

竜巻防護の設計に係る考え方の整理について

1. 目的

本資料は、竜巻防護の設計に係る考え方の全体を把握し、今後の共通12の資料2, 3の整理に向けた事前検討として、竜巻防護に係る基本設計方針（外部衝撃 竜巻）とそれに関連する設備の構造に対する設計要求を整理するものである。

合わせてラビリンス構造の考え方とその構造概要及びその他開口に対する処置の構造概要についても現状の検討状態を踏まえ整理する。

2. 整理手順

(1) 竜巻防護に係る基本設計方針（外部衝撃 竜巻）とそれに関連する設備に対する設計要求

竜巻防護に係る基本設計方針（外部衝撃 竜巻）とそれに関連する設備に対する設計要求の整理については、設計方針を縦軸、各設備を横軸に展開する構成としている。

設計方針については基本設計方針から各添付の設計方針が紐づくよう上流から展開する形で記載している。また、各設備については設計方針からの要求を満足するための配慮事項を記載し、同じ記載内容の設備は統合する形としている。

ラビリンス構造と隙間に関する箇所については、青字にて記載している。

関連条文からの要求については、条文展開について上記の設計方針と同様に展開すると共に配慮事項を記載している。

(2) ラビリンス構造の考え方とその構造概要

竜巻防護に係る設備のうち、ラビリンス構造であるものを現時点で検討中の対策案含め、概要図として整理した。

(3) その他開口に対する処置の構造概要

竜巻防護に係る設備のうち上記（2）以外の開口の処置について、現時点で検討中の対策案含め、概要図として整理した。

以上

添付1：竜巻設計要求整理表

添付2：ラビリンス構造の考え方と構造概要

添付3：その他開口の竜巻防護に関連する設備の構造概要

：商業機密および核不拡散の観点から公開できない箇所

添付1 竜巻設計要求整理表 (1/124)

項目番号	大項目	基本設計方針（竜巻）	設計方針（添付書類）			建屋内に収納されている竜巻防護対象施設	・前処理建屋 ・高レベル廃液ガラス固化建屋
			IV-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針	IV-1-1-1-2-3 竜巻への配慮に関する設計方針	屋内		
1		第1章 共通項目 3. 自然現象等 3.3 外部からの衝撃による損傷の防止 3.3.2 竜巻 3.3.2.1 防護すべき施設及び設計方針 (1)防護すべき施設は、事業指定(変更許可)を受けた想定される竜巻(以下「設計竜巻」という。)が発生した場合においても、作用する設計荷重に対してその安全機能を損なわない設計とする。	—	—	—	—	—
2		設計竜巻から防護する施設(以下「竜巻防護対象施設」という。)としては、安全評価上その機能を期待する建物・構築物、系統及び機器を漏れなく抽出する観点から、安全上重要な機能を有する建物・構築物、系統及び機器を対象とする。竜巻防護対象施設及びそれらを収納する建屋(以下「竜巻防護対象施設等」という。)は、竜巻に対し、機械的強度を有すること等により、竜巻防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。	—	—	—	—	—
3		また、その施設の倒壊等により竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼして安全機能を損なわせるおそれがある施設(以下「竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設」という。)の影響及び竜巻の随伴事象による影響を考慮した設計とする。	—	—	—	—	—
4		竜巻防護対象施設等以外の安全機能を有する施設は、竜巻及びその随伴事象に対して機能を維持すること若しくは竜巻及びその随伴事象による損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修理を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることにより、その安全機能を損なわない設計とする。	【2.1.1 竜巻防護に対する設計方針】 竜巻防護対象施設等以外の安全機能を有する施設は、竜巻及びその随伴事象に対して機能を維持すること若しくは竜巻及びその随伴事象による損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修理を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることにより、その安全機能を損なわない設計とする。	—	—	—	—
5		また、上記の施設に対する損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修理を行うことを保安規定に定めて、管理する。	—	—	—	—	—
6		なお、使用済燃料収納キャスクは再処理施設内に一時的に保管されることを踏まえ、竜巻により使用済燃料収納キャスクを収納する建屋が使用済燃料収納キャスクに対して波及的破損を与えない設計とする。	—	—	—	—	—
7		(2) 防護設計に係る荷重の設定 竜巻に対する防護設計を行うための設計竜巻は事業指定(変更許可)を受けた最大風速100m/sとし、設計荷重は、風圧力による荷重、気圧差による荷重及び飛来物による衝撃荷重を組み合わせた設計竜巻荷重並びに安全機能を有する施設に常時作用する荷重、運転時荷重及びその他竜巻以外の自然現象による荷重を適切に組み合わせたもの(以下「設計荷重(竜巻)」という。)を設定する。	—	—	—	—	—
8		風圧力による荷重及び気圧差による荷重は、設計竜巻の特性値に基づいて設定する。	—	—	—	—	—
9		飛来物による衝撃荷重としては、事業指定(変更許可)を受けた設計飛来物である鋼製材(長さ4.2m×幅0.3m×奥行き0.2m、質量135kg、最大水平速度51m/s、最大鉛直速度34m/s)が衝突する場合の荷重を設定する。	—	—	—	—	—
10		さらに、設計飛来物に加えて、竜巻の影響を考慮する施設の設置状況及びその他環境状況を考慮し、評価に用いる飛来物の衝突による荷重を設定する。	—	—	—	—	—
11		鋼製材よりも運動エネルギー又は貫通力が大きくなる資機材等の設置場所及び障害物の有無を考慮し、固定、固縛又は建屋収納並びに車両の入構管理及び退避を実施することにより、飛来物とならない設計とする。	—	—	—	—	—
12		また、設計飛来物による衝撃荷重を上回ると想定される再処理事業所外からの飛来物は、飛来距離を考慮すると竜巻防護対象施設等に到達するおそれはないことから、衝撃荷重として考慮する必要のあるものはない。	—	—	—	—	—

添付1 竜巻設計要求整理表 (2/124)

項目番号	大項目	基本設計方針（竜巻）	・分離建屋 ・精製建屋 ・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	・ウラン脱硝建屋 ・ウラン酸化物貯蔵建屋 ・ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋 ・第1ガラス固化体貯蔵建屋 ・チャンネルボックス・バーナブルボイラー処理建屋 ・ハル・エンドピース貯蔵建屋 ・制御建屋 ・分析建屋 ・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋	非常用電源建屋	・主排気筒管理建屋 ・第1非常用ディーゼル発電設備重油タンク室
			屋外	屋外	屋外	屋外
1		第1章 共通項目 3. 自然現象等 3.3 外部からの衝撃による損傷の防止 3.3.2 竜巻 3.3.2.1 竜巻 (1)防護すべき施設及び設計方針 安全機能を有する施設は、事業指定(変更許可)を受けた想定される竜巻(以下「設計竜巻」という。)が発生した場合においても、作用する設計荷重に対してその安全機能を損なわない設計とする。	—	—	—	—
2		設計竜巻から防護する施設(以下「竜巻防護対象施設」という。)としては、安全評価上その機能を期待する建物・構築物、系統及び機器を漏れなく抽出する観点から、安全上重要な機能を有する建物・構築物、系統及び機器を対象とする。竜巻防護対象施設及びそれらを収納する建屋(以下「竜巻防護対象施設等」という。)は、竜巻に対し、機械的強度を有すること等により、竜巻防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。	—	—	—	—
3		また、その施設の倒壊等により竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼして安全機能を損なわせるおそれがある施設(以下「竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設」という。)の影響及び竜巻の随伴事象による影響を考慮した設計とする。	—	—	—	—
4		竜巻防護対象施設等以外の安全機能を有する施設は、竜巻及びその随伴事象に対して機能を維持すること若しくは竜巻及びその随伴事象による損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修理を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることにより、その安全機能を損なわない設計とする。	—	—	—	—
5		また、上記の施設に対する損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修理を行うことを保安規定に定めて、管理する。	—	—	—	—
6		なお、使用済燃料収納キャスクは再処理施設内に一時的に保管されることを踏まえ、竜巻により使用済燃料収納キャスクを収納する建屋が使用済燃料収納キャスクに対して波及的破損を与えない設計とする。	—	—	—	—
7		(2) 防護設計に係る荷重の設定 竜巻に対する防護設計を行うための設計竜巻は事業指定(変更許可)を受けた最大風速100m/sとし、設計荷重は、風圧力による荷重、気圧差による荷重及び飛来物による衝撃荷重を組み合わせた設計竜巻荷重並びに安全機能を有する施設に常時作用する荷重、運転時荷重及びその他竜巻以外の自然現象による荷重を適切に組み合わせたもの(以下「設計荷重(竜巻)」という。)を設定する。	—	—	—	—
8		風圧力による荷重及び気圧差による荷重は、設計竜巻の特性値に基づいて設定する。	—	—	—	—
9		飛来物による衝撃荷重としては、事業指定(変更許可)を受けた設計飛来物である鋼製材(長さ4.2m×幅0.3m×奥行き0.2m、質量135kg、最大水平速度51m/s、最大鉛直速度34m/s)が衝突する場合の荷重を設定する。	—	—	—	—
10		さらに、設計飛来物に加えて、竜巻の影響を考慮する施設の設置状況及びその他環境状況を考慮し、評価に用いる飛来物の衝突による荷重を設定する。	—	—	—	—
11		鋼製材よりも運動エネルギー又は貫通力が大きくなる資機材等の設置場所及び障害物の有無を考慮し、固定、固縛又は建屋収納並びに車両の入構管理及び退避を実施することにより、飛来物とならない設計とする。	—	—	—	—
12		また、設計飛来物による衝撃荷重を上回ると想定される再処理事業所外からの飛来物は、飛来距離を考慮すると竜巻防護対象施設等に到達するおそれはないことから、衝撃荷重として考慮する必要のあるものはない。	—	—	—	—

添付1 竜巻設計要求整理表 (3/124)

項目番号	大項目	基本設計方針（竜巻）	設計方針（添付書類）		建屋内に収納されている竜巻防護対象施設	・前処理建屋 ・高レベル廃液ガラス固化建屋
			IV-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針	IV-1-1-1-2-3 竜巻への配慮に関する設計方針		
13		(3) 竜巻に対する影響評価及び竜巻防護対策 a. 竜巻に対する影響評価及び竜巻防護対策 竜巻に対する防護設計において、竜巻防護対象施設は、設計荷重(竜巻)に対して機械的強度を有する建屋により保護すること、竜巻防護対策設備を設置すること等により、安全機能を損なわない設計とする。	—	—	—	—
14	建屋に収納され防護される竜巻防護対象施設	建屋内の竜巻防護対象施設は、設計荷重(竜巻)に対して竜巻防護対象施設を収納する建屋内に設置することにより、安全機能を損なわない設計とする。	【2.1.4(1)a.(a) 建屋内の竜巻防護対象施設】 建屋内の竜巻防護対象施設は、設計荷重(竜巻)に対して、竜巻時及び竜巻通過後において、安全機能を損なわないよう、竜巻防護対象施設を収納する建屋内に設置し、建屋により防護する設計とする。	—	建屋内に収納されている竜巻防護対象施設は、竜巻防護対象施設を収納する建屋内に設置する。	—
15	竜巻防護対象施設を収納する建屋	竜巻防護対象施設を収納する建屋は、設計荷重(竜巻)に対して、構造強度評価を実施し、構造健全性を維持することにより、建屋内の竜巻防護対象施設が安全機能を損なわない設計とする。	【2.1.4(1)a.(b) 竜巻防護対象施設を収納する建屋】 竜巻防護対象施設を収納する建屋は、設計荷重(竜巻)に対して、構造強度評価を実施し、主要な構造部材の構造健全性を維持することにより、建屋内の竜巻防護対象施設が安全機能を損なわない設計とする。	5.1 構造設計 (1) 竜巻防護対象施設を収納する建屋 設計荷重(竜巻)に対して建屋全体が終局状態に至るような変形が生じない設計、扉は終局状態に至るような変形が生じない設計とする。	5.2 構造概要 (1) 竜巻防護対象施設を収納する建屋 竜巻防護対象施設を収納する建屋は、設計荷重(竜巻)に対し、主要な構造部材の健全性を維持するために、構造部材の転倒及び脱落が生じない設計とする。 主要構造：鉄筋コンクリート造(一部鉄骨鉄筋コンクリート造及び鉄骨造)である。 支持構造：基礎スラブはマンメイドロックを介して岩盤に設置されている。	竜巻防護対象施設を収納する建屋のうち竜巻防護対象施設を設置する室は、設計荷重(竜巻)に対して主要な構造の健全性が維持できる構造とする。 竜巻防護対象施設を収納する建屋のうち竜巻防護対象施設を設置する室に開口がある場合は、開口から設計飛来物が侵入しないよう扉又はラビリンス構造とする。
16		また、設計飛来物の衝突に対して、貫通及び裏面剥離の発生により竜巻防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。	【2.1.4(1)a.(b) 竜巻防護対象施設を収納する建屋】 また、竜巻防護対象施設を収納する建屋は、設計飛来物の衝突に対して、貫通及び裏面剥離の発生により竜巻防護対象施設が安全機能を損なわない設計とする。	また、設計飛来物及び裏面剥離したコンクリート片が竜巻防護対象設備に衝突することを防止するために、設計飛来物の貫通及び裏面剥離を防止する設計とする。	また、設計飛来物及び裏面剥離したコンクリート片が竜巻防護対象設備に衝突することを防止するために、設計飛来物の貫通及び裏面剥離を防止する設計とする。	竜巻防護対象施設を収納する建屋を構成する屋根、壁、フード及び扉のうち防護を期待する屋根、壁、フード及び扉は、設計飛来物の衝突に対して、貫通及び裏面剥離が生じない構造とする。
17	外気と繋がっている竜巻防護対象施設	塔槽類廃ガス処理設備等の建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設は、気圧差による荷重に対して構造強度評価を実施し、安全機能を損なわないよう、要求される機能を維持する設計とする。	【2.1.4(1)a.(c) 建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設】 建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設は、気圧差による荷重に対して、構造強度評価を実施し、竜巻時及び竜巻通過後において、安全機能を損なわないよう要求される機能を維持する設計とする。	5.1 構造設計 (2) 建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設 a. 角ダクト、丸ダクト及び配管 角ダクト、丸ダクト及び配管は、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、建屋内の床面等にサポートで支持し、主要な構造部材が流路を維持可能な構造強度を有する設計とする。	5.2 構造概要 (2) 建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設 角ダクト、丸ダクト及び配管は、鋼製のダクト、配管及び弁を主体構造とし、支持構造物により建屋壁・床・はり等に支持する構造とする。また、作用する荷重については、ダクト鋼板及び配管本体に作用する構造とする。	—
18			b. 送風機及び排風機 送風機及び排風機は、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、建屋内の床面等に基礎ボルトで固定し、主要な構造部材が流路を維持し、かつ必要な風量を送風又は排気する機能を維持可能な構造強度を有する設計とする。	送風機及び排風機は、鋼製のケーシング、ベーン及びシャフトを主体構造とし、支持構造物により建屋により支持する構造とする。また、作用する荷重については、ケーシングに作用する構造とする。	—	—
19			c. フィルタユニット フィルタユニットは、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、建屋内の床面等にボルトで固定し、主要な構造部材が流路を維持し、かつ不純物を除去することが可能な構造強度を有する設計とする。	フィルタユニットは、鋼製のケーシング、ろ材を主体構造とし、支持構造物により建屋により支持する構造とする。また、作用する荷重については、ケーシングに作用する構造とする。	—	—
20			d. 空調ユニット 空調ユニットは、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、建屋内の床面等にボルトで固定し、主要な構造部材が流路を維持可能な構造強度を有する設計とする。	空調ユニットは、鋼製のケーシング、内部のプレフィルタ、加湿器、冷水冷却コイルを主体構造とし、支持構造物により建屋により支持する構造とする。また、作用する荷重については、ケーシングに作用する構造とする。	—	—
21			e. 収納管 収納管は、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、主要な構造部材が流路を維持可能な構造強度を有する設計とする。	収納管は、炭素鋼の円筒形の管を主体構造とし、支持構造物により建屋の貯蔵ビット天井から支持する構造とする。また、作用する荷重については、収納管本体に作用する構造とする。	—	—

添付1 竜巻設計要求整理表 (4/124)

項目番号	大項目	基本設計方針（竜巻）	<ul style="list-style-type: none"> ・ウラン脱硝建屋 ・ウラン酸化物貯蔵建屋 ・ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋 ・第1ガラス固化体貯蔵建屋 ・チャンネルボックス・バーナブルボイズン処理建屋 ・ハル・エンドピース貯蔵建屋 ・制御建屋 ・分析建屋 ・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋 			
			屋外	屋外	屋外	屋外
13		(3) 竜巻に対する影響評価及び竜巻防護対策 a. 竜巻に対する影響評価及び竜巻防護対策 竜巻に対する防護設計において、竜巻防護対象施設は、設計荷重(竜巻)に対して機械的強度を有する建屋により保護すること、竜巻防護対策設備を設置すること等により、安全機能を損なわない設計とする。	—	—	—	—
14	建屋に収納される竜巻防護対象施設	建屋内の竜巻防護対象施設は、設計荷重(竜巻)に対して竜巻防護対象施設を収納する建屋内に設置することにより、安全機能を損なわない設計とする。	—	—	—	—
15	竜巻防護対象施設を収納する建屋	竜巻防護対象施設を収納する建屋は、設計荷重(竜巻)に対して、構造強度評価を実施し、構造健全性を維持することにより、建屋内の竜巻防護対象施設が安全機能を損なわない設計とする。	竜巻防護対象施設を収納する建屋は、設計荷重（竜巻）に対して主要な構造の健全性が維持できる構造とする。 竜巻防護対象施設を収納する建屋のうち竜巻防護対象施設を設置する室に開口がある場合は、開口から設計飛来物が侵入しないよう扉又はラビリンス構造とする。	竜巻防護対象施設を収納する建屋は、設計荷重（竜巻）に対して主要な構造の健全性が維持できる構造とする。	竜巻防護対象施設を収納する建屋は、設計荷重（竜巻）に対して主要な構造の健全性が維持できる構造とする。	主排気筒管理建屋及び第1非常用ディーゼル発電設備重油タンク室は、 竜巻防護対策設備により防護する。
16		また、設計飛来物の衝突に対して、貫通及び裏面剥離の発生により竜巻防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。	竜巻防護対象施設を収納する建屋を構成する屋根、壁及び扉のうち防護を期待する屋根、壁及び扉は、設計飛来物の衝突に対して、貫通及び裏面剥離が生じない構造とする。	竜巻防護対象施設を収納する建屋を構成する屋根及び壁のうち防護を期待する屋根及び壁は、設計飛来物の衝突に対して、貫通及び裏面剥離が生じない構造とする。	竜巻防護対象施設を収納する建屋を構成する屋根、壁及び扉のうち防護を期待する屋根、壁及び扉は、設計飛来物の衝突に対して、貫通及び裏面剥離が生じない構造とする。	
17	外気と繋がっている竜巻防護対象施設	塔槽類廃ガス処理設備等の建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設は、気圧差による荷重に対して構造強度評価を実施し、安全機能を損なわないよう、要求される機能を維持する設計とする。	—	—	—	—
18			—	—	—	—
19			—	—	—	—
20			—	—	—	—
21			—	—	—	—

添付1 竜巻設計要求整理表 (5/124)

項目番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)	設計方針 (添付書類)		建屋内に収納されている竜巻防護対象施設	・前処理建屋 ・高レベル廃液ガラス固化建屋	
			IV-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針	IV-1-1-1-2-3 竜巻への配慮に関する設計方針			屋内
22	建屋内に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設	開口部等からの設計飛来物の侵入により、建屋内に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設は、竜巻防護対策設備を設置することにより、設計飛来物の衝突による影響に対して、安全機能を損なわない設計とする。	【2.1.4(1)a.(d) 建屋内に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設】 開口部からの設計飛来物の侵入により、建屋内に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設は、設計飛来物の衝突による影響に対して、竜巻防護対策設備を設置することにより、設計荷重(竜巻)に対し、竜巻時及び竜巻通過後において、安全機能を損なわない設計とする。	—	(竜巻防護対策設備の具体についてはNo.34, 35にて展開)	建屋開口部から設計飛来物の侵入により、建屋内に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設は、設計飛来物の衝突による影響に対して、安全機能を損なわないよう、竜巻防護対策設備を設置することで防護する。	—
23	屋外の竜巻防護対象施設	安全冷却水系の冷却塔等の屋外の竜巻防護対象施設は、設計荷重(竜巻)に対して、構造強度評価を実施し、安全機能を損なわないよう、要求される機能を維持する設計とする。また、設計飛来物の衝突による影響に対して安全機能を損なうおそれのある場合には、竜巻防護対策設備を設置することにより安全機能を損なわない設計とする。	【2.1.4(1)a.(e) 屋外の竜巻防護対象施設】 屋外の竜巻防護対象施設は、設計荷重(竜巻)に対して、構造強度評価を実施し、構造健全性を維持することにより、竜巻時及び竜巻通過後において、安全機能を損なわないよう、要求される機能を維持する設計とする。 設計飛来物の衝突による貫通、裏面剥離及び貫入に対し、安全機能を損なわないよう要求される機能を維持する設計とする。 竜巻防護対象施設が安全機能を損なうおそれがある場合には、防護措置として飛来物防護ネット等の竜巻防護対策設備を設置する設計とする。 飛来物防護ネット内の屋外の竜巻防護対象施設は、飛来物防護ネットを通過する飛来物の衝突に対し、竜巻防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。	—	—	—	—
24			5.1 構造設計 (3) 屋外の竜巻防護対象施設 a. 安全冷却水系冷却塔A, B, 安全冷却水A, B冷却塔及び冷却塔A, Bの構造設計 安全冷却水系冷却塔A, B, 安全冷却水A, B冷却塔及び冷却塔A, Bは、設計荷重(竜巻)に対し、冷却水を冷却する機能を維持するために、支持架構を基礎にボルトで固定するとともに、冷却塔の機能維持に必要な機器を支持架構にボルトで固定し、冷却用空気の送気機能の維持及び流路の確保が可能な構造強度を有すること並びに冷却用空気を送風するための動的機能を維持する設計とする。 また、防護ネットを通過する飛来物による衝撃荷重に対し、冷却塔の機能を維持するために、安全機能に影響を及ぼすような貫入を生じない設計とする。	5.2 構造概要 (3) 屋外の竜巻防護対象施設 冷却塔は、ルーバ、管束、ファン駆動部、支持架構及び遮熱板から構成される複合構造物である。 このうち、冷却機能の維持に必要な機器は、冷却水の流路であり耐圧部である管束、冷却のために空気を送風するファン駆動部及びこれらを支持する支持架構である。 (竜巻防護対策設備についてはNo.34, 35にて展開)	—	—	
25				管束は、伝熱管(フィンチューブ)、ヘッダーとこれらを支持するチューブサポート及び管束フレームにより構成されており、管束フレームは、管束取付ボルトで支持架構の床はりに固定される。	—	—	
26				ファン駆動部は、ファンブレード、ファンリング(ファンリングサポート含む)、原動機(端子箱含む)及び減速機により構成される。ファンリング、原動機及び減速機は、機器ごとの取付ボルトで支持架構に固定される。	—	—	
27				支持架構は、柱材、はり材及びブレースにより構成されるラーメン・トラス構造であり、溶接又はボルトにより接合される鉄骨構造物であり、柱脚部は基礎ボルトにより基礎コンクリートに固定される。	—	—	
28				冷却塔の機能維持に必要な付属品である端子箱は、ファン駆動部の原動機にボルトで結合する。また、作用する荷重については、各機器取付ボルトを介して接続する支持架構に伝達し、基礎ボルトを介して基礎に伝達する構造とする。	—	—	
29				遮熱板は遮熱板と遮熱板取付ボルトにより構成されている。	—	—	
30				ルーバはルーバフレーム、ルーバブレード、ブレードシャフト、ルーバ取付ボルトにより構成される。	—	—	

添付1 竜巻設計要求整理表 (6/124)

項目番号	大項目	基本設計方針（竜巻）	・分離建屋 ・精製建屋 ・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	・ウラン脱硝建屋 ・ウラン酸化物貯蔵建屋 ・ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋 ・第1ガラス固化体貯蔵建屋 ・チャンネルボックス・バーナブルボイズン処理建屋 ・ハル・エンドピース貯蔵建屋 ・制御建屋 ・分析建屋 ・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋	非常用電源建屋	・主排気筒管理建屋 ・第1非常用ディーゼル発電設備重油タンク室
			屋外	屋外	屋外	屋外
22	建屋内に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設	開口部等からの設計飛来物の侵入により、建屋内に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設は、竜巻防護対策設備を設置することにより、設計飛来物の衝突による影響に対して、安全機能を損なわない設計とする。	—	—	—	—
23	屋外の竜巻防護対象施設	安全冷却水系の冷却塔等の屋外の竜巻防護対象施設は、設計荷重(竜巻)に対して、構造強度評価を実施し、安全機能を損なわないよう、要求される機能を維持する設計とする。また、設計飛来物の衝突による影響に対して安全機能を損なうおそれのある場合には、竜巻防護対策設備を設置することにより安全機能を損なわない設計とする。	—	—	—	—
24			—	—	—	—
25			—	—	—	—
26			—	—	—	—
27			—	—	—	—
28			—	—	—	—
29			—	—	—	—
30			—	—	—	—

添付1 竜巻設計要求整理表 (7/124)

項目番号	大項目	基本設計方針（竜巻）	設計方針（添付書類）		建屋内に収納されている竜巻防護対象施設	・前処理建屋 ・高レベル廃液ガラス固化建屋
			IV-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針	IV-1-1-1-2-3 竜巻への配慮に関する設計方針		
31			b. 安全冷却水系膨張槽A、Bの構造設計 安全冷却水系膨張槽A、Bは、設計荷重（竜巻）に対し、安全冷却水系膨張槽A、Bを安全冷却水系冷却塔A、Bの支持架構により支持された支持構造物により支持し、主要な構造部材が溶液保持機能を維持可能な構造強度を有する設計とする。 また、防護ネットを通過する飛来物による衝撃荷重に対し、溶液保持機能を維持するために、安全機能に影響を及ぼすような貫入を生じない設計とする。	安全冷却水系膨張槽A、Bは、鋼製の板を主体構造とし、支持構造物により安全冷却水系冷却塔A、B支持架構から支持する構造とする。また、作用する荷重については、容器本体に作用する構造とする。安全冷却水系膨張槽A、Bは、安全冷却水系冷却塔A、B上部に設置する。	—	—
32			c. 安全冷却水系（安全冷却水系冷却塔A、B、安全冷却水A、B冷却塔、冷却塔A、B、安全冷却水系膨張槽周りの配管）の構造設計 安全冷却水系（安全冷却水B冷却塔まわり配管）は、設計荷重（竜巻）に対し、配管本体を基礎等に支持された支持構造物により支持し、主要な構造部材が流路を確保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、防護ネットを通過する飛来物による衝撃荷重に対し、流路を確保する機能を維持するために、安全機能に影響を及ぼすような貫入を生じない設計とする。	安全冷却水系（安全冷却水系冷却塔A、B、安全冷却水A、B冷却塔、冷却塔A、B、安全冷却水系膨張槽周りの配管）は、鋼製の配管及び弁を主体構造とし、支持構造物により建屋の床・壁や基礎等から支持する構造とする。また、作用する荷重については、配管本体に作用する構造とする。	—	—
33			d. 安全冷却水系（竜巻防護対策設備に内包されない安全冷却水A冷却塔周りの配管） 安全冷却水系（竜巻防護対策設備に内包されない安全冷却水A冷却塔周りの配管）は、設計荷重（竜巻）に対し、配管本体を建屋等に支持された支持構造物により支持し、主要な構造部材が流路を確保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、設計荷重（竜巻）に対し、流路を確保する機能を維持するために、安全機能に影響を及ぼすような変形を生じない設計とする。	—	—	—
34			e. 主排気筒 主排気筒は、筒身を基礎により支持された鉄塔で支持し、設計荷重（竜巻）に対し、主要な構造部材が流路を確保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、筒身は、飛来物による衝撃荷重に対し、流路を確保する機能を維持するために、安全機能に影響を及ぼすような貫入を生じない設計とする。	主排気筒の筒身は、鋼管を主体構造とし、筒身を支持する支持架構にサポートで支持する構造とする。また、作用する荷重については、筒身及び支持架構を介して基礎ボルトに伝達する構造とする。	—	—
35			f. 前処理建屋、分離建屋、精製建屋、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋の構造設計 前処理建屋、分離建屋、精製建屋、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋建屋は、設計荷重（竜巻）に対して主要な構造部材の健全性を維持するために、設計荷重（竜巻）に対して建屋全体が終局状態に至るような変形が生じない設計、扉は終局状態に至るような変形が生じないことを確認する。 また、設計飛来物及び裏面剥離したコンクリート片が竜巻防護対象設備に衝突することを防止するために、設計飛来物の貫通及び裏面剥離を防止する設計とする。	建屋は、鉄筋コンクリート造の壁、屋根及びブードとし、開口部には扉を設置している。 主要構造：鉄筋コンクリート造（一部鉄骨鉄筋コンクリート造及び鉄骨造）である。 支持構造：基礎スラブはマンメイドロックを介して岩盤に設置されている。	—	設計荷重（竜巻）に対して建屋全体（扉含む）が終局状態に至るような変形が生じない強度を有する構造とする。 また、設計飛来物による衝撃荷重に対して、安全機能に影響を及ぼさないよう、貫通及び裏面剥離が生じない強度を有する構造とする。
36		竜巻防護対策設備の基本設計方針については、第2章 個別項目の「7.3.4 竜巻防護対策設備」に示す。	—	—	—	—

添付1 竜巻設計要求整理表 (8/124)

項目番号	大項目	基本設計方針（竜巻）	<ul style="list-style-type: none"> ・ウラン脱硝建屋 ・ウラン酸化物貯蔵建屋 ・ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋 ・第1ガラス固化体貯蔵建屋 ・チャンネルボックス・バーナブルボイズン処理建屋 ・ハル・エンドピース貯蔵建屋 ・制御建屋 ・分析建屋 ・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋 	非常用電源建屋	<ul style="list-style-type: none"> ・主排気筒管理建屋 ・第1非常用ディーゼル発電設備重油タンク室 	
			屋外	屋外	屋外	屋外
31			—	—	—	—
32			—	—	—	—
33			—	—	—	—
34			—	—	—	—
35			—	—	—	—
36		竜巻防護対策設備の基本設計方針については、第2章 個別項目の「7.3.4 竜巻防護対策設備」に示す。	—	—	—	—

添付1 竜巻設計要求整理表 (9/124)

項目番号	大項目	基本設計方針（竜巻）	設計方針（添付書類）		建屋内に収納されている竜巻防護対象施設	・前処理建屋 ・高レベル廃液ガラス固化建屋	
			IV-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針	IV-1-1-1-2-3 竜巻への配慮に関する設計方針			屋内
37	竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設	竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設のうち、破損に伴う倒壊又は転倒による機械的影響を及ぼし得る施設は、設計荷重(竜巻)に対して、構造強度評価を実施し、当該施設の倒壊又は転倒により、周辺の竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼさない設計とする。竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設のうち、当該施設が機能喪失に陥った場合に竜巻防護対象施設も機能喪失させる機能的影響を及ぼし得る施設は、設計荷重(竜巻)に対して、必要な機能を維持する設計とする。	【2.1.4(1)a.(f) 竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設】 竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設は、竜巻時及び竜巻通過後において機械的影響及び機能的影響により竜巻防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。 竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設のうち、施設の破損に伴う倒壊又は転倒による機械的影響を及ぼし得る施設及び付属施設の破損による機能的影響を及ぼし得る施設であり、竜巻時及び竜巻通過後において、設計荷重(竜巻)に対し、構造強度評価を実施し、当該施設及び資器材等の倒壊、転倒、飛散により、周辺の竜巻防護対象施設に波及的影響を及ぼさない設計とする。 竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設のうち、当該施設が機能喪失に陥った場合に竜巻防護対象施設も機能喪失させる機能的影響を及ぼし得る施設は、竜巻時及び竜巻通過後において、設計荷重(竜巻)に対し、必要な機能を維持する設計とする。	5.1 構造設計 (4) 竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設 a. 機械的影響を及ぼし得る施設 (a) 使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋、使用済燃料輸送容器管理建屋（使用済燃料収納使用済燃料輸送容器保管庫）、事務建屋（再処理事務所）、低レベル廃棄物処理建屋、出入管理建屋・運転訓練施設（以下、「波及的影響を及ぼし得る建物」という。）の設計については、設計荷重(竜巻)に対し、竜巻防護対象施設等への接触による波及的影響を与えないために倒壊が生じない設計とするために、設計荷重(竜巻)に対して波及的影響を及ぼし得る建屋全体が終局状態に至らない設計とする。 また、設計荷重(竜巻)に対して波及的影響を及ぼし得る建屋に過大な変形が生じ、竜巻防護対象施設等に衝突しない設計とする。	5.2 構造概要 (4) 竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設 竜巻防護対象施設等への接触による波及的影響を与えないために設計荷重(竜巻)により生じる建屋の層せん断力が許容限界を下回る設計とする。また、設計荷重(竜巻)に対して波及的影響を及ぼし得る建屋に過大な変形が生じ、竜巻防護対象施設等に衝突しない設計とする。	—	—
38				(b) ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋換気設備の排気系 ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋換気設備の排気系は、設計荷重（竜巻）に対し、竜巻防護対象施設等に機械的波及的影響を与えないために、倒壊を生じない構造強度を有する設計とする。	ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋換気設備の排気系は、鋼管を主体構造とし、支持構造物により基礎等から支持する構造とする。また、作用する荷重については、配管本体に作用する構造とする。	—	—
39				(c) 北換気筒 北換気筒は、設計荷重（竜巻）に対し、竜巻防護対象施設等に機械的波及的影響を与えないために、倒壊及び転倒を生じない構造強度を有する設計とする。	北換気筒の筒身は、鋼管を主体構造とし、筒身を支持する支持架構にサポートで支持する構造とする。また、作用する荷重については、筒身及び支持架構を介して基礎ボルトに伝達する構造とする。	—	—
40				b. 機能的影響を及ぼし得る施設 (a) 安全蒸気系の安全蒸気ボイラの排気管 安全蒸気系の安全蒸気ボイラの排気管は、設計荷重（竜巻）に対し、鋼管を建屋により支持された支持構造物により支持し、竜巻防護対象施設等に機能的波及的影響を与えないために、転倒による閉塞を生じない構造強度を有する設計とする。	安全蒸気系の安全蒸気ボイラの排気管は、鋼製の配管を主体構造として屋内配管とは伸縮継手を介して接続され、建屋壁に設置したサポートで固定する構造とする。また、作用する荷重については、配管本体に作用する構造とする。	—	—
41				(b) 安全圧縮空気系の安全空気脱湿装置の再生空気排気配管 安全圧縮空気系の安全空気脱湿装置の再生空気排気配管は、鋼管を建屋により支持された支持構造物により支持し、設計荷重（竜巻）に対し、竜巻防護対象施設等に機能的波及的影響を与えないために、転倒による閉塞を生じない構造強度を有する設計とする	安全圧縮空気系の安全空気脱湿装置の再生空気排気配管は、鋼製の配管及び弁を主体構造とし、支持構造物により建屋壁、床及びはり等から支持する構造とする。また、作用する荷重については、配管本体に作用する構造とする。	—	—
42				(c) 第1非常用ディーゼル発電機及び第2非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気管 ディーゼル発電機の排気配管は、建屋により支持された支持構造物及びディーゼル発電機の排気消音器により支持し、設計荷重（竜巻）に対し、竜巻防護対象施設等に機能的波及的影響を与えないために、転倒による閉塞を生じない構造強度を有する設計とする。	ディーゼル発電機の排気管は、鋼管を主体構造とし、支持構造物及び排気消音器により建屋床・壁等に支持する構造とする。作用する荷重については消音器や支持構造物を介して建屋床・壁等に伝達する構造とする	—	—
43				(d) 第1非常用ディーゼル発電機及び第2非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気消音器 ディーゼル発電機の排気消音器は、鋼製の胴部を建屋により支持された支持構造物により支持し、設計荷重（竜巻）に対し、竜巻防護対象施設等に機能的波及的影響を与えないために、転倒による閉塞を生じない構造強度を有する設計とする。	ディーゼル発電機の排気消音器は、鋼製の胴板、側板を主体構造とし、建屋床等に基礎ボルトで固定する構造とする。また、作用する荷重については、基礎ボルトを介して建屋床等に伝達する構造とする。	—	—
44				(e) 第1非常用ディーゼル発電機の燃料デイトンク、重油及び潤滑油タンクのベント管並びに第2非常用ディーゼル発電機の燃料油貯蔵タンク及び潤滑油タンクのベント管 ディーゼル発電機付属ベント配管は、鋼管を建屋又は基礎により支持された支持構造物により支持し、設計荷重（竜巻）に対し、竜巻防護対象施設等に機能的波及的影響を与えないために、転倒による閉塞を生じない構造強度を有する設計とする。	ディーゼル発電機付属ベント配管は、鋼管を主体構造とし、支持構造物及び架台により建屋壁やコンクリート基礎に支持する構造とする。作用する荷重については支持構造物や架台を介して建屋壁やコンクリート基礎に伝達する構造とする。	—	—

添付1 竜巻設計要求整理表 (10/124)

項目番号	大項目	基本設計方針（竜巻）	・分離建屋 ・精製建屋 ・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	・ウラン脱硝建屋 ・ウラン酸化物貯蔵建屋 ・ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋 ・第1ガラス固化体貯蔵建屋 ・チャンネルボックス・バーナブルボイザー処理建屋 ・ハル・エンドピース貯蔵建屋 ・制御建屋 ・分析建屋 ・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋	非常用電源建屋	・主排気筒管理建屋 ・第1非常用ディーゼル発電設備重油タンク室
			屋外	屋外	屋外	屋外
37	竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設	竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設のうち、破損に伴う倒壊又は転倒による機械的影響を及ぼし得る施設は、設計荷重(竜巻)に対して、構造強度評価を実施し、当該施設の倒壊又は転倒により、周辺の竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼさない設計とする。竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設のうち、当該施設が機能喪失に陥った場合に竜巻防護対象施設も機能喪失させる機能的影響を及ぼし得る施設は、設計荷重(竜巻)に対して、必要な機能を維持する設計とする。	—	—	—	—
38			—	—	—	—
39			—	—	—	—
40			—	—	—	—
41			—	—	—	—
42			—	—	—	—
43			—	—	—	—
44			—	—	—	—

添付1 竜巻設計要求整理表 (11/124)

項目番号	大項目	基本設計方針（竜巻）	設計方針（添付書類）		建屋内に収納されている竜巻防護対象施設	・前処理建屋 ・高レベル廃液ガラス固化建屋	
			IV-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針	IV-1-1-1-2-3 竜巻への配慮に関する設計方針			屋内
45	使用済燃料収納キャスクを収納する建屋	使用済燃料収納キャスクを収納する建屋は、設計荷重(竜巻)に対して、構造強度評価を実施し、構造健全性を維持することにより、使用済燃料収納キャスクに波及的破損を与えない設計とする。	【2.1.4(1)a.(g) 使用済燃料収納キャスクを収納する建屋】使用済燃料収納キャスクが頑健な構造であることを踏まえ、使用済燃料収納キャスクを収納する建屋は、竜巻時及び竜巻通過後において、設計荷重(竜巻)に対し、使用済燃料収納キャスクを収納する建屋の構造健全性を維持することにより、使用済燃料収納キャスクに波及的破損を与えない設計とする。	5.1 構造設計 (5) 使用済燃料収納キャスクを収納する建屋 使用済燃料収納キャスクを収納する建屋の設計については、設計荷重(竜巻)に対し、倒壊が生じない設計とするために、終局状態に至らないことを設計とする。なお、使用済燃料収納キャスクを収納する建屋の設計は、「(4) 竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設」の設計に包絡されることから、以降は竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設に設計を示す。	5.2 構造概要 (4) 竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設 竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設は、鉄筋コンクリート造の壁、屋根及びブードとし、開口部には扉を設置している。 主要構造：鉄筋コンクリート造（一部鉄骨鉄筋コンクリート造及び鉄骨造）である。 支持構造：基礎スラブはマンメイドロックを介して岩盤に設置されている。	—	—
46	b. 竜巻随伴事象に対する設計方針 過去の他地域における竜巻被害状況及び再処理施設の配置から、竜巻随伴事象として火災、溢水及び外部電源喪失を想定し、これらの事象が発生した場合においても、竜巻防護対象施設が安全機能を損なわない設計とする。	—	—	—	—	—	
47	竜巻随伴事象のうち火災に対しては、火災源と竜巻防護対象施設の位置関係を踏まえて熱影響を評価した上で、竜巻防護対象施設の安全機能に影響を与えない設計又は火災の感知・消火等の対策により竜巻防護対象施設の安全機能に影響を与えない設計とする。竜巻随伴事象としての火災による影響は外部火災及び内部火災に対する防護設計に包絡されるため、「3.3.3 外部火災」の「(b) 近隣の産業施設の火災及び爆発に対する防護対策」及び「5. 火災等による損傷の防止」に基づく設計とする。	—	—	—	—	—	
48	竜巻随伴事象のうち溢水に対しては、溢水と竜巻防護対象施設の位置関係を踏まえた影響評価を行った上で、竜巻防護対象施設の安全機能に影響を与えない設計とする。竜巻随伴事象としての溢水による影響は溢水に対する防護設計に包絡されるため、「6. 再処理施設内における溢水による損傷の防止」の「6.3.4 その他の溢水」に基づく設計とする。	—	—	—	—	—	
49	竜巻随伴事象のうち外部電源喪失に対しては、外部電源喪失が生じたとしても非常用所内電源系統等の安全機能を確保する設計とし、非常用所内電源系統による電源供給を可能とすることで竜巻防護対象施設の安全機能を維持する設計とする。	—	—	—	—	—	
50	c. 必要な機能を損なわないための運用上の措置 竜巻に関する設計条件等に係る新知見の収集及び竜巻に関する防護措置との組合せにより安全機能を損なわないための運用上の措置として、以下を保安規定に定めて、管理する。	—	—	—	—	—	
51	・設計竜巻の特性値、竜巻と同時に発生する自然現象等について、定期的に新知見の確認を行い、新知見が得られた場合に評価を行うこと	—	—	—	—	—	
52	・資機材等の固定、固縛又は建屋収納並びに車両の入構管理及び退避を行うこと	—	—	—	—	—	
53	第2章 個別項目 7. その他再処理設備の附属施設 7.9 竜巻防護対策設備 竜巻防護対策設備の設計に係る共通的な設計方針については、第1章 共通項目の「2. 地盤」、「3. 自然現象等」、「5. 火災等による損傷の防止」、「6. 再処理施設内における溢水による損傷の防止」、「7. 再処理施設内における化学薬品の漏えいによる損傷の防止」及び「9. 設備に対する要求」に基づくものとする。	—	—	—	—	—	
54	竜巻に対する防護設計においては、建屋による防護が期待できない竜巻防護対象施設及び安全機能を損なうおそれのある屋外に設置される竜巻防護対象施設が設計飛来物の衝突によって安全機能を損なうことを防止するため、竜巻防護対策設備を設置する設計とする。	—	—	—	—	—	

添付1 竜巻設計要求整理表 (12/124)

項目番号	大項目	基本設計方針（竜巻）	・分離建屋 ・精製建屋 ・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	・ウラン脱硝建屋 ・ウラン酸化物貯蔵建屋 ・ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋 ・第1ガラス固化体貯蔵建屋 ・チャンネルボックス・バーナブルボイザー処理建屋 ・ハル・エンドピース貯蔵建屋 ・制御建屋 ・分析建屋 ・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋	非常用電源建屋	・主排気筒管理建屋 ・第1非常用ディーゼル発電設備重油タンク室
			屋外	屋外	屋外	屋外
45	使用済燃料収納キヤスクを収納する建屋	使用済燃料収納キヤスクを収納する建屋は、設計荷重(竜巻)に対して、構造強度評価を実施し、構造健全性を維持することにより、使用済燃料収納キヤスクに波及的破損を与えない設計とする。	—	—	—	—
46		b. 竜巻随伴事象に対する設計方針 過去の他地域における竜巻被害状況及び再処理施設の配置から、竜巻随伴事象として火災、溢水及び外部電源喪失を想定し、これらの事象が発生した場合においても、竜巻防護対象施設が安全機能を損なわない設計とする。	—	—	—	—
47		竜巻随伴事象のうち火災に対しては、火災源と竜巻防護対象施設の位置関係を踏まえて熱影響を評価した上で、竜巻防護対象施設の安全機能に影響を与えない設計又は火災の感知・消火等の対策により竜巻防護対象施設の安全機能に影響を与えない設計とする。竜巻随伴事象としての火災による影響は外部火災及び内部火災に対する防護設計に包絡されるため、「3.3.3 外部火災」の「(b) 近隣の産業施設の火災及び爆発に対する防護対策」及び「5. 火災等による損傷の防止」に基づく設計とする。	—	—	—	—
48		竜巻随伴事象のうち溢水に対しては、溢水源と竜巻防護対象施設の位置関係を踏まえた影響評価を行った上で、竜巻防護対象施設の安全機能に影響を与えない設計とする。竜巻随伴事象としての溢水による影響は溢水に対する防護設計に包絡されるため、「6. 再処理施設内における溢水による損傷の防止」の「6.3.4 その他の溢水」に基づく設計とする。	—	—	—	—
49		竜巻随伴事象のうち外部電源喪失に対しては、外部電源喪失が生じたとしても非常用所内電源系統等の安全機能を確保する設計とし、非常用所内電源系統による電源供給を可能とすることで竜巻防護対象施設の安全機能を維持する設計とする。	—	—	—	—
50		c. 必要な機能を損なわないための運用上の措置 竜巻に関する設計条件等に係る新知見の収集及び竜巻に関する防護措置との組合せにより安全機能を損なわないための運用上の措置として、以下を保安規定に定めて、管理する。	—	—	—	—
51		・設計竜巻の特性値、竜巻と同時に発生する自然現象等について、定期的に新知見の確認を行い、新知見が得られた場合に評価を行うこと	—	—	—	—
52		・資機材等の固定、固縛又は建屋収納並びに車両の入構管理及び退避を行うこと	—	—	—	—
53		第2章 個別項目 7. その他再処理設備の附属施設 7.9 竜巻防護対策設備 竜巻防護対策設備の設計に係る共通的な設計方針については、第1章 共通項目の「2. 地盤」、「3. 自然現象等」、「5. 火災等による損傷の防止」、「6. 再処理施設内における溢水による損傷の防止」、「7. 再処理施設内における化学薬品の漏えいによる損傷の防止」及び「9. 設備に対する要求」に基づくものとする。	—	—	—	—
54		竜巻に対する防護設計においては、建屋による防護が期待できない竜巻防護対象施設及び安全機能を損なうおそれのある屋外に設置される竜巻防護対象施設が設計飛来物の衝突によって安全機能を損なうことを防止するため、竜巻防護対策設備を設置する設計とする。	—	—	—	—

添付1 竜巻設計要求整理表 (13/124)

項目番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)	設計方針 (添付書類)		建屋内に収納されている竜巻防護対象施設	・前処理建屋 ・高レベル廃液ガラス固化建屋	
			IV-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針	IV-1-1-1-2-3 竜巻への配慮に関する設計方針			屋内
55		竜巻防護対策設備は、設計竜巻によって発生する設計飛来物による竜巻防護対象施設への影響を防止するための飛来物防護板及び飛来物防護ネットで構成する。	—	—	—	—	
56		竜巻防護対策設備の設計に際しては、竜巻防護対象施設が安全機能を損なわないよう、次のような方針で設計する。	—	—	—	—	
57	飛来物防護板	(1) 飛来物防護板 飛来物防護板は、防護板(鋼材)とそれを支持する支持架構又は建屋に支持される防護板(鉄筋コンクリート)で構成し、以下の設計とする。 a. 防護板は、設計飛来物の貫通及び裏面剥離を防止できる設計とする。 b. 支持架構は、設計荷重(竜巻)に対し、防護板(鋼材)を支持できる強度を有する設計とする。	【2.1.4(1)a.(h) 竜巻防護対策設備】 竜巻防護対策設備は、竜巻時及び竜巻通過後において、設計荷重(竜巻)に対して、構造強度評価を実施し、内包する竜巻防護対象施設が安全機能を損なわないよう、設計飛来物等が竜巻防護対象施設に衝突することを防止可能な設計とする。 イ. 飛来物防護板 飛来物防護板は、防護板(鋼材)とそれを支持する支持架構又は建屋に支持される防護板(鉄筋コンクリート)で構成し、以下の設計とする。 防護板は、設計飛来物の貫通及び裏面剥離を防止できる設計とする。 支持架構は、設計荷重(竜巻)に対し、防護板(鋼材)を支持できる強度を有する設計とする。	5.1 構造設計 (6) 竜巻防護対策設備 a. 飛来物防護板 (a) 飛来物防護板 (前処理建屋の安全蒸気系設置室)、飛来物防護板 (精製建屋 非常用所内電源系統及び計測制御系統施設設置室 A, B)、飛来物防護板 (制御建屋 中央制御室換気設備設置室)、飛来物防護板 (第1ガラス固化体貯蔵建屋床面走行クレーン 遮蔽容器設置室)、飛来物防護板 (非常用電源建屋 第2非常用ディーゼル発電機及び非常用所内電源系統設置室 A 北ブロック, A 南ブロック, B 北ブロック, B 南ブロック) 及び飛来物防護板 (冷却塔接続 屋外設備)	5.2 構造概要 (6) 竜巻防護対策設備 防護板(鋼材)は、設計荷重(竜巻)に対し、竜巻時及び竜巻通過後においても、設計飛来物が竜巻防護対象施設へ衝突することを防止するために、竜巻防護対象施設の上層及び側面又は竜巻防護対象施設が設置されている室の外壁開口部に設置し、設計飛来物が防護板(鋼材)を貫通できない設計とする。 鋼板は設計荷重(竜巻)に対し、設計飛来物が竜巻防護対象施設へ衝突することを防止するため、設計飛来物が貫通しない厚さとする。	—	—
58				防護板(鉄筋コンクリート)は、設計荷重(竜巻)に対し、竜巻時及び竜巻通過後においても、設計飛来物が竜巻防護対象施設へ衝突することを防止可能とするために、竜巻防護対象施設が設置されている室の外壁開口部及び外壁を覆うように設置し、設計飛来物が防護板(鉄筋コンクリート)を貫通及び裏面剥離を生じない設計とする。	—	—	
59			(b) 飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト主排気筒周り)、飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 分離建屋屋外)、飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 精製建屋屋外)及び飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 高レベル廃液ガラス固化建屋屋外) イ. 防護板(鋼材)の構造設計 飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 主排気筒周り)のうち防護板(鋼材)は、竜巻防護対象施設の機能喪失に至る可能性のある飛来物が竜巻防護対象施設へ衝突することを防止可能な設計とするため、飛来物の防護板(鋼材)への衝突に対し、防護板(鋼材)が貫通することなく支持架構又は主排気筒に荷重を伝達させる。また、防護板(鋼材)は取付ボルトにより支持架構又は主排気筒に接続し、飛来物の衝突によって脱落することのない設計とする。 飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 分離建屋屋外)、飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 精製建屋屋外)及び飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 高レベル廃液ガラス固化建屋屋外)のうち防護板(鋼材)は、竜巻防護対象施設の機能喪失に至る可能性のある飛来物が竜巻防護対象施設へ衝突することを防止可能な設計とするため、飛来物の防護板(鋼材)への衝突に対し、防護板(鋼材)が貫通することなく支持架構に荷重を伝達させる。また、防護板(鋼材)は取付ボルトにより支持架構に接続し、飛来物の衝突によって脱落することのない設計とする。	5.2 構造概要 (6) 竜巻防護対策設備 防護板(鋼材)は、設計荷重(竜巻)に対し、竜巻時及び竜巻通過後においても、設計飛来物が竜巻防護対象施設へ衝突することを防止するために、竜巻防護対象施設の上層及び側面又は竜巻防護対象施設が設置されている室の外壁開口部に設置し、設計飛来物が防護板(鋼材)を貫通できない設計とする。 鋼板は設計荷重(竜巻)に対し、設計飛来物が竜巻防護対象施設へ衝突することを防止するため、設計飛来物が貫通しない厚さとする。	—	—	
60				また、設計荷重(竜巻)に対し、鋼板の破断による脱落を防止するために、鋼板のはしあき強度を確保する。 鋼板を支持架構に固定する取付ボルトは、設計荷重(竜巻)に対し、鋼板の脱落を防止するため、以下の構造とする。 鋼板の変形により作用する荷重を踏まえて取付ボルトのサイズ、本数及びボルトの設置間隔を設定する。更に、飛来物衝突位置近傍の取付ボルトは破断することが想定されるため、取付ボルトを複数配置することを基本構造とする。 また、鋼板が内側へ回転することを防止できるよう、支持架構に対して外面に設置する構造とする。なお、設計荷重(竜巻)により取付ボルトに破断が生じたとしても、鋼板の面内方向の移動も拘束できる構造とする。	—	—	
61			防護板(鋼材)は、鋼板で構成し、飛来物の衝突に対し防護板(鋼材)が貫通することがないよう部材厚を有する設計とする。	—	—	—	

添付1 竜巻設計要求整理表 (14/124)

項目番号	大項目	基本設計方針（竜巻）	分離建屋 精製建屋 ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	ウラン脱硝建屋 ウラン酸化物貯蔵建屋 ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋 第1ガラス固化体貯蔵建屋 チャンネルボックス・バーナブルボイゾン処理建屋 ハル・エンドピース貯蔵建屋 制御建屋 分析建屋 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋	非常用電源建屋	主排気筒管理建屋 第1非常用ディーゼル発電設備重油タンク室
			屋外	屋外	屋外	屋外
55		竜巻防護対策設備は、設計竜巻によって発生する設計飛来物による竜巻防護対象施設への影響を防止するための飛来物防護板及び飛来物防護ネットで構成する。	—	—	—	—
56		竜巻防護対策設備の設計に際しては、竜巻防護対象施設が安全機能を損なわないよう、次のような方針で設計する。	—	—	—	—
57	飛来物防護版	(1) 飛来物防護板 飛来物防護板は、防護板(鋼材)とそれを支持する支持架構又は建屋に支持される防護板(鉄筋コンクリート)で構成し、以下の設計とする。 a. 防護板は、設計飛来物の貫通及び裏面剥離を防止できる設計とする。 b. 支持架構は、設計荷重(竜巻)に対し、防護板(鋼材)を支持できる強度を有する設計とする。	—	—	—	—
58			—	—	—	—
59			—	—	—	—
60			—	—	—	—
61			—	—	—	—

添付1 竜巻設計要求整理表 (15/124)

項目番号	大項目	基本設計方針（竜巻）	設計方針（添付書類）		建屋内に収納されている竜巻防護対象施設	・前処理建屋 ・高レベル廃液ガラス固化建屋	
			IV-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針	IV-1-1-1-2-3 竜巻への配慮に関する設計方針			屋内
62				防護板(鋼材)は取付ボルトにより支持架構又は主排気筒に接続させ、取付ボルト孔周辺の鋼板の破断が取付ボルトの破断よりも先行しない強度を有し、かつ取付ボルトの破断により脱落することのない設計とする。取付ボルトは、飛来物の衝突により作用する荷重の種類、取付ボルトの配置及び取付ボルトの耐力を考慮して取付ボルト本数、サイズを設定し、飛来物が衝突した際に、その近傍の取付ボルトが破断することが想定されるため、取付ボルトは互いに離れた位置に複数箇所設置し、取付ボルト全数が破断しないようにすることで、防護板(鋼材)の脱落を防止する。 また、取付ボルトの一部が破断した場合においても、防護板(鋼材)に回転を生じさせず、その場に留まる設計とする。	—	—	—
63			支持架構は、H形鋼や角形鋼管等から構成され、防護板(鋼材)からの荷重を支持する設計とする。 支持架構は、支持架構部材、支持架構部材の接続部及び柱脚部より構成され、支持架構の接続部は溶接又はボルトにより接続し、柱脚部は基礎又は建屋に固定する設計とする。支持架構部材の接続部については、作用荷重に対して十分な耐力を有する設計とする。 防護板(鋼材)への飛来物衝突時の荷重は、隣り合う支持架構部材から柱などの主架構及び柱脚部を介して基礎又は建屋へ伝達する設計とする。飛来物が支持架構に直接衝突する場合は、支持架構から柱脚部を介して基礎又は建屋へ伝達する設計とする。	防護板(鋼材)を支持する支持架構は、柱、はり及びブレースによって構成されるラーメン・トラス構造であり、溶接又はボルトにより接合される鉄骨構造物である。支持架構は、施設の外殻に作用する荷重並びに積載する防護板(鋼材)からの荷重を支持する構造とする。また、支持架構を構成する柱は柱脚部を介して建屋に支持される構造とする。	—	—	—
64		c. 飛来物防護板は、排気機能に影響を与えない設計とする。	飛来物防護板は、排気機能に影響を与えない設計とする。	—	—	—	—
65		d. 飛来物防護板は、設計荷重(竜巻)により、竜巻防護対象施設に波及的影響を与えない設計とする。	飛来物防護板は、設計荷重(竜巻)により、竜巻防護対象施設に波及的影響を与えない設計とする。	—	竜巻防護対象施設周辺に設置する場合、飛来物防護板(鉄筋コンクリート)は、竜巻防護対象施設に波及的影響を及ぼすことのない強度を有する設計とする。	—	—
66		e. 飛来物防護板は、竜巻以外の自然現象及び人為事象により、竜巻防護対象施設に波及的影響を与えない設計とする。	竜巻防護対策設備は、竜巻以外の自然現象及び人為事象に対して、構造強度評価又は耐火被覆の施工等を実施し、竜巻防護対象施設等に波及的影響を与えない設計とする。	—	—	—	—
67	飛来物防護ネット	(2) 飛来物防護ネット 冷却塔周りに設置する飛来物防護ネット(補助防護板を含む。)は、防護ネット及び防護板(鋼材)とそれらを支持する支持架構で構成し、以下の設計とする。	【2.1.4(1)a.(h) 竜巻防護対策設備】 ・竜巻防護対策設備は、竜巻時及び竜巻通過後において、設計荷重(竜巻)に対して、構造強度評価を実施し、内包する竜巻防護対象施設が安全機能を損なわないよう、設計飛来物等が竜巻防護対象施設に衝突することを防止可能な設計とする。 ロ. 飛来物防護ネット 冷却塔周りに設置する飛来物防護ネットは、防護ネット(補助防護板を含む。)及び防護板(鋼材)とそれらを支持する支持架構で構成し、以下の設計とする。	5.1 構造設計 (6) 竜巻防護対策設備 b. 飛来物防護ネット (b) 飛来物防護ネット(再処理設備本体用 安全冷却水系冷却塔A, B)及び飛来物防護ネット(第2非常用ディーゼル発電機用安全冷却水系冷却塔A, B) イ. 防護ネットの構造設計 防護ネットは、竜巻防護対象施設の機能喪失に至る可能性のある飛来物が竜巻防護対象施設へ衝突することを防止可能な設計とするため、設計飛来物の防護ネットへの衝突に対し、主要な部材が破断することなく支持架構に荷重を伝達し、たわみを生じても、設計飛来物が竜巻防護対象施設と衝突しないよう、防護ネットで捕捉できる設計とする。	b. 飛来物防護ネット 飛来物防護ネットは、電力中央研究所報告書「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」(総合報告: O01)(以下「竜中研報告書」という。)と同型の防護ネット(以下「防護ネット(鋼製枠)」という。)、支持架構の耐震性への配慮から鋼製枠を設けず、支持架構に直接設置する防護ネット(以下「防護ネット(支持架構に直接設置)」という。)、防護板(鋼材)及び支持架構で構成し、竜巻防護対象施設を取り囲むように設置することで、飛来物が竜巻防護対象施設へ衝突することを防止し、竜巻防護対象施設と防護ネットの離隔を確保することにより、防護ネットにたわみが生じたとしても、竜巻防護対象施設に飛来物を衝突させない構造とする。また、支持架構は杭基礎により支持される構造とする。	—	—

添付1 竜巻設計要求整理表 (16/124)

項目番号	大項目	基本設計方針（竜巻）	・分離建屋 ・精製建屋 ・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	・ウラン脱硝建屋 ・ウラン酸化物貯蔵建屋 ・ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋 ・第1ガラス固化体貯蔵建屋 ・チャンネルボックス・バーナブルボイザー処理建屋 ・ハル・エンドピース貯蔵建屋 ・制御建屋 ・分析建屋 ・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋	非常用電源建屋	・主排気筒管理建屋 ・第1非常用ディーゼル発電設備重油タンク室
			屋外	屋外	屋外	屋外
62			—	—	—	—
63			—	—	—	—
64		c. 飛来物防護板は、排気機能に影響を与えない設計とする。	—	—	—	—
65		d. 飛来物防護板は、設計荷重(竜巻)により、竜巻防護対象施設に波及的影響を与えない設計とする。	—	—	—	—
66		e. 飛来物防護板は、竜巻以外の自然現象及び人為事象により、竜巻防護対象施設に波及的影響を与えない設計とする。	—	—	—	—
67	飛来物防護ネット	(2) 飛来物防護ネット 冷却塔周りに設置する飛来物防護ネット(補助防護板を含む。)は、防護ネット及び防護板(鋼材)とそれらを支持する支持架構で構成し、以下の設計とする。	—	—	—	—

添付1 竜巻設計要求整理表 (17/124)

項目番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)	設計方針 (添付書類)		建屋内に収納されている竜巻防護対象施設	<ul style="list-style-type: none"> ・前処理建屋 ・高レベル廃液ガラス固化建屋
			IV-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針	IV-1-1-1-2-3 竜巻への配慮に関する設計方針		
68			防護ネット(支持架構に直接設置)のうちネットは、ネット端部の網目を縫うようにはわせたワイヤロープにより支持し、ワイヤロープはターンバックル及びシャックル並びに鋼製枠の四隅に設置した隅角部固定ボルトにて支持する。ターンバックル及びシャックルは支持架構に設置した取付プレートにより支持し、隅角部固定ボルト、ネット取付金物は支持架構に設置した押さえボルト及び取付ボルトにより支持される構造とする。また、ネットと支持架構の隙間を砂利以下の大きさとするため、補助防護板を設置する設計とする。	防護ネット(鋼製枠)は、ネット、ワイヤロープ、ターンバックル、シャックル、隅角部固定ボルト、取付プレート及び鋼製枠を主体構造とし、トロリを用いて支持架構から支持される。なお、ターンバックル及びシャックルを接続治具(支持部)、隅角部固定ボルト及び取付プレートを接続治具(固定部)とする。	—	—
69			防護ネットは、50mm目合いのネット2枚及び40mm目合いのネット1枚(補助ネット)で構成する。	防護ネットのうちネットは、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、支持架構の配置、ネットに作用する荷重及び竜巻防護対象施設との離隔距離に応じて、ネットの展開方向と展開直角方向の長さの比を考慮して、網目50mmのネットを複数枚重ねて設置する構造とする。また、設計飛来物である鋼製パイプを捕捉するため、網目40mmの補助ネットを設置する構造とする。	—	—
70		a. 防護ネットは、設計飛来物の運動エネルギーを吸収できる強度を有する設計とする。	防護ネットは、設計飛来物の運動エネルギーを吸収することができる強度を有する設計とする。	(イ) ネット 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有する。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。ネットは、電中研報告書において、その剛性、最大たわみ時のたわみ角、1目合いの破断変位等が確認されている。	—	—
71		b. 防護ネットは、飛来物の衝突によりたわみが生じた場合でも、竜巻防護対象施設に衝突しない離隔距離を確保する設計とする。	防護ネットは、飛来物の衝突によりたわみが生じた場合でも、竜巻防護対象施設に衝突しない離隔距離を確保する設計とする。	ネットの寸法は、支持架構の柱及びはりの間隔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、展開方向と展開直角方向の寸法の比(以下「アスペクト比」という。)について、電中研報告書にて適用性が確認されている範囲(1:1~2:1)に入るように設計する。ただし、設定する寸法での限界吸収エネルギー量等を踏まえ、設置するネットの枚数を増やし、衝撃荷重に対する耐力を持たせるとともにたわみ量を低減させる設計とする。	—	—
72		c. 防護ネット(補助防護板を含む。)は、設計飛来物の通過及び貫通を防止できる設計とする。	防護ネット(補助防護板を含む。)は、設計飛来物の通過及び貫通を防止できる設計とする。	(ロ) ワイヤロープ 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、ネットに対して2本をL字に設置することにより、ワイヤロープに作用する荷重が均一となるような設計とする。	—	—
73		d. 支持架構に直接設置する防護ネットは、ネットと支持架構の隙間を設計上考慮する飛来物の大きさ以下とするため、鋼製の補助防護板を設置する設計とする。	防護ネット(補助防護板を含む。)は、設計飛来物の通過及び貫通を防止できる設計とする。	防護ネットの基本構造において、ワイヤロープは上下2段設置しており、上段のワイヤロープは50mm目合いと40mm目合いのネット2枚を支持するため、ワイヤロープは支持するネット枚数を考慮した設計とする。	—	—
			(ハ) 接続治具(支持部及び固定部) 電中研報告書の評価式を適用するため、衝突試験における試験体と同じ構造を採用しており、飛来物衝突時に急激な荷重が作用するのを抑制するために、緩衝装置を有する保持管を四隅に設置する設計とする。	(ニ) 接続部 接続部は、ネット取付金物から伝播する荷重に対し、破断することのない強度を有する設計とする。	—	—
			(ホ) 補助防護板 防護ネット(支持架構に直接設置)のうち、補助防護板は、ネットと支持架構の隙間から飛来物が侵入し、竜巻防護対象施設に衝突することを防止可能な設計とするため、隙間から侵入する飛来物の衝突に対し、補助防護板が貫通することなく、また竜巻防護対象施設に波及的影響を与えない設計とする。		—	—

添付1 竜巻設計要求整理表 (18/124)

項目番号	大項目	基本設計方針（竜巻）	・分離建屋 ・精製建屋 ・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	・ウラン脱硝建屋 ・ウラン酸化物貯蔵建屋 ・ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋 ・第1ガラス固化体貯蔵建屋 ・チャンネルボックス・バーナブルボイズン処理建屋 ・ハル・エンドピース貯蔵建屋 ・制御建屋 ・分析建屋 ・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋	非常用電源建屋	・主排気筒管理建屋 ・第1非常用ディーゼル発電設備重油タンク室
			屋外	屋外	屋外	屋外
68			—	—	—	—
69			—	—	—	—
70		a. 防護ネットは、設計飛来物の運動エネルギーを吸収できる強度を有する設計とする。	—	—	—	—
71		b. 防護ネットは、飛来物の衝突によりたわみが生じた場合でも、竜巻防護対象施設に衝突しない離隔距離を確保する設計とする。	—	—	—	—
72		c. 防護ネット(補助防護板を含む。)は、設計飛来物の通過及び貫通を防止できる設計とする。	—	—	—	—
73		d. 支持架構に直接設置する防護ネットは、ネットと支持架構の隙間を設計上考慮する飛来物の大きさ以下とするため、鋼製の補助防護板を設置する設計とする。	—	—	—	—

添付1 竜巻設計要求整理表 (19/124)

項目番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)	設計方針 (添付書類)		建屋内に収納されている竜巻防護対象施設	前処理建屋 ・高レベル廃液ガラス固化建屋	
			IV-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針	IV-1-1-1-2-3 竜巻への配慮に関する設計方針			屋内
74		e. 防護板(鋼材)は、設計飛来物の貫通を防止できる設計とする。	防護板(鋼材)は、防護ネットが設置できない箇所に設置し、設計飛来物の貫通を防止することができる設計とする。	ロ. 防護板(鋼材)の構造設計 防護板(鋼材)は、竜巻防護対象施設の機能喪失に至る可能性のある飛来物が竜巻防護対象施設へ衝突することを防止可能な設計とするため、飛来物の防護板(鋼材)への衝突に対し、防護板(鋼材)が貫通することなく支持架構に荷重を伝達させる。	防護板(鋼材)は、離隔距離が確保できない箇所やネットの変形を阻害するブレース材等が存在する箇所に設置する。鋼板は設計荷重(竜巻)に対し、設計飛来物が竜巻防護対象施設へ衝突することを防止するため、設計飛来物が貫通しない厚さとする。	—	—
75				また、防護板(鋼材)は鋼製枠に溶接接続し、鋼製枠は取付ボルトにより支持架構に接続することで、飛来物の衝突によって脱落することのない設計とする。 防護板(鋼材)は、鋼板で構成し、飛来物の衝突に対し防護板(鋼材)が貫通することのないよう部材厚を有する設計とする。 また、鋼板は鋼製枠に溶接接続することで、鋼板が脱落しない構造とし、鋼製枠を支持架構に接続する取付ボルトは、鋼製枠に十分な強度を確保することで、設計飛来物の衝突に対して、取付ボルトが破断しない構造とすることで、鋼製枠が脱落しない構造とする。	また、設計荷重(竜巻)に対し、鋼板の破断による脱落を防止するために、鋼板のほしあき強度を確保する。 鋼板を支持架構に固定する取付ボルトは、設計荷重(竜巻)に対し、鋼板の脱落を防止するため、以下の構造とする。 鋼板の変形により作用する荷重を踏まえて取付ボルトのサイズ、本数及びボルトの設置間隔を設定する。更に、飛来物衝突位置近傍の取付ボルトは破断することが想定されるため、取付ボルトを複数配置することを基本構造とする。 支持架構に対するボルト配置上の制約がある場合は、複数の取付ボルトを集約した支持部を2カ所以上設ける構造とする。この際、支持部は鋼板の変形により作用する荷重を踏まえ、取付ボルトのサイズ、本数を設定し、耐力に応じた支持部の設置間隔を設定する。 また、鋼板が内側へ回転することを防止できるよう、支持架構に対して外面に設置する構造とする。なお、設計荷重(竜巻)により取付ボルトに破断が生じたとしても、鋼板の面内方向の移動も拘束できる構造とする。	—	—
76		f. 支持架構は、設計荷重(竜巻)に対し、防護ネット及び防護板(鋼材)を支持できる強度を有する設計とする。	支持架構は、設計荷重(竜巻)に対して、防護ネット及び防護板(鋼材)の支持機能を維持可能な強度を有する設計とする。	ハ. 支持架構の構造設計 支持架構は、竜巻防護対象施設の機能喪失に至る可能性がある設計飛来物が竜巻防護対象施設へ衝突することを防止可能な設計とするため、設計飛来物が支持架構を構成する主要な構造部材を貫通しない設計とする。また、上載する防護ネット及び防護板(鋼材)を支持する機能を維持可能な構造強度を有し、竜巻防護対象施設に波及的影響を与えないために、脱落、倒壊及び転倒を生じない構造強度を有する設計とする。 支持架構は、角形鋼管やH形鋼等から構成され、防護ネット及び防護板(鋼材)からの荷重を支持する設計とする。 支持架構は、支持架構部材、支持架構部材の接続部及び柱脚部より構成され、支持架構の接続部は溶接又はボルトにより接続し、柱脚部は基礎に固定する設計とする。支持架構部材の接続部については、母材と同等の耐力を有する設計とする。 防護ネット及び防護板(鋼材)への飛来物衝突時の荷重は、隣り合う支持架構部材から柱などの主架構及び柱脚部を介して基礎へ伝達する設計とする。飛来物が支持架構に直接衝突する場合は、支持架構から柱脚部を介して基礎へ伝達する設計とする。	防護ネット及び防護板(鋼材)を支持する支持架構は、柱、はり及びブレースによって構成されるラーメン・トラス構造であり、溶接又はボルトにより接合される鉄骨構造物である。 支持架構は、施設の外殻に作用する荷重並びに積載する防護ネット及び防護板(鋼材)からの荷重を支持する構造とする。また、支持架構を構成する柱は杭基礎を介して支持地盤である鷹架層に支持される構造とする。	—	—
77		g. 飛来物防護ネットは、内包する冷却塔の冷却能力に影響を与えない設計とする。	飛来物防護ネットは、防護ネットを主体構造とすることで、内包する冷却塔の冷却能力に影響を与えない設計とする。	—	(整流板については構造概要の図中において記載)	—	—
78		h. 飛来物防護ネットは、設計荷重(竜巻)により、竜巻防護対象施設に波及的影響を与えない設計とする。	飛来物防護ネットは、設計荷重(竜巻)に対して、脱落、転倒及び倒壊により竜巻防護対象施設に波及的影響を与えない設計とする。	—	—	—	—
79		i. 飛来物防護ネットは、竜巻以外の自然現象及び人為事象により、竜巻防護対象施設に波及的影響を与えない設計とする。	竜巻防護対策設備は、竜巻以外の自然現象及び人為事象に対して、構造強度評価又は耐火被覆の施工等を実施し、竜巻防護対象施設等に波及的影響を与えない設計とする。	—	—	—	—

添付1 竜巻設計要求整理表 (20/124)

項目番号	大項目	基本設計方針（竜巻）	・分離建屋 ・精製建屋 ・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	・ウラン脱硝建屋 ・ウラン酸化物貯蔵建屋 ・ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋 ・第1ガラス固化体貯蔵建屋 ・チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋 ・ハル・エンドピース貯蔵建屋 ・制御建屋 ・分析建屋 ・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋	非常用電源建屋	・主排気筒管理建屋 ・第1非常用ディーゼル発電設備重油タンク室
			屋外	屋外	屋外	屋外
74		e. 防護板(鋼材)は、設計飛来物の貫通を防止できる設計とする。	—	—	—	—
75			—	—	—	—
76		f. 支持架構は、設計荷重(竜巻)に対し、防護ネット及び防護板(鋼材)を支持できる強度を有する設計とする。	—	—	—	—
77		g. 飛来物防護ネットは、内包する冷却塔の冷却能力に影響を与えない設計とする。	—	—	—	—
78		h. 飛来物防護ネットは、設計荷重(竜巻)により、竜巻防護対象施設に波及的影響を与えない設計とする。	—	—	—	—
79		i. 飛来物防護ネットは、竜巻以外の自然現象及び人為事象により、竜巻防護対象施設に波及的影響を与えない設計とする。	—	—	—	—

添付1 竜巻設計要求整理表 (21/124)

項目番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)	設計方針 (添付書類)		せん断処理・溶解廃ガス処理設備 (配管及び排風機)	前処理建屋棟槽類廃ガス処理設備 (配管及び排風機) 分離建屋棟槽類廃ガス処理設備 (配管及び排風機) 精製建屋棟槽類廃ガス処理設備 (配管及び排風機) ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋棟槽類廃ガス処理設備 (配管及び排風機) 高レベル廃液ガラス固化建屋棟槽類廃ガス処理設備 (配管及び排風機) 高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備 (配管及び排風機)	前処理建屋換気設備の排気系 (角ダクト及び排風機) 精製建屋換気設備の排気系 (角ダクト及び排風機) ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋換気設備の排気系 (角ダクト及び排風機)
			IV-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針	IV-1-1-1-2-3 竜巻への配慮に関する設計方針			
1		第1章 共通項目 3. 自然現象等 3.3 外部からの衝撃による損傷の防止 3.3.2 竜巻 (1) 防護すべき施設及び設計方針 安全機能を有する施設は、事業指定(変更許可)を受けた想定される竜巻(以下「設計竜巻」という。)が発生した場合においても、作用する設計荷重に対してその安全機能を損なわない設計とする。	—	—	—	—	—
2		設計竜巻から防護する施設(以下「竜巻防護対象施設」という。)としては、安全評価上その機能を期待する建物・構築物、系統及び機器を漏れなく抽出する観点から、安全上重要な機能を有する建物・構築物、系統及び機器を対象とする。竜巻防護対象施設及びそれらを収納する建屋(以下「竜巻防護対象施設等」という。)は、竜巻に対し、機械的強度を有すること等により、竜巻防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。	—	—	—	—	—
3		また、その施設の倒壊等により竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼして安全機能を損なわせるおそれがある施設(以下「竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設」という。)の影響及び竜巻の随伴事象による影響を考慮した設計とする。	—	—	—	—	—
4		竜巻防護対象施設等以外の安全機能を有する施設は、竜巻及びその随伴事象に対して機能を維持すること若しくは竜巻及びその随伴事象による損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修理を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることにより、その安全機能を損なわない設計とする。	【2.1.1 竜巻防護に対する設計方針】 竜巻防護対象施設等以外の安全機能を有する施設は、竜巻及びその随伴事象に対して機能を維持すること若しくは竜巻及びその随伴事象による損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修理を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることにより、その安全機能を損なわない設計とする。	—	—	—	—
5		また、上記の施設に対する損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修理を行うことを保安規定に定めて、管理する。	—	—	—	—	—
6		なお、使用済燃料収納キャスクは再処理施設内に一時的に保管されることを踏まえ、竜巻により使用済燃料収納キャスクを収納する建屋が使用済燃料収納キャスクに対して波及的破損を与えない設計とする。	—	—	—	—	—
7		(2) 防護設計に係る荷重の設定 竜巻に対する防護設計を行うための設計竜巻は事業指定(変更許可)を受けた最大風速100m/sとし、設計荷重は、風圧力による荷重、気圧差による荷重及び飛来物による衝撃荷重を組み合わせ設計竜巻荷重並びに安全機能を有する施設に常時作用する荷重、運転時荷重及びその他竜巻以外の自然現象による荷重を適切に組み合わせたもの(以下「設計荷重(竜巻)」という。)を設定する。	—	—	—	—	—
8		風圧力による荷重及び気圧差による荷重は、設計竜巻の特性値に基づいて設定する。	—	—	—	—	—
9		飛来物による衝撃荷重としては、事業指定(変更許可)を受けた設計飛来物である鋼製材(長さ4.2m×幅0.3m×奥行0.2m、質量135kg、最大水平速度51m/s、最大鉛直速度34m/s)が衝突する場合の荷重を設定する。	—	—	—	—	—
10		さらに、設計飛来物に加えて、竜巻の影響を考慮する施設の設置状況及びその環境状況を考慮し、評価に用いる飛来物の衝突による荷重を設定する。	—	—	—	—	—
11		鋼製材よりも運動エネルギー又は貫通力が大きくなる資機材等の設置場所及び障害物の有無を考慮し、固定、固縛又は建屋収納並びに車両の入構管理及び退避を実施することにより、飛来物とならない設計とする。	—	—	—	—	—
12		また、設計飛来物による衝撃荷重を上回ると想定される再処理事業所外からの飛来物は、飛来距離を考慮すると竜巻防護対象施設等に到達するおそれはないことから、衝撃荷重として考慮する必要のあるものはない。	—	—	—	—	—
13		(3) 竜巻に対する影響評価及び竜巻防護対策 a. 竜巻に対する影響評価及び竜巻防護対策 竜巻に対する防護設計において、竜巻防護対象施設は、設計荷重(竜巻)に対して機械的強度を有する建屋により保護すること、竜巻防護対策設備を設置すること等により、安全機能を損なわない設計とする。	—	—	—	—	—

添付1 竜巻設計要求整理表 (22/124)

