

高濃度 PCB 廃棄物処理における処理困難物に係る取組 報告書

実績編

1. 実績個票
2. 実施事例

1. 実績個票

案件番号 1～24 現場で解体作業を行った変圧器

案件番号 25 コンクリート製容器

案件番号 26、27 地下埋設タンク

案件番号 28 その他大型機器

案件番号 29～34 低引火点成分混入 PCB 油

案件番号 1	廃棄物種類：変圧器	処理事業所：大阪
対象物および台数	ダイヘン製 1,250kVA 2 台 総重量：6,670kg 総油量：1,650L 寸法：幅 1,900mm×奥行 2,665mm×高さ 2,530mm	
保管状況	地下 3 階電気室内で保管 搬出ルート：地下駐車場を經由しカーリフト	
処理方針	※ 2 台のうち 1 台は実証試験として実施。保管場所で気化溶剤循環抜油方法の適用、負圧式グリーンハウスの設置及び筐体からのコア抜出を実施した最初の事例。搬出用のマシンハッチがなく、搬出用カーリフトの積載重量をオーバーすることから、保管事業場において現場解体を行い搬出。 ・ 抜油 ・ 付属品取外し ・ 気化溶剤循環抜油 ・ グリーンハウスの設置 ・ フランジタイプの上部カバーを取り外し、コアを取り出し ・ 搬出、運搬用容器にコアを収納し搬出	
作業実施時期	現場作業：H25.11.9～12.31 JESCO への搬入：H25 年度 処理完了：H25 年度	
No.	問題点	対応策
1	地上への搬出ルートが積載重量 2,500kg 以下のカーリフトのみ。抜油、付属品取外し後の筐体重量が積載重量をオーバー。	気化溶剤循環抜油後、コア一式を抜き取り、搬出用特注容器に収納し、カーリフトで地上に搬出。
2	稼働中の分電盤等に囲まれた場所での作業となり、稼働中スイッチ類への接触によるビル停電の危険性があった。	スイッチ類すべてにキャップを取付けるとともに、厳密な区画管理で接触を防止。
3	対象物が稼働中電気設備の一番奥で保管。ルート上に壁があり搬出不可。	壁が構造壁でないことを確認し一時的に開口。
4	搬出ルート上で変圧器筐体を回転させないと搬出できなかった。	変圧器筐体を回転させるための特殊治具を製作。

案件番号 2	廃棄物種類：変圧器	処理事業所：大阪
対象物および台数	高岳製作所製 1,500kVA 1 台 総重量：7,700kg 総油量：1,970L 寸法：幅 2,270mm×奥行 3,150mm×高さ 2,450mm	
保管状況	地上 16 階電気室内で保管 搬出ルート：マシンハッチ及び小型エレベーター	
処理方針	※実証試験として実施。保管場所においてダイヤモンドワイヤーソーを活用し筐体の切断、解体を実施した最初の事例。 小さなマシンハッチ及び小型エレベーターでの搬出ルートしかないため、保管事業場において現場解体を行い搬出。 ・抜油 ・付属品取外し ・気化溶剤循環抜油 ・グリーンハウスの設置 ・ダイヤモンドワイヤーソーによる切断、解体作業	
作業実施時期	現場作業：H26.11.2～12.26 JESCO への搬入：H26 年度 処理完了：H26 年度	
No.	問題点	対応策
1	稼働中の分電盤等に囲まれた場所での作業となり、稼働中スイッチ類への接触によるビル停電の危険性があった。	スイッチ類すべてにキャップを取付けるとともに、厳密な区画管理で接触を防止。
2	作業に必要な電源をビル電源から確保する予定であったが容量の関係で使用不可となった。	作業用の発電機を持ち込むことで、期間中の電源を確保。
3	16 階までのマシンハッチの開閉がビルテナントの関係で日中実施できなかった。	資機材搬入・搬出及び廃棄物の搬出を全て夜間に実施。
4	作業スペースが狭く、天井の強度不足で吊具の取り付けができない。また、エレベーター及びマシンハッチが小さいことから門型クレーンの持ち込みも不可だった。	組み立て式門型クレーンを新たに製作し現場に持ち込み作業を実施。

案件番号 3	廃棄物種類：変圧器		処理事業所：大阪
対象物および台数	高岳製作所製 2,000kVA 1 台 総重量：9,750kg 総油量：2,750L 寸法：幅 2,320mm×奥行 2,710mm×高さ 2,850mm		
保管状況	地下 3 階電気室内で保管 搬出ルート：地下駐車場からのスロープ		
処理方針	電気室から地下駐車場への扉が狭いこと、地上へは地下駐車場からスロープで搬出する必要があることから、保管事業場において現場解体を行い搬出する。 ・抜油 ・付属品取外し		
作業実施時期	現場作業：H27.10.19～20 JESCO への搬入：H27 年度 処理完了：H27 年度		
No.	問題点	対応策	
1	取外しが必要な配管類がすべて溶接接続タイプであった。	筐体側、配管側それぞれの切断部の密閉措置のため、閉止板を加工した蓋の使用を検討したが、事業所搬入後の洗浄作業時の圧力に耐えられない恐れがあることから、市販の配管継手（ストラブグリップ）を洗浄圧に耐えられるよう加工し密閉。	

案件番号 4	廃棄物種類：変圧器	処理事業所：東京
対象物および台数	三菱電機製 10,000kVA 2 台 総重量：27,600kg 総油量：5,800L 寸法：幅 2,200mm×奥行 5,450mm×高さ 3,250mm	
保管状況	地下 2 階電気室内で保管 搬出ルート：機械室、地下倉庫を経由し、搬出用エレベーター ルート上最も狭い場所は機械室の扉幅 900mm	
処理方針	電気室から機械室への扉が小さいこと、貨物用エレベーター前のスペースが狭いことから、保管事業場において現場解体を行い搬出。 ・ 抜油 ・ 付属品取外し ・ 気化溶剤循環抜油 ・ グリーンハウスの設置 ・ ダイヤモンドワイヤーソーによる切断、解体作業	
作業実施時期	現場作業：H28.1.12～7.29 JESCO への搬入：H28 年度 処理完了：H28 年度	
No.	問題点	対応策
1	事前にメーカーから入手した設計図面からは把握できなかったポケットが筐体内に存在し、ポケット中に PCB 油が残留。切断・解体作業を進めるまでは液の存在が確認できなかった。	切断・解体作業を直ちに中止し、ポンプを現場に持ち込んで PCB 油を抜き取ったのち解体作業を再開。 負圧管理されたグリーンハウス内での作業のため、周辺への PCB の拡散はなく、また、PCB 管理区域レベル 3 相当の作業のため作業従事者は化学防護服等の保護具を着用し、PCB 暴露対策を実施。

案件番号 5	廃棄物種類：変圧器	処理事業所：大阪
対象物および台数	ダイヘン製 400kVA 1 台 総重量：2,100kg 総油量：490L 寸法：幅 1,600mm×奥行 1,120mm×高さ 1,870mm	
保管状況	地上 100m の電気室内で保管 稼働中変圧器及びカバーのない高圧線に囲まれている 搬出ルート：マシンハッチ等搬出口がなく、地上へは積載重量 1,150kg のエレベーターのみ	
処理方針	壁面に開口部を開けステージを設置し、吊り下げて搬出することを提案したが、保管事業者の強い希望により建築物には一切手を触れることができなかったため、保管事業場において解体作業を行い搬出。 ・ 抜油 ・ 付属品は溶接タイプで小型のため筐体切断時に切り取り ・ 気化溶剤循環抜油 ・ グリーンハウスの設置 ・ ダイヤモンドワイヤーソーによる切断、解体作業	
作業実施時期	現場作業：H29.10.2～12.1 JESCO への搬入：H29 年度 処理完了：H29 年度	
No.	問題点	対応策
1	対象物が稼働中の高圧変電設備に近接して保管されており、現場作業中での高圧活線や配電盤への接触による感電事故の発生の恐れがあった。	当初はアクリル板等の間仕切りの設置による感電防止を検討したが、それでも接触による事故の可能性が否定できなかったことから、対象物を電気室手前の通路に移動し、負圧のグリーンハウスを設置し解体作業を実施。その際、通路奥の電気室へは日常的に点検に入る必要があることから、グリーンハウスの形状を変更し、そのための経路を確保。
2	作業に必要な電源をビル電源から確保する予定であったが容量の関係で使用不可となった。	作業用の発電機を持ち込むことで、期間中の電源を確保。
3	JESCO 事業所への搬入物の中に処理対象外部品が混入した。	これ以降の現場作業においては、切断・解体品を収納する鉄箱の上部に、収納されている廃棄物の写真を貼付し内容物を可視化することを標準化。事前に写真付きリストを JESCO 事業所に送付することで、搬入後のライン投入の順番や手順を見据えた搬入計画の策定が可能になり、処理を効率化。 ※以降同様の対応をすべての案件で実施。

案件番号 6	廃棄物種類：変圧器	処理事業所：東京
対象物および台数	三菱電機製 5,000kVA 3台 総重量：20,700kg 総油量：5,300L 寸法：幅 2,890mm×奥行 4,635mm×高さ 3,050mm	
保管状況	地下 6 階電気室内で 3 台とも現役電気設備として稼働中 搬出ルート：貨物用エレベーターのみ	
処理方針	地上への搬出ルートが貨物用エレベーターのみで、抜油、付属品取外し後の筐体寸法・重量がエレベーターの寸法・積載重量をオーバーするため、保管事業場において解体作業を行い搬出。 ・抜油 ・付属品取外し ・気化溶剤循環抜油 ・グリーンハウスの設置 ・ダイヤモンドワイヤーソーによる切断、解体作業	
作業実施時期	現場作業：H30.1.9～5.31 JESCO への搬入：H29 年度～30 年度 処理完了：H30 年度	
No.	問題点	対応策
1	現場作業着手直前まで変圧器が稼働していた。	点検等の停電時と時期が合わない場合の作業前の調査においては、漏電チェッカーの携行、ゴム手袋の着用等漏電対策を講じ、混雑にならないよう入構人数を制限。
2	不特定多数の人の出入りがある商業ビルのため、施設内での危険物（PCB 油）の保管を消防から禁止された。	所管行政と協議の結果、外部危険物倉庫を別途手配し、JESCO 事業所への搬入までの間の保管場所として届出。

案件番号 7	廃棄物種類：変圧器		処理事業所：大阪
対象物および台数	日立製作所製 4,500kVA 2 台 総重量：16,900kg 総油量：4,000L 寸法：幅 2,850mm×奥行 3,345mm×高さ 3,515mm		
保管状況	地下 6 階電気室内で保管 搬出ルート：貨物用エレベーターのみ		
処理方針	地上への搬出ルートが貨物用エレベーターのみで、抜油、付属品取り外し後の筐体寸法・重量がエレベーターの寸法・積載重量をオーバーするため、保管事業場において解体作業を行い搬出。 ・抜油 ・付属品取外し ・気化溶剤循環抜油 ・グリーンハウスの設置 ・ダイヤモンドワイヤーソーによる切断、解体作業		
作業実施時期	現場作業：H30.1.9～5.31 JESCO への搬入：H29 年度～30 年度 処理完了：H30 年度		
No.	問題点	対応策	
1	作業に必要な電源をビル電源から確保する予定であったが、容量の関係で使用不可となった。	作業用の発電機を持ち込むことで、期間中の電源を確保。	

案件番号 8	廃棄物種類：水没変圧器	処理事業所：大阪
対象物および台数	富士電機製 500kVA 1 台 総重量：3,146kg 総油量：漏洩のため 545L 抜油済み 寸法：幅 1,650mm×L1,170mm×高さ 1,740mm 富士電機製 250kVA 1 台 総重量：1,954kg 総油量：漏洩のため 350L 抜油済み 寸法：幅 1,500mm×奥行 860mm×高さ 1,560mm	
保管状況	地下変電所で保管時に地上部の池の決壊により水没し破損、漏洩したため、鉄製容器に収納された状態で、屋外コンテナ内で保管	
処理方針	重量、寸法共に JESCO 事業所受入基準内であるためそのままの搬出を予定していたが、発錆・劣化が著しく、運搬中の揺動により破損する可能性が高いことから、保管事業場において解体作業を行い搬出。 ・屋外に仮設テントを設置し、テント内にグリーンハウスを設置 ・浸漬循環抜油 ・グリーンハウスの設置 ・ダイヤモンドワイヤーソーによる切断、解体作業	
作業実施時期	現場作業：H30.6.13～8.31 JESCO への搬入：H30 年度 処理完了：R1 年度	
No.	問題点	対応策
1	作業期間中台風の直撃を 2 回受けた。	台風等の発生の可能性を考慮し、季節風対策の補強を行うとともに、防風柵を設置し補強し、その中にグリーンハウスを設置。 そのため、強風により周辺の木々で枝折れが多数発生したにもかかわらず、テント下に水が入り込んだがグリーンハウス内部への流入はなく、テント破損は発生せず作業への影響なし。
2	作業期間中外気温は連日 40 度に迫る猛暑で、屋外テント内は 50 度を超え、グリーンハウス内温度は 70 度を超えた。	グリーンハウス内の作業従事者の熱中症を防止するため、作業時間を 15 分に限定し、作業途中であっても強制的に作業を中止しグリーンハウスから退出させる措置をとり、通常時より休憩時間を多く確保。また、グリーンハウス内作業により上昇した体温を下げる措置として大型の送風機を複数台用意し、また、血液を冷やすための冷却材も多数用意し体温の上昇を防ぐ対応を実施。そのかいもあり、熱中症は発生せず。
3	変圧器の劣化が激しく発錆が激しかったため、JESCO 処理施設搬入後の洗浄工程への投入が不可。	JESCO 事業所と協議の結果、処理施設搬入後は真空加熱分離装置に直投することとし、同装置に投入可能なサイズ・仕様の専用容器を新たに製作し、保管場所で切断・解体品を容器に収納し運搬。

案件番号 9	廃棄物種類：変圧器		処理事業所：東京
対象物および台数	東芝製 定格容量：600kVA 3 台 総重量：4,200kg 総油量：950L 寸法:幅 1,900mm×奥行 1,260mm×高さ 2,040mm		
保管状況	複合商業ビル地上 4 階事務室奥電気室内で保管 対象物が稼働中の変圧器、電設盤の奥で保管 搬出ルート：狭い通路を抜け貨物用エレベーター		
処理方針	地上まで搬出するには、900mm 幅の扉を通過して貨物用エレベーターに乗せる必要があり、保管事業場において解体作業を行い搬出。 ・ 抜油 ・ 付属品取外し ・ 気化溶剤循環抜油 ・ グリーンハウスの設置 ・ ダイヤモンドワイヤーソーによる切断、解体作業		
作業実施時期	現場作業：H30.7.12～10.27 JESCO への搬入：H30 年度 処理完了：H30 年度		
No.	問題点		対応策
1	階下への作業中の騒音及び振動の懸念があった。		すべての作業を営業時間終了時間（21 時以降）の夜間作業に変更。 使用する装置類の下にゴム板を敷設。

案件番号 10	廃棄物種類：変圧器	処理事業所：東京
対象物および台数	東芝製 定格容量：600kVA 2台 総重量：4,200kg 総油量：950L 寸法：幅 1,900mm×奥行 1,260mm×高さ 2,040mm	
保管状況	複合商業ビル地上 8 階屋外電気室内で保管 対象物が稼働中の変圧器、電設盤の奥で保管 搬出ルート：一般施設を抜けて貨物用エレベーター	
処理方針	地上まで搬出するには、一度 900mm 幅の扉を通過して屋内に入れ、貨物用エレベーターに乗せる必要があることから、保管事業場において解体作業を行い搬出。 ・抜油 ・付属品取外し ・気化溶剤循環抜油 ・グリーンハウスの設置 ・ダイヤモンドワイヤーソーによる切断、解体作業	
作業実施時期	現場作業：H30.9.8～12.10 JESCO への搬入：H30 年度 処理完了：H30 年度	
No.	問題点	対応策
1	屋外電気室へは一般施設を通る必要があり、保管事業者から現場作業は 22 時～翌朝 5 時までの深夜に行うよう要請された。	すべての現場作業を 22 時から翌朝 5 時までで実施する作業計画を策定。また深夜時間帯の作業のため、大きな音を出さないよう配慮。

案件番号 11	廃棄物種類：変圧器	処理事業所：東京
対象物および台数	富士電機製 3,300kVA 2 台 総重量：9,900kg 総油量：1,950L 寸法：幅 2,590mm×奥行 2,445mm×高さ 2,430mm	
保管状況	テナントビル地下 4 階電気室内で保管 対象物が稼働中の変圧器、電設盤の奥で保管 搬出ルート：貨物用エレベーター	
処理方針	地下駐車場までのマシンハッチは使用可能であったが、駐車場から地上へのスロープ（2 階分）の勾配が急で変圧器を搬出するには床面にウィンチを取り付け、長期間一般車両の通行を中止する必要があると断念。 地上まではマシンハッチがないため貨物用エレベーターでの搬出に切り替えたが、ルート上に 900mm 幅の扉を通る必要があることから、保管事業場において解体作業を行い搬出。 ・ 抜油 ・ 付属品取外し ・ 気化溶剤循環抜油 ・ グリーンハウスの設置 ・ ダイヤモンドワイヤーソーによる切断、解体作業	
作業実施時期	現場作業：H1.2.12～7.10 JESCO への搬入：H31 年度 処理完了：R1 年度	
No.	問題点	対応策
1	ビル所有者と廃棄物保管事業者が異なり、それぞれの作業に求める条件が異なった。	意思疎通を図るために合同会議を何度も開催。
2	新幹線高架横に搬出口があることから、道路占有とクレーンの使用ができなかった。	大型車両が停車可能な大通りで積み込みをすることとし、トラック横までハンドリフト等で運搬。
3	対象物が電気室の一番奥で保管されており、稼働中の変圧器、電気設備に隣接していた。このため、稼働中スイッチ類への接触によるビル停電の危険性があった。	スイッチ類すべてにキャップを取付けるとともに、稼働中の変圧器、電気設備前にパーテーションを設置し、厳密な区画管理で接触を防止。

