

(552) 水素侵食に及ぼす Al, Ti, B および N の影響

-圧力容器用Cr-Mo鋼の水素侵食に関する研究 第2報-

住友金属工業株式会社 中央技術研究所 ○柳田隆弘 古澤 遵 志田善明  
工藤越夫 渡辺征一

1. 緒 言

Al-B処理を行うことによりCr-Mo鋼の耐水素侵食性が向上することは第1報で報告した。この効果は、AlによりNがAINとして固定されその結果固溶したBがM<sub>23</sub>C<sub>6</sub>の析出を促進させるためと推察した。Nを固定する元素としてはAlの他にTiが知られておりTi-B処理も行われている。本報では、2¼Cr-1Mo鋼の水素侵食特性に及ぼすAl, Ti, BおよびNの影響について検討した結果を報告する。

2. 試験方法

Table 1 Chemical composition of steels tested (wt%)

C	Si	P	S	Cr	Mo	Ti	sol.Al	B	N
0.15	0.25	0.003	0.001	2.25	1.00	tr ~0.090	tr ~0.055	tr ~0.012	0.0006 ~0.0093

供試鋼は、表1に示した成分範囲を持つ真空溶解した2¼Cr-1Mo鋼である。母材として焼ならし(950°C×30min空冷)、再現HAZ材として焼入(1250°C×5min

油冷)をそれぞれ行ったのち、いずれも710°C×6h炉冷という条件で焼戻を行った。

耐水素侵食性は、水素曝露後のシャルピー衝撃吸収エネルギー(vE<sub>H</sub>)を大気中時効後の吸収エネルギー(vE<sub>A</sub>)または初期の吸収エネルギー(vE<sub>I</sub>)で除た値にて評価した。

3. 結果と考察

①Bを約15ppm含有した2¼Cr-1Mo鋼再現HAZ材の耐水素侵食性はTiの添加によって向上し(Fig. 2, 下), TiにもAlと同様の効果(Fig. 1)がある。

②低N再現HAZ材の方が高N再現HAZ材よりも、耐水素侵食性の向上に必要なTi量は少ない(Fig. 2, 下)。

③母材の耐水素侵食性は再現HAZ材よりも良好であるが、高N母材はP<sub>N</sub><1.0(sol.Al≒0.01%, Ti≒0.03%)のとき耐水素侵食性が劣る(Fig. 2, 上)。

④母材, 再現HAZ材とも高N材の方が低N材よりも耐水素侵食性に劣るのは、Tiによって固定しきれないNがBと結合してBNとなり、M<sub>23</sub>C<sub>6</sub>の析出を促進させる固溶Bが減少するためと考えられる。

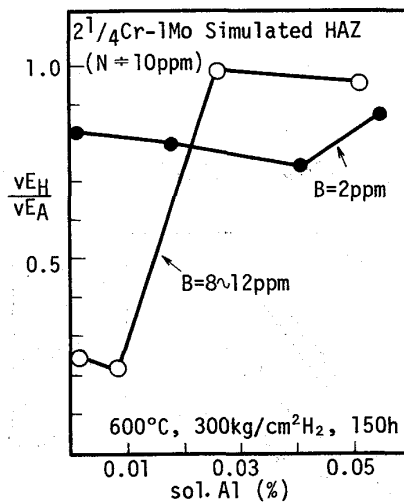


Fig. 1 Effect of Al and B on Hydrogen Attack

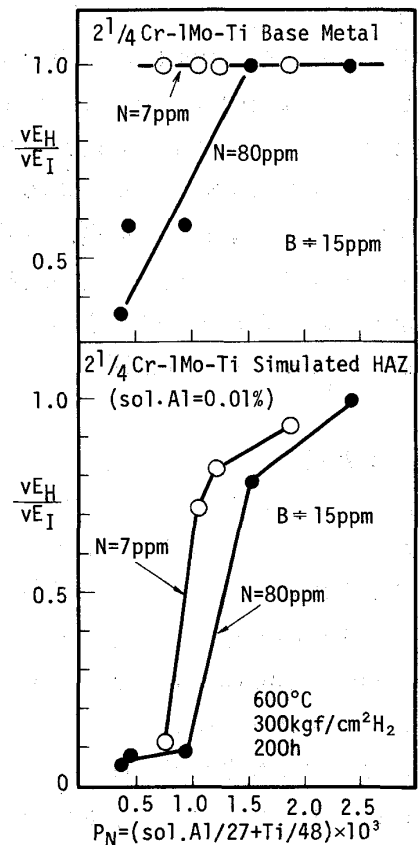


Fig. 2 Effect of Ti and N on Hydrogen Attack

引用文献

- 1) 志田, 柳田, 古澤ら: 鉄と鋼 71 (1985) S 1309