

ウラン濃縮原型プラント（加工施設） 中央運転盤の交換について

令和 3年 5月12日

日本原子力研究開発機構
人形峠環境技術センター

1. 中央運転盤の交換（1/2）

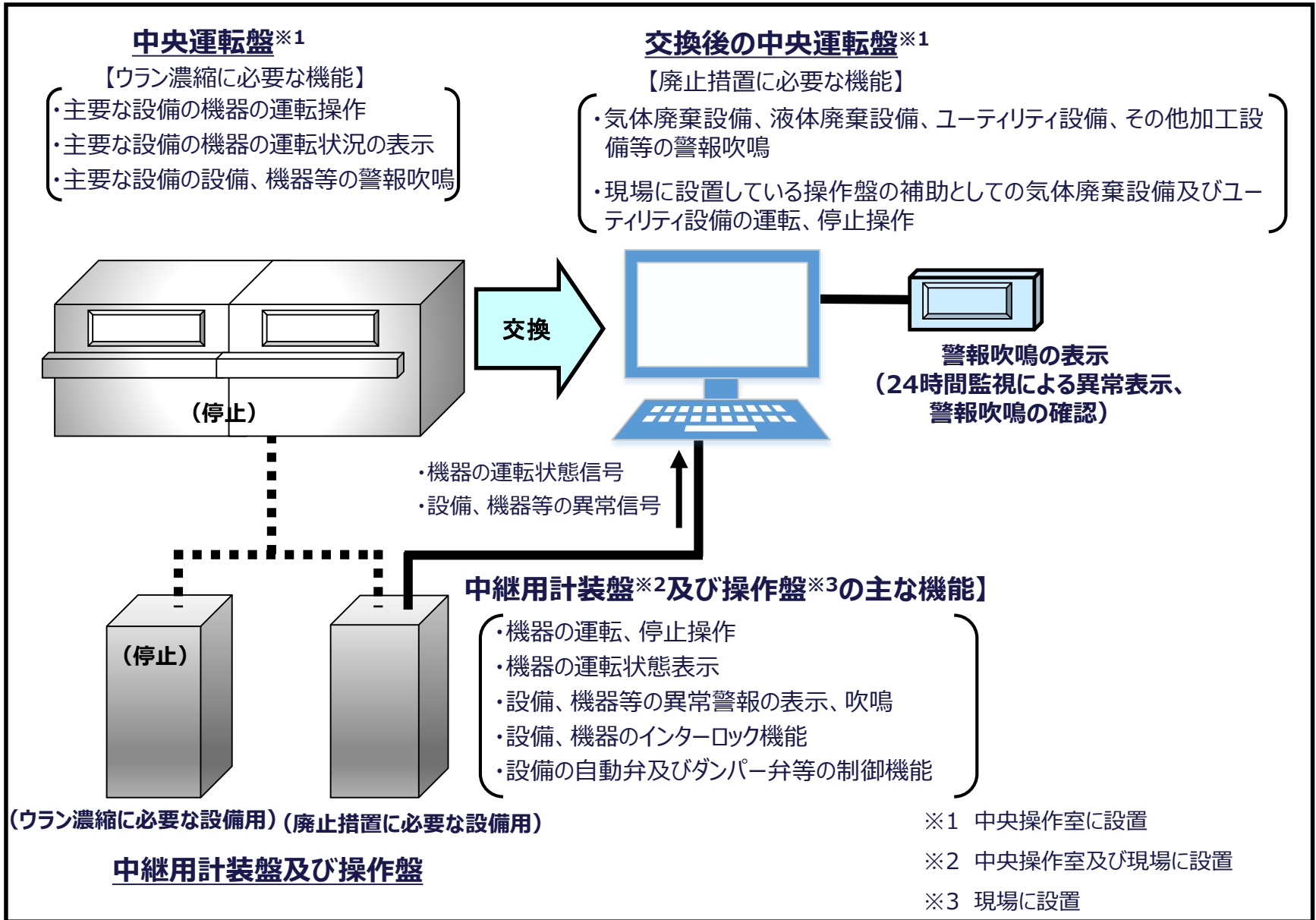
- 中央運転盤は、ウラン濃縮（加工事業）を行うため、昭和60年から現在までウラン濃縮設備本体、放射性廃棄物の廃棄施設のうち気体廃棄物の廃棄設備及び液体廃棄物の廃棄設備、ユーティリティ設備等の運転操作、運転状態の表示、警報の監視などを行ってきた設備です。
- ウラン濃縮原型プラント（加工事業）は、廃止措置段階に移行したため、中央運転盤の機能を廃止措置段階に特化した機能のみとすることを目的として、2021年度に中央運転盤を交換する計画です。（加工（ウラン濃縮）に必要な機能と廃止措置に必要な機能を2～4項に示します。）
- 放射線管理設備（排気用モニタ等）及び自動火災報知設備は、交換対象外です。

