

早稲田大学大学院理工学研究科 工博 草川 隆次

○アルトゥロ・ゴンザレス

レ・テン・ティン

1. 緒言.

近年純 Mg 粉末または純 Mg 粉末と脱硫力があると思われる化合物粉末との混合添加による溶銹の脱硫研究が行われるようになってきた。しかし、この方法の速度論的背景については不明瞭な点が少くない。したがって、本研究は Mg 粉末を主体とした溶銹の脱硫法の脱硫速度におよぼす脱硫剤添加量、添加速度の影響を検討した。また、Mg 歩留におよぼす影響についても調べた。

2. 実験方法.

内径 80 mm の深さ 200 mm のマグネシアるつぼ中に約 5 kg の Fe-C-Si-S 合金を高周波誘導溶解炉で溶解し、輸送ガスとして N<sub>2</sub> を用いて、純 Mg 粉末、Mg 粉末-Al 粉末および Mg 粉末と CaO 粉末の混合粉末を黒鉛ノズルを通して一定量を吹込んだ。脱硫剤吹込終了後も約 3 分間 N<sub>2</sub> の吹込を続けた。一定時間毎に化学分析用試料を石英管で吸上採取した。実験条件は次のとおりである。溶銹初期 S : 0.05~0.08%, C : 3.6, 4.2%, Si : 0, 2%, Mg 粉末、Mg 粉末と Al 粉末、Mg 粉末と CaO 粉末の混合粉末 : 28~60 mesh、ノズル浸入深さ : 100 mm、脱硫剤添加速度 : 0.5~1.0 g/min、脱硫剤添加量 : 3.5~5.0 g、温度 : 1400±10°C である。

3. 実験結果および考察.

3-1 Mg 粉末による溶銹の脱硫速度を測定した結果の一例を図 1 に示す。浴中の S 量は Mg 吹込量増加とともに低下し、添加終了時 (●: 5.5 分, ○: 7.5 分) に最低値に達し、さらに、N<sub>2</sub> 吹込を続ければ、S 量はやや上昇して、その後吹込を停止すれば、急に増加する。

脱硫速度は次の一次反応式で表わされる。

$$\frac{d(\%S)_0}{dt} = K_f'(\%S)_t$$

ここに、 $(\%S)_0$  : 初期 S (wt%),  $(\%S)_t$  : 時間 t の S (wt%)

t : 脱硫時間 (min.),  $K_f'$  : みかけの脱硫速度定数 (min<sup>-1</sup>)

一方、Mg は吹込終了時に最高値に達し、その後しだいに減少する。脱硫剤添加終了後数分間の試料について EPMA により調べた結果、2~3 μ の MgS の粒状介在物が、認められた。

3-2 脱硫反応は、脱硫剤吹込速度を増加すると促進される。この関係は図 2 に示してある。これは、N<sub>2</sub>-Mg 蒸気の混合ガス気泡中の Mg 蒸気分圧が上昇し、脱硫を促進する有効な Mg を増加する。

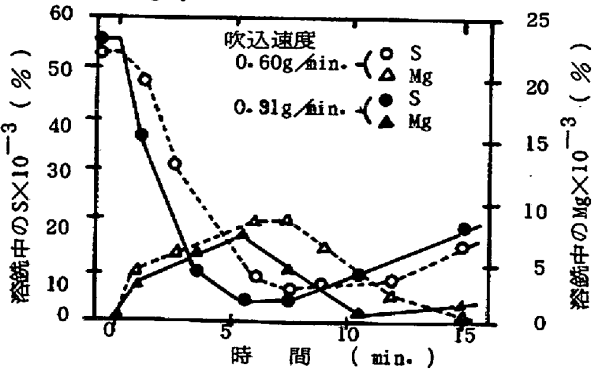


図 1. S, Mg の時間変化

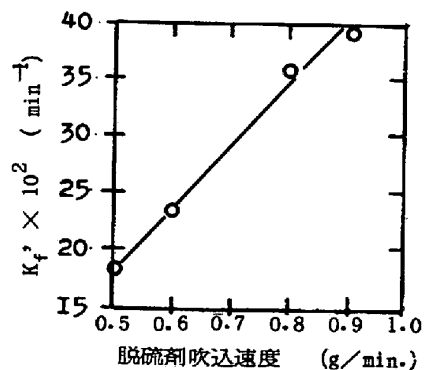


図 2 脱硫剤添加速度と  $K_f'$  との関係