

【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

# 別紙

外竜巻32 【竜巻防護設計の基本方針に関する建屋開口部の防護について】

資料No.	別紙		提出日	Rev	備考
	名称				
別紙1	燃料加工建屋		9/6	1	

令和4年9月6日 R7

# 別紙 1

## 燃料加工建屋



## 目 次

1. 概要 .....	1
2. 地上 1 階の調査結果 .....	1
3. 地上 2 階の調査結果 .....	8
4. 塔屋階の調査結果 .....	9
5. 竜巻から防護する上で設計上考慮するフード・風除室及び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 .....	15

## 1. 概要

補足説明資料本文中の「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」においては、建屋の開口部の状況に応じた防護方針を策定するため、竜巻防護対象施設及び常設重大事故等対処設備に影響を及ぼす可能性がある建屋地上部の開口部の調査を実施した。本資料ではこの調査結果をもとに、設計飛来物の侵入防止を期待する建屋外壁を構成する外壁、フード・風除室及び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燃料加工建屋外殻による防護が期待できず竜巻防護対象施設等を配置しない区画を整理して説明する。

## 2. 地上1階の調査結果

地上1階の開口部及び外壁並びにフード・風除室については、調査結果を第2-1図に示し、防護方針に基づき分類した結果を第2-1表のとおり整理した。分類ごとの調査結果の詳細については、2.1章から2.3章に記載する。



第2-1図 燃料加工建屋(地上1階：T. M. S. L. 56.80m)の主要な開口部

第 2-1 表 燃料加工建屋(地上 1 階)の主要な建屋外壁等及び開口部の分類

章	分類	No.
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	3, 4, 9
2.2	建屋の内壁又は竜巻防護対象施設等を配置しない区画の設定により防護する開口部	1, 2, 5, 6, 7, 8, 10

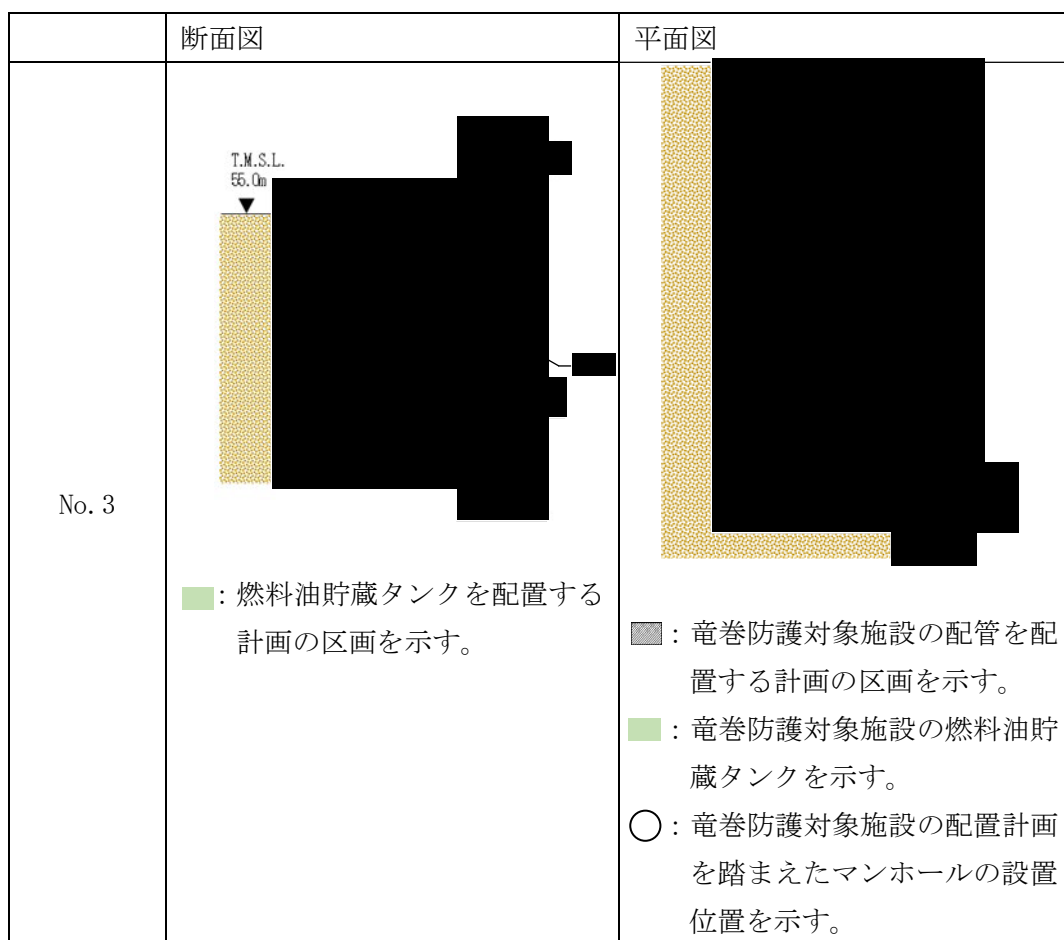
2.1 飛来物の侵入防止を期待する建屋外壁を構成する外壁及びフード・風除室

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。


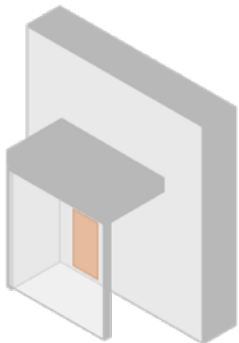
また、この空間にアクセスするために上部にマンホールを設置するが、マンホールについてはロック機構付きのマンホールを用いる。この飛散防止対策により、竜巻襲来時においても外気と燃料油貯蔵タンクとの間に生じる気圧差によりマンホールが飛散しない設計とする。



