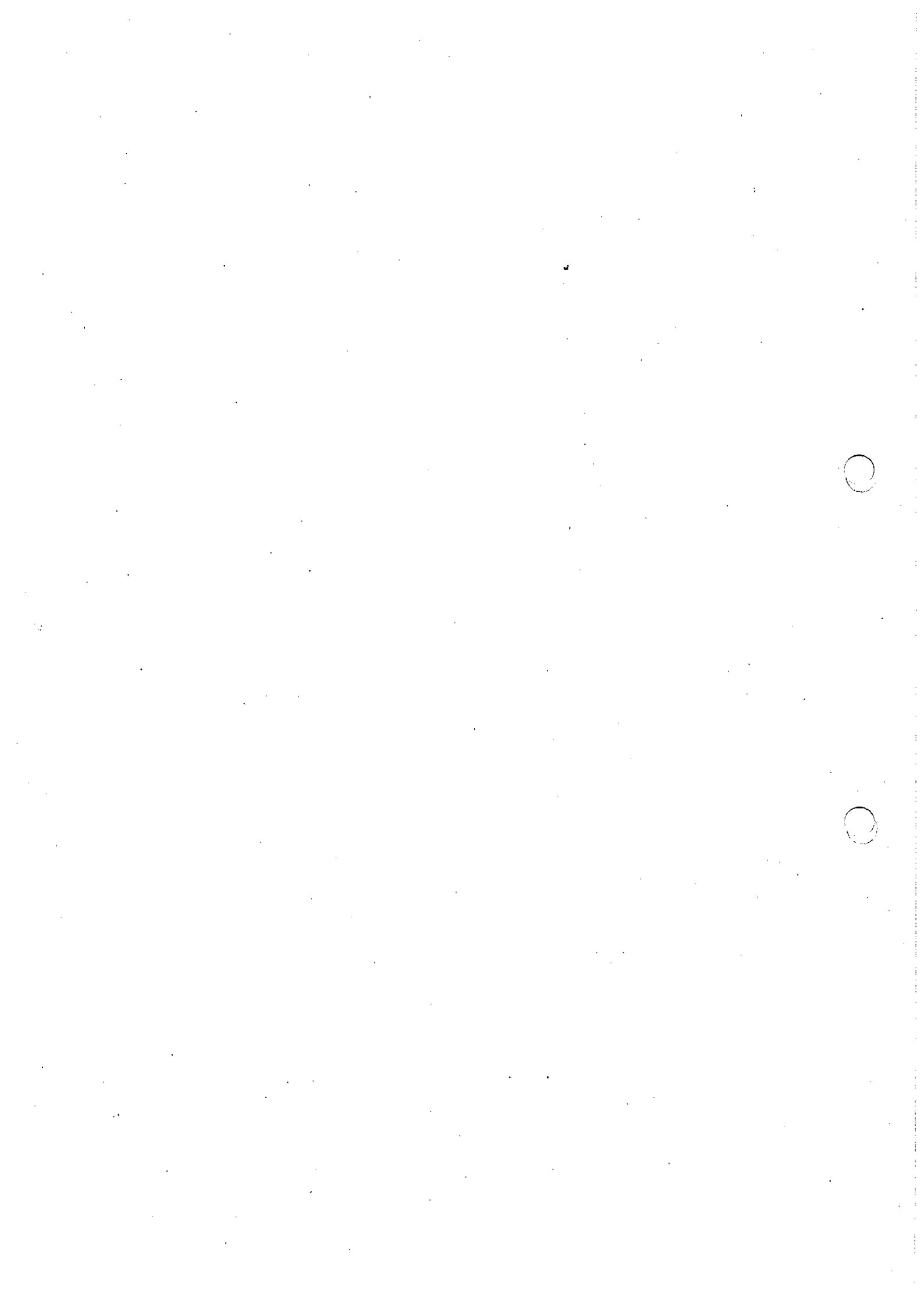


第16章 発電機関係火災事故

16-1	励磁機室火災	16-1
16-2	発電機機内及び軸受室火災	16-2



第16章 発電機関係火災事故



16-1 励磁機室火災

1. 事故概要

発電機励磁機室にて火災が発生したことを「EXCITER HOUSING FIRE」警報の発生及び現場励磁機室消火設備制御盤で「励磁機室火災」作動又は現場からの通報により確認する。

当直副長以下消火員は、セルフエアースーツを着用して現場へ急行し火災状況、火元の確認を行い人命救助が必要な場合

は直ちに行う。また、初期消火が可能であれば行う。

一方、中操の操作員は発電機と励磁機関係の各パラメータ確認及びITVにてオベフロの火災状況を確認し、現場より初期消火ができないむね報告を受けたならば、ユニットの緊急停止を行い、MSIV全閉及び復水器真空破壊操作を実施する。

