

浜岡原子力発電所 4 号炉 審査資料	
資料番号	H4-PLM30(冷温)-06 改 2
提出年月日	令和 5 年 6 月 28 日

浜岡原子力発電所 4 号炉 高経年化技術評価
(電気・計装品の絶縁特性低下)

補足説明資料

令和 5 年 6 月 28 日

中部電力株式会社

目 次

1. 概要.....	1
2. 基本方針.....	1
3. 評価対象と評価手法.....	3
3.1 評価対象.....	3
3.2 評価手法.....	3
4. 代表機器の技術評価.....	4
4.1 高圧ポンプモータ(余熱除去ポンプモータ)の健全性評価.....	4
4.2 現状保全.....	4
4.3 総合評価.....	4
4.4 高経年化への対応.....	4
5. 代表機器以外の技術評価.....	4
6. まとめ.....	7
6.1 審査ガイド適合性.....	7
6.2 施設管理に関する方針として策定する事項.....	9
別紙1. 保全内容及び保全実績について.....	1-1
別紙2. 評価対象機器の抽出について.....	2-1

1. 概要

本資料は、「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則」第82条第1項の規定に基づき実施した冷温停止状態が維持されることを前提とした高経年化技術評価のうち、電気・計装品の絶縁特性低下の評価結果について、補足説明するものである。

2. 基本方針

電気・計装品の絶縁特性低下に対する評価の基本方針は、対象機器について絶縁特性低下に対する技術評価を行い、運転開始後40年時点までの期間において「実用発電用原子炉施設における高経年化対策審査ガイド（以下、「審査ガイド」という。）」及び「実用発電用原子炉施設における高経年化対策実施ガイド（以下、「実施ガイド」という。）」の要求事項を満たすことを確認することである。

電気・計装品の絶縁特性低下についての要求事項を表1に整理する。

表1(1/2) 電気・計装品の絶縁特性低下についての要求事項

ガイド	要求事項
審査ガイド	<p>3. 高経年化技術評価等の審査の視点・着眼点</p> <p>(1) 高経年化技術評価の審査</p> <p>⑫健全性の評価 実施ガイド3.1⑤に規定する期間の満了日までの期間について、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象の発生又は進展に係る健全性を評価していることを審査する。</p> <p>⑬現状保全の評価 健全性評価結果から現状の保全策の妥当性が評価されていることを審査する。</p> <p>⑭追加保全策の抽出 現状保全の評価結果から、現状保全に追加する必要がある新たな保全策が抽出されていることを審査する。</p> <p>(2) 長期施設管理方針の審査</p> <p>① 長期施設管理方針の策定 すべての追加保全策について長期保守管理方針として策定されているかを審査する。</p>

表 1(2/2) 電気・計装品の絶縁特性低下についての要求事項

ガイド	要求事項
実施ガイド	<p>3.1 高経年化技術評価の実施及び見直し</p> <p>高経年化技術評価の実施及び見直しに当たっては、以下の要求事項を満たすこと。</p> <p>⑤抽出された高経年化対策上着目すべき経年劣化事象について、以下に規定する期間の満了日までの期間について機器・構造物の健全性評価を行うとともに、必要に応じ現状の施設管理に追加すべき保全策(以下「追加保全策」という。)を抽出すること。</p> <p>イ 実用炉規則第 82 条第 1 項の規定に基づく高経年化技術評価プラントの運転を開始した日から 60 年間(ただし、⑧ただし書の規定に該当する場合にはプラントの運転を開始した日から 40 年間とする。)</p> <p>3.2 長期施設管理方針の策定及び変更</p> <p>長期施設管理方針の策定及び変更にあたっては、以下の要求事項を満たすこと。</p> <p>①高経年化技術評価の結果抽出された全ての追加保全策(発電用原子炉の運転を断続的に行うことを前提として抽出されたもの及び冷温停止状態が維持されることを前提として抽出されたものの全て。)について、発電用原子炉ごとに、施設管理の項目及び当該項目ごとの実施時期を規定した長期施設管理方針を策定すること。</p> <p>なお、高経年化技術評価の結果抽出された追加保全策について、発電用原子炉の運転を断続的に行うことを前提とした評価から抽出されたものと冷温停止状態が維持されることを前提とした評価から抽出されたものとの間で、その対象の経年劣化事象及び機器・構造物の部位が重複するものについては、双方の追加保全策を踏まえた保守的な長期施設管理方針を策定すること。</p> <p>ただし、冷温停止が維持されることを前提とした高経年化技術評価のみを行う場合はその限りでない。</p>

