

昭和62年度
高速増殖大型炉の設計主要目に関する研究（Ⅱ）
漏洩口想定の適正化

1988年9月

動力炉・核燃料開発事業団
大洗工学センター

複製又はこの資料の入手については、下記にお問い合わせください。

〒311-13 茨城県東茨城郡大洗町成田町4002

動力炉・核燃料開発事業団

大洗工学センター システム開発推進部・技術管理室

Enquires about copyright and reproduction should be addressed to: Technology Management Section O-arai Engineering Center, Power Reactor and Nuclear Fuel Development Corporation 4002 Narita-cho, O-arai-machi, Higashi-Ibaraki, Ibaraki-ken, 311-13, Japan

動力炉・核燃料開発事業団 (Power Reactor and Nuclear Fuel Development Corporation)

昭和62年度
高速増殖大型炉の設計主要目に関する研究(Ⅱ)
漏洩口想定 of 適正化

渡士克己* , 吉田博治**
古橋一郎***

要 旨

本研究は、安全設計上想定する漏洩口面積を適正化する一手段であるクリープ疲労き裂進展挙動を測定する手法の高度化を非線形破壊力学に基づいて実施し、ホットレグ配管に適用することを目的とする。

前年度開発したCANISコードにて、公称応力±1.5Smの膜、曲げおよびこれらの組合せ応力を受ける種々の表面半楕円き裂を有する平板の疲労J積分およびクリープJ積分のデータを作成し、これを用いてエルボの最大応力発生場所のき裂進展計算を行った。

結果：(1)板厚20.6mm、500℃におけるき裂進展データベースを作成した。(2)初期想定欠陥(長さ41.2mm、深さ4.12mm)の進展に伴う形状変化は疲労でもクリープ疲労でも殆ど同一である。(3)貫通繰返し数は疲労で6250(膜応力)～30,520(曲げ応力)サイクル、クリープ疲労で303～1534(同上)サイクルである。(4)開口面積は内圧(2atg)に対するものが1.5Sm相当の曲げモーメントに対するものより大きく、約0.5mm²である。(5)最大漏洩率は約23ℓ/hrである。

安定き裂進展のシミュレーション技術の高度化はほぼ終了した。今後曲率の影響調査及び実験による検証が必要である。

* 動燃 大洗工学センター 構造室
** センチュリ・リサーチ・センター(株)
*** A T S(株)

Key Technology Design Study of Large FBR
Study of crack opening area for LBB

K. Watashi*, H. Yoshida** and I. Furuhashi***

A B S T R A C T

The present study includes the analytical work for of the stable crack growth of the finite plate with semi-elliptical surface defect by creep-fatigue loadings, and of the crack opening area for presumed leakage of coolant to be considered in safety assessment.

The objective of this study is to develop the basic inelastic fracture mechanics to the level in which the integrity of basic components, plate, vessel, piping, and so on, with crack would be able to be assessed analytically.

CANIS code developed last year was used to analyze the J integral for fatigue crack growth and J' integral for creep crack growth of SUS 304 plates with various shapes of semi-elliptical surface cracks at 500 °C, then those distributions were arranged from the view point of crack growth assessment. An applicable range of these data is ± 1.5 Sm of fatigue cycle and hold time of 10~8,000 hr creep. Only secondary stress including membrane, bending and combination of these stresses were considered in the data base.

Evaluation of elbow with 42 ^B diameter and 20.6mm thickness considered in the design of large loop type FBR were achieved based on the data base. Then calculated through

* PNC OEC SES, ** CRC Ltd., *** ATS Ltd.

wall crack lengths were applied to the calculation of opening areas of 42^B elbow subjected of internal pressure of 2 atg and in plane bending moment corresponding to stress level of 1.5Sm.

The results are 1) A numbers of cycles at penetration are 6,250 for membrane stress and 30,520 for bending stress in the case of fatigue, and 303 for memberane and 1,534 for bending in the case of creep-fatigue. 2) opening area against internal pressure is larger than that against bending moment, and is about 0.5mm². 3) maximum leak rate from the opening area is about 23 ℓ/hr.

The level up of analytical method for stable crack growth was almost accomplished. In the near future, the experimental study would be needed for validation of this method.

目 次

1. まえがき	1
2. き裂解析評価手法	3
2.1 問題の設定	3
2.2 初期想定欠陥	9
2.3 き裂進展クライテリア	10
2.4 応力サイクル	14
2.5 破壊力学パラメータの解析手法	14
3. き裂の解析と進展評価	21
3.1 弾塑製クリープ解析	21
3.2 破壊力学パラメータの解析	35
3.3 き裂貫通条件	35
3.4 き裂の進展評価	41
4. 開口面積	48
4.1 FEMシェル解析	48
4.2 開口面積の想定	49
5. 漏洩率	62
5.1 漏洩率と圧力差との関係	62
5.2 漏洩率計算手法	62
6. ま と め	65
参考文献	
付録A. 解析モデルの検討	66
付録B. DEN試験結果の解析	80
付録C. 3次元J積分の定式化	99
付録D. J積分データ	105
付録E. き裂進展解析と工学的き裂進展解析	171
付録F. 開口面積算出法のサーベイ	191
付録G. エルボの疲労及びクリープ疲労試験一覧	202

図 表 リ ス ト

- 図 1. 1 破損形態概念図
- 図 2. 1. 1 一次熱輸送系鳥瞰図
- 図 2. 1. 2 ホットレグ配管に沿う熱膨張応力の分布
- 図 2. 2. 1 問題のモデル化
- 図 2. 2. 2 有限要素モデル
- 図 2. 3. 1 クリープ疲労き裂進展則
- 図 2. 4. 1 解析に用いた応力サイクル
- 図 2. 5. 1 500℃の動的応力ひずみ線図
- 図 2. 5. 2 三次元非線形破壊力学パラメータ
- 図 2. 5. 3 a $\Delta J_r = 4 J$ の妥当性
- 図 2. 5. 3 b 疲労J積分範囲の妥当性
- 図 2. 5. 4 クリープ構成則
- 図 3. 1. 1 解析モデルのメッシュ分割図
- 図 3. 1. 2 応力拡大係数の比較
- 図 3. 1. 3 Newman, Rajuの解による進展計算結果
- 図 3. 1. 4 解析に用いたき裂形状とき裂進展速度の内挿
- 図 3. 3. 1 繰返し面内曲げモーメントを受けるエルボの貫通き裂
- 図 3. 3. 2 繰返し面内曲げモーメントを受けるエルボの貫通繰返し数と表面き裂長さの関係
- 図 3. 3. 3 エルボ内外面の応力分布
- 図 3. 3. 4 エルボ長さ方向の曲げおよび膜応力の分布
- 図 3. 4. 1 疲労き裂進展形態
- 図 3. 4. 2 クリープ疲労き裂進展形態
- 図 3. 4. 3 保持時間の貫通繰返し数に及ぼす影響
- 図 3. 4. 4 進展に伴うき裂形状の変化
- 図 3. 4. 5 安定き裂進展形態
- 図 4. 1. 1 開口面積の解析モデル
- 図 4. 1. 2 a 42^B 直管軸方向き裂の有限要素モデル図
- 図 4. 1. 2 b 42^B 直管周方向き裂の有限要素モデル図
- 図 4. 1. 2 c 42^B エルボ軸方向き裂の有限要素モデル図

- 図 4. 1. 3 直管軸方向き裂の内圧による開口変位
- 図 4. 1. 4 直管軸方向き裂の内圧による変形
- 図 4. 1. 5 直管周方向き裂の曲げによる開口変位
- 図 4. 1. 6 直管周方向き裂の曲げによる変形
- 図 4. 1. 7 ホットレグ配管の開口面積

表 リ ス ト

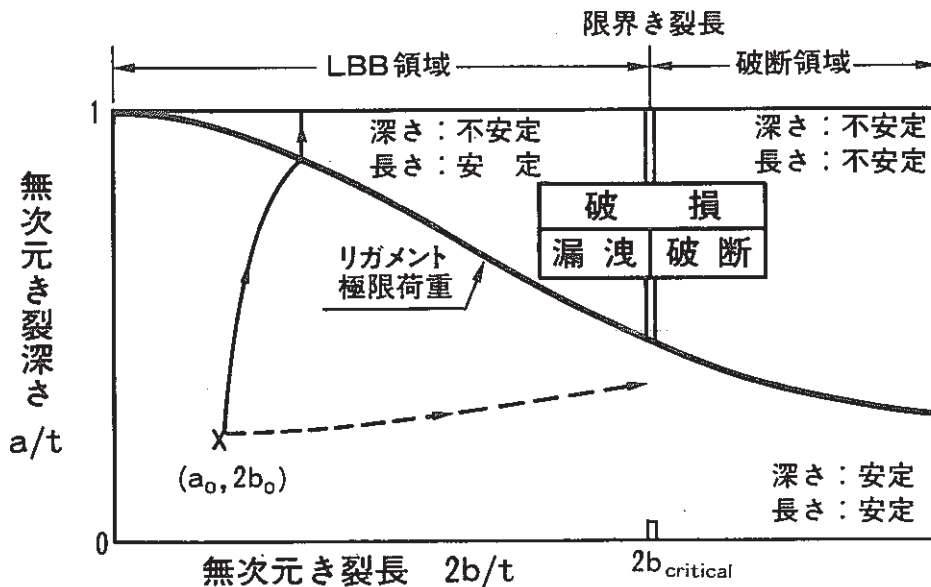
表 4.1.1 ホットレグ配管の最大開口変位

表 4.1.2 . ホットレグ配管の開口面積

1. まえがき

大型炉における1次冷却形ホットレグ配管の冷却材漏洩事故時の想定き裂開口量は、原型炉のそれよりも更に適正化することが期待される。そのため、クリープ温度下にある配管についての破損形態と大きさの評価を破壊力学的手法を用いて行う必要がある。

破損形態には安定破壊と不安定破壊があり、LBB (Leak-Before Break) 成立領域と破断領域をこれらの破損形態と関連づけて下図の形で表すことができる⁽¹⁾。即ち、供用前検査 (PSI) で見逃しうる欠陥寸法を参照して、初期想定欠陥 (深さ a_0 、表面長さ $2b_0$ の表面楕円き裂) を想定し、このき裂がプラント運転中の種々の荷重 (起動・停止、地震など) の設計サイクルを上回る繰返しによって実線や破線で示される方向に進展した場合の破損形態を本図は示している。実線のようにき裂が板厚のかなりの部分をその深さ (a) も長さ ($2b$) も安定して進展すれば破断前にナトリウム漏洩の生じる (LBBの成立する) 破損形態となり、一方点線で示すように深さよりも表面長さ方向に進展するき裂では安定き裂進展に引き続いて不安定破壊が生じる破損形態 (破断) となる。



出典 ; S. Bhandari, M. Fortmann 他
 NED 91 (1986)pp. 107—119

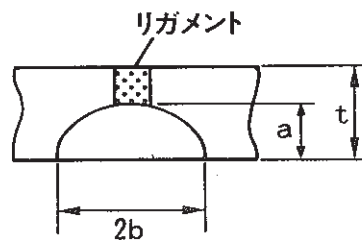


図 1.1 破損形態概念図

ここでの検討対象は、大型炉設計主要目に関する研究の中で検討している破断の生じにくい高靱性のSUS304製の1次冷却系ホットレグ配管中の薄肉エルボであり、想定した初期き裂は実線の経路を通過して安定進展し、破断前にナトリウム漏洩が生じる。安定したき裂進展は、プラントの起動・定常運転・停止の運転サイクルによるクリープ疲労破損がその主たる原因であると考えられる。又、この漏洩想定位置は、配管破損の最も重要な因子は応力であることから、エルボで応力が最大となる中央断面横腹部であるとする。

本報では、昨年度の大型炉設計主要目に関する研究(I)⁽²⁾の中で検討した非弾性破壊力学によるクリープ疲労き裂進展の解析評価法の詳細を詰めて進展評価に必要なデータベースを作成すると共に、具体的に進展解析を行って前図の実線で表した安定き裂進展経路を求めることによって、安全設計上想定すべきき裂開口量を算出し、ナトリウムの最小漏洩率および最大漏洩率を計算した。

(2)：渡土、吉田、今津、大型炉設計主要目に関する研究I、破壊力学的評価手法の準備、

PNC SN 9410 87-171

2. き裂解析評価手法

2.1 問題の設定

当事業団における大型炉設計主要目に関する研究では、FBR大型炉の設計において影響の程度の大きい項目を選んで設計手法の適正化を図るべく検討を行っている。この中で段階的に軽水炉と競合しうる大型炉の1号炉案のひとつは、ループ型FBRにおいて一次熱輸送系の設計をIHXフローティングサポート方式にするものであるとして、図2.1.1に示す機器配管系を提示している。本図において、原子炉容器は上部フランジで固定、ポンプは胴部に取りつけたスカートで固定されており、IHXはホットレグ配管系の熱膨張変形の一部を吸収するように上部が固定されたサポートロッドにて浮動支持されている。原子炉容器出入り口ノズルと炉心レベルの関係は高速原型炉と同様であり、安全評価における冷却材喪失事故はイベント・ツリー上コールドレグ配管逆止弁下流側の下降配管の破損が引き金となり得るが、当該部の想定開口面積は原型炉技術レベルでは $Dt/4$ （ D ：配管直径、 t ：配管板厚）であり、図2.1.1の32インチ口径12.7mm板厚のコールドレグ配管では 25.8cm^2 となり、この数字は応用破壊力学の研究の盛んな昨今では過大な開口面積を想定しているものと考えられる。又、配管系で最も設計条件の厳しいのは、 500°C 42インチ口径20.6mm板厚のクリープ温度域で用いられるホットレグ配管であり、当該配管は高所引回しをしているため安全評価上シビアアクシデントを励起しないが、冷却材漏洩対応設備設計上慎重な検討を要するところである。

FBRでは純度の高いナトリウムを冷却材として用いるので冷却材がオーステナイト系ステンレス鋼を腐食することは問題とはならず、き裂進展に及ぼすナトリウム環境効果は無視できるものと考えられ、安全評価あるいは安全対応設備設計においては初期き裂は応力の最大となる場所に想定するのが妥当である。これらの配管系の設計は基本的には高速原型炉第一種機器の高温構造設計方針に従って設計されており、1次及び2次応力強さ S_m 、熱曲げを除く1次及び2次応力強さ S_m' 並びに熱膨張応力 S_e が弾性域にあること（SUS304にあってはクリープを考慮する必要のある温度 425°C 以下であるコールドレグ配管で $3 \cdot S_m$ 以下、 425°C 以上であるホットレグ配管で $3 \cdot \overline{S_m}$ 以下）が要求される。このような設計評価に合格した配管系の 500°C 定格運転における配管長に沿う1次及び2次応力強さの分布は図2.1.2となり、最大応力はエルボに発生し、その値はホットレグ配管系エルボで $25.9\text{kgf}/\text{mm}^2$ 、コールドレグ配管系下降管エルボで $22.3\text{kgf}/\text{mm}^2$ となる。本配管系のエルボは主として面内曲げモーメントをうけるが、面外曲げモーメン

でも内圧の場合でもエルボに発生する最大応力成分は周方向応力 σ_{θ} であり、この繰返しによってき裂は進展する。

そこで図 2. 1. 3 に示すように当該エルボを巾 600mm、長さ 1,000mm、板厚20.6mmの平板でモデル化する。巾と長さはモデルの位置づけを明確にするために表面き裂を有する無限平板の境界条件を達成することから決めた。因みに線型破壊力学でよく参照されるNewmann・Rajuの解は巾 500mm、長さ 300mmの表面き裂付平板モデルの解析にもとづいている。付録 A に巾をパラメータとした非弾性解析解を示すが、巾 600mmにて充分均一な解を得ている。エルボでは応力成分は長手方向及び円周方向に沿って分布し、最大応力値を与える中央断面横腹部から離れると応力は急速に減少するので、一様に高応力分布を与えるこのようなモデル化は大きめのき裂進展量を与え、結果的に大きめの開口量を与えるので安全側のモデル化である。板厚はホットレグ配管エルボの板厚20.6mmに合わせた。

コールドレグ配管系エルボの板厚12.7mmに対して20.6mm板厚を想定することは、板厚が厚くなるほど応力サイクルの繰返しにつれて表面き裂長さが長くなる傾向にあることから最大漏洩率にたいしては安全側のモデル化になり、最小漏洩率に対しては危険側のモデル化となる。また、貫通繰返し数に対しても板厚を厚くモデル化するほど危険側の結果を与える。

当該エルボ断面にかかる応力は、プラントの起動・停止に伴う熱膨張応力が主たるものであり、薄肉大口径であることから曲げ成分が殆どなくほぼ完全な膜応力状態であるが、応力の種類のき裂進展状況に及ぼす影響を調べる目的で曲げ応力および膜と曲げの組合せ応力状態の検討も実施した。負荷する応力レベルは弾性解析によってき裂のない平板に $\pm 1.5 S_m$ ($\pm 15 \text{ kg/mm}^2$: 500°C) の応力を変位制御で生じさせるレベルとした。この値はコールドレグ配管のシェイクダウン限界であり、ホットレグ配管のシェイクダウン限界 $\overline{3} S_m$ (27.4 kg/mm^2) を安全側に包含している。ここで注意しなければならないのは、 S_m (その大部分を S_m が占める) が $3 S_m$ または $\overline{3} S_m$ まで許されているからといって、実際にこれらの応力レベルが生じるのではない。因に図 2. 1. 1 のホットレグ配管中のエルボに生じる応力は $S_m = 25.9 \text{ kg/mm}^2$ 、 S_1 地震による応力 $S_E = 11.2 \text{ kg/mm}^2$ 、自重による応力 $S_w = 0.9 \text{ kg/mm}^2$ である⁽¹⁾。また、 S_m は $C_2 \times M_{1s} / Z \times (E_c / E_H)$ (C_2 応力指数、 M_{1s} は曲げモーメントベクトルの大きさ、 Z は断面係数、 E_c と E_H は室温と 500°C におけるヤング率) にて計算されるが、応力指数の中に裕度が既に含まれている。このように実際にエルボに発生する応力を忠実にモデル化してはいないが、これを

安全側に包絡した値として $3 S_m$ を用いる。ホットレグ配管のエルボではプラントの定常運転中のクリープき裂進展を考慮する必要がある。これを最大応力時に最大 8,000時間の端部変位保持時間を設けることによってモデル化した。ホットレグ配管系の定常運転中の曲げモーメントの再配分によるクリープき裂進展速度の変化は本モデルでは考慮されていない。

解析モデルの例を図 2.1.4 に示す。解析では上記平板の $1/4$ を用いている。荷重は変位制御型の 2 次荷重とし、順応力 σ_m に対しては相当する引張変位 U を、曲げ応力 σ_b に対しては相当する回転角 θ をそれぞれ端部に与えた。使用要素は約 2,400個の 3 次元アイソパラメトリック要素であり、応力解析は F I N A S によった。

(1) : 谷川、渡士、今津、大型炉設計主要目に関する研究、一次熱輸送系の検討、

PNC SN 9410 88-041

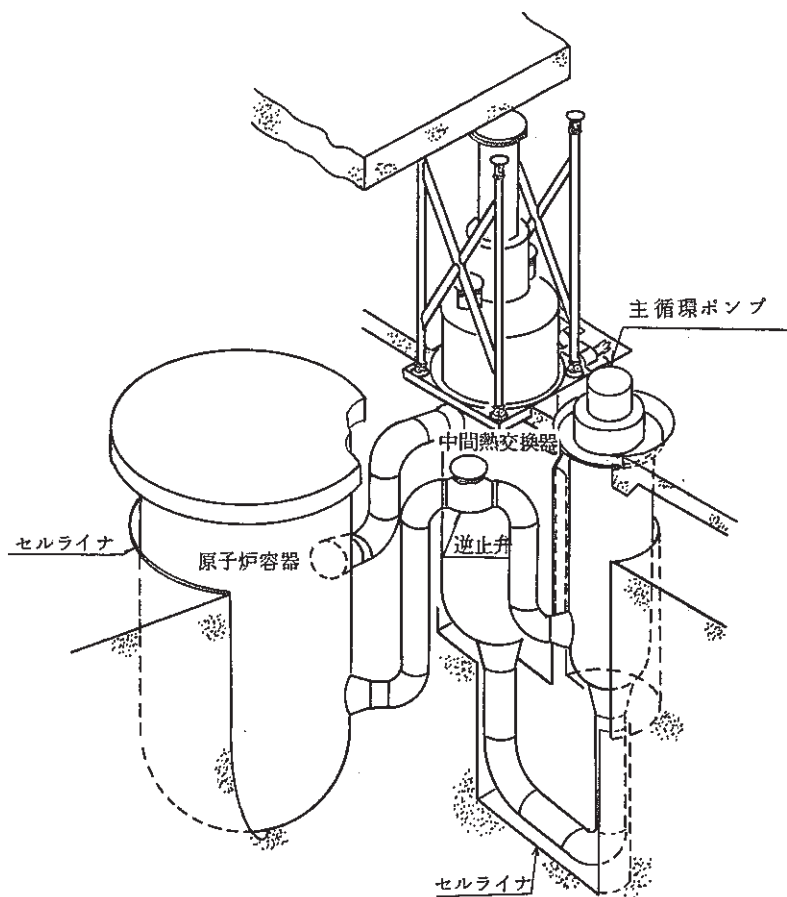


図 2.1.1 一次熱輸送系鳥瞰図

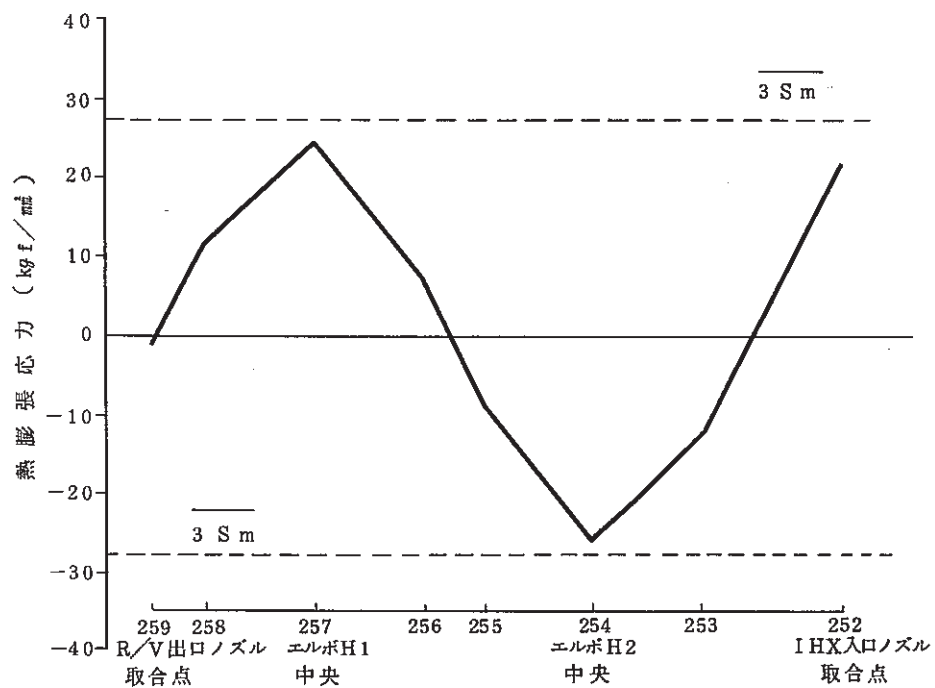


図 2.1.2 ホットレグ配管系における熱膨張応力の分布
(谷川、渡士、今津、SN 9410 88-031 P.102より引用)

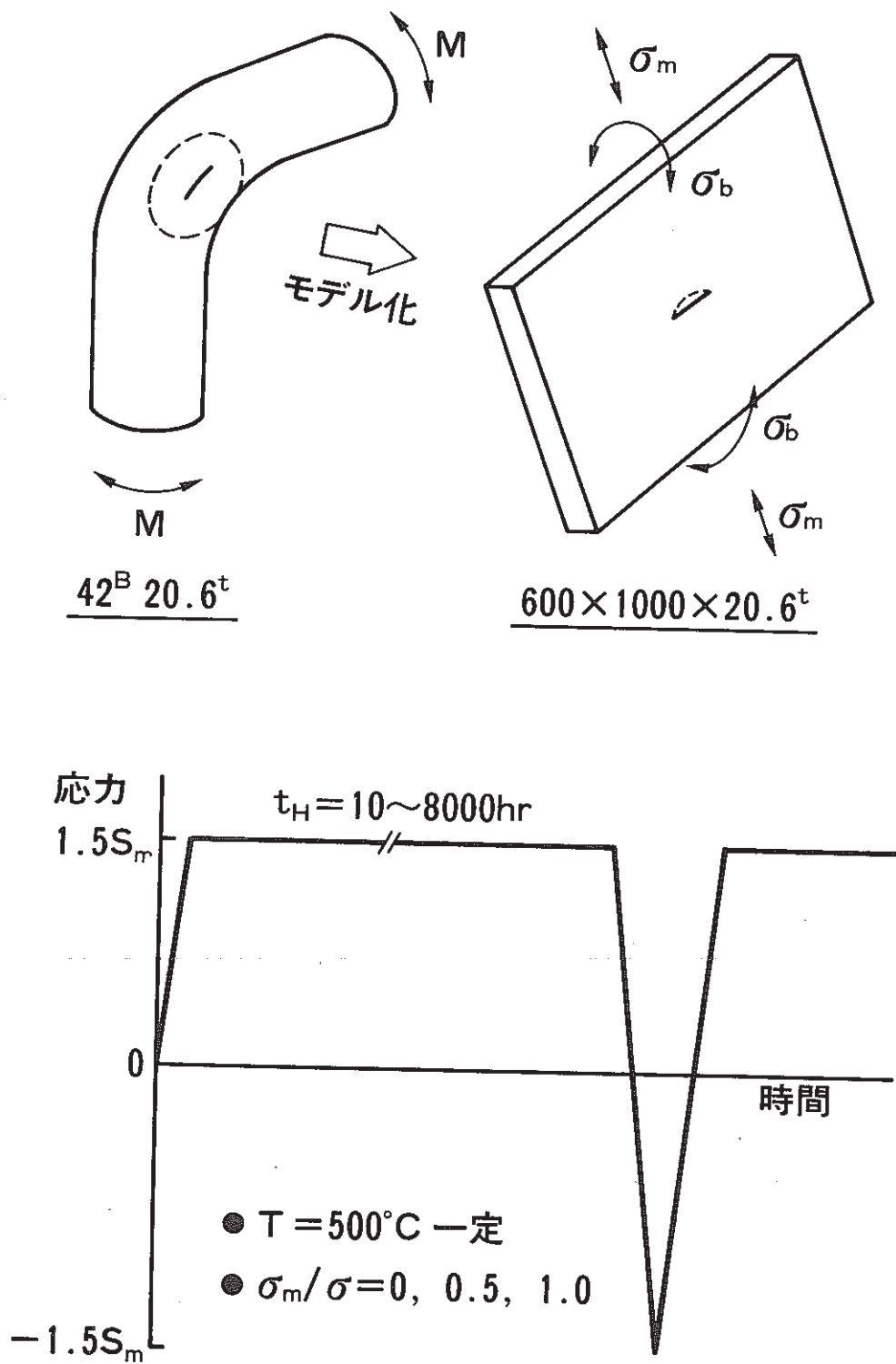


図 2. 1. 3 問題のモデル化

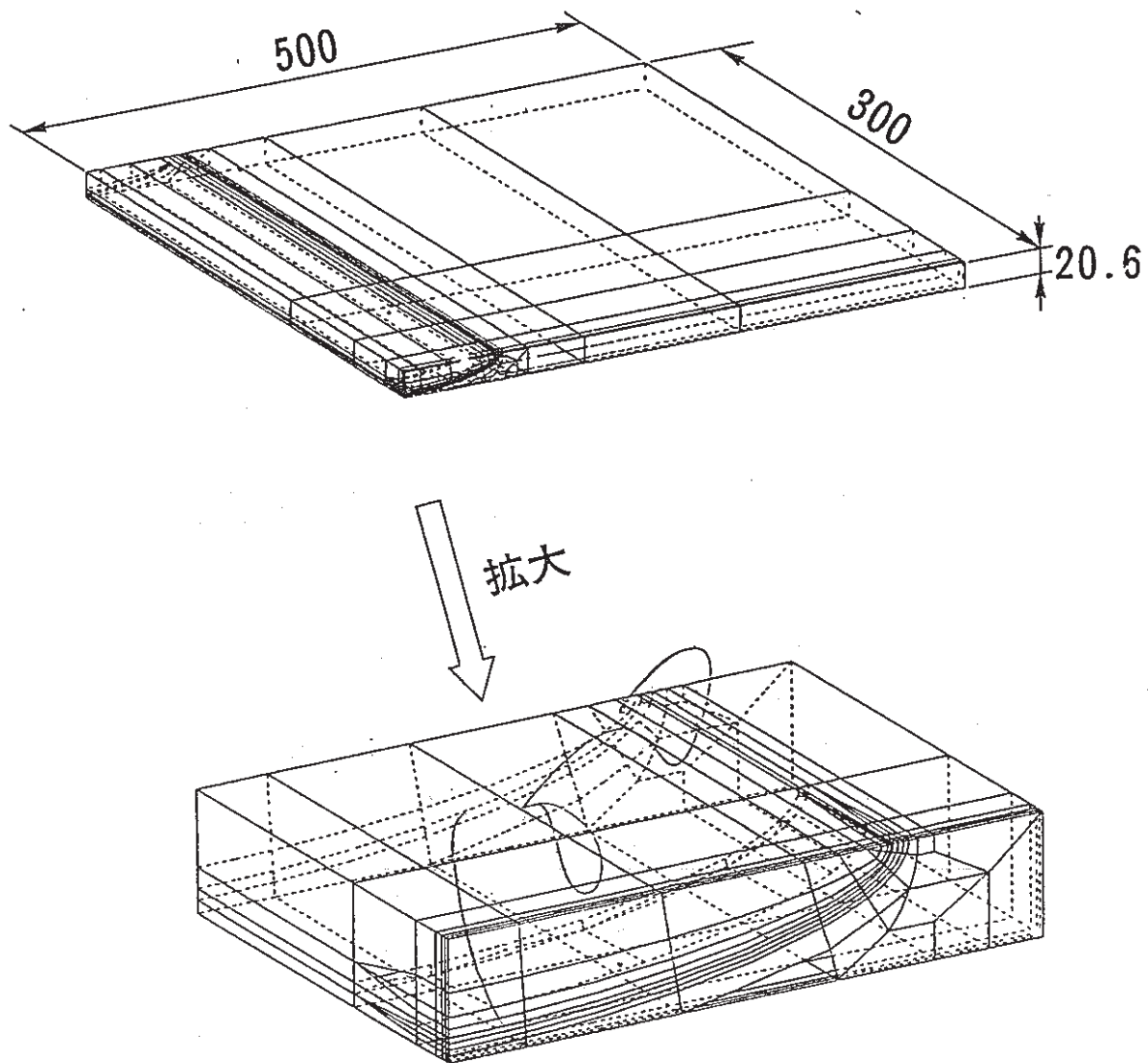


図 2.1.4 有限要素モデル

2.2 初期想定欠陥

初期想定欠陥の大きさは初期欠陥を想定する構造物の評価部位に依存する。一般的には初期管はP S Iの欠陥検出性能が関係し、機器配管の製造工程の適切な時期に通産省令81号に定められる非破壊検査が実施され、万一不合格となった場合には補修または再製作されるので、初期想定欠陥としては板厚の1～2%の深さと数mm程度の長さが最大と思われるが、上記81号12条(2)の合格基準が許容する欠陥寸法として特定の寸法を選定しづらいことから、F B R先行炉や軽水炉の“原子炉冷却材圧力バウンダリに属する配管の想定破壊事故に関する防護設計基準（案）”では独自の調査結果や判断に基づいて大きめに初期想定欠陥が定められている。その一例を示すと、表面半楕円き裂の深さを a_0 、表面長さを $2b_0$ として下記のようなものである。

・ F F T F 及び C R B R の配管 ⁽¹⁾	$a_0 = t / 4$	$2 B_0 = 3 \sim 3.9 t$
・ S N R 3 0 0 配管 ⁽¹⁾	$t / 10$	$1.5 t$
・ もんじゅ コールドレグ配管系エルボ ⁽¹⁾	$t / 4$	$3 t$
・ F A S T (59年度検討) 主容器 ⁽¹⁾	$t / 10$	$2 t$
・ 軽水炉オーステナイト系配管溶接部 ⁽²⁾	$t / 5$	$1 t$
(最小値を定める	3mm	15 mm)
・ 原電安全設計方針検討会 ⁽³⁾		
ループ型エルボ端点溶接部	$t / 4$	$1.5 t$
炉心支持構造コニカル胴溶接部	$t / 4$	$1.5 t$
2次系配管溶接部 (25mm ¹)	$3 \sim 6 \text{ mm}$	$6.6 \sim 60 \text{ mm}$
タンク型主容器溶接部 (50mm ¹)	5mm	20 ~110 mm

供用中の応力が最大になる理由から選定した本検討対象部位エルボ中央断面母材部は、エルボが板の塑性加工にて同一の2枚の半割り構造を作った後溶接にて製作される途中で、内外表面の液体浸透探傷試験および超音波探傷試験(U T)を受検して合格するので、上記レベルの初期欠陥が使用前に内外表面に存在することは考えられない。又内部欠陥はASME Sec. x I B. 2357では等価な大きさの表面欠陥として処理するので本ケースでもU Tで見逃しうる内部欠陥を表面欠陥として想定することになるが、斜角探傷で溶接部を探傷する場合には上記数値は適切と考えられるがエルボの場合には母材部の垂直探傷であるため1mm程度の小さな欠陥でも探傷でき、上に示した欠陥の大きさは直接的には適切でないと考えられる。

上述の理由から、合理的に初期欠陥寸法を決定しがたいので、ここでは上記数値の中から適当な寸法を仮定する。深さについては軽水炉に対する $a_0 = t / 5$ は E P R I おび日本の溶接部に対する浸透探傷試験結果に安全裕度 2 を考慮したものであり、本研究においてもこれを採用する。表面長さについてはもんじゅで用いられた $2 b_0 = 3 t$ を最近の軽水炉の設定値を考慮して $2 t$ と変更する。軽水炉と同程度まで下げない理由は、当該部での疲労き裂発生進展試験における GENETIC なき裂生成状況を斟酌したものである（付録 G 参照）。

- (1) : エネルギー総合工学研究所、昭和59年度高速増殖炉利用システム開発調査報告書第1分冊第2編、昭和62年3月
- (2) : 通産省原子力発電技術顧問会機器部会 L B B W / G, 軽水型原子力発電所における想定配管破損事故に関する防護基準の策定（L B B 概念の成立性に関する検討報告書）、昭和61年4月
- (3) : 日本原子力発電(株)、F B R 実証炉の安全設計方針等検討会第4回会合資料、破壊力学を適用した安全設計について、昭和62年9月

2.3 き裂進展クライテリア

疲労、クリープおよびクリープ・疲労のき裂進展クライテリアは小型の材料試験片を用いて研究されており、最近の主なものに英国 Berkeley 研究所の成果、米国 Saxena の成果および材料室の成果がある。Berkeley 研究所の手法は、潜伏期間を超えるクリープ時間 K について定常クリープ状態について定義される C^* 積分からクリープき裂進展を求め、疲労き裂進展は弾性解析ベースの有効応力拡大係数 ΔK_{eff} から求めるものであり、き裂進展クライテリアは次式で与えられる⁽¹⁾。

$$\begin{aligned} \frac{da}{dN} &= \left[\frac{da}{dN} \right]_{\text{fatigue}} + \left[\frac{da}{dN} \right]_{\text{creep}} \\ &= C (\Delta K_{eff})^L + \int_0^{t_H} A (C^*)^m dt \\ \Delta K_{eff} &= q_0 (K_{max} - K_{min}) \end{aligned}$$

$$q_0 = \begin{cases} 1 & \dots\dots\dots R = 0 \\ 1 + R / 5 & \dots\dots\dots 0 \geq R \geq -2.5 \\ 0.5 & \dots\dots\dots -2.5 > R \end{cases}$$

$$R = K_{max} / K_{min}$$

ここでC, l, mは定数である。この手法でSUS321の保持時間192hrまでのき裂進展データを評価すると、保持時間が短い間はき裂進展速度を過大評価するが、保持時間が96hr以上では予測値は試験結果と良く一致している。

WestinghouseのSaxena⁽²⁾によるとクリープ・疲労のき裂進展クライテリアは次式で与えられる。

$$da/dN = C (\Delta K)^n + A' (\Delta K)^{2p} (t_\ell)^{1-p} + C' (C)^q (t_H - t_\ell)$$

t_ℓ はK制御型からJ制御型へき裂進展形態が移る遷移時間であり、kを定常クリープ則 $\dot{\epsilon} = A \sigma^k$ の指数として $t_\ell = K^2 (1 - \nu^2) / E (1 + k) C$ にてあたえられる。C, n, A', p, C', qは材料定数である。上式で第1項が疲労、第2項がクリープ・疲労相互作用、第3項がクリープのき裂進展速度への寄与分であり、この式はCT試験片の試験データから得られたものである。Saxenaの式はPRAISEコードに用いられて各項の感度解析が行われているが、第2項は殆ど結果に影響を及ぼさないことが判っており⁽³⁾、BerkeleyやPNCと同様の疲労とクリープの2項からクリープ・疲労き裂進展評価を行うことになる。

PNCの材料室が開発したクリープ・疲労のき裂進展クライテリアは下式で与えられる。

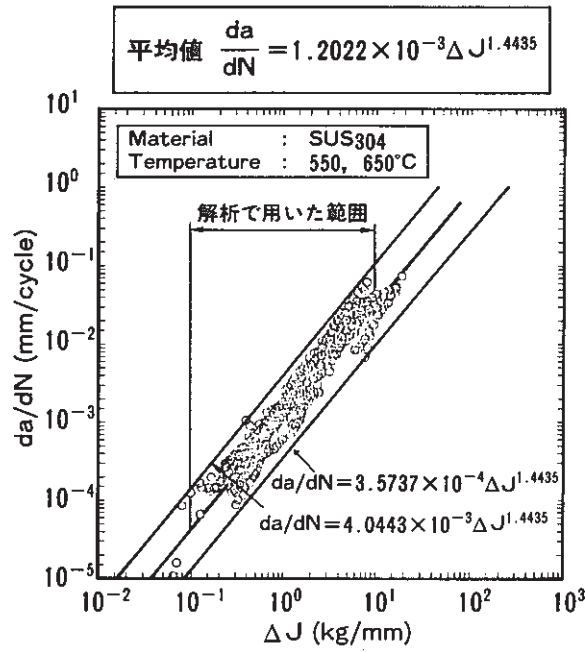
$$\frac{da}{dN} = \left[\frac{da}{dN} \right]_{fatigue} + \left[\frac{da}{dN} \right]_{creep}$$

$$= C_f (\Delta J_f)^{m_f} + C_c (\Delta J_c / t_H)^{m_c} \cdot t_H$$

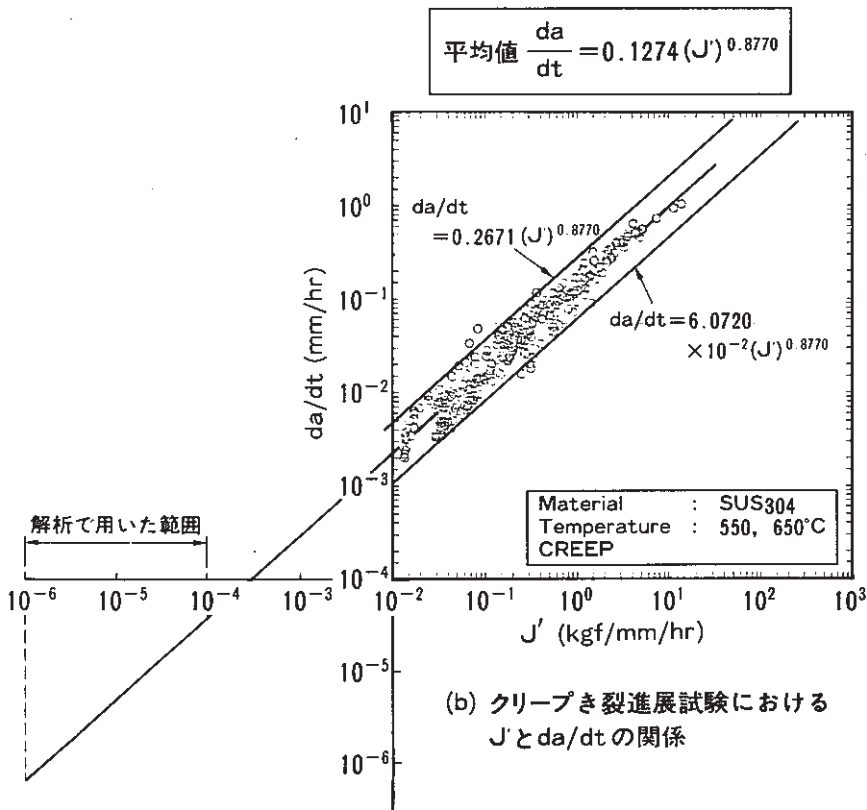
ここでC_f, C_c, m_f, m_cは材料定数、ΔJ_fは疲労J積分範囲、ΔJ_cはクリープJ積分範囲、t_Hは保持時間の長さ(hr)であり、材料試験で得られたJ積分の範囲内で材料定数が下記のように与えられている(図2.3.1)⁽⁴⁾。

疲労 (0.1 kg f/mm ≤ ΔJ_f ≤ 10 kg f/mm)

C _f = 4.0443 × 10 ⁻³	上 限
3.5737 × 10 ⁻⁴	下 限
m _f = 1.4435	



(a) 疲労き裂進展試験における ΔJ と da/dN の関係



(b) クリープき裂進展試験における J' と da/dt の関係

図 2.3.1 クリープ疲労き裂進展則

2.4 応力サイクル

機器構造はプラント運転中に種々の荷重履歴を受けるが、この履歴は複雑であり忠実に評価するのは非常に困難であるので、通常の構造設計計算では荷重履歴は典型的なパターンに分類して、各パターンの応力サイクルを安全側に設定してもちいられる。本報で取り扱う安全評価用の応力サイクルについても、上と同様の考え方でパターン分けして取り扱うのが良いと考えられ、安全上の機器区分に立脚して安全上の応力サイクルのパターン分けが必要である。

軽水炉では、複雑な荷重履歴をこのような考え方でパターン分けすると共に、LBBを取り扱ううえで参照すべき応力サイクルとして起動・停止に伴う応力サイクルを選び、主としてこの応力サイクルについて検討し、 $1/3 S_m$ 、地震荷重による影響を別途重畳している。荷重レベルは、BWRにたいしては弾性計算による応力レベルが $+1.3 S_m$ 、 $-1.0 S_m$ を最大として3種類選定されており、一方PWRに対しては応力レベルが $+1.3 S_m$ 、 $-1.0 S_m$ を最大として3種類選定されている。⁽¹⁾

FBR大型炉に対する本検討では、 $+1.5 S_m$ と $-1.5 S_m$ を最大値及び最小値とする応力サイクルとする。クリープが問題とされる温度域で用いられるFBRでは修正シェイクダウン基準である $3 \bar{S}_m$ 以下に1次+2次応力範囲を制限するのが通常であるが、ここでは保守的に $3 \bar{S}_m$ を若干上回る $3 S_m$ とした。クリープによる応力再配分時間としては、 $+1.5 S_m$ 応力レベル最大8,000時間まで考慮した。この時間は一年間のプラント運転時間7,320時間を包含している。解析に用いた応力サイクルを図2.4.1に示す。

- (1)：通産省原子力発電技術顧問会機器部会LBB W/G、軽水型原子力発電所における想定配管破損事故に関する防護基準の策定（LBB概念の成立性に関する検討報告書）、昭和61年4月

2.5 き裂解析評価手法の検討

材料試験におけるき裂進展データの解析評価による有限要素解析パラメータの検討、材料の弾塑性挙動の整理による疲労J積分範囲 ΔJ_I の検討、等を踏まえて、表面半楕円き裂付き平板の三次元解析評価法を下記のように定めた。DOUBLE EDGE NOTCH 試験片によるこれらの検討結果は、付録Bに示した。

① 弾塑性構成則 …… 動的応力ひずみ曲線の多直線近似式 (図 2.5.1)

本図は材料室の青砥研究員の手を煩わせた。動的応力ひずみ曲線の策定方式については今後まとめられる材料室の報告書を参照されたい。また 2 直線近似法は F C C 報告書 (PNC SJ225 86-03) によった。

② 弾塑性硬化則 …… 等方硬化則

③ 破壊力学パラメータ …… 三次元 J 積分 (\hat{J} 積分も参考用に算出) 図 2.5.2

定式化して CANIS コードに組み込んだ J と \hat{J} は、一様温度であっても弾塑性問題においては必ずしも一致しない。CANIS コードでは、 \hat{J} はエネルギー密度の釣合いから導かれる式そのものを用いているのに対し、 J では $\sigma_{ij} = W / \epsilon_{ij}$ (除荷を含まない、全ひずみ理論に従う弾塑性体および、ひずみ増分理論に従う場合には比例負荷が成立する弾塑性体) に仮定している。材料均質を仮定する弾性ひずみエネルギー密度に基づく定式化は、熱温度を受けて非均等となる構造物へ将来 CANIS を適用することを考慮して避けた。又、図 2.5.2 において、 $\epsilon_{ij} \rightarrow \dot{\epsilon}_{ij}$ 、 $u_i \rightarrow \dot{u}_i$ に変えることによってクリープ J 積分 J' とおよび \hat{J}' の式となる。定式化については付録 C に示した。

④ ΔJ_r の算出方法 …… $4 \times J$

動的応力ひずみ曲線と繰返し応力ひずみ曲線が相似形であれば、 $\Delta J_r = 4 \cdot J$ (J は動的応力ひずみ曲線による J 積分値) が成立する。これを検討した結果、ひずみ範囲 0.5% 程度ではほぼ相似であるが、ひずみ範囲が大きくなると誤差が大きくなる (図 2.5.3 a)。き裂進展材料データを整理すると 0.48% で両者は一致するが、ひずみ範囲がそれを下回ると動的応力ひずみ曲線による ΔJ_r は、0.2% ひずみ範囲で約 30% 繰返し応力ひずみ曲線によるものより低くなる (図 2.5.3 b)。本方では後続のクリープ解析の簡便さから動的応力ひずみ曲線を用いる。

⑤ クリープ構成則 …… Blackburn 型クリープひずみ式の Norton 則近似

$$\dot{\epsilon}_c = A \sigma^B, \quad A = 2.17485 \times 10^{-14}, \quad B = 5.92131 \quad (\text{図 2.5.4})$$

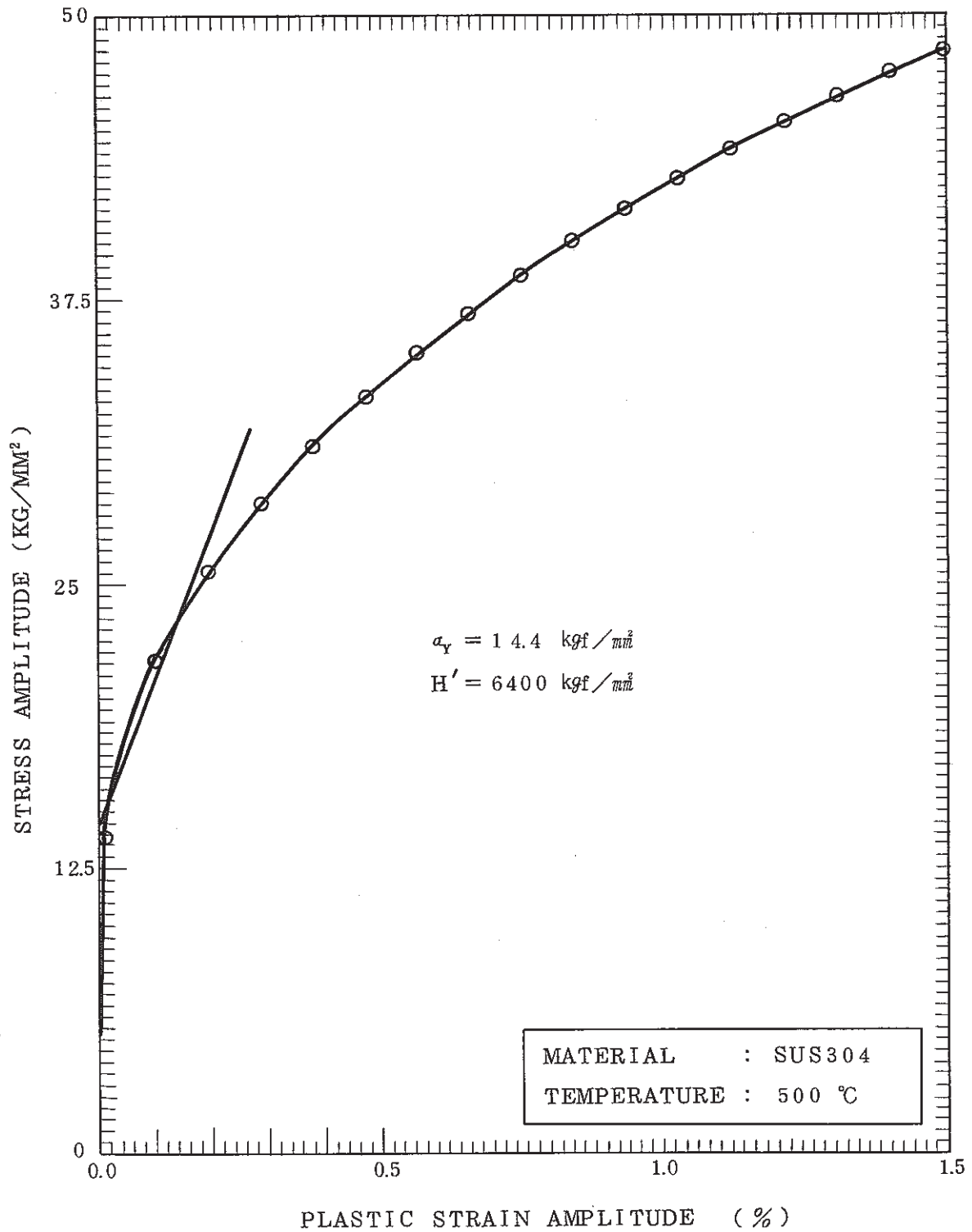


図 2.5.1 応力・塑性ひずみの関係

J IN 3D PROBLEM

- $$J_k = \int_{\Gamma} (w n_k - T_i \frac{\partial u_i}{\partial x_k}) d\Gamma$$

$$+ \iint_A \left\{ \frac{\partial w}{\partial p} P_k - \frac{\partial}{\partial p} (\sigma_{ij} P_j \frac{\partial u_i}{\partial x_k}) \right\} dA$$

$$\frac{\partial}{\partial p} = P_x \frac{\partial}{\partial x} + P_y \frac{\partial}{\partial y} + P_z \frac{\partial}{\partial z}$$

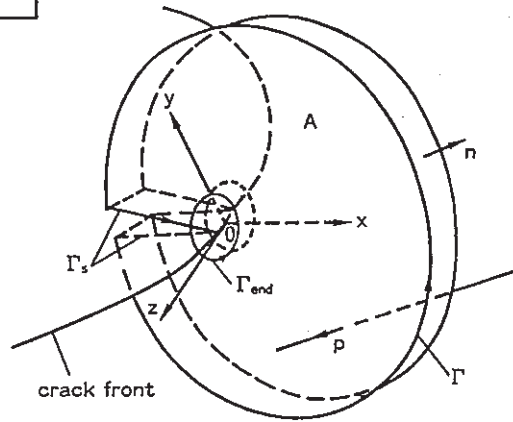
- $$J_x = \int_{\Gamma} (w n_x - T_i \frac{\partial u_i}{\partial x}) d\Gamma$$

$$+ \iint_A \left\{ \frac{\partial w}{\partial p} P_x - \frac{\partial}{\partial p} (\sigma_{ij} P_j \frac{\partial u_i}{\partial x}) \right\} dA$$

$$= \int_{\Gamma} \left\{ \frac{1}{2} \sigma_{ij} \varepsilon_{ij} n_x - \sigma_{ij} n_j \frac{\partial u_i}{\partial x} \right\} d\Gamma + \iint_A \left\{ \left(\frac{\partial w}{\partial x} P_x + \frac{\partial w}{\partial y} P_y + \frac{\partial w}{\partial z} P_z \right) P_x \right.$$

$$- \left(\frac{\partial \sigma_{ij}}{\partial x} P_x P_j \frac{\partial u_i}{\partial x} + \frac{\partial \sigma_{ij}}{\partial y} P_y P_j \frac{\partial u_i}{\partial x} + \frac{\partial \sigma_{ij}}{\partial z} P_z P_j \frac{\partial u_i}{\partial x} \right)$$

$$\left. - \left(\sigma_{ij} P_j \frac{\partial^2 u_i}{\partial x^2} P_x + \sigma_{ij} P_j \frac{\partial^2 u_i}{\partial x \partial y} P_y + \sigma_{ij} P_j \frac{\partial^2 u_i}{\partial x \partial z} P_z \right) \right\} dA$$



Ĵ IN 3D PROBLEM

- $$\hat{J}_k = \int_{\Gamma} (-T_i \frac{\partial u_i}{\partial x_k}) d\Gamma$$

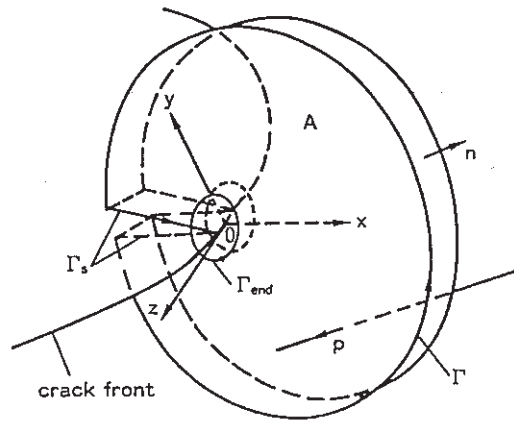
$$+ \iint_A \left\{ \sigma_{ij} \frac{\partial \varepsilon_{ij}}{\partial x_k} - \frac{\partial}{\partial p} (\sigma_{ij} P_j \frac{\partial u_i}{\partial x_k}) \right\} dA$$

$$\frac{\partial}{\partial p} = P_x \frac{\partial}{\partial x} + P_y \frac{\partial}{\partial y} + P_z \frac{\partial}{\partial z}$$

- $$\hat{J}_x = \int_{\Gamma} (-T_i \frac{\partial u_i}{\partial x}) d\Gamma$$

$$+ \iint_A \left\{ \sigma_{ij} \frac{\partial \varepsilon_{ij}}{\partial x} - \frac{\partial}{\partial p} (\sigma_{ij} P_j \frac{\partial u_i}{\partial x}) \right\} dA$$

$$= - \int_{\Gamma} \sigma_{ij} n_j \frac{\partial u_i}{\partial x} d\Gamma + \iint_A \left\{ \sigma_{ij} \frac{\partial \varepsilon_{ij}}{\partial x} - \left(\sigma_{ij} P_j \frac{\partial^2 u_i}{\partial x^2} P_x + \sigma_{ij} P_j \frac{\partial^2 u_i}{\partial x \partial y} P_y + \sigma_{ij} P_j \frac{\partial^2 u_i}{\partial x \partial z} P_z \right) \right\} dA$$



