

泊発電所 3 号炉審査資料	
資料番号	SA57 r. 3.0
提出年月日	令和3年10月1日

泊発電所 3 号炉

設置許可基準規則等への適合性について
(重大事故等対処設備)

令和 3 年 1 0 月
北海道電力株式会社

枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

本資料においては、泊発電所3号炉の「実用発電用原子炉及びその付属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」（以下、「設置許可基準規則」という）への適合方針を説明する。

1. 基本的な設計方針において、設置許可基準規則第38条～第43条(第42条除く)に対する、泊発電所3号炉の基本的な設計方針を示す。

2. において、設備要求に係る条文である設置許可基準規則第44条～第62条に適合するための個別機能又は設備について、1. 基本的な設計方針に適合させるための方針を含めて、設計方針を示す。

目 次

1. 基本的な設計方針

1.1 耐震性・耐津波性

1.1.1 発電用原子炉施設の位置【38条】

1.1.2 耐震設計の基本方針【39条】

1.1.3 津波による損傷の防止【40条】

1.2 火災による損傷の防止【41条】

1.3 重大事故等対処設備

1.3.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等【43条1 - 五、43条2 - 二、三、43条3 - 三、五、七】

1.3.2 容量等【43条2 - 一、43条3 - 一】

1.3.3 環境条件等【43条1 - 一、六、43条3 - 四】

1.3.4 操作性及び試験・検査性【43条1 - 二、三、四、43条3 - 二、六】

2. 個別機能の設計方針

2.1 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備【44条】

2.2 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備【45条】

2.3 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備【46条】

2.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備【47条】

2.5 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備【48条】

2.6 原子炉格納容器内の冷却等のための設備【49条】

2.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備【50条】

2.8 原子炉格納容器下部の熔融炉心を冷却するための設備【51条】

2.9 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備【52条】

2.10 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備【53条】

2.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備【54条】

2.12 工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備【55条】

2.13 重大事故等の収束に必要となる水の供給設備【56条】

2.14 電源設備【57条】

2.15 計装設備【58条】

2.16 原子炉制御室【59条】

2.17 監視測定設備【60条】

2.18 緊急時対策所【61条】

- 2.19 通信連絡を行うために必要な設備【62条】
- 2.20 1次冷却設備
- 2.21 原子炉格納施設
- 2.22 燃料貯蔵設備
- 2.23 非常用取水設備
- 2.24 補機駆動用燃料設備（非常用電源設備及び補助ボイラに係るものを除く）

表 重大事故等対処設備仕様

2.14 電源設備【57条】

【設置許可基準規則】

(電源設備)

第五十七条 発電用原子炉施設には、設計基準事故対処設備の電源が喪失したことにより重大事故等が発生した場合において炉心の著しい損傷、原子炉格納容器の破損、貯蔵槽燃料体等の著しい損傷及び運転停止中原子炉内燃料体の著しい損傷を防止するために必要な電力を確保するために必要な設備を設けなければならない。

2 発電用原子炉施設には、第三十三条第二項の規定により設置される非常用電源設備及び前項の規定により設置される電源設備のほか、設計基準事故対処設備の電源が喪失したことにより重大事故等が発生した場合において炉心の著しい損傷、原子炉格納容器の破損、貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷及び運転停止中原子炉内燃料体の著しい損傷を防止するための常設の直流電源設備を設けなければならない。

解釈1

第1項に規定する「必要な電力を確保するために必要な設備」とは、以下に掲げる措置又はこれらと同等以上の効果を有する措置を行うための設備をいう。

- a) 代替電源設備を設けること。
 - i) 可搬型代替電源設備（電源車及びバッテリー等）を配備すること。
 - ii) 常設代替電源設備として交流電源設備を設置すること。
 - iii) 設計基準事故対処設備に対して、独立性を有し、位置的分散を図ること。
- b) 所内常設蓄電式直流電源設備は、負荷切り離しを行わずに8時間、電気の供給が可能であること。ただし、「負荷切り離しを行わずに」には、原子炉制御室又は隣接する電気室等において簡易な操作で負荷の切り離しを行う場合を含まない。その後、必要な負荷以外を切り離して残り16時間の合計24時間にわたり、電気の供給を行うことが可能であること。
- c) 24時間にわたり、重大事故等の対応に必要な設備に電気（直流）の供給を行うことが可能である可搬型直流電源設備を整備すること。
- d) 複数号機設置されている工場等では、号機間の電力融通を行えるようにあらかじめケーブル等を敷設し、手動で接続できること。
- e) 所内電気設備（モーターコントロールセンター（MCC）、パワーセンター（P/C）及び金属閉鎖配電盤（メタクラ）（MC）等）は、代替所内電気設備を設けることなどにより共通要因で機能を失うことなく、少なくとも一系統は機能の維持及び人の接近性の確保を図ること。

2.14.1 適合方針

適合方針 (概要)

設計基準事故対処設備の電源が喪失したことにより重大事故等が発生した場合において、炉心の著しい損傷、原子炉格納容器の破損、使用済燃料ピット内の燃料体等の著しい損傷及び運転停止中原子炉内燃料体の著しい損傷を防止するため、必要な電力を確保するために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する。

適合方針 (対応手段)

重大事故等の対応に必要な電力を供給するための設備として以下の代替電源設備、所内常設蓄電式直流電源設備、可搬型直流電源設備及び代替所内電気設備を設ける。

対応手段 「SBO+CCW 喪失+LOCA 時 対応手段」 ・機能喪失 ・使用機器 ・構成 ・対象設備

(1)代替電源（交流）による給電に用いる設備

a. 代替非常用発電機による代替電源（交流）からの給電

設計基準事故対処設備の電源が喪失（全交流動力電源喪失）した場合には、重大事故等時に想定される事故シーケンスのうち最大負荷となる「外部電源喪失時に非常用所内交流電源が喪失し、原子炉補機冷却機能の喪失及びRCPシールLOCAが発生する事故」時に必要な交流負荷へ電力を供給する常設代替電源設備として、代替非常用発電機を使用する。

代替非常用発電機は、中央制御室の操作にて速やかに起動し、非常用高圧母線へ接続することで電力を供給できる設計とする。

代替非常用発電機は、ディーゼル発電機燃料油貯油槽、ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ及び可搬型タンクローリーを用いて燃料を補給できる設計とする。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

- ・代替非常用発電機
- ・ディーゼル発電機燃料油貯油槽
- ・ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ
- ・可搬型タンクローリー

b. 可搬型代替電源車による代替電源（交流）からの給電

設計基準事故対処設備の電源が喪失（全交流動力電源喪失）した場合には、重大事故等の対応に最低限必要な設備に電力を供給する可搬型代替電源設備として、可搬型代替電源車を使用する。

可搬型代替電源車は、非常用高圧母線へ接続することで電力を供給できる設計とする。

可搬型代替電源車は、ディーゼル発電機燃料油貯油槽、ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ及び可搬型タンクローリーを用いて燃料を補給できる設計とする。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

- ・可搬型代替電源車
- ・ディーゼル発電機燃料油貯油槽
- ・ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ
- ・可搬型タンクローリー

対応手段 「SBO 時可搬 電源 対応手 段」 ・機能喪失 ・使用機器 ・構成 ・対象設備

(2) 直流電源及び代替電源（直流）による給電に用いる設備

a. 蓄電池（非常用）による直流電源からの給電

対応手段
「SBO 時蓄電池による直流供給対応手段」

- ・機能喪失
- ・使用機器
- ・構成
- ・対象設備

設計基準事故対処設備の電源が喪失（全交流動力電源喪失）した場合に、重大事故等の対応に必要な設備に直流電力を供給する所内常設蓄電式直流電源設備として、蓄電池（非常用）を使用する。蓄電池（非常用）は、中央制御室及び中央制御室に隣接する安全系計装盤室において簡易な操作で負荷の切り離しを行うことにより、8時間にわたり電力の供給を行うことが可能な設計とする。

また、後備蓄電池と組み合わせることにより事象発生から24時間にわたり電力の供給を行うことが可能な設計とする。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

- ・蓄電池（非常用）

b. 後備蓄電池による代替電源（直流）からの給電

対応手段
「SBO 時蓄電池による直流供給対応手段」

- ・機能喪失
- ・使用機器
- ・構成
- ・対象設備

設計基準事故対処設備の電源が喪失（全交流動力電源喪失及び蓄電池（非常用）の枯渇）した場合に、重大事故等の対応に必要な設備に直流電力を供給する所内常設蓄電式直流電源設備として、後備蓄電池を使用する。後備蓄電池は、蓄電池（非常用）により8時間にわたり電力の供給を行った後、中央制御室及び中央制御室に隣接する安全系計装盤室以外の場所で必要な負荷以外を切り離して16時間にわたり電力の供給を行うことが可能な設計とする。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

- ・後備蓄電池

c. 可搬型直流電源用発電機及び可搬型直流変換器による代替電源（直流）からの給電

対応手段
「SBO 時可搬電源による直流供給対応手段」

- ・機能喪失
- ・使用機器
- ・構成
- ・対象設備

設計基準事故対処設備の電源が喪失（全交流動力電源喪失及び蓄電池（非常用）の枯渇）した場合に、重大事故等の対応に必要な設備に直流電力を供給する可搬型直流電源設備として、可搬型直流電源用発電機及び可搬型直流変換器を使用する。これらの設備は、直流母線へ接続することにより、24時間にわたり電力を供給できる設計とする。

可搬型直流電源用発電機は、ディーゼル発電機燃料油貯油槽及び可搬型タンクローリーを用いて燃料を補給できる設計とする。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

- ・可搬型直流電源用発電機
- ・可搬型直流変換器
- ・ディーゼル発電機燃料油貯油槽
- ・可搬型タンクローリー

(3)代替所内電気設備による給電に用いる設備

a. 代替所内電気設備による交流の給電

対応手段
「所内電源1
系統確保対応
手段」
・機能喪失
・使用機器
・構成
・対象設備

所内電気設備は、2系統の非常用母線等により構成することにより、共通要因で機能を失うことなく、少なくとも1系統は電力供給機能の維持及び人の接近性の確保を図る設計とする。これとは別に上記2系統の非常用母線等の機能が喪失したことにより発生する重大事故等の対応に必要な設備に電力を供給する代替所内電気設備として、代替非常用発電機、可搬型代替電源車、代替所内電気設備変圧器、代替所内電気設備分電盤及び代替格納容器スプレイポンプ変圧器盤を使用する。

代替所内電気設備は、代替非常用発電機又は可搬型代替電源車を代替所内電気設備変圧器、代替所内電気設備分電盤及び代替格納容器スプレイポンプ変圧器盤に接続することにより、電力を供給できる設計とする。

代替非常用発電機及び可搬型代替電源車は、ディーゼル発電機燃料油貯油槽及び可搬型タンクローリーを用いて燃料を補給できる設計とする。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

- ・代替非常用発電機
- ・可搬型代替電源車
- ・ディーゼル発電機燃料油貯油槽
- ・可搬型タンクローリー
- ・代替所内電気設備変圧器
- ・代替所内電気設備分電盤
- ・代替格納容器スプレイポンプ変圧器盤

(4)燃料の補給に用いる設備

a. 可搬型タンクローリーによる燃料補給

対応手段
「タンクローリー
による補給」
・機能喪失
・使用機器
・構成
・対象設備

重大事故等の対応に必要な設備に燃料を補給するための設備として、ディーゼル発電機燃料油貯油槽及び可搬型タンクローリーを使用する。

可搬型タンクローリーは、ディーゼル発電機燃料油貯油槽より燃料を汲み上げ、代替非常用発電機、可搬型代替電源車、可搬型直流電源用発電機及び緊急時対策所用発電機並びに可搬型大型送水ポンプ車及び可搬型大容量海水送水ポンプ車に燃料を補給できる設計とする。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

- ・ディーゼル発電機燃料油貯油槽
- ・可搬型タンクローリー

b. 可搬型タンクローリー及びディーゼル発電機燃料油移送ポンプによる燃料補給

対応手段
「移送ポンプ
を用いた補給」
・機能喪失
・使用機器
・構成
・対象設備

重大事故等の対応に必要な設備に燃料を補給するための設備として、ディーゼル発電機燃料油貯油槽、ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ及び可搬型タンクローリーを使用する。

可搬型タンクローリーは、ディーゼル発電機燃料油貯油槽よりディーゼル発電機燃料油移送ポンプを介して燃料を汲み上げ、代替非常用発電機、可搬型代替電源車及び緊急時対策所用発電機並びに可搬型大型送水ポンプ車及び可搬型大容量海水送水ポンプ車に燃料を補給できる設計とする。

具体的な設備は、以下の通りとする。

- ・ディーゼル発電機燃料油貯油槽
- ・ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ
- ・可搬型タンクローリー

(5)ディーゼル発電機による給電に用いる設備

a.ディーゼル発電機による交流の給電

交流動力電源を供給するため、非常用電源設備のディーゼル発電機、ディーゼル発電機燃料油貯油槽及びディーゼル発電機燃料油移送ポンプを使用する。

ディーゼル発電機は重大事故等時に電動補助給水ポンプ、ほう酸ポンプ、緊急ほう酸注入弁、充てんポンプ、高圧注入ポンプ、余熱除去ポンプ、蓄圧タンク出口弁、C、D-原子炉補機冷却海水ポンプ、格納容器スプレイポンプ、代替格納容器スプレイポンプ、安全注入ポンプ再循環サンプ側入口C/V外側隔離弁、C、D-原子炉補機冷却水ポンプ、原子炉格納容器内水素処理装置温度計、格納容器水素イグナイタ、格納容器水素イグナイタ温度計、可搬型格納容器内水素濃度計測ユニット、可搬型ガスサンプル冷却器用冷却ポンプ、可搬型代替ガスサンプリング圧縮装置、アニュラス空気浄化ファン、可搬型アニュラス水素濃度計測ユニット、使用済燃料ピット水位（AM用）、使用済燃料ピット水位（可搬型）、使用済燃料ピット温度（AM用）、使用済燃料ピット可搬型エリアモニタ、使用済燃料ピット監視カメラ、中央制御室非常用循環ファン、中央制御室給気ファン、中央制御室循環ファン、可搬型照明（SA）、モニタリングポスト、モニタリングステーション、データ表示端末、データ収集計算機、ERSS伝送サーバ、統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備、緊急時対策所に設置する衛星電話設備、A、B、C、D-計装用交流分電盤及びディーゼル発電機燃料油移送ポンプへ電力を供給でき、ディーゼル発電機燃料油貯油槽よりディーゼル発電機燃料油移送ポンプを用いてディーゼル発電機へ燃料を供給できる設計とする。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

- ・ディーゼル発電機
- ・ディーゼル発電機燃料油貯油槽
- ・ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ

ディーゼル発電機、ディーゼル発電機燃料油貯油槽及びディーゼル発電機燃料油移送ポンプは、設計基準事故対処設備であるとともに、重大事故等時においても使用するため、多様性、位置的分散等を考慮すべき対象の設計基準事故対処設備はないことから、多様性、位置的分散等以外の重大事故等対処設備としての設計を行う。

対応手段
「ディーゼル発電機による給電」
・機能喪失
・使用機器
・構成
・対象設備

2.14.1.1 多様性及び独立性，位置的分散

基本方針については、「1.3.1 多様性，位置的分散，悪影響防止等」に示す。

代替非常用発電機は，他設備からの冷却源を必要としない空冷式のディーゼル駆動とし，原子炉補機冷却海水設備からの冷却水を用いる水冷式のディーゼル発電機に対して，多様性を有する設計とする。また，ディーゼル発電機建屋内のディーゼル発電機に対して，屋外の適切な離隔距離を持った位置に設置することで，位置的分散を図る設計とする。

可搬型代替電源車は，他設備からの冷却源を必要としない空冷式のディーゼル駆動とし，原子炉補機冷却海水設備からの冷却水を用いる水冷式のディーゼル発電機に対して，多様性を有する設計とする。また，ディーゼル発電機建屋内のディーゼル発電機に対して，100m以上の離隔距離を確保した複数箇所に分散して保管することで，位置的分散を図る設計とする。

可搬型代替電源車は，屋外の代替非常用発電機に対して，少なくとも1台は100m以上の離隔距離を確保した複数箇所に分散して保管することで，位置的分散を図る設計とする。

可搬型代替電源車の接続箇所は，原子炉建屋及び原子炉補助建屋の異なる面の隣接しない位置に，適切な離隔距離をもってそれぞれに設置する設計とする。

蓄電池（非常用）及び後備蓄電池は，ディーゼル発電機建屋のディーゼル発電機に対して異なる原子炉補助建屋に設置することで，位置的分散を図る設計とする。また，駆動源を必要としない蓄電式の電源とすることで，ディーゼル駆動を必要とするディーゼル発電機に対して，多様性を有する設計とする。

可搬型直流電源用発電機は，空冷式のディーゼル駆動とし，蓄電池（非常用）及び後備蓄電池に対して，多様性を有する設計とする。

可搬型直流電源用発電機及び可搬型直流変換器を使用した可搬型直流電源設備は，原子炉補助建屋内の蓄電池（非常用）及び後備蓄電池に対して，可搬型直流電源用発電機は原子炉補助建屋から100m以上の離隔距離を確保した複数箇所に分散して保管し，可搬型直流変換器は原子炉補助建屋内の異なる区画に分散して保管することで，位置的分散を図る設計とする。

可搬型直流電源用発電機の接続箇所は，原子炉建屋及び原子炉補助建屋の異なる面の隣接しない位置に，適切な離隔距離をもってそれぞれに設置する設計とする。

代替所内電気設備変圧器，代替所内電気設備分電盤及び代替格納容器スプレイポンプ変圧器盤を使用した代替所内電気設備は，原子炉補助建屋内の所内電気設備である2系統の非常用母線と異なる区画に設置することで，位置的分散を図る設計とする。また，電源を代替非常用発電機及び可搬型代替電源車とすることで，ディーゼル発電機を電源とする系統に対し，多様性を有する設計とする。

可搬型タンクローリーは，ディーゼル発電機建屋から100m以上の離隔距離を確保した複数箇所に分散して保管することで，ディーゼル発電機建屋内のディーゼル発電機に対して位置的分散を図る設計とする。

代替非常用発電機を使用した代替電源系統は、代替非常用発電機から非常用高压母線までの系統において、独立した電路で系統構成することにより、ディーゼル発電機を使用した電源系統に対して独立した設計とする。

可搬型代替電源車を使用した代替電源系統は、可搬型代替電源車から非常用高压母線までの系統において、独立した電路で系統構成することにより、ディーゼル発電機を使用した電源系統に対して独立した設計とする。

