

(492)

高Mn非磁性鋼の耐応力腐食割れ性に及ぼす熱処理および環境の影響

(高Mn 非磁性鋼の応力腐食割れに関する研究 第1報)

住友金属工業㈱中央技術研究所 諸石大司 ○幸 英昭

1. 緒言

18Mn-5Cr 鋼は非磁性鋼として優れた性能を有しているが、腐食環境で使用された場合に溶接熱影響部等で応力腐食割れが発生する場合がある。そこで、その発生条件を明らかにする目的から、本研究においては18Mn-5Cr鋼を中心とした高Mn非磁性鋼の耐応力腐食割れ性に及ぼす熱処理および環境因子の影響について検討した結果について報告する。

2. 実験方法

供試鋼は、大気溶解にて製造した鋼塊を鍛造、圧延にて7~20mm厚の板とし各種の熱処理を施したものを試験に使用した。その化学組成を表1に示す。応力腐食割れ試験はすべて2t×10w×74ℓのシングルUバンド試験片を使用して行った。

表1. 供試鋼の化学組成 (wt %)

	鋼種	C	Si	Mn	Cr
1	18Mn-5Cr	0.46	0.34	19.23	5.29
2	18Mn-3Cr	0.38	0.39	19.00	3.28
3	18Mn-2Cr	0.39	0.35	19.00	2.02
4	18Mn	0.39	0.33	18.65	0.01

3. 結果

18Mn-5Cr鋼は950℃以上で溶体化処理することにより、図1に示すようにSCCは発生しなくなる。一方、18Mn-2Cr鋼ではいずれの条件で処理してもSCCは発生しない。18Mn-5Cr鋼のSCCは図2に示すように、中性域の腐食電位近傍で発生する。電

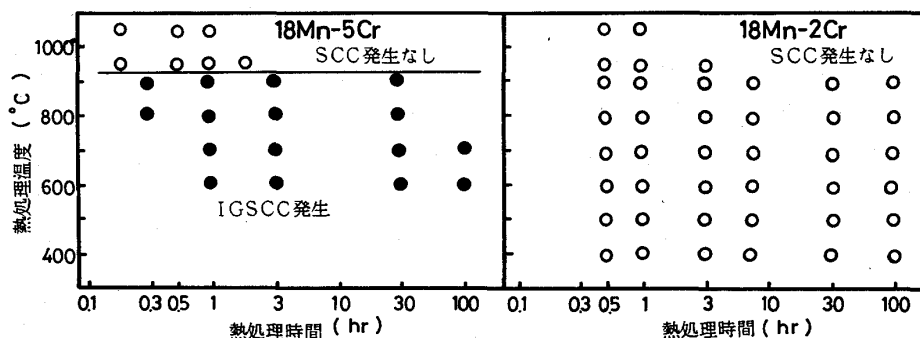


図1. 18Mn鋼のSCC感受性に及ぼす熱処理の影響 (人工海水, 50℃ 30日間)

位がより貴側では全面腐食が著しくなり、卑側では陰極防食される。

500~900℃の熱処理により粒界にクロム炭化物が生成する。さらに図3に示すように、SCCの発生する電位域では溶解速度はクロム量に大きく依存している。これらの結果から、粒界に生成したクロム炭化物の周囲にクロム欠乏層が形成されているものと推定される。したがって、5Cr鋼ではクロム欠乏層とマトリックスとの溶解速度の差が大きい

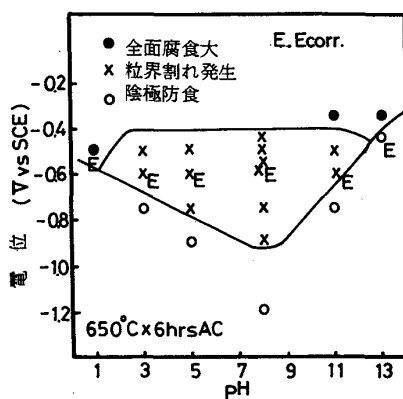


図2. 18Mn-5Cr鋼のSCC感受性に及ぼす電位およびpHの影響 (人工海水 50℃)

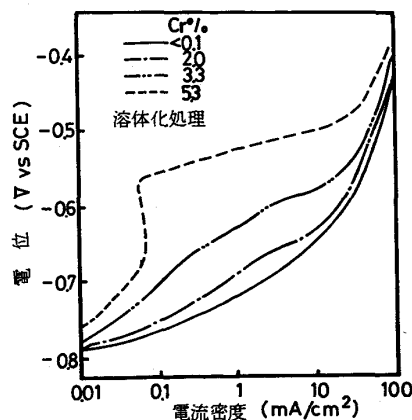


図3. 18Mn鋼のアノード分極性に及ぼすCrの影響 (脱気人工海水, 50℃, 電位掃引速度 20mV/min)