3. 評価対象と評価手法

3.1 評価対象

冷温停止状態が維持されることを前提として抽出した高経年化技術評価対象機器について、機能達成に必要な項目を考慮して主要な部位に展開した上で、個々の部位の構造、材料、使用条件及び現在までの運転経験を考慮し、経年劣化事象として絶縁特性低下が想定される機器・部位を評価対象とする。

具体的には、日本原子力学会標準「原子力発電所の高経年化対策実施基準：2008」C.7(電気・計装品の絶縁低下)C.7.2を基に、以下の条件を含んだ機器、部位を抽出した。詳細は別紙2に示す。

- ・設計想定事故時の雰囲気暴露下において安全機能の維持要求がある電気・計装設備

なお、設計想定事故は冷却材喪失事故及び主蒸気管破断事故を想定しており、冷温停止状態が維持されることを前提とした場合は、設計想定事故は想定しないため、長期健全性試験（環境認定試験）による評価は実施していない。

- ・水トリー劣化が想定される高圧ケーブル

冷温停止状態が維持されていることを前提にした場合においても、発生の可能性が否定できないことから、評価対象としている。

評価対象として抽出した機器・部位を表2に示す。

なお、本資料では、「4. 代表機器の技術評価」にて高圧ポンプモータを代表として具体的な評価内容を示し、「5. 代表機器以外の技術評価」にて代表以外の評価内容を示す。

3.2 評価手法

評価対象機器(電気・計装品)の絶縁特性低下の評価にあたっては、機器の点検実績等から総合的に評価する。

表2 絶縁特性低下の評価対象機器・部位

機種	評価対象機器	評価対象部位
ポンプモータ	高圧ポンプモータ	固定子コイル、口出線・接続部品
容器	電気ペネトレーション	シール材、同軸ケーブル、電線
弁	電動弁用駆動部	固定子コイル、口出線・接続部品、ブレーキ電磁コイル
ケーブル	高圧ケーブル	絶縁体
	低圧ケーブル	絶縁体
	同軸ケーブル	絶縁体
	ケーブル接続部	絶縁物
空調設備	ファン	固定子コイル、口出線・接続部品
	ローカルクーラ	固定子コイル、口出線・接続部品

4. 代表機器の技術評価

4.1 高圧ポンプモータ(余熱除去ポンプモータ)の健全性評価

固定子コイル及び口出線・接続部品は、機械的、熱的、電氣的及び環境的要因により経年的に劣化が進行し、絶縁特性低下が想定されることから、長期間の使用を考慮すると固定子コイル及び口出線・接続部品の絶縁特性低下の可能性は否定できない。

4.2 現状保全

固定子コイル及び口出線・接続部品の絶縁特性低下に対しては、点検時における絶縁抵抗測定及び絶縁診断により設備の健全性を定期的に確認しており、点検結果から有意な絶縁特性の変化が認められた場合は、洗浄、乾燥及び絶縁補修(絶縁物にワニスを注入)又は固定子コイル及び口出線・接続部品の取替えを実施している。

また、当面の冷温停止状態においては、その運転状態を考慮した追加的な点検等を行っている。

4.3 総合評価

固定子コイル及び口出線・接続部品の絶縁特性低下の可能性は否定できないが、絶縁特性低下は点検時における絶縁抵抗測定、絶縁診断及び目視点検により把握可能と考える。

また、当面の冷温停止状態においても、必要な運転状態を加味し、今後も定例切替えや定例試験を含む日常保全や状態監視を継続し、必要に応じて適切な対応をとることにより、設備の健全性は維持できると判断した。

