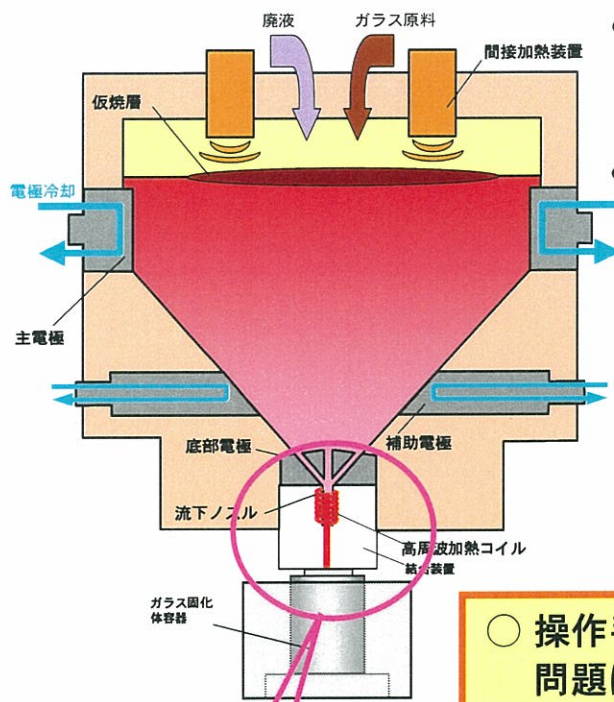


高レベル廃液ガラス固化設備 ガラス溶融炉における流下停止に関する対応状況について

1. 発生した状況

- 7月2日にガラス固化に関する試験を再開し、流下ノズルからガラスの流下不調が発生し、7月3日に試験を中断
- 廃液とガラス原料を高温で溶融するガラス溶融炉の運転は計画どおり実施できしており、溶融したガラスを流下する流下ノズルの部分で発生した問題



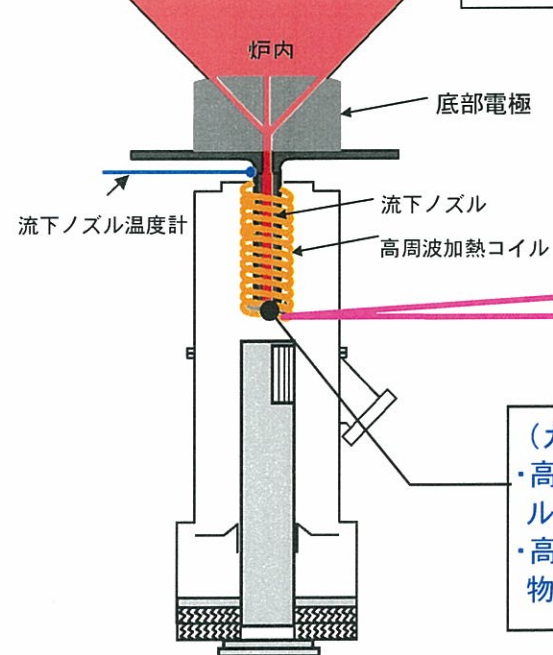
- 今回の状況が発生した際には、操作手順に従って設備を安全に停止しており、安全上の問題は発生していない
- 流下操作開始当初の流下ノズル温度が前回の試験時より低いことや流下ノズルを下からカメラで見たところ、流下ノズルと高周波加熱コイルとの間にガラスが付着していることなどを確認

<流下方式>

溶融ガラスの流下を行うときは、流下ノズルを加熱して温度を上げて流下を開始し、流下を止めるときには加熱を停止し流下ノズルに冷たい空気を吹き付けることで流下を止める。

- 操作手順に従って設備を安全に停止しており、安全上の問題は発生していない
- 流下ノズル温度が低いことなどを確認
- 流下ノズルと高周波加熱コイルとの間にガラスが付着

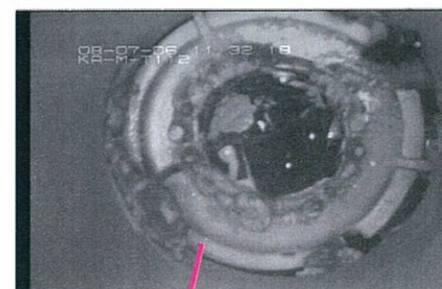
流下ノズル周辺



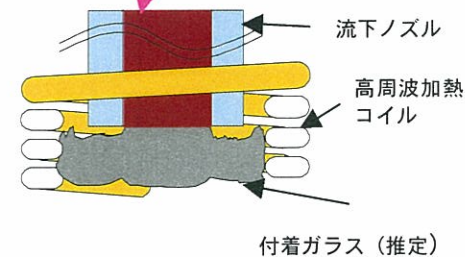
(カメラによる観察)

