

リサイクル燃料備蓄センター設工認
設1-補-012 改05
2021年7月20日

リサイクル燃料備蓄センター  
設計及び工事の計画の変更認可申請書  
(補足説明資料)

火災及び爆発の防止に関する補足説明  
(火災防護設計方針)

令和3年7月

リサイクル燃料貯蔵株式会社

## 目次

1.	補足説明資料の内容	1
2.	リサイクル燃料備蓄センター使用済燃料貯蔵事業許可申請書との整合性	1
2. 1	火災等による損傷の防止についての基本設計方針についての整合性	1
2. 2	電気設備の基本設計方針及び基本仕様についての整合性	1
3.	使用済燃料貯蔵施設の技術基準に関する規則への適合性	2
3. 1	火災等による損傷の防止についての基本設計方針についての適合性	5
3. 2	電気設備の詳細設計についての適合性	10
3. 3	電気設備以外の設備の詳細設計についての適合性	13
4.	受入れ区域架構鉄骨緩衝材に関する火災発生防止対策について	14

(参考)

リサイクル燃料備蓄センター設計及び工事の計画の変更認可申請書（2021年2月26日申請，2021年6月23日補正） 目次 抜粋（**太字**：火災及び爆発の防止に関する補足説明に關係する箇所）

別添Ⅰ 基本設計方針

別添Ⅰ 1 共通項目

**別添Ⅰ 1.8 火災等による損傷の防止**

別添Ⅰ 2 個別項目

**別添Ⅰ 2.7 電気設備**

別添Ⅰ 3 主要設備リスト

**(7) 電気設備**

別添Ⅱ 各施設の設計仕様，準拠規格及び基準並びに工事の方法

別添Ⅱ へ その他使用済燃料貯蔵設備の附属施設

**別添Ⅱ へ.2 電気設備**

**(1) 設計仕様**

**(2) 準拠すべき主な法令，規格及び基準**

添付書類 1 使用済燃料貯蔵施設の事業変更許可申請書との整合性に関する説明書

添付書類 1-1 使用済燃料貯蔵施設の事業変更許可申請書「本文（四号）」との整合性に関する説明書

5. 使用済燃料貯蔵施設の事業変更許可申請書との整合性

四、使用済燃料貯蔵施設の位置，構造及び設備並びに貯蔵の方法

1. 使用済燃料貯蔵施設の位置，構造及び設備

ロ. 使用済燃料貯蔵施設の一般構造

**(5) 火災及び爆発の防止に関する構造**

**(8) その他の主要な構造**

g.

チ. その他使用済燃料貯蔵設備の附属施設の構造及び設備のうち，主要な事項

**(2) 電気設備**

添付書類 3 使用済燃料貯蔵施設の技術基準への適合性に関する説明書

**第3-1表 施設と条文の対比一覧表（設工認申請対象機器の技術基準への適合性に係る整理）**

添付書類 3 添付

**添付 8 火災及び爆発の防止に関する説明書**

添付 19 図面

添付 19-2 配置図

**添付 19-2-1 リサイクル燃料備蓄センター屋外主要機器配置図**

**添付 19-2-2 使用済燃料貯蔵建屋機器配置図**

**添付 19-2-5 電気設備の配置図**

- 添付 19-2-5-1 貯蔵建屋電気品室の機器配置図
- 添付 19-2-5-2 貯蔵建屋の電気設備の機器配置図
- 添付 19-2-5-3 事務建屋の機器配置図
- 添付 19-2-5-4 受変電施設機器配置図

添付 19-2-7 火災防護設備の配置図

- 添付 19-2-7-1 貯蔵建屋の火災区域区画図

添付 19-3 構造図

添付 19-3-4 電気設備の構造図

- 添付 19-3-4-1 無停電電源装置の構造図
- 添付 19-3-4-2 共用無停電電源装置の構造図
- 添付 19-3-4-3 電源車の構造図
- 添付 19-3-4-4 軽油貯蔵タンク（地下式）の構造図

添付 19-4 系統図及び単線結線図

添付 19-4-4 電気設備の系統図

- 添付 19-4-4-1 リサイクル燃料備蓄センターの単線結線図
- 添付 19-4-4-2 無停電電源装置の単線結線図
- 添付 19-4-4-3 共用無停電電源装置の単線結線図
- 添付 19-4-4-4 モニタリングポストの単線結線図
- 添付 19-4-4-3 電灯分電盤（保安灯）の単線結線図
- 添付 19-4-4-3 軽油貯蔵タンク（地下式）の単線結線図

## 1. 補足説明資料の内容

本補足説明資料では、リサイクル燃料備蓄センター設計及び工事の計画の変更認可申請書（令和2年2月26日申請。以下「設工認申請書」という。）において、第1回申請対象施設、設備である電気設備の認可に関する、火災等による損傷の防止についての設計内容が、事業許可（令和2年11月11日事業変更許可）の内容と整合するとともに、使用済燃料貯蔵施設の技術基準に関する規則（令和2年4月1日施行。以下「技術基準規則」という。）に適合することを示す。

