【公開版】

提出年月日	令和２年４月３日　Ｒ２
日本原燃株式会社	

六ヶ所廃棄物管理施設における新規制基準に対する適合性

安全審査　整理資料

第１８条：予備電源

目　次

１章　基準適合性

１．基本方針

１．１　要求事項の整理

１．２　要求事項に対する適合性

１．３　規則への適合性

２．設備等

２．１　電気設備の概要

２．２　予備電源を必要とする監視設備及びその他必要な設備

２．３　容量及び信頼性について

２．４　その他廃棄物管理施設の附属施設の構造及び設備

３．安全設計

３．１　電気設備

３．１．１　設計方針

３．１．２　主要設備

２章　補足説明資料

令和２年４月３日　Ｒ２

１章　基準適合性

1.　基本方針

1.1　要求事項の整理

予備電源について，事業許可基準規則と再処理施設安全審査指針との比較及び当該指針を踏まえたこれまでの既許可実績により，事業許可基準規則第18条において追加された要求事項を整理する。（第１－１表）

第１－１表　事業許可基準規則第18条と再処理施設安全審査指針　比較表（１／１）

事業許可基準規則 第 18 条（予備電源）	再処理施設安全審査指針	備　考
廃棄物管理施設には，外部電源系統からの電気の供給が停止した場合において，監視設備その他必要な設備に使用することができる予備電源を設けなければならない。 （解釈） １　第18条に規定する「監視設備その他安全上必要な設備に使用することができる」とは，停電等の外部電源系の機能喪失時に，以下の安全上必要な設備・機器を作動するために十分な容量及び信頼性のある電源系を有する設計であることをいう。 一　廃棄物管理施設の閉じ込めの機能及び冷却機能を監視する設備 二　放射線監視設備 三　火災等の警報設備，緊急通信・連絡設備，非常照明等の設備・機器	「再処理施設安全審査指針(指針 16)　電源喪失に対する考慮」を適用する。 １．安全上重要な施設は，その安全機能を確保するために電源を必要とする場合には，必要な電源として，外部電源系統及び非常用所内電源系統を有する設計であること。 ２．外部電源系統は，２回線以上の送電線により電力系統に接続される設計であること。 ３．非常用所内電源系統は，十分独立した２つ以上の系統とし，外部電源系統の機能喪失時に，１つの系統が作動しないと仮定しても，核，熱及び化学的制限値の維持，閉じ込めの機能の確保，その他安全上重要な施設の機能の確保を確実に行うのに十分な容量及び機能を有する設計であること。	追加要求事項。

1.2　要求事項に対する適合性

予備電源の設計に係る基本方針を以下のとおりとする。

廃棄物管理施設には，操作及び保安に必要な電気設備を設け，外部電源系統からの電気の供給が停止した場合において，監視のための設備その他必要な設備に使用するために十分な容量及び信頼性のある電源系を有する設計とする。

1.3　規則への適合性

【廃棄物管理施設の位置，構造及び設備の基準に関する規則】 （予備電源） 第十八条 廃棄物管理施設には、外部電源系統からの電気の供給が停止した場合において、監視設備その他必要な設備に使用することができる予備電源を設けなければならない。

＜適合のための設計方針＞

廃棄物管理施設には，操作及び保安に必要な電気設備を設け，外部電源系統からの電気の供給が停止した場合において，監視のための設備その他必要な設備に使用することができる予備電源として，十分な容量及び信頼性のある予備電源用ディーゼル発電機，直流電源設備及び無停電電源装置を設ける設計とする。

2.　設備等

2.1　電気設備の概要

廃棄物管理施設の電力は，東北電力株式会社の154ｋＶ送電線２回線から廃棄物管理施設と共用する再処理施設の電気設備（既設）を経て6.9ｋＶ運転予備用母線及び常用母線に接続する遮断器で受電し，動力用変圧器を通して460Ｖに降圧した後，施設内の各負荷へ給電する設計とし，再処理施設において，機器の損壊，故障その他の異常が発生した場合は，6.9ｋＶ運転予備用母線及び常用母線の遮断器を開放することにより故障による影響を局所化し，故障等が発生した施設からの波及的影響を及ぼさない設計としていることから，共用によって廃棄物管理施設の安全性を損なわない設計としている。外部電源喪失時には，予備電源用ディーゼル発電機，直流電源設備及び無停電電源装置から監視設備その他必要な設備に給電する。

