

# 高温特性にかかる新評価技術の確立 ~超高速加熱技術による高温特性評価の検討~

研究者：前田 朋之

## 2020年度 研究内容

### 耐火物の耐溶損性

溶融物への溶解性が低いほど高い：Factsage  
 溶融物との濡れ性が悪いほど高い：濡れ性評価装置  
 溶融物の粘性が低いほど高い：高温粘性測定装置  
 材料の通気率が低いほど高い：通気率測定装置

### データベース

溶解性：あり / Factsage  
 濡れ性：ほぼなし / 論文  
 高温粘性：若干あり / Factsage, 論文等  
 通気率：ほぼなし

### 測定にかかる時間

溶解性：熟練度に左右されるが30min  
 濡れ性：濡れ性測定装置 / 1日で1-2組み合わせ  
 高温粘性：高温粘性測定装置 / 1日1試料  
 通気率：通気率測定装置 / 30min

### 測定のしやすさ

溶解性：容易 / Factsage  
 濡れ性：容易 / 小型試料  
 高温粘性：困難 / やや大きめ試料, 均熱加熱が必要  
 通気率：やや容易 / 精度良い試料加工



測定温度：1500°C前後  
 昇温速度：100-300°C/min

濡れ性は重要な項目で、測定も容易であるにもかかわらず、データベース化されていない理由の一つとして、加熱・冷却速度という装置上の問題が考えられる。そのため、濡れ性をデータベース化するには急速な加熱・冷却が可能な装置が必要

## 超高速加熱技術を用いた特性評価試験機および測定技術を確立

## 2020年度 研究成果

### 新規な濡れ性測定装置の開発

#### 測定対象物

耐火物・・・種類が多い  
 酸化物、炭化物  
 窒化物、炭素

溶融物・・・種類が多い  
 酸化物スラグ  
 金属

雰囲気制御が必須

#### ヒーター

##### シリコニット

使用可能雰囲気：酸化、還元、不活性  
 昇温速度：10°C/min程度  
 昇温可能温度：RT~1500°C



##### カンタルスーパー

使用可能雰囲気：酸化性  
 昇温可能速度：~30°C/min  
 昇温可能温度：RT~1900°C



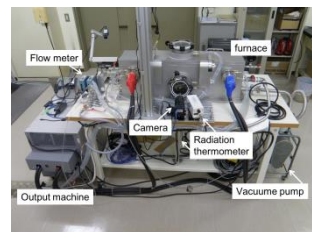
##### カーボンヒーター

使用可能雰囲気：不活性  
 昇温速度：10~3000°C/min  
 昇温可能温度：RT~3000°C



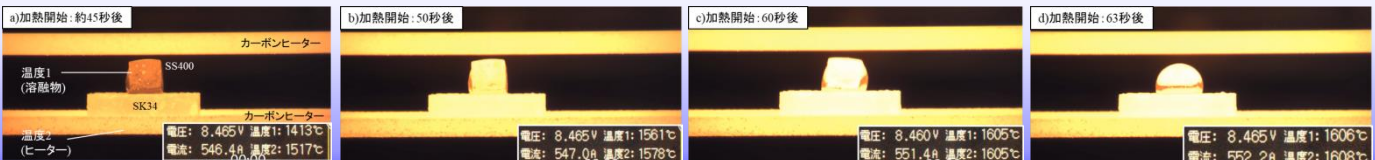
性能からカーボンヒーター

#### 開発装置



雰囲気制御：真空置換雰囲気制御  
 ヒーター：カーボンヒーター  
 昇温能力：2000°C/min以上  
 冷却能力：試験終了後5minで操作可能  
 測温：2色放射温度計  
 その他：熱画像取り込み、動画撮影

### SK34/SS400による濡れ角測定



## 超高速加熱技術を用いて、1測定1時間以内という濡れ性評価試験機および測定技術を確立