現場にて初期消火が不可能な場合もしくは困難であると判断した場合は、入域者に安全な場所へ退避するよう周知させ室内の無人を確認後、炭酸ガスの放出を実施する。

初期消火により鎮火できた場合は、原因及び被害状況結果により運転継続又はユニットの停止を指示する。

2. 操作のポイント

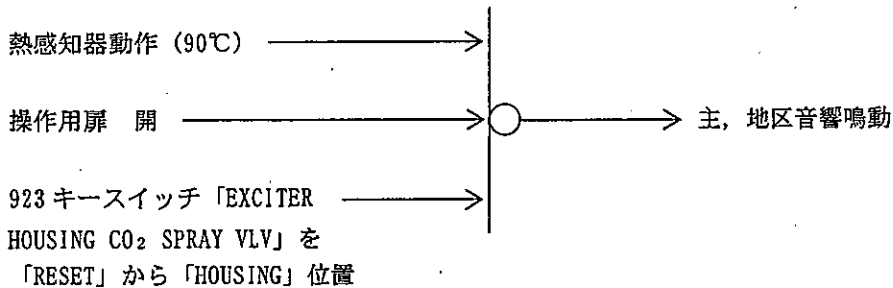
- (1) プラントは、火災発生時点から停止操作準備し、初期消火困難な場合緊急停止とする。
- (2) 火災の場合早期発見、初期消火活動が大切であるので、状況を的確に把握し初期消火に努める。
- (3) 消火員として当直副長以下2～3名を当たらせ、火元確認も複数で実施する。
- (4) 有毒ガスや煙の大量発生を予想し、当初よりセルフエアースーツを着用する。
- (5) 炭酸ガス消火装置使用時、室内の無人を確認し入口扉を閉めてから放出する。
- (6) 発電機には水素ガスが充填されているので引火すれば大爆発の恐れがあるため、火災を確認したら早めに炭酸ガス消火装置を使用する。

