

(183)

均熱炉の最適燃焼制御に関する研究-Ⅱ

鋼塊の加熱方法について

新日本製鐵(株)
堺 製鐵所田中功, 平山秀男
元田欽也, 竹田護
東陽一, 丹羽恭一

1. 緒言 均熱炉における鋼塊加熱法は、均熱炉に鋼塊を装入して直ちに最大入熱量を投入する方法と鋼塊内部の顕、潜熱を利用するスローヒートと呼ばれる入熱量制御方式がある。入熱量を制御する場合最適な所要入熱量を把握することが肝要である。才工報、才工報で報告した焼上り予測モデル(円筒モデル)を用いてその手法を確立し、旦っシステム化に成功したので報告する。
2. 解析方法 鋼塊別、トラックタイム別、昇熱速度別に燃料原単位、在炉時間を算出し、旦っガス止め、保定の影響について調査を行なった。
3. 結果 図1に示すように昇熱速度、換言すれば入熱量を制御することにより、消費エネルギーをミニマムにならしめる事が存在することがあかった。図1に対応して図2にはトラックタイムと在炉時間の関係を示している。図2より比較的トラックタイムの短い領域では昇熱速度を低くしても在炉時間に与える影響は少なく、むしろ凝固完了待ちのための在炉延長を少なくできる効果の方が大きい。このことは昇熱速度を低くすることにより、標準トラックタイムの短縮を可能にする。又ガス止め、保定は燃料投入のオン・オフ制御であり、直送圧延などのように、製鋼～製品工場が一貫工程として、連続操業をする場合、エネルギーロスをミニマムにする手段として有用である。

以上の効果は

昇熱速度制御効果 $6 \times 10^3 \text{ kcal/t}$ トラックタイム短縮 $5 \times 10^3 \text{ kcal/t}$ ガス止、保定効果 $5 \times 10^3 \text{ kcal/t}$

が得られる。図3には均熱炉最適制御システムのブロック図を示し、図4にはシステム稼動時の代表的な昇熱パターンを示した。

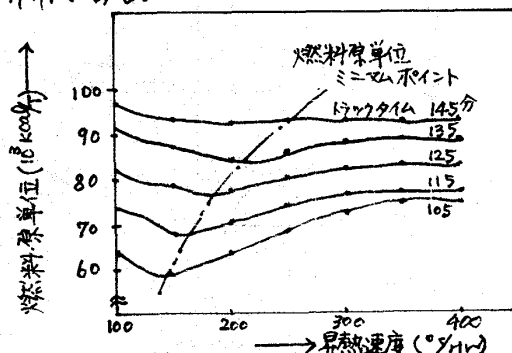


図1 昇熱速度と燃料原単位の関係

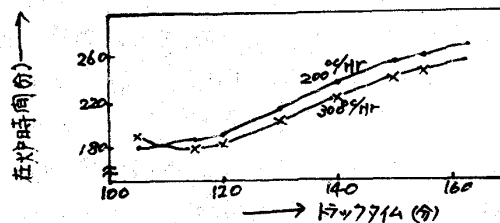


図2 トラックタイムと在炉時間の関係

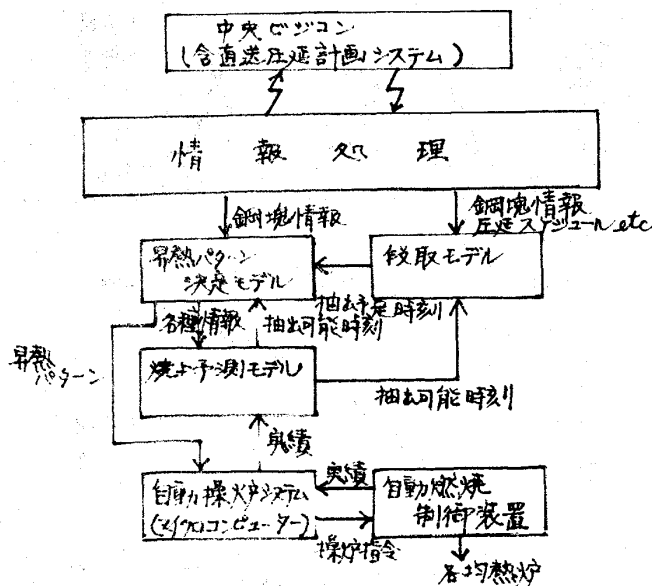


図3 均熱炉最適制御システムブロック図

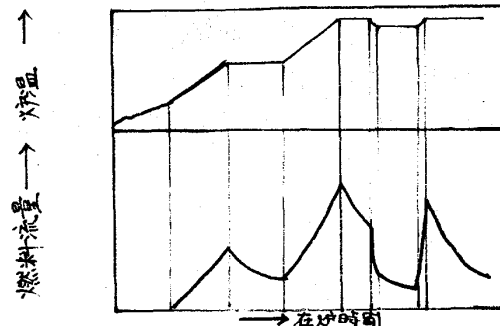


図4 代表的な昇熱パターン