廃棄物管理施設の単線結線図を第２－１図に示す。

【補足説明資料3-1】

2.2　予備電源を必要とする監視設備及びその他必要な設備

(1)　閉じ込めの機能及び冷却機能を監視する設備

第15条「計測制御系統施設」にて示した以下の設備

・ガラス固化体の冷却空気温度の測定等を行う計測制御設備

・収納管排気設備の入口圧力の測定等を行う計測制御設備

・廃水貯槽の水位の測定等を行う計測制御設備

(2)　放射線監視設備

第16条「放射線管理施設」にて示した以下の設備

・エリアモニタ及びダストモニタ

・排気モニタリング設備

・環境モニタリング設備

(3)　火災等の警報設備，緊急通信・連絡設備，非常照明等の設備・機器

第４条「火災等による損傷の防止」及び第19条「通信連絡設備等」にて示した以下の設備

・自動火災報知設備

・ページング設備

・非常灯及び誘導灯

【予備電源により作動する安全上必要な設備・機器】

規則解釈からの要求	予備電源により作動させる設備・機器
①閉じ込めの機能及び冷却機能を監視する設備	ガラス固化体の冷却空気温度の測定等を行う計測制御設備（第15条）
	収納管排気設備の入口圧力の測定等を行う計測制御設備（第15条）
	廃水貯槽の水位の測定等を行う計測制御設備（第15条）
②放射線監視設備	エリアモニタ及びダストモニタ（第16条）
	排気モニタリング設備（第16条）
	環境モニタリング設備（第16条）
③火災等の警報設備，緊急通信・連絡設備，非常照明等の設備・機器	自動火災報知設備（第４条）
	ページング設備（第19条）
	非常灯及び誘導灯（第19条）

2.3　容量及び信頼性について

2.2項の設備・機器の作動及び制御室等における表示に必要な設備を作動するために必要となる電源の容量は約200ｋＶＡである。

外部電源が喪失した場合に廃棄物管理施設の監視設備その他必要な設備に電力を供給するため，十分な容量及び信頼性を有する予備電源用ディーゼル発電機，直流電源設備及び無停電電源装置を設ける。（第２－１表，第２－２表，第２－２図，第２－３図）

保守又は修理により予備電源用ディーゼル発電機を使用不能な状態にする場合は，監視設備その他必要な設備に給電可能とするための措置を講ずることを手順に定める。

【補足説明資料2-1】

【予備電源用ディーゼル発電機の容量】

発電機 　台　数 　容　量 エンジン 　台　数 　出　力	 １ 約2,000ｋＶＡ １ 約1,700ｋＷ （連続）

【直流電源設備の容量】

蓄電池 　組　数 　電　圧 　容　量	 １ 110Ｖ 400Ａｈ
充電器 　台　数 　充電方式	 ２ 浮動（常時）

【無停電電源装置の容量】

ガラス固化体貯蔵建屋

静止形台数 無停電電圧 電源装置 容量	１ 105Ｖ 約100ｋＶＡ
予備台数 変圧器容量	１ 約100ｋＶＡ

ガラス固化体貯蔵建屋Ｂ棟

静止形台数 無停電電圧 電源装置 容量	１ 105Ｖ 約20ｋＶＡ
予備台数 変圧器容量	１ 約20ｋＶＡ

第２－１表　予備電源設備に接続される規則解釈に該当する負荷一覧

・予備電源用ディーゼル発電機　2,000ｋＶＡ

該当する規則解釈	対象負荷	容量（ｋＶＡ）
①	廃水貯槽の水位の測定等を行う計測制御設備	約 [redacted]
	収納管排気設備の入口圧力の測定等を行う計測制御設備	約 [redacted]
②	エリアモニタ及びダストモニタ	約 [redacted]
	排気モニタリング設備	約 [redacted]
	環境モニタリング設備	約 [redacted]
③	自動火災報知設備	約 [redacted]
	ページング設備	約 [redacted]
	非常灯及び誘導灯	約 [redacted]
合計		約　146.12

・ガラス固化体貯蔵建屋　無停電電源装置　100ｋＶＡ

該当する規則解釈	対象負荷	容量（ｋＶＡ）
①	ガラス固化体の冷却空気温度の測定等を行う計測制御設備	約 [redacted]
②	エリアモニタ及びダストモニタ	約 [redacted]
②	排気モニタリング設備	約 [redacted]
①②	制御室における表示設備	約 [redacted]
合計		約　49.1

