

# ガラス固化技術開発施設（TVF）における溶接機の停止の 調査結果について

令和 3 年 9 月 1 日  
核燃料サイクル工学研究所  
再処理廃止措置技術開発センター

## 1. 事象概要

令和 3 年 8 月 27 日（金）21 時 57 分頃から、5 バッチ目のガラス固化体を溶接機（G22M30）により蓋溶接作業を行っていたところ、22 時 55 分頃から開始した本溶接の前段階で実施する温度測定において、23 時 06 分頃、温度測定動作\*が停止していることを現場で作業員が確認した。

その後、再度、令和 3 年 8 月 28 日（土）0 時 05 分頃及び 11 時 12 分頃から温度測定を開始したが、それぞれ 1 時 50 分頃及び 14 時 46 分頃、温度測定動作が停止したことを現場で作業員が確認した。

※温度測定は、原点復帰、温度測定子置台へ移動、温度測定子を吊上げ、温度測定位置（蓋溶接部）へ移動、温度測定（3 点）、温度測定子置台へ移動、温度測定子を置く順で溶接トーチユニットが動作する。

## 2. 溶接機の構成（図-1 参照）

TVF の固化セル（R001）内に設置されている溶接機（G22M30）は、ガラス固化体の頭部にセットした蓋を遠隔操作により溶接する装置である。蓋溶接は、制御室（G240）の操作盤（LP22.2）及び保守区域（A018）の制御盤（LP22.7）を介して、位置検出等の溶接準備、仮付け溶接、溶接部の温度測定、本溶接の順に自動で行い、操作員は、ITV モニタにより操作の監視を行う。

## 3. 原因調査の状況（図-2 参照）

### （1）原因調査

再現性を確認した結果、溶接トーチユニットの停止は、温度測定位置に移動しているとき又は温度測定後、温度測定子置台に移動しているとき（Y 軸の動作時）、溶接トーチが上限及び下限付近を移動しているとき（Z 軸の動作時）、に発生している。

#### ① Y, Z 軸の手動操作による作動状況の確認

手動操作により溶接トーチユニットの動作状況を確認した結果、Y 軸は正常であったが、Z 軸は上限、下限付近で動きが渋くなっていることを確認した。

## ②Y, Z 軸の制御状況の確認

溶接機を動作させ、事象発生時の溶接トーチユニットの制御プログラムと溶接トーチユニットの動作状況を照合する方法で調査を行った。

その結果、Y 軸は正常であったが、溶接トーチユニットが温度測定子を把持しているとき、Z 軸の位置制御が不安定となっている（溶接トーチユニットが下がる）ことを確認した。

## (2) 処置

温度測定子を把持し、XY 方向に移動しているときの Z 軸の高さを安定に維持するため、位置制御プログラムを修正した。

また、Z 軸が上限及び下限付近を移動する際の駆動電圧等を設計の範囲内で調整した。

## (3) 処置後の確認

位置制御プログラムの修正、駆動電圧等の調整後、8 月 31 日 19 時 52 分頃から温度測定の確認を行い、Z 軸の高さを安定に制御でき、温度測定できることを確認した。

また、温度測定以外の動作（位置検出等の溶接準備）においても異常は認められなかったことから、20 時 20 分頃から本溶接を開始し、20 時 54 分頃に溶接作業が完了した。

## 4. 今後の対応

当面の間、今後のガラス固化体の溶接作業において、Z 軸の位置制御及び上限、下限付近の作動状況に異常が無いことを観察するとともに、その他の制御にも異常が無いことを確認する。

