

豊田 P C B 処理事業所の状況について

令和 7 年 2 月 17 日

中間貯蔵・環境安全事業株式会社

豊田 PCB 処理事業所

1 周辺環境への影響の状況

(表-1) 排出源モニタリング

要素	調査項目	これまでの最大値 (カッコ内は測定年月)		令和6年				管理目標値等	単位
				1月	4月	7月	10月		
排気	PCB	1~4系	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.01	mg/m ³ N
		5系	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満		
		6系	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満		
	ダイオキシン類	1~4系	0.026 (平成18.10)	0.000018	0.000011	0.000017	0.000013	0.1	ng-TEQ/m ³ N
		5系	0.000062(令和5.1)	0.0000026	0.0000036	0.0000015	0.0000061		
		6系	0.0026 (令和6.1)	0.0026	0.00077	0.0000025	0.0000021		
ベンゼン	1~4系	2.2 (平成22.10)	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	50	mg/m ³ N	
	3-2系	71 (平成19.1)	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満			
排水 (放流口)	PCB	0.0005未満		0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	mg/L	
	ダイオキシン類	0.13(平成19.2)		0.0091	0.0072	0.011	0.0091	5	pg-TEQ/L
騒音	騒音レベル	昼間	69 (平成19.1)	68	-	-	-	70	dB(A)
		夜間	68 (平成19.1)	65	-	-	-	65	
振動	振動レベル	昼間	50 (令和5.1)	40	-	-	-	65	dB
		夜間	50 (平成31.1)	39 (3月実施)	-	-	-	65	
悪臭	アセトアルデヒド	0.039 (平成20.10)		-	-	-	0.008	0.05	ppm
	トルエン	0.9未満		-	-	-	0.9未満	10	ppm
	キシレン	0.1 (平成18.9)		-	-	-	0.1未満	1	ppm

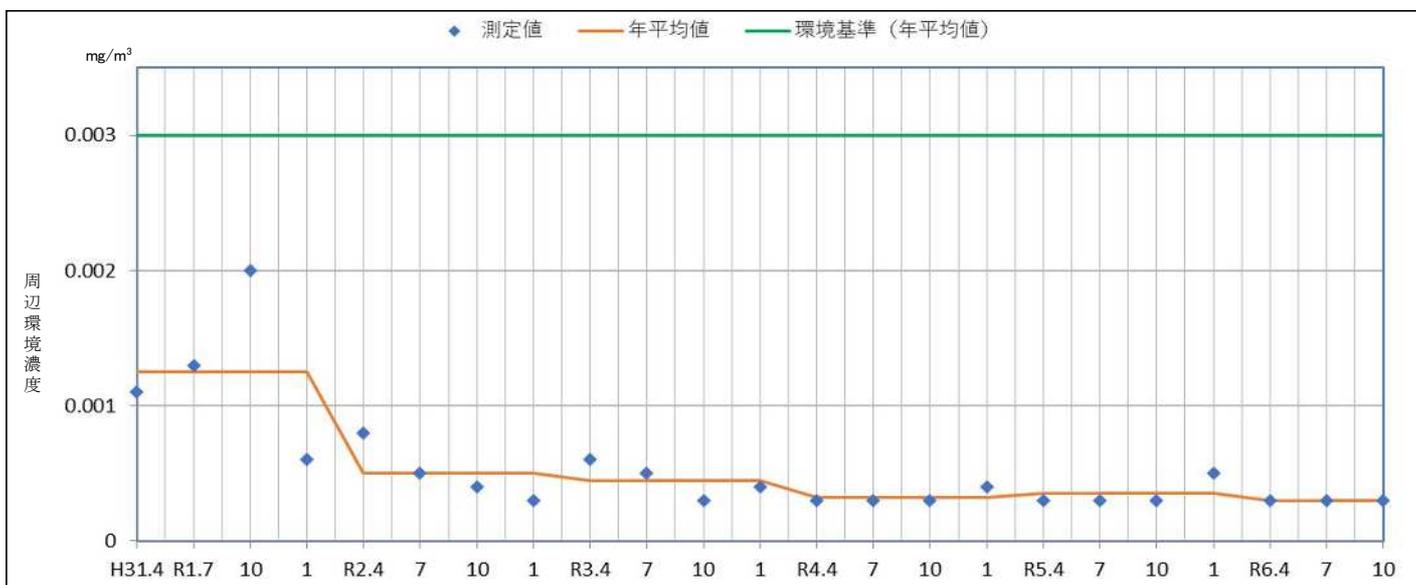
(表-2) 周辺環境モニタリング

要素	調査項目	これまでの最大値 (カッコ内は測定年月)		令和6年				環境基準値等	単位
				1月	4月	7月	10月		
大気	PCB	0.0000088(令和3.7) [8800pg/m ³]		0.00000014 [140pg/m ³]	0.00000032 [320pg/m ³]	0.00000074 [740pg/m ³]	0.00000018 [180pg/m ³]	0.0005を超えないこと(注1)	mg/m ³
	ダイオキシン類	0.057 (平成20.1)		0.013	0.015	0.012	0.012	年平均0.6 (注2)	pg-TEQ/m ³
	ベンゼン	年平均0.0024 (平成26年度)		0.0005	0.0003未満	0.0003未満	0.0003未満	年平均0.003 (注2)	mg/m ³
土壌	PCB	0.0005未満		-	-	-	0.0005未満	検出されないこと (0.0005未満)	mg/L
	ダイオキシン類	6.0 (令和6.10)		-	-	-	6.0	1000	pg-TEQ/g
地下水	PCB	0.0005未満		-	0.0005未満	-	0.0005未満	検出されないこと (0.0005未満)	mg/L
	ダイオキシン類	0.075 (平成19.2)		-	0.069	-	0.065	1.0	pg-TEQ/L

(注1) 評価基準値「PCB等を焼却処分する場合における排ガス中のPCBの暫定排出許容限界について」(昭和47年12月22日付 環境庁大気保全局長通達)で示される環境中のPCB濃度

(注2) ダイオキシン類及びベンゼンの大気環境基準は、豊田施設の存在する工業専用地域には適用されません。

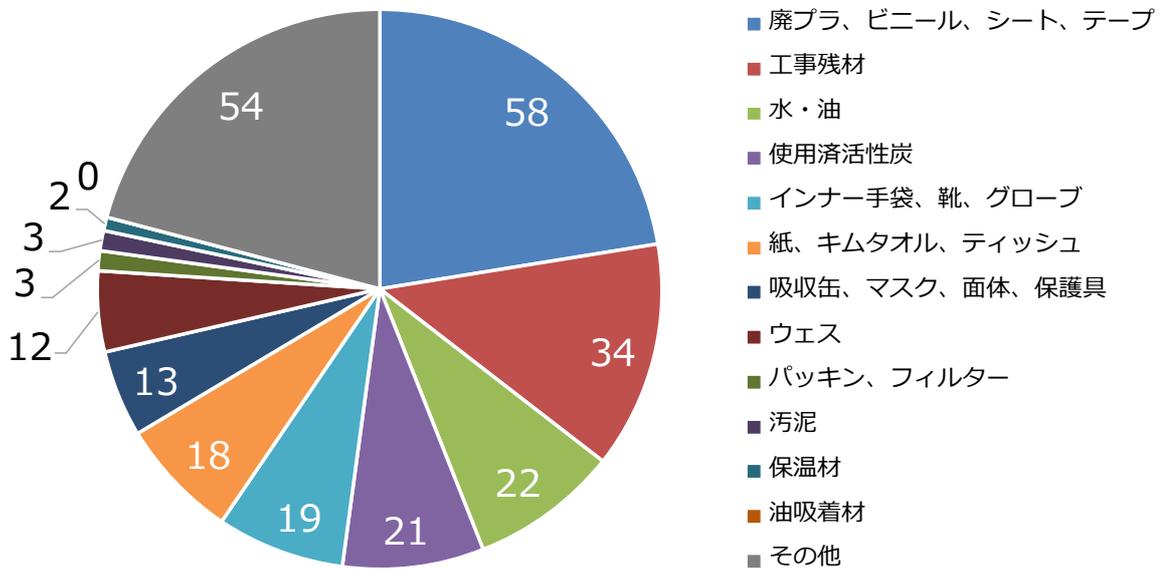
<参考> 周辺環境中のベンゼン濃度の推移



2 運転廃棄物の保管及び処理の状況

(1) 運転廃棄物入りドラム缶の保管状況（令和7年1月末日現在）

合計：259本（内訳は、下図のとおり。）



(2) 運転廃棄物の所内処理及び外部処理の実績（令和7年1月末日現在）

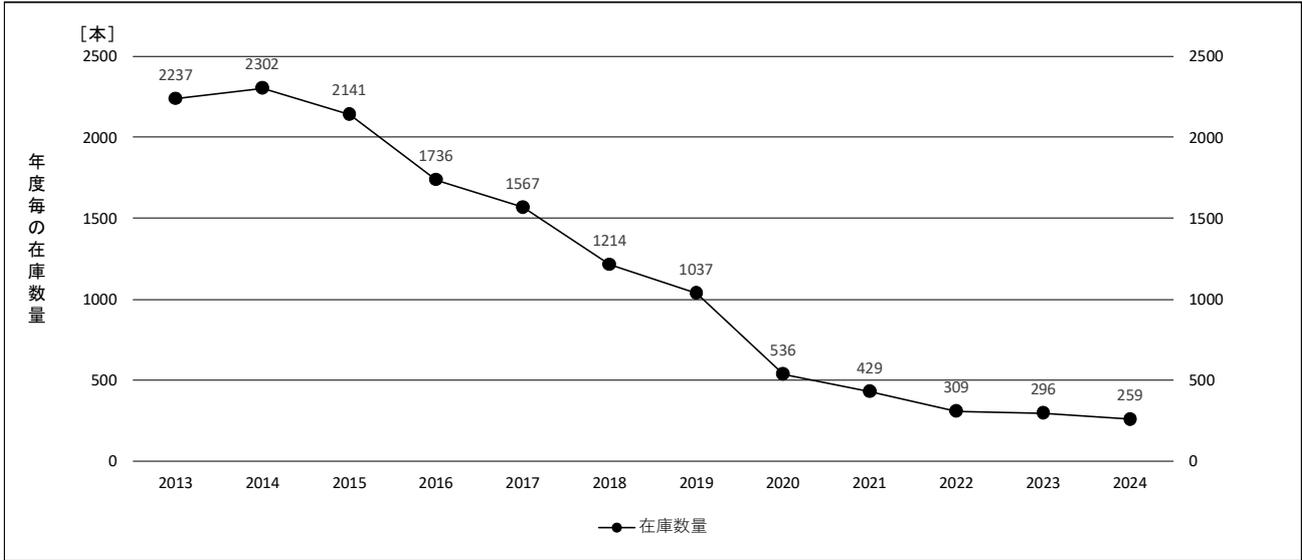
年 度	事業所内処理			北九州事業 所処理委託 高濃度品 (注1)	外部処理（ドラム缶数）	
	防護服	ホリ袋	廃油		実証試験	無害化認定業者処理 委託(低濃度品(注1))
平成23年度	14,400着	640kg	2,643L	—	—	—
平成24年度	15,750着	700kg	1,743L	—	108本	—
平成25年度	18,000着	549kg	373L	—	74本 + 約204本相当	306本 + 約62本相当
平成26年度	17,325着	666kg	526L	—	—	550本 + 約153本相当
平成27年度	18,000着	684kg	1,212L	24本	—	521本
平成28年度	15,000着	540kg	584L	120本	—	1,200本
平成29年度	19,250着	875kg	271L	100本	—	1,354本
平成30年度	12,850着	711kg	777L	100本	—	1,279本
令和元年度	13,775着	905kg	141L	100本	—	971本
令和2年度	8,700着	665kg	0L	208本	108本	1,147本
令和3年度	6,800着	270kg	0L	468本	—	671本
令和4年度	4,875着	270kg	0L	120本	—	738本
令和5年度	7,475着	150kg	0L	120本	—	667本
令和6年度	2,061着	60kg	0L	—	—	420本、7L缶13袋 金属トレイ118台

