

東海再処理施設安全監視チーム

第59回

令和3年7月5日(月)

原子力規制庁

(注：この議事録の発言内容については、発言者のチェックを受けたものではありません。)

東海再処理施設安全監視チーム

第59回 議事録

1. 日時

令和3年7月5日（月）13:30～14:15

2. 場所

原子力規制委員会 13階会議室A

3. 出席者

担当委員

田中 知 原子力規制委員会 委員長代理

原子力規制庁

小野 祐二 長官官房審議官
志間 正和 安全規制管理官（研究炉等審査担当）
細野 行夫 研究炉等審査部門 安全管理調査官
北條 智博 研究炉等審査部門 技術研究調査官
有吉 昌彦 研究炉等審査部門 上席安全審査官
小舞 正文 研究炉等審査部門 管理官補佐
加藤 克洋 研究炉等審査部門 原子力規制専門員

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

三浦 信之 理事
志知 亮 バックエンド統括本部 バックエンド推進部 次長
大森 栄一 核燃料サイクル工学研究所 所長
永里 良彦 再処理廃止措置技術開発センター センター長
藤原 孝治 再処理廃止措置技術開発センター 副センター長 兼 ガラス固化部
部長
山口 俊哉 再処理廃止措置技術開発センター 廃止措置推進室 室長
中野 貴文 再処理廃止措置技術開発センター 廃止措置推進室 室長代理
中林 弘樹 再処理廃止措置技術開発センター 廃止措置推進室

廃止措置技術グループ リーダー

田口 克也 再処理廃止措置技術開発センター 廃止措置推進室
廃止措置技術グループ マネージャー

齋藤 恭央 再処理廃止措置技術開発センター 廃止措置推進室
廃止措置技術グループ 技術主管

守川 洋 再処理廃止措置技術開発センター ガラス固化部 次長 兼
ガラス固化管理課 課長

栗田 勉 再処理廃止措置技術開発センター 施設管理部 部長

中村 芳信 再処理廃止措置技術開発センター 施設管理部 前処理施設課 課長

山中 淳至 再処理廃止措置技術開発センター 施設管理部 化学処理施設課
マネージャー

石井 輝彦 再処理廃止措置技術開発センター 環境保全部 部長

白水 秀知 再処理廃止措置技術開発センター 環境保全部 処理第2課 課長

佐藤 史紀 再処理廃止措置技術開発センター 環境保全部 処理第2課
マネージャー

山崎 敏彦 建設部 次長 兼 廃止措置推進室 室長代理

文部科学省（オブザーバー）

松本 英登 研究開発局 研究開発戦略官（核燃料サイクル・廃止措置担当）

横井 稔 研究開発局 原子力課 核燃料サイクル室 核燃料サイクル推進調整官

4. 議題

- (1) 東海再処理施設に係る廃止措置計画変更認可申請について
- (2) TVFにおける固化処理状況について
- (3) その他

5. 配付資料

資料1 工程洗浄の基本的な考え方

資料2 低放射性廃棄物処理技術開発施設（LWTF）の今後の進め方

資料3 ガラス固化技術開発施設（TVF）における固化処理状況について

6. 議事録

○田中委員長代理 それでは、定刻になりましたので、第59回東海再処理施設安全監視チーム会合を始めさせていただきます。

本日の議題は、一つ目は東海再処理施設に係る廃止措置計画変更認可申請について、二つ目はTVFにおける固化処理状況について、三つ目はその他でございます。

本日の会合も、新型コロナウイルス感染症拡大防止対策への対応を踏まえまして、原子力機構はテレビ会議を使用した参加となっております。何点か注意点を申し上げますが、資料の説明におきましては、資料番号とページ数を明確にして説明をお願いいたします。また、発言において不明瞭な点があれば、その都度、その旨をお伝えいただき、説明や指摘をもう一度発言するようお願いいたします。また、会合中に機材のトラブルが発生した場合には、一旦議事を中断し、機材の調整を実施いたします。よろしく御協力お願いいたします。

本日は、東海再処理施設に係る今後の廃止措置計画変更認可申請の予定について、工程洗浄の基本的考え方及びLWTFの改造に係る今後の進め方について説明がある予定でございます。また、TVFにおけるガラス固化処理再開に向けた対応の状況についても、合わせて説明がある予定でございます。

