

## 第12章 外部系統事故

### 12-4 全交流電源喪失

#### 1. 事故概要

全交流電源喪失により、原子炉スクラムし、交流電源を駆動源とする機器及び計器は運転不能となり、給水全喪失となるため原子炉水位の低下状況を確認し高圧注水系(HPCI)を手動起動する。原子炉水位低下が早くL-Lに至った場合HPCIの自動起動により水位は回復する。(自動起動しない場合、手動起動実施)

原子炉水位回復後は原子炉圧力高にて非常用復水器(IC)が作動し、原子炉水位はHPCIにて充分確保できるが、DCバッテリー容量の確保のためにHPCIがL-8でトリップした場合には、そのまま待機状態とする。更に、事故後1時間で原子炉再循環系(PLR)MGセット非常用潤滑油ポンプ、主タービン非常用軸受油ポンプ、主発電機非常用密封油ポンプを停止する操作が必要となる。

これら非常用油ポンプを停止した場合、タービンが損傷する可能性があるが、原子炉側の操作を優先するため停止する必要がある。その後、ICの水源容量(約6時間)を超える場合には、純水系から復水系(消火系)により補給する。原子炉圧力は逃がし安全弁(SRV)の逃がしモードで最初制限され、作動用窒素ガス消費後は、安全弁モードで制御が行われる。

SRVからの蒸気放出により圧力抑制プール(S/P)圧力、S/P水温は上昇し、ドライウェル(D/W)圧力は約1時間で13.7kPa(D/W圧力高信号設定値)に到達する。S/P水温も事故後8時間では90℃程度である。一方、D/W雰囲気温度も電源喪失に伴うD/Wクーラー停止のため上昇するが、事故後8時間で約120℃程度である。従って、事故8時間後における原子炉一次格納容器(PCV)の健全性は温度、圧力とも確保されている。

また、HPCI室、中央制御室の換気空調系の電源喪失に伴う運転不能による室温の上昇、燃料プール冷却材浄化系(FPC)運転不能による燃料プール水温の上昇の事象があるが、事故後10時間程度においては支障となるものではない。

監視計器については、原子炉水位計(狭帯域、広帯域)及び原子炉圧力計はDC電源であるので水位、圧力の監視は可能である。

その他のパラメータ監視では、HPCIタービン入口圧力計が無停電交流電源装置(CVCF)電源となっているため、この負荷を残す必要がある。D/W圧力、温度、S/P水位計は計測用電源使用のため監視不能となる。

全交流電源喪失時において最も重要なことは、DC電源が枯渇する前に非常用ディーゼル発電機(D/G)又は外部電源を復旧し水位確保のための機器の運転維持とPCV圧力、温度の上昇を制御する機器の復旧を行うことである。

D/G又は外部電源復旧の不可能の場合はD/G 2A、2Bから受電する。

D/Gが2台とも使用不能で系統の復旧が遅れる場合は、3-4号機又は東北電力より受電する。

尚、直流電源が共通原因でD/Gが全て起動できない場合は、2号機から低圧電源を融通しD/Gを手動起動する。

尚、全ての交流電源が喪失し、その状態が5分以上継続する場合は、原災法第10条通報基準(全交流電源喪失)による通報を行う。

## 2. 操作のポイント

### 2.1 全般的な注意事項

- (1) プラントの安全上、少なくとも1つの非常用母線の電源回復が不可欠であり、早急な電源回復が必要である。  
尚、非常用母線へ複数の電源から受電しないこと。
- (2) DC駆動以外の電動弁及び空気作動弁は、駆動源が失われるため、遠隔操作不可能となる。
- (3) 10時間以内に外部電源又は非常用D/Gを復旧させれば、炉心の損傷なしに収束させることができるので、不用意な運転操作によってICの運転継続を損なわせてはならない。  
このために以下の点に注意する。
  - a. 原子炉水位・圧力等の重要なパラメータの連続監視を行う。
  - b. 電源復旧し、低圧ECCSが使用可能となるまで原子炉の減圧を行わない。
- (4) D/Gの復旧の見通しがついた場合、復旧が早いと判断された系のDC電源を確保するため、原子炉への給水は、その系と別系のものを使用する。即ち、M/C (C) 系D/Gの復旧が早いと判断された場合、HPCIによる原子炉への給水を可能な状態とする。
- (5) 建屋内非常用照明使用可能時間は、約5時間。
- (6) 原子炉建屋 (R/B) 入域には、2重扉ロック解除用鍵が必要。

### 2.2 事象発生時操作

- (1) 原子炉スクラムを充分に確認してから、原子炉モードスイッチを「停止」位置に切り替える。
- (2) タービンをトリップさせるタイミングは、タービンバイパス弁 (BPV) が閉じ始めたら行う。
- (3) HPCIの作動により原子炉水位が回復するが、注水量が多くL-8トリップに至る。HPCIトリップ後はICにて水位制御を行う。この操作は、長時間の直流電源を確保するためにも重要である。
- (4) プラントの状態が整定した後、非常用密封油ポンプの停止に備え、発電機内のH<sub>2</sub>ガスを防災設備を使用しN<sub>2</sub>ガスに置換する。  
上記操作をしないとH<sub>2</sub>ガスが大気と混合し、爆発を起こす可能性がある。

### 2.3 電源復旧操作

- (1) D/G外部電源の復旧又は、起動用開閉所変圧器からの所内電源受電を優先的に行い、不可能な場合、同一中操他ユニットから受電すること。
- (2) 同一中操ユニットから受電する場合、非常用母線へ複数電源から受電しないこと。
  - a. 他ユニット発電機から受電している非常用母線に他ユニットD/Gでさらに受電しないこと。
  - b. 他ユニットD/G (A) から受電している非常用母線に他ユニットD/G (B) でさらに受電しないこと。
- (3) 同一中操ユニットから受電する場合、下記の優先順位で受電すること。

| 優先順位 | 2号機運転状態     | 1号機受電方法   | 備考 |
|------|-------------|---|----|
| 1    | D/G (A) 運転中 | ・D/G2A→M/C2C→M/C2A→M/C1S→M/C1A→M/C1C→M/C1D        |    |
|      | D/G (B) 運転中 | ・D/G2B→M/C2E→M/C2D→M/C2B→M/C2SB→M/C1B→M/C1D→M/C1C |    |

### 2.4 電源喪失長時間継続時操作

- (1) 1時間以上の停電が継続する場合は、非常用油ポンプを事故発生後1時間で停止すること。また、CVCFの負荷はICベント弁 (1301-17, 20 (A/B)) 電源、HPCI機器を除き全て切り離すこと。
- (2) SRVからの原子炉圧力容器 (RPV) 内蒸気排出のためS/P水位が上昇するが、同時に水温も上昇し油冷却の設計温度を超える恐れがあるので、HPCIの水源は復水貯蔵タンク (CST) 側とし切り替えない。  
このため、HPCIのS/P水位高の水源切替インターロックを除外する。
- (3) SRVの制御状態は原子炉圧力計又はHPCIタービン入口蒸気圧力にて監視する。

- (4) モニタリングポスト電源は超高压開閉所 MCC (MP 常用電源) と予備電源変電所 M/C (MP 予備電源) になっているので、電源喪失が長時間に及ぶ場合は超高压開閉所 MCC は P/C 2SB からの受電に切り替える必要がある。(MP のバッテリーでの供給可能時間は約 8 時間)

### 2.5 電源復旧後操作

- (1) 各補機を起動した場合には、D/G 出力および M/C 連絡母線電流を確認すること。
- (2) 1 時間程度で D/W 圧力が 13.7kPa に到達し、電源復旧時には LOCA 信号が発生している可能性がある。従って、電源復旧時には不用意な機器の自動起動を防止するため「引保持」操作を行う。
- (3) (2) と同様に格納容器冷却系 (CCS) の S/P 冷却モードを運転する場合、テストバイパス弁の LOCA による閉信号をリフトすること。
- (4) SRV による減圧を行う場合、可能なら S/P 水温の上昇を均一にするため、なるべく離れた SRV を順次開放する。
- (5) SRV の開弁は冷却率を確認し間欠で行う。また、炉水温度の冷却率は 55°C/h 以下とする。
- (6) SRV による減圧を行う場合、S/P 水温を監視し、CCS 系の S/P 冷却モードにより、熱容量制限曲線を超えないように操作を実施する。
- (7) ターニングはタービンの健全性を確認するまで入れない。

### 3. 関連インターロック、設定値及び関連規定

- (1) 警報  
なし

#### (2) インターロック

| 関連インターロック等 |                    | 設定値              |
|------------|--------------------|------------------|
| 1          | IC 起動, トリップ条件      | 表 1-1 参照         |
| 2          | HPCI 起動, トリップ条件    | 表 1-2 参照         |
| 3          | ディーゼル発電機設備各インターロック | 表 2-1 参照         |
| 4          | DC 電源の負荷リストと放電パターン | 125V A系          |
|            |                    | 125V B系          |
| 5          | 監視計器の電源            | 表 4-1 参照         |
| 6          | 各部の温度の制限条件         | IC 復水室           |
|            |                    | HPCI 室           |
|            |                    | 中央制御室            |
|            |                    | ドライウエル設計温度       |
|            |                    | サブプレッションプール設計温度  |
| 7          | 水源の条件              | CST 最低保有条件       |
|            |                    | サブプレッションプール水位高警報 |

表1-1 IC起動/トリップ条件

| 項目     | 条件                 |                   |
|--------|--------------------|-------------------|
| IC起動   | (1) 手動 (903)       |                   |
|        | (2) 原子炉圧力高         | 7.13MPa, 15sec 継続 |
| ICトリップ | (1) 手動 (903)       |                   |
|        | (2) 復水器への蒸気管差圧高    | 300%              |
|        | (3) 復水器からの復水戻り管差圧高 | 300%              |

表1-2 HPCI起動/トリップ条件

| 項目           | 条件  |                 |
|--------------|---|-----------------|
| HPCIタービン起動   | (1) 手動 (903)  |                 |
|              | (2) 格納容器圧力高   | 13.7kPa         |
|              | (3) 原子炉水位低 (L-L)  | -148 cm         |
|              | 注記 自動起動信号は自己保持されるので、HPCIを停止するときはリセットすること。   |                 |
| HPCIタービントリップ | (1) 手動 (903) (注記1)  |                 |
|              | (2) 原子炉水位高 (L-8)  | +121.3 cm (注記2) |
|              | (3) タービン排気圧力高   | 1.03MPa (注記1)   |
|              | (4) タービンオーバースピード  | 5000rpm (注記1)   |
|              | (5) ポンプ吸込圧力低  | 50.8kPa (注記1)   |
|              | (6) 自動隔離信号 (グループ4) (注記3)  |                 |
|              | a. HPCI系タービンポンプ室<br>及び蒸気管周囲温度高  | 93°C            |
|              | b. 蒸気管流量大 (300%)  | ±44.82kPa       |
|              | c. 蒸気管圧力低   | 0.69MPa         |
|              | d. タービン排気ダイアフラム圧力高  | 0.07MPa         |
|              | 注記1 トリップ条件があるときのみトリップ状態であり、トリップ条件が解除された場合に自動起動信号があれば再起動する。                          |                 |
|              | 注記2 L-8にてトリップし、回路を自己保持する。条件解除で手動リセットも可能であるがL-Lにて自動リセットし再起動する。                       |                 |
|              | 注記3 自動隔離信号がなくなったことを確認してリセットスイッチを押す (白色灯-消灯) ことにより隔離信号をリセットできる。<br>(自動起動信号があれば再起動する) |                 |

表2-1 非常用ディーゼル発電機設備インターロック (1/3)

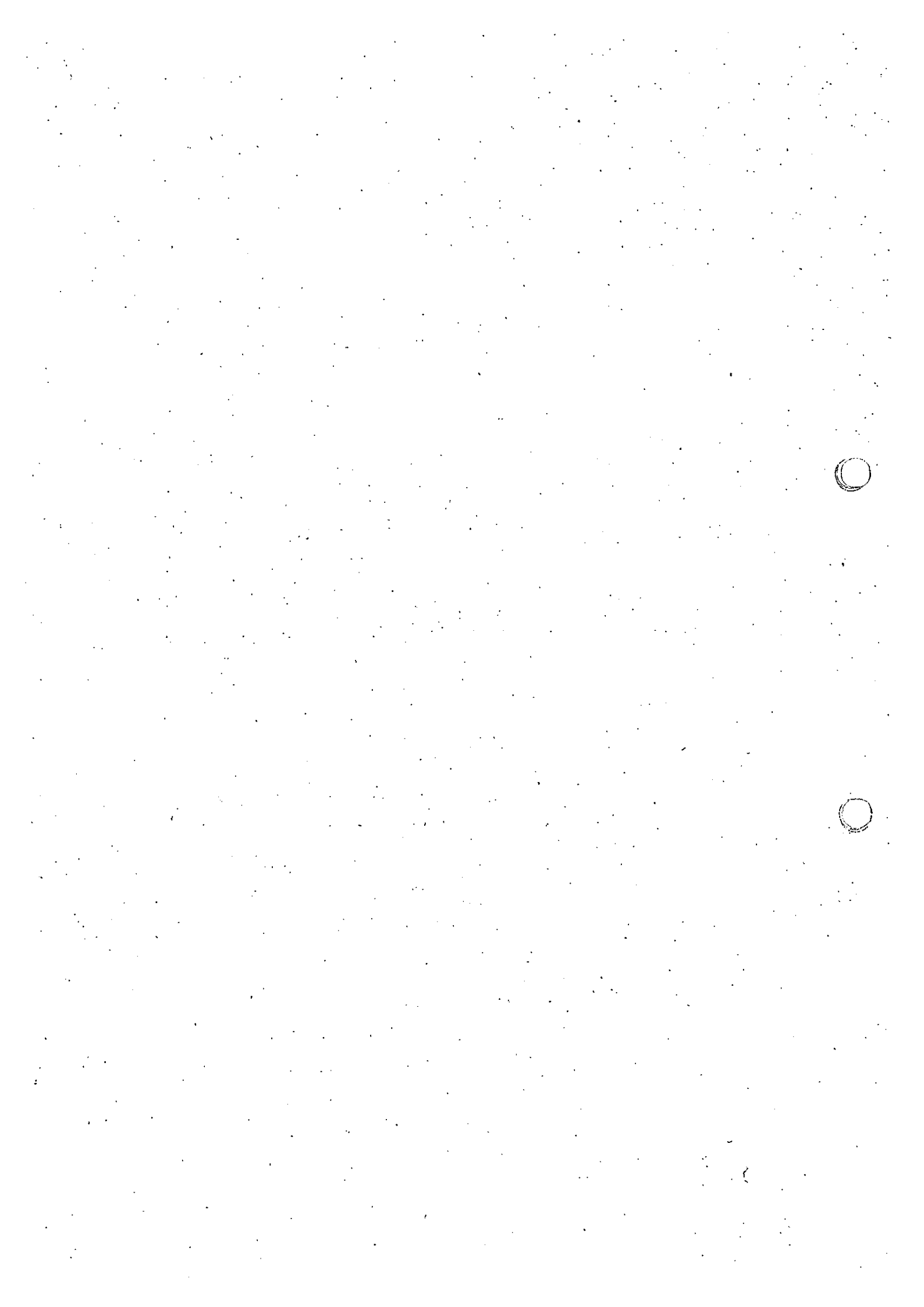
| 機 器                              | イ ン タ ー ロ ッ ク        |   |                      |           |    |
|----------------------------------|----------------------|---|----------------------|-----------|----|
| ディーゼル受電しゃ断器<br>(1C-1)<br>D/G 1A用 | (1) 投入前条件<br>(全てAND) | ディーゼル機関ロックアウトリレー                        | 86S/DG1              | 不動作       |    |
|                                  |                      | ディーゼル発電機ロックアウトリレー                       | 86C/DG1              | 不動作       |    |
|                                  |                      | ディーゼル発電機電圧確立                            |                      |           |    |
|                                  |                      | 停止指令                                    | 5EX1~5               | 不動作       |    |
|                                  |                      | 発電機過電流継電器                               | 51VBDG1A             | 不動作       |    |
|                                  | (2) 投入 手動            | 同期チェックリレー動作 25DX→操作スイッチ“入”<br>(同期条件成立時) |                      |           |    |
|                                  |                      | 自動                                      | 非常用母線連絡しゃ断器 [1A-7A]  |           | 開  |
|                                  |                      |   | 1C-1D母線連絡しゃ断器 [1C-4] |           | 開  |
|                                  |                      |   | 1C母線不足電圧継電器          | 27C       | 動作 |
|                                  | (3) 開放 手動<br>自動      | 操作スイッチ“切” (908)                         |                      |           |    |
|                                  |                      |   | ディーゼル機関ロックアウトリレー     | 86S/DG-1A | 動作 |
|                                  |                      |   | ディーゼル発電機ロックアウトリレー    | 86C/DG-1A | 動作 |
|                                  |                      |   | ディーゼル発電機停止指令         | 5EX1~5    | 動作 |
|                                  |                      |   | 並列中で発電機ロックアウトリレー     | 86C/DG-1A | 動作 |
|                                  |                      |   | 又は1号機脱調分離継電器リレー      | 56ZAX     | 動作 |
|                                  |                      | 発電機過電流継電器                               | 51VBDG1A             | 動作        |    |
|                                  |                      |   |                      |           |    |
| ディーゼル受電しゃ断器<br>(1D-1)<br>D/G 1B用 | (1) 投入前条件<br>(全てAND) | ディーゼル機関ロックアウトリレー                        | 86C/DG-1B            | 不動作       |    |
|                                  |                      | ディーゼル発電機ロックアウトリレー                       | 86M/DG-1B            | 動作        |    |
|                                  |                      | ディーゼル発電機電圧確立                            |                      |           |    |
|                                  |                      | ディーゼル発電機停止指令                            | 5E1~4                | 不動作       |    |
|                                  |                      | 発電機過電流継電器                               | 51VBDG1B             | 不動作       |    |
|                                  | (2) 投入 手動            | 同期チェックリレー動作 25BX→操作スイッチ“入”<br>(同期条件成立時) |                      |           |    |
|                                  |                      | 自動                                      | (全てAND)              |           |    |
|                                  |                      |   | 非常用母線連絡遮断器 [1B-10]   |           | 開  |
|                                  |                      |   | 1C-1D母線連絡遮断器 [1D-4]  |           | 開  |
|                                  |                      | 1D母線不足電圧継電器                             | 27D                  | 動作        |    |
|                                  | (3) 開放 手動<br>自動      | 操作スイッチ“切” (908)                         |                      |           |    |
|                                  |                      |   | (全てOR)               |           |    |
|                                  |                      |   | ディーゼル機関ロックアウトリレー     | 86S/DG1-2 | 動作 |
|                                  |                      |   | ディーゼル発電機停止指令         |           |    |
|                                  |                      |   | 並列中で発電機ロックアウトリレー     | 86D/DG1-2 | 動作 |
|                                  |                      | 又は脱調分離継電器                               | 156Z                 | 動作        |    |
|                                  |                      | ディーゼル発電機ロックアウトリレー                       | 86CB/DG3-4           | 動作        |    |
|                                  | 発電機過電流継電器            | 51VR                                    | 動作                   |           |    |

表2-1 非常用ディーゼル発電機設備インターロック (2/3)