(注1) 高濃度品：PCB含有量 5,000mg/kg 超
低濃度品：PCB含有量 5,000mg/kg 以下

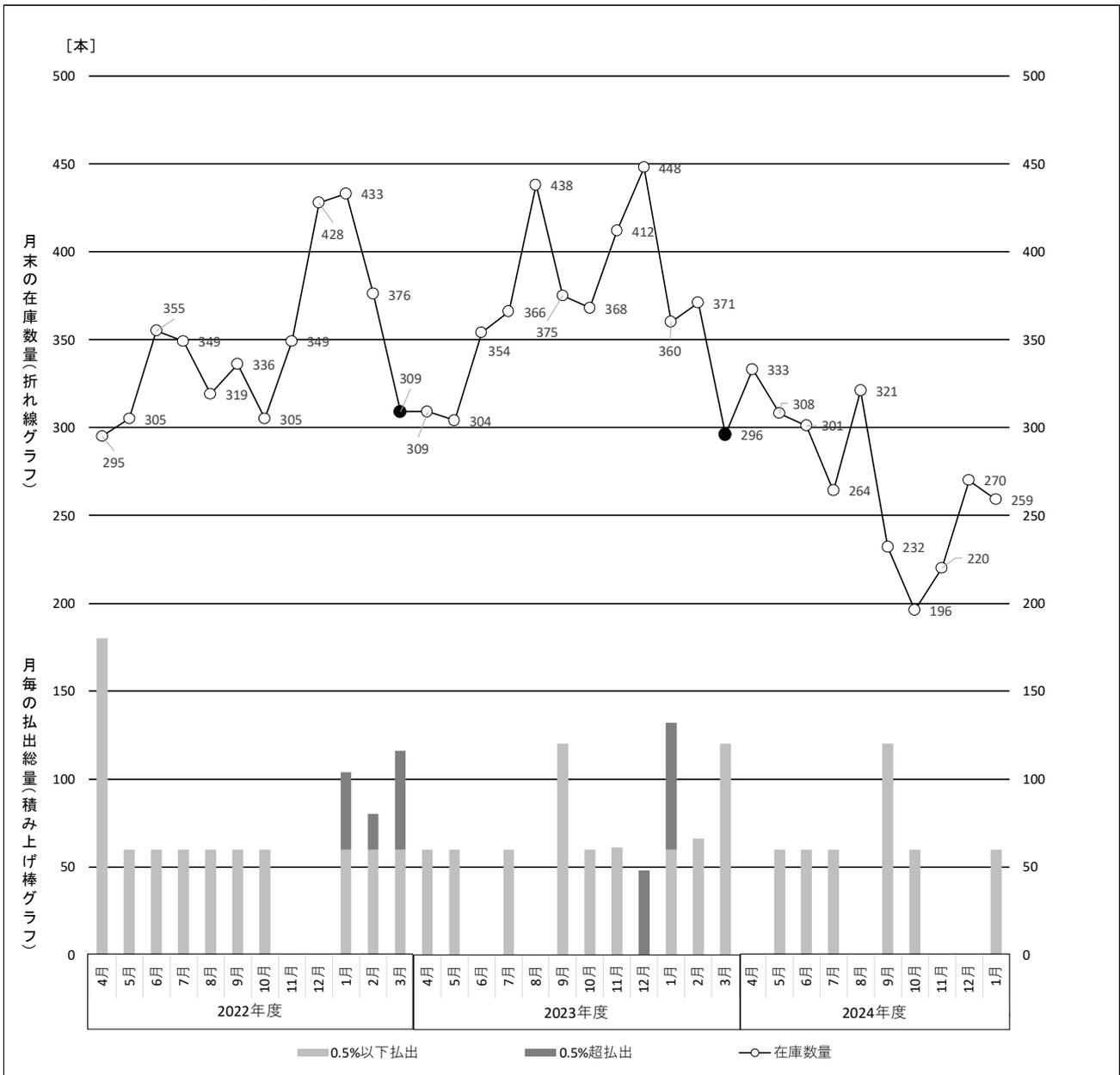
(3) 豊田事業所 運転廃棄物ドラム缶 在庫量推移

2025年 1月末日現在

【グラフ1】 在庫量/払出・処理量推移（年度実績）



【グラフ2】 在庫量/払出・処理量推移（月度実績）



3 地域とのコミュニケーションについて

地域の皆様へは、J E S C Oホームページを始め、事業だよりや施設見学等を通じて、積極的な情報公開に努めており、その実績は以下のとおりです。

(1) 施設見学について

ア 見学の実績

※令和6年度は、令和7年1月末日現在

	市民関係		行政関係		企業関係		合計	
	件数	人数	件数	人数	件数	人数	件数	人数
令和3年度	0	0	1	4	1	3	2	7
令和4年度	0	0	5	20	4	8	9	28
令和5年度	2	3	3	31	1	3	6	37
令和6年度	0	0	2	16	0	0	2	16

* 令和2年度から5年度までは、新型コロナウイルスの影響と事業が最終盤を迎え、見学者数は大きく減少した状況が続きました。

* 令和6年度は、高濃度PCB廃棄物の処理事業が終了したことから更に減少しています。

イ 見学に関するアンケートの集計結果

(令和3年4月から令和7年1月末日まで、見学者88人)

質問1	説明は、わかりやすかったですか？ (回答86人)		
	①わかりやすかった	②普通	③わかりにくかった
	99% (85人)	1% (1人)	0% (0人)
質問2	説明者の対応はいかがでしたか？ (回答86人)		
	①良い	②普通	③良くない
	98% (84人)	2% (2人)	0% (0人)
質問3	本日の見学会は、参考になる内容でしたか？ (回答86人)		
	①参考になる	②わからない	③参考にならない
	99% (85人)	1% (1人)	0% (0人)

(2) 関係自治区への情報提供

ア 年始の挨拶

施設周辺と逢妻男川流域の19自治区を訪問し、年始の挨拶と事業の進捗状況等を説明する。

- ・令和6年1/10～17に19自治区を訪問し、処理事業終了に向けた取組と解体撤去計画等を説明
- ・令和7年1/6～16に19自治区を訪問し、処理事業の終了と解体撤去の進捗状況等を説明

イ 新任自治区長への挨拶

新たに区長に就任された自治区を訪問し、年度始めの挨拶と事業の概要等を説明する。

- ・令和5年5/10に新任区長4自治区を訪問し、事業概要等を説明
- ・令和6年5/16～6/7に新任区長10自治区を訪問し、処理事業の終了

と解体撤去計画を説明

(3) J E S C O 地域協議会（平成 2 5 年度設置）

- ・目的：周辺自治区への情報発信と意見交換により、リスクコミュニケーションを推進する。
- ・構成：事業所周辺の 7 自治区
（樹木、三軒屋、広久手町、広久手、本地新田、深田山、土橋自治区）
- ・令和 5 年 9/5 に開催し、操業や解体撤去の説明と施設見学、意見交換を実施
- ・令和 6 年 10/9 に開催し、解体撤去の進捗状況等の説明と施設見学、意見交換を実施

(4) 豊田 P C B 廃棄物処理事業だよりの発行（毎月 1 回）

- ・令和 5 年度：4 月（228 号）から 3 月（239 号）まで、1 年間に 12 回発行
- ・令和 6 年度：4 月（240 号）から 2 月（250 号）まで、毎月 1 回発行しています。

4 トラブルの報告

前回の安全監視委員会（令和 6 年 3 月 28 日）から、令和 7 年 1 月末日までに発生した労働災害及び漏洩等に伴うトラブルは、以下のとおりです。

(1) 労働災害

前回の安全監視委員会後に、休業災害は発生しておりません。

(2) 漏洩等

以下の、トラブルが発生しました。

ア 2 階搬出トラックヤードでの排出油の漏洩

4 月 2 5 日（木）の午後 2 時 3 5 分頃に、2 階搬出トラックヤードにある払出し配管の途中から、排出油が搬出トラックヤード内に漏れている状況を確認しました。

詳細は、別紙 1 「2 階搬出トラックヤードでの排出油の漏洩」のとおりです。

イ 真空超音波洗浄エリアでの冷却水漏れ

令和 6 年 9 月 19 日（木）の午前 1 時 42 分に、真空超音波洗浄エリア内の漏洩検知器が発報しました。現場を確認したところ、第 3 洗浄槽の真空ポンプ付近から水が噴き出している状況を確認しました。

詳細は、別紙 2 「真空超音波洗浄エリアでの冷却水漏れについて」のとおりです。

ウ 中間槽エリアでの洗浄溶剤漏れ

令和 7 年 1 月 1 1 日（土）の午後 8 時 4 0 分に、中間槽エリア内の真空超音波洗浄用再利用液供給槽下の防油堤内に油溜まりがある状況を確認しました。

詳細は、別紙 3 「中間槽エリアでの洗浄溶剤漏れについて」のとおりで

す。

エ 洗浄前保管エリアでの漏洩

令和 7 年 1 月 23 日（木）の午前 10 時 50 分に、洗浄前保管エリア内にある破砕機（大）の排液ポット下に設置していたキムタオルに液の付着を確認しました。

詳細は、別紙 4 「洗浄前保管エリアでの漏洩について」のとおりです。

5 環境・安全評価（SA）委員会での審査状況

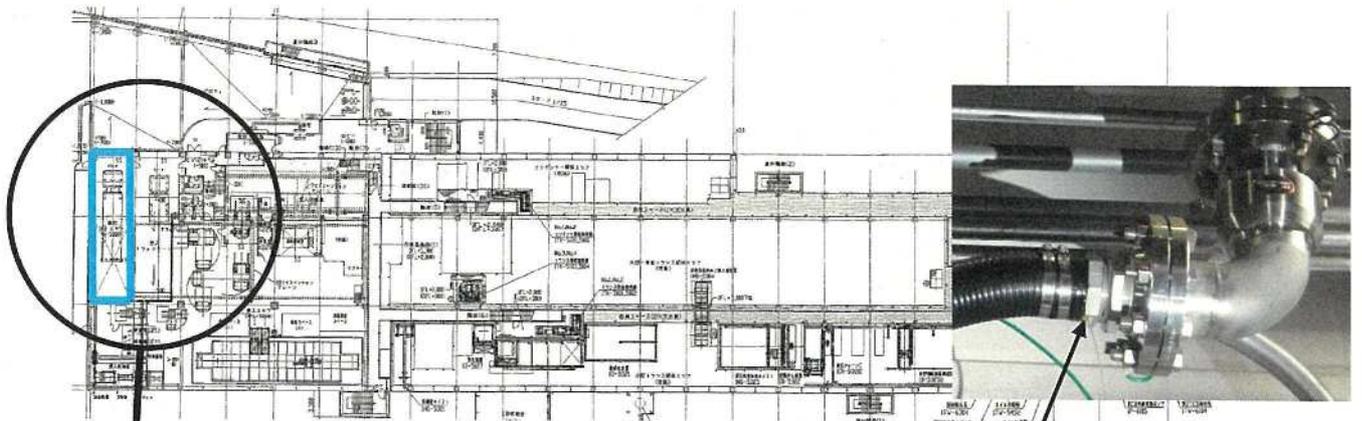
前回の安全監視委員会以降に、SA 委員会で審査された案件はありませんでした。

2 階搬出トラックヤードでの排出油の漏洩

発見日時	令和 6 年 4 月 2 5 日 木曜日 午後 2 時 3 5 分頃
場 所	2 階搬出トラックヤード
概 要	2 階搬出トラックヤードにある排出油（PCB を含まない油）の払出し配管の途中から、排出油約 1 . 6 L が搬出トラックヤード内に漏洩したものの。
影 響	漏洩した油は、普通産業廃棄物に該当する P C B 濃度 [※] の排出油（鉱物油、危険物第 4 類第 3 石油類）で、建屋外への漏洩はなく、周辺環境への影響はない。 ※廃油：0.5mg/kg 以下 【環境測定等の結果】 ・排出油サンプリング結果：0.001mg/kg
原 因	払出用アームのホース接続部を固定しているホースバンドに、アームの可動やポンプを使用した送油の振動が伝わり緩みが生じ、他の作業でバルブを空けたことにより配管内の圧力が高まり緩んでいた接続部から漏洩したものと推測する。
再発防止策	<ul style="list-style-type: none"> ・払出手順書に、「事前のホースバンド等の点検」及び「配管内の残液の抜き取り手順」を追加（5/24「排出油場外払出」手順書改定） ・漏洩箇所の 2 本掛けされたホースバンドのハウジング部が互い違いの位置になるように固定方法を変更（4/25 完了、別紙 1 -③「再発防止対策」参照） ・搬出トラックヤード内の漏洩検知器を、より早期に発見できる位置に移設（5/21 完了）
水平展開	<ul style="list-style-type: none"> ●施設内のゴムホースやホースバンド等の状況を調査（別紙 1 -④「水平展開」参照） ・4/26 全 3 6 箇所確認、漏洩等なし。 ・7/17 ホースバンドの緩みをはじめとした健全性について確認が完了した。