- $$\hat{J} = (\hat{J}_x^2 + \hat{J}_y^2 + \hat{J}_z^2)^{1/2}$$

図 2. 5. 2 三次元非線型破壊力学パラメータ

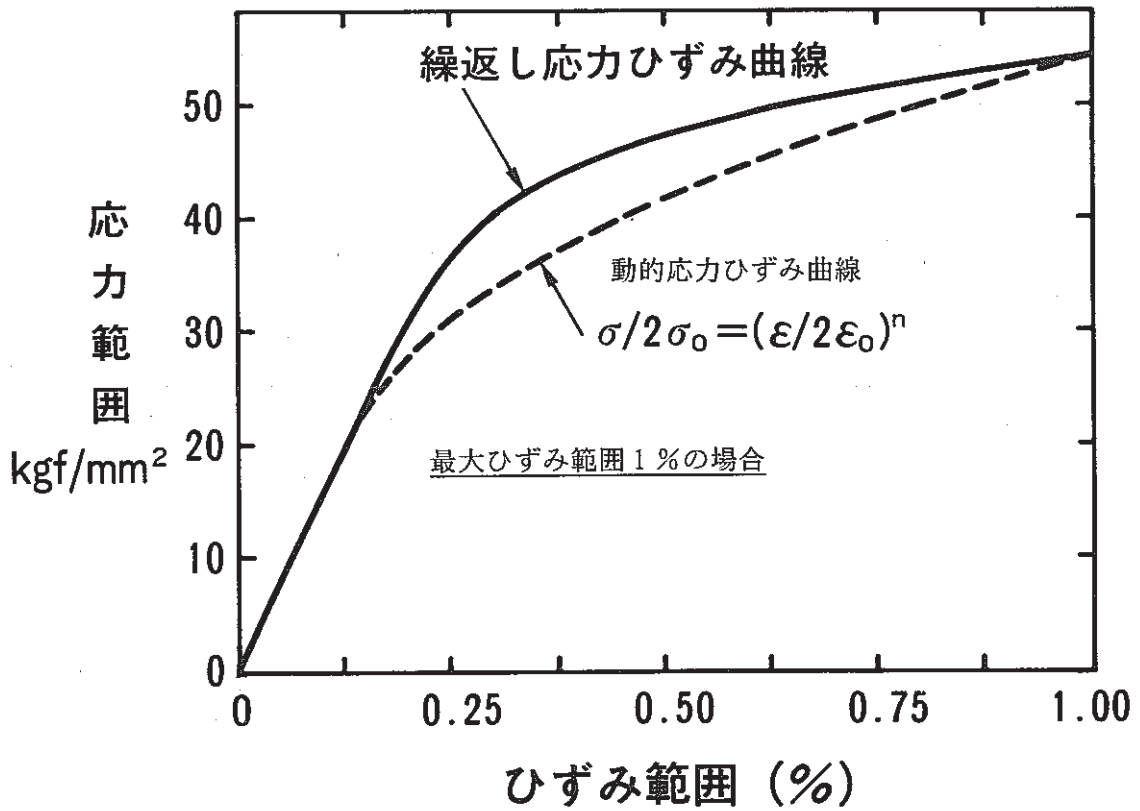
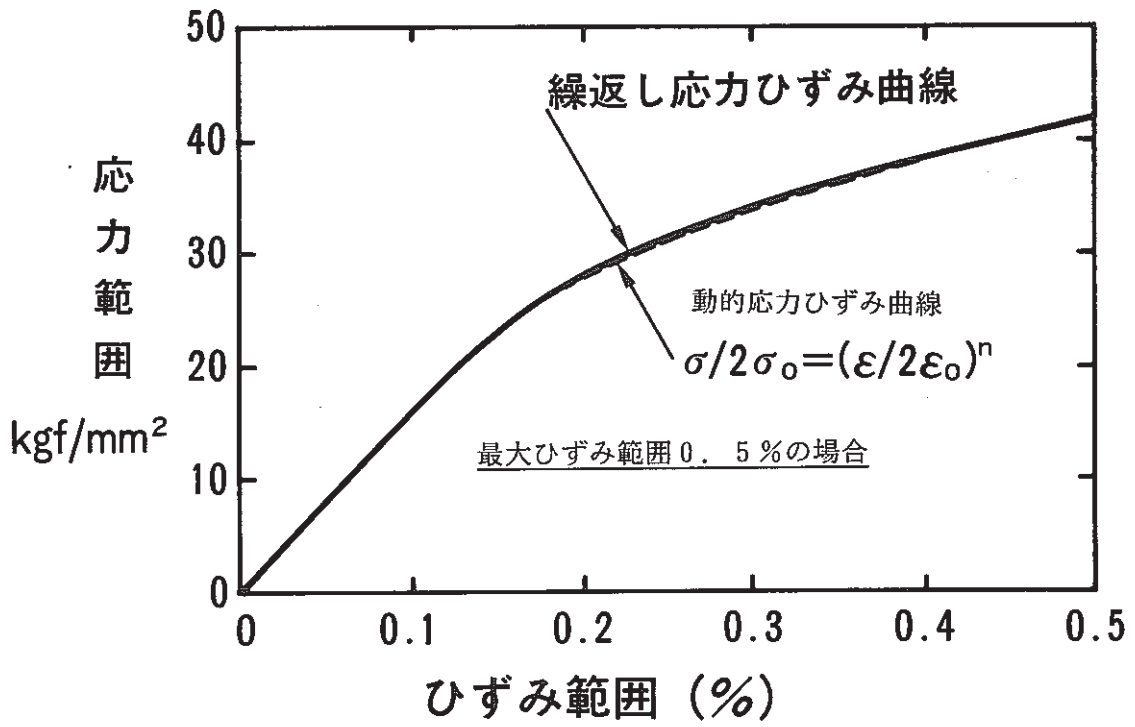


図 2.5.3(a) $\Delta J_r = 4 \cdot J$ の妥当性 (応力ひずみ曲線)

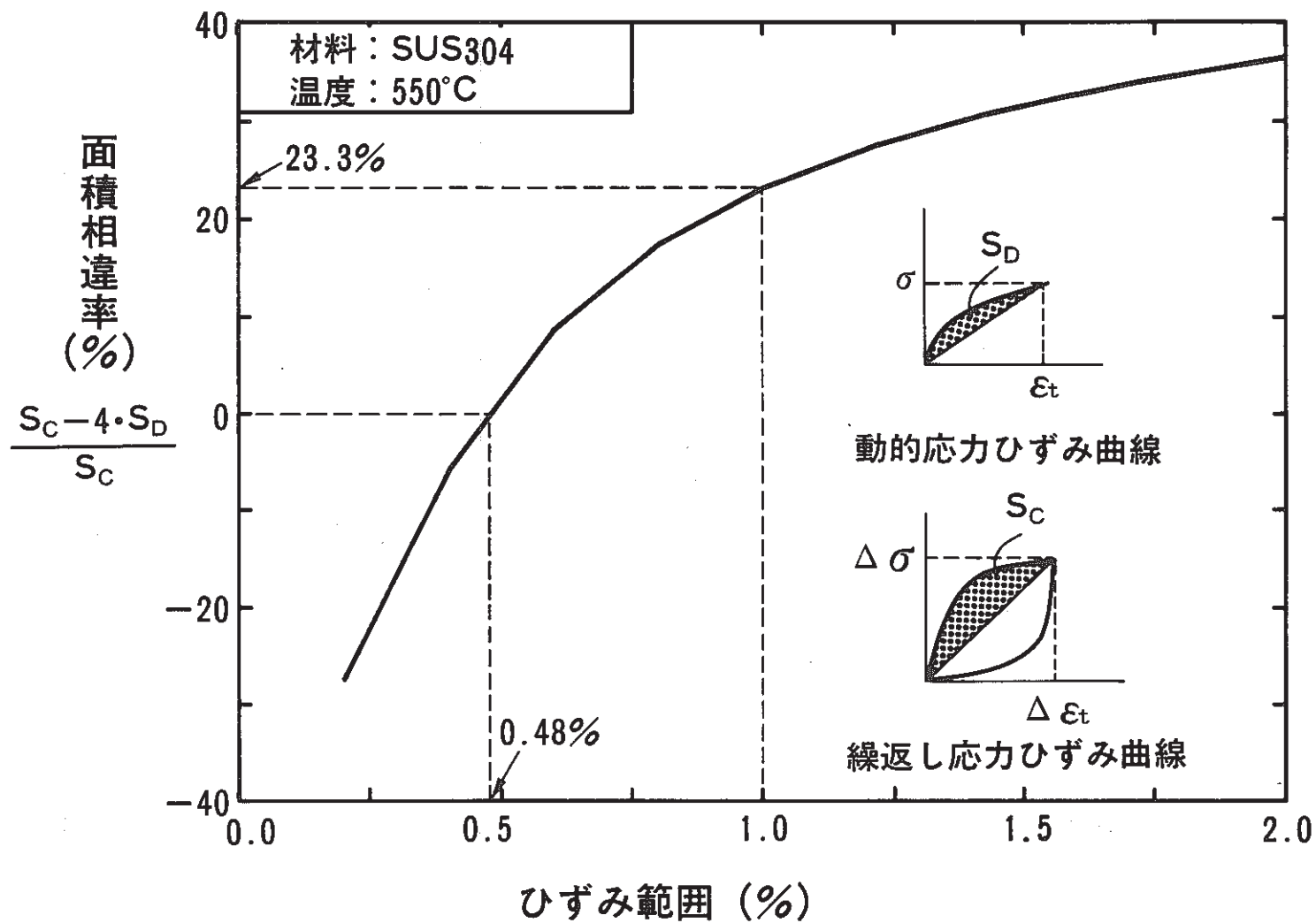


図 2.5.3 (b) 疲労 J 積分範囲 $\Delta J_r = 4 \cdot J$ の妥当性

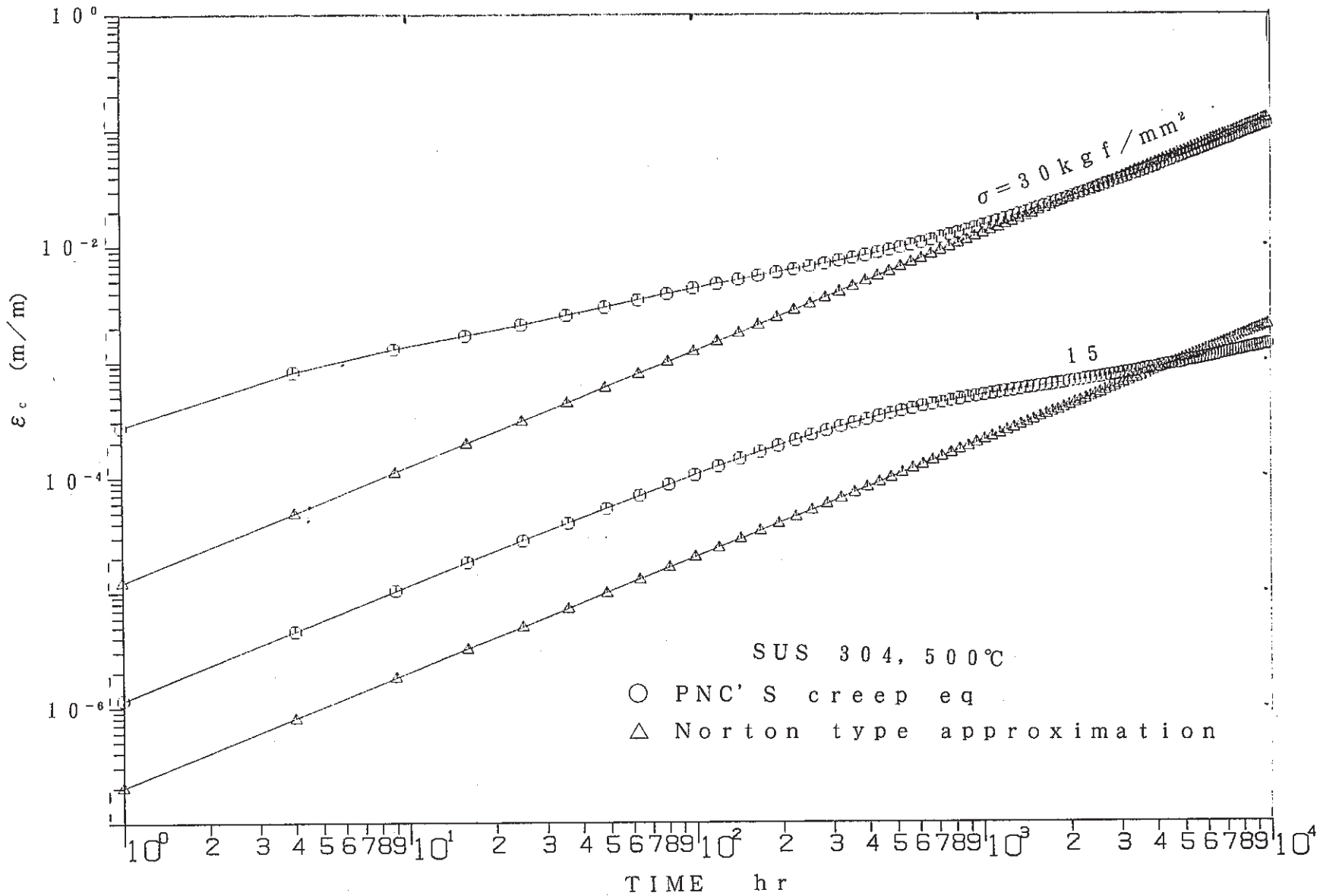


図 2.5.4 PNCクリープひずみ式のNorton式による表現

3. き裂の解析と進展評価

3.1 弾塑性クリープ解析 (図 3.1.1)

非弾性応力解析に先立ってメッシュ分割方法の妥当性を検討する目的で弾性解析を実施した。弾性解析では Newman・Rajuの解⁽¹⁾ がリファレンスとしてよく用いられ信頼性が高いと考えられるので、Newman・Rajuの解と比較した。この解は基本的には有限要素解であるが、き裂先端に特異要素を設定しき裂先端への応力の外挿性を向上させたものである。本解析ではき裂先端の特異場を解析するための特殊要素を用いていない。Newman・Rajuの解と比較するためには、き裂の応力成分の分布からき裂先端の応力成分を外挿して応力拡大係数を算出する方法と、弾性計算によるJ積分から応力拡大係数へ換算する方法とがある。前者はき裂先端近傍のメッシュ分割をかなり細かくしないと外挿が難しい。ここではき裂最深部では平面ひずみ状態を、表面では平面応力状態を仮定して後者の方法によった。最も差が顕著に現れる細長いき裂形状 ($a/b=0.2$)の浅いき裂 ($a/t=0.2$)と深いき裂 ($a/t=0.8$)が膜応力と曲げ応力を受ける場合について両者を比較した結果を図 3.1.2 に示す。図 3.1.2 に示す膜応力の場合には両者共傾向は同じであるが Newman・Rajuの解の方が本解析結果よりも高めの応力拡大係数を与え、き裂が深い程その傾向は大きい。一方曲げ応力の場合にも傾向は両者共ほぼ同じであるが、き裂が浅い場合には、Newman・Rajuの解は離心角に係わらず高めの応力拡大係数を与えるのに対して、き裂が深い場合にはき裂最深部近傍 (離心角が 0.8以上) で Newman・Rajuの解よりも本解析解の方が若干低くなる。何れにしろ Newman・Rajuの解と本解析解とは同一の分布形状およびほぼ同じ応力拡大係数の値を有する。

解析するき裂形状を定める目的で Newman・Rajuの解を用いてき裂進展計算を行った結果を図 3.1.3 に示す。進展は図中に示した修正Paris 則に従った。材料定数は材料室が S U S 3 0 4 のき裂進展データを ΔJ_I で整理したものを平面歪を仮定して応力拡大係数に置き換えたものであり、 ΔK_{eff} は引張側応力範囲のみを考慮している。同図は膜応力の繰返しの場合には半円に近い形状でき裂が進展していくのに対し、曲げ応力の繰返しの場合にはき裂深さが板厚の50%を超えると表面方向進展速度が速くなってき裂は細長くなることを示している。一方この結果は膜応力に対しては比較的良く一致するが、曲げ応力に対しては表面き裂長さを過大評価することが知られている。弾塑性き裂進展およびクリープき裂進展では繰返し曲げ応力にたいして更に細長く進展することも予想されたので、初期想定き裂よりも細長い $a/b=0.167$ のケースも含めて図 3.1.4 に示す18ケースのき裂

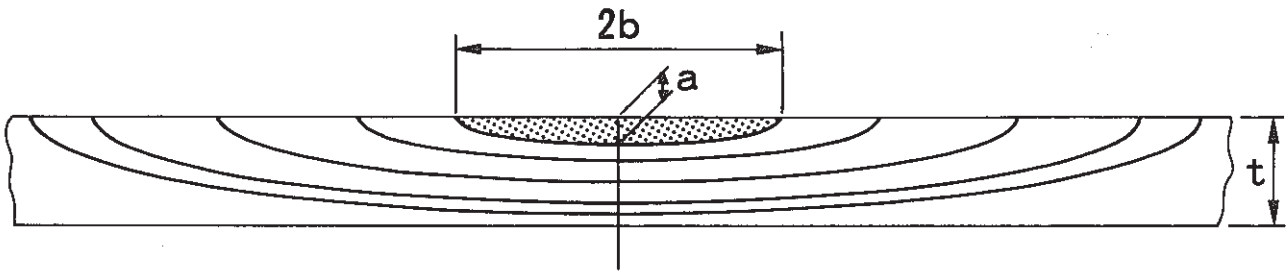
形状を解析対象とした。同図にはこれらのき裂進展速度を用いて途中のき裂形状の進展速度を内挿する式も示した。内挿には距離の二乗の重みを考慮した。応力レベルは前述のように2次応力 $\pm 1.5 S_m$ とし、応力比は2次膜応力のみ、2次曲げ応力のみおよびこれらの一対一の組合せとした。

クリープ解析は1,000hrsまで実施した。これはクリープJ積分 ΔJ_c が保持時間の増加と共に飽和する傾向を示すからである。クリープ硬化則としては等方硬化則を用いた。

弾塑性解析結果のうちき裂先端最近接積分点の応力のき裂縁に沿った分布を図3.1.5に示す。き裂が浅い場合には荷重が引張でも曲げでも全き裂縁にわたって同一符号の分布となるが、き裂が深い場合には曲げ荷重に対してはリガメント部で符号が反転している。

き裂先端最近接積分点の応力とひずみの関係を図3.1.6に示す。板断面内でき裂が存在することによって剛性の分布があるため、応力の再配分が複雑であり、ひずみの増減状況も均一ではない。

(1): Newman, Raju, Analysis of surface cracks in finite plate under tension or bending loads, NASA Technical Paper 1578



$a/b = 0.167 \sim 0.6$
 $a/t = 0.25, 0.4, 0.6, 0.8, 0.9$

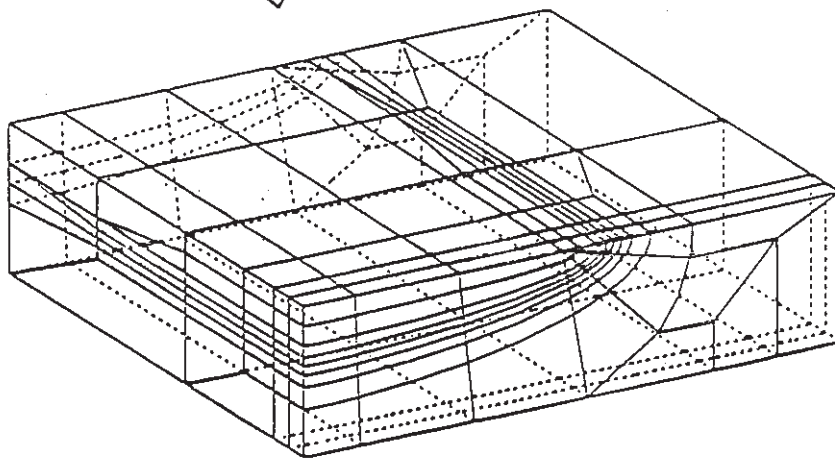
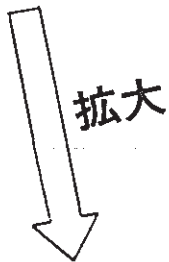
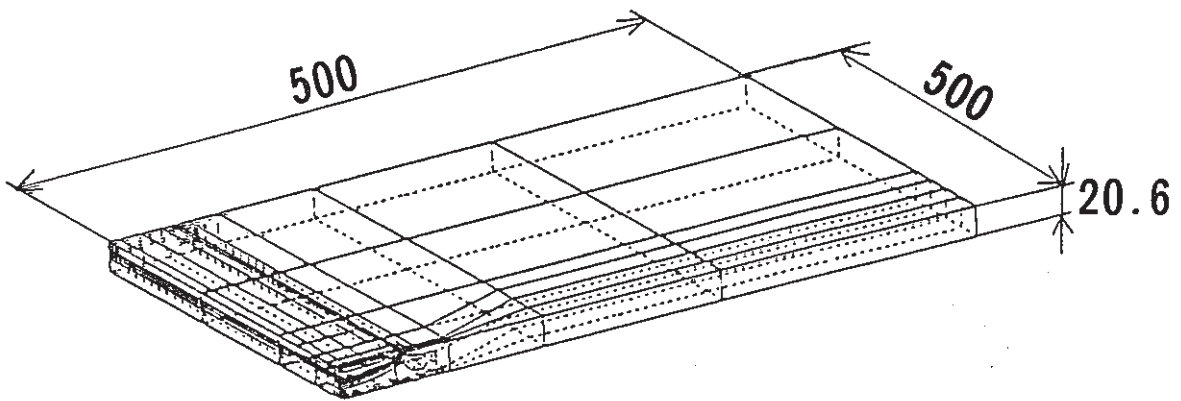
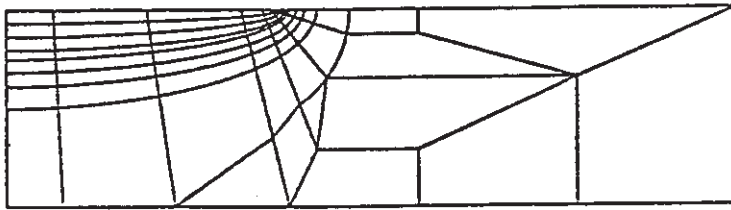
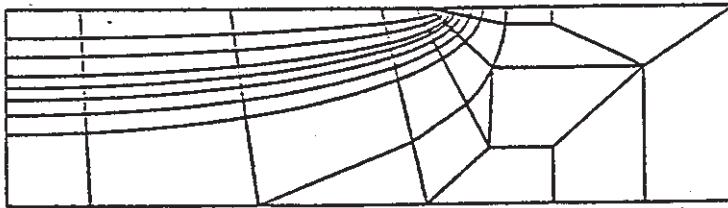


図 3. 1. 1 (a) 有限要素モデル



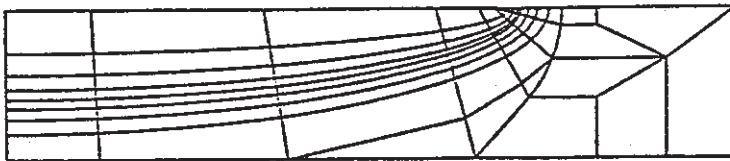
$a/b = 0.167$

$a/t = 0.25$



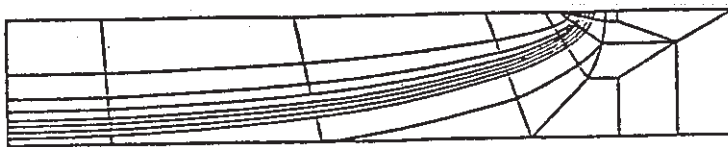
$a/b = 0.167$

$a/t = 0.4$



$a/b = 0.167$

$a/t = 0.6$



$a/b = 0.167$

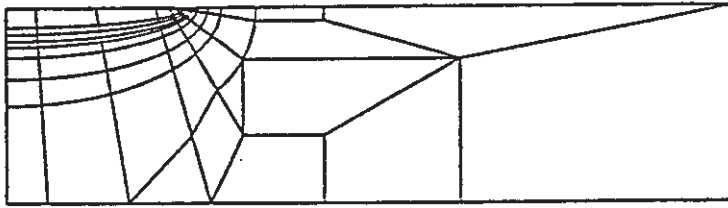
$a/t = 0.8$



$a/b = 0.167$

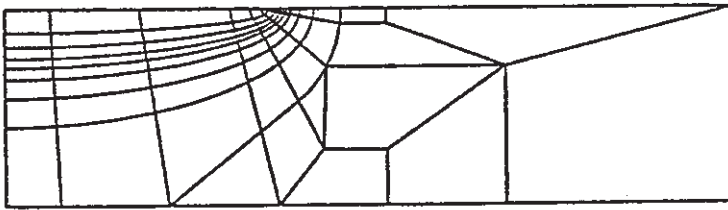
$a/t = 0.9$

図 3. 1. 1 (b) 有限要素モデル ($a/b = 0.167$)



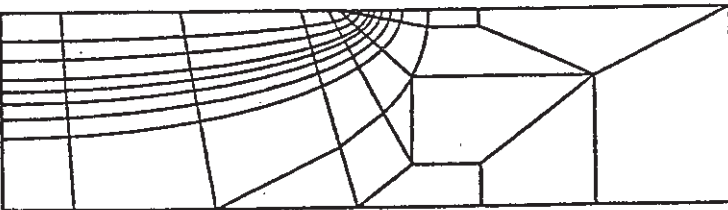
$$a/b = 0.2$$

$$a/t = 0.2$$



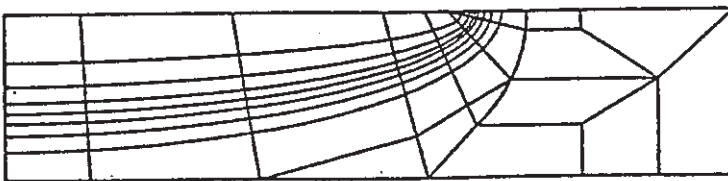
$$a/b = 0.2$$

$$a/t = 0.3$$



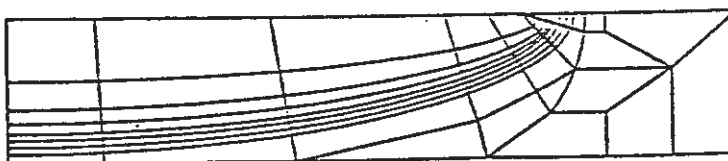
$$a/b = 0.2$$

$$a/t = 0.4$$



$$a/b = 0.2$$

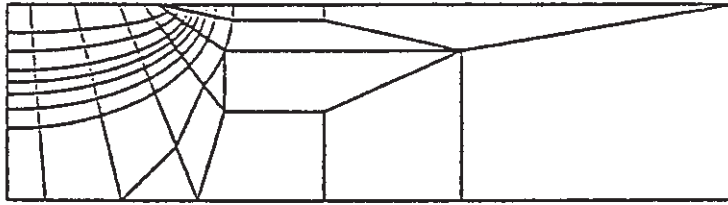
$$a/t = 0.6$$



$$a/b = 0.2$$

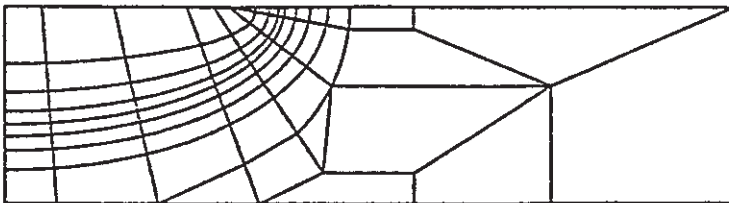
$$a/t = 0.8$$

図 3.1.1 (c) 有限要素モデル ($a/b=0.2$)



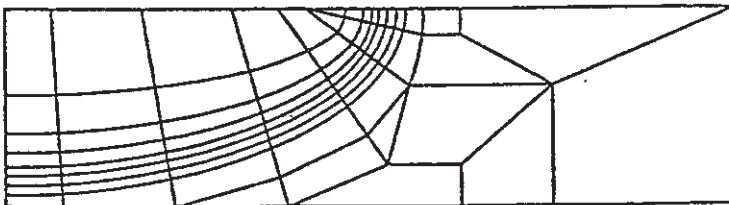
$$a/b = 0.4$$

$$a/t = 0.4$$



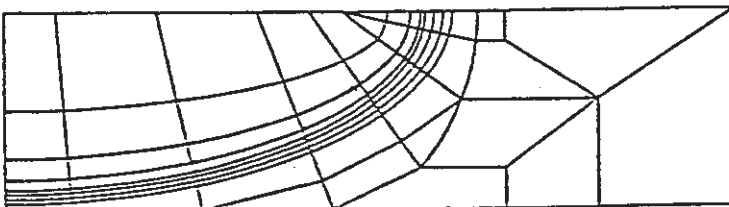
$$a/b = 0.4$$

$$a/t = 0.6$$



$$a/b = 0.4$$

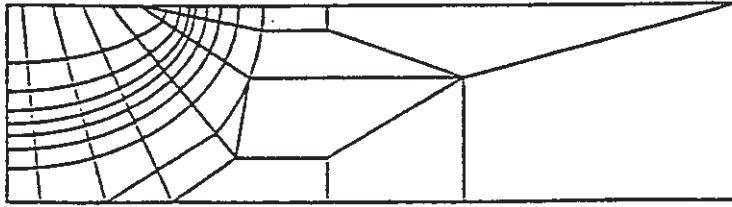
$$a/t = 0.8$$



$$a/b = 0.4$$

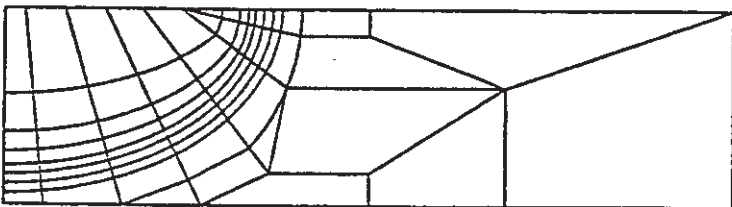
$$a/t = 0.9$$

図 3. 1. 1 (d) 有限要素モデル ($a/b = 0.4$)



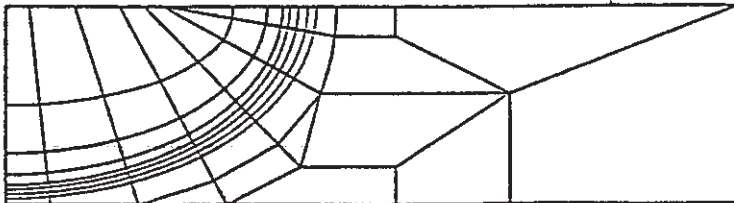
$$a/b = 0.6$$

$$a/t = 0.6$$



$$a/b = 0.6$$

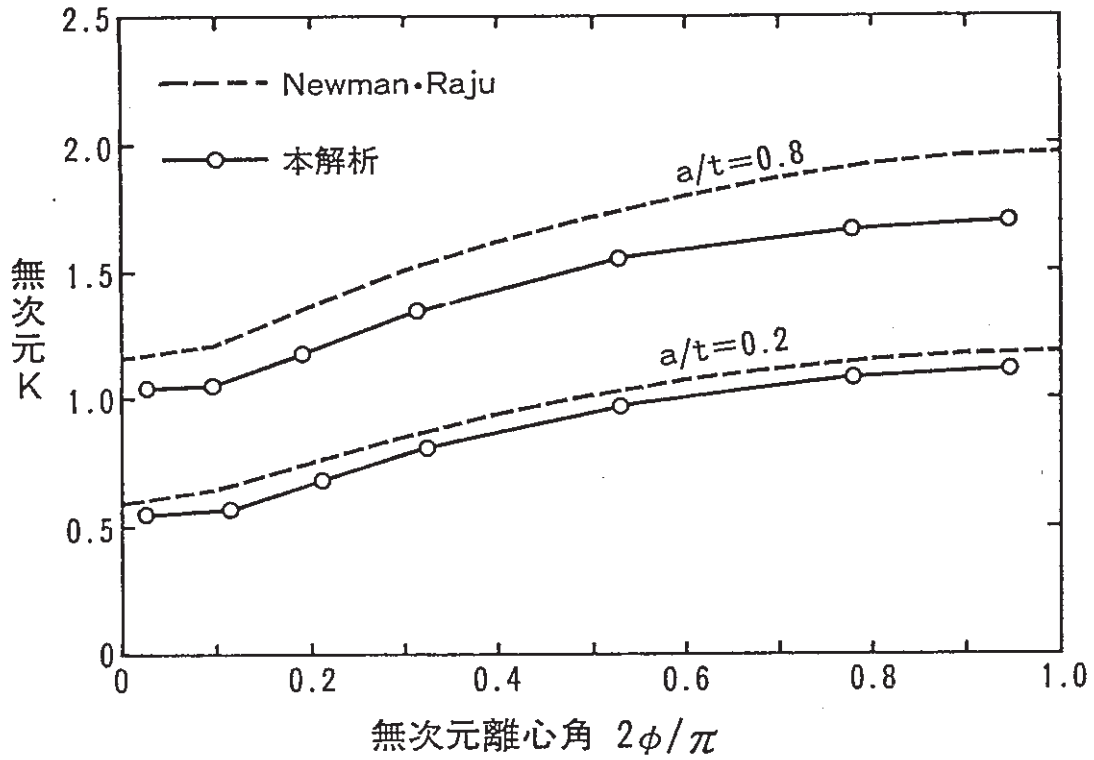
$$a/t = 0.8$$



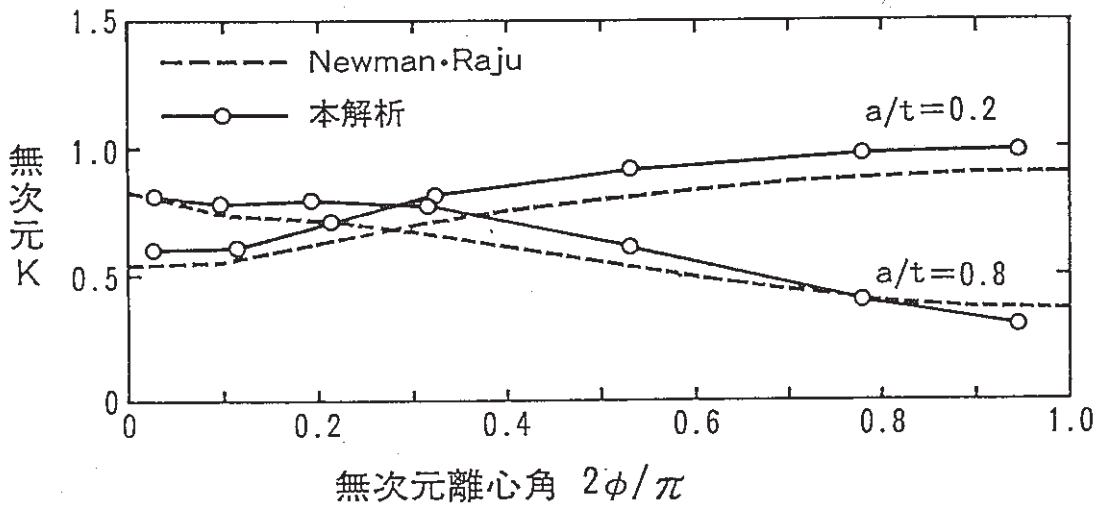
$$a/b = 0.6$$

$$a/t = 0.9$$

図 3.1.1 (e) 有限要素モデル ($a/b=0.6$)



弾性解析による応力拡大係数(膜, $a/b=0.2$)



弾性解析による応力拡大係数(曲げ, $a/b=0.2$)

図 3.1.2 弾性解析による応力拡大係数

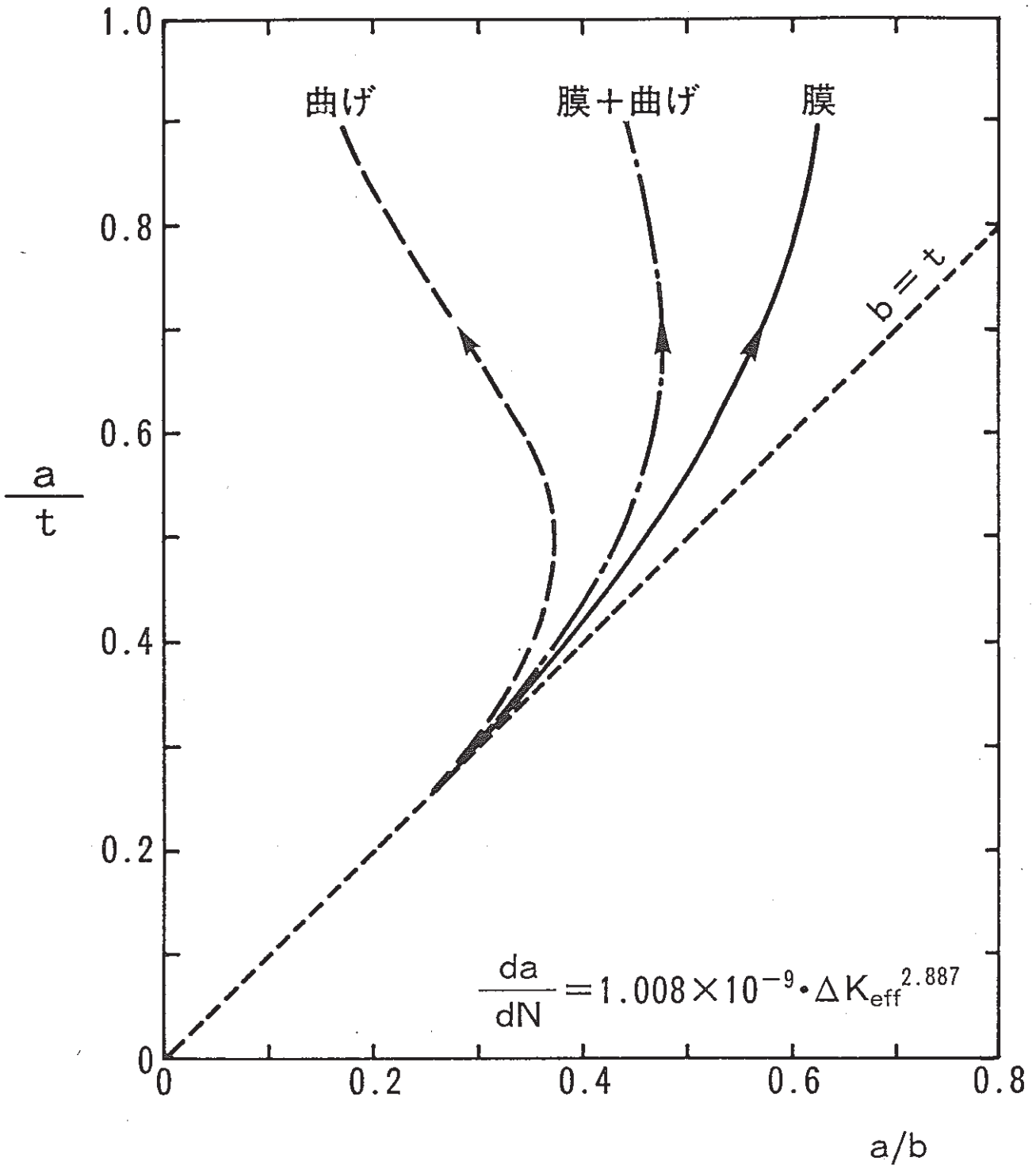


図 3. 1. 3 Newman・Rajuの解による進展計算結果

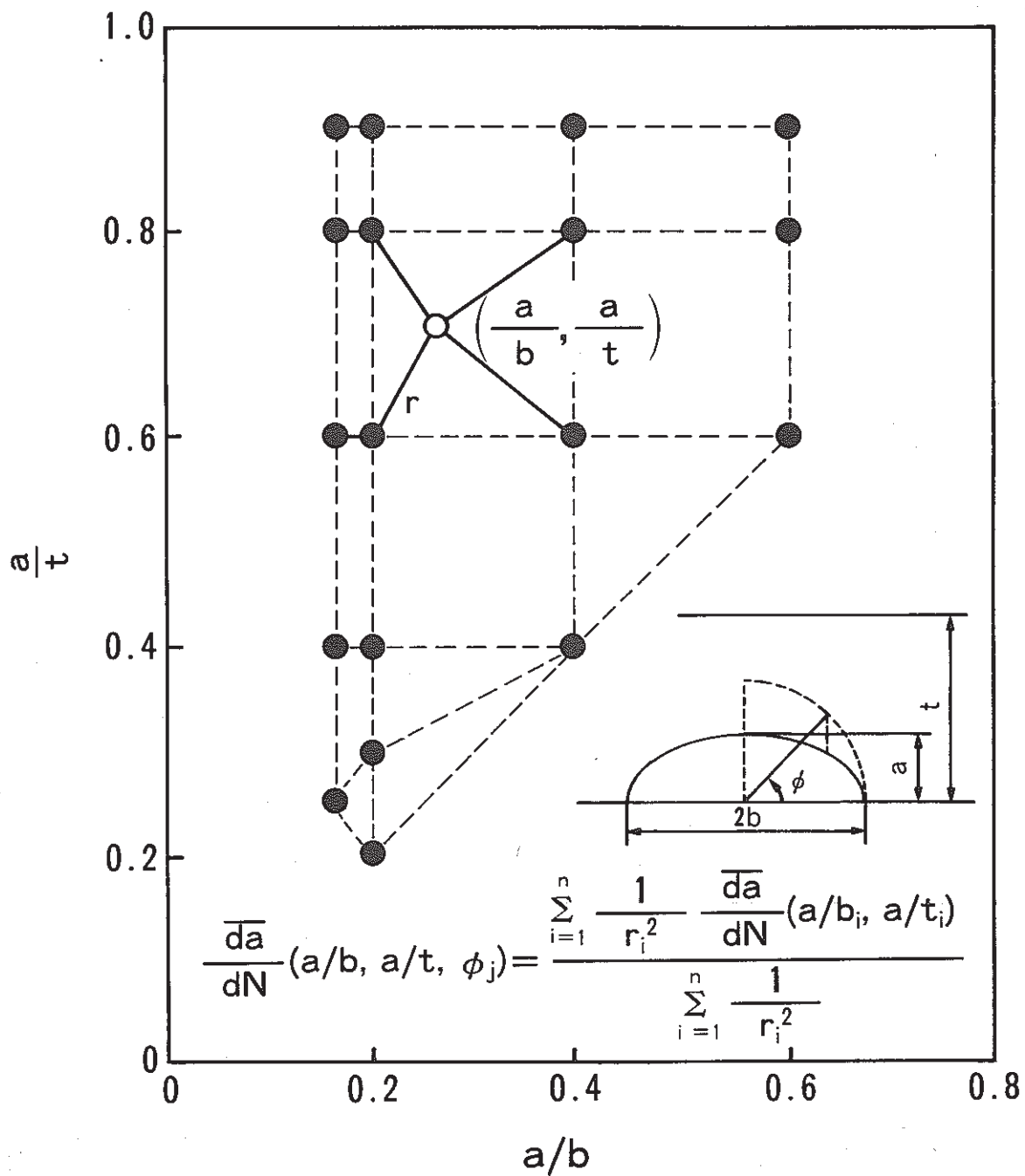


図 3. 1. 4 解析に用いたき裂形状とき裂進展速度の内挿

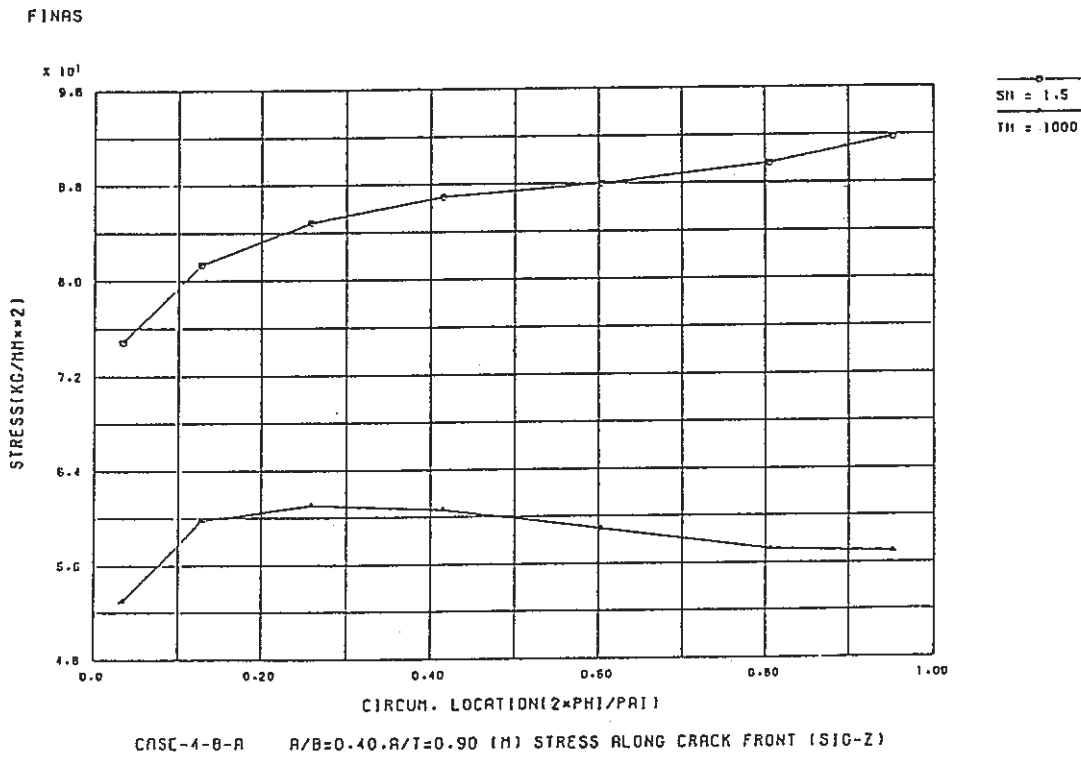
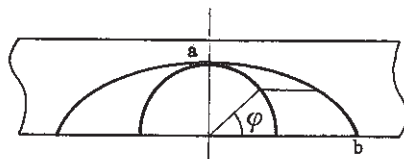
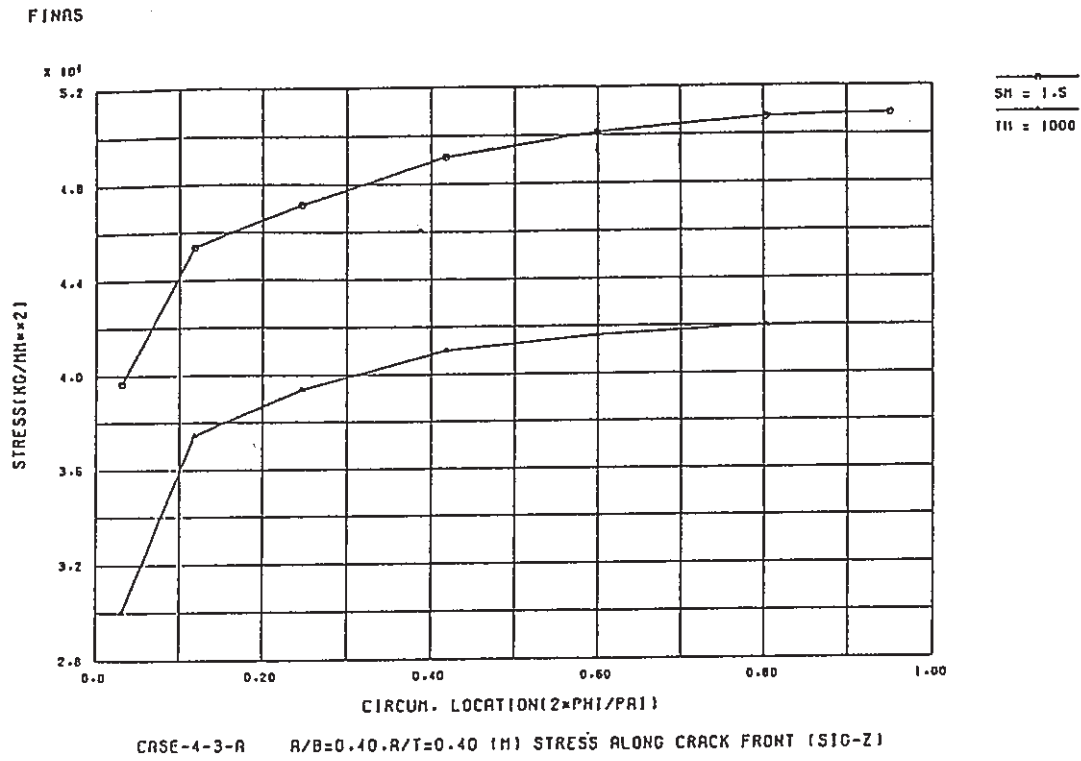
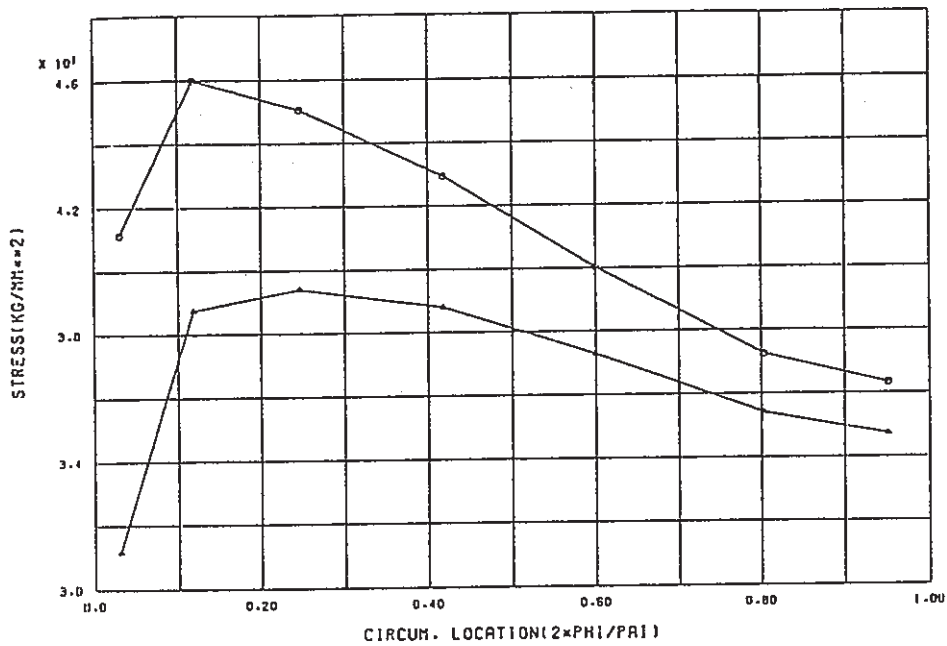


図 3. 1. 5 (a) き裂先端に沿った応力分布 (引張)

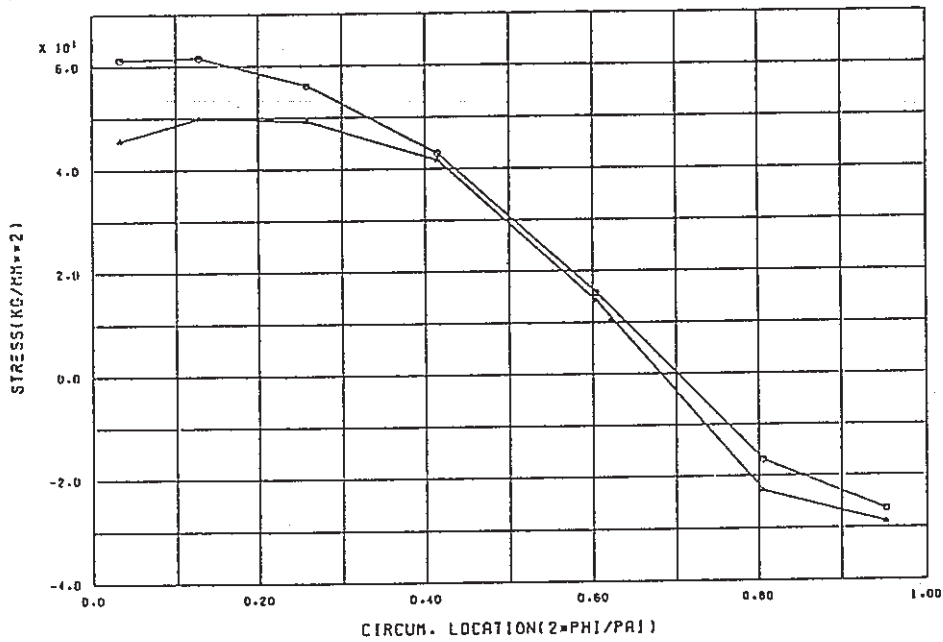
FINNS



SII = 1.5
III = 1000

CASE-4-3-C A/B=0.40, A/T=0.40 (B) STRESS ALONG CRACK FRONT (SIG-Z)

FINNS



SII = 1.5
III = 1000

CASE-4-6-C A/B=0.40, A/T=0.90 (B) STRESS ALONG CRACK FRONT (SIG-Z)

図 3.1.5 (b) き裂先端に沿った応力分布 (曲げ)

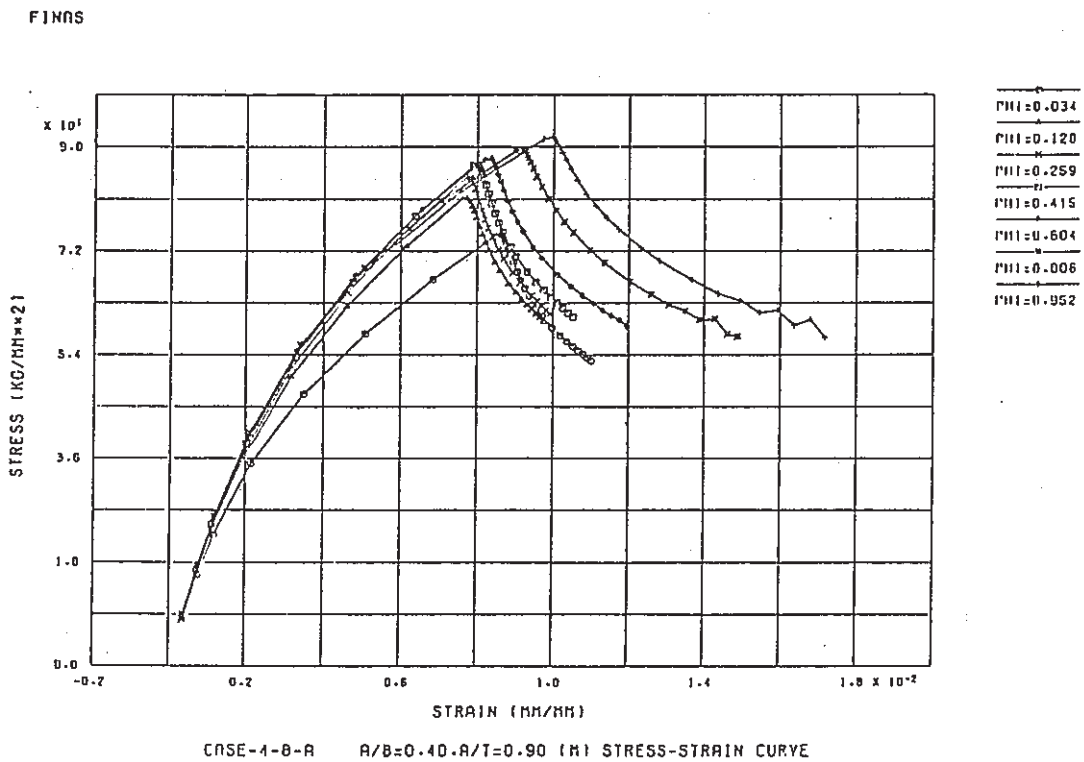
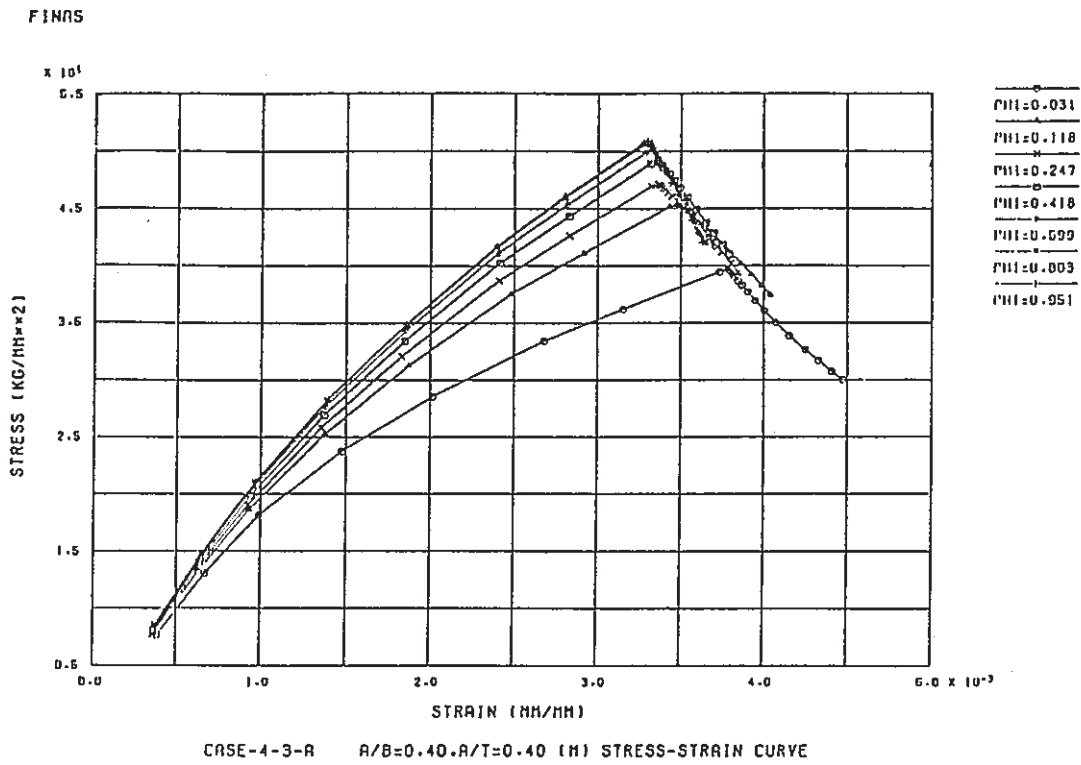


