

文 献

- 1) 山田武海, 藤田利夫: 鉄と鋼, 60 (1974), p. 514
- 2) A. C. F. COCKS and M. F. ASHBY: Met. Sci., 14 (1980), p. 395
- 3) 藤岡順三, 村瀬宏一, 松田昭三, 喜田 清: 学振 123 委-No. 2 (昭和 53 年 7 月)
- 4) 小若正倫, 永田三郎: 日本金属学会誌, 36 (1972), p. 486
- 5) 諸石大司, 鈴木 繁: 火力原子力発電, 26 (1975) p. 605
- 6) 諸石大司: 住友金属, 25 (1973) p. 117
- 7) JIS G 3463-1978
- 8) 山田武海: 東京大学学位論文 (1974)
- 9) 発電用火力設備の技術基準 (1983)
- 10) Boiler and Pressure Vessel Code. Sec I (Power Boilers) (1983) [ASME]
- 11) J. E. WHITE and J. W. FREEMAN: Trans. Metall. Soc. ASME, 85 (1963), p. 1108
- 12) T. GLADMAN and F. B. PICKERING: JISI (1967), p. 653
- 13) J. G. BYRE 著, 小原嗣郎訳: 回復および再結晶 (1968), p. 116 [丸善]
- 14) M. HILLERT: Acta Metall., 13 (1965), p. 227
- 15) J. ORR and P. G. STONE: Nuclex (1975)
- 16) R. M. BOOTHBY: Met. Sci., 13 (1979), p. 351

コ ラ ム

結晶粒の自動測定法雑感

本特集号は、「再結晶・粒成長」に関するものであるが、その基本になつているのは、フェライトまたは、オーステナイトの結晶粒度であり、この結晶粒の大きさにより鋼の諸性質に著しい影響を及ぼすのは言うまでもない。結晶粒の測定法が重要であるゆえである。したがって JIS, ASTM など諸規格により規定されている。また最近、パソコンが手軽に使用できるようになり、定量金属組織学 (Quantitative Metallography)¹⁾ をベースに金属組織の定量化いわゆる画像解析の手法が発達してきて結晶粒度も簡単に求めることができるようになった。

しかしながら自動化の根底にある次の事項は従来にも増して忘れてはならない。

1) 結晶粒を明瞭に出すこと。

結晶粒は、鋼の熱履歴により各種の試験方法が JIS などに決められている。例えば浸炭粒度試験方法、熱処理粒度試験方法など多数あるが、製品そのものの結晶粒いわゆるアクチュアル・グレンサイズを知るのも大切である。結晶粒を明瞭に検出するのが正確な特性を予測する上で重要である。しかし鋼種、熱履歴によつて非常に結晶粒が検出しにくい。このへん各社とも苦労されているのではなからうか。できれば特殊技術として公開する場があつたらと思う。

2) 結晶粒のカウント方法の定義を十分に理解すること

画像解析装置は各社のハードもさることながらソフトにより測定値が算出される。このためソフトがどの

ような基準で設定されているか十分に知っておく必要がある。またできれば各装置メーカーのソフトの統一が必要ではなからうか。

参考までに結晶粒に関する JIS の公式²⁾ をみてみると

①比較法の場合

$$n = 2^{N+3} \dots\dots\dots (1)$$

(N = 粒度番号, n = 断面積 1 mm^2 あたりの結晶粒の数) この式を書きかえると結晶粒径から粒度番号が算出される。

$$N = -6.64 \times \log d - 3 \dots\dots\dots (2)$$

(d = 結晶粒径, 正確には結晶粒が正方形とした場合の一辺の長さ)

②切断法の場合

$$N = \log n / 0.301 + 1 \dots\dots\dots (3)$$

ただし $n_1 = 500 \times (M/100)^2 \times (I_1 \times I_2) / (L_1 \times L_2)$

(n_1 : 顕微鏡の倍率 100 倍における 25 mm 平方中の結晶粒の数, M = 顕微鏡の倍率, L_1 (または L_2) : 互いに直交する線分のうち 1 方向の線分の長さの総和 (単位 mm), I_1 (または I_2) : L_1 (または L_2) によつて切断された結晶粒数の総和)

文 献

- 1) R. T. DEHOFF and F. N. RHINES: Quantitative Microscopy (1968) [McGraw-Hill] など
- 2) JIS G0551, 0552: 鋼のオーステナイト (フェライト) 結晶粒度試験方法

(三菱製鋼(株)技術開発センター 望月俊男)