

C－濃縮廃液貯蔵タンク下部の配管接続部の付着物の原因と対策について

原子炉廃止措置研究開発センターは廃止措置実施中のところ、4月18日10時20分頃、原子炉補助建屋の特別巡視^{※1}（1回／月）において、廃棄物処理室地下1階にあるC－濃縮廃液貯蔵タンク^{※2}下部の加温用蒸気出口配管^{※3}保温材カバーと床面に変色があることを確認した。このため、保温材を取り外して確認したところ、同タンクの加温用蒸気出口配管フランジ部付近に固形状の付着物が認められた。

この付着物の元素分析の結果、濃縮廃液貯蔵タンクに貯蔵されている内容物（主成分は硫酸ナトリウム）が確認されたため、タンク内容物が漏えいし、固化したものと推定された。

なお、付着物は数グラム程度で、その放射能濃度は、タンク内の廃液濃度（Co-60濃度：約 $5.2 \times 10^3 \text{Bq/cm}^3$ ）よりも低い値（Co-60濃度：約4.4Bq/g）であった。

この事象による周辺環境への放射能の影響はない。

※1 通常の管理区域より線量当量率が高く、施錠管理により立入制限している区域の巡視

※2 放射性廃液を蒸発濃縮処理し、それにより発生した濃縮廃液を貯蔵するタンク（3基：30m³/基）

※3 濃縮廃液貯蔵タンク内の濃縮廃液を加温するための蒸気を通る配管

（4月19日発表済）

漏えい箇所の調査結果、推定原因及び対策を取りまとめた。

1. 調査結果

フランジ部は、ゴムライニングシートを施工した管台とフランジとの間にガスケットを挟み込み、規定トルクでボルトを締め付けることにより、フランジと管台の面圧でシール性を維持する構造となっている。

- ① フランジ部の分解点検等の結果、ガスケットの劣化等の異常は認められなかったものの、熱影響がある蒸気出口配管フランジ部においては、熱影響のないフランジ部よりもシール面のゴムライニングシートが劣化（復元力の低下）しており、それに伴うボルトの締め付けの緩みも認められた。
- ② 平成15年のゴムライニングシート施工時の記録を調査し、適切に施工されていることを確認した。その後、平成21年度に当該タンクの開放点検を行っているが、フランジ部については面間寸法測定の結果をもって補修は不要と判断した。

2. 推定原因

蒸気出口配管フランジ部のゴムライニングシートの復元力低下が、熱の影響で早く進行し、フランジと管台の間の面圧が徐々に低下したことから、シール面表面部に濃縮廃液がにじみ込んで漏えいしたものと推定した。

3. 対策

今回の事象を踏まえ、以下の対策を実施する。

- ① 当該フランジ部のゴムライニングシート面の補修（平坦化）を実施するとともに、ゴムライニングの復元力低下に伴う面圧低下を補えるガスケットに変更した。
- ② 1年に1回の外観点検時において、フランジと管台の間の面圧が保たれた状態であることを確認するため、ボルトの締め付け力を点検するよう要領書に反映する。
- ③ タンクの開放点検時において、フランジ部の分解点検を実施し、ゴムライニングシート面を補修するよう要領書に反映する。

以上

添付資料：C－濃縮廃液貯蔵タンク下部の配管接続部の付着物について

C-濃縮廃液貯蔵タンク下部の配管接続部の付着物について

発生状況

濃縮廃液貯蔵タンク概略図

濃縮廃液入口

蒸気入口

蒸気出口

濃縮廃液出口

内面は、
ゴムライニング

φ3500

4000

保温材及び床面の状況

変色

【タンク内廃液の状況】

- ・廃液量：約26.4m³（容量：30m³）
- ・タンク内の放射能濃度
：Co-60 5.2×10³Bq/cm³

【調査結果】

- ・回収量：付着物 数グラム
- ・付着物の成分分析結果：硫酸ナトリウム（タンク内成分と同じ）
- ・付着物の放射能濃度分析結果：Co-60 4.4Bq/g

蒸気出口配管フランジ部拡大図

蒸気

付着物

保温材取り外し後のフランジ部の状況

変色物付着

原因

管台

鏡板

ゴムライニング

ガスケット

フランジ

ボルト

蒸気出口配管フランジ部詳細図

↓: ゴムライニングの復元力

①施工時はゴムライニングの復元力が大きい

②熱の影響により、ゴムライニングの復元力の低下が早く進行し、シール面の面圧が下がる（ボルトの締付け力も下がる）

ゴムライニングのシール面

蒸気出口管台部

③濃縮廃液がシール面表面部ににじみ出る
-->: 濃縮廃液の流れ

斜線部が濃縮廃液

ガスケット状態(上面)

対策

↓: ゴムライニングの復元力

↑: ガスケットの復元力

施工時の状態

.....

↓: ゴムライニングの復元力低下に伴う面圧低下を補えるガスケットに変更

ゴムライニングの復元力が低下した状態