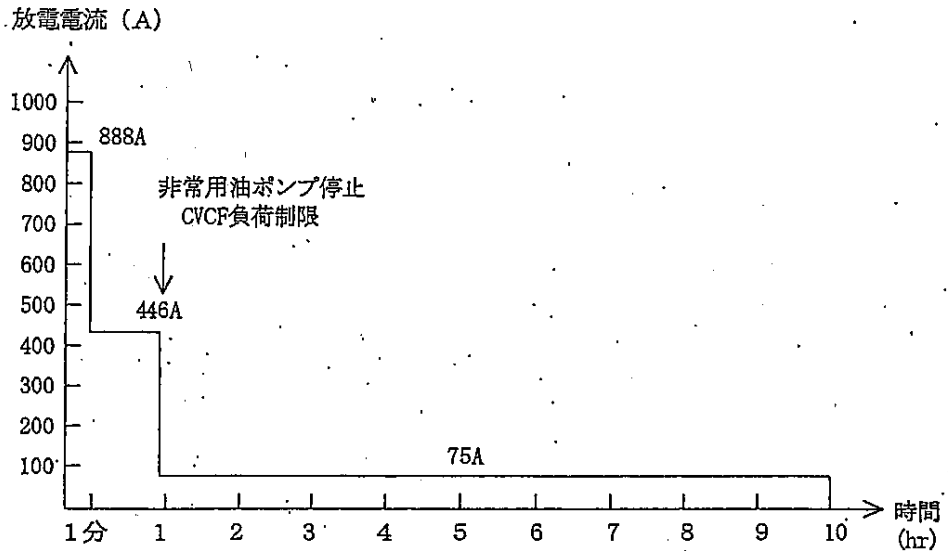
| 機 器                            | イ ン タ ー ロ ッ ク                     |                                     |             |
|--------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------|
| ディーゼル機関<br>(D/G 1Aにて記載)        | (1) 起動 手動                         | (908)                               |             |
|                                |                                   | (現場)                                |             |
|                                | 自動                                | 所内電源喪失                              |             |
|                                |                                   | 格納容器圧力高                             | 13.7kPa     |
|                                |                                   | 原子炉水位低L-L                           | -148 cm     |
|                                |                                   | 脱調Ry動作                              | 56ZXA+56ZXB |
|                                | (2) 停止 手動                         | (908)                               |             |
|                                |                                   | (現場)                                |             |
|                                | 自動                                | ディーゼル機関ロックアウトリレー動作                  | 86S/DG-1A   |
|                                |                                   | ディーゼル発電機ロックアウトリレー動作                 | 86C/DG-1A   |
|                                | (3) 86S/DG-1A<br>動作条件<br>(機関)     | 過速度                                 | 111%        |
|                                |                                   | 冷却水温度高                              | 80%         |
| AVR重故障                         |                                   |                                     |             |
| 非常用押卸スイッチ                      |                                   | "ON"                                |             |
| 以下, LOCA時バイパスあり                |                                   |                                     |             |
| 潤滑油圧力低                         |                                   | 0.25MPa                             |             |
| 起動渋滞                           |                                   | 起動信号→10秒→<200rpm (20%)              |             |
| 燃料ハンドル                         | "停止"位置                            |                                     |             |
| (4) 86C/DG-1A<br>動作条件<br>(発電機) | 発電機差動電流                           |                                     |             |
|                                | 以下, LOCA時バイパスあり<br>発電機逆電力         | 32DG-1A                             |             |
| 燃料油, 潤滑油, 冷却水<br>系統 (自動運転のみ)   | (1) 燃料移送ポンプ                       |                                     |             |
|                                | 燃料ディタンク容量                         | 81%以下で自動起動                          |             |
|                                | 燃料ディタンク容量                         | 94%以上で自動停止                          |             |
|                                | (2) 潤滑油プライミングポンプ                  | 停止指令信号で60秒間運転, 20%速度以上で4分間運転, 6時間停止 |             |
| (3) ジャケットウォータヒーティングポンプ         | 90%速度以上, 25℃以下で自動起動, 35℃以上で自動停止。  |                                     |             |
|                                | このとき, ヒータも同様な動きをする。               |                                     |             |
| (4) 空気圧縮機A, B                  | 空気圧力1.96MPa以下で自動起動, 2.45MPa以上で停止。 |                                     |             |

表2-1 非常用ディーゼル発電機設備インターロック (3/3)

| 機 器                            | イ ン タ ー ロ ッ ク                 |   |                     |
|--------------------------------|-------------------------------|---|---------------------|
| ディーゼル機関<br>(D/G・1Bにて記載)        | (1) 起動 手動                     | (908)   |                     |
|                                |                               | (現場)  |                     |
|                                |                               | 自動  | 所内電源喪失              |
|                                |                               | 格納容器圧力高 13.7kPa   |                     |
|                                |                               | 原子炉水位低L-L   | -148 cm             |
|                                |                               | 脱調Ry動作  | 56ZXB+56ZXA         |
|                                | (2) 停止 手動                     | (908)   |                     |
|                                |                               | (現場)  |                     |
|                                | 自動                            | ディーゼル機関ロックアウトリレー動作                                      | 86C/DG-1B           |
|                                |                               | ディーゼル発電機ロックアウトリレー動作                                     | 86M/DG-1B           |
|                                | (3) 86C/DG-1B<br>動作条件<br>(機関) | 過速度   | 111%                |
|                                |                               | 清水流量低   | 90%速度で10秒以上<0.06MPa |
|                                |                               | 海水圧力低   | 90%速度で1分以上<0.10MPa  |
| 非常用押釦スイッチ                      |                               | "ON"  |                     |
| 以下, LOCA時バイパスあり                |                               |   |                     |
| 潤滑油圧力低                         |                               | 90%速度で10秒以上<0.29MPa                                     |                     |
| 起動渋滞                           |                               | 起動信号-40秒-><215rpm                                       |                     |
|                                | 燃料ハンドル                        | "停止"位置  |                     |
| (4) 86M/DG-1B<br>動作条件<br>(発電機) | 発電機過電流                        | 51VBDG1B  |                     |
|                                | 以下, LOCA時バイパスあり<br>発電機逆電力     | 72-32DG1B   |                     |
| 燃料油, 潤滑油, 冷却水<br>系統 (自動運転のみ)   | (1) 燃料移送ポンプ                   |   |                     |
|                                | 燃料ディタンク容量                     | 3532 mm (14.5kl) 以下で起動                                  |                     |
|                                | 燃料ディタンク容量                     | 3662 mm (15.09kl) 以上で停止                                 |                     |
|                                | (2) 燃料弁冷却水ポンプ                 | 50%速度以上にて自動起動   |                     |
|                                | (3) 潤滑油プライミングポンプ              | 50%速度以下にて10分間運転, 60分間停止又は潤滑油温度25℃以下で起動,<br>30℃以上で停止     |                     |
|                                | (4) 潤滑油ヒータ                    | 潤滑油プライミングポンプ運転中に潤滑油温度25℃以下で加熱, 30℃以上加熱<br>停止            |                     |
|                                | (5) ジャケットウォータヒーティングポンプ        | 50%速度以上, 35℃以下で自動起動, 40℃以上で自動停止。<br>このとき, ヒータも同様な動きをする。 |                     |
|                                | (6) 空気圧縮機A, B                 | 空気だめ圧力2.45MPa以下で自動起動                                    |                     |
|                                | (7) ディーゼル海水ポンプA, B            | a. 50%速度以上にて自動起動  |                     |
|                                |                               | b. D/G 起動指令にて自動起動                                       |                     |
|                                |                               | c. 運転中ポンプトリップで, 予備機自動起動                                 |                     |
|                                |                               | d. ポンプ運転中に吐出圧力低 (0.10MPa) 以下で予備機自動起動                    |                     |







直流負荷

① M/C, P/Cしゃ断器操作

② D/G初期励磁

③ PLR MG(A)非常用油ポンプ

④ IC入口弁

⑤ CVCF(40KVA)

⑥ 直流制御電源

⑦ 直流制御電源

|           |              |  |  |
|-----------|--------------|--|--|
| 60A       | } どちらか一方のみ考慮 |  |  |
| 190A      |              |  |  |
| 4A(12A)   |              |  |  |
| 36A(244A) |              |  |  |
| 372A      | 5A           |  |  |
|           | 60A          |  |  |
|           | 10A          |  |  |

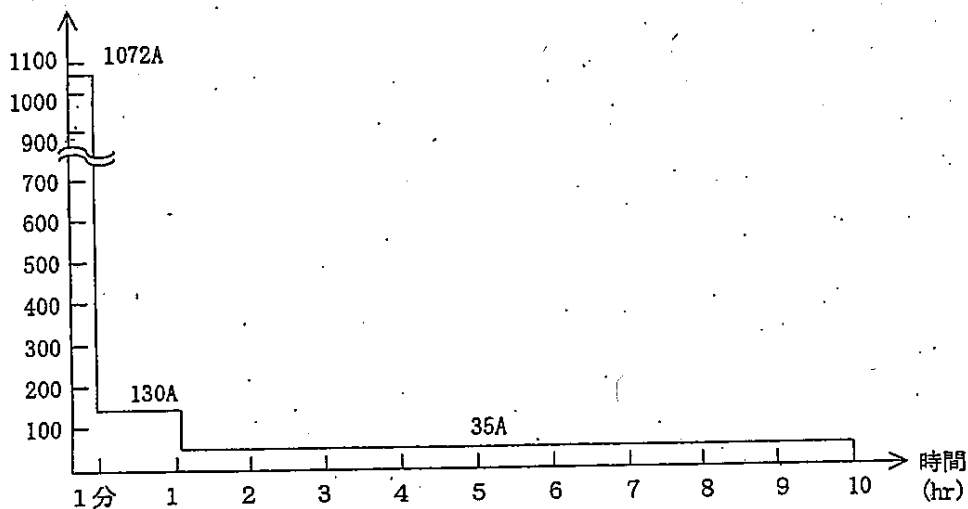
注(1) 1分以内の放電電流値は、更に短時間の電流重ね合わせの検討により定めている。

注(2) ( )内は始動電流値を示す。

注(3) CVCFの負荷は1時間後にHPCIタービン入口圧力計(約5A)のみとする。

図3-1 全交流電源喪失時のDCバッテリー放電パターン, 1F-1 125V A系  
(設計ベース, 設備容量2,500AH)

放電電流 (A)



直 流 負 荷

① M/C, P/Cしゃ断器操作

60A

② D/G初期励磁

190A

③ PLR MG(B)非常用油ポンプ

4A(12A)

④ T/G非常用軸受油ポンプ

40A(120A)

⑤ 発電機非常用密封油ポンプ

40A(120A)

⑥ HPCI真空ポンプ

3A(9A)

⑦ HPCI復水ポンプ

8A(24A)

⑧ HPCI補助油ポンプ

60A(180A)

⑨ IC入口弁

36A(244A)

⑩ HPCI電動弁

125A

直流制御電源

35A

注(1) 1分以内の放電電流値は、更に短時間の電流重ね合わせの検討により定めている。  
 注(2) ( ) 内は始動電流値を示す。

図3-2 全交流電源喪失時のDCバッテリー放電パターン, 1F-1 125V B系  
 (設計ベース, 設備容量2,500AH)

表4-1 全交流電源喪失時の監視可能項目(1F-1)

| 監視項目                | 機 能       |                      | 使用電源              | 監視可能<br>時 間    | 備 考  |
|---------------------|-----------|----------------------|-------------------|----------------|------|
| 原子炉水位               | 中操指示      | 狭 帯 域                | DC 125V(A) (B)    | 10 時間          |      |
|                     |           | 広 帯 域                | DC 125V(A) (B)    | 10 時間          |      |
|                     |           | 停 止 域                | AC 120V バイタル      | 1 時間           |      |
|                     |           | 燃 料 域                | AC 120V 計測(A) (B) | —              |      |
|                     | L-8       | HPCI トリップ            | DC 125V(A) (B)    | 10 時間          |      |
|                     |           | 主タービン, 給水<br>ポンプトリップ | DC 125V(A) (B)    | 1 時間           |      |
|                     | L-3       | 1次系隔離<br>スクラム        | DC 125V(A) (B)    | 1 時間           |      |
|                     | L-L       | HPCI, CS 起動          | DC 125V(A) (B)    | 10 時間          |      |
|                     |           | C C S 起動             | DC 125V(A) (B)    | 10 時間          |      |
|                     |           | A D S 起動条件           | DC 125V(A) (B)    | 10 時間          |      |
|                     |           | 非常用 DG 起動条件          | DC 125V(A) (B)    | 10 時間          |      |
|                     | 原子炉圧力     | 中操指示                 | 狭 帯 域             | DC 125V(A) (B) | 1 時間 |
| 広 帯 域               |           |                      | DC 125V(A) (B)    |                |      |
| HPCI タービン入口<br>蒸気圧力 |           |                      | AC 120V バイタル      | 1 時間<br>(10)   |      |
| ドライウエル圧力            | 逃 し 安 全 弁 | DC 125V(A) (B)       | 10 時間             |                |      |
|                     | 中操指示      | 狭 帯 域                | AC 120V 計測        |                |      |
|                     |           | 広 帯 域                | AC 120V 計測        |                |      |
|                     | 圧力高信号     | BCCS 起動信号            | DC 125V(A) (B)    | 10 時間          |      |
| ドライウエル温度            | 中 操 指 示   |                      | AC 120V 計測        | —              |      |
| サブプレッション<br>プール水位   | 中 操 指 示   |                      | AC 120V 計測        |                |      |
|                     | 水位高信号     | HPCI 吸込弁切替           | DC 125V(A) (B)    | 10 時間          |      |
| サブプレッション<br>プール水温   | 中 操 指 示   |                      | AC 120V バイタル      | 1 時間           |      |
| 復水貯蔵タンク水位           | 中 操 指 示   |                      | AC 120V 計測        |                |      |
|                     | 水位低信号     | HPCI 吸込弁切替           | DC 125V(B)        | 10 時間          |      |

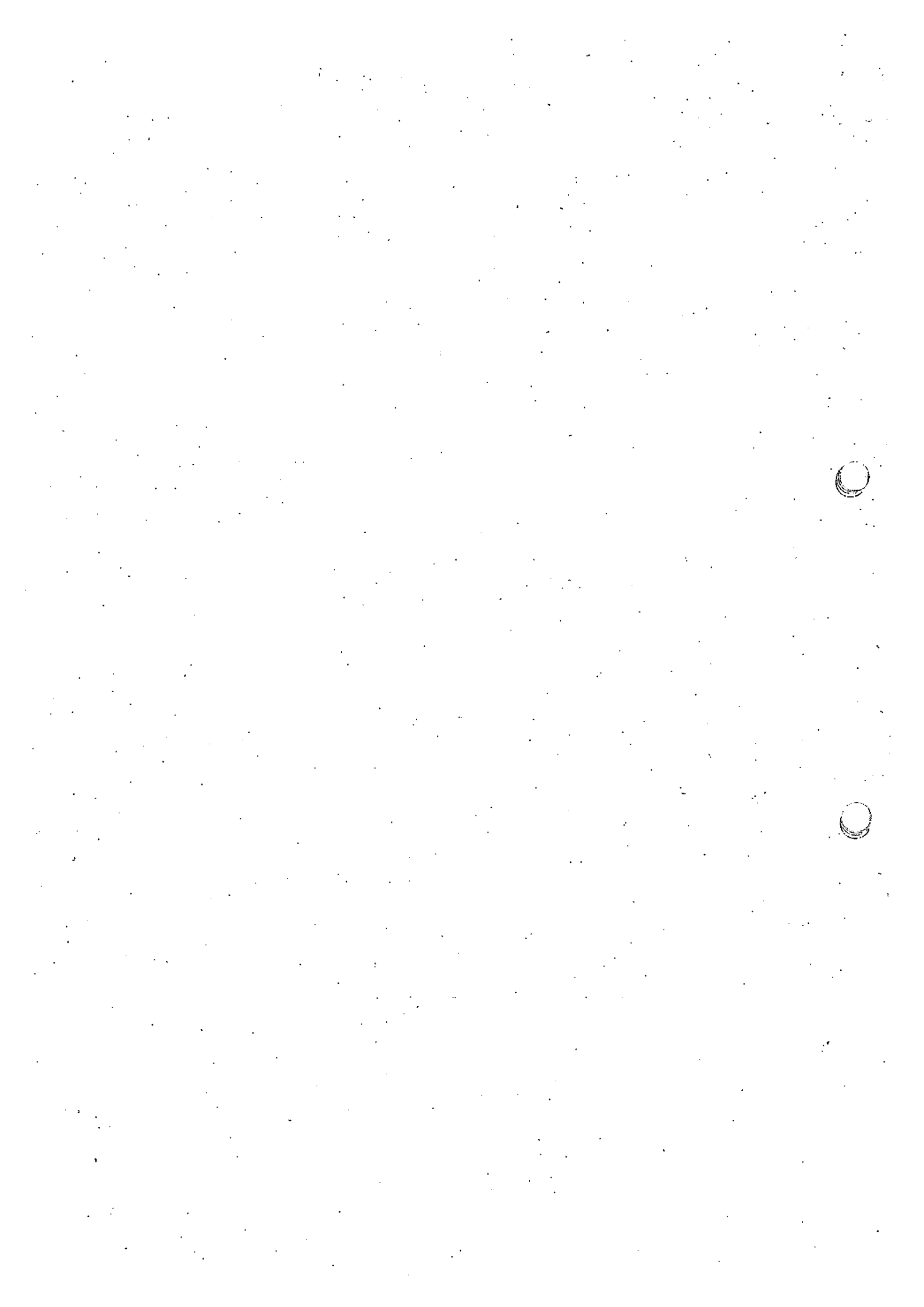
注(1) ACバイタルは、D/G作動中はD/Gより給電される。D/Gも作動しない場合は直流バッテリーより給電されるが、1時間後には停止するものとする。但し、HPCI入口タービン圧力計の負荷は残すものとする。

