

## 東京PCB廃棄物処理施設における操業状況について

## 1 施設の稼働状況

平成19年6月から7月に実施した定期点検以後の施設稼働状況を表1に示す。

水熱分解設備については、腐食改善工事以後の11月及び平成20年1月は、水熱3基同時運転によるPCB処理を実施し、徐々ではあるが処理量が安定的に増加してきている状況にある。

前処理（抜油・解体）設備は、洗浄能力の改善の試験確認をはかりながら操業を行い1月から2月にかけて計器用変成器やリアクトル、二重底のコンデンサ等定常外のものの処理も進めたところである。

なお、低濃度処理施設については、順調に処理を実施している状況である。

表1 操業状況

種別投入台数等	19年 7月	8月	9月	10月	11月	12月	20年 1月	2月	合計
トランス・リアクトル(台)	0	0	0	0	19	2	23	8	52
コンデンサ(台)	0	0	92	58	87	98	97	192	624
安定器等(台)	0	0	0	1,950	0	0	0	0	1,950
PCBを含む油(kg)	0	0	0	13,000	0	0	0	0	13,000

PCBを含む油(kg)：トランス等から抜かれドラム缶に保管されているもの

処理量	19年 7月	8月	9月	10月	11月	12月	20年 1月	2月	合計
高濃度施設PCB処理量 (純PCB換算：kg)	0	2,618	9,027	410	7,343	7,458	8,768	7,487	43,112
低濃度施設絶縁油処理量 (低濃度のPCBを含む絶縁油量：kl)	123.7	172.4	170.4	168.1	168.1	155.6	141.3	164.1	1,263.7

## 2 水熱分解設備混合管改善工事（末尾資料参考）

平成19年8月、定期点検中に実施した水熱分解設備系統の腐食点検結果について施設施工業者から、PCB、NaOH、水を混合する配管部（混合管）に2～3mm（肉厚17mm）の腐食が見られたとの報告があった。そのため10月から11月にかけて3系列すべての混合管を交換することとした。

腐食の原因は、混合部においてNaOHと水との混合が十分でないことにより管下部が

比較的高濃度のNaOHにさらされたこと等が推定され、管下部に高濃度のNaOH領域が生成されないよう改善工事を行った。今後は定期的な肉厚測定等により健全性を検証していくこととしている。

なお、本反応塔本体についても異常がないことを確認している。

### 3 環境測定結果

事業所からの排気及び排水については、項目に応じて毎月1回の測定を実施している。その測定結果（最小値～最大値）を表2に示す。各項目において環境保全協定に基づく自主管理目標値及び下水道法排除基準等を満足している。

敷地境界の大気質測定において、ダイオキシン類（DXNs）濃度が、自主管理目標値の定めはないものの大気環境基準（0.6 pg-TEQ/m<sup>3</sup>）を超える値が測定された。図1に示すとおりDXNsの成分は、ジオキシン類（PCDDs）、フラン類（PCDFs）であり、PCB処理に起因するコプラナーPCB（Co-PCB）由来のものは少なく、また当日の風向きから当事業所由来のものとは考えにくい。

また、同時期に測定した事業所からの排気・換気系のうち換気系（換気2：主に洗浄が行われている室内の換気）について、図2に示すとおりフラン類が僅かではあるが測定された。確認のために11月に再測定を行った結果、測定値0.12 pg-TEQ/m<sup>3</sup>、その成分はコプラナーPCB由来のものでフラン類は検出されなかった。

表2 環境モニタリング等測定結果

①排水の測定結果		(平成19年7月～平成20年1月)	
測定項目	測定値	自主管理目標値等	頻度
PCB	0.0005mg/l未満	0.0015mg/l以下	月1回
pH	7.7～8.6	5を超え9未満	月1回
n-Hex	1mg/l未満	5mg/l以下	月1回
BOD	0.9～98mg/l	600mg/l以下	月1回
SS	2～190mg/l	600mg/l以下	月1回
N	1.8～92mg/l	120mg/l以下	月1回
ダイオキシン類	0.050pg-TEQ/l	5pg-TEQ/l以下	2月、8月

