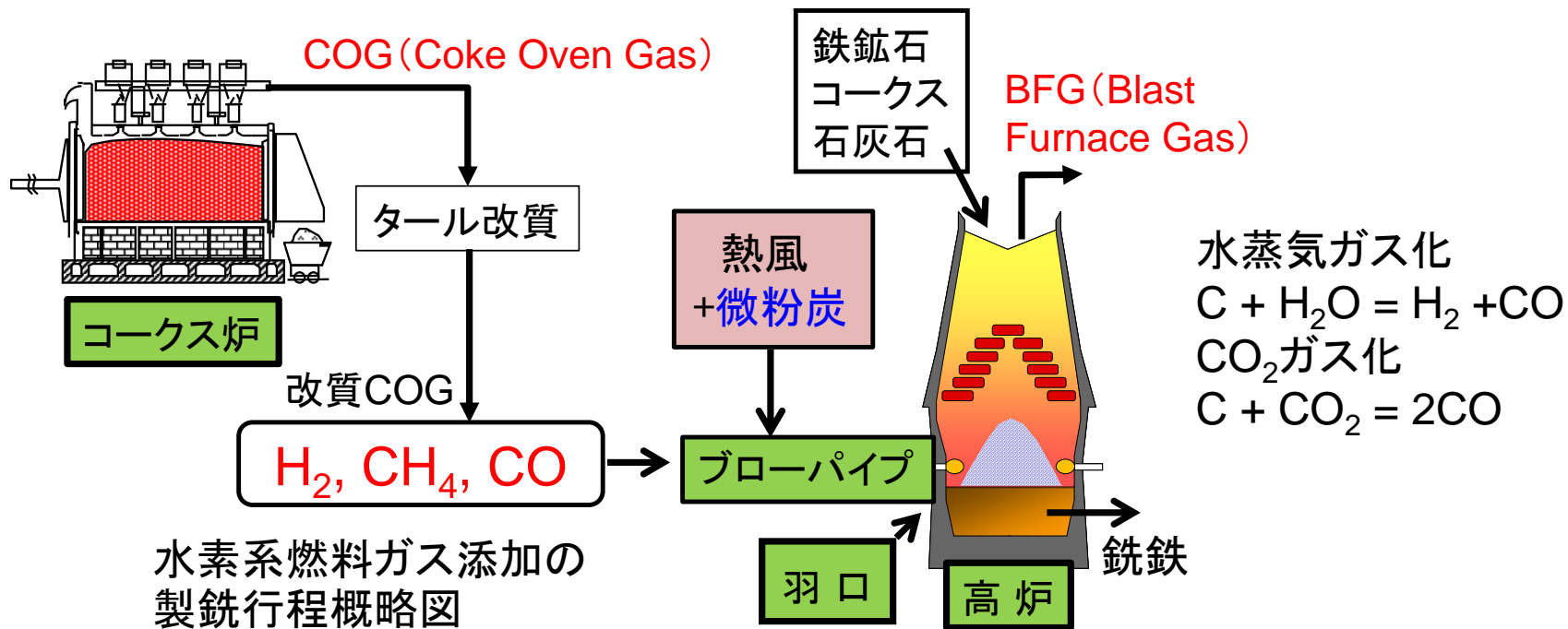


# 微粉炭の反応挙動に及ぼす水素系燃料ガス添加の影響

## 研究背景

鉄鋼業界においてCO<sub>2</sub>排出削減に向けた新たな製鉄プロセスの確立が検討されている。その一つとして微粉炭とともに水素系ガス燃料を吹き込む方法が考えられている。



ブローパイプへ**微粉炭**と空気, **H<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, CO**の吹き込み

