

## 竜巻防護の設計に係る考え方の整理について【補足】

## 1. 目的

本資料は、令和5年7月27日に提出した資料「竜巻防護の設計に係る考え方の整理について」補足を行うものである。

## 2. 添付1 竜巻設計要求整理表の分類の考え方

第1回申請にて、竜巻の影響を考慮する施設は、添付書類「VI-1-1-1-2-2 竜巻の影響を考慮する施設及び固縛対象物の選定」により以下の通り、6分類に整理されている。

＜添付書類「VI-1-1-1-2-2 竜巻の影響を考慮する施設及び固縛対象物の選定」での分類＞

- (1) 竜巻防護対象施設を収納される建屋
- (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
- (3) 屋外の竜巻防護対象施設
- (4) 竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設
- (5) 使用済燃料収納キャスクを収納する建屋
- (6) 竜巻防護対策設備

上記分類のうち「(5)使用済燃料キャスクを収納する建屋」と「(4)竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設」の基本設計方針の記載事項が同一であることから、これらをまとめ、以下に示す5分類に整理した。なお、建屋内に収納される竜巻防護対象施設は、「(1)竜巻防護対象施設に収納される建屋」に加え整理した。

＜添付1 竜巻設計要求整理表での分類＞

- (1) 竜巻防護対象施設を収納される建屋(建屋内に収納される竜巻防護対象施設含む。)
- (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
- (3) 屋外の竜巻防護対象施設
- (4) 竜巻防護対象施設等に波及的影響を及ぼし得る施設
- (5) 竜巻防護対策設備

## 3. 分類毎の竜巻防護設計の考え方

## (1) 竜巻防護対象施設を収納される建屋の設計方針

(建屋内に収納される竜巻防護対象施設含む。)

- ・ 竜巻に対し建屋内に収納される竜巻防護対象施設は防護を期待できる建屋に収納することで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竜巻に対し構造健全性を維持することにより建屋内に収納される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) 建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設の設計方針

- ・ 建屋内に収納される竜巻防護対象施設に対する設計方針に加え、竜巻で生じる気

圧差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。

(3)屋外の竜巻防護対象施設の設計方針

- ・ 竜巻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。
- ・ 設計飛来物の衝突に対し安全機能を損なうおそれのある場合は、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。
- ・ 屋外の竜巻防護対象施設が冷却機能を有する施設（冷却塔）の場合、冷却性能に影響を与えないよう飛来物防護ネットで防護する設計とする。また、冷却機能を有する施設（冷却塔）以外の屋外の竜巻防護対象施設は飛来物防護板で防護する設計とする。

(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方針

- ・ 竜巻に対し竜巻防護対象施設に波及的影響を与えない設計とする。

(5)竜巻防護対策設備の設計方針

- ・ 設計竜巻によって発生する設計飛来物の竜巻防護対象施設への衝突を防止し、竜巻防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。
- ・ 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。（防護ネットの採用等）
- ・ 竜巻を含む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。

4. 7月27日提出資料に対する今後の記載拡充等について

(1) 添付1 竜巻設計要求整理表に対して

- 条文要求を受けた各設備の構造を記載しているが、要求を満足するためにどういった構造であるのかという観点で一部記載を充実する必要があると認識している。具体例として、「他条文からの要求を受け、開口を設ける必要が生じた場合の竜巻防護の考え方」について要求を満足するために必要となる構造について記載を充実する必要があると認識している。
- 構造が要求を満足していることを確認するために必要な評価内容について記載を充実する必要があると認識している。

その上で、基本設計方針等と各設備の構造設計が紐づかないところを抽出し、記載が不足している部分の認識共有を図り、基本設計方針等の見直しを図っていきたいと考えている。

なお、7月26日に提出した添付1では、5分類ごとに整理し資料を提示したが、基本設計方針に要求がない対象設備についても縦軸に竜巻の基本設計方針全てを示しており、記載不要な項目が数多く発生してしまったため、上記の5分類ごとに基本設計方針から要求がある部分のみ抽出し示すことを考えている。

5. MOX燃料加工施設と再処理施設の竜巻防護に関する設計の考え方

MOX燃料加工施設と再処理施設の竜巻防護に関する設計の考え方の違いについては、別紙3に示す。

以上

別紙 1 ラビリンス構造の考え方と構造概要（7月27日提出 添付2）

別紙 2 その他開口の竜巻防護に関連する設備の構造概要（7月27日提出 添付3）

別紙 3 MOX 燃料加工施設と再処理施設の竜巻防護に関する設計の考え方比較



：商業機密および核不拡散の観点から公開できない箇所

# ラビンス構造の考え方と構造概要

## ラビンス構造の基本的な考え方

- ラビンス構造は、他条文の要求により、生じた開口に対して設計飛来物の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

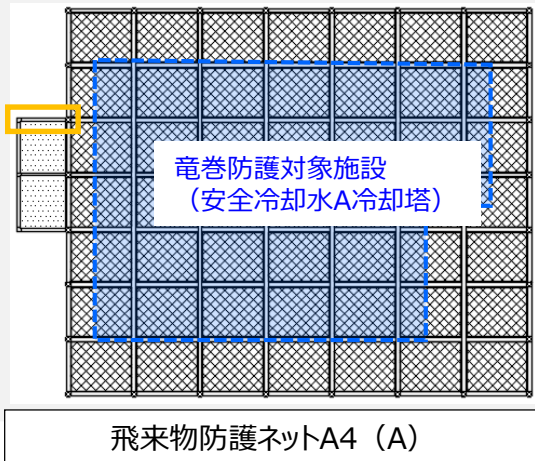
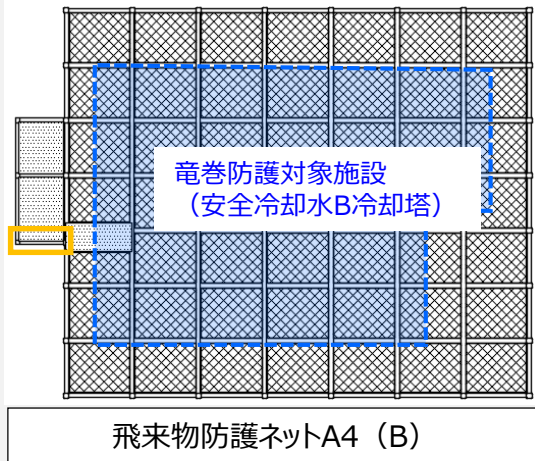
- 次頁以降に各施設のラビンス構造概要を検討中の対策案を含め示す。

7/27提出以降の変更点：防護対象を青色で図示した。

# 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）

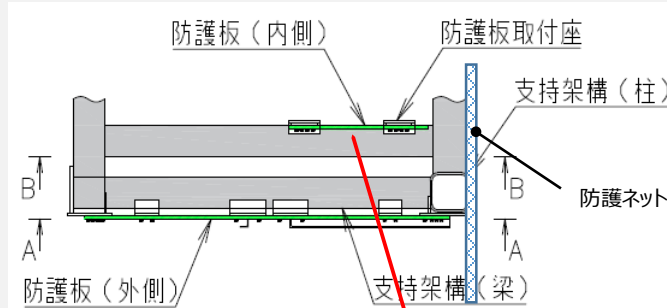
人員開口 箇所数： 2箇所（A4A\_1箇所、A4B\_1箇所）

## キープラン

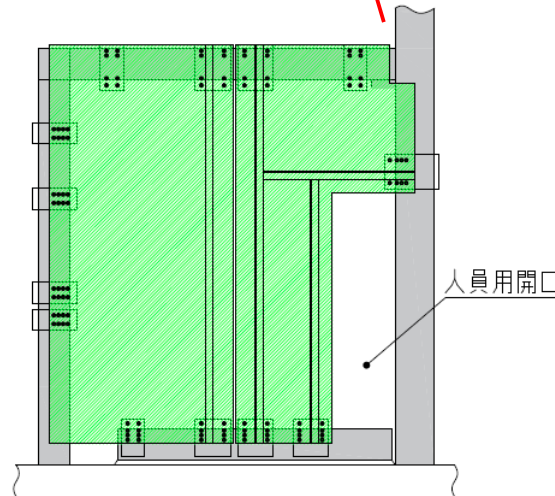


## 現状のラビリンス構造

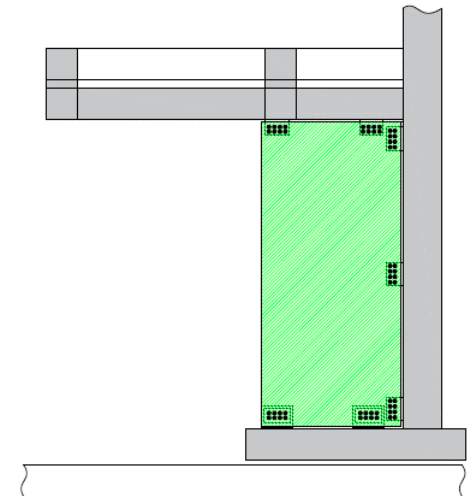
【飛来物防護ネットA4(B)の例】



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。



A-A

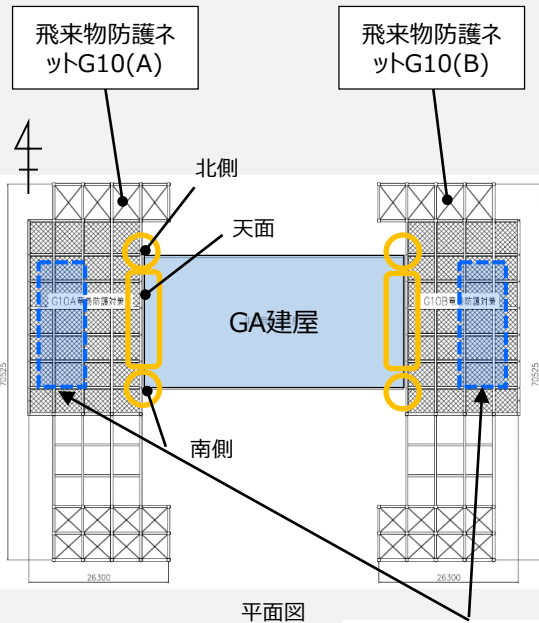


B-B

# 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）

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



竜巻防護対象施設  
(冷却塔A,B)

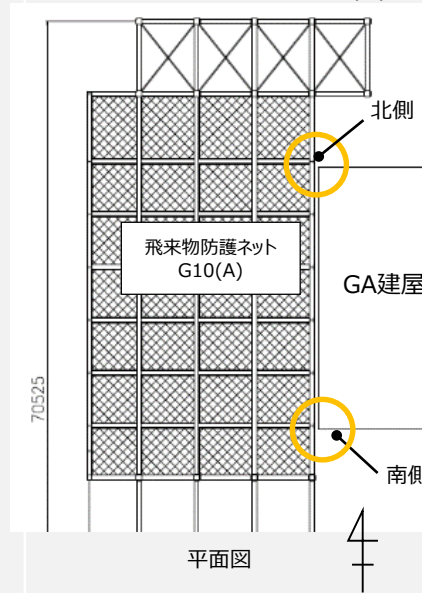


竜巻防護対象施設  
(冷却塔A)

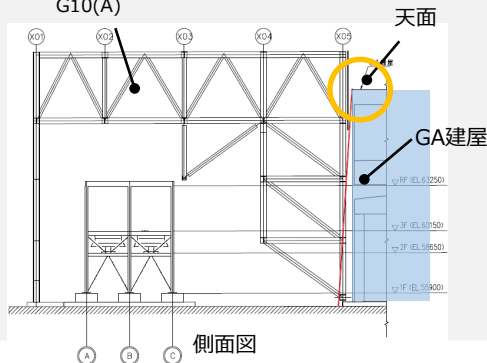
竜巻防護対象施設  
(冷却塔B)

## 検討中の対策案

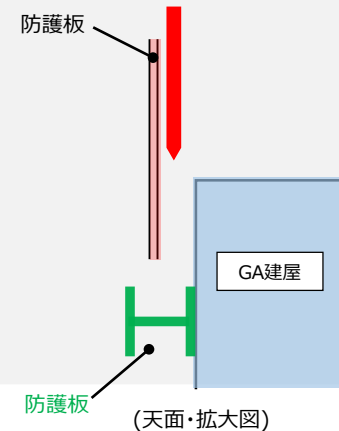
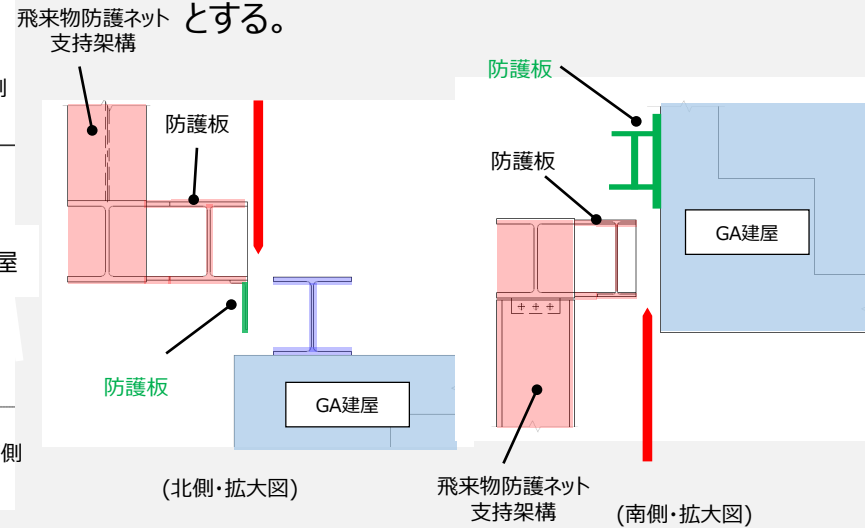
【飛来物防護ネットG10(A)の例】



飛来物防護ネット  
G10(A)



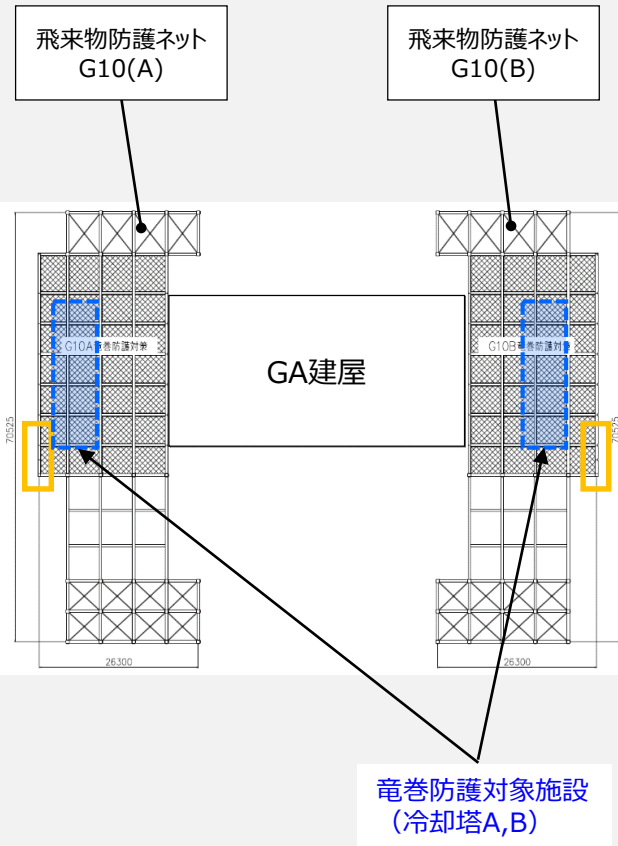
防護板により、設計飛来物の侵入角度を制限しラビンス内で、構造物に衝突させる構造とする。



# 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）

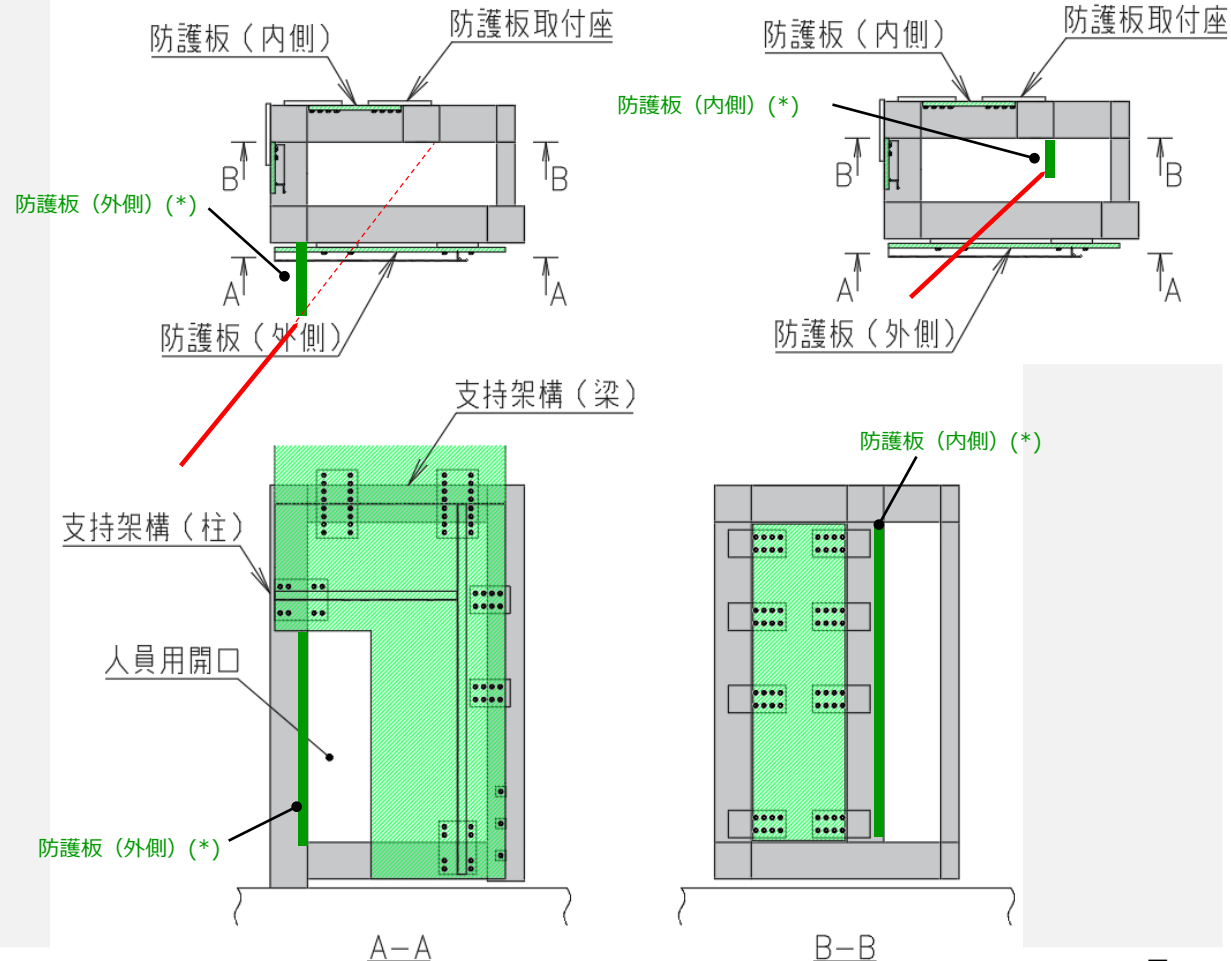
## キープラン



## 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。



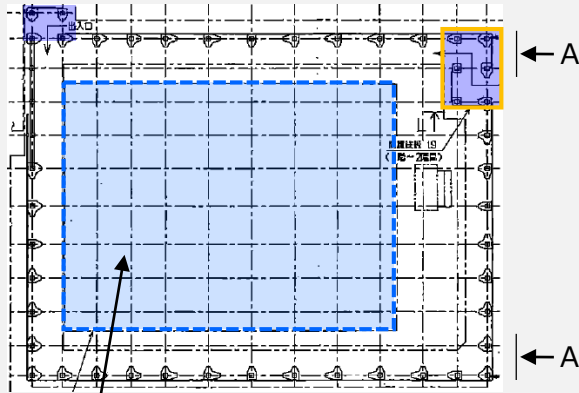
(\*) 防護板 (外側) または防護板 (内側) で飛来物の侵入を防止する。  
防護板構造は詳細検討後に決定する。

# 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)

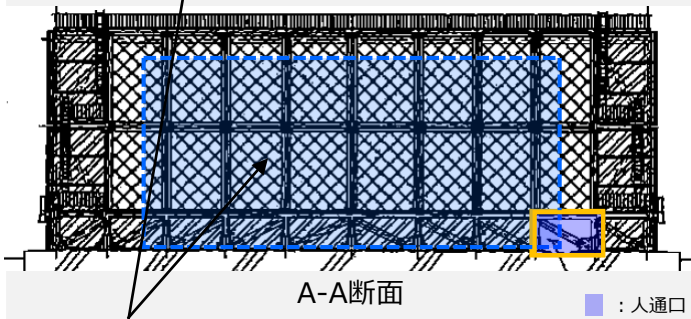
人員開口 箇所数： 5箇所（F1A\_2箇所、F1B\_3箇所）

## キープラン

【飛来物防護ネットF1(A)の例】



平面図



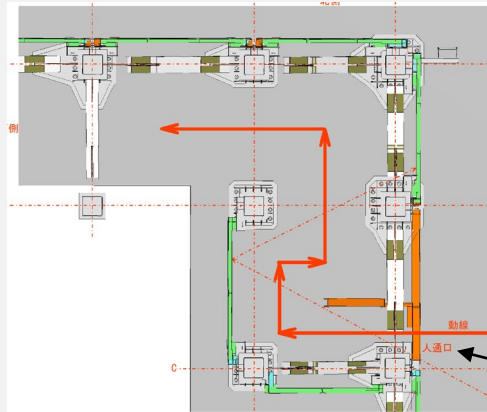
A-A断面

- : 人通り
- : 代表説明箇所

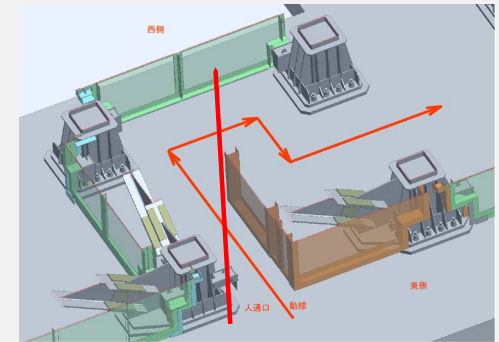
竜巻防護対象施設  
(安全冷却水系冷却塔A)

