

I. 緒言 高炉の下部現象に及ぼすコーフス性状の影響については前報で報告した。今回は、送風条件の影響について、検討した結果を報告する。

II. 実験結果

1. 衝風エネルギーが炉下部ガス流れに及ぼす影響

一般に衝風エネルギーを大にすれば、レースウェイ深さが大となり、炉芯操業になると言われている。しかし、衝風エネルギーの影響については羽口前通気性によって異なる。衝風エネルギーを変更した時の半径方向の炉内温度分布を図1, 2に示す。

a. 羽口レベルの温度分布: 衝風エネルギーを大にすることによって、レースウェイ深さが大となるが、それに伴って高温部がやや炉芯側へ移行する。

b. 羽口上1.5mレベルの温度: 羽口前通気性の良い場合(図1)には、高温部は羽口レベルより炉芯側へ移行しており、この傾向は衝風エネルギーの大きい程強い。しかし、羽口前通気性の悪い場合(図2)逆に高温部が炉壁側へと移行し、衝風エネルギーの大きくなる程その傾向が強い。

2. 重油吹き込みの影響 (図3)

ボッシュガス量および理論燃焼温度一定条件下で重油を吹き込んだ。

a. 重油吹き込み無し: コークスの燃焼はレースウェイ中間部から始まり先端付近でピークに達する。同時にカーボンソリューション反応が急激に進行する。ガス温度は、コークスの燃焼に伴って上昇するがレースウェイ先端でのカーボンソリューション反応で低下する。

b. 重油吹き込み: カーボンソリューション反応がレースウェイ中間部から始まるとともに、その反応領域が長い。また、コークスの燃焼のピーク及びガス的高温部が羽口側へ移行するのが特徴である。しかし、レースウェイ深さについては、ボッシュガス量および理論燃焼温度が一定ならば重油吹き込みによって縮小することなくほぼ一定である。

3. レースウェイ深さについて

従来から報告されているレースウェイ・ファクターに羽口前でのガスの体積変化、コークス粒径・密度の変化を考慮すると、熱間の場合でも、レースウェイ深さをレースウェイ・ファクターとペネトレーション・ファクターの関係から求められる。

(図4)

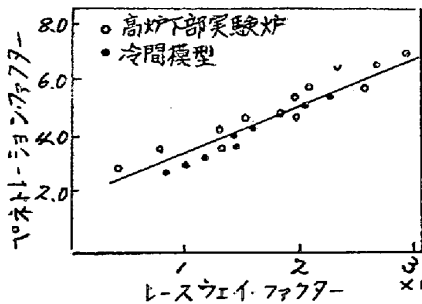


図4 レースウェイ・ファクターとペネトレーション・ファクターの関係

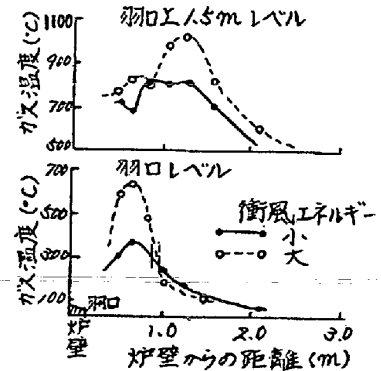


図1. 衝風エネルギーがガス流れに及ぼす影響(羽口前通気性良)

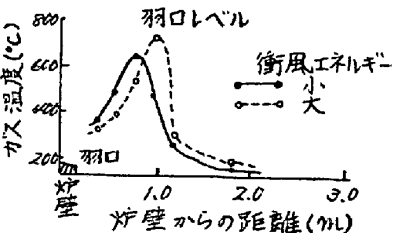


図2. 衝風エネルギーがガス流れに及ぼす影響(羽口前通気性不良)

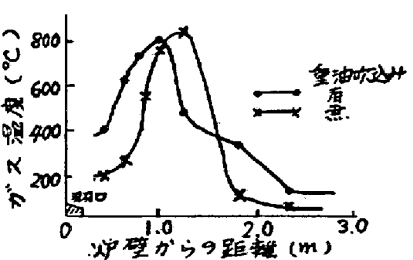
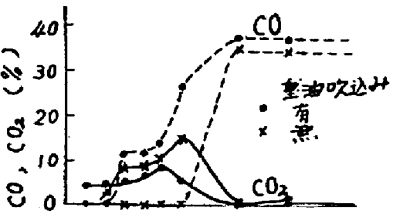


図3. 重油吹き込み前後の羽口レベルガス温度, ガス組成分布