図 3. 1. 6 (a) き裂先端の応力とひずみの関係 (引張)

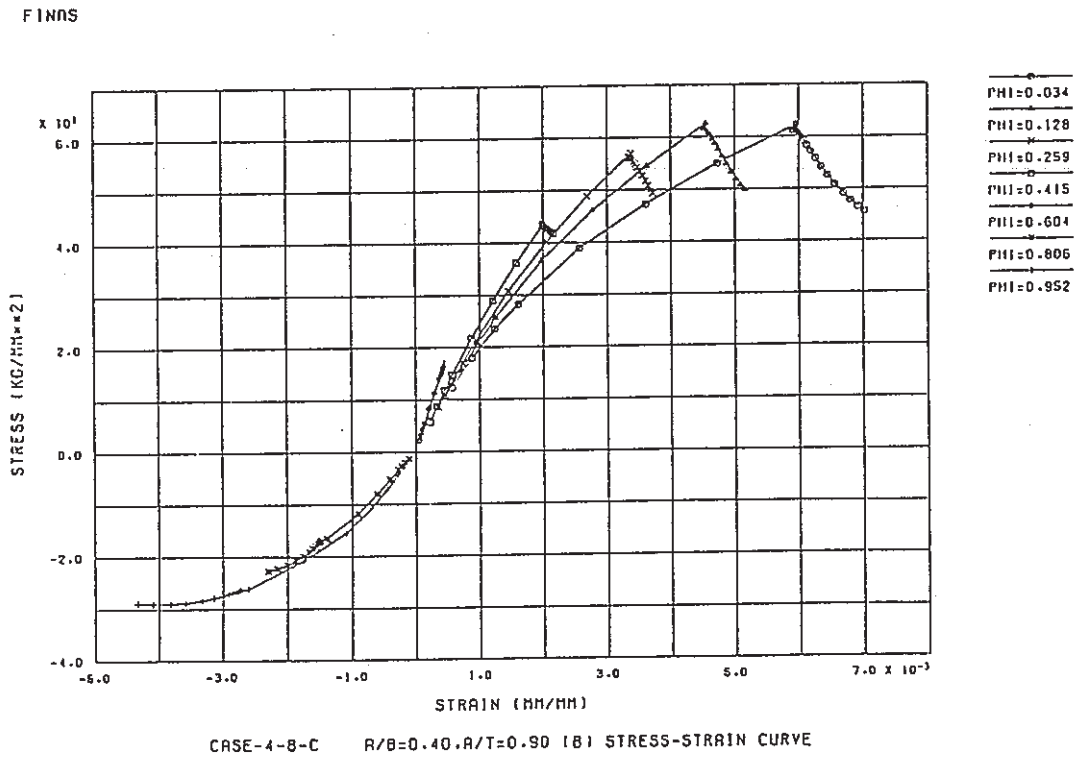
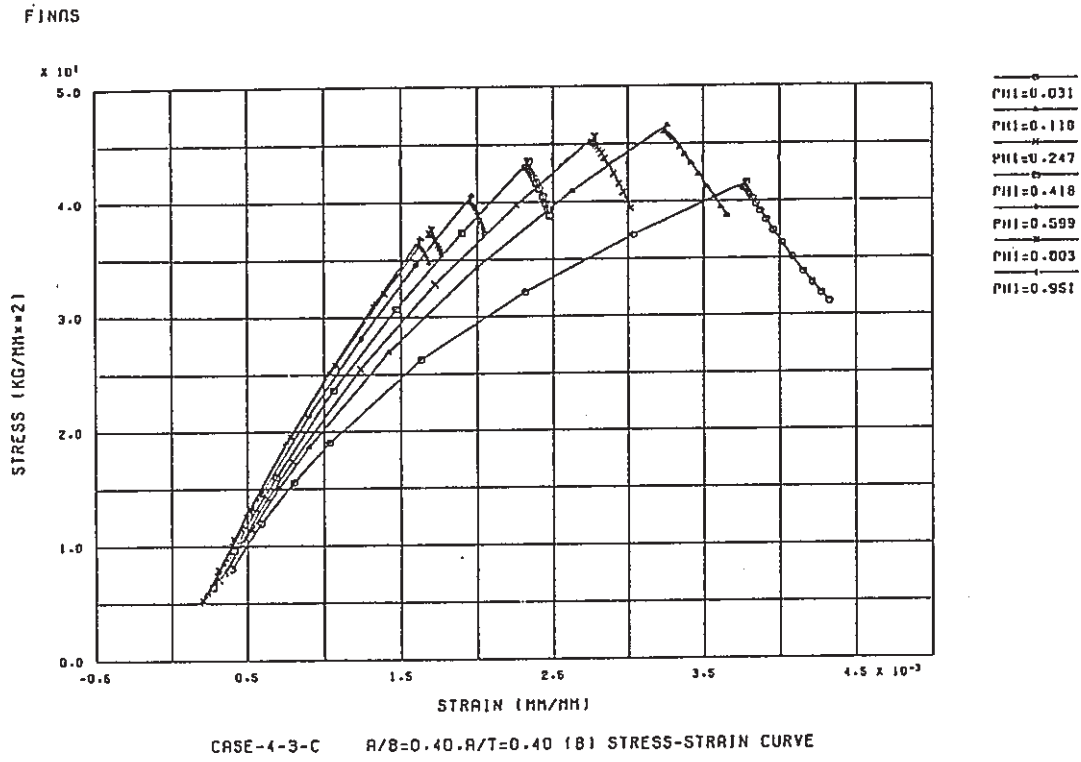


図 3. 1. 6 (b) き裂先端の応力とひずみの関係 (曲げ)

3.2 破壊力学パラメータの解析

25ケースのき裂形状、3ケースの荷重、7ケースの保持時間の長さについて疲労J積分範囲およびクリープJ積分範囲の解析を行った。き裂進展計算に用いる各J積分の大きさとしては成分のベクトル合成値を用いた⁽⁶⁾。 \hat{J} 積分値は付録Dに表示した。これらの値はき裂形状や離心角、負荷荷重に依存するが、 $\pm 1.5 S_m$ の2次荷重を対象とした本解析結果では次の範囲にある。

- ① 疲労 ΔJ_r 及び、 $\Delta \hat{J}_r$ の範囲 0.1~10 (kg f/mm)
- ② クリープ $\Delta J'_c / t_H$ 及び、 $\Delta \hat{J}'_c / t_H$ の範囲 $10^{-6} \sim 10^{-4}$ (kg f/mm)

(6)：渡士、吉田、今津、大型炉設計主要目に関する研究 I、破壊力学的評価法の整備、
PNC SN 9410 87-171

3.3 き裂貫通条件

面内曲げ荷重を受ける SUS 304 製の初期き裂の無いエルボの疲労試験及びクリープ疲労試験は、高速原型炉の配管系の設計手法開発のために12インチ口径公称板厚6.5mmと4.5 mmのエルボ供試体について空气中 600℃と 650℃で10体、ナトリウム中 600℃で6体過去に実施しており、又面内曲げ荷重を受ける SUS 304 製の初期き裂付きエルボの疲労き裂進展試験は高速原型炉の配管系健全性試験として24インチ口径板厚10.1mmと15.1mmのエルボ供試体を用いて室温と 400℃で過去に4体実施している。

これらの試験結果である貫通き裂を観察してみると、初期き裂の無いエルボでは、き裂は相対的に高応力となる中央断面横腹部の長手方向に沿って内面の複数場所で発生した後、半楕円状の形状で中央断面横腹部外表面に向かって進展してゆき、外表面で発生し発展してきた半楕円状のき裂と合体して貫通に至る。内表面に初期き裂の付いたエルボでもこの状況は同様であり、き裂は内表面初期き裂から進展し外表面から進展してきたき裂と合体する。図 3.3.1 は大気中の試験結果を内外表面き裂合体位置の観点からまとめたものであり、縦軸に板厚 t で無次元化した内表面からの表面き裂合体位置を示し、横軸にき裂の内表面長さ $2b$ を示している。同図より内外表面き裂合体位置には内表面き裂長さ⁽⁷⁾に有意に依存する状況は認められず、 a/t が 0.7~0.95程度で貫通していることがわかる。図 3.3.2 に貫通時内表面き裂長さ ($2b$) と貫通繰返し数 (N_L) の関係を示すが、明確な相関はないようである。また内外表面からのき裂の合体位置は、内表面にき裂が存在してい

る条件下での外表面におけるき裂の発生と進展の問題であるとともに、両側からの安定き裂進展の結果として残った薄いリガメントの不安定破壊の問題でもあり、現状では現象が複雑であるので論理的に合体位置を特定しがたい。1章で示したINTERATOMの方法はこの現象を単純化して外表面からのき裂の安定進展を取り扱わずに、内表面からの安定き裂進展とリガメントの不安定破壊を扱い、リガメントの不安定破壊は表面き裂長さに依存するとしたものであるが、当事業団の試験範囲内ではそのような傾向は現れていない。

き裂が深く進展するほど内表面においても長く進展し、長くなるほど配管破断が生じやすくなると共にき裂開口量も大きくなるので、ここでは保守的に試験結果のうちで大きめの $a/t = 0.9$ でき裂が貫通するものと見なす。

エルボの変形は通常主として面内曲げ変形であり、これに若干の面外変形（捩じり）が重畳する。面内曲げ変形を受けるエルボの内外面の応力コンターは図 3.3.3 のようになり、エルボ中心線よりも 6.5 度程内側で最大応力が発生する。エルボ中心線に沿う内外表面の周方向応力の分布は図 3.3.4 に示すように殆ど曲げ成分であり、膜成分は曲げ成分の高々数%である。

(1)：渡士、古橋、一宮、今津、大型高速増殖炉要素技術設計研究（Ⅱ）、IHXフローティングサポートに対する配管設計の検討、SN9410 86-080

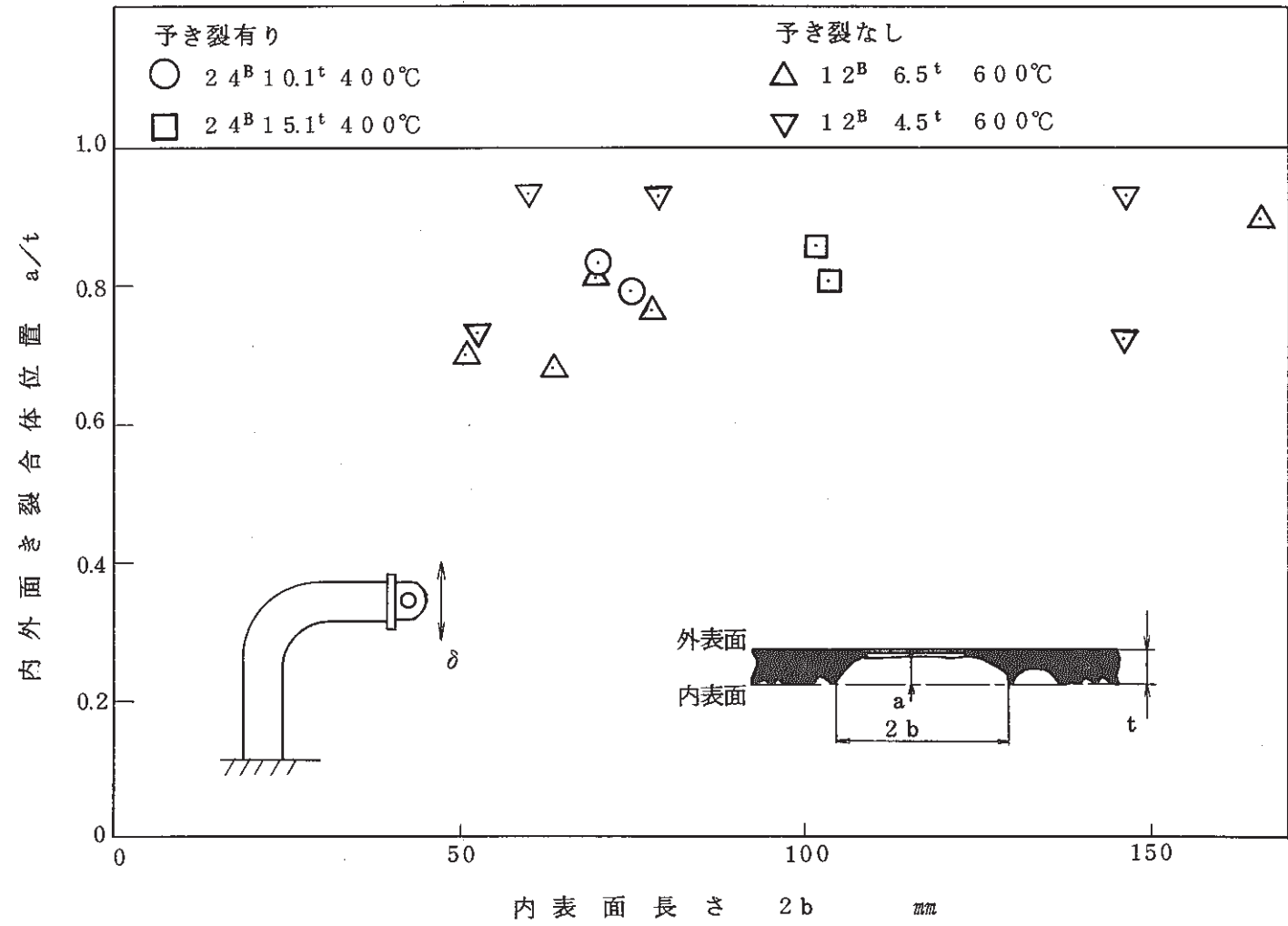


図3.3.1 繰返し面内曲げモーメントを受けるエルボの貫通き裂（大気中の結果）

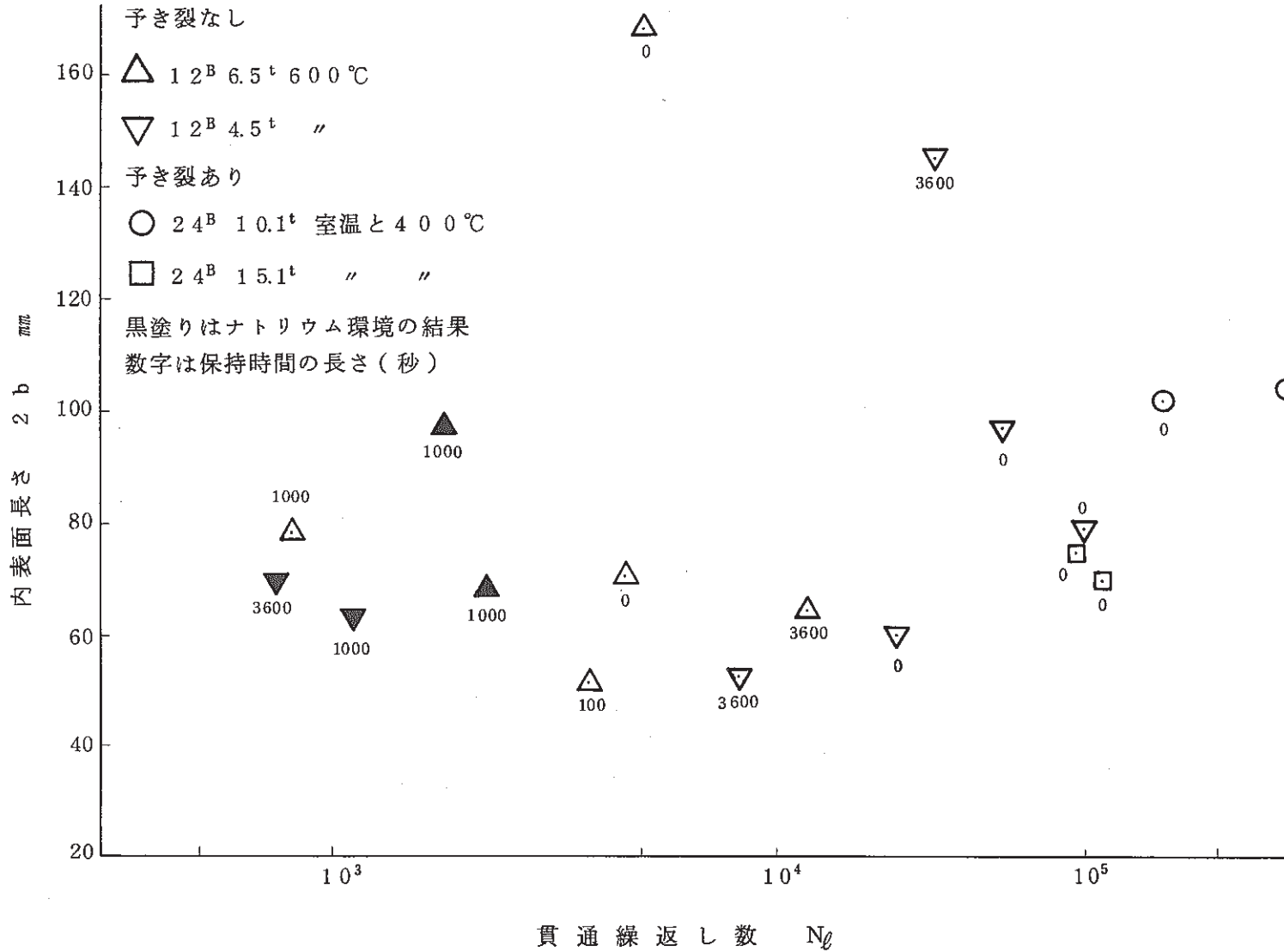
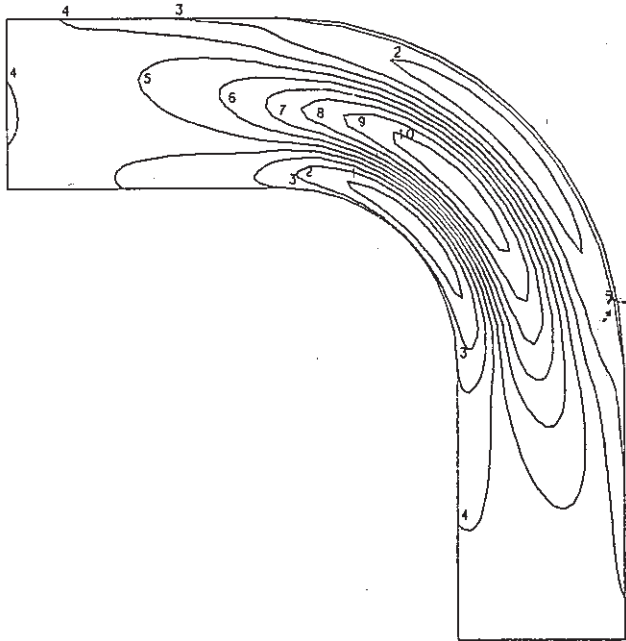


図 3.3.2 エルボの疲労及びクリープ疲労試験における内表面き裂長さと貫通繰返し数の関係

STRESS COMPONENT 2

CONTOUR VALUES

1	-19.0000
2	-13.1000
3	-7.20000
4	-1.30000
5	4.60000
6	10.50000
7	16.40000
8	22.30000
9	28.20000
10	34.10000

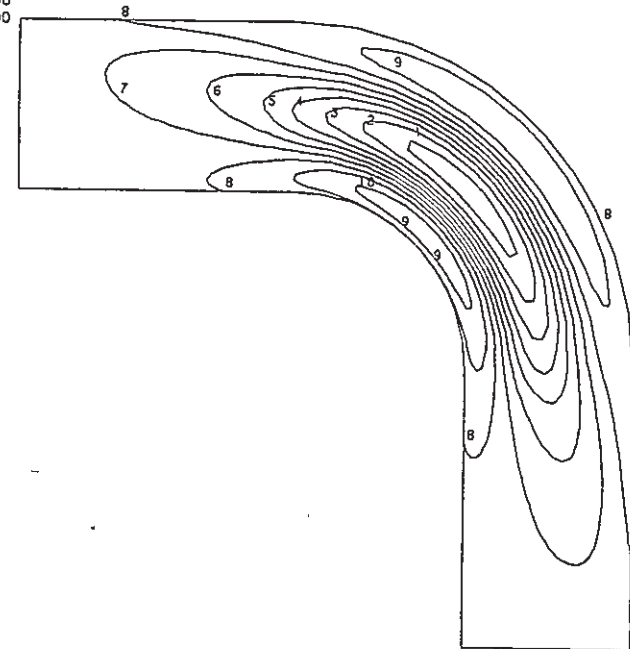


a. 内表面上の分布

STRESS COMPONENT 2

CONTOUR VALUES

1	-41.6000
2	-35.1000
3	-28.6000
4	-22.1000
5	-15.6000
6	-9.10000
7	-2.60000
8	3.900000
9	10.40000
10	16.90000



b. 外表面上の分布

図 3. 3. 3 38インチ口径20.6mm板厚ロングエルボの面内曲げモーメント
100TONMによる内外表面の周方向応力分布

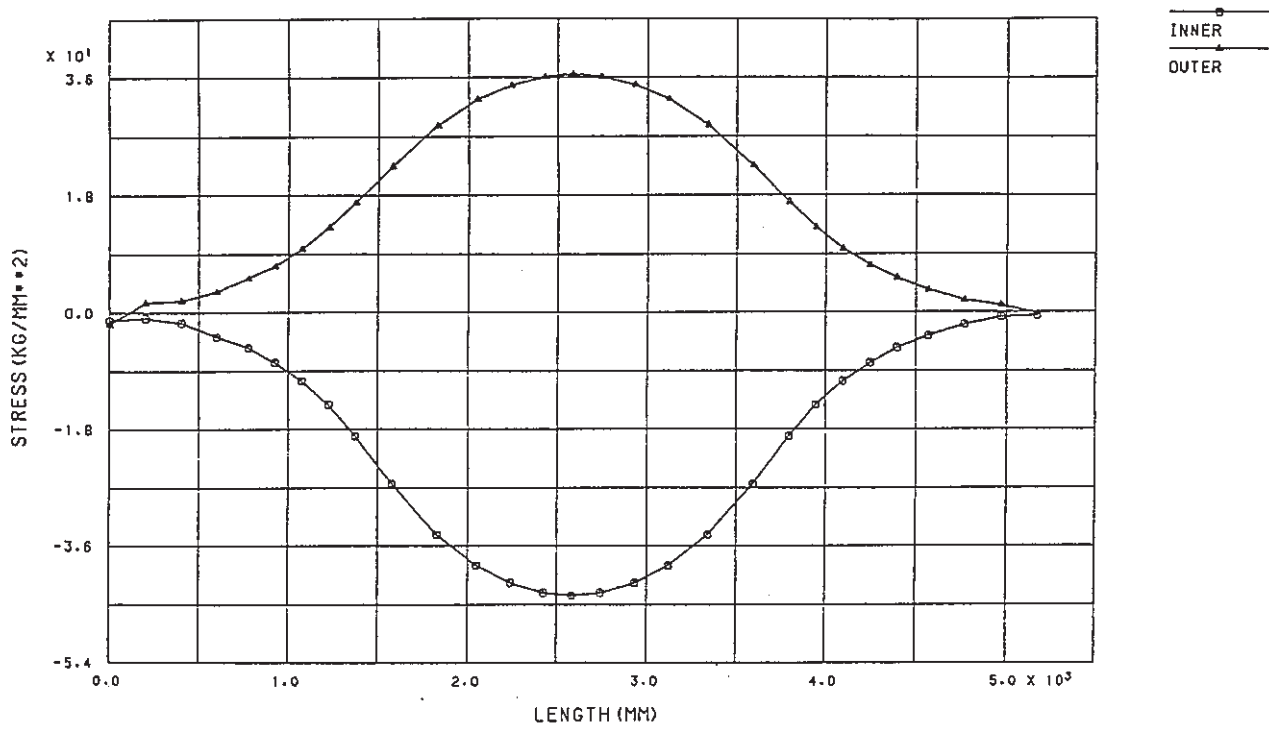


図 3. 3. 4 エルボ横腹部内外表面の周方向応力の軸方向分布

3.4 き裂の進展評価

前節までに得られた一連のき裂形状に対する1サイクル当たりの疲労き裂進展量およびクリープ疲労き裂進展量を用いてき裂の進展計算を実施した。計算手法は1サイクル当たりのき裂進展量を繰返し数で積分するものであり、TTSのき裂解析で用いた手法⁽¹⁾と同じものである。詳細は付録Eに示した。

① 疲労き裂進展形態 (図3.4.1)

膜に対してはき裂は主として深さ方向に進展し6,250サイクルで貫通するが、曲げに対しては主として表面方向に進展し30,520サイクルで貫通する。曲げではある程度き裂が深くなるとき裂の肩部で最もき裂が深くなる。又、き裂進展形状と進展に要するサイクルは J で評価した場合でも \hat{J} で評価した場合でも殆ど同じである。

② クリープ疲労き裂進展形態 (図3.4.2)

き裂進展形態は疲労の場合と殆ど同じであるが、貫通サイクルが膜に対して279サイクル、曲げに対して1,136サイクルと少なくなる。 J' を用いた場合も \hat{J}' を用いた場合も、き裂進展形状と進展に要するサイクルはあまりかわらない。

③ 保持時間の貫通繰返し数に及ぼす影響 (図3.4.3)

同図にはNewman・Rajuの解を用いた ΔK_{eff} による評価結果も示す。疲労き裂進展を線形破壊力学の K で評価するのと非線形破壊力学の ΔJ_I で評価するのとでは、後者の方が約1桁短めの貫通繰返し数を与える。一方クリープの効果も大きく、8,000時間の保持時間によって貫通繰返し数は更に約1桁減少する。

④ アスペクト比の変化 (図3.4.4)

アスペクト比は疲労の場合でもクリープ疲労($t_H=8,000hr$)の場合でもほぼ同一であり、これは負荷形式に依存しない。又、弾性解析解を用いた評価では膜および膜+曲げ荷重の場合のアスペクト比は非弾性によるものとほぼ同一であるが、曲げ荷重の場合にはき裂が深くなると非弾性によるものよりも表面き裂長を大きめに算出する。

⑤ き裂深さ(a/t)と表面長さ($2b/t$)の関係 (図3.4.5)

序で延べた破損形態概念図に本解析結果をプロットして図3.4.5に示す。荷重に曲げ成分が加わる程に不安定破壊領域に近くなるが、高じん性材料であるステンレス鋼配管では長さ方向限界き裂長さが充分長いと考えられること、およびエルボの応力分布は図3.4.6に示すようであって高応力部分は居所的である⁽¹⁾ことから長さ方向不安定破壊は生じ難いものと考えられる。実際2章で示した12インチ及び24インチ口径の

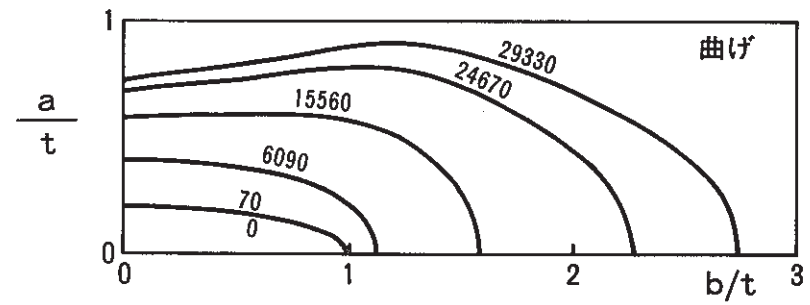
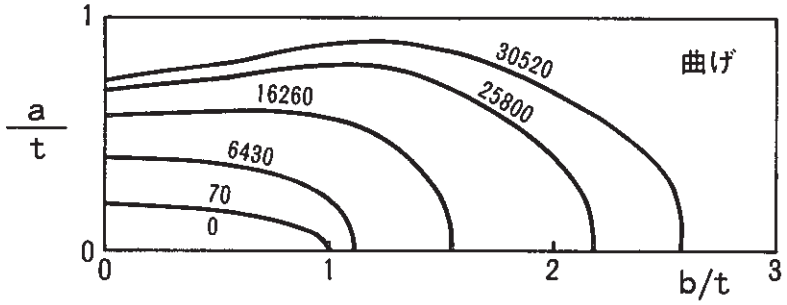
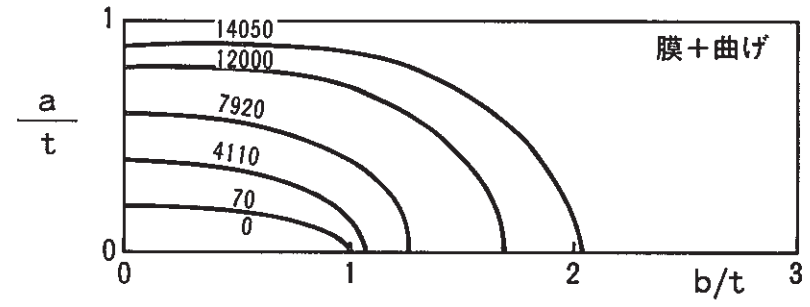
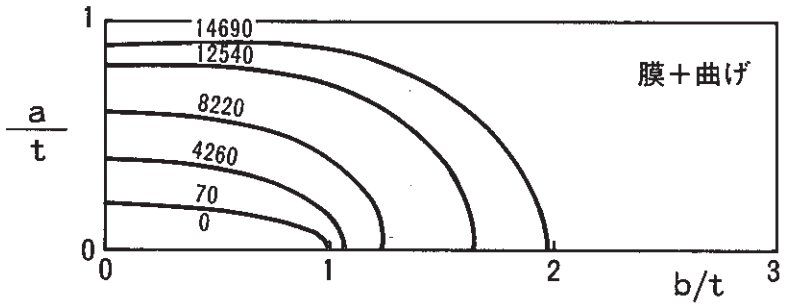
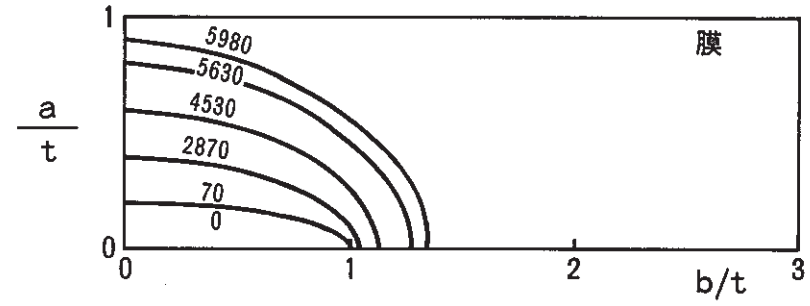
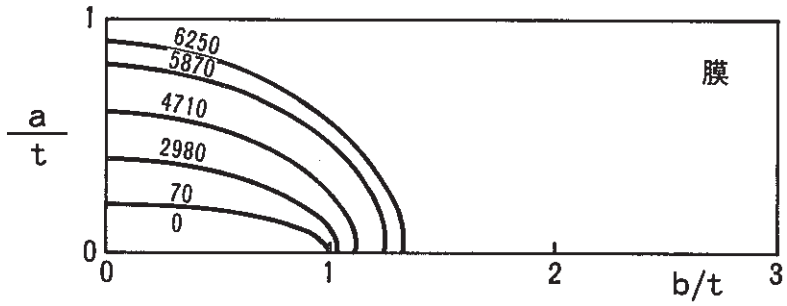
エルボの疲労及びクリープ疲労試験結果では、安定き裂進展の結果としての貫通時の内表面き裂長さが 100mm程度である。確認の意味ではき裂リガメント部の不安定破壊あるいは外面からのき裂発生・進展解析が今後必要であり、これによって破損形態線図が作成できるものと期待できる。

⑥ 貫通時のき裂の表面長さ（又は最大長さ） l mm

	疲 勞		クリープ疲労(8,000hrs)	
	J	\hat{J}	J、J'	\hat{J} 、 \hat{J}'
膜	51.6	52.3	56.4	56.7
膜+曲げ	68.1	69.5	71.7	72.7
曲 げ	90.3	94.0	94.0	105.3

(1)：齋藤、渡士、今津、原子炉容器モデル熱過渡強度試験、第12報 き裂の解析と評価、

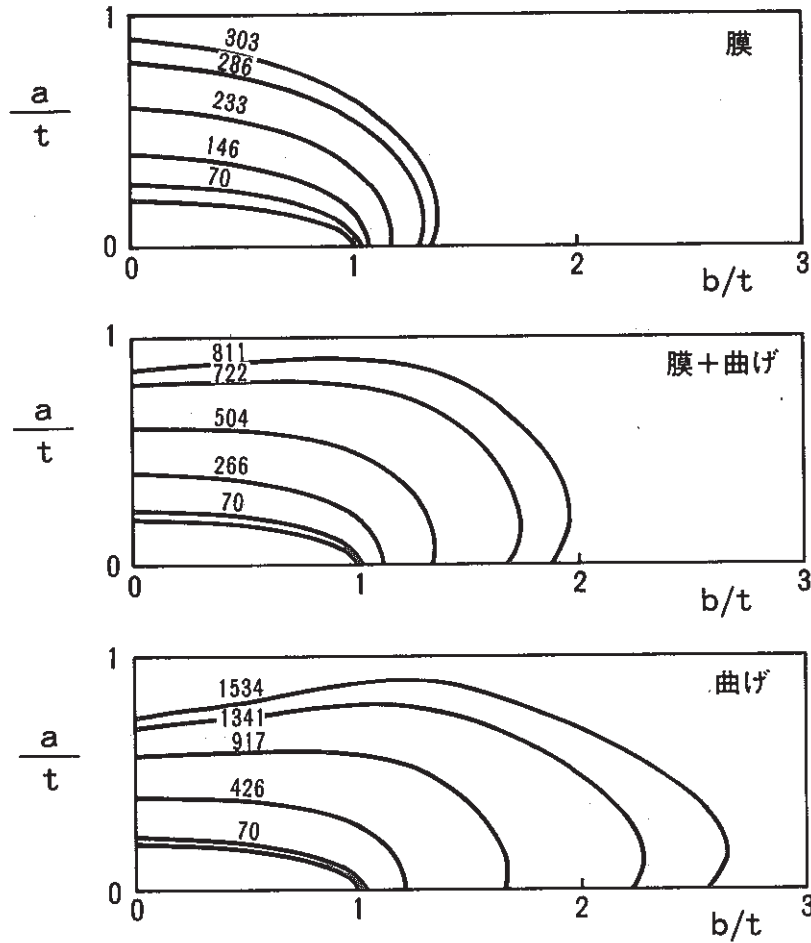
SN 9410 87-020



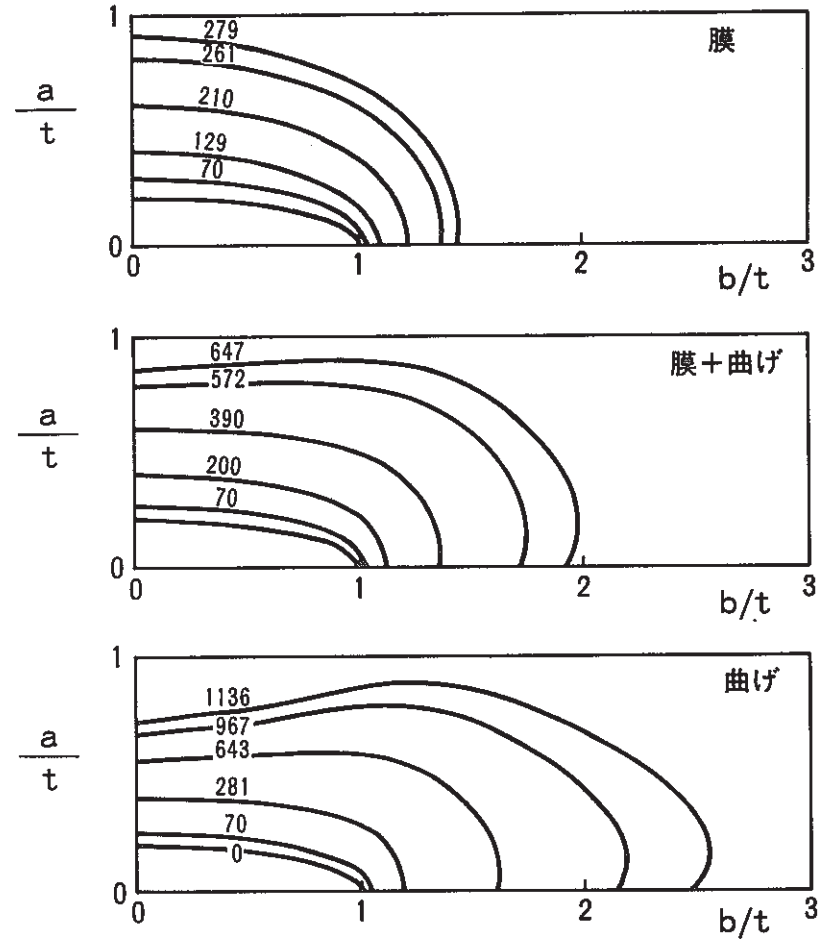
Jによる疲労き裂進展形態
($T = 500^{\circ}\text{C}, S_n = 3S_m$)

J-hatによる疲労き裂進展形態
($T = 500^{\circ}\text{C}, S_n = 3S_m$)

図 3. 4. 1 疲労き裂進展形態



J, \bar{J} によるクリープ疲労き裂進展形態
 ($T = 500^\circ\text{C}$, $t_H = 8000\text{hrs}$, $S_n = 3S_m$)



$\hat{J}, \hat{J}\text{-bar}$ によるクリープ疲労き裂進展形態
 ($T = 500^\circ\text{C}$, $t_H = 8000\text{hrs}$, $S_n = 3S_m$)

図 3.4.2 クリープ疲労き裂進展形態

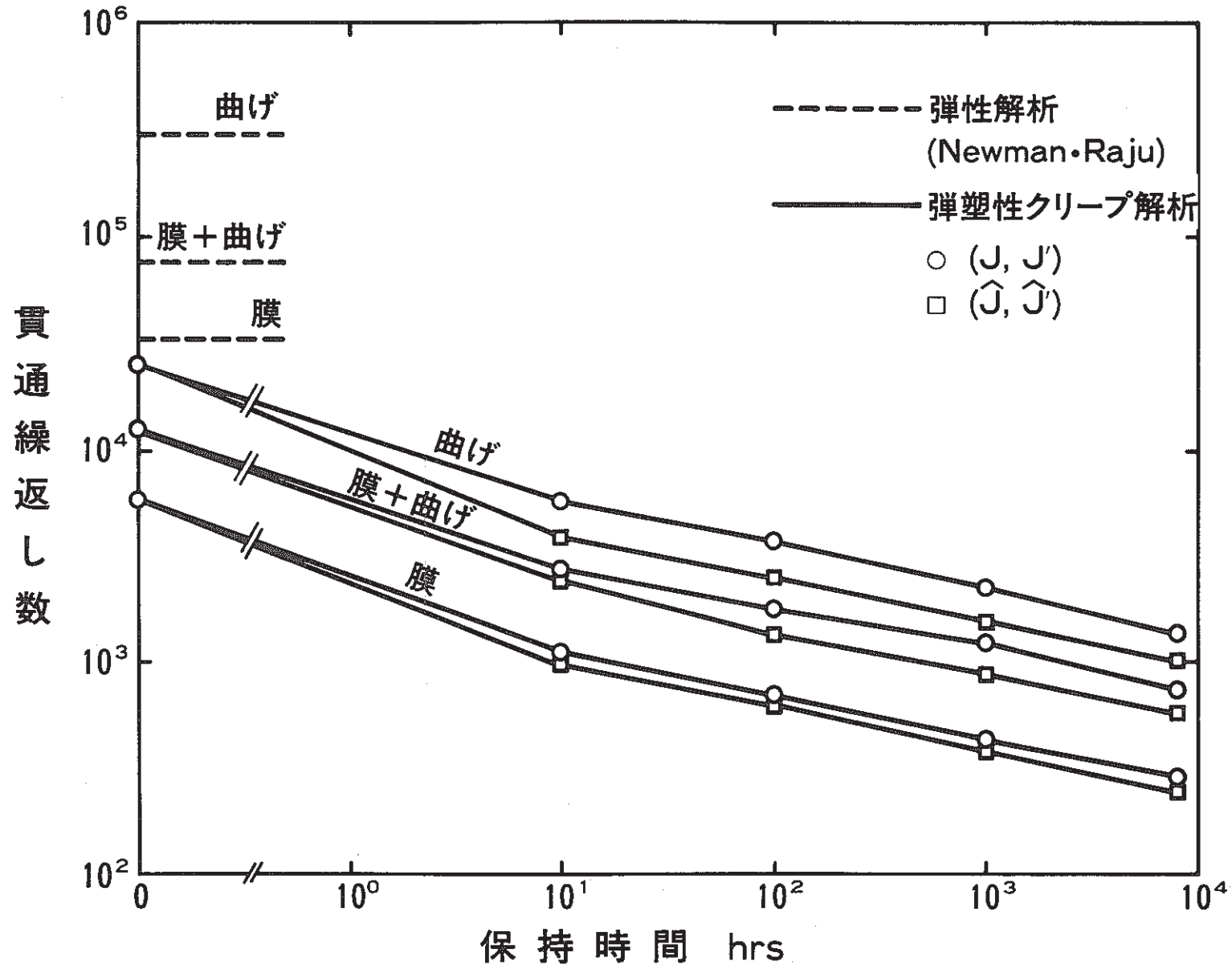


図 3. 4. 3 保持時間の貫通繰返し数に及ぼす影響

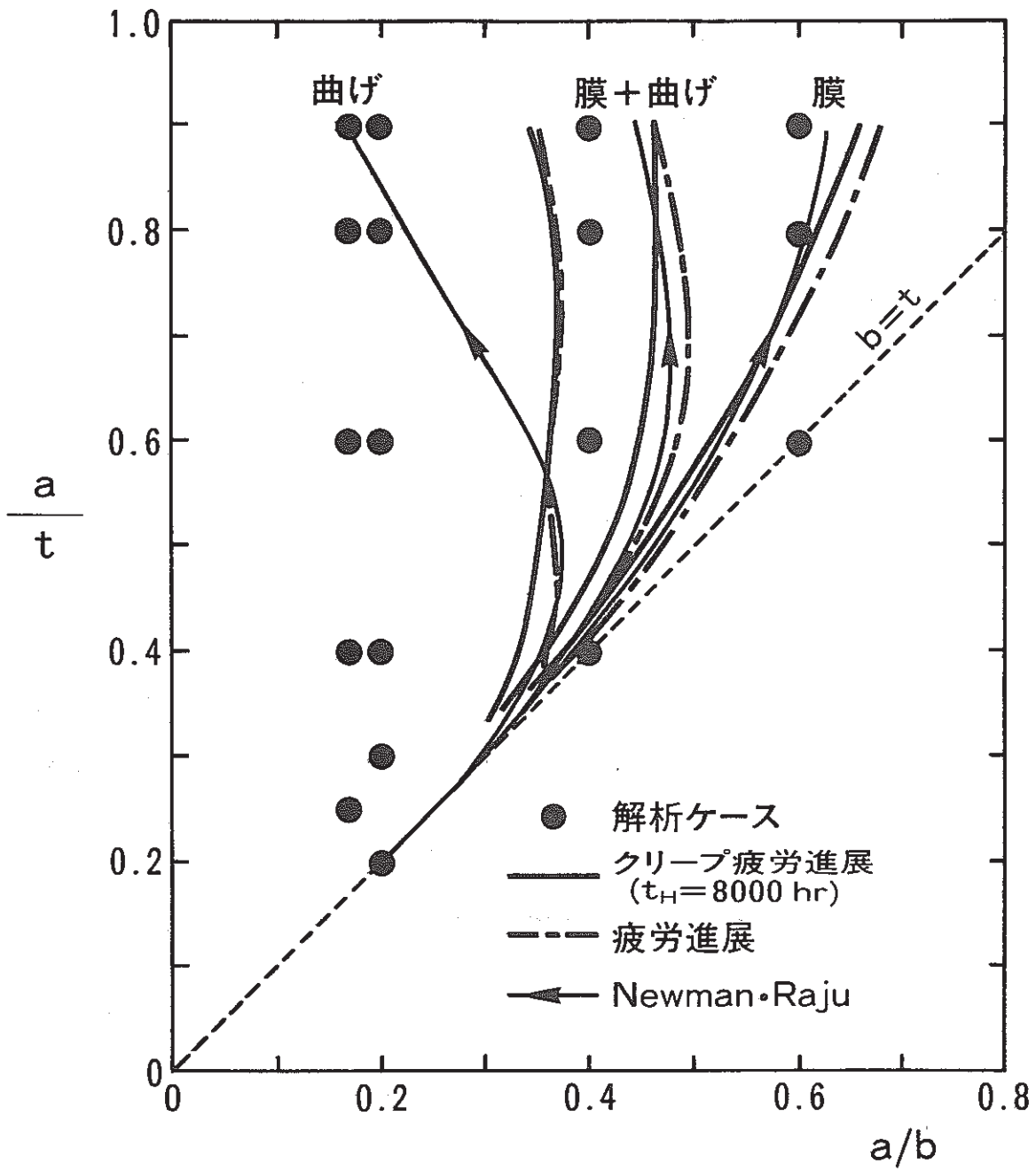


図 3. 4. 4 解析ケースと弾性解析および非弾性解析によるき裂進展形状の変化

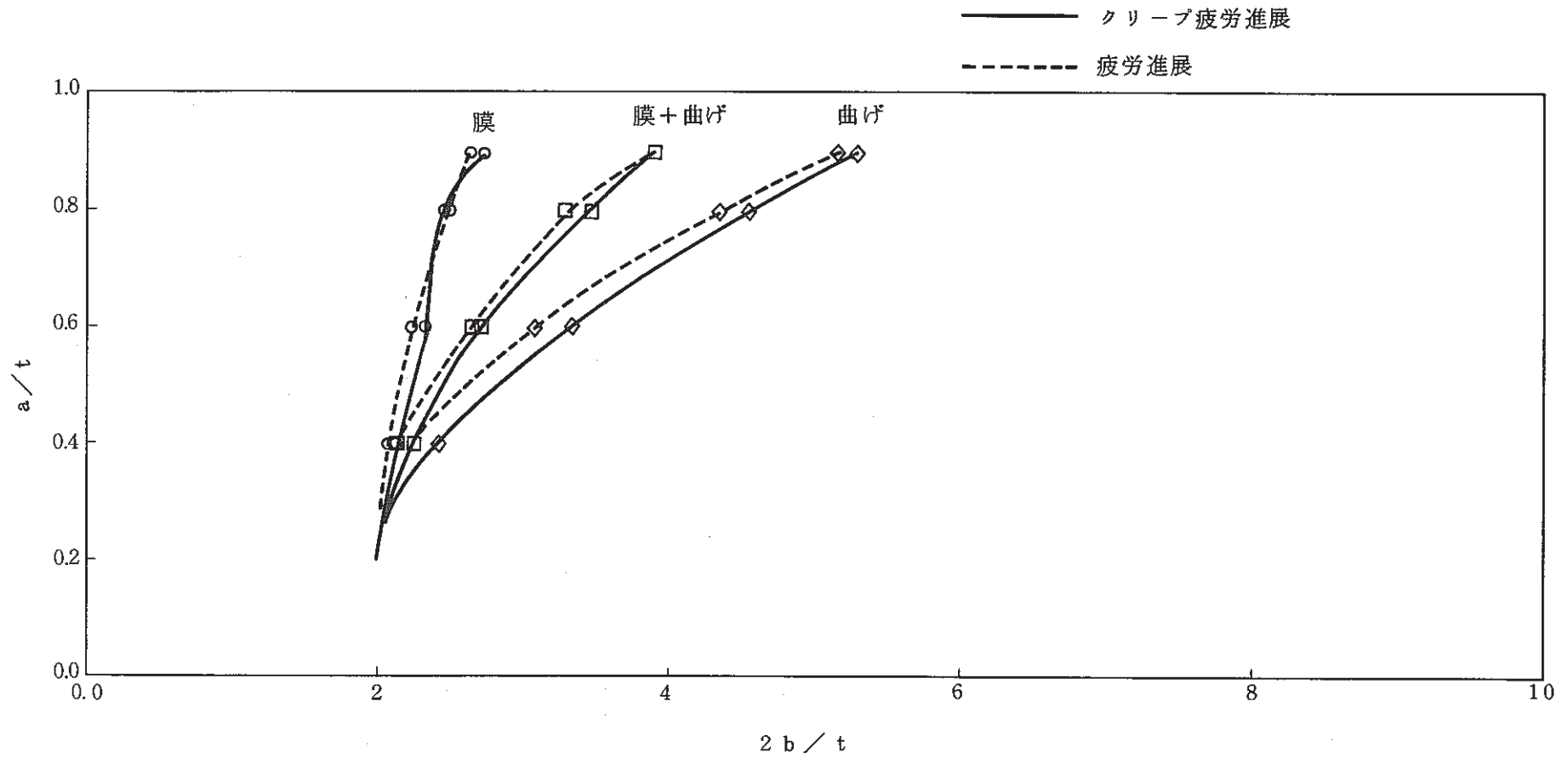


図 3.4.5 き裂進展形態

- 内圧負荷ではバルジ効果 (Bulging effect) によりき裂近傍は図 4.1.4 に示すように外面側に突出する傾向がある。軸力および曲げに対して図 4.1.5 に示すように目立った突出は生じない。

応力値 $1.5 S_m$ に相当する軸力、曲げ、および内圧 2.0 kg f / cm^2 を負荷した場合の最大開口変位 COD_{max} を表 4.1.1 に示す。開口面積 S を表 4.1.2 に示す。開口面積 S とき裂長さ l の関係を両対数上にプロットしたものを図 4.1.6 に示す。表 4.1.2 及び図 4.1.6 には Paris & Tada (NUREG/CR-3464、付録 F 参照) の手法による計算値も示した。これらの図表より次の事がわかる。

- 直管軸方向き裂に軸力、曲げが負荷される時の開口変位および開口面積は他ケースに比べ無視できる程度に小さいこと。これはクラック開口の駆動力である円周方向応力が生じないからであると考ええる。
- 直管およびエルボの軸方向き裂に対しては、

$$S(\text{内圧}) > S(\text{軸力、曲げ})$$
 となること。
- 直管周方向き裂に対しては、

$$S(\text{軸力}) \approx S(\text{曲げ}) > S(\text{内圧})$$
 となること。
- 直管のき裂の開口面積簡易算出式を与えている Paris & Tada の手法は FEM シェル解と良く一致し、有力な簡易式と認められること。

4.2 開口面積の想定

大型炉 Hot Leg 配管ではエルボの横腹部が応力評価上最もクリティカルな箇所と考えられ⁽²⁾、応力の主成分は円周方向応力と予想されている。従って最もクリティカルな対称としてエルボ膜腹部の軸方向き裂を想定する。

次にクリティカルな箇所としては、炉容器出口ノズルと直管の周溶接継手部と考えられ、応力の主成分は軸方向応力と予想されている。従って 2 番目のクリティカルな対称として直管周方向き裂を想定する。

○ 最大開口面積の想定

± 1.5 S_m の曲げ応力がくり返し負荷された時の最大クリープ疲労き裂長さは、3章の計算結果では $l = 105\text{mm}$ となる。エルボ横腹部に $l = 105\text{mm}$ の軸方向貫通き裂が生じた場合を仮定して最大開口面積 S_{max} を求めると、内圧 2 kg f / cm² 作用下で図 4. 1. 6 より

$$S_{\max} = 0.49\text{mm}^2 \quad \sim \text{エルボ軸方向き裂}$$

が得られる。参考として $l = 105\text{mm}$ の直管周方向貫通き裂を仮定し S_{max} を求めると、軸応力 1.5 S_m 作用下で図 4. 1. 6 より

$$S_{\max} \text{ (参考値)} = 29\text{mm}^2 = 0.29\text{cm}^2 \quad \sim \text{直管周方向き裂}$$

が得られる。

○ 最小開口面積の想定

± 1.5 S_m の膜応力が繰り返し負荷され時の最小クリープ疲労き裂長さは、3章の計算結果では $l = 58\text{mm}$ となる。エルボ横腹部に $l = 58\text{mm}$ の軸方向貫通き裂を仮定して最小開口面積 S_{min} を求めると、内圧 2 kg f / mm² 作用下で図 4. 1. 6 より

$$S_{\min} = 0.13\text{mm}^2$$

が得られる。参考として $l = 58\text{mm}$ の直管周方向き裂と仮定して S_{min} を求めると、内圧 2 kg f / cm² 作用下で図 4. 1. 6 より、

$$S_{\min} \text{ (参考値)} = 0.082 \text{ mm}^2$$

が得られる。

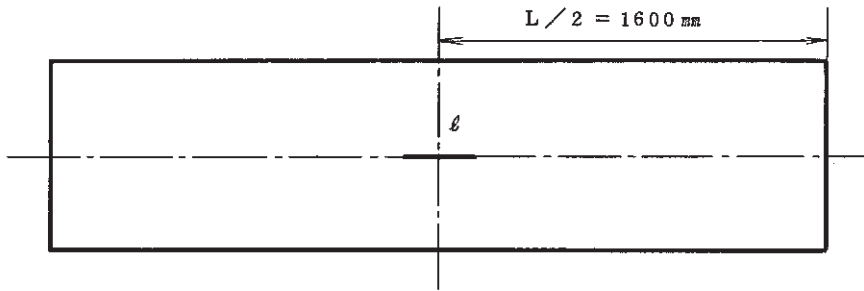
(1) : 渡士、古橋、一宮、今津、「IHXフローティングサポートに対する配管設計の検討」

