

東海再処理施設の安全対策に係る廃止措置計画認可変更申請対応について

令和2年6月16日
再処理廃止措置技術開発センター

○ 令和2年6月16日 面談の論点

- 【資料1】 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
— 運転再開に向けた対応状況 —
- 【資料2】 廃止措置計画変更申請の要否について
- 東海再処理施設の安全対策に係る7月までの面談スケジュール(案)について
- その他

以上

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

— 運転再開に向けた対応状況 —

【概要】

○加熱コイル内径拡大試験において、内径を $\phi 90$ mmに拡大した場合、解析結果と同様に加熱電力を約15%増加することで、既設の加熱コイル(内径 $\phi 80$ mm)と同等の温度分布が得られることを確認した(内径 $\phi 80$ mmで13 kW→内径 $\phi 90$ mmで15 kW)。

また、流下ノズルの傾きや絶縁材の有無により、流下ノズル表面の温度分布に影響は生じないことを確認した。

令和2年6月16日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

試験の目的と結果の評価(まとめ)

1. 試験の目的と結果について

(1) 試験の目的

加熱コイル内径を $\phi 80$ mm から $\phi 90$ mm に拡大し、さらに流下ノズルを偏芯・傾斜させても、 $\phi 80$ mm の場合と同様に流下ノズルの加熱が可能であることを確認すること。

また、流下ノズルと加熱コイルが接触しても漏電を発生させないための対策として、絶縁材の影響を確認すること。

(2) 試験の結果

加熱コイル内径の拡大に伴い加熱コイルに入力する電力を約 15 % 増加することにより、流下ノズルを同様に加熱できる(ほぼ同様の温度分布が得られる)ことを確認した。すなわち電磁誘導による物理的なノズル加熱については同様に行えることを確認した。

今回変更するのは加熱コイル内径のみであり、実機においても $\phi 80$ mm と $\phi 90$ mm 同様の加熱が可能と判断している。また流下ノズルの偏芯を想定しても同様の加熱が可能と判断している。

なお、加熱コイル内径 $\phi 100$ mm に拡大しても $\phi 80$ mm と同様に流下ノズルの加熱は解析上可能であるが、高放射性廃液のガラス固化を最短で再開するという観点から、既設溶融炉等との図面上の取合い位置や交換時の操作性を考慮し、確実に取付けが可能な加熱コイル内径 ($\phi 90$ mm) とした。

また、流下ノズルと接触する可能性の高い加熱コイル表面に絶縁材を取り付けた場合、加熱性に影響しないことを確認した。

2. 試験と実機の相似性について

一方、実機との相違点として、今回の試験装置では加熱に必要な電力が実機より小さいことが確認された。これは実機では電力盤から加熱コイルまでの距離が長いなどインピーダンスが大きく、より大きな電力を要しているためと考えられる。これに対し、実機の電力盤は十分な能力を保有しており、約 15% の増加(能力の 70 % の出力)には問題なく対応できると判断している。

この他、試験装置と実機には以下の相違点が考えられるが、 $\phi 90$ mm が加熱可能とする判断に影響するものではない。

- ・実機は流下ノズル内にガラスあるいは溶融ガラスが包蔵されているが、誘導による熱は主に流下ノズル外表面で発生するものでありガラスの影響はない。
- ・実機は溶融炉からの熱伝達により流下ノズルが加熱されるため、試験装置より実機の方が加熱しやすい。

3. 結論

以上のことから、試験装置と実機の相違を考慮しても、加熱コイル内径を $\phi 90$ mm に拡大し、さらに流下ノズルに偏芯がある場合でも、実機の電力盤を用いることにより流下に必要な加熱は十分に行えると判断した。また、絶縁材を取り付けた状態で、ガラスの流下に影響するかどうか、ガラスが付着した場合の影響に加え、仮に接触した場合の漏電の有無等、今後、試験も含めて検討を進める。

加熱コイル内径の拡大に関する加熱性確認試験について

1. 概要

ガラス固化技術開発施設(TVF)の溶融炉の流下ノズル加熱装置において、流下中に漏電リレーが作動し流下が停止した事象の原因は、流下ノズルに傾き等を生じ、加熱コイルと接触することにより、漏電リレーが作動したものと判断した。この対策として、流下ノズルと加熱コイルのクリアランス約 10mm を確保するため、加熱コイル内径を既設の $\phi 80$ mm から $\phi 90$ mm に拡大し、加熱コイル中心を 5 mm オフセットすることとした。

加熱コイル内径を拡大した場合、同じ高周波加熱の入力電力(電流)では流下ノズルの発熱量が低下することが分かっており、既設の加熱コイル(内径 $\phi 80$ mm)と同等の発熱量を得るために必要となる高周波加熱の入力電力(電流)を解析により確認した。

流下ノズルの温度分布については、モックアップ試験により、既設と同じ内径の加熱コイル(内径 $\phi 80$ mm)で加熱した場合の温度分布と比較する方法で加熱コイル内径の拡大、流下ノズルの位置ズレ、絶縁材の有無の影響を確認した。

解析及び試験の結果、以下を確認した。

○ 解析の結果

- ・ 加熱コイル内径を $\phi 80$ mm から $\phi 90$ mm に拡大した場合、高周波加熱の入力電力を約 15 %増加させることにより、同等の流下ノズルの発熱密度(発熱量)が得られることを確認した。

○ 試験の結果

- ・ 加熱コイル内径を $\phi 80$ mm から $\phi 90$ mm に拡大し、流下ノズルの位置ズレ及び絶縁材を取付けた場合においても同等の流下ノズルの温度分布が得られることを確認した。なお、この時の高周波加熱の入力電力は、解析結果と同様に約 15 %増加することを確認した。

高周波加熱の入力電力の約 15 %増加(約 13 kW→約 15 kW)は、既設の流下ノズル加熱装置電力盤の仕様内(出力電力:22 kW)であり、流下ノズルの位置ズレや絶縁材の有無に関わらず同等の流下ノズルの温度分布が得られることから、対策後においても流下可能と判断した。

これらを踏まえ、加熱コイル内径 $\phi 90$ mm で結合装置の製作を進めている。

2. 解析について

加熱コイルの内径を既設の $\phi 80$ mm から $\phi 90$ mm に拡大した場合、既設の加熱コイルと同等の発熱量を得るために必要となる高周波加熱の入力電力(電流)を解析により確認した。

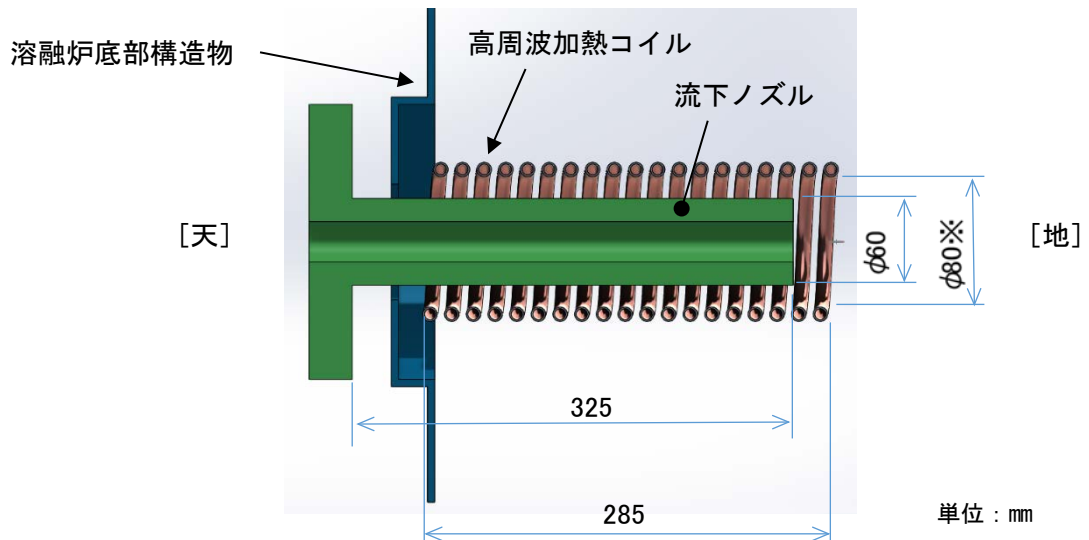
2.1 解析条件及び解析モデル

解析条件を表-1、解析モデルを図-1 に示す。

解析は、汎用の電磁界解析コード JMAG(日本総合研究所:現 JSOL)を使用した。

表-1 解析条件

項目	条件	備考	
加熱コイル	寸法	内径: $\phi 80$ mm、 $\phi 90$ mm、 $\phi 100$ mm、 $\phi 120$ mm 長さ: 285 mm	・内径: 既設は $\phi 80$ mm。 ・長さ: 既設と同じ。
	ターン数	19	・既設と同じ。
	材質	銅	・既設と同じ。
流下ノズル	寸法	外径: $\phi 60$ mm 内径: $\phi 28$ mm 長さ: 325 mm	・既設と同じ。
	材質	インコネル 690	・既設と同じ。
	位置	加熱コイルの中心	
高周波加熱入力	電力	13 kW	・リファレンスケース(加熱コイル内径 $\phi 80$ mm)の値。
	電流	240 A	
	周波数	2.8 kHz	・設計仕様は 2.0~3.0 kHz。
雰囲気	空気	・既設と同じ	



