

六ヶ所再処理工場
ウラン脱硝建屋における硝酸漏えいについて

平成 15 年 7 月 14 日

日本原燃株式会社

目 次

1 . はじめに	1
2 . 状況	1
3 . 現場の処置	1
4 . 発生原因	2
5 . 再発防止対策	2
6 . 設備の復旧	3
7 . まとめ	3

1．はじめに

本報告書は、平成 15 年 3 月 11 日に化学試験中のウラン脱硝建屋（図 - 1）で発生した硝酸漏えいに関し、発生の状況、原因及び対策について纏めたものである。

2．状況

3 月 11 日 9 時 7 分頃、中央制御室において、ウラン脱硝建屋ユーティリティ設備室の火災警報装置の注意警報が発報した。運転員が現場に急行し硝酸性の異臭を感じたため、建屋管理者に通報連絡を行った。

9 時 13 分頃、火災警報が発報したことを六ヶ所消防署に通報した。

9 時 28 分頃、試薬建屋からウラン脱硝建屋への硝酸供給ラインでの漏えいが考えられたため、同ライン上の手動弁(W5043 及び W5044)を閉止した(図 - 2)。

9 時 40 分頃、運転員がユーティリティ設備室に入室し、硝酸の漏えい及び窒素酸化物(以下、「NO_x」と記す)ガスが充満していることを確認した。

10 時 18 分頃、ウラン脱硝建屋への立入制限を宣言した。

本件は、試薬建屋から分析建屋に硝酸を移送中、配管が繋がっているウラン脱硝建屋にて硝酸が漏えいしたものである(図 - 2)。漏えいした硝酸(濃度 13.6 規定)は、室内に飛散していたものの床面に設置されている堰からは流出していなかった。漏えい量は推定約 0.6m³である。また、硝酸の飛散により隣接する蒸気ラインの保温材等が損傷し、これに伴い NO_x ガスが発生した。なお、火災警報が発報したのは、NO_x ガスを火災警報装置が検知したためと考えられる。

3．現場の処置

発生した NO_x ガスは主排気筒から排気されたが、その排出濃度及び時間排出量は公害防止協定の基準値（11ppm 及び 16m³N）を下回っていることを確認している。

漏えいした硝酸については当日のうちに回収した。その後、建屋内 NO_x 濃度の測定を続けたところ、ユーティリティ設備室において 5～10ppm で推移したため、NO_x ガスを発生させていると推定された配管保温材を 3 月 16 日に撤去した。この結果、3 月 17 日には、硝酸が漏えいしたユーティリティ設備室で最大 0.5ppm まで低下したため、ウラン脱硝建屋の立入制限を解除した。

4 . 発生原因

調査の結果、硝酸供給ラインの元弁(W5501)内のガスケット(シール部材の一種) に著しい損傷があり、同箇所を硝酸漏えいの場所と特定した(図 - 3)。

漏えいした弁を分解してガスケットを確認したところ、硝酸を使用するには不適切な材質のガスケットであることが分かった。同ガスケットは、化学試験開始以来、硝酸により徐々に劣化し、3月11日の硝酸移送時にその一部が欠損し、硝酸漏えいに至ったものと考えられる。

また、不適切なガスケットが設置された原因を調査した結果、一部の設計図書でメーカーから当社へ未提出のものがあり、不適切なガスケットが使用されていることを当社が把握できていなかったことと、元請メーカーから施工メーカーへ仕様が明確に提示されていなかった等元請メーカーの発注にも問題があったことが分かった。

5 . 再発防止対策

(1) 不適切なシール部材等の調査及び交換

再処理施設本体の全建屋について不適切なシール部材(ガスケット、Oリング等) が使用されていないかを調査した。調査対象は試薬が含まれる全ラインと、万一漏えいが発生した場合に人的・物的被害を及ぼす恐れのあるユーティリティライン(蒸気ライン、水素ガスライン等) とした。また、金属を腐食させる性質をもつ流体と接触する金属材料(弁棒、座金等) についてもその耐食性の調査を行った。

総数約 23,000 件を調査した結果、275 箇所に不適切なシール部材等が使用されていることが分かり、これらについては、全て交換を終了した(表 - 1)。

表 - 1 シール部材等の調査結果

調査対象	試薬を含むラインにおけるシール部材	ユーティリティラインにおけるシール部材	金属を腐食させる性質をもつ流体と接触する金属材料
調査件数	約 15,000	約 4,500	約 3,500
不適切な部材の数	266	8	1

(2) ガスケット設置時の問題への対策

未提出の図書があったこと、ガスケットの仕様が明確に提示されていなかったこと等、不適切なガスケットを設置してしまった原因として調達管理に問題があったことについて、次の対策を講じることとした。

- ・社内各課への文書による本件の周知、類似事象への注意喚起（実施済）
- ・未提出図書の確認（ウラン脱硝建屋分については全て入手済）
- ・元請メーカー側の調達管理についての改善指示（実施済）
- ・具体的なガスケット選定フローについて、設備の仕様を定めた図書へ反映
- ・上記以外の調達管理全般については、品質保証活動の確認及び強化を進める中で改善策をとりまとめ要領等へ反映（上記未提出図書の確認のうち、ウラン脱硝建屋以外については品質保証活動の確認及び強化の中で実施する）

