

川内原子力発電所1, 2号炉 運転期間延長認可申請に係るヒアリング  
コメント反映整理表〈照射誘起型応力腐食割れ〉

資料1－2

2023年5月19日 九州電力㈱

No	対象号機	日付	資料名	該当ページ	コメント内容	コメント対応	回答日	完了日
1	1/2号機	2月2日	照射誘起型応力腐食割れ 劣化状況評価 補足説明資料	4	支持ピンと押えリングについて、JIS相当材及び材料規格との対応を示すこと。	回答資料 川内1, 2号炉—IASCC—1のとおり。	2023.3.2	
2	1/2号機	2月2日	照射誘起型応力腐食割れ 劣化状況評価 補足説明資料	7	評価手法の③内容ではIASCCの発生を確認するまでのフローのみであるため、④として、損傷ボルト本数の確認を行い健全性を評価している旨を記載すること。	回答資料 川内1, 2号炉—IASCC—2のとおり。	2023.3.2	
3	1/2号機	2月2日	照射誘起型応力腐食割れ 劣化状況評価 補足説明資料	8	応力評価を行う際のモデルに用いられている材料の各種数値条件等(材料定数、照射材のデータか公表されたデータか、どこでオーネライズされたのか)を説明すること。	回答資料 川内1, 2号炉—IASCC—3のとおり。	2023.3.2	
4	1/2号機	2月2日	照射誘起型応力腐食割れ 劣化状況評価 補足説明資料 (別紙2)	2-3	中性子照射量の算出モデルについて、炉心バッフル取付板がモデルの中で考慮されているかを説明すること。	回答資料 川内1, 2号炉—IASCC—4のとおり。	2023.3.2	
5	1/2号機	2月2日	照射誘起型応力腐食割れ 劣化状況評価 補足説明資料 (別紙2)	2-3	中性子照射量算出モデルについて、11行目に記載されている「炉心領域に示す円弧」を図に記載すること。	回答資料 川内1, 2号炉—IASCC—5のとおり。	2023.3.2	

川内1, 2号炉-IASCC-1

タイトル	支持ピンと押えリングについて、JIS相当材及び材料規格との対応を示すこと。		
説明	<p>支持ピンと押えリングの2つの部位については、炉内構造物の構成部位であることから IASCC の評価対象として選定している。</p> <p>発電用原子力設備規格 材料規格（2012年版）に、当該部位における ASME 規格材料の JIS相当材の対応は示されていないが、化学成分や機械的性質を踏まえると、支持ピンと押えリングの JIS相当材は以下の通り。</p>		
部位	ASME	JIS	出典
支持ピン	SA-637 Gr.688	G4901 NCF750	(社)火力原子力発電技術協会 原子力発電用原子力設備に関する構造等の技術基準 質疑応答集（平成2年改訂版）
押えリング	SA182 Gr.F6b	G3214 SUS F6B	JIS 鋼鉄I JISと関連外国規格との比較表