※ 解析ケースにより、 $\phi 80$ mm、 $\phi 90$ mm、 $\phi 100$ mm、 $\phi 120$ mm とする。

図-1 解析モデル

2.2 解析結果

高周波加熱電力一定の場合、加熱コイル内径の拡大に伴い流下ノズルの発熱量は、直線的に減少する(図-2)。

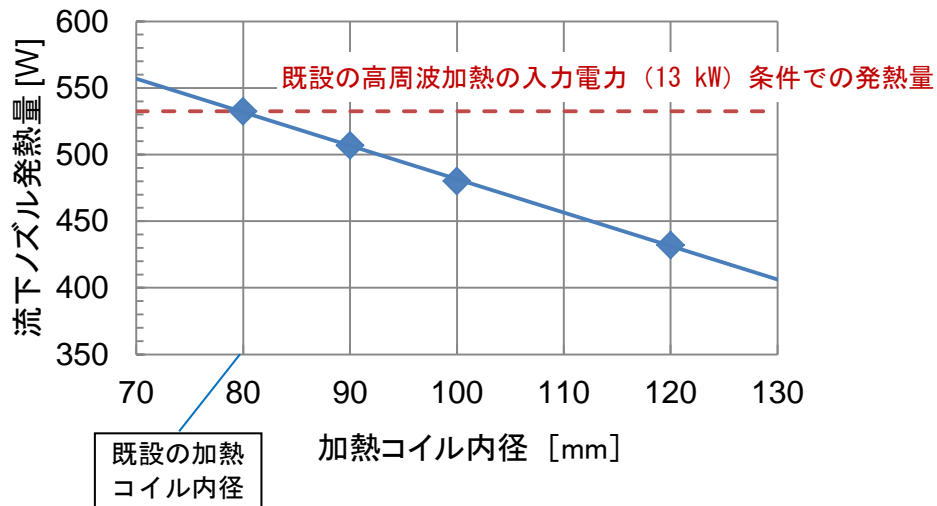


図-2 加熱コイル内径と流下ノズル発熱量の関係
(高周波加熱の入力電力を一定とした場合)

加熱コイル内径を既設の $\phi 80$ mm から $\phi 90$ mm に拡大した場合、高周波加熱の入力電流を約 240 A から約 245 A に増加(電力は 13 kW から約 15 kW に約 15% 増加)させることで既設と同等の発熱量が得られ(図-3)、その時の発熱密度分布も既設と同等の分布であることを確認した(図-4)。設計仕様(22kW)に対して十分裕度(約 70%)のある範囲内である。

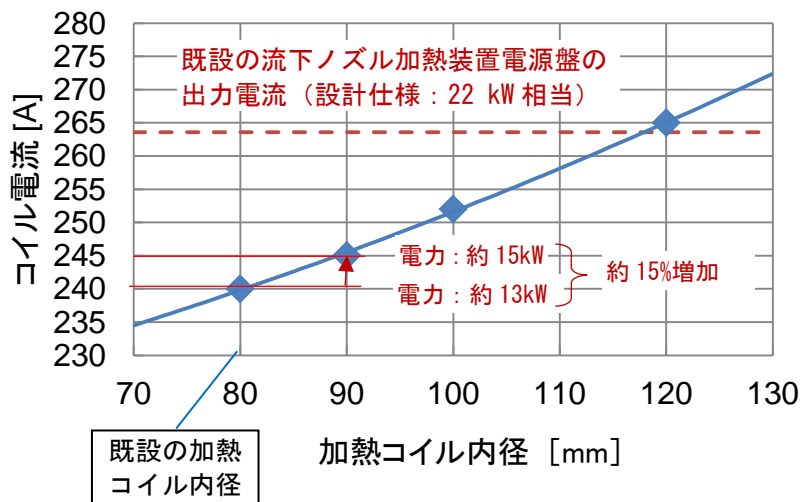


図-3 既設の加熱コイル(内径 $\phi 80$ mm)と同等の発熱量を得るために必要となる高周波加熱の入力電流

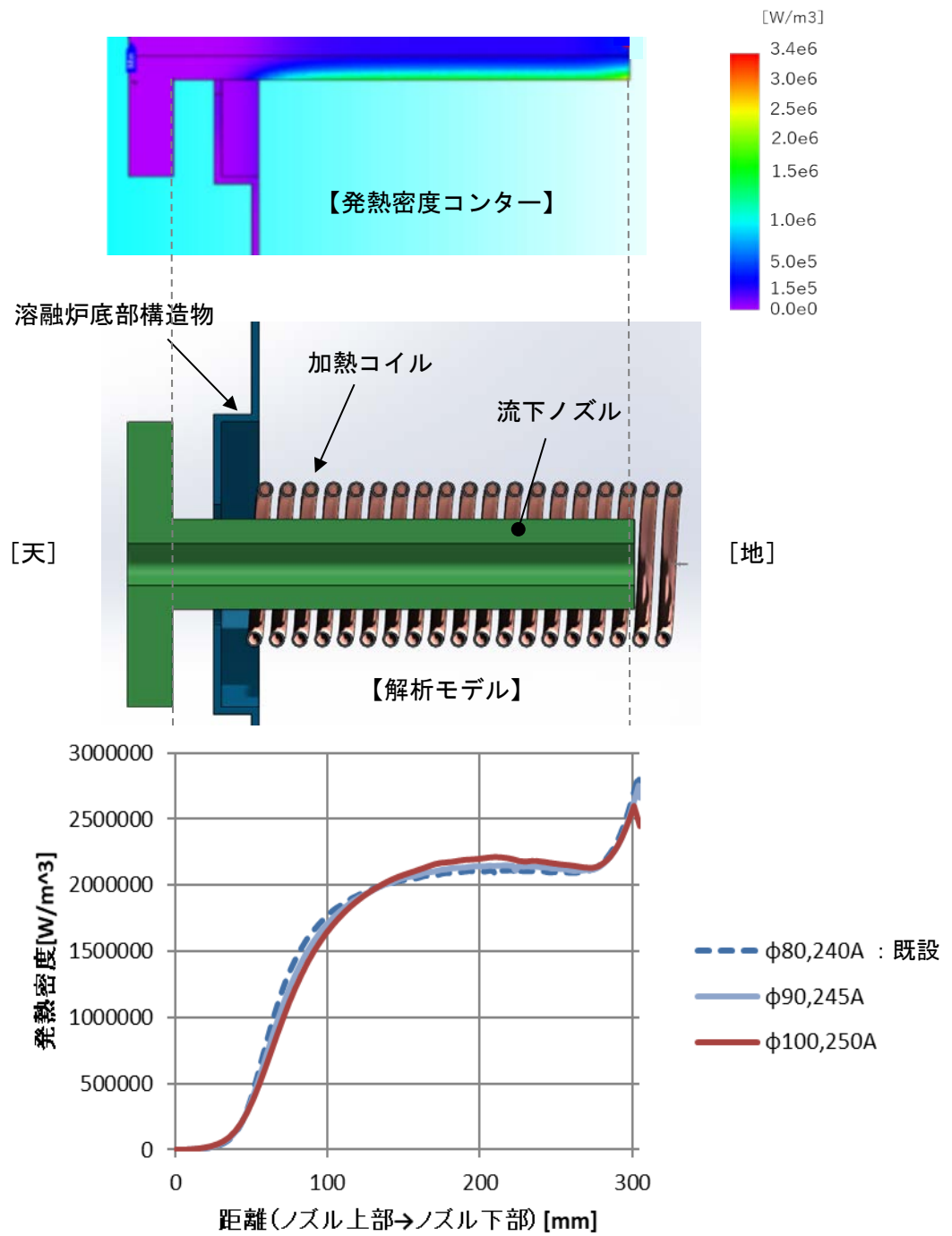


図-4 内径φ80 mm(既設)とφ90 mm及びφ100 mmの加熱コイルで加熱した場合の流下ノズルの発熱密度分布

3. 試験について

モックアップ試験により、既設と同じ内径 $\phi 80$ mm の加熱コイルで加熱した場合の温度分布と比較する方法で加熱コイル内径の拡大、流下ノズルの位置ズレ、絶縁材の有無による流下ノズルの温度分布(加熱範囲、バラツキ)への影響を確認した。

