

(56) アルゴン雰囲気下での炭素飽和鉄へのチタン溶解度の測定

川崎製鉄(株) 技術研究所

○角戸三男 植谷暢男

岡部俵児 三本木貢治

1. 緒言

炭素飽和鉄へのTi溶解度について、皆川ら¹⁾の測定などいくつかの値^{2,3,4)}が報告されているが、それらは研究者によりかなり相違している。本研究では精度の高い値を求めることを目的として測定方法を検討した結果、以下に述べる静置拡散法が妥当との結論に達し、全Ti濃度測定により溶解度を求めた。

2. 実験方法(静置拡散法)

図1に実験装置を示す。内径13mmの黒鉛ルツボ7個にあらかじめ調整したFe-C合金を28gずつ入れ、これを炉芯管内の均熱部に置いた黒鉛製容器の中に図のように配置し、アルゴン雰囲気中で所定温度に昇温した。昇温後、TiCタブレット1.5g(10 ϕ ×5 ϕ)を炉内で予熱したのち合金浴上に接触させ、13~21日間の長期平衡実験をおこない、その間所定日毎にルツボを1個ずつ採取し、ルツボのまま水中急冷した。凝固試料から分析試料を採取する際は、TiCタブレットとの境界から5mmメタル側に入った位置で切断し、さらに平衡実験中に析出、成長したと推察されるルツボ側、底壁面のTiC粒子とC相の存在する部分を切削し除去したのち、100mesh以下に粉碎して原子吸光法により全Ti分析をおこなった。

3. 実験結果と考察

図2に測定結果を示す。各温度でのメタル中全Ti濃度の経時変化は飽和値に達したのち、少なくとも5日間以上(1501 $^{\circ}$ Cの場合3日間)一定値を示し、完全に平衡に達したことを示している。したがってこれらの平衡値を本系における各温度でのTi溶解度とした。本測定値は、図3に示すように、すでに報告されている他の値と比べかなり高い。本測定値の妥当性を検討するため、Tiを過飽和の状態から出発させ、過剰TiをTiCとして浮上させる方法を用いた結果、図4に示すように、その平衡値は同一温度での上述の実験法の値とよく一致しており、本測定値の妥当性を確認した。

参考文献 1)皆川ら、日本鉄鋼協会第94回講演会

2)成田ら、鉄と鋼 61 (1975), 4, S9

3)杉浦ら、鉄と鋼 52 (1966), 9, S10

4)Delve, Physical Chemistry of Process Metallurgy, Part 2

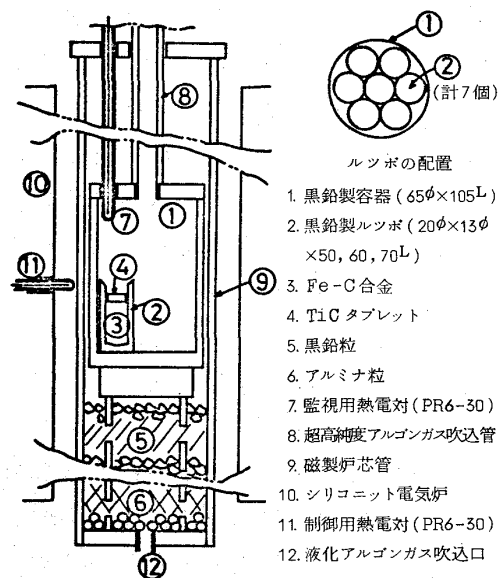


図1. 実験装置

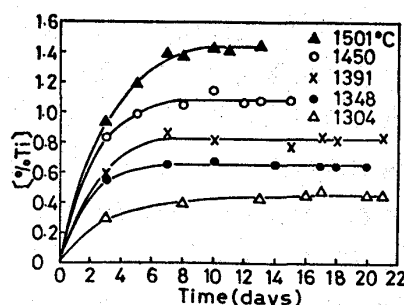


図2. Fe-Cast-Ti系メタル中全Ti濃度の経時変化

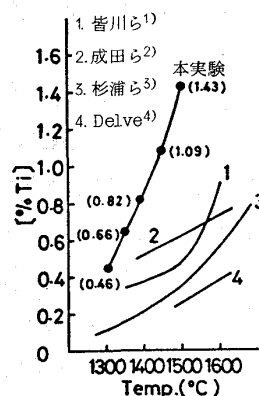


図3. 本実験値と他の研究者らの結果との比較、()は本測定値

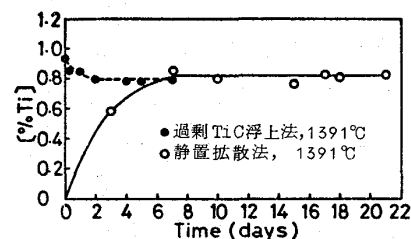


図4. 過剰TiC浮上法によるメタル中全Ti濃度の経時変化