

3. 解析コードリスト (強度)

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	番号		名称	
22	HISAP	株式会社日立製作所	Ver. 52	Ver. 52	代替原子炉補機冷却系配管	3次元有限要素法(はりモデル)による管の応力解析	○								○	V-3-3-3-5-2-5-2	管の応力計算書	
23	HISAP	株式会社日立製作所	Ver. 52	Ver. 52	原子炉冷却材浄化系配管	3次元有限要素法(はりモデル)による管の応力解析	○								○	V-3-3-3-6-1-2-2	管の応力計算書	
24	HISAP	株式会社日立製作所	Ver. 52	Ver. 52	ほう酸水注入系配管	3次元有限要素法(はりモデル)による管の応力解析	○								○	V-3-3-4-2-1-4-2	管の応力計算書	
25	HISAP	株式会社日立製作所	Ver. 52	Ver. 52	高圧窒素ガス供給系配管	3次元有限要素法(はりモデル)による管の応力解析	○								○	V-3-3-4-3-1-1-2	管の応力計算書	
26	HISAP	株式会社日立製作所	Ver. 52	Ver. 52	逃がし安全弁減圧設備配管	3次元有限要素法(はりモデル)による管の応力解析	○								○	V-3-3-4-3-2-2-2	管の応力計算書	
27	NuPIAS	東電設計株式会社, 川崎重工業株式会社	Ver. 6. 1. 3c	Ver. 7. 1. 0. 5*	中央制御室退避室空気ポンベ陽圧化装置配管	3次元有限要素法(はりモデル)による管の応力解析	×	-	-	-	-	-	-	-	○	V-3-3-5-1-2-2-2	管の応力計算書	
28	NuPIAS	東電設計株式会社, 川崎重工業株式会社	Ver. 6. 1. 3c	Ver. 7. 1. 0. 5*	5号機原子炉建屋内緊急時対策所(対策本部, 待機場所)空気ポンベ陽圧化装置配管	3次元有限要素法(はりモデル)による管の応力解析	×	-	-	-	-	-	-	-	○	V-3-3-5-1-3-2-2	管の応力計算書	

注記* : 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。

3. 解析コードリスト (強度)

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	番号		名称
29	ABAQUS	ダッソー・システムズ株式会社	Ver. 6.14-6	Ver. 2020x*	原子炉格納容器コンクリート部	3次元有限要素法による応力解析(弾塑性)	×	-	-	-	-	-	-	○	V-3-3-6-1-1-1	原子炉格納容器コンクリート部の強度計算書	
30	MSC NASTRAN	MSC. Software Corporation	Ver. 2013.0.0	Ver. 2018.2.1*	下部ドライウェルアクセストンネルスリーブ及び鏡板 (所員用エアロック付)	3次元有限要素法(シェルモデル)による応力解析	○							○	V-3-3-6-1-1-6	下部ドライウェルアクセストンネルスリーブ及び鏡板 (所員用エアロック付) の強度計算書	
31	MSC NASTRAN	MSC. Software Corporation	Ver. 2013.0.0	Ver. 2018.2.1*	下部ドライウェルアクセストンネルスリーブ及び鏡板 (機器搬入用ハッチ付)	3次元有限要素法(シェルモデル)による応力解析	○							○	V-3-3-6-1-1-7	下部ドライウェルアクセストンネルスリーブ及び鏡板 (機器搬入用ハッチ付) の強度計算書	
32	MSC NASTRAN	MSC. Software Corporation	Ver. 2013.0.0	Ver. 2018.2.1*	ダイヤフラムフロア	3次元有限要素法(シェルモデル)による応力解析	○							○	V-3-3-6-2-1	ダイヤフラムフロアの強度計算書	
33	HISAP	株式会社日立製作所	Ver. 52	Ver. 52	格納容器下部注水系配管	3次元有限要素法(はりモデル)による管の応力解析	○							○	V-3-3-6-2-4-2-1-2	管の応力計算書	
34	HISAP	株式会社日立製作所	Ver. 52	Ver. 52	非常用ガス処理系配管	3次元有限要素法(はりモデル)による管の応力解析	○							○	V-3-3-6-2-5-1-2-2	管の応力計算書	
35	NuPIAS	東電設計株式会社, 川崎重工業株式会社	Ver. 6.1.3c	Ver. 7.1.0.5*	非常用ガス処理系配管(耐圧強化ベント系配管兼用範囲)	3次元有限要素法(はりモデル)による管の応力解析	×	-	-	-	-	-	-	○	V-3-3-6-2-5-1-2-2	管の応力計算書	

注記* : 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。

3. 解析コードリスト (強度)

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	番号		名称	
36	HISAP	株式会社日立製作所	Ver. 52	Ver. 52	可燃性ガス濃度制御系配管	3次元有限要素法(はりモデル)による管の応力解析	○								○	V-3-3-6-2-5-2-1-2	管の応力計算書	
37	NuPIAS	東電設計株式会社, 川崎重工業株式会社	Ver. 6.1.3c	Ver. 7.1.0.5*	不活性ガス系配管(格納容器圧力逃がし装置配管兼用範囲)	3次元有限要素法(はりモデル)による管の応力解析	×	-	-	-	-	-	-	-	○	V-3-3-6-2-6-1-2-2	管の応力計算書	
38	NuPIAS	東電設計株式会社, 川崎重工業株式会社	Ver. 6.1.3c	Ver. 7.1.0.5*	格納容器圧力逃がし装置配管	3次元有限要素法(はりモデル)による管の応力解析	×	-	-	-	-	-	-	-	○	V-3-3-6-2-7-1-4-2	管の応力計算書	
39	MSC NASTRAN	MSC Software Corporation	Ver. 2013.0.0	Ver. 2018.2.1*	下部ドライウエルアクセストンネル	3次元有限要素法(シェルモデル)による固有値解析及び応力解析	○								○	V-3-3-6-3-1	下部ドライウエルアクセストンネルの強度計算書	
40	NuPIAS	東電設計株式会社, 川崎重工業株式会社	Ver. 6.1.3c	Ver. 7.1.0.5*	遠隔空気駆動弁操作用配管(基本設計方針対象配管)	3次元有限要素法(はりモデル)による管の応力解析	×	-	-	-	-	-	-	-	○	V-3-3-6-4-3	管の応力計算書(格納容器圧力逃がし装置)	
41	ABAQUS	ダッソー・システムズ株式会社	Ver. 6.14-2	Ver. 2020x*	竜巻より防護すべき施設を内包する施設(原子炉建屋)	3次元有限要素法(はり要素, シェル要素及びソリッド要素)による衝突解析	×	-	-	-	-	-	-	-	○	V-3-別添1	竜巻への配慮が必要な施設の強度に関する説明書	・現在, 計算機プログラム(解析コード)の概要資料を修正中。
42	ABAQUS	ダッソー・システムズ株式会社	Ver. 6.14-3	Ver. 2020x*	竜巻より防護すべき施設を内包する施設(鉄筋コンクリート製フード)	3次元有限要素法(はり要素, シェル要素及びソリッド要素)による衝突解析	×	-	-	-	-	-	-	-	○	V-3-別添1	竜巻への配慮が必要な施設の強度に関する説明書	・現在, 計算機プログラム(解析コード)の概要資料を修正中。

注記* : 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。

3. 解析コードリスト (強度)

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	番号		名称	
43	ABAQUS	ダッソー・システムズ株式会社	Ver. 2018	Ver. 2020x*	竜巻より防護すべき施設を内包する施設 (タービン建屋)	3次元有限要素法 (はり要素, シェル要素及びソリッド要素) による衝突解析	×	-	-	-	-	-	-	○	V-3-別添1	竜巻への配慮が必要な施設の強度に関する説明書	・現在, 計算機プログラム (解析コード) の概要資料を修正中。	
44	DYNA2E	伊藤忠テクノソリューションズ株式会社	Ver. 8.0.4	Ver. 8.1.0	7号機主排気筒	立体フレームモデルによる応力解析, 固有値解析及び地震応答解析	○								○	V-3-別添1	竜巻への配慮が必要な施設の強度に関する説明書	
45	fappase	鹿島建設株式会社	Ver. 1.63	Ver. 1.63	6号機主排気筒	地震応答解析	×	-	-	-	-	-	-	○	V-3-別添1	竜巻への配慮が必要な施設の強度に関する説明書		
46	LS-DYNA	Livemore Software Technology Corporation	Ver. 971	Ver. R10.1*	非常用ディーゼル発電設備燃料移送配管防護板, 建屋内防護壁	3次元有限要素法による衝突解析 (竜巻飛来物影響評価)	○								○	V-3-別添1	竜巻への配慮が必要な施設の強度に関する説明書	
47	LS-DYNA	Livemore Software Technology Corporation	Ver. R8.0.0	Ver. R10.1*	非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ防護板, 竜巻防護フード, 建屋内防護壁, 軽油タンク	3次元有限要素法による衝突解析 (竜巻飛来物影響評価)	○								○	V-3-別添1	竜巻への配慮が必要な施設の強度に関する説明書	
48	LS-DYNA	Livemore Software Technology Corporation	Ver. R8.1.0	Ver. R10.1*	竜巻防護扉	3次元有限要素法による衝突解析 (竜巻飛来物影響評価)	○								○	V-3-別添1	竜巻への配慮が必要な施設の強度に関する説明書	
49	ADMIT	東電設計株式会社	導入時Ver.	導入時Ver.	コントロール建屋	底面地盤ばね算定	×	-	-	-	-	-	-	○	V-3-別添2	火山への配慮が必要な施設の強度に関する説明書		

注記* : 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。

3. 解析コードリスト (強度)

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	番号		名称	
50	DAC3N	清水建設株式会社	Ver. 97	Ver. 97	原子炉建屋	固有値解析及び地震応答解析	○								○	V-3-別添2	火山への配慮が必要な施設の強度に関する説明書	
51	DYNA2E	伊藤忠テクノソリューションズ株式会社	Ver. 8.0.4	Ver. 8.1.0*	原子炉建屋	立体フレームモデルによる応力解析, 固有値解析及び地震応答解析	○								○	V-3-別添2	火山への配慮が必要な施設の強度に関する説明書	
52	DYNA2E	伊藤忠テクノソリューションズ株式会社	Ver. 7.2.18	Ver. 8.1.0*	コントロール建屋	固有値解析及び地震応答解析	○								○	V-3-別添2	火山への配慮が必要な施設の強度に関する説明書	
53	GRIMP2	清水建設株式会社	Ver. 2.5	Ver. 2.5	原子炉建屋	底面地盤ばね算定	○								○	V-3-別添2	火山への配慮が必要な施設の強度に関する説明書	
54	Hyper Static and Dynamics	株式会社竹中工務店	Ver. 2.57	Ver. 2.57	タービン建屋, 廃棄物処理建屋	立体フレームモデルの応力解析	○								○	V-3-別添2	火山への配慮が必要な施設の強度に関する説明書	
55	KSHAKE	清水建設株式会社	Ver. 2	Ver. 2	原子炉建屋	入力地震動算定	○								○	V-3-別添2	火山への配慮が必要な施設の強度に関する説明書	
56	LN0VAK	東電設計株式会社	導入時Ver.	Ver. 1.0*	コントロール建屋	側面地盤ばね算定	×	-	-	-	-	-	-	-	○	V-3-別添2	火山への配慮が必要な施設の強度に関する説明書	

注記* : 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。

3. 解析コードリスト (強度)

