

東海第二発電所 審査資料	
資料番号	TKK 審-25 改0
提出年月日	平成30年6月28日

No.	指摘事項	回答
0581-3 劣化状況評価 (平成30年6月5日 第581回審査会合)	原子炉格納容器内の環境温度の調査に用いた温度計測器の種類について説明すること。	本日回答 資料〇-〇

原子炉格納容器内の安全機能を有するケーブルの布設環境等の
温度調査に用いた温度計測器について

1. 概要

原子炉格納容器内環境調査は、「原子炉格納容器内の安全機能を有するケーブルの布設環境等の調査実施について（原子力安全・保安院 平成19年10月30日）」の調査依頼を受け、平成24年7月30日付けにて「原子炉格納容器内ケーブルの布設環境調査結果報告書」の提出を行った。（調査の概要は以下のとおり）

1) 調査内容

原子炉格納容器内の安全機能を有するケーブルの布設環境温度の測定
(放射線量の測定も合わせて実施)

2) 調査期間

平成22年3月30日から平成23年5月20日（第25サイクル）*

*:平成22年6月26日から平成22年9月12日，平成23年3月11日から

平成23年5月20日の中間停止期間中は調査期間から除外。

3) 測定箇所及び測定数

原子炉格納容器内をフロアで分割し，安全機能を有するケーブルの電路上（電線管）100箇所について，放射状に計測器を仮設置し運転期間中測定を実施した。

2. 温度計測器外観



計測器タイプ1



計測器タイプ2

3. 温度計測器の仕様

	仕様	
	計測器タイプ 1	計測器タイプ 2
チャンネル数	1 チャンネル	1 チャンネル
センサータイプ	NTC サーミスタ	IC 温度センサー
寸法	φ 18 mm×長さ 127 mm	φ 約 17 mm×厚さ 約 6 mm
材質	アルミニウム	金属製
動作環境	+10 °C～+135 °C (防水)	+0 °C ~ +123 °C
センサー精度	±0.5 °C/25 °C	±0.8 °C/20 °C～75 °C
設置数	30 箇所	70 箇所

4. 温度計測器のセンサー種別

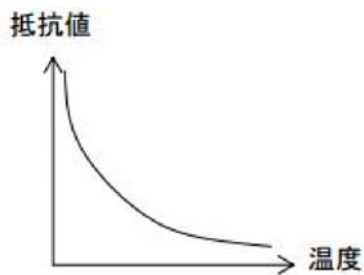
① 計測器タイプ 1

センサー部（検出器）に使用している NTC サーミスタ（Negative Temperature Coefficient Thermistor）は、温度が上がると抵抗値が下がる電子部品である。

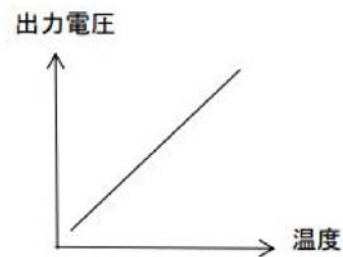
NTC サーミスタの材料は、マンガン(Mn)、ニッケル(Ni)、コバルト(Co)などを成分とする酸化物を焼成したセラミックスで、このセラミックスに電極を形成している。

② 計測器タイプ 2

センサー部（検出器）に使用している IC 温度センサーは、温度に対応した電圧を出力し、温度センサーの特性も直線となっていることから変換等の回路を要しないセンサーである。



NTC サーミスタ特性例



IC 温度センサー特性例

5. 温度計測器の測定

前記 4. の原理で得られたデータは、1.5 時間おきに計測器内部のメモリに自動保存され、保存されたデータについては、計測器回収後、検計測器よりパソコンへデータを転送し、データ整理（グラフ化等）を行っている。

6. その他評価に用いた温度計測器について

通常運転時の熱の影響による原子炉格納容器内コンクリートの強度、遮蔽能力の低下評価、震災時の原子炉格納容器内の温度上昇による原子炉格納容器内コンクリート強度、遮蔽能力の低下評価については、既設の温度計測器（熱電対）による測定記録（プロセスコンピュータ記録データ、記録計データ）を用いて評価を実施した。

以 上