

新日本製鐵(株) 名古屋製鐵所 笹治 峻 小野 武 関谷幸三  
原 久典 ○大河内敏博

1. 緒言

スラグ加熱炉の伝熱は輻射伝熱が主体となっている。近年噴流を被加熱物に衝突させ強制対流伝熱を付加することにより、伝熱を促進させる試みが注目されている。当所では連続鋼片加熱炉のスキッドマークの低減を目的としてこの噴流加熱を実用化し成果をおさめることができたので報告する。

2. 噴流加熱設備の概要

連続鋼片加熱炉の均熱帯天井を改造し噴流加熱型ルーバーを設置した。改造前後の炉プロフィールを図1に示す。バーナはスキッドマーク部を加熱するためのスキッド上に配置した。

バーナ容量・数量  $300 \times 10^3 \text{Kcal/hr}$  - 24台  
燃料 コークス炉ガス ( $4430 \text{Kcal/Nm}^3$ )

3. 噴流加熱炉の設計

(1) 噴流加熱バーナの設計

加熱炉用の噴流加熱型バーナとして数種のバーナを検討したが図2に示すインパルスバーナを用いた。スキッドマーク低減目標、 $10 \sim 15^\circ\text{C}$ を得るために必要な対流伝熱付加は約  $100 \text{Kcal/m}^2\text{hr}^\circ\text{C}$  であり、これによりバーナ容量タイル口径を決定した。

(2) 最適面間距離設計

噴流加熱はバーナと被加熱物の面間距離が小さい程大きな効果が期待できるが、反面スケール発生が増大する等の悪影響が考えられる。図3・4に示す試験結果より面間距離を1.3mとした。

(3) バーナの低騒音化設計

噴流加熱効果をそごなうことなく、バーナの燃焼騒音が90デシベル以下に収まるようにバーナノズル口の空気が噴出速度を40%以下に設計した。

4. 実炉における噴流加熱性能

本設備は昭和53年6月に完成し、以後順調に稼働している。懸念されたスケール生成の増加もなく、スキッドマークは図5に示すように $10 \sim 15^\circ\text{C}$ 低減できた。

5. 結言

噴流加熱は連続鋼片加熱炉のスキッドマークの低減に効果的であることが確認できた。今後、これを後段負荷・低温抽出化に結びつけることにより炉の省エネルギー化に利用していく予定である。

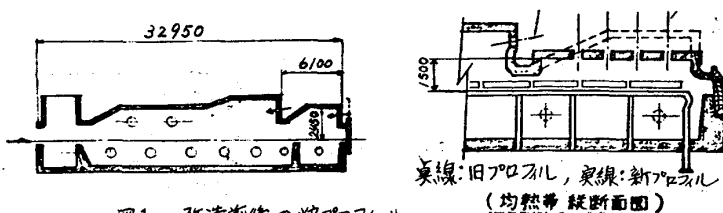


図1. 改造前後の炉プロフィール

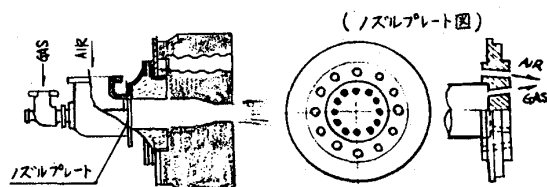


図2 噴流加熱型バーナ構造図

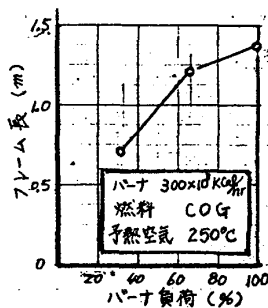


図3. インパルスバーナの  
フレーム長

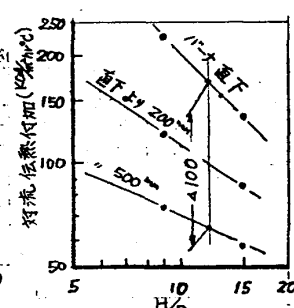


図4 噴流加熱伝熱特性

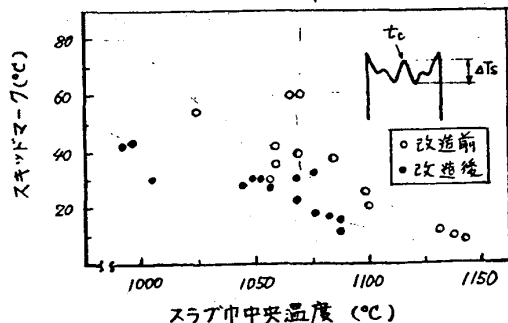


図5. 改造前後のスキッドマーク