

腐食材の低サイクル疲労強度劣化について

— 人工孔食の場合 —

小 山 信 次*

On the Low Cycle Fatigue Strength of Corroded Mild Steel

— Plates with an Artificial Pit —

Nobuzi KOYAMA

Abstract

In this study, the influence of pit size on the low cycle fatigue strength was investigated. For that purpose, the low cycle fatigue tests were carried out on the specimens with an artificial pit. The various size of corrosion pits were artificially made by electrolysis in 3% NaCl water.

The results of the experiment were that the low cycle fatigue strength was considerably reduced by the notch effect of corrosion pit.

1. 緒 言

過去の石油タンクの破損事故調査結果は、多くの場合に腐食が関与していると報告している¹⁾。前報²⁾では実際に石油タンクの底板として長期間使用され腐食を受けた材料の強度劣化について調べた。ここでは、SS-41 材を用いて試験片上に電解法によって種々の大きさの腐食孔を作成し、低サイクル疲労特性におよぼす腐食孔の影響を調べた。

2. 供試材及び実験方法

本実験に用いた供試材は、板厚 6 mm の市販の SS-41 (引張強さ 412 MPa, 伸び 22%) で、この供試材より、試験片の軸方向と圧延方向が一致するように試験片を採取した。試験片の形状、寸法を図 1 に示した。その後、試験片平行部の領域の片面をエメリーペーパーで酸化皮膜を除

去した後、中心部を 3% 食塩水溶液中にて電解し、所定の一定電流のもとで電解時間を調節することによって寸法の異なる腐食孔を得た。なお、電極と試験片の間隔は常に 5 mm になるようにした。また、発生するガスや酸化物の付着を防止するために、ポンプよりノズルを通して電解箇所に向けて水流を作った。なお、水溶液の容量は約 5 l で、酸素を飽和させるために常にバブリングを行った。低サイクル疲労試験は別報²⁾と同様に、チャック間の変位を完全両振になるように制御した。低サイクル疲労特性を求める試験の他に、き裂の発生と伝播の様相を観察するため、き裂発生の繰返し数と予想される繰返し数の前後とき裂伝播の途中で試験

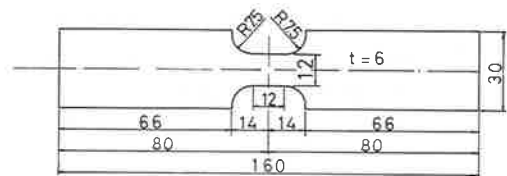


図 1 疲労試験片

昭和 63 年 10 月 28 日受理

* エネルギー工学科助教授