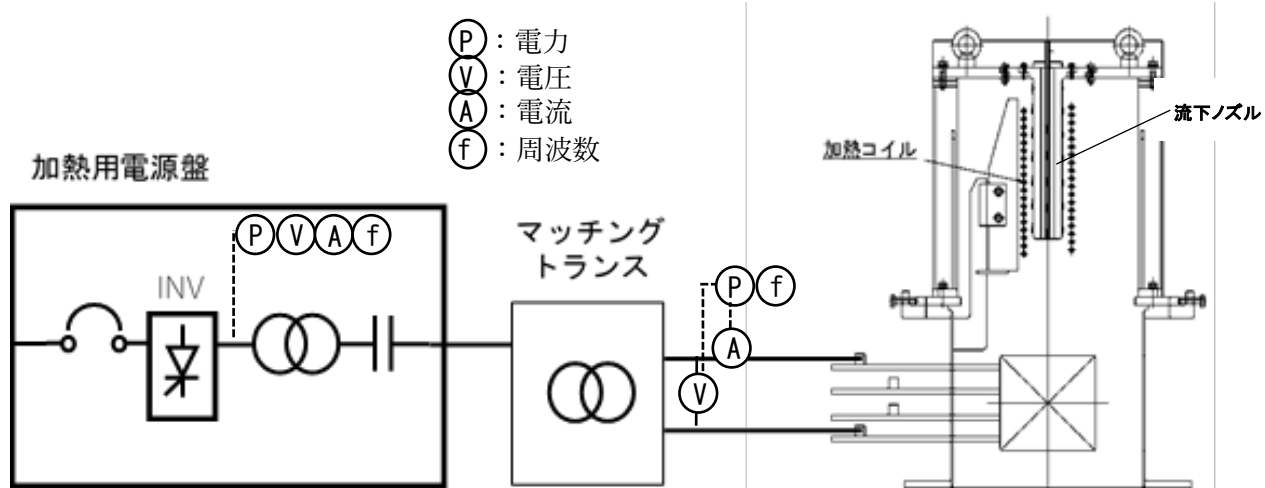
解析では、加熱コイル内径 $\phi 100$ mm に拡大しても $\phi 80$ mm と同様に流下ノズルの加熱は可能であるが、高放射性廃液のガラス固化を最短で再開するという観点から、既設熔融炉等との図面上の取合い位置や交換時の操作性を考慮し、確実に取付けが可能な加熱コイル内径($\phi 90$ mm)とした。

また、絶縁材の取付けについては、原因調査で確認した流下ノズル傾きの進展傾向が増大し、流下ノズルと加熱コイルの接触による漏電を防止する対策として検討している。本試験結果に加え、耐久性や流下への影響等の観点から評価し、加熱コイルを結合装置へ組付ける前(令和3年2月)までに採否を判断する。

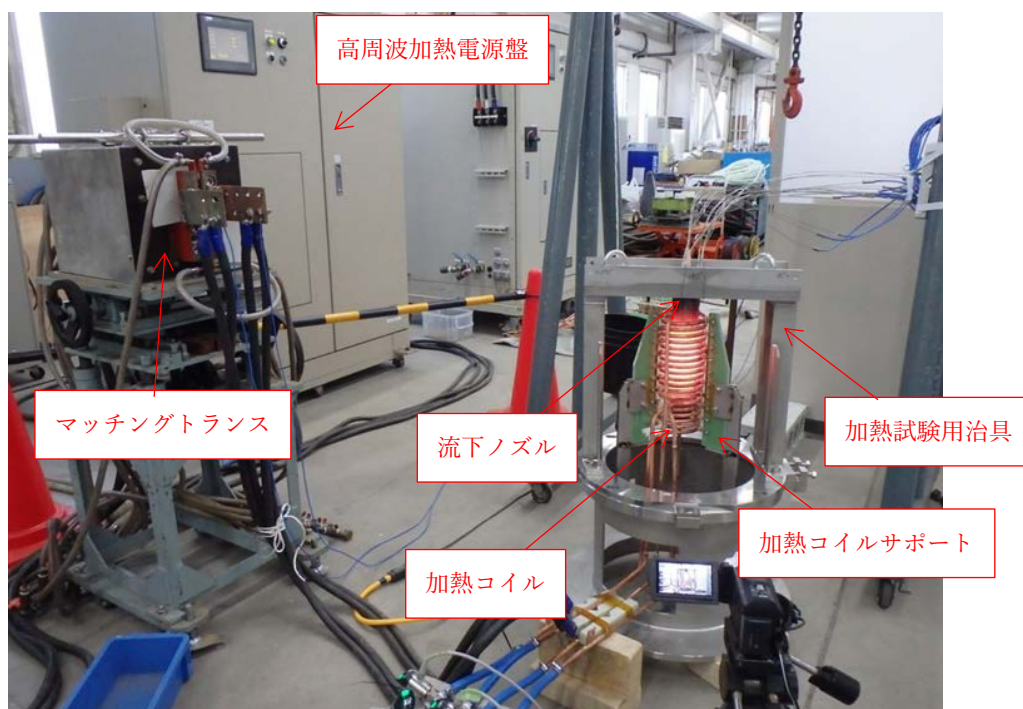
3.1 試験装置の概要

試験装置の概要を図-5、試験装置の仕様を表-2に示す。

試験は、令和元年11月から加熱コイル、試験治具、熱電対等の準備を開始し、令和2年3月2日据付調整を行い、令和2年3月3日～6日にメーカー工場で実施した。



(1) 試験装置の系統図



(2) 試験装置の外観

図-5 試験装置の概要

表-2 試験装置等の仕様

項目		条件	既設の仕様等	試験への影響等
加熱 コイル	寸法	内径: $\phi 80$ mm、 $\phi 90$ mm 長さ: 285 mm	・ 内径: 既設は $\phi 80$ mm。 ・ 長さ: 既設と同じ。	—
	ターン数	19	・ 既設と同じ。	—
	材質	C1220(りん脱酸銅)	・ 既設と同じ。	—
	メッキ	無し	・ 既設は金メッキ。	金メッキが無い方がふく射率(吸収率)が高く、流下ノズルの温度が低くなることが分かっており、安全側の試験となる。
	冷却	冷却水による強制冷却	・ 既設と同じ。	—
加熱 コイル サポート	板厚	10 mm	・ 既設と同じ。	—
	材質	FRP	・ 既設はアルミナセラミック。	絶縁材であり、高周波加熱により発熱しないため、影響なし。
	構造	周方向 3 箇所	・ 既設と同じ。	—
流下 ノズル	寸法	外径: $\phi 60$ mm 内径: $\phi 28$ mm 長さ: 325 mm	・ 既設と同じ。	—
	材質	MA690 (NCF690 と同等)	・ 既設は NCF690。	—
高周波加 熱電源	周波数	2.0~3.0 kHz の範囲で調整。	・ 既設は約 2.8 kHz。 (設計仕様: 2.0~3.0 kHz)	設計仕様内 (2.0~3.0 kHz) であり影響なし。
	周波数の調整方法	マッチングトランス+コンデンサ+外付けマッチングトランス	・ 既設はマッチングトランス+コンデンサ。	設計仕様内 (2.0~3.0 kHz) に調整可能であり、影響なし。
	接続方法	ケーブル(約 2 m)	・ 既設はブスバー(約 15 m)。	インピーダンスが低いいため入力電力が小さくなるが、温度分布には影響なし。
雰囲気	空気 (温度: 約 16~17 °C、 湿度: 約 30~38 %)	・ 空気 (温度: 約 22.5 °C、 湿度: 約 35 %)	—	