3. 関連インターロック、設定値及び関連規定

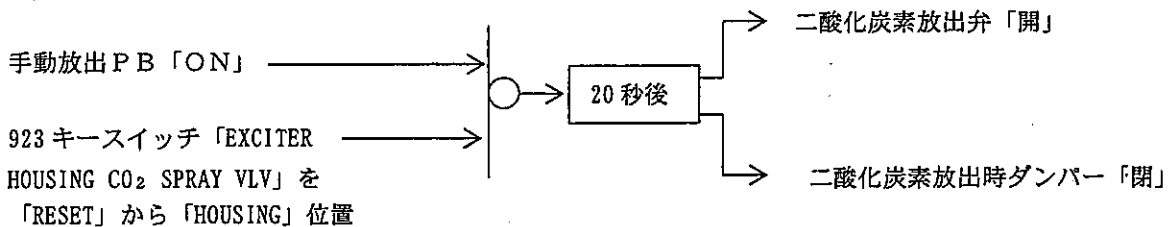
(1) 警報

- a. EXCITER HOUSING FIRE 90℃

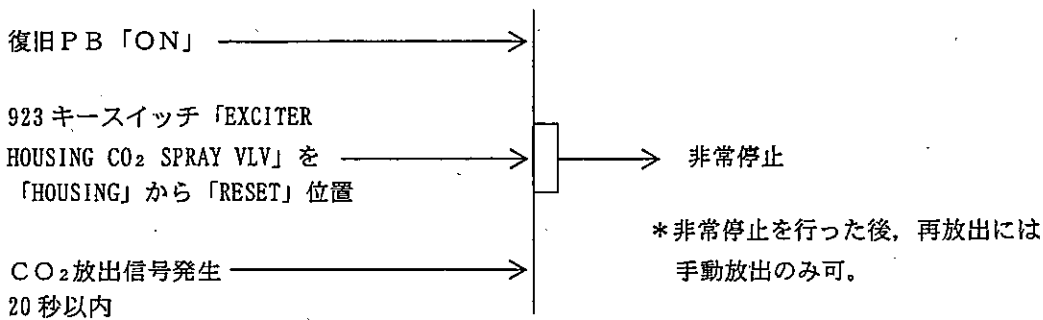
(2) 主・地区音響鳴動



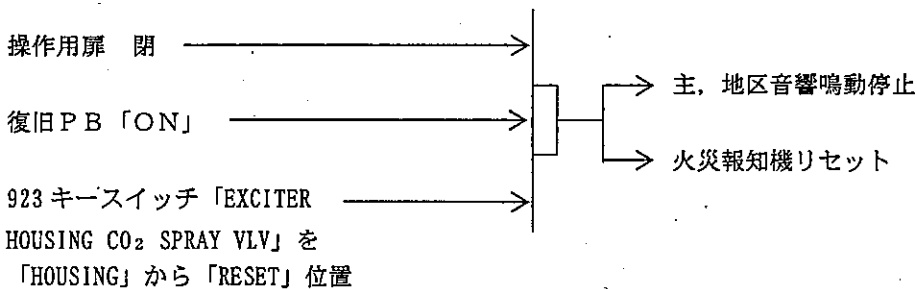
(3) CO₂放出



(4) 非常停止



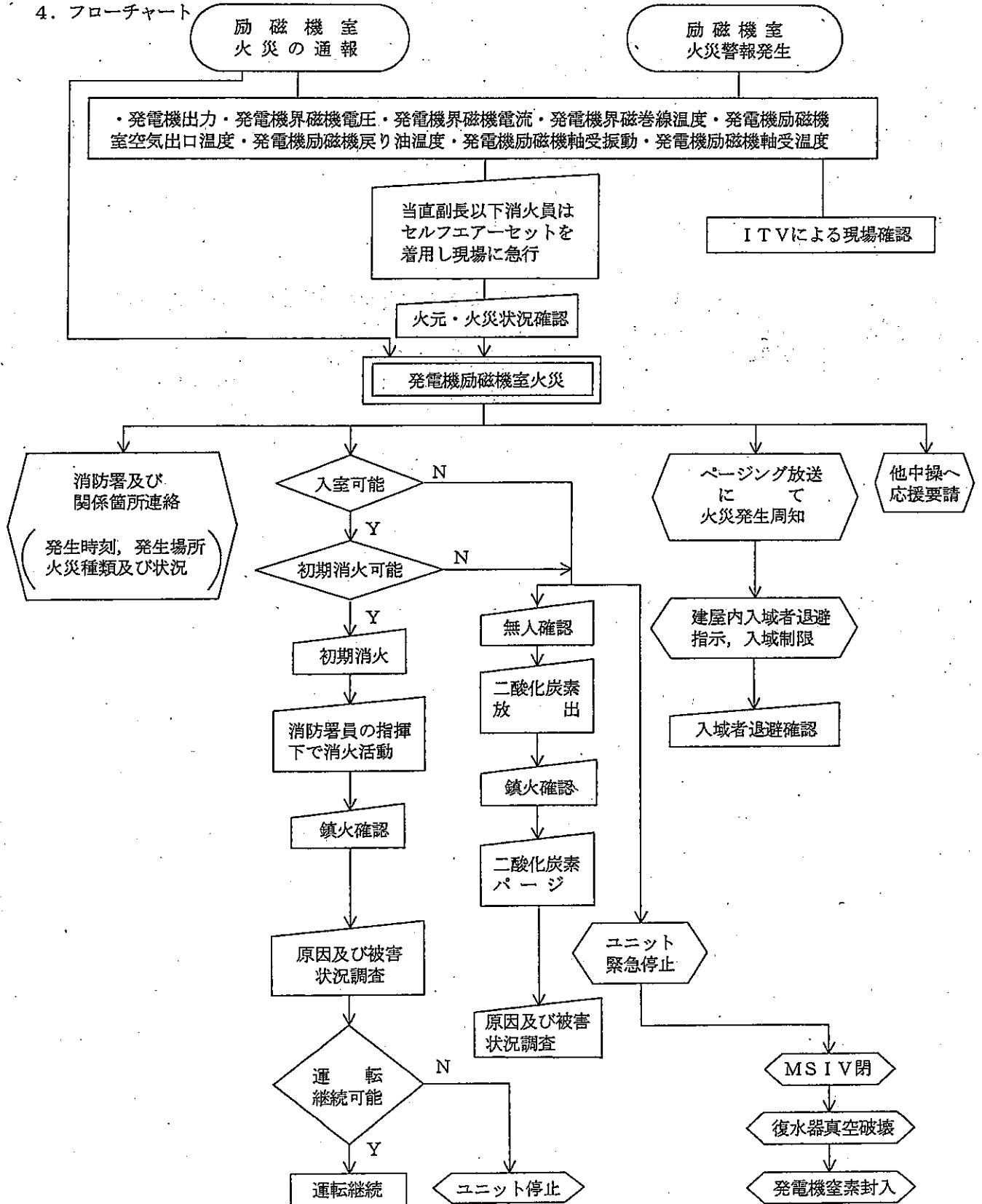
(5) 復旧操作



(6) 関連規定

なし

第16章 発電機関係火災事故
16-1 励磁機室火災
4. フローチャート



主要項目	当直長 (当直副長)	操 作 員 (中操)
1. 火災発生	1. 火災通報を確認	1. 「EXCITER HOUSING FIRE」警報発生確認又は発電機励磁機室火災の通報連絡を確認, 報告 (1) 発生時刻 (2) 発生場所 (3) 発見者
2. 火災状況確認	2. ユニットの運転状況及び火災状況の確認を指示	2. ユニット「運転状況」を確認し, 停止操作の準備実施, 報告 3. 下記の記録計, 指示計に注意する (1) GEN POWER 指示計 (907 EI-3) (2) GEN FIELD VOLTAGE 指示計 (907 EI-10) (3) GEN FIELD CURRENT 指示計 (907 EI-11) (4) GENERATOR TEMPERATURES 記録計 (931 TR-10-1) (5) TRANS & GEN LEADS TEMPERATURES 記録計 (931 TR-10-3) (6) HYDROGEN PRESS 指示計 (907 PI-10-17) (7) VIBRATION #1~#9 BRG 記録計 (907 VBR-10-1~3)
3. 人命救助	3. 人命救助が必要な場合は直ちに行うよう指示	
4. 初期消火	4. 初期消火を指示	
5. 関係箇所へ連絡	5. 火災状況を消防署及び関係箇所へ連絡 (1) 発生時刻 (2) 発生場所 (3) 火災の種類 (4) 鎮火の有無	

当 直 副 長 (現場)	備 考
