

(458) Fe-C 二元合金の焼入性 (Do) について

大同特殊鋼 中央研究所 ○田中良治 上原紀興 福井彰一

目 的

Fe-C 二元合金の焼入性 (Do) については、これまでいくつかの報告があるが、結果は研究者により著しく相異している。これは、Fe-C 二元合金の焼入性が極めて低く、ジョミニ試験などの通常の焼入性評価法では測定が困難であるという理由の他に、不純物として、無視しえない量の合金元素を含有した供試材で実験が行なわれたことも原因していると考えられる。

一方、最近、Hot-Brine 法によって、純 Fe-C 系の焼入性が測定されたが¹⁾、焼入性クライテリオンが 90% マルテンサイトであるために、実用鋼の焼入性を評価するためのデータとして用いられるには至っていない。

本研究においては、焼入性クライテリオンを 50% マルテンサイトとして、純 Fe-C 系の焼入性を測定したので報告する。

実験方法

供試材として、純鉄にグラファイトを添加して C の含有量を変えた真空溶解材を用いた。直径 35 mm の鍛伸材を、直径 32 mm に旋削して、ソーキングおよび焼なましを施した後、各種直径をもつ丸棒に切り出し、Ni メッキして試験片とした。

これらの試験片を、焼入温度に加熱保持後、10% NaCl 水溶液中に焼入れ、試験片の断面中心部の硬さを測定した。(図 1)

さらに、50% マルテンサイト硬さが得られる試験片の直径から理想臨界直径 (Do) を算出した。

実験結果

実験結果を表 1 に示す。Fe-C 合金の焼入性が C 量および結晶粒度の関数であることが認められ、次式を得た。(N: 結晶粒度番号)

$$\log D_o = 1.442 - 4.878 \times 10^{-2} \times (N) + 1.078 \times 10^{-1} \times \log (\% C)$$

結晶粒度番号が 5 の場合について、本実験結果と従来の研究とを比較して、図 2 に示す。本実験結果を用いて、実用鋼の焼入性を評価した結果も報告する。

1) R. A. Grange: Met. Trans, 4(1973), P. 2231

2) I. R. Kramer, et al: Trans. AIME, 167(1946), P. 670

3) M. A. Grossmann: Trans. AIME, 150(1942), P. 386

付 記

本研究は、鉄鋼協会材料研究委員会における研究の一部として行なった。

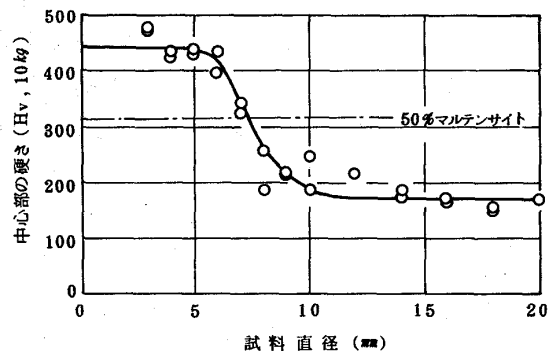


図 1. 焼入実験結果 (Fe-0.21% C, 895°C 焼入れ)

表 1. 理想臨界直径の算出結果

成 分	焼入条件	結晶粒度	臨界直径	理想臨界直径
Fe-0.21% C	895°C×30分	4.4	7.1 mm	14.2 mm
	995°C×30分	3.8	8.5	16.3
Fe-0.40% C	850°C×30分	2.4	11.8	20.3
	950°C×30分	2.2	9.8	18.3
Fe-0.60% C	810°C×30分	2.8	11.2	19.6
	910°C×30分	1.0	14.0	23.4
	810°C×5分	3.7	9.0	17.0

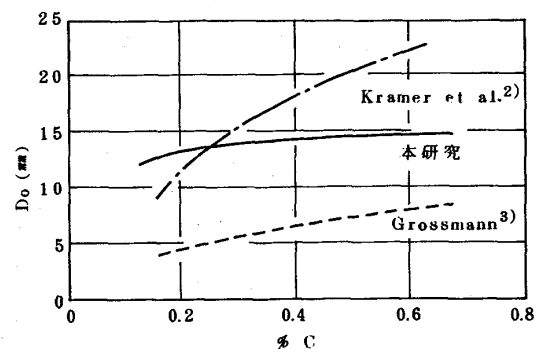


図 2. Fe-C 系の焼入性 (結晶粒度番号 5)