

1. 件名

再処理施設 高レベル廃液ガラス固化建屋ガラス溶融炉（A系列）内におけるかくはん棒の曲がりについて（経過報告）

2. 発生日時

平成20年12月10日（水） 18時頃

3. 発生場所

再処理工場 高レベル廃液ガラス固化建屋 高レベル廃液ガラス固化設備

4. 発生事象の概要

高レベル廃液ガラス固化建屋のガラス溶融炉（A系列）における運転性能確認試験の一環として、炉内のかくはん作業を実施していたところ、かくはん棒引抜き時に炉内で引っ掛かり、引抜き作業を取り止めた。このため、ガラス溶融炉の加熱を停止し、放冷した後炉内にカメラを挿入し、かくはん棒の状態を観察した結果、12月10日18時頃、かくはん棒が曲がっていることを確認した。（別添－1及び2参照）

なお、本事象による施設内外への放射線等の影響がないことを確認している。

炉内の状態については、かくはん棒の状態を観察するためのガラスの流下を実施できていたこと及びかくはん棒にかけた荷重と炉底部の構造物の強度の関係等より、負圧の維持、ガラスの閉じ込め機能等は確保されていると判断できることから、今後、炉内の調査を行うため、以下の作業を実施する。（別添－3参照）

- ・ 炉内からかくはん棒を撤去（別添－4参照）
- ・ 炉内上部の観察
- ・ 炉内のガラスの拔出し
- ・ 炉底部の調査

なお、ガラスの拔出しを良くするため、必要に応じて流下性を向上させる措置を講じる。

以 上

時系列

11月22日(土)

9時23分 かくはん棒設置完了

11月23日(日)

15時00分 主-底部電極間通電開始

18時56分~ かくはん棒へおもり治具を取り付け

19時40分

19時38分 流下ノズル上段加熱開始

20時54分 流下ノズル全段加熱開始

20時58分 ガラス流下を確認

21時30分~ かくはん操作(中央穴探し)

23時28分

かくはん棒の先端が底部電極の中央穴より若干下と推定できる位置まで挿入できるものの、おもり治具を上下させてもそれ以上深く挿入することができなかった。23時19分頃におもり治具をパワーマニプレータで押す操作を行った。

11月24日(月)

0時19分 当該バッチの流下停止

1時54分 かくはん棒おもり治具取り外し

5時00分~ かくはん棒撤去作業を実施したが、取り止め

6時20分

かくはん棒引抜き時、炉内の気相部において、何かに引っ掛かるような状況があり念のため、かくはん棒をガラス溶融炉から引上げる作業を取り止めた。

12月10日(水)

18時頃

ガラス溶融炉内観察

ガラス溶融炉内にカメラを挿入し、かくはん棒の状態を観察したところ、かくはん棒が曲がっていることを確認した。

12月11日(木)