以 上

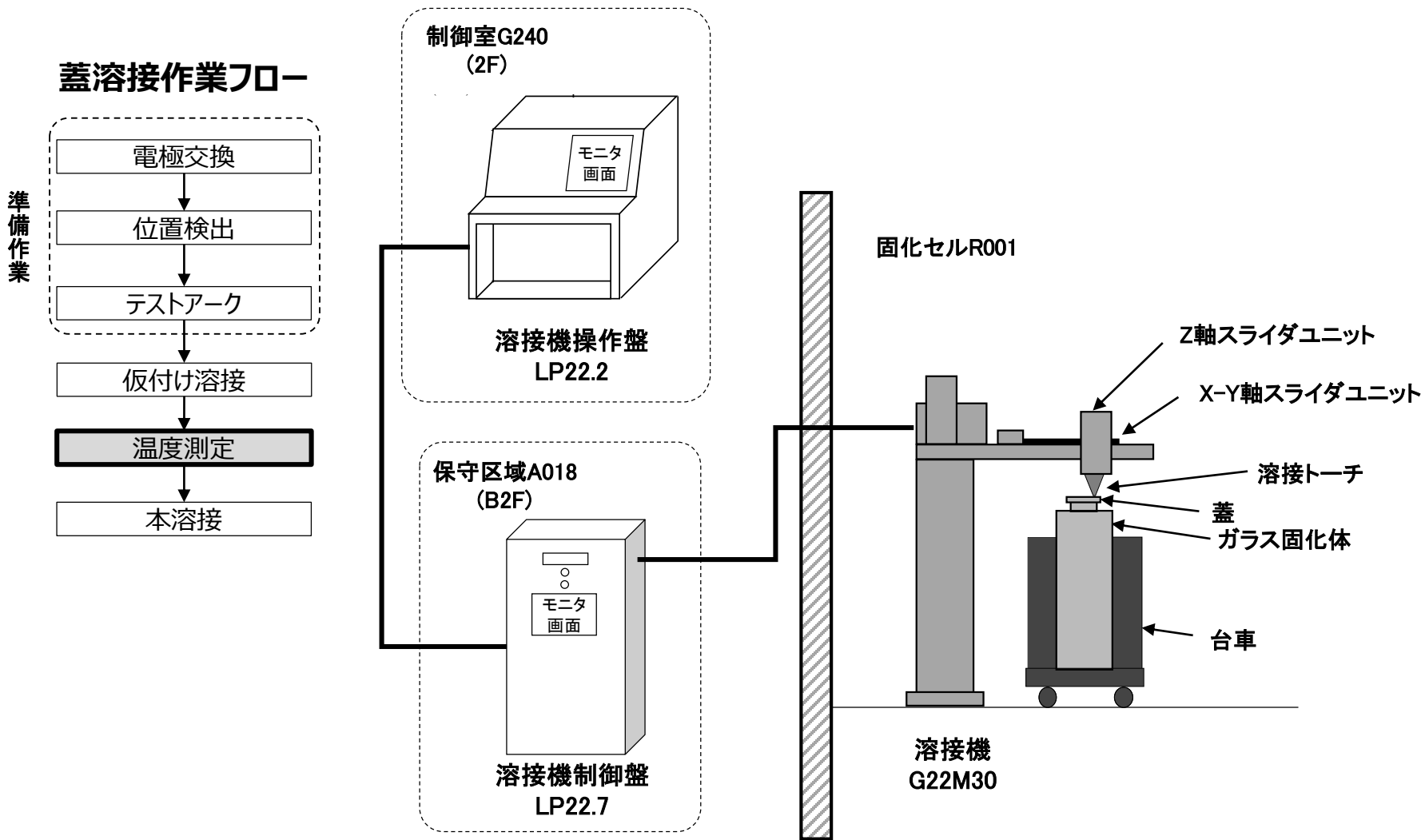


図-1 溶接機運転システムの概要

温度測定: 固化体容器蓋溶接部の温度を測定子により測定(本溶接の電流等の条件決定のため)