後備蓄電池並びに可搬型直流電源用発電機及び可搬型直流変換器を使用した直流電源設備は、後備蓄電池、可搬型直流電源用発電機それぞれから直流コントロールセンタまでの系統において、独立した電路で系統構成することにより、蓄電池（非常用）を使用した電源系統に対して独立した設計とする。

代替所内電気設備変圧器、代替所内電気設備分電盤及び代替格納容器スプレイポンプ変圧器盤を使用した代替所内電気設備は、独立した電路で系統構成することにより、所内電気設備である2系統の非常用母線に対して独立した設計とする。

2.14.1.2 悪影響防止

基本方針については、「1.3.1 多様性，位置的分散，悪影響防止等」に示す。

代替非常用発電機，後備蓄電池，代替所内電気設備変圧器，代替所内電気設備分電盤及び代替格納容器スプレイポンプ変圧器盤は，遮断器操作等によって通常時の系統構成から重大事故等対処設備としての系統構成をすることで，他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

重大事故等の対応に必要な設備の燃料を補給するために使用するディーゼル発電機燃料油貯油槽，ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ及び可搬型タンクローリーは，弁操作等によって，通常時の系統構成から重大事故等対処設備としての系統構成をすることで，他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

蓄電池（非常用）は，設計基準対象施設として使用する場合と同じ系統構成で重大事故等対処設備として使用することで，他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

可搬型代替電源車，可搬型直流電源用発電機及び可搬型直流変換器は，通常時に接続先の系統と分離された状態であること及び重大事故等時は重大事故等対処設備として系統構成することで，他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

代替非常用発電機，可搬型タンクローリー，可搬型代替電源車，可搬型直流電源用発電機及び可搬型直流変換器は，固縛等によって固定をすることで他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

交流動力電源を供給するために使用するディーゼル発電機，ディーゼル発電機燃料油貯油槽及びディーゼル発電機燃料油移送ポンプは，設計基準対象施設として使用する場合と同じ系統構成で重大事故等対処設備として使用することで，他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

2.14.2 容量等

基本方針については、「1.3.2 容量等」に示す。

代替非常用発電機は、常設代替電源として、重大事故等時に想定される事故シナリオのうち最大負荷となる「外部電源喪失時に非常用所内交流電源が喪失し、原子炉補機冷却機能の喪失及びRCPシールLOCAが発生する事故」の対処のために必要な負荷容量に対して十分であることを確認した発電機容量を有する設計とする。

重大事故等の対応に必要な設備の燃料を補給するために使用するディーゼル発電機燃料油貯油槽は、設計基準事故対処設備の燃料貯蔵機能と兼用しており、設計基準事故時に使用する場合のタンク容量が、重大事故等発生後7日間、重大事故等対処設備の運転に必要な燃料に対して十分であることを確認しているため、設計基準事故対処設備のタンク容量と同仕様の設計とする。

重大事故等の対応に必要な設備の燃料を補給するために使用するディーゼル発電機燃料油移送ポンプは、設計基準事故時に使用する場合のポンプ流量が、ディーゼル発電機燃料油貯油槽から可搬型タンクローリーへ燃料を移送するためのポンプ流量に対し十分であることを確認しているため、設計基準事故対処設備のポンプ流量と同仕様の設計とする。

可搬型タンクローリーは、代替非常用発電機、可搬型代替電源車、可搬型直流電源用発電機及び緊急時対策所用発電機並びに可搬型大型送水ポンプ車及び可搬型大容量海水送水ポンプ車の連続運転に必要な燃料を補給できるタンク容量を有するものを1セット2台使用する。保有数は、1セット2台、故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップ用として2台の合計4台を分散して保管する設計とする。

可搬型代替電源車は、設計基準事故対処設備の電源が喪失する重大事故等時に最低限必要な交流負荷へ電力を供給するために必要な容量を有するものを1セット1台使用する。保有数は2セット2台、故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップ用として2台の合計4台を分散して保管する設計とする。

交流動力電源の供給に使用するディーゼル発電機、ディーゼル発電機燃料油貯油槽及びディーゼル発電機燃料油移送ポンプは、設計基準事故対処設備の電源供給機能と兼用しており、設計基準事故時に使用する場合の容量が、重大事故等の収束に必要な容量に対して十分であることを確認しているため、設計基準事故対処設備の容量と同仕様の設計とする。

蓄電池（非常用）及び後備蓄電池は、組み合わせて使用することで、負荷切り離しを行わずに8時間（ただし、「負荷切り離しを行わずに」には、中央制御室及び中央制御室に隣接する安全系計装盤室において簡易な操作で負荷の切り離しを行う場合を含まない。）、さらに必要な負荷以外を切り離して残り16時間の合計

24時間にわたって電力を供給できる容量に対して十分な蓄電容量を有する設計とする。

可搬型直流電源設備を構成する可搬型直流電源用発電機及び可搬型直流変換器は、それぞれ1台で重大事故等の対処に必要な容量を有する設計とする。可搬型直流電源用発電機の保有数は、2セット2台、故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップ用として2台を加えた合計4台を分散して保管する設計とする。可搬型直流変換器の保有数は1セット1台、故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップ用として2台を加えた合計3台を分散して保管する設計とする。

代替所内電気設備である代替所内電気設備変圧器及び代替所内電気設備分電盤は、所内電気設備である2系統の非常用母線等の機能が喪失したことにより発生する重大事故等の対応に必要な設備に電力を供給できる容量を有する設計とする。

代替格納容器スプレイポンプ変圧器盤は、重大事故等の対応に必要な代替格納容器スプレイポンプに電力を供給できる容量を有する設計とする。

設備仕様については、第10.2.1表及び第10.2.2表に示す。

2.14.3 環境条件等

基本方針については、「1.3.3 環境条件等」に示す。

ディーゼル発電機及びディーゼル発電機燃料油移送ポンプは、重大事故等時におけるディーゼル発電機建屋内の環境条件を考慮した設計とする。

ディーゼル発電機の操作は中央制御室及び設置場所で可能な設計とする。

ディーゼル発電機燃料油移送ポンプの操作は設置場所で可能な設計とする。

代替非常用発電機及びディーゼル発電機燃料油貯油槽は、重大事故等時における屋外の環境条件を考慮した設計とする。

代替非常用発電機の操作は中央制御室及び設置場所で可能な設計とする。

ディーゼル発電機燃料油貯油槽の操作は設置場所で可能な設計とする。

可搬型タンクローリー、可搬型代替電源車及び可搬型直流電源用発電機は、屋外に保管及び設置するため、重大事故等時における屋外の環境条件を考慮した設計とする。操作は設置場所で可能な設計とする。

蓄電池（非常用）、後備蓄電池、代替格納容器スプレイポンプ変圧器盤、代替所内電気設備変圧器及び代替所内電気設備分電盤は、重大事故等時における原子炉補助建屋内の環境条件を考慮した設計とする。負荷切り離し操作の内、8時間以内を実施するものについては、中央制御室及び中央制御室に隣接する安全系計装盤室から可能な設計とし、8時間以降に実施するものは設置場所で可能な設計とする。

後備蓄電池の操作は、中央制御室から可能な設計とする。代替所内電気設備変圧器及び代替所内電気設備分電盤の操作は設置場所で可能な設計とする。

可搬型直流変換器は、原子炉補助建屋内に保管及び設置するため、重大事故等時における原子炉補助建屋内の環境条件を考慮した設計とする。操作は設置場所で可能な設計とする。

2.14.4 操作性及び試験・検査性について

基本方針については、「1.3.4 操作性及び試験・検査性」に示す。

(1) 操作性の確保

代替非常用発電機を使用した電源系統は、重大事故等が発生した場合でも、通常時の系統構成から遮断器操作にて速やかに切替えられる設計とする。

代替非常用発電機は、中央制御室及び設置場所での操作スイッチによる操作が可能な設計とする。

ディーゼル発電機燃料油貯油槽、ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ及び可搬型タンクローリーを用いた重大事故等の対応に必要な設備の燃料を補給する系統は、通常時の系統構成から弁操作等によって速やかに切替えられる設計とする。

ディーゼル発電機燃料油移送ポンプは、設置場所での操作スイッチによる操作が可能な設計とする。

可搬型タンクローリーは、車両として移動可能な設計とするとともに、車輪止めにより設置場所にて固定できる設計とする。また、付属の操作スイッチにより現場での操作が可能な設計とするとともに、簡便な接続規格により汲み上げ用ホースを接続できる設計とする。

ディーゼル発電機燃料油貯油槽に保管する燃料は、可搬型タンクローリーにて確実に移送できる設計とする。

可搬型代替電源車は、車両として移動可能な設計とするとともに、車輪止めにより設置場所にて固定できる設計とする。また、一般的な工具を用いることで、ボルト・ネジ接続により、ケーブルを接続口に容易かつ確実に接続でき重大事故等が発生した場合でも、遮断器等により通常系統との切替が可能な設計とする。

可搬型代替電源車は、付属の操作スイッチにより設置場所での操作が可能な設計とする。

蓄電池（非常用）は、設計基準対象施設として使用する場合と同じ系統構成で重大事故等対処設備として使用する設計とする。

後備蓄電池は、中央制御室での操作により、蓄電池（非常用）からの切替が可能な設計とする。

屋外に保管する可搬型直流電源用発電機は、車両により運搬、移動できる設計とするとともに、車輪止めにより設置場所にて固定できる設計とする。また、一般的な工具を用いることで、ボルト・ネジ接続により、ケーブルを接続口に容易かつ確実に接続できる設計とする。

原子炉補助建屋内に保管する可搬型直流変換器は、接続箇所まで運搬、移動できる設計とするとともに、車輪止めにより設置場所にて固定できる設計とする。また、一般的な工具を用いることで、ボルト・ネジ接続により容易かつ確実に接続できる設計とする。

可搬型直流電源用発電機及び可搬型直流変換器の操作は、設置場所で操作スイッチにより可能な設計とする。可搬型直流電源用発電機及び可搬型直流変換器を用い

る可搬型直流電源設備は、直流コントロールセンタ近傍の開閉装置により操作することで、後備蓄電池からの切替が可能な設計とする。

代替所内電気設備分電盤、代替所内電気設備変圧器及び代替格納容器スプレイポンプ変圧器盤は、設計基準対象施設と兼用せず、他の系統と切替えることなく使用できる設計とする。代替所内電気設備変圧器及び代替所内電気設備分電盤の操作は、設置場所で操作スイッチにより可能な設計とする。

ディーゼル発電機、ディーゼル発電機燃料油貯油槽及びディーゼル発電機燃料油移送ポンプを使用した交流動力電源の供給を行う系統は、設計基準対象施設として使用する場合同じ系統構成で重大事故等対処設備として使用する設計とする。

ディーゼル発電機は、中央制御室及び設置場所での操作が可能な設計とする。

可搬型直流変換器は、屋内のアクセスルートを通行してアクセスできる設計とする。

可搬型代替電源車、可搬型タンクローリー及び可搬型直流電源用発電機は、屋外のアクセスルートを通行してアクセスできる設計とする。

(2) 試験・検査

常設代替電源設備にて使用する系統（代替非常用発電機）、可搬型代替電源設備にて使用する系統（可搬型代替電源車）、可搬型直流電源設備にて使用する系統（可搬型直流電源用発電機及び可搬型直流変換器）は、模擬負荷により機能・性能確認が可能な設計とする。

代替非常用発電機は、分解点検が可能な設計とする。

可搬型代替電源車は、分解点検が可能な設計とする。さらに、車両として運転状態の確認が可能な設計とする。また、外観点検が可能な設計とする。

可搬型直流電源用発電機は、分解点検が可能な設計とする。また、外観点検が可能な設計とする。

重大事故等の対応に必要な設備の燃料を補給するために使用する系統（ディーゼル発電機燃料油貯油槽、ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ及び可搬型タンクローリー）は、他系統と独立した試験系統により機能・性能及び漏えいの確認が可能な設計とする。

ディーゼル発電機燃料油貯油槽及び可搬型タンクローリーは、油量及び漏えいの有無の確認が可能なように油面計又は検尺口を設け、内部の確認が可能なようにマンホールを設ける設計とする。

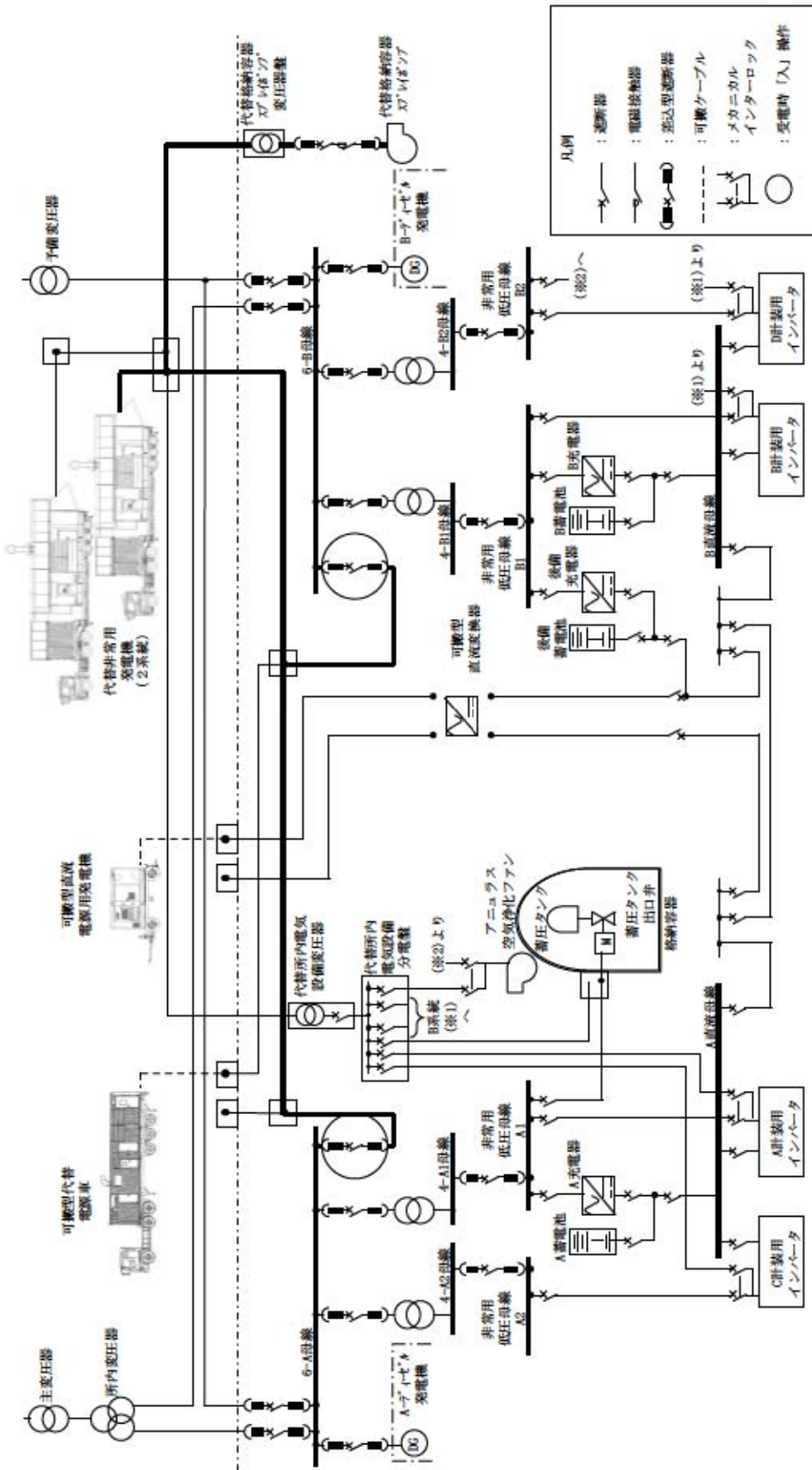
可搬型タンクローリーは、車両として運転状態の確認が可能な設計とするとともに、外観の確認が可能な設計とする。

ディーゼル発電機燃料油移送ポンプは、分解点検が可能な設計とする。

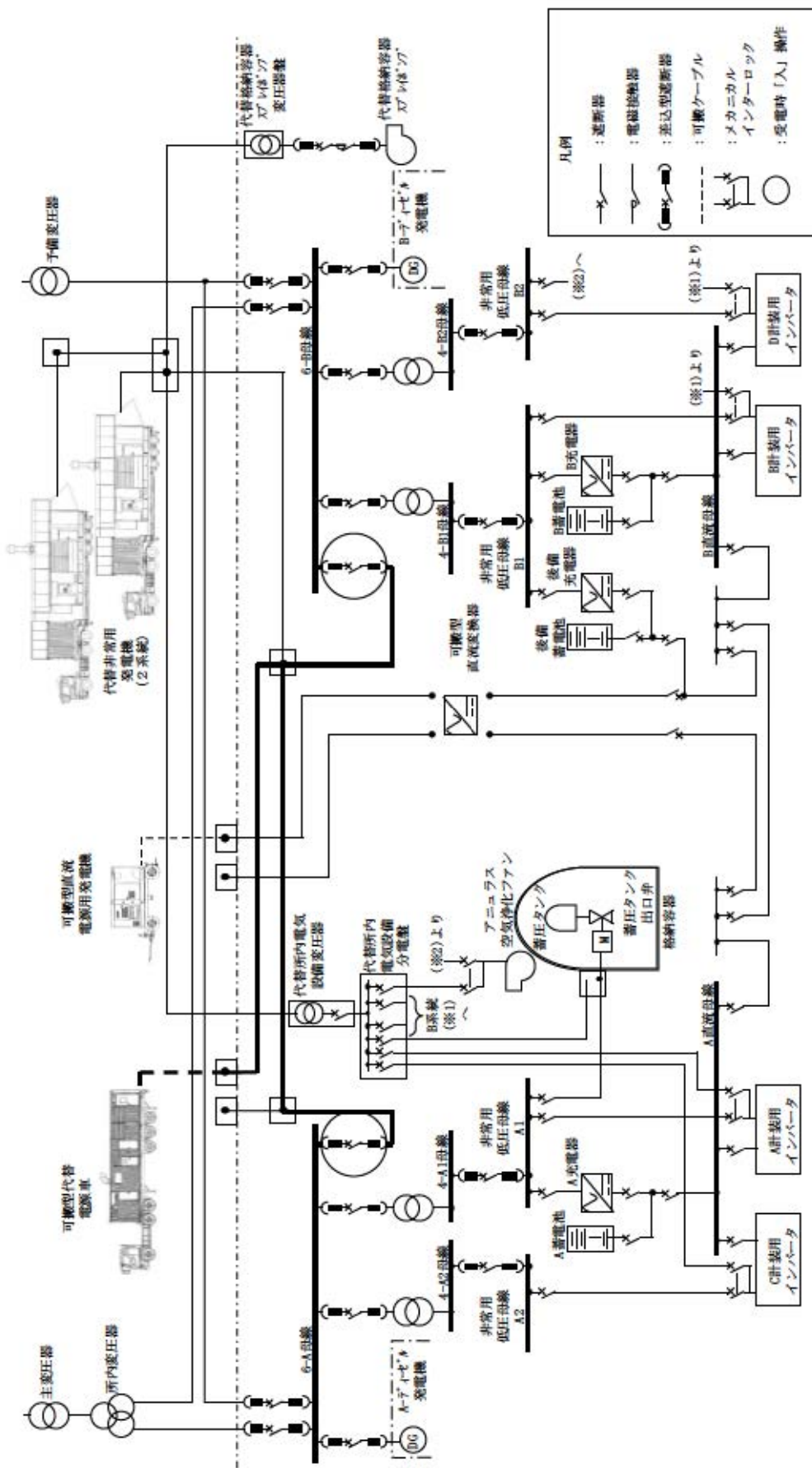
所内常設蓄電式直流電源設備にて使用する蓄電池（非常用）及び後備蓄電池は、電圧及び比重測定による機能・性能の確認が可能な設計とする。