・ガラス固化体貯蔵建屋Ｂ棟　無停電電源装置　20ｋＶＡ

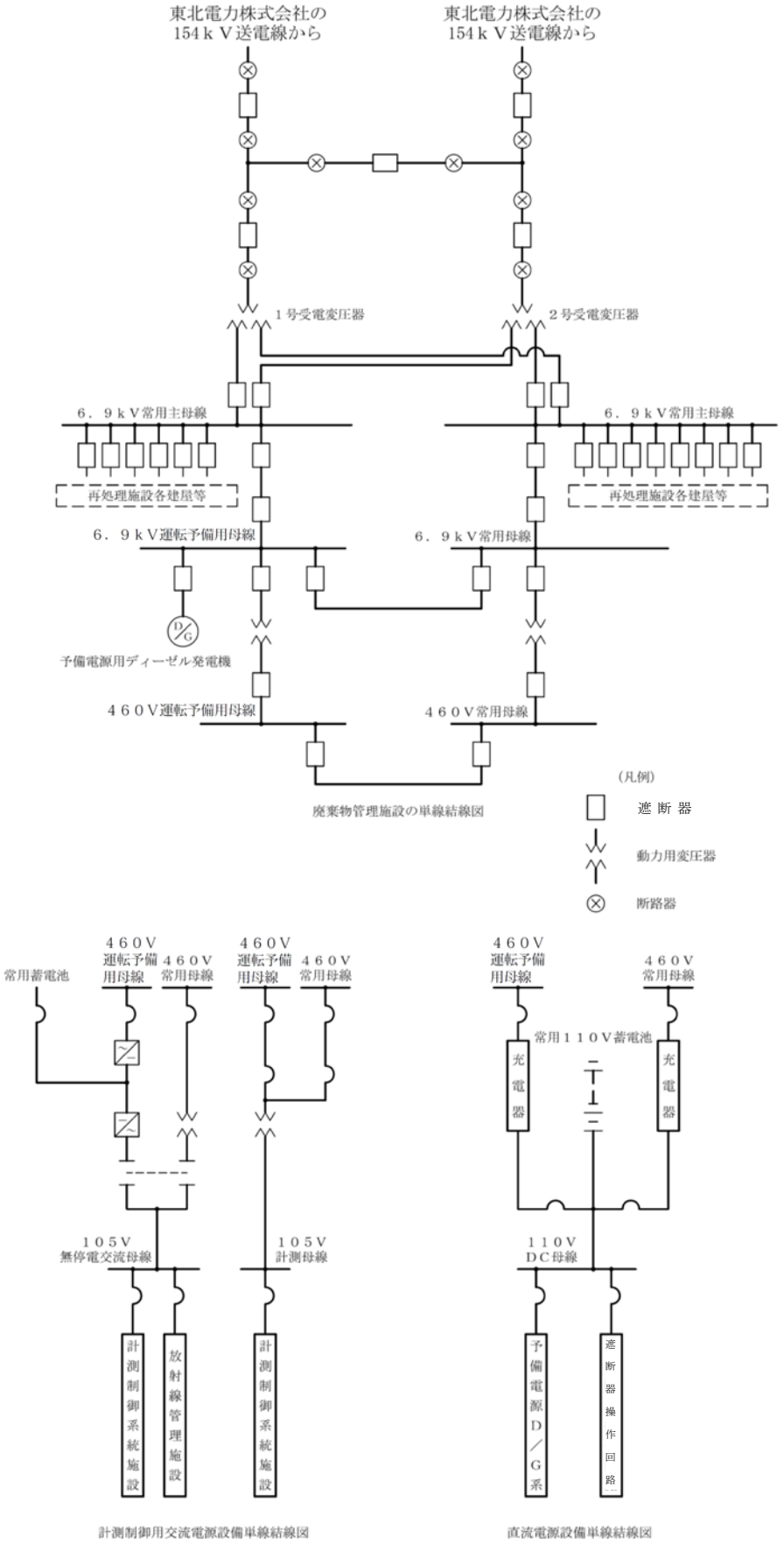
該当する規則解釈	対象負荷	容量（ｋＶＡ）
①	ガラス固化体の冷却空気温度の測定等を行う計測制御設備	約 [redacted]
合計		約 [redacted]

