

平成 25 年 10 月 22 日
第 28 回環境安全委員会

東京 PCB 廃棄物処理施設の操業状況について (平成 25 年度上期)

1. 施設の稼働状況

平成 23 年度と平成 24 年度、平成 25 年度上期の処理実績数量を表-1 に示す。トランス・コンデンサとも昨年度上期と比べ、台数ではほぼ同程度、重量では上回るペースで推移している。PCB を含む油は、やや減少しているが、純 PCB 換算処理量は、大幅に増加している。尚、低濃度処理については、6 月 24 日の最終投入で当初計画の 11,010kℓの処理を完了した。

表 1 平成 25 年度上期の操業状況

設 備 等			H24 年 度上期 累計	H25 年度上期						上期累 計	
				4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月		
高濃度 処理施設	水熱設備		No.1 稼働	—	→→→		→→→→	→→→→	→→→	—	
			No.2 稼働	—	→→→→	定期点検	→→→→	→→→→	→→→→	—	
			No.3 稼働	—	→→→		→→→→	→→→→	→→→→	—	
	受入物	トランス・ リアクトル	台数(台)	<u>191</u>	42	2	18	48	40	41	<u>191</u>
			重量(kg)	<u>253,757</u>	69,819	5,840	31,054	72,209	69,246	65,285	<u>313,453</u>
		コンデン サ	台数(台)	<u>2,724</u>	642	129	324	668	632	458	<u>2,853</u>
			重量(kg)	<u>147,449</u>	37,354	5,414	17,695	47,321	45,023	36,462	<u>189,269</u>
		廃 PCB 油(kg)		<u>80,360</u>	6,805	0	12,128	18,784	15,465	18,124	<u>71,306</u>
	純 PCB 処理量(kg)		<u>179,084</u>	44,339	4,046	18,105	53,271	53,396	52,383	<u>225,540</u>	
低濃度処理施設			—	→→→	定検	→→→	—	—	—	—	
絶縁油処理量(kℓ)			<u>718</u>	167.9	38.5	116.2	(完了)	—	—	<u>322.6</u>	

注 1: 数値は投入ベースを示す。 注 2: 低濃度処理施設は現在休止措置中で 10 月末完了予定。

高濃度処理施設における操業開始時からの処理状況を表 2 に示す。

平成 25 年度上期までの累計進捗率（投入台数ベース）は、トランス類が **52.3%**、コンデンサ類が **34.9%**、純 PCB 換算で **41.5%** となっている。

表 2 高濃度処理施設での操業開始時からの処理状況

処理対象物	H17 年 ～18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年 度上期	累 計	登録 数量	進捗率 (%)
トランス類(台)	120	84	232	295	349	397	510	191	2,178	4,161 ^{*1}	52.3
コンデンサ類(台)	749	898	2,243	3,478	4,384	4,793	6,241	2,853	25,639	73,533 ^{*1}	34.9
PCB 分解量(t)	55	52	158	273	331	343	426	226	1,864	4,491 ^{*2}	41.5

^{*1}JESCO 事業管理システム(平成 25 年 7 月末現在)より ^{*2}処理施設設計仕様書(平成 15 年)より

平成 23 年度と平成 24 年度、平成 25 年度上期における月別処理量の比較グラフを図-1、図-2、図-3 に表-1 に示す。引き続き安定的に処理を継続しており、トランス・コンデンサ処理重量、純 PCB 換算処理量とも、平成 23 年度と平成 24 年度に比べ大幅に増加している。

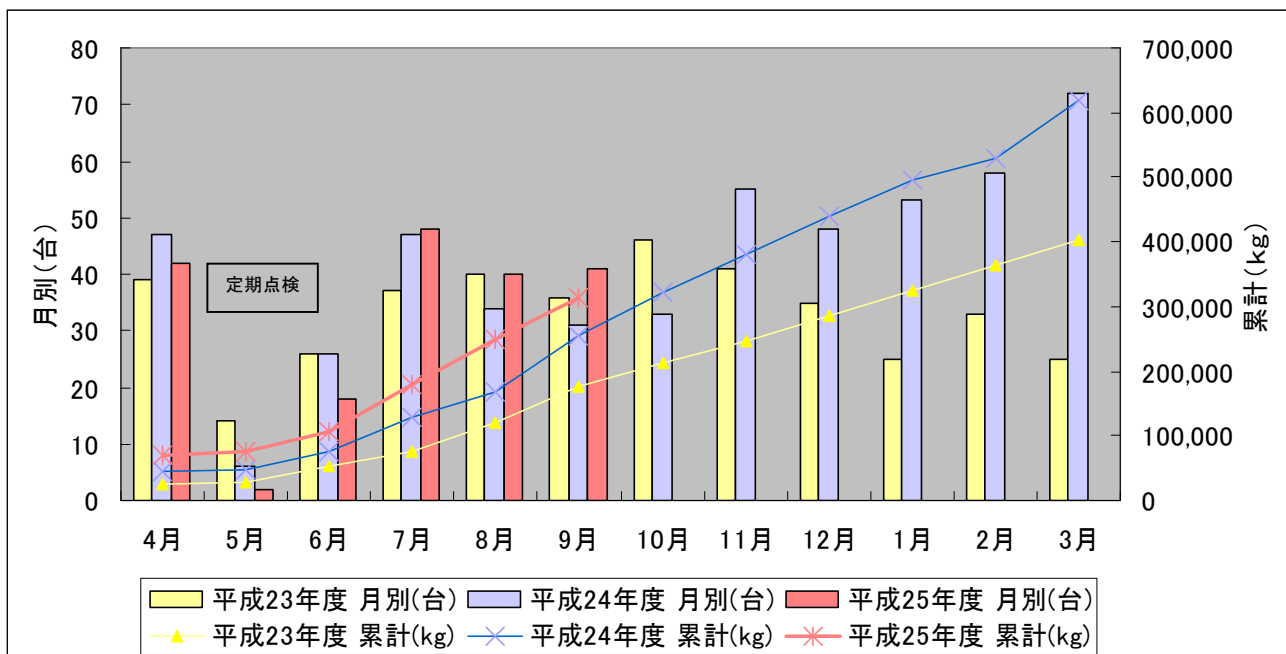


図1 トランス処理量比較

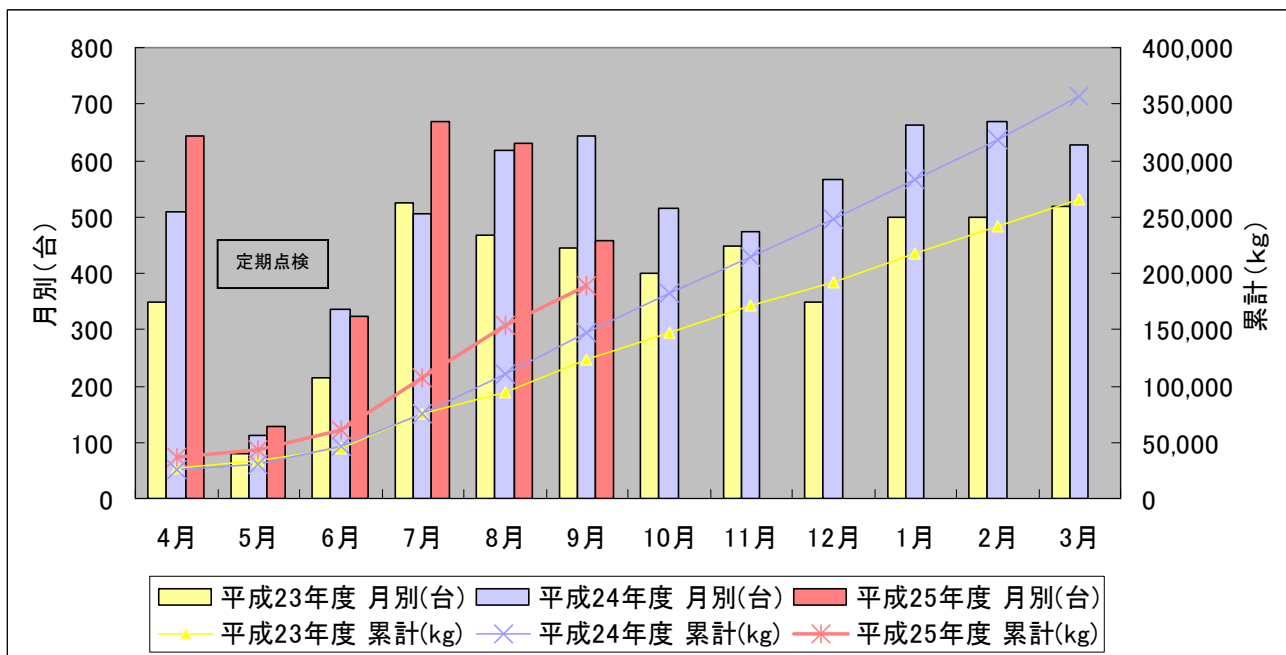


図2 コンデンサ処理量比較

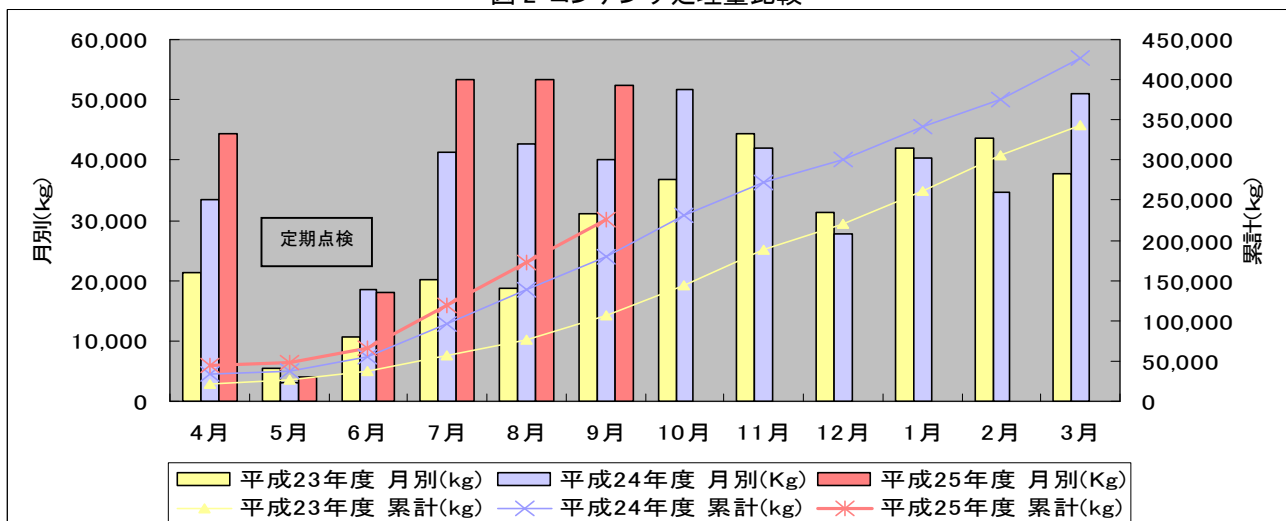


図3 純PCB処理量比較

2. 排出源モニタリング及び敷地境界測定結果

施設からの排気・換気や排水及び敷地境界大気や雨水については定期的に測定を行い、処理状況とともに、東京都及び江東区へ毎月報告している。環境モニタリング一覧を「別紙 1」に示す。

(1) 排気・換気

平成 24 年度と平成 25 年度上期の排気・換気の測定結果を表 3 に示す。

全て環境保全協定値を下回り、良好な状態を維持している。

表 3 排気・換気の測定結果

測定場所	測定項目	単位	測定結果		環境保全協定値	測定頻度
			H24 年度	H25 年度上期		
排気系統 1 (水熱分解・洗浄系)	PCB	mg/N m ³	0.0005 未満	0.0005 未満	0.01 以下	月 1 回
	DXNs	pg-TEQ/N m ³	0.042～0.45	0.035～0.64	100 以下	年 4 回
	IPA	ppm	3.2	0.1 未満	40 以下	年 2 回
排気系統 2 (解体系)	PCB	mg/N m ³	0.0005 未満	0.0005 未満	0.01 以下	月 1 回
	DXNs	pg-TEQ/N m ³	2.7～15	0.50～5.0	100 以下	年 4 回
換気系統 1 (水熱分解・洗浄系)	PCB	mg/N m ³	0.0005 未満	0.0005 未満	0.001 以下	月 1 回
	DXNs	pg-TEQ/N m ³	0.036～0.098	0.053～0.10	5 以下	年 4 回
換気系統 2 (解体系)	PCB	mg/N m ³	0.0005 未満	0.0005 未満	0.001 以下	月 1 回
	DXNs	pg-TEQ/N m ³	0.15～0.80	0.42～0.79	5 以下	年 4 回