4.4 高経年化への対応

固定子コイル及び口出線・接続部品の絶縁特性低下に対しては、高経年化対策の観点から現状保全の内容に追加すべき項目はなく、今後も現状保全を継続していく。

5. 代表機器以外の技術評価

代表機器以外の評価対象及び技術評価の概要を表3に示す。

表3 (1/2) 代表機器以外の評価対象及び技術評価の概要

評価対象設備	グループ内代表機器	評価対象部位	グループ内代表機器の健全性評価	現状保全	総合評価	高経年化への対応
電気ベネトレーション	信号(核計装)用ケーブルベネトレーション	シール材, 同軸ケーブル, 電線	シール材として使用しているエポキシ樹脂及び同軸ケーブル並びに電線の絶縁体で使用される耐放射線性架橋ポリエチレン, 難燃性架橋ポリエチレンは有機物であるため, 熱的, 放射線照射, 機械的, 電気的, 環境的要因により, 経年的に劣化が進行し, 絶縁特性低下を起こす可能性があり, 経年劣化に対する評価が必要である。また, モジュールボディ, 導体等との接着力が低下し, これら接着面の隙間から大気中の湿気が電気ベネトレーション内部に浸入する可能性があり, これが絶縁特性に影響する可能性がある。	信号(核計装)用ケーブルベネトレーションの絶縁特性低下に対しては, 接続機器点検時に絶縁抵抗測定を実施し, 設備の健全性を定期的に確認している。また, 電気ベネトレーションに有意な絶縁特性低下が認められた場合はモジュールの取替え等を行う。	絶縁体の絶縁特性低下の可能性は否定できないが, 絶縁特性低下は点検時における絶縁抵抗測定で把握可能であると考ええる。また, 当面の冷温停止状態においても劣化の状況を把握し, 必要に応じて適切な対応をとることにより, 設備の健全性を維持できると判断する。	信号(核計装)用ケーブルベネトレーションのシール材並びに同軸ケーブル及び電線の絶縁特性低下に対しては, 高経年化対策の観点から現状保全の内容に対し追加すべき項目はなく, 今後も現状保全を継続していく。
電動弁用駆動部	RHR ポンプ原子炉側入口第1隔離弁駆動部	固定子コイル, 口出線・接続部品, ブレーキ電磁コイル	固定子コイル, 口出線・接続部品及びブレーキ電磁コイルの絶縁物は有機物であるため, 熱及び放射線による特性変化, 振動等の機械的劣化, 絶縁物に付着する塵埃等, 熱的, 機械的, 環境的要因により経年劣化が進行し, 絶縁特性が低下する可能性があることから, 経年劣化に対する評価が必要である。	電動弁用駆動部絶縁物の絶縁特性低下に対しては, 定期的に絶縁抵抗測定を実施し, 絶縁機能に有意な変化がないことを確認している。また, 点検で有意な絶縁特性低下が認められた場合には, 電動弁用駆動部の補修または取替えを行うこととしている。	電動弁用駆動部絶縁物の絶縁特性低下の可能性は否定できないが, 絶縁特性低下は点検時における絶縁抵抗測定で把握可能であると考ええる。また, 当面の冷温停止状態においても劣化の状況を把握し, 必要に応じて適切な対応をとることにより, 設備の健全性を維持できると判断する。	電動弁用駆動部の絶縁特性低下については, 高経年化対策の観点から現状保全の内容に対し追加すべき項目はなく, 今後も現状保全を継続していく。
高圧ケーブル	高圧難燃 CV ケーブル	絶縁体	高圧難燃 CV ケーブルの絶縁体は, 有機物の架橋ポリエチレンであり, 熱及び放射線による物性変化, 絶縁物内の異物やボイドでの放電により, 経年的に劣化が進行し, 絶縁特性低下を起こす可能性があることから, 長期間の使用を考慮すると絶縁体の絶縁特性低下の可能性は否定できない。	高圧難燃 CV ケーブルの絶縁特性低下に対しては, 系統機器の点検時における絶縁抵抗測定及びケーブル絶縁診断を実施し, 有意な絶縁特性低下が無いことを確認しており, 系統機器の点検時に実施する機器の動作試験においてもケーブルの健全性を確認している。また, 点検結果から有意な絶縁特性低下が認められた場合には, ケーブルの取替えを行うこととしている。さらに, 当面の冷温停止状態においては, その運転状況を考慮した点検を行うこととしている。	高圧難燃 CV ケーブルの絶縁体については, 絶縁特性低下の可能性は否定できないが, 絶縁特性低下は点検時における絶縁抵抗測定及びケーブル絶縁診断で把握可能である。また, 当面の冷温停止状態においても, 接続機器の運転状況を加味し, 系統機器の定期的な切替えや定例試験を含む日常保全を継続し, 必要に応じて適切な対応をとることにより, 設備の健全性を維持できると判断する。	高圧難燃 CV ケーブルの絶縁体の絶縁特性低下に対しては, 高経年化対策の観点から現状保全の内容に対し追加すべき項目はなく, 今後も現状保全を継続していく。
高圧ケーブル	高圧難燃 CV ケーブル	絶縁体(水トリー劣化)	高圧難燃 CV ケーブルの絶縁体の水トリー劣化については, 雨水等によるケーブル浸水及び高湿度環境により発生する可能性がある。屋内布設ケーブルは, 屋内空調環境下に設置されており, ケーブル浸水及び高湿度環境となる可能性は極めて小さい。屋外布設ケーブルは, トレンチ及びピット内部に架空化されたケーブルトレイ, 電線管により布設されており, 仮に水が溜まった場合は排水ポンプ, 排水口により排水され, ケーブルが長時間浸水する可能性は極めて小さいが, 外気等による高湿度環境を考慮すると水トリー劣化による絶縁特性低下の可能性は否定できない。	高圧難燃 CV ケーブルの絶縁体の水トリー劣化については, 系統機器の点検時における絶縁抵抗測定, ケーブル絶縁診断及び動作試験によりケーブルの健全性を確認しており, 点検結果から有意な絶縁特性低下が認められた場合には, ケーブルの取替えを実施している。また, 当面の冷温停止状態においては, その運転状況を考慮した点検を行うこととしている。	高圧難燃 CV ケーブルの絶縁体については, 水トリー劣化による急激な絶縁特性低下の可能性は否定できないが, 系統機器点検時の絶縁抵抗測定, ケーブル絶縁診断及び系統機器の動作で把握可能である。また, 当面の冷温停止状態においても, 必要な運転状況を加味し, 系統機器点検時の動作確認, 絶縁抵抗測定及びケーブル絶縁診断を実施し, 絶縁特性の傾向を管理していくとともに, 必要に応じて適切な対応をとることにより, 設備の健全性を維持できると判断する。	高圧難燃 CV ケーブルの絶縁体の水トリー劣化に対しては, 高経年化対策の観点から現状保全の内容に対し追加すべき項目はなく, 今後も現状保全を継続していく。

