

大同特殊鋼(株) 中央研究所 ○並木邦夫 磯川憲二

1. 緒 言

機械構造部品の小型化, 高負荷化の動向にあって、浸炭をして用いる肌焼鋼にも疲れ強さのみならず靱性をも考慮した信頼性のある材料が望まれるようになった。肌焼鋼の靱性は浸炭層と心部の強度・靱性および残留応力分布等によっても影響を受けるが、浸炭表層部のクラック発生特性が重要と考えられる。そこで浸炭表層部を想定した 0.8% C 鋼を用い、靱性に及ぼす主要合金元素, Ni, Mn, Cr, Mo の影響を検討した。

2. 実験方法

SCr420 の浸炭表層部を想定した 0.8C-0.7Mn-1Cr 鋼をベースとし Ni, Mn, Cr, Mo を Table 1 に示す各 3 水準に変化させた 30 kg 鋼塊 9 チャージを真空誘導溶解にて溶製した。熱間鍛造, 焼なまし後、試験片を作製し、焼入れ (925°C×1hr→OQ, 825°C×30min→OQ) および焼もどし (170°C×1hr→AC) を施して試験を行った。シャルピー衝撃試験片のノッチ形状は 10mmR とした。さらに硬さ, 結晶粒度, 残留オーステナイト量等を調べて検討を加えた。

Table 1. The variance of alloy contents(%)

Ni	0, 1.0, 2.0
Mn	0, 0.7, 1.5
Cr	0.5, 1.0, 1.5
Mo	0, 0.2, 0.4

3. 実験結果

- (1)シャルピー衝撃エネルギー曲線を求めた結果 (Fig.1), ベース鋼 (0.8C-0.7Mn-1Cr) の遷移温度は 150°C であり、常温は遷移温度範囲の下部に相当する事がわかった。Ni, Mo は遷移温度を低下させ Mn は高める。なお常温での破面は擬劈開破壊と粒界破壊の混在する形態であった。
- (2)常温衝撃値に及ぼす合金元素の影響を Fig. 2 に示す。Ni, Mo, Cr は衝撃値を高め、Mn はわずかに低下させる。これらの元素の中では Mo の効果が最も大きい。
- (3) 供試材 9 チャージの硬さは HRC 61~64, オーステナイト結晶粒度 7.6~10.6, 残留オーステナイト量 14~30% であった。合金元素はこれらの因子を通して衝撃特性に影響を与えられられるが、この中では結晶粒度の影響が最も大きく、結晶粒の細かいほど常温衝撃値が上昇することが判明した。

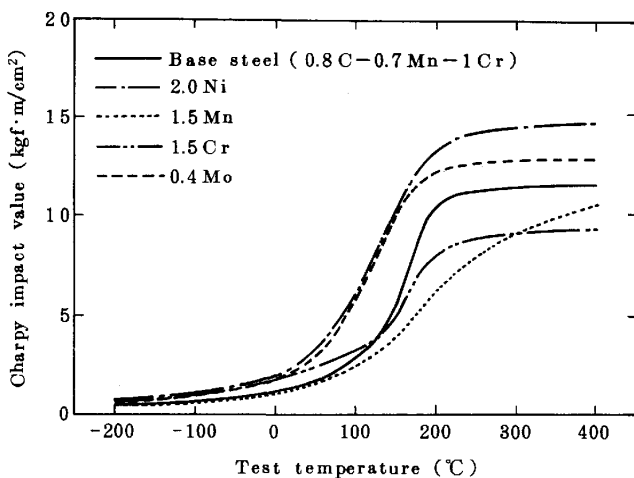


Fig. 1 Charpy impact energy curve

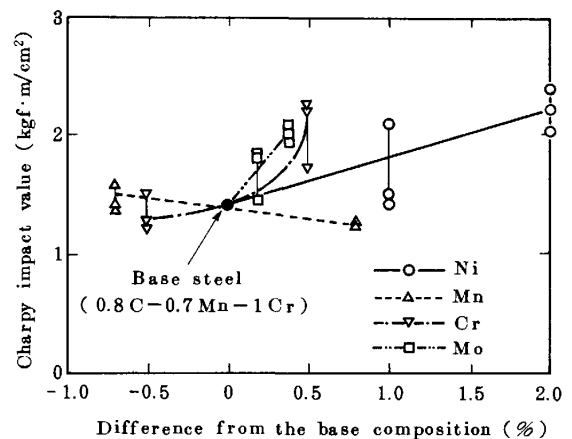


Fig. 2 Effects of alloy contents on the Charpy impact value at room temperature