

(68) コークス炉低空気比燃焼について

日本鋼管(株) 福山製鉄所 中島龍一 小西信明

桑田富喜男 ○川口泰弘

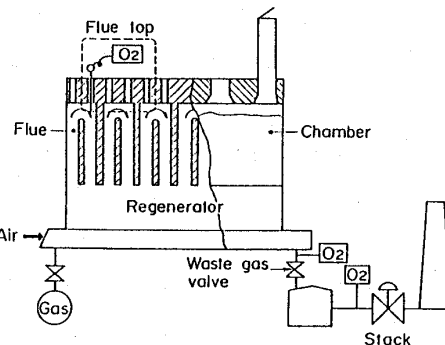
1. 緒言

コークス炉熱量原単位低減を図る上で、空気比低減は主要な課題である。一方、コークス炉は多くの燃焼室を有しており、空気比コントロールを燃焼室毎に行うのは設備上困難であり、従来は炉団・窯単位で実施し成果をあげてきた。しかし、理想空気比(=1.0)に比べると、未だ不十分であった。今回、個々の燃焼室毎の空気比を均一化し、大巾にコークス炉の空気比を低減できたので報告する。

2. 低空気比燃焼への改善

1). 燃焼室毎空気比分布

従来、空気比は、煙道・排気弁部で排ガス中 O_2 濃度を測定しコントロールしていた為、個々の燃焼室の空気比分布に関する情報が無かった。そこで、Fig. 1の様に、燃焼室頂部にサンプリング位置を変更し、燃焼室毎空気比分布を調査した。その結果、Fig. 2に示す様に、Mガス燃焼時には、「同一燃焼室列内において、偶数番号燃焼室と奇数番号燃焼室で、空気比の高い燃焼室と低い燃焼室が交互に存在する。」ことが判った。

Fig. 1 Measurement of O_2

2). 燃焼室間空気比較差の原因について

各燃焼室への燃料ガス・燃焼用エア供給経路をFig. 3の様にモデル化し、流れ解析を実施した。ここで、両経路における圧力損失は同等であるから、ベルヌイの式より次式の関係が導かれる。

$$V_1/V_2 = L_2/L_1 \quad (V: \text{流量}, L: \text{管路長}) \quad \text{-----}(1)$$

(1) 式に実際の経路長を適用すると、 $V_1:V_2 = 49:51$ となり、空気比から推定した値と良く一致する。このことより、燃焼室間空気比較差は経路長の差に起因していることが判明した。

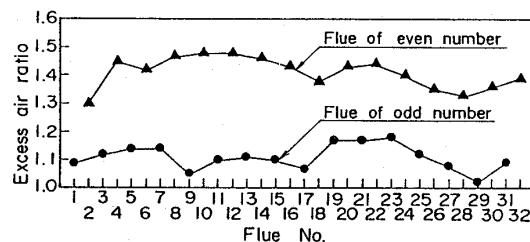


Fig. 2 Distribution of excess air ratio

3). 低空気比燃焼法及びその効果について

空気比過剰燃焼室に対し、Mガス燃焼時には使用しないCガスダクトより燃料ガスを約13%供給し、Fig. 4に示す様に燃焼室間空気比の均一化を達成した。その結果、コークス炉の空気比が1.3→1.2に低減され、それに伴い乾留熱量も6Mcal/T低減できた。

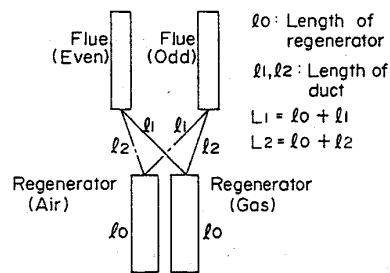


Fig. 3 Duct model

3. 結言

燃焼室毎の最適燃焼を目的とした低空気比燃焼技術を確立し、コークス炉乾留熱量低減に大きく寄与した。今後、この技術を更に改善し、空気比=1.1を目指したい。

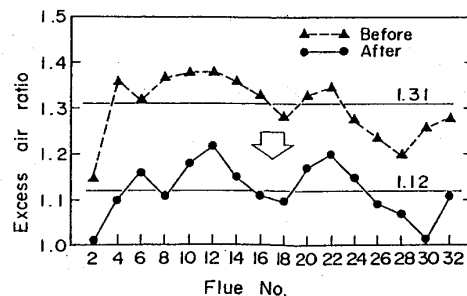


Fig. 4 Effect of improvement