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	番号		名称	
57	MSC NASTRAN	MSC Software Corporation	Ver. 2008.0.0	Ver. 2018.2.1*	軽油タンク	3次元有限要素法(シェル又ははり要素)による応力解析	○								○	V-3-別添2	火山への配慮が必要な施設の強度に関する説明書	
58	NOVAK	株式会社竹中工務店	Ver. 1.0	Ver. 1.0	タービン建屋	側面地盤ばね算定	○								○	V-3-別添2	火山への配慮が必要な施設の強度に関する説明書	
59	NX NASTRAN	Siemens PLM Software Inc.	Ver. 9.0	Ver. 12.0.2*	非常用ディーゼル発電設備燃料移送配管防護板	3次元有限要素法(シェル及びはり要素)による固有値解析, 応力解析	○								○	V-3-別添2	火山への配慮が必要な施設の強度に関する説明書	
60	NVK263	清水建設株式会社	Ver. 1.0	Ver. 1.0	原子炉建屋	側面地盤ばね算定	×	-	-	-	-	-	-	-	○	V-3-別添2	火山への配慮が必要な施設の強度に関する説明書	
61	SHAKE	株式会社竹中工務店	Ver. 1.0	Ver. 1.0	タービン建屋, 廃棄物処理建屋	入力地震動算定	×	-	-	-	-	-	-	-	○	V-3-別添2	火山への配慮が必要な施設の強度に関する説明書	
62	SHAKE	東電設計株式会社 (オリジナル: カリフォルニア大学)	導入時Ver.	導入時Ver.	コントロール建屋	入力地震動算定	×	-	-	-	-	-	-	-	○	V-3-別添2	火山への配慮が必要な施設の強度に関する説明書	
63	ST-CROSS	株式会社竹中工務店	Ver. 1.0	Ver. 1.0	タービン建屋, 廃棄物処理建屋	底面地盤ばね算定	○								○	V-3-別添2	火山への配慮が必要な施設の強度に関する説明書	

注記*: 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。

3. 解析コードリスト (強度)

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	番号		名称	
64	Super Build/SS3	ユニオンシステム株式会社	Ver. 1.1.1.48	Ver. 1.1.1.48	非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ防護板	静的応力解析	×	-	-	-	-	-	-	○	V-3-別添2	火山への配慮が必要な施設の強度に関する説明書		
65	TDAS	株式会社竹中工務店	Ver. 20121030	Ver. 20121030	タービン建屋, 廃棄物処理建屋	固有値解析及び地震応答解析	○								○	V-3-別添2	火山への配慮が必要な施設の強度に関する説明書	
66	FLIP	FLIPコンソーシアム	Ver. 7.4.1	Ver. 7.4.2*	海水貯留堰	2次元有限要素法による地震応答解析(有効応力法)	○								○	V-3-別添3-1-2	海水貯留堰の強度計算書	
67	FREMING	富士通エフ・アイ・ピー株式会社	Ver. 14.1B	Ver. 14*	海水貯留堰	平面骨組解析(断面力算出)	○								○	V-3-別添3-1-2	海水貯留堰の強度計算書	
68	SLOK	東電設計株式会社	Ver. 2.0	Ver. 2.0	海水貯留堰	1次元地震応答解析(入力地震動算定)	○	柏崎刈羽7号機	第4回工事計画認可申請	参考資料7		取水路	1次元地震応答解析(入力地震動算定)	○	V-3-別添3-1-2	海水貯留堰の強度計算書		
69	FLIP	FLIPコンソーシアム	Ver. 7.4.1	Ver. 7.4.2*	海水貯留堰 (6号機設備)	2次元有限要素法による地震応答解析(有効応力法)	○								○	V-3-別添3-1-3	海水貯留堰 (6号機設備) の強度計算書	
70	FREMING	富士通エフ・アイ・ピー株式会社	Ver. 14.1B	Ver. 14*	海水貯留堰 (6号機設備)	平面骨組解析(断面力算出)	○								○	V-3-別添3-1-3	海水貯留堰 (6号機設備) の強度計算書	

注記* : 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。

3. 解析コードリスト (強度)

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	番号		名称	
71	SLOK	東電設計株式会社	Ver. 2.0	Ver. 2.0	海水貯留堰 (6号機設備)	1次元地震応答解析(入力地震動算定)	○	柏崎刈羽7号機	第4回工事計画認可申請	参考資料7		取水路	1次元地震応答解析(入力地震動算定)	○	V-3-別添3-1-3	海水貯留堰 (6号機設備) の強度計算書		
72	ASHSD2-B	米国カリフォルニア大学及びバブコック日立株式会社			原子炉压力容器	2次元有限要素法(軸対称モデル)による応力解析	○								○	V-3-別添8	原子炉压力容器スカート の強度計算書	
73	TACF	バブコック日立株式会社	Ver. 0	Ver. 0	原子炉压力容器	2次元有限要素法(軸対称モデル)による応力解析	○											

注記* : 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。

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

No.	関連添付書類番号	解析コード名	製造元	使用したバージョン	対象設備	使用目的	使用実績 (先行プラント含む)						バージョン差分内容	
							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
他-2	V-1-1-7-別添1	FLIP	FLIPコンソーシアム	Ver. 7. 4. 1	アクセスルート	2次元有限要素法による地震応答解析(有効応力法)	○							バージョンの差分は、計算機能の追加や計算速度の向上に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
他-6	V-1-1-9-3	Fluent	ANSYS, Inc(アメリカ)	Ver14. 5. 7	使用済燃料プール	流体解析	○							本工事計画において使用するバージョンは、他プラントの既工事計画において使用されているものを検証し、その妥当性を確認していることから、本解析の結果に影響はない。
他-16	V-1-7-3	ANISN	米国オークリッジ国立研究所	ANISN-W	中央制御室	中央制御室の居住性に係る被ばく評価	○							バージョンの差分は、計算機能の追加に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
他-18	V-1-7-3	ANISN	米国オークリッジ国立研究所	ANISN-ORNL	中央制御室	中央制御室の居住性に係る被ばく評価	○							バージョンの差分は、計算機能の追加に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
他-23	V-1-8-1	ABAQUS	ダッソー・システムズ株式会社	Ver. 6. 11-1	原子炉格納容器	2次元有限要素法(軸対称モデル)による温度分布計算	○							バージョンの差分は、計算機能の追加や計算速度の向上に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
他-24	V-1-8-1	ABAQUS	ダッソー・システムズ株式会社	Ver. 2017	格納容器ハッチ類	3次元有限要素法(ソリッド要素)による弾塑性解析	○							バージョンの差分は、計算機能の追加や計算速度の向上に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
他-25	V-1-8-1	ANISN	米国オークリッジ国立研究所	ANISN-ORNL	格納容器圧力逃がし装置	格納容器ベント実施に伴う現場作業の被ばく評価	○							バージョンの差分は、計算機能の追加に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。

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

No.	関連添付書類番号	解析コード名	製造元	使用したバージョン	対象設備	使用目的	使用実績 (先行プラント含む)						バージョン差分内容	
							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
他-31	V-1-8-1	STAR-CCM+	シーメンス社	12.06.011	格納容器圧力逃がし装置	3次元流動解析	○							バージョンの差分は、計算機能の追加や計算速度の向上に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
他-32	V-1-8-2	GOTHIC	EPRI, NAI	Ver. 7.2a	静的触媒式再結合器	シビアアクシデント解析(シビアアクシデント時の原子炉建屋原子炉区域における水素分布評価及び水素処理設備による水素濃度低減性能解析)	○							バージョンの差分は、平行処理機能の追加、複数フェーズを含むモデルに対する精度の向上等に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
他-35	V-1-9-3-2	ANISN	米国オークリッジ国立研究所	ANISN-ORNL	5号機原子炉建屋内緊急時対策所	緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価	○							バージョンの差分は、計算機能の追加に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
耐-12	V-2-2-5	TDAS	株式会社竹中工務店	Ver. 20121030	タービン建屋	固有値解析及び地震応答解析	○							バージョンの差分は、入力データエコー表示部分の修正に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
耐-13	V-2-2-6	MSC NASTRAN	MSC Software Corporation	Ver. 2012.1.0	タービン建屋	3次元有限要素法による応力解析(弾性)	○							バージョンの差分は、認証方法の変更並びに計算機能の追加に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
耐-15	V-2-2-7	NX NASTRAN	Siemens PLM Software Inc.	Ver. 11.0	主排気筒	3次元有限要素法による応力解析(弾性)	○							バージョンの差分は、計算機能の追加や計算速度の向上に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
耐-17	V-2-2-8	NX NASTRAN	Siemens PLM Software Inc.	Ver. 11.0	主排気筒	3次元有限要素法による応力解析(弾性)	○							バージョンの差分は、計算機能の追加や計算速度の向上に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。

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

No.	関連添付書類番号	解析コード名	製造元	使用したバージョン	対象設備	使用目的	使用実績 (先行プラント含む)						バージョン差分内容		
							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	
耐-19	V-2-2-9	DYNA2E	伊藤忠テクノソリューションズ株式会社	Ver. 7. 2. 18	コントロール建屋	固有値解析及び地震応答解析	○								バージョンの差分は、認証方法の変更並びに計算機能の追加に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
耐-26	V-2-2-11	TDAS	株式会社竹中工務店	Ver. 20121030	廃棄物処理建屋	固有値解析及び地震応答解析	○								バージョンの差分は、入力データエコー表示部分の修正に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
耐-27	V-2-2-12	MSC NASTRAN	MSC. Software Corporation	Ver. 2012. 1. 0	廃棄物処理建屋	3次元有限要素法による応力解析(弾性)	○								バージョンの差分は、認証方法の変更並びに計算機能の追加に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
耐-34	V-2-2-15	TDAS	株式会社竹中工務店	Ver. 20121030	緊急時対策所	固有値解析及び地震応答解析	○								バージョンの差分は、入力データエコー表示部分の修正に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
耐-35	V-2-2-16	MSC NASTRAN	MSC. Software Corporation	Ver. 2012. 1. 0	緊急時対策所	3次元有限要素法による応力解析(弾性)	○								バージョンの差分は、認証方法の変更並びに計算機能の追加に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
耐-36	V-2-2-17	FLIP	FLIPコンソーシアム	Ver. 7. 4. 1	軽油タンク基礎(間接支持構造物)	2次元有限要素法による地震応答解析(有効応力法)	○								バージョンの差分は、計算機能の追加や計算速度の向上に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
耐-37	V-2-2-17	SLOK	東電設計株式会社	Ver. 2. 0	軽油タンク基礎(間接支持構造物)	1次元地震応答解析(入力地震動算定)	○	柏崎刈羽7号機	第4回工事計画認可申請	参考資料7		取水路	1次元地震応答解析(入力地震動算定)		バージョンの差分は、計算機能の追加や計算速度の向上に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。

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

No.	関連添付書類番号	解析コード名	製造元	使用したバージョン	対象設備	使用目的	使用実績 (先行プラント含む)						バージョン差分内容							
							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						
耐-38	V-2-2-18	Engineer's Studio	株式会社フォーラムエイト	Ver. 8. 0. 1	軽油タンク基礎(間接支持構造物)	3次元有限要素法による静的解析	○							バージョンの差分は、計算機能の追加や計算速度の向上に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。						
耐-40	V-2-2-18	TDAPⅢ	大成建設株式会社 株式会社アーク情報システム	Ver. 3. 11	軽油タンク基礎(間接支持構造物)	静的応力解析	○													バージョンの差分は、計算機能の追加や計算速度の向上に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
耐-41	V-2-2-19	FLIP	FLIPコンソシアム	Ver. 7. 4. 1	燃料移送系配管ダクト(間接支持構造物)	2次元有限要素法による地震応答解析(有効応力法)	○													
耐-42	V-2-2-19	SLOK	東電設計株式会社	Ver. 2. 0	燃料移送系配管ダクト(間接支持構造物)	1次元地震応答解析(入力地震動算定)	○	柏崎刈羽7号機	第4回工事計画認可申請	参考資料7		取水路	1次元地震応答解析(入力地震動算定)							
耐-43	V-2-2-21	FLIP	FLIPコンソシアム	Ver. 7. 4. 1	常設代替交流電源設備基礎(間接支持構造物)	2次元有限要素法による地震応答解析(有効応力法)	○							バージョンの差分は、計算機能の追加や計算速度の向上に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。						
耐-44	V-2-2-21	SLOK	東電設計株式会社	Ver. 2. 0	常設代替交流電源設備基礎(間接支持構造物)	1次元地震応答解析(入力地震動算定)	○							柏崎刈羽7号機	第4回工事計画認可申請	参考資料7		取水路	1次元地震応答解析(入力地震動算定)	バージョンの差分は、計算機能の追加や計算速度の向上に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
耐-45	V-2-2-22	Engineer's Studio	株式会社フォーラムエイト	Ver. 8. 0. 1	常設代替交流電源設備基礎(間接支持構造物)	3次元有限要素法による静的解析	○													バージョンの差分は、計算機能の追加や計算速度の向上に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。