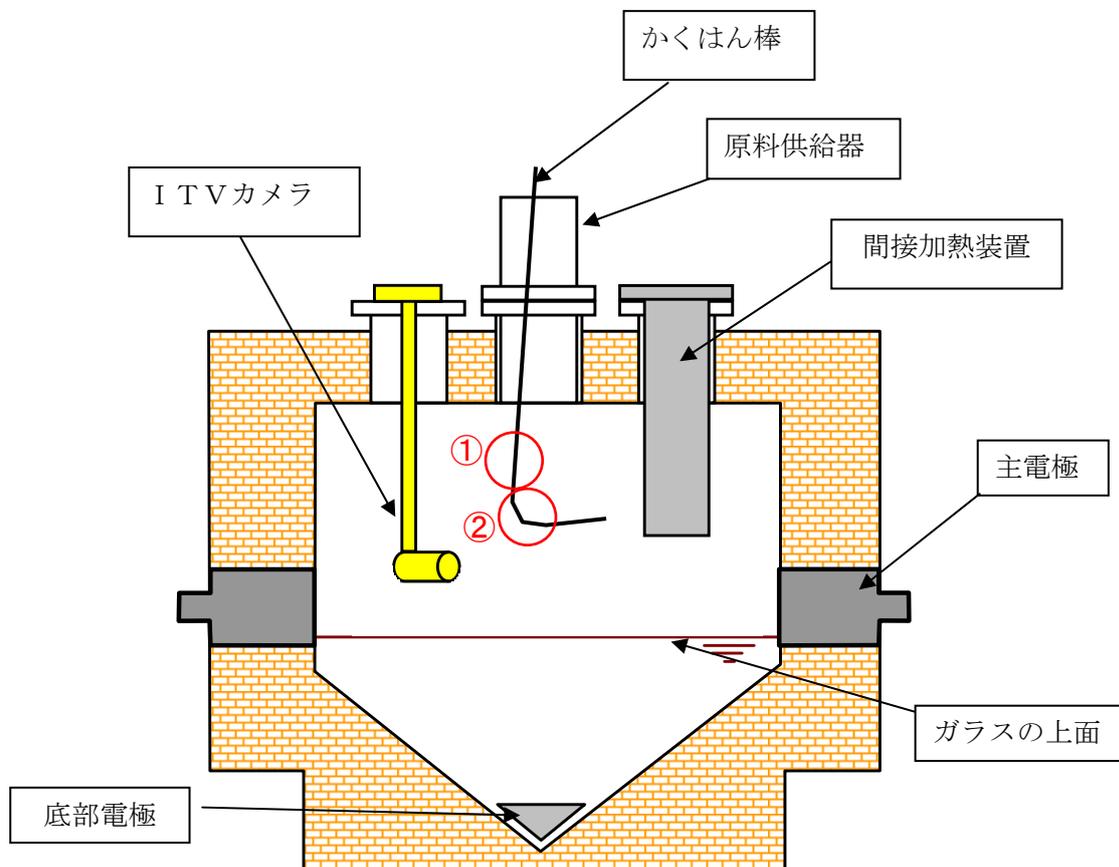
11時00分

法令報告に該当すると判断

六ヶ所対応会議において、ガラス溶融炉内に損傷を与えた可能性があると考え、「修理のために特別の措置を必要とする場合であって、再処理に支障を及ぼしたとき」に該当するものとし、「使用済燃料の再処理の事業に関する規則」第19条の16第二号に該当すると判断した。

11時10分

国県村に第1報FAX発信



かくはん棒の状態観察結果

ガラスの拔出しに係るガラス溶融炉の健全性について

今後、ガラス溶融炉内の調査を行なうために炉内のガラスを拔出す必要があることから、ガラスの拔出し操作に対する安全性について、(1) ガラス溶融炉底部の閉じ込め機能および(2) ガラス溶融炉の負圧維持という観点で評価を行った。

(1) ガラス溶融炉底部の閉じ込め機能

かくはん棒に曲がりが発生した際に、ガラス溶融炉の底部電極または炉底部耐火レンガが損傷した可能性について、曲がりが発生したときにかかる最大荷重が底部電極または炉底部耐火レンガに作用したと仮定して、それぞれ健全性が保たれるか評価した。(図1参照)

