

平成26年4月に発生したトラブル事象について(1/1)

区分Ⅲ

件名	非常用発電機燃料小出槽供給配管からの重油の漏洩
発生日時	平成26年4月15日(火) 10時00分頃
発生場所	増設施設処理棟3階 北側壁面貫通部外側 非常用発電機燃料小出槽供給配管 フレキシブルホース(管理区域外)
環境への影響	なし
PCB汚染の可能性	PCB非含有液の漏洩である。
概要(時刻は頃) (応急措置等)	<p>【設備概要】</p> <p>1) 増設施設の非常用発電機は非常用発電機設備室内にある燃料小出槽から重油の供給を受けて運転される。燃料小出槽までの系統は、[屋外]重油タンク→<温水ボイラ用サービスタンク、プラズマ炉バーナ用重油タンクの分岐>→フレキシブルホース①→(東側貫通部)→[処理棟内]→(北側貫通部)→[屋外]フレキシブルホース②→[受水排水処理室]→[非常用発電機設備室]燃料小出槽 となっている。</p> <p>2) 今回の事象は、フレキシブルホース②(32A=基準外径約3.5cm)の建屋側付け根から重油がにじみ出て、地面(アスファルト・砂利)に飛散したものであった。</p> <p>【時系列】(時刻はおおよそ)</p> <p>4/15 10:00 JVの補修作業員が、増設施設北側の壁が油らしきもので黄色に変色しているのを発見し、JESCOに連絡した。連絡を受けた担当者が現場に急行したところ、壁とアスファルト舗装の地面が油で滲んでおり、更にしみ箇所の上6.5m上空にある重油タンクから燃料小出槽へ繋がる燃料供給配管のフレキシブルホースが変色していることを目視で確認した。</p> <p>10:20 関係者が現場にて打合せの結果、応急措置として、地面をブルーシートで養生すること、フレキシブルホースからの漏洩防止を実施することとした。</p> <p>10:40 地面の養生を実施した。</p> <p>11:00 高所作業車が現場に到着し、フレキシブルホースの状況を調査したところ、フレキシブルホースの建屋側の付け根から5分間に1滴程度重油が滴下しているのを確認した。その後、フレキシブルホースの漏洩防止措置*を講じた。 (*:①吸収マットを3重に巻く。②ビニールシートを2重に巻く。③小型オイルパンを固定する。④ビニールシートを2重に巻き、固定する。)</p> <p>4/16～21 高所作業車を用いて、1日1回フレキシブルホース下に設置した小型オイルパンの重油の溜まりや吸収マットの変化がないことを確認した。</p> <p>4/22</p> <p>9:50 フレキシブルホースに繋がる重油供給系統の弁を閉止した。</p> <p>10:00～12:30 フレキシブルホースの交換作業を実施した。</p> <p>13:25～14:25 交換後の確認として気密試験(0.7MPaで60分間)を実施し、漏洩がないことを確認した。試験の最後に石鹼水を塗布し、発泡がないことを確認した。</p> <p>18:30 健全性が確認されたことから、2系プラズマ炉の昇温を開始した。</p> <p>【漏洩状況】</p> <p>漏洩箇所は、アスファルト舗装と敷石上で液だまりはなかった。</p> <p>漏洩範囲は、0.7m×9.0m=6.3m²であった。油膜の厚みを0.5mmとすると、漏洩量は約3.15リットルとなる。</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>なお、漏洩液はA重油であり、PCBは含まれていない。</p>
事象による影響 (安全への配慮)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 応急措置として、地面の養生とフレキシブルホースの漏洩防止措置を講じた。漏洩箇所を含む配管が非常用発電機の燃料供給系統のため、ラインの停止はフレキシブルホースの交換工事直前に実施した。 ・ 非常用系統のため、重油の供給停止措置は取らず、部品交換まで漏洩箇所を養生し、定期的に漏洩量が増えていないことを確認することにより拡大防止を図った。
発生原因	<p>昨年1月に増設施設の全ての重油配管の気密試験を実施しており、この時点での健全性は確認されていた。</p> <p>4/22の取替工事により取り外したフレキシブルホースをメーカーに持ち帰り、外観検査・漏洩検査等の概略調査と、電子顕微鏡等による詳細調査を行い、原因究明を実施した。</p> <p>その結果、以下の事実が判明した。</p>

