

(493) 高Mn非磁性鋼の耐応力腐食割れ性に及ぼす添加元素の影響  
(高Mn 非磁性鋼の応力腐食割れに関する研究 第2報)

住友金属工業株式会社中央技術研究所 諸石大司 ○幸 英昭  
大谷泰夫 岡田康孝

1. 緒言

高Mn非磁性鋼は高強度低透磁率でかつ経済性に優れているため、従来からのCr-Ni系ステンレス鋼に代って使用されつつある。さらに最近は腐食性の環境においても用途が開かれてきつつあるが、例えば海水中で18Mn-5Cr 鋼の溶接熱影響部あるいはSR処理材で応力腐食割れを発生することが知られている<sup>1)</sup>。ここでは、耐応力腐食割れ性高Mn非磁性鋼の開発を目的として、耐応力腐食割れ性に及ぼす各種の添加元素の影響について検討した結果を報告する。

2. 実験方法

0.4% C-18%Mn-5%Cr を基本成分として各種の添加元素量を変化させたものを供試鋼とした。50kg大気溶解を行い鍛造、圧延にて7mm厚の板にした。熱処理は溶体化処理(1050℃×1時間水冷)およびSR処理(650℃×8時間空冷)を行った。2t×10w×7.5ℓのシングルUベンド試験片を用いて人工海水中、50℃で30日間の腐食試験を行った。

3. 結果

図1に示すようにCrを添加しない場合、Mnが25%以上では溶体化処理材でも粒内割れが発生する。2%以下のCr添加ではSR材でもSCCは発生しなくなる。一方、低温用としてNiを添加する場合があるが、図2に示すように1.5%以上添加すると溶体化処理材でも粒内割れ感受性を生ずるようになる。したがって、18Mn-5Crの耐応力腐食割れ性の改善には、Cr量を2%まで低減し、かつNiを添加しないことが望ましい。

図3に18Mn-2Cr鋼の性能を示すが、SRによっても引張強さ、透磁率等は安定しているが、衝撃値は10時間以上の保持により低下する傾向にある。しかし通常のSRの範囲内では性能の劣化はない。(650℃×8時間AC)

以上のように、18Mn-5Cr鋼は溶体化処理によりSCCは防止でき、18Mn-2Cr鋼はSRによってもSCCは発生しない。

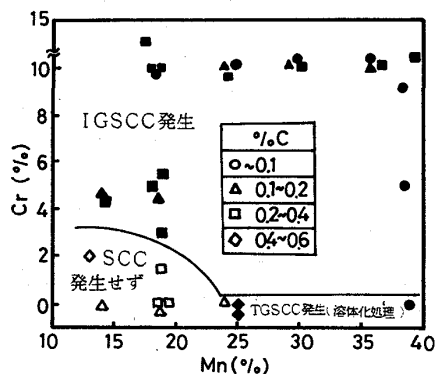


図1. 耐SCC性に及ぼすCr, Mn, Cの影響

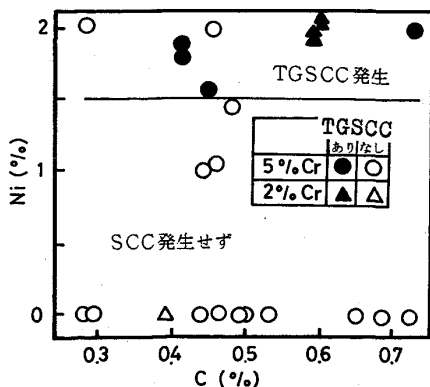


図2. 18Mn鋼の耐SCC性に及ぼすNiの影響 (溶体化処理)

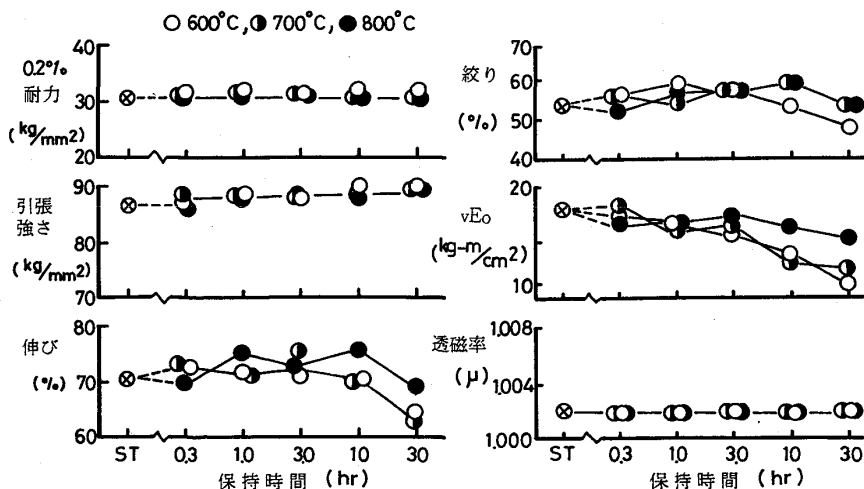


図3. 0.4C-18Mn-2Cr鋼の熱処理による機械的性質および透磁率の変化

参考文献 1) H. Kobl, Werkstoffe und Korrosion, 10(1963)831