表3 (2/2) 代表機器以外の評価対象及び技術評価の概要

評価対象設備	グループ内代表機器	評価対象部位	グループ内代表機器の健全性評価	現状保全	総合評価	高経年化への対応
低圧ケーブル	<ul style="list-style-type: none"> ・難燃PN ケーブル ・難燃CV ケーブル 	絶縁体	絶縁体は、有機物であり、熱及び放射線による物性変化により、経年的に劣化が進行し、絶縁特性低下を起こす可能性があることから、長期間の使用を考慮すると絶縁体の絶縁特性低下の可能性は否定できない。	絶縁特性低下に対しては、系統機器の点検時における絶縁抵抗測定及び動作試験によりケーブルの健全性を確認しており、点検結果から有意な絶縁特性低下が認められた場合には、ケーブルの取替えを行うこととしている。また、当面の冷温停止状態においては、接続機器の運転状況を考慮した点検を行うこととしている。	絶縁体については、絶縁特性低下の可能性は否定できないが、絶縁特性低下は点検時における絶縁抵抗測定により把握可能である。また、当面の冷温停止状態においては、接続機器の運転状況を加味し、系統機器の定例的な切替えや定例試験を含む日常保全を継続し、必要に応じて適切な対応をとることにより、ケーブルの健全性を維持できると判断する。	絶縁体の絶縁特性低下に対しては、高経年化対策の観点から現状保全の内容に追加すべき項目はなく、今後も現状保全を継続していく。
同軸ケーブル	<ul style="list-style-type: none"> ・難燃二重同軸ケーブル (絶縁体：耐放射線性架橋ポリエチレン) ・難燃三重同軸ケーブル (絶縁体：Rockbestos Polymer LE, 照射架橋発泡ポリオレフィン) ・難燃六重同軸ケーブル (絶縁体：耐放射線性架橋発泡ポリエチレン) ・難燃六重同軸ケーブル (絶縁体：発泡架橋ポリエチレン) 	絶縁体	絶縁体は、有機物であり、熱及び放射線による物性変化により、絶縁特性低下を起こす可能性があることから、長期間の使用を考慮すると絶縁体の絶縁特性低下の可能性は否定できない。	絶縁特性低下に対しては、系統機器の点検時における絶縁抵抗測定及び動作試験によりケーブルの健全性を確認しており、点検結果から有意な絶縁特性低下が認められた場合には、ケーブルの取替えを行うこととしている。また、当面の冷温停止状態においては、その運転状況を考慮した点検を行うこととしている。	絶縁体については、絶縁特性低下の可能性は否定できないが、絶縁特性低下は点検時における絶縁抵抗測定により把握可能である。また、当面の冷温停止状態においても、接続機器の運転状況を加味し、日常保全を継続し、必要に応じて適切な対応をとることにより、設備の健全性を維持できると判断する。	絶縁体の絶縁特性低下に対しては、高経年化対策の観点から現状保全の内容に追加すべき項目はなく、今後も現状保全を継続していく。
ケーブル接続部	<ul style="list-style-type: none"> ・端子台接続 ・直ジョイント接続 ・同軸コネクタ接続 ・ウォールペネトレーション接続 ・高圧プラグインコネクタ接続 	絶縁物	絶縁物は、有機物であり、熱及び放射線による物性変化により絶縁特性低下を起こす可能性があることから、長期間の使用を考慮すると絶縁物の絶縁特性低下の可能性は否定できない。	絶縁特性低下に対しては、系統機器の点検時に絶縁抵抗測定を実施し、有意な絶縁抵抗低下が無いことを確認している。さらに、点検時に実施する機器の動作確認においても絶縁性能の健全性を確認している。