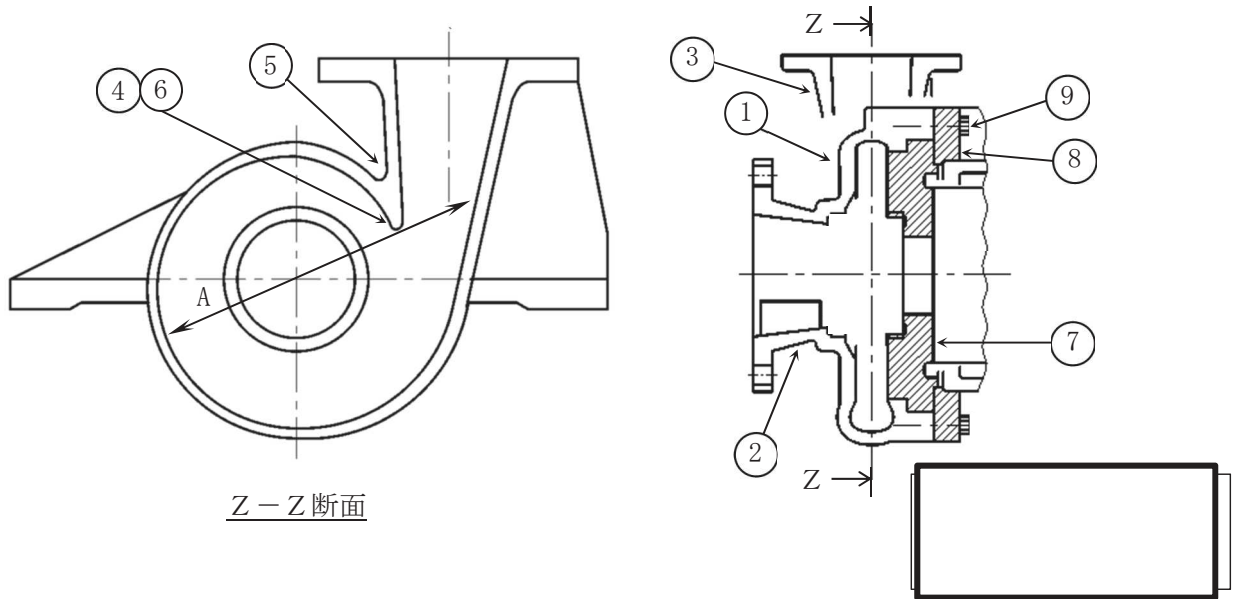
1. 計算条件

1.1 ポンプ形式

片吸込1重うず巻ポンプであって、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。



注記* : ()は新J I S
記号を示す。

図 1-1 概要図

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

1.3 設計条件

| 設計条件 | |
|--------------|------|
| 最高使用圧力 (MPa) | 1.37 |
| 最高使用温度 (°C) | 66 |

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 | | 1.37 | | |

注記* : () は新 J I S 記号を示す。

| t (mm) | t _{s o} (mm) | t _s (mm) |
|-----------|--------------------------|------------------------|
| 6.3 | 14.0 | |

評価 : $t_s \geq t$, 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 _{ℓ o} | t _ℓ |
|------|----------------|----------------|------|-----|------------------|----------------|
| ② | 75.0 | 78.2 | 11.1 | 6.3 | | |
| ③ | 50.0 | 53.2 | 9.2 | 6.3 | | |

評価 : $t_{\ell} \geq t$, よって十分である。

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

2.3 ケーシングの各部形状

(1) ポリユート巻始めの丸みの半径

設計・建設規格 PMC-3340 (4) (単位: mm)

| 計算部位 | r_1 | r_{1s0} | r_{1s} |
|------|-------|-----------|----------|
| ④ | 0.4 | | |

評価: $r_{1s} \geq r_1$, よって十分である。

(2) クロッチの丸みの半径

設計・建設規格 PMC-3340 (5) (単位: mm)

| 計算部位 | r_2 | r_{2s0} | r_{2s} |
|------|-------|-----------|----------|
| ⑤ | 1.9 | | |

評価: $r_{2s} \geq r_2$, よって十分である。

(3) ポリユート巻始めとケーシング壁面の交わる部分のすみの丸みの半径

告示第501号第77条第7項第6号 (単位: mm)

| 計算部位 | r_3 | r_{3s0} | r_{3s} |
|------|-------|-----------|----------|
| ⑥ | 7.0 | | |

評価: $r_{3s} \geq r_3$, よって十分である。

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

2.4 ケーシングカバーの厚さ

(1) ケーシングカバーの厚さ

告示第501号第77条第5項第1号

| 計算部位 | 材料 | P (MPa) | S (MPa) | 平板形 | |
|------|----|------------|------------|--------|---|
| | | | | d (mm) | K |
| ⑦ | | 1.37 | | | |

| t (mm) | t _{so} (mm) | t _s (mm) |
|-----------|-------------------------|------------------------|
| 15.8 | | |

評価：t_s ≥ t，よって十分である。

(2) ケーシングカバー(サポート)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 |
| ⑧ | | 1.37 | | | |

| t (mm) | t _{so} (mm) | t _s (mm) |
|-----------|-------------------------|------------------------|
| 16.1 | | |

評価：t_s ≥ t，よって十分である。

2.5 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) |
|------|----|------------|----------------|---------------|---|-----------------------------|
| ⑨ | | 1.37 | | | | |

| 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) | — | — | — | — | |

| H (N) | H_p (N) | W_{m1} (N) | W_{m2} (N) | W (N) | σ (MPa) |
|----------|--------------|-----------------|-----------------|----------|-------------------|
| | — | | 0 | | 37 |

評価： $\sigma \leq S_b$ ，よって十分である。

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。