

(199)

特殊熱処理された6%Ni鋼の靱性
(低温用ニッケル鋼の研究V)

新日本製鐵(株)八幡製鐵所 矢野清之助 青木宏一
基礎研究所 三村 宏○桜井 浩

1 序論 6%Ni鋼は-196℃においてもすぐれた靱性を有するとはいえ、焼もどし温度が狭い範囲に限られかつ衝撃値自体も9%Ni鋼にくらべて不安定である。本報ではα-γ共存域への加熱冷却処理を加えて極めて緻密な組織を作ることにより、安定してすぐれた靱性が得られることを示す。

2 実験結果 図1に6%Ni鋼の衝撃値の焼もどし特性を示す。点線は通常の焼入れ焼もどし、実線は特殊熱処理後焼もどし材であって、後者が広い焼もどし温度域で極めてすぐれた靱性を示すことが明らかである。このようにすぐれた靱性を示す原因として (1) 通常の焼入れ焼もどし処理した9%Ni鋼および6%Ni鋼にくらべてはるかに緻密な微視組織を持つこと(写真1) (2) 焼もどし中生成するオーステナイトの微細化およびその安定化 (3) 焼戻脆性感受性の低下 (4) 降伏応力の低下などが挙げられる。焼戻脆性感受性の低下は低温焼もどし温度域で焼もどした試料の脆性破面に見られる粒界破断が顕著に減少することから確かめられるがまた焼もどし後徐冷してもほとんど脆化しないことからわかる。このような焼戻脆性感受性の低下が低温焼もどし材の靱性を高め、その結果6%Ni鋼の焼もどし温度域を広げている。高温側の焼もどしではオーステナイトの成長粗大化とこれに伴う不安定化が生じ特殊熱処理の効果は失われてくる。図2は6%Ni鋼について通常熱処理材の焼もどし中に形成されるオーステナイトの量を比較したものであるが、特殊熱処理材では低温の焼もどしで安定なオーステナイトが形成されていることがわかる。

3 結論 6%Ni鋼において特殊な焼入れ処理を用いて9%Ni鋼の組織に類似しかつはるかに緻密な組織を持ち、焼戻脆性感受性が小さく、オーステナイトの安定性も良く、したがって-196℃でも安定してすぐれた靱性を持つ鋼を得ることができた。

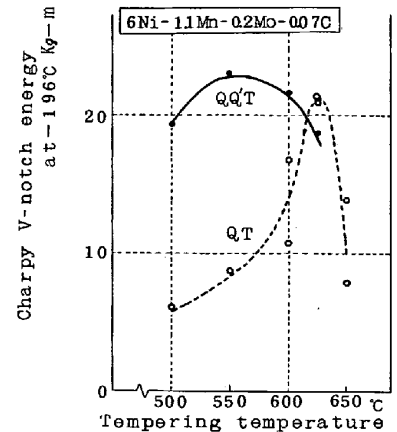


図1 通常熱処理材と特殊熱処理材の靱性の焼もどし温度による変化

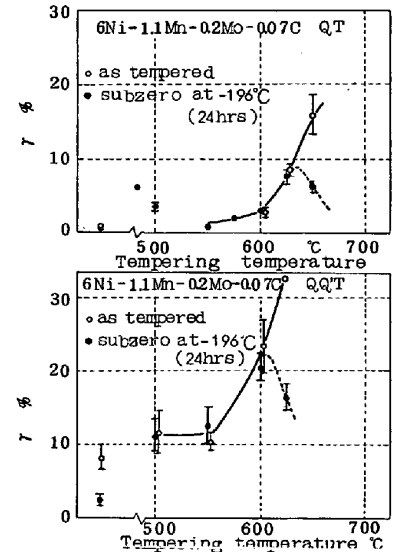


図2 通常熱処理材と特殊熱処理材の焼もどし後のオーステナイト量



9Ni-0.8Mn-0.1C
800°C(1h)AC, 600°C(1h)WQ

6Ni-1.1Mn-0.2Mo-0.07C
800°C(1h)AC, 625°C(1h)WQ

6Ni-1.1Mn-0.2Mo-0.07C
特殊焼入れ, 600°C(1h)WQ

写真1 最適焼もどし温度におけるレプリカ組織