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

No.	関連添付書類番号	解析コード名	製造元	使用したバージョン	対象設備	使用目的	使用実績 (先行プラント含む)						バージョン差分内容	
							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
耐-47	V-2-2-23	FLIP	FLIPコンソーシアム	Ver. 7. 4. 1	軽油タンク基礎(6号機設備)(間接支持構造物)	2次元有限要素法による地震応答解析(有効応力法)	○							バージョンの差分は、計算機能の追加や計算速度の向上に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
耐-48	V-2-2-23	SLOK	東電設計株式会社	Ver. 2. 0	軽油タンク基礎(6号機設備)(間接支持構造物)	1次元地震応答解析(入力地震動算定)	○	柏崎刈羽7号機	第4回工事計画認可申請	参考資料7		取水路	1次元地震応答解析(入力地震動算定)	バージョンの差分は、計算機能の追加や計算速度の向上に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
耐-49	V-2-2-24	Engineer's Studio	株式会社フォーラムエイト	Ver. 8. 0. 1	軽油タンク基礎(6号機設備)(間接支持構造物)	3次元有限要素法による静的解析	○							バージョンの差分は、計算機能の追加や計算速度の向上に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
耐-77	V-2-4-2-5	MSC NASTRAN	MSC. Software Corporation	Ver. 2005r2	使用済燃料貯蔵プール監視カメラ	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	○							バージョンの差分は、計算速度及び操作性の向上に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
耐-78	V-2-4-2-6	MSC NASTRAN	MSC. Software Corporation	Ver. 2005r2	使用済燃料貯蔵プール監視カメラ用空冷装置(エアクーラ)	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	○							バージョンの差分は、計算速度及び操作性の向上に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
耐-85	V-2-5-3-1-3	MSC NASTRAN	MSC. Software Corporation	Ver. 2013. 0. 0	残留熱除去系ストレーナ	3次元有限要素法(はりモデル及びシェルモデル)による固有値解析及び応力解析	○							バージョンの差分は、計算速度及び操作性の向上に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
耐-86	V-2-5-3-1-4	MSC NASTRAN	MSC. Software Corporation	Ver. 2013. 0. 0	残留熱除去系ストレーナ部ティール	3次元有限要素法(はりモデル及びシェルモデル)による固有値解析及び応力解析	○							バージョンの差分は、計算速度及び操作性の向上に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。

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

No.	関連添付書類番号	解析コード名	製造元	使用したバージョン	対象設備	使用目的	使用実績 (先行プラント含む)						バージョン差分内容	
							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
耐-87	V-2-5-3-1-5	MSC NASTRAN	MSC. Software Corporation	Ver. 2013. 0. 0	残留熱除去系ストレーナ取付部コネクタ	3次元有限要素法(はりモデル及びシェルモデル)による固有値解析及び応力解析	○							バージョンの差分は、計算速度及び操作性の向上に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
耐-90	V-2-5-4-1-2	MSC NASTRAN	MSC. Software Corporation	Ver. 2013. 0. 0	高圧炉心注水系ストレーナ	3次元有限要素法(はりモデル及びシェルモデル)による固有値解析及び応力解析	○							バージョンの差分は、計算速度及び操作性の向上に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
耐-91	V-2-5-4-1-3	MSC NASTRAN	MSC. Software Corporation	Ver. 2013. 0. 0	高圧炉心注水系ストレーナ部ティー	3次元有限要素法(はりモデル及びシェルモデル)による固有値解析及び応力解析	○							バージョンの差分は、計算速度及び操作性の向上に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
耐-92	V-2-5-4-1-4	MSC NASTRAN	MSC. Software Corporation	Ver. 2013. 0. 0	高圧炉心注水系ストレーナ取付部コネクタ	3次元有限要素法(はりモデル及びシェルモデル)による固有値解析及び応力解析	○							バージョンの差分は、計算速度及び操作性の向上に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
耐-94	V-2-5-4-2-3	MSC NASTRAN	MSC. Software Corporation	Ver. 2013. 0. 0	原子炉隔離時冷却系ストレーナ	3次元有限要素法(はりモデル及びシェルモデル)による固有値解析及び応力解析	○							バージョンの差分は、計算速度及び操作性の向上に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
耐-95	V-2-5-4-2-4	MSC NASTRAN	MSC. Software Corporation	Ver. 2013. 0. 0	原子炉隔離時冷却系ストレーナ部ティー	3次元有限要素法(はりモデル及びシェルモデル)による固有値解析及び応力解析	○							バージョンの差分は、計算速度及び操作性の向上に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
耐-109	V-2-6-5-1	MSC NASTRAN	MSC. Software Corporation	Ver. 2018. 2. 1	起動領域モニタ	3次元有限要素法(はりモデル)による固有値解析	○							バージョンの差分は、計算機能の追加に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。

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

No.	関連添付書類番号	解析コード名	製造元	使用したバージョン	対象設備	使用目的	使用実績 (先行プラント含む)						バージョン差分内容	
							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
耐-120	V-2-6-7-22	MSC NASTRAN	MSC. Software Corporation	Ver. 2005r2	フィルタ装置スクラバ水pH	3次元有限要素法(はりモデル, シェルモデル)による固有値解析, 応力解析	○							バージョンの差分は, 計算速度及び操作性の向上に伴うものであり, 今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
耐-121	V-2-6-7-26	MSC NASTRAN	MSC. Software Corporation	Ver. 2005r2	静的触媒式水素再結合物動作監視装置	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	○							バージョンの差分は, 計算速度及び操作性の向上に伴うものであり, 今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
耐-124	V-2-7-2-1	NX NASTRAN	Siemens PLM Software Inc.	Ver. 11. 0	主排気筒	3次元有限要素法による応力解析(弾性)	○							バージョンの差分は, 計算機能の追加や計算速度の向上に伴うものであり, 今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
耐-136	V-2-9-2-4	MSC NASTRAN	MSC. Software Corporation	Ver. 2013. 0. 0	下部ドライウエルアクセストンネルスリーブ及び鏡板(所員用エアロック付)	3次元有限要素法(シェルモデル)による固有値解析及び応力解析	○							バージョンの差分は, 計算速度及び操作性の向上に伴うものであり, 今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
耐-137	V-2-9-2-5	MSC NASTRAN	MSC. Software Corporation	Ver. 2013. 0. 0	下部ドライウエルアクセストンネルスリーブ及び鏡板(機器搬入用ハッチ付)	3次元有限要素法(シェルモデル)による固有値解析及び応力解析	○							バージョンの差分は, 計算速度及び操作性の向上に伴うものであり, 今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
耐-138	V-2-9-2-8	MSC NASTRAN	MSC. Software Corporation	Ver. 2013. 0. 0	下部ドライウエル機器搬入用ハッチ	3次元有限要素法(シェルモデル)による固有値解析及び応力解析	○							バージョンの差分は, 計算速度及び操作性の向上に伴うものであり, 今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
耐-139	V-2-9-2-11	MSC NASTRAN	MSC. Software Corporation	Ver. 2013. 0. 0	下部ドライウエル所員用エアロック	3次元有限要素法(シェルモデル)による固有値解析及び応力解析	○							バージョンの差分は, 計算速度及び操作性の向上に伴うものであり, 今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。

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

No.	関連添付書類番号	解析コード名	製造元	使用したバージョン	対象設備	使用目的	使用実績 (先行プラント含む)						バージョン差分内容	
							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
耐-141	V-2-9-3-1	MSC NASTRAN	MSC. Software Corporation	Ver. 2005. 5. 2	原子炉建屋原子炉区域(二次格納施設)	3次元有限要素法による応力解析(弾性)	○							バージョンの差分は、認証方法の変更並びに計算機能の追加に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
耐-142	V-2-9-3-1	Soil Plus	伊藤忠テクノソリューションズ株式会社	2017 Revision1 Build2	原子炉建屋原子炉区域(二次格納施設)	固有値解析及び地震応答解析	○							バージョンの差分は、計算機能の追加に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
耐-144	V-2-9-3-1-2	MSC NASTRAN	MSC. Software Corporation	Ver. 2016. 1. 1	主蒸気系トンネル室ブローアウトパネル	3次元有限要素法(はりモデル及びシェルモデル)による固有値解析及び地震応答解析	○							バージョンの差分は、計算機能の追加や計算速度の向上に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
耐-148	V-2-9-4-3	MSC NASTRAN	MSC. Software Corporation	Ver. 2013. 0. 0	ベント管	3次元有限要素法(はりモデル)による固有値解析及び応力解析	○							バージョンの差分は、計算速度及び操作性の向上に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
耐-149	V-2-9-4-4-1-1	MSC NASTRAN	MSC. Software Corporation	Ver. 2013. 0. 0	ドライウェルスプレイ管	3次元有限要素法(はりモデル)による固有値解析及び応力解析	○							バージョンの差分は、計算速度及び操作性の向上に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
耐-150	V-2-9-4-4-1-2	MSC NASTRAN	MSC. Software Corporation	Ver. 2013. 0. 0	サプレッションチェンバスプレイ管	3次元有限要素法(はりモデル)による固有値解析及び応力解析	○							バージョンの差分は、計算速度及び操作性の向上に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
耐-157	V-2-9-4-5-3-1	NX NASTRAN	Siemens PLM Software Inc.	Ver. 8. 1	静的触媒式水素再結合装置	3次元有限要素法(シェルモデル及びはりモデル)による固有値解析及び応力解析	○							バージョンの差分は、操作性の向上に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。

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

No.	関連添付書類番号	解析コード名	製造元	使用したバージョン	対象設備	使用目的	使用実績 (先行プラント含む)						バージョン差分内容		
							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	
耐-161	V-2-9-4-7-1-1	ABAQUS	ダッソー・システムズ株式会社	Ver. 2017	ドレンタンク(格納容器圧力逃がし装置)	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	○								バージョンの差分は, 計算機能の追加や計算速度の向上に伴うものであり, 今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
耐-163	V-2-9-4-8-1	MSC NASTRAN	MSC. Software Corporation	Ver. 2013. 0. 0	下部ドライウエルアクセストンネル	3次元有限要素法(シェルモデル)による固有値解析及び応力解析	○								バージョンの差分は, 計算速度及び操作性の向上に伴うものであり, 今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
耐-165	V-2-9-5-3	ABAQUS	ダッソー・システムズ株式会社	Ver. 2017	遠隔手動弁操作設備	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	○								バージョンの差分は, 計算機能の追加や計算速度の向上に伴うものであり, 今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
耐-174	V-2-10-2-4-3	ABAQUS	Hibbitt, Karlsson and Sorensen, Inc	Ver. 6. 5-4	取水槽水位計(ポンベラック)	3次元有限要素法(シェル要素, はり要素)による固有値解析及び応力解析	○								バージョンの差分は, 計算速度及び操作性の向上に伴うものであり, 今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
耐-176	V-2-10-2-4-4	NX NASTRAN	Siemens PLM Software Inc.	Ver. 11. 0	津波監視カメラ用架台	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	○								バージョンの差分は, 計算機能の追加や計算速度の向上に伴うものであり, 今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
耐-177	V-2-10-3-1-2-1	FLIP	FLIPコンソーシアム	Ver. 7. 4. 1	海水貯留堰	2次元有限要素法による地震応答解析(有効応力法)	○								バージョンの差分は, 計算機能の追加や計算速度の向上に伴うものであり, 今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
耐-178	V-2-10-3-1-2-1	SLOK	東電設計株式会社	Ver. 2. 0	海水貯留堰	1次元地震応答解析(入力地震動算定)	○	柏崎刈羽7号機	第4回工事計画認可申請	参考資料7		取水路	1次元地震応答解析(入力地震動算定)		バージョンの差分は, 計算機能の追加や計算速度の向上に伴うものであり, 今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。

