

日本鋼管(株)技術研究所

谷村 昌幸

○白神 哲夫

1. 緒言

高力ボルトの遅れ破壊現象は種々な因子(材質・ボルト形状・締め付け力・環境)の影響を受けて生じている。そのうち、使用環境による影響は大きいと考えられ、今までにもかなりの報告がなされている。^(1,2) しかし、最近使用されているボロン鋼については、あまり報告がない。そこで、他鋼種との比較も含めて、ボロン鋼の遅れ破壊特性に及ぼす環境の影響について調べたので報告する。

2. 実験方法

供試材の化学成分を表1に示す。A～Dはボロン添加鋼、EはSCM3である。F11Tクラスに熱処理した後、切欠付試験片を採取し、PH1、3、5の試験液に浸漬し、 1.5×10^{-3} mm/minのクロスベッドスピードで引張った。環境中での引張強度/空中での引張強度で遅れ破壊特性を評価した。

同一環境での腐食減量、侵入水素量について、それぞれ重量測定、溶解法による測定によって求めた。また、破断面の観察も走査電顕で行なった。

3. 実験結果

- 図1に示すように、ボロン鋼はPHの上昇とともに耐遅れ破壊性が向上するが、SCM3では、徐々にではあるが、PH上昇とともに低下する。即ち、PH1、3とPH5とで鋼種の評価が変わる。
- ボロン鋼では、腐食量が多いほど遅れ破壊特性が低下するが、SCM3では逆の傾向を示す。
- 侵入水素量はPH上昇とともに減少し、図2に示すように水素量は遅れ破壊特性に大きく影響しているようである。
- 破面観察から、ボロン鋼では明瞭な粒界割れが見られたが、SCM3ではあまり明瞭ではなかった。

表1 供試材の化学成分(%)

	C	Mn	Cr	Mo	B
A	0.18	0.71	1.03	—	0.003
B	0.24	1.13	0.03	—	0.002
C	0.31	0.77	0.15	—	0.001
D	0.34	1.41	0.03	—	0.001
E	0.36	0.73	1.02	0.17	—

参考文献

- 1) 福井、浅田
鉄と鋼、54(68)
p. 1290
- 2) C. M. Hudgins
etal Corrosion,
22(66)p. 238

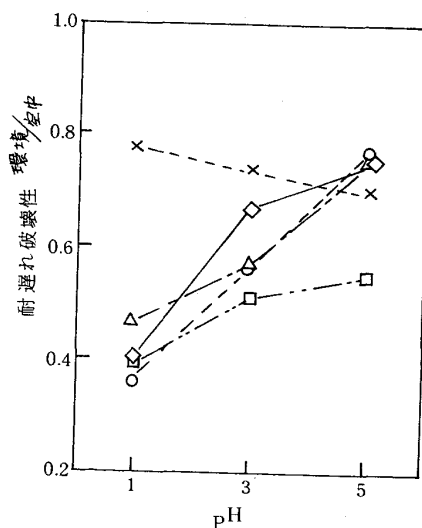


図1 遅れ破壊特性に及ぼす環境の影響

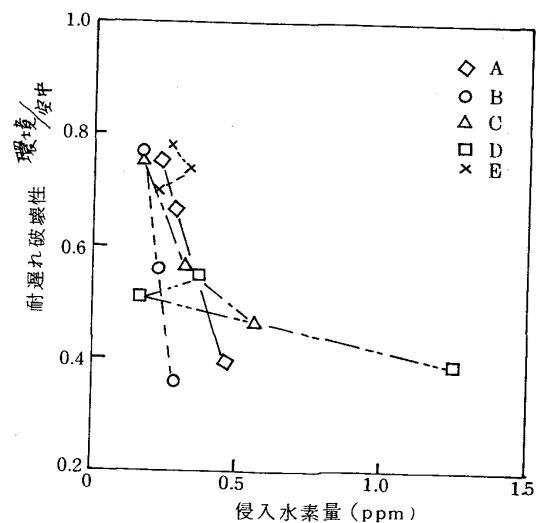


図2 遅れ破壊特性と侵入水素量の関係