## 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。



赤枠箇所拡大図



A矢視（ラビリンス断面図）

- : 既設の防護板
- : 追設する防護板



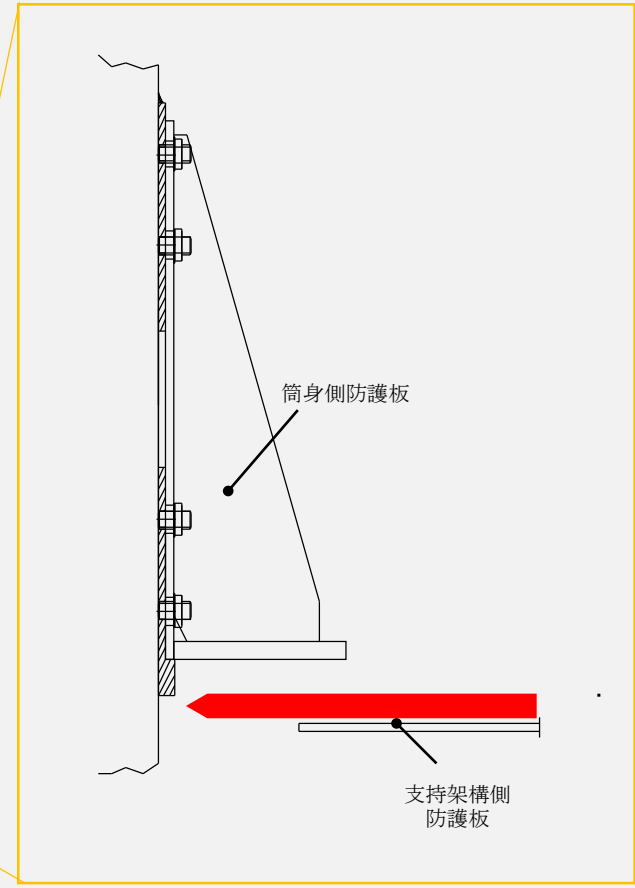
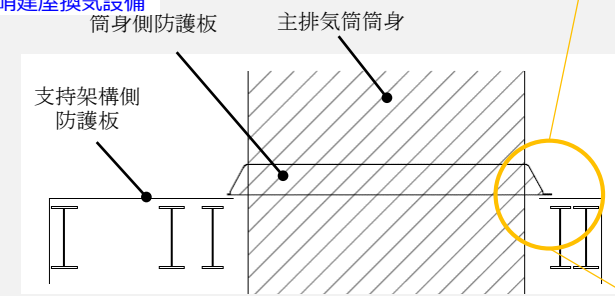
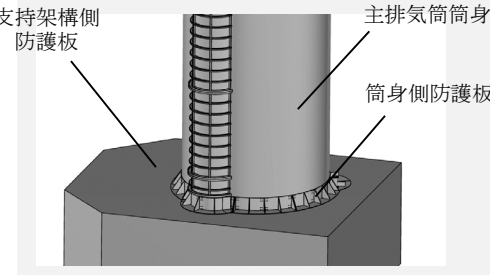
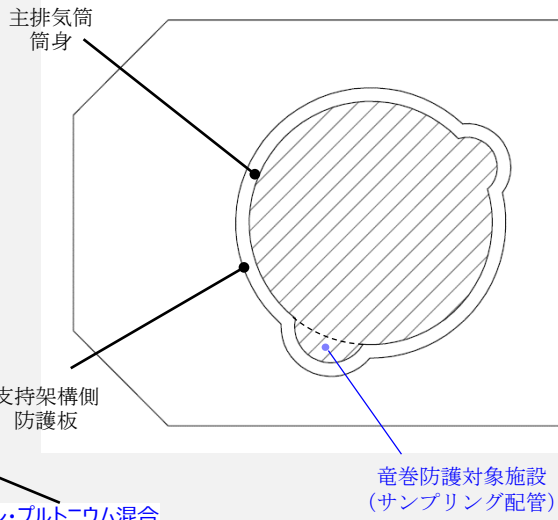
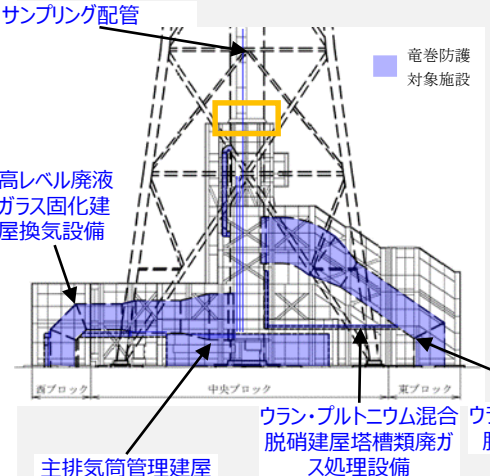
# 飛来物防護板（主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 主排気筒周り）

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。



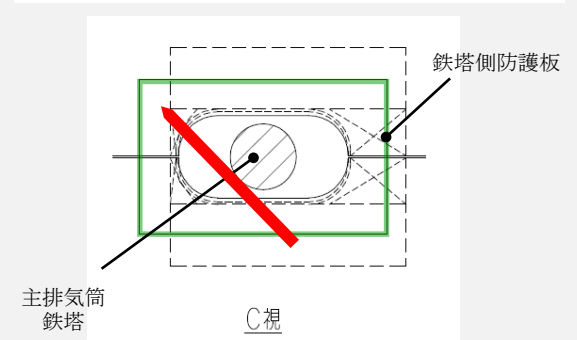
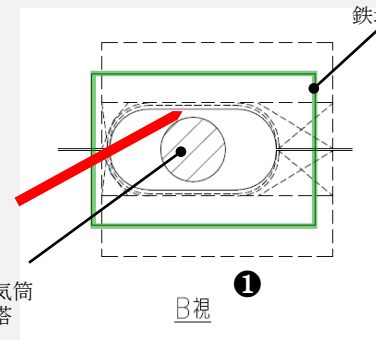
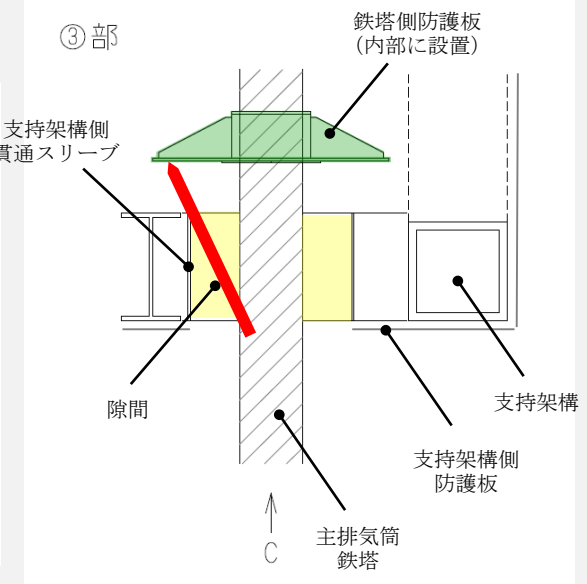
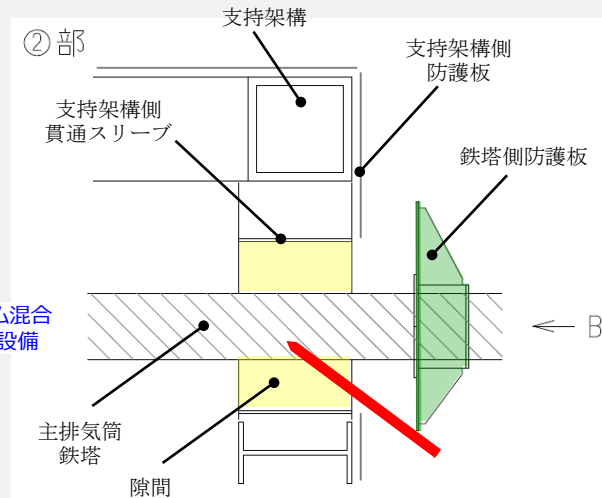
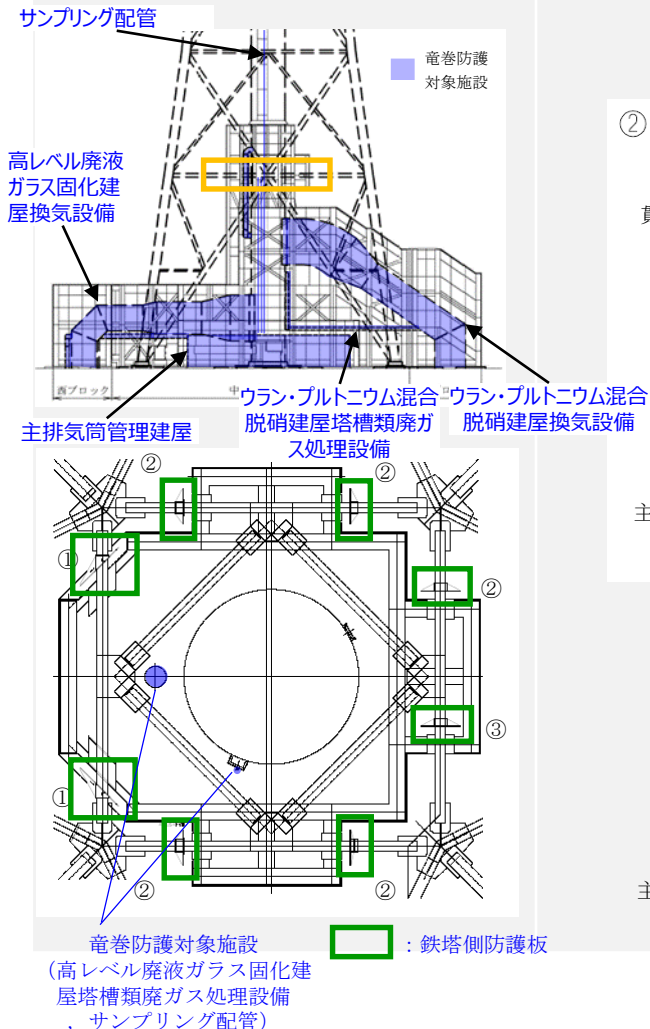
# 飛来物防護板（主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 主排気筒周り）

## 鉄塔貫通部 箇所数： 8箇所

### キープラン

### 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ピンス内で、構造物に衝突させる構造とする。



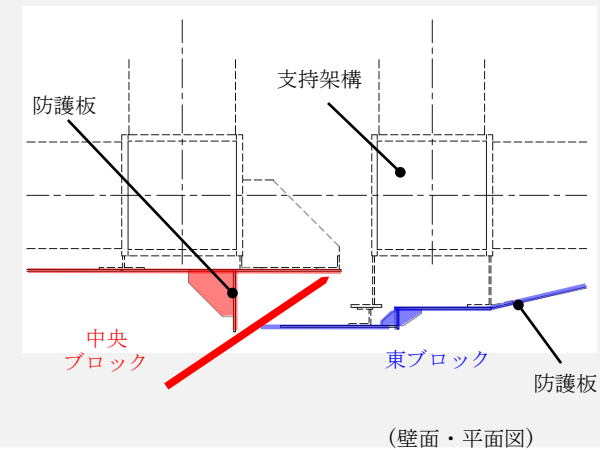
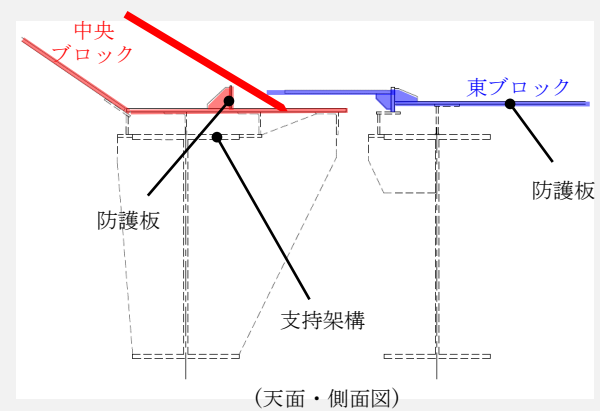
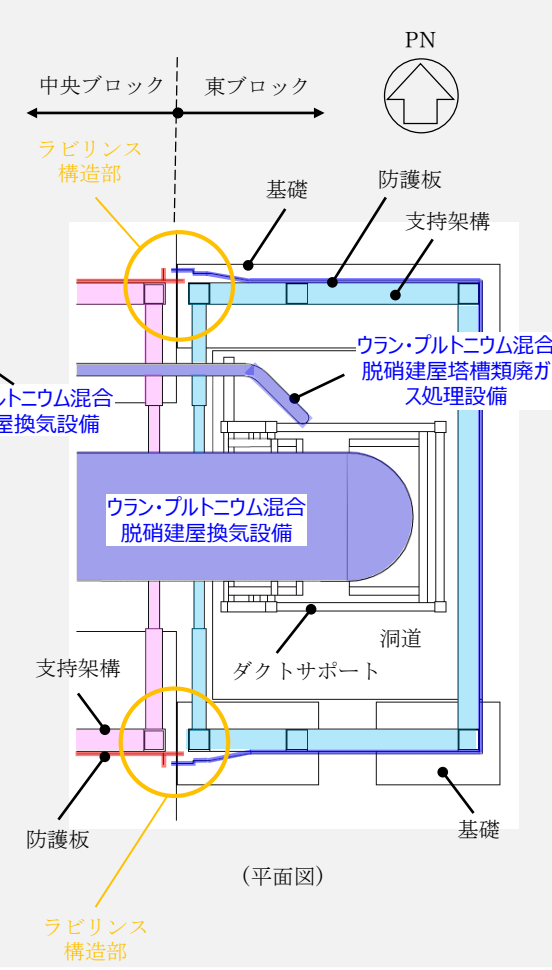
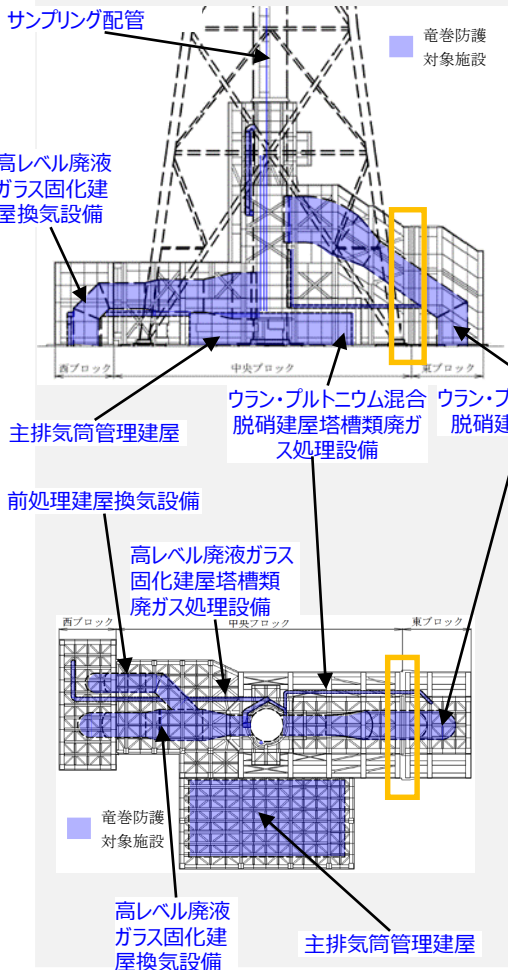
# 飛来物防護板（主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 主排気筒周り）

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

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。

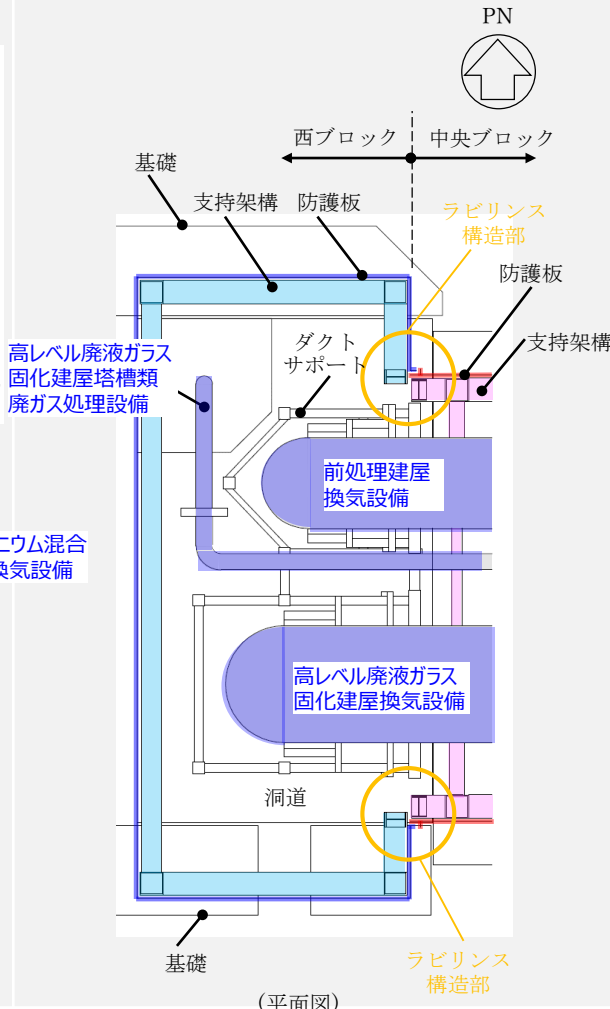
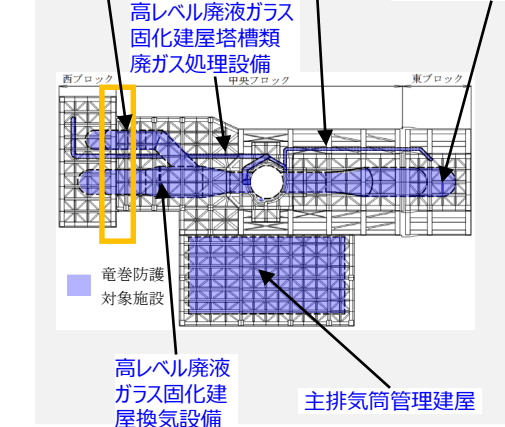
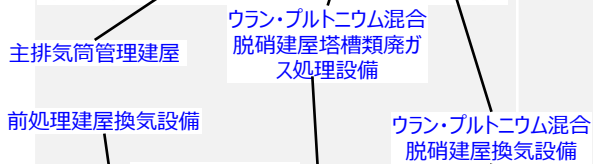
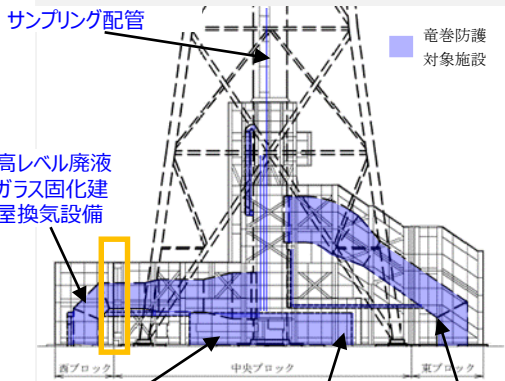


# 飛来物防護板（主排気筒接続用 屋外配管及び屋外ダクト 主排気筒周り）

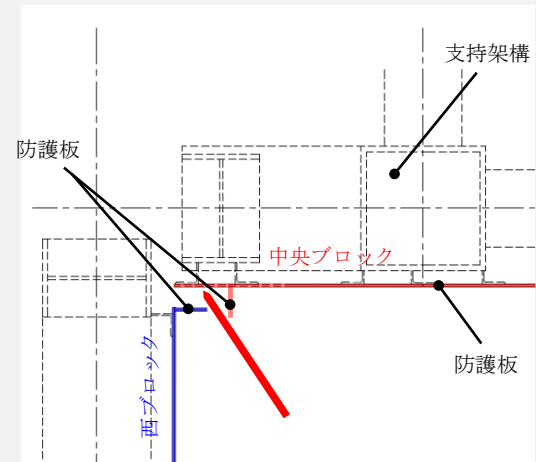
中央-西ブロック間 箇所数： 2箇所（壁面2箇所）

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。



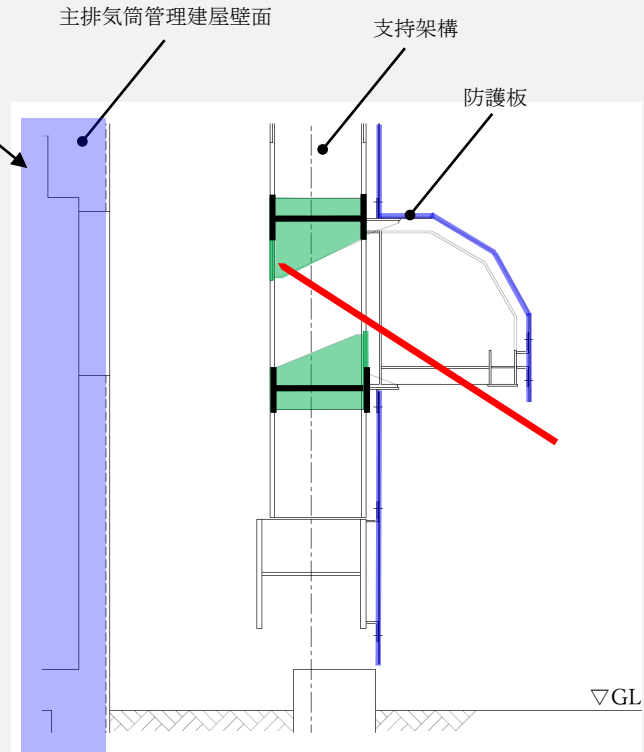
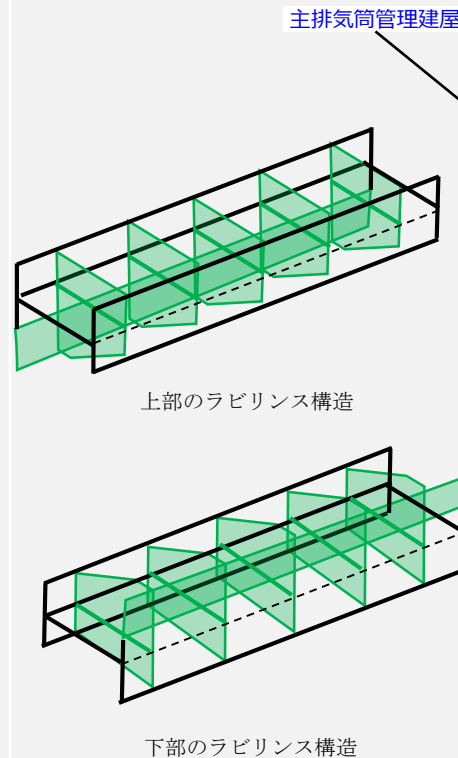
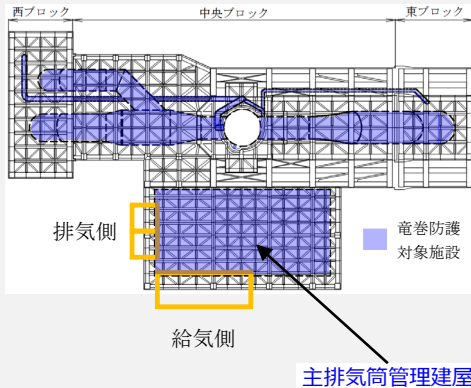
(壁面・平面図)