<p>1. 補機操作員と共にセルフエアセットを着用し火災現場へ急行し「火災状況」を確認, 報告</p> <p>2. 消火器等で初期消火</p>	<p>ITVにてタービンオペフロの火災状況確認</p> <p>消火活動は複数で実施する 煙の大量発生を予想し当初よりセルフエアセットを着用する また, 必要により防火衣を着用する 電気火災の時は感電事故が発生しないよう, 停電又は消火器に注意する 発電機機内水素が爆発しないよう早目に対処する</p>

2010年 1月16日 (102)

主要項目	当直長 (当直副長)	操 作 員 (中操)
6. 応援要請	6. 他中操へ当直副長の応援を要請	
7. 入域者退避	7. 消火活動困難と判断し建屋内入域者の退避を指示	<p>〈初期消火「困難」な場合〉</p> <p>4. ページングにて火災発生の通報及び建屋内入域者の退避の周知</p>
8. ユニット緊急停止	<p>△</p> <p>8. ユニット運転継続困難の場合、緊急停止指示及び関係箇所へ連絡</p>	<p>△</p> <p>5. ユニットの緊急停止操作実施, 報告</p> <p>〈ユニット操作手順書第8章「緊急停止」の項参照〉</p>
9. CO ₂ 放出	9. CO ₂ 放出を指示	<p>6. 「CO₂ GAS SPRAY TO EXCITER HOUSING」警報発生確認, 報告</p> <p>7. 現場操作箱に接近できない場合, PNL 9 2 3にて「EXCITER HOUSING CO₂ SPRAY VLV」のキースイッチを「RESET」から「EX HOUSING」位置に「手動切替」実施, ◎ランプ「消灯」Ⓡランプ「点灯」確認, 報告</p>
10. MSIV全閉	<p>10. 消火活動の継続と延焼防止に努めるよう指示</p> <p>11. MSIV全閉指示</p>	<p>8. MSIV (内, 外)「手動閉」実施, 報告</p> <p>(1) 警報</p> <p>「MAIN STEAM LINE ISO VLV NOT FULL OPEN SCRAM TRIP」</p> <p>「MSIV INSIDE V. SOLENOID DE-ENERGIZED」</p> <p>「MSIV OUTSIDE V. SOLENOID DE-ENERGIZED」</p> <p>(2) 表示灯 ◎ランプ「点灯」</p>