注:DXNs は、協定の年間 2 回に対し自主測定も含め年 4 回実施している。

(2) 排水

平成 24 年度と平成 25 年度上期の排水の測定結果を表 4 に示す。

表 4 排水の測定結果

測定項目	単位	測定結果		環境保全協定値等	測定頻度
		H24 年度	H25 年度上期		
PCB	mg/l	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0015 以下	月 1 回
pH	—	8.2～8.4	8.2～8.7	5 を超え 9 未満	月 1 回
n-Hex 抽出物質	mg/l	1 未満～1	1 未満	5 以下	月 1 回
BOD	mg/l	0.8～5.8	0.5 未満～2.0	600 以下	月 1 回
SS(浮遊物質)	mg/l	1 未満～10	1～3	600 以下	月 1 回
N(全窒素)	mg/l	2.9～14	3.7～8.7	120 以下	月 1 回
DXNs	pg-TEQ/l	5.6(2.1) *	0.33	5 以下	年 2 回
Zn(亜鉛)	mg/l	0.05 未満～0.68	0.05 未満～0.28	2 以下	月 1 回

*H24.8.8 の DXNs 測定結果 5.6pg-TEQ/l、H24.9.25 再測定結果は 2.1pg-TEQ/l だった。

平成 24 年 8 月 8 日に採水した排水中ダイオキシン類の自主管理目標値 5pg-TEQ/l (法規制値 10pg-TEQ/l) 超過に関しては、速やかに実施した対策に加え、設備対応及び維持管理、水質管理強化を実施しており、良好な状態を確認している。

前回報告した対策における夏期の対応等について「別紙 2」に示す。

(3)敷地境界(大気質)

敷地境界の大気質 PCB 濃度に関し、直近 4 回の測定結果を表 5 に示す。
 全て定量下限 (0.0005mg/m³) 未満で、管理指標としている暫定濃度を下回っている。

表 5 敷地境界の大気測定結果(PCB)

測定項目	測定箇所	暫定濃度*	測定日	測定結果	風向き
PCB (mg/m ³)	南東端	0.0005 以下	H24.11.28～12.3	0.0005 未満	北
			H25.2.21～2.28	0.0005 未満	北北東
			H25.4.23～4.30	0.0005 未満	南南西
			H25.7.10～7.17	0.0005 未満	南南西
	北西端	0.0005 以下	H24.11.28～12.3	0.0005 未満	北
			H25.2.21～2.28	0.0005 未満	北北東
			H25.4.23～4.30	0.0005 未満	南南西
			H25.7.10～7.17	0.0005 未満	南南西

* 暫定濃度は環境庁大気保全局長通達(昭和 47 年環大気 141 号)に基づく。

敷地境界の大気質 DXNs 濃度に関し、直近 4 回分の測定結果を表 6 に示す。
 環境基準値は年間平均値であり、測定結果は、基準値を下回り良好な状態を示している。

表 6 敷地境界の大気測定結果(DXNs)

測定項目	測定箇所	環境基準値	年平均値	測定日	測定結果	風向
DXNs (pg-TEQ/m ³)	南東端	年平均 0.6 以下	0.045	H24.11.28～12.3	0.096	北
				H25.2.21～2.28	0.023	北北東
				H25.4.23～4.30	0.023	南南西
				H25.7.10～7.17	0.037	南南西
	北西端	年平均 0.6 以下	0.066	H24.11.28～12.3	0.10	北
				H25.2.21～2.28	0.027	北北東
				H25.4.23～4.30	0.038	南南西
				H25.7.10～7.17	0.10	南南西

* 環境保全協定書における測定頻度は年 1 回であるが、現在は自主測定として年 4 回実施している。

平成 22 年 2 月以降の敷地境界大気質 DXNs 濃度の推移を表 7 に示す。
 平成 23 年 8 月に高い値(年平均値は基準値内)が確認されたが、その後は低い値で推移している。

表 7 敷地境界の大気測定結果(DXNs)濃度の推移

	(pg-TEQ/m ³)														
	H22.4	H22.8	H22.11	H23.2	H23.4	H23.8	H23.9	H23.11	H24.2	H24.6	H24.9	H24.11	H25.2	H25.4	H25.7
南東端	0.19	0.028	0.031	0.051	0.090	1.2	0.030	0.017	0.024	0.019	0.018	0.096	0.023	0.023	0.037
北西端	0.63	0.028	0.029	0.051	0.11	0.16	0.074	0.018	0.027	0.022	0.022	0.10	0.027	0.038	0.10
風 向	南西	東南東	北東	北北東	北北東	東北東	北東	北北東	北北東	北東	南南西	北	北北東	南南西	南南西

(4) 雨水

平成 25 年 3 月及び平成 25 年 6 月測定 of 雨水 PCB と DXNs 濃度を表 8 に示す。
いずれも自主管理目標値（環境保全協定値）を下回っているものの、No. 11 雨水枡の DXNs 分析結果が、高めに推移していることなどから、引き続き雨水側溝の清掃や仮設活性炭交換等の対策を行なっている。尚、次回は 11 月に測定を予定している。

表 8 雨水の測定結果

測定箇所	測定項目	単位	測定日	測定結果	自主管理目標値	測定頻度
No.3 雨水枡	PCB	mg/ℓ	H25.3.14	不検出	0.0015 以下	年 2 回
			H25.6.27	不検出		
	DXNs	pg-TEQ/ℓ	H25.3.14	1.4	5 以下	年 2 回
			H25.6.27	0.011		
No.6 雨水枡	PCB	mg/ℓ	H25.3.14	不検出	0.0015 以下	年 2 回
			H25.6.27	不検出		
	DXNs	pg-TEQ/ℓ	H25.3.14	2.0	5 以下	年 2 回
			H25.6.27	0.009		
No.11 雨水枡	PCB	mg/ℓ	H25.3.14	不検出	0.0015 以下	年 2 回
			H25.6.27	不検出		
	DXNs	pg-TEQ/ℓ	H25.3.14	2.4	5 以下	年 2 回
			H25.6.27	3.5		

* 環境保全協定書における測定頻度は年 1 回であるが、自主測定を含め年 2 回実施している。

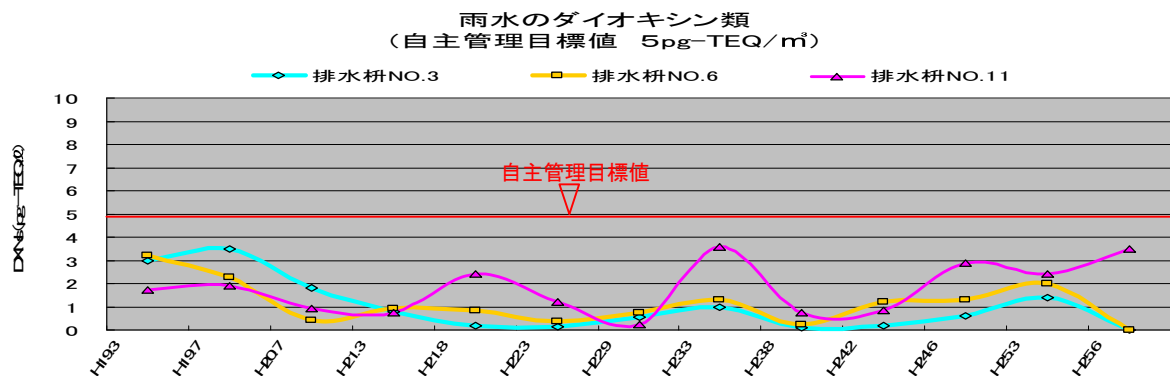
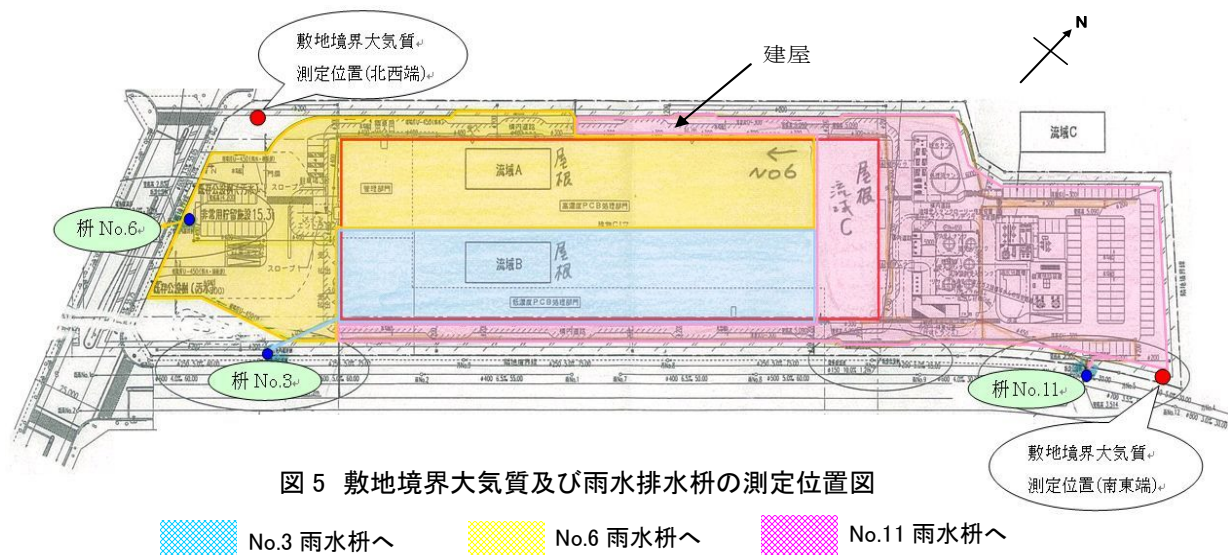