それでは、議題の1といたしまして、資料の1及び2に基づきまして機構のほうから説明をお願いいたします。

○三浦理事 原子力機構の理事の三浦でございます。冒頭、私から一言、御挨拶を申し上げます。

本年4月から、前任の山本に代わりまして東海再処理施設をはじめとする核燃料バックエンド研究開発部門を担当しております。改めまして、よろしく申し上げます。

まず、先週6月29日に安全対策に関わる廃止措置計画の変更認可申請を提出いたしました。内容の精査に時間がかかり提出を遅れましたこと、お詫びを申し上げます。

今回の申請は、計画に従いまして、HAW、TVFの内部火災、内部溢水対策及びHAW、TVF以外の施設の安全対策に関する基本的な事項について、廃止措置計画に追加いたしました。また、事故対処設備の保管場所の整備や引き波に対する津波漂流防護柵の設置工事などの安全対策工事、並びにTVFの熔融炉の更新などについて、工事の計画を申請させていただきました。今回の申請で一昨年から検討を進めてまいりましたHAW、TVFの安全対策に関わる基本的な事項についての申請は終了するとともに、次回の申請で関連する工事計画につ

いても申請を完了させる予定でございます。引き続きしっかりと対応してまいりますので、審査のほど、よろしくお願い申し上げます。

さて、本日の会合ですが、安全対策以降の取組として計画しております工程洗浄の基本的な考え方、及びLWTFの今後の進め方について説明をさせていただきます。また、TVFにつきましても、結合装置の交換作業における取付再調整について、前回説明以後の対応状況について説明をさせていただきます。本日も御指導方、よろしくお願いいたします。

それでは、中野のほうから説明を続けさせていただきます。

○中野室長代理 原子力機構、中野でございます。

資料の説明に先立ちまして、安全対策等の検討の状況について少し述べさせていただきます。

先日の申請をもちまして安全対策につきましては、基本的な事項については一通りの申請を完了したところでございますが、引き続き申請させていただきました各安全対策につきましては、ハードウェアの設計、工事等、順次進めているところでございます。また、あわせて、代替策としてソフト的な対応等を行う部分がございますので、そういったところについては手順、規定の整備なども合わせて進めさせていただいているところでございます。

その中で、特に、先日、申請させていただいた内部火災対策につきましては、一部、基準に沿った対応が困難な箇所について、代替策を用いるというところを申請させていただいておりますので、現在、そういったところについて、具体的な手順、それから、それらを定めた火災防護計画の検討を進めるとともに、それらの有効性を確認するための訓練等も計画しているところでございます。これらにつきましても、追って面談、会合等で紹介のほうをさせていただければと思っております。本日は、安全対策に続く取組として工程洗浄、それからLWTFについて説明をさせていただきます。

それでは、まず、資料1のほう、1ページを御覧ください。工程洗浄の基本的な考え方についてでございます。概要のところでございますように、東海再処理施設は、再処理施設本体の一部の機器に回収可能核燃料物質が残存した状態ということでございます。これらにつきましては、再処理施設本体から速やかに取り出すことでリスクを低減する必要があると、このように考えているところでございます。

これを工程洗浄と称しておりますが、この工程洗浄そのものは、いわゆるウラン、プルトニウム等の分離というものは行わずに、再処理においては行わずに、取り出すという

ことで早期の低減を完了させるというような、そういった方法を検討しているというところでございます。

2ページを御覧ください。2. から経緯のほうを少し整理させていただいております。東海再処理施設は、2007年5月に再処理運転を中断して、それ以降、運転を行っていないという状況、それから、その際には運転再開を予定していたということもありまして、工程内には核燃料物質が残存した状況というところでございます。その中で、プルトニウム溶液につきましては、2014年4月から2016年4月にかけてのMOX粉末としての安定化の取組によって、大部分のプルトニウム溶液については既に安定化が終わっているという状況ではございますが、一部の低濃度の貯槽等に残存している溶液がメインプラント等に残存しているという状況でございます。

あと、あわせて、分離精製工場にはせん断粉末等が残っている状態、それからウラン溶液等につきましてもプルトニウム転換技術開発施設ですとか、そういったところに一部残存していると、このような状態になっているというところでございます。

こういったものに対しまして、既に認可をいただいております廃止措置計画書の中では、こういった核燃料物質、残存している核燃料物質に対しまして、製品として回収するか、または放射性廃棄物として取り扱うか、それについて、今後、工程洗浄の詳細な方法を定める段階で決定するというところで認可を受けているという状況でございます。

こういった状況を踏まえまして、工程洗浄の基本方針ということで3. のほうにまとめておりますが、こちらにございますように四つのポイントを基本的な方針として考えてございます。一つ目としましては、再処理運転、いわゆるウラン、プルトニウムの分離は行わない。それから、二つ目としましては、使用する設備は安定化に必要な最低限のものに限定すると。それから、三つ目としましては既存の設備・機器を使用するというで、新たな設備の設置、改造というものは極力行わない。それから、四つ目といたしましては、送液の経路というのは臨界ですとか誤操作による影響等、そういったことの安全性を確保した上で決めていく。こういったところを基本方針としてございます。