PNC SN9410 86-080

(2) : Y. Sakakibara, A. Imazu, T. Nagata

「Fatigue Crack Propagation from Surface Flaw of Elbows」 6 th SMiRT Vol. E

1981

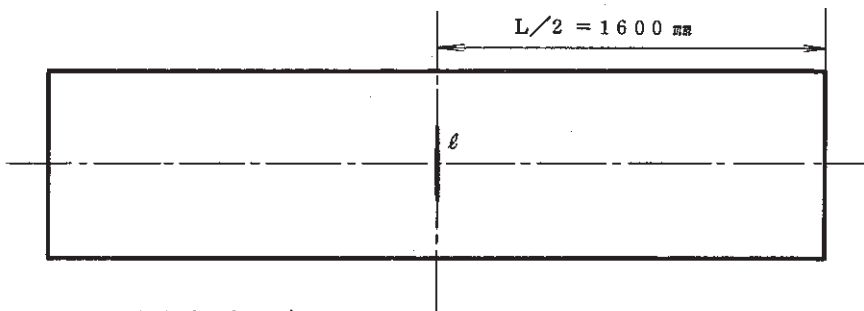


(a) 直管軸方向き裂モデル

$D_o = 1,066.8 \text{ mm}$

$L/2 = 1,600 \text{ mm}$

$t = 20.6 \text{ mm}$

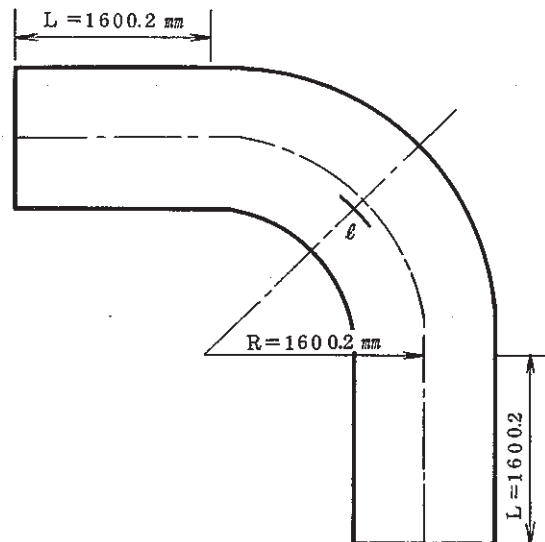


(b) 直管周方向き裂モデル

$D_o = 1,066.8 \text{ mm}$

$L/2 = 1,600 \text{ mm}$

$t = 20.6 \text{ mm}$



(c) エルボ軸方向き裂モデル

$D_o = 1,066.8 \text{ mm}$

$L = 1,600.2 \text{ mm}$

$R = 1,600.2 \text{ mm}$

$t = 20.6 \text{ mm}$

図 4.1.1 開口面積の解析モデル

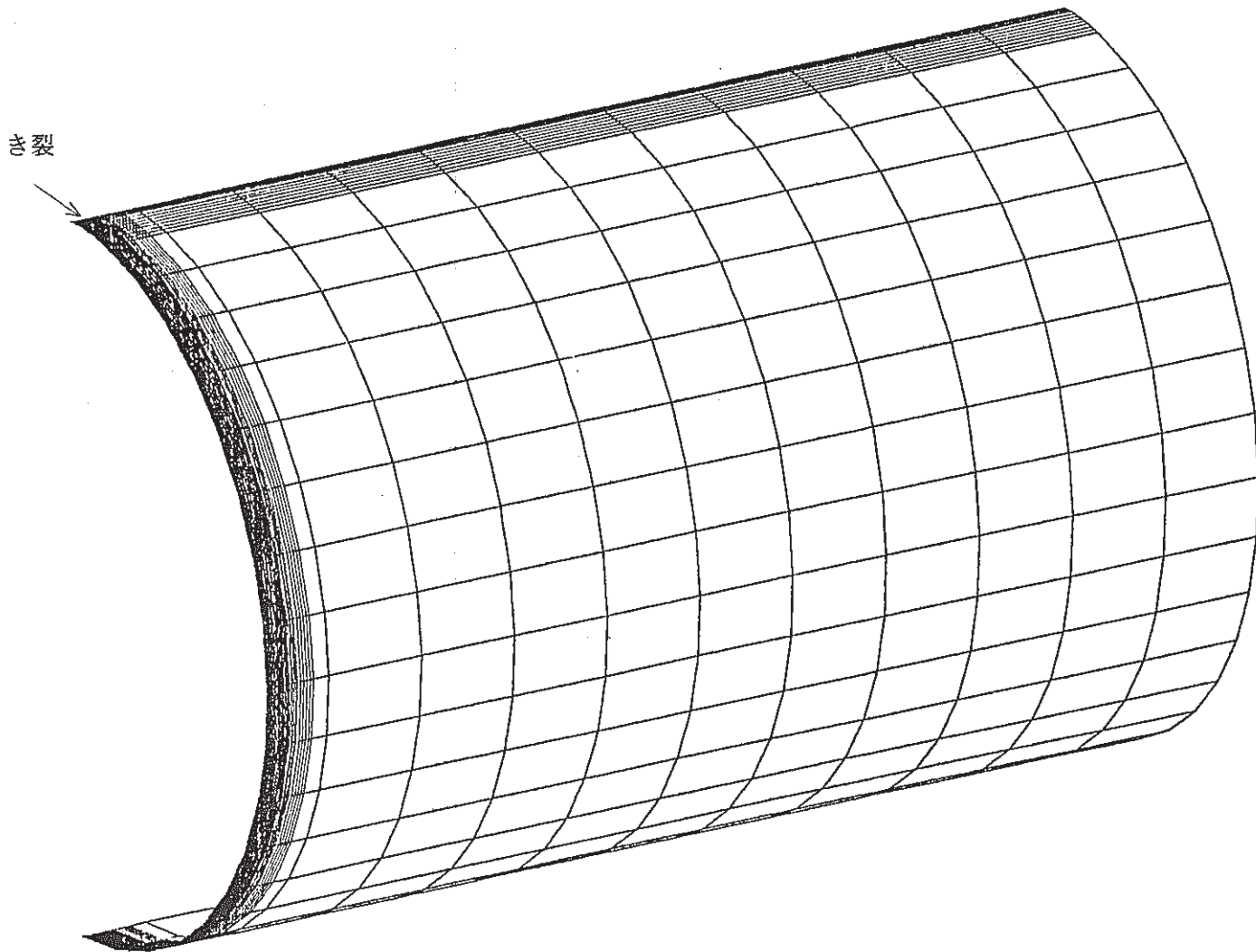


図 4. 1. 2 (a) 42^B 直管軸方向き裂有限要素モデル図

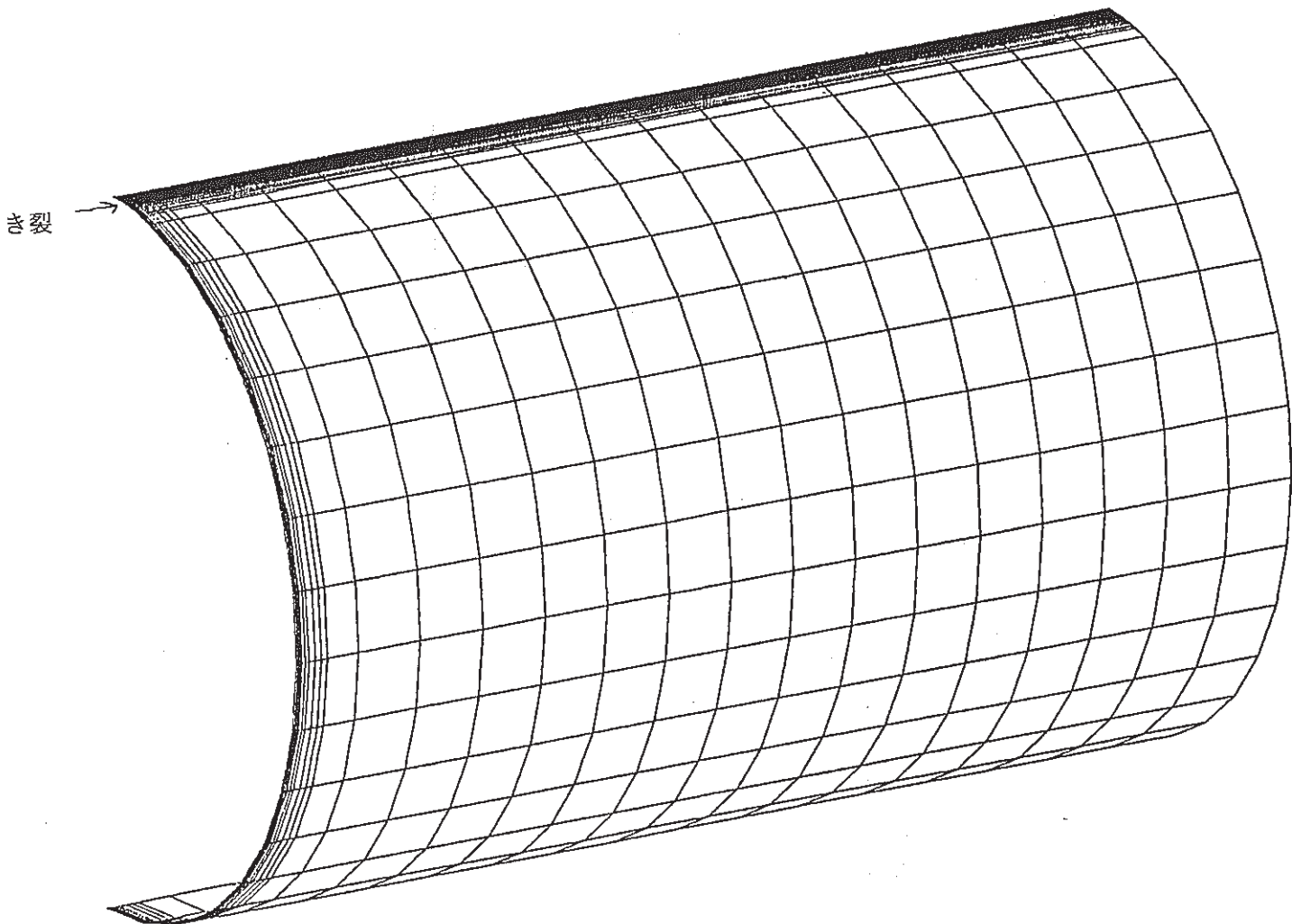
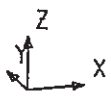
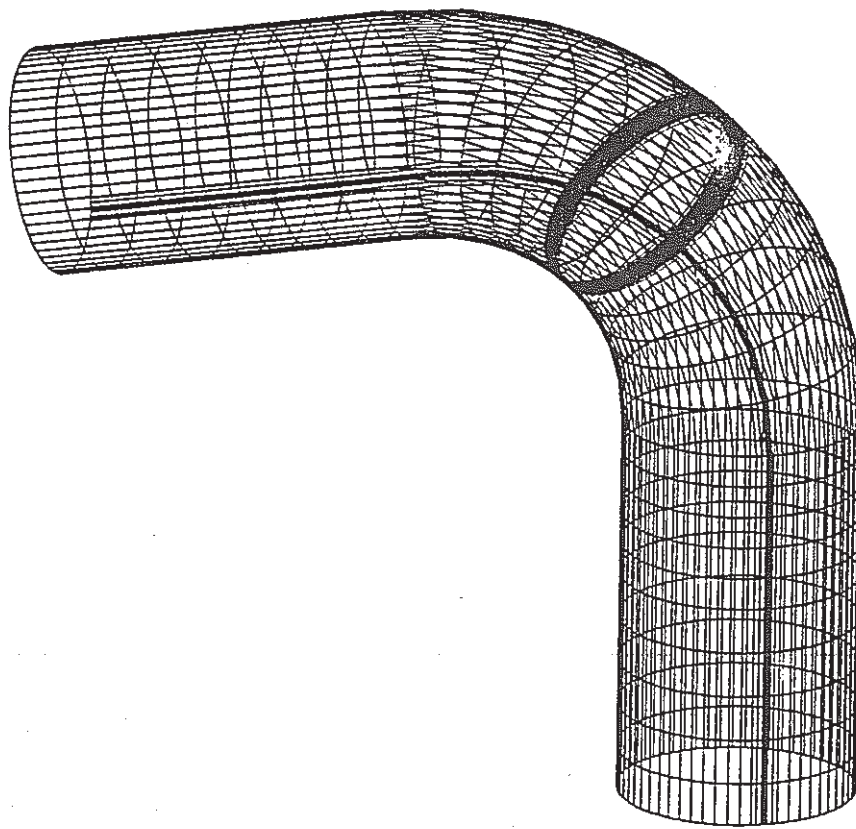


図 4. 1. 2 (b) 42° 直管周方向き裂有限要素モデル図

FINRS




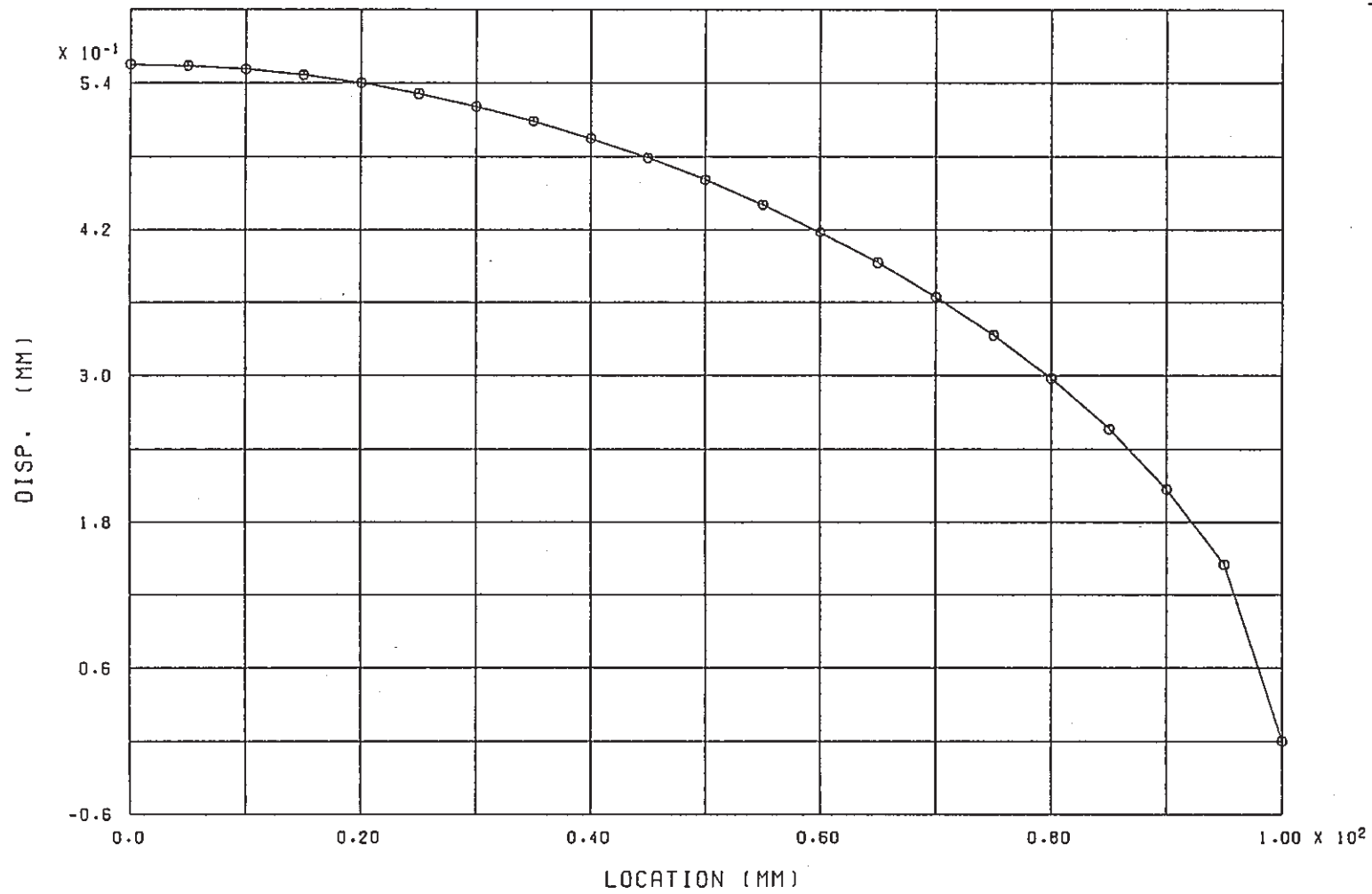
GEOM. SCALE  800.000

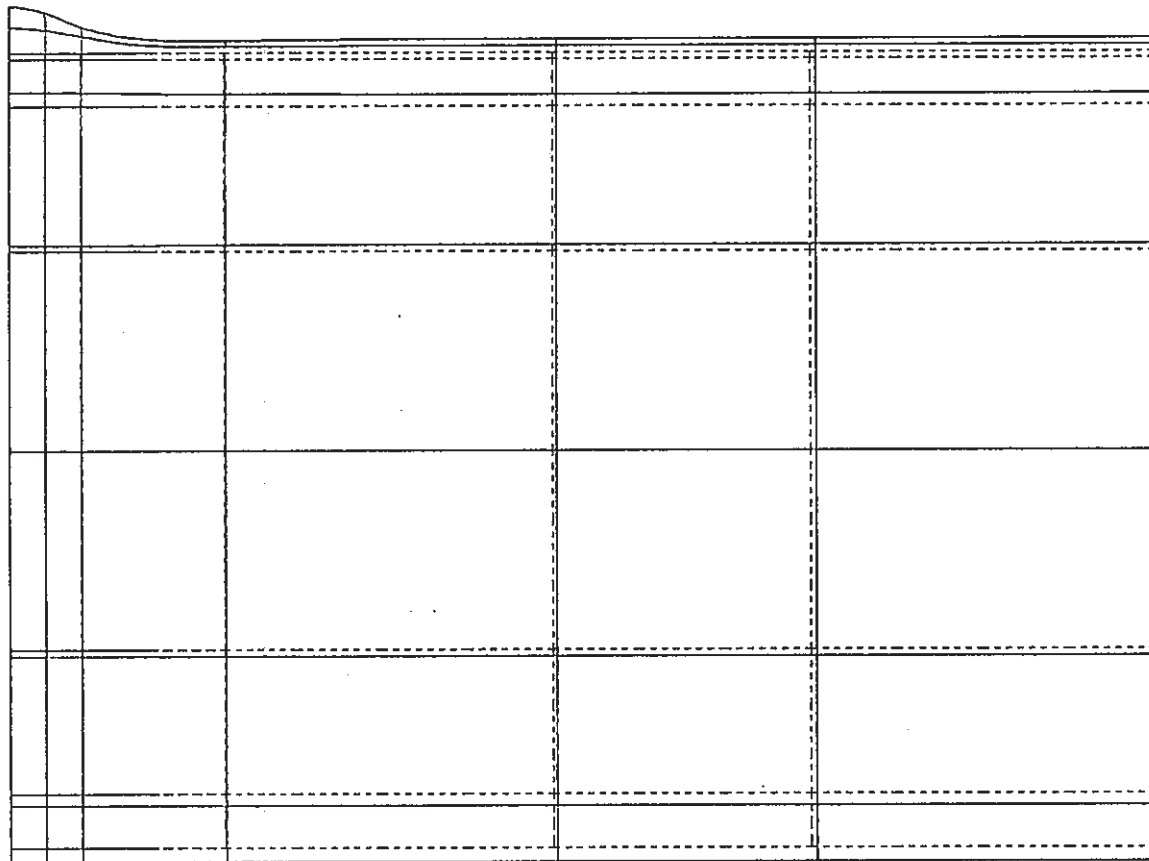
図 4. I. 2 (c) 42^B エルボ軸方向き裂有限要素モデル図





CASE-A-3-3 42B PIPE AXIAL CRACK (L=200MM , PRES.) DISP.

図 4. 1. 3 直管軸方向き裂の内圧による開口変位

FINAS
DEFORMED SHAPE



STEP NO. 1

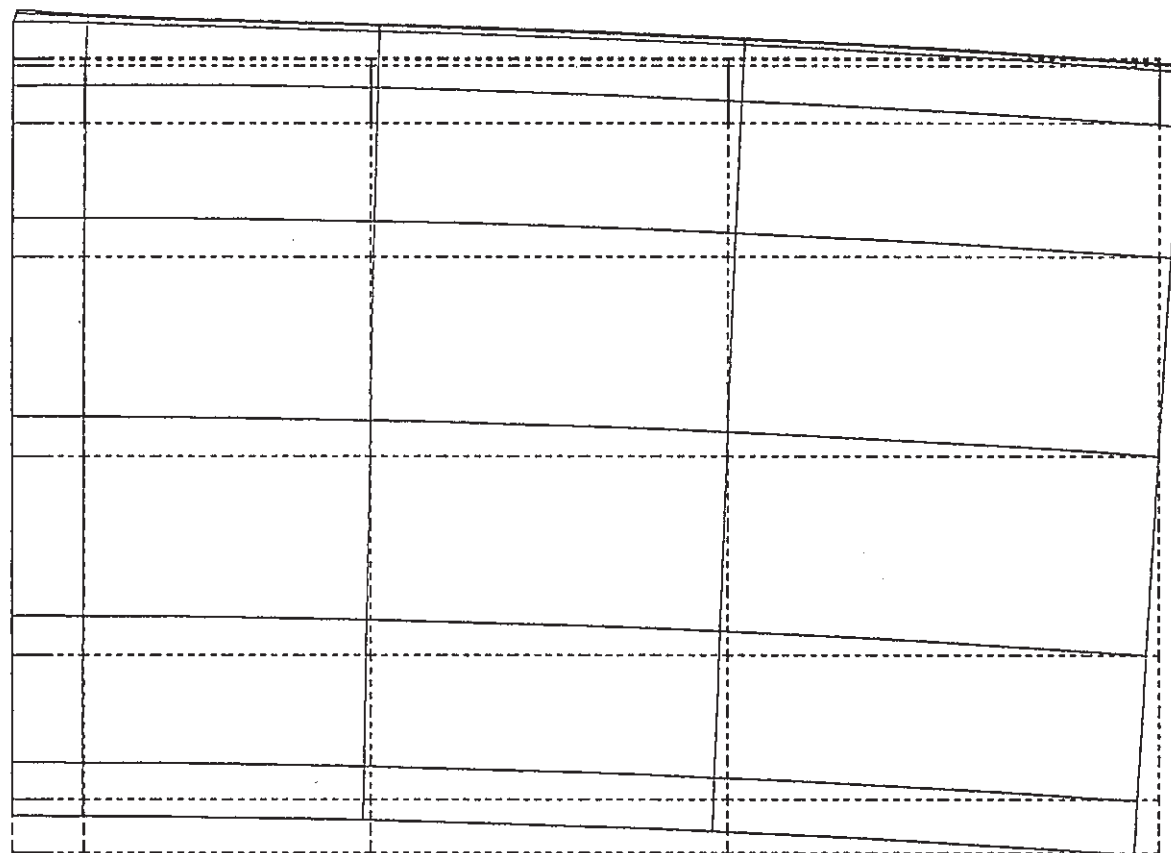
DISP. SCALE  10.000
GEOM. SCALE  200.000

CASE-A-3-3 42B PIPE AXIAL CRACK (L=200MM , PRES.)



図 4. 1. 4 直管軸方向き裂の内圧による変形

FINAS
DEFORMED SHAPE

PNC TN9410 88-147



STEP NO. 1

DISP. SCALE  4.00000
GEOM. SCALE  200.000

CASE-B-2-3 42B PIPE CIRCUM. CRACK (L=200MM , BENDING)

図 4.1.5 直管周方向き裂の曲げによる変形

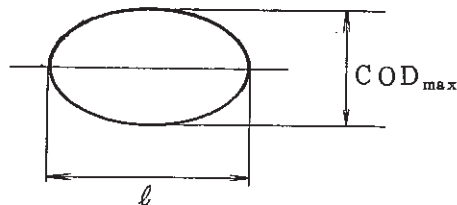
表 4.1.1 Hot Leg配管の最大開口変位

単位 (mm)

き裂の位置 および方向	荷重	き裂の長さ ℓ (mm)		
		50	100	200
直管軸方向き裂	軸力 σ_a	1.05×10^{-10}	1.01×10^{-10}	1.04×10^{-10}
	曲げ σ_b	8.12×10^{-5}	1.05×10^{-4}	7.55×10^{-5}
	内圧 P	3.24×10^{-3}	7.44×10^{-3}	2.22×10^{-2}
直管周方向き裂	軸力 σ_a *	9.22×10^{-2} (1.44×10^{-1})	1.91×10^{-1} (3.13×10^{-1})	4.39×10^{-1} (8.11×10^{-1})
	曲げ σ_b	9.16×10^{-2}	1.90×10^{-1}	4.35×10^{-1}
	内圧 P	1.56×10^{-3}	3.24×10^{-3}	7.42×10^{-3}
エルボ軸方向き裂	曲げ σ_b	2.45×10^{-3}	2.50×10^{-3}	2.96×10^{-3}
	内圧 P	2.49×10^{-3}	5.56×10^{-3}	1.55×10^{-2}

FEMシェル解析

* () 内は弾塑性解析



1. 軸力 …… $\sigma_a = \frac{F}{2 \pi r t} = 1.5 S_m = 15 \text{ kg f / mm}^2$

$\rightarrow F = 1.016 \times 10^6 \text{ kg f} = 1.016 F_0$

2. 曲げ …… $\sigma_b = C_2 \frac{M}{\pi r^2 t} = 1.5 S_m = 15 \text{ kg f / mm}^2$

直管 $C_2 = 1 \rightarrow M = 2.655 \times 10^8 \text{ kg f} \cdot \text{mm} = 2.655 M_0$

エルボ $C_2 = 7.93 \rightarrow M = 3.348 \times 10^7 \text{ kg f} \cdot \text{mm} = 0.348 M_0$

3. 内圧 …… $P = 2 \text{ kg f / cm}^2 = 0.02 P_0$

表 4. 1. 2 Hot Leg配管の開口面積

単位 (mm²)

き裂の位置, 方向	荷 重	計 算 法	き 裂 の 長 さ l (mm)		
			50	100	200
直管軸方向き裂	軸力 σ_t	FEM	4.03×10^{-9}	7.60×10^{-9}	1.47×10^{-8}
	曲げ σ_b	FEM	3.12×10^{-3}	8.05×10^{-3}	1.18×10^{-2}
	内圧 P	FEM	0.125	0.574	3.33
		Paris & Tada	0.128	0.564	3.11
		(補正 1)	0.128	0.564	3.12
(補正 2)	0.128	0.565	3.12		
直管周方向き裂	軸力 σ_t	FEM	3.57	14.9	67.9
		FEM (弾塑性)	6.00	26.1	135
		Paris & Tada	3.69	15.2	65.3
		(補正 1)	6.18	26.3	124
	(補正 2)	8.58	37.3	187	
	曲げ σ_b	FEM	3.55	14.8	67.3
		Paris & Tada	3.69	15.2	65.0
		(補正 1)	6.17	26.2	122
	(補正 2)	8.56	37.0	182	
	内圧 P	FEM	6.06×10^{-2}	0.252	1.15
		Paris & Tada	6.21×10^{-2}	0.255	1.13
		(補正 1)	6.21×10^{-2}	0.255	1.13
(補正 2)	6.21×10^{-2}	0.255	1.13		
エルボ軸方向き裂	曲げ σ_b	FEM	9.72×10^{-2}	0.212	0.296
	内圧 P	FEM	9.63×10^{-2}	0.429	2.28

荷重条件 軸力 $\sigma_t = \frac{F}{2 \pi t} = 1.5 S_m = 15 \text{ kg f / mm}^2$

曲げ $\sigma_b = C_2 = \frac{M}{\pi r^2 t} = 1.5 S_m = 15 \text{ kg f / mm}^2$

$C_2 = 1$ (直管)、 $C_2 = 7.93$ (エルボ)

内圧 $P = 2 \text{ kg f / cm}^2 = 0.02 \text{ kg f / mm}^2$

Paris & Tada …… 上段は弾性解、中段(補正1)は $\sigma_y = 2 S_m = 20 \text{ kg f / mm}^2$ として塑性域補正を行った場合。下段(補正2)は $\sigma_y = 1.5 S_m = 15 \text{ kg f / mm}^2$ として塑性域補正を行った場合。

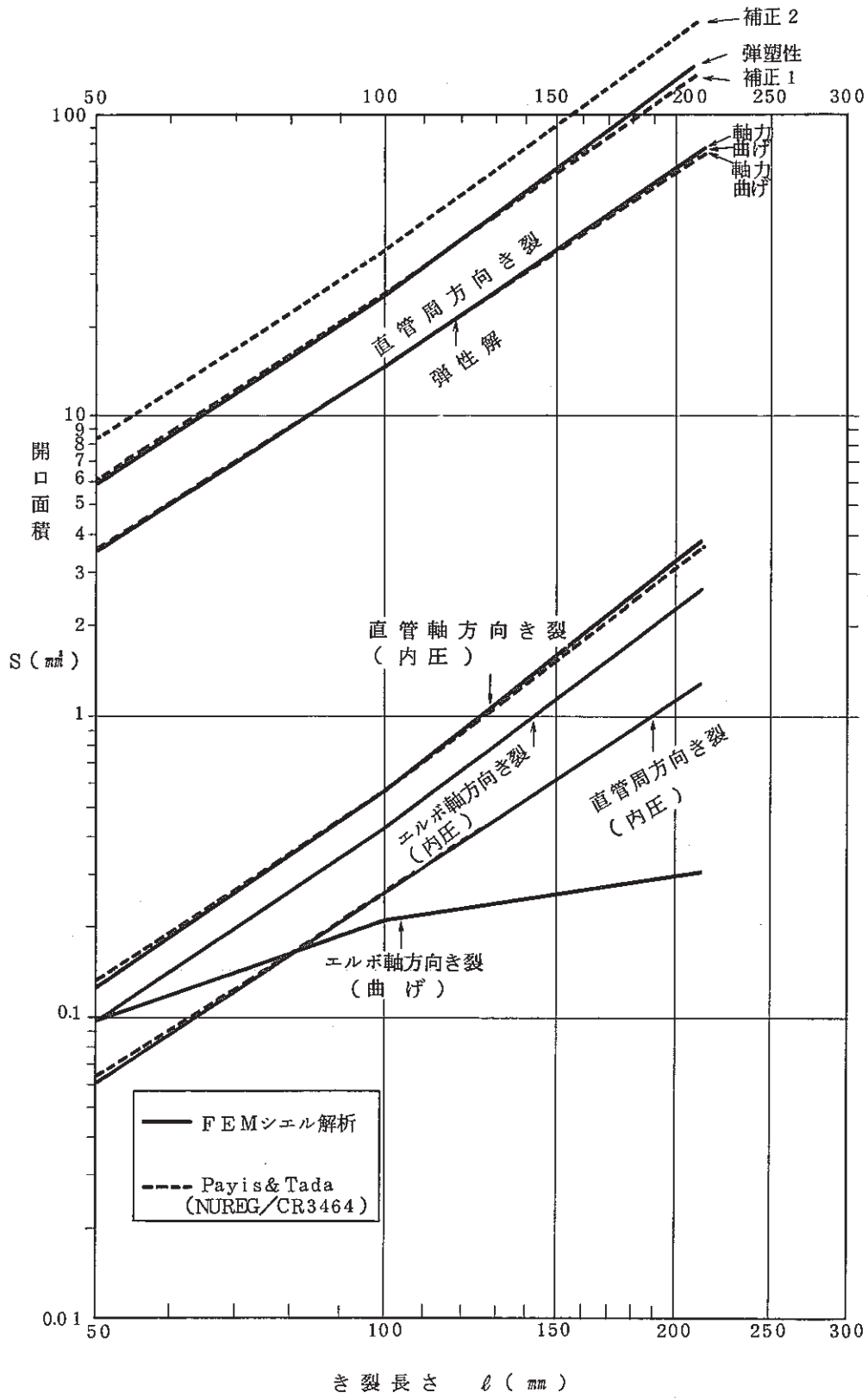


図 4.1.6 Hot Leg配管の開口面積

5. 漏洩率

5.1 漏洩率と圧力差との関係

スリットからの流失速度 v と圧力差 ΔP の関係は圧力損失係数 ζ を用いて通常次のように表される。

$$\Delta P = \zeta \left[\frac{\rho v^2}{2} \right]$$

ここで ρ はナトリウムの密度である。通常は $\zeta > 1$ である。 $\zeta = 1$ とするとベルヌイの式に一致し、ポテンシャルエネルギー（圧力差 ΔP ）が 100% 運動エネルギー（ $\rho v^2 / 2$ ）に変換され、エネルギー変換ロスのない理想的な状態を表わす。

漏洩率（体積流量 V ）はスリット開口面積 S と流失速度 v の積となり、次式で表わせる。

$$V = S \cdot v = S \sqrt{\frac{2 \cdot \Delta P}{\zeta \cdot \rho}}$$

社内の水試験⁽¹⁾では、次のようなデータが得られている。

$$\zeta = 2.291 \sim 2.843, \Delta P = 2 \sim 7.93 \text{ kg f / cm}^2$$

I H I における軽水炉条件の水・蒸気 2 相流試験⁽²⁾では次のようなデータが得られている。

$$\zeta = 1.778 \sim 1.929, \Delta P = 69 \text{ kg f / cm}^2$$

5.2 漏洩率の想定

ナトリウム漏洩を想定したナトリウム火災等に対する安全設計では、漏洩率を大きめに想定する必要がある。すなわち開口面積を大きめに、圧力損失係数を小さめに想定する。原型炉の安全設計では、

$$S_{\max} = D \cdot t / 4, \zeta_{\min} = 1$$

として最大漏洩率を想定した。

一方「運転中の微小ナトリウム漏洩を早めに検出することにより、多量漏洩あるいは配管破断等の大事故に至る事を防ぐ」と云う、L B B 上の観点からは漏洩率を小さめに想定する必要がある。すなわち開口面積を小さめに、圧力損失係数を大きめに想定し、最小漏

洩率を想定する事が望ましい。最小漏洩率が検出限界内であれば、漏洩は速やかに発見されることになり、LBBの観点から望ましいと云える。

以上の観点から本報では、次のように最大漏洩率及び最小漏洩率を想定するものとする。

○ 最大漏洩率の想定

$$V_{\max} = S_{\max} \sqrt{\frac{2 \Delta P}{\zeta_{\min} \cdot \rho}}, \quad \zeta_{\min} = 1$$

4章における S_{\max} 想定値（エルボ横腹軸方向き裂 $l = 105\text{mm}$ ）を用いると、

$$\begin{aligned} V_{\max} &= 0.49 \sqrt{\frac{2 \times 0.02}{8.23 \times 10^{-7}}} = 0.49 \frac{(\text{S})}{(\rho)} \times 219 \frac{(\text{V})}{(\text{mm}^2)} \text{ (mm/sec)} \\ &= 107 \text{ (mm}^3/\text{sec)} = 387 \text{ (cc/hr)} \end{aligned}$$

となる。 S_{\max} （参考値、直管周方向き裂 $l = 105\text{mm}$ ）を用いると、

$$\begin{aligned} V_{\max} \text{ (参考値)} &= 29 \text{ (mm}^2) \times 219 \text{ (mm/sec)} \\ &= 6350 \text{ (mm}^3/\text{sec)} = 22860 \text{ (cc/hr)} = 22.9 \text{ (l/hr)} \end{aligned}$$

となる。

○ 最小漏洩率の想定

$$V_{\min} = S_{\min} \sqrt{\frac{2 \Delta P}{\zeta_{\min} \cdot \rho}}, \quad \zeta_{\max} = 3$$

前節の水試験データを参考としてこの上限値を3と推定した。 S_{\min} 想定値（エルボ横腹軸方向き裂 $l = 58\text{mm}$ ）を用いると、

$$\begin{aligned} V_{\min} &= 0.13 \text{ (mm}^2) \times 127 \text{ (mm/sec)} \\ &= 16.5 \text{ (mm}^3/\text{sec)} = 59 \text{ (cc/hr)} \end{aligned}$$

となる。 S_{\min} （参考値、直管周方向き裂 $l = 58\text{mm}$ ）を用いると

$$\begin{aligned} V_{\min} \text{ (参考値)} &= 0.082 \text{ (mm}^2) \times 127 \text{ (mm/sec)} \\ &= 10.4 \text{ (mm}^3/\text{sec)} = 37 \text{ (cc/hr)} \end{aligned}$$

となる。

ナトリウム火災等に対する安全設計では V_{\max} に安全率を乗じて用いることが考えられる。

$$V_{max} \text{ (設計値)} = \alpha \cdot V_{max} \text{ (計算値)}, \alpha > 1$$

LBBにおけるナトリウム漏洩検出レベル目標としては V_{min} を安全率で除して用いることが考えられる。

$$V_{min} \text{ (設計値)} = V_{min} \text{ (計算値)} / \alpha, \alpha > 1$$

(1): 姫野、宇佐美、木下、山田、「ナトリウム火災防護設備基礎試験(IV)」

PNC SN 9410 86-088

(2): T. Yano, E. Matsumoto, A. Okamoto

「Experimental evaluation of leak jet on leak before break concept」

9th SMIRT Vol. G, 1987

6. まとめ

- (1) 種々の表面半楕円き裂を有する平板が、公称応力 $\pm 1.5 S_m$ の膜応力、曲げ応力およびこれらの1対1の組合せ応力を受ける場合の弾塑性J積分範囲およびクリープJ積分範囲のデータベースを作成した。
- (2) 大型炉一次熱輸送系ホットレグ配管中の42インチ20.6mm板厚のロングエルボの最大応力強さ発生場所に深さが板厚の20%、長さが板厚の2倍の初期き裂を想定し、上記データベースにてき裂進展解析を実施した。その結果によると、き裂が板厚比0.9まで進展した時点を通ると、貫通時の表面き裂長さは下記の値となった。

	疲 勞	ク リ ープ 疲 勞
膜 応 力	51.6mm	56.4mm
膜+曲げ応力	68.1mm	71.7mm
曲 げ 応 力	90.3mm	94.0mm

- (3) 上記表面き裂長さのうちクリープ疲労に対するものを貫通き裂と見做し、シェル要素でエルボをモデル化して有限要素解析にて内圧 2 kg f / cm^2 および公称応力 $1.5 S_m$ 相当の面内曲げモーメントに対する開口面積を算出した。その結果内圧による開口面積は面内曲げモーメントに対するその2倍以上であり、き裂長さ94.0mmでは約 0.5 mm^2 となる。

引張荷重、曲げモーメントおよび内圧を受ける軸方向貫通き裂および周方向貫通き裂を有する直管の開口面積も同様に算出した結果、TadaとParisの簡易解は適切であることが判った。

- (4) 開口面積 0.5 mm^2 について圧力損失係数 $\zeta = 1$ として最大漏洩率を計算した結果的 23 l / hr となった。一方 $\zeta = 3$ として貫通き裂長さ56.4mmについて最小漏洩率を算出すると約 35 cc / hr となった。これらの値に適切な余裕を設けて、最大漏洩率は安全対応諸設備の設計に、最小漏洩率は漏洩検出設備の設計に用いることが考えられる。

付録A 解析モデルの検討

表面半楕円き裂付き平板の三次元非弾性解析と破壊力学パラメータの評価を行う前に、解析モデルが解析結果の精度に及ぼす影響を明らかにする必要がある。この予備検討項目として、要素分割、モデル化領域の寸法および解析ステップのとり方があげられる。

A.1 要素分割

表面半楕円き裂付き平板を有限要素に分割するとき、非常に良い精度の解を得るためには、非常に細かい要素分割とすればよいが、三次元非弾性解析のような大次元の問題においては、計算機能力の点において困難である。したがって、より少ない要素分割でかなり良い精度が得られるような分割について検討する必要がある。三次元の弾性解についてはRaju-Newmanの解^(A)が信頼性の高い解であると評価されており、他の研究者の解は必ずしも一致してはいない。Fig. A. 1. 1は応力拡大係数便覧から引用した無次元化応力拡大係数のばらつきを示しており、本報でいうRaju-Newmanの解はNewman・Raju [13] に示されている。ここでは、Raju-Newmanの解との比較を行なうことにより、要素分割の妥当性について検討した。

(1) き裂面の要素分割

き裂面の要素分割について、Fig. A. 1. 3に示す2種類の要素分割により比較すると、Fig. A. 1. 2に示すように楕円の形状の変化が著しい肩の部分の要素分割が結果に及ぼす影響が大きいことがわかる。本報ではより細かいFig. A. 1. 4に示す要素分割とし、要素分割がき裂前縁とほぼ垂直になっている。また、き裂縁から離れた位置の分割は解の精度を損なわない程度に要素数を減らした。

(2) 板長さ方向の分割

き裂面から荷重端にかけての板長さ方向の分割について、Fig. A. 1. 5に示す2種類の要素分割により比較した。ここでは、荷重端からき裂面へ、荷重が正確に伝達されていることを確認するために、き裂がない状態で、すなわちき裂面が開かないような境界条件を与えて荷重を負荷すると、Fig. A. 1. 6に示すように形状のよくない要素分割の場合には、とくに曲げ荷重に対して正確に荷重が伝達されないことがわかった。本報ではFig. A. 1. 5に示すMESH-Bの要素分割とした。

A.2 モデル化領域

本報においては、表面半楕円き裂付き平板の $\frac{1}{4}$ 領域を対称性を考慮してモデル化するが、モデル化領域の寸法として板幅 $2W$ および板長さ $2L$ が解の精度に及ぼす影響について検討した。板幅 $2W$ については、表面のき裂長さ $2b$ が $b/w \leq 0.2$ においてほぼ解が一定となることが Raju-Newmanの研究により明らかにされており、本報では $w = 500\text{mm}$ とした。最も表面き裂長さが長いのは $a/b = 1/6$ 、 $a/t = 0.9$ の場合であり、この時 $b/w = 0.22$ である。板長さ $2L$ については $L = 300$ 、 500 、 750mm とし膜および曲げ荷重に対して、Raju-Newmanの解と比較すると、Fig. A.2.2に示すように膜荷重に対しては板長さの影響はないが、曲げ荷重に対しては、 $L = 750\text{mm}$ の場合が最も Raju-Newmanの解に近くなる。本報では、 $L = 500\text{mm}$ の解と $L = 750\text{mm}$ の解はほぼ同等であること、非弾性解析を行う上で要素数を増やせないこと、アスペクト比の大きい要素は好ましくないことなどを考慮して $L = 500\text{mm}$ とした。

A.3 解析ステップ

非弾性解析における解析のステップは、2次元問題、3次元問題を問わず、最低でも解に乱れを生じない程度のステップ数が必要となる。弾塑性解析のステップは弾性解をもとにある程度決定できるため、各モデルごとに弾性解をもとにして、き裂縁近傍の要素が弾性から塑性に移行すると予想される負荷レベルの近辺を細かい負荷増分ステップとし、その他の部分において荒い負荷増分ステップとして合計で9ステップの弾塑性解析とした。クリープ解析においては、応力緩和の状態を予測することが困難であること、荒い時間増分を用いた場合には解の発散の可能性があること、膨大なステップ数の解析は不可能であることなどより初期時間増分 $\Delta t_0 = 0.1$ 時間とし保持時間 $1,000$ 時間までを30ステップ程度により解析した。Fig. A.3.1及び Fig. A.3.2に $a/b = 0.2$ 、 $a/t = 0.6$ のモデルについて膜荷重に対しては $4,000$ 時間、曲げ荷重に対しては $8,000$ 時間までの弾塑性クリープ解析を行い、保持時間の経過に伴い、 $\Delta J'$ 及び $\hat{\Delta J}'$ が飽和する状況を示す。両対数軸上で $\Delta J'$ 及び $\hat{\Delta J}'$ は保持時間が長くなるに従って勾配が緩やかとなるため、適当な保持時間でクリープ解析を打ち切り、その時点での勾配を用いて $8,000$ 時間まで外挿すると、長時間クリープに対す $\Delta J'$ 及び $\hat{\Delta J}'$ を大きめに算出できる。本報では、解析モデルの要素数及びクリープ解析のステップ数がかなり多いため、基本的には $1,000$ 時間までのクリープ解析を行い、その時点の勾配の $1/2$ で $8,000$ 時間まで外挿した。

参考文献

(A 1) : Raju, I.S. and Newman, Jr., J.C., Engg. Fract. Mech., 11(1979), 817

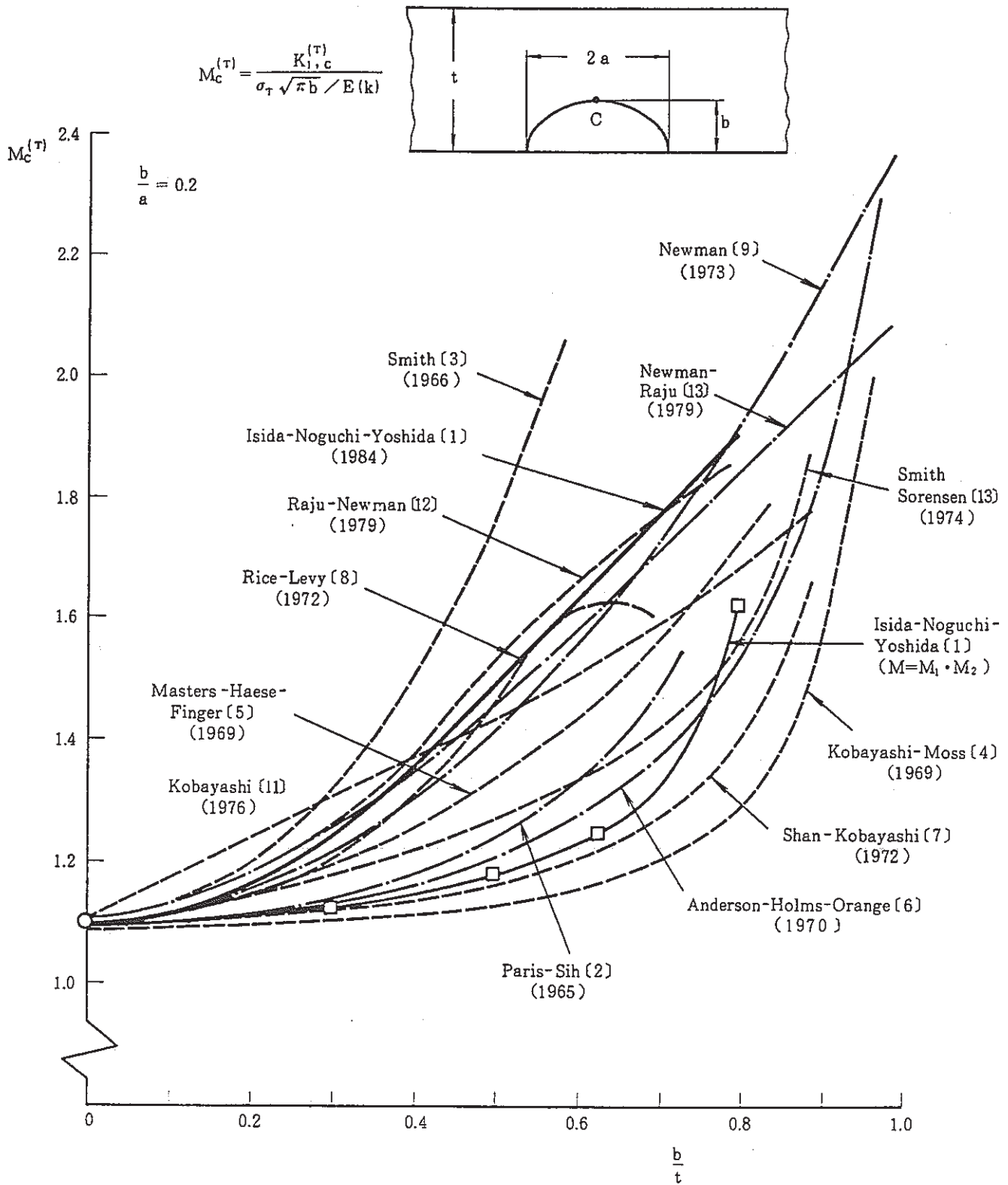


Fig. A.1.1 NONDIMENSIONAL STRESS INTENSITY FACTOR. STRESS INTENSITY FACTORS HANDBOOK, Vol. 2, P. 706, PERGAMON PRESS, 1987

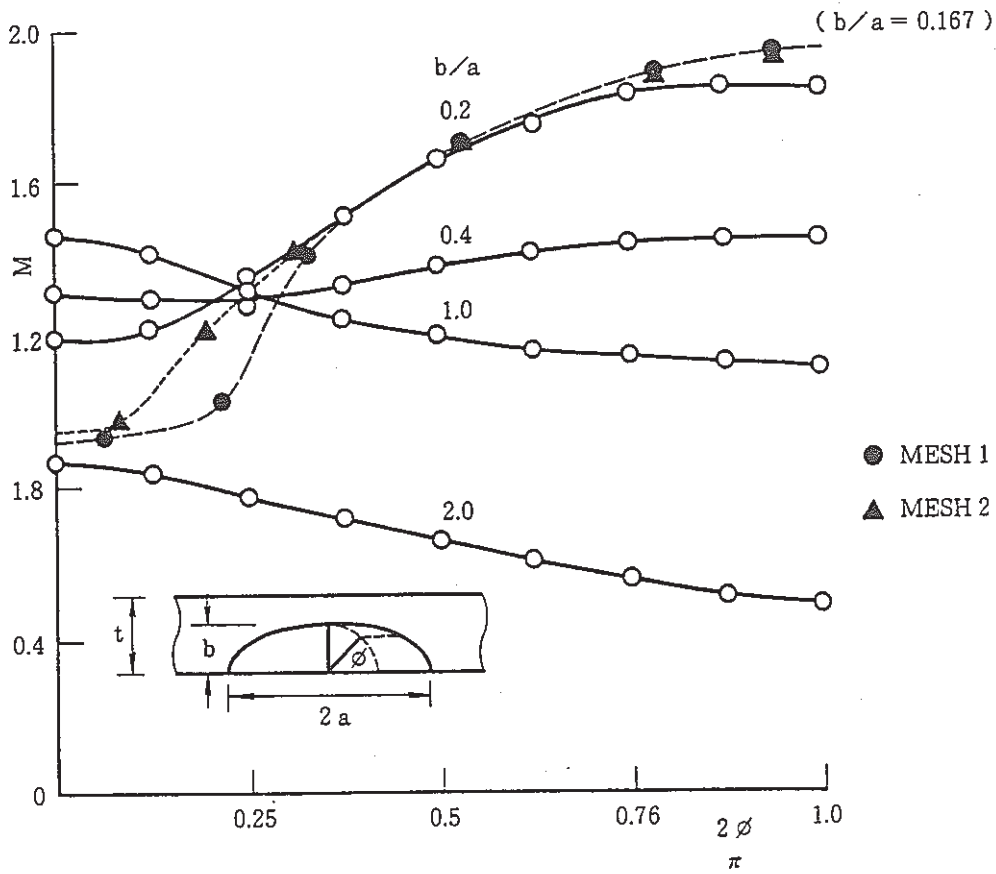
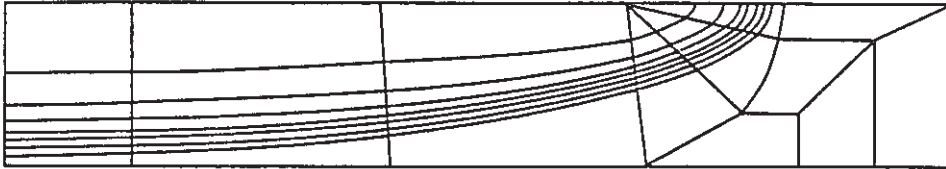
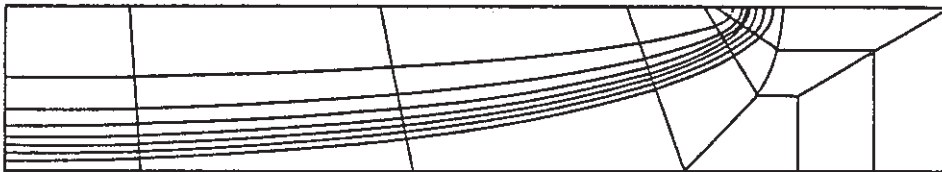


Fig.A.1.2 Distribution of stress intensity factors along crack front for semi-elliptical surface cracks ($b/t=0.8$)



(a) MESH 1



(b) MESH 2

Fig. A. 1. 3 ANALYTICAL MODEL (CRACK SURFACE)

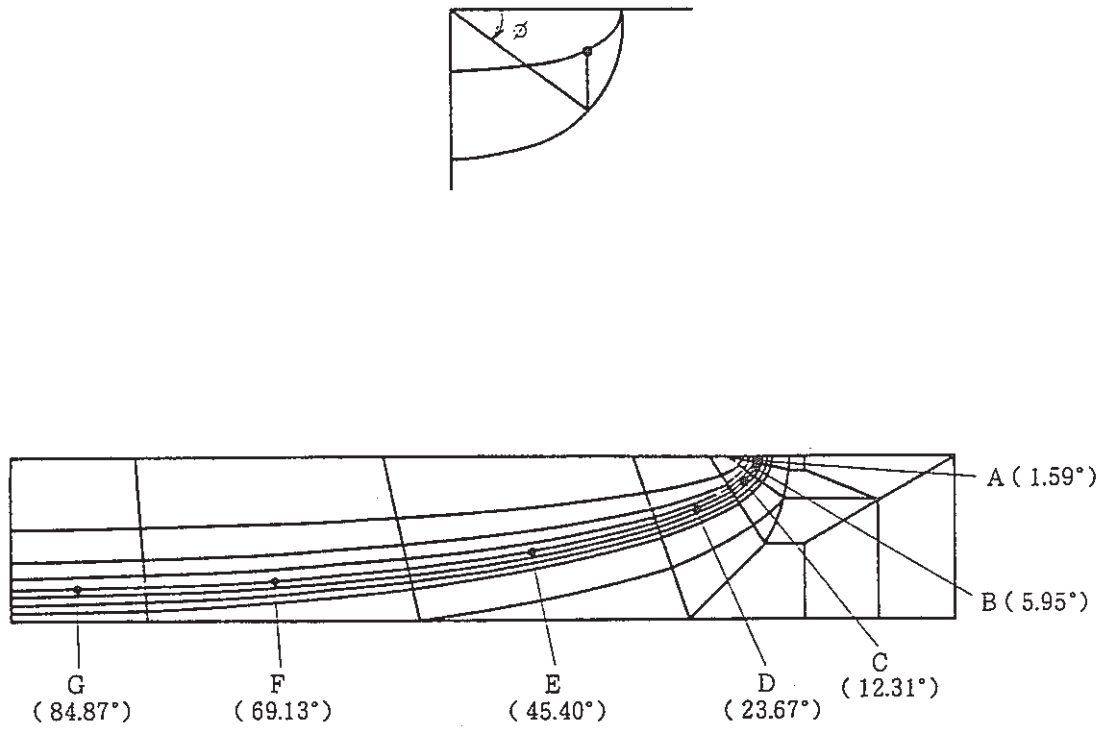
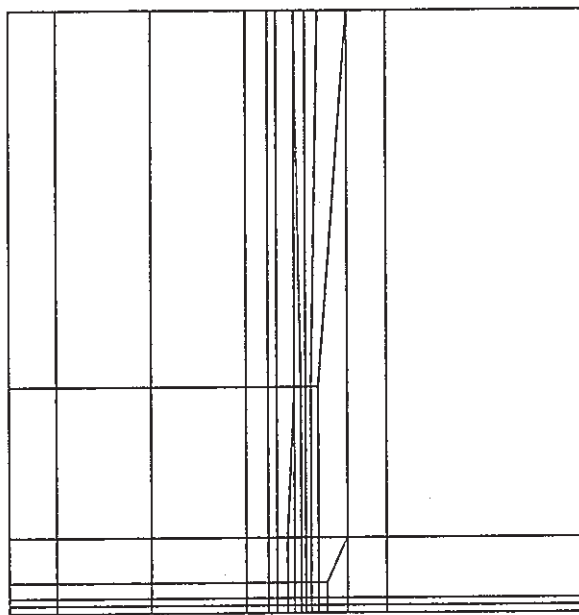
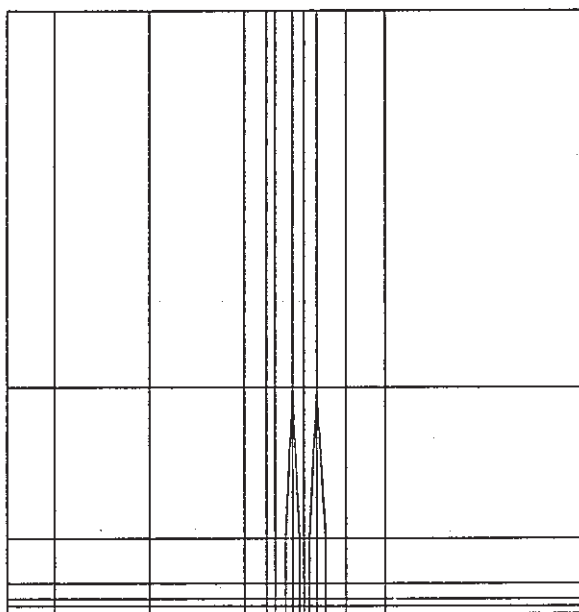