1. 中央運転盤の交換 (2/2)

中央運転盤の交換は、以下の理由から廃止措置計画等についての原子炉等規制法に基づく手続きは不要と考えています。(別紙-1参照)

- 中央運転盤は、加工事業許可申請書及び設計及び工事の方法の認可申請書での記載はありません。
- 中央運転盤は、加工設備本体等の加工施設には該当しないため、使用前検査は対象外でした。
- 中央運転盤は、認可された廃止措置計画の「性能維持施設」ではないため、廃止措置計画認可申請書に変更はありません。
- 中央運転盤の機能は、運転状態表示、異常時の警報監視等で、インターロック等の機能は有していません。加工事業許可申請書及び設計及び工事の方法の認可申請書に記載している各種インターロック機能を掌る中継用計装盤及び操作盤は、今回の交換の対象外です。

2. 中央運転盤の交換のイメージ



3. 廃止措置を安全に進めるために必要な機能

設備名称	中央運転盤 の主な機能	ウラン濃縮に 必要な機能	廃止措置を安全に進 めるために必要な機能
DOP-1・DOP-2 カスケード設備	運転状態表示 運転操作 警報表示（吹鳴）	○	×
DOP-1 UF ₆ 処理設備	運転状態表示 運転操作 警報表示（吹鳴）	○	×
均質設備	運転状態表示 運転操作 警報表示（吹鳴）	○	×
気体廃棄物の廃棄設備	運転状態表示 警報表示（吹鳴） 運転操作	○	○
液体廃棄物の廃棄設備	警報表示（吹鳴）	○	○
ユーティリティ設備	運転状態表示 警報表示（吹鳴） 運転操作	○	○
その他加工設備等（非常用 発電機、無停電電源装置等）	警報表示（吹鳴）	○	○

4. 廃止措置段階でのインターロック機能に係る各盤の比較

設備名称	中央運転盤 (中央操作室)	中継用計装盤 (中央操作室、現場)	操作盤 (現場)
気体廃棄物の廃棄設備	×	○	○
液体廃棄物の廃棄設備	×	×	×
ユーティリティ設備	×	×	×
その他加工設備等	×	×	△

↑
交換対象

5. 中央運転盤の交換に係る工事工程について

項目	令和3年度												
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
事前準備 (電源ケーブルの調達等)		■											
電源ケーブル布設・繋ぎこみ工事								■					
中央運転盤の機能確認等											■ 運用開始		

加工事業許可申請書及び設計及び工事の方法の認可申請書等の記載事項について

廃止措置段階に移行したため、廃止措置段階に特化した中央運転盤の機能とすることから、関係する設備に係る加工事業許可申請書、設計及び工事の方法の認可申請書、使用前検査及び廃止措置計画認可申請書（以下「許認可申請書」という。）の記載内容を確認した。確認結果を表-1～5に示す。

中央運転盤の交換に伴う許認可申請書の記載内容に変更はない。

添付資料

- 表-1 中央運転盤または計装制御設備に関する許認可申請書の記載事項
- 表-2 気体廃棄設備に関する許認可申請書の記載事項
- 表-3 液体廃棄設備に関する許認可申請書の記載事項
- 表-4 ユーティリティ設備に関する許認可申請書の記載事項
- 表-5 その他加工設備等に関する許認可申請書の記載事項

以上

表-1 中央運転盤または計装制御設備に関する許認可申請書の記載事項

許認可申請書名	記載事項	変更の必要性
加工事業許可申請書	【本文】 (記載なし)	—
	【添付書類三 変更後における加工施設の安全設計に関する説明書（主要な設備の配置図を含む。）】 ロ 地震等の自然環境に関する安全設計 (イ) 地震に対する安全設計 (1) 重要度分類 (a) 設備・機器 第3類：計装制御設備	変更はない
設計及び工事の方法の認可申請書	(記載なし)	—
使用前検査 (旧施設検査)	(該当なし)	—
廃止措置計画認可申請書	(記載なし)	—

