

(268) 低Ni-Mo鋼の至時効衝撃性質に及ぼすNの影響について

住友金属工業(株) 中央技研 ○西田和彦

1. 緒言

高張力鋼が実用に供されるとき、場合によっては数%程度の変形がやむを得ずなされることがある。更に若干の加熱がこの変形に加算されたとき、母材の性質の変化としてもっとも問題とされるのは低温靱性への影響である。

従来、鋼の至時効性あるいは至時効衝撃性質について個別には種々報告されているが、時効率と至時効衝撃性質との関係及びそれに及ぼす窒素の影響等に関する報告は少いようである。そこでこのように点を明らかにするために、3の実験を行ったので以下に報告する。

2. 供試材及び実験方法

供試材の化学成分を表1に示す。溶解はいずれも真空溶解にて100kg鋼塊を溶製した。鍛造及び圧延によって厚さ5mm及び13mmの板にした。至時効引張り試験は900℃×30分W.Q.→650℃×1hr A.C.後更に650℃×15分W.Q.又はF.C.の処理を行い至5%をよえた後20~250℃で5~10⁴分の時効処理を施した。至時効衝撃試験は930℃×30分W.Q.→650℃×1hr A.C.後更に650℃×15分W.Q.又はF.C.を施し50℃又は250℃×1000分の時効処理を行った。

3. 実験結果

焼もどし後水冷材と炉冷材をくらべると至時効引張り試験では水冷を行ったものの方が低温で時効をなす。また鋼種間で比較すると窒素を添加したものでは時効速度はやや速い。

A鋼及びB鋼の母材の衝撃遷移温度は焼もどし後水冷材と炉冷材の間に差は認められないがC鋼では約50℃程度の遷移温度の上昇が認められる。

A鋼及びB鋼の至時効後の衝撃遷移温度は時効率と共に上昇の傾向を示す。C鋼はこれらと異り至時効により焼もどし後水冷を行ったものは脆化が著しく、一方焼もどし後炉冷を行ったものは脆化が少い。

引張り至時効試験結果より活性化エネルギーを求めたところ25000 cal/moleなる値が得られ、従来炭素又は窒素に関して報告されているものよりも若干高い値を得た。

表1 供試鋼の化学成分

成分 鋼	C	Si	Mn	Ni	Mo	Al	N
A鋼	0.12	0.04	1.41	0.56	0.17	0.003	0.0025
B鋼	0.13	0.04	1.49	0.59	0.17	0.024	0.003
C鋼	0.13	0.02	1.44	0.56	0.16	0.006	0.021

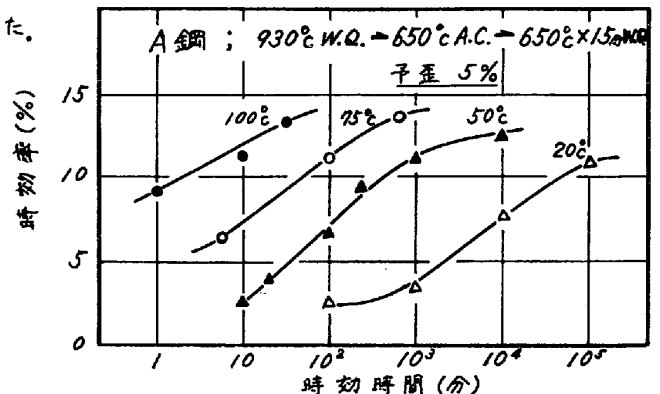


図1 引張り至時効試験

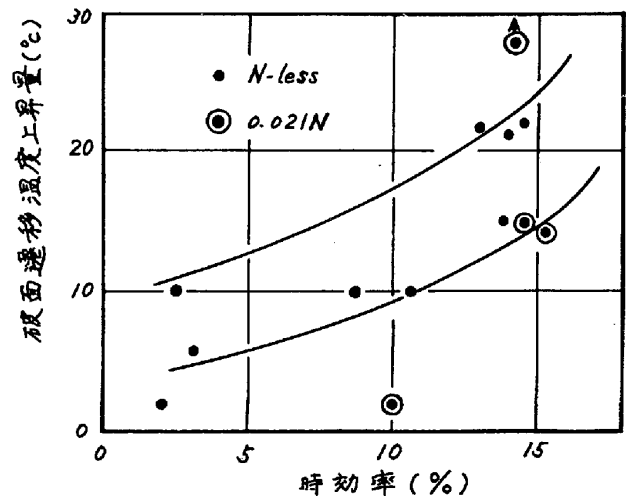


図2 時効率と遷移温度上昇量の関係