また、点検で有意な絶縁特性低下が認められた場合には、接続部の取替えを行うこととしている。さらに、当面の冷温停止状態においては、その運転状況を考慮した点検を行うこととしている。	絶縁物については、絶縁特性低下の可能性は否定できないが、絶縁特性低下は点検時における絶縁抵抗測定及び動作試験により把握可能である。また、当面の冷温停止状態においても、接続機器の運転状況を加味し、系統機器の定例的な切替えや定例試験を含む日常保全を継続し、必要に応じて適切な対応をとることにより、設備の健全性を維持できると判断する。	絶縁物の絶縁特性低下については、現状の保全内容に高経年化対策の観点から追加すべき項目はなく、今後も現状保全を継続していく。
ファン	なし (代表機器以外の非常用ガス処理ファンが対象)	固定子コイル、 口出線・接続部品、	固定子コイル及び口出線・接続部品は、機械的、熱的及び環境的要因により経年的に劣化が進行し、絶縁特性低下が想定されることから、長期間の使用を考慮すると固定子コイル及び口出線・接続部品の絶縁特性低下の可能性は否定できない。	固定子コイル及び口出線・接続部品の絶縁特性低下に対しては、点検時に目視点検、清掃及び絶縁抵抗測定を実施し、設備の健全性を定期的に確認しており、点検結果から有意な絶縁特性の変化が認められた場合は、補修又は取替えを実施している。また、当面の冷温停止状態においては、その運転状況を考慮した追加的な点検等を行っている。	固定子コイル及び口出線・接続部品の絶縁特性低下の可能性は否定できないが、絶縁特性低下は点検時における絶縁抵抗測定及び目視点検により把握可能と考える。また、当面の冷温停止状態においても、必要な運転状態を加味し、今後も定例切替えや定例試験を含む日常保全や状態監視を継続するとともに、必要に応じて適切な対応をとることにより、設備の健全性は維持できると判断する。	固定子コイル及び口出線・接続部品の絶縁特性低下に対しては、高経年化対策の観点から現状保全の内容に対して追加すべき項目はなく、今後も現状保全を継続していく。
ローカルクーラ	なし (代表機器以外の余熱除去ポンプ室ローカルクーラ、低圧炉心スプレイポンプ室ローカルクーラ、高圧炉心スプレイポンプ室ローカルクーラ、非常用ガス処理ファン室ローカルクーラが対象)	固定子コイル、 口出線・接続部品、	固定子コイル及び口出線・接続部品は、機械的、熱的及び環境的要因により経年的に劣化が進行し、絶縁特性低下が想定されることから、長期間の使用を考慮すると固定子コイル及び口出線・接続部品の絶縁特性低下の可能性は否定できない。	固定子コイル及び口出線・接続部品の絶縁特性低下に対しては、点検時に目視点検、清掃及び絶縁抵抗測定を実施し、設備の健全性を定期的に確認しており、点検結果から有意な絶縁特性の変化が認められた場合は、補修又は取替えを実施している。また、当面の冷温停止状態においては、その運転状況を考慮した追加的な点検等を行っている。	固定子コイル及び口出線・接続部品の絶縁特性低下の可能性は否定できないが、絶縁特性低下は点検時における絶縁抵抗測定及び目視点検により把握可能と考える。また、当面の冷温停止状態においても、必要な運転状態を加味し、今後も定例切替えや定例試験を含む日常保全や状態監視を継続するとともに、必要に応じて適切な対応をとることにより、設備の健全性は維持できると判断する。	固定子コイル及び口出線・接続部品の絶縁特性低下に対しては、高経年化対策の観点から現状保全の内容に対して追加すべき項目はなく、今後も現状保全を継続していく。

