

(365) 8% Cr 鋼の NaCl 水中における陽分極曲線の形状におよぼす Mo, Mn, S, Ca-Si の影響

愛知製鋼

官川哲夫 工博 山本俊郎

相沢 武

○村中 寛

1. 緒 言

18% Cr 鋼の中性食塩水中での動電位孔食現象におよぼす合金元素の影響についての報告は、これまで比較的少ない。そこで今回は、Mo、Mn、S、Ca-Si を単独に添加し、その孔食分極曲線の形状におよぼす影響を検討した。

2. 実験方法

試料は 18% Cr - 0.5% Si - 0.5% Mn を基本成分とし、各元素の添加量はそれぞれ Mo (0.5、1、2、3%)、Mn (0、0.5、1、2、3%)、S (0、0.002、0.005、0.015、0.045、0.095%)、Ca-Si (3.3、5、6.6%) を選んでいる。これらの鋼種は溶製原料として、電解鉄、電解 Cr、電解 Mn、Fe-Mo、Fe-S、Ca-Si 合金を用い、大気中高周波炉で 5 kg 鋼塊に鑄込み、50 × 10 mm に鍛伸し、その後 750 °C × 1 hr A.C. の焼鈍処理を施し、試験に供した。孔食分極曲線の測定にはヴェンキング式ポテンシオスタット (Type 61TR) を用い、電位走査速度は 20 mV / 1 min. でポテンシオダイナミック法によつた。試験液は 5% NaCl、25 °C で高純度 Ar ガスによつて脱気し測定に供した。鍛伸材より切り出した測定用試片は鍛伸方向に平行面をダイヤモンド研磨材により鏡面仕上げし、脱脂後、被験面 1 cm² を徐きエナメルにてマスキングを施し測定に供した。

3. 実験結果

分極曲線測定結果は図 1 の模式図に示された様な形状を示し、その分極曲線は図中の Ep₁、Ep₂、Ep₃、に示した様な特異点を示す。すなわち Ep₁ は再不働態を起すピitting が開始する電位でその電流密度は高々数 $\mu A / cm^2$ 程度である。Ep₂ は再不働態を起さないピitting の開始電位である。Ep₃ は孔食電流密度がほぼ直線的に急げきに増加する電位である。今回は再不働態を起すピitting 開始電位 Ep₁ を徐き Ep₂、Ep₃ のみ結果考察の対象とした。各添加元素の Ep₂、Ep₃ におよぼす影響をまとめると、

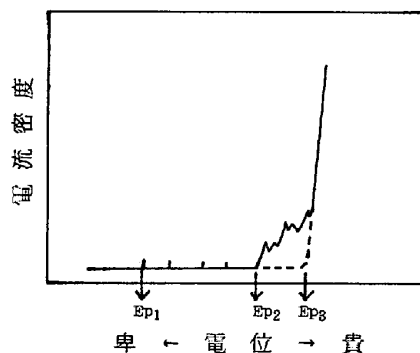


図 1. NaCl 水中における陽分極曲線の典型例

(A) Mo : Mo の添加により、明瞭な Ep₂ が消失し、添加量の増加にともない Ep₃ は貴方向へ移動する。3% Mo で Ep₃ は 350 mV (vs SCE) 前後に認められる。

(B) Mn : Mn 量が 1% 以下の場合には Ep₃ は添加量が少なくなる程貴方向へ移動し、1% 以上の場合には Ep₃ におよぼす影響は全く認められない。

(C) S : 図 2 および図 3 から明らかな様に、S 量が増加すると Ep₂ はしだいに卑方向へ移動するが、Ep₃ には影響をおよぼさないことが明らかとなった。

(D) Ca-Si : 添加量が 3% 前後では基本鋼より卑な Ep₂、Ep₃ の値を示すが 5% 以上の添加で著しい貴方向への移動が認められた。

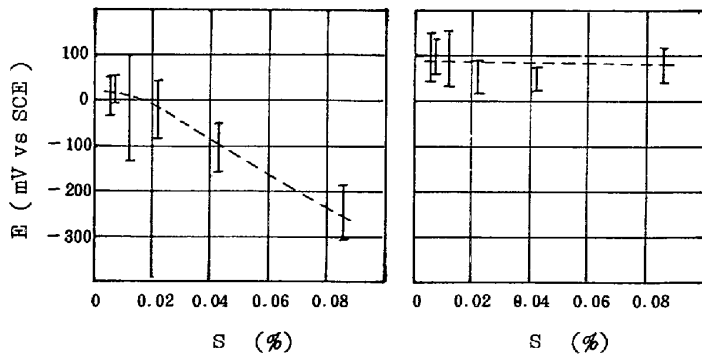


図 2. S 量と Ep₂ の関係 図 3. S 量と Ep₃ の関係