

(743) CO-CO<sub>2</sub>-H<sub>2</sub>O 環境中における高張力鋼の応力腐食割れ感受性の試験法による比較

石川島播磨重工業 技術研究所 川本輝明 ○中川精和

1. 緒言

我々は CO-CO<sub>2</sub>-H<sub>2</sub>O 環境中での応力腐食割れ試験法として、従来使用されてきた U ベンド等の定歪型の試験に代わるものとして SSRT 法を採用しその結果を一部報告してきた。<sup>(1)</sup>ここではその結果を U ベンド試験結果と比較するとともに、両者間の試験結果の違いについて水素透過量の測定等を行うことにより若干の検討を行ったので報告する。

2. 実験方法

供試材として市販の HT60 を用い受入れ材のまま試験に供した。SSRT 試験は 0.01M Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 溶液中に 50% CO-50% CO<sub>2</sub> の混合ガスをバブリングさせた環境中で定電位に保持しながら  $9.7 \times 10^{-7} S^{-1}$  の歪速度で行い、試験終了後断面収縮率の測定および SEM による破面観察を行った。U ベンド試験についても同一の環境で所定の電位で一週間浸漬後中央部断面の最大割れ深さを測定した。又水素透過量の測定には電気化学的方法を用いた。尚水素引き抜き側は Ni メッキを施し、INNaOH 環境中で 0.1 V vs SCE に保持した。

3. 実験結果

定電位 SSRT 試験後の断面収縮率と電位の関係を図 1 に示す。SSRT 試験の場合カソード側に分極すると断面収縮率および破断寿命は低下し、アノード側に分極するとこれらは増大した。しかしながらカソード分極したものと E<sub>c</sub> (-0.62V vs SCE) では割れ形態に若干の差が認められた。一方 U ベンド試験の場合においては、図 2 に示すようにアノード側に分極したものにのみ割れの発生は認められた。以上のように SSRT 法では水素脆性型、U ベンド法ではアノード溶解型の割れ挙動を示した。そこでこれらの違いについて水素透過量の測定を行うことにより若干の考察を行った。その結果 CO はアノード吸着型のインヒビターとなり腐食を抑制する反面、水素透過量も増大させることが明らかとなった。図 3 に各電位での水素透過量と SSRT 試験後の断面収縮率の関係を示す。断面収縮率が急激に低下する -0.8 V 近傍では水素透過量も急激に増大することがわかる。すなわち SSRT 法での低電位域での割れは明らかに水素脆性によるものである。しかしながらこれらの水素透過量から算出した水素吸収量程度では定歪条件下では、割れ発生の領域には入らない。以上のような水素脆化に対する感受性の差が今回の試験結果の違いとなった。

(1) 腐食防食協会 '80 大会予稿集

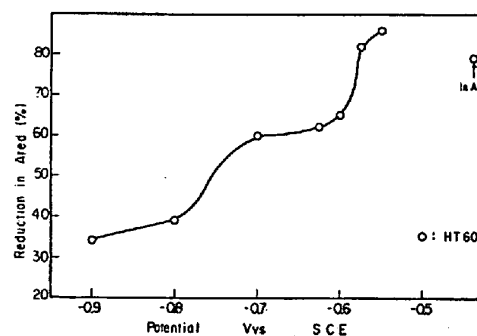


図 1 HT60 の SSRT 試験後の断面収縮率におよぼす電位の影響

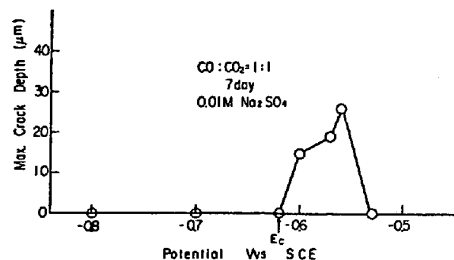


図 2 HT60 の U ベンド試験後の最大割れ深さに及ぼす電位の影響

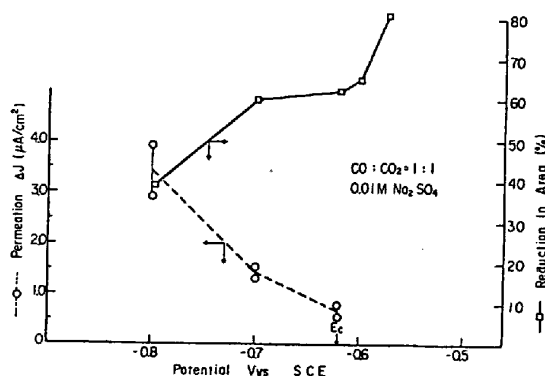


図 3 HT60 の各電位における SSRT 試験後の断面収縮率と水素透過量の関係