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

No.	関連添付書類番号	解析コード名	製造元	使用したバージョン	対象設備	使用目的	使用実績 (先行プラント含む)						バージョン差分内容	
							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
耐-179	V-2-10-3-1-2-2	FLIP	FLIPコンソシアム	Ver. 7.4.1	取水護岸	2次元有限要素法による地震応答解析(有効応力法)	○							バージョンの差分は、計算機能の追加や計算速度の向上に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
耐-180	V-2-10-3-1-2-2	SLOK	東電設計株式会社	Ver. 2.0	取水護岸	1次元地震応答解析(入力地震動算定)	○	柏崎刈羽7号機	第4回工事計画認可申請	参考資料7		取水路	1次元地震応答解析(入力地震動算定)	バージョンの差分は、計算機能の追加や計算速度の向上に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
耐-181	V-2-10-3-1-3-1	FLIP	FLIPコンソシアム	Ver. 7.4.1	海水貯留堰 (6号機設備)	2次元有限要素法による地震応答解析(有効応力法)	○							バージョンの差分は、計算機能の追加や計算速度の向上に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
耐-182	V-2-10-3-1-3-1	SLOK	東電設計株式会社	Ver. 2.0	海水貯留堰 (6号機設備)	1次元地震応答解析(入力地震動算定)	○	柏崎刈羽7号機	第4回工事計画認可申請	参考資料7		取水路	1次元地震応答解析(入力地震動算定)	バージョンの差分は、計算機能の追加や計算速度の向上に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
耐-183	V-2-10-3-1-3-2	FLIP	FLIPコンソシアム	Ver. 7.4.1	取水護岸 (6号機設備)	2次元有限要素法による地震応答解析(有効応力法)	○							バージョンの差分は、計算機能の追加や計算速度の向上に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
耐-184	V-2-10-3-1-3-2	SLOK	東電設計株式会社	Ver. 2.0	取水護岸 (6号機設備)	1次元地震応答解析(入力地震動算定)	○	柏崎刈羽7号機	第4回工事計画認可申請	参考資料7		取水路	1次元地震応答解析(入力地震動算定)	バージョンの差分は、計算機能の追加や計算速度の向上に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
耐-185	V-2-10-3-1-4	FLIP	FLIPコンソシアム	Ver. 7.4.1	スクリーン室	2次元有限要素法による地震応答解析(有効応力法)	○							バージョンの差分は、計算機能の追加や計算速度の向上に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。

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

No.	関連添付書類番号	解析コード名	製造元	使用したバージョン	対象設備	使用目的	使用実績 (先行プラント含む)						バージョン差分内容	
							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
耐-186	V-2-10-3-1-4	SLOK	東電設計株式会社	Ver. 2.0	スクリーン室	1次元地震応答解析(入力地震動算定)	○	柏崎刈羽7号機	第4回工事計画認可申請	参考資料7		取水路	1次元地震応答解析(入力地震動算定)	バージョンの差分は、計算機能の追加や計算速度の向上に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
耐-187	V-2-10-3-1-4	WCOMD-SJ	東京大学	Ver. 7.2	スクリーン室	2次元非線形有限要素法解析(応力解析)	○							UC-win/WCOMDはWCOMD-SJを製品化したものであり、計算理論に差異はない。また、バージョンの差分は計算機能の追加や計算速度の向上に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
耐-188	V-2-10-3-1-5	FLIP	FLIPコンソシアム	Ver. 7.4.1	スクリーン室 (6号機設備)	2次元有限要素法による地震応答解析(有効応力法)	○							バージョンの差分は、計算機能の追加や計算速度の向上に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
耐-189	V-2-10-3-1-5	SLOK	東電設計株式会社	Ver. 2.0	スクリーン室 (6号機設備)	1次元地震応答解析(入力地震動算定)	○	柏崎刈羽7号機	第4回工事計画認可申請	参考資料7		取水路	1次元地震応答解析(入力地震動算定)	バージョンの差分は、計算機能の追加や計算速度の向上に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
耐-190	V-2-10-3-1-6	FLIP	FLIPコンソシアム	Ver. 7.4.1	取水路	2次元有限要素法による地震応答解析(有効応力法)	○							バージョンの差分は、計算機能の追加や計算速度の向上に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
耐-191	V-2-10-3-1-6	SLOK	東電設計株式会社	Ver. 2.0	取水路	1次元地震応答解析(入力地震動算定)	○	柏崎刈羽7号機	第4回工事計画認可申請	参考資料7		取水路	1次元地震応答解析(入力地震動算定)	バージョンの差分は、計算機能の追加や計算速度の向上に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
耐-192	V-2-10-3-1-6	WCOMD-SJ	東京大学	Ver. 7.2	取水路	2次元非線形有限要素法解析(応力解析)	○							UC-win/WCOMDはWCOMD-SJを製品化したものであり、計算理論に差異はない。また、バージョンの差分は計算機能の追加や計算速度の向上に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。

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

No.	関連添付書類番号	解析コード名	製造元	使用したバージョン	対象設備	使用目的	使用実績 (先行プラント含む)						バージョン差分内容	
							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
耐-193	V-2-10-3-1-7	FLIP	FLIPコンソシアム	Ver. 7. 4. 1	取水路 (6号機設備)	2次元有限要素法による地震応答解析(有効応力法)	○							バージョンの差分は、計算機能の追加や計算速度の向上に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
耐-194	V-2-10-3-1-7	SLOK	東電設計株式会社	Ver. 2. 0	取水路 (6号機設備)	1次元地震応答解析(入力地震動算定)	○	柏崎刈羽7号機	第4回工事計画認可申請	参考資料7		取水路	1次元地震応答解析(入力地震動算定)	バージョンの差分は、計算機能の追加や計算速度の向上に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
耐-195	V-2-10-3-1-7	WCOMD-SJ	東京大学	Ver. 7. 2	取水路 (6号機設備)	2次元非線形有限要素法解析(応力解析)	○							UC-win/WCOMDはWCOMD-SJを製品化したものであり、計算理論に差異はない。また、バージョンの差分は計算機能の追加や計算速度の向上に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
耐-196	V-2-10-3-1-8	Engineer's Studio	株式会社フォーラムエイト	Ver. 8. 0. 1	補機冷却用海水取水路	3次元有限要素法による静的解析	○							バージョンの差分は、計算機能の追加や計算速度の向上に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
耐-198	V-2-10-3-1-8	FLIP	FLIPコンソシアム	Ver. 7. 4. 1	補機冷却用海水取水路	2次元有限要素法による地震応答解析(有効応力法)	○							バージョンの差分は、計算機能の追加や計算速度の向上に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
耐-199	V-2-10-3-1-8	SLOK	東電設計株式会社	Ver. 2. 0	補機冷却用海水取水路	1次元地震応答解析(入力地震動算定)	○	柏崎刈羽7号機	第4回工事計画認可申請	参考資料7		取水路	1次元地震応答解析(入力地震動算定)	バージョンの差分は、計算機能の追加や計算速度の向上に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
耐-204	V-2-11-2-1	TDAS	株式会社竹中工務店	Ver. 20121030	サービス建屋	固有値解析及び地震応答解析	○							バージョンの差分は、入力データエコー表示部分の修正に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。

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

No.	関連添付書類番号	解析コード名	製造元	使用したバージョン	対象設備	使用目的	使用実績 (先行プラント含む)						バージョン差分内容		
							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	
耐-206	V-2-11-2-2-2	NX NASTRAN	Siemens PLM Software Inc.	Ver. 9.0	非常用ディーゼル発電設備燃料移送配管防護板	3次元有限要素法(シェル及びはり要素)による固有値解析, 応力解析	○								バージョンの差分は, 計算機能の追加や計算速度の向上に伴うものであり, 今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
耐-209	V-2-11-2-2-4	NX NASTRAN	Siemens PLM Software Inc.	Ver. 9.0	換気空調系ダクト防護壁	3次元有限要素法(シェル及びはり要素)による固有値解析, 応力解析	○								バージョンの差分は, 計算機能の追加や計算速度の向上に伴うものであり, 今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
耐-210	V-2-11-2-2-5	NX NASTRAN	Siemens PLM Software Inc.	Ver. 9.0	原子炉補機冷却海水系配管防護壁	3次元有限要素法(シェル及びはり要素)による固有値解析, 応力解析	○								バージョンの差分は, 計算機能の追加や計算速度の向上に伴うものであり, 今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
耐-216	V-2-別添1	MSC NASTRAN	MSC Software Corporation	Ver. 2005r2	消火設備ボンベラック, 消火設備配管及び支持構造物	3次元有限要素法(はりモデル, シェルモデル)による固有値解析, 応力解析	○								バージョンの差分は, 計算速度及び操作性の向上に伴うものであり, 今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
耐-221	V-2-別添2-2	ISAP	株式会社IHI	ISAP-IV	放射性ドレン移送系配管	3次元有限要素法(はり要素)による固有値解析, 地震応答解析及び応力解析	○	柏崎刈羽2号機	原子炉隔離時冷却系配管取替工事に係る工事計画届出(平成23年7月8日付総官発23第120号)	IV-2-2-2		原子炉隔離時冷却系配管	3次元有限要素法(はり要素)による固有値解析, 地震応答解析及び応力解析		バージョンの差分は, 操作性の向上に伴うものであり, 今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
耐-222	V-2-別添2-2	MSC NASTRAN	MSC Software Corporation	Ver. 2012. 1.0	タービン補機冷却海水ポンプ	はりモデルによる固有値解析及び地震応答解析	○								バージョンの差分は, 計算速度及び操作性の向上に伴うものであり, 今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
耐-230	V-2-別添3-2	FLIP	FLIPコンソシアム	Ver. 7. 4. 1	大湊側/荒浜側高台保管場所, 5号機東側保管場所, 5号機東側第二保管場所応答	2次元有限要素法による地震応答解析(有効応力法)	○								バージョンの差分は, 計算機能の追加や計算速度の向上に伴うものであり, 今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。

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

No.	関連添付書類番号	解析コード名	製造元	使用したバージョン	対象設備	使用目的	使用実績 (先行プラント含む)						バージョン差分内容	
							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
耐-231	V-2-別添3-2	SLOK	東電設計株式会社	Ver. 2.0	大湊側/荒浜側高台保管場所, 5号機東側保管場所, 5号機東側第二保管場所応答	1次元地震応答解析(入力地震動算定)	○	柏崎刈羽7号機	第4回工事計画認可申請	参考資料7		取水路	1次元地震応答解析(入力地震動算定)	バージョンの差分は、計算機能の追加や計算速度の向上に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
耐-232	V-2-別添3-4	ABAQUS	Hibbitt, Karlsson and Sorensen, Inc	Ver. 6.5-4	高圧窒素ガスボンベラック	3次元有限要素法(シェル要素, はり要素)による固有値解析及び応力解析	○							バージョンの差分は、計算速度及び操作性の向上に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
耐-233	V-2-別添3-4	MSC NASTRAN	MSC. Software Corporation	Ver. 2005r2	中央制御室退避室, 5号機原子炉建屋内緊急時対策所(対策本部, 待機場所)陽圧化装置(空気ボンベ)ラック	3次元有限要素法(はり要素)による管の固有値解析及び応力解析	○							バージョンの差分は、計算速度及び操作性の向上に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
強-6	V-3-3-3-2-1-3	MSC NASTRAN	MSC. Software Corporation	Ver. 2013.0.0	残留熱除去系ストレナ	3次元有限要素法(はりモデル及びシェルモデル)による応力解析	○							バージョンの差分は、計算速度及び操作性の向上に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
強-7	V-3-3-3-2-1-4	MSC NASTRAN	MSC. Software Corporation	Ver. 2013.0.0	残留熱除去系ストレナ部タイ	3次元有限要素法(はりモデル及びシェルモデル)による応力解析	○							バージョンの差分は、計算速度及び操作性の向上に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
強-8	V-3-3-3-2-1-5	MSC NASTRAN	MSC. Software Corporation	Ver. 2013.0.0	残留熱除去系ストレナ取付部コネクタ	3次元有限要素法(はりモデル及びシェルモデル)による応力解析	○							バージョンの差分は、計算速度及び操作性の向上に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
強-10	V-3-3-3-3-1-2	MSC NASTRAN	MSC. Software Corporation	Ver. 2013.0.0	高圧炉心注水系ストレナ	3次元有限要素法(はりモデル及びシェルモデル)による応力解析	○							バージョンの差分は、計算速度及び操作性の向上に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。

