

伊方GTG保安規定コメント回答

84-15の項目名については設備名ではなく系統を記載すべきではないか。
各設備名称を記載することとなった当時の整理を説明すること。

- 第84条（重大事故等対処設備）の各表項目欄は、運転上の制限の対象となる系統・機器を記載することとしています。代替電源（交流）による給電の対応手段として、「空冷式非常用発電装置による代替電源（交流）からの給電」系統および「300kVA 電源車による代替電源（交流）からの給電」系統があることから、84-15の項目欄にはこれらが明確となるよう記載したものです。

現行の所要数の記載と基本方針の記載内容について整理すること。（空冷EGを非常用GTGの「or」による「+α」となる設備が基本方針5.2.2の「+α」の記載内容と整合することを説明すること。

- 資料-1にて説明します。

空冷EGの点検周期を説明すること。

- 資料-2に保全計画を示します。
点検及び試験の項目および頻度は以下の通りです。
機能・性能試験 1C C:保全サイクル
分解点検 52M M:月
潤滑油入替 26M

以上

非常用ガスタービン発電機および空冷式非常用発電装置に係る 「保安規定変更に係る基本方針」に基づく重大事故等対処設備のバックアップの考え方

1. 現行保安規定における空冷式非常用発電装置の所要数とバックアップ

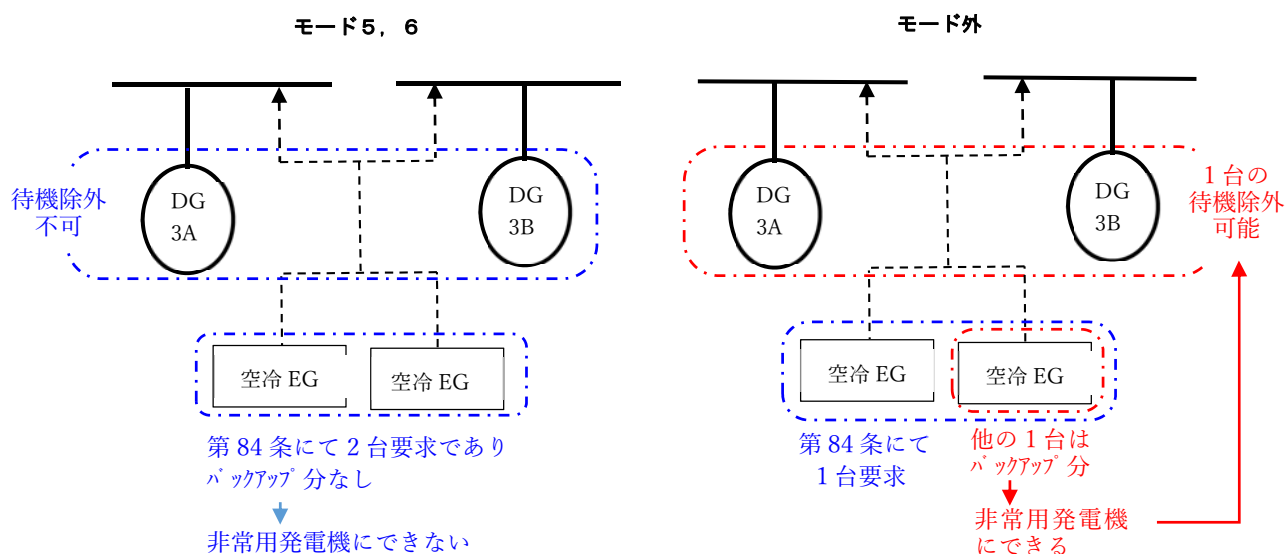
○現行保安規定における空冷式非常用発電装置（以下、「空冷EG」という。）の所要数については、「保安規定変更に係る基本方針（以下、「保安規定基本方針」という。）」に基づき、常設重大事故等対処設備に対するLC0設定として、想定される重大事故等の収束に必要な容量「1系統」をLC0とするよう保安規定第84条84-15-1に「空冷EGからの給電」系統として各原子炉運転モード（以下、「モード」という。）に応じて以下のとおり規定している。

- ・モード1, 2, 3, 4, 5および6；2台
- ・モード1, 2, 3, 4, 5, 6以外で使用済燃料ピットに燃料体を貯蔵している期間（以下、「モード外」という。）；1台

