

島根原子力発電所第2号機 審査資料	
資料番号	NS2-補-029 改 05
提出年月日	2023 年 3 月 8 日

工事計画に係る補足説明資料

(竜巻への配慮が必要な施設の強度に関する説明書)

2023 年 3 月

中国電力株式会社

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

補足説明資料目次

I. はじめに

1. 強度計算の方針に関する補足説明資料
 - 1.1 風力係数
 - 1.2 強度計算時の施設の代表性
 - 1.3 構造強度評価における評価対象部位の選定
2. 竜巻防護対策設備の強度計算に関する補足説明資料
 - 2.1 シャックルの許容限界について
 - 2.2 飛来物のオフセット衝突の影響について
 - 2.3 金網の設計裕度の考え方
 - 2.4 ワイヤロープの変形を考慮したネットシステムのたわみについて
 - 2.5 ワイヤロープの初期張力について
 - 2.6 補助金網の影響について
3. 竜巻防護対策設備等の衝突解析に関する補足説明資料
 - 3.1 衝突解析の解析手法の保守性
4. 竜巻より防護すべき施設を内包する施設の強度計算に関する補足説明資料
 - 4.1 設計飛来物の衝突による衝撃荷重の算定について
 - 4.2 鉄筋コンクリートの衝突解析モデルにおける破断限界の設定について
 - 4.3 タービン建物屋根スラブの貫通及び裏面剥離評価について
 - 4.4 鉄筋コンクリート部材の貫通及び裏面剥離評価について
 - 4.5 原子炉建物燃料取替階ブローアウトパネルに対する対応方針について
 - 4.6 1号機原子炉建物の解析モデルにおける地盤ばねの設定について
5. 排気筒の強度計算に関する補足説明資料
 - 5.1 設計飛来物の衝突想定箇所について
 - 5.2 腐食代の考慮について
6. 排気管及びベント管の強度計算に関する補足説明資料
 - 6.1 非常用ディーゼル発電設備及び高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備排気管の許容応力

: 本日の説明範囲

I. はじめに

1. 概要

本補足説明資料は、以下の説明書についての内容を補足するためのものである。

本補足説明資料と添付書類との関係を表 1 に示す。

- ・ VI-3-別添 1 「竜巻への配慮が必要な施設の強度計算書」

表 1 補足説明資料と添付書類との関連 (1/6)

竜巻への配慮が必要な施設の強度に関する説明書の補足説明資料	該当添付書類
<p>1. 強度計算の方針に関する補足説明資料</p> <p>1.1 風力係数</p> <p>1.2 強度計算時の施設の代表性</p> <p>1.3 構造強度評価における評価対象部位の選定</p>	<p>VI-3-別添 1-7 「原子炉補機海水ポンプ及び高压炉心スプレイ補機海水ポンプの強度計算書」</p> <p>VI-3-別添 1-8 「海水ストレーナの強度計算書」</p> <p>VI-3-別添 1-9 「配管及び弁の強度計算書」</p> <p>VI-3-別添 1-13-2 「消音器の強度計算書」</p> <p>VI-3-別添 1-13-3 「排気管及びベント管の強度計算書」</p> <p>VI-3-別添 1-7 「原子炉補機海水ポンプ及び高压炉心スプレイ補機海水ポンプの強度計算書」</p> <p>VI-3-別添 1-8 「海水ストレーナの強度計算書」</p> <p>VI-3-別添 1-9 「配管及び弁の強度計算書」</p> <p>VI-3-別添 1-11 「空調換気設備の強度計算書」</p> <p>VI-3-別添 1-12 「非常用発電装置の強度計算書」</p> <p>VI-3-別添 1-13-2 「消音器の強度計算書」</p> <p>VI-3-別添 1-13-3 「排気管及びベント管の強度計算書」</p> <p>VI-3-別添 1-7 「原子炉補機海水ポンプ及び高压炉心スプレイ補機海水ポンプの強度計算書」</p> <p>VI-3-別添 1-8 「海水ストレーナの強度計算書」</p> <p>VI-3-別添 1-9 「配管及び弁の強度計算書」</p> <p>VI-3-別添 1-11 「空調換気設備の強度計算書」</p> <p>VI-3-別添 1-12 「非常用発電装置の強度計算書」</p> <p>VI-3-別添 1-13-2 「消音器の強度計算書」</p> <p>VI-3-別添 1-13-3 「排気管及びベント管の強度計算書」</p>

表 1 補足説明資料と添付書類との関連 (2/6)

<p>竜巻への配慮が必要な施設の強度に関する説明書の補足説明資料</p>	<p>該当添付書類</p>
<p>2. 竜巻防護対策設備の強度計算に関する補足説明資料</p> <p>2.1 シャックルの許容限界について</p> <p>2.2 飛来物のオフセット衝突の影響について</p> <p>2.3 金網の設計裕度の考え方</p> <p>2.4 ワイヤロープの変形を考慮したネットシステムのたわみについて</p> <p>2.5 ワイヤロープの初期張力について</p> <p>2.6 補助金網の影響について</p>	<p>VI-3-別添 1-3 竜巻防護ネットの強度計算書</p>