図 4 雨水 DXNs 推移グラフ

(5) 測定位置

敷地境界（大気質）及び雨水排水の測定位置を図 5 に示す。

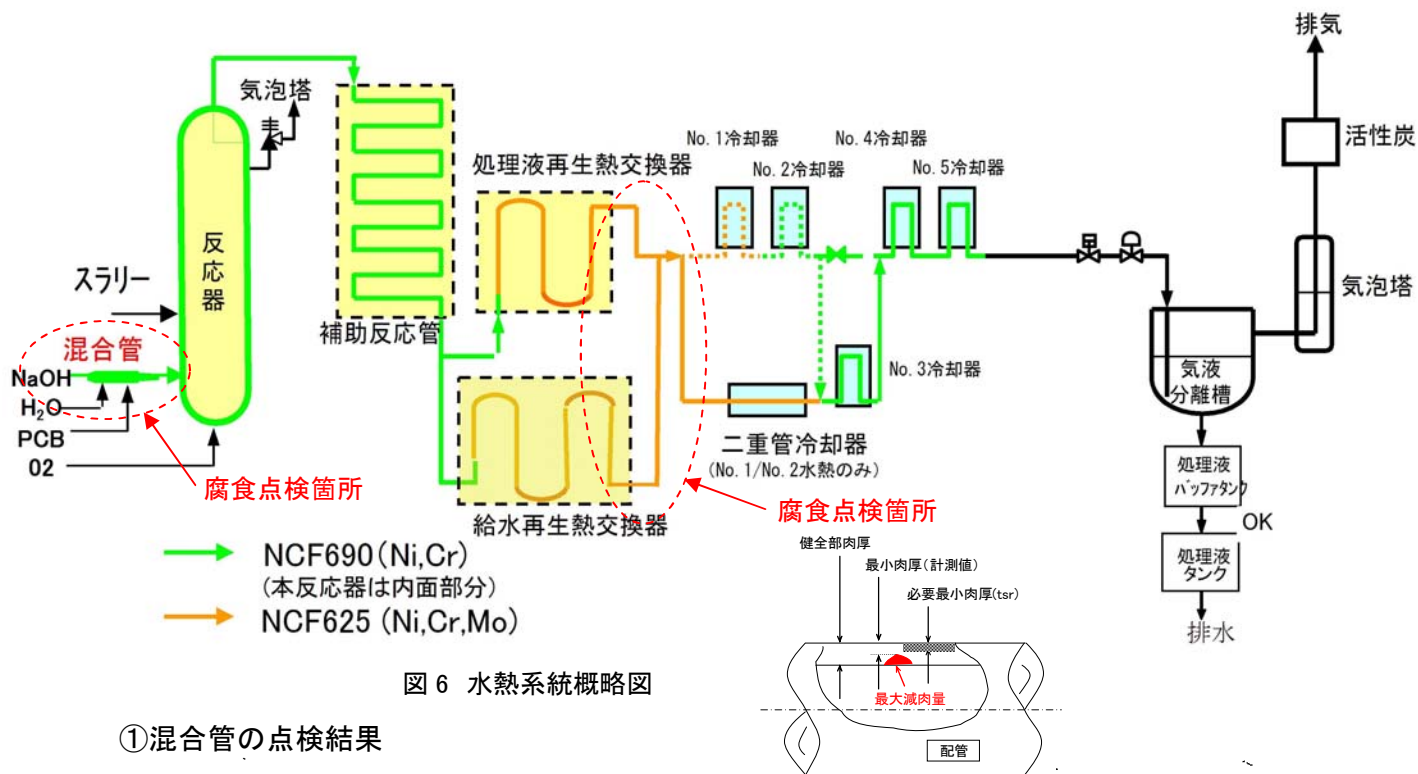


3. 運転及び設備における対策や改善状況

1) 水熱分解設備の腐食状況について

水熱設備においては、これまでに混合管内部と再生熱交換機(*)の出口配管内部に腐食が確認されており、定期的な点検、肉厚測定を行い、対策を実施している。

*再生熱交換器では反応塔で PCB 分解処理した後の液を冷却する



①混合管の点検結果

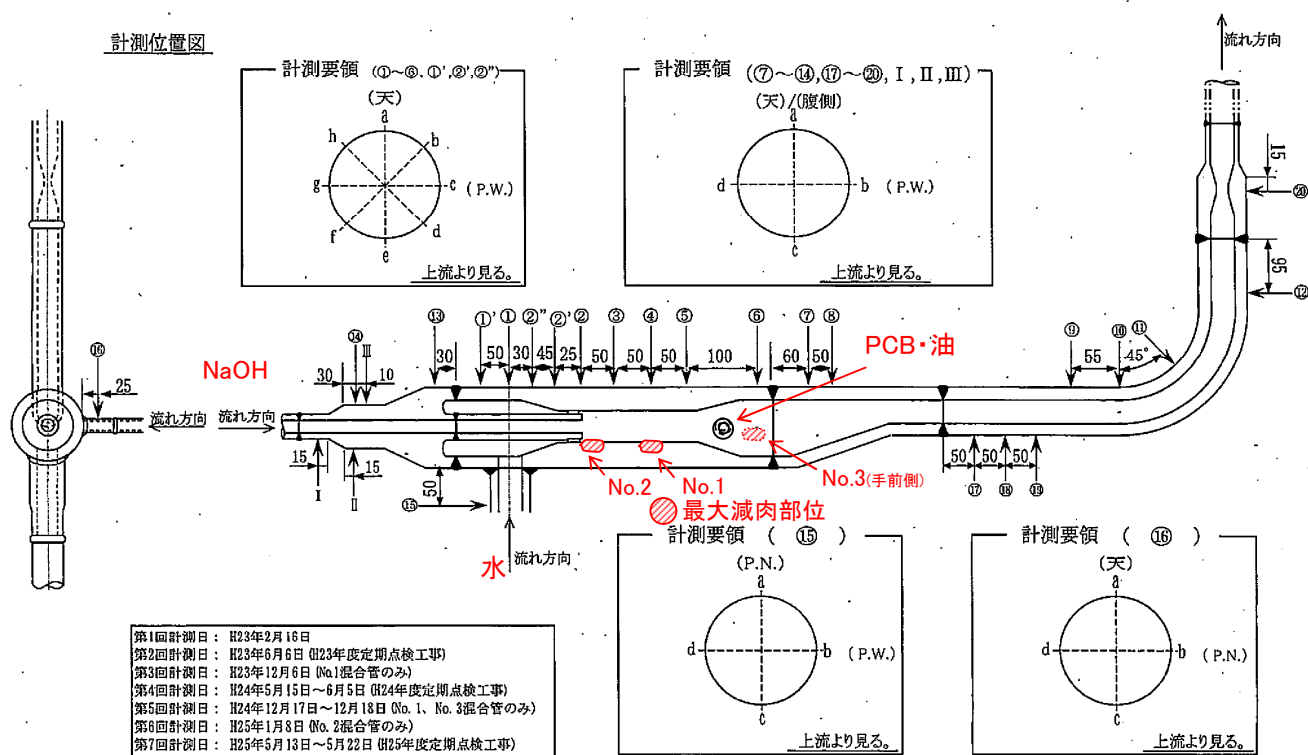


表 9 過去の主な保全状況及び今年度の肉厚測定結果

水熱	H23 年		H25 年 6 月(定期点検検査結果)			
	2 月	6 月	部位	測定肉厚 (減肉量)	減肉速度	予測 残寿命
No.1	混合管本体更新	出口～下流オリフイス	④-e	27.7mm (3.5mm)	1.27mm /1000hr	1.8 年
No.2	—	混合管本体及び 出口～下流オリフイス更新	②-e の 20mm 下流	31.5mm (1.5mm)	0.65mm /1000hr	3 年以上
No.3	—	混合管本体及び 出口～下流オリフイス更新	⑥-c	14.3mm (0.9mm)	0.36mm /1000hr	1.2 年

今回の検査結果より No.1 水熱と No.3 水熱の混合管更新が必要となり、来年度の定期点検では No.2 水熱も含めて混合管本体の更新を行う。尚、更新に当たっては新型混合管の採用を検討している。肉厚測定結果及び新型混合管の検討資料を「別紙 3」に示す。

②再生熱交換器の出口側配管腐食

昨年 11 月 27 日に No.1 水熱の再生熱交換器出口管レジューサ部で渗みを発見し、速やかに補修を行った。この水平展開として 12 月～3 月に UT(超音波)肉厚検査を行い、減肉が大きく、平成 25 年度の定期点検(6 月)までに、必要最低肉厚(t_{sr})に到達する恐れがある箇所の補修を行った。(前回報告済み)その後、4 月～定期点検にかけ検査未実施箇所や補修した部分、減肉が確認され経過観察とした箇所の UT 肉厚検査を行い、次年度定期点検(平成 26 年 5 月)までに腐食減肉が進み t_{sr} が保証できない箇所として、No.1 水熱 4 継手(肉盛り 1 箇所含む)、No.2 水熱 4 継手、No.3 水熱 2 継手の 10 継手(1 箇所は肉盛り)の補修を行った。次回は 11 月～12 月頃に点検を予定している。

表 10 腐食点検及び検査の状況(検査箇所は重複あり)

水熱	項目	11 月	12 月～3 月	4 月	定期点検	合 計
No. 1	渗み箇所	1 継手	—	—		1 継手
	検査箇所	—	73 継手	—	21 継手	94 継手
	減肉大	—	6 継手 ^{*1}	—	4 継手 ^{*3}	10 継手
	補修箇所		7 継手 ^{*2}	—	4 継手 ^{*3}	11 継手
No. 2	検査箇所	—	94 継手	4 継手	22 継手	120 継手
	減肉大	—	6 継手	2 継手	3 継手	11 継手
	補修箇所	—	5 継手	1 継手	3 継手	9 継手
No. 3	検査箇所	—	28 継手	—	9 継手	37 継手
	減肉大	—	4 継手	—	2 継手	6 継手
	補修箇所	—	4 継手	—	2 継手	6 継手

^{*1} 1 継手は定期点検時の肉盛り補修とし、1 継手は再検査結果で補修が不要となった。

^{*2} 渗み部の補修を含む。尚、補修方法の関係で 2 継手増えた。 ^{*3} 肉盛り補修部を含む。

尚、今回の補修箇所や内部開放検査のために開放した箇所については、溶接部近傍に防食を目的に「犠牲陽極」(10mm×5mm×3t)を施工した。今後は、犠牲陽極の効果の確認も含め半年毎の検査で監視を続け、対策を検討していく。

犠牲陽極による防食とは、母材より腐食し易い材料を防食対象箇所に取り付け、犠牲陽極を優先的に腐食させることで、その期間に配管内面に保護性皮膜を生成させ、犠牲陽極の消失以後も配管内面に形成された保護性皮膜(新規スケール)が腐食の障壁となり配管腐食を抑制させるもので、定期点検時の補修及び内部開放点検に伴う切断部の 16 箇所に取付けた。

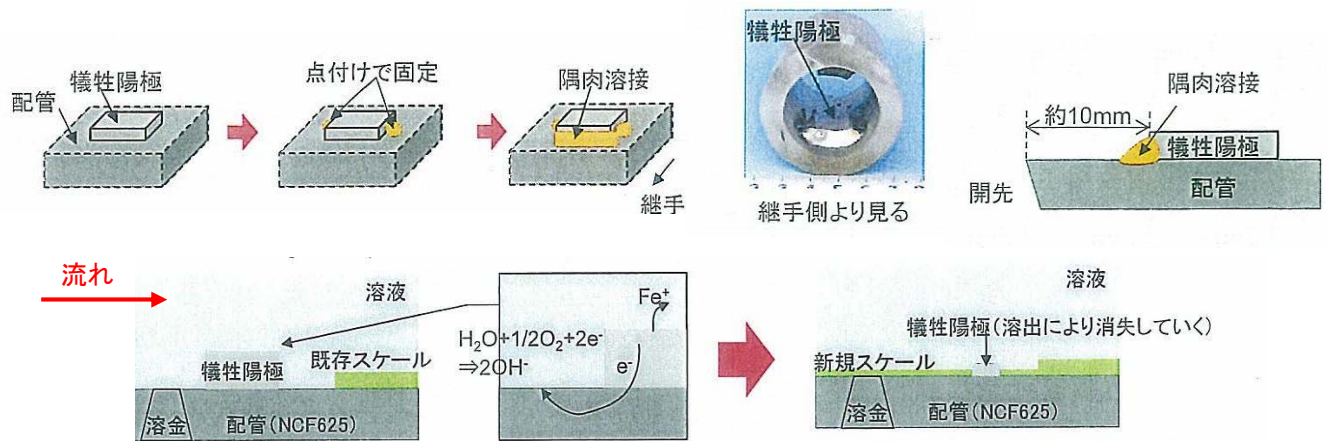


図 8 犠牲陽極

4. 作業従事者の労働安全衛生について

(1) 工事会社の労働災害

平成 25 年 6 月 27 日（木）22 時 30 分頃、3 階コンデンサ解体セル内の素子断裁機ブース（中間階）で、仮設ケーブル敷設作業をしていた設備製造会社の関連会社作業員（男性 44 歳）が、モノレールクレーン（以下ホイストという）に接触し、左足を負傷した。

素子断裁機で通信異常が多発したため、前日に設備製造会社が原因調査、制御信号ケーブル不良が考えられたために、災害発生時は新たに仮設ケーブルの敷設作業を実施していた。

作業はセル内の素子断裁機ブースに 2 名（被災者と共同作業員）、セル外に 1 名（作業責任者）で行っていたが、自動運転中のホイスト（吊荷重 0.1t）にケーブル敷設作業中の被災者が接触し左足を挫傷した。セル外で監視中の作業責任者が非常停止ボタンを押し、ホイストを停止させた。

被災者に外傷はなく、痛みはあるが歩行に支障はなく、自ら車を運転して帰宅した。しかし翌朝、膝に痛みがあったため病院で受診し、左膝に溜まっていた水を抜く治療と、痛み止め、湿布薬の処方を受けた。

