

(499)

縦型直火加熱炉内ガス流れの検討

日本鋼管(株)中央研究所 福田 脩三, ○阿部 正広  
京浜製鉄所 庄司 政浩

1. 緒言

当社・京浜製鉄所#3 CGLには、縦型直火炉が導入されており、今後も、薄鋼板の連続加熱炉として、同様な縦型直火炉が用いられていくものと予想される。しかしながら、このような炉における加熱特性に関しては、いまだ十分に把握されていないようである。そこで、まず、加熱特性に大きな影響を及ぼすと考えられる炉内のガス流れ挙動に関して、数値計算と水モデルによる可視化実験とにより、基礎的な検討を試みた。

2. 水モデル実験

図1に、実験装置の概略を示す。炉本体部は#3 CGL直火炉の1/5に相当する。炉内のバルク流として常温水を供給し、バーナから、トレーサとしてアルミ粉を混入した温水を供給し浮力の影響を見るのが可能である。

写真1-(a)は、単一バーナから、静止冷水中へ温度差20℃の温水を吹き込んだもので、浮力により流線が上がっているのが観察される。写真1-(b)は、2本のバーナから温水を吹いたもので、多段配置時の上下方向のバーナ相互間の影響を見たものである。下段バーナからの噴流の為に上段バーナからの噴流が直接ストリップへ衝突していないことがわかる。

3. 数値解析

乱流の長さスケールを仮定する一方程式モデルを基にした2次元数値計算プログラムを用いて解析を行った。<sup>(1)</sup>

図2に、写真1-(b)に対応する計算結果を示すが、実験結果と計算結果とはよく一致している。

4. 結言

本検討により、炉内ガス流れ挙動の基礎事項を整理することが出来、また、一方程式モデルで、実用上十分な流れ解析が可能であることが明らかとなった。

(参考文献)

(1) 空気調和・衛生工学, 48-1(1975)

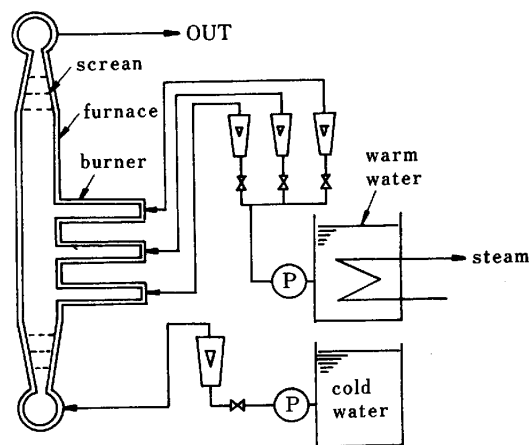
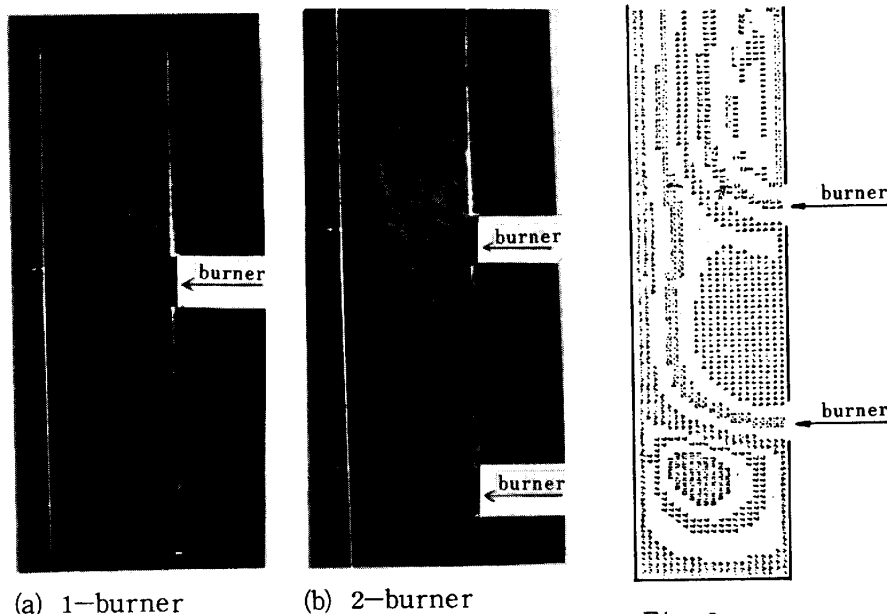


Fig.1 Experimental Apparatus



(a) 1-burner (b) 2-burner

Photo.1 Experimental Results.

Fig.2 Calculated Result