表 1 補足説明資料と添付書類との関連 (3/6)

竜巻への配慮が必要な施設の強度に関する説明書の補足説明資料	該当添付書類
<p>3. 竜巻防護対策設備の衝突解析に関する補足説明資料</p> <p>3.1 衝突解析の解析手法の保守性</p>	<p>VI-3-別添 1-4 竜巻防護鋼板の強度計算書</p> <p>VI-3-別添 1-5 架構の強度計算書</p> <p>VI-3-別添 1-6 竜巻より防護すべき施設を内包する施設の強度計算書</p> <p>VI-3-別添 1-10 排気筒の強度計算書</p> <p>VI-3-別添 1-13-4 1号機排気筒の強度計算書</p>

表 1 補足説明資料と添付書類との関連(4/6)

竜巻への配慮が必要な施設の強度に関する説明書の補足説明資料	該当添付書類
4. 竜巻より防護すべき施設を内包する施設の強度計算に関する補足説明資料	
4.1 設計飛来物の衝突による衝撃荷重の算定について	
4.2 鉄筋コンクリートの衝突解析モデルにおける破断限界の設定について	
4.3 タービン建物屋根スラブの貫通及び裏面剥離評価について	VI-3-別添 1-6 「竜巻より防護すべき施設を内包する施設の強度計算書」
4.4 鉄筋コンクリート部材の貫通及び裏面剥離評価について	VI-3-別添 1-13-1 「建物の強度計算書」
4.5 原子炉建物燃料取替階ブローアウトパネルに対する対応方針について	
4.6 1号機原子炉建物の解析モデルにおける地盤ばねの設定について	

表 1 補足説明資料と添付書類との関連 (5/6)

竜巻への配慮が必要な施設の強度に関する説明書の 補足説明資料	該当添付書類
5. 排気筒の強度計算に関する補足説明資料	
5.1 設計飛来物の衝突想定箇所について	VI-3-別添 1-10 排気筒の強度計算書
5.2 腐食代の考慮について	VI-3-別添 1-13-4 1号機排気筒の強度計算書

表 1 補足説明資料と添付書類との関連 (6/6)

<p>竜巻への配慮が必要な施設の強度に関する説明書の補足説明資料</p>	<p>該当添付書類</p>
<p>6. 排気管及びびべント管の強度計算に関する補足説明資料</p> <p>6.1 非常用ディーゼル発電設備及び高压炉心スプレイ系ディーゼル発電設備排気管の許容応力</p>	<p>VI-3-別添1-13-3「排気管及びびべント管の強度計算書」</p>

3. 竜巻防護対策設備等の衝突解析に関する

補足説明資料

3.1 衝突解析の解析手法の保守性

1. 概要

本資料は、VI-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」のうち、VI-3-別添1-4「竜巻防護鋼板の強度計算書」、VI-3-別添1-5「架構の強度計算書」、VI-3-別添1-6「竜巻より防護すべき施設を内包する施設の強度計算書」、VI-3-別添1-10「排気筒の強度計算書」及びVI-3-別添1-13-4「1号機排気筒の強度計算書」（以下「竜巻衝突解析の強度計算書」という。）に関する補足説明資料である。

鋼製部材については、竜巻衝突解析の強度計算書において3次元FEMモデルを用いた飛来物衝突評価を実施しており、これらの評価における鋼材の動的物性値の設定は、電力中央研究所報告「竜巻飛来物を模擬した重錘の鋼板上への自由落下衝突試験による鋼板貫通評価手法の提案（研究報告：N15004）」（以下「電中研報告書」という。）において実施している重錘の自由落下衝突試験のための事前解析の解析手法を参考に実施している。

本資料においては、上述の動的物性値の設定手法について示すとともに、参照した電中研報告における解析手法（以下「電中研解析手法」という）が重錘の自由落下衝突試験結果と整合していること、及び当社の設定条件が電中研報告書の試験結果に対し保守性を有していることについて記載する。なお、上記の比較検討は竜巻防護鋼板を対象にしたものであるが、衝突評価は部材の局部的影響に着目した解析であることから、形状が異なる架構部材についても適用可能である。設定条件の保守性に係る評価フローを図1-1に示す。

