

669.15'292'74-194.56: 539.389.3: 621.785.78

(365) Vを含む高Mnオーステナイト鋼の析出時効について  
(高Mnオーステナイト鋼の研究-Ⅲ)

日新製鋼 吳製鉄所

藤田研一 ○肥後裕一

I 緒言

高Mnオーステナイト鋼は優れた耐摩耗用材料として知られているが、引張強さに比較して耐力が低いというオーステナイト鋼に特有の性質を有している。Ni-Cr, Cr-Mn系オーステナイト鋼等においては、Nb, V等の析出時効による材料特性の向上を目的とした研究がいくつかなされているが、ほとんど低C鋼もしくは中C鋼に関するものであり、高Mnオーステナイト鋼のような高C鋼に関するものは少ない。本研究では、Vを含む高Mnオーステナイト鋼の時効における析出挙動と機械的性質について報告する。

II 実験方法

試料は、高周波誘導炉で大気中溶製した20kg鋼塊を、鍛造および熱間圧延で板厚4.3mmとしたもので、その化学成分を表1に示す。この試料を1150°Cで15分間溶体化処理後水冷し、その後750~800°Cで時効せしめ、硬度測定、Vの形態分析および薄膜透過電顕による組織観察に供した。また750, 800°C時効のものについては、引張試験および2mmVノッチサブサイズ試片によるシャルピー衝撃試験を行った。

表1 試料の化学成分 (Wt%)

C	Si	Mn	P	S	V
0.83	0.49	12.8	0.038	0.007	0.78

III 実験結果

- 1) 時効温度が高いほど析出速度は大きい。到達硬度は低温度ほど高い。また析出量と硬度の変化には、一定の対応がみられるが、析出量の比較的少ない段階で、硬度はすでに大きく上昇している。(図1)
- 2) 電子顕微鏡による組織観察の結果、750°C時効では炭化物マトリックスに全面析出しているが、850°Cでは転位と関係して析出していることがわかった。また800°Cではこれら両方の析出形態を示すが、マトリックス中への析出物は750°Cに比べてきわめて大きい。
- 3) 引張強さは硬度に対応して変化し、750°Cで120kg/mm<sup>2</sup>まで増強するが、耐力は硬度のピークを示す時効時間より短時間側で最高に達し、750°Cでは70kg/mm<sup>2</sup>以上を示す。伸びおよび衝撃値は、粒界炭化物の析出の影響で、時効時間とともに低下するが、750°Cで30分時効処理では、10kg/cm<sup>2</sup>の衝撃値と30%の伸びを示す。(図2) 以上のことから、比較的短時間で時効処理を行い、粒界炭化物の析出を抑制することにより、延性を大きく損うことなく耐力を高められることがわかった。

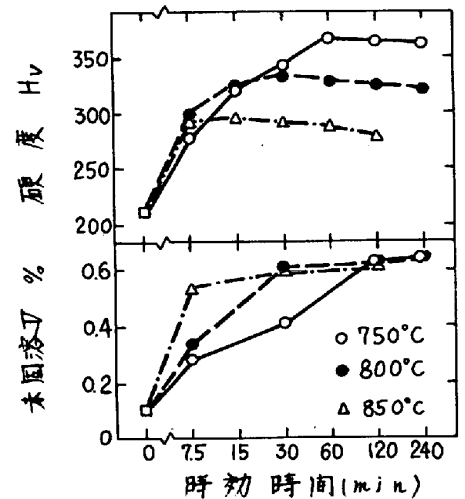


図1 硬度および未固溶V%の変化

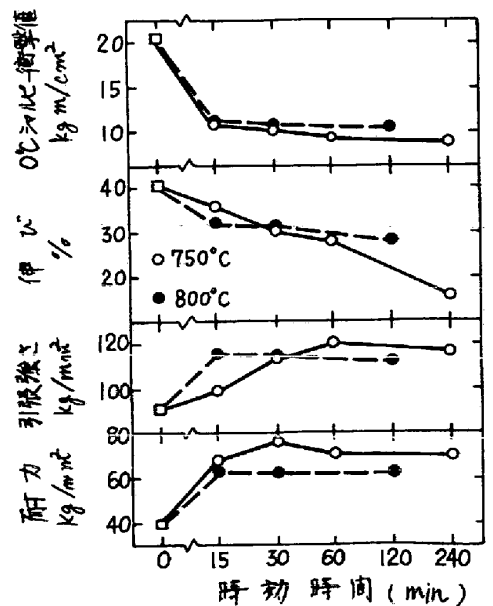


図2 機械的性質の変化