

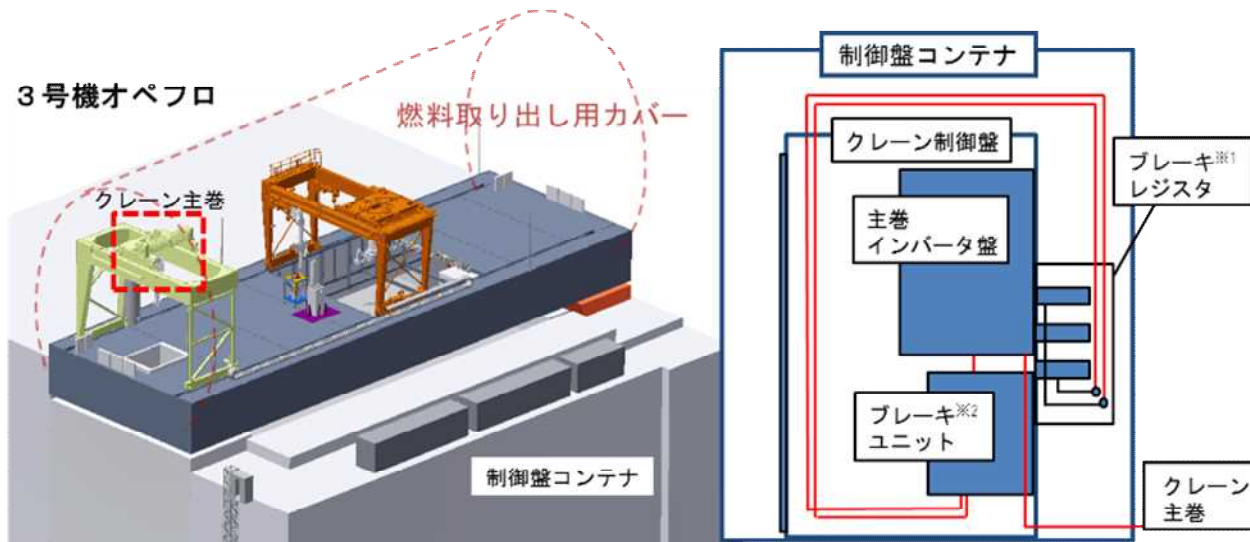
3号機燃料取扱設備の不具合について

主なトラブルと対応状況 ①

3号機クレーンの不具合の発生

▶ 発生事象

2018年5月11日、クレーン試運転において、主巻の巻下げ停止操作をしていたところ、原子炉建屋オペレーティングフロアに設置してある制御盤コンテナ内から異音が発生し、クレーンが停止。異音の発生したクレーン主巻インバータの内部を確認したところ、内部にすすが付着していました（消防署より「非火災」との判断）。翌日、調査を行ったところ、クレーン制御盤背面のブレーキレジスタにおいて、端子台の絶縁物が溶けていることとボルトの頭部が溶融していることを確認しました。



※ インバータ：電動機の電源周波数を自在に変えることで電動機の回転数を制御する装置

※ ブレーキレジスタ：ブレーキユニット（※）から回生電流を受けて熱に変換し、インバータの電圧上昇を抑える素子

※ ブレーキユニット：クレーン主巻動作により発生する回生電流が一定値を超えたとき、ブレーキレジスタ側へ逃がす回路



主巻インバータ内部のすす（5月11日）



ブレーキレジスタ内部写真



ブレーキレジスタ内の損傷（5月12日）

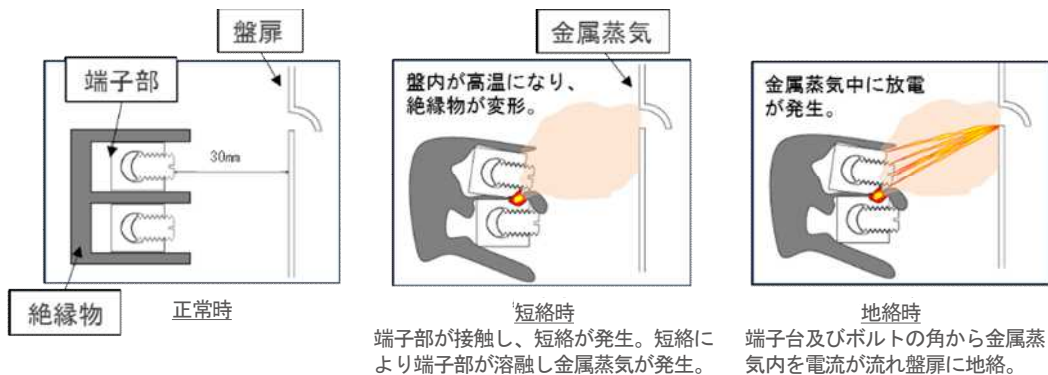
主なトラブルと対応状況 ①

▶ 調査により推定される原因

調査の結果、ブレーキユニットのパラメータ設定が、米国出荷時の低い設定（米国での電源電圧380Vに合わせた設定）のままとなっていたことが判明しました。

そのため、ブレーキレジスタに連続して電流が流れる状態となっており、ブレーキレジスタ盤内が高温となり、端子台の絶縁物の変形し、端子台で短絡が発生。短絡時の放電により、ブレーキレジスタ盤扉と端子台間で地絡が発生し、ブレーキレジスタから主巻インバータへ短絡・地絡電流が流れ、インバータ損傷したものと推定される。