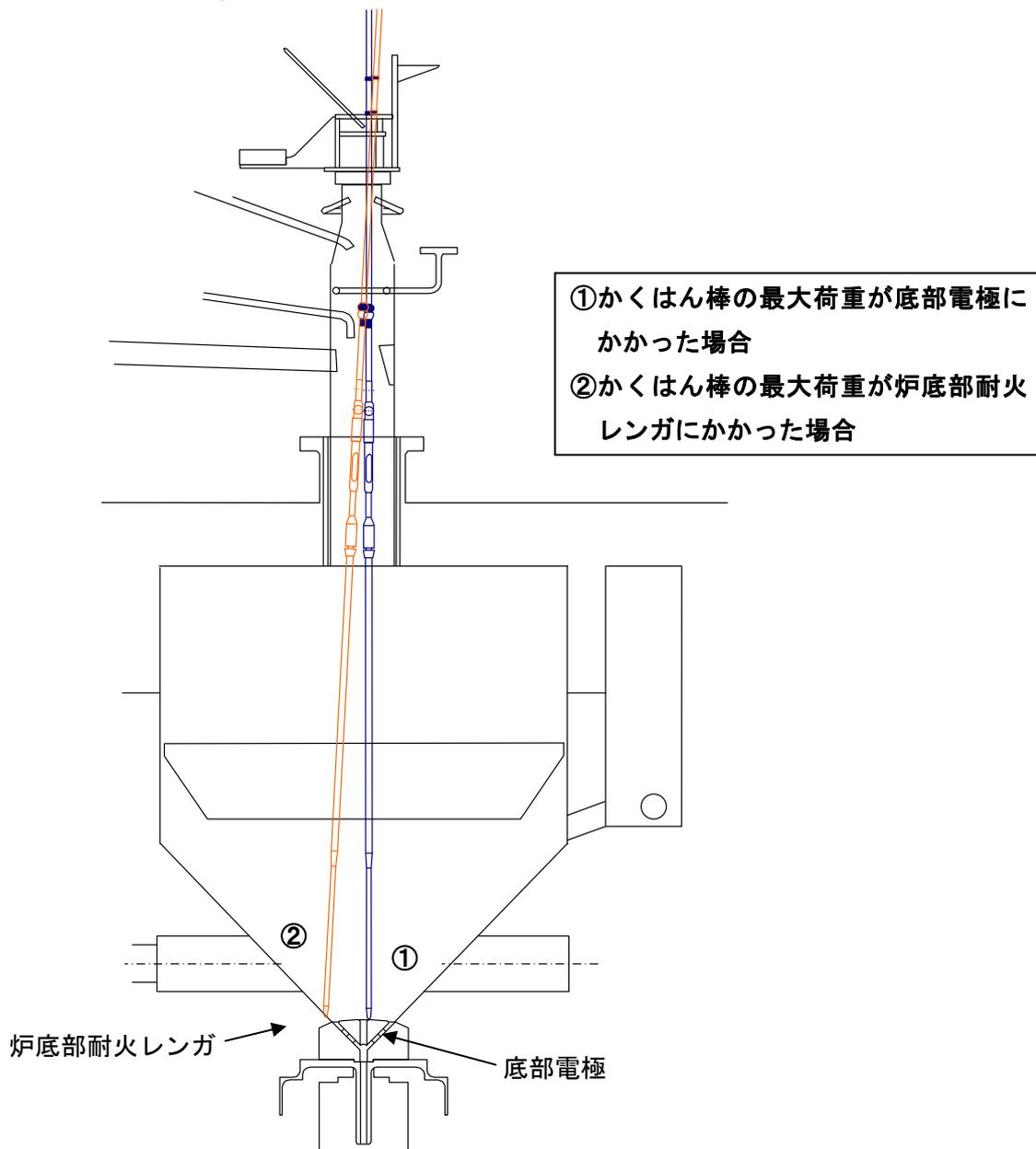


図1 炉底部健全性評価

① 底部電極

底部電極は金属ブロックであるため強度が高く、かくはん棒の操作荷重では健全性は問題にならないため、その下のインナーケーシングを対象として評価を行った（図2参照）。

評価の結果、インナーケーシングに発生する最大応力は、運転時の温度条件での材料の降伏点の10分の1以下であることから、かくはん棒の操作荷重によりインナーケーシングの閉じ込め健全性は問題にならない。

