

2020 年 11 月

九州電力株式会社

玄海原子力発電所 4 号機

設計及び工事計画認可申請書

補足説明資料

【使用済燃料運搬用容器設置工事】

目 次

補足説明資料 1	設計及び工事計画認可申請における適用条文等の整理について
補足説明資料 2	設計及び工事計画認可申請書に添付する書類の整理について
補足説明資料 3	工事の方法に関する補足説明資料
補足説明資料 4	発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止について
補足説明資料 5	使用済燃料運搬用容器 (NFT-14P) の核燃料輸送物設計承認及び容器承認の取得状況等について
補足説明資料 6	使用済燃料運搬用容器の一時保管場所について
補足説明資料 7	事業所内運搬及び事業所外運搬の手順等について
補足説明資料 8	本申請に係る設工認申請書と核燃料輸送物設計承認書の相違箇所の説明について
補足説明資料 9	使用済燃料運搬用容器の中性子遮蔽体 (レジン) に関する使用前事業者検査についての考え方について
補足説明資料 1 0	使用済燃料運搬用容器 (NFT-14P) に収納する核燃料物質の仕様について
補足説明資料 1 1	玄海 3、4 号機 燃料取扱棟クレーンへの影響評価
補足説明資料 1 2	使用済燃料運搬用容器の安全重要度分類に係る考え方について
補足説明資料 1 3	ボロン添加ステンレス鋼規格表における記載項目の妥当性について

※今回添付分

使用済燃料運搬用容器の安全重要度分類に係る考え方について

1. 概要

使用済燃料運搬用容器（以下「当該容器」という。）は、炉規則別表第 2において「燃料取扱設備」に分類される。一方、「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針（平成 2 年 8 月 30 日原子力安全委員会）」における「その損傷又は故障により発生する事象によって、炉心の著しい損傷又は燃料の大量の破損を直ちに引き起こすおそれはないが、敷地外への過度の放射性物質の放出のおそれのある構築物、系統及び機器（P S - 2）のうち燃料を安全に取扱う機能（燃料取扱設備）」には該当せず、従来から「安全重要度分類上のクラス 1,2,3 に該当しない」と整理されている。

本資料は、当該容器が安全重要度分類上のクラス 1,2,3 に該当しないとする考え方について説明するものである。

2. 当該容器の安全重要度分類の整理について

弊社の「燃料を安全に取扱う機能」を持つ機器として、燃料取替クレーン、SFPクレーン、燃料移送装置等がある。これは、安全評価に関する審査指針付録 I において原子炉の燃料交換時に何らかの理由によって燃料集合体が落下して破損し、放射性物質が環境に放出される事象を想定している。一方、当該容器は使用済燃料の構内運搬のみに用いるものであり、当該事象に関連するものではない。そのため、当該容器は炉規則別表第 2 における「燃料取扱設備」に該当するが、安全機能の重要度分類に関する審査指針における「燃料を安全に取扱う機能」に該当するものではないと考える。

3. 当該容器の安全性確保について

「燃料取扱設備」である当該容器に対する技術基準上の要求事項は、技術基準規則第 26 条で規定されている。同条文解釈 6 において、「科技庁告示第 5 号の要求を満たすものを、燃料体等を封入する容器として用いてもよい」とされており、当該容器は外運搬規則に係る設計承認及び容器承認を取得しているため、技術基準上の要求事項を満たすとともに運搬中における必要な安全性を確保されている。

また、使用済燃料の運搬に係る運用管理においては、使用済燃料を運搬（装荷、取出し含む）する際の遵守すべき事項を、「玄海原子力発電所原子炉施設保安規定 第 97 条（使用済燃料の運搬）」及び保安規定の下位文書「燃料管理基準」、「燃料管理業務要領」に定めて運用するため、必要な安全性は確保される。

以 上

ボロン添加ステンレス鋼規格表における記載項目の妥当性について

1. 概要

本資料は、使用済燃料運搬用容器に使用しているボロン添加ステンレス鋼の規格表における機械的強度および化学的成分の記載項目（図 1）の妥当性について説明するものである。

材 料 名	機械的強度		化学的成分(%)		
	耐力 (N/mm ²)		Ni	Cr	B
ボロン添加 ステンレス鋼	≧255 (20℃)	≧225 (200℃)	9.00 ～ 15.00	18.00 ～ 23.00	1.00 ～ 1.30

図 1 本設工認申請書のボロン添加ステンレス鋼規格表

2. 機械的強度の記載内容

今回申請する使用済燃料運搬用容器において、ボロン添加ステンレス鋼はバスケットのチャンネル（構造材）として使用されている。

バスケットについての設計基準は、一般の試験条件で「膜応力強さ及び（膜+曲げ）応力強さが降伏応力以下であること」（図 2）であり、特別の試験条件では、「膜応力強さが降伏応力、（膜+曲げ）応力強さが降伏応力の 1.5 倍以下であること」（図 3）としており、評価に使用する機械的強度の値は降伏点（耐力）のみであるため、規格表の機械的強度の記載は耐力のみで問題はない。

c. バスケット等については、膜応力強さ及び（膜+曲げ）応力強さが降伏応力以下であること。

図 2 一般の試験条件におけるバスケットの設計基準

c. バスケット等については、膜応力強さが降伏応力、（膜+曲げ）応力強さが降伏応力の 1.5 倍以下であること。

図 3 特別の試験条件におけるバスケットの設計基準

3. 化学的成分の記載内容について

核燃料輸送物設計承認書では、適用規格は「メーカー標準」とし、最小限の要求仕様として遮蔽解析及び臨界解析で使用する Cr、Ni 及び B の成分、並びに構造解析で使用する耐力のみを定めている。本設工認申請書のボロン添加ステンレス鋼規格表においてもその考え方を踏襲し、SAR と同様の記載としている。

4. まとめ

以上のことから、本設工認申請書におけるボロン添加ステンレス鋼の規格表における記載項目は、安全解析上必要な項目を記載しており、記載項目は妥当である。

以 上