項目番号	大項目					
	基本設計方針 (竜巻)	・分離建屋換気設備の排気系 (角ダクト、丸ダクト及び排風機) ・ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋換気設備の貯蔵室からの排気系 (角ダクト、丸ダクト及び排風機)	高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備の排気系 (角ダクト、丸ダクト、排風機及びフィルタユニット)	ガラス固化体貯蔵設備の収納管	制御室換気設備 (角ダクト、送風機、排風機、フィルタユニット及び空調ユニット)	・第1非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気管 ・第2非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気管
		屋内	屋内	屋内	屋内	屋内
1	第1章 共通項目 3. 自然現象等 3.3 外部からの衝撃による損傷の防止 3.3.2 竜巻 (1) 防護すべき施設及び設計方針 安全機能を有する施設は、事業指定(変更許可)を受けた想定される竜巻(以下「設計竜巻」という。)が発生した場合においても、作用する設計荷重に対してその安全機能を損なわない設計とする。	—	—	—	—	—
2	設計竜巻から防護する施設(以下「竜巻防護対象施設」という。)としては、安全評価上その機能を期待する建物・構築物、系統及び機器を漏れなく抽出する観点から、安全上重要な機能を有する建物・構築物、系統及び機器を対象とする。竜巻防護対象施設及びそれらを収納する建屋(以下「竜巻防護対象施設等」という。)は、竜巻に対し、機械的強度を有すること等により、竜巻防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。	—	—	—	—	—
3	また、その施設の倒壊等により竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼして安全機能を損なわせるおそれがある施設(以下「竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設」という。)の影響及び竜巻の随伴事象による影響を考慮した設計とする。	—	—	—	—	—
4	竜巻防護対象施設等以外の安全機能を有する施設は、竜巻及びその随伴事象に対して機能を維持すること若しくは竜巻及びその随伴事象による損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修理を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることにより、その安全機能を損なわない設計とする。	—	—	—	—	—
5	また、上記の施設に対する損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修理を行うことを保安規定に定めて、管理する。	—	—	—	—	—
6	なお、使用済燃料収納キャスクは再処理施設内に一時的に保管されることを踏まえ、竜巻により使用済燃料収納キャスクを収納する建屋が使用済燃料収納キャスクに対して波及的破損を与えない設計とする。	—	—	—	—	—
7	(2) 防護設計に係る荷重の設定 竜巻に対する防護設計を行うための設計竜巻は事業指定(変更許可)を受けた最大風速100m/sとし、設計荷重は、風圧力による荷重、気圧差による荷重及び飛来物による衝撃荷重を組み合わせた設計竜巻荷重並びに安全機能を有する施設に常時作用する荷重、運転時荷重及びその他竜巻以外の自然現象による荷重を適切に組み合わせたもの(以下「設計荷重(竜巻)」という。)を設定する。	—	—	—	—	—
8	風圧力による荷重及び気圧差による荷重は、設計竜巻の特性値に基づいて設定する。	—	—	—	—	—
9	飛来物による衝撃荷重としては、事業指定(変更許可)を受けた設計飛来物である鋼製材(長さ4.2m×幅0.3m×奥行き0.2m、質量135kg、最大水平速度51m/s、最大鉛直速度34m/s)が衝突する場合の荷重を設定する。	—	—	—	—	—
10	さらに、設計飛来物に加えて、竜巻の影響を考慮する施設の設置状況及びその他環境状況を考慮し、評価に用いる飛来物の衝突による荷重を設定する。	—	—	—	—	—
11	鋼製材よりも運動エネルギー又は貫通力が大きくなる資機材等の設置場所及び障害物の有無を考慮し、固定、固縛又は建屋収納並びに車両の入構管理及び退避を実施することにより、飛来物とならない設計とする。	—	—	—	—	—
12	また、設計飛来物による衝撃荷重を上回ると想定される再処理事業所外からの飛来物は、飛来距離を考慮すると竜巻防護対象施設等に到達するおそれはないことから、衝撃荷重として考慮する必要のあるものはない。	—	—	—	—	—
13	(3) 竜巻に対する影響評価及び竜巻防護対策 a. 竜巻に対する影響評価及び竜巻防護対策 竜巻に対する防護設計において、竜巻防護対象施設は、設計荷重(竜巻)に対して機械的強度を有する建屋により保護すること、竜巻防護対策設備を設置すること等により、安全機能を損なわない設計とする。	—	—	—	—	—

添付1 竜巻設計要求整理表 (23/124)

項目番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)	設計方針 (添付書類)		せん断処理・溶解廃ガス処理設備 (配管及び排風機)	<ul style="list-style-type: none"> ・前処理建屋棟槽類廃ガス処理設備 (配管及び排風機) ・分離建屋棟槽類廃ガス処理設備 (配管及び排風機) ・精製建屋棟槽類廃ガス処理設備 (配管及び排風機) ・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋棟槽類廃ガス処理設備 (配管及び排風機) ・高レベル廃液ガラス固化建屋棟槽類廃ガス処理設備 (配管及び排風機) ・高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備 (配管及び排風機) 	<ul style="list-style-type: none"> ・前処理建屋換気設備の排気系 (角ダクト及び排風機) ・精製建屋換気設備の排気系 (角ダクト及び排風機) ・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋換気設備の排気系 (角ダクト及び排風機) 	
			IV-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針	IV-1-1-1-2-3 竜巻への配慮に関する設計方針				屋内
14	建屋に収納され防護される竜巻防護対象施設	建屋内の竜巻防護対象施設は、設計荷重(竜巻)に対して竜巻防護対象施設を収納する建屋内に設置することにより、安全機能を損なわない設計とする。	【2.1.4(1)a.(a) 建屋内の竜巻防護対象施設】 建屋内の竜巻防護対象施設は、設計荷重(竜巻)に対して、竜巻時及び竜巻通過後において、安全機能を損なわないよう、竜巻防護対象施設を収納する建屋内に設置し、建屋により防護する設計とする。	—	—	建屋内に収納されている竜巻防護対象施設は、竜巻防護対象施設を収納する建屋内に設置する。	建屋内に収納されている竜巻防護対象施設は、竜巻防護対象施設を収納する建屋内に設置する。	建屋内に収納されている竜巻防護対象施設は、竜巻防護対象施設を収納する建屋内に設置する。
15	竜巻防護対象施設を収納する建屋	竜巻防護対象施設を収納する建屋は、設計荷重(竜巻)に対して、構造強度評価を実施し、構造健全性を維持することにより、建屋内の竜巻防護対象施設が安全機能を損なわない設計とする。	【2.1.4(1)a.(b) 竜巻防護対象施設を収納する建屋】 竜巻防護対象施設を収納する建屋は、設計荷重(竜巻)に対して、構造強度評価を実施し、主要な構造部材の構造健全性を維持することにより、建屋内の竜巻防護対象施設が安全機能を損なわない設計とする。	5.1 構造設計 (1) 竜巻防護対象施設を収納する建屋設計荷重(竜巻)に対して建屋全体が終局状態に至るような変形が生じない設計、扉は終局状態に至るような変形が生じない設計とする。	5.2 構造概要 (1) 竜巻防護対象施設を収納する建屋 竜巻防護対象施設を収納する建屋は、設計荷重(竜巻)に対し、主要な構造部材の健全性を維持するために、構造部材の転倒及び脱落が生じない設計とする。 主要構造：鉄筋コンクリート造(一部鉄骨鉄筋コンクリート造及び鉄骨造)である。 支持構造：基礎スラブはマンメイドロックを介して岩盤に設置されている。	—	—	—
16	また、設計飛来物の衝突に対して、貫通及び裏面剥離の発生により竜巻防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。	【2.1.4(1)a.(b) 竜巻防護対象施設を収納する建屋】 また、竜巻防護対象施設を収納する建屋は、設計飛来物の衝突に対して、貫通及び裏面剥離の発生により竜巻防護対象施設が安全機能を損なわない設計とする。	また、設計飛来物及び裏面剥離したコンクリート片が竜巻防護対象設備に衝突することを防止するために、設計飛来物の貫通及び裏面剥離を防止する設計とする。	また、設計飛来物及び裏面剥離したコンクリート片が竜巻防護対象設備に衝突することを防止するために、設計飛来物の貫通及び裏面剥離を防止する設計とする。	—	—	—	—
17	外気と繋がっている竜巻防護対象施設	塔槽類廃ガス処理設備等の建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設は、気圧差による荷重に対して構造強度評価を実施し、安全機能を損なわないよう、要求される機能を維持する設計とする。	【2.1.4(1)a.(c) 建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設】 建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設は、気圧差による荷重に対して、構造強度評価を実施し、竜巻時及び竜巻通過後において、安全機能を損なわないよう要求される機能を維持する設計とする。	5.1 構造設計 (2) 建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設 a. 角ダクト、丸ダクト及び配管 角ダクト、丸ダクト及び配管は、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、建屋内の床面等にサポートで支持し、主要な構造部材が流路を維持可能な構造強度を有する設計とする。	5.2 構造概要 (2) 建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設 角ダクト、丸ダクト及び配管は、鋼製のダクト、配管及び弁を主体構造とし、支持構造物により建屋壁・床・はり等に支持する構造とする。また、作用する荷重については、ダクト鋼板及び配管本体に作用する構造とする。	せん断処理・溶解廃ガス処理設備のうち配管は、気圧差による荷重及びその他考慮すべき荷重に対し、流路を維持可能な強度を有する構造とする。	配管は、気圧差による荷重及びその他考慮すべき荷重に対し、流路を維持可能な強度を有する構造とする。	角ダクトは、気圧差による荷重及びその他考慮すべき荷重に対し、流路を維持可能な強度を有する構造とする。
18				b. 送風機及び排風機 送風機及び排風機は、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、建屋内の床面等に基礎ボルトで固定し、主要な構造部材が流路を維持し、かつ必要な風量を送風又は排気する機能を維持可能な構造強度を有する設計とする。	送風機及び排風機は、鋼製のケーシング、ベーン及びシャフトを主体構造とし、支持構造物により建屋により支持する構造とする。また、作用する荷重については、ケーシングに作用する構造とする。	せん断処理・溶解廃ガス処理設備のうち、排風機は、気圧差による荷重及びその他考慮すべき荷重に対し、流路を維持可能な強度を有する構造とする。	排風機は、気圧差による荷重及びその他考慮すべき荷重に対し、流路を維持可能な強度を有する構造とする。	排風機は、気圧差による荷重及びその他考慮すべき荷重に対し、流路を維持可能な強度を有する構造とする。
19				c. フィルタユニット フィルタユニットは、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、建屋内の床面等にボルトで固定し、主要な構造部材が流路を維持し、かつ不純物を除去することが可能な構造強度を有する設計とする。	フィルタユニットは、鋼製のケーシング、ろ材を主体構造とし、支持構造物により建屋により支持する構造とする。また、作用する荷重については、ケーシングに作用する構造とする。	—	—	—
20				d. 空調ユニット 空調ユニットは、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、建屋内の床面等にボルトで固定し、主要な構造部材が流路を維持可能な構造強度を有する設計とする。	空調ユニットは、鋼製のケーシング、内部のプレフィルタ、加湿器、冷水冷却コイルを主体構造とし、支持構造物により建屋により支持する構造とする。また、作用する荷重については、ケーシングに作用する構造とする。	—	—	—
21				e. 収納管 収納管は、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、主要な構造部材が流路を維持可能な構造強度を有する設計とする。	収納管は、炭素鋼の円筒形の管を主体構造とし、支持構造物により建屋の貯蔵ピット天井から支持する構造とする。また、作用する荷重については、収納管本体に作用する構造とする。	—	—	—

添付1 竜巻設計要求整理表 (24/124)

項目番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)	・分離建屋換気設備の排気系 (角ダクト, 丸ダクト及び排風機) ・ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋換気設備の貯蔵室からの排気系 (角ダクト, 丸ダクト及び排風機)	高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備の排気系 (角ダクト, 丸ダクト, 排風機及びフィルタユニット)	ガラス固化体貯蔵設備の収納管	制御室換気設備 (角ダクト, 送風機, 排風機, フィルタユニット及び空調ユニット)	・第1非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気管 ・第2非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気管
		屋内	屋内	屋内	屋内	屋内	屋内
14	建屋に収納され防護される竜巻防護対象施設	建屋内の竜巻防護対象施設は, 設計荷重(竜巻)に対して竜巻防護対象施設を収納する建屋内に設置することにより, 安全機能を損なわない設計とする。	建屋内に収納されている竜巻防護対象施設は, 竜巻防護対象施設を収納する建屋内に設置する。	—	—	—	—
				—	—	—	—
				—	—	—	—
15	竜巻防護対象施設を収納する建屋	竜巻防護対象施設を収納する建屋は, 設計荷重(竜巻)に対して, 構造強度評価を実施し, 構造健全性を維持することにより, 建屋内の竜巻防護対象施設が安全機能を損なわない設計とする。 また, 設計飛来物の衝突に対して, 貫通及び裏面剝離の発生により竜巻防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。	—	—	—	—	—
			—	—	—	—	—
16							
17	外気と繋がっている竜巻防護対象施設	塔槽類廃ガス処理設備等の建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設は, 気圧差による荷重に対して構造強度評価を実施し, 安全機能を損なわないよう, 要求される機能を維持する設計とする。	角ダクト及び丸ダクトは, 気圧差による荷重及びその他考慮すべき荷重に対し, 流路を維持可能な強度を有する構造とする。	角ダクト及び丸ダクトは, 気圧差による荷重及びその他考慮すべき荷重に対し, 流路を維持可能な強度を有する構造とする。	—	角ダクトは, 気圧差による荷重及びその他考慮すべき荷重に対し, 流路を維持可能な強度を有する構造とする。	排気管は, 気圧差による荷重及びその他考慮すべき荷重に対し, 流路を維持可能な強度を有する構造とする。
			排風機は, 気圧差による荷重及びその他考慮すべき荷重に対し, 流路を維持可能な強度を有する構造とする。	排風機は, 気圧差による荷重及びその他考慮すべき荷重に対し, 流路を維持可能な強度を有する構造とする。	—	送風機及び排風機は, 気圧差による荷重及びその他考慮すべき荷重に対し, 流路を維持可能な強度を有する構造とする。	—
			—	フィルタユニットは, 気圧差による荷重及びその他考慮すべき荷重に対し, 流路を維持可能な強度を有する構造とする。	—	フィルタユニットは, 気圧差による荷重及びその他考慮すべき荷重に対し, 流路を維持可能な強度を有する構造とする。	—
			—	—	—	空調ユニットは, 気圧差による荷重及びその他考慮すべき荷重に対し, 流路を維持可能な強度を有する構造とする。	—
			—	—	収納管は, 気圧差による荷重及びその他考慮すべき荷重に対し, 流路を維持可能な強度を有する構造とする。	—	—

添付1 竜巻設計要求整理表 (25/124)

項目番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)	設計方針 (添付書類)	せん断処理・溶解廃ガス処理設備 (配管及び排風機)	前処理建屋棟槽類廃ガス処理設備 (配管及び排風機)	前処理建屋棟槽類廃ガス処理設備 (配管及び排風機)	前処理建屋棟槽類廃ガス処理設備 (配管及び排風機)
		IV-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針	IV-1-1-1-2-3 竜巻への配慮に関する設計方針 (竜巻防護対策設備の具体についてはNo.34, 35にて展開)	屋内	屋内	屋内	
22	建屋内に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設	開口部等からの設計飛来物の侵入により、建屋内に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設は、竜巻防護対策設備を設置することにより、設計飛来物の衝突による影響に対して、安全機能を損なわない設計とする。	【2.1.4(1)a.(d) 建屋内に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設】 開口部からの設計飛来物の侵入により、建屋内に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設は、設計飛来物の衝突による影響に対して、竜巻防護対策設備を設置することにより、設計荷重(竜巻)に対し、竜巻時及び竜巻通過後において、安全機能を損なわない設計とする。	-	-	-	-
23	安全冷却水系の冷却塔等の屋外の竜巻防護対象施設は、設計荷重(竜巻)に対して、構造強度評価を実施し、安全機能を損なわないよう、要求される機能を維持する設計とする。また、設計飛来物の衝突による影響に対して安全機能を損なうおそれのある場合には、竜巻防護対策設備を設置することにより安全機能を損なわない設計とする。	【2.1.4(1)a.(e) 屋外の竜巻防護対象施設】 屋外の竜巻防護対象施設は、設計荷重(竜巻)に対して、構造強度評価を実施し、構造健全性を維持することにより、竜巻時及び竜巻通過後において、安全機能を損なわないよう、要求される機能を維持する設計とする。 設計飛来物の衝突による貫通、裏面剥離及び貫入に対し、安全機能を損なわないよう要求される機能を維持する設計とする。 竜巻防護対象施設が安全機能を損なうおそれがある場合には、防護措置として飛来物防護ネット等の竜巻防護対策設備を設置する設計とする。 飛来物防護ネット内の屋外の竜巻防護対象施設は、飛来物防護ネットを通過する飛来物の衝突に対し、竜巻防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。	-	-	-	-	-
24	屋外の竜巻防護対象施設	5.1 構造設計 (3) 屋外の竜巻防護対象施設 a. 安全冷却水系冷却塔A, B, 安全冷却水A, B冷却塔及び冷却塔A, Bの構造設計 安全冷却水系冷却塔A, B, 安全冷却水A, B冷却塔及び冷却塔A, Bは、設計荷重(竜巻)に対し、冷却水を冷却する機能を維持するために、支持架構を基礎にボルトで固定するとともに、冷却塔の機能維持に必要な機器を支持架構にボルトで固定し、冷却用空気の送気機能の維持及び流路の確保が可能な構造強度を有すること並びに冷却用空気を送風するための動的機能を維持する設計とする。 また、防護ネットを通過する飛来物による衝撃荷重に対し、冷却塔の機能を維持するために、安全機能に影響を及ぼすような貫入を生じない設計とする。	5.2 構造概要 (3) 屋外の竜巻防護対象施設 冷却塔は、ルーバ、管束、ファン駆動部、支持架構及び遮熱板から構成される複合構造物である。 このうち、冷却機能の維持に必要な機器は、冷却水の流路であり耐圧部である管束、冷却のために空気を送風するファン駆動部及びこれらを支持する支持架構である。 (竜巻防護対策設備についてはNo.34, 35にて展開)	-	-	-	-
25				管束は、伝熱管(フィンチューブ)、ヘッダーとこれらを支持するチューブサポート及び管束フレームにより構成されており、管束フレームは、管束取付ボルトで支持架構の床はりに固定される。	-	-	-
26				ファン駆動部は、ファンブレード、ファンリング(ファンリングサポート含む)、原動機(端子箱含む)及び減速機により構成される。ファンリング、原動機及び減速機は、機器ごとの取付ボルトで支持架構に固定される。	-	-	-
27				支持架構は、柱材、はり材及びブレースにより構成されるラーメン・トラス構造であり、溶接又はボルトにより接合される鉄骨構造物であり、柱脚部は基礎ボルトにより基礎コンクリートに固定される。	-	-	-
28				冷却塔の機能維持に必要な付属品である端子箱は、ファン駆動部の原動機にボルトで結合する。また、作用する荷重については、各機器取付ボルトを介して接続する支持架構に伝達し、基礎ボルトを介して基礎に伝達する構造とする。	-	-	-
29				遮熱板は遮熱板と遮熱板取付ボルトにより構成されている。	-	-	-
30				ルーバはルーバフレーム、ルーバブレード、ブレードシャフト、ルーバ取付ボルトにより構成される。	-	-	-

添付1 竜巻設計要求整理表 (26/124)

項目番号	大項目	基本設計方針（竜巻）	・分離建屋換気設備の排気系（角ダクト、丸ダクト及び排風機） ・ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋換気設備の貯蔵室からの排気系（角ダクト、丸ダクト及び排風機）	高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備の排気系（角ダクト、丸ダクト、排風機及びフィルタユニット）	ガラス固化体貯蔵設備の収納管	制御室換気設備（角ダクト、送風機、排風機、フィルタユニット及び空調ユニット）	・第1非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気管 ・第2非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気管
22	建屋内に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設	開口部等からの設計飛来物の侵入により、建屋内に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設は、竜巻防護対策設備を設置することにより、設計飛来物の衝突による影響に対して、安全機能を損なわない設計とする。	—	—	—	—	—
23		安全冷却水系の冷却塔等の屋外の竜巻防護対象施設は、設計荷重(竜巻)に対して、構造強度評価を実施し、安全機能を損なわないよう、要求される機能を維持する設計とする。また、設計飛来物の衝突による影響に対して安全機能を損なうおそれのある場合には、竜巻防護対策設備を設置することにより安全機能を損なわない設計とする。	—	—	—	—	—
24	屋外の竜巻防護対象施設		—	—	—	—	—
25			—	—	—	—	—
26			—	—	—	—	—
27			—	—	—	—	—
28			—	—	—	—	—
29			—	—	—	—	—
30			—	—	—	—	—

添付1 竜巻設計要求整理表 (27/124)

項目番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)	設計方針 (添付書類)		せん断処理・溶解ガス処理設備 (配管及び排風機)	<ul style="list-style-type: none"> ・前処理建屋棟槽類廃ガス処理設備 (配管及び排風機) ・分離建屋棟槽類廃ガス処理設備 (配管及び排風機) ・精製建屋棟槽類廃ガス処理設備 (配管及び排風機) ・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋棟槽類廃ガス処理設備 (配管及び排風機) ・高レベル廃液ガラス固化建屋棟槽類廃ガス処理設備 (配管及び排風機) ・高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備 (配管及び排風機) 	<ul style="list-style-type: none"> ・前処理建屋換気設備の排気系 (角ダクト及び排風機) ・精製建屋換気設備の排気系 (角ダクト及び排風機) ・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋換気設備の排気系 (角ダクト及び排風機)
			IV-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針	IV-1-1-1-2-3 竜巻への配慮に関する設計方針			
31			b. 安全冷却水系膨張槽A, Bの構造設計 安全冷却水系膨張槽A, Bは, 設計荷重(竜巻)に対し, 安全冷却水系膨張槽A, Bを安全冷却水系冷却塔A, Bの支持架構により支持された支持構造物により支持し, 主要な構造部材が溶液保持機能を維持可能な構造強度を有する設計とする。 また, 防護ネットを通過する飛来物による衝撃荷重に対し, 溶液保持機能を維持するために, 安全機能に影響を及ぼすような貫入を生じない設計とする。	安全冷却水系膨張槽A, Bは, 鋼製の板を主体構造とし, 支持構造物により安全冷却水系冷却塔A, B支持架構から支持する構造とする。また, 作用する荷重については, 容器本体に作用する構造とする。安全冷却水系膨張槽A, Bは, 安全冷却水系冷却塔A, B上部に設置する。	—	—	—
32			c. 安全冷却水系(安全冷却水系冷却塔A, B, 安全冷却水A, B冷却塔, 冷却塔A, B, 安全冷却水系膨張槽周りの配管)の構造設計 安全冷却水系(安全冷却水B冷却塔まわり配管)は, 設計荷重(竜巻)に対し, 配管本体を基礎等に支持された支持構造物により支持し, 主要な構造部材が流路を確保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, 防護ネットを通過する飛来物による衝撃荷重に対し, 流路を確保する機能を維持するために, 安全機能に影響を及ぼすような貫入を生じない設計とする。	安全冷却水系(安全冷却水系冷却塔A, B, 安全冷却水A, B冷却塔, 冷却塔A, B, 安全冷却水系膨張槽周りの配管)は, 鋼製の配管及び弁を主体構造とし, 支持構造物により建屋の床・壁や基礎等から支持する構造とする。また, 作用する荷重については, 配管本体に作用する構造とする。	—	—	—
33			d. 安全冷却水系(竜巻防護対策設備に内包されない安全冷却水A冷却塔周りの配管) 安全冷却水系(竜巻防護対策設備に内包されない安全冷却水A冷却塔周りの配管)は, 設計荷重(竜巻)に対し, 配管本体を建屋等に支持された支持構造物により支持し, 主要な構造部材が流路を確保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, 設計荷重(竜巻)に対し, 流路を確保する機能を維持するために, 安全機能に影響を及ぼすような変形を生じない設計とする。	—	—	—	—
34			e. 主排気筒 主排気筒は, 筒身を基礎により支持された鉄塔で支持し, 設計荷重(竜巻)に対し, 主要な構造部材が流路を確保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, 筒身は, 飛来物による衝撃荷重に対し, 流路を確保する機能を維持するために, 安全機能に影響を及ぼすような貫入を生じない設計とする。	主排気筒の筒身は, 鋼管を主体構造とし, 筒身を支持する支持架構にサポートで支持する構造とする。また, 作用する荷重については, 筒身及び支持架構を介して基礎ボルトに伝達する構造とする。	—	—	—
35			f. 前処理建屋, 分離建屋, 精製建屋, ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋の構造設計 前処理建屋, 分離建屋, 精製建屋, ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋建屋は, 設計荷重(竜巻)に対して主要な構造部材の健全性を維持するために, 設計荷重(竜巻)に対して建屋全体が終局状態に至るような変形が生じない設計, 扉は終局状態に至るような変形が生じないことを確認する。 また, 設計飛来物及び裏面剥離したコンクリート片が竜巻防護対象設備に衝突することを防止するために, 設計飛来物の貫通及び裏面剥離を防止する設計とする。	建屋は, 鉄筋コンクリート造の壁, 屋根及びフードとし, 開口部には扉を設置している。 主要構造: 鉄筋コンクリート造(一部鉄骨鉄筋コンクリート造及び鉄骨造)である。 支持構造: 基礎スラブはマンメイドロックを介して岩盤に設置されている。	—	—	—
36		竜巻防護対策設備の基本設計方針については, 第2章 個別項目の「7.3.4 竜巻防護対策設備」に示す。	—	—	—	—	—

添付1 竜巻設計要求整理表 (28/124)

項目番号	大項目	基本設計方針（竜巻）	・分離建屋換気設備の排気系（角ダクト、丸ダクト及び排風機） ・ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋換気設備の貯蔵室からの排気系（角ダクト、丸ダクト及び排風機）	高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備の排気系（角ダクト、丸ダクト、排風機及びフィルタユニット）	ガラス固化体貯蔵設備の収納管	制御室換気設備（角ダクト、送風機、排風機、フィルタユニット及び空調ユニット）	・第1非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気管 ・第2非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気管
			屋内	屋内	屋内	屋内	屋内
31			—	—	—	—	—
32			—	—	—	—	—
33			—	—	—	—	—
34			—	—	—	—	—
35			—	—	—	—	—
36		竜巻防護対策設備の基本設計方針については、第2章 個別項目の「7.3.4 竜巻防護対策設備」に示す。	—	—	—	—	—

添付1 竜巻設計要求整理表 (29/124)

項目番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)	設計方針 (添付書類)		せん断処理・溶解ガス処理設備 (配管及び排風機)	<ul style="list-style-type: none"> ・前処理建屋棟棟類廃ガス処理設備 (配管及び排風機) ・分離建屋棟棟類廃ガス処理設備 (配管及び排風機) ・精製建屋棟棟類廃ガス処理設備 (配管及び排風機) ・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋棟棟類廃ガス処理設備 (配管及び排風機) ・高レベル廃液ガラス固化建屋棟棟類廃ガス処理設備 (配管及び排風機) ・高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備 (配管及び排風機) 	<ul style="list-style-type: none"> ・前処理建屋換気設備の排気系 (角ダクト及び排風機) ・精製建屋換気設備の排気系 (角ダクト及び排風機) ・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋換気設備の排気系 (角ダクト及び排風機) 	
			IV-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針	IV-1-1-1-2-3 竜巻への配慮に関する設計方針				屋内
37	竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設	竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設のうち、破損に伴う倒壊又は転倒による機械的影響を及ぼし得る施設は、設計荷重(竜巻)に対して、構造強度評価を実施し、当該施設の倒壊又は転倒により、周辺の竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼさない設計とする。竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設のうち、当該施設が機能喪失に陥った場合に竜巻防護対象施設も機能喪失させる機能的影響を及ぼし得る施設は、設計荷重(竜巻)に対して、必要な機能を維持する設計とする。	【2.1.4(1)a.(f) 竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設】 竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設は、竜巻時及び竜巻通過後において機械的影響及び機能的影響により竜巻防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。 竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設のうち、施設の破損に伴う倒壊又は転倒による機械的影響を及ぼし得る施設及び付属施設の破損による機能的影響を及ぼし得る施設であり、竜巻時及び竜巻通過後において、設計荷重(竜巻)に対し、構造強度評価を実施し、当該施設及び資機材等の倒壊、転倒、飛散により、周辺の竜巻防護対象施設に波及的影響を及ぼさない設計とする。 竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設のうち、当該施設が機能喪失に陥った場合に竜巻防護対象施設も機能喪失させる機能的影響を及ぼし得る施設は、竜巻時及び竜巻通過後において、設計荷重(竜巻)に対し、必要な機能を維持する設計とする。	5.1 構造設計 (4) 竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設 a. 機械的影響を及ぼし得る施設 (a) 使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋、使用済燃料輸送容器管理建屋(使用済燃料収納使用済燃料輸送容器保管庫)、事務建屋(再処理事務所)、低レベル廃棄物処理建屋、出入管理建屋・運転訓練施設(以下、「波及的影響を及ぼし得る建物」という。)の設計については、設計荷重(竜巻)に対し、竜巻防護対象施設等への接触による波及的影響を与えないために倒壊が生じない設計とするために、設計荷重(竜巻)に対して波及的影響を及ぼし得る建屋全体が終局状態に至らない設計とする。 また、設計荷重(竜巻)に対して波及的影響を及ぼし得る建屋に過大な変形が生じ、竜巻防護対象施設等に衝突しない設計とする。	5.2 構造概要 (4) 竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設 竜巻防護対象施設等への接触による波及的影響を与えないために設計荷重(竜巻)により生じる建屋の層せん断力が許容限界を下回る設計とする。また、設計荷重(竜巻)に対して波及的影響を及ぼし得る建屋に過大な変形が生じ、竜巻防護対象施設等に衝突しない設計とする。	—	—	—
38			(b) ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋換気設備の排気系 ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋換気設備の排気系は、設計荷重(竜巻)に対し、竜巻防護対象施設等に機械的波及的影響を与えないために、倒壊を生じない構造強度を有する設計とする。	ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋換気設備の排気系は、鋼管を主体構造とし、支持構造物により基礎等から支持する構造とする。また、作用する荷重については、配管本体に作用する構造とする。	—	—	—	
39			(c) 北換気筒 北換気筒は、設計荷重(竜巻)に対し、竜巻防護対象施設等に機械的波及的影響を与えないために、倒壊及び転倒を生じない構造強度を有する設計とする。	北換気筒の筒身は、鋼管を主体構造とし、筒身を支持する支持架構にサポートで支持する構造とする。また、作用する荷重については、筒身及び支持架構を介して基礎ボルトに伝達する構造とする。	—	—	—	
40			b. 機能的影響を及ぼし得る施設 (a) 安全蒸気系の安全蒸気ボイラの排気管 安全蒸気系の安全蒸気ボイラの排気管は、設計荷重(竜巻)に対し、鋼管を建屋により支持された支持構造物により支持し、竜巻防護対象施設等に機能的波及的影響を与えないために、転倒による閉塞を生じない構造強度を有する設計とする。	安全蒸気系の安全蒸気ボイラの排気管は、鋼製の配管を主体構造として屋内配管とは伸縮継手を介して接続され、建屋壁に設置したサポートで固定する構造とする。また、作用する荷重については、配管本体に作用する構造とする。	—	—	—	
41			(b) 安全圧縮空気系の安全空気脱湿装置の再生空気排気配管 安全圧縮空気系の安全空気脱湿装置の再生空気排気配管は、鋼管を建屋により支持された支持構造物により支持し、設計荷重(竜巻)に対し、竜巻防護対象施設等に機能的波及的影響を与えないために、転倒による閉塞を生じない構造強度を有する設計とする	安全圧縮空気系の安全空気脱湿装置の再生空気排気配管は、鋼製の配管及び弁を主体構造とし、支持構造物により建屋壁、床及びはり等から支持する構造とする。また、作用する荷重については、配管本体に作用する構造とする。	—	—	—	
42			(c) 第1非常用ディーゼル発電機及び第2非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気管 ディーゼル発電機の排気配管は、建屋により支持された支持構造物及びディーゼル発電機の排気消音器により支持し、設計荷重(竜巻)に対し、竜巻防護対象施設等に機能的波及的影響を与えないために、転倒による閉塞を生じない構造強度を有する設計とする。	ディーゼル発電機の排気管は、鋼管を主体構造とし、支持構造物及び排気消音器により建屋床・壁等に支持する構造とする。作用する荷重については消音器や支持構造物を介して建屋床・壁等に伝達する構造とする	—	—	—	
43			(d) 第1非常用ディーゼル発電機及び第2非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気消音器 ディーゼル発電機の排気消音器は、鋼製の胴部を建屋により支持された支持構造物により支持し、設計荷重(竜巻)に対し、竜巻防護対象施設等に機能的波及的影響を与えないために、転倒による閉塞を生じない構造強度を有する設計とする。	ディーゼル発電機の排気消音器は、鋼製の胴板、側板を主体構造とし、建屋床等に基礎ボルトで固定する構造とする。また、作用する荷重については、基礎ボルトを介して建屋床等に伝達する構造とする。	—	—	—	
44			(e) 第1非常用ディーゼル発電機の燃料デイトンク、重油及び潤滑油タンクのペント管並びに第2非常用ディーゼル発電機の燃料油貯蔵タンク及び潤滑油タンクのペント管 ディーゼル発電機付属ペント配管は、鋼管を建屋又は基礎により支持された支持構造物により支持し、設計荷重(竜巻)に対し、竜巻防護対象施設等に機能的波及的影響を与えないために、転倒による閉塞を生じない構造強度を有する設計とする。	ディーゼル発電機付属ペント配管は、鋼管を主体構造とし、支持構造物及び架台により建屋壁やコンクリート基礎に支持する構造とする。作用する荷重については支持構造物や架台を介して建屋壁やコンクリート基礎に伝達する構造とする。	—	—	—	

添付1 竜巻設計要求整理表 (30/124)

項目番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)	・分離建屋換気設備の排気系 (角ダクト, 丸ダクト及び排風機)	高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備の排気系 (角ダクト, 丸ダクト, 排風機及びフィルタユニット)	ガラス固化体貯蔵設備の収納管	制御室換気設備 (角ダクト, 送風機, 排風機, フィルタユニット及び空調ユニット)	・第1非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気管 ・第2非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気管
			屋内	屋内	屋内	屋内	屋内
37	竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設	竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設のうち、破損に伴う倒壊又は転倒による機械的影響を及ぼし得る施設は、設計荷重(竜巻)に対して、構造強度評価を実施し、当該施設の倒壊又は転倒により、周辺の竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼさない設計とする。竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設のうち、当該施設が機能喪失に陥った場合に竜巻防護対象施設も機能喪失させる機能的影響を及ぼし得る施設は、設計荷重(竜巻)に対して、必要な機能を維持する設計とする。	—	—	—	—	—
38			—	—	—	—	—
39			—	—	—	—	—
40			—	—	—	—	—
41			—	—	—	—	—
42			—	—	—	—	—
43			—	—	—	—	—
44			—	—	—	—	—

添付1 竜巻設計要求整理表 (31/124)

項目番号	大項目	基本設計方針（竜巻）	設計方針（添付書類）		せん断処理・溶解ガス処理設備（配管及び排風機）	前処理建屋棟槽類廃ガス処理設備（配管及び排風機） ・前処理建屋棟槽類廃ガス処理設備（配管及び排風機） ・分離建屋棟槽類廃ガス処理設備（配管及び排風機） ・精製建屋棟槽類廃ガス処理設備（配管及び排風機） ・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋棟槽類廃ガス処理設備（配管及び排風機） ・高レベル廃液ガラス固化建屋棟槽類廃ガス処理設備（配管及び排風機） ・高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備（配管及び排風機）	前処理建屋換気設備の排気系（角ダクト及び排風機） ・精製建屋換気設備の排気系（角ダクト及び排風機） ・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋換気設備の排気系（角ダクト及び排風機）	
			IV-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針	IV-1-1-1-2-3 竜巻への配慮に関する設計方針				屋内
45	使用済燃料収納キャスクを収納する建屋	使用済燃料収納キャスクを収納する建屋は、設計荷重(竜巻)に対して、構造強度評価を実施し、構造健全性を維持することにより、使用済燃料収納キャスクに波及的破損を与えない設計とする。	【2.1.4(1)a.(g) 使用済燃料収納キャスクを収納する建屋】使用済燃料収納キャスクが頑健な構造であることを踏まえ、使用済燃料収納キャスクを収納する建屋は、竜巻時及び竜巻通過後において、設計荷重(竜巻)に対し、使用済燃料収納キャスクを収納する建屋の構造健全性を維持することにより、使用済燃料収納キャスクに波及的破損を与えない設計とする。	5.1 構造設計 (5) 使用済燃料収納キャスクを収納する建屋 使用済燃料収納キャスクを収納する建屋の設計については、設計荷重(竜巻)に対し、倒壊が生じない設計とするために、終局状態に至らないことを設計とする。なお、使用済燃料収納キャスクを収納する建屋の設計は、「(4) 竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設」の設計に包絡されることから、以降は竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設に設計を示す。	5.2 構造概要 (4) 竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設 竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設は、鉄筋コンクリート造の壁、屋根及びフードとし、開口部には扉を設置している。 主要構造：鉄筋コンクリート造（一部鉄骨鉄筋コンクリート造及び鉄骨造）である。 支持構造：基礎スラブはマンメイドロックを介して岩盤に設置されている。	—	—	—
46		b. 竜巻随伴事象に対する設計方針 過去の他地域における竜巻被害状況及び再処理施設の配置から、竜巻随伴事象として火災、溢水及び外部電源喪失を想定し、これらの事象が発生した場合においても、竜巻防護対象施設が安全機能を損なわない設計とする。	—	—	—	—	—	—
47		竜巻随伴事象のうち火災に対しては、火災源と竜巻防護対象施設の位置関係を踏まえて熱影響を評価した上で、竜巻防護対象施設の安全機能に影響を与えない設計又は火災の感知・消火等の対策により竜巻防護対象施設の安全機能に影響を与えない設計とする。竜巻随伴事象としての火災による影響は外部火災及び内部火災に対する防護設計に包絡されるため、「3.3.3 外部火災」の「(b) 近隣の産業施設の火災及び爆発に対する防護対策」及び「5. 火災等による損傷の防止」に基づく設計とする。	—	—	—	—	—	—
48		竜巻随伴事象のうち溢水に対しては、溢水源と竜巻防護対象施設の位置関係を踏まえた影響評価を行った上で、竜巻防護対象施設の安全機能に影響を与えない設計とする。竜巻随伴事象としての溢水による影響は溢水に対する防護設計に包絡されるため、「6. 再処理施設内における溢水による損傷の防止」の「6.3.4 その他の溢水」に基づく設計とする。	—	—	—	—	—	—
49		竜巻随伴事象のうち外部電源喪失に対しては、外部電源喪失が生じたとしても非常用所内電源系統等の安全機能を確保する設計とし、非常用所内電源系統による電源供給を可能とすることで竜巻防護対象施設の安全機能を維持する設計とする。	—	—	—	—	—	—
50		c. 必要な機能を損なわないための運用上の措置 竜巻に関する設計条件等に係る新知見の収集及び竜巻に関する防護措置との組合せにより安全機能を損なわないための運用上の措置として、以下を保安規定に定めて、管理する。	—	—	—	—	—	—
51		・設計竜巻の特性値、竜巻と同時に発生する自然現象等について、定期的に新知見の確認を行い、新知見が得られた場合に評価を行うこと	—	—	—	—	—	—
52		・資機材等の固定、固縛又は建屋収納並びに車両の入構管理及び退避を行うこと	—	—	—	—	—	—
53		第2章 個別項目 7. その他再処理設備の附属施設 7.9 竜巻防護対策設備 竜巻防護対策設備の設計に係る共通的设计方針については、第1章 共通項目の「2. 地盤」、「3. 自然現象等」、「5. 火災等による損傷の防止」、「6. 再処理施設内における溢水による損傷の防止」、「7. 再処理施設内における化学薬品の漏えいによる損傷の防止」及び「9. 設備に対する要求」に基づくものとする。	—	—	—	—	—	—
54		竜巻に対する防護設計においては、建屋による防護が期待できない竜巻防護対象施設及び安全機能を損なうおそれのある屋外に設置される竜巻防護対象施設が設計飛来物の衝突によって安全機能を損なうことを防止するため、竜巻防護対策設備を設置する設計とする。	—	—	—	—	—	—

添付1 竜巻設計要求整理表 (32/124)

項目番号	大項目	基本設計方針（竜巻）	・分離建屋換気設備の排気系（角ダクト、丸ダクト及び排風機） ・ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋換気設備の貯蔵室からの排気系（角ダクト、丸ダクト及び排風機）	高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備の排気系（角ダクト、丸ダクト、排風機及びフィルタユニット）	ガラス固化体貯蔵設備の収納管	制御室換気設備（角ダクト、送風機、排風機、フィルタユニット及び空調ユニット）	・第1非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気管 ・第2非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気管
			屋内	屋内	屋内	屋内	屋内
45	使用済燃料収納キャスクを収納する建屋	使用済燃料収納キャスクを収納する建屋は、設計荷重(竜巻)に対して、構造強度評価を実施し、構造健全性を維持することにより、使用済燃料収納キャスクに波及的破損を与えない設計とする。	—	—	—	—	—
46		b. 竜巻随伴事象に対する設計方針 過去の他地域における竜巻被害状況及び再処理施設の配置から、竜巻随伴事象として火災、溢水及び外部電源喪失を想定し、これらの事象が発生した場合においても、竜巻防護対象施設が安全機能を損なわない設計とする。	—	—	—	—	—
47		竜巻随伴事象のうち火災に対しては、火災源と竜巻防護対象施設の位置関係を踏まえて熱影響を評価した上で、竜巻防護対象施設の安全機能に影響を与えない設計又は火災の感知・消火等の対策により竜巻防護対象施設の安全機能に影響を与えない設計とする。竜巻随伴事象としての火災による影響は外部火災及び内部火災に対する防護設計に包絡されるため、「3.3.3 外部火災」の「(b) 近隣の産業施設の火災及び爆発に対する防護対策」及び「5. 火災等による損傷の防止」に基づく設計とする。	—	—	—	—	—
48		竜巻随伴事象のうち溢水に対しては、溢水源と竜巻防護対象施設の位置関係を踏まえた影響評価を行った上で、竜巻防護対象施設の安全機能に影響を与えない設計とする。竜巻随伴事象としての溢水による影響は溢水に対する防護設計に包絡されるため、「6. 再処理施設内における溢水による損傷の防止」の「6.3.4 その他の溢水」に基づく設計とする。	—	—	—	—	—
49		竜巻随伴事象のうち外部電源喪失に対しては、外部電源喪失が生じたとしても非常用所内電源系統等の安全機能を確保する設計とし、非常用所内電源系統による電源供給を可能とすることで竜巻防護対象施設の安全機能を維持する設計とする。	—	—	—	—	—
50		c. 必要な機能を損なわないための運用上の措置 竜巻に関する設計条件等に係る新知見の収集及び竜巻に関する防護措置との組合せにより安全機能を損なわないための運用上の措置として、以下を保安規定に定めて、管理する。	—	—	—	—	—
51		・設計竜巻の特性値、竜巻と同時に発生する自然現象等について、定期的に新知見の確認を行い、新知見が得られた場合に評価を行うこと	—	—	—	—	—
52		・資機材等の固定、固縛又は建屋収納並びに車両の入構管理及び退避を行うこと	—	—	—	—	—
53		第2章 個別項目 7. その他再処理設備の附属施設 7.9 竜巻防護対策設備 竜巻防護対策設備の設計に係る共通的な設計方針については、第1章 共通項目の「2. 地盤」、「3. 自然現象等」、「5. 火災等による損傷の防止」、「6. 再処理施設内における溢水による損傷の防止」、「7. 再処理施設内における化学薬品の漏えいによる損傷の防止」及び「9. 設備に対する要求」に基づくものとする。	—	—	—	—	—
54		竜巻に対する防護設計においては、建屋による防護が期待できない竜巻防護対象施設及び安全機能を損なうおそれのある屋外に設置される竜巻防護対象施設が設計飛来物の衝突によって安全機能を損なうことを防止するため、竜巻防護対策設備を設置する設計とする。	—	—	—	—	—

添付1 竜巻設計要求整理表 (33/124)

項目番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)	設計方針 (添付書類)			せん断処理・溶解ガス処理設備 (配管及び排風機)	<ul style="list-style-type: none"> ・前処理建屋棟槽類廃ガス処理設備 (配管及び排風機) ・分離建屋棟槽類廃ガス処理設備 (配管及び排風機) ・精製建屋棟槽類廃ガス処理設備 (配管及び排風機) ・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋棟槽類廃ガス処理設備 (配管及び排風機) ・高レベル廃液ガラス固化建屋棟槽類廃ガス処理設備 (配管及び排風機) ・高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備 (配管及び排風機) 	<ul style="list-style-type: none"> ・前処理建屋換気設備の排気系 (角ダクト及び排風機) ・精製建屋換気設備の排気系 (角ダクト及び排風機) ・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋換気設備の排気系 (角ダクト及び排風機)
			IV-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針	IV-1-1-1-2-3 竜巻への配慮に関する設計方針	屋内			
55		竜巻防護対策設備は、設計竜巻によって発生する設計飛来物による竜巻防護対象施設への影響を防止するための飛来物防護板及び飛来物防護ネットで構成する。	—	—	—	—	—	—
56		竜巻防護対策設備の設計に際しては、竜巻防護対象施設が安全機能を損なわないよう、次のような方針で設計する。	—	—	—	—	—	—
57	飛来物防護板	(1) 飛来物防護板 飛来物防護板は、防護板(鋼材)とそれを支持する支持架構又は建屋に支持される防護板(鉄筋コンクリート)で構成し、以下の設計とする。 a. 防護板は、設計飛来物の貫通及び裏面剥離を防止できる設計とする。 b. 支持架構は、設計荷重(竜巻)に対し、防護板(鋼材)を支持できる強度を有する設計とする。	【2.1.4(1)a. (h) 竜巻防護対策設備】 竜巻防護対策設備は、竜巻時及び竜巻通過後において、設計荷重(竜巻)に対して、構造強度評価を実施し、内包する竜巻防護対象施設が安全機能を損なわないよう、設計飛来物等が竜巻防護対象施設に衝突することを防止可能な設計とする。 イ. 飛来物防護板 飛来物防護板は、防護板(鋼材)とそれを支持する支持架構又は建屋に支持される防護板(鉄筋コンクリート)で構成し、以下の設計とする。 防護板は、設計飛来物の貫通及び裏面剥離を防止できる設計とする。 支持架構は、設計荷重(竜巻)に対し、防護板(鋼材)を支持できる強度を有する設計とする。	5.1 構造設計 (6) 竜巻防護対策設備 a. 飛来物防護板 (a) 飛来物防護板 (前処理建屋の安全蒸気系設置室)、飛来物防護板 (精製建屋 非常用所内電源系統及び計測制御系統施設設置室 A,B)、飛来物防護板 (制御建屋 中央制御室換気設備設置室)、飛来物防護板 (第1ガラス固化体貯蔵建屋 床面走行クレーン 遮蔽容器設置室)、飛来物防護板 (非常用電源建屋 第2非常用ディーゼル発電機及び非常用所内電源系統設置室 A 北ブロック、A 南ブロック、B 北ブロック、B 南ブロック) 及び飛来物防護板 (冷却塔接続屋外設備) 飛来物防護板は、竜巻防護対象施設の機能喪失に至る可能性のある飛来物が竜巻防護対象施設へ衝突することを防止可能な設計とするため、設計飛来物の飛来物防護板への衝突に対し、飛来物防護板が貫通することなく建屋外壁もしくは支持架構を介して建屋外壁に荷重を伝達させる設計とする。	5.2 構造概要 (6) 竜巻防護対策設備 防護板(鋼材)は、設計荷重(竜巻)に対し、竜巻時及び竜巻通過後においても、設計飛来物が竜巻防護対象施設へ衝突することを防止するために、竜巻防護対象施設の上壁開口部に設置し、設計飛来物が防護板(鋼材)を貫通できない設計とする。 鋼板は設計荷重(竜巻)に対し、設計飛来物が竜巻防護対象施設へ衝突することを防止するため、設計飛来物が貫通しない厚さとする。	—	—	—
58					防護板(鉄筋コンクリート)は、設計荷重(竜巻)に対し、竜巻時及び竜巻通過後においても、設計飛来物が竜巻防護対象施設へ衝突することを防止可能とするために、竜巻防護対象施設が設置されている室の外壁開口部及び外壁を覆うように設置し、設計飛来物が防護板(鉄筋コンクリート)を貫通及び裏面剥離を生じない設計とする。	—	—	—
59				(b) 飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 主排気筒周り)、飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 分離建屋屋外)、飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 精製建屋屋外)及び飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 高レベル廃液ガラス固化建屋屋外) イ. 防護板(鋼材)の構造設計 飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 主排気筒周り)のうち防護板(鋼材)は、竜巻防護対象施設の機能喪失に至る可能性のある飛来物が竜巻防護対象施設へ衝突することを防止可能な設計とするため、飛来物の防護板(鋼材)への衝突に対し、防護板(鋼材)が貫通することなく支持架構又は主排気筒に荷重を伝達させる。また、防護板(鋼材)は取付ボルトにより支持架構又は主排気筒に接続し、飛来物の衝突によって脱落することのない設計とする。 飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 分離建屋屋外)、飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 精製建屋屋外)及び飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 高レベル廃液ガラス固化建屋屋外)のうち防護板(鋼材)は、竜巻防護対象施設の機能喪失に至る可能性のある飛来物が竜巻防護対象施設へ衝突することを防止可能な設計とするため、飛来物の防護板(鋼材)への衝突に対し、防護板(鋼材)が貫通することなく支持架構に荷重を伝達させる。また、防護板(鋼材)は取付ボルトにより支持架構に接続し、飛来物の衝突によって脱落することのない設計とする。	5.2 構造概要 (6) 竜巻防護対策設備 防護板(鋼材)は、設計荷重(竜巻)に対し、竜巻時及び竜巻通過後においても、設計飛来物が竜巻防護対象施設へ衝突することを防止するために、竜巻防護対象施設の上壁開口部に設置し、設計飛来物が防護板(鋼材)を貫通できない設計とする。 鋼板は設計荷重(竜巻)に対し、設計飛来物が竜巻防護対象施設へ衝突することを防止するため、設計飛来物が貫通しない厚さとする。	—	—	—
60					また、設計荷重(竜巻)に対し、鋼板の破断による脱落を防止するために、鋼板のはしき強度を確保する。 鋼板を支持架構に固定する取付ボルトは、設計荷重(竜巻)に対し、鋼板の脱落を防止するため、以下の構造とする。 鋼板の変形により作用する荷重を踏まえて取付ボルトのサイズ、本数及びボルトの設置間隔を設定する。更に、飛来物衝突位置近傍の取付ボルトは破断することが想定されるため、取付ボルトを複数配置することを基本構造とする。 また、鋼板が内側へ回転することを防止できるよう、支持架構に対して外面に設置する構造とする。なお、設計荷重(竜巻)により取付ボルトに破断が生じたとしても、鋼板の面内方向の移動も拘束できる構造とする。	—	—	—
61				防護板(鋼材)は、鋼板で構成し、飛来物の衝突に対し防護板(鋼材)が貫通することがないよう部材厚を有する設計とする。	—	—	—	—

添付1 竜巻設計要求整理表 (34/124)

項目番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)	基本設計方針 (竜巻)		基本設計方針 (竜巻)		基本設計方針 (竜巻)	
			屋内	屋内	屋内	屋内	屋内	屋内
55		竜巻防護対策設備は、設計竜巻によって発生する設計飛来物による竜巻防護対象施設への影響を防止するための飛来物防護板及び飛来物防護ネットで構成する。	—	—	—	—	—	—
56		竜巻防護対策設備の設計に際しては、竜巻防護対象施設が安全機能を損なわないよう、次のような方針で設計する。	—	—	—	—	—	—
57	飛来物防護版	(1) 飛来物防護板 飛来物防護板は、防護板(鋼材)とそれを支持する支持架構又は建屋に支持される防護板(鉄筋コンクリート)で構成し、以下の設計とする。 a. 防護板は、設計飛来物の貫通及び裏面剥離を防止できる設計とする。 b. 支持架構は、設計荷重(竜巻)に対し、防護板(鋼材)を支持できる強度を有する設計とする。	—	—	—	—	—	—
58			—	—	—	—	—	—
59			—	—	—	—	—	—
60			—	—	—	—	—	—
61			—	—	—	—	—	—

添付1 竜巻設計要求整理表 (35/124)

項目番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)		設計方針 (添付書類)		せん断処理・溶解廃ガス処理設備 (配管及び排風機)	<ul style="list-style-type: none"> ・前処理建屋棟槽類廃ガス処理設備 (配管及び排風機) ・分離建屋棟槽類廃ガス処理設備 (配管及び排風機) ・精製建屋棟槽類廃ガス処理設備 (配管及び排風機) ・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋棟槽類廃ガス処理設備 (配管及び排風機) ・高レベル廃液ガラス固化建屋棟槽類廃ガス処理設備 (配管及び排風機) ・高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備 (配管及び排風機) 	<ul style="list-style-type: none"> ・前処理建屋換気設備の排気系 (角ダクト及び排風機) ・精製建屋換気設備の排気系 (角ダクト及び排風機) ・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋換気設備の排気系 (角ダクト及び排風機)
		IV-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針	IV-1-1-1-2-3 竜巻への配慮に関する設計方針	屋内	屋内			
62			防護板(鋼材)は取付ボルトにより支持架構又は主排気筒に接続させ、取付ボルト孔周辺の鋼板の破断が取付ボルトの破断よりも先行しない強度を有し、かつ取付ボルトの破断により脱落することのない設計とする。取付ボルトは、飛来物の衝突により作用する荷重の種類、取付ボルトの配置及び取付ボルトの耐力を考慮して取付ボルト本数、サイズを設定し、飛来物が衝突した際に、その近傍の取付ボルトが破断することが想定されるため、取付ボルトは互いに離れた位置に複数箇所設置し、取付ボルト全数が破断しないようにすることで、防護板(鋼材)の脱落を防止する。 また、取付ボルトの一部が破断した場合においても、防護板(鋼材)に回転を生じさせず、その場に留まる設計とする。	—	—	—	—	—
63			支持架構は、H形鋼や角形鋼管等から構成され、防護板(鋼材)からの荷重を支持する設計とする。 支持架構は、支持架構部材、支持架構部材の接続部及び柱脚部より構成され、支持架構の接続部は溶接又はボルトにより接続し、柱脚部は基礎又は建屋に固定する設計とする。支持架構部材の接続部については、作用荷重に対して十分な耐力を有する設計とする。 防護板(鋼材)への飛来物衝突時の荷重は、隣り合う支持架構部材から柱などの主架構及び柱脚部を介して基礎又は建屋へ伝達する設計とする。飛来物が支持架構に直接衝突する場合は、支持架構から柱脚部を介して基礎又は建屋へ伝達する設計とする。	防護板(鋼材)を支持する支持架構は、柱、はり及びブレースによって構成されるラーメン・トラス構造であり、溶接又はボルトにより接合される鉄骨構造物である。支持架構は、施設の外殻に作用する荷重並びに積載する防護板(鋼材)からの荷重を支持する構造とする。また、支持架構を構成する柱は柱脚部を介して建屋に支持される構造とする。	—	—	—	—
64		c. 飛来物防護板は、排気機能に影響を与えない設計とする。	飛来物防護板は、排気機能に影響を与えない設計とする。	—	—	—	—	—
65		d. 飛来物防護板は、設計荷重(竜巻)により、竜巻防護対象施設に波及的影響を与えない設計とする。	飛来物防護板は、設計荷重(竜巻)により、竜巻防護対象施設に波及的影響を与えない設計とする。	—	竜巻防護対象施設周辺に設置する場合、飛来物防護板(鉄筋コンクリート)は、竜巻防護対象施設に波及的影響を及ぼすことのない強度を有する設計とする。	—	—	—
66		e. 飛来物防護板は、竜巻以外の自然現象及び人為事象により、竜巻防護対象施設に波及的影響を与えない設計とする。	竜巻防護対策設備は、竜巻以外の自然現象及び人為事象に対して、構造強度評価又は耐火被覆の施工等を実施し、竜巻防護対策施設等に波及的影響を与えない設計とする。	—	—	—	—	—
67	飛来物防護ネット	(2) 飛来物防護ネット 冷却塔周りに設置する飛来物防護ネット(補助防護板を含む。)は、防護ネット及び防護板(鋼材)とそれらを支持する支持架構で構成し、以下の設計とする。	【2.1.4(1)a.(h) 竜巻防護対策設備】 ・竜巻防護対策設備は、竜巻時及び竜巻通過後において、設計荷重(竜巻)に対して、構造強度評価を実施し、内包する竜巻防護対象施設が安全機能を損なわないよう、設計飛来物等が竜巻防護対象施設に衝突することを防止可能な設計とする。 ロ. 飛来物防護ネット 冷却塔周りに設置する飛来物防護ネットは、防護ネット(補助防護板を含む。)及び防護板(鋼材)とそれらを支持する支持架構で構成し、以下の設計とする。	5.1 構造設計 (6) 竜巻防護対策設備 b. 飛来物防護ネット (b) 飛来物防護ネット(再処理設備本体用 安全冷却水系冷却塔A,B)及び飛来物防護ネット(第2非常用ディーゼル発電機用 安全冷却水系冷却塔A,B) イ. 防護ネットの構造設計 防護ネットは、竜巻防護対象施設の機能喪失に至る可能性のある飛来物が竜巻防護対象施設へ衝突することを防止可能な設計とするため、設計飛来物の防護ネットへの衝突に対し、主要な部材が破断することなく支持架構に荷重を伝達し、たわみを生じても、設計飛来物が竜巻防護対象施設と衝突しないよう、防護ネットで捕捉できる設計とする。	b. 飛来物防護ネット 飛来物防護ネットは、電力中央研究所報告書「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」(総合報告：O01)(以下「竜中研報告書」という。)と同型の防護ネット(以下「防護ネット(鋼製枠)」という。)、支持架構の耐震性への配慮から鋼製枠を設けず、支持架構に直接設置する防護ネット(以下「防護ネット(支持架構に直接設置)」という。)、防護板(鋼材)及び支持架構で構成し、竜巻防護対象施設を取り囲むように設置することで、飛来物が竜巻防護対象施設へ衝突することを防止し、竜巻防護対象施設と防護ネットの離隔を確保することにより、防護ネットにたわみが生じたとしても、竜巻防護対象施設に飛来物を衝突させない構造とする。また、支持架構は杭基礎により支持される構造とする。	—	—	—

添付1 竜巻設計要求整理表 (36/124)

項目番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)	・分離建屋換気設備の排気系 (角ダクト, 丸ダクト及び排風機)	高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備の排気系 (角ダクト, 丸ダクト, 排風機及びフィルタユニット)	ガラス固化体貯蔵設備の収納管	制御室換気設備 (角ダクト, 送風機, 排風機, フィルタユニット及び空調ユニット)	・第1非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気管 ・第2非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気管
			屋内	屋内	屋内	屋内	屋内
62			—	—	—	—	—
63			—	—	—	—	—
64		c. 飛来物防護板は, 排気機能に影響を与えない設計とする。	—	—	—	—	—
65		d. 飛来物防護板は, 設計荷重(竜巻)により, 竜巻防護対象施設に波及的影響を与えない設計とする。	—	—	—	—	—
66		e. 飛来物防護板は, 竜巻以外の自然現象及び人為事象により, 竜巻防護対象施設に波及的影響を与えない設計とする。	—	—	—	—	—
67	飛来物防護ネット	(2) 飛来物防護ネット 冷却塔周りに設置する飛来物防護ネット(補助防護板を含む。)は, 防護ネット及び防護板(鋼材)とそれらを支持する支持架構で構成し, 以下の設計とする。	—	—	—	—	—

添付1 竜巻設計要求整理表 (37/124)

項目番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)	設計方針 (添付書類)		せん断処理・溶解ガス処理設備 (配管及び排風機)	<ul style="list-style-type: none"> ・前処理建屋棟槽類廃ガス処理設備 (配管及び排風機) ・分離建屋棟槽類廃ガス処理設備 (配管及び排風機) ・精製建屋棟槽類廃ガス処理設備 (配管及び排風機) ・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋棟槽類廃ガス処理設備 (配管及び排風機) ・高レベル廃液ガラス固化建屋棟槽類廃ガス処理設備 (配管及び排風機) ・高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備 (配管及び排風機) 	<ul style="list-style-type: none"> ・前処理建屋換気設備の排気系 (角ダクト及び排風機) ・精製建屋換気設備の排気系 (角ダクト及び排風機) ・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋換気設備の排気系 (角ダクト及び排風機)
			IV-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針	IV-1-1-1-2-3 竜巻への配慮に関する設計方針			
68			防護ネット(支持架構に直接設置)のうちネットは、ネット端部の網目を縫うようにはわせたワイヤロープにより支持し、ワイヤロープはターンバックル及びシャックル並びに鋼製枠の四隅に設置した隅角部固定ボルトにて支持する。ターンバックル及びシャックルは支持架構に設置した取付プレートにより支持し、隅角部固定ボルト、ネット取付金物は支持架構に設置した押さえボルト及び取付ボルトにより支持される構造とする。また、ネットと支持架構の隙間を砂利以下の大きさとするため、補助防護板を設置する設計とする。	防護ネット(鋼製枠)のうちネットは、ネット端部の網目を縫うようにはわせたワイヤロープにより支持し、ワイヤロープはターンバックル及びシャックル並びに鋼製枠の四隅に設置した隅角部固定ボルトにて支持する。また、ターンバックル及びシャックルは、鋼製枠内に具備した取付プレートにより支持される構造とする。			
69			防護ネットは、50mm目合いのネット2枚及び40mm目合いのネット1枚(補助ネット)で構成する。	防護ネットのうちネットは、らせん状の硬鋼線を3次的に編み込み、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有する。展開方向が主に荷重を受け持ち、展開直角方向の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。ネットは、電中研報告書において、その剛性、最大たわみ時のたわみ角、1目合いの破断変位等が確認されている。			
70	a. 防護ネットは、設計飛来物の運動エネルギーを吸収できる強度を有する設計とする。	防護ネットは、設計飛来物の運動エネルギーを吸収することができる強度を有する設計とする。	(イ) ネット	防護ネットのうちネットは、らせん状の硬鋼線を3次的に編み込み、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有する。展開方向が主に荷重を受け持ち、展開直角方向の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。ネットは、電中研報告書において、その剛性、最大たわみ時のたわみ角、1目合いの破断変位等が確認されている。			
71	b. 防護ネットは、飛来物の衝突によりたわみが生じた場合でも、竜巻防護対象施設に衝突しない離隔距離を確保する設計とする。	防護ネットは、飛来物の衝突によりたわみが生じた場合でも、竜巻防護対象施設に衝突しない離隔距離を確保する設計とする。	ネットの寸法は、支持架構の柱及びはりの間隔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、展開方向と展開直角方向の寸法の比(以下「アスペクト比」という。)について、電中研報告書にて適用性が確認されている範囲(1:1~2:1)に入るように設計する。ただし、設定する寸法での限界吸収エネルギー等を踏まえ、設置するネットの枚数を増やし、衝撃荷重に対する耐力を持たせるとともにたわみ量を低減させる設計とする。				
72	c. 防護ネット(補助防護板を含む。)は、設計飛来物の通過及び貫通を防止できる設計とする。	防護ネット(補助防護板を含む。)は、設計飛来物の通過及び貫通を防止できる設計とする。	(ロ) ワイヤロープ	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、ネットに対して2本をL字に設置することにより、ワイヤロープに作用する荷重が均一となるような設計とする。			

添付1 竜巻設計要求整理表 (38/124)

項目番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)	・分離建屋換気設備の排気系 (角ダクト, 丸ダクト及び排風機) ・ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋換気設備の貯蔵室からの排気系 (角ダクト, 丸ダクト及び排風機)	高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備の排気系 (角ダクト, 丸ダクト, 排風機及びフィルタユニット)	ガラス固化体貯蔵設備の収納管	制御室換気設備 (角ダクト, 送風機, 排風機, フィルタユニット及び空調ユニット)	・第1非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気管 ・第2非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気管
			屋内	屋内	屋内	屋内	屋内
68			—	—	—	—	—
69			—	—	—	—	—
70		a. 防護ネットは, 設計飛来物の運動エネルギーを吸収できる強度を有する設計とする。	—	—	—	—	—
71		b. 防護ネットは, 飛来物の衝突によりたわみが生じた場合でも, 竜巻防護対象施設に衝突しない離隔距離を確保する設計とする。	—	—	—	—	—
72		c. 防護ネット(補助防護板を含む。)は, 設計飛来物の通過及び貫通を防止できる設計とする。	—	—	—	—	—

添付1 竜巻設計要求整理表 (39/124)

項目番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)		設計方針 (添付書類)		せん断処理・溶解ガス処理設備 (配管及び排風機)	<ul style="list-style-type: none"> 前処理建屋棟槽類廃ガス処理設備 (配管及び排風機) 分離建屋棟槽類廃ガス処理設備 (配管及び排風機) 精製建屋棟槽類廃ガス処理設備 (配管及び排風機) ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋棟槽類廃ガス処理設備 (配管及び排風機) 高レベル廃液ガラス固化建屋棟槽類廃ガス処理設備 (配管及び排風機) 高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備 (配管及び排風機) 	<ul style="list-style-type: none"> 前処理建屋換気設備の排気系 (角ダクト及び排風機) 精製建屋換気設備の排気系 (角ダクト及び排風機) ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋換気設備の排気系 (角ダクト及び排風機)
		IV-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針	IV-1-1-1-2-3 竜巻への配慮に関する設計方針	屋内	屋内			
73		d. 支持架構に直接設置する防護ネットは、ネットと支持架構の隙間を設計上考慮する飛来物の大きさ以下とするため、鋼製の補助防護板を設置する設計とする。	支持架構に直接設置する防護ネットは、防護ネットと支持架構の隙間を設計上考慮する飛来物の大きさ以下とするため、鋼製の補助防護板を設置する設計とする。	四隅に設置する設計とする。 接続治具(支持部及び固定部)は、ネットへの設計飛来物の衝突によりネットからワイヤロープを介して作用する荷重もしくは発生する応力に対して、破断することのない強度を有する設計とする。 (二) 接続部 接続部は、ネット取付金物から伝播する荷重に対し、破断することのない強度を有する設計とする。 (ホ) 補助防護板 防護ネット(支持架構に直接設置)のうち、補助防護板は、ネットと支持架構の隙間から飛来物が侵入し、竜巻防護対象施設に衝突することを防止可能な設計とするため、隙間から侵入する飛来物の衝突に対し、補助防護板が貫通することなく、また竜巻防護対象施設に波及的影響を与えない設計とする。	—	—	—	—
74		e. 防護板(鋼材)は、設計飛来物の貫通を防止できる設計とする。	防護板(鋼材)は、防護ネットが設置できない箇所に設置し、設計飛来物の貫通を防止することができる設計とする。	ロ. 防護板(鋼材)の構造設計 防護板(鋼材)は、竜巻防護対象施設の機能喪失に至る可能性のある飛来物が竜巻防護対象施設へ衝突することを防止可能な設計とするため、飛来物の防護板(鋼材)への衝突に対し、防護板(鋼材)が貫通することなく支持架構に荷重を伝達させる。	防護板(鋼材)は、離隔距離が確保できない箇所やネットの変形を阻害するブレース材等が存在する箇所に設置する。鋼板は設計荷重(竜巻)に対し、設計飛来物が竜巻防護対象施設へ衝突することを防止するため、設計飛来物が貫通しない厚さとする。	—	—	—
75				また、防護板(鋼材)は鋼製枠に溶接接続し、鋼製枠は取付ボルトにより支持架構に接続することで、飛来物の衝突によって脱落することのない設計とする。 防護板(鋼材)は、鋼板で構成し、飛来物の衝突に対し防護板(鋼材)が貫通することがないよう部材厚を有する設計とする。 また、鋼板は鋼製枠に溶接接続することで、鋼板が脱落しない構造とし、鋼製枠を支持架構に接続する取付ボルトは、鋼製枠に十分な強度を確保することで、設計飛来物の衝突に対して、取付ボルトが破断しない構造とすることで、鋼製枠が脱落しない構造とする。	また、設計荷重(竜巻)に対し、鋼板の破断による脱落を防止するために、鋼板のはしき強度を確保する。 鋼板を支持架構に固定する取付ボルトは、設計荷重(竜巻)に対し、鋼板の脱落を防止するため、以下の構造とする。 鋼板の変形により作用する荷重を踏まえて取付ボルトのサイズ、本数及びボルトの設置間隔を設定する。更に、飛来物衝突位置近傍の取付ボルトは破断することが想定されるため、取付ボルトを複数配置することを基本構造とする。 支持架構に対するボルト配置上の制約がある場合は、複数の取付ボルトを集約した支持部を2カ所以上設ける構造とする。この際、支持部は鋼板の変形により作用する荷重を踏まえ、取付ボルトのサイズ、本数を設定し、耐力に応じた支持部の設置間隔を設定する。 また、鋼板が内側へ回転することを防止できるよう、支持架構に対して外面に設置する構造とする。なお、設計荷重(竜巻)により取付ボルトに破断が生じたとしても、鋼板の面内方向の移動も拘束できる構造とする。	—	—	—
76		f. 支持架構は、設計荷重(竜巻)に対し、防護ネット及び防護板(鋼材)を支持できる強度を有する設計とする。	支持架構は、設計荷重(竜巻)に対して、防護ネット及び防護板(鋼材)の支持機能を維持可能な強度を有する設計とする。	ハ. 支持架構の構造設計 支持架構は、竜巻防護対象施設の機能喪失に至る可能性がある設計飛来物が竜巻防護対象施設へ衝突することを防止可能な設計とするため、設計飛来物が支持架構を構成する主要な構造部材を貫通しない設計とする。また、上載する防護ネット及び防護板(鋼材)を支持する機能を維持可能な構造強度を有し、竜巻防護対象施設に波及的影響を与えないために、脱落、倒壊及び転倒を生じない構造強度を有する設計とする。 支持架構は、角形鋼管やH形鋼等から構成され、防護ネット及び防護板(鋼材)からの荷重を支持する設計とする。 支持架構は、支持架構部材、支持架構部材の接続部及び柱脚部より構成され、支持架構の接続部は溶接又はボルトにより接続し、柱脚部は基礎に固定する設計とする。支持架構部材の接続部については、母材と同等の耐力を有する設計とする。 防護ネット及び防護板(鋼材)への飛来物衝突時の荷重は、隣り合う支持架構部材から柱などの主架構及び柱脚部を介して基礎へ伝達する設計とする。飛来物が支持架構に直接衝突する場合は、支持架構から柱脚部を介して基礎へ伝達する設計とする。	防護ネット及び防護板(鋼材)を支持する支持架構は、柱、はり及びブレースによって構成されるラーメン・トラス構造であり、溶接又はボルトにより接合される鉄骨構造物である。 支持架構は、施設の外殻に作用する荷重並びに積載する防護ネット及び防護板(鋼材)からの荷重を支持する構造とする。また、支持架構を構成する柱は杭基礎を介して支持地盤である鷹架層に支持される構造とする。	—	—	—

添付1 竜巻設計要求整理表 (40/124)

項目番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)	<ul style="list-style-type: none"> ・分離建屋換気設備の排気系 (角ダクト, 丸ダクト及び排風機) ・ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋換気設備の貯蔵室からの排気系 (角ダクト, 丸ダクト及び排風機) 	<ul style="list-style-type: none"> 高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備の排気系 (角ダクト, 丸ダクト, 排風機及びフィルタユニット) 	ガラス固化体貯蔵設備の収納管	制御室換気設備 (角ダクト, 送風機, 排風機, フィルタユニット及び空調ユニット)	<ul style="list-style-type: none"> ・第1非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気管 ・第2非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気管
		屋内	屋内	屋内	屋内	屋内	屋内
73		d. 支持架構に直接設置する防護ネットは, ネットと支持架構の隙間を設計上考慮する飛来物の大きさ以下とするため, 鋼製の補助防護板を設置する設計とする。	—	—	—	—	—
74		e. 防護板 (鋼材) は, 設計飛来物の貫通を防止できる設計とする。	—	—	—	—	—
75			—	—	—	—	—
76		f. 支持架構は, 設計荷重 (竜巻) に対し, 防護ネット及び防護板 (鋼材) を支持できる強度を有する設計とする。	—	—	—	—	—

添付1 竜巻設計要求整理表 (41/124)

項目番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)	設計方針 (添付書類)		せん断処理・溶解廃ガス処理設備 (配管及び排風機)	<ul style="list-style-type: none"> ・前処理建屋棟槽類廃ガス処理設備 (配管及び排風機) ・分離建屋棟槽類廃ガス処理設備 (配管及び排風機) ・精製建屋棟槽類廃ガス処理設備 (配管及び排風機) ・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋棟槽類廃ガス処理設備 (配管及び排風機) ・高レベル廃液ガラス固化建屋棟槽類廃ガス処理設備 (配管及び排風機) ・高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備 (配管及び排風機) 	<ul style="list-style-type: none"> ・前処理建屋換気設備の排気系 (角ダクト及び排風機) ・精製建屋換気設備の排気系 (角ダクト及び排風機) ・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋換気設備の排気系 (角ダクト及び排風機) 	
		IV-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針	IV-1-1-1-2-3 竜巻への配慮に関する設計方針					屋内
77		g. 飛来物防護ネットは、内包する冷却塔の冷却能力に影響を与えない設計とする。	飛来物防護ネットは、防護ネットを主体構造とすることで、内包する冷却塔の冷却能力に影響を与えない設計とする。	—	(整流板については構造概要の図中において記載)	—	—	—
78		h. 飛来物防護ネットは、設計荷重(竜巻)により、竜巻防護対象施設に波及的影響を与えない設計とする。	飛来物防護ネットは、設計荷重(竜巻)に対して、脱落、転倒及び倒壊により竜巻防護対象施設に波及的影響を与えない設計とする。	—	—	—	—	—
79		i. 飛来物防護ネットは、竜巻以外の自然現象及び人為事象により、竜巻防護対象施設に波及的影響を与えない設計とする。	竜巻防護対策設備は、竜巻以外の自然現象及び人為事象に対して、構造強度評価又は耐火被覆の施工等を実施し、竜巻防護対象施設等に波及的影響を与えない設計とする。	—	—	—	—	—

添付1 竜巻設計要求整理表 (42/124)

項目番号	大項目	基本設計方針（竜巻）	・分離建屋換気設備の排気系（角ダクト、丸ダクト及び排風機） ・ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋換気設備の貯蔵室からの排気系（角ダクト、丸ダクト及び排風機）	高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備の排気系（角ダクト、丸ダクト、排風機及びフィルタユニット）	ガラス固化体貯蔵設備の収納管	制御室換気設備（角ダクト、送風機、排風機、フィルタユニット及び空調ユニット）	・第1非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気管 ・第2非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気管
		屋内	屋内	屋内	屋内	屋内	
77		g. 飛来物防護ネットは、内包する冷却塔の冷却能力に影響を与えない設計とする。	—	—	—	—	—
78		h. 飛来物防護ネットは、設計荷重(竜巻)により、竜巻防護対象施設に波及的影響を与えない設計とする。	—	—	—	—	—
79		i. 飛来物防護ネットは、竜巻以外の自然現象及び人為事象により、竜巻防護対象施設に波及的影響を与えない設計とする。	—	—	—	—	—

添付1 竜巻設計要求整理表 (43/124)

項目番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)	設計方針 (添付書類)		安全冷却水系冷却塔A, B ・安全冷却水A, B冷却塔 ・冷却塔A, B	安全冷却水系膨張槽
			IV-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針	IV-1-1-1-2-3 竜巻への配慮に関する設計方針		
1	第1章 共通項目 3. 自然現象等 3.3 外部からの衝撃による損傷の防止 3.3.2 竜巻 (1)防護すべき施設及び設計方針 安全機能を有する施設は、事業指定(変更許可)を受けた想定される竜巻(以下「設計竜巻」という。)が発生した場合においても、作用する設計荷重に対してその安全機能を損なわない設計とする。	—	—	—	—	—
2	設計竜巻から防護する施設(以下「竜巻防護対象施設」という。)としては、安全評価上その機能を期待する建物・構築物、系統及び機器を漏れなく抽出する観点から、安全上重要な機能を有する建物・構築物、系統及び機器を対象とする。竜巻防護対象施設及びそれらを収納する建屋(以下「竜巻防護対象施設等」という。)は、竜巻に対し、機械的強度を有すること等により、竜巻防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。	—	—	—	—	—
3	また、その施設の倒壊等により竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼして安全機能を損なわせるおそれがある施設(以下「竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設」という。)の影響及び竜巻の随伴事象による影響を考慮した設計とする。	—	—	—	—	—
4	竜巻防護対象施設等以外の安全機能を有する施設は、竜巻及びその随伴事象に対して機能を維持すること若しくは竜巻及びその随伴事象による損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修理を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることにより、その安全機能を損なわない設計とする。	【2.1.1 竜巻防護に対する設計方針】 竜巻防護対象施設等以外の安全機能を有する施設は、竜巻及びその随伴事象に対して機能を維持すること若しくは竜巻及びその随伴事象による損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修理を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることにより、その安全機能を損なわない設計とする。	—	—	—	—
5	また、上記の施設に対する損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修理を行うことを保安規定に定めて、管理する。	—	—	—	—	—
6	なお、使用済燃料収納キャスクは再処理施設内に一時的に保管されることを踏まえ、竜巻により使用済燃料収納キャスクを収納する建屋が使用済燃料収納キャスクに対して波及的破損を与えない設計とする。	—	—	—	—	—
7	(2) 防護設計に係る荷重の設定 竜巻に対する防護設計を行うための設計竜巻は事業指定(変更許可)を受けた最大風速100m/sとし、設計荷重は、風圧力による荷重、気圧差による荷重及び飛来物による衝撃荷重を組み合わせた設計竜巻荷重並びに安全機能を有する施設に常時作用する荷重、運転時荷重及びその他竜巻以外の自然現象による荷重を適切に組み合わせたもの(以下「設計荷重(竜巻)」という。)を設定する。	—	—	—	—	—
8	風圧力による荷重及び気圧差による荷重は、設計竜巻の特性値に基づいて設定する。	—	—	—	—	—
9	飛来物による衝撃荷重としては、事業指定(変更許可)を受けた設計飛来物である鋼製材(長さ4.2m×幅0.3m×奥行き0.2m、質量135kg、最大水平速度51m/s、最大鉛直速度34m/s)が衝突する場合の荷重を設定する。	—	—	—	—	—
10	さらに、設計飛来物に加えて、竜巻の影響を考慮する施設の設置状況及びその他環境状況を考慮し、評価に用いる飛来物の衝突による荷重を設定する。	—	—	—	—	—
11	鋼製材よりも運動エネルギー又は貫通力が大きくなる資機材等の設置場所及び障害物の有無を考慮し、固定、固縛又は建屋収納並びに車両の入構管理及び回避を実施することにより、飛来物とならない設計とする。	—	—	—	—	—
12	また、設計飛来物による衝撃荷重を上回ると想定される再処理事業所外からの飛来物は、飛来距離を考慮すると竜巻防護対象施設等に到達するおそれはないことから、衝撃荷重として考慮する必要のあるものはない。	—	—	—	—	—

添付1 竜巻設計要求整理表 (44/124)