3ページ目を御覧ください。こういったところを踏まえて、工程洗浄の現状の検討状況をまとめさせていただいております。

5ページ目には、図1ということで、これらを再処理の工程図の中に図示したものを示しておりますので、こちらを併せて御覧いただきながらお聞きいただければと思います。

まず、せん断粉末でございますが、こちらにつきましては、粉末のままでは核燃料物

質の計量管理等が困難であるという理由もございますので、濃縮ウラン溶解槽で溶解した上で、高放射性廃液貯槽に送って高放射性廃液と合わせてガラス固化処理をするというような処理をする方向で検討を進めてございます。

それから、次にプルトニウム溶液でございます。こちらにつきましては、基本的には製品としての回収は行わないということを含めた検討を行っております。廃棄物として扱うということで、こちらも高放射性廃液貯槽に送った上でガラス固化をするというところも選択肢に入れて検討のほうを進めているというところでございます。

それから、ウラン溶液及びウラン粉末につきましては、これらは保有量がある程度多くて、廃棄するということが現実的ではないという事情もございますので、ウラン脱硝施設の脱硝工程で、ウラン粉末として安定化を行った上で、粉末として保管するというところで検討を進めているところでございます。

以上のような内容で5.の今後の予定でございますが、廃止措置計画の変更を行っていききたいと、しっかり方法等を検討した上で廃止措置計画の変更を行っていききたいと考えてございます。その際には、リスク評価としまして送液経路の臨界安全性でありますとか、電源喪失時の沸騰、水素爆発等のリスクがないことの確認ですとか、そういったところも合わせて検討した上で申請のほうを行ってまいりたいと考えてございます。

最後に予定でございますが、こういったものは、安全対策を現在、工事のほうを進めておりますが、そういったことと並行してやっていくということになりますので、人員の確保等を考慮した上で、優先順位を決めてしっかりやっていききたいと考えております。

なお、リスクの高いものからというところで、せん断粉末、それからプルトニウムのほうを優先的に処理していくと。せん断粉末につきましては、令和3年度内には実施をしたいということで、それに向けて調整のほうをしていききたいと考えております。リスクが比較的低いウラン等につきましては、目処が立った段階で訓練準備等を順次実施していきたいというふうに考えているところでございます。

続きまして、6ページを御覧ください。こちらは、低放射性廃棄物処理技術開発施設(LWTF)の今後の進め方について、考え方の検討状況をまとめさせていただいております。概要としてございますように、東海再処理施設に貯蔵しております低放射性廃液等のリスクの早期低減、それから、今後、工程洗浄ですとか系統除染で、さらに廃液が生じるという状況もございますので、こういったところを円滑に進めると、そういった目的でLWTFは、より確実に安定した運転をやるということで早期に本格的な運転を目指す、これを基本方

針としてございます。

二つ目の丸でございますが、当初、LWTFの廃液の固化の方法というのは、再加工が必要となるような中間固化体を作る計画でございましたが、その後の状況、セメント等の技術が確立されつつあるというような状況も踏まえて、処分可能なセメント固化体にするようなプロセス変更、それから環境規制等も踏まえて、硝酸根を分解するようなプロセスの追加導入、こういったものを計画いたしまして、平成31年3月に変更申請のほうを行ってございます。

それから、その後の状況でございますが、LWTFというのは、廃止の中で今後、数十年にわたって廃止措置を進める上で要の施設として運用する必要がございますので、より確実かつ安定な運転を実現するという観点で、これまで検証してきました試験内容、これを再検証を行った上で、その結果、硝酸根を分解するプロセスにおいては、プロセスの基本的な成立性については十分な見通しは得ているというふうに考えているところではございますが、より確実、安定な運転を実現するという意味で、さらにデータを充足する必要があるというふうに判断しているところでございます。

このため、こういったデータの拡充を図るために、それによってLWTFの安定運転を確実にするという意味で、新たに実証プラント規模の試験を追加で実施を行うということとしたいと考えてございます。このために、平成31年3月に一旦申請させていただいておりますLWTFに係る廃止措置計画変更認可申請につきましては、一旦取り下げさせていただくこととしたいと考えてございます。実証プラント規模試験を追加実施した上で、再度申請のほうをさせていただきたいと考えてございます。

それから、実証プラント規模試験は、準備を含めて、今、3年程度の期間を見込んでいくという状況でございますが、これにつきましては、今後発生する廃液等を考慮しても貯蔵状態を超える、必要な最大容量を超えるということはないという見通しを十分持っております。影響はないものと考えております。

