

根本原因および直接原因と再発防止対策

1. 根本原因と再発防止対策

分類	問題点	根本原因	再発防止対策
盤面監視プロセス	運転員は、原子炉水位の上昇操作により「原子炉水位高」警報が発生し、「原子炉水位高」信号が発信されていることを示すランプが点灯していることを確認した以降、球切れにより消灯していたことに気付かず、当該信号を解除しなかった。	運転員は、プラント停止期間中におけるプラント状況の変化に応じた盤面監視を行うプロセスが明確でなかったことにより、「原子炉水位高」信号が発信されていることを示すランプが球切れにより消灯していたことに気付かず、当該信号は解除されているという誤った認識をした。	プラント停止期間中におけるプラント状況変化のポイントおよび盤面監視の留意事項を整理し、運転員が共通した認識で盤面監視ができるようにするなど、状況の変化に応じた盤面監視を行うプロセスを明確にし、プラント監視および管理の強化・充実を図る。
系統健全性確認プロセス	運転担当課は、プラント停止期間中に高圧注水系の保守作業が実施されていないことから、機器の実作動試験は不要と考えていた。	運転担当課は、プラント停止期間中における保守作業によるプラント状況変化以外のプラント状況変化を考慮した機器の実作動による系統の健全性を確認するプロセスが必要であったにも係わらず、そのことを認識していなかったため、プラント起動時に高圧注水系手動起動試験を実施しなかった。	プラント停止期間中における保守作業によるプラント状況変化以外のプラント状況変化を考慮し、論理回路が作動して自動停止信号が継続した場合に運転上の制限を満足しなくなる可能性のある系統について、プラント起動時に論理回路に係わる機能確認を行うプロセスを追加し、従来定期検査停止後の起動以外に実施していなかった実作動試験を行うことにより、系統健全性確認の充実を図る。
手順書検討プロセス	運転員は、高圧注水系を待機状態にする準備操作時に「原子炉水位高」信号が発信されていることを示すランプの消灯していた状態が手順書と合致していたことから、正常に当該信号が解除されているものと誤認し、当該信号を解除しなかった。	運転担当課の手順書検討プロセスには、系統の起動条件が成立していることを確認するプロセスが不足していたことから、手順書の記載が不明確となっていた。 このため、当該信号を解除する操作が行われなかった。	運転担当課の手順書改正時に確実なレビューが行われるよう、「運転手順書検討要領書」に系統の起動条件が成立していることを確認するプロセスを追加し、手順書記載内容の充実を図る。

2. 直接原因と再発防止対策

分類	問題点	直接原因	再発防止対策
盤面監視プロセス	運転員は、「原子炉水位高」信号が発信されていることを示すランプが球切れにより消灯していたことから、当該信号を解除していないことに気付かず、解除されているという誤った認識をした。	「原子炉水位高」信号が発信されていることを示すランプが、球切れにより消灯していた。	「原子炉水位高」信号が発信されていることを示すランプをＬＥＤタイプに変更する。 また、安全系について、ランプの球切れにより類似事象に至るものがないか検討し、ＬＥＤタイプに変更する。 なお、２、３号機の制御盤については、すでにＬＥＤタイプを導入済みである。
		「原子炉水位高」信号の発信および解除状態を確認する方法が、ランプの視認以外になかった。	「原子炉水位高」信号が発信されていることを示すランプが球切れにより消灯していても、当該信号の発信および解除状態を確認できるように警報表示等の設備を追加する。 また、安全系について、ランプの球切れにより類似事象に至るものがないか検討し、信号の発信および解除状態を確認できるように警報表示等の設備を追加する。
手順書検討プロセス	運転員は、高圧注水系を待機状態にする準備操作時に「原子炉水位高」信号が発信されていることを示すランプの消灯していた状態が手順書と合致していたことから、正常に当該信号が解除されているものと誤認し、当該信号を解除しなかった。	高圧注水系を待機状態にする準備操作に係わる手順書には、当該信号を解除するボタンを押すことが明記されていなかった。	１号機の高圧注水系を待機状態にする準備操作の手順書に、高圧注水系の「原子炉水位高」信号が発信されているかどうかを示すランプ状態を確認した後、当該信号を解除するボタンを押すことを明記する。 また、原子炉水位上昇／低下操作を伴う原子炉再循環ポンプの起動および停止の手順書に、原子炉水位上昇／低下操作の手順を明記するとともに、「原子炉水位高」警報や「原子炉水位高」信号が発信されているかどうかを示すランプ状態を確認すること、当該信号を解除するボタンを押すことを明記する。