②排気・換気の測定結果

測定場所	測定項目	測定値	自主管理目標値	頻度
排気系統1 (水熱分解・洗浄系)	PCB	0.001mg/Nm <sup>3</sup> 未満	0.01mg/Nm <sup>3</sup> 以下	月1回
	ダイオキシン類	0.0094pg-TEQ/m <sup>3</sup>	100pg-TEQ/m <sup>3</sup> 以下	2月、8月
	IPA	4ppm	40ppm以下	2月、8月
排気系統2 (解体室系)	PCB	0.001mg/Nm <sup>3</sup> 未満	0.01mg/Nm <sup>3</sup> 以下	月1回
	ダイオキシン類	3pg-TEQ/m <sup>3</sup>	100pg-TEQ/m <sup>3</sup> 以下	2月、8月
換気系統1 (洗浄・加熱炉系)	PCB	0.0005mg/Nm <sup>3</sup> 未満	0.001mg/Nm <sup>3</sup> 以下	月1回
	ダイオキシン類	0.033pg-TEQ/m <sup>3</sup>	5pg-TEQ/m <sup>3</sup> 以下	2月、8月
換気系統2 (解体室系)	PCB	0.0005mg/Nm <sup>3</sup> 未満	0.001mg/Nm <sup>3</sup> 以下	月1回
	ダイオキシン類	0.17pg-TEQ/m <sup>3</sup>	5pg-TEQ/m <sup>3</sup> 以下	2月、8月

③雨水の測定結果

測定箇所	測定項目	測定日	測定値	自主管理目標値	頻度
No.3 雨水枡	PCB	7月18日	0.0005mg/l未満	0.0015mg/l以下	年1回
	ダイオキシン類	7月18日	3.5pg-TEQ/l	5pg-TEQ/l以下	年1回
No.6 雨水枡	PCB	7月18日	0.0005mg/l未満	0.0015mg/l以下	年1回
	ダイオキシン類	7月18日	2.3pg-TEQ/l	5pg-TEQ/l以下	年1回
No.11 雨水枡	PCB	7月18日	0.0005mg/l未満	0.0015mg/l以下	年1回
	ダイオキシン類	7月18日	1.9pg-TEQ/l	5pg-TEQ/l以下	年1回

④ 敷地境界大気測定結果

測定箇所	測定項目	測定日	測定値	風向	大気環境基準等※
南東端	PCB	平成19年9月11日	0.00005mg/Nm <sup>3</sup> 未満	南南西	0.0005mg/m <sup>3</sup>
	ダイオキシン類	平成19年9月11日	0.32pg-TEQ/Nm <sup>3</sup>	南南西	0.6pg-TEQ/m <sup>3</sup>
北西端	PCB	平成19年9月11日	0.00005mg/Nm <sup>3</sup> 未満	南南西	0.0005mg/m <sup>3</sup>
	ダイオキシン類	平成19年9月11日	0.62pg-TEQ/Nm <sup>3</sup>	南南西	0.6pg-TEQ/m <sup>3</sup>