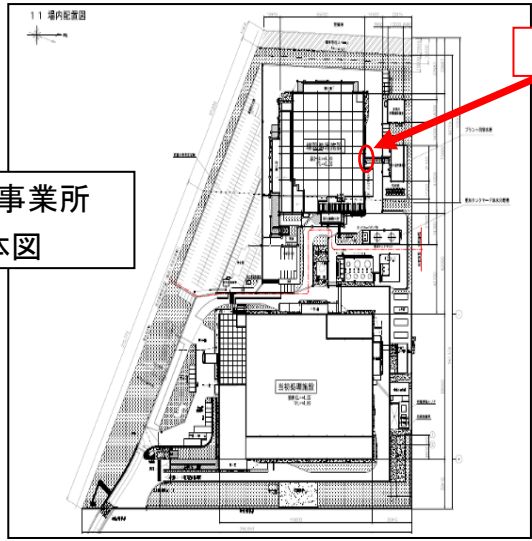
発生原因(続き)	<p>○ 概略調査結果</p> <ul style="list-style-type: none"> フレキシブルホースの漏洩検査を実施し、検査で判明した漏洩箇所を上にして蛇腹部を上下に切断し、被覆を剥がして拡大写真により外面と内面を確認した。 確認の結果、フランジ部からわずかに外側の波型山頂部に直径約0.1mmの貫通孔が1箇所確認された。 チューブ(蛇腹部)の外面に茶褐色の付着物及び浸食部(赤錆)が認められた。これより、貫通孔は、ホース外面から生じた腐食によるものと推察された。 一方、配管内面に付着物や浸食部等の異常はなかった。 <p>○ 詳細調査結果</p> <ul style="list-style-type: none"> 外面付着物のEDX(X線分光分析法)による分析の結果、1.0wt%以上の高濃度の塩素が検出された。また、ナトリウムも併せて検出された。 電子顕微鏡によるマイクロ組織観察の結果、破面にストライエーション(繰り返し応力が作用したことを示す条痕)が観測されていないため、応力腐食疲労ではなく、単なる孔食によるものであることを示した。このフレキシブルホースが設置されていた場所は、海からの風の通り道になっており、塩害が発生しやすい条件にあった。 <p>以上より、本事象の原因は、海からの風で運ばれた塩分がフレキシブルホースの表面に付着し、孔食が発生したことによってピンホールが生成し、重油が滲み出したものと推定する。</p> <p>なお、当該箇所にフレキシブルホースを用いた理由は、当初施設設計時に消防当局との打合せにて、「屋外タンクから処理棟に渡る配管については、フレキシブルホースを使用する等で地震に備えたサポートをすること。」との指導を受けたためであった。</p>
再発防止対策	<p>原因が孔食によるものであるため、フレキシブルホースの表面を塩害から保護することが対策となる。本対策は6/10までに実施する予定。</p> <ol style="list-style-type: none"> ① フレキシブルホース全体を覆う、二分割式の鋼製(耐食鋼板)カバーを設置する。配管との接触部分は柔軟性を有するコーキングを実施する。(設置にあたっては、消防法に基づく危険物配管の軽微変更届を要する。) ② 1日1回、鋼製カバーの目視点検を行う。(フレキシブルホースの点検は現在実施中) ③ 年1回の定期点検で、鋼製カバーを取り外して、内部状況(フレキシブルホースの異常の有無、塩分の付着等)を確認する。 <p>また、できるだけ早期に、増設施設の他の屋外重油配管のフレキシブルホース(7箇所)についても鋼製カバーを取り付ける。</p> <p>更に、本年9月の定期点検において、これらのフレキシブルホース(計8箇所)を新品に交換する。</p>
水平展開	<ul style="list-style-type: none"> 当初施設の外部点検要領中に「現場巡回外壁フレキシブルホース点検表」を追加し、1日1回漏洩の有無を目視により点検することとした。 本年9月の定期点検において、当初施設の建屋貫通部の危険物配管のフレキシブルホース(9箇所)についても鋼製カバーを取り付けるとともに、フレキシブルホースを新品に交換する。
連絡・公表の状況	<p>【事象区分の判断】</p> <p>本件は施設外での重油の滲み事象であったが、事故や緊急異常事態に発展するおそれはない。このような事象は通報連絡・公表基準の別表に記載はないことから、事象区分については行政当局のご判断を仰ぐこととした。</p> <p>その結果、本件は、区分ⅠやⅡに相当する事象ではないこと、漏洩液にPCBが含まれていないこと、一般的な「用役」には燃料も含まれること、などから、区分Ⅲの1②「PCB等法令で定める有害な物質に該当しない用役の施設外への流出」に相当するとのご判断により、区分Ⅲで確定した。</p> <p>【対外対応】</p> <p>4/15 11:50~12:06 消防本部・予防課、胆振・環境生活課、道・循環型社会推進課、室蘭市・環境課に電話第一報連絡。</p> <p>14:20~45 室蘭市消防本部予防課長及び危険物係長による立入調査。</p> <p>18:50 室蘭市環境課長より、道と相談の結果、事象区分をⅢとした旨電話連絡あり。</p> <p>4/18 14:00~15:15 胆振・環境生活課2名、室蘭市・環境課2名による環境保全協定に基づく立入検査を受検。</p> <p>5/23-26 原因、対策及び水平展開について、消防本部、胆振、室蘭市に説明。</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、5/12に報告書、5/27に報告書(第2報)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