・直流電源設備　400Ａｈ

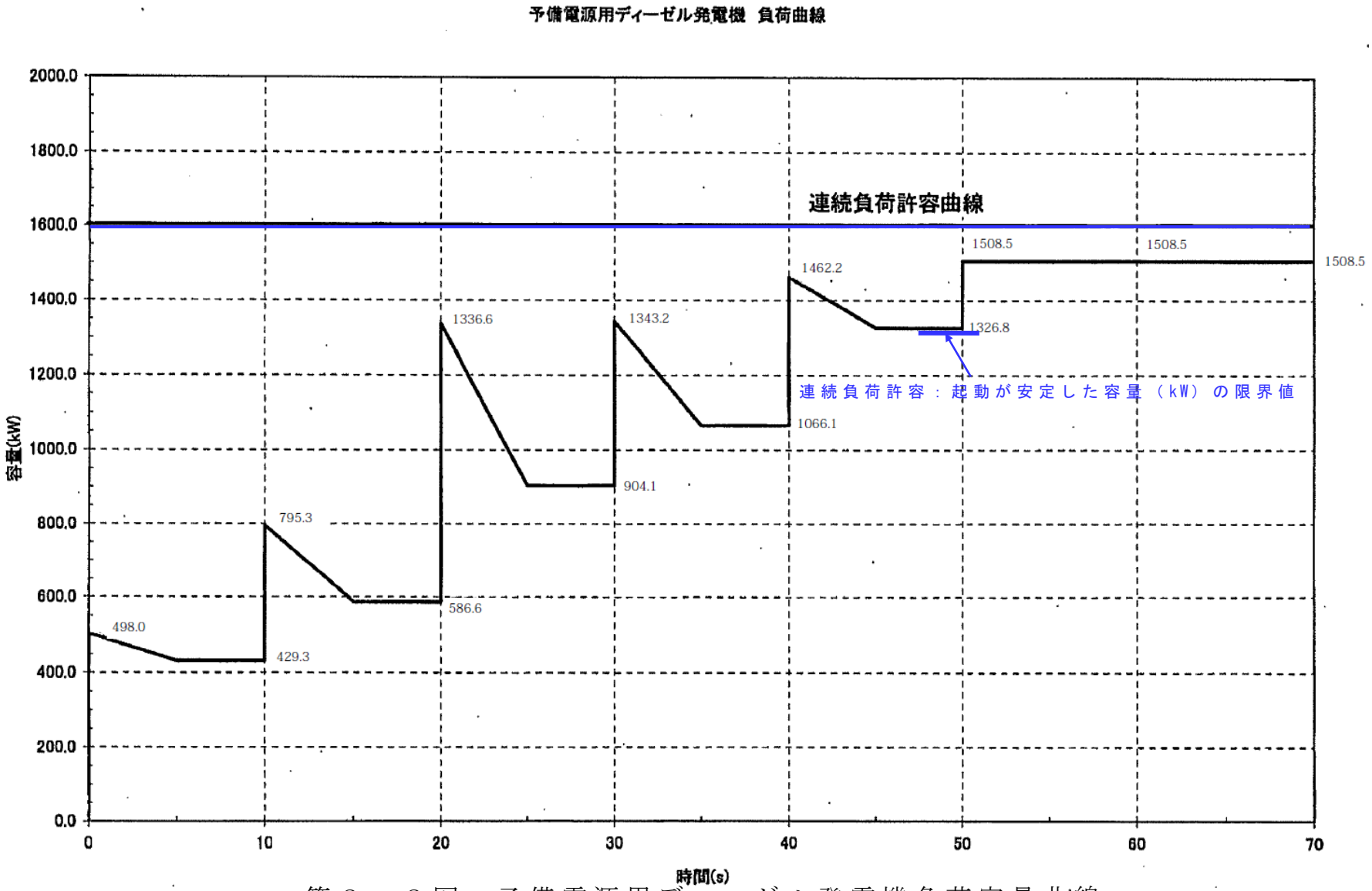
規則解釈に該当する負荷なし。

例）予備電源用ディーゼル発電機制御盤等

[redacted]については商業機密の観点から公開できません。

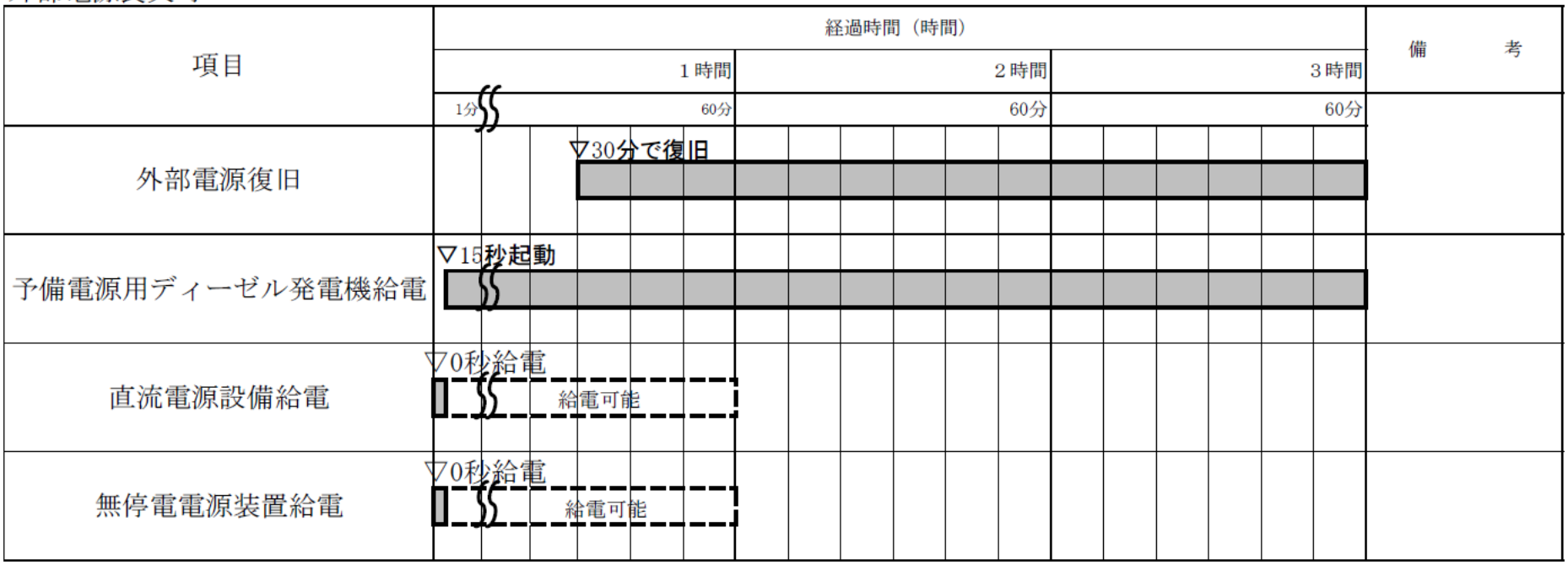


第２－１図　廃棄物管理施設の単線結線図



第２－２図　予備電源用ディーゼル発電機負荷容量曲線

外部電源喪失時



第２－３図　外部電源喪失時の給電タイムチャート

第２－２表　予備電源用ディーゼル発電機の給電対象負荷

対象施設	機器名称	該当する規則解釈	容量（ｋＷ）
廃棄物管理施設	ガラス固化体貯蔵建屋　415Ｖ運転予備用無停電電源装置Ｃ	①②	約 [redacted]
	ガラス固化体貯蔵建屋　110Ｖ運転予備用充電器盤Ｃ１	①	約 [redacted]
	ガラス固化体受入れ建屋　105Ｖ運転予備用計測交流主分電盤Ｎ	①③	約 [redacted]
	ガラス固化体貯蔵建屋　48Ｖページング用充電器盤Ｎ１	③	約 [redacted]
	運転予備用照明主分電盤	③	約 [redacted]
	サンプリングブロワ制御盤	②	約 [redacted]
	冷却空気出口シャフトモニタサンプルラック	②	約 [redacted]