代替所内電気設備に使用する代替所内電気設備分電盤、代替所内電気設備変圧器及び代替格納容器スプレイポンプ変圧器盤は、絶縁抵抗測定による機能・性能の確認が可能な設計とするとともに、外観の確認が可能な設計とする。

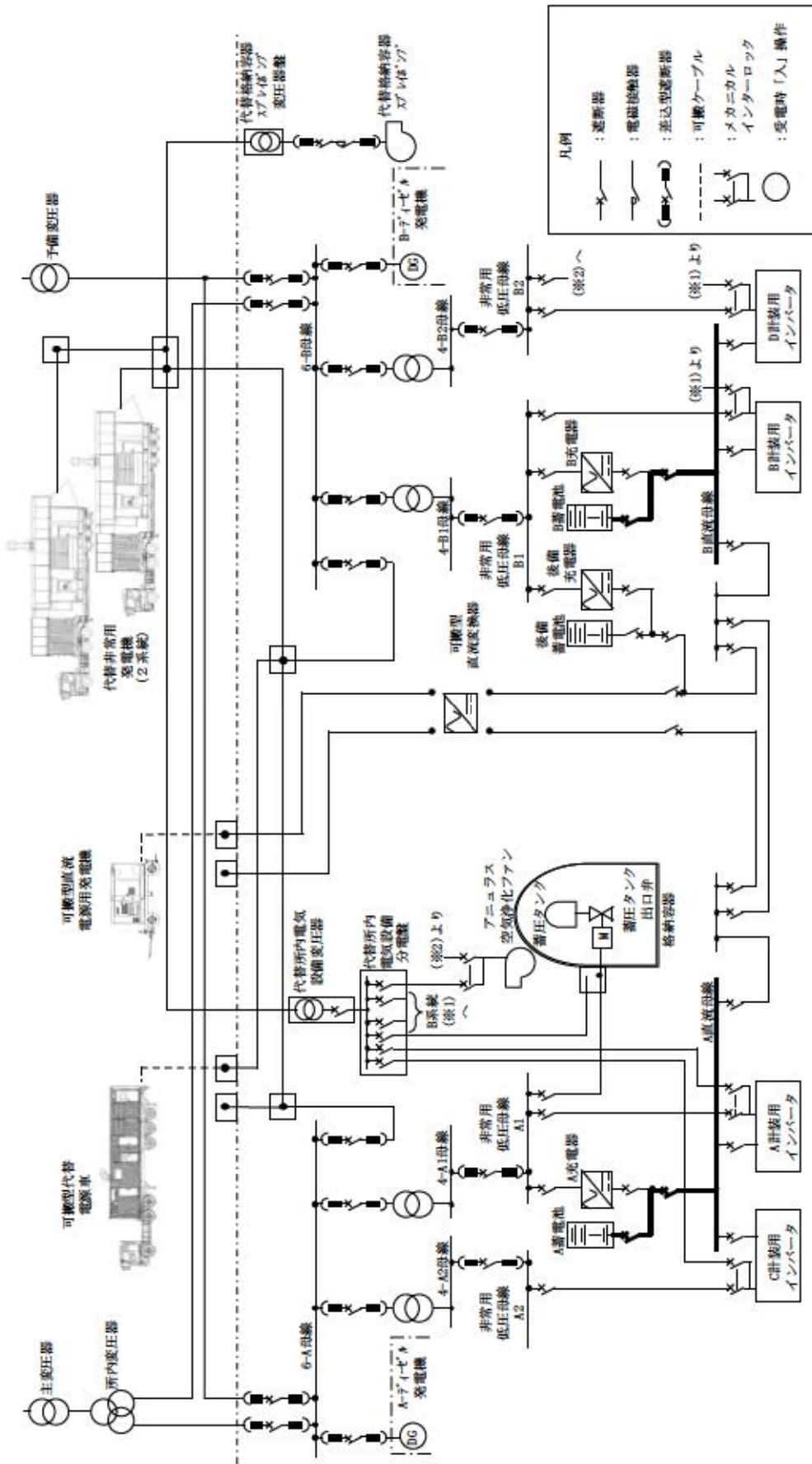
ディーゼル発電機は、分解点検が可能な設計とし、系統負荷により機能・性能確認が可能な系統設計とする。



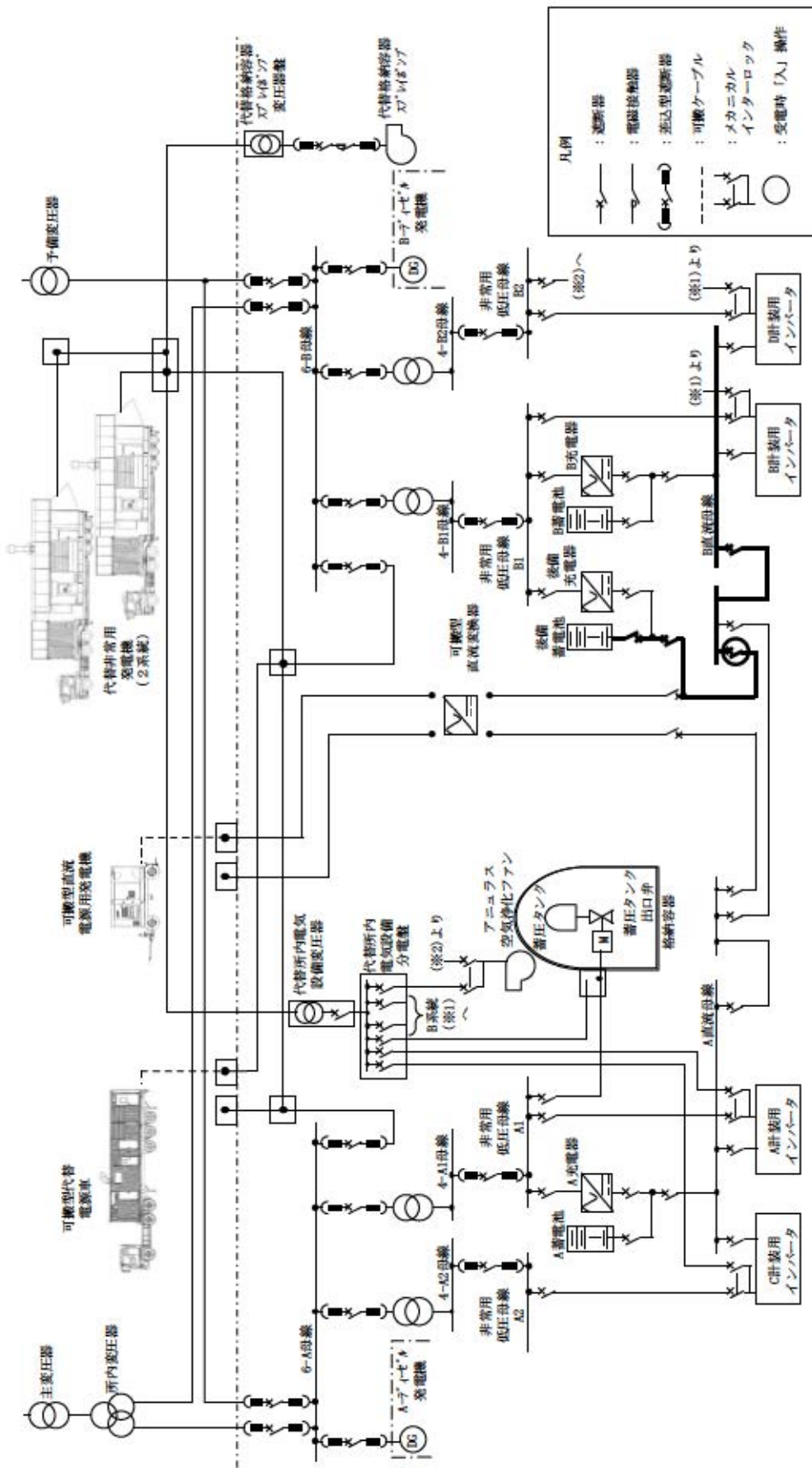
第 10. 2. 1 図 電源設備 概略系統図 (1)
 (代替非常用発電機による代替電源 (交流) からの給電)



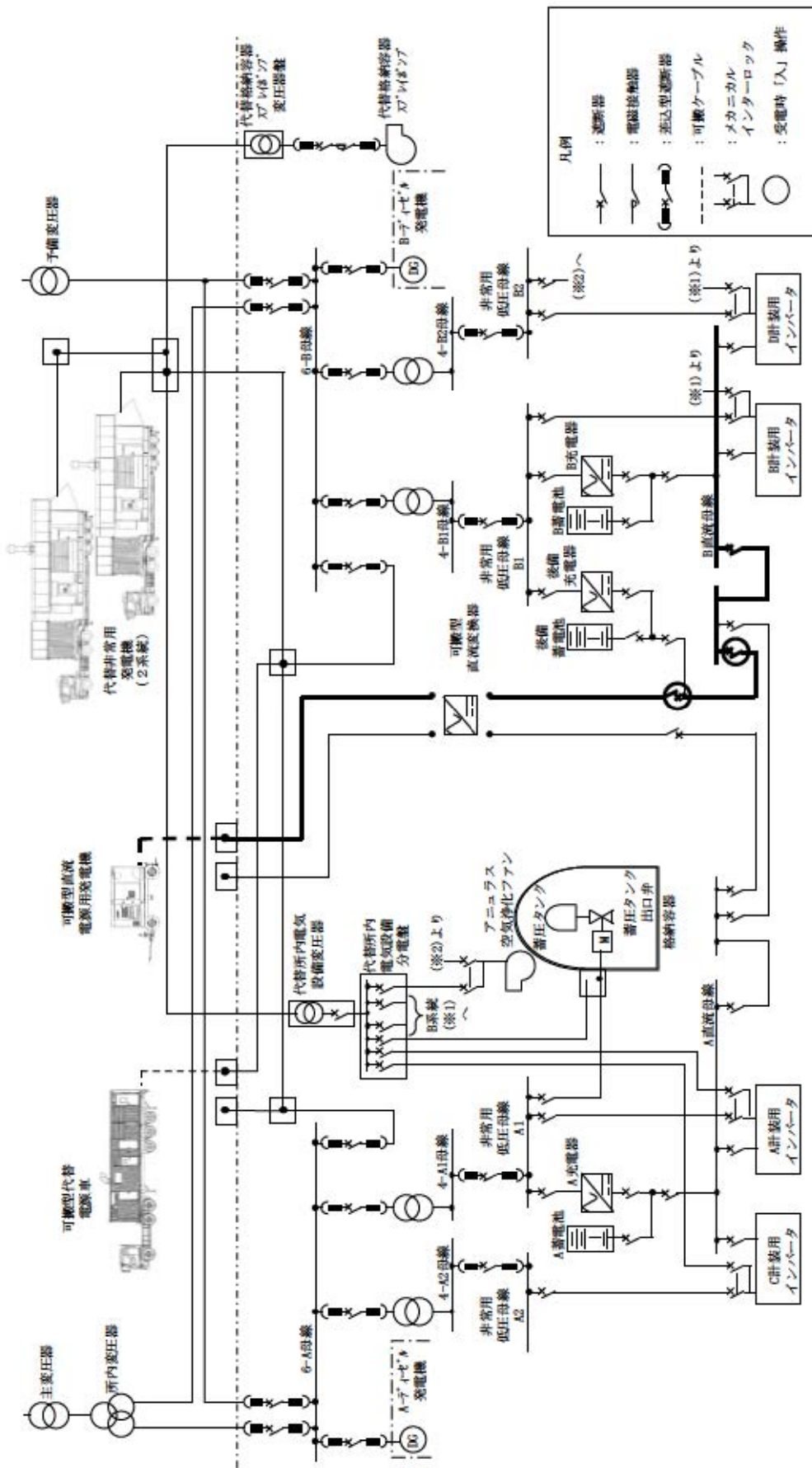
第10.2.2図 電源設備 概略系統図 (2)
 (可搬型代替電源車による代替電源 (交流) からの給電)



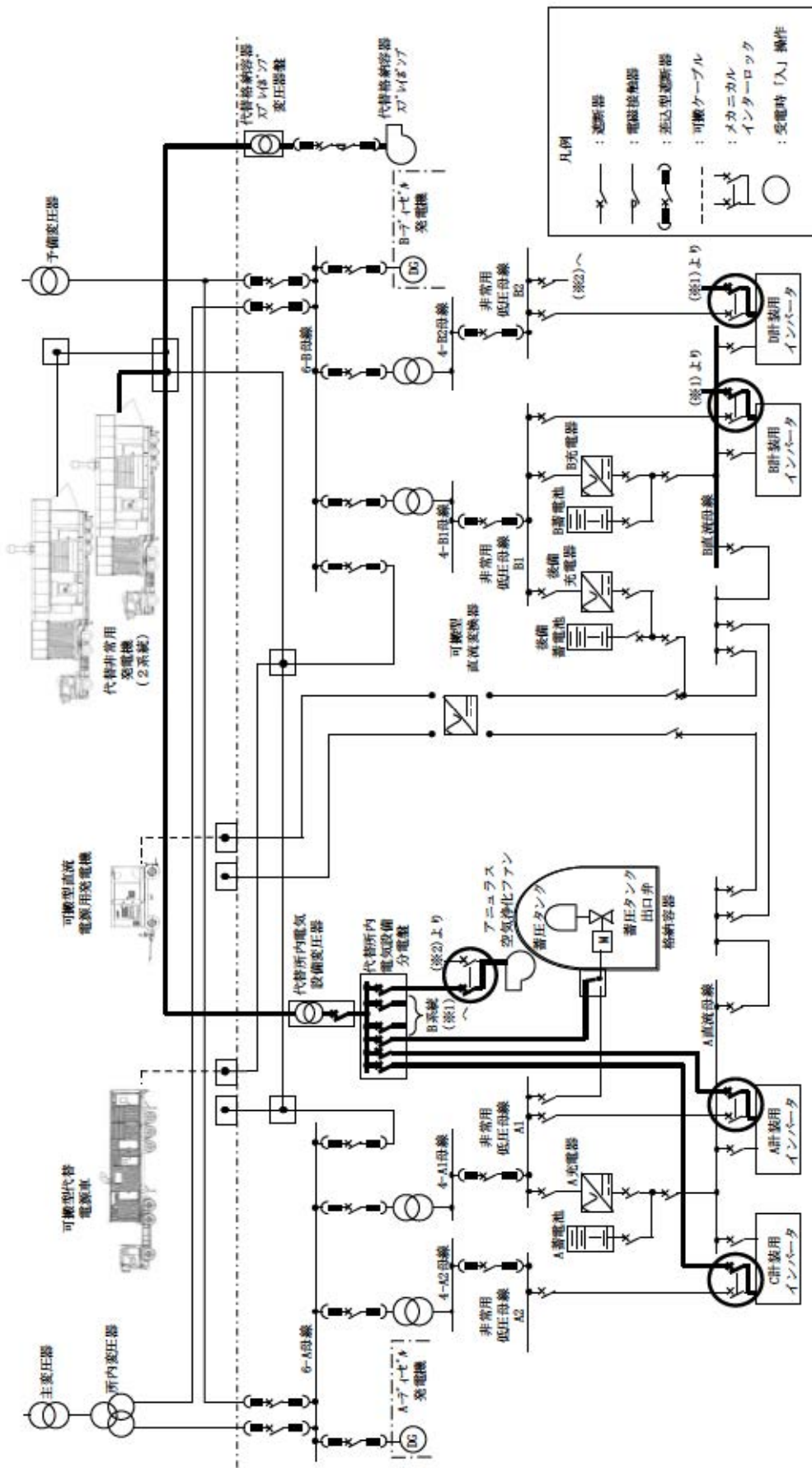
第10.2.3 図 電源設備 概略系統図 (3)
(蓄電池 (非常用) による直流電源からの給電)



