

泊発電所1号炉 高経年化技術評価  
補足説明資料一覧(1/7)

泊発電所1号炉 共通事項 補足説明資料項目	質問事項番号
1.はじめに	
2.今回実施した高経年化技術評価について	①
2.1高経年化技術評価の実施体制及び実施手順	①
2.2高経年化技術評価の前提とする運転状態	
2.3評価対象となる機器及び構造物の抽出	②
2.4高経年化対策上着目すべき経年劣化事象の抽出	②
2.5高経年化対策上着目すべき経年劣化事象に対する健全性評価	
2.6耐震安全性評価	
2.7高経年化技術評価書の作成に係る実施手順の確認	
3.泊発電所における保全活動	
別紙	
1.日常劣化管理事象について	③
2.日常劣化管理事象以外の事象について	④

【共通事項に関する質問事項】

- ①高経年化技術評価の実施体制及び活動のQMS上の位置付けと関連図書の文書体系図、全ての図書名称と規定範囲(力量管理、協力事業者の管理、図書管理、海外を含む最新知見の反映プロセス等、関連する全てのプロセスを含む)
- ②高経年化技術評価に係る機器及び劣化事象抽出プロセスの詳細(具体的に用いた系統図等の図書名称から機器抽出の考え方、劣化事象の判断根拠の具体例等)
- ③日常劣化管理事象(△)を事象毎に分類し、劣化事象を考慮した劣化傾向監視等、劣化管理の考え方、検査方式、検査間隔、検査方法及び検査実績
- ④日常劣化管理事象以外の事象(◆及び▲)を事象毎に分類し、全ての機器についてこれまでの運転経験、使用条件、材料試験データの具体的な値を示すとともに、進展傾向が極めて小さいと判断した理由を具体的に説明すること

泊発電所1号炉 高経年化技術評価  
補足説明資料一覧(2/7)

泊発電所1号炉 低サイクル疲労 補足説明資料項目	質問事項番号
1.概要	
2.基本方針	
3.評価対象と評価手法	(対象機器)①
3.1評価対象	
3.2評価手法	
4.代表機器の技術評価	
4.1健全性評価	(評価条件)①
4.2現状保全	(現状保全)①、③
4.3総合評価	
4.4高経年化への対応	
5.代表機器以外の技術評価	
5.1健全性評価	
5.2現状保全	(現状保全)①、③
5.3総合評価	
5.4高経年化への対応	
6.まとめ	
6.1審査ガイド適合性	
6.2保守管理に関する方針として策定する事項	
別紙	
1.過渡回数推定値の算出方針について	(評価条件) ①、②、③、④
2.建設時に考慮されていない低サイクル応力変動の抽出プロセスについて	(対象機器)②
3.原子炉容器の疲労累積係数の算出根拠について	(評価内容)①、②、③
4.クラッドにより環境疲労評価不要とする部位のクラッド確認について	
5.環境疲労評価で考慮している溶存酸素濃度について	(現状保全)②
6.評価手法を含めた疲労評価結果について	

【低サイクル疲労に関する質問事項】

(対象機器)

- ①評価対象機器の選定の考え方
- ②設計時に考慮されていなかった熱成層等の考え方と対象機器

(現状保全)

- ①供用検査中における全ての評価対象機器(容器内面のクラッド部)の検査結果
- ②水質管理の状況
- ③低サイクル疲労割れの予防保全の観点から工事を行っている場合はその内容

(評価条件)

- ①運転開始から評価時点までの過渡回数の実績の内訳
- ②今後の過渡回数の設定の考え方
- ③設計過渡以外の過渡、未経験の過渡の考え方
- ④取替済みの機器がある場合の過渡回数の考え方

(評価内容)

- ①低サイクル疲労評価を行った全ての機器について、疲労評価、環境中疲労評価及び熱成層影響評価の詳細な内容
- ②機器の疲労評価位置と環境疲労評価位置が異なる場合はその詳細
- ③環境疲労評価を行っている場合は、環境補正係数の算出に用いているパラメータ及びそれらの算出根拠

泊発電所1号炉 高経年化技術評価  
補足説明資料一覧(3/7)

泊発電所1号炉 中性子照射脆化 補足説明資料項目	質問事項番号
1.概要	(評価対象機器)①
2.基本方針	
3.評価対象と評価手法	
3.1評価対象	(評価対象機器)①
3.2評価手法	
4.代表機器の技術評価	
4.1関連温度に基づく評価	(評価条件)①、② (評価条件、監視試験結果) ①、②、③、④、⑤ (評価内容)①、②、③
4.2上部棚吸収エネルギー評価	(評価条件)① (評価内容)③
4.3現状保全	(現状保全)①
4.4総合評価	
4.5高経年化への対応	
5.まとめ	
5.1審査ガイド適合性	
5.2保守管理に関する方針として策定する事項	
別紙	
1.関連温度の計算過程	(評価条件、監視試験結果)② (評価内容)③
2.上部棚吸収エネルギーの計算過程	(評価条件、監視試験結果)② (評価内容)③