Fig. A. 1. 4 FINAL MESH AND INTEGRATION PATH



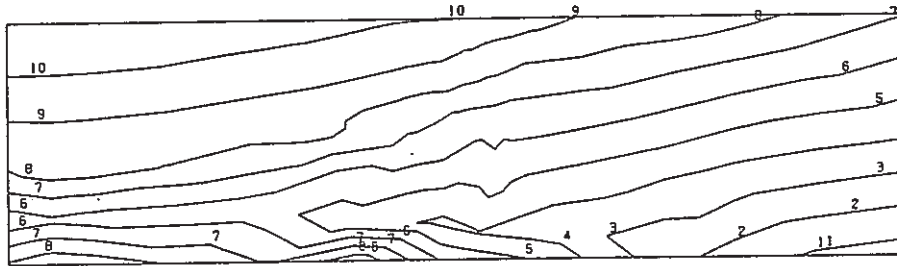
(a) MESH A



(b) MESH B

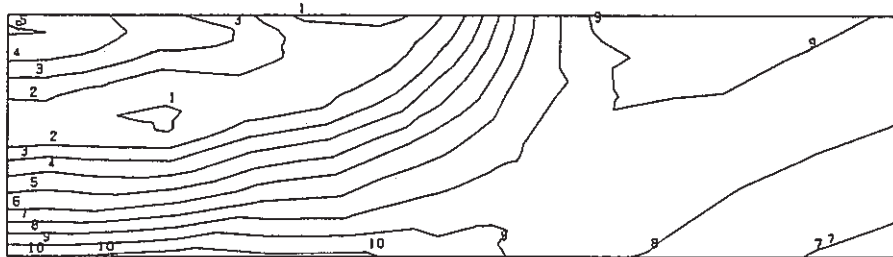
Fig. A. 1. 5 ANALYTICAL MODEL (PLATE SURFACE)

CONTOUR VALUES
 1 14.96000
 2 15.07000
 3 15.18000
 4 15.29000
 5 15.40000
 6 15.51000
 7 15.62000
 8 15.73000
 9 15.84000
 10 15.95000



(a) MESH A

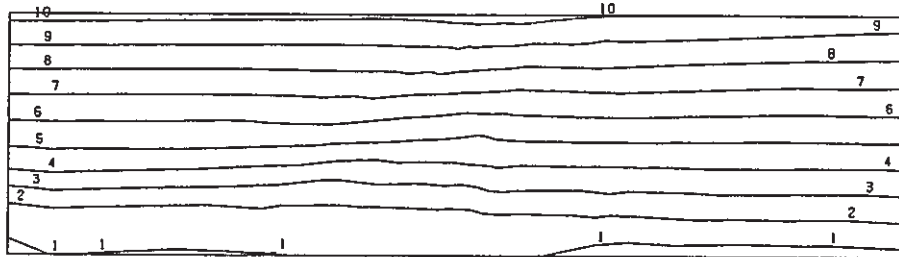
CONTOUR VALUES
 1 14.86300
 2 14.88600
 3 14.90900
 4 14.93200
 5 14.95500
 6 14.97800
 7 15.00100
 8 15.02400
 9 15.04700
 10 15.07000



(b) MESH B

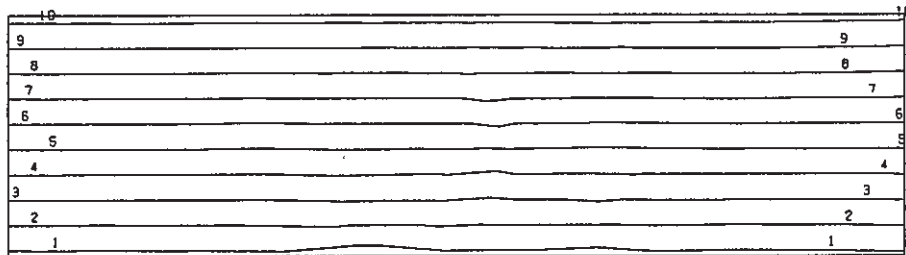
Fig.A.1.6 (a) Axial stress distribution on the crack surface with tension load (crack close)

CONTOUR VALUES
 1 -19.7000
 2 -15.0000
 3 -10.3000
 4 -5.60000
 5 -0.90000
 6 3.800000
 7 8.500000
 8 13.20000
 9 17.90000
 10 22.60000



(a) MESH A

CONTOUR VALUES
 1 -15.0000
 2 -11.7000
 3 -6.40000
 4 -5.10000
 5 -1.80000
 6 1.500000
 7 4.800000
 8 8.100000
 9 11.40000
 10 14.70000



(b) MESH B

Fig. A.1.6 (b) Axial stress distribution on the crack surface with bending load (crack close)

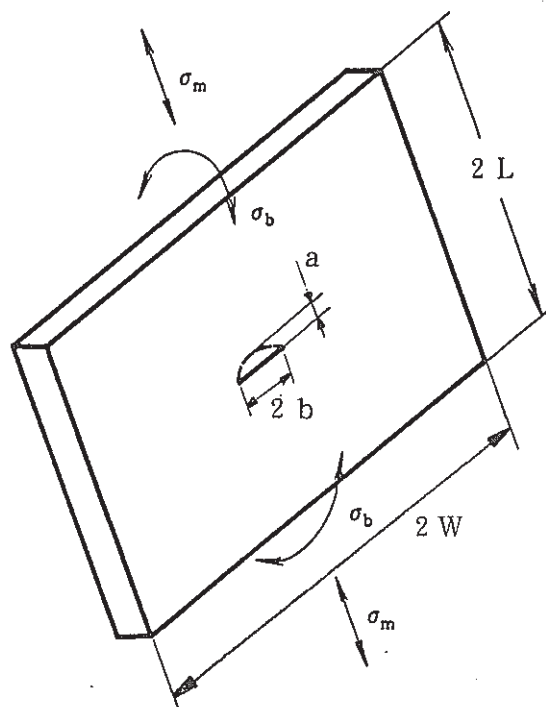
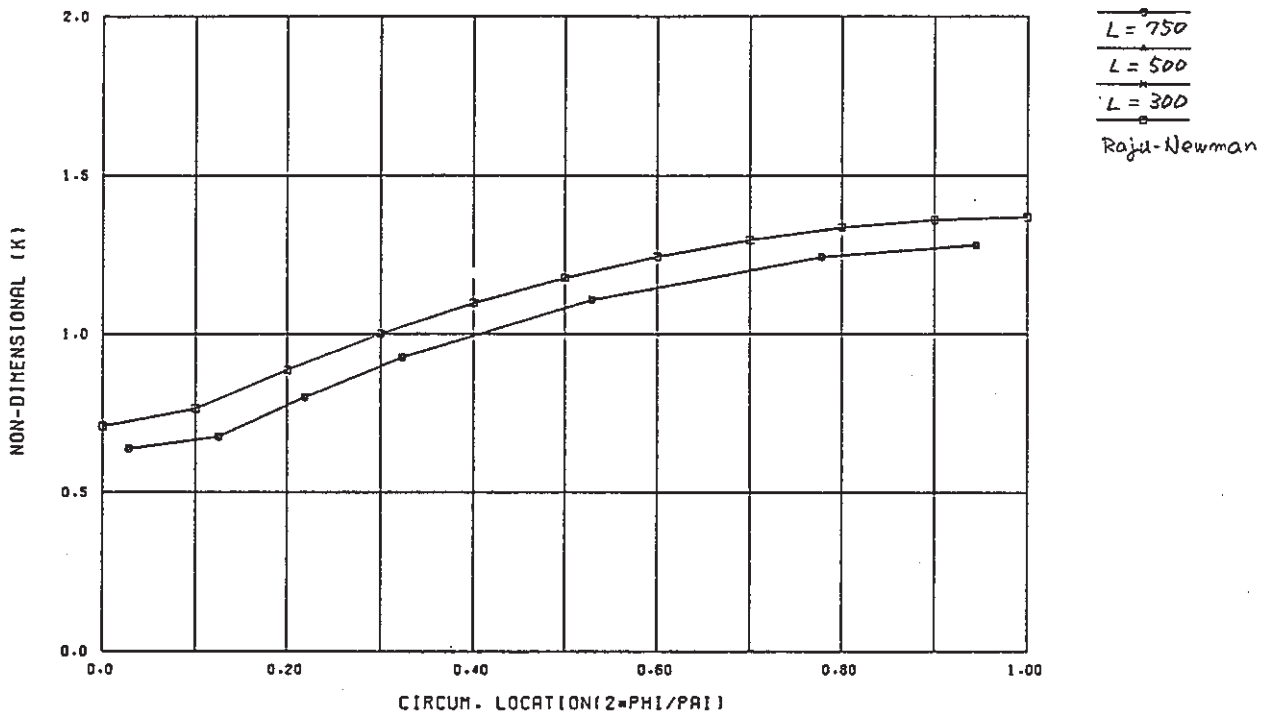
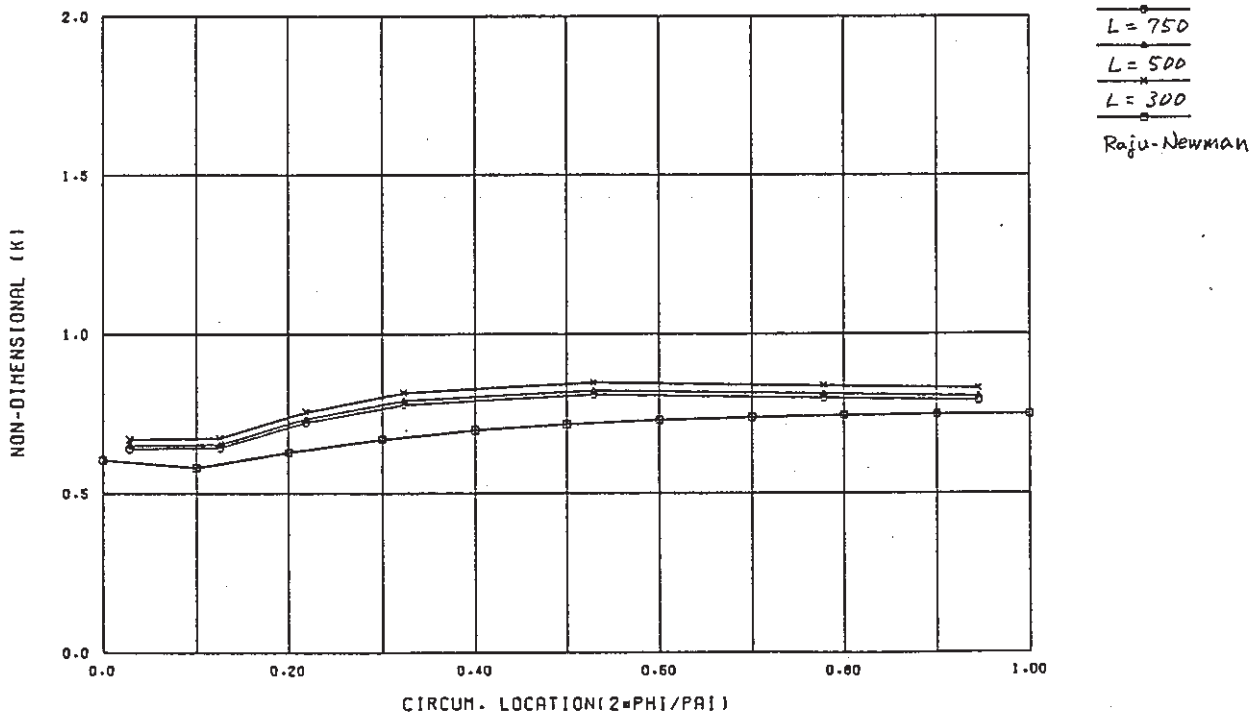


Fig.A.2.1 Plate with semi-elliptical surface crack

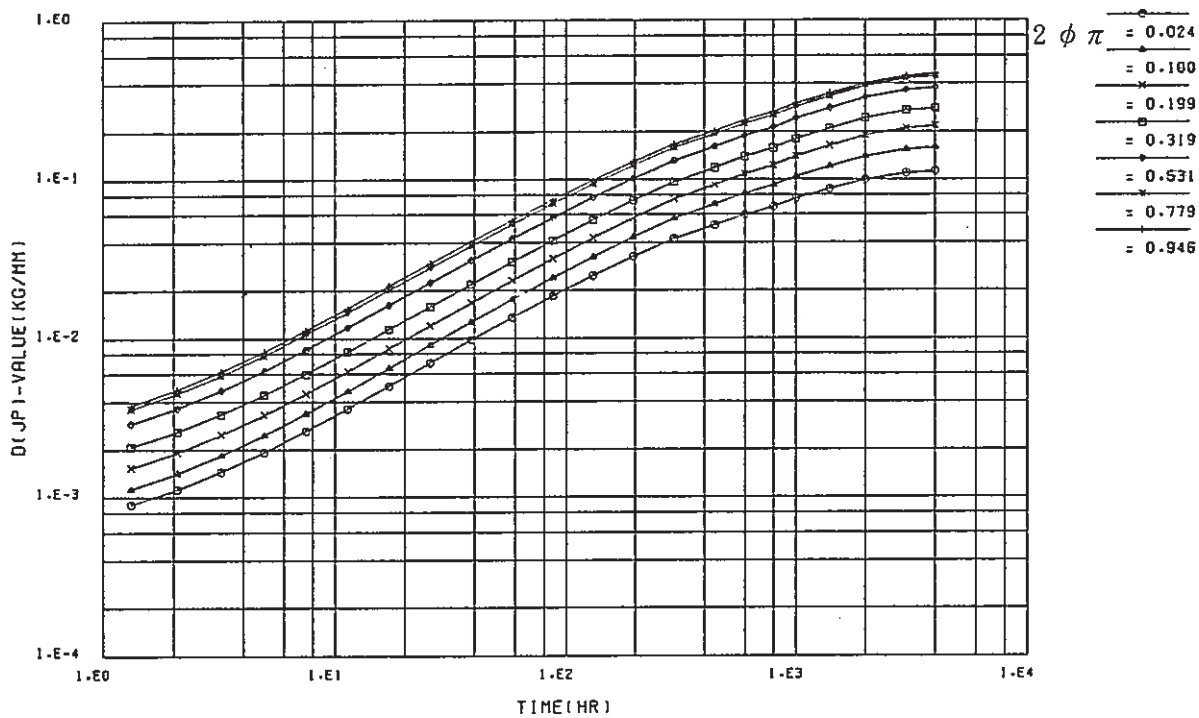


(a) Tension

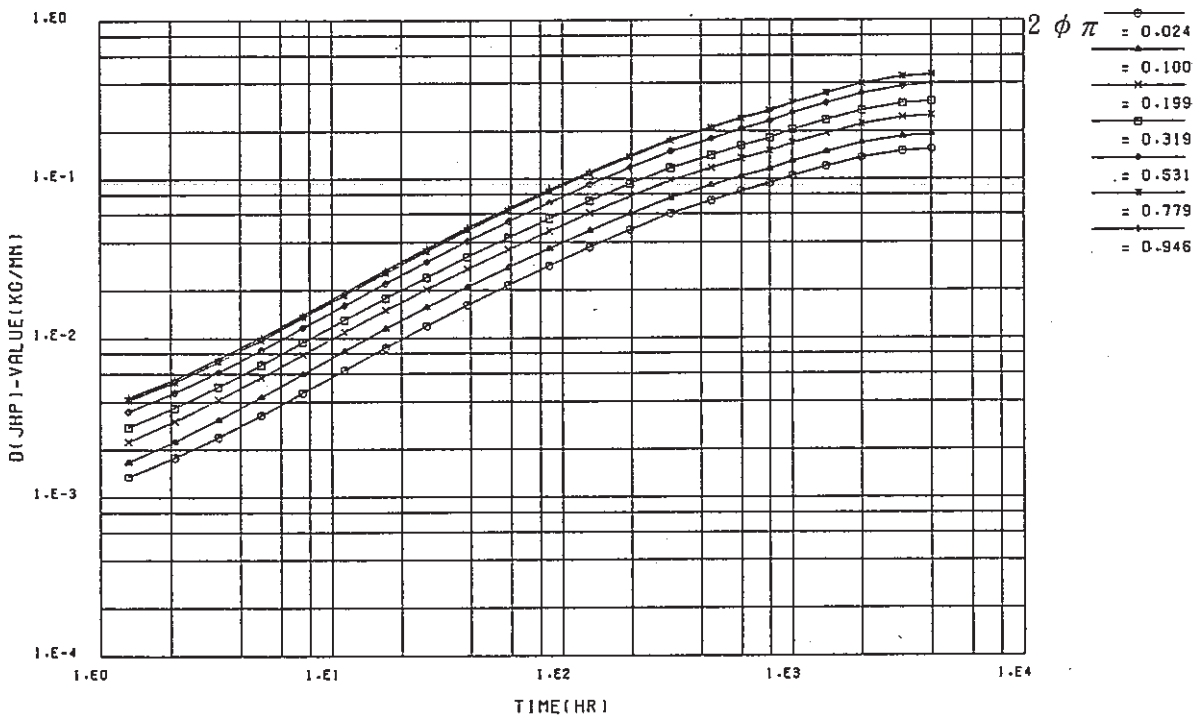


(b) bending

Fig. A. 2. 2 Nondimensional stress intensity factor along crack front for semi-elliptical surface crack ($a/b=0.2$ 、 $a/t=0.4$)

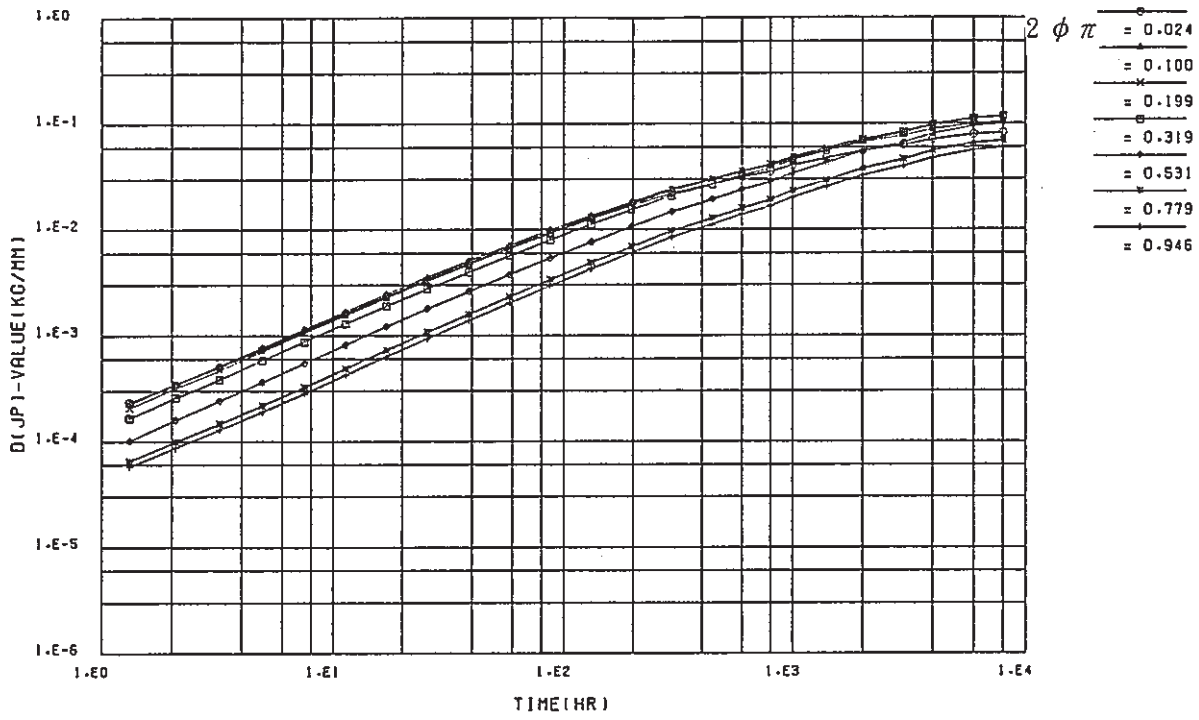


(a) $\Delta J'$

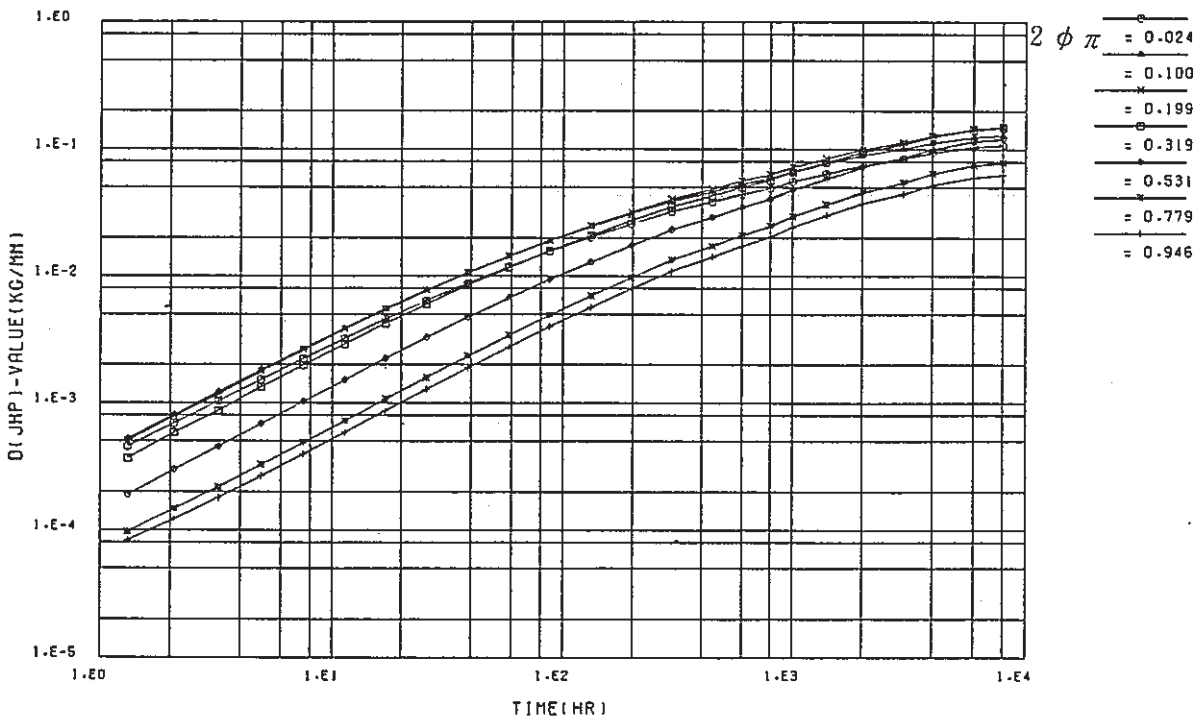


(b) $\widehat{\Delta J'}$

Fig. A.3.1 $\Delta J'$ and $\widehat{\Delta J'}$ Histories (tension)



(a) $\Delta J'$



(b) $\Delta \hat{J}'$

Fig.A.3.2 $\Delta J'$ and $\Delta \hat{J}'$ Histories (bending)

付録B DEN試験結果の解析

B.1 き裂進展則

61年度溶接協会FCC小委員会において、材料試験片レベルのクリープ疲労き裂進展データの新しい整理方法が提案された^(B1)。これは、1サイクル当りのクリープ疲労き裂進展速度 da/dN を疲労によるき裂進展速度 $(da/dN)_f$ とクリープによるき裂進展速度 $(da/dN)_c$ の線形和として表現するものであり、下式で表現される。

$$\frac{da}{dN} = \left[\frac{da}{dN} \right]_f + \left[\frac{da}{dN} \right]_c \quad (B.1)$$

ここで $(da/dN)_f$ は保持時間のなき裂進展試験結果を整理することによって、疲労に対するJ積分範囲 ΔJ_f の関数として次のように表わされる。

$$(da/dN)_f = C_f (\Delta J_f)^{m_f} \quad (B.2)$$

$$C_f = 0.00155 \quad \text{for } 550^\circ\text{C}, \quad 0.0041 \quad \text{for } 650^\circ\text{C}$$

$$m_f = 0.98 \quad \text{for } 550^\circ\text{C}, \quad 0.98 \quad \text{for } 650^\circ\text{C}$$

一方、 $(da/dN)_c$ は保持時間を伴うき裂進展試験におけるき裂進展速度 da/dN から $(da/dN)_f$ を差し引くことによって求まり、 ΔJ_c の関数として次のように表わされる。

$$(da/dN)_c = da/dN - (da/dN)_f \quad (B.3)$$

$$= C_c (\Delta J_c / t_h)^{m_c}$$

$$C_c = 0.175 \quad \text{for } 550^\circ\text{C}, \quad 0.120 \quad \text{for } 650^\circ\text{C}$$

$$m_c = 0.904 \quad \text{for } 550^\circ\text{C}, \quad 0.990 \quad \text{for } 650^\circ\text{C}$$

FCC成果報告書より、(B.2)式及び(B.3)式の成立する様子をFig. B.1からFig. B.3に示す。FCCにおいては、 ΔJ_f や ΔJ_c は試験結果を用いた簡易式から計算されている。

この手法を構造物に適用する場合には、簡易式が無いので無限要素法によって ΔJ_f や ΔJ_c を求める必要があり、材料データをうまく使いこなせる ΔJ_f や ΔJ_c の解析評価法を定める必要がある。そこでFCCで用いられたDEN試験片について ΔJ_f と ΔJ_c の解析・評価を行い、その方法を特定化する。

B.2 方 法

DEN試験片や対称性を考慮して、1/4領域をFig. B.4のようにモデル化する。解析はFINASを用いて平面応力条件で実施した。用いた弾塑性構成式はFCCと同一の動的応力ひずみ曲線と繰返し応力ひずみ曲線であり、多直線近似及び二直線近似した。これらをFig. B.5とFig. B.6及びTable. B.1に示す。

基本的には1/4サイクルの解析を行ったが、繰返し応力ひずみ曲線の二直線近似式を用いた解析では1.1/4サイクル実施した。硬化則は、動的応力ひずみ曲線を用いた解析では、多直線近似した場合には等方硬化則を、二直線近似した場合には移動硬化則を用い、繰返し応力ひずみ曲線の二直線近似を用いた解析では、移動硬化則および組み合せ硬化則を用いた。

保持時間を伴う試験の解析では、1/4サイクルの弾塑性解析後にクリープ解析を行った。クリープの構成式は保持時間の長さに対応した時間でBlackburn型クリープひずみ式Norton則で近似したものである。解析に用いたNorton則の定数をTable. B.1に示す。クリープき裂進展に関する破壊力学パラメータとして J' と \hat{J}' の両方の解析・評価を行った。

Table. B.1 MATERIAL CONSTANT

(a) 動的応力ひずみの関係式

パラメータ \ 温度 (°C)	550	650
A_0	2.4890	2.1694
A_1	0.4267	0.3453
E	15,678.0	14,706.0
σ_p	7.05	7.56

$\Delta\sigma/2 > \sigma_p$ のとき、

$$\log_{10}(\Delta\sigma - 2\sigma_p) = A_0 + A_1 \cdot \log_{10}(\Delta\varepsilon_1 - \Delta\sigma/E)$$

$\Delta\sigma/2 \leq \sigma_p$ のとき、

$$\Delta\sigma = E \Delta\varepsilon_1$$

ただし、 $\Delta\sigma$; 応力範囲 (kg/mm²)、 $\Delta\varepsilon_1$; 全ひずみ範囲 (m/m)

(b) 繰返し応力ひずみの二直線近似

$\Delta \epsilon_M / 2$	σ_{yc} kg/mm ²		H' kg/mm ²	
	550°C	650°C	550°C	650°C
0.3%	14.46	13.76	4,035.0	1,557.8

$\Delta \epsilon_M$: 最大想定ひずみ範囲

(c) Norton則の定数

温度 °C	保持時間 (sec)	パラメータ	
		A	B
550	100	3.5398×10^{-13}	7.0843
	1,000	4.4676×10^{-13}	6.9380
	18,000	1.0147×10^{-12}	6.3624
650	600	7.1122×10^{-10}	6.0504
	3,600	8.1709×10^{-10}	5.8650

$$\dot{\epsilon}_c = A \cdot \sigma^\alpha, \quad \sigma : \text{kg/mm}^2, \quad \dot{\epsilon}_c : \text{m/m/hr}$$

B.3 解析結果

疲労に対しては、 J 及び \hat{J} の積分経路依存性は Fig. B. 7 に示すように殆どなく、以後 J と \hat{J} の代表値として積分経路に対する平均値を用いるものとする。Fig. B. 8 と Fig. B. 9 に 550°C と 650°C における J と \hat{J} の値に及ぼす弾塑性構成式の影響を示す。エネルギーである J と \hat{J} は高めの応力を与える弾塑性構成式を用いた結果の方が低めの応力を与える構成式を用いた結果よりも大きくなるが、その差はせいぜい20%程度ある。試験結果との比較をTable B. 2 に示す。

TableB.2 COMPARISON BETWEEN EXPERIMENTAL AND ANALYTICAL J VALUE

温 度		550℃		650℃		備 考	
破壊力学パラメータ		J	\hat{J}	J	\hat{J}		
実 験	$\Delta \hat{J}_{r \text{ exp}}$	1.93		1.117		ϵ_{max}	
	$\Delta J_{r \text{ exp}} / 4$	0.483		0.279			
解 析	1/4 サイ クル	動的多直線 (F C C)	0.434	0.424	0.243	0.231	
		動的二直線 (")	0.427	0.469	0.227	0.251	0.3%
		繰返し二直線 (")	0.461	0.504	0.245	0.271	0.6%

CANISの検証のために実施したCCT試験片の解析結果と同様に、DEN試験片についても1/4サイクル時のJと \hat{J} は簡易評価式で求めた $\Delta J_{r \text{ exp}}$ の1/4にほぼなっており、この結果は試験片に依存しないことがわかる。Jや \hat{J} の値そのものは、繰返し応力ひずみ曲線の二直線近似が一番簡易算出値に近いが、繰返し応力ひずみ曲線は、その性格上構造要素内で応力・ひずみの分布がある場合には適用方法がむずかしいこと、動的応力ひずみの曲線の多直線近似は構造要素内で応力・ひずみの分布がある場合にも各点の最大応力・ひずみを算出するのに適していると考えられること、動的応力ひずみ曲線の二直線近似による評価結果よりも若干 $\Delta J_{r \text{ exp}}$ に近いことから、本報ではこれ以後動的応力ひずみ曲線の多直線近似を用いた弾塑性解析を主に取り扱う。

尚、ここで用いた最大想定ひずみレベルはFCCの手法に倣った。即ち、適切と考えられる最大想定ひずみレベルの材料定数を用いた解析結果から正味断面平均応力 σ_{net} を算出し、動的応力ひずみ曲線上で σ_{net} に対応するひずみのラウンド値を最大想定ひずみレベルとした。

J' と \hat{J}' の積分経路依存性を Fig. B.10 に示す。き裂に最も近い積分経路は他の積分経路と若干異り、J' も \hat{J}' も相対的に大きな値を有する。J' と \hat{J}' の代表値として積分経路1を除いた平均値を用いるものとする。J' も \hat{J}' も FigB.11に示すように時間の経過と共に急に減少する。

550℃における等方硬化、移動硬化、組み合わせ硬化および動的応力ひずみ曲線の多直線近似、二直線近似と繰返し応力ひずみ曲線の二直線近似を用いた解析結果を、試験における簡易評価式による ΔJ の計算値と共にTable B.3 に示す。

Table B.3 COMPARISON BETWEEN ANALYTICAL AND EXPERIMENTAL CREEP J INTEGRAL (550°C)

保 持 時 間 sec			100	1,000	18,000	備 考	
試 験	$\Delta J_{c \text{ exp}}$		0.0228	0.0486	0.0477		
	$\Delta J_{c \text{ exp}} / t_H$		0.851	0.175	0.00954	ϵ_{max}	
解 析	$\Delta J'_c$	等 方	動的多直線	0.0107	0.0335	0.0644	
		移 動	動的二直線	0.0258	0.0532	0.0844	0.3%
			繰返し二直線	0.0339	0.0665	0.0454	0.6%
		組み合せ	動的二直線	—	—	—	
			繰返し二直線	0.0635	0.1144	0.0813	0.6%
		$\hat{\Delta J}'_c$	等 方	動的多直線	0.0144	0.0356	0.0625
	移 動		動的二直線	0.0502	0.0771	0.1051	0.3%
			繰返し二直線	0.0565	0.0863	0.0672	0.6%
	組み合せ		動的二直線	—	—	—	
			繰返し二直線	0.0959	0.1397	0.1111	0.6%
	$\Delta J'_c / t_H$		等 方	動的多直線	0.385	0.121	0.0129
		移 動	動的二直線	0.929	0.192	0.0169	0.3%
繰返し二直線			1.221	0.02394	0.0091	0.6%	
組み合せ		動的二直線	—	—	—		
		繰返し二直線	2.287	0.4118	0.0163	0.6%	
$\hat{\Delta J}'_c / t_H$		等 方	動的多直線	0.518	0.128	0.0125	
	移 動	動的二直線	1.807	0.278	0.0210	0.3%	
		繰返し二直線	2.033	0.3107	0.0135	0.6%	
	組み合せ	動的二直線	—	—	—		
		繰返し二直線	3.454	0.5029	0.0222	0.6%	

参考 J = 0.48 (繰返し応力ひずみ), J = 0.43 (動の応力ひずみ)

J = 0.51 ("), J = 0.047 (")

動的応力ひずみ曲線の多直線近似、二直線近似と繰り返し応力ひずみ曲線の二直線近似とを比較すると、いずれも大きな差はないが、動的応力ひずみ曲線の多直線近似の方が $\Delta J_{c,exp}$ と良く一致している。

硬化則による比較をすると、移動硬化則を用いた $\Delta J'_c$ などは、組み合せ硬化則を用いた場合の約半分であり、移動硬化則を用いた方が、 $\Delta J_{c,exp}$ と良く一致している。

また、 $\Delta J'_c$ と $\widehat{\Delta J}'_c$ とを比較すると、 $\Delta J'_c$ の方が $\Delta J_{c,exp}$ と良く一致しており、 $\widehat{\Delta J}'_c$ は高めの値となっている。

550°Cよりもクリープの効果が顕著となる 650°Cにおける解析結果を、Table B.4 に示す。650°Cの解析では、多直線近似における等方硬化則を、二直線近似式においては、移動硬化則を用いた。

Table B.4 COMPARISON BETWEEN ANALYTICAL AND EXPERIMENTAL CREEP J INTEGRAL (650°C)

保 持 時 間 sec			600	3,600	備 考	
試 験	$\Delta J_{c,exp}$		0.0119	0.0335	ϵ_{max}	
	$\Delta J_{c,exp} / t_H$		0.0714	0.0335		
解	$\Delta J'_c$	等 方	動的 多直線	0.0341	0.0389	
		移 動	動的 二直線	0.05286	0.06054	0.3%
			繰返し 二直線	0.05931	0.06614	0.6%
	$\widehat{\Delta J}'_c$	等 方	動的 多直線	0.0307	0.0350	
		移 動	動的 二直線	0.06127	0.06764	0.3%
			繰返し 二直線	0.06621	0.07238	0.6%
析	$\Delta J'_c / t_H$	等 方	動的 多直線	0.211	0.0389	
		移 動	動的 二直線	0.3172	0.06054	0.3%
			繰返し 二直線	0.3559	0.06614	0.6%
	$\widehat{\Delta J}'_c / t_H$	等 方	動的 多直線	0.196	0.0350	
		移 動	動的 二直線	0.3676	0.06764	0.3%
			繰返し 二直線	0.3979	0.07238	0.6%

参考 $J = 0.2429$ (繰返し), $\widehat{J} = 0.2727$ (繰返し)

$J = 0.2255$ (動的), $\widehat{J} = 0.2515$ (動的)

以上の検討の結果、2次応力として膜および曲げ荷重を受ける表面き裂付き平板の弾塑性クリープき裂の解析を下記の条件で実施するものとする。

弾塑性構成則	動的応力ひずみ曲線の多直線近似
弾塑性硬化則	等方硬化則
破壊力学パラメータ	三次元J積分 (\hat{J} 積分も参考用に算出)
ΔJ_I の算出法	$4 \times J$
クリープ構成則	Blackburn型クリープひずみ式のNorton則近似(8,000hr対象)
クリープ硬化則	ひずみ硬化
塑性・クリープ連成	考慮せず

参考文献

- (B1) : 日本溶接協会原子力研究委員会、FCC小委員会 ; 「高速炉構造材料のクリープ疲労き裂伝播に関する試験研究 (IV)」、PNC SJ 225 86-03

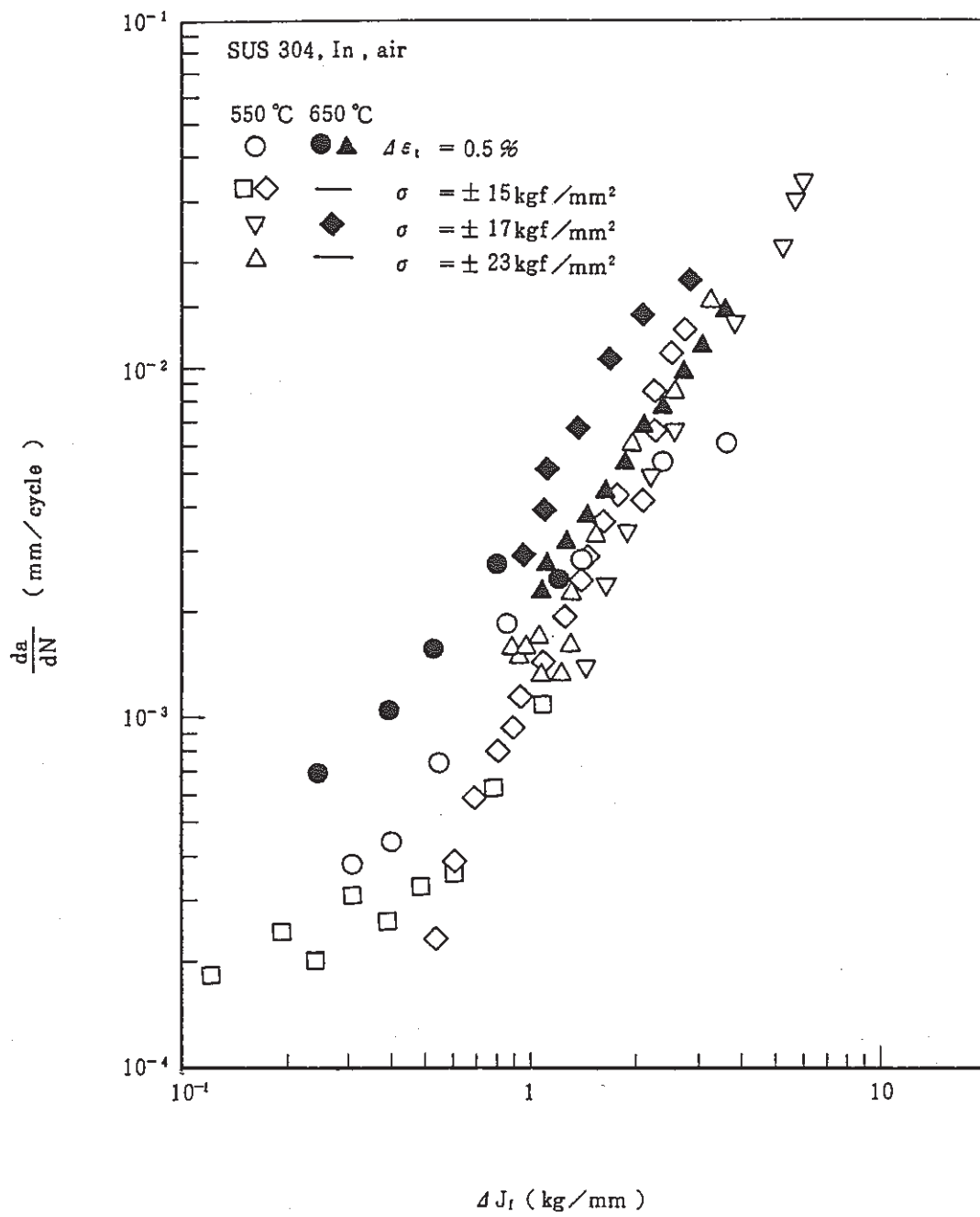


Fig.B.1 Fatigue crack growth rate at 550°C and 650°C ($t_H = 0$)

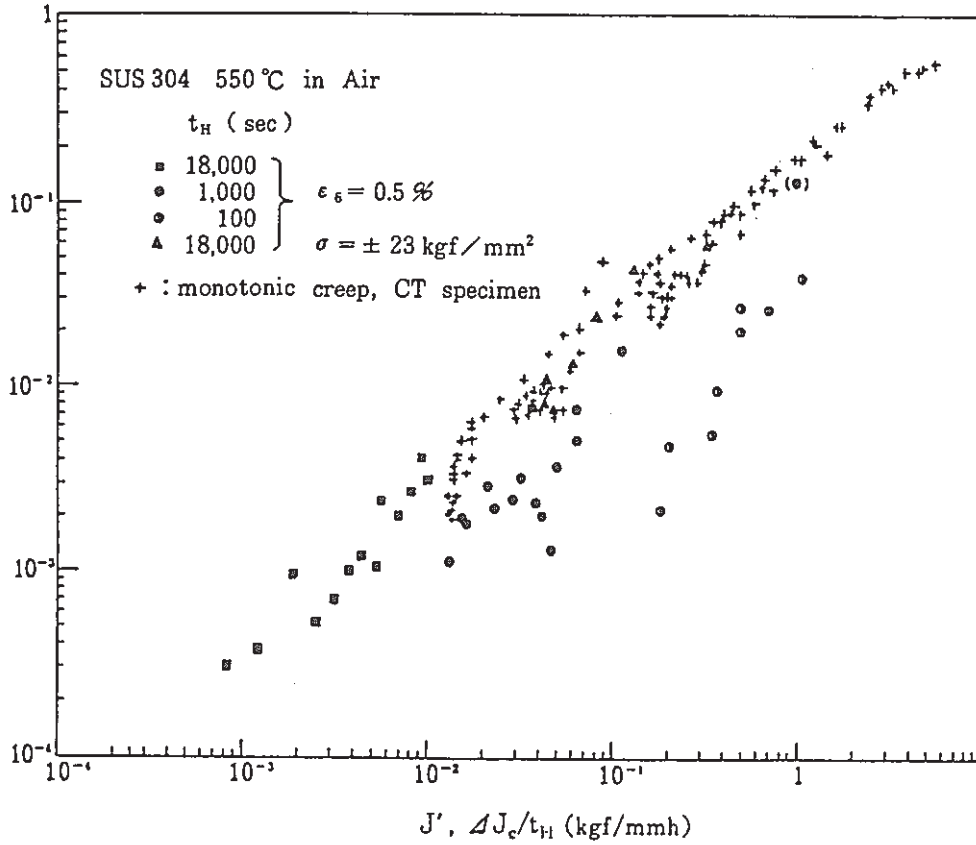


Fig. B.2 Relationships between $\Delta J_c / t_H$ and $(da/dN)_c / t_H$, and between J' and da/dt .

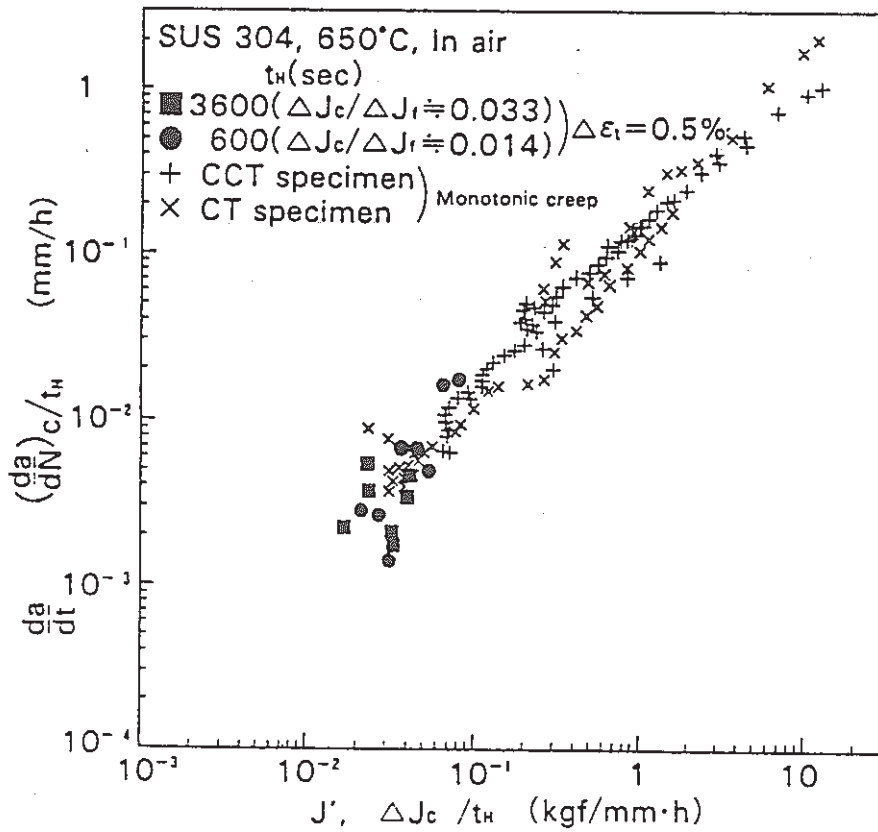
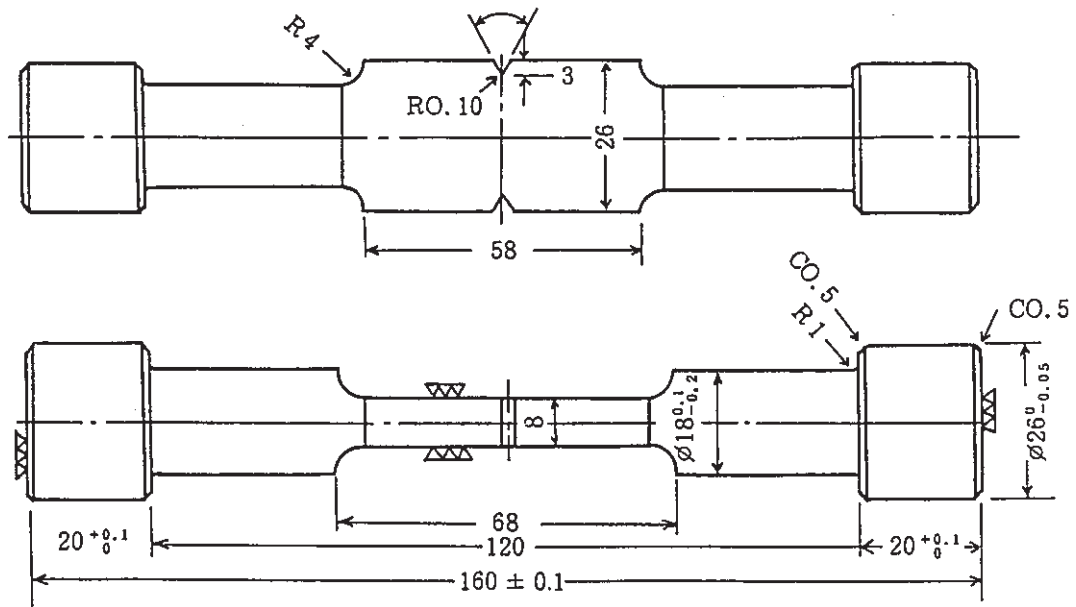
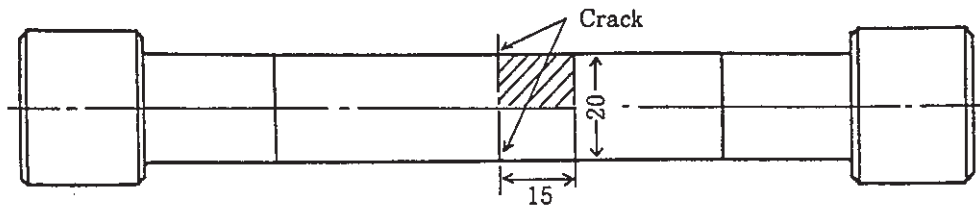


Fig. B.3 Creep and creep-fatigue Crack Growth Characteristics at 650°C



(a) Notch specimen.



(b) Edge crack specimen.