（3）運転の観点からの改善事項

試薬供給運転における異常の際の対応

試薬建屋からの硝酸移送時に、流量変動など通常状態と異なる状況が見られたが、直ちに硝酸の移送を停止しなかったことから、このような場合に運転を停止する等の措置を講じることをマニュアルに記載し、運転員に対して本マニュアルに関する教育を行った。

急激な漏えいに対する念のための措置

上記（1）の対策に加えて、万一漏洩した場合、設備又は人体への影響が大きい硝酸と水酸化ナトリウムについては、念のため飛散防止カバーを設置する。カバーの設置箇所は、硝酸ラインについては原則として内圧のかかるフランジ等の配管接続部を対象とし、水酸化ナトリウムのラインについては人的な影響を考慮して選定する。

6．設備の復旧

硝酸漏えいにともない直接硝酸に接触、あるいは NO_x ガスにさらされた設備については、影響を調査し、換気ダクトや保温材等の清掃、取換えを行い、復旧作業を終了した。なお、NO_x ガスにさらされた電気盤、冷凍機、火災警報装置等については、機能上の影響はなかったが、念のためウラン試験準備期間中に交換する。

7．まとめ

今回の硝酸漏えいは、不適切なガスケットが設置されていたことが直接の原因である。そこで、全建屋を対象にガスケット等シール部材の調査を行い、不適切なものを交換するとともに、設備運用面の改善、並びに飛散防止措置を実施することとした。

また、不適切なガスケットを設置してしまったという問題点については、未提出図書の確認や元請メーカーへの調達管理の改善指示等を行っている。今後、品質保証活動の確認及び強化を進めるとともに、試験を進めていく上で確認すべき項目が確実に実施されていることを各段階毎に確認し、施設の安全性の維持、向上に努めていく所存である。

