

住友金属工業 中技研 邦武立郎 O大谷泰夫

鋼の変態点を化学成分により推定する実験式は従来多く提唱されているが、いずれも  $A_{c1}$ ,  $A_{c3}$ ,  $M_s$ ,  $B_s$  等に限られている。もし鋼の変態特性の全貌を表わす連続冷却変態曲線(以下 C. C. T. 曲線と書く)についても同様の実験式を求めることができれば、非常に有意義である。未だこのような試みは行なわれていない。そこで本研究では各国の変態図集をもとにして、C. C. T. 曲線を表わすのに適当な特性値(変態点、臨界冷却速度)を選び出し、これらの特性値と化学成分との関係を表わす実験式を求めることを試みた。

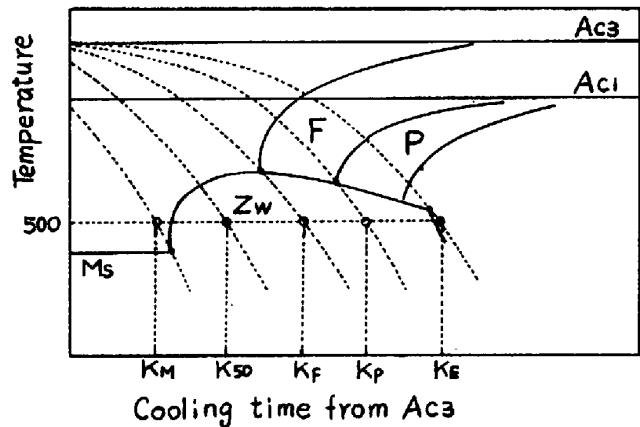


Fig 1 Typical C.C.T. curve

低～中炭素、低合金の亜共析鋼について焼入れ、焼ならしなどの通常熱処理用の C. C. T. 曲線は Fig 1 のようにまとめられる。主要な特性値を図に示した。結果の一例として臨界冷却速度についての解析結果を Table 1 に示す。ここで臨界冷却速度  $K_M$ ,  $K_{50}$ ,  $K_F$ ,  $K_P$ ,  $K_E$  の対数と化学成分との関係を (1) 式の線型回帰計算により求めた。

$$\log K_i = \sum_j a_{ij} x_j + m_i \quad \dots (1)$$

ここで  $K_i$  は Fig 1 で示した臨界冷却速度  $K_M$ ,  $K_{50}$ ,  $K_F$ ,  $K_P$ ,  $K_E$  であり  $A_{c3} \sim 500^\circ C$  の冷却時間(秒)である。  $a_{ij}$  は合金元素についての係数、  $x_j$  は合金元素の含有量 (wt%)、  $m_i$  は定数である。

Table 1 Relation of  $K_M$ ,  $K_{50}$ ,  $K_F$ ,  $K_P$  and  $K_E$  to chemical compositions  $n=22$

	Partial regression coefficient							$m_i$	Variance	Contribution
	C	Si	Mn	Ni	Cr	Cu	Mo			
Range in content wt%	0.13 ~ 0.50	0.22 ~ 1.37	0.50 ~ 1.98	tr ~ 1.55	tr ~ 1.54	tr ~ 0.91	tr ~ 0.41			
Log $K_M$	3.274	0.046	0.626	0.026	0.706	0.675	0.520	-1.818	0.172	89
Log $K_{50}$	2.738		0.458		0.583	0.704	0.648	-0.565	0.296	63
Log $K_F$	3.288	-0.168	1.068	0.300	1.226	0.626	2.087	-1.931	0.192	93
Log $K_P$	0.597	-0.100	1.395	0.385	1.295	0.398	3.730	-0.869	0.317	84
Log $K_E$	-0.538	0.018	1.294	0.609	0.847	0.693	4.936	0.322	0.292	85

なおオーステナイト結晶粒度は7～9の細粒であり、その影響は考慮していない。以上で求めた実験式による計算値と実測値の対比、および本実験式の適用結果についての検討を報告する。