配置図

2階 配置図



漏洩箇所

払出トラックヤード



漏洩箇所

漏洩した油をウエスで吸着

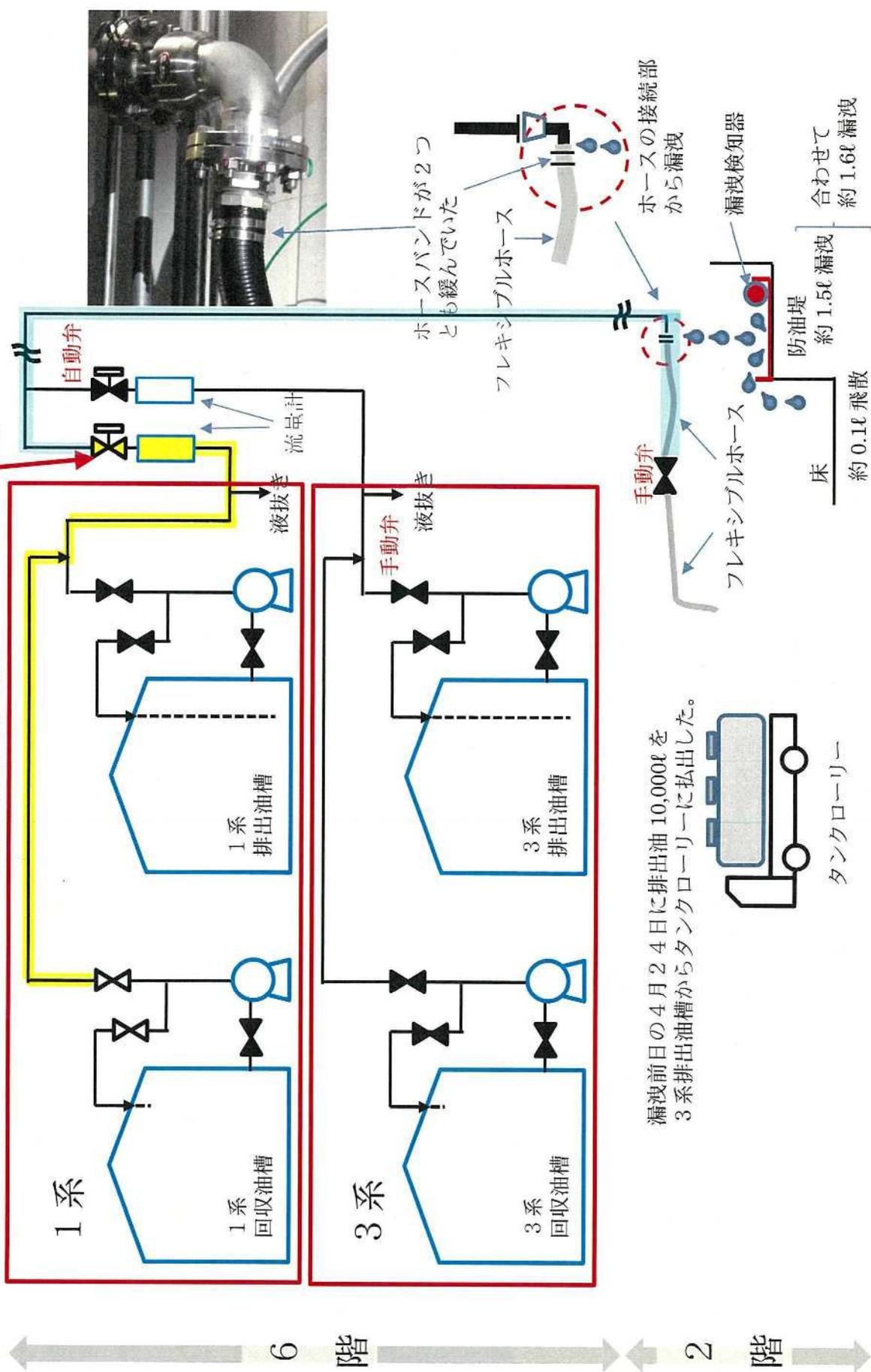


<凡例>  : 弁閉  : 弁開

トラブル発生の直前に
開けた自動弁

自動弁を開けたことで影響を
受けた可能性のある範囲

液抜き対象範囲



漏洩前日の4月24日に排出油 10,000ℓ を
3系排出油槽からタンクローリーに払出した。

排出油払出ラインホース部写真

排出油払出配管スーベルジョイント出口ホース部



合いマーク記入



ホースバンド折り曲げ



ジョイント出口部全体

事業所内におけるホース類のホースバンド使用状況等調査

凡例
※1 危険及び対応（チェック項目）

1. ホースの破損の有無
2. ホースバンドをトルクレンチによる締め確認
3. ホース・バンドの劣化状況の確認
4. ホースバンドの正しい取り付け、取り出し

※2 区別

- ① スエーデン製ホースに交換する。
- ② 機器メーカーが想定して機器内に取り付けたホースのため取り換える必要がない。
- ③ 装置に汗が流れるためホースであり、圧力が加わらないため交換が必要がない。
- ④ 接続部がガラス又はプラスチック製のためスエーデン製ホースに交換できない。
- ⑤ ドレンを抜き出すためのホースで内部は負圧のため、交換の必要がない。
- ⑥ その他の理由でスエーデン製ホースに交換する必要がない。

No.	階	エリア	機器名	液種類	ホース種類	接続器具名	点検日	使用箇所数	処置及び対応※1	写真/備考	コネクタ取付け (スウェーデン製ではない)	油	水溶液	個数 (油)	個数 (水)	区分 ※2
1	1	油圧ユニット	油圧ユニット	油	ゴムホース	ホースバンド	5月20日	12	10 20 30 40		コネクタ取付けのため、油圧ユニット機器内の配管のため。	1		12	2	①
2	1	行コン外周	エアコン排気ポンプ	水	ゴムホース	ホースバンド	5月20日	2	10 20 30 40		コネクタ取付けのため、機器内の配管のため。		1		2	①
3	2	排出ドラックエリア	介体排水取出	水	ゴムホース	ホースバンド	5月30日	4	10 20 30 40		令和6年6月27日以降は使用しないため。		1		4	⑤
4	1	排出エリア	処理液排出装置	油	ゴムホース	ホースバンド	5月30日	1	10 20 30 40		コネクタ取付けのため、機器内の配管のため。			1		②
5	1	排気処理エリア	排気水逆洗装置	水	ゴムホース	ホースバンド	5月30日	4	10 20 30 40		D.ドレンポンプ出口側は高い場合で0.1MPa位の圧力がホースを破り付けた2か所に掛かる可能性があるため、5階より4階まで高さで残っている配管水がホースに侵入する可能性があるため、圧力はドラム缶への投入口へホースはドラム缶へは常圧であるため、ポンプ吸込み側のため、圧力は負圧若しくは常圧であるため。		1		4	⑥
6	1	排気処理エリア	エアコン排気ポンプ	水	ゴムホース	ホースバンド	5月30日	1	10 20 30 40		接続部が銅管から樹脂に変えるには入幅な改良とコネクタ及びホースを交換する必要があるため、片側はドラム缶への投入口へホースは常圧であるため、圧力は負圧若しくは常圧であるため。		1		1	②
7	4	作業通路(北)	振打液滴油圧ユニット	油	ゴムホース	ホースバンド	5月30日	2	10 20 30 40		コネクタ取付けのため、油圧ユニット機器内の配管のため。			2		①
8	1	作業通路(北)	破砕機投入機ユニット	油	ゴムホース	ホースバンド	5月30日	6	10 20 30 40		コネクタ取付けのため、油圧ユニット機器内の配管のため。		1		6	①

事業所内におけるホース類のホースバンド使用状況等調査

凡例
 ※1 免牌及び対応（チェック項目）
 1. ホースの種別の指定
 2. ホースバンドをトルクレンチによる締め確認
 3. ホース・チューブの劣化状況の確認
 4. ホースバンドの正しい取り付け方、取り出し

※2 区分
 ① スエーゼロックに交換する。
 ② 機器メーカーが想定して機体内に取り付けられたホースのため取り換える必要がない。
 ③ 容器に圧き込むためのホースであり、圧力が加わらないため交換する必要がない。
 ④ 接続部がガラス又はプラスチック製のためスエーゼロックに交換できない。
 ⑤ ドレンを抜き出すためのホースで内部は負圧のため、交換の必要がない。
 ⑥ その他の理由でスエーゼロックに交換する必要がない。

No.	階	エリア	機器名	液種類	ホース種類	接続器具名	点検日	使用箇所数	処置及び ※1	写真/備考	コネクタ取付け (スエーゼロックではない)	油	水溶液	個数 (個)	區分 ※2
9	6	ドライ クリーニング	或水圧装置	水	ゴムホース	ホース バンド	5月28日	1	10 20 30 40		コネクタ取付け		1	②	
10	6	ドライ クリーニング	或水圧装置	水	チューブ	ホース バンド	5月28日	1	10 20 30 40		コネクタ取付け		1	②	
11	6	ドライ クリーニング	蒸留器	水	ゴムホース	ホース バンド	5月28日	1	10 20 30 40		コネクタ取付け		1	①	
12	6	ドライ クリーニング	チラー・ ユニット	水	ゴムホース	ホース バンド	5月28日	1	10 20 30 40		コネクタ取付け		1	②	
13	6	ドライ クリーニング	チラー・ ユニット	水	ゴムホース	ホース バンド	5月28日	1	10 20 30 40		コネクタ取付け		1	②	
14	6	ドライ クリーニング	本機	溶剤	ゴムホース	ホース バンド	5月28日	4	10 20 30 40		コネクタ取付け		4	①	
15	6	ドライ クリーニング	本機	水	ゴムホース	ホース バンド	5月28日	2	10 20 30 40		コネクタ取付け		1	①	
16	6	純咖啡	又は槽 （後列） （16部）	グリブ	ゴムホース	ホース バンド	5月30日	16	10 20 30 40		コネクタ取付け		16	②	

