

(450) シェル型三点曲げ法の試験結果に及ぼす腐食溶液の影響

(硫化物腐食割れ特性の評価に関する研究-2)

新日本製鐵(株) 八幡製鐵所 ○山本一雄, 伊奈克俊
三好 弘, 佐藤隆樹

1. 緒 言

前報において、硫化物腐食割れ試験法の一つであるシェル型三点曲げ法に用いる試験片の寸法精度を中心に試験結果に及ぼす要因を検討した*。この試験法は油井管の分野で材料適性の判定に古くから用いられてきた。腐食環境に、従来から0.5% CH₃COOHが用いられてきたが、最近硫化物腐食割れ試験法を統一する目的でNACEから0.5% CH₃COOH + 5% NaCl水溶液が推奨されている。本報では、上述の2つの腐食環境から得られる材料の腐食割れ感受性について検討を加えた。

2. 試験条件

- (1) 供試材: 0.15~0.27C-1.0~1.5Mn-0~0.04V-Ti-B鋼の焼入れ焼戻し鋼管。
- (2) 試験環境: 緒言に記した2つの溶液に連続して硫化水素を通気した(25℃)。
- (3) 試験片および治具: 試験片は標準寸法で、治具は前報通り*。

3. 試験結果と考察

- (1) いずれの環境でも、Scはほぼ直線的な強度(硬さ)依存性を示した。(図1と図2)
- (2) NACE推奨溶液より0.5% CH₃COOHにおけるScがわずかに高くなる。(図3)
- (3) 試験後の試験片の表面は、NACE溶液で全面にわたりシワ状腐食を示すのに対して、0.5% CH₃COOHでは孔間に数本のシワ状腐食を示す違いが、図3の結果に結び付いていると思われる。
- (4) 溶液のpHの経時変化は試験条件(例えば攪拌方法)で異なるけれども、Scにはあまり影響しない。
- (5) しかし、割れに関与する腐食と侵入水素の関係から考えると、腐食反応を支配するような合金元素を含む成分系のScは試験環境の影響を受けやすいものと思われる。
- (6) 試験結果のパラッキは、強度よりも硬さに強く依存し、硬さの管理がこの試験法の信頼性を向上させる一因と考えられる。

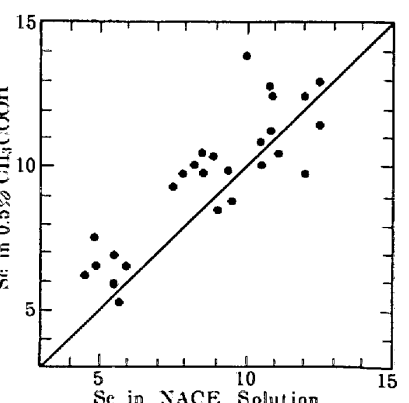
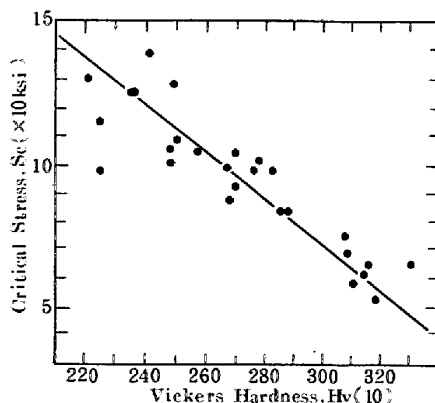
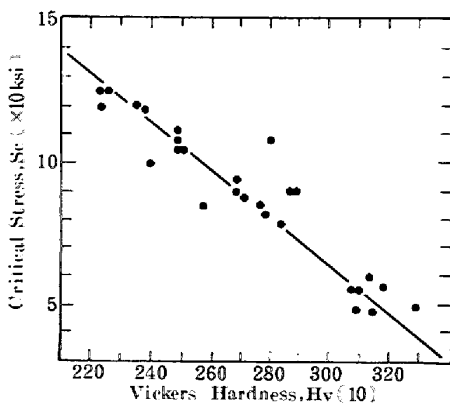


図1. NACE推奨溶液における材料の硬さとScの関係
 図2. 0.5%CH₃COOHにおける材料の硬さとScの関係
 図3. 図1と図2の対応関係

*) 山本 他: 鉄と鋼, 66(1980) №11, S.1284.