

(97) 傾斜回転脱硫法に関する基礎的研究

(溶銑の強制脱硫に関する研究—I)

住友金属 中 研 工 博 田上豊助 赤松経一[○] 二本柳孝而
和歌山 池田隆夫

1 緒言

溶銑の各種強制脱硫法の脱硫能力について処理溶銑量50~800 kg規模の比較実験を行い、回転ドラム脱硫法がすぐれていることがわかった。そこで同方法を連続処理方式とした傾斜回転ドラム脱硫法の炉型および操業条件を決定するため、炉内容銑流れの流れ方向混合および断面方向の混合特性を、アクリル製模型と水を使用した模型実験によって検討した。

2 実験

試験を行った脱硫法は、(i)噴射脱硫法、(ii)揺動取鍋脱硫法、(iii)回転取鍋脱硫法、(iv)自由湯脱硫法および(v)回転ドラム脱硫法の5つの方法である。傾斜回転ドラム法の混合特性の調査については、流れ方向混合にたいして赤インクをトレーサーとした δ 応答の測定も、断面方向の混合には、フォトランジスターを使用した遮光量の測定をおこなった。

3 結果

各種強制脱硫法の比較結果をFig. 1に示す。回転ドラム法がすぐれていることがわかる。

Fig. 2に傾斜回転ドラム内流れ方向混合特性を調査した結果の一例を示す。同図は滞留時間分布を示すものである。この試験の結果、傾斜回転ドラムの流れ方向混合特性は、 Pe 数5~10のきわめてピストン流れに近いものであることがわかった。一方脱硫速度式が一次型であると仮定すると前記回転ドラムの脱硫結果より、ソーダ灰8 kg/tにおける反応速度定数 K は 0.640 min^{-1} となる。これらの値を、管内の流通系における拡散モデルの定常一次反応の濃度分布の解に適用すると、脱硫率85~90%を得るための炉内容銑平均滞留時間は、3.5~5.0 minとなる。従って小容量装置で大量溶銑を連続脱硫処理することができる。

フォトランジスターを使用した回転ドラム内断面方向の混合状況の調査およびその相似条件を検討した測定チャートの一例をPhoto 1に示す。同チャートは回転速度325 rpm付近より混合が激しくなることを表わしている。相似は、フルード数支配という結果が得られた。

これらの実験結果により、傾斜回転脱硫法の最適操業条件を決定することができた。

- 1) 吉田他：鉄と鋼 50 575 (1964)
- 2) 宮内：化学工学 24 434 (1960)

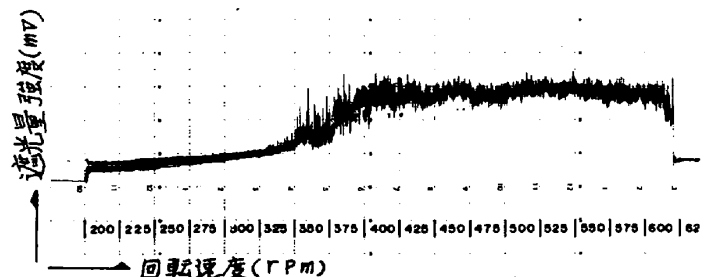
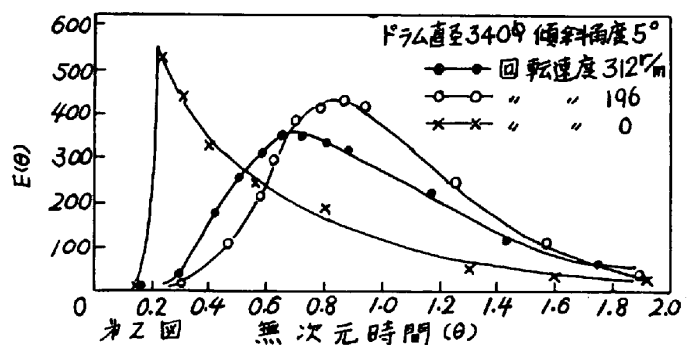
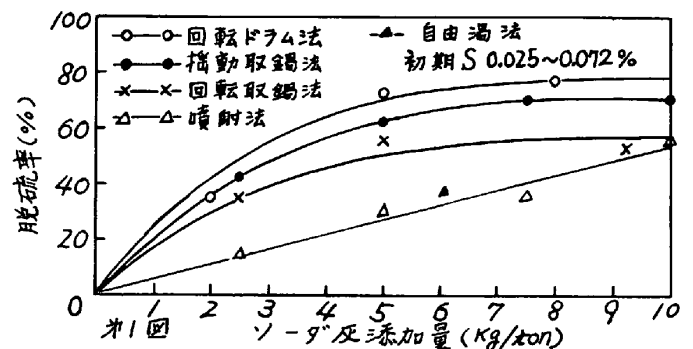


Photo 1 170φ回転ドラム断面方向混合の測定チャート