# 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

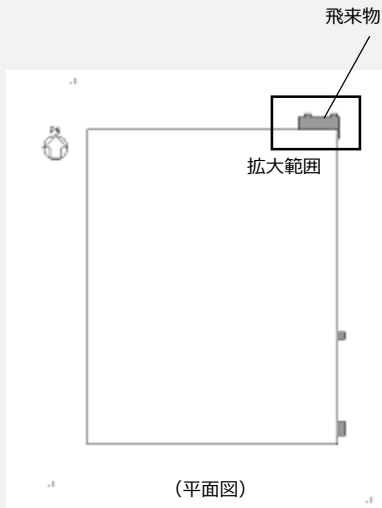
防護板により、設計飛来物の侵入角度を制限しラビリンス内で、構造物に衝突させる構造とする。



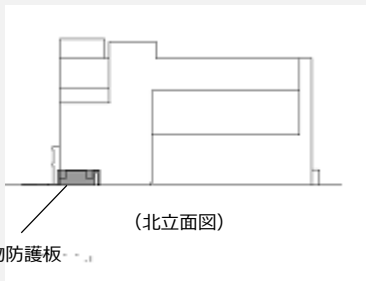
(給気側フードの断面図)

# 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

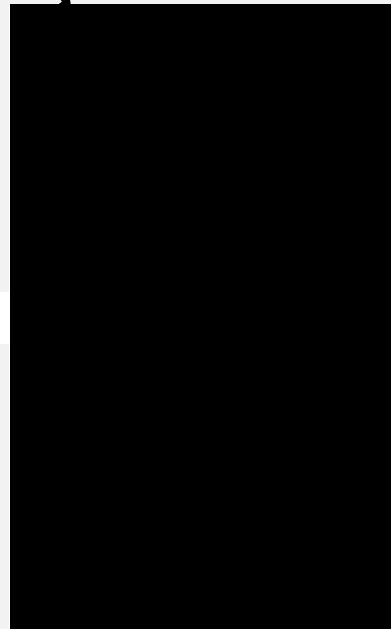


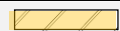


竜巻防護対象施設  
 (LPGボンベユニット)



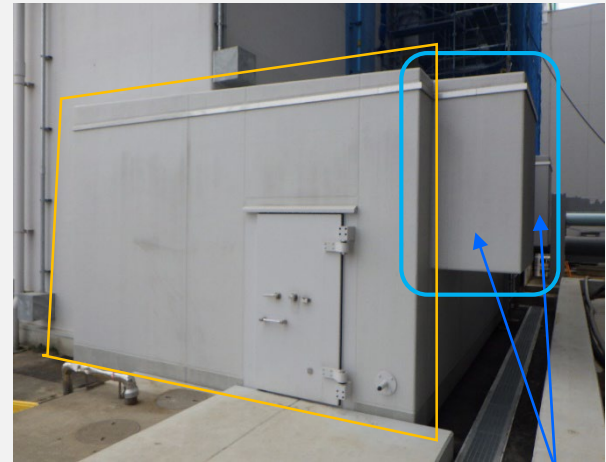
現状のラビリンス構造及び検討中の対策案

写真矢視



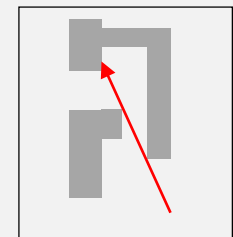
-  : 飛来物防護板
-  : 安全蒸気系設置室の壁
-  : 建屋外壁

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

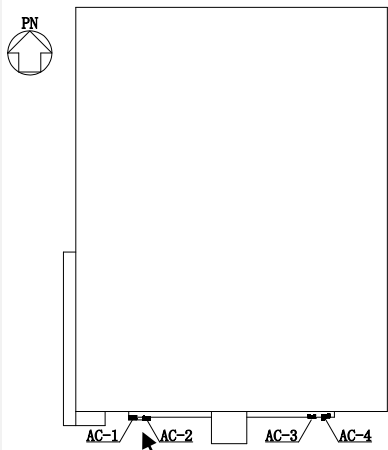
フードラビリンス  
 形状検討中



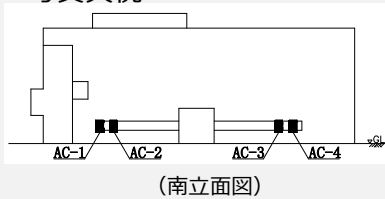
ラビリンス案  
 (断面図)

# 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 : フード状ラビリンス構造 4箇所 (西側 2箇所、東側 2箇所)  
 キープラン

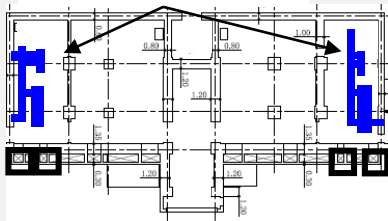


写真矢視 (平面図)



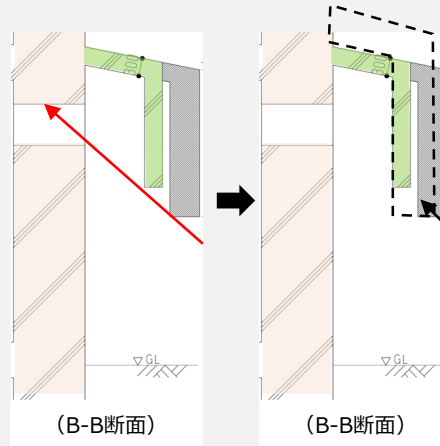
(南立面図)

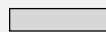
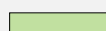

竜巻防護対象施設  
(非常用所内電源系統)



## 現状のラビリンス構造及び検討中の対策案

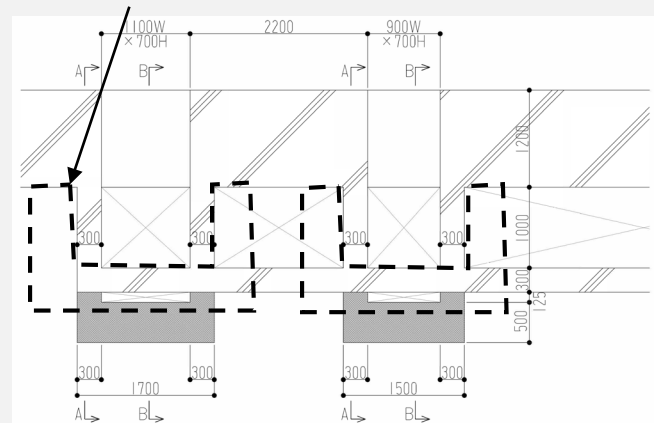
飛来物が直接建屋内に進入しないよう既存フードを活用し防護板を設置していたが、新たな防護板を設置するよう検討中。



-  : 飛来物防護板
-  : 既存フード
-  : 建屋外壁

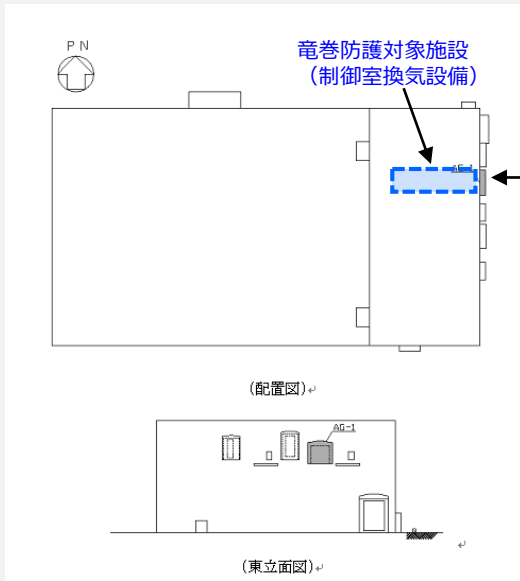


既存フードを撤去し、  
点線範囲に、新たな防護板を検討中



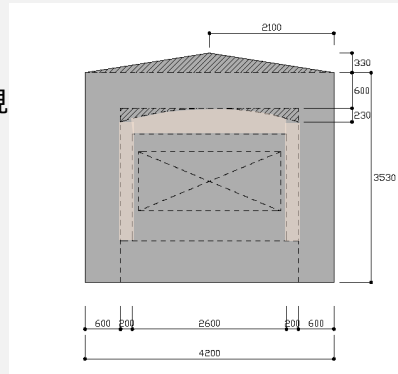
# 飛来物防護板(制御建屋 中央制御室換気設備設置室)

## フード部 箇所数：ラビンス構造 1箇所 キープラン

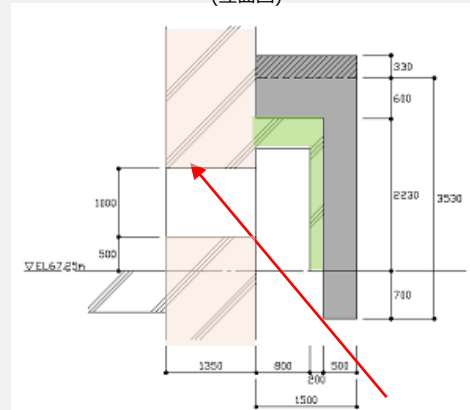


### 現状のラビンス構造のフード

防護板をラビンス構造とし、飛来物が建屋内へ進入することを防止する構造。






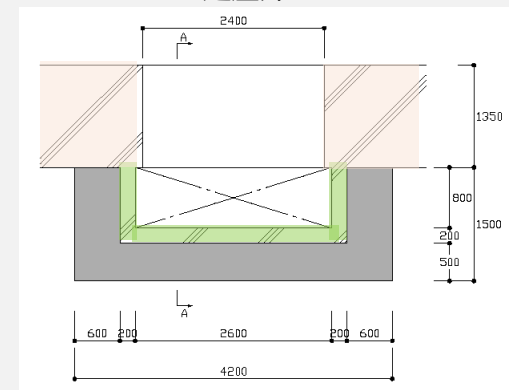
(立面図)



(立断面図)



-  : 飛来物防護板
-  : 既存フード
-  : 建屋外壁

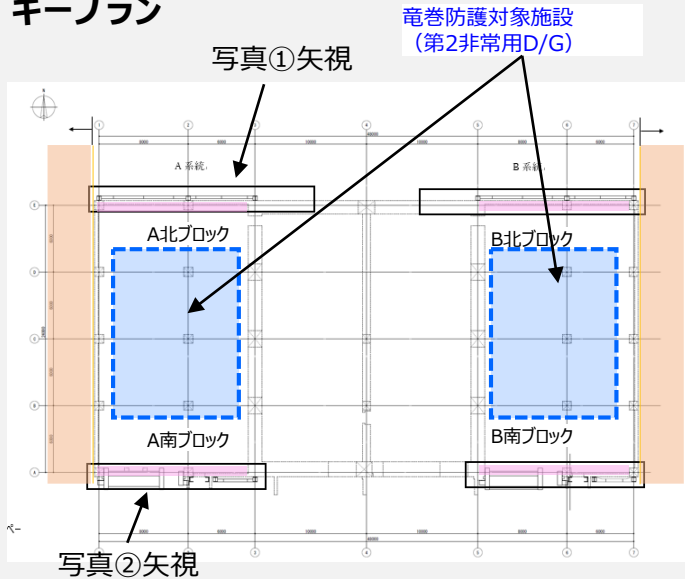


(平断面図)



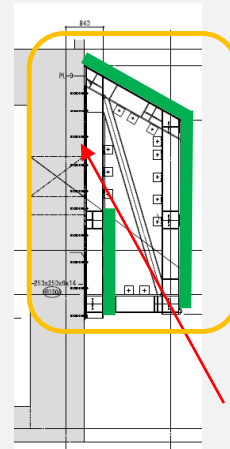
フード部 箇所数：薄い壁を囲う構造 及び ラビリンス構造 4箇所(概要はA系統のみ示す)

キープラン

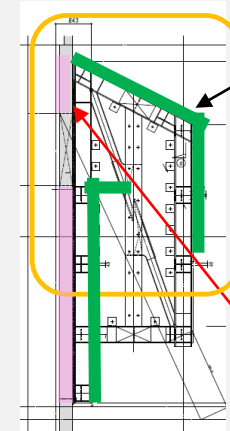


現状のラビリンス構造及び検討中の対策案

■ : 飛来物防護板  
■ : 薄い壁

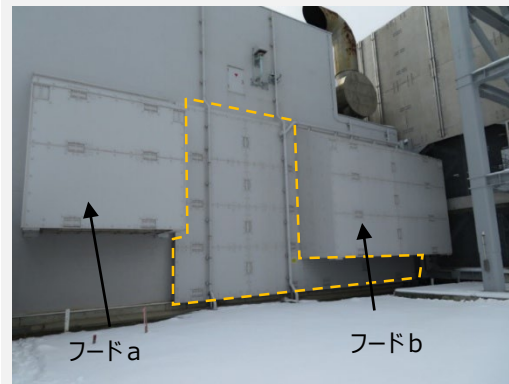


(写真①に示すフードa 立断面図)



(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
	<del>1 - 7</del>	<del>防護板とGA建屋の隙間</del>	<del>添付 2 と重複のため</del>
	<del>2 - 1</del>	<del>防護板と主排気筒鉄塔の隙間</del>	<del>添付 2 と重複のため</del>
A1主排気 筒 防護板	<del>2 - 2</del>	<del>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</del>	<del>添付 2 と重複のため</del>
	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	防護板と既設基礎の隙間 (中央ブロック側)	2
	<del>2 - 7</del>	<del>防護板(AP建屋前フード下面)の隙間(上向き飛来物対応)</del>	<del>添付 2 と重複のため</del>
	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

7/27提出以降の変更点：防護対象を青色で図示した。

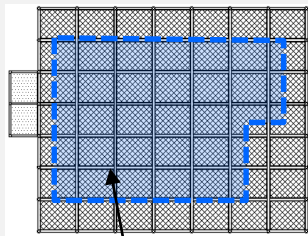
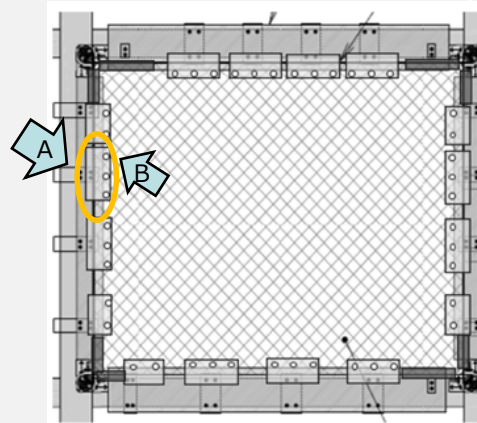
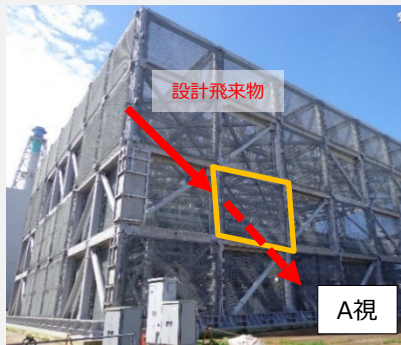
## 目次②

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 ]

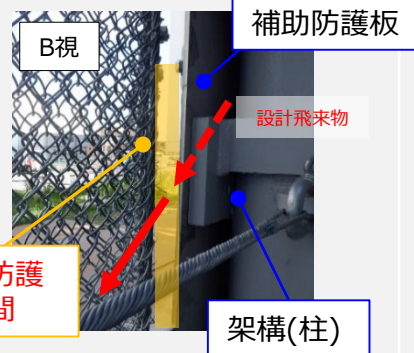
### キープラン



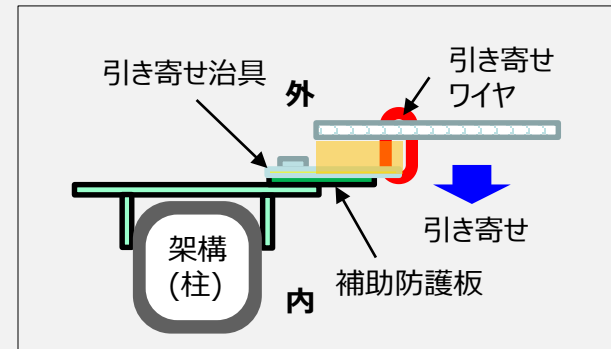
電巻防護対象施設  
(安全冷却水A冷却塔)

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

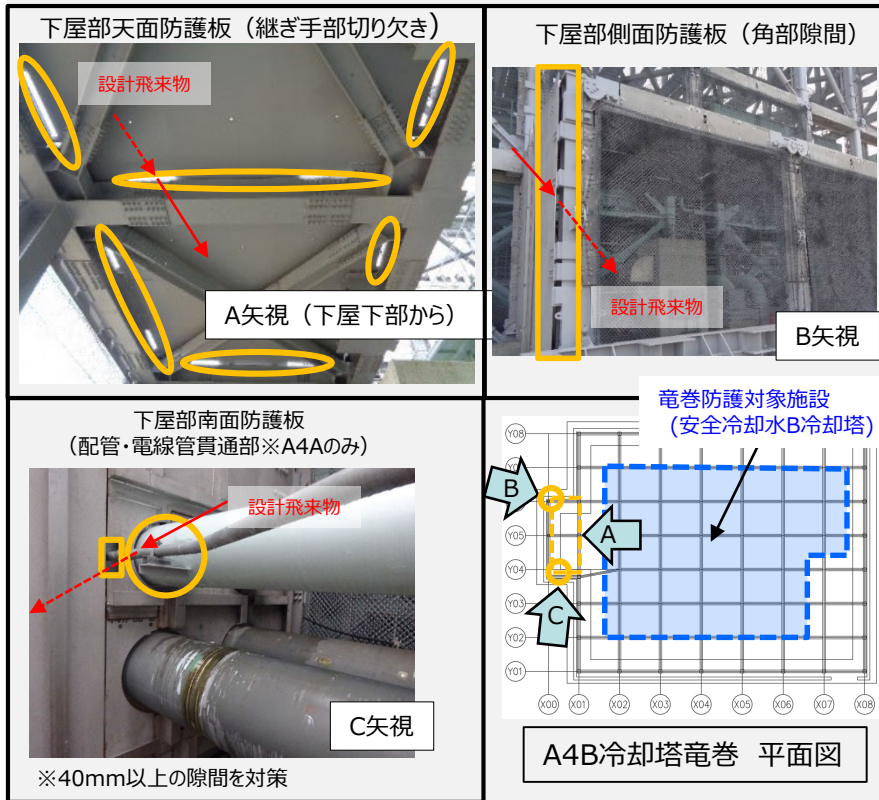


- ・補助防護版（設置済）のボルトを治具が入る隙間まで緩め（治具のボルト取付部ははくし形に切り欠き）、治具を取付
- ・予めネットに通しておいた固縛ワイヤを治具の穴に通して引き寄せ
- ・現地溶接無し
- ・**ネットの取り外しが不要**
- ・**外側からのアクセスで施工可能（足場不要）**