案件番号 12、13	廃棄物種類：変圧器	処理事業所：東京
対象物および台数	東芝製 定格容量：600kVA 3台（案件番号 12） 総重量：4,200kg 総油量：950L 寸法：幅 1,900mm×奥行 1,260mm×高さ 2,040mm 東芝製 定格容量 3,000kVA 2台（案件番号 13） 総重量：15,200kg 総油量：3,750L 寸法：幅 2,800mm×奥行 2,500mm×高さ 3,100mm	
保管状況	複合商業ビル地下 2 階倉庫で保管 同倉庫内に小型変圧器 3 台、大型変圧器 2 台のほか、施設内で使用済みとなった多量の電気設備・機器（非 PCB）を保管 搬出ルート：幅 900mm の扉を抜け機械室を経由して貨物用エレベーター	
処理方針	倉庫から搬出するには、900mm 幅の扉を通過するとともに漏洩防止用約 600mm の堤を乗り越える必要があることから、保管事業場において解体作業を行い搬出。 ・抜油（H30 年度に実施） ・付属品取外し ・気化溶剤循環抜油 ・グリーンハウスの設置 ・ダイヤモンドワイヤーソーによる切断、解体作業	
作業実施時期	現場作業：R1.7.16～R2.2.28（同一倉庫に保管の 5 台同時作業） JESCO への搬入：R1 年度（PCB 油は H30 年度に実施） 処理完了：R1 年度	
No.	問題点	対応策
1	狭い倉庫に変圧器大小 5 台に加え、施設内で使用済みとなった電気設備類（非 PCB）が多量に保管されていた。	多量の電気設備類を倉庫から出した後、作業する順番を決め、ミリ単位で変圧器を動かしてスペースを作りながら作業を実施。
2	大型変圧器のうちの 1 台の放圧装置が天井ダクトに接触し、吊り上げや移動ができなかった。	空調業者と取外し・移設についての協議を数度にわたり実施し、流量計算により接触している部分のみの取外しであれば影響がないことが分かり、作業終了までの間、一部を取外し。
3	倉庫床面と廊下床面の高さは同一であるが、漏洩防止のための堤が存在し資機材の搬出入・廃棄物の搬出が困難であった。	廊下から倉庫内までステージを設置し、廊下側にスロープ、倉庫内にクレーンを設置。
4	対象物すべてが幅 900mm の扉の奥の倉庫内で保管されており、作業全てを倉庫内で実施する必要があった。	変圧器の大小に関らず 5 台すべて切断、解体する必要があることから、倉庫全体にグリーンハウスを設置。

※案件番号 12、案件番号 13 については、もともとは別工程で作業を行う計画であったが、結果として合わせて処理を行ったため、1 枚のシートにまとめている。

案件番号 14	廃棄物種類：変圧器	処理事業所：北海道
対象物および台数	日新電機製 定格容量 10,000kVA 1 台 総重量：38,500kg 総油量：8,500L 寸法：幅 4,550mm×奥行 5,170mm×高さ 4,340mm	
保管状況	石油化学工場敷地内一番奥の専用倉庫で保管	
処理方針	抜油、付属品取外しを行っても JESCO 事業所の受入基準の重量、寸法をオーバーするため、保管事業場において解体作業を行い搬出。 ・抜油 ・付属品取外し ・気化溶剤循環抜油 ・グリーンハウスの設置 ・ダイヤモンドワイヤーソーによる切断、解体	
作業実施時期	現場作業：R1.10.15～R2.3.22 JESCO への搬入：R1 年度 処理完了：R1 年度	
No.	問題点	対応策
1	古い倉庫で電源が喪失していた。	隣接する施設から分電盤で電源を確保。
2	保管場所（工場内）で作業を実施する間に何度か工場内で災害等（変圧器解体作業によるトラブルではない）が発生し、その度に工場内の携行品や保護具等の着用・携行ルールが変更になり対応が必要になった。	工場安全管理者の指導により、ゴーグル着用、ガスマスク携行の措置を追加。
3	イムノクロマト分析法で使用する溶剤が気温低下により固化を始めた。	溶剤を温めながら使用。 ※以降、作業場所・時期にかかわらず対応できるように準備。

案件番号 15	廃棄物種類：変圧器	処理事業所：東京
対象物および台数	三菱電機製 7,500kVA 2台 総重量：26,300kg 総油量：6,100L（保管事業者により抜油済み） 寸法：幅 2,980mm×奥行 5,040mm×高さ 3,460mm	
保管状況	地下 5 階電気室内の一番奥のスペースで保管 搬出経路上に稼働中の電気設備、空調設備等が設置 セキュリティーが厳重な施設のため入場制限が厳しい 搬出ルート：稼働中の電気設備を通過し、幅 900mm の扉を抜け貨物用エレベーター	
処理方針	マシンハッチは設置されているが、地上まで約 60m の距離があるため、途中複数個所に中継設備を設置する必要があること、1 階出口部分に後設の工作物があること、吊り上げクレーンを設置するには 1 階の天井高が不足することから、保管事業場において解体作業を行い搬出。 ・残油確認及び抜油 ・付属品取外し ・気化溶剤循環抜油 ・グリーンハウスの設置 ・ダイヤモンドワイヤーソーによる切断、解体作業	
作業実施時期	現場作業：R1.10.1～R2.3.23 JESCO への搬入：R2 年度 処理完了：R2 年度 ※予算の都合上、現場作業費・無害化処理費を 2 か年に分散。	
No.	問題点	対応策
1	大型変圧器のうちの 1 台の放圧装置が天井ダクトに接触し吊り上げや移動ができなかった。	空調会社と取外し・移設について協議が繰り返され、流量計算により接触している部分のみの取外しであれば影響がないこととなり、作業終了までの間、一部を取外し。
2	作業する電気室内天井の吊り下げ式蛍光灯が、切断・解体時に設置するグリーンハウスの高さに干渉することが判明した。	グリーンハウス設置エリア内の蛍光灯をすべて撤去。ただし、作業時の明かりを確保する必要があったことから、防爆型の照明を持ち込み、作業スペース全体の照度を確保。
3	稼働中の分電盤等に囲まれた場所での作業となり、稼働中スイッチ類への接触によるビル停電の危険性があった。	スイッチ類すべてにキャップをとりつけるとともに、厳密な区画管理で接触を防止。

案件番号 16	廃棄物種類：変圧器	処理事業所：東京
対象物および台数	東芝製 定格容量：600kVA 2 台 総重量：4,200kg 油量：950L 寸法:幅 1,900mm×奥行 1,260mm×高さ 2,040mm	
保管状況	複合商業ビル地上 17 階電気室内で保管 電気室が宿泊フロアにあり、対象物が稼働中の変圧器、電設盤の奥で保管され区画壁で隔離 搬出ルート：客室廊下を経由し貨物用エレベーター	
処理方針	貨物用エレベーターまで 900mm 幅の扉を通過する必要があることから、保管事業場において解体作業を行い搬出。 ・抜油 ・付属品取外し ・気化溶剤循環抜油 ・グリーンハウスの設置 ・ダイヤモンドワイヤーソーによる切断、解体作業	
作業実施時期	現場作業：R2.9.8～12.11 JESCO への搬入：R2 年度 処理完了：R2 年度	
No.	問題点	対応策
1	保管場所である電気室があるフロアに一般の施設があった。	フロア全体を貸し切り、当該施設を活用。
2	階下にも一般の施設があり騒音及び振動の懸念があった。	使用する装置類の下にゴム板を敷設。

案件番号 17	廃棄物種類：変圧器（筐体）	処理事業所：東京
対象物および台数	東芝製 定格容量：12,000kVA 3台 総重量：84,600kg 総油量：26,750L（保管事業者により抜油済み） 寸法：幅 4,510mm×奥行 4,510mm×高さ 5,900mm PCB 製造禁止、後保管場所で PCB 油の抜油と付属品取外しが行われ、製造メーカーの工場に移動。 （上部カバー） 重量：6,200kg 寸法：幅 3960mm×奥行 2,800mm×高さ 1,560mm （下部タンク） 重量：36,600kg（中身重量 28,500kg） 寸法：幅 3,300mm×奥行 4,000mm×高さ 3,000mm	
保管状況	上部カバー3基、下部タンク3基のほか、PCB油ドラム缶400本、付属品（コンサベータ、放熱装置、配管類）167個（案件番号18、19、20）を屋外専用倉庫で保管	
処理方針	PCB油はH20年度～22年度にかけてJESCO事業所に計画的に搬入し処理。 付属品のうちJESCO事業所の受入基準に合致するものは、H27年度～29年度にかけて計画的に搬入し処理。 受入基準をオーバーするものは、保管事業場において解体作業を行い搬出。 ・抜油（残油確認） ・気化溶剤循環抜油 ・グリーンハウスの設置 ・ダイヤモンドワイヤーソーによる切断、解体	
作業実施時期	現場作業：R2.11.9～R3.11.18 JESCOへの搬入：R3年度 処理完了：R3年度	
No.	問題点	対応策
1	寸法が大きく抜油後であっても筐体底部に想定程度の残油が存在する可能性があった。	作業計画策定時にファイバースコープを利用し内部を確認。
2	過去に震災被害にあった変圧器の現場処理が行われた際にウエス等が本体に封入されていたケースがあったことから、保管場所で一部解体された当該変圧器も同様に汚染物等が封入されている可能性があった。	ファイバースコープによる内部確認の結果、筐体内に高濃度PCB使用コンデンサー及びその他汚染物が入れていることが判明。このため、作業計画において、気化溶剤循環抜油の前に、汚染物等の取出しを行う手順に変更。
3	筐体、中身が大きいため、通常の気化溶剤循環抜油作業では隅々まで気化した溶剤が行き届かず、効果が上がらない可能性があった。	気化溶剤循環抜油装置を2台接続し噴霧口を2か所にして作業を実施。

案件番号 18	廃棄物種類：変圧器付属品及び配管（73 個）	処理事業所：東京
対象物および台数	気中開閉器 9 個、ラジエーター8 個、ブッシング 5 本、コンサベータ 3 個、負荷時 タップ切替装置用コンサベータ 3 個、配管類 45 個	
保管状況	上部カバー3 基、下部タンク 3 基のほか、PCB 油ドラム缶 400 本、付属品（コンサ ベータ、放熱装置、配管類）167 個（案件番号 18、19、20）を屋外専用倉庫で保管	
処理方針	付属品のうち JESCO 事業所の受入基準に合致するものは、H27 年度～29 年度にか けて計画的に搬入し処理。 受入基準をオーバーするものは、保管事業場において解体作業を行い搬出。	
作業実施時期	JESCO への搬入：H27 年度 処理完了：H27 年度	
No.	問題点	対応策
1	既に取り外されていた付属品・配管類の先行搬出 のみのため特に問題はなかった。	

案件番号 19	廃棄物種類：変圧器付属品及び配管（62 個）	処理事業所：東京
対象物および台数	上部カバー1 個、窒素タンク 1 個、ブッシング 6 本、負荷時タップ切替装置 3 個、 配管類 51 個	
保管状況	上部カバー3 基、下部タンク 3 基のほか、PCB 油ドラム缶 400 本、付属品（コンサ ベータ、放熱装置、配管類）167 個（案件番号 18、19、20）を屋外専用倉庫で保管	
処理方針	付属品のうち JESCO 事業所の受入基準に合致するものは、H27 年度～29 年度にか けて計画的に搬入し処理。 受入基準をオーバーするものは、保管事業場において解体作業を行い搬出。	
作業実施時期	JESCO への搬入：H28 年度 処理完了：H28 年度	
No.	問題点	対応策
1	既に取り外されていた付属品・配管類の先行搬出 のみのため特に問題はなかった。	

案件番号 20	廃棄物種類：変圧器付属品及び配管（32 個）	処理事業所：東京
対象物および台数	対象物:上部カバー2 基、配管類 30 個	
保管状況	上部カバー2 基、下部タンク 2 基のほか、PCB 油ドラム缶 400 本、付属品（コンサ ベータ、放熱装置、配管類）167 個（案件番号 18、19、20）を屋外専用倉庫で保管	
処理方針	付属品のうち JESCO 事業所の受入基準に合致するものは、H27 年度～29 年度にか けて計画的に搬入し処理。 受入基準をオーバーするものは、保管事業場において解体作業を行い搬出。	
作業実施時期	JESCO への搬入：H28 年度 処理完了： H28 年度	
No.	問題点	対応策
1	既に取り外されていた付属品・配管類の先行搬出 のみのため特に問題はなかった。	

案件番号 21	廃棄物種類：変圧器	処理事業所：東京
対象物および台数	東芝製 定格容量：1,000kVA 2 台 総重量：8,370kg 総油量：2,230L（保管事業者により抜油済み） 寸法：幅 2,125mm×奥行 1,670mm×高さ 2,700mm	
保管状況	ビル地下 4 階電気室内に保管 作業計画時点では稼働中の変圧器、電設盤に隣接した場所にて保管 作業実施前にビルの解体工事が始まったため、電源、照明がない状態 搬出ルート：地下機械室を経由し、カーリフト	
処理方針	H17 年度頃から保管事業場で変圧器を解体し搬出する計画を提案してきたが、保管事業者の担当者の度重なる交代や作業に係る費用への理解が得られず計画が頓挫。 H30 年度に入りエリアの再開発に伴うビル解体日程が決まったため、エリア再開発・ビル解体工程を踏まえた変圧器搬出計画を立案し、実施。 ・ 残油確認及び抜油 ・ 付属品取外し ・ 浸漬・液循環抜油	
作業実施時期	現場作業：R3.6.1～7.16 JESCO への搬入：R3 年度 処理完了：R3 年度	
No.	問題点	対応策
1	当初は抜油・付属品を取り外した後、カーリフトを使って搬出する計画だったが、先にビル解体が着手され、ビルの電源が喪失したことでカーリフトの使用が不可となった。	マシンハッチもないため、建築物解体・撤去後に搬出用の穴を変圧器横まで開けて吊り上げて搬出することが提案されたが保管事業者の同意が得られなかったため、カーリフトの籠を撤去しシャフトに櫓を組んで吊り出す方法に計画を変更。
2	ビル解体工事の着工により電源が喪失した。	作業に必要な電源を確保するため地下 4 階に作業用の発電機を持ち込むことで、期間中の電源を確保すると共に、防爆型照明を設置し明かりを確保。
3	電源の喪失に伴い、換気空調も停止していた。	酸欠防止策として地下 4 階まで給気管を引き込むと共に、酸素計を設置して濃度管理を実施。

案件番号 22	廃棄物種類：整流器付き変圧器		処理事業所：北海道
対象物および台数	三菱電機製 定格容量：3,670kVA 整流器付き変圧器 1台 総重量：12,700kg 総油量：3,900L 寸法：幅 3,030mm×奥行 1,030mm×高さ 3,110mm ※変圧器内の油は低濃度 PCB であったが、整流器内の油が高濃度 PCB (9,700mg/kg)		
保管状況	工場内 PCB 廃棄物集積場で屋外保管		
処理方針	銘板情報では高濃度品ではなかったが、保管事業者が PCB 含有分析を行った結果、変圧器部は低濃度 PCB 廃棄物、整流器が高濃度 PCB 廃棄物であると判明。 保管場所において、変圧器部と整流器部に分割し、高濃度 PCB 廃棄物である整流器のみ JESCO 事業所に向けて搬出。 運搬時に破損の恐れがあったコンサベーターと冷却器を分割作業時に取り外し。 ・抜油 ・コンサベータ取外し ・冷却器取外し		
作業実施時期	現場作業：R3.10.13～10.23 JESCO への搬入：R3 年度 処理完了：R3 年度		
No.	問題点	対応策	
1	フランジで連結された変圧器と整流器を切り離す作業のみで特段の問題はなし。		

案件番号 23	廃棄物種類：海外製変圧器の連結タイプ	処理事業所：豊田
対象物および台数	WESTINGHOUSE 製 リアクトル連結型変圧器 1 台 (JESCO 搬入時は変圧器、リアクトル各 1 台で 2 台) ① 変圧器 1,075kVA 総重量：18,060lb (ポンド) (キログラム換算では 8,192kg) 総油量：725gal (ガロン) (リットル換算では 2,744L) 寸法：幅 3,000mm×奥行 2,100mm×高さ 3,000mm ② リアクトル 1,130kVA 総重量：31,150 lb (キログラム換算では 14,129kg) 総油量：1,120 gal (リットル換算では 4,240L) 寸法：幅 3,000mm×奥行 1,800mm×高さ 3,000mm ※溶接タイプのブッシング・配線カバーで連結	
保管状況	稼働中工場地下 1 階電気室内に保管 当該変圧器の廃棄保管後に新規電気設備を設置したため、一部はマシンハッチスペースを浸食 搬出ルート：稼働中電気設備を経由し、マシンハッチの一部を開口し、クレーンで吊り出し	
処理方針	マシンハッチは存在するが、工場稼働中は原材料等の仮置場として使用しており常時使用は不可。また、マシンハッチ下に稼働中電気設備が設置されており、マシンハッチの完全開口は不可のため、保管事業場で解体作業を行い搬出。 ・連結部の切り離し ・抜油 ・付属品取外し ・補強材切り取り	
作業実施時期	現場作業：R3.8.24～9.30 ※地上への搬出：R3.9.30、R3.10.21 JESCO への搬入：R3 年度 処理完了：R3 年度	
No.	問題点	対応策
1	対象物周辺、搬出経路上に稼働中の電気設備、活線が存在した。	電気設備、活線を養生し、感電防止。
2	既設マシンハッチが全開できないこと、活線により地下搬出路の高さに制限が生じた。	海外製変圧器であったが、国内変圧器メーカーの協力を得て、取り外し可能な部品及び切り取り可能な補強材を検討し、寸法の制約をクリア。
3	長期保管を見据えて転倒防止のため対象物を床面にコンクリートで固定していた。	床面と機器を切り離し、JESCO 事業所で処理が困難なコンクリートは可能な限り除去。また、切り離した後の対象物の安定性を確保するため、事業所でもハンドリング可能なトレイを新たに設計・製作し、運搬に使用。
4	付属品が溶接接続タイプであった。	当初市販の配管継手（ストラブグリップ）での閉止を検討したが、搬入後の事業所内の洗浄工程により、変圧器にかかる圧力に耐えられないおそれがあると判断されたため、切断後の密閉措置はすべて金属パテ（ベロメタル）を使用する方法に変更。

案件番号 24	廃棄物種類：変圧器	処理事業所：東京
対象物および台数	東芝製 定格容量：2,000kVA 2 台 総重量：13,400kg 総油量：3,900L 寸法：2,880mm×奥行 2,740mm×高さ 2,885mm	
保管状況	駅地下街直結商業ビル地下 3 階電気室で保管 中央制御室、機械設備の奥の電気室で保管 搬出ルートは、幅 900mm の通路を経由し、貨物用エレベーター	
処理方針	マシンハッチがなく地上までは貨物用エレベーターのみとなるが、電気室までの通路で一番狭い箇所が幅 900mm のため、保管事業場において解体作業を行い搬出。 ・ 抜油 ・ 付属品取外し ・ 気化溶剤循環抜油 ・ ダイヤモンドワイヤーソーによる切断、解体作業	
作業実施時期	現場作業：R3.11.1～R4.3.25 JESCO への搬入：R3 年度～R4 年度 処理完了：R4 年度	
No.	問題点	対応策
1	対象物の周辺に稼働中変圧器、ビル清掃事務所があり作業スペースが確保できなかった。	ビル清掃事務所を作業開始前に一時的に移動。
2	他の案件との搬入調整のため、搬出までの間、一時的に解体物を保管する必要性が生じた。	消防と協議し、ビル地下 2 階の空きテナントスペースを仮置場として利用。