○原子炉停止中のDGの運用について、保安規定基本方針（5.2.2 新規制基準における電源設備の位置づけについて）においては原子炉停止中における非常用ディーゼル発電機（以下、「DG」という。）の扱いとして“移動式発電装置のうち重大事故等対処設備と位置付けているものは、保安規定他条文において、重大事故等発生時にその用途に応じた所要数量を定め運用を管理していることから、本条文における非常用発電機とみなすことはできない”としている。また、“ただし、重大事故等対処設備のうちバックアップ分（+α）として運用を管理しているものは、別の用途に使用しても重大事故等発生時における対応に支障はないと考えられることから、バックアップ分の設備が非常用発電機として必要な所要の容量（当該運転モードにおける非常用ディーゼル発電機に期待される負荷）を有することを確認したうえで、非常用発電機とみなすことができる”としている。

- ✓ モード5, 6においては、保安規定第84条84-15-1により空冷EG 2台が要求されているためバックアップ分がなく、空冷EGは保安規定第74条に規定している非常用発電機とみなすことはできない。
- ✓ モード外においては、保安規定第84条84-15-1により空冷EG 1台が要求されているため、空冷EG 1台は保安規定第74条に規定している非常用発電機とみなすことはできない。
- ✓ モード外において、空冷EG 2台が待機状態にある場合、他のもう1台がバックアップ分となり非常用発電機とみなすことができる。これにより、保安規定74条において所要数2基を要求しているDGのうち1基を保全のために待機除外できる。

（図－1 参照）



図－1 非常用発電機（空冷EG）の運用

○非常用発電機の状態によるLCO判断のケースステディ

- ✓ 3号機がモード外の状態において、3号機のDG 1基について保全を実施している時に空冷EG 1台が動作不能となった場合は、バックアップ分がなくなることになる。このため、保安規定第74条に規定しているDG所要数2基（非常用発電機1基を含めることができる）を満たさなくなり、保安規定第74条におけるLCO逸脱となる。

(添付資料-1 ケース①参照)

ただし、上記は、2号機のDGが非常用発電機として確保できない場合を想定した説明であり、2号機のDGが非常用発電機として確保できる場合は、保安規定第74条について空冷EGの待機状態によるLCO逸脱の判断は必要ない。

2. 非常用ガスタービン発電機および空冷式非常用発電装置の所要数とバックアップ

○非常用ガスタービン発電機（以下、「非常用GTG」という。）は、すでに許可された発電用原子炉施設設置変更許可申請書（以下、「設置許可」という。）により重大事故等対処設備として設置している。このため、保安規定基本方針に基づき保安規定第84条 84-15-1に“当該設備が要求される機能を発揮するために必要な系統”として代替電源（交流）から給電する「非常用GTGまたは空冷EGからの給電」系統についてLCOを設定することとし、設置許可に基づき、以下の内容を反映した保安規定変更について認可申請をしている。

- ・モード1, 2, 3, 4, 5および6；非常用GTG 1台または空冷EG 2台
- ・モード外；非常用GTG 1台または空冷EG 1台

○「非常用GTGまたは空冷EGからの給電」系統に関する具体的な運用は、「1. 現行保安規定における空冷式非常用発電装置の所要数とバックアップの考え方」と同様に保安規定基本方針(5.2.2)に基づく。

- ✓ モード5, 6においては、変更後の保安規定第84条 84-15-1により非常用GTG 1台または空冷EG 2台が要求されている。設置許可において、非常用GTGおよび空冷EGが待機状態にある時、非常用GTGを優先することとしている（同時の給電はできない。）ことから、空冷EG 2台がバックアップ分となる。バックアップ分は保安規定第74条に規定している非常用発電機とみなすことができる。これにより、保安規定74条において所要数2基を要求しているDGのうち1基を保全のために待機除外できる。
- ✓ モード外において、変更後の保安規定第84条 84-15-1により非常用GTGおよび空冷EG 1台または空冷EG 2台が待機状態にある時、空冷EG 1台または空冷EG 2台がバックアップ分となる。バックアップ分は保安規定第74条に規定している非常用発電機とみなすことができる。これにより、保安規定74条において所要数2基を要求しているDGのうち1基を保全のために待機除外できる。（図-2参照）