火災等による損傷の防止についての基本設計方針、並びに、電気設備の基本設計方針及び基本仕様が、事業許可申請書の内容と整合することを示すことにより、電気設備の認可に関する、火災等による損傷の防止についての設計内容が、事業許可の内容と整合することを示す。

更に、火災等による損傷の防止についての基本設計方針、及び電気設備の詳細設計が、火災等による損傷の防止についての技術基準規則に適合することを示すことにより、電気設備の認可に関する、火災等による損傷の防止についての設計内容が、技術基準規則に適合することを示す。

また、更なる信頼性向上の観点から設置する設備である、受入れ区域架構鉄骨緩衝材に関する火災発生防止対策についても補足説明として示す。

なお、電気設備以外の設備の詳細設計が、火災等による損傷の防止についての技術基準規則に適合することは、第2回申請（次回申請）にて示す。

## 2. リサイクル燃料備蓄センター使用済燃料貯蔵事業許可申請書との整合性

### 2. 1 火災等による損傷の防止についての基本設計方針についての整合性

設工認申請書「添付書類1-1 使用済燃料貯蔵施設の事業変更許可申請書「本文（四号）」との整合性に関する説明書 5. 使用済燃料貯蔵施設の事業変更許可との整合性」の、「四、使用済燃料貯蔵施設の位置、構造及び設備並びに貯蔵の方法 1. 使用済燃料貯蔵施設の位置、構造及び設備 ロ. 使用済燃料貯蔵施設の一般構造 (5) 火災及び爆発の防止に関する構造」に、火災及び爆発の防止に関する構造についての、事業変更許可申請書「本文（四号）」と、設計及び工事の計画のうち「基本設計方針」との整合性について示す。

火災等による損傷の防止についての基本設計方針は、「1.8.1 火災・爆発の防止に関する設計方針」、「1.8.2 火災の発生防止」、「1.8.3 火災の感知及び消火」、及び「1.8.4 火災の影響軽減」で構成され、事業変更許可申請書と同義、若しくは具体的に記載した内容であり、整合している。

### 2. 2 電気設備の基本設計方針及び基本仕様についての整合性

設工認申請書「添付書類1-1 使用済燃料貯蔵施設の事業変更許可申請書「本文（四号）」との整合性に関する説明書 5. 使用済燃料貯蔵施設の事業変更許可との整合性」の、「四、使用済燃料貯蔵施設の位置、構造及び設備並びに貯蔵の方法 1. 使用済燃料貯蔵施設の位置、構造及び設備 ロ. 使用済燃料貯蔵施設の一般構造 (8) その他の主

要な構造 g.) 及び「四、使用済燃料貯蔵施設の位置、構造及び設備並びに貯蔵の方法

1. 使用済燃料貯蔵施設の位置、構造及び設備 チ. その他使用済燃料貯蔵設備の附属施設の構造及び設備のうち、主要な事項 (2) 電気設備」に、電気設備についての、事業変更許可申請書「本文 (四号)」と、設計及び工事の計画のうち「基本設計方針」及び「基本仕様」との整合性について示す。

電気設備の基本設計方針及び基本仕様は、事業変更許可申請書と同義、若しくは具体的に記載した内容であり、整合している。

### 3. 使用済燃料貯蔵施設の技術基準に関する規則への適合性

(  : 技術基準規則 抜粋 ,  : 設工認申請書 抜粋)

(火災等による損傷の防止)

第十二条 使用済燃料貯蔵施設は、火災又は爆発の影響を受けることにより当該使用済燃料貯蔵施設の基本的安全機能が損なわれるおそれがある場合において、必要に応じて消火設備及び警報設備（自動火災報知設備、漏電火災警報器その他の火災及び爆発の発生を自動的に検知し、警報を発するものに限る。）が設置されたものでなければならない。

2 前項の消火設備及び警報設備は、その故障、損壊又は異常な作動により使用済燃料貯蔵施設の基本的安全機能に支障を及ぼすおそれがないものでなければならない。

3 安全機能を有する施設であって、火災又は爆発により損傷を受けるおそれがあるものは、可能な限り不燃性又は難燃性の材料を使用するとともに、必要に応じて防火壁の設置その他の適切な防護措置が講じられたものでなければならない。

「第3-1表 施設と条文の対比一覧表（設工認申請対象機器の技術基準への適合性に係る整理）抜粋」に、技術基準規則第十二条（火災等による損傷の防止）に係る施設と条文の対比を示す。第3-1表の黄色及び青色の箇所は、火災等による損傷の防止についての設計が、技術基準規則に適合する必要がある箇所である。

第3-1表の黄色の箇所については、第1回申請（今回申請）にて以下の内容を示す。

- ・火災等による損傷の防止についての基本設計方針の、技術基準規則第十二条第3項への適合性（第3.1項）
- ・電気設備の詳細設計の、技術基準規則第十二条第3項への適合性（第3.2項）

