

平成16年10月29日
経済産業省
原子力安全・保安院

東京電力(株)福島第一原子力発電所2号機の手動停止の原因と対策に係る東京電力(株)からの報告及び検討結果について

定格電気出力で運転中の福島第一原子力発電所2号機(沸騰水型、定格電気出力78万4千キロワット)において、原子炉再循環ポンプ(B)「インバータ(B)重故障」等の警報が発生し、当該ポンプが自動停止したことから、電気出力が約54万キロワットまで降下した。その後、原子炉再循環ポンプ(A)においても、「インバータ(A)軽故障」等の警報が発生したことから、原因調査を実施するため、原子炉を手動停止した事象(平成16年9月29日発表済み)に関し、東京電力(株)は、本日(平成16年10月29日)、原子力安全・保安院(以下「当院」という。)に対し、原因と対策に係る報告書を提出した。

1. 原因と対策に係る東京電力(株)の報告書の要点

(1) 調査結果

原子炉再循環ポンプ(B)に関する調査結果

当該ポンプ(B)が自動停止した原因は、当該ポンプ(B)インバータ(可変周波数電源装置)¹の故障により警報が発生したことによるものであった。

当該インバータの構成部品を点検した結果、主回路内部品(GTO²)について2個、制御基板内部品(GTOオフ用パワートランジスタ³)1個の損傷(短絡)が確認された。

原子炉再循環ポンプ(A)に関する調査結果

当該ポンプ(B)の自動停止に伴い、原子炉出力を降下し、原子炉給水流量の低下により、「軽故障」警報が発生したものであり、その後の当該ポンプ(A)速度の自動低下についても、当該ポンプ(A)保護のための正常な動作であったことが確認された。

(2) 推定原因

制御基板内部品(GTOオフ用パワートランジスタ)の偶発的な故障(短絡)により、主回路内部品(GTO)が損傷(短絡)した。

これらの損傷により、「インバータ(B)重故障」等の警報が発生し、当該ポンプ(B)が自動停止したものと推定された。

(3) 再発防止対策

損傷が確認された制御基板内部品（GTOオフ用パワートランジスタ）1個及び主回路内部品（GTO）2個などを新品に交換する。

損傷が確認された制御基板内部品（GTOオフ用パワートランジスタ）と同一ロットのものを全て新品に交換する。また、同一ロットではないが、制御基板内部品（GTOオン用パワートランジスタ）についても全て新品に交換する。

今回及び今後、当該制御基板内部品（GTOオン・オフ用パワートランジスタ）の偶発的な故障の確率を低減させるため、より厳しく品質管理したものを使用する。

2. 当院の評価と今後の対応

当院として、東京電力㈱から提出された原因と対策に係る報告書について検討した結果、原子炉再循環ポンプ(B)が自動停止した原因の推定及びこれらに対する再発防止対策等は妥当であると考えます。