案件番号 25	廃棄物種類：PCB 汚染コンクリート	処理事業所：北海道
対象物及び台数	PCB 廃棄物を収納・保管していたコンクリート製容器 3 基 重量：2,500kg 寸法：幅 1,200mm×奥行 1,200mm×高さ 1,200mm 板厚：底面 150mm 側面 100mm ※表層から 60mm～80mm の位置に鉄筋	
保管状況	保管事業場の一番奥の倉庫内で保管。 収納・保管されていた PCB 廃棄物は処理済み。	
処理方針	当初所管行政からすべて高濃度由来として全量を JESCO 北海道 PCB 処理事業所で処理するよう保管事業者へ指示。 一方、同事業所は、増え続ける安定器処理を優先させる必要があること、プラズマ熔融炉に投入するには 1 片 150mm 以下、5kg 以下でないと投入が困難であることから、保管事業場で高濃度と低濃度を仕分け、投入可能な荷姿に整える作業を行うことを行政に提案、合意し、分別作業を実施。 ・ 容器を板状に切断 ・ 事前分析により汚れの著しい部分のコア抜きを行い PCB の浸透状況を把握 ・ 分析の結果、側板は 60mm、底板は 80mm までが高濃度汚染物と判明 ・ 吸引装置付き工具を使用し高濃度汚染部を切削し 5kg ごとにビニール袋に収納	
作業実施時期	現場作業：R3.7.7～10.29 JESCO への搬入：R4 年度 処理完了：R4 年度	
No.	問題点	対応策
1	保管事業場の一番奥の倉庫に保管されていたため、入場登録の手続きが煩雑であること、また、倉庫までの移動について、安全に留意する必要があった。	保管事業者と協議し、構内作業業者に準じた入場手続きで実施。 構内ルール教育を受講し、作業員の安全確保を徹底。
2	高濃度部の切削作業により発生する粉じんが多く、グリーンハウス内の視界が低下した。	粉じんの吸引能力を上げるため、吸引能力を強化した装置へ変更。

案件番号 26	廃棄物種類：地下埋設タンク	処理事業所：北海道
対象物及び台数	PCB 油を保管していた鉄製地下埋設タンク 1 基 重量：1,253kg 寸法： 奥行 3,800mm×直径 1,900mm	
保管状況	工場敷地一番奥の地下に PCB 油（低濃度）を埋設保管 PCB 油は先行して処理されてタンクのみが地中に残置	
処理方針	タンクを地上に掘り出したのち、残留 PCB 及び壁面付着 PCB を抜き取り、タンクの切断、解体。 ・ 地上への掘り出し（保管事業者で実施） ・ 屋外テント、グリーンハウスの設置 ・ シャワーリング洗浄によるタンク内残留油と壁面付着 PCB の抜き取り ・ ダイヤモンドワイヤーソーによる切断、解体作業	
作業実施時期	現場作業：H28.10.31～12.23 JESCO への搬入：H28 年度 処理完了：H28 年度	
No.	問題点	対応策
1	外国にある本社との調整のため、社内決裁に通常 の 2 倍以上の時間を要した。	計画案の策定、各種行政手続きを前倒しで進めな がら並行して協議し、事業を実施。
2	降雪が想定される時期の作業となり、設置した屋 外仮設テントの耐雪が懸念された。	安全性の確保を前提で各作業を前倒しで進める よう日々の作業を延長しながら実施し、期間を短 縮。 ※以降の屋外作業では降雪、強風も考慮した強度 を確保するテントを設計・設置。

案件番号 27	廃棄物種類：地下埋設タンク	処理事業所：東京
対象物及び台数	PCB 油を保管している鉄製地下埋設タンク 1 基 重量：3,000kg 総油量：5,400L 寸法：奥行 4,580mm×直径 1,600mm	
保管状況	市街地内にある倉庫内地下に埋設保管 保管場所の周囲は個人住宅や工場、倉庫	
処理方針	PCB 油を抜き取り、タンクを地上に掘り出したのち、残留 PCB 及び壁面付着 PCB を抜き取り、タンクを切断、解体。 ・移動式抜油装置による抜油 ・地上への掘り出し（保管事業者で実施） ・屋外テント、グリーンハウスの設置 ・シャワーリング洗浄によるタンク内残留油と壁面付着 PCB の抜き取り ・ダイヤモンドワイヤーソーによる切断、解体作業	
作業実施時期	現場作業：H29.10.12～12.16 JESCO への搬入：H29 年度 処理完了：H29 年度	
No.	問題点	対応策
1	変圧器用抜油装置を地下からの抜き取り作業に転用するため、比重が重い PCB の抜き取り効率が悪くなることが想定された。	抜油前にタンク上部のコンクリートを除去し、抜油装置をタンク上部に直接設置し作業を実施。
2	タンク掘り出しに伴うコンクリート除去作業時の振動に対する苦情が住民から寄せられた。	丁寧な作業の実施を作業員に指示。また、住民にも理解をいただくため、作業内容等を丁寧に説明。

案件番号 28	廃棄物種類：その他大型機器	処理事業所：豊田
対象物及び台数	現場解体（切断）作業対象：シャフト状機器（PCB 油が充填） 大小各 1 台 大：直径 450mm×長さ 4,250mm、重量 3,390kg 小：直径 200mm×長さ 3,900mm、重量 445kg その他大型機器（現場解体作業は不要であった） 付属タンク 直径 500mm×高さ 1,300mm 重量 435kg 1 台 漏洩変圧器入り保管容器 幅 1,755mm×奥行 1,760mm×高さ 2,175mm 重量 1,180kg 1 台 油ろ過機 幅 1,700mm×奥行 1,450mm×高さ 1,420mm 重量 1,121kg 1 台	
保管状況	倉庫内のトレイ上に保管	
処理方針	保管倉庫内にグリーンハウスを設置 液循環洗浄抜油 ダイヤモンドワイヤーソーによるシャフト切断・解体 大シャフトは 3 分割に切断し鉄箱（外寸幅 1,160mm×奥行 880mm×高さ 970mm）に収納 小シャフトは 2 分割に切断し鉄箱（外寸幅 1,160mm×奥行 880mm×高さ 970mm）に収納	
作業実施時期	現場作業：H31.2.24～H31.3.22 JESCO への搬入：H30 年度 処理完了：H30 年度	
No.	問題点	対応策
1	受入基準寸法を超過していた。	受入基準内に納まるよう、現地での切断解体作業を実施。
2	用途、内部構造が不明で PCB が残留している可能性があった。	充填油を抜き取り分析を実施したところ、PCB 濃度 100%(KC300)であることが判明。 液循環洗浄後、切断解体作業を実施。

案件番号 29	廃棄物種類：低引火点成分混入 PCB 油	処理事業所：北九州
対象物及び台数	※実証試験として実施。保管場所において移動式蒸留装置を用いて蒸留・分離作業を実施した最初の事例。 低引火点成分が混入している PCB 油 1 本 重量：176kg PCB 濃度：710,000mg/kg 引火点：(作業前) 63℃ → (作業後) 81℃	
保管状況	屋外倉庫内にドラム缶で保管	
処理方針	移動式蒸留装置で低引火点成分を除去	
作業実施時期	現場作業：H30.3.22～3.29 JESCO への搬入：H30 年度 処理完了：H31 年度	
No.	問題点	対応策
1	事前調査時に確認できなかったドラム缶底部のスラッジがあり、PCB 油をドラム缶から装置へ移送する工程において底部のおが屑が攪拌され、ストレーナーに夾雑物が詰まる事象が頻発した。	ストレーナーを頻繁に交換、清掃し油を抜き取り。 ※以降の作業においては、事前確認時に油中の浮遊物の確認だけでなく、底部滞留スラッジの有無も確認し蒸留作業を実施。

案件番号 30	廃棄物種類：低引火点成分混入 PCB 油	処理事業所：北九州
対象物及び台数	低引火点成分が混入している PCB 油 1 本 重量：204kg PCB 濃度：27,000mg/kg 引火点：(作業前) 68℃ → (作業後) 112℃	
保管状況	屋外倉庫内にドラム缶で保管	
処理方針	移動式蒸留装置で低引火点成分を除去	
作業実施時期	現場作業：H30.4.16～4.28 JESCO への搬入：H30 年度 処理完了：H30 年度	
No.	問題点	対応策
1	特段の問題は発生しなかった。	

案件番号 31	廃棄物種類：低引火点成分混入 PCB 油	処理事業所：北九州
対象物及び台数	(作業前) 低引火点成分が混入している PCB 油 17 本 重量：2,280.8kg (ドラム缶重量込み合計) PCB 濃度：5,200～330,000mg/kg 引火点：<6～62℃ (作業後) 高濃度 PCB 油 8 本 重量：1,116.1kg (ドラム缶重量込み合計) 引火点：72～80℃	
保管状況	屋外倉庫内にドラム缶で保管	
処理方針	移動式蒸留装置で低引火点成分を除去	
作業実施時期	現場作業：H30.5.14～7.26 JESCO への搬入：H30 年度 処理完了：H30 年度	
No.	問題点	対応策
1	特段の問題は発生しなかった。	

案件番号 32	廃棄物種類：低引火点成分混入 PCB 油	処理事業所：豊田
対象物及び台数	(作業前) 低引火点成分が混入している PCB 油 9 本 重量：2,089kg (ドラム缶重量込み合計) PCB 濃度：93,000～690,000mg/kg 引火点：-10～64℃ (作業後) 高濃度 PCB 油 6 本 重量：1,362.7kg (ドラム缶重量込み合計) 引火点：71～83℃	
保管状況	屋外倉庫内にドラム缶で保管	
処理方針	移動式蒸留装置で低引火点成分を除去	
作業実施時期	現場作業：R1.10.28～12.26 JESCO への搬入：R2 年度 処理完了：R2 年度	
No.	問題点	対応策
1	特段の問題は発生しなかった。	

案件番号 33	廃棄物種類：低引火点成分混入 PCB 油	処理事業所：大阪
対象物及び台数	(作業前) 低引火点成分が混入している PCB 油 6 本 重量：1,316kg (ドラム缶重量込み合計) PCB 濃度：13,000～700,000mg/kg 引火点：4.5～61℃ (作業後) 高濃度 PCB 油 6 本 重量：1,053.3kg (ドラム缶重量込み合計) 引火点：78～119℃	
保管状況	屋外倉庫内にドラム缶で保管	
処理方針	移動式蒸留装置で低引火点成分を除去	
作業実施時期	現場作業：R2.11.1～12.6 JESCO への搬入：R2 年度 処理完了：R2 年度及び R3 年度	
No.	問題点	対応策
1	特段の問題は発生しなかった。	

案件番号 34	廃棄物種類：低引火点成分混入 PCB 油	処理事業所：北海道
対象物及び台数	(作業前) 低引火点成分が混入している PCB 油 1 本 重量：89.9kg (ドラム缶重量込み合計) PCB 濃度：570,000mg/kg 引火点：-10℃ (作業後) 高濃度 PCB 油 1 本 重量：91.6kg (ドラム缶重量込み合計) 引火点：91℃	
保管状況	屋外倉庫内にドラム缶で保管	
処理方針	移動式蒸留装置で低引火点成分を除去	
作業実施時期	現場作業：R4.1.17～2.3 JESCO への搬入：R4 年度 処理完了：R4 年度	
No.	問題点	対応策
1	特段の問題は発生しなかった。	

2. 実施事例

(1) 変圧器現場解体

- ① 超大型変圧器(案件番号 17)
- ② 上層階電気室保管物(案件番号 2)
- ③ 漏洩・劣化物(地下電気室水没破損変圧器)(案件番号 8)

(2) 変圧器搬出

- ① 解体中商業ビル地下からの吊り上げ搬出(案件番号 21)
- ② 稼働中工場地下からの吊り上げ搬出(案件番号 23)

(3) コンクリート製容器(案件番号 25)

(4) 地下埋設タンク(案件番号 26)

(5) 低引火点成分混入PCB油(案件番号 29)

(1) 変圧器現場解体

① 超大型変圧器

【対象物】

➤ 保管エリア 東京事業区域

➤ 対象物 変圧器×3台

東芝製 12,000kVA 総重量:84,600kg 油量:26,750L(抜油済)

寸法:幅4,510mm×奥行4,510mm×高さ5,900mm

①上部カバー×3基

重量:6,260kg 寸法:幅3,300mm×奥行4,000mm×高さ1,360mm

②下部タンク×3基

重量:40,877kg 寸法:幅3,300mm×奥行4,000mm×高さ3,400mm

中身重量だけで28,500kg

③その他

気中開閉器×9基 窒素タンク×1基 ラジエーター×8基

ブッシング×9本 コンサベータ×3基

負荷時タップ切替装置×3基 同コンサベータ×3基

配管×151本

➤ 変圧器の保管状況

- ・地下街で使用中、PCBの製造及び使用が禁止となったことから、保管場所で抜油、付属品取り外し、筐体上下分離が行われ、製造者の工場に一旦移動。その後、同県内の大型倉庫に移動された。

➤ 処理に向けた検討

- ・抜油済みのPCB油はH20年度～22年度に処理。付属品のうち、受入基準に合致するものについては、H27年度～29年度にかけて計画的に処理。受入基準を超過する付属品及び筐体については保管事業場で解体作業を行った。
- ・保管用倉庫の横のスペースが使用できたことから、保管用倉庫で気化溶剤循環抜油作業を行い、濃度低減確認後、隣接する倉庫に移動し、ダイヤモンドワイヤーソーによる切断・解体作業を行い、工期の短縮を図った。



上部カバー



下部タンク



配管類



保管倉庫

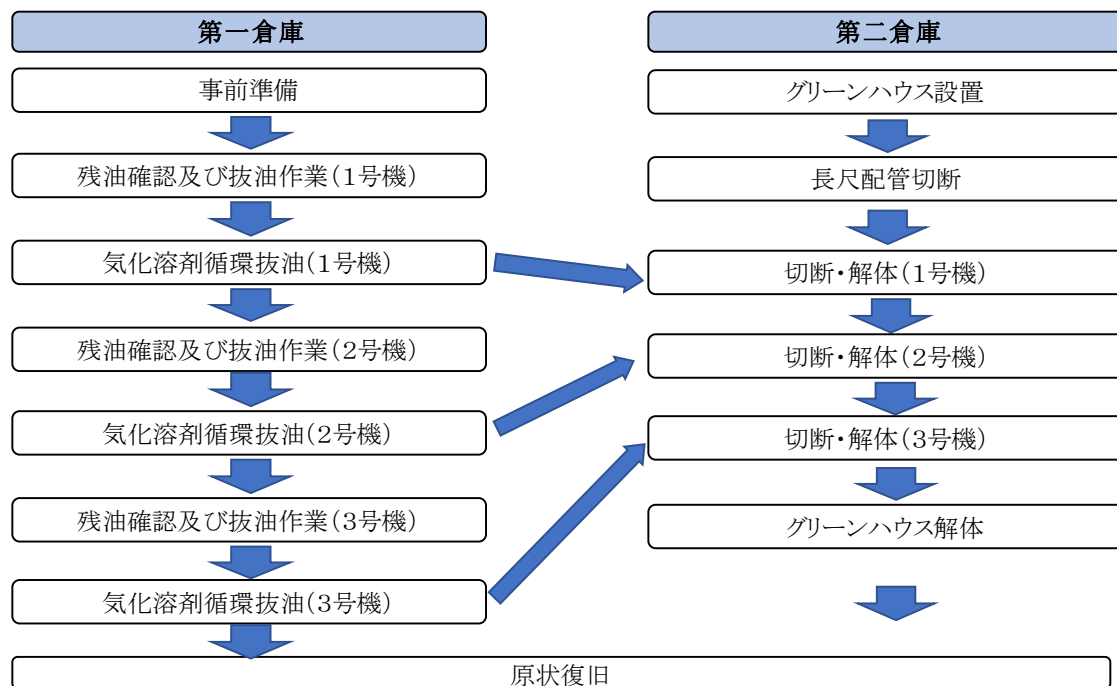


ラジエーター



プッティング

【保管場所における作業工程】



準備作業(資機材搬入、電源確保工事)



倉庫床面養生



発電機搬入



分電盤設置



資機材搬入



屋外倉庫での作業のため現場事務所兼簡易分析用プレハブ設置

筐体下部タンク内残留 PCB 及び異物



残油(液面が光っている)



ビニール袋に入ったウエスの様な異物あり。



ビニール袋



異物として、コンデンサあり。



高濃度PCB使用コンデンサー(シバノールの表記)

過去にJESCO事業所に搬入された変圧器本体の中に、被災時の応急措置時に発生した汚染物がビニールに封入され収納されていたケースがあったことから、保管場所で解体された経緯がある当該変圧器も同様に汚染物等が封入されている可能性があったことから、事前調査の段階でファイバースコープによる確認調査を実施した。

残油抜き取り作業



移動式抜油装置による抜油作業。保管事業者により抜油済みとの報告を受けていたが、ファイバースコープによる事前調査の実施により、筐体底部に多量の残油が存在することが判明したため、残油の抜き取り作業を行った。

		総重量(kg) (ドラム缶重量込)
変圧器1台目	1本目	301.0
	2本目	278.4
変圧器2台目	1本目	295.6
	2本目	295.5
	3本目	277.0
変圧器3台目	1本目	299.0
	2本目	303.0



気化溶剤循環抜油作業(第一倉庫)



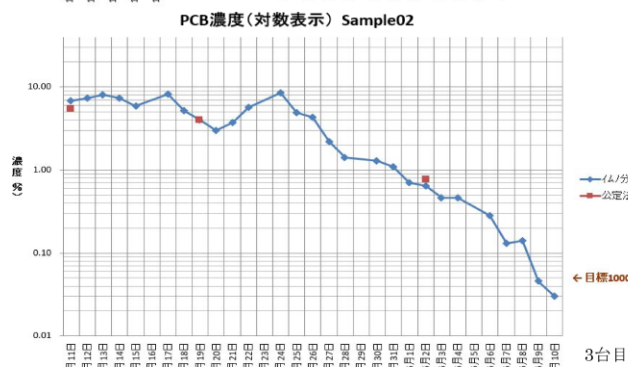
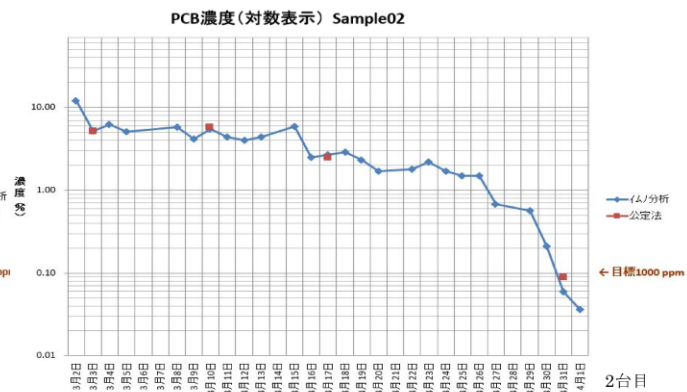
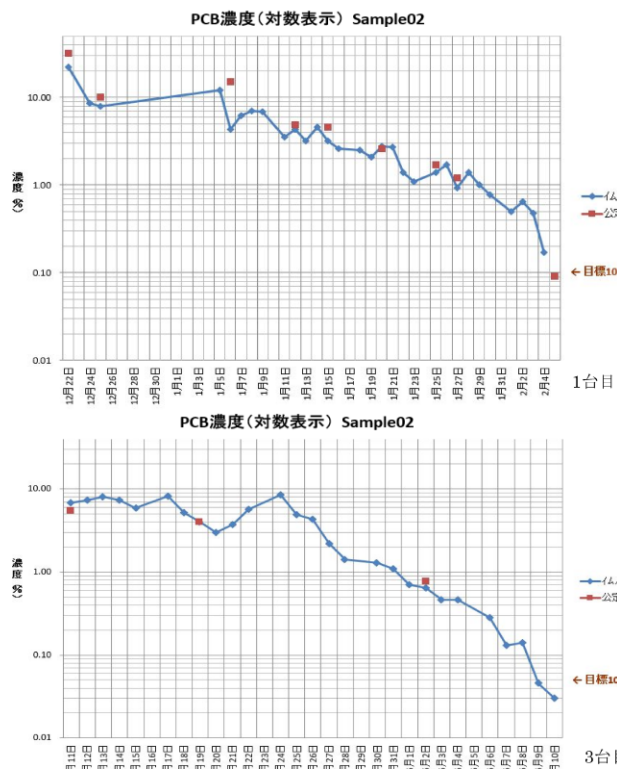
気化溶剤循環抜油装置搬入