(3) 関連規定

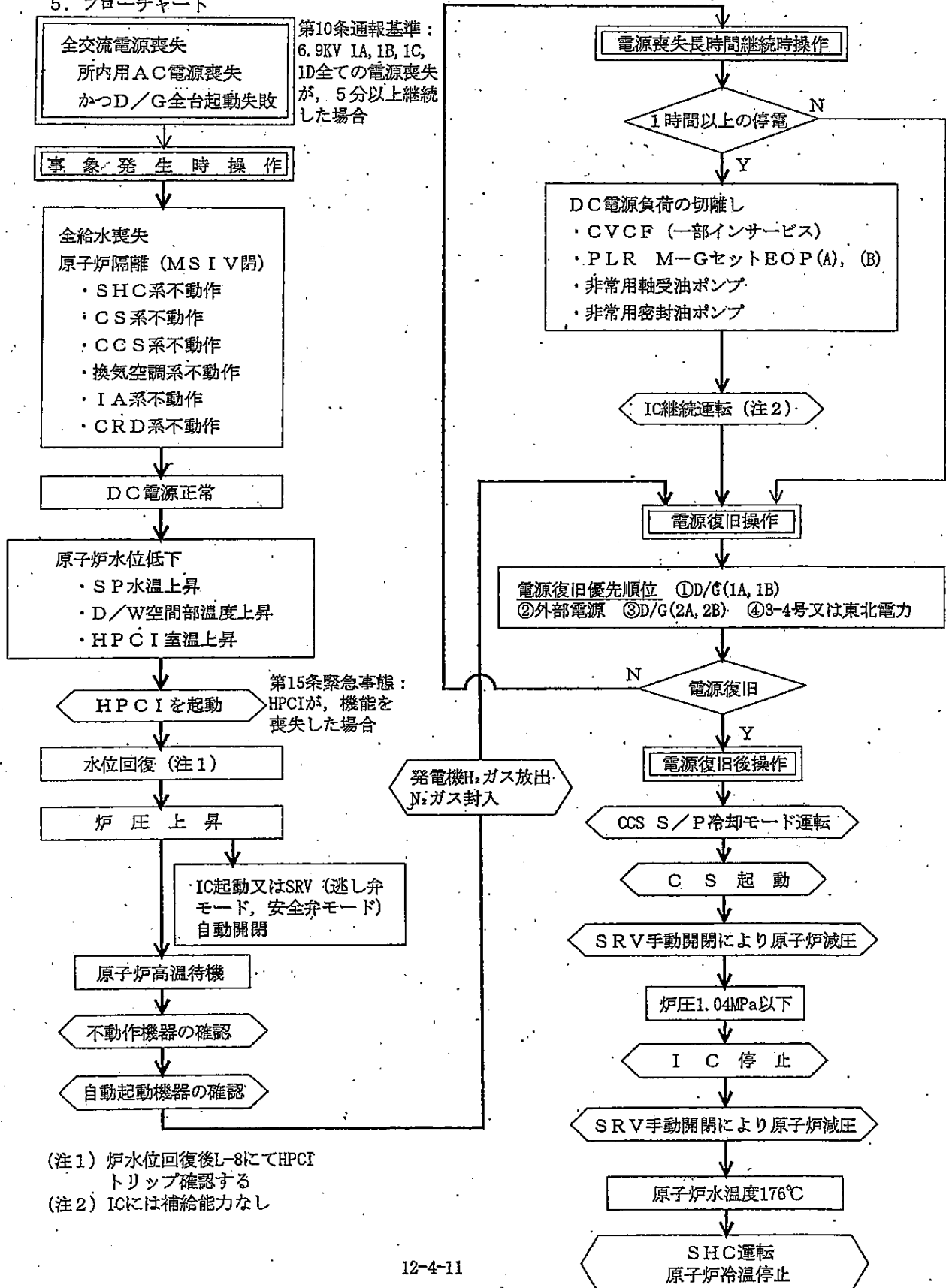
- a. 原災法第10条(全交流電源喪失)
- b. 保安規定第45条(サブプレッションプールの平均水温)

4. 原災法関連

- (1) 第10条通報基準: 原子炉の運転中に外部電源が喪失し、かつ全てのD/Gからの受電に失敗することにより、全ての所内高圧系統(6.9KV)の母線が5分以上継続して使用不能となる場合。
- (2) 第15条緊急事態: 原子炉の運転中に外部電源が喪失し、かつ全てのD/Gからの受電に失敗することにより、全ての所内高圧系統(6.9KV)の母線が使用不能となった場合において、HPCI系の機能が喪失した場合。



第12章 外部系統事故  
12-4 全交流電源喪失  
5. フローチャート



(注1) 炉水位回復後L-8にてHPCITリップ確認する  
(注2) ICには補給能力なし

| 主要項目                     | 当直長 (当直副長)  | 操 作 員 (A)  |
|--------------------------|---|--|
| 1. 系統事故発生                |   |  |
| 2. ロードリジェクション動作及び原子炉スクラム | 1. ロードリジェクション動作及び原子炉スクラム確認<br><br>2. 原子炉スクラムベージング放送 | 1. ロードリジェクション動作による原子炉「スクラム」確認, 報告<br>(1) 警報<br>「REACTOR AUTO-SCRAM CHANNEL A」<br>「REACTOR AUTO-SCRAM CHANNEL B」<br>「GEN LOAD REJ SCRAM TRIP CONT VALVE FAST CLOSURE」<br>(2) 表示灯<br>全制御棒炉心状態表示器(1)全挿入 ③ ランプ「点灯」<br>全制御棒炉心状態表示器(2)スクラム ④ ランプ「点灯」<br>システム状態表示 全制御棒全挿入 ③ ランプ「点灯」<br>(3) スクラム排出容器I/Iドレン弁, 排出ヘッダベント弁「閉」<br>(4) APRM 指示「減少」<br>IRM/APRM/RBM 記録計 (905 750-10B/C)<br>RIM/APRM 記録計 (905 750-10A/D) |



| 主要項目        | 当直長 (当直副長)  | 操 作 員 (A)   |
|-------------|---|---|
| 3. タービントリップ | 3. MSIV全開確認<br>4. 原子炉スクラム後の処置操作指示<br>5. タービン発電機トリップ確認 | 2. MSIV (内, 外) 「全開」確認, 報告<br>(1) 表示灯 ㊸ ランプ「点灯」<br>3. 原子炉モードスイッチ「RUN」から「SHUT DOWN」へ「手動切替」実施, 報告<br>4. 原子炉水位及び原子炉圧力を確認, 報告<br>(1) 原子炉水位<br>REACTOR LEVEL A~C 指示計 (905 LI-640-29A~C)<br>REACTOR VESSEL LEVEL/REACTOR PRESS 指示計 (905 LR/PR-640-26)<br>RPS LEVEL A/B 指示計 (905 LI-263-100A/B)<br>(2) 原子炉圧力<br>REACTOR PRESS/TURB STM FLOW 記録計 (905 FR/PR-640-28)<br>REACTOR PRESS A/B 指示計 (905 PI-640-25A/B)<br>REACTOR PRESS/REACTOR VESSEL LEVEL 記録計 (905 LR/PR-640-26) |
| 4. 所内電源喪失   | 6. 所内電源喪失を確認し, 所内電源確保指示                               | 5. 所内電源喪失により, 給水系「全停」確認, 報告   |
| 5. MSIV全閉   | 7. MSIV全開確認   | 6. MSIV (内, 外) 「全閉」確認, 報告<br>(1) 警報<br>「MAIN STEAM LINE ISO VLV NOT FULL OPEN SCRAM TRIP」<br>「MSIV INSIDE V. SOLENOID DE-ENERGIZED」<br>「MSIV OUTSIDE V. SOLENOID DE-ENERGIZED」<br>(2) 表示灯 ㊹ ランプ「点灯」(表示灯はDC)   |
| 6. PCIS作動   | 8. PCIS作動確認<br>9. 事故状況を給電へ連絡すると共に関係箇所へ連絡              | 7. PCIS「作動」(内, 外)「隔離」及び電源喪失機器「トリップ」確認, CS「引保持」実施, 報告 (AC電動弁電源なし)<br>(1) CUWポンプ(A, B) 「トリップ」<br>(2) R/B通常換気系(A, B)「トリップ」   |



| 操 作 員 (B)  | 備 考  |
|--|--|
| <p>(6) 所内常用電源及び所内負荷<br/>1u PNL908</p> <p>3. タービンバイパス弁閉じ始め確認, 速やかにタービン「手動トリップ」実施, 報告</p> <p>4. タービン・発電機「トリップ」確認, 報告<br/>(1) 警報<br/>「GENERATOR LOCK OUT REL OPERATED」<br/>「VACUUM TRIP #1 OPERATED」<br/>(2) MSV 「閉」<br/>(3) CV 「閉」<br/>(4) ISV 「閉」<br/>(5) IV 「閉」<br/>(6) 抽気逆止弁 「閉」 「点灯」</p> <p>5. 発電機しゃ断器 [O-11] 「トリップ」確認, 報告<br/>(1) 表示灯 ③ ランプ「点灯」</p> <p>6. 界磁しゃ断器「トリップ」確認, 報告<br/>(1) 表示灯 ③ ランプ「点灯」</p> <p>7. 発電機断路器 [R-11] 「手動開放」実施, 報告<br/>(1) 表示灯 ③ ランプ「点灯」</p> <p>8. 所内電源「切替」するが「所内全停」確認, 報告<br/>(1) 6.9KV 起変受電しゃ断器「投入」<br/>[1A-1A, 1B-1]<br/>(2) 6.9KV 所変受電しゃ断器「開放」<br/>[1A-2B, 1B-2]<br/>(3) 警報<br/>「6900V BUS-1A UNDERVOLTAGE」 (120V×70%)<br/>「6900V BUS-1B UNDERVOLTAGE」 (120V×70%)<br/>「6900V BUS-1C UNDERVOLTAGE」 (120V×70%)<br/>「6900V BUS-1D UNDERVOLTAGE」 (120V×70%)<br/>「6.9KV M/C 1S 母線電圧低」<br/>「6.9KV M/C 2SB 母線電圧低」<br/>「LOSS OF NORM AUX POWER-SYS A」<br/>「LOSS OF NORM AUX POWER-SYS B」<br/>(4) 6.9KV 母線電圧「ゼロ」<br/>6.9KV 母線 1S-1 VOLTAGE 指示計 (908 EI-32)<br/>6.9KV BUS 1A/1B/1C/1D VOLTAGE 指示計 (908 EI-29/48/27/49)</p> | <p>タービントリップのタイミングはタービンバイパス弁が閉じ始めてから行う</p> <p>開度指示計の読みにて各弁の全閉を確認する<br/>別紙-1 参照</p> <p>480V P/C に接続されている各 MCC の故障警報がでる</p> <p>モニタリングポスト電源は超高压開閉所 MCC (MP 常用電源) と予備電源変電所 M/C (MP 予備電源) になっている</p> |

2010年 7月 7日 (105)

| 主要項目       | 当直長 (当直副長)                                | 操 作 員 (A)  |
|------------|---|--|
|            | (1) 事故発生時刻<br>(2) 事故発生時の電気工作物<br>(3) 事故概要 |  |
| 7. 原子炉水位確保 | 10. 原子炉水位確保指示                             | △<br>8. 原子炉水位確認, 必要なときはHPCI「手動起動」, 原子炉水位「維持」確認, 報告<br>尚, 原子炉水位「L-1」まで低下した場合, HPCI「起動」確認, 水位回復後HPCI「L-8トリップ」確認により, 原子炉水位「維持」確認, 報告 (HPCI「自動トリップ」後は「自動リセット」確認し, 待機状態となる)<br>(1) HPCIポンプ<br>a. HPCI FLOW CONTROL 指示計 (定格流量 189ℓ/s) (903 FIC-2340-1)<br>CS(A) HPCI PUMP FLOW 記録計 (903 FR-2330-1)<br>b. HPCI PUMP DISCH 指示計 (903 PI-2340-2)<br>c. 注入弁 (MO-2301-8)「開」<br><br>目標値 原子炉水位 L-4~L-8 |
| 8. 原子炉圧力調整 | 11. IC又はSRVによる原子炉圧力指示調整                   | 9. 原子炉圧力上昇時は, ICでの圧力上昇を抑制できない場合, SRVを順次「手動開」, 原子炉圧力「7.06MPa」~「6.27MPa」に維持実施, 報告 (SRVを開くと原子炉水位は急上昇後低下する)<br>SRV「手動開」順序A→C→B→D   |
| 9. D/G起動失敗 | 12. D/G 1A及びD/G 1B起動失敗確認, 原炎法第10条に基づく通報   | また, SRV作動空気が消費された場合, 安全弁モードでSRVが作動していることを原子炉圧力で確認する ((905 PI-640-25A/B)又はHPCIタービン入口圧力計) (SRVの開閉表示ランプは点灯しない)  |
| 10. 高圧待機   | 13. 高温待機指示                                | 10. 原子炉「高温待機」保持実施, 報告  |

| 操 作 員 (B)   | 備 考   |        |       |       |   |         |        |      |         |        |   |         |        |
|---|---|--------|-------|-------|---|---------|--------|------|---------|--------|---|---------|--------|
| <p>(5) 系統電圧 「ゼロ」<br/>                     系統電圧/周波数記録計 (1L 記録計盤 RVF-1)<br/>                     275KV 大熊線 1号電圧指示計<br/>                     (275KV 大熊線 1号系統操作盤 VM-ES-5-1)<br/>                     275KV 大熊線 2号電圧指示計<br/>                     (275KV 大熊線 2号系統操作盤 VM-ES-14)</p> <p>9. 下記の各しゃ断器「開放」確認, 報告<br/>                     (1) 6.9KV 母線連絡 1A-1C しゃ断器 [1A-7A] 「開放」<br/>                     (2) 6.9KV 母線連絡 1B-1D しゃ断器 [1B-10] 「開放」<br/>                     (3) 6.9KV 母線連絡 1S 受電しゃ断器 [1S-1] 「開放」<br/>                     (4) 6.9KV 予備変電所連絡しゃ断器 [1S-6] 「開放」</p> <p>10. 復水系ポンプ全台「トリップ」確認, 報告<br/>                     (1) CP (A~C) 「トリップ」<br/>                     (2) RFP (A~C) 「トリップ」</p> <p>11. タービン E B O P 「起動」確認又は「手動起動」実施, 報告<br/>                     (1) 表示灯 ㊟ ランプ「点灯」</p> <p>12. 発電機 E S O P 「起動」確認, 報告<br/>                     (1) 表示灯 ㊟ ランプ「点灯」</p> <p>13. 無停電交流電源装置「直流運転」を警報により確認, 報告<br/>                     (1) 警報<br/>                     「VITAL AC PWR SUPPLY DC RUNNING」</p> <p>14. タービン回転速度「降下」確認, 報告</p> <p>15. D/G (1A, 1B) 「起動失敗」確認, 報告<br/>                     (1) D/G (1A, 1B) 表示灯 ㊟ ランプ「点灯」<br/>                     (2) D/G (1A, 1B) 無電圧<br/>                     DIESEL GEN 1A VOLTAGE 指示計 (908 EI-21)<br/>                     DIESEL GEN 1B VOLTAGE 指示計 (908 EI-52)<br/>                     (3) D/G (1A, 1B) しゃ断器 ㊟ ランプ「点灯」</p> | <p>別紙-1 参照</p> <p>IC 容量は 2 台で原子炉定格出力の 6 %<br/>                     S R V 設定値 (逃し弁機能)</p> <table border="1" data-bbox="1075 1447 1433 1603"> <thead> <tr> <th>弁名</th> <th>吹出し圧力</th> <th>吹出し容量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>7.27MPa</td> <td>263T/h</td> </tr> <tr> <td>B, C</td> <td>7.34MPa</td> <td>264T/h</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>7.41MPa</td> <td>266T/h</td> </tr> </tbody> </table> <p>2 個以上の SRV を開く場合は少なくとも 3 秒以上の間隔で行う</p> <p>LOCA 信号又は電源喪失信号によりディーゼルが起動し, 10 秒後に電圧確立し電源喪失の場合母線充電となる ディーゼル発電機 1A 及び 1B が起動失敗した場合は手動で起動を試みる</p> | 弁名     | 吹出し圧力 | 吹出し容量 | A | 7.27MPa | 263T/h | B, C | 7.34MPa | 264T/h | D | 7.41MPa | 266T/h |
| 弁名  | 吹出し圧力   | 吹出し容量  |       |       |   |         |        |      |         |        |   |         |        |
| A   | 7.27MPa   | 263T/h |       |       |   |         |        |      |         |        |   |         |        |
| B, C  | 7.34MPa   | 264T/h |       |       |   |         |        |      |         |        |   |         |        |
| D   | 7.41MPa   | 266T/h |       |       |   |         |        |      |         |        |   |         |        |

| 主要項目                        | 当直長 (当直副長)                    | 操 作 員 (A)  |
|-----------------------------|-------------------------------|--|
| 11. 不動作機器の確認                | 14. 不動作機器の確認指示                | 11. 主要機器の「不動作」確認, CS「引保持」可能な機器「引保持」操作実施, 報告<br>(1) CS ポンプ (A~D) 「引保持」<br>(2) CCS ポンプ (A, B) 「引保持」<br>(3) CCSW ポンプ (A~D) 「引保持」<br>(4) SHC ポンプ (A, B) 「引保持」<br>(5) CRD ポンプ (A, B) 「切」<br>(6) CUW ポンプ (A, B) 「引保持」<br>(7) PLR ポンプ (A, B) 「引保持」<br>(8) SGTS ファン (C, D) 「切」 |
| 12. 発電機 H <sub>2</sub> ガス置換 | 15. 発電機 H <sub>2</sub> ガス置換指示 |  |
| 13. 電源復旧                    | 16. 電源の復旧指示                   | 12. D/G (1A, 1B) 及び外部電源の復旧操作実施<br>又は同一中操他ユニットからの受電準備実施, 報告<br>尚, 同一中操他ユニットからの非常用母線へ複数の電源から受電しないこと  |

