

(162)

モデル転炉浴内における温度の不均一の形成とその緩和

(LD転炉吹錬途中測定値の代表性に関する研究-1)

(株)神戸製鋼所 中央研究所 成田貴一、富田昭津、片桐 望

関 和幸、○佐藤哲郎

1. 緒言 当社加古川製鉄所におけるダイナミック制御開発途上、反応の進行に対応した炉内不均一が発見されたことは既に報告した¹⁾。この不均一の機構を解明し対策をたてることができれば、吹止適中精度をさらに向上させることが可能と考えられる。そこでその一環として水モデル実験に着手し、2、3の知見を得たので報告する。

2. 実験装置および方法 図1に示すように1/20縮尺の転炉模型の水浴上にランスより水蒸気を吹きつけ「火点」を形成し、浴の各所で测温することによって不均一を検出した。実験前、水蒸気を30分間流す事によって、系の予熱を行なった。なお、水蒸気温度は $110 \pm 5^\circ\text{C}$ の範囲に保持できた。浴内18ヶ所を測定した予備実験結果より、測定位置を決定した。浴内不均一の形成とその吹錬条件による緩和の様子を見るための第一ステップとして、まず、Pとhによって測定位置間温度差 ΔT がどのように変化するかを調べた。

昇温曲線の一例を図2に、その結果を図3に示す。

3. 実験結果 Pの小さい間は明確な気液界面を有したへこみが水蒸気噴出孔(4孔)毎に形成された。しかし、Pを上げて行くと界面は不明確となり、ある巾をもった気液混相域が形成され、それが不規則な動きで浴内深部まで達するようになる。浴内のフローパターンについては今までの報告と、ほぼ同様であった。炉内不均一は、Pの増大と共にhが大きい時は増大しhが小さい時は減少するという結果を得た。これは、入熱速度と攪拌力の相対的強度関係で決まるものと考えられる。

4. まとめ 水-水蒸気系を用いて温度差の形で、炉内不均一を形成し、吹錬諸条件によるその変動を調べた結果、つぎの2点が明らかになった。

①浴内に最大 10°C 程の温度不均一が存在した。

②この温度差は吹錬条件の適切な設定によって軽減し得る。

今後、不均一とフローパターンの対応を明らかにし最適測定条件を見い出すと共に、各種ランスチップの効果についても調査する。

記号 h; ランス湯面間距離 L; 湯面へこみ深さ P; ランス元圧 ΔT ; 測定位置間温度差
文献 1) 成田ら 鉄と鋼 63(1977)A87

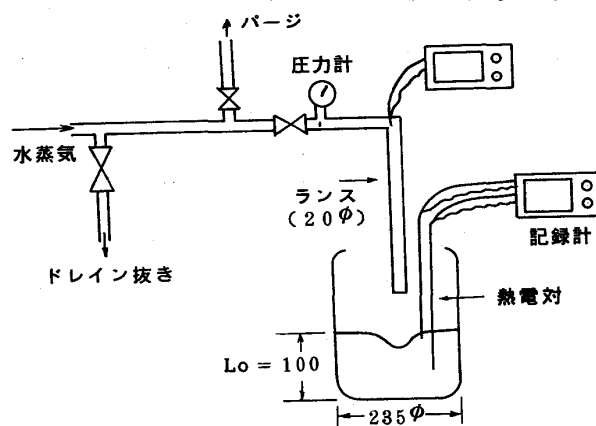


図1. 実験装置

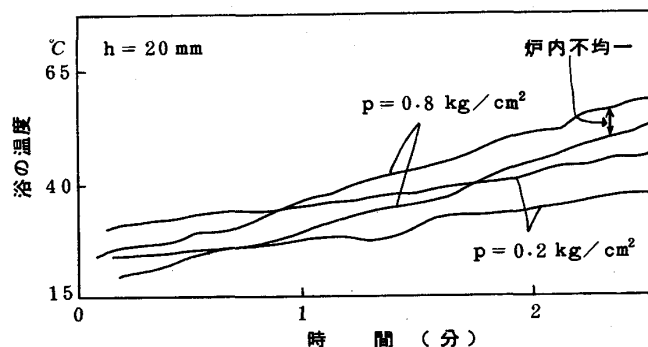


図2. 昇温曲線の一例

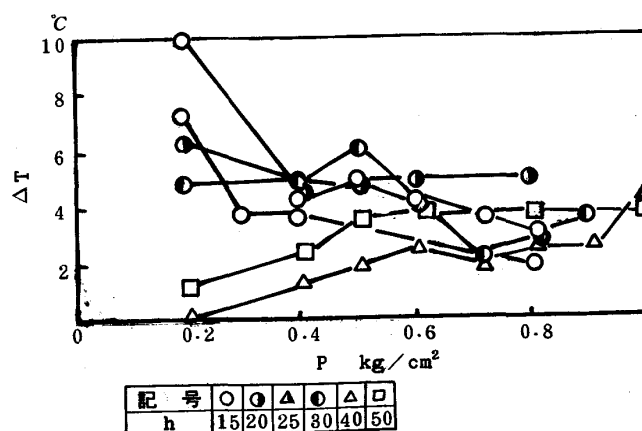


図3. 吹錬条件による炉内不均一の変動