

669.15'24'26-194.56: 620.194.2: 620.193.4(546.46'133): 620.193.013
 (303) MgCl₂溶液中における18-8ステンレス鋼の応力腐食割れ形態
 の電位依存性について

住友金属工業(株)中央技術研究所 小若正倫 ○工藤越夫

1. 緒言

オーステナイト系ステンレス鋼の塩化物水溶液中での応力腐食割れには粒内型および粒界型の割れがあるが、割れ形態におよぼす環境因子の影響については不明な点が多い。本報では濃度を種々変えたMgCl₂溶液中で割れ形態におよぼす電位の影響を検討し、同時に粒内割れおよび粒界割れの機構について考察を加えた。

2. 実験方法

18Cr-10Ni-0.15C ステンレス鋼を高周波誘導溶解炉により溶製した。650°C, 5 hr の鋭敏化処理を施して実験に供した。35~15% MgCl₂, 80°Cの溶液中で応力腐食割れ形態におよぼす電位の影響を検討した。付加応力は25 kg/mm²とした。またCr 欠乏部を想定して18~6Cr-10Ni鋼の分極挙動を調べた。

3. 結果

図1に25% MgCl₂溶液中での電位-破断時間曲線を示す。破断時間に極大値および極小値が存在する。-400 mV以上で粒界割れを含む混合割れが、また-440 mV付近で粒界割れ感受性は最大である。35% MgCl₂に濃度を高めると破断時間に極大値および極小値は存在せず、電位が卑になるにつれて破断時間は長くなるが、割れ形態は粒内割れから粒界割れに変化した。一方15% MgCl₂に濃度を低めると粒内割れは発生せず、粒界割れのみ生じた。35~15% MgCl₂ 溶液中での結果をまとめて図2に示す。粒内割れを生ずる電位領域は25% MgCl₂以上で存在し、また濃度が高まるにつれて広がる。この結果は溶体化処理したSUS304の結果とほぼ一致する¹⁾。一方粒界割れを生ずる電位領域はMgCl₂濃度が低下するにつれて広がる傾向にある。18~6Cr-10Ni鋼の分極測定の結果から、電位による割れ形態の変化は粒内部および粒界のCr 欠乏部におけるすべりステップでの溶解速度と再不働態化速度の関係により説明できるものと考えられる。

1) 小若, 工藤: 鉄と鋼, 60(1974), A143

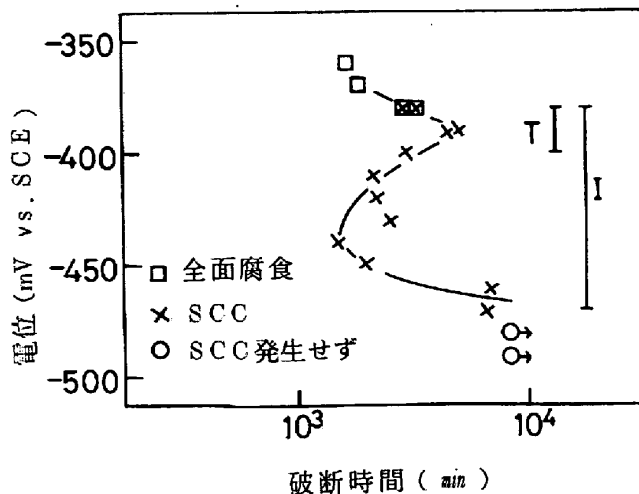


図1 電位-破断時間曲線 (25% MgCl₂)

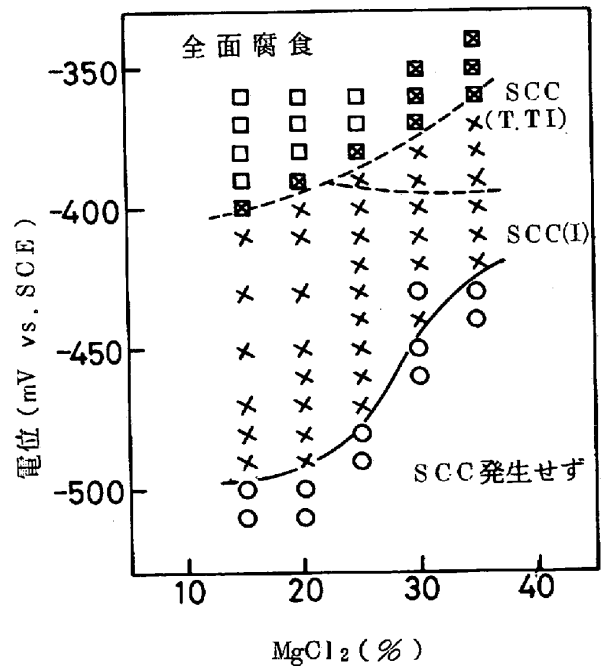


図2 腐食形態におよぼす電位の影響