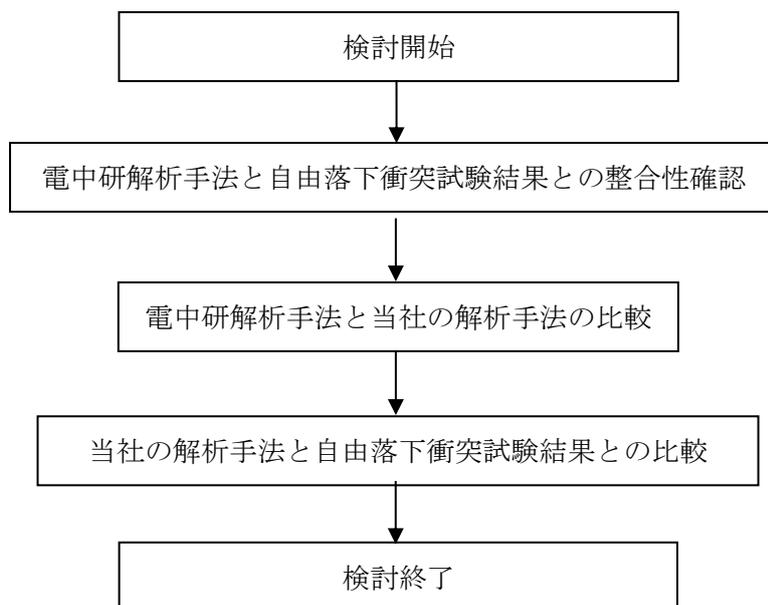


図1-1 鋼製部材解析手法の保守性に関する評価フロー

2. 動的物性値の選定手法

飛来物の衝突に対する解析は、変形速度が大きいいためひずみ速度効果を考慮することとし、以下に示す日本溶接協会の動的物性の推定式（以下「WES式」という。）を適用している。

$$\sigma_Y = \sigma_{Y0}(T_0) \cdot \exp \left[8 \times 10^{-4} \cdot T_0 \cdot \left(\frac{\sigma_{Y0}(T_0)}{E} \right)^{-1.5} \cdot \frac{1}{T \cdot \ln(10^8 / \dot{\epsilon})} - \frac{1}{T_0 \cdot \ln(10^8 / \dot{\epsilon}_0)} \right]$$

$$\sigma_T = \sigma_{T0}(T_0) \cdot \exp \left[8 \times 10^{-4} \cdot T_0 \cdot \left(\frac{\sigma_{T0}(T_0)}{E} \right)^{-1.5} \cdot \frac{1}{T \cdot \ln(10^9 / \dot{\epsilon})} - \frac{1}{T_0 \cdot \ln(10^9 / \dot{\epsilon}_0)} \right]$$

ここで、 σ_T は動的な引張強さ、 σ_Y は動的な降伏応力、 σ_{T0} は静的な引張強さ、 σ_{Y0} は静的な降伏応力、 $\dot{\epsilon}$ はひずみ速度、 $\dot{\epsilon}_0$ は静的なひずみ速度、 T 、 T_0 は温度を表す。

一方、電中研報告書は、ひずみ速度 $10 \text{ (s}^{-1}\text{)}$ 近傍において、Cowper-Symonds 式により算出した引張強さが WES 式で算出した値に合致するように設定している。

以下に、Cowper-Symonds 式を示す。

$$\sigma_D = \sigma_S \cdot \{1 + (\dot{\epsilon} / C)^{1/p}\}$$

ここで、 σ_D はひずみ速度 $\dot{\epsilon}$ 時の降伏応力、 σ_S は初期降伏応力、 $\dot{\epsilon}$ はひずみ速度、 C 及び p はひずみ速度依存性のパラメータを表す。

電中研報告書における Cowper-Symonds 式によるひずみ速度に対する引張強さ及び降伏応力を図 2-1 に示す。また、図 2-1 内の「解析」は、Cowper-Symonds 式を示す。