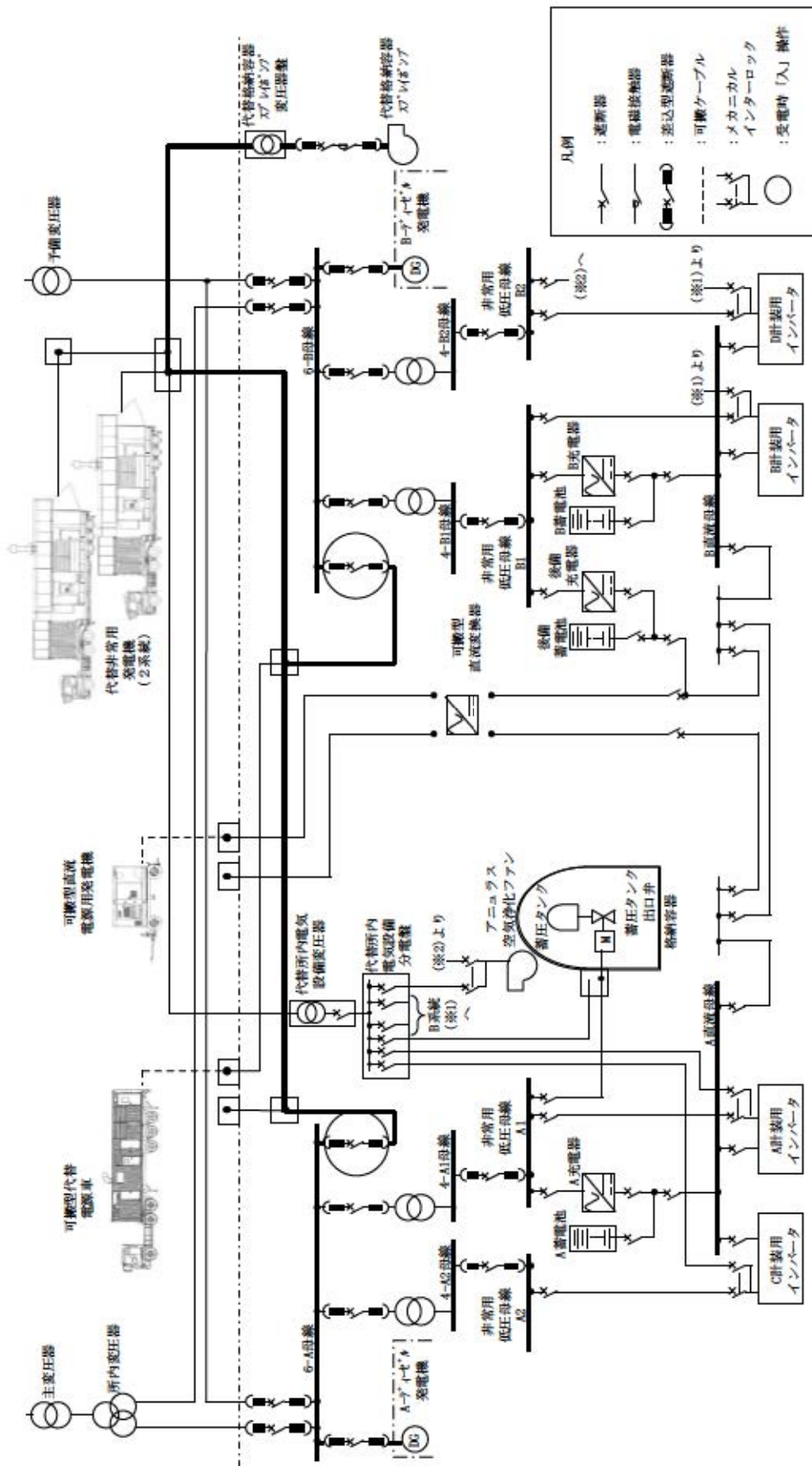
第10.2.4図 電源設備 概略系統図(4)
(後備蓄電池による代替電源(直流)からの給電)



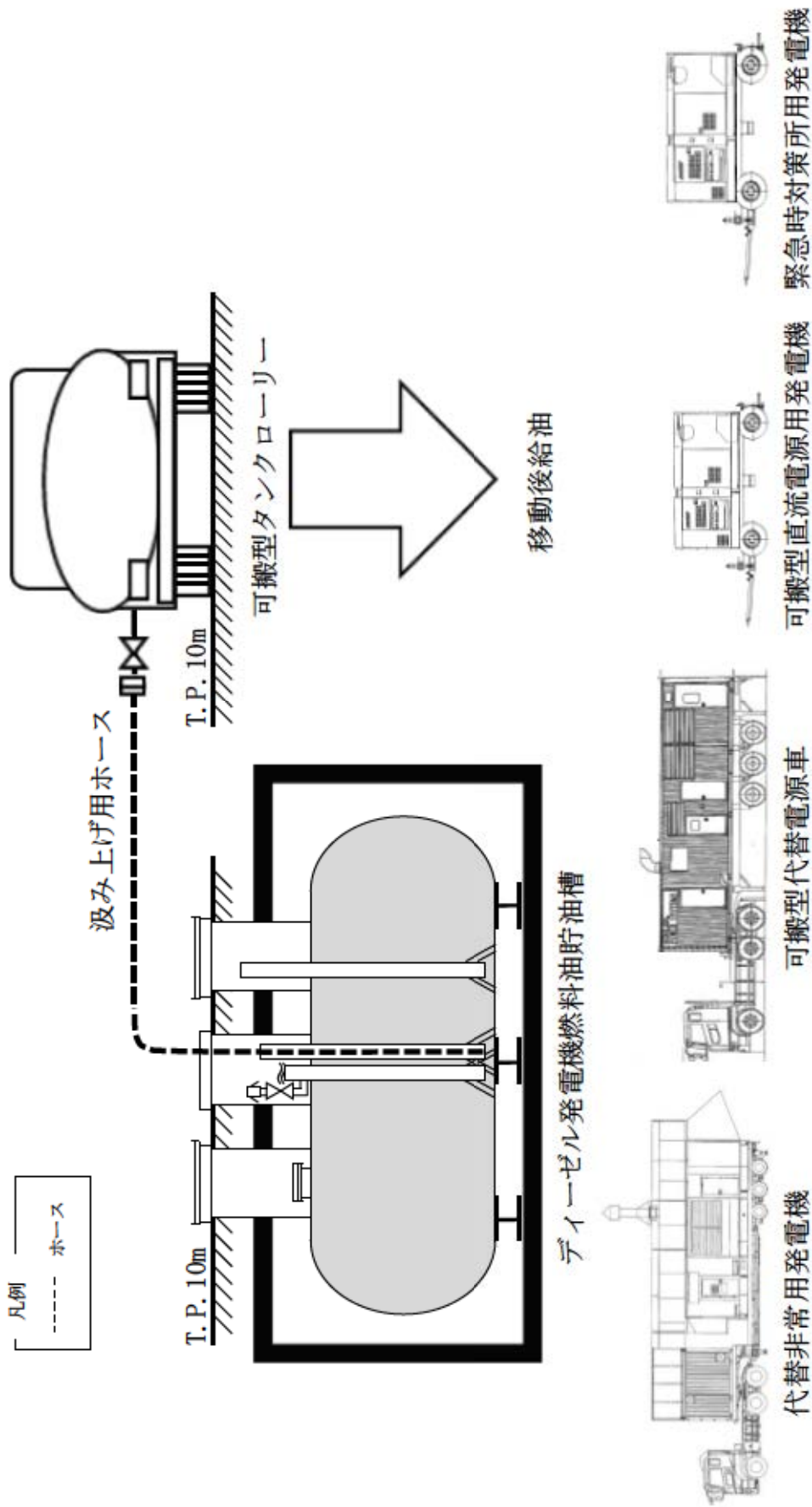
第 10.2.5 図 電源設備 概略系統図 (5)
 (可搬型直流電源用発電機及び可搬型直流電源による代替電源 (直流) からの給電)



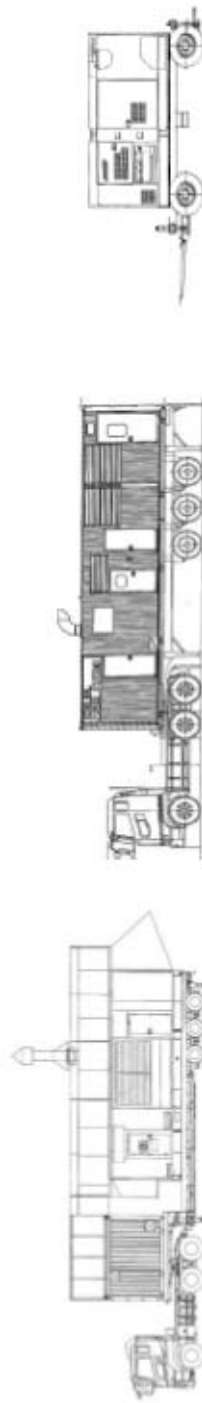
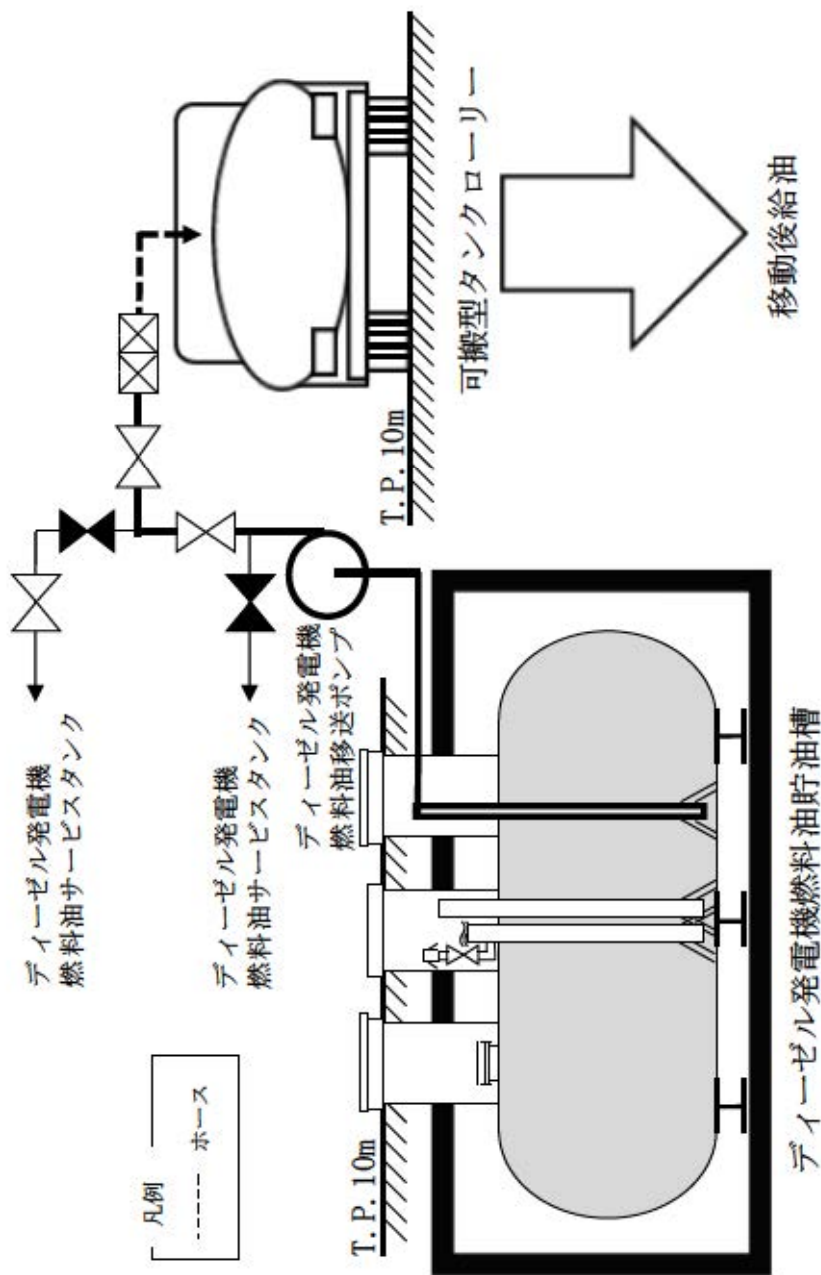
第 10.2.6 図 電源設備 概略系統図 (6)
(代替所内電気設備による (交流) 給電)



第10.2.7 図 電源設備 概略系統図 (7)
(ディーゼル発電機による給電)



第 10. 2. 8 図 電源設備 概略系統図 (8)
 (代替電源設備への給油に用いる設備 (1))

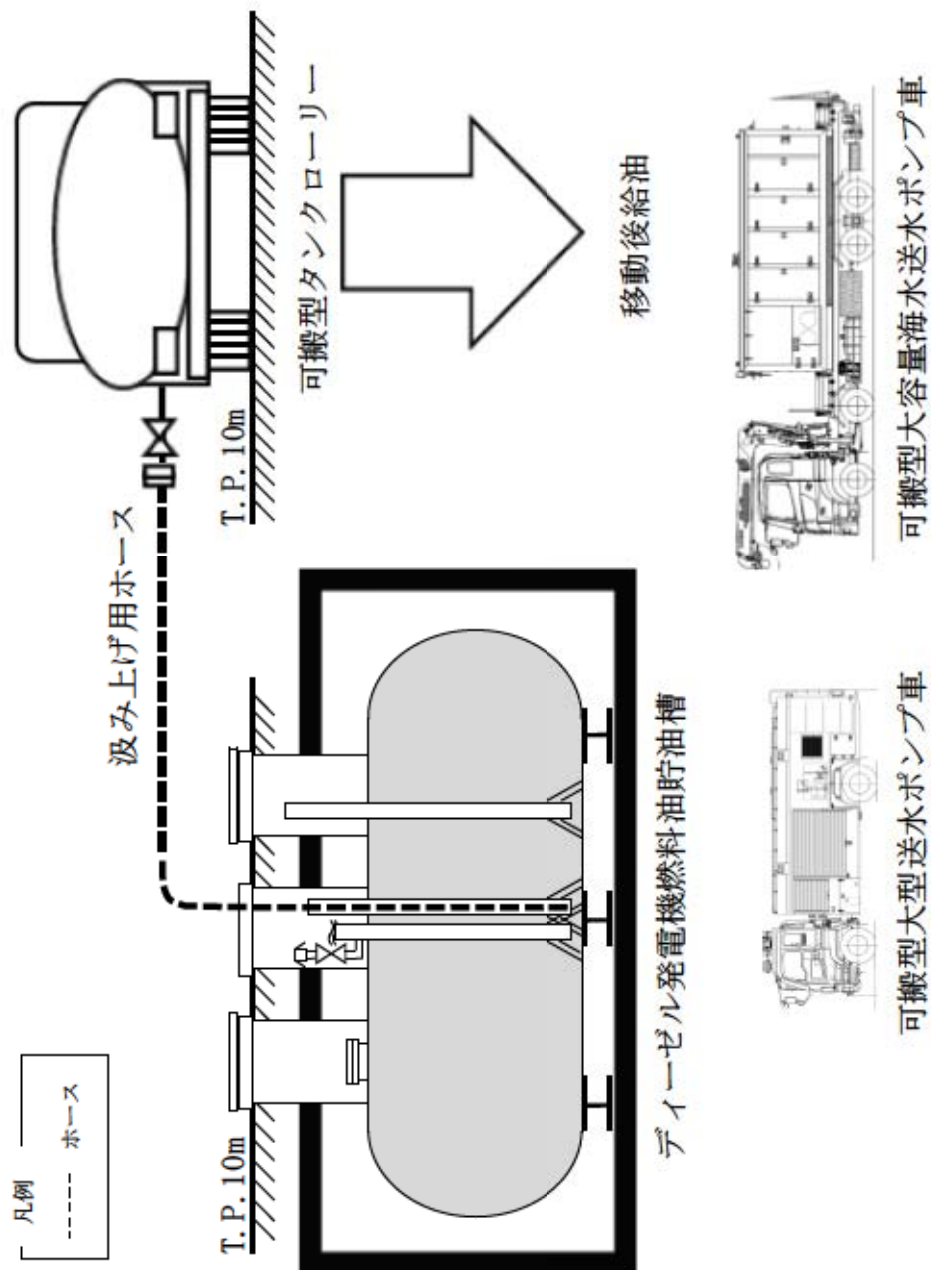


代替非常用発電機

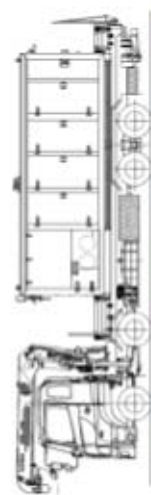
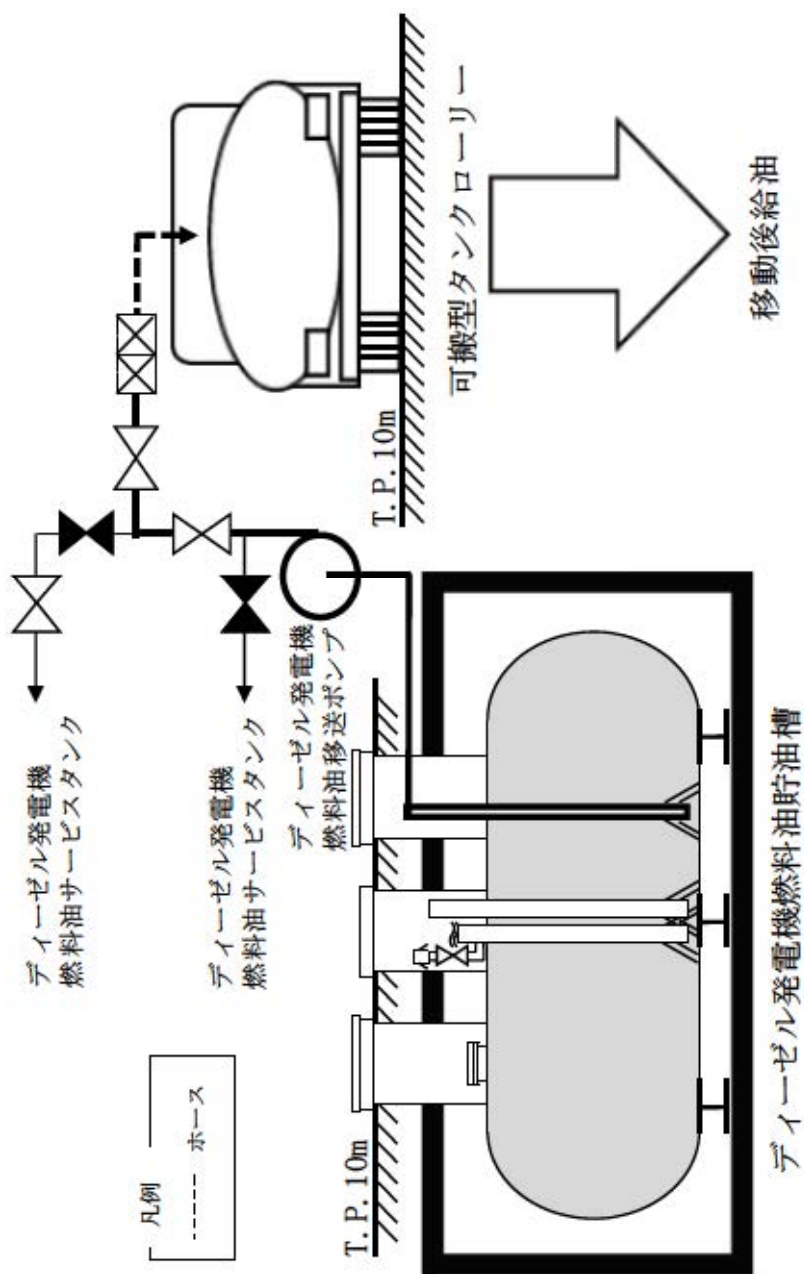
可搬型代替電源車

