

(134)

制御精度向上のための炉内温度・成分調査結果

(サブランスによる転炉吹錬のダイナミックコントローラーⅡ)

日本钢管(株) 福山製鉄所 製鋼部 前田 宏 田口喜代美
尾関昭矢 ○長谷川輝之
システム部 坪井 勇 松井邦雄

1. 総論

第1報では、福山製鉄所、第3製鋼工場のダイナミックコントローラシステムについて報告した。ダイナミックコントロールの制御精度を上げるためには、鋼浴を代表する情報を、正確に把握すること、制御モデルが、種々の条件に対して順応性を持つことが重要であり、このうち鋼浴の温度、成分の代表性を得るための条件につき以下のように調査した。

2. 調査結果

(1) 吹錬中の鋼浴深さと偏析：吹錬中は、酸素ジェットによる攪拌および、脱炭反応に基づくCOポイリングによる攪拌によって、炉内の広い領域においては均一になっていると考えられる。しかし反応が進行している火点の近傍あるいは、スラグ・メタル界面では、温度と成分の偏析があることが知られている。吹錬中の鋼浴温度および、成分の偏析を調査するために、①同時に上下2個所を测温可能なプローブ、②30秒間浸漬测温可能な長い(2500mm)プローブ、③同時に上中下の3個所でサンプリング可能なプローブを製作し、吹錬終了の約2分前で測定した。その結果を図1.および、図2に示すが、

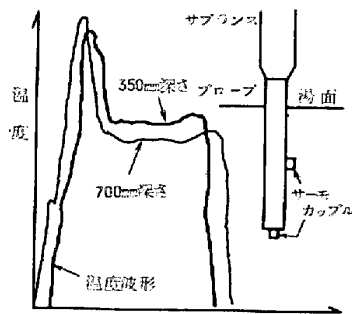


図1 上下2点での同時测温

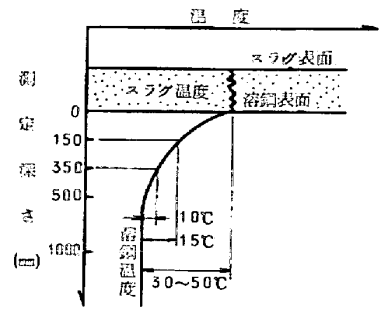


図2 吹錬中の深さ方向の鋼浴温度差

② スラグ温度は鋼浴温度より30~50℃高い
③ 鋼浴温度は200mm深さで約15℃、400mm深さで約10℃高い
④ 鋼浴[C]は鋼浴表面ほど低い値を示す

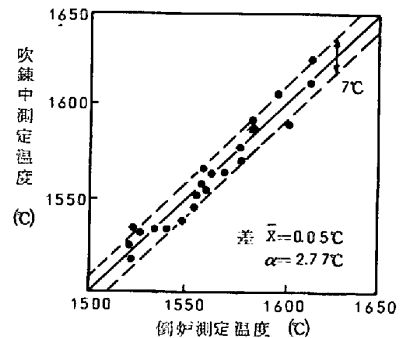


図3 サブランス測定の精度

ことがわかり、いずれも鋼浴表面付近では、反応が進んでいる。これらの結果により、測定位置(深さ)は、定位置で600mm以下が必要である。図3は、吹錬中にサブランスで測定した鋼浴700mm深さの温度と、その直後に吹錬を中断し、倒炉して通常の測定方法で測定した温度との関係を示すが、これにより、測定深さの妥当性が裏づけされた。

(2) 吹止後の炉内成分、温度変化：図4は、吹錬後サブランスで測定した場合の温度、[C]の経時変化を示す。吹錬後においても、脱炭反応は進行し6分後に鋼浴[C]値の約5%が脱炭して安定化する。又温度は徐々に低下し、低[C]域においてその降下量は大きい。低[C]域では、COポイリングによる攪拌が少ないために、上下の温度差が生じており、時間の経過とともに均一化して、上記の現象を示すと考えられる。したがって、吹錬終了後においても、一定時間後に定位置からサンプリングすることにより、終点での情報を正確に把握することができる。

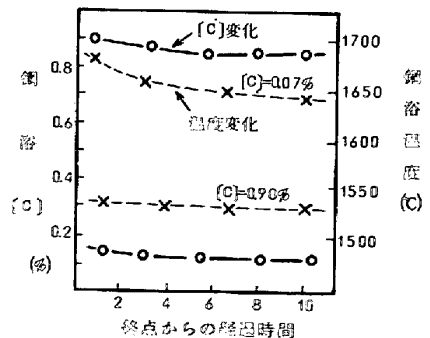


図4 吹止後の炉内成分、温度変化