※PCBの基準値は「PCB等を焼却処分する場合における排ガス中のPCB暫定排出許容限界について」(昭和47年環大規第141号)に示された数値

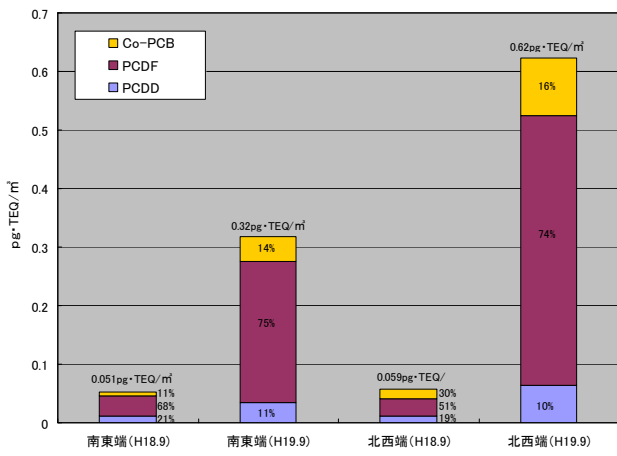


図1 敷地境界 DXNs 濃度

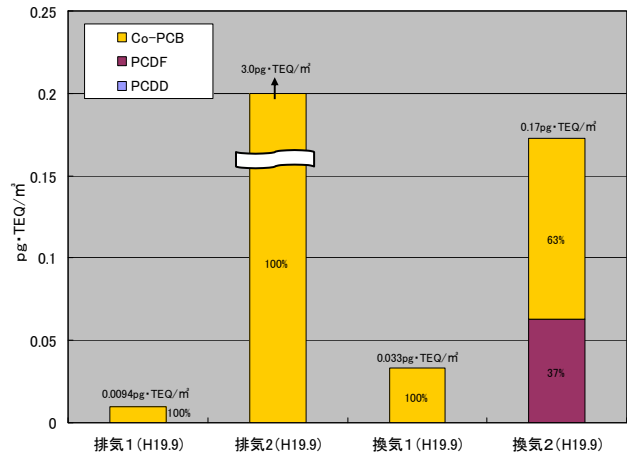


図2 排気・換気 DXNs 濃度

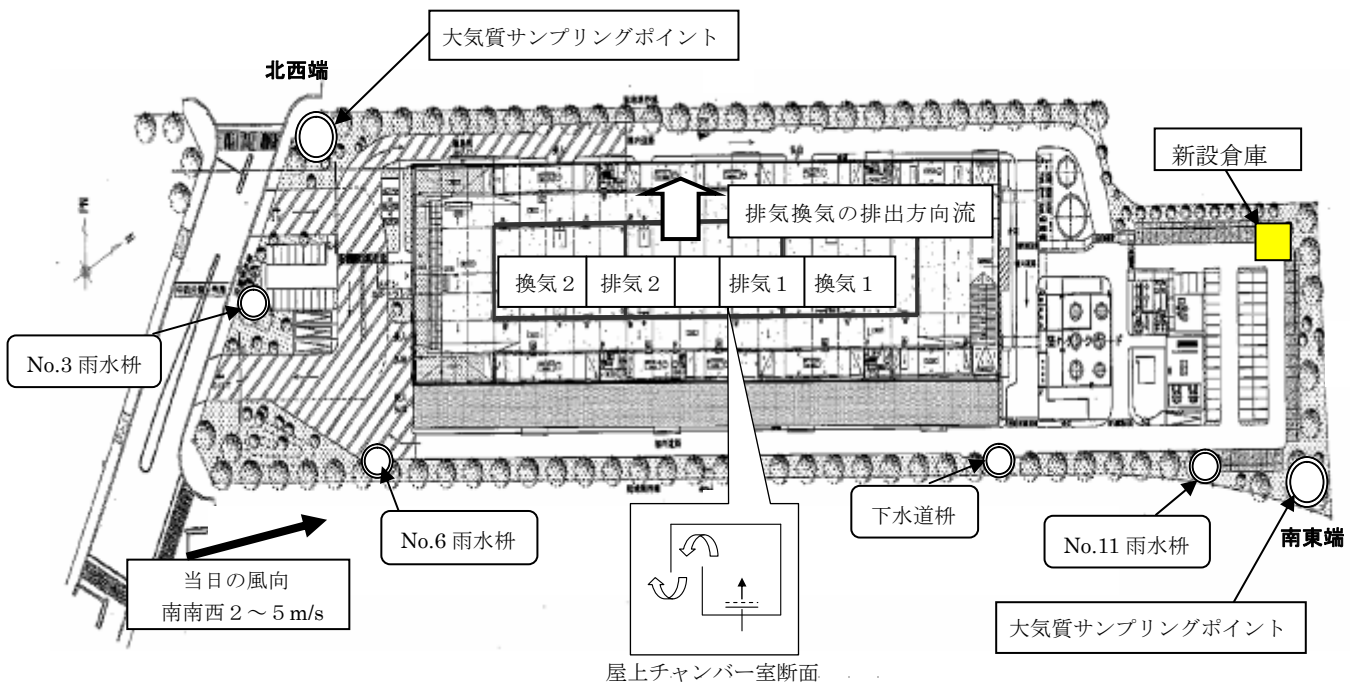


図3 サンプリング位置等

#### 4 安全教育・緊急時訓練の実施状況

##### ① 安全教育の実施状況

高濃度処理施設に関する安全教育については、月初の安全訓示や採用者の入構教育のほかに、幹部、職長、作業員各々を対象とした教育、内部教育だけでなく外部研修機関での受講等の教育を継続して実施している。その実施事例を表3に示す。

表3 安全教育事例

月 日	件 名	内 容
8月10日	熱中症対策	熱中症の症状や予防策、処置についての教育と事業所内における水分補給等の対応説明
9月7日	自衛消防隊基礎教育	事業所内の消火設備、警報設備、避難設備に関する教育。
10月5～31日	安全配慮義務と安全管理	班長、作業長以上を対象として労働災害と企業責任について裁判事例をもとに教育
11月1日	タスク活動活性化研修	小集団活動を活性化するために外部講師を招き座学とワークショップ形式による現活動の改善提案及び発表
12月3～5日	ネジ構造について	11月に発生したPCB被液トラブルに関する教育として、接続部やネジ構造についての基礎教育
1月16日	RST教育	RST（労働省方式による安全衛生指導養成訓練）を外部研修先にて受講
2月13～25日	職長・作業主任者の職務	労働安全衛生法による職長及び作業主任者の任務・権限等について教育

