

(165) 鉄鋼の脆性におよぼすVの影響

70441

石川島播磨重工業 技研 工博 雑賀喜規 工博 深川宗光
○高橋厚生 小島正男

1. 緒言

高張力鋼の強化法として一般にVの添加がおこなわれている。しかし、強化の反面靱性の低下が懸念される。又、極厚板においては溶接後SR処理しなくてはならない場合があり、この場合SR脆化の懸念がある。

今回、鉄鋼基礎共同研究会微量元素部会への参加研究としてこれらの問題点について二・三の試験をおこなったので報告する。

2. 試験材および試験方法

試験はMn, Ni, Cr, MoとVの重畳効果として調べた。供試鋼の化学成分を表1に示した。鋼は50kg高周波炉で溶製して、鍛造、圧延により板厚13mmの板とした。これを焼入れ、焼もどし、SR処理し、カタサ測定およびシャルピー衝撃試験を行った。熱処理条件は、焼入れ(水冷)油冷(空冷)、焼もどし(650℃、600℃水冷、SR処理)；570℃昇、降温速度100℃/hrとした。

3. 試験結果および考察

Cr-Mo鋼650℃焼もどし材のカタサと $vE_{0.2}$ へのV量の影響を図1に示した。V量の強化への寄与は大きい $vE_{0.2}$ の低下にも同様に大きく、水冷材は明瞭である。又、合金元素との重畳効果を図2に示した。この場合、Moとの組合せが強化も大きく $vE_{0.2}$ も比較的高い。

650℃焼もどし材のSR脆化度へのVの影響を図3に示した。水、空冷材ではV量の多いほど、冷却速度の大きいほど脆化が大きい。又、合金元素との重畳効果を図4に示した。冷却速度の大きい水、油冷ではCr, Niとの組合せで脆化が大きい。その他の遷移特性も同様の傾向であった。

4. 結論

Vによる強化法の場合、強化に比例して脆化がともなう。又、表1の組成鋼では特に極端なSR脆化はなかった。

表1. 供試材の化学成分 (wt%)

No.	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	V	sol. Al
1	0.16	0.37	0.98	0.020	0.019	—	0.48	0.19	—	0.017
2	0.15	0.45	1.07	0.020	0.018	—	0.38	0.18	0.05	0.021
3	0.15	0.43	1.03	0.015	0.018	—	0.40	0.18	0.10	0.022
4	0.15	0.43	1.03	0.021	0.018	—	—	0.19	0.09	0.020
5	0.16	0.41	1.02	0.022	0.019	—	0.39	—	0.13	0.020
6	0.16	0.41	1.00	0.023	0.019	0.99	—	—	0.12	0.020

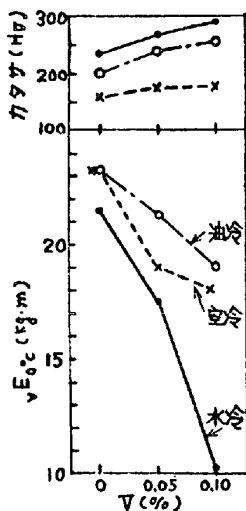


図1. $vE_{0.2}$ へのVの影響

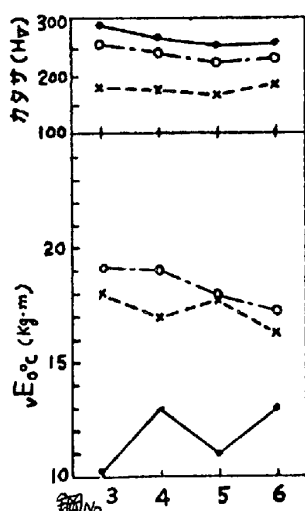


図2. $vE_{0.2}$ への合金元素とVの重畳効果

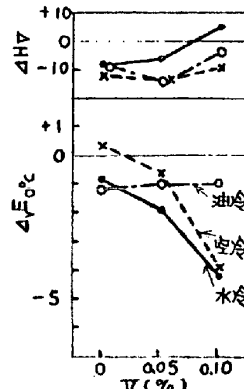


図3. SR脆化度へのVの影響

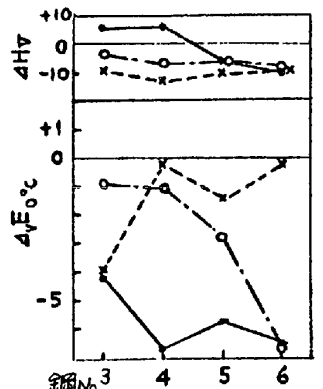


図4. SR脆化度への合金元素とVの重畳効果