当 直 副 長 (現場)	備 考
<p>《初期消火「困難」な場所》</p> <p>3. 消火活動「困難」と判断した場合、報告</p> <p>4. 発電機・励磁機室「無人」を確認後、入口扉を「閉」、CO₂放出装置を操作し作動確認、報告</p> <p>(1) 励磁機室消火設備制御盤の「CO₂放出」ランプ「点灯」確認</p> <p>(2) 励磁機室入口「二酸化炭素充满危険・立入禁止」ランプ「点灯」確認</p> <p>5. 消火活動の継続と延焼防止に努める</p>	<p>他中操から応援にかけつけた当直副長は、情報連絡にあたる消火活動が困難とは、発火場所への接近が困難な場合や消火器で簡単に消火できない状態等をいう</p> <p>炭酸ガス放出方法については、設備別操作手順書第2編第13章第2節「発電機励磁機室」参照 発電機内水素ガス延焼する恐れがあるときは防災装置を使用する</p> <p>消防署が到着し、現場に入り消火活動を行うときは、当直副長が誘導対応すること</p>

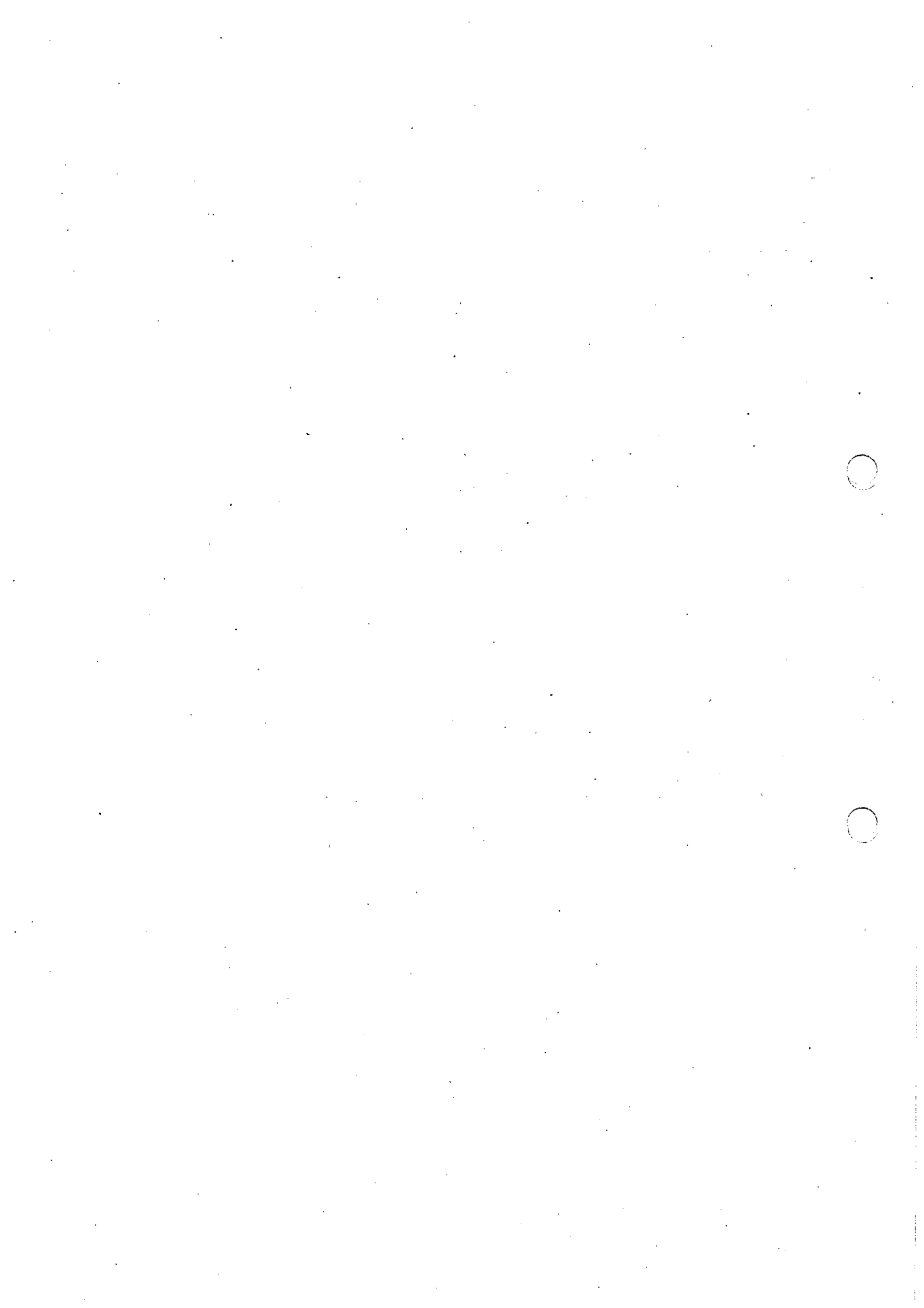
2010年 9月30日 (107)