7 月 1 日（月）に同病院にて「左膝挫傷」と診断され、13 日間の休業となった。

表 11 発生原因と再発防止対策

原因	ホイスト軌道内の近接作業でホイストを停止しなかったことが直接の原因であり、その要因として以下があった。 ①緊急対応工事のため、作業計画が十分でなかった。 ②作業員間でケーブル敷設ルート認識のズレがあった。 ③ホイスト稼働に対する危険予知が甘かった。 ④作業内容、装置停止に関する事前の連絡調整、関係者間の情報共有が不足していた。
対策	①緊急対策工事の場合でも、十分な作業計画を行うことを「指示書・施工計画書・臨時作業手順書」で新規規定した。また、作業の実施に当たっては、「緊急工事中」の表示を行う。また、同様な作業の場合、作業範囲内のホイスト設備を停止するよう、操作盤に注意喚起の表示を行った。 ②書類や図面が無い場合にも、認識のズレが発生しないようにホワイトボード等を利用し、略図などで共通の理解が得られるようにする。 ③着工前に関係者全員が参加し工事内容、場所、作業範囲、作業手順、スケジュール等、危険予知を確実に行う。 ④ホワイトボード等にかかれた内容は、デジカメ等で記録し、関係者に配布、作業現場にも掲示し関係者全員がチェックできるようにする。

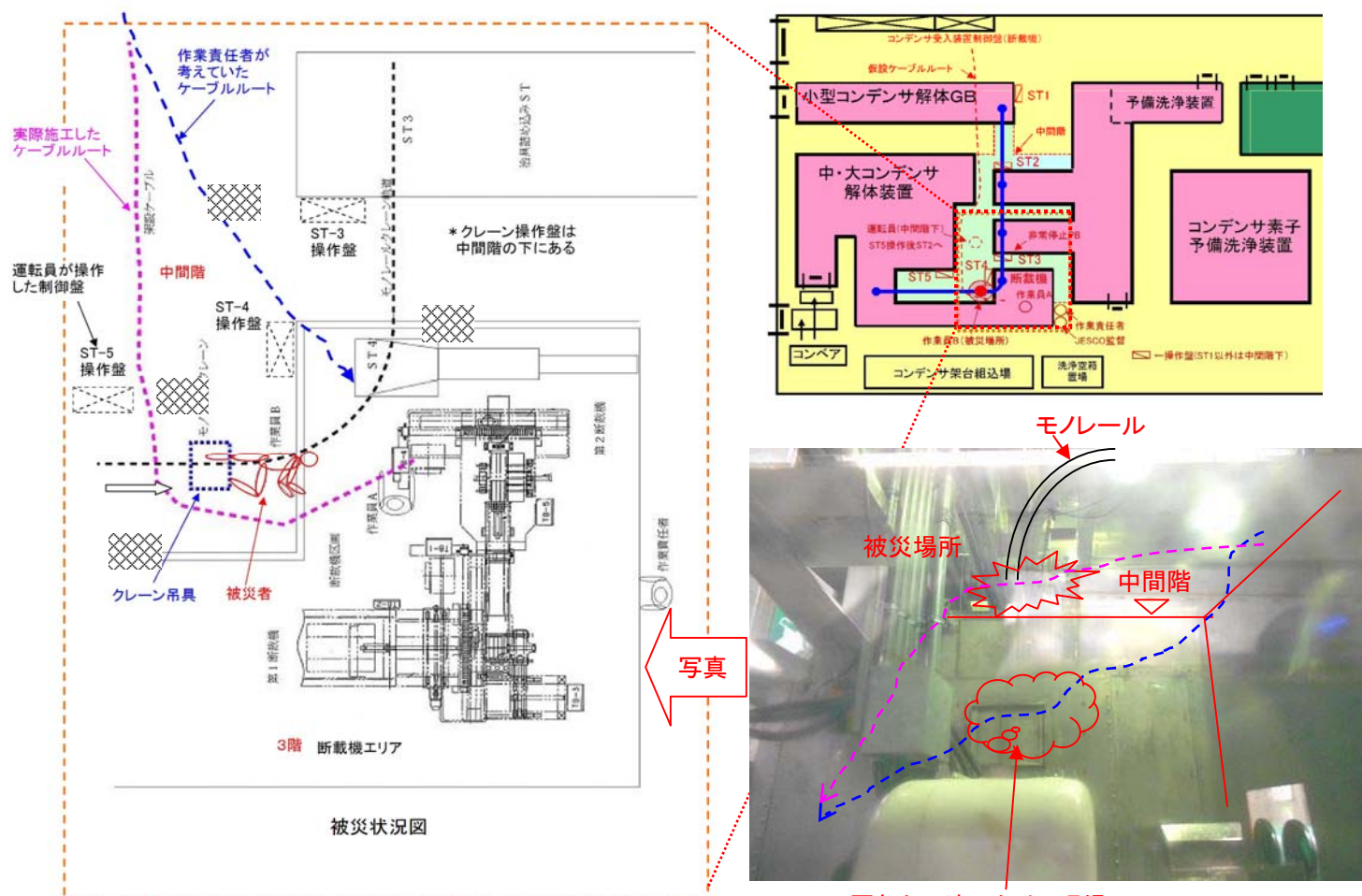


図9 発生状況

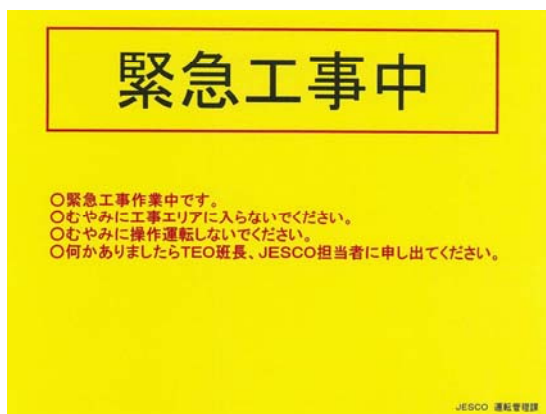


図10 現場表示等の対策

(2) 特別安全活動の取組み

過去3年間の労働災害は、夏期（毎年7月～9月）に比較的多く発生している。そこで、この夏期を無災害で乗切り、昨年11月21日から継続していた労働災害ゼロをさらに継続させるため、運転会社による「特別安全活動」が展開された。

表 12 特別安全活動の概要

活動期間	H25 年 6 月 13 日～9 月 30 日
活動内容	①過去の災害事例に学ぶ 過去の災害事例を風化させることなく事故防止に活用することを目的として、過去の事例を職場単位で読み合わせを行い、再発防止のために「自分たちは何をすべきか」を話し合い日常作業に反映する取組みを実施した。 ②安全作業指示書のフォロー 前記の活動結果のフォローを目的として、ライン管理者は、再発防止策が安全作業指示書や危険予知活動の中に確実に反映されていることを確認する。 ③熱中症予防対策の徹底 特に気温が上昇し始める初夏から各種対策を実施するための準備と教育を実施した。 ④「活動ワッペン」の装着 「特別安全活動実施中」のワッペンを全員が作業服に装着し、特別安全活動の意識付け強化と継続を図った。
活動結果	この活動は初めての取組みであったが、全員参加で安全活動を実施した結果として、労働災害ゼロに向けた安全意識が醸成された。

表 13 主な過去の災害事例研究

No	災害件名	発生年月日
1	除染室作業にかかる熱中症の発生	H22 年 8 月 16 日
2	ポンプ補修作業時の苛性ソーダ被液	H23 年 7 月 13 日
3	ストレーナー洗浄ボックスでの苛性ソーダ被液	H23 年 7 月 30 日
4	加熱カゴが台車から落下し右足首負傷	H24 年 7 月 24 日



図 11 特別安全管理活動の取組み

(3) 作業環境測定結果

毎年2回(8月と3月頃)に法定(自主)作業環境測定を外部分析機関に委託している。また、毎月1回以上は運転会社による作業環境測定、床の拭取り、ドアノブの拭き取り試験を行い、作業環境を管理している。

前回までの法定(自主)測定結果は、概ね横ばい傾向にあるが、一部で上昇傾向が見られている。平成25年度上期は、9月に測定を実施し、結果待ちとなっている。

処理量増加に伴う作業環境への影響としては、コンデンサ解体エリアにおいては、著しい傾向は見られないものの、トランス解体に伴う3階コア解体付属品取外やコア解体バンドソーコア切断、1階粗解体大型トランスコア取出で若干上昇している。これは、当該箇所における取扱い量の増加、大型化によるものと思われ、局所排気や作業方法・工具の改善、4S徹底等で改善に取り組んでいる。

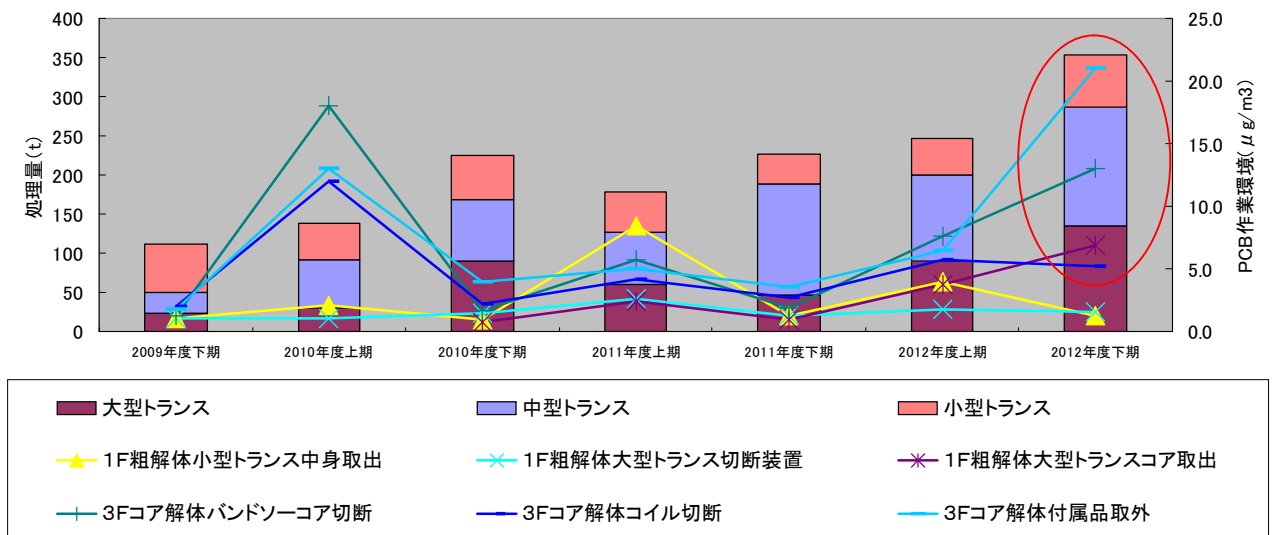


図 12 トランス処理量と主な作業環境推移

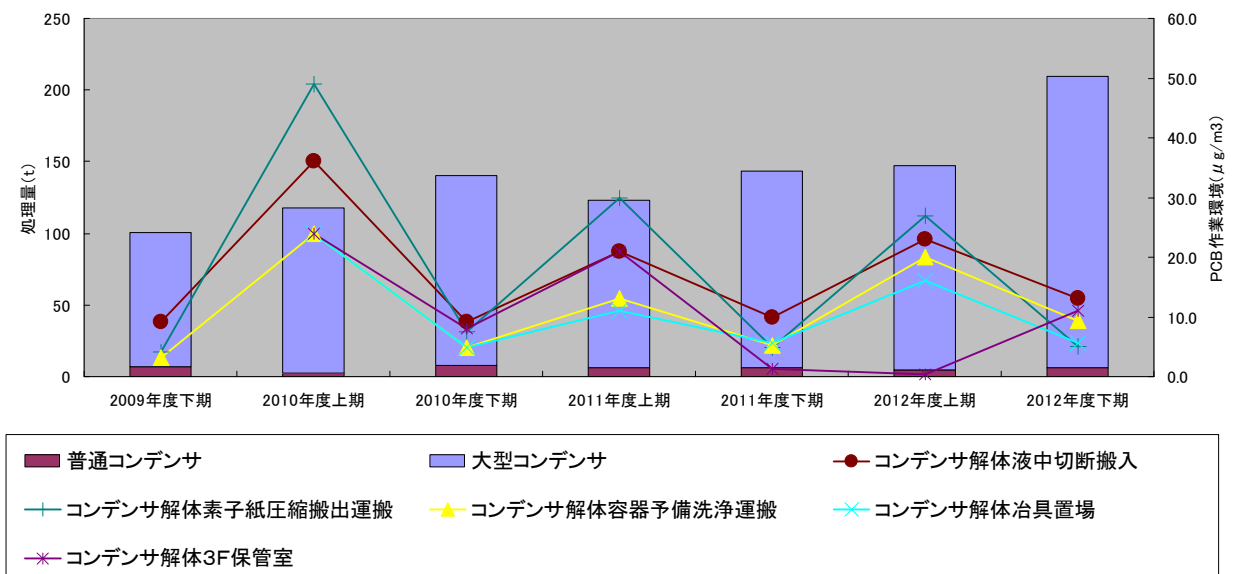


図 13 コンデンサ処理量と主な作業環境推移

(4) 作業環境改善対策

① コア解体エリアの作業環境対策

定期点検期間中にコア解体エリアの大掃除の実施、局所排気や工具類の追加・改善、作業エリアのレイアウト変更等、作業環境の改善に取り組んだ。尚、改善効果については、9月に法定・自主作業環境測定を実施し評価中。