| 操 作 員 (B)   | 備 考                      |  |              |       |                   |       |                  |       |                       |       |             |       |                      |     |                       |       |                |       |          |       |           |       |                          |       |                |     |                      |       |                    |       |                    |       |   |  |                    |  |          |  |                                  |              |                         |  |                                |              |                         |  |                                |              |                                    |  |                          |  |                                |  |                                  |              |  |
|---|--------------------------|--|--------------|-------|-------------------|-------|------------------|-------|-----------------------|-------|-------------|-------|----------------------|-----|-----------------------|-------|----------------|-------|----------|-------|-----------|-------|--------------------------|-------|----------------|-----|----------------------|-------|--------------------|-------|--------------------|-------|---|--|--------------------|--|----------|--|----------------------------------|--------------|-------------------------|--|--------------------------------|--------------|-------------------------|--|--------------------------------|--------------|------------------------------------|--|--------------------------|--|--------------------------------|--|----------------------------------|--------------|--|
| <p>16. 主要機器の「不動作」確認、CS「引保持」、可能な機器「引保持」操作実施、報告</p> <table border="0"> <tr><td>(1) R/B, T/B 通常換気系 (A~C)</td><td></td></tr> <tr><td>(2) CP (A~C)</td><td>「引保持」</td></tr> <tr><td>(3) RF PUMP (A~C)</td><td>「引保持」</td></tr> <tr><td>(4) 循環水ポンプ (A~C)</td><td>「引保持」</td></tr> <tr><td>(5) RPS M-Gセット (A, B)</td><td>「引保持」</td></tr> <tr><td>(6) DHC 冷凍機</td><td>「引保持」</td></tr> <tr><td>(7) D/W HVH-12 (A~H)</td><td>「切」</td></tr> <tr><td>(8) IA コンプレッサー (A, B)</td><td>「引保持」</td></tr> <tr><td>(9) ASWP (A~C)</td><td>「引保持」</td></tr> <tr><td>(10) AOP</td><td>「引保持」</td></tr> <tr><td>(11) TGOP</td><td>「引保持」</td></tr> <tr><td>(12) 発電機固定子冷却水ポンプ (A, B)</td><td>「引保持」</td></tr> <tr><td>(13) 発電機密封油ポンプ</td><td>「切」</td></tr> <tr><td>(14) 密封油真空ポンプ (A, B)</td><td>「引保持」</td></tr> <tr><td>(15) TCW ポンプ (A~C)</td><td>「引保持」</td></tr> <tr><td>(16) RCW ポンプ (A~C)</td><td>「引保持」</td></tr> </table> <p>17. 発電機防災装置「手動起動」実施、機内H<sub>2</sub>ガス「大気放出」及び「N<sub>2</sub>ガス封入」確認、報告</p> <table border="0"> <tr><td>(1) 機内N<sub>2</sub>ガス注入弁N-10, 11のキースイッチを「リセット」から「機内時受室」側へ「手動切替」実施</td><td></td></tr> <tr><td>(2) 下記弁の「開」及び「閉」確認</td><td></td></tr> <tr><td>    a. 大気放出弁</td><td></td></tr> <tr><td>        機内H<sub>2</sub>ガス放出弁 (GD-2, 3)</td><td>「開」 ⑧ランプ「点灯」</td></tr> <tr><td>    b. 軸受N<sub>2</sub>供給弁</td><td></td></tr> <tr><td>        軸受室N<sub>2</sub>ガス注入弁 (GB-2)</td><td>「開」 ⑧ランプ「点灯」</td></tr> <tr><td>    c. 常時H<sub>2</sub>供給弁</td><td></td></tr> <tr><td>        機内H<sub>2</sub>ガスシャ断弁 (GH-2)</td><td>「閉」 ⑨ランプ「点灯」</td></tr> <tr><td>(3) 発電機機内H<sub>2</sub>ガス「圧力低下」確認</td><td></td></tr> <tr><td>    水素ガス圧力指示計 (907 PI-10-17)</td><td></td></tr> <tr><td>(4) 7分後発電機機内N<sub>2</sub>供給弁</td><td></td></tr> <tr><td>    機内N<sub>2</sub>ガス注入弁 (GM-2, 3)</td><td>「開」 ⑧ランプ「点灯」</td></tr> </table> | (1) R/B, T/B 通常換気系 (A~C) |  | (2) CP (A~C) | 「引保持」 | (3) RF PUMP (A~C) | 「引保持」 | (4) 循環水ポンプ (A~C) | 「引保持」 | (5) RPS M-Gセット (A, B) | 「引保持」 | (6) DHC 冷凍機 | 「引保持」 | (7) D/W HVH-12 (A~H) | 「切」 | (8) IA コンプレッサー (A, B) | 「引保持」 | (9) ASWP (A~C) | 「引保持」 | (10) AOP | 「引保持」 | (11) TGOP | 「引保持」 | (12) 発電機固定子冷却水ポンプ (A, B) | 「引保持」 | (13) 発電機密封油ポンプ | 「切」 | (14) 密封油真空ポンプ (A, B) | 「引保持」 | (15) TCW ポンプ (A~C) | 「引保持」 | (16) RCW ポンプ (A~C) | 「引保持」 | (1) 機内N <sub>2</sub> ガス注入弁N-10, 11のキースイッチを「リセット」から「機内時受室」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 <sub>2</sub> ガス放出弁 (GD-2, 3) | 「開」 ⑧ランプ「点灯」 | b. 軸受N <sub>2</sub> 供給弁 |  | 軸受室N <sub>2</sub> ガス注入弁 (GB-2) | 「開」 ⑧ランプ「点灯」 | c. 常時H <sub>2</sub> 供給弁 |  | 機内H <sub>2</sub> ガスシャ断弁 (GH-2) | 「閉」 ⑨ランプ「点灯」 | (3) 発電機機内H <sub>2</sub> ガス「圧力低下」確認 |  | 水素ガス圧力指示計 (907 PI-10-17) |  | (4) 7分後発電機機内N <sub>2</sub> 供給弁 |  | 機内N <sub>2</sub> ガス注入弁 (GM-2, 3) | 「開」 ⑧ランプ「点灯」 | <p>HPCI系が機能を喪失した場合原災法第15条に基づく緊急事態宣言を行うこと</p> <p>ESOPの停止に備え、原子炉の状態が整定したら速やかに発電機のN<sub>2</sub>ガス置換を実施する<br/>N<sub>2</sub>置換には、約40分の時間を要する。</p> |
| (1) R/B, T/B 通常換気系 (A~C)  |                          |  |              |       |                   |       |                  |       |                       |       |             |       |                      |     |                       |       |                |       |          |       |           |       |                          |       |                |     |                      |       |                    |       |                    |       |   |  |                    |  |          |  |                                  |              |                         |  |                                |              |                         |  |                                |              |                                    |  |                          |  |                                |  |                                  |              |  |
| (2) CP (A~C)  | 「引保持」                    |  |              |       |                   |       |                  |       |                       |       |             |       |                      |     |                       |       |                |       |          |       |           |       |                          |       |                |     |                      |       |                    |       |                    |       |   |  |                    |  |          |  |                                  |              |                         |  |                                |              |                         |  |                                |              |                                    |  |                          |  |                                |  |                                  |              |  |
| (3) RF PUMP (A~C)   | 「引保持」                    |  |              |       |                   |       |                  |       |                       |       |             |       |                      |     |                       |       |                |       |          |       |           |       |                          |       |                |     |                      |       |                    |       |                    |       |   |  |                    |  |          |  |                                  |              |                         |  |                                |              |                         |  |                                |              |                                    |  |                          |  |                                |  |                                  |              |  |
| (4) 循環水ポンプ (A~C)  | 「引保持」                    |  |              |       |                   |       |                  |       |                       |       |             |       |                      |     |                       |       |                |       |          |       |           |       |                          |       |                |     |                      |       |                    |       |                    |       |   |  |                    |  |          |  |                                  |              |                         |  |                                |              |                         |  |                                |              |                                    |  |                          |  |                                |  |                                  |              |  |
| (5) RPS M-Gセット (A, B)   | 「引保持」                    |  |              |       |                   |       |                  |       |                       |       |             |       |                      |     |                       |       |                |       |          |       |           |       |                          |       |                |     |                      |       |                    |       |                    |       |   |  |                    |  |          |  |                                  |              |                         |  |                                |              |                         |  |                                |              |                                    |  |                          |  |                                |  |                                  |              |  |
| (6) DHC 冷凍機   | 「引保持」                    |  |              |       |                   |       |                  |       |                       |       |             |       |                      |     |                       |       |                |       |          |       |           |       |                          |       |                |     |                      |       |                    |       |                    |       |   |  |                    |  |          |  |                                  |              |                         |  |                                |              |                         |  |                                |              |                                    |  |                          |  |                                |  |                                  |              |  |
| (7) D/W HVH-12 (A~H)  | 「切」                      |  |              |       |                   |       |                  |       |                       |       |             |       |                      |     |                       |       |                |       |          |       |           |       |                          |       |                |     |                      |       |                    |       |                    |       |   |  |                    |  |          |  |                                  |              |                         |  |                                |              |                         |  |                                |              |                                    |  |                          |  |                                |  |                                  |              |  |
| (8) IA コンプレッサー (A, B)   | 「引保持」                    |  |              |       |                   |       |                  |       |                       |       |             |       |                      |     |                       |       |                |       |          |       |           |       |                          |       |                |     |                      |       |                    |       |                    |       |   |  |                    |  |          |  |                                  |              |                         |  |                                |              |                         |  |                                |              |                                    |  |                          |  |                                |  |                                  |              |  |
| (9) ASWP (A~C)  | 「引保持」                    |  |              |       |                   |       |                  |       |                       |       |             |       |                      |     |                       |       |                |       |          |       |           |       |                          |       |                |     |                      |       |                    |       |                    |       |   |  |                    |  |          |  |                                  |              |                         |  |                                |              |                         |  |                                |              |                                    |  |                          |  |                                |  |                                  |              |  |
| (10) AOP  | 「引保持」                    |  |              |       |                   |       |                  |       |                       |       |             |       |                      |     |                       |       |                |       |          |       |           |       |                          |       |                |     |                      |       |                    |       |                    |       |   |  |                    |  |          |  |                                  |              |                         |  |                                |              |                         |  |                                |              |                                    |  |                          |  |                                |  |                                  |              |  |
| (11) TGOP   | 「引保持」                    |  |              |       |                   |       |                  |       |                       |       |             |       |                      |     |                       |       |                |       |          |       |           |       |                          |       |                |     |                      |       |                    |       |                    |       |   |  |                    |  |          |  |                                  |              |                         |  |                                |              |                         |  |                                |              |                                    |  |                          |  |                                |  |                                  |              |  |
| (12) 発電機固定子冷却水ポンプ (A, B)  | 「引保持」                    |  |              |       |                   |       |                  |       |                       |       |             |       |                      |     |                       |       |                |       |          |       |           |       |                          |       |                |     |                      |       |                    |       |                    |       |   |  |                    |  |          |  |                                  |              |                         |  |                                |              |                         |  |                                |              |                                    |  |                          |  |                                |  |                                  |              |  |
| (13) 発電機密封油ポンプ  | 「切」                      |  |              |       |                   |       |                  |       |                       |       |             |       |                      |     |                       |       |                |       |          |       |           |       |                          |       |                |     |                      |       |                    |       |                    |       |   |  |                    |  |          |  |                                  |              |                         |  |                                |              |                         |  |                                |              |                                    |  |                          |  |                                |  |                                  |              |  |
| (14) 密封油真空ポンプ (A, B)  | 「引保持」                    |  |              |       |                   |       |                  |       |                       |       |             |       |                      |     |                       |       |                |       |          |       |           |       |                          |       |                |     |                      |       |                    |       |                    |       |   |  |                    |  |          |  |                                  |              |                         |  |                                |              |                         |  |                                |              |                                    |  |                          |  |                                |  |                                  |              |  |
| (15) TCW ポンプ (A~C)  | 「引保持」                    |  |              |       |                   |       |                  |       |                       |       |             |       |                      |     |                       |       |                |       |          |       |           |       |                          |       |                |     |                      |       |                    |       |                    |       |   |  |                    |  |          |  |                                  |              |                         |  |                                |              |                         |  |                                |              |                                    |  |                          |  |                                |  |                                  |              |  |
| (16) RCW ポンプ (A~C)  | 「引保持」                    |  |              |       |                   |       |                  |       |                       |       |             |       |                      |     |                       |       |                |       |          |       |           |       |                          |       |                |     |                      |       |                    |       |                    |       |   |  |                    |  |          |  |                                  |              |                         |  |                                |              |                         |  |                                |              |                                    |  |                          |  |                                |  |                                  |              |  |
| (1) 機内N <sub>2</sub> ガス注入弁N-10, 11のキースイッチを「リセット」から「機内時受室」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 <sub>2</sub> ガス放出弁 (GD-2, 3)  | 「開」 ⑧ランプ「点灯」             |  |              |       |                   |       |                  |       |                       |       |             |       |                      |     |                       |       |                |       |          |       |           |       |                          |       |                |     |                      |       |                    |       |                    |       |   |  |                    |  |          |  |                                  |              |                         |  |                                |              |                         |  |                                |              |                                    |  |                          |  |                                |  |                                  |              |  |
| b. 軸受N <sub>2</sub> 供給弁   |                          |  |              |       |                   |       |                  |       |                       |       |             |       |                      |     |                       |       |                |       |          |       |           |       |                          |       |                |     |                      |       |                    |       |                    |       |   |  |                    |  |          |  |                                  |              |                         |  |                                |              |                         |  |                                |              |                                    |  |                          |  |                                |  |                                  |              |  |
| 軸受室N <sub>2</sub> ガス注入弁 (GB-2)  | 「開」 ⑧ランプ「点灯」             |  |              |       |                   |       |                  |       |                       |       |             |       |                      |     |                       |       |                |       |          |       |           |       |                          |       |                |     |                      |       |                    |       |                    |       |   |  |                    |  |          |  |                                  |              |                         |  |                                |              |                         |  |                                |              |                                    |  |                          |  |                                |  |                                  |              |  |
| c. 常時H <sub>2</sub> 供給弁   |                          |  |              |       |                   |       |                  |       |                       |       |             |       |                      |     |                       |       |                |       |          |       |           |       |                          |       |                |     |                      |       |                    |       |                    |       |   |  |                    |  |          |  |                                  |              |                         |  |                                |              |                         |  |                                |              |                                    |  |                          |  |                                |  |                                  |              |  |
| 機内H <sub>2</sub> ガスシャ断弁 (GH-2)  | 「閉」 ⑨ランプ「点灯」             |  |              |       |                   |       |                  |       |                       |       |             |       |                      |     |                       |       |                |       |          |       |           |       |                          |       |                |     |                      |       |                    |       |                    |       |   |  |                    |  |          |  |                                  |              |                         |  |                                |              |                         |  |                                |              |                                    |  |                          |  |                                |  |                                  |              |  |
| (3) 発電機機内H <sub>2</sub> ガス「圧力低下」確認  |                          |  |              |       |                   |       |                  |       |                       |       |             |       |                      |     |                       |       |                |       |          |       |           |       |                          |       |                |     |                      |       |                    |       |                    |       |   |  |                    |  |          |  |                                  |              |                         |  |                                |              |                         |  |                                |              |                                    |  |                          |  |                                |  |                                  |              |  |
| 水素ガス圧力指示計 (907 PI-10-17)  |                          |  |              |       |                   |       |                  |       |                       |       |             |       |                      |     |                       |       |                |       |          |       |           |       |                          |       |                |     |                      |       |                    |       |                    |       |   |  |                    |  |          |  |                                  |              |                         |  |                                |              |                         |  |                                |              |                                    |  |                          |  |                                |  |                                  |              |  |
| (4) 7分後発電機機内N <sub>2</sub> 供給弁  |                          |  |              |       |                   |       |                  |       |                       |       |             |       |                      |     |                       |       |                |       |          |       |           |       |                          |       |                |     |                      |       |                    |       |                    |       |   |  |                    |  |          |  |                                  |              |                         |  |                                |              |                         |  |                                |              |                                    |  |                          |  |                                |  |                                  |              |  |
| 機内N <sub>2</sub> ガス注入弁 (GM-2, 3)  | 「開」 ⑧ランプ「点灯」             |  |              |       |                   |       |                  |       |                       |       |             |       |                      |     |                       |       |                |       |          |       |           |       |                          |       |                |     |                      |       |                    |       |                    |       |   |  |                    |  |          |  |                                  |              |                         |  |                                |              |                         |  |                                |              |                                    |  |                          |  |                                |  |                                  |              |  |

12-4 全交流電源喪失 (電源喪失長時間継続時操作)

| 主要項目          | 当直長 (当直副長)                              | 操 作 員 (A)  |
|---------------|---|--|
| 1. DC電源負荷切り離し | 1. DC電源負荷制限の指示                          | 1. 所内電源喪失後、D/G (1A, 1B) 復旧に1時間以上要する場合、停止可能な直流負荷「手動停止」及びバイタル交流分電盤にて下記以外の負荷「切り離し(CKT.OFF)」実施、報告<br>(1) PLR M-Gセット EOP(A,B)「停止」<br>(2) バイタル交流分電盤で残す負荷 (ケーブルボルト室)<br>a. 火災報知機受信盤制御電源 (CKT-4)<br>b. FBED WTR CONTROL (CKT-12)<br>c. HPCI Tb CONTROL (CKT-15)<br>d. IC VENT VALVE(1301-17A/B, 20A/B) 電源(PCIS CH-B PNL942) (CKT-17) |
| 2. ICの運転継続    | 2. ICの運転継続指示                            | 2. ICの運転「継続維持」実施、報告<br>(1) IC運転中、HPCI自動起動防止のため「LOCA信号リフト」(D/W圧力高信号リフト箇所)<br>PNL939 C11103 B (BB-91, BB-92)<br>PNL939 C11103 C (BB-95, BB-96)   |
| 3. LOC A信号リフト | 3. D/W圧力高信号のリフト指示及びHPCI水源切替インターロックの除外指示 | (2) HPCI「水源切替信号リフト」し、水源CST側確認 (トーラス水位高信号リフト箇所)<br>PNL939 C11105 K (BB-1, BB-2)<br>PNL939 C11105 C (BB-3, BB-4)<br>(3) HPCIがIC運転中に(2)の処置の前に自動起動した場合(1), (2)の処置後、HPCI待機にし報告  |
| 4. ICの水源切替    | 4. ICの水源切替指示                            | 3. IC冷却水「純水系」より「消火系」へ「手動切替」依頼、確認、報告  |

| 操 作 員 (B)  | 備 考  |
|--|--|
| <p>1. 所内電源喪失後, D/G (1A, 1B) 復旧に1時間以上要する場合, 下記非常用油ポンプ「手動停止」実施, 報告</p> <p>(1) EBOP<br/>                     (2) ESOP</p> | <p>HPCI 計器電源 (CKT-15)</p> <p>LOCA 信号 (D/W 圧力高) は, 事故後約1時間で発生する SRV からの蒸気放出により, S/P 水温度が上昇し, 60℃を超えると, S/P 水源とした場合, HPCI の油冷却ができなくなる。隔離時復水器の水源容量は約6時間分である</p> |

12-4 全交流電源喪失 (電源復旧操作及び復旧後操作)

| 主要項目      | 当直長 (当直副長)  | 操 作 員 (A)   |
|-----------|-------------|---|
| 1. D/G 復旧 | 1. D/G復旧指示  | 1. D/G (1A, 1B) 「手動起動」前, 下記機器のCS 「引保持」確認, 報告<br>(1) CS ポンプ (A~D)<br>(2) CCS ポンプ (A~D)<br>(3) CCSW ポンプ (A~D)<br>(4) SGTS ポンプ (C, D)<br><br>2. D/G (1A, 1B) 「手動起動」後, 上記 「引保持」機器のCS 「自動」<br>~復旧必要機器順次 「手動起動」実施, 報告<br>(1) SGTS ファン C(D)<br>(2) CRD ポンプ A(B)<br>(3) LOCA 信号 (D/W 圧力高) 存在の場合<br>a. ECCS ポンプ 「起動」確認<br>b. 炉圧低条件にて注入弁 「開」するため, 炉水位が確保されていることを確認し, 注入弁 「手動閉」実施<br>(原子炉減圧に伴う ECCS ポンプから RPV への注水を防止する)<br>(4) バイタル電源装置 「交流運転」確認後, バイタル交流分電盤にて 「切り離し」 負荷 「復旧」実施 |
| 2. 外部電源復旧 | 2. 外部電源復旧指示 | 3. 外部電源復旧操作実施, 報告<br><大熊線1号及び2号からの電源復旧手順は, 事故時運転操作手順書 第12章12-1 「発電所全停」の項参照>   |
| 3. 原子炉未臨界 | 3. 原子炉未臨界確認 | 4. SRM, IRMにより原子炉 「未臨界」確認, 報告<br>(1) IRM 指示 「減少」<br>IRM/APRM/RBM 記録計 (905 750-10B/C)<br>IRM/APRM 記録計 (905 750-10A/D)<br>(2) SRM 指示 「減少」<br>対数係数率 A~D 指示計 (905 750-3A/B/C/D)<br>SOURCE RANGE MONITOR LEVEL 指示計 (905 CH-21, 22, 23, 24)<br>SOURCE RANGE MONITOR LEVEL 指示計 (905 750-2)   |



| 操 作 員 (B)  | 備 考   |
|--|---|
| <p>1. D/G (1-A, 1B)「手動起動」前, 下記しゃ断器「開放」及び下記機器のCS「引保持」又はCOS「切」確認, 報告</p> <p>(1) 6.9KV 母線連絡 1C-1A しゃ断器 [1A-7A] 「開放」</p> <p>(2) 6.9KV 母線連絡 1D-1B しゃ断器 [1B-10] 「開放」</p> <p>(3) 6.9KV 母線連絡 1C-1D しゃ断器 [1C-4] 「開放」</p> <p>(4) 6.9KV 母線連絡 1D-1C しゃ断器 [1D-4] 「開放」</p> <p>(5) RCW ポンプ(A~C) CS 「引保持」</p> <p>(6) TCW ポンプ(A~C) CS 「引保持」</p> <p>(7) ASWP(A~C) CS 「引保持」</p> <p>(8) ターニングモータ COS 「引保持」<br/>(タービンの健全性が確認されるまでターニング実施しない)</p> <p>2. D/G (1A, 1B)「手動起動」実施, 報告</p> <p>(1) 電圧確立後, 受電しゃ断器「投入」確認<br/>(又は手動投入実施)</p> <p>3. D/G起動後, 下記機器順次「手動起動」実施, 報告</p> <p>(1) RCW ポンプ 2台「手動起動」</p> <p>(2) TCW ポンプ 2台「手動起動」</p> <p>(3) ASWP 2台 「手動起動」</p> <p>4. 常用電源を復旧する場合, 常用電源使用補機のCS「引保持」実施, 報告</p> <p>5. 外部電源復旧操作実施, 報告<br/>&lt;大熊線1号及び2号からの電源復旧手順は,<br/>事故時運転操作手順書 第12章12-1「発電所全停」の項参照&gt;</p> | <p>非常用母線が切り離されている</p> <p>ASWP 1台目起動時又は起動前に吐出弁閉実施を依頼する</p> |

