

本資料のうち、枠囲みの内容は、
機密事項に属しますので公開でき
ません。

柏崎刈羽原子力発電所第7号機 工事計画審査資料	
資料番号	KK7添-3-004-13 改1
提出年月日	2020年5月14日

V-3-3-2-3-1 弁の強度計算書（燃料プール冷却浄化系）

K7 ① V-3-3-2-3-1 R0

2020年5月
東京電力ホールディングス株式会社

V-3-3-2-3-1 弁の強度計算書（燃料プール冷却浄化系）

まえがき

本計算書は、V-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V-3-2-11「重大事故等クラス2弁の強度計算方法」に基づいて計算を行う。

評価条件整理結果を以下に示す。なお、評価条件の整理に当たって使用する記号及び略語については、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 (℃)
G41-F017	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	有	1.57	66	1.57	77	—	S55告示	設計・建設規格 又は告示	—	SA-2

目 次

1. 重大事故等クラス2 弁	1
1.1 設計仕様	2
1.2 強度計算書	3

1. 重大事故等クラス2弁

1.1 設計仕様

系 統 : 燃料プール冷却浄化系

機器の区分		重大事故等クラス2弁			
弁番号	種類	呼び径 (A)	材料		
			弁箱	弁ふた	ボルト
F017	止め弁	250	SCS13A	SCS13A	<input type="text"/>

K7 ① V-3-3-2-3-1 R0

1.2 強度計算書

系 統 : 燃料プール冷却浄化系

弁番号	F017	シート	1
-----	------	-----	---

設計・建設規格		告示第501号		設計・建設規格		告示第501号		
設計条件				ネック部の厚さ				
最高使用圧力P (MPa)	1.57	dn (mm)						
最高使用温度Tm (°C)	77	dn/dm						
弁箱又は弁ふたの厚さ		ℓ (mm)						
弁箱材料	SCS13A	tm1 (mm)	8.4				—	
弁ふた材料	SCS13A	tm2 (mm)	6.6				—	
P1 (MPa)	—	tma1 (mm)						
P2 (MPa)	—	tma2 (mm)						
dm (mm)		評価 : $t_{ma1} \geq t_{m1}$ $t_{ma2} \geq t_{m2}$ よって十分である。						
t1 (mm)	—							
t2 (mm)	—							
t (mm)	8.4							—
tab (mm)								
taf (mm)								
評価 : $t_{ab} \geq t$ $t_{af} \geq t$ よって十分である。								

K7 ① V-3-3-2-3-1 R0

フランジ及びフランジボルトの応力解析 告示第501号			
設計条件		モーメントの計算	
PFD (MPa)	2.03	HD (N)	1.203×10^5
Peq (MPa)	0.46	hD (mm)	37.5
Tm (°C)	77	MD (N・mm)	4.513×10^6
Me (N・mm)		HG (N)	6.532×10^4
Fe (N)		hG (mm)	29.5
フランジの形式	JIS B8243図1(g)	MG (N・mm)	1.927×10^6
フランジ		Hr (N)	3.357×10^4
材料	SCS13A	hT (mm)	38.5
σ_{fa} (MPa) 常温(ガスケット締付時)(20°C)	120	MT (N・mm)	1.292×10^6
σ_{fb} (MPa) 最高使用温度(使用状態)	110	Mo (N・mm)	7.732×10^6
		Mg (N・mm)	1.503×10^7
		フランジの厚さと係数	
A (mm)		t (mm)	
B (mm)		K	1.51
C (mm)		ho (mm)	
g0 (mm)		f	1.00
g1 (mm)		F	0.791
h (mm)		V	0.242
ボルト		e (mm ⁻¹)	0.01322
材料		d (mm ³)	224231
σ_a (MPa) 常温(ガスケット締付時)(20°C)	173	L	1.31
σ_b (MPa) 最高使用温度(使用状態)	173	T	1.71
n		U	5.37
db (mm)		Y	4.89
		Z	2.57
		応力の計算	
ガスケット		σ_{Ho} (MPa)	59
材料		σ_{Ro} (MPa)	20
ガスケット厚さ (mm)		σ_{To} (MPa)	21
G (mm)		σ_{Hg} (MPa)	98
m		σ_{Rg} (MPa)	39
y (N/mm ²)		σ_{Tg} (MPa)	40
bo (mm)			
b (mm)			
N (mm)			
Gs (mm)			
ボルトの計算			
H (N)	1.539×10^5		
Hp (N)	6.532×10^4		
Wm1 (N)	2.192×10^5		
Wm2 (N)	3.702×10^5		
Am1 (mm ²)	1.270×10^3		
Am2 (mm ²)	2.145×10^3		
Am (mm ²)	2.145×10^3		
Ab (mm ²)			
Wo (N)	2.192×10^5		
Wg (N)	5.094×10^5		
評価 : Am < Ab			
	よって十分である。		
		応力の評価 :	
		$\sigma_{Ho} \leq 1.5 \cdot \sigma_{fb}$	
		$\sigma_{Ro} \leq 1.5 \cdot \sigma_{fb}$	
		$\sigma_{To} \leq 1.5 \cdot \sigma_{fb}$	
		$\sigma_{Hg} \leq 1.5 \cdot \sigma_{fa}$	
		$\sigma_{Rg} \leq 1.5 \cdot \sigma_{fa}$	
		$\sigma_{Tg} \leq 1.5 \cdot \sigma_{fa}$	
		よって十分である。	