3.2 試験ケース

試験ケースを表-3に示す。

表-3 試験ケース

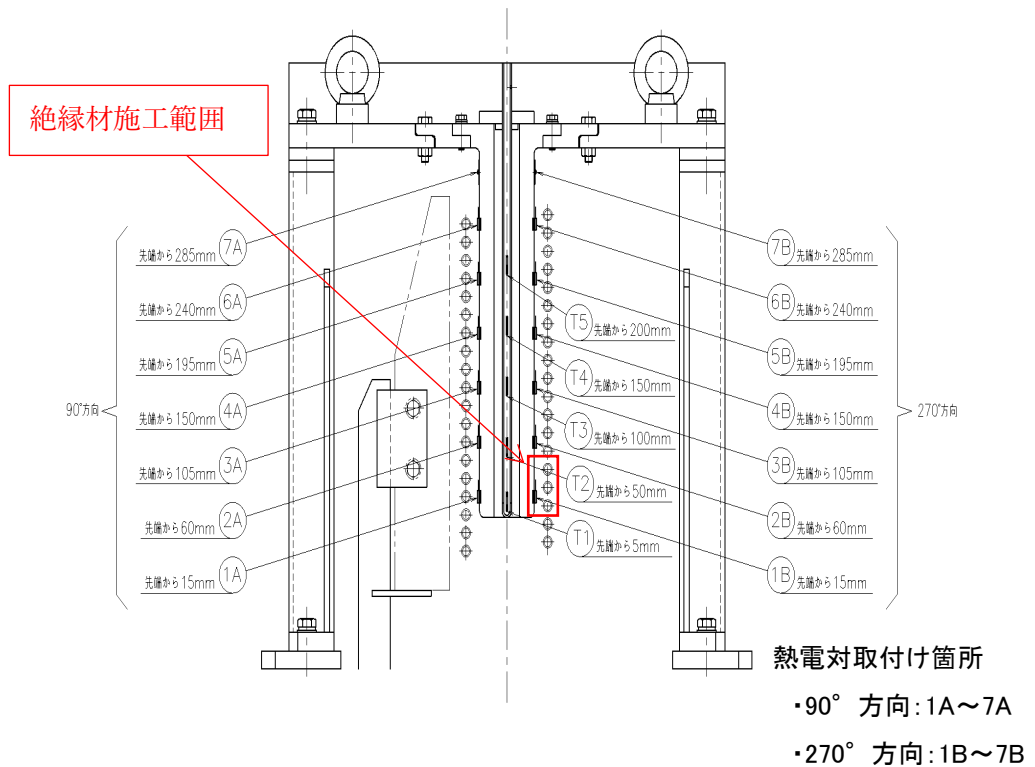
試験 ケース	加熱コイル 内径	流下ノズルの 傾き・位置ズレ	絶縁材	目的
①	φ80 mm	無し	無し	リファレンスケース
②	φ90 mm	有り ・ 傾き 1.2 °	無し	加熱コイル内径拡大、流下ノズル傾き等の 影響を確認する。
③	φ90 mm	・ 位置ズレ 5 mm	有り	絶縁材の有無による影響を確認する。

3.3 温度分布の確認方法

流下ノズル表面に熱電対を取付け(14箇所)、温度分布を確認した。

熱電対の取付け箇所は、加熱コイルと流下ノズルのクリアランスが最も広い方向(90°方向)と最も狭い方向(270°方向)にそれぞれ7本の熱電対を等間隔に設置した(図-6)。

また、絶縁材は、加熱コイルと流下ノズルのクリアランスが最も狭い方向(270°方向)の流下ノズル先端部付近に取付けた(図-6)。



(1) 熱電対及び絶縁材取付け箇所



加熱コイル下端からの写真



加熱コイル横からの写真

(2) 絶縁材取付け状況

図-6 熱電対及び絶縁材取付け状況

3.4 試験結果

高周波加熱時、流下ノズル温度は 1100 °C以下としていることから、最も高い部分の温度が約 1000 °Cになるように加熱し、約 1000°C到達後 30 分時点(温度上昇が 1 °C/min 以下)での各温度計の指示値及び高周波加熱の入力電流、電力、周波数を記録した。

試験結果は以下のとおり。

- ・ 加熱コイル内径を $\phi 80$ mm から $\phi 90$ mm に拡大し、流下ノズルの位置ズレ及び絶縁材を取付けた場合においても同等の流下ノズルの温度分布が得られることを確認した。

なお、この時の高周波加熱の入力電力は、解析結果と同様に約 15 %増加することを確認した。



図-7 流下ノズルの加熱状況

- (1) 加熱コイル内径を $\phi 80$ mm から $\phi 90$ mm に拡大した場合、流下ノズルの位置ズレや絶縁材の有無した場合の比較評価のリファレンスとなる試験ケース①における流下ノズルの温度分布を図-8 に示す。

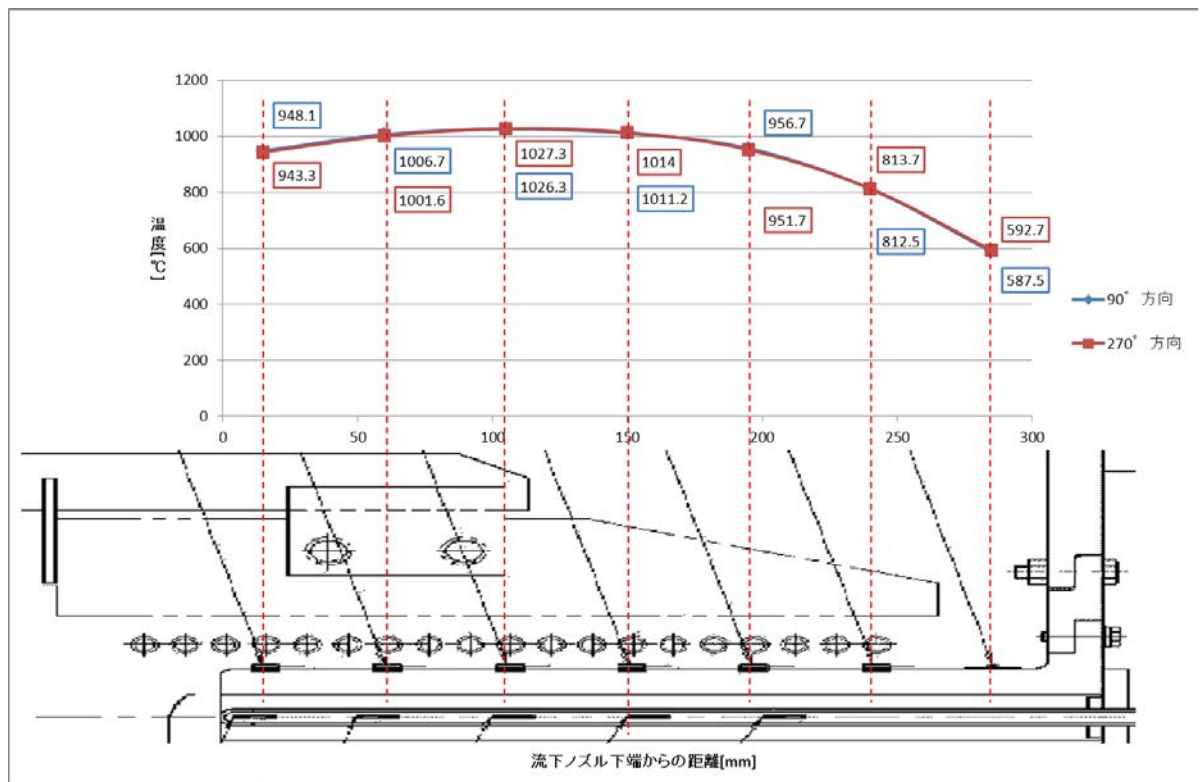


図-8 試験ケース①(リファレンスケース)の流下ノズル温度分布

(2) 試験ケース②(加熱コイル内径拡大+流下ノズル傾き等あり)及び試験ケース③(加熱コイル内径拡大+流下ノズル傾き等あり+絶縁材あり)の温度分布を試験ケース①(リファレンス)と比較した結果を図-9(90° 方向)、図-10(270° 方向)に示す。なお、試験ケース②、③の最高温度について、試験ケース①に比べ約 20 °C程度低くなっているのは、試験の都合上、加熱の調整範囲を約 20 °C程度(0.5 kW)としたことによるものである。