表-2 気体廃棄設備に関する許認可申請書の記載事項

許認可申請書名	記載事項	変更の必要性
加工事業許可申請書	【本文】 3 加工施設の位置，構造及び設備並びに加工の方法 3. 1 加工施設の位置，構造及び設備 ハ 建物の構造 (3) 第1種管理区域内は，給排気設備により負圧に維持できる構造とする。 へ 放射性廃棄物の廃棄施設の構造及び設備 (イ) 気体廃棄物の廃棄設備 (1) 構造 (a) 第1種管理区域	変更はない

許認可申請書名	記載事項	変更の必要性
	<p>第1種管理区域の気圧は、原則として、給排気設備により給気及び排気を行い、第2種管理区域、非管理区域及び外気より負圧に維持する。</p> <p>6 加工施設において核燃料物質が臨界状態になることその他の事故が発生した場合における当該事故に対処するために必要な施設及び体制の整備に関する事項 (ロ) 各設備の事故の程度及び影響 (4) 放射性気体廃棄処理設備 また、送風機及び排風機には予備機を設けており、送風機及び排風機の故障時等にはインターロック機能により室内の空気が排気設備を通らずに周辺環境へ漏れることを防止している。</p>	
	<p>【添付書類三 変更後における加工施設の安全設計に関する説明書（主要な設備の配置図を含む。）】 (リ) 第1種管理区域の負圧設計 第1種管理区域の気圧は、原則として、給排気設備により給気及び排気を行い、第2種管理区域、非管理区域及び外気より負圧に維持し、第1種管理区域内の空気が排気設備を通らずに外部へ漏えいすることを防ぐ設計とする。第1種管理区域の室内が正圧になることを防ぐため、起動時は排風機が送風機より先に起動し、停止時は排風機が送風機よりも先に停止しないようインターロックを設ける。また、排風機の故障時は、予備の排風機を起動させ、排気設備の運転を継続する。</p>	変更はない
	<p>【添付書類四 変更後における核燃料物質等による放射線の被ばく管理及び放射性廃棄物の廃棄に関する説明書】 ハ 施設管理 (イ) 管理区域の管理 (5) 周辺環境の汚染防止 (a) 第1種管理区域の負圧設計 第1種管理区域の室内が正圧になることを防ぐため、起動時は排風機が送風機より先に起動し、停止時は排風機が送風機よりも先に停止しないようインターロックを設ける。また、送風機及び排風機には予備機を設け、送風機及び排風機の故障時は、予備機を起動させ、給排気設備の運転を継続する。</p>	変更はない

許認可申請書名	記載事項	変更の必要性
	<p>【添付書類五 変更後における加工施設の操作上の過失、機械又は装置の故障、浸水、地震、火災等があった場合に発生すると想定される加工施設の事故の種類、程度、影響等に関する説明書】</p> <p>ロ UF₆ガス漏えいによる事故の程度及び影響</p> <p>(ホ) 放射性気体廃棄処理設備</p> <p>また、送風機及び排風機には予備機を設け、送風機及び排風機の故障時、自動的に予備機を起動し、給排気設備の運転を継続するので、室内の空気が排気設備を通らずに周辺環境へ漏れることはない。また、室内の負圧を維持するために、給排気設備の起動時には、排風機の起動後でなければ送風機が起動せず、停止時には、排風機が送風機よりも先に停止しないようインターロックを設ける。</p>	変更はない
設計及び工事の方法の認可申請書	<p>密封性</p> <ul style="list-style-type: none"> ・排風機が送風機より先に起動するインターロックを設け、第1種管理区域が正圧になることを防止 	変更はない
使用前検査 (旧施設検査)	<p>作動検査（負圧警報）の概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ・負圧警報装置の警報作動の確認 	変更はない
	<p>作動検査（送排風機の起動停止シーケンス確認）の概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ・模擬信号等を与え、インターロック機構のとおりであることを確認 	変更はない
廃止措置計画認可申請書	<p>表 5-1 性能維持施設の名称、維持すべき機能、維持すべき期間 (2/4)</p> <p>【維持すべき機能】</p> <p>①排気系1の閉じ込め機能</p> <ul style="list-style-type: none"> ・負圧が-19.6Pa ($-2\text{mmH}_2\text{O}$) 以下であること ・送排風機の起動停止シーケンスが正常に動作すること ・排風機の風量が $20,000\text{m}^3/\text{h}$ 以上であること ・負圧異常時に設定値の許容範囲内で警報が吹鳴すること <p>②排気系2の閉じ込め機能</p> <ul style="list-style-type: none"> ・負圧が-19.6Pa ($-2\text{mmH}_2\text{O}$) 以下であること ・送排風機の起動停止シーケンスが正常に動作すること ・排風機の風量が $5,000\text{m}^3/\text{h}$ 以上であること ・負圧異常時に設定値の許容範囲内で警報が吹鳴すること <p>③局所排気設備の閉じ込め機能</p> <ul style="list-style-type: none"> ・負圧が-19.6Pa ($-2\text{mmH}_2\text{O}$) 以下であること ・送排風機の起動停止シーケンスが正常に動作すること ・排風機の風量が $24,000\text{m}^3/\text{h}$ 以上であること ・負圧異常時に設定値の許容範囲内で警報が吹鳴すること 	変更はない