それから、系統除染等、そういったスケジュールにも影響を与えないように、さらに実証プラント規模試験の全体工程の短縮化というのを検討した上で、余裕を持って運転開始ができるように取り組んでいきたいと考えております。仮に、万一、遅延するようなことがあっても、回避策として裕度がある貯槽への廃液の移送というのも可能でございますので、そういった意味で安全上は問題ないというふうに考えているところでございます。

では、概要のところ述べてましたような中身を7ページ以降、整理させていただいてお

ります。

1. 基本方針は、今、申し上げたとおりでございます。

2. 導入経緯のところ、これまでやってきた取組についてまとめてございますが、2段落目でございますように、セメント固化試験については工学規模試験として1分の1スケールでの検証というのを行っておりますが、硝酸根分解につきましては、工学規模試験では25分の1から10分の1というところで、実際の規模での試験まではやってはいないというところでございます。

それらを踏まえて、より、今後、確実に運転をしていくという観点で検証した結果、3. にございますように、実規模では試験がこれまで、できていせんでした硝酸根分解のプロセスについて、8ページ目を御覧ください、一番上の部分でございますように、スケールアップ時の槽内の均一性、それから温度制御性等について、よりデータを拡充することで、今後、安定した運転を確実なものにできるというふうな判断に至っているというところでございます。

したがいまして、4. にございますように、一旦申請のほうを取り下げさせていただいた上で実証プラント規模試験に入っていきたいというふうに考えてございます。

それから、5. に今後の状況について整理させていただいておりますが、廃液につきましては、今後の発生量等、予測のほうをしてございます。

10ページ、御覧ください。グラフとして示しておりますが、平成17年頃までにつきましては、各貯槽とも満杯にはならないという見込みでございます。一部の貯槽におきまして、平成17年程度の頃には満杯になるような予測もございますが、その際には、先ほど申し上げましたように、別の貯槽への移送等で十分、貯蔵裕度は確保できるという見通しを取っておりますが、やはり17年に十分余裕を持ってLWTFを立ち上げていくというところをしっかりと目指していきたいというふうに考えてございます。

以上を踏まえまして、9ページ目に今後の対応というところでまとめさせていただいております。「また」以降でございますように、実証プラント試験、現在、3年程度かかるという見通しは持っておりますが、工程の短縮化のほうもしっかり検討を進めていきたいと考えております。

以上のようなことを踏まえまして、具体的なスケジュール等もしっかり検討した上で、後ほど報告申請のほうをさせていただければと思っております。

説明は以上になります。

○田中委員長代理 ありがとうございます。

それでは、ただいまの説明に対しまして、規制庁のほうから質問、確認等、お願いいたします。いかがでしょうか。

○北條技術研究調査官 規制庁の北條です。

まず、資料1についてですが、工程洗淨の基本的な考え方ということで、今回は検討の大まかな方針について伺ったと理解しております。その中で、ウランとプルトニウムの分離を行わないということと、あと使用する設備を最小限、必要最小限とする方針ということで理解しました。

それとあと、今回、いろいろ検討が進んでいるとは思いますが、本件、今、審査、申請を行われている安全対策の次のフェーズの案件となっておりますが、工程洗淨について、変更認可申請において示すべき事項については、その進捗、検討の進捗に応じて適宜、この監視チームにおいて説明をするようにお願いいたします。

以上です。

○中野室長代理 原子力機構、中野でございます。

承知いたしました。この方針に従って検討を進めた上で、適宜、面談、会合の場で状況のほうを報告させていただきたいと思っております。

以上です。

○田中委員長代理 あと。はい。

○北條技術研究調査官 続いて、資料2のLWTFの今後の進め方についてです。LWTFについては、現在の現申請を取り下げるということを理解いたしました。その理由として、より確実な安定した運転をするために、実証プラント規模試験を実施するということを理解いたしました。この実証プラント規模試験を実施することによって、LWTFの運転開始時期が変わってくると、当初の予定より変わってくるとは思いますが、工程洗淨やその後の系統除染等のほかの廃止措置工程への影響、遅延することのないように、工程管理のほうをしっかりとやっていただければと思っております。

以上です。

○中野室長代理 承知しました。まずは、LWTF、しっかり立ち上げるべく、実証プラント規模試験の計画をまずしっかり詰めさせていただいて、スケジュール等、早期にまとめさせていただいた上で、それに従ってしっかり管理のほうはしていきたいと思っております。

