

|                  |            |
|------------------|------------|
| 東海第二発電所 工事計画審査資料 |            |
| 資料番号             | 工認-138 改0  |
| 提出年月日            | 平成30年2月15日 |

V-1-5-3 発電用原子炉の運転を管理するための制御装置に係る  
制御方法に関する説明書

## 目次

|                   |   |
|-------------------|---|
| 1. 概要.....        | 1 |
| 2. 基本方針.....      | 1 |
| 2.1 重大事故対処設備..... | 1 |

## 1. 概要

本資料は、「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」（以下「技術基準規則」という。）第35条、第59条及び第61条並びにそれらの「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈」（以下「解釈」という。）に関わる、発電用原子炉の運転を管理するための制御装置に係る制御方法のうち、緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための機能及び原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための機能の制御方式について説明する。

なお、設計基準対象施設に関しては、技術基準規則の要求事項に変更がないため、今回の申請において変更は行わない。

今回は、重大事故等対処設備のうち、緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界に移行するための設備及び原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備を設置したことから、本設備の制御方法について説明する。

## 2. 基本方針

運転時の異常な過渡変化時において原子炉の運転を緊急に停止することができない事象（以下「ATWS」という。）が発生するおそれがある場合又は当該事象が発生した場合においても、炉心の著しい損傷を防止するため、原子炉冷却材圧力バウンダリ及び格納容器の健全性を維持するとともに、原子炉を未臨界に移行させるため、重大事故等対処設備として、ATWS緩和設備（代替制御棒挿入機能）、ATWS緩和設備（代替原子炉再循環ポンプトリップ機能）を設ける。

また、原子炉冷却材圧力バウンダリが高圧の状態であって、設計基準事故対処設備が有する原子炉の自動減圧機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷及び格納容器の破損を防止するため、逃がし安全弁（自動減圧機能）7個のうち、2個を作動させることを目的として論理回路を設ける。

### 2.1 重大事故対処設備

#### (1) ATWS緩和設備（代替制御棒挿入機能）

運転時の異常な過渡変化に対して、原子炉を緊急に停止することができない事象が発生した場合、炉心の著しい損傷を防止し、原子炉冷却材圧力バウンダリ及び原子炉格納容器の健全性を維持するため、原子炉保護系とは独立した原子炉圧力高又は原子炉水位異常低の信号により、全制御棒を全挿入させる。あるいは、操作スイッチを手動で操作することで作動させる。この起動信号を表1「工学的安全施設等の起動信号一覧表」に示す。

#### (2) ATWS緩和設備（代替原子炉再循環ポンプトリップ機能）

運転時の異常な過渡変化に対して、原子炉を緊急に停止することができない事象が発生した場合、炉心の著しい損傷を防止し、原子炉冷却材圧力バウンダリ及び原子炉格納容器の健全性を維持するため、原子炉保護系とは独立した原子炉圧力高又は原子炉水位異常低の信号により、原子炉再循環ポンプをトリップさせる。あるいは、操作スイッチを手動で操作する

ことで作動させる。この起動信号を表1「工学的安全施設等の起動信号一覧表」に示す。

(3) 過渡時自動減圧機能

原子炉冷却材圧力バウンダリが高圧の状態であって、設計基準事故対処設備が有する原子炉の自動減圧機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷及び格納容器の破損を防止するため、原子炉水位異常低下（レベル1）及び残留熱除去系ポンプ（低圧注水系）又は低圧炉心スプレイ系ポンプが運転している場合に、逃がし安全弁（自動減圧機能）7個のうち、2個を作動させることを目的として論理回路を設けるものである。この起動信号を表1「工学的安全施設等の起動信号一覧表」に示す。

(4) 自動減圧系の起動阻止スイッチ

自動減圧系の起動阻止スイッチにより、自動減圧系及び過渡時自動減圧機能の起動を阻止することで、高圧炉心スプレイ系、残留熱除去系又は低圧炉心スプレイ系から大量の冷水が注水されることによる原子炉出力の急激な上昇を防止する。

表1 工学的安全施設等の起動信号一覧表

| 工学的安全施設等の起動信号の種類 |                        | 検出器及び作動条件 |    |                      |                          | 工学的安全施設等の起動信号を発生させない条件 | 備考                           |
|------------------|------------------------|-----------|----|----------------------|--------------------------|------------------------|------------------------------|
|                  |                        | 検出器の種類    | 個数 | 工学的安全施設等の起動に要する信号の個数 | 設定値                      |                        |                              |
| 自動減圧系            | 原子炉水位異常低とドライウェル力高の同時信号 | 格納容器圧力検出器 | 4  | 2                    | 13.7 kPa以下               | 自動減圧系の起動阻止スイッチ         | 残留熱除去系ポンプ又は低圧炉心スプレイ系ポンプ運転中のみ |
|                  |                        | 原子炉水位検出器  | 4  | 2                    | 960 cm以上(原子炉圧力容器零レベルより)  |                        |                              |
| 代替制御棒挿入          | 原子炉圧力高                 | 原子炉圧力検出器  | 4  | 2                    | 7.39 MPa以下               | —                      |                              |
|                  | 原子炉水位異常低               | 原子炉水位検出器  | 4  | 2                    | 1245 cm以上(原子炉圧力容器零レベルより) | —                      |                              |
|                  | 手動                     | —         | 2  | 2                    | —                        | —                      |                              |
| 代替原子炉再循環ポンプトリップ  | 原子炉圧力高                 | 原子炉圧力検出器  | 4  | 2                    | 7.39 MPa以下               | —                      |                              |
|                  | 原子炉水位異常低               | 原子炉水位検出器  | 4  | 2                    | 1245 cm以上(原子炉圧力容器零レベルより) | —                      |                              |
|                  | 手動                     | —         | 4  | 2                    | —                        | —                      |                              |
|                  |                        |           | 2  | 2                    | —                        | —                      |                              |
| 自動減圧過渡時          | 原子炉水位異常低               | 原子炉水位検出器  | 4  | 2                    | 960 cm以上(原子炉圧力容器零レベルより)  | 自動減圧系の起動阻止スイッチ         | 残留熱除去系ポンプ又は低圧炉心スプレイ系ポンプ運転中のみ |