

- 今回の設計及び工事計画認可申請における先行プラント(代表:大飯3号機)との主な差異を下表にまとめる。  
HEAF対策工事後の遮断器の遮断時間、及びアークエネルギーに差異があるが、非常用ディーゼル発電機の特性の違い等によるものであり、設計の考え方は先行プラントと同様である。

【先行プラント】 大飯3号機 非常用ディーゼル発電機に関する高エネルギーアーク損傷対策工事 2020年7月15日認可

【今回申請】 美浜3号機、高浜1/2号機 非常用ディーゼル発電機に関する高エネルギーアーク損傷対策工事 2021年4月15日申請

項目	記載内容	先行プラントとの主な差異
① 非常用電源設備の基本設計方針、適用基準及び適用規格	<ul style="list-style-type: none"> <li>HEAF対策が必要な電気盤について、「遮断器の遮断時間の適切な設定及び非常用ディーゼル発電機の停止等により、高エネルギーのアーク放電による電気盤の損壊の拡大を防止することができる設計とする」旨を記載している。</li> <li>本設工認における適合性を説明するために必要な適用基準等を記載している。</li> </ul>	・差異なし
② 発電用原子炉の設置の許可との整合性に関する説明書	<ul style="list-style-type: none"> <li>本設工認で追加した工事の計画(基本設計方針)と設置許可申請書との整合性を示している。</li> </ul>	・差異なし
③ 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>アーク火災の発生を防止するための保護リレーを追加することによる影響を踏まえ 既設の非常用ディーゼル発電機に対して「多重性、多様性及び位置的分散」、「悪影響防止」、「環境条件等」の設計上の考慮について示している。</li> </ul>	・差異なし
④ 発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書	<ul style="list-style-type: none"> <li>審査ガイドを踏まえて、火災感知設備及び消火設備についてHEAFが発生した場合を考慮して配置されていることを確認した結果、現在の配置が適切であり、これまでの設計を変更するものは無いことを示している。</li> </ul>	・差異なし
⑤ 非常用発電装置の出力の決定に関する説明書	<ul style="list-style-type: none"> <li>HEAF対策の内容(アーク火災の発生を防止するための遮断器の遮断時間の設定等)について示している。</li> </ul>	・遮断器の開放時間や非常用ディーゼル発電機の特性の違い等により、遮断時間及びアークエネルギーに差異あり(詳細は次頁以降)
⑥ 設計及び工事に係る品質マネジメントシステムに関する説明書	<ul style="list-style-type: none"> <li>設計及び工事に係る品質管理の方法等について示している。</li> </ul>	・差異なし

※より詳細な差異一覧表について、別紙1「先行プラント(大飯3号機)と美浜3号機、高浜1, 2号機の差異一覧表」参照。

## 先行プラント（大飯3号機）と美浜3号機、高浜1, 2号機の差異について(2/3)

➤ 下表にメタルクラッド開閉装置(非常用ディーゼル発電機からの給電時)の「アーク放電の遮断時間」、「アークエネルギー」を記載する。

### 【先行プラント】大飯3号機具体的設計

アーク放電発生箇所		アーク放電を遮断するための措置	アーク放電の遮断時間 (s)	アークエネルギー (MJ)	しきい値 (MJ)
機器名称	遮断器名称				
メタルクラッド開閉装置	4-3AEG(非常用ディーゼル発電機受電遮断器)	非常用D/Gの停止 (消磁コンタクタによる励磁停止)	5.518	6.93	16
	4-3A母線に接続される遮断器(4-3AEGを除く)	4-3AEG開放	0.340	2.69	
	4-3BEG(非常用ディーゼル発電機受電遮断器)	非常用D/Gの停止 (消磁コンタクタによる励磁停止)	5.518	6.93	16
	4-3B母線に接続される遮断器(4-3BEGを除く)	4-3BEG開放	0.340	2.69	

### 【今回申請】美浜3号機具体的設計

アーク放電発生箇所		アーク放電を遮断するための措置	アーク放電の遮断時間 (s)	アークエネルギー (MJ)	しきい値 (MJ)
機器名称	遮断器名称				
メタルクラッド開閉装置	4-3AEG(非常用ディーゼル発電機受電遮断器)	非常用D/Gの停止 (消磁コンタクタによる励磁停止)	7.315	5.17	16
	4-3C母線に接続される遮断器(4-3AEGを除く)	4-3AEG開放	0.540	2.06	
	4-3BEG(非常用ディーゼル発電機受電遮断器)	非常用D/Gの停止 (消磁コンタクタによる励磁停止)	7.315	5.17	16
	4-3D母線に接続される遮断器(4-3BEGを除く)	4-3BEG開放	0.540	2.06	

#### 【先行プラントとの差異】

遮断器の開放時間及び非常用ディーゼル発電機特性から決まる「アーク放電の遮断時間（短絡電流供給停止時間）」及び「短絡電流値」によって、プラント毎にアークエネルギーが異なる。