以上です。

○田中委員長代理 はい。

○細野安全管理調査官 規制庁、細野です。

確認なんですけど、資料2の10ページ目なんですけれども、それぞれ表で貯蔵能力と、それぞれの、これで言うと緑の線で貯蔵能力という破線についてあって、あと実線で実際の予測値が比較されていて、MAアルカリ性廃液とLAアルカリ性廃液がそれぞれ、LW2ですか、第二スラッジ貯蔵場のほうに移送するような形になっているんですけれども、こちら辺の貯槽の耐震性というのは、今回申請、6月の末に申請を出していただいたやつと、しっかり、その枠内というか、健全性が確認された内容の上での貯蔵能力の範囲内で移送させるという理解をしておけばよいのでしょうかという確認なんですけれども。中野さん、どうですかね。

○中野室長代理 原子力機構、中野でございます。

これらの貯槽につきましては、先日申請させていただきました申請書の中で、その他施設の安全性として評価させていただいております。その中で、満水、これらの貯槽につきましては、満水を想定して強度評価等、耐震を含めた強度評価等を行っておりますので、その範囲の中で運用していくということでございますので、安全上、問題ないというふうにご考えてございます。

以上です。

○細野安全管理調査官 規制庁の細野です。

理解しました。ありがとうございました。

○田中委員長代理 あと、いいですか。よろしいですか。

それでは、次に議題の2といたしまして、資料の3の説明をお願いいたします。

○守川次長 原子力機構、守川です。

資料3、結合装置の取付再調整に向けた対応状況ということで、11ページ目から資料を説明させていただきます。

11ページ目、概要です。新結合装置と熔融炉の取り合いフランジ間に生じた隙間からの空気の流入について、新結合装置の取り外し仮定での調査、また、並行して設計・製作上の調査を進めてきております。計画した原因調査が一通り終了したことから、これまでの調査に基づく推定原因、対応状況について報告させていただきます。

一つ目の丸です。フランジ間に隙間が生じた原因は、給電フィーダと給電フィーダの遠隔サポート受け台に結合装置フランジをつり上げるだけのクリアランスがなく、遠隔サ

ポートを締めつけても結合装置フランジが付き上がらず、結合装置フランジと溶融炉フランジが密着しなかったことによるものであると。

この対応として、新結合装置と溶融炉の取り付けフランジ間にシムスペーサを挟み込み、空気の流入量を交換前と同程度とすることで新結合装置内の負圧を維持することにより、ガラス固化処理を安定して進めるということとしております。

三つ目の丸です。挟み込むシムスペーサ、これは取り付けフランジ間の隙間、最大で約2.9mmを想定していますが、これを考慮した傾斜タイプとしております。シムスペーサの挟み込み後は装置内の負圧の状況を確認し、使用前自主検査、ノズルとコイルのクリアランスでありますとか作動試験、こういうのを再度実施していくこととしております。

四つ目の丸です。シムスペーサにつきましては、新結合装置を既設の溶融炉に取り付ける際の据付け調整の一環として使用するものでありまして、結合装置の安全機能、誤流下防止関係のインターロック、こういうものに影響はありません。また、既認可の廃止措置計画に記載した仕様や構造図等に変更を伴うものではないというふうに考えております。

最後の丸です。今回の原因は、過去に実施した据付け調整等の記録は残ってはいるものの、その記録の内容が適切でなく、今回の製作に正確に反映されなかったものと認識しております。現在、設計・製作を進めております3号溶融炉または結合装置予備品等、これにつきましては、過去の据付け調整等の記録に加え、今回の結合装置の交換に係る据付け調整等の内容を確実に設計図書に反映し、ガラス固化処理を円滑に進めるため、同様の事象が起こらない対応をしていきたいというふうに考えております。

具体的な内容につきましては、12ページ目以降となります。

まず、2.目、結合装置の取付方法になります。こちらのほうは、17ページ目の別図-1、結合装置の構造図、上のほうの図で御覧いただきたいと思いますが、真ん中に円周状のもの、これが本体胴となります。これに加熱コイルがついております。ここから右側ですね、270度西方向のほうに給電フィーダというのが出ています。左側、遠隔サポートと、左下にありますように、これが圧空用の配管という形で、こういう形で両方、中心から出ていくという構造になります。

これを、次の18ページ目、御覧いただきたいと思っております。結合装置の取付けの概要になります。左側の上の図、加熱コイルがついております、そちらのほうに溶融炉フランジと結合装置フランジがあります。こちらのほうのフランジで結合装置を取り付けるという状況で、こちらのほうにフック、結合クランプというのがあります、この結合クランプ