表-3 液体廃棄設備に関する許認可申請書の記載事項

許認可申請書名	記載事項	変更の必要性
加工事業許可申請書	【本文】 (記載なし)	—
	【添付書類三 変更後における加工施設の安全設計に関する説明書（主要な設備の配置図を含む。）】 ホ その他の安全設計 (チ) 放射性液体廃棄物の漏えい防止に対する考慮 (2) 貯槽類は必要に応じて水位検出器等を設ける。	変更はない
設計及び工事の方法 の認可申請書	密封性 ・槽類には、レベル警報計を取り付け、槽類からのオーバーフローを防止する。	変更はない
使用前検査 (旧施設検査)	作動検査（槽類の警報確認）の概要 ・模擬信号等を与え、警報機構のとおりであることを確認	変更はない
廃止措置計画認可申請書	表 5-1 性能維持施設の名称、維持すべき機能、維持すべき期間 (2/4) 【維持すべき機能】 管理廃水处理機能 ・廃水 400ℓ 以上を 24 時間以内で処理する能力であること ・容量が約 2m ³ /基(受水槽)及び約 4m ³ /基(排水槽)であること ・管理廃水受水槽、反応槽、管理廃水排水槽、脱水機及び砂ろ過器からの漏えいがないこと ・管理廃水受水槽及び管理廃水排水槽の液面が異常高となった場合に警報が吹鳴すること	変更はない

表-4 ユーティリティ設備に関する許認可申請書の記載事項

許認可申請書名	記載事項	変更の必要性
加工事業許可申請書	【本文】 (記載なし)	—

	<p>【添付書類三 変更後における加工施設の安全設計に関する説明書（主要な設備の配置図を含む。）】</p> <p>ロ 地震等の自然環境に関する安全設計</p> <p>（イ）地震に対する安全設計</p> <p>（１）重要度分類</p> <p>（a）設備・機器</p> <p>第３類：ユーティリティ設備</p>	変更はない
設計及び工事の方法の認可申請書	設備本体に係る設計仕様等の記載はあるが、運転操作、警報表示（吹鳴）に係る記載はない。	変更はない
使用前検査 （旧施設検査）	（該当なし）	—
廃止措置計画認可申請書	（記載なし）	—

表-5 その他加工設備等に関する許認可申請書の記載事項

許認可申請書名	記載事項	変更の必要性
加工事業許可申請書	<p>【本文】</p> <p>3 加工施設の位置、構造及び設備並びに加工の方法</p> <p>3. 1 加工施設の位置、構造及び設備</p> <p>チ その他加工設備の附属施設の構造及び設備</p> <p>（イ）非常用設備の種類</p> <p>本施設には非常用設備として十分な容量を有する非常用発電機，非常用通報設備等を設ける。また，消防法，建築基準法に基づき消火設備，火災警報設備，非常用照明，誘導灯等を設ける。</p>	変更はない
	<p>【添付書類三 変更後における加工施設の安全設計に関する説明書（主要な設備の配置図を含む。）】</p> <p>ロ 地震等の自然環境に関する安全設計</p> <p>（イ）地震に対する安全設計</p> <p>（１）重要度分類</p> <p>（a）設備・機器</p> <p>第２類：非常用発電機</p> <p>第３類：一般電源設備</p>	変更はない