	北換気筒管理建屋	②	約 [redacted]
	換気空調系冷却水循環ポンプＡ	－	約 [redacted]
	ガラス固化体貯蔵建屋Ｂ棟　105Ｖ運転予備用無停電電源装置Ｃ	①	約 [redacted]
	ガラス固化体貯蔵建屋Ｂ棟　105Ｖ運転予備用計測交流主分電盤Ｎ	①③	約 [redacted]
	運転予備用照明主分電盤	③	約 [redacted]
	冷却空気出口シャフトモニタサンプルラック	②	約 [redacted]
	自動火災報知設備	③	約 [redacted]
	発電機室送風機Ａ	－	約 [redacted]
	発電機室送風機Ｂ	－	約 [redacted]
	発電機室送風機Ｃ	－	約 [redacted]
	発電機室排風機Ａ	－	約 [redacted]
	発電機室排風機Ｂ	－	約 [redacted]
	発電機室排風機Ｃ	－	約 [redacted]
	貯蔵ピット収納管排風機Ａ（ガラス固化体貯蔵）	－	約 [redacted]
	貯蔵ピット収納管排風機Ａ（ガラス固化体貯蔵建屋Ｂ棟）	－	約 [redacted]
	検査室排風機Ａ	－	約 [redacted]
	検査室送風機Ａ	－	約 [redacted]
	管理区域送風機Ａ	－	約 [redacted]
	管理区域排風機Ａ	－	約 [redacted]
	北換気筒管理建屋（排気モニタ）	②	約 [redacted]

