

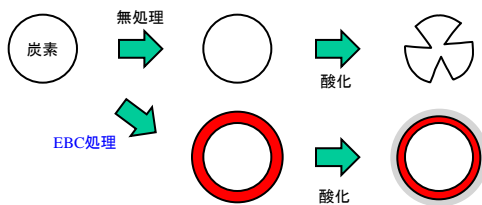
# 高機能耐火材料の研究開発 ～多形状炭化物-炭素粒子の合成～

主任研究員  
研究者：前田 朋之

## 平成29年度 研究内容

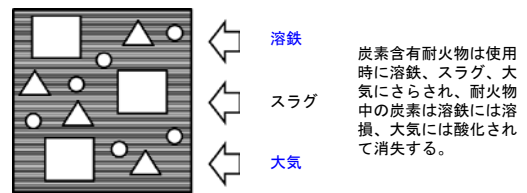
### 諸言・目的

#### 耐環境性コーティング



材料が使用環境に適合するか否かを耐環境性と呼び、耐環境性は添加法、被膜法および傾斜法等で向上が見込める。本研究では、被膜法を応用し、炭素粒子表面へEBC(Environmental Barrier Coating)を施すことで耐酸化性の向上を試みた。また、EBCの材質には酸化性ガスに対して高い耐酸化性を示すSiCを選定した。

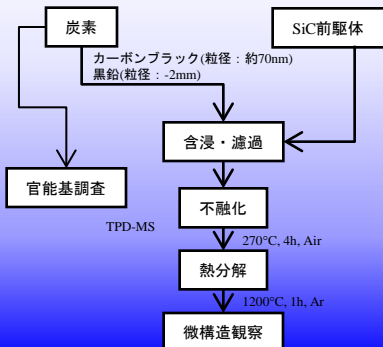
#### 耐環境性コーティングの耐火物への応用



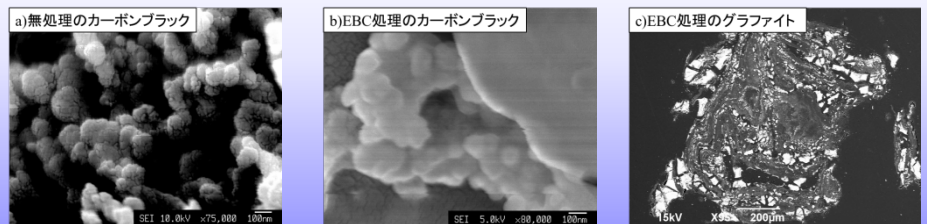
炭素鉄鋼用炭素含有れんがは1500°C以上の高温領域で使用され、炭素の耐酸化性が問題となる場合がある。近年では、鉄鋼品質の向上のために稼働温度の上昇および断熱効果の向上といった炭素にとってより過酷な条件下での使用が要求されている。本研究では、これらを満足可能なれんがの開発をEBCを用いて達成することを目的としている。

## 平成29年度 研究成果

### 実験方法

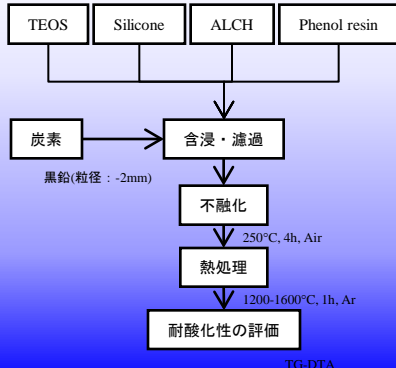


### 微構造観察

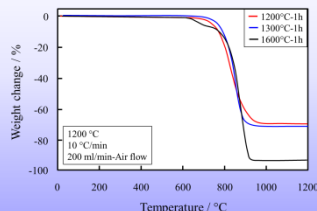


**まとめ-1**  
カーボンブラックは被覆が1次粒子レベルから2次粒子(凝集粒子)レベルまで達していた。黒鉛は粒子表面は非被覆部があるが、被覆が黒鉛層間にまで達していた。

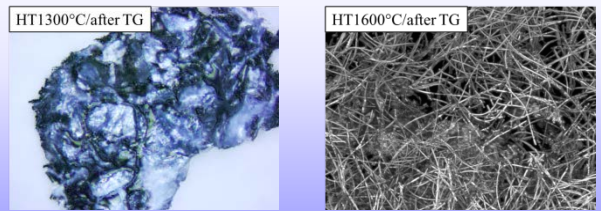
### 実験方法



### 耐酸化性



### 微構造観察



**まとめ-2**  
SiCが生成している1600°C熱処理よりもSiCが生成していない1200および1300°C熱処理で耐酸化性が向上していた。TG測定後の微構造から、1600°C熱処理では、形成させた膜が $\text{SiO}_2 + \text{C} \rightarrow \text{SiO}_{(g)} + \text{CO}_{(g)}$ の反応で繊維状へ変化し、耐酸化性が向上しなかったと考えられる。SiC膜の原料は可能な限り酸素含有量を低減させる必要がある。