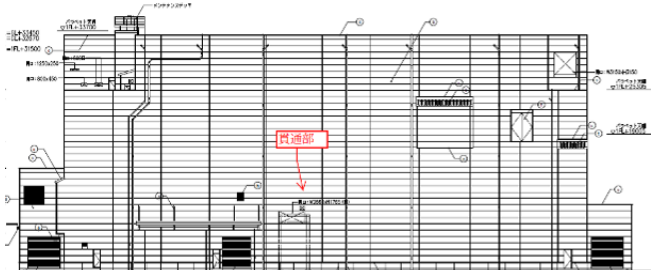
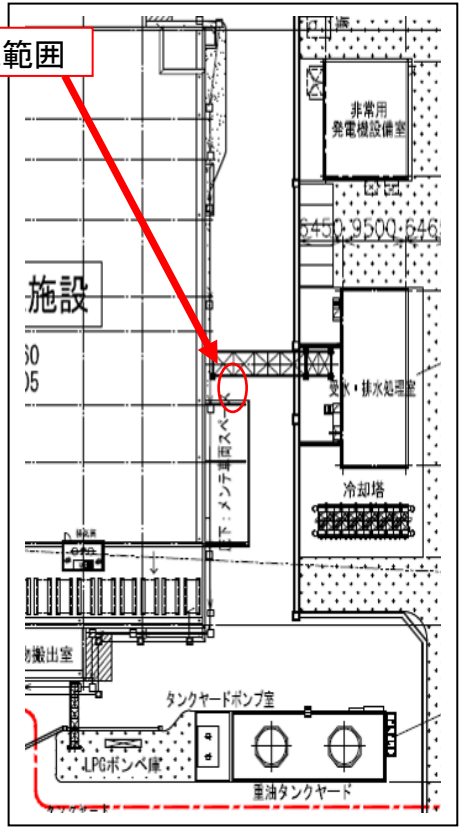
非常用発電機燃料小出槽供給配管からの重油の漏洩

