本資料のうち枠囲みの内容は, 当社の機密事項に属すため,又 は他社の機密事項を含む可能性 があるため公開できません。

柏崎刈羽原子力発電所第	第6号機 設計及び工事計画審査資料
資料番号	KK6 添-3-013-2(比較表) 改 0
提出年月日	2023年11月21日

先行審査プラントの記載との比較表 (VI-3-別添 1-2 防護対策施設の強度計算の方針)

2023 年 11 月 東京電力ホールディングス株式会社

先行審査プラントの記載との比較表 (VI-3-別添 1-2 防護対策施設の強度計算の方針)

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第 6 号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較					
相違 No 相	違理由							
	書構成の差異(柏崎刈羽7号機と図書番号が異なるため)							
	書構成の差異(柏崎刈羽6号機では柏崎刈羽7号機の設計	及び工事の計画で認可済の施設の事項は、柏崎刈羽7号根	幾の記載を呼びこむ					
	成としている)							
	備構成の差異(6号機と7号機で防護対策施設の設備設計	が異なる)						
	プラント固有条件の差異(施設名称の差異) プラント固有条件の差異(施設配置の差異)							
	ノンド回行朱仟の左共(旭改即直の左共)							

先行審査プラントの記載との比較表 (VI-3-別添 1-2 防護対策施設の強度計算の方針)

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第 6 号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較				
	▼-3-別添 1-2 防護対策施設の強度計算の方針	<u>VI</u> -3-別添 1-2 防護対策施設の強度計算の方針	・図書構成の差異(柏崎刈羽7号機と図書番号が異なる ため(相違 No. ①))				
	目次	目次					
	1. 概要	1. 概要	【島根との差異】6号機は施設別に記載しているが,島				
	2. 強度設計の基本方針	2. 強度設計の基本方針	根は構成する部材別に記載している。(以降,方針の全				
	2.1 対象施設	2.1 対象施設	体の構成と各計算書の構成も同様)				
	2.2 構造強度の設計方針	2.2 構造強度の設計方針					
	2.3 荷重及び荷重の組合せ	2.3 荷重及び荷重の組合せ					
	2.4 構造設計	2.4 構造設計					
	2.5 評価方針	2.5 評価方針					
	3. 防護対策施設の構成要素の設計方針	3. 防護対策施設の構成要素の設計方針					
	3.1 竜巻防護ネットの構造設計	3.1 竜巻防護ネットの構造設計					
	3.2 竜巻防護鋼製フードの構造設計	3.2 竜巻防護鋼製フードの構造設計					
	3.3 竜巻防護鉄筋コンクリート製フードの構造設計		・図書構成の差異(詳細は後述 (P.3))				
	3.4 非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ防護	3.3 非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ防護	・項番号の差異(以下,同様)				
	板の構造設計	板の構造設計					
	3.5 非常用ディーゼル発電設備燃料移送配管防護板	3.4 非常用ディーゼル発電設備燃料移送配管防護板					
	の構造設計	の構造設計					
	3.6 建屋内防護壁の構造設計	3.5 建屋内防護壁の構造設計					
	3.6.1 原子炉補機冷却海水系配管防護壁の構造設計	3.5.1 原子炉補機冷却海水系配管防護壁の構造設計					
	3.6.2 換気空調系ダクト防護壁の構造設計	3.5.2 換気空調系ダクト防護壁の構造設計					
		3.5.3 竜巻防護ネット(防護鋼板部)の構造設計	・設備構成の差異(6 号機と7 号機で防護対策施設の設				
	3.7 竜巻防護扉の構造設計	3.6 竜巻防護扉の構造設計	備設計が異なる (相違 No. ③))				
	4. 防護対策施設の構成要素の評価方針	4. 防護対策施設の構成要素の評価方針	(BOP の竜巻防護ネットに防護鋼板を用いている)				
	4.1 竜巻防護ネットの評価方針	4.1 竜巻防護ネットの評価方針					
	4.2 竜巻防護鋼製フードの評価方針	4.2 竜巻防護鋼製フードの評価方針					
	4.3 竜巻防護鉄筋コンクリート製フードの評価方針		・図書構成の差異(詳細は後述 (P.3))				
	4.4 非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ防護	4.3 非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ防護					
	板の評価方針	板の評価方針					
	4.5 非常用ディーゼル発電設備燃料移送配管防護板	4.4 非常用ディーゼル発電設備燃料移送配管防護板					
	の評価方針	の評価方針					
	4. 6 建屋内防護壁の評価方針	4. <u>5</u> 建屋内防護壁の評価方針					
	4.6.1 原子炉補機冷却海水系配管防護壁及び換気空	4.5.1 原子炉補機冷却海水系配管防護壁,換気空調					
	調系ダクト防護壁 (No. 25, No. 66, No. 67, No. 74 及	系ダクト防護壁 (<u>No. 50 及び No. 55) 及び竜巻防</u>	・プラント固有条件の差異(施設名称の差異(相違 No.				

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	<u>び No. 76)</u> の評価方針	護ネット(防護鋼板部)の評価方針	④)) 及び設備構成の差異(相違 No. ③)
	4. <u>6</u> .2 換気空調系ダクト防護壁 (No.9 及び No.10)	4. <u>5</u> . 2 換気空調系ダクト防護壁 (<u>No. 11, No. 12(A) 及</u>	・プラント固有条件の差異(相違 No. ④)
	の評価方針	<u>び No. 12(B))</u> の評価方針	
	4. <u>7</u> 竜巻防護扉の評価方針	4.6 竜巻防護扉の評価方針	
	5. 許容限界	5. 許容限界	
	5.1 竜巻防護ネットの許容限界	5.1 竜巻防護ネットの許容限界	
	5.2 竜巻防護鋼製フードの許容限界	5.2 竜巻防護鋼製フードの許容限界	
	5.3 竜巻防護鉄筋コンクリート製フードの許容限界		・図書構成の差異(詳細は後述 (P.3))
	5.4 非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ防護	5.3 非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ防護	
	板の許容限界	板の許容限界	
	5.5 非常用ディーゼル発電設備燃料移送配管防護板	5.4 非常用ディーゼル発電設備燃料移送配管防護板	
	の許容限界	の許容限界	
	5. <u>6</u> 建屋内防護壁の許容限界	5. 5 建屋内防護壁の許容限界	
	5.6.1 原子炉補機冷却海水系配管防護壁及び換気空	5. 5. 1 原子炉補機冷却海水系配管防護壁,換気空調	
	調系ダクト防護壁 <u>(No. 25, No. 66, No. 67, No. 74 及</u>	系ダクト防護壁 (No. 50 及び No. 55) 及び竜巻防	・プラント固有条件の差異(相違 No. ④)及び設備構成
	<u>び No. 76)</u> の許容限界	護ネット(防護鋼板部)の許容限界	の差異(相違 No. ③)
	5. <u>6</u> .2 換気空調系ダクト防護壁 <u>(No.9 及び No.10)</u>	5. <u>5</u> . 2 換気空調系ダクト防護壁 (<u>No. 11, No. 12(A)及</u>	・プラント固有条件の差異(相違 No. ④)
	の許容限界	<u>び No. 12(B))</u> の許容限界	
	5. <u>7</u> 竜巻防護扉の許容限界	5.6 竜巻防護扉の許容限界	
	6. 強度評価方法	6. 強度評価方法	【島根との差異】島根はネット以外の強度評価は各計算
	6.1 竜巻防護ネットの強度評価	6.1 竜巻防護ネットの強度評価	書に示している。
	6.2 竜巻防護鋼製フードの強度評価	6.2 竜巻防護鋼製フードの強度評価	
	6.3 竜巻防護鉄筋コンクリート製フードの強度評価		・図書構成の差異(詳細は後述 (P.3))
	6.4 非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ防護	6.3 非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ防護	
	板の強度評価	板の強度評価	
	6.5 非常用ディーゼル発電設備燃料移送配管防護板	6.4 非常用ディーゼル発電設備燃料移送配管防護板	
	の強度評価	の強度評価	
	6. 6 建屋内防護壁の強度評価	6. 5 建屋内防護壁の強度評価	
	6.6.1 原子炉補機冷却海水系配管防護壁及び換気空	6. 5.1 原子炉補機冷却海水系配管防護壁, 換気空調	
	調系ダクト防護壁 <u>(No. 25, No. 66, No. 67, No. 74 及</u>	系ダクト防護壁 (No. 50 及び No. 55) 及び竜巻防	・プラント固有条件の差異(相違 No. ④)及び設備構成
	<u>び No. 76)</u> の強度評価	護ネット(防護鋼板部)の強度評価	の差異(相違 No. ③)
	6. <u>6</u> .2 換気空調系ダクト防護壁 <u>(No.9 及び No.10)</u>	6. <u>5</u> . 2 換気空調系ダクト防護壁 <u>(No. 11, No. 12(A)及</u>	・プラント固有条件の差異(相違 No. ④)
	の強度評価	<u>び No. 12(B))</u> の強度評価	
	6. 7 竜巻防護扉の強度評価	6.6 竜巻防護扉の強度評価	

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較			
	7. 適用規格	7. 適用規格				
	術基準に関する規則」第7条及びその「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈」に適合する設計とするため, $V-1-1-3$ 「発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書」のうち $V-1-1-3-3-3$ 「竜巻防護に関する施設の設計方針」(以下「 $V-1-1-3-3-3$ 「竜巻防護に関する施設の設計方針」」という。)に基づき,防護対策施設が,設計竜巻に対し	適合する設計とするため、 <u>VI</u> -1-1-3「発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書」のうち <u>VI</u> -1-1-3-3-3「竜巻防護に関する施設の設計方針」(以下「 <u>VI</u> -1-1-3-3-3「竜巻防護に関する施設の設計方針」」という。)に基づき、防護対策施設が、設計竜巻に対し	・図書構成の差異(相違 No. ①)			
	て要求される強度を確保するための強度設計方針について説明するものである。					
	強度設計は、「2.1 対象施設」に示す施設を対象として、「2.3 荷重及び荷重の組合せ」で示す設計竜巻による荷重とこれと組み合わせる荷重を考慮し、「6. 強度	2. 強度設計の基本方針 強度設計は、「2.1 対象施設」に示す施設を対象として、「2.3 荷重及び荷重の組合せ」で示す設計竜巻による荷重とこれと組み合わせる荷重を考慮し、「6. 強度評価方法」で示す評価方法により、「5. 許容限界」で設定する許容限界を超えない設計とする。	・差異なし			
		2.1 対象施設 <u>VI</u> -1-1-3-3-3「竜巻防護に関する施設の設計方針」の 「3. 要求機能及び性能目標」にて設定している以下の 防護対策施設を対象とする。				

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

資料番号: KK6 添-3-013-2 (比較表) 改 0

先行審査プラントの記載との比較表 (VI-3-別添 1-2 防護対策施設の強度計算の方針)

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第 6 号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較				
	・建屋開口部竜巻防護ネット(以下「竜巻防護ネット」	・建屋開口部竜巻防護ネット(一部,防護鋼板を含む)	・設備構成の差異(相違 No. ③)及び記載の適正化(VI				
	という。)	(以下「竜巻防護ネット」という。)	-1-1-3-3「竜巻への配慮に関する説明書」に合わせて,				
	・建屋開口部竜巻防護フード(以下「竜巻防護鋼製フー	・建屋開口部竜巻防護フード(以下「竜巻防護鋼製フー	一部, 防護鋼板を用いていることを記載)				
	ド」 <u>及び「竜巻防護鉄筋コンクリート製フード」という。)</u>	ド」という。)	・図書構成の差異(相違 No. ②)				
	 ・非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ防護板	 ・非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ防護板					
	・非常用ディーゼル発電設備燃料移送配管防護板	・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(原子炉補機冷却海水系配管防護壁及び	・建屋内防護壁(原子炉補機冷却海水系配管防護壁及び					
	換気空調系ダクト防護壁)	 換気空調系ダクト防護壁)					
	・竜巻防護扉	・竜巻防護扉					
	2.2 構造強度の設計方針	2.2 構造強度の設計方針					
	防護対策施設は,設計飛来物(以下「飛来物」という。)	防護対策施設は、設計飛来物(以下「飛来物」という。)					
	の外部事象防護対象施設への衝突を防止するものであ	の外部事象防護対象施設への衝突を防止するものであ					
	り、 <u>V</u> -1-1-3-3-3「竜巻防護に関する施設の設計方針」	り, <u>VI</u> -1-1-3-3-3「竜巻防護に関する施設の設計方針」	・図書構成の差異(相違 No. ①)				
	の「3. 要求機能及び性能目標」の「3.3(3) 性能目標」	の「3. 要求機能及び性能目標」の「3.3(3) 性能目標」					
	で設定している構造強度設計上の性能目標を踏まえ,以	で設定している構造強度設計上の性能目標を踏まえ,以					
	下の設計とする。	下の設計とする。					
	(1) 竜巻防護ネット	(1) 竜巻防護ネット	【島根との差異】6号機は施設別に記載しているが,島				
	防護ネットは, 設計竜巻の風圧力による荷重, 飛来物	防護ネットは、設計竜巻の風圧力による荷重、飛来物	根は構成する部材別に記載している。				
	による衝撃荷重及びその他考慮すべき荷重に対し, 飛来	による衝撃荷重及びその他考慮すべき荷重に対し,飛来					
	物が外部事象防護対象施設へ衝突することを防止する	物が外部事象防護対象施設へ衝突することを防止する					
	ために、主要な部材が破断せず、たわみを生じても、飛	ために、主要な部材が破断せず、たわみを生じても、飛					
	来物が外部事象防護対象施設へ衝突しないよう捕捉で	来物が外部事象防護対象施設へ衝突しないよう捕捉で					
	きる設計とする。	きる設計とする。					
	架構は,設計竜巻の風圧力による荷重,飛来物による	架構は,設計竜巻の風圧力による荷重,飛来物による					
	衝撃荷重及びその他考慮すべき荷重に対し, 飛来物が外	衝撃荷重及びその他考慮すべき荷重に対し, 飛来物が外					
	部事象防護対象施設へ衝突することを防止するために,	部事象防護対象施設へ衝突することを防止するために,					
	飛来物が架構を構成する主要な構造部材を貫通せず, 上	飛来物が架構を構成する主要な構造部材を貫通せず, 上					
	載する防護ネットを支持する機能を維持可能な構造強	載する防護ネットを支持する機能を維持可能な構造強					
	度を有し、外部事象防護対象施設に波及的影響を与えな	度を有し,外部事象防護対象施設に波及的影響を与えな					
	いために,架構を構成する部材自体の転倒及び脱落を生	いために、架構を構成する部材自体の転倒及び脱落を生					

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	じない設計とする。	じない設計とする。 なお、竜巻防護ネットのうち防護鋼板部の設計方針については「(5)c. 竜巻防護ネット(防護鋼板部)」に示す。	・設備構成の差異(相違 No. ③)
		よる衝撃荷重及びその他考慮すべき荷重に対し, 飛来物が外部事象防護対象施設へ衝突することを防止するた	・差異なし
	部事象防護対象施設へ衝突することを防止するために, 飛来物が架構を構成する主要な構造部材を貫通せず,上 載する防護鋼板を支持する機能を維持可能な構造強度	衝撃荷重及びその他考慮すべき荷重に対し、飛来物が外部事象防護対象施設へ衝突することを防止するために、 飛来物が架構を構成する主要な構造部材を貫通せず、上載する防護鋼板を支持する機能を維持可能な構造強度 を有し、外部事象防護対象施設に波及的影響を与えない	・差異なし
	(3) 竜巻防護鉄筋コンクリート製フード 竜巻防護鉄筋コンクリート製フードは、設計竜巻の風 圧力による荷重、飛来物による衝撃荷重及びその他考慮 すべき荷重に対し、飛来物が外部事象防護対象施設へ衝 突することを防止するために、飛来物が部材を貫通せ ず、また、外部事象防護対象施設に波及的影響を与えな いために、部材自体の転倒及び脱落を生じない設計とす る。		・図書構成の差異(相違 No. ②)
			・項番号の差異

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第 6 号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	事象防護対象施設に波及的影響を与えない設計とする。	事象防護対象施設に波及的影響を与えない設計とする。	
	架構は、設計竜巻荷重及びその他考慮すべき荷重に対	架構は、設計竜巻荷重及びその他考慮すべき荷重に対	
	し, 飛来物が外部事象防護対象施設へ衝突することを防	し、飛来物が外部事象防護対象施設へ衝突することを防	
	止するために, 飛来物が架構を構成する主要な構造部材	止するために、飛来物が架構を構成する主要な構造部材	
	を貫通せず,上載する防護鋼板を支持する機能を維持可	を貫通せず, 上載する防護鋼板を支持する機能を維持可	
	能な構造強度を有し、外部事象防護対象施設に波及的影	能な構造強度を有し、外部事象防護対象施設に波及的影	
	響を与えないために、架構を構成する部材自体の転倒及	響を与えないために、架構を構成する部材自体の転倒及	
	び脱落を生じない設計とする。	び脱落を生じない設計とする。	
	(5) 非常用ディーゼル発電設備燃料移送配管防護板	 (4) 非常用ディーゼル発電設備燃料移送配管防護板	・項番号の差異
	防護鋼板は、設計竜巻荷重及びその他考慮すべき荷重	防護鋼板は、設計竜巻荷重及びその他考慮すべき荷重	XII V ZZX
	に対し、飛来物が外部事象防護対象施設へ衝突すること	に対し、飛来物が外部事象防護対象施設へ衝突すること	
	を防止するために、飛来物が防護鋼板を貫通せず、外部	を防止するために、飛来物が防護鋼板を貫通せず、外部	
	事象防護対象施設に波及的影響を与えない設計とする。	 事象防護対象施設に波及的影響を与えない設計とする。	
	架構は、設計竜巻荷重及びその他考慮すべき荷重に対	架構は,設計竜巻荷重及びその他考慮すべき荷重に対	
	し、飛来物が外部事象防護対象施設へ衝突することを防		
	上するために, 飛来物が架構を構成する主要な構造部材		
	を貫通せず、上載する防護鋼板を支持する機能を維持可		
	能な構造強度を有し、外部事象防護対象施設に波及的影		
		響を与えないために、架構を構成する部材自体の転倒及	
	び脱落を生じない設計とする。	び脱落を生じない設計とする。	
		5 7 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5	
	(6) 建屋内防護壁	(5) 建屋内防護壁	・項番号の差異
	a. 原子炉補機冷却海水系配管防護壁	a. 原子炉補機冷却海水系配管防護壁	
	防護鋼板は、飛来物による衝撃荷重及びその他考慮す	防護鋼板は、飛来物による衝撃荷重及びその他考慮す	
	べき荷重に対し、飛来物が外部事象防護対象施設へ衝突	べき荷重に対し、飛来物が外部事象防護対象施設へ衝突	
	することを防止するために、飛来物が防護鋼板を貫通せ	することを防止するために、飛来物が防護鋼板を貫通せ	
	ず,外部事象防護対象施設に波及的影響を与えない設計	ず,外部事象防護対象施設に波及的影響を与えない設計	
	とする。	とする。	

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第 6 号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	架構は、飛来物による衝撃荷重及びその他考慮すべき	架構は、飛来物による衝撃荷重及びその他考慮すべき	
	荷重に対し, 飛来物が外部事象防護対象施設へ衝突する	荷重に対し, 飛来物が外部事象防護対象施設へ衝突する	
	ことを防止するために、飛来物が架構を構成する主要な	ことを防止するために、飛来物が架構を構成する主要な	
	構造部材を貫通せず、上載する防護鋼板を支持する機能	構造部材を貫通せず、上載する防護鋼板を支持する機能	
	を維持可能な構造強度を有し、外部事象防護対象施設に	を維持可能な構造強度を有し,外部事象防護対象施設に	
		波及的影響を与えないために、架構を構成する部材自体	
	の転倒及び脱落を生じない設計とする。	の転倒及び脱落を生じない設計とする。	
	b. 換気空調系ダクト防護壁	b. 換気空調系ダクト防護壁	・差異なし
	防護鋼板は, 飛来物による衝撃荷重及びその他考慮す	防護鋼板は, 飛来物による衝撃荷重及びその他考慮す	
	べき荷重に対し、飛来物が外部事象防護対象施設へ衝突	べき荷重に対し, 飛来物が外部事象防護対象施設へ衝突	
	することを防止するために、飛来物が防護鋼板を貫通せ	することを防止するために、飛来物が防護鋼板を貫通せ	
	ず,外部事象防護対象施設に波及的影響を与えない設計	ず,外部事象防護対象施設に波及的影響を与えない設計	
	とする。	とする。	
	架構は,飛来物による衝撃荷重及びその他考慮すべき	架構は, 飛来物による衝撃荷重及びその他考慮すべき	
	荷重に対し,飛来物が外部事象防護対象施設へ衝突する	荷重に対し, 飛来物が外部事象防護対象施設へ衝突する	
	ことを防止するために、飛来物が架構を構成する主要な	ことを防止するために、飛来物が架構を構成する主要な	
	構造部材を貫通せず,上載する防護鋼板を支持する機能	構造部材を貫通せず, 上載する防護鋼板を支持する機能	
	を維持可能な構造強度を有し,外部事象防護対象施設に	を維持可能な構造強度を有し、外部事象防護対象施設に	
	波及的影響を与えないために, 架構を構成する部材自体	波及的影響を与えないために, 架構を構成する部材自体	
	の転倒及び脱落を生じない設計とする。	の転倒及び脱落を生じない設計とする。	
		c. 竜巻防護ネット (防護鋼板部)	・設備構成の差異(相違 No. ③)
		防護鋼板は、飛来物による衝撃荷重及びその他考慮す	(内容は他の防護対策施設と同等である)
		べき荷重に対し、飛来物が外部事象防護対象施設へ衝突	
		することを防止するために, 飛来物が防護鋼板を貫通せ	
		ず,外部事象防護対象施設に波及的影響を与えない設計	
		<u>とする。</u>	
		架構は, 飛来物による衝撃荷重及びその他考慮すべき	
		荷重に対し、飛来物が外部事象防護対象施設へ衝突する	
		ことを防止するために、飛来物が架構を構成する主要な	
		構造部材を貫通せず、上載する防護鋼板を支持する機能	

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第 6 号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
		を維持可能な構造強度を有し、外部事象防護対象施設に	
		波及的影響を与えないために、架構を構成する部材自体	
		の転倒及び脱落を生じない設計とする。	
	(7)	(6) 竜巻防護扉	・項番号の差異
		■ 電巻防護扉は、設計竜巻荷重及びその他考慮すべき荷	
		重に対し、飛来物が外部事象防護対象施設へ衝突するこ	
	■とを防止するために、飛来物が竜巻防護扉を構成する部	 とを防止するために, 飛来物が竜巻防護扉を構成する部	
	材を貫通せず,外部事象防護対象施設に波及的影響を与	 材を貫通せず、外部事象防護対象施設に波及的影響を与	
	えないために、竜巻防護扉を構成する部材自体の転倒及	 えないために,竜巻防護扉を構成する部材自体の転倒及	
	び脱落を生じない設計とする。	び脱落を生じない設計とする。	
		2.3 荷重及び荷重の組合せ	
		防護対策施設の強度評価に用いる荷重の種類及び荷	
		重の組合せは、 <u>VI</u> -1-1-3「発電用原子炉施設の自然現象	・凶書構成の差異(相違 No. ①)
	等による損傷の防止に関する説明書」のうち <u>V</u> -1-1-3-		
	3-1「竜巻への配慮に関する基本方針」(以下「 <u>V</u> -1-1-		
		3-3-1「竜巻への配慮に関する基本方針」」という。) の [2.1.2(2) 芸術の組合社及び許容問題」を映まる [2.1.2(2) 芸術の組合社及び許容問題」を映まる [2.1.2(2) 共和の組合社及び許容問題」を映まる [2.1.2(2)]	
	「2.1.3(2) 何里の組合で及び計谷限介」を踏まえ、以 下のとおり設定する。	「2.1.3(2) 荷重の組合せ及び許容限界」を踏まえ,以 下のとおり設定する。	
	「ひこわり政化する。	「ひこわり政化する。	
	(1) 荷重の種類	(1) 荷重の種類	・差異なし
	a. 常時作用する荷重 (F d)	a. 常時作用する荷重 (F d)	【島根との差異】6 号機は地面と水平の向きで設置する
	常時作用する荷重は、持続的に生じる荷重であり、自	常時作用する荷重は、持続的に生じる荷重であり、自	ネットがなく、全て鉛直の向きで設置するため自重は考
	重及び上載荷重とする。なお、竜巻防護ネットの自重に	重及び上載荷重とする。なお、竜巻防護ネットの自重に	慮しない。
	より作用する荷重は、ネットの設置方向を考慮する。水	より作用する荷重は、ネットの設置方向を考慮する。水	
	平方向に設置する場合,鉛直下向きに自重が発生するも	平方向に設置する場合,鉛直下向きに自重が発生するも	
	のとして評価するが、鉛直方向に設置する場合、自重と	のとして評価するが、鉛直方向に設置する場合、自重と	
	飛来物による衝撃荷重の作用方向が異なることから,自	飛来物による衝撃荷重の作用方向が異なることから,自	
	重は考慮しない。	重は考慮しない。	
	b. 設計竜巻による荷重 (W _T)	b. 設計竜巻による荷重 (W _T)	・差異なし
	設計竜巻(最大風速 92m/s)による荷重は,設計竜巻	設計竜巻(最大風速 92m/s)による荷重は,設計竜巻	
	の以下の特性を踏まえ, 風圧力による荷重, 気圧差によ	の以下の特性を踏まえ, 風圧力による荷重, 気圧差によ	

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較					
	る荷重及び飛来物による衝撃荷重とする。	る荷重及び飛来物による衝撃荷重とする。						
	設計竜巻の特性値を表 2-1 に示す。	設計竜巻の特性値を表 2-1 に示す。						
	・設計竜巻の移動速度 (V _T)	・設計竜巻の移動速度(V _T)	・差異なし					
	$V_T = 0.15 \cdot V_D$	V_T =0.15 • V_D						
	V _D : 設計竜巻の最大風速(m/s)	V _D :設計竜巻の最大風速(m/s)						
	・竜巻の最大接線風速 (V _{Rm})	・竜巻の最大接線風速(V _{Rm})	・差異なし					
	$V_{Rm} = V_D - V_T$	$V_{Rm} = V_D - V_T$						
	V _T :設計竜巻の移動速度(m/s)	V T:設計竜巻の移動速度(m/s)						
	・竜巻の最大気圧低下量(ΔPmax)	・竜巻の最大気圧低下量(ΔP _{max})	・差異なし					
	フジタモデルにおける竜巻の最大気圧低下量は,流れ	フジタモデルにおける竜巻の最大気圧低下量は,流れ						
	の連続式と運動量保存則から導出される以下の圧力ポ	の連続式と運動量保存則から導出される以下の圧力ポ						
	アソン方程式を用いる。	アソン方程式を用いる。						
	$1 \left(\partial^2 \mathbf{p} + \partial^2 \mathbf{p} + \partial^2 \mathbf{p} \right) = \sum_{i=1}^{3} \partial_i \left(\mathbf{p} \partial_i \mathbf{U}_i - \partial^2 \mathbf{U}_i \right)$	$1 \left(\partial^2 \mathbf{p} + \partial^2 \mathbf{p} + \partial^2 \mathbf{p} \right) \sum_{i=1}^{3} \sum_{j=1}^{3} \partial_{ij} \left(\mathbf{r}_{ij} \partial_{ij} \mathbf{u}_{ij} \right)$	【島根との差異】上流側の竜巻の説明書と同様。評価式					
	$ \frac{1}{\rho} \left(\frac{\partial}{\partial \chi_1^2} + \frac{\partial}{\partial \chi_2^2} + \frac{\partial}{\partial \chi_3^2} \right) - \frac{1}{2} \sum_{i=1}^{j} \sum_{j=1}^{j} \frac{\partial}{\partial \chi_i} \left(\frac{\partial}{\partial \chi_j} - \frac{\partial}{\partial \chi_j} - \frac{\partial}{\partial \chi_j} \frac{\partial}{\partial \chi_j} \right) $	$\left \frac{\partial}{\partial \chi_{1}^{2}} + \frac{\partial}{\partial \chi_{2}^{2}} + \frac{\partial}{\partial \chi_{3}^{2}} \right = \sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{n} \frac{\partial}{\partial \chi_{i}} \left(\bigcup_{j=1}^{n} \frac{\partial}{\partial \chi_{j}} - \nu \frac{\partial}{\partial \chi_{j}} \partial \chi_{j} \right) \right $	【島根との差異】上流側の竜巻の説明書と同様。評価式の差異(フジタモデル適用による評価式の差異(先行電					
	ρ : 空気密度 (kg/m³)	ρ : 空気密度 (kg/m³)	力はガイド記載の式))					
	p:压力(N/mm²)	p:压力(N/mm²)						
	χ:座標(—)	χ:座標(—)						
	U:風速ベクトル(一)	U:風速ベクトル(─)						
	ν:動粘性係数(m²/s)	ν:動粘性係数(m²/s)						
	表 2-1 設計竜巻の特性値	表 2-1 設計竜巻の特性値	・差異なし					
	最大風速 移動速度 最大接線風速 最大気圧低下量 V _D V _T V _{Rm} Δ P _{max}	最大風速 移動速度 最大接線風速 最大気圧低下量 V _D V _T V _{Rm} Δ P _{max}						
	$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$						
	92 14 78 6400	92 14 78 6400						
	(a) 風圧力による荷重 (Ww)	(a) 風圧力による荷重 (W _W)	・差異なし					
	風圧力による荷重は、設計竜巻の最大風速による荷重	風圧力による荷重は、設計竜巻の最大風速による荷重						
	である。 竜巻の最大風速は、一般的には水平方向の風速	である。竜巻の最大風速は、一般的には水平方向の風速						
	として算出されるが、鉛直方向の風圧力に対して脆弱と	として算出されるが、鉛直方向の風圧力に対して脆弱と						
	考えられる場合には、鉛直方向の最大風速等に基づいて	考えられる場合には、鉛直方向の最大風速等に基づいて						
	算出した鉛直方向の風圧力についても考慮する。	算出した鉛直方向の風圧力についても考慮する。						
	竜巻の風圧力による荷重は、施設の形状により変化す	竜巻の風圧力による荷重は、施設の形状により変化す						
	るため、施設の部位ごとに異なる。そのため、各施設及	るため、施設の部位ごとに異なる。そのため、各施設及						
	び評価対象部位に対して厳しくなる方向からの風を想	び評価対象部位に対して厳しくなる方向からの風を想						
	定し、各施設の部位ごとに荷重を設定する。	定し、各施設の部位ごとに荷重を設定する。						

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

島根原子力発電所 第2号機 柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 柏崎刈羽原子力発電所 第6号機 柏崎刈羽原子力発電所7号機との比較 ガスト影響係数Gは、設計竜巻の風速が最大瞬間風速 ガスト影響係数Gは, 設計竜巻の風速が最大瞬間風速 をベースとしていること等から施設の形状によらず「竜 | をベースとしていること等から施設の形状によらず「竜 巻影響評価ガイド」を参照して、G=1.0とする。空気 | 巻影響評価ガイド」を参照して、G=1.0とする。空気 密度ρは「REGULATORY GUIDE 1.76, DESIGN-BASIS | 密度ρは「REGULATORY GUIDE 1.76, DESIGN-BASIS TORNADO AND TORNADO MISSILES FOR NUCLEAR POWER TORNADO AND TORNADO MISSILES FOR NUCLEAR POWER PLANTS, Revision1」(米国原子力規制委員会)よりρ= | PLANTS, Revision1 | (米国原子力規制委員会) よりρ= 1.226kg/m³とする。設計用速度圧qについては,施設の | 1.226kg/m³とする。設計用速度圧qについては,施設の 形状によらず $q = 5188.43 \text{N/m}^2$ とする。 形状によらず q = 5188.43N/m²とする。 (b) 気圧差による荷重 (W_P) (b) 気圧差による荷重 (W_P) 差異なし 外気と隔離されている区画の境界部など, 気圧差によ 外気と隔離されている区画の境界部など, 気圧差によ る圧力影響を受ける施設の建屋壁、屋根等においては、 る圧力影響を受ける施設の建屋壁、屋根等においては、 設計竜巻による気圧低下によって生じる施設等の内外 | 設計竜巻による気圧低下によって生じる施設等の内外 の気圧差による荷重が発生する。閉じた施設(通気がな) の気圧差による荷重が発生する。閉じた施設(通気がな い施設) については、この圧力差により閉じた施設の隔 い施設)については、この圧力差により閉じた施設の隔 壁に外向きに作用する圧力が生じるとみなし、気圧差に | 壁に外向きに作用する圧力が生じるとみなし、気圧差に よる荷重を設定することを基本とする。 よる荷重を設定することを基本とする。 差異なし (c) 飛来物による衝撃荷重 (W_M) (c) 飛来物による衝撃荷重 (W_M) 衝突による影響が大きくなる向きで飛来物が防護対 | 衝突による影響が大きくなる向きで飛来物が防護対 策施設に衝突した場合の衝撃荷重を算出する。 策施設に衝突した場合の衝撃荷重を算出する。 衝突評価においても、飛来物の衝突による影響が大き 衝突評価においても、飛来物の衝突による影響が大き くなる向きで衝突することを考慮して評価を行う。 くなる向きで衝突することを考慮して評価を行う。 飛来物の諸元を表 2-2 に示す。 飛来物の諸元を表 2-2 に示す。 表 2-2 飛来物の諸元 表 2-2 飛来物の諸元 差異なし 足場パイプ 鋼製足場板 足場パイプ 鋼製足場板 【島根との差異】設計条件の差異(設置変更許可添八に 寸法 長さ×幅×奥行き(m) $4 \times 0.05 \times 0.05$ $4 \times 0.25 \times 0.04$ 寸法 長さ×幅×奥行き(m) $4 \times 0.05 \times 0.05$ $4 \times 0.25 \times 0.04$ よる) 11 14 11 質量(kg) 質量(kg) 14 水平方向の飛来速度(m/s) 水平方向の飛来速度(m/s) 42 55 鉛直方向の飛来速度(m/s) 鉛直方向の飛来速度(m/s) c. 運転時の状態で作用する荷重 (F_P) c. 運転時の状態で作用する荷重 (F_P) 差異なし 運転時の状態で作用する荷重は,配管に作用する内圧 運転時の状態で作用する荷重は、配管に作用する内圧

青字:柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

島根原子力発電所 第2号機 柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 柏崎刈羽原子力発電所 第6号機 柏崎刈羽原子力発電所7号機との比較 等であり、防護対策施設には作用しないため考慮しな 等であり, 防護対策施設には作用しないため考慮しな 11 (2) 荷重の組合せ (2) 荷重の組合せ 差異なし 竜巻の影響を考慮する施設の設計竜巻による荷重は, 竜巻の影響を考慮する施設の設計竜巻による荷重は, 設計竜巻の気圧差による荷重(Wp)を考慮したWTI並 設計竜巻の気圧差による荷重(Wp)を考慮したWTI並 びに設計竜巻の風圧力による荷重(Ww), 気圧差による | びに設計竜巻の風圧力による荷重(Ww), 気圧差による 荷重 (W_P) 及び飛来物による衝撃荷重 (W_M) を組み合 荷重 (W_P) 及び飛来物による衝撃荷重 (W_M) を組み合 わせた複合荷重WT2を以下のとおり設定する。 わせた複合荷重WT2を以下のとおり設定する。 $W_{T1}=W_P$ $W_{T1}=W_P$ $W_{T2} = W_W + 0.5 \cdot W_P + W_M$ $W_{T2} = W_W + 0.5 \cdot W_P + W_M$ 竜巻の影響を考慮する施設には、W_{T1}及びW_{T2}の両 竜巻の影響を考慮する施設には、 W_{T1} 及び W_{T2} の両 荷重をそれぞれ作用させる。各施設の設計竜巻による荷 荷重をそれぞれ作用させる。各施設の設計竜巻による荷 重の組合せについては、施設の設置状況及び構造を踏ま 重の組合せについては、施設の設置状況及び構造を踏ま え,適切な組合せを設定する。防護対策施設の構成要素 え,適切な組合せを設定する。防護対策施設の構成要素 |別の荷重の組合せを,表 2-3 に示す。 別の荷重の組合せを、表 2-3 に示す。 【島根との差異】6号機は施設別に記載しているが、島 表 2-3 (1/2) 防護対策施設の構成要表別の荷重の組合せ 表 2-3 (1/2) 防護対策施設の構成要素別の荷重の組合せ 気圧差 飛来物に 運転時による よる衝撃 出土ス 根は構成する部材別に記載している。 運転時の 気圧差 飛来物に 常時作用する荷重 風圧力 代米初に よる衝撃 荷重 (W_M) による による 荷重 (W_P) 荷重 (Ww) 荷重 (W_M) 上載 荷重 (Fp) (W_w) (WP) 竜巻防護 防護 ネット ネット 0 0 竜巻防護 防護 0 0 衝突 0 0 衝突 _ 竜巻防護 鋼製フード 構造 強度 0 0 0 音券防護 横浩 __++2 0 0 0 架構 構造 O*3 0 0 0 架構 0 O 83 0 __++2 0 _ ・図書構成の差異(相違 No. ②) 衝突 0 0 構造 強度 0*1 0 非常用ディ -ゼル発雷 鋼板 設備燃料移 0 0 0 0 0 ・メーカの差異(防護鋼板の荷重の組合せの差異) 衝突 0 護板 構造 強度 【衝突】非常用ディーゼル発電設備燃料移送配管防護板 架構 0 0*3 0 0 0 のうち, 防護鋼板について, 7 号機は BRL 式を満足する 架構 構造 強度 0 O*3 0 0 0 衝突 0 0 0 0 非常用ディ 防護 ーゼル発電 設備燃料移 板厚に対し、6号機は薄い板厚のため解析により確認す 衝突 0 構造 強度 0 0 0 0 送配管防護 ーゼル発電 設備燃料移 送配管防護 0 0 る。評価方法が異なることにより、荷重の組合せが異な 0 0 構造 強度 O*3 架構 0 0 0 0 注記*1:鉛直設置であるため、自重と廃来物による衝撃荷重の作用方向が異なることから、自重 は考慮しない。 注記*1:鉛直設置であるため、自重と飛来物による衝撃荷重の作用方向が異なることから、自 【構造強度】7号機は防護板に耐火材等があるため上載 *2: 閉じた施設でないことから、気圧差は生じない。 重は考慮しない。 *2:閉じた施設でないことから、気圧差は生じない。 *3:防護鋼板に作用する撥来物による衝撃荷重を含む。 荷重があるのに対し、6号機は耐火材等の上載荷重がな *3:防護鋼板に作用する廃来物による衝撃荷重を含む *4 :構造強度評価のうち、裏面剥離評価では考慮しない。