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

No.	関連添付書類番号	解析コード名	製造元	使用したバージョン	対象設備	使用目的	使用実績 (先行プラント含む)						バージョン差分内容	
							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
強-11	V-3-3-3-3-1-3	MSC NASTRAN	MSC. Software Corporation	Ver. 2013. 0. 0	高圧炉心注水系ストレナ部ティアー	3次元有限要素法(はりモデル及びシェルモデル)による応力解析	○							バージョンの差分は、計算速度及び操作性の向上に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
強-12	V-3-3-3-3-1-4	MSC NASTRAN	MSC. Software Corporation	Ver. 2013. 0. 0	高圧炉心注水系ストレナ取付部コネクタ	3次元有限要素法(はりモデル及びシェルモデル)による応力解析	○							バージョンの差分は、計算速度及び操作性の向上に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
強-14	V-3-3-3-3-2-2	MSC NASTRAN	MSC. Software Corporation	Ver. 2013. 0. 0	原子炉隔離時冷却系ストレナ	3次元有限要素法(はりモデル及びシェルモデル)による応力解析	○							バージョンの差分は、計算速度及び操作性の向上に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
強-15	V-3-3-3-3-2-3	MSC NASTRAN	MSC. Software Corporation	Ver. 2013. 0. 0	原子炉隔離時冷却系ストレナ部ティアー	3次元有限要素法(はりモデル及びシェルモデル)による応力解析	○							バージョンの差分は、計算速度及び操作性の向上に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
強-30	V-3-3-6-1-1-6	MSC NASTRAN	MSC. Software Corporation	Ver. 2013. 0. 0	下部ドライウエルアクセストンネルスリーブ及び鏡板(所員用エアロック付)	3次元有限要素法(シェルモデル)による応力解析	○							バージョンの差分は、計算速度及び操作性の向上に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
強-31	V-3-3-6-1-1-7	MSC NASTRAN	MSC. Software Corporation	Ver. 2013. 0. 0	下部ドライウエルアクセストンネルスリーブ及び鏡板(機器搬入用ハッチ付)	3次元有限要素法(シェルモデル)による応力解析	○							バージョンの差分は、計算速度及び操作性の向上に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
強-32	V-3-3-6-2-1	MSC NASTRAN	MSC. Software Corporation	Ver. 2013. 0. 0	ダイヤフラムフロア	3次元有限要素法(シェルモデル)による応力解析	○							バージョンの差分は、計算速度及び操作性の向上に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。

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

No.	関連添付書類番号	解析コード名	製造元	使用したバージョン	対象設備	使用目的	使用実績 (先行プラント含む)						バージョン差分内容		
							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	
強-39	V-3-3-6-3-1	MSC NASTRAN	MSC Software Corporation	Ver. 2013. 0. 0	下部ドライウエルアクセストンネル	3次元有限要素法(シェルモデル)による固有値解析及び応力解析	○								バージョンの差分は、計算速度及び操作性の向上に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
強-47	V-3-別添1	LS-DYNA	Livemore Software Technology Corporation	Ver. R8. 0. 0	非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ防護板, 竜巻防護フード, 建屋内防護壁, 軽油タンク	3次元有限要素法による衝突解析(竜巻飛来物影響評価)	○								バージョンの差分は、計算機能の追加や計算速度の向上に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
強-48	V-3-別添1	LS-DYNA	Livemore Software Technology Corporation	Ver. R8. 1. 0	竜巻防護扉	3次元有限要素法による衝突解析(竜巻飛来物影響評価)	○								バージョンの差分は、計算機能の追加や計算速度の向上に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
強-52	V-3-別添2	DYNA2E	伊藤忠テクノソリューションズ株式会社	Ver. 7. 2. 18	コントロール建屋	固有値解析及び地震応答解析	○								バージョンの差分は、認証方法の変更並びに計算機能の追加に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
強-54	V-3-別添2	Hyper Static and Dynamics	株式会社竹中工務店	Ver. 2. 57	タービン建屋, 廃棄物処理建屋	立体フレームモデルによる応力解析	○								バージョンの差分は、計算機能の追加に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
強-57	V-3-別添2	MSC NASTRAN	MSC Software Corporation	Ver. 2008. 0. 0	軽油タンク	3次元有限要素法(シェル又ははり要素)による応力解析	○								バージョンの差分は、計算機能の追加や計算速度の向上に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
強-59	V-3-別添2	NX NASTRAN	Siemens PLM Software Inc.	Ver. 9. 0	非常用ディーゼル発電設備燃料移送配管防護板	3次元有限要素法(シェル及びはり要素)による固有値解析, 応力解析	○								バージョンの差分は、計算機能の追加や計算速度の向上に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。

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

No.	関連添付書類番号	解析コード名	製造元	使用したバージョン	対象設備	使用目的	使用実績 (先行プラント含む)						バージョン差分内容	
							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
強-65	V-3-別添2	TDAS	株式会社竹中工務店	Ver. 20121030	タービン建屋, 廃棄物処理建屋	固有値解析及び地震応答解析	○							バージョンの差分は、入力データエコー表示部分の修正に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
強-66	V-3-別添3-1-2	FLIP	FLIPコンソシアム	Ver. 7. 4. 1	海水貯留堰	2次元有限要素法による地震応答解析(有効応力法)	○							バージョンの差分は、計算機能の追加や計算速度の向上に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
強-68	V-3-別添3-1-2	SLOK	東電設計株式会社	Ver. 2. 0	海水貯留堰	1次元地震応答解析(入力地震動算定)	○	柏崎刈羽7号機	第4回工事計画認可申請	参考資料7		取水路	1次元地震応答解析(入力地震動算定)	バージョンの差分は、計算機能の追加や計算速度の向上に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
強-69	V-3-別添3-1-3	FLIP	FLIPコンソシアム	Ver. 7. 4. 1	海水貯留堰 (6号機設備)	2次元有限要素法による地震応答解析(有効応力法)	○							バージョンの差分は、計算機能の追加や計算速度の向上に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。
強-71	V-3-別添3-1-3	SLOK	東電設計株式会社	Ver. 2. 0	海水貯留堰 (6号機設備)	1次元地震応答解析(入力地震動算定)	○	柏崎刈羽7号機	第4回工事計画認可申請	参考資料7		取水路	1次元地震応答解析(入力地震動算定)	バージョンの差分は、計算機能の追加や計算速度の向上に伴うものであり、今回の使用範囲における解析結果に影響を及ぼさない。

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

解析コード 添付書類番号	関連 添付書類番号	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
V-1-1-7-別添1 別紙2	V-1-1-7-別添1	stress_nlap	可搬型重大事故等 対処設備の保管場 所	2次元有限要素法 による常時応力解 析	<p>本解析コードは、東電設計株式会社によって開発された2次元有限要素法解析を行う解析コードである。本解析コードの主な特徴として、以下の①～③を挙げることができる。</p> <p>① 2次元有限要素プログラムである。 ② 地盤～構造物連成系モデルの相互作用解析が可能である。 ③ 地盤の掘削過程を考慮したステップ解析が可能である。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 半無限弾性地盤におけるブシネスクの理論解と、本解析コードによる解析結果との比較を実施し、解析結果が理論解とおおむね一致することを確認した。 本解析コードの運用環境について、動作確認を満足する計算機にインストールして用いていることを確認している。 	<ul style="list-style-type: none"> 原子力産業界において実績のあるTDA P IIIを用いた自重解析結果と、本解析コードによる自重解析結果を比較し、解がおおむね一致していることを確認している。 	保管場所・アク セスルート
V-1-1-7-別添1 別紙3	V-1-1-7-別添1	suberi_sf	可搬型重大事故等 対処設備の保管場 所	すべり安全率の算 定	<p>本解析コードは、東電設計株式会社によって開発されたプログラムであり、静的応力ファイル及び動的応力ファイルを読み、時刻歴で任意のすべり線の安全率を算定することができる。本解析コードの主な特徴として、以下の①～③を挙げることができる。</p> <p>① SuperFLUSH / 2Dの動的応力ファイルを直接読むことができる。 ② 要素の破壊履歴を考慮することができる。 ③ 各瞬間の要素の破壊状態により各要素の強度を、ピーク強度、残留強度、強度なしと判定することができる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> すべり線が通過する要素ごとの滑動力と抵抗力の解析解が、理論解と一致することを確認した。 本解析コードの運用環境について、動作確認を満足する計算機にインストールして用いていることを確認している。 	<ul style="list-style-type: none"> 当社の原子力発電所の地盤・斜面の評価において、本解析コードが多数使用されており、十分な使用実績がある。 検証の内容のとおり、すべり安全率算定に関して検証していることから、解析の目的に照らして今回の解析に適用することは妥当である。 	保管場所・アク セスルート
V-1-1-9-4 別紙1	V-1-1-9-4	FINAS/CFD	屋外タンク(純水、 ろ過水)	3次元熱流体解析	<p>本解析コードは、汎用FEM非線形構造解析システムFINASとの流体/構造連成解析を行うことを目的として開発された完全非構造格子の熱流体解析コードである。空気や液体の熱と流れを計算し、その結果をFINASに渡すことで、流体と構造物変形の相互作用を計算することができる。自由表面を有する様な混相流解析の界面捕捉法にはVOF (Volume Of Fluid) 法を採用しており、これにより砕波などを含む複雑な自由表面形状を高精度に解析することを可能としている。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 類似性の高い水ダム崩壊問題の模擬解析を行い、水面位置の時間変化を実験結果と比較した。この結果、解析と実験の水面位置の時間変化は良好に一致していることを確認した。 	<ul style="list-style-type: none"> 本解析コードは多くの研究機関や企業において利用されており、VOF法は津波の侵入による水の挙動解析にも適用実績がある。 既往研究におけるVOF法による解析結果と水理試験の比較において、流速、浸水深が良好に一致することが確認されており、敷地内へのタンク破損による溢水事象に対して適用することは妥当である。 	溢水防護