緊急時対策所用発電機

第 10.2.9 図 電源設備 概略系統図 (9)
(代替電源設備への給油に用いる設備 (2))



第 10.2.10 図 電源設備 概略系統図 (10)
 (補機駆動用燃料設備 (1))



可搬型大容量海水送水ポンプ車



可搬型大型送水ポンプ車

第 10.2.11 図 電源設備 概略系統図 (11)
(補機駆動用燃料設備 (2))

第 1.14.1 表 機能喪失を想定する設計基準事故対処設備と整備する手順

分類	機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応設備	設備分類 * 3	整備する手順書	手順の分類	
交流電源喪失	ディーゼル発電機 (全交流動力電源)	代替電源(交流)からの給電	代替非常用発電機	重大事故等 対処設備	a, b	余熱除去設備の異常時における対応手順	故障及び設計基準事象に対処する運転手順書
			ディーゼル発電機燃料油貯油槽 * 1				
			可搬型タンクローリー * 1				
			ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ * 1 * 2				
			可搬型代替電源車	多様性 拡張設備	a	全交流動力電源喪失時における対応手順	
			3号非常用受電設備				
			号機間連絡ケーブル				
			予備ケーブル				
開閉所設備			炉心の著しい損傷が発生した場合の対応手順	炉心の著しい損傷が発生した場合に対処する運転手順書			

* 1 : 代替非常用発電機、可搬型代替電源車の燃料補給に使用する。

* 2 : ディーゼル発電機燃料油移送ポンプは、可搬型タンクローリーによるディーゼル発電機燃料油貯油槽からの燃料汲み上げができない場合に使用する。

* 3 : 重大事故対策において用いる設備の分類

a : 当該条文に適合する重大事故等対処設備 b : 37条に適合する重大事故等対処設備 c : 自主的対策として整備する重大事故等対処設備

第 1.14.2 表 機能喪失を想定する設計基準事故対処設備と整備する手順

分類	機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応設備	設備分類*2	整備する手順書	手順の分類
直流電源喪失	ディーゼル発電機 (全交流動力電源)	から 直流電源 からの 給電	蓄電池(非常用)	重大事故等 対処設備 a, b		
	ディーゼル発電機 (全交流動力電源) 及び 蓄電池(非常用)の枯渇	代替電源(直流) からの 給電	後備蓄電池	重大事故等 対処設備 a	余熱除去設備の異常時における対応手順 全交流動力電源喪失時における対応手順 炉心の著しい損傷が発生した場合の対応手順	故障及び設計基準事象に対処する運転手順書 炉心の著しい損傷及び格納容器破損を防止する運転手順書 炉心の著しい損傷が発生した場合に対処する運転手順書
			可搬型直流電源用発電機			
			ディーゼル発電機燃料油貯油槽 *1			
可搬型タンクローリー *1						
可搬型直流変換器						

*1 : 可搬型直流電源用発電機の燃料補給に使用する。

*2 : 重大事故対策において用いる設備の分類

a : 当該条文中に適合する重大事故等対処設備 b : 37条に適合する重大事故等対処設備 c : 自主的対策として整備する重大事故等対処設備

第 1.14.3 表 機能喪失を想定する設計基準事故対処設備と整備する手順

分類	機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応設備	設備分類*2	整備する手順書	手順の分類	
所内電気設備機能喪失	所内電気設備	代替所内電気設備による給電	代替非常用発電機	重大事故等対処設備	a	余熱除去設備の異常時における対応手順 全交流動力電源喪失時における対応手順 炉心の著しい損傷が発生した場合の対応手順	故障及び設計基準事象に対処する運転手順書 炉心の著しい損傷及び格納容器破損を防止する運転手順書 炉心の著しい損傷が発生した場合に対処する運転手順書
			ディーゼル発電機燃料油貯油槽*1				
			可搬型タンクローリー*1				
			代替所内電気設備変圧器				
			代替所内電気設備分電盤				
			代替格納容器スプレイポンプ変圧器盤				
			可搬型代替電源車		c		

*1：代替非常用発電機、可搬型代替電源車の燃料補給に利用する。

*2：重大事故対策において用いる設備の分類

a：当該条文中に適合する重大事故等対処設備 b：37条に適合する重大事故等対処設備 c：自主的対策として整備する重大事故等対処設備

泊発電所 3 号炉審査資料	
資料番号	SA57H r. 3. 0
提出年月日	令和3年10月1日

泊発電所 3 号炉

設置許可基準規則等への適合性について (重大事故等対処設備) 補足説明資料

令和 3 年 1 0 月
北海道電力株式会社

枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

本資料においては、泊発電所3号炉の「実用発電用原子炉及びその付属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」（以下、「設置許可基準規則」という）への適合方針を説明する。

1. 基本的な設計方針において、設置許可基準規則第38条～第43条(第42条除く)に対する、泊発電所3号炉の基本的な設計方針を示す。

2. において、設備要求に係る条文である設置許可基準規則第44条～第62条に適合するための個別機能又は設備について、1. 基本的な設計方針に適合させるための方針を含めて、設計方針を示す。

補足説明資料目次

38 条

- 38-1 泊発電所 3 号炉の重大事故等対処施設の地盤及び周辺斜面に関する基準規則等への適合性について

39 条

- 39-1 重大事故等対処施設の設備分類
- 39-2 設計用地震力
- 39-3 重大事故等対処施設の基本構造等に基づく既往の耐震評価手法の適用性と評価方針について
- 39-4 重大事故等対処施設の耐震設計における重大事故と地震の組合せについて

41 条

- 41-1 重大事故等対処施設における基準規則等への適合性について
- 41-2 重大事故等対処施設への審査基準の準用
- 41-3 火災区域、区画の設定について
- 41-4 火災感知設備
- 41-5 消火設備
- 41-6 火災区域又は火災区画の火災防護対策について

43 条（共通）

- 共-1 重大事故等対処設備の設備分類等
- 共-2 類型化区分及び適合内容
- 共-3 泊 3 号炉可搬型重大事故等対処設備保管場所およびアクセスルートについて
（後日提出）
- 共-4 重大事故等対処設備基準適合性確認資料
- 共-5 ポンプ車配備台数の考え方
- 共-6 竜巻影響を考慮した保管場所

44 条

- 44-1 SA 設備基準適合性一覧表
- 44-2 配置図
- 44-3(1) 試験・検査説明資料
- 44-3(2) ATWS 緩和設備の試験に対する考え方について
- 44-4 系統図
- 44-5(1) 工学的安全施設等の作動信号の設定根拠について
- 44-5(2) ATWS 緩和設備について

- 44-5(3) ATWS 緩和設備に関する健全性について
- 44-6 SA バウンダリ系統図 (参考)

45 条

- 45-1 SA 設備基準適合性一覧表
- 45-2 配置図
- 45-3 試験・検査説明資料
- 45-4 系統図
- 45-5 容量設定根拠
- 45-6 SA バウンダリ系統図 (参考)
- 45-7 現場での人力によるタービン動補助給水ポンプの起動
- 45-8 蒸気発生器 2 次側への給水時の水源の選定及び海水注入時の影響評価

46 条

- 46-1 SA 設備基準適合性一覧表
- 46-2 配置図
- 46-3 試験・検査説明資料
- 46-4 系統図
- 46-5 容量設定根拠
- 46-6 SA バウンダリ系統図 (参考)

47 条

- 47-1 SA 設備基準適合性一覧表
- 47-2 配置図
- 47-3 試験・検査説明資料
- 47-4 系統図
- 47-5 容量設定根拠
- 47-6 SA バウンダリ系統図 (参考)
- 47-7 非常用炉心冷却設備のポンプの有効吸込水頭に関する説明書
- 47-8 海水注入後に再循環運転を仮定した際の格納容器再循環サンプスクリーンの影響評価について
- 47-9 格納容器再循環サンプスクリーンの今後の検討課題について
- 47-10 可搬型重大事故等対処設備の接続口等について
- 47-11 CV 冠水時に水没する電気ペネトレーション部からの漏えいの可能性について

48 条

- 48-1 SA 設備基準適合性一覧表

- 48-2 配置図
- 48-3 試験・検査説明資料
- 48-4 系統図
- 48-5 容量設定根拠
- 48-6 SA バウンダリ系統図 (参考)
- 48-7 格納容器再循環ユニットによる自然対流冷却について

49 条

- 49-1 SA 設備基準適合性一覧表
- 49-2 配置図
- 49-3 試験・検査説明資料
- 49-4 系統図
- 49-5 容量設定根拠
- 49-6 SA バウンダリ系統図 (参考)

50 条

- 50-1 SA 設備基準適合性一覧表
- 50-2 配置図
- 50-3 試験・検査説明資料
- 50-4 系統図
- 50-5 容量設定根拠
- 50-6 SA バウンダリ系統図 (参考)

51 条

- 51-1 SA 設備基準適合性一覧表
- 51-2 配置図
- 51-3 試験・検査説明資料
- 51-4 系統図
- 51-5 容量設定根拠
- 51-6 SA バウンダリ系統図 (参考)
- 51-7 原子炉下部キャビティへの流入について

52 条

- 52-1 SA 設備基準適合性一覧表
- 52-2 配置図
- 52-3 試験・検査説明資料
- 52-4 系統図
- 52-5 容量設定根拠

- 52-6 SA バウンダリ系統図（参考）
- 52-7 原子炉格納容器内水素再結合装置（PAR）について
- 52-8 原子炉格納容器の水素濃度測定について
- 52-9 格納容器水素イグナイタについて

53 条

- 53-1 SA 設備基準適合性一覧表
- 53-2 配置図
- 53-3 試験・検査説明資料
- 53-4 系統図
- 53-5 容量設定根拠
- 53-6 SA バウンダリ系統図（参考）
- 53-7 水素排出設備に対する要求（動的機器等に水素爆発を防止する機能）に係る適合性について
- 53-8 アニュラスの水素濃度測定について

54 条

- 54-1 SA 設備基準適合性一覧表
- 54-2 配置図
- 54-3 試験・検査説明資料
- 54-4 系統図
- 54-5 容量設定根拠
- 54-6 審査会合会議資料
- 54-7 使用済燃料貯蔵設備の大規模漏えい時の未臨界性評価
- 54-8 使用済燃料ピットサイフォンプレーカの健全性について

55 条

- 55-1 SA 設備基準適合性一覧表
- 55-2 配置図
- 55-3 試験・検査説明資料
- 55-4 系統図
- 55-5 容量設定根拠
- 55-6 発電所外への放射性物質の拡散抑制について

56 条

- 56-1 SA 設備基準適合性一覧表
- 56-2 配置図
- 56-3 試験・検査説明資料

- 56-4 系統図
- 56-5 容量設定根拠
- 56-6 SA バウンダリ系統図 (参考)

57 条

- 57-1 SA 設備基準適合性一覧表
- 57-2 配置図
- 57-3 試験・検査説明資料
- 57-4 系統図
- 57-5 容量設定根拠
- 57-6 SA バウンダリ系統図 (参考)
- 57-7 タンクローリーによる燃料補給について
- 57-8 代替所内電気設備の設備構成について
- 57-9 所内常設蓄電式直流電源設備について
- 57-10 可搬型直流電源用発電機、可搬型直流変換器を使用した直流電源負荷への24時間給電
- 57-11 所内電気設備の頑健性について

58 条

- 58-1 SA 設備基準適合性一覧表
- 58-2 配置図
- 58-3 試験・検査説明資料
- 58-4 系統図
- 58-5 計測範囲説明書
- 58-6 審査会合会議資料
- 58-7 主要パラメータの代替パラメータによる推定方法について
- 58-8 可搬型計測器及び可搬型温度計測装置の必要台数整理

59 条

- 59-1 SA 設備基準適合性一覧表
- 59-2 配置図
- 59-3 試験・検査説明資料
- 59-4 系統図
- 59-5 SA バウンダリ系統図 (参考)
- 59-6 原子炉制御室等 (被ばく評価除く) について
- 59-7 原子炉制御室の居住性に係る被ばく評価について
- 59-8 原子炉制御室等について (補足資料)

60 条

- 60-1 SA 設備基準適合性一覧表
- 60-2 配置図
- 60-3 試験・検査説明資料
- 60-4 容量設定根拠
- 60-5 適合状況説明資料

61 条

- 61-1 SA 設備基準適合性一覧表
- 61-2 配置図
- 61-3 試験・検査説明資料
- 61-4 系統図
- 61-5 容量設定根拠
- 61-6 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価について
- 61-7 適合状況説明資料
- 61-8 適合状況説明資料（補足説明資料）

62 条

- 62-1 SA 設備基準適合性一覧表
- 62-2 配置図
- 62-3 試験・検査説明資料
- 62-4 系統図
- 62-5 容量設定根拠
- 62-6 設置許可基準規制等への適合状況説明資料

1 次冷却材設備

- 他 1-1 SA 設備基準適合性一覧表
- 他 1-2 配置図
- 他 1-3 試験・検査説明資料
- 他 1-4 系統図

原子炉格納施設

- 他 2-1 SA 設備基準適合性一覧表
- 他 2-2 配置図
- 他 2-3 試験・検査説明資料
- 他 2-4 系統図

燃料貯藏設備

他 3-1 SA 設備基準適合性一覧表

他 3-2 配置図

他 3-3 試験・検査説明資料

他 3-4 系統図

非常用取水設備

他 4-1 SA 設備基準適合性一覧表

他 4-2 配置図

他 4-3 試験・検査説明資料

他 4-4 系統図

5 7 - 1 S A設備 基準適合性一覧

S A設備 基準適合性一覧については、43 条（共通）補足説明資料「共-4-1 S A設備 基準適合性一覧表」に示す。

5 7 - 2 配置図

配置図については、43 条（共通）補足説明資料「共-4-2 SA設備 基準適合性確認資料」及び同添付資料「共-4-2-1 配置図」に示す。

5 7 - 3 試験・検査説明資料

試験・検査説明資料については、43 条（共通）補足説明資料「共-4-2 S A設備 基準適合性確認資料」及び同添付資料「共-4-2-3 試験・検査説明資料」に示す。

57-4 系統図

概略系統図については、43 条（共通）補足説明資料「共-4-2 S A設備 基準適合性確認資料」及び同添付資料「共-4-2-5 概略系統図」に示す。

5 7 - 5 容量設定根拠

容量設定根拠については、43条（共通）補足説明資料「共-4-2 SA設備 基準適合性確認資料」及び同添付資料「共-4-2-4 容量設定根拠」に示す。

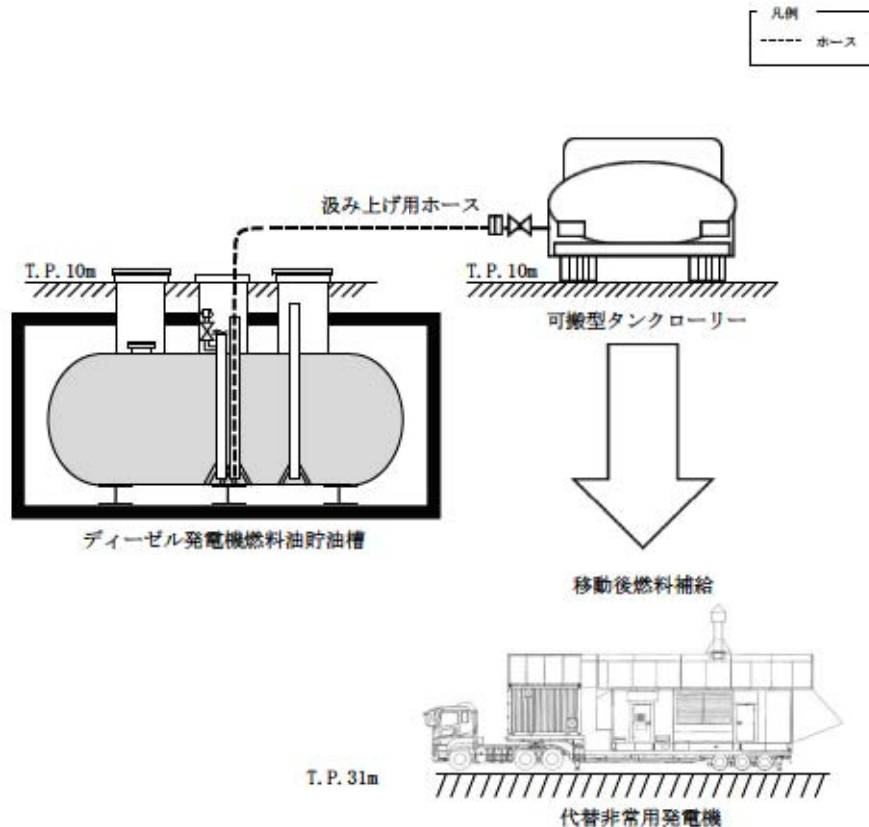
57-6 SAバウンダリ系統図 (参考)

S Aバウンダリ系統図（参考）については、43 条（共通）補足説明資料「共-4-2 S A設備 基準適合性確認資料」及び同添付資料「共-4-2-6 S Aバウンダリ系統図（参考）」に示す。

