

# (470) 加熱基礎特性に関する実験結果

(オープン・ラジアント・チューブ式加熱炉の開発-1)

新日本製鐵(株) 工作事業部 ○ 油田耕一 西原信義 藤岡政人  
設備技術本部 大槻直樹

## 1. 緒言

厚板低温加熱材(950℃)を従来炉で加熱する場合、通常加熱材(1250℃)に比べて炉温が極端に低いためバーナ・ターンダウン比が大となりフレイムのリフティング現象により焼けむらが発生し、冶金上の制約から過熱が許されない低温加熱材ではスラブ最高温度が規制されるため加熱能力が低下する。

この解決策としてORT(Open Radiant Tube)式加熱炉の開発を行った。

本報では、オフラインで実施したORTの加熱基礎特性に関する実験結果を報告する。

## 2. ORT加熱技術の概要

バーナの先端に開端型放射管(ORT)を配置し、ORTのガス搬送機能とORTからの固体放射熱によりスラブの均一加熱を行う技術でチューブ材質としては耐熱性の面から炭化珪素系のセラミックスを使用した。(Fig.1)

## 3. 実験方法

巾3.0×高1.8×長6.7mの燃焼実験炉に1.75MWのバーナをバーナ・ピッチ1.7mで取付け、その先端に500mm径の各種長さのORTを配置して加熱特性の検討を行った。

## 4. 実験結果

(1) ORT燃焼では従来の直火燃焼と異なり、反バーナ側高の漸増ヒートパターンを示した。(Fig.2)

(2) ORT燃焼でのヒートパターン特性を利用してロングORTの千鳥配置方式の実験を行い、サイド焚加熱炉によるスラブ均一加熱への適用見通しを得た。(Fig.3)

(3) ORTの拡大技術として半割チューブを用い、燃焼ガスをチューブ・サポート部で分散する方式の実験を行い炉温可変技術の可能性を見出した。(Fig.4)

この結果、ピーク炉温の形成は予加熱帯でのスキッド・シャドウ部の積極加熱に、フラット炉温の形成は均熱帯加熱に有効であろうと推定した。

(4) ORT燃焼では同一燃焼量の場合でも、従来の直火燃焼に対して若干の伝熱量の増加が期待できる。(Fig.5)

実炉では炉内偏熱の減少に伴い設定炉温を高くできる効果が期待されるため、実験で求めた伝熱量の増加以上の加燃T/Hの向上が期待できる。

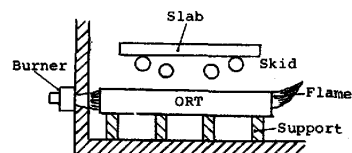


Fig.1 Concept of ORT heating technics

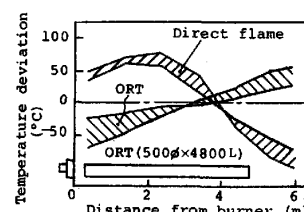


Fig.2 Comparison of heat pattern between direct flame heating and ORT heating

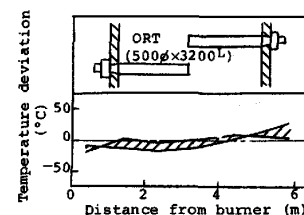


Fig.3 Heat pattern in the long ORT arranged in the zigzag pattern

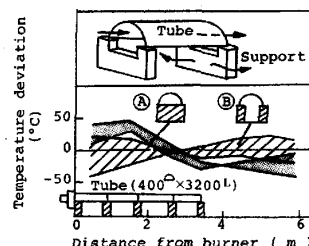


Fig.4 Heat pattern in the half-divided tube system. (A gives peaked pattern, B gives flat one.)

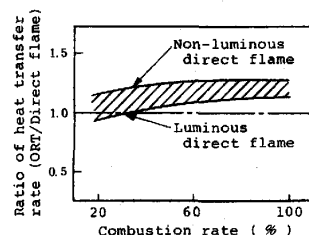


Fig.5 Comparison of heat transfer rate between direct flame heating and ORT heating