

令和2年3月に発生したトラブル事象について（1／1）

（前報からの変更箇所を赤字で記載）

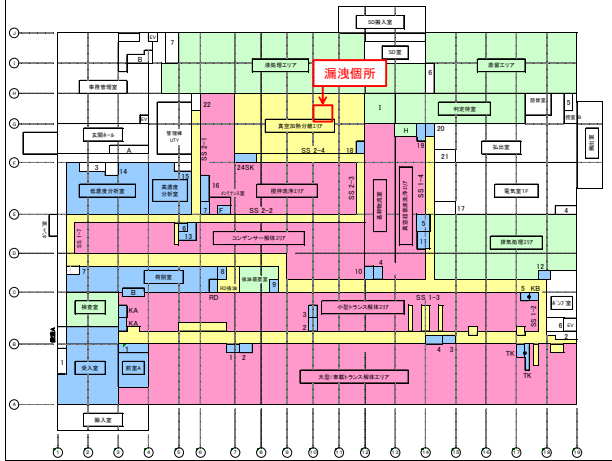

区分Ⅳ

件名	第4真空加熱炉扉シール部温度調節油循環ラインからの熱媒油漏れ【第4報・最終報】
発生日時	令和2年3月7日(土) 16時44分頃
発生場所	当初処理 真空加熱分離エリア 第4真空加熱炉(管理区域レベル2)
環境への影響	なし
PCB汚染の可能性	漏洩発見から拭き取り作業完了まで作業員への被液はなく、人への影響はなかった。
概要(時刻は頃) (応急措置等)	<p>【概要】</p> <p>真空加熱分離装置の真空加熱炉には、真空加熱カゴを出し入れする円形の扉があり、加熱炉本体との気密性を確保するためシールリングが本体側に取り付けられている。加熱炉内の運転温度は、最高温度が230℃と高温のためシールリングの温度による劣化防止を目的にシールリング付近の本体をジャケット構造にして約70℃の熱媒油を循環している。</p> <p>今回、5基ある真空加熱炉のうち、第4真空加熱炉の熱媒油循環ライン加熱炉入口部のネジ込み配管の割れにより、熱媒油がSUS(ステンレス製)床に漏洩したのを発見した。</p> <p>【時系列】(時刻は頃)</p> <p>3/7</p> <p>1:20 第4真空加熱炉から処理物の払出し行った。以降処理をしていない状態であった。</p> <p>16:44 中央制御室(中制)DCSに真空加熱分離エリアの第4真空加熱炉で重故障警報が発報し、作業スペースの現場盤で「オイル加熱器レベル下限」表示を確認した。同時に温度調節用オイル循環ポンプが自動停止した。</p> <p>16:55 液処理Gr作業員がエリアに入室し、第4真空加熱炉本体下に漏洩を発見した。なお、漏洩の継続はなかった。</p> <p>16:57 液処理班長より運転副部長に連絡、その後運転部長に連絡。</p> <p>17:00 床に漏洩した熱媒油のサンプリングを実施した。 (20:22 結果判明 PCB濃度 104mg/kg)</p> <p>17:06 MEPS中制よりJESCO副所長に連絡。 副所長の指示により、熱媒油回収のため液処理Gr作業員7名が排気のオンラインモニタリング(OLM)値(0.6μg/m<sup>3</sup>)を確認後、真空加熱分離エリアに入室、拭き取り作業を開始した。</p> <p>17:43 作業環境測定を開始(18:13終了、20:59結果判明 PCB濃度 0.6μg/m<sup>3</sup>)</p> <p>18:00 真空加熱分離エリアの拭き取り作業終了。</p> <p>3/8</p> <p>10:00 JESCO、MEPS、SKS(神鋼環境ソリューション)で打ち合わせ実施後、SKS作業員が現場に入り、熱媒油循環ラインのエアによる気密テストを実施した。</p> <p>11:30 漏洩個所が特定された。漏洩原因の確認のために配管の取り外しを開始した。</p> <p>13:30 配管取り外し作業中、熱媒油循環ライン加熱炉入口部のネジ込み配管が破断し、配管の割れであったことを確認した。</p> <p>3/9 第4真空加熱炉オイル加熱器内熱媒油のサンプリングを実施した。 (PCB濃度 9.2 mg/kg)</p> <p>3/10 第1～第3及び第5真空加熱炉の配管を点検し、健全性を確認した。</p> <p>9/1(火)からの秋期定期点検(～9/30)期間において、第1～第3及び第5真空加熱炉の対策工事を実施した。</p> <p>9/24(木)工事の終了を受けて室蘭市消防本部による完了検査を受検し合格した。</p>
事象による影響 (安全への配慮)	<p>調査の結果、床面の油濡れ範囲は2m×3m=6m<sup>2</sup>、漏洩概算量は2m×3m×0.001m=6リットル程度であった。</p> <p>漏洩した熱媒油回収作業では吸着マット10枚を使用し、回収を実施した。回収した重量は約6.5kg、吸着マット1枚が50g程度で10枚では約0.5kg、6.5-0.5=約6kg。</p> <p>第4真空加熱炉下のオイルパン内の液体をペール缶に入れたところ10リットル程度。漏洩量は合わせて約16リットル。</p> <p>なお、真空加熱分離エリアはレベル2であるが、床は全面SUS製床である。</p> <p>漏洩発見から拭き取り作業完了まで作業員への接液はなく、人への影響はなかった。</p> <p>漏洩油のPCB濃度は床のPCB付着の影響により104mg/kgであった。拭き取り作業中の作業環境測定結果は0.6μg/m<sup>3</sup>、排気のOLM集中監視を行い値に異常がないことを確認した。(3/7 18:08 0.71μg/m<sup>3</sup>、18:27 0.80μg/m<sup>3</sup>、18:37 0.60μg/m<sup>3</sup>)</p>