青字:柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

資料番号: KK6 添-3-013-2 (比較表) 改 0

先行審査プラントの記載との比較表 (VI-3-別添 1-2 防護対策施設の強度計算の方針)

島根原子力発電所 第2号機		柏崎刈羽原子力発電所 第7号機										柏崎刈羽原子力発電所 第 6 号機										柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
		表 2-3 (2/2) 防護対策施設の構成要素別の荷重の組合せ												表 2-3	(2/2)	防護対策	育施設の構	成要素別0	の荷重の組合	반	【島根との差異】6号機は施設別に記載しているが,島	
	分類	強度設計対象施	十の設	評価内容	常時作用 (F	1.46	風圧力 による 荷重 (Ww)	荷重 気圧差 による 荷重 (W _P)	飛来物に よる衝撃 荷重 (W _M)	運転時の 状態で作 用する 荷重 (F _P)	分類	分類	強度設計対象施	-の 見	評価内容	常時作用 (F 自重	する荷重 F』) 上載 荷重	游雷	何重 気圧差 による 荷重 (W _F)	飛来物に よる衝撃 荷重 (W _M)	運転時の 状態で作 用する 荷重 (Fp)	根は構成する部材別に記載している。
		原子炉補機	防護鋼板	衝突	-	-	_	-	0	_		100	原子炉補機	防護網板	衝突構造	-	=	=		0	\$ <u>.</u>	
		冷却海水系 配管防護壁		構造強度	0	-	-*1	*2	0	_		3	冷却海水系 配管防護壁		強度	0	_	_+1	*2	0	7-1	
	防護		架構	構造強度	0	O*3	_*1	_*2	0	_		200		架構	衝突	0**	- 0**	*:	_*: _*:	0	-	・記載の適正化(換気空調系ダクト防護壁の防護鋼板
	対策施設	換気空調系 ダクト防護	防護 鋼板	構造	0	_	+1	*2	0	_	E	ž	換気空調系 ダクト防護 壁	防護網板	構造強度	0		*:	_*:	0	_	(衝突) のうち、風圧力による荷重及び気圧差による荷
		壁	架構	強度 構造 強度	0	O*3	*1	_*2	0	_	10000000000000000000000000000000000000	美 村 寂 布	壁	架構	100.00	0	0*3	*1	_*2	0		重を考慮しない理由の注記を追記)
				強度	_	_	-	-	0	_	35			尼拉尔族	衝突	-	-	=	_	0	7=1	・設備構成の差異(相違 No. ③)
		竜巻防護	菱扉	構造強度	0	-	0	0	0	_		- 53	竜巻防護ネット (防護 鋼板部)	鋼板	構造強度	0	-	_*1	_*1	0		灰佛府从少定共《旧连10: ⑤)
	挡	*2:閉じた	2*1:屋内に設置されてお *2:閉じた施設でないこ			圧差は生し	にない。							架構	構造強度	0	0*1	_+1	_*2	0	927	
		*3:防護針 *4:衝突角					底を含む。						竜巻防護	娜	衝突	-	-	-	-	0	2-1	
												構造 強度								0		
		(3)荷重の算定方法 「2.3(1) 荷重の種類」で設定している荷重のうち, 竜巻防護ネットに生じる荷重の算出式を以下に示す。									,	(3) 荷重の算定方法 「2.3(1) 荷重の種類」で設定している荷重のうち、 竜巻防護ネットに生じる荷重の算出式を以下に示す。									・差異なし	
	a. 記号の定義 荷重の算出に用いる記号を表 2-4 に示す。								a. 記号の定義 荷重の算出に用いる記号を表 2-4 に示す。								1に示	9 .	・差異なし			

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

先行審査プラントの記載との比較表 (VI-3-別添 1-2 防護対策施設の強度計算の方針)

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	表2-4 荷重の算出に用いる記号	表2-4 荷重の算出に用いる記号	
	記号単位 定義	配号 単位 定義	41
	A 電巻防護ネットの受圧面積	A 電 電 巻防護ネットの受圧面積	
	A。 m ² ネットの面積	- A。 n ² ネットの面積	41
	C ― 風力係数	C 風力係数	41
	d m 飛来物衝突時の飛来物の移動距離	- d 電 飛来物衝突時の飛来物の移動距離	
	E kJ 飛来物衝突時にネットに作用する外力エネルギ	E: kJ 飛来物衝突時にネットに作用する外力エネルギ	-
	F。' kN 飛来物衝突時にネットが受ける衝撃荷重	F。 M 飛来物衝突時にネットが受ける最大衝撃荷重	┩┃・記載の適正化(次ページの図 2-1 の記載追加に伴い,
	G ガスト影響係数	F。' kN 飛来物衝突時にネットが受ける衝撃荷重	
	L ₁ m ネットの展開方向の実寸法	G ガスト影響係数	│ Faの記号の定義を追加)
	L ₂ m ネットの展開直角方向の実寸法	L ₁ 国 ネットの展開方向の実寸法	<u> </u>
	m kg 飛来物の質量	L ₂ m ネットの展開直角方向の実寸法	41
	Q kN/s 衝撃荷重が時間とともに比例する際の比例係数	m kg 飛来物の質量	41
	q Pa 設計用速度圧	Q kN/s 衝撃荷重が時間とともに比例する際の比例係数	<u> </u>
	t s 時間	q Pa 設計用速度圧	41
	t: s 飛来物が衝突しネットのたわみ量が最大になる時間	t s 時間	
	v m/s 飛来物の移動速度	t ₁ s 飛来物が衝突しネットのたわみ量が最大になる時間	
	V: m/s 飛来物衝突時の速度	v m/s 飛来物の移動速度	
	V _D m/s 設計竜巻の風速	V1 m/s 飛来物衝突時の速度	∐
	W _W kN 風圧力による荷重	V _D m/s 設計竜巻の風速	
	δ m 飛来物衝突時のネットの最大たわみ量	Ww MN 風圧力による荷重	」
	ρ kg/m³ 空気密度	δ π 飛来物衝突時のネットの最大たわみ量	
	♦ - ネットの充実率	ρ kg/m² 空気密度	
	102.107421		
			【島根との差異】設備構成の差異(島根は,飛来物にる衝撃荷重の作用方向と重なる地面と水平方向に設するネットの自重を考慮する。6号機は地面と水平のきで設置するネットがなく,全て鉛直の向きで設置すため自重は考慮していない。)
	b. 竜巻による荷重の算出(a) 風圧力による荷重(Ww)	b. 竜巻による荷重の算出 (a) 風圧力による荷重 (Ww)	・差異なし

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

資料番号: KK6 添-3-013-2 (比較表) 改 0

先行審査プラントの記載との比較表 (VI-3-別添 1-2 防護対策施設の強度計算の方針)

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第 6 号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	風圧力による荷重は、「建築基準法施行令」及び「建	風圧力による荷重は、「建築基準法施行令」及び「建	
		築物荷重指針・同解説」(日本建築学会) に準拠して, 次	
	式のとおり算出する。	式のとおり算出する。	
	$W_W = q \cdot G \cdot C \cdot A$	$W_W = q \cdot G \cdot C \cdot A$	
		$= \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot V_D^2$	
	$\text{zzr, } q = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot V_D^2$		
	ネットの充実率をφとすると, 風圧力による荷重を受	ネットの充実率をφとすると, 風圧力による荷重を受	
	けるネットの受圧面積Aは、次式のとおり算出する。	けるネットの受圧面積Aは、次式のとおり算出する。	
	$A = \phi \times A_a$	$A = \phi \cdot A_{a}$	
	A_a はネットの実寸法 L_1 , L_2 を用いて以下の式で求	A_a はネットの実寸法 L_1 , L_2 を用いて以下の式で求	
	められる。	められる。	
	$A_a = L_1 \times L_2$	$A_a = L_1 \cdot L_2$	
	(b) 飛来物による衝撃荷重の算出	(b) 飛来物による衝撃荷重の算出	
	ネットの飛来物による衝撃荷重F _a 'は時間とともに	飛来物衝突時にネットが受ける衝撃荷重F _a 'を図 2	・記載の適正化(女川コメント反映による記載。衝撃荷
	比例的に増加すると仮定すると、衝撃荷重 F_a 'は以下	<u>-1 に示すような二等辺三角形荷重(F_a)は時間とと</u>	重の模式図を加え、説明の記載を拡充)
	のとおり算出される。	もに比例的に増加する)と仮定する。	
		荷重F。' F。 t ₁ : 飛来物停止までに必要な時間	
		Q	
		図 2-1 ネットに作用する衝撃荷重の時間変化の模式図	
		ここで、飛来物がネットに接触し (t =0), ネットが	
		最大変形し $(t = t_1)$, 飛来物がリバウンドする $(t =$	
		_t ₁ ~2 t ₁) 過程において, 飛来物はネットに接触してい	
		るものと考え,最大衝撃荷重の発生時間は,ネットが最	
		も変形し、エネルギを蓄えているときに生じているもの	
		<u>として t = t i とする。これより、衝撃荷重F a' は以下</u>	

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

資料番号: KK6 添-3-013-2 (比較表) 改 0

先行審査プラントの記載との比較表 (VI-3-別添 1-2 防護対策施設の強度計算の方針)

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	したがって、ネットへの衝突後の飛来物の移動速度 v は式 (2.1) の衝撃荷重 F_a 'から、以下のとおり算出される。 $v = -\frac{1}{m} \int_0^t F_a$ ' dt $= -\frac{Q \cdot t^2}{2 \cdot m} + v_1 \qquad (2.2)$ さらに、ネットへの衝突後の飛来物の移動距離 d は、式 (2.2) の速度 v から以下のとおり算出される。 $d = \int_0^t v dt$ $= -\frac{Q \cdot t^3}{6 \cdot m} + v_1 \cdot t \qquad (2.3)$ 飛来物が衝突し、ネットのたわみが最大になる時間 t 1 におけるネットの最大たわみ量 δ は、飛来物の速度は $v = 0$ であるから、式 (2.2) 、 (2.3) より、 $Q \cdot t_1^2 = 2 \cdot m \cdot v_1 \qquad (2.4)$ $\delta = -\frac{Q \cdot t_1^3}{6 \cdot m} + v_1 \cdot t_1$ 上記 2 式を連立し、	2・m さらに、ネットへの衝突後の飛来物の移動距離 d は、式 (2.2) の速度 v から以下のとおり算出される。 $d = \int_0^t v dt$ $= -\frac{Q \cdot t^3}{6 \cdot m} + v_1 \cdot t \qquad (2.3)$ 飛来物が衝突し、ネットのたわみが最大になる時間 t におけるネットの最大たわみ量 δ は、飛来物の速度は $v = 0$ であるから、式 (2.2) 、 (2.3) より、	【島根との差異】6 号機は、ネットの最大たわみ量 & と定義している。(先行電力は次ページに記載している。)

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

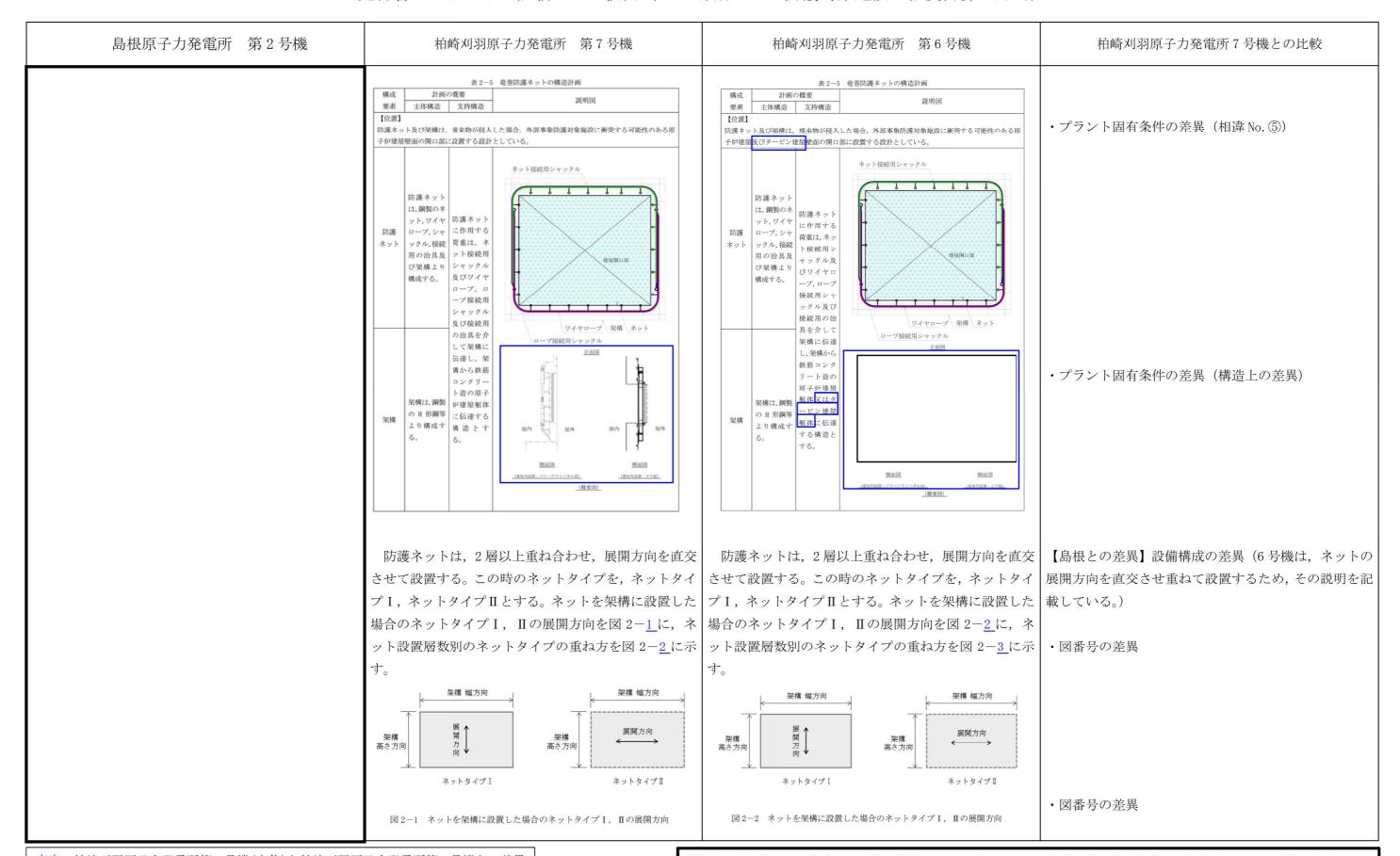
島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第 6 号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	作用する外力エネルギ E_f は、衝突時の飛来物の運動エネルギとして、以下より求められる。 $E_f = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v_1^2 \qquad (2.7)$ したがって、式 (2.6) 、 (2.7) より、	また、時間 t_1 における飛来物の衝突によりネットに作用する外力エネルギ E_f は、衝突時の飛来物の運動エネルギとして、以下より求められる。 $E_f = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v_1^2 \qquad (2.7)$ したがって、式 (2.6) 、 (2.7) より、	
	$F_{a}' = \frac{8 \cdot E_{f}}{3 \cdot \delta} \qquad (2.8)$	$F_{a}' = \frac{\cdot}{3 \cdot \delta} \tag{2.8}$	【島根との差異】前ページのとおり
		2.4 構造設計 防護対策施設は、「2.2 構造強度の設計方針」で設定 している設計方針及び「2.3 荷重及び荷重の組合せ」 で設定している荷重を踏まえ、以下の構造とする。	・差異なし
	竜巻防護ネットは, 防護ネット及び架構で構成され,	(1) 竜巻防護ネット 竜巻防護ネットは、防護ネット及び架構で構成され、 飛来物が侵入した場合に外部事象防護対象施設に衝突	【島根との差異】設備構成の差異 (6 号機と同形状・同型設備ではなく文章構成の参考として記載)
	ことで、飛来物が建屋内に侵入することを防止し、外部 事象防護対象施設と防護ネットの離隔を確保すること などにより、防護ネットにたわみが生じたとしても、外	する可能性のある原子炉建屋 <u>及びタービン建屋</u> 壁面の 開口部に設置することで、飛来物が建屋内に侵入することを防止し、外部事象防護対象施設と防護ネットの離隔 を確保することなどにより、防護ネットにたわみが生じ	
	る。また、防護ネットは架構を介して、鉄筋コンクリート造の原子炉建屋躯体に支持される構造とする。	たとしても、外部事象防護対象施設に飛来物を衝突させない構造とする。また、防護ネットは架構を介して、鉄筋コンクリート造の原子炉建屋躯体又はタービン建屋 躯体に支持される構造とする。 防護ネットは、ネット、ワイヤロープ、シャックル、	
	接続用の治具等より構成され、防護ネットに作用する荷重をワイヤロープ、シャックル、接続用の治具を介して	接続用の治具等より構成され、防護ネットに作用する荷重をワイヤロープ、シャックル <u>及び</u> 接続用の治具を介して架構に伝達し、架構から鉄筋コンクリート造の原子炉	・記載の適正化

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

先行審査プラントの記載との比較表 (VI-3-別添 1-2 防護対策施設の強度計算の方針)

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	屋躯体に伝達する構造とする。	建屋躯体 <u>又はタービン建屋躯体</u> に伝達する構造とする。	
	編み込みの方向によって荷重を受け持つ展開方向と展 開直角方向の異方性を持ち、ネット寸法、ネットに作用 する荷重、ネットの有する限界吸収エネルギ及び飛来物	ネットは、らせん状の硬鋼線を3次元的に編み込み、編み込みの方向によって荷重を受け持つ展開方向と展開直角方向の異方性を持ち、ネット寸法、ネットに作用する荷重、ネットの有する限界吸収エネルギ及び飛来物衝突時のたわみ量を考慮し、設置する層数を設定し、展開方向を直交させ、複数層重ねて設置する構造とする。	
	載するネットを支持する構造とする。また、架構に作用する荷重は、アンカーボルトを介して、鉄筋コンクリート造の原子炉建屋躯体に伝達する構造とする。なお、外部事象防護対象施設に衝突する可能性がある飛来物はネットで捕捉する構造とするため、架構は建屋の開口部より大きな構造とし、飛来物の衝突により仮に架構が損	ネットを支持する架構は、H形鋼等から構成され、上載するネットを支持する構造とする。また、架構に作用する荷重は、アンカーボルトを介して、鉄筋コンクリート造の原子炉建屋躯体又はタービン建屋躯体に伝達する構造とする。なお、外部事象防護対象施設に衝突する可能性がある飛来物はネットで捕捉する構造とするため、架構は建屋の開口部より大きな構造とし、飛来物の衝突により仮に架構が損傷した場合であっても、外部事象防護対象施設に飛来物を衝突させない構造とする。	・プラント固有条件の差異(相違 No. ⑤)
	竜巻防護ネットの構造計画を表 2-5 に示す。	竜巻防護ネットの構造計画を表 2-5 に示す。	

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異



青字:柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第 6 号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	ネットタイプ I ネットタイプ I ネットタイプ I ネットタイプ I シェータイプ I シェータイプ I シェータイプ I シェータイプ I シェータイプ I シェータ 2 を できる できる これ これ できる これ	ネットタイプ I ネットタイプ I ネットタイプ I 設置層数2層の場合 設置層数3層の場合	
	ネットタイプI ネットタイプⅡ	ネットタイプ I ネットタイプ II 設置層数4層の場合	
	設置層数4層の場合 図 2-2 ネット設置層数別のネットタイプの重ね方	図 2-3 ネット設置層数別のネットタイプの重ね方	・図番号の差異
	(2) 竜巻防護鋼製フード	(2) 竜巻防護鋼製フード	【島根との差異】設備構成の差異(6号機と同形状・同型設備ではなく文章構成の参考として記載)
	竜巻防護鋼製フードは、防護鋼板及び架構で構成され、飛来物が侵入した場合に外部事象防護対象施設に衝突する可能性のある原子炉建屋壁面の開口部を取り囲むように設置することで、飛来物が建屋内に侵入することを防止し、防護鋼板にたわみ及び変形が生じたとしても、外部事象防護対象施設に飛来物を衝突させない構造とする。また、防護鋼板は架構を介して、鉄筋コンクリート造の原子炉建屋躯体に支持される構造とする。	れ、飛来物が侵入した場合に外部事象防護対象施設に衝突する可能性のある原子炉建屋壁面の開口部を取り囲むように設置することで、飛来物が建屋内に侵入することを防止し、防護鋼板にたわみ及び変形が生じたとしても、外部事象防護対象施設に飛来物を衝突させない構造	・差異なし
	防護鋼板は、鋼板より構成され、防護鋼板に作用する 荷重は架構を介して鉄筋コンクリート造の原子炉建屋 躯体に伝達する構造とする。		・差異なし
	防護鋼板を支持する架構は、H 形鋼等から構成され、 上載する防護鋼板からの荷重を支持する構造とする。ま	防護鋼板を支持する架構は、H 形鋼等から構成され、 上載する防護鋼板からの荷重を支持する構造とする。ま	・差異なし

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	た、架構に作用する荷重は、アンカーボルトを介して、 鉄筋コンクリート造の原子炉建屋躯体に伝達する構造 とする。 竜巻防護鋼製フードの構造計画を表 2-6 に示す。	た、架構に作用する荷重は、アンカーボルトを介して、 鉄筋コンクリート造の原子炉建屋躯体に伝達する構造 とする。 竜巻防護鋼製フードの構造計画を表 2-6 に示す。	
	表 2-6 竜巻防護鋼製フードの構造計画 構成 計画の概要 説明図 要素 主体構造 支持構造 説明図 【位置】 防護鋼板及び架構は、飛来物が侵入した場合、外部事象防護対象施設に衝突する可能性のある原 子炉建屋壁面の開口部に設置する設計としている。	表 2-6 竜巻防護鋼製フードの構造計画 構成 計画の概要 説明図 要素 主体構造 支持構造 説明図 【位置】 防護鋼板及び架構は、飛来物が侵入した場合、外部事象防護対象施設に衝突する可能性のある原 子炉建屋壁面の開口部に設置する設計としている。	・設備構成の差異(相違 No. ③)
	防護鋼板に作用 する荷重は、架 構を介して鉄筋 製の鋼板より 構成する。 「構成する。 「関係では、銀 では、 の原子炉建屋躯 では、 の原子炉建屋躯 では、	防護鋼板に作用 する荷重は、架 構を介して鉄筋 鋼製の鋼板よ り構成する。 の原子炉建屋躯 体に伝達する構 造とする。	
	架構に作用する 荷重は、アンカ 一ボルトを介し て、鉄筋コンク 明・形鋼等より 構成する。 リート造の原子 炉建屋躯体に伝 達する構造とす る。	架構に作用する 荷重は、アンカ 一ボルトを介し て、鉄筋コンク リート造の原子 炉建屋躯体に伝達する構造とす る。	
	(3) 竜巻防護鉄筋コンクリート製フード 竜巻防護鉄筋コンクリート製フードは、鉄筋コンクリート造の壁、スラブ等で構成され、飛来物が侵入した場合に外部事象防護対象施設に衝突する可能性のあるコ		・図書構成の差異(相違 No. ②)

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

先行審査プラントの記載との比較表 (VI-3-別添 1-2 防護対策施設の強度計算の方針)

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	ントロール建屋壁面の開口部を取り囲むように設置す		
	ることで、飛来物が建屋内に侵入することを防止し、壁		
	及びスラブにたわみ及び変形が生じたとしても,外部事		
	象防護対象施設に飛来物を衝突させない構造とする。ま		
	た, 竜巻防護鉄筋コンクリート製フードは, 鉄筋コンク		
	リート造のコントロール建屋躯体に支持される構造と		
	<u>する。</u>		
	<u>竜巻防護鉄筋コンクリート製フードに作用する荷重</u>		
	は、アンカーボルトを介して、鉄筋コンクリート造のコ		
	ントロール建屋躯体に伝達する構造とする。_		
	竜巻防護鉄筋コンクリート製フードの構造計画を表2		
	<u>-7に示す。</u>		
	表 2-7 竜巻防護鉄筋コンクリート製フードの構造計画		
	構成 計画の概要 要素 主体構造 支持構造		
	【位置】 竜巻防護鉄筋コンクリート製フードは、飛来物が侵入した場合、外部事象防護対象施設に衝突す		
	る可能性のあるコントロール建屋壁面の開口部に設置する設計としている。		
	竜巻防護鉄筋 コンクリート		
	竜巻防護鉄筋 製フードに作 防護整 コンクリート 用する荷重は,		
	(鉄筋 製フードは,鉄 アンカーボル		
	コンク 筋コンクリー トを介して,鉄 リー ト造の壁及び 筋コンクリー		
	ト) スラブ等より ト造のコント 構成する。 ロール建屋躯		
	体に伝達する 構造とする。		
	11,20,00		
Í			

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

先行審査プラントの記載との比較表 (VI-3-別添 1-2 防護対策施設の強度計算の方針)

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第 6 号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	(4) 非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ防護板	(3) 非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ防護板	・項番号の差異
	非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ防護板は、	非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ防護板は、	【島根との差異】設備構成の差異(6 号機と同形状・同
	防護鋼板及び架構で構成され,外部事象防護対象施設を	防護鋼板及び架構で構成され,外部事象防護対象施設を	型設備ではなく文章構成の参考として記載)
	取り囲むように設置することで, 飛来物が外部事象防護	取り囲むように設置することで, 飛来物が外部事象防護	
	対象施設へ衝突することを防止し, 防護鋼板にたわみ及	対象施設へ衝突することを防止し, 防護鋼板にたわみ及	
	び変形が生じたとしても,外部事象防護対象施設に飛来	び変形が生じたとしても,外部事象防護対象施設に飛来	
	物を衝突させない構造とする。また、防護鋼板は架構を	物を衝突させない構造とする。また、防護鋼板は架構を	
	介して,鉄筋コンクリート造の軽油タンク基礎に支持さ	介して,鉄筋コンクリート造の軽油タンク基礎に支持さ	
	れる構造とする。	れる構造とする。	
	7+-3#, NOT LEE).	P+=# /NOLE)	
	防護鋼板は、鋼板より構成され、防護鋼板に作用する		
	荷重は架構を介して鉄筋コンクリート造の軽油タンク		
	基礎に伝達する構造とする。	基礎に伝達する構造とする。	
	防護鋼板を支持する架構は、H形鋼等から構成され、	防護鋼板を支持する架構は、H形鋼等から構成され、	
	上戦する内護鋼板からの何里を文持する情道とする。ま	上載する防護鋼板からの荷重を支持する構造とする。ま	

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
		た、架構に作用する荷重は、アンカーボルトを介して、 鉄筋コンクリート造の軽油タンク基礎に伝達する構造 とする。	
	非常用ディーゼル発電設備燃料移送配管防護板の構造計画を表 2-8 作用ディーゼル発電設備燃料移送ボンブ防護板の構造計画 横成 計画の概要 説明図	非常用ディーゼル発電設備燃料移送配管防護板の構造計画を表 2-7 に示す。 ま2-7 非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ防護板の構造計画	・表番号の差異 ・設備構成の差異(相違 No. ③)
	架構に作用する 荷重は、アンカ 一ボルトを介し の H 形鋼等 よ り 構成 す る。 リート造の軽油 タンク基礎に伝達する構造とす る。	架構に作用する	

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	(5) 非常用ディーゼル発電設備燃料移送配管防護板	(4) 非常用ディーゼル発電設備燃料移送配管防護板	・項番号の差異
	非常用ディーゼル発電設備燃料移送配管防護板は, 防	非常用ディーゼル発電設備燃料移送配管防護板は,防	
	護鋼板及び架構で構成され、外部事象防護対象施設を取	護鋼板及び架構で構成され、外部事象防護対象施設を取	
	り囲むように設置することで、飛来物が外部事象防護対	り囲むように設置することで, 飛来物が外部事象防護対	
	象施設へ衝突することを防止し, 防護鋼板にたわみ及び	象施設へ衝突することを防止し, 防護鋼板にたわみ及び	
	変形が生じたとしても,外部事象防護対象施設に飛来物	変形が生じたとしても,外部事象防護対象施設に飛来物	
	を衝突させない構造とする。また,防護鋼板は架構を介	を衝突させない構造とする。また,防護鋼板は架構を介	
	して, 鉄筋コンクリート造の軽油タンク基礎に支持され	して, 鉄筋コンクリート造の軽油タンク基礎に支持され	
	る構造とする。	る構造とする。	
	防護鋼板は、鋼板より構成され、防護鋼板に作用する	防護鋼板は、鋼板より構成され、防護鋼板に作用する	
	荷重は架構を介して鉄筋コンクリート造の軽油タンク	荷重は架構を介して鉄筋コンクリート造の軽油タンク	
	基礎に伝達する構造とする。	基礎に伝達する構造とする。	
	防護鋼板を支持する架構は, <u>角</u> 形鋼管等から構成さ	防護鋼板を支持する架構は,L_形鋼等から構成され,	・設備構成の差異(相違 No. ③)
	れ,上載する防護鋼板からの荷重を支持する構造とす	上載する防護鋼板からの荷重を支持する構造とする。ま	(6 号機の架構は L 型鋼や C 型鋼から構成される)
	る。また、架構に作用する荷重は、アンカーボルトを介	た、架構に作用する荷重は、アンカーボルトを介して、	
	して, 鉄筋コンクリート造の軽油タンク基礎に伝達する	鉄筋コンクリート造の軽油タンク基礎に伝達する構造	
	構造とする。	とする。	

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	非常用ディーゼル発電設備燃料移送配管防護板の構造計画を表 2-9に示す。	非常用ディーゼル発電設備燃料移送配管防護板の構造計画を表 2-8に示す。	・表番号の差異
	表 2-9 非常用ディーゼル発電設備燃料移送配管防護板の構造計画 構成 計画の概要 説明図 要素 主体構造 支持構造 説明図 【位置】 防護鋼板及び架構は、衝突する可能性のある外部事象防護対象施設を取り囲むように軽油タンクエリアに設置する設計としている。	表 2-8 非常用ディーゼル発電設備燃料移送配管防護板の構造計画 構成 計画の概要 要素 主体構造 支持構造 説明図 【位置】 防護鋼板及び架構は、衝突する可能性のある外部事象防護対象施設を取り囲むように軽油タンク エリアに設置する設計としている。	・設備構成の差異(相違 No. ③)
	防護鋼板に作用する荷重は、 架構を介して 鉄筋コンクリート造の軽油 り構成する。 り構成する。 を達する構造とする。	防護鋼板に作用する荷重は、架構を介して鉄筋コンクリート造の軽油 り構成する。 り構成する。 が は とする。	
	架構に作用する荷重は、アン 架構は、銅製 カーボルトを 角形鋼管等 より構成す る。 を組タンク 基礎に伝達す る構造とする。	架構に作用する荷重は、アンカーボルトを介して、鉄筋コンクリート造り構成する。 略組タンク 基礎に伝達する構造とする。	
	(6) 建屋内防護壁 a. 原子炉補機冷却海水系配管防護壁 原子炉補機冷却海水系配管防護壁は,防護鋼板及び架構で構成され,建屋開口部から飛来物が侵入した場合に衝突する可能性のある外部事象防護対象施設を取り囲むように設置することで,飛来物が外部事象防護対象施設へ衝突することを防止し,防護鋼板にたわみ及び変形が生じたとしても,外部事象防護対象施設に飛来物を衝	構で構成され、建屋開口部から飛来物が侵入した場合に 衝突する可能性のある外部事象防護対象施設を取り囲 むように設置することで、飛来物が外部事象防護対象施 設へ衝突することを防止し、防護鋼板にたわみ及び変形	・項番号の差異

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	構造とする。 防護鋼板は、鋼板より構成され、防護鋼板に作用する 荷重は架構を介して鉄筋コンクリート造のタービン建 屋躯体に伝達する構造とする。 防護鋼板を支持する架構は、角形鋼管等から構成さ れ、上載する防護鋼板からの荷重を支持する構造とす る。また、架構に作用する荷重は、アンカーボルトを介して、鉄筋コンクリート造のタービン建屋躯体に伝達す	鉄筋コンクリート造のタービン建屋躯体に支持される構造とする。 防護鋼板は、鋼板より構成され、防護鋼板に作用する荷重は架構を介して鉄筋コンクリート造のタービン建屋躯体に伝達する構造とする。 防護鋼板を支持する架構は、H形鋼等から構成され、上載する防護鋼板からの荷重を支持する構造とする。また、架構に作用する荷重は、アンカーボルトを介して、鉄筋コンクリート造のタービン建屋躯体に伝達する構造とする。 原子炉補機冷却海水系配管防護壁の構造計画を表2-	
	ま2-10 原子炉補機冷却海水系配管防護壁の構造計画 構成 計画の概要 説明図 【位置】 防護鋼板及び架構は、建屋開口部から飛来物が侵入した場合、衝突する可能性のある外部事象防護対象施設を取り囲むように設置する設計としている。 防護鋼板は、鋼 構を介して鉄筋 型ンクリート造 のタービン建屋 躯体に伝達する 構造とする。 構造とする。	要素 主体構造 支持構造 説明図	 表番号の差異 設備構成の差異(相違 No. ③)
	架構は、鋼製の 架構 角形鋼管等 り構成する。	架構は、鋼製の H形鋼等 いり構成する。 架構は、鋼製の H形鋼等 いり構成する。 なする。	

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	b. 換気空調系ダクト防護壁	b. 換気空調系ダクト防護壁	
	換気空調系ダクト防護壁は防護鋼板及び架構で構成	換気空調系ダクト防護壁は防護鋼板及び架構で構成	
	され,建屋開口部から飛来物が侵入した場合に衝突する	され、建屋開口部から飛来物が侵入した場合に衝突する	
	可能性のある外部事象防護対象施設を取り囲むように	可能性のある外部事象防護対象施設を取り囲むように	
	設置することで、飛来物が外部事象防護対象施設へ衝突	設置することで, 飛来物が外部事象防護対象施設へ衝突	
	することを防止し、防護鋼板にたわみ及び変形が生じた	することを防止し、防護鋼板にたわみ及び変形が生じた	
	としても,外部事象防護対象施設に飛来物を衝突させな	としても,外部事象防護対象施設に飛来物を衝突させな	
	い構造とする。また、防護鋼板は架構を介して、鉄筋コ	い構造とする。また、防護鋼板は架構を介して、鉄筋コ	
	ンクリート造の原子炉建屋躯体,タービン建屋躯体又は	ンクリート造のタービン建屋躯体又はコントロール建	・プラント固有条件の差異(相違 No. ⑤)
	コントロール建屋躯体に支持される構造とする。	屋躯体に支持される構造とする。	
	防護鋼板は、鋼板より構成され、防護鋼板に作用する	防護鋼板は、鋼板より構成され、防護鋼板に作用する	
	荷重は架構を介して鉄筋コンクリート造の原子炉建屋	荷重は架構を介して鉄筋コンクリート造のタービン建	
	躯体, タービン建屋躯体又はコントロール建屋躯体に伝	屋躯体又はコントロール建屋躯体に伝達する構造とす	
	達する構造とする。	る。	
	防護鋼板を支持する架構は,H形鋼等から構成され,	防護鋼板を支持する架構は,H形鋼等から構成され,	
	上載する防護鋼板からの荷重を支持する構造とする。ま	上載する防護鋼板からの荷重を支持する構造とする。ま	
	た、架構に作用する荷重は、アンカーボルトを介して、	た、架構に作用する荷重は、アンカーボルトを介して、	
	鉄筋コンクリート造の <u>原子炉建屋躯体</u> ,タービン建屋躯	鉄筋コンクリート造のタービン建屋躯体又はコントロ	
	体又はコントロール建屋躯体に伝達する構造とする。	ール建屋躯体に伝達する構造とする。	
	換気空調系ダクト防護壁の構造計画を表 2- <u>11</u> に示	換気空調系ダクト防護壁の構造計画を表 2- <u>10</u> に示	・表番号の差異
	す。	す。	

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

先行審査プラントの記載との比較表 (VI-3-別添 1-2 防護対策施設の強度計算の方針)

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	表 2-11 換気空調系ダクト防護壁の構造計画 構成 計画の概要	表 2-10 換気空調系ダクト防護壁の構造計画 構成 計画の概要 説明図 要素 主体構造 支持構造 説明図 【位置】 防護鋼板及び栄構は、建屋開口部から飛来物が侵入した場合、衝突する可能性のある外部事象防 護対象施設を取り囲むように設置する設計としている。	・設備構成の差異(相違 No. ③)
	防護鋼板に作用 する荷重は、架 標を介して鉄筋 コンクリート造 型の鋼板より 標成する。 「原子炉建屋躯 体」 整躯の鋼板より 構成する。 「原子炉建屋躯 体」 屋躯体又はコントロール建屋躯 体に伝達する構 造とする。	防護鋼板に作用 する荷重は、架 構を介して鉄筋 コンクリート造 鋼製の鋼板よ、のタービン建屋 躯体又はコント ロール建屋躯体 に伝達する構造 とする。	
	架構に作用する	架構に作用する 荷重は、アンカ ーボルトを介し て、鉄筋コンク リート造のター ピン建屋躯体又 はコントロール 建屋躯体に伝達 する構造とする。	
		c. 竜巻防護ネット (防護鋼板部) 竜巻防護ネット (防護鋼板部) は防護鋼板及び架構で 構成され, 飛来物が侵入した場合に外部事象防護対象施 設に衝突する可能性のある原子炉建屋壁面の開口部に 設置することで, 飛来物が建屋内に侵入することを防止 し, 防護鋼板にたわみ及び変形が生じたとしても, 外部 事象防護対象施設に飛来物を衝突させない構造とする。 また, 防護鋼板は架構を介して, 鉄筋コンクリート造の 原子炉建屋躯体に支持される構造とする。 防護鋼板は、鋼板より構成され, 防護鋼板に作用する 荷重は架構を介して鉄筋コンクリート造の原子炉建屋 躯体に伝達する構造とする。	

