

(582) 水素誘起ワレ試験法における浴組成の検討

住友金属工業(株) 中央技術研究所 池田昭夫, 金子輝雄  
梶村治彦

I. 緒言

湿潤硫化水素環境下で使用されるラインパイプ材では、水素誘起われ(HIC)の防止が重要な課題であり、近年耐HIC性材料の開発が精力的に行なわれている。一方材料のHIC感受性評価法としては、短冊状の小型試験片を硫化水素飽和溶液中に一定時間浸漬した後われを判定する方法が一般に用いられており、最近米国のNACE T-1F-20委員会においても試験法標準化の作業が進められている。このような実験室的評価法において試験条件の苛酷度(具体的には試験浴組成)をどのように設定すべきかは今後更に検討を要する問題であるが、通常HIC試験では硫化水素を飽和した人工海水(pH 5.0~5.5)が一般に用いられてきた<sup>(1)</sup>ところが実フィールドでの脱水処理のトラブルなど考慮すると更に低pHの苛酷な条件まで想定した評価が必要との要求が最近強まる傾向にある。

本報では上記の状況に鑑み、pH 4.0~4.5での試験浴について検討を行ない、比較的簡便で且つ試験中の条件変動の小さい浴組成を見出したので報告する。

II. 試験内容

- (1) 供試材; API 5LX-52クラスの炭素鋼及び低合金鋼(試験片は $t 10 \times W 20 \times l 100$ で端面コーティング無)
- (2) 浴組成; 初期pHを4.0~4.5に調整するためTable 1に示す浴組成を準備した。
- (3) 比液量; 浴条件の安定性を評価するため3~30 ml/cm<sup>2</sup>の範囲で比液量の影響を検討した。
- (4) 材料因子; Cu, Cr, Mo, Ni添加の影響
- (5) 測定項目; (i)浴条件...pH, 硫化水素濃度, Fe<sup>2+</sup>濃度  
(ii)特性値...腐食減量, グリセリン中放出水素量, 水素透過速度

Table 1. Composition of solution

Base	Mark	Control of initial pH
Synthetic sea water	A	HCl (or CH <sub>3</sub> COOH)
	B	CH <sub>3</sub> COOH+CH <sub>3</sub> COONa · 3H <sub>2</sub> O
5%NaCl solution	C	-
	D	CH <sub>3</sub> COOH+CH <sub>3</sub> COONa · 3H <sub>2</sub> O
Deionized water	E	-
5%NaCl-0.5%CH <sub>3</sub> COOH	F	Na OH

III. 試験結果

- (1) 最も試験中の条件変動の小さい浴組成として、酢酸+酢酸ソーダで初期pHを調整した人工海水及び5%食塩水、並びに苛性ソーダで初期pHを調整した5%食塩+0.5%酢酸溶液が見出された。

(Fig. 1) これらの浴ではいずれも比液量の影響も小さい。(Fig. 2) これらの浴組成の良好な安定性は酢酸ソーダのバッファ効果によるものと考えられる。

実用上は5%食塩水をベースに酢酸+酢酸ソーダを添加する方法が簡便である。

- (2) 合金元素の影響, Cl<sup>-</sup>濃度の影響についても述べる。

[1] 小若他; 住友金属誌 vol 27, No.1 (1875) p.12

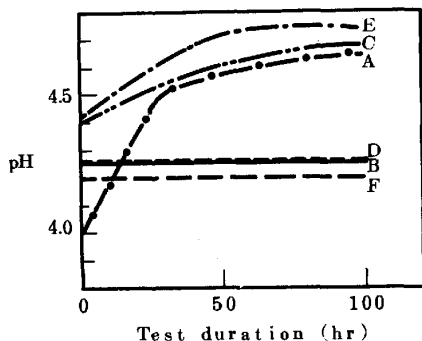


Fig. 1 Changes of pH value during test (specific volume 3ml/cm<sup>2</sup>)

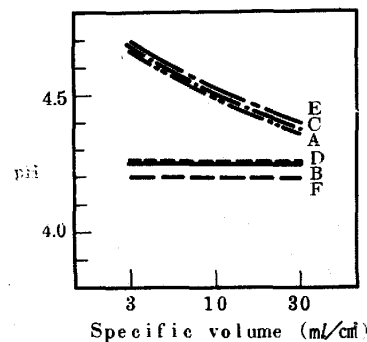


Fig. 2 Influence of specific volume on pH after 96hrs