

本資料のうち、枠囲みの内容は、
営業秘密又は防護上の観点から
公開できません。

東海第二発電所 工事計画審査資料	
資料番号	TK-1-1363 改2
提出年月日	平成30年8月14日

工事計画に係る補足説明資料

補足-500-1 【計算機プログラム（解析コード）の概要に係る

補足説明資料】

[V-5-3 計算機プログラム（解析コード）SAPIV]

平成30年8月

日本原子力発電株式会社

1. 概要

本資料は、今回申請における添付書類「計算機プログラム（解析コード）の概要」において説明している解析コードについて、補足して説明するものである。

2. 工事計画添付書類に係る補足説明資料

添付書類の記載内容を補足するための資料を以下に示す。

資料 No.	資料名	補足説明内容	備考
1	解析コードリスト（耐震・強度以外）	添付書類V-2「耐震性に関する説明書」、添付書類V-3「強度に関する説明書」以外の添付書類において使用した解析コードの補足説明	
2	解析コードリスト（耐震）	添付書類V-2「耐震性に関する説明書」において使用した解析コードの補足説明	
3	解析コードリスト（強度）	添付書類V-3「強度に関する説明書」において使用した解析コードの補足説明	
4	工事の計画*において使用された解析コードとのバージョンの差分について	今回申請において使用した解析コードのうち工事の計画*において使用された解析コードとバージョンが異なる解析コードの補足説明	
5	工事の計画*において使用実績のない解析コードリスト	今回申請において使用した解析コードのうち工事の計画*において使用実績のない解析コードの補足説明	
6	補足説明資料において使用している解析コードリスト	補足説明資料において使用した解析コードの補足説明	

*：他プラントを含む。また、自プラントについては工事計画認可及び工事計画届出とする。

2. 解析コードリスト (耐震) (1/1)

No.	解析コード名	製造元	使用したバージョン	最新バージョン	対象設備	使用目的	使用実績 (先行プラント含む)						関連添付書類			備考		
							実績	プラント名	対象工認件名	添付書類	バージョン	対象設備	使用目的	原子力産業界 一般産業界	目録番号		分類	目録名称
45	SAP-IV	米国カリフォルニア大学	CNDYN Ver.4.1	CNDYN Ver.4.4 (注1)	使用済燃料貯蔵ラック	3次元有限要素法(シェルモデル)による固有値解析, 応力解析	○							○	V-2-4-2-2	機器・配管系	使用済燃料貯蔵ラックの耐震性についての計算書	
46	SAP-IV	米国カリフォルニア大学	CNDYN Ver.4.1	CNDYN Ver.4.4 (注1)	残留熱除去系熱交換器	3次元有限要素法(はりモデル)による固有値解析, 地震応答解析	○							○	V-2-5-4-1-1	機器・配管系	残留熱除去系熱交換器の耐震性についての計算書	
47	SAP-IV	米国カリフォルニア大学	CNDYN Ver.4.1	CNDYN Ver.4.4 (注1)	水圧制御ユニット	3次元有限要素法(はりモデル)による固有値解析, 地震応答解析	○							○	V-2-6-3-2-1	機器・配管系	制御ユニットの耐震性についての計算書	
48	SAP-IV	米国カリフォルニア大学	CNDYN Ver.4.1	CNDYN Ver.4.4 (注1)	起動領域計装	3次元有限要素法(はりモデル)による固有値解析	○							○	V-2-6-5-1	機器・配管系	起動領域計装の耐震性についての計算書	
49	SAP-IV	米国カリフォルニア大学	CNDYN Ver.4.1	CNDYN Ver.4.4 (注1)	燃料取替機	3次元有限要素法(はりモデル)による固有値解析, 地震応答解析	○							○	V-2-11-2-1	機器・配管系	燃料取替機の耐震性についての計算書	
追加	SAP-IV	米国カリフォルニア大学	CNDYN Ver.4.1	CNDYN Ver.4.4 (注1)	チャンネル着脱機	3次元有限要素法(はりモデル)による固有値解析, 地震応答解析	○							○	V-2-11-2-4	機器・配管系	チャンネル着脱機の耐震性についての計算書	
50	SAP-IV	米国カリフォルニア大学	CNDYN Ver.4.1	CNDYN Ver.4.4 (注1)	制御棒貯蔵ハンガ	3次元有限要素法(シェルモデル)による固有値解析, 応力解析	○							○	V-2-11-2-7	機器・配管系	制御棒貯蔵ハンガの耐震性についての計算書	
追加	SAP-IV	米国カリフォルニア大学	Ver.1.00	Ver.1.00	緊急時対策所換気系主配管	3次元有限要素法(はり要素)による固有値解析, 応力解析	×	—	—	—	—	—	—	○	V-2-8-3-3-1	機器・配管系	緊急時対策所換気系ダクトの耐震性についての計算書	
51	SAP-IV	米国カリフォルニア大学	(統合版) Ver8.0 rev3	(統合版) Ver8.0 rev15(注1)	ガスポンベ設備	3次元有限要素法(はりモデル)による固有値解析, 応力解析	×	—	—	—	—	—	—	○	V-2-別添 1-10	火災防護	ガス供給配管の耐震計算書	
52	SAP-IV	米国カリフォルニア大学	(統合版) Ver8.0 rev3	(統合版) Ver8.0 rev15(注1)	溢水源としない耐震 B, C クラス機器のうち配管	3次元有限要素法(はりモデル)による固有値解析, 応力解析	×	—	—	—	—	—	—	○	V-2-別添 2-2	溢水防護	溢水源としない耐震B, Cクラス機器の耐震性についての計算書	