Fig. B.4 (a) 解析の対象 (DEN試験片) およびモデル化領域

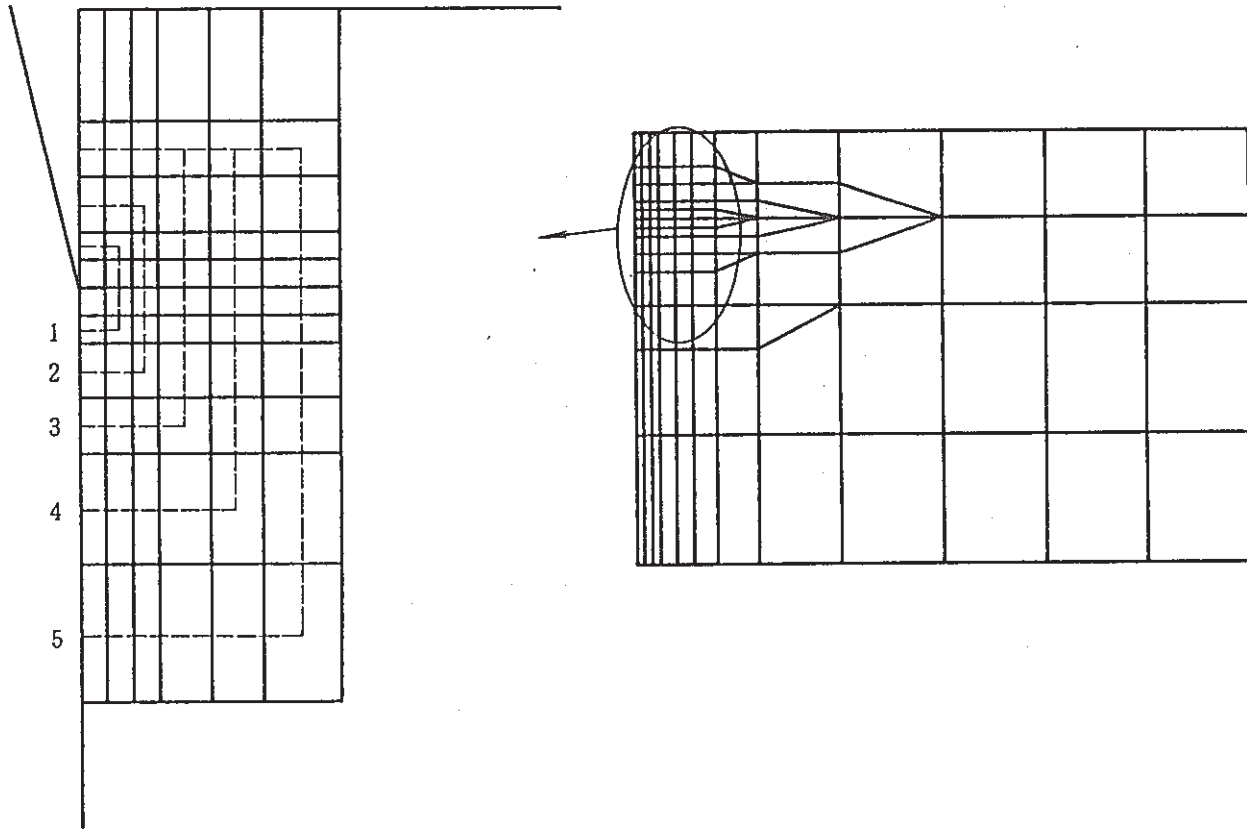


Fig. B.4 (b) 積分径路 DEN試験片(550°C、 $a = 2$ mm)

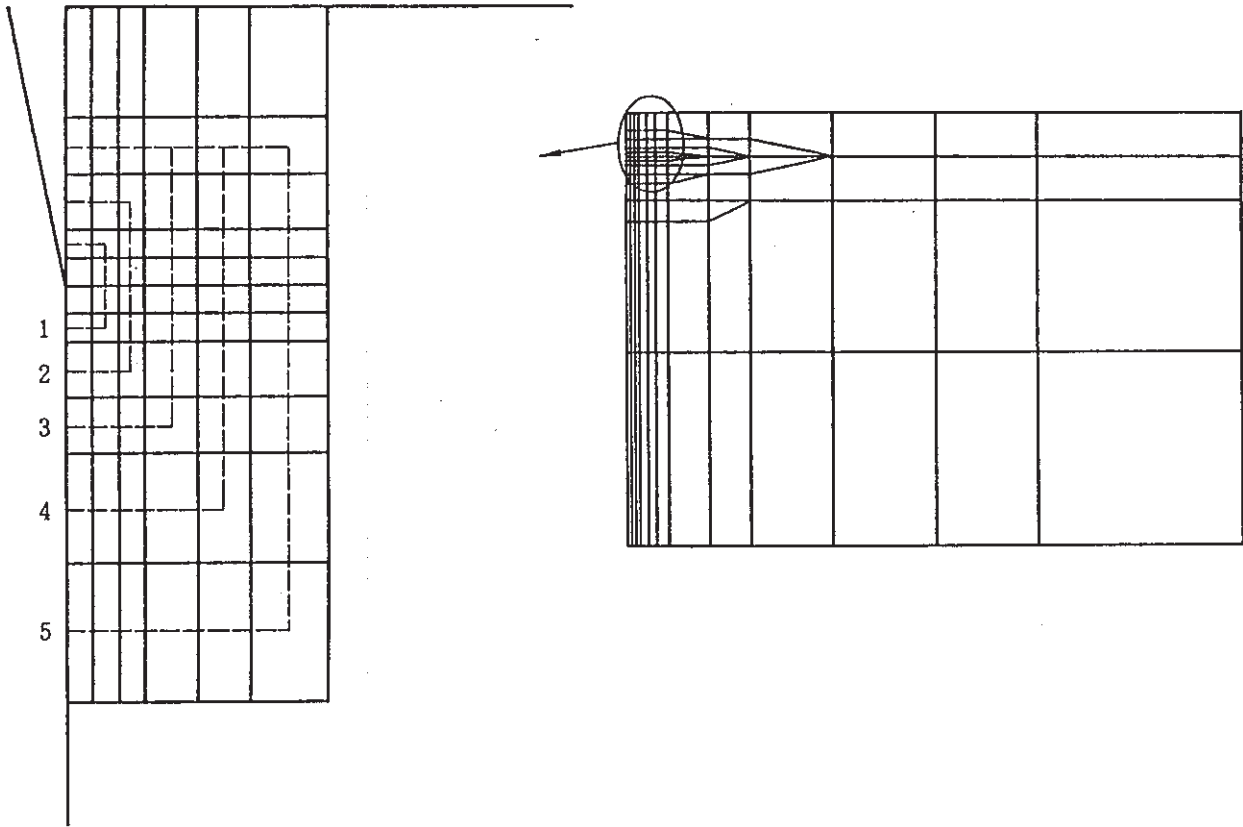


Fig. B.4 (c) 積分径路 DEN試験片(650°C、 $a = 1 \text{ mm}$)

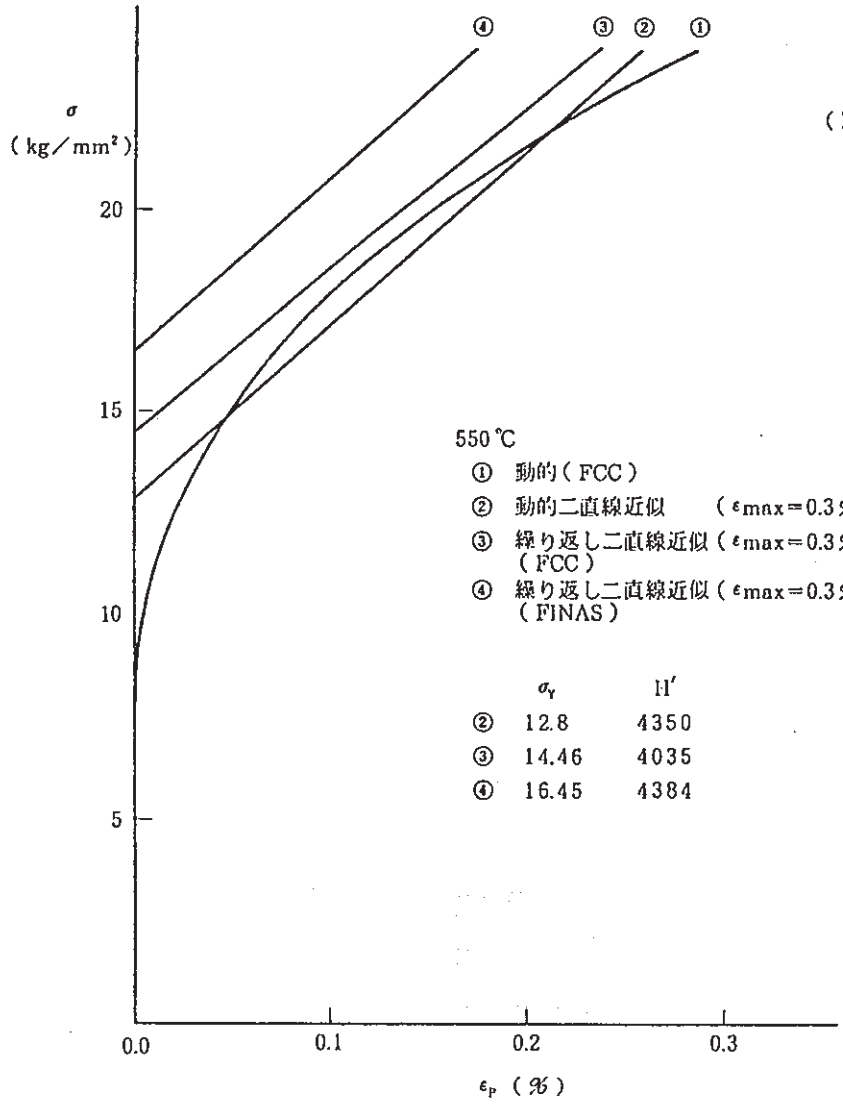


Fig.B.5 Constitutive Equation at 550°C

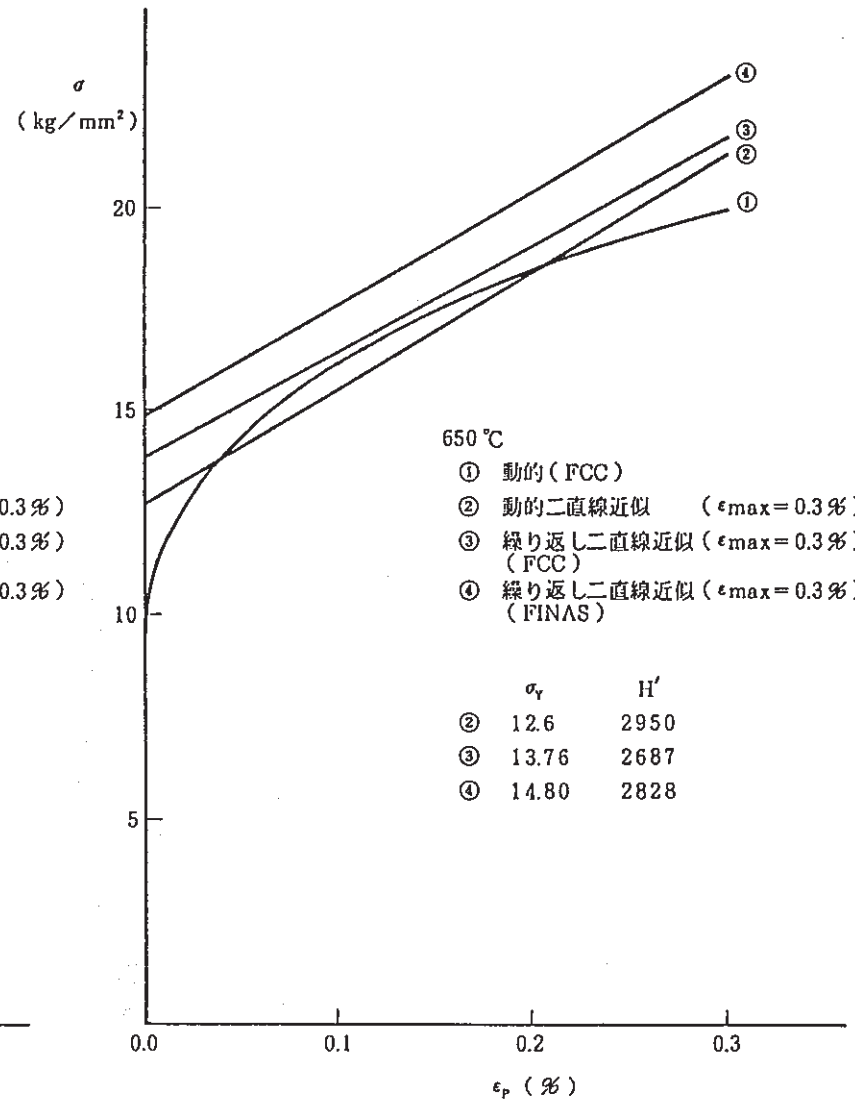
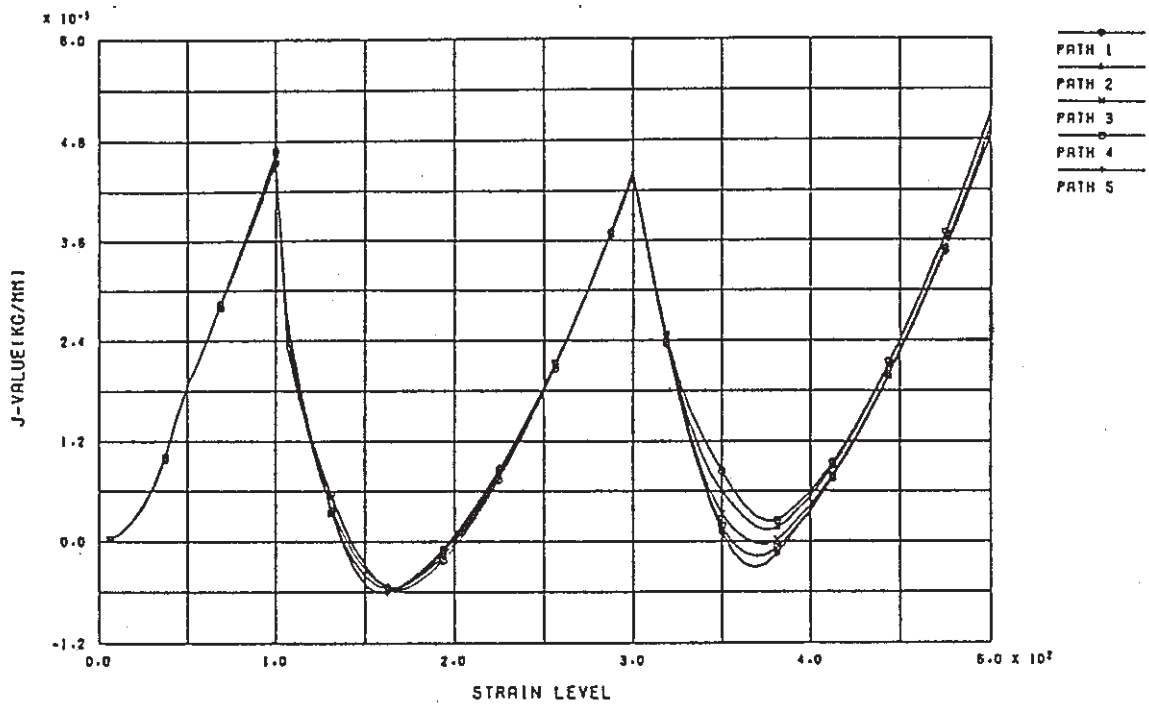
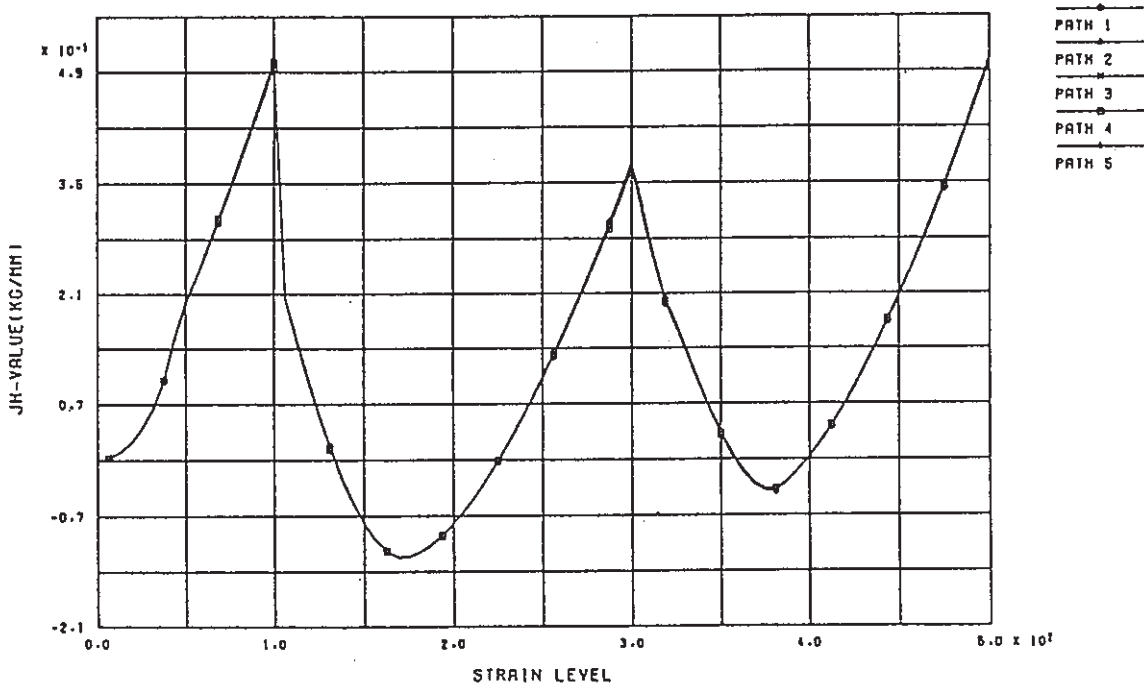


Fig.B.6 Constitutive Equation at 650°C



CASE-0-D-3-A HISTORY OF (J) VALUE (KINEMATIC.550C.18000SEC)



CASE-0-D-3-A HISTORY OF (JH) VALUE (KINEMATIC.550C.18000SEC)

Fig. B.7 J AND \hat{J} INTEGRAL HISTORY

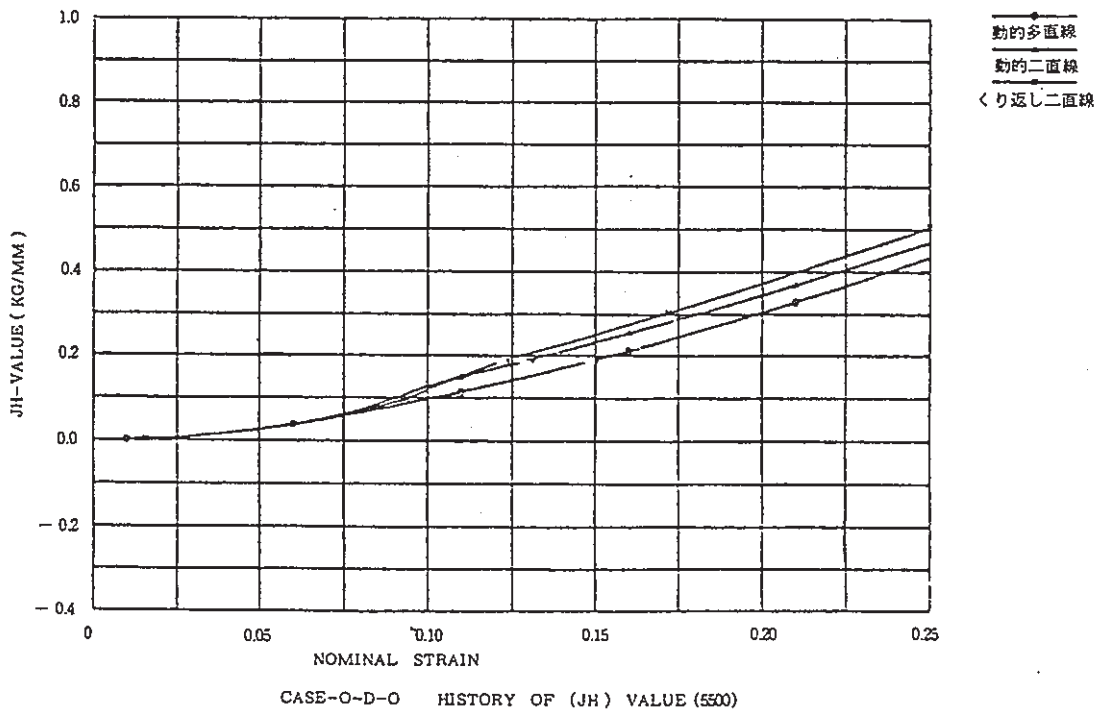
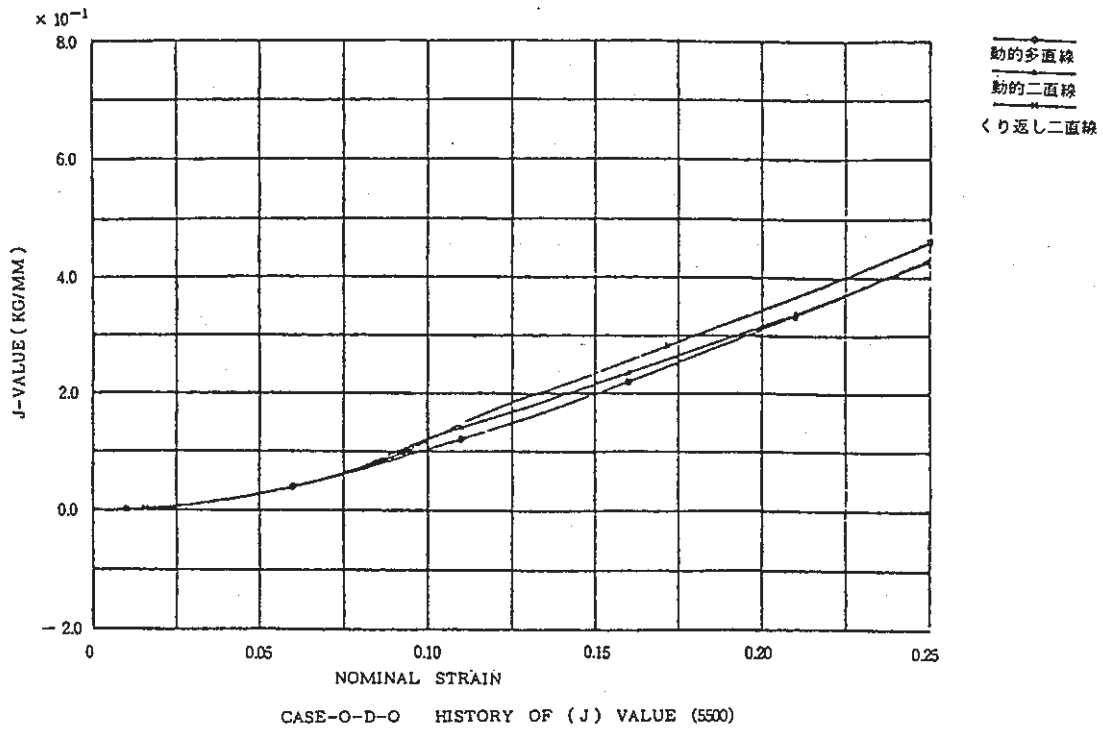


Fig. B.8 Histoty of J and \hat{J} at 550°C

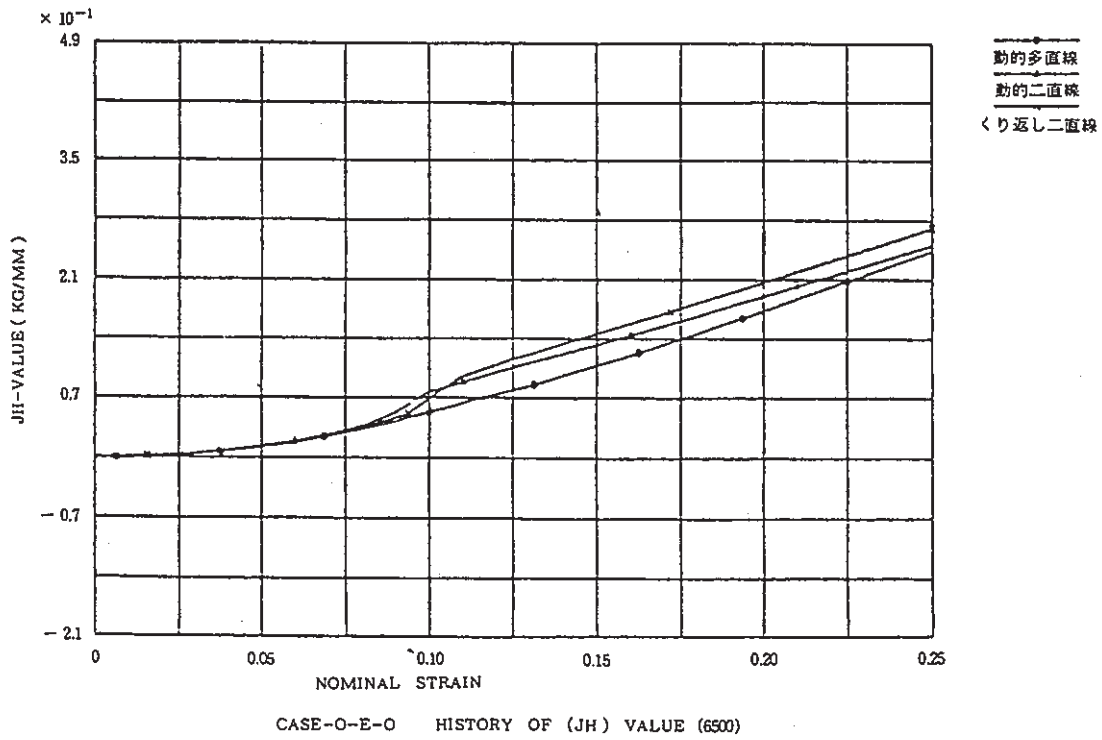
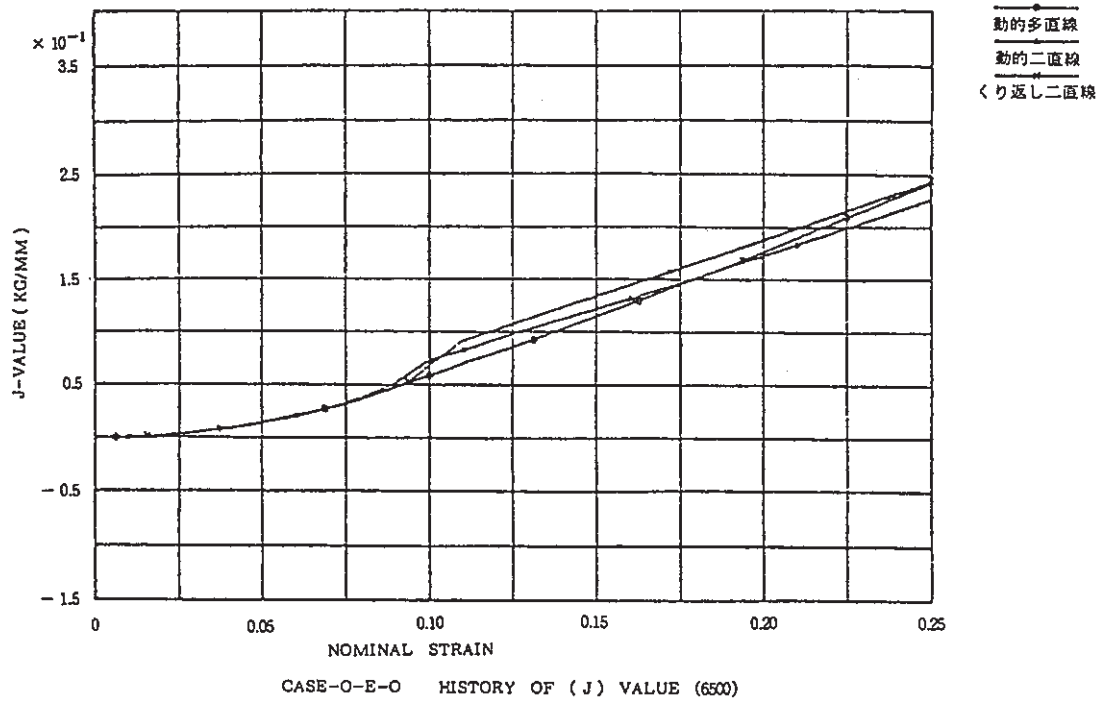
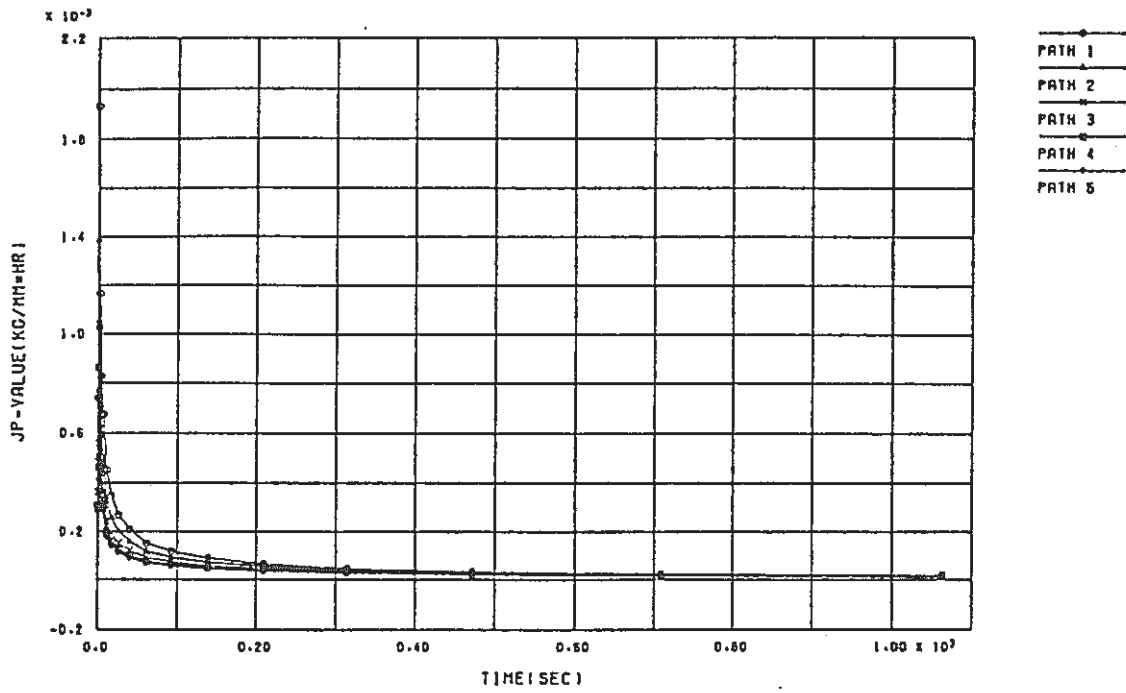
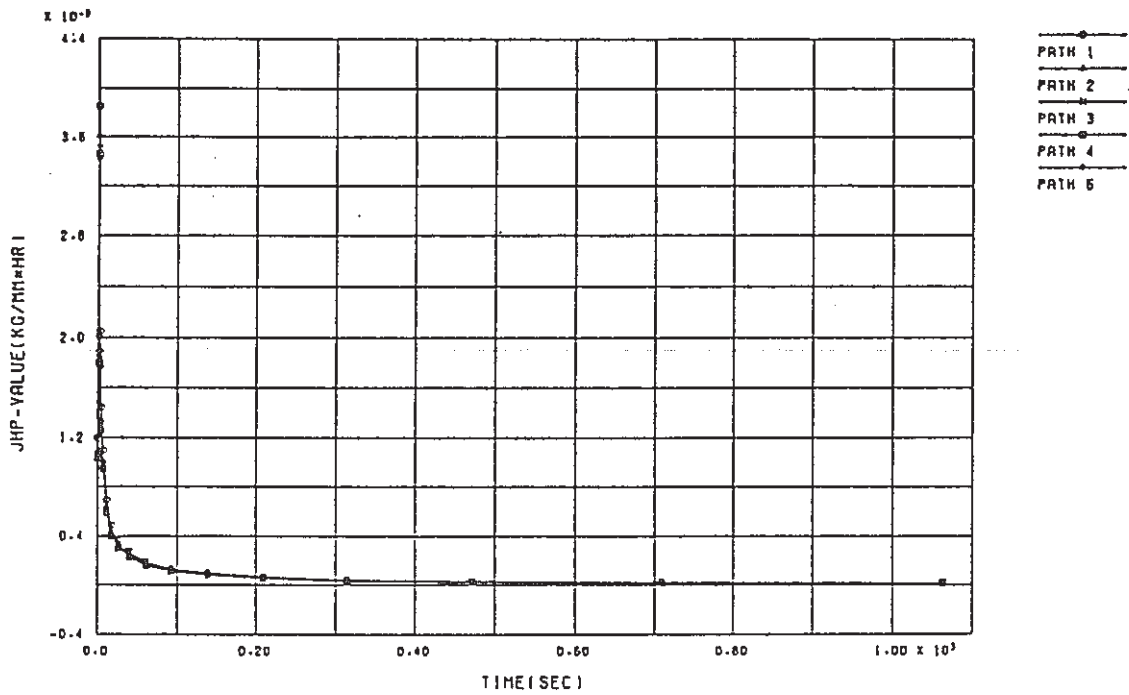


Fig. B.9 Histoty of J and \hat{J} at 650°C

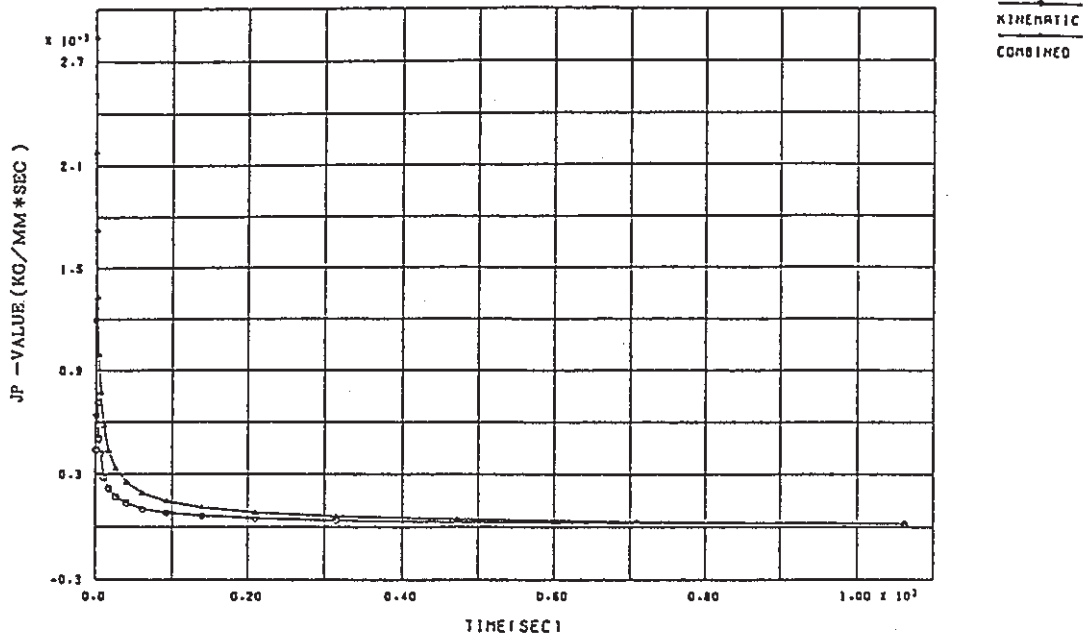


CASE-0-D-3-A HISTORY OF (JP) VALUE (KINEMATIC.550C.18000SEC)

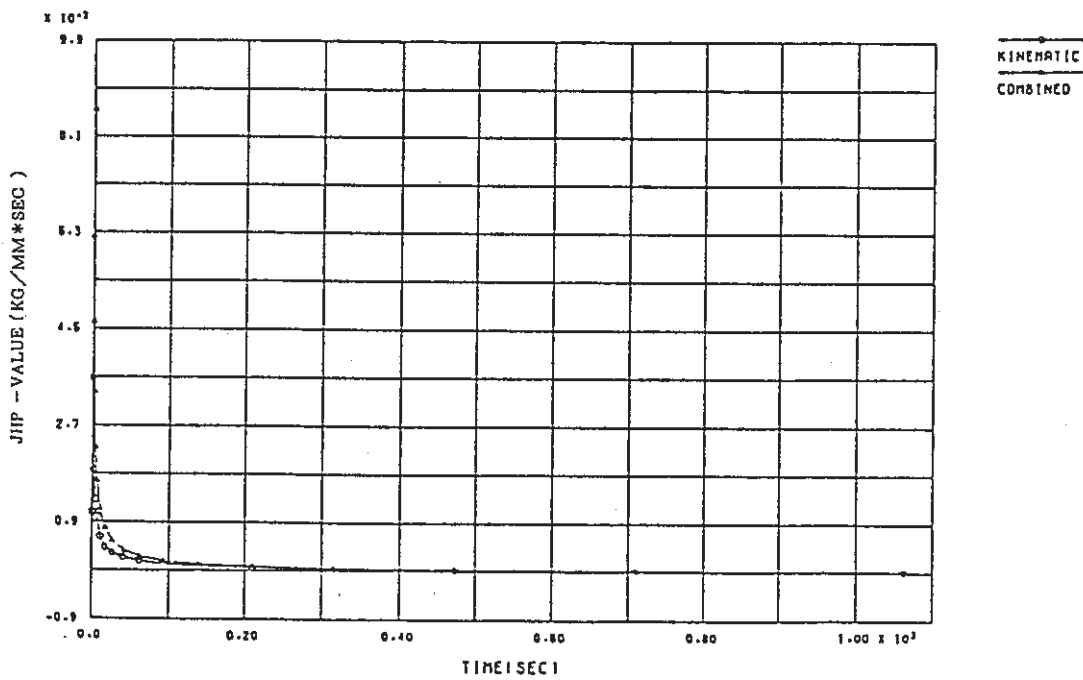


CASE-0-D-3-A HISTORY OF (JHP) VALUE (KINEMATIC.550C.18000SEC)

Fig. B.10 J' AND \hat{J}' INTEGRAL HISTORY

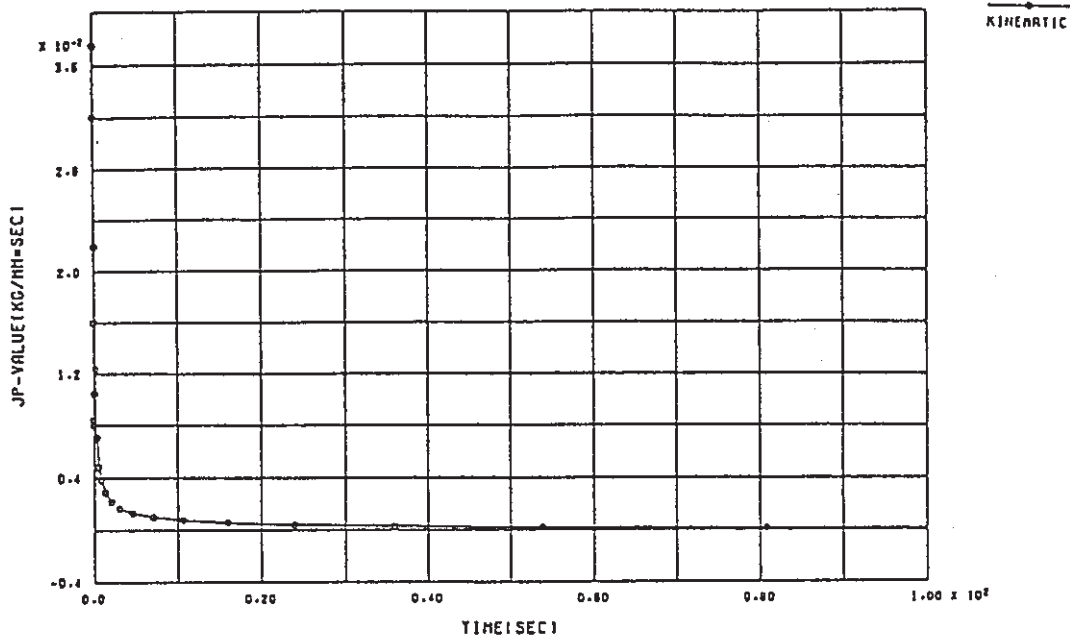


(a) J'



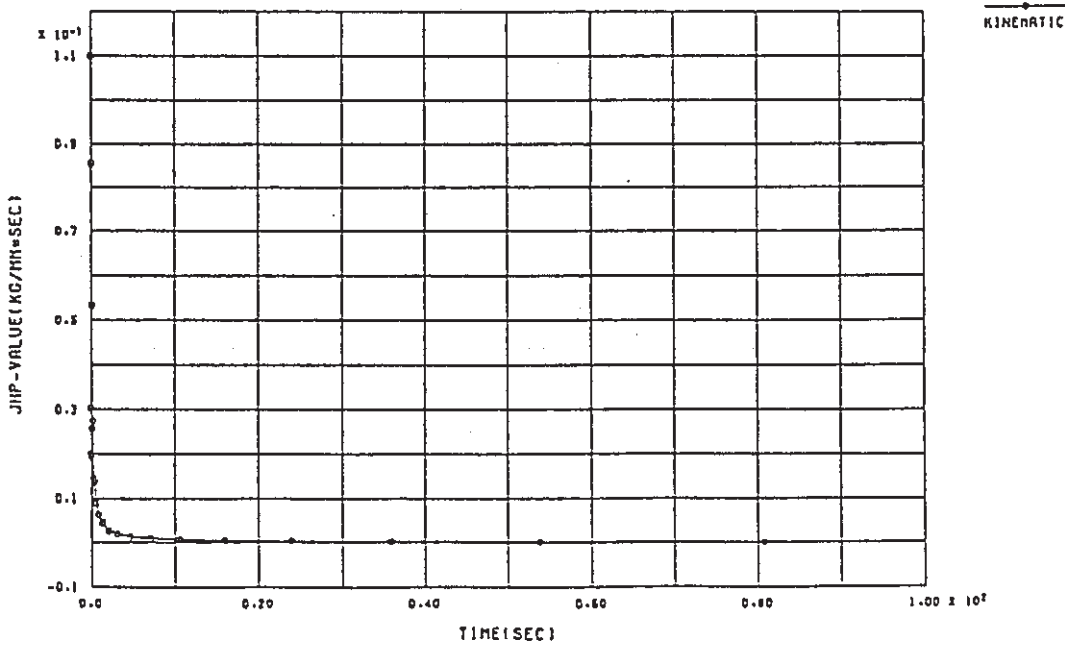
(b) \hat{J}'

Fig. B.11(a) History of J' and \hat{J}' at 550°C ($t_H = 18,000\text{sec}$)



CASE-0-E-2 HISTORY OF (JP) VALUE (650C.3600SEC)

(a) J'



CASE-0-E-2 HISTORY OF (JJP) VALUE (650C.3600SEC)

(b) \hat{J}'

Fig. B.11(b) History of J' and \hat{J}' at 650°C ($t_H = 3,600\text{sec}$)

付録C 三次元破壊力学パラメータ

本報で取り扱う問題は、三次元の疲労き裂進展及びクリープ疲労き裂進展であり、これを評価するための破壊力学パラメータをCANISコードにより計算した。CANISコードは、平面、軸対称および3次元の熱弾塑性、熱弾塑性クリープ問題に対して、破壊力学パラメータを計算するコードであり、有限要素法による汎用非線形構造解析コードFINASのポスト・プロセッサとして開発したものである。

疲労き裂進展およびクリープ疲労き裂進展を評価するために種々の破壊力学パラメータが提案されているが、CANISでは、疲労き裂進展に対しては、弾塑性破壊力学パラメータとして良く知られている $J^{(c1)}$ と $\hat{J}^{(c2)}$ を、クリープき裂進展に対しては、クリープ破壊力学パラメータである $J'^{(c3)}$ と $\Delta T^{(c4)}$ を採用した。クリープ破壊力学パラメータに関する研究に関しては、大路らが J' を、Atluriが ΔT_c を提案し、今後においても、構造物におけるクリープき裂進展を解析・評価する場合に有力なパラメータであると考えられる。 ΔT_c に関しては、疲労における J に対する \hat{J} と類似の考え方をクリープ場に拡張して導入されるパラメータであるため、本報においては、 ΔT_c を \hat{J}' と呼ぶものとする。

CANISでは、上記の破壊力学パラメータを、径路積分法により計算するが、この定式を三次元問題について以下に示す。

C.1 J 積分

弾性体の場合にはエネルギー解放率の意味を持ち、塑性変形を伴う場合にはき裂先端の特異応力場の強度を表すJ積分は式(C.1)で定義される。

$$J_k = \int_P (w n_k - T_i \frac{\partial u_i}{\partial x_k}) d\Gamma + \iint_A \left\{ \frac{\partial w}{\partial p} P_k - \frac{\partial}{\partial p} (\sigma_{ij} P_j \frac{\partial u_i}{\partial x_k}) \right\} dA \quad (C.1)$$

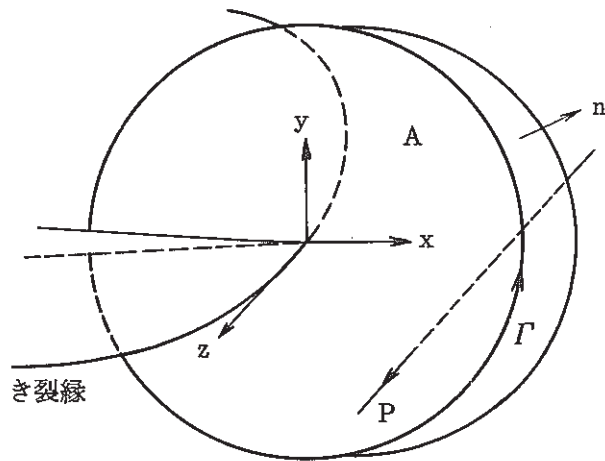
ここで、

$$W = \int_0^{\epsilon_{ij}} \sigma_{ij} d\epsilon_{ij} \quad (C.2)$$

また、 n_k は径路 Γ の外向き単位法線ベクトルの成分であり、 P は領域 A の単位法線ベク

クトル、 P_j はその成分である。式(C.1) を書き改めると式(C.3) となる。

$$\begin{aligned}
 J_K = & \int_{\Gamma} (w n_K - \sigma_{ij} n_j \frac{\partial u_i}{\partial x_K}) d\Gamma \\
 & + \iint_A \left\{ \frac{\partial w}{\partial x_\ell} P_\ell P_K - \frac{\partial \sigma_{ij}}{\partial x_\ell} P_\ell P_j \frac{\partial u_i}{\partial x_K} \right. \\
 & \quad \left. - \sigma_{ij} P_j \frac{\partial^2 u_i}{\partial x_\ell \partial x_K} P_\ell \right\} dA \tag{C.3}
 \end{aligned}$$



C.2 J' 積分

定常クリープ場、すなわち応力-クリープひずみ速度関係がNorton則 $\dot{\epsilon}_e = k \sigma^n$ で与えられる場合には、き裂先端の特異応力場の強度を表わすJ' 積分は式(C.4) で定義される。定常クリープ場においては、Hoffの類似から非線形弾性体の応力-ひずみ関係式に置き換えることが可能となるが、非定常クリープ場においては、ひずみ速度を $\dot{\epsilon} = \dot{\epsilon}_e + \dot{\epsilon}_e$ で与え、弾性ひずみ成分を無視できないため、非線形弾性体近似が成立しない。

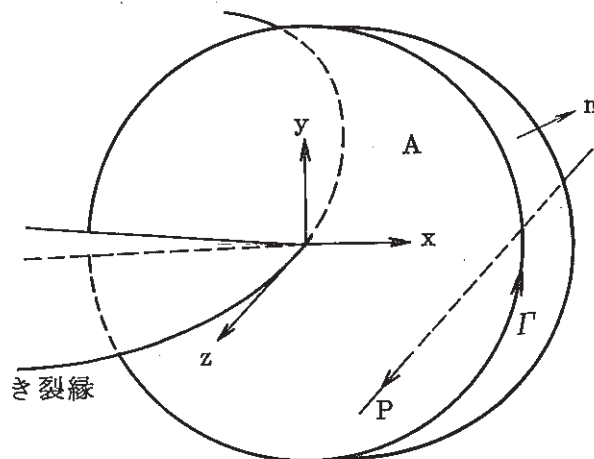
$$J'_k = \int_P (\dot{w} n_k - T_i \frac{\partial \dot{u}_i}{\partial x_k}) d\Gamma + \iint_A \left\{ \frac{\partial w}{\partial x_e} P_k - \frac{\partial}{\partial p} (\sigma_{ij} P_j \frac{\partial \dot{u}_i}{\partial x_k}) \right\} da \quad (C.4)$$

ここで、

$$\dot{W} = \int_0^{\dot{\epsilon}_{ij}} \sigma_{ij} d\dot{\epsilon}_{ij} \quad (C.5)$$

式(C.4) を書き改めると式(C.6) となる。

$$J'_k = \int_{\Gamma} (\dot{w} n_k - \sigma_{ij} n_j \frac{\partial \dot{u}_i}{\partial x_k}) d\Gamma + \iint_A \left\{ \frac{\partial \dot{w}}{\partial x_\ell} P_\ell P_k - \frac{\partial \sigma_{ij}}{\partial x_\ell} P_\ell P_j \frac{\partial \dot{u}_i}{\partial x_k} - \sigma_{ij} P_j \frac{\partial^2 \dot{u}_i}{\partial x_e \partial x_k} P_\ell \right\} dA \quad (C.6)$$



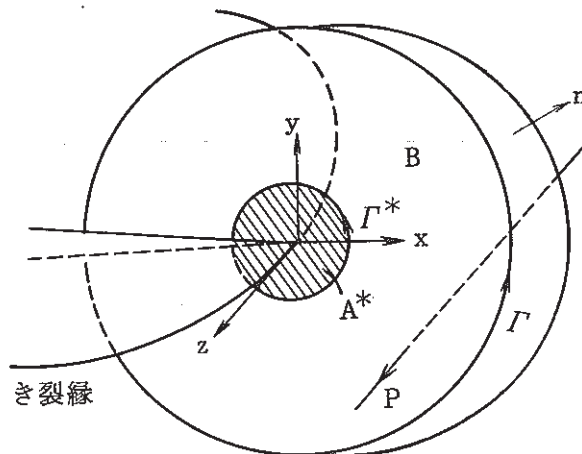
C.3 \hat{J} 積分

プロセスゾーンの境界 Γ^* を通して、プロセスゾーン A^* に流入するひずみエネルギーの変化を表す \hat{J} 積分は、式(C.7) で定義される。

$$\begin{aligned} \hat{J}_k &= - \int_{\Gamma^*} T_i \frac{\partial u_i}{\partial x_k} d\Gamma \\ &= - \int_{\Gamma} T_i \frac{\partial u_i}{\partial x_k} d\Gamma + \iiint_A \left\{ \sigma_{ij} \frac{\partial \varepsilon_{ij}}{\partial x_k} - \frac{\partial}{\partial P} \left(\sigma_{ij} P_j \frac{\partial u_i}{\partial x_k} \right) \right\} dA \end{aligned} \tag{C.7}$$

式(C.7) を書き改めると式(C.8) となる。

$$\begin{aligned} \hat{J}_k &= - \int_{\Gamma} \sigma_{ij} n_j \frac{\partial u_i}{\partial x_k} d\Gamma \\ &+ \iiint \left\{ \sigma_{ij} \frac{\partial \varepsilon_{ij}}{\partial x_k} - \frac{\partial \sigma_{ij}}{\partial x_l} P_l P_j \frac{\partial u_i}{\partial x_k} - \sigma_{ij} P_j \frac{\partial^2 u_i}{\partial x_l \partial x_k} P_l \right\} dA \end{aligned} \tag{C.8}$$



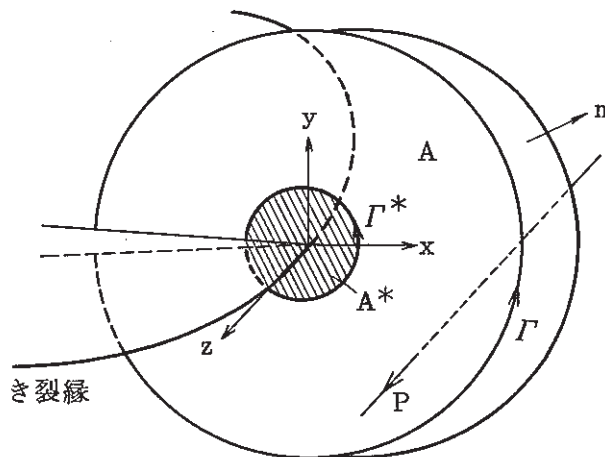
C.4 \hat{J}' 積分

プロセスゾーンの境界 Γ^* を通してプロセスゾーン A^* に流入するひずみエネルギーの単位時間あたりの変化を表わす \hat{J}' 積分は式(C.9) で定義される。非定常クリープ場においても、クリープ構成式、負荷履歴の形態にかかわらず適用可能である。

$$\begin{aligned} \hat{J}'_k &= - \int_{\Gamma^*} T_i \frac{\partial \dot{u}_i}{\partial x_k} d\Gamma \\ &= - \int_{\Gamma} T_i \frac{\partial \dot{u}_i}{\partial x_k} d\Gamma + \iiint_A \left\{ \sigma_{ij} \frac{\partial \epsilon_{ij}}{\partial x_k} - \frac{\partial}{\partial P} \left(\sigma_{ij} P_j \frac{\partial \dot{u}_i}{\partial x_k} \right) \right\} dA \end{aligned} \tag{C.9}$$

式(C.9) を書き改めると式(C.10)となる。

$$\begin{aligned} \hat{J}'_k &= - \int_{\Gamma} \sigma_{ij} n_j \frac{\partial \dot{u}_i}{\partial x_k} d\Gamma \\ &+ \iiint_A \left\{ \sigma_{ij} \frac{\partial \epsilon_{ij}}{\partial x_k} - \frac{\partial \sigma_{ij}}{\partial x_l} P_l P_j \frac{\partial \dot{u}_i}{\partial x_k} - \sigma_{ij} P_j \frac{\partial^2 u_i}{\partial x_l \partial x_k} P_l \right\} dA \end{aligned} \tag{C.10}$$



参考文献

- (C1) : J.R.Rice et al., "Recent finite element studies in plasticity and fracture mechanics", Computer Method in Applied Mechanics and Engineering, 17/18 (1979), PP.441-442
- (C2) : 岸本、青木、"き裂の進展挙動を記述するための破壊力学パラメータについて", 機論、46-410 (昭55-10)
- (C3) : 大路、小倉、久保、"クリープ変形初期き裂先端近傍の応力-ひずみ場と修正J積分", 材料、第29巻、第 320号 (昭和55-5)
- (C4) : R.B.Stonesifer and S.N.Atluri, "On the study of the $(\Delta T)_c$ and C^* integrals for fracture analysis under nonsteady creep", Engg. Fract. Mech. vol.16 (1982), PP.625-643

付録D J積分データ

破壊力学パラメータとして、疲労に対する J および \hat{J} ならびにクリープに対する J' 及び \hat{J}' を経路積分法により求めた。各 J 積分値は、Fig. D.1に示すA～Gのき裂縁上の位置において、Fig. D.2に示す積分径路1～4の平均値とした。疲労に対しては負荷レベル $1.5S_m$ における値を求め、クリープに対しては、 J' および \hat{J}' を保持時間10、100、1,000、2,000、4,000、8,000時間まで積分した値 $\Delta J'$ および $\Delta \hat{J}'$ を求めた。ここで、クリープ解析は基本的には保持時間1,000時間までとしたため、これ以上の保持時間に対する $\Delta J'$ および $\Delta \hat{J}'$ は、保持時間1,000時間における $\Delta J'$ および $\Delta \hat{J}'$ の変化率により外挿した。すなわち、保持時間1,000時間における $\Delta J'$ および $\Delta \hat{J}'$ の変化率は、保持時間1,000時間までとその直前のステップまでとの間の $\Delta J'$ および $\Delta \hat{J}'$ の変化率とし、保持時間と $\Delta J'$ および $\Delta \hat{J}'$ との間の両対数軸上の関係において、この変化率の $1/2$ の勾配により線形に外挿した。また、クリープ解析において保持時間1,000時間以前に発散して解析続行不能となったケースもあったが、これらのケースについても同様に解析終了時間までの $\Delta J'$ および $\Delta \hat{J}'$ を用いて外挿した。

各 J 積分値を求めたき裂線上の位置は各モデルにより異なるため、Fig. D.1に示す離心角 $2\phi/\pi$ によりき裂縁上の位置を表し、 $2\phi/\pi=0.0$ から 1.0 まで 0.1 きざみの位置における各 J 積分値を線形に内・外挿して求めた。

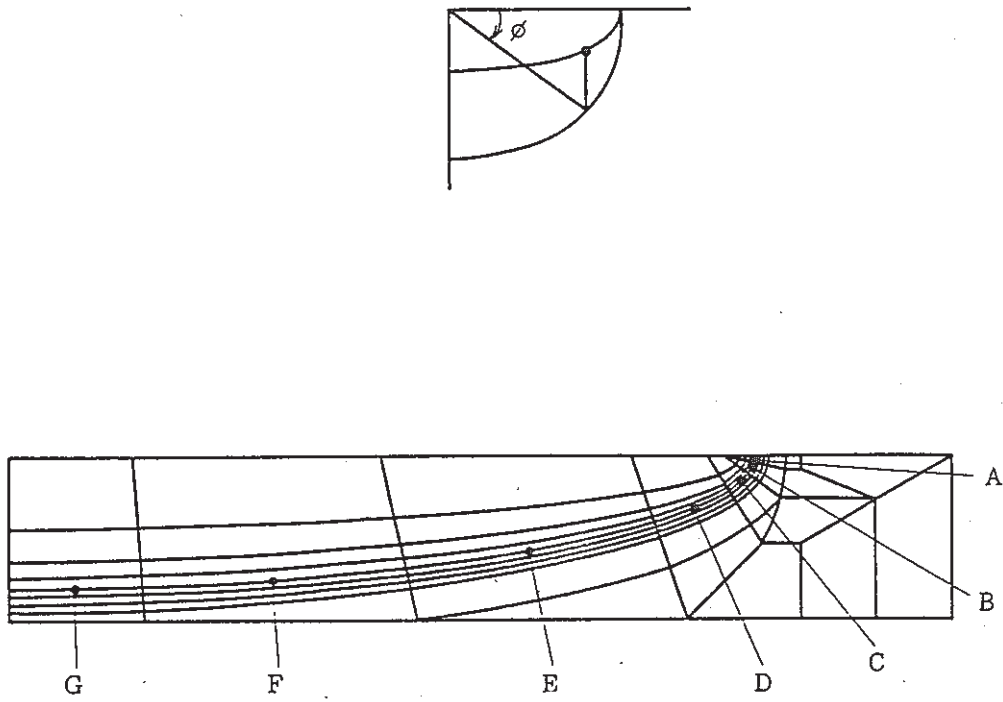


Fig.D.1 Difinition of angle ϕ along crack front

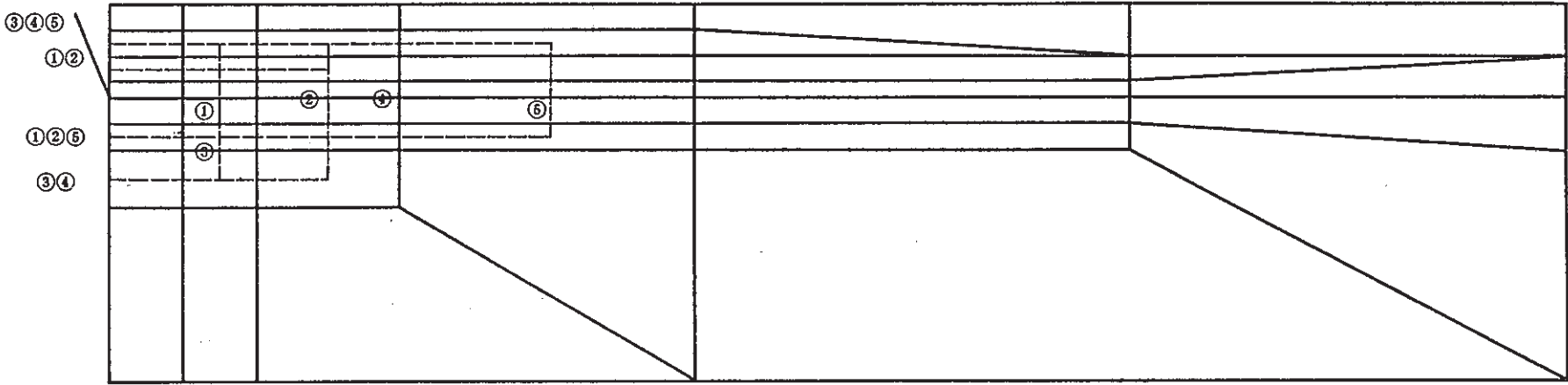


Fig. D. 2 INTEGRATION RATH

Table Valiation of J along crack front with a/b and a/t

J VALUE LOAD---(M), T.HOLD= 0, THIC=20.6, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.167	0.250	4.1461E-2	5.8889E-2	8.9711E-2	1.2127E-1	1.4972E-1	1.7817E-1	1.9946E-1	2.1953E-1	2.3653E-1	2.4518E-1	2.5383E-1
0.167	0.400	9.4911E-2	1.2893E-1	1.9406E-1	2.5954E-1	3.1904E-1	3.7854E-1	4.2377E-1	4.6631E-1	5.0243E-1	5.2048E-1	5.3854E-1
0.167	0.600	2.5370E-1	3.4874E-1	4.9430E-1	6.3865E-1	7.6452E-1	8.9039E-1	9.7858E-1	1.0614	1.1303	1.1634	1.1965
0.167	0.800	5.7168E-1	8.0317E-1	1.0797	1.3284	1.5245	1.7206	1.8124	1.8990	1.9709	2.0115	2.0521
0.167	0.900	8.0787E-1	1.1095	1.4674	1.7711	1.9466	2.1221	2.2449	2.3577	2.4858	2.6570	2.8282
0.200	0.200	3.8248E-2	4.5473E-2	6.5268E-2	8.8558E-2	1.0865E-1	1.2773E-1	1.4265E-1	1.5589E-1	1.6743E-1	1.7298E-1	1.7854E-1
0.200	0.300	6.4662E-2	8.1503E-2	1.1469E-1	1.5337E-1	1.8803E-1	2.2084E-1	2.4699E-1	2.6999E-1	2.9031E-1	3.0018E-1	3.1005E-1
0.200	0.400	1.0324E-1	1.3515E-1	1.8734E-1	2.4603E-1	2.9901E-1	3.5032E-1	3.9073E-1	4.2676E-1	4.5815E-1	4.7326E-1	4.8836E-1
0.200	0.600	2.6404E-1	3.4380E-1	4.5964E-1	5.7897E-1	6.8278E-1	7.8287E-1	8.5832E-1	9.2276E-1	9.7884E-1	1.0037	1.0285
0.200	0.800	5.9974E-1	7.6195E-1	9.8005E-1	1.1854	1.3278	1.4596	1.5461	1.6147	1.6761	1.7125	1.7489
0.200	0.900	8.3278E-1	1.0252	1.2866	1.5115	1.6588	1.7924	1.9090	2.0184	2.1375	2.2919	2.4463
0.400	0.400	1.3938E-1	1.5664E-1	1.7726E-1	2.0129E-1	2.2764E-1	2.5200E-1	2.7590E-1	2.9183E-1	3.0776E-1	3.1471E-1	3.2134E-1
0.400	0.600	2.9235E-1	3.2848E-1	3.6353E-1	4.0135E-1	4.4289E-1	4.8071E-1	5.1549E-1	5.3966E-1	5.6294E-1	5.7218E-1	5.8142E-1
0.400	0.800	5.5259E-1	5.9694E-1	6.4509E-1	6.9553E-1	7.4710E-1	7.8846E-1	8.2634E-1	8.5566E-1	8.8288E-1	8.9637E-1	9.0755E-1
0.400	0.900	7.4420E-1	7.8647E-1	8.3334E-1	8.8211E-1	9.3106E-1	9.7159E-1	1.0106	1.0741	1.1384	1.1995	1.2604
0.600	0.600	2.9514E-1	3.1282E-1	3.2289E-1	3.3235E-1	3.4548E-1	3.5852E-1	3.7126E-1	3.8201E-1	3.9023E-1	3.9472E-1	3.9788E-1
0.600	0.800	4.9916E-1	5.1530E-1	5.2492E-1	5.3202E-1	5.4465E-1	5.5683E-1	5.6757E-1	5.7766E-1	5.8721E-1	5.9221E-1	5.9601E-1
0.600	0.900	6.4405E-1	6.4856E-1	6.5170E-1	6.5335E-1	6.6344E-1	6.7440E-1	6.8649E-1	7.1097E-1	7.4114E-1	7.6683E-1	7.9187E-1

