

(559)

低合金鋼の焼入性におよぼすAlとNの影響 (Ⅳ)

Al添加強靱鋼の焼入, 焼戻特性

三菱製鋼(株) 鋼材製造部 吉村誠恒 小林弘昌
福住達夫 ○中矢干城

1. 緒言

著者らは、先にCr-Mo系低合金肌焼鋼ならびに強靱鋼を対象として、これらの焼入性におよぼすAlとNの影響について検討を行なった。その結果、これまで焼入性向上に大きな影響を与えないと考えられていた、これら両元素が、 $[Al]r$, $[N]r$ (オーステナイト中に固溶するAlとN)なる形態で、 $[Al]r$ は鋼の $\gamma \rightarrow \alpha$ 変態に際し初析フェライトの核形成を遅らせ、また $[N]r$ はCと同じ侵入型元素であることにより焼入性を増大させることが明らかとなつた。そこで、本実験では、さらに、これら両元素、とりわけ、Alを鋼の焼入性改善に利用することを目的に、その焼入、焼戻特性におよぼす影響を調査した。以下にその結果を報告する。

2. 実験方法

主要化学成分であるC, Si, Mn, Ni, Cr, Moの各元素をほぼ同一とし、Al含有量の異なるSC, SMN, およびSCR系強靱鋼を10kg高周波溶解炉あるいは50ton電気炉-LF精錬炉にて溶解して供試材とした。これらの供試材を圧延あるいは鍛造にて20mm ϕ および30mm ϕ とし、870℃で焼ならし処理を実施した。その後、30mm ϕ の供試材にはJIS法による一端焼入を、また20mm ϕ の供試材には850℃より油焼入をそれぞれ施した。一端焼入後、450℃より650℃の範囲の温度で焼戻し、“焼戻ジヨミニ-曲線”を求めた。一方、油焼入された20mm ϕ の供試材は100℃より650℃の範囲の温度にて焼戻され、機械的性質を求めるため試験に供せられた。

3. 実験結果

図-1はAl含有量の異なる2種のSMN 443HをJIS法にしたがつて一端焼入した後、450, 500, 600, そして、650℃の温度で焼戻した場合の焼戻ジヨミニ-曲線を示したものである。この結果から焼戻温度の上昇にしたがつて、いずれの供試鋼もかたさは低下するが、Al含有量の高い試料は同一焼戻温度でも焼戻かたさが一般に高く、焼入性の差がそのまま高温焼戻処理されても残つているといえる。またAl含有量を高くすることによりかたさが増し強度を高めるが、懸念される衝撃値の低下は小さかつた。ほかに、Al添加による遷移温度と焼戻軟化抵抗の変化についても調べた。

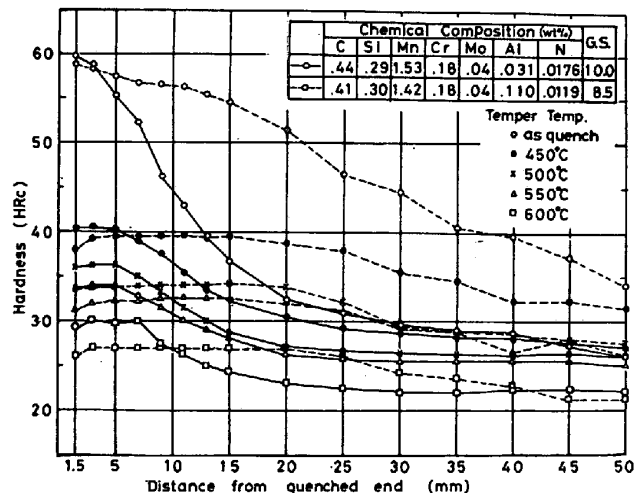


図-1 [Al]量の異なるSMN 443Hの焼戻ジヨミニ-曲線(焼入; 845℃)

- 1) 吉村ら ; 鉄と鋼 66(1980)S1182
 2) 吉村ら ; 鉄と鋼 66(1980)S1183
 3) 吉村ら ; 鉄と鋼 67(1981)S 563