気化溶剤循環抜油装置組み立て



装置と変圧器の接続作業



気化溶剤循環抜油作業の実施により抜き取ったPCB油(200Lドラム缶)

1台目:高濃度32本、低濃度6本

2台目:高濃度25本、低濃度7本

3台目:高濃度27本、低濃度9本

合 計:高濃度84本、低濃度22本

各事業所で処理可能な溶剤(NS220p)を使用し残留PCBを抜き取る作業で、作業当初は高濃度(5,000ppm)以上の油が出てくるため、JESCOで無害化処理を行った。作業の進捗によりPCBが抜き取られ、後半は低濃度PCB廃棄物となるため、無害化処理認定施設で無害化処理。

門型クレーン及びグリーンハウス設置(第二倉庫)



床養生



第二倉庫内全体にグリーンハウスを設置



40トン超の下部タンクを吊るため大きなH鋼を使用した可動式クレーンを設置

変圧器筐体切断及びコア分解



変圧器切断解体物
専用鉄箱 206箱に収納

切断時の発熱で有害物質の発生を抑えるため、切断時に熱上昇がないダイヤモンドワイヤーソーを使用。切断面の温度は70℃以下に抑えられた。また、ダイヤモンドワイヤーソーはコントローラーを切断場所から離れて設置でき、ワイヤーとブリー・単管が設置できれば人が入れない狭小な場所での作業が可能。

原状復旧作業



門型クレーン解体



解体作業終了後グリーンハウス内壁面のPCB付着の有無を分析

グリーンハウス解体

二次廃棄物(変圧器解体作業実施により発生した廃棄物)



種類	数量(200Lドラム缶)
ビニール類	23本
紙・布類	7本
金属類	6本
活性炭	2本

◆ドラム缶ごとにサンプリング・分析を行った結果、すべて低濃度 PCB 汚染物(最大値3,400ppm、最小値0.6ppm)であることが判明し、全て無害化処理認定施設で無害化処理。

環境測定



(単位: mg/m³)

	種別	GH外	GH内		種別	GH外	GH内		種別	GH外	GH内
11/9	第2倉庫(中央)	<0.001		1/14	第1倉庫外	<0.001		7/1	第1倉庫外	<0.001	
	第2倉庫(西)	<0.001		2/24	上部蓋交換	<0.001	0.001	8/3	倉庫内	<0.001	
11/12	抜油中	<0.001		3/16	第1倉庫外	<0.001		10/27	解体作業	<0.001	0.069
11/20	GH設置		<0.001	3/18	解体作業	<0.001	0.043	11/12	GH解体前		<0.001
12/4	上部蓋交換	<0.001	<0.001	4/23	上部蓋交換	<0.001	<0.001	11/12	第2倉庫外	<0.001	
12/17	解体作業	<0.001	0.002	5/24	第1倉庫外	<0.001		11/22	第2倉庫外	<0.001	
1/13	解体作業	<0.001	0.002	5/25	解体作業	<0.001	0.087				

変圧器解体作業における環境への影響の有無を確認するため、作業開始前、作業中、作業終了後の環境測定を実施。

基準値:0.01mg/m³

作業スケジュール

令和2年 10月

令和2年 11月

令和2年 12月

令和3年 1月

作業項目

資機材の搬入・事前準備
(電源機、プレハブ等設置)

機油抜油
(トランス本体の機油の抜油)

トランス(1台目)移動
(第2倉庫外へ移動)

グリーンハウスの設置
(第2倉庫(西)内)

分析作業
(作業環境測定、PCB濃度分析等)

現場搬出入
(汚染物用)

JESCO搬出入
(高濃度PCB汚染物)

汚染物取扱に関する搬入は以降のマークで示す：保管容器搬入(保管事業者へ)■、保管容器搬出(JESCOへ)☆、新汚染物搬入(保管事業者へ)●、リターンバル搬入(保管事業者へ)◎、リターンバル搬出(JESCOへ)◇

作業項目

トランス(1台目)搬入
(第2倉庫外へ移動)

仮上蓋を新上蓋へ取替え及びH-19S設置
(仮・新上蓋取替、トランス内部点検、トランス設置)

気化溶剤循環機油運転(1台目)

上部カバー・大口径配管、仮上蓋
切断解体作業(第2倉庫(西)内)

分析作業
(作業環境測定、PCB濃度分析等)

現場搬出入
(汚染物用)

JESCO搬出入
(高濃度PCB汚染物)

汚染物取扱に関する搬入は以降のマークで示す：保管容器搬入(保管事業者へ)■、保管容器搬出(JESCOへ)☆、新汚染物搬入(保管事業者へ)●、リターンバル搬入(保管事業者へ)◎、リターンバル搬出(JESCOへ)◇

※分析
①：トランスの機油抜き、気化溶剤循環機油運転時のPCB濃度低減の目安としています。
②：分析
③：特許管理・一般廃棄物及び特許管理廃棄物等の検定方法、別表第三の二(洗浄液試験法)を用い、気化溶剤循環機油運転時のPCB濃度低減の判定を行います。
④：作業環境測定：作業環境が「アブゾ」31検定化学物質関係 3009 塩化ビフェニル(PCB)の測定方法を行い、作業場所のPCBの濃度が低い、作業者への影響がどれくらいあるかを判断します。

[illegible]

作業項目	令和3年 10月																														令和3年 11月																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
切断・解体作業 (3台目本体、新上蓋)	大気環境測定結果待ち														μ-トランスコア切断(3台目)																																													
グリーンハウス解体・撤去																															L	門圧クレーン操作				M	N	グリーンハウス解体																						
後片付け、現場復旧作業																																																												
分析作業 (作業環境測定、PCB濃度分析等)																																																												
JESCO搬出入 (作業員の持ち帰物)																																																												

汚染物搬出に関する搬入日(L)以降のマークで示す：保管容器搬入(保管事業者)■、保管容器搬出(JESCOへ)△、新設備搬入(保管事業者)●、リターナブル搬入(保管事業者)◇、リターナブル搬出(JESCOへ)○
廃棄分析：△/M/コークス袋を用い、気化溶剤残留後油燃焼時のPCB濃度低減の日付を行います。
※定法：「特別管理一般廃棄物及び特別管理産業廃棄物に係る基準の検定方法」別表第三の「洗浄液試験法」を用い、気化溶剤残留後油燃焼時のPCB濃度低減の判定を行います。
作業環境規定：作業環境ガイドブック【3】特定化学物質関係 3009 塩素化ビニル系(PCB)の測定方法をい、作業場所内PCBの濃度が無い、作業者への影響がどれくらいあるかを判断します。

作業実施に係る問題点及び対応策

【問題点①】

- 寸法が大きく抜油後であっても筐体底部に想定程度の残油が存在する可能性があった。

《対応策①》

- 作業計画策定時点でファイバースコープを利用し内部を確認。

【問題点②】

- 過去に震災被害にあった変圧器の現場処理が行われた際にウエス等が本体に封入されていたケースがあったことから、保管場所で一部解体された当該変圧器も同様に汚染物等が封入されている可能性があった。

《対応策②》

- ファイバースコープによる内部確認の結果、筐体内に高濃度PCB使用コンデンサー及びその他汚染物が入れていることが判明。このため、作業計画において、気化溶剤循環抜油の前に、汚染物等の取出しを行う手順に変更。

【問題点③】

- 筐体、中身が大きいため、通常気化溶剤循環抜油作業では隅々まで気化した溶剤が行き届かず、効果が上がらない可能性があった。

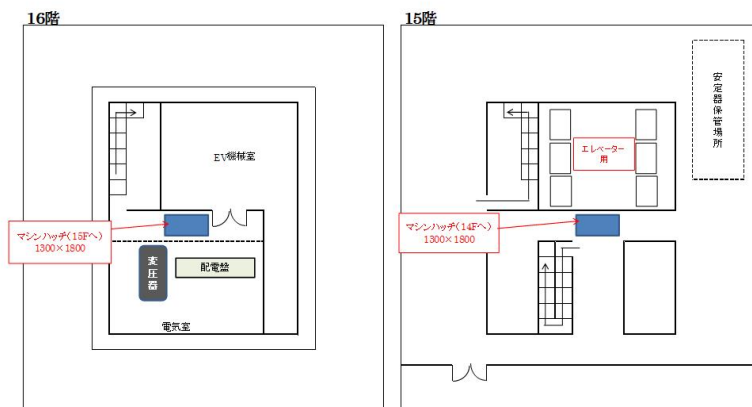
《対応策③》

- 気化溶剤循環抜油装置を2台接続し噴霧口を2か所にして作業を実施。

(1)変圧器現場解体 ② 上層階電気室保管物

【対象物】

- 保管エリア 大阪事業区域
- 対象物 変圧器×1台
高岳製作所製 1,500kVA 総重量:7,700kg 油量:1,970L
寸法:幅2,270mm×奥行3,150mm×高さ2,450mm
- 変圧器の保管状況
 - ・ 駅直結商業ビル16階電気室内に保管。地上1階までの搬出については、地上1階から14階までは積載可能重量1,200kgまで小型エレベーター(幅1,100mm×奥行1,800mm)、14階～15階、15階～16階までは小さいマシンハッチ(幅1,300mm×奥行1,800mm)のみ。周辺には稼働中の電気設備が設置。
- 処理に向けた検討
 - ・ 保管場所で小型エレベーター、マシンハッチを通過できる寸法、重量まで切断、解体し、搬出用密閉型鉄箱に収納し搬出する。



マシンハッチ



搬出制約をクリアし、かつ
大阪事業所VTR直投可能な
サイズの鉄箱を特注

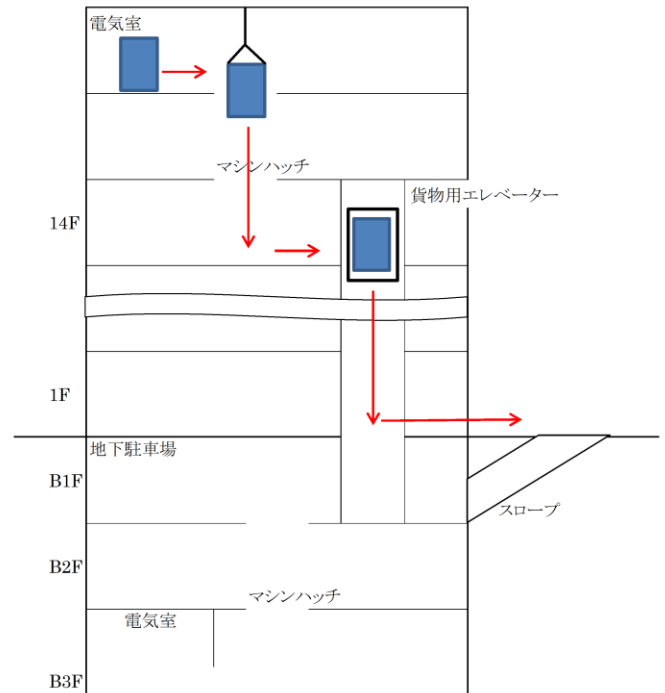


【搬出ルート】

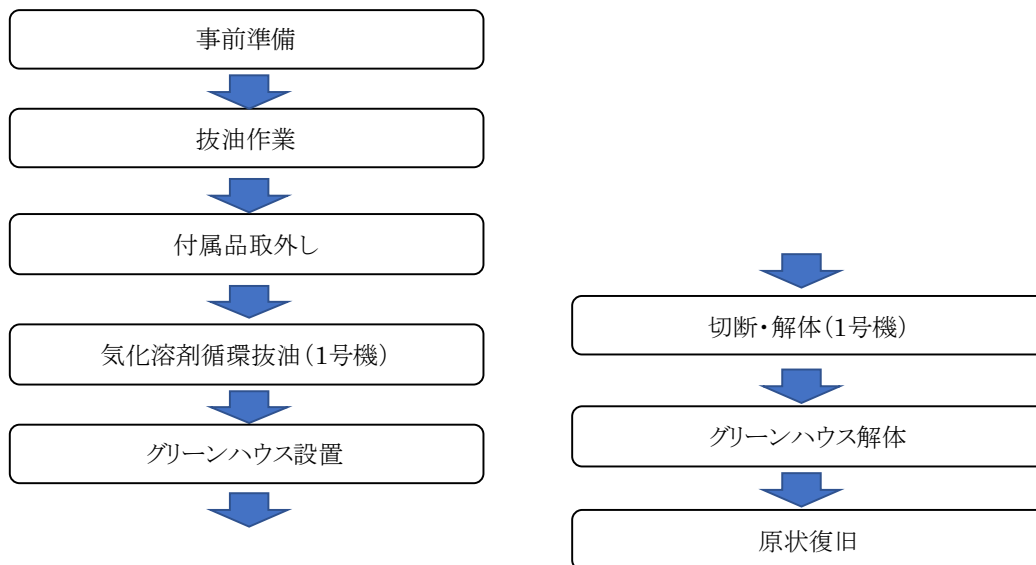
- ①塔屋最上階機械室で「抜油」「付属品取外し」「解体」作業を実施し、搬出専用容器に収納。
- ②搬出専用容器を塔屋最上階から14階までマシンハッチを使用し移動。
- ③14階から1階まで貨物用 エレベーターを使用して移動。
- ④地上で運搬用トラックに積込。

【制約条件】

- ①マシンハッチの寸法
幅1,300mm×奥行1,800mm
- ②荷物用エレベーター
幅1,100mm×奥行1,800mm
積載重量 1,200kg



【保管場所における作業工程】



準備作業(資機材搬入、電源確保工事、搬出用門型クレーン設置)



資機材搬入、廃棄物搬出用門型クレーンを特別に製作し設置



作業用電源確保のため発電機を搬入

抜油作業

移動式抜油装置



局所排気装置



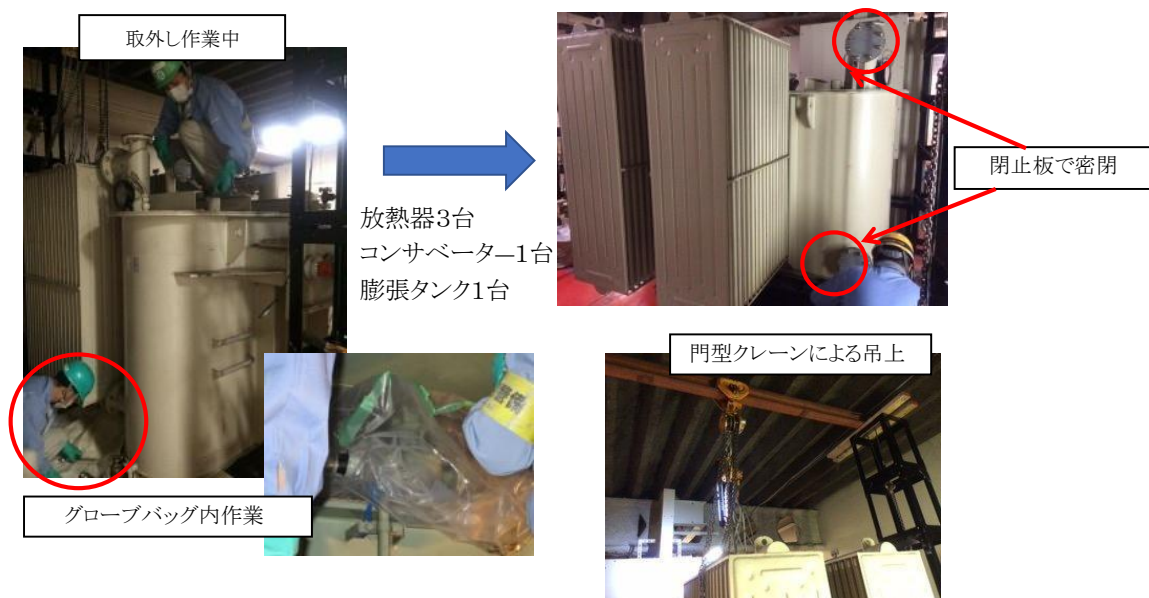
抜油用ドラム缶

グローブバッグ

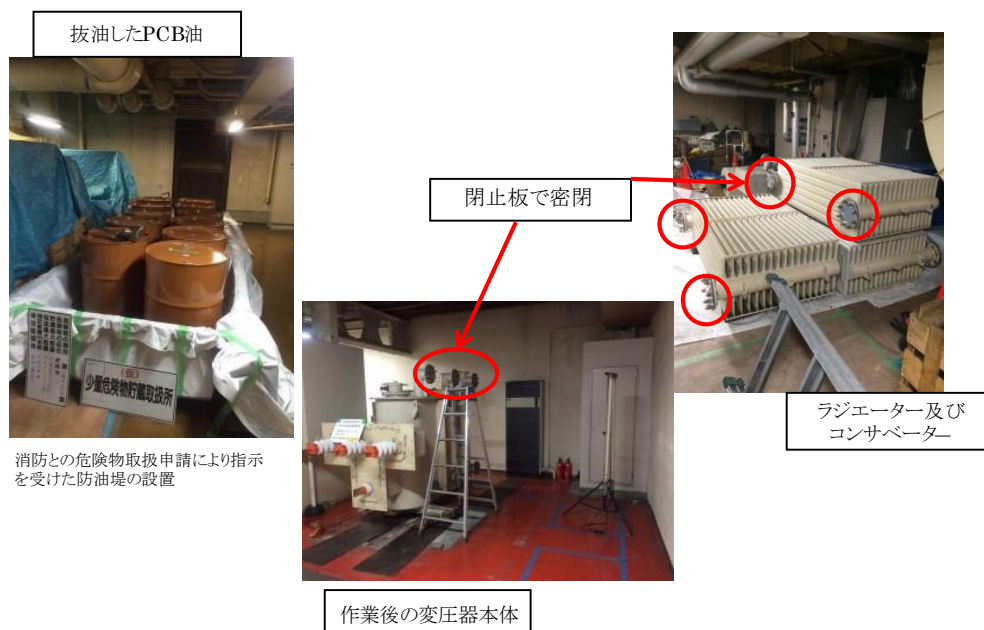
移動式抜油装置



付属品取外し作業



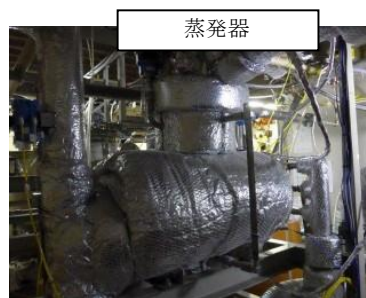
抜油・付属品取り外し作業後（密閉状態）



気化溶剤循環抜油作業



気化溶剤循環抜油装置



蒸発器



操作画面

幅:3,200mm

奥行:1,500mm

高さ:2,100mm

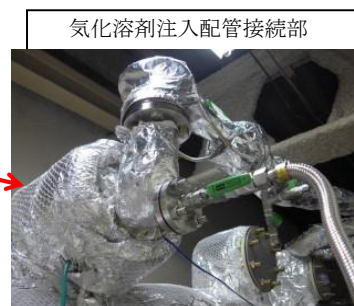
主な装置

蒸発器・真空ポンプ・液抜槽・制御盤 他

変圧器筐体内に残留しているPCB油、コア(鉄心、プレスボード、リード線等)に封じ込められているPCB油を抜き取る作業。残油を抜き取ることで筐体内部PCB濃度が低減する。



