

1. 緒言

低合金鋼の焼入性に及ぼす要因は、含有合金元素とオーステナイト結晶粒度であるといわれている。鋼中のC, Si, Mn, Ni, Cr, Moなどの主要合金元素ならびにオーステナイト結晶粒度が焼入性に及ぼす影響は、従来から数多くの研究者によって報告されている。しかし、Alの影響は、Grossmann¹⁾, Kramer²⁾, Crafts³⁾らによりその焼入性倍数が求められているが、各者で異なり統一された値はない。これは、鋼中でのAlの形態挙動に対する配慮が不十分であるためと考えられる。そこで、ここでは、オーステナイト中でのAlとNの存在形態に注目し、両元素が焼入性に及ぼす効果を検討した。以下にその結果を報告する。

2. 実験方法

主としてCr-Mo系肌焼鋼を対象とし、その主要化学成分であるC, Si, Mn, Cr, Moをほぼ同一とし、AlとN量を種々組合せた供試材を10Kg高周波溶解炉あるいは50^{ton}電気炉-LF精錬炉にて溶解した。これらの供試材を圧延あるいは鍛造にて35mmφとし、JIS法にしたがった一端焼入試験を行い、その結果からAlとNが焼入性に及ぼす影響を評価した。鋼中のAlとNの存在形態分析は、エステル・ハロゲン法により分析したAlN値から算出した。

3. 実験結果

Table 1は、SCM420HのC, Si, Mn, Cr, Moなどをほぼ同一にし、AlとN量を種々組合せた供試材の化学成分の一例を、また、Fig.1は、それらの鋼の一端焼入試験結果をそれぞれ示したものである。結晶粒度は、8.5~10.5であるが、この程度の差のかたさへの寄与は高々HRC 2.0であり、AlとNが焼入性に及ぼす効果が大きいことがわかる。このような現象は、Cr-Mo系のみならずNi-Cr-Mo系についても同様のことがいえ、主要成分系に依存しないことがわかった。また、このAlとNの効果は、オーステナイト中での両元素の存在形態に依存し、 $[Al]_r$ と $[N]_r$ 量(オーステナイトへ固溶するAlとN)が焼入性に大きく寄与していることが明らかになった。このことは、AlとNが焼入性に及ぼす影響を検討する場合には、オーステナイト中での両元素の固溶・析出挙動を考慮しなければならないことを示している。

Table 1 Chemical Composition of Specimens.

NO.	Chemical Composition (%)							G.S.
	C	Si	Mn	Cr	Mo	Al	N	
1	.20	.26	.69	1.02	.16	.068	.0169	9.5
2	↑	↑	.67	1.03	↑	.058	.0183	10.5
3	↑	↑	.70	1.04	↑	.028	.0089	9.0
4	↑	↑	.67	1.01	↑	.020	.0168	8.5

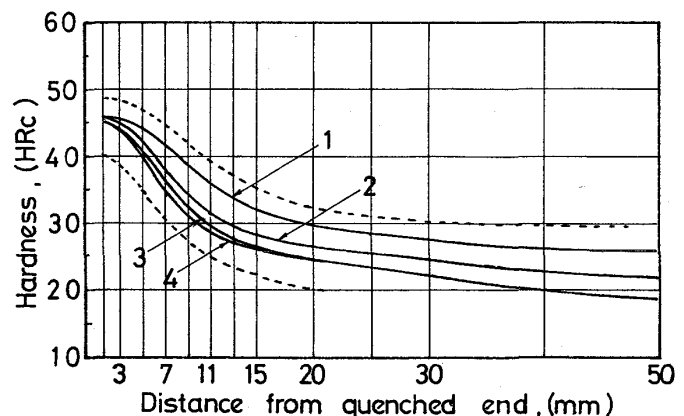


Fig.1 Jominy Curves of Specimens.

参考文献

- 1) M. A. Grossmann : Trans. AIME, 150 (1942), P. 227
- 2) Kramer I. R. et. al. : id id, 158 (1944), P. 138
- 3) Crafts W. et. al. : id id, 158 (1944), P. 157