JH VALUE LOAD---(M), T.HOLD= 0, THIC=20.6, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.167	0.250	4.4952E-2	6.5251E-2	9.8794E-2	1.3056E-1	1.5864E-1	1.8673E-1	2.0766E-1	2.2738E-1	2.4410E-1	2.5263E-1	2.6116E-1
0.167	0.400	1.0380E-1	1.4239E-1	2.0967E-1	2.7415E-1	3.3249E-1	3.9082E-1	4.3561E-1	4.7784E-1	5.1371E-1	5.3171E-1	5.4970E-1
0.167	0.600	2.8129E-1	3.9005E-1	5.3697E-1	6.7676E-1	7.9985E-1	9.2294E-1	1.0100	1.0920	1.1605	1.1942	1.2279
0.167	0.800	6.4411E-1	8.9874E-1	1.1704	1.4118	1.6038	1.7958	1.8853	1.9696	2.0407	2.0836	2.1264
0.167	0.900	9.4506E-1	1.2928	1.6547	1.9752	2.1535	2.3317	2.4650	2.5899	2.7451	2.9860	3.2269
0.200	0.200	4.0930E-2	4.9480E-2	7.1105E-2	9.6110E-2	1.1657E-1	1.3563E-1	1.5040E-1	1.6345E-1	1.7483E-1	1.8038E-1	1.8594E-1
0.200	0.300	6.8949E-2	8.7540E-2	1.2265E-1	1.6206E-1	1.9652E-1	2.2888E-1	2.5467E-1	2.7735E-1	2.9739E-1	3.0714E-1	3.1688E-1
0.200	0.400	1.1129E-1	1.4581E-1	2.0024E-1	2.5901E-1	3.1120E-1	3.6159E-1	4.0130E-1	4.3673E-1	4.6768E-1	4.8290E-1	4.9813E-1
0.200	0.600	2.9374E-1	3.8250E-1	4.9700E-1	6.1083E-1	7.1190E-1	8.0991E-1	8.8414E-1	9.4773E-1	1.0031	1.0278	1.0524
0.200	0.800	6.7651E-1	8.5758E-1	1.0596	1.2575	1.3964	1.5254	1.6094	1.6756	1.7358	1.7752	1.8145
0.200	0.900	9.7511E-1	1.1811	1.4488	1.6814	1.8294	1.9626	2.0875	2.2089	2.3483	2.5524	2.7564
0.400	0.400	1.5014E-1	1.6625E-1	1.8666E-1	2.1035E-1	2.3605E-1	2.5999E-1	2.8350E-1	2.9948E-1	3.1546E-1	3.2228E-1	3.2878E-1
0.400	0.600	3.1372E-1	3.5067E-1	3.8501E-1	4.2078E-1	4.5928E-1	4.9491E-1	5.2795E-1	5.5193E-1	5.7507E-1	5.8469E-1	5.9432E-1
0.400	0.800	6.0062E-1	6.4007E-1	6.8255E-1	7.2754E-1	7.7432E-1	8.1400E-1	8.5126E-1	8.8112E-1	9.0916E-1	9.2357E-1	9.3568E-1
0.400	0.900	8.3375E-1	8.7348E-1	9.1049E-1	9.4806E-1	9.8792E-1	1.0282	1.0686	1.1407	1.2139	1.2891	1.3644
0.600	0.600	3.1568E-1	3.3291E-1	3.4003E-1	3.4627E-1	3.5715E-1	3.6836E-1	3.8081E-1	3.9151E-1	3.9997E-1	4.0452E-1	4.0768E-1
0.600	0.800	5.3626E-1	5.4854E-1	5.5250E-1	5.5343E-1	5.6305E-1	5.7305E-1	5.8425E-1	5.9546E-1	6.0666E-1	6.1295E-1	6.1794E-1
0.600	0.900	6.9702E-1	6.9490E-1	6.9214E-1	6.8870E-1	6.9401E-1	7.0312E-1	7.1862E-1	7.4912E-1	7.8651E-1	8.2184E-1	8.5686E-1

DJ' VALUE LOAD---(M), T.HOLD= 10, THIC=20.6, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.167	0.250	2.0788E-3	2.3162E-3	3.8111E-3	5.0751E-3	6.5513E-3	8.0274E-3	9.2657E-3	1.0464E-2	1.1492E-2	1.2058E-2	1.2625E-2
0.167	0.400	7.2616E-3	8.4609E-3	1.3262E-2	1.7733E-2	2.2531E-2	2.7329E-2	3.1319E-2	3.5157E-2	3.8400E-2	3.9970E-2	4.1540E-2
0.167	0.600	2.8016E-2	4.1966E-2	5.8917E-2	7.4982E-2	9.0351E-2	1.0572E-1	1.1695E-1	1.2759E-1	1.3669E-1	1.4185E-1	1.4701E-1
0.167	0.800	7.8998E-2	7.6801E-2	1.3260E-1	2.0221E-1	2.3131E-1	2.6040E-1	2.7888E-1	2.9683E-1	3.1368E-1	3.2822E-1	3.4275E-1
0.167	0.900	4.9845E-2	8.5700E-2	1.1417E-1	1.3495E-1	1.5633E-1	1.7771E-1	2.1169E-1	2.4807E-1	2.8713E-1	3.3375E-1	3.8036E-1
0.200	0.200	2.4014E-3	1.3834E-3	2.0906E-3	3.2021E-3	4.0863E-3	4.8976E-3	5.5830E-3	6.2178E-3	6.7844E-3	7.1118E-3	7.4392E-3
0.200	0.300	4.0186E-3	3.7339E-3	5.3764E-3	7.5423E-3	9.5434E-3	1.1473E-2	1.3133E-2	1.4665E-2	1.6033E-2	1.6761E-2	1.7489E-2
0.200	0.400	7.0333E-3	8.4361E-3	1.2038E-2	1.6042E-2	1.9905E-2	2.3749E-2	2.6966E-2	2.9932E-2	3.2530E-2	3.3843E-2	3.5155E-2
0.200	0.600	2.6437E-2	3.8433E-2	5.0152E-2	6.1637E-2	7.2789E-2	8.3862E-2	9.2651E-2	1.0042E-1	1.0734E-1	1.1110E-1	1.1486E-1
0.200	0.800	7.2955E-2	1.0953E-1	1.4679E-1	1.6988E-1	1.9055E-1	2.1080E-1	2.2585E-1	2.3883E-1	2.5243E-1	2.6816E-1	2.8389E-1
0.200	0.900	4.8802E-2	8.0732E-2	1.0421E-1	1.2095E-1	1.3912E-1	1.5754E-1	1.8710E-1	2.2134E-1	2.5827E-1	3.0487E-1	3.5148E-1
0.400	0.400	7.5073E-3	8.3414E-3	9.5955E-3	1.0847E-2	1.2015E-2	1.3203E-2	1.4392E-2	1.5239E-2	1.6086E-2	1.6481E-2	1.6859E-2
0.400	0.600	2.3023E-2	2.7334E-2	3.0462E-2	3.3023E-2	3.5399E-2	3.7958E-2	4.0379E-2	4.2316E-2	4.4171E-2	4.4726E-2	4.5282E-2
0.400	0.800	4.8172E-2	6.3718E-2	7.2395E-2	7.7428E-2	8.1071E-2	8.5055E-2	8.9153E-2	9.4891E-2	1.0103E-1	1.0493E-1	1.0845E-1
0.400	0.900	7.1282E-2	8.9532E-2	1.0121E-1	1.0932E-1	1.1596E-1	1.2743E-1	1.3974E-1	1.6425E-1	1.8921E-1	2.0819E-1	2.2682E-1
0.600	0.600	2.1223E-2	2.3840E-2	2.4185E-2	2.4012E-2	2.3953E-2	2.3967E-2	2.4246E-2	2.4553E-2	2.4894E-2	2.5133E-2	2.5335E-2
0.600	0.800	4.1539E-2	4.9669E-2	5.1823E-2	5.1181E-2	5.0752E-2	5.0454E-2	5.0579E-2	5.1647E-2	5.3515E-2	5.5239E-2	5.6926E-2
0.600	0.900	5.5221E-2	6.4580E-2	7.0294E-2	7.2073E-2	7.3964E-2	7.6587E-2	8.0532E-2	8.8717E-2	9.8852E-2	1.0879E-1	1.1871E-1

DJH' VALUE LOAD---(M), T.HOLD= 10, THIC=20.6, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.167	0.250	3.1862E-3	4.1903E-3	6.7957E-3	8.7118E-3	1.0304E-2	1.1896E-2	1.3197E-2	1.4450E-2	1.5539E-2	1.6185E-2	1.6832E-2
0.167	0.400	1.1454E-2	1.2717E-2	1.9600E-2	2.4771E-2	2.9522E-2	3.4273E-2	3.8383E-2	4.2373E-2	4.5676E-2	4.7047E-2	4.8417E-2
0.167	0.600	4.0509E-2	5.9202E-2	7.9890E-2	9.4447E-2	1.0819E-1	1.2194E-1	1.3294E-1	1.4356E-1	1.5191E-1	1.5449E-1	1.5707E-1
0.167	0.800	9.0577E-2	1.2717E-1	1.5959E-1	2.3513E-1	2.5685E-1	2.7857E-1	2.9043E-1	3.0180E-1	3.1068E-1	3.1426E-1	3.1784E-1
0.167	0.900	7.4141E-2	1.4076E-1	1.7067E-1	1.8502E-1	1.9678E-1	2.0853E-1	2.2754E-1	2.4793E-1	2.7213E-1	3.0707E-1	3.4201E-1
0.200	0.200	4.0236E-3	2.8750E-3	4.5762E-3	6.5520E-3	7.8427E-3	8.9360E-3	9.8364E-3	1.0659E-2	1.1382E-2	1.1754E-2	1.2125E-2
0.200	0.300	6.0731E-3	5.9125E-3	8.7845E-3	1.1928E-2	1.4258E-2	1.6303E-2	1.8056E-2	1.9670E-2	2.1098E-2	2.1803E-2	2.2508E-2
0.200	0.400	1.0136E-2	1.1865E-2	1.7323E-2	2.2247E-2	2.6257E-2	3.0117E-2	3.3357E-2	3.6349E-2	3.8952E-2	4.0191E-2	4.1430E-2
0.200	0.600	3.9065E-2	5.3886E-2	6.7705E-2	7.8033E-2	8.8284E-2	9.8516E-2	1.0682E-1	1.1427E-1	1.2052E-1	1.2229E-1	1.2405E-1
0.200	0.800	1.0766E-1	1.3201E-1	1.7951E-1	1.9123E-1	2.0862E-1	2.2696E-1	2.3604E-1	2.4145E-1	2.4705E-1	2.5331E-1	2.5956E-1
0.200	0.900	7.4575E-2	1.2378E-1	1.4989E-1	1.5939E-1	1.7011E-1	1.8105E-1	1.9887E-1	2.1958E-1	2.4641E-1	2.9529E-1	3.4416E-1
0.400	0.400	1.1495E-2	1.1533E-2	1.2943E-2	1.4453E-2	1.5782E-2	1.6967E-2	1.8120E-2	1.9022E-2	1.9923E-2	2.0533E-2	2.1133E-2
0.400	0.600	3.3557E-2	3.6828E-2	4.0122E-2	4.2769E-2	4.4612E-2	4.6581E-2	4.8370E-2	4.9530E-2	5.0658E-2	5.1270E-2	5.1883E-2
0.400	0.800	6.2781E-2	7.7624E-2	8.6544E-2	9.0985E-2	9.2505E-2	9.4856E-2	9.7489E-2	1.0142E-1	1.0567E-1	1.0820E-1	1.1045E-1
0.400	0.900	9.7664E-2	1.2274E-1	1.3361E-1	1.3644E-1	1.3570E-1	1.4045E-1	1.4617E-1	1.6323E-1	1.8071E-1	1.8739E-1	1.9342E-1
0.600	0.600	3.1687E-2	3.2719E-2	3.1677E-2	3.0277E-2	2.9320E-2	2.8571E-2	2.8591E-2	2.8727E-2	2.9014E-2	2.9396E-2	2.9811E-2
0.600	0.800	5.5461E-2	6.1531E-2	6.1974E-2	5.9720E-2	5.7246E-2	5.5282E-2	5.4964E-2	5.5671E-2	5.7249E-2	5.8865E-2	6.0492E-2
0.600	0.900	7.2682E-2	8.0587E-2	8.5198E-2	8.6255E-2	8.4861E-2	8.4329E-2	8.5485E-2	8.9992E-2	9.6040E-2	1.0442E-1	1.1315E-1

DJ' VALUE LOAD---(M), T.HOLD= 100, THIC=20.6, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.167	0.250	3.6554E-3	3.9746E-3	6.4806E-3	8.6840E-3	1.1104E-2	1.3524E-2	1.5545E-2	1.7499E-2	1.9170E-2	2.0077E-2	2.0984E-2
0.167	0.400	1.1855E-2	1.4063E-2	2.2132E-2	2.9537E-2	3.7260E-2	4.4984E-2	5.1262E-2	5.7266E-2	6.2352E-2	6.4854E-2	6.7356E-2
0.167	0.600	4.3000E-2	6.6613E-2	9.4208E-2	1.1932E-1	1.4295E-1	1.6659E-1	1.8341E-1	1.9928E-1	2.1264E-1	2.1960E-1	2.2656E-1
0.167	0.800	1.1477E-1	1.5013E-1	2.2801E-1	3.1317E-1	3.5618E-1	3.9919E-1	4.2559E-1	4.5115E-1	4.7573E-1	4.9821E-1	5.2070E-1
0.167	0.900	8.7514E-2	1.5607E-1	2.0671E-1	2.4238E-1	2.7889E-1	3.1539E-1	3.7266E-1	4.3384E-1	4.9990E-1	5.7968E-1	6.5946E-1
0.200	0.200	4.2540E-3	2.4249E-3	3.6284E-3	5.4607E-3	6.9094E-3	8.2378E-3	9.3715E-3	1.0427E-2	1.1363E-2	1.1883E-2	1.2404E-2
0.200	0.300	6.7588E-3	6.3067E-3	9.1370E-3	1.2764E-2	1.6049E-2	1.9199E-2	2.1884E-2	2.4348E-2	2.6541E-2	2.7673E-2	2.8804E-2
0.200	0.400	1.1283E-2	1.3927E-2	2.0118E-2	2.6773E-2	3.3030E-2	3.9216E-2	4.4316E-2	4.8982E-2	5.3061E-2	5.5080E-2	5.7100E-2
0.200	0.600	4.0259E-2	6.0688E-2	8.0219E-2	9.8964E-2	1.1652E-1	1.3380E-1	1.4715E-1	1.5873E-1	1.6896E-1	1.7409E-1	1.7922E-1
0.200	0.800	1.0837E-1	1.7113E-1	2.2755E-1	2.6679E-1	2.9664E-1	3.2492E-1	3.4817E-1	3.6943E-1	3.9082E-1	4.1270E-1	4.3458E-1
0.200	0.900	8.4637E-2	1.4253E-1	1.8395E-1	2.1307E-1	2.4430E-1	2.7590E-1	3.2483E-1	3.8104E-1	4.3992E-1	5.0844E-1	5.7697E-1
0.400	0.400	1.1821E-2	1.3494E-2	1.5860E-2	1.8164E-2	2.0279E-2	2.2259E-2	2.4206E-2	2.5554E-2	2.6901E-2	2.7546E-2	2.8166E-2
0.400	0.600	3.4888E-2	4.3080E-2	4.9100E-2	5.3950E-2	5.8281E-2	6.2481E-2	6.6409E-2	6.9392E-2	7.2264E-2	7.3370E-2	7.4475E-2
0.400	0.800	7.2209E-2	9.7693E-2	1.1298E-1	1.2252E-1	1.2958E-1	1.3639E-1	1.4311E-1	1.5167E-1	1.6067E-1	1.6644E-1	1.7168E-1
0.400	0.900	1.0717E-1	1.3856E-1	1.5889E-1	1.7296E-1	1.8422E-1	2.0078E-1	2.1827E-1	2.5249E-1	2.8732E-1	3.1500E-1	3.4226E-1
0.600	0.600	3.2540E-2	3.7777E-2	3.9228E-2	3.9677E-2	3.9917E-2	4.0225E-2	4.0786E-2	4.1343E-2	4.1896E-2	4.2300E-2	4.2649E-2
0.600	0.800	6.2649E-2	7.7038E-2	8.2030E-2	8.2509E-2	8.2525E-2	8.2709E-2	8.3440E-2	8.5321E-2	8.8178E-2	9.0606E-2	9.2920E-2
0.600	0.900	8.3873E-2	1.0014E-1	1.1062E-1	1.1486E-1	1.1824E-1	1.2246E-1	1.2825E-1	1.4026E-1	1.5512E-1	1.6887E-1	1.8245E-1

DJH' VALUE LOAD---(M), T.HOLD= 100, THIC=20.6, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.167	0.250	5.6909E-3	6.7141E-3	1.0726E-2	1.3695E-2	1.6206E-2	1.8716E-2	2.0783E-2	2.2774E-2	2.4449E-2	2.5261E-2	2.6073E-2
0.167	0.400	1.9030E-2	1.9872E-2	3.0675E-2	3.8779E-2	4.6301E-2	5.3823E-2	6.0070E-2	6.6075E-2	7.0989E-2	7.2826E-2	7.4664E-2
0.167	0.600	6.2871E-2	8.9053E-2	1.2116E-1	1.4417E-1	1.6538E-1	1.8660E-1	2.0229E-1	2.1720E-1	2.2870E-1	2.3147E-1	2.3424E-1
0.167	0.800	1.4717E-1	2.0720E-1	2.6615E-1	3.5070E-1	3.8440E-1	4.1809E-1	4.3434E-1	4.4970E-1	4.6269E-1	4.7061E-1	4.7853E-1
0.167	0.900	1.2299E-1	2.2891E-1	2.7913E-1	3.0227E-1	3.2419E-1	3.4611E-1	3.7892E-1	4.1377E-1	4.6102E-1	5.4314E-1	6.2526E-1
0.200	0.200	7.0928E-3	4.6159E-3	7.1570E-3	1.0200E-2	1.2189E-2	1.3875E-2	1.5263E-2	1.6531E-2	1.7620E-2	1.8081E-2	1.8542E-2
0.200	0.300	1.0467E-2	9.4175E-3	1.3778E-2	1.8693E-2	2.2370E-2	2.5623E-2	2.8379E-2	3.0897E-2	3.3081E-2	3.3963E-2	3.4845E-2
0.200	0.400	1.6721E-2	1.8771E-2	2.7110E-2	3.4894E-2	4.1225E-2	4.7307E-2	5.2343E-2	5.6960E-2	6.0894E-2	6.2429E-2	6.3965E-2
0.200	0.600	5.9201E-2	8.0548E-2	1.0287E-1	1.1970E-1	1.3566E-1	1.5141E-1	1.6368E-1	1.7440E-1	1.8324E-1	1.8508E-1	1.8691E-1
0.200	0.800	1.5018E-1	2.0770E-1	2.6929E-1	2.9537E-1	3.1905E-1	3.4232E-1	3.5697E-1	3.6819E-1	3.7900E-1	3.8837E-1	3.9774E-1
0.200	0.900	1.1730E-1	1.9858E-1	2.4022E-1	2.5896E-1	2.7828E-1	2.9770E-1	3.2776E-1	3.6231E-1	4.0436E-1	4.7352E-1	5.4267E-1
0.400	0.400	1.8204E-2	1.7833E-2	2.0241E-2	2.2865E-2	2.5137E-2	2.7076E-2	2.8941E-2	3.0316E-2	3.1691E-2	3.2386E-2	3.3057E-2
0.400	0.600	5.0686E-2	5.5880E-2	6.1729E-2	6.6633E-2	7.0068E-2	7.3200E-2	7.6089E-2	7.8132E-2	8.0084E-2	8.0587E-2	8.1089E-2
0.400	0.800	9.2274E-2	1.1578E-1	1.3070E-1	1.3904E-1	1.4304E-1	1.4722E-1	1.5147E-1	1.5726E-1	1.6341E-1	1.6634E-1	1.6872E-1
0.400	0.900	1.4320E-1	1.8101E-1	1.9969E-1	2.0656E-1	2.0722E-1	2.1337E-1	2.2049E-1	2.4303E-1	2.6613E-1	2.8249E-1	2.9844E-1
0.600	0.600	4.7811E-2	4.9660E-2	4.9065E-2	4.7911E-2	4.6876E-2	4.6087E-2	4.6206E-2	4.6451E-2	4.6859E-2	4.7221E-2	4.7567E-2
0.600	0.800	8.1815E-2	9.2828E-2	9.5073E-2	9.3070E-2	9.0304E-2	8.8148E-2	8.7968E-2	8.9022E-2	9.1123E-2	9.2895E-2	9.4580E-2
0.600	0.900	1.0631E-1	1.2036E-1	1.2909E-1	1.3210E-1	1.3095E-1	1.3054E-1	1.3168E-1	1.3791E-1	1.4646E-1	1.5763E-1	1.6918E-1

DJ' VALUE LOAD---(M), T.HOLD=1000, THIC=20.6, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.167	0.250	6.2529E-3	6.6447E-3	1.0740E-2	1.4477E-2	1.8347E-2	2.2217E-2	2.5435E-2	2.8543E-2	3.1197E-2	3.2614E-2	3.4030E-2
0.167	0.400	1.8899E-2	2.2805E-2	3.6028E-2	4.7997E-2	6.0138E-2	7.2278E-2	8.1925E-2	9.1101E-2	9.8894E-2	1.0279E-1	1.0669E-1
0.167	0.600	6.4620E-2	1.0340E-1	1.4725E-1	1.8566E-1	2.1222E-1	2.5678E-1	2.8145E-1	3.0459E-1	3.2377E-1	3.3284E-1	3.4190E-1
0.167	0.800	1.6045E-1	2.8722E-1	3.8880E-1	4.6961E-1	5.3125E-1	5.9289E-1	6.2945E-1	6.6474E-1	6.9954E-1	7.3328E-1	7.6703E-1
0.167	0.900	9.3891E-2	1.6822E-1	2.2264E-1	2.6078E-1	2.9981E-1	3.3884E-1	3.9996E-1	4.6524E-1	5.3578E-1	6.2110E-1	7.0641E-1
0.200	0.200	7.3298E-3	4.1363E-3	6.1316E-3	9.0751E-3	1.1390E-2	1.3512E-2	1.5341E-2	1.7053E-2	1.8563E-2	1.9369E-2	2.0175E-2
0.200	0.300	1.1085E-2	1.0385E-2	1.5134E-2	2.1056E-2	2.6319E-2	3.1335E-2	3.5574E-2	3.9446E-2	4.2877E-2	4.4591E-2	4.6306E-2
0.200	0.400	1.7684E-2	2.2442E-2	3.2795E-2	4.3588E-2	5.3480E-2	6.3201E-2	7.1099E-2	7.8269E-2	8.4520E-2	8.7555E-2	9.0590E-2
0.200	0.600	6.0045E-2	9.3732E-2	1.2543E-1	1.5529E-1	1.8233E-1	2.0870E-1	2.2852E-1	2.4541E-1	2.6016E-1	2.6691E-1	2.7366E-1
0.200	0.800	1.5777E-1	2.6164E-1	3.4535E-1	4.0990E-1	4.5206E-1	4.9044E-1	5.2560E-1	5.5949E-1	5.9242E-1	6.2204E-1	6.5167E-1
0.200	0.900	9.8692E-2	1.6703E-1	2.1555E-1	2.4955E-1	2.8587E-1	3.2261E-1	3.7890E-1	4.4341E-1	5.1043E-1	5.8647E-1	6.6251E-1
0.400	0.400	1.8203E-2	2.1327E-2	2.5587E-2	2.9667E-2	3.3369E-2	3.6589E-2	3.9700E-2	4.1790E-2	4.3880E-2	4.4909E-2	4.5901E-2
0.400	0.600	5.1782E-2	6.6428E-2	7.7341E-2	8.6071E-2	9.3664E-2	1.0039E-1	1.0662E-1	1.1110E-1	1.1544E-1	1.1751E-1	1.1957E-1
0.400	0.800	1.0611E-1	1.4672E-1	1.7256E-1	1.8962E-1	2.0248E-1	2.1377E-1	2.2452E-1	2.3697E-1	2.4983E-1	2.5819E-1	2.6579E-1
0.400	0.900	1.5607E-1	2.0752E-1	2.4119E-1	2.6447E-1	2.8278E-1	3.0579E-1	3.2963E-1	3.7574E-1	4.2266E-1	4.6201E-1	5.0091E-1
0.600	0.600	4.8849E-2	5.8549E-2	6.2170E-2	6.3988E-2	6.4899E-2	6.5841E-2	6.6899E-2	6.7879E-2	6.8756E-2	6.9419E-2	7.0004E-2
0.600	0.800	9.2590E-2	1.1701E-1	1.2701E-1	1.2997E-1	1.3107E-1	1.3238E-1	1.3435E-1	1.3756E-1	1.4182E-1	1.4510E-1	1.4811E-1
0.600	0.900	1.2481E-1	1.5203E-1	1.7032E-1	1.7896E-1	1.8477E-1	1.9140E-1	1.9969E-1	2.1688E-1	2.3817E-1	2.5600E-1	2.7461E-1

DJH' VALUE LOAD---(M), T.HOLD=1000, THIC=20.6, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.167	0.250	9.8351E-3	1.0526E-2	1.6560E-2	2.1062E-2	2.4934E-2	2.8806E-2	3.2016E-2	3.5112E-2	3.7632E-2	3.8585E-2	3.9538E-2
0.167	0.400	3.0821E-2	3.0388E-2	4.6976E-2	5.9405E-2	7.1051E-2	8.2698E-2	9.1993E-2	1.0084E-1	1.0800E-1	1.1037E-1	1.1275E-1
0.167	0.600	9.5487E-2	1.3133E-1	1.8008E-1	2.1560E-1	2.4766E-1	2.7971E-1	3.0163E-1	3.2211E-1	3.3754E-1	3.4007E-1	3.4260E-1
0.167	0.800	2.2811E-1	3.4810E-1	4.4391E-1	5.0834E-1	5.5885E-1	6.0936E-1	6.3072E-1	6.5061E-1	6.6896E-1	6.8402E-1	6.9907E-1
0.167	0.900	1.3102E-1	2.4326E-1	2.9683E-1	3.2139E-1	3.4507E-1	3.6874E-1	4.0386E-1	4.4113E-1	4.9245E-1	5.8330E-1	6.7416E-1
0.200	0.200	1.2143E-2	7.2536E-3	1.0954E-2	1.5541E-2	1.8542E-2	2.1089E-2	2.3185E-2	2.5100E-2	2.6708E-2	2.7242E-2	2.7776E-2
0.200	0.300	1.7538E-2	1.4680E-2	2.1144E-2	2.8664E-2	3.4340E-2	3.9401E-2	4.3637E-2	4.7482E-2	5.0753E-2	5.1782E-2	5.2811E-2
0.200	0.400	2.6907E-2	2.9051E-2	4.1518E-2	5.3549E-2	6.3328E-2	7.2701E-2	8.0362E-2	8.7337E-2	9.3156E-2	9.4926E-2	9.6697E-2
0.200	0.600	8.7923E-2	1.1808E-1	1.5316E-1	1.7986E-1	2.0417E-1	2.2791E-1	2.4568E-1	2.6078E-1	2.7302E-1	2.7455E-1	2.7608E-1
0.200	0.800	2.0510E-1	3.1970E-1	3.9613E-1	4.4676E-1	4.7809E-1	5.0617E-1	5.2916E-1	5.5013E-1	5.6949E-1	5.8324E-1	5.9700E-1
0.200	0.900	1.3310E-1	2.2659E-1	2.7402E-1	2.9652E-1	3.1925E-1	3.4202E-1	3.7681E-1	4.1665E-1	4.6432E-1	5.4025E-1	6.1617E-1
0.400	0.400	2.8189E-2	2.7001E-2	3.0979E-2	3.5380E-2	3.9144E-2	4.2239E-2	4.5186E-2	4.7237E-2	4.9288E-2	4.9966E-2	5.0596E-2
0.400	0.600	7.5043E-2	8.3091E-2	9.3020E-2	1.0161E-1	1.0767E-1	1.1254E-1	1.1709E-1	1.2056E-1	1.2383E-1	1.2392E-1	1.2402E-1
0.400	0.800	1.3310E-1	1.6939E-1	1.9350E-1	2.0818E-1	2.1657E-1	2.2369E-1	2.3038E-1	2.3871E-1	2.4744E-1	2.5044E-1	2.5249E-1
0.400	0.900	2.0406E-1	2.5927E-1	2.8959E-1	3.0314E-1	3.0662E-1	3.1409E-1	3.2225E-1	3.5102E-1	3.8053E-1	4.1304E-1	4.4572E-1
0.600	0.600	7.0717E-2	7.3864E-2	7.4429E-2	7.4151E-2	7.3266E-2	7.2639E-2	7.2957E-2	7.3381E-2	7.3942E-2	7.4136E-2	7.4198E-2
0.600	0.800	1.1842E-1	1.3729E-1	1.4288E-1	1.4196E-1	1.3936E-1	1.3741E-1	1.3762E-1	1.3915E-1	1.4181E-1	1.4340E-1	1.4470E-1
0.600	0.900	1.5263E-1	1.7632E-1	1.9172E-1	1.9818E-1	1.9787E-1	1.9784E-1	1.9865E-1	2.0701E-1	2.1884E-1	2.3326E-1	2.4806E-1

DJ' VALUE LOAD---(M), T.HOLD=2000, THIC=20.6, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.167	0.250	6.8069E-3	7.2074E-3	1.1633E-2	1.5697E-2	1.9864E-2	2.4031E-2	2.7495E-2	3.0840E-2	3.3695E-2	3.5215E-2	3.6735E-2
0.167	0.400	2.0346E-2	2.4618E-2	3.8914E-2	5.1829E-2	6.4869E-2	7.7908E-2	8.8233E-2	9.8043E-2	1.0638E-1	1.1056E-1	1.1474E-1
0.167	0.600	6.8918E-2	1.1084E-1	1.5803E-1	1.9911E-1	2.3704E-1	2.7497E-1	3.0118E-1	3.2573E-1	3.4604E-1	3.5547E-1	3.6490E-1
0.167	0.800	1.7606E-1	3.2442E-1	4.3534E-1	5.1915E-1	5.8664E-1	6.5413E-1	6.9383E-1	7.3212E-1	7.7001E-1	8.0701E-1	8.4401E-1
0.167	0.900	9.5900E-2	1.7205E-1	2.2767E-1	2.6659E-1	3.0642E-1	3.4624E-1	4.0856E-1	4.7513E-1	5.4708E-1	6.3413E-1	7.2119E-1
0.200	0.200	7.9886E-3	4.5010E-3	6.6621E-3	9.8345E-3	1.2327E-2	1.4612E-2	1.6585E-2	1.8432E-2	2.0062E-2	2.0925E-2	2.1788E-2
0.200	0.300	1.1987E-2	1.1238E-2	1.6392E-2	2.2791E-2	2.8461E-2	3.3859E-2	3.8416E-2	4.2574E-2	4.6257E-2	4.8087E-2	4.9917E-2
0.200	0.400	1.8987E-2	2.4202E-2	3.5430E-2	4.7081E-2	5.7716E-2	6.8156E-2	7.6620E-2	8.4292E-2	9.0979E-2	9.4215E-2	9.7452E-2
0.200	0.600	6.3963E-2	1.0040E-1	1.3462E-1	1.6676E-1	1.9572E-1	2.2390E-1	2.4500E-1	2.6292E-1	2.7854E-1	2.8558E-1	2.9261E-1
0.200	0.800	1.6741E-1	2.7982E-1	3.6890E-1	4.3872E-1	4.8321E-1	5.2345E-1	5.6099E-1	5.9746E-1	6.3271E-1	6.6375E-1	6.9479E-1
0.200	0.900	1.0076E-1	1.7064E-1	2.2021E-1	2.5493E-1	2.9200E-1	3.2948E-1	3.6865E-1	4.5257E-1	5.2077E-1	5.9787E-1	6.7498E-1
0.400	0.400	1.9489E-2	2.2929E-2	2.7599E-2	3.2061E-2	3.6104E-2	3.9582E-2	4.2932E-2	4.5171E-2	4.7411E-2	4.8519E-2	4.9587E-2
0.400	0.600	5.5117E-2	7.1140E-2	8.3105E-2	9.2672E-2	1.0096E-1	1.0821E-1	1.1491E-1	1.1969E-1	1.2432E-1	1.2659E-1	1.2887E-1
0.400	0.800	1.1277E-1	1.5647E-1	1.8452E-1	2.0319E-1	2.1729E-1	2.2952E-1	2.4110E-1	2.5430E-1	2.6790E-1	2.7676E-1	2.8481E-1
0.400	0.900	1.7209E-1	2.2981E-1	2.6778E-1	2.9404E-1	3.1457E-1	3.3989E-1	3.6605E-1	4.1585E-1	4.6651E-1	5.0887E-1	5.5074E-1
0.600	0.600	5.2090E-2	6.2751E-2	6.6869E-2	6.9014E-2	7.0085E-2	7.1178E-2	7.2347E-2	7.3417E-2	7.4360E-2	7.5077E-2	7.5712E-2
0.600	0.800	9.8488E-2	1.2501E-1	1.3611E-1	1.3966E-1	1.4102E-1	1.4260E-1	1.4487E-1	1.4836E-1	1.5289E-1	1.5632E-1	1.5945E-1
0.600	0.900	1.3290E-1	1.6241E-1	1.8235E-1	1.9197E-1	1.9828E-1	2.0541E-1	2.1418E-1	2.3236E-1	2.5488E-1	2.7415E-1	2.9295E-1

DJH' VALUE LOAD---(M), T.HOLD=2000, THIC=20.6, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.167	0.250	1.0720E-2	1.1303E-2	1.7737E-2	2.2546E-2	2.6693E-2	3.0840E-2	3.4280E-2	3.7601E-2	4.0289E-2	4.1259E-2	4.2229E-2
0.167	0.400	3.3261E-2	3.2500E-2	5.0252E-2	6.3550E-2	7.6031E-2	8.8511E-2	9.8409E-2	1.0782E-1	1.1541E-1	1.1787E-1	1.2034E-1
0.167	0.600	1.0201E-1	1.3966E-1	1.9173E-1	2.2977E-1	2.6399E-1	2.9821E-1	3.2131E-1	3.4283E-1	3.5898E-1	3.6141E-1	3.6384E-1
0.167	0.800	2.5141E-1	3.8578E-1	4.9036E-1	5.5549E-1	6.1148E-1	6.6747E-1	6.9110E-1	7.1310E-1	7.3351E-1	7.5054E-1	7.6758E-1
0.167	0.900	1.3354E-1	2.4775E-1	3.0238E-1	3.2738E-1	3.5161E-1	3.7584E-1	4.1168E-1	4.4972E-1	5.0232E-1	5.9597E-1	6.8962E-1
0.200	0.200	1.3219E-2	7.7923E-3	1.1716E-2	1.6611E-2	1.9815E-2	2.2533E-2	2.4770E-2	2.6813E-2	2.8524E-2	2.9067E-2	2.9610E-2
0.200	0.300	1.9028E-2	1.5750E-2	2.2626E-2	3.0669E-2	3.6749E-2	4.2176E-2	4.6710E-2	5.0822E-2	5.4308E-2	5.5354E-2	5.6401E-2
0.200	0.400	2.9009E-2	3.1129E-2	4.4413E-2	5.7303E-2	6.7777E-2	7.7814E-2	8.6001E-2	9.3446E-2	9.9636E-2	1.0143E-1	1.0323E-1
0.200	0.600	9.3599E-2	1.2544E-1	1.6311E-1	1.9182E-1	2.1781E-1	2.4314E-1	2.6198E-1	2.7792E-1	2.9079E-1	2.9222E-1	2.9365E-1
0.200	0.800	2.1535E-1	3.4228E-1	4.2107E-1	4.7698E-1	5.0968E-1	5.3848E-1	5.6317E-1	5.8622E-1	6.0738E-1	6.2199E-1	6.3660E-1
0.200	0.900	1.3538E-1	2.3065E-1	2.7893E-1	3.0199E-1	3.2522E-1	3.4848E-1	3.8396E-1	4.2457E-1	4.7306E-1	5.4994E-1	6.2681E-1
0.400	0.400	3.0207E-2	2.8833E-2	3.3137E-2	3.7910E-2	4.1984E-2	4.5317E-2	4.8485E-2	5.0670E-2	5.2854E-2	5.3514E-2	5.4120E-2
0.400	0.600	7.9848E-2	8.8473E-2	9.9254E-2	1.0862E-1	1.1524E-1	1.2046E-1	1.2536E-1	1.2912E-1	1.3266E-1	1.3265E-1	1.3264E-1
0.400	0.800	1.4104E-1	1.7990E-1	2.0589E-1	2.2190E-1	2.3126E-1	2.3899E-1	2.4618E-1	2.5500E-1	2.6422E-1	2.6719E-1	2.6911E-1
0.400	0.900	2.2293E-1	2.8385E-1	3.1814E-1	3.3393E-1	3.3816E-1	3.4648E-1	3.5551E-1	3.8588E-1	4.1703E-1	4.5455E-1	4.9246E-1
0.600	0.600	7.5233E-2	7.8652E-2	7.9502E-2	7.9455E-2	7.8630E-2	7.8059E-2	7.8423E-2	7.8886E-2	7.9474E-2	7.9618E-2	7.9603E-2
0.600	0.800	1.2554E-1	1.4606E-1	1.5239E-1	1.5177E-1	1.4926E-1	1.4741E-1	1.4771E-1	1.4934E-1	1.5208E-1	1.5359E-1	1.5477E-1
0.600	0.900	1.6161E-1	1.8730E-1	2.0410E-1	2.1131E-1	2.1123E-1	2.1129E-1	2.1200E-1	2.2075E-1	2.3319E-1	2.4818E-1	2.6354E-1

DJ' VALUE LOAD---(M), T.HOLD=4000, THIC=20.6, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.167	0.250	7.4099E-3	7.8177E-3	1.2601E-2	1.7018E-2	2.1506E-2	2.5994E-2	2.9723E-2	3.3322E-2	3.6392E-2	3.8024E-2	3.9655E-2
0.167	0.400	2.1903E-2	2.6574E-2	4.2032E-2	5.5966E-2	6.9972E-2	8.3977E-2	9.5025E-2	1.0551E-1	1.1443E-1	1.1891E-1	1.2340E-1
0.167	0.600	7.3502E-2	1.1883E-1	1.6960E-1	2.1353E-1	2.5399E-1	2.9445E-1	3.2229E-1	3.4835E-1	3.6983E-1	3.7964E-1	3.8944E-1
0.167	0.800	1.9317E-1	3.6648E-1	4.8755E-1	5.7391E-1	6.4780E-1	7.2169E-1	7.6479E-1	8.0634E-1	8.4758E-1	8.8815E-1	9.2872E-1
0.167	0.900	9.7952E-2	1.7598E-1	2.3281E-1	2.7253E-1	3.1316E-1	3.5379E-1	4.1735E-1	4.8523E-1	5.5861E-1	6.4745E-1	7.3628E-1
0.200	0.200	8.7066E-3	4.8977E-3	7.2386E-3	1.0657E-2	1.3341E-2	1.5801E-2	1.7929E-2	1.9924E-2	2.1681E-2	2.2606E-2	2.3531E-2
0.200	0.300	1.2962E-2	1.2160E-2	1.7754E-2	2.4669E-2	3.0777E-2	3.6587E-2	4.1486E-2	4.5950E-2	4.9903E-2	5.1856E-2	5.3810E-2
0.200	0.400	2.0385E-2	2.6099E-2	3.8277E-2	5.0855E-2	6.2288E-2	7.3501E-2	8.2569E-2	9.0779E-2	9.7932E-2	1.0138E-1	1.0483E-1
0.200	0.600	6.8135E-2	1.0755E-1	1.4448E-1	1.7908E-1	2.1008E-1	2.4021E-1	2.6266E-1	2.8168E-1	2.9823E-1	3.0555E-1	3.1287E-1
0.200	0.800	1.7764E-1	2.9926E-1	3.9407E-1	4.6956E-1	5.1652E-1	5.5867E-1	5.9875E-1	6.3800E-1	6.7575E-1	7.0826E-1	7.4077E-1
0.200	0.900	1.0287E-1	1.7433E-1	2.2497E-1	2.6042E-1	2.9825E-1	3.3650E-1	3.9496E-1	4.6192E-1	5.3131E-1	6.0949E-1	6.8768E-1
0.400	0.400	2.0866E-2	2.4651E-2	2.9768E-2	3.4648E-2	3.9063E-2	4.2819E-2	4.6426E-2	4.8826E-2	5.1226E-2	5.2419E-2	5.3569E-2
0.400	0.600	5.8666E-2	7.6186E-2	8.9299E-2	9.9779E-2	1.0883E-1	1.1664E-1	1.2384E-1	1.2894E-1	1.3388E-1	1.3638E-1	1.3889E-1
0.400	0.800	1.1985E-1	1.6687E-1	1.9731E-1	2.1772E-1	2.3319E-1	2.4642E-1	2.5890E-1	2.7290E-1	2.8728E-1	2.9666E-1	3.0520E-1
0.400	0.900	1.8975E-1	2.5449E-1	2.9730E-1	3.2693E-1	3.4993E-1	3.7779E-1	4.0651E-1	4.6026E-1	5.1492E-1	5.6049E-1	6.0553E-1
0.600	0.600	5.5545E-2	6.7255E-2	7.1923E-2	7.4433E-2	7.5687E-2	7.6948E-2	7.8237E-2	7.9406E-2	8.0422E-2	8.1197E-2	8.1886E-2
0.600	0.800	1.0476E-1	1.3355E-1	1.4586E-1	1.5007E-1	1.5173E-1	1.5362E-1	1.5621E-1	1.6000E-1	1.6482E-1	1.6840E-1	1.7165E-1
0.600	0.900	1.4152E-1	1.7350E-1	1.9524E-1	2.0592E-1	2.1279E-1	2.2045E-1	2.2971E-1	2.4895E-1	2.7277E-1	2.9291E-1	3.1252E-1

DJH' VALUE LOAD---(M), T.HOLD=4000, THIC=20.6, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.167	0.250	1.1683E-2	1.2137E-2	1.8998E-2	2.4135E-2	2.8576E-2	3.3017E-2	3.6705E-2	4.0266E-2	4.3134E-2	4.4119E-2	4.5103E-2
0.167	0.400	3.5894E-2	3.4758E-2	5.3757E-2	6.7985E-2	8.1359E-2	9.4733E-2	1.0527E-1	1.1528E-1	1.2333E-1	1.2589E-1	1.2845E-1
0.167	0.600	1.0898E-1	1.4851E-1	2.0413E-1	2.4487E-1	2.8140E-1	3.1793E-1	3.4227E-1	3.6488E-1	3.8178E-1	3.8409E-1	3.8639E-1
0.167	0.800	2.7707E-1	4.2765E-1	5.4177E-1	6.0702E-1	6.6907E-1	7.3111E-1	7.5726E-1	7.8159E-1	8.0429E-1	8.2354E-1	8.4279E-1
0.167	0.900	1.3611E-1	2.5232E-1	3.0803E-1	3.3349E-1	3.5828E-1	3.8308E-1	4.1966E-1	4.5847E-1	5.1240E-1	6.0891E-1	7.0543E-1
0.200	0.200	1.4390E-2	8.3712E-3	1.2532E-2	1.7756E-2	2.1174E-2	2.4076E-2	2.6463E-2	2.8644E-2	3.0463E-2	3.1014E-2	3.1564E-2
0.200	0.300	2.0643E-2	1.6898E-2	2.4211E-2	3.2815E-2	3.9327E-2	4.5146E-2	5.0000E-2	5.4396E-2	5.8112E-2	5.9173E-2	6.0235E-2
0.200	0.400	3.1274E-2	3.3356E-2	4.7510E-2	6.1319E-2	7.2539E-2	8.3287E-2	9.2035E-2	9.9982E-2	1.0657E-1	1.0838E-1	1.1020E-1
0.200	0.600	9.9642E-2	1.3327E-1	1.7371E-1	2.0458E-1	2.3236E-1	2.5939E-1	2.7936E-1	2.9618E-1	3.0972E-1	3.1103E-1	3.1233E-1
0.200	0.800	2.2608E-1	3.6645E-1	4.4758E-1	5.0925E-1	5.4337E-1	5.7286E-1	5.9935E-1	6.2467E-1	6.4779E-1	6.6332E-1	6.7884E-1
0.200	0.900	1.3771E-1	2.3479E-1	2.8392E-1	3.0755E-1	3.3130E-1	3.5506E-1	3.9125E-1	4.3265E-1	4.8196E-1	5.5980E-1	6.3764E-1
0.400	0.400	3.2370E-2	3.0788E-2	3.5445E-2	4.0620E-2	4.5031E-2	4.8620E-2	5.2025E-2	5.4352E-2	5.6679E-2	5.7313E-2	5.7889E-2
0.400	0.600	8.4962E-2	9.4203E-2	1.0591E-1	1.1612E-1	1.2334E-1	1.2894E-1	1.3420E-1	1.3829E-1	1.4213E-1	1.4200E-1	1.4186E-1
0.400	0.800	1.4946E-1	1.9106E-1	2.1907E-1	2.3653E-1	2.4694E-1	2.5534E-1	2.6306E-1	2.7240E-1	2.8214E-1	2.8506E-1	2.8683E-1
0.400	0.900	2.4355E-1	3.1076E-1	3.4950E-1	3.6785E-1	3.7295E-1	3.8221E-1	3.9220E-1	4.2421E-1	4.5702E-1	5.0024E-1	5.4408E-1
0.600	0.600	8.0039E-2	8.3750E-2	8.4922E-2	8.5139E-2	8.4386E-2	8.3883E-2	8.4299E-2	8.4803E-2	8.5420E-2	8.5507E-2	8.5403E-2
0.600	0.800	1.3310E-1	1.5539E-1	1.6253E-1	1.6225E-1	1.5986E-1	1.5814E-1	1.5855E-1	1.6027E-1	1.6311E-1	1.6451E-1	1.6553E-1
0.600	0.900	1.7112E-1	1.9896E-1	2.1727E-1	2.2531E-1	2.2548E-1	2.2566E-1	2.2625E-1	2.3540E-1	2.4848E-1	2.6405E-1	2.7998E-1

DJ' VALUE LOAD---(M), T.HOLD=8000, THIC=20.6, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.167	0.250	8.0664E-3	8.4798E-3	1.3649E-2	1.8451E-2	2.3284E-2	2.8117E-2	3.2130E-2	3.6004E-2	3.9306E-2	4.1056E-2	4.2807E-2
0.167	0.400	2.3580E-2	2.8686E-2	4.5400E-2	6.0434E-2	7.5476E-2	9.0519E-2	1.0234E-1	1.1356E-1	1.2309E-1	1.2790E-1	1.3271E-1
0.167	0.600	7.8390E-2	1.2738E-1	1.8201E-1	2.2900E-1	2.7215E-1	3.1531E-1	3.4488E-1	3.7253E-1	3.9527E-1	4.0545E-1	4.1563E-1
0.167	0.800	2.1193E-1	4.1406E-1	5.4615E-1	6.3446E-1	7.1534E-1	7.9623E-1	8.4302E-1	8.8809E-1	9.3297E-1	9.7745E-1	1.0219
0.167	0.900	1.0005E-1	1.7999E-1	2.3807E-1	2.7860E-1	3.2006E-1	3.6151E-1	4.2632E-1	4.9555E-1	5.7039E-1	6.6104E-1	7.5169E-1
0.200	0.200	9.4890E-3	5.3294E-3	7.8650E-3	1.1549E-2	1.4439E-2	1.7088E-2	1.9383E-2	2.1536E-2	2.3431E-2	2.4422E-2	2.5413E-2
0.200	0.300	1.4018E-2	1.3158E-2	1.9229E-2	2.6702E-2	3.3282E-2	3.9535E-2	4.4800E-2	4.9594E-2	5.3836E-2	5.5921E-2	5.8006E-2
0.200	0.400	2.1885E-2	2.8146E-2	4.1353E-2	5.4930E-2	6.7222E-2	7.9264E-2	8.8980E-2	9.7765E-2	1.0542E-1	1.0909E-1	1.1277E-1
0.200	0.600	7.2578E-2	1.1521E-1	1.5506E-1	1.9231E-1	2.2550E-1	2.5771E-1	2.8161E-1	3.0178E-1	3.1930E-1	3.2692E-1	3.3453E-1
0.200	0.800	1.8848E-1	3.2005E-1	4.2095E-1	5.0257E-1	5.5212E-1	5.9627E-1	6.3906E-1	6.8129E-1	7.2170E-1	7.5575E-1	7.8980E-1
0.200	0.900	1.0502E-1	1.7809E-1	2.2983E-1	2.6602E-1	3.0464E-1	3.4367E-1	4.0325E-1	4.7146E-1	5.4207E-1	6.2134E-1	7.0061E-1
0.400	0.400	2.2339E-2	2.6502E-2	3.2108E-2	3.7444E-2	4.2265E-2	4.6322E-2	5.0205E-2	5.2777E-2	5.5349E-2	5.6633E-2	5.7872E-2
0.400	0.600	6.2442E-2	8.1590E-2	9.5955E-2	1.0743E-1	1.1731E-1	1.2573E-1	1.3348E-1	1.3890E-1	1.4417E-1	1.4693E-1	1.4969E-1
0.400	0.800	1.2737E-1	1.7796E-1	2.1099E-1	2.3330E-1	2.5025E-1	2.6458E-1	2.7802E-1	2.9286E-1	3.0806E-1	3.1799E-1	3.2705E-1
0.400	0.900	2.0922E-1	2.8182E-1	3.3008E-1	3.6349E-1	3.8926E-1	4.1991E-1	4.5143E-1	5.0941E-1	5.6835E-1	6.1735E-1	6.6577E-1
0.600	0.600	5.9228E-2	7.2083E-2	7.7361E-2	8.0279E-2	8.1736E-2	8.3185E-2	8.4608E-2	8.5885E-2	8.6977E-2	8.7815E-2	8.8563E-2
0.600	0.800	1.1143E-1	1.4268E-1	1.5631E-1	1.6125E-1	1.6325E-1	1.6548E-1	1.6843E-1	1.7256E-1	1.7769E-1	1.8143E-1	1.8479E-1
0.600	0.900	1.5070E-1	1.8535E-1	2.0903E-1	2.2088E-1	2.2836E-1	2.3658E-1	2.4638E-1	2.6672E-1	2.9191E-1	3.1296E-1	3.3340E-1

DJH' VALUE LOAD---(M), T.HOLD=8000, THIC=20.6, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.167	0.250	1.2732E-2	1.3034E-2	2.0349E-2	2.5836E-2	3.0592E-2	3.5348E-2	3.9302E-2	4.3120E-2	4.6179E-2	4.7176E-2	4.8173E-2
0.167	0.400	3.8734E-2	3.7174E-2	5.7506E-2	7.2730E-2	8.7061E-2	1.0139E-1	1.1261E-1	1.2325E-1	1.3179E-1	1.3444E-1	1.3710E-1
0.167	0.600	1.1642E-1	1.5792E-1	2.1734E-1	2.6097E-1	2.9996E-1	3.3896E-1	3.6460E-1	3.8835E-1	4.0603E-1	4.0819E-1	4.1034E-1
0.167	0.800	3.0533E-1	4.7416E-1	5.9866E-1	6.6333E-1	7.3208E-1	8.0083E-1	8.2974E-1	8.5665E-1	8.8191E-1	9.0364E-1	9.2538E-1
0.167	0.900	1.3873E-1	2.5698E-1	3.1379E-1	3.3970E-1	3.6508E-1	3.9045E-1	4.2779E-1	4.6739E-1	5.2267E-1	6.2213E-1	7.2160E-1
0.200	0.200	1.5664E-2	8.9935E-3	1.3405E-2	1.8979E-2	2.2627E-2	2.5724E-2	2.8273E-2	3.0600E-2	3.2535E-2	3.3091E-2	3.3648E-2
0.200	0.300	2.2394E-2	1.8129E-2	2.5908E-2	3.5111E-2	4.2085E-2	4.8326E-2	5.3522E-2	5.8222E-2	6.2182E-2	6.3256E-2	6.4330E-2
0.200	0.400	3.3715E-2	3.5743E-2	5.0824E-2	6.5618E-2	7.7636E-2	8.9145E-2	9.8493E-2	1.0698E-1	1.1398E-1	1.1581E-1	1.1764E-1
0.200	0.600	1.0607E-1	1.4158E-1	1.8499E-1	2.1819E-1	2.4788E-1	2.7673E-1	2.9790E-1	3.1564E-1	3.2988E-1	3.3105E-1	3.3221E-1
0.200	0.800	2.3731E-1	3.9233E-1	4.7576E-1	5.4371E-1	5.7929E-1	6.0943E-1	6.3787E-1	6.6564E-1	6.9089E-1	7.0739E-1	7.2388E-1
0.200	0.900	1.4007E-1	2.3900E-1	2.8900E-1	3.1322E-1	3.3749E-1	3.6177E-1	3.9867E-1	4.4088E-1	4.9103E-1	5.6984E-1	6.4865E-1
0.400	0.400	3.4687E-2	3.2877E-2	3.7914E-2	4.3524E-2	4.8300E-2	5.2163E-2	5.5824E-2	5.8302E-2	6.0780E-2	6.1383E-2	6.1920E-2
0.400	0.600	9.0402E-2	1.0030E-1	1.1301E-1	1.2413E-1	1.3201E-1	1.3802E-1	1.4367E-1	1.4811E-1	1.5227E-1	1.5200E-1	1.5172E-1
0.400	0.800	1.5837E-1	2.0292E-1	2.3310E-1	2.5213E-1	2.6368E-1	2.7281E-1	2.8110E-1	2.9099E-1	3.0128E-1	3.0412E-1	3.0572E-1
0.400	0.900	2.6608E-1	3.4022E-1	3.8396E-1	4.0522E-1	4.1131E-1	4.2162E-1	4.3267E-1	4.6635E-1	5.0086E-1	5.5053E-1	6.0110E-1
0.600	0.600	8.5151E-2	8.9178E-2	9.0712E-2	9.1230E-2	9.0564E-2	9.0143E-2	9.0615E-2	9.1164E-2	9.1811E-2	9.1831E-2	9.1624E-2
0.600	0.800	1.4111E-1	1.6532E-1	1.7335E-1	1.7346E-1	1.7122E-1	1.6964E-1	1.7018E-1	1.7201E-1	1.7492E-1	1.7620E-1	1.7705E-1
0.600	0.900	1.8119E-1	2.1135E-1	2.3130E-1	2.4024E-1	2.4070E-1	2.4100E-1	2.4145E-1	2.5102E-1	2.6478E-1	2.8094E-1	2.9745E-1

