

(537) 低合金鋼の焼入性におよぼすAlとNの影響(Ⅲ)

強靱鋼におけるAlとN量の影響

三菱製鋼(株) 鋼材製造部 吉村誠恒 小林弘昌

福住達夫 ○浅野正一

1. 緒言

著者らは、先にCr-Mo系低合金肌焼鋼を対象として、オーステナイト中でのAlとNの存在形態に注目し、両元素が焼入性におよぼす影響を検討した。その結果、これら両元素のオーステナイト中への溶解度積から求められる $[Al]_{\gamma}$ と $[N]_{\gamma}$ 量(オーステナイトへ固溶するAlとN量)に依存することを報告した。¹⁾ また、両元素が変態挙動におよぼす影響について検討した結果、 $[Al]_{\gamma}$ がフェライトの核生成速度に影響を与えると同時に、 $[Al]_{\gamma}$ 量が増加すると、オーステナイト中でのCの拡散を遅らせることが明らかとなった。²⁾ そこで、本実験ではさらに強靱鋼に対して、同様の実験を行い、両元素が焼入性および変態挙動におよぼす影響を検討した。以下にその結果を報告する。

2. 実験方法

主としてCr-Mo系強靱鋼を対象とし、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50ton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30mm ϕ とし、JIS法による一端焼入試験を行った。その結果から、AlとNが焼入性におよぼす影響を評価した。一方、両元素が変態挙動におよぼす影響については、前述の30mm ϕ を焼準後3mm ϕ ×10mm ϕ の変態点測定用試片に加工し、Formaster Fにて、連続冷却変態曲線あるいは恒温変態曲線を作成して評価した。また、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、SCM435H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、9.5~10.0であり、この程度の差では、かたさへの寄与は殆どない。したがって、AlとNが焼入性に及ぼす効果は、肌焼鋼同様に大きいことがわかる。これは、連続冷却変態曲線によつても確認することができる。すなわち、 $[Al]_{\gamma}$ 量が増大すると初析フェライトならびにパーライト変態開始までの時間が遅れる。最後に、 $[Al]_{\gamma}$ が焼入性におよぼす影響について、焼入性倍数を用い、肌焼鋼と強靱鋼を比較した。

Table 1 Chemical Composition of Specimens

No.	Chemical Composition (%)							G.S.
	C	Si	Mn	Cr	Mo	Al	N	
1	.35	.23	.69	1.04	.15	.063	.0221	9.5
2	.35	.23	.72	1.01	.15	.023	.0170	10.0
3	.34	.21	.72	1.00	.15	.025	.0267	10.0

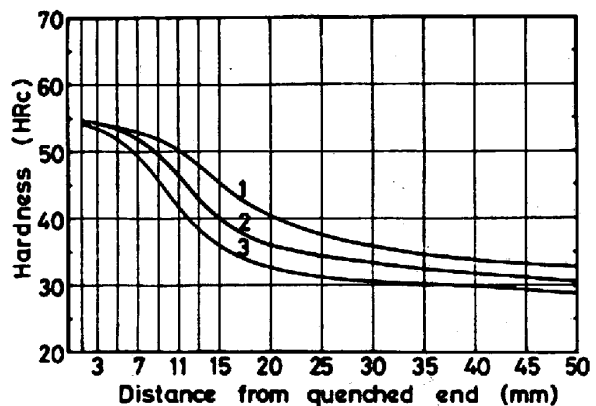


Fig.1 Jominy Curves of Specimens

1) 吉村ら; 鉄と鋼 66 (1980) S1182

2) 吉村ら; 鉄と鋼 66 (1980) S1183