

伊方発電所3号機 デジタル安全保護系への変更工事 補足説明事項リスト

2020年12月24日

No.	資料	ご確認事項	補足説明	説明資料
1	資料1 「許可整合性」	設置許可添付八の記載に下線がない理由を説明すること。	添付八の記載事項は、設置許可本文の記載事項と重複しており、本文への整合性を説明すれば添付八への整合性も説明できることから、下線を引いておりませんでした。添付八とも整合しているため、ご指摘を踏まえ補正にて修正を行います。	2020年11月10日ヒア 資料7
2	基本設計方針	7条(外部からの損傷防止)に係る記載を除外している理由を説明すること。基本設計方針書に、「落雷」「電磁的障害」の記載がないが、問題ないか確認すること。	落雷、電磁的障害については、今回取り替える安全保護系ロジック盤本体そのものに係る設計であることから、ご指摘を踏まえ、基本設計方針に落雷、電磁的障害に係る内容(外部からの損傷防止)を追記し、添付資料を追加することとします。また、審査対象条文、添付書類の整理に係る補足説明資料を修正しました。	2020年11月10日ヒア 資料3、資料4、資料9
3	資料3 「火災防護」	安全保護系ロジック盤C、Dをリストに記載していない理由を説明すること。	更新後、安全保護系ロジック盤C、Dは原子炉停止系の機能のみとなります。(工安系の機能を有さない)。 説明書に記載のとおり火災防護対象機器の選定において、「原子炉停止系については火災時にフェール・セーフとなることから火災防護対象機器等から除外される。」と整理しているため、安全保護系ロジック盤C、Dは火災防護対象機器から除外しています。	—
4	資料4 「溢水防護」	既工事計画の引用について、引用している内容を補足説明資料にて説明すること。	溢水防護に係る補足説明資料において、引用先の記載事項を抜粋し、明示します。	2020年11月10日ヒア 資料8
5	品証本文	本文のグレード分けは「B」となっているが、添付資料では「B1、B2」の2種類がある。整合していないため説明すること。	添付資料「品質マネジメントシステムに関する説明書」の添付-1に示した表は、当社の設計から運用、保守など様々なプロセスを構築する際のグレード分けの考え方を示したものであるため、B1、B2の分類がありますが、工事段階に限定すると、B1、B2で扱いは同じであることから、本文の表(IV-2ページ)においては「B」で示しております。	—
6	品証本文	品証本文の第3.2-1表について「設計のアウトプットに対する検証」は、3.3.3(4)となっているが、文章中は「3.3.3(3)」となっている。整合していないため、確認すること。	ご指摘の通り、第3.2-1表の「3.3.3(4)」が「3.3.3(3)」の誤りであるため、補正にて修正を行います。	—
7	品証本文	品証本文の第3.2-1表について「保安規定品質マネジメントシステム計画の対応項目」が、保安規定と一致しているか確認すること。	品証本文の第3.2-1表について「保安規定品質マネジメントシステム計画の対応項目」は、保安規定と一致しております。なお、「3.3.3(3) 設計のアウトプットに対する検証」については、IV-6ページに記載のとおりレビューを含んでいることから、第3.2-1表において保安規定の「7.3.4 設計・開発のレビュー」を記載しています。	—
8	資料7 「デジタル制御」	計器ラック及びロジック盤の論理演算機能について、信頼性評価での扱い方を説明すること。	説明資料10の信頼性評価モデルを基に、資料7別添Iの信頼性評価を実施しています。	2020年11月10日ヒア 資料10
9	V. 変更の理由	申請書の「V. 変更の理由」から改造内容が読み取れないため、記載を検討すること。	ご指摘を踏まえ、申請書の「V. 変更の理由」を以下の通り修正します。 「伊方発電所3号機においては、設備の保守性向上の観点から、安全保護系ロジック盤の取替えを行うこととしており、現在、安全保護系ロジック盤が担っている論理演算機能の一部を、マイクロプロセッサを用いたデジタル制御装置である既設の安全保護系計器ラックにて実現する。」 なお、「V. 変更の理由」は、実用炉規則第9条(設計及び工事の計画の認可等の申請)第1項第5号の「変更の工事又は設計及び工事の計画の変更の場合にあっては、変更の理由」の要求に基づき記載しているため、設工認上(本文)の変更が必要な理由を記載するものと理解しています。今回は、「安全保護系のデジタル化」が炉規則別表第一に基づく変更の工事に該当するため、認可申請をしているものであることから、安全保護系のデジタル化に係る理由を記載しております。本工事に合わせて安全防護系シーケンス盤の論理演算機能の一部変更を行います。当該変更は設工認本文の記載を変更するものではないことから、変更の理由には記載しておりません。	—