## 1-2 防護板貫通部、角部、貫通部の隙間

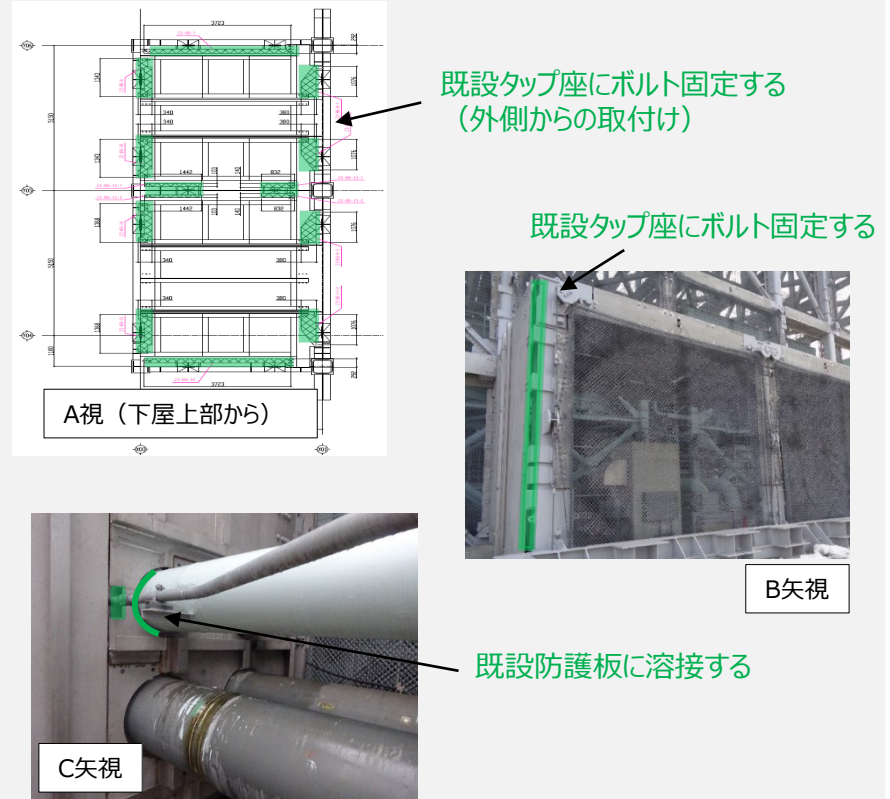
箇所数：10箇所

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

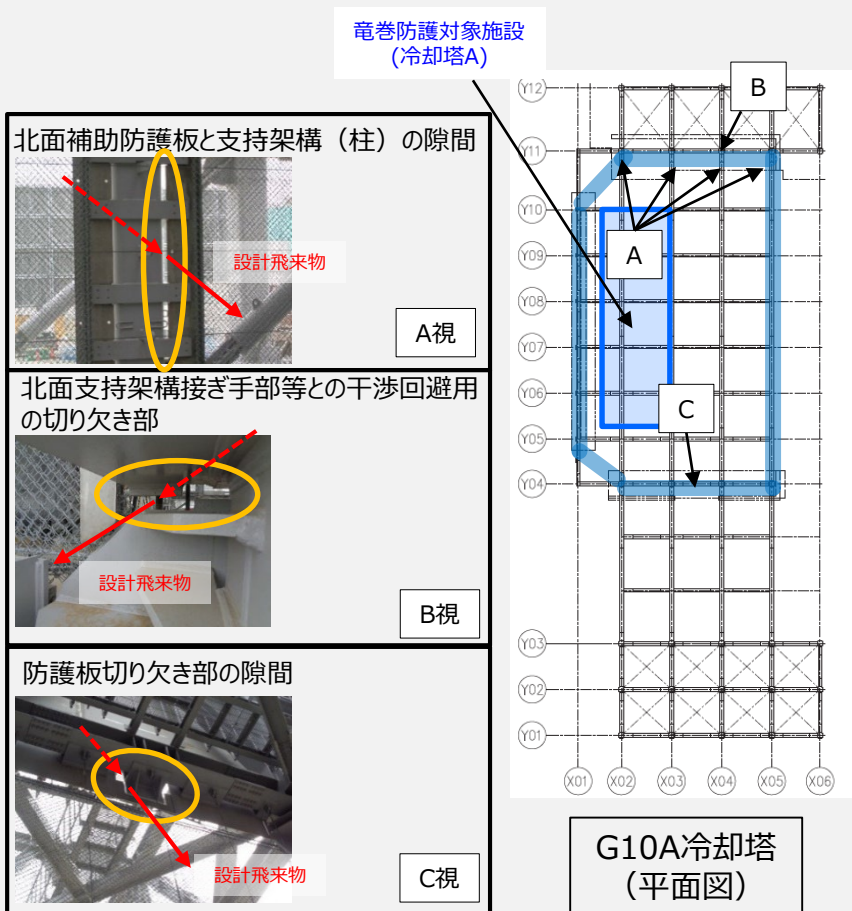
検討中の対策案

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

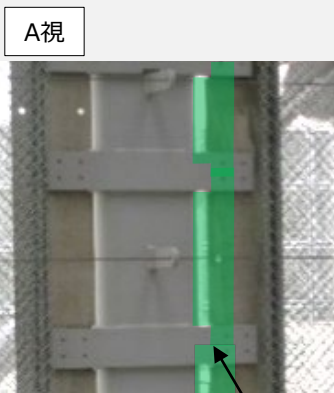
箇所数：40箇所

キープラン



### 検討中の対策案

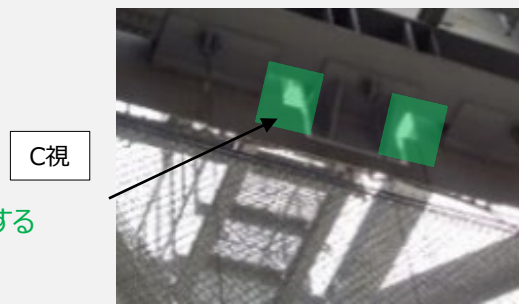
■ 追設箇所（例）



既設タップ座にボルト固定する  
(外側からの取付け)



既設鋼材に溶接する

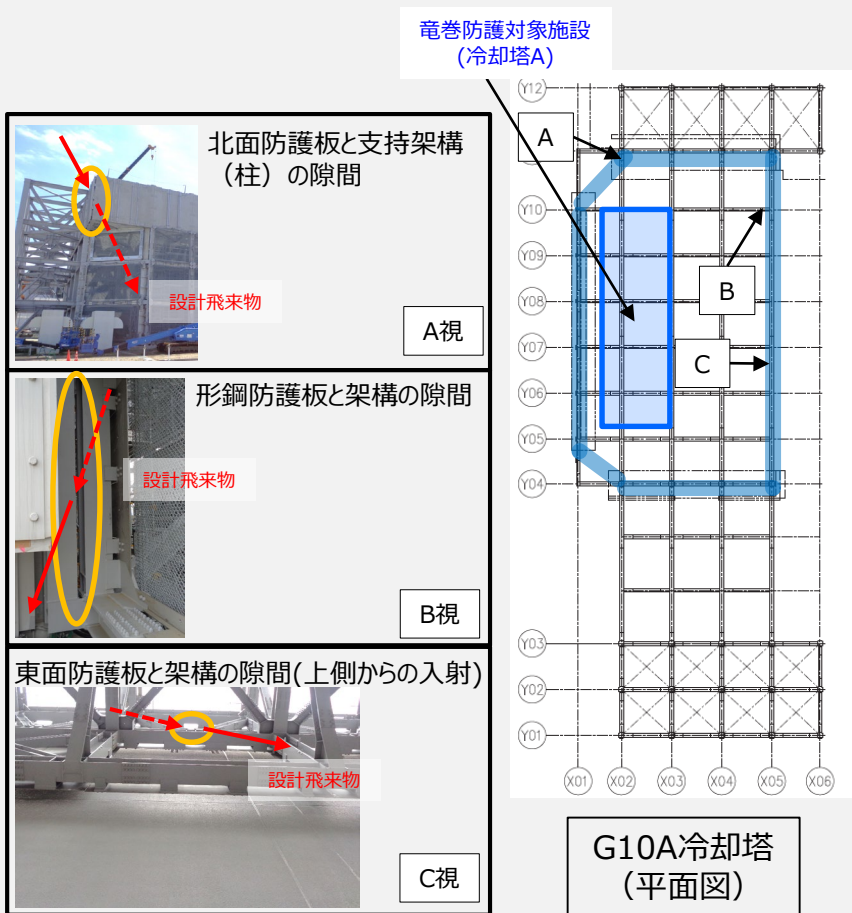


既設タップ座にボルト固定する  
(外側からの取付け)

## 1-5 防護板と支持架構の隙間

箇所数：26箇所

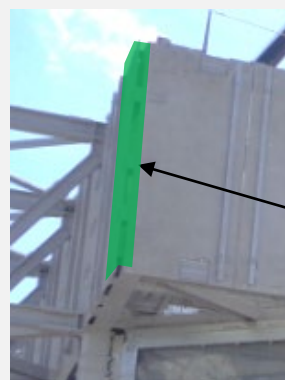
キープラン



## 検討中の対策案

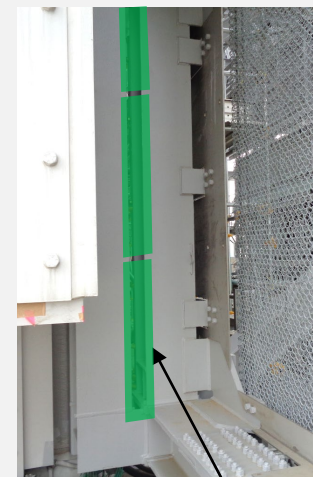
■ 追設箇所 (例)

A視

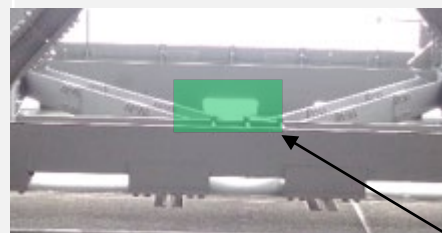


既設タップ座  
にボルト固定  
する

B視



既設部材にタップ座を  
設置しボルト固定する



C視

既設タップ座にボルト固定する  
(外側からの取付け)

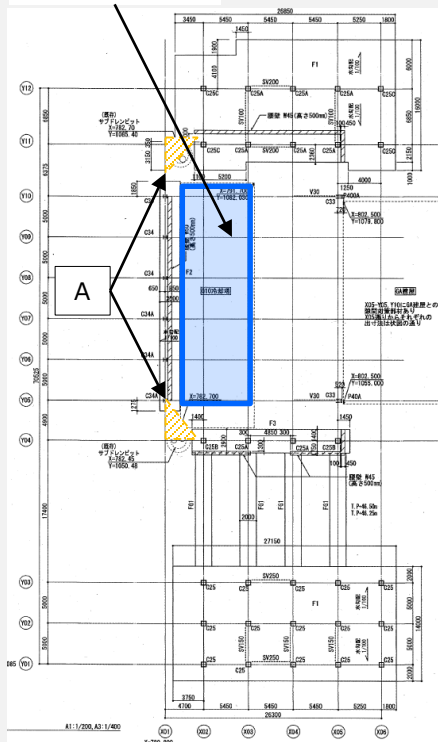


## 1-6 防護板の隙間（上向き飛来物対応）

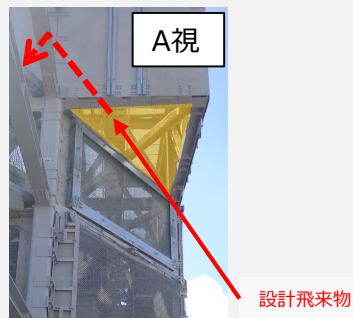
箇所数：4箇所（G10A\_2箇所、G10B\_2箇所）

### キープラン

竜巻防護対象施設  
(冷却塔A)

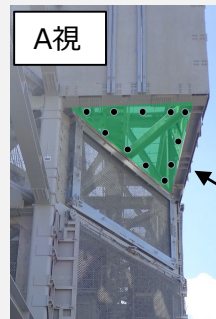


G10A冷却塔  
(平面図)



【斜め部】  
A: 2箇所

### 検討中の対策案



■ 追設箇所 (例)

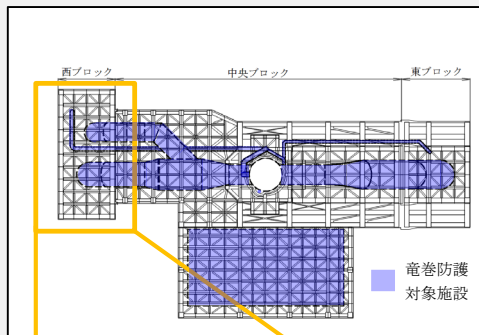
開口部の既設鋼材にタップ座を設置し、  
下部からボルト固定する

【斜め部】  
A: 2箇所

## 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

キープラン

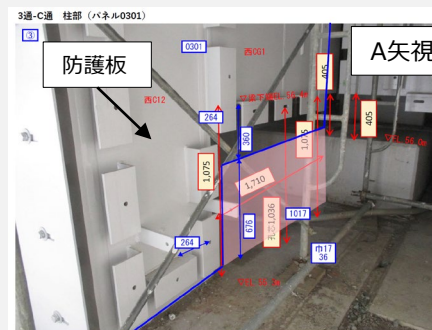


A1平面図

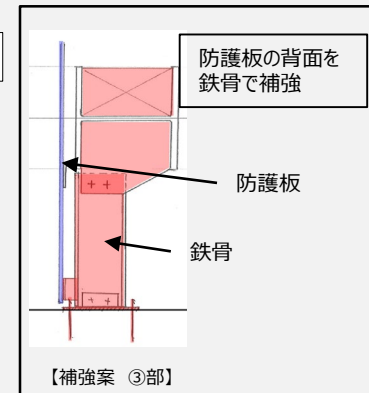


【③部】(外側)

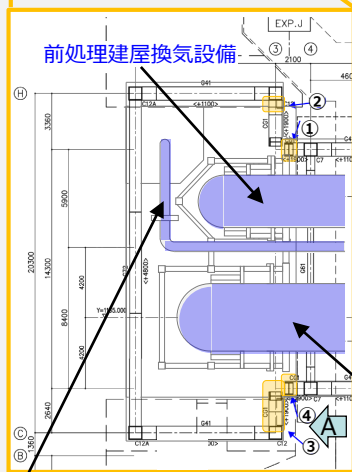
## 検討中の対策案



【③部】(内側・防護板設置前)



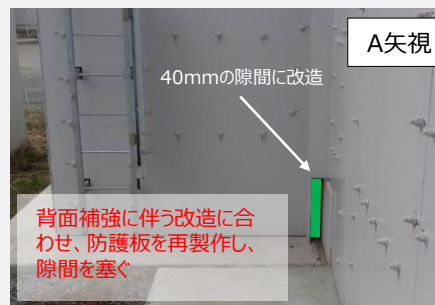
【補強案 ③部】



A1平面図



【③部】(外側)



【③部】(外側)

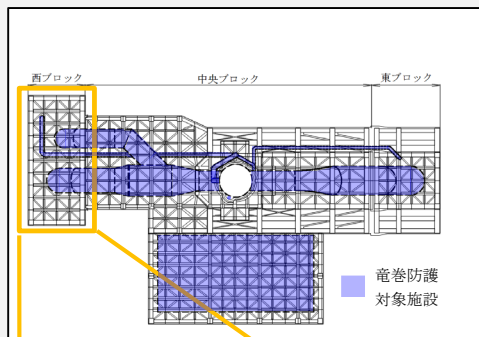
高レベル廃液ガラス  
固化建屋塔槽類  
廃ガス処理設備

高レベル廃液  
ガラス固化建  
屋換気設備

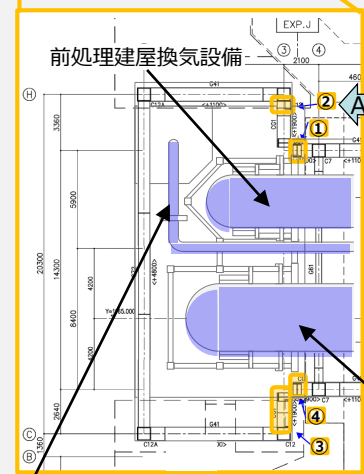
## 2-4 防護板と既設基礎の隙間 (西ブロック北側：相対変位による接触部)

箇所数：1箇所

キープラン



A1平面図



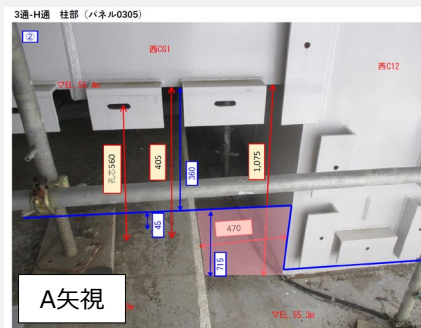
高レベル廃液  
ガラス固化建屋塔槽類  
廃ガス処理設備

詳細平面図



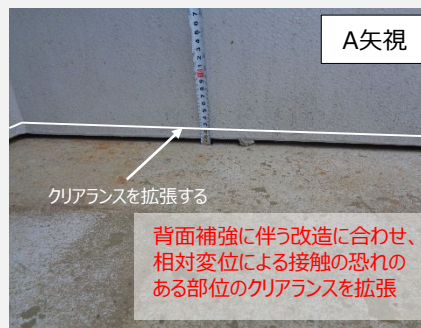
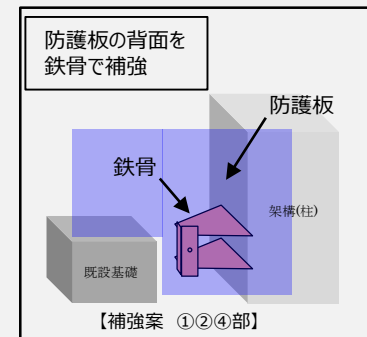
【②部】(外側)

### 検討中の対策案



A矢視

【②部】(内側・防護板設置前)



A矢視

クリアランスを拡張する

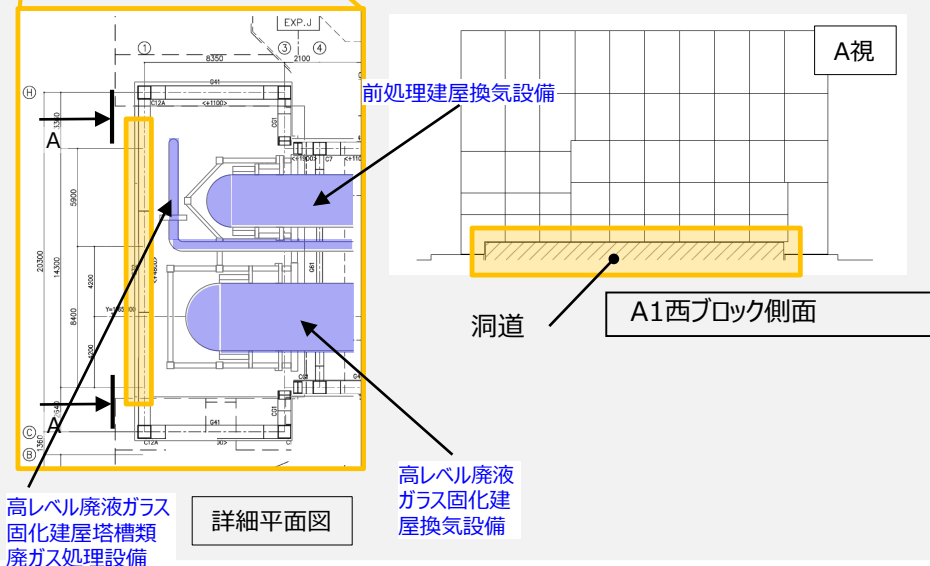
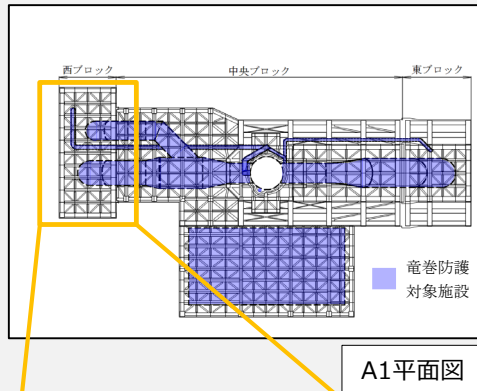
背面補強に伴う改造に合わせ、  
相対変位による接触の恐れのある  
部分のクリアランスを拡張

【②部】(外側)

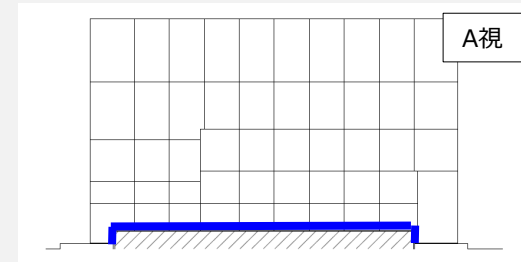
## 2-5 防護板と既設基礎の隙間（西ブロック西側：洞道（TX60）の隙間）

箇所数：1箇所

キープラン



### 検討中の対策案

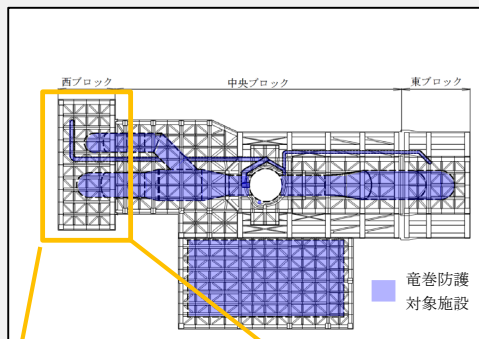


— : 40mm (公称値) 以下の隙間

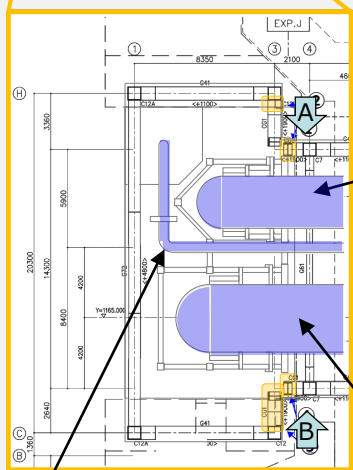
- ・防護板と洞道との隙間は相対変位の評価対象にも該当する。
- ・洞道TX60上部の立入制限壁撤去に伴う防護板範囲の拡張により、隙間位置の変更あり。

箇所数：2箇所

キープラン



A1平面図



詳細平面図

高レベル廃液ガラス  
固化建屋塔槽類  
廃ガス処理設備

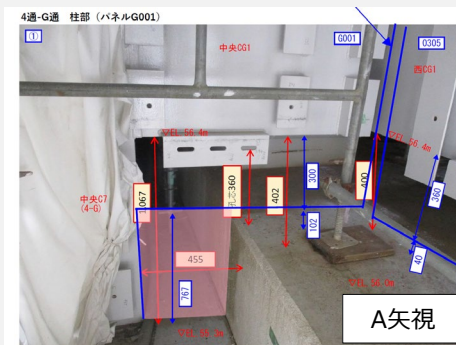
高レベル廃液  
ガラス固化建  
屋換気設備



B矢視

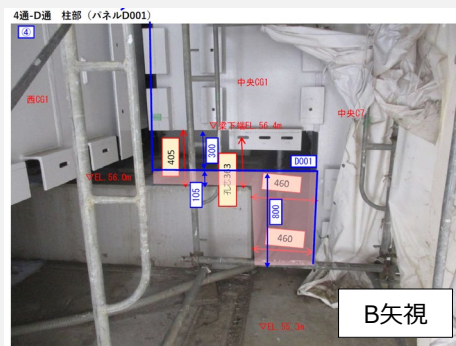
【④部】(外観)

### 検討中の対策案



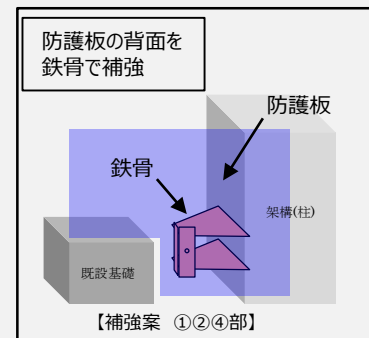
A矢視

【①部】(内側・防護板設置前)