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

解析コード 添付書類番号	関連 添付書類番号	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
V-2 別紙15	V-2-2-9	ADMIT	コントロール建屋	底面地盤ばね算定	本解析コードは、基礎底面地盤ばねを求めるために開発されたプログラムである。振動アドミタンス理論に基づき、地盤を半無限等方均質弾性体として、基礎底面における水平方向、鉛直方向及び回転方向の地盤ばねが求められる。	<ul style="list-style-type: none"> 〇〇〇〇と本解析コードによる解析解を比較した結果、双方の解がおおむね一致していることを確認している。 動作環境を満足する計算機にインストールして使用している。 	<ul style="list-style-type: none"> 検証の内容のとおり、水平方向、鉛直方向及び回転方向の地盤ばねについて検証していることから、解析の目的に照らして今回の解析に適用することは妥当である。 	建物・構築物
V-2 別紙16	V-2-2-9	LNOVAK	コントロール建屋	側面地盤ばね算定	本解析コードは、Novakの方法による側面地盤ばねを求めるために開発されたプログラムである。埋め込み部を等価な円形に置換することで、全無限弾性体中の無質量剛な円盤が定常振動するときのインピーダンスを解析的に求める。	<ul style="list-style-type: none"> 〇〇〇〇と本解析コードによる解析解を比較した結果、双方の解がおおむね一致していることを確認している。 動作環境を満足する計算機にインストールして使用している。 	<ul style="list-style-type: none"> 検証の内容のとおり、建屋側面地盤の水平ばね及び回転ばねについて検証していることから、解析の目的に照らして今回の解析に適用することは妥当である。 	建物・構築物
V-2 別紙17	V-2-2-9	SHAKE	コントロール建屋	入力地震動算定	本解析コードは、1次元波動論に基づき、多層地盤の地震応答解析を効率よく行うために開発されたプログラムである。等価線形解析を行うことができ、各層における加速度、応力度、ひずみ度等の伝達関数、応答波形等が求められる。	<ul style="list-style-type: none"> 本解析コードを用いて評価した弾性地盤の増幅特性が理論解と一致していることを確認している。 汎用コードである〇〇〇〇と本解析コードによる解析解を比較した結果、双方の解がおおむね一致していることを確認している。 動作環境を満足する計算機にインストールして使用している。 	<ul style="list-style-type: none"> 検証の内容のとおり、地盤の応答解析について検証していることから、解析の目的に照らして今回の解析に適用することは妥当である。 	建物・構築物

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

解析コード 添付書類番号	関連 添付書類番号	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
V-2 別紙18	V-2-2-10	DIANA	コントロール建屋	3次元有限要素法による応力解析(弾塑性)	本解析コードは、TNO DIANA BV (オランダ) により開発され、国内においてはJIPテクノサイエンス (株) により保守されている汎用有限要素法プログラムである。土木及び建築分野に特化した要素群及び材料非線形モデルを数多くサポートしていることが特徴で、日本国内では、建設部門を中心として、官公庁、大学及び民間を問わず、多くの利用実績がある。	<ul style="list-style-type: none"> 面外集中荷重を受ける鉄筋コンクリート造平板の実験についてシミュレーション解析を行い、実験結果の荷重-変位関係と解析結果の比較をすることにより、本解析コードの当該解析機能の妥当性を確認した。 基礎浮上りに関する例題解析を実施し、解析結果と理論モデルによる理論解が一致することを確認した。 	<ul style="list-style-type: none"> 検証内容のとおり、コンクリートの応力解析について検証していることから、解析の目的に照らして今回の解析に適用することは妥当である。 	建物・構築物
V-2 別紙10	V-2-2-11	SHAKE	廃棄物処理建屋	入力地震動算定	<p>本解析コードは、重複反射理論に基づく地盤の地震応答解析を行うことが可能であり、地盤の非線形性はひずみ依存特性を用いて等価線形法により考慮することができる。</p> <p>本解析コードの主な特徴として、以下の①～③を挙げることができる。</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 1次元重複反射理論に基づくプログラムである。 ② 地盤の非線形性はひずみ依存特性を用いて等価線形法により考慮できる。 ③ 鉛直動は、S波速度をVs、P波速度をVpとして定義することで対応が可能である。 	<ul style="list-style-type: none"> 理論解との比較 他コードとの比較 動作環境を満足する計算機にインストールして使用している。 	<ul style="list-style-type: none"> 原子力産業界において、日本原燃株式会社の「ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料加工施設に係る設計及び工事」で、ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料加工施設 (MOX燃料加工施設) のうち燃料加工建屋に対する地震応答解析に本解析コードが使用された実績がある。 検証の内容のとおり、入力地震動算定について検証していることから、解析の目的に照らして今回の解析に適用することは妥当である。 	建物・構築物
V-2 別紙20	V-2-2-13	Soil Plus	格納容器圧力逃がし装置基礎	固有値解析及び地震応答解析	<p>本解析コードは、2次元及び3次元の静的・浸透・動的問題を取り扱うことができる総合的な汎用計算機プログラムである。土木・建築分野に特化した要素群、構造部材の非線形モデルを多数準備し、有限要素法のモデル化を容易にしている。</p> <p>解析対象としては、地盤と構造物の連成モデルの地震応答解析に用いられることが多く、橋梁、地下トンネル、上下水道施設、原子力発電所施設、起振実験や静的加力実験等の数値シミュレーション等の解析にも多くの実績がある。</p> <p>また、本解析コードは、直接積分法・モード重ね合わせ法による線形地震応答解析、複素地震応答解析、直接積分法による非線形地震応答解析の機能を持つプログラムである。Soil Plusの主な特徴は以下のとおりである。</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 常時応力解析及び地震応答解析の連続解析が可能である。 ② 地震応答解析では、一般的な運動方程式に基づく地震応答解析に加え、地盤の非線形特性を地盤-構造物の連成モデルにおいて考慮することが可能である。 ③ 地盤要素の非線形モデルとして、修正H-Dモデル、修正GHEモデル及び修正R-Oモデル、鉄筋コンクリート部材については部材軸力の依存性を考慮したM-φ関係に基づく非線形構造モデル等が適用可能である。 ④ はり要素、シェル要素及びソリッド要素等を用いた応力解析が可能である。 	<ul style="list-style-type: none"> 今回の工事計画認可申請で使用する有限要素法による地震応答解析の検証として、先行工事計画認可申請で実績ある他解析コード (TDA P III) と地震応答解析結果が一致す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、国内の土木・建築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。 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有限要素法による地震応答解析に本解析コードが適用できることを確認している。 今回の工事計画認可申請で行う有限要素法による地震応答解析の用途、適用範囲が、上述の妥当性確認範囲内にあることを確認している。 	建物・構築物

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

解析コード 添付書類番号	関連 添付書類番号	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
V-2 別紙10	V-2-2-15	SHAKE	緊急時対策所	入力地震動算定	<p>本解析コードは、重複反射理論に基づく地盤の地震応答解析を行うことが可能であり、地盤の非線形性はひずみ依存特性を用いて等価線形法により考慮することができる。</p> <p>本解析コードの主な特徴として、以下の①～③を挙げることができる。</p> <p>① 1次元重複反射理論に基づくプログラムである。</p> <p>② 地盤の非線形性はひずみ依存特性を用いて等価線形法により考慮できる。</p> <p>③ 鉛直動は、S波速度をVs、P波速度をVpとして定義することで対応が可能である。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 理論解との比較 他コードとの比較 動作環境を満足する計算機にインストールして使用している。 	<ul style="list-style-type: none"> 原子力産業界において、日本原燃株式会社の「ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料加工施設に係る設計及び工事」で、ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料加工施設（MOX燃料加工施設）のうち燃料加工建屋に対する地震応答解析に本解析コードが使用された実績がある。 検証の内容のとおり、入力地震動算定について検証していることから、解析の目的に照らして今回の解析に適用することは妥当である。 	建物・構築物
V-2 別紙23	V-2-2-18	Engineer's Studio	軽油タンク基礎 (間接支持構造物)	3次元有限要素法 (非線形シェル要素、杭頭ばね要素)による静的解析	<p>本解析コードは、株式会社フォーラムエイトによって開発された3次元有限要素法解析を行う解析コードである。主な特徴は以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> 土木建築構造物の部材を、1本の棒に見立てたはり要素や平面的に連続した平板要素でモデル化して構造物の応答解析を行い、断面力及びひずみの算出を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 本解析コードによる杭頭ばね要素を用いた解析結果と理論解が概ね一致す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"> 日本原子力発電株式会社東海第二発電所において、屋外重要土木構築物等に本解析コード (Ver.6.00.04) が使用された実績があり、はり要素、平板要素、地盤ばね要素を用いた解析に適用性があることが既に検証されている。 バージョン更新により機能の追加が図られたが、今回の工事計画認可申請において使用するバージョン (Ver.8.0.1) と他プラントの既工事計画で使用されたバージョン (Ver.6.00.04) で使用している機能は同じである。 今回の工事計画認可申請において使用する杭頭ばね要素を用いた解析の適用性を検証している。 今回の工事計画認可申請における3次元有限要素法による静的解析の使用目的に対し、使用用途及び使用方法に関する適用範囲が上述の妥当性確認の範囲内であることを確認している。 	土木構築物
V-2 別紙23	V-2-2-22	Engineer's Studio	常設代替交流電源 設備基礎 (間接支持 構造物)	3次元有限要素法 (非線形シェル要素、杭頭ばね要素)による静的解析	<p>本解析コードは、株式会社フォーラムエイトによって開発された3次元有限要素法解析を行う解析コードである。主な特徴は以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> 土木建築構造物の部材を、1本の棒に見立てたはり要素や平面的に連続した平板要素でモデル化して構造物の応答解析を行い、断面力及びひずみの算出を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 本解析コードによる杭頭ばね要素を用いた解析結果と理論解が概ね一致す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"> 日本原子力発電株式会社東海第二発電所において、屋外重要土木構築物等に本解析コード (Ver.6.00.04) が使用された実績があり、はり要素、平板要素、地盤ばね要素を用いた解析に適用性があることが既に検証されている。 バージョン更新により機能の追加が図られたが、今回の工事計画認可申請において使用するバージョン (Ver.8.0.1) と他プラントの既工事計画で使用されたバージョン (Ver.6.00.04) で使用している機能は同じである。 今回の工事計画認可申請において使用する杭頭ばね要素を用いた解析の適用性を検証している。 今回の工事計画認可申請における3次元有限要素法による静的解析の使用目的に対し、使用用途及び使用方法に関する適用範囲が上述の妥当性確認の範囲内であることを確認している。 	土木構築物