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
		防護鋼板を支持する架構は、H 形鋼等から構成され、	
		上載する防護鋼板からの荷重を支持する構造とする。ま	
		た、架構に作用する荷重は、アンカーボルトを介して、	
		鉄筋コンクリート造の原子炉建屋躯体に伝達する構造	
		<u>とする。</u>	
		竜巻防護ネット(防護鋼板部)の構造計画を表 2-11	
		に示す。	
		表 2-11 竜巻防護ネット (防護鋼板部) の構造計画	
		構成 計画の概要 要素 主体構造 支持構造 説明図	
		【位置】 防護鋼板及び架構は、飛来物が侵入した場合、外部事象防護対象施設に衝突する可能性のある原	
		子炉建屋壁面の開口部に設置する設計としている。	
		PH-080_000 Arr >= Id= CD	
		防護鋼板に作用 する荷重は、架	
		防護 期板 構を介して鉄筋 製の鋼板より コンクリート造	
		構成する。 の原子炉建屋躯 体に伝達する構	
		造とする。	
		架構に作用する 荷重は、アンカ	
		架構は、銅製の で、鉄筋コンク	
		架構 1が鋼寺より構 リート造の原子	
		が建屋躯体に伝 達する構造とす	
		5.	
	(7) 竜巻防護扉	(6) 竜巻防護扉	・項番号の差異
	竜巻防護扉は、表側鋼板、芯材、扉枠等の鋼製の材料	竜巻防護扉は、表側鋼板、芯材、扉枠等の鋼製の材料	
	で構成され、外部に面する扉部材に作用する荷重をアン	で構成され、外部に面する扉部材に作用する荷重をアン	
	カーボルトにより固定された扉枠を介して周辺躯体で	カーボルトにより固定された扉枠を介して周辺躯体で	

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

先行審査プラントの記載との比較表 (VI-3-別添 1-2 防護対策施設の強度計算の方針)

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
島根原子力発電所 第 2 号機	ある鉄筋コンクリート造の壁 (以下「外壁」という。) に 支持される構造である。	ある鉄筋コンクリート造の壁(以下「外壁」という。)に 支持される構造である。 竜巻防護扉の構造計画を表 2-12 に示す。 大きれる構造 支持構造 支持構造 一支持機造 一支持機造 一支持機造 一支持機造 一支持機 一支持機 一支持機 一支持機 一支持機 一式ルトにより固定された原格を介し、建屋躯体に伝達する構成とする。 一式ルトにより 一支機の 一式ルトにより 一支援 一支援 一式ルトにより 一式ルトによ	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較・差異なし
	## の # 型類等に より 構成す	本材	・差異なし 【島根との差異】6号機は施設別に記載しているが、島 根は構成する部材別に記載している。 ・差異なし

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第 6 号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	よう十分な余裕を持った強度を有することを計算によ	よう十分な余裕を持った強度を有することを計算によ	
	り確認する。	り確認する。	
	また,外部事象防護対象施設に波及的影響を与えない	また,外部事象防護対象施設に波及的影響を与えない	
	よう, 設計竜巻の風圧力による荷重及び飛来物による衝	よう, 設計竜巻の風圧力による荷重及び飛来物による衝	
	撃荷重に対し、飛来物が外部事象防護対象施設と衝突し	撃荷重に対し、飛来物が外部事象防護対象施設と衝突し	
	ないよう捕捉するために、防護ネットのうち、ネット及	ないよう捕捉するために、防護ネットのうち、ネット及	
	びワイヤロープにたわみを生じても, 飛来物が外部事象	びワイヤロープにたわみを生じても, 飛来物が外部事象	
	防護対象施設と衝突しないよう外部事象防護対象施設	防護対象施設と衝突しないよう外部事象防護対象施設	
	との離隔を確保できることを計算により確認する。	との離隔を確保できることを計算により確認する。	
	なお, 架構については, 竜巻防護ネットの正面方向か	なお、架構については、竜巻防護ネットの正面方向か	【島根との差異】設備構成の差異(6 号機の竜巻防護ネ
	らの飛来物の衝突に対しては、架構部材下の原子炉建屋	らの飛来物の衝突に対しては、架構部材下の原子炉建屋	ットは建屋開口部に設置され,架構に飛来物が衝突した
	躯体で荷重を受け止めるため、架構部材の著しい変形は	躯体で荷重を受け止めるため、架構部材の著しい変形は	場合の影響について記載)(記載内容は先行他電力(東
	生じず、また側面及び上面からの衝突については、衝突	生じず,また側面及び上面からの衝突については,衝突	海第二) と同様である)
	方向に対する架構部材の衝突面は架構部材一本のみで	方向に対する架構部材の衝突面は架構部材一本のみで	
	ありその面積は僅かであることから, 飛来物が衝突する	ありその面積は僅かであることから、飛来物が衝突する	
	可能性は極めて低いと考えられる。仮に衝突が生じた場	可能性は極めて低いと考えられる。仮に衝突が生じた場	
	合でも,衝突を受けた部位を除く3辺の架構部材により	合でも、衝突を受けた部位を除く3辺の架構部材により	
	ネットは保持されるものと考えられることから, 評価対	ネットは保持されるものと考えられることから, 評価対	
	象外とする。	象外とする。	
	(2) 竜巻防護鋼製フード	(2) 竜巻防護鋼製フード	・差異なし
	a. 防護鋼板	a. 防護鋼板	
	飛来物による衝撃荷重に対し,飛来物が外部事象防護	飛来物による衝撃荷重に対し,飛来物が外部事象防護	
	対象施設に衝突することを防止するために, 防護鋼板が	対象施設に衝突することを防止するために, 防護鋼板が	
	飛来物の貫通を生じない最小厚さ以上であることを計	飛来物の貫通を生じない最小厚さ以上であることを計	
	算により確認する。	算により確認する。	
	また,外部事象防護対象施設に波及的影響を与えない	また,外部事象防護対象施設に波及的影響を与えない	
	よう,設計竜巻の風圧力による荷重,飛来物による衝撃	よう,設計竜巻の風圧力による荷重,飛来物による衝撃	
	荷重及びその他考慮すべき荷重に対し, 防護鋼板に終局	荷重及びその他考慮すべき荷重に対し, 防護鋼板に終局	
	状態に至るようなひずみが生じないことを解析により	状態に至るようなひずみが生じないことを解析により	
	確認する。	確認する。	
	b. 架構	b. 架構	・差異なし
	設計竜巻の風圧力による荷重, 飛来物による衝撃荷重	設計竜巻の風圧力による荷重,飛来物による衝撃荷重	

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第 6 号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	及びその他考慮すべき荷重に対し、上載する防護鋼板を 支持し、外部事象防護対象施設に波及的影響を与えない よう、架構に終局状態に至るようなひずみが生じないこ とを解析により確認する。		
	(3) 竜巻防護鉄筋コンクリート製フード 飛来物による衝撃荷重に対し,飛来物が外部事象防護 対象施設に衝突することを防止するために,壁及びスラ		・図書構成の差異(相違 No. ②)
	ブが飛来物の貫通を生じない最小厚さ以上であること を計算により確認する。 また,外部事象防護対象施設に波及的影響を与えない よう,飛来物による衝撃荷重に対し,壁及びスラブの裏 面剥離によるコンクリート片の飛散が生じない最小厚		
	さ以上であることを計算により確認する。さらに、設計 竜巻の風圧力による荷重、飛来物による衝撃荷重及びそ の他考慮すべき荷重に対し、壁とスラブの鉄筋に終局状 態に至るようなひずみが生じないことを解析により確 認する。		
	(4) 非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ防護板 a. 防護鋼板 飛来物による衝撃荷重に対し,飛来物が外部事象防護		・項番号の差異
	飛来物の貫通を生じない最小厚さ以上であることを計算により確認する。 また,外部事象防護対象施設に波及的影響を与えないよう,設計竜巻荷重及びその他考慮すべき荷重に対し,		
	とを解析により確認する。 b. 架構	とを解析により確認する。 b. 架構	・差異なし

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

東京電力ホールディングス株式会社 資料提出日: 2023年11月21日

資料番号: KK6 添-3-013-2 (比較表) 改 0

先行審査プラントの記載との比較表 (VI-3-別添 1-2 防護対策施設の強度計算の方針)

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第 6 号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	設計竜巻荷重及びその他考慮すべき荷重に対し、上載	設計竜巻荷重及びその他考慮すべき荷重に対し、上載	
		する防護鋼板を支持し、外部事象防護対象施設に波及的	
		影響を与えないよう、架構に終局状態に至るようなひず	
	みが生じないことを解析により確認する。	みが生じないことを解析により確認する。	
	(5) 非常用ディーゼル発電設備燃料移送配管防護板	(4) 非常用ディーゼル発電設備燃料移送配管防護板	・項番号の差異
	a. 防護鋼板	a. 防護鋼板	(大田 7 公定共
	飛来物による衝撃荷重に対し、飛来物が外部事象防護		┃ ┃・メーカの差異(防護鋼板について,7 号機は BRL 式を
		物が外部事象防護対象施設に衝突することを防止し、ま	
	飛来物の貫通を生じない最小厚さ以上であることを計		
	算により確認する。	う,設計竜巻荷重及びその他考慮すべき荷重に対し,防	THERE'S
	また、外部事象防護対象施設に波及的影響を与えない		
	よう、設計竜巻荷重及びその他考慮すべき荷重に対し、	を解析により確認する。	
	防護鋼板に終局状態に至るようなひずみが生じないこ		
	とを解析により確認する。		
	b. 架構	b. 架構	・差異なし
	設計竜巻荷重及びその他考慮すべき荷重に対し、上載		
		する防護鋼板を支持し、外部事象防護対象施設に波及的	
		影響を与えないよう、架構に終局状態に至るようなひず	
	みが生じないことを解析により確認する。	みが生じないことを解析により確認する。	
	(6) 建屋内防護壁	(5) 建屋内防護壁	項番号の差異
		a. 原子炉補機冷却海水系配管防護壁, 換気空調系ダク	
	ダクト防護壁 (No. 25, No. 66, No. 67, No. 74 及び No. 76)	ト防護壁 (No. 50 及び No. 55) 及び竜巻防護ネット (防	
		護鋼板部)	
	(a) 防護鋼板	(a) 防護鋼板	
	飛来物による衝撃荷重に対し、飛来物が外部事象防護		
		対象施設に衝突することを防止するために, 防護鋼板が	
		飛来物の貫通を生じない最小厚さ以上であることを計	
	算により確認する。	算により確認する。	
	また、外部事象防護対象施設に波及的影響を与えない		
	よう、飛来物による衝撃荷重及びその他考慮すべき荷重		
	に対し、防護鋼板に終局状態に至るようなひずみが生じ	に対し、防護鋼板に終局状態に至るようなひずみが生じ	

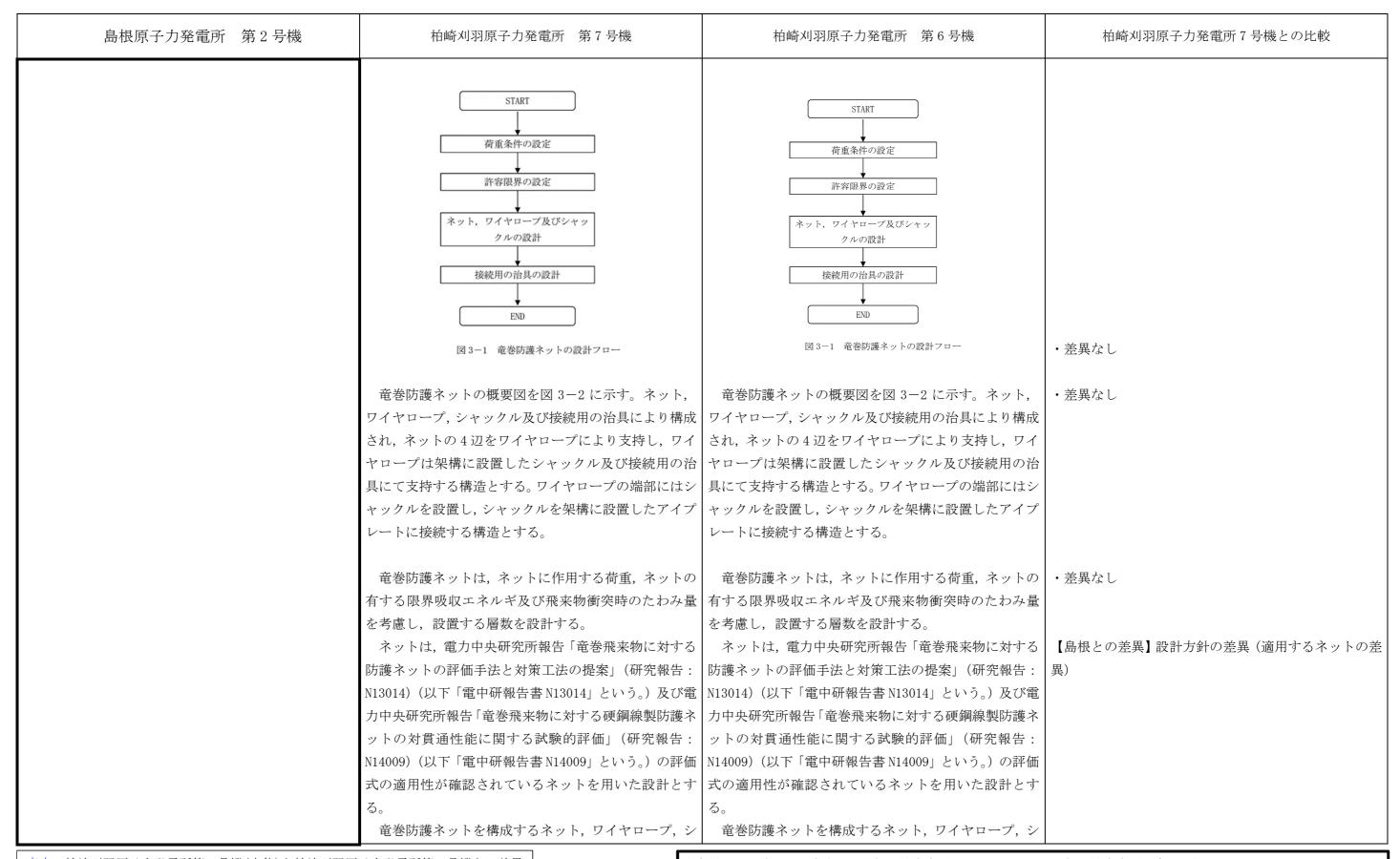
青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	ないことを解析により確認する。	ないことを解析により確認する。	
	(b) 架構	(b) 架構	・差異なし
	飛来物による衝撃荷重及びその他考慮すべき荷重に	飛来物による衝撃荷重及びその他考慮すべき荷重に	
		対し、上載する防護鋼板を支持し、外部事象防護対象施	
	設に波及的影響を与えないよう、架構に終局状態に至る	設に波及的影響を与えないよう,架構に終局状態に至る	
	ようなひずみが生じないことを解析により確認する。	ようなひずみが生じないことを解析により確認する。	
	b. 換気空調系ダクト防護壁 <u>(No.9 及び No.10)</u>	b. 換気空調系ダクト防護壁 <u>(No.11, No.12(A)及び</u>	・プラント固有条件の差異(相違 No. ④)
		No. 12(B))	
	(a) 防護鋼板	(a) 防護鋼板	
	飛来物による衝撃荷重及びその他考慮すべき荷重に	飛来物による衝撃荷重及びその他考慮すべき荷重に	
	対し,飛来物が外部事象防護対象施設に衝突することを	対し, 飛来物が外部事象防護対象施設に衝突することを	
	防止し,また,外部事象防護対象施設に波及的影響を与	防止し、また、外部事象防護対象施設に波及的影響を与	
	えないよう, 飛来物による衝撃荷重及びその他考慮すべ	えないよう, 飛来物による衝撃荷重及びその他考慮すべ	
	き荷重に対し、防護鋼板に終局状態に至るようなひずみ	き荷重に対し、防護鋼板に終局状態に至るようなひずみ	
	が生じないことを解析により確認する。	が生じないことを解析により確認する。	
	(b) 架構	(b) 架構	・差異なし
	飛来物による衝撃荷重及びその他考慮すべき荷重に	飛来物による衝撃荷重及びその他考慮すべき荷重に	
	対し,上載する防護鋼板を支持し,外部事象防護対象施	対し,上載する防護鋼板を支持し,外部事象防護対象施	
	設に波及的影響を与えないよう,架構に終局状態に至る	設に波及的影響を与えないよう,架構に終局状態に至る	
	ようなひずみが生じないことを解析により確認する。	ようなひずみが生じないことを解析により確認する。	
	(7) 竜巻防護扉	(6) 竜巻防護扉	・差異なし
	飛来物による衝撃荷重に対し,飛来物が外部事象防護	飛来物による衝撃荷重に対し、飛来物が外部事象防護	
	対象施設に衝突することを防止するために, 表側鋼板が	 対象施設に衝突することを防止するために, 表側鋼板が	
	飛来物の貫通を生じない最小厚さ以上であることを計	 飛来物の貫通を生じない最小厚さ以上であることを計	
	算により確認する。	算により確認する。	
	また,外部事象防護対象施設に波及的影響を与えない	また,外部事象防護対象施設に波及的影響を与えない	
	よう、設計竜巻荷重及びその他考慮すべき荷重に対し、	よう、設計竜巻荷重及びその他考慮すべき荷重に対し、	
	表側鋼板及び芯材に終局状態に至るようなひずみが生	表側鋼板及び芯材に終局状態に至るようなひずみが生	
	じないことを解析により確認するとともに, 設計竜巻の	じないことを解析により確認するとともに, 設計竜巻の	
	気圧差による荷重に対し、カンヌキに発生する応力度が	気圧差による荷重に対し、カンヌキに発生する応力度が	

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	部材の許容限界を上回らないことを計算により確認す	部材の許容限界を上回らないことを計算により確認す	
	る。	る。	
		3. 防護対策施設の構成要素の設計方針	・差異なし
		防護対策施設は、「2.2 構造強度の設計方針」に基づ	
		き,「2.4 構造設計」で示した構造と「2.3 荷重及び	
		荷重の組合せ」で設定した荷重を踏まえ、設計を実施す	
	వే. -	る。	【島根との差異】6号機は施設別に記載しているが、島根は構成する部材別に記載している。 (6号機の設計フローは施設別に記載している)
	3.1 竜巻防護ネットの構造設計	3.1 竜巻防護ネットの構造設計	・差異なし
	「2.2 構造強度の設計方針」に基づき、飛来物が外	「2.2 構造強度の設計方針」に基づき, 飛来物が外	
		部事象防護対象施設へ衝突することを防止するために,	
	飛来物が防護対策施設を構成する主要な部材を破断す		
		ることなく架構に荷重を伝達し、たわみが生じても、飛	
		来物が外部事象防護対象施設と衝突しないよう竜巻防	
	護ネットで捕捉できる設計とする。	護ネットで捕捉できる設計とする。	
	竜巻防護ネットの設計フローを図3-1に示す。	竜巻防護ネットの設計フローを図3-1に示す。	

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異



|青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第 6 号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	ャックル及び接続用の治具についての構造設計を以下 に示す。	ャックル及び接続用の治具についての構造設計を以下 に示す。	
	ローブ接続用シャックル ワイヤローブ ネット接続用シャックル アイブレート* マーブ接続用シャックル マイブレート* マットカイド* 朱鷹 ワイヤローブ 注記*:接続用の治具 図 3-2 竜巻防護ネットの概要図	ロープ接続用シャックル ワイヤローブ ネット接続用シャックル アイブレート* コープ接続用シャックル ネット アイブレート* ***********************************	・差異なし
			【島根との差異】島根はネットにワイヤロープを通す。 6号機はネットとワイヤロープの接続にシャックルを用いる。また、ワイヤロープをかける4隅の構造が異なる。 (6号機ネットの写真は、VI-3-別添1-4-1「竜巻防護ネットの強度計算書」P.10に記載)
	み込みの向きにより、展開方向とその直角方向の異方性 を有する材料である。展開方向が主に荷重を受け持ち、 展開方向と展開直角方向で剛性や伸び量が異なるため、 これらの異方性を考慮した設計とする。ネットの剛性及	とし、3次元的に交差させて編み込んだものであり、編み込みの向きにより、展開方向とその直角方向の異方性を有する材料である。展開方向が主に荷重を受け持ち、展開方向と展開直角方向で剛性や伸び量が異なるため、これらの異方性を考慮した設計とする。ネットの剛性及び1目合いの破断変位等は、電中研報告書 N14009 を参	・差異なし
	ネットの寸法は、架構の寸法並びにネットの展開方向と展開直角方向の剛性や伸び量の異方性を考慮して設計する。	ネットの寸法は、架構の寸法並びにネットの展開方向と展開直角方向の剛性や伸び量の異方性を考慮して設計する。	【島根との差異】設備構成の差異(先行電力は同じ方向にネットを重ね合わせていることに対し、柏崎刈羽は、展開方向を直交させ複数枚設置しており、荷重を受け持つ展開方向のうち短辺側の寸法を用いて衝撃荷重に対する耐力を評価していることから、アスペクト比は考慮

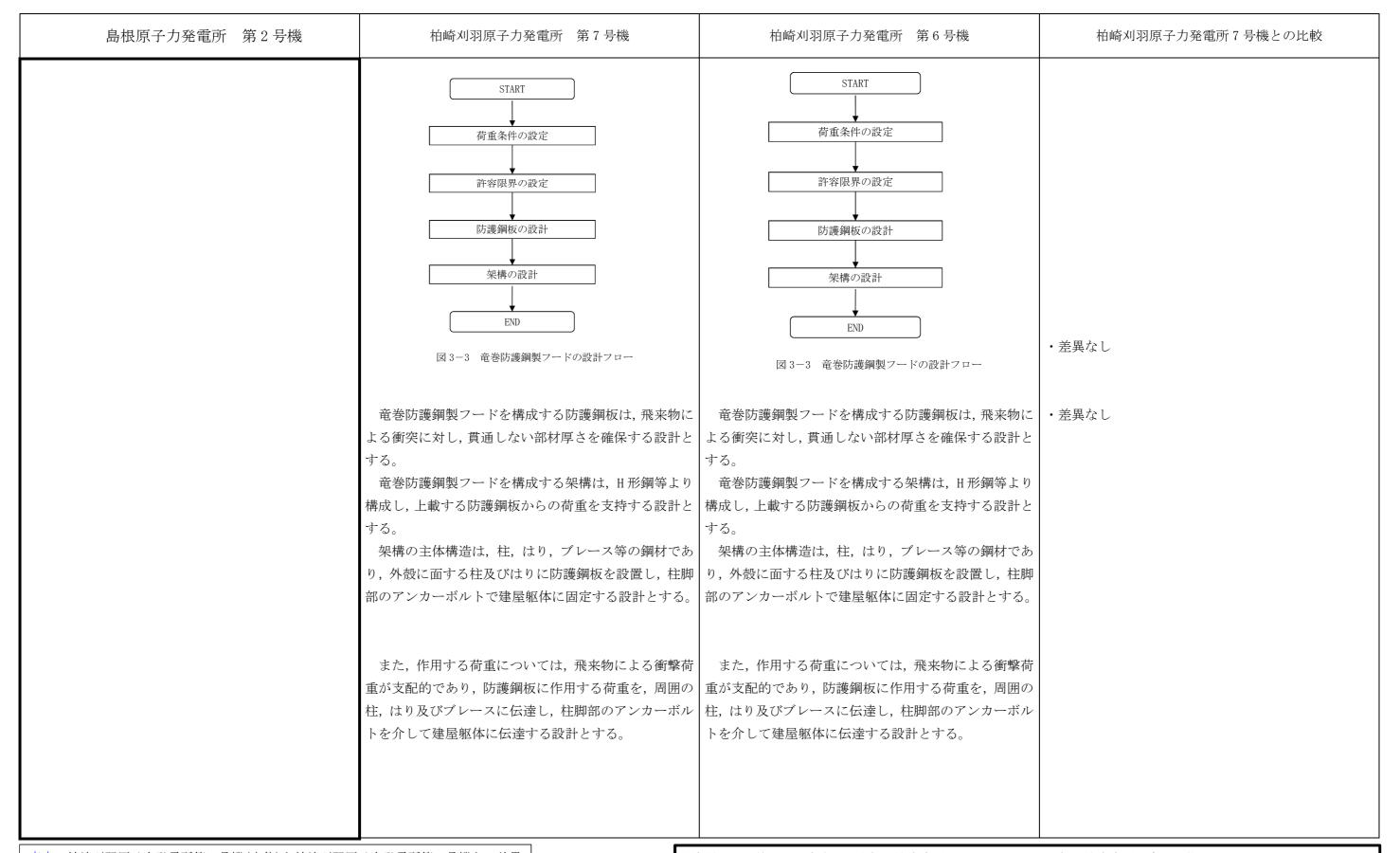
青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第 6 号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
			していない。)
	(2) ワイヤロープ	(2) ワイヤロープ	・差異なし
	ワイヤロープの取付部は, 展開方向のワイヤロープと	ワイヤロープの取付部は,展開方向のワイヤロープと	
	展開直角方向のワイヤロープで荷重の伝達分布が異な	展開直角方向のワイヤロープで荷重の伝達分布が異な	
	り、さらにワイヤロープの巻き方によりワイヤロープ間	り、さらにワイヤロープの巻き方によりワイヤロープ間	
	の荷重伝達に影響を及ぼす可能性があるため, ワイヤロ	の荷重伝達に影響を及ぼす可能性があるため, ワイヤロ	【島根との差異】設備構成の差異
	ープは、ネット展開方向2辺とネット展開直角方向1辺	ープは、ネット展開方向2辺とネット展開直角方向1辺	
	又は、ネット展開直角方向2辺とネット展開方向1辺を	又は、ネット展開直角方向2辺とネット展開方向1辺を	
	2本のワイヤロープで U 字形に設置し、このワイヤロー	2 本のワイヤロープで U 字形に設置し, このワイヤロー	
	プと対称に設置したワイヤロープとの合計 4 本でネッ	プと対称に設置したワイヤロープとの合計 4 本でネッ	
	ト全層数を支持することにより, ワイヤロープに作用す	ト全層数を支持することにより, ワイヤロープに作用す	
	る荷重が均一となるように設計する。	る荷重が均一となるように設計する。	
	(3) シャックル	(3) シャックル	・差異なし
	a. ロープ接続用シャックル	 a. ロープ接続用シャックル	【島根との差異】設備構成の差異(先行電力の支持部に
	ロープ接続用シャックルは, ワイヤロープ端部に設置	ロープ接続用シャックルは, ワイヤロープ端部に設置	相当)
	し、ワイヤロープを介して直接作用する荷重に対して、	し、ワイヤロープを介して直接作用する荷重に対して、	
	ロープ接続用シャックルが破断することのない強度を	 ロープ接続用シャックルが破断することのない強度を	
	有する設計とする。	有する設計とする。	
	b. ネット接続用シャックル	 b. ネット接続用シャックル	・差異なし
	(a) ネット接続用シャックル	(a) ネット接続用シャックル	【島根との差異】設備構成の差異(6 号機は、ネットと
	ネット接続用シャックルは、ネット端部とワイヤロー		
	プ間に設置し、ネットを介して直接作用する荷重に対し		
		て,ネット接続用シャックルが破断することのない強度	
	を有する設計とする。	を有する設計とする。	
	(b) シャックル接続目合い間隔	(b) シャックル接続目合い間隔	・差異なし
	シャックル接続目合い間隔は、シャックル接続目合い		
		の合計耐力が、ネットを介して直接作用する荷重を上回	

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第 6 号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	って、接続用の治具には、飛来物による衝突直後に、荷重が急激に増加する場合も含めて、ネットへの飛来物に	るように設計する。 (4) 接続用の治具 接続用の治具には緩衝装置を設置していない。したがって、接続用の治具には、飛来物による衝突直後に、荷重が急激に増加する場合も含めて、ネットへの飛来物による衝突によりネットからワイヤロープを介して直接作用する荷重に対して、接続用の治具が破断することのない強度を有する設計とする。	の支持部に相当するロープ接続用シャックルは「(3)シャックル」に記載し、固定部に相当するコーナーガイド
	接続用の治具は、コーナーガイド及びロープ接続用シャックルを架構に接続するアイプレートである。	接続用の治具は、コーナーガイド及びロープ接続用シャックルを架構に接続するアイプレートである。	・差異なし
	「2.2 構造強度の設計方針」に基づき、飛来物が外部事象防護対象施設へ衝突することを防止するために、飛来物が防護対策施設を構成する主要な構造部材を貫通せず、上載する防護鋼板を支持する機能を維持可能な構造強度を有する設計とする。 また、外部事象防護対象施設に波及的影響を与えないために、防護対策施設を構成する部材自体の転倒及び脱		根は構成する部材別に記載している。

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異



青字:柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

東京電力ホールディングス株式会社 資料提出日:2023年11月21日 資料番号:KK6添-3-013-2(比較表)改0

先行審査プラントの記載との比較表 (VI-3-別添 1-2 防護対策施設の強度計算の方針)

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	3.3 竜巻防護鉄筋コンクリート製フードの構造設計		・図書構成の差異(相違 No. ②)
	「2.2 構造強度の設計方針」に基づき, 飛来物が外		
	部事象防護対象施設へ衝突することを防止するために,		
	飛来物が防護対策施設を構成する主要な構造部材を貫		
	通せず,外部事象防護対象施設に波及的影響を与えない		
	ために, 防護対策施設を構成する部材自体の転倒及び脱		
	落を生じない設計とする。		
	竜巻防護鉄筋コンクリート製フードの設計フローを		
	図 3-4 に示す。		
	START		
	荷重条件の設定		
	許容限界の設定		
	職及びスラブの設計		
	柱及び梁の設計		
	END		
	図 3-4 竜巻防護鉄筋コンクリート製フードの設計フロー		
	竜巻防護鉄筋コンクリート製フードを構成する壁及		
	びスラブは、飛来物による衝突に対し、貫通しない部材		
	厚さを確保する設計とする。		
	竜巻防護鉄筋コンクリート製フードを構成する壁,ス		
	ラブ, 柱及びはりより構成し, 施設に作用する荷重を支		
	持する設計とする。		
	竜巻防護鉄筋コンクリート製フードは,壁,スラブ等		
	の鉄筋コンクリート製構造物を主構造とし, アンカーボ		
	ルトで建屋躯体に固定する設計とする。また、作用する		
	荷重については、飛来物による衝撃荷重が支配的であ		
	り,壁及びスラブ等に作用する荷重を,周囲の柱及びは		
	りに伝達し、柱部及びはり部のアンカーボルトを介して		
	建屋躯体に伝達する設計とする。		

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

島根原子力発電所 第2号機 柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 柏崎刈羽原子力発電所 第6号機 柏崎刈羽原子力発電所7号機との比較 3.4 非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ防護板 3.3 非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ防護板 項番号の差異 の構造設計 の構造設計 「2.2 構造強度の設計方針」に基づき、飛来物が外 「2.2 構造強度の設計方針」に基づき、飛来物が外 部事象防護対象施設へ衝突することを防止するために, 部事象防護対象施設へ衝突することを防止するために, 飛来物が防護対策施設を構成する主要な構造部材を貫 | 飛来物が防護対策施設を構成する主要な構造部材を貫 通せず,上載する防護鋼板を支持する機能を維持可能な | 通せず,上載する防護鋼板を支持する機能を維持可能な 構造強度を有する設計とする。 構造強度を有する設計とする。 また,外部事象防護対象施設に波及的影響を与えない また,外部事象防護対象施設に波及的影響を与えない ために、防護対策施設を構成する部材自体の転倒及び脱しために、防護対策施設を構成する部材自体の転倒及び脱しために、防護対策施設を構成する部材自体の転倒及び脱しために、防護対策施設を構成する部材自体の転倒及び脱し 落を生じない設計とする。 落を生じない設計とする。 非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ防護板の 非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ防護板の 設計フローを図3-5に示す。 設計フローを図3-4に示す。 図番号の差異 荷重条件の設定 荷重条件の設定 許容限界の設定 許容限界の設定 防護鋼板の設計 防護鋼板の設計 架構の設計 架構の設計 図番号の差異 図 3-5 非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ防護板の設計フロー 図 3-4 非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ防護板の設計フロー 非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ防護板を 非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ防護板を 差異なし 構成する防護鋼板は、飛来物による衝突に対し、貫通し│構成する防護鋼板は、飛来物による衝突に対し、貫通し ない部材厚さを確保する設計とする。 ない部材厚さを確保する設計とする。 非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ配管防護 非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ配管防護 板を構成する架構は、H 形鋼等より構成し、上載する防 | 板を構成する架構は、H 形鋼等より構成し、上載する防 護鋼板からの荷重を支持する設計とする。 護鋼板からの荷重を支持する設計とする。 架構の主体構造は、柱、はり、ブレース等の鋼材であ 架構の主体構造は、柱、はり、ブレース等の鋼材であ り,外殼に面する柱及びはりに防護鋼板を設置し,柱脚 | り,外殼に面する柱及びはりに防護鋼板を設置し,柱脚 部のアンカーボルトでコンクリート基礎に固定する設 | 部のアンカーボルトでコンクリート基礎に固定する設

青字:柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第 6 号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	計とする。また、作用する荷重については、飛来物によ	計とする。また、作用する荷重については、飛来物によ	
	る衝撃荷重が支配的であり、防護鋼板に作用する荷重	る衝撃荷重が支配的であり、防護鋼板に作用する荷重	
	を,周囲の柱,はり及びブレースに伝達し,柱脚部のア	を,周囲の柱,はり及びブレースに伝達し,柱脚部のア	
	ンカーボルトを介してコンクリート基礎に伝達する設	ンカーボルトを介してコンクリート基礎に伝達する設	
	計とする。	計とする。	
	3. <u>5</u> 非常用ディーゼル発電設備燃料移送配管防護板の	3.4 非常用ディーゼル発電設備燃料移送配管防護板の	・項番号の差異
	構造設計	構造設計	
	「2.2 構造強度の設計方針」に基づき、飛来物が外	「2.2 構造強度の設計方針」に基づき、飛来物が外	
	部事象防護対象施設へ衝突することを防止するために,	部事象防護対象施設へ衝突することを防止するために、	
	飛来物が防護対策施設を構成する主要な構造部材を貫	飛来物が防護対策施設を構成する主要な構造部材を貫	
	通せず,上載する防護鋼板を支持する機能を維持可能な	通せず,上載する防護鋼板を支持する機能を維持可能な	
	構造強度を有する設計とする。	構造強度を有する設計とする。	
	また,外部事象防護対象施設に波及的影響を与えない	また,外部事象防護対象施設に波及的影響を与えない	
	ために, 防護対策施設を構成する部材自体の転倒及び脱	ために, 防護対策施設を構成する部材自体の転倒及び脱	
	落を生じない設計とする。	落を生じない設計とする。	
	非常用ディーゼル発電設備燃料移送配管防護板の設	非常用ディーゼル発電設備燃料移送配管防護板の設	
	計フローを図 3- <u>6</u> に示す。	計フローを図 3- <u>5</u> に示す。	・図番号の差異
	START	START	
	\downarrow		
	荷重条件の設定	荷重条件の設定	
		T	
	許容限界の設定	許容限界の設定	
	防護鋼板の設計	り護鋼板の設計	
	19/10X 3FTIA × 7 BX 01	PJ i安 実門化X V / i文 i l	
	業権の設計	★架構の設計	
		JKIII · BKIII	
	END	—	
	END	END	
	図 3-6 非常用ディーゼル発電設備燃料移送配管防護板の設計フロー	図 3-5 非常用ディーゼル発電設備燃料移送配管防護板の設計フロー	・図番号の差異
	非常用ディーゼル発電設備燃料移送配管防護板を構		
	成する防護鋼板は、飛来物による衝突に対し、貫通しな	成する防護鋼板は、飛来物による衝突に対し、貫通しな	

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第 6 号機	 柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	成する架構は、角形鋼管等より構成し、上載する防護鋼板からの荷重を支持する設計とする。 架構の主体構造は、柱、はり、ブレース等の鋼材であり、外殻に面する柱及びはりに防護鋼板を設置し、柱脚部のアンカーボルトでコンクリート基礎に固定する設計とする。また、作用する荷重については、飛来物による衝撃荷重が支配的であり、防護鋼板に作用する荷重を、周囲の柱、はり及びブレースに伝達し、柱脚部のアンカーボルトを介してコンクリート基礎に伝達する設	い部材厚さを確保する設計とする。 非常用ディーゼル発電設備燃料移送配管防護板を構成する架構は、L形鋼等より構成し、上載する防護鋼板からの荷重を支持する設計とする。 架構の主体構造は、柱、はり、ブレース等の鋼材であり、外殻に面する柱及びはりに防護鋼板を設置し、柱脚部のアンカーボルトでコンクリート基礎に固定する設計とする。また、作用する荷重については、飛来物による衝撃荷重が支配的であり、防護鋼板に作用する荷重を、周囲の柱、はり及びブレースに伝達し、柱脚部のアンカーボルトを介してコンクリート基礎に伝達する設計とする	・設備構成の差異(相違 No. ③)
	「2.2 構造強度の設計方針」に基づき、飛来物が外部事象防護対象施設へ衝突することを防止するために、飛来物が防護対策施設を構成する主要な構造部材を貫通せず、上載する防護鋼板を支持する機能を維持可能な構造強度を有する設計とする。 また、外部事象防護対象施設に波及的影響を与えない	部事象防護対象施設へ衝突することを防止するために、 飛来物が防護対策施設を構成する主要な構造部材を貫 通せず、上載する防護鋼板を支持する機能を維持可能な 構造強度を有する設計とする。 また、外部事象防護対象施設に波及的影響を与えない ために、防護対策施設を構成する部材自体の転倒及び脱 落を生じない設計とする。	・項番号の差異 ・図番号の差異
			囚田グジ圧共