主要項目	当直長 (当直副長)	操 作 員 (中操)
11. 復水器真空破壊	12. 復水器真空破壊指示 13. 人身災害の有無を確認するよう指示 負傷者がでた場合は直ちに労務GMに救護を要請し、その指示に従う	9. 復水器「真空破壊」実施, 報告 (1) M. SJAE A 空気入口弁 (MOV-E-3A) 「手動閉」 (2) COND VAC BREAKER V (MOV-2-11) 「手動開」 (3) 復水器真空度 「大気圧」 (4) タービンシール蒸気元弁 「手動閉」 <以下, 事故時運転操作手順書第1章1-1 (B) 「原子炉スクラム事故 主蒸気隔離弁閉」の項参照>
12. 鎮火確認	14. 鎮火を確認し関係箇所に連絡 15. 各建屋放射線モニタ指示を確認するよう指示	10. 各建屋放射線モニタ指示確認, 報告
13. CO ₂ ページ	16. 励磁機室のCO ₂ ページを指示 17. 酸素濃度測定指示 18. 火災原因及び被害状況調査を関係箇所に依頼すると共にユニットの保安に努める	11. 発電機励磁機防災装置 (炭酸ガス放出) の停止確認, 報告 (1) 「EXCITER HOUSING CO ₂ SPRAY VLV」のキースイッチを「EXCITER HOUSING」から「RESET」位置に「手動切替」後Ⓜランプ消灯, Ⓞランプ点灯確認 (2) 「CO ₂ GAS SPRAY TO EXCITER HOUSING」警報復帰確認 12. ユニットの状況を確認し, 保安に努める

2010年 1月16日 (102)

主要項目	当直長 (当直副長)	操 作 員 (中操)
<p>14. 鎮火確認</p>	<p>19. 鎮火確認し原因及び被害状況結果により運転継続又はユニットの停止指示</p>	<p>13. ユニットの停止実施, 報告</p> <p>＜初期消火により「鎮火」した場合＞</p> <p>＜緊急停止の場合は, 初期消火「困難」な場合参照 通常停止の場合は, ユニット操作手順書第5章「通常停止」の項参照＞</p>

当 直 副 長 (現場)	備 考
<p>《初期消火により「鎮火」した場合》</p> <p>9. 鎮火確認, 報告</p> <p>10. 火災の原因, 被害状況調査, 報告</p>	



第16章 発電機関係火災事故



16-2 発電機機内及び軸受室火災

1. 事故概要

発電機軸受室に火災が発生した場合、発電機軸受の振動上昇、密封油圧力のハンチングが兆候として現れることが予想される。また、火災報知器の作動、現場からの報告により火災の発生を確認する。

ユニット安定運転異常の有無を確認すると共に当直副長以下、消火員がセルフエアーセットを着用後、現場へ急行し火災の状況、火元の確認を行い必要な場合は人命救助を直ちに行う。

一方、中操操作員は発電機密封油関係のパラメータ確認及びITVにてタービンオペフロの火災状況を確認し、ユニットを緊急停止し、MSIV全閉及び復水器真空破壊操作を実施し発電機防災装置を使用する。

2. 操作のポイント

- (1) 消火員として当直副長以下2～3名が現場を担当し、火元確認は複数で行う。
- (2) 有毒ガスや煙の大量発生を予想し、当初よりセルフエアーセットを使用する。また、必要により防火衣を着用する。
- (3) 発電機防災装置を使用するときは事前に原子炉手動スクラム、タービン発電機手動停止を実施する。また、タービン停止を早めるため復水器真空破壊操作を行う。
- (4) 発電機には水素ガスが充填されているので引火すれば大爆発の恐れがあるため、発電機軸受の振動上昇、密封油圧力のハンチング等の兆候を確認したら、早めに発電機防災装置を使用する。