事業所内におけるホース類のホースバンド使用状況等調査

凡例
※1 危険及び対応（チェック項目）

1. ホースの継ぎ目の有無
2. ホースバンドをトルクレンチによる締め確認
3. ホース・チューブの劣化状況の確認
4. ホースバンドの正しい取り付け方

※2 区分

- ① スエーゼロックに交換する。
- ② 機器メーカーが想定して機体内に取り付けたホースのため取り換えできない。
- ③ 容器に書き込まないためのホースであり、圧力が加わらないため交換の必要がない。
- ④ 接続部がガラス又はプラスチック製のためスエーゼロックに交換できない。
- ⑤ ドレンを抜き出すためのホースで内部は負圧のため、交換の必要がない。
- ⑥ その他の理由でスエーゼロックに交換する必要がない。

No.	階	エリア	機器名	液種	ホース種類	接続器具名	点検日	使用箇所数	処置及び対応※1	写真/備考	コネクタ取付け (スエーゼロックではない)	油	水溶液	個数 (前)	個数 (水)	区分 ※2
17	6	液処理	PCB 受入槽 (8槽)	그리스	ゴムホース	ホース バンド	/	8	10 20 30 40		取付け不可 機体内のホースには必ずシールバンドが必要でシールバンドはほとんどどこからかなく、これを回収するホースで2次側は、すべてのシールバンドを回収するため集合化シタンクに集めて処理している。タンクはしずくまで常圧になっている。	1		8		②
18-1	6	液処理	1系 遠心分離 (4槽)	油	ゴムホース	ホース バンド	5月30日	16	10 20 30 40		取付け不可 遠心分離機内部の配管のため。	1		16		①
18-2	6	液処理	2系 遠心分離 (1槽)	油	ゴムホース	ホース バンド	5月30日	16	10 20 30 40		取付け不可 遠心分離機内部の配管のため。	1		16		①
19-1	6	液処理	3系 遠心分離 (1槽)	油	ゴムホース	ホース バンド	5月30日	16	10 20 30 40		取付け不可 遠心分離機内部の配管のため。	1		16		①

事業所内におけるホース類のホースバンド使用状況等調査

凡例
※1 処置及び対応(チェック項目)

1. ホースの破みの有無
2. ホースバンドをトルクレンチによる締め確認
3. ホース・チューブの劣化状況の確認
4. ホースバンドの正しい取り付け方

※2 区分

- ① スエーゼロックに交換する。
- ② 機器メーカーが想定して機体内に取り付けたホースのため取り換えできない。
- ③ 容器に汗ぎ込みのためのホースであり、圧力が加わらないため交換の必要がない。
- ④ 接続部がガラス又はプラスチック製のためスエーゼロックに交換できない。
- ⑤ その他の理由でスエーゼロックに交換する必要がない。

No.	階	エリア	機器名	液種類	ホース種類	接続器具名	点検日	使用箇所数	処置及び対応※1	写真/備考	コネクタ取付け (スエーゼロックではない)	油	水溶液	個数 (前)	區数 (水)	区分 ※2
19-2	6	液加圧	4系 遠心分離 (1階)	油	ゴムホース	ホース バンド	5月30日	16	10 20 30 40		コネクタ取付け (スエーゼロックではない)	1		16		①
20	6	液加圧	4系排気 ドレン	油	ゴムホース	ホース バンド	5月30日	2	10 20 30 40		コネクタ取付け (スエーゼロックではない)	1		2		①
21	6	分付室 (1)	エアポンプ レーター	水	ゴムホース	ホース バンド	5月28日	7	10 20 30 40		コネクタ取付け (スエーゼロックではない)		1	7		③
22	6	分付室 (1)	アルカリ 遠心機	水	ゴムホース	ホース バンド インク ワック	5月28日	7 3	10 20 30 40		コネクタ取付け (スエーゼロックではない)		1	7		③
23	6	分付室 (1)	超音波 洗浄機	水	ゴムホース	ホース バンド	5月28日	8	10 20 30 40		コネクタ取付け (スエーゼロックではない)		1	8		③

事業所内におけるホース類のホースバンド使用状況等調査

凡例
※1 免牌及び対応（チェック項目）
1. ホースの稼働の位置
2. ホースバンドをトルクレンチによる締め確認
3. ホース・チューブの劣化状況の確認
4. ホースバンドの合間・マニピュレータ、折り曲げ

※2 区分

- ① スエーゼロックに交換する。
② 機頭メーカーが想定して機体内に取り付けられたホースのため取り換えることができない。
③ 容器に汗がこぼれだすためのホースであり、圧力が加わらないため交換の必要がない。
④ 接続部がガラス又はプラスチック製のためスエーゼロックに交換できない。
⑤ ドレンを抜き出すためのホースで内部は負圧のため、交換の必要がない。
⑥ その他の理由でスエーゼロックに交換する必要がない。

No.	階	エリア	機器名	液種類	ホース種類	接続器具名	点検日	使用箇所数	処置及び 状況※1	写真/備考	コネクタ取付け (スエーゼロックではない)	油	水溶液	個数 (前)	區数 (水)	区分 ※2
24	6	分付室 (3)	超音波 洗浄機 器具洗浄機	水	ゴムホース	ホース バンド	5月28日	8	10 2 30 40		取付け不可 接続部がプラスチック製のため。		1	8	③	
25	6	分付室 (3)	ワックス レベ れ出し	水	ゴムホース	ホース バンド	5月28日	8	10 2 30 40		取付け不可 接続部がプラスチック製のため。		1	8	③	
26	6	試験室	刃渡溶媒 回収	水	ゴムホース	ホース バンド	5月28日	6	10 2 30 40		取付け不可 接続部がガラス又はプラスチック製のため。		1	6	③	
27	6	試験室	ドリタ フリテー 試験装置	水	ゴムホース	ホース バンド	5月28日	4	10 2 30 40		取付け不可 接続部がガラス又はプラスチック製のため。		1	4	③	
28	屋上	浴場脇	CT ウォッチ	水	ゴムホース	ホース バンド	5月29日	6	10 20 30 40		CTウォッチ装置外6か所取付け 理由として、CTウォッチは開放系利用装置の配管ラインに設置 しており、圧力は0.1~0.2MPaがかかっている。装置外の6か所を 変更することで漏れをなくすることができる。		1	6	①	
29	屋外	TOC計	ポンプ類	水 電液	ゴムホース チューブ	ホース バンド 継手	5月29日	4 2	10 2 30 40		取付け不可 TOC計装置内の配管のため。		1	4	①	

事業所内におけるホース類のホースバンド使用状況等調査

凡例
※1 危険及び対応（チェック項目）

1. ホースの種目の確認
2. ホースバンドをトルクレンチによる締め確認
3. ホース・チューブの劣化状況の確認
4. ホースバンドの正しい取り付け、取り出し

※2 区分

- ① スエーデン製に交換する。
- ② 機器メーカーが想定して機器内に取り付けたホースのため取り換えできない。
- ③ 容器に汗がこぼれだすためのホースであり、圧力が加わらないため交換の必要がない。
- ④ 接続部がガラス又はプラスチック製のためスエーデン製に交換できない。
- ⑤ ドレンを抜き出すためのホースで内部は負圧のため、交換の必要がない。
- ⑥ その他の理由でスエーデン製に交換する必要がない。

No.	階	エリア	機器名	液種類	ホース種類	接続器具名	点検日	使用箇所数	処置及び対応※1	写真/備考	区分※2			
30	屋外	用排水排水槽	用排水取水槽	水	ゴムホース	ホースバンド	5月20日	2	10 2— 30 40	 トルクレンチによる締め要無せず、 古いホースのみを交換し、ホースバンドは取り出し。	変更不可 ホースは補強糸が入り麻戸状態に壊れた吸込み吐出方向に使用できる。 外面の開口口に合わせでホースバンドは締め付け可能、 内面は平滑	個数 (前)	個数 (水)	区分 ※2
31	屋外	COS 設備	COS 設備	水	ゴムホース	ホースバンド	5月29日	1	10 20 30 40	 トルクレンチによる締め要無せず、 古いホースのみを交換し、ホースバンドは取り出し。	変更不可 COS社は7階コンプレッサー等より発生したドレン水及びコンプレッサーの部分が1階まで口重で落ちてくる。そのため出力は片側はバルブに同定だが、片側は装置に入れたらただで済む。	1	1	②
32	1	4Fコン(13)	4Fコン(13)小室裏山装置	PCB油	ゴムホース	ホースバンド	5月29日	1	1— 2— 3— 4—	5/29現場を確認したが、 今後、取り出す予定はなく、既にホース内の液抜きを実施しているため確認せず。				
33	1	工場分館 検査検査室	苛性ソーダ及(硫酸)ポンプ	苛性ソーダ 硫酸	チューブ	継手	5月20日	6	10 2— 3— 4—	5/20現場を確認したが、 接続部がプラスチック継手のため、ホースの緩みのみ確認				
34	1	工場分館 夜起検査室	工場分館	苛性ソーダ	チューブ	継手	5月29日	1	10 2— 3— 4—	5/29現場を確認したが、 接続部がプラスチック継手のため、ホースの緩みのみ確認				
35	屋上	冷媒庫	薬注装置	薬劑	チューブ	継手	5月29日	6	10 2— 3— 4—	5/29現場を確認したが、 接続部がプラスチック継手のため、ホースの緩みのみ確認				
36	屋外	浄水槽	ポンプ組	PCB油 PAC剤 スクラール	チューブ	継手	5月20日	4	10 2— 3— 4—	5/20現場を確認したが、 接続部がプラスチック継手のため、ホースの緩みのみ確認				

真空超音波洗浄エリアでの冷却水漏れについて

発見日時	令和6年9月19日 木曜日 午前1時42分
場所	処理棟4階 真空超音波洗浄エリア
概要	真空超音波洗浄設備（第3洗浄槽）の真空ポンプ（出側）に接続されている冷却水循環用金属製フレキホースが破損し冷却水が漏れたもの。
影響	冷却水の施設外への流出、施設からの排気異常はなく、周辺環境への影響はない。 【環境測定等の結果】 ・作業環境測定（床上500mm）測定結果：25.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ・漏洩液回収量：255L ・漏洩液サンプリング結果（冷却水タンク）：0.000038mg/L ・オンラインモニター測定値（第2排気系統）：異常検知なし。
原因	・破損したフレキホースは水道用で、繰り返しの変形に対して耐久性が低いものであった。また、第3洗浄槽の真空ポンプは、8月頃から異音が大きくなり振動も発生していたと推測される（9月17日におこなった振動計による測定はレッドラインではなかった（ただし、定量的な数値は不明））。 ・ホースの走査型電子顕微鏡による観察（別紙2-③「破断調査」参照）では、「破断面には細かな縞模様を確認」「引張破壊のような強制的な破断、腐食及び応力腐食割れの特徴は確認できない。」との結果が報告された。 ・以上のことから、振動によりホース中心付近の振幅が大きくなり、冷却水の流れの方向へ伸縮を繰り返したことでホースに亀裂が入り破損（疲労破壊）したものと推測する。 ・また、真空ポンプからの異音発生に対して、当該真空ポンプが故障して設備が使えなくなる可能性に対する懸念については認知していたが、周辺の配管等への影響については全く考慮していなかった。
再発防止策	・水道用フレキホースを使用している、第1と第3洗浄槽の真空ポンプをメッシュ付きのフレキホースに交換した。
水平展開	・同様の水道用フレキホースを使用している所は、計27か所あるが、いずれも「ユニット化された製品の一部」「腐食の恐れや振動が伝わる場所ではないところ」及び「電線保護用」のため交換の必要は無いと判断した（別紙2-④「フレキ調査」参照）。 ・ポンプ等の機器が、通常稼働状態と異なる挙動を示した際には、当該機器のみではなく周辺の機器や配管等への影響についても検討項目に入れる。