項目番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)	安全冷却水系 (安全冷却水系冷却塔A, B, 安全冷却水A, B冷却塔, 冷却塔A, B, 安全冷却水系膨張槽周りの配管)	安全冷却水系 (竜巻防護対策設備に内包されない安全冷却水A冷却塔周りの配管)	主排気筒	・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備 ・高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備 ・前処理建屋換気設備 ・分離建屋換気設備 ・精製建屋換気設備 ・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋換気設備 ・高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備
			屋外	屋外	屋外	屋外
1	第1章 共通項目 3. 自然現象等 3.3 外部からの衝撃による損傷の防止 3.3.2 竜巻 (1)防護すべき施設及び設計方針 安全機能を有する施設は、事業指定(変更許可)を受けた想定される竜巻(以下「設計竜巻」という。)が発生した場合においても、作用する設計荷重に対してその安全機能を損なわない設計とする。	—	—	—	—	—
2	設計竜巻から防護する施設(以下「竜巻防護対象施設」という。)としては、安全評価上その機能を期待する建物・構築物、系統及び機器を漏れなく抽出する観点から、安全上重要な機能を有する建物・構築物、系統及び機器を対象とする。竜巻防護対象施設及びそれらを収納する建屋(以下「竜巻防護対象施設等」という。)は、竜巻に対し、機械的強度を有すること等により、竜巻防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。	—	—	—	—	—
3	また、その施設の倒壊等により竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼして安全機能を損なわせるおそれがある施設(以下「竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設」という。)の影響及び竜巻の随伴事象による影響を考慮した設計とする。	—	—	—	—	—
4	竜巻防護対象施設等以外の安全機能を有する施設は、竜巻及びその随伴事象に対して機能を維持すること若しくは竜巻及びその随伴事象による損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修理を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることにより、その安全機能を損なわない設計とする。	—	—	—	—	—
5	また、上記の施設に対する損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修理を行うことを保安規定に定めて、管理する。	—	—	—	—	—
6	なお、使用済燃料収納キャスクは再処理施設内に一時的に保管されることを踏まえ、竜巻により使用済燃料収納キャスクを収納する建屋が使用済燃料収納キャスクに対して波及的破損を与えない設計とする。	—	—	—	—	—
7	(2) 防護設計に係る荷重の設定 竜巻に対する防護設計を行うための設計竜巻は事業指定(変更許可)を受けた最大風速100m/sとし、設計荷重は、風圧力による荷重、気圧差による荷重及び飛来物による衝撃荷重を組み合わせた設計竜巻荷重並びに安全機能を有する施設に常時作用する荷重、運転時荷重及びその他竜巻以外の自然現象による荷重を適切に組み合わせたもの(以下「設計荷重(竜巻)」という。)を設定する。	—	—	—	—	—
8	風圧力による荷重及び気圧差による荷重は、設計竜巻の特性値に基づいて設定する。	—	—	—	—	—
9	飛来物による衝撃荷重としては、事業指定(変更許可)を受けた設計飛来物である鋼製材(長さ4.2m×幅0.3m×奥行き0.2m、質量135kg、最大水平速度51m/s、最大鉛直速度34m/s)が衝突する場合の荷重を設定する。	—	—	—	—	—
10	さらに、設計飛来物に加えて、竜巻の影響を考慮する施設の設置状況及びその他環境状況を考慮し、評価に用いる飛来物の衝突による荷重を設定する。	—	—	—	—	—
11	鋼製材よりも運動エネルギー又は貫通力が大きくなる資機材等の設置場所及び障害物の有無を考慮し、固定、固縛又は建屋収納並びに車両の入構管理及び回避を実施することにより、飛来物とならない設計とする。	—	—	—	—	—
12	また、設計飛来物による衝撃荷重を上回ると想定される再処理事業所外からの飛来物は、飛来距離を考慮すると竜巻防護対象施設等に到達するおそれはないことから、衝撃荷重として考慮する必要のあるものはない。	—	—	—	—	—

添付1 竜巻設計要求整理表 (45/124)

項目番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)	設計方針 (添付書類)		安全冷却水系冷却塔A, B ・安全冷却水A, B冷却塔 ・冷却塔A, B	安全冷却水系膨張槽
			IV-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針	IV-1-1-1-2-3 竜巻への配慮に関する設計方針	屋外	屋外
13		(3) 竜巻に対する影響評価及び竜巻防護対策 a. 竜巻に対する影響評価及び竜巻防護対策 竜巻に対する防護設計において、竜巻防護対象施設は、設計荷重(竜巻)に対して機械的強度を有する建屋により保護すること、竜巻防護対策設備を設置すること等により、安全機能を損なわない設計とする。	—	—	—	—
14	建屋に収納さ	建屋内の竜巻防護対象施設は、設計荷重(竜巻)に対して竜巻防護対象施設を収納する建屋内に設置することにより、安全機能を損なわない設計とする。	【2.1.4(1)a.(a) 建屋内の竜巻防護対象施設】 建屋内の竜巻防護対象施設は、設計荷重(竜巻)に対して、竜巻時及び竜巻通過後において、安全機能を損なわないよ	—	—	—
15	竜巻防護対象施設を収納する建屋	竜巻防護対象施設を収納する建屋は、設計荷重(竜巻)に対して、構造強度評価を実施し、構造健全性を維持することにより、建屋内の竜巻防護対象施設が安全機能を損なわない設計とする。	【2.1.4(1)a.(b) 竜巻防護対象施設を収納する建屋】 竜巻防護対象施設を収納する建屋は、設計荷重(竜巻)に対して、構造強度評価を実施し、主要な構造部材の構造健全性を維持することにより、建屋内の竜巻防護対象施設が安全機能を損なわない設計とする。	5.1 構造設計 (1) 竜巻防護対象施設を収納する建屋 設計荷重(竜巻)に対して建屋全体が終局状態に至るような変形が生じない設計、扉は終局状態に至るような変形が生じない設計とする。	5.2 構造概要 (1) 竜巻防護対象施設を収納する建屋 竜巻防護対象施設を収納する建屋は、設計荷重(竜巻)に対し、主要な構造部材の健全性を維持するために、構造部材の転倒及び脱落が生じない設計とする。 主要構造：鉄筋コンクリート造(一部鉄骨鉄筋コンクリート造及び鉄骨造)である。 支持構造：基礎スラブはマンメイドロックを介して岩盤に設置されている。	—
16		また、設計飛来物の衝突に対して、貫通及び裏面剥離の発生により竜巻防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。	【2.1.4(1)a.(b) 竜巻防護対象施設を収納する建屋】 また、竜巻防護対象施設を収納する建屋は、設計飛来物の衝突に対して、貫通及び裏面剥離の発生により竜巻防護対象施設が安全機能を損なわない設計とする。	また、設計飛来物及び裏面剥離したコンクリート片が竜巻防護対象設備に衝突することを防止するために、設計飛来物の貫通及び裏面剥離を防止する設計とする。	また、設計飛来物及び裏面剥離したコンクリート片が竜巻防護対象設備に衝突することを防止するために、設計飛来物の貫通及び裏面剥離を防止する設計とする。	—
17	外気と繋がっている竜巻防護対象施設	塔槽類廃ガス処理設備等の建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設は、気圧差による荷重に対して構造強度評価を実施し、安全機能を損なわないよう、要求される機能を維持する設計とする。	【2.1.4(1)a.(c) 建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設】 建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設は、気圧差による荷重に対して、構造強度評価を実施し、竜巻時及び竜巻通過後において、安全機能を損なわないよう要求される機能を維持する設計とする。	5.1 構造設計 (2) 建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設 a. 角ダクト、丸ダクト及び配管 角ダクト、丸ダクト及び配管は、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、建屋内の床面等にサポートで支持し、主要な構造部材が流路を維持可能な構造強度を有する設計とする。	5.2 構造概要 (2) 建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設 角ダクト、丸ダクト及び配管は、鋼製のダクト、配管及び弁を主体構造とし、支持構造物により建屋壁・床・はり等に支持する構造とする。また、作用する荷重については、ダクト鋼板及び配管本体に作用する構造とする。	—
18				b. 送風機及び排風機 送風機及び排風機は、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、建屋内の床面等に基礎ボルトで固定し、主要な構造部材が流路を維持し、かつ必要な風量を送風又は排気する機能を維持可能な構造強度を有する設計とする。	送風機及び排風機は、鋼製のケーシング、ペーン及びシャフトを主体構造とし、支持構造物により建屋により支持する構造とする。また、作用する荷重については、ケーシングに作用する構造とする。	—
19				c. フィルタユニット フィルタユニットは、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、建屋内の床面等にボルトで固定し、主要な構造部材が流路を維持し、かつ不純物を除去することが可能な構造強度を有する設計とする。	フィルタユニットは、鋼製のケーシング、ろ材を主体構造とし、支持構造物により建屋により支持する構造とする。また、作用する荷重については、ケーシングに作用する構造とする。	—
20				d. 空調ユニット 空調ユニットは、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、建屋内の床面等にボルトで固定し、主要な構造部材が流路を維持可能な構造強度を有する設計とする。	空調ユニットは、鋼製のケーシング、内部のプレフィルタ、加湿器、冷水冷却コイルを主体構造とし、支持構造物により建屋により支持する構造とする。また、作用する荷重については、ケーシングに作用する構造とする。	—
21				e. 収納管 収納管は、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、主要な構造部材が流路を維持可能な構造強度を有する設計とする。	収納管は、炭素鋼の円筒形の管を主体構造とし、支持構造物により建屋の貯蔵ビット天井から支持する構造とする。また、作用する荷重については、収納管本体に作用する構造とする。	—
22	建屋内に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設	開口部等からの設計飛来物の侵入により、建屋内に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設は、竜巻防護対策設備を設置することにより、設計飛来物の衝突による影響に対して、安全機能を損なわない設計とする。	【2.1.4(1)a.(d) 建屋内に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設】 開口部からの設計飛来物の侵入により、建屋内に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設は、設計飛来物の衝突による影響に対して、竜巻防護対策設備を設置することにより、設計荷重(竜巻)に対し、竜巻時及び竜巻通過後において、安全機能を損なわない設計とする。	(竜巻防護対策設備の具体についてはNo.34, 35にて展開)		—

添付1 竜巻設計要求整理表 (46/124)

項目番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)	安全冷却水系 (安全冷却水系冷却塔A, B, 安全冷却水A, B冷却塔, 冷却塔A, B, 安全冷却水系膨脹槽周りの配管)	安全冷却水系 (竜巻防護対策設備に内包されない安全冷却水A冷却塔周りの配管)	主排気筒	<ul style="list-style-type: none"> ・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備 ・高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備 ・前処理建屋換気設備 ・分離建屋換気設備 ・精製建屋換気設備 ・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋換気設備 ・高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備
			屋外	屋外	屋外	屋外
13		(3) 竜巻に対する影響評価及び竜巻防護対策 a. 竜巻に対する影響評価及び竜巻防護対策 竜巻に対する防護設計において、竜巻防護対象施設は、設計荷重(竜巻)に対して機械的強度を有する建屋により保護すること、竜巻防護対策設備を設置すること等により、安全機能を損なわない設計とする。	—	—	—	—
14	建屋に収納さ	建屋内の竜巻防護対象施設は、設計荷重(竜巻)に対して竜巻防護対象施設を収納する建屋内に設置することにより、安全機能を損なわない設計とする。	—	—	—	—
15	竜巻防護対象施設を収納する建屋	竜巻防護対象施設を収納する建屋は、設計荷重(竜巻)に対して、構造強度評価を実施し、構造健全性を維持することにより、建屋内の竜巻防護対象施設が安全機能を損なわない設計とする。	—	—	—	—
16		また、設計飛来物の衝突に対して、貫通及び裏面剥離の発生により竜巻防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。	—	—	—	—
17	外気と繋がっている竜巻防護対象施設	塔槽類廃ガス処理設備等の建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設は、気圧差による荷重に対して構造強度評価を実施し、安全機能を損なわないよう、要求される機能を維持する設計とする。	—	—	—	—
18			—	—	—	—
19			—	—	—	—
20			—	—	—	—
21			—	—	—	—
22	建屋に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設	開口部等からの設計飛来物の侵入により、建屋内に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設は、竜巻防護対策設備を設置することにより、設計飛来物の衝突による影響に対して、安全機能を損なわない設計とする。	—	—	—	—

添付1 竜巻設計要求整理表 (47/124)

項目番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)	設計方針 (添付書類)		<ul style="list-style-type: none"> 安全冷却水系冷却塔A, B 安全冷却水A, B冷却塔 冷却塔A, B 	安全冷却水系膨張槽
		IV-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針	IV-1-1-1-2-3 竜巻への配慮に関する設計方針			屋外
23	屋外の竜巻防護対象施設	安全冷却水系の冷却塔等の屋外の竜巻防護対象施設は、設計荷重(竜巻)に対して、構造強度評価を実施し、安全機能を損なわないよう、要求される機能を維持する設計とする。また、設計飛来物の衝突による影響に対して安全機能を損なうおそれのある場合には、竜巻防護対策設備を設置することにより安全機能を損なわない設計とする。	【2.1.4(1)a.(e) 屋外の竜巻防護対象施設】 屋外の竜巻防護対象施設は、設計荷重(竜巻)に対して、構造強度評価を実施し、構造健全性を維持することにより、竜巻時及び竜巻通過後において、安全機能を損なわないよう、要求される機能を維持する設計とする。 設計飛来物の衝突による貫通、裏面剥離及び貫入に対し、安全機能を損なわないよう要求される機能を維持する設計とする。 竜巻防護対象施設が安全機能を損なうおそれがある場合には、防護措置として飛来物防護ネット等の竜巻防護対策設備を設置する設計とする。 飛来物防護ネット内の屋外の竜巻防護対象施設は、飛来物防護ネットを通過する飛来物の衝突に対し、竜巻防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。	-	-	-
24			5.1 構造設計 (3) 屋外の竜巻防護対象施設 a. 安全冷却水系冷却塔A, B, 安全冷却水A, B冷却塔及び冷却塔A, Bの構造設計 安全冷却水系冷却塔A, B, 安全冷却水A, B冷却塔及び冷却塔A, Bは、設計荷重(竜巻)に対し、冷却水を冷却する機能を維持するために、支持架構を基礎にボルトで固定するとともに、冷却塔の機能維持に必要な機器を支持架構にボルトで固定し、冷却用空気の送気機能の維持及び流路の確保が可能な構造強度を有すること並びに冷却用空気を送風するための動的機能を維持する設計とする。 また、防護ネットを通過する飛来物による衝撃荷重に対し、冷却塔の機能を維持するために、安全機能に影響を及ぼすような貫入を生じない設計とする。	5.2 構造概要 (3) 屋外の竜巻防護対象施設 冷却塔は、ルーバ、管束、ファン駆動部、支持架構及び遮熱板から構成される複合構造物である。 このうち、冷却機能の維持に必要な機器は、冷却水の流路であり耐圧部である管束、冷却のために空気を送風するファン駆動部及びこれらを支持する支持架構である。 (竜巻防護対策設備についてはNo.34, 35にて展開)	冷却塔は、ルーバ、管束、ファン駆動部、支持架構及び遮熱板から構成される構造とする。 冷却塔は、設計荷重(竜巻)に対し、冷却機能を維持可能な強度を有する構造とする。 また、防護ネットを通過する飛来物による衝撃荷重に対し、冷却機能に影響を及ぼすような貫入が生じない強度を有する構造とする。	-
25				管束は、伝熱管(フィンチューブ)、ヘッダーとこれらを支持するチューブサポート及び管束フレームにより構成されており、管束フレームは、管束取付ボルトで支持架構の床はりに固定される。	管束は、伝熱管(フィンチューブ)、ヘッダーとこれらを支持するチューブサポート及び管束フレームにより構成され、管束フレームは、管束取付ボルトで支持架構の床はりに固定する構造とする。	-
26				ファン駆動部は、ファンブレード、ファンリング(ファンリングサポート含む)、原動機(端子箱含む)及び減速機により構成される。ファンリング、原動機及び減速機は、機器ごとの取付ボルトで支持架構に固定される。	ファン駆動部は、ファンブレード、ファンリング、原動機(端子箱含む)及び減速機により構成され、ファンリング、原動機及び減速機は、機器ごとの取付ボルトで支持架構に固定される構造とする。	-
27				支持架構は、柱材、はり材及びブレースにより構成されるラーメン・トラス構造であり、溶接又はボルトにより接合される鉄骨構造物であり、柱脚部は基礎ボルトにより基礎コンクリートに固定される。	支持架構は、柱材、はり材及びブレースにより構成されるラーメン・トラス構造であり、溶接又はボルトにより接合される鉄骨構造物であり、柱脚部は基礎ボルトにより基礎コンクリートに固定される構造とする。	-
28				冷却塔の機能維持に必要な付属品である端子箱は、ファン駆動部の原動機にボルトで結合する。また、作用する荷重については、各機器取付ボルトを介して接続する支持架構に伝達し、基礎ボルトを介して基礎に伝達する構造とする。	冷却塔の機能維持に必要な付属品である端子箱は、ファン駆動部の原動機にボルトで結合する。また、作用する荷重については、各機器取付ボルトを介して接続する支持架構に伝達し、基礎ボルトを介して基礎に伝達する構造とする。	-
29				遮熱板は遮熱板と遮熱板取付ボルトにより構成されている。	遮熱板は遮熱板と遮熱板取付ボルトにより構成される構造とする。	-
30				ルーバはルーバフレーム、ルーバブレード、ブレードシャフト、ルーバ取付ボルトにより構成される。	ルーバはルーバフレーム、ルーバブレード、ブレードシャフト、ルーバ取付ボルトにより構成される構造とする。	-
31			b. 安全冷却水系膨張槽A, Bの構造設計 安全冷却水系膨張槽A, Bは、設計荷重(竜巻)に対し、安全冷却水系膨張槽A, Bを安全冷却水系冷却塔A, Bの支持架構により支持された支持構造物により支持し、主要な構造部材が溶液保持機能を維持可能な構造強度を有する設計とする。 また、防護ネットを通過する飛来物による衝撃荷重に対し、溶液保持機能を維持するために、安全機能に影響を及ぼすような貫入を生じない設計とする。	安全冷却水系膨張槽A, Bは、鋼製の板を主体構造とし、支持構造物により安全冷却水系冷却塔A, B支持架構から支持する構造とする。また、作用する荷重については、容器本体に作用する構造とする。安全冷却水系膨張槽A, Bは、安全冷却水系冷却塔A, B上部に設置する。	-	安全冷却水系膨張槽A, Bは、鋼製の板を主体構造とし、支持構造物により安全冷却水系冷却塔A, B支持架構から支持する構造とする。また、作用する設計荷重(竜巻)については、容器本体に作用する構造とする。安全冷却水系膨張槽A, Bは、安全冷却水系冷却塔A, B上部に設置する構造とする。 また、防護ネットを通過する飛来物による衝撃荷重に対し、溶液保持機能を維持するために、安全機能に影響を及ぼすような貫入を生じない設計とする。

添付1 竜巻設計要求整理表 (48/124)

項目番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)	安全冷却水系 (安全冷却水系冷却塔A, B, 安全冷却水A, B冷却塔, 冷却塔A, B, 安全冷却水系膨脹槽周りの配管)		主排気筒	<ul style="list-style-type: none"> ・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備 ・高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備 ・前処理建屋換気設備 ・分離建屋換気設備 ・精製建屋換気設備 ・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋換気設備 ・高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備
			屋外	屋外		屋外
23	屋外の竜巻防護対象施設	安全冷却水系の冷却塔等の屋外の竜巻防護対象施設は、設計荷重(竜巻)に対して、構造強度評価を実施し、安全機能を損なわないよう、要求される機能を維持する設計とする。また、設計飛来物の衝突による影響に対して安全機能を損なうおそれのある場合には、竜巻防護対策設備を設置することにより安全機能を損なわない設計とする。	安全冷却水系 (安全冷却水系冷却塔A, B, 安全冷却水A, B冷却塔, 冷却塔A, B, 安全冷却水系膨脹槽周りの配管) は、設計飛来物の衝突により安全機能を損なうおそれがあることから、竜巻防護対策設備を設置する。	—	—	竜巻防護対象施設は、設計飛来物の衝突により安全機能を損なうおそれがあることから、竜巻防護対策設備を設置し、防護する設計とする。
24			—	—	—	—
25			—	—	—	—
26			—	—	—	—
27			—	—	—	—
28			—	—	—	—
29			—	—	—	—
30			—	—	—	—
31			—	—	—	—

添付1 竜巻設計要求整理表 (49/124)

項目番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)	設計方針 (添付書類)		安全冷却水系冷却塔A, B 安全冷却水A, B冷却塔 冷却塔A, B	安全冷却水系膨張槽	
		IV-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針	IV-1-1-1-2-3 竜巻への配慮に関する設計方針	屋外	屋外	屋外	
32			c. 安全冷却水系(安全冷却水系冷却塔A, B, 安全冷却水A, B冷却塔, 冷却塔A, B, 安全冷却水系膨張槽周りの配管)の構造設計 安全冷却水系(安全冷却水B冷却塔まわり配管)は、設計荷重(竜巻)に対し、配管本体を基礎等に支持された支持構造物により支持し、主要な構造部材が流路を確保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、防護ネットを通過する飛来物による衝撃荷重に対し、流路を確保する機能を維持するために、安全機能に影響を及ぼすような貫入を生じない設計とする。				
33			d. 安全冷却水系(竜巻防護対策設備に内包されない安全冷却水A冷却塔周りの配管) 安全冷却水系(竜巻防護対策設備に内包されない安全冷却水A冷却塔周りの配管)は、設計荷重(竜巻)に対し、配管本体を建屋等に支持された支持構造物により支持し、主要な構造部材が流路を確保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、設計荷重(竜巻)に対し、流路を確保する機能を維持するために、安全機能に影響を及ぼすような変形を生じない設計とする。	—	—	—	—
34			e. 主排気筒 主排気筒は、筒身を基礎により支持された鉄塔で支持し、設計荷重(竜巻)に対し、主要な構造部材が流路を確保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、筒身は、飛来物による衝撃荷重に対し、流路を確保する機能を維持するために、安全機能に影響を及ぼすような貫入を生じない設計とする。				
35			f. 前処理建屋、分離建屋、精製建屋、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋の構造設計 前処理建屋、分離建屋、精製建屋、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋建屋は、設計荷重(竜巻)に対して主要な構造部材の健全性を維持するために、設計荷重(竜巻)に対して建屋全体が終局状態に至るような変形が生じない設計、扉は終局状態に至るような変形が生じないことを確認する。 また、設計飛来物及び裏面剥離したコンクリート片が竜巻防護対象設備に衝突することを防止するために、設計飛来物の貫通及び裏面剥離を防止する設計とする。	建屋は、鉄筋コンクリート造の壁、屋根及びブードとし、開口部には扉を設置している。 主要構造：鉄筋コンクリート造(一部鉄骨鉄筋コンクリート造及び鉄骨造)である。 支持構造：基礎スラブはマンメイドロックを介して岩盤に設置されている。			

添付1 竜巻設計要求整理表 (50/124)

項目番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)	安全冷却水系 (安全冷却水系冷却塔A, B, 安全冷却水A, B冷却塔, 冷却塔A, B, 安全冷却水系膨張槽周りの配管)	安全冷却水系 (竜巻防護対策設備に内包されない安全冷却水A冷却塔周りの配管)	主排気筒	<ul style="list-style-type: none"> ・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備 ・高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備 ・前処理建屋換気設備 ・分離建屋換気設備 ・精製建屋換気設備 ・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋換気設備 ・高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備
			屋外	屋外	屋外	屋外
32			<p>安全冷却水系(安全冷却水系冷却塔A, B, 安全冷却水A, B冷却塔, 冷却塔A, B, 安全冷却水系膨張槽周りの配管)は, 設計荷重(竜巻)に対し, 冷却機能を維持可能な強度を有する構造とする。</p> <p>また, 防護ネットを通過する飛来物による衝撃荷重に対し, 冷却機能に影響を及ぼすような貫入が生じない強度を有する構造とする。</p>	—	—	—
33			—	<p>安全冷却水系 (竜巻防護対策設備に内包されない安全冷却水A冷却塔周りの配管)は, 設計荷重(竜巻)に対し, 冷却機能を損なわないよう十分な厚みを有する構造とする。</p> <p>また, 設計荷重(竜巻)に対し, 冷却機能に影響を及ぼすような変形が生じない強度を有する構造とする。</p>	—	—
34			—	—	<p>主排気筒は, 筒身とそれを支持する鉄塔により構成され, 設計荷重(竜巻)に対し, 気体放射性廃棄物処理の排気経路を維持できる強度を有する構造とする。</p> <p>また, 筒身は飛来物による衝撃荷重に対し, 気体放射性廃棄物処理の排気経路に影響を及ぼすような変形が生じない強度を有する構造とする。</p>	—
35			—	—	—	—

添付1 竜巻設計要求整理表 (51/124)

項目番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)	設計方針 (添付書類)		安全冷却水系冷却塔A, B ・安全冷却水A, B冷却塔 ・冷却塔A, B	安全冷却水系膨張槽	
		IV-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針	IV-1-1-1-2-3 竜巻への配慮に関する設計方針				屋外
36		竜巻防護対策設備の基本設計方針については、第2章 個別項目の「7.3.4 竜巻防護対策設備」に示す。	—	—	—	—	
37	竜巻防護対象施設等	竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設のうち、破損に伴う倒壊又は転倒による機械的影響を及ぼし得る施設は、設計荷重(竜巻)に対して、構造強度評価を実施し、当該施設の倒壊又は転倒により、周辺の竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼさない設計とする。竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設のうち、当該施設が機能的喪失に陥った場合に竜巻防護対象施設も機能的喪失させる機能的影響を及ぼし得る施設は、設計荷重(竜巻)に対して、必要な機能を維持する設計とする。	【2.1.4(1)a.(f) 竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設】 竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設は、竜巻時及び竜巻通過後において機械的影響及び機能的影響により竜巻防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。 竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設のうち、施設の破損に伴う倒壊又は転倒による機械的影響を及ぼし得る施設及び付属施設の破損による機能的影響を及ぼし得る施設であり、竜巻時及び竜巻通過後において、設計荷重(竜巻)に対し、構造強度評価を実施し、当該施設及び資機材等の倒壊、転倒、飛散により、周辺の竜巻防護対象施設に波及的影響を及ぼさない設計とする。 竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設のうち、当該施設が機能的喪失に陥った場合に竜巻防護対象施設も機能的喪失させる機能的影響を及ぼし得る施設は、竜巻時及び竜巻通過後において、設計荷重(竜巻)に対し、必要な機能を維持する設計とする。	5.1 構造設計 (4) 竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設 a. 機械的影響を及ぼし得る施設 (a) 使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋、使用済燃料輸送容器管理建屋(使用済燃料収納使用済燃料輸送容器保管庫)、事務建屋(再処理事務所)、低レベル廃棄物処理建屋、出入管理建屋・運転訓練施設(以下、「波及的影響を及ぼし得る建物」という。)の設計については、設計荷重(竜巻)に対し、竜巻防護対象施設等への接触による波及的影響を与えないために倒壊が生じない設計とするために、設計荷重(竜巻)に対して波及的影響を及ぼし得る建屋全体が終局状態に至らない設計とする。 また、設計荷重(竜巻)に対して波及的影響を及ぼし得る建屋に過大な変形が生じ、竜巻防護対象施設等に衝突しない設計とする。	5.2 構造概要 (4) 竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設 竜巻防護対象施設等への接触による波及的影響を与えないために設計荷重(竜巻)により生じる建屋の層せん断力が許容限界を下回る設計とする。また、設計荷重(竜巻)に対して波及的影響を及ぼし得る建屋に過大な変形が生じ、竜巻防護対象施設等に衝突しない設計とする。	—	—
38			(b) ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋換気設備の排気系 ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋換気設備の排気系は、設計荷重(竜巻)に対し、竜巻防護対象施設等に機械的波及的影響を与えないために、倒壊を生じない構造強度を有する設計とする。	ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋換気設備の排気系は、鋼管を主体構造とし、支持構造物により基礎等から支持する構造とする。また、作用する荷重については、配管本体に作用する構造とする。	—	—	
39			(c) 北換気筒 北換気筒は、設計荷重(竜巻)に対し、竜巻防護対象施設等に機械的波及的影響を与えないために、倒壊及び転倒を生じない構造強度を有する設計とする。	北換気筒の筒身は、鋼管を主体構造とし、筒身を支持する支持架構にサポートで支持する構造とする。また、作用する荷重については、筒身及び支持架構を介して基礎ボルトに伝達する構造とする。	—	—	
40			b. 機能的影響を及ぼし得る施設 (a) 安全蒸気系の安全蒸気ボイラの排気管 安全蒸気系の安全蒸気ボイラの排気管は、設計荷重(竜巻)に対し、鋼管を建屋により支持された支持構造物により支持し、竜巻防護対象施設等に機能的波及的影響を与えないために、転倒による閉塞を生じない構造強度を有する設計とする。	安全蒸気系の安全蒸気ボイラの排気管は、鋼製の配管を主体構造として屋内配管とは伸縮継手を介して接続され、建屋壁に設置したサポートで固定する構造とする。また、作用する荷重については、配管本体に作用する構造とする。	—	—	
41			(b) 安全圧縮空気系の安全空気脱湿装置の再生空気排気配管 安全圧縮空気系の安全空気脱湿装置の再生空気排気配管は、鋼管を建屋により支持された支持構造物により支持し、設計荷重(竜巻)に対し、竜巻防護対象施設等に機能的波及的影響を与えないために、転倒による閉塞を生じない構造強度を有する設計とする。	安全圧縮空気系の安全空気脱湿装置の再生空気排気配管は、鋼製の配管及び弁を主体構造とし、支持構造物により建屋壁、床及びはり等から支持する構造とする。また、作用する荷重については、配管本体に作用する構造とする。	—	—	
42			(c) 第1非常用ディーゼル発電機及び第2非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気管 ディーゼル発電機の排気配管は、建屋により支持された支持構造物及びディーゼル発電機の排気消音器により支持し、設計荷重(竜巻)に対し、竜巻防護対象施設等に機能的波及的影響を与えないために、転倒による閉塞を生じない構造強度を有する設計とする。	ディーゼル発電機の排気管は、鋼管を主体構造とし、支持構造物及び排気消音器により建屋床・壁等に支持する構造とする。作用する荷重については消音器や支持構造物を介して建屋床・壁等に伝達する構造とする。	—	—	
43			(d) 第1非常用ディーゼル発電機及び第2非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気消音器 ディーゼル発電機の排気消音器は、鋼製の胴部を建屋により支持された支持構造物により支持し、設計荷重(竜巻)に対し、竜巻防護対象施設等に機能的波及的影響を与えないために、転倒による閉塞を生じない構造強度を有する設計とする。	ディーゼル発電機の排気消音器は、鋼製の胴板、側板を主体構造とし、建屋床等に基礎ボルトで固定する構造とする。また、作用する荷重については、基礎ボルトを介して建屋床等に伝達する構造とする。	—	—	
44			(e) 第1非常用ディーゼル発電機の燃料デイトンク、重油及び潤滑油タンクのベント管並びに第2非常用ディーゼル発電機の燃料油貯蔵タンク及び潤滑油タンクのベント管 ディーゼル発電機付属ベント配管は、鋼管を建屋又は基礎により支持された支持構造物により支持し、設計荷重(竜巻)に対し、竜巻防護対象施設等に機能的波及的影響を与えないために、転倒による閉塞を生じない構造強度を有する設計とする。	ディーゼル発電機付属ベント配管は、鋼管を主体構造とし、支持構造物及び架台により建屋壁やコンクリート基礎に支持する構造とする。作用する荷重については支持構造物や架台を介して建屋壁やコンクリート基礎に伝達する構造とする。	—	—	

添付1 竜巻設計要求整理表 (52/124)

項目番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)	安全冷却水系 (安全冷却水系冷却塔A, B, 安全冷却水A, B冷却塔, 冷却塔A, B, 安全冷却水系膨脹槽周りの配管)	安全冷却水系 (竜巻防護対策設備に内包されない安全冷却水A冷却塔周りの配管)	主排気筒	
36	竜巻防護対策設備の基本設計方針については、第2章 個別項目の「7.3.4 竜巻防護対策設備」に示す。	屋外	屋外	屋外	屋外	<ul style="list-style-type: none"> ・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備 ・高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備 ・前処理建屋換気設備 ・分離建屋換気設備 ・精製建屋換気設備 ・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋換気設備 ・高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備
37	竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設のうち、破損に伴う倒壊又は転倒による機械的影響を及ぼし得る施設は、設計荷重(竜巻)に対して、構造強度評価を実施し、当該施設の倒壊又は転倒により、周辺の竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼさない設計とする。竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設のうち、当該施設が機能喪失に陥った場合に竜巻防護対象施設も機能喪失させる機能的影響を及ぼし得る施設は、設計荷重(竜巻)に対して、必要な機能を維持する設計とする。	—	—	—	—	—
38		—	—	—	—	—
39		—	—	—	—	—
40		—	—	—	—	—
41		—	—	—	—	—
42		—	—	—	—	—
43		—	—	—	—	—
44		—	—	—	—	—

添付1 竜巻設計要求整理表 (53/124)

項目番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)	設計方針 (添付書類)		安全冷却水系冷却塔A, B 安全冷却水A, B冷却塔 冷却塔A, B	安全冷却水系膨張槽	
			IV-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針	IV-1-1-1-2-3 竜巻への配慮に関する設計方針	屋外	屋外	
45	使用済燃料収納キャスクを収納する建屋	使用済燃料収納キャスクを収納する建屋は、設計荷重(竜巻)に対して、構造強度評価を実施し、構造健全性を維持することにより、使用済燃料収納キャスクに波及的破損を与えない設計とする。	【2.1.4(1)a.(g) 使用済燃料収納キャスクを収納する建屋】使用済燃料収納キャスクが頑健な構造であることを踏まえ、使用済燃料収納キャスクを収納する建屋は、竜巻時及び竜巻通過後において、設計荷重(竜巻)に対し、使用済燃料収納キャスクを収納する建屋の構造健全性を維持することにより、使用済燃料収納キャスクに波及的破損を与えない設計とする。	5.1 構造設計 (5) 使用済燃料収納キャスクを収納する建屋 使用済燃料収納キャスクを収納する建屋の設計については、設計荷重(竜巻)に対し、倒壊が生じない設計とするために、終局状態に至らないことを設計とする。なお、使用済燃料収納キャスクを収納する建屋の設計は、「(4) 竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設」の設計に包絡されることから、以降は竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設に設計を示す。	5.2 構造概要 (4) 竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設 竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設は、鉄筋コンクリート造の壁、屋根及びフードとし、開口部には扉を設置している。 主要構造：鉄筋コンクリート造（一部鉄骨鉄筋コンクリート造及び鉄骨造）である。 支持構造：基礎スラブはマンメイドロックを介して岩盤に設置されている。	—	—
46	b. 竜巻随伴事象に対する設計方針 過去の他地域における竜巻被害状況及び再処理施設の配置から、竜巻随伴事象として火災、溢水及び外部電源喪失を想定し、これらの事象が発生した場合においても、竜巻防護対象施設が安全機能を損なわない設計とする。	—	—	—	—	—	
47	竜巻随伴事象のうち火災に対しては、火災源と竜巻防護対象施設の位置関係を踏まえて熱影響を評価した上で、竜巻防護対象施設の安全機能に影響を与えない設計又は火災の感知・消火等の対策により竜巻防護対象施設の安全機能に影響を与えない設計とする。竜巻随伴事象としての火災による影響は外部火災及び内部火災に対する防護設計に包絡されるため、「3.3.3 外部火災」の「(b) 近隣の産業施設の火災及び爆発に対する防護対策」及び「5. 火災等による損傷の防止」に基づく設計とする。	—	—	—	—	—	
48	竜巻随伴事象のうち溢水に対しては、溢水源と竜巻防護対象施設の位置関係を踏まえた影響評価を行った上で、竜巻防護対象施設の安全機能に影響を与えない設計とする。竜巻随伴事象としての溢水による影響は溢水に対する防護設計に包絡されるため、「6. 再処理施設内における溢水による損傷の防止」の「6.3.4 その他の溢水」に基づく設計とする。	—	—	—	—	—	
49	竜巻随伴事象のうち外部電源喪失に対しては、外部電源喪失が生じたとしても非常用所内電源系統等の安全機能を確保する設計とし、非常用所内電源系統による電源供給を可能とすることで竜巻防護対象施設の安全機能を維持する設計とする。	—	—	—	—	—	
50	c. 必要な機能を損なわないための運用上の措置 竜巻に関する設計条件等に係る新知見の収集及び竜巻に関する防護措置との組合せにより安全機能を損なわないための運用上の措置として、以下を保安規定に定めて、管理する。	—	—	—	—	—	
51	・設計竜巻の特性値、竜巻と同時に発生する自然現象等について、定期的に新知見の確認を行い、新知見が得られた場合に評価を行うこと	—	—	—	—	—	
52	・資機材等の固定、固縛又は建屋収納並びに車両の入構管理及び退避を行うこと	—	—	—	—	—	
53	第2章 個別項目 7. その他再処理設備の附属施設 7.9 竜巻防護対策設備 竜巻防護対策設備の設計に係る共通的な設計方針については、第1章 共通項目の「2. 地盤」、 「3. 自然現象等」、 「5. 火災等による損傷の防止」、 「6. 再処理施設内における溢水による損傷の防止」、 「7. 再処理施設内における化学薬品の漏えいによる損傷の防止」及び「9. 設備に対する要求」に基づくものとする。	—	—	—	—	—	
54	竜巻に対する防護設計においては、建屋による防護が期待できない竜巻防護対象施設及び安全機能を損なうおそれのある屋外に設置される竜巻防護対象施設が設計飛来物の衝突によって安全機能を損なうことを防止するため、竜巻防護対策設備を設置する設計とする。	—	—	—	—	—	

添付1 竜巻設計要求整理表 (54/124)

項目番号	大項目	基本設計方針（竜巻）	安全冷却水系（安全冷却水系冷却塔A, B, 安全冷却水A, B冷却塔, 冷却塔A, B, 安全冷却水系膨脹槽周りの配管）			主排気筒	<ul style="list-style-type: none"> ・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備 ・高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備 ・前処理建屋換気設備 ・分離建屋換気設備 ・精製建屋換気設備 ・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋換気設備 ・高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備
			屋外	屋外	屋外		
45	使用済燃料収納キャスクを収納する建屋	使用済燃料収納キャスクを収納する建屋は、設計荷重(竜巻)に対して、構造強度評価を実施し、構造健全性を維持することにより、使用済燃料収納キャスクに波及的破損を与えない設計とする。	—	—	—	—	
46		b. 竜巻随伴事象に対する設計方針 過去の他地域における竜巻被害状況及び再処理施設の配置から、竜巻随伴事象として火災、溢水及び外部電源喪失を想定し、これらの事象が発生した場合においても、竜巻防護対象施設が安全機能を損なわない設計とする。	—	—	—	—	
47		竜巻随伴事象のうち火災に対しては、火災源と竜巻防護対象施設の位置関係を踏まえて熱影響を評価した上で、竜巻防護対象施設の安全機能に影響を与えない設計又は火災の感知・消火等の対策により竜巻防護対象施設の安全機能に影響を与えない設計とする。竜巻随伴事象としての火災による影響は外部火災及び内部火災に対する防護設計に包絡されるため、「3.3.3 外部火災」の「(b) 近隣の産業施設の火災及び爆発に対する防護対策」及び「5. 火災等による損傷の防止」に基づく設計とする。	—	—	—	—	
48		竜巻随伴事象のうち溢水に対しては、溢水源と竜巻防護対象施設の位置関係を踏まえた影響評価を行った上で、竜巻防護対象施設の安全機能に影響を与えない設計とする。竜巻随伴事象としての溢水による影響は溢水に対する防護設計に包絡されるため、「6. 再処理施設内における溢水による損傷の防止」の「6.3.4 その他の溢水」に基づく設計とする。	—	—	—	—	
49		竜巻随伴事象のうち外部電源喪失に対しては、外部電源喪失が生じたとしても非常用所内電源系統等の安全機能を確保する設計とし、非常用所内電源系統による電源供給を可能とすることで竜巻防護対象施設の安全機能を維持する設計とする。	—	—	—	—	
50		c. 必要な機能を損なわないための運用上の措置 竜巻に関する設計条件等に係る新知見の収集及び竜巻に関する防護措置との組合せにより安全機能を損なわないための運用上の措置として、以下を保安規定に定めて、管理する。	—	—	—	—	
51		・設計竜巻の特性値、竜巻と同時に発生する自然現象等について、定期的に新知見の確認を行い、新知見が得られた場合に評価を行うこと	—	—	—	—	
52		・資機材等の固定、固縛又は建屋収納並びに車両の入構管理及び退避を行うこと	—	—	—	—	
53		第2章 個別項目 7. その他再処理設備の附属施設 7.9 竜巻防護対策設備 竜巻防護対策設備の設計に係る共通的な設計方針については、第1章 共通項目の「2. 地盤」、「3. 自然現象等」、「5. 火災等による損傷の防止」、「6. 再処理施設内における溢水による損傷の防止」、「7. 再処理施設内における化学薬品の漏えいによる損傷の防止」及び「9. 設備に対する要求」に基づくものとする。	—	—	—	—	
54		竜巻に対する防護設計においては、建屋による防護が期待できない竜巻防護対象施設及び安全機能を損なうおそれのある屋外に設置される竜巻防護対象施設が設計飛来物の衝突によって安全機能を損なうことを防止するため、竜巻防護対策設備を設置する設計とする。	—	—	—	—	

添付1 竜巻設計要求整理表 (55/124)

項目番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)	設計方針 (添付書類)		・安全冷却水系冷却塔A, B ・安全冷却水A, B冷却塔 ・冷却塔A, B	安全冷却水系膨張槽	
		IV-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針	IV-1-1-1-2-3 竜巻への配慮に関する設計方針		屋外	屋外	
55		竜巻防護対策設備は、設計竜巻によって発生する設計飛来物による竜巻防護対象施設への影響を防止するための飛来物防護板及び飛来物防護ネットで構成する。	—	—	—	—	
56		竜巻防護対策設備の設計に際しては、竜巻防護対象施設が安全機能を損なわないよう、次のような方針で設計する。	—	—	—	—	
57	飛来物防護板	(1) 飛来物防護板 飛来物防護板は、防護板(鋼材)とそれを支持する支持架構又は建屋に支持される防護板(鉄筋コンクリート)で構成し、以下の設計とする。 a. 防護板は、設計飛来物の貫通及び裏面剥離を防止できる設計とする。 イ. 飛来物防護板は、防護板(鋼材)とそれを支持する支持架構又は建屋に支持される防護板(鉄筋コンクリート)で構成し、以下の設計とする。 b. 支持架構は、設計荷重(竜巻)に対し、防護板(鋼材)を支持できる強度を有する設計とする。	【2.1.4(1)a, (h) 竜巻防護対策設備】 竜巻防護対策設備は、竜巻時及び竜巻通過後において、設計荷重(竜巻)に対して、構造強度評価を実施し、内包する竜巻防護対象施設が安全機能を損なわないよう、設計飛来物等が竜巻防護対象施設に衝突することを防止可能な設計とする。 イ. 飛来物防護板 飛来物防護板は、防護板(鋼材)とそれを支持する支持架構又は建屋に支持される防護板(鉄筋コンクリート)で構成し、以下の設計とする。 防護板は、設計飛来物の貫通及び裏面剥離を防止できる設計とする。 支持架構は、設計荷重(竜巻)に対し、防護板(鋼材)を支持できる強度を有する設計とする。	5.1 構造設計 (6) 竜巻防護対策設備 a. 飛来物防護板 (a) 飛来物防護板 (前処理建屋の安全蒸気系設置室)、飛来物防護板 (精製建屋 非常用所内電源系統及び計測制御系統施設設置室 A, B)、飛来物防護板 (制御建屋 中央制御室換気設備設置室)、飛来物防護板 (第1ガラス固化体貯蔵建屋床面走行クレーン 遮蔽容器設置室)、飛来物防護板 (非常用電源建屋 第2非常用ディーゼル発電機及び非常用所内電源系統設置室 A 北ブロック, A 南ブロック, B 北ブロック, B 南ブロック) 及び飛来物防護板 (冷却塔接続 屋外設備) 飛来物防護板は、竜巻防護対象施設の機能喪失に至る可能性のある飛来物が竜巻防護対象施設へ衝突することを防止可能な設計とするため、設計飛来物の飛来物防護板への衝突に対し、飛来物防護板が貫通することなく建屋外壁もしくは支持架構を介して建屋外壁に荷重を伝達させる設計とする。	5.2 構造概要 (6) 竜巻防護対策設備 防護板(鋼材)は、設計荷重(竜巻)に対し、竜巻時及び竜巻通過後においても、設計飛来物が竜巻防護対象施設へ衝突することを防止するために、竜巻防護対象施設の上及び側面又は竜巻防護対象施設が設置されている室の外壁開口部に設置し、設計飛来物が防護板(鋼材)を貫通できない設計とする。 鋼板は設計荷重(竜巻)に対し、設計飛来物が竜巻防護対象施設へ衝突することを防止するため、設計飛来物が貫通しない厚さとする。	—	—
58					防護板(鉄筋コンクリート)は、設計荷重(竜巻)に対し、竜巻時及び竜巻通過後においても、設計飛来物が竜巻防護対象施設へ衝突することを防止可能とするために、竜巻防護対象施設が設置されている室の外壁開口部及び外壁を覆うように設置し、設計飛来物が防護板(鉄筋コンクリート)を貫通及び裏面剥離を生じない設計とする。	—	—
59			(b) 飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト主排気筒周り)、飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 分離建屋屋外)、飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 精製建屋屋外)及び飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 高レベル廃液ガラス固化建屋屋外) イ. 防護板(鋼材)の構造設計 飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 主排気筒周り)のうち防護板(鋼材)は、竜巻防護対象施設の機能喪失に至る可能性のある飛来物が竜巻防護対象施設へ衝突することを防止可能な設計とするため、飛来物の防護板(鋼材)への衝突に対し、防護板(鋼材)が貫通することなく支持架構又は主排気筒に荷重を伝達させる。また、防護板(鋼材)は取付ボルトにより支持架構又は主排気筒に接続し、飛来物の衝突によって脱落することのない設計とする。 飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 分離建屋屋外)、飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 精製建屋屋外)及び飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 高レベル廃液ガラス固化建屋屋外)のうち防護板(鋼材)は、竜巻防護対象施設の機能喪失に至る可能性のある飛来物が竜巻防護対象施設へ衝突することを防止可能な設計とするため、飛来物の防護板(鋼材)への衝突に対し、防護板(鋼材)が貫通することなく支持架構に荷重を伝達させる。また、防護板(鋼材)は取付ボルトにより支持架構に接続し、飛来物の衝突によって脱落することのない設計とする。	5.2 構造概要 (6) 竜巻防護対策設備 防護板(鋼材)は、設計荷重(竜巻)に対し、竜巻時及び竜巻通過後においても、設計飛来物が竜巻防護対象施設へ衝突することを防止するために、竜巻防護対象施設の上及び側面又は竜巻防護対象施設が設置されている室の外壁開口部に設置し、設計飛来物が防護板(鋼材)を貫通できない設計とする。 鋼板は設計荷重(竜巻)に対し、設計飛来物が竜巻防護対象施設へ衝突することを防止するため、設計飛来物が貫通しない厚さとする。	—	—	
60					また、設計荷重(竜巻)に対し、鋼板の破断による脱落を防止するために、鋼板のはしあき強度を確保する。 鋼板を支持架構に固定する取付ボルトは、設計荷重(竜巻)に対し、鋼板の脱落を防止するため、以下の構造とする。 鋼板の変形により作用する荷重を踏まえて取付ボルトのサイズ、本数及びボルトの設置間隔を設定する。更に、飛来物衝突位置近傍の取付ボルトは破断することが想定されるため、取付ボルトを複数配置することを基本構造とする。 また、鋼板が内側へ回転することを防止できるよう、支持架構に対して外面に設置する構造とする。なお、設計荷重(竜巻)により取付ボルトに破断が生じたとしても、鋼板の面内方向の移動も拘束できる構造とする。	—	—
61				防護板(鋼材)は、鋼板で構成し、飛来物の衝突に対し防護板(鋼材)が貫通することがないよう部材厚を有する設計とする。	—	—	

添付1 竜巻設計要求整理表 (56/124)

項目番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)	安全冷却水系 (安全冷却水系冷却塔A, B, 安全冷却水A, B冷却塔, 冷却塔A, B, 安全冷却水系膨張槽周りの配管)	安全冷却水系 (竜巻防護対策設備に内包されない安全冷却水A冷却塔周りの配管)	主排気筒	<ul style="list-style-type: none"> ・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備 ・高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備 ・前処理建屋換気設備 ・分離建屋換気設備 ・精製建屋換気設備 ・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋換気設備 ・高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備
			屋外	屋外	屋外	屋外
55		竜巻防護対策設備は、設計竜巻によって発生する設計飛来物による竜巻防護対象施設への影響を防止するための飛来物防護板及び飛来物防護ネットで構成する。	—	—	—	—
56		竜巻防護対策設備の設計に際しては、竜巻防護対象施設が安全機能を損なわないよう、次のような方針で設計する。	—	—	—	—
57	飛来物防護版	(1) 飛来物防護板 飛来物防護板は、防護板(鋼材)とそれを支持する支持架構又は建屋に支持される防護板(鉄筋コンクリート)で構成し、以下の設計とする。 a. 防護板は、設計飛来物の貫通及び裏面剥離を防止できる設計とする。 b. 支持架構は、設計荷重(竜巻)に対し、防護板(鋼材)を支持できる強度を有する設計とする。	—	—	—	—
58			—	—	—	—
59			—	—	—	—
60			—	—	—	—
61			—	—	—	—

添付1 竜巻設計要求整理表 (57/124)

項目番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)	設計方針 (添付書類)		安全冷却水系冷却塔A, B ・安全冷却水A, B冷却塔 ・冷却塔A, B	安全冷却水系膨張槽
		IV-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針	IV-1-1-1-2-3 竜巻への配慮に関する設計方針		屋外	屋外
62			防護板(鋼材)は取付ボルトにより支持架構又は主排気筒に接続させ、取付ボルト孔周辺の鋼板の破断が取付ボルトの破断よりも先行しない強度を有し、かつ取付ボルトの破断により脱落することのない設計とする。取付ボルトは、飛来物の衝突により作用する荷重の種類、取付ボルトの配置及び取付ボルトの耐力を考慮して取付ボルト本数、サイズを設定し、飛来物が衝突した際に、その近傍の取付ボルトが破断することが想定されるため、取付ボルトは互いに離れた位置に複数箇所設置し、取付ボルト全数が破断しないようにすることで、防護板(鋼材)の脱落を防止する。 また、取付ボルトの一部が破断した場合においても、防護板(鋼材)に回転を生じさせず、その場に留まる設計とする。	—	—	—
63			支持架構は、H形鋼や角形鋼管等から構成され、防護板(鋼材)からの荷重を支持する設計とする。 支持架構は、支持架構部材、支持架構部材の接続部及び柱脚部より構成され、支持架構の接続部は溶接又はボルトにより接続し、柱脚部は基礎又は建屋に固定する設計とする。支持架構部材の接続部については、作用荷重に対して十分な耐力を有する設計とする。 防護板(鋼材)への飛来物衝突時の荷重は、隣り合う支持架構部材から柱などの主架構及び柱脚部を介して基礎又は建屋へ伝達する設計とする。飛来物が支持架構に直接衝突する場合は、支持架構から柱脚部を介して基礎又は建屋へ伝達する設計とする。	防護板(鋼材)を支持する支持架構は、柱、はり及びブレースによって構成されるラーメン・トラス構造であり、溶接又はボルトにより接合される鉄骨構造物である。支持架構は、施設の外殻に作用する荷重並びに積載する防護板(鋼材)からの荷重を支持する構造とする。また、支持架構を構成する柱は柱脚部を介して建屋に支持される構造とする。	—	—
64		c. 飛来物防護板は、排気機能に影響を与えない設計とする。	飛来物防護板は、排気機能に影響を与えない設計とする。	—	—	—
65		d. 飛来物防護板は、設計荷重(竜巻)により、竜巻防護対象施設に波及的影響を与えない設計とする。	飛来物防護板は、設計荷重(竜巻)により、竜巻防護対象施設に波及的影響を与えない設計とする。	—	竜巻防護対象施設周辺に設置する場合、飛来物防護板(鉄筋コンクリート)は、竜巻防護対象施設に波及的影響を及ぼすことのない強度を有する設計とする。	—
66		e. 飛来物防護板は、竜巻以外の自然現象及び人為事象により、竜巻防護対象施設に波及的影響を与えない設計とする。	竜巻防護対策設備は、竜巻以外の自然現象及び人為事象に対して、構造強度評価又は耐火被覆の施工等を実施し、竜巻防護対策施設等に波及的影響を与えない設計とする。	—	—	—
67	飛来物防護ネット	(2) 飛来物防護ネット 冷却塔周りに設置する飛来物防護ネット(補助防護板を含む。)は、防護ネット及び防護板(鋼材)とそれらを支持する支持架構で構成し、以下の設計とする。	【2.1.4(1)a.(h) 竜巻防護対策設備】 ・竜巻防護対策設備は、竜巻時及び竜巻通過後において、設計荷重(竜巻)に対して、構造強度評価を実施し、内包する竜巻防護対象施設が安全機能を損なわないよう、設計飛来物等が竜巻防護対象施設に衝突することを防止可能な設計とする。 ロ. 飛来物防護ネット 冷却塔周りに設置する飛来物防護ネットは、防護ネット(補助防護板を含む。)及び防護板(鋼材)とそれらを支持する支持架構で構成し、以下の設計とする。	5.1 構造設計 (6) 竜巻防護対策設備 b. 飛来物防護ネット (b) 飛来物防護ネット(再処理設備本体用 安全冷却水系冷却塔A, B)及び飛来物防護ネット(第2非常用ディーゼル発電機用 安全冷却水系冷却塔A, B) イ. 防護ネットの構造設計 防護ネットは、竜巻防護対象施設の機能喪失に至る可能性のある飛来物が竜巻防護対象施設へ衝突することを防止可能な設計とするため、設計飛来物の防護ネットへの衝突に対し、主要な部材が破断することなく支持架構に荷重を伝達し、たわみを生じても、設計飛来物が竜巻防護対象施設と衝突しないよう、防護ネットで捕捉できる設計とする。	b. 飛来物防護ネット 飛来物防護ネットは、電力中央研究所報告書「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」(総合報告: O01)(以下「竜中研報告書」という。)と同型の防護ネット(以下「防護ネット(鋼製棒)」という。)、支持架構の耐震性への配慮から鋼製棒を設けず、支持架構に直接設置する防護ネット(以下「防護ネット(支持架構に直接設置)」という。)、防護板(鋼材)及び支持架構で構成し、竜巻防護対象施設を取り囲むように設置することで、飛来物が竜巻防護対象施設へ衝突することを防止し、竜巻防護対象施設と防護ネットの離隔を確保することにより、防護ネットにたわみが生じたとしても、竜巻防護対象施設に飛来物を衝突させない構造とする。また、支持架構は杭基礎により支持される構造とする。	—

添付1 竜巻設計要求整理表 (58/124)

項目番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)	安全冷却水系 (安全冷却水系冷却塔A, B, 安全冷却水A, B冷却塔, 冷却塔A, B, 安全冷却水系膨脹槽周りの配管)	安全冷却水系 (竜巻防護対策設備に内包されない安全冷却水A冷却塔周りの配管)	主排気筒	<ul style="list-style-type: none"> ・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備 ・高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備 ・前処理建屋換気設備 ・分離建屋換気設備 ・精製建屋換気設備 ・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋換気設備 ・高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備
		屋外	屋外	屋外	屋外	
62		—	—	—	—	
63		—	—	—	—	
64		c. 飛来物防護板は、排気機能に影響を与えない設計とする。	—	—	—	
65		d. 飛来物防護板は、設計荷重(竜巻)により、竜巻防護対象施設に波及的影響を与えない設計とする。	—	—	—	
66		e. 飛来物防護板は、竜巻以外の自然現象及び人為事象により、竜巻防護対象施設に波及的影響を与えない設計とする。	—	—	—	
67	飛来物防護ネット	(2) 飛来物防護ネット 冷却塔周りに設置する飛来物防護ネット(補助防護板を含む。)は、防護ネット及び防護板(鋼材)とそれらを支持する支持架構で構成し、以下の設計とする。	—	—	—	—

添付1 竜巻設計要求整理表 (59/124)

項目番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)	設計方針 (添付書類)		安全冷却水系冷却塔A, B ・安全冷却水A, B冷却塔 ・冷却塔A, B	安全冷却水系膨張槽	
			IV-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針	IV-1-1-1-2-3 竜巻への配慮に関する設計方針			屋外
68			防護ネット(支持架構に直接設置)のうちネットは、ネット端部の網目を縫うようにはわせたワイヤロープにより支持し、ワイヤロープはターンバックル及びジャックル並びに鋼製枠の四隅に設置した隅角部固定ボルトにて支持する。ターンバックル及びジャックルは支持架構に設置した取付プレートにより支持し、隅角部固定ボルト、ネット取付金物は支持架構に設置した押さえボルト及び取付ボルトにより支持される構造とする。また、ネットと支持架構の隙間を砂利以下の大きさとするため、補助防護板を設置する設計とする。	防護ネット(鋼製枠)のうちネットは、ネット端部の網目を縫うようにはわせたワイヤロープにより支持し、ワイヤロープはターンバックル及びジャックル並びに鋼製枠の四隅に設置した隅角部固定ボルトにて支持する。また、ターンバックル及びジャックルは、鋼製枠内に具備した取付プレートにより支持される構造とする。			
69			防護ネットは、50mm目合いのネット2枚及び40mm目合いのネット1枚(補助ネット)で構成する。	防護ネットのうちネットは、らせん状の硬鋼線を3次的に編み込み、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有する。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。ネットは、電中研報告書において、その剛性、最大たわみ時のたわみ角、1目合いの破断変位等が確認されている。			
70		a. 防護ネットは、設計飛来物の運動エネルギーを吸収できる強度を有する設計とする。	防護ネットは、設計飛来物の運動エネルギーを吸収することができる強度を有する設計とする。	(イ) ネット ネットは、らせん状の硬鋼線を3次的に編み込み、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有する。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。ネットは、電中研報告書において、その剛性、最大たわみ時のたわみ角、1目合いの破断変位等が確認されている。			
71		b. 防護ネットは、飛来物の衝突によりたわみが生じた場合でも、竜巻防護対象施設に衝突しない離隔距離を確保する設計とする。	防護ネットは、飛来物の衝突によりたわみが生じた場合でも、竜巻防護対象施設に衝突しない離隔距離を確保する設計とする。	ネットの寸法は、支持架構の柱及びはりの間隔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、展開方向と展開直角方向の寸法の比(以下「アスペクト比」という。)について、電中研報告書にて適用性が確認されている範囲(1:1~2:1)に入るように設計する。ただし、設定する寸法での限界吸収エネルギー量等を踏まえ、設置するネットの枚数を増やし、衝撃荷重に対する耐力を持たせるとともにたわみ量を低減させる設計とする。			
72		c. 防護ネット(補助防護板を含む。)は、設計飛来物の通過及び貫通を防止できる設計とする。	防護ネット(補助防護板を含む。)は、設計飛来物の通過及び貫通を防止できる設計とする。	(ロ) ワイヤロープ 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、ネットに対して2本をL字に設置することにより、ワイヤロープに作用する荷重が均一となるような設計とする。			
73		d. 支持架構に直接設置する防護ネットは、ネットと支持架構の隙間を設計上考慮する飛来物の大きさ以下とするため、鋼製の補助防護板を設置する設計とする。	支持架構に直接設置する防護ネットは、防護ネットと支持架構の隙間を設計上考慮する飛来物の大きさ以下とするため、鋼製の補助防護板を設置する設計とする。	接統治具(支持部及び固定部)は、ネットへの設計飛来物の衝突によりネットからワイヤロープを介して作用する荷重もしくは発生する応力に対して、破断することのない強度を有する設計とする。			

添付1 竜巻設計要求整理表 (60/124)

項目番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)	安全冷却水系 (安全冷却水系冷却塔A, B, 安全冷却水A, B冷却塔, 冷却塔A, B, 安全冷却水系膨脹槽周りの配管)	安全冷却水系 (竜巻防護対策設備に内包されない安全冷却水A冷却塔周りの配管)	主排気筒	<ul style="list-style-type: none"> ・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備 ・高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備 ・前処理建屋換気設備 ・分離建屋換気設備 ・精製建屋換気設備 ・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋換気設備 ・高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備 	
		屋外	屋外	屋外	屋外		
68		—	—	—	—		
69		—	—	—	—		
70		—	—	—	—	a. 防護ネットは、設計飛来物の運動エネルギーを吸収できる強度を有する設計とする。	
71		—	—	—	—	b. 防護ネットは、飛来物の衝突によりたわみが生じた場合でも、竜巻防護対象施設に衝突しない離隔距離を確保する設計とする。	
72		—	—	—	—	c. 防護ネット(補助防護板を含む。)は、設計飛来物の通過及び貫通を防止できる設計とする。	
73		—	—	—	—	d. 支持架構に直接設置する防護ネットは、ネットと支持架構の隙間を設計上考慮する飛来物の大きさ以下とするため、鋼製の補助防護板を設置する設計とする。	

添付1 竜巻設計要求整理表 (61/124)

項目番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)	設計方針 (添付書類)		安全冷却水系冷却塔A, B ・安全冷却水A, B冷却塔 ・冷却塔A, B	安全冷却水系膨張槽	
			IV-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針	IV-1-1-1-2-3 竜巻への配慮に関する設計方針	屋外	屋外	
74		e. 防護板(鋼材)は、設計飛来物の貫通を防止できる設計とする。	防護板(鋼材)は、防護ネットが設置できない箇所に設置し、設計飛来物の貫通を防止することができる設計とする。	ロ. 防護板(鋼材)の構造設計 防護板(鋼材)は、竜巻防護対象施設へ衝突する可能性がある飛来物が竜巻防護対象施設へ衝突することを防止可能な設計とするため、飛来物の防護板(鋼材)への衝突に対し、防護板(鋼材)が貫通することなく支持架構に荷重を伝達させる。	防護板(鋼材)は、離隔距離が確保できない箇所やネットの変形を阻害するブレース材等が存在する箇所に設置する。鋼板は設計荷重(竜巻)に対し、設計飛来物が竜巻防護対象施設へ衝突することを防止するため、設計飛来物が貫通しない厚さとする。	—	—
75				また、防護板(鋼材)は鋼製枠に溶接接続し、鋼製枠は取付ボルトにより支持架構に接続することで、飛来物の衝突によって脱落することのない設計とする。 防護板(鋼材)は、鋼板で構成し、飛来物の衝突に対し防護板(鋼材)が貫通することがないよう部材厚を有する設計とする。 また、鋼板は鋼製枠に溶接接続することで、鋼板が脱落しない構造とし、鋼製枠を支持架構に接続する取付ボルトは、鋼製枠に十分な強度を確保することで、設計飛来物の衝突に対して、取付ボルトが破断しない構造とすることで、鋼製枠が脱落しない構造とする。	また、設計荷重(竜巻)に対し、鋼板の破断による脱落を防止するために、鋼板のはしき強度を確保する。 鋼板を支持架構に固定する取付ボルトは、設計荷重(竜巻)に対し、鋼板の脱落を防止するため、以下の構造とする。 鋼板の変形により作用する荷重を踏まえて取付ボルトのサイズ、本数及びボルトの設置間隔を設定する。更に、飛来物衝突位置近傍の取付ボルトは破断することが想定されるため、取付ボルトを複数配置することを基本構造とする。 支持架構に対するボルト配置上の制約がある場合は、複数の取付ボルトを集約した支持部を2カ所以上設ける構造とする。この際、支持部は鋼板の変形により作用する荷重を踏まえ、取付ボルトのサイズ、本数を設定し、耐力に応じた支持部の設置間隔を設定する。 また、鋼板が内側へ回転することを防止できるよう、支持架構に対して外面に設置する構造とする。なお、設計荷重(竜巻)により取付ボルトに破断が生じたとしても、鋼板の面内方向の移動も拘束できる構造とする。	—	—
76		f. 支持架構は、設計荷重(竜巻)に対し、防護ネット及び防護板(鋼材)を支持できる強度を有する設計とする。	支持架構は、設計荷重(竜巻)に対して、防護ネット及び防護板(鋼材)の支持機能を維持可能な強度を有する設計とする。	ハ. 支持架構の構造設計 支持架構は、竜巻防護対象施設の機能喪失に至る可能性がある設計飛来物が竜巻防護対象施設へ衝突することを防止可能な設計とするため、設計飛来物が支持架構を構成する主要な構造部材を貫通しない設計とする。また、上載する防護ネット及び防護板(鋼材)を支持する機能を維持可能な構造強度を有し、竜巻防護対象施設に波及的影響を与えないために、脱落、倒壊及び転倒を生じない構造強度を有する設計とする。 支持架構は、角形鋼管やH形鋼等から構成され、防護ネット及び防護板(鋼材)からの荷重を支持する設計とする。 支持架構は、支持架構部材、支持架構部材の接続部及び柱脚部より構成され、支持架構の接続部は溶接又はボルトにより接続し、柱脚部は基礎に固定する設計とする。支持架構部材の接続部については、母材と同等の耐力を有する設計とする。 防護ネット及び防護板(鋼材)への飛来物衝突時の荷重は、隣り合う支持架構部材から柱などの主架構及び柱脚部を介して基礎へ伝達する設計とする。飛来物が支持架構に直接衝突する場合は、支持架構から柱脚部を介して基礎へ伝達する設計とする。	防護ネット及び防護板(鋼材)を支持する支持架構は、柱、はり及びブレースによって構成されるラーメン・トラス構造であり、溶接又はボルトにより接合される鉄骨構造物である。 支持架構は、施設の外皮に作用する荷重並びに積載する防護ネット及び防護板(鋼材)からの荷重を支持する構造とする。また、支持架構を構成する柱は杭基礎を介して支持地盤である鷹架層に支持される構造とする。	—	—
77		g. 飛来物防護ネットは、内包する冷却塔の冷却能力に影響を与えない設計とする。	飛来物防護ネットは、防護ネットを主体構造とすることで、内包する冷却塔の冷却能力に影響を与えない設計とする。	—	(整流板については構造概要の図中において記載)	—	—
78		h. 飛来物防護ネットは、設計荷重(竜巻)により、竜巻防護対象施設に波及的影響を与えない設計とする。	飛来物防護ネットは、設計荷重(竜巻)に対して、脱落、転倒及び倒壊により竜巻防護対象施設に波及的影響を与えない設計とする。	—	—	—	—
79		i. 飛来物防護ネットは、竜巻以外の自然現象及び人為事象により、竜巻防護対象施設に波及的影響を与えない設計とする。	竜巻防護対策設備は、竜巻以外の自然現象及び人為事象に対して、構造強度評価又は耐火被覆の施工等を実施し、竜巻防護対象施設等に波及的影響を与えない設計とする。	—	—	—	—

添付1 竜巻設計要求整理表 (62/124)

項目番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)	安全冷却水系 (安全冷却水系冷却塔A, B, 安全冷却水A, B冷却塔, 冷却塔A, B, 安全冷却水系膨脹槽周りの配管)	安全冷却水系 (竜巻防護対策設備に内包されない安全冷却水A冷却塔周りの配管)	主排気筒	<ul style="list-style-type: none"> ・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備 ・高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備 ・前処理建屋換気設備 ・分離建屋換気設備 ・精製建屋換気設備 ・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋換気設備 ・高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備
			屋外	屋外	屋外	屋外
74		e. 防護板(鋼材)は、設計飛来物の貫通を防止できる設計とする。	—	—	—	—
75			—	—	—	—
76		f. 支持架構は、設計荷重(竜巻)に対し、防護ネット及び防護板(鋼材)を支持できる強度を有する設計とする。	—	—	—	—
77		g. 飛来物防護ネットは、内包する冷却塔の冷却能力に影響を与えない設計とする。	—	—	—	—
78		h. 飛来物防護ネットは、設計荷重(竜巻)により、竜巻防護対象施設に波及的影響を与えない設計とする。	—	—	—	—
79		i. 飛来物防護ネットは、竜巻以外の自然現象及び人為事象により、竜巻防護対象施設に波及的影響を与えない設計とする。	—	—	—	—

添付1 竜巻設計要求整理表 (63/124)

項目番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)	設計方針 (添付書類)		・出入管理建屋 ・運転訓練建屋 ・低レベル廃棄物処理建屋 ・事務棟建屋 ・使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋	使用済燃料輸送容器管理建屋(使用済燃料 収納使用済燃料輸送容器保管庫)
			IV-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針	IV-1-1-1-2-3 竜巻への配慮に関する設計方針		
1		第1章 共通項目 3. 自然現象等 3.3 外部からの衝撃による損傷の防止 3.3.2 竜巻 (1)防護すべき施設及び設計方針 安全機能を有する施設は、事業指定(変更許可)を受けた想定される竜巻(以下「設計竜巻」という。)が発生した場合においても、作用する設計荷重に対してその安全機能を損なわない設計とする。	—	—	—	—
2		設計竜巻から防護する施設(以下「竜巻防護対象施設」という。)としては、安全評価上その機能を期待する建物・構築物、系統及び機器を漏れなく抽出する観点から、安全上重要な機能を有する建物・構築物、系統及び機器を対象とする。竜巻防護対象施設及びそれらを収納する建屋(以下「竜巻防護対象施設等」という。)は、竜巻に対し、機械的強度を有すること等により、竜巻防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。	—	—	—	—
3		また、その施設の倒壊等により竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼして安全機能を損なわせるおそれがある施設(以下「竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設」という。)の影響及び竜巻の随伴事象による影響を考慮した設計とする。	—	—	—	—
4		竜巻防護対象施設等以外の安全機能を有する施設は、竜巻及びその随伴事象に対して機能を維持すること若しくは竜巻及びその随伴事象による損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修理を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることにより、その安全機能を損なわない設計とする。	【2.1.1 竜巻防護に対する設計方針】 竜巻防護対象施設等以外の安全機能を有する施設は、竜巻及びその随伴事象に対して機能を維持すること若しくは竜巻及びその随伴事象による損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修理を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることにより、その安全機能を損なわない設計とする。	—	—	—
5		また、上記の施設に対する損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修理を行うことを保安規定に定めて、管理する。	—	—	—	—
6		なお、使用済燃料収納キャスクは再処理施設内に一時的に保管されることを踏まえ、竜巻により使用済燃料収納キャスクを収納する建屋が使用済燃料収納キャスクに対して波及的破損を与えない設計とする。	—	—	—	—
7		(2) 防護設計に係る荷重の設定 竜巻に対する防護設計を行うための設計竜巻は事業指定(変更許可)を受けた最大風速100m/sとし、設計荷重は、風圧力による荷重、気圧差による荷重及び飛来物による衝撃荷重を組み合わせた設計竜巻荷重並びに安全機能を有する施設に常時作用する荷重、運転時荷重及びその他竜巻以外の自然現象による荷重を適切に組み合わせたもの(以下「設計荷重(竜巻)」という。)を設定する。	—	—	—	—
8		風圧力による荷重及び気圧差による荷重は、設計竜巻の特性値に基づいて設定する。	—	—	—	—
9		飛来物による衝撃荷重としては、事業指定(変更許可)を受けた設計飛来物である鋼製材(長さ4.2m×幅0.3m×奥行き0.2m、質量135kg、最大水平速度51m/s、最大鉛直速度34m/s)が衝突する場合の荷重を設定する。	—	—	—	—
10		さらに、設計飛来物に加えて、竜巻の影響を考慮する施設の設置状況及びその他環境状況を考慮し、評価に用いる飛来物の衝突による荷重を設定する。	—	—	—	—
11		鋼製材よりも運動エネルギー又は貫通力が大きくなる資機材等の設置場所及び障害物の有無を考慮し、固定、固縛又は建屋収納並びに車両の入構管理及び退避を実施することにより、飛来物とならない設計とする。	—	—	—	—
12		また、設計飛来物による衝撃荷重を上回ると想定される再処理事業所外からの飛来物は、飛来距離を考慮すると竜巻防護対象施設等に到達するおそれはないことから、衝撃荷重として考慮する必要のあるものはない。	—	—	—	—

添付1 竜巻設計要求整理表 (64/124)

項目番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)	ウラン・プルトニウム混合酸化化物貯蔵建屋換気設備の排気系	北換気筒	安全蒸気系の安全蒸気ボイラの排気管	安全圧縮空気系の安全空気脱湿装置の再生空気排気配管	・第1非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気管 ・第2非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気管	・第1非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気消音器 ・第2非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気消音器	・第1非常用ディーゼル発電機の燃料デイトランクのベント管 ・第1非常用ディーゼル発電機の重油タンクのベント管 ・第1非常用ディーゼル発電機の潤滑油タンクのベント管 ・第2非常用ディーゼル発電機の燃料油貯蔵タンクのベント管 ・第2非常用ディーゼル発電機の潤滑油タンクのベント管
			屋外	屋外	屋外	屋外	屋外	屋外	屋外
1		第1章 共通項目 3. 自然現象等 3.3 外部からの衝撃による損傷の防止 3.3.2 竜巻 (1) 防護すべき施設及び設計方針 安全機能を有する施設は、事業指定(変更許可)を受けた想定される竜巻(以下「設計竜巻」という。)が発生した場合においても、作用する設計荷重に対してその安全機能を損なわない設計とする。	—	—	—	—	—	—	—
2		設計竜巻から防護する施設(以下「竜巻防護対象施設」という。)としては、安全評価上その機能を期待する建物・構築物、系統及び機器を漏れなく抽出する観点から、安全上重要な機能を有する建物・構築物、系統及び機器を対象とする。竜巻防護対象施設及びそれらを収納する建屋(以下「竜巻防護対象施設等」という。)は、竜巻に対し、機械的強度を有すること等により、竜巻防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。	—	—	—	—	—	—	—
3		また、その施設の倒壊等により竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼして安全機能を損なわせるおそれがある施設(以下「竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設」という。)の影響及び竜巻の随伴事象による影響を考慮した設計とする。	—	—	—	—	—	—	—
4		竜巻防護対象施設等以外の安全機能を有する施設は、竜巻及びその随伴事象に対して機能を維持すること若しくは竜巻及びその随伴事象による損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修理を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることにより、その安全機能を損なわない設計とする。	—	—	—	—	—	—	—
5		また、上記の施設に対する損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修理を行うことを保安規定に定めて、管理する。	—	—	—	—	—	—	—
6		なお、使用済燃料収納キャスクは再処理施設内に一時的に保管されることを踏まえ、竜巻により使用済燃料収納キャスクを収納する建屋が使用済燃料収納キャスクに対して波及的破損を与えない設計とする。	—	—	—	—	—	—	—
7		(2) 防護設計に係る荷重の設定 竜巻に対する防護設計を行うための設計竜巻は事業指定(変更許可)を受けた最大風速100m/sとし、設計荷重は、風圧力による荷重、気圧差による荷重及び飛来物による衝撃荷重を組み合わせた設計竜巻荷重並びに安全機能を有する施設に常時作用する荷重、運転時荷重及びその他竜巻以外の自然現象による荷重を適切に組み合わせたもの(以下「設計荷重(竜巻)」という。)を設定する。	—	—	—	—	—	—	—
8		風圧力による荷重及び気圧差による荷重は、設計竜巻の特性値に基づいて設定する。	—	—	—	—	—	—	—
9		飛来物による衝撃荷重としては、事業指定(変更許可)を受けた設計飛来物である鋼製材(長さ4.2m×幅0.3m×奥行き0.2m、質量135kg、最大水平速度51m/s、最大鉛直速度34m/s)が衝突する場合の荷重を設定する。	—	—	—	—	—	—	—
10		さらに、設計飛来物に加えて、竜巻の影響を考慮する施設の設置状況及びその環境状況を考慮し、評価に用いる飛来物の衝突による荷重を設定する。	—	—	—	—	—	—	—
11		鋼製材よりも運動エネルギー又は貫通力が大きくなる資機材等の設置場所及び障害物の有無を考慮し、固定、固縛又は建屋収納並びに車両の入構管理及び退避を実施することにより、飛来物とならない設計とする。	—	—	—	—	—	—	—
12		また、設計飛来物による衝撃荷重を上回ると想定される再処理事業所外からの飛来物は、飛来距離を考慮すると竜巻防護対象施設等に到達するおそれはないことから、衝撃荷重として考慮する必要のあるものはない。	—	—	—	—	—	—	—

添付1 竜巻設計要求整理表 (65/124)

項目番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)	設計方針 (添付書類)		・出入管理建屋 ・運転訓練建屋 ・低レベル廃棄物処理建屋 ・事務棟建屋 ・使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋	使用済燃料輸送容器管理建屋(使用済燃料 収納使用済燃料輸送容器保管庫)
			IV-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針	IV-1-1-1-2-3 竜巻への配慮に関する設計方針	屋外	屋外
13		(3) 竜巻に対する影響評価及び竜巻防護対策 a. 竜巻に対する影響評価及び竜巻防護対策 竜巻に対する防護設計において、竜巻防護対象施設は、設計荷重(竜巻)に対して機械的強度を有する建屋により保護すること、竜巻防護対策設備を設置すること等により、安全機能を損なわない設計とする。	—	—	—	—
14	建屋に収納され防護される竜巻防護対象施設	建屋内の竜巻防護対象施設は、設計荷重(竜巻)に対して竜巻防護対象施設を収納する建屋内に設置することにより、安全機能を損なわない設計とする。	【2.1.4(1)a.(a) 建屋内の竜巻防護対象施設】 建屋内の竜巻防護対象施設は、設計荷重(竜巻)に対して、竜巻時及び竜巻通過後において、安全機能を損なわないよう、竜巻防護対象施設を収納する建屋内に設置し、建屋により防護する設計とする。	—	—	—
						—
						—
15	竜巻防護対象施設を収納する建屋	竜巻防護対象施設を収納する建屋は、設計荷重(竜巻)に対して、構造強度評価を実施し、構造健全性を維持することにより、建屋内の竜巻防護対象施設が安全機能を損なわない設計とする。	【2.1.4(1)a.(b) 竜巻防護対象施設を収納する建屋】 竜巻防護対象施設を収納する建屋は、設計荷重(竜巻)に対して、構造強度評価を実施し、主要な構造部材の構造健全性を維持することにより、建屋内の竜巻防護対象施設が安全機能を損なわない設計とする。	5.1 構造設計 (1) 竜巻防護対象施設を収納する建屋 設計荷重(竜巻)に対して建屋全体が終局状態に至るような変形が生じない設計、扉は終局状態に至るような変形が生じない設計とする。	5.2 構造概要 (1) 竜巻防護対象施設を収納する建屋 竜巻防護対象施設を収納する建屋は、設計荷重(竜巻)に対し、主要な構造部材の健全性を維持するために、構造部材の転倒及び脱落が生じない設計とする。 主要構造：鉄筋コンクリート造(一部鉄骨鉄筋コンクリート造及び鉄骨造)である。 支持構造：基礎スラブはマンメイドロックを介して岩盤に設置されている。	—
						—
16		また、設計飛来物の衝突に対して、貫通及び裏面剥離の発生により竜巻防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。	【2.1.4(1)a.(b) 竜巻防護対象施設を収納する建屋】 また、竜巻防護対象施設を収納する建屋は、設計飛来物の衝突に対して、貫通及び裏面剥離の発生により竜巻防護対象施設が安全機能を損なわない設計とする。	また、設計飛来物及び裏面剥離したコンクリート片が竜巻防護対象設備に衝突することを防止するために、設計飛来物の貫通及び裏面剥離を防止する設計とする。	また、設計飛来物及び裏面剥離したコンクリート片が竜巻防護対象設備に衝突することを防止するために、設計飛来物の貫通及び裏面剥離を防止する設計とする。	—
17	外気と繋がっている竜巻防護対象施設	塔槽類廃ガス処理設備等の建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設は、気圧差による荷重に対して構造強度評価を実施し、安全機能を損なわないよう、要求される機能を維持する設計とする。	【2.1.4(1)a.(c) 建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設】 建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設は、気圧差による荷重に対して、構造強度評価を実施し、竜巻時及び竜巻通過後において、安全機能を損なわないよう要求される機能を維持する設計とする。	5.1 構造設計 (2) 建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設 a. 角ダクト、丸ダクト及び配管 角ダクト、丸ダクト及び配管は、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、建屋内の床面等にサポートで支持し、主要な構造部材が流路を維持可能な構造強度を有する設計とする。	5.2 構造概要 (2) 建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設 角ダクト、丸ダクト及び配管は、鋼製のダクト、配管及び弁を主体構造とし、支持構造物により建屋壁・床・はり等に支持する構造とする。また、作用する荷重については、ダクト鋼板及び配管本体に作用する構造とする。	—
				b. 送風機及び排風機 送風機及び排風機は、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、建屋内の床面等に基礎ボルトで固定し、主要な構造部材が流路を維持し、かつ必要な風量を送風又は排気する機能を維持可能な構造強度を有する設計とする。	送風機及び排風機は、鋼製のケーシング、ペーン及びシャフトを主体構造とし、支持構造物により建屋により支持する構造とする。また、作用する荷重については、ケーシングに作用する構造とする。	—
				c. フィルタユニット フィルタユニットは、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、建屋内の床面等にボルトで固定し、主要な構造部材が流路を維持し、かつ不純物を除去することが可能な構造強度を有する設計とする。	フィルタユニットは、鋼製のケーシング、ろ材を主体構造とし、支持構造物により建屋により支持する構造とする。また、作用する荷重については、ケーシングに作用する構造とする。	—
				d. 空調ユニット 空調ユニットは、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、建屋内の床面等にボルトで固定し、主要な構造部材が流路を維持可能な構造強度を有する設計とする。	空調ユニットは、鋼製のケーシング、内部のプレフィルタ、加湿器、冷水冷却コイルを主体構造とし、支持構造物により建屋により支持する構造とする。また、作用する荷重については、ケーシングに作用する構造とする。	—
				e. 収納管 収納管は、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、主要な構造部材が流路を維持可能な構造強度を有する設計とする。	収納管は、炭素鋼の円筒形の管を主体構造とし、支持構造物により建屋の貯蔵ビット天井から支持する構造とする。また、作用する荷重については、収納管本体に作用する構造とする。	—
18						—
19						—
20						—
21						—