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

島根原子力発電所 第2号機 柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 柏崎刈羽原子力発電所 第6号機 柏崎刈羽原子力発電所7号機との比較 START 荷重条件の設定 荷重条件の設定 許容限界の設定 許容限界の設定 防護鋼板の設計 防護鋼板の設計 架構の設計 架構の設計 END 図 3-6 原子炉補機冷却海水系配管防護壁の設計フロー ・ 図番号の差異 図 3-7 原子炉補機冷却海水系配管防護壁の設計フロー 原子炉補機冷却海水系配管防護壁を構成する防護鋼 原子炉補機冷却海水系配管防護壁を構成する防護鋼・差異なし 板は、飛来物による衝突に対し、貫通しない部材厚さを 板は、飛来物による衝突に対し、貫通しない部材厚さを 確保する設計とする。 確保する設計とする。 原子炉補機冷却海水系配管防護壁を構成する架構は, 原子炉補機冷却海水系配管防護壁を構成する架構は, 角形鋼管等より構成し、上載する防護鋼板からの荷重を 角形鋼管等より構成し、上載する防護鋼板からの荷重を 支持する設計とする。 支持する設計とする。 架構の主体構造は、柱、はり、ブレース等の鋼材であ 架構の主体構造は、柱、はり、ブレース等の鋼材であ |り,外殼に面する柱及びはりに防護鋼板を設置し,柱脚 | り,外殼に面する柱及びはりに防護鋼板を設置し,柱脚 部のアンカーボルトで建屋躯体に固定する設計とする。 部のアンカーボルトで建屋躯体に固定する設計とする。 また、作用する荷重については、飛来物による衝撃荷重 また、作用する荷重については、飛来物による衝撃荷重 が支配的であり,防護鋼板に作用する荷重を,周囲の柱, が支配的であり,防護鋼板に作用する荷重を,周囲の柱, はり及びブレースに伝達し、柱脚部のアンカーボルトを はり及びブレースに伝達し、柱脚部のアンカーボルトを 介して建屋躯体に伝達する設計とする。 介して建屋躯体に伝達する設計とする。 3.6.2 換気空調系ダクト防護壁の構造設計 3.5.2 換気空調系ダクト防護壁の構造設計 項番号の差異 「2.2 構造強度の設計方針」に基づき、飛来物が外 「2.2 構造強度の設計方針」に基づき、飛来物が外 部事象防護対象施設へ衝突することを防止するために, 部事象防護対象施設へ衝突することを防止するために, 飛来物が防護対策施設を構成する主要な構造部材を貫 飛来物が防護対策施設を構成する主要な構造部材を貫 通せず,上載する防護鋼板を支持する機能を維持可能な | 通せず,上載する防護鋼板を支持する機能を維持可能な 構造強度を有する設計とする。 構造強度を有する設計とする。 また、外部事象防護対象施設に波及的影響を与えない また,外部事象防護対象施設に波及的影響を与えない

青字:柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

島根原子力発電所 第2号機 柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 柏崎刈羽原子力発電所 第6号機 柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較 ために, 防護対策施設を構成する部材自体の転倒及び脱しために, 防護対策施設を構成する部材自体の転倒及び脱しために, 防護対策施設を構成する部材自体の転倒及び脱しために, 防護対策施設を構成する部材自体の転倒及び脱した。 落を生じない設計とする。 落を生じない設計とする。 換気空調系ダクト防護壁の設計フローを図 3-8 に示 ┃換気空調系ダクト防護壁の設計フローを図 3-7 に示 ┃・図番号の差異 START START 荷重条件の設定 荷重条件の設定 許容限界の設定 許容限界の設定 防護鋼板の設計 防護鋼板の設計 架構の設計 架構の設計 END END 図3-7 換気空調系ダクト防護壁の設計フロー 図 3-8 換気空調系ダクト防護壁の設計フロー ・ 図番号の差異 換気空調系ダクト防護壁を構成する防護鋼板は,飛来 換気空調系ダクト防護壁を構成する防護鋼板は, 飛来 |・差異なし |物による衝突に対し、貫通しない部材厚さを確保する設||物による衝突に対し、貫通しない部材厚さを確保する設 計とする。 計とする。 換気空調系ダクト防護壁を構成する架構は、H 形鋼, 換気空調系ダクト防護壁を構成する架構は、H 形鋼, 角形鋼管等より構成し、上載する防護鋼板からの荷重を 角形鋼管等より構成し、上載する防護鋼板からの荷重を 支持する設計とする。 支持する設計とする。 架構の主体構造は、柱、はり、ブレース等の鋼材であ 架構の主体構造は、柱、はり、ブレース等の鋼材であ |り,外殼に面する柱及びはりに防護鋼板を設置し,柱脚 | り,外殼に面する柱及びはりに防護鋼板を設置し,柱脚 部のアンカーボルトで建屋躯体に固定する設計とする。┃部のアンカーボルトで建屋躯体に固定する設計とする。 また、作用する荷重については、飛来物による衝撃荷重 また,作用する荷重については,飛来物による衝撃荷重 が支配的であり, 防護鋼板に作用する荷重を, 周囲の柱 | が支配的であり, 防護鋼板に作用する荷重を, 周囲の柱 及びはりに伝達し、柱脚部のアンカーボルトを介して建 | 及びはりに伝達し、柱脚部のアンカーボルトを介して建 屋躯体に伝達する設計とする。 屋躯体に伝達する設計とする。 3.5.3 竜巻防護ネット(防護鋼板部)の構造設計 ・設備構成の差異(相違 No. ③) 「2.2 構造強度の設計方針」に基づき、飛来物が外

青字:柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
		部事象防護対象施設へ衝突することを防止するために,	
		飛来物が防護対策施設を構成する主要な構造部材を貫	
		通せず,上載する防護鋼板を支持する機能を維持可能な	
		構造強度を有する設計とする。	
		_ また,外部事象防護対象施設に波及的影響を与えない	
		ために, 防護対策施設を構成する部材自体の転倒及び脱	
		落を生じない設計とする。	
		<u> </u>	
		8に示す。	
		START	
		荷重条件の設定	
		許容限界の設定	
		防護鋼板の設計	
		架構の設計	
		END	
		図 3-8 竜巻防護ネット(防護鋼板部)の設計フロー	
		ELO O ELONG TO TOMORPHIAM CONTROL	
		・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	
		飛来物による衝突に対し、貫通しない部材厚さを確保す	
		- る設計とする。	
		一 形鋼等より構成し、上載する防護鋼板からの荷重を支持	
		する設計とする。	
		架構の主体構造は、柱、はり、ブレース等の鋼材であ	
		り、外殻に面する柱及びはりに防護鋼板を設置し、柱脚	
		部のアンカーボルトで建屋躯体に固定する設計とする。	
		また、作用する荷重については、飛来物による衝撃荷重	
		が支配的であり、防護鋼板に作用する荷重を、周囲の柱	

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

島根原子力発電所 第2号機 柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 柏崎刈羽原子力発電所 第6号機 柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較 及びはりに伝達し、柱脚部のアンカーボルトを介して建 屋躯体に伝達する設計とする。 3.7 竜巻防護扉の構造設計 3.6 竜巻防護扉の構造設計 項番号の差異 「2.2 構造強度の設計方針」に基づき、飛来物が外 「2.2 構造強度の設計方針」に基づき, 飛来物が外 |部事象防護対象施設へ衝突することを防止するために、| 部事象防護対象施設へ衝突することを防止するために、 飛来物が竜巻防護扉を構成する部材を貫通せず,外部事 | 飛来物が竜巻防護扉を構成する部材を貫通せず,外部事 象防護対象施設に波及的影響を与えないために, 竜巻防 象防護対象施設に波及的影響を与えないために, 竜巻防 護扉を構成する部材自体の転倒及び脱落を生じない設┃護扉を構成する部材自体の転倒及び脱落を生じない設 計とする。 計とする。 竜巻防護扉の設計フローを図3-9に示す。 竜巻防護扉の設計フローを図3-9に示す。 START 荷重条件の設定 荷重条件の設定 許容限界の設定 許容限界の設定 表側鋼板の設計 表側鋼板の設計 その他の構成部材の設計 その他の構成部材の設計 END FND 図3-9 竜巻防護扉の設計フロー 図 3-9 竜巻防護扉の設計フロー 差異なし 竜巻防護扉を構成する表側鋼板は、飛来物による衝突 竜巻防護扉を構成する表側鋼板は、飛来物による衝突 ◆ 差異なし に対し、貫通しない部材厚さを確保する設計とする。 に対し、貫通しない部材厚さを確保する設計とする。 竜巻防護扉は、表側鋼板、芯材、扉枠、アンカーボル 竜巻防護扉は、表側鋼板、芯材、扉枠、アンカーボル ト,カンヌキ等より構成し,施設に作用する荷重を支持 ト,カンヌキ等より構成し,施設に作用する荷重を支持 する設計とする。 する設計とする。 竜巻防護扉は、表側鋼板、芯材、扉枠等の鋼材を主構 竜巻防護扉は、表側鋼板、芯材、扉枠等の鋼材を主構 |造とし, アンカーボルトによって建屋躯体に固定された | 造とし, アンカーボルトによって建屋躯体に固定された 扉枠に対し、カンヌキによって扉本体を扉枠と固定する │扉枠に対し、カンヌキによって扉本体を扉枠と固定する

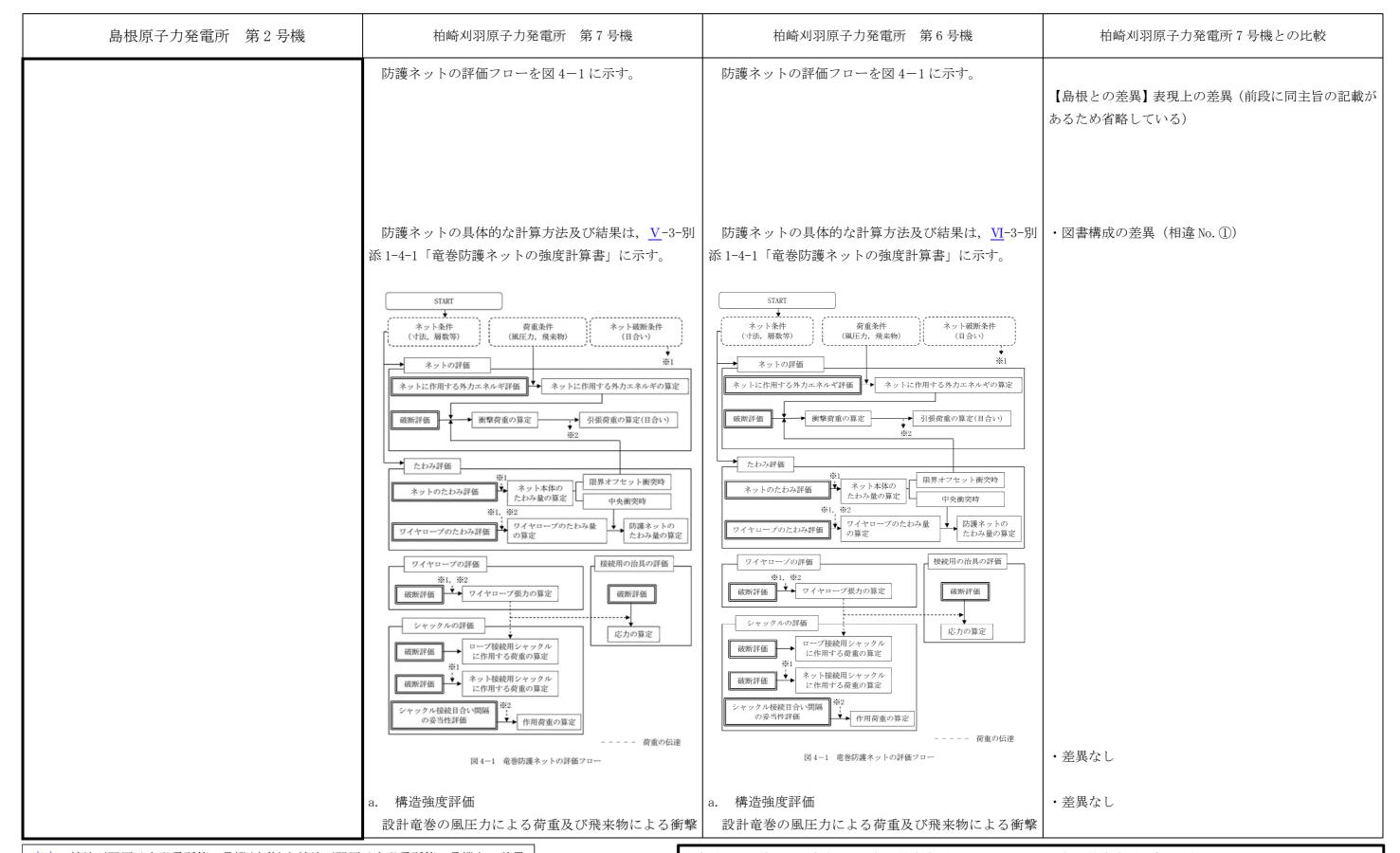
|青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	ことで支持する設計とする。また、作用する荷重につい	ことで支持する設計とする。また、作用する荷重につい	
	ては,表側鋼板に作用する荷重を,芯材,扉枠を介して,	ては、表側鋼板に作用する荷重を、芯材、扉枠を介して、	
	カンヌキに作用する荷重を, 扉枠を介して, それぞれ建	カンヌキに作用する荷重を, 扉枠を介して, それぞれ建	
	屋躯体に伝達する設計とする。	屋躯体に伝達する設計とする。	
	4. 防護対策施設の構成要素の評価方針	4. 防護対策施設の構成要素の評価方針	・差異なし
	「2.3 荷重及び荷重の組合せ」,「2.5 評価方針」及	「2.3 荷重及び荷重の組合せ」,「2.5 評価方針」及	
	び「3. 防護対策施設の構成要素の設計方針」に基づき,	び「3. 防護対策施設の構成要素の設計方針」に基づき,	
	防護対策施設の構成要素ごとの評価方針を設定する。	防護対策施設の構成要素ごとの評価方針を設定する。	
	防護対策施設を設計する上で, 飛来物の衝突回数につ	防護対策施設を設計する上で,飛来物の衝突回数につ	
	いては、屋外の物品等の飛来物となりうるものは、飛散	いては、屋外の物品等の飛来物となりうるものは、飛散	
	防止管理を実施し、飛来物となるものが少なくなるよう	防止管理を実施し、飛来物となるものが少なくなるよう	
	に運用することにより、竜巻の影響期間中に複数の飛来	に運用することにより, 竜巻の影響期間中に複数の飛来	
	物が同一の防護対策施設に衝突する可能性は十分低い	物が同一の防護対策施設に衝突する可能性は十分低い	
	ことから,同一の防護対策施設への複数の飛来物の衝突	ことから,同一の防護対策施設への複数の飛来物の衝突	
	は考慮しない設計とする。	は考慮しない設計とする。	
	また、高所に設置され下方に空間を有する配置とな	また、高所に設置され下方に空間を有する配置とな	
	る, 竜巻防護鋼製フード及び竜巻防護鉄筋コンクリート	る, 竜巻防護鋼製フードについては, これら施設の下方	・図書構成の差異(相違 No. ②)
	製フードについては、これら施設の下方から、設計飛来	から、飛来物の様な重量がある飛来物が上昇しながら到	 【島根との差異】下方に空間を有する配置について
	物の様な重量がある飛来物が上昇しながら到達するこ	達することは考え難いことから, 竜巻防護鋼製フードの	┃ ┃根には対象がなく 6 号機はある。 先行他電力と同様
	とは考え難いことから、 竜巻防護鋼製フード及び竜巻防	 下面にはネットや防護鋼板は取り付けないこととする。	載。
	護鉄筋コンクリート製フードの下面にはネットや防護		
	鋼板は取り付けないこととする。		
	防護対策施設は、飛来物衝突に対して、防護対策施設	 防護対策施設は、飛来物衝突に対して、防護対策施設	- ・ 差異なし
	を構成する部材が許容限界を満足し、外部事象防護対象	 を構成する部材が許容限界を満足し,外部事象防護対象	
	施設が飛来物の影響を受けないことを確認する。	 施設が飛来物の影響を受けないことを確認する。	

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第 6 号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
			【島根との差異】6 号機は施設別に記載しているが、島根は構成する部材別に記載している。 (6 号機の設計フローは施設別に記載している)
	4.1 竜巻防護ネットの評価方針 (1) 防護ネット	4.1 竜巻防護ネットの評価方針 (1) 防護ネット	・差異なし
	竜巻の風圧力による荷重及び飛来物による衝撃荷重に	「2.5(1)a. 防護ネット」の設計方針に基づき、設計 竜巻の風圧力による荷重及び飛来物による衝撃荷重に 対し、主要な部材が破断しないために、防護ネットのう	
		ちネット、ワイヤロープ、シャックル及び接続用の治具	
	防護ネットの強度評価」に示すとおり、ネットの限界吸		
	収エネルギ及び算出されるネット目合いに作用する引 張荷重を基に構造強度評価を行う。	吸エネルキ及び鼻出されるネット自合いに作用する引 張荷重を基に構造強度評価を行う。	
	また、「2.5(1)a. 防護ネット」の設計方針に基づき、 設計竜巻の風圧力による荷重及び飛来物による衝撃荷	設計竜巻の風圧力による荷重及び飛来物による衝撃荷	・差異なし
	重に対し、飛来物が外部事象防護対象施設と衝突しないよう捕捉するために、防護ネットのうちネット及びワイヤロープにたわみが生じても、飛来物が外部事象防護対	, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	
	象施設と衝突しないよう外部事象防護対象施設との離隔を確保できることを計算により確認する。その方法は	象施設と衝突しないよう外部事象防護対象施設との離	
	「6.1 竜巻防護ネットの強度評価」に示すとおり、算 出されるネットのたわみ量を基にたわみ評価を行う。	「6.1 竜巻防護ネットの強度評価」に示すとおり、算 出されるネットのたわみ量を基にたわみ評価を行う。	

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異



青字:柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	- 荷重に対し、主要な部材が破断しないために、防護ネッ	荷重に対し、主要な部材が破断しないために、防護ネッ	
	トのうちネット、ワイヤロープ、シャックル及び接続用	トのうちネット、ワイヤロープ、シャックル及び接続用	
	の治具に,破断が生じないよう十分な余裕を持った強度	の治具に,破断が生じないよう十分な余裕を持った強度	
	を有することを計算により確認する。	を有することを計算により確認する。	
	設計竜巻の風圧力による荷重, 飛来物による衝撃荷重	設計竜巻の風圧力による荷重,飛来物による衝撃荷重	・差異なし
	がネットに作用する場合に、ネットに破断が生じないよ	がネットに作用する場合に、ネットに破断が生じないよ	
	う十分な余裕を持った強度を有することを確認するた	う十分な余裕を持った強度を有することを確認するた	
	めに、以下を評価する。	めに、以下を評価する。	
	ネットについては、設計竜巻の風圧力による荷重及び	ネットについては、設計竜巻の風圧力による荷重及び	
	飛来物による衝撃荷重が作用する場合に, ネット全体で	飛来物による衝撃荷重が作用する場合に,ネット全体で	
	エネルギを吸収することから、ネットの限界吸収エネル	エネルギを吸収することから,ネットの限界吸収エネル	【島根との差異】設計方針の差異(適用するネットの差
	ギを求め、ネットに作用する外力エネルギと比較評価す	ギを求め、ネットに作用する外力エネルギと比較評価す	異)に伴う引用元の差異
	る。評価方法としては,電中研報告書 N13014,電中研報	る。評価方法としては,電中研報告書 N13014,電中研報	
	告書 N14009 及び電力中央研究所報告「高強度金網を用	告書 N14009 及び電力中央研究所報告「高強度金網を用	
	いた竜巻飛来物対策工の合理的な衝撃応答評価手法」	いた竜巻飛来物対策工の合理的な衝撃応答評価手法」	
	(総合報告:001) (以下「電中研報告書001」という。)	(総合報告:001)(以下「電中研報告書 001」という。)	
	において, ネットへの適用性が確認されている評価式	において、ネットへの適用性が確認されている評価式	
	(以下「電中研評価式」という。) を参照して評価する。	(以下「電中研評価式」という。)を参照して評価する。	
	また, 飛来物の衝突箇所において, 破断が生じないこ	また,飛来物の衝突箇所において,破断が生じないこ	
	とを確認するために、衝突箇所においてネットの目合い	とを確認するために、衝突箇所においてネットの目合い	
	に作用する引張荷重を電中研評価式により評価する。さ	に作用する引張荷重を電中研評価式により評価する。さ	
	らに、ネットが機能を発揮できるために、ネットに作用	らに、ネットが機能を発揮できるために、ネットに作用	
	する荷重がネット接続用シャックル, ワイヤロープ, ロ	する荷重がネット接続用シャックル, ワイヤロープ, ロ	
	ープ接続用シャックル及び接続用の治具に伝達され, そ	ープ接続用シャックル及び接続用の治具に伝達され, そ	
	の荷重によりワイヤロープ及びシャックルに作用する	の荷重によりワイヤロープ及びシャックルに作用する	
	荷重を電中研評価式等により評価する。	荷重を電中研評価式等により評価する。	
			【島根との差異】設備構成の差異(先行電力は同じ方向
			にネットを重ね合わせていることに対し、柏崎刈羽は、
			展開方向を直交させ複数枚設置しており, 荷重を受け持
			つ展開方向のうち短辺側の寸法を用いて衝撃荷重に対
			する耐力を評価していることから,アスペクト比は考慮
			していない。)

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第 6 号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	なお、接続治具には緩衝装置が設置されていないため、飛来物による衝突直後の荷重の急激な増加として、動的荷重の影響を考慮した評価を実施する。動的荷重の影響については、動的荷重による動的応答倍率を考慮し、三角波の動的応答倍率の最大値を考慮する。	め、飛来物による衝突直後の荷重の急激な増加として、 動的荷重の影響を考慮した評価を実施する。動的荷重の	【島根との差異】6 号機は緩衝装置を設置していないた
	(a) ネットに作用する外力エネルギ評価 ネットに作用する外力エネルギ評価においては、ネットの目合いの方向に従ってネット剛性を設定し、ネットのエネルギ吸収に有効な面積を設定し評価を実施する。また、飛来物の衝突位置の違いによりたわみ量の影響があり、衝突位置、ネット剛性の設定によるたわみ量への影響を考慮して、評価を実施する。	トの目合いの方向に従ってネット剛性を設定し、ネットのエネルギ吸収に有効な面積を設定し評価を実施する。また、飛来物の衝突位置の違いによりたわみ量の影響が	・差異なし 【島根との差異】表現上の差異 【島根との差異】アスペクト比は前ページのとおり
	治具の破断評価 ネットの破断評価においては、ネットに作用する外力 エネルギ評価と同様にネットの有効面積を設定し評価	(b) ネット, ワイヤロープ, シャックル及び接続用の 治具の破断評価 ネットの破断評価においては,ネットに作用する外力 エネルギ評価と同様にネットの有効面積を設定し評価 する。また, 衝突位置を考慮して評価を実施する。	・差異なし 【島根との差異】上記 a. と同様
	については、飛来物の衝突位置として、中央位置からずれたオフセット衝突についても考慮する。具体的には、電中研評価式では飛来物がネット中央位置に衝突する場合についてのみ評価を実施するため、オフセット位置	れたオフセット衝突についても考慮する。具体的には, 電中研評価式では飛来物がネット中央位置に衝突する	・差異なし

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第 6 号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	場合とオフセット位置に衝突する場合の飛来物の移動距離を考慮した評価を実施する。	場合とオフセット位置に衝突する場合の飛来物の移動 距離を考慮した評価を実施する。	【島根との差異】アスペクト比は前述のとおり
	荷重に対し, 飛来物が外部事象防護対象施設に衝突しないよう捕捉するために, 防護ネットのうちネット及びワイヤロープがたわみを生じても, 飛来物が外部事象防護	b. たわみ評価 設計竜巻の風圧力による荷重及び飛来物による衝撃 荷重に対し,飛来物が外部事象防護対象施設に衝突しな いよう捕捉するために,防護ネットのうちネット及びワ イヤロープがたわみを生じても,飛来物が外部事象防護 対象施設と衝突しないよう外部事象防護対象施設との 離隔を確保できることを計算により確認する。	・差異なし
	物による衝撃荷重がネットに作用する場合に、ネットが たわむことでエネルギを吸収することから、ネット及び ワイヤロープがたわんでも、ネットと外部事象防護対象 施設が衝突しないことを確認するために、ネットとワイ	防護ネットは、設計竜巻の風圧力による荷重及び飛来物による衝撃荷重がネットに作用する場合に、ネットがたわむことでエネルギを吸収することから、ネット及びワイヤロープがたわんでも、ネットと外部事象防護対象施設が衝突しないことを確認するために、ネットとワイヤロープのたわみ量を考慮して評価する。評価方法としては、電中研評価式等を用いて評価する。	・差異なし
			【島根との差異】アスペクト比は前述のとおり
	評価の条件についても,構造強度評価と同様に飛来物のネットの衝突位置を考慮して評価を実施する。	評価の条件についても、構造強度評価と同様に飛来物のネットの衝突位置を考慮して評価を実施する。	・差異なし
	防護鋼板については、「2.5(2)a. 防護鋼板」の評価 方法に基づき、飛来物による衝撃荷重に対し、飛来物が 外部事象防護対象施設に衝突することを防止するため	4.2 竜巻防護鋼製フードの評価方針 防護鋼板については、「2.5(2)a. 防護鋼板」の評価 方法に基づき、飛来物による衝撃荷重に対し、飛来物が 外部事象防護対象施設に衝突することを防止するため に、防護鋼板が飛来物の貫通を生じない最小厚さ以上で	根は構成する部材別に記載している。 (島根の防護鋼板及び架構について文章構成の参考と

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

資料番号: KK6 添-3-013-2 (比較表) 改 0

先行審査プラントの記載との比較表 (VI-3-別添 1-2 防護対策施設の強度計算の方針)

島根原子力発電所 第2号機 柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 柏崎刈羽原子力発電所 第6号機 柏崎刈羽原子力発電所7号機との比較 あることを確認する。また、外部事象防護対象施設に波 あることを確認する。また、外部事象防護対象施設に波 及的影響を与えないよう、設計竜巻の風圧力による荷 | 及的影響を与えないよう、設計竜巻の風圧力による荷 重、飛来物による衝撃荷重及びその他考慮すべき荷重に 重、飛来物による衝撃荷重及びその他考慮すべき荷重に 対し, 防護鋼板に終局状態に至るようなひずみが生じな | 対し, 防護鋼板に終局状態に至るようなひずみが生じな いことを確認する。 いことを確認する。 架構については、「2.5(2)b. 架構」の評価方法に基 架構については,「2.5(2)b. 架構」の評価方法に基 づき, 設計竜巻の風圧力による荷重, 飛来物による衝撃 | づき, 設計竜巻の風圧力による荷重, 飛来物による衝撃 荷重及びその他考慮すべき荷重に対し, 上載する防護鋼 荷重及びその他考慮すべき荷重に対し、上載する防護鋼 板を支持し、外部事象防護対象施設に波及的影響を与え 板を支持し,外部事象防護対象施設に波及的影響を与え ないよう, 架構に終局状態に至るようなひずみが生じな ないよう,架構に終局状態に至るようなひずみが生じな いことを確認する。 いことを確認する。 竜巻防護鋼製フードの評価フローを図4-2に示す。 竜巻防護鋼製フードの評価フローを図4-2に示す。 竜巻防護鋼製フードの具体的な計算方法及び結果は. 竜巻防護鋼製フードの具体的な計算方法及び結果は. V-3-別添 1-4-2 「竜巻防護鋼製フードの強度計算書」 に VI-3-別添 1-4-2 「竜巻防護鋼製フードの強度計算書」に ・図書構成の差異(相違 No. (1)) 示す。 START 荷重条件(自重, 風圧力, 景来物) 荷重条件 (上載) 荷重条件(自重, 風圧力, 飛来物) 荷重条件(上載) 衝突評価 構造強度評価 衝突評価 構造強度評価 (支持機能) (波及的影響) 防護鋼板の 防護鋼板・架構の 防護鋼板の 防護鋼板・架構の 貫通評価 (BRL式) 転倒及び爆寒の評価 貫通評価 (BRL式) 転倒及び脱落の評価 現来物の貫通限界厚さ 防護領板・架構の 飛来物の貫通限界厚さ 防護鋼板・架構の 変形(ひずみ)の算定 の算定 変形(ひずみ)の算定 の算定 EXD 図 4-2 竜巻防護鋼製フードの評価フロー 図 4-2 竜巻防護鋼製フードの評価フロー 差異なし (1) 衝突評価 差異なし (1) 衝突評価 飛来物による衝撃荷重に対し, 防護対策施設を構成す 飛来物による衝撃荷重に対し, 防護対策施設を構成す る部材が外部事象防護対象施設の機能喪失に至る可能 る部材が外部事象防護対象施設の機能喪失に至る可能 性のある飛来物を貫通させないために, 竜巻防護鋼製フ 性のある飛来物を貫通させないために, 竜巻防護鋼製フ

青字:柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第 6 号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	ードの防護鋼板が飛来物の貫通を生じない最小厚さ以	ードの防護鋼板が飛来物の貫通を生じない最小厚さ以	
	上であることを計算により確認する。衝突評価には、「タ	上であることを計算により確認する。衝突評価には、「タ	
	ービンミサイル評価について (昭和52年7月20日原子	ービンミサイル評価について (昭和 52 年 7 月 20 日原子	
	炉安全専門審査会)」で用いられている BRL 式を用いる。	炉安全専門審査会)」で用いられている BRL 式を用いる。	
	(2) 構造強度評価	(2) 構造強度評価	・差異なし
	上載する防護鋼板の自重及び防護鋼板への飛来物の	上載する防護鋼板の自重及び防護鋼板への飛来物の	
	衝突時の荷重に対し、これらを支持する機能を維持可能	衝突時の荷重に対し、これらを支持する機能を維持可能	

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第 6 号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	な構造強度を有することの確認並びに,外部事象防護対	な構造強度を有することの確認並びに, 外部事象防護対	
	象施設に波及的影響を与えないよう, 施設を構成する部	象施設に波及的影響を与えないよう,施設を構成する部	
	材自体の転倒及び脱落を生じないことの確認として, 設	材自体の転倒及び脱落を生じないことの確認として, 設	
	計竜巻の風圧力による荷重, 飛来物による衝撃荷重及び	計竜巻の風圧力による荷重, 飛来物による衝撃荷重及び	
	その他考慮すべき荷重に対し、防護鋼板及び架構に終局	その他考慮すべき荷重に対し、防護鋼板及び架構に終局	
	状態に至るようなひずみが生じないことを計算により	状態に至るようなひずみが生じないことを計算により	
	確認する。評価方法は、3次元 FEM による衝突解析によ	確認する。評価方法は、3次元 FEM による衝突解析によ	
	り評価する。使用する解析コードは「LS-DYNA」	り評価する。使用する解析コードは「LS-DYNA」	
	とする。	とする。	
	4.3 竜巻防護鉄筋コンクリート製フードの評価方針		・図書構成の差異(相違 No. ②)
	防護鋼板については、「2.5(3)		
	リート製フード」の評価方法に基づき、飛来物による衝		
	撃荷重に対し、飛来物が外部事象防護対象施設に衝突す		
	ることを防止するために、壁及びスラブが飛来物の貫通		
	を生じない最小厚さ以上であることを確認する。また、		
	外部事象防護対象施設に波及的影響を与えないよう,飛		
	来物による衝撃荷重及びその他考慮すべき荷重に対し、		
	壁及びスラブの裏面剥離によるコンクリート片の飛散		
	が生じない最小厚さ以上であることを確認する。さら		
	に,設計竜巻の風圧力による荷重,飛来物による衝撃荷		
	重及びその他考慮すべき荷重に対し、壁及びスラブの鉄		
	筋に終局状態に至るようなひずみが生じないことを確		
	<u>認する。</u>		
	<u> 竜巻防護鉄筋コンクリート製フードの評価フローを</u>		

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第	育 6 号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	図 4-3 に示す。			
	<u>竜巻防護鋼製フードの具体的な計算方法及び結果は</u>			
	<u>V-3-別添 1-4-3「竜巻防護鉄筋コンクリート製フード</u>			
	の強度計算書」に示す。			
	START			
	荷重条件(自重,風圧力,飛来物)			
	壁及びスラブの 貫通評価(Degen 式) 「農面剥離評価(Chang 式) 「農面剥離評価(Chang 式) 「関連評価(Degen 式)			
	飛来物の黄通限界厚さ 飛来物の廣面剥離限界厚さ 竜巻防護鉄筋コンクリート製			
	の算定 の算定 フードの変形 (ひずみ) の算定			
	END			
	図 4-3 電差防護鉄筋コンクリート製フードの評価フロー			
	(1) 衝突評価			
	飛来物による衝撃荷重に対し、防護対策施設を構成す			
	る部材が外部事象防護対象施設の機能喪失に至る可能			•
	性のある飛来物を貫通させないために, 竜巻防護鉄筋コ ンクリート製フードの壁及びスラブが飛来物の貫通を			
	生じない最小厚さ以上であることを計算により確認す			
	<u> </u>			
	衝突評価には,「NEI07-13: Methodology for			
	Performing Aircraft Impact Assessments for New			
	Plant Designs」(以下「NEI07-13」という。) に示され			
	ている Degen 式を用いる。			
	(2) 構造強度評価			
	外部事象防護対象施設に波及的影響を与えないよう,			
	施設を構成する部材自体の転倒及び脱落を生じないこ			
	との確認として、壁及びスラブへの飛来物の衝突時の荷			
	重に対し、壁及びスラブの裏面剥離によるコンクリート			

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第 6 号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	片の飛散が生じない最小厚さ以上であることを確認す		
	る。裏面剥離評価には,NEI07-13 に示される Chang 式		
	<u>を用いる。</u>		
	また、設計竜巻の風圧力による荷重、飛来物による衝		
	撃荷重及びその他考慮すべき荷重に対し,壁及びスラブ		
	の鉄筋に終局状態に至るようなひずみが生じないこと		
	を計算により確認する。評価方法は、3次元 FEM による		
	衝突解析により評価する。使用する解析コードは「AB		
	AQUS」とする。		
	4. <u>4</u> 非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ防護板	4.3 非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ防護板	・項番号の差異
	の評価方針	の評価方針	
	防護鋼板については,「2.5(4)a. 防護鋼板」の評価	防護鋼板については,「2.5(3)a. 防護鋼板」の評価	
	方法に基づき, 飛来物による衝撃荷重に対し, 飛来物が	方法に基づき、飛来物による衝撃荷重に対し、飛来物が	
	外部事象防護対象施設に衝突することを防止するため	外部事象防護対象施設に衝突することを防止するため	
	に, 防護鋼板が飛来物の貫通を生じない最小厚さ以上で	に, 防護鋼板が飛来物の貫通を生じない最小厚さ以上で	
	あることを確認する。また,外部事象防護対象施設に波	あることを確認する。また、外部事象防護対象施設に波	
	及的影響を与えないよう, 設計竜巻荷重及びその他考慮	及的影響を与えないよう,設計竜巻荷重及びその他考慮	
	すべき荷重に対し、防護鋼板に終局状態に至るようなひ	すべき荷重に対し、防護鋼板に終局状態に至るようなひ	
	ずみが生じないことを確認する。	ずみが生じないことを確認する。	
	架構については,「2.5(4)b. 架構」の評価方法に基	架構については,「2.5(3)b. 架構」の評価方法に基	
	づき, 設計竜巻荷重及びその他考慮すべき荷重に対し,	づき, 設計竜巻荷重及びその他考慮すべき荷重に対し,	
	上載する防護鋼板を支持し,外部事象防護対象施設に波	上載する防護鋼板を支持し、外部事象防護対象施設に波	
	及的影響を与えないよう,架構に終局状態に至るような	及的影響を与えないよう、架構に終局状態に至るような	
	ひずみが生じないことを確認する。	ひずみが生じないことを確認する。	
	非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ防護板の	非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ防護板の	
	評価フローを図 $4-4$ に示す。	評価フローを図 4- <u>3</u> に示す。	・図番号の差異
	非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ防護板の	非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ防護板の	
	具体的な計算方法及び結果は、 $\underline{\mathbf{V}}$ -3-別添 1-4-4「非常用	具体的な計算方法及び結果は、 1-3-別添 1-4-4 「非常用	・図書構成の差異(相違 No. ①)
	ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ防護板の強度計算	ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ防護板の強度計算	
	書」に示す。	書」に示す。	

