

本資料のうち、枠囲みの内容は、
商業機密あるいは防護上の観点
から公開できません。

伊方発電所設計及び工事計画審査資料

資料番号 PL-03

提出年月日 令和2年9月24日

伊方発電所3号機

安全設備及び重大事故等対処設備が使用
される条件の下における健全性に関する
補足説明資料
(デジタル安全保護系への変更工事)

令和2年9月

四国電力株式会社

1. 概要

本資料は資料2「安全設備及び重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書」における安全保護系ロジック盤及び安全保護系計器ラックの健全性について、説明するものである。

2. 評価手法

2.1 温度に係る適合性評価手法

温度に係る適合性評価の手法は、機器が使用される環境温度下において、部材に発生する応力に耐えられること、絶縁や回転等の機能が阻害される温度に到達しないことを確認する。

確認の手法は、機器周囲温度の許容値や機器の最高使用温度を機器の温度耐性値とし、環境温度と機器の温度耐性値を比較する方法によるものとする。

環境温度は資料2のとおりとし、比較する機器の温度耐性値は、下記の評価手法を用いる。

評価手法

温度仕様（機器周囲温度の許容値、最高使用温度）

2.2 圧力に係る適合性評価手法

圧力に係る適合性評価の手法は、機器が使用される環境圧力下において、部材に発生する応力に耐えられること、絶縁や回転等の機能が阻害される圧力に到達しないことを確認する。

確認の手法は、機器雰囲気圧力の許容値あるいは最高使用圧力を機器の圧力耐性値とし、環境圧力と機器の圧力耐性値を比較する方法によるものとする。

環境圧力は資料2のとおりとし、比較する機器の圧力耐性値は、下記の評価手法を用いる。

評価手法

圧力仕様（機器雰囲気圧力の許容値、最高使用圧力）

※評価対象機器のうち、耐圧部にあっては最高使用圧力とする。雰囲気圧力は機器の外圧、最高使用圧力は機器の内圧であるが、機器の応力に寄与する圧力は内外圧力差であり、内外圧力差による応力評価より内圧による応力評価の方が保守的な評価となるため、最高使用圧力を機器の圧力耐性値とする。