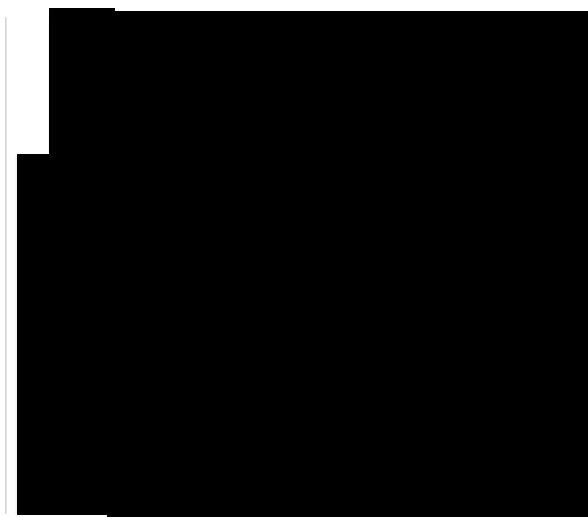
第2.1-1図 燃料加工建屋(地上1階)の開口部の構造

(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



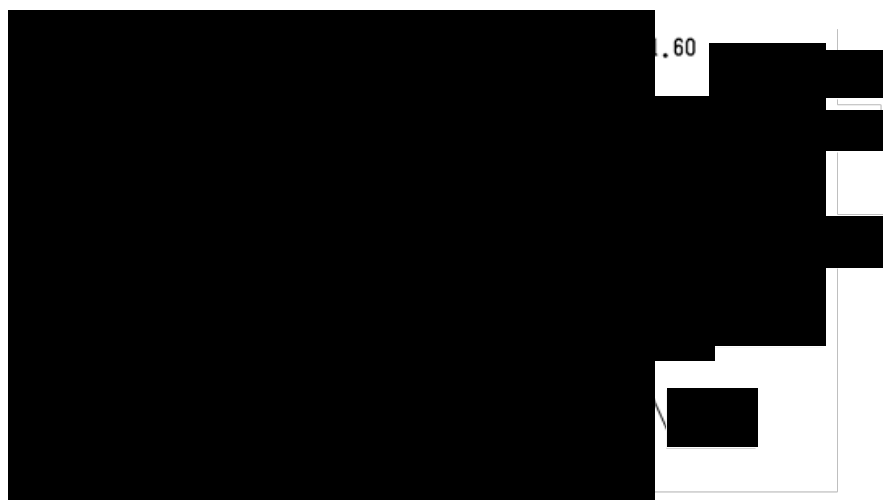
第 2.1-3 図 No. 4 のフード・風除室付近の詳細

(3) No. 9の開口部

No. 9の開口付近の詳細を第2.1-4図に示す。No. 9の開口部については、風除室(586室)の東側及び北側の壁、玄関(587室)の東側及び南側の壁を、考慮すべき貫通限界厚さ(247mm)及び裏面限界厚さ(412mm)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、設計飛来物の影響を防止できる。

風除室(586室)の北側の扉及び玄関(587室)の南側の扉から侵入する設計飛来物については、壁厚1600mmの燃料加工建屋外壁により防護されることから、燃料加工建屋内への設計飛来物の侵入を防止できる。

なお、風除室(586室)及び玄関(587室)に竜巻防護対象施設及び常設重大事故等対処設備は配置しない。



第2.1-4図 開口 No. 9 付近の詳細

2.2 建屋の内壁又は竜巻防護対象施設等を配置しない区画の設定により防護する開口部  
第2-1図において竜巻防護対象施設等を配置しない区画としては、No.1, 2, 5, 6,  
7, 8, 10が該当する。これらの建屋の外壁又はフード・風除室の概形を第2.2-1図に示  
す。

(1) No.1, 5, 8, 10の区画

No.1, 5, 8, 10の区画については、内側の室に竜巻防護対象施設又は常設重大事故  
等対処施設を配置しない。

(2) No.6の区画

No.6の区画については、内側の室に竜巻防護対象施設又は常設重大事故等対処施設  
を配置しない。

(3) No.2の区画

No.2の開口部については、外壁に設計飛来物が衝突した際、裏面剥離物が室内に飛  
散することが想定されるが、この区画に竜巻防護対象施設及び常設重大事故等対処設  
備は配置しない。

(4) No.7の区画

No.7の開口部又は主要耐震要素以外の外壁については、第2.2-1図に平面図及び概  
形を示すとおり、集合排気ダクト室(447室)の外壁が半分地下に埋まった構造となっ  
ている。また、当該室においては、気体廃棄物の廃棄設備のダクトが地下1階廊下から  
当該室を経由して地上部へ貫通する構造となっている。

このことから、当該室には竜巻防護対象施設及び常設重大事故等対処設備を配置し  
ない。

なお、当該室に設置するマンホールは、飛散防止対策として竜巻襲来時に外気と集  
合排気ダクト室(447室)との間に生じる気圧差により飛散しないように、ロック機構  
付きのマンホールを用いる。

	平面図拡大	構造	竜巻防護対象施設を 設置しない区画
No. 1, 5, 8, 10 ※例示として No. 5を示す。			
No. 6			
No. 2			
No. 7 ※集合排気ダクト室(447 室)の外壁は半分地下 に埋まった構造となっ ており地下1階部分の構 造を本平面図で示す。	 ○:マンホールの設置位置	 ○:マンホールの設置位置 ※当該区画は気体廃棄物の廃 棄設備のダクトが地下1階か ら地上部へ貫通する。	