2010年 1月16日 (102)

| 主要項目         | 当直長 (当直副長)        | 操 作 員 (A)  |
|--------------|-------------------|--|
| 4. CCS系S/P冷却 | 4. CCS系S/P冷却指示    | 5. CCS系2系列と共に、S/P冷却モード「手動起動」実施、報告<br>(1) LOCA信号(D/W圧力高)存在の場合、テストバイパス弁を開のため下記「リフト」<br>(A)系 PNL932 C1776 C (CC-7, 8, 9, 10)<br>(B)系 PNL933 C1777 C (CC-7, 8, 9, 10)<br><br>6. CSポンプ (A~D)「手動起動 (確認)」原子炉減圧準備実施、報告   |
| 5. 原子炉減圧操作   | 5. 原子炉減圧指示        | 7. IC又はSRVにより、原子炉「減圧」実施、報告<br>(1) 原子炉冷却率を確認し、調整する。<br>a. ICの台数調整<br>b. IC出口弁(MO-1301-3A/3B)の開度調整<br>(2) S/P水温の上昇を均一にするため、なるべく離れたSRVを順次「手動開」<br>吹き出し順序 A→C→B→D<br>(3) 原子炉水冷却率を確認し、間欠で行う<br><br><div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 10px auto;">                         原子炉冷却材温度変化率 55℃/h以下                     </div> 8. 原子炉隔離状態確認、報告<br>(1) MSドレン隔離弁<br>(2) PLR炉水サンプリング隔離弁<br>(3) CUW吸込隔離弁<br>(4) AC系<br>(5) その他PCIS作動状況 |
| 6. LOCA A信号  | 6. LOCA信号復旧指示     | 9. LOCA信号 (D/W圧力高) がクリア確認、報告後、LOCA信号「リフト復旧」尚、IC「運転継続」実施、報告   |
| 7. IC停止      | 7. IC停止           | 10. 原子炉圧力1.04MPa以下になったらICを「手動停止」実施、報告<br>(1) CSが1台以上起動していることを確認<br>(2) IC「手動停止」実施<br><br>11. IC「手動停止」後、SRVにより更に原子炉減圧操作実施、報告<br><br>12. PCIS隔離信号 (内、外) リセット可能を確認、報告   |
| 8. 隔離信号リセット  | 8. PCIS隔離信号リセット指示 | 13. PCIS隔離信号 (内、外)「手動リセット」実施、報告  |

| 操 作 員 (B) | 備 考              |
|-----------|------------------|
|           | ICによる流量制限は不可能である |

| 主要項目           | 当直長 (当直副長) | 操 作 員 (A)  |
|----------------|------------|--|
| 9. 原子炉<br>冷温停止 | 9. SHC投入指示 | 14. 原子炉水温度「176℃以下」を確認し、SHC「インサースビス」実施、報告<br><br><以下、ユニット操作手順書 第5章「通常停止」の項参照> |

| 操 作 員 (B)  | 備 考 |
|--|-----|
| <p>6. 原子炉冷温停止実施, 報告</p> <p>&lt;以下, ユニット操作手順書 第5章「通常停止」の項参照&gt;</p> |     |

12-4 全交流電源喪失 電源復旧手順 1. D/G 2Aからの受電

| 主要項目             | 当直長 (当直副長)                  | 確認 | 操 作 員 (中操)   |
|------------------|-----------------------------|----|--|
| 1. D/G 2Aよりの受電準備 | 1. D/G 2Aより1号機に供給できることを確認   |    | 1. 当直長 (当直副長) の指示によりD/G 2Aの運転状態を確認するよう2号機操作員に依頼  |
|                  |                             |    | (1) D/G 2A電圧<br>(2) D/G 2A出力<br>(3) D/G 2A電流<br>(4) D/G 2A無効電力                         |
|                  | 2. D/G 2Aより1号機の所内母線への受電準備指示 |    | 2. D/G 2Aの運転状態「異常なし」を当直長 (当直副長) へ報告  |
|                  |                             |    | 3. D/G 2Aより所内母線への「受電準備」実施, 報告  |
|                  |                             |    | (1) 2号機M/C 2CからM/C 2Aに受電されていることを確認<br>[2C-3], [2A-11] 「投入」確認                           |
|                  |                             |    | (2) 6.9KV 母線受電用しゃ断器<br>[1A-2B], [1B-2], [1S-1], [1C-1]<br>[1D-1] 「開放」確認                |
|                  |                             |    | (3) 6.9KV 母線連絡しゃ断器<br>[1A-1A], [1B-1], [1C-4], [1D-4]<br>[1A-7A], [1B-10] 「開放」確認       |
|                  |                             |    | (4) 6.9KV 1S しゃ断器<br>[1S-3], [1S-4], [1S-6], [1S-7]<br>[1S-8], [1S-9], [1S-2] 「手動開放」実施 |
|                  |                             |    | (5) 6.9KV 動力変圧器供給しゃ断器<br>[1A-7B], [1B-9], [1B-11], [1C-5]<br>[1C-9], [1D-5] 「手動開放」実施   |
|                  |                             |    | (6) 480V BUS INCOMING BKR<br>[1A-2B], [1B-2B], [1C-2B], [1D-2B] 「開放」確認                 |

| 操 作 員 (現場) | 備 考  |
|------------|--|
|            | <p>トリップしている主要機器のCSを「引保持」にしてあること</p> <p>M/C 2A 受電されていない場合は、2号操作員に受電依頼し、受電されたことを確認する</p> <p>動力変圧器供給しゃ断器「開放」にて、当該P/C母線受電しゃ断器がトリップする</p> |

| 主要項目   | 当直長 (当直副長)            | 確認 | 操作員 (中操)   |
|--|-----------------------|----|--|
| 2. D/G<br>2Aより<br>の受電  | 3. D/G 2Aより<br>受電操作指示 |    | 4. 下記の手順により6.9KV母線「受電」実施, 報告   |
|  |                       |    | (1) M/C 1S 「受電操作」<br>a. M/C [2A-2] 同期検定栓 「ON」<br>b. M/C [2A-2] 「投入」<br>c. M/C [1S-3] 「投入」<br>d. M/C 1S 母線電圧確認<br>6.9KV 母線 1S 電圧指示計<br>(275KV 大熊線 1号系統操作盤 EI-37)<br>e. 「6.9KV M/C 1S 母線電圧低」警報 「復帰」確認<br>f. M/C [2A-2] 同期検定栓 「OFF」実施       |
|  |                       |    | (2) M/C 1A 「受電操作」<br>a. M/C [1S-5] (ダミー) 「投入」確認<br>b. M/C [1A-1A] 同期検定栓 「ON」<br>c. M/C [1A-1A] 「投入」<br>d. M/C 1A 母線電圧確認<br>6.9KV BUS 1A VOLTAGE 指示計 (908 EI-29)<br>e. 「6900V BUS-1A UNDERVOLTAGE」警報 「復帰」確認<br>f. M/C [1A-1A] 同期検定栓 「OFF」 |
|  |                       |    | (3) M/C 1C 「受電操作」<br>a. M/C [1A-7A] 同期検定栓 「ON」<br>b. M/C [1A-7A] 「投入」実施<br>c. M/C 1C 母線電圧確認<br>6.9KV BUS 1C VOLTAGE 指示計 (908 EI-27)<br>d. 「6900V BUS-1C UNDERVOLTAGE」警報 「復帰」確認<br>e. M/C [1A-7A] 同期検定栓 「OFF」                             |
| (4) M/C 1D 「受電操作」<br>a. M/C [1C-4] 「投入」<br>b. M/C [1D-4] 「投入」<br>c. M/C 1D 母線電圧確認<br>6.9KV BUS 1D VOLTAGE 指示計 (908 EI-49)<br>d. 「6900V BUS-1D UNDERVOLTAGE」警報 「復帰」確認 |                       |    |  |



| 操 作 員 (現場) | 備 考  |
|------------|--|
|            | <p>しゃ断器投入後、三相電圧が平衡していることを確認する<br/>また、各母線受電の都度 2A D/G 出力が定格出力に余裕があることを確認する<br/>D/G 2A 定格出力 6500KW</p> |

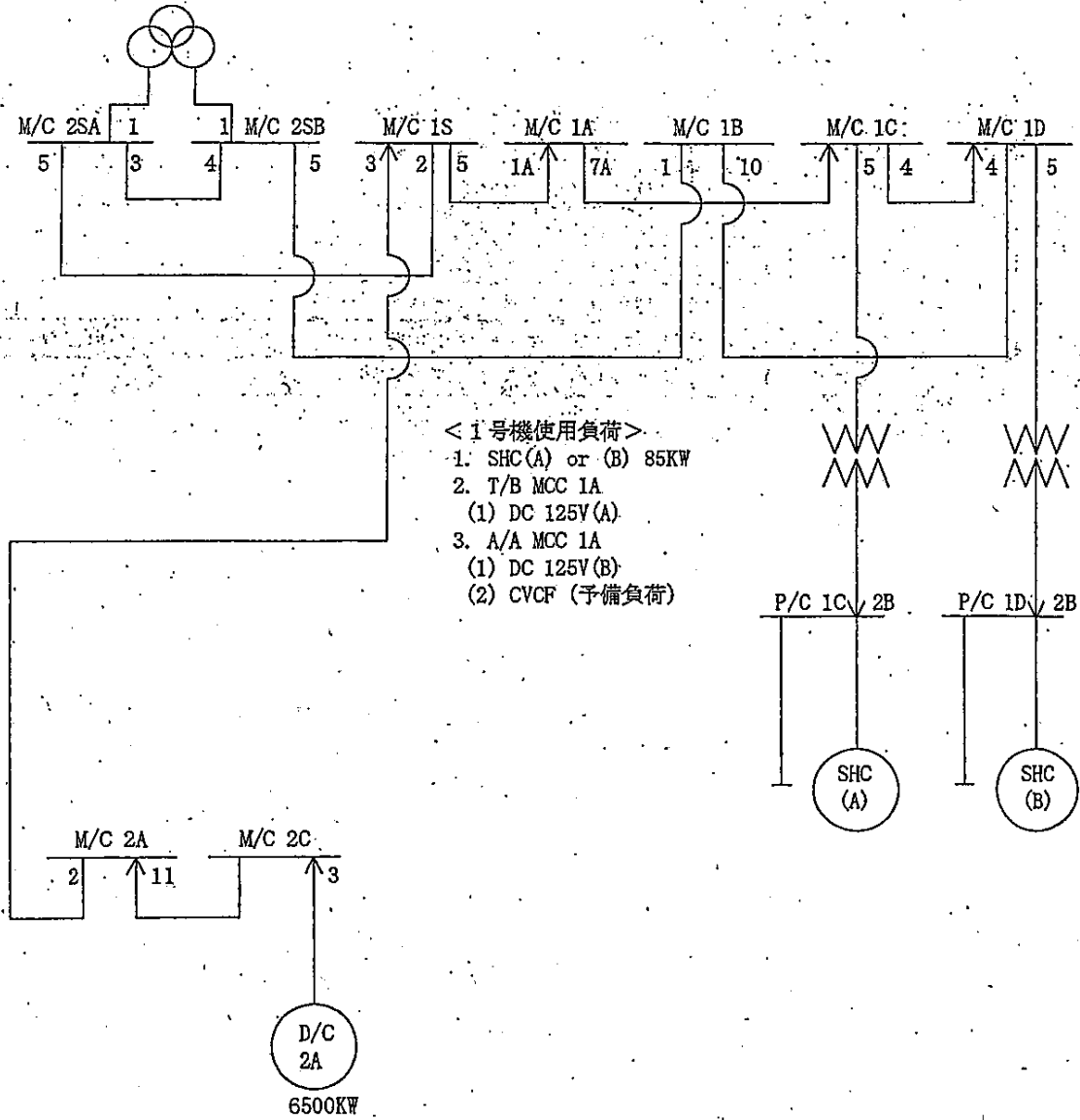
| 主要項目 | 当直長 (当直副長)                                    | 確認 | 操 作 員 (中操)  |
|------|---|----|---|
|      | 4. 480V P/C 1C, 1D<br>の受電操作準備指<br>示 )         |    | 5. 480V P/C 1C, 1Dへの「受電準備」実施, 報告<br>(1) P/C [1C-3A], [1C-5A], [1D-3A] 「開放」確認  |
|      | 5. 480V P/C 1C, 1D<br>の受電指示                   |    | 6. 下記の手順により, P/C 1C, 1D「受電」実施, 報告<br>(1) P/C 1C「受電操作」<br>a. M/C [1C-5] 「投入」<br>b. P/C [1C-2B] 「投入」<br>c. P/C 1C 母線電圧確認<br>480V 1C VOLTAGE 指示計 (908 EI-25)<br>d. 「480V BUS-1C UNDERVOLTAGE」警報「復帰」確認<br>(2) P/C 1D「受電操作」<br>a. M/C [1D-5] 「投入」<br>b. P/C [1D-2B] 「投入」<br>c. P/C 1D 母線電圧確認<br>480V 1D VOLTAGE 指示計 (908 EI-50)<br>d. 「480V BUS-1D UNDERVOLTAGE」警報「復帰」確認 |
|      | 6. DC 125V BATTERY<br>CHARGER 1A, 1B 充電<br>指示 |    | 7. DC 125V BATTERY CHARGER 1A, 1B 充電「手動起動」を操作員補機に<br>指示, 警報「復帰」確認, 報告<br>(1) 「直流 125V 充電器 1A/1B 故障」警報「復帰」確認<br>(2) 「直流 250V 充電器 1A/1B 故障」警報「復帰」確認   |
|      | 7. 所内母線受電終了<br>確認                             |    | 8. M/C BUS 1A, 1C, 1D 及び P/C 1C, 1D BUS「受電」され異常のないこと<br>を確認, 当直長 (当直副長) へ報告   |



\_\_\_\_\_



D/G 2Aより受電



12-4 全交流電源喪失 電源復旧手順 2. D/G 2Bからの受電

| 主要項目             | 当直長 (当直副長)                  | 確認 | 操 作 員 (中操)   |
|------------------|-----------------------------|----|--|
| 1. D/G 2Bよりの受電準備 | 1. D/G 2Bより1号機に供給できることを確認   |    | 1. 当直長 (当直副長) の指示によりD/G 2Bの運転状態を確認するよう2号機操作員に依頼<br>(1) D/G 2B電圧<br>(2) D/G 2B出力<br>(3) D/G 2B電流<br>(4) D/G 2B無効電力  |
|                  | 2. D/G 2Bより1号機の所内母線への受電準備指示 |    | 2. D/G 2Bの運転状態「異常なし」を当直長 (当直副長) へ報告<br>3. D/G 2Bより所内母線への「受電準備」実施, 報告<br>(1) 2号機 M/C 2Eから M/C 2D に受電されていることを確認<br>[2E-2B], [2E-1B] (ダミー), [2D-3] 「投入」確認<br>(2) 2号機 M/C 2D から M/C 2B に受電されていることを確認<br>[2B-11] 「投入」確認<br>(3) 6.9KV 母線受電しゃ断器<br>[2SB-1], [1A-2B], [1B-2], [1C-1], [1D-1] 「開放」確認<br>(4) 6.9KV 母線連絡しゃ断器<br>[2B-2], [2SA-3], [2SB-4], [1B-1], [1B-10]<br>[1D-4], [1C-4], [1A-7A], [1A-1A] 「開放」確認<br>(5) 6.9KV 2SB しゃ断器<br>[2SB-7], [2SB-8] 「手動開放」実施<br>(6) 6.9KV 動力変圧器供給しゃ断器<br>[1A-7B], [1B-9], [1B-11], [1C-9], [1C-5]<br>[1D-5] 「手動開放」実施<br>(7) 480V BUS INCOMING BKR<br>[1A-2B], [1B-2B], [1C-2B], [1D-2B] 「開放」確認 |

| 操 作 員 (現場) | 備 考  |
|------------|--|
|            | <p>トリップしている主要機器のCSを「引保持」にしてあること</p> <p>M/C 2B 受電されていない場合は、2号操作員に受電依頼し、受電されたことを確認する</p> <p>動力変圧器供給しゃ断器「開放」にて、当該P/C母線受電しゃ断器がトリップする</p> |