添付1 竜巻設計要求整理表 (66/124)

項目番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)	ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋換気設備の排気系	北換気筒	安全蒸気系の安全蒸気ボイラの排気管	安全圧縮空気系の安全空気脱湿装置の再生空気排気配管	第1非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気管 第2非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気管	第1非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気消音器 第2非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気消音器	第1非常用ディーゼル発電機の燃料タンクのベント管 第1非常用ディーゼル発電機の重油タンクのベント管 第1非常用ディーゼル発電機の潤滑油タンクのベント管 第2非常用ディーゼル発電機の燃料油貯蔵タンクのベント管 第2非常用ディーゼル発電機の潤滑油タンクのベント管
				屋外	屋外	屋外	屋外	屋外	屋外
13		(3) 竜巻に対する影響評価及び竜巻防護対策 a. 竜巻に対する影響評価及び竜巻防護対策 竜巻に対する防護設計において、竜巻防護対象施設は、設計荷重(竜巻)に対して機械的強度を有する建屋により保護すること、竜巻防護対策設備を設置すること等により、安全機能を損なわない設計とする。	—	—	—	—	—	—	—
14	建屋に収納され防護される竜巻防護対象施設	建屋内の竜巻防護対象施設は、設計荷重(竜巻)に対して竜巻防護対象施設を収納する建屋内に設置することにより、安全機能を損なわない設計とする。	—	—	—	—	—	—	—
			—	—	—	—	—	—	—
			—	—	—	—	—	—	—
15	竜巻防護対象施設を収納する建屋	竜巻防護対象施設を収納する建屋は、設計荷重(竜巻)に対して、構造強度評価を実施し、構造健全性を維持することにより、建屋内の竜巻防護対象施設が安全機能を損なわない設計とする。	—	—	—	—	—	—	—
		また、設計飛来物の衝突に対して、貫通及び裏面剥離の発生により竜巻防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。	—	—	—	—	—	—	—
17	外気と繋がっている竜巻防護対象施設	塔槽類廃ガス処理設備等の建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設は、気圧差による荷重に対して構造強度評価を実施し、安全機能を損なわないよう、要求される機能を維持する設計とする。	—	—	—	—	—	—	—
18			—	—	—	—	—	—	—
19			—	—	—	—	—	—	—
20			—	—	—	—	—	—	—
21			—	—	—	—	—	—	—

添付1 竜巻設計要求整理表 (67/124)

項目番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)	設計方針 (添付書類)		・ 出入管理建屋 ・ 運転訓練建屋 ・ 低レベル廃棄物処理建屋 ・ 事務棟建屋 ・ 使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋	使用済燃料輸送容器管理建屋(使用済燃料 収納使用済燃料輸送容器保管庫)	
			IV-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針	IV-1-1-1-2-3 竜巻への配慮に関する設計方針 (竜巻防護対策設備の具体についてはNo.34, 35にて展開)	屋外	屋外	
22	建屋内に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設	開口部等からの設計飛来物の侵入により、建屋内に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対策設備を設置することにより、設計飛来物の衝突による影響に対して、安全機能を損なわない設計とする。	【2.1.4(1)a.(d) 建屋内に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設】 開口部からの設計飛来物の侵入により、建屋内に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設は、設計飛来物の衝突による影響に対して、竜巻防護対策設備を設置することにより、設計荷重(竜巻)に対し、竜巻時及び竜巻通過後において、安全機能を損なわない設計とする。	-	-	-	
23	屋外の竜巻防護対象施設	安全冷却水系の冷却塔等の屋外の竜巻防護対象施設は、設計荷重(竜巻)に対して、構造強度評価を実施し、安全機能を損なわないよう、要求される機能を維持する設計とする。また、設計飛来物の衝突による影響に対して安全機能を損なうおそれのある場合には、竜巻防護対策設備を設置することにより安全機能を損なわない設計とする。	【2.1.4(1)a.(e) 屋外の竜巻防護対象施設】 屋外の竜巻防護対象施設は、設計荷重(竜巻)に対して、構造強度評価を実施し、構造健全性を維持することにより、竜巻時及び竜巻通過後において、安全機能を損なわないよう、要求される機能を維持する設計とする。 設計飛来物の衝突による貫通、裏面剥離及び貫入に対し、安全機能を損なわないよう要求される機能を維持する設計とする。 竜巻防護対象施設が安全機能を損なうおそれがある場合には、防護措置として飛来物防護ネット等の竜巻防護対策設備を設置する設計とする。 飛来物防護ネット内の屋外の竜巻防護対象施設は、飛来物防護ネットを通過する飛来物の衝突に対し、竜巻防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。	-	-	-	
24				5.1 構造設計 (3) 屋外の竜巻防護対象施設 a. 安全冷却水系冷却塔A, B, 安全冷却水A,B冷却塔及び冷却塔A, Bの構造設計 安全冷却水系冷却塔A, B, 安全冷却水A,B冷却塔及び冷却塔A, Bは、設計荷重(竜巻)に対し、冷却水を冷却する機能を維持するために、支持架構を基礎にボルトで固定するとともに、冷却塔の機能維持に必要な機器を支持架構にボルトで固定し、冷却用空気の送気機能の維持及び流路の確保が可能な構造強度を有すること並びに冷却用空気を送風するための動的機能を維持する設計とする。 また、防護ネットを通過する飛来物による衝撃荷重に対し、冷却塔の機能を維持するために、安全機能に影響を及ぼすような貫入を生じない設計とする。	5.2 構造概要 (3) 屋外の竜巻防護対象施設 冷却塔は、ルーバ、管束、ファン駆動部、支持架構及び遮熱板から構成される複合構造物である。 このうち、冷却機能の維持に必要な機器は、冷却水の流路であり耐圧部である管束、冷却のために空気を送風するファン駆動部及びこれらを支える支持架構である。 (竜巻防護対策設備についてはNo.34, 35にて展開)	-	-
25				管束は、伝熱管(フィンチューブ)、ヘッダーとこれらを支えるチューブサポート及び管束フレームにより構成されており、管束フレームは、管束取付ボルトで支持架構の床はりに固定される。	-	-	
26				ファン駆動部は、ファンブレード、ファンリング(ファンリングサポート含む)、原動機(端子箱含む)及び減速機により構成される。ファンリング、原動機及び減速機は、機器ごとの取付ボルトで支持架構に固定される。	-	-	
27				支持架構は、柱材、はり材及びブレースにより構成されるラーメン・トラス構造であり、溶接又はボルトにより接合される鉄骨構造物であり、柱脚部は基礎ボルトにより基礎コンクリートに固定される。	-	-	
28				冷却塔の機能維持に必要な付属品である端子箱は、ファン駆動部の原動機にボルトで結合する。また、作用する荷重については、各機器取付ボルトを介して接続する支持架構に伝達し、基礎ボルトを介して基礎に伝達する構造とする。	-	-	
29				遮熱板は遮熱板と遮熱板取付ボルトにより構成されている。	-	-	
30				ルーバはルーバフレーム、ルーバブレード、ブレードシャフト、ルーバ取付ボルトにより構成される。	-	-	

添付1 竜巻設計要求整理表 (68/124)

項目番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)	ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋換気設備の排気系	北換気筒	安全蒸気系の安全蒸気ボイラの排気管	安全圧縮空気系の安全空気脱湿装置の再生空気排気配管	第1非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気管 第2非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気管	第1非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気消音器 第2非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気消音器	第1非常用ディーゼル発電機の燃料タンクのペント管 第1非常用ディーゼル発電機の重油タンクのペント管 第1非常用ディーゼル発電機の潤滑油タンクのペント管 第2非常用ディーゼル発電機の燃料油貯蔵タンクのペント管 第2非常用ディーゼル発電機の潤滑油タンクのペント管
			屋外	屋外	屋外	屋外	屋外	屋外	屋外
22	建屋内に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設	開口部等からの設計飛来物の侵入により、建屋内に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対策設備を設置することにより、設計飛来物の衝突による影響に対して、安全機能を損なわない設計とする。	—	—	—	—	—	—	—
23	屋外の竜巻防護対象施設	安全冷却水系の冷却塔等の屋外の竜巻防護対象施設は、設計荷重(竜巻)に対して、構造強度評価を実施し、安全機能を損なわないよう、要求される機能を維持する設計とする。また、設計飛来物の衝突による影響に対して安全機能を損なうおそれのある場合には、竜巻防護対策設備を設置することにより安全機能を損なわない設計とする。	—	—	—	—	—	—	—
24			—	—	—	—	—	—	—
25			—	—	—	—	—	—	—
26			—	—	—	—	—	—	—
27			—	—	—	—	—	—	—
28			—	—	—	—	—	—	—
29			—	—	—	—	—	—	—
30			—	—	—	—	—	—	—

添付1 竜巻設計要求整理表 (69/124)

項目番号	大項目	基本設計方針（竜巻）	設計方針（添付書類）		・出入管理建屋 ・運転訓練建屋 ・低レベル廃棄物処理建屋 ・事務棟建屋 ・使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋	使用済燃料輸送容器管理建屋(使用済燃料 収納使用済燃料輸送容器保管庫)
		IV-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針	IV-1-1-1-2-3 竜巻への配慮に関する設計方針	屋外	屋外	
31			b. 安全冷却水系膨張槽A、Bの構造設計 安全冷却水系膨張槽A、Bは、設計荷重(竜巻)に対し、安全冷却水系膨張槽A、Bを安全冷却水系冷却塔A、Bの支持架構により支持された支持構造物により支持し、主要な構造部材が溶液保持機能を維持可能な構造強度を有する設計とする。 また、防護ネットを通過する飛来物による衝撃荷重に対し、溶液保持機能を維持するために、安全機能に影響を及ぼすような貫入を生じない設計とする。	安全冷却水系膨張槽A、Bは、鋼製の板を主体構造とし、支持構造物により安全冷却水系冷却塔A、B支持架構から支持する構造とする。また、作用する荷重については、容器本体に作用する構造とする。安全冷却水系膨張槽A、Bは、安全冷却水系冷却塔A、B上部に設置する。	—	—
32			c. 安全冷却水系(安全冷却水系冷却塔A、B、安全冷却水A、B冷却塔、冷却塔A、B、安全冷却水系膨張槽周りの配管)の構造設計 安全冷却水系(安全冷却水B冷却塔まわり配管)は、設計荷重(竜巻)に対し、配管本体を基礎等に支持された支持構造物により支持し、主要な構造部材が流路を確保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、防護ネットを通過する飛来物による衝撃荷重に対し、流路を確保する機能を維持するために、安全機能に影響を及ぼすような貫入を生じない設計とする。	安全冷却水系(安全冷却水系冷却塔A、B、安全冷却水A、B冷却塔、冷却塔A、B、安全冷却水系膨張槽周りの配管)は、鋼製の配管及び弁を主体構造とし、支持構造物により建屋の床・壁や基礎等から支持する構造とする。また、作用する荷重については、配管本体に作用する構造とする。	—	—
33			d. 安全冷却水系（竜巻防護対策設備に内包されない安全冷却水A冷却塔周りの配管） 安全冷却水系（竜巻防護対策設備に内包されない安全冷却水A冷却塔周りの配管）は、設計荷重(竜巻)に対し、配管本体を建屋等に支持された支持構造物により支持し、主要な構造部材が流路を確保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、設計荷重（竜巻）に対し、流路を確保する機能を維持するために、安全機能に影響を及ぼすような変形を生じない設計とする。	—	—	—
34			e. 主排気筒 主排気筒は、筒身を基礎により支持された鉄塔で支持し、設計荷重（竜巻）に対し、主要な構造部材が流路を確保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、筒身は、飛来物による衝撃荷重に対し、流路を確保する機能を維持するために、安全機能に影響を及ぼすような貫入を生じない設計とする。	主排気筒の筒身は、鋼管を主体構造とし、筒身を支持する支持架構にサポートで支持する構造とする。また、作用する荷重については、筒身及び支持架構を介して基礎ボルトに伝達する構造とする。	—	—
35			f. 前処理建屋、分離建屋、精製建屋、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋の構造設計 前処理建屋、分離建屋、精製建屋、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋は、設計荷重(竜巻)に対して主要な構造部材の健全性を維持するために、設計荷重(竜巻)に対して建屋全体が終局状態に至るような変形が生じない設計、扉は終局状態に至るような変形が生じないことを確認する。 また、設計飛来物及び裏面剥離したコンクリート片が竜巻防護対象設備に衝突することを防止するために、設計飛来物の貫通及び裏面剥離を防止する設計とする。	建屋は、鉄筋コンクリート造の壁、屋根及びブードとし、開口部には扉を設置している。 主要構造：鉄筋コンクリート造(一部鉄骨鉄筋コンクリート造及び鉄骨造)である。 支持構造：基礎スラブはマンメイドロックを介して岩盤に設置されている。	—	—
36		竜巻防護対策設備の基本設計方針については、第2章 個別項目の「7.3.4 竜巻防護対策設備」に示す。	—	—	—	—

添付1 竜巻設計要求整理表 (70/124)

項目番号	大項目	基本設計方針（竜巻）	ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋換気設備の排気系	北換気筒	安全蒸気系の安全蒸気ボイラの排気管	安全圧縮空気系の安全空気脱湿装置の再生空気排気配管	・第1非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気管 ・第2非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気管	・第1非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気消音器 ・第2非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気消音器	・第1非常用ディーゼル発電機の燃料デイトランクのベント管 ・第1非常用ディーゼル発電機の重油タンクのベント管 ・第1非常用ディーゼル発電機の潤滑油タンクのベント管 ・第2非常用ディーゼル発電機の燃料油貯蔵タンクのベント管 ・第2非常用ディーゼル発電機の潤滑油タンクのベント管
				屋外	屋外	屋外	屋外	屋外	屋外
31			—	—	—	—	—	—	—
32			—	—	—	—	—	—	—
33			—	—	—	—	—	—	—
34			—	—	—	—	—	—	—
35			—	—	—	—	—	—	—
36	—	竜巻防護対策設備の基本設計方針については、第2章 個別項目の「7.3.4 竜巻防護対策設備」に示す。	—	—	—	—	—	—	—

添付1 竜巻設計要求整理表 (71/124)

項目番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)		設計方針 (添付書類)		<ul style="list-style-type: none"> ・出入管理建屋 ・運転訓練建屋 ・低レベル廃棄物処理建屋 ・事務棟建屋 ・使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋 	使用済燃料輸送容器管理建屋(使用済燃料収納使用済燃料輸送容器保管庫)
		IV-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針		IV-1-1-1-2-3 竜巻への配慮に関する設計方針			
37	竜巻防護対象施設等	竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設のうち、破損に伴う倒壊又は転倒による機械的影響を及ぼし得る施設は、設計荷重(竜巻)に対して、構造強度評価を実施し、当該施設の倒壊又は転倒により、周辺の竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼさない設計とする。竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設のうち、当該施設が機能喪失に陥った場合に竜巻防護対象施設も機能喪失させる機能的影響を及ぼし得る施設は、設計荷重(竜巻)に対して、必要な機能を維持する設計とする。	【2.1.4(1)a.(f) 竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設】 竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設は、竜巻時及び竜巻通過後において機械的影響及び機能的影響により竜巻防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。 竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設のうち、施設の破損に伴う倒壊又は転倒による機械的影響を及ぼし得る施設及び付属施設の破損による機能的影響を及ぼし得る施設であり、竜巻時及び竜巻通過後において、設計荷重(竜巻)に対し、構造強度評価を実施し、当該施設及び資機材等の倒壊、転倒、飛散により、周辺の竜巻防護対象施設に波及的影響を及ぼさない設計とする。 竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設のうち、当該施設が機能喪失に陥った場合に竜巻防護対象施設も機能喪失させる機能的影響を及ぼし得る施設は、竜巻時及び竜巻通過後において、設計荷重(竜巻)に対し、必要な機能を維持する設計とする。	5.1 構造設計 (4) 竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設 a. 機械的影響を及ぼし得る施設 (a) 使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋、使用済燃料輸送容器管理建屋(使用済燃料収納使用済燃料輸送容器保管庫)、事務建屋(再処理事務所)、低レベル廃棄物処理建屋、出入管理建屋・運転訓練施設(以下、「波及的影響を及ぼし得る建物」という。)の設計については、設計荷重(竜巻)に対し、竜巻防護対象施設等への接触による波及的影響を与えないために倒壊が生じない設計とするために、設計荷重(竜巻)に対して波及的影響を及ぼし得る建屋全体が終局状態に至らない設計とする。 また、設計荷重(竜巻)に対して波及的影響を及ぼし得る建屋に過大な変形が生じ、竜巻防護対象施設等に衝突しない設計とする。	5.2 構造概要 (4) 竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設 竜巻防護対象施設等への接触による波及的影響を与えないために設計とする。また、設計荷重(竜巻)に対して波及的影響を及ぼし得る建屋に過大な変形が生じ、竜巻防護対象施設等に衝突しない設計とする。	竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る建屋は、設計荷重(竜巻)に対し、竜巻防護対象施設等への接触による波及的影響を与えないために倒壊が生じない設計とするために、設計荷重(竜巻)に対して波及的影響を及ぼし得る建屋全体が終局状態に至らない設計とする。 また、設計荷重(竜巻)に対して波及的影響を及ぼし得る建屋に過大な変形が生じ、竜巻防護対象施設等に衝突しない設計とする。	使用済燃料輸送容器管理建屋(使用済燃料収納使用済燃料輸送容器保管庫)は、設計荷重(竜巻)に対し、竜巻防護対象施設等への接触による波及的影響を与えないために、設計荷重(竜巻)に対して波及的影響を及ぼし得る建屋全体が終局状態に至らない設計とする。 また、設計荷重(竜巻)に対して波及的影響を及ぼし得る建屋に過大な変形が生じ、竜巻防護対象施設等に衝突しない設計とする。
38				(b) ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋換気設備の排気系 ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋換気設備の排気系は、設計荷重(竜巻)に対し、竜巻防護対象施設等に機械的波及的影響を与えないために、倒壊を生じない構造強度を有する設計とする。	ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋換気設備の排気系は、鋼管を主体構造とし、支持構造物により基礎等から支持する構造とする。また、作用する荷重については、配管本体に作用する構造とする。	—	—
39				(c) 北換気筒 北換気筒は、設計荷重(竜巻)に対し、竜巻防護対象施設等に機械的波及的影響を与えないために、倒壊及び転倒を生じない構造強度を有する設計とする。	北換気筒の筒身は、鋼管を主体構造とし、筒身を支持する支持架構にサポートで支持する構造とする。また、作用する荷重については、筒身及び支持架構を介して基礎ボルトに伝達する構造とする。	—	—
40				b. 機能的影響を及ぼし得る施設 (a) 安全蒸気系の安全蒸気ボイラの排気管 安全蒸気系の安全蒸気ボイラの排気管は、設計荷重(竜巻)に対し、鋼管を建屋により支持された支持構造物により支持し、竜巻防護対象施設等に機能的波及的影響を与えないために、転倒による閉塞を生じない構造強度を有する設計とする。	安全蒸気系の安全蒸気ボイラの排気管は、鋼製の配管を主体構造として屋内配管とは伸縮継手を介して接続され、建屋壁に設置したサポートで固定する構造とする。また、作用する荷重については、配管本体に作用する構造とする。	—	—
41				(b) 安全圧縮空気系の安全空気脱湿装置の再生空気排気配管 安全圧縮空気系の安全空気脱湿装置の再生空気排気配管は、鋼管を建屋により支持された支持構造物により支持し、設計荷重(竜巻)に対し、竜巻防護対象施設等に機能的波及的影響を与えないために、転倒による閉塞を生じない構造強度を有する設計とする	安全圧縮空気系の安全空気脱湿装置の再生空気排気配管は、鋼製の配管及び弁を主体構造とし、支持構造物により建屋壁、床及びはり等から支持する構造とする。また、作用する荷重については、配管本体に作用する構造とする。	—	—
42				(c) 第1非常用ディーゼル発電機及び第2非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気管 ディーゼル発電機の排気配管は、建屋により支持された支持構造物及びディーゼル発電機の排気消音器により支持し、設計荷重(竜巻)に対し、竜巻防護対象施設等に機能的波及的影響を与えないために、転倒による閉塞を生じない構造強度を有する設計とする。	ディーゼル発電機の排気管は、鋼管を主体構造とし、支持構造物及び排気消音器により建屋床・壁等に支持する構造とする。作用する荷重については消音器や支持構造物を介して建屋床・壁等に伝達する構造とする	—	—
43				(d) 第1非常用ディーゼル発電機及び第2非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気消音器 ディーゼル発電機の排気消音器は、鋼製の胴部を建屋により支持された支持構造物により支持し、設計荷重(竜巻)に対し、竜巻防護対象施設等に機能的波及的影響を与えないために、転倒による閉塞を生じない構造強度を有する設計とする。	ディーゼル発電機の排気消音器は、鋼製の胴板、側板を主体構造とし、建屋床等に基礎ボルトで固定する構造とする。また、作用する荷重については、基礎ボルトを介して建屋床等に伝達する構造とする。	—	—
44				(e) 第1非常用ディーゼル発電機の燃料デイトンク、重油及び潤滑油タンクのベント管並びに第2非常用ディーゼル発電機の燃料油貯蔵タンク及び潤滑油タンクのベント管 ディーゼル発電機付属ベント配管は、鋼管を建屋又は基礎により支持された支持構造物により支持し、設計荷重(竜巻)に対し、竜巻防護対象施設等に機能的波及的影響を与えないために、転倒による閉塞を生じない構造強度を有する設計とする。	ディーゼル発電機付属ベント配管は、鋼管を主体構造とし、支持構造物及び架台により建屋壁やコンクリート基礎に支持する構造とする。作用する荷重については支持構造物や架台を介して建屋壁やコンクリート基礎に伝達する構造とする。	—	—

添付1 竜巻設計要求整理表 (72/124)

項目番号	大項目	基本設計方針（竜巻）	ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋換気設備の排気系	北換気筒	安全蒸気系の安全蒸気ボイラの排気管	安全圧縮空気系の安全空気脱湿装置の再生空気排気配管	第1非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気管 第2非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気管	第1非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気消音器 第2非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気消音器	第1非常用ディーゼル発電機の燃料タンクのベント管 第1非常用ディーゼル発電機の重油タンクのベント管 第1非常用ディーゼル発電機の潤滑油タンクのベント管 第2非常用ディーゼル発電機の燃料油貯蔵タンクのベント管 第2非常用ディーゼル発電機の潤滑油タンクのベント管
				屋外	屋外	屋外	屋外	屋外	屋外
37	竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設	竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設のうち、破損に伴う倒壊又は転倒による機械的影響を及ぼし得る施設は、設計荷重(竜巻)に対して、構造強度評価を実施し、当該施設の倒壊又は転倒により、周辺の竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼさない設計とする。竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設のうち、当該施設が機能喪失に陥った場合に竜巻防護対象施設も機能喪失させる機能的影響を及ぼし得る施設は、設計荷重(竜巻)に対して、必要な機能を維持する設計とする。	—	—	—	—	—	—	—
38		ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋換気設備の排気系は、設計荷重(竜巻)に対して、波及的影響を及ぼさないよう、転倒による閉塞を生じない強度を有する構造とする。	—	—	—	—	—	—	—
39		北換気筒は設計荷重(竜巻)に対し竜巻防護対象施設に波及的影響を与えないよう、倒壊及び転倒が生じない強度を有する構造とする。	—	—	—	—	—	—	—
40			—	—	安全蒸気系の安全蒸気ボイラの排気管は、設計荷重(竜巻)に対して、波及的影響を及ぼさないよう、転倒による閉塞を生じない強度を有する構造とする。	—	—	—	—
41			—	—	安全圧縮空気系の安全空気脱湿装置の再生空気排気配管は、設計荷重(竜巻)に対して、波及的影響を及ぼさないよう、転倒による閉塞を生じない強度を有する構造とする。	—	—	—	—
42			—	—	—	第1,2非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気管は、設計荷重(竜巻)に対して、波及的影響を及ぼさないよう、転倒による閉塞を生じない強度を有する構造とする。	—	—	—
43			—	—	—	—	第1,2非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気消音器は、設計荷重(竜巻)に対して、波及的影響を及ぼさないよう、転倒による閉塞を生じない強度を有する構造とする。	—	—
44			—	—	—	—	—	—	ディーゼル発電機付属ベント配管は、設計荷重(竜巻)に対して、波及的影響を及ぼさないよう、転倒による閉塞を生じない強度を有する構造とする。

添付1 竜巻設計要求整理表 (73/124)

項目番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)	設計方針 (添付書類)			<ul style="list-style-type: none"> ・出入管理建屋 ・運転訓練建屋 ・低レベル廃棄物処理建屋 ・事務棟建屋 ・使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋 	使用済燃料輸送容器管理建屋(使用済燃料収納使用済燃料輸送容器保管庫)
			IV-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針	IV-1-1-1-2-3 竜巻への配慮に関する設計方針	屋外		
45	使用済燃料収納キャスクを収納する建屋	使用済燃料収納キャスクを収納する建屋は、設計荷重(竜巻)に対して、構造強度評価を実施し、構造健全性を維持することにより、使用済燃料収納キャスクに波及的破損を与えない設計とする。	【2.1.4(1)a.(g) 使用済燃料収納キャスクを収納する建屋】使用済燃料収納キャスクが頑健な構造であることを踏まえ、使用済燃料収納キャスクを収納する建屋は、竜巻時及び竜巻通過後において、設計荷重(竜巻)に対し、使用済燃料収納キャスクを収納する建屋の構造健全性を維持することにより、使用済燃料収納キャスクに波及的破損を与えない設計とする。	5.1 構造設計 (5) 使用済燃料収納キャスクを収納する建屋 使用済燃料収納キャスクを収納する建屋の設計については、設計荷重(竜巻)に対し、倒壊が生じない設計とするために、終局状態に至らないことを設計とする。なお、使用済燃料収納キャスクを収納する建屋の設計は、「(4) 竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設」の設計に包絡されることから、以降は竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設に設計を示す。	5.2 構造概要 (4) 竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設 竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設は、鉄筋コンクリート造の壁、屋根及びフードとし、開口部には扉を設置している。主要構造：鉄筋コンクリート造（一部鉄骨鉄筋コンクリート造及び鉄骨造）である。支持構造：基礎スラブはマンメイドロックを介して岩盤に設置されている。	—	使用済燃料輸送容器管理建屋(使用済燃料収納使用済燃料輸送容器保管庫)は、設計荷重(竜巻)に対し、竜巻防護対象施設等への接触による波及的影響を与えないために倒壊が生じない設計とするために、設計荷重(竜巻)に対して波及的影響を及ぼし得る建屋全体が終局状態に至らない設計とする。また、設計荷重(竜巻)に対して波及的影響を及ぼし得る建屋に過大な変形が生じ、竜巻防護対象施設等に衝突しない設計とする。
46		b. 竜巻随伴事象に対する設計方針 過去の他地域における竜巻被害状況及び再処理施設の配置から、竜巻随伴事象として火災、溢水及び外部電源喪失を想定し、これらの事象が発生した場合においても、竜巻防護対象施設が安全機能を損なわない設計とする。	—	—	—	—	—
47		竜巻随伴事象のうち火災に対しては、火災源と竜巻防護対象施設の位置関係を踏まえて熱影響を評価した上で、竜巻防護対象施設の安全機能に影響を与えない設計又は火災の感知・消火等の対策により竜巻防護対象施設の安全機能に影響を与えない設計とする。竜巻随伴事象としての火災による影響は外部火災及び内部火災に対する防護設計に包絡されるため、「3.3.3 外部火災」の「(b) 近隣の産業施設の火災及び爆発に対する防護対策」及び「5. 火災等による損傷の防止」に基づく設計とする。	—	—	—	—	—
48		竜巻随伴事象のうち溢水に対しては、溢水源と竜巻防護対象施設の位置関係を踏まえた影響評価を行った上で、竜巻防護対象施設の安全機能に影響を与えない設計とする。竜巻随伴事象としての溢水による影響は溢水に対する防護設計に包絡されるため、「6. 再処理施設内における溢水による損傷の防止」の「6.3.4 その他の溢水」に基づく設計とする。	—	—	—	—	—
49		竜巻随伴事象のうち外部電源喪失に対しては、外部電源喪失が生じたとしても非常用所内電源系統等の安全機能を確保する設計とし、非常用所内電源系統による電源供給を可能とすることで竜巻防護対象施設の安全機能を維持する設計とする。	—	—	—	—	—
50		c. 必要な機能を損なわないための運用上の措置 竜巻に関する設計条件等に係る新知見の収集及び竜巻に関する防護措置との組合せにより安全機能を損なわないための運用上の措置として、以下を保安規定に定めて、管理する。	—	—	—	—	—
51		・設計竜巻の特性値、竜巻と同時に発生する自然現象等について、定期的に新知見の確認を行い、新知見が得られた場合に評価を行うこと	—	—	—	—	—
52		・資機材等の固定、固縛又は建屋収納並びに車両の入構管理及び退避を行うこと	—	—	—	—	—
53		第2章 個別項目 7. その他再処理設備の附属施設 7.9 竜巻防護対策設備 竜巻防護対策設備の設計に係る共通的な設計方針については、第1章 共通項目の「2. 地盤」、「3. 自然現象等」、「5. 火災等による損傷の防止」、「6. 再処理施設内における溢水による損傷の防止」、「7. 再処理施設内における化学薬品の漏えいによる損傷の防止」及び「9. 設備に対する要求」に基づくものとする。	—	—	—	—	—
54		竜巻に対する防護設計においては、建屋による防護が期待できない竜巻防護対象施設及び安全機能を損なうおそれのある屋外に設置される竜巻防護対象施設が設計飛来物の衝突によって安全機能を損なうことを防止するため、竜巻防護対策設備を設置する設計とする。	—	—	—	—	—

添付1 竜巻設計要求整理表 (74/124)

項目番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)	ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋換気設備の排気系	北換気筒	安全蒸気系の安全蒸気ボイラの排気管	安全圧縮空気系の安全空気脱湿装置の再生空気排気配管	・第1非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気管 ・第2非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気管	・第1非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気消音器 ・第2非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気消音器	・第1非常用ディーゼル発電機の燃料デイトランクのベント管 ・第1非常用ディーゼル発電機の重油タンクのベント管 ・第1非常用ディーゼル発電機の潤滑油タンクのベント管 ・第2非常用ディーゼル発電機の燃料油貯蔵タンクのベント管 ・第2非常用ディーゼル発電機の潤滑油タンクのベント管
45	使用済燃料収納キヤスクを収納する建屋	使用済燃料収納キヤスクを収納する建屋は、設計荷重(竜巻)に対して、構造強度評価を実施し、構造健全性を維持することにより、使用済燃料収納キヤスクに波及的破損を与えない設計とする。	—	—	—	—	—	—	—
46		b. 竜巻随伴事象に対する設計方針 過去の他地域における竜巻被害状況及び再処理施設の配置から、竜巻随伴事象として火災、溢水及び外部電源喪失を想定し、これらの事象が発生した場合においても、竜巻防護対象施設が安全機能を損なわない設計とする。	—	—	—	—	—	—	—
47		竜巻随伴事象のうち火災に対しては、火災源と竜巻防護対象施設の位置関係を踏まえて熱影響を評価した上で、竜巻防護対象施設の安全機能に影響を与えない設計又は火災の感知・消火等の対策により竜巻防護対象施設の安全機能に影響を与えない設計とする。竜巻随伴事象としての火災による影響は外部火災及び内部火災に対する防護設計に包絡されるため、「3.3.3 外部火災」の「(b) 近隣の産業施設の火災及び爆発に対する防護対策」及び「5. 火災等による損傷の防止」に基づく設計とする。	—	—	—	—	—	—	—
48		竜巻随伴事象のうち溢水に対しては、溢水源と竜巻防護対象施設の位置関係を踏まえた影響評価を行った上で、竜巻防護対象施設の安全機能に影響を与えない設計とする。竜巻随伴事象としての溢水による影響は溢水に対する防護設計に包絡されるため、「6. 再処理施設内における溢水による損傷の防止」の「6.3.4 その他の溢水」に基づく設計とする。	—	—	—	—	—	—	—
49		竜巻随伴事象のうち外部電源喪失に対しては、外部電源喪失が生じたとしても非常用所内電源系統等の安全機能を確保する設計とし、非常用所内電源系統による電源供給を可能とすることで竜巻防護対象施設の安全機能を維持する設計とする。	—	—	—	—	—	—	—
50		c. 必要な機能を損なわないための運用上の措置 竜巻に関する設計条件等に係る新知見の収集及び竜巻に関する防護措置との組合せにより安全機能を損なわないための運用上の措置として、以下を保安規定に定めて、管理する。	—	—	—	—	—	—	—
51		・設計竜巻の特性値、竜巻と同時に発生する自然現象等について、定期的に新知見の確認を行い、新知見が得られた場合に評価を行うこと	—	—	—	—	—	—	—
52		・資機材等の固定、固縛又は建屋収納並びに車両の入構管理及び退避を行うこと	—	—	—	—	—	—	—
53		第2章 個別項目 7. その他再処理設備の附属施設 7.9 竜巻防護対策設備 竜巻防護対策設備の設計に係る共通的な設計方針については、第1章 共通項目の「2. 地盤」、「3. 自然現象等」、「5. 火災等による損傷の防止」、「6. 再処理施設内における溢水による損傷の防止」、「7. 再処理施設内における化学薬品の漏えいによる損傷の防止」及び「9. 設備に対する要求」に基づくものとする。	—	—	—	—	—	—	—
54		竜巻に対する防護設計においては、建屋による防護が期待できない竜巻防護対象施設及び安全機能を損なうおそれのある屋外に設置される竜巻防護対象施設が設計飛来物の衝突によって安全機能を損なうことを防止するため、竜巻防護対策設備を設置する設計とする。	—	—	—	—	—	—	—

添付1 竜巻設計要求整理表 (75/124)

項目番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)	設計方針 (添付書類)		屋外	屋外	
		IV-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針	IV-1-1-1-2-3 竜巻への配慮に関する設計方針				
55		竜巻防護対策設備は、設計竜巻によって発生する設計飛来物による竜巻防護対象施設への影響を防止するための飛来物防護板及び飛来物防護ネットで構成する。	—	—	—	—	
56		竜巻防護対策設備の設計に際しては、竜巻防護対象施設が安全機能を損なわないよう、次のような方針で設計する。	—	—	—	—	
57	飛来物防護板	(1) 飛来物防護板 飛来物防護板は、防護板(鋼材)とそれを支持する支持架構又は建屋に支持される防護板(鉄筋コンクリート)で構成し、以下の設計とする。 a. 防護板は、設計飛来物の貫通及び裏面剥離を防止できる設計とする。 b. 支持架構は、設計荷重(竜巻)に対し、防護板(鋼材)を支持できる強度を有する設計とする。	【2.1.4(1)a. (h) 竜巻防護対策設備】 竜巻防護対策設備は、竜巻時及び竜巻通過後において、設計荷重(竜巻)に対して、構造強度評価を実施し、内包する竜巻防護対象施設が安全機能を損なわないよう、設計飛来物等が竜巻防護対象施設に衝突することを防止可能な設計とする。 イ. 飛来物防護板 飛来物防護板は、防護板(鋼材)とそれを支持する支持架構又は建屋に支持される防護板(鉄筋コンクリート)で構成し、以下の設計とする。 防護板は、設計飛来物の貫通及び裏面剥離を防止できる設計とする。 支持架構は、設計荷重(竜巻)に対し、防護板(鋼材)を支持できる強度を有する設計とする。	5.1 構造設計 (6) 竜巻防護対策設備 a. 飛来物防護板 (a) 飛来物防護板 (前処理建屋の安全蒸気系設置室)、飛来物防護板 (精製建屋 非常用所内電源系統及び計測制御系統施設設置室 A, B)、飛来物防護板 (制御建屋 中央制御室換気設備設置室)、飛来物防護板 (第1ガラス固化体貯蔵建屋床面走行クレーン 遮蔽容器設置室)、飛来物防護板 (非常用電源建屋 第2非常用ディーゼル発電機及び非常用所内電源系統設置室 A 北ブロック, A 南ブロック, B 北ブロック, B 南ブロック) 及び飛来物防護板 (冷却塔接続 屋外設備)	5.2 構造概要 (6) 竜巻防護対策設備 防護板(鋼材)は、設計荷重(竜巻)に対し、竜巻時及び竜巻通過後においても、設計飛来物が竜巻防護対象施設へ衝突することを防止するために、竜巻防護対象施設の上及び側面又は竜巻防護対象施設が設置されている室の外壁開口部に設置し、設計飛来物が防護板(鋼材)を貫通できない設計とする。 鋼板は設計荷重(竜巻)に対し、設計飛来物が竜巻防護対象施設へ衝突することを防止するため、設計飛来物が貫通しない厚さとする。	—	—
				(b) 飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト主排気筒周り)、飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 分離建屋屋外)、飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 精製建屋屋外)及び飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 高レベル廃液ガラス固化建屋屋外) イ. 防護板(鋼材)の構造設計 飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 主排気筒周り)のうち防護板(鋼材)は、竜巻防護対象施設の機能喪失に至る可能性のある飛来物が竜巻防護対象施設へ衝突することを防止可能な設計とするため、飛来物の防護板(鋼材)への衝突に対し、防護板(鋼材)が貫通することなく支持架構又は主排気筒に荷重を伝達させる。また、防護板(鋼材)は取付ボルトにより支持架構又は主排気筒に接続し、飛来物の衝突によって脱落することのない設計とする。 飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 分離建屋屋外)、飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 精製建屋屋外)及び飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 高レベル廃液ガラス固化建屋屋外)のうち防護板(鋼材)は、竜巻防護対象施設の機能喪失に至る可能性のある飛来物が竜巻防護対象施設へ衝突することを防止可能な設計とするため、飛来物の防護板(鋼材)への衝突に対し、防護板(鋼材)が貫通することなく支持架構に荷重を伝達させる。また、防護板(鋼材)は取付ボルトにより支持架構に接続し、飛来物の衝突によって脱落することのない設計とする。	5.2 構造概要 (6) 竜巻防護対策設備 防護板(鋼材)は、設計荷重(竜巻)に対し、竜巻時及び竜巻通過後においても、設計飛来物が竜巻防護対象施設へ衝突することを防止するために、竜巻防護対象施設の上及び側面又は竜巻防護対象施設が設置されている室の外壁開口部に設置し、設計飛来物が防護板(鋼材)を貫通できない設計とする。 鋼板は設計荷重(竜巻)に対し、設計飛来物が竜巻防護対象施設へ衝突することを防止するため、設計飛来物が貫通しない厚さとする。	—	—
58					—	—	
59					—	—	
60					また、設計荷重(竜巻)に対し、鋼板の破断による脱落を防止するために、鋼板のはしあき強度を確保する。 鋼板を支持架構に固定する取付ボルトは、設計荷重(竜巻)に対し、鋼板の脱落を防止するため、以下の構造とする。 鋼板の変形により作用する荷重を踏まえて取付ボルトのサイズ、本数及びボルトの設置間隔を設定する。更に、飛来物衝突位置近傍の取付ボルトは破断することが想定されるため、取付ボルトを複数配置することを基本構造とする。 また、鋼板が内側へ回転することを防止できるよう、支持架構に対して外面に設置する構造とする。なお、設計荷重(竜巻)により取付ボルトに破断が生じたとしても、鋼板の面内方向の移動も拘束できる構造とする。	—	—
61					—	—	

添付1 竜巻設計要求整理表 (76/124)

項目番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)	ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋換気設備の排気系	北換気筒	安全蒸気系の安全蒸気ボイラの排気管	安全圧縮空気系の安全空気脱湿装置の再生空気排気配管	第1非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気管 第2非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気管	第1非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気消音器 第2非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気消音器	第1非常用ディーゼル発電機の燃料デイトンクのベント管 第1非常用ディーゼル発電機の重油タンクのベント管 第1非常用ディーゼル発電機の潤滑油タンクのベント管 第2非常用ディーゼル発電機の燃料油貯蔵タンクのベント管 第2非常用ディーゼル発電機の潤滑油タンクのベント管
			屋外	屋外	屋外	屋外	屋外	屋外	屋外
55		竜巻防護対策設備は、設計竜巻によって発生する設計飛来物による竜巻防護対象施設への影響を防止するための飛来物防護板及び飛来物防護ネットで構成する。	—	—	—	—	—	—	—
56		竜巻防護対策設備の設計に際しては、竜巻防護対象施設が安全機能を損なわないよう、次のような方針で設計する。	—	—	—	—	—	—	—
57	飛来物防護版	(1) 飛来物防護版 飛来物防護版は、防護板(鋼材)とそれを支持する支持架構又は建屋に支持される防護板(鉄筋コンクリート)で構成し、以下の設計とする。 a. 防護板は、設計飛来物の貫通及び裏面剥離を防止できる設計とする。 b. 支持架構は、設計荷重(竜巻)に対し、防護板(鋼材)を支持できる強度を有する設計とする。	—	—	—	—	—	—	—
58			—	—	—	—	—	—	—
59			—	—	—	—	—	—	—
60			—	—	—	—	—	—	—
61			—	—	—	—	—	—	—

添付1 竜巻設計要求整理表 (77/124)

項目番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)	設計方針 (添付書類)		<ul style="list-style-type: none"> ・ 出入管理建屋 ・ 運転訓練建屋 ・ 低レベル廃棄物処理建屋 ・ 事務棟建屋 ・ 使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋 	使用済燃料輸送容器管理建屋(使用済燃料収納使用済燃料輸送容器保管庫)		
			IV-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針	IV-1-1-1-2-3 竜巻への配慮に関する設計方針			屋外	屋外
62				防護板(鋼材)は取付ボルトにより支持架構又は主排気筒に接続させ、取付ボルト孔周辺の鋼板の破断が取付ボルトの破断よりも先行しない強度を有し、かつ取付ボルトの破断により脱落することのない設計とする。取付ボルトは、飛来物の衝突により作用する荷重の種類、取付ボルトの配置及び取付ボルトの耐力を考慮して取付ボルト本数、サイズを設定し、飛来物が衝突した際に、その近傍の取付ボルトが破断することが想定されるため、取付ボルトは互いに離れた位置に複数箇所設置し、取付ボルト全数が破断しないようにすることで、防護板(鋼材)の脱落を防止する。 また、取付ボルトの一部が破断した場合においても、防護板(鋼材)に回転を生じさせず、その場に留まる設計とする。	—	—	—	
63				支持架構は、H形鋼や角形鋼管等から構成され、防護板(鋼材)からの荷重を支持する設計とする。 支持架構は、支持架構部材、支持架構部材の接続部及び柱脚部より構成され、支持架構の接続部は溶接又はボルトにより接続し、柱脚部は基礎又は建屋に固定する設計とする。支持架構部材の接続部については、作用荷重に対して十分な耐力を有する設計とする。 防護板(鋼材)への飛来物衝突時の荷重は、隣り合う支持架構部材から柱などの主架構及び柱脚部を介して基礎又は建屋へ伝達する設計とする。飛来物が支持架構に直接衝突する場合は、支持架構から柱脚部を介して基礎又は建屋へ伝達する設計とする。	防護板(鋼材)を支持する支持架構は、柱、はり及びブレースによって構成されるラーメン・トラス構造であり、溶接又はボルトにより接合される鉄骨構造物である。支持架構は、施設の外殻に作用する荷重並びに積載する防護板(鋼材)からの荷重を支持する構造とする。また、支持架構を構成する柱は柱脚部を介して建屋に支持される構造とする。	—	—	—
64		c. 飛来物防護板は、排気機能に影響を与えない設計とする。	飛来物防護板は、排気機能に影響を与えない設計とする。	—	—	—	—	
65		d. 飛来物防護板は、設計荷重(竜巻)により、竜巻防護対象施設に波及的影響を与えない設計とする。	飛来物防護板は、設計荷重(竜巻)により、竜巻防護対象施設に波及的影響を与えない設計とする。	—	竜巻防護対象施設周辺に設置する場合、飛来物防護板(鉄筋コンクリート)は、竜巻防護対象施設に波及的影響を及ぼすことのない強度を有する設計とする。	—	—	
66		e. 飛来物防護板は、竜巻以外の自然現象及び人為事象により、竜巻防護対象施設に波及的影響を与えない設計とする。	竜巻防護対策設備は、竜巻以外の自然現象及び人為事象に対して、構造強度評価又は耐火被覆の施工等を実施し、竜巻防護対象施設等に波及的影響を与えない設計とする。	—	—	—	—	
67	飛来物防護ネット	(2) 飛来物防護ネット 冷却塔周りに設置する飛来物防護ネット(補助防護板を含む。)は、防護ネット及び防護板(鋼材)とそれらを支持する支持架構で構成し、以下の設計とする。	【2.1.4(1)a.(h) 竜巻防護対策設備】 ・ 竜巻防護対策設備は、竜巻時及び竜巻通過後において、設計荷重(竜巻)に対して、構造強度評価を実施し、内包する竜巻防護対象施設が安全機能を損なわないよう、設計飛来物等が竜巻防護対象施設に衝突することを防止可能な設計とする。 イ. 防護ネットの構造設計 ロ. 飛来物防護ネット ある飛来物が竜巻防護対象施設へ衝突することを防止可能な設計とするため、設計飛来物の防護ネットへの衝突に対し、主要な部材が破断することなく支持架構に荷重を伝達し、たわみを生じても、設計飛来物が竜巻防護対象施設と衝突しないよう、防護ネットで捕捉できる設計とする。	5.1 構造設計 (6) 竜巻防護対策設備 b. 飛来物防護ネット (b) 飛来物防護ネット(再処理設備本体用 安全冷却水系冷却塔A, B)及び飛来物防護ネット(第2非常用ディーゼル発電機用安全冷却水系冷却塔A, B) イ. 防護ネットの構造設計 防護ネットは、竜巻防護対象施設の機能喪失に至る可能性のある飛来物が竜巻防護対象施設へ衝突することを防止可能な設計とするため、設計飛来物の防護ネットへの衝突に対し、主要な部材が破断することなく支持架構に荷重を伝達し、たわみを生じても、設計飛来物が竜巻防護対象施設と衝突しないよう、防護ネットで捕捉できる設計とする。	b. 飛来物防護ネット 飛来物防護ネットは、電力中央研究所報告書「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」(総合報告：O01)(以下「竜中研報告書」という。)と同型の防護ネット(以下「防護ネット(鋼製枠)」という。)、支持架構の耐震性への配慮から鋼製枠を設けず、支持架構に直接設置する防護ネット(以下「防護ネット(支持架構に直接設置)」という。)、防護板(鋼材)及び支持架構で構成し、竜巻防護対象施設を取り囲むように設置することで、飛来物が竜巻防護対象施設へ衝突することを防止し、竜巻防護対象施設と防護ネットの離隔を確保することにより、防護ネットにたわみが生じたとしても、竜巻防護対象施設に飛来物を衝突させない構造とする。また、支持架構は杭基礎により支持される構造とする。	—	—	

添付1 竜巻設計要求整理表 (78/124)

項目番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)	ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋換気設備の排気系	北換気筒	安全蒸気系の安全蒸気ボイラの排気管	安全圧縮空気系の安全空気脱湿装置の再生空気排気配管	第1非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気管 第2非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気管	第1非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気消音器 第2非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気消音器	第1非常用ディーゼル発電機の燃料タンクのペント管 第1非常用ディーゼル発電機の重油タンクのペント管 第1非常用ディーゼル発電機の潤滑油タンクのペント管 第2非常用ディーゼル発電機の燃料油貯蔵タンクのペント管 第2非常用ディーゼル発電機の潤滑油タンクのペント管
			屋外	屋外	屋外	屋外	屋外	屋外	屋外
62			—	—	—	—	—	—	—
63			—	—	—	—	—	—	—
64		c. 飛来物防護板は、排気機能に影響を与えない設計とする。	—	—	—	—	—	—	—
65		d. 飛来物防護板は、設計荷重(竜巻)により、竜巻防護対象施設に波及的影響を与えない設計とする。	—	—	—	—	—	—	—
66		e. 飛来物防護板は、竜巻以外の自然現象及び人為事象により、竜巻防護対象施設に波及的影響を与えない設計とする。	—	—	—	—	—	—	—
67	飛来物防護ネット	(2) 飛来物防護ネット 冷却塔周りに設置する飛来物防護ネット(補助防護板を含む。)は、防護ネット及び防護板(鋼材)とそれらを支持する支持架構で構成し、以下の設計とする。	—	—	—	—	—	—	—

添付1 竜巻設計要求整理表 (79/124)

項目番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)	設計方針 (添付書類)		<ul style="list-style-type: none"> ・出入管理建屋 ・運転訓練建屋 ・低レベル廃棄物処理建屋 ・事務棟建屋 ・使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋 	使用済燃料輸送容器管理建屋(使用済燃料収納使用済燃料輸送容器保管庫)
			IV-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針	IV-1-1-1-2-3 竜巻への配慮に関する設計方針		
68			防護ネット(支持架構に直接設置)のうちネットは、ネット端部の網目を縫うようにはわせたワイヤロープにより支持し、ワイヤロープはターンバックル及びシャックル並びに鋼製枠の四隅に設置した隅角部固定ボルトにて支持する。ターンバックル及びシャックルは支持架構に設置した取付プレートにより支持し、隅角部固定ボルト、ネット取付金物は支持架構に設置した押さえボルト及び取付ボルトにより支持される構造とする。また、ネットと支持架構の隙間を砂利以下の大きさとするため、補助防護板を設置する設計とする。	防護ネット(鋼製枠)は、ネット、ワイヤロープ、ターンバックル、シャックル、隅角部固定ボルト、取付プレート及び鋼製枠を主体構造とし、トロリを用いて支持架構から支持される。なお、ターンバックル及びシャックルを接続治具(支持部)、隅角部固定ボルト及び取付プレートを接続治具(固定部)とする。	—	—
69			防護ネット(鋼製枠)のうちネットは、ネット端部の網目を縫うようにはわせたワイヤロープにより支持し、ワイヤロープはターンバックル及びシャックル並びに鋼製枠の四隅に設置した隅角部固定ボルトにて支持する。また、ターンバックル及びシャックルは、鋼製枠内に具備した取付プレートにより支持される構造とする。	防護ネットのうちネットは、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、支持架構の配置、ネットに作用する荷重及び竜巻防護対象施設との離隔距離に応じて、ネットの展開方向と展開直角方向の長さの比を考慮して、網目50mmのネットを複数枚重ねて設置する構造とする。また、設計飛来物である鋼製パイプを捕捉するため、網目40mmの補助ネットを設置する構造とする。	—	—
70		a. 防護ネットは、設計飛来物の運動エネルギーを吸収できる強度を有する設計とする。	防護ネットは、設計飛来物の運動エネルギーを吸収することができる強度を有する設計とする。	(イ) ネット 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有する。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。ネットは、電中研報告書において、その剛性、最大たわみ時のたわみ角、1目合いの破断変位等が確認されている。 ネットの寸法は、支持架構の柱及びはりの間隔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、展開方向と展開直角方向の寸法の比(以下「アスペクト比」という。)について、電中研報告書にて適用性が確認されている範囲(1:1~2:1)に入るように設計する。ただし、設定する寸法での限界吸収エネルギー量等を踏まえ、設置するネットの枚数を増やし、衝撃荷重に対する耐力を持たせるとともにたわみ量を低減させる設計とする。	—	—
71		b. 防護ネットは、飛来物の衝突によりたわみが生じた場合でも、竜巻防護対象施設に衝突しない離隔距離を確保する設計とする。	防護ネットは、飛来物の衝突によりたわみが生じた場合でも、竜巻防護対象施設に衝突しない離隔距離を確保する設計とする。	(ロ) ワイヤロープ 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、ネットに対して2本をL字に設置することにより、ワイヤロープに作用する荷重が均一となるような設計とする。 防護ネットの基本構造において、ワイヤロープは上下2段設置しており、上段のワイヤロープは50mm目合いと40mm目合いのネット2枚を支持するため、ワイヤロープは支持するネット枚数を考慮した設計とする。 (ハ) 接続治具(支持部及び固定部) 電中研報告書の評価式を適用するため、衝突試験における試験体と同じ構造を採用しており、飛来物衝突時に急激な荷重が作用するのを抑制するために、緩衝装置を有する保持管を四隅に設置する設計とする。	—	—
72		c. 防護ネット(補助防護板を含む。)は、設計飛来物の通過及び貫通を防止できる設計とする。	防護ネット(補助防護板を含む。)は、設計飛来物の通過及び貫通を防止できる設計とする。	(ニ) 接続部 接続部は、ネット取付金物から伝播する荷重に対し、破断することのない強度を有する設計とする。 (ホ) 補助防護板 防護ネット(支持架構に直接設置)のうち、補助防護板は、ネットと支持架構の隙間から飛来物が侵入し、竜巻防護対象施設に衝突することを防止可能な設計とするため、隙間から侵入する飛来物の衝突に対し、補助防護板が貫通することなく、また竜巻防護対象施設に波及的影響を与えない設計とする。	—	—
73		d. 支持架構に直接設置する防護ネットは、ネットと支持架構の隙間を設計上考慮する飛来物の大きさ以下とするため、鋼製の補助防護板を設置する設計とする。	支持架構に直接設置する防護ネットは、防護ネットと支持架構の隙間を設計上考慮する飛来物の大きさ以下とするため、鋼製の補助防護板を設置する設計とする。	接続治具(支持部及び固定部)は、ネットへの設計飛来物の衝突によりネットからワイヤロープを介して作用する荷重もしくは発生する応力に対して、破断することのない強度を有する設計とする。	—	—

添付1 竜巻設計要求整理表 (80/124)

項目番号	大項目	基本設計方針（竜巻）	ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋換気設備の排気系	北換気筒	安全蒸気系の安全蒸気ボイラの排気管	安全圧縮空気系の安全空気脱湿装置の再生空気排気配管	・第1非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気管 ・第2非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気管	・第1非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気消音器 ・第2非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気消音器	・第1非常用ディーゼル発電機の燃料タンクのベント管 ・第1非常用ディーゼル発電機の重油タンクのベント管 ・第1非常用ディーゼル発電機の潤滑油タンクのベント管 ・第2非常用ディーゼル発電機の燃料油貯蔵タンクのベント管 ・第2非常用ディーゼル発電機の潤滑油タンクのベント管
68			—	—	—	—	—	—	—
69			—	—	—	—	—	—	—
70		a. 防護ネットは、設計飛来物の運動エネルギーを吸収できる強度を有する設計とする。	—	—	—	—	—	—	—
71		b. 防護ネットは、飛来物の衝突によりたわみが生じた場合でも、竜巻防護対象施設に衝突しない離隔距離を確保する設計とする。	—	—	—	—	—	—	—
72		c. 防護ネット(補助防護板を含む。)は、設計飛来物の通過及び貫通を防止できる設計とする。	—	—	—	—	—	—	—
73		d. 支持架構に直接設置する防護ネットは、ネットと支持架構の隙間を設計上考慮する飛来物の大きさ以下とするため、鋼製の補助防護板を設置する設計とする。	—	—	—	—	—	—	—

添付1 竜巻設計要求整理表 (81/124)

項目番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)	設計方針 (添付書類)		<ul style="list-style-type: none"> ・ 出入管理建屋 ・ 運転訓練建屋 ・ 低レベル廃棄物処理建屋 ・ 事務棟建屋 ・ 使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋 	使用済燃料輸送容器管理建屋(使用済燃料収納使用済燃料輸送容器保管庫)	
			IV-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針	IV-1-1-1-2-3 竜巻への配慮に関する設計方針			屋外
74		e. 防護板(鋼材)は、設計飛来物の貫通を防止できる設計とする。	防護板(鋼材)は、防護ネットが設置できない箇所に設置し、設計飛来物の貫通を防止することができる設計とする。	ロ. 防護板(鋼材)の構造設計 防護板(鋼材)は、竜巻防護対象施設へ衝突することを防止可能な設計とするため、飛来物の防護板(鋼材)への衝突に対し、防護板(鋼材)が貫通することなく支持架構に荷重を伝達させる。	防護板(鋼材)は、離隔距離が確保できない箇所やネットの変形を阻害するブレース材が存在する箇所に設置する。鋼板は設計荷重(竜巻)に対し、設計飛来物が竜巻防護対象施設へ衝突することを防止するため、設計飛来物が貫通しない厚さとする。	—	—
75				また、防護板(鋼材)は鋼製柱に溶接接続し、鋼製柱は取付ボルトにより支持架構に接続することで、飛来物の衝突によって脱落することのない設計とする。 防護板(鋼材)は、鋼板で構成し、飛来物の衝突に対し防護板(鋼材)が貫通することがないよう部材厚を有する設計とする。 また、鋼板は鋼製柱に溶接接続することで、鋼板が脱落しない構造とし、鋼製柱を支持架構に接続する取付ボルトは、鋼製柱に十分な強度を確保することで、設計飛来物の衝突に対して、取付ボルトが破断しない構造とすることで、鋼製柱が脱落しない構造とする。	また、設計荷重(竜巻)に対し、鋼板の破断による脱落を防止するために、鋼板のほしあき強度を確保する。 鋼板を支持架構に固定する取付ボルトは、設計荷重(竜巻)に対し、鋼板の脱落を防止するため、以下の構造とする。 鋼板の変形により作用する荷重を踏まえて取付ボルトのサイズ、本数及びボルトの設置間隔を設定する。更に、飛来物衝突位置近傍の取付ボルトは破断することが想定されるため、取付ボルトを複数配置することを基本構造とする。 支持架構に対するボルト配置上の制約がある場合は、複数の取付ボルトを集約した支持部を2カ所以上設ける構造とする。この際、支持部は鋼板の変形により作用する荷重を踏まえ、取付ボルトのサイズ、本数を設定し、耐力に応じた支持部の設置間隔を設定する。 また、鋼板が内側へ回転することを防止できるよう、支持架構に対して外面に設置する構造とする。なお、設計荷重(竜巻)により取付ボルトに破断が生じたとしても、鋼板の面内方向の移動も拘束できる構造とする。	—	—
76		f. 支持架構は、設計荷重(竜巻)に対し、防護ネット及び防護板(鋼材)を支持できる強度を有する設計とする。	支持架構は、設計荷重(竜巻)に対して、防護ネット及び防護板(鋼材)の支持機能を維持可能な強度を有する設計とする。	ハ. 支持架構の構造設計 支持架構は、竜巻防護対象施設の機能喪失に至る可能性がある設計飛来物が竜巻防護対象施設へ衝突することを防止可能な設計とするため、設計飛来物が支持架構を構成する主要な構造部材を貫通しない設計とする。また、上載する防護ネット及び防護板(鋼材)を支持する機能を維持可能な構造強度を有し、竜巻防護対象施設に波及的影響を与えないために、脱落、倒壊及び転倒を生じない構造強度を有する設計とする。 支持架構は、角形鋼管やH形鋼等から構成され、防護ネット及び防護板(鋼材)からの荷重を支持する設計とする。 支持架構は、支持架構部材、支持架構部材の接続部及び柱脚部より構成され、支持架構の接続部は溶接又はボルトにより接続し、柱脚部は基礎に固定する設計とする。支持架構部材の接続部については、母材と同等の耐力を有する設計とする。 防護ネット及び防護板(鋼材)への飛来物衝突時の荷重は、隣り合う支持架構部材から柱などの主架構及び柱脚部を介して基礎へ伝達する設計とする。飛来物が支持架構に直接衝突する場合は、支持架構から柱脚部を介して基礎へ伝達する設計とする。	防護ネット及び防護板(鋼材)を支持する支持架構は、柱、はり及びブレースによって構成されるラーメン・トラス構造であり、溶接又はボルトにより接合される鉄骨構造物である。 支持架構は、施設の外殻に作用する荷重並びに積載する防護ネット及び防護板(鋼材)からの荷重を支持する構造とする。また、支持架構を構成する柱は杭基礎を介して支持地盤である鷹架層に支持される構造とする。	—	—
77		g. 飛来物防護ネットは、内包する冷却塔の冷却能力に影響を与えない設計とする。	飛来物防護ネットは、防護ネットを主体構造とすることで、内包する冷却塔の冷却能力に影響を与えない設計とする。	—	(整流板については構造概要の図中において記載)	—	—
78		h. 飛来物防護ネットは、設計荷重(竜巻)により、竜巻防護対象施設に波及的影響を与えない設計とする。	飛来物防護ネットは、設計荷重(竜巻)に対して、脱落、転倒及び倒壊により竜巻防護対象施設に波及的影響を与えない設計とする。	—	—	—	—
79		i. 飛来物防護ネットは、竜巻以外の自然現象及び人為事象により、竜巻防護対象施設に波及的影響を与えない設計とする。	竜巻防護対策設備は、竜巻以外の自然現象及び人為事象に対して、構造強度評価又は耐火被覆の施工等を実施し、竜巻防護対象施設等に波及的影響を与えない設計とする。	—	—	—	—

添付1 竜巻設計要求整理表 (82/124)

項目番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)	ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋換気設備の排気系	北換気筒	安全蒸気系の安全蒸気ボイラの排気管	安全圧縮空気系の安全空気脱湿装置の再生空気排気配管	第1非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気管 第2非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気管	第1非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気消音器 第2非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気消音器	第1非常用ディーゼル発電機の燃料タンクのベント管 第1非常用ディーゼル発電機の重油タンクのベント管 第1非常用ディーゼル発電機の潤滑油タンクのベント管 第2非常用ディーゼル発電機の燃料油貯蔵タンクのベント管 第2非常用ディーゼル発電機の潤滑油タンクのベント管
			屋外	屋外	屋外	屋外	屋外	屋外	屋外
74		e. 防護板(鋼材)は、設計飛来物の貫通を防止できる設計とする。	—	—	—	—	—	—	—
75			—	—	—	—	—	—	—
76		f. 支持架構は、設計荷重(竜巻)に対し、防護ネット及び防護板(鋼材)を支持できる強度を有する設計とする。	—	—	—	—	—	—	—
77		g. 飛来物防護ネットは、内包する冷却塔の冷却能力に影響を与えない設計とする。	—	—	—	—	—	—	—
78		h. 飛来物防護ネットは、設計荷重(竜巻)により、竜巻防護対象施設に波及的影響を与えない設計とする。	—	—	—	—	—	—	—
79		i. 飛来物防護ネットは、竜巻以外の自然現象及び人為事象により、竜巻防護対象施設に波及的影響を与えない設計とする。	—	—	—	—	—	—	—

添付1 竜巻設計要求整理表 (83/124)

項目番号	大項目	基本設計方針（竜巻）	設計方針（添付書類）		飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 主排気筒周り)	飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 分離建屋屋外)	飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 精製建屋屋外)	飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 高レベル廃液ガラス固化建屋屋外)
			IV-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針	IV-1-1-1-2-3 竜巻への配慮に関する設計方針	屋外	屋外	屋外	屋外
1		第1章 共通項目 3. 自然現象等 3.3 外部からの衝撃による損傷の防止 3.3.2 竜巻 (1)防護すべき施設及び設計方針 安全機能を有する施設は、事業指定(変更許可)を受けた想定される竜巻(以下「設計竜巻」という。)が発生した場合においても、作用する設計荷重に対してその安全機能を損なわない設計とする。	—	—	—	—	—	—
2		設計竜巻から防護する施設(以下「竜巻防護対象施設」という。)としては、安全評価上その機能を期待する建物・構築物、系統及び機器を漏れなく抽出する観点から、安全上重要な機能を有する建物・構築物、系統及び機器を対象とする。竜巻防護対象施設及びそれらを収納する建屋(以下「竜巻防護対象施設等」という。)は、竜巻に対し、機械的強度を有すること等により、竜巻防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。	—	—	—	—	—	—
3		また、その施設の倒壊等により竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼして安全機能を損なわせるおそれがある施設(以下「竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設」という。)の影響及び竜巻の随伴事象による影響を考慮した設計とする。	—	—	—	—	—	—
4		竜巻防護対象施設等以外の安全機能を有する施設は、竜巻及びその随伴事象に対して機能を維持すること若しくは竜巻及びその随伴事象による損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修理を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることにより、その安全機能を損なわない設計とする。	【2.1.1 竜巻防護に対する設計方針】 竜巻防護対象施設等以外の安全機能を有する施設は、竜巻及びその随伴事象に対して機能を維持すること若しくは竜巻及びその随伴事象による損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修理を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることにより、その安全機能を損なわない設計とする。	—	—	—	—	—
5		また、上記の施設に対する損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修理を行うことを保安規定に定めて、管理する。	—	—	—	—	—	—
6		なお、使用済燃料収納キャスクは再処理施設内に一時的に保管されることを踏まえ、竜巻により使用済燃料収納キャスクを収納する建屋が使用済燃料収納キャスクに対して波及的破損を与えない設計とする。	—	—	—	—	—	—
7		(2) 防護設計に係る荷重の設定 竜巻に対する防護設計を行うための設計竜巻は事業指定(変更許可)を受けた最大風速100m/sとし、設計荷重は、風圧力による荷重、気圧差による荷重及び飛来物による衝撃荷重を組み合わせた設計竜巻荷重並びに安全機能を有する施設に常時作用する荷重、運転時荷重及びその他竜巻以外の自然現象による荷重を適切に組み合わせたもの(以下「設計荷重(竜巻)」という。)を設定する。	—	—	—	—	—	—
8		風圧力による荷重及び気圧差による荷重は、設計竜巻の特性値に基づいて設定する。	—	—	—	—	—	—
9		飛来物による衝撃荷重としては、事業指定(変更許可)を受けた設計飛来物である鋼製材(長さ4.2m×幅0.3m×奥行0.2m、質量135kg、最大水平速度51m/s、最大鉛直速度34m/s)が衝突する場合の荷重を設定する。	—	—	—	—	—	—
10		さらに、設計飛来物に加えて、竜巻の影響を考慮する施設の設置状況及びその他環境状況を考慮し、評価に用いる飛来物の衝突による荷重を設定する。	—	—	—	—	—	—
11		鋼製材よりも運動エネルギー又は貫通力が大きくなる資機材等の設置場所及び障害物の有無を考慮し、固定、固縛又は建屋収納並びに車両の入構管理及び退避を実施することにより、飛来物とならない設計とする。	—	—	—	—	—	—
12		また、設計飛来物による衝撃荷重を上回ると想定される再処理事業所外からの飛来物は、飛来距離を考慮すると竜巻防護対象施設等に到達するおそれはないことから、衝撃荷重として考慮する必要のあるものはない。	—	—	—	—	—	—
13		(3) 竜巻に対する影響評価及び竜巻防護対策 a. 竜巻に対する影響評価及び竜巻防護対策 竜巻に対する防護設計において、竜巻防護対象施設は、設計荷重(竜巻)に対して機械的強度を有する建屋により保護すること、竜巻防護対策設備を設置すること等により、安全機能を損なわない設計とする。	—	—	—	—	—	—
14	建屋に収納される防護される竜巻防護対象施設	建屋内の竜巻防護対象施設は、設計荷重(竜巻)に対して竜巻防護対象施設を収納する建屋内に設置することにより、安全機能を損なわない設計とする。	【2.1.4(1)a.(a) 建屋内の竜巻防護対象施設】 建屋内の竜巻防護対象施設は、設計荷重(竜巻)に対して、竜巻時及び竜巻通過後において、安全機能を損なわないよう、竜巻防護対象施設を収納する建屋内に設置し、建屋により防護する設計とする。	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	
		—	—	—	—	—	—	

添付1 竜巻設計要求整理表 (84/124)

項目番号	大項目	基本設計方針（竜巻）	飛来物防護板（前処理建屋の安全蒸気系設置室）	飛来物防護板（精製建屋 非常用所内電源系統及び計測制御系統施設設置室A,B）	飛来物防護板（制御建屋 中央制御室換気設備設置室）	飛来物防護板（第1ガラス固化体貯蔵建屋 床面走行クレーン 遮蔽容器設置室）	飛来物防護板（非常用電源建屋 第2非常用ディーゼル発電機及び非常用所内電源系統設置室 A 北ブロック,A 南 ブロック,B 北ブロック,B 南ブロック）	飛来物防護板（冷却塔接続 屋外設備）	飛来物防護ネット（使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用 安全冷却水系冷却塔A,B）
			屋外	屋外	屋外	屋外	屋外	屋外	屋外
1		第1章 共通項目 3. 自然現象等 3.3 外部からの衝撃による損傷の防止 3.3.2 竜巻 (1)防護すべき施設及び設計方針 安全機能を有する施設は、事業指定(変更許可)を受けた想定される竜巻(以下「設計竜巻」という。)が発生した場合においても、作用する設計荷重に対してその安全機能を損なわない設計とする。	—	—	—	—	—	—	—
2		設計竜巻から防護する施設(以下「竜巻防護対象施設」という。)としては、安全評価上その機能を期待する建物・構築物、系統及び機器を漏れなく抽出する観点から、安全上重要な機能を有する建物・構築物、系統及び機器を対象とする。竜巻防護対象施設及びそれらを受納する建屋(以下「竜巻防護対象施設等」という。)は、竜巻に対し、機械的強度を有すること等により、竜巻防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。	—	—	—	—	—	—	—
3		また、その施設の倒壊等により竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼして安全機能を損なわせるおそれがある施設(以下「竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設」という。)の影響及び竜巻の隣件事象による影響を考慮した設計とする。	—	—	—	—	—	—	—
4		竜巻防護対象施設等以外の安全機能を有する施設は、竜巻及びその隣件事象に対して機能を維持すること若しくは竜巻及びその隣件事象による損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修理を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることにより、その安全機能を損なわない設計とする。	—	—	—	—	—	—	—
5		また、上記の施設に対する損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修理を行うことを保安規定に定めて、管理する。	—	—	—	—	—	—	—
6		なお、使用済燃料収納キャスクは再処理施設内に一時的に保管されることを踏まえ、竜巻により使用済燃料収納キャスクを受納する建屋が使用済燃料収納キャスクに対して波及的破損を与えない設計とする。	—	—	—	—	—	—	—
7		(2) 防護設計に係る荷重の設定 竜巻に対する防護設計を行うための設計竜巻は事業指定(変更許可)を受けた最大風速100m/sとし、設計荷重は、風圧力による荷重、気圧差による荷重及び飛来物による衝撃荷重を組み合わせた設計竜巻荷重並びに安全機能を有する施設に常時作用する荷重、運転時荷重及びその他竜巻以外の自然現象による荷重を適切に組み合わせたもの(以下「設計荷重(竜巻)」という。)を設定する。	—	—	—	—	—	—	—
8		風圧力による荷重及び気圧差による荷重は、設計竜巻の特性値に基づいて設定する。	—	—	—	—	—	—	—
9		飛来物による衝撃荷重としては、事業指定(変更許可)を受けた設計飛来物である鋼製材(長さ4.2m×幅0.3m×奥行0.2m、質量135kg、最大水平速度51m/s、最大鉛直速度34m/s)が衝突する場合の荷重を設定する。	—	—	—	—	—	—	—
10		さらに、設計飛来物に加えて、竜巻の影響を考慮する施設の設置状況及びその他環境状況を考慮し、評価に用いる飛来物の衝突による荷重を設定する。	—	—	—	—	—	—	—
11		鋼製材よりも運動エネルギー又は貫通力が大きくなる資機材等の設置場所及び障害物の有無を考慮し、固定、固縛又は建屋収納並びに車両の入構管理及び回避を実施することにより、飛来物とならない設計とする。	—	—	—	—	—	—	—
12		また、設計飛来物による衝撃荷重を上回ると想定される再処理事業所からの飛来物は、飛来距離を考慮すると竜巻防護対象施設等に到達するおそれはないことから、衝撃荷重として考慮する必要のあるものはない。	—	—	—	—	—	—	—
13		(3) 竜巻に対する影響評価及び竜巻防護対策 a. 竜巻に対する影響評価及び竜巻防護対策 竜巻に対する防護設計において、竜巻防護対象施設は、設計荷重(竜巻)に対して機械的強度を有する建屋により保護すること、竜巻防護対策設備を設置すること等により、安全機能を損なわない設計とする。	—	—	—	—	—	—	—
14	建屋に収納される竜巻防護対象施設	建屋内の竜巻防護対象施設は、設計荷重(竜巻)に対して竜巻防護対象施設を受納する建屋内に設置することにより、安全機能を損なわない設計とする。	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	
		—	—	—	—	—	—	—	

項目番号	大項目	基本設計方針(竜巻)	飛来物防護ネット(再処理設備本体用 安全冷却水系冷却塔B)	飛来物防護ネット(再処理設備本体用 安全冷却水系冷却塔A)	飛来物防護ネット(第2非常用ディーゼル発電機用 安全冷却水系冷却塔A, B)
			屋外	屋外	屋外
1		<p>第1章 共通項目</p> <p>3. 自然現象等</p> <p>3.3 外部からの衝撃による損傷の防止</p> <p>3.3.2 竜巻</p> <p>(1)防護すべき施設及び設計方針</p> <p>安全機能を有する施設は、事業指定(変更許可)を受けた想定される竜巻(以下「設計竜巻」という。)が発生した場合においても、作用する設計荷重に対してその安全機能を損なわない設計とする。</p>	—	—	—
2		<p>設計竜巻から防護する施設(以下「竜巻防護対象施設」という。)としては、安全評価上その機能を期待する建物・構築物、系統及び機器を漏れなく抽出する観点から、安全上重要な機能を有する建物・構築物、系統及び機器を対象とする。竜巻防護対象施設及びそれらを収納する建屋(以下「竜巻防護対象施設等」という。)は、竜巻に対し、機械的強度を有すること等により、竜巻防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。</p>	—	—	—
3		<p>また、その施設の倒壊等により竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼして安全機能を損なわせるおそれがある施設(以下「竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設」という。)の影響及び竜巻の随伴事象による影響を考慮した設計とする。</p>	—	—	—
4		<p>竜巻防護対象施設等以外の安全機能を有する施設は、竜巻及びその随伴事象に対して機能を維持すること若しくは竜巻及びその随伴事象による損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修理を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることにより、その安全機能を損なわない設計とする。</p>	—	—	—
5		<p>また、上記の施設に対する損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修理を行うことを保安規定に定めて、管理する。</p>	—	—	—
6		<p>なお、使用済燃料収納キャスクは再処理施設内に一時的に保管されることを踏まえ、竜巻により使用済燃料収納キャスクを収納する建屋が使用済燃料収納キャスクに対して波及的破損を与えない設計とする。</p>	—	—	—
7		<p>(2) 防護設計に係る荷重の設定</p> <p>竜巻に対する防護設計を行うための設計竜巻は事業指定(変更許可)を受けた最大風速100m/sとし、設計荷重は、風圧力による荷重、気圧差による荷重及び飛来物による衝撃荷重を組み合わせた設計竜巻荷重並びに安全機能を有する施設に常時作用する荷重、運転時荷重及びその他竜巻以外の自然現象による荷重を適切に組み合わせたもの(以下「設計荷重(竜巻)」という。)を設定する。</p>	—	—	—
8		<p>風圧力による荷重及び気圧差による荷重は、設計竜巻の特性値に基づいて設定する。</p>	—	—	—
9		<p>飛来物による衝撃荷重としては、事業指定(変更許可)を受けた設計飛来物である鋼製材(長さ4.2m×幅0.3m×奥行0.2m、質量135kg、最大水平速度51m/s、最大鉛直速度34m/s)が衝突する場合の荷重を設定する。</p>	—	—	—
10		<p>さらに、設計飛来物に加えて、竜巻の影響を考慮する施設の設置状況及びその他環境状況を考慮し、評価に用いる飛来物の衝突による荷重を設定する。</p>	—	—	—
11		<p>鋼製材よりも運動エネルギー又は貫通力が大きくなる資機材等の設置場所及び障害物の有無を考慮し、固定、固縛又は建屋収納並びに車両の入構管理及び退避を実施することにより、飛来物とならない設計とする。</p>	—	—	—
12		<p>また、設計飛来物による衝撃荷重を上回ると想定される再処理事業所からの飛来物は、飛来距離を考慮すると竜巻防護対象施設等に到達するおそれはないことから、衝撃荷重として考慮する必要のあるものはない。</p>	—	—	—
13		<p>(3) 竜巻に対する影響評価及び竜巻防護対策</p> <p>a. 竜巻に対する影響評価及び竜巻防護対策</p> <p>竜巻に対する防護設計において、竜巻防護対象施設は、設計荷重(竜巻)に対して機械的強度を有する建屋により保護すること、竜巻防護対策設備を設置すること等により、安全機能を損なわない設計とする。</p>	—	—	—
14	建屋に収納され防護される竜巻防護対象施設	<p>建屋内の竜巻防護対象施設は、設計荷重(竜巻)に対して竜巻防護対象施設を収納する建屋内に設置することにより、安全機能を損なわない設計とする。</p>	—	—	—
		—	—	—	
		—	—	—	

添付1 竜巻設計要求整理表 (86/124)