	<p>ホ その他の安全設計 (ロ) 電源喪失に対する考慮 商用電源の停電対策として、非常用発電機及び無停電電源装置（バッテリー）を設置し、停電時、次表の設備に電力を供給する。非常用発電機は、停電後 40 秒以内に定格電力を供給できる設計とする。 非常用電源系統図を、図 5－8 に示す。</p> <table border="1" data-bbox="526 384 1639 810"> <thead> <tr> <th data-bbox="526 384 810 424"></th> <th data-bbox="810 384 1357 424">設備名</th> <th data-bbox="1357 384 1639 424">負荷容量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="526 424 810 730">非常用発電機 [容量 1500kVA]</td> <td data-bbox="810 424 1357 730">(安全設備) 第 1 種管理区域の排気設備 放射線管理設備のモニタ類 火災警報設備 非常用通報設備 (工程維持) ユーティリティ設備用ポンプ類 無停電電源装置</td> <td data-bbox="1357 424 1639 730">1,090 kW</td> </tr> <tr> <td data-bbox="526 730 810 810">無停電電源装置 [容量 150kVA]</td> <td data-bbox="810 730 1357 810">(工程維持) 各設備の計装機器 (計器・弁等)</td> <td data-bbox="1357 730 1639 810">127 kW</td> </tr> </tbody> </table>		設備名	負荷容量	非常用発電機 [容量 1500kVA]	(安全設備) 第 1 種管理区域の排気設備 放射線管理設備のモニタ類 火災警報設備 非常用通報設備 (工程維持) ユーティリティ設備用ポンプ類 無停電電源装置	1,090 kW	無停電電源装置 [容量 150kVA]	(工程維持) 各設備の計装機器 (計器・弁等)	127 kW	
	設備名	負荷容量									
非常用発電機 [容量 1500kVA]	(安全設備) 第 1 種管理区域の排気設備 放射線管理設備のモニタ類 火災警報設備 非常用通報設備 (工程維持) ユーティリティ設備用ポンプ類 無停電電源装置	1,090 kW									
無停電電源装置 [容量 150kVA]	(工程維持) 各設備の計装機器 (計器・弁等)	127 kW									
	<p>【添付書類五 変更後における加工施設の操作上の過失、機械又は装置の故障、浸水、地震、火災等があった場合に発生すると想定される加工施設の事故の種類、程度、影響等に関する説明書】</p> <p>ホ 停電による事故の災害評価 停電が起こった場合には、非常用発電機が自動的に作動し、第 1 種管理区域の排気設備、火災警報設備、放射線管理設備（排気用モニタ）等の安全設備へ送電を行う。また、主要な部屋の出入口の誘導灯及び非常用照明は、バッテリー電源によっても給電される。その他、本施設の各設備・機器は、「添付書類三 変更後における加工施設の安全設計に関する説明書」で述べたとおり、停電時の安全対策を行う。したがって、停電によって災害が起こることはない。</p>	変更はない									
設計及び工事の方法の認可申請書	<p>非常用発電機 ・非常用発電機は、商用電源停電後、40 秒以内で起動を完了するものとし、負荷投入時には、1500kVA の発電機容量に対して約 826kW の負荷を分割投入することにより発電機の過負荷を防止する。</p> <p>無停電電源装置 ・無停電電源装置は、3 台の CVCF インバータにより構成される。 ・無停電電源装置は、商用電源停電時も無停電にて負荷に電源を供給する。</p> <p>耐震性</p>	変更はない									

	<ul style="list-style-type: none"> ・非常用発電機は、明らかにその固有振動数が建家の固有振動数の2倍を超える10Hz以上と推定されるので剛構造と見なした。 ・非常用発電機及び無停電電源装置は、据付基礎ボルトの発生応力が許容圧力以下であることを確認した。 	
<p>使用前検査 (旧施設検査)</p>	<p>耐震検査の概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ・非常用発電機及び無停電電源装置の基礎ボルトの本数を目視計測し、ボルトの呼び径及び間隔を測定することにより、耐震評価結果のとおりであることを確認 <p>作動検査の概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ・非常用発電機が、模擬停電により40秒以内に起動し、非常用発電機負荷に正常に給電されることを確認 ・無停電電源装置が、模擬停電により、正常に電源を供給されることを確認 	変更はない
<p>廃止措置計画認可申請書</p>	<p>表5-1 性能維持施設の名称、維持すべき機能、維持すべき期間 (4/4)</p> <p>①無停電電源装置</p> <p>【維持すべき機能】</p> <p>外部電源喪失時の電源供給機能</p> <ul style="list-style-type: none"> ・能力が150KVAであること ・外部電源喪失時に負荷側に電源（交流出力電圧105V±1.6V、交流電流0.412KA以下）が供給できること <p>①非常用発電機</p> <p>【維持すべき機能】</p> <p>外部電源喪失時の電源供給機能</p> <ul style="list-style-type: none"> ・能力が1,500KVAであること ・外部電源喪失時に40秒以内に非常用発電機が起動できること ・外部電源喪失時に負荷側に電源（電圧6,600V±300V、周波数60.0Hz±1.0Hz）が供給できること 	変更はない