

島根原子力発電所 2 号炉 審査資料	
資料番号	PLM-09 改 01
提出年月日	2023 年 3 月 30 日

島根原子力発電所 2 号炉高経年化技術評価
(耐震安全性評価)

補足説明資料

2023 年 3 月 30 日

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. 概要	1
2. 基本方針	1
3. 評価対象と評価手法	4
(1) 評価対象	4
①耐震安全性評価対象機器	4
②耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出	4
(2) 評価手法	8
①主な適用規格	8
②耐震安全性評価の評価手法	8
③工事計画認可補正申請で用いた耐震評価手法等の反映について	10
(3) 評価用地震力	11
(4) 評価用地震動	11
(5) 代表の選定	15
4. 代表の耐震安全性評価	16
(1) 耐震安全性評価	16
①低サイクル疲労	16
②中性子照射脆化	16
③照射誘起型応力腐食割れ	16
④熱時効	16
⑤摩耗	17
⑥腐食（流れ加速型腐食）	17
⑦腐食（全面腐食）	19
⑧動的機能維持に係る耐震安全性評価	21
⑨浸水防護施設の耐震安全性評価	22
(2) 現状保全	22
(3) 総合評価	22
5. まとめ	22
(1) 審査ガイド適合性	22
(2) 施設管理に関する方針として策定する事項	27

- 別紙 1. 建設後の耐震補強及び今後の予定について
- 別紙 2. 耐震安全性評価に用いる現行の JEAG4601 以外の値を適用したケースについて
- 別紙 3. 新規制基準適合に係る工事計画認可等における審査内容の反映について
- 別紙 4. 低サイクル疲労を考慮した耐震安全性評価について
- 別紙 5. 中性子照射脆化を考慮した耐震安全性評価について
- 別紙 6. 流れ加速型腐食を考慮した耐震安全性評価について
- 別紙 7. 機器付基礎ボルト腐食を考慮した耐震安全性評価について
- 別紙 8. 後打ちアンカの耐震安全性評価について
- 別紙 9. 動的機能維持評価について
- 別紙 10. 各設備の耐震安全性評価に用いた地震力について

後打ちアンカの耐震安全性評価について

後打ちアンカ（後打ちメカニカルアンカおよび後打ちケミカルアンカ）については、メーカーの後打ちアンカ使用基準に基づき、設計許容荷重を定めており、この値以上の荷重がボルトに作用しないよう施工している。

後打ちアンカの許容荷重は、ボルト部の破損、コンクリートのコーン状破壊および引抜（付着力喪失）を想定して定められるが、技術評価においてボルトの直上部および後打ちメカニカルアンカのコンクリート埋設部に腐食が想定されると評価しており、ボルトの腐食により影響を受けるのは、上記想定の中で「ボルト部の破損」である。

このことから、保守的に設定した運転開始後 60 年間の腐食量である 0.3mm を想定し、設計許容荷重が負荷された時のボルト発生応力と許容応力を算出した結果、ボルトの発生応力はいずれも許容応力を下回ることが確認できた。確認結果を表 1 および表 2 に示す。

以上より、後打ちアンカについては、機種に関わらず、コンクリート直上部および後打ちメカニカルにおけるコンクリート埋設部の腐食を想定した場合においても、耐震安全性は確保できると評価する。

表1 後打ちメカニカルアンカの許容荷重とボルト発生応力および許容応力

		M6	M8	M10	M12	M16	M20
アンカの設計許容荷重 (kN)	引張	1.5	2.4	3.3	4.8	5.6	10.1
	せん断	1.8	3.0	5.3	8.3	14.2	22.4
設計許容荷重負荷時のボルト発生応力 (MPa)	引張	79	70	60	60	38	43
	せん断	95	87	97	104	95	96
設計許容荷重負荷, 減肉時のボルト発生応力 (MPa)	引張	103	84	70	68	41	47
	せん断	123	105	112	117	104	103
ボルトの許容応力 (MPa)*1	引張	183	183	183	183	183	176
	せん断	141	141	141	141	141	135

*1：日本機械学会「発電用原子力設備規格 設計・建設規格（2005年版（2007年追補版を含む））<第 I 篇 軽水炉規格> JSME S NC1-2005/2007」付録材料図表Part5 表8, 表9より求まる値

表2 後打ちケミカルアンカの許容荷重とボルト発生応力および許容応力

		M12	M16	M20	M22	M24
アンカの設計許容荷重(kN)	引張	12.4	22.5	34.5	42.7	50.1
	せん断	7.7	14.3	21.4	26.5	33.9
設計許容荷重負荷時のボルト発生応力(MPa)	引張	155	150	147	147	149
	せん断	96	96	92	91	101
設計許容荷重負荷, 減肉時のボルト発生応力(MPa)	引張	175	164	158	156	158
	せん断	109	104	98	97	107
ボルトの許容応力(MPa)*1	引張	183	183	176	176	176
	せん断	141	141	135	135	135

*1: 日本機械学会「発電用原子力設備規格 設計・建設規格(2005年版(2007年追補版を含む))
 <第I篇 軽水炉規格> JSME S NC1-2005/2007」付録材料図表Part5 表8, 表9より求まる値