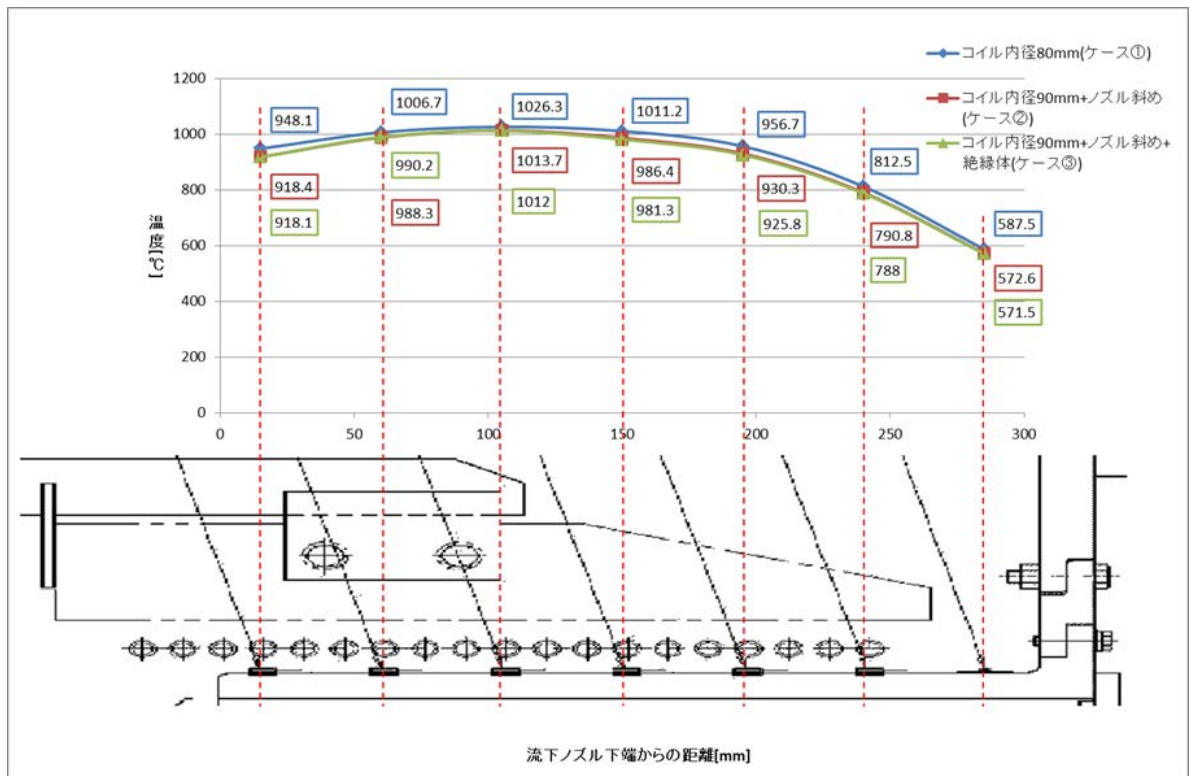


図-9 温度分布の比較結果(90° 方向)

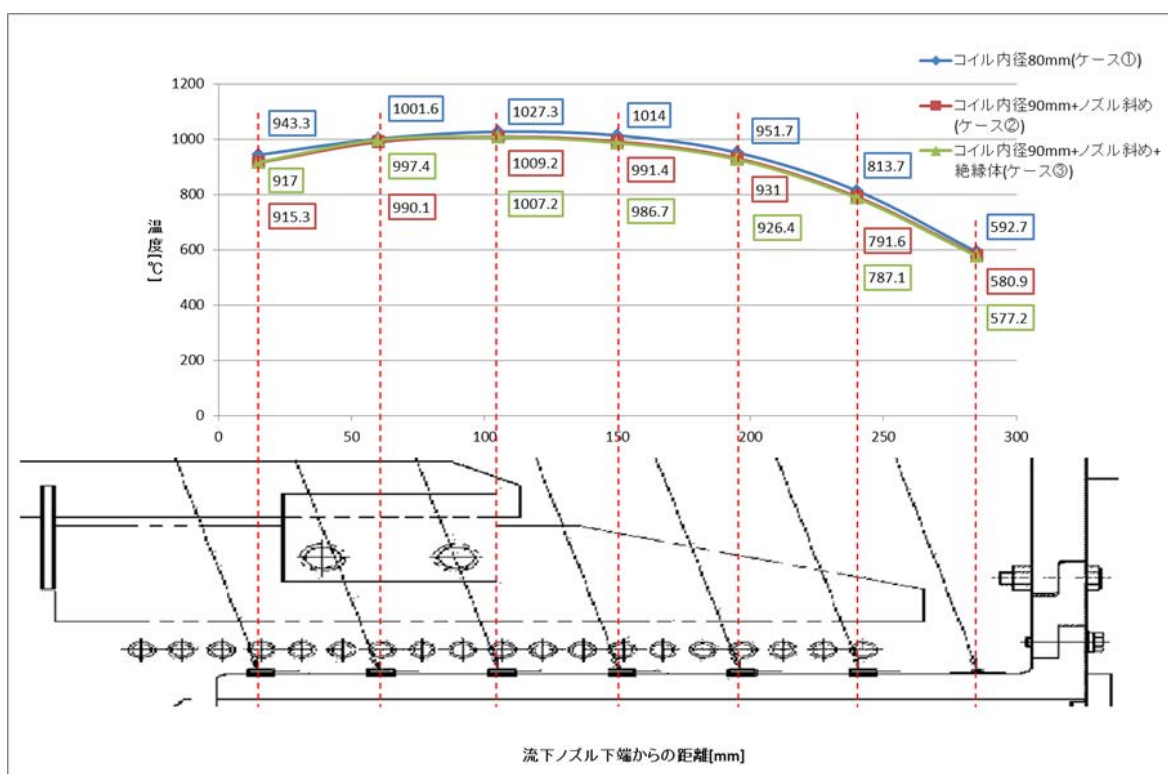


図-10 温度分布の比較結果(270° 方向)

(3) 試験における高周波加熱の入力電力等のデータを表-4 に示す。

表-4 高周波加熱の入力電力等のデータ

試験ケース	高周波入力電力	電流
①	約 6.5 kW	約 450 A(実測値)
②、③	約 7.5 kW (試験ケース①に対して 15%増加)	約 485 A(実測値)
既設(参考)	約 13 kW	約 240 A (一次側電流値にトランス比率を乗じて算出)

3.5 評価

(1) 流下ノズルの最高温度の相違

試験ケース①に対して試験ケース②③の流下ノズルの最高温度が 20 °C程度低い値となっているのは、試験装置の仕様(電力調整単位:0.5 kW)によるものである。なお、既設の流下ノズル加熱装置電力盤の電力調整単位は、0.1 kW であり、詳細な調整が可能である。

(2) 高周波加熱の入力電力の相違

既設に対して試験での電力が半分程度の値となっているのは、試験装置(給電系統)のインピーダンスが既設の1/10程度となっているためである。

【給電系統の相違】

既 設 : ブスバー(約 15 m) + 貫通プラグ

試 験 :: ケーブル(約 2 m)

(3) 高周波加熱の入力電力の増加割合

試験ケース①に対して試験ケース②③の高周波加熱の入力電力が約 15 %増加することを確認した。この試験結果は、解析結果と同等であり、解析結果は妥当と評価した。

(4) ガラス流下等温度分布への影響について

実機は流下ノズル内にガラスあるいは熔融ガラスが包蔵されているが、誘導による熱は主に流下ノズル外表面で発生するものでありガラスの影響はない。

ガラス流下時の温度分布への影響については、TVF 熔融炉のコールド試験時の流下開始時の温度分布(流下ノズル先端で約 900 °C、根元部で約 600 °C)を模擬できている。

ガラス流下開始以降については、ガラス流速上昇に伴い電力を下げる方向で調整(13 kW⇔8 kW)を実施することから、流下開始時の温度分布が模擬できていれば影響ない。

