

(346)

均熱炉床を有する5帯式加熱炉の6帯化

川崎製鉄 千葉製鉄所 ○下向栄修 植田憲治 伊藤原道
武藤振一郎 竹島力男 君嶋英彦

1. 緒言 川崎製鉄千葉製鉄所第2熱延工場の4基の加熱炉は、均熱炉床を有するフッシャー式5帯炉であったが、炉効率の向上を目的として、均熱炉床を撤去し均熱帯下部を増設する6帯化改造を各炉順次実施し、昭和55年6月に全炉完了した。均熱帯下部及び加熱帯下部は、自社開発のサイドバーナー(KSバーナー)を採用し、均熱帯スキッドのうち抽出側半分はシフトスキッドを取り入れている。ここでは、6帯式加熱炉の操業結果について報告する。

2. ヒートパターン 図1に改造前後の加熱炉の炉型とヒートパターン、スラフの昇温カーブを示す。均熱炉床を有する5帯炉では、加熱帯出側に達した時点をスラフの昇温を完了し、均熱炉床上では専らスラフの長さ及び厚み方向の均熱化を行なうのが一般的な操業方法であった。従って炉内ヒートパターンは、図に示すように加熱帯入側で既に最高温近くに達し、加熱帯出側から均熱帯にかけてはほぼ同じ温度に保たれることとなる。これに対し、均熱帯下部を有する6帯炉では、均熱帯をスラフの加熱に寄与させることにより、抽出寸前で目標抽出温度に焼き上げるスラフ昇温カーブの採用が可能である。ゆえに5帯炉に比較し燃料の投入割合がより抽出側に集中する結果燃焼ガスの熱交換の機会が増大して、排ガスの損失熱を低減する事が可能となった。

3. スキッドマーク 図2に粗圧延機出側の温度チャート例を示す。近年、厚み・幅制御手段の発達によりスキッドマークの厚み・幅への影響は著しく低減されているが、圧延時の温度の不均一は製品の硬度、伸び、引張強度等と密接な関係があり、スキッドマークはできるだけ小さい方が望ましい。従って、均熱炉床を撤去し新たな燃焼室を設けるにあたって従来の均熱炉床の機能に代るものとしてシフトスキッドを採用した。図に示すようにスラフがシフトスキッド上に短時間滞在した①の場合には、シフトスキッドのスキッドマークはわずかに現われるが5帯炉に比較してさほど増大していない。シフトスキッド上に長時間滞在した②の場合には、シフトスキッドのスキッドマークが成長しているが、均熱がよくなるされた5帯炉に比べてさほど差は見られない。また、サイド焚加熱炉の欠点である炉幅方向温度分布の不均一は、KSバーナーの採用により克服していることが、図より明らかである。

4. 結論 5帯炉を6帯炉にする改造を行なったが、これにより燃料原単位は通常操業で約 $30 \times 10^3 \text{ kcal/t}$ の削減を成し遂げ、また品質の面でも従来のレベルを維持し、現在順調に稼働している。

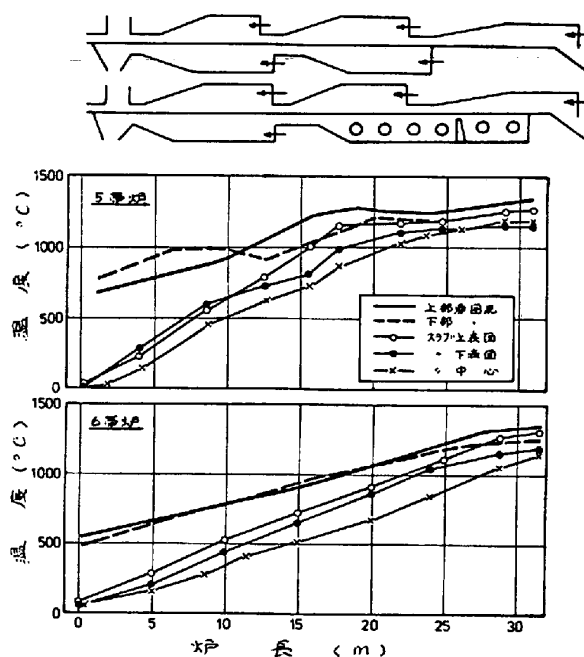


図1 炉型とヒートパターン

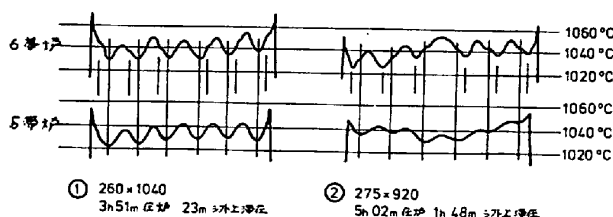


図2 粗圧延機出側温度チャート例