

住友金属工業㈱中央技術研究所 古澤遵, 渡辺征一, 中西睦夫, 吉川州彦, 大谷泰夫

1. 緒言

石油精製圧力容器等に用いられる 1 ¼Cr-½Mo鋼の溶接熱影響部(HAZ)のクリープ脆化に関心が高まっているが, Al-微量B処理 1 ¼Cr-½Mo鋼は応力除去焼鈍(SR)条件を拡大できるので¹⁾, クリープ脆化感受性を低減することが可能である。クリープ試験により本鋼種の耐クリープ脆化性能を調査した。

2. 実験内容

熱処理条件の異なる各種の 1 ¼Cr-½Mo鋼に対して以下の2項目のクリープ破断試験を行った。

- 1) 母材および継手部の長時間クリープ試験
- 2) 溶接再現HAZに対する平滑および切欠試験片によるクリープ破断試験。本試験は多軸応力集中部がそうでない部分よりも早期にクリープ損傷をうけるか否か試験するものである。

3. 結果

Al-微量B処理 1 ¼Cr-½Mo鋼はSR条件を拡大することが可能であり, その結果図1に示すように 550°Cにおいて 2 ¼Cr-1Mo鋼と同等の切欠強化を示す。これは多軸応力集中部で長時間使用に耐え得ることを示すものである。SR温度の低い場合図2に示すように短時間で切欠弱化に移行する。写真1の破面近傍のマイクロ組織はSR温度を高くすることにより歪が粒界にのみ集中しないことを示している。また長時間クリープ試験結果も図3に示すように全く問題ない。

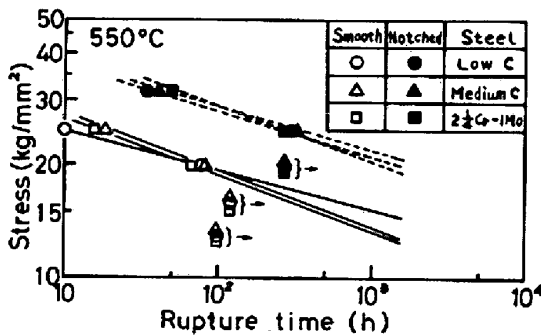
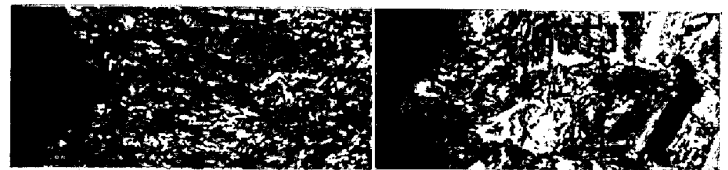


図1. Al-B処理鋼 SR: 710°C×8h Heat Affected Zone



(A) Al-B処理鋼 SR: 710°C×8h (B)従来鋼 SR: 650°C×8h

写真1. クリープ破断面近傍の光学顕微鏡組織 (Heat Affected Zone)

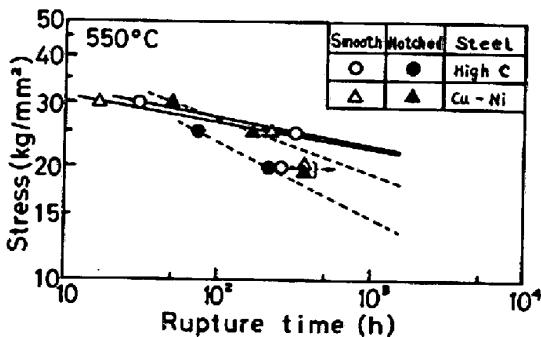


図2. 従来鋼 SR: 650°C×8h Heat Affected Zone

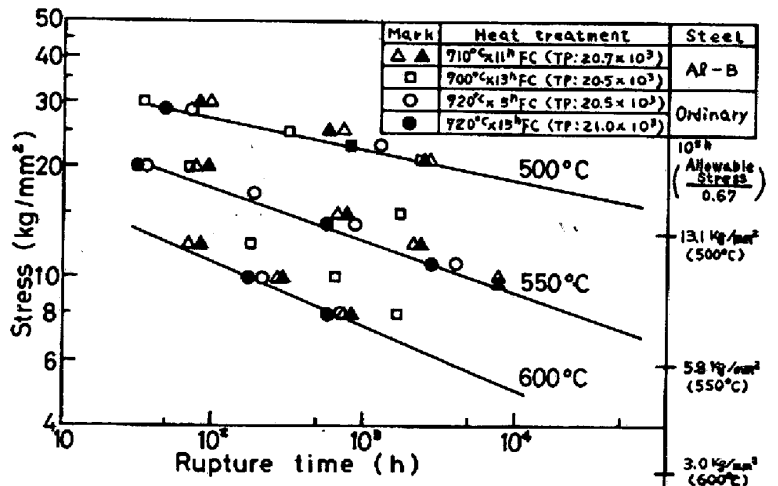


図3. 長時間クリープ破断試験結果 (Base Plate)

1) 大谷, 渡辺, 斉藤, 中村, 三浦: 鉄と鋼, 66(1980) No.4 S481