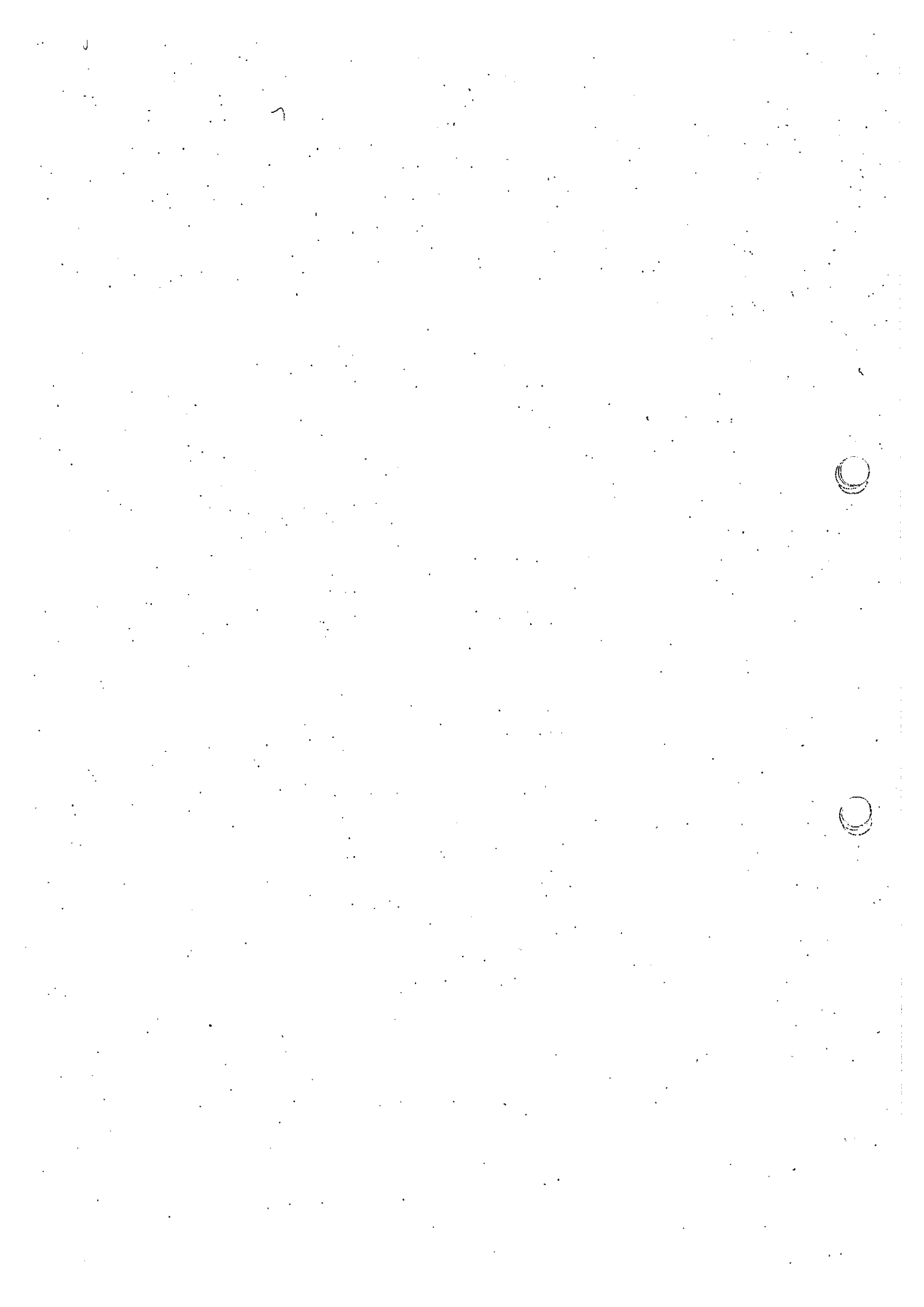
| 主要項目   | 当直長 (当直副長)            | 確認 | 操 作 員 (中操)   |
|--|-----------------------|----|--|
| 2. D/G<br>2Bより<br>の受電  | 3. D/G 2Bより<br>受電操作指示 |    | 4. 下記の手順により 6. 9KV母線「受電」実施, 報告   |
|  |                       |    | (1) M/C 2SB「受電操作」<br>a. M/C [2SB-3] (ダミー) 「投入」確認<br>b. M/C [2B-2] 同期検定栓 「ON」<br>c. M/C [2B-2] 「投入」<br>d. M/C 2SB 母線電圧確認<br>6. 9KV 母線 2SB 電圧指示計<br>(275KV 大熊線 2号系統操作盤 VM-ES29-2)<br>e. 「6. 9KV M/C 2SB 母線電圧低」警報 「復帰」確認<br>f. M/C [2B-2] 同期検定栓 「OFF」 |
|  |                       |    | (2) M/C 1B「受電操作」<br>a. M/C [2SB-5] (ダミー) 「投入」確認<br>b. M/C [1B-1] 同期検定栓 「ON」<br>c. M/C [1B-1] 「投入」<br>d. M/C 1B 母線電圧確認<br>6. 9KV BUS 1B VOLTAGE 指示計 (908 EI-48)<br>e. 「6900V BUS-1B UNDERVOLTAGE」警報 「復帰」確認<br>f. M/C [1B-1] 同期検定栓 「OFF」             |
|  |                       |    | (3) M/C 1D「受電操作」<br>a. M/C [1B-10] 同期検定栓 「ON」<br>b. M/C [1B-10] 「投入」<br>c. M/C 1D 母線電圧確認<br>6. 9KV BUS 1D VOLTAGE 指示計 (908 EI-49)<br>d. 「6900V BUS-1D UNDERVOLTAGE」警報 「復帰」確認<br>e. M/C [1B-10] 同期検定栓 「OFF」   |
| (4) M/C 1C「受電操作」<br>a. M/C [1D-4] 「投入」<br>b. M/C [1C-4] 「投入」<br>c. M/C 1C 母線電圧確認<br>6. 9KV BUS 1C VOLTAGE 指示計 (908 EI-27)<br>d. 「6900V BUS-1C UNDERVOLTAGE」警報 「復帰」確認 |                       |    |  |



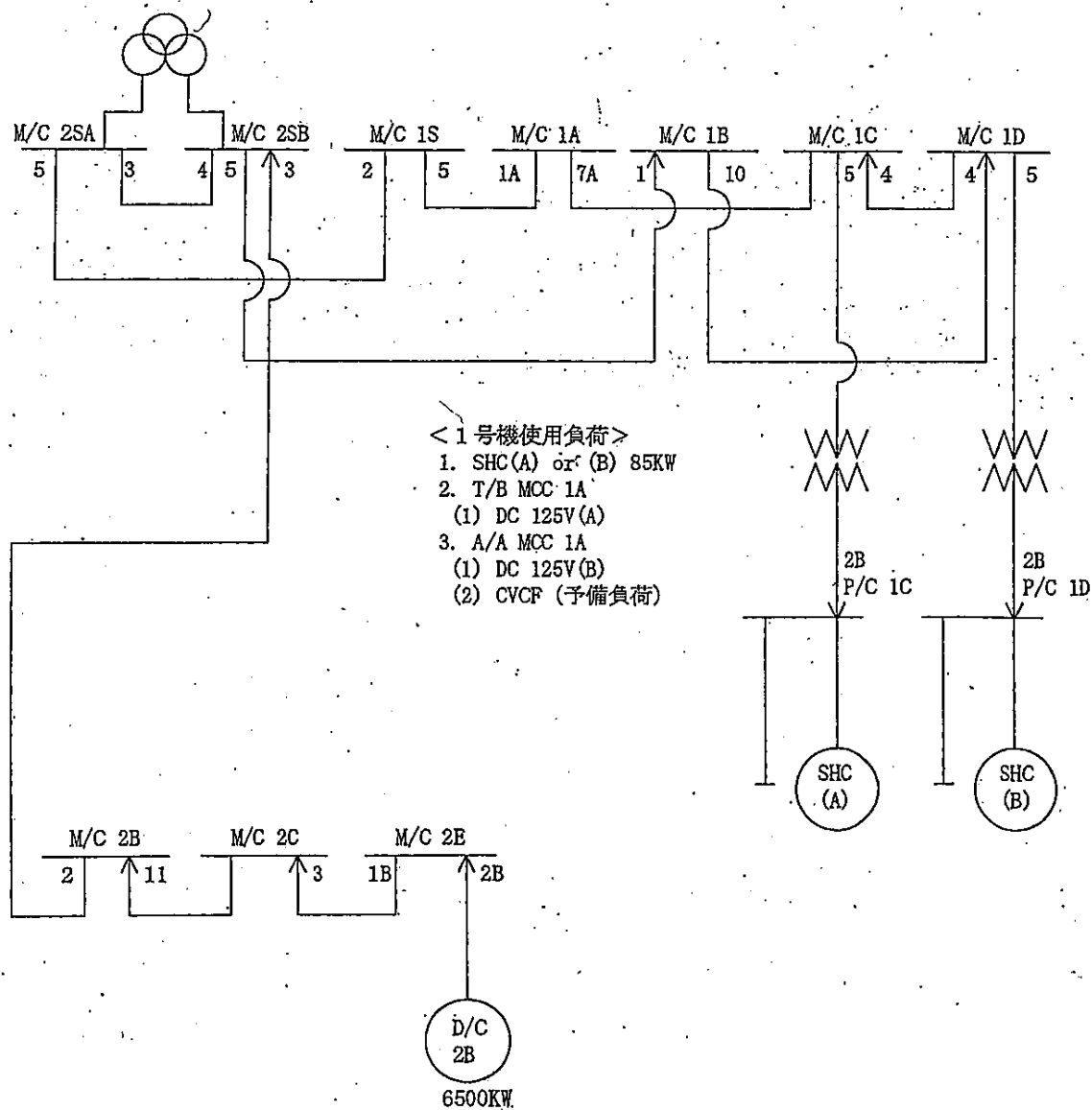
| 操 作 員 (現場) | 備 考  |
|------------|--|
|            | <p>しゃ断器投入後、三相電圧が平衡していることを確認する<br/>また、各母線受電の都度 2B D/G 出力が定格出力に余裕があることを確認する<br/>D/G 2B 定格出力 6500KW</p> |

| 主要項目 | 当直長 (当直副長)                                    | 確認 | 操 作 員 (中操)  |
|------|---|----|---|
|      | 4. 480V P/C 1C, 1D<br>の受電操作準備指<br>示           |    | 5. 480V P/C 1C, 1Dへの「受電準備」実施, 報告<br>(1) P/C [1C-3A], [1C-5A], [1D-3A] 「開放」確認  |
|      | 5. 480V P/C 1C, 1D<br>の受電指示                   |    | 6. 下記の手順により, P/C 1D, 1C「受電」実施, 報告<br>(1) P/C 1D「受電操作」<br>a. M/C [1D-5] 「投入」<br>b. P/C [1D-2B] 「投入」<br>c. P/C 1D 母線電圧確認<br>480V 1D VOLTAGE 指示計 (908 EI-50)<br>d. 「480V BUS-1D UNDERVOLTAGE」警報「復帰」確認<br>(2) P/C 1C「受電操作」<br>a. M/C [1C-5] 「投入」<br>b. P/C [1C-2B] 「投入」<br>c. P/C 1C 母線電圧確認<br>480V 1C VOLTAGE 指示計 (908 EI-25)<br>d. 「480V BUS-1C UNDERVOLTAGE」警報「復帰」確認 |
|      | 6. DC 125V BATTERY<br>CHARGER 1A, 1B 充電<br>指示 |    | 7. DC 125V BATTERY CHARGER 1A, 1B 充電「手動起動」を操作員補機に<br>指示, 警報「復帰」確認, 報告<br>(1) 「直流 125V 充電器 1A/1B 故障」警報「復帰」確認<br>(2) 「直流 250V 充電器 1A/1B 故障」警報「復帰」確認   |
|      | 7. 所内母線受電終了<br>確認                             |    | 8. M/C BUS 1B, 1C, 1D 及び P/C 1C, 1D BUS「受電」され異常のないこと<br>を確認, 当直長 (当直副長) へ報告   |

| 操 作 員 (現場)  | 備 考   |
|---|---|
| <p>1. 480V P/C 1C, 1D の各しゃ断器「手動開放」実施, 報告</p>  | <p>480V P/C 1C, 1D を充電する目的は DC 125V BATTERY CHARGER 1A, 1B を充電し 125V DC BUS 1A, 1B に供給するためである</p> |
| <p>2. DC 125V BATTERY CHARGER 1A, 1B 「手動起動」実施, 報告</p> <p>(1) P/C [1C-3C] 「投入」実施</p> <p>(2) P/C [1D-7A] 「投入」実施</p> <p>(3) DC 125V BATTERY CHARGER 1A, 1B が充電され異常のないことを確認</p> | <p>P/C [1C-3C] (T/B MCC 1A)</p> <p>P/C [1D-7A] (A/A MCC 1A)</p>                                   |



D/G 2Bより受電



2010年 1月16日 (102)

12-4 全交流電源喪失 電源復旧手順 3. 66KV東電原子炉線からの受電

| 主要項目                  | 当直長 (当直副長)   | 確認  | 操 作 員 (中操)  |
|-----------------------|--|---|---|
| 1. 66KV 東電原子力線からの受電操作 | 1. 予備電源変電所より受電するむねを東北電力の福島系統制御所へ連絡<br>2. 66KV 東電原子力線より所内母線への受電準備指示 |   | 1. 6.9KV 母線連絡しゃ断器「開放」確認, 報告<br>[1A-1A], [1A-2B], [1A-7A], [1B-1], [1B-2], [1B-10]<br>[1S-1], [1S-3], [1S-6], [1C-1], [1D-1], [1C-4], [1D-4]   |
|                       |  |   | 2. 66KV 東電原子力線より所内母線への「受電準備」実施, 報告<br>(1) 66KV 東電原子力線電圧確認<br>(275V 大熊1号系統操作盤 VM-ES-5-2)   |
|                       |  |   | (2) 6.9KV 1S しゃ断器<br>[1S-3], [1S-4], [1S-7], [1S-8], [1S-9], [1S-2]<br>「手動開放」実施   |
|                       |  |   | (3) 動力変圧器受電しゃ断器<br>[1A-7B], [1B-9], [1B-11], [1C-5], [1C-9], [1D-5]<br>「開放」確認   |
|                       |  |   | (4) 480V BUS INCOMING BKR<br>[1A-2B], [1B-2B], [1C-2B], [1D-2B] 「開放」確認  |
| 2. 66KV 東電原子力線からの受電   | 3. 66KV 東電原子力線よりの受電操作指示  |   | (5) 予備電源母線の各しゃ断器<br>[配電線1号], [配電線2号], [配電線3号]<br>[配電線4号], [配電線5号], [配電線6号] 「開放」確認   |
|                       |  |   | 3. 66KV 東電原子力線より 6.9KV 母線「受電」実施, 報告<br>(1) 予備電源母線の受電操作<br>a. 福島系統制御所の指令により断路線[3I] 「投入」実施<br>b. 福島系統制御所の指示によりしゃ断器[0-31] 「投入」実施<br>c. しゃ断器[0-41] 「投入」実施<br>・ 6.9KV 予備変-1S 電圧指示計<br>(275KV 大熊1号系統操作盤 EI-40)<br>・ 6.9KV 予備変-1S 電流指示計<br>(275KV 大熊1号系統操作盤 EI-42) |
|                       |  |   | (2) M/C 1S 母線受電操作<br>a. 断路線[4I]が「投入」を表示ランプにて確認<br>b. 6.9KV M/C [1S-6] 「投入」<br>c. 6.9KV M/C 1A 母線電圧確認<br>・ 6.9KV 母線1 電圧 (275KV 大熊1号系統操作盤 EI-37)<br>d. 警報「6.9KV M/C 1S 母線電圧低」警報 「復帰」確認  |
|                       |  | (3) 6.9KV M/C 1A 「受電操作」<br>a. M/C [1S-5] ダミー 「投入」確認<br>b. M/C [1A-1A] 同期検定栓 「ON」<br>c. M/C [1A-1A] 「投入」確認 |   |

| 操 作 員 (現場) | 備 考  |
|------------|--|
|            | <p>・東北電力より受電可能契約<br/>                     最大電力 2200KW<br/>                     変圧器容量 4500KVA</p> <p>トリップしている主要機器のCS<br/>                     を「引保持」にしてあること</p> <p>動力変圧器受電しゃ断器を開放す<br/>                     るとP/C BUS 受電しゃ断器がトリ<br/>                     ップする</p> <p>予備電源母線の各負荷は復旧しな<br/>                     い</p> |

2010年 1月16日 (102)

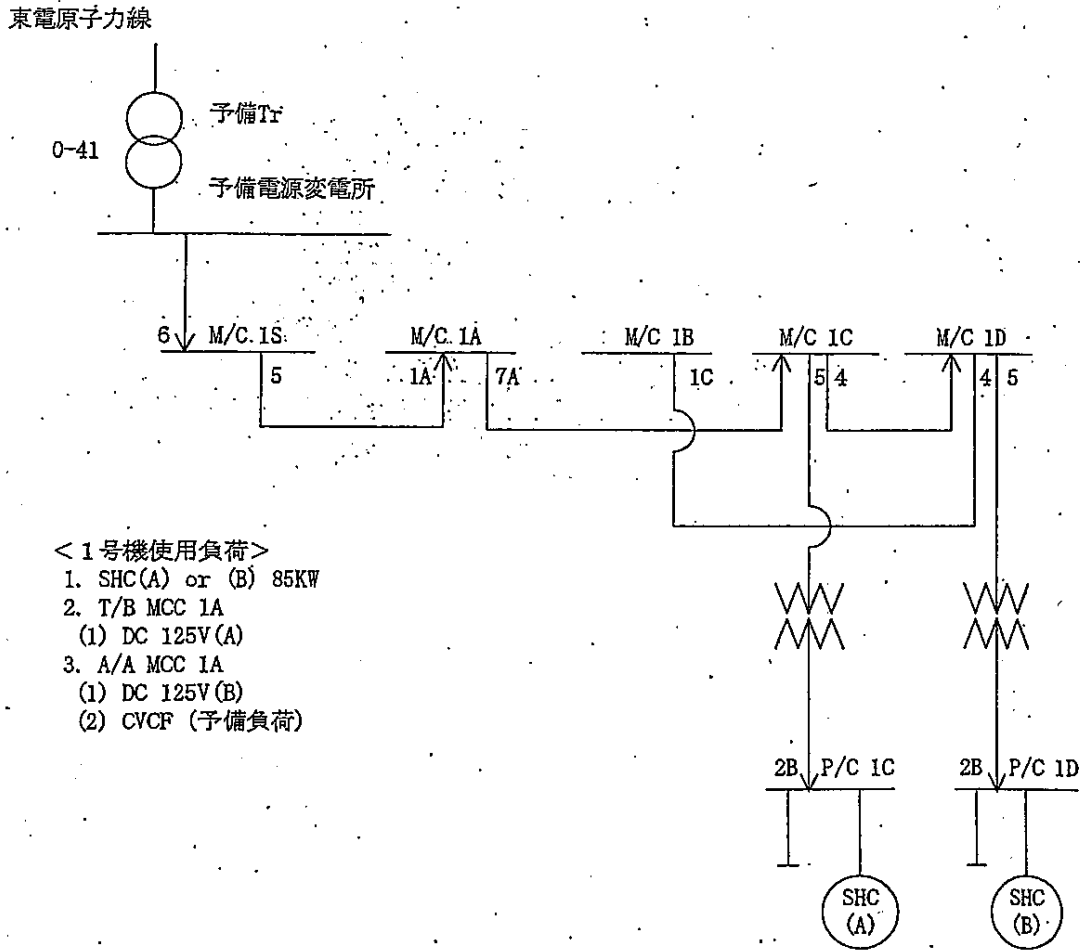
| 主要項目 | 当直長(当直副長) | 確認 | 操 作 員 (中操)   |
|------|-----------|----|--|
|      |           |    | d. M/C 1A 母線電圧確認<br>・ 6.9KV BUS 1A VOLTAGE (908 EI-29)<br>e. 警報「6900V BUS-1A UNDERVOLTAGE」警報 「復帰」確認<br>f. M/C [1A-1A] 同期検定栓 「OFF」  |
|      |           |    | (4) 6.9KV M/C 1C 受電操作<br>a. M/C [1A-7A] 同期検定栓 「ON」<br>b. M/C [1A-7A] 「投入」実施<br>c. M/C 1C 母線電圧確認<br>・ 6.9KV BUS 1C VOLTAGE (908 EI-27)<br>d. 警報「6900V BUS-1C UNDERVOLTAGE」警報 「復帰」確認<br>f. M/C [1A-7A] 同期検定栓 「OFF」 |
|      |           |    | (5) M/C 1D 受電操作<br>a. M/C [1D-4] 「投入」<br>b. M/C [1D-4] 「投入」<br>c. M/C 1D 母線電圧確認<br>・ 6.9KV BUS 1D VOLTAGE (908 EI-49)<br>d. 警報「6900V BUS-1D UNDERVOLTAGE」警報 「復帰」確認   |
|      |           |    | 4. 480V P/C 1C, 1D 「受電準備」実施, 報告<br>(1) P/C[1C-3A], [1C-5A], [1D-3A] 「開放」確認   |
|      |           |    | 5. 480V P/C 1C, 1D 「充電」実施, 報告<br>(1) P/C 1C の受電操作<br>a. M/C [1C-5] 「投入」実施<br>b. P/C [1C-2B] 「投入」実施<br>c. P/C 1C 母線電圧確認<br>・ 480V 1C VOLTAGE (908 EI-25)<br>d. 警報「480V BUS-1C UNDER VOLTAGE」警報 「復帰」確認             |
|      |           |    | (2) P/C 1D の受電操作<br>a. M/C [1D-5] 「投入」実施<br>b. P/C [1D-2B] 「投入」実施<br>c. P/C 1D 母線電圧確認<br>・ 480V 1D VOLTAGE (908 EI-50)<br>d. 警報「480V BUS-1D UNDER VOLTAGE」警報 「復帰」確認  |
|      |           |    | 6. DC 125V BATTERY CHARGER 1A, 1B 充電を, 現場操作員に指示, 警報<br>「復帰」確認, 報告  |
|      |           |    | 7. 6.9KV M/C BUS 1A, 1C, 1D 及び P/C 1C, 1D BUS 「充電異常なし」確認,<br>報告  |
|      |           |    | 4. DC 125V BATTERY CHARGER 1A, 1B の充電指示  |
|      |           |    | 5. 操作員の報告により所内母線への受電が終了したことを確認   |







