

(391) 高強度非調質鋼の機械的性質に及ぼす熱間加工条件の影響

大同特殊鋼(株) 中央研究所 ○田中良治 礪川憲二
上原紀興

1. 緒 言

機械構造用炭素鋼 (SC 材) の焼入れ焼もどし処理を省略することを目的として、マイクロ・アロイニング技術の SC 材への適用が検討されている。著者らは先に、この高強度非調質鋼の硬化特性に及ぼす化学成分の影響について報告し¹⁾、析出硬化に最も寄与する元素は V であることを示した。今回は、V 添加した SC 材の機械的性質に及ぼす熱間加工条件の影響について検討したので報告する。

2. 実験方法

表 1 に示す成分の鋼を、大気中電気炉にて溶製し、一辺 90 mm の角棒に圧延した。この素材から切り出した試験片を、各種条件で実験的に圧延した。圧延条件を表 2 に示す。

圧延材から試験片を採取し、硬さ測定およびシャルピー衝撃試験を行った。シャルピー試験片は圧延方向から採取した J I S 3 号 (U ノッチ) 試験片である。さらに、各試験片のミクロ組織観察を、光学顕微鏡および電子顕微鏡を用いて行った。

表 1. 供試材の化学成分

(wt %)									
C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	V	N
0.49	0.21	0.73	0.014	0.032	0.10	0.13	0.32	0.09	0.011

表 2. 熱間加工条件

圧延加熱温度	1150℃
圧延温度	1100, 1000, 900℃
圧下率	10, 30, 50%
圧延後の冷却速度	空冷(約70℃/min), 徐冷(約15℃/min)

3. 実験結果

- (1) 硬さに及ぼす熱間加工条件の影響については、圧延後の冷却速度の効果が最も大きく、冷却速度が大きい方が硬さが高い (図 1)。
- (2) 衝撃値に及ぼす熱間加工条件の影響についても、冷却速度の効果が最も大きく、冷却速度が大きい場合、硬さが高いにもかかわらずシャルピー衝撃値も高い (図 2)。
- (3) ミクロ組織に及ぼす熱間加工条件の影響については、圧延温度が低く圧下率が高いほど、旧オーステナイト粒径が小さくなること、また圧延後の冷却速度が大きいほどパーライトラメラ間隔およびパーライトコロニー径が小さくなる傾向がみられた。

(参考文献)

- 1) 田中、礪川、上原：鉄と鋼、65(1979), S1023

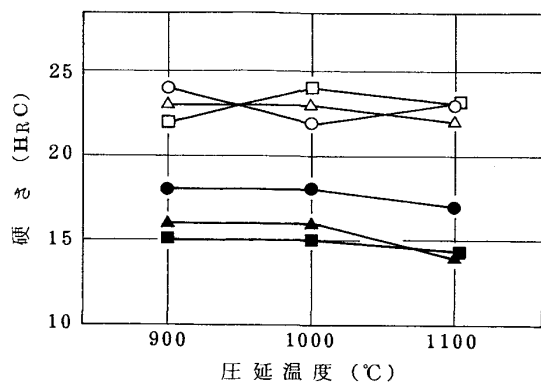


図 1. 硬さに及ぼす圧延条件の影響

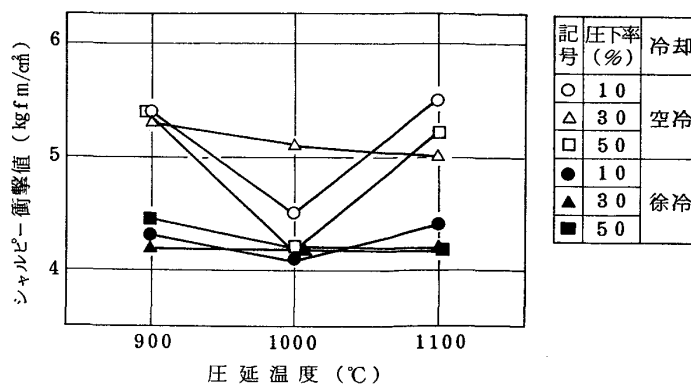


図 2. 衝撃値に及ぼす圧延条件の影響