第2.2-1図 燃料加工建屋(地上1階)の開口部の構造



### 3. 地上2階の調査結果

地上2階の開口部及び主要耐震要素以外の外壁の調査結果を第3-1図に示す。(図中のNo. 1, 2, 4, 5, 6, 8, 9については, 第2-1図に示す風除室等の屋根部に該当することから, 当該箇所の調査結果については「2. 地上1階の調査結果」参照)

地上2階において屋外に面した扉等はないが, 地上2階の北第1ダクト・配管室(601室)及び熱源機械室(602室)の外壁に換気設備等の排気口がある。これらの構造については「4. 塔屋階の調査結果」のNo. 11, 18として示す。

また, 固体廃棄物払出準備室(609室)の屋根スラブに非管理区域換気空調設備のダクト貫通部が存在する。当該部位の評価については「4. 塔屋階の調査結果」のNo. 15として示す。

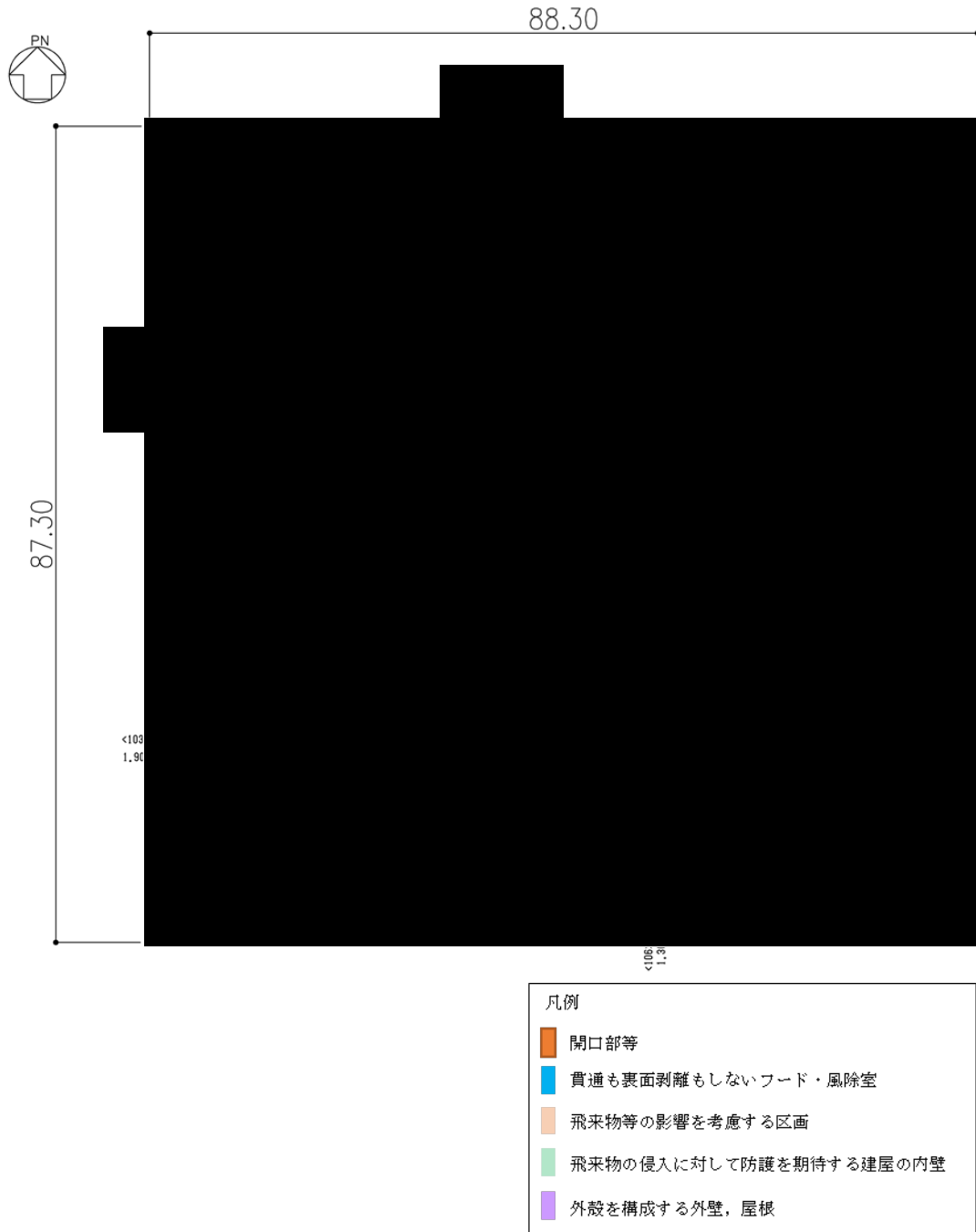


第3-1図 燃料加工建屋(地上2階：T. M. S. L. 62.80m)の主要な開口部

4. 塔屋階の調査結果

塔屋階の開口部及び主要耐震要素以外の外壁の調査結果を第4-1図に示す。

また，防護方針に基づき分類した結果を第4-1表のとおり整理した。分類ごとの調査結果については，4.1章から4.3章に記載する。



第4-1図 燃料加工建屋(塔屋階：T. M. S. L. 70.20m)の主要な開口部

第 4-1 表 燃料加工建屋(塔屋階)の主要な開口部の分類


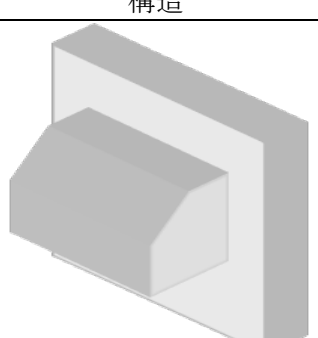
章	分類	No
4.1	飛来物の侵入防止を期待する建屋外壁を構成する外壁及びフード・風除室	11, 18
4.2	建屋の内壁又は竜巻防護対象施設等を配置しない区画の設定により防護する開口部	14, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23
4.3	その他の開口部	12, 13, 15