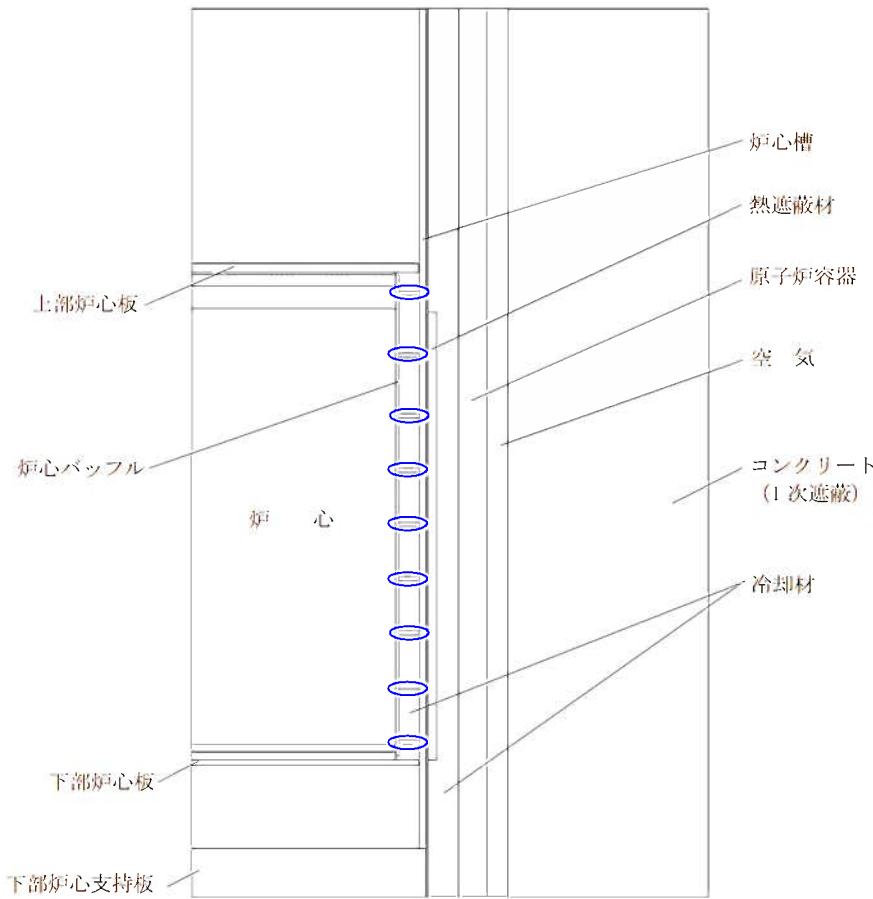
川内1, 2号炉-IASCC-2

タイトル	評価手法の③内容では IASCC の発生を確認するまでのフローのみであるため、④として、損傷ボルト本数の確認を行い健全性を評価している旨を記載すること。
説明	<p>以下の通り④を補足説明資料へ追加する。</p> <p>① 運転時間（照射量）によって変動するバッフルフォーマボルトの応力履歴を算出。</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>② 評価ガイドに定められている割れ発生応力線と①で算出したバッフルフォーマボルトの応力履歴を重ね合わせる。</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>③ バッフルフォーマボルトの応力履歴が割れ発生応力線を超えた時点を照射誘起型応力腐食割れの発生時間とする。</p> <p>④ 割れ発生応力線図を超えたボルト数と管理損傷ボルト数を比較する。</p> <p style="text-align: center;">追加</p>

川内1, 2号炉－IASCC－3

タイトル	応力評価を行う際のモデルに用いられている材料の各種数値条件等（材料定数、照射材のデータが公表されたデータか、どこでオーソライズされたのか）を説明すること。	
説 明	IASCC 評価における応力評価に使用した物性値の出典を以下に示す。	
評価内容	パラメータ	出典
熱伝導解析	密度	日本機械学会 伝熱工学資料 改訂第4版
	定圧比熱	
	粘性係数	
	熱伝導率	
構造変形解析	ヤング率	発電用原子力設備規格 設計・建設規格 JSME S NC1-2005/2007
	線膨張係数	
	ポアソン比	
割れ発生予測	IASCC 発生しきい線	(独) 原子力安全基盤機構 照射誘起型応力腐食割れ (IASCC) 評価技術に関する 報告書

川内1, 2号炉- IASCC- 4

タイトル	中性子照射量の算出モデルについて、炉心バッフル取付板がモデルの中で考慮されているかを説明すること。
説 明	<p>中性子照射量算出においては、以下の通り炉心バッフル取付板が構成部材としてモデル化され、計算の中で考慮されている。</p>  <p>The diagram illustrates a cross-section of a reactor core assembly. It shows the following components from left to right: 上部炉心板 (Upper Reactor Core Plate), 炉心バッフル (Reactor Core Baffle), 炉 心 (Core), 下部炉心板 (Lower Reactor Core Plate), and 下部炉心支持板 (Lower Reactor Core Support Plate). To the right of the core, there is a vertical stack of components labeled from top to bottom: 炉心槽 (Core Slot), 热遮蔽材 (Thermal Shielding Material), 原子炉容器 (Pressurized Water Reactor Vessel), 空 気 (Air), コンクリート (1次遮蔽) (Concrete (Primary Shielding)), and 冷却材 (Coolant). Blue circles highlight specific locations on the reactor core support plates, indicating the locations of the lattice support plate (炉心バッフル取付板).</p>

川内1, 2号炉- IASCC- 5

タイトル	中性子照射量算出モデルについて、11行目に記載されている「炉心領域に示す円弧」を図に記載すること。
説明	<p>中性子照射量算出モデルでは炉心領域外側への照射量に与える影響が大きい最外周の燃料集合体及びその1つ内側の燃料集合体までモデル化している。円弧より内側の燃料集合体で発生する中性子は円弧の境界条件を反射条件に設定することで考慮している。</p> <p>以下に円弧を記載した図を示す。</p> <p>The diagram illustrates the cross-section of a reactor vessel. It shows the following components from left to right: Air (空気), Concrete (コンクリート) (Primary Shielding), Reactor Vessel (原子炉容器), Reactor Cavity (炉心槽), Reactor Core (炉心), Reactor Core Bubble (炉心バッフル), Coolant (冷却材), and Thermal Shield (熱遮蔽材). A red arrow points to a curved line labeled "Circular Arc (Reflection Condition)" (円弧 (反射条件)) at the bottom left. The diagram shows how neutrons from the core reflect off this curved boundary.</p>