

よる結果を直接使用して差し支えないとお考えでしょうか。著者の御意見をお聞かせ下さい。

(2) Design Wave Method による場合の波長と構造物の主要寸法との関係について質問します。

Beam Sea において、半波長を左右舷コラムの外端間の距離ととられていますが、この場合に内力が最大となるのでしょうか、また、これは、理論的考察によるものなのでしょうか、あるいは、経験的なものなのでしょうか。

同じく、Diagonal Sea において、ローハルの全長をパラメータとして半波長をきめられていることについては如何でしょうか。

また、以上のことは、通常の 2-ローハル型セミサブに一般にあてはまることでしょうか。

【回答】(1) 統計的方法によって求まる応力値は、あくまでも外そう値であり、最も現実の応力を表わしているとは言いがたく、設計波による設計が危険側かどうかの議論は難しいと思います。したがって、現状では設計波による結果を直接使用してもよいと考えます。

(2) Beam sea condition, Diagonal sea condition とともに、内力が最大となるように経験的に定めたもので、Fig. 8~13 の結果からも内力が最大となる条件にほぼ対応していると思います。一般的には、ローハルとコラムに働く外力が重要な役割を果していることを考えると、本論文で示した条件が基本となるのではないかと思います。ただし、幅・長さのとりかたを厳密に定義することは難しいと考えます。

#### 47 欠陥を有する溶接部の信頼性解析 (第 3 報)

【討論】 福田 収 一 君 貴論文も含め一般的に 3 次元欠陥の特性はき裂長さ  $a$ 、深さ  $b$  を用いて評価されております。しかし残留応力が存在すると  $a$  と  $b$  が同一でもき裂の幅  $t$  が異なる可能性があります。き裂 (ぜい性、疲労) の特性にき裂開口量が大きな影響を及ぼすことは周知の事実であり、この点でも  $t$  の評価は重要と考えられますが、より重要な事実として  $t$  は NDI 欠陥発見率に大きな影響を与えます。したがって  $a, b$  のみで

はなくパラメータにも  $t$  をも含めて定式化をして頂けると一層有用な知見が得られるのではないかと考えます。

【回答】 御指摘の幅  $t$  については、それが強度にも、また NDI の内でも X 線とか浸透液を用いた場合の欠陥発見確率に多大な影響を及ぼすにも拘わらず、全く考慮しておりません。信頼性解析で取り扱う必要のある重要な要因として、今後検討したいと考えております。

#### 48 Al 合金 A 5083-O 材突合せ継手のブローホール許容欠陥率と JIS 規格との対応について

【討論】 井野 幸雄 君 溶接継手部の疲労強度が仕上げ方法により異なり、as weld のようにもともと Flushed に比べて疲労強度が低下している場合には、欠陥に対して当然鈍感な筈であり、許容欠陥率を上げるべきであるという論理は当然の御主張と考える。従って図 9 に示された結果に非常に関心があり、今後さらに定量化されることを望むものである。ところで本報図 9 に示されている  $K$  を推定するための (13) 式の  $f_X(\alpha_s)$  の推定方法について、より詳細な御説明を頂きたい。

【回答】 初めに相対疲労強度係数  $K$  の求め方について若干補足説明します。欠陥を有する各種仕上げの溶接継手 (X) の疲労強度を、無欠陥な flushed 継手 (F) の疲労強度との比較で評価するに当たり、1 つの目安として  $N=2 \times 10^6$  cycles の時間疲労強度を用いました。すなわち相対疲労強度係数  $K$  を (13) 式の第 1 式で定義しました。ところで、得られた試験片の破断繰返し数  $N_f$  は必ずしも  $2 \times 10^6$  cycles ではありません。したがって何

等かの方法で欠陥を有する溶接継手の  $N=2 \times 10^6$  cycles での疲労強度  $S_{R,X}(2 \times 10^6, \alpha_s)$  を推定する必要があります。一番簡単な方法は、(11) 式に示すように、破面欠陥率  $\alpha_s$  の影響  $f_X(\alpha_s)$  が破断繰返し数  $N_f$  に依存しないと仮定し、(13) 式の第 2 式で相対疲労強度係数  $K$  を推定することです。

さて  $f_X(\alpha_s)$  の推定ですが、ここではすべての試験データに対して (11) 式を適用して推定しました。

$$f_X(\alpha_s) = S_{R,X}(N_f, \alpha_s) / S_{R,X}(N_f, 0)$$

ここで

$S_{R,X}(N_f, \alpha_s)$  : 各試験片の設定応力範囲

$S_{R,X}(N_f, 0)$  : 各試験片の破断繰返し数  $N_f$  での推定無欠陥溶接継手 X の疲労強度

((3) 式あるいは (4) 式を用いた推定値)

厳密には、試験データをもっと多くとり、上記仮定の妥当性を含めて検討すべきであると考えております。