筐体



気化溶剤注入配管接続部



排油弁

運転時間:19日間・のべ154時間

溶剤投入量:約755ℓ

PCB濃度:60% → 470ppmに低減

各事業所で処理可能な溶剤(NS220p)を使用し残留PCBを抜き取る作業で、作業当初は高濃度(5,000ppm)以上の油が出てくるため、JESCOで無害化処理を行う。作業の進捗によりPCBが抜き取られるため後半は低濃度PCB廃棄物となるため、無害化処理認定施設で無害化処理を行う。

グリーンハウス設置



グリーンハウスは作業場所、対象物ごとに採寸・設計し、工場で製作後作業場所に持ち込み設置。防火塩ビシート0.3mm厚で製作。プッシュ・プル方式で内部を負圧に管理。グリーンハウス内の排気は活性炭フィルターでPCBを吸着後ビル外部へ排気。

変圧器筐体切断及びコア分解



切断時の発熱で有害物質の発生を抑えるため、切断時に熱上昇がないダイヤモンドワイヤーソーを使用。切断面の温度は70℃以下に抑えられた。また、ダイヤモンドワイヤーソーはコントローラーを切断場所から離れて設置でき、ワイヤーとブリー・単管が設置できれば人が入れない狭小な場所での作業が可能。



筐体側板切断後



コア吊り出し



コア分解



専用密閉容器への収納

ビルからの搬出

マシンハッチを使用して搬出



16階電気室



15階通路

二次廃棄物



種類	数量(200Lドラム缶)
ウエス・ビニール類(ドラム缶)	6本
金属類(ドラム缶)	1本

- ◆ドラム缶ごとにサンプリング・分析を行った結果すべて低濃度 PCB汚染物であることが判明し、全て無害化処理認定施設で無害化処理。

環境測定

	単位:mg/m ³		
	変圧器切断作業前	変圧器切断作業中	変圧器切断作業後
グリーンハウス外	0.001	0.001	0.001
グリーンハウス内	0.002	0.003	0.001
排気口	<0.001	0.001	0.002

変圧器解体作業における環境への影響の有無を確認するため、作業開始前、作業中、作業終了後の環境測定を実施。作業による影響は見られなかった。

基準値:0.01mg/ m³

参考(清掃後)

グリーンハウス内壁面	PCB濃度 (μg/100cm ²)	基準値
手前	0.04	0.1μg/100cm ²
右	0.09	
左	0.03	
奥	0.01	
天井	0.10	
床	1.2	

作業スケジュール

[illegible]

作業実施に係る問題点及び対応策

【問題点①】

- 稼働中の分電盤等に囲まれた場所での作業となり、稼働中スイッチ類への接触によるビル停電の危険性があった。

《対応策①》

- スイッチ類すべてにキャップを取付けるとともに、厳密な区画管理で接触を防止。

【問題点②】

- 作業に必要な電源をビル電源から確保する予定であったが容量の関係で使用不可となった。

《対応策②》

- 作業用の発電機を持ち込むことで、期間中の電源を確保

【問題点③】

- 16階までのマシンハッチの開閉がビルテナントの関係で日中実施できなかった。

《対応策③》

- 資機材搬入・搬出及び廃棄物の搬出を全て夜間に実施。

【問題点④】

- 作業スペースが狭く、天井の強度不足で吊具の取り付けができない。また、エレベーター及びマシンハッチが小さいことから門型クレーンの持ち込みも不可だった。

《対応策④》

- 組み立て式門型クレーンを新たに製作し現場に持ち込み作業を実施。

(1) 変圧器現場解体

③漏洩・劣化物 地下電気室水没破損変圧器

【対象物】

- 保管エリア 大阪事業区域
- 対象物 変圧器×2台
 - 富士電機製 500kVA 総重量:3,146kg 油量:545L(抜油済)
 - 寸法:幅1,650mm×奥行1,170mm×高さ1,740mm
 - 富士電機製 250kVA 総重量:1,954kg 油量:350L(抜油済)
 - 寸法:幅1,500mm×奥行860mm×高さ1,560mm
- 変圧器の保管状況
 - ・地下変電所で保管時に地上部の池の決壊により水没し破損、漏洩したため、鉄製容器に収納された状態で、屋外コンテナ内で保管。
- 処理に向けた検討
 - ・重量、寸法共にJESCO事業所受入基準内であるためそのままの搬出を予定していたが、発錆・劣化が著しく、運搬中の揺動により破損する可能性が高いことから、保管事業場において解体作業を行い搬出することとした。

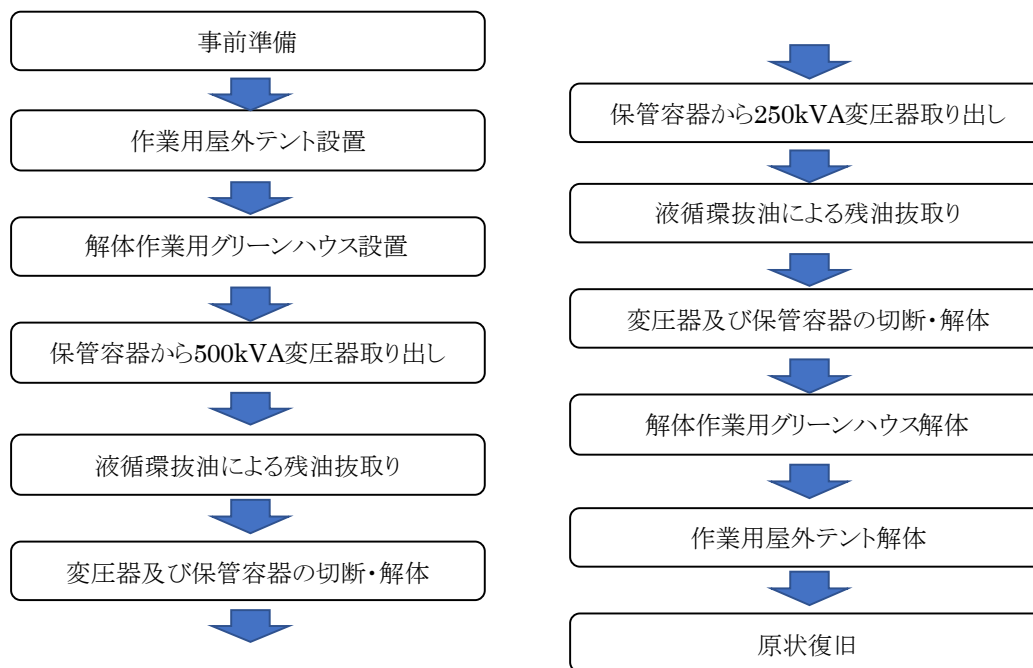
500kVA変圧器



250kVA変圧器



【保管場所における作業工程】



屋外テント設置



屋外コンテナでの保管のため、作業場所を確保するためのテントを設置。夏季作業のため台風による影響を考慮し、土台を鉄骨を使用する等耐久性を考慮。

グリーンハウス設置及び門型クレーン設置



変圧器解体時の密閉空間を確保するため、テント内にグリーンハウスを設置し負圧管理により周辺へのPCBの拡散を防止。

保管容器の移動、変圧器取り出し



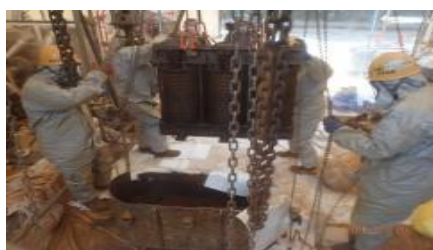
水没により変圧器が破損・劣化していたことからそれぞれを密閉性鉄箱にて保管。変圧器本体全体に錆びており、一部破損も見られた。

液循環抜油装置による残留 PCB 抜き取り及び筐体内 PCB 濃度分析



PCB油は水没・破損により漏洩したことから抜き取られていたが、解体作業時の残油により汚染を防止するため底部の残油を確認するとともに、コア内部に残留している PCB油を洗浄溶剤を内部に循環させて抜き取った。

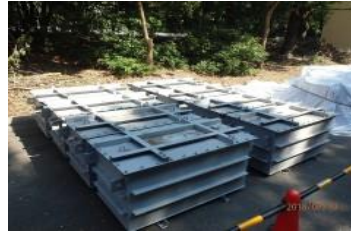
変圧器筐体切断及びコア分解



変圧器2台とも水没の影響により全体的に錆が酷かったため、通常の変圧器切断・解体と同様の工具による作業にくらべペグリーンハウス内の汚れが酷かった。



JESCO 処理施設搬入専用容器



JESCO 事業所搬入後処理ラインに直投できるよう専用の搬入用容器を作成。

原状復旧作業



通常の変圧器解体作業に比べ、切断による鉄粉の他多量の錆がグリーンハウス内に飛散していた。

環境測定



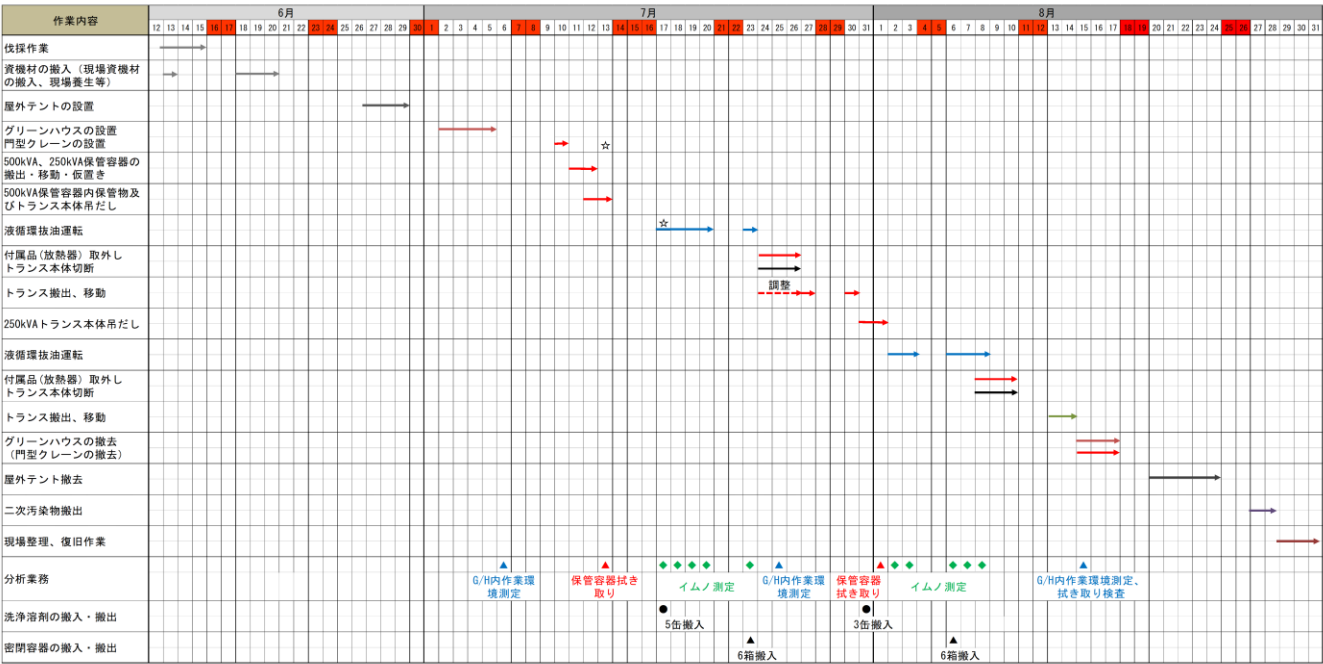
単位:mg/m³

	作業開始前	作業中(切断解体作業)	作業終了後(撤収後)
グリーンハウス内	0.004	0.064	—
グリーンハウス前室	0.006	0.009	—
グリーンハウス外	0.004	0.001	0.001

変圧器解体作業における環境への影響の有無を確認するため、作業開始前、作業中、作業終了後の環境測定を実施。
グリーンハウスの外においては、作業による影響は見られなかった。

基準値:0.01mg/m³

作業スケジュール



作業実施に係る問題点及び対応策

【問題点①】

- 作業期間中、台風の直撃を2回受けた。

≪対応策①≫

- 作業計画策定時に大型地震が現場周辺で発生したこともあり、屋外テント設置の検討の際、地震・台風の発生の可能性を考慮し、季節風対策の補強を行うとともに、防風柵を設置し補強し、その中にグリーンハウスを設置。
- そのため、強風により周辺の木々で枝折れが多数発生したにもかかわらず、テント下に水が入り込んだがグリーンハウス内部への流入はなく、テント破損は発生せず作業への影響なし。

【問題点②】

- 作業期間中外気温は連日40度に迫る猛暑で、屋外テント内は50度を超え、グリーンハウス内温度は70度を超えた。

≪対応策②≫

- グリーンハウス内の作業従事者の熱中症を防止するため、作業時間を15分に限定し、作業途中であっても強制的に作業を中止しグリーンハウスから退出させる措置をとり、通常時より休憩時間を多く確保。また、グリーンハウス内作業により上昇した体温を下げる措置として大型の送風機を複数台用意し、また、血液を冷やすための冷却材も多数用意し体温の上昇を防ぐ対応を実施。そのかいもあり、熱中症は発生せず。

【問題点③】

- 変圧器の劣化が激しく発錆が激しかったため、JESCO処理施設搬入後の洗浄工程への投入が不可。

≪対応策③≫

- JESCO事業所と協議の結果、処理施設搬入後は真空加熱分離装置に直投することとし、同装置に投入可能なサイズ・仕様の専用容器を新たに製作し、保管場所で切断・解体品を容器に収納し運搬。

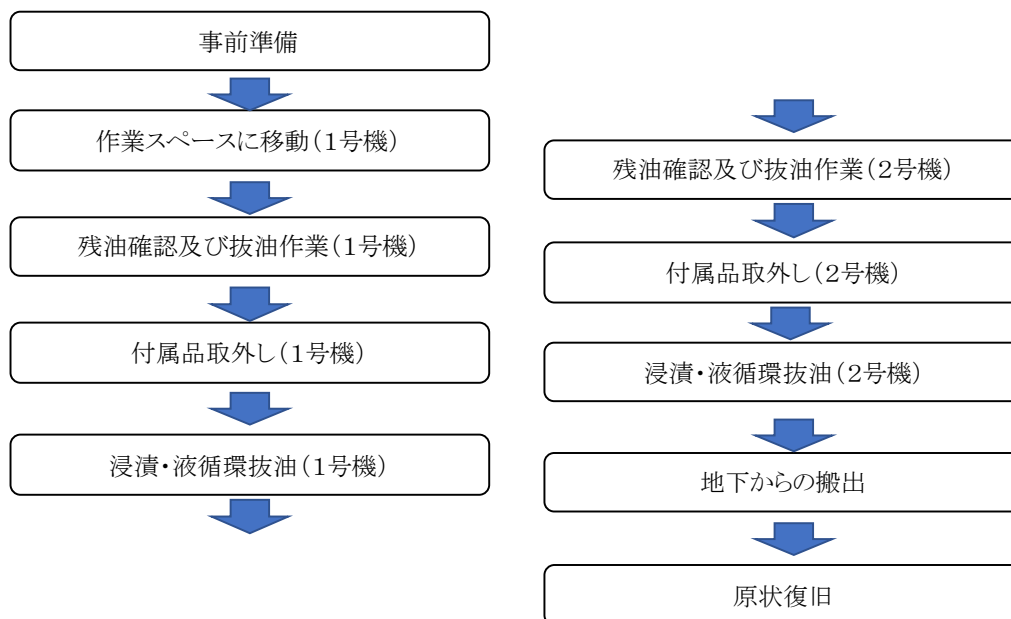
(2) 変圧器搬出

① 解体中商業ビル地下からの吊り上げ搬出

【対象物】

- 保管エリア 東京事業区域
- 対象物 変圧器×2台
東芝製 1,000kVA 総重量:8,370kg 油量:2,230L(抜油済)
寸法:幅2,125mm×奥行1,670mm×高さ2,700mm
- 変圧器の保管状況及び処理に向けた検討(当初)
 - ・ 地下4階電気室内で保管。稼働中電気設備に隣接して保管。
当該変圧器設置後に床下配線工事が行われ、床面から50cmほど下がった状態。
 - ・ 事業所受入基準の範囲内であるが、地上への搬出ルートが積載重量3,600kgのカーリフトしかなく、抜油・付属品を取り外しても5,000kgまでしか軽減できないことから保管場所で解体して搬出。
- 変圧器の保管状況及び処理に向けた検討(経年による事情変更)
 - ・ 度重なる保管事業者の担当変更により計画を立てるも白紙に戻る繰り返しで処理が進まない中、エリアの再開発が決定されビルの解体が決まった。
 - ・ 検討再開時は①変圧器搬出②ビル解体の順で行うことで話しが進んでいたが、エリア再開発主体とビル所有者の意思疎通が取れておらずビル解体が着手されてしまったため、電源喪失したビル地下に変圧器が放置された状態となった。
 - ・ 従来地上への搬出ルートがカーリフトのみであったが、電源喪失のためこれが使えないことから、急遽地上への搬出方法の検討が必要となった。
 - ・ ビル地上部をすべて解体・撤去後、開口部を設置し大型クレーンで吊り上げる方法を検討したが、悪天候時の雨水等の流入の恐れや、作業者の転落防止の観点から不採用とし、カーリフトのシャフト部から変圧器を吊り上げる方法で搬出。

【保管場所における作業工程】



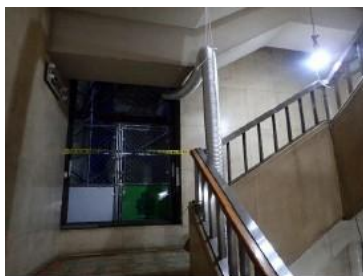
準備作業(資機材搬入、電源確保工事、給気ダクト設置)



装置類、資機材搬入



電源確保のための発電機の設置



発電機からの排気はダクトを地上まで引いて排気



旧電気室の壁の撤去



作業場所に変圧器を移動

残油抜油作業



旧電気室から作業場所まで変圧器を移動し残油抜き取り作業

- 過去に変圧器からPCB油を抜き取った経緯があるとの報告を受けたが、油面確認の結果残油の存在が判明したため、抜油作業を実施。
- 1台目:57L 49.9kg 2台目:53L 75.9kgの油を抜き取った。