# 先行プラント（大飯3号機）と美浜3号機、高浜1, 2号機の差異について(3/3)

## 【今回申請】高浜1号機具体的設計

アーク放電発生箇所		アーク放電を遮断するための措置	アーク放電の遮断時間 (s)	アークエネルギー (MJ)	しきい値 (MJ)
機器名称	遮断器名称				
メタルクラッド開閉装置	4-1AEG(非常用ディーゼル発電機受電遮断器)	非常用D/Gの停止 (消磁コンタクトによる励磁停止)	7.324	5.19	16
	4-1A母線に接続される遮断器(4-1AEGを除く)	4-1AEG開放	0.540	2.06	
	4-1BEG(非常用ディーゼル発電機受電遮断器)	非常用D/Gの停止 (消磁コンタクトによる励磁停止)	7.324	5.19	16
	4-1B母線に接続される遮断器(4-1BEGを除く)	4-1BEG開放	0.540	2.06	

## 【今回申請】高浜2号機具体的設計

アーク放電発生箇所		アーク放電を遮断するための措置	アーク放電の遮断時間 (s)	アークエネルギー (MJ)	しきい値 (MJ)
機器名称	遮断器名称				
メタルクラッド開閉装置	4-2AEG(非常用ディーゼル発電機受電遮断器)	非常用D/Gの停止 (消磁コンタクトによる励磁停止)	7.324	5.19	16
	4-2C母線に接続される遮断器(4-2AEGを除く)	4-2AEG開放	0.540	2.06	
	4-2BEG(非常用ディーゼル発電機受電遮断器)	非常用D/Gの停止 (消磁コンタクトによる励磁停止)	7.324	5.19	16
	4-2D母線に接続される遮断器(4-2BEGを除く)	4-2BEG開放	0.540	2.06	

### 【先行プラントとの差異】

遮断器の開放時間及び非常用ディーゼル発電機特性から決まる「アーク放電の遮断時間（短絡電流供給停止時間）」及び「短絡電流値」によって、プラント毎にアークエネルギーが異なる。

### 【参考：美浜3号機、高浜1, 2号機との差異】

高浜1号機と高浜2号機に差異はないが、美浜3号機と高浜1, 2号機との差異は非常用ディーゼル発電機特性から決まる「アーク放電の遮断時間（短絡電流供給停止時間）」及び「短絡電流値」によって、プラント毎にアークエネルギーが異なる。

項目	内訳	相違点
II 工事計画	4 (1)基本設計方針(非常用電源設備)	差異なし(非常用ディーゼル発電機に関するHEAF対策に係る基本設計方針について、先行プラントと同一記載)
	4 (1)基本設計方針(原子炉冷却系統施設)	差異なし(既工認より変更なしの旨呼び込んでいる。)
	4 (1)基本設計方針(火災防護設備)	差異なし(プラント毎の号機表示の記載差のみ)
	4 (2)適用基準及び適用規格(非常用電源設備)	差異なし(既工認より変更なしの旨呼び込んでいる。)
	4 (2)適用基準及び適用規格(原子炉冷却系統施設)	差異なし(既工認より変更なしの旨呼び込んでいる。)
	4 (2)適用基準及び適用規格(火災防護設備)	差異なし(既工認より変更なしの旨呼び込んでいる。)
	5 非常用電源設備に係る工事の方法	差異なし(既工認より変更なしの旨呼び込んでいる。)
	III 工事工程表	工事工程表
IV 品質マネジメントシステム	1. 設計及び工事に係る品質マネジメントシステム	差異なし(適正化部分を除く)
	2. 適用範囲・定義	
	3. 設工認における設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等	
	4. 適合性確認対象設備の施設管理	
V 変更の理由	変更の理由	差異なし(プラント毎の号機表示の記載差のみ)
VI 添付資料	資料1 発電用原子炉の設置の許可との整合性に関する説明書	最新の既認可実績を踏襲し、「2. 基本方針」記載の適正化
	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	差異なし(既認可の呼び込み部分の記載差のみ)
	資料3 発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書	差異なし(既認可の呼び込み部分の記載差のみ)
	資料4 非常用発電装置の出力の決定に関する説明書	差異なし(既認可の呼び込み部分の記載差、HEAF対策遮断器を示した図、及び遮断時間、アークエネルギーを示した表、適正化部分を除く)
	資料5 設計及び工事に係る品質マネジメントシステムに関する説明書	差異なし(適正化部分を除く)
補足説明資料	別紙1 設計及び工事計画認可申請に該当する技術基準規則の条文整理表	差異なし
	別紙2 HEAF対策工事に係る設計及び工事計画認可申請書における添付書類の要否の検討結果	差異なし
	別紙3 HEAF対策工事に係る設計及び工事計画認可申請書における「工事の方法」の該当箇所	差異なし
	別紙4 高エネルギーアーク損傷(HEAF)対策に係る電気盤の設計について	差異なし(HEAF対策電気盤、HEAF対策遮断器を示した図、及び遮断時間、アークエネルギーを示した図・表を除く)