4.1 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4-1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・風除室に該当するのはNo. 11, 18である。





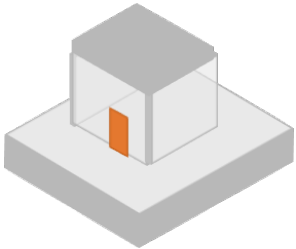
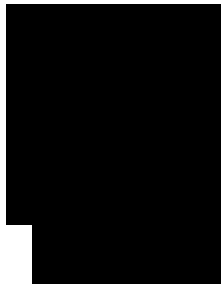

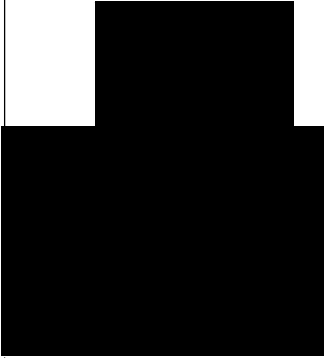

(1) No. 11, 18のフード・風除室

No. 11, 18のフード・風除室は第4. 1-1図に概形を示すとおりフード構造となっており、設計飛来物の侵入が想定されるダクト貫通部に対し迷路構造を形成している。これらのフードは、設計飛来物の衝突による貫通限界厚さ(247mm)及び裏面剥離限界厚さ(412mm)に対して、最小厚さ450mmを有する設計とすることで、地上2階の北第1ダクト・配管室(601室)及び熱源機械室(602室)の竜巻防護対象施設及び常設重大事故等対処設備が影響を受けることはない。

No.	平面図拡大	構造
No. 11, 18	 <p>※例示としてNo. 11を示す。</p>	

第 4. 1-1 図 燃料加工建屋(塔屋階)の開口部の構造

4.2 建屋の内壁又は竜巻防護対象施設等を配置しない区画の設定により防護する開口部  
 第 4-1 図において、補足説明資料本文中の「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」に基づき、竜巻防護対象施設等を配置しない区画としては、No. 14, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23 が該当する。これらの開口部又は外壁の概形を第 4.2-1 図に示す。

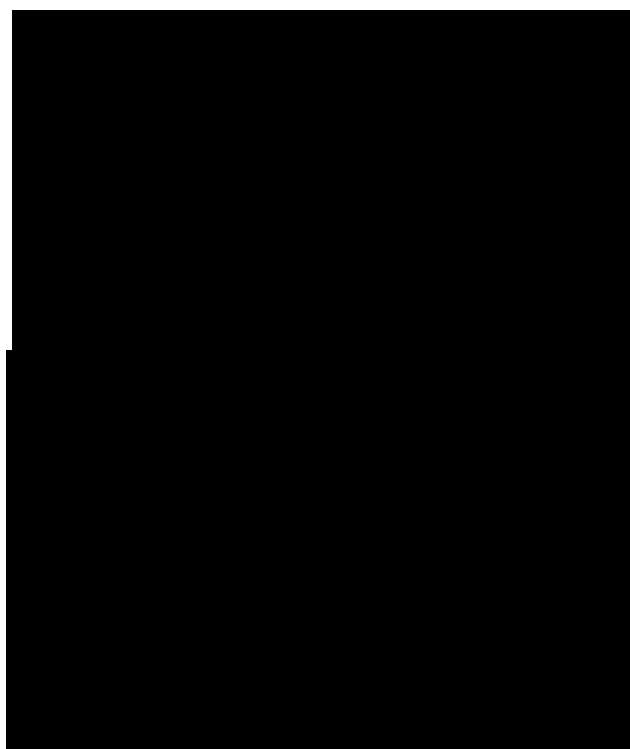
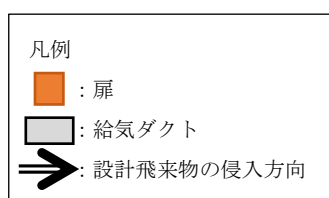
	平面図拡大	構造	竜巻防護対象施設を設置しない区画
No. 16, 17			
No. 14, 19, 20, 21 ※例示としてNo. 21を示す。			
No. 22, 23			

第4.2-1図 燃料加工建屋(塔屋階)の開口部の構造

(1) No. 16, 17 の開口部

No. 16, 17 の区画については、第 4.2-2 図に示す構造となっており、設計飛来物等の侵入を考慮する区画として、給気塔及び給気チャンバ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しない。

また、開口部付近に竜巻防護対象施設である給気ダクトがあるが、No. 17の開口部への設計飛来物の侵入に対しては、建物の外殻で形成する部分とフードにより設計飛来物が建物内部に侵入することを防止する設計とするため、竜巻防護対象施設の安全機能は影響を受けることはない。具体的には、建物の外殻を形成する部分については、設計飛来物の衝突による貫通限界厚さ(247mm)及び裏面剥離限界厚さ(412mm)以上のコンクリート厚(1300mm)を有する設計とする。なお、給気ダクトを収納する区画である給気チャンバに対して、設計飛来物が侵入したとしても、給気ダクトは閉塞し難い形状とする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、安全機能を喪失しない。また、外気を取り入れるフード部分(Ⓐ部)については、裏面剥離に対して防護を期待しないため、裏面剥離したコンクリート片が飛散することとなるが、保守的に設計飛来物の侵入を想定する。この場合、設計飛来物はフードの内壁に衝突した後、地上2階の給気チャンバに落下する。給気ダクトは、給気チャンバの近傍に設置するが、閉塞し難い形状とすることにより、設計飛来物の侵入を考慮しても給気機能を喪失しない。No. 16の開口部については、扉に対して防護を期待しないため、設計飛来物の侵入を想定する。この場合にも、No. 17の開口部の設計飛来物の侵入と同様に、設計飛来物が地上2階の給気チャンバに落下する。給気ダクトは、給気チャンバの近傍に設置するが、閉塞し難い形状とすることにより、給気機能を喪失しない。



