

女川原子力発電所 1 号機再循環配管の材料サンプル調査結果について

1. 事象の概要

女川原子力発電所 1 号機は、平成 14 年 9 月 8 日より実施中の第 15 回定期検査において、過去の定期検査でひびの兆候が確認されていた原子炉再循環配管の内面から点検調査を行った結果、4 箇所溶接継手部に 19 個のひびが確認された。

ひび発生の原因を究明するため、ひびが認められた当該配管のうち、代表部位から材料サンプルを採取し、調査を行った。(図 - 1 参照)

2. 調査内容

- 採取した材料サンプルを用いて、以下の調査を行った。
- (1) 外観観察 ひびの状態を確認するため、目視および浸透探傷検査^{注1}を行った。
 - (2) 断面観察 ひびの詳細調査のため、断面を目視および顕微鏡で観察した。
 - (3) 破面観察 ひびの詳細調査のため、破面を顕微鏡で観察した。
 - (4) 硬さ測定 加工および溶接による影響を確認するため硬さ測定を行った。
 - (5) 化学成分分析等 配管の材質を確認するため、材料サンプルの化学成分分析、J I S 規格との比較等を行った。

3. 調査結果

- (1) 浸透探傷検査の結果、溶接部近傍にひびが認められた。
- (2) 断面観察の結果、ひびは溶接部近傍の母材から発生しており、配管の極表層(深さ約 0.1 mm 以内)では粒内割れ^{注2}が発生し、その後は枝分かれを伴いながら粒界に沿って進展する粒界型応力腐食割れ^{注3}の様相を呈していた。また、ひび先端の一部が溶接金属内に進展しているものも見られた。
- (3) ひびが認められた部位は、他の部位に比べて硬化していることが確認された。

以上

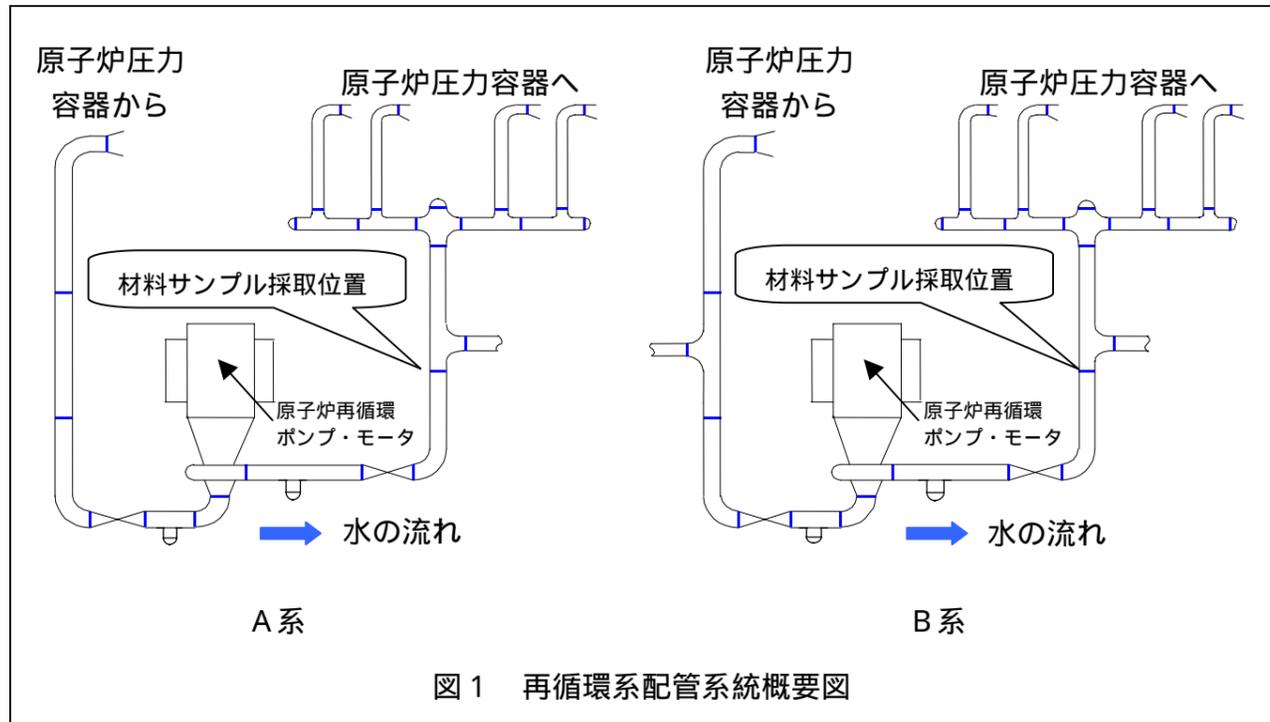


図 1 再循環系配管系統概要図

注1 浸透探傷検査 : 試験体の表面に開口しているひびについて、赤色の浸透液を吹き付け、一旦拭取った後に白色の現像液を吹き付け、ひびから染み出てくる赤色の浸透液を確認することでひびを検出する検査。
 注2 粒内割れ : 結晶粒の内部を貫通して割れを起こす現象。
 注3 粒界型応力腐食割れ : 応力腐食割れの形態の一つで、結晶粒どうしの境界が腐食を受け、結晶粒の境界に沿って割れを起こす現象。