【中性子照射脆化に関する質問事項】

(評価対象機器)

①評価対象機器の選定の考え方

(現状保全)

①これまでの供用期間中検査における原子炉圧力容器の検査結果

(評価条件)

①原子炉圧力容器の炉心領域の構造(形状、寸法)並びに構成材料の母材及び溶接金属の化学成分(ミルシート)

②母材各位置、監視試験片の関連温度初期値の試験結果及び算出過程

(評価条件、監視試験結果)

①今まで取り出した監視試験片の取出時期とEFPYの対応、JEAC4201に規定されている取出時期との関係についての説明

②遷移温度の移行量及び上部棚靱性の低下を計算するのに用いた全てのパラメータの具体的数値、計算過程及びその根拠

③監視試験結果の表において、監視試験ごとに単位EFPY当たりの照射量が異なる理由

④表に記載の値がL方向のシャルピー試験片の値である場合は、上記の遷移温度予測においてT方向の値を求めた方法

⑤今後の監視試験取出時期、試験片の再生に関する考え方

(評価内容)

①監視試験片の中性子照射量に相当する運転経過年数の算出結果、その算出根拠並びに将来の設備利用率及び運転計画を踏まえた妥当性

②炉心領域部における照射量分布(プレートナンバーやノズルの番号、 $1.0 \times 10^{21} \text{n/m}^2$ を超える範囲を明示)並びにその各部位に係る関連温度及び計算過程

③「内表面」及び「内表面から板厚tの1/4t深さ」に係る、評価時点及び運転開始後60年時点の中性子照射量の計算過程並びに各時点の関連温度及び上部棚吸収エネルギー

泊発電所1号炉 高経年化技術評価  
補足説明資料一覧(4/7)

泊発電所1号炉 2相ステンレス鋼の熱時効 補足説明資料項目	質問事項番号
1.概要	
2.基本方針	
3.評価対象と評価手法	
3.1評価対象機器・対象部位の選定	(対象機器)①、② (評価内容)①
3.2評価手法	
4.代表機器の技術評価	
4.1健全性評価	(評価内容)②、③、④
4.2現状保全	(現状保全)①、②
4.3総合評価	
4.4高経年化への対応	
5.代表機器以外の技術評価	
6.まとめ	
6.1審査ガイド適合性	
6.2保守管理に関する方針として策定する事項	
別紙	
1.代表評価機器以外の機器に関する現状保全等について	(現状保全)③
2.評価対象外機器の熱時効への対応について	(対象機器)②

【2相ステンレス鋼の熱時効に関する質問事項】

(対象機器)

- ①評価対象機器の選定の考え方
- ②選定の根拠とした温度、応力の具体的数値(評価対象外とした2相ステンレス鋳鋼を使用している全ての機器も含める。)

(現状保全)

- ①供用検査中における全ての評価対象機器の検査結果及び補修実績並びに今後の検査方式
- ②対象機器に対する検査部位選定の考え方、非破壊試験方法及び評価方法の妥当性検討内容
- ③評価対象外とした2相ステンレス鋳鋼を使用している全ての機器の検査方法及び検査結果

(評価内容)

- ①評価対象部位の選定の考え方、フェライト量及び発生応力の算出根拠
- ②亀裂進展力の算出式、算出根拠、荷重条件の設定根拠、数値解析を行っている場合は計算過程とコードの妥当性確認結果等
- ③亀裂進展抵抗の算出式及び算出根拠、材料の脆化度合い、フェライト量の算出過程等
- ④亀裂安定性評価の算出過程及び結果の詳細

泊発電所1号炉 高経年化技術評価  
補足説明資料一覧(5/7)

泊発電所1号炉 電気・計装品の絶縁低下 補足説明資料項目	質問事項番号
1.概要	
2.基本方針	
3.評価対象と評価手法	
3.1評価対象	(対象機器)①
3.2評価手法	
4.代表機器の技術評価	
4.1高圧ポンプ用電動機(原子炉補機冷却海水ポンプ用電動機)の技術評価	(評価内容) ①、②、③、④、⑤ (現状保全)①
4.2低圧ケーブル(難燃PHケーブル)の技術評価	(評価内容) ①、②、④、⑤ (現状保全)①
5. 代表機器以外の技術評価	(現状保全)① (評価内容)⑤
6.まとめ	
6.1審査ガイド適合性	
6.2保守管理に関する方針として策定する事項	
別紙	
1.高圧ポンプ用電動機のヒートサイクル試験による評価について	(評価内容)③
2.難燃PHケーブルの活性化エネルギー及びその根拠について	(評価内容)③
3.保全内容及び保全実績等について	(現状保全)①

【電気・計装品の絶縁低下に関する質問事項】

(対象機器)

①評価対象機器の選定の考え方

(現状保全)

①評価対象機器の保全項目、判定基準及び点検頻度並びに保修・取替実績

(評価内容)

