

(206) スラグからの気化脱硫に関する基礎的研究

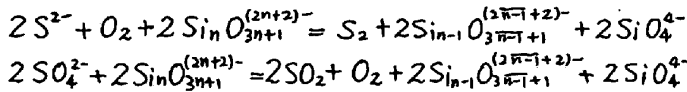
京都大学工学部 盛 利貞, 諸岡 明

I 緒言 LD転炉製鋼過程の末期において溶鋼からの脱硫が著しくなることはよく知られている。これは末期におけるスラグ量の増大とともにスラグからの気化脱硫も大きく寄与していると思われる。本研究では塩基度が1である合成スラグからの気化脱硫におよぼす主に気相雰囲気中の酸素分圧の影響について検討を加えた。

II 実験方法 CaO: SiO<sub>2</sub>: Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ≒ 45: 45: 10の合成スラグを白金あるいはアルミナボートに入れて1550°Cに加熱しこれにpO<sub>2</sub> ≒ 1.2, 0.33, 0.12, 10<sup>-3</sup> atmのAr-O<sub>2</sub>混合ガスを約2 l/minで流し、瘴ガス中のS化合物をクローマチック'S'あるいは滴定法により分析する。試料中に含まれるSの態別定量についてはTotal SをJIS重量法により求め、Sulphide Sに関しては予め塩酸でこれを除去した試料を重量法によりS濃度を求めたものとの差により決定した。

III 実験結果および検討 気相中の酸素分圧を変化させた場合に溶融スラグからの気化脱硫率の時間的経過は図1および図2に1例を示したように、スラグ中におけるSの存在形態によって異なった傾向を示す。すなわち、スラグ中のSがSulphide Sの場合にはpO<sub>2</sub>の増大とともに気化脱硫速度が大きくなるのに対し、Sulphate Sの場合はその逆である。

本実験で用いた塩基度1のスラグの場合にはO<sup>2-</sup>の活量は極めて小さく、S<sup>2-</sup>あるいはSO<sub>4</sub><sup>2-</sup>が失われた場合にO<sup>2-</sup>が増大するのではなく、各種のSilicateイオンの濃度が僅かに変化すると考える方が合理的である。すなわち



これらの図にみられるように気化脱硫の挙動はいずれの場合も大きく2つの脱硫段階にわけることができ、初期の段階は上式による気-液界面における化学反応律速であると考えるとほぼ説明がつく。Sulphide Sの場合にその脱硫率(%S)/(%S)<sup>0</sup>は

$$\log[(\%S)/(\%S)^0] = -0.026(A/V)p_{O_2}^{1/2}t,$$

Sulphate Sの場合は

$$\log[(\%S)/(\%S)^0] = -(A/2.3V)(0.01 - 0.008p_{O_2}^{1/2})t$$

で表わされる。

脱硫反応後期については拡散律速を仮定した数値解析の結果S<sup>2-</sup>あるいはSO<sub>4</sub><sup>2-</sup>の拡散律速であると考えられる。

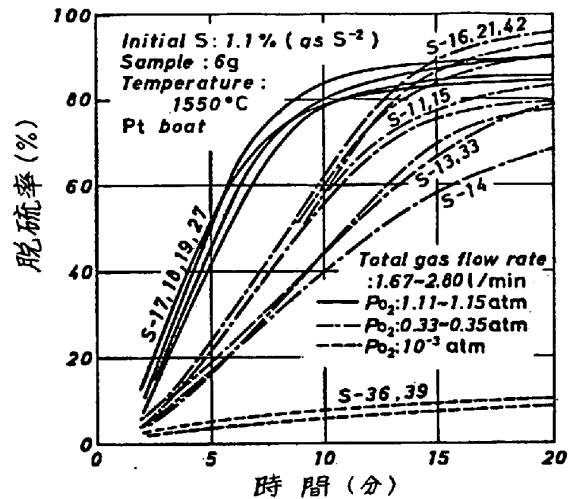


図1 pO<sub>2</sub>を変えた場合の脱硫曲線

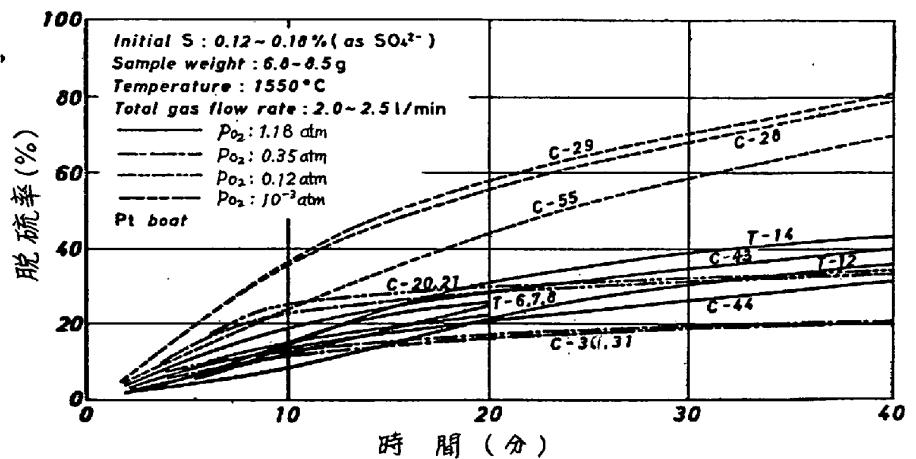


図2 pO<sub>2</sub>を変えた場合の脱硫曲線