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

島根原子力発電所 第2号機 柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 柏崎刈羽原子力発電所 第6号機 柏崎刈羽原子力発電所7号機との比較 START 荷重条件(自重,設計竜巻荷重) 荷重条件 (上載) 荷重条件(自重,設計竜巻荷重) ◆ 荷重条件(上載) 構造強度評価 衝突評価 (波及的影響) 防護鋼板の 防護鋼板・架構の 防護鋼板・架構の 貫通評価 (BRL式) 転倒及び脱液の評価 貫通評価 (BRL 式) 転倒及び脱落の評価 飛来物の貫通限界厚さ 防護鋼板・架構の 飛来物の貫通限界厚さ 防護鋼板・架構の 変形(ひずみ)の算定 の算定 変形(ひずみ)の算定 図番号の差異 図 4-4 非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ防護板の評価フロー 図 4-3 非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ防護板の評価フロー (1) 衝突評価 (1) 衝突評価 差異なし 飛来物による衝撃荷重に対し, 防護対策施設を構成す 飛来物による衝撃荷重に対し, 防護対策施設を構成す る部材が外部事象防護対象施設の機能喪失に至る可能 る部材が外部事象防護対象施設の機能喪失に至る可能 性のある飛来物を貫通させないために、非常用ディーゼ ┃ 性のある飛来物を貫通させないために、非常用ディーゼ ル発電設備燃料移送ポンプ防護板の防護鋼板が飛来物 ル発電設備燃料移送ポンプ防護板の防護鋼板が飛来物 の貫通を生じない最小厚さ以上であることを計算によ の貫通を生じない最小厚さ以上であることを計算によ り確認する。衝突評価には、「タービンミサイル評価に り確認する。衝突評価には、「タービンミサイル評価に ついて (昭和52年7月20日原子炉安全専門審査会)| ついて (昭和52年7月20日原子炉安全専門審査会)| で用いられている BRL 式を用いる。 で用いられている BRL 式を用いる。 (2) 構造強度評価 (2) 構造強度評価 差異なし 上載する防護鋼板の自重及び防護鋼板への飛来物の 上載する防護鋼板の自重及び防護鋼板への飛来物の 衝突時の荷重に対し、これらを支持する機能を維持可能 衝突時の荷重に対し、これらを支持する機能を維持可能 な構造強度を有することの確認並びに,外部事象防護対 な構造強度を有することの確認並びに、外部事象防護対 象施設に波及的影響を与えないよう,施設を構成する部 象施設に波及的影響を与えないよう,施設を構成する部 材自体の転倒及び脱落を生じないことの確認として、設 | 材自体の転倒及び脱落を生じないことの確認として、設 計竜巻荷重及びその他考慮すべき荷重に対し, 防護鋼板 | 計竜巻荷重及びその他考慮すべき荷重に対し, 防護鋼板 及び架構に終局状態に至るようなひずみが生じないこ 及び架構に終局状態に至るようなひずみが生じないこ とを計算により確認する。評価方法は、3次元 FEM によ とを計算により確認する。評価方法は、3次元 FEM によ る衝突解析により評価する。使用する解析コードは「L る衝突解析により評価する。使用する解析コードは「L S-DYNA」とする。 S-DYNA」とする。

|青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

島根原子力発電所 第2号機 柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 柏崎刈羽原子力発電所 第6号機 柏崎刈羽原子力発電所7号機との比較 4.5 非常用ディーゼル発電設備燃料移送配管防護板の 4.4 非常用ディーゼル発電設備燃料移送配管防護板の ・項番号の差異 評価方針 評価方針 防護鋼板については,「2.5(5)a. 防護鋼板」の評価 防護鋼板については,「2.5(4)a. 防護鋼板」の評価 方法に基づき, 飛来物による衝撃荷重に対し, 飛来物が 方法に基づき, 設計竜巻荷重及びその他考慮すべき荷重 ・メーカの差異(防護鋼板について,7号機はBRL式を 外部事象防護対象施設に衝突することを防止するため に対し, 飛来物が外部事象防護対象施設に衝突すること |満足する板厚に対し,6 号機は薄い板厚のため解析によ に, 防護鋼板が飛来物の貫通を生じない最小厚さ以上で を防止し、また、外部事象防護対象施設に波及的影響を り確認する) あることを確認する。また、外部事象防護対象施設に波 | 与えないよう、防護鋼板に終局状態に至るようなひずみ 及的影響を与えないよう, 設計竜巻荷重及びその他考慮 が生じないことを確認する。 すべき荷重に対し, 防護鋼板に終局状態に至るようなひ ずみが生じないことを確認する。 架構については,「2.5(5)b. 架構」の評価方法に基 架構については,「2.5(4)b. 架構」の評価方法に基 づき, 設計竜巻荷重及びその他考慮すべき荷重に対し, づき, 設計竜巻荷重及びその他考慮すべき荷重に対し, 上載する防護鋼板を支持し,外部事象防護対象施設に波 上載する防護鋼板を支持し、外部事象防護対象施設に波 及的影響を与えないよう、架構に終局状態に至るような | 及的影響を与えないよう、架構に終局状態に至るような ひずみが生じないことを確認する。 ひずみが生じないことを確認する。 非常用ディーゼル発電設備燃料移送配管防護板の評 非常用ディーゼル発電設備燃料移送配管防護板の評 価フローを図4-5に示す。 価フローを図4-4に示す。 ・図番号の差異 非常用ディーゼル発電設備燃料移送配管防護板の具 非常用ディーゼル発電設備燃料移送配管防護板の具 体的な計算方法及び結果は、V-3-別添 1-4-5「非常用デ 体的な計算方法及び結果は、VI-3-別添 1-4-5「非常用デ ・図書構成の差異(相違 No. (1)) ィーゼル発電設備燃料移送配管防護板の強度計算書」に ィーゼル発電設備燃料移送配管防護板の強度計算書」に 示す。 荷重条件(自重,設計竜巻荷重) 荷重条件 (上載) 荷重条件(自重、設計竜巻荷重) 荷重条件 (上載) 構造強度評価 衝突評価 構造強度評価 衝突評価 (波及的影響) (支持機能) 防護鋼板の 防護鋼板・架構の 防護鋼板の 質通評価 (BRL式) 転倒及び脱落の評価 貫通評価 転倒及び脱落の評価 防護鋼板・架構の 飛来物の貫通限界厚さ 防護領板・架橋の ・メーカの差異(防護鋼板について、7 号機は BRL 式を 変形 (ひずみ) の算定 変形 (ひずみ) の算定 満足する板厚に対し、6号機は薄い板厚のため解析によ り確認する) 図 4-5 非常用ディーゼル発電設備燃料移送配管防護板の評価フロー 図 4-4 非常用ディーゼル発電設備燃料移送配管防護板の評価フロー ・図番号の差異

青字:柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	(1) 衝突評価	(1) 衝突評価	
	飛来物による衝撃荷重に対し, 防護対策施設を構成す	設計竜巻荷重及びその他考慮すべき荷重に対し, 防護	・メーカの差異(防護鋼板について,7 号機は BRL 式を
	る部材が外部事象防護対象施設の機能喪失に至る可能	対策施設を構成する部材が外部事象防護対象施設の機	満足する板厚に対し、6号機は薄い板厚のため解析によ
	性のある飛来物を貫通させないために, 非常用ディーゼ	能喪失に至る可能性のある飛来物を貫通させないため	り確認する)
	ル発電設備燃料移送配管防護板の防護鋼板が飛来物の	に, 非常用ディーゼル発電設備燃料移送配管防護板の防	
	貫通を生じない最小厚さ以上であることを計算により	護鋼板に、終局状態に至るようなひずみが生じないこと	
	確認する。衝突評価には、「タービンミサイル評価につ	を計算により確認する。評価方法は、3次元 FEM による	
	いて (昭和52年7月20日原子炉安全専門審査会)」で	衝突解析により評価する。使用する解析コードは「LS	
	用いられている BRL 式を用いる。	<u>-DYNA」とする。</u>	
	(2) 構造強度評価	(2) 構造強度評価	 ・差異なし
	上載する防護鋼板の自重及び防護鋼板への飛来物の	上載する防護鋼板の自重及び防護鋼板への飛来物の	
	衝突時の荷重に対し、これらを支持する機能を維持可能	衝突時の荷重に対し、これらを支持する機能を維持可能	
	な構造強度を有することの確認並びに, 外部事象防護対	な構造強度を有することの確認並びに,外部事象防護対	
	象施設に波及的影響を与えないよう, 施設を構成する部	象施設に波及的影響を与えないよう,施設を構成する部	
	材自体の転倒及び脱落を生じないことの確認として, 設	材自体の転倒及び脱落を生じないことの確認として, 設	
	計竜巻荷重及びその他考慮すべき荷重に対し, 防護鋼板	計竜巻荷重及びその他考慮すべき荷重に対し, 防護鋼板	
	及び架構に終局状態に至るようなひずみが生じないこ	及び架構に終局状態に至るようなひずみが生じないこ	
	とを計算により確認する。評価方法は、3次元 FEM によ	とを計算により確認する。評価方法は、3次元 FEM によ	
	る衝突解析により評価する。使用する解析コードは「L	る衝突解析により評価する。使用する解析コードは「L	
	S-DYNA」とする。	S-DYNA」とする。	
	4. <u>6</u> 建屋内防護壁の評価方針	4. <u>5</u> 建屋内防護壁の評価方針	・項番号の差異
	4.6.1 原子炉補機冷却海水系配管防護壁及び換気空調	4.5.1 原子炉補機冷却海水系配管防護壁,換気空調系	
	系ダクト防護壁 (No. 25, No. 66, No. 67, No. 74 及び No. 76)	ダクト防護壁_(No. 50 及び No. 55) 及び竜巻防護ネット	・プラント固有条件の差異(相違 No. ④)及び設備構成
	の評価方針	(防護鋼板部)の評価方針	の差異(相違 No. ③)
	防護鋼板については,「2.5(6)a.(a) 防護鋼板」の評	防護鋼板については,「2.5(5)a.(a) 防護鋼板」の評	
	価方法に基づき、飛来物による衝撃荷重に対し、飛来物	価方法に基づき、飛来物による衝撃荷重に対し、飛来物	
	が外部事象防護対象施設に衝突することを防止するた	が外部事象防護対象施設に衝突することを防止するた	
	めに, 防護鋼板が飛来物の貫通を生じない最小厚さ以上	めに, 防護鋼板が飛来物の貫通を生じない最小厚さ以上	
	であることを確認する。また,外部事象防護対象施設に	であることを確認する。また、外部事象防護対象施設に	
	波及的影響を与えないよう, 飛来物による衝撃荷重及び	波及的影響を与えないよう, 飛来物による衝撃荷重及び	
	その他考慮すべき荷重に対し、防護鋼板に終局状態に至	その他考慮すべき荷重に対し、防護鋼板に終局状態に至	
	るようなひずみが生じないことを確認する。	るようなひずみが生じないことを確認する。	

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

資料番号: KK6 添-3-013-2 (比較表) 改 0

先行審査プラントの記載との比較表 (VI-3-別添 1-2 防護対策施設の強度計算の方針)

島根原子力発電所 第2号機 柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 柏崎刈羽原子力発電所 第6号機 柏崎刈羽原子力発電所7号機との比較 架構については、「2.5(6)a.(b) 架構」の評価方法に 架構については,「2.5(5)a.(b) 架構」の評価方法に 基づき, 飛来物による衝撃荷重及びその他考慮すべき荷 | 基づき, 飛来物による衝撃荷重及びその他考慮すべき荷 重に対し、上載する防護鋼板を支持し、外部事象防護対 重に対し、上載する防護鋼板を支持し、外部事象防護対 象施設に波及的影響を与えないよう,架構に終局状態に 象施設に波及的影響を与えないよう,架構に終局状態に 至るようなひずみが生じないことを確認する。 至るようなひずみが生じないことを確認する。 原子炉補機冷却海水系配管防護壁及び換気空調系ダク 原子炉補機冷却海水系配管防護壁, 換気空調系ダクト ト防護壁(No. 25, No. 66, No. 67, No. 74 及び No. 76)の評|防護壁(No. 50 及び No. 55)及び竜巻防護ネット(防護 ・プラント固有条件の差異(相違 No. ④)及び設備構成 価フローを図4-6に示す。 鋼板部) の評価フローを図 4-5 に示す。 の差異 (相違 No. ③) 原子炉補機冷却海水系配管防護壁及び換気空調系ダ 原子炉補機冷却海水系配管防護壁, 換気空調系ダクト 図番号の差異 クト防護壁 (No. 25, No. 66, No. 67, No. 74 及び No. 76) の 防護壁 (No. 50 及び No. 55) 及び竜巻防護ネット (防護 具体的な計算方法及び結果は、V-3-別添 1-4-6「建屋内 鋼板部)の具体的な計算方法及び結果は、VI-3-別添 1-・図書構成の差異(相違 No. (1)) 防護壁の強度計算書」に示す。 4-6「建屋内防護壁の強度計算書」に示す。 START START 荷重条件(自重, 飛来物) 荷重条件 (上載) 荷重条件(自重, 飛来物) 荷重条件(上載) 衝突評価 構造強度評価 衝突評価 構造強度評価 (支持機能) (波及的影響) 防護鋼板の 防護鋼板・架構の 防護鋼板の 防護鋼板・架構の 貫通評価 (BRL式) 転倒及び脱液の軽傷 貫通評価 (BRL式) 転倒及び脱落の評価 孫来物の貫通限界厚さ 防護鋼板・架構の 飛来物の貫通限界厚さ 防護鋼板・架構の 変形 (ひずみ) の算定 の算定 変形(ひずみ)の算定 の領定 図 4-6 原子炉補機冷却海水系配管防護壁及び換気空調系ダクト防護壁 図 4-5 原子炉補機冷却海水系配管防護壁,換気空調系ダクト防護壁 (No. 50 及び No. 55) (No. 25, No. 66, No. 67, No. 74 及び No. 76) の評価フロー 図番号の差異 及び竜巻防護ネット (防護鋼板部) の評価フロー (1) 衝突評価 (1) 衝突評価 飛来物による衝撃荷重に対し, 防護対策施設を構成する 飛来物による衝撃荷重に対し, 防護対策施設を構成す 部材が外部事象防護対象施設の機能喪失に至る可能性 る部材が外部事象防護対象施設の機能喪失に至る可能 のある飛来物を貫通させないために, 原子炉補機冷却海 性のある飛来物を貫通させないために, 原子炉補機冷却 ・プラント固有条件の差異(相違 No. 4)及び設備構成 水 系 配 管 防 護 壁 及 び 換 気 空 調 系 ダ ク ト 防 護 壁 | 海水系配管防護壁, 換気空調系ダクト防護壁 (No. 50 及 | (No. 25, No. 66, No. 67, No. 74 及び No. 76) の防護鋼板が び No. 55) 及び竜巻防護ネット(防護鋼板部)の防護鋼 | の差異(相違 No. ③) 飛来物の貫通を生じない最小厚さ以上であることを計 | 板が飛来物の貫通を生じない最小厚さ以上であること

青字:柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第 6 号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	算により確認する。衝突評価には、「タービンミサイル	を計算により確認する。衝突評価には、「タービンミサ	
	評価について (昭和 52年7月20日原子炉安全専門審査	イル評価について (昭和 52年7月20日原子炉安全専門	
	会)」で用いられている BRL 式を用いる。	審査会)」で用いられている BRL 式を用いる。	
	(2) 構造強度評価	(2) 構造強度評価	・差異なし
	上載する防護鋼板の自重及び防護鋼板への飛来物の	上載する防護鋼板の自重及び防護鋼板への飛来物の	
	衝突時の荷重に対し、これらを支持する機能を維持可能	衝突時の荷重に対し、これらを支持する機能を維持可能	
	な構造強度を有することの確認並びに, 外部事象防護対	な構造強度を有することの確認並びに、外部事象防護対	
	象施設に波及的影響を与えないよう,施設を構成する部	象施設に波及的影響を与えないよう, 施設を構成する部	
	材自体の転倒及び脱落を生じないことの確認として,飛	材自体の転倒及び脱落を生じないことの確認として,飛	
	来物による衝撃荷重及びその他考慮すべき荷重に対し、	来物による衝撃荷重及びその他考慮すべき荷重に対し、	
	防護鋼板及び架構に終局状態に至るようなひずみが生	防護鋼板及び架構に終局状態に至るようなひずみが生	
	じないことを計算により確認する。評価方法は,3次元	じないことを計算により確認する。評価方法は、3次元	
	FEM による衝突解析により評価する。使用する解析コー	FEM による衝突解析により評価する。使用する解析コー	
	ドは「LS-DYNA」とする。	ドは「LS-DYNA」とする。	
	4. <u>6</u> . 2 換気空調系ダクト防護壁 (No. 9 及び No. 10) の評価方針	4. <u>5</u> . 2 換気空調系ダクト防護壁 (No. 11, No. 12(A)及び No. 12(B)) の評価方針	・プラント固有条件の差異(相違 No. ④)
		 防護鋼板については,「2.5(5)b.(a) 防護鋼板」の評	
	価方法に基づき、飛来物による衝撃荷重及びその他考慮		
	■ ■すべき荷重に対し、飛来物が外部事象防護対象施設に衝	 すべき荷重に対し、飛来物が外部事象防護対象施設に衝	
	ですることを防止し、また、外部事象防護対象施設に波 ですることを防止し、また、外部事象防護対象施設に波	·	
	及的影響を与えないよう、防護鋼板に終局状態に至るよ		
	うなひずみが生じないことを確認する。	うなひずみが生じないことを確認する。	
	架構については,「2.5(6)b.(b) 架構」の評価方法に	架構については,「2.5(5)b.(b) 架構」の評価方法に	
	基づき, 飛来物による衝撃荷重及びその他考慮すべき荷	基づき, 飛来物による衝撃荷重及びその他考慮すべき荷	
	重に対し、上載する防護鋼板を支持し、外部事象防護対	重に対し,上載する防護鋼板を支持し,外部事象防護対	
	象施設に波及的影響を与えないよう,架構に終局状態に	象施設に波及的影響を与えないよう,架構に終局状態に	
	至るようなひずみが生じないことを確認する。	至るようなひずみが生じないことを確認する。	
	換気空調系ダクト防護壁 <u>(No.9 及び No.10)</u> の評価	換気空調系ダクト防護壁 <u>(No.11, No.12(A)及び</u>	・プラント固有条件の差異(相違 No. ④)
	フローを図 4-7 に示す。	<u>No. 12(B))</u> の評価フローを図 4-6 に示す。	
	換気空調系ダクト防護壁 <u>(No.9 及び No.10)</u> の具体	換気空調系ダクト防護壁 <u>(No.11, No.12(A)及び</u>	・プラント固有条件の差異(相違 No. ④)
	的な計算方法及び結果は, $\underline{\mathbf{V}}$ -3-別添 1-4-6「建屋内防	<u>No. 12(B))</u> の具体的な計算方法及び結果は, <u>VI</u> -3-別添	・図書構成の差異(相違 No. ①)
	護壁の強度計算書」に示す。	1-4-6「建屋内防護壁の強度計算書」に示す。	

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

資料番号: KK6 添-3-013-2 (比較表) 改 0

先行審査プラントの記載との比較表 (VI-3-別添 1-2 防護対策施設の強度計算の方針)

島根原子力発電所 第2号機 柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 柏崎刈羽原子力発電所 第6号機 柏崎刈羽原子力発電所7号機との比較 START 荷重条件 (上載) 荷重条件(自重, 飛来物) 荷重条件(自重, 飛来物) 荷重条件 (上載) 衝突評価 構造強度評価 衝突評価 構造強度評価 (支持機能) (波及的影響) (支持機能) (波及的影響) 防護鋼板・架構の 防護鋼板の 防護鋼板・架構の 貫通評価 転倒及び脱落の評価 転倒及び脱落の評価 貫通評価 防護鋼板・架構の 防護鋼板・架構の 変形(ひずみ)の算定 変形 (ひずみ) の算定 図 4-7 換気空調系ダクト防護壁 (No. 9 及び No. 10) の評価フロー 図 4-6 換気空調系ダクト防護壁 (No. 11, No. 12(A) 及び No. 12(B)) の評価フロー 図番号の差異 (1) 衝突評価 (1) 衝突評価 飛来物による衝撃荷重に対し, 防護対策施設を構成す 飛来物による衝撃荷重に対し, 防護対策施設を構成す る部材が外部事象防護対象施設の機能喪失に至る可能 る部材が外部事象防護対象施設の機能喪失に至る可能 性のある飛来物を貫通させないために、換気空調系ダク 性のある飛来物を貫通させないために、換気空調系ダク ・プラント固有条件の差異(相違 No. 4) ト防護壁 (No. 9 及び No. 10) の防護鋼板に,終局状態に ト防護壁 (No. 11, No. 12(A)及び No. 12(B)) の防護鋼板 至るようなひずみが生じないことを計算により確認す に、終局状態に至るようなひずみが生じないことを計算 る。評価方法は、3 次元 FEM による衝突解析により評価 | により確認する。評価方法は、3 次元 FEM による衝突解 する。使用する解析コードは「LS-DYNA」とする。 ┃析により評価する。使用する解析コードは「LS-DY NA」とする。 (2) 構造強度評価 (2) 構造強度評価 差異なし 上載する防護鋼板の自重及び防護鋼板への飛来物の 上載する防護鋼板の自重及び防護鋼板への飛来物の 衝突時の荷重に対し、これらを支持する機能を維持可能 衝突時の荷重に対し、これらを支持する機能を維持可能 な構造強度を有することの確認並びに,外部事象防護対 な構造強度を有することの確認並びに,外部事象防護対 象施設に波及的影響を与えないよう, 施設を構成する部 象施設に波及的影響を与えないよう, 施設を構成する部 材自体の転倒及び脱落を生じないことの確認として, 飛 ┃材自体の転倒及び脱落を生じないことの確認として, 飛 来物による衝撃荷重及びその他考慮すべき荷重に対し、 来物による衝撃荷重及びその他考慮すべき荷重に対し、 防護鋼板及び架構に終局状態に至るようなひずみが生 防護鋼板及び架構に終局状態に至るようなひずみが生 じないことを計算により確認する。評価方法は,3次元 じないことを計算により確認する。評価方法は、3次元

青字:柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

島根原子力発電所 第2号機 柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 柏崎刈羽原子力発電所 第6号機 柏崎刈羽原子力発電所7号機との比較 FEM による衝突解析により評価する。使用する解析コー | FEM による衝突解析により評価する。使用する解析コー ドは「LS-DYNA」とする。 ドは「LS-DYNA」とする。 4.7 竜巻防護扉の評価方針 4.6 竜巻防護扉の評価方針 項番号の差異 表側鋼板については「2.5(7) 竜巻防護扉」の評価方 表側鋼板については「2.5(6) 竜巻防護扉」の評価方 項番号の差異 法に基づき, 飛来物による衝撃荷重及びその他考慮すべ | 法に基づき, 飛来物による衝撃荷重及びその他考慮すべ き荷重に対し、飛来物が外部事象防護対象施設に衝突す き荷重に対し, 飛来物が外部事象防護対象施設に衝突す ることを防止するために、表側鋼板が飛来物の貫通を生 ることを防止するために、表側鋼板が飛来物の貫通を生 じない最小厚さ以上であることを確認する。 じない最小厚さ以上であることを確認する。 また,外部事象防護対象施設に波及的影響を与えない また,外部事象防護対象施設に波及的影響を与えない よう, 設計竜巻荷重及びその他考慮すべき荷重に対し, よう, 設計竜巻荷重及びその他考慮すべき荷重に対し, 表側鋼板, 芯材に終局状態に至るようなひずみが生じな | 表側鋼板, 芯材に終局状態に至るようなひずみが生じな いこと, カンヌキに生じる応力度が部材の許容限界を上 いこと, カンヌキに生じる応力度が部材の許容限界を上 回らないことを確認する。 回らないことを確認する。 竜巻防護扉の評価フローを図4-8に示す。 竜巻防護扉の評価フローを図4-7に示す。 ・図番号の差異 竜巻防護扉の具体的な計算方法及び結果は, V-3-別 竜巻防護扉の具体的な計算方法及び結果は、VI-3-別 |・図書構成の差異(相違 No. ①) 添 1-4-7「竜巻防護扉の強度計算書」に示す。 添 1-4-7「竜巻防護扉の強度計算書」に示す。 START START 荷重条件(自重,設計竜巻荷重) 荷重条件(自重,設計竜巻荷重) 衝突評価 構造強度評価 衝突評価 構造強度評価 表側鋼板の 音巻防護屋の 表側鋼板の 竜巻防護扉の 貫通評価 (BRL 式) 転倒及び脱落の評価 貫通評価 (BRL式) 転倒及び脱落の評価 表側鋼板・芯材の変形(ひずみ) 飛来物の貫通限界厚さ 表側鋼板・芯材の変形 (ひずみ) 飛来物の貫通限界厚さ 及びカンヌキの応力度の算定 及びカンヌキの応力度の算定 の算定 の算定 図 4-8 竜巻防護扉の評価フロー 図 4-7 音券防護屋の評価フロー 図番号の差異

青字:柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第 6 号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	(1) 衝突評価	(1) 衝突評価	・差異なし
	飛来物による衝撃荷重に対し, 防護対策施設を構成す	飛来物による衝撃荷重に対し, 防護対策施設を構成す	
	る部材が外部事象防護対象施設の機能喪失に至る可能	る部材が外部事象防護対象施設の機能喪失に至る可能	
	性のある飛来物を貫通させないために, 竜巻防護扉の表	性のある飛来物を貫通させないために, 竜巻防護扉の表	
	側鋼板が飛来物の貫通を生じない最小厚さ以上である	側鋼板が飛来物の貫通を生じない最小厚さ以上である	
	ことを計算により確認する。衝突評価には、「タービン	ことを計算により確認する。衝突評価には、「タービン	
	ミサイル評価について (昭和 52年7月20日原子炉安全	ミサイル評価について (昭和 52年7月20日原子炉安全	
	専門審査会)」で用いられている BRL 式を用いる。	専門審査会)」で用いられている BRL 式を用いる。	
	(2) 構造強度評価	(2) 構造強度評価	・差異なし
	表側鋼板への飛来物の衝突時の荷重に対し,外部事象	表側鋼板への飛来物の衝突時の荷重に対し,外部事象	
	防護対象施設に波及的影響を与えないよう, 施設を構成	防護対象施設に波及的影響を与えないよう, 施設を構成	
	する部材自体の転倒及び脱落を生じないことの確認と	する部材自体の転倒及び脱落を生じないことの確認と	
	して、設計竜巻荷重及びその他考慮すべき荷重に対し、	して、設計竜巻荷重及びその他考慮すべき荷重に対し、	
	表側鋼板及び芯材に終局状態に至るようなひずみが生	表側鋼板及び芯材に終局状態に至るようなひずみが生	
	じないこと, 並びにカンヌキに生じる応力度が部材の許	じないこと, 並びにカンヌキに生じる応力度が部材の許	
	容限界を上回らないことを計算により確認する。評価方	容限界を上回らないことを計算により確認する。評価方	
	法は、3次元 FEM による衝突解析及び力学における標準	法は,3 次元 FEM による衝突解析及び力学における標準	
	式による荷重の算定により評価する。使用する解析コー	式による荷重の算定により評価する。使用する解析コー	
	ドは「LS-DYNA」とする。	ドは「LS-DYNA」とする。	
	5. 許容限界	5. 許容限界	・差異なし
	「2.5 評価方針」及び「4. 防護対策施設の構成要	「2.5 評価方針」及び「4. 防護対策施設の構成要	
	素の評価方針」を踏まえ、防護対策施設の構成要素ごと	素の評価方針」を踏まえ,防護対策施設の構成要素ごと	
	の設計に用いる許容限界を設定する。	の設計に用いる許容限界を設定する。	
	5.1 竜巻防護ネットの許容限界	5.1 竜巻防護ネットの許容限界	・差異なし
	(1) 防護ネットの許容限界	(1) 防護ネットの許容限界	
	a. 構造強度評価	a. 構造強度評価	
	防護ネットは、設計竜巻の風圧力による荷重及び飛来	防護ネットは, 設計竜巻の風圧力による荷重及び飛来	
	物による衝撃荷重に対する評価を行うため、破断せず、	物による衝撃荷重に対する評価を行うため、破断せず、	【島根との差異】6号機は,自重は考慮しない。
	荷重が作用するとしても外部事象防護対象施設に飛来	荷重が作用するとしても外部事象防護対象施設に飛来	
	物を衝突させないために, 防護ネットの主要な部材に,	物を衝突させないために、防護ネットの主要な部材に、	
	破断が生じないよう十分な余裕を持った強度を有する	破断が生じないよう十分な余裕を持った強度を有する	

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第 6 号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	ことを許容限界として設定する。	ことを許容限界として設定する。	
	ル及び接続用の治具の許容限界を以下のとおり設定す	防護ネットのうち、ネット、ワイヤロープ、シャックル及び接続用の治具の許容限界を以下のとおり設定す	
	る。	る。	
	(a) ネット ネットの破断に対する許容限界は、ネットに作用する 外力エネルギ評価及び破断評価(引張荷重評価)に対し て設定する。	(a) ネット ネットの破断に対する許容限界は、ネットに作用する 外力エネルギ評価及び破断評価(引張荷重評価)に対し て設定する。	・差異なし 【島根との差異】表現上の差異
	ネットに与えられる全外力エネルギがネットの限界吸収エネルギ以下であることにより、ネットが破断しないことを確認することから、ネットの限界吸収エネルギを	ネットに作用する外力エネルギ評価は、飛来物により ネットに与えられる全外力エネルギがネットの限界吸 収エネルギ以下であることにより、ネットが破断しない ことを確認することから、ネットの限界吸収エネルギを	
	を持った強度を有することを確認する評価方針として	許容限界とする。 破断評価は、ネットに破断が生じないよう十分な余裕 を持った強度を有することを確認する評価方針として	いに飛来物の衝撃荷重がかかることから、後段のとおり
	性変形することでエネルギを吸収し、飛来物を捕捉する ことから、ネット1目合いの展開方向の破断荷重を許容	いることを踏まえ、ネットは、飛来物の衝突に対し、塑性変形することでエネルギを吸収し、飛来物を捕捉することから、ネット1目合いの展開方向の破断荷重を許容限界とする。具体的には、ネット1目合いに作用する引	は、1目合いあたりの引張荷重を算出していることから、引張試験に基づくネット 1 目合いの破断荷重を許容限
	ト1目合いの展開方向の破断荷重を許容限界とする。ネットは目合いがそれぞれ変形することで飛来物のエネ	張荷重を算出するため、ネットの引張試験に基づくネット1目合いの展開方向の破断荷重を許容限界とする。ネットは目合いがそれぞれ変形することで飛来物のエネルギを吸収するため、ネット1目合いの引張荷重の評価	
	を実施する。 ネットの許容限界を表 5-1 に示す。 表5-1 ネットの許容限界	を実施する。 ネットの許容限界を表 5-1 に示す。 _{表 5-1 ネットの許容限界}	・美思な』
			・差異なし
	注記*:ネットの引張試験より求めたネット1目合いあたりの展開方向の破断荷重	注記*:ネットの引張試験より求めたネット1目合いあたりの展開方向の破断荷重	

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	 柏崎刈羽原子力発電所 第 6 号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	するため、ネットと同様に塑性変形を許容することから、破断荷重を許容限界とする。具体的な破断荷重は、 ネットメーカが実施した引張試験にて確認した破断荷	(b) ワイヤロープ ワイヤロープは、ネットと一体となって飛来物を捕捉 するため、ネットと同様に塑性変形を許容することから、破断荷重を許容限界とする。具体的な破断荷重は、ネットメーカが実施した引張試験にて確認した破断荷 重よりも保守的な値である E N 規格に規定されている	
	破断荷重を許容限界とする。 ワイヤロープについては,	 破断荷重を許容限界とする。ワイヤロープについては、その端部にワイヤグリップを設置しており、そのワイヤグリップ効率C。に基づき、許容限界を設定する。ワイヤロープの許容限界を表 5-2 に示す。 	・差異なし
	価及びシャックル接続目合い間隔の妥当性評価に対して設定する。シャックルの破断評価は、シャックルが破断しなければネットを設置位置に保持することができ、	(c) シャックル シャックルに関する許容限界は、シャックルの破断評 価及びシャックル接続目合い間隔の妥当性評価に対し て設定する。シャックルの破断評価は、シャックルが破 断しなければネットを設置位置に保持することができ、 飛来物を捕捉可能であることから、メーカ保証値である 破断荷重を許容限界とする。	ワイヤロープと同様に破断荷重を許容限界として設定 している。また、ネットとワイヤロープの接続に用いて いるシャックル接続目合いの確認を行っている。なお、
	シャックルの許容限界を表 5-3 に示す。 表 5-3 シャックルの許容荷重 種別 許容限界 シャックルの 破断荷重 ロープ接続用シャックル	シャックルの許容限界を表 5-3 に示す。 表 5-3 シャックルの許容荷重 種別 許容限界 シャックルの破断荷重 ロープ接続用シャックル F4 ロープ接続用シャックル (ブローアウトパネル用) F5 ネット接続用シャックル (バウ型シャックル) F6 ネット接続用シャックル (長シャックル) F7	・設備構成の差異 (ブローアウトパネル部のシャックル は他の竜巻防護ネットのシャックルと異なるものを用 いている)

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

島根原子力発電所 第2号機 柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 柏崎刈羽原子力発電所 第6号機 柏崎刈羽原子力発電所7号機との比較 シャックル接続目合い間隔の妥当性評価は,ネット接 シャックル接続目合い間隔の妥当性評価は、ネット接 ・差異なし 続用シャックルが接続する目合いの合計耐力を許容限 | 続用シャックルが接続する目合いの合計耐力を許容限 | 【島根との差異】設備構成の差異(6 号機は,上記ネッ 界とする。なお、1目合いの耐力は、ネットの引張試験 界とする。なお、1目合いの耐力は、ネットの引張試験 ト接続用シャックルを間隔を空けて設置していること に基づくネット1目合いの破断荷重とする。 により評価を行う。 に基づくネット1目合いの破断荷重とする。 シャックル接続目合い間隔の許容限界を表 5-4 に示 シャックル接続目合い間隔の許容限界を表 5-4 に示 す。 差異なし 表 5-4 シャックル接続目合い間隔の許容限界 表 5-4 シャックル接続目合い間隔の許容限界 許容限界 許容限界 シャックル接続目合いの合計耐力 シャックル接続目合いの合計耐力 B_t (d) 接続用の治具 (d) 接続用の治具 差異なし 接続用の治具の破断評価は、接続用の治具に、破断が 接続用の治具の破断評価は、接続用の治具に、破断が | 【島根との差異】接続用の治具の設備構成の差異、構造 生じないよう十分な余裕を持った強度を有することを┃生じないよう十分な余裕を持った強度を有することを┃ 確認する評価方針としていることを踏まえ、接続用の治 | 確認する評価方針としていることを踏まえ、接続用の治 具の許容限界は、JEAG4601を準用し、「その他 | 具の許容限界は、JEAG4601を準用し、「その他 の支持構造物」の許容限界を適用し、許容応力状態ⅣAS の支持構造物」の許容限界を適用し、許容応力状態ⅣAS から算出した許容応力を許容限界とする。ネットに作用 | から算出した許容応力を許容限界とする。ネットに作用 |する荷重は、ワイヤロープを介して接続用の治具に作用 | する荷重は、ワイヤロープを介して接続用の治具に作用 | するため, 評価部位は, 接続用の治具であるコーナーガ | するため, 評価部位は, 接続用の治具であるコーナーガ イドの溶接部及びアイプレートの溶接部とする。 イドの溶接部及びアイプレートの溶接部とする。 接続用の治具の許容限界を表 5-5 に示す。 接続用の治具の許容限界を表 5-5 に示す。 表 5-5 接続用の治具の許容限界 表 5-5 接続用の治具の許容限界 ・構造上の差異(接続用の治具のうち、アイプレートの 許容限界: 構造が異なることにより、許容限界の項目が異なる。) 許容応力状態 許容応力状態 せん断 せん断 (評価式については後段の6項にて比較内容を示す。) 1.5f . * 1.5f · * 1.5f. * 1.5f b * 1.5f. ° IV . S $1.5f_{h}^{*}$ 1.5f .* 注記*: 応力の組合せが考えられる場合には、組合せ応力に対しても評価を行う。 注記*:応力の組合せが考えられる場合には、組合せ応力に対しても評価を行う b. たわみ評価 b. たわみ評価 差異なし 防護ネットのたわみ評価は, 防護ネットの飛来物の衝 防護ネットのたわみ評価は, 防護ネットの飛来物の衝

