

(289) 常温、高温特性におよぼす熱処理、合金元素の影響 ——高Crフェライト系耐熱鋼に関する研究——

新日本製鐵(株) 製品技術研究所 上野 学, 乙黒靖男, 塩塚和秀, ○橋本勝邦, 樺沢 弥
東京大学 工学部 藤田利夫

1. 緒 言

10Cr-2Mo-V-Nb 鋼は600℃付近までSUS 304 鋼の高温強度を凌ぎ、フェライト系耐熱鋼として有望であることは既に報告した。

ここでは更に加工性の向上を主目的として、常温特性ならびに高温特性におよぼす熱処理および合金元素の影響を調査した。

2. 実験方法

熱処理条件の影響については、表1に示す2種類の供試鋼を用いた。焼準は1050℃×1hの1条件とし、焼戻条件を700~875℃の5温度水準で保持時間は全て一時間である。

合金元素の影響については、表2に示す成分範囲の供試鋼について調べたが、熱処理条件としては1050℃焼準、750℃焼戻の1条件とした。

冷間加工性の評価は、常温引張試験に於ける強度と延性で判定したが、試験片形状寸法は平行部板厚8mm、巾19mm、GL=50mmを用いた。高温特性については550~650℃のクリープ破断試験を行った。

3. 結 果

1) 焼戻温度の影響は図1に示すとおり、焼戻温度850℃以下では高温で焼戻を行った方が、常温強度が下がると共に延性が向上し、加工性が改善される。又、クリープ破断強度は高温焼戻を行うことにより低下するが、750~800℃程度の焼戻温度であれば、SUS 304とX20CrMoV 12-1鋼との中間のクリープ破断強度を確保することが出来る。

2) 合金元素の影響は、Cは含有量を下げると常温強度が低下すると共に延性が増し、加工性が改善されるが、クリープ破断強度は低下する。

Moは δ -フェライトを増大させることから加工性を向上させる。又、Moはクリープ破断強度を向上させ、特にC量が少い場合のMo量増大に伴うクリープ破断強度の増加は、C量が多い場合よりも著しく大きい。その他Cr, Ni等の影響を含めて、加工性、高温強度と合金元素、 δ -フェライト量との相関について明らかにした。

表1 供試鋼の化学成分

	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	V	Nb	N
A	0.054	0.45	0.49	0.012	0.008	9.90	1.96	0.108	0.047	0.0299
B	0.043	0.53	0.50	0.011	0.008	9.90	1.96	0.119	0.047	0.0257

表2 供試鋼の化学成分範囲

C	Cr	Mo	Ni	Si	Mn	V	Nb
0.01~0.10	5~17	1~7	0~1.0	0.50	0.50	0.1	0.05

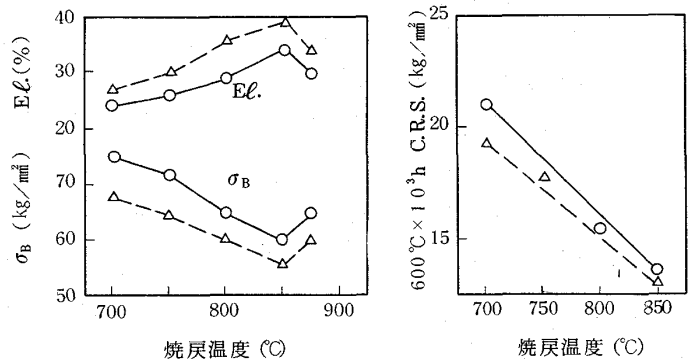


図1 常温、高温特性におよぼす焼戻温度の影響
(○—○ A鋼, △---△ B鋼)

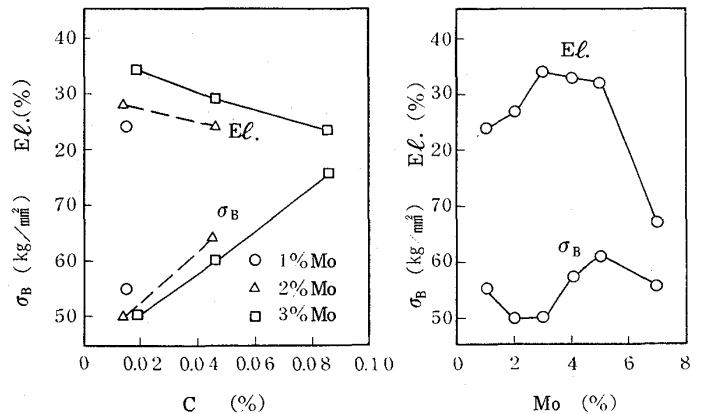


図2 常温引張特性におよぼすC, Moの影響