① 冷却水の噴出状況



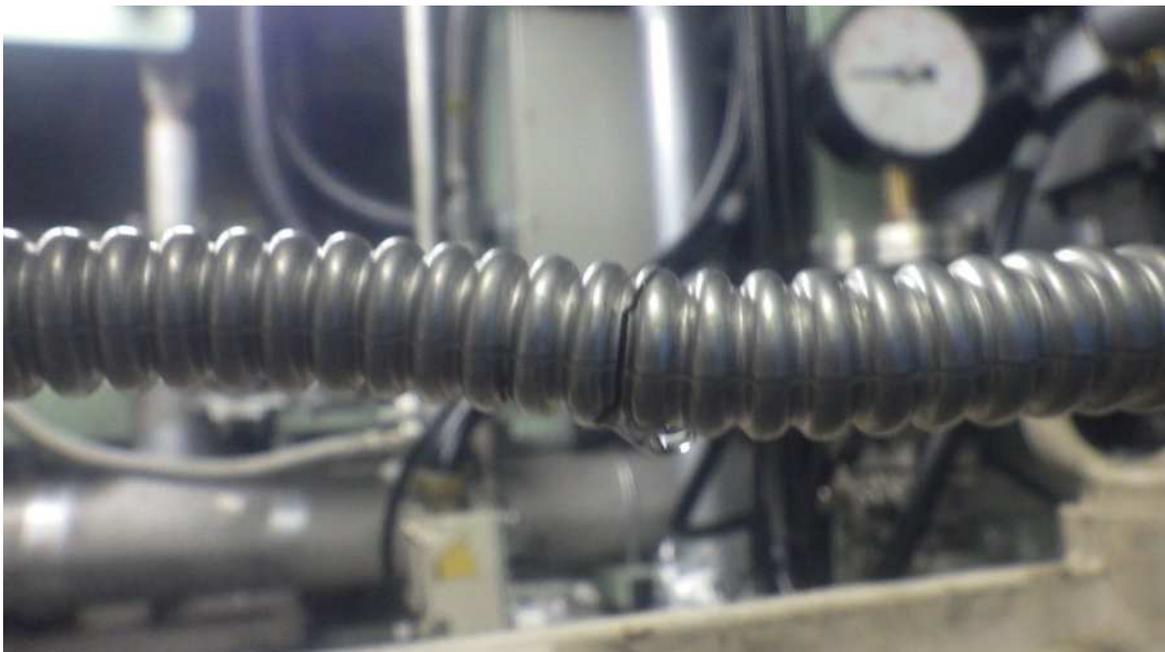
② 破損した金属製フレキホース



③ 漏洩状況

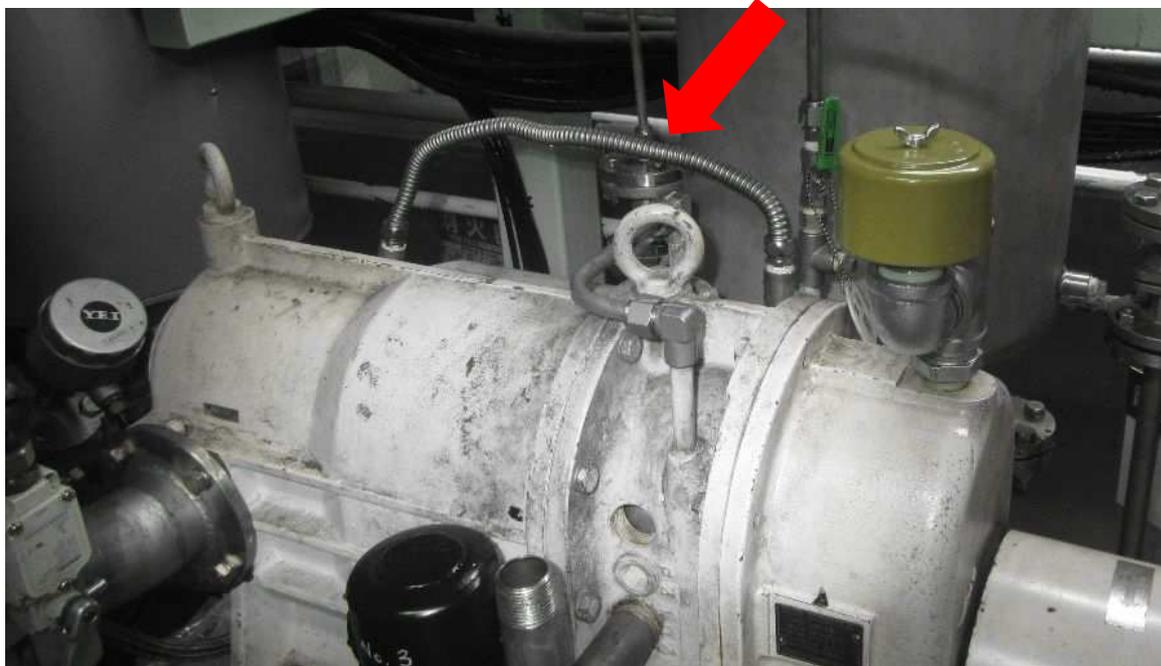


④ フレキホース破断部



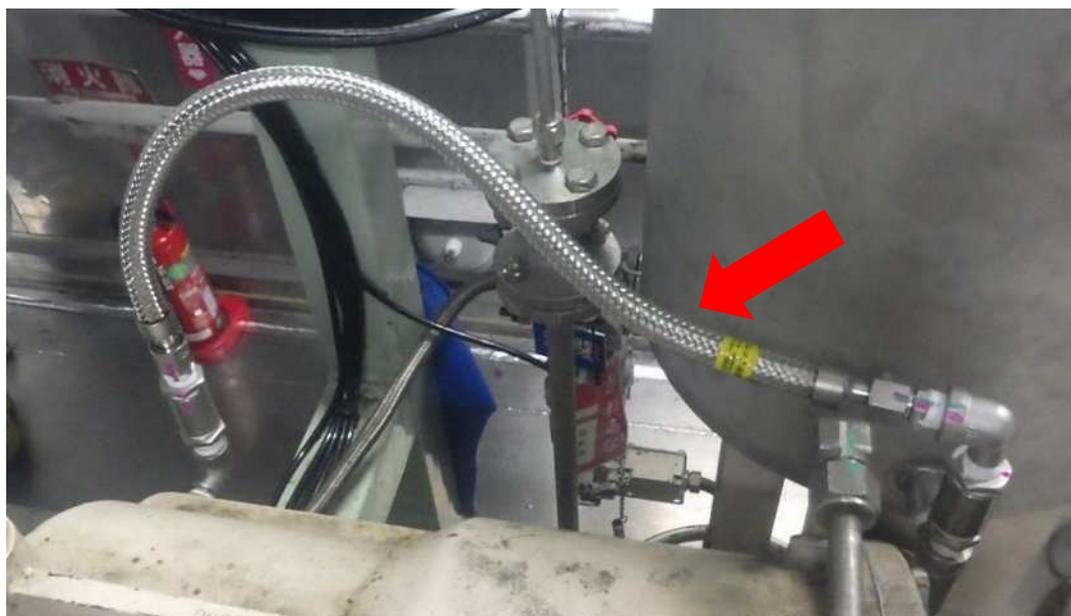
⑤ 第3洗浄槽真空ポンプ

破損したステンレス製フレキホース



⑥ 第3洗浄槽真空ポンプ（対策後）

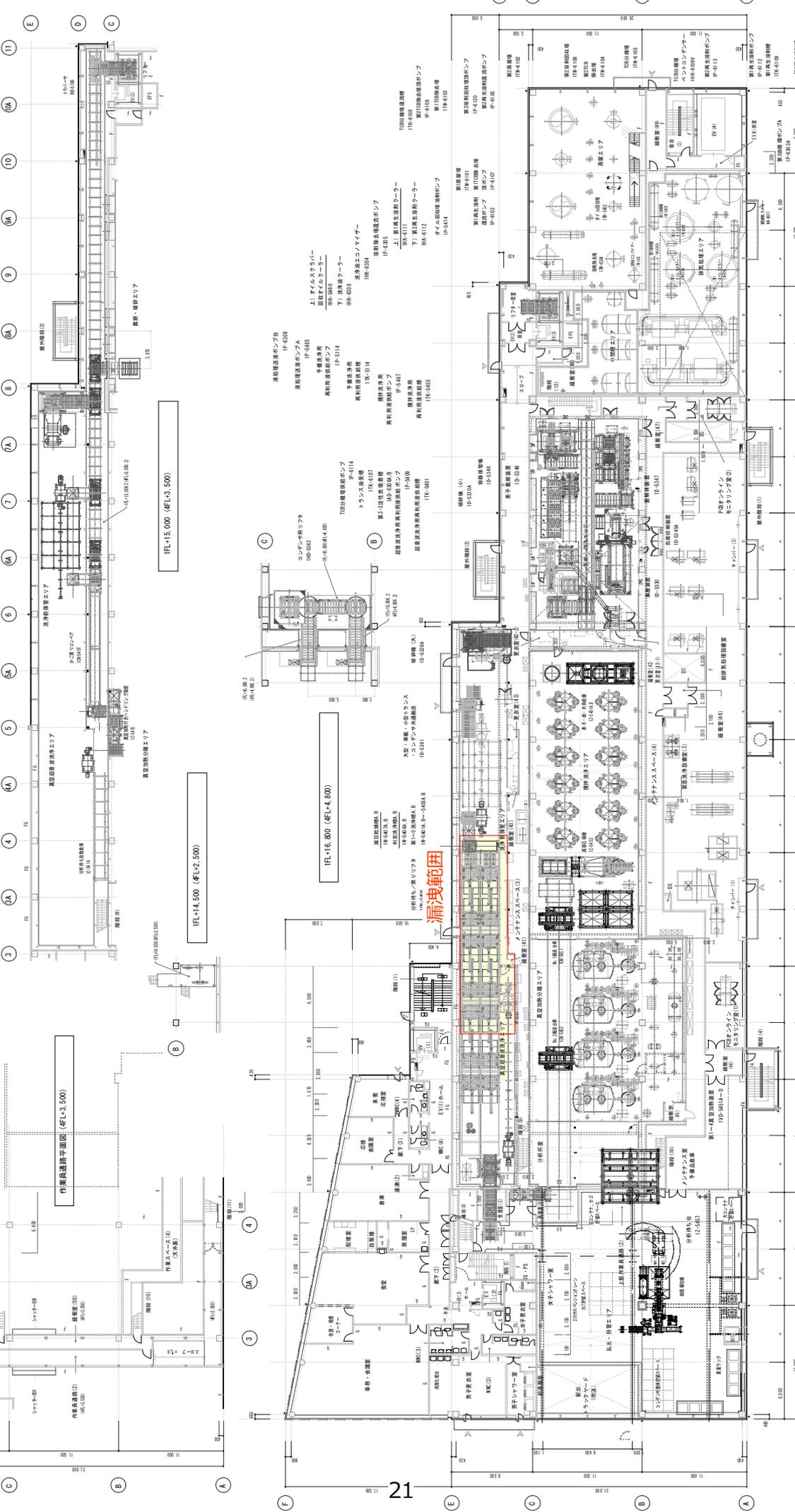
メッシュ付きのフレキホースへ交換





別紙 2-② 4階平面図

図例 1/50 単位換算
10-5000



作業員退避平面図 (FEL-3, 500)

IFL-14, 500 (FEL-2, 500)

IFL-15, 000 (FEL-3, 500)

IFL-16, 800 (FEL-4, 800)