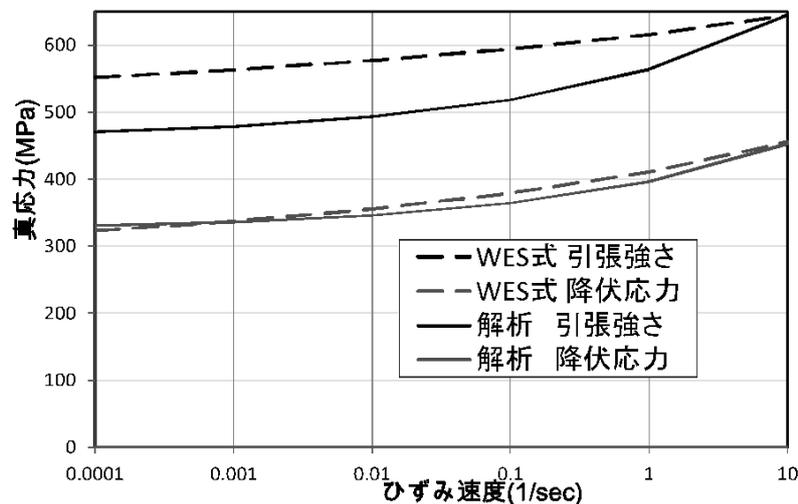


図 2-1 竜巻防護鋼板におけるひずみ速度－真応力曲線

また、当社の WES 式と電中研報告書における Cowper-Symonds 式によるひずみ速度に対する引張強さ及び降伏応力を図 2-2 に示す。

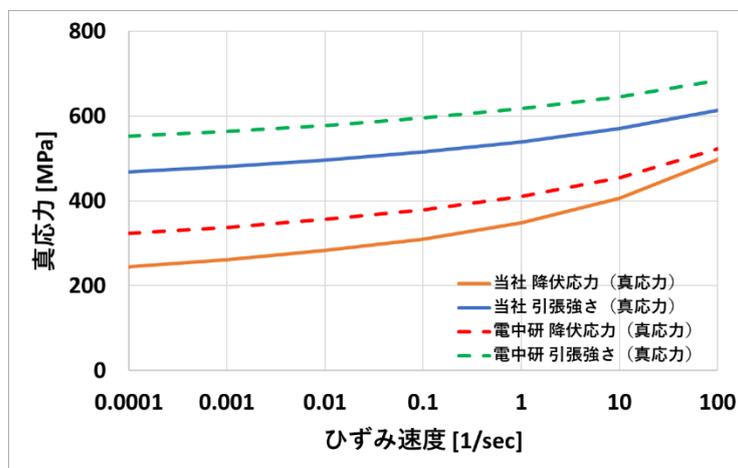


図 2-2 島根 2 号機の WES 式

3. 電中研解析手法と自由落下衝突試験結果との整合性について

上記の動的物性値設定手法の設定に際し参照した、電中研解析手法の妥当性について以下に示す。

3.1 事前解析における塑性ひずみ及び試験結果における貫通有無について

電中研報告においては、事前解析にて得られた衝突エネルギーと鋼板に発生する相当塑性ひずみの関係を求め、自由落下衝突試験の重錘落下高さに反映を行っている。その際に得られた事前解析結果による相当塑性ひずみと自由落下衝突試験における貫通有無の関係を表 3-1 に示す。

表 3-1 事前解析結果による相当塑性ひずみと自由落下衝突試験における貫通有無

試験 (解析) ケース	試験条件			試験結果による貫通有無	事前解析で得られた相当塑性ひずみ
	飛来物	被衝突体	落下高さ (m)		
SS-1	剛パイプ重錘	SS400	17.0	有	17.4
SS-2	剛パイプ重錘	SS400	12.5	有	14.9
SS-4	剛パイプ重錘	SS400	11.0	無	14.1
SS-3	剛パイプ重錘	SS400	9.5	無	13.0

上記の試験結果及び事前解析結果より、試験ケース SS-2 においては、貫通が発生しており、事前解析により得られた相当塑性ひずみは 14.9%である。また、試験ケース SS-4 においては、貫通が発生しておらず、事前解析により得られた相当塑性ひずみは 14.1%である。したがって、試験結果及び事前解析結果より、SS400 鋼板については、相当塑性ひずみが 14.1%~14.9%の間で貫通が発生することが考えられる。

3.2 SS400 鋼板の引張試験における塑性ひずみについて

自由落下衝突試験に用いた SS400 鋼板の引張試験で得られた材料特性値を表 3-2 に示す。ここで、試験に使用した被衝突体である SS400 鋼板の材料試験値から得られた引張ひずみに相当する塑性ひずみが 14.8%であることから、被衝突体である SS400 鋼板の塑性ひずみが 14.8%付近に達した場合に飛来物が貫通することが考えられる。

表 3-2 自由落下衝突試験に用いた SS400 鋼板の材料試験値他

部材	材料試験結果 (平均値)				引張ひずみを真ひずみに換算した値	塑性ひずみ (左記から弾性ひずみを差し引いた値)
	降伏応力 (MPa)	引張強さ (MPa)	引張ひずみ (-)	ヤング率 (MPa)		
鋼板 (SS400)	322.3	474.4	0.1624	209.7	0.150	0.148

3.3 電中研解析手法及び自由落下衝突試験結果と材料試験値の整合性

「3.1 事前解析における塑性ひずみ及び試験結果における貫通有無について」の事前解析における相当塑性ひずみと自由落下衝突試験における貫通有無より、飛来物衝突により発生する SS400 鋼板の相当塑性ひずみが 14.1~14.9%に達した場合に貫通することが考えられること、「3.2 SS400 鋼板の引張試験における塑性ひずみについて」の SS400 鋼板の引張試験における材料試験値より SS400 鋼板の塑性ひずみが 14.8%であることから、電中研報告における事前解析及び自由落下衝突試験結果は材料試験結果とよく整合していることが確認できる。