##### ② 緊急時訓練の実施状況（総合防災訓練）

総合防災訓練については、平成19年8月29日及び12月7日に実施した。次回は3月14日に実施することとしている。なお、総合防災訓練とは別に放水訓練や救急救命訓練等は毎月の安全教育のなかで行っている。

8月と12月の総合防災訓練は、「地震により屋内のIPAタンクが防油堤内に漏洩し回収中に火災が発生した」という想定で実施した。具体的には、対策本部及び現地指揮本部の設置、関係機関への通報、漏洩物の回収、火災消火、けが人発生による救急対応等の訓練を実施しJESCO職員25名運転会社職員80名が参加した。今後も年3回程度の総合防災訓練を実施していく計画である。

参考として表4に当事業所の自衛防災隊基本任務を示す。

表 4 自衛防災隊基本任務表(概要)

設置場所	組織名		基本任務
JESCO 事務所	対策本部	対策本部長 (副本部長)	災害状況の把握及び応急活動の全体方針決定・指示
		連絡班	発災場所・中央制御室等との通報、連絡 行政関係機関等及びJESCO本社との連絡調整
		渉外班	防災関係機関、報道関係機関など来訪者対応 避難、救護及び警戒
		記録班	原因及び被害状況の記録作成
		予備班	防災資機材、復旧資機材、医薬品、食料の調達 各班への応援
発災場所	現地指揮本部	現地指揮本部長 (指揮副本部長)	災害防止活動の現場指揮 災害現場状況の把握及び災害の鎮圧・拡大防止のための具体的措置、対応の決定 各隊の応急活動の連絡調整 対策本部への状況の報告 対策本部への動員計画等の意見具申
		技術班	緊急運転停止、設備の保全 動員計画、応援要請、環境測定
	消防隊	隊長	消火活動指揮、消火警戒区域の設定
		消火班	消火及び延焼の防止
		救護班	救急活動
		通報班	対策本部からの指令情報の伝達
		機動班	重要物の搬出 建家、機器等の応急措置及び必要な破壊、復旧、その他活動 防災資機材(照明、通信設備等)の検討、設置、撤去 通門規制及び交通規制並びに避難誘導