管理棟

処理棟

建築主 日本製鋼所 〒100-8302 東京都千代田区千代田1-1-1	設計者 日建設計 〒100-0001 東京都千代田区千代田1-1-1	監理者 日建設計 〒100-0001 東京都千代田区千代田1-1-1	施工者 日建設計 〒100-0001 東京都千代田区千代田1-1-1	完成年月 2018.12	図面番号 4F-001	図面名称 4階平面図	縮尺 1/50	作成者 〇〇〇〇	確認者 〇〇〇〇	承認者 〇〇〇〇
--	---	---	---	-----------------	----------------	---------------	------------	-------------	-------------	-------------

2024年12月4日
株式会社神鋼環境ソリューション

真空超音波洗浄エリア フレキシブルホース破断原因調査報告

9/19に発生した「真空超音波洗浄エリア・第3洗浄槽真空ポンプ(1VP-5403)冷却水ラインのフレキシブルホースからの水漏れ」について、フレキシブルホースが破断した推定原因の調査を実施した。

【調査方法】

JESCO様にて除染頂いたフレキシブルホースを受領し、分析機関(日鉄テクノロジー株式会社)にて、破断面のSEM観察を実施した(別添資料1の調査報告書をご参照)。

【観察結果】

- ・破断面には細かな縞模様が確認され、疲労破壊により破断したと推測された。
- ・引張破壊のような強制的な破断、腐食および応力腐食割れの特徴が確認できなかった。
※上記の2点から、破断面の伸縮方向に繰り返しの応力が加わり、亀裂が生じたものと推測された。

【観察結果に基づく亀裂が生じた推定シナリオ】

[漏水までの経過]

- ・第3洗浄槽真空ポンプ(1VP-5403)は、2024年春期の定期点検(7/1に実施した動作確認)に於いて、若干の異音を確認されたことから経過観察の対象としていた。
- ・その後運転を継続したが、8/21に当社が異音確認を実施し、このまま運転を継続すれば真空ポンプが故障する可能性が高いと判断し、真空超音波洗浄設備の立ち下げを提言し立ち下げた。
- ・9/4に真空ポンプの固着を防止するためインテグレーションを行い、ポンプは回ったものの停止時には大きな異音が発生したとの情報あり。
- ・9/17に防護服の処理をする必要性が生じたため、振動測定器で振動チェックを行いレッドライン(定量的な数値は不明)ではなかったことから、真空超音波洗浄設備の運転を再開するため第3洗浄槽真空ポンプも起動させ(8/21の停止前と同様の異音が発生していた。)、9/18より防護服の洗浄を開始した。
- ・9/19未明、フレキシブルホース破断による漏水が発生した。

[推定原因]

- ・8月頃からかなり大きな異音が発生していたことから、当該ポンプの周辺にも振動が発生していたと推測される(ただし、測定器では異常振動とまでは判定されていなかった。)

- ・このことから、ポンプの冷却水ラインとして接続されていたフレキシブルホースに、上記振動が伝播しフレキシブルホースが冷却水の流れに対し垂直方向に振動していたと推測される。ただし、フレキシブルホース自体の振動の大きさは測定していない。
- ・また、フレキシブルホースの両端は固定されていることから、直管部の中心付近の振幅が最も大きくなり、流れの方向に繰り返し伸縮したことで、ホースの中心付近に亀裂が入ったと推測される（ホースの中心付近から折れ曲がるような変形を繰り返した。）。
- ・取り付けられていたフレキシブルホースは、配管の接続部に合うように自在に変形させることはできるが、繰り返しの変形に対して耐久性が低かったと考えられる（水道用フレキパイプでありメッシュ付きのフレキシブルホースとは柔軟性が異なる。）。

【対策案について】

- ・今回破断したものと同様の仕様のフレキシブルホース（水道用フレキパイプ）で、電動機等の振動が発生する可能性がある箇所に使用しているものを交換する。
 ※対象：第1洗浄槽真空ポンプ（1VP-5401）、第3洗浄槽真空ポンプ（1VP-5403）
 処置：振動を吸収できるメッシュ付きのフレキホースに交換する。
 ※JESCO 様工事で実施済み。

【真空ポンプの秋期点検結果について】

- ・11/13に、第3洗浄槽真空ポンプのカップリングを外し、モータ単体でハンドターニング（手回し。）を実施したところ「ゴロゴロ」と異音が発生し、かつ、惰性で回らないことからモータが故障しているとの判断に至り11/21に交換した。
- ・ただし、単体運転確認、真空ポンプとのカップリング、動作確認等は未実施

以上

報告先： 株式会社神鋼環境ソリューション 御中

一貫管理番号： SS24101065-01

報告書番号： I12476

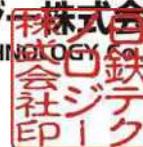
報 告 書

件名	フレキシブルチューブの破損調査
----	-----------------

報告書発行日： 2024年11月13日

試験事業者名：  NIPPON STEEL | 日鉄テクノロジー株式会社
NIPPON STEEL TECHNOLOGY Co., Ltd.

瀬戸内事業所

材料技術部 幸長 勝也
材料技術部 部長 柳原 木綿子

—試験報告書の取り扱いについて—

(本報告書は、本試験品目の範囲に限り有効です。)

(本報告書は完全な複製を除き、一部のみ複製する場合は事前に当社の承認を受けて下さい。)

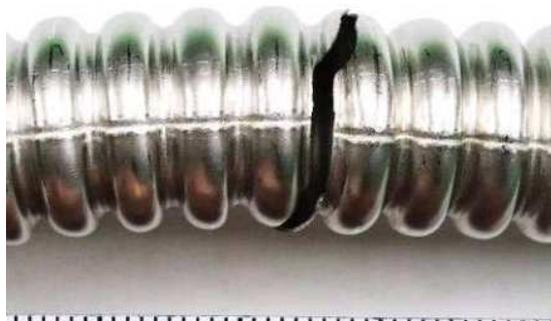
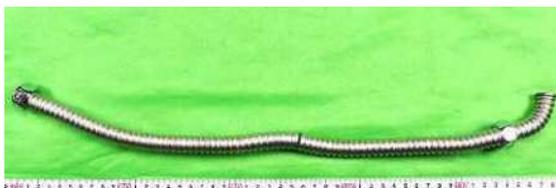
(本報告書は、係争(裁判)を目的に使用しないで下さい。)

1. 目的

フレキシブルチューブに亀裂が入った原因を調査する。

2. 供試料

DM1010 ……1検体



3. 試験項目と実施要領

1) SEM観察

ご供試のフレキシブルチューブについて、亀裂付近を切断して破断面を採取し、SEM観察を行いました。

使用機器: 日本電子製 走査型電子顕微鏡 JSM-6010LA

4. 試験結果

1) SEM観察

破断面について位置を変え5箇所のSEM観察を行った結果を、別紙写真1～写真5に示します。

① 溶接部付近の破断面SEM観察結果

溶接部のビード中央に、外面から内面へ貫通する割れが見られます。(写真1)

溶接部外面側には、破断起点が見られます。(写真1)

溶接部内面側には、破断起点が見られます。(写真2)

外面、内面とも、溶接部のビード中央に、割れが見られます。(写真3)

外面には、周方向(写真左右方向)に走る細かな割れも見られます。(写真3)

② 破断伝播部左右の破断面SEM観察結果

破断伝播部は左側、右側とも、疲労破面となっています。(写真4)

③ 破断終点左右の破断面SEM観察結果

破断終点は左側、右側とも、疲労破面となっています。(写真5)

左側には、疲労破面に特徴的に現れるストライエーション(細かな縞模様)も見られます。(写真5)

