

(114) カルシウム・シリコン脱酸時における介在物の浮上について
(複合脱酸剤の挙動に関する研究 — Ⅲ)

早稲田大学 理工学部

渡辺 靖夫
工博 草川 隆次

実験目的 複合脱酸剤としてカルシウムシリコン(以下Ca-Siと書く)をとりあげ、金属シリコン単独脱酸と比較しながら、脱酸能の測定、生成非金属介在物の成長について報告してきた。本報では脱酸介在物の浮上分離について検討し報告する。

実験方法 高周波誘導炉を用い電解鉄約1.2 Kgを溶解する。溶湯の熱対流の影響を小さくし、温度の均一化をはかるために脱酸反応は加工石英管(内径6mm 長さ60mm)内にて行なわせる。あらかじめ試料採取管下部に脱酸剤を装入しておき、上部より溶鉄を注入し脱酸反応をおこさせ、1600℃にて所定時間保持後急冷し、検鏡および分析用試料とした。介在物粒径の測定位置は試料底部より15mm, 30mm, 45mmの3ヶ所とし、おのおの50視野につき実測した。

実験結果および考察 一例としてCa-Si 0.5%にて脱酸した場合の全酸素量、全シリコン量および試料内各位置における介在物粒径変化の様子を図1に示した。

溶鉄内の酸素量は反応後10-15sec間に大きく減少し、その後時間の経過とともに徐々に減少するこがわかる。シリコン量の変化をみると、15-20secにおいて5%が最大となるピークがみられ、その後再び減少している。これは分析位置が試料中央部であったため、反応直後には脱酸剤の拡散あるいは脱酸生成物の浮上が小さく、測定位置においてSiが検出さなかったものと思われる。20sec以後の減少は介在物の浮上と関係をもち良い一致を示している。

介在物粒径の変化をみると、いずれも反応開始後15-20secまでは成長速度が大きく、以後ほとんど一定であるこがわかる。特に試料下部では粒径にピークがみられるが、これは前報において述べたごとく、脱酸反応終了後は介在物の浮上のみが行なわれるために測定面を通過する介在物の大きさが次第に小さくなった結果と考えられる。脱酸過程を大別して介在物の核生成・成長、浮上・分離とすると、酸素量、シリコン量、粒径の変化よりみると0-20secまでが介在物の形成・成長期、それ以後が浮上段階と考えられる。Ca-Si脱酸ではSi脱酸に比較して浮上・分離速度が大きく、清浄度測定結果ともよく一致している。

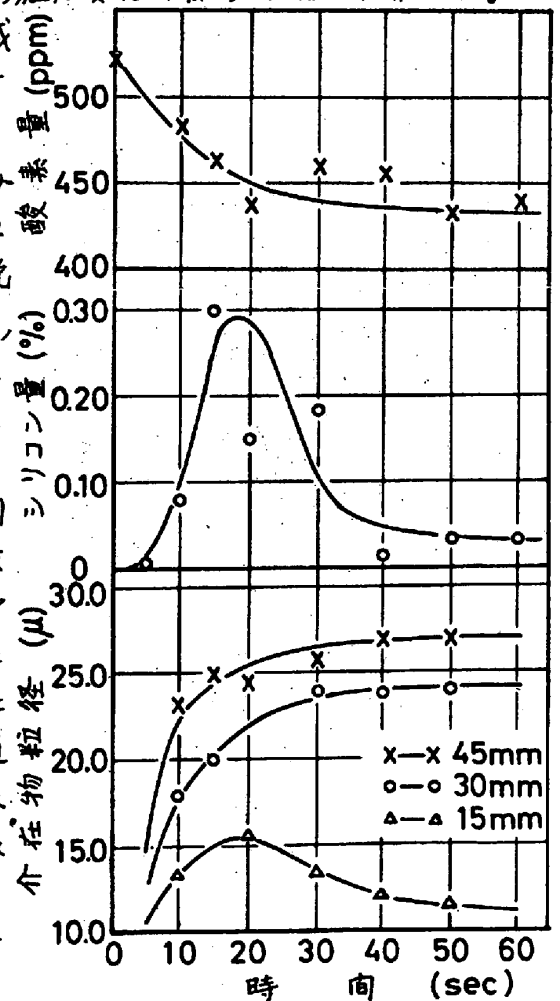


図1 脱酸後の溶鉄保持時間と全酸素量、全シリコン量および介在物粒径との関係