3. 関連インターロック、設定値及び関連規定

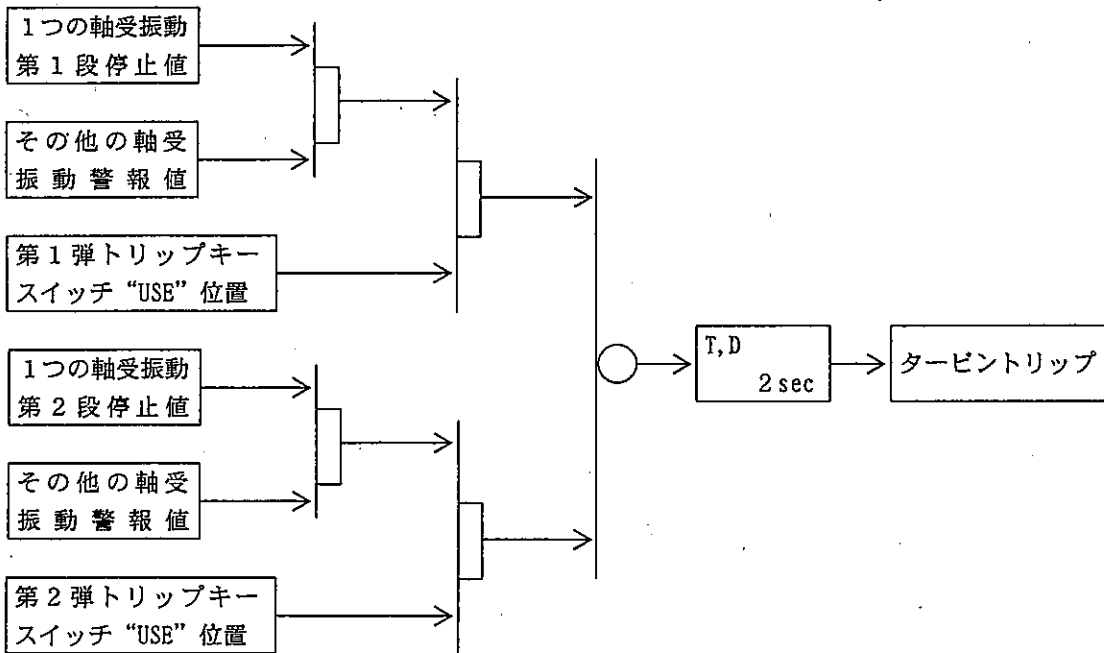
(1) 警報

a. 密封油差圧低……17.7kPa 以下

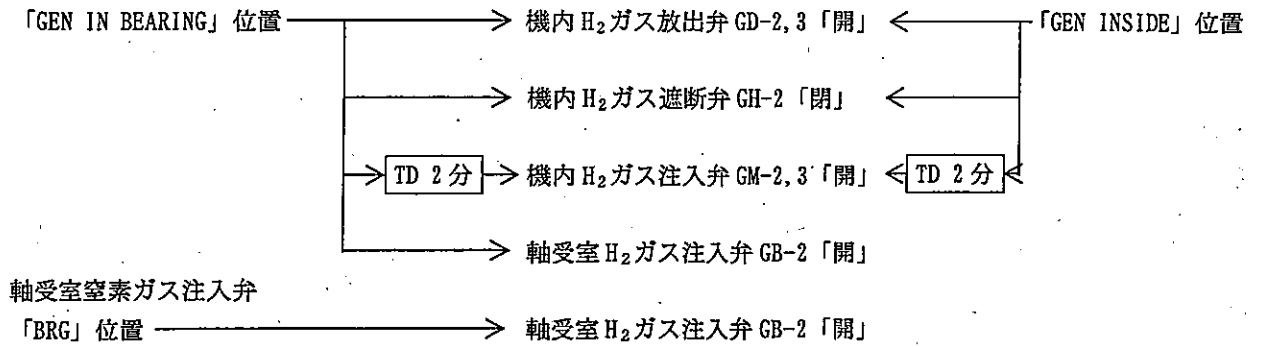
(2) タービン軸受振動の設定値

(1/100 mm)

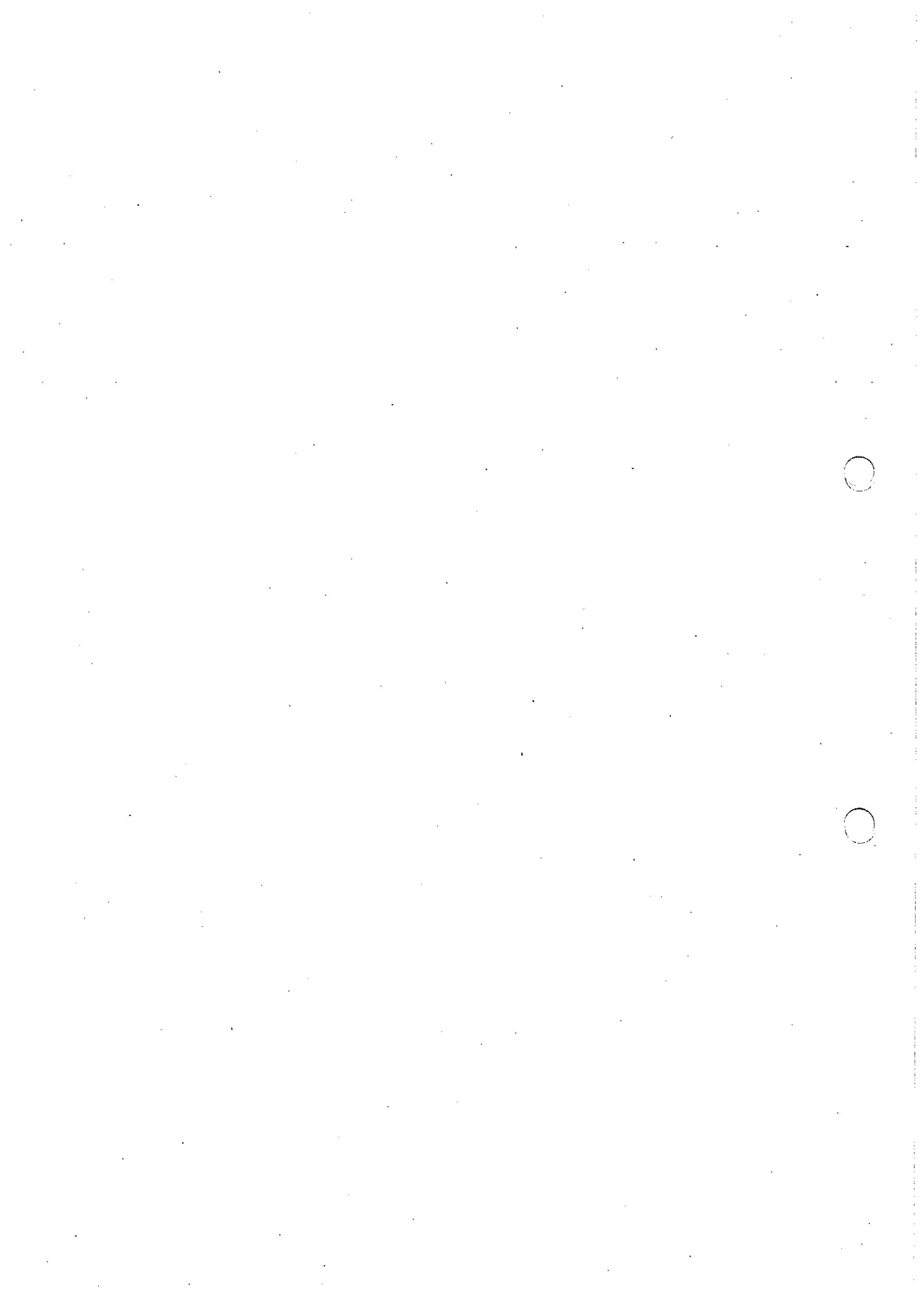
BRG No	回転速度	警報値	停止値	バックアップ値
#1~6 BRG	危険速度以下(94rpm)	5.9mil(15.0/100 mm)	9.8mil(25.0/100 mm)	11.8mil(30.0/100 mm)
	危険速度域(940~1320rpm)	7.9mil(20.0/100 mm)	11.8mil(30.0/100 mm)	11.8mil(30.0/100 mm)
	危険速度以上(1320rpm以上)	6.9mil(17.5/100 mm)	9.8mil(25.0/100 mm)	11.8mil(30.0/100 mm)
#7~8 BRG	回転速度全域共通	9.8mil(25.0/100 mm)	9.8mil(25.0/100 mm)	11.8mil(30.0/100 mm)
#9 BRG	回転速度全域共通	2.5mil(6.25/100 mm)		