第3-1表の青色の箇所については、第1回申請にて以下の内容を示す。

- ・火災等による損傷の防止についての基本設計方針の、技術基準規則第十二条第1項から第3項への適合性（第3.1項）

これらにより、電気設備の認可に関する、火災等による損傷の防止についての設計が、技術基準規則に適合することを示す。

なお、第3-1表の青色の箇所については、第2回申請にて以下の内容を示す（第3.3項）。

- ・ 消防用設備の詳細設計の、技術基準規則第十二条第1項及び第2項への適合性
- ・ 電気設備以外の設備の詳細設計の、技術基準規則第十二条第3項への適合性

第3-1表 施設と条文の対比一覧表（設工認申請対象機器の技術基準への適合性に係る整理）抜粋  
 （技術基準規則第12条（火災等による損傷の防止）に関する箇所を抜粋）

機能等	申請回数 1回目: 1 2回目: 2	既設 / 新設	耐震 クラス	機器 グループ	使用済燃料 貯蔵施設の 技術基準規則			一般産業用 工業品（製品）	備考		
					12						
					火災						
1項	2項	3項									
No.	機器・設備										
18	電気設備（常用電源設備） （予備電源から給電が必要な負荷までの母線を含む電路となる範囲）	1	既設 新設	C	③	-	-	◇	○	・単線結線図（6.6kV常用母線、420V常用母線、210V常用母線、105V常用母線）を申請書に添付 ・要目表は作成しないが、基本設計方針にて構成を説明するとともに、使用済燃料貯蔵センター内の電源構成を添付の単線結線図に示す ・直流電源装置を含む	
19	無停電電源装置	1	既設	C	②-2	-	-	○2	○		
20	共用無停電電源装置	1	既設	C	②-2	-	-	○2	○	・事業許可で「変電施設に設置している無停電電源装置」と記載している装置 ・保安灯用電源（8時間点灯）	
21	電源車	1	既設 / 新設	C	②-2	-	-	○2	○	・電源車の固縛装置は自然現象の基本設計方針、添付書類に記載。	
22	軽油貯蔵タンク （地下式）	1	新設	C	②-2	-	-	○2	○		
23	据置発電機	-	既設	-	-	-	-	□	○		
27	動力消防ポンプ	2	既設	C	②-2	○2	○2	○2	○	・火災等による損傷の防止について基本設計方針に記載（消防用設備）	
28-1	消火設備	粉末(ABC)消火器	2	既設	C	②-2	○2	○2	○2	○	
28-2		大型粉末消火器	2	既設	C	②-2	○2	○2	○2	○	
28-3		化学泡消火器	2	新設	C	②-2	○2	○2	○2	○	
29	防火水槽	2	既設	C	②-2	○2	○2	○2	○		
30-1	消防用設備	光電式分離型感知器	2	既設	C	②-2	○2	○2	○2	○	
30-2		光電式スポット型感知器	2	既設	C	②-2	○2	○2	○2	○	
30-3		差動式スポット型感知器	2	既設	C	②-2	○2	○2	○2	○	
30-4		火災受信機	2	既設	C	②-2	○2	○2	○2	○	
30-5		表示機	2	既設	C	②-2	○2	○2	○2	○	
31	防火シャッター	2	既設	C	②-2	-	-	○2	○		
32	防火扉	2	既設	C	②-2	-	-	○2	○		
33	コンクリート壁	2	既設	C	②-2	-	-	○2	-		
34	棟上導体	2	既設	C	②-2	-	-	○2	○		
35	人の不法な侵入等防止設備	1	既設	核物質防護規定例のみの管理となるため、設工認申請では基本設計方針のみの記載とする。			③と同様に扱う。				
36	受入れ区域架橋鉄骨緩衝材	-	新設	-	-	-	-	□	-	・火災等による損傷の防止について基本設計方針に記載	
37	予備緊急時対策所・資機材保管庫	-	新設	-	-	-	-	-	-	・津波浸水範囲外の高台に設置する旨基本設計方針に記載	
	その他安全機能を有する施設（機器・設備）	2	既設 / 新設	S / B / C	①	-	-	○1	-		
					②-1	-	-	○2	-		
					②-2	-	-	○2	-		
					③	-	-	◇	-		

◎：基本的安全機能の条文の直接要求に該当するもの  
 ○1：基本的安全機能に影響を与える機器に該当するもの  
 ○2：安全機能の直接要求に該当し、性能、機能を達成するために仕様記載が必要なもの  
 ◇：安全機能の直接要求に該当するが、性能、機能を達成するために仕様が必要なもの  
 △：上記項目の両接要求又は関連し、性能、機能を達成するのに必要な関連設備、機器 \*  
 □：更なる信頼性向上の観点から設置する設備  
 -：当該条項の要求事項に該当しない  
 \*基本設計方針の記載で「関係しない旨を示す設備、機器」は「△」としなす。

黄色 ■ の箇所：第1回申請にて、基本設計方針及び詳細設計が技術基準規則に適合することを示す。  
 青色 ■ の箇所：第1回申請にて、基本設計方針が技術基準規則に適合することを示す。第2回申請にて、詳細設計が技術基準規則に適合することを示す。



### 3. 1 火災等による損傷の防止についての基本設計方針についての適合性

設工認申請書「別添 I 1.8 火災等による損傷の防止」に、火災等による損傷の防止についての基本設計方針を示す。以下、その内容が、技術基準規則第十二条第1項から第3項に適合していることを確認する。