なお、当院としては、これらの再発防止対策等の実施状況について適宜確認していくこととする。

1 インバータ（可変周波数電源装置）：

直流電源を所定の周波数の交流電源に変換する装置。これにより、原子炉再循環ポンプを駆動する電動機の回転数を制御し、原子炉冷却材の流量調節を行う。

2 GTO：

半導体の一種で、スイッチの役目があり、信号を加えることで電流を入り切りできる機能を有している。（ゲートターンオフサイリスタ）

3 パワートランジスタ：

大電流を高速で入り切りできるトランジスタで、当該装置ではGTOに加える信号のオン・オフ制御に使用している。

（INESによる暫定評価）

基準 1	基準 2	基準 3	評価レベル
-	-	0 -	0 -

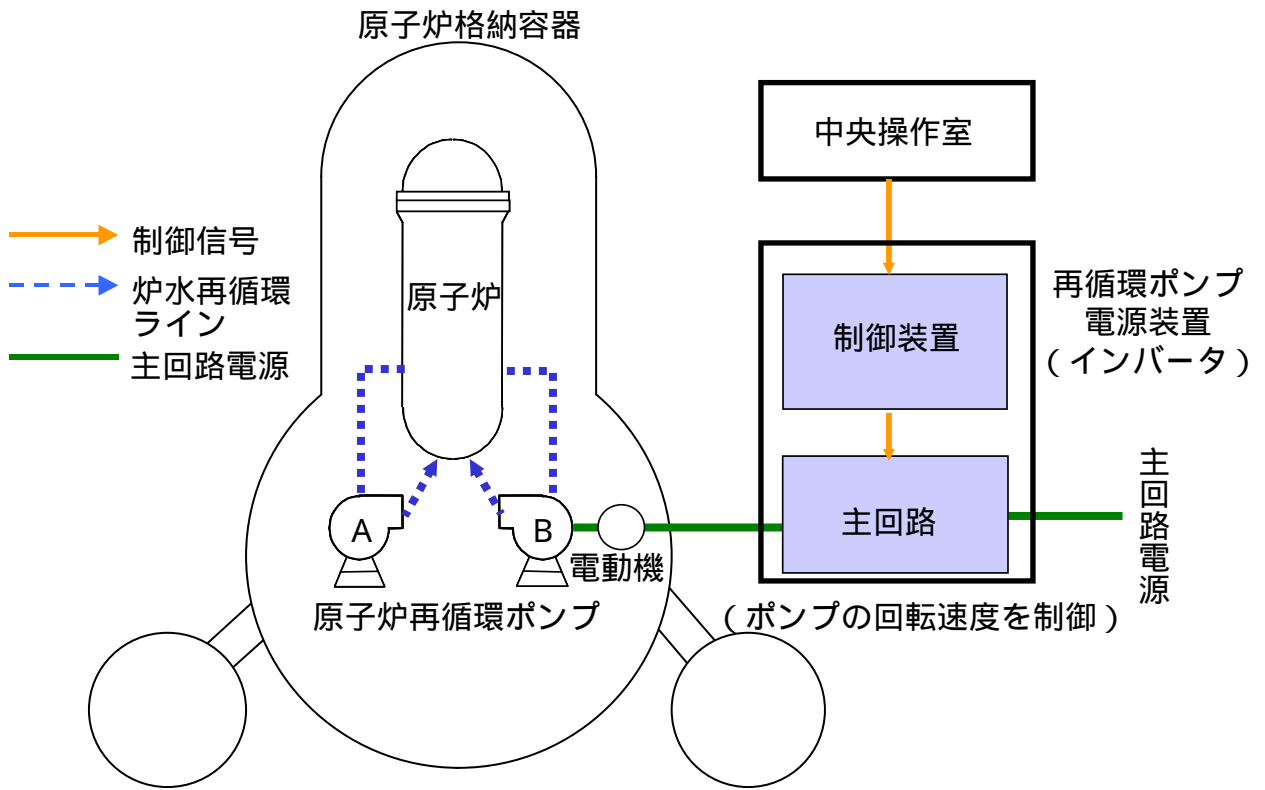
【本発表資料のお問い合わせ先】

原子力安全・保安院

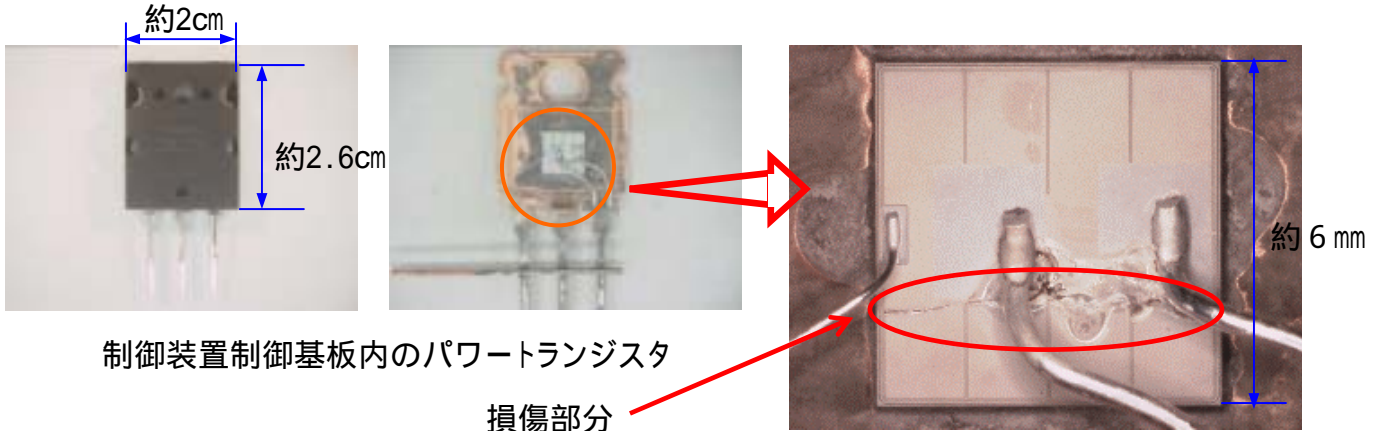
原子力防災課原子力事故故障対策室 前田、中島

電話：03-3501-1511（内）4911

03-3501-1637



福島第一原子力発電所 2号機原子炉再循環ポンプ制御の概要図

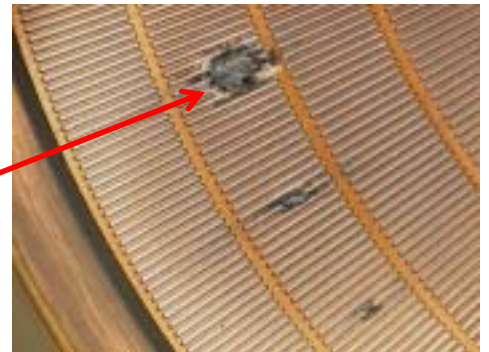
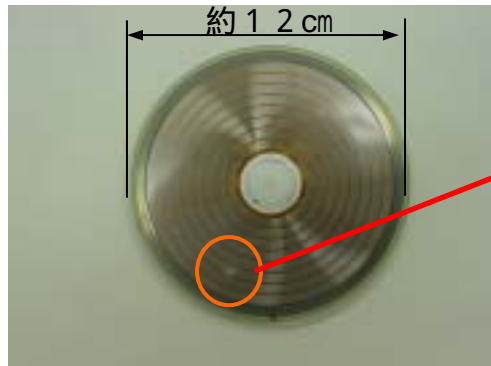


制御装置制御基板内のパワートランジスタ

損傷部分



GTO分解前写真



主回路内のGTO損傷状況

損傷部品の概要