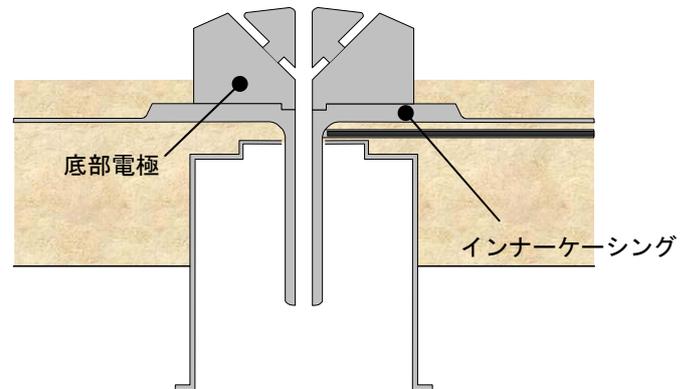


図2 底部電極まわりの構造概略図

② 炉底部耐火レンガ

炉底部耐火レンガについては、図1に示すようにレンガに対して斜めに荷重が加わるが、安全側にレンガに垂直荷重が作用したときの曲げ応力を評価した。

評価の結果、炉底部耐火レンガに発生する最大応力は、運転時の温度条件での曲げ強度の10分の1以下であることから、かくはん棒の操作荷重により炉底部耐火レンガの閉じ込め健全性は問題にならない。

なお、今回かくはん棒の状態を観察するためガラスの流下を実施した際に、ITVカメラで流下ノズルを監視していたが、流下ノズル以外からの流下は確認されなかったことから、ガラス熔融炉底部の閉じ込め健全性は確保されているものと判断できる。

(2) ガラス熔融炉の負圧維持について

ガラス熔融炉の上部構造（原料供給器、耐火レンガ等）に損傷を与えた可能性があることから、ガラス熔融炉の負圧維持について評価した。

ガラス熔融炉は、ステンレス製のケーシングで覆われているが、主電極周りの一部は密閉構造ではなく（図3参照）、高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備の排風機により、炉内の負圧を維持することで閉じ込め機能を確保している。

したがって、仮にガラス熔融炉の上部構造の一部に損傷があったとしても、高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備の排風機の機能によって、放射性気体廃棄物の閉じ込め機能は確保される。

炉内の負圧については常時監視しており、今回、かくはん棒の状態を観察するため、ガラスの流下を実施した際においても負圧は安定的に維持されていたことから、放射性気体廃棄物の閉じ込め機能は確保されていると判断できる。

