

第2期処理施設プラズマ溶融分解設備2号機の設置工事について

弊社北九州事業所は、第2期処理施設のプラズマ溶融分解設備2号機(以下、「プラズマ2号機」という。)の設置工事について当初の予定どおり設計が完了したため、平成22年4月12日に着工し建設工事を行っております。

なお、設計にあたっては、既に稼働中のプラズマ溶融分解設備1号機(以下、「プラズマ1号機」という。)で得られた知見を反映したものとなっております。

工事の概要は以下のとおりです。

1. 建設工事概要

1 - 1. 設置場所(別紙 - 1)

第2期処理施設の南側に隣接して設置します。

1 - 2. 施設概要

1 - 2 - 1. 建物(別紙 - 2)

既存の第2期処理施設(以下、「既存施設」という。)と増設の建物は構造的に別棟とします。

	第1期施設	第2期施設		計
		既存施設分	増設分	
建築面積(m ²)	6,293	11,892	1,770	19,955
延床面積(m ²)	14,864	39,871	5,351	60,086
階 数	4	5	5	-

1 - 2 - 2. 処理能力

プラズマ2号機の処理能力は、既に稼働中のプラズマ1号機と同じく5.2t/日(PCB汚染物等重量)としています。

	プラズマ1号機	プラズマ2号機	計
処理能力 t/日(PCB汚染物等重量)	5.2	5.2	10.4

1 - 3. 設備概要(別紙 - 3、別紙 - 4、別紙 - 5)

プラズマ2号機は、プラズマ1号機を基本に、プラズマ1号機の運転で得られた知見(後述の3.で説明)を反映させた設備設計、安全設計としています。

受入保管設備、プラズマ前処理設備、プラズマ固形物処理設備、固化物払出保管設備、スラグ払出保管設備、排水処理設備、用役設備及び電気設備は、既存施設の設備を使用します。このため、既存施設との間に、移送コンベア及び連絡配管を設置します。

プラズマ2号機は、プラズマ1号機と同様に既存施設のプラズマ制御室で運転・操作します。

また、機器配置はプラズマ1号機を基本に、安全性、操作性、作業性等を考慮した設計としています。

1 - 4 . 今後のスケジュール(別紙 - 6)

- ・試運転開始予定 平成23年8月
- ・操業開始予定 平成24年1月

2 . プラズマ1号機との変更点

プラズマ2号機では、作業性を考慮して、プラズマ固形物の搬送・保管方式を変更します。

2 - 1 . プラズマ固形物搬送・保管方式の変更(別紙 - 3)

No.1バグフィルタで捕集して排出されるプラズマ固形物(中和材、活性炭等)の搬送・保管方式については、作業効率の改善を考慮し、プラズマ1号機では「ドラム缶搬送・ドラム缶判定待保管方式」でしたが、プラズマ2号機では「コンベア搬送・ホッパ判定待保管方式」に変更します。

区 分	プラズマ固形物の 搬送・保管方式	説 明
プラズマ1号機	ドラム缶搬送・ドラム 缶判定待保管方式	固形物を <u>手動操作</u> で350リットルのドラム缶に詰め判定待室に保管し、卒業判定で合格が確認されたら、 <u>手動操作</u> で固形物貯留槽へ搬送
プラズマ2号機	コンベア搬送・ホッパ 判定待保管方式	固形物を <u>自動的</u> に判定待ホッパに保管し、卒業判定で合格が確認されたら、コンベアで <u>自動的</u> に固形物貯留槽へ搬送

3 . プラズマ1号機の運転で得られた知見による改善

プラズマ1号機では、活性炭吸着塔火災の対策及び水冷ゲートの作動性改善を行いました。それらの知見はプラズマ2号機にも反映します。

3 - 1 . 活性炭吸着塔火災による変更(別紙 - 7)

