

島根原子力発電所第2号機 審査資料	
資料番号	NS2-補-027-10-82
提出年月日	2023年2月7日

## 管の疲労評価に用いる諸元について

2023年2月

中国電力株式会社

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

## 目 次

1. はじめに..... 1
2. 疲労評価結果..... 1

## 1. はじめに

本資料は、管の耐震性についての計算書に記載の疲労評価における疲労累積係数算出にあたって使用した諸元を整理したものである。

なお、本資料は以下に示す図書について補足する図書である。

- ・ VI-2-5-2-1-1 「管の耐震性についての計算書（原子炉再循環系）」
- ・ VI-2-5-3-1-2 「管の耐震性についての計算書（主蒸気系）」
- ・ VI-2-5-3-2-1 「管の耐震性についての計算書（給水系）」
- ・ VI-2-5-4-1-4 「管の耐震性についての計算書（残留熱除去系）」
- ・ VI-2-5-5-1-3 「管の耐震性についての計算書（高圧炉心スプレイ系）」
- ・ VI-2-5-5-2-3 「管の耐震性についての計算書（低圧炉心スプレイ系）」
- ・ VI-2-5-6-1-3 「管の耐震性についての計算書（原子炉隔離時冷却系）」
- ・ VI-2-5-8-1-1 「管の耐震性についての計算書（原子炉浄化系）」
- ・ VI-2-6-3-2-1-2 「管の耐震性についての計算書（制御棒駆動水圧系）」
- ・ VI-2-6-6-1-1 「管の耐震性についての計算書（逃がし安全弁室素ガス供給系）」
- ・ VI-2-9-4-5-2-1 「管の耐震性についての計算書（可燃性ガス濃度制御系）」

## 2. 疲労評価結果

クラス1管の疲労評価結果を表1に示し、クラス2以下の管の疲労評価結果を表2に示す。なお、表中の記号は以下のとおり。

- $S_n$  : クラス1管の規定に基づき計算された一次+二次応力 (MPa)
- $K_e$  : 割増し係数
- $S_p$  : ピーク応力 (MPa)
- $S_{\ell}$  : 繰返しピーク応力強さ (温度補正前) (MPa)
- $S_{\ell}'$  : 繰返しピーク応力強さ (温度補正後) (MPa)
- $N_i$  : 許容繰返し回数 (回)
- $n_i$  : 等価繰返し回数 (回)
- $U S_s$  : 地震による疲労累積係数
- $U$  : 運転状態 I, II における疲労累積係数

表1 クラス1管の疲労評価結果 (1/2)

系統名	配管 モデル	評価点	施設 分類*1	許容応力 状態	S <sub>n</sub> (MPa)	K <sub>e</sub>	S <sub>p</sub> (MPa)	S <sub>ℓ</sub> (MPa)	S <sub>ℓ</sub> ' (MPa)	N <sub>i</sub> *2 (回)	n <sub>i</sub> (回)	疲労累積係数					
												U S <sub>s</sub> (n <sub>i</sub> /N <sub>i</sub> )	U	U+U S <sub>s</sub>			
原子炉 再循環系	PLR-PD-1	26	DB	IVAS								0.0140	0.0014	0.0154			
		67	SA	IVAS/VAS								0.0078	0.0050	0.0128			
	PLR-PD-2	26	DB	IVAS								0.0104	0.0005	0.0109			
		212	SA	IVAS/VAS								0.0065	0.0031	0.0096			
主蒸気系	MS-PD-1	24	DB/SA	IVAS/VAS								852.7	340	150	0.4412	0.1208	0.5620
	MS-PD-2	15	DB/SA	IVAS/VAS								823.5	369	150	0.4065	0.1191	0.5256
	MS-PD-3	12	DB/SA	IVAS/VAS								903.1	297	150	0.5051	0.0303	0.5354
	MS-PD-4	28	DB/SA	IVAS/VAS								965.8	253	150	0.5929	0.0378	0.6307
給水系	FW-PD-1	33	DB/SA	IVAS/VAS								35.9	—	150	0.0000	0.0890	0.0890
	FW-PD-2	33	DB/SA	IVAS/VAS								35.9	—	150	0.0000	0.0890	0.0890