したがって、電中研解析手法は自由落下衝突試験結果とよく整合している解析手法であるといえる。表 3-3 に、電中研報告における事前解析及び自由落下衝突試験から得られた結果並びに材料試験から得られた結果を示す。

表 3-3 電中研報告書における事前解析、自由落下衝突試験及び材料試験から得られた結果

事前解析及び自由落下衝突試験から得られた結果	材料試験から得られた結果	結論
SS400 鋼板については、飛来物衝突により相当塑性ひずみが 14.1%~14.9%に達した場合に貫通する。	自由落下衝突試験に使用した SS400 鋼板の引張ひずみに相当する塑性ひずみが 14.8%	左記より電中研解析手法は自由落下衝突試験結果とよく整合しているといえる。

4. 電中研解析手法と当社の解析手法の比較について

電中研解析手法と当社の解析手法の比較を表 4-1 に示す。本比較表より、当社の解析手法については、「静的な物性値の出典」及び「破断ひずみ (破断条件)」において保守性を有しており、「応力-ひずみ関係」においては同等であるといえる。その他については差異がないことから、当社の解析手法は電中研解析手法に比べ保守性を有しているといえる。

表 4-1 電中研解析方法と当社の解析手法の差異

比較項目		電中研解析手法	当社解析手法	備考
解析コード		AUTODYN	Virtual Performance Solution	VI-5-43「計算機プログラム（解析コード）の概要・Virtual Performance Solution」に示すとおり、竜巻飛来物に対する衝突解析の事績があり、解析コードに有意な差がないとして、考える。
材料物性値	静的な物性値の出典	材料試験値	JIS 及び JSME 規格値	電中研解析手法については、引張試験において得られた材料試験値を使用しており、当社の解析手法については、JIS 及び JSME 規格値を使用している（例. SS400 鋼板の材料試験値の降伏応力 322MPa, JIS 値は 245MPa)
	動的な物性値の出典	WES 式* ¹	同左	*1：(社)日本溶接協会「動的繰返し大変形を受ける溶接鋼構造物の脆性破壊性能評価方法, WES2808:2003」による推定式
	応力-ひずみ関係	Cowper-Symonds モデル* ²	WES 式	応力-ひずみ関係について、電中研解析手法では、WES 式を Cowper-Symonds モデルでフィッティングしており、当社の手法は、WES 式を用いて、任意のひずみ速度に対する降伏応力及び引張強さを設定している。 *2：「原子力安全基盤機構：原子力発電施設等に係る構造物の爆発衝撃荷重挙動解析(JNES/SSD08-014, 平成 20 年 11 月)」において使用しているひずみ速度を考慮したモデル
	破断ひずみ(破断条件)	JSME 規格* ³ の限界 3 軸ひずみ ϵ_L (TF を考慮) の値に達した場合を提案 (例. SS400 の場合：12.8% (TF=2))		破断ひずみについて、電中研解析手法にて採用している JSME 規格の値 (例. SS400 の場合：12.8% (TF=2)) に対して、当社解析手法の JIS 規格値の破断伸びを TF で除した値 (例. SS400 の場合： <input type="text"/> % (TF=2)) が小さいことから破断しやすい設定となる。 *3：「日本機械学会：発電用原子力設備規格シビアアクシデント時の構造健全性評価ガイドライン<BWR 鋼製格納容器編>(2014 年 7 月)」

5. 当社の解析手法と自由落下衝突試験結果との比較について

当社の解析手法の保守性を確認することを目的として、表 4-1 に記載している当社の解析手法における設定値を用いて、電中研報告における重錘の自由落下衝突試験（以下「電中研試験」という。）の追解析を行った。電中研解析手法では、衝突エネルギーと相当塑性ひずみの関係を求めることを目的としているため、破断ひずみを設定していないが、当社の解析では、破断の有無を確認することを目的としているため、破断ひずみを設定した。自由落下衝突試験結果との比較は、貫通有無及び残留速度により実施した。その結果を表 5-1 に、解析モデルを図 5-1 に示す。解析モデルは電中研試験と同様に 2 辺固定とし、重錘部については、密度を大きくした要素を採用することで重錘の重量を模擬している。

表 5-1 の追解析結果より、自由落下衝突試験において貫通が発生しなかったケースにおいても、当社の解析手法による解析結果においては貫通が発生していること、また貫通が発生したケースにおける残留速度が自由落下衝突試験結果の残留速度よりも大きいことから、当社の解析手法は保守性を有しているといえる。