についているフックを溶融炉フランジに取り付けるという構造になります。

ただ、右側に給電フィーダが、かなり長いものがありまして、この重さによって若干、隙間が生じてしまうということに対しては、右側にあります遠隔サポートを遠隔サポートの受け台というものに取り付けまして、そうすると上げ代というのが生じます。この上げ代をねじで締め上げることによって溶融炉フランジと結合フランジ間の隙間をなくすというような、こういうのが構造となっています。

19ページ目、溶融炉と結合装置の取り合いフランジ間の隙間ということで、右側の上の写真、これが交換、今回、溶融炉と新結合装置のフランジ部の映像でして、若干、フランジと結合装置フランジ間に隙間が生じていると。下の絵、これは交換前、旧結合装置、こちらについては隙間がなかったという状況です。

20ページ目以降、写真を撮った範囲ということで、20ページ目のほうに、今の写真は①ということで、フランジ間、手前のほうですね、給電フィーダと空気配管が出ている手前側の写真であります。

反対側はどうかということで、反対側は②ということで、反対側のほうの写真というのを観察した結果、こちらについては22ページ目になります。22ページ目の左上の写真、ちょっと見づらいんですが、こちらの真ん中の絵でいきますと北東方向、30度方向を見るところ、反対側には隙間が見られなかったということです。

下側の左側の写真と右側の写真になります。これは、先ほど言いました給電フィーダを固定するための遠隔サポートというのがありまして、ここを緩めたところ、溶融炉と結合装置側のフランジの隙間がどうなるかというような観察をした結果です。右側の上、これが取り付けたとき、下が少し緩めたときで、若干、隙間が出ています。これに対して、溶融炉フランジ間、真ん中の絵に描いています西方向、270度方向の点線部分になります、こちらのほうの隙間は、緩める前と緩めた後でほとんど変化がなかったというようなことまで調査結果としております。

戻っていただきまして、12ページ目になります。今、説明したのが2.と3.になりまして、3.のところの2段落目、調査の結果ということで、結合クランプを溶融炉のフックに引っかけた状況では、給電フィーダとサポートの受け台間に結合装置フランジをつり上げるだけのクリアランスがなく、遠隔サポートを締めつけても結合装置フランジはつり上がらず、結合装置フランジと溶融炉フランジが密着しなかったことにより隙間が生じていることが分かったということで、先ほど遠隔サポートのところのボルトを締めるときに隙間

が生じなかったので、その結果、フランジ間に隙間が生じたのではないかというようなことが分かっております。

4. つり上げるだけのクリアランスがなかった原因というのを、その後、調べておりません。

13ページ目、4.1ということで、結合装置の取り付け寸法確保の考え方ということです。今回、新結合装置の製作においては、結合装置のみの交換であり、溶融炉及びサポート受け台の製作寸法は変わらないことから、新結合装置と既設との取り付けを確保するため、旧結合装置の製作寸法に合わせて新結合装置を製作しております。

4.2ということで、旧結合装置の製作実績ということで、旧結合装置、これは平成16年に2号溶融炉の更新と合わせて交換を行っております。旧結合装置の製作においては、1号溶融炉の結合装置の製作状況を基に製作し、検査まで終了しましたが、その後、2号溶融炉の製作寸法の確認の結果、若干、フランジが傾いている、傾斜していることを確認し、この結果を踏まえて製作図に反映し、給電フィーダ取付け角度の、シム調整を行っております。また、旧模擬架台、こういうのを製作して調整した旧結合装置の取付け確認というのを行っております。これを踏まえて2号溶融炉に取り付けていたということです。

4.3ということで、新結合装置で給電フィーダとサポート受け台間に結合装置フランジをつり上げるだけのクリアランスがなかった原因ということです。こちらは、新結合装置、これは旧結合装置の製作寸法を基に製作する方針としております。また、旧結合装置の製作時の情報を基に、今回、新たに製作した模擬架台に新結合装置を取り付け、給電フィーダ等の調整が必要ないことを確認しましたが、これまでの調査の結果から次の二つのことが重なり、結果的に給電フィーダとサポート受け台間に結合装置フランジをつり上げるだけのクリアランスがなくなったというふうに考えております。

(1) ということで、製作寸法について。こちらは、旧結合装置の製作図には、2号溶融炉の製作寸法の確認結果を反映して再決定化図書されたことが改訂履歴に記載されております。旧結合装置の給電フィーダ取付け後の調整に必要な情報というのが反映されていると考えておりましたが、調整した角度等の一部の情報は適切に記載されておらず、結果的に給電フィーダの高さ方向の寸法が調整前の旧結合装置の寸法と同じ寸法で製作されてしまったと。

