

(683) シェル型三点曲げ法における2, 3の現象

(硫化物腐食割れ特性の評価に関する研究-1)

新日本製鐵(株) 八幡製鐵所 ○ 山本一雄, 伊奈克俊

三好 弘

1. 緒 言

硫化物腐食割れ特性の実験室的評価法は、定歪法、定荷重法、定歪速度法に大別される。この中で、定歪法は、多数の試験片を同時に試験し、短時間で割れ特性値が求まることから、広く用いられている。本報では、定歪法の中でもユニークな試験方式として知られているシェル型三点曲げ法¹⁾の測定結果の信頼性向上について述べる。定歪法で注意すべき点として、(1)試験片の加工精度、(2)負荷応力条件、(3)表面加工条件、(4)試験環境等が挙げられる。今回は特に(1)、(2)について、得られた2, 3の知見を紹介し、あわせてクラック発生状況について報告する。

2. 試験条件

- (1) 供試材: 0.2C-0.9Mn-0.5Cr-Ti-B鋼の焼入れ焼戻し鋼管。降伏強度は77 kg/mm²
- (2) 試験環境: NACE推奨の0.5%CH₃COOH+5%NaCl溶液(25℃, H₂Sガス連続通気)
- (3) 試験片および治具: 試験片はFig.1に示した形状からなり、治具は試験片を10本取り付けられる。

SUS304製の三点自由支持方式のものである。

3. 試験結果

- (1) 試験片の加工精度について; (i)孔径aを一定(0.7 mm)にし、孔間隔bを変えると、Fig.2に示すように、b/aの増大に対する応力集中係数 K_t の減少に対応して、割れ臨界応力値 S_c が増大する。(ii)bを一定

にして、aを変えると、Fig.3に示したように、(i)と同様の S_c の変化を認めた。

- (2) 負荷応力条件について;

他の試験片を取付けている過程で、あらかじめセットされた試験片の応力の変動は小さく、ただだか2%程度であり、 S_c への影響は少ないと考えられる。

- (3) クラックの発生状況;

割れの発生時期は負荷

応力と関係している。応力集中により孔間にシワ状の腐食がみられ、この腐食が割れ発生に関係しているようである。

4. ま と め

- (1) 試験片の加工精度は S_c に強く影響する。
- (2) 治具取付中の試験片の負荷応力の変動は小さい。
- (3) 割れに関与すると思われるシワ状の腐食が孔間にみられる。

5. 参考文献 1) J.P.Fraser, et, al; Corrosion, 14, (1958)517t. 2) NACE Standard TM-01-77; Materials Performance, 16, No.9 (1977)

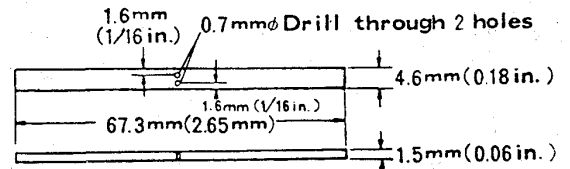
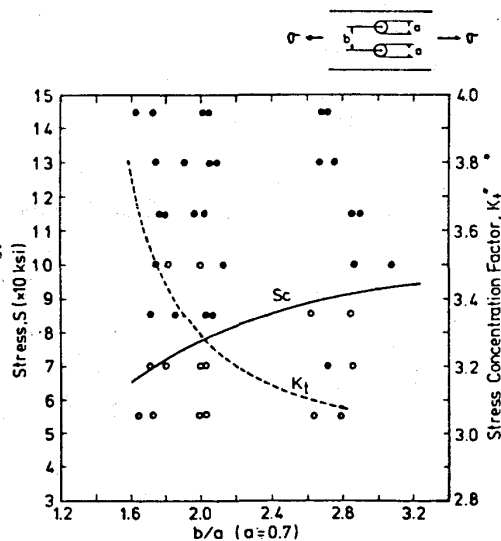
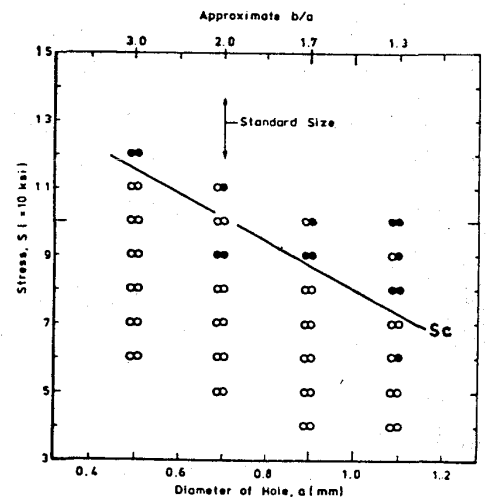


Fig.1 Schematic specimen configuration.

Fig.2 Relation between b/a and S_c or K_t .

NACE Standard Solution
0.2C-0.92Mn-0.5Cr-Ti-B
 $\sigma_y = 77 \text{ kg/sq.mm (Q & T Type)}$

after "STRESS CONCENTRATION DESIGN FACTORS" by R.E. PETERSON,
John Wiley & Sons, Inc. (1962) p.95

Fig.3 Relation between the diameter of a hole and S_c .

NACE Standard Solution
0.2C-0.92Mn-0.5Cr-Ti-B
 $\sigma_y = 77 \text{ kg/sq.mm (Q & T Type)}$