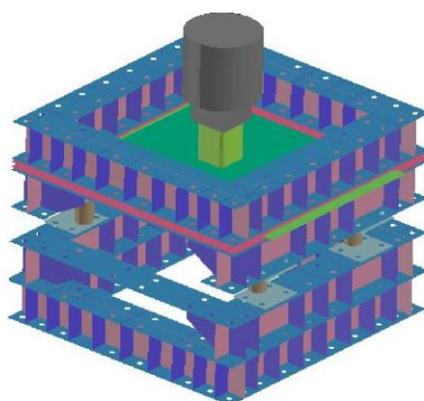


図 5-1 解析モデルの概要

表 5-1 当社の解析手法による自由落下衝突試験の追解析

試験ケース	試験条件			試験結果による貫通有無（残留速度 (m/s)）	当社の解析手法を用いた追解析による貫通有無（残留速度 (m/s)）
	飛来物	被衝突体	落下高さ (m)		
SS-1	剛パイプ重錘	SS400	17.0	有 (8.5m/s)	
SS-2	剛パイプ重錘	SS400	12.5	有 (2.9m/s)	
SS-4	剛パイプ重錘	SS400	11.0	無	
SS-3	剛パイプ重錘	SS400	9.5	無	

ひずみ評価に用いる多軸性係数の考え方

電中研報告書より、ひずみ制限による破壊基準に関する既往知見として、入力エネルギーの大きい竜巻による飛来物と、局所的な大変形を伴う鋼製構造物との衝突問題を解析により評価する場合の評価基準については、一般にひずみ制限を考慮した破壊基準が採用されている。ひずみ制限を適用した破壊基準として、NEI07-13の原子力発電所に対する航空機衝突評価手法が知られている。鋼板衝突部に局所的に発生する相当塑性ひずみの上限値として、局所延性相当ひずみを被衝突物に生じる多軸性係数で除した値が与えられている。なお、TF は次式で表される。

$$TF = \frac{\sigma_1 + \sigma_2 + \sigma_3}{\sigma_e}$$

ここで、

$\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3$: 主応力

σ_e : ミーゼス相当応力

また、TF の物理的意味合いを表 1 に示す。TF は多軸応力場での延性低下の影響を示す係数であり、等二軸引張では 2、平面ひずみ引張では $\sqrt{3}$ 、単軸引張では 1 となる。

表 1 TF の物理的意味合い

変形モード	単軸引張	単軸引張側面拘束 (平面ひずみ引張)	等二軸引張
応力比 σ_2/σ_1	0	0.5	1
ひずみ比 $\varepsilon_2/\varepsilon_1$	-0.5	0	1
TF	1	$\sqrt{3}$	2

4. 竜巻より防護すべき施設を内包する施設の強度計算
に関する補足説明資料

4.3 タービン建物屋根スラブの貫通及び 裏面剥離評価について

1. 概要

VI-3-別添 1-6「竜巻より防護すべき施設を内包する施設の強度計算書」において、タービン建物屋根スラブ（以下「屋根スラブ」という。）のコンクリートの最小厚さは□mmであり、D e g e n式による貫通限界厚さ 190mm、C h a n g式による裏面剥離限界厚さ 350 mmを下回る結果となる。

一方、屋根スラブの下面にはデッキプレートが設置されており、実際には当該デッキプレートが施設の外殻を構成する部材の貫通や、施設の外殻を構成する部材自体の転倒及び脱落を防ぐ効果を発揮すると考えられる。

これを踏まえて、VI-3-別添 1-6「竜巻より防護すべき施設を内包する施設の強度計算書」における「3.5.2 裏面剥離評価」では屋根スラブの3次元FEMモデルを用いた衝突解析により、設計飛来物の衝突に対するデッキプレートのひずみが許容限界を超えない旨を評価し、施設の外殻を構成する部材の脱落が生じないことを確認している。

本資料では、衝突解析におけるデッキプレートのモデル化の詳細を示し、強度評価においてデッキプレートを考慮することの妥当性を確認する。

2. 衝突解析におけるモデル化について

2.1 衝突解析におけるモデルの設定

評価対象とする屋根スラブは、躯体厚さが最も薄く、支持スパンが大きい箇所を選定している。屋根スラブのモデル化範囲を図2-1に、解析モデルを図2-2に示す。

衝突解析では、設計飛来物の衝突によるデッキプレートのひずみを確認するため、コンクリート、鉄筋、デッキプレート及び設計飛来物をモデル化している。モデル化範囲である屋根スラブは、周囲の四辺が鉄骨はりで支持されているため、周囲の境界条件を固定とみなして屋根スラブの拘束効果を考慮している。

なお、VI-3-別添 1-6「竜巻より防護すべき施設を内包する施設の強度計算書」において、式による評価で貫通限界厚さ又は裏面剥離限界厚さを満足しない原子炉建物屋根スラブ及びタービン建物屋根スラブについて、目視による確認を行い、デッキプレートの切欠きがないことを確認している。