青字:柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

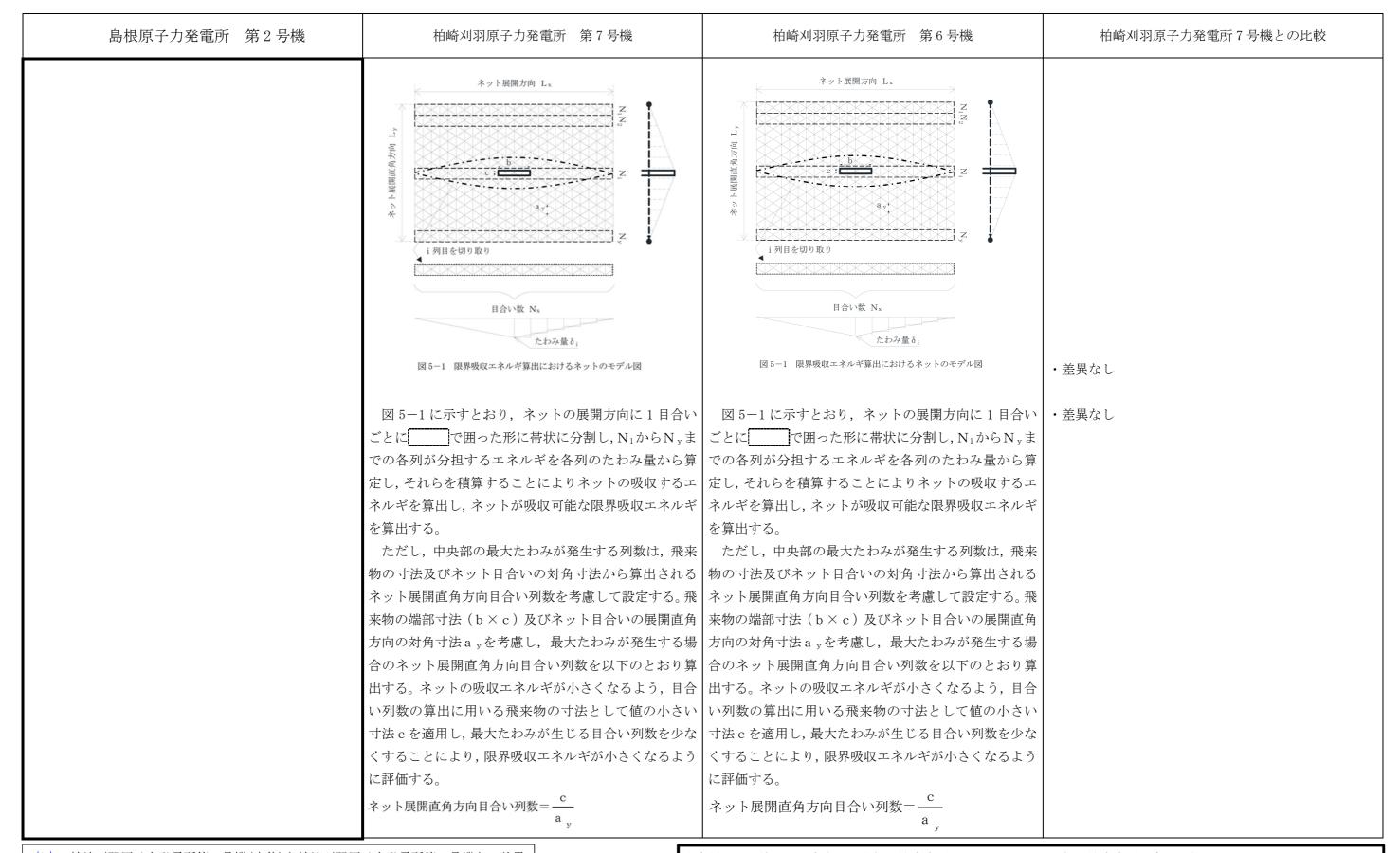
島根原子力発電所 第2号機 柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 柏崎刈羽原子力発電所 第6号機 柏崎刈羽原子力発電所7号機との比較 突による最大のたわみ量が外部事象防護対象施設との | 突による最大のたわみ量が外部事象防護対象施設との 最小離隔距離未満であることを確認することから, 防護 | 最小離隔距離未満であることを確認することから, 防護 ネットと外部事象防護対象施設の最小離隔距離し…… ネットと外部事象防護対象施設の最小離隔距離し…; を許容限界として設定する。 を許容限界として設定する。 防護ネットのたわみ評価の許容限界を表 5-6 に示し 防護ネットのたわみ評価の許容限界を表 5-6 に示 差異なし 表 5-6 防護ネットのたわみ評価の許容限界 表 5-6 防護ネットのたわみ評価の許容限界 許容限界 許容限界 防護ネットと外部事象防護対象施設の最小離隔距離 防護ネットと外部事象防護対象施設の最小離隔距離 Lmin (2) 許容限界の設定方法 (2) 許容限界の設定方法 差異なし a. 記号の定義 a. 記号の定義 防護ネットの強度評価における許容限界の算出に用 防護ネットの強度評価における許容限界の算出に用 いる記号を表 5-7 に示す。 いる記号を表 5-7 に示す。 差異なし 表 5-7 防護ネットの強度評価における許容限界の算出に用いる記号 表 5-7 防護ネットの強度評価における許容限界の算出に用いる記号 紀号 単位 記号 単位 a x mm ネット1目合いの展開方向の対角寸法 ax mm ネット1目合いの展開方向の対角寸法 mm ネット1目合いの展開直角方向の対角寸法 mm ネット1目合いの展開直角方向の対角寸法 mm 飛来物の端面の長辺方向寸法 mm 飛来物の端面の長辺方向寸法 B: kN シャックル接続目合いの合計耐力 B 、 kN シャックル接続目合いの合計耐力 kN ネット展開方向の接続目合いの耐力 kN ネット展開方向の接続目合いの耐力 B。 kN ネット展開直角方向の接続目合いの耐力 kN ネット展開直角方向の接続目合いの耐力 mm 飛来物の端面の短辺方向寸法 c mm 飛来物の端面の短辺方向寸法 kJ i番目の列におけるネットの吸収エネルキ kJ i番目の列におけるネットの吸収エネルキ Emax kJ ネット設置層数nを考慮した限界吸収エネルギ Emax kJ ネット設置層数nを考慮した限界吸収エネルギ Fix kN ネット1目合いの展開方向の破断荷重 Fix kN ネット1目合いの展開方向の破断荷重 kN ネット1目合いの展開直角方向の破断荷重 kN ネット1目合いの展開直角方向の破断荷重 F kN i番目の列におけるネットの作用力 F kN i番目の列におけるネットの作用力 K kN/m ネット1目合いの展開方向の等価剛性 kN/m ネット1目合いの展開方向の等価剛性 ネット設置層数nを考慮したネット1目合いの展開方向の1列の等価剛 kN/m K_x kN/m Kx' kN/m ネット1層のネット1目合いの展開方向の1列の等価剛性 kN/m ネット1層のネット1目合いの展開方向の1列の等価剛性 Kx' m ネット展開方向寸法 m ネット展開方向寸法 Ly m ネット展開直角方向寸法 Ly m ネット展開直角方向寸法 個 i 列目のネット展開直角方向目合い数 N: 個 i列目のネット展開直角方向目合い数 個 ネット展開方向目合い数 個 ネット展開方向目合い数 Nxs 個 ネット展開方向の一辺あたりのシャックル接続目合い数 Nxs 個 ネット展開方向の一辺あたりのシャックル接続目合い数 個 ネット展開直角方向目合い数 N, 個 ネット展開直角方向目合い数 個 ネット展開直角方向の一辺あたりのシャックル接続目合い数 個 ネット展開直角方向の一辺あたりのシャックル接続目合い数 n 層 ネット設置層数 層 ネット接続用シャックルに取り付けるネット層数 層 ネット接続用シャックルに取り付けるネット層数 P: kN 設計飛来物衝突時にネットに発生するi番目の列におけるネットの張力 kN 飛来物衝突時にネットに発生するi番目の列におけるネットの張力 X: m i列目のネットの伸び X: m i列目のネットの伸び m i番目の列におけるネットのたわみ量 m ネットの最大たわみ量 ネットの最大たわみ量 i番目の列におけるネットたわみ角 i番目の列におけるネットたわみ角 ネットの最大たわみ角

|青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第 6 号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	ネットに作用する外力エネルギ評価においては、計算により算出するネットの限界吸収エネルギがネットに作用する外力エネルギ以上であることにより、ネットが破断しないことを確認する。ネット引張試験の結果から得られる目合い展開方向の限界伸び量によりネットの	b. ネットに作用する外力エネルギ評価 ネットに作用する外力エネルギ評価においては、計算 により算出するネットの限界吸収エネルギがネットに 作用する外力エネルギ以上であることにより、ネットが 破断しないことを確認する。ネット引張試験の結果から 得られる目合い展開方向の限界伸び量によりネットの	・差異なし 【島根との差異】表現上の差異
		最大変形角が定まり、ネット最大変形角における吸収エネルギがネットの有する限界吸収エネルギE _{max} となる。	【島根との差異】6 号機は,係数は設定していない。
	一体として扱ったモデルにて算出する。また、電中研報	限界吸収エネルギは、複数層を重ね合わせたネットを 一体として扱ったモデルにて算出する。また、電中研報	・差異なし
	変形及び吸収エネルギの分布を考慮したオフセット衝 突位置での吸収エネルギを評価した結果,ネット最大た	告書 N13014 及び電中研報告書 001 を参照し、ネットの変形及び吸収エネルギの分布を考慮したオフセット衝突位置での吸収エネルギを評価した結果、ネット最大たわみ時のネットの全長は飛来物のネットへの衝突位置	
		によらずネット最大たわみ時展開方向の長さで一定で あり、ネットに発生する張力も一定となることから、飛	
	突時の吸収エネルギは中央衝突時と同等となる。したが	への反力も同等となり、オフセット位置への飛来物の衝 突時の吸収エネルギは中央衝突時と同等となる。したが って、ネットに作用する外力エネルギ評価では中央衝突	
	の場合にて評価を行う。 ネットの吸収エネルギは、電中研報告書 N14009 を参	の場合にて評価を行う。 ネットの吸収エネルギは、電中研報告書 N14009 を参 照し、飛来物が衝突した際、ネットの変形は同心円状に	
	寸法を一辺とする正方形状のネットとして、ネットの吸収エネルギが小さくなるように評価する。		
	列の等価剛性,展開方向寸法及びたわみ量から,以下の	限界吸収エネルギは、ネット1目合いの展開方向の1列の等価剛性、展開方向寸法及びたわみ量から、以下のとおり算出される。限界吸収エネルギ算出におけるネットのモデル図を図5-1に示す。	

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

先行審査プラントの記載との比較表 (VI-3-別添 1-2 防護対策施設の強度計算の方針)



|青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

本資料のうち枠囲みの内容は,当社の機密事項に属すため,又は他社の機密事項を含む可能性があるため公開できません。

73

先行審査プラントの記載との比較表 (VI-3-別添 1-2 防護対策施設の強度計算の方針)

島根原子力発電所 第2号機 柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 柏崎刈羽原子力発電所 第6号機 柏崎刈羽原子力発電所7号機との比較 評価モデルとしては、展開方向に1目合いごとに帯状 評価モデルとしては,展開方向に1目合いごとに帯状 差異なし |に分割するモデルとしており, 限界吸収エネルギが小さ | に分割するモデルとしており, 限界吸収エネルギが小さ く算出されるよう, 三角形モデルとして評価を実施す く算出されるよう, 三角形モデルとして評価を実施す ネットに作用する外力エネルギ評価の許容限界の算 ネットに作用する外力エネルギ評価の許容限界の算 定フローを図 5-2 に示す。 定フローを図5-2に示す。 最大たわみ量及びたわみ角の算定 最大たわみ量及びたわみ角の算定 ネット展開方向剛性の設定 ネット展開方向剛性の設定 目合い1列の吸収エネルギの算定 目合い1列の吸収エネルギの算定 限界吸収エネルギの算定 限界吸収エネルギの算定 図 5-2 ネットに作用する外力エネルギ評価の許容限界の算定フロー 図 5-2 ネットに作用する外力エネルギ評価の許容限界の算定フロー ネット引張試験から、1目合いの展開方向の破断変位 ネット引張試験から、1目合いの展開方向の破断変位 差異なし を設定する。ネット1目合いの展開方向の破断変位から を設定する。ネット1目合いの展開方向の破断変位から 【島根との差異】設備構成の差異(適用するネットの差 算出する最大たわみ角から, 飛来物が衝突した際の列の 算出する最大たわみ角から、飛来物が衝突した際の列の 異) 最大たわみ量 δ_{max1} は次式により算定される。 最大たわみ量 δ_{max1} は次式により算定される。 ネットを構成するネット展開方向の目合い数Nxは、 ネットを構成するネット展開方向の目合い数Nxは、 差異なし ネット展開方向寸法Lx及びネット1目合いの展開方向 ネット展開方向寸法Lx及びネット1目合いの展開方向 の対角寸法 a x から求める。ネット展開直角方向の目合 | の対角寸法 a x から求める。ネット展開直角方向の目合 い数N、は、ネット展開直角方向寸法L、及びネット1目 | い数N、は、ネット展開直角方向寸法L、及びネット1目 | 合いの展開直角方向の対角寸法 a y から求める。ネット | 合いの展開直角方向の対角寸法 a y から求める。ネット を構成する1目合いは、それぞれKの等価剛性を持って を構成する1目合いは、それぞれKの等価剛性を持って いるため、1 列あたりばね定数Kを持つばねを N_x 個直 N_x 0 いるため、1 列あたりばね定数Kを持つばねを N_x 0 個直 列に接続したものと考えることができる。そのため、1 列に接続したものと考えることができる。そのため、1

青字:柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

先行審査プラントの記載との比較表 (VI-3-別添 1-2 防護対策施設の強度計算の方針)

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	列あたりの剛性 K_x 'は、	列あたりの剛性 K_x 'は、	
	$L_x = L_y$	$L_x = L_y$	
	$N_x = \frac{1000 \cdot L_x}{a_x}$, $N_y = \frac{1000 \cdot L_y}{a_y}$	$N_x = \frac{1000 \cdot L_x}{a_x}$, $N_y = \frac{1000 \cdot L_y}{a_y}$	
	ネット展開方向剛性 $K_x' = \frac{K}{N_x}$	ネット展開方向剛性 $K_x' = \frac{K}{N_x}$	
	となる。ただし、 N_x 、 N_y の算出において限界吸収エネ	となる。ただし、 N_x 、 N_y の算出において限界吸収エネ	
	ルギの値が小さくなるように N_x は保守的に切り上げ、	ルギの値が小さくなるように N_x は保守的に切り上げ、	
	Nyは保守的に切り捨てた値を用いる。また, ネット設	Nyは保守的に切り捨てた値を用いる。また, ネット設	
	置層数nを考慮したネット展開方向剛性Kxは,次式に	置層数nを考慮したネット展開方向剛性Kxは、次式に	ļ ļ
	より算出される。	より算出される。	【島根との差異】6号機は,補助金網を設置しない。
	$K_x = K_x' \times n$	$K_x = K_x' \times n$	
	飛来物が衝突しなかった列のたわみ量 δ_i は、最大た	飛来物が衝突しなかった列のたわみ量 δ_i は、最大た	・差異なし
	わみ量 δ_{max1} から定着部のたわみ量 0 までの間を、非	わみ量 δ_{max1} から定着部のたわみ量 0 までの間を、非	
	接触の列の数の分だけ段階的に減少していくと考える。	接触の列の数の分だけ段階的に減少していくと考える。	
	ネットの最大たわみ量と最大たわみ角を図 5-3 に示	ネットの最大たわみ量と最大たわみ角を図 5-3 に示	
	す。	す。	
	展開直角方向目合い数Nyが偶数の場合	展開直角方向目合い数Nyが偶数の場合	
	ネット展開方向長さ L _x ネット展開直角方向長さ L _y	ネット展開方向長さ L_x ネット展開直角方向長さ L_y θ_{max} 最大たわみ量 δ_{max1} たわみ量 δ_i 1列分減少させたたわみ量	
	展開直角方向目合い数Nxが奇数の場合	展開直角方向目合い数Nxが奇数の場合	
	ネット展開方向長さ L_x ネット展開直角方向長さ L_y	ネット展開方向長さ L_x ネット展開直角方向長さ L_y	
	$\theta_{\mathrm{ma}\mathrm{x}}$ 最大たわみ量 $\delta_{\mathrm{ma}\mathrm{x}\mathrm{l}}$ たわみ量 δ_{l}	θ_{max} 最大たわみ量 $\delta_{\mathrm{max}1}$ たわみ量 δ_{i}	
	1列分減少させたたわみ量	1列分減少させたたわみ量	
	図 5-3 ネットの最大たわみ量と最大たわみ角	図 5-3 ネットの最大たわみ量と最大たわみ角	・差異なし

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

先行審査プラントの記載との比較表 (VI-3-別添 1-2 防護対策施設の強度計算の方針)

島根原子力発電所 第2号機 柏崎刈羽原子力発電所 第6号機 柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 柏崎刈羽原子力発電所7号機との比較 差異なし ネットに飛来物が衝突した際のネットにかかる張力 ネットに飛来物が衝突した際のネットにかかる張力 を、ネットの剛性及びネットの伸び量から算出する。ネ を、ネットの剛性及びネットの伸び量から算出する。ネ ットに作用する力のつり合いを図5-4に示す。 ットに作用する力のつり合いを図5-4に示す。 図5-4 ネットに作用する力のつり合い 図5-4 ネットに作用する力のつり合い i番目の列におけるネットの張力Piは、飛来物の衝 i番目の列におけるネットの張力Piは、飛来物の衝 ・差異なし 突位置の左右を分割して考えると、伸び量はX₁/2、剛 突位置の左右を分割して考えると、伸び量はX:/2、剛 性は2Kxとなることから、 性は2・Kxとなることから、 $P_{i} = 2 \cdot K_{x} \cdot \left(\frac{X_{i}}{2}\right)$ $P_{i} = 2 \cdot K_{x} \cdot \left(\frac{X_{i}}{2}\right)$ $= K_{\mathbf{v}} \cdot X_{\mathbf{i}}$ $=K_{x} \cdot X_{i}$ となる。また,i番目の列におけるネットの作用力 F_i となる。また,i番目の列におけるネットの作用力Fは変位量とたわみ量の関係から, は変位量とたわみ量の関係から, $=2 \cdot K_x \cdot X_i \cdot \sin(\theta_i)$ $= 2 \cdot K_x \cdot L_x \cdot (\tan(\theta_i) - \sin(\theta_i))$ ネットに飛来物が衝突した際のネットにかかる張力 ネットに飛来物が衝突した際のネットにかかる張力・差異なし F,を積分することによりi番目の列における吸収エネ | F,を積分することによりi番目の列における吸収エネ ルギEiは次式で示される。 ルギEiは次式で示される。 $\begin{array}{lll}
\mathbf{E}_{i} = \int_{0}^{\delta_{i}} \mathbf{F}_{i} \cdot \mathbf{d} \cdot \delta_{i} \\
= \int_{0}^{\delta_{i}} 4 \cdot \mathbf{K}_{x} \cdot \delta_{i} \cdot \left(1 - \frac{\mathbf{L}_{x}}{\sqrt{4 \cdot \delta_{i}^{2} + \mathbf{L}_{x}^{2}}}\right) \cdot \mathbf{d} \cdot \delta_{i}
\end{array}$ $= 2 \cdot K_{x} \cdot \delta_{i}^{2} - K_{x} \cdot L_{x} \left(\sqrt{4 \cdot \delta_{i}^{2} + L_{x}^{2}} - L_{x} \right) \cdot \cdots (5.2)$ $= 2 \cdot K_{x} \cdot \delta_{i}^{2} - K_{x} \cdot L_{x} \left(\sqrt{4 \cdot \delta_{i}^{2} + L_{x}^{2}} - L_{x} \right) \quad \cdots \quad (5.2)$ 以上から, ネット設置層数 n を考慮した限界吸収エネ 以上から、ネット設置層数nを考慮した限界吸収エネ

青字:柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

先行審査プラントの記載との比較表 (VI-3-別添 1-2 防護対策施設の強度計算の方針)

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	N_y 列まで積算することにより求められる。 $E_{max} = \sum_{i=1}^{N_y} E_{i}$	ルギ E_{max} は、各列の吸収エネルギ E_{i} を第 1 列から第 N y 列まで積算することにより求められる。 $E_{max} = \sum_{i=1}^{N_{y}} E_{i}$ $= \sum_{i=1}^{N_{y}} \left(2 \cdot K_{x} \cdot \delta_{i}^{2} - K_{x} \cdot L_{x} \left(\sqrt{4 \cdot \delta_{i}^{2} + L_{x}^{2}} - L_{x} \right) \right)$ (5.3)	【島根との差異】6号機は,係数は設定していない。
	シャックル接続目合い間隔の妥当性評価においては、ネット接続用シャックルが接続するネット目合いの合計耐力 B_t が、「 $6.1(3)$ c. 破断評価」にて算出される最大衝撃荷重 F_a 以上であることにより、シャックル接続目合いが破断しないことを確認する。接続目合いの合計耐力 B_t は、ネット展開方向の接続	c. シャックル接続目合い間隔の妥当性評価シャックル接続目合い間隔の妥当性評価においては、ネット接続用シャックルが接続するネット目合いの合計耐力 B_t が、 $[6.1(3)c]$ 破断評価」にて算出される最大衝撃荷重 F_a 以上であることにより、シャックル接続目合いが破断しないことを確認する。接続目合いの合計耐力 B_t は、ネット展開方向の接続目合いの耐力 B_x とネット展開直角方向の接続目合いの耐力 B_y を足し合わせることにより求める。 $B_x = F_{1y} \cdot N_{xS} \cdot n' \cdot 2$	続用シャックルを間隔を空けて設置していることによ
	$B_y = F_{1x} \cdot N_{yS} \cdot n' \cdot 2$ $B_t = B_x + B_y$ ここで、ネット接続用シャックルに取り付けるネット 層数 n' は、最大 2 層のため $n' = 2$ とする。 なお、シャックル接続目合い間隔の妥当性評価用のネット寸法は、シャックル接続数が少なくなるよう、ネットタイプ I 、 II の展開及び展開直角方向寸法の最小値を	$B_y = F_{1x} \cdot N_{yS} \cdot n' \cdot 2$ $B_t = B_x + B_y$ ここで、ネット接続用シャックルに取り付けるネット 層数 n' は、最大 2 層のため $n' = 2$ とする。	

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第 6 号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	また、シャックル接続目合い間隔は、電中研報告書 N14009 を参考に、ネット展開方向が3目合いに1つ、 ネット展開直角方向が4目合いに1つ接続することを 基本とする。	N14009 を参考に、ネット展開方向が 3 目合いに 1 つ、	
			【島根との差異】6 号機は、ネットの破断荷重は計算式による算出ではなく、ネットの引張試験に基づくネット1目合いの展開方向の破断荷重を許容限界としている。(比較表 P.68 参照)
	5.2 竜巻防護鋼製フードの許容限界(1) 衝突評価	5.2 竜巻防護鋼製フードの許容限界 (1) 衝突評価	・差異なし 【島根との差異】6 号機は施設別に記載しているが,島
	飛来物による衝撃荷重に対し、防護対策施設を構成する部材が外部事象防護対象施設の機能喪失に至る可能性のある飛来物を貫通させないために、竜巻防護鋼製フードの防護鋼板が飛来物の貫通を生じない最小厚さ以	る部材が外部事象防護対象施設の機能喪失に至る可能	根は構成する部材別に記載している。 (島根の防護鋼板及び架構について文章構成の参考として記載)

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

先行審査プラントの記載との比較表 (VI-3-別添 1-2 防護対策施設の強度計算の方針)

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第 6 号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	上であることを計算により確認する評価方針としていることを踏まえ、防護鋼板の最小部材厚さを許容限界として設定する。	上であることを計算により確認する評価方針としていることを踏まえ,防護鋼板の最小部材厚さを許容限界として設定する。	
	(2) 構造強度評価	(2) 構造強度評価	
	上載する防護鋼板の自重及び防護鋼板への飛来物の 衝突時の荷重に対し、これらを支持する機能を維持可 能な構造強度を有することの確認並びに、外部事象防 護対象施設に波及的影響を与えないよう、防護鋼板及 び架構自体の転倒及び脱落を生じないことの確認とし て、設計竜巻の風圧力による荷重、飛来物による衝撃 荷重及びその他考慮すべき荷重に対し、終局状態に至 るようなひずみが生じないことを計算により確認する 評価方針としていることを踏まえ、鋼材の破断ひずみ を許容限界として設定する。鋼材の破断ひずみは、J ISに規定されている伸びの下限値を基に設定する が、NEI07-13において、TF(多軸性係数)を ことが推奨されていることを踏まえ、安全余裕とし てTF= を考慮して設定する。	上載する防護鋼板の自重及び防護鋼板への飛来物の 衝突時の荷重に対し、これらを支持する機能を維持可能 な構造強度を有することの確認並びに、外部事象防護対 象施設に波及的影響を与えないよう、防護鋼板及び架構 自体の転倒及び脱落を生じないことの確認として、設計 竜巻の風圧力による荷重、飛来物による衝撃荷重及びそ の他考慮すべき荷重に対し、終局状態に至るようなひず みが生じないことを計算により確認する評価方針とし ていることを踏まえ、鋼材の破断ひずみを許容限界とし て設定する。鋼材の破断ひずみは、JISに規定されて いる伸びの下限値を基に設定するが、「NEI07-13 <u>・Methodology for Performing Aircraft Impact</u> Assessments for New Plant Designs」(以下「NEI07- 13」という。)において、TF(多軸性係数)を ことが推奨されていることを踏まえ、安全余裕として TF= を考慮して設定する。	リート製フードの評価方針」(比較表 P. 58)にて Degen 式の出典元として登場するが、6 号機としては本項にて初

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

先行審査プラントの記載との比較表 (VI-3-別添 1-2 防護対策施設の強度計算の方針)

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	5.3 竜巻防護鉄筋コンクリート製フードの許容限界		・図書構成の差異(相違 No. ②)
	(1) 衝突評価		
	飛来物による衝撃荷重に対し、防護対策施設を構成す		
	る部材が外部事象防護対象施設の機能喪失に至る可能		
	性のある飛来物を貫通させないために, 竜巻防護鉄筋コ		
	ンクリート製フードの壁及びスラブが飛来物の貫通を		
	生じない最小厚さ以上であることを計算により確認す		
	<u>る評価方針としていることを踏まえ、壁及びスラブの最</u>		
	小部材厚さを許容限界として設定する。		
	(2) 構造強度評価		
	壁及びスラブへの飛来物の衝突時の荷重に対し,外部		
	事象防護対象施設に波及的影響を与えないよう,壁及び		
	スラブの脱落が生じないことの確認として,壁及びスラ		
	ブの裏面剥離によるコンクリート片の飛散が生じない		
	最小厚さ以上であることを計算により確認する評価方		
	針としていることを踏まえ、壁及びスラブの最小部材厚		
	さを許容限界として設定する。		
	また、設計竜巻の風圧力による荷重、飛来物による衝		
	撃荷重及びその他考慮すべき荷重に対し、外部事象防護		
	対象施設に波及的影響を与えないよう,施設を構成する		
	部材自体の転倒及び脱落を生じないことの確認として,		
	壁及びスラブの鉄筋に終局状態に至るようなひずみが		
	生じないことを計算により確認する評価方針としてい		
	ることを踏まえ、鉄筋の破断ひずみを許容限界として設		
	定する。鉄筋の破断ひずみは、JISに規定されている		
	伸びの下限値を基に設定するが, NEI07-13 において, TF		
	(多軸性係数)をとすることが推奨されていること		
	を踏まえ、安全余裕として TF= を考慮して設定す		
	<u>3.</u>		

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	5.4 非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ防護板	5.3 非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ防護板	・項番号の差異
	の許容限界	の許容限界	
	(1) 衝突評価	(1) 衝突評価	
	飛来物による衝撃荷重に対し, 防護対策施設を構成す	飛来物による衝撃荷重に対し, 防護対策施設を構成す	
	る部材が外部事象防護対象施設の機能喪失に至る可能	る部材が外部事象防護対象施設の機能喪失に至る可能	
	性のある飛来物を貫通させないために, 非常用ディーゼ	性のある飛来物を貫通させないために, 非常用ディーゼ	
	ル発電設備燃料移送ポンプ防護板の防護鋼板が飛来物	ル発電設備燃料移送ポンプ防護板の防護鋼板が飛来物	
	の貫通を生じない最小厚さ以上であることを計算によ	の貫通を生じない最小厚さ以上であることを計算によ	
	り確認する評価方針としていることを踏まえ, 防護鋼板	り確認する評価方針としていることを踏まえ, 防護鋼板	
	の最小部材厚さを許容限界として設定する。	の最小部材厚さを許容限界として設定する。	
	(2) 構造強度評価	(2) 構造強度評価	・差異なし
	上載する防護鋼板の自重及び防護鋼板への飛来物の	上載する防護鋼板の自重及び防護鋼板への飛来物の	
	衝突時の荷重に対し、これらを支持する機能を維持可能	衝突時の荷重に対し、これらを支持する機能を維持可能	
	な構造強度を有することの確認並びに,外部事象防護対	な構造強度を有することの確認並びに, 外部事象防護対	
	象施設に波及的影響を与えないよう, 防護鋼板及び架構	象施設に波及的影響を与えないよう, 防護鋼板及び架構	
	自体の転倒及び脱落を生じないことの確認として, 設計	自体の転倒及び脱落を生じないことの確認として, 設計	
	竜巻荷重及びその他考慮すべき荷重に対し,終局状態に	竜巻荷重及びその他考慮すべき荷重に対し、終局状態に	
	至るようなひずみが生じないことを計算により確認す	至るようなひずみが生じないことを計算により確認す	
	る評価方針としていることを踏まえ, 鋼材の破断ひずみ	る評価方針としていることを踏まえ, 鋼材の破断ひずみ	
	を許容限界として設定する。鋼材の破断ひずみは, J I	を許容限界として設定する。鋼材の破断ひずみは,JI	
	Sに規定されている伸びの下限値を基に設定するが、	Sに規定されている伸びの下限値を基に設定するが,	
	NEI07-13 において, TF (多軸性係数) を とすること	NEI07-13 において, TF (多軸性係数) をとすること	
	が推奨されていることを踏まえ、安全余裕として TF=	が推奨されていることを踏まえ、安全余裕として TF=	
	を考慮して設定する。	を考慮して設定する。	
	5. <u>5</u> 非常用ディーゼル発電設備燃料移送配管防護板の 許容限界	5. <u>4</u> 非常用ディーゼル発電設備燃料移送配管防護板の 許容限界	・項番号の差異
	(1) 衝突評価	(1) 衝突評価	
	飛来物による衝撃荷重に対し、防護対策施設を構成す	設計竜巻荷重及びその他考慮すべき荷重に対し, 防護	・メーカの差異(防護鋼板について,7 号機は BRL 式を
	る部材が外部事象防護対象施設の機能喪失に至る可能	対策施設を構成する部材が外部事象防護対象施設の機	満足する板厚に対し、6号機は薄い板厚のため解析によ
	性のある飛来物を貫通させないために、非常用ディーゼ	能喪失に至る可能性のある飛来物を貫通させないため	り確認する)
	ル発電設備燃料移送配管防護板の防護鋼板が飛来物の	に,非常用ディーゼル発電設備燃料移送配管防護板の防	
	貫通を生じない最小厚さ以上であることを計算により	護鋼板に終局状態に至るようなひずみが生じないこと	

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

先行審査プラントの記載との比較表 (VI-3-別添 1-2 防護対策施設の強度計算の方針)

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	確認する評価方針としていることを踏まえ, 防護鋼板の	を計算により確認する評価方針としていることを踏ま	
	最小部材厚さを許容限界として設定する。	え、鋼材の破断ひずみを許容限界として設定する。鋼材	
		<u>の破断ひずみは、JISに規定されている伸びの下限値</u>	
		を基に設定するが, NEI07-13 において, TF (多軸性係数)	
		を とすることが推奨されていることを踏まえ,安全	
		余裕として TF= を考慮して設定する。	
			V. III.).
	(2) 構造強度評価	(2) 構造強度評価	・差異なし
	上載する防護鋼板の自重及び防護鋼板への飛来物の		
	衝突時の荷重に対し、これらを支持する機能を維持可能	衝突時の荷重に対し、これらを支持する機能を維持可能	
		な構造強度を有することの確認並びに、外部事象防護対	
		象施設に波及的影響を与えないよう、防護鋼板及び架構	
	自体の転倒及び脱落を生じないことの確認として、設計	自体の転倒及び脱落を生じないことの確認として、設計	
	電巻荷重及びその他考慮すべき荷重に対し,終局状態に 	竜巻荷重及びその他考慮すべき荷重に対し、終局状態に	
	至るようなひずみが生じないことを計算により確認す	至るようなひずみが生じないことを計算により確認す	
	る評価方針としていることを踏まえ、鋼材の破断ひずみ	る評価方針としていることを踏まえ, 鋼材の破断ひずみ	
	を許容限界として設定する。鋼材の破断ひずみは、JI	を許容限界として設定する。鋼材の破断ひずみは, J I	
	Sに規定されている伸びの下限値を基に設定するが、	Sに規定されている伸びの下限値を基に設定するが,	
	NEI07-13 において, TF (多軸性係数) を とすること	NEI07-13 において, TF (多軸性係数) をとすること	
	が推奨されていることを踏まえ、安全余裕として TF=		
	を考慮して設定する。	を考慮して設定する。	
	5.6 建屋内防護壁の許容限界	 5.5 建屋内防護壁の許容限界	・項番号の差異
	- 5.6.1 原子炉補機冷却海水系配管防護壁及び換気空調		
	- 系ダクト防護壁 (No. 25, No. 66, No. 67, No. 74 及び No. 76)	- ダクト防護壁(No. 50 及び No. 55) 及び竜巻防護ネット	・プラント固有条件の差異(相違 No. ④)及び設備構成
	の許容限界	 (防護鋼板部)の許容限界	の差異(相違 No. ③)
	(1) 衝突評価	(1) 衝突評価	
	飛来物による衝撃荷重に対し, 防護対策施設を構成す	飛来物による衝撃荷重に対し,防護対策施設を構成す	
	る部材が外部事象防護対象施設の機能喪失に至る可能	る部材が外部事象防護対象施設の機能喪失に至る可能	
	性のある飛来物を貫通させないために,原子炉補機冷却	性のある飛来物を貫通させないために,原子炉補機冷却	
	海水系配管防護壁及び換気空調系ダクト防護壁	海水系配管防護壁 <u>,</u> 換気空調系ダクト防護壁 <u>(No.50及</u>	・プラント固有条件の差異(相違 No. ④)及び設備構成
	_(No. 25, No. 66, No. 67, No. 74 及び No. 76) の防護鋼板が	び No. 55) 及び竜巻防護ネット(防護鋼板部) の防護鋼	の差異(相違 No. ③)
	飛来物の貫通を生じない最小厚さ以上であることを計	板が飛来物の貫通を生じない最小厚さ以上であること	
	算により確認する評価方針としていることを踏まえ,防	を計算により確認する評価方針としていることを踏ま	

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

先行審査プラントの記載との比較表 (VI-3-別添 1-2 防護対策施設の強度計算の方針)

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第 6 号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	護鋼板の最小部材厚さを許容限界として設定する。	え、防護鋼板の最小部材厚さを許容限界として設定す	
		る。	
	(2) 構造強度評価	(2) 構造強度評価	・差異なし
	上載する防護鋼板の自重及び防護鋼板への飛来物の	上載する防護鋼板の自重及び防護鋼板への飛来物の	
	衝突時の荷重に対し、これらを支持する機能を維持可能	衝突時の荷重に対し、これらを支持する機能を維持可能	
	な構造強度を有することの確認並びに,外部事象防護対	な構造強度を有することの確認並びに、外部事象防護対	
	象施設に波及的影響を与えないよう, 防護鋼板及び架構	象施設に波及的影響を与えないよう, 防護鋼板及び架構	
	自体の転倒及び脱落を生じないことの確認として, 飛来	自体の転倒及び脱落を生じないことの確認として,飛来	
	物による衝撃荷重及びその他考慮すべき荷重に対し,終	物による衝撃荷重及びその他考慮すべき荷重に対し,終	
	局状態に至るようなひずみが生じないことを計算によ	局状態に至るようなひずみが生じないことを計算によ	
	り確認する評価方針としていることを踏まえ, 鋼材の破	り確認する評価方針としていることを踏まえ,鋼材の破	
	断ひずみを許容限界として設定する。鋼材の破断ひずみ	断ひずみを許容限界として設定する。鋼材の破断ひずみ	
	は,JISに規定されている伸びの下限値を基に設定す	は, JISに規定されている伸びの下限値を基に設定す	
	るが, NEI07-13 において, TF (多軸性係数) を とす	るが, NEI07-13 において, TF (多軸性係数) を とす	
	ることが推奨されていることを踏まえ、安全余裕として	ることが推奨されていることを踏まえ,安全余裕として	
	TF= を考慮して設定する。	TF= を考慮して設定する。	
	5. <u>6</u> . 2 換気空調系ダクト防護壁 (No. 9 及び No. 10) の	5. <u>5</u> . 2 換気空調系ダクト防護壁 <u>(No. 11, No. 12(A)及び</u>	・プラント固有条件の差異(相違 No. ④)
	許容限界	<u>No. 12(B))</u> の許容限界	
	(1) 衝突評価	(1) 衝突評価	
	飛来物による衝撃荷重及びその他考慮すべき荷重に	飛来物による衝撃荷重及びその他考慮すべき荷重に	
	対し, 防護対策施設を構成する部材が外部事象防護対象	対し, 防護対策施設を構成する部材が外部事象防護対象	
	施設の機能喪失に至る可能性のある飛来物を貫通させ	施設の機能喪失に至る可能性のある飛来物を貫通させ	
	ないために, 換気空調系ダクト防護壁 (No. 9 及び No. 10)	ないために, 換気空調系ダクト防護壁 (<u>No. 11, No. 12(A)</u>	・プラント固有条件の差異(相違 No. ④)
	の防護鋼板に終局状態に至るようなひずみが生じない	<u>及び No. 12(B))</u> の防護鋼板に終局状態に至るようなひ	
	ことを確認する評価方針としていることを踏まえ, 鋼材	ずみが生じないことを確認する評価方針としているこ	
	の破断ひずみを許容限界として設定する。鋼材の破断ひ	とを踏まえ,鋼材の破断ひずみを許容限界として設定す	
	ずみは, JISに規定されている伸びの下限値を基に設	る。鋼材の破断ひずみは、JISに規定されている伸び	
	定するが, NEI07-13 において, TF (多軸性係数) を	の下限値を基に設定するが, NEI07-13 において, TF (多	
	とすることが推奨されていることを踏まえ,安全余裕と	軸性係数)を とすることが推奨されていることを踏	
	して TF= を考慮して設定する。	まえ、安全余裕として TF= を考慮して設定する。	
	(2) 構造強度評価	(2) 構造強度評価	・差異なし

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

先行審査プラントの記載との比較表 (VI-3-別添 1-2 防護対策施設の強度計算の方針)

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	上載する防護鋼板の自重及び防護鋼板への飛来物の	上載する防護鋼板の自重及び防護鋼板への飛来物の	
	衝突時の荷重に対し、これらを支持する機能を維持可能	衝突時の荷重に対し、これらを支持する機能を維持可能	
	な構造強度を有することの確認並びに, 外部事象防護対	な構造強度を有することの確認並びに、外部事象防護対	
	象施設に波及的影響を与えないよう, 防護鋼板及び架構	象施設に波及的影響を与えないよう, 防護鋼板及び架構	
	自体の転倒及び脱落を生じないことの確認として, 飛来	自体の転倒及び脱落を生じないことの確認として, 飛来	
	物による衝撃荷重及びその他考慮すべき荷重に対し,終	物による衝撃荷重及びその他考慮すべき荷重に対し,終	
	局状態に至るようなひずみが生じないことを計算によ	局状態に至るようなひずみが生じないことを計算によ	
	り確認する評価方針としていることを踏まえ, 鋼材の破	り確認する評価方針としていることを踏まえ, 鋼材の破	
	断ひずみを許容限界として設定する。鋼材の破断ひずみ	断ひずみを許容限界として設定する。鋼材の破断ひずみ	
	は, JISに規定されている伸びの下限値を基に設定す	は,JISに規定されている伸びの下限値を基に設定す	
	るが, NEI07-13 において, TF (多軸性係数) を とす	るが, NEI07-13 において, TF (多軸性係数) を とす	
	ることが推奨されていることを踏まえ,安全余裕として	ることが推奨されていることを踏まえ,安全余裕として	
	TF= を考慮して設定する。	TF= を考慮して設定する。	
	5.7 竜巻防護扉の許容限界	5. <u>6</u> 竜巻防護扉の許容限界	・項番号の差異
	(1) 衝突評価	(1) 衝突評価	
	飛来物による衝撃荷重に対し, 防護対策施設を構成す	飛来物による衝撃荷重に対し, 防護対策施設を構成す	
	る部材が外部事象防護対象施設の機能喪失に至る可能	る部材が外部事象防護対象施設の機能喪失に至る可能	
	性のある飛来物を貫通させないために, 竜巻防護扉の表	性のある飛来物を貫通させないために, 竜巻防護扉の表	
	側鋼板が飛来物の貫通を生じない最小厚さ以上である	側鋼板が飛来物の貫通を生じない最小厚さ以上である	
	ことを計算により確認する評価方針としていることを	ことを計算により確認する評価方針としていることを	
	踏まえ,表側鋼板の最小部材厚さを許容限界として設定	踏まえ,表側鋼板の最小部材厚さを許容限界として設定	
	する。	する。	
	(2) 構造強度評価	(2) 構造強度評価	
	表側鋼板への飛来物の衝突時の荷重に対し,外部事象	表側鋼板への飛来物の衝突時の荷重に対し,外部事象	
	防護対象施設に波及的影響を与えないよう, 竜巻対策扉	防護対象施設に波及的影響を与えないよう, 竜巻対策扉	
	の転倒及び脱落を生じないことの確認として,設計竜巻	の転倒及び脱落を生じないことの確認として, 設計竜巻	
	荷重及びその他考慮すべき荷重に対し,終局状態に至る	荷重及びその他考慮すべき荷重に対し、終局状態に至る	
	ようなひずみが生じないことを計算により確認する評	ようなひずみが生じないことを計算により確認する評	
	価方針としていることを踏まえ、鋼材の破断ひずみを許	価方針としていることを踏まえ, 鋼材の破断ひずみを許	
	容限界として設定する。鋼材の破断ひずみは、JISに	容限界として設定する。鋼材の破断ひずみは、JISに	
	規定されている伸びの下限値を基に設定するが, NEI07-	規定されている伸びの下限値を基に設定するが, NEI07-	
	13 において, TF (多軸性係数) を とすることが推奨	13 において, TF (多軸性係数) をとすることが推奨	

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

先行審査プラントの記載との比較表 (VI-3-別添 1-2 防護対策施設の強度計算の方針)