端子台を横から見たイメージ



▶ 対策を実施し、試運転を再開

不具合原因調査を経て、以下の対策を実施し、クレーンの試運転を2018年7月14日再開しました。

- 発電所の電源電圧（480V）に合わせたブレーキユニットのパラメータ設定に変更
- 損傷した部品の交換
- ブレーキレジスタ端子台接続部の改良（端子間距離を離す。絶縁物を耐熱仕様に変更等）

主なトラブルと対応状況 ②

3号機燃料取扱機の不具合の発生

▶ 発生事象

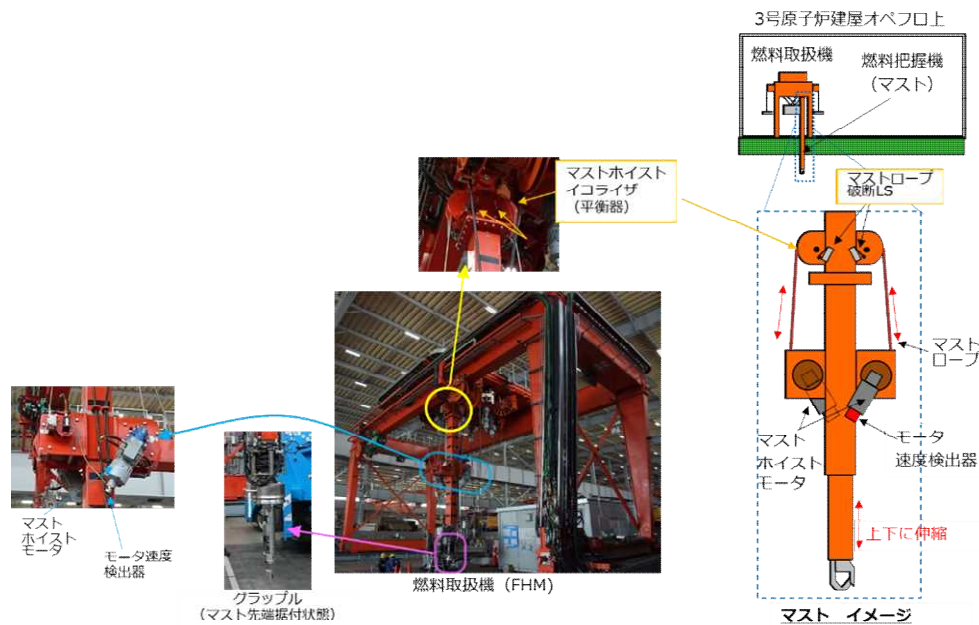
2018年8月8日、燃料取扱機において、原子力規制委員会による使用前検査を行っていたところ、燃料取扱機マストホイストの制御に係る異常の警報が発生。動作不能となりました。

外観上は、異常など特段の問題は確認されていません。

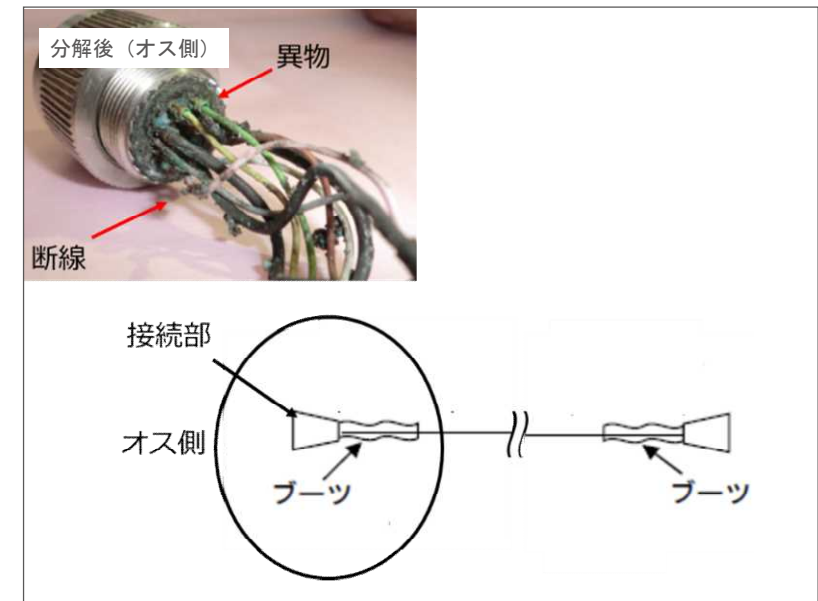
▶ 現在までの調査結果

検出器から制御ユニットにつながるケーブルに断線・地絡傾向・短絡傾向を確認しました。

さらに、ケーブルの接続部内部に断線と異物を確認しました。詳細については、引き続き確認中です。



<不具合の確認されたケーブル>



※マストホイスト：プール内の燃料を把持し、持ち上げ運搬する装置。マストホイストモーターでマストロープを出し入れすることで燃料把持部が上下する

主なトラブルと対応状況 ③

3号機クレーンの不具合の発生

▶ 発生事象

2018年8月15日、クレーンを用いて資機材を片付けていたところ、制御系の異常を示す警報が発生。クレーンが停止しました。

8月16日、吊り上げた資機材が定格荷重（50.0 t）を超過（約50.9 t）していたことが判明しました。なお、クレーンは定格荷重の125%での落成検査に合格しています。

警報は、荷重制限に関するものではなく、主巻のブレーキ状態を示すものであり、外観上は、異常など特段の問題は確認されていません。

▶ 現在までの調査結果

制御系異常に関しては、無負荷の状態での動作確認では異常はない状況であり、現在、原因を調査中です。

超過荷重の取扱いに関しては、関連法規（クレーン則等）を十分に理解せず、現場作業を行ったことが直接の原因と考えています。



<クレーン全景>



<テストウェイト>