第十二条 使用済燃料貯蔵施設は、火災又は爆発の影響を受けることにより当該使用済燃料貯蔵施設の基本的安全機能が損なわれるおそれがある場合において、必要に応じて消火設備及び警報設備（自動火災報知設備、漏電火災警報器その他の火災及び爆発の発生を自動的に検知し、警報を発するものに限る。）が設置されたものでなければならない。

以下、設工認申請書「別添 I 1.8.3 火災の感知及び消火」の内容を抜粋して示す。

#### 1.8.3 火災の感知及び消火

火災の影響を限定し、早期の火災感知及び消火を行うため、火災感知設備及び消火設備を設置する設計とする。これらの設備は、その故障、損壊又は異常な作動により使用済燃料貯蔵施設の基本的安全機能に支障を及ぼすおそれがないものとする。

##### (1) 火災感知設備

貯蔵建屋の貯蔵区域及び受入れ区域に、「消防法」に基づき、火災区域内を網羅するように火災感知器を設置するとともに、火災警報を警報設備である火災受信機において表示、吹鳴する設計とする。

##### a. 火災感知器の環境条件等の考慮

火災感知器は、早期に火災を感知できるよう、各室における取付け面高さ、温度及び霧が発生する環境条件、予想される火災の性質（炎が生じる前に発煙する、火災が発生すると温度が上昇する、及び煙は霧や靄の影響を受けると感知が困難である）を考慮して型式を選定する。

外部から流入した霧及び靄が滞留して感知器の機能に支障を及ぼすおそれのある場所に設置する火災感知器は、機能に支障のないように熱感知器（差動式スポット型感知器）を選定する。その他の場所に設置する火災感知器は、火災時に炎が生じる前の広範囲の発煙段階から感知できる煙感知器を選定する。そのうち、天井が高く広い区域に設置する火災感知器は、その区域を監視できる煙感知器（光電式分離型感知器）を選定し、その他の場所に設置する火災感知器は、煙感知器（光電式スポット型感知器）を選定する。

##### b. 火災受信機

貯蔵建屋の火災警報は、出入管理建屋の火災受信機及び監視盤室の表示機（副受信機）において表示、吹鳴する設計とする。

また、事務建屋の火災受信機においても表示、吹鳴する設計とする。

c. 火災感知設備の電源確保

火災感知設備は、外部電源が喪失しても有効な蓄電池（60 分間監視後に 10 分以上吹鳴）を有している。また、上記に加え、受変電施設に設置している共用無停電電源装置から給電される設計とする。

(2) 消火設備

貯蔵建屋の貯蔵区域及び受入れ区域は、除熱のための空気を通風させる給気口及び排気口が設置されており煙が充満しないこと及び放射線の影響により消火活動が困難となることはないことから固定式消火設備は設置しないが、貯蔵区域及び受入れ区域で想定される火災に対して、消火活動を早期に行うことを目的に、「消防法」に基づき適切に消火器、動力消防ポンプ及び防火水槽を設置する。

使用済燃料貯蔵施設における火災発生時には、自衛消防隊を設置し、消火活動を行う。また、火災発生時の消火活動に関する教育及び自衛消防隊による総合的な訓練を定期的を実施する。

(3) 自然現象の考慮

a. 凍結防止対策

動力消防ポンプの水源となる防火水槽は、冬季の凍結を考慮して地下に設置する設計とする。

b. 風水害対策

貯蔵区域及び受入れ区域で想定される火災の性質に応じて配置する消火器及び動力消防ポンプは、風雨時の屋外でも使用可能な設計とする。

使用済燃料貯蔵施設は、火災又は爆発の影響を受けることにより当該使用済燃料貯蔵施設の基本的安全機能が損なわれないよう、火災防護対策の一つとして、設工認申請書「別添 I 1.8.3 火災の感知及び消火」に示す通り、火災の影響を限定し、早期の火災感知及び消火を行うため、火災感知設備及び消火設備を設置する設計としている。

以上より、火災等による損傷の防止についての基本設計方針は、上記技術基準規則第十二条第 1 項に適合している。

2 前項の消火設備及び警報設備は、その故障、損壊又は異常な作動により使用済燃料貯蔵施設の基本的安全機能に支障を及ぼすおそれがないものでなければならない。

以下、設工認申請書「別添 I 1.8.3 火災の感知及び消火」の、故障、損壊又は異常な作動に関する内容を抜粋して示す。

### 1.8.3 火災の感知及び消火

火災の影響を限定し、早期の火災感知及び消火を行うため、火災感知設備及び消火設備を設置する設計とする。これらの設備は、その故障、損壊又は異常な作動により使用済燃料貯蔵施設の基本的安全機能に支障を及ぼすおそれがないものとする。

使用済燃料貯蔵建屋（以下「貯蔵建屋」という。）に設置される火災感知設備及び消火設備は、設工認申請書「別添Ⅰ 1.8.3 火災の感知及び消火」に示す通り、その故障、損壊又は異常な作動により使用済燃料貯蔵施設の基本的安全機能に支障を及ぼすおそれがないものとしている。

火災感知設備が作動した際、それと連動して火災区域及び区画の機器搬出入口に設置されている防火シャッターが閉止する。万が一、閉止動作中の防火シャッターに搬送中の金属キャスクが挟まれても、それを防火シャッターが感知し、閉止動作が停止するため、金属キャスクが損傷することはない。