57-7 タンクローリーによる燃料補給について

57-7 タンクローリーによる燃料補給について

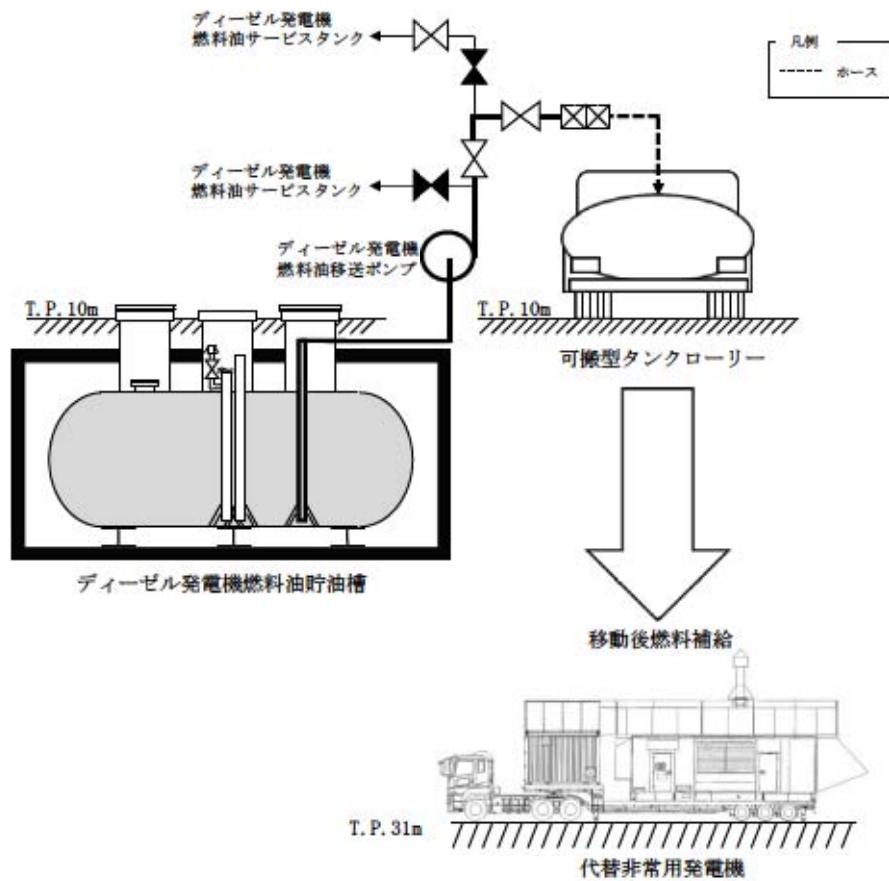
泊3号機の代替非常用発電機は、機関付けタンク 1.8m³を有し、燃料消費率が約 253L/h であることから起動から枯渇までの時間は約 7.1 時間と想定している。燃料補給方法は2種類あり(図1, 2 参照), 代替非常用発電機の運転開始約 3 時間後の燃料補給以降, 約 6 時間毎の給油間隔としている。



代替非常用発電機への燃料（軽油）補給（イメージ）

		経過時間（時間）			備考
手順の項目	要員(数)	1	2	3	
タンクローリーによる代替非常用発電機への燃料補給	災害対策要員 2	繰り返し	移動、タンクローリー準備 燃料汲み上げ	約 2 時間 給油開始 移動、燃料補給準備	
代替非常用発電機機関付けタンクの残量	タンク容量 1.8m ³	100%	燃料消費量 253L/h	100%	代替非常用発電機は、燃料補給なしで約 7.1 時間運転が可能。(その後の 6 時間毎に補給)

図1 可搬型タンクローリーによる代替非常用発電機への燃料補給



代替非常用発電機への燃料（軽油）補給（イメージ）

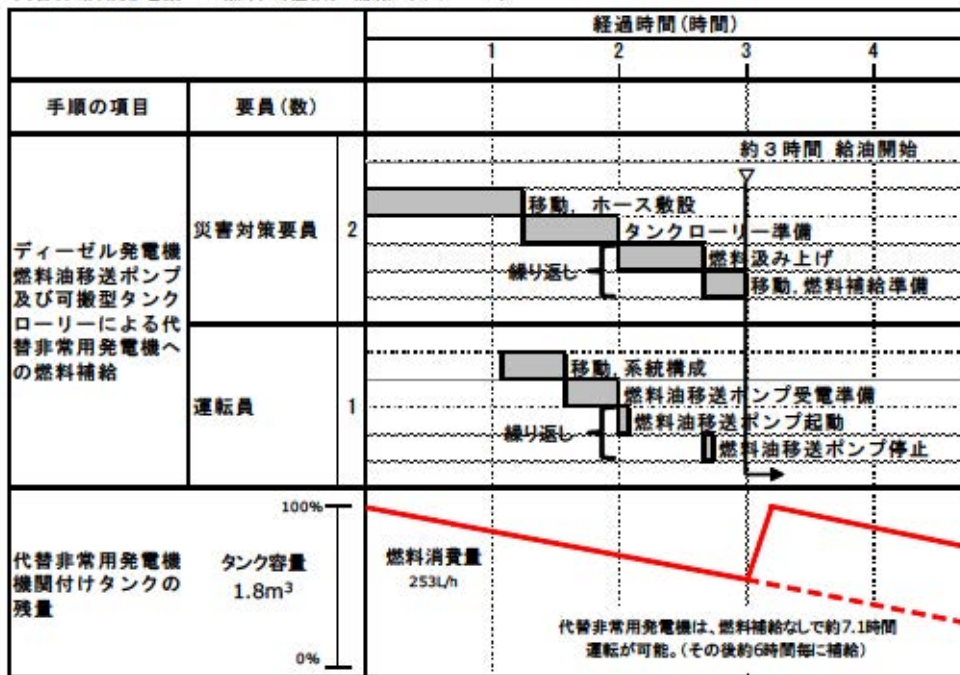


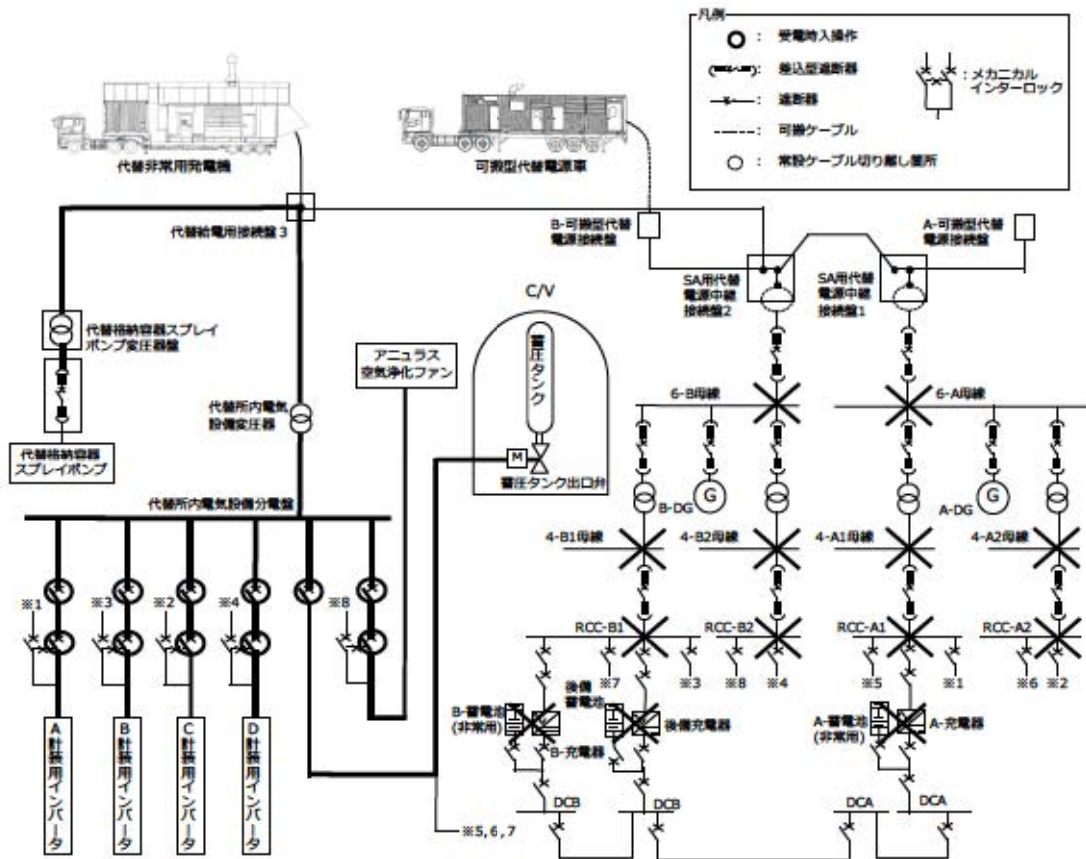
図2 可搬型タンクローリー及びディーゼル発電機燃料油移送ポンプによる代替非常用発電機への燃料補給

57-8 代替所内電気設備の設備構成について

57-8 代替所内電気設備の設備構成について

1. 構成概要

通常運転状態において非常用所内電気設備の2系統が喪失した場合においても、原子炉を安定状態に収束するために必要な機器（監視計器、代替格納容器スプレイポンプ、蓄圧タンク出口弁、アニュラス空気浄化ファン）へ電力供給を継続させるため、代替所内電気設備（代替所内電気設備変圧器、代替所内電気設備分電盤、代替格納容器スプレイポンプ変圧器盤）を新たに整備することとした。



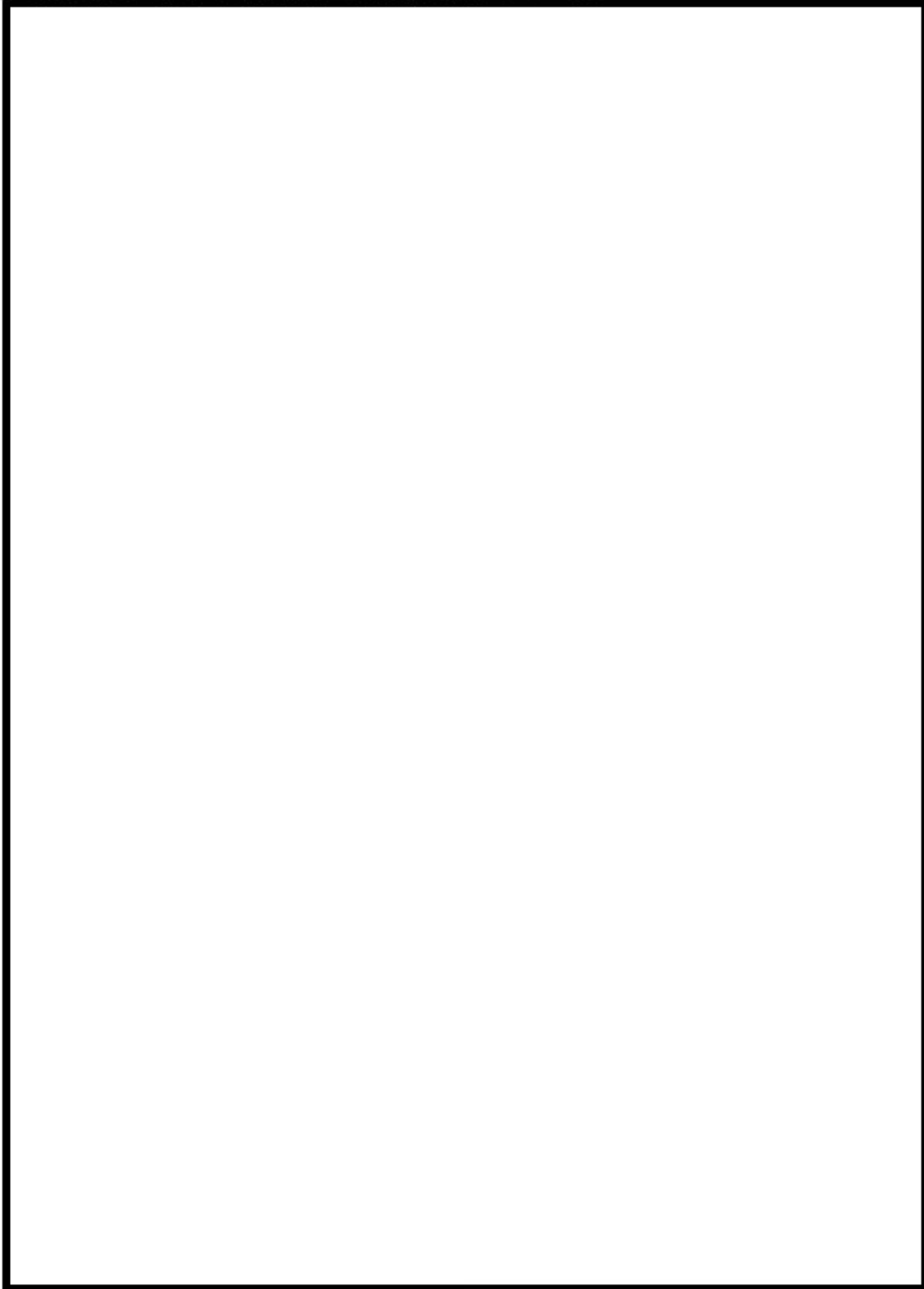
代替所内電気設備の想定負荷

- ・代替格納容器スプレイポンプ
- ・計装用インバータ
- ・蓄圧タンク出口弁
- ・アニュラス空気浄化ファン

なお、大規模損壊時の負荷として想定しているイグナイタ及びC/V水素濃度計電源盤についても供給容量の余裕分で給電が可能である。

2. 非常用所内電気設備と代替所内電気設備の位置的分散

万一、非常用所内電気設備が2系統同時機能喪失しても、これらと位置的分散(設置区画および設置高さ)を図った代替所内電気設備を確保している。



枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。



枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

3. 供給容量について

- ・代替非常用発電機の給電容量は、1,380kW/台
- ・代替所内電気設備変圧器の給電容量は、約300kVAであり、全交流動力電源喪失（RCPシールLOCAなし）時の供給負荷の153kVA（127kW）を上回る容量としている。
- ・代替格納容器スプレイポンプ用変圧器の容量は約1000kVAであり、代替格納容器スプレイポンプの209kVA（200kW）を上回る容量としている。

代替所内電気設備変圧器負荷容量

負荷名称	負荷容量 (kVA/kW)
A蓄圧タンク出口弁	(30/26) ^{※1}
B蓄圧タンク出口弁	(30/26) ^{※1}
C蓄圧タンク出口弁	(30/26) ^{※1}
計器用電源	27/22
	27/22
	27/22
	27/22
アニュラス空気浄化ファン	45/39
合計	153/127

※1 電動弁は、短時間の動作であり、負荷容量には含めない。

代替格納容器スプレイポンプ用変圧器負荷容量

負荷名称	負荷容量 (kVA/kW)
代替格納容器スプレイポンプ	209/200
合計	209/200

57-9 所内常設蓄電式直流電源設備について

蓄電池の給電時間評価

1. 評価の概要

泊発電所3号機は、設置許可基準第57条の常設直流電源設備として、蓄電池（非常用）2組（A、B）および後備蓄電池1組を有している。

後備蓄電池については、重大事故に対処するための主な設備（代替CVスプレイポンプ、代替再循環設備等）をB系列に設置していることから、これらの補機操作に必要な操作機器および監視計器への直流電源を極力長期間確保するため、B系列に接続することとしている。

B系列については、全交流動力電源喪失（以下、SBOと言う。）後1時間で中央制御室に隣接する安全系計装盤室、8.5時間で中央制御室の1階下の安全補機開閉器室で不要な負荷切離しを行うこと、更には13.0時間後に後備蓄電池を接続することにより24時間以上の給電が可能である。

A系列については、B系列同様の不要負荷切り離しに加えて、1時間で安全系計装用インバータ2台中1台を中央制御室から遠隔操作にて切離しを行うことにより、24時間以上の給電が可能である。

2. 負荷切離しの考え方

表-1にA、B系列の直流コントロールセンタにおいて切離す対象の負荷およびその考え方を、表-2に直流コントロールセンタの下流の計装用インバータにおいて切離す対象の負荷およびその考え方を示す。

切離す直流負荷としては、主に以下を選定している。

- ・ SBO時に機能喪失する補機の操作に必要な制御機器等
（非常用ディーゼル発電機、制御用空気圧縮機等の制御盤他）
- ・ SBOへの対応に機能が要求されない保護計装等
（制御用地震計、電気式タービン保安装置、炉外核計測装置（NIS出力領域）他）
- ・ 他系列または他チャンネルにより代替可能な機能または機器
（C-計装用インバータ（主に安全保護系Ⅲチャンネルの監視機能）、安全系FD P（保守用））

図-4に蓄電池の設置場所、図-5、6に不要負荷切離し場所を示す。

1時間での切離しは中央制御室または中央制御室に隣接する安全系計装盤室で、8.5時間での切離しは中央制御室の1階下の安全補機開閉器室で行う。

表-1、2に示す負荷切離しを実施した場合の蓄電池の給電時間を評価した結果を図-2、3に示す。

評価の結果、B系列は既設の蓄電池（非常用）で13.5時間、後備蓄電池を13.0時間で接続することにより約27.1時間、A系列はB系列同様の不要負荷に加えて計装用インバータ1台を切り離すことにより既設の蓄電池（非常用）で約25.5時間の給電が可能である。

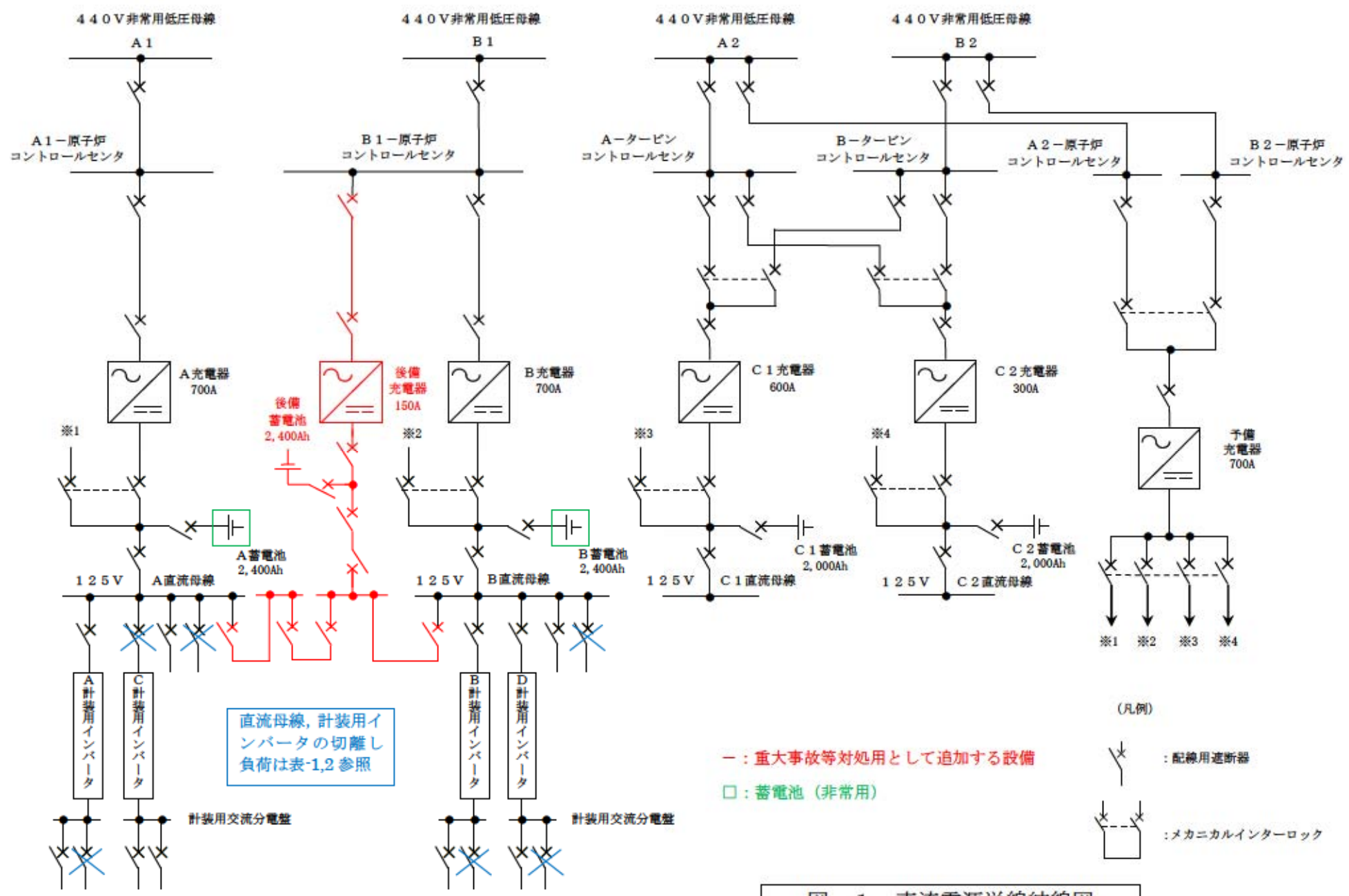


図-1 直流電源単線結線図

表-1 直流コントロールセンタ負荷積み上げ表

(1) A 直流コントロールセンタ (DCA)

