

(33) 焼結プロセスモデルによる層内ヒートパターンの特性解析

新日本製鐵(株)室蘭製鐵所 柴田充蔵 ○田中 勉
 新日本製鐵(株)室蘭技術研究部 相馬英明

I 緒 言

焼結プロセスに関する理論的な解析は、従来報告されているが、その多くが現在の操業条件下における検討が中心であり、最適化の領域まで踏み込んだ例は少ない。Heat Front面及びBehind面の進行速度が一定と単純化した場合には、生産量最大となるパレットスピードは解析的に決定できることが報告されている。¹⁾ここでは、多くの要因を取り込んで、より実際をシュミレート可能な数値解に基づく数学モデルを用いて、最適操業条件の検討を行なったものである。

II 解析方法

解析には、最近、柴田らにより報告されているモデル²⁾を適用した。すなわち、層内を6ゾーン(初期原料帯、凝縮帯、乾燥帯、反応帯、溶融帯、ケーキ帯)に区分し、各々についての圧力損失の実験式を用いて、層内の圧力損失と伝熱・反応現象とを各々考慮して解析している。WB負圧は、操業条件で与えるが、層内通過風量は計算結果として得られるので、任意の条件設定が可能であり、既設備では実現できない様な広い範囲にわたる解析が可能である。

III 解析結果

(1) 点火条件

層内への着火が可能な最少の着火エネルギーを算出した。また、エンタルピー入量同一という条件下で、点火炉・保熱炉におけるヒートパターンを変えた場合に、層内焼結現象がどの様な影響を受けるかを検討した。

(2) 風量分布

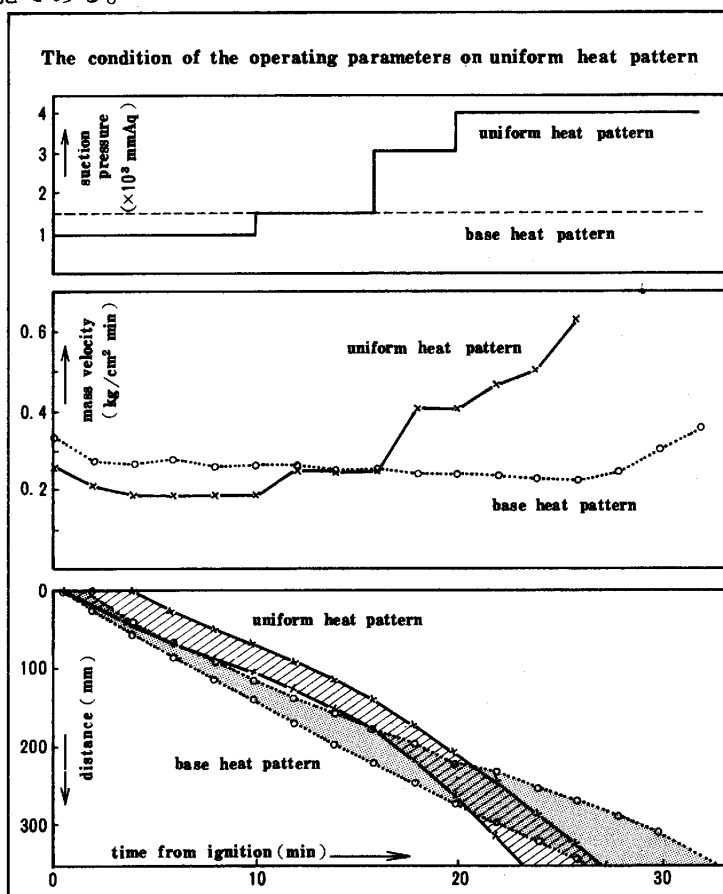
負圧を-1500mmH₂O一定操業と、層内全域に等温度パターンを実現させるための負圧を設定した例との比較を右図に示す。解析によれば、全層に等温度パターンは実現できるものの、その際の負圧及び通過風量は、現状の3~4倍の大きさが必要となろう。

(3) 層内コークス分布

層内のコークス添加総量一定という条件下で、層内方向にコークス添加分布を各種変化させ、層内のヒートパターン形成に及ぼす影響を明らかにした。

IV 結 言

焼結の全層厚にわたって、均一のヒートパターンを形成させる条件が存在することが判明した。理論解析結果では、それは既設設備では、かなり実現が難しい領域に存在し、今後は高吸引負圧に対応したハード技術が必要となろう。



文献1) 鞭: 製鉄化学工学演習(養賢堂)(1972)
 2) 柴田ら: 鉄と鋼. 62(1976)
 3) 柴田ら: 鉄と鋼. 70(1984) 2.P178~P185