項目番号	大項目	基本設計方針（竜巻）	設計方針（添付書類）		飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 主排気筒周り)	飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 分離建屋屋外)	飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 精製建屋屋外)	飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 高レベル腐液ガラス固化建屋屋外)	
			IV-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針	IV-1-1-1-2-3 竜巻への配慮に関する設計方針	屋外	屋外	屋外	屋外	
15	竜巻防護対象施設を収納する建屋	竜巻防護対象施設を収納する建屋は、設計荷重(竜巻)に対して、構造強度評価を実施し、構造健全性を維持することにより、建屋内の竜巻防護対象施設が安全機能を損なわない設計とする。	【2.1.4(1)a. (b) 竜巻防護対象施設を収納する建屋】 竜巻防護対象施設を収納する建屋は、設計荷重(竜巻)に対して、構造強度評価を実施し、主要な構造部材の構造健全性を維持することにより、建屋内の竜巻防護対象施設が安全機能を損なわない設計とする。	5.1 構造設計 (1) 竜巻防護対象施設を収納する建屋 設計荷重(竜巻)に対して建屋全体が終局状態に至るような変形が生じない設計、扉は終局状態に至るような変形が生じない設計とする。	5.2 構造概要 (1) 竜巻防護対象施設を収納する建屋 竜巻防護対象施設を収納する建屋は、設計荷重(竜巻)に対し、主要な構造部材の健全性を維持するために、構造部材の転倒及び脱落が生じない設計とする。 主要構造：鉄筋コンクリート造(一部鉄骨鉄筋コンクリート造及び鉄骨造)である。 支持構造：基礎スラブはマンメイドロックを介して岩盤に設置されている。	—	—	—	—
16		また、設計飛来物の衝突に対して、貫通及び裏面剥離の発生により竜巻防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。	【2.1.4(1)a. (b) 竜巻防護対象施設を収納する建屋】 また、竜巻防護対象施設を収納する建屋は、設計飛来物の衝突に対して、貫通及び裏面剥離の発生により竜巻防護対象施設が安全機能を損なわない設計とする。	また、設計飛来物及び裏面剥離したコンクリート片が竜巻防護対象設備に衝突することを防止するために、設計飛来物の貫通及び裏面剥離を防止する設計とする。	また、設計飛来物及び裏面剥離したコンクリート片が竜巻防護対象設備に衝突することを防止するために、設計飛来物の貫通及び裏面剥離を防止する設計とする。	—	—	—	—
17	外気と繋がっている竜巻防護対象施設	塔槽類腐ガス処理設備等の建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設は、気圧差による荷重に対して構造強度評価を実施し、安全機能を損なわないよう、要求される機能を維持する設計とする。	【2.1.4(1)a. (c) 建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設】 建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設は、気圧差による荷重に対して、構造強度評価を実施し、竜巻時及び竜巻通過後において、安全機能を損なわないよう要求される機能を維持する設計とする。	5.1 構造設計 (2) 建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設 a. 角ダクト、丸ダクト及び配管 角ダクト、丸ダクト及び配管は、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、建屋内の床面等にサポートで支持し、主要な構造部材が流路を維持可能な構造強度を有する設計とする。	5.2 構造概要 (2) 建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設 角ダクト、丸ダクト及び配管は、鋼製のダクト、配管及び弁を主体構造とし、支持構造物により建屋・床・はり等に支持する構造とする。また、作用する荷重については、ダクト鋼板及び配管本体に作用する構造とする。	—	—	—	—
18				b. 送風機及び排風機 送風機及び排風機は、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、建屋内の床面等に基礎ボルトで固定し、主要な構造部材が流路を維持し、かつ必要な風量を送風又は排気する機能を維持可能な構造強度を有する設計とする。	送風機及び排風機は、鋼製のケーシング、ベーン及びシャフトを主体構造とし、支持構造物により建屋により支持する構造とする。また、作用する荷重については、ケーシングに作用する構造とする。	—	—	—	—
19				c. フィルタユニット フィルタユニットは、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、建屋内の床面等にボルトで固定し、主要な構造部材が流路を維持し、かつ不純物を除去することが可能な構造強度を有する設計とする。	フィルタユニットは、鋼製のケーシング、ろ材を主体構造とし、支持構造物により建屋により支持する構造とする。また、作用する荷重については、ケーシングに作用する構造とする。	—	—	—	—
20				d. 空調ユニット 空調ユニットは、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、建屋内の床面等にボルトで固定し、主要な構造部材が流路を維持可能な構造強度を有する設計とする。	空調ユニットは、鋼製のケーシング、内部のプレフィルタ、加湿器、冷水冷却コイルを主体構造とし、支持構造物により建屋により支持する構造とする。また、作用する荷重については、ケーシングに作用する構造とする。	—	—	—	—
21				e. 取納管 取納管は、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、主要な構造部材が流路を維持可能な構造強度を有する設計とする。	取納管は、炭素鋼の円筒形の管を主体構造とし、支持構造物により建屋の貯蔵ビッド天井から支持する構造とする。また、作用する荷重については、取納管本体に作用する構造とする。	—	—	—	—
22	建屋内に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設	開口部等からの設計飛来物の侵入により、建屋内に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設は、竜巻防護対策設備を設置することにより、設計飛来物の衝突による影響に対して、安全機能を損なわない設計とする。	【2.1.4(1)a. (d) 建屋内に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設】 開口部からの設計飛来物の侵入により、建屋内に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設は、設計飛来物の衝突による影響に対して、竜巻防護対策設備を設置することにより、設計荷重(竜巻)に対し、竜巻時及び竜巻通過後において、安全機能を損なわない設計とする。	—	(竜巻防護対策設備の具体についてはNo.34, 35にて展開)	—	—	—	—
23	安全冷却水系の冷却塔等の屋外の竜巻防護対象施設は、設計荷重(竜巻)に対して、構造強度評価を実施し、安全機能を損なわないよう、要求される機能を維持する設計とする。また、設計飛来物の衝突による影響に対して安全機能を損なうおそれのある場合には、竜巻防護対策設備を設置することにより安全機能を損なわない設計とする。	【2.1.4(1)a. (e) 屋外の竜巻防護対象施設】 屋外の竜巻防護対象施設は、設計荷重(竜巻)に対して、構造強度評価を実施し、構造健全性を維持することにより、竜巻時及び竜巻通過後において、安全機能を損なわないよう、要求される機能を維持する設計とする。 設計飛来物の衝突による貫通、裏面剥離及び貫入に対し、安全機能を損なわないよう要求される機能を維持する設計とする。 竜巻防護対象施設が安全機能を損なうおそれがある場合には、防護措置として飛来物防護ネット等の竜巻防護対策設備を設置する設計とする。 飛来物防護ネット内の屋外の竜巻防護対象施設は、飛来物防護ネットを通過する飛来物の衝突に対し、竜巻防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。	—	—	—	—	—	—	—

添付1 竜巻設計要求整理表 (87/124)

項目番号	大項目	基本設計方針（竜巻）	飛来物防護板（前処理建屋の安全蒸気系設置室）	飛来物防護板（精製建屋、非常用所内電源系統及び計測制御系統施設設置室A,B）	飛来物防護板（制御建屋、中央制御室換気設備設置室）	飛来物防護板（第1ガラス固化体貯蔵建屋、床面走行クレーン、遮蔽容器設置室）	飛来物防護板（非常用電源建屋、第2非常用ディーゼル発電機及び非常用所内電源系統設置室、A、北ブロック、A、南、ブロック、B、北ブロック、B、南ブロック）	飛来物防護板（冷却塔接続、屋外設備）	飛来物防護ネット（使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用、安全冷却水系冷却塔A,B）
			屋外	屋外	屋外	屋外	屋外	屋外	屋外
15	竜巻防護対象施設を収納する建屋	竜巻防護対象施設を収納する建屋は、設計荷重(竜巻)に対して、構造強度評価を実施し、構造健全性を維持することにより、建屋内の竜巻防護対象施設が安全機能を損なわない設計とする。	—	—	—	—	—	—	—
16		また、設計飛来物の衝突に対して、貫通及び裏面剥離の発生により竜巻防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。	—	—	—	—	—	—	—
17	外気と繋がっている竜巻防護対象施設	塔槽類廃ガス処理設備等の建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設は、気圧差による荷重に対して構造強度評価を実施し、安全機能を損なわないよう、要求される機能を維持する設計とする。	—	—	—	—	—	—	—
18			—	—	—	—	—	—	—
19			—	—	—	—	—	—	—
20			—	—	—	—	—	—	—
21			—	—	—	—	—	—	—
22	建屋内に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設	開口部等からの設計飛来物の侵入により、建屋内に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設は、竜巻防護対策設備を設置することにより、設計飛来物の衝突による影響に対して、安全機能を損なわない設計とする。	—	—	—	—	—	—	—
23		安全冷却水系の冷却塔等の屋外の竜巻防護対象施設は、設計荷重(竜巻)に対して、構造強度評価を実施し、安全機能を損なわないよう、要求される機能を維持する設計とする。また、設計飛来物の衝突による影響に対して安全機能を損なうおそれのある場合には、竜巻防護対策設備を設置することにより安全機能を損なわない設計とする。	—	—	—	—	—	—	—

項目番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)	飛来物防護ネット(再処理設備本体用 安全冷却水系冷却塔B)	飛来物防護ネット(再処理設備本体用 安全冷却水系冷却塔A)	飛来物防護ネット(第2非常用ディーゼル発電機用 安全冷却水系冷却塔A, B)
			屋外	屋外	屋外
15	竜巻防護対象施設を収納する建屋	竜巻防護対象施設を収納する建屋は、設計荷重(竜巻)に対して、構造強度評価を実施し、構造健全性を維持することにより、建屋内の竜巻防護対象施設が安全機能を損なわない設計とする。	—	—	—
16		また、設計飛来物の衝突に対して、貫通及び裏面剥離の発生により竜巻防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。	—	—	—
17	外気と繋がっている竜巻防護対象施設	塔槽類廃ガス処理設備等の建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設は、気圧差による荷重に対して構造強度評価を実施し、安全機能を損なわないよう、要求される機能を維持する設計とする。	—	—	—
18			—	—	—
19			—	—	—
20			—	—	—
21			—	—	—
22	建屋内に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設	開口部等からの設計飛来物の侵入により、建屋内に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設は、竜巻防護対策設備を設置することにより、設計飛来物の衝突による影響に対して、安全機能を損なわない設計とする。	—	—	—
23		安全冷却水系の冷却塔等の屋外の竜巻防護対象施設は、設計荷重(竜巻)に対して、構造強度評価を実施し、安全機能を損なわないよう、要求される機能を維持する設計とする。また、設計飛来物の衝突による影響に対して安全機能を損なうおそれのある場合には、竜巻防護対策設備を設置することにより安全機能を損なわない設計とする。	—	—	—

添付1 竜巻設計要整理表 (89/124)

項目 番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)	設計方針 (添付書類)	飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 主排気筒周り)	飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 分離建屋屋外)	飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 精製建屋屋外)	飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 高レベル腐液ガラス固化建屋屋外)	
				屋外	屋外	屋外	屋外	
			IV-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針					
			IV-1-1-1-2-3 竜巻への配慮に関する設計方針					
24	屋外の竜巻防護対象施設		5.1 構造設計 (3) 屋外の竜巻防護対象施設 a. 安全冷却水系冷却塔A, B, 安全冷却水A, B冷却塔及び冷却塔A, Bの構造設計 安全冷却水系冷却塔A, B, 安全冷却水A, B冷却塔及び冷却塔A, Bは, 設計荷重(竜巻)に対し, 冷却水を冷却する機能を維持するために, 支持架構を基礎にボルトで固定するとともに, 冷却塔の機能維持に必要な機器を支持架構にボルトで固定し, 冷却用空気の送気機能の維持及び流路の確保が可能な構造強度を有すること並びに冷却用空気を送風するための動的機能を維持する設計とする。 また, 防護ネットを通過する飛来物による衝撃荷重に対し, 冷却塔の機能を維持するために, 安全機能に影響を及ぼすような貫入を生じない設計とする。	5.2 構造概要 (3) 屋外の竜巻防護対象施設 冷却塔は, ルーバ, 管束, ファン駆動部, 支持架構及び遮熱板から構成される複合構造物である。 このうち, 冷却機能の維持に必要な機器は, 冷却水の流路であり耐圧部である管束, 冷却のために空気を送風するファン駆動部及びこれらを支持する支持架構である。 (竜巻防護対策設備についてはNo.34, 35にて展開)	屋外	屋外	屋外	屋外
25				管束は, 伝熱管(フィンチューブ), ヘッダーとこれらを支持するチューブサポート及び管束フレームにより構成されており, 管束フレームは, 管束取付ボルトで支持架構の床はりに固定される。	屋外	屋外	屋外	屋外
26				ファン駆動部は, ファンブレード, ファンリング(ファンリングサポート含む), 原動機(端子箱含む)及び減速機により構成される。ファンリング, 原動機及び減速機は, 機器ごとの取付ボルトで支持架構に固定される。	屋外	屋外	屋外	屋外
27				支持架構は, 柱材, はり材及びブレースにより構成されるラーメン・トラス構造であり, 溶接又はボルトにより接合される鉄骨構造物であり, 柱脚部は基礎ボルトにより基礎コンクリートに固定される。	屋外	屋外	屋外	屋外
28				冷却塔の機能維持に必要な付属品である端子箱は, ファン駆動部の原動機にボルトで結合する。また, 作用する荷重については, 各機器取付ボルトを介して接続する支持架構に伝達し, 基礎ボルトを介して基礎に伝達する構造とする。	屋外	屋外	屋外	屋外
29				遮熱板は遮熱板と遮熱板取付ボルトにより構成されている。	屋外	屋外	屋外	屋外
30				ルーバはルーバフレーム, ルーバブレード, ブレードシャフト, ルーバ取付ボルトにより構成される。	屋外	屋外	屋外	屋外
31			b. 安全冷却水系膨張槽A, Bの構造設計 安全冷却水系膨張槽A, Bは, 設計荷重(竜巻)に対し, 安全冷却水系膨張槽A, Bを安全冷却水系冷却塔A, Bの支持架構により支持された支持構造物により支持し, 主要な構造部材が溶液保持機能を維持可能な構造強度を有する設計とする。 また, 防護ネットを通過する飛来物による衝撃荷重に対し, 溶液保持機能を維持するために, 安全機能に影響を及ぼすような貫入を生じない設計とする。	安全冷却水系膨張槽A, Bは, 鋼製の板を主体構造とし, 支持構造物により安全冷却水系冷却塔A, B支持架構から支持する構造とする。また, 作用する荷重については, 容器本体に作用する構造とする。安全冷却水系膨張槽A, Bは, 安全冷却水系冷却塔A, B上部に設置する。	屋外	屋外	屋外	屋外
32			c. 安全冷却水系(安全冷却水系冷却塔A, B, 安全冷却水A, B冷却塔, 冷却塔A, B, 安全冷却水系膨張槽周りの配管)の構造設計 安全冷却水系(安全冷却水B冷却塔まわり配管)は, 設計荷重(竜巻)に対し, 配管本体を基礎等に支持された支持構造物により支持し, 主要な構造部材が流路を確保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, 防護ネットを通過する飛来物による衝撃荷重に対し, 流路を確保する機能を維持するために, 安全機能に影響を及ぼすような貫入を生じない設計とする。	安全冷却水系(安全冷却水系冷却塔A, B, 安全冷却水A, B冷却塔, 冷却塔A, B, 安全冷却水系膨張槽周りの配管)は, 鋼製の配管及び弁を主体構造とし, 支持構造物により建屋の床・壁や基礎等から支持する構造とする。また, 作用する荷重については, 配管本体に作用する構造とする。	屋外	屋外	屋外	屋外
33			d. 安全冷却水系(竜巻防護対策設備に内包されない安全冷却水A冷却塔周りの配管) 安全冷却水系(竜巻防護対策設備に内包されない安全冷却水A冷却塔周りの配管)は, 設計荷重(竜巻)に対し, 配管本体を建屋等に支持された支持構造物により支持し, 主要な構造部材が流路を確保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, 設計荷重(竜巻)に対し, 流路を確保する機能を維持するために, 安全機能に影響を及ぼすような変形を生じない設計とする。		屋外	屋外	屋外	屋外

添付1 竜巻設計要求整理表 (90/124)

項目 番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)	飛来物防護板 (前処理建屋の安全蒸気系設置室)	飛来物防護板 (精製建屋 非常用所内電源系統及 び計測制御系統施設設置室A,B)	飛来物防護板 (制御建屋 中央制御室換気設備設 置室)	飛来物防護板 (第1ガラス固化体貯蔵建屋 床面 走行クレーン 遮蔽容器設置室)	飛来物防護板 (非常用電源建屋 第2非常用 ディーゼル発電機及び非常用所内電源系 統設置室 A 北ブロック, A 南 ブロック, B 北ブロック, B 南ブロック)	飛来物防護板 (冷却塔接続 屋外設備)	飛来物防護ネット (使用済燃料の受入れ施設及び 貯蔵施設用 安全冷却水冷却塔A,B)
			屋外	屋外	屋外	屋外	屋外	屋外	屋外
24	屋外の竜巻防護対象施設		—	—	—	—	—	—	—
25			—	—	—	—	—	—	—
26			—	—	—	—	—	—	—
27			—	—	—	—	—	—	—
28			—	—	—	—	—	—	—
29			—	—	—	—	—	—	—
30			—	—	—	—	—	—	—
31			—	—	—	—	—	—	—
32			—	—	—	—	—	—	—
33			—	—	—	—	—	—	—

項目 番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)	飛来物防護ネット(再処理設備本体用 安全冷却水 系冷却塔B)	飛来物防護ネット(再処理設備本体用 安全冷却水 系冷却塔A)	飛来物防護ネット(第2非常用ディーゼル発電機用 安全冷却水系冷却塔A, B)
			屋外	屋外	屋外
屋外 の竜巻防 護対象施 設	24		—	—	—
	25		—	—	—
	26		—	—	—
	27		—	—	—
	28		—	—	—
	29		—	—	—
	30		—	—	—
	31		—	—	—
	32		—	—	—
	33		—	—	—

添付1 竜巻設計要求整理表 (92/124)

項目番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)	設計方針 (添付書類)	飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 主排気筒周り)	飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 分離建屋屋外)	飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 精製建屋屋外)	飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 高レベル廃液ガラス固化建屋屋外)		
		IV-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針	IV-1-1-1-2-3 竜巻への配慮に関する設計方針	屋外	屋外	屋外	屋外		
34			e. 主排気筒 主排気筒は、筒身を基礎により支持された鉄塔で支持し、設計荷重(竜巻)に対し、主要な構造部材が流路を確保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、筒身は、飛来物による衝撃荷重に対し、流路を確保する機能を維持するために、安全機能に影響を及ぼすような貫入を生じない設計とする。	主排気筒の筒身は、鋼管を主体構造とし、筒身を支持する支持架構にサポートで支持する構造とする。また、作用する荷重については、筒身及び支持架構を介して基礎ボルトに伝達する構造とする。	—	—	—	—	
35			f. 前処理建屋、分離建屋、精製建屋、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋の構造設計 前処理建屋、分離建屋、精製建屋、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋建屋は、設計荷重(竜巻)に対して主要な構造部材の健全性を維持するために、設計荷重(竜巻)に対して建屋全体が終局状態に至るような変形が生じない設計、扉は終局状態に至るような変形が生じないことを確認する。 また、設計飛来物及び裏面剥離したコンクリート片が竜巻防護対象設備に衝突することを防止するために、設計飛来物の貫通及び裏面剥離を防止する設計とする。	建屋は、鉄筋コンクリート造の壁、屋根及びブードとし、開口部には扉を設置している。 主要構造：鉄筋コンクリート造(一部鉄骨鉄筋コンクリート造及び鉄骨造)である。 支持構造：基礎スラブはマンメイドロックを介して岩盤に設置されている。	—	—	—	—	
36		竜巻防護対策設備の基本設計方針については、第2章個別項目の「7.3.4 竜巻防護対策設備」に示す。	—	—	—	—	—		
37	竜巻防護対象施設等	竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設のうち、破損に伴う倒壊又は転倒による機械的影響を及ぼし得る施設は、設計荷重(竜巻)に対して、構造強度評価を実施し、当該施設の倒壊又は転倒により、周辺の竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼさない設計とする。竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設のうち、当該施設が機能喪失に陥った場合に竜巻防護対象施設も機能喪失させる機能的影響を及ぼし得る施設は、設計荷重(竜巻)に対して、必要な機能を維持する設計とする。	【2.1.4(1)a.(f) 竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設】 竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設は、竜巻時及び竜巻通過後において機械的影響及び機能的影響により竜巻防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。 竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設のうち、施設の破損に伴う倒壊又は転倒による機械的影響を及ぼし得る施設及び付風施設の破損による機能的影響を及ぼし得る施設であり、竜巻時及び竜巻通過後において、設計荷重(竜巻)に対し、構造強度評価を実施し、当該施設及び資材等の倒壊、転倒、飛散により、周辺の竜巻防護対象施設に波及的影響を及ぼさない設計とする。 竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設のうち、当該施設が機能喪失に陥った場合に竜巻防護対象施設も機能喪失させる機能的影響を及ぼし得る施設は、竜巻時及び竜巻通過後において、設計荷重(竜巻)に対し、必要な機能を維持する設計とする。	5.1 構造設計 (4) 竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設 a. 機械的影響を及ぼし得る施設 (a) 使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋、使用済燃料輸送容器管理建屋(使用済燃料収納使用済燃料輸送容器保管庫)、事務建屋(再処理事務所)、低レベル廃棄物処理建屋、出入管理建屋・運転訓練施設(以下、「波及的影響を及ぼし得る建物」という。)の設計については、設計荷重(竜巻)に対し、竜巻防護対象施設等への接触による波及的影響を与えないために倒壊が生じない設計とするために、設計荷重(竜巻)に対して波及的影響を及ぼし得る建屋全体が終局状態に至らない設計とする。 また、設計荷重(竜巻)に対して波及的影響を及ぼし得る建屋に過大な変形が生じ、竜巻防護対象施設等に衝突しない設計とする。	5.2 構造概要 (4) 竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設 竜巻防護対象施設等への接触による波及的影響を与えないために設計荷重(竜巻)により生じる建屋の層せん断力が許容限界を下回る設計とする。また、設計荷重(竜巻)に対して波及的影響を及ぼし得る建屋に過大な変形が生じ、竜巻防護対象施設等に衝突しない設計とする。	—	—	—	—
38			(b) ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋換気設備の排気系 ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋換気設備の排気系は、設計荷重(竜巻)に対し、竜巻防護対象施設等に機械的波及的影響を与えないために、倒壊を生じない構造強度を有する設計とする。	ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋換気設備の排気系は、鋼管を主体構造とし、支持構造物により基礎等から支持する構造とする。また、作用する荷重については、配管本体に作用する構造とする。	—	—	—	—	
39			(c) 北換気筒 北換気筒は、設計荷重(竜巻)に対し、竜巻防護対象施設等に機械的波及的影響を与えないために、倒壊及び転倒を生じない構造強度を有する設計とする。	北換気筒の筒身は、鋼管を主体構造とし、筒身を支持する支持架構にサポートで支持する構造とする。また、作用する荷重については、筒身及び支持架構を介して基礎ボルトに伝達する構造とする。	—	—	—	—	
40			b. 機能的影響を及ぼし得る施設 (a) 安全蒸気系の安全蒸気ボイラの排気管 安全蒸気系の安全蒸気ボイラの排気管は、設計荷重(竜巻)に対し、鋼管を建屋により支持された支持構造物により支持し、竜巻防護対象施設等に機能的波及的影響を与えないために、転倒による閉塞を生じない構造強度を有する設計とする。	安全蒸気系の安全蒸気ボイラの排気管は、鋼製の配管を主体構造として屋内配管とは伸縮継手を介して接続され、建屋壁に設置したサポートで固定する構造とする。また、作用する荷重については、配管本体に作用する構造とする。	—	—	—	—	
41			(b) 安全圧縮空気系の安全空気脱湿装置の再生空気排気配管 安全圧縮空気系の安全空気脱湿装置の再生空気排気配管は、鋼管を建屋により支持された支持構造物により支持し、設計荷重(竜巻)に対し、竜巻防護対象施設等に機能的波及的影響を与えないために、転倒による閉塞を生じない構造強度を有する設計とする	安全圧縮空気系の安全空気脱湿装置の再生空気排気配管は、鋼製の配管及び弁を主体構造とし、支持構造物により建屋壁、床及びはり等から支持する構造とする。また、作用する荷重については、配管本体に作用する構造とする。	—	—	—	—	
42			(c) 第1非常用ディーゼル発電機及び第2非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気管 ディーゼル発電機の排気配管は、建屋により支持された支持構造物及びディーゼル発電機の排気消音器により支持し、設計荷重(竜巻)に対し、竜巻防護対象施設等に機能的波及的影響を与えないために、転倒による閉塞を生じない構造強度を有する設計とする。	ディーゼル発電機の排気管は、鋼管を主体構造とし、支持構造物及び排気消音器により建屋床・壁等に支持する構造とする。作用する荷重については消音器や支持構造物を介して建屋床・壁等に伝達する構造とする	—	—	—	—	
43			(d) 第1非常用ディーゼル発電機及び第2非常用ディーゼル発電機のディーゼル機関の排気消音器 ディーゼル発電機の排気消音器は、鋼製の胴部を建屋により支持された支持構造物により支持し、設計荷重(竜巻)に対し、竜巻防護対象施設等に機能的波及的影響を与えないために、転倒による閉塞を生じない構造強度を有する設計とする。	ディーゼル発電機の排気消音器は、鋼製の胴板、側板を主体構造とし、建屋床等に基礎ボルトで固定する構造とする。また、作用する荷重については、基礎ボルトを介して建屋床等に伝達する構造とする。	—	—	—	—	

添付1 竜巻設計要求整理表 (93/124)

項目番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)	飛来物防護板 (前処理建屋の安全蒸気系設置室)	飛来物防護板 (精製建屋 非常用所内電源系統及び計測制御系統施設設置室A,B)	飛来物防護板 (制御建屋 中央制御室換気設備設置室)	飛来物防護板 (第1ガラス固化体貯蔵建屋 床面走行クレーン 遮蔽容器設置室)	飛来物防護板 (非常用電源建屋 第2非常用ディーゼル発電機及び非常用所内電源系統設置室 A 北ブロック,A 南 ブロック,B 北ブロック,B 南ブロック)	飛来物防護板 (冷却塔接続 屋外設備)	飛来物防護ネット (使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用 安全冷却水冷却塔A,B)
			屋外	屋外	屋外	屋外	屋外	屋外	屋外
34			—	—	—	—	—	—	—
35			—	—	—	—	—	—	—
36		竜巻防護対策設備の基本設計方針については、第2章個別項目の「7.3.4 竜巻防護対策設備」に示す。	—	—	—	—	—	—	—
37	竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設	竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設のうち、破損に伴う倒壊又は転倒による機械的影響を及ぼし得る施設は、設計荷重(竜巻)に対して、構造強度評価を実施し、当該施設の倒壊又は転倒により、周辺の竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼさない設計とする。竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設のうち、当該施設が機能喪失に陥った場合に竜巻防護対象施設も機能喪失させる機械的影響を及ぼし得る施設は、設計荷重(竜巻)に対して、必要な機能を維持する設計とする。	—	—	—	—	—	—	—
38			—	—	—	—	—	—	—
39			—	—	—	—	—	—	—
40			—	—	—	—	—	—	—
41			—	—	—	—	—	—	—
42			—	—	—	—	—	—	—
43			—	—	—	—	—	—	—

項目番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)	飛来物防護ネット(再処理設備本体用 安全冷却水系冷却塔B)	飛来物防護ネット(再処理設備本体用 安全冷却水系冷却塔A)	飛来物防護ネット(第2非常用ディーゼル発電機用 安全冷却水系冷却塔A, B)
			屋外	屋外	屋外
34			—	—	—
35			—	—	—
36		竜巻防護対策設備の基本設計方針については、第2章個別項目の「7.3.4 竜巻防護対策設備」に示す。	—	—	—
37	竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設	竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設のうち、破損に伴う倒壊又は転倒による機械的影響を及ぼし得る施設は、設計荷重(竜巻)に対して、構造強度評価を実施し、当該施設の倒壊又は転倒により、周辺の竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼさない設計とする。竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設のうち、当該施設が機能喪失に陥った場合に竜巻防護対象施設も機能喪失させる機械的影響を及ぼし得る施設は、設計荷重(竜巻)に対して、必要な機能を維持する設計とする。	—	—	—
38			—	—	—
39			—	—	—
40			—	—	—
41			—	—	—
42			—	—	—
43			—	—	—

添付1 電巻設計要求整理表 (95/124)

項目番号	大項目	基本設計方針 (電巻)	設計方針 (添付書類)		飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 主排気筒周り)	飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 分離建屋屋外)	飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 精製建屋屋外)	飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 高レベル廃液ガラス固化建屋屋外)
		IV-1-1-1-2-1 電巻への配慮に関する基本方針	IV-1-1-1-2-3 電巻への配慮に関する設計方針	屋外	屋外	屋外	屋外	
44				(e) 第1非常用ディーゼル発電機の燃料デイトンク、重油及び潤滑油タンクのベント管並びに第2非常用ディーゼル発電機の燃料油貯蔵タンク及び潤滑油タンクのベント管ディーゼル発電機付風ベント配管は、鋼管を建屋又は基礎により支持された支持構造物により支持し、設計荷重(電巻)に対し、電巻防護対象施設等に機能的波及的影響を与えないために、転倒による閉塞を生じない構造強度を有する設計とする。				
45	使用済燃料収納キャスクを収納する建屋	使用済燃料収納キャスクを収納する建屋は、設計荷重(電巻)に対して、構造強度評価を実施し、構造健全性を維持することにより、使用済燃料収納キャスクに波及的破壊を与えない設計とする。	【2.1.4(1)a.(g) 使用済燃料収納キャスクを収納する建屋】 使用済燃料収納キャスクが頑健な構造であることを踏まえ、使用済燃料収納キャスクを収納する建屋は、電巻時及び電巻通過後において、設計荷重(電巻)に対し、使用済燃料収納キャスクを収納する建屋の構造健全性を維持することにより、使用済燃料収納キャスクに波及的破壊を与えない設計とする。	5.1 構造設計 (5) 使用済燃料収納キャスクを収納する建屋 使用済燃料収納キャスクを収納する建屋の設計については、設計荷重(電巻)に対し、倒壊が生じない設計とするために、終局状態に至らないことを設計とする。なお、使用済燃料収納キャスクを収納する建屋の設計は、「(4) 電巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設」の設計に包絡されることから、以降は電巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設に設計を示す。	5.2 構造概要 (4) 電巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設 電巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設は、鉄筋コンクリート造の壁、屋根及びフードとし、開口部には扉を設置している。 主要構造：鉄筋コンクリート造(一部鉄骨鉄筋コンクリート造及び鉄骨造)である。 支持構造：基礎スラブはマンメイドロックを介して岩盤に設置されている。			
46		b. 電巻随伴事象に対する設計方針 過去の他地域における電巻被害状況及び再処理施設の配置から、電巻随伴事象として火災、溢水及び外部電源喪失を想定し、これらの事象が発生した場合においても、電巻防護対象施設が安全機能を損なわない設計とする。						
47		電巻随伴事象のうち火災に対しては、火災源と電巻防護対象施設の位置関係を踏まえて熱影響を評価した上で、電巻防護対象施設の安全機能に影響を与えない設計又は火災の感知・消火等の対策により電巻防護対象施設の安全機能に影響を与えない設計とする。電巻随伴事象としての火災による影響は外部火災及び内部火災に対する防護設計に包絡されるため、「3.3.3 外部火災」の「(b) 近隣の産業施設の火災及び爆発に対する防護対策」及び「5. 火災等による損傷の防止」に基づく設計とする。						
48		電巻随伴事象のうち溢水に対しては、溢水源と電巻防護対象施設の位置関係を踏まえた影響評価を行った上で、電巻防護対象施設の安全機能に影響を与えない設計とする。電巻随伴事象としての溢水による影響は溢水に対する防護設計に包絡されるため、「6. 再処理施設内における溢水による損傷の防止」の「6.3.4 その他の溢水」に基づく設計とする。						
49		電巻随伴事象のうち外部電源喪失に対しては、外部電源喪失が生じたとしても非常用所内電源系統等の安全機能を確保する設計とし、非常用所内電源系統による電源供給を可能とすることで電巻防護対象施設の安全機能を維持する設計とする。						
50		c. 必要な機能を損なわないための運用上の措置 電巻に関する設計条件等に係る新知見の収集及び電巻に関する防護措置との組合せにより安全機能を損なわないための運用上の措置として、以下を保安規定に定めて、管理する。						
51		・設計電巻の特性値、電巻と同時に発生する自然現象等について、定期的に新知見の確認を行い、新知見が得られた場合に評価を行うこと						
52		・資機材等の固定、固縛又は建屋収納並びに車両の入構管理及び退避を行うこと						
53		第2章 個別項目 7. その他再処理設備の附属施設 7.9 電巻防護対策設備 電巻防護対策設備の設計に係る共通的な設計方針については、第1章 共通項目の「2. 地盤」、「3. 自然現象等」、「5. 火災等による損傷の防止」、「6. 再処理施設内における溢水による損傷の防止」、「7. 再処理施設内における化学薬品の漏えいによる損傷の防止」及び「9. 設備に対する要求」に基づくものとする。			第16条 安全機能を有する施設 安全機能を有する施設は、その健全性及び能力を確認するため、その安全機能の重要度に応じ、再処理施設の運転中又は停止中に検査又は試験ができる設計とする。そのために必要な配置、空間及びアクセス性を備えた設計とする。 (安有①) アクセス性を考慮し、開口を設ける場合は、当該開口から設計飛来物が侵入しないよう扉又はラピリス構造とする。(No.59)	第16条 安全機能を有する施設 安全機能を有する施設は、その健全性及び能力を確認するため、その安全機能の重要度に応じ、再処理施設の運転中又は停止中に検査又は試験ができる設計とする。そのために必要な配置、空間及びアクセス性を備えた設計とする。 (安有①) アクセス性を考慮し、開口を設ける場合は、当該開口から設計飛来物が侵入しないよう扉又はラピリス構造とする。(No.59)	第16条 安全機能を有する施設 安全機能を有する施設は、その健全性及び能力を確認するため、その安全機能の重要度に応じ、再処理施設の運転中又は停止中に検査又は試験ができる設計とする。そのために必要な配置、空間及びアクセス性を備えた設計とする。 (安有①) アクセス性を考慮し、開口を設ける場合は、当該開口から設計飛来物が侵入しないよう扉又はラピリス構造とする。(No.59)	第16条 安全機能を有する施設 安全機能を有する施設は、その健全性及び能力を確認するため、その安全機能の重要度に応じ、再処理施設の運転中又は停止中に検査又は試験ができる設計とする。そのために必要な配置、空間及びアクセス性を備えた設計とする。 (安有①) アクセス性を考慮し、開口を設ける場合は、当該開口から設計飛来物が侵入しないよう扉又はラピリス構造とする。(No.59)
54		電巻に対する防護設計においては、建屋による防護が期待できない電巻防護対象施設及び安全機能を損なうおそれのある屋外に設置される電巻防護対象施設が設計飛来物の衝突によって安全機能を損なうことを防止するため、電巻防護対策設備を設置する設計とする。						
55		電巻防護対策設備は、設計電巻によって発生する設計飛来物による電巻防護対象施設への影響を防止するための飛来物防護板及び飛来物防護ネットで構成する。						
56		電巻防護対策設備の設計に際しては、電巻防護対象施設が安全機能を損なわないよう、次のような方針で設計する。						

添付1 竜巻設計要求整理表 (96/124)

項目番号	大項目	基本設計方針（竜巻）	飛来物防護板（前処理建屋の安全蒸気系設置室）	飛来物防護板（精製建屋 非常用所内電源系統及び計測制御系統施設設置室A,B）	飛来物防護板（制御建屋 中央制御室換気設備設置室）	飛来物防護板（第1ガラス固化体貯蔵建屋 床面走行クレーン 遮蔽容器設置室）	飛来物防護板（非常用電源建屋 第2非常用ディーゼル発電機及び非常用所内電源系統設置室 A 北ブロック,A 南 ブロック,B 北ブロック,B 南ブロック）	飛来物防護板（冷却塔接続 屋外設備）	飛来物防護ネット（使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用 安全冷却水系冷却塔A,B）
			屋外	屋外	屋外	屋外	屋外	屋外	屋外
44			—	—	—	—	—	—	—
45	使用済燃料収納キャスクを収納する建屋	使用済燃料収納キャスクを収納する建屋は、設計荷重（竜巻）に対して、構造強度評価を実施し、構造健全性を維持することにより、使用済燃料収納キャスクに波及的破損を与えない設計とする。	—	—	—	—	—	—	—
46		b. 竜巻随伴事象に対する設計方針 過去の他地域における竜巻被害状況及び再処理施設の配置から、竜巻随伴事象として火災、溢水及び外部電源喪失を想定し、これらの事象が発生した場合においても、竜巻防護対象施設が安全機能を損なわない設計とする。	—	—	—	—	—	—	—
47		竜巻随伴事象のうち火災に対しては、火災源と竜巻防護対象施設の位置関係を踏まえて熱影響を評価した上で、竜巻防護対象施設の安全機能に影響を与えない設計又は火災の感知・消火等の対策により竜巻防護対象施設の安全機能に影響を与えない設計とする。竜巻随伴事象としての火災による影響は外部火災及び内部火災に対する防護設計に包絡されるため、「3.3.3 外部火災」の「(b) 近隣の産業施設の火災及び爆発に対する防護対策」及び「5. 火災等による損傷の防止」に基づく設計とする。	—	—	—	—	—	—	—
48		竜巻随伴事象のうち溢水に対しては、溢水源と竜巻防護対象施設の位置関係を踏まえた影響評価を行った上で、竜巻防護対象施設の安全機能に影響を与えない設計とする。竜巻随伴事象としての溢水による影響は溢水に対する防護設計に包絡されるため、「6. 再処理施設内における溢水による損傷の防止」の「6.3.4 その他の溢水」に基づく設計とする。	—	—	—	—	—	—	—
49		竜巻随伴事象のうち外部電源喪失に対しては、外部電源喪失が生じたとしても非常用所内電源系統等の安全機能を確保する設計とし、非常用所内電源系統による電源供給を可能とすることで竜巻防護対象施設の安全機能を維持する設計とする。	—	—	—	—	—	—	—
50		c. 必要な機能を損なわないための運用上の措置 竜巻に関する設計条件等に係る新知見の収集及び竜巻に関する防護措置との組合せにより安全機能を損なわないための運用上の措置として、以下を保安規定に定めて、管理する。	—	—	—	—	—	—	—
51		・設計竜巻の特性値、竜巻と同時に発生する自然現象等について、定期的に新知見の確認を行い、新知見が得られた場合に評価を行うこと	—	—	—	—	—	—	—
52		・資機材等の固定、固縛又は建屋収納並びに車両の入構管理及び退避を行うこと	—	—	—	—	—	—	—
53		第2章 個別項目 7. その他再処理設備の附属施設 7.9 竜巻防護対策設備 竜巻防護対策設備の設計に係る共通的な設計方針については、第1章 共通項目の「2. 地盤」、「3. 自然現象等」、「5. 火災等による損傷の防止」、「6. 再処理施設内における溢水による損傷の防止」、「7. 再処理施設内における化学薬品の漏えいによる損傷の防止」及び「9. 設備に対する要求」に基づくものとする。	第16条 安全機能を有する施設 安全機能を有する施設は、その健全性及び能力を確認するため、その安全機能の重要度に応じ、再処理施設の運転中又は停止中に検査又は試験ができる設計とするとともに、安全機能を健全に維持するための適切な保守及び修理ができる設計とし、そのために必要な配置、空間及びアクセス性を備えた設計とする。 (安有①) アクセス性を考慮し、開口を設ける場合は、当該開口から設計飛来物が侵入しないよう扉又はラビリンス構造とする。(No.58)	—	—	—	第16条 安全機能を有する施設 安全機能を有する施設は、その健全性及び能力を確認するため、その安全機能の重要度に応じ、再処理施設の運転中又は停止中に検査又は試験ができる設計とするとともに、安全機能を健全に維持するための適切な保守及び修理ができる設計とし、そのために必要な配置、空間及びアクセス性を備えた設計とする。 (安有①) アクセス性を考慮し、開口を設ける場合は、当該開口から設計飛来物が侵入しないよう扉又はラビリンス構造とする。(No.58)	第16条 安全機能を有する施設 安全機能を有する施設は、その健全性及び能力を確認するため、その安全機能の重要度に応じ、再処理施設の運転中又は停止中に検査又は試験ができる設計とするとともに、安全機能を健全に維持するための適切な保守及び修理ができる設計とし、そのために必要な配置、空間及びアクセス性を備えた設計とする。 (安有①) アクセス性を考慮し、開口を設ける場合は、当該開口から設計飛来物が侵入しないよう扉又はラビリンス構造とする。(No.67)	
54		竜巻に対する防護設計においては、建屋による防護が期待できない竜巻防護対象施設及び安全機能を損なうおそれのある屋外に設置される竜巻防護対象施設が設計飛来物の衝突によって安全機能を損なうことを防止するため、竜巻防護対策設備を設置する設計とする。	—	—	—	—	—	—	—
55		竜巻防護対策設備は、設計竜巻によって発生する設計飛来物による竜巻防護対象施設への影響を防止するための飛来物防護板及び飛来物防護ネットで構成する。	—	—	—	—	—	—	—
56		竜巻防護対策設備の設計に際しては、竜巻防護対象施設が安全機能を損なわないよう、次のような方針で設計する。	—	—	—	—	—	—	—

添付1 竜巻設計要求整理表 (97/124)

項目番号	大項目	基本設計方針(竜巻)	飛来物防護ネット(再処理設備本体用 安全冷却水系冷却塔B)	飛来物防護ネット(再処理設備本体用 安全冷却水系冷却塔A)	飛来物防護ネット(第2非常用ディーゼル発電機用 安全冷却水系冷却塔A, B)
			屋外	屋外	屋外
44			—	—	—
45	使用済燃料収納キャスクを収納する建屋	使用済燃料収納キャスクを収納する建屋は、設計荷重(竜巻)に対して、構造強度評価を実施し、構造健全性を維持することにより、使用済燃料収納キャスクに波及的破損を与えない設計とする。	—	—	—
46		b. 竜巻随伴事象に対する設計方針 過去の他地域における竜巻被害状況及び再処理施設の配置から、竜巻随伴事象として火災、溢水及び外部電源喪失を想定し、これらの事象が発生した場合においても、竜巻防護対象施設が安全機能を損なわない設計とする。	—	—	—
47		竜巻随伴事象のうち火災に対しては、火災源と竜巻防護対象施設の位置関係を踏まえて熱影響を評価した上で、竜巻防護対象施設の安全機能に影響を与えない設計又は火災の感知・消火等の対策により竜巻防護対象施設の安全機能に影響を与えない設計とする。竜巻随伴事象としての火災による影響は外部火災及び内部火災に対する防護設計に包絡されるため、「3.3.3 外部火災」の「(b) 近隣の産業施設の火災及び爆発に対する防護対策」及び「5. 火災等による損傷の防止」に基づく設計とする。	—	—	—
48		竜巻随伴事象のうち溢水に対しては、溢水源と竜巻防護対象施設の位置関係を踏まえた影響評価を行った上で、竜巻防護対象施設の安全機能に影響を与えない設計とする。竜巻随伴事象としての溢水による影響は溢水に対する防護設計に包絡されるため、「6. 再処理施設内における溢水による損傷の防止」の「6.3.4 その他の溢水」に基づく設計とする。	—	—	—
49		竜巻随伴事象のうち外部電源喪失に対しては、外部電源喪失が生じたとしても非常用所内電源系統等の安全機能を確保する設計とし、非常用所内電源系統による電源供給を可能とすることで竜巻防護対象施設の安全機能を維持する設計とする。	—	—	—
50		c. 必要な機能を損なわないための運用上の措置 竜巻に関する設計条件等に係る新知見の収集及び竜巻に関する防護措置との組合せにより安全機能を損なわないための運用上の措置として、以下を保安規定に定めて、管理する。	—	—	—
51		・設計竜巻の特性値、竜巻と同時に発生する自然現象等について、定期的に新知見の確認を行い、新知見が得られた場合に評価を行うこと	—	—	—
52		・資機材等の固定、固縛又は建屋収納並びに車両の入構管理及び退避を行うこと	—	—	—
53		第2章 個別項目 7. その他再処理設備の附属施設 7.9 竜巻防護対策設備 竜巻防護対策設備の設計に係る共通的な設計方針については、第1章 共通項目の「2. 地盤」、「3. 自然現象等」、「5. 火災等による損傷の防止」、「6. 再処理施設内における溢水による損傷の防止」、「7. 再処理施設内における化学薬品の漏えいによる損傷の防止」及び「9. 設備に対する要求」に基づくものとする。	第16条 安全機能を有する施設 安全機能を有する施設は、その健全性及び能力を確認するため、その安全機能の重要度に応じ、再処理施設の運転中又は停止中に検査又は試験ができる設計とするとともに、安全機能を健全に維持するための適切な保守及び修理ができる設計とし、そのために必要な配置、空間及びアクセス性を備えた設計とする。 (安有①) アクセス性を考慮し、開口を設ける場合は、当該開口から設計飛来物が侵入しないよう扉又はラビリンス構造とする。 (No. 67)	第16条 安全機能を有する施設 安全機能を有する施設は、その健全性及び能力を確認するため、その安全機能の重要度に応じ、再処理施設の運転中又は停止中に検査又は試験ができる設計とするとともに、安全機能を健全に維持するための適切な保守及び修理ができる設計とし、そのために必要な配置、空間及びアクセス性を備えた設計とする。 (安有①) アクセス性を考慮し、開口を設ける場合は、当該開口から設計飛来物が侵入しないよう扉又はラビリンス構造とする。 (No. 67)	第16条 安全機能を有する施設 安全機能を有する施設は、その健全性及び能力を確認するため、その安全機能の重要度に応じ、再処理施設の運転中又は停止中に検査又は試験ができる設計とするとともに、安全機能を健全に維持するための適切な保守及び修理ができる設計とし、そのために必要な配置、空間及びアクセス性を備えた設計とする。 (安有①) アクセス性を考慮し、開口を設ける場合は、当該開口から設計飛来物が侵入しないよう扉又はラビリンス構造とする。 (No. 67)
54		竜巻に対する防護設計においては、建屋による防護が期待できない竜巻防護対象施設及び安全機能を損なうおそれのある屋外に設置される竜巻防護対象施設が設計飛来物の衝突によって安全機能を損なうことを防止するため、竜巻防護対策設備を設置する設計とする。	—	—	—
55		竜巻防護対策設備は、設計竜巻によって発生する設計飛来物による竜巻防護対象施設への影響を防止するための飛来物防護板及び飛来物防護ネットで構成する。	—	—	—
56		竜巻防護対策設備の設計に際しては、竜巻防護対象施設が安全機能を損なわないよう、次のような方針で設計する。	—	—	—

添付1 電巻設計要求整理表 (98/124)

項目番号	大項目	基本設計方針 (電巻)	設計方針 (添付書類)	飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 主排気筒周り)	飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 分離建屋屋外)	飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 精製建屋屋外)	飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 高レベル廃液ガラス固化建屋屋外)
		IV-1-1-1-2-1 電巻への配慮に関する基本方針	IV-1-1-1-2-3 電巻への配慮に関する設計方針	屋外	屋外	屋外	屋外
57	飛来物防護板	(1) 飛来物防護板 飛来物防護板は、防護板(鋼材)とそれを支持する支持架構又は建屋に支持される防護板(鉄筋コンクリート)で構成し、以下の設計とする。 a. 防護板は、設計飛来物の貫通及び裏面剥離を防止できる設計とする。 b. 支持架構は、設計荷重(電巻)に対し、防護板(鋼材)を支持できる強度を有する設計とする。	【2.1.4(1)a. (h) 電巻防護対策設備】 電巻防護対策設備は、電巻時及び電巻通過後において、設計荷重(電巻)に対して、構造強度評価を実施し、内包する電巻防護対象施設が安全機能を損なわないよう、設計飛来物等が電巻防護対象施設に衝突することを防止可能な設計とする。 飛来物防護板 飛来物防護板は、防護板(鋼材)とそれを支持する支持架構又は建屋に支持される防護板(鉄筋コンクリート)で構成し、以下の設計とする。 防護板は、設計飛来物の貫通及び裏面剥離を防止できる設計とする。 支持架構は、設計荷重(電巻)に対し、防護板(鋼材)を支持できる強度を有する設計とする。	5.1 構造設計 (6) 電巻防護対策設備 a. 飛来物防護板 (a) 飛来物防護板(前処理建屋の安全蒸気系設置室)、飛来物防護板(精製建屋 非常用所内電源系統及び計測制御系統施設設置室 A, B)、飛来物防護板(制御建屋 中央制御室換気設備設置室)、飛来物防護板(第1ガラス固化体貯蔵建屋 床面走行クレーン 送気管設置室)、飛来物防護板(非常用電源建屋 第2非常用ディーゼル発電機及び非常用所内電源系統設置室 A 北ブロック、A 南ブロック、B 北ブロック、B 南ブロック)及び飛来物防護板(冷却塔接続 屋外設備) 飛来物防護板は、電巻防護対象施設の機能喪失に至る可能性のある飛来物が電巻防護対象施設へ衝突することを防止可能な設計とするため、設計飛来物の飛来物防護板への衝突に対し、飛来物防護板が貫通することなく建屋外壁もしくは支持架構を介して建屋外壁に荷重を伝達させる設計とする。	5.2 構造概要 (6) 電巻防護対策設備 防護板(鋼材)は、設計荷重(電巻)に対し、電巻時及び電巻通過後においても、設計飛来物が電巻防護対象施設へ衝突することを防止するために、電巻防護対象施設の上部及び側面又は電巻防護対象施設が設置されている室の外壁開口部に設置し、設計飛来物が防護板(鋼材)を貫通できない設計とする。	—	—
58				—	—	—	—
59			(b) 飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 主排気筒周り)、飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 分離建屋屋外)、飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 精製建屋屋外)及び飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 高レベル廃液ガラス固化建屋屋外) 防護板(鋼材)の構造設計 飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 主排気筒周り)のうち防護板(鋼材)は、電巻防護対象施設の機能喪失に至る可能性のある飛来物が電巻防護対象施設へ衝突することを防止可能な設計とするため、飛来物の防護板(鋼材)への衝突に対し、防護板(鋼材)が貫通することなく支持架構又は主排気筒に荷重を伝達させる。また、防護板(鋼材)は取付ボルトにより支持架構又は主排気筒に接続し、飛来物の衝突によって脱落することのない設計とする。 飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 分離建屋屋外)、飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 精製建屋屋外)及び飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 高レベル廃液ガラス固化建屋屋外)のうち防護板(鋼材)は、電巻防護対象施設の機能喪失に至る可能性のある飛来物が電巻防護対象施設へ衝突することを防止可能な設計とするため、飛来物の防護板(鋼材)への衝突に対し、防護板(鋼材)が貫通することなく支持架構に荷重を伝達させる。また、防護板(鋼材)は取付ボルトにより支持架構に接続し、飛来物の衝突によって脱落することのない設計とする。	5.2 構造概要 (6) 電巻防護対策設備 防護板(鋼材)は、設計荷重(電巻)に対し、電巻時及び電巻通過後においても、設計飛来物が電巻防護対象施設へ衝突することを防止するために、電巻防護対象施設の上部及び側面又は電巻防護対象施設が設置されている室の外壁開口部に設置し、設計飛来物が防護板(鋼材)を貫通できない設計とする。 ただし、重量低減を行う必要がある場合は、支持架構を設けず、主排気筒に直接設置する構造とする。 電巻防護対象施設周辺の建物・構築物が、電巻防護に必要な強度を有していることを確認した場合、当該建物・構築物により設計飛来物の侵入を防止できる箇所については、防護板を設置しない構造とする。 他条文からの要求により開口を設ける必要がある場合は、当該開口から設計飛来物が侵入しないよう、ラビリンス構造又は扉構造により設計飛来物の侵入を防止する構造とする。(安有①) 防護板(鋼材)は、設計飛来物の衝突に対し貫通しない板厚を有する構造とする。	飛来物防護板は、防護板(鋼材)とそれを支持する支持架構により構成され、設計飛来物が電巻防護対象施設に衝突することを防止するため、電巻防護対象施設を覆うように設置する。 ただし、重量低減を行う必要がある場合は、支持架構を設けず、主排気筒に直接設置する構造とする。 他条文からの要求により開口を設ける必要がある場合は、当該開口から設計飛来物が侵入しないよう、ラビリンス構造又は扉構造により設計飛来物の侵入を防止する構造とする。(安有①) 防護板(鋼材)は、設計飛来物の衝突に対し貫通しない板厚を有する構造とする。	飛来物防護板は、防護板(鋼材)とそれを支持する支持架構により構成され、設計飛来物が電巻防護対象施設に衝突することを防止するため、電巻防護対象施設を覆うように設置する。 電巻防護対象施設周辺の建物・構築物が、電巻防護に必要な強度を有していることを確認した場合、当該建物・構築物により設計飛来物の侵入を防止できる箇所については、防護板を設置しない構造とする。 他条文からの要求により開口を設ける必要がある場合は、当該開口から設計飛来物が侵入しないよう、ラビリンス構造又は扉構造により設計飛来物の侵入を防止する構造とする。(安有①) 防護板(鋼材)は、設計飛来物の衝突に対し貫通しない板厚を有する構造とする。	飛来物防護板は、防護板(鋼材)とそれを支持する支持架構により構成され、設計飛来物が電巻防護対象施設に衝突することを防止するため、電巻防護対象施設を覆うように設置する。 電巻防護対象施設周辺の建物・構築物が、電巻防護に必要な強度を有していることを確認した場合、当該建物・構築物により設計飛来物の侵入を防止できる箇所については、防護板を設置しない構造とする。 他条文からの要求により開口を設ける必要がある場合は、当該開口から設計飛来物が侵入しないよう、ラビリンス構造又は扉構造により設計飛来物の侵入を防止する構造とする。(安有①) 防護板(鋼材)は、設計飛来物の衝突に対し貫通しない板厚を有する構造とする。
60			また、設計荷重(電巻)に対し、鋼板の破断による脱落を防止するために、鋼板のはしき強度を確保する。 鋼板を支持架構に固定する取付ボルトは、設計荷重(電巻)に対し、鋼板の脱落を防止するため、以下の構造とする。 鋼板の変形により作用する荷重を踏まえて取付ボルトのサイズ、本数及びボルトの設置間隔を設定する。更に、飛来物衝突位置近傍の取付ボルトは破断することが想定されるため、取付ボルトを複数配置することを基本構造とする。 また、鋼板が内側へ回転することを防止できるよう、支持架構に対して外面に設置する構造とする。なお、設計荷重(電巻)により取付ボルトに破断が生じたとしても、鋼板の面内方向の移動も拘束できる構造とする。	防護板(鋼材)は、支持架構又は主排気筒に取付ボルトで固定する。 鋼板は、鋼板の破断による脱落を防止するため、鋼板のはしき強度を確保する設計とする。 鋼板の取付ボルトは、鋼板の脱落を防止するため、設計飛来物の衝突に対し、ボルト全数破断が生じないよう、複数設置する構造とする。 また、鋼板が内側へ回転することを防止できるよう、支持架構の外面に設置する構造とする。	防護板(鋼材)は、支持架構に取付ボルトで固定する。 鋼板は、鋼板の破断による脱落を防止するため、鋼板のはしき強度を確保する設計とする。 鋼板の取付ボルトは、鋼板の脱落を防止するため、設計飛来物の衝突に対し、ボルト全数破断が生じないよう、複数設置する構造とする。 また、鋼板が内側へ回転することを防止できるよう、支持架構の外面に設置する構造とする。	防護板(鋼材)は、支持架構に取付ボルトで固定する。 鋼板は、鋼板の破断による脱落を防止するため、鋼板のはしき強度を確保する設計とする。 鋼板の取付ボルトは、鋼板の脱落を防止するため、設計飛来物の衝突に対し、ボルト全数破断が生じないよう、複数設置する構造とする。 また、鋼板が内側へ回転することを防止できるよう、支持架構の外面に設置する構造とする。	防護板(鋼材)は、支持架構に取付ボルトで固定する。 鋼板は、鋼板の破断による脱落を防止するため、鋼板のはしき強度を確保する設計とする。 鋼板の取付ボルトは、鋼板の脱落を防止するため、設計飛来物の衝突に対し、ボルト全数破断が生じないよう、複数設置する構造とする。 また、鋼板が内側へ回転することを防止できるよう、支持架構の外面に設置する構造とする。
61			防護板(鋼材)は、鋼板で構成し、飛来物の衝突に対し防護板(鋼材)が貫通することがないよう部材厚を有する設計とする。	—	—	—	—
62			防護板(鋼材)は取付ボルトにより支持架構又は主排気筒に接続させ、取付ボルト孔周辺の鋼板の破断が取付ボルトの破断よりも先行しない強度を有し、かつ取付ボルトの破断により脱落することのない設計とする。取付ボルトは、飛来物の衝突により作用する荷重の種類、取付ボルトの配置及び取付ボルトの耐力を考慮して取付ボルト本数、サイズを設定し、飛来物が衝突した際に、その近傍の取付ボルトが破断することが想定されるため、取付ボルトは互いに離れた位置に複数箇所設置し、取付ボルト全数が破断しないようにすることで、防護板(鋼材)の脱落を防止する。また、取付ボルトの一部が破断した場合においても、防護板(鋼材)に回転を生じさせず、その場に留まる設計とする。	防護板(鋼材)は、支持架構又は主排気筒に取付ボルトで固定する。 鋼板は、鋼板の破断による脱落を防止するため、鋼板のはしき強度を確保する設計とする。 鋼板の取付ボルトは、鋼板の脱落を防止するため、設計飛来物の衝突に対し、ボルト全数破断が生じないよう、複数設置する構造とする。 また、鋼板が内側へ回転することを防止できるよう、支持架構の外面に設置する構造とする。	防護板(鋼材)は、支持架構に取付ボルトで固定する。 鋼板は、鋼板の破断による脱落を防止するため、鋼板のはしき強度を確保する設計とする。 鋼板の取付ボルトは、鋼板の脱落を防止するため、設計飛来物の衝突に対し、ボルト全数破断が生じないよう、複数設置する構造とする。 また、鋼板が内側へ回転することを防止できるよう、支持架構の外面に設置する構造とする。	防護板(鋼材)は、支持架構に取付ボルトで固定する。 鋼板は、鋼板の破断による脱落を防止するため、鋼板のはしき強度を確保する設計とする。 鋼板の取付ボルトは、鋼板の脱落を防止するため、設計飛来物の衝突に対し、ボルト全数破断が生じないよう、複数設置する構造とする。 また、鋼板が内側へ回転することを防止できるよう、支持架構の外面に設置する構造とする。	防護板(鋼材)は、支持架構に取付ボルトで固定する。 鋼板は、鋼板の破断による脱落を防止するため、鋼板のはしき強度を確保する設計とする。 鋼板の取付ボルトは、鋼板の脱落を防止するため、設計飛来物の衝突に対し、ボルト全数破断が生じないよう、複数設置する構造とする。 また、鋼板が内側へ回転することを防止できるよう、支持架構の外面に設置する構造とする。

添付1 竜巻設計要求整理表 (99/124)

項目番号	大項目	基本設計方針(竜巻)	飛来物防護板(前処理建屋の安全蒸気系設置室)	飛来物防護板(精製建屋 非常用所内電源系統及び計測制御系統施設設置室A,B)	飛来物防護板(制御建屋 中央制御室換気設備設置室)	飛来物防護板(第1ガラス固化体貯蔵建屋 床面走行クレーン 遮蔽容器設置室)	飛来物防護板(非常用電源建屋 第2非常用ディーゼル発電機及び非常用所内電源系統設置室 A 北ブロック,A 南ブロック,B 北ブロック,B 南ブロック)	飛来物防護板(冷却塔接続 屋外設備)	飛来物防護ネット(使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用 安全冷却水冷却塔A,B)
			屋外	屋外	屋外	屋外	屋外	屋外	屋外
57	飛来物防護板	(1) 飛来物防護板 飛来物防護板は、防護板(鋼材)とそれを支持する支持架構又は建屋に支持される防護板(鉄筋コンクリート)で構成し、以下の設計とする。 a. 防護板は、設計飛来物の貫通及び裏面剥離を防止できる設計とする。 b. 支持架構は、設計荷重(竜巻)に対し、防護板(鋼材)を支持できる強度を有する設計とする。	—	—	—	—	飛来物防護板は、設計飛来物が竜巻防護対象施設へ衝突することを防止するため、竜巻防護対象施設を設置する室の外壁開口部及び外壁を覆うように設置する。 防護板(鋼材)は、設計飛来物の衝突に対し貫通しない板厚を有する構造とする。	—	—
58			飛来物防護板は、設計飛来物が竜巻防護対象施設へ衝突することを防止するため、竜巻防護対象施設を設置する室の外壁開口部及び外壁を覆うように設置する。 他条文からの要求により開口を設ける必要がある場合は、当該開口から設計飛来物が侵入しないよう、ラビリンス構造又は扉構造により設計飛来物の侵入を防止する構造とする。(安有①) 防護板(鉄筋コンクリート)は、設計飛来物の衝突に対し貫通及び裏面剥離が生じない板厚を有する構造とする。	飛来物防護板は、設計飛来物が竜巻防護対象施設へ衝突することを防止するため、竜巻防護対象施設を設置する室の外壁開口部及び外壁を覆うように設置する。 防護板(鉄筋コンクリート)は、設計飛来物の衝突に対し貫通及び裏面剥離が生じない板厚を有する構造とする。	飛来物防護板は、設計飛来物が竜巻防護対象施設へ衝突することを防止するため、竜巻防護対象施設を設置する室の外壁開口部及び外壁を覆うように設置する。 防護板(鉄筋コンクリート)は、設計飛来物の衝突に対し貫通及び裏面剥離が生じない板厚を有する構造とする。	飛来物防護板は、設計飛来物が竜巻防護対象施設へ衝突することを防止するため、竜巻防護対象施設を設置する室の外壁開口部及び外壁を覆うように設置する。 防護板(鉄筋コンクリート)は、設計飛来物の衝突に対し貫通及び裏面剥離が生じない板厚を有する構造とする。	—	飛来物防護板は、設計飛来物が竜巻防護対象施設へ衝突することを防止するため、竜巻防護対象施設を設置する室の外壁開口部及び外壁を覆うように設置する。 他条文からの要求により開口を設ける必要がある場合は、当該開口から設計飛来物が侵入しないよう、ラビリンス構造又は扉構造により設計飛来物の侵入を防止する構造とする。(安有①) 防護板(鉄筋コンクリート)は、設計飛来物の衝突に対し貫通及び裏面剥離が生じない板厚を有する構造とする。	—
59			—	—	—	—	—	—	—
60			—	—	—	—	—	—	—
61			—	—	—	—	—	—	—
62			—	—	—	—	—	—	—

項目 番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)	飛来物防護ネット(再処理設備本体用 安全冷却水 系冷却塔B)	飛来物防護ネット(再処理設備本体用 安全冷却水 系冷却塔A)	飛来物防護ネット(第2非常用ディーゼル発電機用 安全冷却水系冷却塔A, B)
			屋外	屋外	屋外
57	飛来物 防護板	(1) 飛来物防護板 飛来物防護板は、防護板(鋼材)とそれを支持する支持架 構又は建屋に支持される防護板(鉄筋コンクリート)で構成 し、以下の設計とする。 a. 防護板は、設計飛来物の貫通及び裏面剥離を防止でき る設計とする。 b. 支持架構は、設計荷重(竜巻)に対し、防護板(鋼材)を 支持できる強度を有する設計とする。	—	—	—
58			—	—	—
59			—	—	—
60			—	—	—
61			—	—	—
62			—	—	—

添付1 竜巻設計要求整理表 (101/124)

項目番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)		設計方針 (添付書類)		飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 主排気筒周り)	飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 分離建屋屋外)	飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 精製建屋屋外)	飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 高レベル廃液ガラス固化建屋屋外)
		IV-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針		IV-1-1-1-2-3 竜巻への配慮に関する設計方針		屋外	屋外	屋外	屋外
63				支持架構は、H形鋼や角形鋼管等から構成され、防護板(鋼材)からの荷重を支持する設計とする。 支持架構は、支持架構部材、支持架構部材の接続部及び柱脚部より構成され、支持架構の接続部は溶接又はボルトにより接続し、柱脚部は基礎又は建屋に固定する設計とする。支持架構部材の接続部については、作用荷重に対して十分な耐力を有する設計とする。 防護板(鋼材)への飛来物衝突時の荷重は、隣り合う支持架構部材から柱などの主架構及び柱脚部を介して基礎又は建屋へ伝達する設計とする。飛来物が支持架構に直接衝突する場合は、支持架構から柱脚部を介して基礎又は建屋へ伝達する設計とする。	防護板(鋼材)を支持する支持架構は、柱、はり及びブレースによって構成されるラーメン・トラス構造であり、溶接又はボルトにより接合される鉄骨構造物である。支持架構は、施設の外殻に作用する荷重並びに積載する防護板(鋼材)からの荷重を支持する構造とする。また、支持架構を構成する柱は柱脚部を介して建屋に支持される構造とする。	支持架構は、柱、はり及びブレースによって構成されるラーメン・トラス構造であり、溶接又はボルトにより接合される構造とする。 支持架構は、設計荷重(竜巻)に対して防護板(鋼材)を支持できる強度を有する構造とする。 支持架構を構成する柱は、杭基礎及び基礎を介して支持地盤である鷹架層に支持される構造とする。	支持架構は、柱、はり及びブレースによって構成されるラーメン・トラス構造であり、溶接又はボルトにより接合される構造とする。 支持架構は、設計荷重(竜巻)に対して防護板(鋼材)を支持できる強度を有する構造とする。 支持架構を構成する柱は、柱脚部を介して建屋に支持される構造とする。	支持架構は、柱、はり及びブレースによって構成されるラーメン・トラス構造であり、溶接又はボルトにより接合される構造とする。 支持架構は、設計荷重(竜巻)に対して防護板(鋼材)を支持できる強度を有する構造とする。 支持架構を構成する柱は、柱脚部を介して建屋に支持される構造とする。	支持架構は、柱、はり及びブレースによって構成されるラーメン・トラス構造であり、溶接又はボルトにより接合される構造とする。 支持架構は、設計荷重(竜巻)に対して防護板(鋼材)を支持できる強度を有する構造とする。 支持架構を構成する柱は、柱脚部を介して建屋に支持される構造とする。
64		c. 飛来物防護板は、排気機能に影響を与えない設計とする。	飛来物防護板は、排気機能に影響を与えない設計とする。	—	—	飛来物防護板は、竜巻防護対象施設の換気機能に影響を与えないよう、有効開口面積を確保したフード構造とする。 (火山②) また、フードの開口から設計飛来物が侵入しないようラビリンス構造とする。	—	—	—
65		d. 飛来物防護板は、設計荷重(竜巻)により、竜巻防護対象施設に波及的影響を与えない設計とする。	飛来物防護板は、設計荷重(竜巻)により、竜巻防護対象施設に波及的影響を与えない設計とする。	—	竜巻防護対象施設周辺に設置する場合、飛来物防護板(鉄筋コンクリート)は、竜巻防護対象施設に波及的影響を及ぼすことのない強度を有する設計とする。	飛来物防護板は、設計荷重(竜巻)に対し、転倒、倒壊、脱落が生じない強度を有する構造とする。	飛来物防護板は、設計荷重(竜巻)に対し、転倒、倒壊、脱落が生じない強度を有する構造とする。	飛来物防護板は、設計荷重(竜巻)に対し、転倒、倒壊、脱落が生じない強度を有する構造とする。	飛来物防護板は、設計荷重(竜巻)に対し、転倒、倒壊、脱落が生じない強度を有する構造とする。
66		e. 飛来物防護板は、竜巻以外の自然現象及び人為事象により、竜巻防護対象施設に波及的影響を与えない設計とする。	竜巻防護対策設備は、竜巻以外の自然現象及び人為事象に対して、構造強度評価又は耐火被覆の施工等を実施し、竜巻防護対象施設等に波及的影響を与えない設計とする。	—	—	○地震 基準地震動Ssに対して、波及的影響を及ぼさない強度を有する構造とする。 (耐震②) 地震時の相対変位により波及的影響を与えないよう、離隔距離を確保する。 (耐震①) 地震時の相対変位により生じた開口から設計飛来物が侵入を防止するため、ラビリンス構造とする。 (No. 59) ○火山 設計荷重(火山)に対して、波及的影響を及ぼさない強度を有する構造とする。 (火山①) ○外部火災 航空機墜落火災に対して、波及的影響を及ぼさないよう、耐火被覆を施す構造とする。 (外火①)	○地震 基準地震動Ssに対して、波及的影響を及ぼさない強度を有する構造とする。 (耐震②) 地震時の相対変位により波及的影響を与えないよう、離隔距離を確保する。 (耐震①) ○火山 設計荷重(火山)に対して、波及的影響を及ぼさない強度を有する構造とする。 (火山①) ○外部火災 航空機墜落火災に対して、波及的影響を及ぼさないよう、耐火被覆を施す構造とする。 (外火①)	○地震 基準地震動Ssに対して、波及的影響を及ぼさない強度を有する構造とする。 (耐震②) 地震時の相対変位により波及的影響を与えないよう、離隔距離を確保する。 (耐震①) ○火山 設計荷重(火山)に対して、波及的影響を及ぼさない強度を有する構造とする。 (火山①) ○外部火災 航空機墜落火災に対して、波及的影響を及ぼさないよう、耐火被覆を施す構造とする。 (外火①)	○地震 基準地震動Ssに対して、波及的影響を及ぼさない強度を有する構造とする。 (耐震②) 地震時の相対変位により波及的影響を与えないよう、離隔距離を確保する。 (耐震①) ○火山 設計荷重(火山)に対して、波及的影響を及ぼさない強度を有する構造とする。 (火山①) ○外部火災 航空機墜落火災に対して、波及的影響を及ぼさないよう、耐火被覆を施す構造とする。 (外火①)
67	飛来物防護ネット	(2) 飛来物防護ネット 冷却塔周りに設置する飛来物防護ネット(補助防護板を含む。)は、防護ネット及び防護板(鋼材)とそれらを支持する支持架構で構成し、以下の設計とする。	【2.1.4(1)a. (h) 竜巻防護対策設備】 ・竜巻防護対策設備は、竜巻時及び竜巻通過後において、設計荷重(竜巻)に対して、構造強度評価を実施し、内包する竜巻防護対象施設が安全機能を損なわないよう、設計飛来物等が竜巻防護対象施設に衝突することを防止可能な設計とする。 ロ. 飛来物防護ネット 冷却塔周りに設置する飛来物防護ネットは、防護ネット(補助防護板を含む。)及び防護板(鋼材)とそれらを支持する支持架構で構成し、以下の設計とする。	5.1 構造設計 (6) 竜巻防護対策設備 b. 飛来物防護ネット (b) 飛来物防護ネット(再処理設備本体用 安全冷却水系冷却塔A, B)及び飛来物防護ネット(第2非常用ディーゼル発電機用 安全冷却水系冷却塔A, B) イ. 防護ネットの構造設計 防護ネットは、竜巻防護対象施設の機能喪失に至る可能性のある飛来物が竜巻防護対象施設へ衝突することを防止可能な設計とするため、設計飛来物の防護ネットへの衝突に対し、主要な部材が破断することなく支持架構に荷重を伝達し、たわみを生じても、設計飛来物が竜巻防護対象施設と衝突しないよう、防護ネットで捕捉できる設計とする。	b. 飛来物防護ネット 飛来物防護ネットは、電力中央研究所報告書「高強度金網を用いた竜巻飛来物対策の合理的な衝撃応答評価手法」(総合報告: O01) (以下「竜中研報告書」という。)と同型の防護ネット(以下「防護ネット(鋼製枠)」という。)、支持架構の耐震性への配慮から鋼製枠を設けず、支持架構に直接設置する防護ネット(以下「防護ネット(支持架構に直接設置)」という。)、防護板(鋼材)及び支持架構で構成し、竜巻防護対象施設を取り囲むように設置することで、飛来物が竜巻防護対象施設へ衝突することを防止し、竜巻防護対象施設と防護ネットの離隔を確保することにより、防護ネットにたわみが生じたとしても、竜巻防護対象施設に飛来物を衝突させない構造とする。また、支持架構は杭基礎により支持される構造とする。	—	—	—	—

添付1 竜巻設計要求整理表 (102/124)

項目番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)	飛来物防護板 (前処理建屋の安全蒸気系設置室)	飛来物防護板 (精製建屋 非常用所内電源系統及び計測制御系統施設設置室A,B)	飛来物防護板 (制御建屋 中央制御室換気設備設置室)	飛来物防護板 (第1ガラス固化体貯蔵建屋 床面走行クレーン 遮蔽容器設置室)	飛来物防護板 (非常用電源建屋 第2非常用ディーゼル発電機及び非常用所内電源系統設置室 A 北ブロック, A 南ブロック, B 北ブロック, B 南ブロック)	飛来物防護板 (冷却塔接続 屋外設備)	飛来物防護ネット (使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用 安全冷却水系冷却塔A,B)
			屋外	屋外	屋外	屋外	屋外	屋外	屋外
63			—	—	—	—	—	—	—
64		c. 飛来物防護板は、排気機能に影響を与えない設計とする。	飛来物防護板は、竜巻防護対象施設の換気機能に影響を与えないよう、有効開口面積を確保したフード構造とする。 (火山②) また、フードの開口から設計飛来物が侵入しないようラビリンス構造とする。	飛来物防護板は、竜巻防護対象施設の換気機能に影響を与えないよう、有効開口面積を確保したフード構造とする。 (火山②) また、フードの開口から設計飛来物が侵入しないようラビリンス構造とする。	飛来物防護板は、竜巻防護対象施設の換気機能に影響を与えないよう、有効開口面積を確保したフード構造とする。 (火山②) また、フードの開口から設計飛来物が侵入しないようラビリンス構造とする。	飛来物防護板は、竜巻防護対象施設の換気機能に影響を与えないよう、有効開口面積を確保したフード構造とする。 (火山②) また、フードの開口から設計飛来物が侵入しないようラビリンス構造とする。	—	—	—
65		d. 飛来物防護板は、設計荷重(竜巻)により、竜巻防護対象施設に波及的影響を与えない設計とする。	飛来物防護板は、設計荷重(竜巻)に対し、転倒、倒壊、脱落が生じない強度を有する構造とする。	—	—	—	—	—	飛来物防護板は、設計荷重(竜巻)に対し、転倒、倒壊、脱落が生じない強度を有する構造とする。
66		e. 飛来物防護板は、竜巻以外の自然現象及び人為事象により、竜巻防護対象施設に波及的影響を与えない設計とする。	○地震 基準地震動Ss1に対して、波及的影響を及ぼさない強度を有する構造とする。 (耐震②) 地震時の相対変位により波及的影響を与えないよう、離隔距離を確保する。 (耐震①) ○火山 設計荷重(火山)に対して、波及的影響を及ぼさない強度を有する構造とする。(火山①)	—	—	—	—	—	○地震 基準地震動Ss1に対して、波及的影響を及ぼさない強度を有する構造とする。 (耐震②) 地震時の相対変位により波及的影響を与えないよう、離隔距離を確保する。 (耐震①) ○火山 設計荷重(火山)に対して、波及的影響を及ぼさない強度を有する構造とする。 (火山①) ○外部火災 航空機墜落火災に対して、波及的影響を及ぼさないよう、危険距離を上回る離隔距離を確保する構造とする。 (外火①)
67	飛来物防護ネット	(2) 飛来物防護ネット 冷却塔周りに設置する飛来物防護ネット(補助防護板を含む。)は、防護ネット及び防護板(鋼材)とそれらを支持する支持架構で構成し、以下の設計とする。	—	—	—	—	—	—	飛来物防護ネットは、防護ネット、防護板及び支持架構により構成され、設計飛来物が竜巻防護対象施設に衝突することを防止するため、竜巻防護対象施設の周辺を覆うように設置する。 他条文からの要求により開口を設ける必要がある場合は、当該開口から設計飛来物が侵入しないよう、ラビリンス構造又は屏構造により設計飛来物の侵入を防止する構造とする。 (安有①)

項目番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)	飛来物防護ネット(再処理設備本体用 安全冷却水系冷却塔B)	飛来物防護ネット(再処理設備本体用 安全冷却水系冷却塔A)	飛来物防護ネット(第2非常用ディーゼル発電機用 安全冷却水系冷却塔A, B)
			屋外	屋外	屋外
63			—	—	—
64		c. 飛来物防護板は、排気機能に影響を与えない設計とする。	—	—	—
65		d. 飛来物防護板は、設計荷重(竜巻)により、竜巻防護対象施設に波及的影響を与えない設計とする。	—	—	—
66		e. 飛来物防護板は、竜巻以外の自然現象及び人為事象により、竜巻防護対象施設に波及的影響を与えない設計とする。	—	—	—
67	飛来物防護ネット	(2) 飛来物防護ネット 冷却塔周りに設置する飛来物防護ネット(補助防護板を含む。)は、防護ネット及び防護板(鋼材)とそれらを支持する支持架構で構成し、以下の設計とする。	飛来物防護ネットは、防護ネット、防護板及び支持架構により構成され、設計飛来物が竜巻防護対象施設に衝突することを防止するため、竜巻防護対象施設の周辺を覆うように設置する。 他条文からの要求により開口を設ける必要がある場合は、当該開口から設計飛来物が侵入しないよう、ラビリンス構造又は層構造により設計飛来物の侵入を防止する構造とする。 (安有①)	飛来物防護ネットは、防護ネット、防護板及び支持架構により構成され、設計飛来物が竜巻防護対象施設に衝突することを防止するため、竜巻防護対象施設の周辺を覆うように設置する。 他条文からの要求により開口を設ける必要がある場合は、当該開口から設計飛来物が侵入しないよう、ラビリンス構造又は層構造により設計飛来物の侵入を防止する構造とする。 (安有①)	飛来物防護ネットは、防護ネット、防護板及び支持架構により構成され、設計飛来物が竜巻防護対象施設に衝突することを防止するため、竜巻防護対象施設の周辺を覆うように設置する。 竜巻防護対象施設周辺の建物・構築物が、竜巻防護上必要な強度を有していることを確認した場合は、当該建物・構築物により設計飛来物の侵入を防止できる箇所については、防護ネットや防護板を設置しない構造とする。 他条文からの要求により開口を設ける必要がある場合は、当該開口から設計飛来物が侵入しないよう、ラビリンス構造又は層構造により設計飛来物の侵入を防止する構造とする。 (耐震①及び安有①)

添付1 竜巻設計要求整理表 (104/124)