負荷名称	負荷電流 (切離し前) (A)	負荷電流 (切離し後) (A)	DCAでの 負荷切離し	備考
3A-補助建屋直流分電盤	11.9	11.9	○	
3A-6.6kVメタクラ	1.6	1.6	○	
3-タービン動補助給水ポンプ起動盤トレンA	2.4	2.4	○	
3A-計装用インバータ	81.0	48.0	△	A計装用インバータの一部負荷を不要負荷として切離し実施 (切離し対象負荷は1-8-5頁「A計装用インバータの負荷切離し対象表」参照)
3C-計装用インバータ	67.0	0.0	×	C計装用インバータ本体を不要負荷として切離し実施
3A-ディーゼル発電機制御盤(発電機盤)	3.4	0.0	×	SBOではDG使用不能であるため不要
3A-ディーゼル発電機制御盤(励磁機盤)	0.1	0.0	×	SBOではDG使用不能であるため不要
3DCA共通電源	0.0	0.0	○	
3-補助給水ポンプ出口流量調節弁盤トレンA	6.9	6.9	○	
3A1-パワーコントロールセンタ	0.1	0.1	○	
3A2-パワーコントロールセンタ	0.3	0.3	○	
合計負荷電流(A)	174.7	71.2	-	

: 1時間で切離し
 : 8.5時間で切離し
 : 一部負荷を1時間または8.5時間で切離し
 ○ : NFB「入」, × : NFB「切」, △ : 計装用インバータ負荷の一部を下流のNFBにて「切」

(2) B 直流コントロールセンタ (DCB)

負荷名称	負荷電流 (切離し前) (A)	負荷電流 (切離し後) (A)	DCBでの 負荷切離し	備考
3B-補助建屋直流分電盤	23.7	23.7	○	
3B-6.6kVメタクラ	1.6	1.6	○	
3-タービン動補助給水ポンプ起動盤トレンB	2.4	2.4	○	
3B-計装用インバータ	78.0	47.0	△	B計装用インバータの一部負荷を不要負荷として切離し実施 (切離し対象負荷は1-8-7頁「B計装用インバータの負荷切離し対象表」参照)
3D-計装用インバータ	79.0	47.0	△	D計装用インバータの一部負荷を不要負荷として切離し実施 (切離し対象負荷は1-8-8頁「D計装用インバータの負荷切離し対象表」参照)
3B-ディーゼル発電機制御盤(発電機盤)	3.4	0.0	×	SBOではDG使用不能であるため不要
3B-ディーゼル発電機制御盤(励磁機盤)	0.1	0.0	×	SBOではDG使用不能であるため不要
3DCB共通電源	0.0	0.0	○	
3-補助給水ポンプ出口流量調節弁盤トレンB	3.5	3.5	○	
3B1-パワーコントロールセンタ	0.1	0.1	○	
3B2-パワーコントロールセンタ	0.2	0.2	○	
3B-AM設備直流電源分電盤	6.2	6.2	○	
合計負荷電流(A)	198.2	131.7	-	

: 8.5時間で切離し
 : 一部負荷を1時間または8.5時間で切離し
 ○ : NFB「入」, × : NFB「切」, △ : 計装用インバータ負荷の一部を下流のNFBにて「切」

表-2 計装用インバータの負荷切離し対象

(1) A計装用インバータ

必要負荷：○，不要負荷：×

負荷名称	入力負荷容量 (VA)	入力負荷容量 (切離し後) (VA)	要否	備考	
3A1計装用交流分電盤	制御用地震計（下部階）	18	0	×	原子炉トリップ信号発信設備であり，原子炉トリップ後は不要
	制御用地震計（上部階）	15	0	×	
	RCP母線計測盤	152	0	×	SBOではRCPは停止しているため不要
	原子炉安全保護盤N I S計装用	166	166	○	
	DG制御盤	125	0	×	SBOではDG使用不能であるため不要
	空調用冷凍機盤	49	0	×	SBOでは空調用冷凍機の動力電源を喪失しているため不要
	電気式タービン保安装置分電盤	32	0	×	タービントリップ後は不要
	直流コントロールセンター	8	8	○	
	6.6kVメタクラ（電圧計）	—	—	○	
	電圧計	—	—	○	
	AM設備計装用電源切換器盤	—	—	○	
3A2計装用交流分電盤	原子炉安全保護盤	2194	2194	○	
	原子炉安全保護盤N I S制御用	190	190	○	
	工学的安全施設作動盤	916	916	○	SBOでは作動機器電源がないため不要であるが，他の盤との連携のため必要
	安全系現場制御監視盤（Gr. 1）	1435	1435	○	SBOではGr.1は補助給水流量制御に必要，Gr.2,3は動力電源を喪失しているため不要
	安全系現場制御監視盤（Gr. 2）	1180	0	×	
	安全系現場制御監視盤（Gr. 3）	1471	0	×	
	安全系マルチプレクサ	318	318	○	
	安全系FDP（3SFOA1）	337	337	○	
	安全系FDP（3SFOA2）	337	337	○	
	安全系FDP（3SFMA1, 2）	568	0	×	定検作業等にて操作，監視に使用する保守用FDPであるため不要
安全系FDP（3SFMA5, 6）	566	0	×		
電圧計	—	—	○		
合計負荷容量（VA）	10077	5901	—		
計装用インバータ負荷電流換算（A）	81	48	—		

：1時間で当該盤にて切離し 8.5時間で計装用交流分電盤にて切離し

(2) C計装用インバータ

必要負荷：○，不要負荷：×

負荷名称		入力負荷容量 (VA)	入力負荷容量 (切離し後) (VA)	要否	備考
3 C 1 計 装 用 交 流 分 電 盤	制御用地震計（下部階）	16	0	×	原子炉トリップ信号発信設備であり，原子炉トリップ後は不要
	制御用地震計（上部階）	12	0	×	
	RCP母線計測盤	152	0	×	SBOではRCPは停止しているため不要
	原子炉安全保護盤NIS計装用	107	0	×	出力領域のみ監視する盤であり，原子炉トリップ後は不要
	制御用空気圧縮機盤	51	0	×	SBOでは制御用空気圧縮機の動力電源を喪失しているため不要
	空調用冷凍機盤	45	0	×	SBOでは空調用冷凍機の動力電源を喪失しているため不要
	直流漏電検出器盤	139	0	×	設備保護はNFBで行う，地絡は地絡リレーにて検知可能であるため不要。
	電圧計	—	—	×	分電盤を切離すため不要
3 C 2 計 装 用 交 流 分 電 盤	原子炉安全保護盤	2098	0	×	BトレンにてB，D計装用インバータにより2ch監視可としたことから，Aトレンの1chは不要とした
	原子炉安全保護盤NIS制御用	63	0	×	出力領域のみ監視する盤であり，原子炉トリップ後は不要
	原子炉安全保護盤RMS信号処理用	218	0	×	高レンジエリアモニタはBトレンで監視可能であるため不要
	工学的安全施設作動盤	716	0	×	SBOでは作動機器電源がないため不要
	安全系現場制御監視盤（Gr. 1）	838	0	×	A計装用インバータより給電されるため不要
	安全系現場制御監視盤（Gr. 2）	987	0	×	SBOでは対象補機の動力電源を喪失しているため不要
	安全系現場制御監視盤（Gr. 3）	1340	0	×	
	安全系マルチプレクサ	241	0	×	A計装用インバータより給電されるため不要
	安全系FDP（3SFOA3）	326	0	×	A計装用インバータより給電される安全系FDPが使用できるため不要
	安全系FDP（3SFMA3，4）	569	0	×	定検作業等にて操作，監視に使用する保守用FDPであるため不要
	安全系FDP（3SFMA7）	338	0	×	
電圧計	—	—	×	分電盤を切離すため不要	
合計負荷容量（VA）		8256	0	—	
計装用インバータ負荷電流換算（A）		67	0	—	

：1時間でC計装用インバータ本体を切離し

(3) B計装用インバータ

必要負荷：○，不要負荷：×

負荷名称		入力負荷容量 (VA)	入力負荷容量 (切離し後) (VA)	要否	備考
3 B 1 計 装 用 交 流 分 電 盤	制御用地震計 (下部階)	16	0	×	原子炉トリップ信号発信設備であり，原子炉トリップ後は不要
	制御用地震計 (上部階)	14	0	×	
	RCP母線計測盤	153	0	×	SB0ではRCPは停止しているため不要
	原子炉安全保護盤NIS計装用	153	153	○	
	DG制御盤	128	0	×	SB0ではDG使用不能の想定であるため不要
	空調用冷凍機盤	56	0	×	SB0では空調用冷凍機の動力電源を喪失しているため不要
	電気式タービン保安装置分電盤	33	0	×	タービントリップ後は不要
	直流コントロールセンター	8	8	○	
	6.6kVメタクラ (電圧計)	—	—	○	
	電圧計	—	—	○	
AM設備計装用電源切換器盤	797	797	○		
3 B 2 計 装 用 交 流 分 電 盤	原子炉安全保護盤	2213	2213	○	
	原子炉安全保護盤NIS制御用	165	165	○	
	工学的安全施設作動盤	605	605	○	SB0では作動機器電源がないため不要であるが，他の盤との連携のため必要
	安全系現場制御監視盤 (Gr. 1)	855	855	○	SB0ではGr. 1は補助給水流量制御に必要，Gr. 2, 3は動力電源を喪失しているため不要
	安全系現場制御監視盤 (Gr. 2)	1118	0	×	
	安全系現場制御監視盤 (Gr. 3)	1231	0	×	
	安全系マルチプレクサ	267	267	○	
	安全系FDP (3SFOB1)	343	343	○	
	安全系FDP (3SFOB2)	346	346	○	
	安全系FDP (3SFMB1, 2)	572	0	×	定検作業等にて操作，監視に使用する保守用FDPであるため不要
	安全系FDP (3SFMB5, 6)	566	0	×	
電圧計	—	—	○		
合計負荷容量 (VA)	9639	5752	—		
計装用インバータ負荷電流換算 (A)	78	47	—		

 : 1時間で当該盤にて切離し
 : 8.5時間で計装用交流分電盤にて切離し

(4) D計装用インバータ

必要負荷：○，不要負荷：×

負荷名称		入力負荷容量 (VA)	入力負荷容量 (切離し後) (VA)	要否	備考
3 D 1 計 装 用 交 流 分 電 盤	制御用地震計（下部階）	16	0	×	原子炉トリップ信号発信設備であり，原子炉トリップ後は不要
	制御用地震計（上部階）	15	0	×	
	原子炉安全保護盤N I S計装用	112	0	×	出力領域のみ監視する盤であり，原子炉トリップ後は不要
	制御用空気圧縮機盤	50	0	×	SBOでは制御用空気圧縮機の動力電源を喪失しているため不要
	空調用冷凍機盤	56	0	×	SBOでは空調用冷凍機の動力電源を喪失しているため不要
	直流漏電検出器盤	136	0	×	設備保護はNFBで行う，地絡は地絡リレーにて検知可能であるため不要。
	電圧計	—	—	○	
	CMF対策盤	502	502	○	
3 D 2 計 装 用 交 流 分 電 盤	原子炉安全保護盤	2151	2151	○	
	原子炉安全保護盤N I S制御用	63	0	×	出力領域のみ監視する盤であり，原子炉トリップ後は不要
	原子炉安全保護盤RMS信号処理用	227	227	○	
	工学的安全施設作動盤	806	806	○	SBOでは作動機器電源がないため不要であるが，他の盤との連携のため必要
	安全系現場制御監視盤（Gr. 1）	990	990	○	SBOではGr. 1は補助給水流量制御に必要，Gr. 2, 3は動力電源を喪失しているため不要
	安全系現場制御監視盤（Gr. 2）	1134	0	×	
	安全系現場制御監視盤（Gr. 3）	1556	0	×	
	安全系マルチプレクサ	307	307	○	
	安全系FDP（3SFOB3）	345	345	○	
	安全系FDP（3SFMB3, 4）	567	0	×	定検作業等にて操作，監視に使用する保守用FDPであるため不要
	安全系FDP（3SFMB7）	341	0	×	
	電圧計	—	—	○	
	緊急時対策所用ゲートウェイ盤用切換器分電盤	495	495	○	
合計負荷容量（VA）	9869	5823	—		
計装用インバータ負荷電流換算（A）	79	47	—		

 ：1時間で当該盤にて切離し
 ：8.5時間で計装用交流分電盤にて切離し

図-2 泊3号機 所内常設蓄電式直流電源による直流電源給電パターン (A直流 C/C 給電)

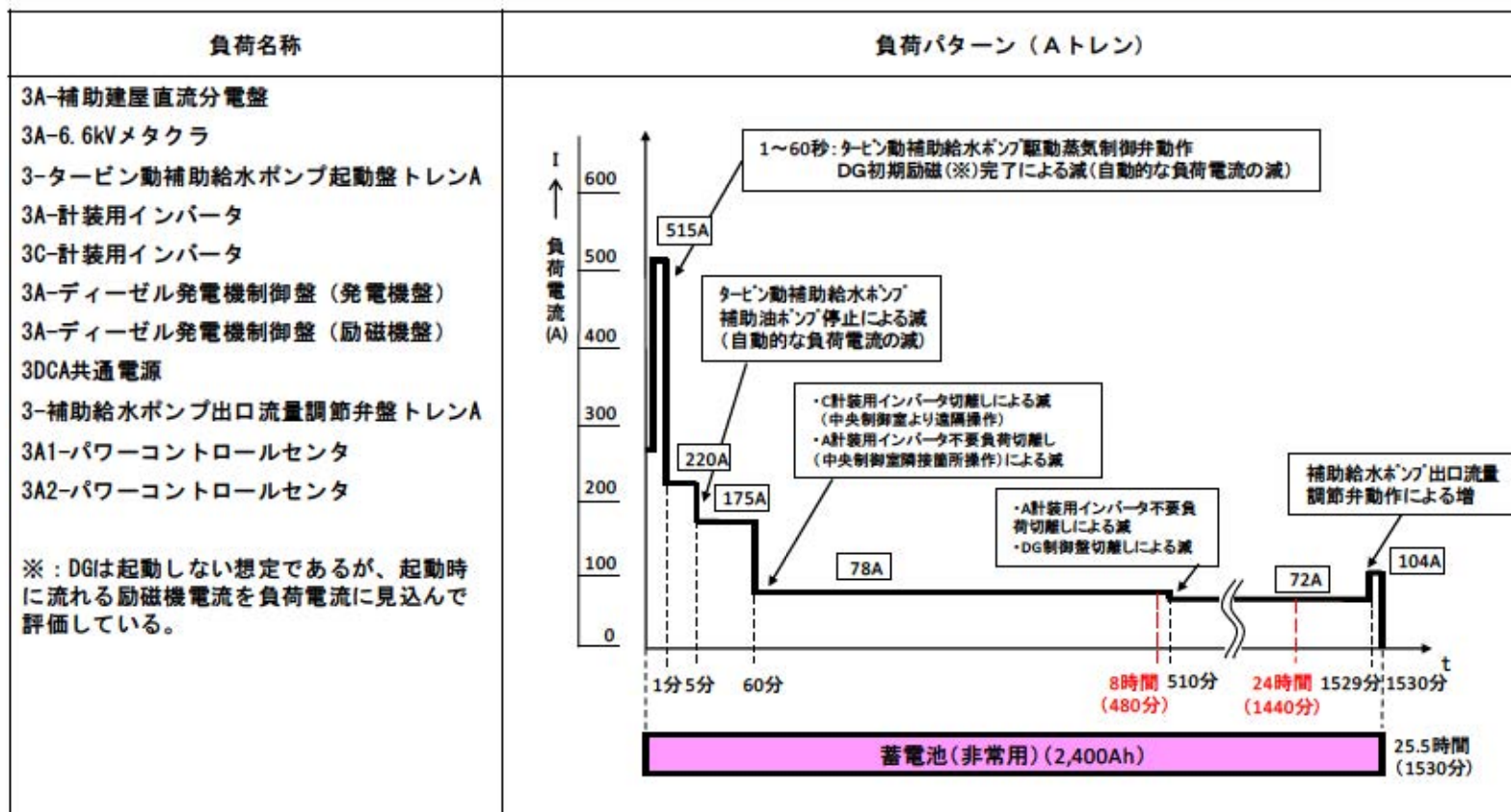


図-3 泊3号機 所内常設蓄電式直流電源による直流電源給電パターン (B直流 C/C 給電)

