

較するのは問題があるという御指適のように思われるが、著者らは両者の結果から、バルクと界面の酸素濃度は一致すると考えた。一致する理由としては(i)があげられるが、このような場合には、傍証として引用して差し支えないと考えられる。

また YAVOISKY らの結果からは、酸素濃度が平衡を保ちながら減少するとはいえないとの御指摘であるが、 $\log K_{Si}$ の温度変化を HILTY & CRAFTS や GOKCEN & CHIPMAN らのそれと比較した結果 (Fig. 5) をながめ、さらに彼らがこれをもとに酸素活量の温度変化は equilibrium-reversible change であると述べていることをすなおに受け取つて、平衡を保ちながら減少するとした。

(3) ΔO と大粒子の酸素量との差は、a) 1555°C の溶解酸素濃度が平衡値に一致することから、生成相の組成としては SiO_2 が妥当と考えられること、および b) 冷却過程では大粒子以外に観察可能な大きさの SiO_2 粒子は生成しないことから、きわめて微細な SiO_2 であると考えた。

界面張力に関する仮定は、前記の(i)の事柄を説明するのに、どうしても従来の核生成-成長理論からはみでる必要があると考えたからであるが、もちろん直接的な

証拠があるわけではないので、この仮定も含めて著者らの考え方が妥当かどうかは今後の批判を待ちたいと思う。ただ界面張力の熱力学的取り扱いを 100 \AA 以下まで拡張するのは無意味と述べておられるように、従来の核生成論を適用できない実例が、脱酸のような身近な製鋼反応のなかにも現存しているのではないかということ、そのような場合の解釈の一つを提起したものと御理解いただきたい。

また Si-O クラスタを考へてはどうかという点については、微細 SiO_2 は大きさがせいぜい数十 \AA 、形は球形ではなさそうだとすることを推定しただけで、その実態は明確ではない。しかしながらクラスタを考へても事情はまったく同様のよう思われ、現状では明快にお答えしかねる。

なお微細 SiO_2 の容易な生成とこれを構成単位とした SiO_2 粒子の成長は、冷却凝固時に特有な機構ではなく、Si 添加後の脱酸過程についても当てはまると考えられる。この場合、脱酸速度は μ 程度に成長した粒子の浮上分離ではなく、生成した微細生成物の主として器壁への付着速度によつて律速されると考えられることを付言したい。

コ ラ ム

鉄鋼業の発展と分析

近年分析機器の進歩は IC を始めとするエレクトロニクスの進歩に支えられてめざましいものがある。その結果鉄鋼材料の研究に対して新しい成分、組成に関する情報を提供できるようになり、材料研究の推進を飛躍的に向上させる一つの原動力となつている。このような分析技術の進歩ならびに鉄鋼研究の動向に伴つて分析研究の方向も一つの転換期を迎えているように思われる。

分析技術の進歩と製鉄技術、材料研究の進歩は表裏一体の関係にあり、それぞれが他を刺激し合つて進歩を続けてきた。歴史的に振り返ると重量法、容量法の古典的な化学分析法が主体であつた戦後の鉄鋼分析は、平炉炉前分析の迅速化、微量添加元素の分析に対処するために吸光度法が採用され、昭和 30 年代には高炉の大型化、転炉の導入を始めとする鉄鋼製造技術の近代化に対する操業管理の円滑化のために発光分光、けい光 X 線等の大型分析装置が導入された。

昭和 40 年代には合理化、省力化の要請から分析の自動化、電算機の導入、環境問題に対処するために原子吸光法の採用、材質研究への情報提供に対する EPMA の導入、析出物分析法の開発が行われた。オイルショックを契機として昭和 50 年代は量から質への転換、コスト低減、省資源、省エネルギー、さらには新規分野への展開と鉄鋼業の抱えている問題は多

い。これらの問題に対して分析研究もオンライン分析によるきめ細かい分析情報のフィードバック、状態分析、界面分析等による高品質化、新商品開発研究への情報提供が研究の中心になつている。

以上のように分析研究者は鉄鋼技術の進歩に伴う各種ニーズにいち早く取り組み、的確にその要請を満足させてきたが、30 年代までの化学優先の分析研究は影をひそめ物理、電気、計測等の知識、能力をより一層必要とするようになり、また次々と開発される分析機器を使いこなして材料研究者に新しくかつ有用な情報を提供することが大きな役割となつてきた。

十数年前からキャラクターゼーションという言葉をよく耳にする。この言葉が最初に用いられたのはセラミックの分野と聞いているが、コントロール可能な組成、組織、処理条件などと物性を結びつけようとするので、このような言葉はなくても材料研究者の研究そのものがキャラクターゼーションである。分析技術の進歩によつて得られる新しい情報が材料のキャラクターゼーションに有用かどうかということは分析研究者と材料研究者が緊密な連携の下に、系統的な研究を続けて明確になるものと考えられる。今や分析は単なる情報提供の手段ではなく材料研究の重要な鍵であるキャラクターゼーションそのものになりつつあるのではあるまいか。

(新日本製鉄(株)基礎研究所 現:新エネルギー総合開発機構 松本龍太郎)