- 高周波加熱コイルと流下ノズル間にガラスが付着した。
- 高周波加熱コイル表面に付着物が付着していた。

流下ノズルを下から観察した状況



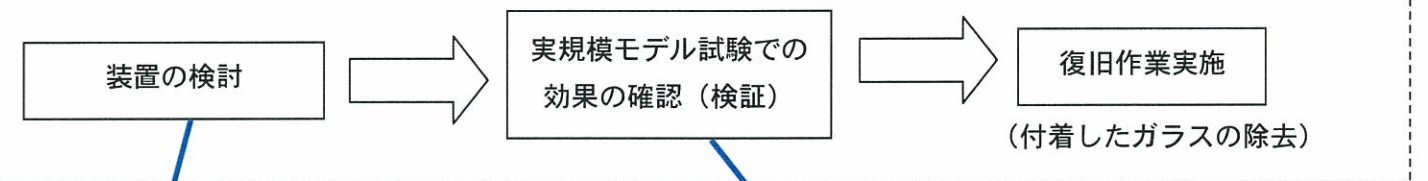
(断面イメージ)



2. 設備の復旧作業 (復旧手順)

- 設備の復旧作業として、流下ノズルと高周波加熱コイルとの間に付着しているガラスの除去を実施
- ガラス溶融炉は、「固化セル」という人がはいれない場所にあることから、遠隔で作業が出来る方法や設備に損傷を与えない方法を工夫・考慮するということが必要であり、装置の検討 (どのような装置を使って付着したガラスを除去するか)、流下ノズルと付着ガラスの実規模モデルによる効果の確認、作業実施というステップで、安全を第一とし着実に実施
- 付着しているガラス除去の方法として、ヒータの加熱によりガラスを高温で溶かして除去する方法 (ヒータ方式)を採用
- 実際の設備の状況を可能な限り模擬した実規模モデル試験装置を作ってヒータ装置による効果の確認を実施

<設備の復旧手順>



ヒータによるガラス除去のための実規模モデル (流下ノズル) 試験装置

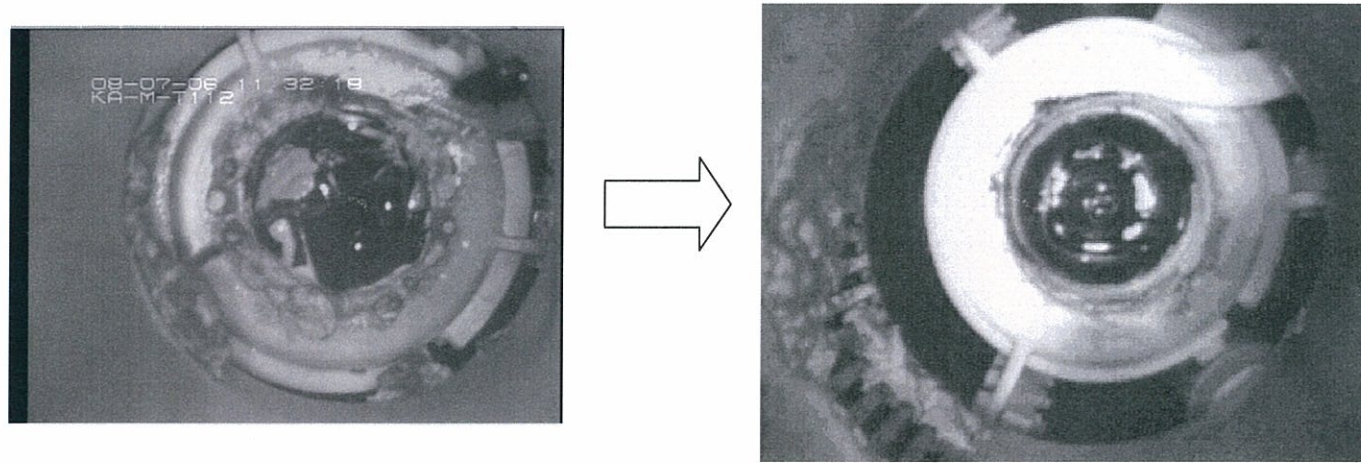
ヒータ方式

ノッカー方式

加熱によりヒータ収納棒が赤熱している様子

(復旧状況)

- 固化セルの中に装置を入れて、付着ガラスを除去する作業を実施
- 付着ガラスを流下ノズル下端が確認できる程度まで除去できた



- さらなる設備の復旧作業として、今後は清掃器具（ノッカー方式）等により、高周波加熱コイルに付着している少量の付着物の清掃・除去を実施予定

- 必要なステップを、安全を第一とし着実に実施
- 付着ガラスを流下ノズル下端が確認できる程度まで除去できた
- 今後は高周波加熱コイルに付着している少量の付着物の清掃・除去を実施予定