B矢視

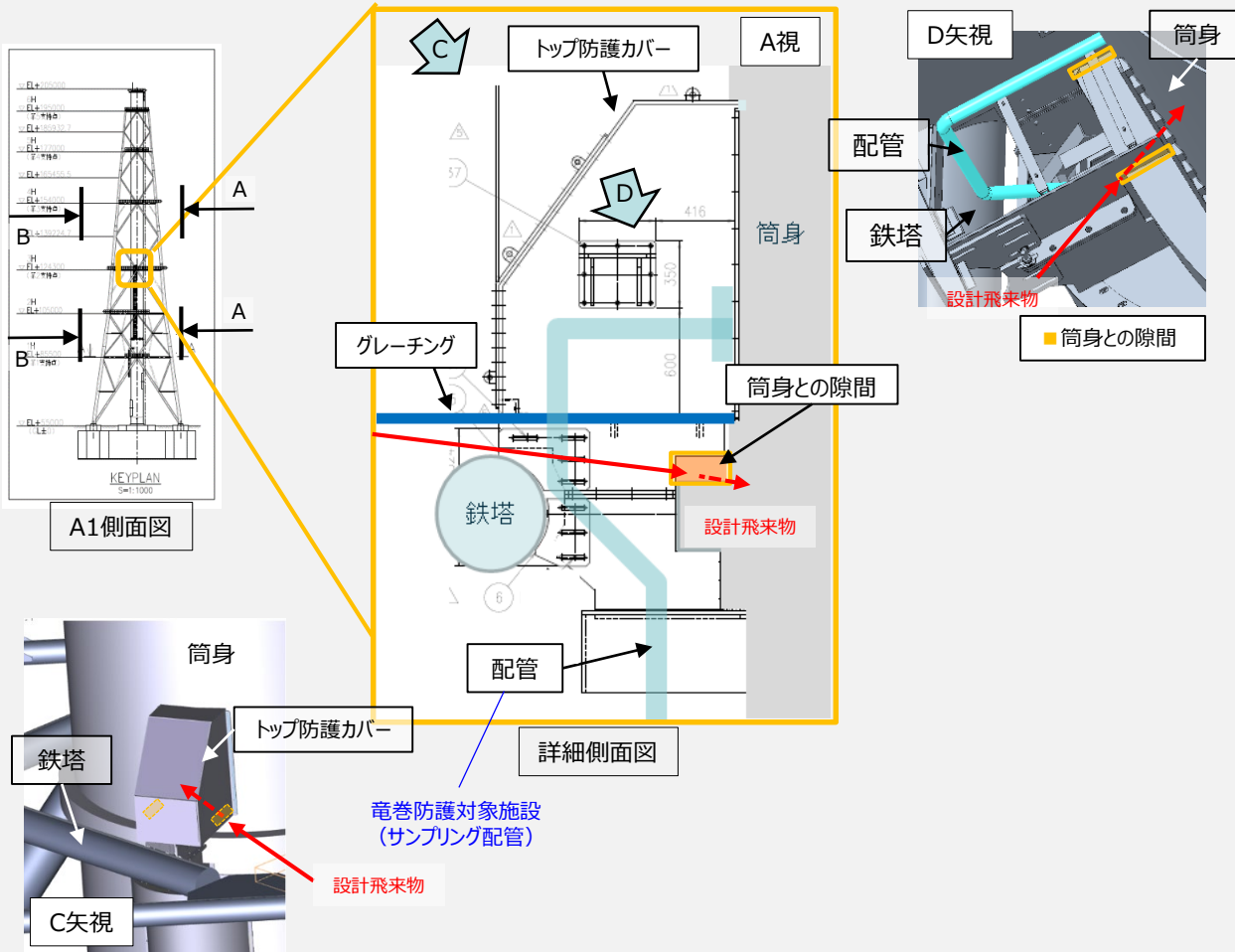
【④部】(内側・防護板設置前)



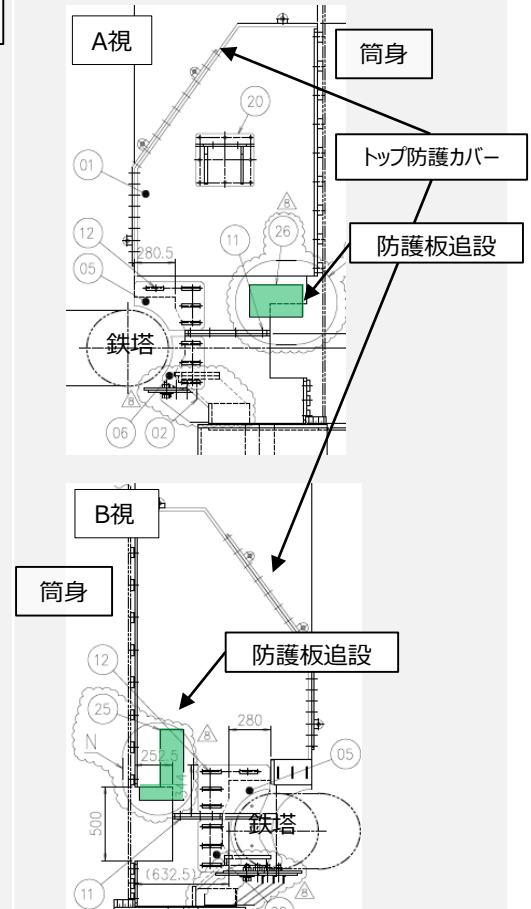
## 2-8 防護板（サンプリング配管トップ防護カバー）と筒身・鉄塔の隙間

箇所数：2箇所

キープラン



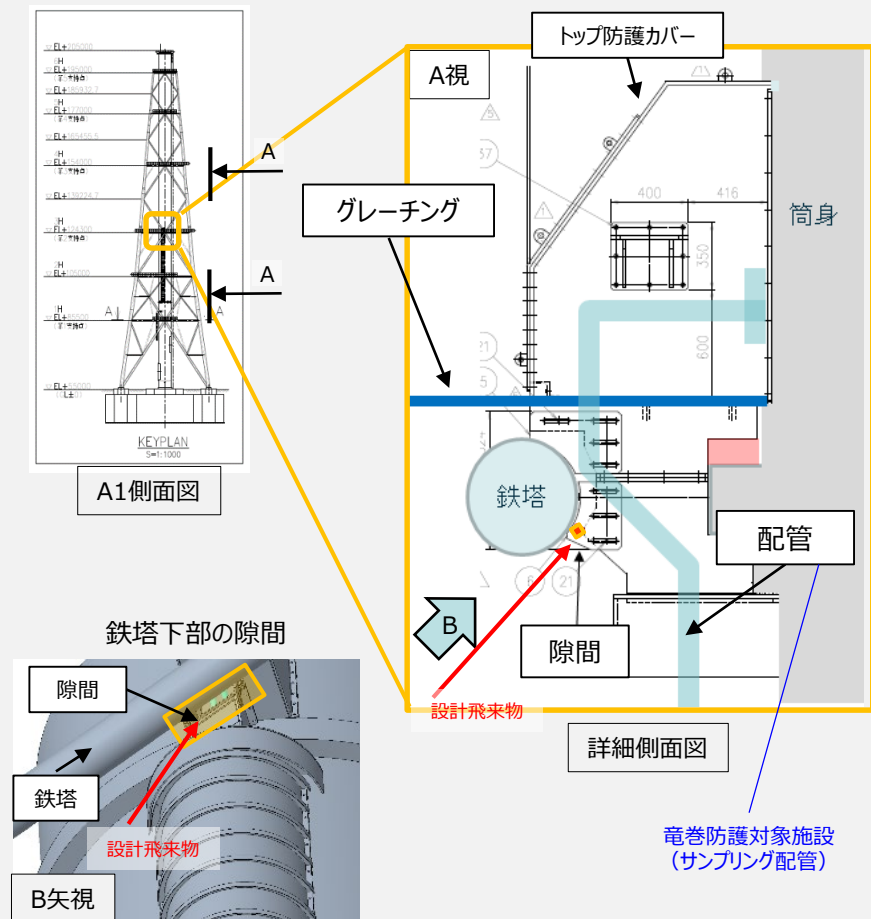
## 検討中の対策案



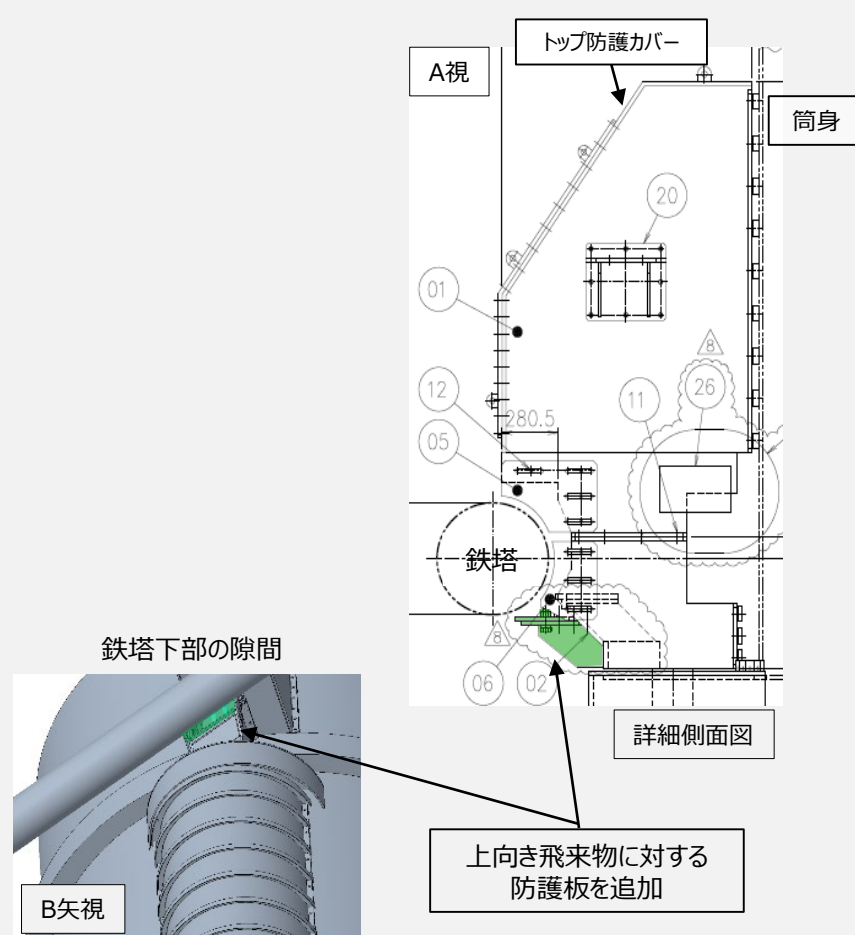
## 2-9 防護板（サンプリング配管トップ防護カバー）と筒身・鉄塔の隙間（上向き飛来物対応）

箇所数：1箇所

キープラン



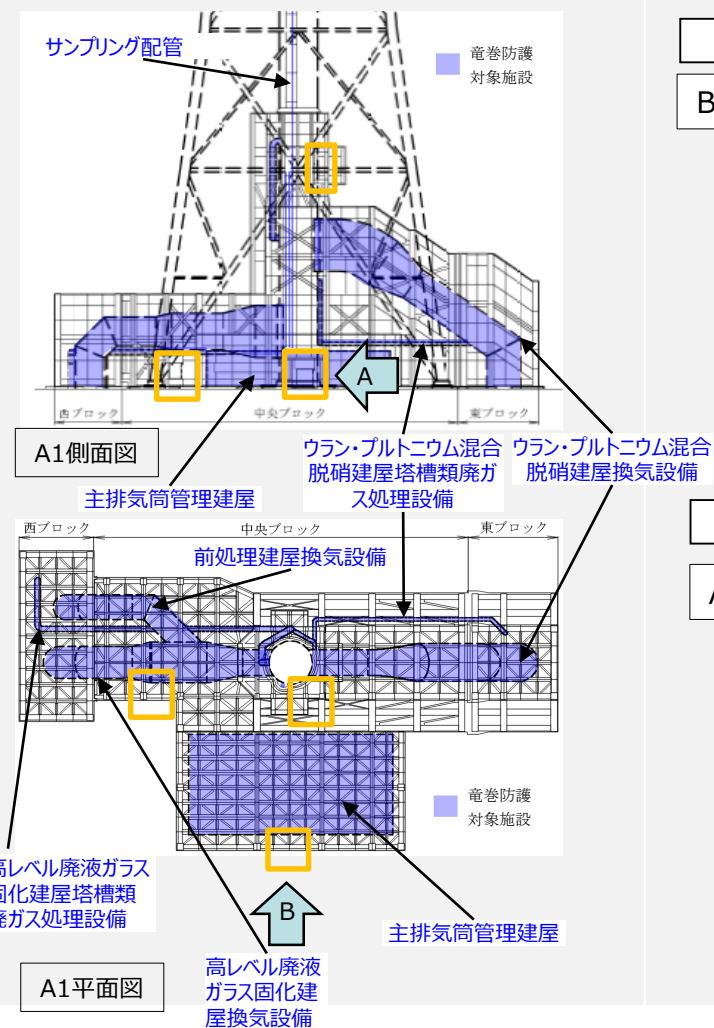
検討中の対策案



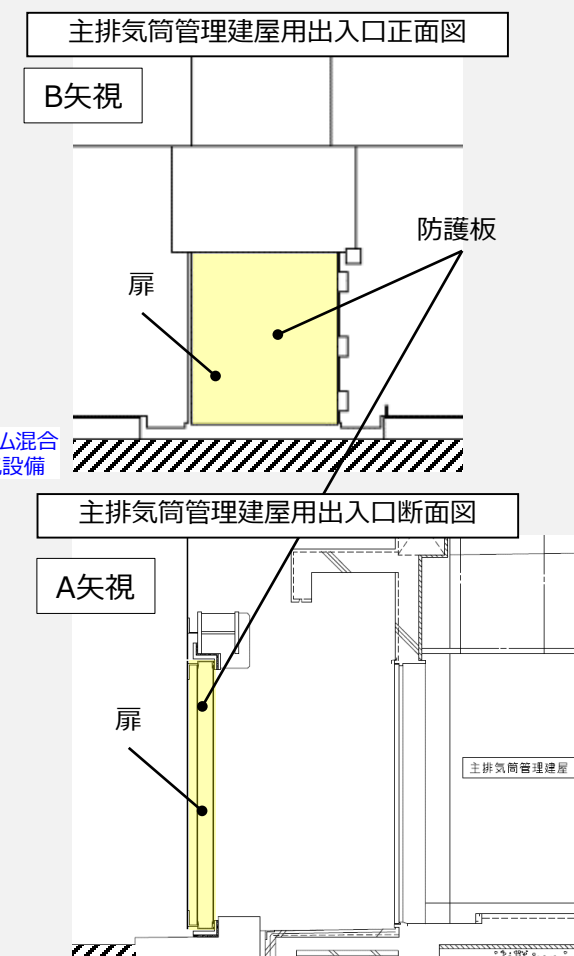
## 2-10 防護扉（主排気筒管理建屋用出入口）

箇所数：3箇所

### キープラン



### 検討中の対策案



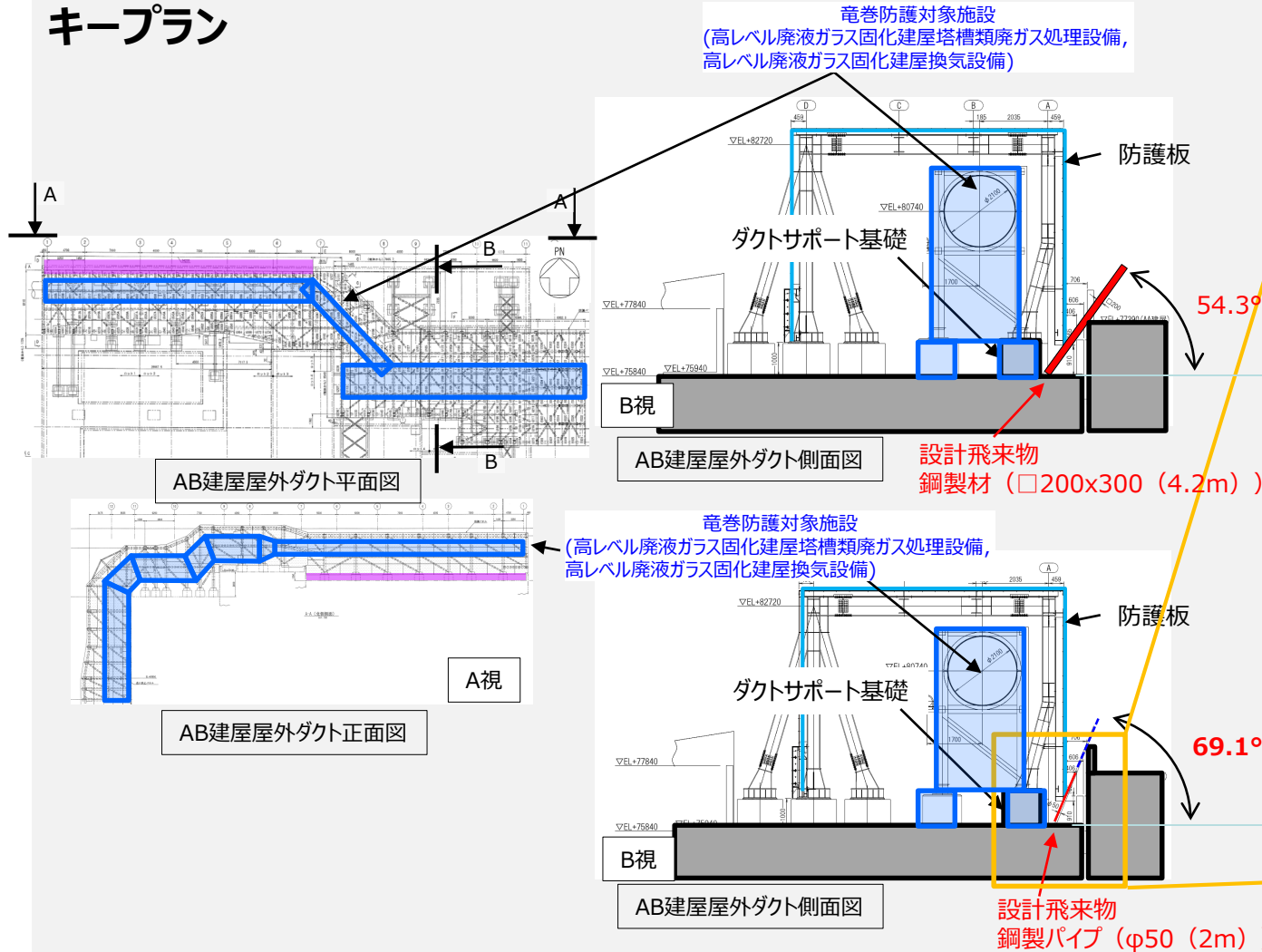
- ※扉に防護板を取り付けた構造であり、竜巻時の要求機能は「貫通防護」と「防護板の脱落防止」。
- ・地上部の扉2箇所に関し、重大事故時の開閉機能維持の要求が追加されたため、改造予定
  - ・竜巻飛来物衝突後の開閉機能維持の要求は無い
  - ・複数飛来物の衝突は考慮しない方針



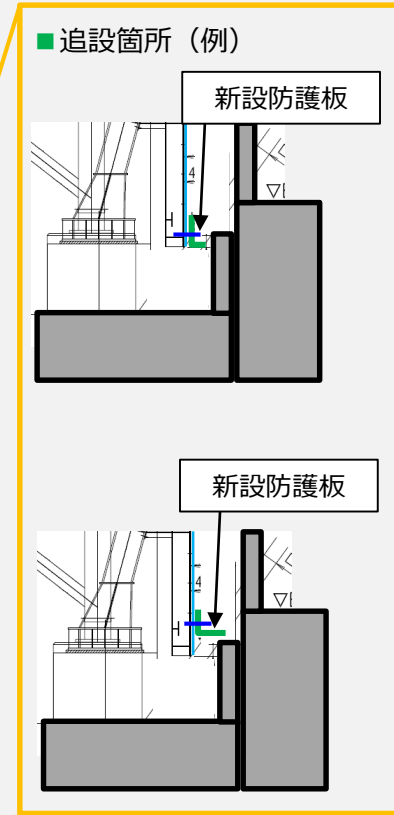
## 3-1 AB建屋屋上防護板とAA建屋の隙間

箇所数：8箇所

キープラン



## 検討中の対策案

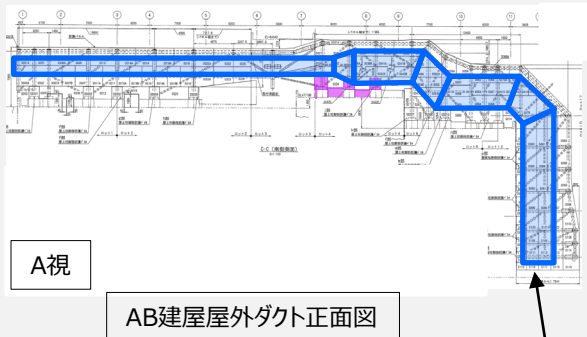
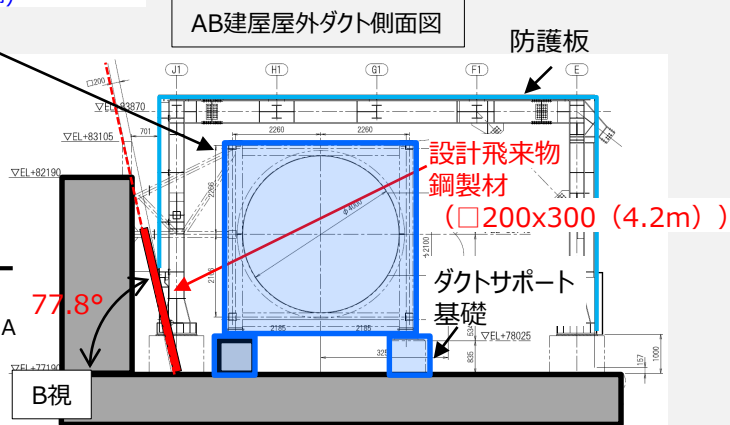
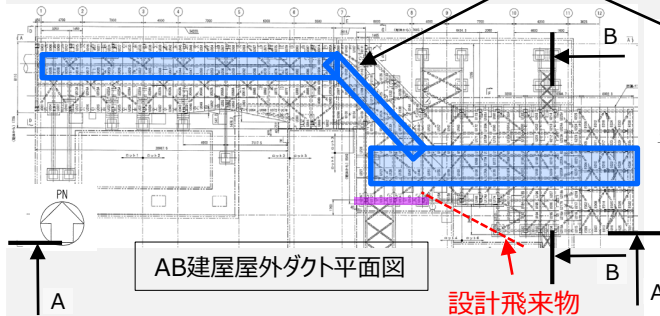