6. まとめ

6.1 審査ガイド適合性

「2. 基本方針」で示した要求事項について技術評価を行った結果、全ての要求事項を満足していることを確認した。絶縁特性低下についての要求事項との対比を表4に示す。

表4 (1/2) 電気・計装品の絶縁特性低下についての要求事項との対比

ガイド	要求事項	技術評価結果
審査ガイド	<p>3. 高経年化技術評価等の審査の視点・着眼点</p> <p>(1) 高経年化技術評価の審査</p> <p>⑫健全性の評価 実施ガイド3.1⑤に規定する期間の満了日までの期間について、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象の発生又は進展に係る健全性を評価していることを審査する。</p> <p>⑬現状保全の評価 健全性評価結果から現状の保全策の妥当性が評価されていることを審査する。</p> <p>⑭追加保全策の抽出 現状保全の評価結果から、現状保全に追加する必要がある新たな保全策が抽出されていることを審査する。</p> <p>(2) 長期施設管理方針の審査</p> <p>①長期施設管理方針の策定 すべての追加保全策について長期保守管理方針として策定されているかを審査する。</p>	<p>「4. 代表機器の技術評価」及び「5. 代表機器以外の技術評価」に示すとおり、各電気・計装品に応じた健全性評価を実施した。</p> <p>「4.1.2 現状保全」及び「5. 代表機器以外の技術評価」に示すとおり、現状保全の評価結果から、現状の保全策が妥当であることを確認した。</p> <p>「4.1.2 現状保全」及び「4.1.4 高経年化への対応」、「5. 代表機器以外の技術評価」に示すとおり、高経年化技術評価の結果、抽出された追加保全策はなかった。</p> <p>「4.1.4 高経年化への対応」及び「5. 代表機器以外の技術評価」に示すとおり、施設管理に関する方針(長期施設管理方針)に追加すべきものはないと判断した。</p>

