

# (745) CrMo 系鋼のオーステナイト粒度と硫化物応力腐食割れ性の関係

川崎製鉄㈱技術研究所 ○ 元田邦昭 小林邦彦  
滝谷敬一郎

## 1. 緒言

一般に鋼の耐SSCC(硫化物応力腐食割れ)性は細粒鋼ほど良いと考えられているが、<sup>1)</sup>実際に粒度と耐SSCC性の関係を系統的に検討した例は少ない。<sup>2)</sup>高強度鋼のオーステナイト粒径と水素脆性の関係については数件の報告があるが、研究者によって結論が異なっており、単純に細粒鋼ほど優れているとは言えない。また、これらの研究ではH<sub>2</sub>S環境は使用されていない。著者らはオーステナイト粒度の異なる同一強度水準のCrMo系鋼について耐SSCC性を検討したので報告する。

## 2. 実験方法

供試材は小型鋼塊を圧延し降伏強度が約95kgf/mm<sup>2</sup>となるよう調質したSCM3鋼と、CrMo系のAPI C90級継目無油井管である。SCM3鋼は焼入の加熱温度と回数を変えて、油井管は圧延後直接焼入、ガス炉再加熱焼入、高周波炉急速再加熱焼入と異なる焼入法により粒度を変化させた。SCM3鋼については切欠付丸棒引張およびカンチレバー・ビーム(CB)試験片(疲労切欠付)をもちいて、油井管についてはNACE-TM-01-77に従って耐SSCC性を評価した。油井管の一部についてはシャルピー試験もおこなった。

## 3. 結果

SCM3鋼についての試験結果を図1に示す。CB試験によれば粒度No.2以上であればK<sub>ISCC</sub>も破断時間も粒度に依存しない。しかし丸棒定荷重引張試験では高応力下の破断時間は細粒鋼ほど長い。両試験片の切欠の鋭さの違いを考慮すると、おそらく亀裂の核発生までの潜伏時間は細粒鋼が長いものと考えられる。粒度No.1.3の粗粒鋼となると耐SSCCはかなり劣化する。

油井管についての試験結果を図2に示すが、粒度No.6以上であれば耐SSCC性もvTrsも粒度に依存しない。

1) 堀川; 鉄と鋼、54(1968)P610

2) R.Garber, et. al.; in Hydrogen Effects in Metals(ed. by I.M.Bernstein and A.W.Tompson) A I M E, P361(1981)

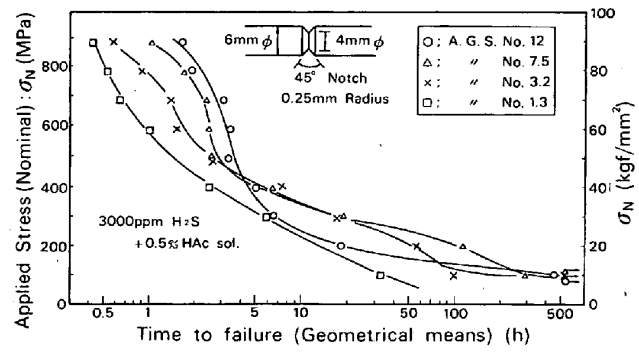
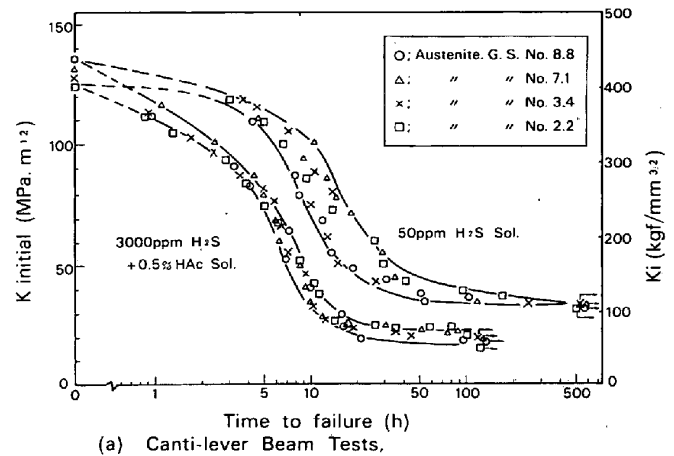


Fig 1. Sulfide cracking susceptibility of AISI4135 Type steels quenched and tempered to 935 MPa yield strength.

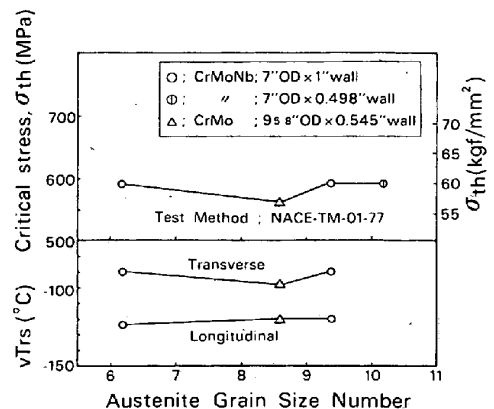


Fig 2. Results of SSCC and Charpy impact tests, for API C-90-OCTG.