項目番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)	設計方針 (添付書類)	飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 主排気筒周り)	飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 分離建屋屋外)	飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 精製建屋屋外)	飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 高レベル廃液ガラス固化建屋屋外)
				屋外	屋外	屋外	屋外
		IV-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針	IV-1-1-1-2-3 竜巻への配慮に関する設計方針				
68			防護ネット(支持架構に直接設置)のうちネットは、ネット端部の網目を縫うようにはわせたワイヤロープにより支持し、ワイヤロープはターンバックル及びジャックル並びに鋼製枠の四隅に設置した隅角部固定ボルトにて支持する。ターンバックル及びジャックルは支持架構に設置した取付プレートにより支持し、隅角部固定ボルト及び取付金物は支持架構に設置した押さえボルト及び取付ボルトにより支持される構造とする。また、ネットと支持架構の隙間を砂利以下の大きさとするため、補助防護板を設置する設計とする。 防護ネット(鋼製枠)のうちネットは、ネット端部の網目を縫うようにはわせたワイヤロープにより支持し、ワイヤロープはターンバックル及びジャックル並びに鋼製枠の四隅に設置した隅角部固定ボルトにて支持する。また、ターンバックル及びジャックルは、鋼製枠内に具備した取付プレートにより支持される構造とする。				
69			防護ネットは、50mm目合いのネット2枚及び40mm目合いのネット1枚(補助ネット)で構成する。 防護ネットは、電中研報告書にて適用性が確認されている評価式及びネットの物性値を用いた設計とする。 防護ネットを構成するネット、ワイヤロープ、接続治具(支持部及び固定部)及び接続部についての構造設計を以下に示す。	防護ネットのうちネットは、らせん状の硬鋼線を3次的に編み込み、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、支持架構の配置、ネットに作用する荷重及び竜巻防護対象施設との離隔距離に応じて、ネットの展開方向と展開直角方向の長さの比を考慮して、網目50mmのネットを複数枚重ねて設置するため、網目40mmの補助ネットを設置する構造とする。			
70		a. 防護ネットは、設計飛来物の運動エネルギーを吸収できる強度を有する設計とする。	防護ネットは、設計飛来物の運動エネルギーを吸収することができる強度を有する設計とする。	(イ) ネット ネットは、らせん状の硬鋼線を3次的に編み込み、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有する。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。ネットは、電中研報告書において、その剛性、最大たわみ時のたわみ角、1目合いの破断変位等が確認されている。 ネットの寸法は、支持架構の性及びはりの間隔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、展開方向と展開直角方向の寸法の比(以下「アスペクト比」という。)について、電中研報告書にて適用性が確認されている範囲(1:1~2:1)に入るように設計する。ただし、設定する寸法での限界吸収エネルギー量等を踏まえ、設置するネットの枚数を増やし、衝撃荷重に対する耐力を持たせるとともにたわみ量を低減させる設計とする。			
71		b. 防護ネットは、飛来物の衝突によりたわみが生じた場合でも、竜巻防護対象施設に衝突しない離隔距離を確保する設計とする。	防護ネットは、飛来物の衝突によりたわみが生じた場合でも、竜巻防護対象施設に衝突しない離隔距離を確保する設計とする。	(ロ) ワイヤロープ 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、ネットに対して2本をL字に設置することにより、ワイヤロープに作用する荷重が均一となるような設計とする。 防護ネットの基本構造において、ワイヤロープは上下2段設置しており、上段のワイヤロープは50mm目合いと40mm目合いのネット2枚を支持するため、ワイヤロープは支持するネット枚数を考慮した設計とする。 (ハ) 接続治具(支持部及び固定部) 電中研報告書の評価式を適用するため、衝突試験における試験体と同じ構造を採用しており、飛来物衝突時に急激な荷重が作用するのを抑制するために、緩衝装置を有する保持管を四隅に設置する設計とする。 接続治具(支持部及び固定部)は、ネットへの設計飛来物の衝突によりネットからワイヤロープを介して作用する荷重もしくは発生する応力に対して、破断することのない強度を有する設計とする。 (ニ) 接続部 接続部は、ネット取付金物から伝播する荷重に対し、破断することのない強度を有する設計とする。 (ホ) 補助防護板 防護ネット(支持架構に直接設置)のうち、補助防護板は、ネットと支持架構の隙間から飛来物が侵入し、竜巻防護対象施設に衝突することを防止可能な設計とするため、隙間から侵入する飛来物の衝突に対し、補助防護板が貫通することなく、また竜巻防護対象施設に波及的影響を与えない設計とする。			
72		c. 防護ネット(補助防護板を含む。)は、設計飛来物の通過及び貫通を防止できる設計とする。	防護ネット(補助防護板を含む。)は、設計飛来物の通過及び貫通を防止できる設計とする。				
73		d. 支持架構に直接設置する防護ネットは、ネットと支持架構の隙間を設計上考慮する飛来物の大きさ以下とするため、鋼製の補助防護板を設置する設計とする。	支持架構に直接設置する防護ネットは、防護ネットと支持架構の隙間を設計上考慮する飛来物の大きさ以下とするため、鋼製の補助防護板を設置する設計とする。				

添付1 竜巻設計要求整理表 (105/124)

項目番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)	飛来物防護板 (前処理建屋の安全蒸気系設置室)	飛来物防護板 (精製建屋 非常用所内電源系統及び計測制御系統施設設置室A,B)	飛来物防護板 (制御建屋 中央制御室換気設備設置室)	飛来物防護板 (第1ガラス固化体貯蔵建屋 床面走行クレーン 遮蔽容器設置室)	飛来物防護板 (非常用電源建屋 第2非常用ディーゼル発電機及び非常用所内電源系統設置室 A 北ブロック,A 南ブロック,B 北ブロック,B 南ブロック)	飛来物防護板 (冷却塔接続 屋外設備)	飛来物防護ネット (使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用 安全冷却水系冷却塔A,B)
			屋外	屋外	屋外	屋外	屋外	屋外	屋外
68			—	—	—	—	—	—	防護ネットは、電中研と同仕様の防護ネット(鋼製枠)を基本構造とする。
69			—	—	—	—	—	—	防護ネットは、網目50mm目合いのネット2枚と網目40mm目合いの補助ネット1枚を組合せて設置し、設計飛来物である鋼製パイプを捕捉可能な構造とする。
70		a. 防護ネットは、設計飛来物の運動エネルギーを吸収できる強度を有する設計とする。	—	—	—	—	—	—	防護ネットは、設計飛来物の運動エネルギーを吸収することができる強度を有する構造とする。
71		b. 防護ネットは、飛来物の衝突によりたわみが生じた場合でも、竜巻防護対象施設に衝突しない離隔距離を確保する設計とする。	—	—	—	—	—	—	防護ネットは、設計飛来物の衝突によりたわみが生じた場合でも、竜巻防護対象施設に衝突しない離隔距離を確保する構造とする。
72		c. 防護ネット(補助防護板を含む。)は、設計飛来物の通過及び貫通を防止できる設計とする。	—	—	—	—	—	—	防護ネットは、設計飛来物の通過を防止できる設計とする。
73		d. 支持架構に直接設置する防護ネットは、ネットと支持架構の隙間を設計上考慮する飛来物の大きさ以下とするため、鋼製の補助防護板を設置する設計とする。	—	—	—	—	—	—	—
			—	—	—	—	—	—	

添付1 竜巻設計要求整理表 (106/124)

項目番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)	飛来物防護ネット(再処理設備本体用 安全冷却水系冷却塔B)	飛来物防護ネット(再処理設備本体用 安全冷却水系冷却塔A)	飛来物防護ネット(第2非常用ディーゼル発電機用 安全冷却水系冷却塔A, B)
			屋外	屋外	屋外
68			防護ネットは、電中研と同仕様の防護ネット(鋼製枠)を基本構造とするが、支持架構の耐震性を考慮し、重量低減を行う必要がある場合には、鋼製枠を設けず、支持架構に直接設置する防護ネットを採用する。	防護ネットは、電中研と同仕様の防護ネット(鋼製枠)を基本構造とするが、支持架構の耐震性を考慮し、重量低減を行う必要がある場合には、鋼製枠を設けず、支持架構に直接設置する防護ネットを採用する。	防護ネットは、電中研と同仕様の防護ネット(鋼製枠)を基本構造とするが、支持架構の耐震性を考慮し、重量低減を行う必要がある場合には、鋼製枠を設けず、支持架構に直接設置する防護ネットを採用する。
69			防護ネットは、網目50mm目合いのネット2枚と網目40mm目合いの補助ネット1枚を組合せて設置し、設計飛来物である鋼製パイプを捕捉可能な構造とする。	防護ネットは、網目50mm目合いのネット2枚と網目40mm目合いの補助ネット1枚を組合せて設置し、設計飛来物である鋼製パイプを捕捉可能な構造とする。	防護ネットは、網目50mm目合いのネット2枚と網目40mm目合いの補助ネット1枚を組合せて設置し、設計飛来物である鋼製パイプを捕捉可能な構造とする。
70		a. 防護ネットは、設計飛来物の運動エネルギーを吸収できる強度を有する設計とする。	防護ネットは、設計飛来物の運動エネルギーを吸収することができる強度を有する構造とする。	防護ネットは、設計飛来物の運動エネルギーを吸収することができる強度を有する構造とする。	防護ネットは、設計飛来物の運動エネルギーを吸収することができる強度を有する構造とする。
71		b. 防護ネットは、飛来物の衝突によりたわみが生じた場合でも、竜巻防護対象施設に衝突しない離隔距離を確保する設計とする。	防護ネットは、設計飛来物の衝突によりたわみが生じた場合でも、竜巻防護対象施設に衝突しない離隔距離を確保する構造とする。	防護ネットは、設計飛来物の衝突によりたわみが生じた場合でも、竜巻防護対象施設に衝突しない離隔距離を確保する構造とする。	防護ネットは、設計飛来物の衝突によりたわみが生じた場合でも、竜巻防護対象施設に衝突しない離隔距離を確保する構造とする。
72		c. 防護ネット(補助防護板を含む。)は、設計飛来物の通過及び貫通を防止できる設計とする。	防護ネット(補助防護板を含む。)は、設計飛来物の通過及び貫通を防止できる構造とする。 補助防護板は、設計飛来物の衝突に対し、貫通しない板厚を有する構造とする。	防護ネット(補助防護板を含む。)は、設計飛来物の通過及び貫通を防止できる構造とする。 補助防護板は、設計飛来物の衝突に対し、貫通しない板厚を有する構造とする。	防護ネット(補助防護板を含む。)は、設計飛来物の通過及び貫通を防止できる構造とする。 補助防護板は、設計飛来物の衝突に対し、貫通しない板厚を有する構造とする。
73		d. 支持架構に直接設置する防護ネットは、ネットと支持架構の隙間を設計上考慮する飛来物の大きさ以下とするため、鋼製の補助防護板を設置する設計とする。	支持架構に直接設置する防護ネットは、防護ネットと支持架構の隙間を設計上考慮する飛来物の大きさ以下とするため、鋼製の補助防護板を設置する構造とする。	支持架構に直接設置する防護ネットは、防護ネットと支持架構の隙間を設計上考慮する飛来物の大きさ以下とするため、鋼製の補助防護板を設置する構造とする。	支持架構に直接設置する防護ネットは、防護ネットと支持架構の隙間を設計上考慮する飛来物の大きさ以下とするため、鋼製の補助防護板を設置する構造とする。

添付1 竜巻設計要求整理表 (107/124)

項目 番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)		設計方針 (添付書類)		飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 主排気筒周り)	飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 分離建屋屋外)	飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 精製建屋屋外)	飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 高レベル廃液ガラス固化建屋屋外)
		IV-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針		IV-1-1-1-2-3 竜巻への配慮に関する設計方針		屋外	屋外	屋外	屋外
74		e. 防護板(鋼材)は、設計飛来物の貫通を防止できる設計とする。	防護板(鋼材)は、防護ネットが設置できない箇所に設置し、設計飛来物の貫通を防止することができる設計とする。	ロ. 防護板(鋼材)の構造設計 防護板(鋼材)は、竜巻防護対象施設へ衝突する可能性がある飛来物が竜巻防護対象施設へ衝突することを防止可能な設計とするため、飛来物の防護板(鋼材)への衝突に対し、防護板(鋼材)が貫通することなく支持架構に荷重を伝達させる。	防護板(鋼材)は、離隔距離が確保できない箇所やネットの変形を阻害するブレース材等が存在する箇所に設置する。鋼板は設計荷重(竜巻)に対し、設計飛来物が竜巻防護対象施設へ衝突することを防止するため、設計飛来物が貫通しない厚さとする。	—	—	—	—
75				また、防護板(鋼材)は鋼製枠に溶接接続し、鋼製枠は取付ボルトにより支持架構に接続することで、飛来物の衝突によって脱落することのない設計とする。 防護板(鋼材)は、鋼板で構成し、飛来物の衝突に対し防護板(鋼材)が貫通することがないよう部材厚を有する設計とする。 また、鋼板は鋼製枠に溶接接続することで、鋼板が脱落しない構造とし、鋼製枠を支持架構に接続する取付ボルトは、鋼製枠に十分な強度を確保することで、設計飛来物の衝突に対して、取付ボルトが破断しない構造とすることで、鋼製枠が脱落しない構造とする。	また、設計荷重(竜巻)に対し、鋼板の破断による脱落を防止するために、鋼板のはしき強度を確保する。 鋼板を支持架構に固定する取付ボルトは、設計荷重(竜巻)に対し、鋼板の脱落を防止するため、以下の構造とする。 鋼板の変形により作用する荷重を踏まえて取付ボルトのサイズ、本数及びボルトの設置間隔を設定する。更に、飛来物衝突位置近傍の取付ボルトは破断することが想定されるため、取付ボルトを複数配置することを基本構造とする。 支持架構に対するボルト配置上の制約がある場合は、複数の取付ボルトを集約した支持部を2カ所以上設ける構造とする。この際、支持部は鋼板の変形により作用する荷重を踏まえ、取付ボルトのサイズ、本数を設定し、耐力に応じた支持部の設置間隔を設定する。 また、鋼板が内側へ回転することを防止できるよう、支持架構に対して外面に設置する構造とする。なお、設計荷重(竜巻)により取付ボルトに破断が生じたとしても、鋼板の面内方向の移動も拘束できる構造とする。	—	—	—	—

添付1 竜巻設計要求整理表 (108/124)

項目番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)	飛来物防護板 (前処理建屋の安全蒸気系設置室)	飛来物防護板 (精製建屋 非常用所内電源系統及び計測制御系統施設設置室A, B)	飛来物防護板 (制御建屋 中央制御室換気設備設置室)	飛来物防護板 (第1ガラス固化体貯蔵建屋 床面走行クレーン 遮蔽容器設置室)	飛来物防護板 (非常用電源建屋 第2非常用ディーゼル発電機及び非常用所内電源系統設置室 A 北ブロック, A 南ブロック, B 北ブロック, B 南ブロック)	飛来物防護板 (冷却塔接続 屋外設備)	飛来物防護ネット (使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用 安全冷却水系冷却塔A, B)
			屋外	屋外	屋外	屋外	屋外	屋外	屋外
74		e. 防護板(鋼材)は、設計飛来物の貫通を防止できる設計とする。	—	—	—	—	—	—	防護板(鋼材)は、防護ネットが設置できない箇所に設置し、設計飛来物の貫通を防止することができるように板厚を有する構造とする。
75			—	—	—	—	—	—	防護板は、鋼製枠上に鋼板設置した構造とし、支持架構に取付ボルトで固定する。 鋼板は、鋼板の破断による脱落を防止するため、鋼板のはしき強度を確保する設計とする。 鋼板の取付ボルトは、鋼板の脱落を防止するため、設計飛来物の衝突に対し、ボルト全数破断が生じないよう、互いに離れた位置に取付ボルトを複数設置する構造とする。 また、鋼板が内側へ回転することを防止できるよう、支持架構の外面に設置する構造とする。

添付1 竜巻設計要求整理表 (109/124)

項目 番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)	飛来物防護ネット(再処理設備本体用 安全冷却水系冷却塔B)	飛来物防護ネット(再処理設備本体用 安全冷却水系冷却塔A)	飛来物防護ネット(第2非常用ディーゼル発電機用 安全冷却水系冷却塔A, B)
			屋外	屋外	屋外
74		e. 防護板(鋼材)は、設計飛来物の貫通を防止できる設計とする。	防護板(鋼材)は、防護ネットが設置できない箇所に設置し、設計飛来物の貫通を防止することができるように板厚を有する構造とする。	防護板(鋼材)は、防護ネットが設置できない箇所に設置し、設計飛来物の貫通を防止することができるように板厚を有する構造とする。	防護板(鋼材)は、防護ネットが設置できない箇所に設置し、設計飛来物の貫通を防止することができるように板厚を有する構造とする。
75			<p>防護板(鋼材)は、支持架構に取付ボルトで固定する。</p> <p>鋼板は、鋼板の破断による脱落を防止するため、鋼板のはしあき強度を確保する設計とする。</p> <p>鋼板の取付ボルトは、鋼板の脱落を防止するため、設計飛来物の衝突に対し、ボルト全数破断が生じないよう、互いに離れた位置に取付ボルトを複数設置する構造とする。</p> <p>支持架構に対するボルト配置上の制約がある場合は、複数の取付ボルトを集約した支持部を2カ所以上設ける構造とする。</p> <p>また、鋼板が内側へ回転することを防止できるよう、支持架構の外面に設置する構造とする。</p>	<p>防護板(鋼材)は、支持架構に取付ボルトで固定する。</p> <p>鋼板は、鋼板の破断による脱落を防止するため、鋼板のはしあき強度を確保する設計とする。</p> <p>鋼板の取付ボルトは、鋼板の脱落を防止するため、設計飛来物の衝突に対し、ボルト全数破断が生じないよう、互いに離れた位置に取付ボルトを複数設置する構造とする。</p> <p>支持架構に対するボルト配置上の制約がある場合は、複数の取付ボルトを集約した支持部を2カ所以上設ける構造とする。</p> <p>また、鋼板が内側へ回転することを防止できるよう、支持架構の外面に設置する構造とする。</p>	<p>防護板(鋼材)は、支持架構に取付ボルトで固定する。</p> <p>鋼板は、鋼板の破断による脱落を防止するため、鋼板のはしあき強度を確保する設計とする。</p> <p>鋼板の取付ボルトは、鋼板の脱落を防止するため、設計飛来物の衝突に対し、ボルト全数破断が生じないよう、互いに離れた位置に取付ボルトを複数設置する構造とする。</p> <p>支持架構に対するボルト配置上の制約がある場合は、複数の取付ボルトを集約した支持部を2カ所以上設ける構造とする。</p> <p>また、鋼板が内側へ回転することを防止できるよう、支持架構の外面に設置する構造とする。</p>

添付1 竜巻設計要求整理表 (110/124)

項目 番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)		設計方針 (添付書類)		飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 主排気筒周り)	飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 分離建屋屋外)	飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 精製建屋屋外)	飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 高レベル廃液ガラス固化建屋屋外)
		IV-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針		IV-1-1-1-2-3 竜巻への配慮に関する設計方針		屋外	屋外	屋外	屋外
76		f. 支持架構は、設計荷重(竜巻)に対し、防護ネット及び防護板(鋼材)を支持できる強度を有する設計とする。	支持架構は、設計荷重(竜巻)に対して、防護ネット及び防護板(鋼材)の支持機能を維持可能な強度を有する設計とする。	ハ、支持架構の構造設計 支持架構は、竜巻防護対象施設の機能喪失に至る可能性がある設計飛来物が竜巻防護対象施設へ衝突することを防止可能な設計とするため、設計飛来物が支持架構を構成する主要な構造部材を貫通しない設計とする。また、上載する防護ネット及び防護板(鋼材)を支持する機能を維持可能な構造強度を有し、竜巻防護対象施設に波及的影響を与えないために、脱落、倒壊及び転倒を生じない構造強度を有する設計とする。 支持架構は、角形鋼管やH形鋼等から構成され、防護ネット及び防護板(鋼材)からの荷重を支持する設計とする。 支持架構は、支持架構部材、支持架構部材の接続部及び柱脚部より構成され、支持架構の接続部は溶接又はボルトにより接続し、柱脚部は基礎に固定する設計とする。支持架構部材の接続部については、母材と同等の耐力を有する設計とする。 防護ネット及び防護板(鋼材)への飛来物衝突時の荷重は、隣り合う支持架構部材から柱などの主架構及び柱脚部を介して基礎へ伝達する設計とする。飛来物が支持架構に直接衝突する場合は、支持架構から柱脚部を介して基礎へ伝達する設計とする。	防護ネット及び防護板(鋼材)を支持する支持架構は、柱、はり及びブレースによって構成されるラーメン・トラス構造であり、溶接又はボルトにより接合される鉄骨構造物である。 支持架構は、施設の外殻に作用する荷重並びに積載する防護ネット及び防護板(鋼材)からの荷重を支持する構造とする。また、支持架構を構成する柱は杭基礎を介して支持地盤である腐架層に支持される構造とする。	—	—	—	—
						—	—	—	—
77		g. 飛来物防護ネットは、内包する冷却塔の冷却能力に影響を与えない設計とする。	飛来物防護ネットは、防護ネットを主体構造とすることで、内包する冷却塔の冷却能力に影響を与えない設計とする。	—	(整流板については構造概要の図中において記載)	—	—	—	—
78		h. 飛来物防護ネットは、設計荷重(竜巻)により、竜巻防護対象施設に波及的影響を与えない設計とする。	飛来物防護ネットは、設計荷重(竜巻)に対して、脱落、転倒及び倒壊により竜巻防護対象施設に波及的影響を与えない設計とする。	—	—	—	—	—	—
79		i. 飛来物防護ネットは、竜巻以外の自然現象及び人為事象により、竜巻防護対象施設に波及的影響を与えない設計とする。	竜巻防護対策設備は、竜巻以外の自然現象及び人為事象に対して、構造強度評価又は耐火被覆の施工等を実施し、竜巻防護対象施設等に波及的影響を与えない設計とする。	—	—	—	—	—	—

添付1 竜巻設計要求整理表 (111/124)

項目番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)	飛来物防護板 (前処理建屋の安全蒸気系設置室)	飛来物防護板 (精製建屋 非常用所内電源系統及び計測制御系統施設設置室A,B)	飛来物防護板 (制御建屋 中央制御室換気設備設置室)	飛来物防護板 (第1ガラス固化体貯蔵建屋 床面走行クレーン 遮蔽容器設置室)	飛来物防護板 (非常用電源建屋 第2非常用ディーゼル発電機及び非常用所内電源系統設置室 A 北ブロック,A 南 ブロック,B 北ブロック,B 南ブロック)	飛来物防護板 (冷却塔接続 屋外設備)	飛来物防護ネット (使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用 安全冷却水系冷却塔A,B)
			屋外	屋外	屋外	屋外	屋外	屋外	屋外
76		f. 支持架構は、設計荷重(竜巻)に対し、防護ネット及び防護板(鋼材)を支持できる強度を有する設計とする。	—	—	—	—	—	—	—
77		g. 飛来物防護ネットは、内包する冷却塔の冷却能力に影響を与えない設計とする。	—	—	—	—	—	—	—
78		h. 飛来物防護ネットは、設計荷重(竜巻)により、竜巻防護対象施設に波及的影響を与えない設計とする。	—	—	—	—	—	—	—
79		i. 飛来物防護ネットは、竜巻以外の自然現象及び人為事象により、竜巻防護対象施設に波及的影響を与えない設計とする。	—	—	—	—	—	—	—

項目番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)	飛来物防護ネット(再処理設備本体用 安全冷却水系冷却塔B)	飛来物防護ネット(再処理設備本体用 安全冷却水系冷却塔A)	飛来物防護ネット(第2非常用ディーゼル発電機用 安全冷却水系冷却塔A, B)
			屋外	屋外	屋外
76		f. 支持架構は、設計荷重(竜巻)に対し、防護ネット及び防護板(鋼材)を支持できる強度を有する設計とする。	支持架構は、柱、はり及びブレースにより構成されるラーメン・トラス構造であり、溶接又はボルトにより接合される構造とする。 支持架構は、設計荷重(竜巻)に対して、防護ネット及び防護板(鋼材)の支持機能を維持可能な強度を有する構造とする。 支持架構の柱は、杭基礎を介して支持地盤である腐架層に支持される構造とする。	支持架構は、柱、はり及びブレースにより構成されるラーメン・トラス構造であり、溶接又はボルトにより接合される構造とする。 支持架構は、設計荷重(竜巻)に対して、防護ネット及び防護板(鋼材)の支持機能を維持可能な強度を有する設計とする。 支持架構の柱は、杭基礎を介して支持地盤である腐架層に支持される構造とする。	支持架構は、柱、はり及びブレースにより構成されるラーメン・トラス構造であり、溶接又はボルトにより接合される構造とする。 支持架構は、設計荷重(竜巻)に対して、防護ネット及び防護板(鋼材)の支持機能を維持可能な強度を有する設計とする。 支持架構の柱は、基礎を介して支持地盤である腐架層に支持される構造とする。
77		g. 飛来物防護ネットは、内包する冷却塔の冷却能力に影響を与えない設計とする。	飛来物防護ネットは、防護ネットを主体構造とすることで、内包する冷却塔の冷却能力に影響を与えない構造とする。	飛来物防護ネットは、防護ネットを主体構造とすることで、内包する冷却塔の冷却能力に影響を与えない構造とする。	飛来物防護ネットは、防護ネットを主体構造とすることで、内包する冷却塔の冷却能力に影響を与えない構造とする。 冷却塔A, Bは、周辺に非常用電源建屋があり、冷却塔で熱交換した排気の一部を吸い込む可能性があることから、排気の吸い込みを抑制するため、整流板を設ける構造とする。
78		h. 飛来物防護ネットは、設計荷重(竜巻)により、竜巻防護対象施設に波及的影響を与えない設計とする。	飛来物防護ネットは、設計荷重(竜巻)に対して、脱落、転倒及び倒壊により竜巻防護対象施設に波及的影響を与えない構造とする。	飛来物防護ネットは、設計荷重(竜巻)に対して、脱落、転倒及び倒壊により竜巻防護対象施設に波及的影響を与えない構造とする。	飛来物防護ネットは、設計荷重(竜巻)に対して、脱落、転倒及び倒壊により竜巻防護対象施設に波及的影響を与えない構造とする。
79		i. 飛来物防護ネットは、竜巻以外の自然現象及び人為事象により、竜巻防護対象施設に波及的影響を与えない設計とする。	○地震 基準地震動Ssに対して、波及的影響を及ぼさない強度を有する構造とする。 (耐震①, ②) 地震時の相対変位により波及的影響を与えないよう、離隔距離を確保する。 (耐震①) ○火山 設計荷重(火山)に対して、波及的影響を及ぼさない強度を有する構造とする。 (火山①) ○外部火災 航空機墜落火災に対して、波及的影響を及ぼさないよう、耐火被覆を施す構造とする。 (外火①)	○地震 基準地震動Ssに対して、波及的影響を及ぼさない強度を有する構造とする。 (耐震①, ②) 地震時の相対変位により波及的影響を与えないよう、離隔距離を確保する。 (耐震①) ○火山 設計荷重(火山)に対して、波及的影響を及ぼさない強度を有する構造とする。 (火山①) ○外部火災 航空機墜落火災に対して、波及的影響を及ぼさないよう、耐火被覆を施す構造とする。 (外火①)	○地震 基準地震動Ssに対して、波及的影響を及ぼさない強度を有する構造とする。 (耐震①, ②) 地震時の相対変位により波及的影響を与えないよう、離隔距離を確保する。 (耐震①) 地震時の相対変位により生じた開口から設計飛来物が侵入を防止するため、ラビリンス構造とする。 (No. 67) ○火山 設計荷重(火山)に対して、波及的影響を及ぼさない強度を有する構造とする。 (火山①) ○外部火災 航空機墜落火災に対して、波及的影響を及ぼさないよう、耐火被覆を施す構造とする。 (外火①)

添付1 竜巻設計要求整理表 (114/124)

項目番号	大項目	基本設計方針（竜巻）	飛来物防護板（前処理建屋の安全蒸気系設置室）	飛来物防護板（精製建屋 非常用所内電源系統及び計測制御系統施設設置室A,B）	飛来物防護板（制御建屋 中央制御室換気設備設置室）	飛来物防護板（第1ガラス固化体貯蔵建屋 床面走行クレーン 遮蔽容器設置室）	飛来物防護板（非常用電源建屋 第2非常用ディーゼル発電機及び非常用所内電源系統設置室 A 北ブロック,A 南 ブロック,B 北ブロック,B 南ブロック）	飛来物防護板（冷却塔接続 屋外設備）	飛来物防護ネット（使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用 安全冷却水系冷却塔A,B）
			屋外	屋外	屋外	屋外	屋外	屋外	屋外

<竜巻以外の自然現象及び人為事象>

項目番号	大項目	基本設計方針							
耐震①	耐震	<p>【基本設計方針（地震）抜粋】</p> <p>3.1.1(5)b.波及的影響に対する考慮</p> <p>(a) 設置地盤及び地震応答性状の相違に起因する相対変位又は不等沈下による影響</p> <p>ロ. 相対変位</p> <p>耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力による下位クラス施設と耐震重要施設の相対変位により、耐震重要施設の安全機能への影響がないことを確認する。</p>	地震時の相対変位により上位クラス施設へ波及的影響を及ぼさないよう、離隔距離を確保した構造とする。(No. 66)	—	—	—	—	地震時の相対変位により上位クラス施設へ波及的影響を及ぼさないよう、離隔距離を確保した構造とする。(No. 66)	地震時の相対変位により上位クラス施設へ波及的影響を及ぼさないよう、離隔距離を確保した構造とする。(No. 79)
耐震②	耐震	<p>(d) 建屋外における下位クラス施設の損傷、転倒及び落下による耐震重要施設への影響</p> <p>耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して、建屋外の下位クラス施設の損傷、転倒及び落下により、耐震重要施設の安全機能への影響がないことを確認する。</p>	基準地震動Ssに対しては上位クラス施設に波及的影響を及ぼさない設計とするため、主要構造部材が上位クラスに損傷、転倒及び落下に至らない強度を有する構造とする。(No. 66)	—	—	—	—	基準地震動Ssに対しては上位クラス施設に波及的影響を及ぼさない設計とするため、主要構造部材が上位クラスに損傷、転倒及び落下に至らない強度を有する構造とする。(No. 66)	基準地震動Ssに対しては上位クラス施設に波及的影響を及ぼさない設計とするため、主要構造部材が上位クラスに損傷、転倒及び落下に至らない強度を有する構造とする。(No. 79)
火山①	火山	<p>【基本設計方針（火山）抜粋】</p> <p>3.2.4 火山の影響</p> <p>(3)降下火砕物に対する防護対策</p> <p>a. 直接的影響に対する防護対策</p> <p>(a) 構造物への静的負荷</p> <p>降下火砕物防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設は、降下火砕物が堆積しやすい構造を有する場合には設計荷重(火山)に対して、構造強度評価を実施し、構造健全性を維持することにより、周辺の降下火砕物防護対象施設等に波及的影響を及ぼさない設計とする。</p> <p>(b) 構造物への粒子の衝突</p> <p>降下火砕物防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設は、構造物への降下火砕物の粒子の衝突の影響により、周辺の降下火砕物防護対象施設等に波及的影響を及ぼさない設計とする。</p> <p>なお、粒子の衝突の影響は、竜巻で設定する飛来物の影響に包絡されるため、「3.3.2(3) a. 竜巻に対する影響評価及び竜巻防護対策」に示す基本設計方針に基づく設計とする。</p>	設計荷重(火山)に対して、波及的影響を与えないよう、倒壊及び脱落を生じない構造とする。(No. 66)	—	—	—	—	設計荷重(火山)に対して、波及的影響を与えないよう、倒壊及び脱落を生じない構造とする。(No. 66)	設計荷重(火山)に対して、波及的影響を与えないよう、倒壊及び脱落を生じない構造とする。(No. 79)

添付1 竜巻設計要求整理表 (115/124)

項目番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)	飛来物防護ネット(再処理設備本体用 安全冷却水系冷却塔B)	飛来物防護ネット(再処理設備本体用 安全冷却水系冷却塔A)	飛来物防護ネット(第2非常用ディーゼル発電機用 安全冷却水系冷却塔A, B)
			屋外	屋外	屋外

<竜巻以外の自然現象及び人為事象>

項目番号	大項目	基本設計方針			
耐震①	耐震	<p>【基本設計方針 (地震) 抜粋】</p> <p>3.1.1 (5) b. 波及的影響に対する考慮</p> <p>(a) 設置地盤及び地震応答性状の相違に起因する相対変位又は不等沈下による影響</p> <p>ロ. 相対変位</p> <p>耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力による下位クラス施設と耐震重要施設の相対変位により、耐震重要施設の安全機能への影響がないことを確認する。</p>	地震時の相対変位により上位クラス施設へ波及的影響を及ぼさないよう、離隔距離を確保した構造とする。(No. 79)	地震時の相対変位により上位クラス施設へ波及的影響を及ぼさないよう、離隔距離を確保した構造とする。(No. 79)	地震時の相対変位により上位クラス施設へ波及的影響を及ぼさないよう、離隔距離を確保した構造とする。(No. 79)
		<p>(d) 建屋外における下位クラス施設の損傷、転倒及び落下による耐震重要施設への影響</p> <p>耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して、建屋外の下位クラス施設の損傷、転倒及び落下により、耐震重要施設の安全機能への影響がないことを確認する。</p>	基準地震動Ssに対しては上位クラス施設に波及的影響を及ぼさない設計とするため、主要構造部材が上位クラスに損傷、転倒及び落下に至らない強度を有する構造とする。(No. 79)	基準地震動Ssに対しては上位クラス施設に波及的影響を及ぼさない設計とするため、主要構造部材が上位クラスに損傷、転倒及び落下に至らない強度を有する構造とする。(No. 79)	基準地震動Ssに対しては上位クラス施設に波及的影響を及ぼさない設計とするため、主要構造部材が上位クラスに損傷、転倒及び落下に至らない強度を有する構造とする。(No. 79)
耐震②					
火山①		<p>【基本設計方針 (火山) 抜粋】</p> <p>3.2.4 火山の影響</p> <p>(3) 降下火砕物に対する防護対策</p> <p>a. 直接的影響に対する防護対策</p> <p>(a) 構造物への静的負荷</p> <p>降下火砕物防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設は、降下火砕物が堆積しやすい構造を有する場合には設計荷重(火山)に対して、構造強度評価を実施し、構造健全性を維持することにより、周辺の降下火砕物防護対象施設等に波及的影響を及ぼさない設計とする。</p> <p>(b) 構造物への粒子の衝突</p> <p>降下火砕物防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設は、構造物への降下火砕物の粒子の衝突の影響により、周辺の降下火砕物防護対象施設等に波及的影響を及ぼさない設計とする。</p> <p>なお、粒子の衝突の影響は、竜巻で設定する飛来物の影響に包絡されるため、「3.3.2 (3) a. 竜巻に対する影響評価及び竜巻防護対策」に示す基本設計方針に基づく設計とする。</p>	設計荷重(火山)に対して、波及的影響を与えないよう、倒壊を生じない構造とする。(No. 79)	設計荷重(火山)に対して、波及的影響を与えないよう、倒壊を生じない構造とする。(No. 79)	設計荷重(火山)に対して、波及的影響を与えないよう、倒壊を生じない構造とする。(No. 79)

添付1 竜巻設計要求整理表 (116/124)

項目番号	大項目	基本設計方針（竜巻）	設計方針（添付書類）		飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 主排気筒周り)	飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 分離建屋屋外)	飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 精製建屋屋外)	飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 高レベル廃液ガラス固化建屋屋外)	
			IV-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針	IV-1-1-1-2-3 竜巻への配慮に関する設計方針	屋外	屋外	屋外	屋外	
火山 ②	火山	(c) 構造物、換気系、電気系、計測制御系及び安全圧縮空気系に対する機械的影響(閉塞) 建屋内の降下火砕物防護対象施設及び降下火砕物を含む空気の流路となる降下火砕物防護対象施設は、降下火砕物を含む空気による流路の閉塞の影響に対して降下火砕物が侵入し難い設計とすることにより、安全機能を損なわない設計とする。 降下火砕物防護対象施設を収納する建屋は、外気取入口に防雪フードを設置すること等により、降下火砕物が侵入し難い構造とする。	c. 閉塞に対する設計方針 建屋内の降下火砕物防護対象施設及び降下火砕物を含む空気の流路となる降下火砕物防護対象施設は、降下火砕物を含む空気による流路の閉塞の影響に対して降下火砕物が侵入し難い設計とすることにより、安全機能を損なわない設計とする。 降下火砕物防護対象施設を収納する建屋は、外気取入口に防雪フードを設け、降下火砕物が侵入し難い構造とする。 なお、降下火砕物防護対象施設を収納する建屋の外気取入口及び排気口は、降下火砕物の層厚と積雪深の組合せに対して閉塞しない位置に設置することで、降下火砕物防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。	5.2 構造物、換気系、電気系、計測制御系及び安全圧縮空気系における閉塞を考慮する施設 (1) 施設 降下火砕物防護対象施設を収納する建屋(外気取入口)は、外気を下方向から吸い込む構造となるよう防雪フードを設け、上方から降下してくる降下火砕物が侵入し難い構造とする。 なお、閉塞対策の設計においては、降下火砕物の堆積に加えて積雪の影響も考慮した防雪フードの下端位置とすることで、降下火砕物の層厚、積雪深及びその組合せに対して閉塞することのない設計とする。	—	—	—	—	
		(e) 構造物、換気系、電気系、計測制御系及び安全圧縮空気系に対する化学的影響(腐食) 降下火砕物防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設は、降下火砕物に含まれる腐食性のあるガスによる化学的影響(腐食)に対して短期での腐食が発生しない設計とすることにより、周辺の降下火砕物防護対象施設等に波及的影響を及ぼさない設計とする。 降下火砕物防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設は、塗装若しくは腐食し難い金属の使用又は外壁塗装及び屋上防水により、短期での腐食が発生しない設計とすること、周辺の降下火砕物防護対象施設等に波及的影響を及ぼさない設計とする。	e. 腐食に対する設計方針 降下火砕物防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設は、降下火砕物に含まれる腐食性のあるガスによる化学的影響(腐食)に対して短期での腐食が発生しない設計とすることにより、周辺の降下火砕物防護対象施設等に波及的影響を及ぼさない設計とする。 降下火砕物防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設は、塗装若しくは腐食し難い金属の使用又は外壁塗装及び屋上防水により、短期での腐食が発生しない設計とすること、周辺の降下火砕物防護対象施設等に波及的影響を及ぼさない設計とする。	5.4 構造物、換気系、電気系、計測制御系及び安全圧縮空気系における腐食を考慮する施設 (1) 施設 d. 降下火砕物防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設 飛来物防護ネット(使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用 安全冷却水系冷却塔 A,B)、飛来物防護ネット(再処理設備本体用安全冷却水系冷却塔 A,B)、飛来物防護ネット(第2 非常用ディーゼル発電機用 安全冷却水系冷却塔 A,B)は、腐食し難い金属の使用又は塗装を実施することで短期での腐食が発生しない設計とする。また、堆積した降下火砕物の除去後に点検し、必要に応じて修理を行うこと並びに日常的な保守及び修理を行うことにより、長期的な腐食が進展しない設計とする。 飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 主排気筒周り)、飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 分離建屋屋外)、飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 精製建屋屋外)、飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 高レベル廃液ガラス固化建屋屋外)、飛来物防護板(冷却塔接続 屋外設備)、飛来物防護板(前処理建屋 全蒸気系設置室)は、腐食し難い金属の使用又は塗装を実施することで短期での腐食が発生しない設計とする。また、堆積した降下火砕物の除去後に点検し、必要に応じて修理を行うこと並びに日常的な保守及び修理を行うことにより、長期的な腐食が進展しない設計とする。	腐食し難い金属の使用又は塗装を実施することで短期での腐食が発生しない構造とする。	腐食し難い金属の使用又は塗装を実施することで短期での腐食が発生しない構造とする。	腐食し難い金属の使用又は塗装を実施することで短期での腐食が発生しない構造とする。	腐食し難い金属の使用又は塗装を実施することで短期での腐食が発生しない構造とする。	
落雷 ①	落雷	2.1.3 落雷の影響に対する防護設計 (2) 直撃雷に対する防護設計 落雷防護対象施設を収納する建屋、主排気筒を除く屋外の落雷防護対象施設及び落雷防護対象施設を覆う金属製の構造物は、雷撃電流150kAの直撃雷の影響を考慮して、「原子力発電所の耐雷指針」(JEA64608)、建築基準法及び消防法に基づき、日本産業規格(JIS A4201)に準拠した避雷設備を設置することにより、建屋内の落雷防護対象施設、主排気筒を除く屋外の落雷防護対象施設及び金属製の構造物に覆われる落雷防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。落雷防護対象施設を覆う金属製の構造物は、日本産業規格に準拠した金属製の構造体利用の避雷設備とするよう設計する。	VI-1-1-1-6-3 落雷の影響を考慮する施設の設計方針 落雷防護対象施設を覆う金属製の構造物は、「3. 要求機能及び性能目標」の「3.1.3 (2) 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するため、「原子力発電所の耐雷指針」(JEA64608)、建築基準法及び消防法に基づき、日本産業規格(JIS A4201)に準拠した避雷設備を設置する設計とする。 避雷設備の設計方針は以下のとおりとする。 a. 各々の落雷防護対象施設を覆う金属製の構造物の避雷設備は、当該施設の構造及び配置を踏まえた上で、日本産業規格(JIS A4201-2003 (以下、「2003年版JIS」という。))における保護レベルIに準拠したものである。 b. 避雷設備の受雷部は、構造物内側の落雷防護対象施設への雷撃を防止するため、金属製の構造体利用を採用し、材料として断面積50mm ² 以上又は厚さ4mm以上の鉄(鋼材)を用いるとともに、メッシュ法幅5m以下となるようにする。 c. 避雷設備の受雷部は、雷撃電流を大地に放流するため、銅、鉄等の導体を材料とした引下げ導線(以下、「引下げ導線」という。)又は金属製の構造体利用を採用した引下げ導線(以下、「構造体利用引下げ導線」という。)によって接地極に接続する。 d. 避雷設備の引下げ導線又は構造体利用引下げ導線は、火花放電の発生の低減を図るため、以下の設計とする。 ・引下げ導線は、ほぼ均等に、かつ、平均間隔10m以下となるように配置する。 ・引下げ導線は、短い距離にて接地極へ接続する。 ・引下げ導線の材料として断面積38mm ² 以上の銅を、構造体利用引下げ導線の材料として断面積50mm ² 以上の鉄(鋼材)を使用する。 e. 避雷設備の接地極は、接地抵抗の低減及び雷撃に伴う構内接地系の電位分布の平坦化を図るため、網状接地極を基本とする。	—	—	—	—	—	—

添付1 竜巻設計要求整理表 (117/124)

項目番号	大項目	基本設計方針（竜巻）	飛来物防護板（前処理建屋の安全蒸気系設置室）	飛来物防護板（精製建屋 非常用所内電源系統及び計測制御系統施設設置室A, B）	飛来物防護板（制御建屋 中央制御室換気設備設置室）	飛来物防護板（第1ガラス固化体貯蔵建屋 床面走行クレーン 遮蔽容器設置室）	飛来物防護板（非常用電源建屋 第2非常用ディーゼル発電機及び非常用所内電源系統設置室 A 北ブロック, A 南ブロック, B 北ブロック, B 南ブロック）	飛来物防護板（冷却塔接続 屋外設備）	飛来物防護ネット（使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用 安全冷却水系冷却塔A, B）
			屋外	屋外	屋外	屋外	屋外	屋外	屋外
火山②	火山	(c) 構造物、換気系、電気系、計測制御系及び安全圧縮空気系に対する機械的影響(閉塞) 建屋内の降下火砕物防護対象施設及び降下火砕物を含む空気の流路となる降下火砕物防護対象施設は、降下火砕物を含む空気による流路の閉塞の影響に対して降下火砕物が侵入し難い設計とすることにより、安全機能を損なわない設計とする。 降下火砕物防護対象施設を収納する建屋は、外気取入口に防雪フードを設置すること等により、降下火砕物が侵入し難い構造とする。	外気取入口及び排気口のフードは、降下火砕物の層厚と積雪深の組合せに対して閉塞しないよう、地表面から設置高さ205cm以上を確保した構造とする。(No. 64)	外気取入口及び排気口のフードは、降下火砕物の層厚と積雪深の組合せに対して閉塞しないよう、地表面から設置高さ205cm以上を確保した構造とする。(No. 64)	外気取入口及び排気口のフードは、降下火砕物の層厚と積雪深の組合せに対して閉塞しないよう、地表面から設置高さ205cm以上を確保した構造とする。(No. 64)	—	外気取入口及び排気口のフードは、降下火砕物の層厚と積雪深の組合せに対して閉塞しないよう、地表面から設置高さ205cm以上を確保した構造とする。(No. 64)	—	—
火山③		(e) 構造物、換気系、電気系、計測制御系及び安全圧縮空気系に対する化学的影響(腐食) 降下火砕物防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設は、降下火砕物に含まれる腐食性のあるガスによる化学的影響(腐食)に対して短期での腐食が発生しない設計とすることにより、周辺の降下火砕物防護対象施設等に波及的影響を及ぼさない設計とする。 降下火砕物防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設は、塗装若しくは腐食し難い金属の使用又は外壁塗装及び屋上防水により、短期での腐食が発生しない設計とすることにより、周辺の降下火砕物防護対象施設等に波及的影響を及ぼさない設計とする。	腐食し難い金属の使用又は塗装を実施することで短期での腐食が発生しない構造とする。	腐食し難い金属の使用又は塗装を実施することで短期での腐食が発生しない構造とする。	腐食し難い金属の使用又は塗装を実施することで短期での腐食が発生しない構造とする。	腐食し難い金属の使用又は塗装を実施することで短期での腐食が発生しない構造とする。	腐食し難い金属の使用又は塗装を実施することで短期での腐食が発生しない構造とする。	腐食し難い金属の使用又は塗装を実施することで短期での腐食が発生しない構造とする。	腐食し難い金属の使用又は塗装を実施することで短期での腐食が発生しない構造とする。
落雷①	落雷	2.1.3 落雷の影響に対する防護設計 (2) 直撃雷に対する防護設計 落雷防護対象施設を収納する建屋、主排気筒を除く屋外の落雷防護対象施設及び落雷防護対象施設を覆う金属製の構造物は、雷撃電流150kAの直撃雷の影響を考慮して、「原子力発電所の耐雷指針」(JEA4608)、建築基準法及び消防法に基づき、日本産業規格(JIS A4201)に準拠した避雷設備を設置することにより、建屋内の落雷防護対象施設、主排気筒を除く屋外の落雷防護対象施設及び金属製の構造物に覆われる落雷防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。落雷防護対象施設を覆う金属製の構造物は、日本産業規格に準拠した金属製の構造体利用の避雷設備とするよう設計する。	—	—	—	—	—	—	飛来物防護ネット（使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用 安全冷却水系冷却塔A）については、「原子力発電所の耐雷指針」(JEA4608)、建築基準法及び消防法に基づき、日本産業規格(JIS A4201)に準拠した避雷設備を設置する設計とする。 飛来物防護ネット（使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用 安全冷却水系冷却塔B）については、北換気筒の保護範囲内に入っていることから、避雷設備を設置不要。

添付1 竜巻設計要求整理表 (118/124)

項目番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)	飛来物防護ネット(再処理設備本体用 安全冷却水系冷却塔B)	飛来物防護ネット(再処理設備本体用 安全冷却水系冷却塔A)	飛来物防護ネット(第2非常用ディーゼル発電機用 安全冷却水系冷却塔A, B)
			屋外	屋外	屋外
火山②	火山	<p>(c) 構造物、換気系、電気系、計測制御系及び安全圧縮空気系に対する機械的影響(閉塞) 建屋内の降下火砕物防護対象施設及び降下火砕物を含む空気の流路となる降下火砕物防護対象施設は、降下火砕物を含む空気による流路の閉塞に対して降下火砕物が侵入し難い設計とすることにより、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>降下火砕物防護対象施設を収納する建屋は、外気取入口に防雪フードを設置すること等により、降下火砕物が侵入し難い構造とする。</p>	—	—	—
火山③		<p>(e) 構造物、換気系、電気系、計測制御系及び安全圧縮空気系に対する化学的影響(腐食) 降下火砕物防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設は、降下火砕物に含まれる腐食性のあるガスによる化学的影響(腐食)に対して短期での腐食が発生しない設計とすることにより、周辺の降下火砕物防護対象施設等に波及的影響を及ぼさない設計とする。</p> <p>降下火砕物防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設は、塗装若しくは腐食し難い金属の使用又は外壁塗装及び屋上防水により、短期での腐食が発生しない設計とすることで、周辺の降下火砕物防護対象施設等に波及的影響を及ぼさない設計とする。</p>	腐食し難い金属の使用又は塗装を実施することで短期での腐食が発生しない構造とする。	腐食し難い金属の使用又は塗装を実施することで短期での腐食が発生しない構造とする。	腐食し難い金属の使用又は塗装を実施することで短期での腐食が発生しない構造とする。
落雷①	落雷	<p>2.1.3 落雷の影響に対する防護設計 (2) 直撃雷に対する防護設計 落雷防護対象施設を収納する建屋、主排気筒を除く屋外の落雷防護対象施設及び落雷防護対象施設を覆う金属製の構築物は、雷撃電流150kAの直撃雷の影響を考慮して、「原子力発電所の耐雷指針」(JEA4608)、建築基準法及び消防法に基づき、日本産業規格(JIS A4201)に準拠した避雷設備を設置することにより、建屋内の落雷防護対象施設、主排気筒を除く屋外の落雷防護対象施設及び金属製の構築物に覆われる落雷防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。落雷防護対象施設を覆う金属製の構築物は、日本産業規格に準拠した金属製の構造物利用の避雷設備とするよう設計する。</p>	「原子力発電所の耐雷指針」(JEA4608)、建築基準法及び消防法に基づき、日本産業規格(JIS A4201)に準拠した避雷設備を設置する設計とする。	飛来物防護ネット(再処理設備本体用 安全冷却水系冷却塔A)は、主排気筒の保護範囲内に入っていることから、避雷設備を設置不要。	「原子力発電所の耐雷指針」(JEA4608)、建築基準法及び消防法に基づき、日本産業規格(JIS A4201)に準拠した避雷設備を設置する設計とする。

添付1 竜巻設計要求整理表 (119/124)

項目番号	大項目	基本設計方針（竜巻）		設計方針（添付書類）		飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 主排気筒周り)	飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 分離建屋屋外)	飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 精製建屋屋外)	飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 高レベル廃液ガラス固化建屋屋外)
						屋外	屋外	屋外	屋外
			IV-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針		IV-1-1-1-2-3 竜巻への配慮に関する設計方針				
外部 火災	外部 火災	<p>【VI-1-1-1-3-1 外部火災への配慮に関する基本方針 抜粋】</p> <p>2.1.3 外部火災から防護すべき施設的设计方針</p> <p>(3) 航空機墜落による火災に対する設計方針</p> <p>外部火災防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設は、周辺施設の設置状況を考慮した上で、外部火災防護対象施設等の至近となる位置の火災を想定し、支持構造物である架橋等の必要な部材に、耐火被覆又は遮熱板の防護対策を講じることで、構造が維持できる温度以下とし、外部火災防護対象施設等に波及的影響を及ぼさない設計とする。</p> <p>竜巻防護対策設備の鋼板の飛来物防護板等(以下「飛来物防護板等」という。)を設置する建屋内の外部火災防護対象施設については、建屋直近となる位置に対象航空機が墜落する火災を想定し、火災からの輻射強度を受けた飛来物防護板等の温度上昇を考慮し、この熱影響に基づき求めた施設の温度を、外部火災防護対象施設の性能維持に必要な温度以下とすることで、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>建屋内の外部火災防護対象施設の安全機能を損なうおそれがある場合には、飛来物防護板等に対し、耐火被覆又は遮熱板の対策を講ずることにより安全機能を損なわない設計とする。</p>	<p>【VI-1-1-1-3-3 外部火災への配慮が必要な施設の設計方針及び評価方針 抜粋】</p> <p>2. 設計方針</p> <p>(1) 森林火災に対する設計方針</p> <p>外部火災防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設は、支持構造物である架橋等に鋼材を用い熱伝導、放熱性に優れた設計とした上で、外部火災防護対象施設等の許容温度以上となるよう設計し、外部火災防護対象施設等と同程度に防火帯の外縁(火災側)から危険距離を上回る離隔距離を確保することで、外部火災防護対象施設等に波及的影響を及ぼさない設計とする。</p> <p>(2) 石油備蓄基地火災に対する設計方針</p> <p>外部火災防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設は、支持構造物である架橋等に鋼材を用い熱伝導、放熱性に優れた設計とした上で、外部火災防護対象施設等の許容温度以上となるよう設計し、外部火災防護対象施設等と同程度に危険距離を上回る離隔距離を確保することで、外部火災防護対象施設等に波及的影響を及ぼさない設計とする。</p> <p>(3) 石油備蓄基地火災と森林火災の重量に対する設計方針</p> <p>外部火災防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設は、支持構造物である架橋等に鋼材を用い熱伝導、放熱性に優れた設計とした上で、外部火災防護対象施設等の許容温度以上となるよう設計し、外部火災防護対象施設等と同程度に危険距離を上回る離隔距離を確保することで、外部火災防護対象施設等に波及的影響を及ぼさない設計とする。</p> <p>(4) 敷地内の危険物貯蔵施設等の火災及び爆発に対する設計方針</p> <p>外部火災防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設は、支持構造物である架橋等に鋼材を用い熱伝導、放熱性に優れた設計とした上で、外部火災防護対象施設等の許容温度以上となるよう設計し、外部火災防護対象施設等と同程度に危険距離を上回る離隔距離を確保することで、外部火災防護対象施設等に波及的影響を及ぼさない設計とする。</p> <p>(5) 航空機墜落による火災に対する設計方針</p> <p>外部火災防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設は、支持構造物である架橋等の必要な部材に、耐火被覆又は遮熱板の防護対策を講じることで、外部火災防護対象施設等に波及的影響を及ぼさない設計とする。</p> <p>飛来物防護板等を設置する建屋内の外部火災防護対象施設については、飛来物防護板等の温度上昇を考慮しても、施設の温度を外部火災防護対象施設の性能維持に必要な温度以下とすることで、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>建屋内の外部火災防護対象施設の安全機能を損なうおそれがある場合には、飛来物防護板等に対し、耐火被覆又は遮熱板の対策を講ずることにより安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>(6) 航空機墜落による火災と敷地内の危険物貯蔵施設等の爆発の重量に対する設計方針</p> <p>外部火災防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設は、危険限界距離を上回る離隔距離を確保することで、外部火災防護対象施設等に波及的影響を及ぼさない設計とする。</p>			<p>[航空機墜落火災以外]</p> <p>外部火災防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設は、危険距離を上回る離隔距離を確保することで、外部火災防護対象施設等に波及的影響を及ぼさない設計とする。</p> <p>[航空機墜落火災]</p> <p>外部火災防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設は、支持構造物である架橋等の必要な部材に、耐火被覆の防護対策を講じることで、外部火災防護対象施設等に波及的影響を及ぼさない設計とする。(No.66)</p>	<p>[航空機墜落火災以外]</p> <p>外部火災防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設は、危険距離を上回る離隔距離を確保することで、外部火災防護対象施設等に波及的影響を及ぼさない設計とする。</p> <p>[航空機墜落火災]</p> <p>外部火災防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設は、支持構造物である架橋等の必要な部材に、耐火被覆の防護対策を講じることで、外部火災防護対象施設等に波及的影響を及ぼさない設計とする。(No.66)</p>	<p>[航空機墜落火災以外]</p> <p>外部火災防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設は、危険距離を上回る離隔距離を確保することで、外部火災防護対象施設等に波及的影響を及ぼさない設計とする。</p> <p>[航空機墜落火災]</p> <p>外部火災防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設は、支持構造物である架橋等の必要な部材に、耐火被覆の防護対策を講じることで、外部火災防護対象施設等に波及的影響を及ぼさない設計とする。(No.66)</p>	<p>[航空機墜落火災以外]</p> <p>外部火災防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設は、危険距離を上回る離隔距離を確保することで、外部火災防護対象施設等に波及的影響を及ぼさない設計とする。</p> <p>[航空機墜落火災]</p> <p>外部火災防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設は、支持構造物である架橋等の必要な部材に、耐火被覆の防護対策を講じることで、外部火災防護対象施設等に波及的影響を及ぼさない設計とする。</p>
外火 ①									

添付1 竜巻設計要求整理表 (120/124)

項目番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)	飛来物防護板 (前処理建屋の安全蒸気系設置室)	飛来物防護板 (精製建屋 非常用所内電源系統及び計測制御系統施設設置室A, B)	飛来物防護板 (制御建屋 中央制御室換気設備設置室)	飛来物防護板 (第1ガラス固化体貯蔵建屋 床面走行クレーン 遮蔽容器設置室)	飛来物防護板 (非常用電源建屋 第2非常用ディーゼル発電機及び非常用所内電源系統設置室 A 北ブロック, A 南ブロック, B 北ブロック, B 南ブロック)	飛来物防護板 (冷却塔接続 屋外設備)	飛来物防護ネット (使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用 安全冷却水系冷却塔A, B)
		屋外	屋外	屋外	屋外	屋外	屋外	屋外	屋外
外部火災	外部火災	<p>【VI-1-1-1-3-1 外部火災への配慮に関する基本方針 抜粋】</p> <p>2.1.3 外部火災から防護すべき施設の設計方針</p> <p>(3) 航空機墜落による火災に対する設計方針</p> <p>外部火災防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設は、周辺施設の設置状況を考慮した上で、外部火災防護対象施設等の至近となる位置の火災を想定し、支持構造物である架構等の必要な部材に、耐火被覆又は遮熱板の防護対策を講じることで、構造が維持できる温度以下とし、外部火災防護対象施設等に波及的影響を及ぼさない設計とする。</p> <p>竜巻防護対策設備の鋼板の飛来物防護板等(以下「飛来物防護板等」という。)を設置する建屋内の外部火災防護対象施設については、建屋直近となる位置に対象航空機が墜落する火災を想定し、火災からの輻射強度を受けた飛来物防護板等の温度上昇を考慮し、この熱影響に基づき求めた施設の温度を、外部火災防護対象施設の性能維持に必要な温度以下とすることで、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>建屋内の外部火災防護対象施設の安全機能を損なうおそれがある場合には、飛来物防護板等に対し、耐火被覆又は遮熱板の対策を講ずることにより安全機能を損なわない設計とする。</p>						<p>【航空機墜落火災以外】</p> <p>外部火災防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設は、危険距離を上回る離隔距離を確保することで、外部火災防護対象施設等に波及的影響を及ぼさない設計とする。</p> <p>(No. 66)</p> <p>【航空機墜落火災】</p> <p>外部火災防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設は、支持構造物である架構等の必要な部材に、耐火被覆の防護対策を講じることで、外部火災防護対象施設等に波及的影響を及ぼさない設計とする。</p>	<p>【航空機墜落火災以外】</p> <p>外部火災防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設は、危険距離を上回る離隔距離を確保することで、外部火災防護対象施設等に波及的影響を及ぼさない設計とする。</p> <p>【航空機墜落火災】</p> <p>外部火災防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設は、支持構造物である架構等の必要な部材に、耐火被覆の防護対策を講じることで、外部火災防護対象施設等に波及的影響を及ぼさない設計とする。</p> <p>(No. 79)</p>
外火①		—	—	—	—	—	—	—	—

添付1 竜巻設計要求整理表 (121/124)

項目番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)	飛来物防護ネット(再処理設備本体用 安全冷却水系冷却塔B)	飛来物防護ネット(再処理設備本体用 安全冷却水系冷却塔A)	飛来物防護ネット(第2非常用ディーゼル発電機用 安全冷却水系冷却塔A,B)
			屋外	屋外	屋外
外火 ①	外部火災	<p>【VI-1-1-1-3-1 外部火災への配慮に関する基本方針 抜粋】</p> <p>2.1.3 外部火災から防護すべき施設の設計方針</p> <p>(3) 航空機墜落による火災に対する設計方針</p> <p>外部火災防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設は、危険距離を上回る離隔距離を確保することで、外部火災防護対象施設等に波及的影響を及ぼさない設計とする。</p> <p>航空機墜落火災以外 外部火災防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設は、危険距離を上回る離隔距離を確保することで、外部火災防護対象施設等に波及的影響を及ぼさない設計とする。</p> <p>航空機墜落火災 外部火災防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設は、支持構造物である架構等の必要な部材に、耐火被覆の防護対策を講じることで、外部火災防護対象施設等に波及的影響を及ぼさない設計とする。</p> <p>(No. 79)</p>	<p>航空機墜落火災以外 外部火災防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設は、危険距離を上回る離隔距離を確保することで、外部火災防護対象施設等に波及的影響を及ぼさない設計とする。</p> <p>航空機墜落火災以外 外部火災防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設は、支持構造物である架構等の必要な部材に、耐火被覆の防護対策を講じることで、外部火災防護対象施設等に波及的影響を及ぼさない設計とする。</p> <p>(No. 79)</p>	<p>航空機墜落火災以外 外部火災防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設は、危険距離を上回る離隔距離を確保することで、外部火災防護対象施設等に波及的影響を及ぼさない設計とする。</p> <p>航空機墜落火災 外部火災防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設は、支持構造物である架構等の必要な部材に、耐火被覆の防護対策を講じることで、外部火災防護対象施設等に波及的影響を及ぼさない設計とする。</p> <p>(No. 79)</p>	<p>航空機墜落火災以外 外部火災防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設は、危険距離を上回る離隔距離を確保することで、外部火災防護対象施設等に波及的影響を及ぼさない設計とする。</p> <p>航空機墜落火災 外部火災防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設は、支持構造物である架構等の必要な部材に、耐火被覆の防護対策を講じることで、外部火災防護対象施設等に波及的影響を及ぼさない設計とする。</p> <p>(No. 79)</p>

添付1 竜巻設計要求整理表 (122/124)

項目番号	大項目	基本設計方針（竜巻）	設計方針（添付書類）		飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 主排気筒周り)	飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 分離建屋屋外)	飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 精製建屋屋外)	飛来物防護板(主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 高レベル廃液ガラス固化建屋屋外)
			IV-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針	IV-1-1-1-2-3 竜巻への配慮に関する設計方針	屋外	屋外	屋外	屋外
閉じ込め	①	<p>【基本方針（閉じ込め）抜粋】</p> <p>4.1.6 崩壊熱除去 再処理施設は、使用済燃料及びその溶解液、放射性廃棄物等の貯蔵及び処理時に発生する崩壊熱による異常な温度上昇を防止する設計とする。 なお、溶解液等の貯蔵及び処理時に発生する崩壊熱による溶液の異常な温度上昇を防止するために使用する安全冷却水系の設計については、第2章 個別項目の「7. その他再処理設備の附属施設」の「7.2.2 冷却水設備」に示す。</p> <p>第2章 7.2.2 冷却水設備 7.2.2.2 安全冷却水系 安全冷却水系は、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用、再処理設備本体用並びに第2非常用ディーゼル発電機用の系統で構成する設計とする。</p> <p>(1) 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用の安全冷却水系（MOX燃料加工施設と一部共用（以下同じ。））は、冷却塔により冷却水を除熱し、冷却水循環ポンプによって、使用済燃料の貯蔵施設のプール水冷却系の熱交換器及びその他再処理設備の附属施設の第1非常用ディーゼル発電機等に冷却水を供給し、発生する熱を除去する設計とする。使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用の安全冷却水系は、独立した2系列の冷却塔、冷却水循環ポンプ等により構成し、1系列の運転でも必要とする熱除去ができる容量を有する設計とする。 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用の安全冷却水系は、MOX燃料加工施設と共用するモニタリングポストの非常用電源設備である第1非常用ディーゼル発電機の熱を除去するため、MOX燃料加工施設と共用し、共用によって再処理施設の安全性を損なわない設計とする。</p> <p>(2) 再処理設備本体用 再処理設備本体用の安全冷却水系は、冷却塔により冷却水を除熱し、冷却水循環ポンプによって再処理設備本体、計測制御系統施設、放射性廃棄物の廃棄施設及びその他再処理設備の附属施設の機器類等に冷却水を供給し、各施設で発生する熱を除去する設計とする。 再処理設備本体用の安全冷却水系の冷却水は、崩壊熱により溶液が沸騰するおそれのある機器の崩壊熱の除去、安全圧縮空気系の空気圧縮機の冷却、建屋換気空調等のために供給する設計とする。 再処理設備本体用の安全冷却水系は、独立した2系列の冷却塔、冷却水循環ポンプ等により構成し、1系列の運転でも必要とする熱除去ができる容量を有する設計とする。 崩壊熱除去用の冷却水は、各建屋に中間熱交換器を設置して熱交換し、冷却水循環ポンプで各施設の機器に設ける冷却コイル又は冷却ジャケットに冷却水を供給する。崩壊熱による溶液の沸騰までの時間余裕が小さい場合は、中間熱交換器以降は独立した2系列とする設計とする。 崩壊熱除去用冷却水の供給が必要な施設は溶解施設の溶解設備の中間ボット、分離施設の分離設備の溶解液中間貯槽、精製施設のプルトニウム精製設備のプルトニウム溶液受槽等である。 再処理設備本体用の安全冷却水系は、その他再処理設備の附属施設の安全圧縮空気系の空気圧縮機へ直接供給し、また、制御建屋等で非常用所内電源系統に接続する建屋換気設備等へ冷凍機を介して供給する設計とする。</p> <p>(3) 第2非常用ディーゼル発電機用 第2非常用ディーゼル発電機用の安全冷却水系は、冷却塔により冷却水を除熱し、冷却水循環ポンプによって、その他再処理設備の附属施設の第2非常用ディーゼル発電機に独立して冷却水を供給し、発生する熱を除去する設計とする。</p>	—	—	—	—	—	—
安全機能有する施設	①	<p>【基本設計方針（安全機能を有する施設）抜粋】</p> <p>9.1.3 検査・試験等 安全機能を有する施設は、その健全性及び能力を確認するため、その安全機能の重要度に応じ、再処理施設の運転中又は停止中に検査又は試験ができる設計とする。同時に、安全機能を健全に維持するための適切な保守及び修理ができる設計とし、そのために必要な配置、空間及びアクセス性を備えた設計とする。</p>	<p>【添付書類VI-1-1-4-1 抜粋】</p> <p>(3) 検査・試験等 安全機能を有する施設は、その健全性及び能力を確認するため、その安全機能の重要度に応じ、再処理施設の運転中又は停止中に検査又は試験ができる設計とする。同時に、安全機能を健全に維持するための適切な保守及び修理ができる設計とし、そのために必要な配置、空間及びアクセス性を備えた設計とする。</p>	—	—	<p>竜巻防護対象施設の安全機能を健全に維持するため、保守及び修理ができるように、必要な配置、空間及びアクセス性を備えた構造とする。 (No. 59)</p>	<p>竜巻防護対象施設の安全機能を健全に維持するため、保守及び修理ができるように、必要な配置、空間及びアクセス性を備えた構造とする。 (No. 59)</p>	<p>竜巻防護対象施設の安全機能を健全に維持するため、保守及び修理ができるように、必要な配置、空間及びアクセス性を備えた構造とする。 (No. 59)</p>

添付1 竜巻設計要求整理表 (123/124)

項目番号	大項目	基本設計方針（竜巻）	飛来物防護板（前処理建屋の安全蒸気系設置室）	飛来物防護板（精製建屋 非常用所内電源系統及び計測制御系統施設設置室A,B）	飛来物防護板（制御建屋 中央制御室換気設備設置室）	飛来物防護板（第1ガラス固化体貯蔵建屋 床面 走行クレーン 遮蔽容器設置室）	飛来物防護板（非常用電源建屋 第2非常用ディーゼル発電機及び非常用所内電源系統設置室 A 北ブロック,A 南 ブロック,B 北ブロック,B 南ブロック）	飛来物防護板（冷却塔接続 屋外設備）	飛来物防護ネット（使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用 安全冷却水系冷却塔A,B）
			屋外	屋外	屋外	屋外	屋外	屋外	屋外
閉じ込め ①		<p>【基本方針（閉じ込め）抜粋】</p> <p>4.1.6 崩壊熱除去 再処理施設は、使用済燃料及びその溶解液、放射性廃棄物等の貯蔵及び処理時に発生する崩壊熱による異常な温度上昇を防止する設計とする。 なお、溶解液等の貯蔵及び処理時に発生する崩壊熱による溶液の異常な温度上昇を防止するために使用する安全冷却水系の設計については、第2章 個別項目の「7. その他再処理設備の附属施設」の「7.2.2 冷却水設備」に示す。</p> <p>第2章 7.2.2 冷却水設備 7.2.2.2 安全冷却水系 安全冷却水系は、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用、再処理設備本体用並びに第2非常用ディーゼル発電機用の系統で構成する設計とする。</p> <p>(1) 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用の安全冷却水系（MOX燃料加工施設と一部共用（以下同じ。））は、冷却塔により冷却水を除熱し、冷却水循環ポンプによって、使用済燃料の貯蔵施設のプール水冷却系の熱交換器及びその他再処理設備の附属施設の第1非常用ディーゼル発電機等に冷却水を供給し、発生する熱を除去する設計とする。使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用の安全冷却水系は、独立した2系列の冷却塔、冷却水循環ポンプ等により構成し、1系列の運転でも必要とする熱除去ができる容量を有する設計とする。 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用の安全冷却水系は、MOX燃料加工施設と共用するモニタリングポストの非常用電源設備である第1非常用ディーゼル発電機の熱を除去するため、MOX燃料加工施設と共用し、共用によって再処理施設の安全性を損なわない設計とする。</p> <p>(2) 再処理設備本体用 再処理設備本体用の安全冷却水系は、冷却塔により冷却水を除熱し、冷却水循環ポンプによって再処理設備本体、計測制御系統施設、放射性廃棄物の廃棄施設及びその他再処理設備の附属施設の機器類等に冷却水を供給し、各施設で発生する熱を除去する設計とする。 再処理設備本体用の安全冷却水系の冷却水は、崩壊熱により溶液が沸騰するおそれのある機器の崩壊熱の除去、安全圧縮空気系の空気圧縮機の冷却、建屋換気空調等のために供給する設計とする。 再処理設備本体用の安全冷却水系は、独立した2系列の冷却塔、冷却水循環ポンプ等により構成し、1系列の運転でも必要とする熱除去ができる容量を有する設計とする。 崩壊熱除去用の冷却水は、各建屋に中間熱交換器を設置して熱交換し、冷却水循環ポンプで各施設の機器に設ける冷却コイル又は冷却ジャケットに冷却水を供給する。崩壊熱による溶液の沸騰までの時間余裕が小さい場合は、中間熱交換器以降は独立した2系列とする設計とする。 崩壊熱除去用冷却水の供給が必要な施設は溶解施設の溶解設備の中間ボット、分離施設の分離設備の溶解液中間貯槽、精製施設のプルトニウム精製設備のプルトニウム溶液受槽等である。 再処理設備本体用の安全冷却水系は、その他再処理設備の附属施設の安全圧縮空気系の空気圧縮機へ直接供給し、また、制御建屋等で非常用所内電源系統に接続する建屋換気設備等へ冷凍機を介して供給する設計とする。</p> <p>(3) 第2非常用ディーゼル発電機用 第2非常用ディーゼル発電機用の安全冷却水系は、冷却塔により冷却水を除熱し、冷却水循環ポンプによって、その他再処理設備の附属施設の第2非常用ディーゼル発電機に独立して冷却水を供給し、発生する熱を除去する設計とする。</p>							<p>冷却塔の冷却能力に影響を与えないよう、防護ネットを主体構造とした飛来物防護ネットにより防護する構造とする。 (No. 77)</p>
安有 ①	安全機能を有する施設	<p>【基本設計方針（安全機能を有する施設 抜粋）】</p> <p>9.1.3 検査・試験等 安全機能を有する施設は、その健全性及び能力を確認するため、その安全機能の重要度に応じ、再処理施設の運転中又は停止中に検査又は試験ができる設計とする。また、安全機能を健全に維持するための適切な保守及び修理ができる設計とし、そのために必要な配置、空間及びアクセス性を備えた設計とする。</p>	<p>竜巻防護対象施設の安全機能を健全に維持するため、保守及び修理ができるように、必要な配置、空間及びアクセス性を備えた構造とする。 (No. 58)</p>						<p>竜巻防護対象施設の安全機能を健全に維持するため、保守及び修理ができるように、必要な配置、空間及びアクセス性を備えた構造とする。 (No. 67)</p>

項目番号	大項目	基本設計方針 (竜巻)	飛来物防護ネット(再処理設備本体用 安全冷却水系冷却塔B)	飛来物防護ネット(再処理設備本体用 安全冷却水系冷却塔A)	飛来物防護ネット(第2非常用ディーゼル発電機用 安全冷却水系冷却塔A, B)
			屋外	屋外	屋外
閉じ込め		<p>【基本方針 (閉じ込め) 抜粋】</p> <p>4.1.6 崩壊熱除去 再処理施設は、使用済燃料及びその溶解液、放射性廃棄物等の貯蔵及び処理時に発生する崩壊熱による異常な温度上昇を防止する設計とする。 なお、溶解液等の貯蔵及び処理時に発生する崩壊熱による溶液の異常な温度上昇を防止するために使用する安全冷却水系の設計については、第 2 章 個別項目の「7. その他再処理設備の附属施設」の「7.2.2 冷却水設備」に示す。</p> <p>第2章 7.2.2 冷却水設備 7.2.2.2 安全冷却水系 安全冷却水系は、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用、再処理設備本体用並びに第 2非常用ディーゼル発電機用の系統で構成する設計とする。</p> <p>(1) 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用の安全冷却水系 (MOX 燃料加工施設と一部共用 (以下同じ。)) は、冷却塔により冷却水を除熱し、冷却水循環ポンプによって、使用済燃料の貯蔵施設のプール水冷却系の熱交換器及びその他再処理設備の附属施設の第 1 非常用ディーゼル発電機等に冷却水を供給し、発生する熱を除去する設計とする。使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用の安全冷却水系は、独立した 2 系列の冷却塔、冷却水循環ポンプ等により構成し、1 系列の運転でも必要とする熱除去ができる容量を有する設計とする。 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用の安全冷却水系は、MOX 燃料加工施設と共用するモニタリングポストの非常用電源設備である第 1 非常用ディーゼル発電機の熱を除去するため、MOX 燃料加工施設と共用し、共用によって再処理施設の安全性を損なわない設計とする。</p> <p>(2) 再処理設備本体用 再処理設備本体用の安全冷却水系は、冷却塔により冷却水を除熱し、冷却水循環ポンプによって再処理設備本体、計測制御系統施設、放射性廃棄物の廃棄施設及びその他再処理設備の附属施設の機器類等に冷却水を供給し、各施設で発生する熱を除去する設計とする。 再処理設備本体用の安全冷却水系の冷却水は、崩壊熱により溶液が沸騰するおそれのある機器の崩壊熱の除去、安全圧縮空気系の空気圧縮機の冷却、建屋換気空調等のために供給する設計とする。 再処理設備本体用の安全冷却水系は、独立した 2 系列の冷却塔、冷却水循環ポンプ等により構成し、1 系列の運転でも必要とする熱除去ができる容量を有する設計とする。 崩壊熱除去用の冷却水は、各建屋に中間熱交換器を設置して熱交換し、冷却水循環ポンプで各施設の機器に設ける冷却コイル又は冷却ジャケットに冷却水を供給する。崩壊熱による溶液の沸騰までの時間余裕が小さい場合は、中間熱交換器以降は独立した 2 系列とする設計とする。 崩壊熱除去用冷却水の供給が必要な施設は溶解施設の溶解設備の中間ボット、分離施設の分離設備の溶解液中間貯槽、精製施設のプルトニウム精製設備のプルトニウム溶液受槽等である。 再処理設備本体用の安全冷却水系は、その他再処理設備の附属施設の安全圧縮空気系の空気圧縮機へ直接供給し、また、制御建屋等で非常用所内電源系統に接続する建屋換気設備等へ冷凍機を介して供給する設計とする。</p> <p>(3) 第 2 非常用ディーゼル発電機用 第 2 非常用ディーゼル発電機用の安全冷却水系は、冷却塔により冷却水を除熱し、冷却水循環ポンプによって、その他再処理設備の附属施設の第 2 非常用ディーゼル発電機に独立して冷却水を供給し、発生する熱を除去する設計とする。</p>	<p>冷却塔の冷却能力に影響を与えないよう、防護ネットを主体構造とした飛来物防護ネットにより防護する構造とする。 (No. 77)</p>	<p>冷却塔の冷却能力に影響を与えないよう、防護ネットを主体構造とした飛来物防護ネットにより防護する構造とする。 (No. 77)</p>	<p>冷却塔の冷却能力に影響を与えないよう、防護ネットを主体構造とした飛来物防護ネットにより防護する構造とする。 (No. 77)</p>
閉じ込め①					
安有①	安全機能を有する施設	<p>【基本設計方針 (安全機能を有する施設 抜粋)】</p> <p>9.1.3 検査・試験等 安全機能を有する施設は、その健全性及び能力を確認するため、その安全機能の重要度に応じ、再処理施設の運転中又は停止中に検査又は試験ができる設計とする。また、安全機能を健全に維持するための適切な保守及び修理ができる設計とし、そのために必要な配置、空間及びアクセス性を備えた設計とする。</p>	<p>竜巻防護対象施設の安全機能を健全に維持するため、保守及び修理ができるように、必要な配置、空間及びアクセス性を備えた構造とする。 (No. 67)</p>	<p>竜巻防護対象施設の安全機能を健全に維持するため、保守及び修理ができるように、必要な配置、空間及びアクセス性を備えた構造とする。 (No. 67)</p>	<p>竜巻防護対象施設の安全機能を健全に維持するため、保守及び修理ができるように、必要な配置、空間及びアクセス性を備えた構造とする。 (No. 67)</p>

ラビリンス構造の考え方と構造概要

ラビリンス構造の基本的な考え方

- ラビリンス構造は、他条文の要求により、生じた開口に対して設計飛来物を侵入を防止するために設ける。
- 設計飛来物の進行方向に対し構造物を設置することにより、侵入角度を制限するとともに、侵入する前に少なくとも設計飛来物が構造物に1度は衝突させるような設計とする。
- ラビリンス構造となっている竜巻防護対策設備は以下の通りである。

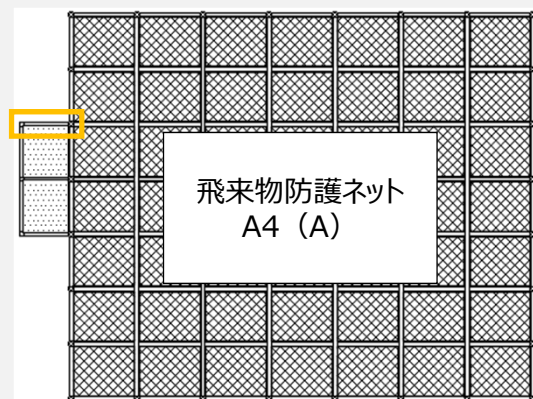
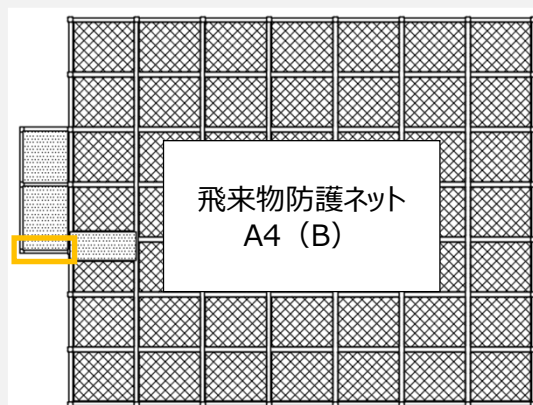
設備名	ラビリンス構造の箇所
飛来物防護ネット（再処理設備本体用 安全冷却水系冷却塔A, B）	人員開口（メンテナンス）
飛来物防護ネット（第2非常用ディーゼル発電機用 安全冷却水系冷却塔A, B）	建屋との隙間及び人員開口（メンテナンス）
飛来物防護ネット（使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用 安全冷却水系冷却塔A, B）	人員開口（メンテナンス）
飛来物防護板（主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 主排気筒周り）	筒身貫通部, 鉄塔貫通部, 中央-東ブロック間, 中央-西ブロック間, フード部
飛来物防護板(前処理建屋の安全蒸気系設置室)	フード部, メンテナンス空間確保
飛来物防護板(精製建屋 非常用所内電源系統及び計測制御系設備設置室A,B)	フード部
飛来物防護板(制御建屋 中央制御室換気設備設置室)	フード部
飛来物防護板（非常用電源建屋 第2非常用ディーゼル発電機及び非常用所内電源系統設置室 A北ブロック, A南ブロック, B北ブロック, B南ブロック）	フード部