表 4(2/2) 電気・計装品の絶縁特性低下についての要求事項との対比

ガイド	要求事項	技術評価結果
<p>実施ガイド</p>	<p>3.1 高経年化技術評価の実施及び見直し 高経年化技術評価の実施及び見直しに当たっては、以下の要求事項を満たすこと。 ⑤抽出された高経年化対策上着目すべき経年劣化事象について、以下に規定する期間の満了日までの期間について機器・構造物の健全性評価を行うとともに、必要に応じ現状の施設管理に追加すべき保全策(以下「追加保全策」という。)を抽出すること。 イ 実用炉規則第 82 条第 1 項の規定に基づく高経年化技術評価 プラントの運転を開始した日から 60 年間 (ただし、⑧ただし書の規定に該当する場合にはプラントの運転を開始した日から 40 年間とする。)</p> <p>3.2 長期施設管理方針の策定及び変更 長期施設管理方針の策定及び変更に当たっては、以下の要求事項を満たすこと。 ①高経年化技術評価の結果抽出された 全ての追加保全策(発電用原子炉の運転を断続的に行うことを前提として抽出されたもの及び冷温停止状態が維持されることを前提として抽出されたものの全て。)について、発電用原子炉ごとに、施設管理の項目及び当該項目ごとの実施時期を規定した長期施設管理方針を策定すること。なお、高経年化技術評価の結果抽出された追加保全策について、発電用原子炉の運転を断続的に行うことを前提とした評価から抽出されたものと冷温停止状態が維持されることを前提とした評価から抽出されたもの間で、その対象の経年劣化事象及び機器・構造物の部位が重複するものについては、双方の追加保全策を踏まえた 保守的な長期施設管理方針を策定すること。 ただし、冷温停止が維持されることを前提とした高経年化技術評価のみを行う場合はその限りでない。</p>	<p>「4.1.2 現状保全」及び「4.1.4 高経年化への対応」, 「5. 代表機器以外の技術評価」に示すとおり、高経年化技術評価の結果、抽出された追加保全策はなかった。</p> <p>「4.1.4 高経年化への対応」及び「5. 代表機器以外の技術評価」に示すとおり、施設管理に関する方針(長期施設管理方針)に追加すべきものはないと判断した。</p>