[redacted]については商業機密の観点から公開できません。

（つづき）

対象施設	機器名称	該当する規則解釈	容量（ｋＷ）
廃棄物管理施設	空気圧縮機Ａ	－	約 [redacted]
	制御室系冷却水循環ポンプＡ	－	約 [redacted]
	清浄区域送風機Ａ	－	約 [redacted]
	清浄区域排風機Ａ	－	約 [redacted]
	制御室空調機動力盤	－	約 [redacted]
	Ｅ先行用　燃料油設備　現場監視制御盤	－	約 [redacted]
	制御室系冷却塔Ａ	－	約 [redacted]
	換気空調機系冷却塔Ａ１	－	約 [redacted]
	換気空調機系冷却塔Ｂ１	－	約 [redacted]
	換気空調機系冷却塔Ａ２	－	約 [redacted]
	換気空調機系冷却塔Ｂ２	－	約 [redacted]
	保健管理建屋　460Ｖパワー センタ	－	約 [redacted]
	受入れ建屋天井クレーン ガータ　制御盤	－	約 [redacted]
	輸送容器搬送台車　現場制御盤	－	約 [redacted]
	トレーラ入口遮蔽扉　現場監視制御盤	－	約 [redacted]
	輸送容器検査室前室扉　現場監視制御盤	－	約 [redacted]
	サブドレン排水ポンプ　現場監視制御盤（Ｐ－２）	－	約 [redacted]
	サブドレン排水ポンプ　現場監視制御盤（Ｐ－３）	－	約 [redacted]
	冷却水設備　配管ヒータ電源盤	－	約 [redacted]
	予備電源用　ディーゼル発電設備空気圧縮機	－	約 [redacted]
	予備電源用　ディーゼル発電設備燃料油ドレンポンプ	－	約 [redacted]
	ガラス固化体検査室　補助クレーン現場制御盤	－	約 [redacted]
	パワー マニプレータ現場制御盤	－	約 [redacted]
	貯蔵建屋床面　走行クレーン現場制御盤	－	約 [redacted]
	ガラス固化体検査室内　遮蔽蓋搬送装置現場制御盤	－	約 [redacted]
	ガラス固化体検査室　天井クレーン現場制御盤	－	約 [redacted]

[redacted]については商業機密の観点から公開できません。

（つづき）

対象施設	機器名称	該当する規則解釈	容量（ｋＷ）
廃棄物管理施設	ガラス固化体抜出し装置　現場制御盤	－	約 [redacted]
	輸送容器検査室扉現場監視制御盤	－	約 [redacted]
	貯蔵建屋床面走行クレーン現場制御盤	－	約 [redacted]
	サブドレンＮｏ．１排水ポンプ制御盤	－	約 [redacted]
	サブドレンＮｏ．３排水ポンプ制御盤	－	約 [redacted]
合計			約 1508.5

[redacted]については商業機密の観点から公開できません。

2.4　その他廃棄物管理施設の附属施設の構造及び設備

(a)　電気設備

廃棄物管理施設の電力は，東北電力株式会社から再処理施設の電気設備の一部を共用して受電する設計とする。

共用する電気設備の一部は，再処理施設において，機器の損壊，故障その他の異常が発生した場合は，6.9ｋＶ運転予備用母線又は常用母線の遮断器を開放することによって故障による影響を局所化することにより，故障等が発生した施設からの波及的影響を及ぼさず，共用によって廃棄物管理施設の安全性を損なわない設計とする。