※評価対象機器のうち、仕様として圧力仕様が設定されていないものについては、圧力仕様（圧力耐性）を「大気圧」と設定する。

2.3 湿度に係る適合性評価手法

湿度に係る適合性評価の手法は、機器が使用される環境湿度下において、機器の機能が阻害される湿度に到達しないことを確認する。

確認の手法は、機器雰囲気湿度の許容値を機器の湿度耐性値とし、環境湿度と機器の湿度耐性値を比較する方法によるものとする。

環境湿度は資料2のとおりとし、比較する機器の湿度耐性値は、下記の評価手法を用いる。

評価手法

湿度仕様

2.4 放射線に係る適合性評価手法

放射線に係る適合性評価の手法は、機器が使用される環境放射線量下において、機器の機能が阻害される放射線量に到達しないことを確認する。

確認の手法は、環境放射線量率と線量率で表した機器の放射線耐性を比較する方法によるものとする。

環境放射線条件は資料2のとおりとし、比較する機器の放射線耐性値は、下記の評価手法を用いる。

評価手法

耐性の低い部品（電子部品）の機能が維持される線量率

3. 内容

技術基準規則の第14条及び第15条（第1項及び第3項を除く）に対する適合性の整理について、安全保護系ロジック盤を第1表、また安全保護系計器ラックを第2表に示す。

第1表 安全保護系ロジック盤 第14, 15条 に対する適合性の整理表

施設区分 計測制御系統施設			設備分類	(設計基準対象施設・安全施設・重要施設・ 重要安全施設)	関連図書	
			設備名称	安全保護系ロジック盤		
第14条	第1項	重要施設	単一故障時の機能達成	多重性又は多様性、及び独立性	・トレン分離を行い、多重性及び独立性を確保している	・資料2
				温度	・環境温度(40℃) ≤ 設計値 <input type="text"/>	【設置場所】: A/B EL. 17.0m 【環境温度】: 資料2 【設計値】: 温度仕様
			圧力	・環境圧力(大気圧) ≤ 設計値 <input type="text"/>	【環境圧力】: 資料2 【設計値】: 圧力仕様	
			湿度	・環境湿度(60%) ≤ 設計値 <input type="text"/>	【環境湿度】: 資料2 【設計値】: 湿度仕様	
			屋外天候	・屋内に設置	-	
	第2項	安全施設	環境条件における健全性	放射線(機器)	・環境放射線(≦ 1mGy/h) ≤ 設計値 <input type="text"/>	【環境放射線】: 資料2 【設計値】: 耐性の低い部品(電子部品)の機能が維持される線量率
				放射線(人)	・第1項第6号に同じ	-
				海水	・海水を通水しない	-
				電磁波	・電子部品は金属筐体で取り囲まれており、電磁波によって機能が損なわれることはない	-
				荷重	・地震、風(台風)、竜巻、積雪及び火山による荷重に対して機能を有効に発揮できる設計としている	・資料2
				他設備からの影響	・地震の波及的影響によりその機能を喪失しないように、技術基準規則第50条「地震による損傷の防止」に基づく設計としている ・火災の波及的影響によりその機能を喪失しないように、技術基準規則第52条「火災による損傷の防止」に基づく設計としている ・溢水の波及的影響によりその機能を喪失しないように、想定される溢水水位よりも高所に設置する	・資料5 ・資料3 ・資料4
				冷却材の性状	- (考慮不要)	-
	第15条	第2項	設計基準対象施設	試験・検査(検査性、系統構成等)	・模擬入力により機能・性能の確認(特性確認又は設定値確認)及び校正ができる設計とする。ただし、原子炉停止(手動)に係る設備は、手動操作による動作確認ができる設計とする。 ・ロジック回路を有する設備は、ロジック回路動作確認による機能・性能検査が可能な設計とする	・資料2
第4項				設計基準対象施設	悪影響防止	その他(飛散物)
第5項		重要安全施設	共用又は相互接続の禁止	・共用又は相互接続するものに該当しない	-	
第6項		安全施設	共用又は相互接続による安全性による影響の低減	・共用又は相互接続するものに該当しない	-	

第2表 安全保護系計器ラック 第14,15条 に対する適合性の整理表

施設区分 計測制御系統施設		設備分類	(設計基準対象施設・安全施設・重要施設・重要安全施設)	関連図書	
		設備名称	安全保護系計器ラック		
第14条	第1項 重要施設	単一故障時の機能達成	多重性又は多様性、及び独立性	・トレン分離を行い、多重性及び独立性を確保している	・資料2
			第2項 安全施設	環境条件における健全性	温度
	圧力	・環境圧力(大気圧)≦設計値 <input type="text"/>			【環境圧力】: 資料2 【設計値】: 圧力仕様
	湿度	・環境湿度(80%)≦設計値 <input type="text"/>			【環境湿度】: 資料2 【設計値】: 湿度仕様
	屋外天候	・屋内に設置			-
	放射線(機器)	・環境放射線(≦1mGy/h)≦設計値 <input type="text"/>			【環境放射線】: 資料2 【設計値】: 耐性の低い部品(電子部品)の機能が維持される線量率
	放射線(人)	・第1項第6号に同じ			-
	海水	・海水を通水しない			-
	電磁波	・電子部品は全金属筐体で取り囲まれており、電磁波によって機能が損なわれることはない			-
	荷重	・地震、風(台風)、竜巻、積雪及び火山による荷重に対して機能を有効に発揮できる設計としている			・資料2
	他設備からの影響	・地震の波及的影響によりその機能を喪失しないように、技術基準規則第50条「地震による損傷の防止」に基づく設計としている ・火災の波及的影響によりその機能を喪失しないように、技術基準規則第52条「火災による損傷の防止」に基づく設計としている ・溢水の波及的影響によりその機能を喪失しないように、想定される溢水水位よりも高所に設置する			・資料5 ・資料3 ・資料4
	冷却材の性状	- (考慮不要)	-		
	第15条	第2項 設計基準対象施設	試験・検査 (検査性、系統構成等)	・模擬入力により機能・性能の確認(特性確認又は設定値確認)及び校正ができる設計とする。ただし、原子炉停止(手動)に係る設備は、手動操作による動作確認ができる設計とする。 ・ロジック回路を有する設備は、ロジック回路動作確認による機能・性能検査が可能な設計とする	・資料2
		第4項 設計基準対象施設	悪影響防止	その他(飛散物)	- (考慮不要)
第5項 重要安全施設		共用又は相互接続の禁止	・共用又は相互接続するものに該当しない	-	
第6項 安全施設		共用又は相互接続による安全性による影響の低減	・共用又は相互接続するものに該当しない	-	