以上のことから、今後ガラス熔融炉内の調査のために必要な熱上げおよびガラスの抽出し作業を実施することに問題はないものとする。

以上

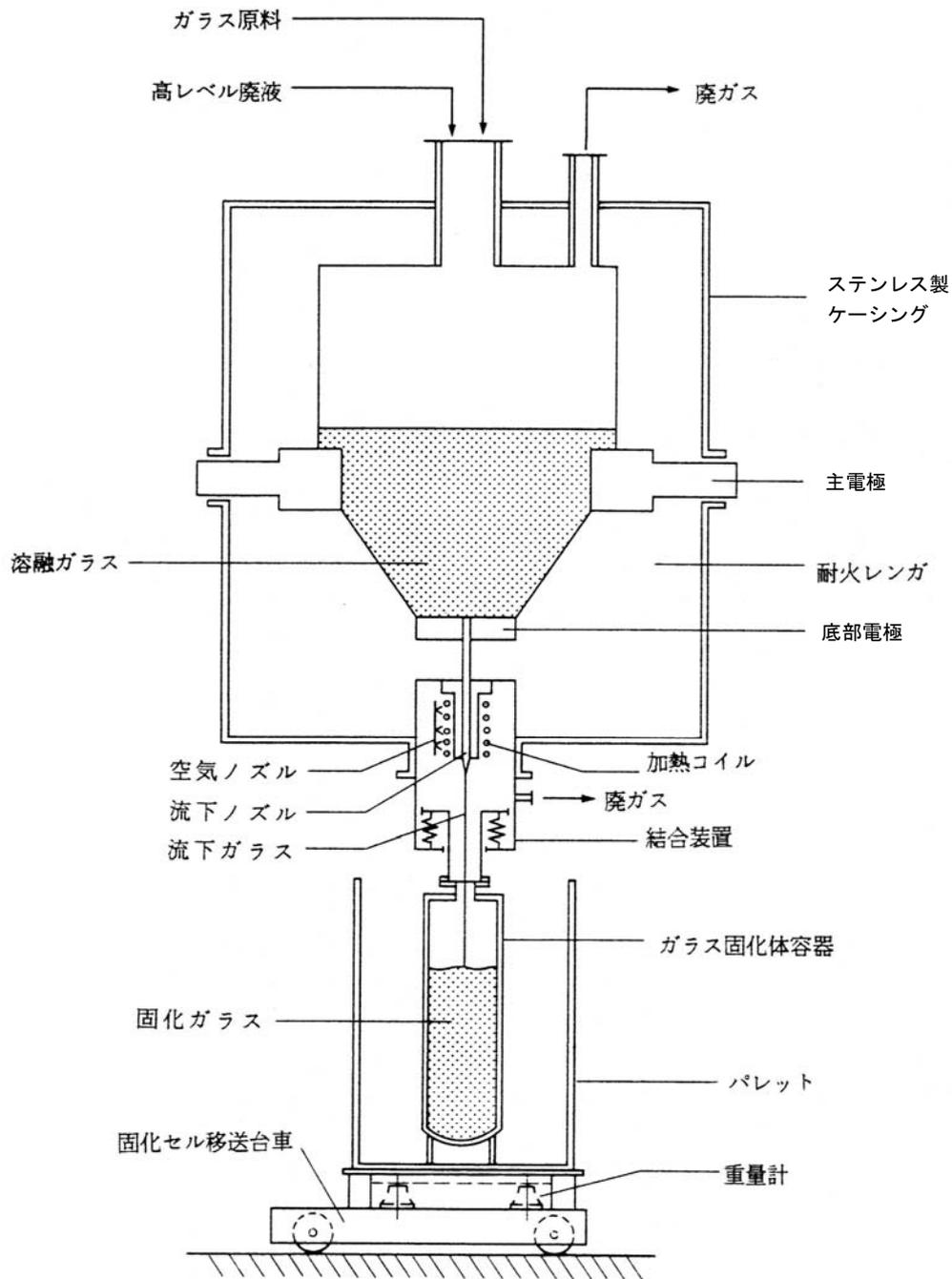
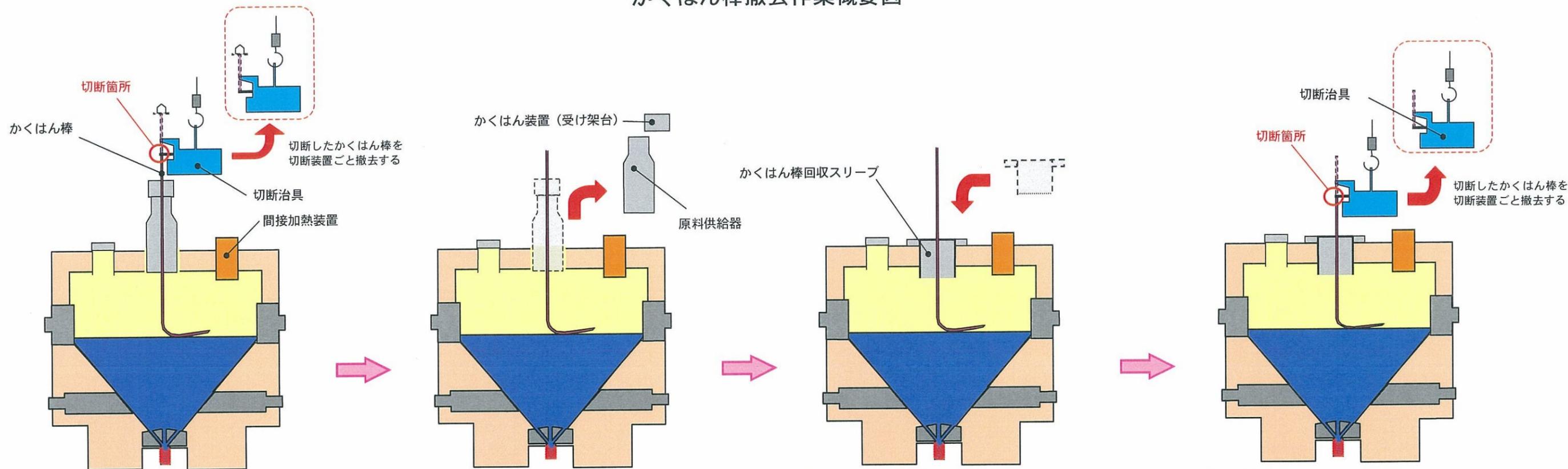


