

件名: 川内原子力発電所1, 2号機/玄海原子力発電所第3, 4号機 燃料体加工

説明事項リスト							備考欄
No	説明日	申請対象	資料番号	説明項目	説明内容	反映すべき資料名 及び反映内容 (基本設計方針含む)	
1	2021/1/21	共通	—	本申請対象である燃料体に係る既燃料体設計認可及び特殊加工認可について	申請概要説明資料に、本申請対象である燃料体に係る既燃料体設計認可実績(認可番号等)及び特殊加工認可実績(認可番号等)を追記する。	—	
2	2021/1/21	川内A,B型	補足説明資料4	特殊加工認可の内容のうち技術基準規則の解釈別記-10によらない箇所について	<p>(以下の説明は、A型燃料集合体を代表として記載※) 別記-10における燃料被覆材の規定は、ジルコニウム合金管(JIS H 4751「ジルコニウム合金管」)の使用を想定したものであるが、本申請の燃料被覆材はジルコニウム合金管より耐食性に優れたSn-Fe-Cr-Nb系ジルコニウム基合金及びSn-Fe-Nb系ジルコニウム基合金を使用する設計としている。 したがって、本申請の燃料被覆材は、別記-10における「3.ジルコニウム合金燃料被覆材」(3)各元素の含有量の全重量に対する百分率の値の規定によらず、Sn-Fe-Cr-Nb系ジルコニウム基合金及びSn-Fe-Nb系ジルコニウム基合金としての成分値を確認することとしている。 上述の別記-10によらない箇所については、補足説明資料4に明確化する。</p> <p>なお、Sn-Fe-Cr-Nb系ジルコニウム基合金及びSn-Fe-Nb系ジルコニウム基合金がジルコニウム合金管と比較して同等の機械的性質、物理的性質等を有している材料であることの確認については、添付資料4「燃料体の耐熱性、耐放射線性、耐食性その他の性能に関する説明書」にて説明している。</p> <p>※下線部分は、A型燃料集合体に使用する材料を示す。B型燃料集合体の場合、下線部の材料が「Sn-Fe-Cr-Nb-Ni系ジルコニウム基合金」となる。</p>	補足説明資料4	
3	2021/4/16	川内A型	—	川内A型燃料集合体の強度評価に用いる解析コードABAQUSについて	川内A型燃料集合体の強度評価に用いる解析コードABAQUS Ver.6.7は、既設工認で実績があるVer.6.6からの変更が解析結果に影響を与えないことを確認している(補足説明資料6-2参照)ことから、既設工認のABAQUSに関するV&Vの資料は、アップデートする必要はないと考えている。 なお、ABAQUSに関する既設工認実績については、Ver.6.6以降にVer.6.8、Ver.6.12があるがV&Vの資料をアップデートしていない。	補足説明資料6-2	
4	2021/4/16	川内A,B型	—	特殊加工認可の内容のうち技術基準規則の解釈別記-10によらない箇所の技術基準規則23条への適合性について	<p>(以下の説明は、A型燃料集合体を代表として記載※) 別記-10に規定されていない燃料被覆材であるSn-Fe-Cr-Nb系ジルコニウム基合金及びSn-Fe-Nb系ジルコニウム基合金については、添付資料4において別記-10に規定されているジルコニウム合金管と類似の材料であり、同等の物理的性質、化学的性質を有することを示している。なお本内容は特殊加工認可をうけたものと同等のものである。本燃料被覆材については別記-10の3.(3)以外の要求事項については当該要求に従った設計としており、(3)については添付資料4に規定した化学成分値を満足する設計としている。したがって、技術基準規則第23条第1項において要求される必要な物理的及び化学的性質を保持しているものであり、当該要求を満足していることを確認している。</p> <p>また、特殊加工認可申請書の記載内容と本申請における添付資料の記載内容との整合性を補足説明資料7に示す。</p> <p>※下線部分は、A型燃料集合体に使用する材料を示す。B型燃料集合体の場合、下線部の材料が「Sn-Fe-Cr-Nb-Ni系ジルコニウム基合金」となる。</p>	補足説明資料4 補足説明資料7	