- 事実の確認として、過去の運転データとの比較や流下状況の映像の確認などを実施
- 解析では、流下ノズル温度に対する結合装置内への空気の流れの影響などについて条件を変えた多くの計算を実施
- 流下ノズルと高周波加熱コイルの実規模モデル試験については、流下ノズルに対する高周波加熱コイルへの付着物の影響などについて実際の設備状況を可能な限り模擬した形での検証を実施
- 流下ノズルの温度上昇が十分得られず、ノズル内部のガラスの粘性が高まった可能性などについて、慎重に評価を実施

(原因究明の実施状況)

- 洗い出した原因に対する解析や実規模モデル試験による影響評価を順次実施してきており、今後は評価結果及び原因に対する対策について取り纏めを実施予定

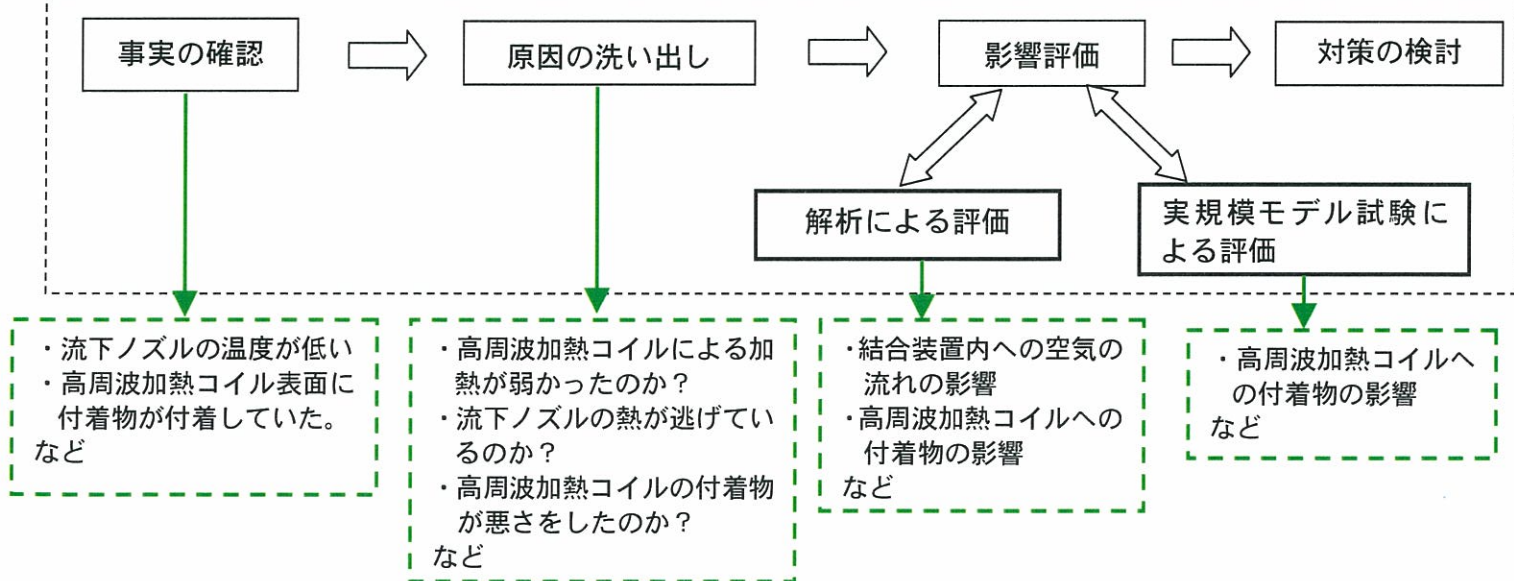
- 必要なステップを、ひとつひとつ着実に実施
- 今後は評価結果及び原因に対する対策について取り纏めを行う予定
(必要な対策については、もうひとつのガラス溶融炉（B系）にも適用予定)

3. 原因究明

(原因究明の手順)

- 原因究明としては、事実の確認、原因の洗い出し、影響評価といったステップをひとつひとつ着実に実施。

<原因究明の手順>



【流下停止に関するこれまでの対応実績】

項目	7月			8月	
	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬
1. 設備の復旧作業					
①付着ガラス除去装置の検討					
②付着ガラス除去装置製作					
③実規模モデル試験による効果の確認					
④ガラス除去作業					
2. 原因究明に係る作業					
①流下状況の映像確認					
②流下ノズル等の観察					
③過去の運転データとの比較					
④解析による評価					
⑤実規模モデル試験による評価					

以上