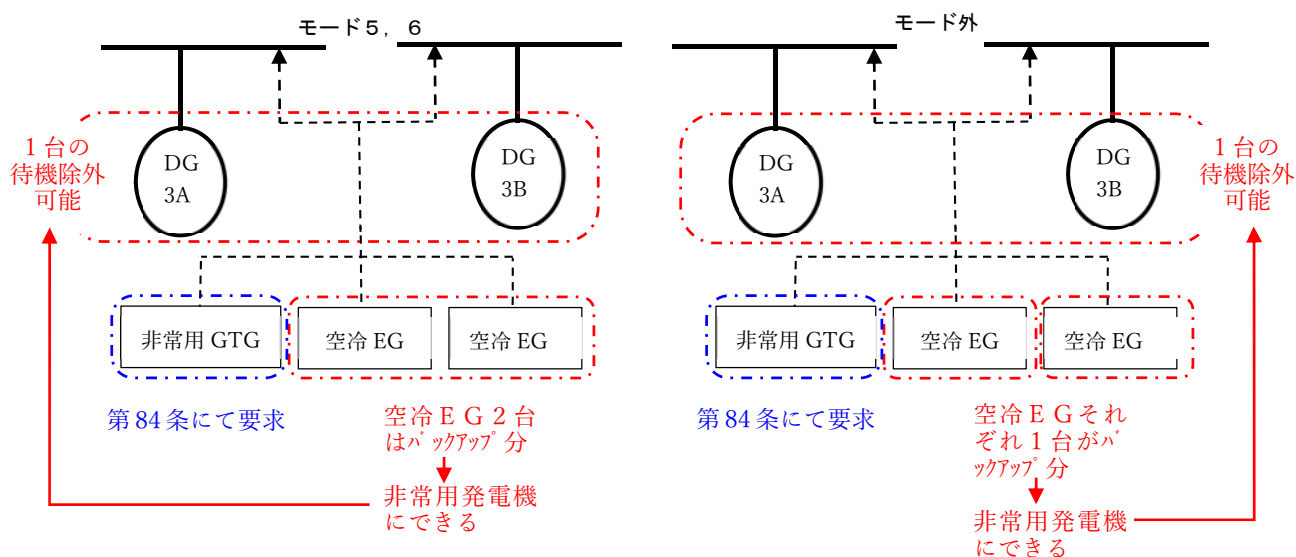


図-2 非常用発電機（非常用GTGまたは空冷EG）の運用

○非常用発電機の状態によるLCO判断のケースステディ

- ✓ 3号機がモード5, 6の状態において、3号機のDG1基について保全を実施している時に非常用GTGまたは空冷EG1台以上が動作不能となった場合は、バックアップ分がなくなることになる。このため、保安規定第74条に規定しているDG所要数2基（非常用発電機1基を含めることができる）を満たさなくなり、保安規定第74条におけるLCO逸脱となる。

(添付資料-2 ケース①参照)

- ✓ 3号機がモード外の状態において、3号機のDG1基について保全を実施している時に空冷EG1台が動作不能となった場合は、保安規定第84条に規定している所要数は満足するとともに、バックアップ分として1台を確保していることから、保安規定第74条に規定しているDG所要数2基（非常用発電機1基を含めることができる）を満足し、保安規定第74条におけるLCO逸脱とはならない。(添付資料-2 ケース④参照) なお、非常用GTGまたは空冷EG1台について保全を実施している場合は、バックアップ分がなくなることから、保安規定第74条におけるLCO逸脱となる。(添付資料-2 ケース⑤、⑥参照)

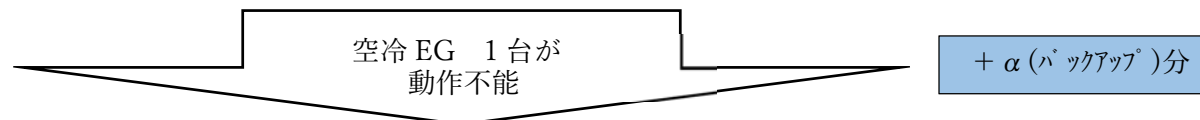
ただし、上記は、2号機DGが非常用発電機として確保できない場合を想定した説明であり、2号DGが非常用発電機として確保できる場合は、保安規定第74条について空冷EGの待機状態によるLCO逸脱の判断は必要ない。

- 保安規定基本方針（5.2.2新規制基準における電源設備の位置づけについて）に関する運用については、これまでも社内QMS文書に規定しており、今回の変更認可申請の内容についても適切に反映する予定である。

