

NO_x ガスの放出事故に ついて

UBE 株式会社
宇部ケミカル工場

1. 発生日時、場所

- 1) 発見日時: 令和4年9月27日(火曜日) 9:14 頃
- 2) 発生場所: UBE 株式会社 宇部ケミカル工場西地区 ラクタム工場

2. 事故の概要

- ・Nd 塔は7期 A～C 系、8期 A～C 系の計6系列ある。
- ・8期 B 系 Nd 塔は A 系とともに定検工事の準備で停止中であったが、稼働中であった8期 C 系 Nd 塔循環ポンプから廃ガス処理工程へ噴霧水として供給されていた Nd 液の一部が縁切り弁の内漏れにより8期 B 系 Nd 塔内に少量ずつ漏れ込んだ。
- ・縁切り弁の内漏れは Nd 液に含まれる硫安が結晶化した物が噛み込み、樹脂製のシート材を損傷させシール性能が低下により発生した。
- ・Nd 液中の成分(ニトリット等)の分解により停止から11日経過後に8期 B 系 Nd 塔のオープン管を經由して NO_x ガス 148kg(推定最大量)が大気へ排出された(10 分間)。
- ・NO_x排出の第一発見者は現場で作業していた協力会社作業員であり、この作業員が計器室へ連絡し運転員は NO_xガス排出を覚知した。

3. 環境への影響

NO₂ の安全データシートによるとラット(吸入)の LC50 は 57.5ppm/4hr である。ガス拡散シミュレーションの結果からは最も濃度の高いエリアは 20ppm でありオーダ的には同等であることから生活環境及び人の健康への影響があった可能性は否定できないが、このシミュレーションは最大量としての発生量 148 kgをもとにして実施しているため拡散濃度は実際よりも高い結果となっている。

今回、ポータブル測定機を用いた実測による確認も行っているがそれによると風向を考慮したポイントでの測定では NO₂ 濃度はゼロ~1ppm であり、この結果の方が実際に近いと考えられる。

また、ガス拡散シミュレーションでの拡散エリアについては民家がないことを現地確認しており、事故発生から現在まで市民や(近隣事業所を含む)従業員から健康被害若しくは生活環境に関する被害が生じたとの情報はない。

以上のことから生活環境及び人の健康への顕著な影響はなかったと考えている。

4. 対策

(人) ・今回の事故について運転員に周知するとともに、停止している Nd 塔といえども塔内圧力、塔底温度などの警報が発報したときは、誤報と思いこまずに監視モニター及び現場を確認するなどの対応をすることを教育する。 【2023 年 2 月末完了予定】

(設備) ・気密試験で漏れが確認されたバルブを全て更新する。 【8 期について実施済】

※ 7 期については、2023 年 5 月に実施予定

・硫安結晶のバルブシートへの噛み込みによるシール性能低下を防止することを目的として当該バルブのシート材質を樹脂(テフロン)から金属(ステンレス)への変更を検討する。 【2023 年 6 月から 7 期の一部で実機テスト開始予定】

(管理)・当該バルブについて事後保全から定期保全に管理レベルを改善する。バルブの交換周期については、今回更新したバルブを一定期間経過後に状態確認し決定する。
【交換周期の決定について 2024 年 6 月末完了予定】

・Nd 塔への漏れ込みを早期に発見できる様、Nd 塔に液面計を設置する。

【8 期 A 系、B 系:2023 年 11 月末完了予定、これらの有効性を確認した上で
他系列(8 期 C 系、7 期 A~C 系):2024 年 6 月末完了予定】

・今回の NO_x排出の第一発見者は現場で作業していた協力会社作業員であり、この作業員が計器室へ連絡し運転員は NO_xガス排出を覚知したが本来は運転員自身が速やかに異常に気づけるようにする必要があると以前から認識している。
しかし現実問題として人間(運転員)が計器室で DCS にて各所の監視/調整をしながら Nd 塔の大気オープン管を終始注意力を欠かさずに監視モニターで監視継続することには限界がある。そこで機械監視を導入すべく山口大学工学部知能情報工学科との産学連携による技術的支援を受けながら排煙異常検知(画像認識)システムの開発を進めている。現在、NO_xガス(着色煙)の排出を自動検知し、計器室へ警報を発報させることを目指して監視性能を確認しながら検知精度向上(誤検知抑制)に取り組んでいる。

【山口大学との共同開発は 2023 年 2 月末完了予定
(システム実装の完了ではない)】

5. 水平展開

再発防止のために宇部ケミカル工場として以下の施策を行う。

・今回トラブルの有った 8 期 B 系 Nd 塔以外の系列に対しても「4.対策」に記載の事項を行う。
【完了予定は「4.対策」に記載の通り】

・更に、バルブへの硫安結晶の噛み込みによりバルブシート材を損傷して Nd 液の漏れ込みリスクがある D 塔に関しても Nd 塔と同様の対策を水平展開する。

【2024 年 6 月末完了予定】

以上