## 3-2 AB建屋と屋上防護板の隙間①

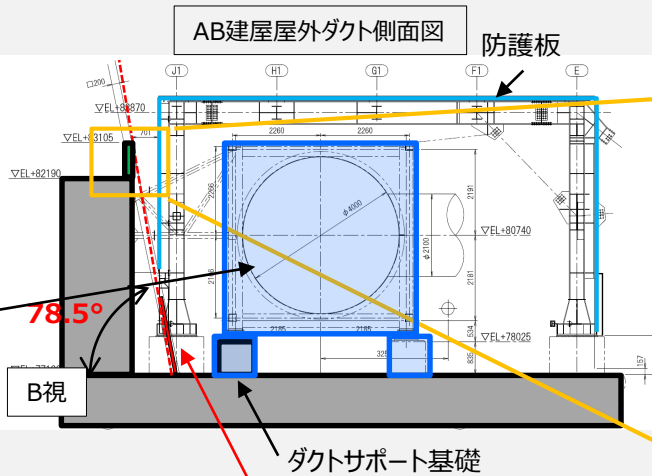
箇所数：5箇所

### キープラン

電巻防護対象施設  
(高レベル廃液ガラス固化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換気設備)

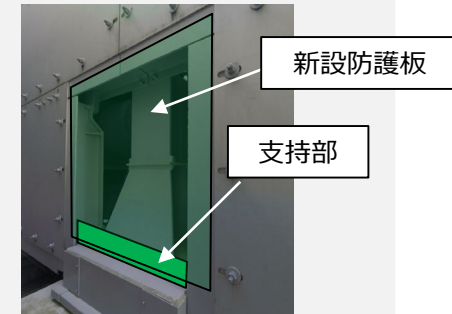


電巻防護対象施設  
(高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備,  
高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備)

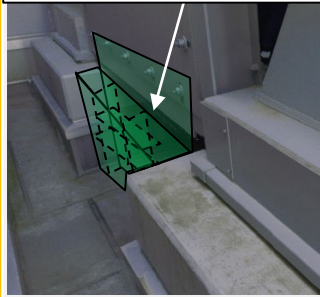


## 検討中の対策案

■ 追設箇所 (例)



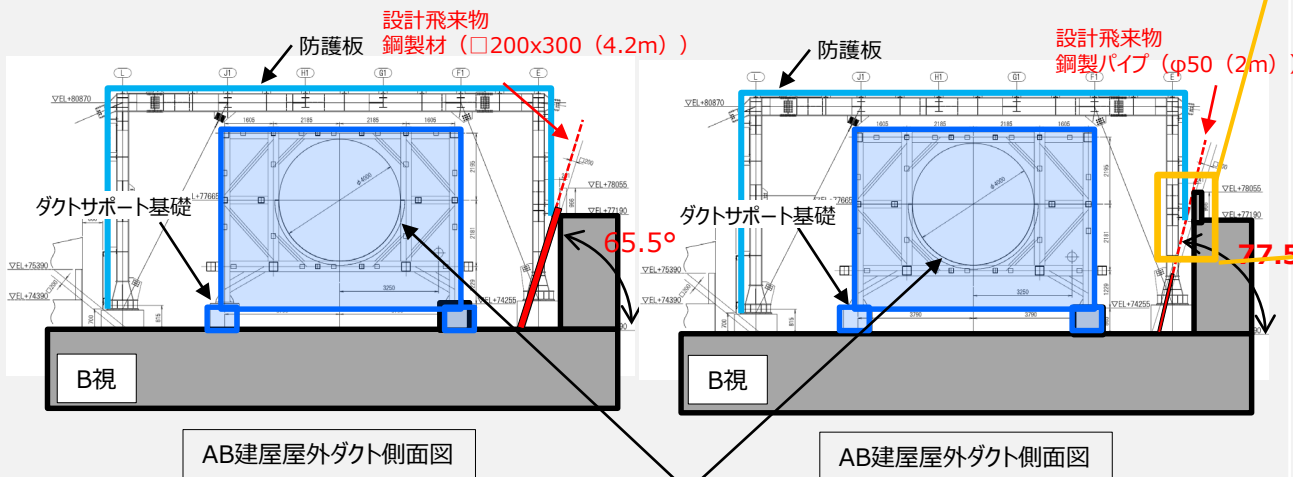
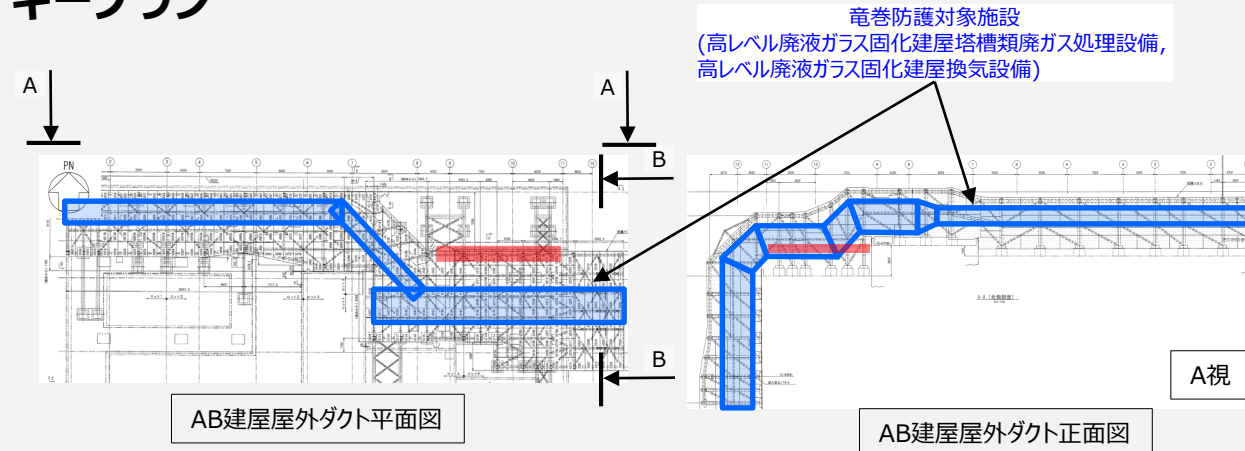
新設防護板  
(飛来物侵入防止ブロック)



## 3-2 AB建屋と屋上防護板の隙間②

箇所数：1箇所

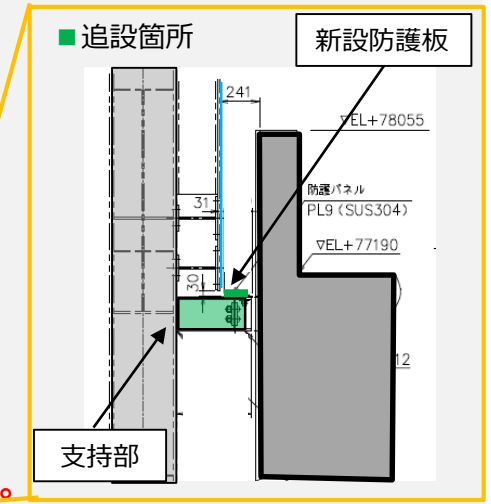
キープラン



竜巻防護対象施設  
(高レベル廃液ガラス固化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換気設備)

## 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



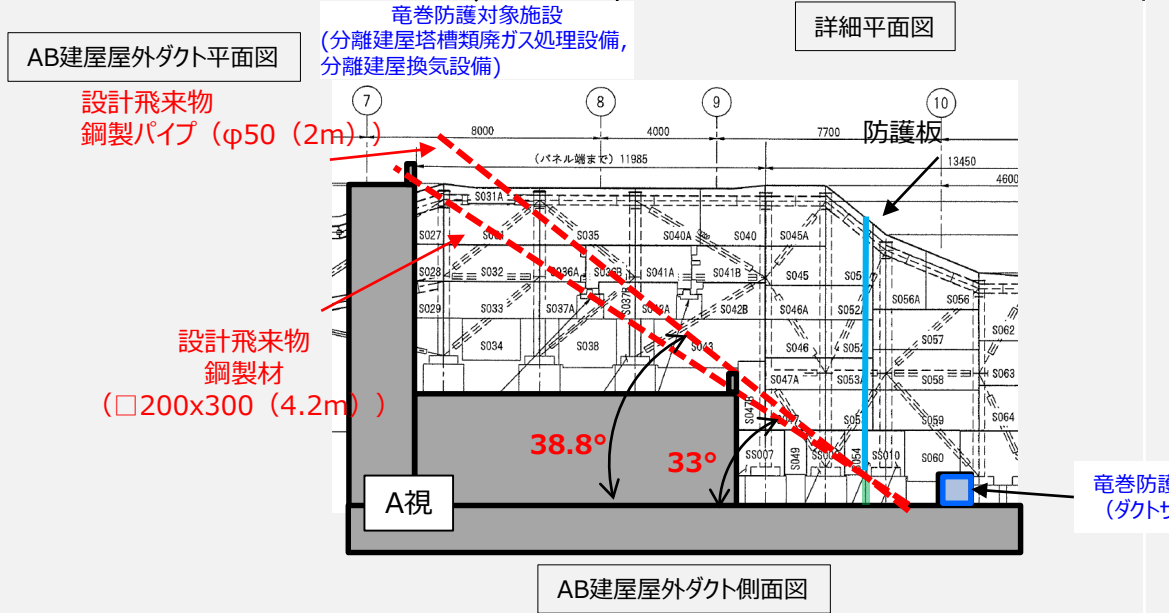
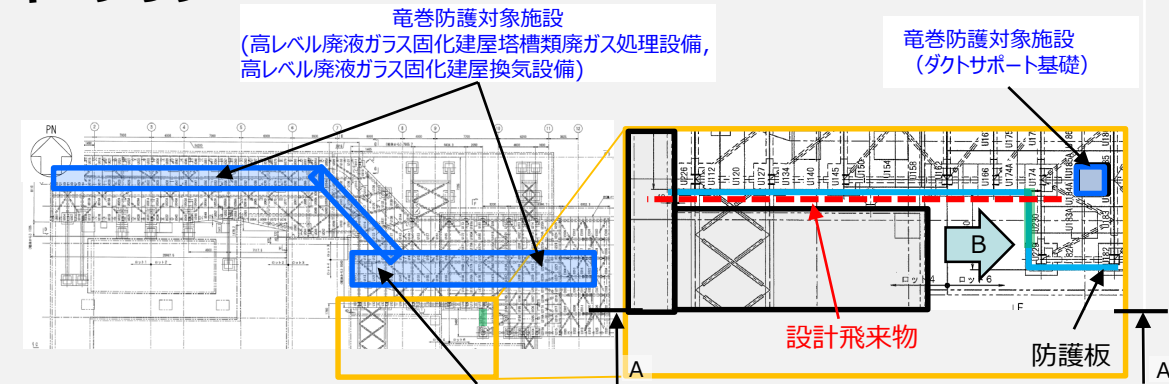
詳細側面図

- ・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

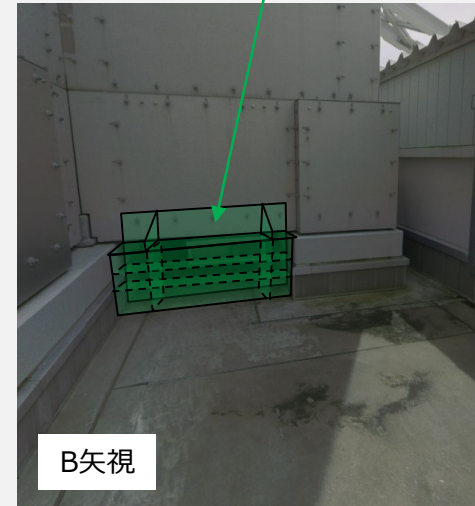
キープラン



## 検討中の対策案

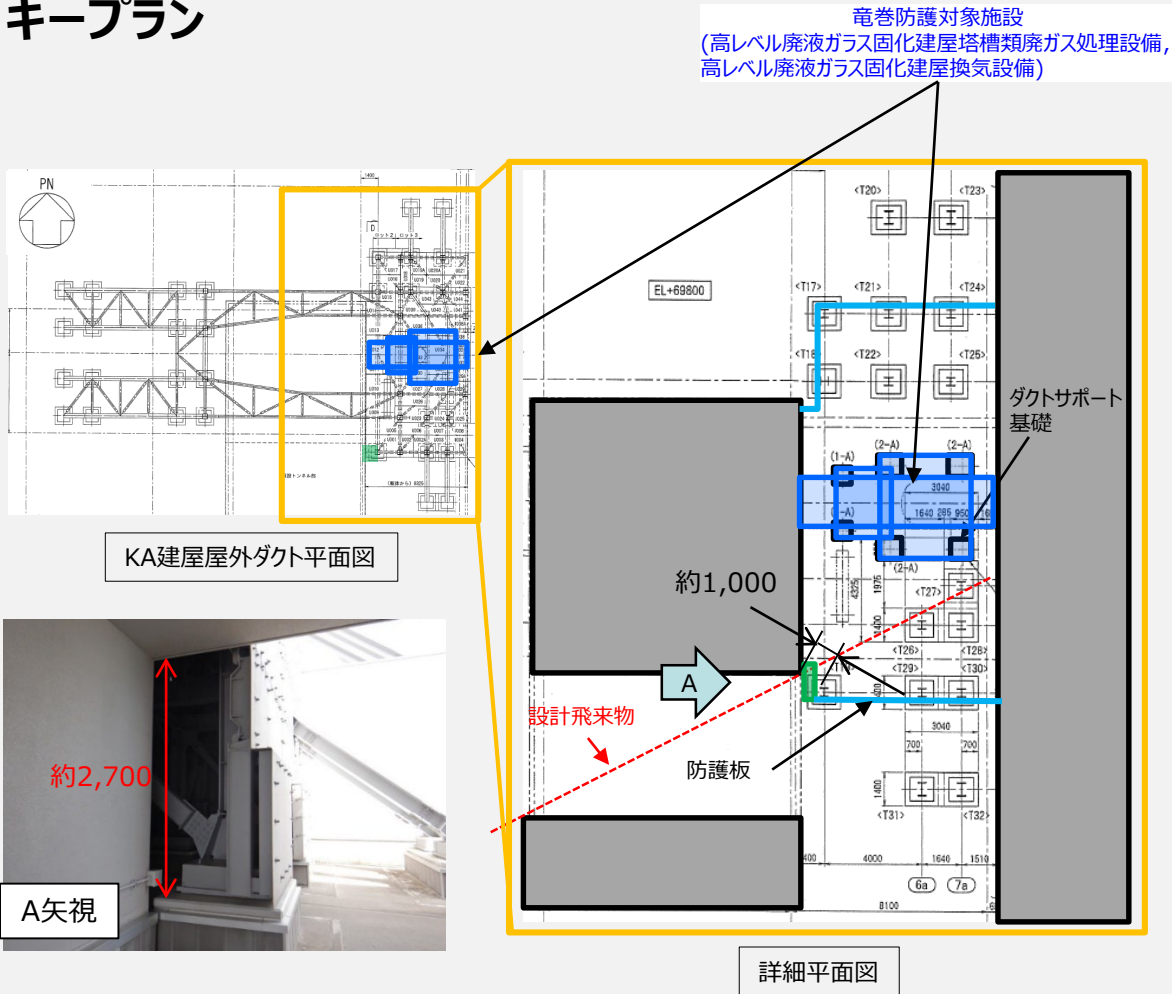
■ 追設箇所

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



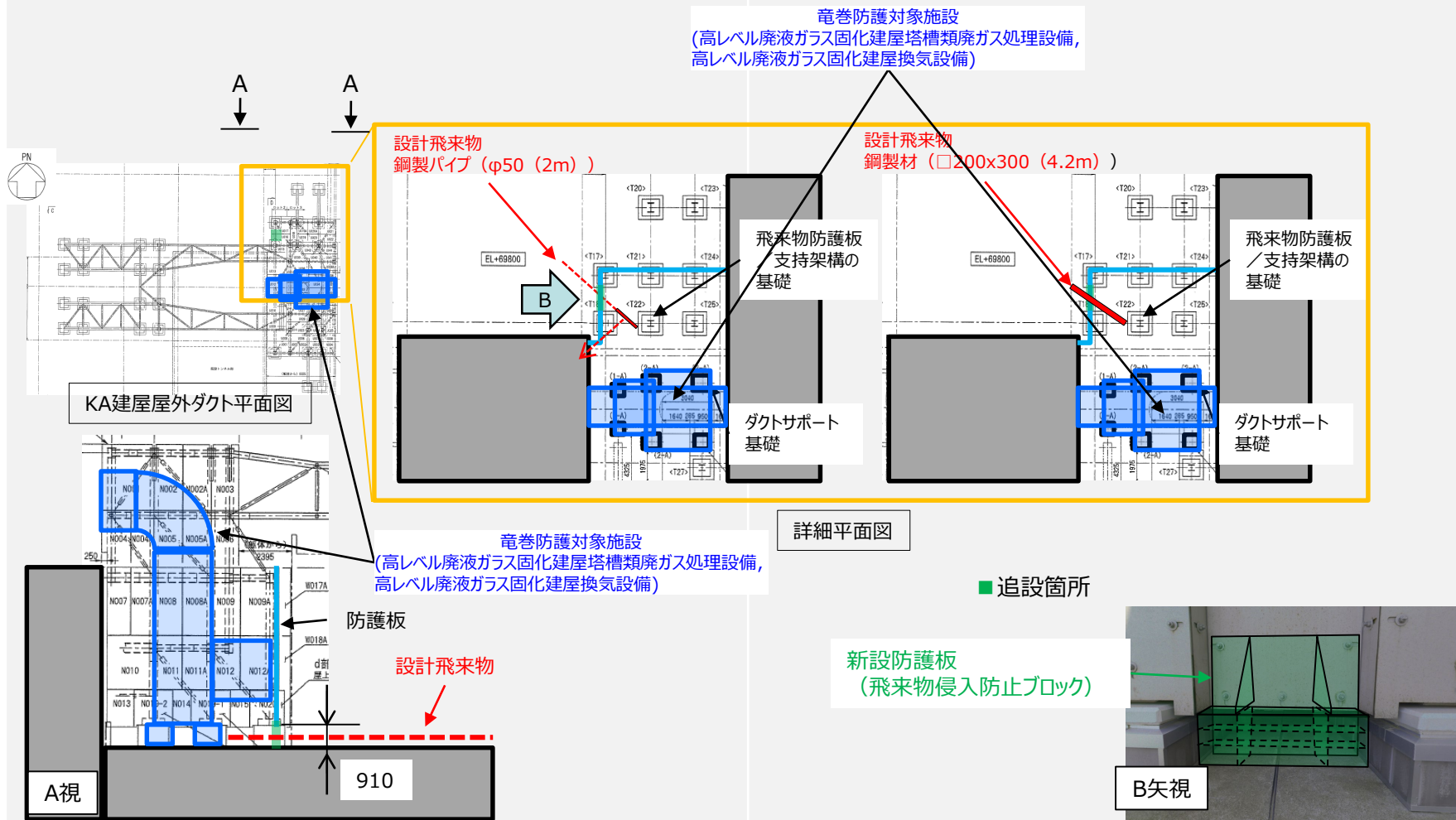
### 検討中の対策案



箇所数：1箇所

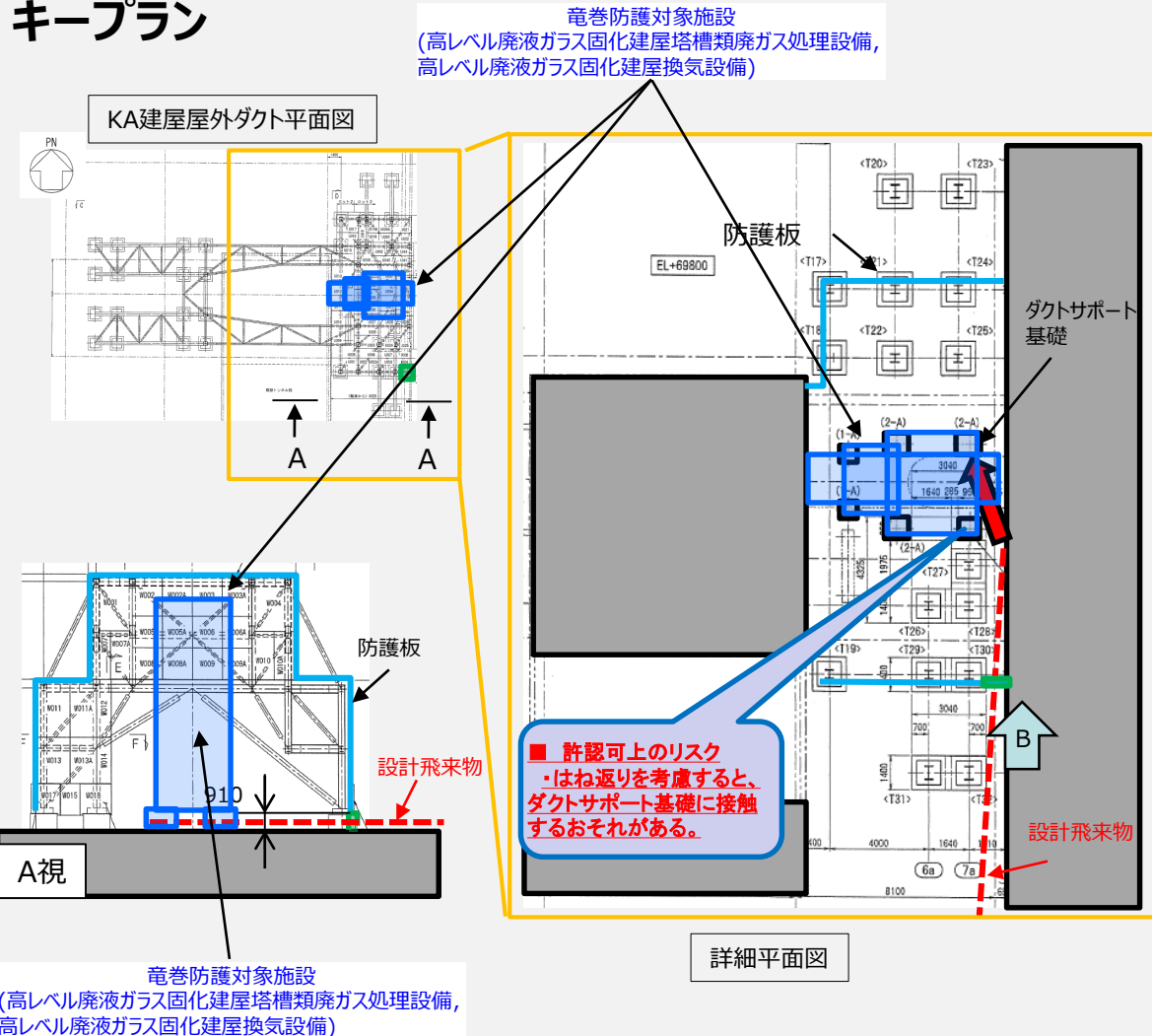
キープラン

### 検討中の対策案



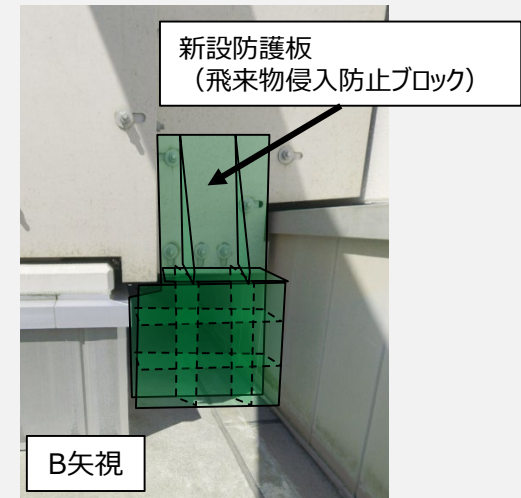
箇所数：1箇所

キープラン



### 検討中の対策案

■ 追設箇所 (例)