以 上

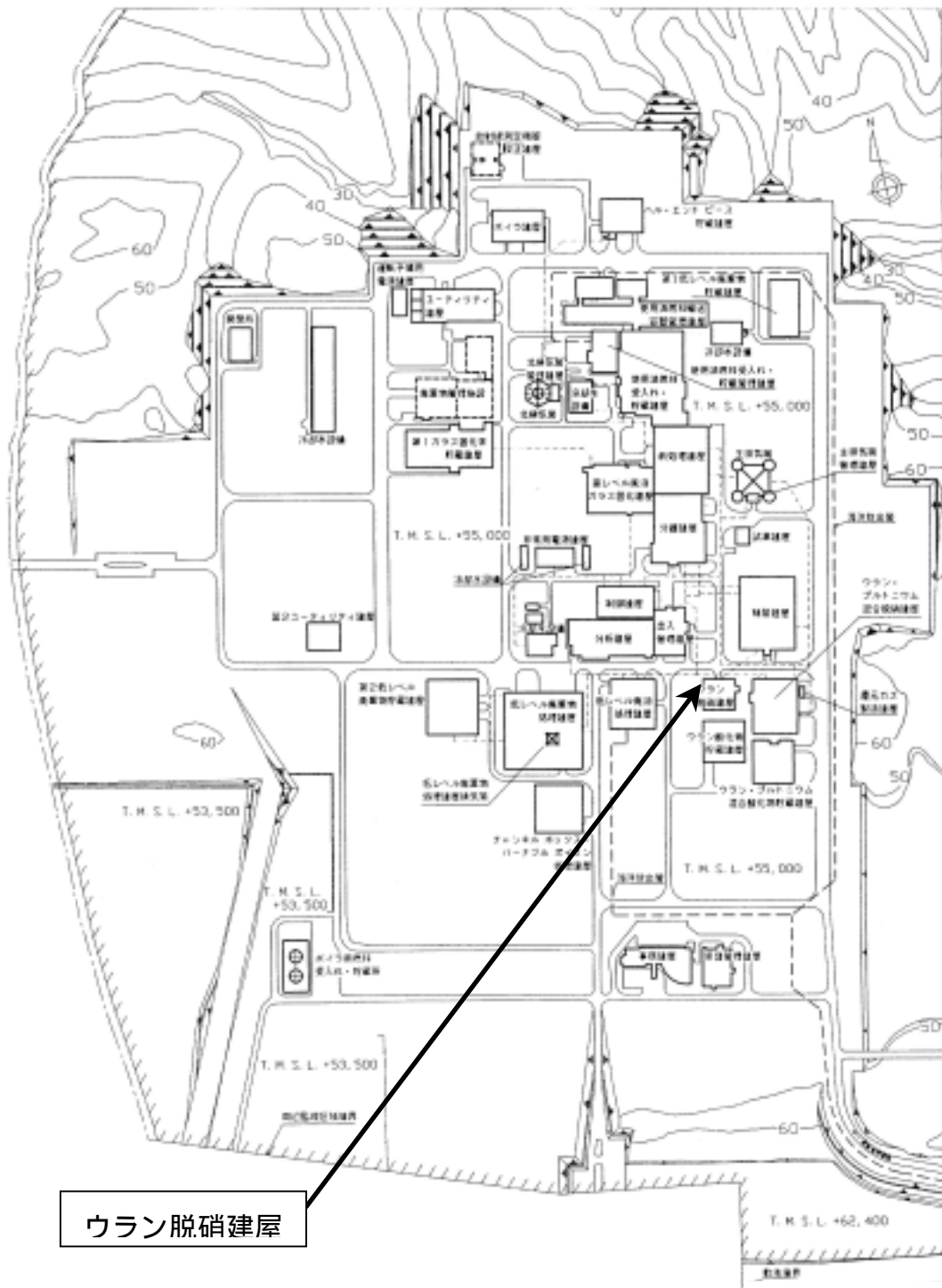


図 - 1 再処理工場全体配置図

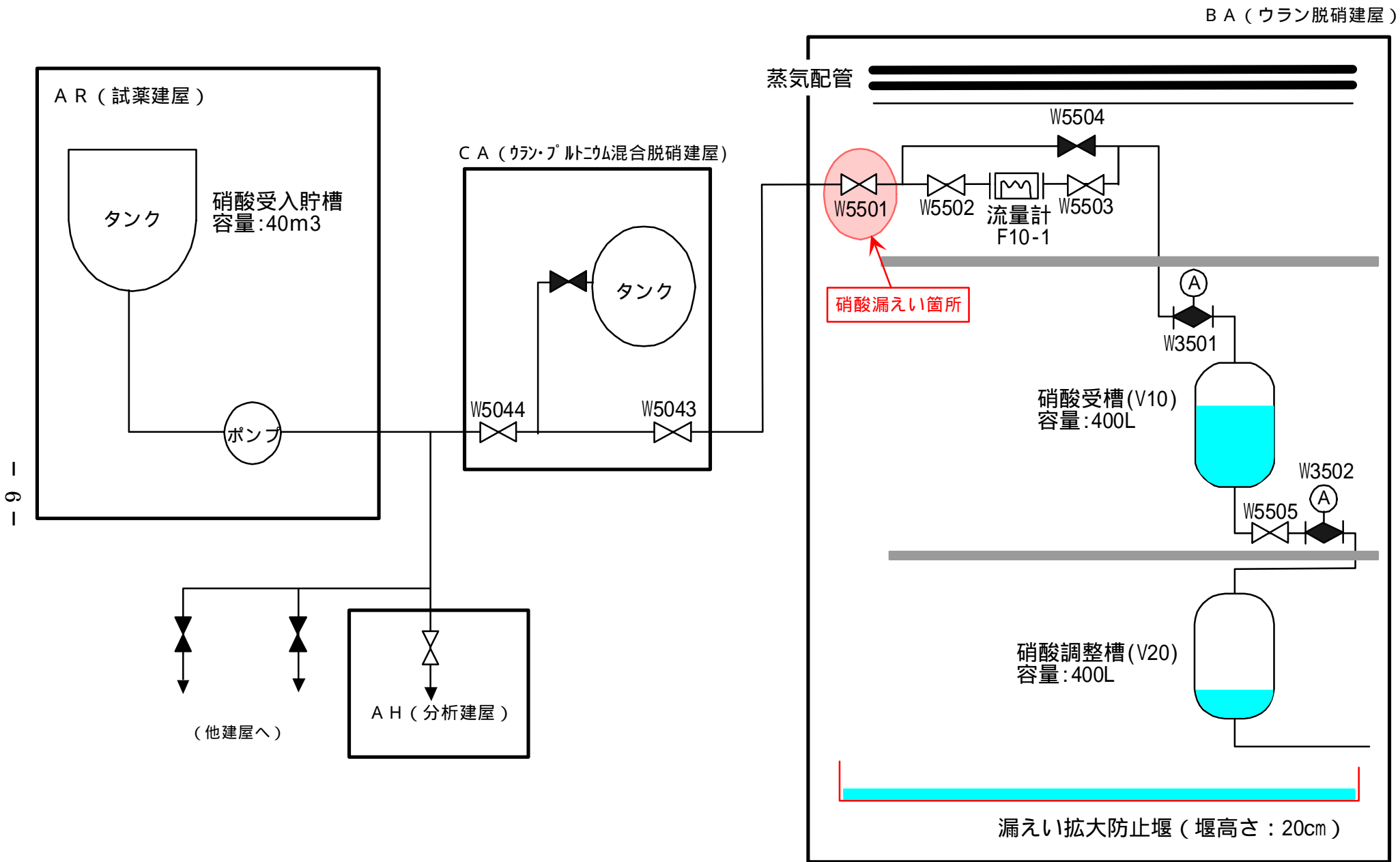


図 - 2 硝酸移送ルート概要図



写真 - 1

W5501 の外観目視



写真 - 2

W5501 のガスケット

図 - 3 ガスケット外観