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	されていることを踏まえ、安全余裕として TF= を考	されていることを踏まえ、安全余裕として TF= を考	
	慮して設定する。	慮して設定する。	
	また、設計竜巻の気圧差による荷重及びその他考慮す	また、設計竜巻の気圧差による荷重及びその他考慮す	
	べき荷重に対し、カンヌキの破断による転倒及び脱落が	べき荷重に対し、カンヌキの破断による転倒及び脱落が	
	生じないことを計算により確認する評価方針としてい	生じないことを計算により確認する評価方針としてい	
	ることを踏まえ,「鋼構造設計規準 <u>・同解説</u> -許容応力	ることを踏まえ,「鋼構造設計規準-許容応力度設計法	・記載の適正化
	度設計法一」に準じて短期許容応力度を許容限界として	-」に準じて短期許容応力度を許容限界として設定す	
	設定する。	る。	
	6. 強度評価方法	6. 強度評価方法	・差異なし
	評価手法は、以下に示す解析法により、適用性に留意	評価手法は、以下に示す解析法により、適用性に留意	
	の上, 規格及び基準類や既往の文献において適用が妥当	の上, 規格及び基準類や既往の文献において適用が妥当	
	とされる手法に基づき実施することを基本とする。	とされる手法に基づき実施することを基本とする。	
	・定式化された評価式を用いた解析法	・定式化された評価式を用いた解析法	
	・FEM 等を用いた解析法	・FEM 等を用いた解析法	
	6.1 竜巻防護ネットの強度評価	6.1 竜巻防護ネットの強度評価	・差異なし
	(1) 評価方針	(1) 評価方針	
	a. ネットの限界吸収エネルギの算出においては、ネッ	a. ネットの限界吸収エネルギの算出においては、ネッ	
	トの展開方向に1目合いごとに帯状に分割したネット1	トの展開方向に1目合いごとに帯状に分割したネット1	
	目合いの展開方向の1列の等価剛性を求め,各列が分担	目合いの展開方向の1列の等価剛性を求め,各列が分担	
	するエネルギを各列のたわみ量及び等価剛性から算定	するエネルギを各列のたわみ量及び等価剛性から算定	
	し、それらを積算することによりネットの吸収エネルギ	し, それらを積算することによりネットの吸収エネルギ	
	を算出する。	を算出する。	
	ここで,ネット1目合いの展開方向の1列の等価剛性	ここで,ネット1目合いの展開方向の1列の等価剛性	
	については、ネットを構成する1目合いがそれぞれKの	については、ネットを構成する1目合いがそれぞれKの	
	等価剛性を持っているため、1 列あたりばね定数Kを持	等価剛性を持っているため, 1 列あたりばね定数Kを持	
	つばねを N_x 個直列に接続したものと考えることができ	つばねをNx個直列に接続したものと考えることができ	
	る。	る。	
	b. 風圧力による荷重Wwによりネットに作用する荷重	b. 風圧力による荷重Wwによりネットに作用する荷重	・差異なし
	は、ネット全体に等分布荷重として作用するものであ	は、ネット全体に等分布荷重として作用するものであ	【島根との差異】6号機は,自重は考慮しない。
	り、ネット展開直角方向に対しては荷重が均一となるよ	り、ネット展開直角方向に対しては荷重が均一となるよ	
	う作用させる。	う作用させる。	
	一方,ネット展開方向に対しては,設計モデル上の制	一方、ネット展開方向に対しては、設計モデル上の制	

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	約により均一に荷重を作用させることが困難であるた	約により均一に荷重を作用させることが困難であるた	
	め、保守的に外力エネルギ量が大きくなるよう、風圧力	め、保守的に外力エネルギ量が大きくなるよう、風圧力	
	による荷重 W_W が全てネット展開方向寸法 L_x の中央に	による荷重Wwが全てネット展開方向寸法Lxの中央に	
	作用するとして、ネットにかかる作用力の式を用いて1	作用するとして、ネットにかかる作用力の式を用いて1	
	列あたりの風圧力による荷重によりネットに作用する	列あたりの風圧力による荷重によりネットに作用する	
	外力エネルギを算出し、列数倍することでネット全体が	外力エネルギを算出し、列数倍することでネット全体が	
	風圧力による荷重により受ける外力エネルギを算出す	風圧力による荷重により受ける外力エネルギを算出す	
	る。	る。	
	なお, 風圧力による荷重は, 風圧力が大きくなるよう,	なお, 風圧力による荷重は, 風圧力が大きくなるよう,	【島根との差異】設備構成の差異
	ネットタイプⅠ,Ⅱのうち,大きい方の面積を用いて算	ネットタイプⅠ, Ⅱのうち, 大きい方の面積を用いて算	
	出する。	出する。	
	c. ネットに作用する飛来物の衝撃荷重について, ネッ	c. ネットに作用する飛来物の衝撃荷重について,ネッ	【島根との差異】記載の拡充(評価手法は先行電力と変
	トのたわみ量と飛来物の運動エネルギから飛来物によ	トのたわみ量と飛来物の運動エネルギから飛来物によ	わらず同様。)
	る衝撃荷重の関係式を用いて算出する。ネットに作用す	る衝撃荷重の関係式を用いて算出する。ネットに作用す	
	る衝撃荷重算定については、飛来物の運動エネルギに加	る衝撃荷重算定については、飛来物の運動エネルギに加	
	え, 風圧力による荷重によりネットに作用する外力エネ	え, 風圧力による荷重によりネットに作用する外力エネ	
	ルギも考慮する。	ルギも考慮する。	
	d. 防護ネットの飛来物衝突時のたわみ量について,ネ	d. 防護ネットの飛来物衝突時のたわみ量について,ネ	【島根との差異】記載の拡充(評価手法は先行電力と変
	ットの最大たわみ量と, ワイヤロープに発生する張力か	ットの最大たわみ量と, ワイヤロープに発生する張力か	わらず同様。ただし、ネット寸法については展開方向を
	ら求めるワイヤロープのたわみ量を含めた防護ネット	ら求めるワイヤロープのたわみ量を含めた防護ネット	直交させ重ねている柏崎刈羽特有の記載である。)
	全体のたわみ量を算出する。	全体のたわみ量を算出する。	
	なお, ネットのたわみ量は, 電中研報告書 N14009 を	なお, ネットのたわみ量は, 電中研報告書 N14009 を	
	参照し、飛来物が衝突した際、ネットの変形は同心円状	参照し、飛来物が衝突した際、ネットの変形は同心円状	
	に拡がることから、短辺側のネット寸法から算出する。	に拡がることから、短辺側のネット寸法から算出する。	
	ただし、保守的にネットたわみ量が大きくなるよう、た	ただし、保守的にネットたわみ量が大きくなるよう、た	
	わみ評価用のネット展開方向寸法 L x2 及びネット展開	わみ評価用のネット展開方向寸法L _{x2} 及びネット展開	
	直角方向寸法Lу2は、ネットタイプⅠ、Ⅱのうち、短辺	直角方向寸法Lッ2は、ネットタイプⅠ、Ⅱのうち、短辺	
	側寸法が大きいネットタイプの寸法を用いる。	側寸法が大きいネットタイプの寸法を用いる。	
	(2) 評価対象部位	(2) 評価対象部位	
	評価対象部位及び評価内容を表 6-1 に示す。	評価対象部位及び評価内容を表 6-1 に示す。	

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

東京電力ホールディングス株式会社 資料提出日:2023年11月21日

資料番号: KK6 添-3-013-2 (比較表) 改 0

先行審査プラントの記載との比較表 (VI-3-別添 1-2 防護対策施設の強度計算の方針)

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第 6 号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	表 6-1 評価対象部位及び評価内容 評価対象部位 評価内容 ・ネットに作用する外力エネルギ・・引張荷重・たわみ・・引張荷重・たわみ・・せん断荷重・シャックル接続目合い間隔・・引張応力・圧縮応力・曲げ応力・せん断応力・・せん断応力・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	表 6-1 評価対象部位及び評価内容 評価対象部位 評価内容 ・ネットに作用する外力エネルギ ・引張荷重 ・たわみ ・引張荷重 ・たわみ ・せん断荷重 ・シャックル 接続用の治具*・曲げ応力 ・せん断応力 注記*:応力の組合せが考えられる場合には、組合せ応力に対しても評価を行う。	【島根との差異】設備構成の差異 ・構造上の差異(接続用の治具であるコーナーガイド及びアイプレートの構造が異なることにより,評価式が異なる。)
		の強度評価に用いる記号を表 6-2 に示す。 ***********************************	
	Lx2 n たわみ評価用のネット展開方向寸法 Ly2 n たわみ評価用のネット展開方向寸法 1c mm コーナーガイドの長さ 1c mm アイブレートの影材長さ 1ii mm アイブレートのit 部側固定端から荷重点までの距離 1iii mm アイブレートのis 部側固定端から荷重点までの距離 Mii N-mm it 部の曲げモーメント	1 c. mm コーナーガイドの長さ 1 imm アイブレートの1 部側固定端から何重点までの距離 M1:1 N*mm i 部の P2: による曲げモーメント M:2 N*mm i 部の P2: による曲げモーメント m kg 残未物の質量 Ny 個 ネット展開直角方向目合い数 n 層 ネット設置層数 n: 側 飛来物の衝突位置周辺のネット1 層あたりの目合い数	

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

先行審査プラントの記載との比較表 (VI-3-別添 1-2 防護対策施設の強度計算の方針)

島根原子力発電所 第2号機 柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 柏崎刈羽原子力発電所 第6号機 柏崎刈羽原子力発電所7号機との比較 表 6-2 (2/3) 防護ネットの強度評価に用いる記号 表 6-2 (2/3) 防護ネットの強度評価に用いる記号 記号 単位 m kg 飛来物の質量 N y 個 ネット展開直角方向目合い数 P_{1b} N コーナーガイドに作用する荷重(架構奥行方向) N アイプレートに作用する荷重 (架構軸直角方向)
 P_{1s}
 N
 コーナーガイドに作用する荷重 (架構平面方向)

 P_{1b}
 N
 コーナーガイドに作用する荷重 (架構奥行方向)
 アイプレートに作用する荷重 (架構奥行方向) P_N kN ネット接続用シャックル1箇所あたりの作用荷重
 P2a
 N
 アイプレートに作用する荷重 (架構軸方向)
 P_R kN ロープ接続用シャックル1箇所あたりの作用荷重 アイプレートに作用する荷重 (架構軸直角方向) コーナーガイドに作用する荷重 (架構長辺方向)
 P_{2b}
 N
 アイプレートに作用する荷重 (架構奥行方向)

 P_N
 kN
 ネット接続用シャックル1箇所あたりの作用荷重
 N コーナーガイドに作用する荷重(架構短辺方向) mm コーナーガイドの半径 P R kN ロープ接続用シャックル1箇所あたりの作用荷重 m 変形後のワイヤロープ長さ N コーナーガイドに作用する荷重 (架構長辺方向) m 架構長辺方向と平行に配置されているワイヤロープの変形後の長さ
 Py
 N
 コーナーガイドに作用する荷重 (架構短辺方向)

 Rct
 nm
 コーナーガイドの半径
 Sy m 架構短辺方向と平行に配置されているワイヤロープの変形後の長さ kN ネットに発生する張力の合計の最大値 R it 部の圧縮荷重 S 変形後のワイヤロープ長さ T; kN ワイヤロープ1本に作用する張力 S x 架構長辺方向と平行に配置されているワイヤローブの変形後の長さ v₁ m/s 飛来物衝突時の速度 kN 風圧力による荷重 Z cs mm³ cs 部の断面係数 V: m/s 飛来物衝突時の速度 Z_{1p} mm³ i 部の極断面係数 Ww kN 風圧力による荷重 Z:i mm³ i 部の面内方向断面係数 Z₁₂ mm³ i 部の面外方向断面係数 Z c t mm³ ct 部の断面係数 m 飛来物衝突時のワイヤロープの変形による伸び量 mm³ it 部の断面係数 m 風圧力による荷重によるネットのたわみ量 δ' m 飛来物衝突時のワイヤローブの変形による伸び量 δ: m i番目の列におけるネットのたわみ量 δ。 m 風圧力による荷重によるネットのたわみ量 δ maxi m ネットの最大たわみ量 δ i 番目の列におけるネットのたわみ量 δ mox2 m 限界オフセット時における飛来物の累積移動量 δ maxi m ネットの最大たわみ量 m ワイヤロープのたわみ量を含めた防護ネット全体のたわみ量 δ max2 m 限界オフセット時における飛来物の累積移動量 δ_w m ワイヤロープのたわみ量 δ : m ワイヤロープのたわみ量を含めた防護ネット全体のたわみ量 $δ_{wx}$ m 架構長辺方向に平行に配置されているワイヤローブの変形後のたわみ量 $δ_{wy}$ m 架構短辺方向に平行に配置されているワイヤローブの変形後のたわみ量 δ_w m ワイヤロープのたわみ量 δwx m 架構長辺方向に平行に配置されているワイヤローブの変形後のたわみ量 表 6-2 (3/3) 防護ネットの強度評価に用いる記号 表 6-2 (3/3) 防護ネットの強度評価に用いる記号 記号 単位 記号 単位 δ wy m 架構短辺方向に平行に配置されているワイヤロープの変形後のたわみ量 MPa i部に対する垂直応力とせん断応力の組合せ応力 MPa cs 部に対する垂直応力とせん断応力の組合せ応力 i部に対する合計曲げ応力 MPa Ocs U i b1 MPa i 部に対する曲げ応力 (面内方向 MPa cs 部に対する曲げ応力 σ i b2 MPa i 部に対する曲げ応力 (面外方向) σ ct MPa ct 部に対する垂直応力とせん断応力の組合せ応力 MPa i 部に対する引張応力 σ_{cta} MPa ct 部に対する引張応力 τ cs MPa cs 部に対する合計せん断応力 σ_{ctb} MPa ct部に対する曲げ応力 MPa cs 部に対するせん断力によるせん断応力 MPa it 部に対する垂直応力とせん断応力の組合せ応力 σ i t MPa cs 部に対する曲げモーメントによるせん断応力 MPa it 部に対する曲げ応力 τ cs 3 MPa cs 部に対する引張力によるせん断応力 σ itc MPa it 部に対する圧縮応力 τ cs MPa cs 部に対するせん断応力 MPa ct 部に対する引張力によるせん断応力 τ_{ct} MPa ct 部に対するせん断応力 τ_{ct2} MPa ct 部に対するせん断力によるせん断応力 MPa ct 部に対する曲げモーメントによるせん断応力 架構長辺方向に平行なワイヤロープの水平投影たわみ角 MPa i 部に対する合計せん断応力 τ: MPa i 部に対する引張力によるせん断応力 MPa i 部に対するねじりモーメントによるせん断応力 架構長辺方向に平行なワイヤロープの水平投影たわみ角 θ_{wx} 架構長辺方向に平行なワイヤロープのたわみ角 架構短辺方向に平行なワイヤロープの水平投影たわみ角 架構短辺方向に平行なワイヤロープのたわみ角 θ_{wy} ネットの最大たわみ角 ネット展開方向に平行のネットたわみ角 θ w x • 架構長辺方向に平行なワイヤロープのたわみ角 ネット展開直角方向に平行のネットたわみ角 架構短辺方向に平行なワイヤロープのたわみ角 ネット展開方向に平行のネットたわみ角 θ_y 。 ネット展開直角方向に平行のネットたわみ角 b. ネットに作用する外力エネルギ評価 b. ネットに作用する外力エネルギ評価 差異なし ネットに作用する外力エネルギ評価においては、電中 ネットに作用する外力エネルギ評価においては、電中 【島根との差異】表現上の差異 研評価式を参照して、ネットが異方性材料であることを | 研評価式を参照して、ネットが異方性材料であることを

青字:柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

先行審査プラントの記載との比較表 (VI-3-別添 1-2 防護対策施設の強度計算の方針)

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第 6 号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	考慮した吸収エネルギ算定のモデル化を行い, 風圧力に	考慮した吸収エネルギ算定のモデル化を行い,風圧力に	【島根との差異】6号機は,自重は考慮しない。
	よる荷重及び飛来物による衝撃荷重による外力エネル	よる荷重及び飛来物による衝撃荷重による外力エネル	
	ギがネットの有する限界吸収エネルギを下回ることを	ギがネットの有する限界吸収エネルギを下回ることを	
	確認する。	確認する。	
	評価においては、複数層の重ね合わせたネットを一体	評価においては、複数層の重ね合わせたネットを一体	
	として考えたモデルにて評価を実施する。	として考えたモデルにて評価を実施する。	
	式(5.3)より、 E_{max} は以下のとおりである。	式(5.3)より、Emaxは以下のとおりである。	
	$E_{\text{max}} = \sum_{i=1}^{N_y} \left(2 \cdot K_x \cdot \delta_i^2 - K_x \cdot L_x \left(\sqrt{4 \cdot \delta_i^2 + L_x^2} - L_x \right) \right)$	$ = \sum_{i=1}^{N_y} \left(2 \cdot K_x \cdot \delta_i^2 - K_x \cdot L_x \left(\sqrt{4 \cdot \delta_i^2 + L_x^2} - L_x \right) \right) $	
			【島根との差異】6号機は、係数は設定していない。
	風圧力による荷重Wwは、ネット全体に等分布荷重と	風圧力による荷重Wwは、ネット全体に等分布荷重と	・差異なし
	して作用するものであるため、実現象に合わせネット展	して作用するものであるため、実現象に合わせネット展	
	開直角方向に対しては荷重が等分布となるよう作用さ	開直角方向に対しては荷重が等分布となるよう作用さ	
	せる。一方、ネット展開方向に対しては、評価モデル上	せる。一方、ネット展開方向に対しては、評価モデル上	
	の制約により均一に荷重を作用させることが困難であ	の制約により均一に荷重を作用させることが困難であ	
	るため、ネットに作用する外力エネルギが保守的に大き	るため、ネットに作用する外力エネルギが保守的に大き	
	くなるよう、Wwが全てネット展開方向Lxの中央に作	くなるよう、Wwが全てネット展開方向Lxの中央に作	
	用するとして、ネットにかかる作用力の式を用いて1列	用するとして、ネットにかかる作用力の式を用いて1列	
	あたりの風圧力による荷重によりネットが受ける外力	あたりの風圧力による荷重によりネットが受ける外力	
	エネルギを算出し、列数倍することでネット全体が風圧	エネルギを算出し、列数倍することでネット全体が風圧	
	力による荷重により受ける外力エネルギを算出する。	力による荷重により受ける外力エネルギを算出する。	
	評価条件であるK _x 及びL _x 並びに風圧力による荷重	評価条件であるK _x 及びL _x 並びに風圧力による荷重	・差異なし
	から算出する F_W を式(5.1)の F_i に代入し、 F_W と W_W が	から算出するFwを式(5.1)のFiに代入し、FwとWwが	
	近似し、かつFwがWw以上となるよう、風圧力による荷	近似し、かつFwがWw以上となるよう、風圧力による荷	
	重によるネットのたわみ量δ。を導出する。	重によるネットのたわみ量δ。を導出する。	
	$F_{W} = N_{y} \cdot 4 \cdot K_{x} \cdot \delta_{a} \left(1 - \frac{L_{x}}{\sqrt{4 \cdot \delta_{a}^{2} + L_{x}^{2}}} \right)$	$F_{W} = N_{y} \cdot 4 \cdot K_{x} \cdot \delta_{a} \left(1 - \frac{L_{x}}{\sqrt{4 \cdot \delta_{a}^{2} + L_{x}^{2}}} \right)$	
	ただし, $F_W {\geq} W_W$	ただし, $F_W \ge W_W$	
	上式にて導出された δ a を式 (5.3) において, 展開方向	上式にて導出されたδ a を式(5.3)において,展開方向	
	の 1 列あたりの風圧力による荷重によりネットが受け	の 1 列あたりの風圧力による荷重によりネットが受け	

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

先行審査プラントの記載との比較表 (VI-3-別添 1-2 防護対策施設の強度計算の方針)

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	$\begin{split} & E_w = N_y \cdot \left(2 \cdot K_x \cdot \delta_a^2 - K_x \cdot L_x \left(\sqrt{4 \cdot \delta_a^2 + L_x^2} - L_x\right)\right) \\ & $	により、風圧力による荷重によりネットに作用する外力エネルギ E_w が算出される。 $E_w = N_y \cdot \left(2 \cdot K_x \cdot \delta_a^2 - K_x \cdot L_x \left(\sqrt{4 \cdot \delta_a^2 + L_x^2} - L_x\right)\right)$ 飛来物の衝突によりネットに作用する外力エネルギ E_f としては、衝突時の飛来物の運動エネルギとして、以下より求められる。 $E_f = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v_1^2$ 飛来物の飛来速度は、水平の飛来速度にて算出する。また、飛来物がネットに対して斜め方向から衝突する場合は、飛来物が衝突後に回転し、ネットと飛来物の衝突面積が大きくなるため、ネットに局部的に作用する荷重は小さくなる。したがって、飛来物の衝突方向は、ネッ	
	する全外力エネルギ \mathbf{E}_{t} は以下のとおり算出される。 $\mathbf{E}_{t} = \mathbf{E}_{f} + \mathbf{E}_{w}$ c. 破断評価	以上から、ネット設置層数 n を考慮したネットに作用する全外力エネルギ E_t は以下のとおり算出される。 $E_t = E_f + E_w$ c. 破断評価	・差異なし
	張荷重による破断評価モデルを図 6-1 に示す。ネット	(a) ネットの破断評価 ネットに飛来物が衝突した際の衝撃により生じる引 張荷重による破断評価モデルを図 6-1 に示す。ネット 構造及び飛来物の大きさを考慮し、ネットの目合い数が	

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

先行審査プラントの記載との比較表 (VI-3-別添 1-2 防護対策施設の強度計算の方針)

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第 6 号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	ネット 1 層あたり n_1 となる。	最小となるモデル化を行う。衝突位置周辺の目合い数は ネット1層あたりn ₁ となる。	
	ネット 飛来物外径 ネット目合い	飛来物外径 ネット目合い	
	図 6-1 ネットの破断評価モデル	図 6-1 ネットの破断評価モデル	・差異なし
	大値Faは,「2.3 荷重及び荷重の組合せ」にて算出し	ネットに飛来物が衝突した際に生じる衝撃荷重の最大値Faは、「2.3 荷重及び荷重の組合せ」にて算出した式(2.8)のたわみ量と飛来物による衝撃荷重の関係式を用いて算出する。	
	み量は、限界オフセット時の飛来物の累積移動量 δ_{max} $_2$ を用いて、式($\underline{3}$.8)より $8 \cdot E$	考慮するため、 E_f を E_t と置き換え、ネットの最大たわ	
	となる。	となる。	

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第 6 号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	飛来物が防護ネットに衝突した場合, 飛来物の衝突位	飛来物が防護ネットに衝突した場合, 飛来物の衝突位	【島根との差異】「5.1 竜巻防護ネットの許容限界」
		置周辺のネットの1層あたりの目合い数をn ₁ とすると、	
		衝撃荷重を受け止めるネットの目合い数は、ネット設置 層数を考慮し、 $n_1 \times n$ 箇所となり、目合い 1 箇所あた	
	りの衝撃荷重の最大値は,	りの衝撃荷重の最大値は、	試験結果)を比較している。)
	$F_2 = F_a \cdot \frac{1}{n_1 \cdot n}$	$F_2 = F_a \cdot \frac{1}{n_1 \cdot n}$	
	1	1	
	となる。	となる。	
	(b) ワイヤロープの破断評価	(b) ワイヤロープの破断評価	・差異なし
	ネットとワイヤロープの接続構造からワイヤロープ	ネットとワイヤロープの接続構造からワイヤロープ	
	に作用する荷重を導出する。	に作用する荷重を導出する。	
	ロノヤロープの記針にセいて ロノヤロープに落化す	ワイヤロープの設計において,ワイヤロープに発生す	
	る荷重として以下を考慮する。	る荷重として以下を考慮する。	
			【島根との差異】6 号機は,自重は考慮しない。
	① 風圧力によりネットに作用する荷重	① 風圧力によりネットに作用する荷重	
	② 飛来物の衝突によりネットに作用する衝撃荷重	② 飛来物の衝突によりネットに作用する衝撃荷重	
	防護ネットは、4本のワイヤロープをU字に設置し、	防護ネットは、4本のワイヤロープをU字に設置し、	【島根との差異】設備構成の差異
	こらにワイヤローノが接続用の信具のコーノーカイト により拘束されない構造としている。	さらにワイヤロープが接続用の治具のコーナーガイド により拘束されない構造としている。	
	風圧力による荷重及び飛来物による衝撃荷重により		
		ネットに作用する衝撃荷重の最大値F a が集中荷重として作用するとしてモデル化すると、飛来物が衝突する場	
		合のネットに発生する張力の合計である張力T'は、図	
		6-2 に示すネット及びワイヤロープに発生する力のつ	
	り合いより以下のとおり算出される。	り合いより以下のとおり算出される。	【島根との差異】6号機は、ワイヤロープ1本が負担す
			る張力は次ページに記載している。

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

先行審査プラントの記載との比較表 (VI-3-別添 1-2 防護対策施設の強度計算の方針)

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第 6 号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	ここで、動的応答倍率による係数 1.52 を考慮する。 $T' = \frac{F_a}{2 \cdot \sin \theta_{max}} \cdot 1.52$ ここで、 θ_{max} は以下の式で求められる。	ここで、動的応答倍率による係数 1.52 を考慮する。 $T' = \frac{F_a}{2 \cdot \sin \theta_{max}} \cdot 1.52$ ここで、 θ m a x は以下の式で求められる。	【島根との差異】設備構成の差異(柏崎刈羽は,緩衝装置は設置していないため,先行電力及び電中研報告書,機械工学便覧を参考に動的応答倍率を考慮している。)
	とネット展開直角方向1辺,又は,ネット展開直角方向2辺とネット展開方向1辺を1本のワイヤロープでU字形に計2本設置し,このワイヤロープと対称に設置したワイヤロープとの合計4本でネットを支持することにより,展開方向及び展開直角方向ともにワイヤロープで	$\theta_{\text{max}} = \tan^{-1} \frac{2 \cdot \delta_{\text{max1}}}{L_{x}}$ 図 $6-2$ より,ワイヤロープは,ネット展開方向 2 辺とネット展開直角方向 1 辺,又は,ネット展開直角方向 2 辺とネット展開方向 1 辺を 1 本のワイヤロープで U 字形に計 2 本設置し,このワイヤロープと対称に設置したワイヤロープとの合計 4 本でネットを支持することにより,展開方向及び展開直角方向ともにワイヤロープで支持されていることから張力が一定となるため,ワイヤロープ 1 本が負担する張力は T $/4$ と設定する。ワイヤロープ 1 本に発生する張力 T_{1} は T_{1} $=$ $\frac{T'}{4}$	【島根との差異】設計方針の差異(柏崎刈羽は,ロープ本数はネット枚数に依存せず全て4本である。) ※先行電力が柏崎刈羽と同様にロープ4本の場合,ネット1枚に対してロープ2本のためネット枚数 n=2 とな
	と算出される。 2	と算出される。 ### 2015 を	【島根との差異】設備構成の差異(柏崎刈羽は、補助金網を設置していない。) ・差異なし

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第 6 号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	(c) シャックルの破断評価	(c) シャックルの破断評価	・差異なし 【島根との差異】設備構成の差異
		の引張荷重が作用する場合においても破断しないこと を確認することから, 引張荷重の最大値としてワイヤロ	・差異なし 【島根との差異】設備構成の差異
	ける場合においても破断しないことを確認することから, 引張荷重の最大値としてネット1目合いの展開方向	ロ. ネット接続用シャックル (イ) ネット接続用シャックル ネット接続用シャックルは、ネットを最大 2 層取り付ける場合においても破断しないことを確認することから、引張荷重の最大値としてネット 1 目合いの展開方向の破断荷重 F_{1x} に 2 層分を乗じた作用荷重 P_N により評価を実施する。 $P_N = F_{1x} \cdot 2$	・差異なし 【島根との差異】設備構成の差異
	(ロ) シャックル接続目合い間隔の妥当性評価 シャックル接続目合い間隔の妥当性評価においては,	(ロ) シャックル接続目合い間隔の妥当性評価 シャックル接続目合い間隔の妥当性評価においては,	・差異なし 【島根との差異】設備構成の差異

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

先行審査プラントの記載との比較表 (VI-3-別添 1-2 防護対策施設の強度計算の方針)

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第 6 号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	最大衝撃荷重Faが,ネット接続用シャックルが接続す	最大衝撃荷重Faが、ネット接続用シャックルが接続す	
	るネット目合いの合計耐力B _t を下回ることを確認す	るネット目合いの合計耐力B t を下回ることを確認す	
	る。	る。	
	(d) 接続用の治具の破断評価	(d) 接続用の治具の破断評価	・差異なし
	イ. コーナーガイド	イ. コーナーガイド	
	ワイヤロープは、設置するネット枚数に係わらず2本	ワイヤロープは、設置するネット枚数に係わらず2本	【島根との差異】設備構成の差異
	設置するため、コーナーガイドの溶接部にかかる応力	設置するため、コーナーガイドの溶接部にかかる応力	
	は、ワイヤロープ2本を考慮し評価する。	 は、ワイヤロープ2本を考慮し評価する。	
	ここで, ワイヤロープはたわみによりコーナーガイド	ここで、ワイヤロープはたわみによりコーナーガイド	【島根との差異】設備構成の差異
	に対して、 θ_1 及び θ_2 の水平投影たわみ角を有すること	に対して、 θ_1 及び θ_2 の水平投影たわみ角を有すること	
		から、コーナーガイドへ作用する荷重はこのたわみ角を	 【島根との差異】設計方針の差異(柏崎刈羽は,保守的
	考慮する。	考慮する。	に奥行方向成分も考慮し評価している。)
	ネットのたわみとワイヤロープのたわみ角の関係を	ネットのたわみとワイヤロープのたわみ角の関係を	
	図 6-3 に、ワイヤロープのたわみ図を図 6-4 に示す。	図 6-3 に、ワイヤロープのたわみ図を図 6-4 に示す。	
	T ₁ ' · c o s θ w x	T_1 , $cos\theta_{wx}$ T_1 , $cos\theta_{wx}$	
	T_1 ・ s i n θ w x ・ c o s θ y	ネットのたわみ角 θ 。 γ イヤローブの たわみ角 θ 。。 γ フイヤローブの 水平投影たわみ角 θ 1	
	$T_1' \cdot s \text{ in } \theta_{wy} \cdot c \text{ os } \theta_x$ ネットのたわみ角 θ_x フイヤロープの たわみ角 θ_{wy} アイヤロープの 水平投影たわみ角 θ_z	T ₁ '・sinθ _{wy} ・cosθ _x ネットのたわみ角θ _x T ₁ '・cosθ _{wy} フィヤローブの たわみ角θ _{wy} フィヤローブの 水平投影たわみ角θ ₂	
	図 6-3 ネットのたわみとワイヤロープのたわみ角の関係	^{水平衣影にわみ用も。} 図 6−3 ネットのたわみとワイヤロープのたわみ角の関係	・差異なし

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

先行審査プラントの記載との比較表 (VI-3-別添 1-2 防護対策施設の強度計算の方針)

島根原子力発電所 第2号機 柏崎刈羽原子力発電所 第6号機 柏崎刈羽原子力発電所7号機との比較 柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 変形後のワイヤローブ 変形後のワイヤロープ 図 6-4 ワイヤロープのたわみ図 図 6-4 ワイヤロープのたわみ図 差異なし 図 6-3 及び図 6-4 より, 架構長辺に平行なワイヤロ 図 6-3 及び図 6-4 より, 架構長辺に平行なワイヤロー 差異なし ープの水平投影たわみ角 θ_1 は、 プの水平投影たわみ角 θ_1 は、 【島根との差異】設計方針の差異(柏崎刈羽は、水平方 向成分に加えて奥行方向成分も考慮している。) $\theta_{1} = \tan^{-1} \left(\frac{T_{1}' \cdot \sin \theta_{wx} \cdot \cos \theta_{y}}{T_{1}' \cdot \cos \theta_{wx}} \right)$ $=\tan^{-1}\left(\tan\theta_{wx}\cdot\cos\theta_{y}\right)$ $=\tan^{-1}\left(\tan\theta_{wx}\cdot\cos\theta_{y}\right)$ より求まる。 より求まる。 ただし、 θ_y 、 θ_{wx} は以下の式で求められる。 ただし、 θ_v 、 θ_{wx} は以下の式で求められる。

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

先行審査プラントの記載との比較表 (VI-3-別添 1-2 防護対策施設の強度計算の方針)

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第 6 号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
		$\theta_{y} = \tan^{-1} \left(\frac{2 \cdot \delta_{\text{max1}}}{L_{y2}} \right)$	・差異なし
	$\theta_{\text{wx}} = \cos^{-1} \frac{1}{\sqrt{1 + 16 \cdot \left(\frac{\delta_{\text{wx}}}{L_{\text{bx}}}\right)^2}}$	$\theta_{\text{wx}} = \cos^{-1} \frac{1}{\sqrt{1 + 16 \cdot \left(\frac{\delta_{\text{wx}}}{L_{\text{bx}}}\right)^2}}$	
	また、架構短辺方向に平行なワイヤロープの水平投影 たわみ角 θ_2 は、	また、架構短辺方向に平行なワイヤロープの水平投影 たわみ角 θ_2 は、	【島根との差異】設計方針の差異(柏崎刈羽は、水平方向成分に加えて奥行方向成分も考慮している。)
		$\theta_{2} = \tan^{-1} \left(\frac{T_{1}' \cdot \sin \theta_{wy} \cdot \cos \theta_{x}}{T_{1}' \cdot \cos \theta_{wy}} \right)$	
	$= \tan^{-1} \left(\tan \theta_{wy} \cdot \cos \theta_{x} \right)$	$= \tan^{-1} \left(\tan \theta_{wy} \cdot \cos \theta_{x} \right)$	
	より求まる。 ただし、 θ_x 、 θ_{wy} は以下の式で求められる。	より求まる。 ただし、 θ_x 、 θ_{wy} は以下の式で求められる。	
	$\theta_{x} = \tan^{-1} \left(\frac{2 \cdot \delta_{\max x}}{L_{x2}} \right)$	$\theta_{x} = \tan^{-1} \left(\frac{2 \cdot \delta_{\max x}}{L_{x2}} \right)$	
	$\theta_{\text{wy}} = \cos^{-1} \frac{1}{\sqrt{1 + 16 \cdot \left(\frac{\delta_{\text{wy}}}{L_{\text{by}}}\right)^2}}$	$\theta_{\text{wy}} = \cos^{-1} \frac{1}{\sqrt{1 + 16 \cdot \left(\frac{\delta_{\text{wy}}}{L_{\text{by}}}\right)^2}}$	

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

先行審査プラントの記載との比較表 (VI-3-別添 1-2 防護対策施設の強度計算の方針)

島根原子力発電所 第2号機 柏崎刈羽原子力発電所 第6号機 柏崎刈羽原子力発電所7号機との比較 柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 コーナーガイドの荷重状態を図6-5に示す。 コーナーガイドの荷重状態を図6-5に示す。 断面係数Z。。) cs 部(断面積 Acs, $\underline{A-A}$ ct部 (断面積Ac 断面係数7...) ct 部 (断面積 A_{ct}, 断面係数 Z_{ct}) . コーナーガイド取付プレート 2 · P 2 (2 方向合成荷重) コーナーガイド取付プレート 図 6-5 コーナーガイドの荷重状態 ・設備構成の差異(施工性向上のため、コーナーガイド 図 6-5 コーナーガイドの荷重状態 の構造を7号機より変更している) コーナーガイドに作用する荷重(架構平面方向) P1aは, コーナーガイドに作用する荷重(架構平面方向) P1aは, 【島根との差異】設計方針の差異(柏崎刈羽は、水平方 $P_{1a} = Max(P_x, P_y)$ 向成分に加えて奥行方向成分も考慮している。) また, $P_{1a} = Max(P_x, P_y)$ 構造上の差異により評価式が異なる $P_x = 2 \cdot \left(T_1' \cdot \cos \theta_1 + T_1' \cdot \sin \theta_2\right)$ $P_x = 2 \cdot \left(T_1' \cdot \cos \theta_1 + T_1' \cdot \sin \theta_2\right)$ $P_{y} = 2 \cdot \left(T_{1}' \cdot \sin \theta_{1} + T_{1}' \cdot \cos \theta_{2}\right)$ $P_y = 2 \cdot \left(T_1' \cdot \sin \theta_1 + T_1' \cdot \cos \theta_2\right)$ コーナーガイドに作用する荷重(架構奥行方向) P_{1b}は, コーナーガイドに作用する荷重(架構奥行方向) P_{1b}は, cs 部に対するせん断応力τcsは, cs 部に対するせん断力によるせん断応力τ cs1は, ・設備構成の差異(コーナーガイドの構造の差異により

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

本資料のうち枠囲みの内容は、当社の機密事項に属すため、又は他社の機密事項を含む可能性があるため公開できません。

評価式が異なる。以下, 同様)

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	$\tau_{cs} = \frac{\sqrt{2 \cdot P_{1a}^{2}}}{2 \cdot A_{cs}}$	$\tau_{\text{cs1}} = \frac{\sqrt{2 \cdot P_{1a}^2}}{2 \cdot A_{\text{cs}}}$	
	cs 部に対する <u>曲げ応力 σ c s b</u> は,	cs 部に対する $\underline{曲げモーメントによるせん断応力 \tau_{cs2} は、$	
	$\underline{\sigma_{\text{csb}}} = \frac{\sqrt{2 \cdot P_{1a}^{2} \cdot 1_{\text{cs}}}}{8 \cdot Z_{\text{cs}}}$	$\frac{\tau_{cs2}}{8 \cdot Z_{cs}} = \frac{\sqrt{2 \cdot P_{1a}^{2} \cdot 1_{cs}}}{8 \cdot Z_{cs}}$	
		au cs 部に対する <u>引張力によるせん断応力 au cs au</u> lb $ au$ cs $ au$ cs $ au$ error $ au$ cs $ au$ error	
	cs 部に対する <u>垂直応力とせん断応力の組合せ応力 σ cs</u> は,	cs 部に対する <u>合計せん断応力τcs</u> は,	
	$\sigma_{cs} = \sqrt{\sigma_{csb}^2 + 3 \cdot \tau_{cs}^2}$ で求まる。	$\frac{\tau_{cs} = \sqrt{\tau_{cs1}^2 + (\tau_{cs2} + \tau_{cs3})^2}}{\tau x z z}$ で求まる。	
	ct 部に対する <u>引張応力σ_{cta}</u> は, $\sigma_{cta} = \frac{P_{1a}}{A_{ct}}$	ct 部に対する <u>引張力によるせん断応力 τ_{ct1}</u> は、 $\tau_{cs3} = \frac{P_{1b}}{2 \cdot A_{cs}}$	
	ct 部に対する <u>せん断応力τ ct</u> は,	ct 部に対する <u>せん断力によるせん断応力τct2</u> は,	
	$ au_{ct} = \frac{\sqrt{\frac{1}{1}a} + \frac{1}{1}b}{A_{ct}}$ ct 部に対する曲げ応力 σ_{ctb} は、	$ \frac{\tau_{ct2} = \sqrt{\left(\frac{P_{1a}}{2}\right)^2 + \left(\frac{P_{1b}}{2}\right)^2}}{A_{ct}} $ ct 部に対する <u>曲げモーメントによるせん断応力 τ_{ct3}</u>	
	pp. =/// / @ <u>pu. / / // / / C (U</u> (W)	は,	