説明事項リスト							備考欄
No	説明日	申請対象	資料番号	説明項目	説明内容	反映すべき資料名 及び反映内容 (基本設計方針含む)	
5	2021/5/27	川内A,B型	—	燃料被覆材の設置許可との整合性及び設工認との整合性について	本設工認申請対象の燃料被覆材に使用している「ジルコニウム基合金」について、「設置変更許可申請書」、「高燃焼度燃料燃料導入時の安全審査資料」及び「設工認」の記載事項の整合性について、補足説明資料7-2に示す。	補足説明資料7-2	
6	2021/5/27	川内A,B型	—	燃料被覆材の技術基準規則第23条への適合性について	本設工認申請対象の燃料被覆材に使用している「ジルコニウム基合金」について、別記-10に規定された「ジルカロイ-4」と同等の物理的性質及び化学的性質を有していることについて、補足説明資料7-1に設置許可段階からの確認内容を示す。 なお、燃料集合体に係る技術基準規則第5条への適合性については、補足説明資料8にて耐震性に係る評価内容及び本申請における説明内容を整理する。	補足説明資料7-1	
7	2021/5/27	川内A,B型	—	設置許可(55GWd/t導入時)の解析条件等について	55GWd/t燃料は導入以降、随時照射データを取得し、そのデータを設認申請書へ反映するとともに、設計評価への影響が無いことを確認している。(例:添付資料3第3-33図への国内ジルカロイ支持格子データ反映)。 また、17行17列型A型燃料集合体(従来型)は最下部支持格子におけるフレットング摩耗により漏えいが発生したことから、下部ノズル、下部端栓形状等の設計変更を行ったA型燃料集合体(信頼性向上燃料)を導入している。その際には、上述の設計変更分を適切に解析条件に反映し、評価した結果が従来の設認申請書に示され認可されており、設工認申請書においても同様に記載している。 なお、上述の変更に関しては原子炉安全小委員会燃料WGの第13回WG資料、「17×17A型高燃焼度燃料 信頼性向上燃料設計について」(平成22年10月)の別添2「基本設計時の設計および評価への影響について」にて設置変更許可申請の基本設計時の設計および評価への影響が確認されており、機械設計、核設計、熱水力設計および安全評価への影響は軽微であることが確認されている。 以上のとおり、55GWd/t燃料導入以降のこれまでの実績データを踏まえた設計評価は適宜実施しており、今回の設工認申請書にも反映している。	補足説明資料7-1	
8	2021/6/9	川内A型	要目表	燃料被覆材の材料である、MDA及びZIALOの記載方法について	川内A型の燃料被覆材については、二種類の材料を要目表に記載しているが、一つの燃料集合体として混在するものではないことから、「Sn-Fe-Cr-Nb系ジルコニウム基合金又はSn-Fe-Nb系ジルコニウム基合金」と記載を見直し、注釈に「燃料体1体ごとに、いずれか一方の材料を使用するものとする。」を追記する。	要目表	
9	2021/6/9	川内A,B型	補足説明資料7-1	核性質に関する確認内容について	核性質は核分裂するウランを含むペレットにて考慮するものであり燃料被覆材としては考慮不要であることが分かるよう記載を見直す。	補足説明資料7-1	
10	2021/6/9	川内A,B型	補足説明資料7-1	表1(3/3) 化学的性質の記載について	ペレットとの相互作用を化学的安定性に分類している理由及び耐PCI性を化学的安定性に分類せず、その他考慮すべき事項に分類している理由がわかるよう注釈を追記する。また、表1(2/3)の物理的性質の耐PCI性についても、表1(3/3)と同じ注釈を追記する。	補足説明資料7-1	

件名:川内原子力発電所1, 2号機/玄海原子力発電所第3, 4号機 燃料体加工

説明事項リスト							備考欄
No	説明日	申請対象	資料番号	説明項目	説明内容	反映すべき資料名 及び反映内容 (基本設計方針含む)	
11	2021/6/9	川内A,B型	補足説明資料7-1	技術基準規則第23条第2項への影響	別記-10によらない材料を使用することに対する技術基準規則第23条第2項への影響について追記する。	補足説明資料7-1	
12	2021/6/9	川内A,B型	補足説明資料7-1	55燃料導入以降の照射実績について	最新の燃料体設認以降の照射実績反映をしていない理由を追記する。	補足説明資料7-1	
13	2021/6/9	川内A,B型	補足説明資料7-1	高燃焼度燃料における燃料被覆材に係る適合性の経緯について	時系列に沿ったまとめを追記する。	補足説明資料7-1	
14	2021/6/9	川内A,B型	補足説明資料7-2	燃料被覆材の主成分(O)に係る設置許可段階/設工認段階の相違理由の記載について	JISの規定内容を踏まえた記載に見直す。	補足説明資料7-2	
15	2021/6/9	玄海A,B型	添付資料1-2	許可との整合性(本文11号)における設置変更許可申請書(本文)記載事項の下線による識別の考え方について	許可との整合性(本文11号)における本文11号の下線部は、設計及び工事に係る品質マネジメントシステムの記載事項との関係を端的に示している箇所を識別している。 ご指摘を頂いた本文11号の7.5.1項については、タイトルではなく要求事項の該当箇所に下線を付し整合性を示すよう見直しを行う。	添付資料1-2	