No.	資料	ご確認事項	補足説明	説明資料
10	—	新規制工認の資料28のP55では、計器ラックを「プロセス計装」と記載しているが、工事概要説明資料では、保護系全体を「原子炉保護設備」として記載している。この記載が正しいか確認すること。	工事概要説明資料は、原子炉保護系と工安系を別々に示したことから、「原子炉保護設備」とタイトルして記載したものであり、図に示した設備全体を原子炉保護設備と言っているものではありません。計器ラックは、変更前も変更後も設定値比較器を有していることから、プロセス計装であることに変更はありません。ただし、論理演算機能が追加されることから、原子炉保護設備の機能も有する設備になります。	—
11	資料6 「不正アクセス」	安全保護系計器ラックの外部ネットワークとの機能的な分離について、ゲートウェイを介して信号の流れを送信のみに制限することについて、ゲートウェイのソフトウェアの設定書き換えが生じた場合にも、通信方向の制限に問題がないかを確認すること。	防護上の観点から非公開	2020年11月10日ヒア 資料11
12	資料2 「健全性」	安全保護系ロジック盤、安全保護系計器ラックで説明項目が異なる理由について、分かるようにすること。	ご指摘を踏まえ、計器ラックについては試験検査性のみを説明している考え方を、以下の通り「1. 概要」に追記いたします。 (略) また、安全保護系計器ラックについては、部分的な改造のみを行い、多重性、多様性及び位置的分散並びに環境条件等の設計に変更はないことから、「試験・検査性」について説明する。	—
13	資料2 「健全性」	環境条件として、「区分(原子炉格納容器外の建屋内)」と記載していることについて、新規制基準審査時の表現を確認したうえで、適切な表現を検討すること。	ご指摘を踏まえ、新規制工認の表現である「区分(建屋内)」に記載を修正します。	—
14	資料2 「健全性」	サポート系について記載の要否を確認すること。	安全保護系ロジック盤については、それ自身が環境温度・湿度に耐えられる設計としており、サポート系による冷却は期待していないことから、サポート系に関する記載は不要と整理しております。	—
15	資料2 「健全性」	ソフトウェアについての試験・検査性に係る記載の要否を確認すること。	「健全性に関する説明書」では安全保護系全体に対して説明しているため、試験・検査性について、ソフトウェアを区別しない記載としています。ソフトウェアに係る試験・検査性については、申請書資料7「デジタル制御方式を使用する安全保護系等の適用に関する説明書」に個別に記載していますが、資料間の繋がりが分かりづらいため、「健全性に関する説明書」に以下の記載を追記します。 2.3 試験・検査性 (略) なお、ソフトウェアに係る詳細設計については、資料7「デジタル制御方式を使用する安全保護系等の適用に関する説明書」に基づき実施する。	—
16	資料3 「火災防護」	安全保護系ロジック盤の盤内火災によって、必ず電源喪失となるのか、新規制基準審査時の整理を説明すること。	新規制審査時において、盤内火災で必ず電源喪失となるといった説明については確認できませんでしたが、盤火災によって固着や混触等によって電源喪失とならない場合においても、原子炉停止系としては、MGセットを停止することや、原子炉トリップ遮断器を開放するなどして強制的に制御棒制御装置を電源喪失させることによって制御棒を挿入することができる旨を記載しています。この記載については、今回の申請書表現が新規制工認と異なることから、以下のとおり新規制工認に合わせた記載に修正いたします。 (略)ただし、既工事計画に従い、原子炉停止系は、火災によってその機能を失った場合にも、フェイル・セーフ機能により、原子炉トリップ遮断器が開放され原子炉に制御棒が挿入されることから、火災発生時の原子炉の安全停止に必要な機能を達成するための系統として特定しない。	資料3
17	資料3 「火災防護」	安全保護系ロジック盤に対して、「火災区画」と表現している記載が適切か確認すること。	ロジック盤を設置するのは、火災区域であり、火災区画はないことから、「安全保護系ロジック盤を設置する火災区域又は火災区画に対して～」としていた記載については、「安全保護系ロジック盤を設置する火災区域に対して～」に修正します。	—
18	資料3 「火災防護」	安全保護系ロジック盤の周辺エリアの火災区域・区画が分かる補足説明資料を追加すること。	安全保護系ロジック盤の周辺エリアの火災区域・区画がわかる資料を補足説明資料に追加します。	資料4
19	資料4 「溢水防護」	新規制工認に記載していたサポート系の要否について検討すること。	新規制審査時においては、溢水の防護すべき設備について、直接的・間接的(サポート系)に必要な機能を書き分けていますが、溢水の防護すべき設備としての扱いが、直接的・間接的(サポート系)で変わることはありません。したがって、今回の申請では、安全保護系ロジック盤のみが対象であり、防護すべき設備であることは変わりなく、サポート系の記載は特段必要無いと考えております。	—