図・写真

北海道事業所
全体図



漏洩範囲



増設施設 北側立面図

重油タンク、各建屋配置図

フレキシブルホース
使用箇所



増設施設北側と受水排水処理室を
つなぐ空中配管



貫通部、高所作業車、養生状況



フレキシブルホース（漏洩箇所）

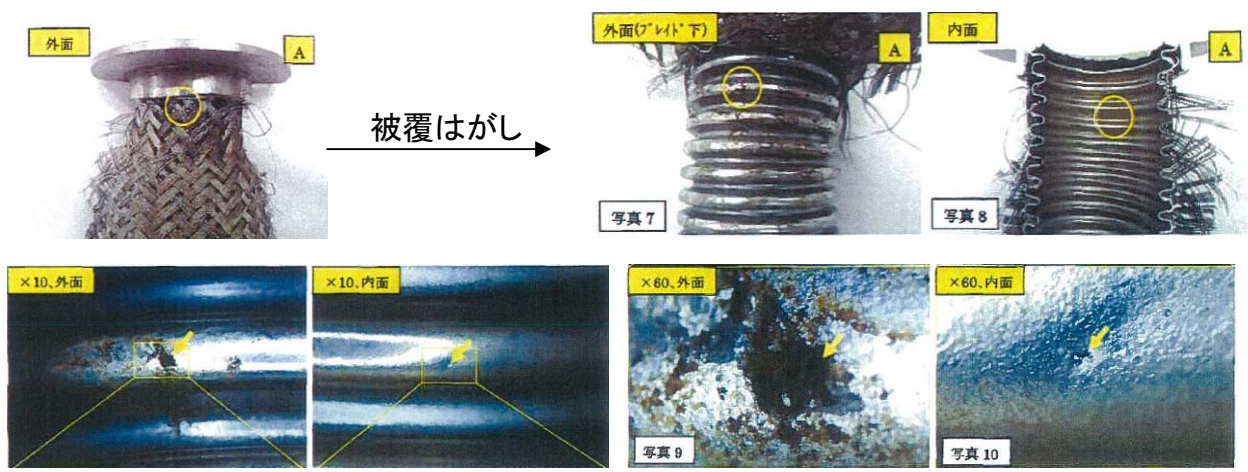


フレキシブルホース（交換後）

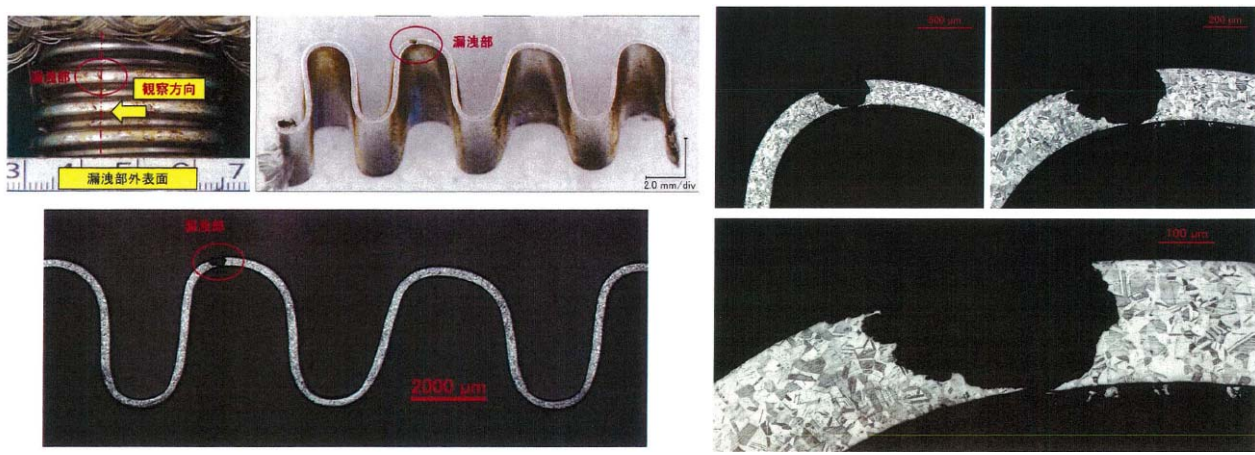
件名

非常用発電機燃料小出槽供給配管からの重油の漏洩

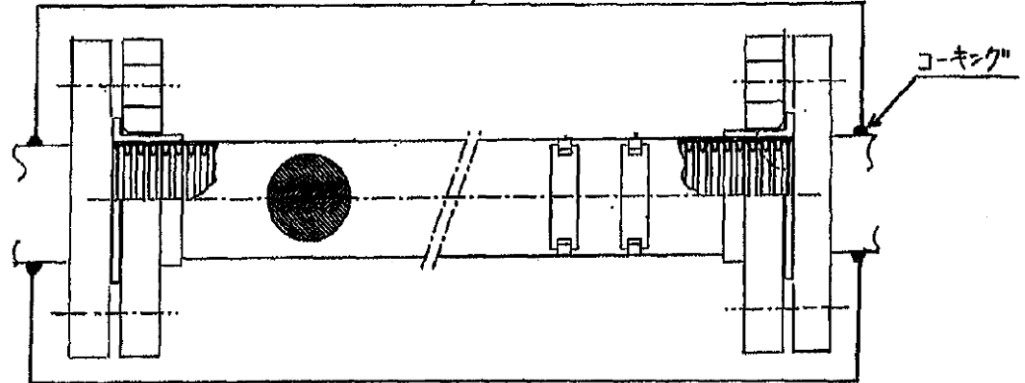
図・写真



概略調査によるフレキシブルホース外面及び内面の写真（黄色部が貫通孔）



詳細調査による貫通孔まわりの写真



鋼製カバーの概略図



増設施設 鋼製カバー設置予定箇所



当初施設 鋼製カバー設置予定箇所