## 5 トラブル報告(労働災害、設備トラブル)

労働災害として、肋骨骨折による休業災害及び不休業であるもののPCB絶縁油に被液する事故が発生した。

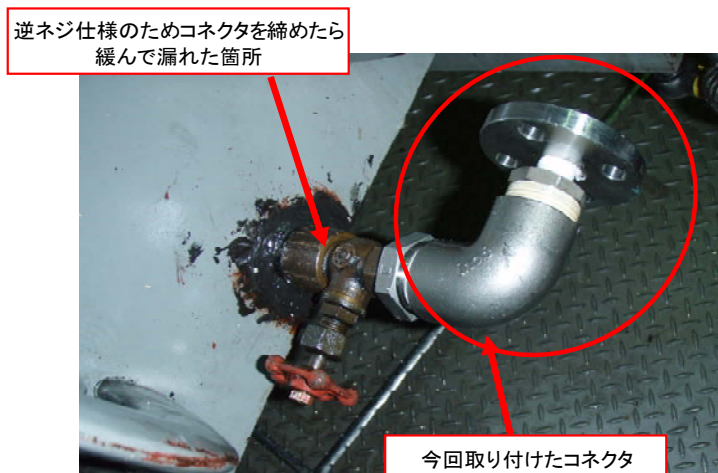
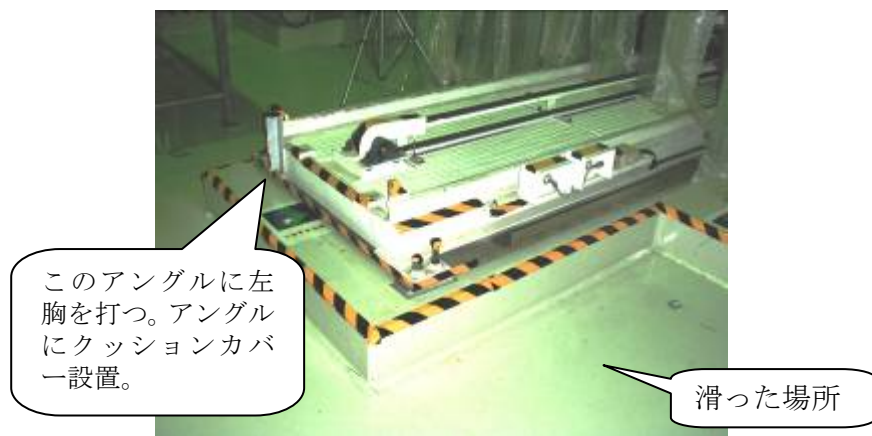
### ① 転倒による左鎖骨骨折

平成19年10月6日(土)午前4時頃、3階コア解体室において1班4人で清掃作業中、そのうちの一人が道具を取り行く際に床にすべり転倒して鉄心解体設備のアングルに左胸を打ち、左鎖骨骨折により約3週間の自宅静養となった。再発防止対策としてのため安全ミーティングによる事故分析、作業従事者への注意喚起、アングル部にカバー(他同様箇所も含む)を設置した。(写真1)

## ② PCB絶縁油の被液

平成19年11月6日（火）午後5時半頃、1階粗解体室内の除染室前で搬送台車上でトランス排油弁にカプラー（接続器具）接続のためにコネクタをねじ込み接続しようとしたところ、弁のネジ部からPCB絶縁油（KC1000）が滲みでてきたため、さらにコネクタを締めた。ところがトランス躯体と排油弁の接続部のネジの仕様（外観では判断不能）が逆だったため弁側が開き、PCB絶縁油が作業員2名の左顔にかかった。この時、作業員は短時間の作業と考えたため眼鏡装着を失念しており左目にも被液、すぐに15分程度洗眼し救急病院にて受診した。後遺症・視力低下もないことから翌日から通常勤務に復帰した。（写真2）

なお、台車上の液はウエスでふき取り、PCB作業環境濃度を測定したところ $2\mu\text{g}/\text{m}^3$ であった。対策として作業前ミーティングにおけるKY（危険予知）活動の徹底、保護眼鏡等保護具着用確認、手順の見直し（スパナは2本用意し、弁側を固定した後コネクタ側を締める）を行った。



