

(248) 0.5%炭素鋼の各種水溶液における活性態の変化と熱処理条件の関係について
(炭素鋼の水溶液中における腐食挙動の研究-I)

秋田大学 鉱山学部

橋浦広吉 ○渡部 充
菅藤昭良

1. 緒言

炭素鋼の水溶液中における腐食現象については多くの研究がなされており、その腐食傾向は炭素量、 Fe_3C とFerriteの相対的面積に比例し共析点よりやや Fe_3C よりのところに極大が認められている。腐食状態(腐食電位と腐食速度)を判定する際にはアノード反応の速度が問題になるので、反応速度と電極電位との関係、すなわち反応の分極曲線に関する検討が必要である。その中でもTafelの関係が成立すると考えられる活性態域についての検討が重要であると考えられる。本実験では水冷状態で完全にマルテンサイトになる0.5%炭素鋼を水冷、油冷の状態で酸性、中性、アルカリ性溶液における活性態の変化を定電位法により測定し、熱処理条件との関係を調べた。さらに種々の電位におけるアノード電流変化と時間との関係について二、三検討した。

2. 実験方法

実験に使用した試料の組成は0.5% C, 0.26% Si, 0.42% Mn, 0.025% P, 0.012% Sで熱処理としては 850°C に30'保持後水冷および油冷した。電解液は夫々、0.2 N, 0.5 Nの代表的な酸性溶液4種類、中性溶液3種類、アルカリ性溶液2種類を選んだ。定電位装置としては柳本製VE-101型ポテンシヨスタットを用い、照合電極として飽和甘汞電極を用いた。

3. 実験結果

0.2 Nの各電解液における水冷状態(マルテンサイト)の分極曲線の活性態におけるTafel曲線と図1に示す。活性化開始電位は H_2SO_4 が最も卑で HCl , H_3PO_4 , KBr , HNO_3 , KI , NaCl , KOH , NaOH の順に貴になつておるがTafel曲線の勾配は HNO_3 , HCl , H_2SO_4 , NaCl , KOH , NaOH , KBr , H_3PO_4 , KI の順になつており、 HNO_3 による腐食速度が一番大きく、 KI が一番小さいことがわかる。また0.2 Nの HCl (酸性)、 NaCl (中性)、 NaOH (アルカリ性)における水冷状態と油冷状態の活性態における分極挙動から、次のようなことがわかった。 HCl および NaCl 溶液においては水冷状態の方が油冷状態(ソルバイト)より活性電位が貴になつており、 NaCl においてはかなりの差が認められる。一方 NaOH 溶液においては若干油冷状態の方が貴になつてゐる。腐食速度は HCl , NaCl 溶液ともに油冷状態のものが水冷状態のものより大きくなつており、 NaOH 溶液では逆に小さくなつてゐる。

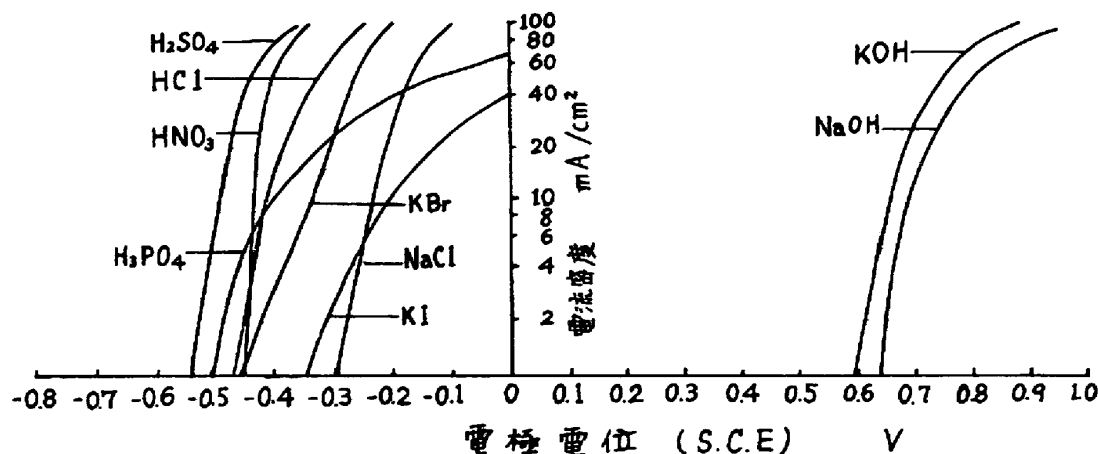


図1 水冷状態の各種電解液における分極曲線(活性態附近)