注1：最新バージョンへの改訂において、計算結果に大きな影響を与える不具合に伴う改訂が行われていないことを確認した。

5. 工事の計画において使用実績のない解析コードリスト (1/1)

No.	関連目録番号	解析コード名	対象設備	使用目的	ポイント	検証(Verification)の概要	妥当性確認(Validation)の概要	分類
追加	V-2-8-3-3-1	SAP-IV	緊急時対策所換気系主配管	3次元有限要素法(はり要素)による固有値解析、応力解析	SAP-IV(以下、「本解析コード」という。)は、任意形状の三次元モデル(主にはり要素及びシェル要素)に対して、有限要素法を用いて静的解析及び動的解析を行うもので、主として、機器の固有値計算並びに自重、運転時荷重及び地震力による応力計算等に用いる。 本解析コードは、機械工学、土木工学、航空工学等の分野において、多くの実績を有している。	<ul style="list-style-type: none"> 入力されたデータはインプットデータとして解析結果とともに出力され、入力データと一致することを確認している。 片持ちばりの自重による固定端モーメント及び自由端たわみ、固有振動数を本解析コードの静的解析結果及び固有値解析結果と理論解を比較して検討し、本解析コードによる解析結果が妥当であることを確認している。 本解析コードの運用環境について、開発機関から提示された要件を満足していることを確認している。 	<ul style="list-style-type: none"> 本解析コードは、機械工学、土木工学、航空工学等の様々な分野における使用実績を有しており、妥当性は十分に確認されている。 原子力産業界において、工認申請範囲外の支持構造物に対する耐震性評価に本解析コードが使用された実績があることを確認している。 今回の工認申請で行うはりモデルの固有値解析及び静的解析という解析の使用目的に照らして、用途及び適用範囲が上述の妥当性確認範囲であることを確認している。 開発機関が提示するマニュアルにより今回の工認申請で使用する三次元有限要素法(はり要素)による固有値解析及び応力解析に本解析コードが適用できることを確認している。 	機器・配管系
51	V-2-別添 1-6	SAP-IV	ガスボンベ設備	3次元有限要素法(はりモデル)による固有値解析、応力解析	SAP-IV(以下、「本解析コード」という。)は、任意形状の三次元モデル(主にはり要素及びシェル要素)に対して、有限要素法を用いて静的解析及び動的解析を行うもので、主として、機器の固有値計算並びに自重、運転時荷重及び地震力による応力計算等に用いる。 本解析コードは、機械工学、土木工学、航空工学等の分野において、多くの実績を有している。	<ul style="list-style-type: none"> 入力されたデータはインプットデータとして解析結果とともに出力され、入力データと一致することを確認している。 両端単純支持ばりの自重による中央部のモーメント、たわみ及び固有振動数を本解析コードの静的解析結果及び固有値解析結果と理論解を比較して検討し、本解析コードによる解析結果が妥当であることを確認している。 本解析コードの運用環境について、開発機関から提示された要件を満足していることを確認している。 	<ul style="list-style-type: none"> 本解析コードは、機械工学、土木工学、航空工学等の様々な分野における使用実績を有しており、妥当性は十分に確認されている。 原子力産業界において、工認申請範囲外の支持構造物に対する耐震性評価に本解析コードの使用実績があることを確認している。 今回の工事計画認可申請で行うはりモデルの固有値解析及び静的解析という解析の使用目的に照らして、用途及び適用範囲が上述の妥当性確認範囲であることを確認している。 開発機関が提示するマニュアルにより今回の工事計画認可申請で使用する三次元有限要素法(はり要素)による固有値解析及び応力解析に本解析コードが適用できることを確認している。 	機器・配管系
52	V-2-別添 2-2	SAP-IV	溢水源としない耐震 B, C クラス機器のうち配管	3次元有限要素法(はりモデル)による固有値解析、応力解析	SAP-IV(以下、「本解析コード」という。)は、任意形状の三次元モデル(主にはり要素及びシェル要素)に対して、有限要素法を用いて静的解析及び動的解析を行うもので、主として、機器の固有値計算並びに自重、運転時荷重及び地震力による応力計算等に用いる。 本解析コードは、機械工学、土木工学、航空工学等の分野において、多くの実績を有している。	<ul style="list-style-type: none"> 入力されたデータはインプットデータとして解析結果とともに出力され、入力データと一致することを確認している。 両端単純支持ばりの自重による中央部のモーメント、たわみ及び固有振動数を本解析コードの静的解析結果及び固有値解析結果と理論解を比較して検討し、本解析コードによる解析結果が妥当であることを確認している。 本解析コードの運用環境について、開発機関から提示された要件を満足していることを確認している。 	<ul style="list-style-type: none"> 本解析コードは、機械工学、土木工学、航空工学等の様々な分野における使用実績を有しており、妥当性は十分に確認されている。 原子力産業界において、工認申請範囲外の支持構造物に対する耐震性評価に本解析コードの使用実績があることを確認している。 今回の工事計画認可申請で行うはりモデルの固有値解析及び静的解析という解析の使用目的に照らして、用途及び適用範囲が上述の妥当性確認範囲であることを確認している。 開発機関が提示するマニュアルにより今回の工事計画認可申請で使用する三次元有限要素法(はり要素)による固有値解析及び応力解析に本解析コードが適用できることを確認している。 	機器・配管系