ドラム缶投入室の非定常作業時にもプラズマ熔融分解炉のガスがドラム缶投入室に逆流しないように、プラズマ1号機と同様、以下の対策を実施します。

気密ゲートを手動で閉止操作する際にも気密性を保てるように、ゲートを押し付ける装置が同時に作動するようにシーケンス(自動制御手順)を変更

ドラム缶投入室内の排気を制御する弁を手動で操作する際に、ドラム缶投入室内が異常な負圧にならないように、弁動作のシーケンス(自動制御手順)を変更

逆流発生を瞬時に検知し対応できるように、ドラム缶投入室に圧力計を、排気配管に温度計

を追加し、設定値を超過した場合は活性炭吸着塔送風機を自動停止するインターロック(誤操作防止システム)を組み込む

活性炭吸着塔について万一高温ガスが流入しても、異常事態にならないような耐熱設計の実施(バイパス防止目的のスポンジの廃止、金属製仕切り板への変更等)

非正常作業の起因になったドラム缶投入装置の不具合を予防するため、投入室内の清掃が容易にできるように、投入室の底板の開口部を拡大

3 - 2 . 水冷ゲート作動性改善に関する変更(別紙 - 8)

水冷ゲート表面に塩基度調整剤等の固形物が付着しにくいように、また付着した場合は容易に除去できるように、プラズマ1号機と同様、以下の対策を実施します。

ドラム缶投入口のスロープ(耐火レンガ)を延長し、処理物ができるだけ中央寄りに配置することで、固形物の水冷ゲートへの飛散を抑えます。

水冷ゲート収納ケースの下部に固形物かき落とし器およびローラーを取付け、ゲート表面に付着した固形物を効率よく、かき取れるようにします。

4 . 安全設計

プラズマ1号機については、平成21年8月の活性炭吸着塔での火災を受けて、従来の通常操業状態での機器故障を対象とする「定量安全解析」に加えて、新たに非定常時の人手作業も対象とする「安全性点検」を含む安全解析を実施し、火災後に講じた対策について安全性が確保されていることを確認しました。

プラズマ2号機の安全設計にあたっては、プラズマ1号機の安全設計を基本に、プラズマ1号機の運転で得られた知見や操業実績を反映させて、施設全体として安全性を確保した設計としています。

4 - 1 . 安全設計の概要(別紙 - 5)

施設の安全性は、「プロセス設計」や「設備設計」、「安全解析」等、多角的な方面から担保されます。

4 - 2 . 安全解析の概要(別紙 - 9)

安全解析は、「定量安全解析」と「安全性点検」から構成されます。

4 - 2 - 1 . 定量安全解析(別紙 - 9の32～33頁)

定量安全解析は、通常操業状態での機器故障を原因事象として、火災・爆発及び作業従事者のPCBの暴露・環境汚染に関するリスクを評価するもので、機器や計器等の故障率(米国等の公的機関で定義した値)を掛け合わせることで装置全体の故障率を算出し、故障率がハザード発生頻度の設定値(1×10^{-6} /年未満)を満足していることを確認するものです。

現在、国内のプラントでは、このような定量リスク評価は定められていませんが、 1×10^{-6} /年未

満という発生頻度は、英国のリスク規準等において「これ以上のリスク削減の必要がないとされるレベル」であり、弊社PCB施設に対して適用しております。

プラズマ2号機の定量安全解析にあたっては、プラズマ1号機の解析結果にプラズマ2号機分を算入して施設全体として評価をしました。その結果「火災・爆発」、「施設外への PCB・ダイオキシンの漏洩」や「作業従事者の PCB 暴露」のハザードの発生頻度は、いずれも 1×10^{-6} 回 / 年未満であり、極めて低いと評価され、当該施設は十分な安全性を有していることを確認しております。

4 - 2 - 2 . 安全性点検 (別紙 - 9 の 35 頁)

安全性点検は、定常・非定常時の作業従事者の誤操作・未操作を原因とする人手作業内容の不具合シナリオを想定し、評価することで、所定の安全性が担保できていることを確認するものです。

プラズマ2号機についても、プラズマ1号機と同様の対策を講じて安全性点検を行ったことにより、所定の安全性が確保されていることを確認しています。

なお、プラズマ1号機については、平成21年8月の活性炭吸着塔火災の対策(前述の3 - 1 . の内容)について、非定常作業時の安全性点検(別紙 - 10)を実施し、安全性が確保されていることを確認しています。