コイル切断機床板下の清掃



付属品(小物)解体エリアの整備と局所排気活用



作業エリアの整備と鉄板床設置



局所排気の場所が限定され分岐した移動式ダクトにより、カバーできる作業範囲を広げた



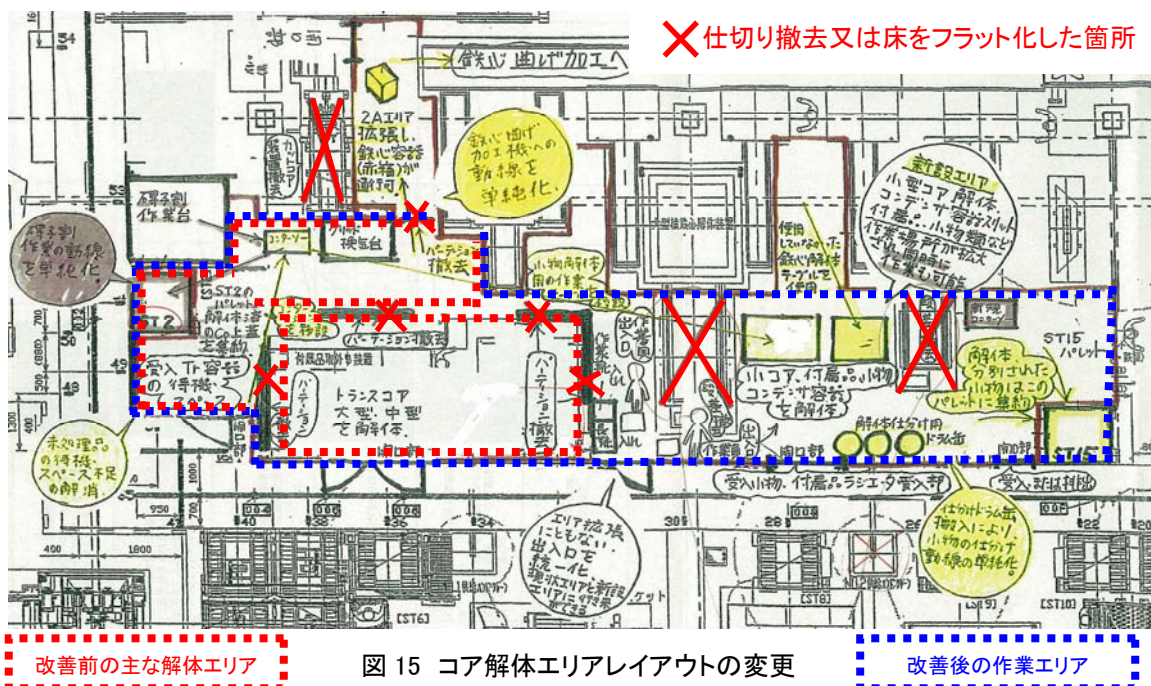
大型バンドソの囲い及び局所排気ダクト



垂直バンドソ(コンタマシン)設置による作業方法改善

図 14 作業環境改善例

② コア解体エリアの不要な仕切りやコンクリート基礎の撤去等、作業レイアウトを改善し、4S（整理・整頓・清掃・清潔）がし易く、作業環境の改善が図れた。また、広々と作業がし易く、作業効率の向上及び安全性の高い解体エリアになった。



5. ヒヤリハット（HHK）活動の状況

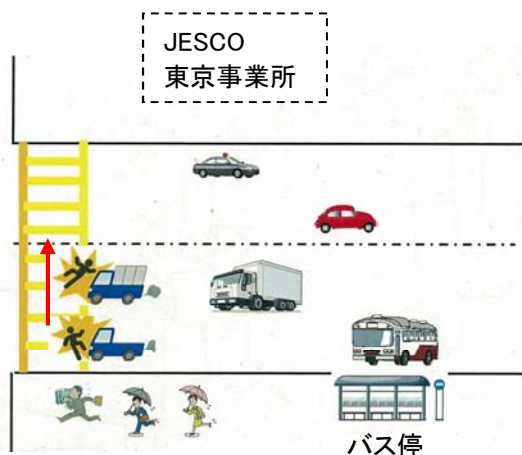
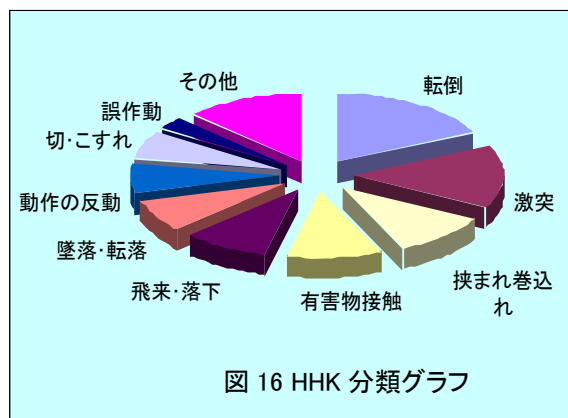
平成 25 年度も平成 24 年度に引続き提案が多く出され活性化が継続している。今年度も「想定ヒヤリ」が「体験ヒヤリ」と比較して約 3 倍の提案件数となり、より安全への意識が高まっていると云える。また、ヒヤリハット提案と改善提案と共に提案会社と改善方法について打ち合わせを行うなどし、より効率的・効果的な改善方法について検討・実施するとともに、安全パトロール等で現場や実施した対策の確認を行ない安全性の向上につなげている。

表 14 ヒヤリハット提案の件数

リスクレベル等	H21 年度累計	H22 年度累計	H23 年度累計	H24 年度累計	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	H25 年上期累計
リスクレベル											
IV 重大(15 点以上)	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Ⅲ 問題あり(10～14 点)	6	16	18	19	0	0	0	0	1	2	3
Ⅱ 多少問題あり(6～9 点)	77	99	122	188	11	20	10	14	7	8	70
I 殆ど問題なし(3～5 点)	153	163	208	250	34	35	29	28	35	32	193
合計	236	278	349	457	45	45	39	42	43	42	256
体験・想定											
体験ヒヤリ	167	185	150	111	11	14	9	11	15	14	74
想定ヒヤリ	69	93	199	346	34	31	30	31	28	28	182

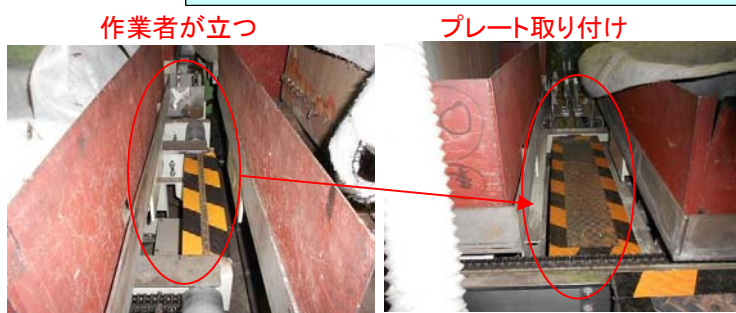
表 15 改善提案の件数

効果	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	H25 年度累計
提案件数	9	5	10	6	18	12	60
安全性・信頼性向上	9	3	7	6	10	8	43
作業性・業務効率化	7	4	5	5	6	8	45
コストダウン	0	0	0	0	4	0	4
作業環境改善	0	1	3	0	4	3	11
その他	0	0	0	0	0	0	0
合計	16	8	15	11	34	19	103



事業所前のバス停から横断歩道を歩行中、最近増えた大型ダンプが猛スピードで通過した。(体験)
横断歩道の左右確認、注意喚起について、安全衛生協議会等で周知を図っている。

図 17 リスクⅢのヒヤリハット事例



作業区画間にプレートを設置し、万一踏み外した場合でも墜落・落下災害が発生しないように対策を講じた。(想定)



切断した容器をパレットに乗せた時パレットのストッパー装置動作不良でパレットが落下する。(体験)

6. 教育・訓練等の実施状況

(1) 安全教育・訓練の実施状況

前回報告以降に実施した主な安全教育や訓練項目を表 16 に示す。

表 16 主な安全教育・訓練

実施月日	教育・訓練内容	会社	参加人員
5/24	安全セミナー「過去の重大環境汚染事故に学ぶ」 (JESCO、TEO、TEE、他)	—	70 名
5/16～6/6	ISO 緊急時対応訓練	TEO	51 名
6/3～7	安衛法特別教育「酸欠」「特化則」「有機溶剤」「乾燥設備」 「粉じん」「低圧電気」	TEO	延べ 88 名
6/17～27	クレーン玉掛作業演習、荷の傾き（ヒヤリ）体感教育	TEO	延べ 35 名
6/18～26	排水付帯設備漏洩時非常バルブの操作教育	TEO	29 名
6/4～8	マスクフィット訓練	TEO	12 名
6/26	クリーンアップ運転方法確認勉強会	TEE	19 名
6/3～29	トラブル事例学習	TEE	延べ 64 名
6/27～7/18	安衛法特別教育「スタッカークレーン取扱」「低圧電気」	TEO	延べ 39 名
7/18～23	クレーン玉掛作業習熟度アップ教育	TEO	16 名
7/1～18	特別安全活動 熱中症予防のビデオ教育	TEO	165 名
7/1	トラブル事例学習	TPT	延べ 179 名
8/19～26	危険体感研修（ベルト挟まれ）	TEO	20 名
8/13～20	トラブル事例学習	TPT	延べ 46 名
9/17～20	局排の使い方 OJT 教育	TEO	31 名

* 7/1 より TEE から TPT に社名(略称)変更

(2) 総合防災訓練等

東京事業所では、年度計画により防災訓練と通報訓練を其々3回ずつ行うこととしている。

9月27日に実施した平成25年度1回目の防災訓練概要を表17に示す。

表 17 防災訓練の実施状況

実施日	訓練計画	主な訓練結果
平成 25 年 9 月 27 日 (金)13:00 ～ 防災訓練	○訓練目的 夜間・休日における防災体制および初動活動の理解と検証 ①運転会社直要員のみにによる対応 ②当事業所の運転員は、4 班 2 交替制であることから、今回と同様な訓練を交替各班で実施すべく、10 月、11 月、12 月の合計 4 回の実施を予定 ○訓練想定 ①3階蒸留設備で、IPA(洗浄液)配管のフランジから漏洩し、一部がオイルパンから溢れて通路に拡散 ②上記の漏洩回収作業中に漏洩油に着火し火災発生 ③初期消火(消火器)による消火が不調のため、粉末消火設備による消火で鎮火 ○検証 自衛防災組織本部長＆各班長が訓練に立合い、訓練全般についてチェックし反省会において問題点と改善案を提起	(1)訓練シナリオに基づき夜間・休日における自衛防災組織で事前検討会を実施し、活動内容および役割分担等の確認が行なわれ、防災活動知識の向上が図られた。 (2)夜間、休日の自衛防災組織員が少ない(幹部、日勤者は非常招集)体制での防災活動であったが、現地指揮本部代行者の的確な指揮と防災員の対応により、概ね的確な防災活動が実施された。 (3)その他、反省会において、体制および活動等に係る改善事項が提起され、検討結果を次回訓練に反映することにした。 (主な反省点) ①人員の確認は各ポイントで行うべきだ ②緊急用機材(防災 PHS)や公設消防引渡し図面等は中央制御室に置いたほうが良い。 ③一斉放送等を利用し、逐次、最新情報を各班に伝えるべき。 ④今回はシナリオがあり、事前検討会を何回か実施したが、シナリオ無しの訓練も必要。 ⑤粉末消火設備の起動について細かく想定しておく必要がある。

