

1. 緒言 不動態皮膜を形成する金属材料の腐食疲労において、繰り返し変形に伴う不動態皮膜の損傷、修復の累積は応力集中場の形成と密接な関係があり、定電位下では繰り返し負荷に対応した分極電流変化が観察されることがある<sup>1)</sup>。この分極電流変化は繰り返し負荷による腐食状態の変化、特に不動態皮膜の破壊によるものと考えられ、各負荷サイクルでの腐食疲労損傷量を推測することができることを、HT-60鋼のホウ酸水溶液中腐食疲労試験について、前報で報告した<sup>2)3)</sup>。この方法では破壊された皮膜の再不動態化反応のステップ応答関数を測定する必要がある。これは試験片の不動態皮膜に衝撃歪損傷を与え、その時の電流変化と歪の関係より求めることができる<sup>4)</sup>。今回、落槌式衝撃歪み電極試験機を用い、HT60鋼のステップ応答を求めた。この結果と、316Lステンレス鋼多結晶及び単結晶試料の結果<sup>4)</sup>とあわせて検討を行った。

2. 方法 鉄鋼基礎共同研究会海洋環境共通試験試料HT-60鋼試料を約5mm角に切り出したあと試験面を電解研磨し、その対面に歪みゲージを接着した。対極にはPt板を、参照極はAg-AgCl電極を用いた。室温PH8.4のホウ酸水溶液中、不動態電位で、ウェイトを落下させることにより試料に瞬間的に歪みを与える落槌式歪み電極試験機を用い、試料にステップ歪みを与えた。この時の歪み波形と分極電流変化をトランジエントコンバーターにより記録、解析を行った。

3. 結果と考察 試料に与えた歪み波形をFig. 1(A)に示す。この図は試料に瞬間的に約3500 $\mu$ の塑性歪が与えられたことを示している。その時観察された分極電流応答をFig.1(B)に示す。試験電位がよりアノードになるとこの電流は増大した。試料に衝撃歪を与えた後、約2.7msの間に流れた電荷量を、与えた塑性歪に対してプロットしたものがFig.2である。約1000 $\mu$ の塑性歪までは電流が増加せず、不動態皮膜の損傷は臨界歪が存在することを示している。これは316Lステンレス鋼での結果<sup>4)</sup>とほぼ一致した。

文献：(1)小野、肥後、布村；第109回鉄鋼協会講演大会概要集S545 (2)小野、肥後、布村；第111回鉄鋼協会講演大会概要集S683 (3)小野、肥後、布村；第113回鉄鋼協会講演大会概要集S476 (4)小野、肥後、布村；第112回鉄鋼協会講演大会概要集S1527

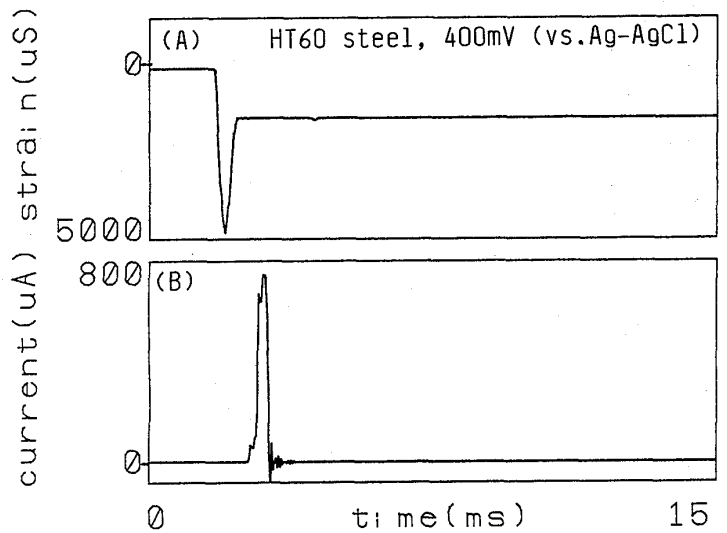


Fig.1 Impact compressive strain form (A) and current response (B).

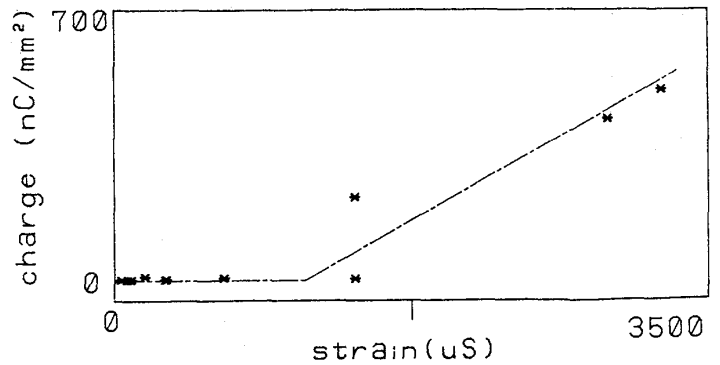


Fig.2 The relationship between plastic strain damage and charge for repassivation.