以 上

現行の保安規定における空冷式非常用発電装置の所要数と「保安規定変更に係る基本方針」の+α(バックアップ)のケーススタディ

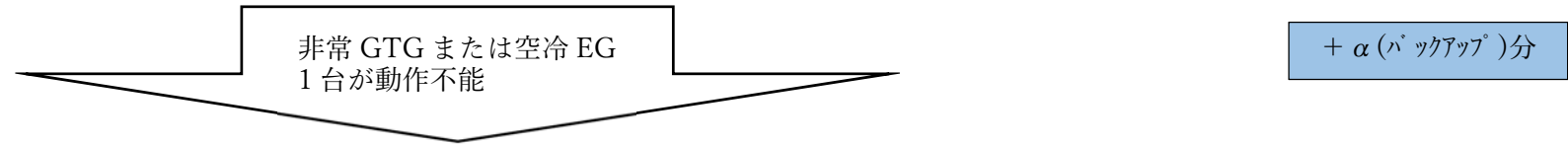
			ケース①	ケース②
運転モード			モード外	モード外
74条 DB設備	非常用ディーゼル発電機	所要数	2基	2基
		D/G-3A	点検中	点検中
		D/G-3B	待機中	待機中
84条 SA設備	空冷式非常用発電装置	所要数	1台	1台
		空冷EG3号	待機中	点検中
		空冷EG4号	待機中	待機中



		ケース①	ケース②
空冷EG 1台の動作不能を 仮定した場合の LCO逸脱の判断	74条所要数	×	×
	84条所要数	○	×
	LCO逸脱	要	—
	理由	空冷EG 2台のうちバックアップ分1台を確保していることから、84条所要数は満足する。空冷EGのバックアップ分がなくなることから、 <u>74条の非常用発電装置とできないことから74条LCO逸脱となる。</u>	空冷EGのバックアップ分がないことから、74条の非常用発電装置とできる空冷EGがなく、本ケースは成立しない。

保安規定変更認可申請に係る「非常用ガスタービン発電機」および「空冷式非常用発電装置」の+α(バックアップ)のケーススタディ
(保安規定 74 条 DB 設備 (非常用ディーゼル発電機) 1 基が点検中の場合)

			ケース①	ケース②	ケース③	ケース④	ケース⑤	ケース⑥	ケース⑦
運転モード			モード 5,6	モード 5,6	モード 5,6	モード外	モード外	モード外	モード外
74 条 DB 設備	非常用ディーゼル 発電機	所要数	2 基	2 基	2 基	2 基	2 基	2 基	2 基
		D/G-3A	点検中	点検中	点検中	点検中	点検中	点検中	点検中
		D/G-3B	待機中	待機中	待機中	待機中	待機中	待機中	待機中
84 条 SA 設備	非常用ガスタービン 発電機 または 空冷式非常用発電装 置	所要数	GTG または 空冷 EG2 台	GTG または 空冷 EG2 台	GTG または 空冷 EG2 台	GTG または 空冷 EG 1 台	GTG または 空冷 EG 1 台	GTG または 空冷 EG 1 台	GTG または 空冷 EG 1 台
		非常用 GTG	待機中	点検中	待機中	待機中	点検中	待機中	点検中
		空冷 EG3 号	待機中	待機中	点検中	待機中	待機中	点検中	点検中
		空冷 EG4 号				待機中	待機中	待機中	待機中



		ケース①	ケース②	ケース③	ケース④	ケース⑤	ケース⑥	ケース⑦
SA 設備 1 台の動作不能を仮定した 場合の LCO 逸脱の判断	74 条所要数	×	×	×	○	×	×	×
	84 条所要数	○	×	×	○	○	○	×
	LCO 逸脱	要	—	—	不要	要	要	—
	理由	SA 設備のバックアップ分がなくなることから、74 条の非常用発電装置とできる SA 設備がなく、74 条の LCO 逸脱となる。	SA 設備のバックアップ分がないことから、本ケースは成立しない。	SA 設備のバックアップ分がないことから、本ケースは成立しない。	空冷 2 台をバックアップ分として確保していることから、84 条所要数を満足するとともに、74 条所要数も満足する。	SA 設備のバックアップ分がなくなることから、74 条の非常用発電装置とできる SA 設備がなく、74 条の LCO 逸脱となる。	SA 設備のバックアップ分がなくなることから、74 条の非常用発電装置とできる SA 設備がなく、74 条の LCO 逸脱となる。	SA 設備のバックアップ分がないことから、本ケースは成立しない。

施設定期検査申請書

原子力発第19298号
令和 元年11月22日

原子力規制委員会 殿

香川 2番5号
四国電力株式会社
取締役社長 社長執行役員 長井 啓

核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律第43条の3の15第1項の規定により次のとおり施設定期検査を受けたいので申請します。