第 4.2-2 図 No. 16, 17 の外気取入口の構造

(2) No. 14, 19, 20, 21 の区画

No. 14, 19, 20, 21の区画については、第4.2-1図に示す通り屋外に面した扉があるが、これらの区画に竜巻防護対象施設及び常設重大事故等対処設備は配置しない。

(3) No. 22, 23の区画

No. 22, 23の区画については、第4.2-1図に示す構造となっており、設計飛来物等の侵入を考慮する区画として、これらの範囲に竜巻防護対象施設及び常設重大事故等対処設備は配置しない。

#### 4.3 その他の開口部


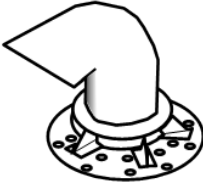
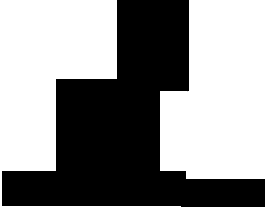
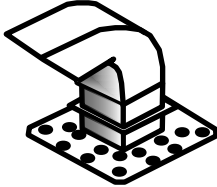
第4-1図において、その他の開口部に該当するのはNo. 12, 13, 15である。これらの概形を第4.3-1図に示す。

##### (1) No. 12, 13の開口部

No. 12, 13の開口部については、第4.3-1図に示す非常用所内電源設備の非常用発電機の排気口が接続される。設計飛来物が排気口へ衝突する際には、放物線を描く軌跡で衝突するため、設計飛来物が直接開口部に侵入することは考え難い。そのため、非常用発電機の安全機能に影響を及ぼす可能性はない。なお、設計飛来物が万一鉛直方向から衝突することを想定し、排気筒を十分な板厚とすることによって設計飛来物の開口部への侵入を防止することにより、建屋内の非常用発電機の安全機能に影響を与えることのない設計とする。強度評価結果は非常用所内電源設備の申請に合わせて説明する。

##### (2) No. 15の開口部

No. 15の開口部には、非管理区域換気空調設備のダクト貫通部が存在する。ダクト貫通部の形状は、第4.3-1図の冷却空気用気筒排気筒と類似した形状である。設計飛来物がダクトへ衝突する際には、放物線を描く軌跡で衝突するため、設計飛来物が直下の固体廃棄物払出準備室(609室)に侵入することはない。

No.	平面図拡大	構造
No. 12		
No. 13		

第4.3-1図 燃料加工建屋(塔屋階)の開口部の構造

5. 竜巻から防護する上で設計上考慮するフード・風除室及び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

燃料加工建屋は、竜巻によって飛散する設計飛来物に対して、建屋の外殻となる屋根、壁及びフード・風除室により建屋内の竜巻防護対象施設及び常設重大事故等対処施設を防護する設計とする。また、設計飛来物が開口に面した室内に侵入することを想定し、その室内に竜巻防護対象施設及び常設重大事故等対処施設を配置する場合は、建屋の内壁により、竜巻防護対象施設及び常設重大事故等対処施設に設計飛来物が衝突しない設計とする。また、開口部から設計飛来物の侵入が想定される区画に竜巻防護対象施設を配置しないことを機能設計上の性能目標とし、「V-1-1-1-2-3 竜巻の影響を考慮する施設の設計方針」に記載する。

「2. 地上1階の調査結果」から「4. 塔屋階の調査結果」に示す調査結果より、竜巻防護対象施設又は常設重大事故等対処施設を配置し、建屋の外壁又はフード・風除室により設計飛来物の侵入を防止出来る開口部はNo. 3, 4, 9, 11, 18である。また、竜巻防護対象施設を配置しない区画を設定した開口部は

No. 1, 2, 5, 6, 7, 8, 10, 14, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23である。これらを第5-1表に示す。

第5-1表 竜巻防護対象施設を配置する主要な開口部の分類

章	分類	No.
5.1	建屋の外壁又はフード・風除室により飛来物の侵入防止を期待する開口部	3, 4, 9, 11, 18
5.2	竜巻防護対象施設等を配置しない区画	1, 2, 5, 6, 7, 8, 10, 14, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23

それぞれの開口部に対する防護設計の設工認添付書類での示し方について、以下5.1～5.3において示す。



### 5.1 建屋の外壁又はフード・風除室により飛来物の侵入防止を期待する開口部

No. 3, 4, 9, 11, 18 の外壁及びフード・風除室については、「V-1-1-1-2-4-2-1-1 燃料加工建屋の強度計算書」の「2. 基本方針」の中で建屋の外殻を構成する外壁及びフード・風除室として配置を第 5-1 図～第 5-4 図のとおり示す。

フード・風除室については、概要図(第 5-5 図(1/3), (3/3))で構造を図示する。フード・風除室は燃料加工建屋と一体の構造でありコンクリート製とすることから、第 5-2 表及び第 5-3 表に示す通り、建屋外壁と同じ許容限界として貫通限界厚さ及び裏面剥離限界厚さを設定する。フード・風除室の評価結果として、同添付書類の「5. 強度評価結果」の中で、コンクリート厚が貫通限界厚さ及び裏面剥離限界厚さを上回ることを示す。