付属品取り外し作業



ブッシング取り外し



放熱器取り外し



放熱器取り外し



付属品取り外し作業後の筐体

液循環抜油作業

変圧器筐体を切断・解体しないで搬出するため、本来であれば循環抜油作業は不要であるが、地上に吊り上げる際の万一の漏洩を考慮し、液循環作業のみを行い可能な限り液体を抜き取る作業を実施した。



- 変圧器1台につき溶剤(NS220P) 3本を使用し浸漬・液循環抜油を実施。
- 溶剤投入後6時間液循環を行い、19時間浸漬を行ったのち抜油。

	投入量	抜油量
1号機①	150.8kg	162.9kg
1号機②	149.8kg	149.6kg
1号機③	151.6kg	155.5kg
2号機①	150.8kg	159.7kg
2号機②	150.8kg	154.9kg
2号機③	151.6kg	154.2kg

エレベーターシャフトへの櫓設置



地上への搬出作業



作業実施場所からカーリフトシャフトまで地下通路移動

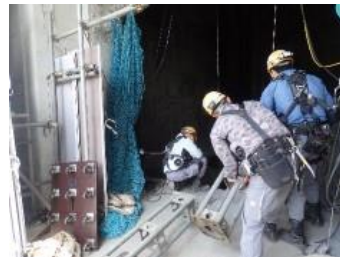
吊上げ位置にセット



原状復旧作業



資機材搬出



槽解体

二次廃棄物



種類	数量
ビニール類・紙類(200Lドラム缶)	1本
金属類(18Lペール缶)	2本

- ◆ 缶ごとにサンプリング・分析を行った結果すべて低濃度PCB汚染物(最大値540mg/kg、最小値200mg/kg)であることが判明し、全て無害化処理認定施設で無害化処理。

環境測定

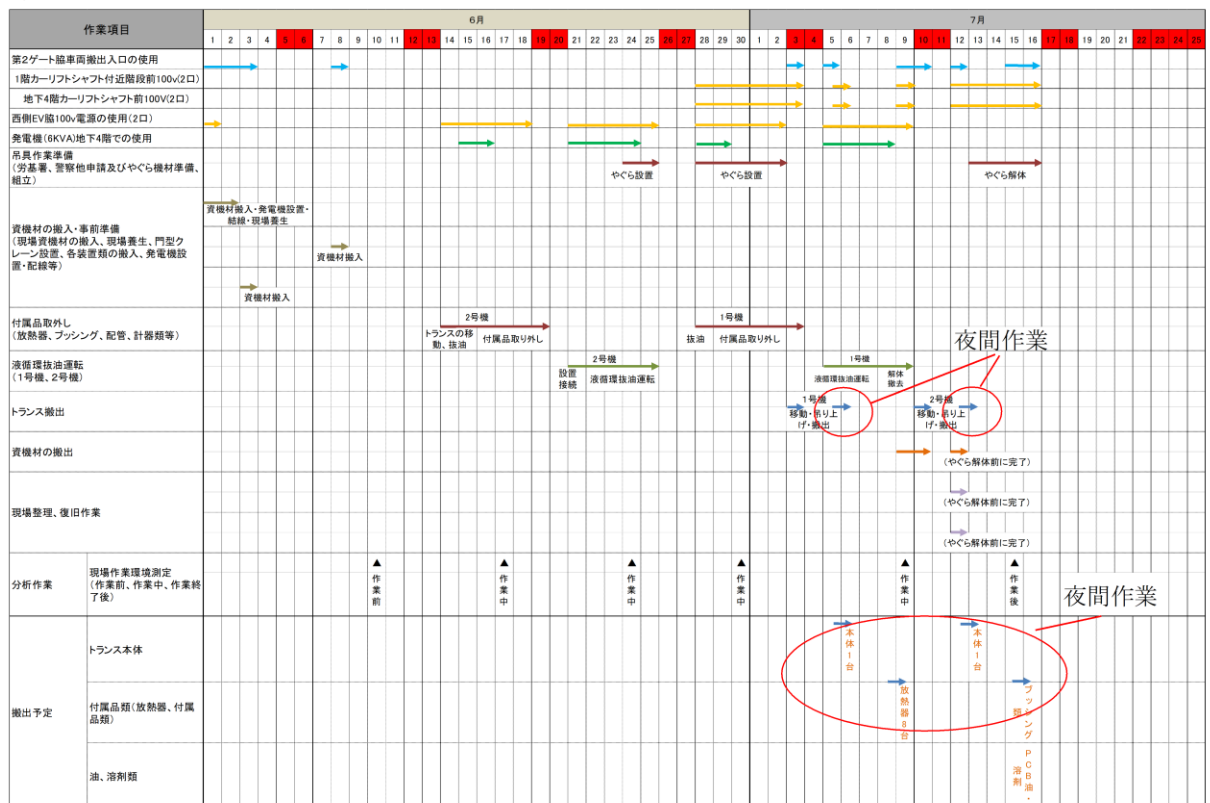


単位:mg/m ³			
項目	調査日	調査場所	分析結果
PCB	6/10	変圧器横	<0.001
	6/17	変圧器横	<0.001
	6/24	変圧器横	<0.001
	6/30	変圧器横	<0.001
	7/9	変圧器横	<0.001
	7/15	元変圧器設置部屋中央	<0.001

基準値:0.01mg/m³

変圧器解体作業における環境への影響の有無を確認するため、作業開始前、作業中、作業終了後の環境測定を実施。作業による影響は見られなかった。

作業スケジュール



作業実施に係る問題点及び対応策

【問題点①】

- 当初は抜油・付属品を取り外した後カーリフトを使って搬出する計画だったが、先にビル解体が着手され、ビルの電源が喪失したことでカーリフトの使用が不可となった。

《対応策①》

- マシンハッチもないため、建築物解体・撤去後に搬出用の穴を変圧器横まで開けて吊り上げて搬出することが提案されたが保管事業者の同意が得られなかったため、カーリフトの籠を撤去しシャフトに櫓を組んで吊り出す方法に計画を変更。

【問題点②】

- ビル解体工事の着工により電源が喪失した。

《対応策②》

- 作業に必要な電源を確保するため地下4階に作業用の発電機を持ち込むことで、期間中の電源を確保すると共に、防爆型照明を設置し明かりを確保。

【問題点③】

- 電源の喪失に伴い、換気空調も停止していた。

《対応策③》

- 酸欠防止策として地下4階まで給気管を引き込むと共に、酸素計を設置して濃度管理を実施。

(2) 変圧器搬出

②稼働中工場地下からの吊り上げ搬出

【対象物】

- 保管エリア 豊田事業区域
- 対象物 リアクトル連結型変圧器×1台(溶接接続カバーで連結)
(JESCO搬入時は変圧器、リアクトル各1台で2台)

Westinghouse製
変圧器

1,075kVA 総重量:18,060lb (8,192kg)

油量:725gal(ガロン) (2,744L)

寸法:幅3,000mm×奥行2,100mm×高さ3,000mm

リアクトル

1,130kVA 総重量:31,150lb (14,129kg)

油量:1,120gal(ガロン) (4,240L)

寸法:幅3,000mm×奥行1,800mm×高さ3,000mm

- 変圧器の保管状況
 - ・稼働中工場地下1階電気室内に保管。
 - ・当該変圧器の廃棄保管後に新規電気設備を設置したため、一部はマシンハッチスペースを浸食。
- 処理に向けた検討
 - ・マシンハッチは存在するが、工場稼働中は原材料等の仮置場として使用されており常時開閉使用は不可。
 - ・また、マシンハッチ下に稼働中電気設備が設置されており、マシンハッチの完全開口は不可のため、保管事業場で解体作業を行い搬出。



正面(左:変圧器、右側:リアクトル)



裏側



マシンハッチ地下部
(地下に新設電気設備があるため全面開口できない)



マシンハッチ地上部
(材料等の常時ストック場所となっている)

作業後荷姿(目標寸法)変圧器

<最大寸法> ※ 右記寸法は机上による計算値 → 未計測

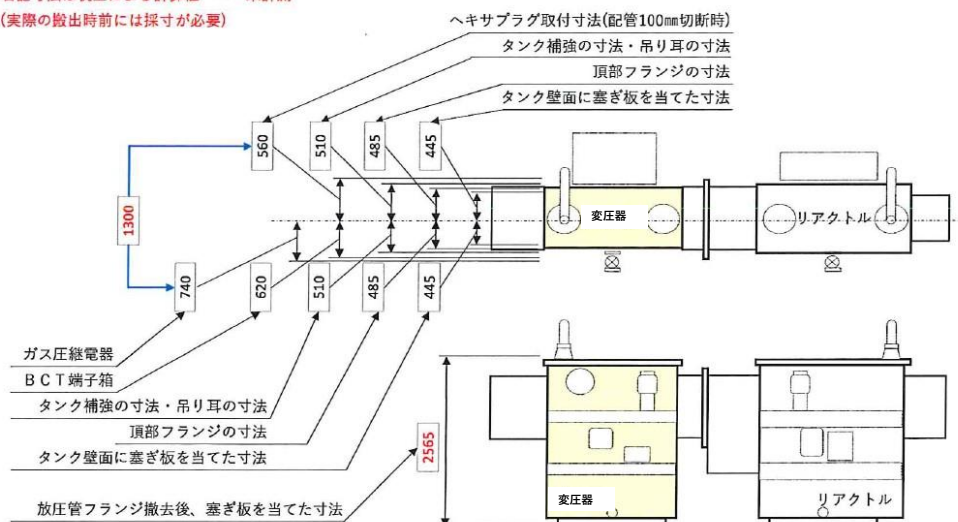
(実際の搬出時には採寸が必要)

【検討案1】

- ・高さ2,600mm以下
- ・幅1,300mm以下

【検討案3】

- ・高さ2,600mm以下
- ・幅1,500mm以下



作業後荷姿(目標寸法)リアクトル

<最大寸法> ※ 右記寸法は机上による計算値 → 未計測

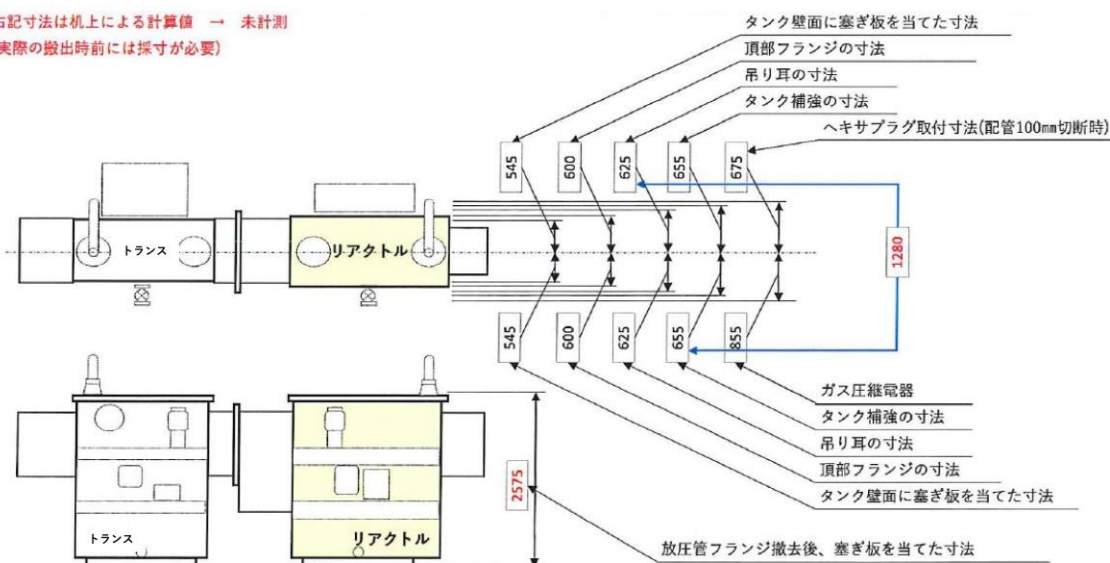
(実際の搬出時には採寸が必要)

【検討案1】

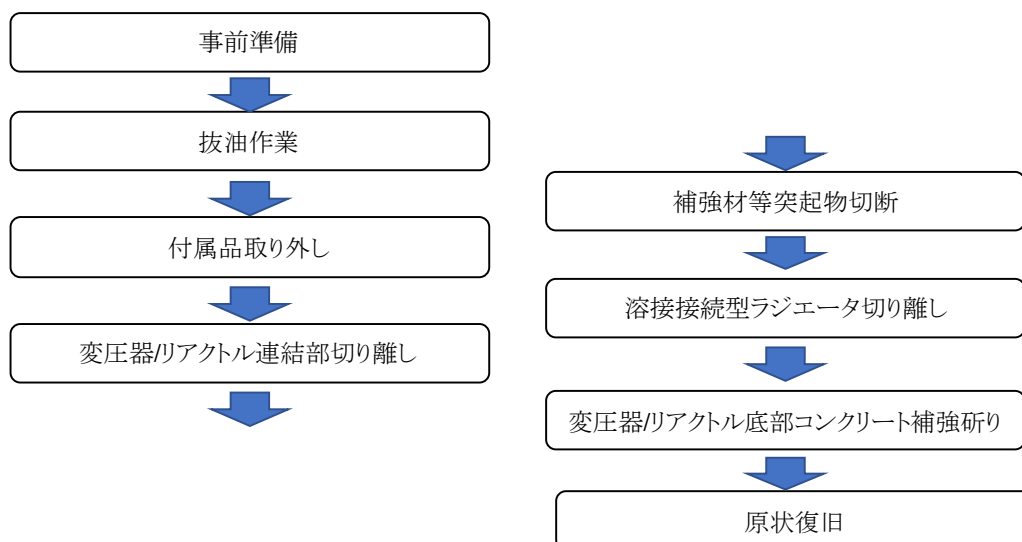
- ・高さ2,600mm以下
- ・幅1,300mm以下

【検討案3】

- ・高さ2,600mm以下
- ・幅1,500mm以下



【保管場所における作業工程】



準備作業(活線部養生、接続ケーブル切断、フェンス撤去、資機材搬入)



上部活線部養生



フェンス撤去



資機材搬入

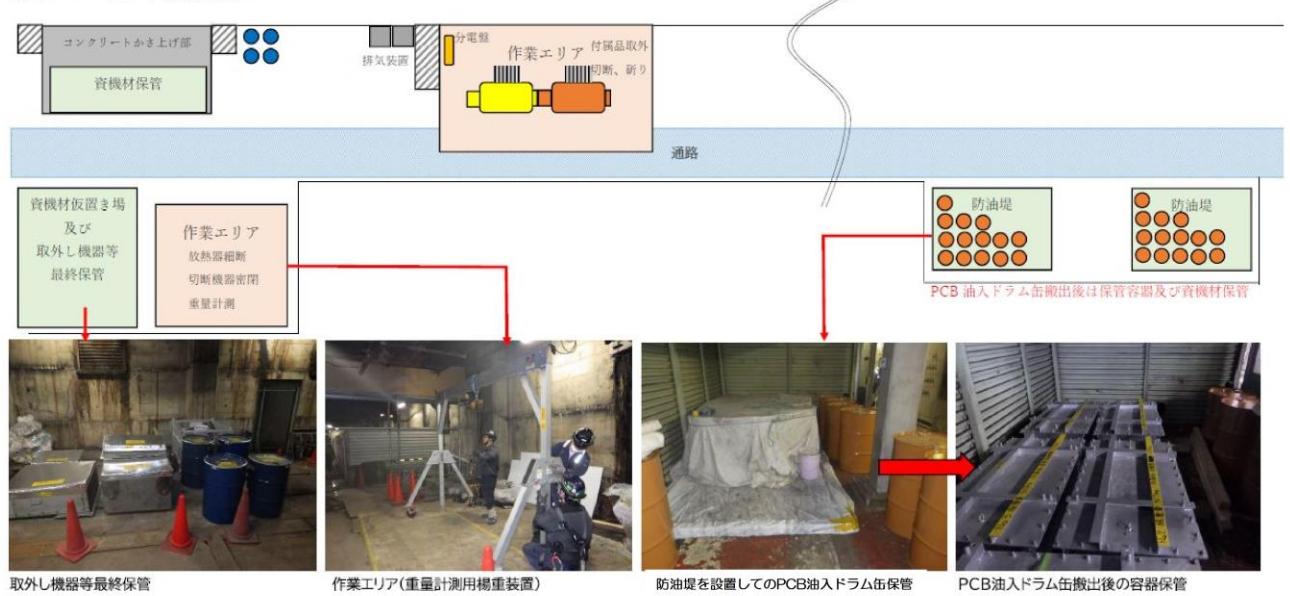


接続ケーブル切断



作業用門型クレーン設置及び作業エリア養生

作業エリア及び資機材配置



抜油作業



抜油装置による作業



付属品取外し作業



搬出可能寸法とするため取外しが必要な部品類

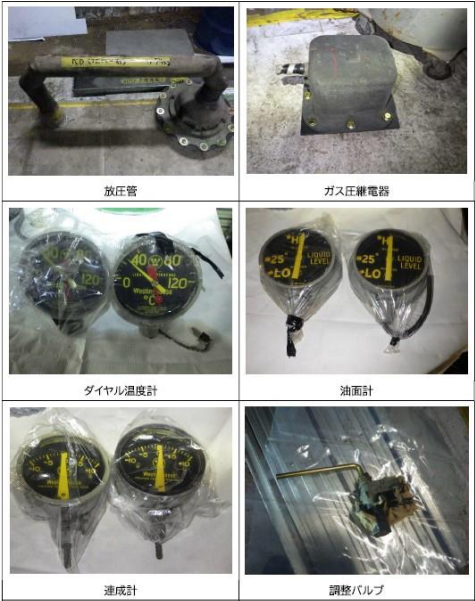


グローブバッグ及び活性炭フィルター付局所排気装置によるPCB飛散防止

付属品取り外し後はバッキンと閉止板で密閉

【取外し付属機器一覧表】

付属機器名称	取付機器	PCB有無	保管方法
放圧管	トランス/リアクトル	PCB	単独地下
ガス圧継電器	トランス/リアクトル	PCB	保管容器
ダイヤル温度計	トランス/リアクトル	PCB	バール缶
油面計	トランス/リアクトル	非PCB	金属類ドラム缶
連成計	トランス/リアクトル	PCB	バール缶
調整バルブ	トランス/リアクトル	PCB	保管容器
バルブ	トランス/リアクトル	PCB	保管容器
電源ボックス、電線管	トランス/リアクトル	非PCB	単独地下
排油弁	リアクトル	PCB	バール缶
ブッシング	トランス/リアクトル	PCB	保管容器



