

川崎製鉄(株) 千葉製鉄所 佐藤邦昭 竹島力男 武藤拓一郎
中里嘉夫 福島 巖 田中富夫

1. 緒言

熱延加熱炉の燃焼形式としてサイド焚・軸流焚がある。従来からの経産を見るとサイド焚の欠点である炉中方向温度分布制御の困難さから軸流焚が指向されてきた。我々は今回加熱炉の更新にあたり、中方向均一温度分布制御可能なサイドバーナー(KSバーナー)の採用により、全サイド焚加熱炉を建設したのでその概要を報告する。

2. KSバーナーの構造と特徴

図1に当社独自に開発したKSバーナーの基本構造を示す。一般の燃焼用バーナーが燃焼用空気を燃料の外側から供給するのに対し、本バーナーは同軸噴流の3重構造であり、内側から内流空気ノズル、燃料ノズル、そして外流空気ノズルが配置されている。噴出される燃料を内流空気と外流空気がサンドイッチ状に包み込む形で燃焼する点が特徴である。

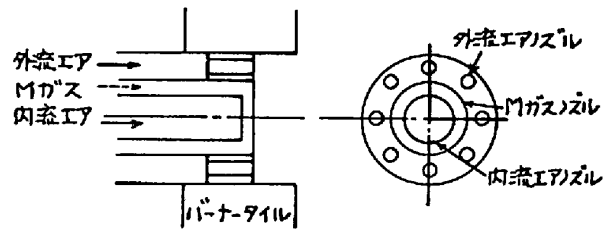


図1 KSバーナーの構造

内・外流空気比率を変化させる事により火炎長、及び温度分布を変える事ができる。一例を図2に示す。

3. 省エネ型炉型の採用と特徴

KSバーナーの全面的採用により軸流焚特有のノーズ部の撤去が可能となった。具体的炉型を図3に示す。No.4加熱炉(昭和53年7月稼動)では特殊鋼均一加熱を考慮し、第1加熱帯を軸流焚としたが、No.5加熱炉(昭和55年10月稼動)では省エネ指向の完全な箱型炉構造を実現した。尚No.5加熱炉では表1に示す設備。炉計装置の特徴を有している。

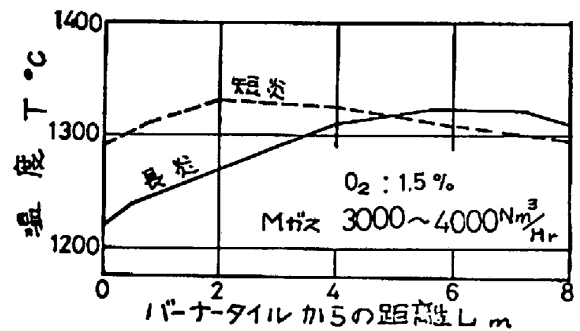


図2 火炎長と温度分布

表1 本炉の特徴

項目	内容
炉型式	8帯WB式
炉計装	DDC(直接数値制御)
バーナー	KSバーナー(燃料:Mガス・重油)
O ₂ 制御	O ₂ [%]自動制御
レギュレーター	排熱回収効率: 50%

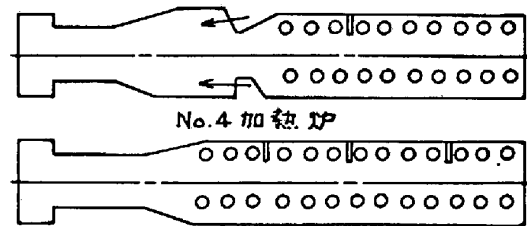


図3 炉型比較

4. 操業結果

(1) 中方向均一加熱: TDR50%時の炉中方向温度分布の一例を図4に示す。内流空気比の変化に対応して分布が中高から中低へと大きく変化している。実操業ではTDRに応じた内流空気比制御で対応している。
* 実燃料流量/最大燃料流量

5. 結言

サイド焚炉の欠点であった炉中方向温度制御を独自に開発したKSバーナーにて克服し稼動以来、順調に操業している。

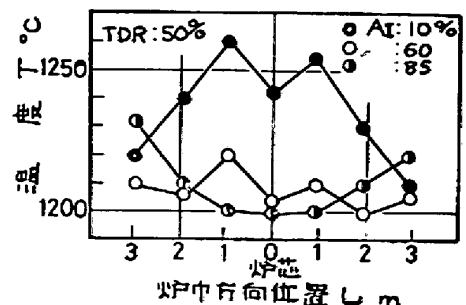


図4 内流空気比と中方向温度分布