No.	資料	ご確認事項	補足説明	説明資料
20	全般	資料全般で、同じ意味の言葉は表現を統一すること。(想定事故、フェイル・セーフ)	ご指摘を踏まえ、表現を統一いたします。具体的には、健全性に関する説明書において、「想定事故」を「事故」に、火災防護に関する説明書において、「フェイル・セーフ」を「フェイル・セーフ」に統一いたします。	—
21	品証本文	本文Ⅳ-4ページ 3.2-1表について、保安規定の項単位ではなく、括弧単位で記載した資料を提出すること。	資料5に保安規定との詳細な関係を示します。	資料5
22	品証本文	本文Ⅳ-4ページ 第3.2-1表の記載方針(どこまでの範囲を記載しているのか)について説明すること。	<ul style="list-style-type: none"> ・本資料の3. の冒頭に記載している通り、主たる記載事項は、「設計」、「工事」、「検査」であるため、第3.2-1表についても、「設計」、「工事」、「検査」のプロセスを記載しています。 ・「調達」については、上記の「設計」や「工事」を実施するためには、「調達」が必須であることから、特に関連の深いものとして、従前から第3.2-1表に記載しているものです。 ・「不適合管理」については、設工認になった際、追加された項目ですが、「3.7 文書及び記録の管理、識別管理及びトレーサビリティ」などと同様に、全般事項であるため、第3.2-1表に記載しておりません。(他社同様) 	—
23	品証本文	本文Ⅳ-4ページ 第3.2-1表と第3.2-1図の記載を可能な限り合わせる。	ご指摘を踏まえ、第3.2-1図に3.5.2および3.5.4を追加いたします。 なお、3.3.4「設計における変更」は全体に掛かる内容であること、3.5.1「使用前事業者検査での確認事項」は確認事項を記載しているだけであるため、記載しておりません。(他社同様)	—
24	資料5 「耐震」	資料5-3-1ページと資料5-3-2ページで「設備名称」と「機器名」の記載の統一について、検討すること。	ご指摘を踏まえ、資料5-3-1ページの「2. 耐震重要度分類」の表の上欄の記載を「設備名称」という記載に修正いたします。	—
25	資料5 「耐震」	資料5-3-2ページの表について、注記の記載箇所が適切か検討すること。(表の上ではなく、Ci,Cvに記載すべきではないか。)	ご指摘を踏まえ、「Ci」、「Cv」に注記を付けます。	—
26	資料5 「耐震」	資料5-3-3ページの上の表の注2について、第2パラグラフの注記であることが明確となるように、記載位置を検討すること。	ご指摘を踏まえ、注2について、第2パラグラフの上部に注記を付けます。	—
27	資料5 「耐震」	資料5-3-7ページの電氣的機能維持の記載がわかりにくい。後段で出てくる機能確認済加速度とのつながりがわかるよう記載を検討すること。	ご指摘を踏まえ、電氣的機能維持の記載を以下のとおり修正いたします。 安全保護系ロジック盤に要求される電氣的機能が維持できることを、試験により電氣的機能の健全性を確認した機能確認済加速度と比較することにより評価する。	—
28	資料5 「耐震」	資料5-4-2ページの上の記載について、構造強度を担保している部材であるフレームと基礎ボルトを評価していることが分かるように記載を検討すること。	ご指摘を踏まえ、「耐震上厳しくなる」という記載ではなく、「構造強度を担保する」という記載に修正いたします。	—
29	資料5 「耐震」	資料5-6-3ページ、3.3項の記載について、3.1項の抽出結果を3.3項で検討していることが分かるように表の読みを含め、適切な記載を検討すること。	ご指摘を踏まえ、3.3項の冒頭の記載を以下のとおり修正いたします。 3.1項で抽出した評価部位及び抽出した評価部位に対する水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する影響の可能性についての検討結果を第3-1表に示す。	—
30	審査会合資料	従来型アナログ設備の信頼性評価について、具体的なシステム構成とその信頼性の計算方法を説明すること。	資料2「安全保護系の信頼性評価に関する補足説明」でご説明します。	資料2
31	審査会合資料	工学的安全施設作動設備の故障時の挙動について、フェイル・セーフとなる場合とフェイル・アズ・イズとなる場合を具体的に説明すること。	資料6「工学的安全施設作動設備の故障時におけるフェイル動作について」でご説明します。	資料6