

(67) コークス炉燃料ガス供給管内における相対湿度推移調査

コークス炉加熱用燃料中の湿度制御について(その1)

新日本製鐵㈱ 八幡製鐵所 松尾大洋 中川洋治 ○佐藤孝志

島川義明 大野政春

I. 緒言

アンダージェット式コークス炉においては、燃料ガス供給系での水分の凝縮を防ぐため炉前で燃料ガスの予熱を行っている。今回水平ガス管内の水分挙動、及び燃料ガス雰囲気中で使用できる湿度センサーの検討を行うことにより直接湿度を検出し予熱の目標温度を制御するプレヒーター省蒸気システムの成案を得たので報告する。

II. 燃料ガス中湿度制御の考え方について

アンダージェット式コークス炉では燃料ガス供給系の水平ガス管内における水分の凝縮に起因するガス管の腐食・閉塞、ガス管内オリフィスの劣化・ダスト付着等が予測される。そこでこれらを防止するため従来より炉前に燃料ガス予熱器(プレヒーター)を設け、燃料ガスを予熱することによって水分の凝縮を抑え、また凝縮した水分はすみやかに乾燥させるようにしている。

1) 水平ガス管内水分の挙動について

水平ガス管内で凝縮する水分としては次の2つが考えられる。

- ① 燃料ガス中随伴水分(含むミスト)
- ② 燃焼廃ガス中生成水分

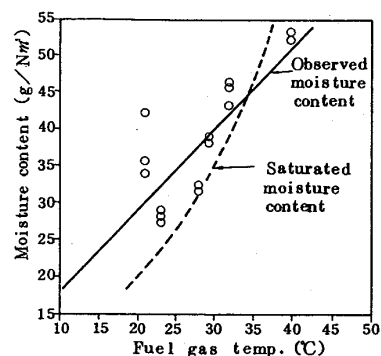
このうち①の随伴水分については、測定の結果ガス温度に影響をうけるものの燃料ガス供給元である高炉での湿式ダスト処理の状態等により大きく変動し、ほとんどの場合ミストを含んでいること(Fig.-1)、また②の廃ガス中生成水分については廃ガスが煙道へ引き落とされる際水平ガス管内に滞留するため水分が凝縮し、現状、廃ガス期には常に相対湿度100%以上になっていることが判明した。(Fig.-2)このため予熱温度の設定を行うには随伴ミスト、廃ガス期凝縮水分の乾燥余力を考慮してかなりの安全サイドを見込まねばならない。

2) 湿度センサーの選定とプレヒーター省蒸気システムへの導入

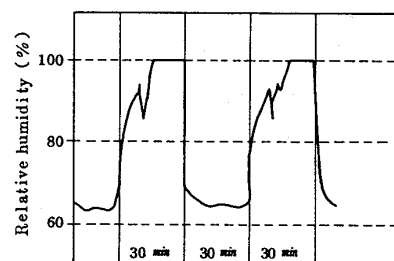
我々は水平ガス管内湿度を連続的に測定するため湿度センサーの導入を検討し、その結果燃料ガスのような強い還元雰囲気では通常の酸化物系ではなく非酸化物系または有機高分子系材料を用いた湿度センサーが有効であることが判明した。(Fig.-3)そこでこれを組み込み湿度情報から予熱温度を連続的に制御するプレヒーター省蒸気システムを開発した。概略を Fig.-4 に示す。

III. 結言

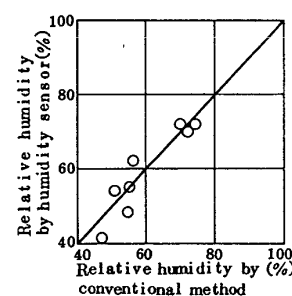
コークス炉の燃料ガス水分挙動を明らかにし、オンラインで予熱温度を制御するプレヒーター省蒸気システムを構築した。



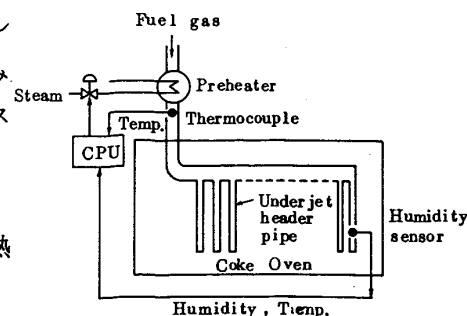
(Fig.-1) Relation between fuel gas temp. and moisture content



(Fig.-2) Transition of relative humidity at underjet header pipe of fuel gas



(Fig.-3) Relation between relative humidity by conventional method and by humidity sensor



(Fig.-4) Preheater steam saving system