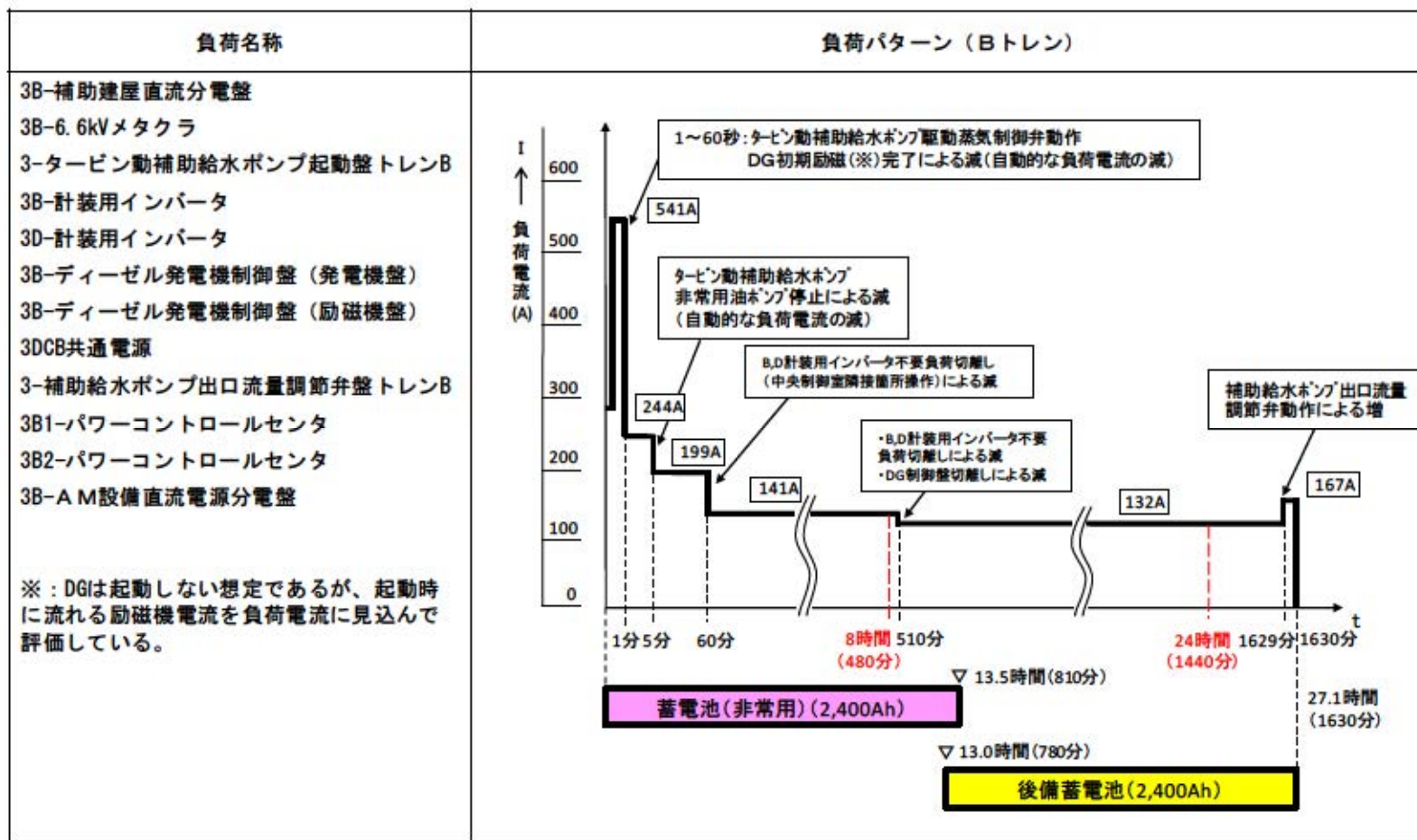


図-4 蓄電池配置図



57-9-11



蓄電池写真

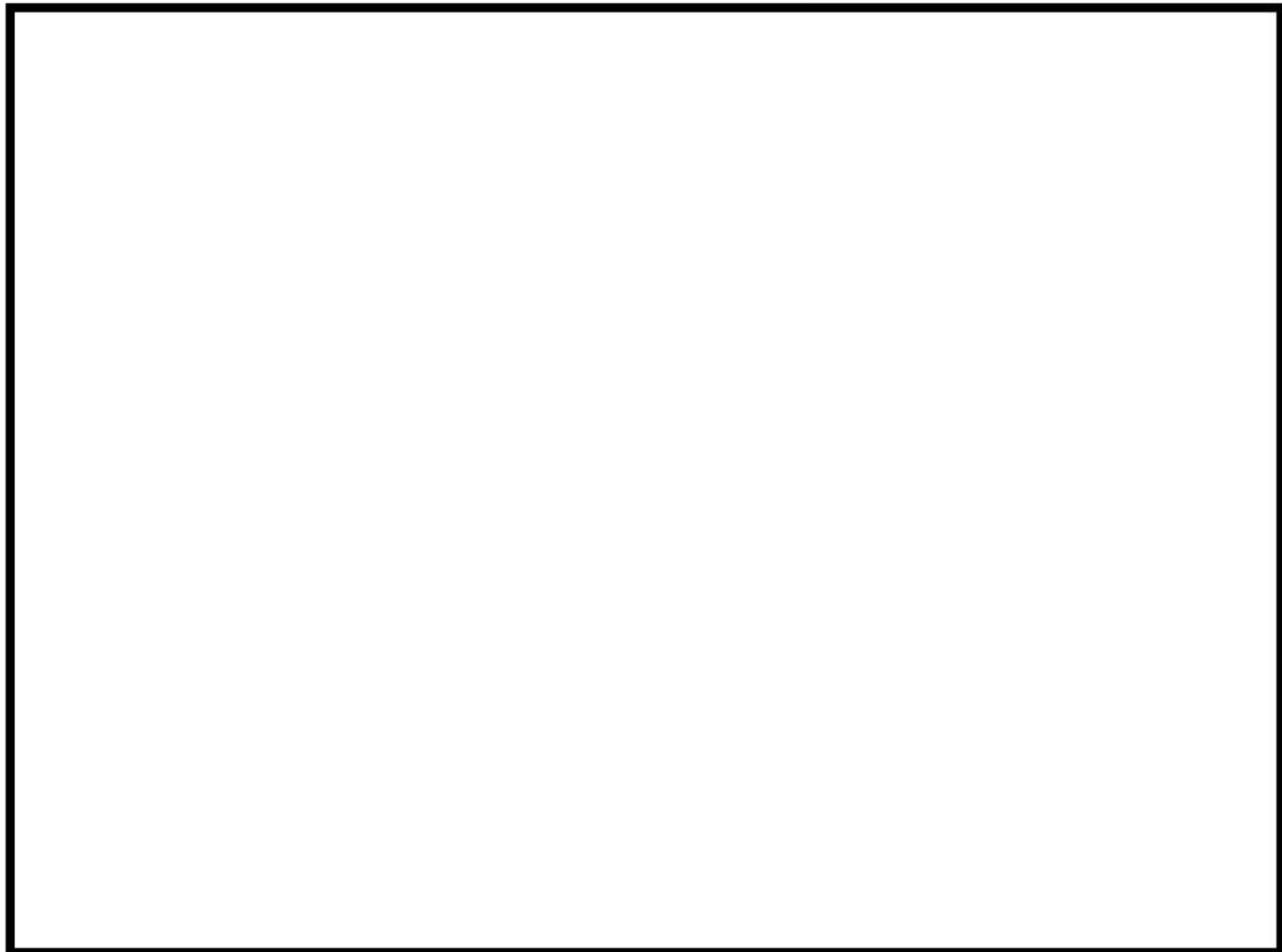


図-5 負荷切離し場所(原子炉補助建屋 T.P.17.8m)

安全系現場制御監視盤 (Gr.2)
切離し箇所



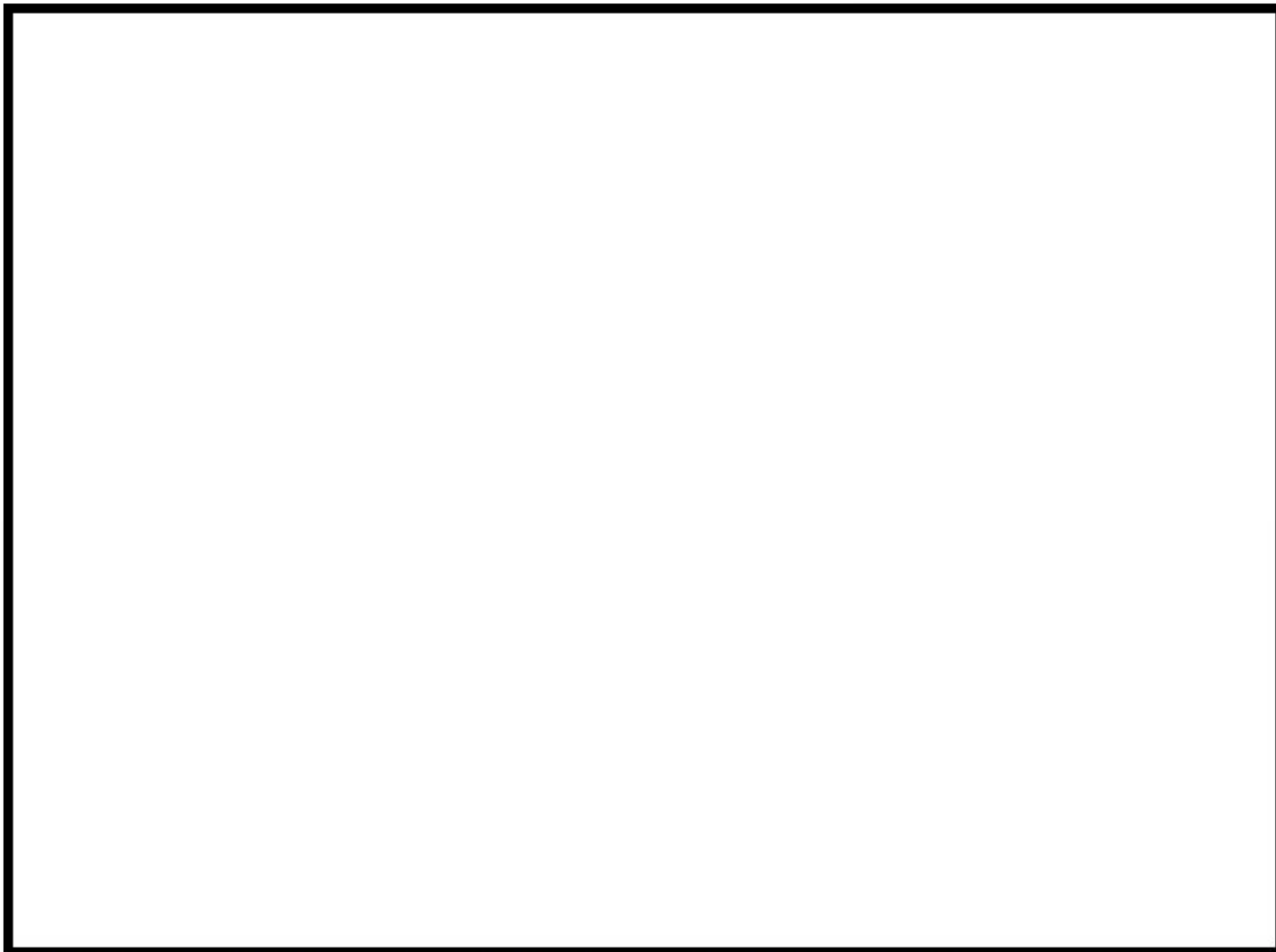
【盤外観】



【盤扉開放状態】



【切離し対象 NFB】



※：C-計装用インバータを中央制御室から遠隔操作により切離しを行う（SBO 後 1 時間以内）

・SBO 後 8 時間以降に切離す負荷は、中央制御室より 1 階下の原子炉補助建屋 T.P.10.3m 計装用交流分電盤および直流コントロールセンタの NFB を「切」とする。

図-6 負荷切離し場所（原子炉補助建屋 T.P.10.3m）

B 直流コントロールセンタ



B-計装用交流分電盤

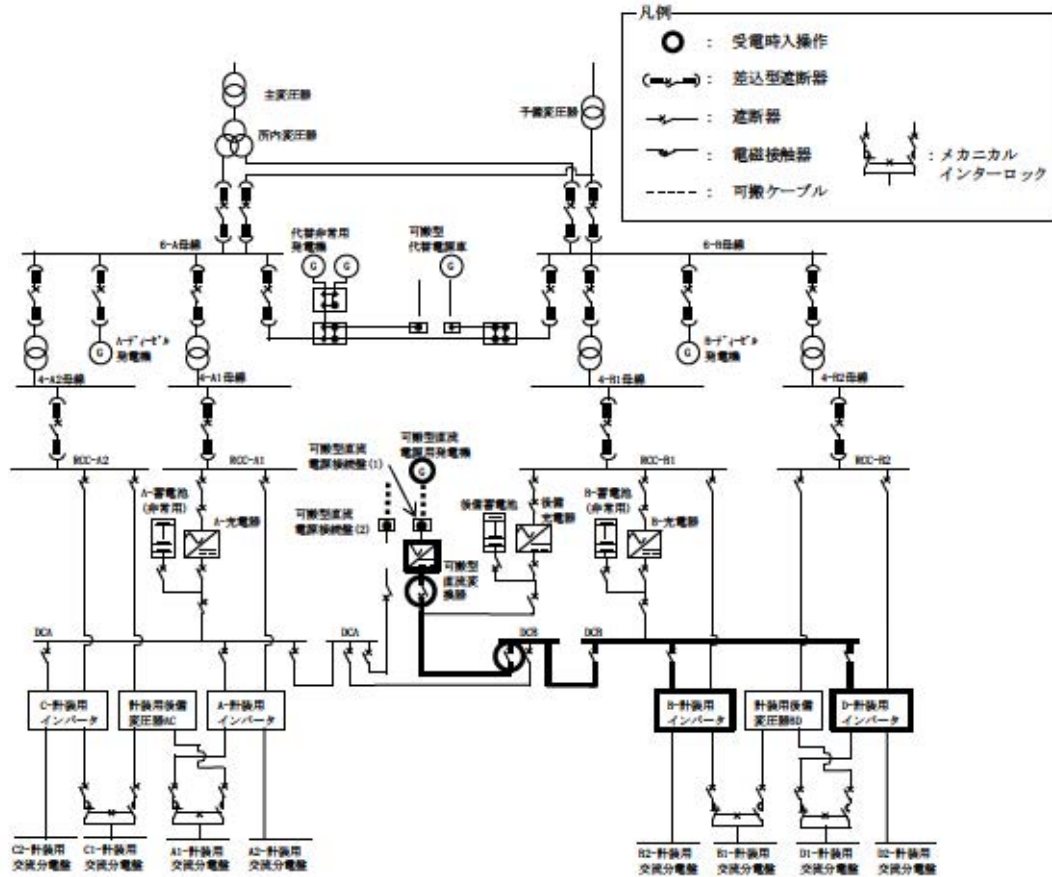


57-10 可搬型直流電源用発電機，可搬型直流変換器を使用した直流電源負荷への
24時間給電

57-10 可搬型直流電源用発電機，可搬型直流変換器を使用した直流電源負荷への24時間給電

1. 系統概要

可搬型直流電源用発電機，可搬型直流変換器を用いた時の直流電源負荷への給電は，下記の系統構成となる。



2. 設備概要

可搬型直流電源用発電機，可搬型直流変換器の設備概要は以下のとおり

【可搬型直流変換器の仕様】

- ・変換器：最大出力 30 kW，出力電圧 0～150V，出力電流 0～200A
- ・台数：1台+予備2台



【可搬型直流電源用発電機の仕様】

- ・容量：125 kVA，電圧 200V
- ・台数：2台+予備2台



3. 可搬型直流変換器の容量根拠について

可搬型直流変換器は、後備蓄電池の枯渇後（24時間給電後）の重大事故等の対応に必要な直流負荷に対し十分な容量を確保している。

【可搬型直流変換器】

可搬型直流変換器使用時の出力容量は約25kWであり、安全系の直流負荷に必要な容量の約13.7kWを満足する

・可搬式変換器出力容量
 $125V \times 200A \approx 25kW$
 ・直流負荷電源容量（Bトレン）
 $W = V \times I = 125V \times 109.0A \approx 13.7kW$

直流負荷電流（Bトレン）

負荷名称	負荷電流 (A)
3B-補助建屋直流分電盤	5.5
3B-6.6kVメタクラ	1.6
3-タービン動補助給水ポンプ起動盤トレンB	2.4
3B-計装用インバータ	46.0
3D-計装用インバータ	47.0
3B1-パワーコントロールセンタ	0.1
3B2-パワーコントロールセンタ	0.2
3B-AM設備直流電源分電盤	6.2
合計	109.0

※：負荷電流の大きいBトレンの負荷を記載している

【可搬型直流電源用発電機】

出力容量は125kVA（100kW）であり、必要な負荷容量の約13.7kWに対して十分な容量

57-11 所内電気設備の頑健性について

57-11 所内電気設備の頑健性について

非常用所内電気設備は2系統あり、それぞれが分離設計されているため、共通故障要因である地震、火災、津波、溢水等によっても機能を失うことなく、少なくとも1系統は機能を維持する。

共通要因	対応（確認）方針	状況
地震	設計基準地震動に対して、十分な耐震性を有する設計とする。	設計基準地震動に対して、建屋及び安全系の電気設備が機能維持できる設計としている。
津波	設計基準津波に対して、浸水や波力等により機能喪失しない設計とする。	施設の設置された敷地において、基準津波による遡上波を地上部から施設に到達又は流入させない設計としている。また、取水路及び放水路等から施設へ流入させない設計としている。
火災	適切な耐火能力を有する耐火壁（障壁）で分離を行なうか、適切な遠隔距離で分離した配置設計とする。	安全補機閉閉機室等は、3時間耐火能力を有する耐火壁（障壁）により分離した設計としている。（厚さ150mm以上のコンクリート壁を満足する、200mm以上を有している。） 外部火災については、外部火災影響評価にて、設備、居住空間に影響を及ぼさないことを確認している。
溢水	想定すべき溢水（没水・蒸気・被水）に対し、影響のないことを確認、もしくは溢水源等に対して溢水影響のないよう設備対策を実施する。	内部溢水に対して機能を失わないことを内部溢水影響評価で確認している。
火山灰 竜巻	火山灰、竜巻等の自然事象に対して機能喪失しない設計とする。	火山灰によって設備の機能に影響を及ぼすことのないことを火山影響評価にて確認している。竜巻及びその随件事象によって安全性を損なうことのない設計であることを竜巻影響評価にて確認している。



非常用所内電源設備の配置図