(5) 絶縁材の取り付けについて

流下ノズルと加熱コイルが接触しても漏電を発生させないための対策として、流下ノズルと接触する可能性の高い加熱コイル表面に絶縁材を取り付けた場合、加熱性に影響しないことを確認した。

今後、絶縁材を取り付けた状態で、ガラスの流下に影響するかどうか、ガラスが付着した場合の影響に加え、仮に接触した場合の漏電の有無等、試験も含めて検討を進める予定。

(6) 試験と実機との相似性について

解析は流下ノズルの発熱密度分布をφ80 mmとφ90 mmで一致できるか、設計仕様(22 kW)に対して裕度があるかという観点で、流下ノズルと加熱コイルをモデル化して実施した。

これに対し、試験は流下ノズルの温度分布をφ80 mmとφ90 mmで加熱範囲や温度のバラツキ等なく一致できるかという観点で、給電系統(電源盤、トランス、ブスバー)は模擬できていないが、流下ノズルと加熱コイルは実機と同仕様(材質・位置関係・雰囲気)としており、流下ノズルの発熱量は試験でも実機でも同様となると考えている。

流下ノズルの温度分布は、実機のコールド試験の温度分布を模擬できており、流下ノズルの発熱量は同等と評価できる。

(7) 適用性判断結果

解析や試験により、 $\phi 90$ mm は $\phi 80$ mm から電力を約 15 %増加により同等の温度分布が得られており、実機のコールド試験の温度分布も模擬できている。

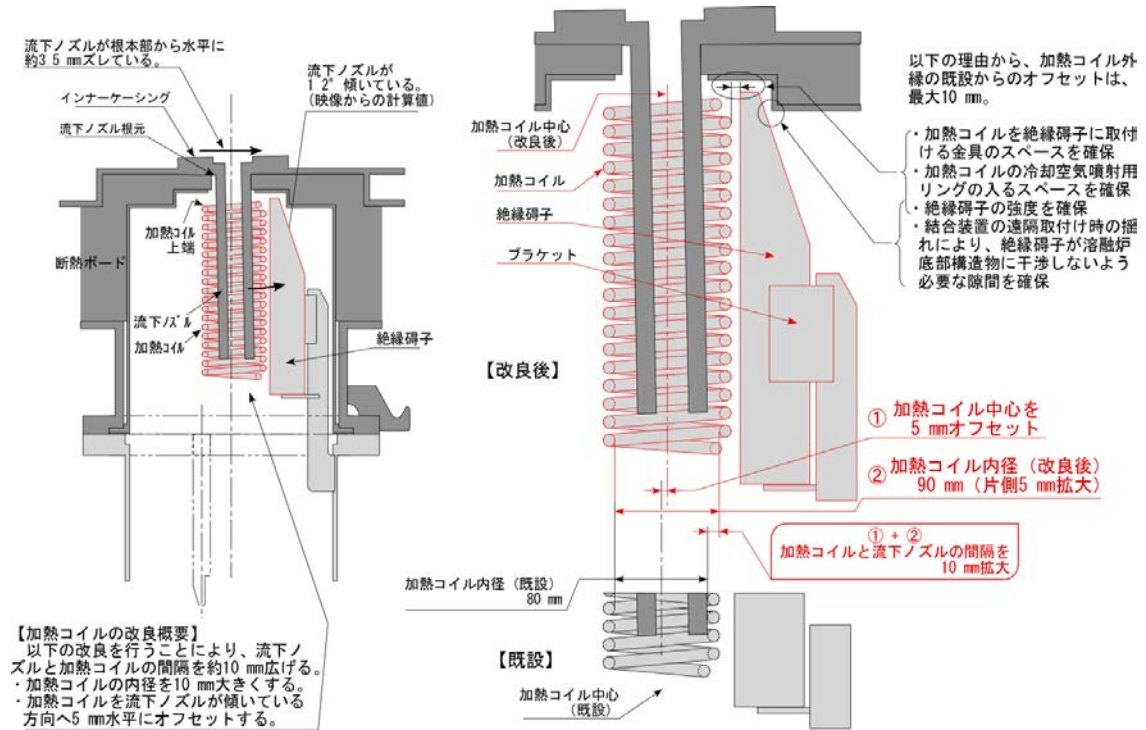
実機において約 15 %電力の増加は、設計仕様(22 kW)に対して十分裕度(約 70 %)のある範囲内であり、 $\phi 90$ mm は実機に適用できると判断する。

4. まとめ

解析及び試験の結果から、加熱コイル内径を $\phi 80$ mm から $\phi 90$ mm に拡大しても高周波加熱の入力電力を約 15 %増加させることにより、既設と同等の流下ノズルの温度分布が得られ、流下ノズルの位置ズレや絶縁材取付けの影響を受けないことを確認した。

また、この入力電力の約 15 %増加(既設の約 13 kW に対して、加熱コイルの内径拡大後は約 15 kW を要すると推定)に対しては、現状の設備(22 kW)に十分な余裕があり、改造等せずに対応可能である。

以上から計画している対策実施後においても、既設と同様に流下可能と判断した。



加熱コイル径拡大のイメージ図

【流下ノズルと加熱コイルの観察結果】

【推定方法】

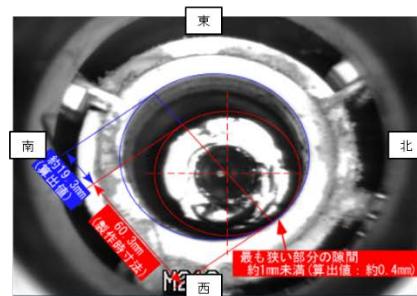
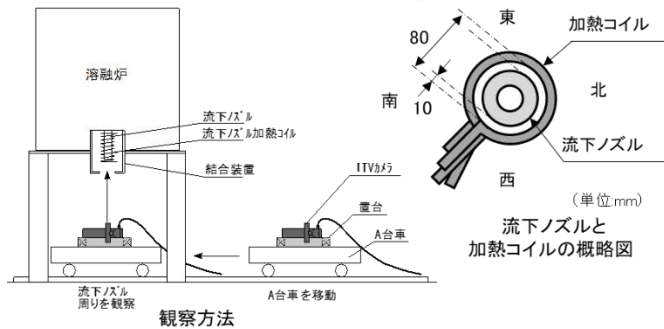
- 流下ノズル外径60.3 mm(製作時の実測寸法)を基準として、画像上での計測値を換算して寸法を算出した。
- 加熱コイルの内径は設計値80 mmとした。

① 流下ノズル先端部

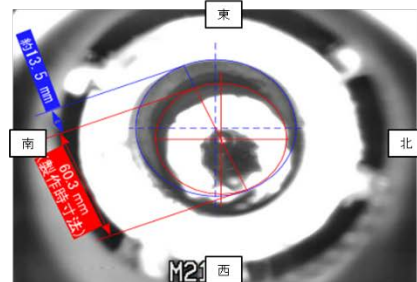
- 流下ノズル先端部と加熱コイルの間隔は、最も広い箇所で約19.3 mm。
- 流下ノズル先端部と加熱コイルの間隔は、最も狭い箇所で約0.4 mmと推定。

② 流下ノズル根本部

- 流下ノズルの根本付近と加熱コイル上部の間隔は、最も広い箇所ですら約13.5 mm。
- 流下ノズル根本部のズレは、北西側に約3.5 mmと推定。

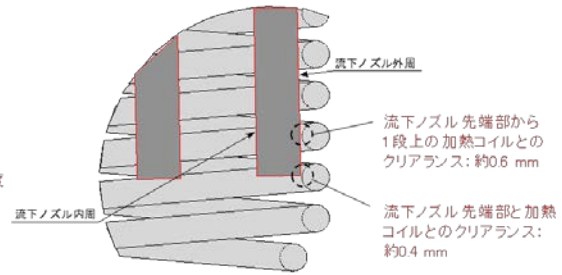
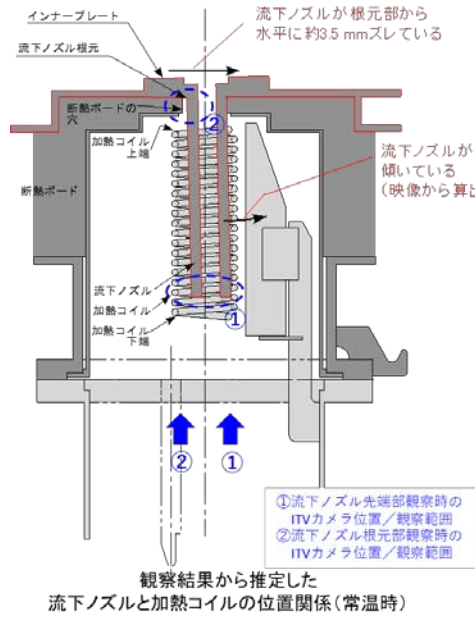