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

解析コード 添付書類番号	関連 添付書類番号	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
V-2 別紙23	V-2-2-24	Engineer's Studio	軽油タンク基礎(6号機設備)(間接支持構造物)	3次元有限要素法(非線形シェル要素、杭頭ばね要素)による静的解析	本解析コードは、株式会社フォーラムエイトによって開発された3次元有限要素法解析を行う解析コードである。主な特徴は以下のとおりである。 ・土木建築構造物の部材を、1本の棒に見立てたはり要素や平面的に連続した平板要素でモデル化して構造物の応答解析を行い、断面力及びひずみの算出を行う。	<ul style="list-style-type: none"> 本解析コードによる杭頭ばね要素を用いた解析結果と理論解が概ね一致す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"> 日本原子力発電株式会社東海第二発電所において、屋外重要土木構造物等に本解析コード(Ver.6.00.04)が使用された実績があり、はり要素、平板要素、地盤ばね要素を用いた解析に適用性があることが既に検証されている。 バージョン更新により機能の追加が図られたが、今回の工事計画認可申請において使用するバージョン(Ver.8.0.1)と他プラントの既工事計画で使用されたバージョン(Ver.6.00.04)で使用している機能は同じである。 今回の工事計画認可申請において使用する杭頭ばね要素を用いた解析の適用性を検証している。 今回の工事計画認可申請における3次元有限要素法による静的解析の使用目的に対し、使用用途及び使用方法に関する適用範囲が上述の妥当性確認の範囲内であることを確認している。 	土木構造物
V-2 別紙26	V-2-2-別添1-2-1	SHAKE	7号機地下水排水設備周辺地盤	地盤の地震応答解析	本解析コードは、米国カルフォルニア大学から発表されたSHAKE(最新公開版はSHAKE-91)(以下「SHAKE-91」という。)を基本に開発されたもので、1次元重複反射理論に基づく地盤の伝達関数や時刻歴波形を算出するプログラムである。	<ul style="list-style-type: none"> 本解析コードによる弾性地盤の増幅特性の解析結果と公開文献*の理論解を比較し、両者が概ね一致することを確認している。また、SHAKE-91による解析結果と概ね一致することを確認している。 動作環境を満足する計算機にインストールして使用している。 <p>注記*：最新耐震構造解析 柴田明徳著 231頁, 232頁 森北出版株式会社 第3版</p>	<ul style="list-style-type: none"> 同じ理論解に基づくSHAKE-91を用いた解析解と本解析コードの解析解のベンチマークを行った結果、概ね一致していること確認した。 今回の工事計画認可申請で行う1次元重複反射理論による地盤の応答解析の用途及び適用範囲が上述の妥当性確認の範囲内であることを確認している。 	土木構造物
V-2 別紙27	V-2-2-別添1-2-3	NuPIAS	7号機地下水排水設備配管 5号機地下水排水設備配管	3次元有限要素法(はりモデル)による管の固有値解析、応力解析	本解析コードは、配管の強度解析を目的として開発された計算機プログラムである。本解析コードは、汎用構造解析コードSAP-Vをメインプログラムとし、応力評価プログラム及びそれらのインターフェイスプログラムのサブプログラムから成る。 任意の1次元、2次元あるいは3次元形状に対し、静的解析、動的解析を行うことが可能で、反力・モーメント・応力、固有値・刺激係数等の算出が可能である。 原子力の分野における使用実績を有している。	<ul style="list-style-type: none"> 配管系応力解析プログラム  *1の計算データと本解析コードによる計算結果を比較し、よく合致していることを確認している。 応力評価プログラムについては、メインプログラムの出力結果(軸力、モーメント)から、適用技術基準(JSME*2, JEAG*3等)に基づいて応力評価が正しく計算されていることを確認している。 サブプログラムについては、インターフェイスチェックシートを用いて、単位、桁数、符号が変換前後で正しく処理されていることを確認している。 <p>注記*1 </p> <p>*2：発電用原子力設備規格(設計・建設規格(2005年版(2007年追補版含む。)) JSME S NC 1-2005/2007)(日本機械学会2007年9月)</p> <p>*3：原子力発電所耐震設計技術指針(重要度分類・許容応力編 JEAG 4601・補-1984, JEAG 4601-1987及びJEAG 4601-1991 追補版)(日本電気協会電気技術基準調査委員会 昭和59年9月, 昭和62年8月及び平成3年6月)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 原子力の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。 今回の工事計画認可申請で行うはりモデルによる管の応力解析の用途、適用範囲が、上述の妥当性確認範囲にあることを確認している。 	機器・配管系

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

解析コード 添付書類番号	関連 添付書類番号	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
V-2 別紙28	V-2-2-別添1-2-6	KANSAS2	7号機地下水排水設備 (サブドレンシャフト)	はりモデルによる静的応力解析	KANSAS2 (以下「本解析コード」という。) は、鹿島建設により開発された3次元応力解析 (FEM要素含む) の計算機コードである。 本解析コードは、微小変位理論による変位法を用いて、3次元骨組 (FEM要素含む) の断面力・変位を算出するための構造解析プログラムである。	<ul style="list-style-type: none"> 本解析コードの計算機能が適正であることは、後述する妥当性確認の中で確認している。 本解析コードの運用環境について、動作環境を満足する計算機にインストールして用い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、一般建築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。 はり要素を用いた応力解析について、本解析コードによる解析結果と文献 (「4. 引用文献」参照) による一般構造力学による理論解の比較を行い、解析解が理論解と一致することを確認している。 本工程計画における用途及び適用範囲が上述の妥当性確認の範囲内であることを確認している。 	土木構造物
V-2 別紙29	V-2-2-別添1-2-6	NUPP4	7号機地下水排水設備 (サブドレンシャフト)	はり-地盤ばねモデルによる時刻歴応答解析	<ul style="list-style-type: none"> 原子力発電所建屋の地震応答解析用として開発された質点系モデルによる解析計算機コードである。 静荷重 (節点荷重) 及び動荷重 (節点加振力、地震入力) を、扱うことができる。 地震応答解析は、線形解析及び非線形解析を時間領域における数値積分により行うほか、線形解析を周波数領域で行うことが可能である。 	<ul style="list-style-type: none"> 本解析コードの計算機能が適正であることは、後述する妥当性確認の中で確認している。 本解析コードの運用環境について、動作環境を満足する計算機にインストールして用いていることを確認している。 	<ul style="list-style-type: none"> 固有値解析、弾性地震応答解析については、一般産業界において使用実績のあるDYNAS2E^{*1}を用いて、同一諸元による解析を行い、本解析コードによる解析結果とほぼ一致することを確認している。 弾塑性地震応答解析については、既設工事認可申請時に確認されている (財)原子力発電技術機構の報告書^{*2}による解析結果と概ね一致することを確認している。 本工程計画における用途及び適用は範囲が上述の妥当性確認の範囲内であることを確認している。 <p>注記*1: DYNAS2E: 販売元 伊藤忠テクノソリューションズ株式会社 *2: 質点系モデル解析コードSANLUMの保守に関する報告書 平成10年3月 (財)原子力発電技術機構 原子力安全解析所</p>	土木構造物
V-2 別紙26	V-2-2-別添1-3-1	SHAKE	7号機地下水排水設備周辺地盤	地盤の地震応答解析	本解析コードは、米国カルフォルニア大学から発表されたSHAKE (最新公開版はSHAKE-91) (以下「SHAKE-91」という。) を基本に開発されたもので、1次元重複反射理論に基づく地盤の伝達関数や時刻歴波形を算出するプログラムである。	<ul style="list-style-type: none"> 本解析コードによる弾性地盤の増幅特性の解析結果と公開文献*の理論解を比較し、両者が概ね一致することを確認している。また、SHAKE-91による解析結果と概ね一致することを確認している。 動作環境を満足する計算機にインストールして使用している。 <p>注記*: 最新耐震構造解析 柴田明徳著 231頁, 232頁 森北出版株式会社 第3版</p>	<ul style="list-style-type: none"> 同じ理論解に基づくSHAKE-91を用いた解析解と本解析コードの解析解のベンチマークを行った結果、概ね一致していること確認した。 今回の工事計画認可申請で行う1次元重複反射理論による地盤の応答解析の用途及び適用範囲が上述の妥当性確認の範囲内であることを確認している。 	土木構造物

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

解析コード 添付書類番号	関連 添付書類番号	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
V-2 別紙27	V-2-2-別添1-3-3	NuPIAS	7号機地下水排水 設備配管 5号機地下水排水 設備配管	3次元有限要素法 (はりモデル)による 管の固有値解 析, 応力解析	本解析コードは、配管の強度解析を目的として開発された計算機プログラムである。本解析コードは、汎用構造解析コードSAP-Vをメインプログラムとし、応力評価プログラム及びそれらのインターフェイスプログラムのサブプログラムから成る。 任意の1次元、2次元あるいは3次元形状に対し、静的解析、動的解析を行うことが可能で、反力・モーメント・応力、固有値・刺激係数等の算出が可能である。 原子力の分野における使用実績を有している。	<ul style="list-style-type: none"> 配管系応力解析プログラム [] *1の計算データと本解析コードによる計算結果を比較し、よく合致していることを確認している。 応力評価プログラムについては、メインプログラムの出力結果(軸力、モーメント)から、適用技術基準(JSME*2, JEAG*3等)に基づいて応力評価が正しく計算されていることを確認している。 サブプログラムについては、インターフェイスチェックシートを用いて、単位、桁数、符号が変換前後で正しく処理されていることを確認している。 注記*1: [] *2: 発電用原子力設備規格(設計・建設規格(2005年版(2007年追補版含む。)) JSME S NC 1-2005/2007) (日本機械学会2007年9月) *3: 原子力発電所耐震設計技術指針(重要度分類・許容応力編 JEAG 4601・補-1984, JEAG 4601-1987及びJEAG 4601-1991 追補版) (日本電気協会電気技術基準調査委員会 昭和59年9月, 昭和62年8月及び平成3年6月)	<ul style="list-style-type: none"> 原子力の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。 今回の工事計画認可申請で行うはりモデルによる管の応力解析の用途、適用範囲が、上述の妥当性確認範囲にあることを確認している。 	機器・配管系
V-2 別紙28	V-2-2-別添1-3-6	KANSAS2	5号機地下水排水 設備(サブドレン シャフト)	はりモデルによる 静的応力解析	KANSAS2(以下「本解析コード」という。)は、鹿島建設により開発された3次元応力解析(FEM要素含む)の計算機コードである。 本解析コードは、微小変位理論による変位法を用いて、3次元骨組(FEM要素含む)の断面力・変位を算出するための構造解析プログラムである。	<ul style="list-style-type: none"> 本解析コードの計算機能が適正であることは、後述する妥当性確認の中で確認している。 本解析コードの運用環境について、動作環境を満足する計算機にインストールして用い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、一般建築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。 はり要素を用いた応力解析について、本解析コードによる解析結果と文献(「4. 引用文献」参照)による一般構造力学による理論解の比較を行い、解析解が理論解と一致することを確認している。 本工事計画における用途及び適用範囲が上述の妥当性確認の範囲内であることを確認している。 	土木構造物
V-2 別紙29	V-2-2-別添1-3-6	NUPP4	5号機地下水排水 設備(サブドレン シャフト)	はり-地盤ばねモデルによる時刻歴 応答解析	<ul style="list-style-type: none"> 原子力発電所建屋の地震応答解析用として開発された質点系モデルによる解析計算機コードである。 静荷重(節点荷重)及び動荷重(節点加振力、地震入力)を、扱うことができる。 地震応答解析は、線形解析及び非線形解析を時間領域における数値積分により行うほか、線形解析を周波数領域で行うことが可能である。 	<ul style="list-style-type: none"> 本解析コードの計算機能が適正であることは、後述する妥当性確認の中で確認している。 本解析コードの運用環境について、動作環境を満足する計算機にインストールして用いていることを確認している。 	<ul style="list-style-type: none"> 固有値解析、弾性地震応答解析については、一般産業界において使用実績のあるDYNAS2E*1を用いて、同一諸元による解析を行い、本解析コードによる解析結果とほぼ一致することを確認している。 弾塑性地震応答解析については、既設工事認可申請時に確認されている(財)原子力発電技術機構の報告書*2による解析結果と概ね一致することを確認している。 本工事計画における用途及び適用は範囲が上述の妥当性確認の範囲内であることを確認している。 注記*1: DYNAS2E: 販売元 伊藤忠テクノソリューションズ株式会社 *2: 質点系モデル解析コードSANLUMの保守に関する報告書 平成10年3月 (財)原子力発電技術機構 原子力安全解析所	土木構造物