また、No. 3 の外壁については、他の外殻を構成する建屋外壁と同じスラブ厚があり、他の外殻となる外壁と併せて同添付書類の「5. 強度評価結果」の中で、コンクリート厚が貫通限界厚さ及び裏面剥離限界厚さを上回ることを示す。

### 5.2 飛来物の侵入に対して建屋の内壁を期待する開口部等

No. 16, 17 の開口部については、「V-1-1-1-2-4-2-1-1 燃料加工建屋の強度計算書」の「2. 基本方針」の中で、設計飛来物から防護を期待する建屋の外殻となる外壁及び屋根を追記して示す。添付する図の抜粋を第 5-1 図～第 5-4 図に示す。

また、No. 16, 17 の開口部等について概要図を第 5-5 図(2/3)のとおり示す。

これらの壁については他の外殻となる外壁と併せて「5. 強度評価結果」の中で、貫通限界厚さ及び裏面剥離限界厚さを上回ることを示す。

### 5.3 竜巻防護対象施設等を配置しない区画

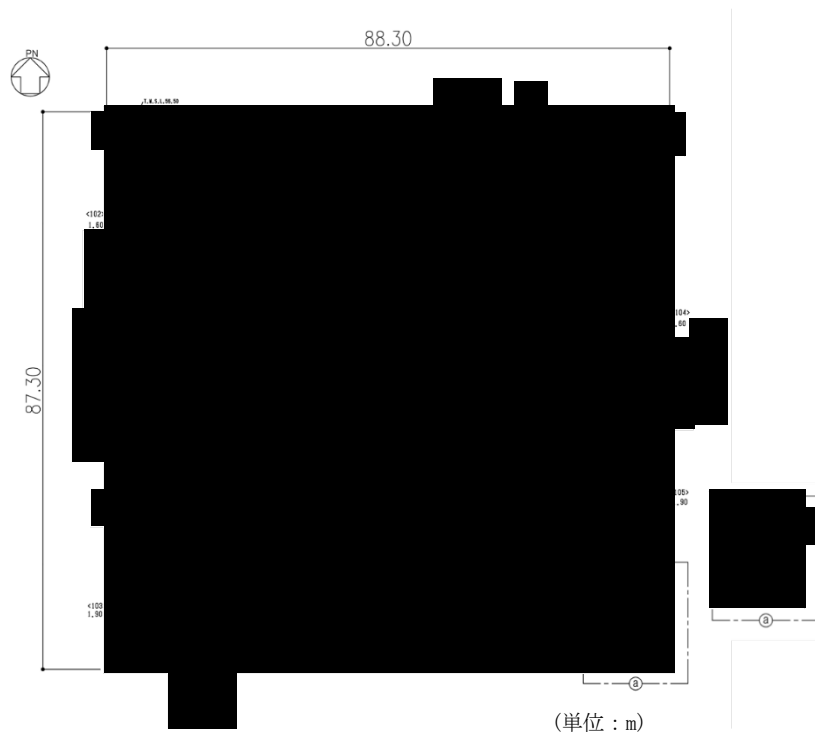
竜巻防護対象施設等を配置しない区画を設定した No. 1, 2, 5, 6, 7, 8, 10, 14, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23 については、「V-1-1-1-2-4-2-1-1 燃料加工建屋の強度計算書」の「2. 基本方針」の第 5-1 図～第 5-4 図の中で示す。

また、上記のうち、No. 16, 17 は、開口部等の付近に竜巻防護対象施設又は常設重大事故等対処設備があるため、設計飛来物からの防護を期待する建屋内の壁について、以下に示す。

No. 16, 17 の開口部に対する設計としては、設計飛来物から防護を期待する建屋の外殻となる外壁及び屋根を追記して示す。添付する図の抜粋を第 5-1 図～第 5-4 図に示す。

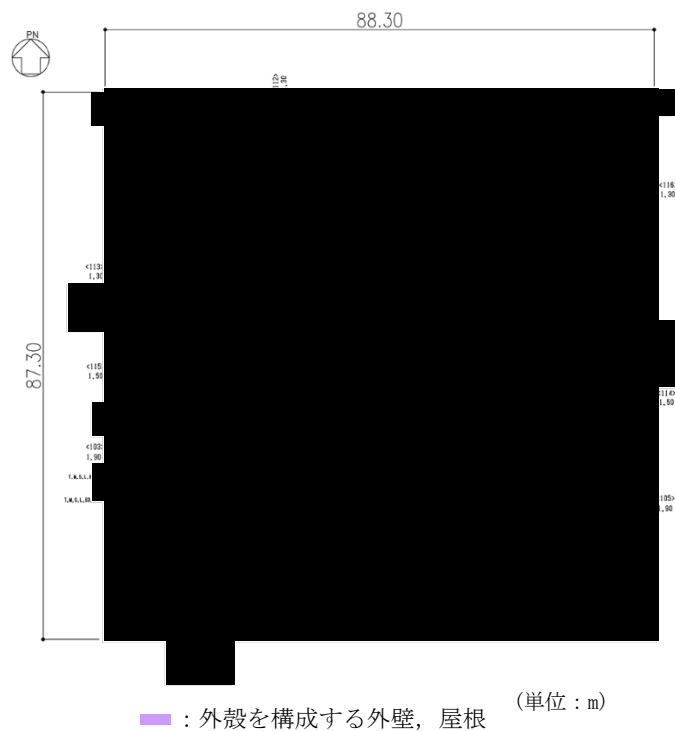
また、No. 16, 17 の開口部等について概要図を第 5-5 図(2/3)のとおり示す。