停止位置: 溶接トーチが上昇/下降(Z軸の動作時)するタイミング

停止位置: 温度測定子を吊上げ、移動(Y軸の動作時)しているタイミング

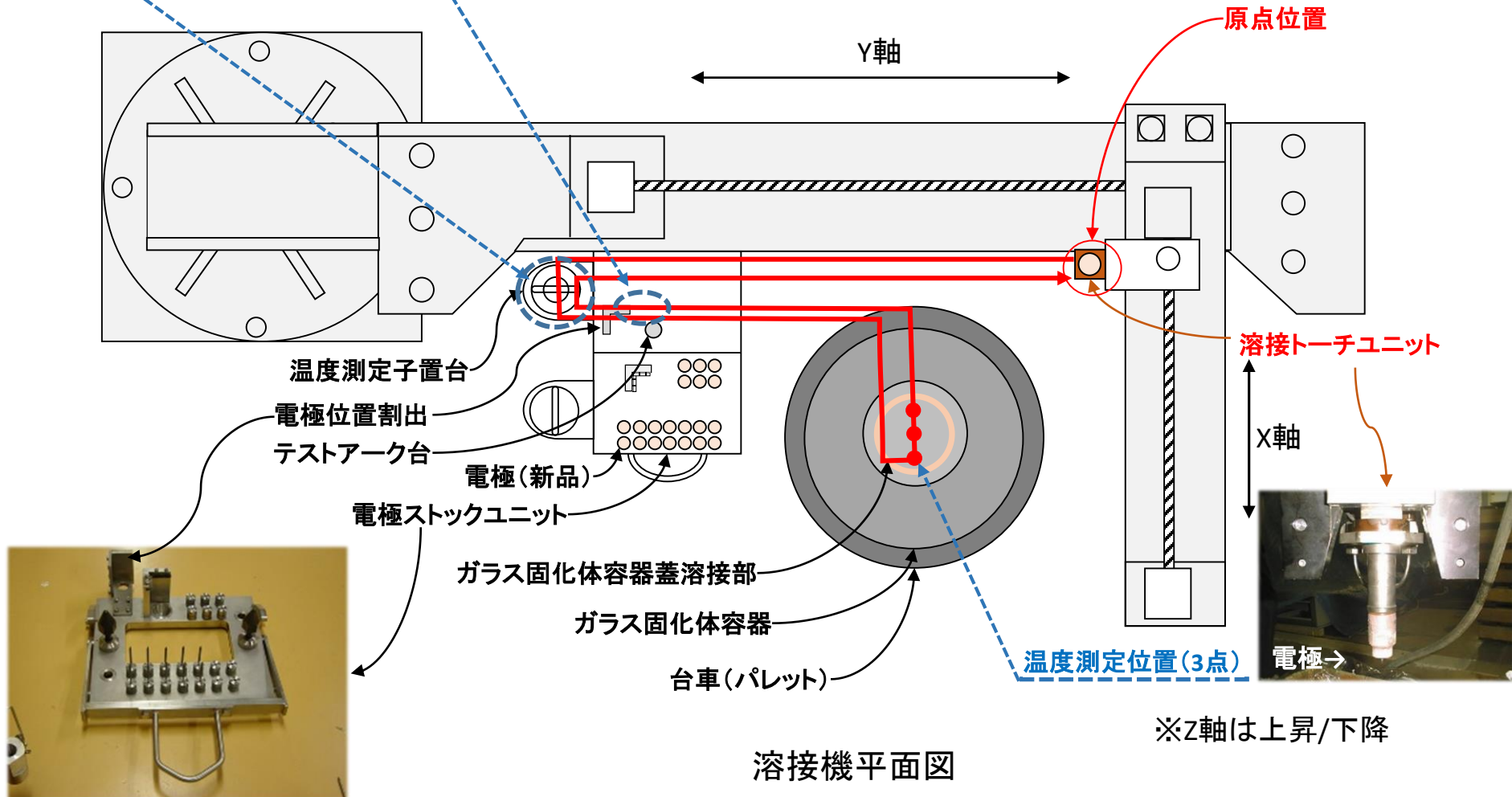


図2 温度測定時の溶接トーチユニットの動作概要