氏名又は名称及び住所並びに法人にあっては、その代表者の氏名	名称 四国電力株式会社 住所 香川県高松市丸の内2番5号 代表者の氏名 長井 啓介
発電用原子炉を設置した工場又は事業所の名称及び所在地	名称 伊方発電所 所在地 愛媛県西宇和郡伊方町
検査を受けようとする発電用原子炉施設の種類、出力及び施設番号	第3号機 電気出力 890,000 kW 熱出力 2,652 MWt 当該発電用原子炉施設の種類は、別紙のとおり
検査を受けようとする期日	自：令和 元年 12月 26日 至：令和 2年 4月 27日*

(手数料 2,259,700 円)

※ 総合負荷性能検査予定日を記載。

検査を受けようとする期日は、総合負荷性能検査予定日までの期間のうち、「原子力利用における安全対策の強化のための核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律等の一部を改正する法律」（平成二十九年法律第十五号）第三条施行の日（令和2年4月1日）の前日までとする。

添 付 書 類

- 添付書類一 施設定期検査の期間において行われる定期事業者検査の計画
- 添付書類二 施設定期検査の期間において行われる定期事業者検査に関する
放射線管理
- 添付書類三 発電用原子炉及び保守管理の重要度が高い系統について
定量的に定める保守管理の目標
- 添付書類四 保守管理の実施に関する計画
- 添付書類五 定期事業者検査の判定方法
- 添付書類六 保全の有効性評価の結果に関する説明書
- 添付書類七 前回の施設定期検査申請内容（添付書類三，四，五）からの
変更内容

伊方発電所第3号機
点検計画
(第15保全サイクル)

機器又は系統名	ページ
その他発電用原子炉の附属施設 (常用電源設備) [しゃ断器]	別紙1-68
その他発電用原子炉の附属施設 (常用電源設備) [その他機器]	別紙1-68
その他発電用原子炉の附属施設 (補助ボイラー) [補助ボイラー]	別紙1-68
その他発電用原子炉の附属施設 (補助ボイラー) [補助ボイラーに属する燃料燃焼設備]	別紙1-68
その他発電用原子炉の附属施設 (火災防護設備) [消火設備]	別紙1-69
その他発電用原子炉の附属施設 (火災防護設備) [その他設備]	別紙1-69
その他発電用原子炉の附属施設 (浸水防護施設) [外郭浸水防護設備] [内郭浸水防護設備]	別紙1-70
その他発電用原子炉の附属施設 (浸水防護施設) [その他設備]	別紙1-70
その他発電用原子炉の附属施設 (非常用取水設備) [取水設備]	別紙1-70
その他発電用原子炉の附属施設 (緊急時対策所)	別紙1-71
竜巻防護対策設備	別紙1-71
土木建築設備	別紙1-71
プラント総合	別紙1-71
全般機器	別紙1-71

2. 点検計画 重大事故等対処設備

機器又は系統名	ページ
核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設 [燃料貯蔵設備]	別紙1-72
核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設 [使用済燃料貯蔵槽冷却浄化設備]	別紙1-72
核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設 [その他設備]	別紙1-73
原子炉冷却系統施設 [非常用炉心冷却設備]	別紙1-73
原子炉冷却系統施設 [原子炉補機冷却水設備]	別紙1-73
原子炉冷却系統施設 [原子炉補機冷却海水設備]	別紙1-74
原子炉冷却系統施設 蒸気タービン [蒸気タービンに附属する管等]	別紙1-74

機器又は系統名	ページ
計測制御系統施設 [計測装置]	別紙1-74
計測制御系統施設 [工学的安全施設等の作動信号]	別紙1-75
計測制御系統施設 [制御用空気設備]	別紙1-75
計測制御系統施設 [その他設備]	別紙1-75
放射線管理施設 [放射線管理用計測装置]	別紙1-76
放射線管理施設 [換気設備]	別紙1-76
原子炉格納施設 [圧力低減設備その他の安全設備]	別紙1-78
原子炉格納施設 [その他設備]	別紙1-79
原子炉施設 [その他設備]	別紙1-79
その他発電用原子炉の附属施設 (非常用電源設備) [非常用発電装置]	別紙1-79
その他発電用原子炉の附属施設 (非常用電源設備) [その他の電源装置]	別紙1-82
その他発電用原子炉の附属施設 (浸水防護施設) [内郭浸水防護設備]	別紙1-83
その他発電用原子炉の附属施設 (緊急時対策所)	別紙1-83
全般機器	別紙1-84

