'78 − S 504
669.162.267.33: 669.162.263.4: 669.162.266.2: 536.5

(50) ダイナミックモデルによる休風操業の解析

住友金属工業㈱ 中央技術研究所　羽田野 道春
○山 岡 秀行

I 緒言

減産の強化に伴い休風の頻度，及び休風時間が増大する傾向にあるが，休風は，高炉が最も非定常な挙動を示す時であり，休風中の炉内変化を適確に把握して操業を行う必要がある。

そこで，高炉ダイナミックモデルにより，休風前後の操作量を入力して，操業結果，特に炉内反応と出銑温度の挙動について検討を行ったので，報告する。

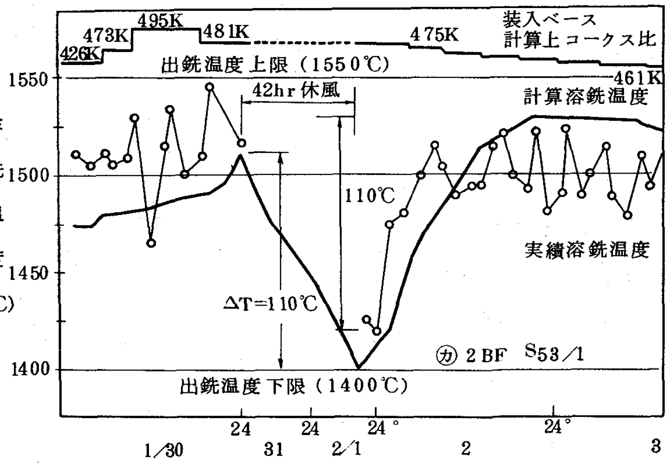
II 検討方法

ダイナミックモデル[1]は，刻々の操作量（送風諸元，装入物成分，粒度，等）を入力し，炉内高さ方向の状態（温度，圧力，成分，粒度，等）の変化を，炉内状態の関数として与えられる炉内現象（伝熱，還元反応，等）の理論速度を計算し，操業結果（出銑速度，温度，炉頂ガス成分，等）の刻々の値を求める数学モデルであり，休風中には，炉高方向の伝熱，炉体（炉壁と湯溜り）からの熱放散，及び，溶融ヴュスタイトのC還元反応が，送風中と同じ理論式で与えられる速度で進行するものとしている。また，荷下りは，羽口前で消費されるコークス量，及び，鉱石の溶解速度を介して空隙率一定の下に，高さ方向に計算している。

III 結果

III − 1. 実際休風のシミュレーション

図−1に示すごとく，実績の操作量を入力して計算することにより，実績の出銑温度推移を，推定することが出来る。他方，実績荷下り速度は，休風直後に計算値に比して停滞しており，このため炉頂ガス比は，計算値に比して，ピーク的に上昇している。これは，休風中の融着帯凝固に帰因する棚吊と推察される。又，休風中の直接還元進行による炉下部FeOの減少，及び休風中の炉下部冷却により，立上り後しばらく，ソリューションロス反応は停滞し，還元反応も減少する。

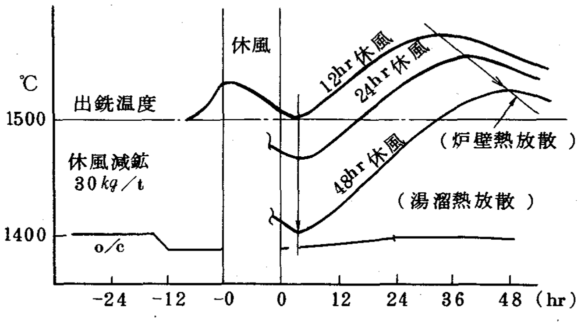


図−1. 実際休風レミュレーション

III − 2. 立上り後の出銑温度に及ぼす諸要因

種々の休風操業レミュレーションの結果，休風立上り後の最低出銑温度は，休風中の湯溜りの熱放散量に依存し，回復速度は，休風中の炉壁熱放散量に依存することがわかった。

そして，休風減鉱による休風直前の出銑温度上昇により，立上り直後の最低出銑温度が上昇できるとともに回復速度も早めることが出来る。



図−2. 立上り後の出銑温度

1) 鉄と鋼：羽田野，山岡，63（'77）S431