これらの壁については他の外殻となる外壁と併せて同添付書類の「5. 強度評価結果」の中で、貫通限界厚さ及び裏面剥離限界厚さを上回ることを示す。



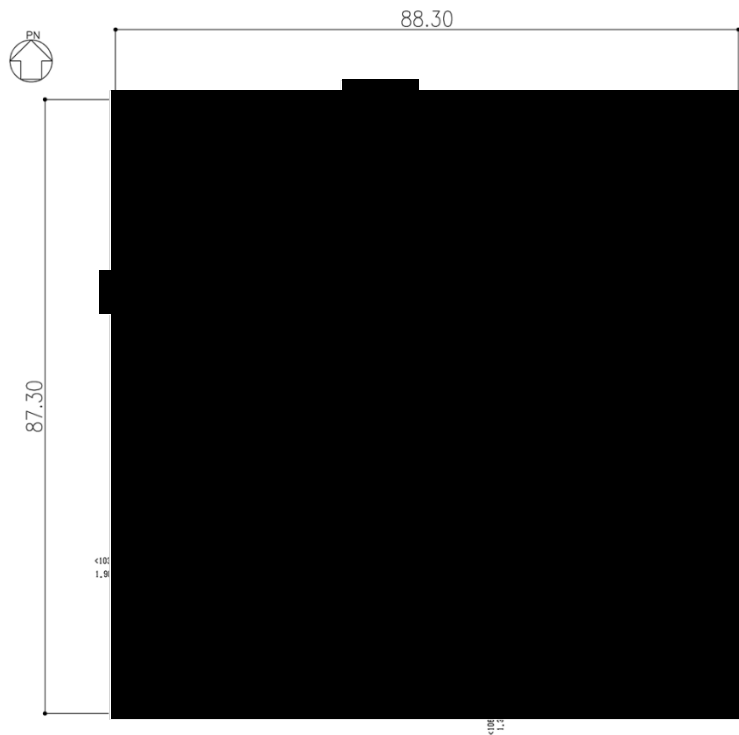
- : フード・風除室
- : 竜巻防護対象施設等を配置しない区画
- : 飛来物の侵入に対して防護を期待する建屋の内壁
- : 外殻を構成する外壁, 屋根

第 5-1 図 概略平面図(T. M. S. L. 56. 80m)



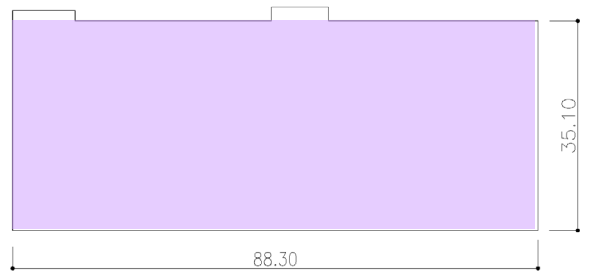
- : 外殻を構成する外壁, 屋根

第 5-2 図 概略平面図(T. M. S. L. 62. 80m)



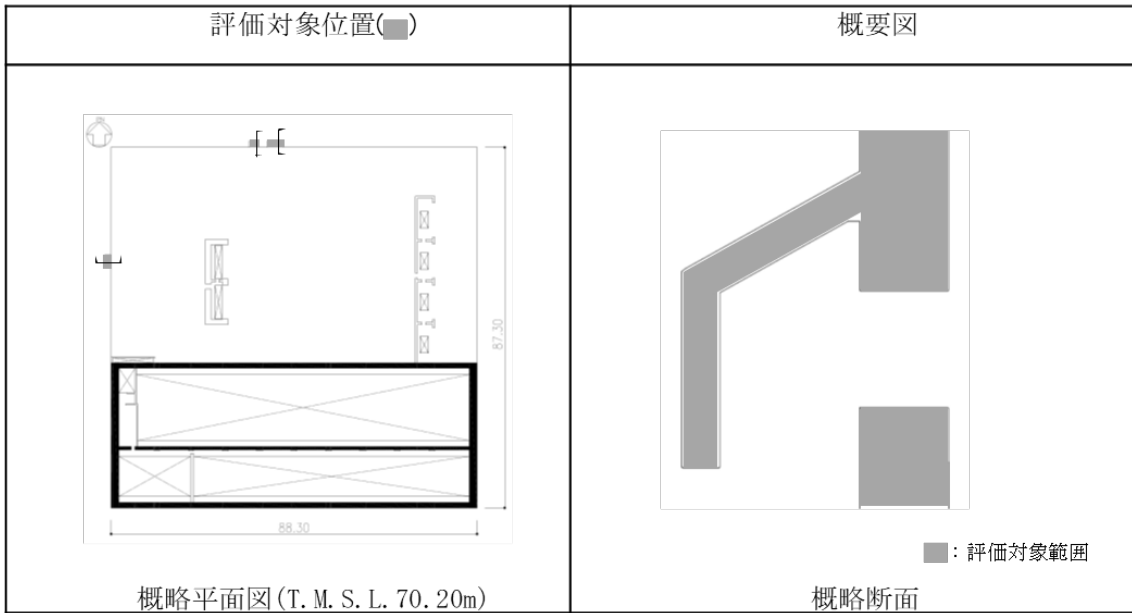
- (単位：m)
- : フード・風除室
  - : 竜巻防護対象施設等を配置しない区画
  - : 飛来物の侵入に対して防護を期待する建屋の内壁
  - : 外殻を構成する外壁, 屋根

第 5-3 図 概略平面図(T. M. S. L. 70. 20m)