- 次頁以降に各施設のラビリンス構造概要を検討中の対策案を含め示す。

飛来物防護ネット（再処理設備本体用 安全冷却水系冷却塔A, B）

人員開口 箇所数： 2箇所（A4A_1箇所、A4B_1箇所）

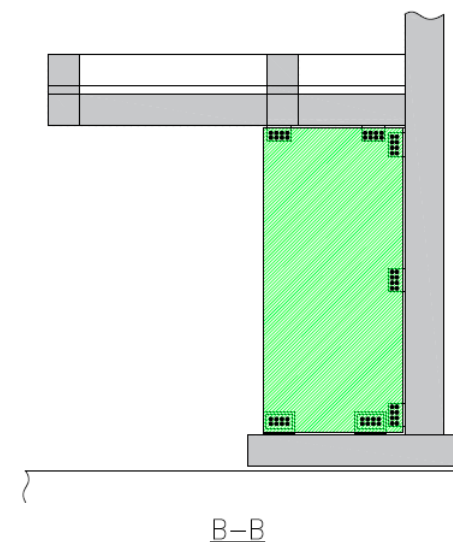
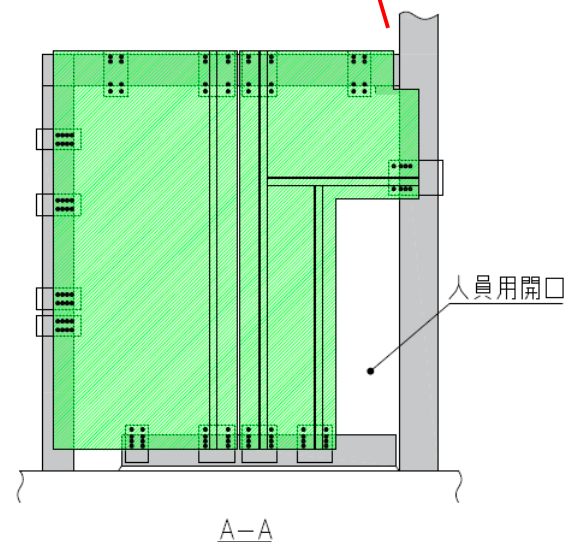
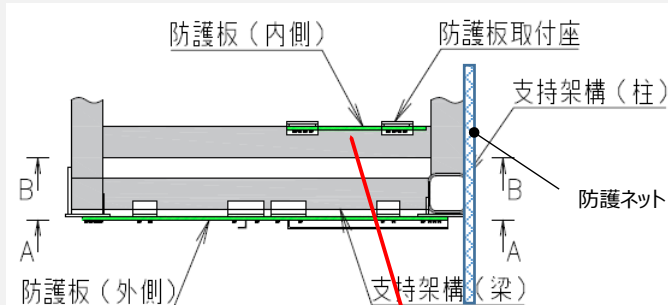
キープラン



現状のラビリンス構造

防護ネット及び防護板により、設計飛来物の侵入角度を制限しラビリンス内で、構造物に衝突させる構造とする。

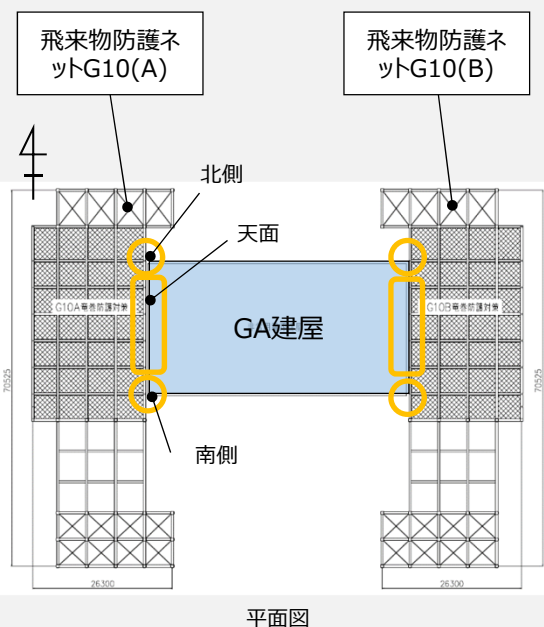
【飛来物防護ネットA4(B)の例】



飛来物防護ネット (第2非常用ディーゼル発電機用 安全冷却水系冷却塔A, B)

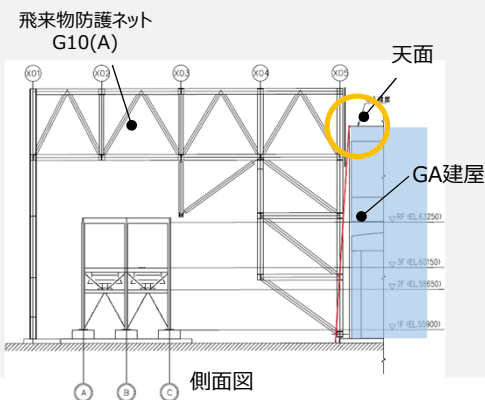
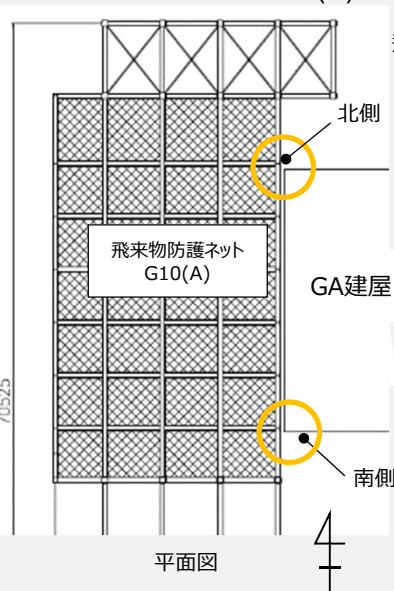
建屋との隙間 箇所数 : 6箇所 (G10A_3箇所、G10B_3箇所)

キープラン

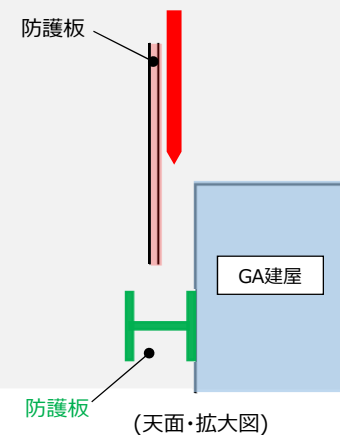
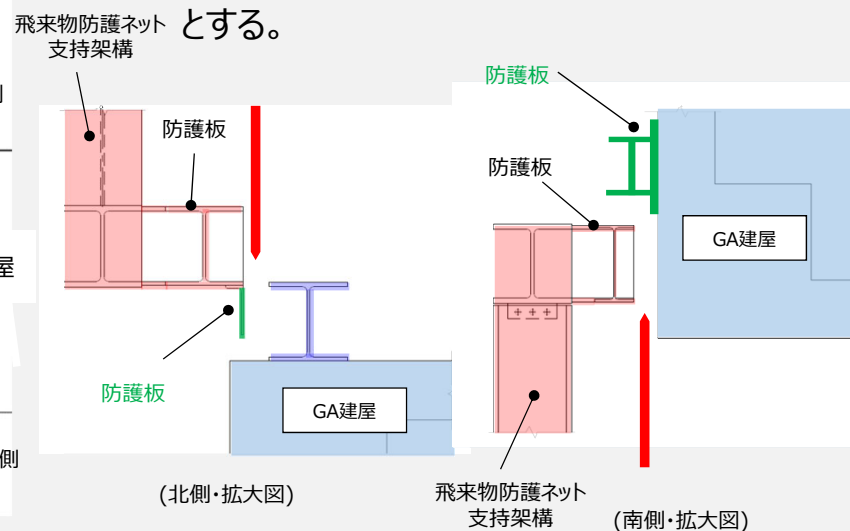


検討中の対策案

【飛来物防護ネットG10(A)の例】



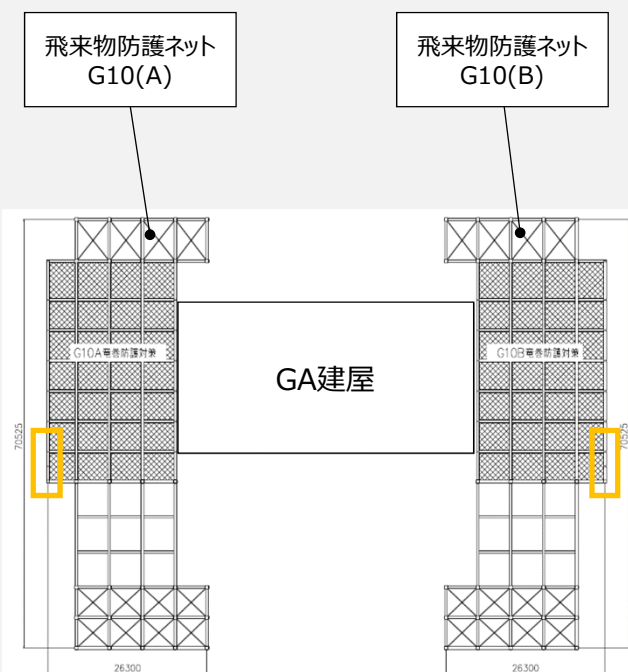
防護板により、設計飛来物の侵入角度を制限しラビンス内で、構造物に衝突させる構造とする。



飛来物防護ネット（第2非常用ディーゼル発電機用 安全冷却水系冷却塔A, B）

人員開口 箇所数： 2箇所（G10A_1箇所、G10B_1箇所）

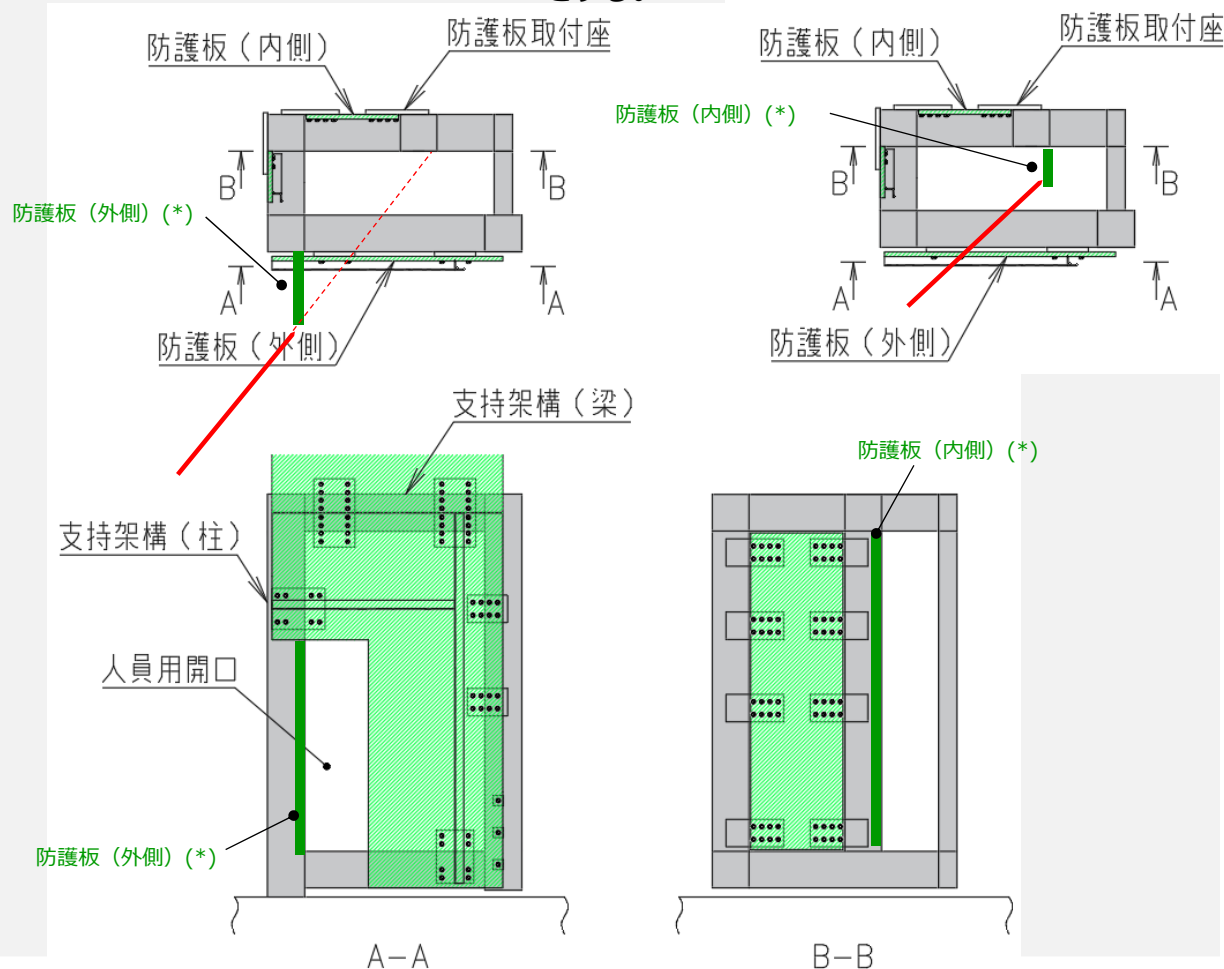
キープラン



検討中の対策案

【飛来物防護ネットG10(A)の例】

防護板により、設計飛来物の侵入角度を制限しラピルス内で、構造物に衝突させる構造とする。



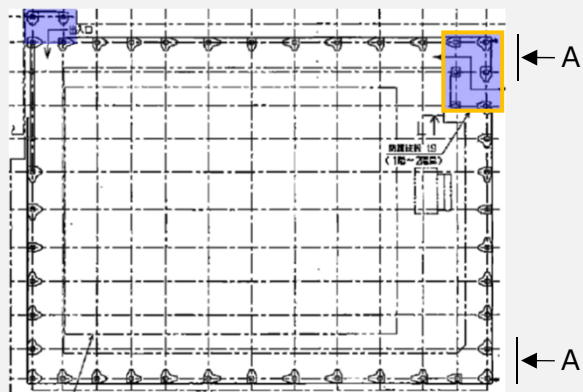
(*) 防護板（外側）または防護板（内側）で飛来物の侵入を防止する。
防護板構造は詳細検討後に決定する。

飛来物防護ネット（使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用 安全冷却水系冷却塔A, B)

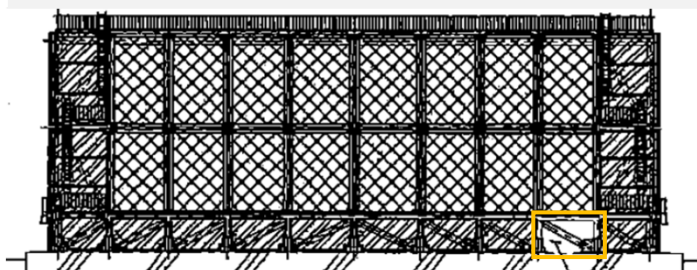
人員開口 箇所数： 5箇所（F1A_2箇所、F1B_3箇所）

キープラン

【飛来物防護ネットF1(A)の例】



平面図

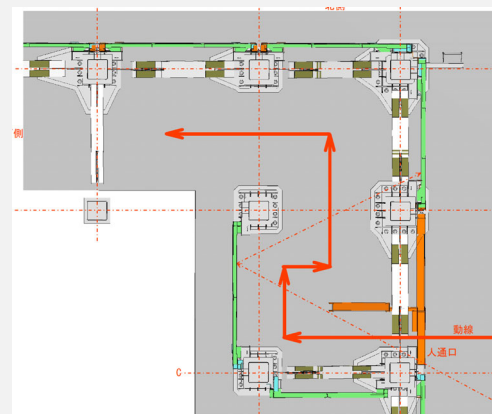


A-A断面

- : 人通り口
- : 代表説明箇所

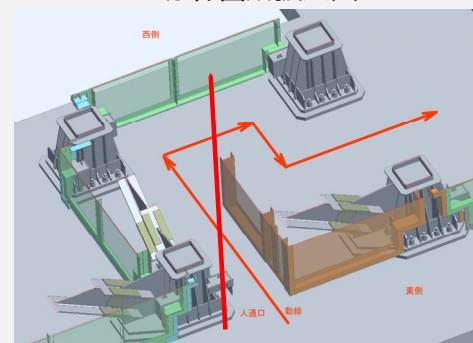
検討中の対策案

防護板により、設計飛来物の侵入角度を制限しラビンス内で、構造物に衝突させる構造とする。



赤枠箇所拡大図

← A矢視



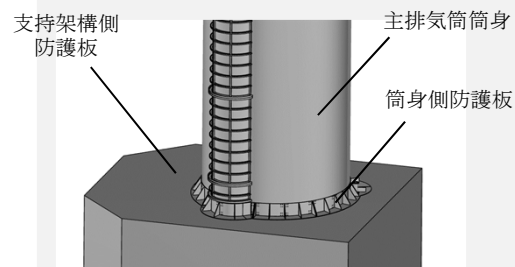
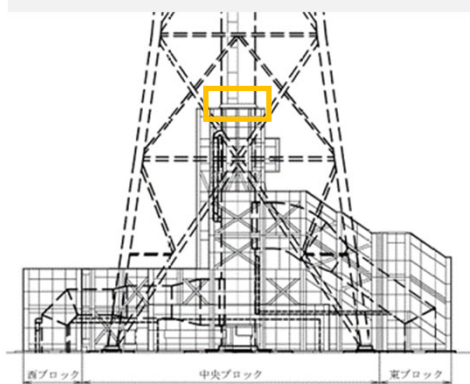
A矢視（ラビンス断面図）

- : 既設の防護板
- : 追設する防護板

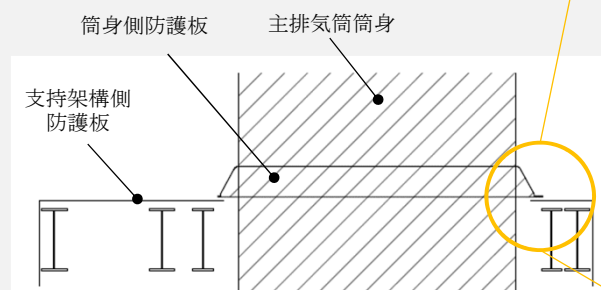
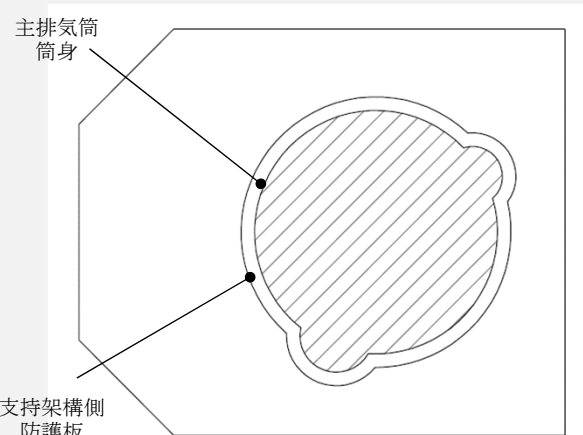
飛来物防護板（主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 主排気筒周り）

筒身貫通部 箇所数： 1箇所

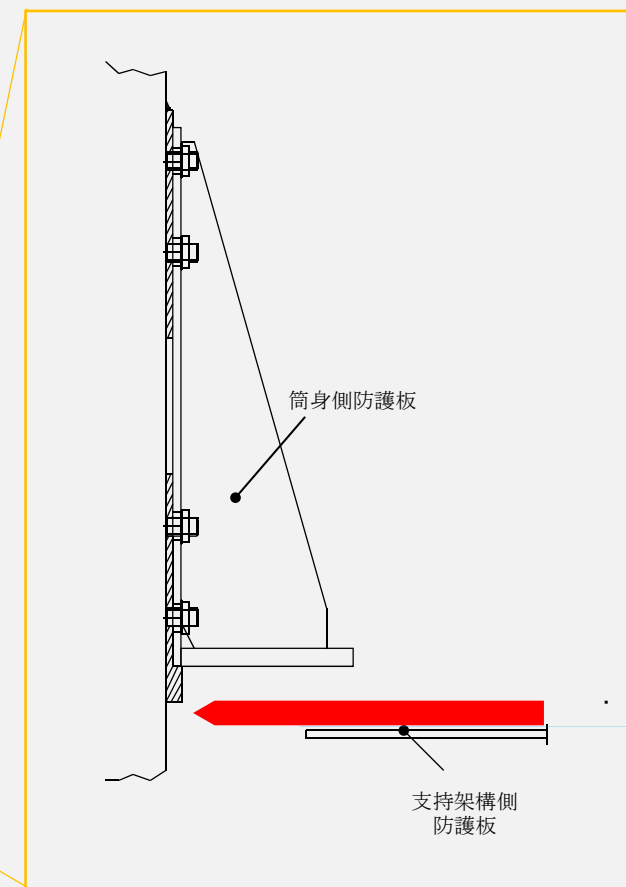
キープラン



現状のラビリンス構造



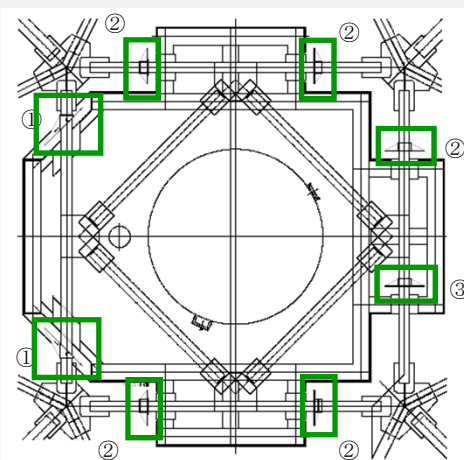
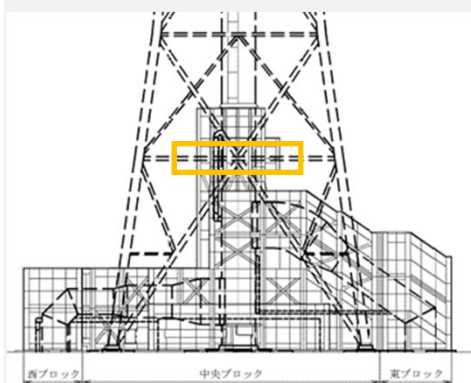
防護板により、設計飛来物の侵入角度を制限しラビリンス内で、構造物に衝突させる構造とする。



飛来物防護板（主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 主排気筒周り）

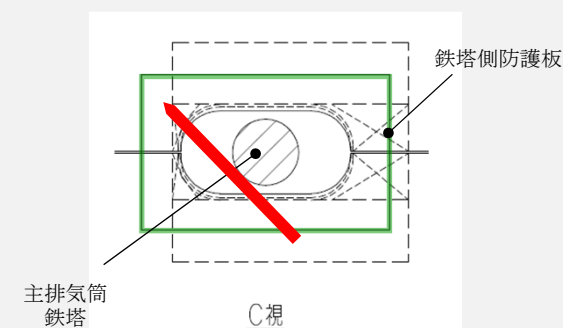
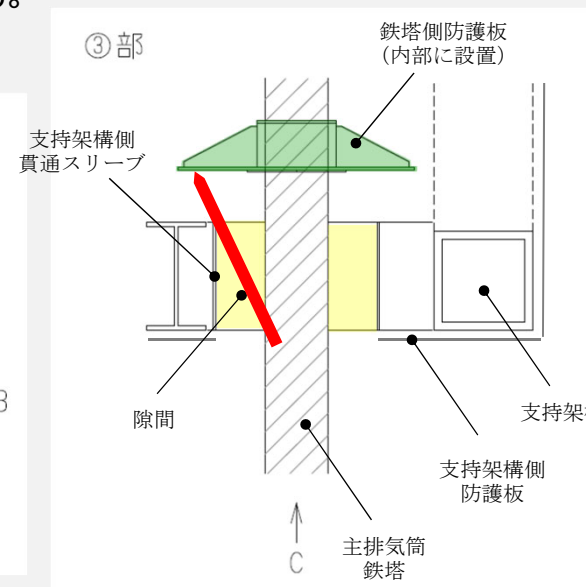
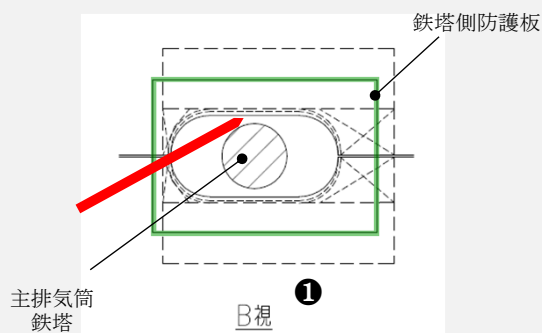
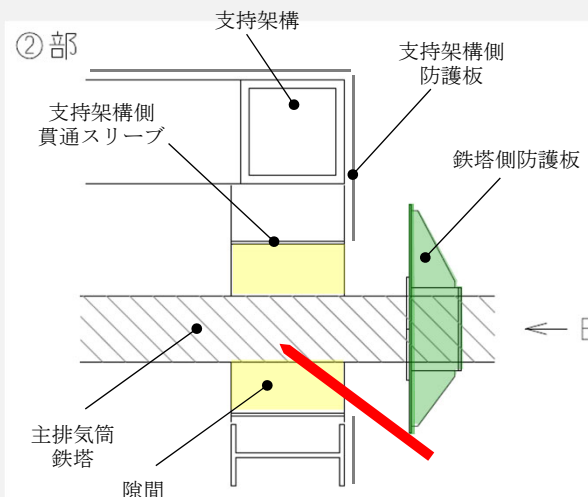
鉄塔貫通部 箇所数： 8箇所

キープラン



： 塞ぎ板

検討中の対策案

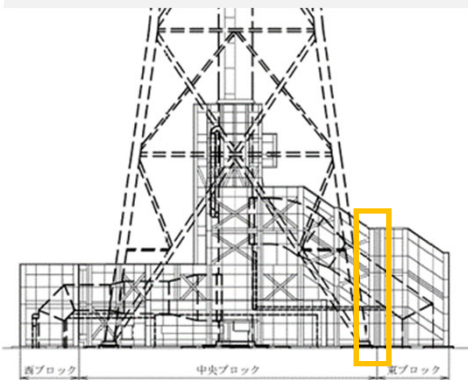
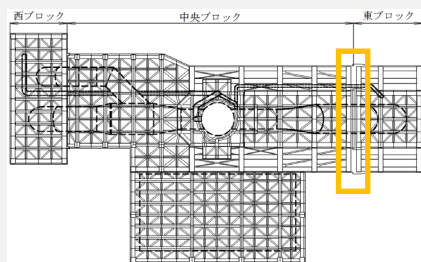


防護板により、設計飛来物の侵入角度を制限しラビリンス内で、構造物に衝突させる構造とする。

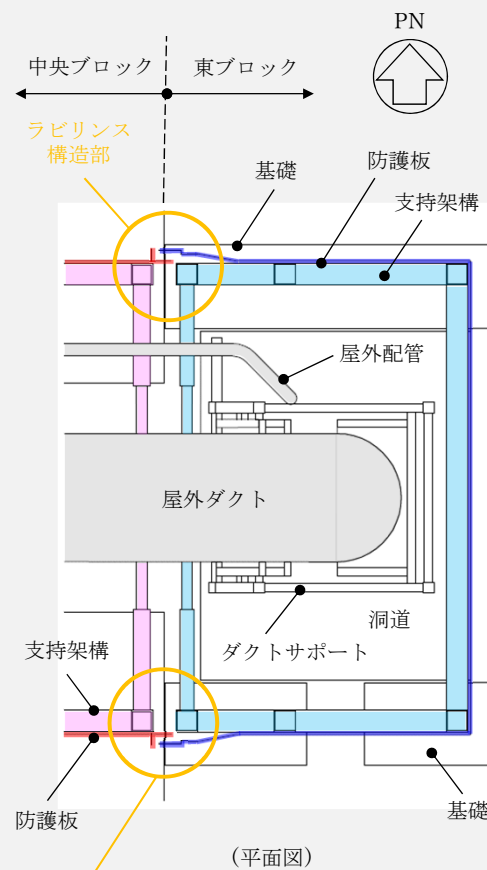
飛来物防護板（主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 主排気筒周り）

中央-東ブロック間 箇所数： 3箇所（天面1箇所、壁面2箇所）

キープラン

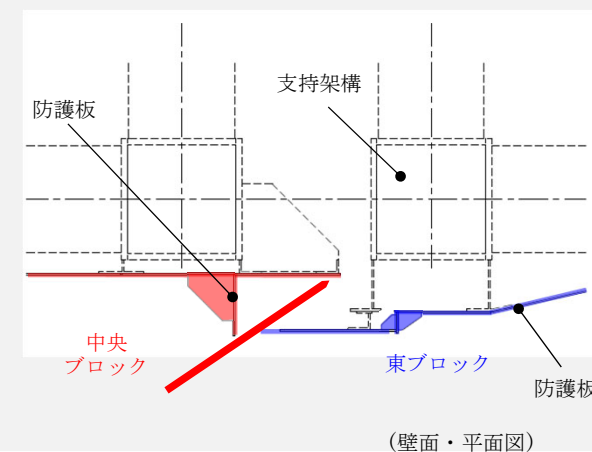
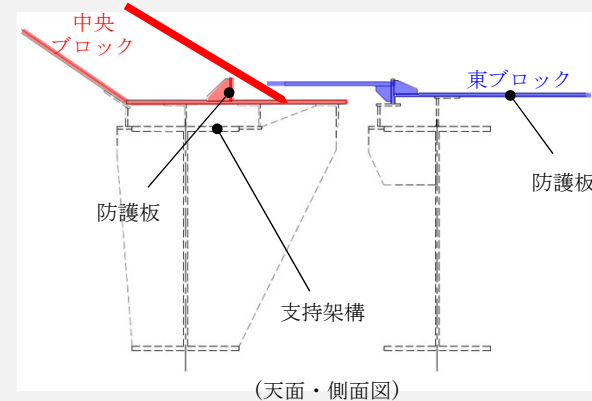


検討中の対策案



ラビリンス構造部

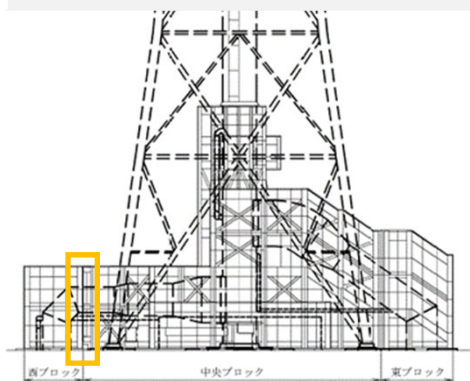
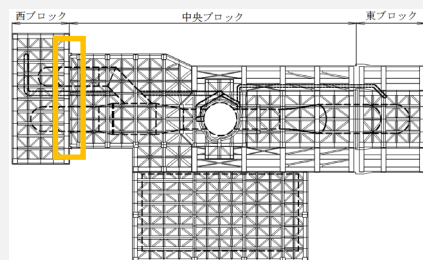
防護板により、設計飛来物の侵入角度を制限しラビリンス内で、構造物に衝突させる構造とする。



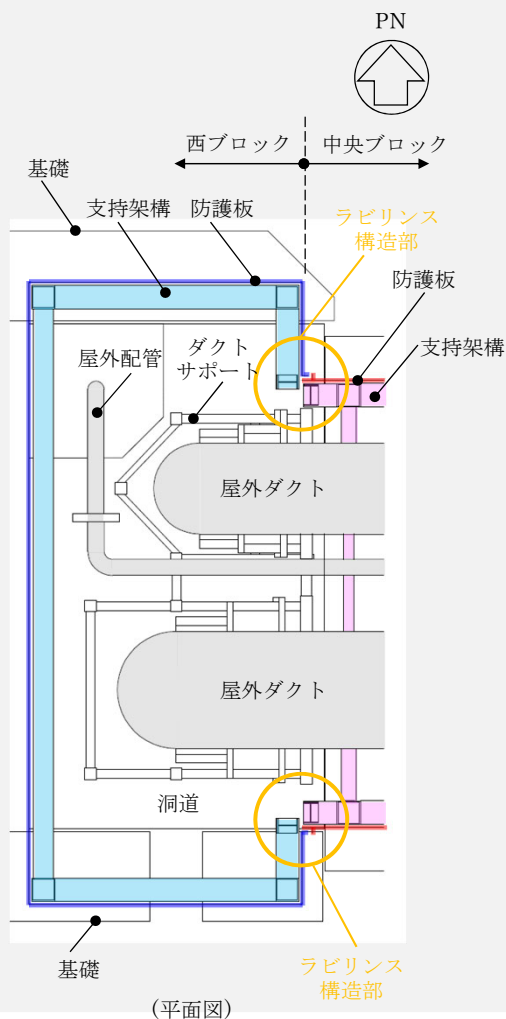
飛来物防護板（主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 主排気筒周り）

中央-西ブロック間 箇所数： 2箇所（壁面2箇所）

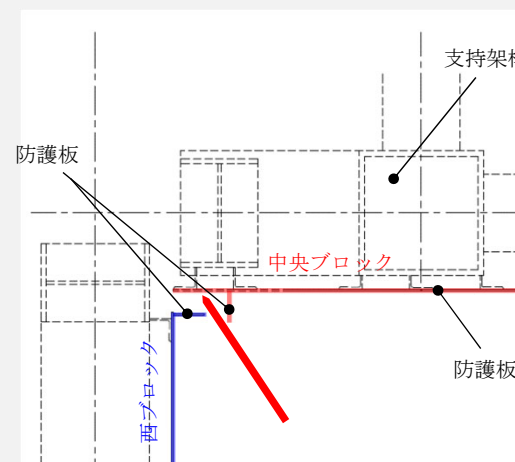
キープラン



現状のラビリス構造



防護板により、設計飛来物の侵入角度を制限しラビリス内で、構造物に衝突させる構造とする。

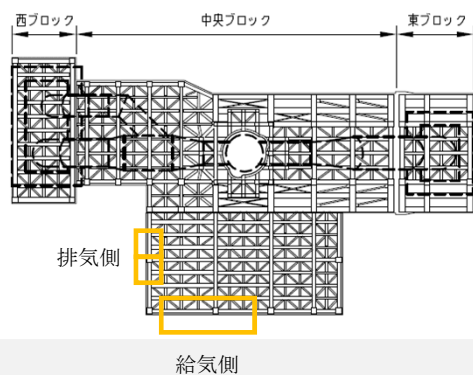


(壁面・平面図)

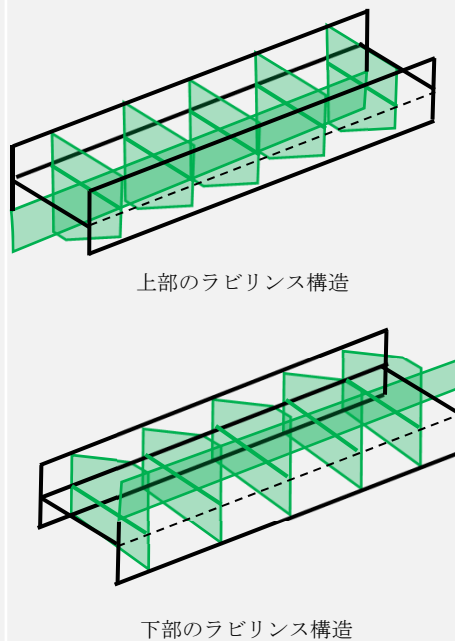
飛来物防護板（主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 主排気筒周り）

フード部 箇所数： 3箇所（給気 1箇所、排気 2箇所）

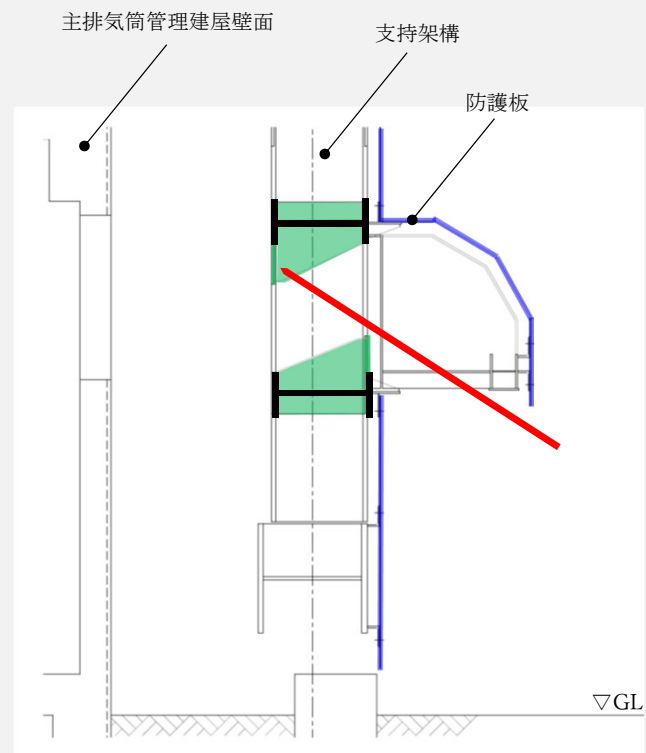
キープラン



検討中の対策案



防護板により、設計飛来物の侵入角度を制限しラビリンス内で、構造物に衝突させる構造とする。

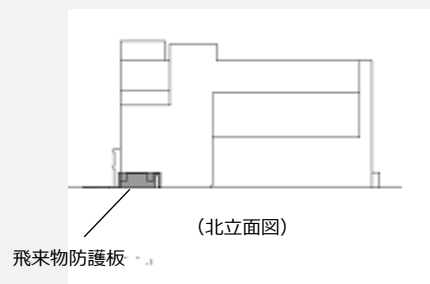
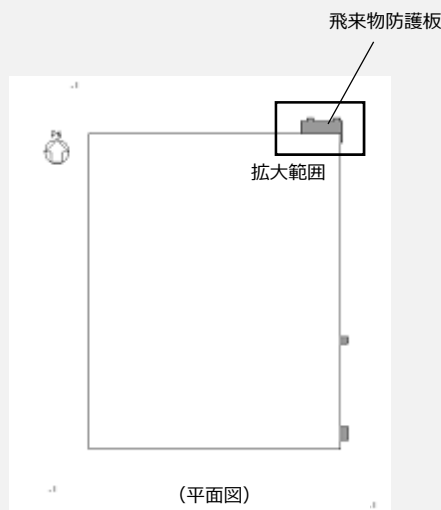


(給気側フードの断面図)

飛来物防護板(前処理建屋の安全蒸気系設置室)

フード部、メンテナンス空間確保 箇所数：ラビリンス構造 1箇所、ラビリンス構造検討中 2箇所

キープラン

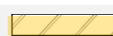




現状のラビリンス構造及び検討中の対策案

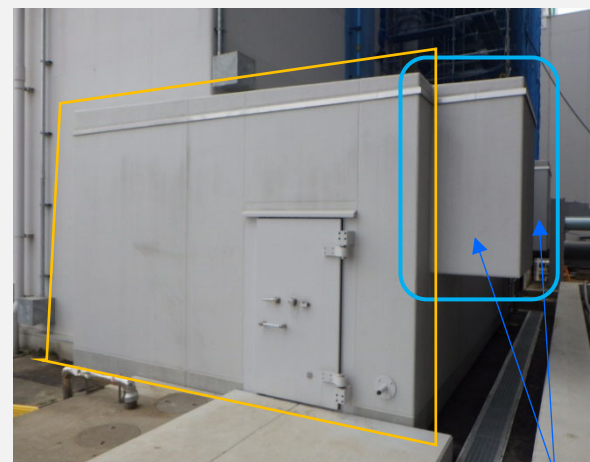
写真矢視



(拡大部分平面図)

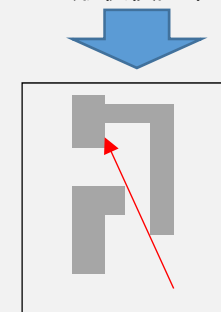
-  : 飛来物防護板
-  : 安全蒸気系設置室の壁
-  : 建屋外壁

防護板をラビリンス構造とし、飛来物が安全蒸気系設置室の壁へ衝突することを防止する構造。
一部、ラビリンス構造を検討中。



写真

フードラビリンス
形状検討中

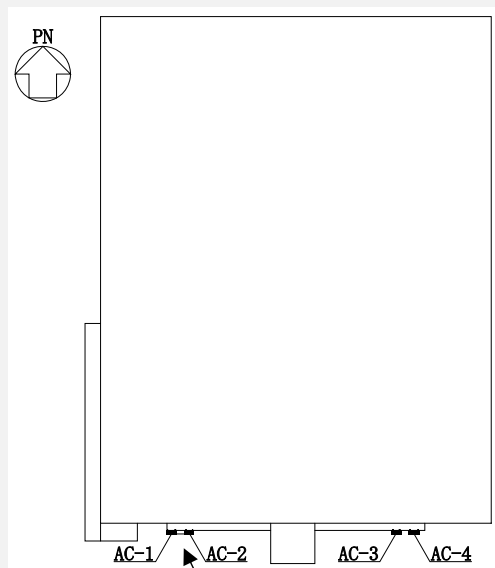


ラビリンス案
(断面図)

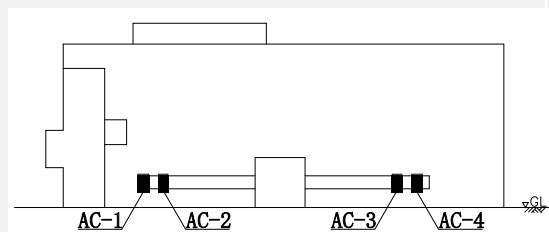
飛来物防護板(精製建屋 非常用所内電源系統及び計測制御系設備設置室A,B)

フード部 箇所数 : フード状ラビンス構造 4箇所 (西側 2箇所、東側 2箇所)

キープラン



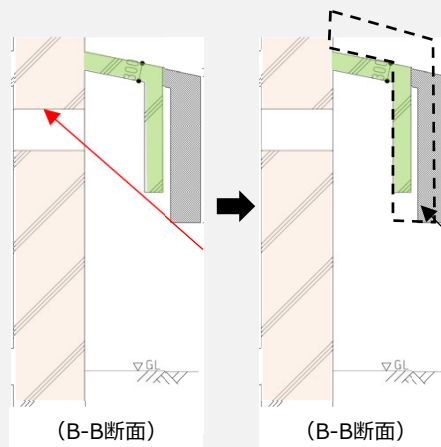
写真矢視 (平面図)



(南立面図)

現状のラビンス構造及び検討中の対策案

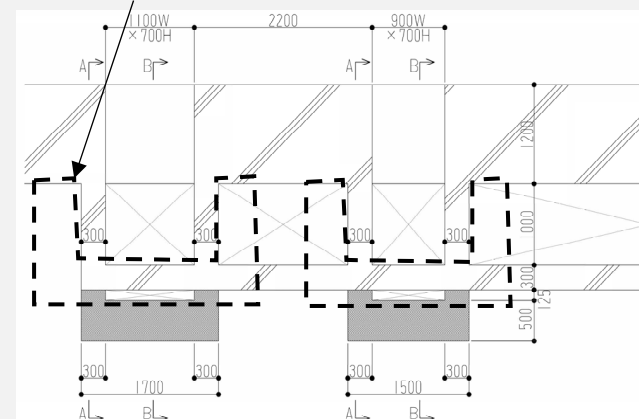
飛来物が直接建屋内に進入しないよう既存フードを活用し防護板を設置していたが、新たな防護板を設置するよう検討中。



- : 飛来物防護板
- : 既存フード
- : 建屋外壁



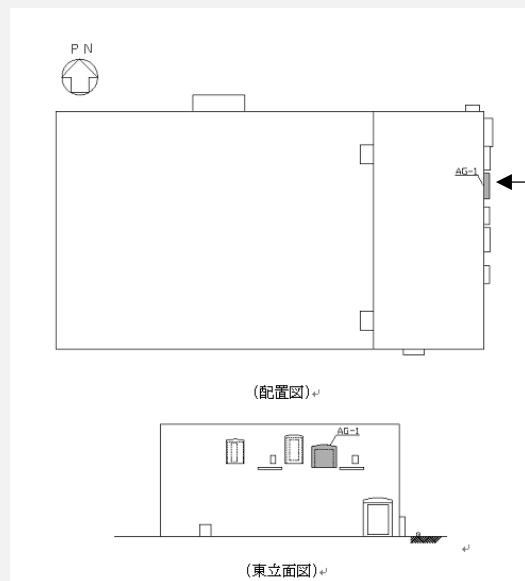
既存フードを撤去し、点線範囲に、新たな防護板を検討中



飛来物防護板(制御建屋 中央制御室換気設備設置室)

フード部 箇所数：ラビリンス構造 1箇所

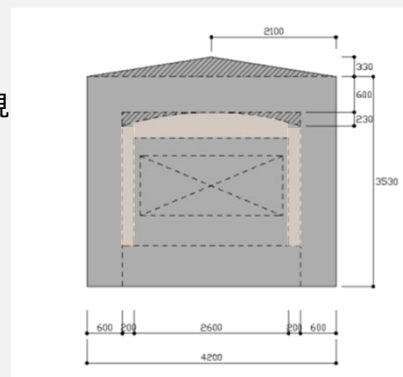
キープラン



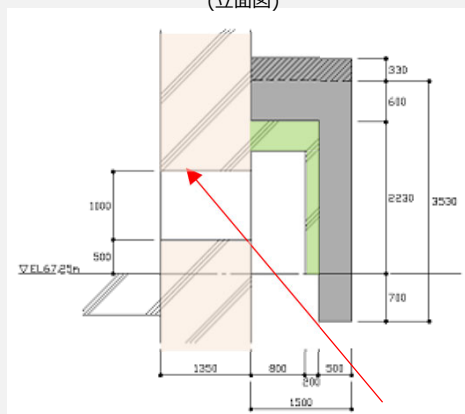
現状のラビリンス構造のフード

防護板をラビリンス構造とし、飛来物が建屋内へ進入することを防止する構造。

写真矢視






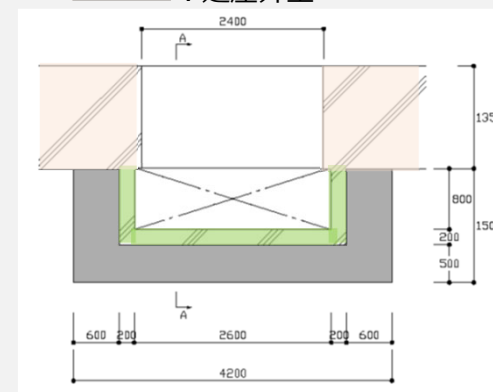
(立面図)



(立断面図)



-  : 飛来物防護板
-  : 既存フード
-  : 建屋外壁



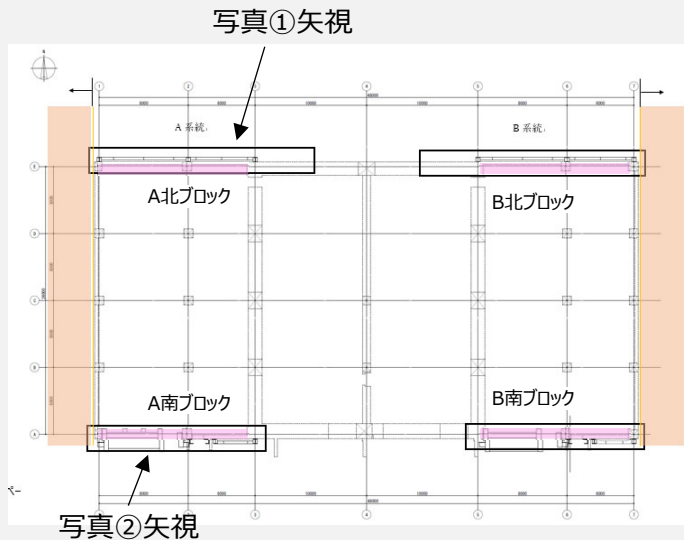
(平断面図)

飛来物防護板（非常用電源建屋 第2非常用ディーゼル発電機及び非常用所内電源系統設置室 A北ブロック, A南ブロック, B北ブロック, B南ブロック）

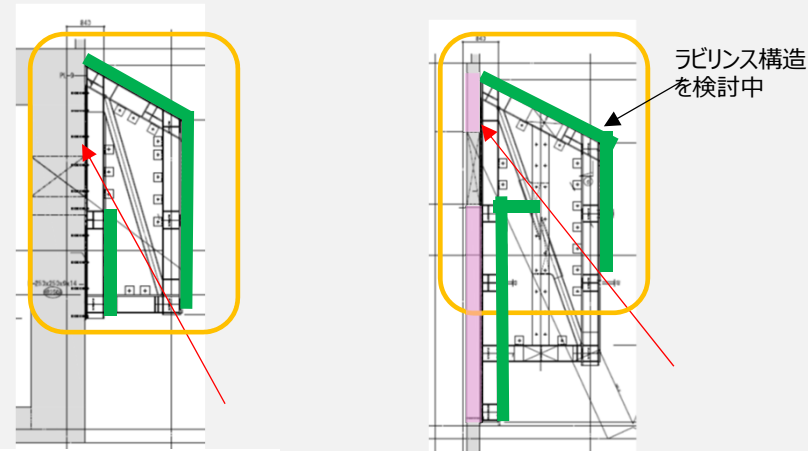


フード部 箇所数：薄い壁を囲う構造 及び ラビリンス構造 4箇所(概要はA系統のみ示す)

キープラン



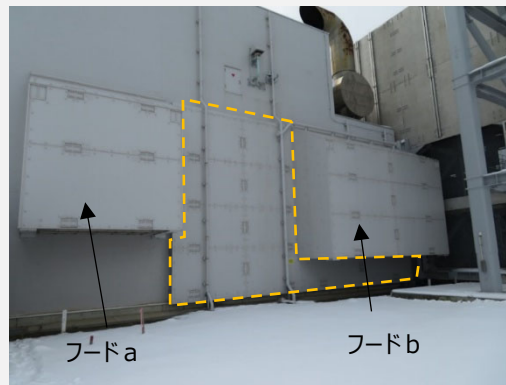
現状のラビリンス構造及び検討中の対策案



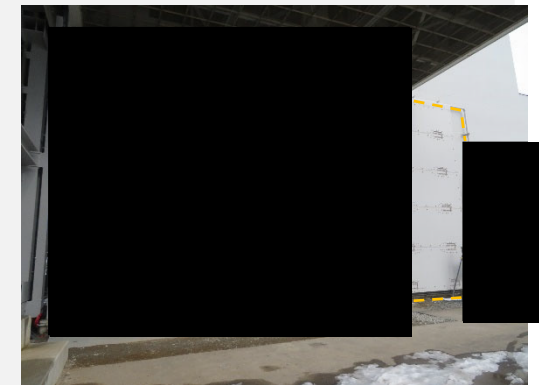
(写真①に示すフードa 立断面図)

(写真①に示すフードb 立断面図)

- A. 防護板をラビリンス構造とし、飛来物が建屋内へ進入することを防止する構造としている。(写真①フードa)
- B. 一部、開口部がある部分については、現在ラビリンス構造の飛来物防護板を検討中。(写真①フードb)
- C. 壁が薄い部分については、飛来物防護板が薄い壁を覆うように設置している。(写真にて破線で示す範囲)



写真①



写真②



目次①

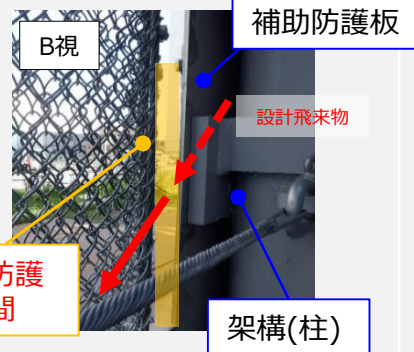
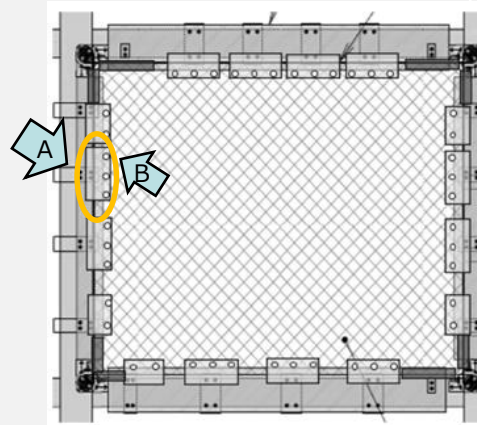
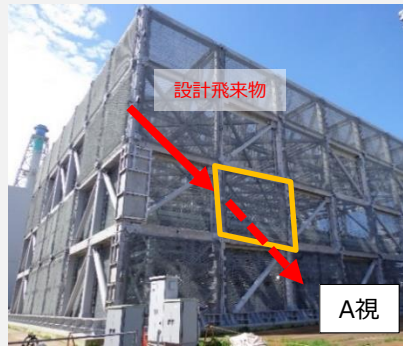
設備名	No	内容/項目	箇所数
A4A/B 冷却塔 防護ネット	1 - 1	防護ネットと補助防護板の隙間	防護ネット約110枚×2設備 [8箇所 (4隅×2箇所) / ネット1枚あたり]
	1 - 2	防護板貫通部、角部、貫通部の隙間	10
G10A/B 冷却塔 防護ネット	1 - 3	防護ネットと補助防護板の隙間	防護ネット約34枚×2設備 [8箇所 (4隅×2箇所) / ネット1枚あたり]
	1 - 4	補助防護板と支持架構、支持架構接手部、防護板切り欠き部	40
	1 - 5	防護板と支持架構の隙間	26
	1 - 6	防護板の隙間 (上向き飛来物対応)	4
	1 - 7	防護板とGA建屋の隙間	4
A1主排気筒 防護板	2 - 1	防護板と主排気筒鉄塔の隙間	6
	2 - 2	防護板 (中央/東ブロック エキスパンションジョイント壁面) 同士の隙間	12
	2 - 3	防護板と既設基礎の隙間 (西ブロック南側: 40mm超の隙間部)	1
	2 - 4	防護板と既設基礎の隙間 (西ブロック北側: 相対変位による接触部)	1
	2 - 5	防護板と既設基礎の隙間 (西ブロック西側: 洞道 (TX60) の隙間)	1
	2 - 6	防護板と既設基礎との隙間 (中央ブロック側)	2
	2 - 7	防護板 (AP建屋前フード下面) の隙間 (上向き飛来物対応)	3
	2 - 8	防護板 (サンプリング配管トップ防護カバー) と筒身・鉄塔の隙間	2
	2 - 9	防護板 (サンプリング配管トップ防護カバー) と筒身・鉄塔の隙間 (上向き飛来物対応)	1
	2 - 10	防護扉 (主排気筒管理建屋用出入口)	3

目次②

設備名	No	内容/項目	箇所数
屋外ダクト 防護板	3-1	AB建屋屋上防護板とAA建屋の隙間	8
	3-2	AB建屋と屋上防護板の隙間①～③	1
	3-3	KA建屋屋上ダクト周り防護板の隙間①～③	3
	3-4	防護板と地上面との隙間（AB及びAC建屋）	2
	3-5	点検用ハッチ	具体的な取り付け箇所、必要数については検討中
	3-6	防護ハッチカバー	1
F1A/B 冷却塔 防護ネット	4-1	柱脚部の隙間	92
	4-2	大開口	4
ガラス固化建屋 防護板	5-1	薄い壁を囲う構造	1
冷却塔防護板	5-2	竜巻防護対象設備を囲う構造	1

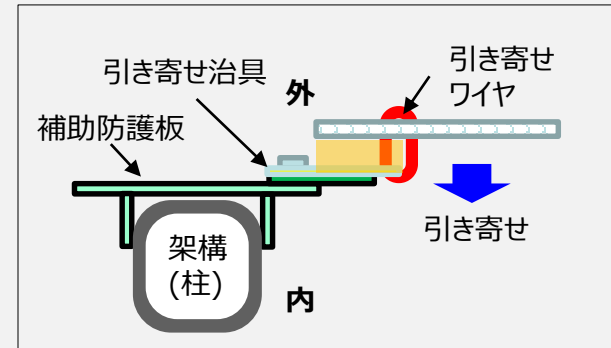
1-1 防護ネットと補助防護板の隙間

箇所数：防護ネット111枚×2設備 [8箇所 (4隅×2箇所) / ネット1枚あたり]
キープラン



架構(柱)と防護
ネットとの隙間

検討中の対策案

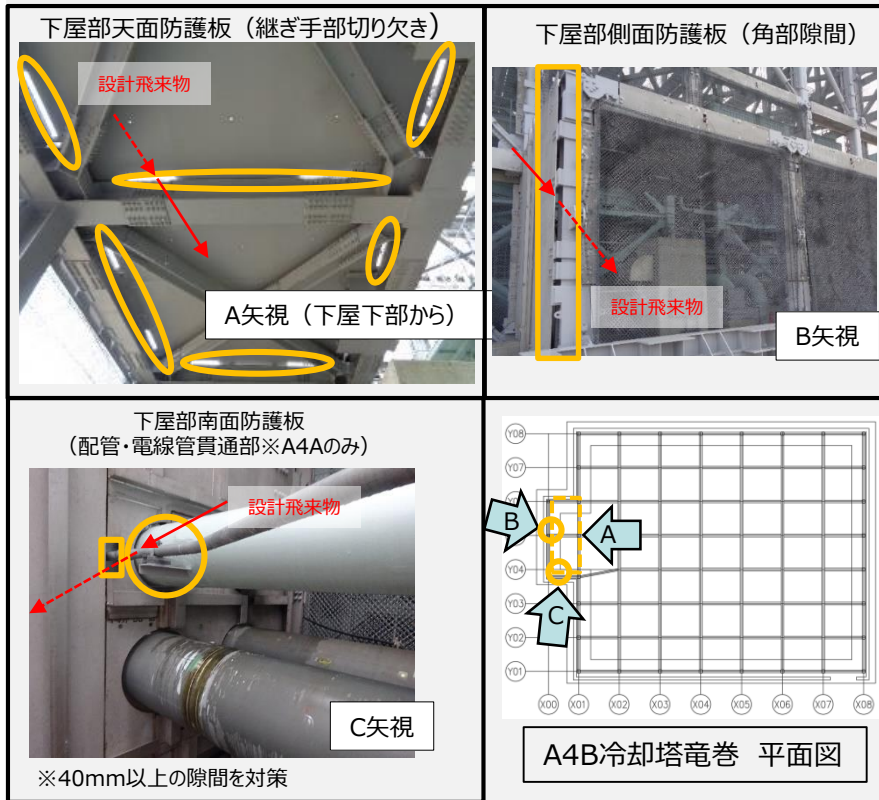


- ・補助防護版（設置済）のボルトを治具が入る隙間まで緩め（治具のボルト取付部ははくし形に切り欠き）、治具を取付
- ・予めネットに通しておいた固縛ワイヤを治具の穴に通して引き寄せ
- ・現地溶接無し
- ・**ネットの取り外しが不要**
- ・**外側からのアクセスで施工可能（足場不要）**

1-2 防護板貫通部、角部、貫通部の隙間

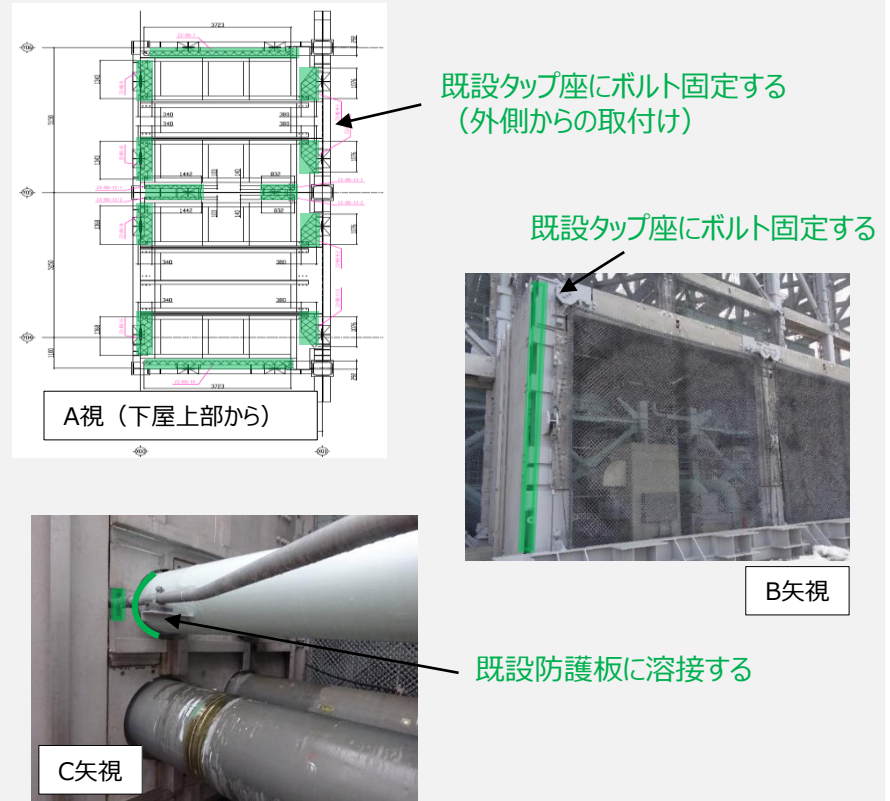
箇所数：10箇所

キープラン



検討中の対策案

■ 追設箇所（例）



1-3 防護ネットと補助防護板の隙間

箇所数：防護ネット約34枚×2設備 [8箇所 (4隅×2箇所) / ネット1枚あたり]

キープラン

1-1 同様

検討中の対策案

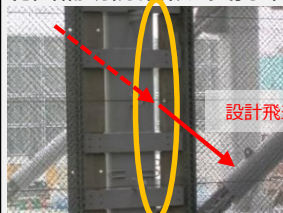
1-1 同様

1-4 補助防護板と支持架構、支持架構接手部、防護板切り欠き部

箇所数：40箇所

キープラン

北面補助防護板と支持架構（柱）の隙間



A視

北面支持架構接手部等との干渉回避用の切り欠き部

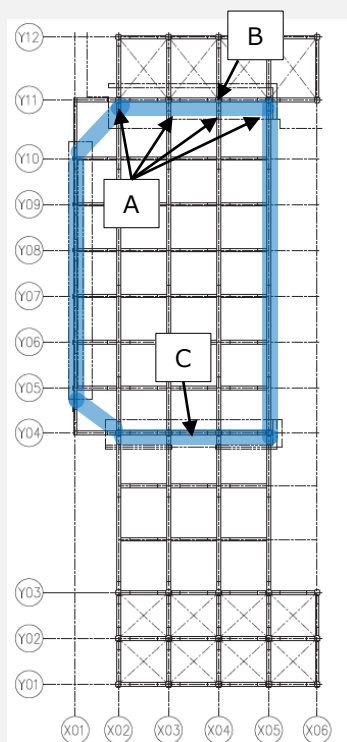


B視

防護板切り欠き部の隙間



C視

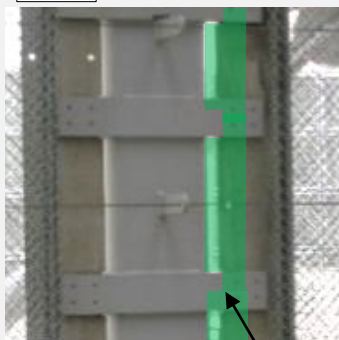


G10A冷却塔
(平面図)

検討中の対策案

■ 追設箇所（例）

A視



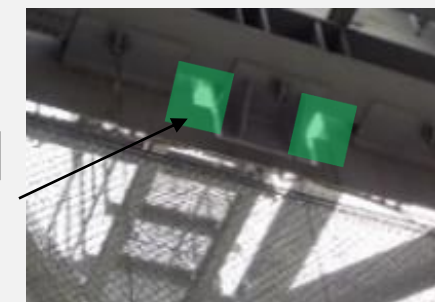
既設タップ座にボルト固定する
(外側からの取付け)

B視



既設鋼材に溶接する

C視

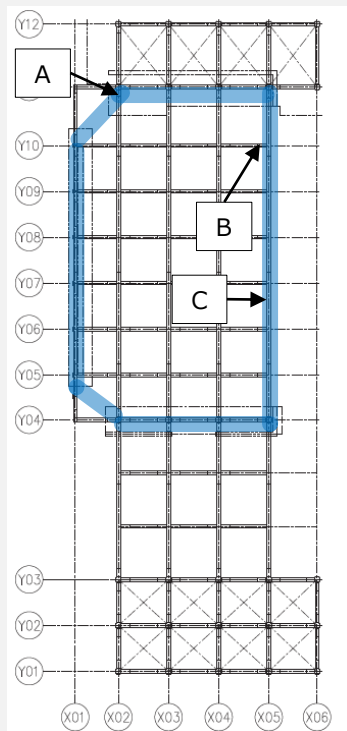
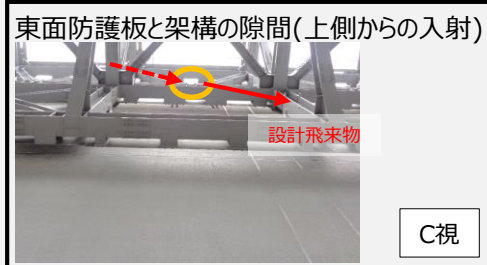


既設タップ座にボルト固定する
(外側からの取付け)

1-5 防護板と支持架構の隙間

箇所数：26箇所

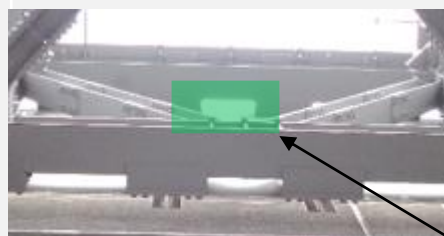
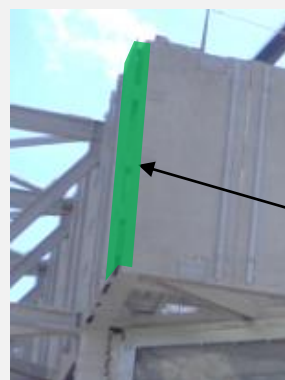
キープラン



検討中の対策案

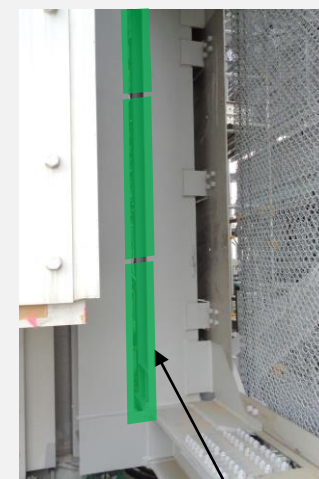
■ 追設箇所 (例)

A視



C視

B視

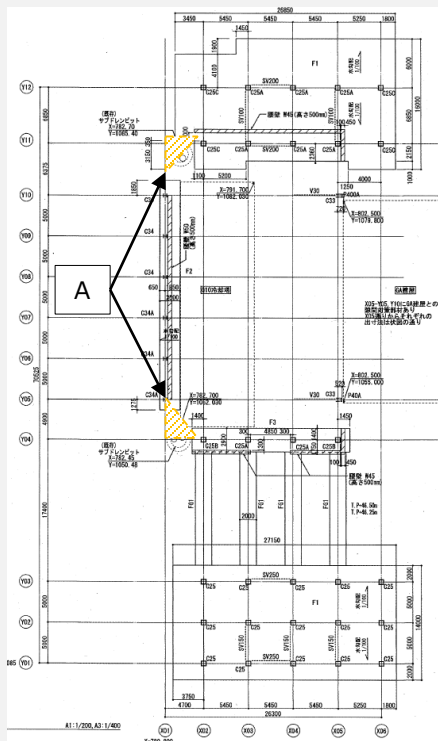


既設タップ座にボルト固定する
(外側からの取付け)

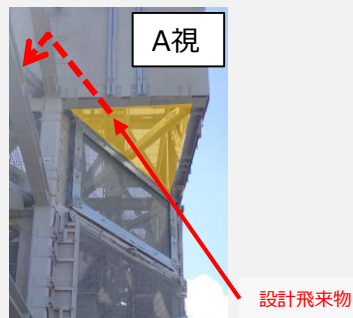
1-6 防護板の隙間（上向き飛来物対応）

箇所数：4箇所（G10A_2箇所、G10B_2箇所）

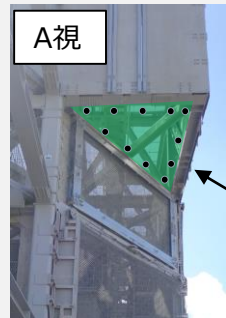
キープラン



G10A冷却塔
(平面図)



【斜め部】
A: 2箇所



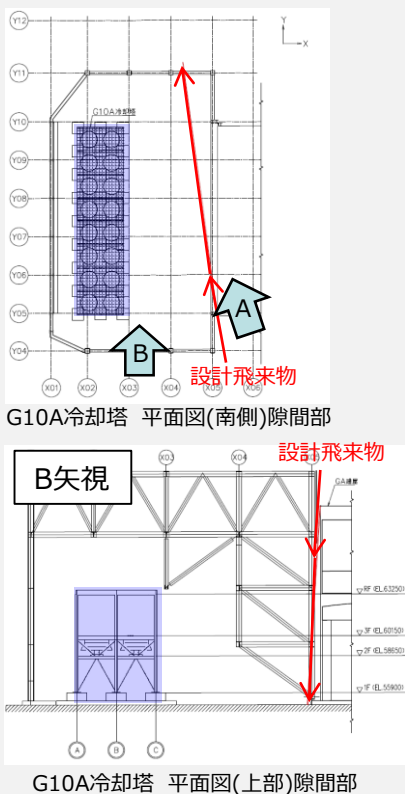
■ 追加箇所（例）

開口部の既設鋼材にタップ座を設置し、
下部からボルト固定する

【斜め部】
A: 2箇所

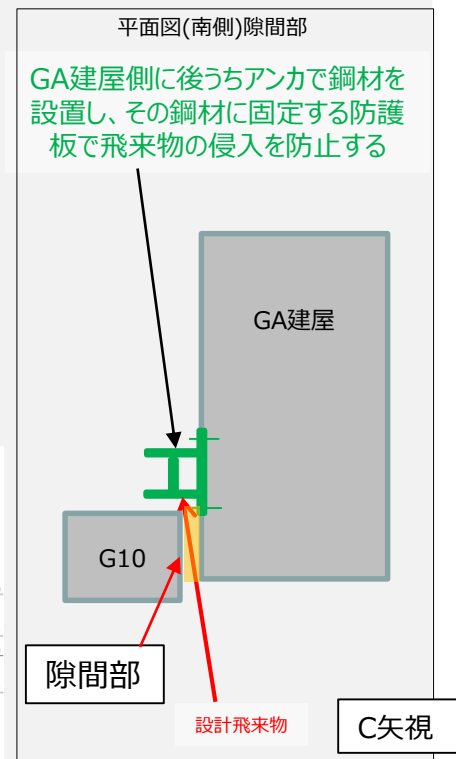
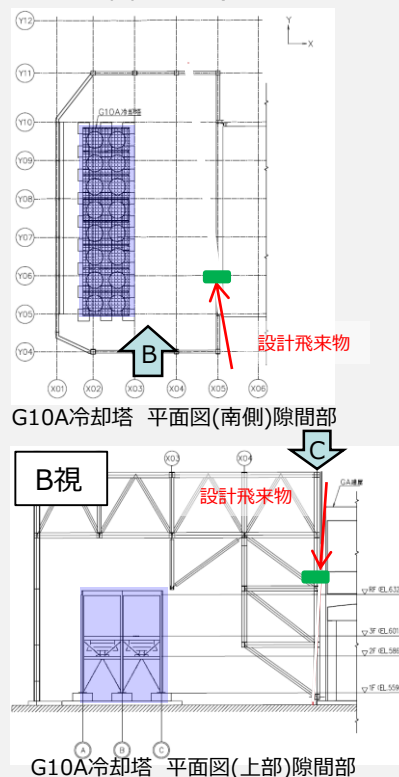
箇所数：4箇所

キープラン



検討中の対策案

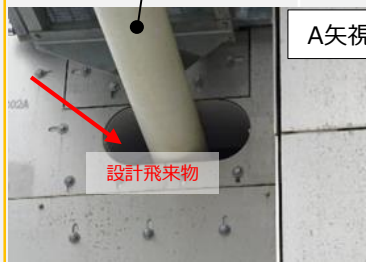
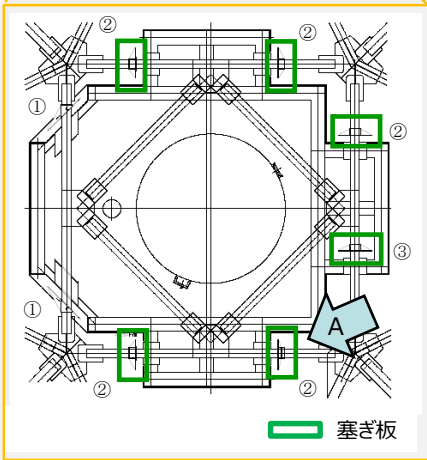
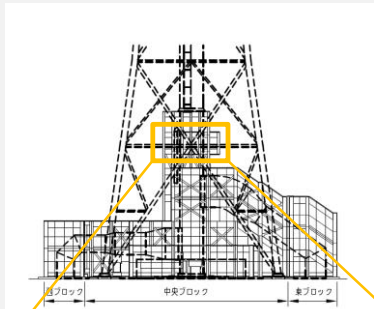
■ 追設箇所 (例)



2-1 防護板と主排気筒鉄塔の隙間

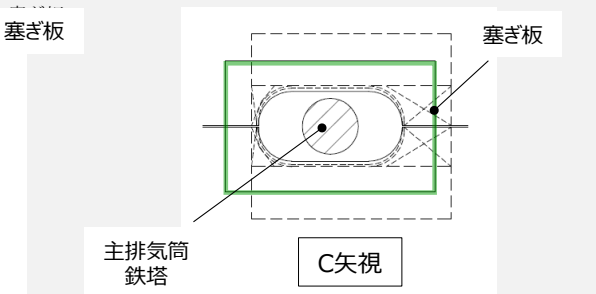
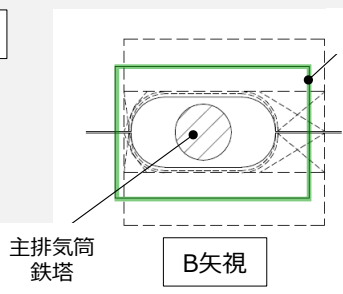
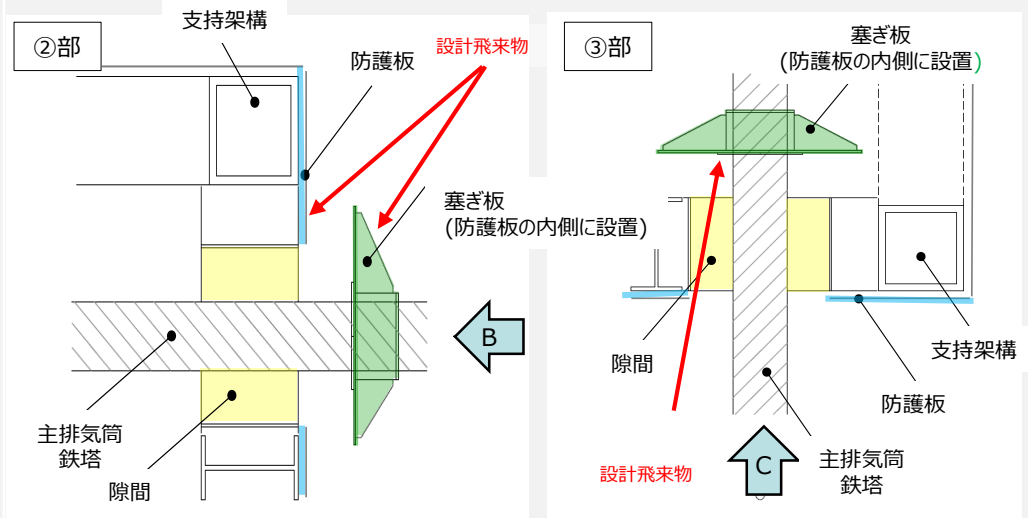
箇所数：6箇所

キープラン



検討中の対策案

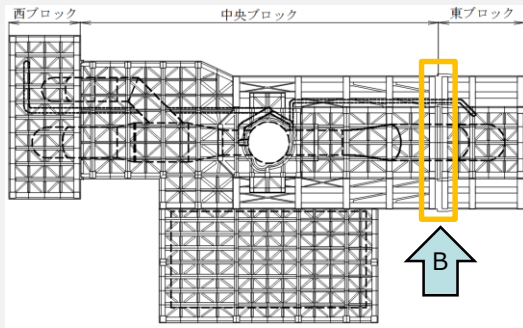
■ 追設箇所 (例)



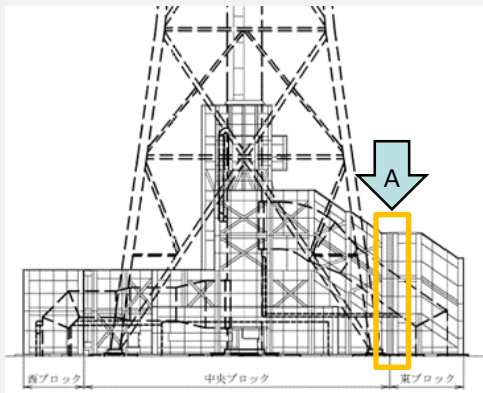
2-2 防護板（中央/東ブロック エキスパンションジョイント壁面） 同士の隙間

箇所数：12箇所

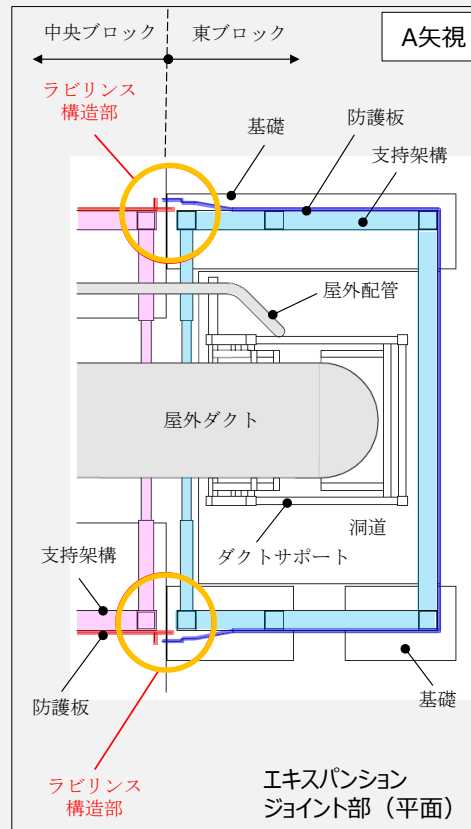
キープラン



A1平面図



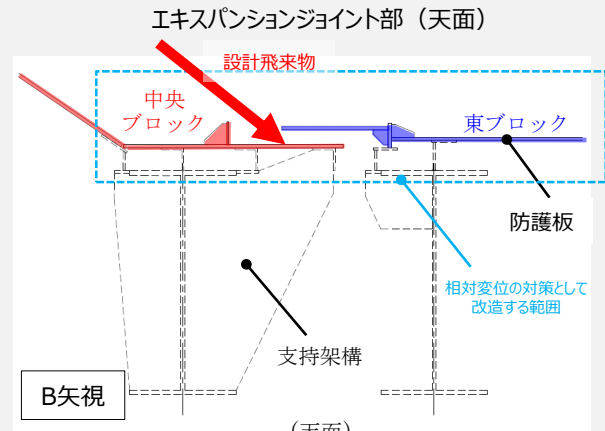
A1側面図



エキスパンション
ジョイント部 (平面)

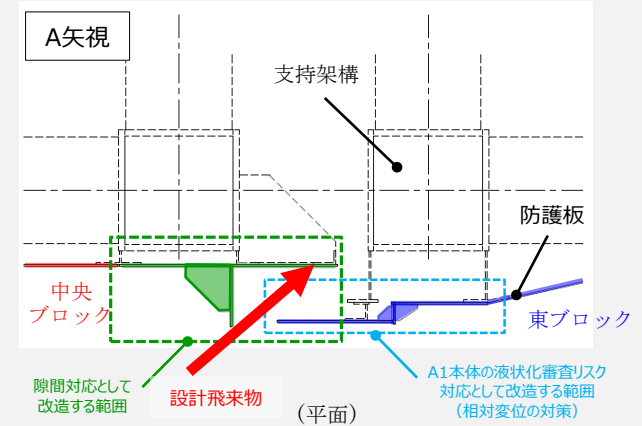
検討中の対策案

■ 改造箇所 (例)