(3) 緊急連絡訓練

同じく、9月24日に実施した緊急通報訓練（2回目）の概要を表18に示す。

表18 緊急時通報訓練の実施状況

実施日	訓練計画	主な訓練結果
平成25年 9月24日 通報訓練	○訓練目的 夜間・休日における緊急連絡体制が確立されていることを確認 ○訓練想定 18時58分頃、屋外洗浄溶剤受入タンクの配管元バルブフランジ付近から漏洩発生、漏洩量は防液堤内で約5L、ボルト増締めで止まり、現在回収作業中。 ○訓練内容 「緊急時連絡体制表」及び「事業所連絡網」に従い訓練を実施 (1) 緊急異常事態を中制で覚知 (2) 中制(当直長)より「緊急時連絡体制表」に基づき、JESCO(運転管理課長)、TEO 幹部、TPT 幹部にメール連絡 (3) JESCO 通報訓練 運転管理課長より事業所連絡網に従い、事業所幹部へ連絡。 安全対策課長より各職員へメールで連絡 (4) 運転会社内通報訓練	(1) 「緊急時連絡体制表」及び「事業所連絡網」に基づく緊急連絡体制が維持されていることを確認した。 (2) 今回の訓練における反省事項を次回訓練に反映する。 ① 通報順序の上位者が未受信の場合は次位者が上位者に代わって通報継続する。 ② 通報受信者は、確認したことを発信者に返信メールする。

7. 施設見学の状況

平成24年度及び平成25年度上期の施設見学の状況を表19に示す。

平成24年度は90件823名、平成25年度上期は48件529名の方々に来場いただき、東京施設におけるPCB廃棄物処理について、わかり易く説明した。

表19 施設見学件数・見学者数

年月	平成24年度	平成25年度上期						合計
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	
件数	90(69)	5	9	8	12	6	8	48
見学者数	823(596)	53	104	96	113	62	101	529



() 内はH23年度の実績を示す。

JICA 研修(モザンビーク、セネガル、スーダン、タンザニア、ウガンダ他)7月～8月1ヶ月間の廃棄物処理研修の中にJESCO東京事業所が組み込まれた

図18 施設見学の様子

8. PCB廃棄物の収集・運搬

(1) PCB廃棄物搬入車両の状況

平成24年度及び平成25年度上期の月別PCB廃棄物搬入車両台数を表20に示す。

定期点検期間を除いては、一日平均3台～6台程度の搬入車両があるが、低濃度の受入れ完了(6月)に伴い減少している。

引き続き、関係法令やPCB廃棄物収集・運搬ガイドラインや受入基準に基づく入門許可手続き、PCB収集運搬計画書による事前の確認、PCB廃棄物の収集運搬時の安全性の高い運搬容器の使用や運搬中のGPSシステムを利用した監視等により安全を確保している。

表 20 PCB 廃棄物搬入車両台数

	平成 24 年度計	平成 24 年度上期							平成 25 年度上期						
		4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	計	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	計
高濃度	845	78	0	49	80	87	76	370	41	0	66	93	74	75	349
低濃度	603	22	6	75	64	58	55	280	70	26	23	完了	—	—	119
合計	1,448	100	6	124	144	145	131	650	111	26	89	93	74	75	468

(2) PCB 廃棄物の収集運搬途中に発生した交通事故について

① 事故の概要

これまで、収集運搬中の事故トラブルは発生していないが、8 月 26 日（月）運搬途中に運搬車両の自損事故が始めて発生した。

事故は最初の回収場所から次の回収場所へ移動する経路途中の J R ガード下の高さ制限バーに箱型運搬車両の荷台前方上部を衝突させ破損させた。運搬車両の荷台上部が後ろにズレ、前後に三角形の隙間ができたが PCB 廃棄物(コンデンサ 2 台)に損傷はなく、運搬車両の運行にも支障は無かった。

② 発生原因及び発生防止対策

PCB 廃棄物の運搬は、事前に提出される運搬計画書の指定する運行ルートを行くことになるが、運転手に運行ルートを順守する意識が欠如していたため指定ルートを守らず走行していた。また、車両変更によりこれまでの運搬車両より車高が高くなっている情報が正確に伝わっていなかった。

収集運搬会社には、顛末書を提出させると共に、今後同じことを繰り返さないよう改善計画書を提出させた。

改善計画書では、指定された運行ルートの順守及び安全運転の徹底を図る従事者教育の充実、運搬途中での休憩・待機を想定した運行ルートの選定、関係者に変更事項が正確に伝わる情報伝達方法と共有化の徹底などの取組強化を図るとしている。

また、9 月 26 日に開催した PCB 廃棄物収集運搬事業者連絡会において、本トラブルを周知し、注意喚起を行い再発防止に努めている。



運搬車両の破損状況

図 19 車両事故後の状況

平成25年度 環境モニタリング一覧表

排水

H25.9.30

環境管理責任者	環境事務局長	水質管理責任者	担当

測定場所	測定項目	単位	4月 4/23	5月 5/8	6月 6/26	7月 7/24	8月 8/8	9月 9/11	10月	11月	12月	1月	2月	3月	定量下限	下水道排除基準 (環境保全協定値*)	協定に基づく 測定頻度
下水道排水拵	PCB	(mg/ℓ)	ND	ND	ND	ND	ND	ND							0.0005	0.0015 以下	月1回
	pH	(-)	8.3	8.3	8.7	8.2	8.3	8.3							-	5を超え9未満	月1回
	n-Hex抽出物質	(mg/ℓ)	ND	ND	ND	ND	ND	ND							1	5 以下	月1回
	BOD	(mg/ℓ)	1.5	ND	1.9	1.3	2.0	1.9							0.5	600 以下	月1回
	SS	(mg/ℓ)	1	1	2	3	2	3							1	600 以下	月1回
	N	(mg/ℓ)	5.9	3.7	6.9	8.7	7.6	6.1							0.2	120 以下	月1回
	P	(mg/ℓ)	-	-	-	ND	-	-							0.06	16 以下	年2回
	Zn	(mg/ℓ)	0.08	0.19	0.28	ND	0.08	0.07							0.05	2 以下	随時
	ダイオキシン類	(pg-TEQ/ℓ)	-	-	-	0.33	-	-							-	5 以下*	年2回

排気・換気

測定場所	測定項目	単位	4月 4/23.24	5月 5/20	6月 6/20	7月 7/10.11	8月 8/19	9月 9/20	10月	11月	12月	1月	2月	3月	定量下限	協定に基づく 自主管理目標値	協定に基づく 測定頻度
排気系統1 (水熱分解 洗浄系)	PCB	(mg/Nm ³)	ND	ND	ND	ND	ND	ND							0.0005	0.01 以下	月1回
	ダイオキシン類 IPA	(pg-TEQ/Nm ³) (ppm)	0.035 -	-	-	0.64 ND	-	-							-	100 以下 40 以下	年2回 年2回
排気系統2 (解体室系)	PCB	(mg/Nm ³)	ND	ND	ND	ND	ND	ND							0.0005	0.01 以下	月1回
	ダイオキシン類 (pg-TEQ/Nm ³)	(pg-TEQ/Nm ³)	5.0	-	-	0.50	-	-							-	100 以下	年2回
換気系統1 (洗浄・加熱炉系)	PCB	(mg/Nm ³)	ND	ND	ND	ND	ND	ND							0.00005	0.001 以下	月1回
	ダイオキシン類 (pg-TEQ/Nm ³)	(pg-TEQ/Nm ³)	0.10	-	-	0.053	-	-							-	5 以下	年2回
換気系統2 (解体室系)	PCB	(mg/Nm ³)	ND	ND	ND	ND	ND	ND							0.00005	0.001 以下	月1回
	ダイオキシン類 (pg-TEQ/Nm ³)	(pg-TEQ/Nm ³)	0.42	-	-	0.79	-	-							-	5 以下	年2回

敷地境界

測定場所	測定項目	単位	4月 4/23-30	5月	6月	7月 7/10-17	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	定量下限	環境基準値	協定に基づく 測定頻度
南東端	PCB	(mg/Nm3)	ND	-	-	ND	-	-							0.00005	0.0005 以下	年1回 (自主4回)
			ND	-	-	ND	-	-									
北西端	ダイオキシン類	(pg-TEQ/Nm3)	0.023	-	-	0.037	-	-							-	年平均0.6 以下	年1回 (自主4回)
			0.038	-	-	0.10	-	-									

雨水

測定場所	測定項目	単位	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	定量下限	協定に基づく 自主管理目標値	協定に基づく 測定頻度
排水拵NO.3 排水拵NO.6 排水拵NO.11	PCB	(mg/ℓ)	-	-	ND	-	-	-							0.0005	0.0015 以下	年1回
			-	-	ND	-	-	-									
			-	-	ND	-	-	-									
	ダイオキシン類	(pg-TEQ/ℓ)	-	-	0.011	-	-	-							-	5 以下	年1回
			-	-	0.009	-	-	-									

低濃度処理施設

測定場所	測定項目	単位	4月 4/24	5月	6月	7月 7/11	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	定量限界	協定に基づく 自主管理目標値	協定に基づく 測定頻度
分解系統 抜油系統	PCB	(mg/Nm ³)	ND	-	-	ND	-	-							0.00003	0.0001 以下	年4回
			ND	-	-	ND	-	-									

排水中ダイオキシン類の自主管理目標値超過対策について

平成 24 年 8 月 8 日（水）採水の排水中 DXNs 濃度で、自主管理目標値 5pg-TEQ/ℓ（法規制値 10pg-TEQ/ℓ）を超える 5.6pg-TEQ/ℓが検出されたことから、以下の対策を速やかに実施した。

- ①用役排水（冷却水ブロー水他）処理後の排水ろ過器の活性炭を全量交換した。
- ②用役排水の排水枡に仮設の活性炭を設置した。（排水ろ過器の活性炭交換後は撤去した）
- ③冷却塔のライトフィルタの運転を停止した。（水抜き、閉止措置）
- ④用役排水(図中③)、液処理排水(図中②)、最終放流枡(図中①)の SS 分析により監視強化した。

その後の調査で、発生原因は屋上冷却塔で冷却水を気化冷却する際、大気中の浮遊物質（SS）に含まれる DXNs を冷却水に取込み、さらに冷却塔の濃縮により、ブロー排水中の DXNs の濃度が上昇したものと想定しており、又、冷却塔の冷却ファン（3 基）がフル稼働し、最も冷却水と大気の接触が大きい夏期（7 月～9 月）の 3 ヶ月間に冷却水中の DXNs 濃度が上がる傾向が分っていることから、以下の設備対応及び維持管理、水質管理強化を実施している。

- ①夏場に発生する藻除去対策に「ライトフィルタ」を運転せず、殺藻剤等により対応する。
⇒防食分散剤と殺菌材をミックスさせたオルガビート RE-3340B（オルガビート RE-3340+オルガサイド 100）を採用した。
- ②毎年定期点検時に、ろ過器内部の点検と活性炭の分析を行い必要に応じ交換する。
⇒ろ過器の内部点検を行い、用役排水活性炭ろ過器の活性炭を補充した。
尚、回収した活性炭の DXNs 分析結果は、0.0043pg-TEQ/g-dry だった。
- ③毎年定期点検時に、冷却塔ピット内、用役排水槽（中和槽及び処理排水槽）の清掃を行い、SS 除去を徹底し、夏場の冷却塔のフル運転に備えた。



- ④冷却ファンがフル稼働となる夏期は、冷却水ブロー量を増やし、冷却水の濃縮倍率を下げ（電気伝導度で管理）浮遊物質（SS）が冷却水中に濃縮されないように管理した。
⇒冷却塔水の濃縮倍率を、6/26 に 100mS/m（5 倍）から 80mS/m（4 倍）に変更し、更に 7/1 に 60mS/m（3 倍）としたが、給水（軟水）・排水量の大幅な増加等、不安定な状態が続いたため、7/9 に 70mS/m（3.5 倍）、7/10 に 80mS/m（4 倍）とした。
- ⑤夏期の期間は、排水の水質分析（週 1 回）に冷却塔ブロー水と用役排水槽も追加し、DXNs と相関を持つ SS 管理を強化した。尚、管理値は暫定的に 10mg/ℓ以下（H24 年 8 月 8 日最終放流枡採水の DXNs が 5.6pg-TEQ/ℓの時、SS は 10mg/ℓだった）とした。

