

ブックレビュー

● 反応論からみた鑄鉄 ●

井ノ山直哉, 山本 悟, 川野 豊著

1992年3月(社)新日本鑄造協会発行

B5判 300頁, 定価(税別)6,000円

「鑄鉄」という言葉から読者はどのような印象を受けられるであろうか。鑄鉄は歴史的にも最も古い材料の一つである。しかし、社会的にも不可欠な材料として今日も重要な地位を占めている。著者らは、この鑄鉄のもつ魅力としたたかさを量子化学という新しい切り口で解明している。

本書は序章を含めて12の章からなっており、序章では鑄鉄の特徴と人類の歴史における意義について説明し、第1章では、著者らがとなえる、「結合・反応の基礎科学」という一つの学問体系に立脚し、材料を構成する各相の結合、構造、物性、反応について解説が加えられている。著者らは「反応」を原子間の結合の変化とする立場からさらに一步ふみ込んで、量子化学的な考え方を導入し、原子間の電子のやりとり・電子の状態の変化とみなしている。また、拡張ヒュッケル法により計算された凝集エネルギーを「結合」の強度評価の尺度としている。2章ではFe-C系の平衡状態図と凝固組織の関係を、3章では鑄鉄の溶解時の液体状態を、4章～6章では鑄鉄の黒鉛化の問題を構成元素の電子構造に起因する結合性や反応性に基づいて考察を加えている。7章では白鑄鉄の黒鉛化機構ならびにCrの黒鉛化阻害機構について速度論的な解析を示している。従来用いられているJohnson-Mehl式の問題点を指摘し、新しい速度式を導出している。8章では普通鑄鉄及び球状黒鉛鑄鉄におけるパーライト安定析出機構を、パーライト安定化元素の挙動とその反応特性に基づいて説明している。9章では鑄鉄における種々形状の黒鉛の形成機構について晶出黒鉛の結晶構造や同時に晶出する γ 鉄との相互作用から考察し、その時の含有元素の役割を明らかにしている。

10章では鑄鉄の機械的性質を支配する各相の性質を結合論的視点から説明を加えている。

11章では鑄鉄のリサイクルの可能性について述べ、環境問題等の観点からも鑄鉄が有利であることを明らかにしている。要するに本書は、著者らの長年の研究を通して得られた豊富な実験結果とその考察を中心に、結合論及び反応論の視点から鑄鉄を総合的に把握し、まとめられたものである。結合論がかなりのウェイトを占めており、書名に「結合論」を付しても良かったのではないと思われる。実際の現象はいろいろな要因の影響を受け複雑であり、結合論や反応論ですべてを説明することはできない。例えば、材料の機械的性質の評価は凝集エネルギーに基づく結合論的評価だけでは不十分で、従来の材料の組織形態や形状並びにその分布に基づく評価が必要である。凝集エネルギーによる評価では、定性的に周期律表からみた諸元素の材料における強化傾向は示すことはできても、材料の強度に及ぼす諸元素の影響の定量的な評価となると、従来の方法によらざるをえない。本書は結合論並びに反応論による材料の一つの見方を示したものと評価すべきであろう。本書は量子化学や鑄造工学を基礎としており、その基礎知識があれば理解できると思われる。項目ごとに参考文献があげられているので、理解を十分深めようとする読者には、その一読をすすめる。

(九州大学工学部 村山武昭)

● 編集後記 ●

分科会専門委員会になって1年が経過した。集中的に査読を始めるといろんなことが見えてくる。一時、引用文献が十分でないとの問題が出てきたが、最近ではもっと深刻な事態になって来ているとの危機感がある。

即ち、十分な内容があるにもかかわらず論旨が明確でない、もっとはっきり言うと支離滅裂な論文がある。極端に言うとなんを言いたいのかわからない論文が増えているようである。委員長が「起承転結」とよく言われるがまさにその通りである。出来るだけ修正意見で直してもらっているが、限界がある。なんとか改善されて、査読も楽にならないかと思うばかりである。

同じ経験をリクルートで面接する学生に対して持つことがある。何が入社目的か、どの分野を志望したのか、の質問に対して明確な答がかえってくるのが少ない。また会社訪問でどういう情報を得たいのかも

はっきりしない。受け入れ側の質問にも返答が少ない。

若い研究者の傾向なのであろうか。ここでは、「否」と言いたい。なぜならば、当たり前のことであるが、彼らも地道な訓練によれば、自ら論理的に思考し、課題を解決できることがわかっているからである。その能力は以前と変わらないと言える。

進歩が著しく短時間で結論を出さねばならない最近の研究状況では、ある程度止むを得ない部分もあるが、論理思考を基本とする論文の完成度からみると不安がよぎる。論文の執筆中に新たな着想を得た人も少なくはないはずである。大学側、会社側、一体となってこの課題を解決しなければならないと考えるものである。

最後に、年輩の共著者の皆様、若手の執筆した論文には是非、十分に目を通して頂きたい。お願いする。

(Y.O.)