B矢視

(天面)
エキスパンションジョイント部 (平面)



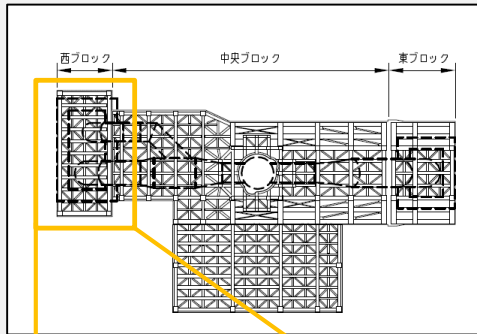
A矢視

(平面)

2-3 防護板と既設基礎の隙間 (西ブロック南側 : 40mm超の隙間部)

箇所数 : 1箇所

ケーブルラン

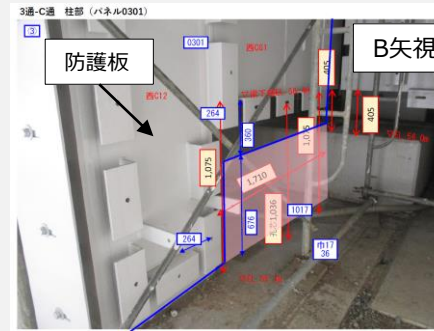


A1平面図

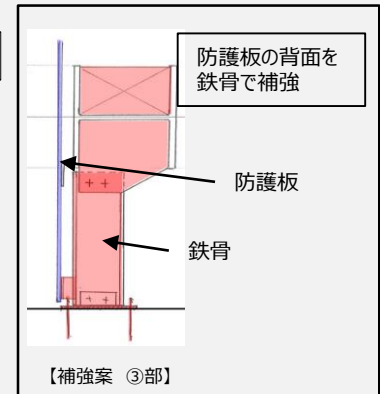


【③部】(外側)

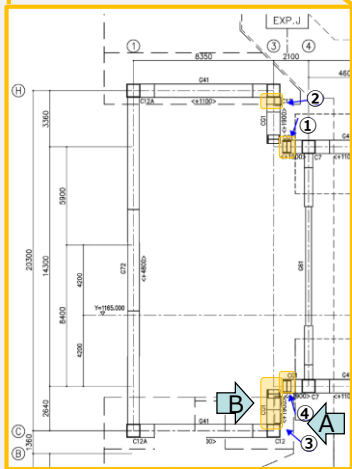
検討中の対策案



【③部】(内側)



【補強案 ③部】



A1平面図



【③部】(外側)

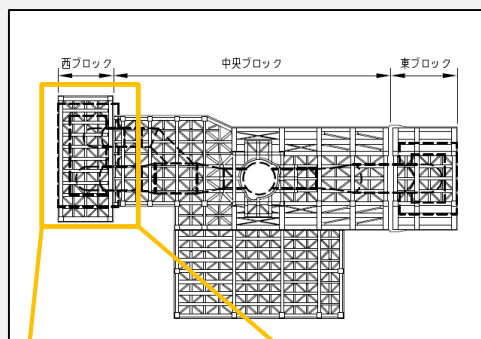


【③部】(外側)

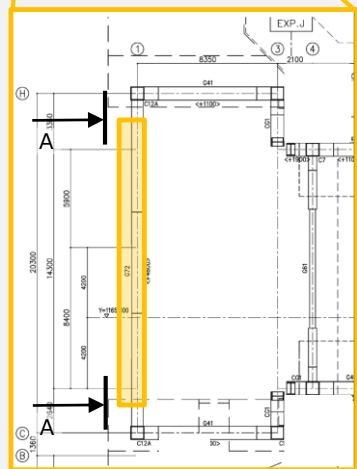
2-5 防護板と既設基礎の隙間（西ブロック西側：洞道（TX60）の隙間）

箇所数：1箇所

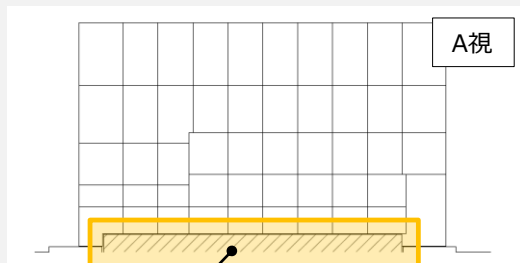
キープラン



A1平面図



詳細平面図

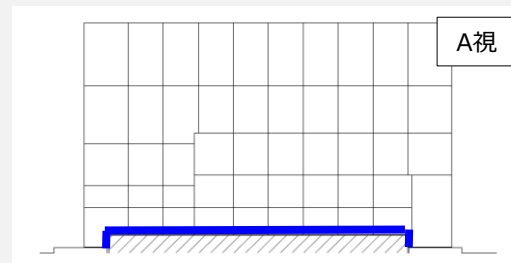


A視

洞道

A1西ブロックブロック側面

検討中の対策案



A視

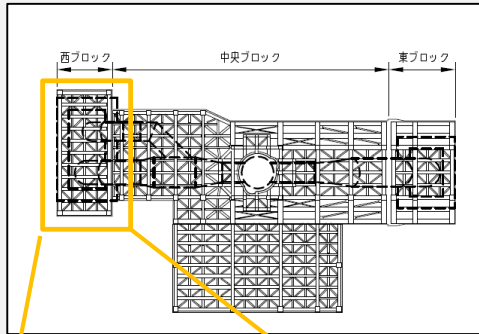
— : 40mm（公称値）以下の隙間

・防護板と洞道との隙間は相対変位の評価対象にも該当する。

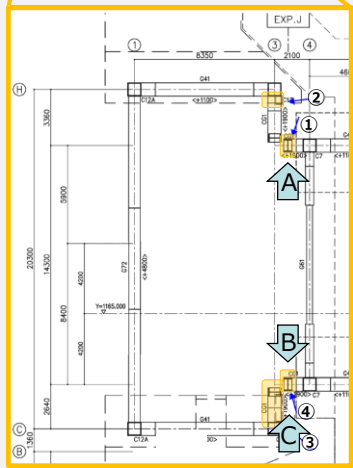
・洞道TX60上部の立入制限壁撤去に伴う防護板範囲の拡張により、隙間位置の変更あり。

2-6 防護板と既設基礎との隙間 (中央ブロック側)

箇所数：2箇所
キープラン



A1平面図

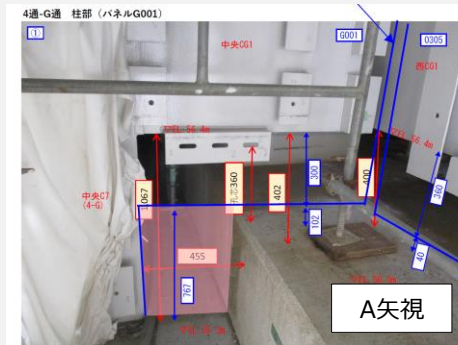


詳細平面図

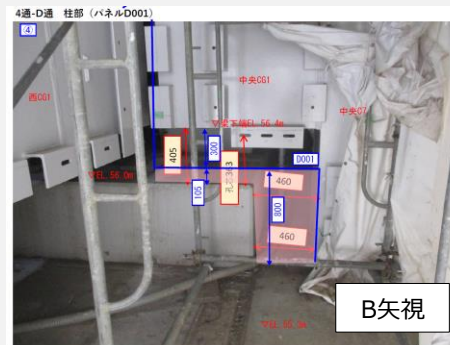
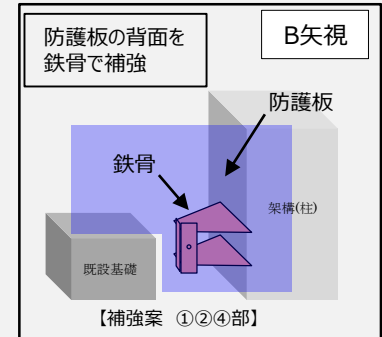


【④部】(外側)

検討中の対策案



【①部】(内側)

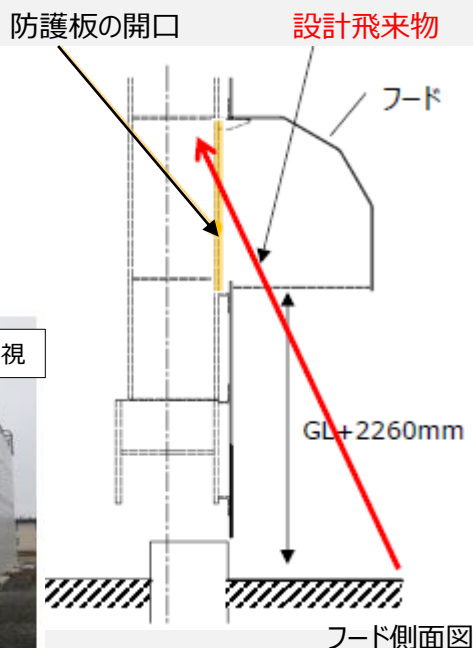
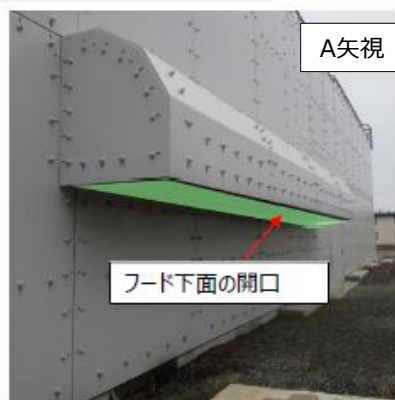
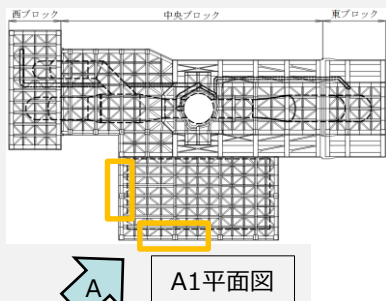


【④部】(内側)

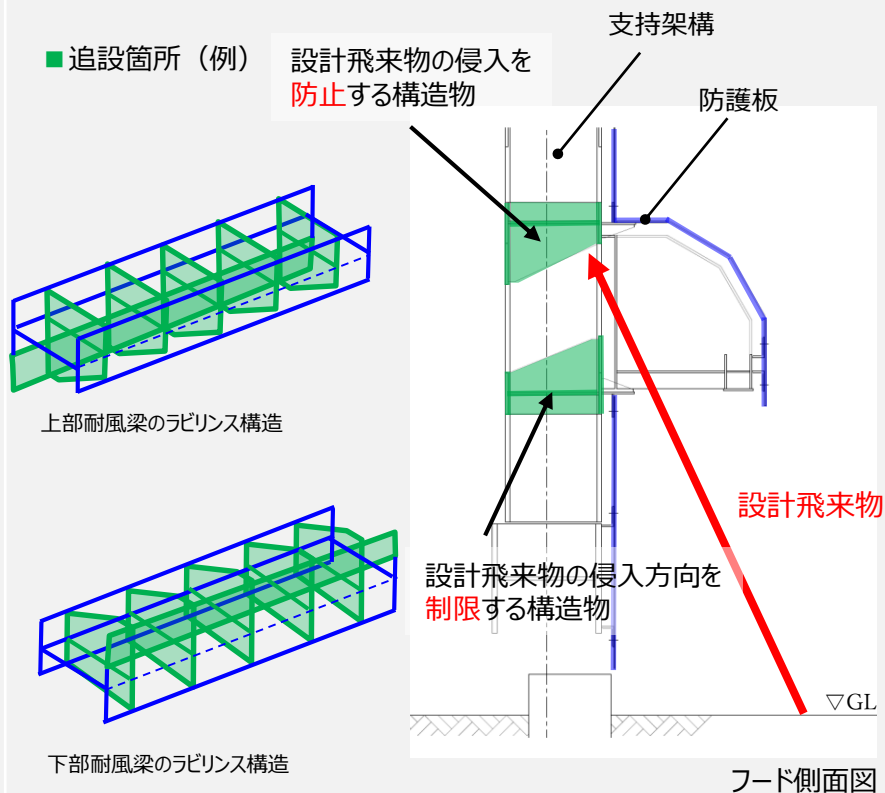
2-7 防護板（AP建屋前フード下面）の隙間（上向き飛来物対応）

箇所数：3箇所

キープラン



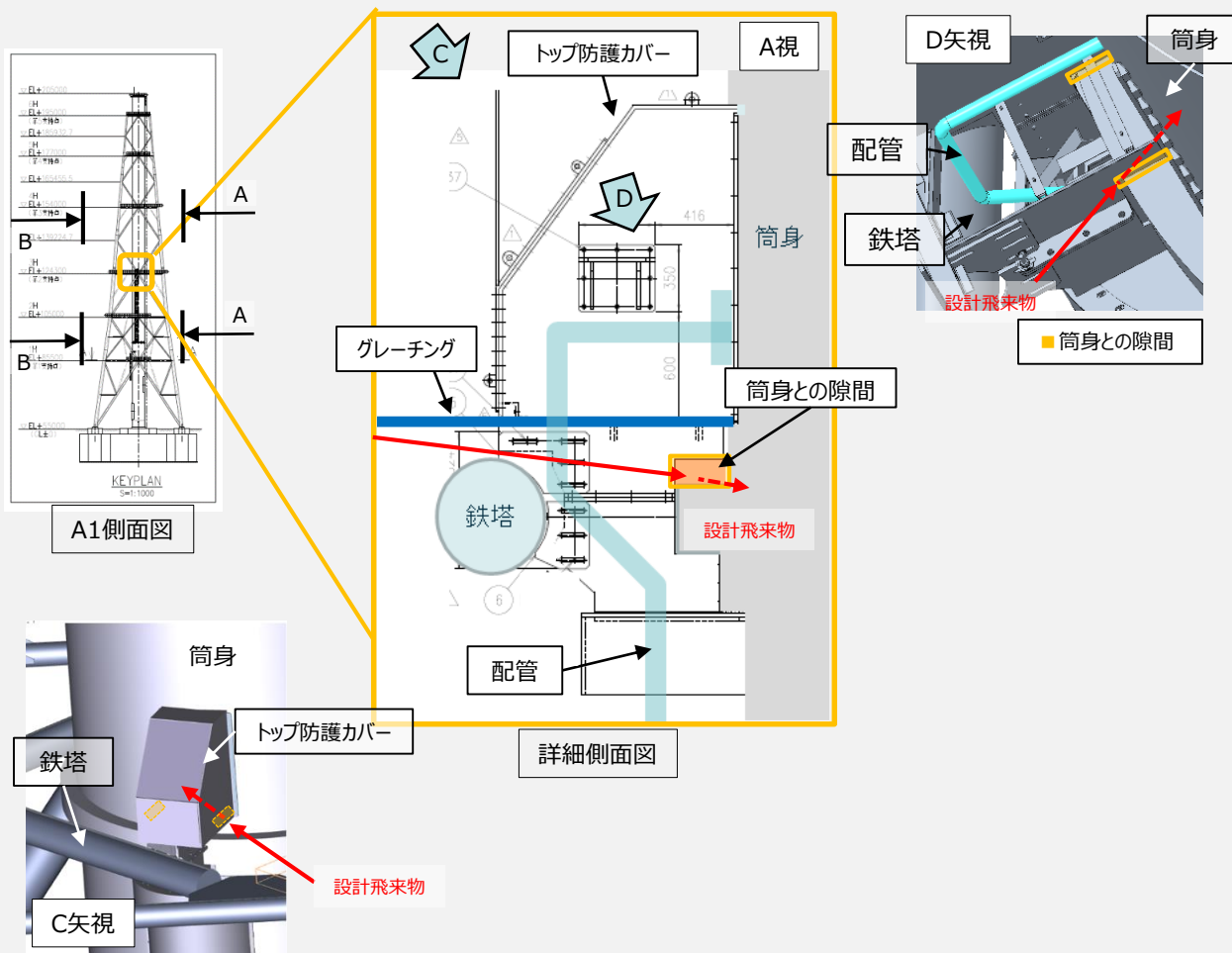
検討中の対策案



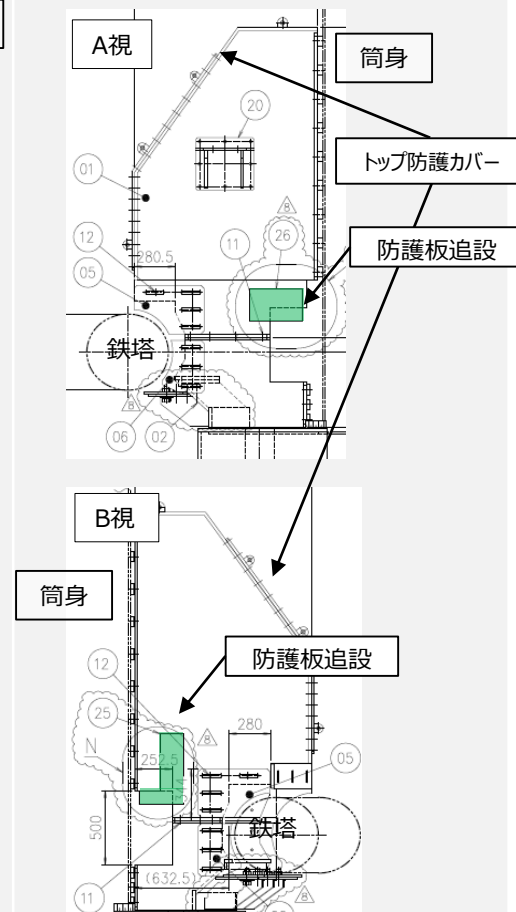
2-8 防護板（サンプリング配管トップ防護カバー）と筒身・鉄塔の隙間

箇所数：2箇所

キープラン



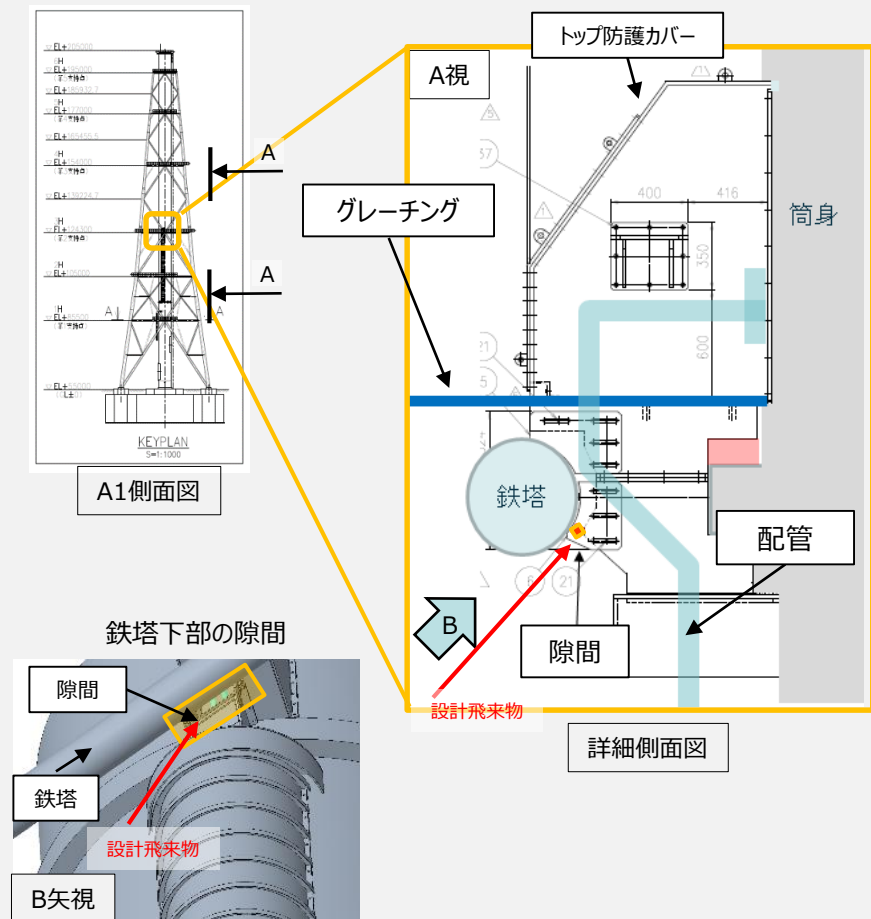
検討中の対策案



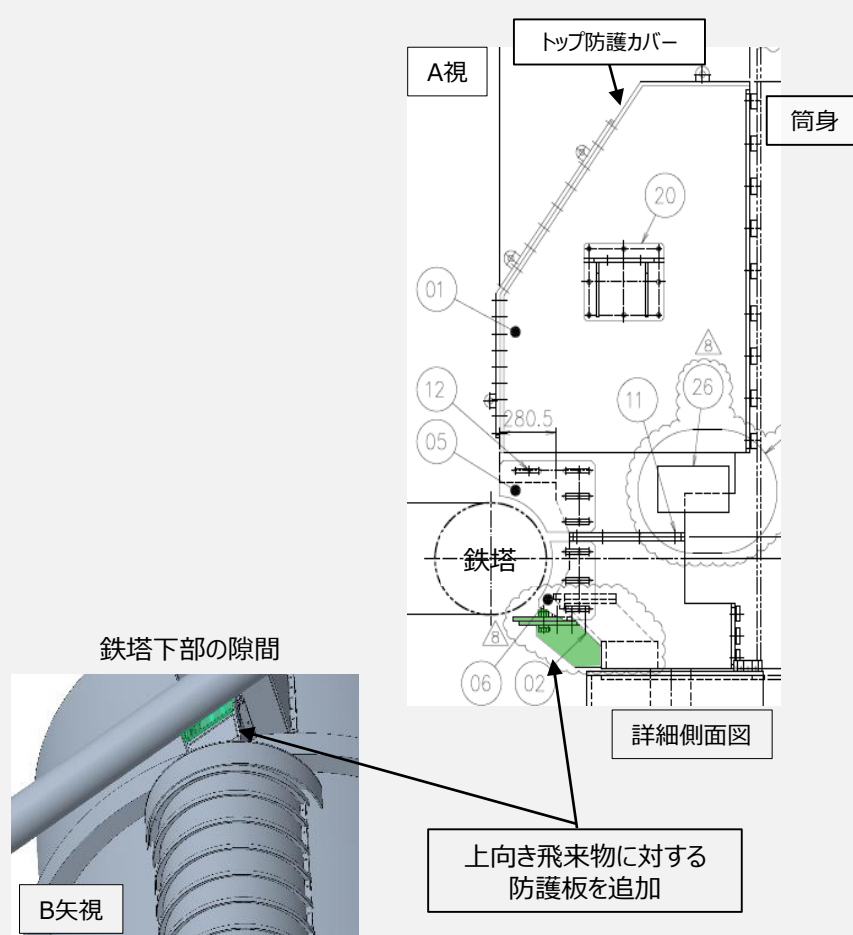
2-9 防護板（サンプリング配管トップ防護カバー）と筒身・鉄塔の隙間（上向き飛来物対応）

箇所数：1箇所

キープラン

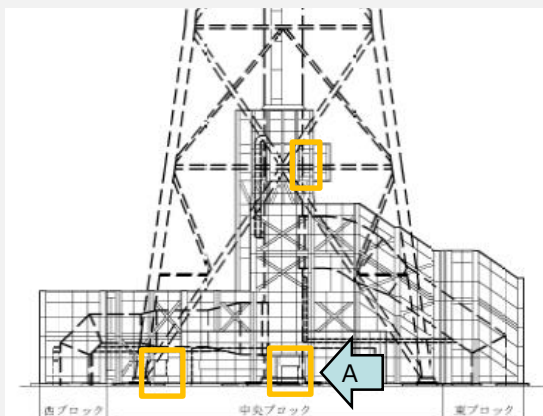


検討中の対策案

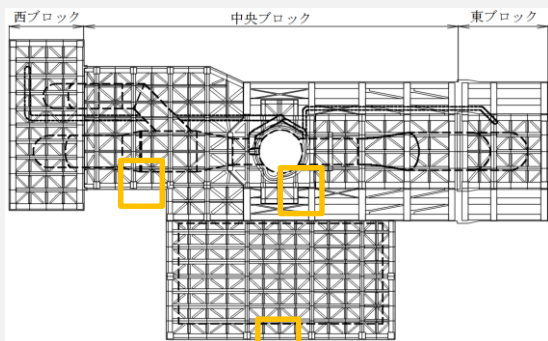


箇所数：3箇所

キープラン



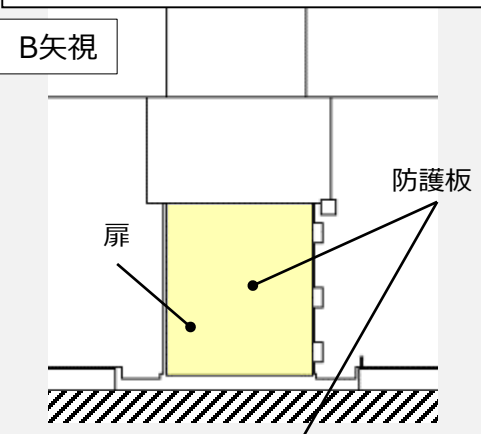
A1側面図



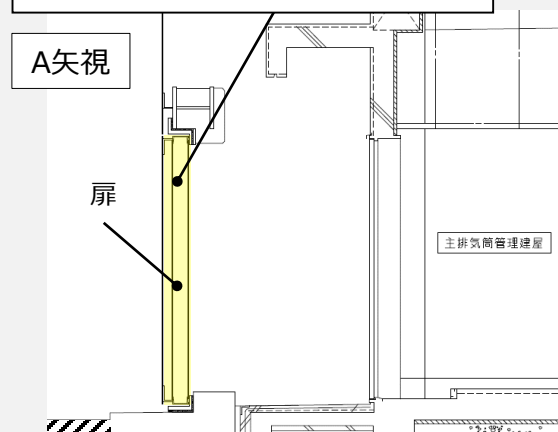
A1平面図

検討中の対策案

主排気筒管理建屋用出入口正面図



主排気筒管理建屋用出入口断面図



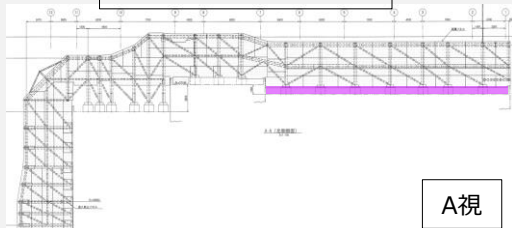
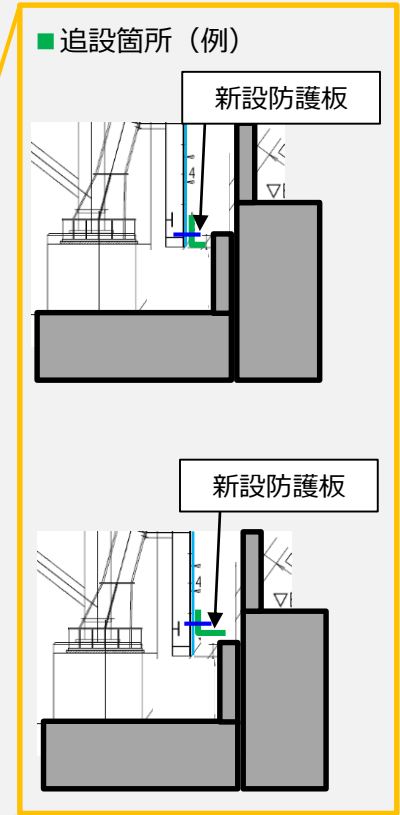
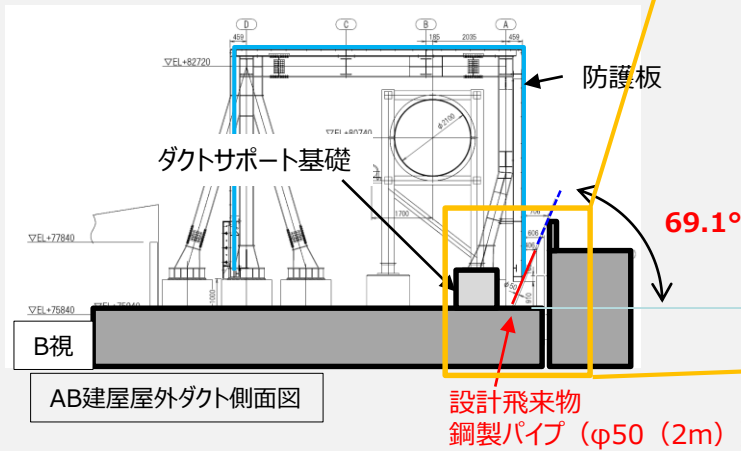
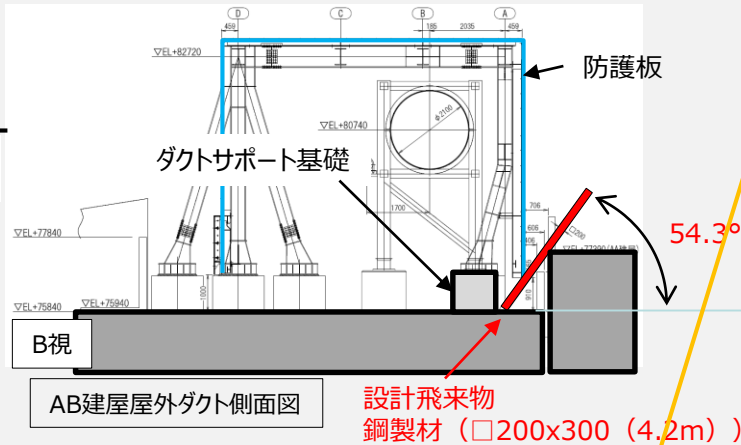
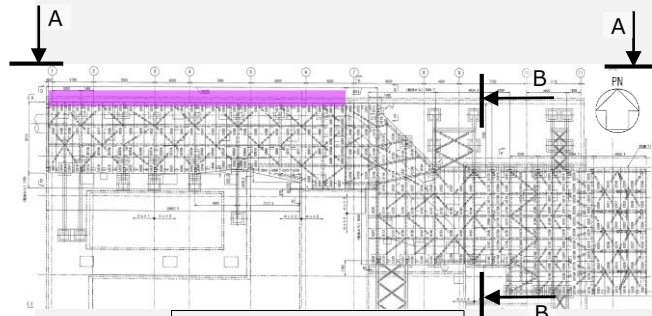
- ※扉に防護板を取り付けた構造であり、竜巻時の要求機能は「貫通防護」と「防護板の脱落防止」。
- ・地上部の扉2箇所に関し、重大事故時の開閉機能維持の要求が追加されたため、改造予定
- ・竜巻飛来物衝突後の開閉機能維持の要求は無い
- ・複数飛来物の衝突は考慮しない方針

3-1 AB建屋屋上防護板とAA建屋の隙間

箇所数：8箇所

キープラン

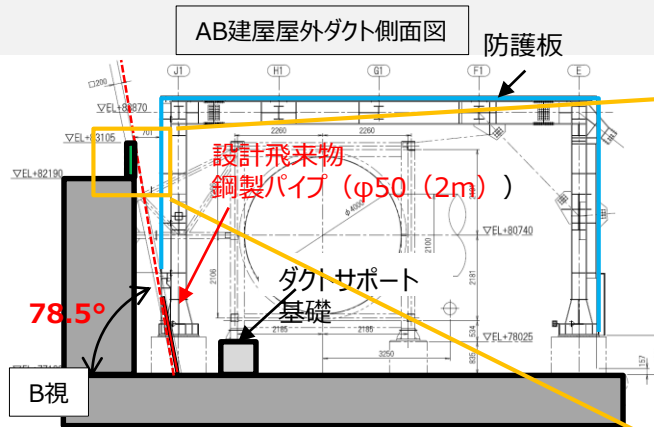
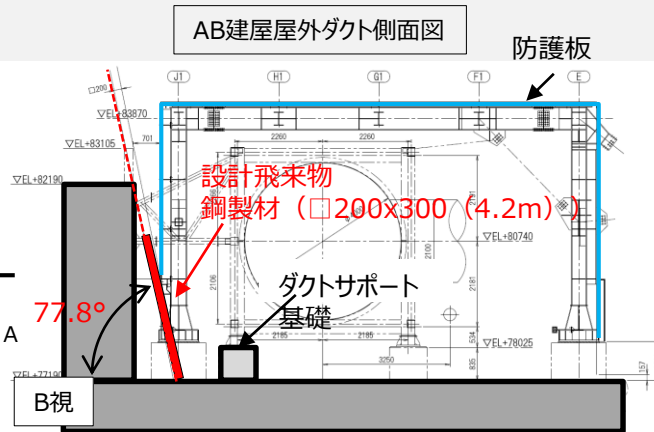
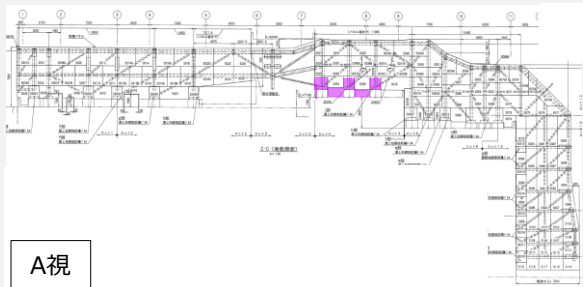
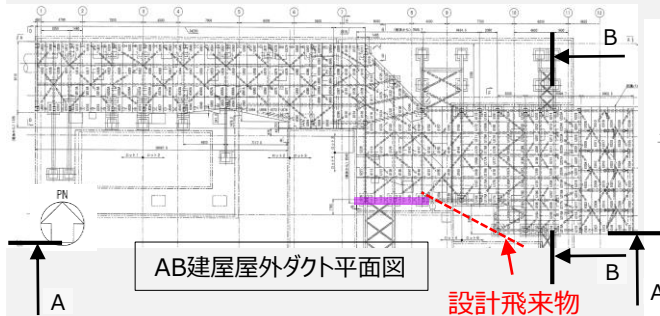
検討中の対策案



3-2 AB建屋と屋上防護板の隙間①

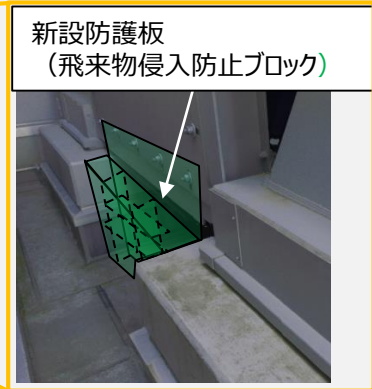
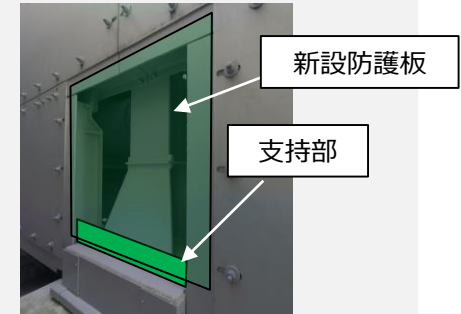
箇所数：5箇所

キープラン



検討中の対策案

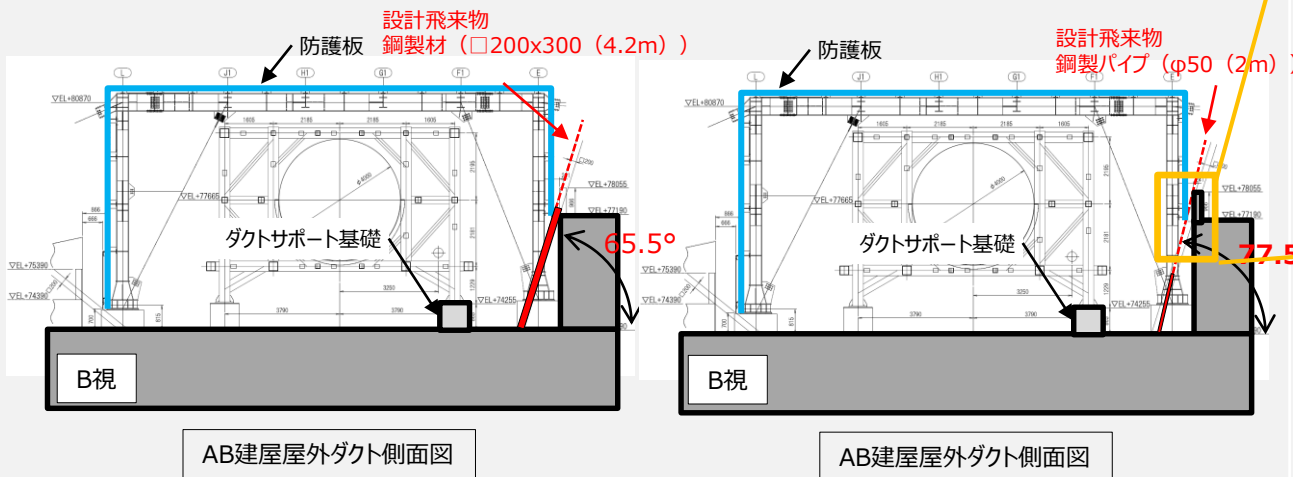
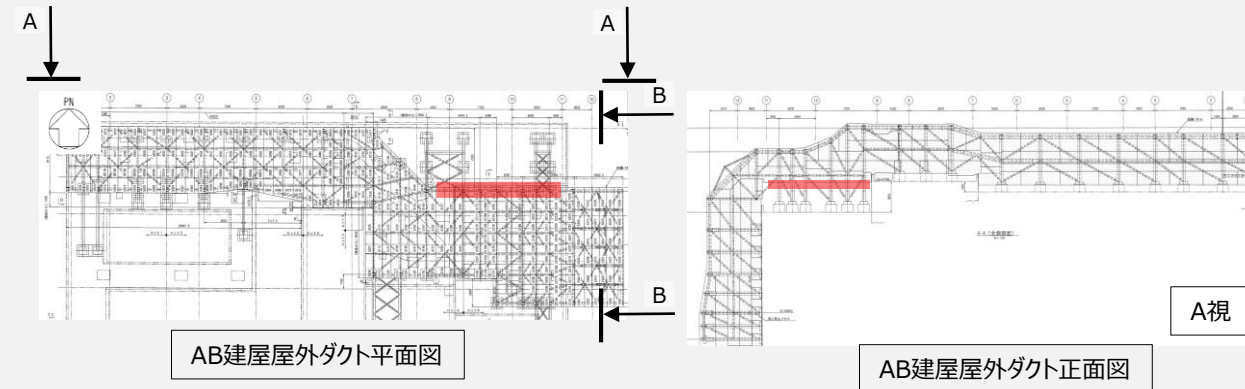
■ 追設箇所 (例)



3-2 AB建屋と屋上防護板の隙間②

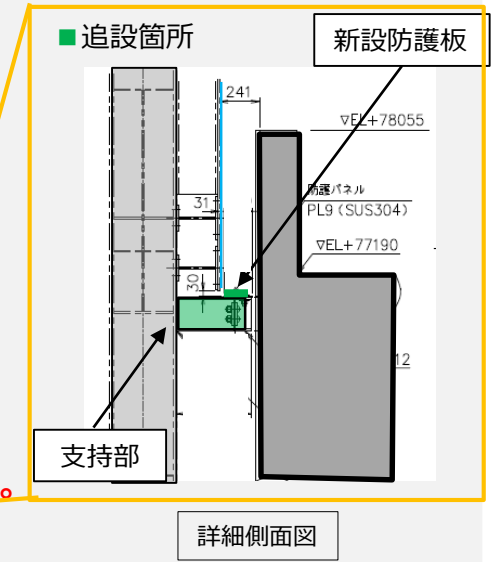
箇所数：1箇所

キープラン



検討中の対策案

- ・支持部を支持架構（柱）に溶接固定
- ・支持部に防護板をボルト固定



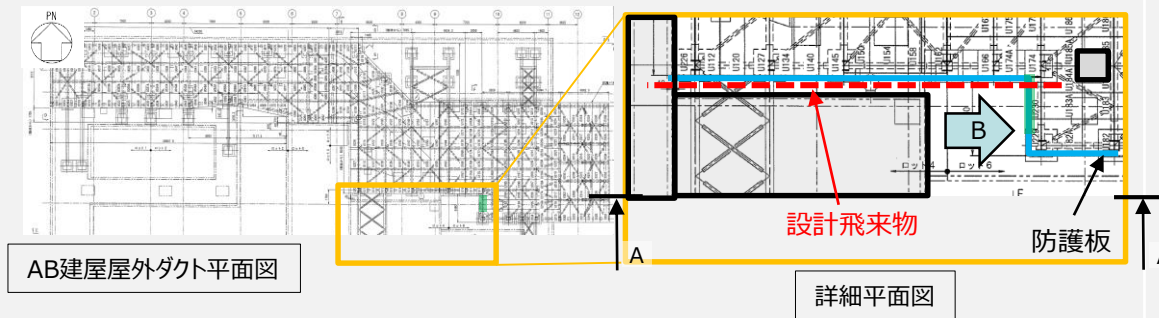
・詳細設計の進捗により、構造を見直す場合があるものとする。

3-2 AB建屋と屋上防護板の隙間③

箇所数：1箇所

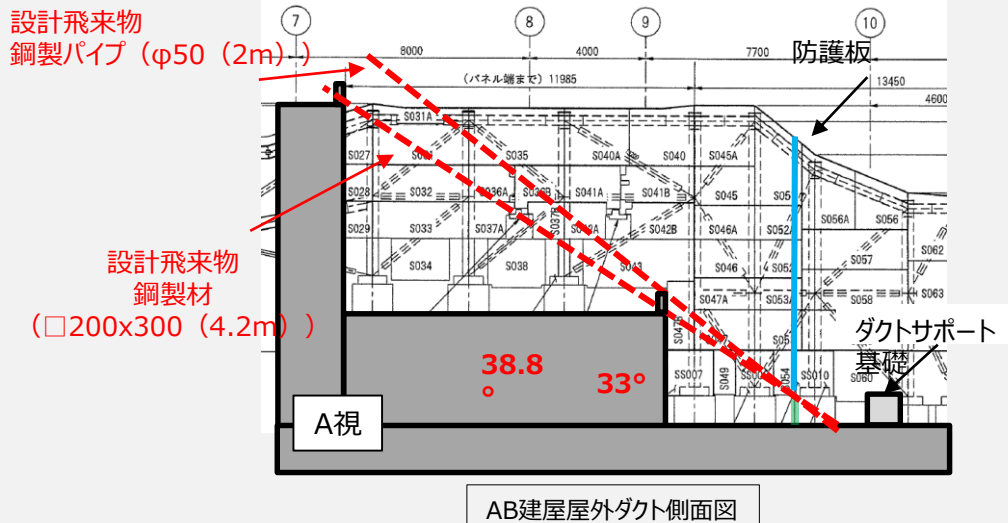
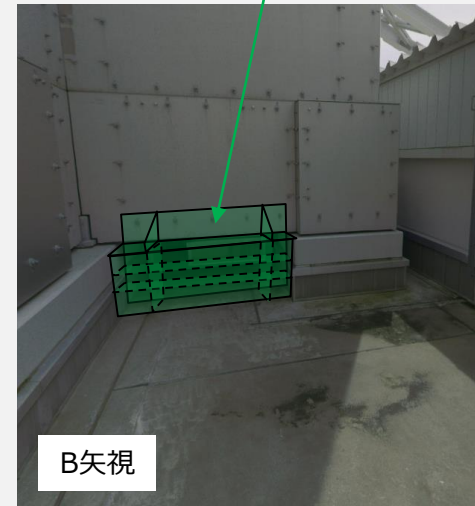
キープラン

検討中の対策案



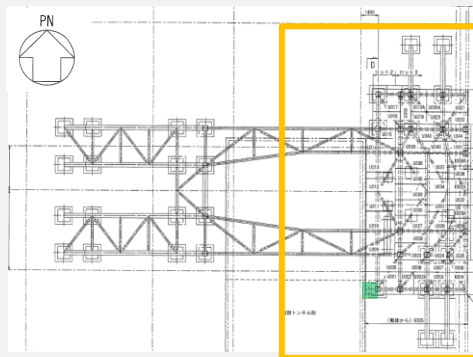
■ 追設箇所

新設防護板
(飛来物侵入防止ブロック)



箇所数：1箇所

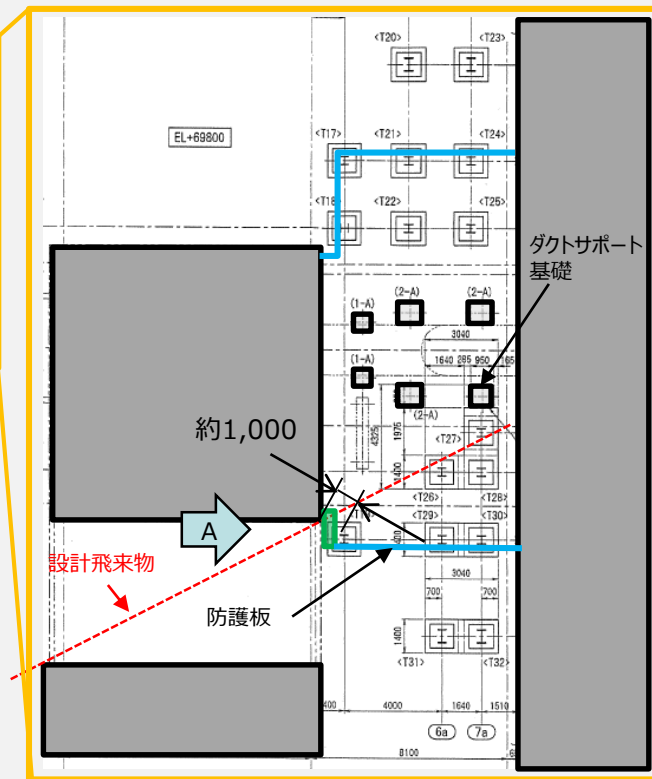
キープラン



KA建屋屋外ダクト平面図



A矢視

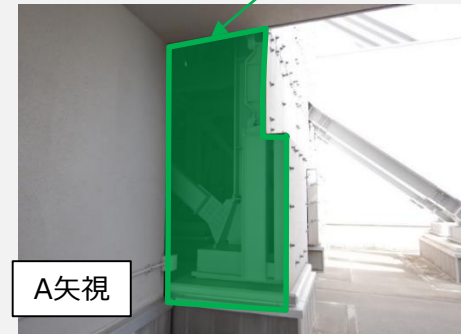


詳細平面図

検討中の対策案

■ 追設箇所

- ・支持部
- ・新設防護板



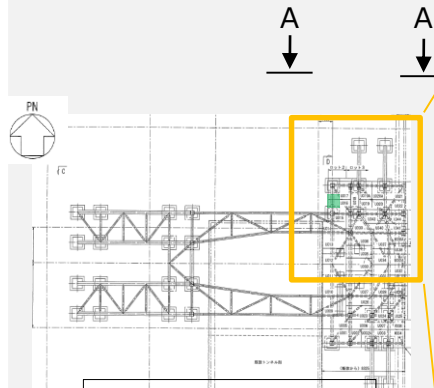
A矢視

支持架構（柱）に支持部を追設し、支持部に防護板を固定する。

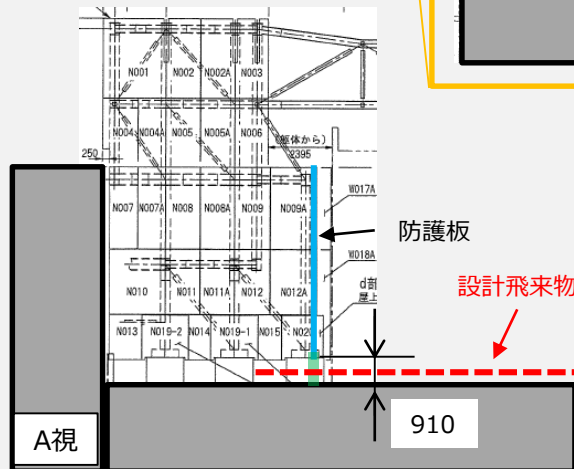
箇所数：1箇所

キープラン

検討中の対策案

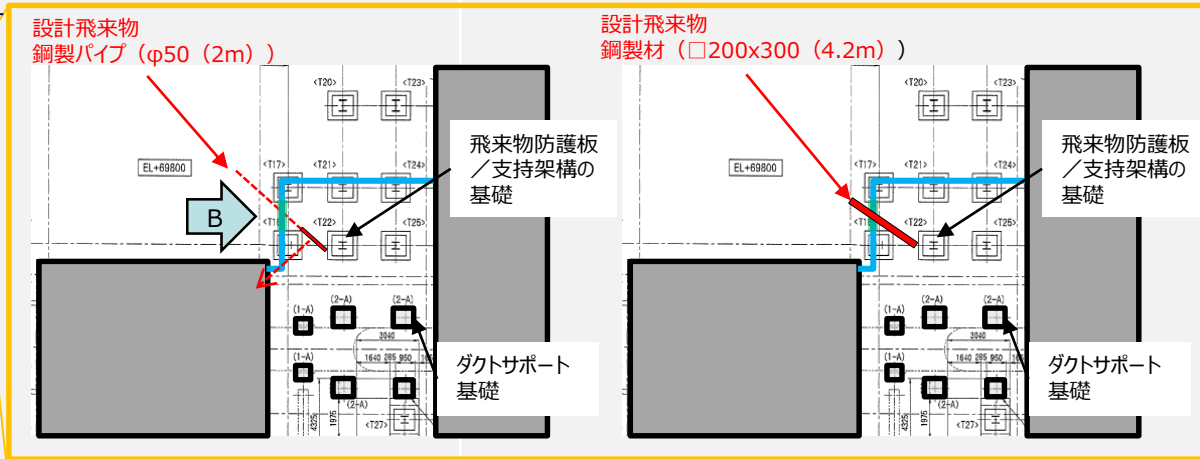


KA建屋屋外ダクト平面図



設計飛来物
鋼製パイプ (φ50 (2m))

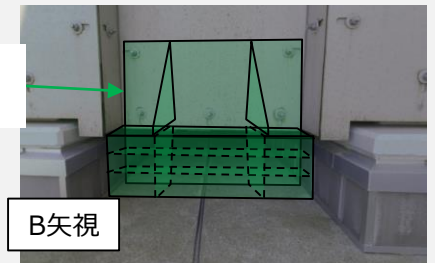
設計飛来物
鋼製材 (□200x300 (4.2m))



詳細平面図

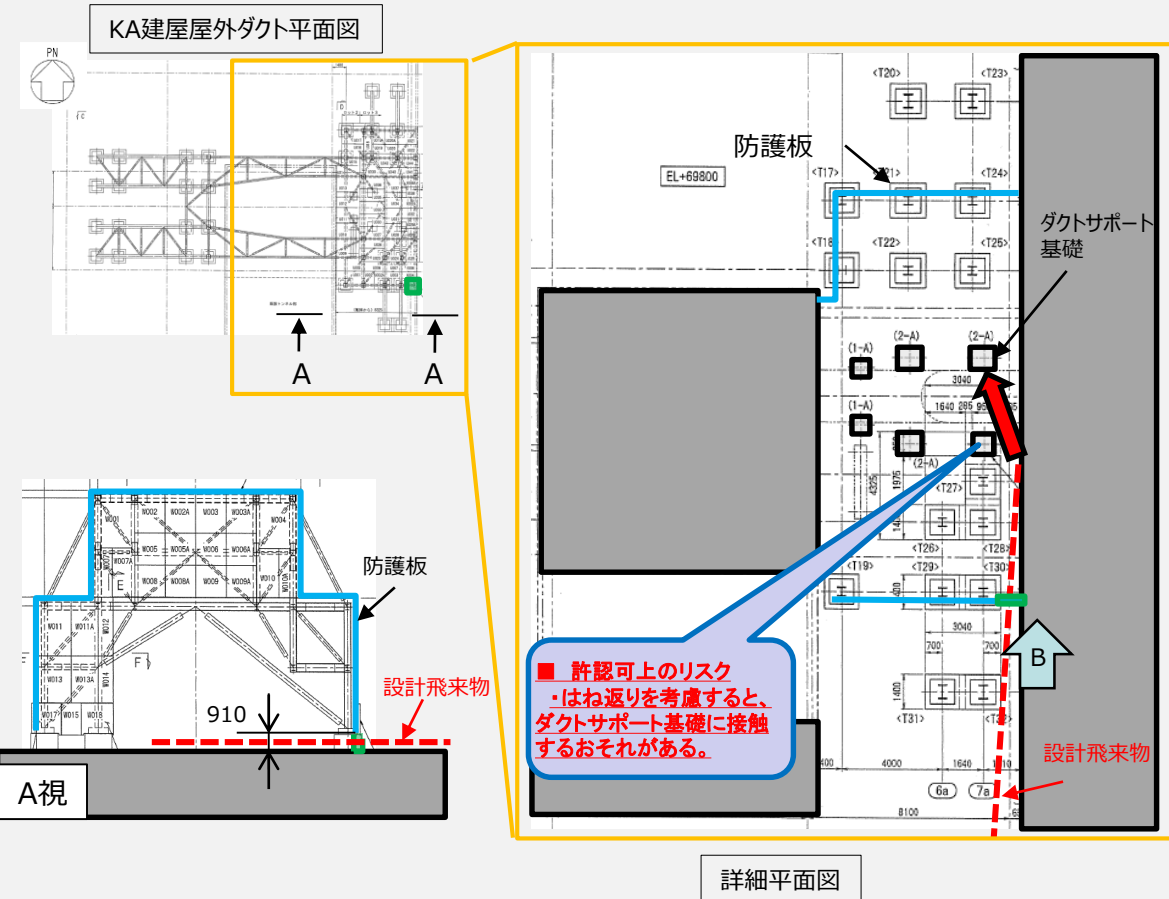
■ 追設箇所

新設防護板
(飛来物侵入防止ブロック)



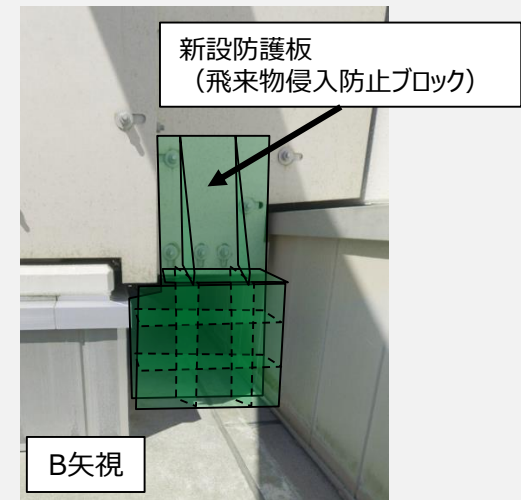
箇所数：1箇所

キープラン



検討中の対策案

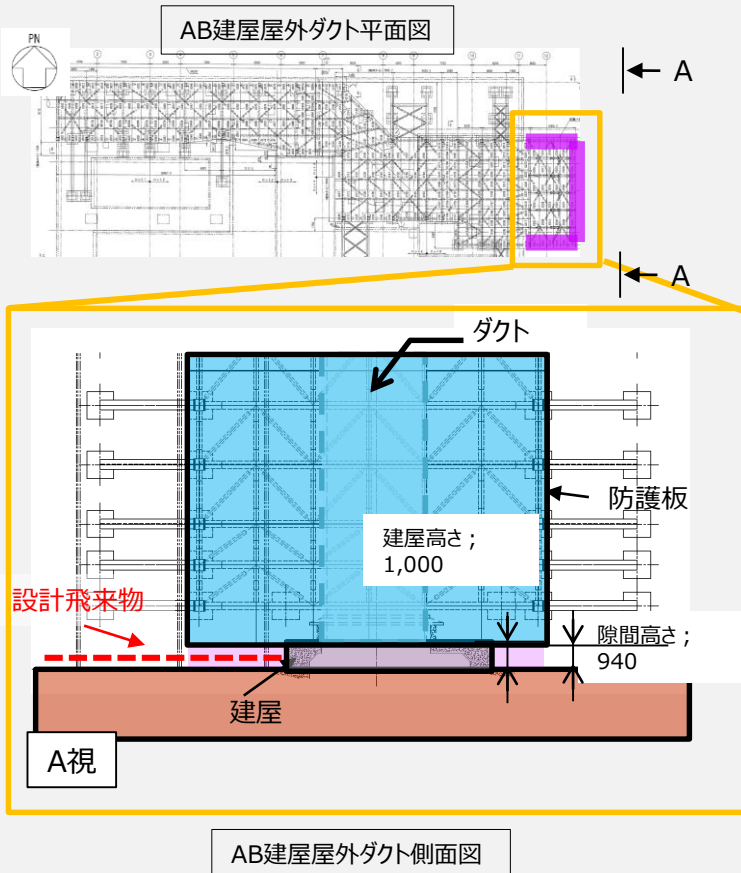
■ 追設箇所 (例)



3-4 防護板と地上面との隙間 (AB及びAC建屋)

箇所数 : 2箇所

キープラン

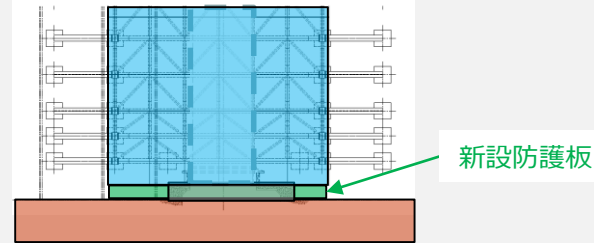


検討中の対策案

■ 追設箇所

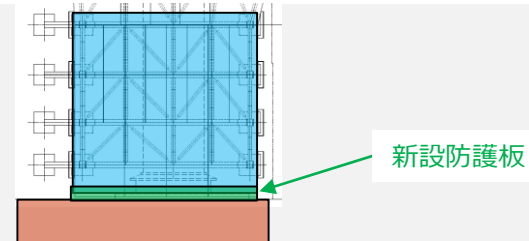
AB建屋

- ・既設構造に応じて支持部延長または支持部交換
※支持部交換時には、防護板の一時撤去・復旧が必要
- ・延長した支持部に防護板を固定



AC建屋

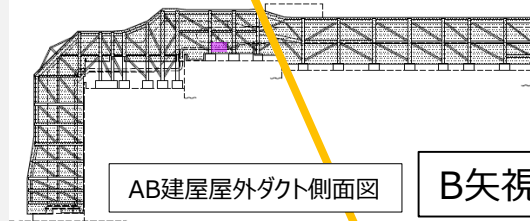
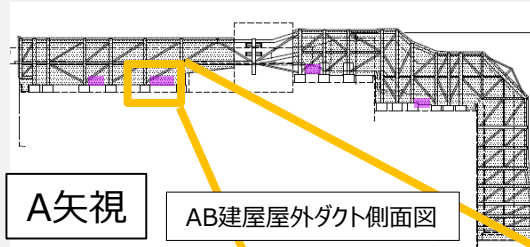
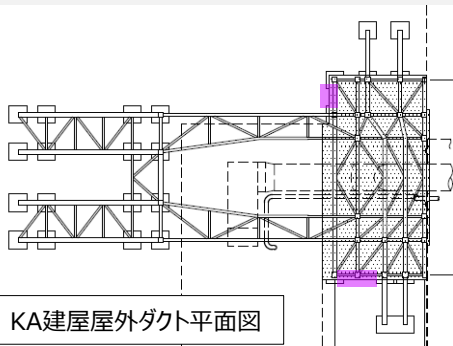
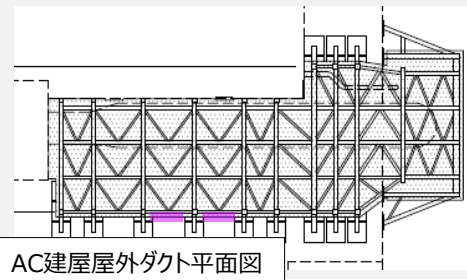
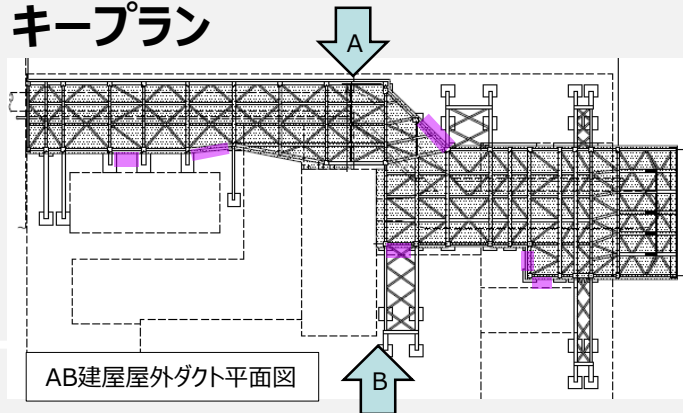
- ・防護板を追設



- ・詳細設計の進捗により、構造を見直す場合があるものとする。

具体的な取り付け箇所、必要数については検討中

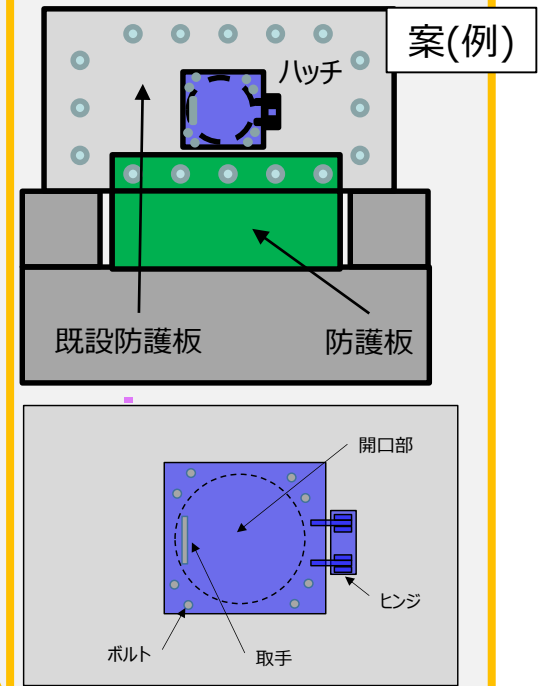
キープラン



※AC、KA建屋屋外ダクト側面図は、省略

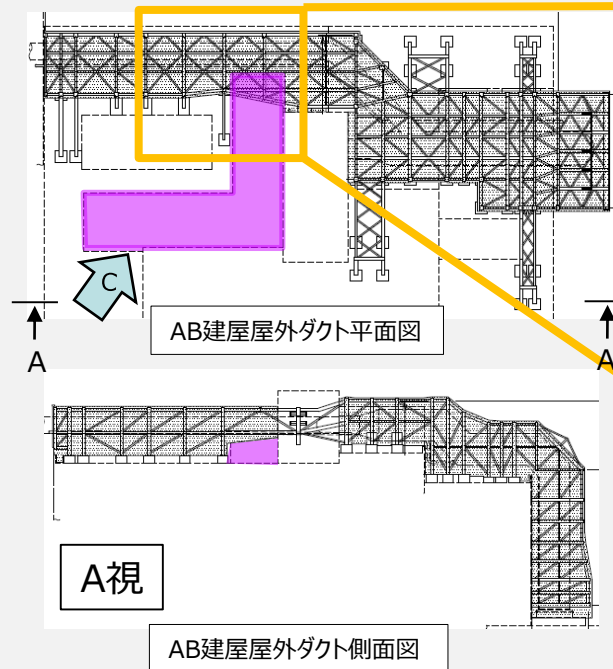
検討中の対策案

防護板に開口を設け、点検用ハッチとする。点検用ハッチの材質は防護板と同じ材質、板厚とし、防護板の一部とする。このとき、防護板にボルト固定とする。

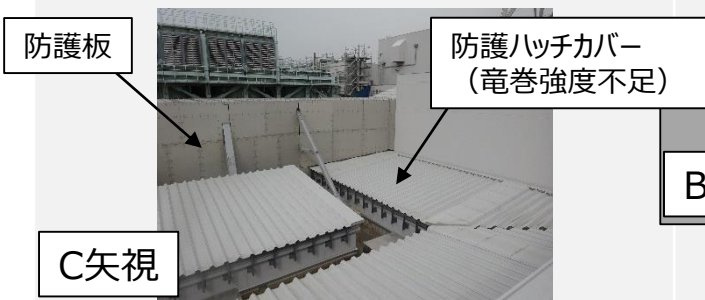
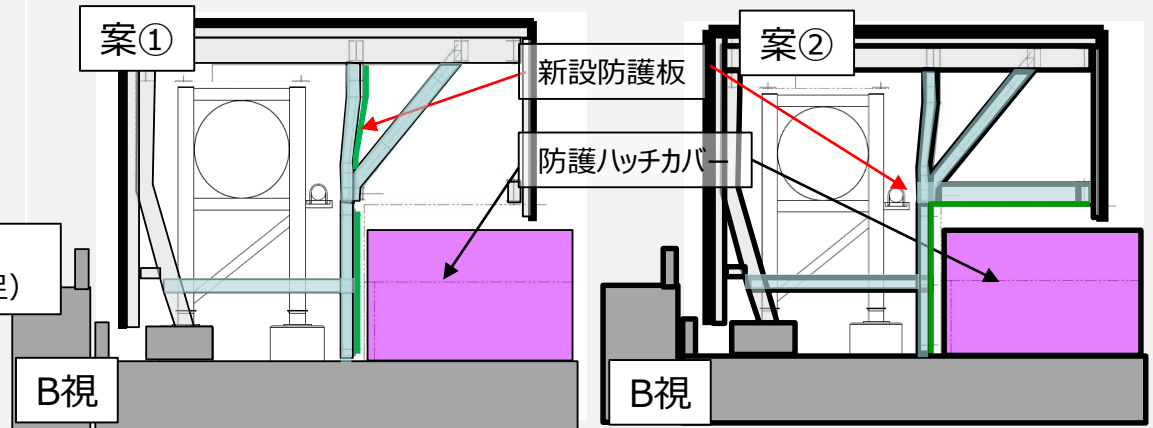
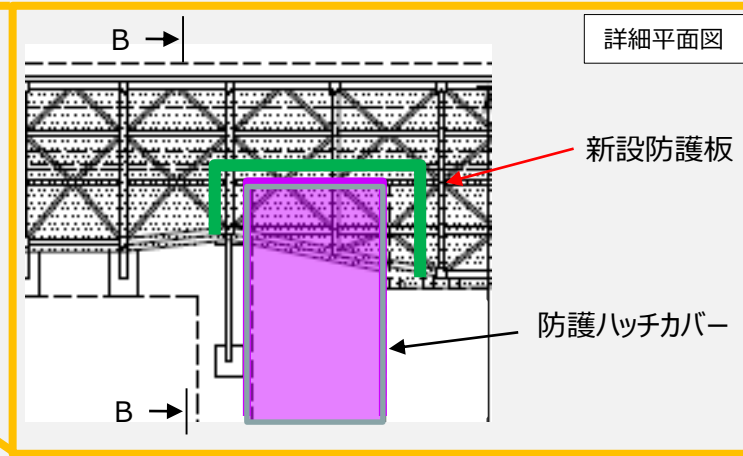


箇所数：1箇所

キープラン



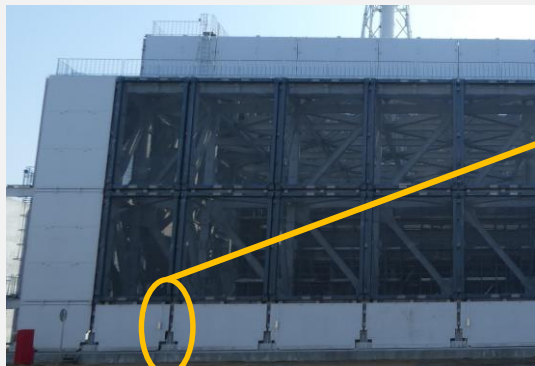
検討中の対策案



防護ハッチカバーに期待せずに設計飛来物の侵入を防止する。

箇所数：43 (F1A)、49 (F1B)

キープラン

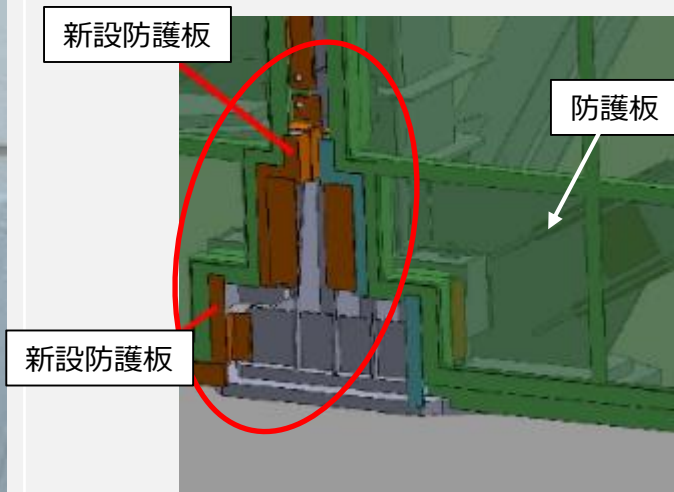


改造前



柱脚部の隙間

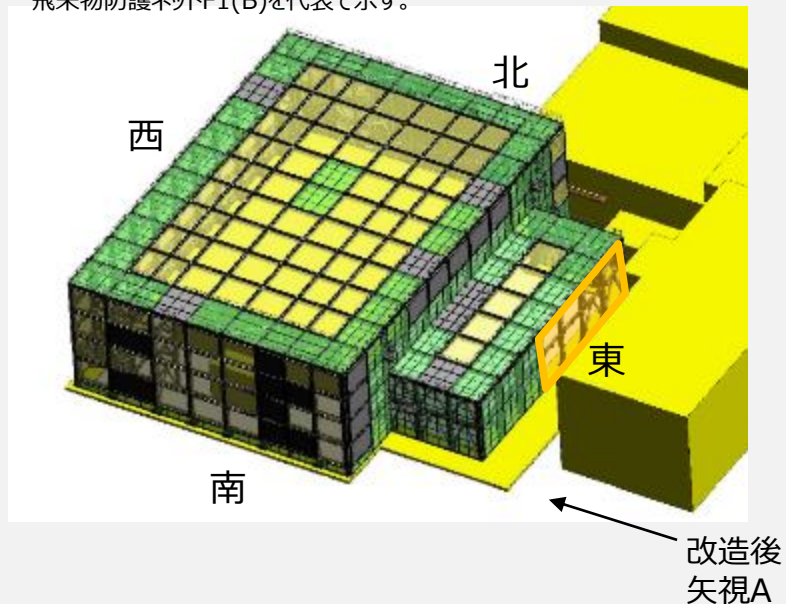
改造後



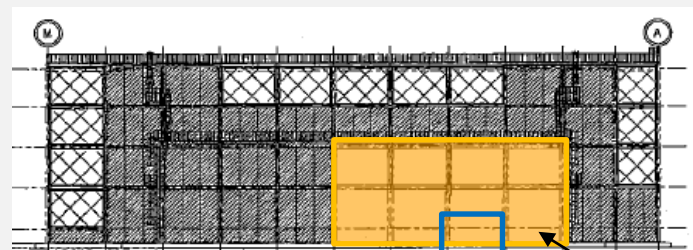
箇所数：4（F1A西側1、F1B東側1、F1B北側2）

キープラン

飛来物防護ネットF1(B)を代表で示す。

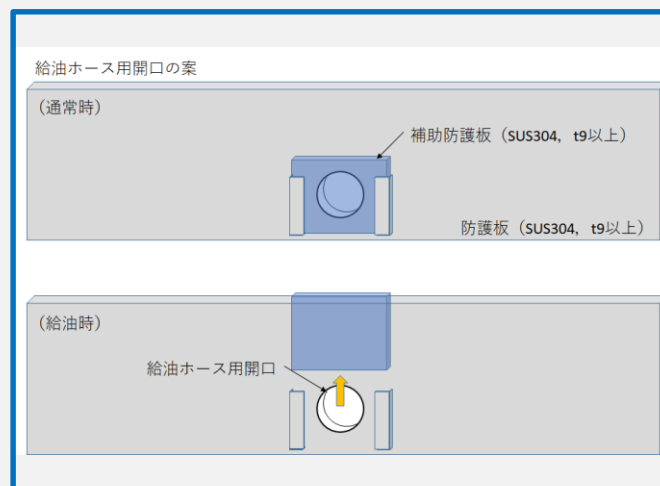


検討中の対策案



矢視A

防護板を追加 (構造検討中)



飛来物防護ネット(F1(B))の東側に収納される重油タンク室（第1非常用DG用）に給油が必要であるため、対策案は給油を考慮した構造とする。

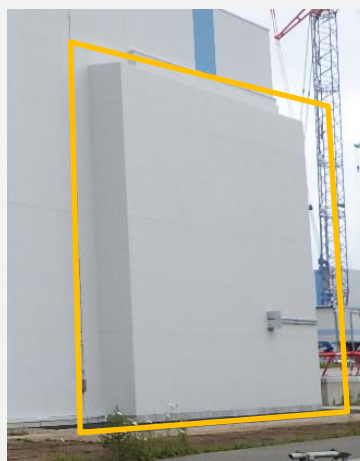
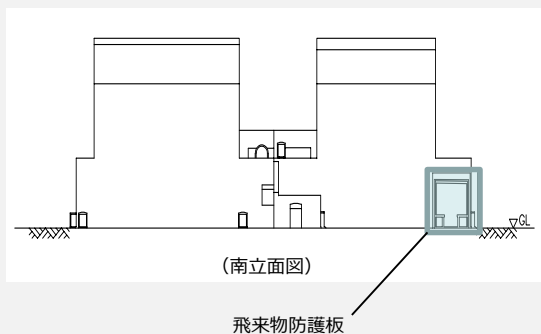
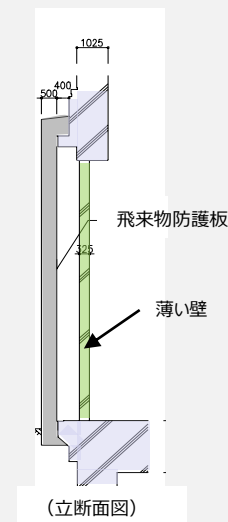
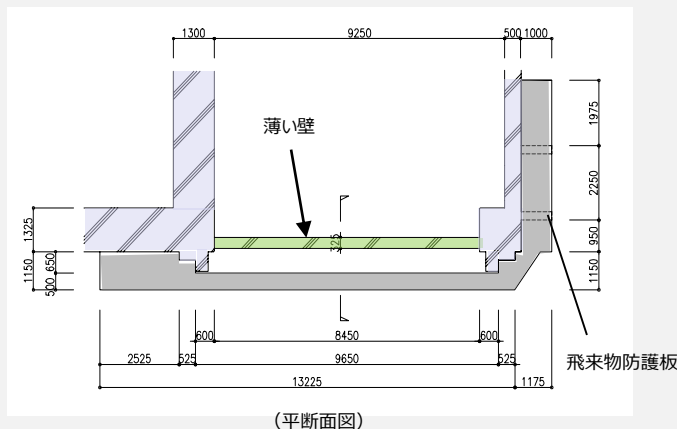
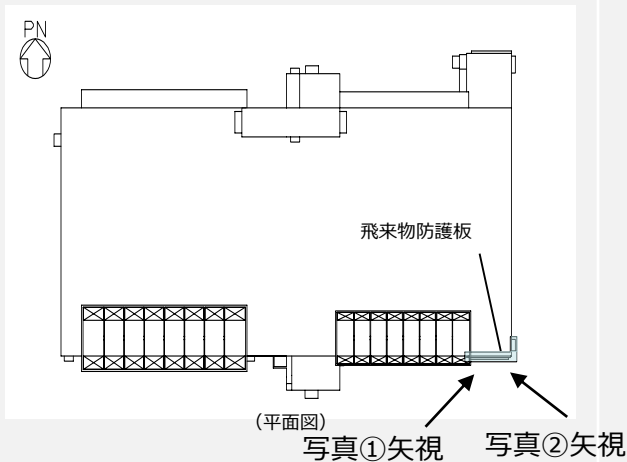
5 - 1 薄い壁を囲う構造

箇所数：1箇所

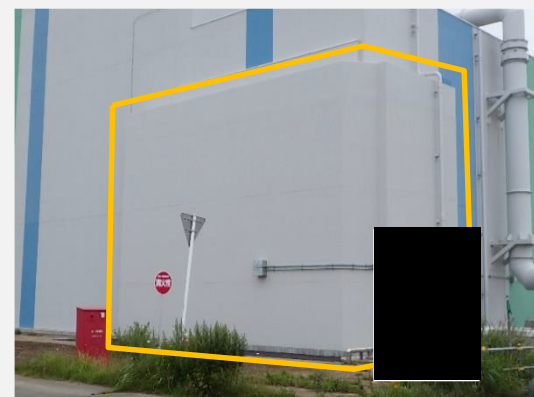
キープラン

薄い壁を囲う飛来物防護板の構造

既存の薄い壁を覆うように防護板を設置している。



写真①

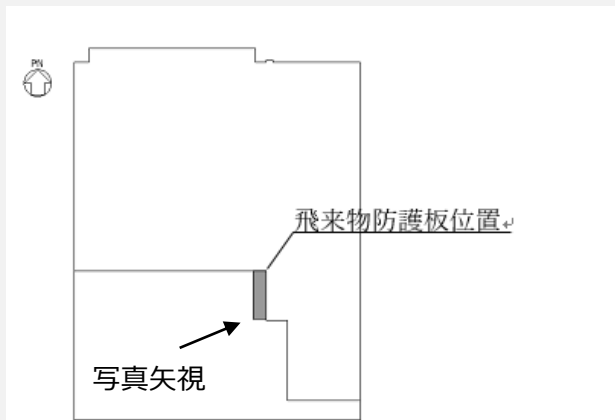


写真②

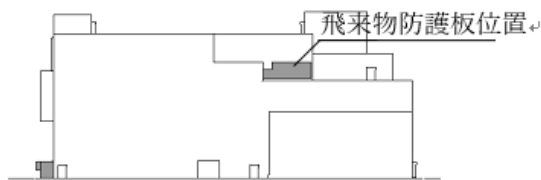
5-2 竜巻防護対象設備を囲う構造

箇所数：1箇所

キープラン

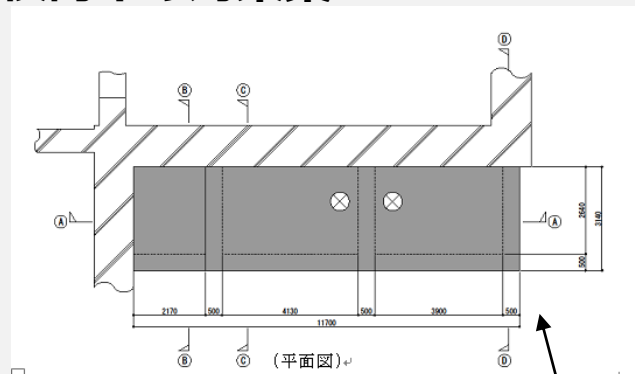


(平面図)



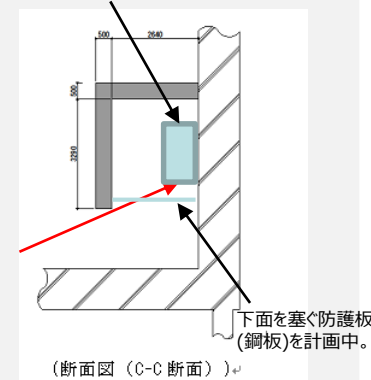
(西立面図)

検討中の対策案



(平面図)

竜巻防護対象設備



(断面図 (C-C 断面))

写真矢視

■：飛来物防護板

下方からの飛来物進入により、飛来物が竜巻防護対象設備に衝突しないよう、飛来物防護板の下面に防護板(鋼板)を設置するよう検討中。