東電原子力線より受電



12-4 全交流電源喪失 電源復旧手順 4. 大熊3号線(4号線)よりの受電  
 (6.9KV M/C 3SA(3SB)母線よりの受電)

| 主要項目 | 当直長(当直副長)  | 確認 | 操 作 員 (中操)  |
|------|--|----|---|
|      | 1. 大熊3号線(4号線)より1号線に供給できることを確認  |    | 1. 大熊3号線の状態確認を3号操作員に依頼  |
|      |  |    | (1) 大熊3号線(4号線)電圧  |
|      |  |    | (2) 大熊3号線(4号線)電流  |
|      |  |    | (3) 6.9KV M/C 3SA(3SB)母線電圧  |
|      |  |    | (4) 6.9KV M/C 3SA(3SB)母線電流  |
|      |  |    | 2. 大熊3(4)号線より所内母線への受電可能確認, 報告   |
|      |  |    | 3. 6.9KV 3SA(3SB)母線より, 所内母線への「受電準備」実施, 報告   |
|      |  |    | (1) 6.9KV M/C [3SA-4]([3SB-4])「投入」を3号操作員に依頼   |
|      |  |    | (2) 6.9KV M/C [3SA-4]([3SB-4])「投入」確認  |
|      |  |    | (3) 6.9KV 母線連絡しゃ断器<br>[1A-1A], [1A-2B], [1A-7A], [1B-1], [1B-2], [1C-4], [1D-4]<br>[1B-10], [1S-1], [1S-6] 「開放」確認 |
|      |  |    | (4) 6.9KV 1S しゃ断器<br>[1S-3], [1S-4], [1S-7], [1S-8], [1S-9], [1S-2] 「開放」確認  |
|      |  |    | (5) 動力変圧器受電しゃ断器<br>[1A-7B], [1B-9], [1B-11], [1C-5], [1C-9], [1D-5]<br>「開放」確認                                     |
|      | (6) 480V BUS INCOMING BRK<br>[1A-2B], [1B-2B], [1C-2B], [1D-2B] 「開放」確認 |    |   |
|      | 4. 6.9KV M/C 2SA及び2SB母線の受電操作を2号操作員に依頼                                  |    |   |
|      | 5. 6.9KV 母線「受電」確認, 報告  |    |   |
|      | (1) M/C 2SA, 2SB 母線状態確認  |    |   |
|      | a. 6.9KV M/C 2SA 電圧, 電流<br>(275KV 大熊1号系統操作盤 VM-ES-19-2, AM-ES-20)      |    |   |
|      | b. 6.9KV M/C 2SB 電圧, 電流<br>(275KV 大熊1号系統操作盤 VM-ES-29-2, AM-ES-30)      |    |   |
|      | (2) 6.9KV M/C 1S 受電操作  |    |   |
|      | a. M/C [2SA-5] 「投入」  |    |   |
|      | b. M/C [1S-2] 「投入」   |    |   |
|      | c. 6.9KV M/C 1S 母線電圧確認<br>・ 6.9KV 母線 1S 電圧 (275KV 大熊1号系統操作盤 EI-37)     |    |   |
|      | d. 警報「6.9KV M/C 1S 母線電圧低」警報「復帰」確認                                      |    |   |
|      | (3) 6.9KV M/C 1A 受電操作  |    |   |
|      | a. M/C [1S-5] ダミー 「投入(ラックイン)」確認  |    |   |
|      | b. M/C [1A-1A] 同期検定栓 「ON」  |    |   |

| 操 作 員 (現場) | 備 考  |
|------------|--|
|            | <p>トリップしている主要機器のCS<br/>を「引保持」にしてあること</p> <p>動力変圧器受電しゃ断器開放する<br/>と P/C BUS 受電しゃ断器がトリッ<br/>プする</p> <p>2SA~3SA, 3SB 連絡容量<br/>約 35000KVA</p> |

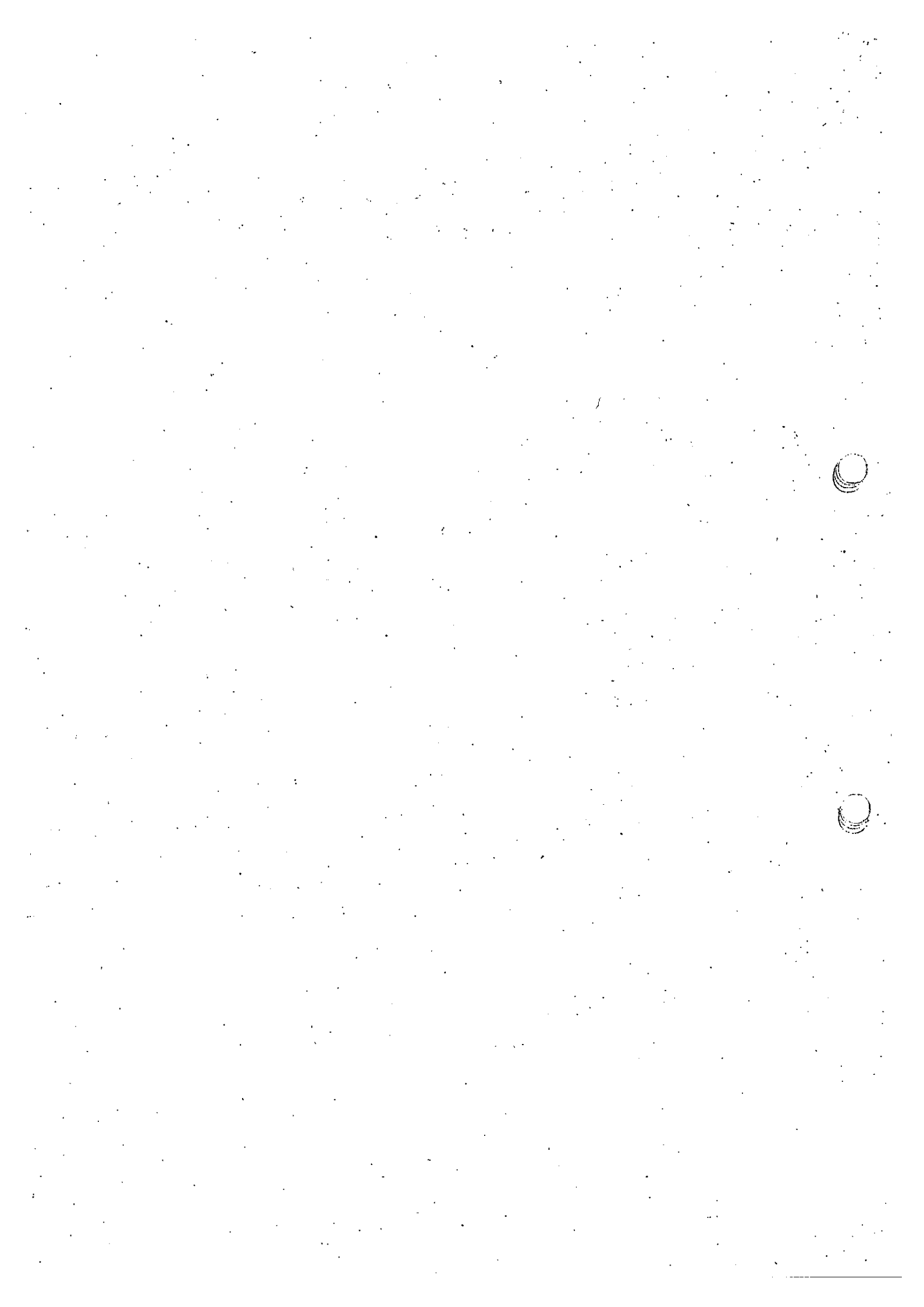
| 主要項目  | 当直長 (当直副長) | 確認 | 操 作 員 (中操)   |
|---|------------|----|--|
| 2. 480V P/C 1C, 1D<br>の受電操作準備指<br>示               |            |    | c. M/C [1A-1A] 「投入」                                    |
|   |            |    | d. M/C 1A 母線電圧確認<br>・ 6.9KV BUS 1A VOLTAGE (908 EI-29) |
|   |            |    | e. 警報「6900V BUS-1A UNDERVOLTAGE」警報「復帰」確認               |
|   |            |    | f. M/C [1A-1A] 同期検定栓 「OFF」                             |
|   |            |    | (4) 6.9KV M/C 1C 受電操作                                  |
|   |            |    | a. M/C [1A-7A]. 同期検定栓 「ON」                             |
|   |            |    | b. M/C [1A-7A]. 「投入」                                   |
|   |            |    | c. M/C 1C 母線電圧確認<br>・ 6.9KV BUS 1C VOLTAGE (908 EI-27) |
| d. 警報「6900V BUS-1C UNDERVOLTAGE」警報「復帰」確認          |            |    |  |
| e. M/C [1A-7A] 同期検定栓 「OFF」                        |            |    |  |
| 3. 480V P/C 1C, 1D<br>の受電操作                       |            |    | (5) M/C 1D の受電操作                                       |
|   |            |    | a. M/C [1C-4] 「投入」                                     |
|   |            |    | b. M/C [1D-4] 「投入」                                     |
|   |            |    | c. M/C 1D 母線電圧確認<br>・ 6.9KV BUS 1D VOLTAGE (908 EI-29) |
|   |            |    | d. 警報「6900V BUS-1D UNDERVOLTAGE」警報「復帰」確認               |
|   |            |    | 6. 480V P/C 1C, 1D 「受電準備」実施, 報告                        |
|   |            |    | (1) P/C [1C-3A], [1C-5A], [1D-3A] 「開放」確認               |
|   |            |    | 7. 480V P/C 1C, 1D 「受電」実施, 報告                          |
| (1) P/C 1C 受電操作                                   |            |    |  |
| a. M/C [1C-5] 「投入」実施                              |            |    |  |
| b. M/C [1C-2B] 「投入」実施                             |            |    |  |
| c. P/C 1C 母線電圧確認<br>・ 480V 1C VOLTAGE             |            |    |  |
| d. 警報「480V BUS-1C UNDERVOLTAGE」警報「復帰」確認           |            |    |  |
| (2) P/C 1D の受電操作                                  |            |    |  |
| a. M/C [1D-5] 「投入」実施                              |            |    |  |
| b. M/C [1D-2B] 「投入」実施                             |            |    |  |
| c. P/C 1D 母線電圧確認<br>・ 480V 1D VOLTAGE (908 EI-50) |            |    |  |
| d. 警報「480V BUS-1D UNDERVOLTAGE」警報「復帰」確認           |            |    |  |
| 4. DC 125V BATTERY<br>CHARGER 1A, 1B の充<br>電指示    |            |    | 8. DC 125V BATTERY CHARGER 1A, 1B 充電を, 現場操作員に指示        |
|   |            |    |  |



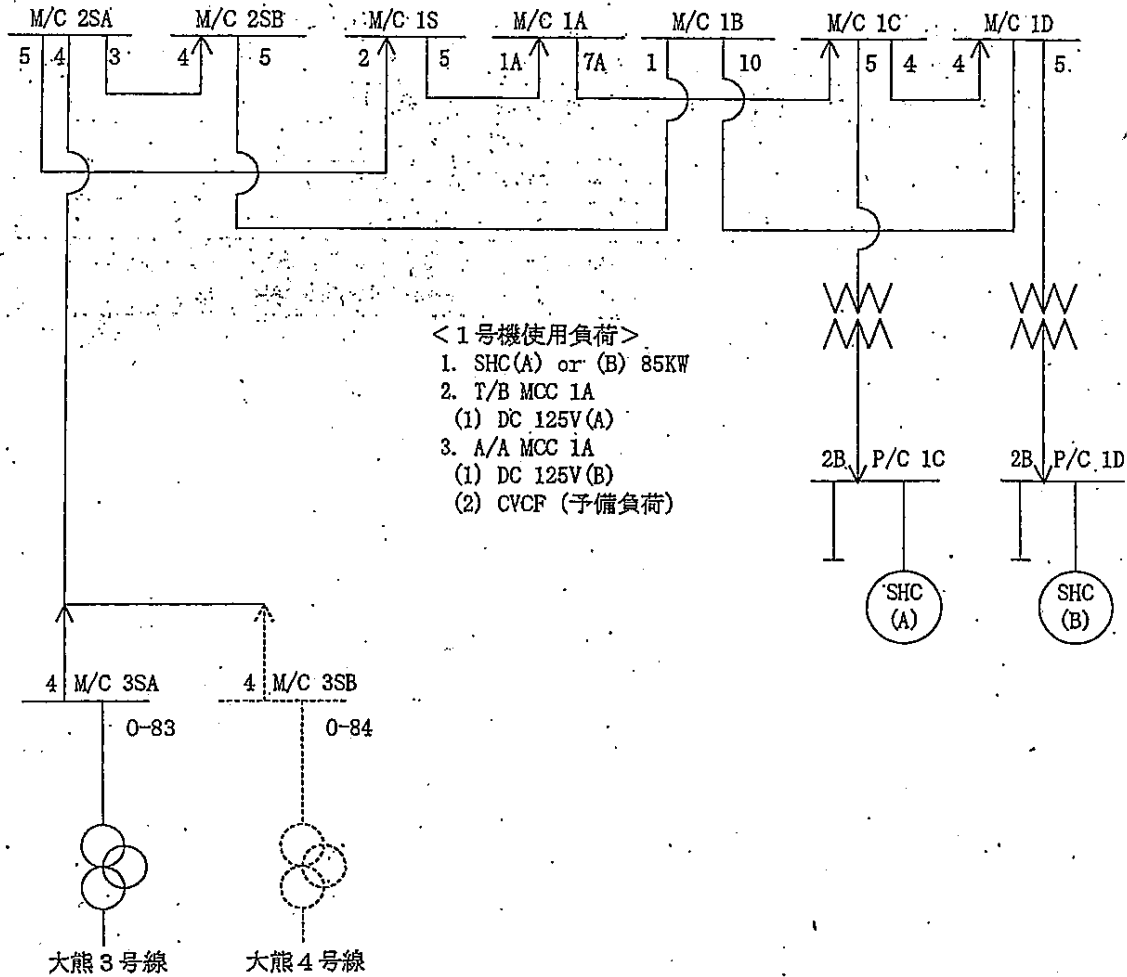
| 主要項目 | 当直長 (当直副長)                     | 確認 | 操 作 員 (中操)  |
|------|--------------------------------|----|---|
|      | 5. 操作員の報告により所内母線への受電が終了したことを確認 |    | 9. 6.9KV M/C BUS 1A, 1C, 1D 及び P/C 1C, 1D BUS 「受電異常なし」 確認, 報告 |



| 操 作 員 (現場) | 備 考 |
|------------|-----|
|            |     |



大熊3号線(4号線)よりの受電



12-4 全交流電源喪失 電源復旧手順 5. 大熊3号線(4号線)よりの受電  
(480V P/C 3SA(3SB)よりの受電)

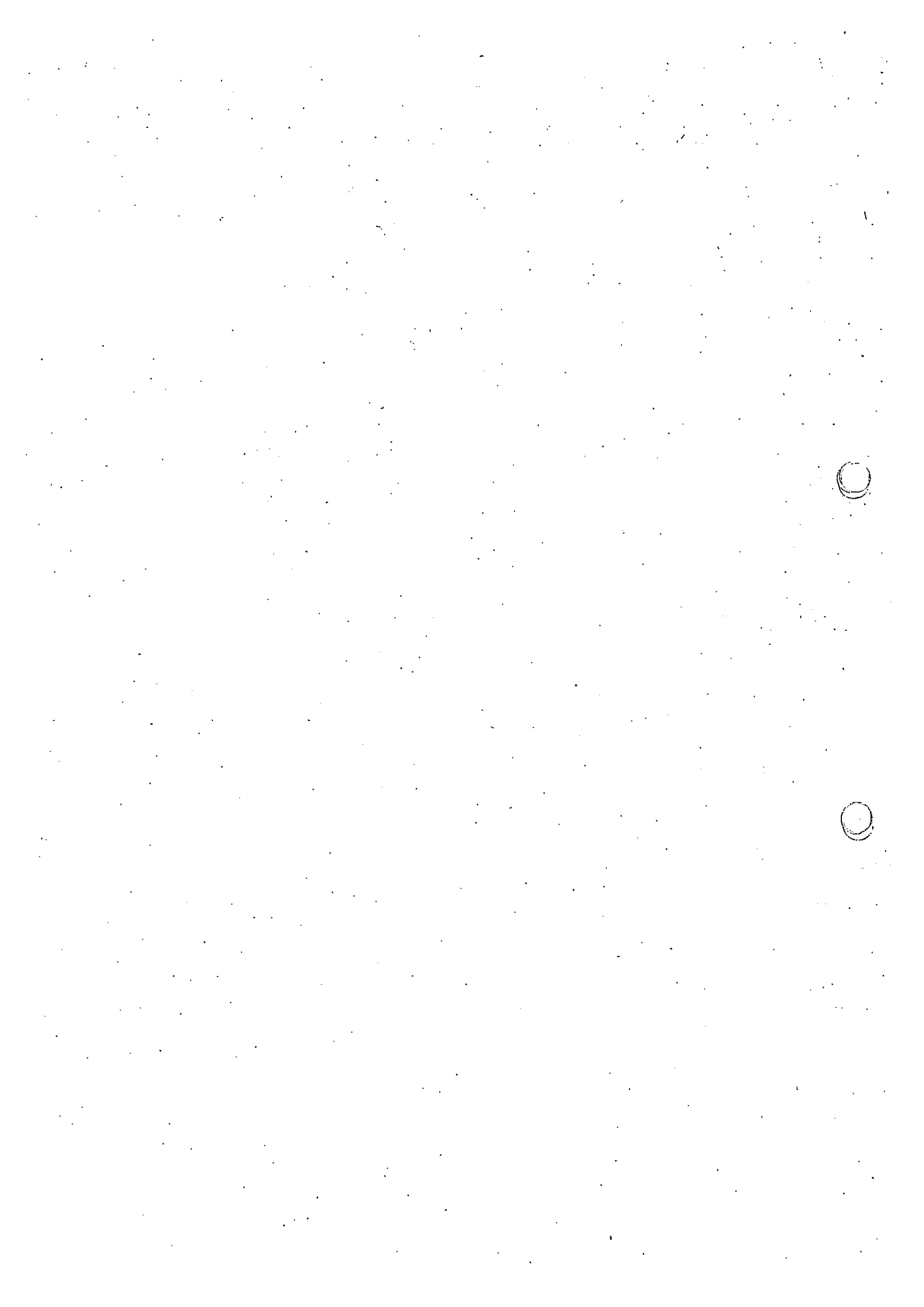
| 主要項目                 | 当直長(当直副長)  | 確認 | 操 作 員 (中操)   |
|----------------------|--|----|--|
| 1. 大熊3号線(4号線)よりの受電準備 | 1. 大熊3号線(4号線)より1号機に供給できることを確認                      |    | 1. 大熊3号線(4号線)の状態確認を3号(4号)操作員に依頼する。<br>(1) 大熊3号線(4号線)電圧<br>(2) 大熊3号線(4号線)電流<br>(3) 動力変圧器3SA(3SB)電流<br>(4) 480V P/C 3SA(3SB)電圧   |
|                      | 2. 480V P/C 3SA(3SB)母線より, 所内480V P/C 非常用母線への受電準備指示 |    | 2. 大熊3号線(4号線)よりP/C連絡ラインを使用して, 1号機480V P/C非常用母線へ受電可能確認, 報告<br>3. 480V P/C 3SA(3SB)より, 所内480V P/C非常用母線への「受電準備」実施, 報告<br>(1) 480V P/C [3SA-5A] (480V P/C [3SB-10A])を「投入」を3号操作員(4号操作員)に依頼<br>(2) 動力変圧器受電しゃ断器 [1A-7B], [1B-9], [1C-5], [1D-5], [1S-4]「開放」<br>(3) 480V BUS INCOMING BRK [1A-2B], [1B-2B], [1C-2B], [1D-2B] 「開放」確認<br>(4) 480V P/C母線連絡しゃ断器 [1C-3A], [1S-3A], [1S-4A], [1S-5A], [1C-5A] [1A-3A], [1D-3A], [1B-8A] 「開放」確認                                       |
| 2. 大熊3号線(4号線)よりの受電   | 3. 480V P/C 3SA(3SB)母線より, 所内480V P/C 非常用母線への受電指示   |    | 4. 480V P/C非常用母線「受電」実施, 報告<br>(1) 480V P/C 1S受電操作<br>a. P/C [1S-3A] 「投入」<br>b. 480V P/C 1S母線電圧確認 (908 EI-38)<br>・480V 1S母線電圧<br>c. 警報「480V P/C 1S母線電圧低」警報「復帰」確認<br>(2) 480V P/C 1Cの受電操作<br>a. P/C [1S-5A] 「投入」<br>b. P/C [1C-5A] 「投入」<br>c. 480V P/C 1C母線電圧確認 (908 EI-25)<br>・480V 1C VOLTAGE<br>d. 警報「480V BUS-1C UNDER VOLTAGE」警報「復帰」確認<br>(3) 480V P/C 1D受電操作<br>a. P/C [1C-3A] 「投入」<br>b. P/C [1D-3A] 「投入」<br>c. 480V P/C 1D母線電圧確認 (908 EI-50)<br>・480V 1D VOLTAGE |

