

(516) 13Cr-4Ni 铸鋼の焼戻し脆性

㈱日本製鋼所 室蘭製作所 研究部 ○岩淵 義孝・千葉 信男
竹之内朋夫

1. 緒言

13Cr-4Ni 铸鋼は現在水車ランナーの主流を占めているが、最近では使用条件の苛酷化から高強度高靱性化が要求され、強度と靱性のバランスが得られにくく、また焼戻し熱処理過程で生じる靱性劣化（焼戻し脆性）も顕著となる傾向がある。本鋼の焼戻し脆性については既に報告^{1), 2)}しているが、本研究では脆化域ならびに脆化機構に関して検討を行なった。

Table 1. Chemical composition of a steel. (wt.%)

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Cu	Mo
0.03	0.44	0.64	0.028	0.028	3.70	11.76	0.10	0.26

2. 実験方法

供試材は電気炉で溶製し砂型に铸込まれたもので、1,050℃焼鈍、950℃焼準後焼戻しを行なった。化学成分をTable 1に示す。焼戻し加熱温度は580°、600°および630℃で、冷却過程の450°~550℃で25~100h等温保持した。これらの試料は引張試験およびシャルピー衝撃試験を行ない、破面はSEM観察を、またTEMにより組織観察した。

3. 実験結果

(1) 焼入状態の試料を580~630℃で加熱後冷却過程の450°~550℃で等温保持すると衝撃性質が劣化する (Fig. 1)。

(2) 衝撃性質の劣化はγ粒界の脆化によるもので焼戻し加熱温度が低く、また等温保持温度の高いものほど著しい (Fig. 2, 3)

(3) 一方、T.S., ならびにE_l. はいずれの条件においてもほぼ一定の値を示した。 (Fig. 2)

(4) このような焼戻し脆性は逆変態γの分解によるもので、γ相の化学成分が影響していると考えられる。

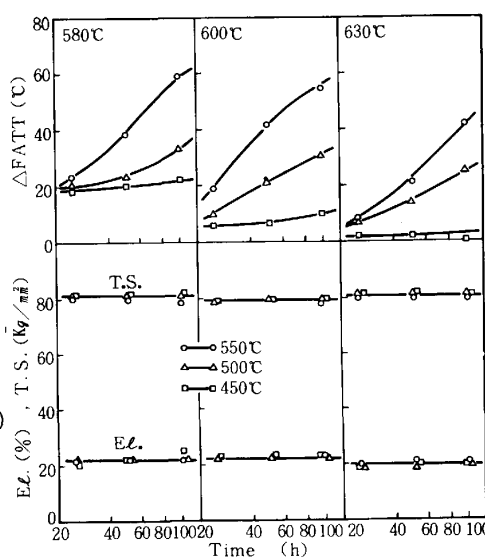


Fig. 2. Change in $\Delta FATT$, E_l and T.S. with different heatings.

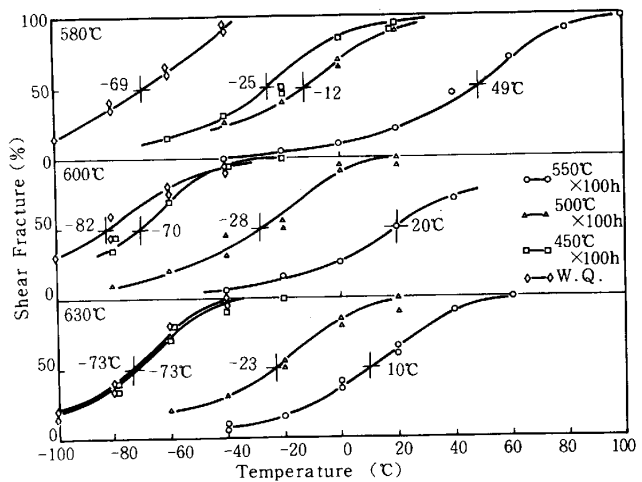


Fig. 1. Charpy impact transition curves of 13Cr-4Ni cast steels normalized and tempered.

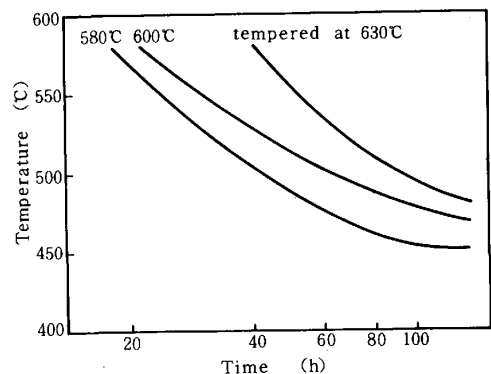


Fig. 3. Time-temperature- $\Delta FATT$ (45°C) diagram of 13Cr-4Ni cast steel normalized and tempered.

文献 1) 岩淵: 鉄と鋼, 70 (1984) 7, P. 701, 2) 岩淵: 鉄と鋼, 70 (1984) 10, P. 1437