発生原因	<p>第4真空加熱炉の熱媒油循環ライン加熱炉入口部のネジ込み配管の割れによるもの。なお割れの原因について、電界放出形走査電子顕微鏡による破面観察を実施したところ、ネジ溝にて破断していること、破面形態が疲労破壊特有のストライエーションに酷似していることから、真空加熱炉運転時の繰り返し応力がネジ溝に集中し、き裂の発生・進展により漏洩に至ったと推定されるとの結論を得た。</p>
再発防止対策	<p>【暫定対応】 第4真空加熱炉の再発防止対策実施時まで、漏洩した配管の取り外した部分をプラグ・ブラインドフランジにて閉止とした。</p> <p>【再発防止対策】 対策案とし、第4真空加熱炉の熱媒油循環ライン全ての配管を溶接接続又はフランジ接続及びフランジ付きフレキシブルホース(消防法準拠品)に交換することを検討、4/3 室蘭市消防本部予防課に対策案を説明し了承を得た。 9月の定期点検において全て(第1～第5)の真空加熱炉に対策工事を実施する計画であったが、今後の処理量を考慮すると4炉運転で処理が可能であると判断されたことから、第4真空加熱炉は今後も休止することに計画を変更した。 9/30までに当該対策工事を終了し、10/1から試運転を含めた操業運転を開始した。10/6までメーカーによる試運転立ち会いを実施、問題がないことを確認した。上記対策をもって対応完了とした。</p>
水平展開	<p>9月の定期点検において第1～第3及び第5真空加熱炉に対策工事を実施した。</p>
連絡・公表の状況	<p>【事象区分の判断】 通達連絡・公表基準に基づく、区分Ⅳ(設備の停止を伴わずに修復できたPCB等法令で定める有害な物質の施設内での漏洩)に該当。</p> <p>【対外対応】 3/7 17:58 消防本部・通信指令室、18:57JESCO本社に電話第一報連絡。 18:23～18:43 消防本部4名による立入調査。なお、稼働中の第1～第3真空加熱炉は継続運転を許可された。 3/9 8:25 道・循環型社会推進課に連絡。 9:00 胆振・環境生活課、9:05室蘭市・環境課に電話第一報連絡。 10:55 消防本部・予防課に電話連絡。13:00に訪問し改めて概要を報告した。本件は消防法上の事故ではないと伝えられた。 3/10 10:00～胆振及び室蘭市による環境保全協定に基づく立ち入り検査を受検した。 14:30 室蘭労働基準監督署・安全専門官に通報連絡票(第1報)を提出。 9/24(木)消防本部による完了検査を受検し合格した。</p> <p>【報告・公表】「通報連絡・公表の取扱い」に基づく報告として、4/10・6/10・10/12 及び 12/10に報告書を北海道及び室蘭市に提出し、PCB処理情報センターに配備した。</p>

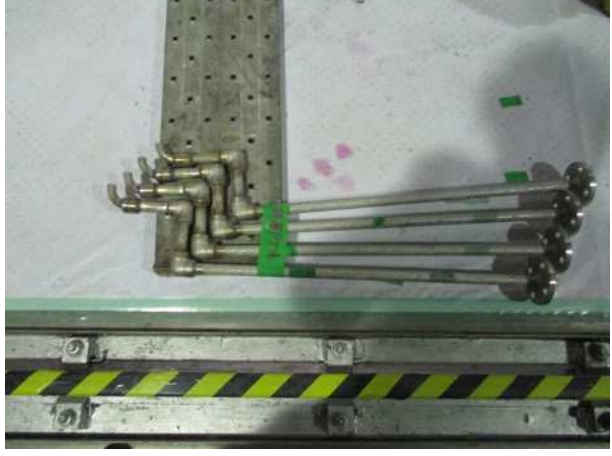

件名 第4真空加熱炉扉シール部温度調節油循環ラインからの熱媒油漏れ

図・写真

<p>当初処理施設 1F 管理区域図</p> 	<p>入口・出口側ネジ込み配管</p> 
--	--

<p>入口側ネジ込み配管</p> 	<p>出口側ネジ込み配管</p> 
--	---

対策工事後配管

<p>入口・出口側 新配管</p> 	<p>配管施工後</p> 
---	---