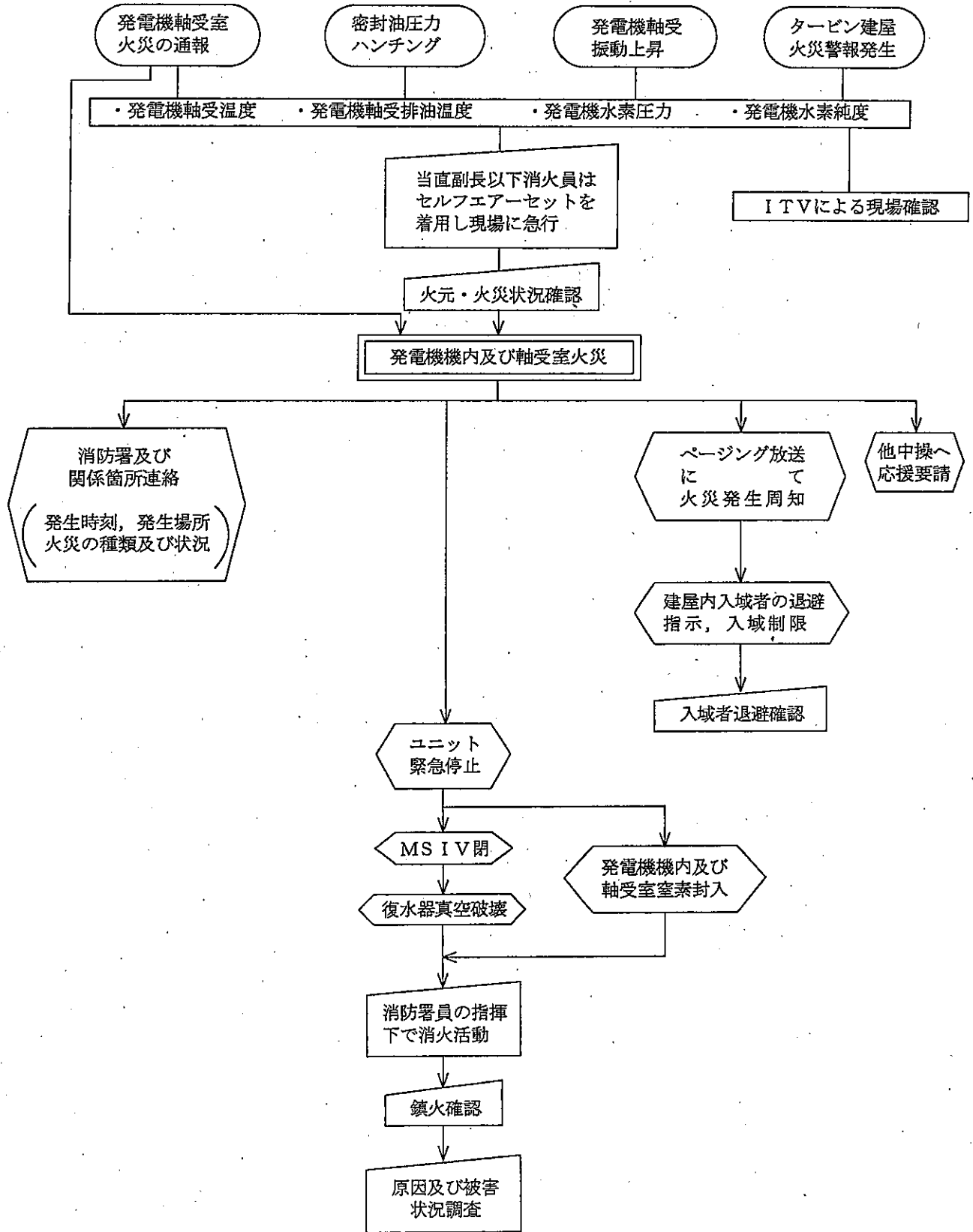
(3) インターロック
 窒素ガス注入弁



(4) 関連規定
 なし



第16章 発電機関係火災事故
16-2 発電機機内及び軸受室火災
4. フローチャート



主要項目	当直長(当直副長)	操 作 員 (中操)
<p>1. 火災発生</p> <p>2. 人命救助</p>	<p>1. ユニット運転状態確認指示</p> <p>2. 現場確認指示</p> <p>3. 発電機機内及び軸受室火災を確認、ベージング放送</p> <p>4. 人命救助が必要な場合は直ちに行うよう指示</p>	<p>1. 下記事象「発生」確認, 報告</p> <p>(1) タービン建屋火災周知器「作動」又は発電機火災通報</p> <p>(2) 発電機No.7, No.8 軸受振動「上昇」 VIBRATION #7~#9 BRG 記録計 (907 VBR-10-3)</p> <p>(3) 発電機密封油圧力「ハンチング」 SEAL PRESS 指示計 (907 PI-10-3)</p> <p>2. 下記記録計, 指示計確認, 報告</p> <p>(1) TRANS & GEN LEADS TEMPERATURES 記録計 (931 TR-10-3)</p> <p>(2) HYDROGEN PRESS 指示計 (907 PI-10-17)</p> <p>(3) GENERATOR TEMPERATURES 記録計 (931 TR-10-1)</p> <p>(4) HYDROGEN PURITY 指示計 (907 PI-R)</p> <p>(5) GEN POWER 指示計 (907 EI-3)</p> <p>(6) GEN VOLTAGE 指示計 (907 EI-2)</p> <p>(7) GEN CURRENT PHASE-1~3 指示計 (907 EI-1A~C)</p> <p>(8) GEN FIELD VOLTAGE 指示計 (907 EI-10)</p> <p>(9) GEN FIELD CURRENT 指示計 (907 EI-11)</p> <p>(10) THY VOLTAGE 指示計 (907 EI-9)</p> <p>(11) VIBRATION #7~#9 BRG 記録計 (907 VBR-10-3)</p> <p>(12) GEN ROTOR WINDING TEMPERATURE 記録計 (931 R-20)</p> <p>3. 火災「発生」の確認, 報告</p> <p>(1) ITVによる確認</p> <p>(2) 通報連絡による確認</p> <p>a. 発生時刻</p> <p>b. 発生場所</p> <p>c. 発見者</p>

当 直 副 長 (現場)	備 考
<p>1. 補機操作員と共にセルフエアーセットを着用し、火災現場に急行する。</p> <p>2. 火災「発生」の確認、報告</p>	<p><振動関係> 通常運転時 3.0mil(7.5/100mm)以下 振動大警報値 6.9mil(17.5/100mm)</p> <p>煙の大量発生を予想し当初よりセルフエアーセットを着用してから現場に行く</p> <p>水素ガスによる爆発の恐れがあるので充分注意する</p>

2010年 1月16日 (102)

主要項目	当直長 (当直副長)	操 作 員 (中操)
3. 関係箇所 所に連絡	5. 火災状況を消防署 及び関係箇所へ連 絡 (1) 発生時刻 (2) 発生場所 (3) 火災の種類 (4) 鎮火の有無	
4. 応援要 請	6. 他中操へ当直副長 の応援を要請	
5. 入域制 限と入域 者の退避	7. 建屋内入域者へ退 避指示しチェック ポイントへ入域制 限依頼	
6. ユニッ ト緊急停 止	△ 8. 緊急停止及び関係 箇所へ連絡	4. ベージングにて火災発生の通報及び建屋内入域者の退避の周知 △ 5. ユニット緊急停止操作実施, 報告 <ユニット操作手順書第8章「緊急停止」の項参照>
7. MSI V全閉	9. MSIV全閉指示	6. MSIV (内, 外)「手動閉」実施, 報告 (1) 警報 「MAIN STEAM LINE ISO VLV NOT FULL OPEN SCRAM TRIP」 「MSIV INSIDE V. SOLENOID DE-ENERGIZED」 「MSIV OUTSIDE V. SOLENOID DE-ENERGIZED」 (2) 表示灯◎ランプ「点灯」

当 直 副 長 (現場)	備 考
	<p>他中操から応援にかけつけた当直副長は、情報連絡にあたる。</p>

2010年 1月16日 (102)

主要項目	当直長 (当直副長)	操 作 員 (中操)
8. 復水器真空破壊	10. 復水器真空破壊指示	7. 復水器「真空破壊」実施, 報告 (1) M. SJAЕ A 空気入口弁 (MOV-E-3A) 「手動閉」 (2) COND VAC BREAKER V (MOV-2-11) 「手動閉」 (3) 復水器真空度 「大気圧」 (4) タービンシール蒸気元弁 「手動閉」 <以下, 事故時運転操作手順書第1章1-1 (B) 「原子炉スクラム事故 主蒸気隔離弁閉」の項参照>
9. 発電機防災装置使用	11. 発電機防災装置使用指示	8. 発電機機内軸受室窒素防災装置「使用」実施, 報告 (1) GEN INSIDE N ₂ INJEC. VLV GB-2・3 のキースイッチを「RESET」から「GEN IN BRG」側へ「手動切替」実施 (2) 下記弁の「開」及び「閉」確認 a. 大気放出弁 機内 H ₂ ガス放出弁 (GD-2, 3) 「開」 ⊗ ランプ点灯 b. 軸受 N ₂ 供給弁 軸受室 N ₂ ガス注入弁 (GB-2) 「開」 ⊗ ランプ点灯 c. 常時 H ₂ ガス供給弁 機内 H ₂ ガスシャ断器 (GH-2) 「閉」 ⊙ ランプ点灯 (3) 発電機機内 H ₂ ガス「圧力低下」確認 HYDROGEN PRESS 指示計 (907 PI-10-17) (4) 7分後発電機機内 N ₂ 供給弁 機内 N ₂ ガス注入弁 (GM-2, 3) 「開」 ⊗ ランプ「点灯」
10. 鎮火確認	12. 鎮火確認し関係箇所連絡 13. 火災原因及び被害状況調査を関係箇所に依頼すると共にユニットの保安に努める	9. ユニットの状況を確認し, 保安に努める

当 直 副 長 (現場)	備 考
<p>3. 鎮火確認, 報告</p> <p>4. 火災の原因, 被害状況調査, 報告</p>	<p>復水器真空を破壊し早めにタービン発電機を停止する</p> <p>軸受室 N₂ガス注入可能継続時間は約 50 分間 設備別操作手順書第 2 編第 13 章「発電機防災装置」参照</p> <p>機内を N₂ガスで置換する所用時間は約 20~30 分</p> <p>消防署員が到着した時点から当所の消火体制は, 消防機関の指揮下に入り消防活動等へ協力する</p>