### ③ 水熱分解設備残渣物抜き出し工程における安全弁トラブル

平成20年1月26日(土)10時頃、水熱分解全3系列でPCB処理運転中、第2系列の水熱分解反応塔底部から残渣物(反応未分解残渣)の抜き出し作業を開始したところ、抜き出しタンクの安全弁が2.6MPa(設定圧28.3MPa)で作動したため、抜き出し作業を即中止した。同時に最終活性炭吸着装置前の排気オンラインモニタリング装置(以下、「OLM」という。)がPCB濃度高(0.01mg/m<sup>3</sup>超)を発報した。(平均値0.005mg/m<sup>3</sup>、最大瞬間値0.039mg/m<sup>3</sup>)。

OLMにおいては、発報後、PCBは検出されず、また活性炭出口(排気出口)のPCB濃度を公定法により測定した結果、0.0001mg/m<sup>3</sup>以下であったことから大気環境中のPCB排出はないことを確認した。(排気にかかる環境保全協定値0.01mg/m<sup>3</sup>以下)最大瞬間値、活性炭除去能力(90%以上)から0.01mg/m<sup>3</sup>を超えるPCBは排出されていないと推定される。

原因は安全弁のシール部の劣化によるものと推定され(前回法定点検:H19.7実施)、シール部の材質をより劣化しないものとし、取替えまでの間残渣物の抜き出し作業は行わないこととした。

(注) OLMは、公定分析と同じく測定時間中の平均値を測定値とし、最大値で0.01mg/m<sup>3</sup>を超えた場合は警報を発報させ、原因究明と発生源対策を講じることで未先の防止対策としている。