注記\*1：DBは設計基準対象施設，SAは重大事故等対処設備を示す。

\*2：繰返しピーク応力強さ（温度補正後）が，設計疲労線図の下限值以下となるものについては「—」と記載する。

表1 クラス1管の疲労評価結果 (2/2)

系統名	配管 モデル	評価点	施設 分類*1	許容応力 状態	S <sub>n</sub> (MPa)	K <sub>e</sub>	S <sub>p</sub> (MPa)	S <sub>ℓ</sub> (MPa)	S <sub>ℓ'</sub> (MPa)	N <sub>i</sub> *2 (回)	n <sub>i</sub> (回)	疲労累積係数					
												U S <sub>s</sub> (n <sub>i</sub> /N <sub>i</sub> )	U	U+U S <sub>s</sub>			
残留熱 除去系	RHR-PD-4	31N	DB/SA	IVAS/VAS								257.7	10566	150	0.0142	0.0019	0.0161
	RHR-PD-5	41	DB/SA	IVAS/VAS								59.4	—	150	0.0000	0.0040	0.0040
	RHR-PD-6	32N	DB/SA	IVAS/VAS								216.3	19293	150	0.0078	0.0019	0.0097
	RHR-PD-7	27	DB	IVAS								596.1	885	150	0.1695	0.0075	0.1770
	RHR-PD-8	18	DB	IVAS								202.8	23611	150	0.0064	0.0010	0.0074
	RHR-R-1	110	DB/SA	IVAS/VAS								26.9	—	150	0.0000	0.0010	0.0010
	RHR-R-5A	18	DB/SA	IVAS/VAS								59.4	—	150	0.0000	0.0000	0.0000
	RHR-R-16	50	DB/SA	IVAS/VAS								108.7	248032	150	0.0006	0.0000	0.0006
高压炉心 スプレイ系	HPCS-PD-1	36N	DB/SA	IVAS/VAS								50.5	—	150	0.0000	0.0041	0.0041
低压炉心 スプレイ系	LPCS-PD-1	1701	DB/SA	IVAS/VAS								177.1	35906	150	0.0042	0.0000	0.0042
原子炉隔離時 冷却系	RCIC-PD-1	31	DB/SA	IVAS/VAS								453.8	1853	150	0.0810	0.0058	0.0868
	RCIC-R-3	6	DB/SA	IVAS/VAS								96.4	426346	150	0.0004	0.0054	0.0058
原子炉 浄化系	CUW-PD-1	331	DB	IVAS								39.3	—	150	0.0000	0.7792	0.7792
	CUW-R-1	2	DB	IVAS	37.8	—	150	0.0000	0.0025	0.0025							

注記\*1：DBは設計基準対象施設，SAは重大事故等対処設備を示す。

\*2：繰返しピーク応力強さ（温度補正後）が，設計疲労線図の下限値以下となるものについては「—」と記載する。

表2 クラス2以下の管の疲労評価結果

系統名	配管 モデル	評価点	施設 分類*	許容応力 状態	S <sub>n</sub> (MPa)	K <sub>e</sub>	S <sub>p</sub> (MPa)	S <sub>ℓ</sub> (MPa)	S <sub>ℓ'</sub> (MPa)	N <sub>i</sub> (回)	n <sub>i</sub> (回)	疲労累積係数 U <sub>S</sub> <sub>s</sub> (n <sub>i</sub> /N <sub>i</sub> )
残留熱除去系	RHR-R-8	141	DB	IVAS					583.8	941	150	0.1594
	RHR-R-17	54A	DB	IVAS					458.8	8535	150	0.0176
制御棒駆動水圧系	CRD-PD-1	44N	DB/SA	IVAS/VAS					758.8	1302	150	0.1152
	CRD-PD-2	44N	DB/SA	IVAS/VAS					1027.3	489	150	0.3068
逃がし安全弁 窒素ガス供給系	ADS-R-3SP	61W	DB/SA	IVAS					803.0	1074	150	0.1397
		61W	SA	VAS					856.8	870	150	0.1725
可燃性ガス濃度制御系	FCS-R-3	87	DB	IVAS					1157.1	164	100	0.6098

注記\*：DBは設計基準対象施設，SAは重大事故等対処設備を示す。