

配管減肉事象に係る点検結果について

平成16年8月18日

四国電力株式会社

1. 調査方法

伊方発電所の2次系配管減肉事象に係る点検は、平成2年5月「原子力設備2次系配管肉厚の管理指針（PWR）」（以下、「管理指針」という。）に基づき計画・実施している。（添付資料－1）

このため、今回の調査では、管理指針に基づき、適切な管理が実施されていることを以下の観点から確認する。

- ・ 減肉が発生する可能性のある主要点検部位および減肉傾向のないその他部位において、偏流発生部位が点検対象部位として漏れなく抽出されていること。
- ・ 点検対象部位について、点検結果に基づく配管減肉の評価が行われ、適切な減肉管理が実施されていること。

2. 調査の実施体制

今回の調査は、伊方発電所保修グループリーダーを責任者として、発電所員および四電グループ会社社員を中心に実施した。また、本店原子力部員も調査作業に参画した。

3. 調査結果

（1）これまでの点検状況

a. 点検計画

配管減肉事象に係る伊方発電所の点検は、管理指針に基づき計画・実施しているが、管理指針制定以前については、1号機は昭和53年、2号機は昭和58年の初回定検から、抽気系統および給水系統などの点検を行うとともに、昭和60年からは復水系統まで範囲を拡大し配管全般について順次点検を実施していた。

b. 点検対象選定方法

PWRプラントの2次系炭素鋼配管の減肉事象に関して、配管の使用条件（湿り度、温度、流速）による調査結果および偏流発生部位の調査結果を整理したうえ、以下の点検対象部位を選定している。

（a）主要点検系統

① 二相流の系統

湿り度5%以上、温度150℃～250℃の配管

ただし、湿り度5%未満の場合でもドレンを巻き込む可能性がある系統は、150℃以上の配管も点検対象とする。

② 水系統

温度100℃～200℃の配管

- ③ 制御弁下流部および玉型逆止弁下流部については、温度 100℃～250℃の配管も点検対象とする。

(b) 主要点検部位

偏流発生部位および下流の $2 \times D$ を主要点検部位とする。(D : 配管口径)

＜偏流発生部位＞

制御弁下流部、玉型逆止弁下流部、エルボ、T管、オリフィス下流部、スウィング型逆止弁下流部、レジューサ、曲管

(c) その他

減肉傾向のない箇所についても念のため、偏流発生部位について 10 年間に約 25 % を点検対象とする。

c. 点検方法

定期検査時等に点検対象部位の肉厚測定を実施する。肉厚測定は、JIS Z 2355 (1994)「超音波パルス反射方法による厚さ測定方法」に準拠する。

d. 点検頻度

計算上必要な肉厚になるまでの余寿命を算出し、余寿命が 2 年以下になるまでに点検を行う。

点検結果により、余寿命を再評価し、余寿命が 2 年以下になるまでに点検を実施するよう点検計画を見直し、これを繰り返す。

e. 余寿命評価手法

肉厚測定結果および運転時間の関係から、減肉率を算出し、計算上必要な肉厚となるまでの時間を余寿命として評価する。具体的な余寿命評価方法は、管理指針に従い実施している。

また、

- ・ 点検対象部位の余寿命が 2 年以下の場合
- ・ 点検対象部位の余寿命が 2 年以上であっても、他社トラブルの反映や予防保全対策として点検対象部位近傍の配管を取替える場合

については、当該部の取替計画を立案し、基本的に耐食性のあるステンレス材等に取り替える。

f. 点検体制

(a) 四電グループ（当社および関係会社）

プラントメーカーからの点検計画の提案に加え、これまでの点検状況等に基づく点検計画の策定および点検結果の確認を実施する。

(b) プラントメーカー

点検の実施、余寿命評価および点検計画の提案を行う。

(2) 調査結果

調査方法に基づき調査した結果、肉厚管理の未実施部位はなく適切な管理が実施されていることを確認した。(添付資料－2)

	点検対象部位	肉厚管理 未実施部位	備 考
伊方1号機	2, 5 1 6	0	
伊方2号機	2, 3 7 3	0	
伊方3号機	4, 2 0 0	0	
合 計	9, 0 8 9	0	

また、伊方発電所の至近の定検時に実施した具体的な2次系配管の点検結果および余寿命評価等についての代表例を添付資料－3に示す。

4. 添付資料

添付資料－1 原子力設備2次系配管肉厚の管理指針(PWR)

添付資料－2 配管減肉に係る点検結果

添付資料－3 2次系配管点検結果(代表例)