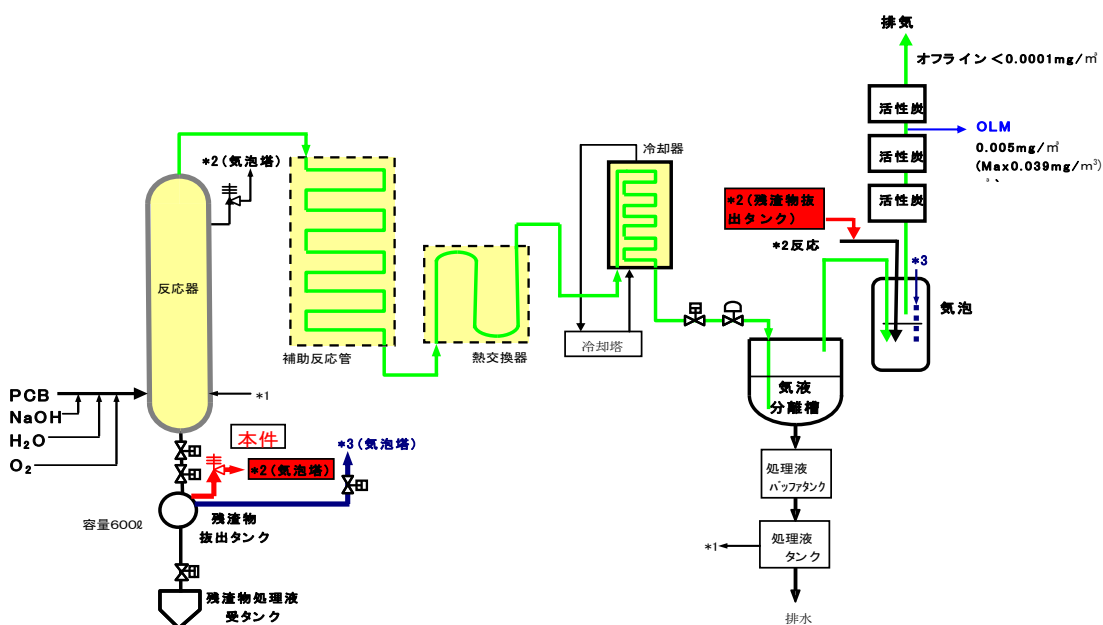


図4 水熱分解系統フロー概要



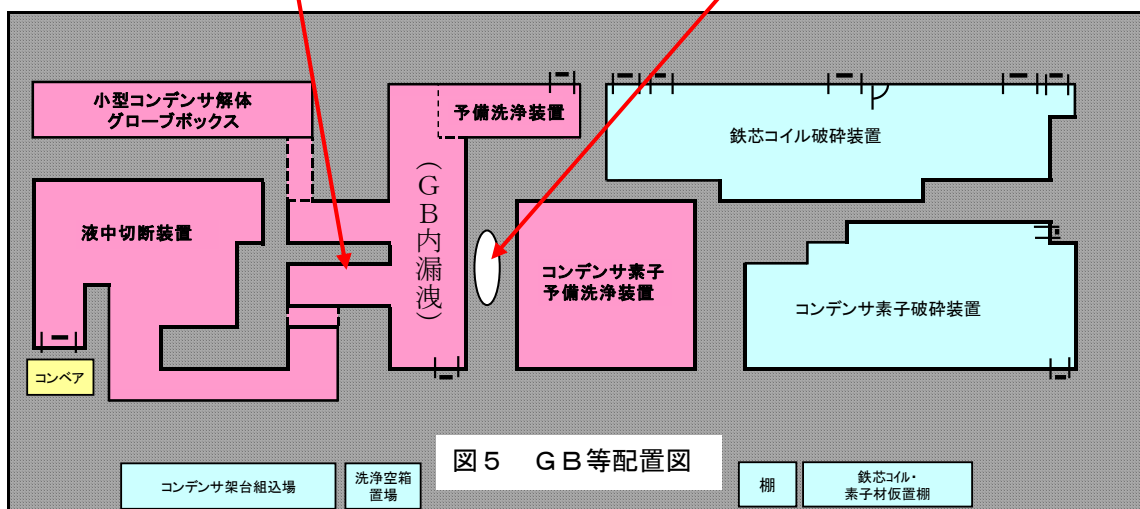
#### ④ コンデンサグローブボックス設備水漏洩トラブル

平成20年2月28日(木)15時頃3階コンデンサ解体室内グローブボックス(以下「GB」という。)内に水が漏洩していることを確認したため、既存配管を用いたGB内ドレン用ポンプによる液中切断槽への送水及び仮設水中ポンプによるドラム缶への送水を実施した。また、併せてGB外の予備洗浄側通路に、GB設備の排気ダクトフランジ部からの水漏れを確認したため、ウエスにてふき取り作業を実施した。ふき取り量は30lであった。

ふき取り作業時のOLMによるPCB作業環境及びコンデンサ解体室の換気出口ではPCBは検出されていない。また、念のため、同じく作業環境、換気出口及び漏洩排水の公定分析をおこなった結果では、換気出口PCB濃度 $0.001\text{ mg/m}^3$ 以下で大気環境中へのPCB排出は問題となるレベルではないことを確認した(排気にかかる環境保全協定値 $0.001\text{ mg/m}^3$ 以下)。また作業環境濃度は $0.009\text{ mg/m}^3$ 、漏洩排水濃度は $18.3\text{ mg/l}$ であった。

原因は、GB内に設置してある清掃用ウォーターガンが素子等部材にあたりホースから外れたものと推定され、そのホースから水がGB内に漏洩したものである。また、ホース先端は部材の陰に隠れ作業員の発見は困難な状況であった。

対策として、ウォーターガンの位置変更、撤去を含めた対策を検討することとした。



## 6 危険物倉庫の建設

PCB廃棄物処理においては、廃活性炭、ウエス等の二次汚染物のほか定期点検時やトラブル時にタンクや配管内に油類・残渣等（消防法上：危険物第四類等）が残っている。これらを一時抜き出して保管をしないと定期点検等が実施できないことから、その保管場所として消防法の規定に基づいて敷地内に別棟で倉庫（消防法上の規定は屋内貯蔵所）を建設することとした。同倉庫には廃棄物をドラム缶にに入れて保管し、運搬時にはドラム缶を密閉性の金属製運搬容器（特注：写真参考）に他車両の制限等を行いフォークリフトにて運搬することとしている。また、倉庫内の安全対策として次のとおり措置することとした。なお、構造は鉄筋コンクリート造平屋建、建築面積135.52㎡（11.2m×12.1m×高さ5.6m）、工期は平成19年12月～平成20年5月を予定している。

