

(321) 10Ni系強靱超高張力鋼高温溶体化処理材の靱性におよぼす諸要因

新日鐵 生産技術研究所 ・ 矢田 浩 安樂純利

1. 緒 言

Mo 1~2%を含む析出硬化型の Ni 系強靱超高張力鋼を 1200℃ 以上の高温で溶体化処理し、1℃/S 以上の速度で冷却すると、M<sub>6</sub>C 型の粗大炭化物が溶解し靱性 (vE shelf) が著しく向上することをすでに報告した<sup>(1)</sup>。今回は粗大炭化物の析出過程、高温溶体化後の加工および後熱処理の影響、vE shelf 以外の材質に対する効果等について検討した結果について述べる。

2. 実 験

表 1 に化学成分を示す 3 種の鋼を小型電炉または真空炉で溶製し 1250℃ 加熱後 13mm 厚に熱延したが、この際一部圧延条件を変化させ、また圧延前後また途中での水冷を行なった。熱処理は電気炉および誘導加熱熱サイクル再現装置を用いた。

表 1 供試鋼の化学成分 (重量%)

steel	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Co	Cu	V	Al	N	O	furnace
A	0.132	0.06	0.06	0.003	0.007	9.58	2.08	0.96	8.20	—	—	0.011	0.0054	0.005	electric furnace (in air)
B	0.100	0.05	0.05	0.006	0.010	9.00	2.10	1.95	7.90	1.10	—	0.048	0.0062	0.004	
C	0.106	0.02	0.16	0.001	0.007	9.70	8.00	1.90	6.20	1.00	0.81	0.024	0.0025	0.002	induction (in vacuo)

せ、また圧延前後また途中での水冷を行なった。熱処理は電気炉および誘導加熱熱サイクル再現装置を用いた。

3. 結果および考察

図 1 に析出過程の検討実験の一例を示す。靱性が低下している領域では M<sub>6</sub>C 粗大炭化物が観察された。この図から徐冷過程では 900~1100℃ の間で同炭化物が析出することがわかる。その他の実験結果から通常圧延材またはその後通常熱処理材では圧延中この温度域で析出が起り靱性が劣化するものと思われる。

図 2 は高温溶体化後圧延条件の変化、加速冷却等により圧延時のこの温度域での冷却条件を変化させた場合の靱性を示す。加工のない場合と同様の傾向が認められるが、靱性劣化は加工により、より早い冷却速度で起っている。また加工後時効を行なうと靱性が向上する現象が見出された。

高温溶体化処理によりオーステナイト粒度が粗大化するのに伴ない、そのまま時効すると耐力・遷移温度が通常熱処理材に比べ劣るが、中間に通常の溶体化処理を行なうと vE shelf の劣化を伴わず耐力・遷移温度を向上させることができることがわかった。

これら各種熱処理材で M<sub>6</sub>C 炭化物大きさと vE shelf との間により相関が見出された。

参考文献 (1) 木村, 矢田, 本田, 安樂:

鉄と鋼, 58 (1972), S 254

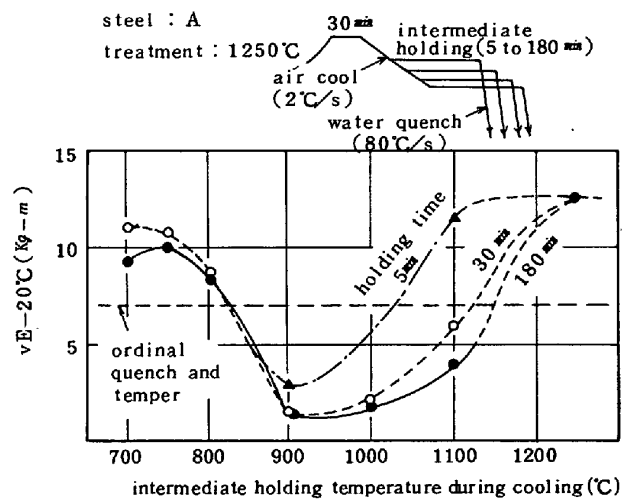


図 1 高温溶体化後の中間保定と靱性

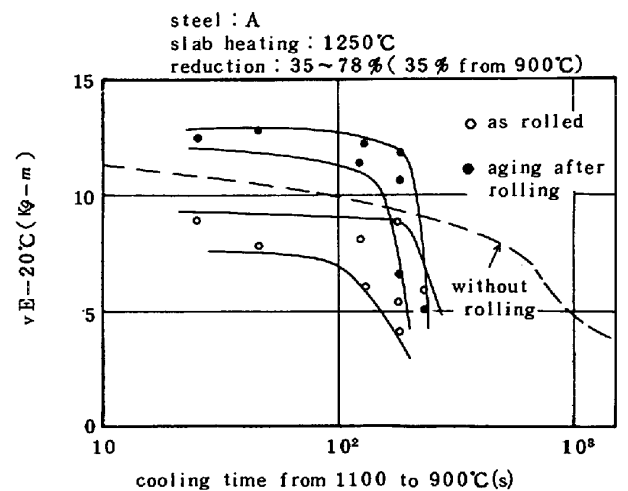


図 2 高温溶体化後冷却過程での圧延加工の影響