① 流下ノズル先端部の観察結果

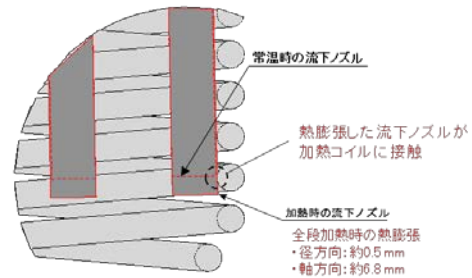


② 流下ノズル根本部の観察結果

✓ 現状、室温の状態では流下ノズル先端部と加熱コイルのクリアランスは最も狭い箇所で約0.4 mmと推定でき、全段加熱時の流下ノズルの熱膨張(軸方向に約6.8 mm、径方向に約0.5 mm膨張する)により、加熱コイルに接触したと考えられる。



流下ノズルと加熱コイルの位置関係拡大図(常温時)



流下ノズルと加熱コイルの位置関係拡大図(全段加熱時)

廃止措置計画変更申請の要否について

令和 2 年 6 月 1 6 日
再処理廃止措置技術開発センター

1. はじめに

廃止措置段階の再処理施設の設計又は変更の工事を実施する場合は、「核燃料サイクル工学研究所（再処理施設）の廃止措置計画の認可の審査に関する考え方」（以下、「審査の考え方」という。）に基づき、設計及び工事の方法並びに溶接の方法の認可の申請において必要とされる事項と同様の事項を廃止措置計画に定め認可を受けた後、工事等を実施している。

また、再処理施設保安規定第 115 条（廃止措置段階における運転及び保守管理に係る計画）に定める再処理施設の性能の維持のために行う設備の部品等については、交換前の部品等と同性能（日本産業規格、一般市販品の規格等により同等の性能であることを確認できる部品）であるか、交換作業において安全機能に影響を及ぼさないか等を確認したうえで交換を実施してきたが、故障に伴う部品等の交換については、故障原因を踏まえ同等部品への交換で問題ないことを整理し、規制庁殿に交換可否の相談を行ってきた。

2. 廃止措置計画変更申請の要否に関する基本的な考え方について

令和 2 年 4 月 1 日の検査制度の見直しに係る法改正等も踏まえ、今後、再処理施設の設置又は変更の工事を実施する場合は、以下に示す基本的な考え方に基づき整理し対応したいと考えている。

○基本的な考え方

性能維持施設の機能、範囲等の変更を伴わない工事等は、設計及び工事の計画の認可を要しない工事等として、事業者管理として保安規定に基づく施設管理の中で工事を実施する。

【性能維持施設の機能、範囲等の変更を伴わない工事等の具体例】

(1) 再処理施設の保全上支障がないもの

- ①性能維持施設に該当するが機能に変更がなく、既存と同等又は同等以上の設備・機器に更新、交換するもの
- ②系統図に記載した配管ルート等の変更、構造の一部変更、保安規定に定める部品交換レベルの変更などにより性能維持施設の機能に変更がないもの
- ③性能維持施設に関連しない設備の撤去

(2) 既認可のうち、設備又は機器の配置変更であって、機器の間隔を核的制限値として記載された間隔より小さくしないもの

3. 今後の工事案件について

3/19 及び 5/27 の面談にて提示した 10 件の工事、部品交換については、2. の基本的な考え方を踏まえて、以下のとおり対応することを考えている。具体的な判断根拠を別紙に示す。

【工程洗浄の実施時期に併せ廃止措置計画への記載を検討】

○ウラン脱硝施設のプロセス用冷水設備の一部更新

【7月の廃止措置計画変更申請に考え方を記載する案件】

設計及び工事の計画の認可を要しない工事等については、今後、廃止措置計画において、2. の基本的な考え方等を明確にすることを考えているが、以下 4 件の更新工事については直近の許認可の実績等を踏まえ、令和 2 年 7 月の廃止措置計画の変更申請において、「表 6-3-2 設計及び工事の計画の認可の申請において必要とされる事項に係る改造等」の注記として、以下を記載することを考えている。

※ 2 ガラス固化技術開発施設 (TVF) の結合装置の交換、ガラス固化技術開発施設 (TVF) の浄水配管等の一部更新、動力分電盤制御用電源回路の一部変更及びガラス固化技術開発施設 (TVF) の槽類換気系排風機の一部更新については、保安規定に基づく施設管理の中で交換等を行う。

【再処理施設保安規定第 115 条に基づき事業者管理で扱う案件】

以下の案件については、再処理施設保安規定第 115 条に基づき事業者管理で扱うことを考えている。

- ガラス固化技術開発施設 (TVF) の冷却塔コイルユニットの交換
- 第三低放射性廃液蒸発処理施設 冷却水系エア抜き弁の交換
- 排水モニタリング設備の更新
- カスクアダプタ (一次容器) 等の撤去
- クリプトン回収技術開発施設の水素貯槽の撤去

4. 今後の対応

再処理規則では、廃止措置計画の性能維持施設について、「施設管理方針」を定めて管理することが規定されており、これにより再処理施設の設計及び工事の実施に係る計画を定めて管理することが必要となるため、新検査制度に係る保安規定 (申請中*) において、設計及び工事に関することを規定し管理する。

*保安規定 第 183 条の 2 (再処理施設の施設管理実施計画)

第 1 項の施設管理実施計画の記載事項

(2) 再処理施設の設計及び工事に関すること。

(5) 再処理施設の工事及び点検等を実施する際に行う保安の確保のための措置に関すること。

また、令和 2 年 4 月 1 日の再処理規則の改正により、第 1 条の 5 (設計及び工事の計画の認可を要しない工事等) が明確となったことを踏まえて、廃止措置計画の変更をして実施する工事等について明確にするため、2. の考え方を廃止措置計画に記載し運用したいと考えている。

