

(363) 負荷した304鋼の臭化物またはヨウ化物を含む硫酸溶液による侵食

信州大学(教育)

浅輪 光 男

1. 緒 言

硫酸溶液に溶解したNaCl, NaBrまたはNaIの濃度とそれぞれの溶液中での304鋼の破壊挙動との間の関係には共通した特長があることを以前に報告した。ここでは一定濃度のNaBrやNaIを含んだ硫酸溶液中で負荷した線状304鋼の自然浸漬と定電位での侵食形態を報告する。

2. 実 験

供試材は市販の直径1mmの

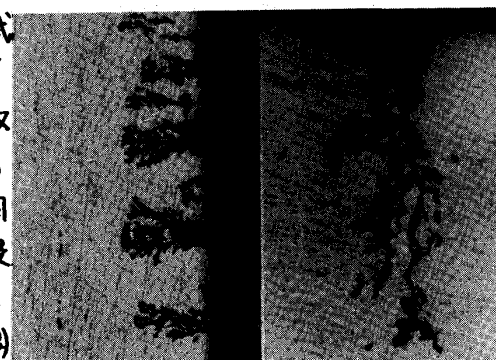
表1 試料の組成(%)

SUS304鋼である(表1)。この試料を内径8mmのガラス容器に溶液との接触長さが7cmとなるように入れて電気炉で加熱する。定電位設定用対極はガラス細線を巻きつけた白金線である。試料CとDは自然浸漬用に、Eは定電位観察に用いた。溶液は4N H₂SO₄に10⁻³Nまたは1.5×10⁻³NのNaBrを加えたものと、同じく5×10⁻⁶~3×10⁻⁵NのNaIを加えたものである。試料の負荷は定荷重方式である。

記号	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu	Mo	備 考
C	0.058	0.45	1.82	0.032	0.004	18.65	8.45	0.048	—	W-1, $\sigma_b = 75.1 \text{ kgw/mm}^2$
D	0.049	0.71	1.55	0.035	0.006	18.05	8.52	0.047	—	W-2, $\sigma_b = 91.7 \text{ }^{\circ}$
E	0.06	0.58	1.77	0.031	0.016	19.28	8.38	0.17	0.17	W-1, $\sigma_b = 78.2 \text{ }^{\circ}$

3. 結 果

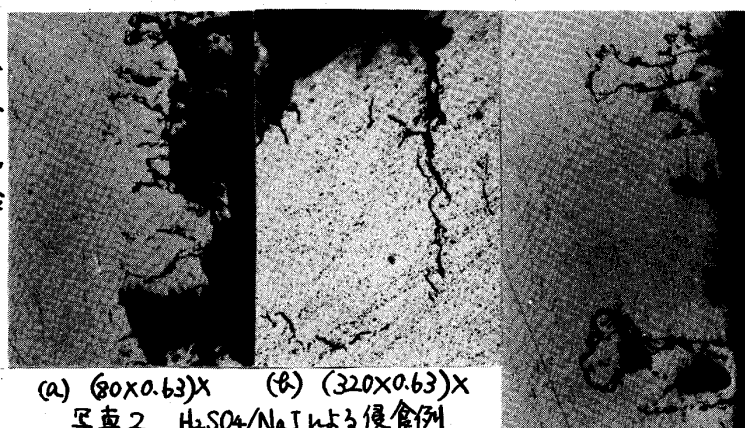
(1)自然浸漬での侵食 溶液中にNaBrが10⁻³N含まれたときの試験後の試料の縦断面を写真1に示す(試料C, 80°C, 34.4kgw/mm², 破断時間 $t_f = 1130$ 分)。侵食の先端が粒界、すべり面、双晶に沿う場合が観察された。またNaIを5×10⁻⁵N含んだ液による侵食を写真2(a)(b)に示す(98°C, 34.4kgw/mm², $t_f = 92$ 分)。同じく10⁻⁵N NaI, 65°C, 34.4kgw/mm², $t_f = 780$ 分の条件での侵食を写真2(c)に示す。これらの侵食経路は粒界が多いようであるが双晶境界とすべり面についてははっきりしなかった。写真2(b)(c)にはっきり見られるように侵食がその途中で隣接するものとして



(a) (80×0.63)× (b) (320×0.63)×
写真1 H₂SO₄/NaBrによる侵食例

同じような試験を試料D, Eについて行なうと、NaBrを含んだ溶液の場合は外観と断面で割れ状侵食が生じたが、NaIを含む液の場合は試料Dの外観と断面の侵食は空洞状であり、同じくEの外観は割れ、断面では空洞状侵食となった。

(2)定電位での侵食 試料Eを用い、NaBrを含む液の場合(1.5×10⁻³N NaBr, 90°C, 48.8kgw/mm²)は-0.32~-0.7V SCE 間において-0.32Vで、同じくNaIを含む液のと3(3×10⁻⁵N NaI, 90°C, 38.4kgw/mm²)は-0.30~-0.1



(a) (80×0.63)× (b) (320×0.63)×
写真2 H₂SO₄/NaIによる侵食例

(c) (100×0.63)×

V SCE 間では-0.30V, -0.32Vで外観上割れに似た侵食をうけて破断した。