連結ダクトの切り離し



連結部切り離し
変圧器メーカーとの事前調査の結果、ブッシングの保護カバーで液体がない事が判明



変圧器とリアクトルを接続していたブッシング・リード線を取り外し



閉止板とパッキンで密閉措置

補強材等突起部、放熱器切断



ダイヤモンドワイヤーソーで切断後アルミ板で密閉しベロメタルで補強

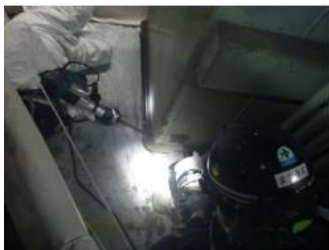


筐体補強をダイヤモンドワイヤーソーで切断



放熱器を切り離し・細断後密閉型容器に収納

転倒防止コンクリート床の研り



転倒防止のために敷設されていたコンクリート床と固定部分の研り

吸引装置によるコンクリート飛散措置

地下からの搬出



地下通路をマシンハッチ下まで移動後、クレーンで地上に吊り上げ

原状復旧作業



作業エリア(変圧器・リアクトルが設置されていた場所)



資機材、解体品仮置き場所

二次廃棄物



ビニール・紙類



◆ドラム缶ごとにサンプリング・分析を行った結果 2本とも低濃度PCB汚染物(4,200ppm、0.75ppm)であることが判明し、無害化処理認定施設で無害化処理を行った。



活性炭、ダクト他



環境測定



單位:mg/m³

	測定場所	濃度
8/26	作業前 変圧器付近	<0.001
8/27	作業中 変圧器風上	<0.001
8/27	作業中 変圧器風下	<0.001
9/10	切断作業中 変圧器風上	<0.001
9/10	切断作業中 変圧器風下	<0.001
9/30	作業完了後 変圧器設置場所	<0.001

基準値:0.01mg/ m³

変圧器解体作業における環境への影響の有無を確認するため、作業開始前、作業中、作業終了後の環境測定を実施。作業による影響は見られなかった。

作業スケジュール

作業項目	7月																															8月																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
契約・各種教育・準備	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水</

作業実施に係る問題点及び対応策

【問題点①】

- 対象物周辺、搬出経路上に稼働中の電気設備、活線が存在した。

《対応策①》

- 電気設備、活線を養生し、感電防止。

【問題点②】

- 既設マシンハッチが全開できないこと、活線により地下搬出路の高さに制限が生じた。

《対応策②》

- 海外製変圧器であったが、国内変圧器メーカーの協力を得て、取り外し可能な部品及び切り取り可能な補強材を検討し、寸法の制約をクリア。

【問題点③】

- 長期保管を見据えて転倒防止のため対象物を床面にコンクリートで固定していた。

《対応策③》

- 床面と機器を切り離し、JESCO事業所で処理が困難なコンクリートは可能な限り除去。また、切り離した後の対象物の安定性を確保するため、事業所でもハンドリング可能なトレイを新たに設計・製作し、運搬に使用。

【問題点④】

- 付属品が溶接接続タイプであった。

《対応策④》

- 当初市販の配管継手(ストラブグリップ)での閉止を検討したが、搬入後の事業所内の洗浄工程により、変圧器にかかる圧力に耐えられないおそれがあると判断されたため、切断後の密閉措置はすべて金属パテ(ベロメタル)を使用する方法に変更。

(3) コンクリート製容器の仕分け

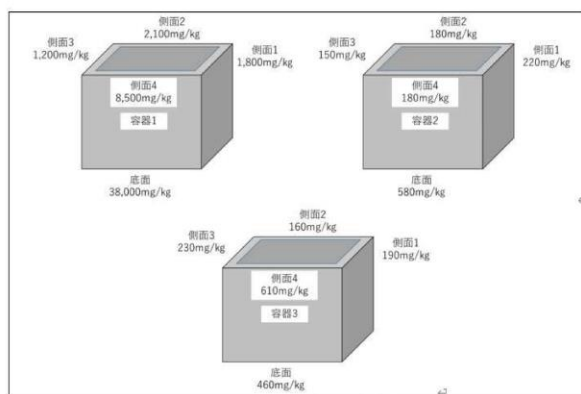
【対象物】

- 保管エリア 北海道事業区域
 - 対象物 コンクリート製保管容器×3基
 - 寸法:幅1,200mm×奥行1,200mm×高さ1,200mm
 - 板厚:底面150mm、側面100mm
 - (表層から60～80mmの位置に鉄筋)
 - 重量:約2,500kg
 - コンクリート製保管容器の保管状況
 - ・保管事業場の一番奥の倉庫内で保管。
 - ・収納・保管されていたPCB廃棄物は処理済み。
 - 処理に向けた検討
 - ・当初所管行政からすべて高濃度由来として全量をJESCO北海道PCB処理事業所で処理するよう保管事業者へ指示。
-
- ・一方、同事業所は、増え続ける安定器処理を優先させる必要があること、プラズマ溶融炉に投入するには1片150mm以下、5kg以下でないと投入が困難であることから、保管事業場で高濃度と低濃度を仕分け、投入可能な荷姿に整える作業を行うことを行政に提案、合意し、分別作業を実施。
 - 容器を板状に切断
 - 事前分析により汚れの著しい部分のコア抜きを行いPCBの浸透状況を把握
 - 分析の結果、側板は60mm、底板は80mmまでが高濃度汚染物と判明
 - 吸引装置付き工具を使用し高濃度汚染部を切削し5kgごとにビニール袋に収納

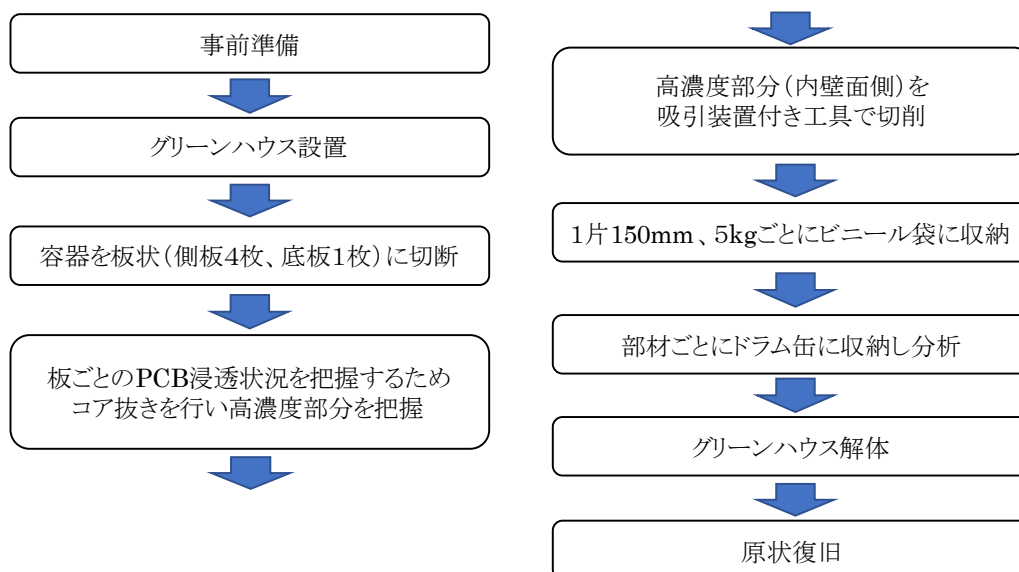


事前分析結果

試験項目	容器No	採取箇所	試験結果 (mg/kg)
PCB	容器 1	側面 1	1,800
		側面 2	2,100
		側面 3	1,200
		側面 4	8,500
		底面	38,000
	容器 2	側面 1	220
		側面 2	180
		側面 3	150
		側面 4	180
		底面	580
	容器 3	側面 1	190
		側面 2	160
		側面 3	230
		側面 4	610
		底面	460



【保管場所における作業工程】



準備作業(資機材搬入、電源確保工事、グリーンハウス設置)



資機材、作業用電源確保のため発電機搬入



床面補強、養生



門型クレーン組み立て



グリーンハウス単管パイプ組み立て



グリーンハウス吊上げ



グリーンハウス完成

準備作業(対象物移動、給排気設備設置、板状への解体)



コンクリート容器の移動



排気用ファン設置



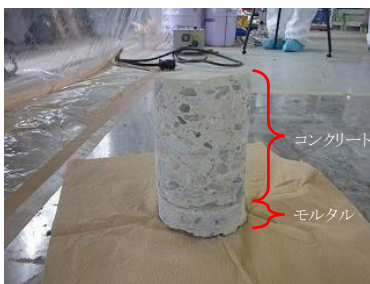
板状への解体



コア抜き作業及びPCB浸透状況分析



コア抜き作業



輪切り作業



輪切り作業



汚染範囲を特定するための分析

- 事前に実施した分析結果により、容器1が一番汚染が著しいことから、高濃度と低濃度の境の基準を決めるためのコア抜き・輪切りは容器1側板、容器1床面とした。
- 当初10mmピッチで輪切りし切断面を分析する予定だったがモルタル層、コンクリート層の2層構造となっていること、板のおおよそ中間地点に鉄筋が存在すること、強度を高めるための玉石により輪切りが困難だったことから、ピッチを20mmに変更した。
- 輪切り切断時の刃へのPCB付着を防止するため、内面側からではなく外面側から切断を行い、汚染の拡大を防止した。
- 最終的な輪切り深さ
 - 容器1底面 直径100mm、0-30mm、30-55mm、55-75mm、75-150mm
 - 容器1側面 直径100mm、0-40mm、40-60mm、60-80mm、80-100mm

容器1のPCB分析結果

コンクリートコアの測定結果

採取箇所	採取層	試験結果
底面 (厚さ150mm)	0-30mm	20,000mg/kg
	30-55mm	7,500mg/kg
	55-75mm	3.6mg/kg
	75-150mm	1.9mg/kg
側面 (厚さ100mm)	0-40mm	390mg/kg
	40-60mm	6.3mg/kg
	60-80mm	2.5mg/kg
	80-100mm	1.6mg/kg

(注) 分析試料はコンクリートのコアだが、資料重量当たりのPCB濃度で算出した結果。
試験方法: 低濃度PCB含有廃棄物に関する測定方法(第5版) 含有量試験



切断面表面のコンクリートくずの測定結果

試験項目	採取層 (mm)	試験結果 (mg/kg)
PCB	底面80	低濃度PCB含有廃棄物※
	側面60	低濃度PCB含有廃棄物※
	側面80	低濃度PCB含有廃棄物※

試験方法: 低濃度PCB含有廃棄物に関する測定方法(第5版) 第2章7.コンクリートくず(表面抽出試験)

この結果を踏まえ、底面から80mm、側面から60mm及び80mmの箇所のコンクリートくずについて、低濃度PCBであるかどうかを確認

※各々のコンクリートくずにおける付着量が2 mg未満であった。「低濃度PCB含有廃棄物に関する測定方法(第5版) 第2章7.コンクリートくず(表面抽出試験) (4) 判定」により、コンクリートくずにおける付着量が2 mg未満の場合は、コンクリートくずのPCB含有にかかわらず、低濃度PCB含有廃棄物であるとみなされる。

以上の結果に基づき、底板の表面から80mmまでと、側板の表面から60mmまでを高濃度と判断した。

汚染コンクリート除去による搬出荷姿製作



高濃度PCB汚染部分の除去作業



切削深さ確認



コンクリート中の鉄筋



小分けし秤量

高濃度PCB廃棄物

ドラム缶	種別	中身重量	総重量
①	コンクリート	189.1kg	212.1kg
②	コンクリート	196.3kg	219.3kg
③	コンクリート	216.7kg	239.7kg
④	コンクリート	201.1kg	224.1kg
⑤	コンクリート	202.4kg	225.4kg
⑥	コンクリート	201.6kg	224.6kg
⑦	コンクリート	206.1kg	229.1kg
⑧	コンクリート	199.9kg	222.9kg

ドラム缶	種別	中身重量	総重量
⑨	コンクリート	188.0kg	211.0kg
⑩	コンクリート	185.5kg	208.5kg
⑪	コンクリート	190.7kg	213.7kg
⑫	コンクリート	66.4kg	89.4kg
⑬	コンクリート	177.5kg	200.5kg
⑭	コンクリート	190.0kg	213.0kg
⑮	金属類	39.3kg	62.3kg



低濃度PCB廃棄物(コンクリート板)



ドラム缶	種別	中身重量	総重量
—	コンクリート板	—	4,849kg

低濃度PCB廃棄物（作業により発生した廃棄物）

ドラム缶	種別	中身重量	総重量	PCB濃度 分析結果	ドラム缶	種別	中身重量	総重量	PCB濃度 分析結果
⑯	紙類	22.2kg	45.2kg	17mg/kg	㉒	廃プラ類	109.9kg	132.9kg	22mg/kg
⑰	紙類	18.5kg	41.5kg	2.9mg/kg	㉓	金属類	14.7kg	37.7kg	2.8μg/100cm ³
⑱	紙類	20.1kg	43.1kg	12mg/kg	㉔	ガラス類	4.8kg	6.7kg	0.6mg/kg
⑲	廃プラ類	37.4kg	60.4kg	61mg/kg	㉕	活性炭	81.3kg	104.3kg	0.7mg/kg
㉔	廃プラ類	21.9kg	44.9kg	47mg/kg	㉖	活性炭	52.2kg	75.2kg	0.8mg/kg
㉕	廃プラ類	90.7kg	113.7kg	170mg/kg					



原状復旧作業



門型クレーン解体



グリーンハウス内ふき取り試験



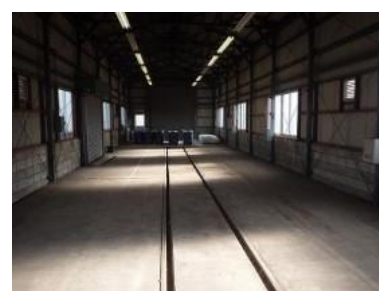
グリーンハウス解体



グリーンハウス枠組み解体



資機材搬出



環境測定

作業期間中のPCB漏洩、拡散の有無及び作業環境への影響を確認するため、大気環境測定を実施。
単位:mg/m³



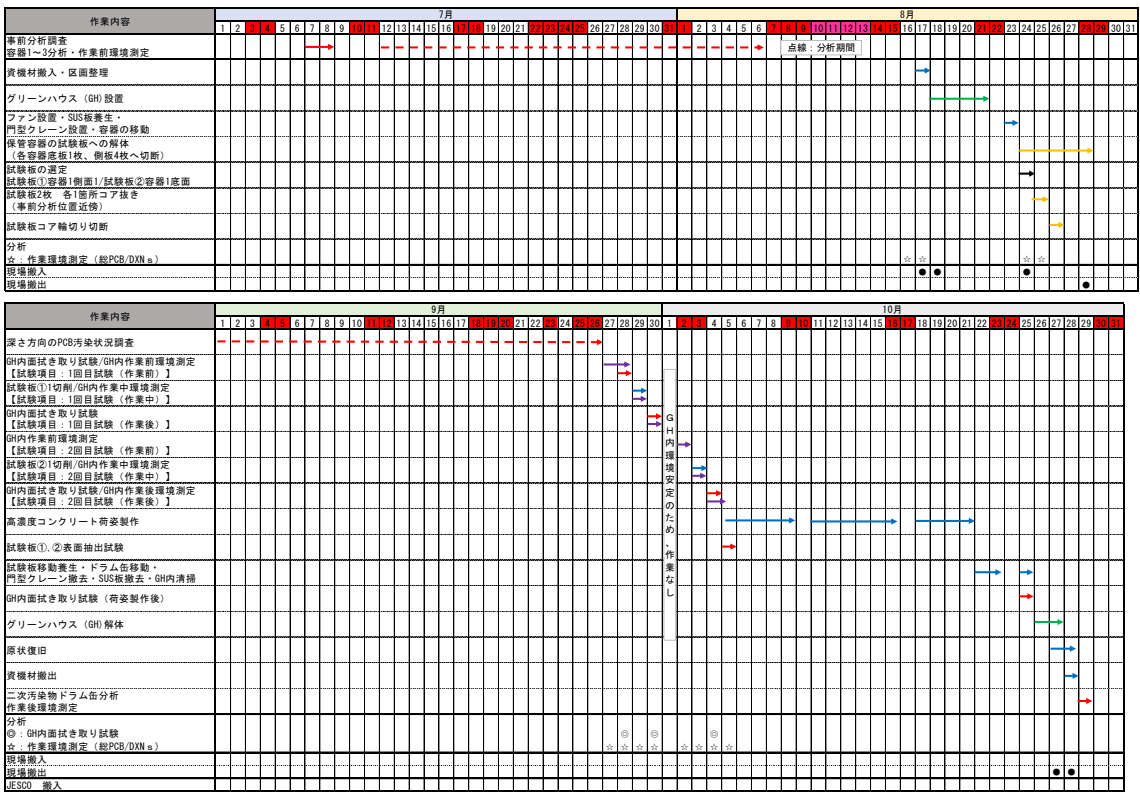
項目	作業内容	採取場所	分析結果	定量下限値
PCB	作業開始前	倉庫中央	<0.001	0.001
	作業終了後	倉庫中央	<0.001	

また、行政からの指導を踏まえ、作業中はダイオキシン類の周辺への影響の有無を把握するため、サンプリング・分析を行った。
単位:pg/-TEQ/m³

項目	採取日	作業内容	採取場所	分析結果	R1環境調査 平均値※	環境基準
ダイオキシン	8.16	作業開始前	倉庫外	0.0081	0.017	0.6
	8.24	仕分け作業		0.0095		
	10.3	仕分け作業		0.0092		
	11.9	作業完了後		0.014		

※環境省令和元年度環境調査大気全体年間平均値

作業スケジュール



作業実施に係る問題点及び対応策

【問題点①】

- 保管事業場の一番奥の倉庫に保管されていたため、入場登録のための手続きが煩雑であること、倉庫までの移動について、安全に留意する必要があった。

《対応策①》

- 保管事業者と協議し、構内作業者に準じた入場手続きで実施。構内ルール教育を受講し作業員の安全確保を徹底。

【問題点②】

- 高濃度部の切削作業により発生する粉じんが多く、グリーンハウス内の視界が低下した。

《対応策②》

- 粉じんの吸引能力を上げるため、吸引能力を強化した装置へ変更。

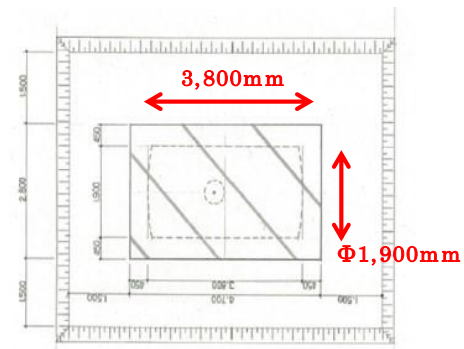
(4) 地下埋設タンクの洗浄・解体

【対象物】

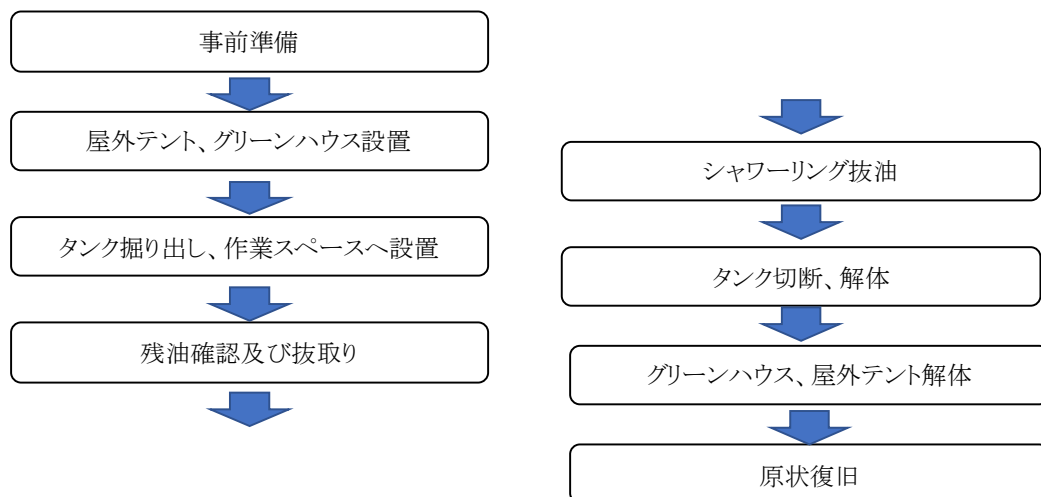
- 保管エリア 北海道事業区域
- 対象物 鉄製タンク×1台
重量:1,253kg 保管油量:0L(PCBは処理済み)
寸法:奥行3,800mm×直径1,900mm
- タンクの保管状況
工場敷地一番奥の地下にPCB油(低濃度)を埋設保管
PCB油は先行して処理されてタンクのみが地中に残置
- 処理に向けた検討
タンクを地上に掘り出したのち、残留PCB及び壁面付着PCBを抜き取り、タンクの切断、解体。



