

(187) 取鋼スラグの上下方向組成分布について

新日本製鐵(株) 大分技術研究室 ○山村英明, 三隅秀幸
工博 長田修次, 片上幹史

1. 諸 言: スラグによる酸化は溶鋼の清浄性に大きく影響しており、これを正しく評価するためにはその組成、特に直接反応に関与するスラグ-溶鋼界面付近の組成を知ることが重要である。これに関する調査例は極めて少なく、その測定は非常に困難である。そこで、実機取鋼スラグを実験室において溶融し、制御された速度で凝固させる過程で急冷することによりスラグ厚さ方向の組成変化を調査した。

2. 実験方法: 実験は、Fig.1に示すように均熱部を上下に動かさうるタンマン炉を用いて行なった。Table 1に示す実機スラグ 900gだけを内径 50mmの MgO るつば中に入れ、1525℃まで加熱、溶融させた後、均熱部を一定速度で下降し、上方より凝固させた。るつば内の温度を測定し、底部より 50mm の位置が凝固した時点でArを吹付けてるつばを急冷した。又、Table 1 Composition and melting temperature of slag.

Chemical composition (%)							m.p. (°C)
CaO	SiO ₂	FeO	MnO	Al ₂ O ₃	MgO	P ₂ O ₅	
43.6	10.8	9.5	9.6	1.6	6.1	1.7	1405

凝固速度の影響は均熱部下降速度の変更により調査した。
スラグ厚さ方向の組成変化は冷却後のスラグを底部より 20mmごとに採取し、化学分析するとともに、CMAを用いてその分布状態を調査した。

3. 実験結果: 一例として冷却速度 8.7°C/min で実験した結果を Fig.2 に示す。CaO, SiO₂は上部ほど濃化しているのに対し、FeO, MnO は下部ほど濃化している。又、るつば底より 95mmの位置の CMA 分析結果を Photo. 1に示す。スラグは2相に分離し、Ca, Siの高い粒子が母相の中に多数存在している。

4. 考 察: 本スラグは実操業で発生しているスラグであるが、凝固時に比重の軽い 2CaO·SiO₂が初晶として生成する組成である。そのため、冷却過程において 2CaO·SiO₂粒子がまず溶融スラグ中に生成、浮上するために上方にはCaO, SiO₂が濃化し、溶融しているスラグの中にはFeO, MnOが濃化する。又、凝固の進行に伴って、さらに濃縮化が進むため、下方ほどFeO, MnOの濃度が高くなると考えられる。

5. まとめ: スラグ厚さ方向の組成変化を実験室的に調査した結果、スラグ組成は厚さ方向に変化し、平均組成に対して比重の小さいCaO, SiO₂は上部に浮上し、比重の大きいFeO, MnOは下方に濃縮していることが判明した。この結果、スラグ-溶鋼界面での溶鋼酸化力は、全体組成から予想される値より大きいものと考えられる。

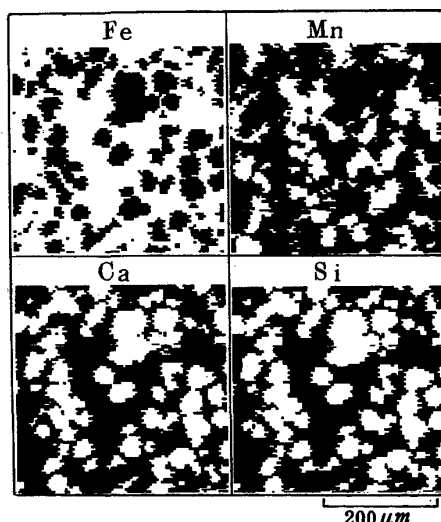


Photo. 1 Structure of slag analyzed by CMA.

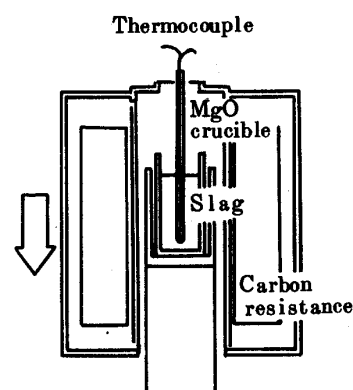


Fig. 1 Experimental apparatus.

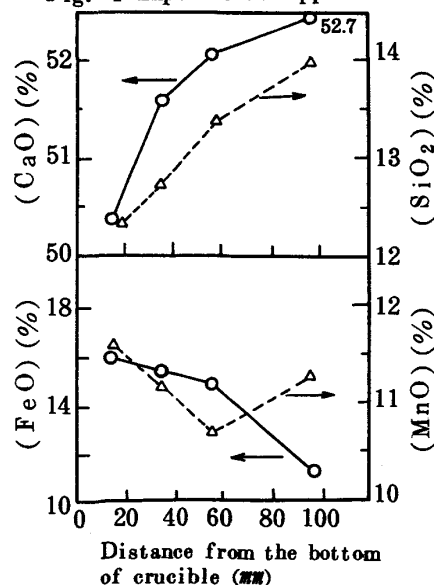


Fig. 2 Change of chemical composition of slag with distance from the bottom of crucible.

参考文献 1) 田口ら; 鉄と鋼
71(1985), A 37