図3 ガラス溶融炉概要図

かくはん棒撤去作業概要図

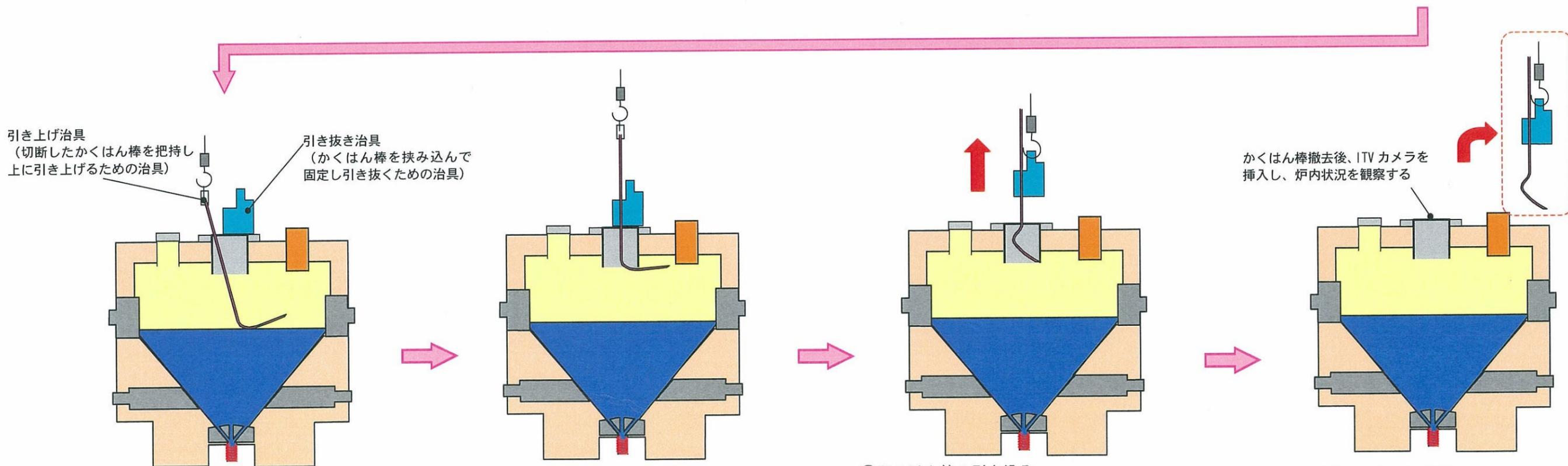


① かくはん棒の切断
原料供給器を撤去時に干渉する部分を取り除くため、切断器具でかくはん棒上部を切断する。

② 原料供給器等の取り外し
かくはん装置 (受け架台)、原料供給器の順に取り外す。

③ スリーブの設置
かくはん棒回収スリーブ (かくはん棒撤去時に他の装置に損傷を与えないように保護するさや状の管) を設置する。

④ かくはん棒の切断
かくはん棒が長く、クレーンの巻き上げ上限となるため、かくはん棒の長さを短くすることを目的に、切断器具でかくはん棒上部を切断する。



⑤ 引き抜き治具の設置
引き上げ治具でかくはん棒を把持しながら、スリーブ上部に引き抜き治具を設置する。

⑥ かくはん棒の固定
かくはん棒を引き上げ、引き抜き治具に固定する。

⑦ かくはん棒の引き込み
引き抜き治具をクレーンで持ち上げてかくはん棒をかくはん棒回収スリーブ内に引き込む。

⑧ かくはん棒の撤去
かくはん棒を引き抜き治具ごと撤去する。

注) 作業状況等により、作業手順が見直される場合がある。