

(706) 6%Mn鋼の低温靱性に及ぼすC低減の影響

東京大学 大学院 ○熊本 隆 多田 隆

村上 雅人 (現 新日鉄)

東京大学 工学部

柴田 浩司 藤田 利夫

1. 緒言 Cを0.05%含む6%Mn鋼¹⁾²⁾はNiを含まなくとも低温ですぐれた強度と靱性を有する。一方, 9%Ni鋼においてC量を低減すると低温靱性が向上するという報告が見られる³⁾。そこで6%Mn鋼について, C量を0.01%に低減し, 組織と低温での機械的性質に及ぼす影響について調べた。

2. 実験方法 供試鋼の組成をTable 1.に示す。C鋼がC量0.05%の従来鋼, V鋼がC量を0.01%に低減した鋼で, 各々真空溶解により17kg溶製し, 1250°Cで熱間圧延にて16mm厚の板材にした後切出した。熱処理は800°C×1h→W.Q.後500~700°Cで焼もとしたQT処理と, その中間に625~725°C×1hの2相域加熱を加えたQLT処理の2通り行, た。熱処理後-196°Cでシャルピ-試験, 引張試験, SEMによる破面観察, 光顕電顕による組織観察, X線回折による残留オーステナイト(γ_R)量の定量を行, た。また, 塑性変形に対する γ_R の安定性についても調べた。

3. 実験結果 ① C鋼, V鋼ともにL温度により最適T温度が異なり, 衝撃値は γ_R 量の変化に対応している(Fig. 1)。また, C量を低減すると最適L温度およびT温度は低温側にずれる。これはC量が少なくなると比較的低い温度で逆変態オーステナイトが不安定化するためと考えられる。② C量を低減すると低温における強度は低下するが, 同時に靱性も低下する。これは γ_R 量が減少することに対応しており, 低温靱性向上に γ_R の効果が大いと考えられる(Fig. 2)。③ C量により塑性変形に対する γ_R の安定性に差が認められた(Fig. 3)。

Table 1. Chemical composition (wt%).

	C	Si	Mn	P	S	Mo	N
C	0.053	0.015	6.17	0.006	0.003	0.40	0.0019
V	0.011	0.009	6.04	0.002	0.003	0.41	*

* not analyzed

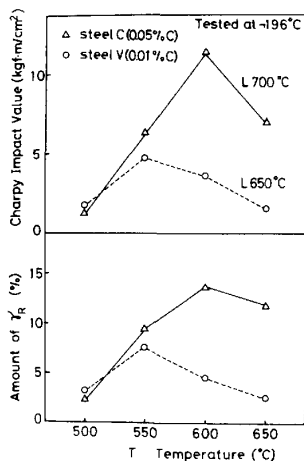


Fig. 2. Charpy impact values and amount of γ_R of the steels C and V as a function of T temperature.

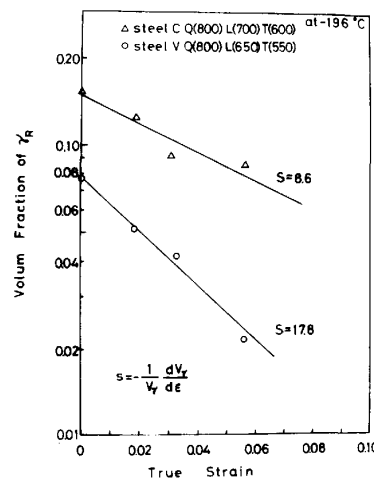


Fig. 3. Effect of C content on stability of γ_R against plastic deformation.

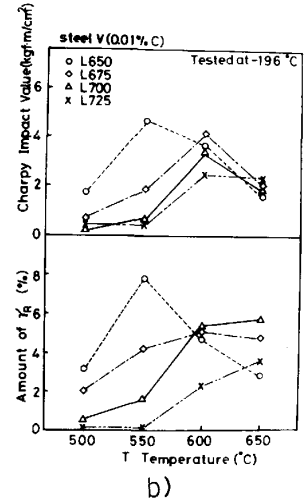
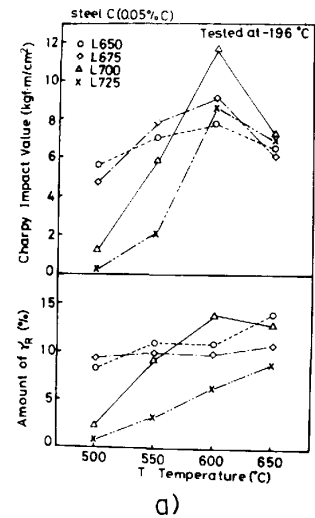


Fig. 1. Charpy impact values and amount of γ_R of the steels: a); C. b); V.

参考文献

- 1) 村上 5: 鉄と鋼, 69(1983), S533
- 2) M. Murakami et al.: Austenitic Steels at Low Temperatures (1983), p. 355 [Plenum Press]
- 3) K. J. Kim et al.: Material Science & Engineering 33 (1978), p. 5