二つ目として(2) 模擬架台の製作寸法ということで、旧結合装置の製作時の旧模擬架台の製作図面、これは残っていなかったということから、旧模擬架台製作時に使用した情

報を基に新模擬架台の製作図を作成しましたが、この製作図において一部、図面寸法と現場寸法に不整合があったということが分かっております。

14ページ目、このため、新模擬架台を用いた新結合装置取付け確認検査では、給電フィーダとサポート受け台に結合装置をつり上げるだけのクリアランスができ、遠隔サポート締めつけにより新結合装置フランジと溶融炉フランジが密着することを確認したということです。

こちらは、ちょっと絵で説明したほうが分かりやすいんですが、まず、23ページ目のところに旧結合装置の取付け状況ということで、若干、フランジが傾いたことに対して、傾斜シムというものを給電フィーダと本体胴の間に挟み込んでいたということを確認しております。

24ページ目、先ほどの製作上についての取付け状況ということで、一番上、左側が模擬架台、右側が実際の溶融炉の絵となっています。こちらで、模擬架台のほうが実際の溶融炉よりもフランジ位置が若干、低い位置で製作してしまったということです。これにより、真ん中の絵ですね、実際に作ったものに対して、取り付けたときに、本来、左側の位置で、実際の据付け状況ですが、この位置であると、給電フィーダが先に遠隔サポートに干渉してしまって隙間が生じているというのが今の状況ですが、こちら、左側の模擬架台で作ってしまったところ、フランジ位置が低かったため、この位置であれば十分な隙間が生じていたということで、これでクランプを締めていって、ぴったりくっついたということで、確認の結果、問題なしというような評価をしてしまったということになります。

対策につきましては、14ページ目、戻っていただきまして、5.の対応ということになります。5.1の対応方針ということで、新結合装置は固化セルに既に搬入して、遠隔作業により結合装置本体胴と給電フィーダ間に傾斜シムを挿入して取付け角度を下向けに調整するということとはできないことから、据付け調整として新結合装置フランジと溶融炉フランジ間の隙間にシムスペーサを挟み込み、フランジ部から新結合装置のほうへ空気が流入しないようにするというようにしております。

こちらについては、すみません、行ったり来たりで申し訳ございませんが、25ページ目になります。別図7ということで、先ほどの旧結合装置の絵が上にありまして、給電フィーダと本体胴のところに傾斜シムを挟んで取り付けていたということで、今回については、既に固化セル内に入っております、ここの給電フィーダと本体胴の間に傾斜シムというのを挟むことができないので、今回、フランジ間にできている隙間にシムスペーサを

挟み込むという形で対応することを考えております。

そちらのシムスペーサにつきましては、26ページ目、別図8ということで、こういうタイプ、穴の位置が溶融炉側にガイドピンがついていまして、2本ついていまして、そのガイドピンの穴に合うようにシムスペーサを傾斜タイプをつけるということで、こちらは、今回、取り付けたものとは若干違うんですけど、薄いところで1mm、厚いところで3mmということで、穴の位置が複数あるのは、位置を調整して厚さを調整できるような形で準備しているものでございます。

また、すみません、戻っていただきまして、それが5.1のところに対応方針ということで書かせていただいております。

5.2ということで、挟み込みによる安全機能への影響ということで、こちらのほうは誤流下防止に関しての評価としております。今回、フランジ間の接続については、設計上、メタルタッチであり、気密や閉じ込めを要求される箇所ではないということで、シムスペーサの挟み込みは現状、生じる隙間から流入する空気の量を低減するものであり、装置内の制御に影響は生じないということで、今回、挟んだ場合においても、誤流下防止のインターロックに影響はないというふうに考えております。

5.3以降、こちらは溶融炉運転への影響ということで、フランジにシムスペーサを挟み込むことによって、まず、①として溶融炉の下に持ってきますガラス固化体容器とのクリアランス確認を行っております。こちら、①の一番最後に書いておりますが、流下中のガラス固化体容器の熱膨張を考慮しても、約8.2mm、クリアランスが確保されておりますので、影響はないとしております。

②として加熱コイルと流下ノズルのクリアランス、こちらについても評価しております。15ページ目になります。今回、シムスペーサを挟み込んだとしても、流下ノズルが傾いている北西方向、最も狭い位置で設計上10.2mmに対してプラスが0.3mmですので、こちらにも影響はないという評価です。

③加熱コイルによる流下ノズルの加熱性について。これは、シムスペーサを挟み込んで、若干、加熱コイルが下に下がるということです。こちらについては、約10度前後、低く推移するものと推定しておりますし、この推移分の温度につきましては、上昇させるための加熱電力、これが約0.5kW程度ありまして、設備の調整範囲内であることから、こちらについても影響はないというふうに考えております。