また、消火設備に使用されている消火剤は、「消火器用消火薬剤の技術上の規格を定める省令」に準拠した、著しい腐食性を有しないものであり、万が一、それが金属キャスクや貯蔵建屋に付着しても、速やかに除去することにより、金属キャスクや貯蔵建屋の腐食が進行することはない。

以上より、火災感知設備及び消火設備の故障、損壊又は異常な作動により使用済燃料貯蔵施設の基本的安全機能に支障を及ぼすおそれがないことから、火災等による損傷の防止についての基本設計方針は、上記技術基準規則第十二条第2項に適合している。

3 安全機能を有する施設であって、火災又は爆発により損傷を受けるおそれがあるものは、可能な限り不燃性又は難燃性の材料を使用するとともに、必要に応じて防火壁の設置その他の適切な防護措置が講じられたものでなければならない。

以下、設工認申請書「別添Ⅰ 1.8.2 火災の発生防止」及び「別添Ⅰ 1.8.4 火災の影響軽減」の内容を抜粋して示す。

### 1.8.2 火災の発生防止

#### (1) 不燃性材料又は難燃性材料の使用

使用済燃料貯蔵施設は、実用上可能な限り不燃性又は難燃性材料を使用する設計とするとともに、ケーブルについても金属キャスクへの影響に応じて難燃ケーブル等を使用する設計とする。

##### a. 主要な施設及び構造材に対する不燃性材料の使用

(a) 基本的安全機能を確保する上で必要な施設は、以下の通り不燃性材料を使用する設計とする。

- i. 金属キャスク及び貯蔵架台は、主要材料が金属製の不燃性材料とする。
- ii. 受入れ区域天井クレーンのつり具、ブレーキ、ワイヤロープは金属製とする。
- iii. 搬送台車のドライブユニットは、鋼板製のカバーで囲んだ構造とする。
- iv. 貯蔵建屋は、不燃性材料を構造材とする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）とする。

(b) 基本的安全機能を確保する上で必要な施設以外の施設についても、実用上可能な限り不燃性材料を使用する設計とする。

- i. 受入設備（仮置架台、たて起こし架台、検査架台）は金属製である。なお、たて起こし架台及びその周辺に敷設する衝撃吸収材は木材をステンレス板で覆い、着火しない構造とする。
- ii. 配管、ダクト、ケーブルトレイ、電線管、盤の筐体及びこれらの支持構造物のうち主要な構造材は、金属製の不燃性材料を使用する。
- iii. 火災時に着火するおそれのある材料を貯蔵建屋に設置する場合は、耐火被覆により着火しない構造とする。

b. 難燃ケーブル及び難燃性ケーブルの使用

金属キャスクに直接接続するケーブルは、自己消火性について UL 垂直燃焼試験の試験規格に適合するとともに、延焼性について IEEE383, IEEE1202 の試験規格に適合した難燃ケーブル、又はそれらの試験規格に基づく実証試験に合格した難燃ケーブルを使用する設計とする。

その他のケーブルは、JIS C 3005 傾斜試験適合品と同等以上の難燃性ケーブルを使用する設計とするか、又は金属製の盤、電線管に収納する設計とする。

c. 換気空調設備のフィルタ

貯蔵建屋のうち、金属キャスクを貯蔵する貯蔵区域及び金属キャスクを仮置きする受入れ区域は除熱のための空気の通風を自然換気により行い、換気空調設備のフィルタは使用しない。

d. 保温材に対する不燃性材料の使用

保温材は、空気圧縮機配管の火傷防止保温や冷却水ポンプ保温等、配管、ポンプ等の火傷防止、防露、凍結防止に使用することを目的としており、不燃性材料を使用する設計とする。

e. 貯蔵建屋内装材に対する不燃性材料の使用

貯蔵建屋のうち、貯蔵区域の壁の一部（床面から 1.6m の範囲）、受入れ区域の床及び壁の一部（床面から 1.6m の範囲）は、不燃性のエポキシ樹脂系塗

料にて塗装する設計とする。

## (2) 火災の発生防止

発火性又は引火性物質に対して漏えい防止対策を講じ、電気系統には遮断器を設け過電流による電気火災防止対策（過熱及び損傷の防止対策）を講ずる設計とする。

なお、使用済燃料貯蔵施設においては、可燃性の蒸気又は可燃性の微粉が滞留するおそれがなく、着火源となる火花を発生する設備や高温の設備で異常な温度上昇の防止対策を必要とする設備は設置しない。また、使用済燃料集合体は、金属製の乾式キャスクに収納しており、冷却水が存在しないことから、冷却水が放射線分解により水素を発生することはない。

蓄電池の過充電に伴う水素ガス発生防止のために、無停電電源装置、共用無停電電源装置及び直流電源装置は、整流器過電圧時に整流器を停止する機能を有する設計とする。また、無停電電源装置、共用無停電電源装置及び直流電源装置を設置する部屋は室内環境維持及び水素が発生した際にその濃度を低減することを目的として換気を行う。