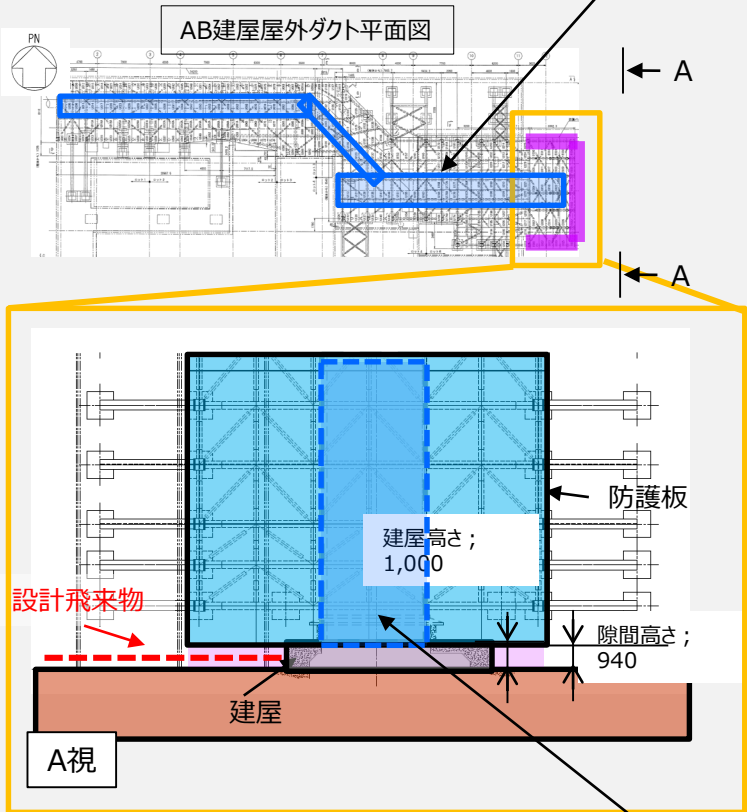


## 3-4 防護板と地上面の隙間 (AB及びAC建屋)

箇所数 : 2箇所

### キープラン

竜巻防護対象施設  
(高レベル廃液ガラス固化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換気設備)



AB建屋屋外ダクト側面図

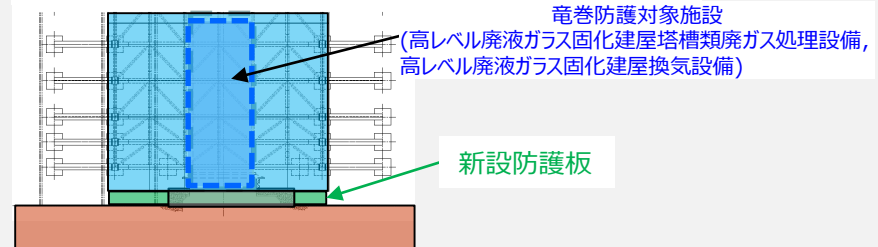
竜巻防護対象施設  
(高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備,  
高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備)

### 検討中の対策案

#### ■ 追設箇所

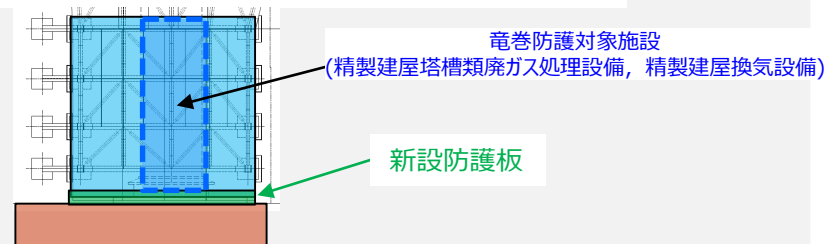
##### AB建屋

- ・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

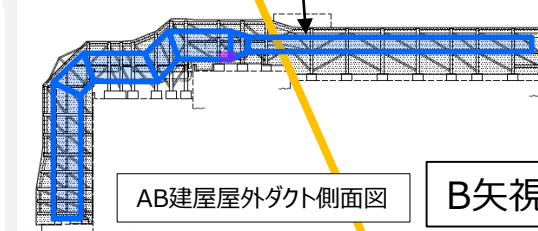
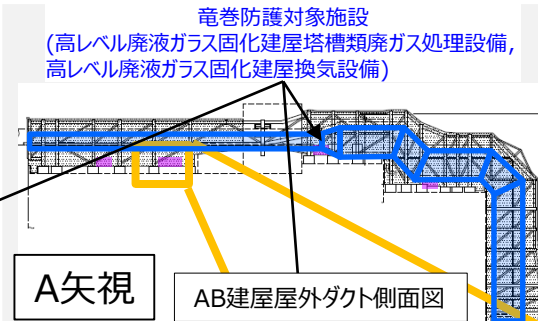
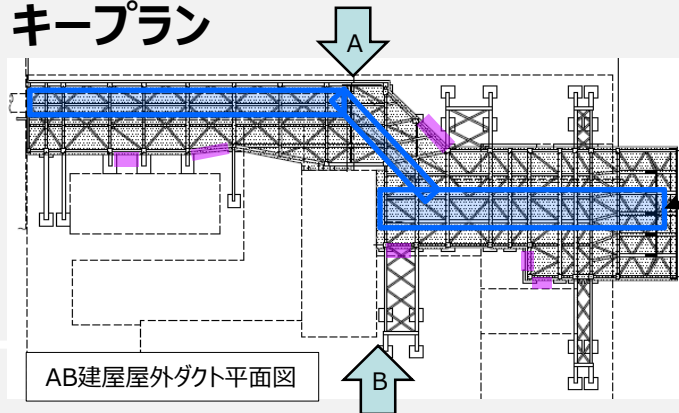


・詳細設計の進捗により、構造を見直す場合があるものとする。

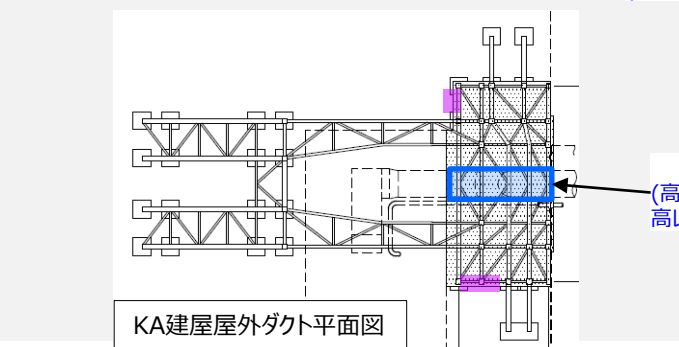
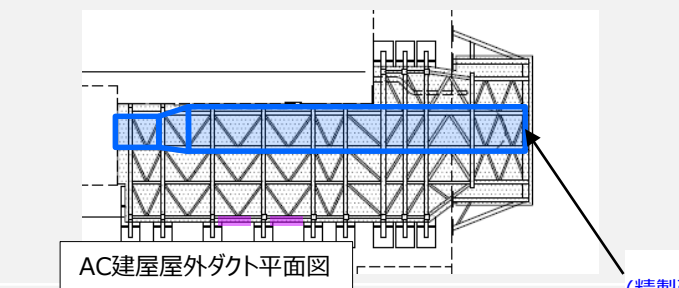


具体的な取り付け箇所、必要数については検討中

### キープラン



※AC、KA建屋屋外ダクト側面図は、省略



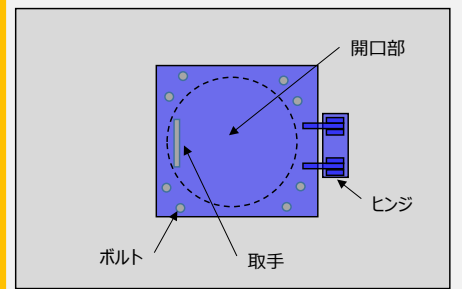
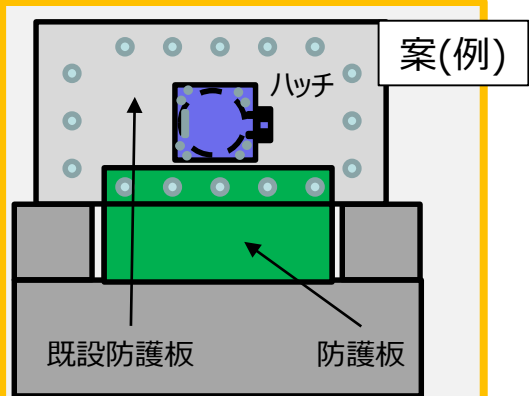
竜巻防護対象施設  
(高レベル廃液ガス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備,  
高レベル廃液ガス固化建屋換気設備)

竜巻防護対象施設  
(精製建屋塔槽類廃ガス処理設備, 精製建屋換気設備)

竜巻防護対象施設  
(高レベル廃液ガス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備,  
高レベル廃液ガス固化建屋換気設備)

### 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。

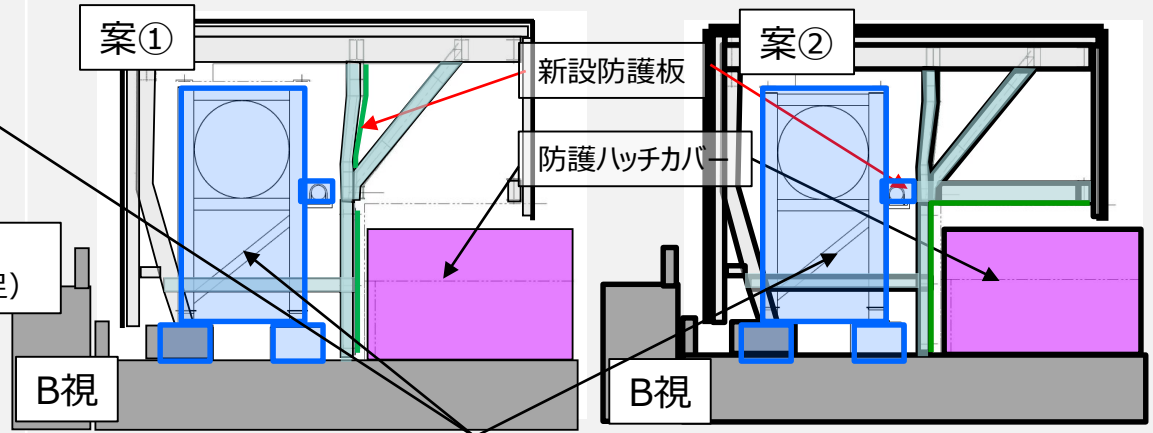
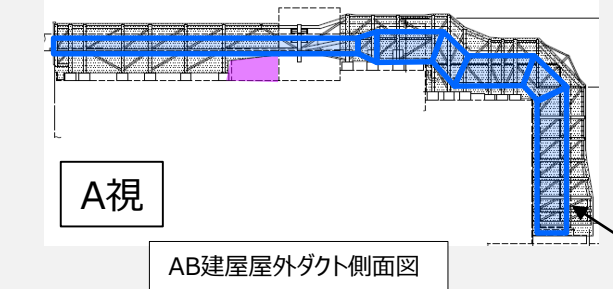
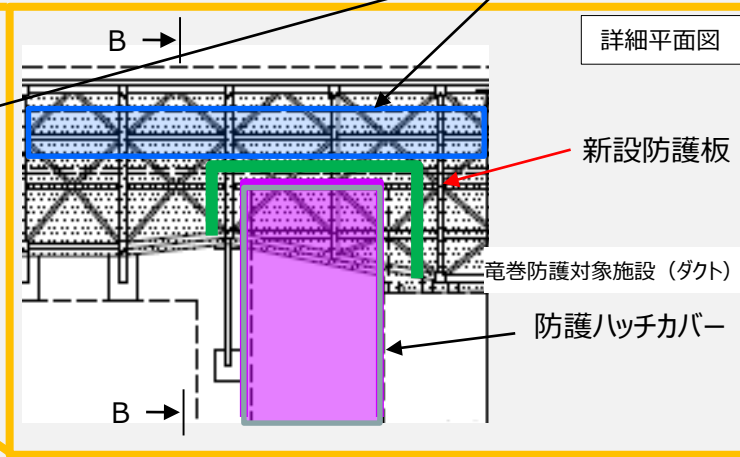
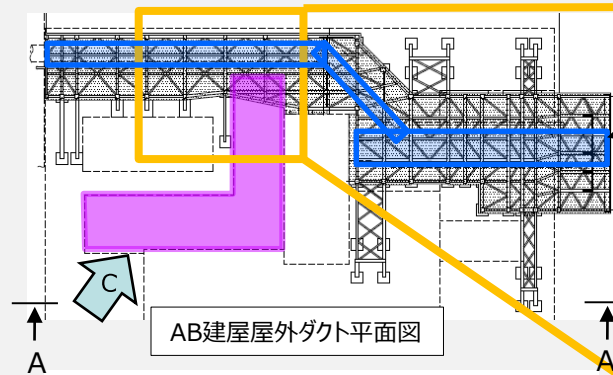


箇所数：1箇所

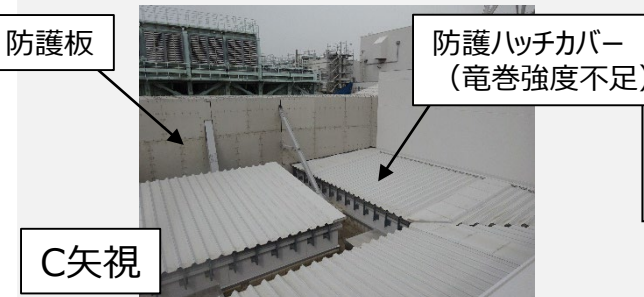
キープラン

検討中の対策案

竜巻防護対象施設  
(高レベル廃液ガラス固化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換気設備)



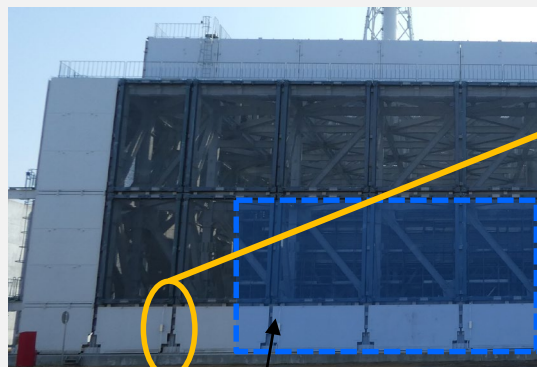
竜巻防護対象施設  
(高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備,  
高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備)



防護ハッチカバーに期待せず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



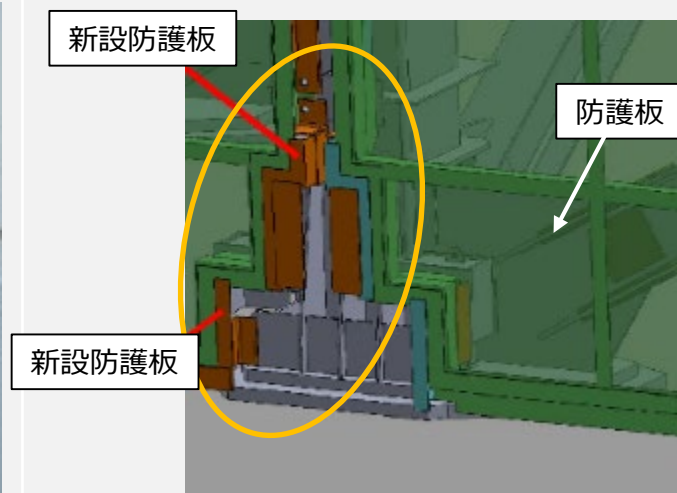
電巻防護対象施設  
(安全冷却水系冷却塔B)

### 改造前



柱脚部の隙間

### 改造後



新設防護板

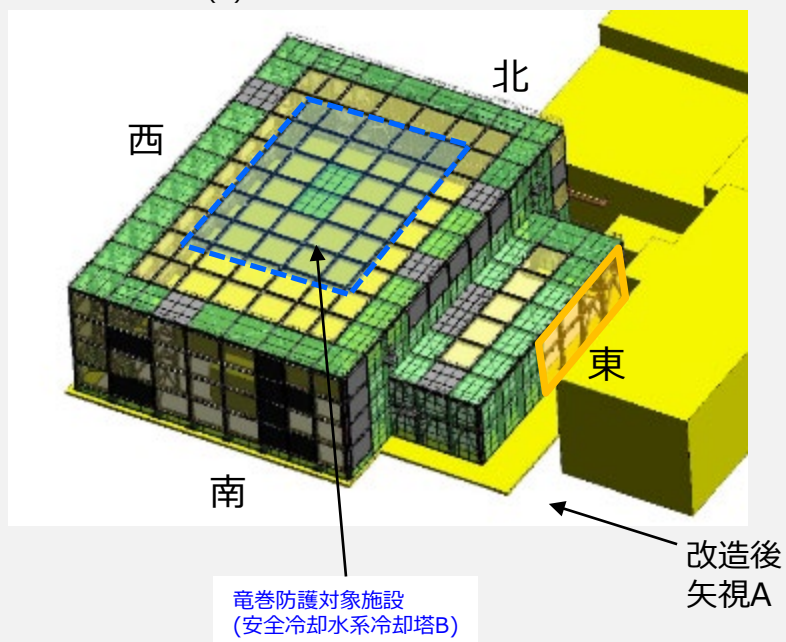
防護板

新設防護板

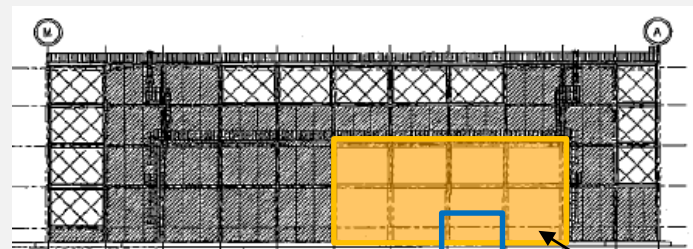
箇所数：4（F1A西側1、F1B東側1、F1B北側2）

### キープラン

飛来物防護ネットF1(B)を代表で示す。

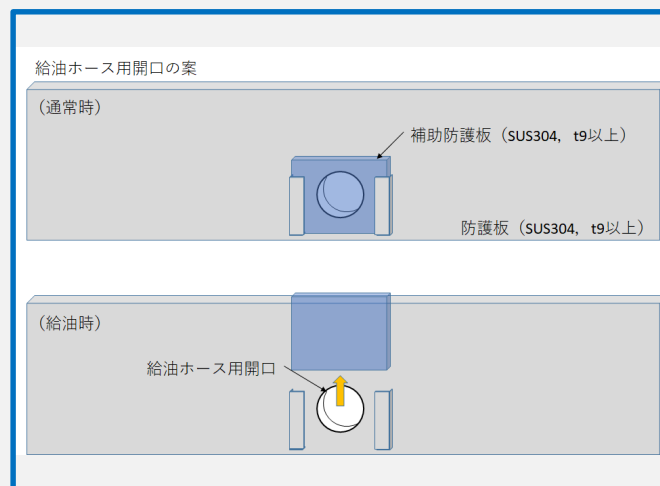


### 検討中の対策案



矢視A

防護板を追加 (構造検討中)



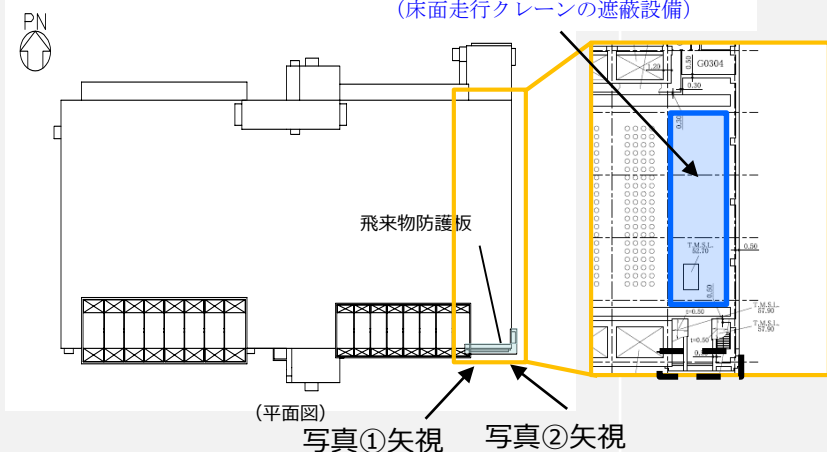
飛来物防護ネット(F1(B))の東側に収納される重油タンク室（第1非常用DG用）に給油が必要であるため、対策案は給油を考慮した構造とする。

