

## (191) 冷却母曲線のジヨミニ-試験法の拡大

山口大学 教育学部 ○時 弘 義 雄  
 京都大学 工学部 田 村 介 男

I. 緒言 鋼の焼入性の表現には古くから多くの方法が提案されているが、そのなかで *Grossmann* らの理想臨界直径とジヨミニ-曲線がもっとも一般的である。理想臨界直径がいくつかの仮定にもとづいているのに反し、ジヨミニ-試験法は直接的かつ簡単におこなえ、その結果えられたジヨミニ-曲線も比較的再現性に高んでいるので広く採用されている。このジヨミニ-曲線をその鋼の化学成分や晶粒度のみから推定しようとする試みもなされてきた。かゝる研究は特にアメリカに盛んで、なかでも *Field* の法<sup>1)</sup>、*Crafts* および *Lamont* 法<sup>2)</sup>、*Orehoski* らの理想臨界直径法<sup>3)</sup>が有名である。しかしこれらの方法はいずれもある仮定の上に立つて計算する以上、どうしても実測結果と一致しない場合の生ずることは避けられない。

いまジヨミニ-試験片側面上のいろいろな点における冷却曲線がわかると、それらの曲線群とその鋼の連続冷却変態線図を重ねるとそれらの点における硬度が推定できる。したがってジヨミニ-焼入曲線を推定できる。この方法によりジヨミニ-曲線を求めることは従来までの方法にくらべて多くの利点を持つている。なお硬度推定にあたっては冷却曲線上の  $800^{\circ}\text{C}$  から  $500^{\circ}\text{C}$  までの冷却時間を基準にとるか、半温時間を基準とすればよい。

著者らはいろいろの焼入温度に対する多くのジヨミニ-距離の冷却曲線を求めた。ついでこれら冷却曲線の母曲線化が可能であることを見出した。ある焼入温度に対するこの母曲線をあらかじめ求めておけば、この焼入温度におけるジヨミニ-試験片側面上の任意の点の冷却曲線が導き出され、相定ジヨミニ-焼入曲線を拘く上に極めて便利である。かゝる方法で推定ジヨミニ-曲線のため、実測結果と比較したところよく一致した。

II. 実験方法 水冷端からいろいろのジヨミニ-距離における冷却曲線を求めたために使用した試験片材質は SK6 で、寸法、形状は JIS に規定してある標準のものを使用した。温度測定は試験片表面に取付けた CA 線によった。冷却曲線測定は電磁オウシログラフを用いた。

III. 冷却曲線の母曲線化 ジヨミニ-試験片の冷却はその冷却曲線の形状から推察して、大略熱放散比一定の冷却とみなしてよい。熱放散比一定の場合の冷却は、*Newton* 冷却における解によると試験片側面における冷却時間  $t$  は、水冷端からの厚さ  $\delta$  のみの関数とみなされる。もと  $\delta$  がいろいろ異なる炭素にあるか否かに決定することは困難な問題があるので、この関係も近似的に次のように仮定した。

$$t = k \delta^n \quad (k: \text{比例定数})$$

これを多くの冷却曲線から実験的に定めると平均して  $n = 1.40$  の値をえた。

多くの冷却曲線の横軸(冷却時間  $t$ ) の目盛りを  $t/\delta^{1.40}$  に書き改めるとそれはジヨミニ-距離について一般化された冷却曲線で、これがジヨミニ-試験片の冷却母曲線である。この母曲線から前述の方法で SCM3, SCr3 のジヨミニ-焼入曲線のため、実測結果と比較したところよく一致し、母曲線法がすぐれていることが判明した。

- 文献 1) J. Field: *Metals Progress*, March (1943), P. 698  
 2) W. Crafts, J. L. Lamont: *Trans. AIME*, 167 (1956), P. 698  
 3) M. A. Orehoski; J. M. Hodge: *Iron Age*, July (1952), P. 125