可燃物は、火災区域内又は火災区画内に保管されている可燃物の発熱量から求めた等価時間とそこに設定されている耐火壁の耐火時間を比較し、耐火壁が必要な耐火時間を満足するよう持ち込みを制限する。

また、貯蔵建屋の貯蔵区域には可燃物を仮置きしない運用とする。

### a. 発火性物質及び引火性物質の漏えい防止対策

貯蔵区域及び受入れ区域に設置する発火性又は引火性物質である潤滑油又はグリスを内包する機器は、密閉構造の軸受により潤滑油及びグリスの漏えいを防止するか、受け皿を設置して漏えいの拡大を防止する設計とする。

軽油貯蔵タンク（地下式）は、消防法関係法令に従い、軽油の漏れに対応できるように、繊維強化プラスチックによるタンクの被覆や漏えいの検知を行う設計とする。また、電源車についても、軽油の漏れ、あふれ又は飛散による火災を防止できるように、電源車周囲に軽油の拡散防止対策を施す設計とする。

### b. 電気系統の過電流による電気火災防止対策

電気系統は、「電気設備に関する技術基準を定める省令」に基づき、過電流継電器と遮断器の組合せにより故障機器系統の早期遮断を行い、過負荷や短絡に起因する過熱、焼損による電気火災を防止する設計とする。

## (3) 落雷による火災発生の防止

貯蔵建屋は地上高さ 20mを超える設計であり、落雷による火災発生を防止するため、建築基準法に基づき JIS A 4201「建築物等の避雷設備（避雷針）」に準拠した避雷設備を設置する設計とする。

## 1.8.4 火災の影響軽減

火災の影響軽減措置（火災に対する防護措置）として、貯蔵建屋は、貯蔵区域、受入れ区域、付帯区域で構成し、貯蔵区域はさらに6分割した区画を設定する。これらの区域及び区画は、3時間耐火能力を有するコンクリート壁、並びに1時間耐火能力を有する防火扉及び防火シャッター（「建築基準法」に基づく特定防火設備）で分離する。

更に、受入れ区域と貯蔵区域の間の防火扉及び防火シャッターには、箱状の鋼材にコンクリートを充填した遮蔽扉を併設する。

これらの施設、設備により、火災発生時の影響が他の区域や区画に波及しない設計とする。なお、ケーブルトレイ、電線管及び空気配管が、区域及び区画の床若しくは壁を貫通する場合には、ケーブルトレイ、電線管及び空気配管と、区域及び区画の床若しくは壁との隙間をモルタルその他の不燃性材料で埋める設計とする。

また、軽油貯蔵タンク（地下式）は、消防法関係法令に従い、火災による被害の拡大を防止するために鉄筋コンクリート造の塀を設ける設計とする。

安全機能を有する施設であって、火災又は爆発により損傷を受けるおそれがある施設である使用済燃料貯蔵施設は、火災防護対策の一つとして、設工認申請書「別添Ⅰ 1.8.2 火災の発生防止」に示す通り、実用上可能な限り不燃性又は難燃性材料を使用する設計するとともに、ケーブルについても金属キャスクへの影響に応じて難燃ケーブル等を使用する設計としており、上記技術基準規則第十二条第3項に適合している。

また、設工認申請書「別添Ⅰ 1.8.4 火災の影響軽減」に示す通り、貯蔵建屋は、貯蔵区域、受入れ区域、付帯区域で構成し、貯蔵区域はさらに6分割した区画を設定している。これらの区域及び区画は、3時間耐火能力を有するコンクリート壁、並びに1時間耐火能力を有する防火扉及び防火シャッター（「建築基準法」に基づく特定防火設備）で分離している。更に、受入れ区域と貯蔵区域の間の防火扉及び防火シャッターには、箱状の鋼材にコンクリートを充填した遮蔽扉を併設している。これらの施設、設備により、火災発生時の影響が他の区域や区画に波及しない設計としている。

以上より、火災等による損傷の防止についての基本設計方針は、上記技術基準規則第十二条第3項に適合している。

### 3. 2 電気設備の詳細設計についての適合性

設工認申請書「別添Ⅰ 3 主要設備リスト (7) 電気設備」に、電気設備の対象となる主要な設備のリストを、「別添Ⅱ へ.2 電気設備 (1) 設計仕様」に、電気設備の設計仕様を、「添付 19-2-1 リサイクル燃料備蓄センター屋外主要機器配置図」、「添付 19-2-2 使用済燃料貯蔵建屋機器配置図」、及び「添付 19-2-5 電気設備の配置図」に、電気設備の配置図を、「添付 19-3-4 電気設備の構造図」に、電気設備の構造図を、「添付 19-4-4 電気設備の系統図」に、電気設備の系統図を示す。

設工認申請書「別添Ⅰ 3 主要設備リスト (7) 電気設備」及び「第3-1表 施設

と条文の対比一覧表（設工認申請対象機器の技術基準への適合性に係る整理）抜粋」に示す通り、安全機能を有する施設であって、火災又は爆発により損傷を受けるおそれがある施設である電気設備として、無停電電源装置、共用無停電電源装置、直流電源装置、電源車、軽油貯蔵タンク（地下式）、及び電気設備（常用電源設備）を設置する。