箇所数：1箇所

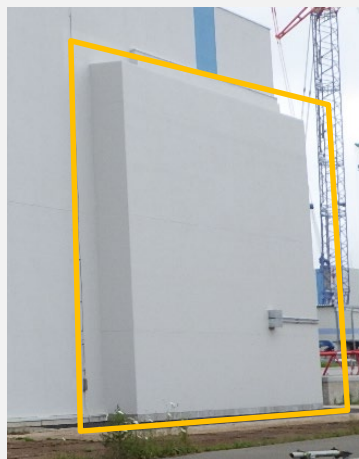
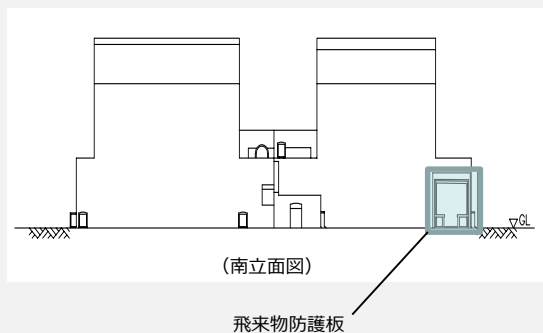
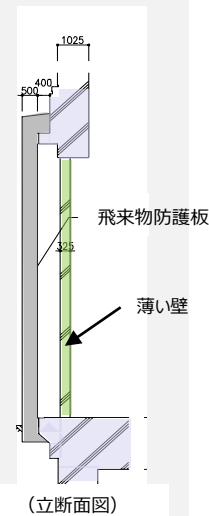
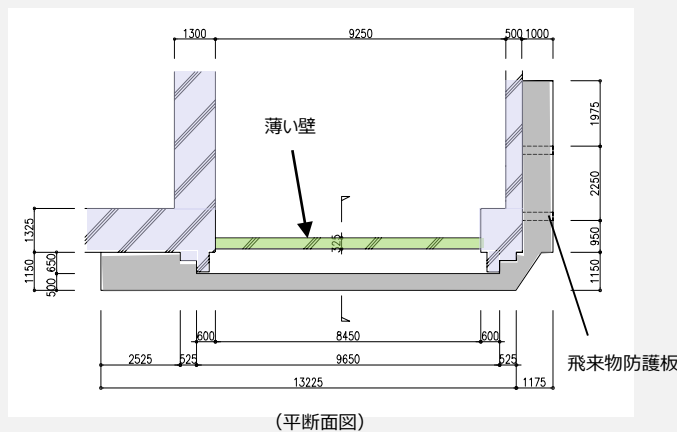
キープラン

### 薄い壁を囲う飛来物防護板の構造

竜巻防護対象施設  
(床面走行クレーンの遮蔽設備)



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

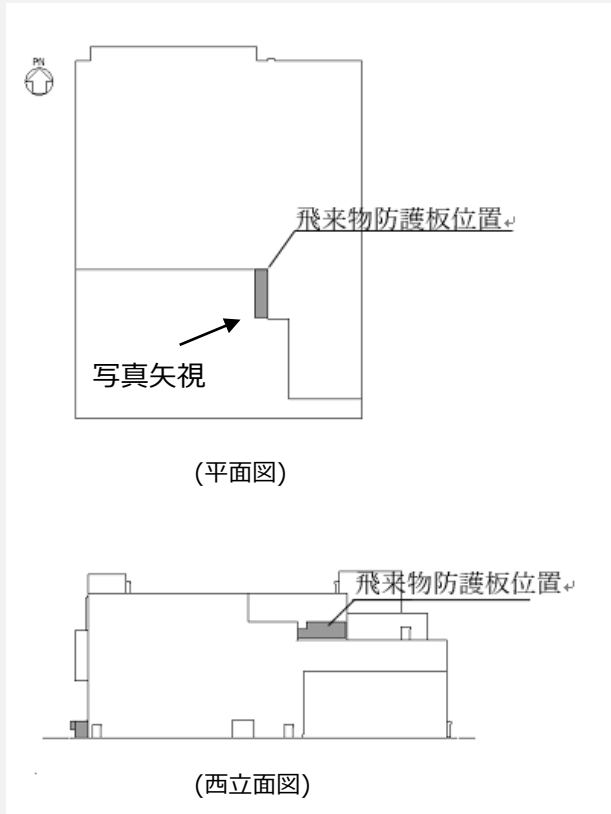


写真②

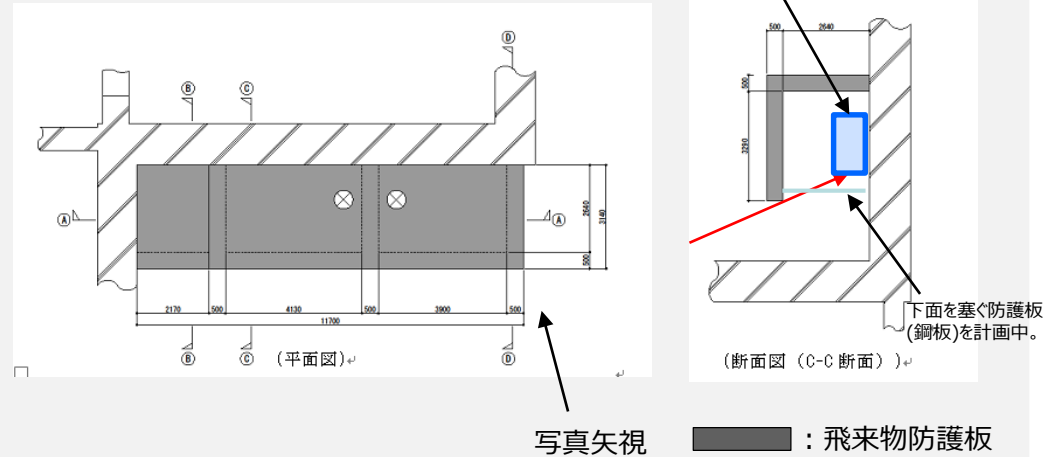
## 5-2 竜巻防護対象設備を囲う構造

箇所数：1箇所

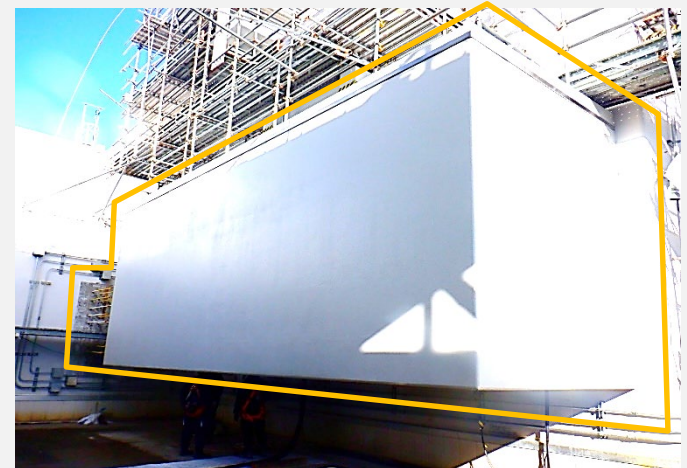
キープラン



### 検討中の対策案



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。



## MOX 燃料加工施設と再処理施設の竜巻防護に関する設計の考え方比較

MOX 燃料加工施設と再処理施設の竜巻防護に関する竜巻防護対象および設計方針について整理した。

整理の結果、MOX 燃料加工施設と再処理施設で共通する竜巻防護対象施設の設計方針に相違はなかった。(MOX 燃料加工施設には竜巻防護対策設備はない。)

具体的には、以下の通り。

## 1. 竜巻防護対象

	MOX 燃料加工施設	再処理施設	差異
a.	建屋内の竜巻防護対象施設	建屋に収納され防護される竜巻防護対象施設	記載に差異はあるが、内容に差異なし。
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	差異なし
c.	建屋内の施設で外気とつながっている竜巻防護対象施設	外気と繋がっている竜巻防護対象施設	記載に差異はあるが、内容に差異なし。
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	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	差異なし
e.	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	差異なし
f.	—	屋外の竜巻防護対象施設	再処理施設固有
g.	—	使用済燃料収納キャスクを収納する建屋	再処理施設固有

2. 設計方針（左欄のアルファベットは（1）の竜巻防護対象施設に対応したものである。）

	MOX 燃料加工施設	再処理施設	差異
a.	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(燃料加工建屋)内に設置し、建屋により防護する設計とする。	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。	差異なし
b.	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。	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。	差異なし
	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。	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。	差異なし
c.	気圧差による荷重及びその他考慮すべき荷重に対して、構造強度評価を実施し、構造健全性を維持し、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。	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。	差異なし



d.	<p>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、<u>強度の確保等により機能が損なわれることを防止する設計</u>又は<u>設計飛来物の衝突の影響に対する配置上の考慮</u>により設計飛来物の衝突による影響を防止する。</p>	<p>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、<u>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。</u></p>	<p>記載に差異はあるが、侵入を防止する設計の考え方には差異がないと考えており、記載の見直しが必要。</p>
	<p>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のうち非常用所内電源設備の非常用発電機の給気系については、建屋の外気取入口に侵入する設計飛来物の衝突による影響に対して、配置上の考慮により、設計飛来物が非常用所内電源設備の非常用発電機の給気ダクトに衝突して安全機能を損なわない設計とする。また、非常用所内電源設備の非常用発電機の給気ダクトを収納する区画に対して設計飛来物が侵入したとしても、非常用所内電源設備の非常用発電機の給気ダクトは、閉塞しないことにより給気機能を喪失しない設計とすることから、設計飛来物の侵入に対して、安全機能を損なわない設計とする。</p>	<p>(個別機器の記載であり、対象外)</p>	<p>—</p>

	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のうち非常用所内電源設備の非常用発電機の排気系については、排気系の一部となる非常用所内電源設備の非常用発電機の排気筒を十分な板厚とすることにより設計飛来物の侵入を防止し、排気機能を喪失しない設計とする。	(個別機器の記載であり、対象外)	—
e.	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。	差異なし
	施設の破損に伴う倒壊、転倒による機械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、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等に波及的影響を及ぼさない設計とする。	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 <b>機能的影響を及ぼし得る施設</b> 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。	差異あり 機能的影響を再処理施設では記載している
	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。	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。	差異なし

f.	—	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。	再処理施設固有の記載
		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。	再処理施設固有の記載
		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。	再処理施設固有の記載
		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。	再処理施設固有の記載
g.	—	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。	再処理施設固有の記載

なお、MOX 燃料加工施設の開口部については、以下の設計がなされている。(参考1)

- 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の安全機能を損なわない設計ならびに屋根、壁及びフード・風除室により、建屋内に設計飛来物を侵入させない設計としている。
- 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、開口部から侵入する設計飛来物の衝突による影響に対して、強度の確保等により機能が損なわれることを防止する設計により防護する設計並びに開口部から侵入する設計飛来物の衝突による影響に対して、配置上の考慮により設計飛来物の衝突による影響を防止する設計としている。

補足説明資料では、設計飛来物の影響を考慮する竜巻防護対象施設に対する設計として、竜巻防護対象施設を収納する建屋のうち建屋外殻を構成する外壁，屋根に加えて，フード・風除室の抽出並びに建屋の開口部から設計飛来物が侵入した場合を想定した建屋内の防護設計及び竜巻防護対象施設の配置設計について補足で説明がなされている。

以上

参考1 設工認に係る補足説明資料 竜巻防護設計の基本方針に関する燃料加工建屋内の竜巻防護対象施設の防護について 資料番号 外竜巻 32 R 7 提出年月日 令和4年9月6日抜粋

【非公開版】

日本原燃株式会社	
資料番号	外竜巻 32 R <u>7</u>
提出年月日	令和 4 年 <u>9</u> 月 <u>6</u> 日

## 設工認に係る補足説明資料

竜巻防護設計の基本方針に関する  
燃料加工建屋内の竜巻防護対象施設の防護について

1. 文章中の下線部は、R 6 から R 7 への変更箇所を示す。
2. 本資料（R6）は、令和 4 年 8 月 30 日に提示した「竜巻防護設計の基本方針に関する燃料加工建屋内の竜巻防護対象施設の防護について R 6」に対し、外気取入口のフード部からの設計飛来物の侵入に対して、保守的に侵入を考慮している旨について、記載を拡充したものである。

## 目次

1. 概要 ..... 1
2. 設計方針を踏まえた調査方針 ..... 2
3. 建屋外殻を構成する外壁及びフード・風除室並びに開口部の調査 .. 2

■■■■■■■■■■ については，核不拡散の観点から公開できません。

## 1. 概要

本資料は、MOX燃料加工施設に対する第1回設工認申請のうち、以下に示す添付書類の補足説明に該当するものである。

- ・MOX燃料加工施設

添付書類「V-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針」

添付書類「V-1-1-1-2-4-1-1 竜巻への配慮が必要な施設の強度計算の方針」

添付書類「V-1-1-1-2-4-2-1-1 燃料加工建屋の強度計算書」

添付書類「V-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針」において、竜巻防護対象施設を以下のとおり分類している。

(V-1-1-1-2-1 抜粋)

### 2.1.4 竜巻の影響を考慮する施設に対する竜巻防護設計

#### (1) 設計竜巻による直接的影響に対する設計

##### a. 設計方針

(a) 建屋により防護する竜巻防護対象施設(建屋内の竜巻防護対象施設)

(b) 建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設

(c) 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

また、上記のうち(a)、(c)について、竜巻防護対象施設を収納する建屋は、設計飛来物に対して、以下の設計を行うこととしている。

(a) ・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

・屋根、壁及びフード・風除室により、建屋内に設計飛来物を侵入させない設計

(c) ・開口部から侵入する設計飛来物の衝突による影響に対して、強度の確保等により機能が損なわれることを防止する設計により防護する設計

・開口部から侵入する設計飛来物の衝突による影響に対して、配置上の考慮により設計飛来物の衝突による影響を防止する設計

本資料では、設計飛来物の影響を考慮する竜巻防護対象施設である上記(a)(c)に対する設計として、竜巻防護対象施設を収納する建屋のうち建屋外殻を構成する外壁、屋根に加えて、飛来物を侵入させない設計とするフード・風除室の抽出並びに建屋の開口部から設計飛来物が侵入した場合を想定した建屋内の防護設計及び竜巻防護対象施設の配置設計について補足説明するものである。

また、分割申請において設備配置は第2回申請以降において示すこととするが、第1回設工認申請で、建屋の申請として竜巻防護対象施設等を配置しない区画について竜巻の添付書類の中で明示する。

## 2. 設計方針を踏まえた調査方針

「V-1-1-1-2-1 竜巻への配慮に関する基本方針」に示している、竜巻の影響を考慮する施設のうち建屋に関する設計方針は、以下のとおりである。

(V-1-1-1-2-1 抜粋)

### 2.1.4 竜巻の影響を考慮する施設に対する竜巻防護設計

#### (1) 設計竜巻による直接的影響に対する設計

##### a. 設計方針

##### (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(燃料加工建屋)内に設置し、建屋により防護する設計とする。

##### (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である燃料加工建屋は、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。

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。

##### (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、強度の確保等により機能が損なわれることを防止する設計又は設計飛来物の衝突の影響に対する配置上の考慮により設計飛来物の衝突による影響を防止する。

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のうち非常用所内電源設備の非常用発電機の給気系については、建屋の外気取入口に侵入する設計飛来物の衝突による影響に対して、配置上の考慮により設計飛来物が非常用所内電源設備の非常用発電機の給気ダクトに衝突して安全機能を損なわない設計とする。また、非常用所内電源設備の非常用発電機の給気ダクトを収納する区画に対して設計飛来物が侵入したとしても、非常用所内電源設備の非常用発電機の給気ダクトは、閉塞しないことにより給気機能を喪失しない設計とすることから、設計飛来物の侵入に対して、安全機能を損なわない設計とする。

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のうち非常用所内電源設備の非常用発電機の排気系については、排気系の一部となる非常用所内電源設備の非常用発電機の排気筒を十分な板厚とすることにより設計飛来物の侵入を防止し、排気機能を喪失しない設計とする。

上記の設計方針を満足することを確認するため、燃料加工建屋の調査を実施した。調査では、建屋の外殻を構成する外壁、屋根及びフード・風除室の調査を行い飛来物による影響を考慮すべき箇所を抽出する。また、そこで抽出した箇所以外で飛来物が侵入する恐れがある開口部を調査した。



調査の結果、抽出した箇所については、「建屋外殻により侵入防止できるフード・風除室」、「竜巻防護対象施設へ設計飛来物が直接衝突することを防止する建屋の内壁」並びに、「竜巻防護対象施設等を配置しない区画」に分類し、それぞれに対して、構造設計として考慮する箇所と強度評価が必要となる箇所を明確にする。

### 3. 建屋外殻を構成する外壁及びフード・風除室並びに開口部の調査

上記の燃料加工建屋に対する設計方針を踏まえた調査方針については、以下の観点で調査を行い、「建屋外殻により侵入防止できるフード・風除室」、「竜巻防護対象施設へ設計飛来物が直接衝突することを防止する建屋の内壁」並びに、「竜巻防護対象施設等を配置しない区画」として分類し、構造強度設計として考慮する区画と、強度評価が必要な部位及び機能設計として建屋に対して設定する区画を整理する。

#### 3.1 建屋外殻を構成する外壁及びフード・風除室の調査

建屋外殻を構成する外壁及びフード・風除室に対し、設計飛来物が衝突した場合、貫通した設計飛来物又は裏面剥離したコンクリート片が裏面に設置する設備等に影響を与えない箇所を抽出する。

- 設計飛来物のコンクリートに対する貫通限界厚さ及び裏面剥離限界厚さをもとに、建屋外殻を構成する外壁及びフード・風除室に設計飛来物が衝突した際に、貫通及び裏面剥離を生じないことを構造強度評価で確認する。

#### 3.2 竜巻防護対象施設へ設計飛来物が直接衝突することを防止する建屋の内壁及び竜巻防護対象施設等を配置しない区画の設定

「3.1 建屋外殻を構成する外壁及びフード・風除室の調査」の調査対象以外で設計飛来物が侵入するおそれのある開口部については、以下の調査を行い竜巻防護対象施設に影響を与えないことを確認する。

開口部から飛来物が侵入し竜巻防護対象施設に衝突するおそれがある箇所については、竜巻防護対象施設へ設計飛来物が直接衝突することを防止できる建屋の内壁があることを確認する。(竜巻防護対象施設へ設計飛来物が直接衝突することを防止する建屋の内壁)

また、建屋の内側の壁に十分な厚さがなく、コンクリートの裏面剥離片による影響が想定されるエリアを確認する。(竜巻防護対象施設を配置しない区画)

また、開口部の近傍に竜巻防護対象施設がある場合は、配置により竜巻防護対象施設が設計飛来物による影響を受けないことも確認する。(竜巻防護対象施設等を配置しない区画)

- 竜巻防護対象施設等を配置しない区画については、建屋の申請において担保するため、竜巻の添付書類の中で機能設計として平面図を示す。
- 竜巻防護対象施設へ設計飛来物が直接衝突することを防止する建屋の内壁については、竜巻の添付書類の中で構造強度設計として配置を平面図として示すと共に、外壁と同様に貫通及び裏面剥離しないことを強度評価で示す。

以上

2.1 飛来物の侵入防止を期待する建屋外壁を構成する外壁及びフード・風除室

第2-1図において、飛来物の侵入防止を期待する建屋の外壁又はフード・風除室に該当するものはNo.3, 4, 9である。

(1) No.3の建屋の外壁

No.3の概形を第2.1-1図に示す。断面図に示すとおり地下1階のオイルタンク室(444室)に竜巻防護対象施設である非常用所内電源設備の燃料油貯蔵タンク及び配管を配置する設計としている。燃料油貯蔵タンクの上部は、断面図に示すとおりスラブを設置しており、考慮すべき貫通限界厚さ(247mm)及び裏面剥離限界厚さ(412mm)に対して、最小厚さ1300mmを有する設計であることから、設計飛来物が燃料油貯蔵タンクに衝突することはない。


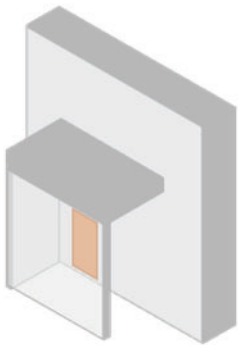
また、この空間にアクセスするために上部にマンホールを設置するが、マンホールについてはロック機構付きのマンホールを用いる。この飛散防止対策により、竜巻襲来時においても外気と燃料油貯蔵タンクとの間に生じる気圧差によりマンホールが飛散しない設計とする。

	断面図	平面図
No.3	<p>■ : 燃料油貯蔵タンクを配置する計画の区画を示す。</p>	<p>■ : 竜巻防護対象施設の配管を配置する計画の区画を示す。                  ■ : 竜巻防護対象施設の燃料油貯蔵タンクを示す。                  ○ : 竜巻防護対象施設の配置計画を踏まえたマンホールの設置位置を示す。</p>

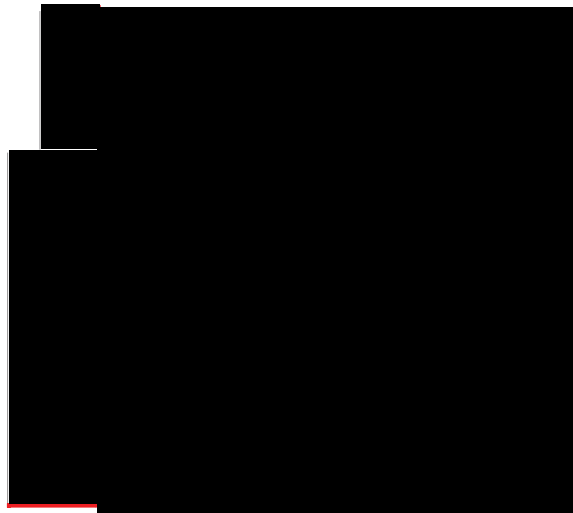
第2.1-1図 燃料加工建屋(地上1階)の開口部の構造

(2) No. 4 のフード・風除室

No. 4 の概形を第 2.1-2 図に示す。No. 4 については、奥の地上 1 階廊下 (512 室) の見通せる範囲に竜巻防護対象施設及び常設重大事故等対処設備を配置する計画はないが、第 2.1-3 図に示すとおり可搬型重大事故等対処設備を配置する設計としている。また、見通せない位置ではあるが、同じ階に安全上重要な施設の配管を配置することを考慮し、風除室により設計飛来物の侵入を防止する設計とする。この風除室については、考慮すべき貫通限界厚さ (247mm) 及び裏面限界厚さ (412 mm) に対して、構成するコンクリート板の最小厚さを 450mm として設計することから、設計飛来物から当該設備を防護可能である。

	平面図拡大	構造
No. 4		

第 2.1-2 図 燃料加工建屋 (地上 1 階) の開口部の構造



第 2.1-3 図 No. 4 のフード・風除室付近の詳細