タンク埋設場所



【保管場所における作業工程】



準備作業(地下からの掘り出し作業)



屋外テント、グリーンハウス及び作業用門型クレーン設置



作業用屋外テント設置



グリーンハウス設置

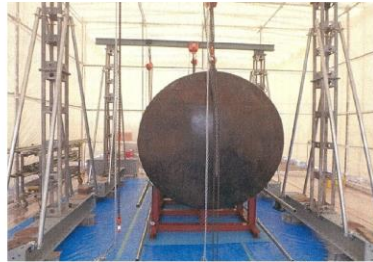
門型クレーン設置

屋外テント補強



当初予定していた時期より遅れての着工となったことから、季節風対応策としてテントの補強と防風柵を追加設置

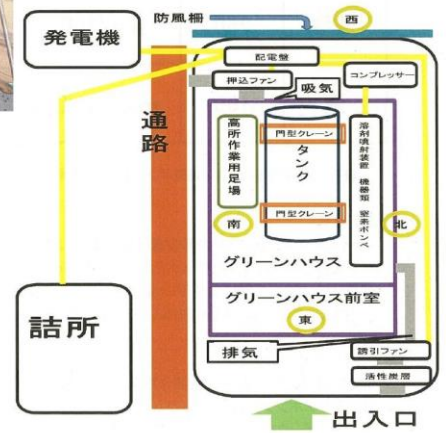
作業用テントへのタンクの設置及び内部確認



掘り出したタンクを作業用テントまで移動しグリーンハウス内に設置

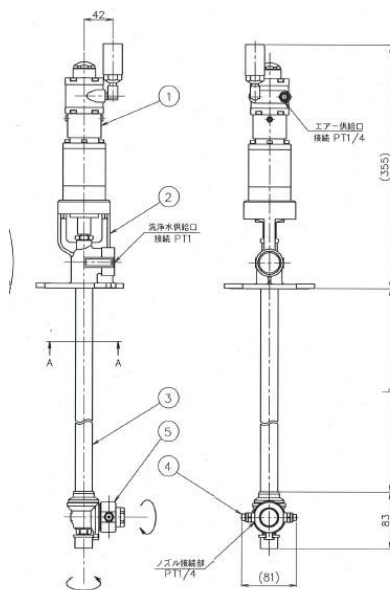


ファイバースコープで内部を確認した際、液体の存在を確認。
雨水等の流入と考えられ、分析の結果100ppmと低濃度であることが判明。
ドラム缶に抜き取り無害化处理認定施設で処理。

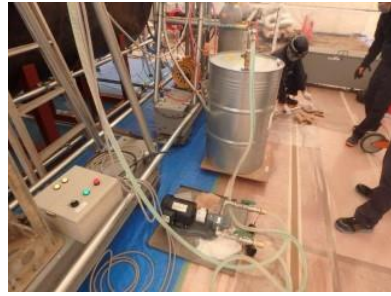


配置図

シャワーリング抜油



シャワーヘッドが360度回転するシャワーノズルをタンク内に挿入し、溶剤を噴霧し内壁面に付着しているPCBを落とし、廃液を回収し内部濃度の低減を図った。



ドラム缶の溶剤の噴霧はエアモーターポンプにより行った。有機性の溶剤を使用するため、スプレーノズルからの噴出圧力が高圧になるとノズル出口に静電気が発生して静電気爆発が起こる可能性があることから、吐出圧力の管理を行いながらの作業となった。また、作業開始前にはタンク内部に窒素を充填することでタンク内に酸素が残らない状態を確保した。

回数	吐出圧力 (MPa)	噴霧時間 (分)	投入溶剤量 (kg)	拔出液量 (kg)	溶剤噴霧量 (kg/分)	PCB濃度 (mg/kg)
1	0.5	15	137.7	137	9.18	450
2	0.3	26	144.3	144.2	5.55	150
3	0.3	21	143.2	145.2	6.81	110
4	0.3	26	144.1	143.6	5.54	110
5	0.3	22	142.7	142.4	6.48	45
6	0.3	22	134.6	133.3	6.11	37
7	0.3	23	132	144.6	5.73	19

タンク切断



番号	重量(kg)
1	305
2	96
3	176
4	318
5	165
6	130

変圧器現場解体作業で使用実績があるダイヤモンドワイヤーソーを使用して切断、解体。切断後は北海道PCB処理事業所と調整し、フレコンバッグに入れ搬入。

原状復旧作業



グリーンハウス解体



屋外テントを撤去し原状復旧

二次廃棄物

ドラム缶	種類	重量(kg)	PCB濃度(mg/kg)
1	ウエス、廃プラ	46	7.8
2	ウエス、廃プラ	77	1600
3	ウエス、廃プラ	56	100
4	ウエス、廃プラ	40	2.9
5	金属	77	12
6	グリーンハウス床	99	3.4
7	グリーンハウス東	58	0.26
8	グリーンハウス南	43	0.24



- ◆ドラム缶ごとにサンプリング・分析を行った結果すべて低濃度PCB汚染物であることが判明し、全て無害化处理認定施設で無害化处理。

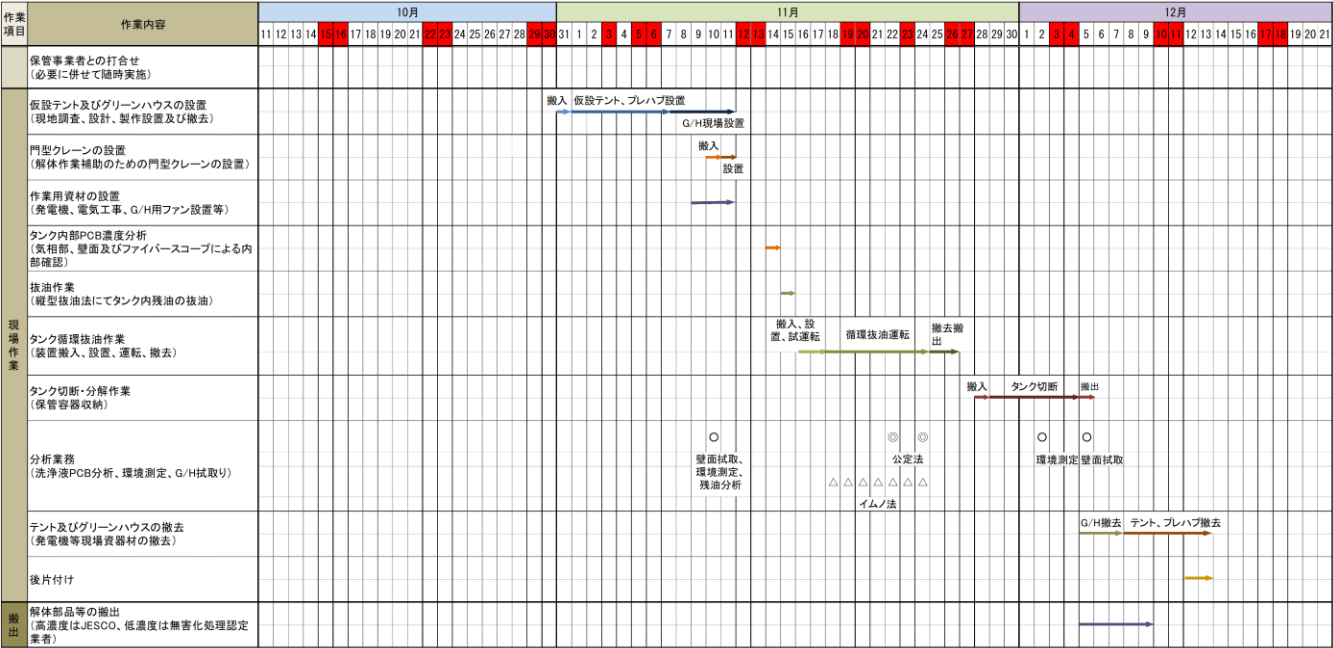
環境測定

実施日	採取場所	内容	PCB濃度
11/10	グリーンハウス内	作業前	<0.001
11/28	グリーンハウス内	作業中(タンク切断)	0.076
12/2	グリーンハウス内	作業終了後	0.009

基準値:0.01mg/ m³

変圧器解体作業における環境への影響の有無を確認するため、作業開始前、作業中、作業終了後の環境測定を実施。

作業スケジュール



作業実施に係る問題点及び対応策

【問題点①】

- 外国にある本社との調整のため、社内決裁に通常の2倍以上の時間を要した。

《対応策①》

- 計画案の策定、各種行政手続きを前倒しで進めながら並行して協議し、事業を実施。

【問題点②】

- 降雪が想定される時期の作業となり、設置した屋外仮設テントの耐雪が懸念された。

《対応策②》

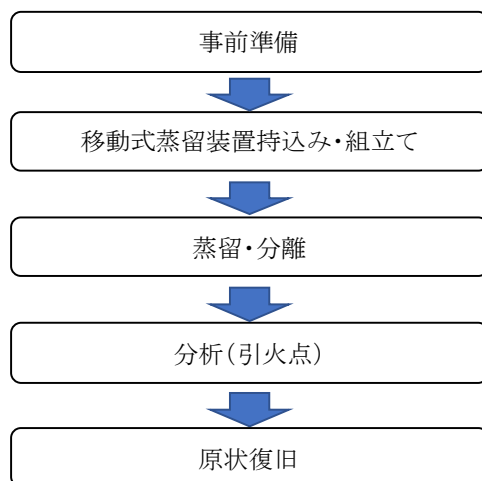
- 安全性の確保を前提で各作業を前倒しで進めるよう日々の作業を延長しながら実施し、期間を短縮。以降の屋外作業では降雪、強風も考慮した強度を確保するテントを設計・設置。

(5) 低引火点成分混入PCB油の分離

【対象物】

- 保管エリア 北九州事業区域
- 対象物 200リットルドラム缶×1本
重量:176kg
- 成分(作業前):PCB710,000ppm 引火点63℃
(作業後):PCB43,000ppm 引火点81℃ → JESCOで処理
PCB450ppm → 無害化处理認定施設で処理
- 処理に向けた検討
事業所受入可能な引火点(危険物第4類第3石油類:70℃以上)となるよう、引火点成分を蒸留装置を使って蒸留し分離する。

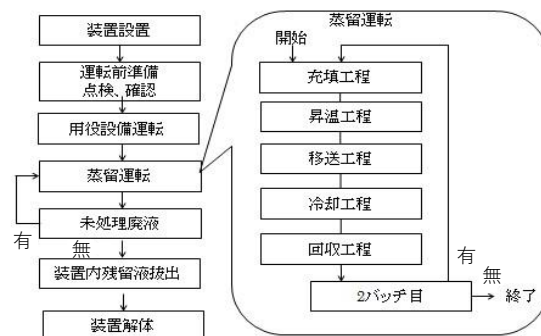
【保管場所における作業工程】



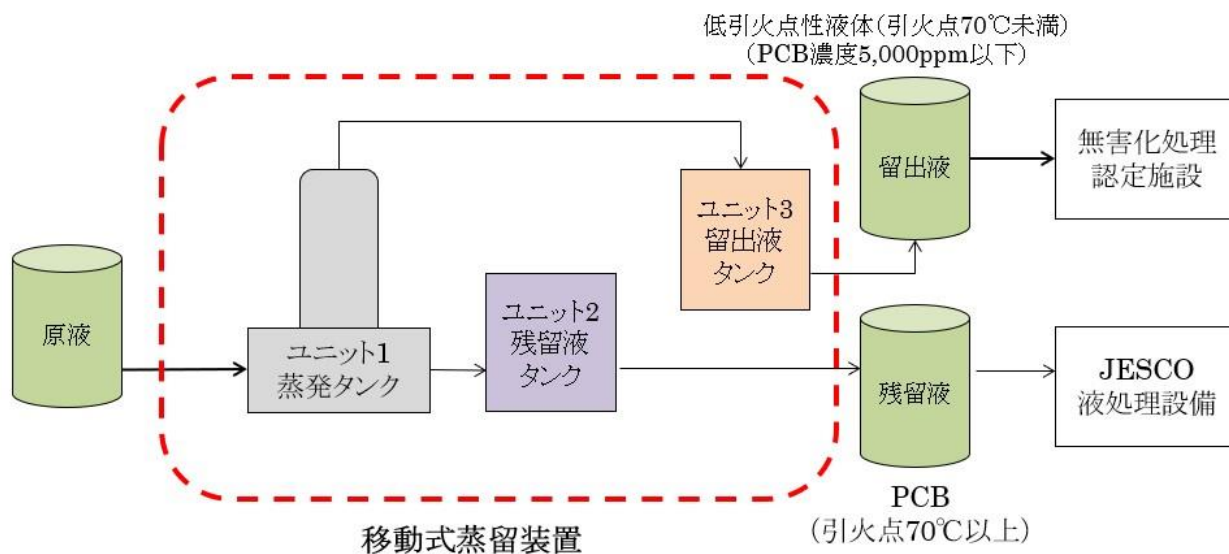
【作業手順】

- ①低引火点成分混入PCB油が入ったドラム缶を装置と接続する。
- ②装置系内を減圧し気密を確保する。
- ③浮遊物等をストレーナーで除去しながら蒸発タンクに対象となるPCB油を投入する。
- ④所定の圧力(目安20kPaA～5kPaA)まで減圧した蒸発タンクを所定の温度(目安150℃)まで加熱し蒸留する。
- ⑤留出液のPCB濃度及び残留液の引火点・PCB濃度を測定する。
(目標値に達しない場合は蒸留作業を繰り返す)

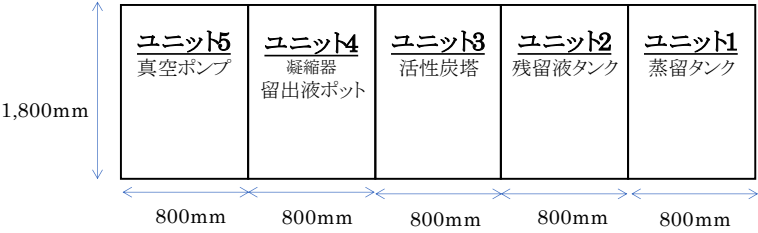
移動式蒸留装置運転概略フロー



【蒸留作業イメージ】



【移動式蒸留装置】



二次廃棄物

ドラム缶	種類	重量 (kg)	PCB濃度 (mg/kg)
1	ウエス、廃プラ	37.1	3,000



◆ドラム缶ごとにサンプリング・分析を行った結果、低濃度 PCB汚染物であることが判明し、全て無害化処理認定施設で無害化処理。

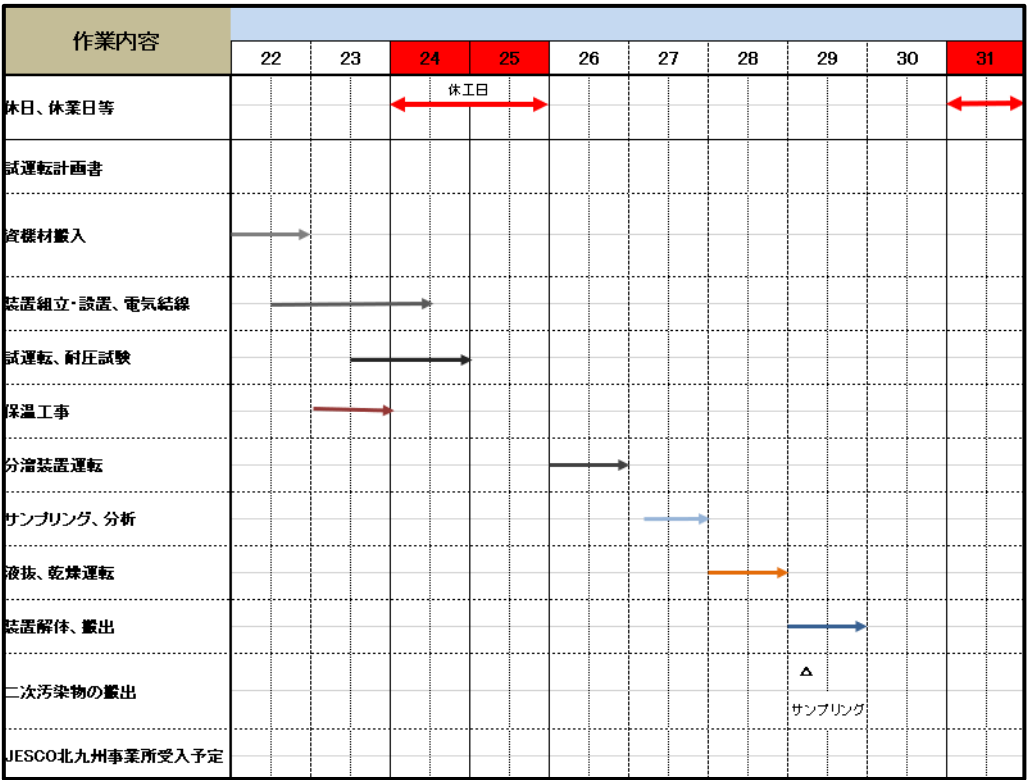
環境測定

実施日	採取場所	内容	PCB濃度
3/26	保管場所	作業前	<0.001
3/28	保管場所	作業後	<0.001

基準値:0.01mg/ m³

作業における環境への影響の有無を確認するため、作業開始前、作業終了後の環境測定を実施。

作業スケジュール



作業実施に係る問題点及び対応策

【問題点①】

- 事前調査時に確認できなかったドラム缶底部のスラッジがあり、PCB油をドラム缶から装置へ移送する工程において底部のおが屑が攪拌され、ストレーナーに夾雑物が詰まる事象が頻発した。

《対応策①》

- ストレーナーを頻繁に交換、清掃し油を抜き取り。以降の作業においては、事前確認時に油中の浮遊物の確認だけでなく、底部滞留スラッジの有無も確認し蒸留作業を実施。