設工認申請書「添付 19-2-1 リサイクル燃料備蓄センター屋外主要機器配置図」、  
「添付 19-2-2 使用済燃料貯蔵建屋機器配置図」、及び「添付 19-2-5 電気設備の配置図」に示す通り、無停電電源装置は、貯蔵建屋 2 階電気品室に、共用無停電電源装置及び直流電源装置は受変電施設の屋内に、電源車、及び軽油貯蔵タンク（地下式）は、使用済燃料貯蔵施設敷地内の屋外に設置する。これらの電気設備は、設工認申請書「添付 19-4-4 電気設備の系統図」に示す通り、電気設備（常用電源設備）に接続し負荷に電気を供給する。なお、電源車は、無停電電源装置の給電可能時間を超えるような外部電源喪失が生じた際に、電気設備（常用電源設備）に接続し負荷に電気を供給する。

これらの電気設備は、配管、ダクト、ケーブルトレイ、電線管、盤の筐体及びこれらの支持構造物、変圧器、遮断器、ケーブルを材料として製作し、不燃性材料及び難燃性材料を使用する設計とする。

軽油貯蔵タンク（地下式）は、「危険物の規制に関する政令」及び「危険物の規制に関する規則」に従い、繊維強化プラスチックを間げきを有するように被覆し、かつ、軽油の漏れを検知するための設備を設ける。

給油取扱所である軽油貯蔵タンク（地下式）は、「危険物の規制に関する政令」及び「危険物の規制に関する規則」に従い、軽油の漏れ、あふれ又は飛散による火災を防止できるよう、計量機周囲の軽油貯蔵タンク地上部のコンクリート基礎部に溝及び油水分離槽を設ける等の軽油の拡散防止対策を施す設計とする。また、軽油貯蔵タンク（地下式）の北面には、火災による被害の拡大を防止するための高さ 2 m 以上の鉄筋コンクリート造の塀を設ける。

電源車についても、「下北地域広域行政事務組合火災予防条例」に従い、軽油の漏れ、あふれ又は飛散による火災を防止できるよう、電源車周囲のコンクリート基礎部に溝を設ける等の軽油の拡散防止対策を施す設計とする。

設工認申請書「添付 8 火災及び爆発の防止に関する説明書」に、火災等による損傷の防止についての設計内容を示す。電気設備の火災等による損傷の防止についての詳細設計も、本内容に従い実施している。以下、その内容が、技術基準規則第十二条第 3 項に適合していることを示す。

3 安全機能を有する施設であって、火災又は爆発により損傷を受けるおそれがあるものは、可能な限り不燃性又は難燃性の材料を使用するとともに、必要に応じて防火壁の設置その他の適切な防護措置が講じられたものでなければならない。

以下、設工認申請書「添付8 火災及び爆発の防止に関する説明書」に記載する、「4.1 火災の発生防止について」、「4.2 不燃性材料及び難燃性材料の使用について」、及び「6.2 配管等による火災区域及び火災区画貫通部の設計」の、電気設備の詳細設計に関する内容を抜粋して示す。

#### 4.1 火災の発生防止について

##### (1) 発火性又は引火性物質を内包する設備の火災発生防止対策

###### a. 漏えいの防止，拡大防止

(c) 軽油貯蔵タンク（地下式）は、「危険物の規制に関する政令」及び「危険物の規制に関する規則」に従い、繊維強化プラスチックを間げきを有するように被覆し、かつ、軽油の漏れを検知するための設備を設ける。また、電源車についても、軽油の漏れ、あふれ又は飛散による火災を防止できるよう、電源車周囲のコンクリート基礎部に溝を設ける等の軽油の拡散防止対策を施す設計とする。

###### d. 防爆

金属キャスクの搬入を行う受入れ区域，金属キャスクを貯蔵する貯蔵区域には，可燃性の蒸気又は可燃性の微粉を発生する設備はなく，防爆型の電気計装品を使用する必要がある設備はない。

###### f. 水素対策

貯蔵建屋付帯区域に設置している無停電電源装置及び受変電施設に設置している共用無停電電源装置及び直流電源装置の制御弁式鉛蓄電池は，負極板での水素の発生を抑制する構造となっているが，整流器過電圧に伴う過充電により水素が発生する可能性がある。無停電電源装置，共用無停電電源装置及び直流電源装置は，整流器過電圧時に整流器を停止する保護機能があり，このことにより水素の発生を防止する設計とする。また，無停電電源装置を設置している貯蔵建屋付帯区域及び共用無停電電源装置と直流電源装置を設置している受変電施設は室内環境維持及び水素が発生した際にその濃度を低減することを目的として換気を行う。

##### (3) 発火源への対策

a. 火花発生のおそれのあるブラシを有する電気設備はない。

##### (4) 電気系統の過電流による電気火災防止対策

電気系統は、「電気設備に関する技術基準を定める省令」に基づき，過電流継電器と遮断器の組合せにより故障機器系統の早期遮断を行い，過負荷や短絡に起因する過熱，焼損による電気火災を防止する設計とする。