④ 参考として、強制的に破断させた破断面のSEM観察結果を、別紙写真6に示します。

強制破断面では、ディンプル(伸びた細かな窪み模様)が見られ、延性破面となっています。

5. 考察

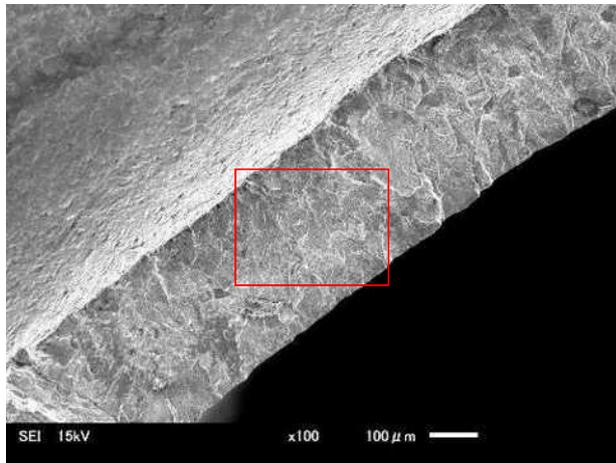
フレキシブルチューブの亀裂は、疲労破壊により生じたと考えられます。

溶接部のうち当該箇所の外面、内面が破断起点となり、配管伸縮方向の繰り返し応力が加わって破断が進展し、開口したと推測されます。

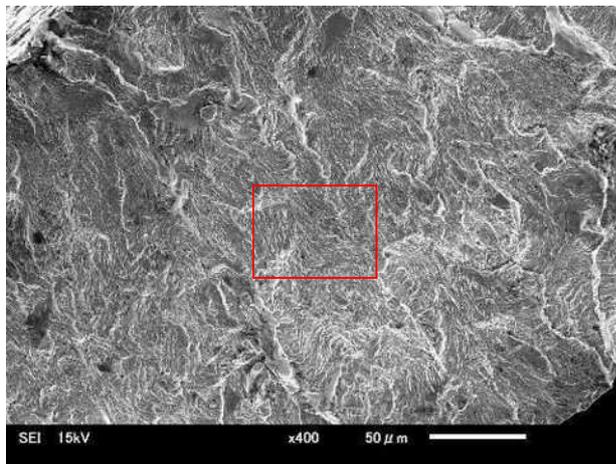
引張破壊を起こした部位、腐食および応力腐食割れは見られません。

以上

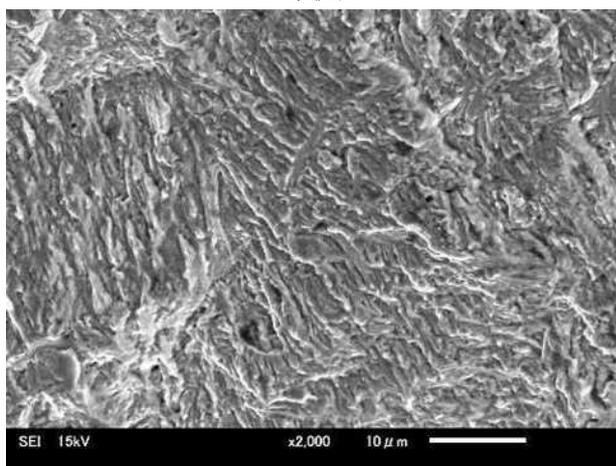
破断伝播部 左側



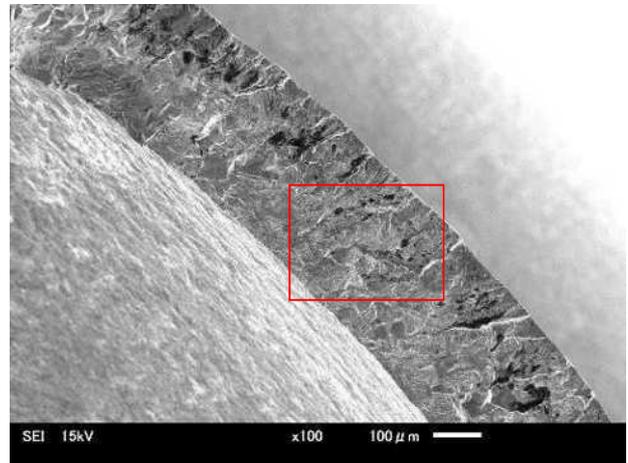
↓拡大



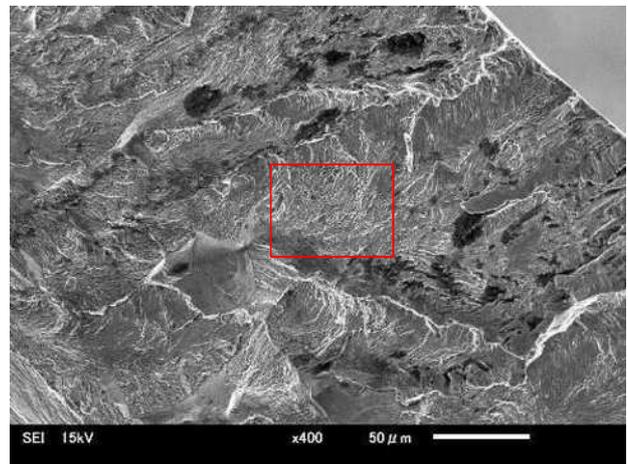
↓拡大



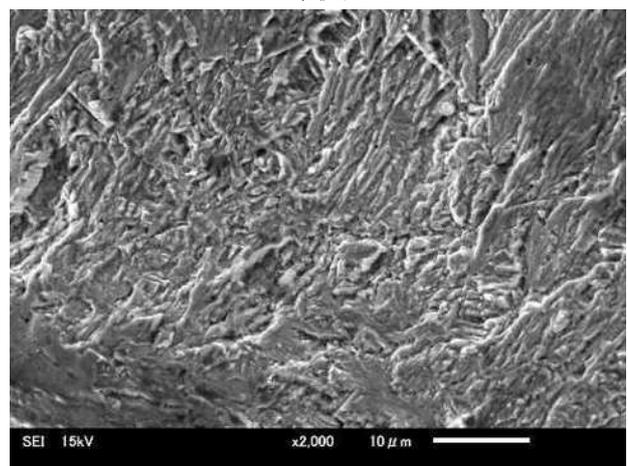
破断伝播部 右側



↓拡大

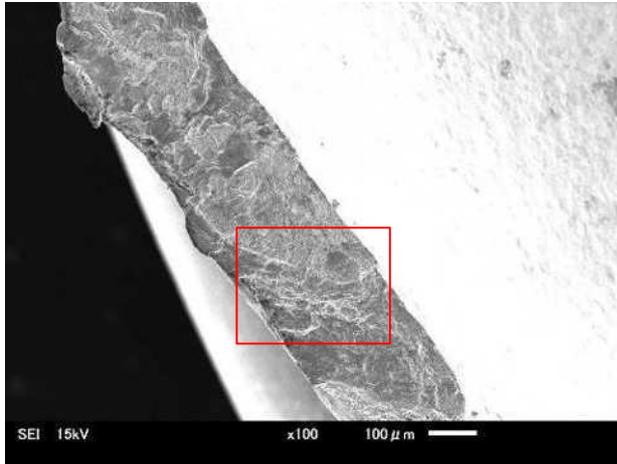


↓拡大

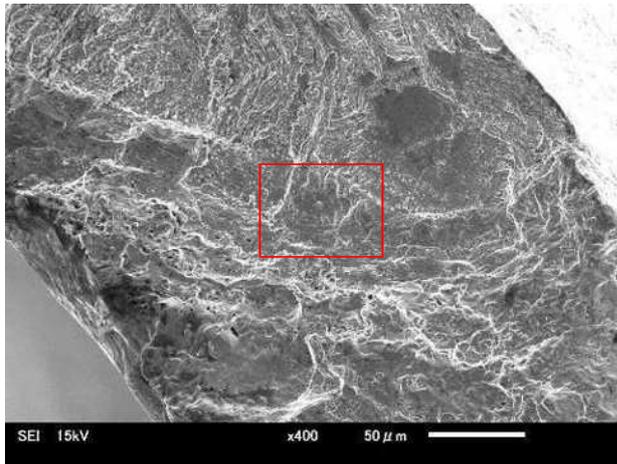


破断伝播部は左側、右側とも、疲労破面となっている。

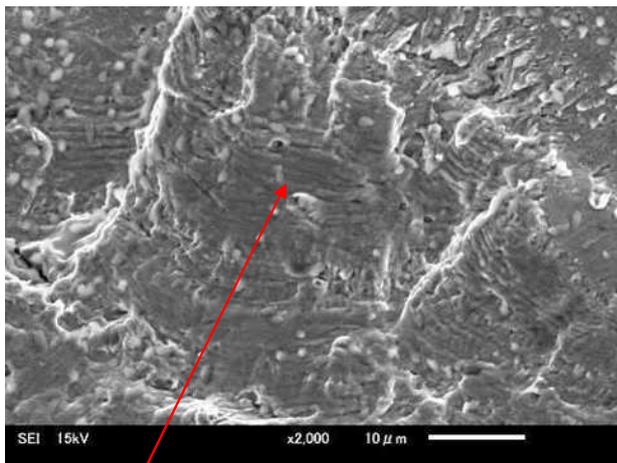
破断終点 左側



↓拡大

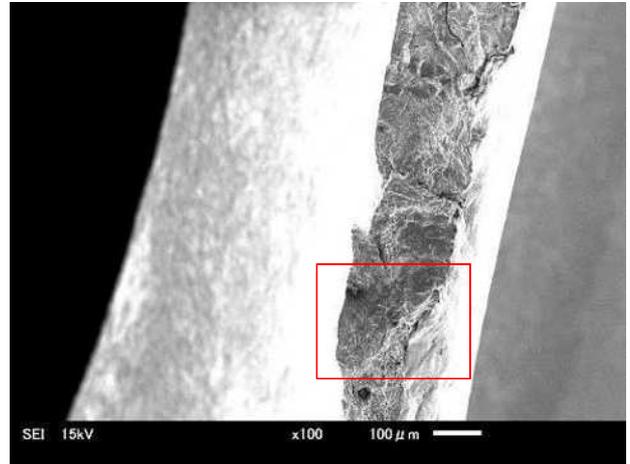


↓拡大

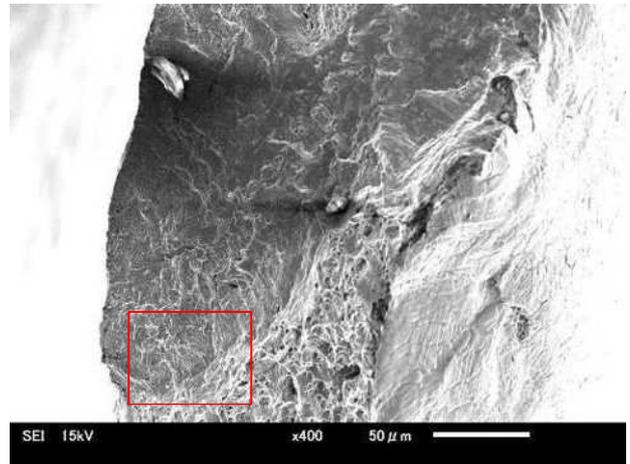


ストライエーション(細かな縞模様)

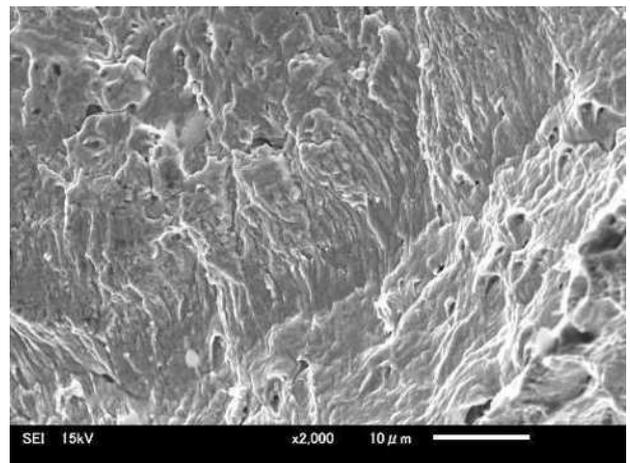
破断終点 右側



↓拡大

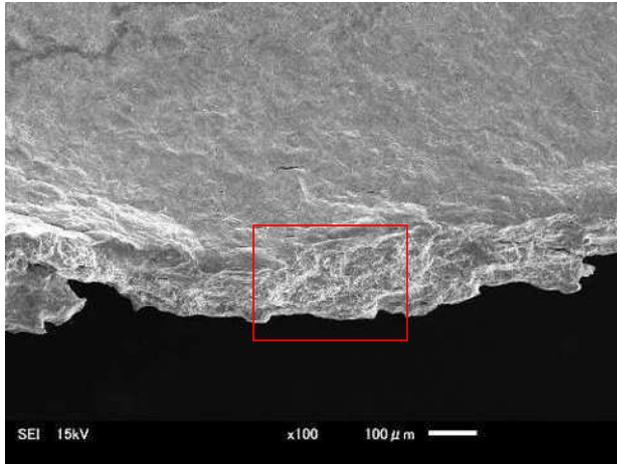


↓拡大



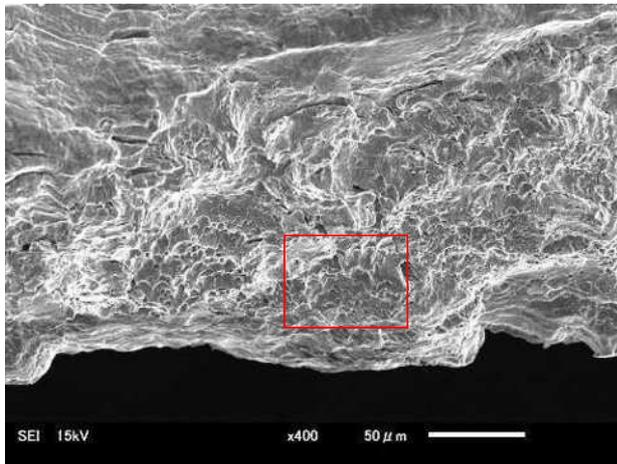
破断終点は左側、右側とも、疲労破面となっている。
左側には、疲労破面に特徴的に現れるストライエーションも見られる。