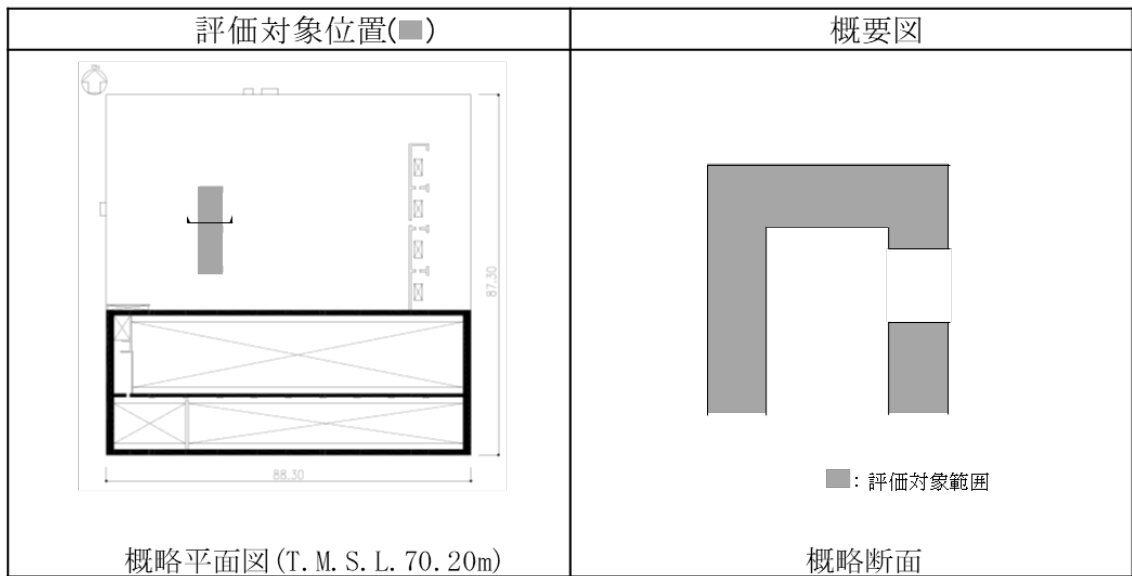


- (単位：m)
- : 外殻を構成する外壁, 屋根

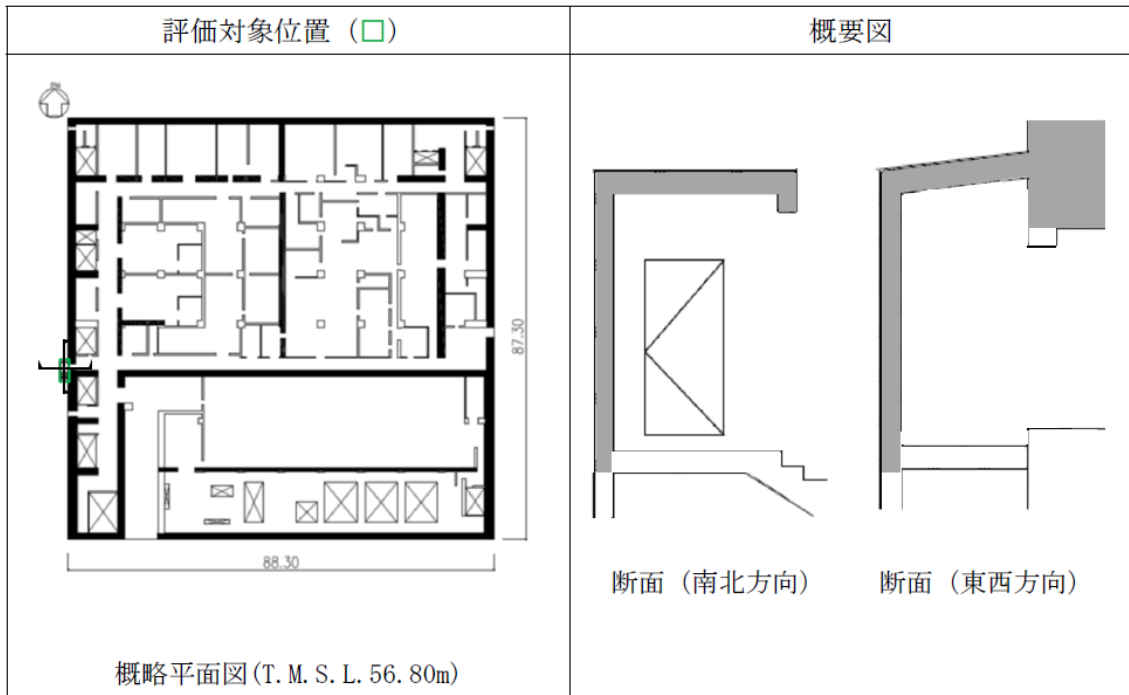
第 5-4 図 概略平面図(T. M. S. L. 77. 50m)



第 5-5 図 フード・風除室の位置及び概要図 (1/3)



第 5-5 図 フード・風除室の位置及び概要図 (2/3)



第 5-5 図 フード・風除室の位置及び概要図(風除室) (3/3)

第 5-2 表 衝突評価の許容限界 (Degen 式による評価)

評価内容	評価対象部位	許容限界	
		貫通限界厚さ (mm)	
		鉛直方向*	水平方向*
衝突評価 (Degen式による評価)	壁, 屋根及びフード・風除室 コンクリート ( $F_c=30\text{N}/\text{mm}^2$ )	175	247

\* : 設計飛来物の衝突方向を示す。

第 5-3 表 裏面剥離評価の許容限界 (Chang 式による評価)

評価内容	評価対象部位	許容限界	
		裏面剥離限界厚さ (mm)	
		鉛直方向*	水平方向*
裏面剥離評価 (Chang式による評価)	壁, 屋根及びフード・風除室 コンクリート ( $F_c=30\text{N}/\text{mm}^2$ )	314	412

\* : 設計飛来物の衝突方向を示す。

以上