

(291) 比例調節式SNTバーナの開発

住友金属工業(株)中央技術研究所 理博 吉永 真弓 高島 啓行
 和歌山製鉄所 鈴木 豊 ○矢葺 邦弘
 鏑木 勝彦

1. 緒言

狭い直筒状のバーナタイルと強い旋回空気流を特徴とするバーナによって、低NO_x化が図れることはすでに報告した¹⁾。ここでは熱処理炉等で多く用いられている低圧噴霧式オイルバーナである比例調節式バーナに前述の原理を採用し、燃焼性も良好な低NO_xバーナを開発したので報告する。

2. 試験方法

供試バーナの従来型バーナと今回開発したSNT型バーナの構造の概略をそれぞれ図1、図2に示す。試験炉は幅1,200×高さ1,500×長さ2,000の水平箱型耐火物壁炉で、実験は最大焚量30ℓ/hr、空気比1.1, 1.2, 1.3で、冷風使用の白灯油焚で行った。

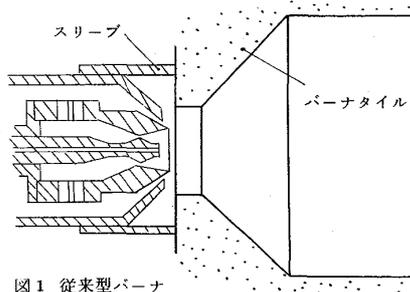


図1 従来型バーナ

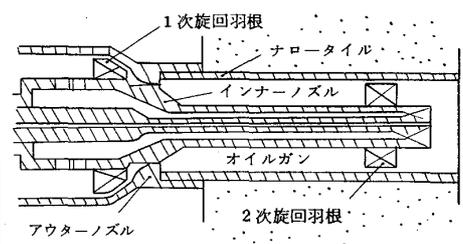


図2 SNT型バーナ

3. 試験結果

- (1) 従来型バーナは、緩慢燃焼で火炎は輝炎を呈し、着火性は不良である。すなわちバーナタイル内が赤熱するまで燃焼が不安定である。また末広がりバーナタイルのため燃焼の主反応はタイル内部で開始する。このためタイル内の温度上昇が大きく、NO_xも多量に生成される。
- (2) SNT型バーナは、狭い直筒状のバーナタイルと強旋回空気流により、燃焼開始点はタイル先端であり、火炎は炉内で形成される。これにより火炎温度の局部高温は防止され、Thermal NO_xの抑制に寄与している。また強旋回流により燃焼火炎内に自己循環流が形成され、燃焼の促進および火炎温度の均一化を実現し、低空気比での完全燃焼を可能とするとともに火炎の安定化に大きく作用している。したがって燃焼は急速で、火炎は不輝炎となり、着火性も冷炉でも良好となった。
- (3) 図3には比例性とターンダウン性を示したが、比例性はインナーおよびアウターエアーノズルの形状を工夫することにより従来型とほぼ同程度であり、ターンダウン比は従来1/2であったのが、1/5まで可能となった。図4に炉温とNO_xの特性、図5に空気比による特性を示したが、SNT型は従来型に比べて60%以上のNO_xの低減率となった。

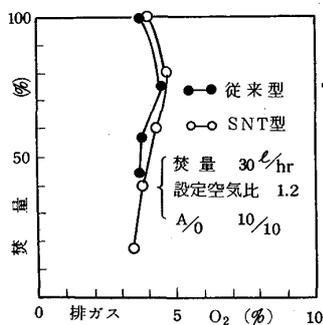
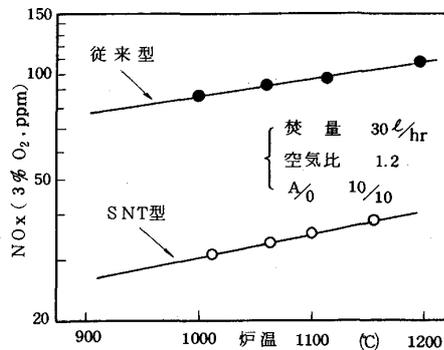
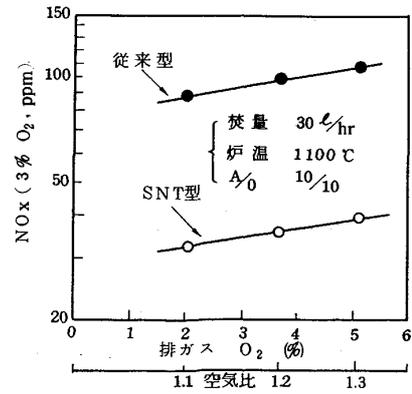


図3 比例性とターンダウン性

図4 炉温とNO_x図5 空気比とNO_x

4. 結言

比例調節式バーナに当社開発のSNT型バーナの原理を適用し、エアーノズル形状の工夫により、比例性、着火性、ターンダウン性が良好であり、従来型に比べてNO_xを約60%低減しうるバーナを開発した。今後熱風使用等の適用拡大を図っていく方針である。

参考文献：1) 吉永ら：鉄と鋼，63(1977)，S54