

京大工学部 工学博士 田村 今男
山口大学 教育学部 〇時 義雄

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きたが、そのなかで

Grossmannらの理想臨界直径とジヨミニ一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対し、ジヨミニ試験法は直接的でかつ簡単におこなえ、そのえらばれたジヨミニ一曲線も比較的再現性にとんでいるので広く採用されている。ジヨミニ試験にはその鋼種に応じて多くの試験方法が発表されている。そしてこれらの試験方法によって求めたジヨミニ一曲線をその鋼の焼入性とし、各国ともこのジヨミニ一曲線が一定の中のみに入る鋼種をJ鋼とし、化学成分のみでなくこのHバンドをも規定しようとしている。このようにジヨミニ一曲線の焼入作業において広い範囲にわたって利用されているが、このジヨミニ一曲線とその鋼の化学組成や結晶粒度のみから推定しようとする試みも広くおこなわれてきた。かような研究は特にアメリカにおいて盛んで、なかでもField法¹⁾、CraftsおよびLamont法²⁾およびOrhoskiらの理想臨界直径法³⁾が有名である。これらの方法はすべてある仮定の上になつて計算するのであるが上のようにも実験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を求め、これをその鋼の連続冷却変態線図に重ねると、それぞれ別のジヨミニ距離における冷却曲線もみつけられる一般的な方法がみつかれば、それによって簡単にジヨミニ一曲線が推定できる。若くは冷却母曲線概念をジヨミニ試験に応用し、必要とする任意の点の冷却曲線の導出方法を確立し、これによっていろいろなジヨミニ距離の冷却曲線を導出し、これを連続冷却変態線図に重ねてジヨミニ焼入曲線を推定したところ、実験結果とそれとよく一致した。

II. 実験方法

ジヨミニ試験片側面上の冷却曲線測定に使用した焼入試験片はSK6である。この試験片に0.6中のアルメルクロメル線と銅を接着し、これを600°Cに加熱して所定の方法で焼入した。冷却曲線測定には電磁オウシログラフを使用した。冷却曲線測定点は水冷端より5mm間隔に6箇所である。なお室温は20°C、水温は15°Cである。

III. 実験結果

これらの多くのジヨミニ試験片の冷却曲線はすべて類似しており、いまジヨミニ距離を x 、冷却時間を t とすると $t = kx^{1.60}$ (k : 比例定数) であらうな関係のあつことがわかった。よってこれらの多くのジヨミニ距離の冷却曲線の横軸(時間軸)の目盛りを $t/x^{1.60}$ とおきかえることにより、これらの冷却曲線は大略重畳重ねられる。よってジヨミニ試験片上の冷却曲線よりえられたこの試験片温度 $t/x^{1.60}$ の関係曲線をジヨミニ試験片における冷却母曲線と呼ぶことにする。この冷却母曲線よりいろいろなジヨミニ距離における冷却曲線を導出し、これをその鋼の連続冷却変態線図に重ねて、2,3の鋼のジヨミニ焼入曲線を推定したところ、実験結果とそれとよく一致した。この方法は従来の方法にくらべて、すべての鋼種に適用しうる点、いくらか詳細に推定曲線を描きうる点、手軽におこなえる点ですぐれている。

文献 1) J. Field: Metal Progress, March (1943), P. 402

文献 2) W. Crafts, J. L. Lamont: Trans. AIME, 167 (1956), P. 698

文献 3) H. A. Orhoski, J. H. Hodge: Iron Age, July (1952), P. 125