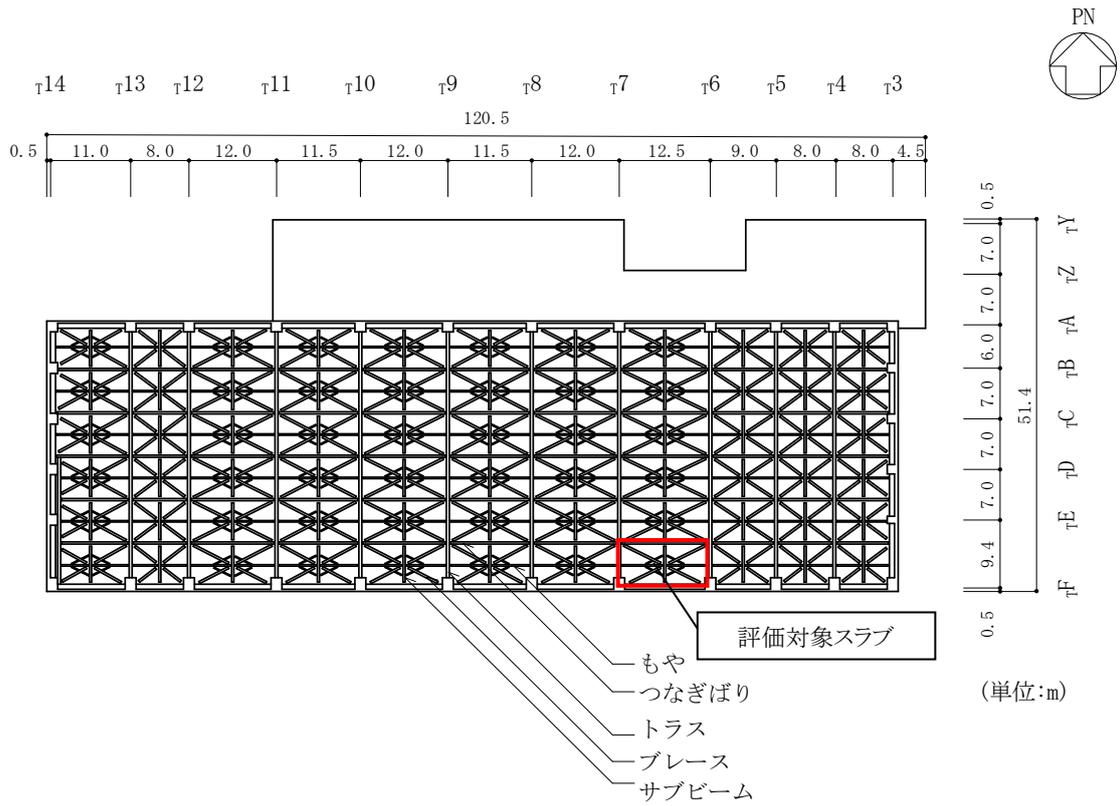
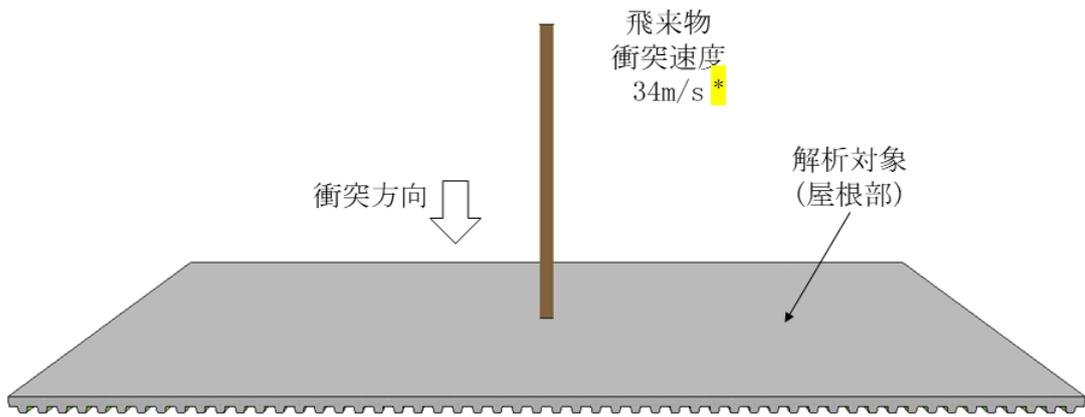
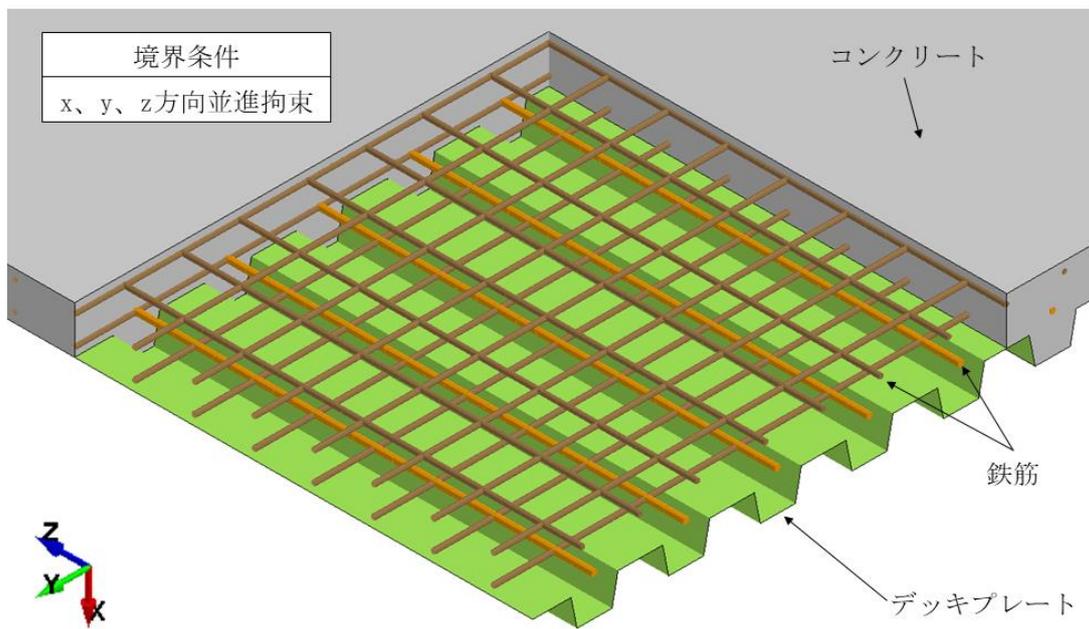