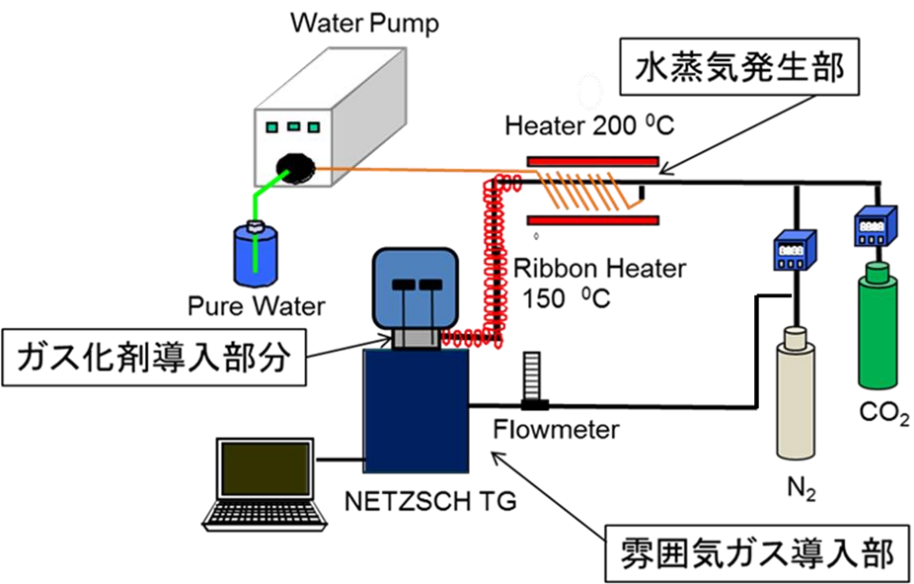
ブローパイプ中で**H<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, CO**が燃焼し**CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O**生成

**CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O**による微粉炭のガス化反応

研究目的: 高温下における微粉炭ガス化反応挙動の解明

# 研究内容

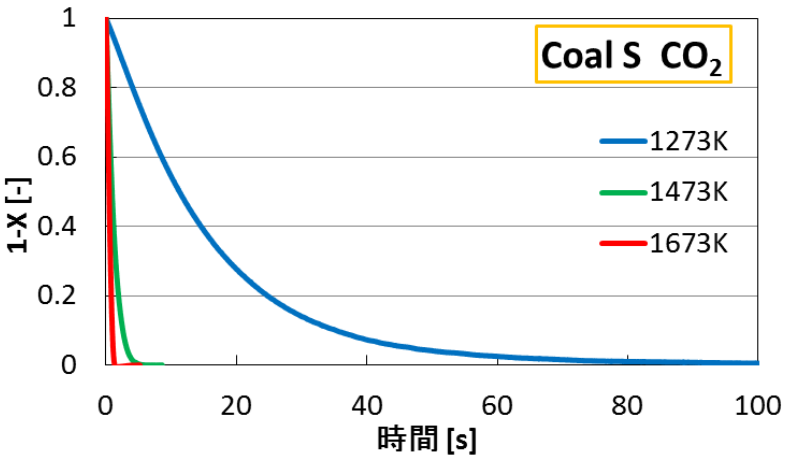
## 実験装置図



- 熱重量測定装置を用いて  
実験を行い以下の項目を検討
- ・ガス化反応の温度依存性  
⇒1273, 1473, 1673K
  - ・炭種による反応性の相違  
⇒Coal S(低揮発分炭), Coal E(高揮発分炭)
  - ・ガス化剤による反応性の差異  
⇒CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O(水蒸気)

以下の式を用い、定式化

## 実験結果



- 容積反応モデル  

$$\frac{dX}{dt} = k_v(1 - X)$$

X:反応率[-]  
t:時間[s]  
k<sub>v</sub>:速度定数(容積)[1/s]
- グレインモデル  

$$\frac{dX}{dt} = k_g(1 - X)^{\frac{2}{3}}$$

k<sub>g</sub>:速度定数(グレイン)[1/s]  
k<sub>p</sub>:速度定数(細孔)[1/s]  
φ:細孔構造係数[-]
- 細孔モデル  

$$\frac{dX}{dt} = k_p(1 - X)\sqrt{1 - \phi \ln(1 - X)}$$