- ・保管物はPCBを含むことを前提に、密閉したドラム缶に保管する。
- ・換気は、活性炭設備を通じて常時行い、万一にも汚染された空気が室外に出ないようにする。
- ・空調機を備え、室内温度が高温になるのを防ぐ。
- ・液漏れに対処できるよう、ため桝を設ける。
- ・消防設備として粉末消火設備を設置する。
- ・監視テレビで、室内の状況を随時監視する。



写真3 倉庫工事状況(平成20年2月25日撮影)



(ドラム缶4缶が入る容器を予定)

写真4 ドラム缶運搬容器例

## 7 ヒヤリハット（HH）活動の実施状況

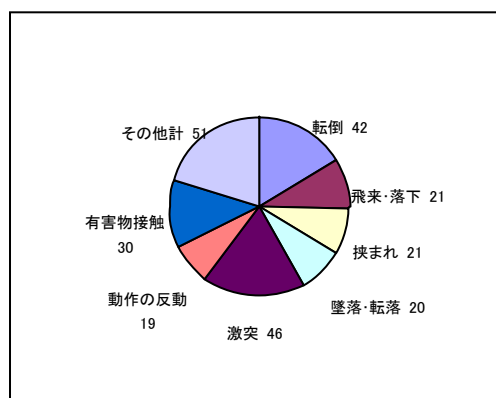
平成19年7月以降のHH報告件数を表5、分類を表6に示す。12月は2件と少なかったものの引き続き教育等を実施し継続的に報告がだされてきている状況にある。HHの報告は毎月の安全衛生協議会にて取り上げられ、掲示板や現場表示の実施により対応を図っている。

表5 HH 報告の件数

年月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	合計
件数	34	35	23	24	23	2	19	31	191

表6 HH 報告と分類

分類	件数	分類	件数
墜落・転落	20	感電・火災	6
転倒	42	有害物接触	30
激突	46	交通事故	4
飛来・落下	21	動作の反動	19
倒壊・崩壊	1	破裂	1
追突	5	誤動作	7
挟まれ	21	環境汚染	9
切れ・こすれ	9	その他	8
高低温度接触	1	合計	250



(合計は重複分を含む)

HHの報告概要と対策事例については以下のとおり。

① 有害物質接触・環境汚染

大型コンデンサは、液中切断等の自動化ができないため、除染室にて化学防護服を着用し作業員によりホールソーによる穴あけ後抜油することになる。穴あけ時にホールソーのノコ刃の回転が停止しない状態でホールソーを引き抜いたため、刃に付着していたPCB絶縁油が刃の遠心力で飛散した。

作業手順書により引き抜き時の注意と保護具着用の徹底をはかった。



写真5 ホールソー

## ② 墜落・転落

コンデンサGB設置区域はGB間に鉄板通路が敷設されているが、鉄板上のマンホールの受け金具溶接部がはずれ、蓋が床に落ち転落しそうになった。そのため溶接からボルト固定に変更落下防止をはかった。



写真6 マンホール

## 8 施設見学者の状況

施設見学者数を表7に示す。引き続き多くの方々に見学いただいた。保管事業者や行政関係者の視察のほか、平成19年9月にはダイオキシン国際会議「DIOXIN2007」の会議参加者65名の視察があり、モニタリングについて等の数多くの質問をいただいた。(事業便り No.11記載)

表7 施設見学者数

年月	件数	見学者数
平成19年7月	9件	186名
8月	6件	94名
9月	12件	277名
10月	15件	214名
11月	17件	209名
12月	6件	53名
平成20年1月	12件	160名
2月	13件	164名
合計	90件	1,357名