①長期健全性試験の準拠規格(規格と手順、試験項目等が異なる場合は、その妥当性の説明)

②評価対象機器の使用条件の根拠の説明

③試験条件の妥当性の説明(アレニウス則を用いている場合、活性化エネルギー及びその根拠を含む)

④長期健全性試験の供試体と評価対象機器の同等性の説明(製造メーカ、仕様、構造等の説明。特に、実機同等品で試験していない場合は詳細を説明)

⑤評価結果を踏まえた、健全性を維持するための保全策等

泊発電所1号炉 高経年化技術評価  
補足説明資料一覧(6/7)

泊発電所1号炉 コンクリート構造物及び鉄骨構造物 補足説明資料項目	質問事項番号
1.概要	
2.基本方針	
3.評価対象と評価手法	
3.1代表構造物の選定	(対象構造物)①
3.2高経年化対策上着目すべき経年劣化事象の抽出	(現状保全)①
3.3劣化要因毎の評価対象部位の選定結果	(対象構造物)①、②
3.4評価手法	
4.代表構造物の技術評価	
4.1コンクリートの強度低下	(対象構造物)② (現状保全)① (評価内容)①、②
4.2コンクリートの遮蔽能力低下	
4.3現状保全	(現状保全)①
4.4総合評価	
4.5高経年化への対応	
5.代表構造物以外の技術評価	
6.まとめ	
6.1審査ガイド適合性	
6.2保守管理に関する方針として策定する事項	
別紙	
1.保守管理要則における目視点検の項目、方法及び判定基準について	(現状保全)①
2.空気環境の測定方法及び位置について	(対象構造物)② (評価内容)①
3.中性化深さの推定値の算定過程について	(評価内容)①、②、③
4.塩分浸透における鉄筋の腐食減量の算定過程について	(評価内容)①、②、③
5.機械振動の評価対象及び評価点の選定過程について	(対象構造物)①、②

【コンクリート構造物に関する質問事項】

評価事象(「中性化」、「塩分浸透」及び「機械振動」)について個別に説明すること。

(対象構造物)

①評価対象構造物の選定の考え方

②評価対象部位、評価点の設定の考え方

(現状保全)

①供用検査中における評価対象構造物の検査方法、検査結果及び補修実績

(評価内容)

①評価の入力に用いるパラメータ(発熱量、温度・湿度実測値等)の根拠及び出典

②解析に用いたコード、評価式の名称、バージョン、出典等

③評価結果の算出過程についての詳細な説明

泊発電所1号炉 高経年化技術評価  
補足説明資料一覧(7/7)

泊発電所1号炉 耐震安全性評価 補足説明資料項目	質問事項番号
1.概要	
2.基本方針	
3.評価対象と評価手法	
3.1評価対象	(対象機器)①
3.2評価手法	(評価手法)①
3.3評価用地震力	(評価手法)①
3.4評価用地震動	(評価手法)①
3.5代表の選定	
4.代表の耐震安全性評価	(評価手法)②
4.1耐震安全性評価	(評価手法)②
4.2現状保全	
4.3総合評価	
5.まとめ	
5.1審査ガイド適合性	
5.2保守管理に関する方針として策定する事項	
別紙	
1.建設後の耐震補強の実績について	
2.耐震安全性評価に用いる現行のJEAG4601以外の値を適用したケースについて	(評価手法)①
3.冷温停止状態における耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の発生・進展について	
4.機器・配管に係る、比率で示された耐震安全性評価結果(疲労累積係数を除く)について	(対象機器)② (評価手法)②
5.主蒸気管の伸縮継手の疲労割れに対する耐震安全性評価について	(対象機器)② (評価手法)②
6.余熱除去系統配管の高サイクル熱疲労割れに対する耐震安全性評価について	(対象機器)② (評価手法)②
7.原子炉容器の中性子照射脆化に対する耐震安全性評価について	(対象機器)② (評価手法)②
8.原子炉容器サポートブラケット(サポートリブ)の中性子及びγ線照射脆化に対する耐震安全性評価について	(対象機器)② (評価手法)②
9.低水質廃液蒸発装置(蒸発器胴板)の応力腐食割れに対する耐震安全性評価について	(対象機器)② (評価手法)②
10.主蒸気系統配管の内面からの腐食(流れ加速型腐食)に対する耐震安全性評価について	(対象機器)② (評価手法)②
11.ディーゼル機関空気冷却器伝熱管の内面腐食(流れ加速型腐食)に対する耐震安全性評価について	(対象機器)② (評価手法)②
12.制御用空気だめの腐食(全面腐食)に対する耐震安全性評価について	(対象機器)② (評価手法)②

【耐震安全性評価に関する質問事項】

(対象機器)

- ①評価対象機器の選定の考え方
- ②評価対象部位、評価点が健全性評価と異なる場合はその考え方

(評価手法)

- ①評価に用いた地震力及び評価手法
- ②評価対象機器ごとの代表評価点に係る評価の詳細な内容