

1. 緒言 前報で報告した転炉内石炭吹込み技術の着熱効率におよぼす要因検討のためモデル実験等を行ったので以下に報告する。

2. 主孔O₂噴流と微粉炭流の干渉モデルテスト

(1)実験方法 1/5相当ノズルを用い、粉体は微粉炭の代用として川砂をリシガンにより吹込んで実験を行った。噴流と粉体流の干渉の可視化は感圧紙を用いて行い、また、干渉により飛散する粉体の量および粒度分布の調査はFig-1に示すように粉体流のみをバクフィルターで回収して調査した。

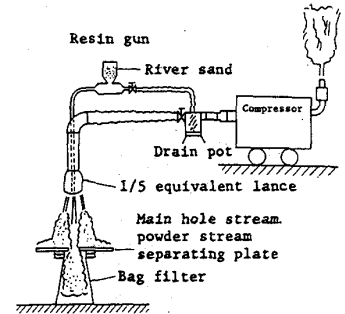


Fig 1. Experimental apparatus

(2)実験結果と考察 ① Fig-2に干渉により飛散した粉体を可視化した感圧紙を示す。これより粉体は主孔噴流の中心部まで巻き込まれており、実炉内の高温雰囲気中では酸素と微粉炭の反応が起こることが予想される。

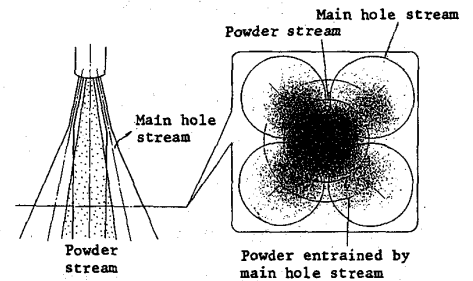


Fig 2. Results of pressure-sensitive paper test

② Fig-3に噴流に巻き込まれる粉体の粒度分布を示す。これより送込まれる粉体の粒径は慣性力が小さく比表面積の大きい粒径の小さいものほど多いことがわかる。またこの量は干渉距離が長いほど増加している。

3. 高濃度COガス中での酸素と微粉炭の燃焼挙動調査結果

(1)実験方法 Fig-4に示す縦型実験炉を用い、LDG中に酸素とN₂をキャリアガスとして微粉炭を吹込みその燃焼挙動について調査した。

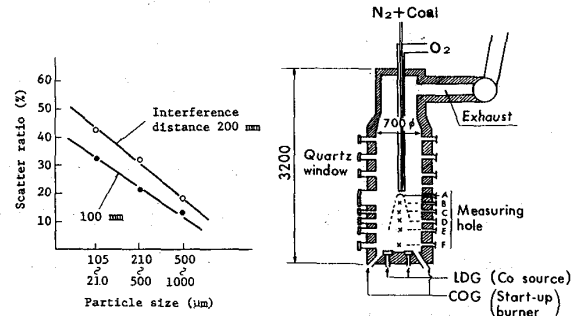
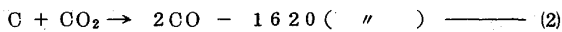
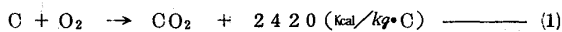


Fig 4. Experimental furnace

(2)実験結果と考察 ① Fig-5, 6にノズル軸中心温度分布およびガス成分分布を示す。これより、1500℃以上でO₂濃度が10%以上の領域では(1)式の酸化反応により温度が高くなり、10%以下の領域では(2)式の反応により温度が低下しCO₂濃度も低下するものと考えられる。



この現象は着熱効率の低いチャージの実炉測定において石炭吹込時に二次燃焼率が低下し炉内温度も低下することで確認した。②微粉炭粒度別燃焼テストの結果、粒径が小さいほど比反応面積が増大することから反応率が高く、1000~500μで7%、100μ以下で70%であった。

4. 結言 転炉内への石炭吹込みにおける着熱効率の

低下はO噴流と石炭流の干渉により粒径の小さい反応しやすい石炭の飛散によることを確認した。これをもとに主孔角度等の改善を行い100%近いC源歩留を達成した。

Fig 3. Powder particle size and scatter ratio

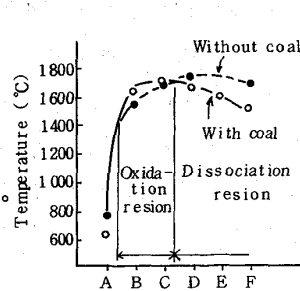


Fig 5. Axial temperature distribution

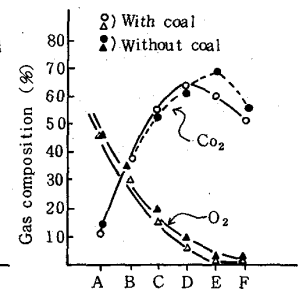


Fig 6. Axial gas distribution