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

解析コード 添付書類番号	関連 添付書類番号	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
V-2 別紙31	V-2-3-2-1	ANSYS	燃料集合体	有限要素法による下部端栓溶接部応力評価	<p>本解析コードは、スワンソン・アナリシス・システムズ（現、アンシス）により開発された有限要素法による計算機プログラムである。</p> <p>本解析コードは、広範囲にわたる多目的な有限要素法による計算機プログラムであり、伝熱、構造、流体、電磁界、マルチフィジックス解析を実施するものである。</p> <p>本解析コードは、ISO9001及びASME NQA-1の認証を受けた品質保証システムのもとで開発され、アメリカ合衆国原子力規制委員会による10CFR50並びに10CFR21の要求を満たしており、数多くの研究機関や企業において、航空宇宙、自動車、機械、建築、土木等の様々な分野の構造解析に広く利用されている。また、9×9燃料（B型）の下部端栓溶接部の応力評価にも利用されている。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 本解析コードは、開発元のリリースノートの例題集において、多くの解析例に対する理論解と解析結果との比較により両者が一致することで検証されている。 本解析コード配布時に同梱された ANSYS Mechanical APDL Verification Testing Package を入力とした解析により、上記例題集の検証を再現でき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、開発元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、数多くの研究機関や企業において、航空宇宙、自動車、機械、建築、土木等の様々な分野の構造解析に広く利用されていることを確認している。 本解析コードは、原子力分野では、原子炉設置（変更）許可申請書における応力解析等、これまで多くの構造解析に対し使用実績があり、9×9燃料（B型）の原子炉設置（変更）許可申請書や燃料体設計認可申請書における下部端栓溶接部の応力評価に対し使用実績があることを確認している。 本解析コードは既認可の下部端栓溶接部応力解析において使用実績のあるMARCと同等な解析条件（有限要素モデル、ペレットやジルカロイ被覆管の物性値、荷重条件及び境界モデル）を設定可能なこと、MARCと本解析コードとで同等な解析結果となることを確認している。 	機器・配管系
V-2 別紙34	V-2-4-2-1	ABAQUS	使用済燃料貯蔵プール	3次元有限要素法による応力解析（弾塑性）	<p>本解析コードは、米国Hibbitt, Karlsson and Sorensen, Inc (HKS社) で開発され、ダッソー・システムズ社に引き継がれた有限要素法に基づく構造解析用の汎用計算機コードである。</p> <p>適用モデルは1次元～3次元の任意形状の構造要素、連続体要素について取り扱うことが可能であり、静的応力解析、動的応力解析、熱応力解析、伝熱解析、座屈解析等の機能を有している。特に非線形解析が容易に行えることが特徴であり、境界条件として、熱流束、温度、集中荷重、分布荷重、加速度等を取り扱うことができる。</p> <p>数多くの研究機関や企業において、航空宇宙、自動車、造船、機械、建築、土木等の様々な分野で利用されている実績を持つ。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 面外集中荷重を受ける鉄筋コンクリート造平板の実験についてシミュレーション解析を行い、実験結果の荷重-変位関係と解析結果の比較をすることにより、本解析コードの当該解析機能の妥当性を確認している。 基礎浮上りに関する例題解析を実施し、解析結果と理論モデルによる理論解が一致することを確認している。 既往知見におけるプレストレストコンクリート製格納容器の耐圧実証試験及びシミュレーション解析の荷重-変位関係により、本解析コードの当該解析機能の妥当性を確認している。 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、数多くの研究機関や企業において、航空宇宙、自動車、造船、機械、建築、土木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。 今回の工事計画認可申請における用途及び適用範囲が上述の妥当性確認の範囲内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される3次元有限要素法（積層シェル要素）による応力解析に、本解析コードが適用できることを確認している。 検証内容のとおり、鉄筋コンクリートの応力解析について検証しており、今回の工事計画認可申請において適正な材料構成則を設定していることから、解析の目的に照らして今回の解析に適用することは妥当である。 	建物・構築物
V-2 別紙27	V-2-4-3-2-1	NuPIAS	燃料プール代替注水系（常設）配管	3次元有限要素法（はりモデル）による管の固有値解析、応力解析	<p>本解析コードは、配管の強度解析を目的として開発された計算機プログラムである。本解析コードは、汎用構造解析コードSAP-Vをメインプログラムとし、応力評価プログラム及びそれらのインターフェイスプログラムのサブプログラムから成る。</p> <p>任意の1次元、2次元あるいは3次元形状に対し、静的解析、動的解析を行うことが可能で、反力・モーメント・応力、固有値・刺激係数等の算出が可能である。</p> <p>原子力の分野における使用実績を有している。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 配管系応力解析プログラム  *1の計算データと本解析コードによる計算結果を比較し、よく合致していることを確認している。 応力評価プログラムについては、メインプログラムの出力結果（軸力、モーメント）から、適用技術基準（JSME*2、JEAG*3等）に基づいて応力評価が正しく計算されていることを確認している。 サブプログラムについては、インターフェイスチェックシートを用いて、単位、桁数、符号が変換前後で正しく処理されていることを確認している。 <p>注記*1 </p> <p>*2：発電用原子力設備規格（設計・建設規格（2005年版（2007年追補版含む。）））JSME S NC 1-2005/2007（日本機械学会2007年9月）</p> <p>*3：原子力発電所耐震設計技術指針（重要度分類・許容応力編 JEAG 4601・補-1984、JEAG 4601-1987及びJEAG 4601-1991 追補版）（日本電気協会電気技術基準調査委員会 昭和59年9月、昭和62年8月及び平成3年6月）</p>	<ul style="list-style-type: none"> 原子力の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。 今回の工事計画認可申請で行うはりモデルによる管の応力解析の用途、適用範囲が、上述の妥当性確認範囲にあることを確認している。 	機器・配管系

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

解析コード 添付書類番号	関連 添付書類番号	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
V-2 別紙31	V-2-6-7-15	ANSYS	衛星無線通信装置 用アンテナ	3次元有限要素法 (ソリッド要素)に よる固有値解析, 応力解析	<p>本解析コードは、スワンソン・アナリシス・システムズ(現、アンシス)により開発された有限要素法による計算機プログラムである。</p> <p>本解析コードは、広範囲にわたる多目的な有限要素法による計算機プログラムであり、伝熱、構造、流体、電磁界、マルチフィジックス解析を実施するものである。</p> <p>本解析コードは、ISO9001及びASME NQA-1の認証を受けた品質保証システムのもとで開発され、アメリカ合衆国原子力規制委員会による10CFR50並びに10CFR21の要求を満たしており、数多くの研究機関や企業において、航空宇宙、自動車、機械、建築、土木等の様々な分野の構造解析に広く利用されている。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 本解析コードの検証は、開発元のリリースノート の例題集において、多くの解析例に対する理論解と解析結果との比較が実施されている。 本解析コードが適正であることは、コード配布時に同梱されたANSYS Mechanical APDL Verification Testing Packageにより確認している。 本解析コードの運用環境について、開発元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、数多くの研究機関や企業において、航空宇宙、自動車、機械、建築、土木等の様々な分野の構造解析に広く利用されていることを確認している。 本解析コードは、原子力分野では、原子炉設置(変更)許可申請書における応力解析等、これまで多くの構造解析に対し使用実績があることを確認している。 	機器・配管系
V-2 別紙40	V-2-8-2-1-3	NAPF	フィルタ装置出口 放射線モニタ	3次元有限要素法 (はりモデル)による 固有値解析	<p>本解析コードは、骨組構造の静的構造解析及び動的解析を行うことを目的として、配管系等の支持構造物の設計用に開発された計算機プログラムである。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 材料力学の数式を用いた結果と本解析コードの結果を比較した。なお、モデルは材料力学上の計算結果と容易に比較可能なものとして片持ちはりに自重による分布荷重が作用するものとした。 この結果、本解析コードの結果が良好に一致していることを確認した。 他の解析コード [] 及びMSC C NASTRAN)の解析結果と本解析コードの解析結果を比較し、良好に一致していることを確認している。 	<ul style="list-style-type: none"> 原子力の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。 検証の内容により、今回の工事計画認可申請で行う固有値解析及び応力解析の使用目的に照らして今回の解析に使用することが妥当であることを確認している。 	機器・配管系
V-2 別紙27	V-2-8-3-1-2-1	NuPIAS	中央制御室待避室 空気ポンペ陽圧化 装置配管	3次元有限要素法 (はりモデル)による 管の固有値解析, 応力解析	<p>本解析コードは、配管の強度解析を目的として開発された計算機プログラムである。本解析コードは、汎用構造解析コードSAP-Vをメインプログラムとし、応力評価プログラム及びそれらのインターフェイスプログラムのサブプログラムから成る。</p> <p>任意の1次元、2次元あるいは3次元形状に対し、静的解析、動的解析を行うことが可能で、反力・モーメント・応力、固有値・刺激係数等の算出が可能である。</p> <p>原子力の分野における使用実績を有している。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 配管系応力解析プログラム [] *1の計算データと本解析コードによる計算結果を比較し、よく合致していることを確認している。 応力評価プログラムについては、メインプログラムの出力結果(軸力、モーメント)から、適用技術基準(JSME*2, JEAG*3等)に基づいて応力評価が正しく計算されていることを確認している。 サブプログラムについては、インターフェイスチェックシートを用いて、単位、桁数、符号が変換前後で正しく処理されていることを確認している。 <p>注記*1 []</p> <p>*2: 発電用原子力設備規格(設計・建設規格(2005年版(2007年追補版含む。)) JSME S NC 1-2005/2007) (日本機械学会2007年9月)</p> <p>*3: 原子力発電所耐震設計技術指針(重要度分類・許容応力編 JEAG 4601・補-1984, JEAG 4601-1987及びJEAG 4601-1991 追補版) (日本電気協会電気技術基準調査委員会 昭和59年9月, 昭和62年8月及び平成3年6月)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 原子力の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。 今回の工事計画認可申請で行うはりモデルによる管の応力解析の用途、適用範囲が、上述の妥当性確認範囲にあることを確認している。 	可搬型SA

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

解析コード 添付書類番号	関連 添付書類番号	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
V-2 別紙27	V-2-8-3-2-1	NuPIAS	5号機原子炉建屋 内緊急時対策所 (対策本部, 待機場 所) 空気ポンプ陽 圧化装置配管	3次元有限要素法 (はりモデル) による 管の固有値解 析, 応力解析	本解析コードは、配管の強度解析を目的として開発された 計算機プログラムである。本解析コードは、汎用構造解 析コードSAP-Vをメインプログラムとし、応力評価プ ログラム及びそれらのインターフェイスプログラムのサブ プログラムから成る。 任意の1次元, 2次元あるいは3次元形状に対し、静的解 析, 動的解析を行うことが可能で、反力・モーメント・応 力, 固有値・刺激係数等の算出が可能である。 原子力の分野における使用実績を有している。	<ul style="list-style-type: none"> 配管系応力解析プログラム [] *1の計算データと本解析コードによる計算結 果を比較し、よく合致していることを確認して いる。 応力評価プログラムについては、メインプログ ラムの出力結果(軸力, モーメント)から、適 用技術基準(JSME*2, JEAG*3等)に 基づいて応力評価が正しく計算されていること を確認している。 サブプログラムについては、インターフェイス チェックシートを用いて、単位, 桁数, 符号が 変換前後で正しく処理されていることを確認し ている。 <p>注記*1 []</p> <p>*2: 発電用原子力設備規格(設計・建設 規格(2005年版(2007年追補版含 む。)) JSME S NC 1-2005/ 2007) (日本機械学会2007年9月)</p> <p>*3: 原子力発電所耐震設計技術指針(重 要度分類・許容応力編 JEAG 4601・補-1984, JEAG 46 01-1987及びJEAG 4601- 1991 追補版) (日本電気協会 電気技術基準調査委員会 昭和59年 9月, 昭和62年8月及び平成3年6月)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 原子力の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。 今回の工事計画認可申請で行うはりモデルによ る管の応力解析の用途, 適用範囲が, 上述の妥 当性確認範囲にあることを確認している。 	可搬型SA
V-2 別紙40	V-2-8-4-7	NAPF	格納容器圧力逃が し装置配管遮蔽	配管支持構造物の 強度評価	本解析コードは、骨組構造の静的構造解析及び動的解析 を行うことを目的として、配管系等の支持構造物の設計用 に開発された計算機プログラムである。 []	<ul style="list-style-type: none"> 材料力学の数式を用いた結果と本解析コードの 結果を比較した。なお、モデルは材料力学上の 計算結果と容易に比較可能なものとして片持ち はりに自重による分布荷重が作用するものとし た。 この結果、本解析コードの結果が良好に一致し ていることを確認した。 他の解析コード [] 及びMS C NASTRAN)の解析結果と本解析コー ドの解析結果を比較し、良好に一致しているこ とを確認している。 	<ul style="list-style-type: none"> 原子力の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。 検証の内容により、今回の工事計画認可申請で 行う固有値解析及び応力解析の使用目的に照ら して今回の解析に使用することが妥当であるこ とを確認している。 	機器・配管系