

個々の要因と消費電力との関係を見ると、炉の効率を1%上昇させると消費電力は23kWh/t減少する。出鋼温度を1°C上昇させると消費電力は0.5kWh/t増加する。排出ガス温度が1°C上昇するとガスの容量は0.021 m³/min増加し、消費電力は0.33 kWh/t増加する。COガスとCO₂ガスのうちCOガスの割合が0.5%増加すると消費電力は8.1 kWh/t減少する。スラグの塩基度が1.64から2.12に増加するとMnの収率は2%減少し、消費電力は4.3 kWh/t増加する。石灰石添加によりスラグ中のCaOが1%増加することはMnOが1.1%減少することに相当する。またドロマイトを添加した場合はスラグ中のCaOとMgOの和が1%増加することはMnOの1.2%の減少に相当する。スラグと合金の比率が0.1%増加すると消費電力は約100 kWh/t増加する。鉍石中においてMn/Al₂O₃が15/1以下になると消費電力は急増し、スラグと合金の比率も急増する。同様に鉍石中におけるMn/SiO₂が10/1以下になると消費電力は急増し、収率は減少する。鉍石中のMnとFeとの比は25:1が最適である。

(内堀勝之)

Ni基合金におけるCr-C-温度の関係

(T. N. TURNER and G. H. GEIGER: Elec. Furn. Steel Conf. Proc., 26 (1968), pp. 114~118)

Ni基合金(Hastelloy X)の大気溶解の際の酸化期末期における浴中のCrとCおよび温度の関係を調査した。溶解は9kg誘導炉, 680kgアーク炉および15t

炉を用いた。測温は1760°C以下はPt/Pt-10Rh, 1760°C以上は97W-3Re/75W-25Reの熱電対をそれぞれ使用した。溶解反応に用いた式は $C + CrO = Cr + CO(g)$ である。

Ni-Fe-Cr-C合金の場合のCr-C-温度の関係は理論式 $\log [\%Cr/\%C] = A/T + B' + (e_C^{Ni} - e_{Cr}^{Ni}) [\%Ni]$, (ただしAおよびB'は常数, Tは絶対温度, e_C^{Ni} はCに対するNiの相互作用助係数, e_{Cr}^{Ni} はCrに対するNiの相互作用助係数)より式 $\log [\%Cr/\%C] = -14.457/T + 0.01496 [\%Ni] + 9.1019$ がえられ、従来のデータとかなり一致した。Fe-Cr-Ni-Mo-C合金におけるCr-C-温度の関係は理論式 $\log [\%Cr/\%C] = A/T + B' + (e_C^{Ni} - e_{Cr}^{Ni}) [\%Ni] + (e_C^{Mo} - e_{Cr}^{Mo})$, ただしAおよびB'は常数, Tは絶対温度, e_C^{Ni} はCに対するNiの相互作用助係数, e_{Cr}^{Ni} はCrに対するNiの相互作用助係数, e_C^{Mo} はCrに対するMoの相互作用助係数, e_{Cr}^{Mo} はCrに対するMoの相互作用助係数)より実験式 $\log [\%Cr/\%C] = -14.180/T - 0.0171 [\%Ni] - 0.0544 [\%Mo] + 8.9498$ がえられた。この式も実験値とよく一致し, $\{1/T(^{\circ}K)\} \times 10^4$ と $[\%Cr/\%C]$ との関係において, $\{1/T(^{\circ}K)\} \times 10^4$ が4.76のとき $[\%Cr/\%C]$ は400であるが $\{1/T(^{\circ}K)\} \times 10^4$ が4.98になると $[\%Cr/\%C]$ は200と直線関係がえられた。さらにMoはCの活量係数を低下させる大きな要因であることが判明した。(内堀勝之)

書

評

鉄鋼材料学

荒木透編著

本書は丸善株式会社において企画された、金属工学標準教科書、全8巻のうちの1巻で、大学の学部専門課程における鉄鋼材料学の講義の教科書として書かれたものである。

著者はここで紹介するまでもなく、東京大学教授として鉄鋼材料に関する講座を担当し、教育研究にたずさわるばかりでなく、鉄鋼に関するきわめて広範な専門分野にわたって、日本の学界、業界を指導している第1人者である。本書はその著者が鉄鋼材料に関する講義内容をまとめたもので、その内容は、1. 緒論, 2. 鉄鋼材料の種類, 3. 鉄鋼の材料科学, 4. 鉄鋼の不均一性と品質, 5. 鋼の熱処理 からなり、それぞれに例題と参考文献をあげている。これらのうち、特に材料科学と熱処理に多くのページをさいて綿密に解説がなされている。

近年、金属工学教育において、材料科学に関する基礎的事項に重点をおく傾向があり、本書もその線に沿って書かれている。その特徴とするところは、材料科学と熱処理にあり、鉄固溶体、状態図、結晶、格子欠陥、転位論、強度、各種強化機構、変形、再結晶、内部摩擦、疲労、破壊など、あます所なく綿密に、わかりやすく説明されている。また熱処理では固溶体の変態、析出過程をくわしく解説し、最近の加工熱処理に至るまで記述されている。今までに類を見ない特徴ある好著である。大学学部の教科書としてばかりではなく、一般技術者、研究者にも知識の整理に有用なものであろう。

残念ながら本書には鉄鋼材料独特の工学的事項や各種鉄鋼材料に関する各論は省略されている。そのために、せつかくの著者の広範な知識と持ち味が十分生かされていないような気がする。本書の姉妹編として、是非もう一冊の本を書いていただきたいものである。(田村今男)

(A 5版, 321 ページ, 定価 1800 円, 丸善)