以上

許認可要否確認案件

別紙

No.	分類	件名及び概要	今後の予定	基本的な考え方								
				(1)① 性能維持施設等の 機能変更	同等品、 同仕様	(1)② 既設工認(系統 図、構造)の変更	保安規定第115条 に定める部品	(1)③ 性能維持施設に 関連しない設備の 撤去	(2) 配置変更	製作の 有無	その他 交換時の安全機能 への影響 (仮設の必要性)	
1	更新工事	既認可から一部変更	ガラス固化技術開発施設(TVF)の結合装置の交換 ・ガラス流下停止事象を踏まえ、流下ノズルの芯ずれや傾きを踏まえた結合装置(加熱コイル径拡大等)に更新	令和3年5月運転再開する計画であり、これに向け、製作(組立)を令和2年9月より開始し、既設結合装置の撤去を令和3年2月から3月に行い、令和3年4月から据付を実施する予定である。	無	×	無	×	—	無	有	無
2			ガラス固化技術開発施設(TVF)の浄水配管等の一部更新 ・TVFに受入れた浄水を純水設備、非常用発電機の冷却水槽に供給する浄水配管の一部を炭素鋼からステンレス鋼に更新	高経年化対策としてガラス固化処理停止期間中に実施する計画とし、次回運転再開が令和3年5月であることから、令和2年度末の完了に向け、令和2年10月より更新工事(約5ヶ月)に着手する予定である。	無	○	有	×	—	無	有	無
3			ウラン脱硝施設のプロセス用冷水設備の一部更新 ・ウラン脱硝施設のプロセス用冷水設備は、今後予定している工程洗浄で回収するウラン溶液を粉末化処理するために運転が必要な設備であるが、長期的な停止状態にあり設備の高経年化が進行しているため更新	工程洗浄の実施時期に併せて廃止措置計画への記載を検討する。	無	×	有	×	—	無	有	無
4			動力分電盤制御用電源回路の一部変更(その2)に係る廃止措置計画の変更認可申請について ・ウラン脱硝施設、第二スラッジ貯蔵場の動力分電盤は、2系統の動力電源を受電しているが、制御用電源回路が1号系、2号系に共通となっており、当該制御用電源回路を構成する部品(配線用遮断器、電磁接触器、ヒューズ等)に不具合が発生した場合、負荷設備が1号系、2号系とも停止してしまうおそれがあるため、動力分電盤制御用電源回路(配線用遮断器、変圧器、電磁接触器、ヒューズ等)を1号系及び2号系にそれぞれ設置	平成31年2月26日の第26回監視チームにおいて、動力分電盤制御用電源回路の一部変更の目的、対象施設及び今後の予定について紹介した。今般、ウラン脱硝施設及び第二スラッジ貯蔵場の更なる安全性の向上のために制御用電源回路を2系統に分離する予定である。	無	○	有	×	—	無	無	無
5			ガラス固化技術開発施設(TVF)の槽類換気系排風機の一部更新 ・TVFの溶融炉換気系排風機(常用1基予備1基)、貯槽換気系排風機(常用1基予備1基)、工程換気系排風機(常用2基予備1基)を高経年化対策として同等品へ更新	高経年化対策としてガラス固化処理停止期間中に実施する計画とし、設計/製作に約13か月を要することから、次回運転後の令和3年度第3四半期から第4四半期にかけての更新に向け、令和2年10月より製作に着手する予定である。	無	○	無	×	—	無	有	無
6	部品交換等	既認可から変更なし(同等品への変更)	ガラス固化技術開発施設(TVF)の冷却塔コイルユニットの交換 ・TVFの2次冷却水設備の冷却塔コイルについて、コイル冷却水の凍結によりコイルに亀裂が発生したコイルユニット(全18ユニット中7ユニット)を同仕様のコイルに交換	次回運転再開(令和3年5月)までにコイルの亀裂箇所を復旧する必要があり、製作及び交換に約6か月を要することから、令和2年10月頃から製作着手する予定である。	無	○	無	○	—	無	有	無
7			第三低放射性廃液蒸発処理施設 冷却水系エア抜き弁の交換 ・H31.4.5冷却水配管エア抜き弁から漏水が確認された。規制庁殿にご一報した後、エア抜き弁を予備品(汎用品)と交換	低放射性廃液の処理に向けて、早期に第三低放射性廃液蒸発処理施設の低放射性廃液第3蒸発缶を運転したいため。※エア抜き弁は保安規定第115条に基づく部品交換対象品であるが、従来不具合による交換については、許認可上の取扱いを確認していたため。	無	○	無	○	—	無	無	無
8			排水モニタリング設備の更新 ・海洋放出廃液の放出の監視及び測定等(保安規定第181条)に使用する排水モニタリング設備について、予防保全のため、「アルファ放射線測定器」及び「ベータ放射線測定器」の一部を更新	排水モニタリング設備(放射線測定器)の一部は使用から25年程度が経過し、高経年化が進んでいる。海洋放出廃液の測定をより確実にするには、早急に一部を更新する必要があるため。	無	○	無	○	—	無	無	無
9	撤去	撤去	カスクアダプタ(二次容器)等の撤去 ・使用済燃料受入れ時に使用してきたキャスク汚染防止用の容器(カスクアダプタ)を、今後使用しないことから撤去	廃止措置計画に令和8年度までにふげん使用済燃料を全量搬出する計画を記載しており、それまでに関連する設備について整備を行う必要がある。このため、搬出経路上にあり今後使用しないカスクアダプタ(使用済燃料受入れ時のキャスク汚染防止用の容器)を撤去したいと考えている。	無	—	有	—	○	—	—	—
10			クリプトン回収技術開発施設の水素貯槽の撤去 ・廃止措置計画で先行して廃止することとなっているクリプトン回収技術開発施設において不稼働設備である屋外の水素貯槽を撤去	クリプトン回収技術開発施設の屋外の水素貯槽は、高経年化により老朽化が進み倒壊や津波襲来時の漂流物として再処理施設内のHAW施設等へ影響を及ぼす恐れがあるため解体・撤去する必要があり、令和2年8月頃から着工し令和2年度上半期には撤去したいと考えている。	無	—	有	—	○	—	—	—

東海再処理施設の安全対策に係る7月までの面談スケジュール(案)

令和2年6月16日

再処理廃止措置技術開発センター

面談項目 (○7月変更申請)		令和2年									
		6月					7月				
		1~5	~12	~19	~26	29~3	~10	~17	~24	~31	
監視チームコメント 対応	・TVF 機器系統図等用いた耐震計算説明		▼11			◇29					
	・廃液貯槽許容応力評価(貯液量制限等)				▽18	◇29					
	・津波警報時、T20バルブ閉対応の有効性					▽30					
全体概要		▼2	▼4	◆8	▼9						
安全対策											
地震による損傷の防止	○TVFの耐震性を確保すべき設備の整理	▼2	▼4	◆8							
	○TVF 建家耐震評価				▼11	◇29					
津波による損傷の防止	○TVF 設備耐震評価										
	・設備の耐震計算書				▽18	◇29					
	・受入槽の据付ボルトのせん断強度と安全裕度の向上に関する検討				▽18	◇29					
	○第2付属排気筒耐震工事										
事故対処	・耐震計算書					▽30					
	・設計及び工事の計画					▽30					
	○TVF 建家健全性評価(波力、余震重畳)					▽30					
	○HAW 一部外壁補強										
	・設計及び工事の計画					▽30					
	・開口部浸水防止扉の健全性評価					▽30					
事故対処	○HAW・TVF 建家貫通部浸水可能性評価	▼2	▼4	◆8							
	・TVFの建家貫通部からの浸水の可能性確認										
	・トレンチと接する建家内壁棟の健全性評価結果					▽25	▽30				
	・浸水防止扉止水処理の耐圧試験結果					▽25	▽30				
事故対処	○引き波の影響評価				12	▼15					
	○HAW・TVF 事故対処の方法、設備及びその有効性評価(緊急安全対策を含む)										
	・事象進展及び対策手順(HAW)					▽18	▽25	◇29			
	<冷却、閉じ込め機能維持> 系統設備構成、機能喪失の範囲 対策手順及び実施の判断					▽18	▽25	◇29			
事故対処	・対策の有効性評価(HAW)					▽18	▽25	◇29			
	<冷却、閉じ込め機能維持> 対策時間、事故対処設備能力、必要な資源、要員、アクセスルート、保守性の考え方										
	・事象進展及び対策手順(TVF)						▽25	◇29			
	同上										
事故対処	・対策の有効性評価(TVF)						▽25	◇29			
	同上										

▽面談、◇監視チーム会合

面談項目 (〇7月変更申請)		令和2年										
		6月				7月						
		1~5	~12	~19	~26	29~3	~10	~17	~24	~31		
外部からの衝撃による損傷の防止	竜巻	○竜巻対策の基本的考え方 ○HAW・TVF 建家健全性評価 ・代表飛来物調査・選定 ・飛来物に対する防護の評価 ・新たな飛来物防護対策		▼11			◇29					
	火山	○火山対策の基本的考え方 ○HAW・TVF 建家健全性評価 ・降下火砕物の評価		▼11			◇29					
	外部火災	○外部火災対策の基本的考え方 ○HAW・TVF 建家健全性評価 ・森林火災に対する防護の評価 ・近隣工場の火災爆発に対する防護の評価 ・航空機墜落に対する防護の評価		▼11			◇29					
内部火災	○内部火災対策の基本的考え方 ○HAW・TVF の防護対象設備の整理と重要な安全機能への影響評価・対策						▽2 ▽2					
溢水	○溢水対策の基本的考え方 ○HAW・TVF の防護対象設備の整理と重要な安全機能への影響評価・対策						▽2 ▽2					
制御室	○制御室の安全対策の基本的考え方 ○重大事故等発生した場合でも対応可能な対策						▽2 ▽2					
その他施設の安全対策	・設計津波に対して発生する可能性のある事象検討 ・想定される事象発生時の環境影響評価・対策									▽16		▽28
その他												
TVF 保管能力増強	○平成30年11月変更申請の補正					▽23						
TVF 溶融炉の結合装置の製作・交換	○結合装置の製作及び交換に係る工事(設計及び工事の計画)					▽23						

▽面談、◇監視チーム会合