6.2 施設管理に関する方針として策定する事項

電気・計装品の絶縁特性低下に関する評価について、施設管理に関する方針は抽出されなかった。

以上

別紙

- 別紙 1 保全内容及び保全実績について
- 別紙 2 評価対象機器の抽出について

別紙1. 保全内容及び保全実績について

絶縁特性低下に関する代表機器の保全内容及び保全実績について以下に示す。

(1) 代表機器の保全内容

技術評価を実施した代表機器の機器名，評価対象部位，保全項目，判定基準及び点検頻度を添付資料-1 に示す。

(2) 代表機器の保全実績

技術評価を実施した代表機器の補修・取替実績

・余熱除去ポンプ(A)用電動機 固定子

高圧電動機電氣的絶縁診断の結果，2006年に固定子の取替えを実施

添付資料-1：代表機器の機器名，評価対象部位，保全項目，判定基準及び点検頻度

以上

代表機器の機器名, 評価対象部位, 保全項目, 判定基準及び点検頻度

評価対象設備	グループ内代表機器	評価対象部位	保全項目	判定基準	点検頻度*	備考
高圧ポンプモータ	・余熱除去ポンプモータ	・固定子コイル ・口出線・接続部品	・絶縁抵抗測定	・6MΩ以上	1回/2定検	
			・直流吸収試験	・成極指数PI: 2.5超過		
			・交流電流試験	・第1電流急増電圧 (Pi1 (kV)): 4.6超過 ・電流増加率 (ΔI (%)): 6.8未満		
			・誘電正接試験 (誘電体損失角試験)	・初期 tan δ 1N (%): 10未満 ・Δtan δ (%): 5.2未満		
			・部分放電試験	・最大放電電荷量 (Qmax (pc)): 5,000未満 ・部分放電開始電圧 CSV (kV): 目標 E/√3以上		
電気ペネトレーション	・信号 (核計装) 用ケーブルペネトレーション	・シール材 ・同軸ケーブル ・電線	・絶縁抵抗測定	絶縁抵抗試験結果に異常がないこと	1回/1定検	
電動弁用駆動部	・RHRポンプ原子炉側入口第1隔離弁駆動部	・固定子コイル ・口出線・接続部品 ・ブレーキ電磁コイル	・絶縁抵抗測定	1MΩ以上	1回/1定検	
高圧ケーブル	・高圧難燃CVケーブル	・絶縁体	・絶縁抵抗測定	6MΩ以上	1回/3定検	
			・ケーブル絶縁診断	漏れ電流: 0.3μA未満 成極比: 1.0以上 電流の変動又はキック: 無		
低圧ケーブル	・難燃PNケーブル ・難燃CVケーブル	・絶縁体	・絶縁抵抗測定	2MΩ以上 (制御回路) 1MΩ以上 (負荷回路)	1回/3定検	
同軸ケーブル	・難燃二重同軸ケーブル (絶縁体: 耐放射線性架橋ポリエチレン) ・難燃三重同軸ケーブル (絶縁体: Rockbestos Polymer LE, 架橋発泡ポリオレフィン) ・難燃六重同軸ケーブル (絶縁体: 耐放射線性架橋発泡ポリエチレン) ・難燃六重同軸ケーブル (絶縁体: 発泡架橋ポリエチレン)	・絶縁体	・絶縁抵抗測定	絶縁抵抗試験結果に異常がないこと	1回/1定検	
ケーブル接続部	・端子台接続 (ジアリルフタレート樹脂)	・絶縁物	・絶縁抵抗測定	2MΩ以上 (制御回路) 1MΩ以上 (負荷回路)	1回/1定検	
	・直ジョイント接続 (ポリブチレンテレフタレート樹脂)	・絶縁物	・絶縁抵抗測定	50kΩ以上	1回/1定検	
	・同軸コネクタ接続 (ポリエーテルエーテルケトン樹脂)	・絶縁物	・絶縁抵抗測定	絶縁抵抗試験結果に異常がないこと	1回/1定検	
	・ウォールペネトレーション接続 (難燃エチレンプロピレンゴム, エポキシ樹脂)	・絶縁物	・絶縁抵抗測定	2MΩ以上 (制御回路) 1MΩ以上 (負荷回路)	1回/3定検	
	・高圧プラグインコネクタ接続 (エポキシ樹脂, エチレンプロピレンゴム)	・絶縁物	・絶縁抵抗測定	6MΩ以上	1回/3定検	

*: 本表に記載の点検頻度は断続的な運転期間の点検頻度であり, 当面の冷温停止期間は各設備の運転状態を考慮した点検頻度を設定している。

別紙2. 評価対象機器の抽出について

各技術評価書で代表機器とした電気・計装品について評価対象の要否については以下のフローにて整理している。

<評価対象>

- ・設計想定事故時の雰囲気暴露下において安全機能の維持要求がある電気・計装設備
- ・水トリー劣化が想定される高圧ケーブル

