

(139)

ハロゲン化物を含むスラグと溶鉄間のマンガンの分配

九州大学 大学院 ○坂本 定

工学部 篠崎信也 森 克巳 川合保治

学生 (現・合同製鉄) 金子大剛

1. 緒言

マンガンは鉄鋼製錬において重要な成分であり、高炉内でのその挙動の解明の基礎資料としてのスラグと溶鉄間のマンガンの分配平衡に関して多くの研究¹⁾がなされている。また近年溶鉄予備処理ではハロゲン化物(CaCl₂, CaF₂)の使用が注目されている。そこで本研究では CaO-SiO₂-Al₂O₃ 系スラグと溶鉄間のマンガンの分配値に及ぼすハロゲン化物の影響について測定したので、その結果を報告する。

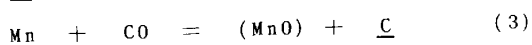
2. 実験方法

実験はシリコニット炉を用いてアルゴン雰囲気中で行なった。アルミナるつぽに Fe-4%C-0.5%Mn 合金(約90g)を入れ、加熱した。実験温度(1350℃)に達したのちスラグ試料(約30g)を投入した。90~120分保持後スラグとメタルを採取した。

スラグ試料は CaO(23~37%)-SiO₂(23~50%)-Al₂O₃(9~40%)-MnO(<3%) に CaCl₂ あるいは CaF₂ を添加したもので予備熔融して使用した。

3. 実験結果

スラグ-メタル間のマンガンの反応は(1)式で表わされる。



(2) 式より算出した酸素の活量 a₀ とメタルの酸素分析より得た a₀ は、ほぼ一致した。またハロゲン化物を含まないスラグにおいての実験では90分以上の保持時間で一定のマンガンの分配比 L_{Mn} (= (%MnO) / [%Mn]) が得られた。これらのことより試料採取時にはスラグ-メタル間で(3)式の反応が平衡に達していたと思われる。

Fig. 1に塩基度(=CaO/SiO₂) に対して L_{Mn} をプロットした結果を示す。塩基度の値が大きいほど、L_{Mn} の値は小さい。この傾向は高炉系スラグについての従来²⁾の結果と一致している。

ハロゲン化物を含むスラグでは含まないスラグより同一塩基度で L_{Mn} が大きく、その影響は CaF₂ の方が CaCl₂ より顕著である。

K'_{Mn-Fe} (= (%MnO) / [%Mn](%FeO)) および K'_{Mn-Si} (= (%MnO)[%Si]^{1/2} / [%Mn]) の値をそれぞれ塩基度に対してプロットしたグラフにおいても同じような傾向がみられた。

多重回帰分析により γ_{MnO} に及ぼすハロゲン化物の影響を定量的に表わすことを試みた。

参考文献

1) たとえば W. Oelsenら: Arch. Eisenhüttenwes., 38 (1967), 675.

2) たとえば E. T. Turkdogan: Met. Trans., 9B (1978), 163.

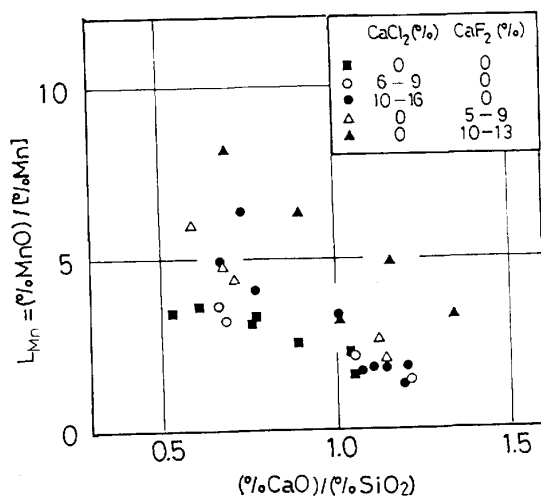


Fig.1 Relation between basicity of slag and manganese distribution ratio.