廃棄物管理施設の操作及び保安に必要な電気設備を設け，外部電源喪失時に備えて監視設備その他必要な設備に使用することができる十分な容量及び信頼性のある予備電源用ディーゼル発電機，直流電源設備及び無停電電源装置を設ける設計とする。

保守等により予備電源用ディーゼル発電機を使用不能な状態にする場合は，監視設備その他必要な設備に給電可能とするための措置を講ずることを手順に定める。

3.　安全設計

3.1　電気設備

3.1.1　設計方針

(1)　本設備は，廃棄物管理施設の操作及び保安に必要な電気設備を設け，外部電源系統からの電気の供給が停止した場合において，監視のための設備その他必要な設備に使用することができる電源として，予備電源系統を有する設計とする。

a．外部電源系統は，２回線で受電するものとする。

b．予備電源は，外部電源喪失時にも給電が必要な負荷に電力を供給できる十分な容量及び信頼性を有する設計とする。

(2)　廃棄物管理施設内のケーブル，電源盤等の材料は，不燃性又は難燃性のものを使用する設計とする。

3.1.2　主要設備

(1)　本設備は，第２－１図に示すように動力用変圧器，遮断器，運転予備用母線及び常用母線，予備電源用ディーゼル発電機等で構成する。

廃棄物管理施設の電力は，東北電力株式会社の154ｋＶ送電線２回線から廃棄物管理施設と共用する再処理施設の電気設備（既設）を経て6.9ｋＶ運転予備用母線及び常用母線に接続する遮断器で受電し，動力用変圧器を通して460Ｖに降圧した後，施設内の各負荷へ給電する。外部電源が喪失した場合に廃棄物管理施設の監視設備その他必要な設備に電力を供給するため，十分な容量及び信頼性を有する予備電源用ディーゼル発電機，直流電源設備

及び無停電電源装置を設ける。

共用する電気設備の一部は，再処理施設において，機器の損壊，故障その他の異常が発生した場合は，6.9ｋＶ運転予備用母線又は常用母線の遮断器を開放することによって故障による影響を局所化し，故障等が発生した施設からの波及的影響を及ぼさない設計としていることから，共用によって廃棄物管理施設の安全性を損なうことはない。

保守等により予備電源用ディーゼル発電機を使用不能な状態にする場合は，監視設備その他必要な設備に給電可能とするための措置を講ずることを手順に定める。監視設備その他必要な設備を第３－２表に示す。

(2) ケーブル，ケーブルトレイ及び電線管の材料には，不燃性又は難燃性のものを使用し，必要に応じ延焼防止塗料を使用する。さらに，ケーブルトレイ等が障壁を貫通する場合は，火災対策上，障壁効果を減少させないような構造とする。

電気設備の主要設備のうち予備電源用ディーゼル発電機，無停電電源装置及び直流電源設備の仕様を第３－１表に示す。

第３－１表　電気設備の主要設備の仕様

(1)　予備電源用ディーゼル発電機

主要設備	仕　　様
エンジン 台数 出力 起動時間	 1 約1,700ｋＷ/台(連続) 約15秒
発電機 台数 容量	 1 約2,000ｋＶＡ/台

(2)　無停電電源装置

主要設備	仕　　様	
	ガラス固化体貯蔵建屋	ガラス固化体貯蔵建屋Ｂ棟
静止形無停電電源装置　台数 電圧 容量	1 約105Ｖ 約100ｋＶＡ/台	1 約105Ｖ 約20ｋＶＡ/台
予備変圧器　台数 容量	1 約100ｋＶＡ/台	1 約20ｋＶＡ/台

(3)　直流電源設備

主要設備	仕　　様
蓄電池 組数 電圧 容量	 1 約１１０Ｖ 約400Ａｈ/台
充電器 台数 充電方法	 1 浮動（常時）

第３－２表　監視設備その他必要な設備

(1) 計測制御設備

ガラス固化体の冷却空気温度の測定等を行う計測制御設備

収納管排気設備の入口圧力の測定等を行う計測制御設備

廃水貯槽の水位の測定等を行う計測制御設備

(2) 放射線監視設備

エリアモニタ及びダストモニタ

排気モニタリング設備

環境モニタリング設備

(3) 消防用設備の自動火災報知設備

(4) 通信連絡設備

(5) 電気設備の非常灯，誘導灯及び直流電源設備