#### 4.2 不燃性材料及び難燃性材料の使用について

##### (1) 主要な施設及び構造材に対する不燃性材料の使用

b. 基本的安全機能を確保する上で必要な施設以外の施設についても，実用



上可能な限り不燃性材料を使用する設計とする。

(b) 配管，ダクト，ケーブルトレイ，電線管，盤の筐体及びこれらの支持構造物のうち主要な構造材は，金属製の不燃性材料を使用する。

(2) 変圧器及び遮断器に対する絶縁油等の内包

a. 変圧器は，絶縁油を使用しない乾式変圧器を使用する。

b. 遮断器についても絶縁油を使用しない真空遮断器（メタクラ（高圧）），気中遮断器（パワーセンター（低圧大容量）），配線用遮断器（コントロールセンタ及び配電盤等（低圧小容量））を使用する。

(3) 難燃ケーブル及び難燃性ケーブルの使用

金属キャスクに直接接続するケーブルは，自己消火性についてUL1581(Fourth Edition)1080. VW-1垂直燃焼試験の試験規格に適合するとともに，延焼性についてIEEE Std 383-1974垂直トレイ燃焼試験，IEEE Std 1202-1991 垂直トレイ燃焼試験の試験規格に適合した難燃ケーブル，又はそれらの試験規格に基づく実証試験に合格した難燃ケーブルを使用する設計とする。

その他のケーブルは，JIS C 3005 ゴム・プラスチック絶縁電線試験方法の傾斜試験適合品と同等以上の難燃性ケーブルを使用する設計とするか，又は金属製の盤，電線管に収納する設計とする。

6.2 配管等による火災区域及び火災区画貫通部の設計

ケーブルトレイ，電線管及び空気配管が，火災区域及び火災区画の床若しくは壁を貫通する場合には，ケーブルトレイ，電線管及び空気配管と，火災区域及び火災区画の床若しくは壁との隙間をモルタルその他の不燃性材料で埋める（建築基準法の規定に基づき，防火区画貫通部1時間遮炎性能の規定に適合するものとして国土交通大臣が認めた構造方法等とする）設計とする。

6.3 軽油貯蔵タンク（地下式）の火災による被害の拡大防止

給油取扱所である軽油貯蔵タンク（地下式）の北面には，「危険物の規制に関する政令」及び「危険物の規制に関する規則」に従い，火災による被害の拡大を防止するための高さ2m以上の鉄筋コンクリート造の塀を設ける。

以上より，電気設備の詳細設計は，上記技術基準規則第十二条第3項に適合している。

3. 3 電気設備以外の設備の詳細設計についての適合性 次回申請

本項目は，電気設備以外の設備の詳細設計であり，今回の申請範囲外であることから，第2回申請にて示す。

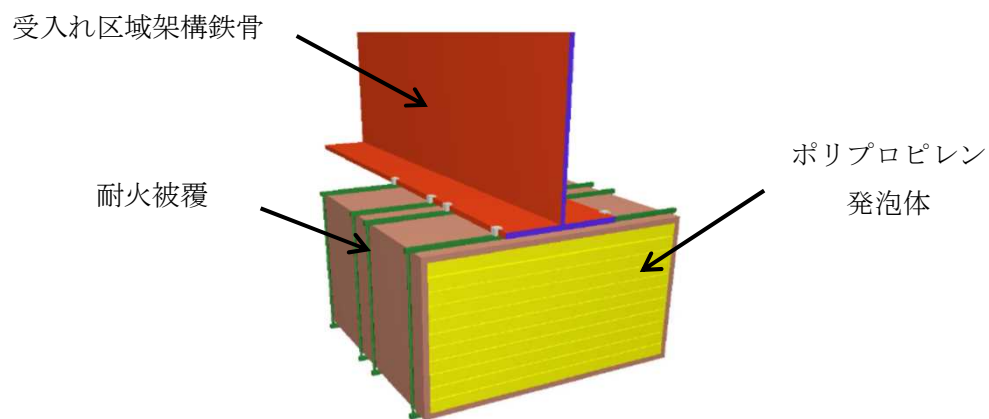
（第2回申請にて示す内容）

- ・ 消防用設備の詳細設計の，技術基準規則第十二条第1項及び第2項への適合性
- ・ 電気設備以外の設備の詳細設計の，技術基準規則第十二条第3項への適合性

#### 4. 受入れ区域架構鉄骨緩衝材に関する火災発生防止対策について

更なる信頼性向上の観点から設置する設備として、受入れ区域架構鉄骨に設置する緩衝材は、第4-1図に示すように、ポリプロピレン発泡体（FMVSS（米国連邦自動車安全基準）No. 302 燃焼性試験の判定基準を満足する自己消火性のある材料）に、耐火被覆（耐火ロックウールを材料としたシート状の巻付け耐火被覆材（熱伝導率  $0.0334[\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})]$ （温度  $20^\circ\text{C}$  の場合）、厚さ  $40\text{mm}$  の製品））を巻いたものとする。

耐火被覆により、緩衝材周囲で発生した火災の炎がポリプロピレン発泡体に届かないようにするとともに、耐火被覆の断熱効果によりポリプロピレン発泡体の温度上昇を抑えることにより、緩衝材は着火しない構造とする。



第4-1図 受入れ区域架構鉄骨緩衝材