3. 点検計画 1, 2, 3号機共用設備

機器又は系統名	ページ
原子炉冷却系統施設 蒸気タービン [その他設備]	別紙1-85
放射性廃棄物の廃棄施設 [気体, 液体, 又は固体廃棄物貯蔵設備]	別紙1-85
放射性廃棄物の廃棄施設 [気体, 液体, 又は固体廃棄物処理設備]	別紙1-85
放射線管理施設 [放射線管理用計測装置]	別紙1-85
放射線管理施設 [換気設備]	別紙1-86
その他発電用原子炉の附属施設 [電気設備]	別紙1-89
その他発電用原子炉の附属施設 (火災防護設備) [消火設備]	別紙1-90

4. 行政指導文書の点検指示による点検

機器又は系統名	ページ
原子炉本体 [炉心]	別紙1-91

機器又は系統名	実施数(機器名)	点検及び試験の項目	保全の重要度	保全方式又は頻度	検査名	備考 〔()内は適用する設備診断技術〕
	静的触媒式水素再結合装置3E	機能・性能試験	G3	3C	51 原子炉格納容器水素再結合装置機能検査	
	静的触媒式水素再結合装置作動温度計測装置 一式	特性試験	G3	13M	72 計測制御系監視機能検査	
	イグナイ 13台	機能・性能試験	G3	1C	51 原子炉格納容器水素再結合装置機能検査	
	イグナイ作動温度計測装置 一式	特性試験	G3	13M	72 計測制御系監視機能検査	
	格納容器再循環系ダクト開放機構 一式	作動確認	G3	10C		
	原子炉格納施設 [圧力低減設備その他の安全設備] 弁 一式	分解点検 他	G3	13M～ 156M		
原子炉格納施設 [その他設備]	泡混合器 一式	外観点検	G3	1Y		プラント運転中または定検停止中
	水成膜泡消火薬剤(泡コンテナ、希釈率1%) 一式	外観点検	G4	1Y		プラント運転中または定検停止中
原子炉施設 [その他設備]	重大事故等クラス2機器(供用期間中検査対象) 一式	非破壊試験	G3	10YP	144 重大事故等クラス2機器供用期間中検査	
		漏えい試験		1C,10YP		
	重大事故等クラス3機器(供用期間中検査対象) 一式	漏えい試験	G3	10Y	168 重大事故等クラス3機器供用期間中検査	
その他発電用原子炉の 附属施設(非常用電源 設備) [非常用発電装置]	空冷式非常用発電装置3号	機能・性能試験	G3	1C	158 その他非常用発電装置の機能検査 160 その他非常用発電装置の付属設備検査	
		分解点検		52M	157 その他非常用発電装置の分解検査	
		潤滑油入替		26M		

機器又は系統名	実施数(機器名)	点検及び試験の項目	保全の重要度	保全方式又は頻度	検査名	備考 〔 ()内は適用する設備診断技術 〕
	空冷式非常用発電装置4号	機能・性能試験	G3	1C	158 その他非常用発電装置の機能検査 160 その他非常用発電装置の付属設備検査	
		分解点検		52M	157 その他非常用発電装置の分解検査	
		潤滑油入替		26M		
	No.1 300kVA電源車	機能・性能試験	G3	1Y	163 可搬型代替電源設備検査	プラント運転中または定検停止中
	No.2 300kVA電源車	機能・性能試験	G3	1Y	163 可搬型代替電源設備検査	プラント運転中または定検停止中
	No.3 300kVA電源車	機能・性能試験	G3	1Y	163 可搬型代替電源設備検査	プラント運転中または定検停止中
	No.1 75kVA電源車	機能・性能試験	G3	1Y	163 可搬型代替電源設備検査	プラント運転中または定検停止中
	No.2 75kVA電源車	機能・性能試験	G3	1Y	163 可搬型代替電源設備検査	プラント運転中または定検停止中
	No.3 75kVA電源車	機能・性能試験	G3	1Y	163 可搬型代替電源設備検査	プラント運転中または定検停止中
	300kVA電源車用変圧器3A	内部・外部点検	G3	1Y		プラント運転中または定検停止中
	300kVA電源車用変圧器3B	内部・外部点検	G3	1Y		プラント運転中または定検停止中
	300kVA電源車用変圧器3C	内部・外部点検	G3	1Y		プラント運転中または定検停止中