図 2-1 タービン建物屋根スラブのモデル化範囲



<概略図>



<詳細図>

注記* : 「原子力発電所の竜巻影響評価ガイド」に基づき設定

図 2-2 タービン建物屋根スラブの解析モデル

衝突解析の結果にて、表 2-1 に示すとおりデッキプレートに生じるひずみは許容限界を超えないことを確認しており、デッキプレートと比較して鉄筋コンクリート躯体の剛性が極めて大きいことから、屋根スラブに生じる衝撃荷重は大半を躯体が負担し、デッキプレートが負担する衝撃荷重を躯体が軽減していると考えられる。

表 2-1 衝突解析によるデッキプレートのひずみ

評価対象部位	評価結果	許容限界
屋根スラブ (デッキプレート)	3.5×10^{-3}	8.0×10^{-2}

2.2 デッキプレートの初期ひずみについて

デッキプレートは施工時にコンクリートを流し込む型枠としての役割を持ち、コンクリート全体の荷重を支えるが、コンクリートは硬化後自ら自重を支えるためデッキプレートにはほとんど荷重がかからなくなる。

一方、本解析モデルでは、デッキプレートにコンクリートの重量が作用するようモデル化されており、図2-3のような初期ひずみ分布が生じている。

初期ひずみの値は最大の部分でも 8.21×10^{-5} となっており、デッキプレートの破断に対する許容限界である 8.0×10^{-2} と比べ極めて小さいため、評価上問題とならないことを確認した。

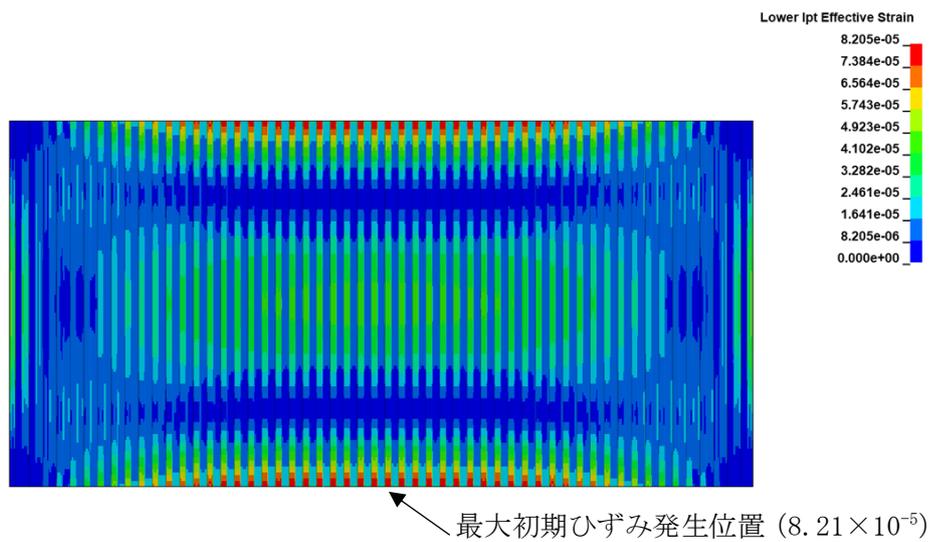


図2-3 デッキプレート初期ひずみ分布