| 操 作 員 (現場)                                 | 備 考   |
|--|---|
| <p>1. 480V P/C 1C, 1D の各しゃ断器「開放」確認, 報告</p> | <p>トリップしている主要機器のCSを「引保持」にしてあること</p> <p>動力変圧器受電しゃ断器を開放すると, P/C BUS 受電しゃ断器がトリップする 480V P/C 1C, 1D を受電する<br/>                 (目的: DC 125V BATTERY CHARGER 1A, 1B を充電し 125V DC BUS 1A, 1B に供給する)</p> |

2010年 1月16日 (102)

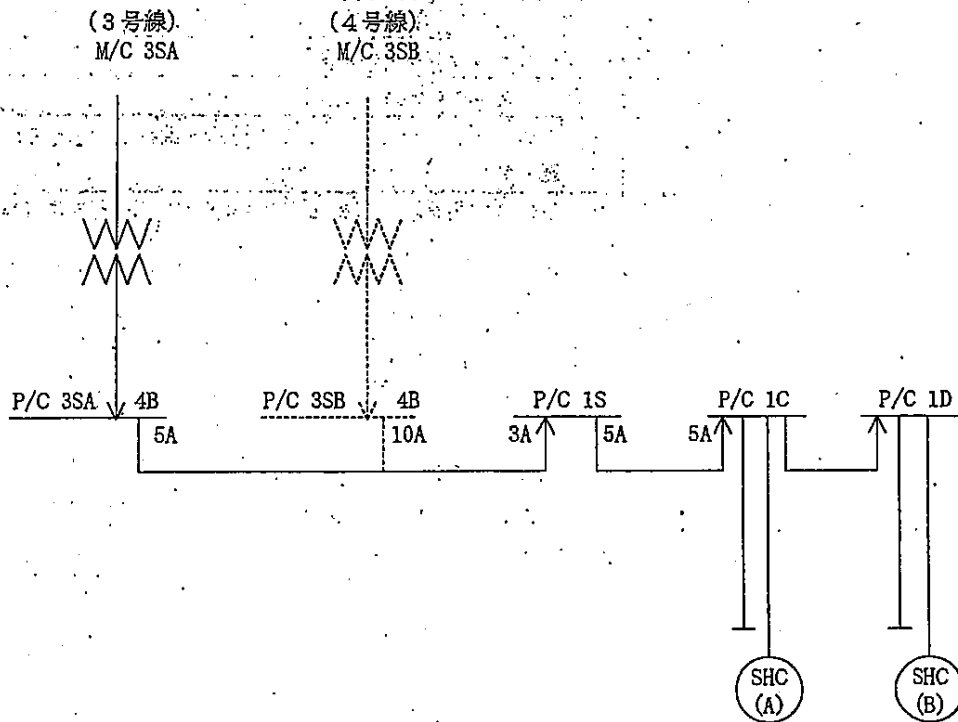
| 主要項目 | 当直長 (当直副長)                              | 確認 | 操 作 員 (中操)                                    |
|------|---|----|---|
|      |   |    | d. 警報「480V BUS-1D UNDER VOLTAGE」警報「復帰」確認      |
|      | 4. DC 125V BATTERY CHARGER 1A, 1B の充電指示 |    | 5. DC 125V BATTERY CHARGER 1A, 1B 充電を現場操作員に指示 |
|      | 5. 操作員の報告により所内母線への受電が終了したことを確認する        |    | 6. P/C 1C, 1D BUS「充電異常なし」確認, 報告               |

| 操 作 員 (現場)   | 備 考   |
|--|---|
| <p>2. DC 125V BATTERY CHARGER 1A, 1B 「充電」 実施, 報告</p> <p>(1) P/C [1C-3C] 「投入」</p> <p>(2) P/C [1D-7A] 「投入」</p> <p>(3) DC 125V BATTERY CHARGER 1A, 1B 「充電異常なし」 確認</p> | <p>P/C [1C-3C]…T/B MCC 1A</p> <p>P/C [1D-7A]…A/A MCC 1A</p> |





大熊3号線(4号線)よりの受電  
 ・480V P/C 3SA(3SB)よりの受電



- < 1号機使用負荷 >
1. SHC(A) or (B) 85KW
  2. T/B MCC 1A  
 (1) DC 125V(A)
  3. A/A MCC 1A  
 (1) DC 125V(B)  
 (2) CVCF (予備負荷)

12-4 全交流電源喪失 電源復旧手順 6. 低圧電源復旧操作

| 主要項目                                  | 当直長 (当直副長)                              | 確認   | 操 作 員 (中操)   |
|---------------------------------------|---|--|--|
| 1. 2号非常用電源の確認                         | 1. 2号非常用電源系統確認を指示                       |  | 1. 当直長 (当直副長) の指示により 2号非常用電源の系統を確認するよう 2号機操作員に依頼   |
|                                       |   |  | (1) 2号 6.9KV 母線 2C 電圧<br>(2) 2号 480V 母線 2C 電圧<br>(3) 2号 6.9KV 母線 2D 電圧<br>(4) 2号 480V 母線 2D 電圧 |
| 2. 2号 RHR MCC より 1号 R/B MCC 1C への受電準備 | 2. 2号 RHR MCC より 1号 T/B MCC 1C への受電準備指示 |  | 2. 1号 R/B MCC 1C に電源を供給しても問題ないことを確認, 報告  |
|                                       |   |  | 3. 2号非常用電源の系統に異常のないことを当直長 (当直副長) に報告   |
|                                       |   |  | 4. 2号 RHR MCC より 1号 R/B MCC 1C への「受電準備」実施, 報告  |
|                                       |   |  | (1) R/B MCC 1C-2F の NFB 「OFF」 確認を操作員 (現場) に指示  |
|                                       |   |  | (2) R/B MCC 1C-6D の NFB 「OFF」 を操作員 (現場) に指示  |
|                                       |   |  | (3) R/B MCC 1C から電源供給される機器の CS 「停止」, 「引保持」 実施, 確認  |
|                                       |   |  | a. RFP (A) AOP 「引保持」   |
|                                       |   |  | b. SLC ポンプ (A) 「引保持」   |
|                                       |   |  | c. FPC ポンプ (A) 「引保持」   |
|                                       |   |  | d. CS ポンプ (A, C) LOP A1 「停止」   |
|                                       | e. CS ポンプ (A, C) LOP A2 「停止」            |  |  |
|                                       | f. CS ポンプ (A, C) LOP A3 「停止」            |  |  |
|                                       | g. D/W AXIAL FAN HVH-12FA 「停止」          |  |  |
|                                       | h. D/W HVH (A) (C) (E) 「停止」             |  |  |
|                                       | i. HVH-2 「停止」                           |  |  |
|                                       |   | (4) R/B MCC 1C の全てのユニット (負荷) の NFB を 「OFF」 位置にするよう操作員 (現場) に指示   |  |
|                                       |   | (5) R/B MCC 1C 受電しゃ断器 [P/C 1C-6B] をパワーセンターにて 「手動開放」 を操作員 (現場) に指示  |  |
|                                       |   | (6) 2号 RHR MCC 2A-2G の NFB 「OFF」 確認を 2号中操へ依頼<br>2号 [RHR MCC 2A-2G] 「OFF」 確認<br>・MCC 名称<br>(1, 2号機 AM 対策設備電源融通盤<br>(1号 480V R/B MCC 1C-2F)) |  |

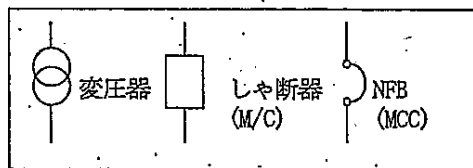
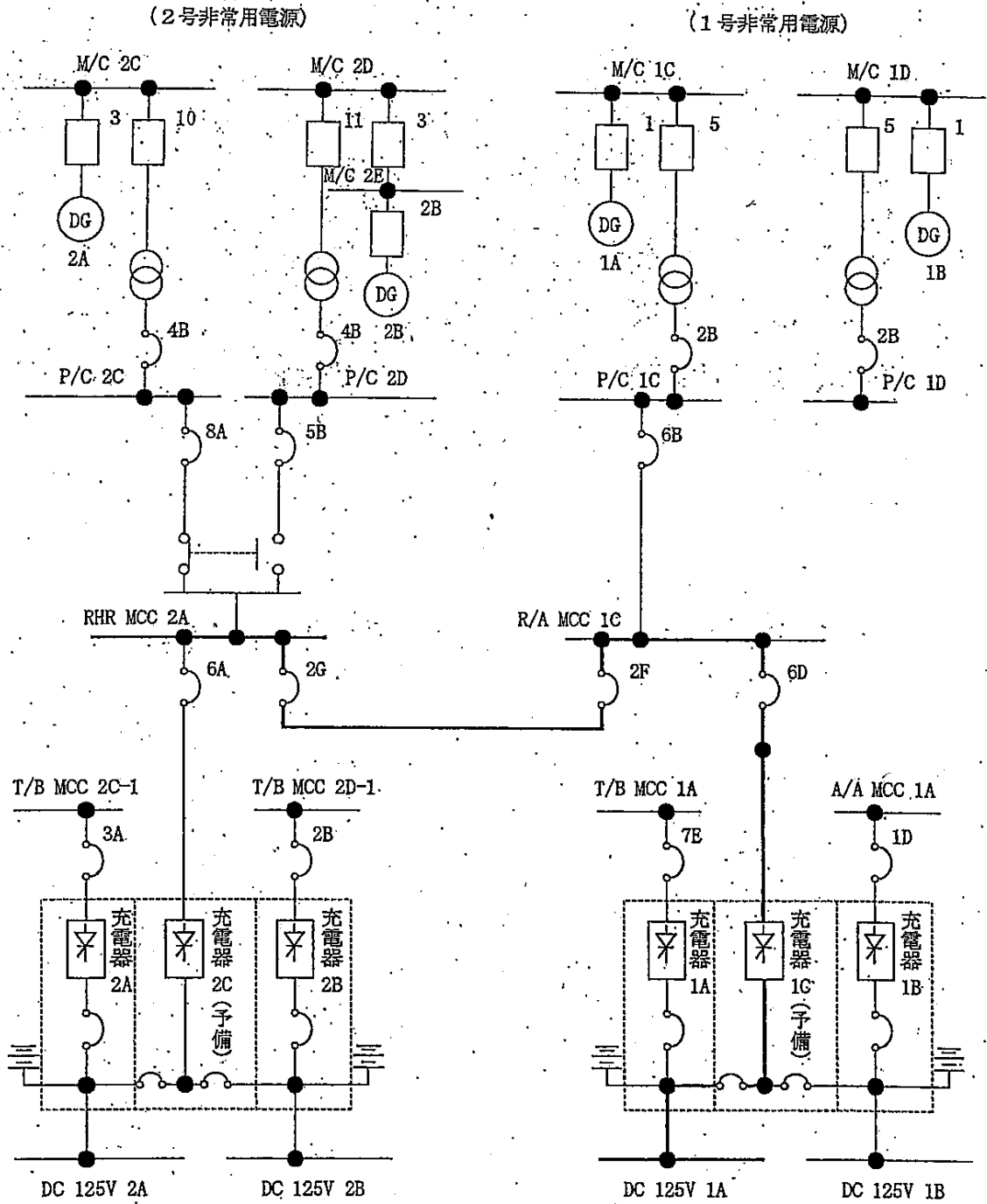
| 操 作 員 (現場)   | 備 考 |
|--|-----|
| <p>1. R/B MCC 1C-2F NFB「OFF」確認, 報告<br/>                 ・MCC名称 (AM対策1F-2母線連絡)</p> <p>2. R/B MCC 1C-6D NFB「OFF」確認, 報告<br/>                 ・MCC名称 (125V STANDBY BATTERY CHARGING RECTIFIER)</p> <p>3. P/C 1C-6Bしゃ断器「手動開放」実施, 報告<br/>                 (1) 「P/C 1C-6B」.「トリップ」PBを押す。</p> |     |

| 主要項目                           | 当直長 (当直副長)                          | 確認 | 操 作 員 (中操)  |
|--------------------------------|-------------------------------------|----|---|
| 3. 2号RHR MCCより1号R/B MCC 1Cへの受電 | 3. 2号RHR MCCより1号R/B MCC 1Cへの受電操作指示  |    | 5. 下記手順により, R/B MCC 1C「受電」実施, 報告<br>(1) 2号RHR MCC 2A-2GのNFB「ON」を2号中操へ依頼<br>2号[RHR MCC 2A-2G] 「ON」確認<br>(1, 2号機AM対策設備電源融通盤 (1号480V R/B 1C-2F))<br>(2) R/B MCC 1C-2Fのしゃ断器「投入」を操作員 (現場) に指示<br>(AM対策1F-2母線連絡 (2号480V RHR MCC 2A-2G)) |
| 4. DC 125V充電器1C充電              | 4. DC 125V充電器1C充電指示                 |    | 6. DC 125V充電器1Cの「手動起動」実施, 報告<br>(1) R/B MCC 1C-6DのNFB「ON」を操作員 (現場) に指示<br>(DC 125V BATTERY CHARGER (STANDBY))   |
| 5. D/G (1A, 1B) 起動準備           | 5. D/G 1A起動準備のためDC 125V (A) 系受電操作指示 |    | 7. DC 125V (A系) の「受電」実施, 報告<br>(1) DC 125V充電器1Aから1Cへの「手動切替」を操作員 (現場) に指示<br>a. M/C 1A, 1C, P/C 1A, 1C各機器の運転状態表示ランプ「点灯」確認<br>b. パネル903, 904, 905警報電源「復旧」確認   |
|                                |                                     |    | 8. DC 125V (A系) が「受電」され異常ないこと及びD/G 1Aが起動可能となったことを当直長 (当直副長) へ報告   |
|                                |                                     |    | 9. D/G 1A「復旧」操作実施, 報告<br><D/Gの復旧操作は事故時運転操作手順書 第12章12-4「全交流電源喪失 (電源復旧操作及び復旧後操作)」の項参照>  |
|                                | 6. D/G 1B起動準備のためDC 125V (B) 系受電操作指示 |    | 10. DC 125V (B) 系の「受電」実施, 報告<br>(1) DC 125V充電器1Bから1Cへの「手動切替」を操作員 (現場) に指示<br>a. M/C 1B, 1D, P/C 1B, 1D各機器の運転状態表示ランプ「点灯」確認   |
|                                |                                     |    | 11. DC 125V (B) 系が「受電」され異常ないこと及びD/G 1Bが起動可能となったことを当直長 (当直副長) へ報告  |
|                                |                                     |    | 12. D/G 1B「復旧」操作実施, 報告<br><D/Gの復旧操作は事故時運転操作手順書 第12章12-4「全交流電源喪失 (電源復旧操作及び復旧後操作)」の項参照>   |

| 操 作 員 (現場)   | 備 考   |
|--|---|
| <p>4. R/B MCC 1C-2F NFB「ON」実施, 報告<br/>(1) R/B MCC 1C-2F が受電され異常のないことを確認<br/>a. 受電用 ④ ランプ点灯</p> <p>5. R/B MCC 1C-6D NFB「ON」実施, 報告<br/>(1) D/C 125V 充電器 1C が受電され異常のないことを確認<br/>a. 受電 ④ ランプ点灯<br/>b. 充電電圧</p> <p>6. DC 125V (A) 系充電器 1A から 1C への「手動切替」実施, 報告<br/>(1) 充電器 1A から 1C への切替は以下の手順で実施<br/>a. 充電器 1C の運転切替 COS「待機」から「停止」<br/>b. 充電器 1A の運転切替 COS「運転」から「停止」<br/>c. 充電器 1A の NFB を「OFF」し, キーロック実施<br/>d. 充電器 1C の NFB のキーロックを解除し, 「ON」実施<br/>e. 充電器 1C の運転切替 COS「停止」から「運転」<br/>(2) DC 125V 充電器 1C が異常のないことを確認<br/>a. 充電電圧<br/>b. 直流出力電流</p> <p>7. DC 125V (B) 系充電器 1B から 1C への「手動切替」実施, 報告<br/>(1) 充電器 1B から 1C への切替は以下の手順で実施<br/>a. 充電器 1C の運転切替 COS「待機」から「停止」<br/>b. 充電器 1B の運転切替 COS「運転」から「停止」<br/>c. 充電器 1B の NFB を「OFF」し, キーロック実施<br/>d. 充電器 1C の NFB のキーロックを解除し, 「ON」実施<br/>e. 充電器 1C の運転切替 COS「停止」から「運転」<br/>(2) DC 125V 充電器 1C が異常のないことを確認<br/>a. 充電電圧<br/>b. 直流出力電流</p> | <p>DC 125V 充電器 1C は 1A 又は 1B のうち片方のみ使用できる</p> |



低圧電源 (MCC) 融通受電略図  
 (2号RHR MCCからDC 125V(A)系への受電)



12-4-63

低圧電源(MCC)融通受電略図  
(2号RHR MCCからDC 125V(B)系への受電)