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

先行審査プラントの記載との比較表 (VI-3-別添 1-2 防護対策施設の強度計算の方針)

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	$\sigma_{ctb} = P_{1b} \cdot \frac{\left(1_{ct} - \frac{R_{ct}}{\sqrt{2}}\right)}{Z_{ct}}$	$\tau_{ct3} = \frac{P_{1b}}{2} \cdot \frac{\left(1_{ct} - \frac{R_{ct}}{\sqrt{2}}\right)}{Z_{ct}}$	
	ct 部に対する <u>垂直応力とせん断応力の組合せ応力σ_{ct}</u> は、 $\sigma_{ct} = \sqrt{\left(\sigma_{cta} + \sigma_{ctb}\right)^2 + 3 \cdot \tau_{ct}^2}$ で求まる。	ct 部に対する <u>合計せん断応力τ_{ct}</u> は, $=\sqrt{(\tau_{ct}+\tau_{ct})^2+\tau_{ct}^2}$ で求まる。	
		ロ. アイプレート 飛来物が防護ネットに衝突する場合にネット取付部 への衝撃荷重T ₁ 'は,ワイヤロープの引張荷重として作 用し,アイプレートの溶接部には応力が発生するため, 評価を実施する。	【島根との差異】設備構成の差異
	また。 ここで、アイプレートの溶接部である <u>is 部</u> , <u>it 部</u> の うち、断面積が小さい <u>it 部</u> を評価対象 <u>部位</u> とする。 アイプレートの荷重状態を図 6-6 に示す。		・設備構成の差異(コーナーガイドと同様にアイプレートの構造を7号機より変更している)
	it部 (斯面積A _{it} , 断面係数Z _{it}) B-B is部 (断面積A _{is}) P _{2ny} P _{2ny} B-B is部 (断面積A _{is})	A I i 部 (断面積 A _i , 断面係数 Z ₁₁ (面内方向), 断面係数 Z ₁₂ (面外方向))	

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

先行審査プラントの記載との比較表 (VI-3-別添 1-2 防護対策施設の強度計算の方針)

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	アイプレートに作用する荷重(架構軸方向) $P2_a$ は、 $P_{2a}=2 \cdot T_1$	アイプレートに作用する荷重(架構軸方向) $P2a$ は、 $P_{2a} = 2 \cdot T_1$	【島根との差異】設計方針の差異(柏崎刈羽は、水平方向成分に加えて奥行方向成分も考慮している。)また、構造上の差異により評価式が異なる
		アイプレートに作用する荷重(架構奥行方向) P_{2b} は、アイプレート設置位置によって決まり、アイプレートが架構の縦部(垂直部) に設置される場合、 $P_{2b} = 2 \cdot \left(T_1^{'} \cdot \sin\theta_{wy} \cdot \sin\theta_{x}\right)$	
	アイプレートが架構の横部(水平部)に設置される場合、 $P_{2b} = 2 \cdot \left(T_1' \cdot \sin\theta_{wx} \cdot \sin\theta_y\right)$ となる。	アイプレートが架構の横部(水平部)に設置される場合、 $P_{2b} = 2 \cdot \left(T_1^{'} \cdot \sin \theta_{wx} \cdot \sin \theta_{y}\right)$ となる。	
		また、 <u>引張応力σ_{it}</u> は、 $\sigma_{it} = \frac{P_{2ay}}{A_{it}}$	・設備構成の差異(アイプレートの構造の差異により評価式が異なる。)
	また、 $\frac{せん断応力 \tau_{it}}{\tau_{it}}$ は、 $\tau_{it} = \frac{P_{2a}}{A_{is} + A_{it}}$	引張力によるせん断応力 τ_{i1} は、 $\tau_{i1} = \frac{\sqrt{P_{2a}^2 + P_{2b}^2}}{A_i}$	
		$\tau_{i2} = \frac{P_{2a} \cdot e_1 + P_{2b} \cdot e_2}{Z_{ip}}$	

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

先行審査プラントの記載との比較表 (VI-3-別添 1-2 防護対策施設の強度計算の方針)

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
		合計せん断応力 τ_{i} は、 $\tau_{i} = \tau_{i1} + \tau_{i2}$	
	$ \underline{\mathbf{M}}_{i t} = \frac{\mathbf{P}_{2b} \cdot 1_{i t 1} \cdot 1_{i t 2}}{1_{i t}} \mathbf{D}_{i t 1} $		
	曲げ応力 $\sigma_{i + b}$ は、 $\sigma_{i + b} = \frac{M_{i + t}}{Z_{i + t}}$ $it 部に作用する圧縮荷重R_{i + t}は、R_{i + t} = \frac{P_{2b} \cdot 1_{i + 2} \cdot \left(3 \cdot 1_{i + 1} + 1_{i + 2}\right)}{2}$	曲げ応力 σ_{ib1} 及び曲げ応力 σ_{ib2} は、 $\sigma_{ib1} = \frac{M_{i1}}{Z_{i1}}$ $\sigma_{ib2} = \frac{M_{i2}}{Z_{i2}}$	
		合計曲げ応力 σ_{ib} は、 $\sigma_{ib} = \sigma_{ib1} + \sigma_{ib2}$	
	以上より、垂直応力とせん断応力の組合せ応力 σ_{it} は、 $\sigma_{it} = \sqrt{\left(\sigma_{itb} + \sigma_{itc}\right)^2 + 3 \cdot \tau_{it}^2}$ 圧縮応力と曲げ応力の組合せ評価は、 $\frac{\sigma_{itc}}{1.5f_c*} + \frac{\sigma_{itb}}{1.5f_b*} \le 1$	以上より、 <u>垂直応力とせん断応力の組合せ応力σ_i</u> は、 $\sigma_i = \sqrt{\left(\sigma_{ib} + \sigma_{it}\right)^2 + 3 \cdot \tau_i^2}$ で求まる。	
	1.00 _c 1.00 _b で求まる。		

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

先行審査プラントの記載との比較表 (VI-3-別添 1-2 防護対策施設の強度計算の方針)

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	d. たわみ評価	d. たわみ評価	・差異なし
	(a) ネットのたわみ量の算出	(a) ネットのたわみ量の算出	【島根との差異】評価方針の差異(柏崎刈羽は、保守的
	ネットのたわみ量は、最大たわみ量 δ_{max1} を用いる。	ネットのたわみ量は、最大たわみ量 δ_{max1} を用いる。	にネットがたわむことができる限界値である最大のた
	たわみ評価用のネット展開方向寸法Lx2及びネット	たわみ評価用のネット展開方向寸法Lx2及びネット	わみ量を用いる。)
	展開直角方向寸法 L_{y2} は、ネットタイプ I 、 II のうち、	展開直角方向寸法 L_{y2} は、ネットタイプ I 、 II のうち、	
	短辺側寸法が大きいネットタイプの寸法を用いる。	短辺側寸法が大きいネットタイプの寸法を用いる。	
	また、 δ_{max1} は、たわみ評価用のネット展開方向寸法	また、 δ_{max1} は、たわみ評価用のネット展開方向寸法	
	L _{x2} ,展開直角方向寸法L _{y2} のうち小さい方の寸法とな	L_{x2} ,展開直角方向寸法 L_{y2} のうち小さい方の寸法とな	
	る、ネットたわみ量算出用のネット寸法Lnから算出す	る、ネットたわみ量算出用のネット寸法Lnから算出す	
	る。	る。	
	$\delta_{\text{max}1} = \frac{L_{\text{n}}}{2} \cdot \tan(\theta_{\text{max}})$	$\delta_{\max 1} = \frac{L_n}{2} \cdot \tan(\theta_{\max})$	
	(b) ワイヤロープのたわみ量を含めた防護ネット全体	 (b) ワイヤロープのたわみ量を含めた防護ネット全体	・差異なし
	のたわみ量の算出	のたわみ量の算出	
	ワイヤロープのたわみ量は、ネット張力によりワイヤ	ワイヤロープのたわみ量は、ネット張力によりワイヤ	
	ロープが放物線状に変形するとし, 算出したワイヤロー	 ロープが放物線状に変形するとし, 算出したワイヤロー	
	プに発生する張力及びワイヤロープの引張試験結果(荷	 プに発生する張力及びワイヤロープの引張試験結果(荷	
	重-伸び曲線) から変形後のワイヤロープ長さを求める	重-伸び曲線)から変形後のワイヤロープ長さを求める	
	ことで導出する。	ことで導出する。	
	また、ワイヤロープの初期張力は小さくワイヤロープ	また, ワイヤロープの初期張力は小さくワイヤロープ	
		 のたわみ量の算出において有意ではないため計算上考	
	慮しない。	慮しない。	
	式(6.1)に示す計算方法を用いて算出されるワイヤロ	式(6.1)に示す計算方法を用いて算出されるワイヤロ	
	ープに発生する張力及びワイヤロープのひずみ量から,	 一プに発生する張力及びワイヤロープのひずみ量から,	
	ワイヤロープの変形による伸び量δ'が算出される。	ワイヤロープの変形による伸び量δ'が算出される。	
	飛来物の衝突によりワイヤロープが図 6-7 のとおり	 飛来物の衝突によりワイヤロープが図 6-7 のとおり	
		放物線状に変形すると、変形後のワイヤロープ長さSは	
	放物線の弦長の式を用いて以下のとおり表される。	放物線の弦長の式を用いて以下のとおり表される。	

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

先行審査プラントの記載との比較表 (VI-3-別添 1-2 防護対策施設の強度計算の方針)

島根原子力発電所 第2号機 柏崎刈羽原子力発電所 第6号機 柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 柏崎刈羽原子力発電所7号機との比較 変形前ワイヤロープ長さし、 変形前ワイヤロープ長さし、 ・ワイヤロープ ワイヤロープ たわみ量 δ たわみ量 δ 変形後ワイヤロープ長さS 変形後ワイヤロープ長さS 図6-7 ワイヤロープ変形図 図6-7 ワイヤロープ変形図 差異なし ワイヤロープのたわみ量を含めた防護ネット全体の ワイヤロープのたわみ量を含めた防護ネット全体の・差異なし たわみ量δtの算出を行う。ネット及びワイヤロープ変 たわみ量δtの算出を行う。ネット及びワイヤロープ変 【島根との差異】設計方針の差異(先行電力は同じ方向 にネットを重ね合わせアスペクト比を考慮しているこ 形図を図6-8に示す。 形図を図6-8に示す。 とに対し, 柏崎刈羽は, 展開方向を直交させ設置し, 荷 重を受け持つ展開方向の短辺側の寸法を用いて評価し ていることから、アスペクト比は考慮していない。) (また,島根は展開方向と展開直角方向の大小関係でそ れぞれ評価式を記載している) 【島根との差異】表現上の差異(6号機は,変形図は後 ろ側に記載)

青字:柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第 6 号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	ド間のワイヤロープの変形後の長さを S_x , 架構短辺方向と平行に配置されているコーナーガイド間のワイヤロープの変形後の長さを S_y とすると, S_x 及び S_y はそれぞれ δ_{wx} , δ_{wy} の関数であり, ワイヤロープの伸び	架構長辺方向と平行に配置されているコーナーガイド間のワイヤロープの変形後の長さを S_x , 架構短辺方向と平行に配置されているコーナーガイド間のワイヤロープの変形後の長さを S_y とすると、 S_x 及び S_y はそれぞれ δ_{wx} , δ_{wy} の関数であり、ワイヤロープの伸び量 δ , は、架構長辺方向2辺、架構短辺方向1辺にワイヤロープが配置される場合は、	
		$\delta' = \left(S_x \left(\delta_{wx}\right) - L_{bx}\right) \cdot 2 + \left(S_y \left(\delta_{wy}\right) - L_{by}\right)$ 架構短辺方向 2 辺, 架構長辺方向 1 辺にワイヤロープ が配置される場合は, $\delta' = \left(S_x \left(\delta_{wx}\right) - L_{by}\right) + \left(S_x \left(\delta_{wx}\right) - L_{by}\right) \cdot 2$	
	と表される。 また、ネット展開方向と平行な断面から見たたわみ量	と表される。 また、ネット展開方向と平行な断面から見たたわみ量と、ネット展開方向と直交する断面から見たたわみ量は	

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

106

先行審査プラントの記載との比較表 (VI-3-別添 1-2 防護対策施設の強度計算の方針)

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第 6 号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	等しいことから、ワイヤロープのたわみ量を含めた防護 ネット全体のたわみ量δ t は、	等しいことから、ワイヤロープのたわみ量を含めた防護 ネット全体のたわみ量δ t は、	
	$\delta_{t} = \sqrt{\left(\delta_{wy} + \frac{L_{x2}}{2 \cdot \cos \theta_{x}}\right)^{2} - \left(\frac{L_{x2}}{2}\right)^{2}}$	$\delta_{t} = \sqrt{\left(\delta_{wy} + \frac{L_{x2}}{2 \cdot \cos \theta_{x}}\right)^{2} - \left(\frac{L_{x2}}{2}\right)^{2}}$	
	$= \sqrt{\left(\delta_{wx} + \frac{L_{y2}}{2 \cdot \cos \theta_{y}}\right)^{2} - \left(\frac{L_{y2}}{2}\right)^{2}}$	$= \sqrt{\left(\delta_{wx} + \frac{L_{y2}}{2 \cdot \cos \theta_{y}}\right)^{2} - \left(\frac{L_{y2}}{2}\right)^{2}}$	
	と表される。	と表される。	
	ここで、 θ_x 及び θ_y は、最大たわみ量 δ_{max1} より、以	ここで、 θ_x 及び θ_y は、最大たわみ量 δ_{max1} より、以	
	下の式で求められる。	下の式で求められる。	
	$\theta_{x} = \tan^{-1} \left(\frac{2 \cdot \delta_{\text{max1}}}{L_{x2}} \right)$	$\theta_{x} = \tan^{-1} \left(\frac{2 \cdot \delta_{\text{max}}}{L_{x2}} \right)$	
	$\theta_{y} = \tan^{-1} \left(\frac{2 \cdot \delta_{\text{max1}}}{L_{y2}} \right)$	$\theta_{y} = \tan^{-1} \left(\frac{2 \cdot \delta_{\text{max}}}{L_{y2}} \right)$	
	したがって,ワイヤロープのたわみ量 $\delta_{ m wx}$ 及び $\delta_{ m wy}$	したがって、ワイヤロープのたわみ量 δ_{wx} 及び δ_{wy}	
	を導出することができ、同時にワイヤロープのたわみ量	を導出することができ、同時にワイヤロープのたわみ量	
	を含めた防護ネット全体のたわみ量δ _t が算出される。	を含めた防護ネット全体のたわみ量 δ_t が算出される。	
	キット製用力的 L ₁₂ L ₁ ステト (キット接触的 L ₁₂ L ₁ スット フーナーガイド 東属 ネット フィヤローブたわか能 5, の 1	
	8-y>20083	ネットたわみ扱き。。。:	
	ワイヤロープたわら覆る。	ワイヤローブたわみ吸き。	
	ネット・フィヤロープたわか及る。 図 6-8 ネット及びワイヤローブ変形図	*ット・ワイヤローブな形図 図 6-8 ネット及びワイヤローブ変形図	・差異なし
			【島根との差異】島根は展開方向と展開直角方向の大小 関係でそれぞれ評価式を記載している

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

先行審査プラントの記載との比較表 (VI-3-別添 1-2 防護対策施設の強度計算の方針)

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

島根原子力発電所 第2号機	 柏崎刈羽原子力発 	経電所 第7号機	柏崎刈羽原子力勢	発電所 第 6 号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
		74 ph-27 /pr	○○ 文 从(大	. 74 rfr = 77 frr	** # A 1
	6.2 竜巻防護鋼製フードの (1) 評価方針	強度評価	(1) 評価方針)強度評価	・差異なし 【島根との差異】表現上の差異(柏崎刈羽は, 各防護対
		魚度評価は, 定式化された評		強度評価は,定式化された評	策施設の強度評価内容を記載している。)
	価式を用いた解析法により値	衝突評価を,FEM を用いた衝	価式を用いた解析法により行	衝突評価を,FEM を用いた衝	
	突解析により構造強度評価を		突解析により構造強度評価		
	b. 衝突解析に用いるモデノ # # # 7 * # マ * * * * * * * * * * * * * * * * *				
	構造及び想定される荷重の低	☆達を踏まえ、↑F成りる。	構造及び想定される荷重の作	広Ĕを踏まえ,∜F成りつ。	
	(2) 評価対象部位		(2) 評価対象部位		・差異なし
	評価対象部位及び評価内容	容を表 6−3 に示す。	評価対象部位及び評価内容	容を表 6-3 に示す。	
	表 6-3 評価対象部位		表 6-3 評価対象部位		
	評価対象部位	・衝突評価	評価対象部位	評価内容 ・衝突評価	
	防護鋼板	・構造強度評価	防護鋼板	・構造強度評価	
	架構	・構造強度評価	架構	・構造強度評価	
	(2) 改度計算		(2) 磁胺卦管		・美田かり
	(3) 強度計算 a. 記号の説明		(3) 強度計算 a. 記号の説明		・差異なし
	強度評価に用いる記号を表	長6-4に示す。	強度評価に用いる記号を	表 6-4 に示す。	

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

先行審査プラントの記載との比較表 (VI-3-別添 1-2 防護対策施設の強度計算の方針)

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	表 6-4 BRL 式による貫通限界厚さの算定に用いる記号 記号 単位 定義 d m 評価において考慮する 操来物が衝突する衝突断面の等価直径 K — 鋼板の材質に関する係数 M kg 評価において考慮する 機来物の質量 T m 鋼板の貫通限界厚さ V m/s 評価において考慮する 飛来物の飛来速度	表 6-4 BRL 式による貫通限界厚さの算定に用いる記号 記号 単位 定義 d m 評価において考慮する飛来物が衝突する衝突断面の等価直径 K — 鋼板の材質に関する係数 M kg 評価において考慮する飛来物の質量 T m 鋼板の貫通限界厚さ V m/s 評価において考慮する飛来物の飛来速度	・差異なし
	さを、「タービンミサイル評価について(昭和52年7月	b. 衝突評価 飛来物が、防護鋼板に直接衝突する場合の貫通限界厚 さを、「タービンミサイル評価について(昭和 52 年 7 月 20 日原子炉安全専門審査会)」で用いられる BRL 式を用いて算出する。 $T^{\frac{3}{2}} = \frac{0.5 \cdot M \cdot V^2}{1.4396 \times 10^9 \cdot \text{K}^2 \cdot \text{d}^{\frac{3}{2}}}$	・差異なし
	飛来物が、防護鋼板に直接衝突した場合における、衝	c. 構造強度評価 飛来物が、防護鋼板に直接衝突した場合における、衝 突位置の構造強度評価(ひずみ)を実施する。	・差異なし
	6.3 竜巻防護鉄筋コンクリート製フードの強度評価 (1) 評価方針 a. 竜巻防護鉄筋コンクリート製フードの強度評価は、定式化された評価式を用いた解析法により衝突評価を、定式化された評価式を用いた解析法及び FEM を用いた衝突解析により構造強度評価を実施する。 b. 衝突解析に用いるモデルは、竜巻防護鉄筋コンクリート製フードの構造及び想定される荷重の伝達を踏まえ、作成する。 (2) 評価対象部位 評価対象部位		・図書構成の差異(相違 No. ②)

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

先行審査プラントの記載との比較表 (VI-3-別添 1-2 防護対策施設の強度計算の方針)

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
島根原子力発電所第2号機	### ### ### ### ### ### ### ### ### ##	柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	界厚さを、NEI07-13 に示されている Degen 式を用いて 算出する。Degen 式における貫入深さは、「タービンミサ イル評価について(昭和 52 年 7 月 20 日原子炉安全専門 審査会)」で用いられている修正 NDRC 式を用いて算定す る。 Degen 式を以下に示す。 $1.52 \le X/d \le 13.42$ の場合		

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第 6 号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	$e = \alpha_e \{0.69+1.29 (X/d)\} \cdot d$ $X/d \le 1.52 $ の場合 $e = \alpha_e \{2.2 (X/d) -0.3 (X/d)^2\} \cdot d$ 修正 NDRC 式を以下に示す。 $X/d \le 2.0 $ の場合 $X/d = 2\{(12145/\sqrt{F_c}) \cdot N \cdot d^{0.2} \cdot D \cdot (V/1000)^{1.8}\}^{0.5}$ $X/d \ge 2.0 $ の場合 $X/d = (12145/\sqrt{F_c}) \cdot N \cdot d^{0.2} \cdot D \cdot (V/1000)^{1.8} + 1$ $\frac{c.}{d} = \frac{d}{d} = $		
	6.4 非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ防護板の強度評価 (1) 評価方針 a. 非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ防護板の強度評価は,定式化された評価式を用いた解析法により衝突評価を,FEMを用いた衝突解析により構造強度評価を実施する。 b. 衝突解析に用いるモデルは,非常用ディーゼル発電	6.3 非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ防護板の強度評価 (1) 評価方針 a. 非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ防護板の強度評価は、定式化された評価式を用いた解析法により衝突評価を、FEMを用いた衝突解析により構造強度評価を実施する。 b. 衝突解析に用いるモデルは、非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ防護板の構造及び想定される荷重の伝達を踏まえ、作成する。	・項番号の差異

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

先行審査プラントの記載との比較表 (VI-3-別添 1-2 防護対策施設の強度計算の方針)

島根原子力発電所 第2号機 柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 柏崎刈羽原子力発電所 第6号機 柏崎刈羽原子力発電所7号機との比較 (2) 評価対象部位 (2) 評価対象部位 評価対象部位及び評価内容を表 6-8 に示す。 評価対象部位及び評価内容を表 6-5 に示す。 表番号の差異 表 6-5 評価対象部位及び評価内容 表 6-8 評価対象部位及び評価内容 評価内容 評価対象部位 評価対象部位 評価内容 • 衝突評価 • 衝突評価 防護鋼板 防護鋼板 · 構造強度評価 • 構造強度評価 • 構造強度評価 架構 · 構造強度評価 (3) 強度計算 (3) 強度計算 a. 記号の説明 a. 記号の説明 強度評価に用いる記号を表 6-9 に示す。 強度評価に用いる記号を表 6-6 に示す。 表番号の差異 表 6-6 BRL 式による貫通限界厚さの算定に用いる記号 記号 評価において考慮する飛来物が衝突する衝突断面の等価直径 評価において考慮する飛来物が衝突する衝突断面の等価直径 鋼板の材質に関する係数 鋼板の材質に関する係数 M kg 評価において考慮する飛来物の質量 M 評価において考慮する飛来物の質量 鋼板の貫通限界厚さ 鋼板の貫通限界厚さ 評価において考慮する飛来物の飛来速度 評価において考慮する飛来物の飛来速度 b. 衝突評価 b. 衝突評価 差異なし 飛来物が, 防護鋼板に直接衝突する場合の貫通限界厚 | 飛来物が, 防護鋼板に直接衝突する場合の貫通限界厚 さを、「タービンミサイル評価について(昭和52年7月 | さを、「タービンミサイル評価について(昭和52年7月 20 日原子炉安全専門審査会) | で用いられる BRL 式を用 | 20 日原子炉安全専門審査会) | で用いられる BRL 式を用 いて算出する。 いて算出する。 $T^{\frac{3}{2}} = \frac{0.5 \cdot M \cdot V^2}{}$ $T^{\frac{3}{2}} = \frac{0.5 \cdot M \cdot V^2}{}$ $\frac{1.4396 \times 10^9 \cdot \text{K}^2 \cdot \text{d}^{\frac{3}{2}}}{1.4396 \times 10^9 \cdot \text{K}^2 \cdot \text{d}^{\frac{3}{2}}}$ $1.4396 \times 10^9 \cdot \text{K}^2 \cdot \text{d}^{\frac{3}{2}}$ c. 構造強度評価 c. 構造強度評価 飛来物が, 防護鋼板に直接衝突した場合における, 衝 飛来物が, 防護鋼板に直接衝突した場合における, 衝 突位置の構造強度評価(ひずみ)を実施する。 突位置の構造強度評価(ひずみ)を実施する。 |6.5 非常用ディーゼル発電設備燃料移送配管防護板の|6.4 非常用ディーゼル発電設備燃料移送配管防護板の|・項番号の差異 強度評価 強度評価 (1) 評価方針 (1) 評価方針 a. 非常用ディーゼル発電設備燃料移送配管防護板の | a. 非常用ディーゼル発電設備燃料移送配管防護板の

青字:柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

先行審査プラントの記載との比較表 (VI-3-別添 1-2 防護対策施設の強度計算の方針)

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力	発電所 第7号機	柏崎刈羽原子	力発電所 第6号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	衝突評価を、FEM を用いた行を実施する。 b. 衝突解析に用いるモデ設備燃料移送配管防護板の 伝達を踏まえ、作成する。	衝突解析により構造強度評価 ルは,非常用ディーゼル発電	構造強度評価を実施する b. 衝突解析に用いるモ 設備燃料移送配管防護板 伝達を踏まえ,作成する	。 デルは, 非常用ディーゼル発電 の構造及び想定される荷重の	・メーカの差異(防護鋼板について,7号機はBRL式を満足する板厚に対し,6号機は薄い板厚のため解析により確認する)
	(2) 評価対象部位評価対象部位及び評価内表 6-10 評価対象部位防護鋼板架構		(2) 評価対象部位評価対象部位及び評価表 6-7 評価対象評価対象部位防護鋼板架構		・表番号の差異
	記号 単位 d m 評価におい K — 鋼板の材質に M kg 評価におい T m 鋼板の貫通 V m/s 評価におい b. 衝突評価 飛来物が, 防護鋼板に直打	度義 定義 で考慮する飛来物が衝突する衝突断面の等価直径 に関する係数 で考慮する飛来物の質量 最界厚さ で考慮する飛来物の質量 を関する飛来物の飛来速度 安値である飛来物の飛来速度	(3) 強度計算		・メーカの差異(防護鋼板について,7号機はBRL式を満足する板厚に対し,6号機は薄い板厚のため解析により確認する)
		F価について (昭和 52 年 7 月 注)」で用いられる BRL 式を用			

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第6号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	飛来物が、防護鋼板に直接衝突した場合における、衝 突位置の構造強度評価(ひずみ)を実施する。	飛来物が、防護鋼板に直接衝突した場合における、衝 突位置の構造強度評価(ひずみ)を実施する。	
	6. <u>6</u> 建屋内防護壁の強度評価 6. <u>6</u> . 1 原子炉補機冷却海水系配管防護壁及び換気空調 系ダクト防護壁 (No. 25, No. 66, No. 67, No. 74 及び No. 76) の強度評価	6. <u>5</u> 建屋内防護壁の強度評価 6. <u>5</u> . 1 原子炉補機冷却海水系配管防護壁,換気空調系 ダクト防護壁 (No. 50 及び No. 55) 及び竜巻防護ネット (防護鋼板部) の強度評価	・項番号の差異 ・プラント固有条件の差異(相違 No. ④)及び設備構成の差異(相違 No. ③)
	(1) 評価方針 a. 原子炉補機冷却海水系配管防護壁及び換気空調系 ダクト防護壁 (No. 25, No. 66, No. 67, No. 74 及び No. 76) の強度評価は、定式化された評価式を用いた解析法によ り衝突評価を、FEM を用いた衝突解析により構造強度評価を実施する。	ト防護壁 (No. 50 及び No. 55) 及び竜巻防護ネット (防 護鋼板部) の強度評価は、定式化された評価式を用いた	
	b. 衝突解析に用いるモデルは,原子炉補機冷却海水系配管防護壁及び換気空調系ダクト防護壁(No. 25, No. 66, No. 67, No. 74 及び No. 76)の構造及び想定される荷重の伝達を踏まえ,作成する。 (2) 評価対象部位 評価対象部位及び評価内容を表 6-12 に示す。 表 6-12 評価対象部位及び評価内容 評価対象部位		・表番号の差異
	・衝突評価 ・衝突評価 ・横造強度評価 ・構造強度評価 ・構造強度評価 ・構造強度評価 ・構造強度評価 ・構造強度評価 ・ 構造強度評価 ・ 表記 ・ 表記	 ・衝突評価 ・構造強度評価 ・構造強度評価 (3) 強度計算 a. 記号の説明 強度評価に用いる記号を表 6-9 に示す。 	・表番号の差異
	JA/又印 (C/N Y) の		公田りが圧共

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

先行審査プラントの記載との比較表 (VI-3-別添 1-2 防護対策施設の強度計算の方針)

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第 6 号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	表 6-13 BRL 式による貫通限界厚さの算定に用いる記号 記号 単位 定義 d m 評価において考慮する廃来物が衝突する衝突断面の等価直径 K 鋼板の材質に関する係数 M kg 評価において考慮する廃来物の質量 T m 鋼板の貫通限界厚さ V m/s 評価において考慮する廃来物の飛来速度	表 6-9 BRL 式による貫通限界厚さの算定に用いる記号 正義 は 定義 は m 評価において考慮する飛来物が衝突する衝突断面の等価直径 K ― 鋼板の材質に関する係数 M kg 評価において考慮する飛来物の質量 T m 鋼板の貫通限界厚さ V m/s 評価において考慮する飛来物の飛来速度	
	さを、「タービンミサイル評価について(昭和52年7月	b. 衝突評価 飛来物が、防護鋼板に直接衝突する場合の貫通限界厚 さを、「タービンミサイル評価について(昭和 52 年 7 月 20 日原子炉安全専門審査会)」で用いられる BRL 式を用 いて算出する。 $T^{\frac{3}{2}} = \frac{0.5 \cdot M \cdot V^2}{1.4396 \times 10^9 \cdot K^2 \cdot d^{\frac{3}{2}}}$	・差異なし
	c. 構造強度評価 飛来物が,防護鋼板に直接衝突した場合における,衝突 位置の構造強度評価(ひずみ)を実施する。	c. 構造強度評価 飛来物が,防護鋼板に直接衝突した場合における,衝 突位置の構造強度評価(ひずみ)を実施する。	・差異なし
	強度評価 (1) 評価方針 a. 換気空調系ダクト防護壁 (No.9及び No.10) の強度 評価は、FEM を用いた衝突解析により衝突評価及び構造 強度評価を実施する。 b. 衝突解析に用いるモデルは、換気空調系ダクト防護	6. <u>5</u> . 2 換気空調系ダクト防護壁 (No. 11, No. 12(A)及び No. 12(B)) の強度評価 (1) 評価方針 a. 換気空調系ダクト防護壁 (No. 11, No. 12(A)及び No. 12(B)) の強度評価は、FEM を用いた衝突解析により 衝突評価及び構造強度評価を実施する。 b. 衝突解析に用いるモデルは、換気空調系ダクト防護壁 (No. 11, No. 12(A)及び No. 12(B)) の構造及び想定される荷重の伝達を踏まえ、作成する。	・プラント固有条件の差異(相違 No. ④)
	(2) 評価対象部位 評価対象部位及び評価内容を表 6-14 に示す。	(2) 評価対象部位 評価対象部位及び評価内容を表 6-10 に示す。	・表番号の差異

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

先行審査プラントの記載との比較表 (VI-3-別添 1-2 防護対策施設の強度計算の方針)

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第 6 号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	突位置の衝突評価(ひずみ)及び構造強度評価(ひずみ)	表 6-10 評価対象部位及び評価内容 評価対象部位 評価内容 ・衝突評価 ・構造強度評価 ・構造強度評価 ・構造強度評価 ・構造強度評価 (3) 強度計算 飛来物が,防護鋼板に直接衝突した場合における,衝 突位置の衝突評価(ひずみ)及び構造強度評価(ひずみ)	・差異なし
	を実施する。 6.7 竜巻防護扉の強度評価 (1) 評価方針 a. 竜巻防護扉の強度評価は、定式化された評価式を用いた解析法により衝突評価を、FEMを用いた衝突解析及び力学における標準式による荷重の算定により構造強	いた解析法により衝突評価を, FEM を用いた衝突解析及	・項番号の差異
	度評価を実施する。 b. 衝突解析に用いるモデルは, 竜巻防護扉の構造及び	度評価を実施する。	・表番号の差異
	表 6-15 評価対象部位及び評価内容 評価対象部位 評価内容 ・衝突評価 ・構造強度評価 ・構造強度評価 カンヌキ・構造強度評価 カンヌキ・構造強度評価	表 6-11 評価対象部位及び評価内容 評価対象部位 評価内容 ・衝突評価 表側鋼板 ・構造強度評価 芯材 ・構造強度評価 カンヌキ ・構造強度評価 (3) 強度計算	
	a. 記号の説明 強度評価に用いる記号を表 6- <u>16</u> 及び表 6- <u>17</u> に示す。	a. 記号の説明 強度評価に用いる記号を表 6- <u>12</u> 及び表 6- <u>13</u> に示す。	・表番号の差異

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

先行審査プラントの記載との比較表 (VI-3-別添 1-2 防護対策施設の強度計算の方針)

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第 6 号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	表 6-16 BRL 式による貫通限界厚さの算定に用いる記号 記号 単位 定義 d m 評価において考慮する飛来物が衝突する衝突断面の等価直径 K 一 鋼板の材質に関する係数 M kg 評価において考慮する飛来物の質量 T m 鋼板の貫通限界厚さ V m/s 評価において考慮する飛来物の質量 T m 鋼板の貫通限界厚さ E	表 6-12 BRL 式による黄通限界厚さの算定に用いる記号 記号 単位 定義 d m 評価において考慮する飛来物が衝突する衝突断面の等価直径 K 一 鋼板の材質に関する係数 M kg 評価において考慮する飛来物の質量 T m 鋼板の貫通限界厚さ V m/s 評価において考慮する飛来物の質量 を義 表 6-13 力学における標準式による荷重及び応力の算定に用いる記号 記号 単位 定義 A₁ m² 表側鋼板の受圧面積 A₂ mm² カンヌキの断面積 L m カンヌキと扉件の距離 n 本 カンヌキの事数 R N カンヌキ・を扉中の距離 n 本 カンヌキの本数 R N カンヌキ1本あたりに生じる荷重 (Δ P m x × A₁) WP N 気圧差による荷重 (Δ P m x × A₁) Z mm³ カンヌキ1本あたりの断面係数 σ MPa カンヌキ1本あたりに生じる曲げ応力度 τ MPa カンヌキ1本あたりに生じる曲げ応力度	
			・差異なし
	(a) 飛来物が、表側鋼板に直接衝突した場合における、 衝突位置の構造強度評価(ひずみ)を実施する。 (b) 気圧差による荷重発生後において、カンヌキの構	衝突位置の構造強度評価(ひずみ)を実施する。 (b) 気圧差による荷重発生後において、カンヌキの構造強度評価(応力度)を実施する。	・差異なし

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第 6 号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	ハ. カンヌキ1本あたりに生じるせん断応力度	ハ. カンヌキ1本あたりに生じるせん断応力度	
	R	_ R	
	$\tau = \frac{A_2}{A_2}$	$\tau = \frac{A}{A_2}$	
	2	2	
	7. 適用規格	7. 適用規格	
	規格は、 <u>V</u> -1-1-3-3-1「竜巻への配慮に関する基本方針」	 規格は, <u>VI</u> -1-1-3-3-1「竜巻への配慮に関する基本方針」	・図書構成の差異(相違 No. ①)
	による。	による。	
	これらのうち, 防護対策施設の強度設計に用いる規	これらのうち,防護対策施設の強度設計に用いる規	
	格,基準等を以下に示す。	格,基準等を以下に示す。	
	建築基準法及び同施行令	・建築基準法及び同施行令	・差異なし
	・「原子力発電所耐震設計技術指針 重要度分類・許容	・「原子力発電所耐震設計技術指針 重要度分類・許容	
	応力編 JEAG4601·補-1984」(日本電気協会)	応力編 JEAG4601・補-1984」(日本電気協会)	
	・「原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601	・「原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601	
	-1987」(日本電気協会)	-1987」(日本電気協会)	
	·「原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601	・「原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601	
	-1991 追補版」(日本電気協会)	-1991 追補版」(日本電気協会)	
		・「発電用原子力設備規格 設計・建設規格 JSME	
	S NC1-2005/2007」(日本機械学会)	S NC1-2005/2007」(日本機械学会)	
		・ISE7607-3「軽水炉構造機器の衝撃荷重に関する調査	
	その3 ミサイルの衝突による構造壁の損傷に関する		
	評価式の比較検討」(昭和 51 年 10 月高温構造安全技 術研究組合)	新伽式の比較快的」(昭和 51 年 10 月高温構造女生技 術研究組合)	
	・タービンミサイル評価について(昭和52年7月20日	・タービンミサイル評価について(昭和52年7月20日	
	原子炉安全専門審査会)	原子炉安全専門審査会)	
	· U.S. NUCLEAR REGULATORY COMMISSION: REGULATORY	• U.S. NUCLEAR REGULATORY COMMISSION: REGULATORY	
	GUIDE 1.76, DESIGN-BASIS TORNADO AND TORNADO	GUIDE 1.76, DESIGN-BASIS TORNADO AND TORNADO	
	MISSILES FOR NUCLEAR POWER PLANTS, Revision1,	MISSILES FOR NUCLEAR POWER PLANTS, Revision1,	
	March 2007	March 2007	
	• Methodology for Performing Aircraft Impact	Methodology for Performing Aircraft Impact	
	Assessments for New Plant Designs (Nuclear	Assessments for New Plant Designs (Nuclear	

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異

先行審査プラントの記載との比較表 (VI-3-別添 1-2 防護対策施設の強度計算の方針)

島根原子力発電所 第2号機	柏崎刈羽原子力発電所 第7号機	柏崎刈羽原子力発電所 第 6 号機	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機との比較
	会,2005 改定) ・「鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説」(日本建築学会,2010 改定)	Energy Institute 2011 Rev8 (NEI 07-13)) ・「建築物荷重指針・同解説」(日本建築学会, 2004 改定) ・「鋼構造設計規準一許容応力度設計法一」(日本建築学会, 2005 改定) ・「鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説」(日本建築学会, 2010 改定) ・「小規模吊橋指針・同解説」(日本道路協会 平成 20 年8月) ・日本産業規格(JIS) ・EN 12385-4:2002	・記載の適正化

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(本体)と柏崎刈羽原子力発電所第6号機との差異