

(467) SA508 Class 4鋼の機械的性質におよぼす化学成分の影響

(株)神戸製鋼所 鑄鍛鋼事業部 高野正義 ○串田慎一

1. 諸言

原子力および化学工業用圧力容器に用いられる低合金鋼鍛鋼品としてはSA508 Class 2あるいはClass 3が一般的であるが、その大形化にともなって、さらにすぐれた強度、靱性を有するSA508 Class 4の使用が検討されている。本実験ではSA508 Class 4の機械的性質におよぼす熱処理条件と化学成分の影響について調査した。

2. 試験方法

供試材は表1に示す化学組成を有する300 kg鋼塊を高周波炉により溶製し、肉厚70 mmに鍛造したものをもちいた。各鋼を880°C×2 hrでオーステナイト後、2~95°C/minの平均焼入冷却速度(CR)で冷却し、さらに焼むどし(620°C×6 hr AC)および溶接後熱処理(605°C×20 hr FC)を実施し、強度および切欠靱性の調査を行なった。

3. 試験結果

- (1) CR: 2~27°C/minの範囲ではいずれもベーナイト組織であるが、CR: 95°C/minの場合一部マルテンサイトが認められた。V添加材は焼入冷却速度にかかわらずほぼ一定の強度が得られるが、他材は焼入冷却速度の低下にともなって強度は低下する。
- (2) C, V, Niの添加は強度を上昇させるが、Niの影響は少ない。
- (3) -30°Cにおける吸収エネルギー(V E-30)は焼入冷却速度の低下にともなって減少するが、CR: 2°C/minでも6 kg・m以上の良好な値を示している。
- (4) V E-30はVの添加によって低下するが、C, Niの影響は少ない。
- (5) CR: 27°C/minにおけるFATTおよびNDTTは標準材(A)で-75°C, -100°Cであったが、低Ni, V添加材は若干、高温となった。

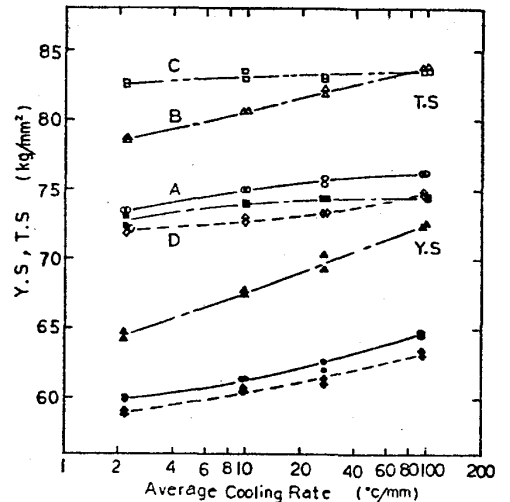


図1 強度におよぼす焼入冷却速度の影響

表1 供試材の化学成分 (wt %)

No	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	V
A	.14	.20	.33	.010	.007	340	1.71	.50	.005
B	.20	.17	.28	.009	.006	341	1.78	.53	.006
C	.14	.22	.34	.008	.005	349	1.71	.49	.080
D	.14	.23	.33	.007	.004	281	1.70	.50	.005

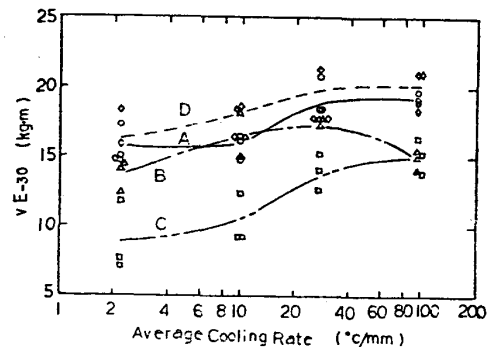


図2 V E-30におよぼす焼入冷却速度の影響