水質分析結果を以下に示す。

表 1 SS 分析結果

SS(mg/ℓ)	7 月	8 月	9 月
冷却塔内ブロー水(図中④)	<1.0~1.9	<1.0~3.5	<1.0~1.5
用役排水処理排水槽(図中③)	<1.0~6.3	<1.0	<1.0~1.3
液処理排水活性炭塔出口水(図中⑤)	<1.0	—	—

⑥夏期の排水モニタリングは、最終排水枡以外に用役排水槽、液処理排水槽を追加して監視を強化した。 分析結果を以下に示す。

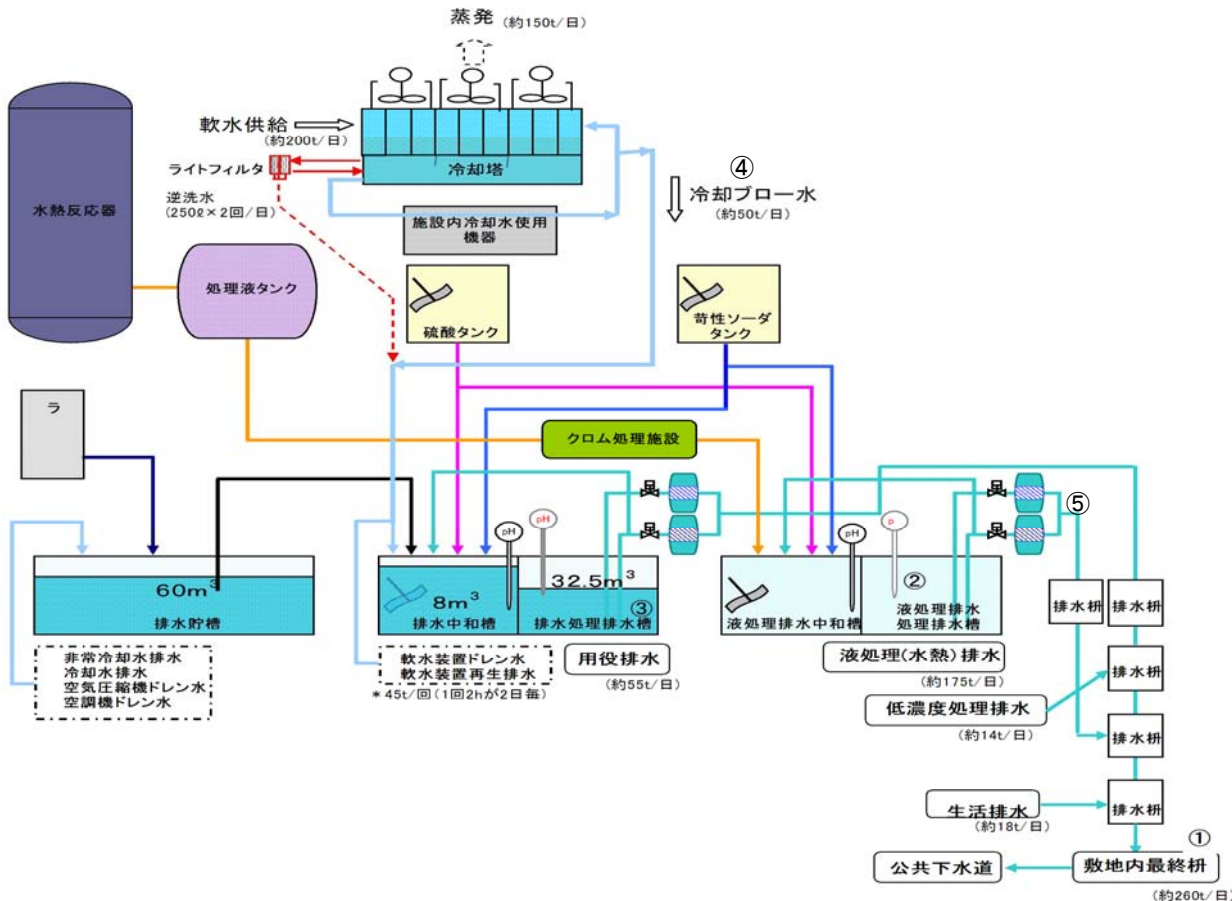
表 2 排水モニタリング結果

		7/24	8/8	8/27	9/11
用役排水(図中③)	DXNs(pg-TEQ/ℓ)	4.3 ^{*1}	0.29	—	1.0
	SS(mg/ℓ)	2	1	—	2
液処理排水(図中②)	DXNs(pg-TEQ/ℓ)	0.019	—	—	—
	SS(mg/ℓ)	4	—	—	—
最終放流枡(図中①)	DXNs(pg-TEQ/ℓ)	0.33	—	0.38 ^{*2}	—
	SS(mg/ℓ)	3	2	—	3
冷却塔ブロー水(図中④)	DXNs(pg-TEQ/ℓ)	—	—	—	0.48
	SS(mg/ℓ)	—	—	—	<1.0

^{*1} 7/24 採水の用役排水 DXNs が高めだった (8/20 結果) ことから、9 月は上流側の冷却塔ブロー水の DXNs 分析を追加した。

^{*2} 8/27 東京都下水道局の定期水質検査結果を示す。

⑦上記の排水モニタリング、SS 分析結果を踏まえて、今後の冷却水 SS 管理基準を定める。



水熱設備混合管の肉厚測定結果・混合管の改善案

表1 NO. 1 混合管 肉厚計測結果まとめ

平成24年12月～平成25年度定検

場所	最大減肉量及び最小肉厚の計測位置	肉厚計測結果 (mm)		減肉量 (mm)	(a)～(b)の 運転時間 注1) (hr)	減肉速度 (mm/1000hr)	強度計算上必要とする肉厚 (mm)	余肉 (mm)	推定余寿命 注2) (年)
		(a)H24年12月	(b)H25年度定検						
①、①' 胴給水投入部	①-c	17.0	16.9	0.1	2766	0.04	11.2	5.7	3以上
②～⑤ 胴厚肉部	④-eの10mm f方向	31.2	27.7	3.5		1.27	11.2	16.5	1.8
	④-e	30.6	27.7	2.9		1.05	11.2	16.5	2.2
	④-e10mm上流、20mm f方向	29.9	27.2	2.7		0.98	11.2	16	2.3
⑥ 胴出口直管部	⑥-c	15.9	15.5	0.4		0.14	11.2	4.3	3以上
⑦～⑧ 胴出口レジャーサ部	⑦-b	16.3	16.1	0.2		0.07	9.8	6.3	3以上
⑨～⑫、⑬～⑮ 出口ベンド管	⑪-c	13.6	13.4	0.2		0.07	6.5	6.9	3以上
	⑬-c	14.9	14.4	0.5		0.18	6.5	7.9	3以上
⑬ NaOH注入管台胴接続部	⑬-a	45.2	44.6	0.6		0.22	10.7	33.9	3以上
⑭、Ⅱ、Ⅲ NaOH注入管台厚肉部	⑭-a、c Ⅱ-a	28.0	27.9	0.1		0.04	7.5	20.4	3以上
Ⅰ NaOH注入管台	Ⅰ-a	7.0	6.9	0.1		0.04	3.3	3.6	3以上
⑮ 給水入口管管台	⑮-c、d	11.2	11.1	0.1		0.04	5.5	5.6	3以上
⑯ PCB管管台	⑯-a	5.9	5.7	0.2		0.07	2.7	3	3以上
⑳ 給水管用出口オリフィス	㉑-c	26.7	26.0	0.7		0.25	6.5	19.5	3以上

表2 NO. 2 混合管 肉厚計測結果まとめ

平成25年1月～平成25年度定検

場所	最大減肉量及び最小肉厚の計測位置	肉厚計測結果 (mm)		減肉量 (mm)	(a)～(b)の 運転時間 注1) (hr)	減肉速度 (mm/1000hr)	強度計算上必要とする肉厚 (mm)	余肉 (mm)	推定余寿命 注2) (年)
		(a)H25年1月	(b)H25年度定検						
①、①' 胴給水投入部	①'-f	17.0	16.9	0.1	2298	0.04	11.2	5.7	3以上
②～⑤ 胴厚肉部	②-e30mm下流、20mm d方向	33.0	31.5	1.5		0.65	11.2	20.3	3以上
	③-e	31.4	30.5	0.9		0.39	11.2	19.3	3以上
	⑤-e	32.1	30.9	1.2		0.52	11.2	19.7	3以上
⑥ 胴出口直管部	⑥-c	16.3	16.0	0.3		0.13	11.2	4.8	3以上
⑦～⑧ 胴出口レジャーサ部	⑧-c	16.9	16.7	0.2		0.09	9.8	6.9	3以上
⑨～⑫、⑬～⑮ 出口ベンド管	⑪-c	13.1	13.0	0.1		0.04	6.5	6.5	3以上
	⑬-c	14.5	14.2	0.3		0.13	6.5	7.7	3以上
	⑮-c、d	14.5	14.2	0.3		0.13	6.5	7.7	3以上
⑬ NaOH注入管台胴接続部	⑬-a	45.2	44.4	0.8		0.35	10.7	33.7	3以上
⑭、Ⅱ、Ⅲ NaOH注入管台厚肉部	Ⅲ-a	27.2	27.1	0.1		0.04	7.5	19.6	3以上
Ⅰ NaOH注入管台	Ⅰ-a	6.8	6.8	0.0		0.00	3.3	3.5	3以上
⑮ 給水入口管管台	⑮-a～d	11.1	11.1	0.0		0.00	5.5	5.6	3以上
⑯ PCB管管台	⑯-a	6.2	6.1	0.1		0.04	2.7	3.4	3以上
⑳ 給水管用出口オリフィス	㉑-d	26.9	26.6	0.3		0.13	6.5	20.1	3以上