6. 許認可上の取扱いにつきましては、先ほど概要で書かせていただいておりますけど、

安全機能に影響はなく、既認可の設計及び工事の計画に記載した手順等の変更を伴うものではないということ、また、溶融炉の運転にも影響がなく、安定した溶融炉の運転に向け、今回の結合装置の据付け調整の一環でシムスペーサによる調整を実施したいというふうに考えております。

最後、今後の予定となります。7.1、2号溶融炉の取付けに係る今後の対応ということで、既にシムスペーサによる取付けを行いまして、取付け状況と装置内負圧確認というのを行っております。取付け状況につきましては、別図9ということで27ページ目以降になります。溶融炉の結合装置のフランジにシムスペーサを乗せている絵が、右の写真になります。こちらを、28ページ目、乗せた状況で遠隔交換装置に結合装置を乗せ溶融炉への取付けを行うということです。

29ページ目、シムスペーサを挟み込んだところの観察結果となります。挟み込む前に対して挟み込んだ後、手前側も後ろ側についても隙間は観察されなかったということまで観察できております。

先週の金曜日、15ページ目のところの7.1の「及び」の負圧状態の確認というのを先週の金曜日、行っております。こちら、交換前と同等の負圧が維持できることということで、負圧が維持できる制御状況であることを確認しております。今後、運転に向けて、遠隔継ぎ手の取付けや流下ノズルと加熱コイルのクリアランス確認などを行っていく計画でありまして、これらが順調に進めば、これまでの実績から8月上旬頃には熱上げを開始できる見込みであるというところでございます。

最後、7.2ですが、3号溶融炉の更新に向けた対応、こちらについても概要で説明させていただきましたが、ガラス固化処理を円滑に進めるため、同様の事象が起こらないように今後は対応していきたいというふうに考えております。

説明は以上になります。

○田中委員長代理 ありがとうございました。

それでは、ただいまの説明に対しまして、規制庁のほうから質問、確認等、お願いいたします。

○北條技術研究調査官 規制庁の北條です。

今の説明で、再調整作業というのが順調に進んでいるというふうに理解しました。

あと、8月に熱上げがされるということなんですが、運転再開自体も8月というふうな感じでよろしいでしょうか。

○守川次長 原子力機構、守川です。

8月上旬に熱上げを開始できれば、8月下旬頃から運転を再開できるんじゃないかというふうに考えております。

○北條技術研究調査官 規制庁の北條です。

ありがとうございます。そうしましたら、8月の運転に向けて確実に準備を進めていただきたいということと、あと、運転再開後、安定運転に努めていただければと思います。

それと、今回の取付けの再調整の作業が必要になった原因というのは、今後の3号溶融炉の据付けとか、そのほかの今後の作業において、同様の事象が起こらないようにちゃんと調査結果のほうを反映していただければと思っております。

以上です。

○守川次長 原子力機構、守川です。

承知いたしました。今、ちょうど原因調査について行っておりまして、QMSのルールに照らして確認しながら行っております。今回、こういう結果を踏まえて是正措置を行っていきますので、それらの結果を踏まえて着実に3号溶融炉結合装置の予備品、また、その他についても反映して進めていきたいというふうに考えております。

以上です。

○田中委員長代理 あと、ありますか。よろしいですか。はい。

これで、本日予定した議題はこれまでですけれども、何か、普通というか、最後の本日のまとめは、しなくてよろしいですか。

○細野安全管理調査官 規制庁、細野です。

今日やられた議論って、あまりピン留めすべき内容がないので、今回は作らなくていいと思いますけれども、次回以降、また申請の話の説明があると思いますので、そのときに、また、しっかりと作ってきたいなというふうに事務局としては考えます。

以上です。

○田中委員長代理 ということで、今回はまとめはないということでございます。

そういうことで、本日は原子機構が今後予定されている廃止措置計画変更認可について、工程洗浄の基本的考え方及びLWTFの今後の進め方について確認いたしました。原子機構におかれましては、本日の監視チームからのコメントについて、適切に対応していただきますようお願いいたします。

また、TVFにおけるガラス固化につきましては、8月中の運転再開及び再開後の安定運転に向けて、引き続き着実に準備作業を進めていただきますようお願いいたします。

なお、次回の監視チーム会合の開催日程につきましては、原子機構における作業状況を踏まえまして事務局のほうで調整をお願いいたします。

あと、何かございますか。よろしいでしょうか。

よろしければ、これもちまして本日の監視チーム会合を終了いたします。ありがとうございました。