写真5 破断終点 破断面SEM観察結果

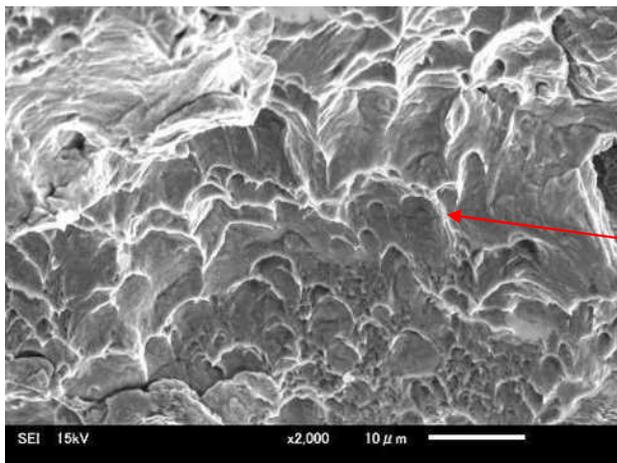


強制破断面

↓拡大



↓拡大



ディンプル

強制破断面では、ディンプル(伸びた細かな窪み)が見られ、延性破面となっている。

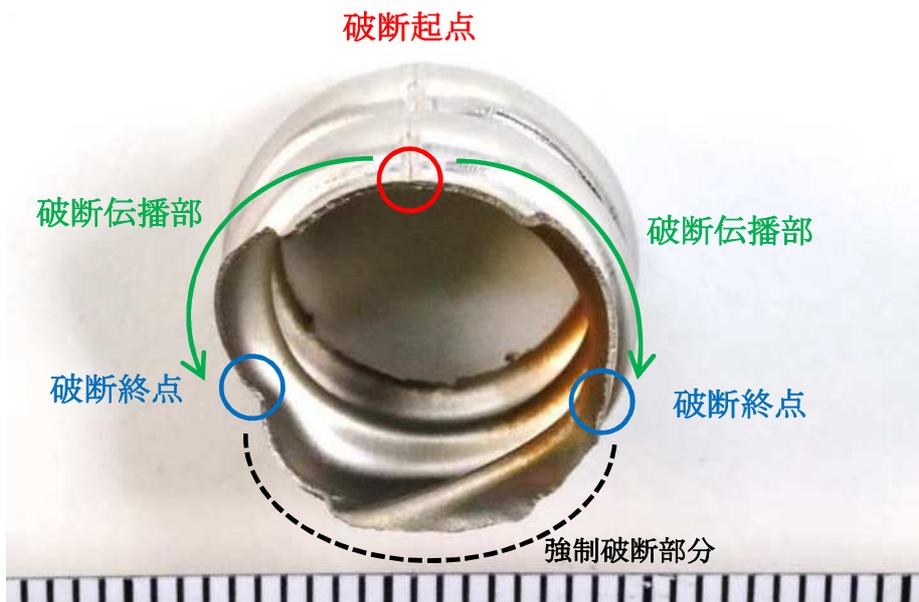
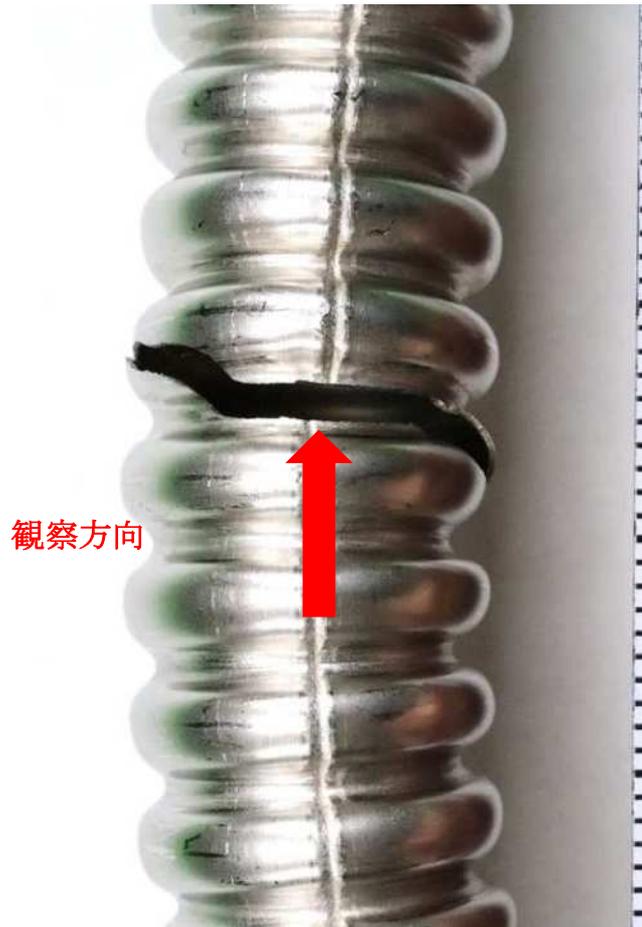
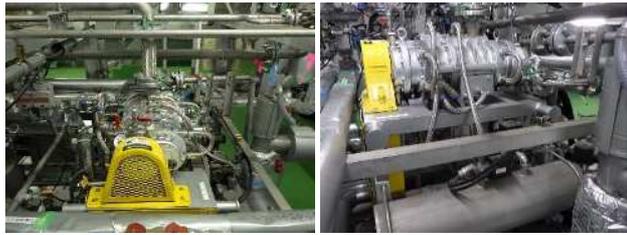


写真7 破断面外観

フレキホース配管調査結果

真空超音波洗浄設備での冷却水漏れに対する水平展開として、破損したフレキホースと同形式のものについて調査を実施

令和6年11月15日

装置名	対象数	状況及び補修の必要性
1F 水分回収装置 		該当フレキホースの使用なし。
1F 工程分離室 		該当フレキホースの使用なし。
4F 水冷式チリングユニット 		該当フレキホースの使用なし。
5F ブラインチラー・チリングユニット 		該当フレキホースの使用なし。
6F 液処理エリア ①ガスシールユニット 	15	窒素ガスで、貯槽内を微圧に維持するためのユニットで、ユニット化された製品を使用しており、かつ、振動が発生する場所ではないため支障はない。

<p>②ガス検知器</p> 	<p>8</p>	<p>タンクベントラインの水素を検知するための検知器部に使用されているもので、腐食の恐れや振動が伝わる場所ではないため支障はない。</p>
<p>③反応槽ヒーター循環流量計</p> 	<p>4</p>	<p>電線保護管として使用しているため対象外</p>
<p>7F PSA・計装用コンプレッサー</p> 		<p>該当フレキホースの使用なし。</p>
<p>各所 油圧ユニット</p> 		<p>該当フレキホースの使用なし。</p>

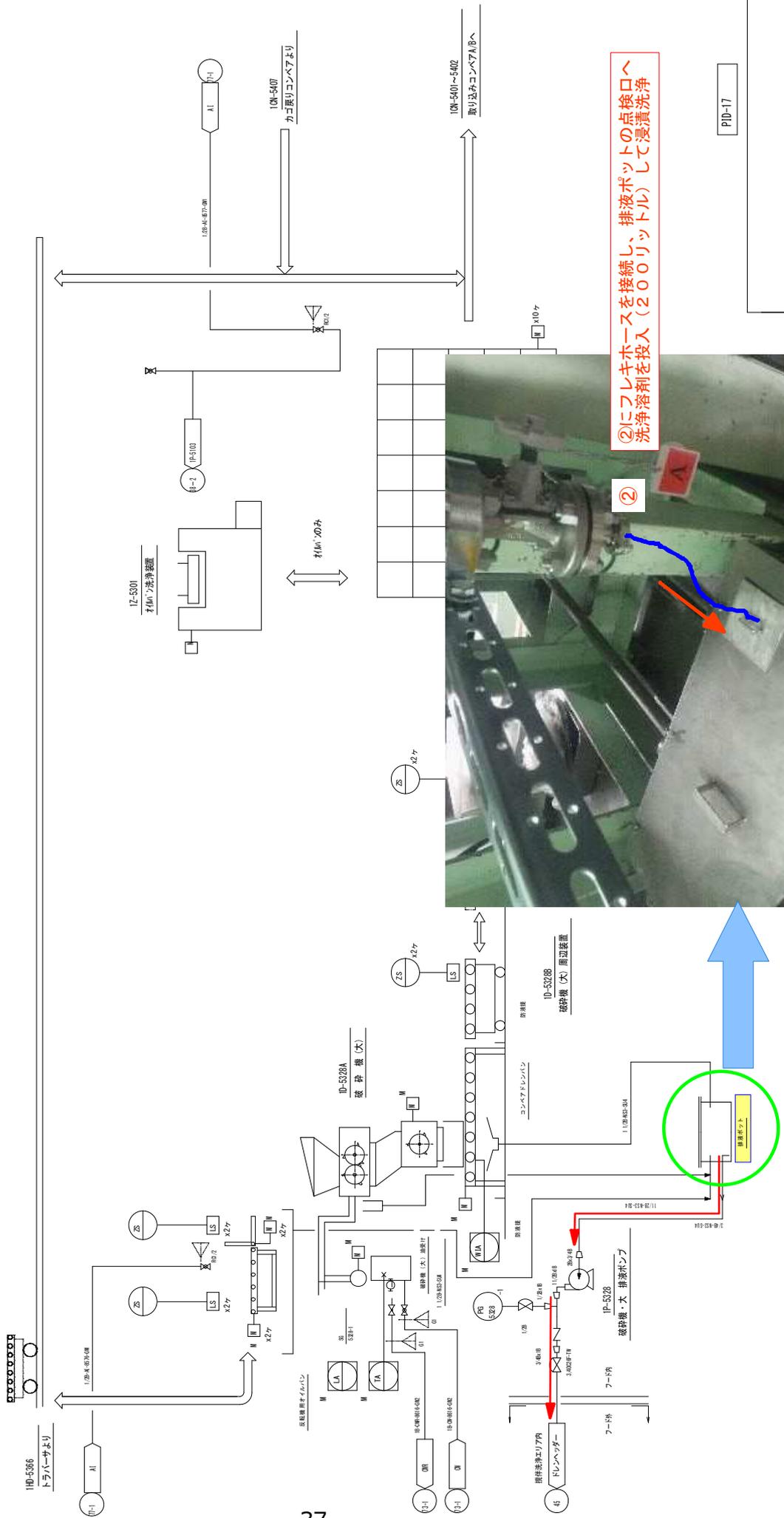
中間槽エリアでの洗浄溶剤漏れについて

発見日時	令和 7 年 1 月 1 1 日 土曜日 午後 8 時 4 0 分
場 所	処理棟 4 階中間槽エリア 真空超音波洗浄用再利用液供給槽
概 要	運転会社の社員が、防油堤の点検を実施中に真空超音波洗浄用再利用液供給槽（以下、「供給槽」という。）下の防油堤内に 1 m ³ 程度の液だまりがあることを発見した。
影 響	供給槽内の内容物は、普通産業廃棄物に該当する P C B 濃度 [※] の再生した洗浄溶剤（NS クリーン 230、危険物第 4 類第 3 石油類、以下、「NSC」という。）で、防油堤内にとどまり施設外への流出や排気異常もなく、周辺環境への影響はない。 <small>※廃油：0.5mg/kg 以下</small> 【環境測定等の結果】 <ul style="list-style-type: none"> ・作業環境測定（床上 500mm）測定結果：0.400μg/m³未満 ・漏洩液サンプリング結果：0.0249mg/kg ・オンラインモニター測定値（第 5 排気系統）：通常時と変わらない 1.0μg/m³ N 付近で推移
原 因	自動弁のグランドパッキングが経年使用により摩耗したことでシール効果が薄れ、軸との間に隙間が生じ、滲みが発生したものと推測する（「別紙 3 -② 真空超音波洗浄 P I D」グランド抑えの構造参照）。
再発防止策	定期点検時に、自動弁の滲みの有無について確認する。
水平展開	調査中

洗浄前保管エリア内での漏洩について

発見日時	令和7年1月23日 木曜日 午前10時50分
場所	処理棟4階 洗浄前保管エリア 破砕機（大）排液ポット
概要	破砕機（大）の解体撤去の事前準備として、運転会社が配管等の洗浄作業を1月21日より実施していた。 23日に浸漬洗浄2回目が終了し、サンプリングや排液等の作業を終え、最終確認中に排液ポットの下に設置していた紙ウエスに液の付着を確認したものを。
影響	排液ポット等を洗浄していた洗浄溶剤（NS クリーン 230、危険物第4類第3石油類、以下、「NSC」という。）は、法基準値を超える濃度のPCBを含んでいたが、紙ウエスに吸着され、施設外への流出や排気異常もなく、周辺環境への影響はない。 【環境測定等の結果】 ・作業環境（床上500mm）測定結果： 13.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ （通常時と変わらず。） ・浸漬洗浄後の溶剤サンプリング結果：435mg/kg ・オンラインモニター測定値（第2排気系統）： 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ N（通常時と変わらず。）
原因	・調査中
再発防止策	—
水平展開	—

別紙 4-② 破砕機 (大) PID



②にフレキホースを接続し、排液ポットの点検口へ
洗浄剤を投入 (200リットル) して浸漬洗浄

PID-17

製図者	中野 隆夫
承認者	中野 隆夫
図面番号	TK-F4113
機台	17
組立	17
検査	17
出荷	17

排液ポット下の漏洩状況

① 排液ポット



② ドレンプラグ周辺 (①写真矢印方向へ、ポットと枠の間を写した。)