注1) JESCO殿資料による

注2) 1年＝7200hrとする

表3 NO. 3 混合管 肉厚計測結果まとめ

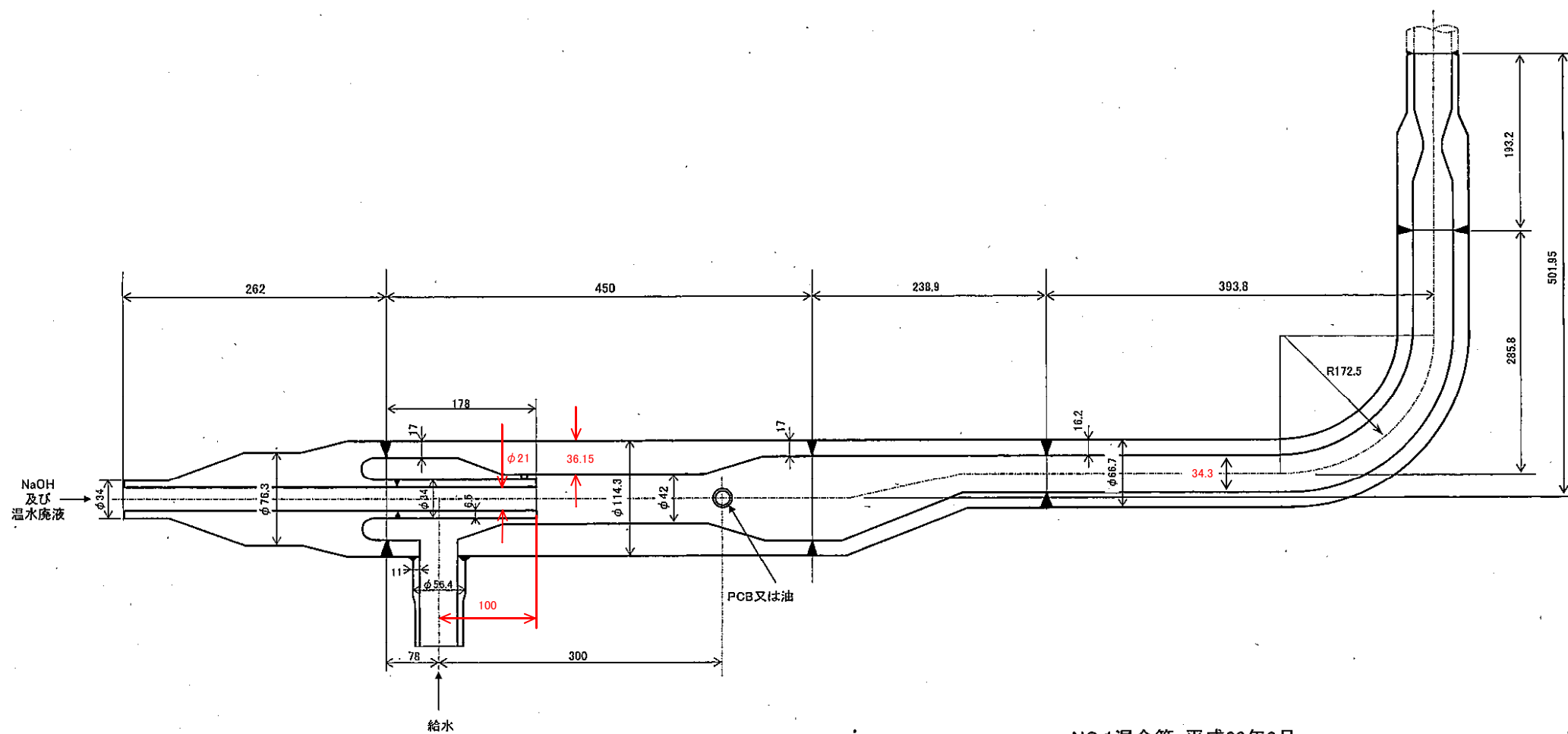
平成24年12月～平成25年度定検

場所	最大減肉量及び最小肉厚の計測位置	肉厚計測結果 (mm)		減肉量 (mm)	(a)～(b)の 運転時間 注1) (hr)	減肉速度 (mm/1000hr)	強度計算上必要とする肉厚 (mm)	余肉 (mm)	推定余寿命 注2) (年)
		(a)H24年12月	(b)H25年度定検						
①、①' 胴給水投入部	①-d	17.1	17.0	0.1	2521	0.04	11.2	5.8	3以上
②～⑤ 胴厚肉部	③-e	31.0	29.1	1.9		0.75	11.2	17.9	3以上
	③-eの10mm f方向	31.1	29.0	2.1		0.83	11.2	17.8	3.0
	⑤-e	31.1	29.0	2.1		0.83	11.2	17.8	3.0
⑥ 胴出口直管部	⑥-c	15.2	14.3	0.9		0.36	11.2	3.1	1.2
⑦～⑧ 胴出口レジャーサ部	⑦-b、d	16.2	15.5	0.7		0.28	9.8	5.7	2.9
⑨～⑫、⑬～⑮ 出口ベンド管	⑬-b	13.9	13.2	0.7		0.28	6.5	6.7	3以上
	⑪-c	13.4	12.9	0.5		0.20	6.5	6.4	3以上
⑬ NaOH注入管台胴接続部	⑬-a	47.0	46.9	0.1		0.04	10.7	36.2	3以上
⑭、Ⅱ、Ⅲ NaOH注入管台厚肉部	Ⅲ-c	27.7	27.7	0.0		0.00	7.5	20.2	3以上
Ⅰ NaOH注入管台	Ⅰ-d	7.1	7.0	0.1		0.04	3.3	3.7	3以上
⑮ 給水入口管管台	⑮-a、b、c、d	11.1	11.1	0.0		0.00	5.5	5.6	3以上
⑯ PCB管管台	⑯-a	6.6	6.4	0.2		0.08	2.7	3.7	3以上
⑳ 給水管用出口オリフィス	㉑-b	27.0	26.3	0.7		0.28	6.5	19.8	3以上

注1) JESCO殿資料による

注2) 1年＝7200hrとする

水熱設備 混合管見直し(案)



既設混合管

NO.1混合管:平成23年2月～

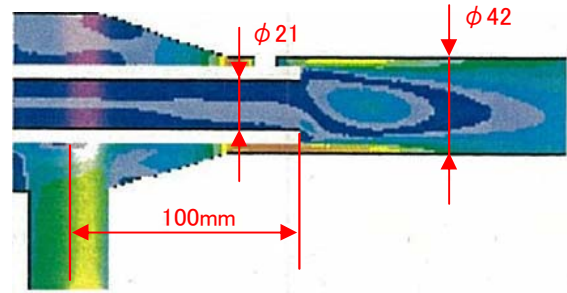
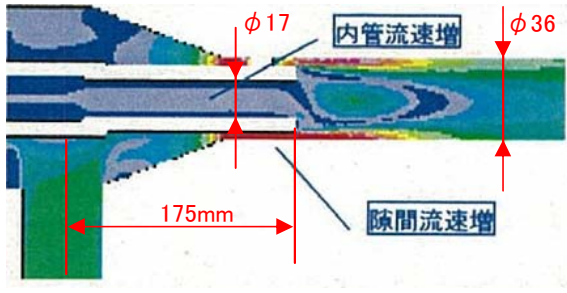
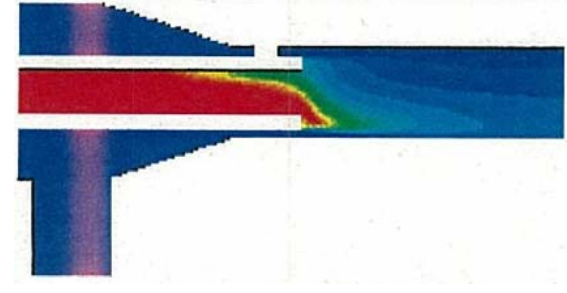
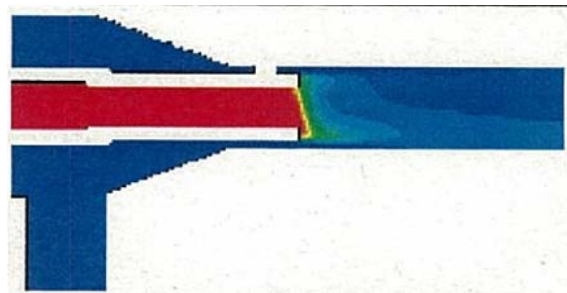
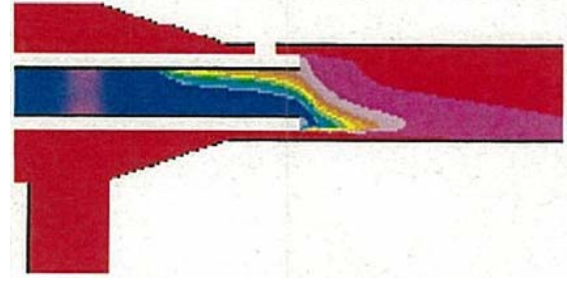
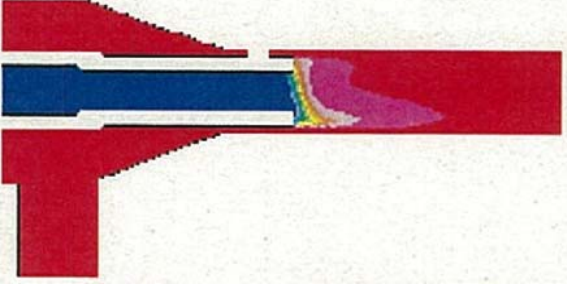
NO.2及びNO.3混合管:平成23年6月～



解析結果について(MHI報告書抜粋)

- 各形状での流動解析結果一覧表を表1に示す。
- 壁面近傍のNaOH濃度及び流体温度分布を表2に示す
- NaOH濃度分布を表3に示す

表1 流動解析結果一覧表

	現状(2011/02設置)	改善案 給水/NaOH流速増
形状	外管内径: $\phi 42$ 内管外形: $\phi 34$ (隙間4mm) 内管内径: $\phi 21$ (肉厚6.5mm)	外管内径: $\phi 36$ 内管外形: $\phi 30$ (隙間3mm) 内管内径: $\phi 17$ (肉厚6.5mm)
流速比 (対現状)	給水側: 1 (基準) NaOH側: 1 (基準)	給水側: 1.54 NaOH側: 1.53
絶対 流速分布		
NaOH濃 度分布		
流体温度 分布		

【考察】

- NaOH側の内管流速を増大させることにより、内管内への熱水の侵入が低減され、内管内の温度上昇を抑制することが出来る。(表1)
- 熱水の内外管隙間流速を増やすことにより、合流直後の外管壁面近傍のNaOH 濃度は低下する。(表2)
- 改善案は給水管中心から0.6mまでの間でNaOHは、ほぼ均一になると予測される。(表2・表3)

表2 壁面近傍でのNaOH濃度及び流体温度分布

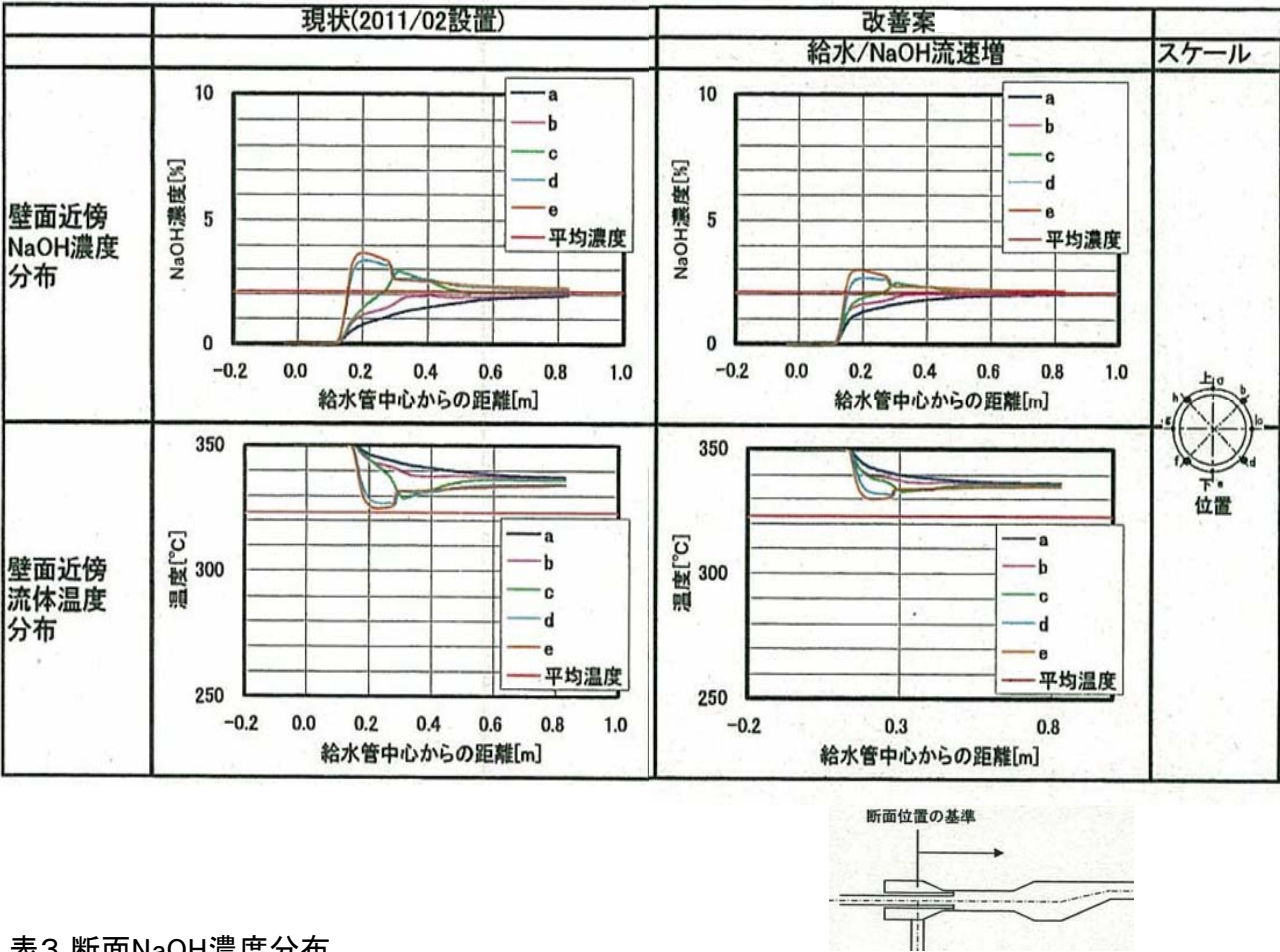


表3 断面NaOH濃度分布

