

(93)

CaO-SiO<sub>2</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>系スラグに関する研究

(スラグ中、イオンの状態研究-II)

大阪大学工学部 ○岩本信也・巻野勇喜雄・萩野和巳・足立彰

研究目的

鉄鋼製錬の基本系スラグであるCaO-SiO<sub>2</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>系スラグに関する物性測定は、粘性、電気抵抗密度をふくめて可成り広い範囲に至って実施されている。Martin & Dergeによる電気抵抗値<sup>1)</sup>あるいはKozakewitchの粘性測定<sup>2)</sup>では異常な振舞いが観察されている。当研究室でも、高温(~2000°C)での密度測定<sup>3)</sup>を実施し、同様に異常性を認めている。

之等の異常性の解釈として、 $\frac{CaO}{Al_2O_3}(wt) = 1$ を境としてAlO<sub>4</sub>とAlO<sub>6</sub>イオンの生成傾向が異なるであろうという説が信頼を受けてきた。

しかしながら、当研究室のCaO-SiO<sub>2</sub>系融体に関する研究<sup>4)</sup>では、凝固試料を得るまでの条件として、液相線以上の処理温度の高低が重要な因子となることが判明しており、現在非晶質の定義に就いて再考察が必要となっていることと併せて、急冷凝固速度あるいは初晶の形成確認に就いて検討を必要とした。

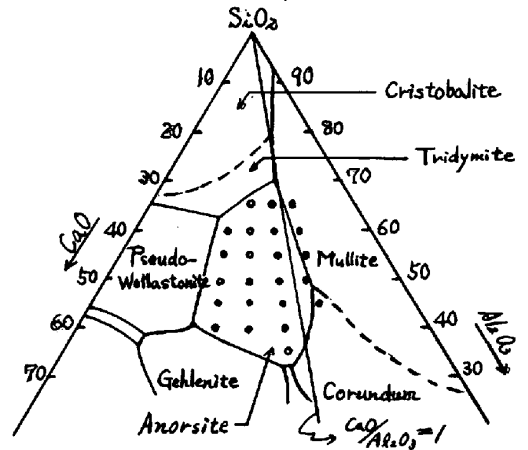
研究方法

試料としては、特級CaCO<sub>3</sub>, SiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>を使用した。溶融にはPt-Rd(10%)ルツホを用い、所要温度に最低60min.保持した後、氷冷Hg中に急冷した。之等の試料を、発散X線ピークシフト(Wtarget 50°x50°<sup>5)</sup>)、浸液法による屈折率、水あるいはブロモベンゼンによる密度測定、赤外線吸収に供した。

さらに計算により、分子屈折率、oxygen densityをもとめた。

実験領域を第1図に示す。

図1 供試試料図



研究結果ならびに考察

発散X線ピークシフト結果を第2図に示す。α-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (Al: 6配位), γ-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (Al: 4, 6配位混合)と比較した場合、後者の値と近く、AlO<sub>4</sub>の生成を支持するように見えるが、供試試料に就いて差異が認められ今後検討を必要としよう。

赤外線吸収に就いても、柳ヶ瀬・杉之原の説<sup>6)</sup>と一致せず、むしろ1100~900 cm<sup>-1</sup>の珪酸イオンのSi-O bondによる伸縮振動<sup>7)</sup>が認められるにすぎず、初晶析出有無の結果に対する寄与を、電子回折・腐蝕性から検討している。興味深いのは、第3図のtotal oxygen densityの結果と一致してコランダム初晶域の試料は異常な吸収スペクトルを示す。

参考文献

- 1) A.E. Martin, G. Derge: Trans. AIME, 152(1943), p.105.
- 2) P. Kozakewitch: "Physical Chemistry of Process Metallurgy" Part I, (1963), p.97
- 3), 4) 未発表データ
- 5) 柳ヶ瀬・杉之原: 日本金属学会誌 33(1969), p.443.

図2

X線ピークシフト Metal Al 0 0.05 0.10 γ-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 42θ

図3