J VALUE LOAD---(M+B), T.HOLD= 0, THIC=20.6, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.167	0.250	4.7652E-2	6.5906E-2	9.5984E-2	1.2384E-1	1.4606E-1	1.6828E-1	1.8258E-1	1.9553E-1	2.0637E-1	2.1145E-1	2.1654E-1
0.167	0.400	9.6896E-2	1.2712E-1	1.7939E-1	2.2554E-1	2.5943E-1	2.9331E-1	3.1364E-1	3.3139E-1	3.4607E-1	3.5205E-1	3.5802E-1
0.167	0.600	2.1820E-1	2.8359E-1	3.7347E-1	4.4877E-1	4.9521E-1	5.4164E-1	5.5878E-1	5.7176E-1	5.8134E-1	5.8222E-1	5.8309E-1
0.167	0.800	4.2350E-1	5.5817E-1	6.9326E-1	7.8639E-1	8.2214E-1	8.5788E-1	8.2142E-1	7.8131E-1	7.4411E-1	7.1313E-1	6.8214E-1
0.167	0.900	5.4605E-1	6.8846E-1	8.4442E-1	9.3320E-1	9.1314E-1	8.9309E-1	8.1516E-1	7.2629E-1	6.4728E-1	5.9605E-1	5.4482E-1
0.200	0.200	4.4577E-2	5.2901E-2	7.3271E-2	9.5174E-2	1.1270E-1	1.2894E-1	1.4056E-1	1.5031E-1	1.5875E-1	1.6257E-1	1.6639E-1
0.200	0.300	7.1072E-2	8.7550E-2	1.1748E-1	1.4863E-1	1.7323E-1	1.9529E-1	2.1090E-1	2.2343E-1	2.3437E-1	2.3912E-1	2.4388E-1
0.200	0.400	1.0592E-1	1.3303E-1	1.7420E-1	2.1442E-1	2.4453E-1	2.7203E-1	2.8990E-1	3.0390E-1	3.1582E-1	3.2042E-1	3.2501E-1
0.200	0.600	2.3025E-1	2.8170E-1	3.5140E-1	4.0924E-1	4.4488E-1	4.7522E-1	4.8831E-1	4.9367E-1	4.9760E-1	4.9616E-1	4.9472E-1
0.200	0.800	4.5020E-1	5.3379E-1	6.3350E-1	7.0256E-1	7.1318E-1	7.1397E-1	6.8496E-1	6.4413E-1	6.0647E-1	5.7985E-1	5.5324E-1
0.200	0.900	5.9363E-1	6.7734E-1	7.8447E-1	8.3924E-1	8.1747E-1	7.8231E-1	7.1577E-1	6.3603E-1	5.6447E-1	5.2240E-1	4.8033E-1
0.400	0.400	1.4396E-1	1.5481E-1	1.6572E-1	1.7677E-1	1.8793E-1	1.9642E-1	2.0432E-1	2.0775E-1	2.1118E-1	2.1222E-1	2.1316E-1
0.400	0.600	2.6480E-1	2.7760E-1	2.8359E-1	2.8685E-1	2.8939E-1	2.8714E-1	2.8393E-1	2.7732E-1	2.7085E-1	2.6658E-1	2.6232E-1
0.400	0.800	4.3825E-1	4.3451E-1	4.2453E-1	4.0866E-1	3.8820E-1	3.5996E-1	3.2908E-1	2.9990E-1	2.7114E-1	2.5399E-1	2.3879E-1
0.400	0.900	5.5277E-1	5.3084E-1	5.0250E-1	4.6759E-1	4.2690E-1	3.7656E-1	3.2452E-1	2.7987E-1	2.3549E-1	2.0903E-1	1.8363E-1
0.600	0.600	2.7229E-1	2.6804E-1	2.5361E-1	2.3736E-1	2.2311E-1	2.0943E-1	1.9788E-1	1.8764E-1	1.7906E-1	1.7385E-1	1.6985E-1
0.600	0.800	4.0913E-1	3.8263E-1	3.4760E-1	3.0889E-1	2.7375E-1	2.3969E-1	2.0913E-1	1.8307E-1	1.6085E-1	1.4783E-1	1.3725E-1
0.600	0.900	4.9663E-1	4.4809E-1	3.9542E-1	3.3830E-1	2.8846E-1	2.4112E-1	1.9791E-1	1.6276E-1	1.3132E-1	1.1150E-1	9.3385E-2

JH VALUE LOAD---(M+B), T.HOLD= 0, THIC=20.6, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.167	0.250	5.1799E-2	7.2050E-2	1.0426E-1	1.3172E-1	1.5297E-1	1.7422E-1	1.8811E-1	2.0076E-1	2.1138E-1	2.1653E-1	2.2167E-1
0.167	0.400	1.0644E-1	1.3854E-1	1.9117E-1	2.3532E-1	2.6769E-1	3.0005E-1	3.1994E-1	3.3747E-1	3.5204E-1	3.5832E-1	3.6459E-1
0.167	0.600	2.4202E-1	3.1362E-1	4.0072E-1	4.6955E-1	5.1185E-1	5.5415E-1	5.7010E-1	5.8232E-1	5.9164E-1	5.9356E-1	5.9547E-1
0.167	0.800	4.7580E-1	6.1912E-1	7.3889E-1	8.1872E-1	8.4859E-1	8.7847E-1	8.3865E-1	7.9531E-1	7.5619E-1	7.2606E-1	6.9592E-1
0.167	0.900	6.2618E-1	7.8167E-1	9.1852E-1	9.9222E-1	9.6141E-1	9.3060E-1	8.4238E-1	7.4331E-1	6.5632E-1	6.0333E-1	5.5034E-1
0.200	0.200	4.7844E-2	5.6847E-2	7.8737E-2	1.0237E-1	1.1989E-1	1.3559E-1	1.4688E-1	1.5640E-1	1.6466E-1	1.6854E-1	1.7242E-1
0.200	0.300	7.5809E-2	9.2768E-2	1.2364E-1	1.5517E-1	1.7924E-1	2.0046E-1	2.1566E-1	2.2799E-1	2.3879E-1	2.4367E-1	2.4854E-1
0.200	0.400	1.1390E-1	1.4143E-1	1.8326E-1	2.2292E-1	2.5186E-1	2.7810E-1	2.9551E-1	3.0940E-1	3.2126E-1	3.2604E-1	3.3081E-1
0.200	0.600	2.5528E-1	3.1070E-1	3.7526E-1	4.2659E-1	4.5835E-1	4.8543E-1	4.9748E-1	5.0280E-1	5.0686E-1	5.0620E-1	5.0554E-1
0.200	0.800	5.0832E-1	5.9289E-1	6.7284E-1	7.2927E-1	7.3380E-1	7.2959E-1	6.9775E-1	6.5496E-1	6.1595E-1	5.9018E-1	5.6440E-1
0.200	0.900	6.8132E-1	7.6125E-1	8.5285E-1	8.9093E-1	8.5819E-1	8.1306E-1	7.3824E-1	6.5095E-1	5.7315E-1	5.2958E-1	4.8601E-1
0.400	0.400	1.5416E-1	1.6273E-1	1.7214E-1	1.8207E-1	1.9229E-1	2.0035E-1	2.0792E-1	2.1150E-1	2.1508E-1	2.1638E-1	2.1760E-1
0.400	0.600	2.8331E-1	2.9395E-1	2.9704E-1	2.9724E-1	2.9691E-1	2.9319E-1	2.8884E-1	2.8227E-1	2.7587E-1	2.7200E-1	2.6812E-1
0.400	0.800	4.7155E-1	4.5972E-1	4.4218E-1	4.2035E-1	3.9575E-1	3.6577E-1	3.3397E-1	3.0473E-1	2.7612E-1	2.5973E-1	2.4539E-1
0.400	0.900	6.1714E-1	5.8398E-1	5.4005E-1	4.9079E-1	4.3993E-1	3.8527E-1	3.2994E-1	2.8407E-1	2.3855E-1	2.1494E-1	1.9262E-1
0.600	0.600	2.8920E-1	2.8327E-1	2.6462E-1	2.4429E-1	2.2817E-1	2.1308E-1	2.0175E-1	1.9166E-1	1.8315E-1	1.7806E-1	1.7421E-1
0.600	0.800	4.3451E-1	4.0243E-1	3.6084E-1	3.1559E-1	2.7841E-1	2.4287E-1	2.1266E-1	1.8674E-1	1.6446E-1	1.5167E-1	1.4138E-1
0.600	0.900	5.3154E-1	4.7292E-1	4.1174E-1	3.4779E-1	2.9445E-1	2.4468E-1	2.0082E-1	1.6524E-1	1.3347E-1	1.1603E-1	1.0069E-1

DJ' VALUE LOAD---(M+B), T.HOLD= 10, THIC=20.6, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.167	0.250	2.1266E-3	2.1571E-3	3.0624E-3	3.6495E-3	4.2724E-3	4.8952E-3	5.2899E-3	5.6458E-3	5.9475E-3	6.1018E-3	6.2561E-3
0.167	0.400	5.8876E-3	5.9834E-3	8.1220E-3	9.3858E-3	1.0551E-2	1.1716E-2	1.2282E-2	1.2735E-2	1.3092E-2	1.3176E-2	1.3261E-2
0.167	0.600	1.7102E-2	2.1764E-2	2.6504E-2	2.9363E-2	3.0659E-2	3.1955E-2	3.1638E-2	3.1087E-2	3.0567E-2	3.0121E-2	2.9675E-2
0.167	0.800	3.8831E-2	5.4612E-2	6.4750E-2	6.8970E-2	6.5406E-2	6.1843E-2	5.5393E-2	4.8798E-2	4.3240E-2	3.9896E-2	3.6552E-2
0.167	0.900	4.8660E-2	7.7611E-2	8.8448E-2	8.5868E-2	7.7228E-2	6.8589E-2	5.7738E-2	4.6470E-2	3.6751E-2	3.1401E-2	2.6050E-2
0.200	0.200	2.4682E-3	1.4403E-3	1.9651E-3	2.5907E-3	3.0544E-3	3.4757E-3	3.7811E-3	4.0400E-3	4.2624E-3	4.3571E-3	4.4517E-3
0.200	0.300	3.6472E-3	3.1693E-3	4.0358E-3	4.8814E-3	5.5191E-3	6.1144E-3	6.5302E-3	6.8608E-3	7.1416E-3	7.2287E-3	7.3157E-3
0.200	0.400	5.5850E-3	6.0105E-3	7.5386E-3	8.6563E-3	9.4108E-3	1.0111E-2	1.0485E-2	1.0730E-2	1.0926E-2	1.0955E-2	1.0984E-2
0.200	0.600	1.6697E-2	2.0526E-2	2.2860E-2	2.4339E-2	2.4848E-2	2.5126E-2	2.4597E-2	2.3708E-2	2.2916E-2	2.2484E-2	2.2052E-2
0.200	0.800	3.7977E-2	5.2439E-2	5.7731E-2	5.8672E-2	5.4126E-2	4.8658E-2	4.3066E-2	3.7425E-2	3.2545E-2	3.0314E-2	2.8083E-2
0.200	0.900	4.6331E-2	7.0869E-2	7.7031E-2	7.7044E-2	6.9069E-2	5.9695E-2	4.9778E-2	3.9631E-2	3.0783E-2	2.6620E-2	2.2456E-2
0.400	0.400	6.0571E-3	6.1786E-3	6.2261E-3	6.1140E-3	5.8776E-3	5.6965E-3	5.5274E-3	5.3495E-3	5.1717E-3	5.0900E-3	5.0118E-3
0.400	0.600	1.5722E-2	1.5896E-2	1.4898E-2	1.3387E-2	1.1768E-2	1.0551E-2	9.4163E-3	8.5734E-3	7.7657E-3	7.5191E-3	7.2726E-3
0.400	0.800	2.7409E-2	3.0263E-2	2.8266E-2	2.4196E-2	1.9789E-2	1.6140E-2	1.2750E-2	1.0994E-2	9.6401E-3	9.2253E-3	8.9686E-3
0.400	0.900	3.9151E-2	4.1905E-2	3.8277E-2	3.1830E-2	2.4904E-2	1.9276E-2	1.3878E-2	1.1410E-2	9.0474E-3	6.8806E-3	4.7255E-3
0.600	0.600	1.5064E-2	1.4672E-2	1.2525E-2	1.0119E-2	8.2151E-3	6.4927E-3	5.4356E-3	4.5850E-3	3.9983E-3	3.7282E-3	3.5717E-3
0.600	0.800	2.5246E-2	2.5029E-2	2.1296E-2	1.6035E-2	1.2100E-2	8.5806E-3	6.4091E-3	5.0313E-3	4.3271E-3	4.0437E-3	3.8716E-3
0.600	0.900	3.1269E-2	2.9624E-2	2.5541E-2	1.8826E-2	1.3716E-2	9.4143E-3	6.4893E-3	4.9663E-3	4.0880E-3	2.8246E-3	1.5045E-3

DJH' VALUE LOAD---(M+B), T.HOLD= 10, THIC=20.6, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.167	0.250	2.9046E-3	4.3544E-3	6.7087E-3	7.7012E-3	8.3299E-3	8.9586E-3	9.3840E-3	9.7750E-3	1.0113E-2	1.0304E-2	1.0496E-2
0.167	0.400	8.2771E-3	1.0496E-2	1.4678E-2	1.6359E-2	1.7304E-2	1.8249E-2	1.8682E-2	1.9018E-2	1.9327E-2	1.9560E-2	1.9793E-2
0.167	0.600	2.4258E-2	3.5453E-2	4.3382E-2	4.5793E-2	4.5645E-2	4.5496E-2	4.4394E-2	4.3157E-2	4.2054E-2	4.1296E-2	4.0538E-2
0.167	0.800	5.4576E-2	8.2589E-2	9.1285E-2	9.1510E-2	8.6198E-2	8.0886E-2	7.1229E-2	6.1354E-2	5.3594E-2	5.0352E-2	4.7110E-2
0.167	0.900	6.5729E-2	1.2678E-1	1.3377E-1	1.1955E-1	1.0586E-1	9.2179E-2	7.6599E-2	6.0660E-2	4.7334E-2	4.1368E-2	3.5402E-2
0.200	0.200	3.7833E-3	3.1943E-3	4.9775E-3	6.6394E-3	7.4318E-3	7.9841E-3	8.3835E-3	8.7212E-3	9.0263E-3	9.2169E-3	9.4075E-3
0.200	0.300	5.0018E-3	5.4944E-3	7.8599E-3	9.6151E-3	1.0423E-2	1.0960E-2	1.1324E-2	1.1607E-2	1.1877E-2	1.2096E-2	1.2315E-2
0.200	0.400	7.3839E-3	9.4610E-3	1.2993E-2	1.4864E-2	1.5523E-2	1.5970E-2	1.6182E-2	1.6300E-2	1.6424E-2	1.6570E-2	1.6716E-2
0.200	0.600	2.4152E-2	3.3220E-2	3.7509E-2	3.7981E-2	3.7406E-2	3.6581E-2	3.5256E-2	3.3708E-2	3.1815E-2	3.1260E-2	3.1260E-2
0.200	0.800	5.2655E-2	7.9516E-2	8.3768E-2	7.9359E-2	7.1858E-2	6.3836E-2	5.6109E-2	4.8498E-2	4.1950E-2	3.9110E-2	3.6269E-2
0.200	0.900	6.6436E-2	1.0694E-1	1.1253E-1	1.0368E-1	9.1154E-2	7.7977E-2	6.4913E-2	5.1897E-2	4.0603E-2	3.5523E-2	3.0444E-2
0.400	0.400	9.0324E-3	9.5336E-3	9.8293E-3	9.7587E-3	9.4097E-3	9.0320E-3	8.6490E-3	8.4061E-3	8.1631E-3	8.2954E-3	8.4409E-3
0.400	0.600	2.2813E-2	2.3679E-2	2.2757E-2	2.0735E-2	1.8147E-2	1.6084E-2	1.4183E-2	1.2845E-2	1.1573E-2	1.1355E-2	1.1138E-2
0.400	0.800	3.7156E-2	4.1167E-2	3.8911E-2	3.3643E-2	2.7515E-2	2.2419E-2	1.7675E-2	1.4781E-2	1.2342E-2	1.1481E-2	1.0885E-2
0.400	0.900	5.9866E-2	6.5570E-2	5.9453E-2	4.8569E-2	3.7445E-2	2.8796E-2	2.0584E-2	1.6374E-2	1.2309E-2	1.0502E-2	8.8295E-3
0.600	0.600	2.2903E-2	2.2171E-2	1.8659E-2	1.4817E-2	1.1999E-2	9.4675E-3	7.9866E-3	6.7940E-3	5.9699E-3	5.7372E-3	5.7166E-3
0.600	0.800	3.5230E-2	3.4471E-2	2.9042E-2	2.1618E-2	1.6272E-2	1.1519E-2	8.6831E-3	6.7084E-3	5.4645E-3	4.9650E-3	4.6623E-3
0.600	0.900	4.2335E-2	4.0465E-2	3.5412E-2	2.6925E-2	1.9930E-2	1.3906E-2	9.5612E-3	7.0263E-3	5.3238E-3	4.4373E-3	3.6706E-3

DJ' VALUE LOAD---(M+B), T.HOLD= 100, THIC=20.6, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.167	0.250	3.7545E-3	3.8311E-3	5.3941E-3	6.4213E-3	7.5140E-3	8.6067E-3	9.2893E-3	9.9024E-3	1.0417E-2	1.0666E-2	1.0915E-2
0.167	0.400	9.6564E-3	1.0173E-2	1.3939E-2	1.6272E-2	1.8322E-2	2.0373E-2	2.1367E-2	2.2161E-2	2.2789E-2	2.2948E-2	2.3108E-2
0.167	0.600	2.6473E-2	3.5309E-2	4.4093E-2	4.9454E-2	5.2016E-2	5.4577E-2	5.4115E-2	5.3225E-2	5.2367E-2	5.1593E-2	5.0819E-2
0.167	0.800	5.7699E-2	8.6344E-2	1.0459E-1	1.1284E-1	1.0870E-1	1.0456E-1	9.2981E-2	8.1027E-2	7.0977E-2	6.4990E-2	5.9004E-2
0.167	0.900	7.0813E-2	1.1853E-1	1.3873E-1	1.3885E-1	1.2513E-1	1.1141E-1	9.3260E-2	7.4273E-2	5.8060E-2	4.9657E-2	4.1255E-2
0.200	0.200	4.3700E-3	2.6334E-3	3.5517E-3	4.6149E-3	5.3895E-3	6.0891E-3	6.6010E-3	7.0373E-3	7.4153E-3	7.5885E-3	7.7618E-3
0.200	0.300	6.1797E-3	5.5275E-3	7.0978E-3	8.5846E-3	9.7073E-3	1.0757E-2	1.1469E-2	1.2022E-2	1.2495E-2	1.2659E-2	1.2823E-2
0.200	0.400	9.1275E-3	1.0180E-2	1.2985E-2	1.5029E-2	1.6421E-2	1.7713E-2	1.8389E-2	1.8818E-2	1.9164E-2	1.9218E-2	1.9272E-2
0.200	0.600	2.5449E-2	3.2980E-2	3.8024E-2	4.1274E-2	4.2551E-2	4.3357E-2	4.2650E-2	4.1267E-2	4.0019E-2	3.9275E-2	3.8530E-2
0.200	0.800	5.6202E-2	8.1331E-2	9.2962E-2	9.6280E-2	8.9810E-2	8.1694E-2	7.2447E-2	6.2752E-2	5.4301E-2	5.0185E-2	4.6069E-2
0.200	0.900	6.9292E-2	1.0840E-1	1.2259E-1	1.2383E-1	1.1179E-1	9.7421E-2	8.1374E-2	6.4620E-2	5.0037E-2	4.3287E-2	3.6536E-2
0.400	0.400	9.6076E-3	1.0244E-2	1.0683E-2	1.0738E-2	1.0500E-2	1.0263E-2	1.0026E-2	9.7392E-3	9.4521E-3	9.3250E-3	9.2034E-3
0.400	0.600	2.4031E-2	2.5560E-2	2.4967E-2	2.3235E-2	2.1026E-2	1.9130E-2	1.7339E-2	1.5913E-2	1.4542E-2	1.4045E-2	1.3549E-2
0.400	0.800	4.1053E-2	4.7718E-2	4.6583E-2	4.1511E-2	3.5120E-2	2.9215E-2	2.3474E-2	2.0112E-2	1.7334E-2	1.6213E-2	1.5371E-2
0.400	0.900	5.8009E-2	6.5036E-2	6.1883E-2	5.3527E-2	4.3403E-2	3.4151E-2	2.5052E-2	2.0158E-2	1.5417E-2	1.1395E-2	7.4154E-3
0.600	0.600	2.3223E-2	2.3715E-2	2.1065E-2	1.7762E-2	1.4804E-2	1.2089E-2	1.0264E-2	8.7863E-3	7.7533E-3	7.2403E-3	6.9138E-3
0.600	0.800	3.8193E-2	3.9934E-2	3.5482E-2	2.8193E-2	2.1891E-2	1.6165E-2	1.2303E-2	9.7150E-3	8.2070E-3	7.5118E-3	7.0313E-3
0.600	0.900	4.7189E-2	4.6787E-2	4.2079E-2	3.2724E-2	2.4632E-2	1.7581E-2	1.2346E-2	9.3027E-3	7.2676E-3	4.8009E-3	2.2710E-3

DJH VALUE LOAD---(M+B), T.HOLD= 100, THIC=20.6, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.167	0.250	5.1793E-3	6.9704E-3	1.0548E-2	1.2197E-2	1.3291E-2	1.4384E-2	1.5094E-2	1.5739E-2	1.6279E-2	1.6531E-2	1.6784E-2
0.167	0.400	1.3769E-2	1.6235E-2	2.2850E-2	2.5790E-2	2.7579E-2	2.9368E-2	3.0216E-2	3.0885E-2	3.1439E-2	3.1664E-2	3.1889E-2
0.167	0.600	3.7294E-2	5.3144E-2	6.6159E-2	7.0895E-2	7.1801E-2	7.2707E-2	7.1276E-2	6.9515E-2	6.7879E-2	6.6565E-2	6.5252E-2
0.167	0.800	8.1322E-2	1.2067E-1	1.3762E-1	1.4121E-1	1.3458E-1	1.2794E-1	1.1262E-1	9.6862E-2	8.4071E-2	7.7615E-2	7.1158E-2
0.167	0.900	9.4829E-2	1.7825E-1	1.9472E-1	1.8120E-1	1.6010E-1	1.3899E-1	1.1499E-1	9.0447E-2	6.9896E-2	6.0598E-2	5.1301E-2
0.200	0.200	6.6932E-3	5.1799E-3	7.8825E-3	1.0384E-2	1.1641E-2	1.2561E-2	1.3215E-2	1.3761E-2	1.4237E-2	1.4464E-2	1.4692E-2
0.200	0.300	8.5701E-3	8.7805E-3	1.2388E-2	1.5188E-2	1.6588E-2	1.7594E-2	1.8262E-2	1.8769E-2	1.9223E-2	1.9499E-2	1.9715E-2
0.200	0.400	1.2149E-2	1.4902E-2	2.0358E-2	2.3495E-2	2.4819E-2	2.5826E-2	2.6321E-2	2.6612E-2	2.6864E-2	2.6983E-2	2.7102E-2
0.200	0.600	3.6221E-2	4.9275E-2	5.7229E-2	5.9350E-2	5.9355E-2	5.8853E-2	5.7170E-2	5.4958E-2	5.2985E-2	5.1909E-2	5.0834E-2
0.200	0.800	7.6043E-2	1.1503E-1	1.2563E-1	1.2323E-1	1.1296E-1	1.0138E-1	8.9232E-2	7.6861E-2	6.6107E-2	6.0987E-2	5.5867E-2
0.200	0.900	9.4489E-2	1.5322E-1	1.6673E-1	1.5781E-1	1.3956E-1	1.1968E-1	9.9415E-2	7.8994E-2	6.1299E-2	5.3443E-2	4.5587E-2
0.400	0.400	1.4115E-2	1.4665E-2	1.5488E-2	1.5746E-2	1.5457E-2	1.5029E-2	1.4571E-2	1.4206E-2	1.3841E-2	1.3943E-2	1.4062E-2
0.400	0.600	3.4084E-2	3.5882E-2	3.5569E-2	3.3477E-2	3.0111E-2	2.7093E-2	2.4282E-2	2.2199E-2	2.0208E-2	1.9703E-2	1.9198E-2
0.400	0.800	5.3597E-2	6.1589E-2	6.0499E-2	5.4277E-2	4.5815E-2	3.8006E-2	3.0420E-2	2.5457E-2	2.1137E-2	1.9384E-2	1.8062E-2
0.400	0.900	8.3763E-2	9.4755E-2	8.9311E-2	7.5889E-2	6.0213E-2	4.6889E-2	3.3981E-2	2.6787E-2	1.9800E-2	1.6442E-2	1.3299E-2
0.600	0.600	3.4098E-2	3.3634E-2	2.9349E-2	2.4402E-2	2.0258E-2	1.6493E-2	1.4119E-2	1.2194E-2	1.0842E-2	1.0372E-2	1.0219E-2
0.600	0.800	5.1055E-2	5.2119E-2	4.5717E-2	3.5945E-2	2.7805E-2	2.0459E-2	1.5684E-2	1.2247E-2	9.9475E-3	8.9437E-3	8.2824E-3
0.600	0.900	6.1035E-2	6.0578E-2	5.4952E-2	4.3751E-2	3.3242E-2	2.3932E-2	1.6757E-2	1.2299E-2	9.0917E-3	7.3050E-3	5.7267E-3

DJ' VALUE LOAD---(M+B), T.HOLD=1000, THIC=20.6, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.167	0.250	6.4483E-3	6.6174E-3	9.2442E-3	1.0993E-2	1.2859E-2	1.4724E-2	1.5874E-2	1.6902E-2	1.7758E-2	1.8147E-2	1.8535E-2
0.167	0.400	1.5458E-2	1.6858E-2	2.3305E-2	2.7469E-2	3.0979E-2	3.4489E-2	3.6187E-2	3.7541E-2	3.8617E-2	3.8907E-2	3.9197E-2
0.167	0.600	4.0100E-2	5.5962E-2	7.1573E-2	8.1215E-2	8.6022E-2	9.0828E-2	9.0191E-2	8.8782E-2	8.7403E-2	8.6096E-2	8.4789E-2
0.167	0.800	8.3159E-2	1.3202E-1	1.6303E-1	1.7793E-1	1.7399E-1	1.7006E-1	1.5020E-1	1.2954E-1	1.1222E-1	1.0203E-1	9.1842E-2
0.167	0.900	1.0010E-1	1.7533E-1	2.1037E-1	2.1678E-1	1.9571E-1	1.7464E-1	1.4543E-1	1.1468E-1	8.8638E-2	7.5879E-2	6.3119E-2
0.200	0.200	7.5244E-3	4.6770E-3	6.2381E-3	7.9940E-3	9.2521E-3	1.0382E-2	1.1217E-2	1.1933E-2	1.2559E-2	1.2866E-2	1.3173E-2
0.200	0.300	1.0204E-2	9.3854E-3	1.2146E-2	1.4690E-2	1.6613E-2	1.8413E-2	1.9602E-2	2.0502E-2	2.1278E-2	2.1576E-2	2.1873E-2
0.200	0.400	1.4559E-2	1.6810E-2	2.1785E-2	2.5404E-2	2.7892E-2	3.0199E-2	3.1383E-2	3.2117E-2	3.2710E-2	3.2808E-2	3.2907E-2
0.200	0.600	3.7976E-2	5.1786E-2	6.1707E-2	6.8228E-2	7.0996E-2	7.2866E-2	7.2008E-2	6.9930E-2	6.8026E-2	6.6776E-2	6.5526E-2
0.200	0.800	8.1550E-2	1.2349E-1	1.4628E-1	1.5426E-1	1.4543E-1	1.3377E-1	1.1884E-1	1.0262E-1	8.8383E-2	8.1080E-2	7.3777E-2
0.200	0.900	1.0054E-1	1.6054E-1	1.8858E-1	1.9206E-1	1.7449E-1	1.5324E-1	1.2821E-1	1.0158E-1	7.8444E-2	6.7876E-2	5.7308E-2
0.400	0.400	1.4892E-2	1.6577E-2	1.7862E-2	1.8356E-2	1.8238E-2	1.7971E-2	1.7670E-2	1.7224E-2	1.6778E-2	1.6590E-2	1.6410E-2
0.400	0.600	3.5953E-2	4.0182E-2	4.0834E-2	3.9277E-2	3.6525E-2	3.3706E-2	3.0997E-2	2.8666E-2	2.6416E-2	2.5454E-2	2.4492E-2
0.400	0.800	6.0226E-2	7.3625E-2	7.4998E-2	6.9411E-2	6.0648E-2	5.1390E-2	4.1964E-2	3.5738E-2	3.0297E-2	2.7732E-2	2.5651E-2
0.400	0.900	8.4250E-2	9.8840E-2	9.7822E-2	8.7814E-2	7.3657E-2	5.8859E-2	4.3949E-2	3.4675E-2	2.5605E-2	1.8425E-2	1.1357E-2
0.600	0.600	3.5030E-2	3.7461E-2	3.4583E-2	3.0347E-2	2.5951E-2	2.1843E-2	1.8796E-2	1.6316E-2	1.4561E-2	1.3616E-2	1.2962E-2
0.600	0.800	5.6561E-2	6.2322E-2	5.7747E-2	4.8240E-2	3.8526E-2	2.9537E-2	2.2890E-2	1.8173E-2	1.5092E-2	1.3544E-2	1.2401E-2
0.600	0.900	6.9728E-2	7.2323E-2	6.7731E-2	5.5386E-2	4.3040E-2	3.1855E-2	2.2771E-2	1.6927E-2	1.2573E-2	7.9646E-3	3.3191E-3

DJH' VALUE LOAD---(M+B), T.HOLD=1000, THIC=20.6, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.167	0.250	8.9350E-3	1.0915E-2	1.6226E-2	1.8892E-2	2.0732E-2	2.2572E-2	2.3726E-2	2.4764E-2	2.5607E-2	2.5920E-2	2.6233E-2
0.167	0.400	2.2317E-2	2.4588E-2	3.4818E-2	3.9771E-2	4.2979E-2	4.6187E-2	4.7747E-2	4.8995E-2	4.9949E-2	5.0075E-2	5.0202E-2
0.167	0.600	5.6140E-2	7.8118E-2	9.8861E-2	1.0747E-1	1.1053E-1	1.1359E-1	1.1184E-1	1.0942E-1	1.0705E-1	1.0484E-1	1.0264E-1
0.167	0.800	1.1771E-1	1.7135E-1	2.0120E-1	2.1090E-1	2.0320E-1	1.9550E-1	1.7206E-1	1.4783E-1	1.2758E-1	1.1584E-1	1.0410E-1
0.167	0.900	1.3316E-1	2.4435E-1	2.7568E-1	2.6642E-1	2.3485E-1	2.0328E-1	1.6751E-1	1.3094E-1	1.0029E-1	8.6281E-2	7.2276E-2
0.200	0.200	1.1499E-2	8.2134E-3	1.2208E-2	1.5893E-2	1.7843E-2	1.9333E-2	2.0375E-2	2.1238E-2	2.1964E-2	2.2209E-2	2.2454E-2
0.200	0.300	1.4285E-2	1.3726E-2	1.9098E-2	2.3467E-2	2.5812E-2	2.7605E-2	2.8777E-2	2.9654E-2	3.0398E-2	3.0624E-2	3.0849E-2
0.200	0.400	1.9499E-2	2.2966E-2	3.1210E-2	3.6322E-2	3.8793E-2	4.0804E-2	4.1815E-2	4.2427E-2	4.2905E-2	4.2914E-2	4.2923E-2
0.200	0.600	5.3264E-2	7.1707E-2	8.5549E-2	9.0766E-2	9.2115E-2	9.2539E-2	9.0561E-2	8.7509E-2	8.4684E-2	8.2712E-2	8.0739E-2
0.200	0.800	1.0788E-1	1.6346E-1	1.8478E-1	1.8734E-1	1.7375E-1	1.5744E-1	1.3876E-1	1.1913E-1	1.0191E-1	9.3082E-2	8.4258E-2
0.200	0.900	1.3091E-1	2.1373E-1	2.4007E-1	2.3295E-1	2.0709E-1	1.7794E-1	1.4751E-1	1.1654E-1	8.9741E-2	7.7991E-2	6.6241E-2
0.400	0.400	2.1583E-2	2.2092E-2	2.3883E-2	2.4828E-2	2.4790E-2	2.4400E-2	2.3934E-2	2.3405E-2	2.2875E-2	2.2854E-2	2.2851E-2
0.400	0.600	4.9937E-2	5.3293E-2	5.4432E-2	5.2821E-2	4.8753E-2	4.4506E-2	4.0505E-2	3.7364E-2	3.4345E-2	3.3286E-2	3.2227E-2
0.400	0.800	7.5909E-2	9.0376E-2	9.2143E-2	8.5597E-2	7.4453E-2	6.2811E-2	5.1000E-2	4.2703E-2	3.5269E-2	3.1911E-2	2.9239E-2
0.400	0.900	1.1526E-1	1.3453E-1	1.3166E-1	1.1607E-1	9.4640E-2	7.4576E-2	5.4753E-2	4.2796E-2	3.1126E-2	2.5198E-2	1.9612E-2
0.600	0.600	4.9790E-2	5.0007E-2	4.5217E-2	3.9237E-2	3.3371E-2	2.7971E-2	2.4284E-2	2.1274E-2	1.9129E-2	1.8222E-2	1.7760E-2
0.600	0.800	7.2615E-2	7.7265E-2	7.0495E-2	5.8320E-2	4.6339E-2	3.5343E-2	2.7534E-2	2.1717E-2	1.7590E-2	1.5659E-2	1.4307E-2
0.600	0.900	8.6380E-2	8.8971E-2	8.3538E-2	6.9445E-2	5.4121E-2	4.0122E-2	2.8585E-2	2.0959E-2	1.5131E-2	1.1748E-2	8.7233E-3

DJ' VALUE LOAD---(M+B), T.HOLD=2000, THIC=20.6, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.167	0.250	7.0242E-3	7.2150E-3	1.0066E-2	1.1969E-2	1.3999E-2	1.6029E-2	1.7277E-2	1.8393E-2	1.9321E-2	1.9738E-2	2.0155E-2
0.167	0.400	1.6652E-2	1.8260E-2	2.5279E-2	2.9841E-2	3.3663E-2	3.7484E-2	3.9332E-2	4.0806E-2	4.1977E-2	4.2296E-2	4.2614E-2
0.167	0.600	4.2820E-2	6.0191E-2	7.7273E-2	8.7845E-2	9.3147E-2	9.8449E-2	9.7781E-2	9.6267E-2	9.4780E-2	9.3360E-2	9.1940E-2
0.167	0.800	9.1232E-2	1.4659E-1	1.8219E-1	1.9965E-1	1.9575E-1	1.9184E-1	1.6929E-1	1.4580E-1	1.2609E-1	1.1445E-1	1.0281E-1
0.167	0.900	1.0930E-1	1.9364E-1	2.3376E-1	2.4180E-1	2.1842E-1	1.9504E-1	1.6229E-1	1.2776E-1	9.8576E-2	8.4416E-2	7.0256E-2
0.200	0.200	8.1996E-3	5.1220E-3	6.8194E-3	8.7198E-3	1.0078E-2	1.1296E-2	1.2198E-2	1.2973E-2	1.3650E-2	1.3987E-2	1.4323E-2
0.200	0.300	1.1046E-2	1.0205E-2	1.3223E-2	1.5993E-2	1.8086E-2	2.0047E-2	2.1337E-2	2.2308E-2	2.3147E-2	2.3474E-2	2.3801E-2
0.200	0.400	1.5675E-2	1.8199E-2	2.3643E-2	2.7603E-2	3.0330E-2	3.2858E-2	3.4152E-2	3.4951E-2	3.5596E-2	3.5705E-2	3.5813E-2
0.200	0.600	4.0455E-2	5.5618E-2	6.6619E-2	7.3875E-2	7.6985E-2	7.9103E-2	7.8228E-2	7.6014E-2	7.3981E-2	7.2624E-2	7.1267E-2
0.200	0.800	8.6491E-2	1.3193E-1	1.5716E-1	1.6620E-1	1.5695E-1	1.4462E-1	1.2852E-1	1.1092E-1	9.5463E-2	8.7473E-2	7.9482E-2
0.200	0.900	1.1038E-1	1.7744E-1	2.0958E-1	2.1451E-1	1.9528E-1	1.7183E-1	1.4378E-1	1.1381E-1	8.7777E-2	7.5992E-2	6.4206E-2
0.400	0.400	1.5960E-2	1.7888E-2	1.9376E-2	1.9980E-2	1.9903E-2	1.9636E-2	1.9327E-2	1.8850E-2	1.8372E-2	1.8172E-2	1.7982E-2
0.400	0.600	3.8316E-2	4.3165E-2	4.4141E-2	4.2679E-2	3.9859E-2	3.6866E-2	3.3980E-2	3.1463E-2	2.9032E-2	2.7964E-2	2.6896E-2
0.400	0.800	6.3983E-2	7.8856E-2	8.0872E-2	7.5295E-2	6.6124E-2	5.6193E-2	4.6003E-2	3.9141E-2	3.3095E-2	3.0190E-2	2.7814E-2
0.400	0.900	8.9365E-2	1.0561E-1	1.0518E-1	9.4971E-2	8.0086E-2	6.4153E-2	4.8035E-2	3.7784E-2	2.7744E-2	1.9881E-2	1.2147E-2
0.600	0.600	3.7381E-2	4.0271E-2	3.7407E-2	3.3032E-2	2.8362E-2	2.3986E-2	2.0684E-2	1.7994E-2	1.6087E-2	1.5047E-2	1.4316E-2
0.600	0.800	6.0178E-2	6.6871E-2	6.2379E-2	5.2518E-2	4.2134E-2	3.2492E-2	2.5253E-2	2.0066E-2	1.6619E-2	1.4868E-2	1.3565E-2
0.600	0.900	7.4161E-2	7.7485E-2	7.3034E-2	6.0194E-2	4.7016E-2	3.4996E-2	2.5087E-2	1.8611E-2	1.3712E-2	8.6296E-3	3.5198E-3

DJH' VALUE LOAD---(M+B), T.HOLD=2000, THIC=20.6, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.167	0.250	9.7360E-3	1.1718E-2	1.7370E-2	2.0246E-2	2.2243E-2	2.4240E-2	2.5486E-2	2.6605E-2	2.7510E-2	2.7831E-2	2.8153E-2
0.167	0.400	2.4086E-2	2.6257E-2	3.7216E-2	4.2591E-2	4.6104E-2	4.9617E-2	5.1331E-2	5.2705E-2	5.3744E-2	5.3841E-2	5.3937E-2
0.167	0.600	5.9890E-2	8.3026E-2	1.0535E-1	1.1478E-1	1.1834E-1	1.2190E-1	1.2011E-1	1.1756E-1	1.1505E-1	1.1265E-1	1.1026E-1
0.167	0.800	1.2868E-1	1.8728E-1	2.2160E-1	2.3352E-1	2.2558E-1	2.1764E-1	1.9140E-1	1.6423E-1	1.4147E-1	1.2812E-1	1.1478E-1
0.167	0.900	1.4473E-1	2.6426E-1	3.0062E-1	2.9286E-1	2.5817E-1	2.2348E-1	1.8397E-1	1.4354E-1	1.0967E-1	9.4258E-2	7.8848E-2
0.200	0.200	1.2525E-2	8.8355E-3	1.3083E-2	1.7000E-2	1.9090E-2	2.0697E-2	2.1820E-2	2.2747E-2	2.3523E-2	2.3768E-2	2.4012E-2
0.200	0.300	1.5485E-2	1.4732E-2	2.0451E-2	2.5138E-2	2.7682E-2	2.9644E-2	3.0923E-2	3.1879E-2	3.2683E-2	3.2898E-2	3.3113E-2
0.200	0.400	2.1013E-2	2.4593E-2	3.3392E-2	3.8914E-2	4.1633E-2	4.3865E-2	4.4992E-2	4.5676E-2	4.6203E-2	4.6182E-2	4.6161E-2
0.200	0.600	5.6614E-2	7.6091E-2	9.1165E-2	9.7076E-2	9.8749E-2	9.9407E-2	9.7396E-2	9.4191E-2	9.1204E-2	8.9037E-2	8.6863E-2
0.200	0.800	1.1402E-1	1.7280E-1	1.9641E-1	2.0017E-1	1.8599E-1	1.6880E-1	1.4879E-1	1.2768E-1	1.0913E-1	9.9521E-2	8.9915E-2
0.200	0.900	1.4201E-1	2.3223E-1	2.6235E-1	2.5627E-1	2.2824E-1	1.9638E-1	1.6277E-1	1.2844E-1	9.8740E-2	8.5728E-2	7.2717E-2
0.400	0.400	2.3083E-2	2.3572E-2	2.5577E-2	2.6683E-2	2.6713E-2	2.6344E-2	2.5889E-2	2.5328E-2	2.4768E-2	2.4713E-2	2.4675E-2
0.400	0.600	5.3047E-2	5.6734E-2	5.8225E-2	5.6774E-2	5.2614E-2	4.8142E-2	4.3920E-2	4.0572E-2	3.7351E-2	3.6165E-2	3.4979E-2
0.400	0.800	8.0201E-2	9.6030E-2	9.8490E-2	9.1996E-2	8.0399E-2	6.8007E-2	5.5344E-2	4.6344E-2	3.8244E-2	3.4529E-2	3.1553E-2
0.400	0.900	1.2122E-1	1.4220E-1	1.4001E-1	1.2414E-1	1.0166E-1	8.0256E-2	5.9044E-2	4.6089E-2	3.3434E-2	2.6960E-2	2.0852E-2
0.600	0.600	5.2862E-2	5.3245E-2	4.8422E-2	4.2300E-2	3.6115E-2	3.0408E-2	2.6460E-2	2.3232E-2	2.0926E-2	1.9921E-2	1.9383E-2
0.600	0.800	7.6770E-2	8.2233E-2	7.5502E-2	6.2960E-2	5.0243E-2	3.8535E-2	3.0098E-2	2.3777E-2	1.9250E-2	1.7110E-2	1.5599E-2
0.600	0.900	9.1251E-2	9.4552E-2	8.9265E-2	7.4711E-2	5.8462E-2	4.3540E-2	3.1105E-2	2.2803E-2	1.6401E-2	1.2666E-2	9.3216E-3

DJ' VALUE LOAD---(M+B), T.HOLD=4000, THIC=20.6, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.167	0.250	7.6516E-3	7.8665E-3	1.0962E-2	1.3031E-2	1.5241E-2	1.7450E-2	1.8806E-2	2.0017E-2	2.1022E-2	2.1469E-2	2.1916E-2
0.167	0.400	1.7938E-2	1.9778E-2	2.7421E-2	3.2418E-2	3.6579E-2	4.0740E-2	4.2750E-2	4.4354E-2	4.5629E-2	4.5979E-2	4.6329E-2
0.167	0.600	4.5723E-2	6.4740E-2	8.3427E-2	9.5016E-2	1.0086E-1	1.0671E-1	1.0601E-1	1.0438E-1	1.0278E-1	1.0124E-1	9.9694E-2
0.167	0.800	1.0009E-1	1.6278E-1	2.0360E-1	2.2403E-1	2.2022E-1	2.1642E-1	1.9081E-1	1.6410E-1	1.4167E-1	1.2838E-1	1.1508E-1
0.167	0.900	1.1934E-1	2.1387E-1	2.5975E-1	2.6971E-1	2.4377E-1	2.1782E-1	1.8110E-1	1.4235E-1	1.0963E-1	9.3914E-2	7.8199E-2
0.200	0.200	8.9354E-3	5.6093E-3	7.4549E-3	9.5115E-3	1.0977E-2	1.2291E-2	1.3265E-2	1.4103E-2	1.4837E-2	1.5205E-2	1.5573E-2
0.200	0.300	1.1958E-2	1.1097E-2	1.4396E-2	1.7411E-2	1.9691E-2	2.1826E-2	2.3225E-2	2.4273E-2	2.5181E-2	2.5540E-2	2.5899E-2
0.200	0.400	1.6876E-2	1.9702E-2	2.5659E-2	2.9993E-2	3.2981E-2	3.5751E-2	3.7165E-2	3.8035E-2	3.8738E-2	3.8857E-2	3.8975E-2
0.200	0.600	4.3095E-2	5.9732E-2	7.1921E-2	7.9988E-2	8.3478E-2	8.5873E-2	8.4985E-2	8.2628E-2	8.0458E-2	7.8985E-2	7.7512E-2
0.200	0.800	9.1729E-2	1.4094E-1	1.6884E-1	1.7906E-1	1.6938E-1	1.5636E-1	1.3899E-1	1.1989E-1	1.0311E-1	9.4369E-2	8.5628E-2
0.200	0.900	1.2118E-1	1.9612E-1	2.3291E-1	2.3958E-1	2.1855E-1	1.9268E-1	1.6125E-1	1.2750E-1	9.8221E-2	8.5078E-2	7.1935E-2
0.400	0.400	1.7104E-2	1.9304E-2	2.1018E-2	2.1749E-2	2.1720E-2	2.1456E-2	2.1139E-2	2.0629E-2	2.0118E-2	1.9906E-2	1.9705E-2
0.400	0.600	4.0832E-2	4.6369E-2	4.7716E-2	4.6376E-2	4.3497E-2	4.0323E-2	3.7251E-2	3.4533E-2	3.1907E-2	3.0722E-2	2.9537E-2
0.400	0.800	6.7972E-2	8.4459E-2	8.7208E-2	8.1678E-2	7.2096E-2	6.1445E-2	5.0431E-2	4.2868E-2	3.6151E-2	3.2866E-2	3.0160E-2
0.400	0.900	9.4789E-2	1.1284E-1	1.1309E-1	1.0271E-1	8.7077E-2	6.9924E-2	5.2502E-2	4.1172E-2	3.0063E-2	2.1452E-2	1.2990E-2
0.600	0.600	3.9889E-2	4.3292E-2	4.0464E-2	3.5954E-2	3.0999E-2	2.6338E-2	2.2762E-2	1.9846E-2	1.7774E-2	1.6627E-2	1.5813E-2
0.600	0.800	6.4025E-2	7.1753E-2	6.7384E-2	5.7175E-2	4.6080E-2	3.5743E-2	2.7860E-2	2.2156E-2	1.8300E-2	1.6321E-2	1.4838E-2
0.600	0.900	7.8874E-2	8.3018E-2	7.8754E-2	6.5419E-2	5.1361E-2	3.8447E-2	2.7639E-2	2.0462E-2	1.4955E-2	9.3505E-3	3.7312E-3

DJH' VALUE LOAD---(M+B), T.HOLD=4000, THIC=20.6, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.167	0.250	1.0608E-2	1.2581E-2	1.8594E-2	2.1697E-2	2.3864E-2	2.6030E-2	2.7376E-2	2.8583E-2	2.9553E-2	2.9883E-2	3.0214E-2
0.167	0.400	2.5995E-2	2.8039E-2	3.9780E-2	4.5612E-2	4.9456E-2	5.3301E-2	5.5184E-2	5.6696E-2	5.7828E-2	5.7890E-2	5.7951E-2
0.167	0.600	6.3891E-2	8.8243E-2	1.1226E-1	1.2258E-1	1.2670E-1	1.3081E-1	1.2898E-1	1.2630E-1	1.2365E-1	1.2105E-1	1.1845E-1
0.167	0.800	1.4066E-1	2.0470E-1	2.4407E-1	2.5857E-1	2.5043E-1	2.4230E-1	2.1291E-1	1.8245E-1	1.5687E-1	1.4171E-1	1.2655E-1
0.167	0.900	1.5730E-1	2.8579E-1	3.2782E-1	3.2192E-1	2.8381E-1	2.4570E-1	2.0205E-1	1.5735E-1	1.1992E-1	1.0297E-1	8.6019E-2
0.200	0.200	1.3642E-2	9.5050E-3	1.4020E-2	1.8184E-2	2.0424E-2	2.2158E-2	2.3367E-2	2.4364E-2	2.5193E-2	2.5436E-2	2.5678E-2
0.200	0.300	1.6786E-2	1.5812E-2	2.1901E-2	2.6929E-2	2.9688E-2	3.1833E-2	3.3230E-2	3.4270E-2	3.5140E-2	3.5342E-2	3.5543E-2
0.200	0.400	2.2645E-2	2.6336E-2	3.5726E-2	4.1690E-2	4.4682E-2	4.7157E-2	4.8410E-2	4.9173E-2	4.9754E-2	4.9699E-2	4.9644E-2
0.200	0.600	6.0174E-2	8.0743E-2	9.7115E-2	1.0383E-1	1.0586E-1	1.0679E-1	1.0475E-1	1.0138E-1	9.8227E-2	9.5846E-2	9.3465E-2
0.200	0.800	1.2050E-1	1.8268E-1	2.0877E-1	2.1389E-1	1.9910E-1	1.8097E-1	1.5955E-1	1.3684E-1	1.1686E-1	1.0641E-1	9.5951E-2
0.200	0.900	1.5405E-1	2.5233E-1	2.8668E-1	2.8192E-1	2.5156E-1	2.1672E-1	1.7962E-1	1.4156E-1	1.0864E-1	9.4233E-2	7.9825E-2
0.400	0.400	2.4687E-2	2.5150E-2	2.7391E-2	2.8677E-2	2.8785E-2	2.8443E-2	2.8003E-2	2.7410E-2	2.6816E-2	2.6722E-2	2.6645E-2
0.400	0.600	5.6350E-2	6.0398E-2	6.2282E-2	6.1023E-2	5.6782E-2	5.2076E-2	4.7623E-2	4.4055E-2	4.0619E-2	3.9293E-2	3.7966E-2
0.400	0.800	8.4735E-2	1.0204E-1	1.0528E-1	9.8874E-2	8.6821E-2	7.3633E-2	6.0058E-2	5.0296E-2	4.1470E-2	3.7363E-2	3.4050E-2
0.400	0.900	1.2749E-1	1.5031E-1	1.4889E-1	1.3278E-1	1.0920E-1	8.6369E-2	6.3672E-2	4.9636E-2	3.5914E-2	2.8845E-2	2.2170E-2
0.600	0.600	5.6123E-2	5.6692E-2	5.1855E-2	4.5602E-2	3.9085E-2	3.3059E-2	2.8830E-2	2.5371E-2	2.2893E-2	2.1779E-2	2.1153E-2
0.600	0.800	8.1162E-2	8.7521E-2	8.0868E-2	6.7970E-2	5.4477E-2	4.2016E-2	3.2901E-2	2.6032E-2	2.1067E-2	1.8695E-2	1.7008E-2
0.600	0.900	9.6395E-2	1.0048E-1	9.5387E-2	8.0377E-2	6.3153E-2	4.7249E-2	3.3848E-2	2.4810E-2	1.7778E-2	1.3655E-2	9.9603E-3

DJ' VALUE LOAD---(M+B), T.HOLD=8000, THIC=20.6, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.167	0.250	8.3351E-3	8.5768E-3	1.1937E-2	1.4188E-2	1.6593E-2	1.8997E-2	2.0469E-2	2.1783E-2	2.2872E-2	2.3351E-2	2.3830E-2
0.167	0.400	1.9323E-2	2.1423E-2	2.9743E-2	3.5217E-2	3.9747E-2	4.4277E-2	4.6465E-2	4.8211E-2	4.9599E-2	4.9984E-2	5.0368E-2
0.167	0.600	4.8823E-2	6.9633E-2	9.0071E-2	1.0277E-1	1.0922E-1	1.1566E-1	1.1493E-1	1.1318E-1	1.1145E-1	1.0978E-1	1.0810E-1
0.167	0.800	1.0980E-1	1.8075E-1	2.2754E-1	2.5139E-1	2.4776E-1	2.4414E-1	2.1506E-1	1.8470E-1	1.5918E-1	1.4400E-1	1.2882E-1
0.167	0.900	1.3030E-1	2.3621E-1	2.8863E-1	3.0085E-1	2.7206E-1	2.4327E-1	2.0210E-1	1.5859E-1	1.2192E-1	1.0448E-1	8.7041E-2
0.200	0.200	9.7370E-3	6.1430E-3	8.1496E-3	1.0375E-2	1.1957E-2	1.3373E-2	1.4426E-2	1.5332E-2	1.6126E-2	1.6529E-2	1.6932E-2
0.200	0.300	1.2945E-2	1.2067E-2	1.5673E-2	1.8955E-2	2.1437E-2	2.3763E-2	2.5279E-2	2.6411E-2	2.7393E-2	2.7787E-2	2.8182E-2
0.200	0.400	1.8168E-2	2.1329E-2	2.7848E-2	3.2590E-2	3.5864E-2	3.8899E-2	4.0444E-2	4.1391E-2	4.2156E-2	4.2287E-2	4.2417E-2
0.200	0.600	4.5907E-2	6.4151E-2	7.7646E-2	8.6608E-2	9.0520E-2	9.3224E-2	9.2326E-2	8.9817E-2	8.7501E-2	8.5902E-2	8.4303E-2
0.200	0.800	9.7283E-2	1.5057E-1	1.8139E-1	1.9293E-1	1.8281E-1	1.6904E-1	1.5030E-1	1.2959E-1	1.1137E-1	1.0181E-1	9.2248E-2
0.200	0.900	1.3303E-1	2.1677E-1	2.5885E-1	2.6759E-1	2.4460E-1	2.1605E-1	1.8085E-1	1.4284E-1	1.0991E-1	9.5250E-2	8.0593E-2
0.400	0.400	1.8330E-2	2.0831E-2	2.2800E-2	2.3675E-2	2.3703E-2	2.3444E-2	2.3121E-2	2.2575E-2	2.2029E-2	2.1805E-2	2.1592E-2
0.400	0.600	4.3513E-2	4.9811E-2	5.1582E-2	5.0394E-2	4.7468E-2	4.4104E-2	4.0836E-2	3.7903E-2	3.5066E-2	3.3751E-2	3.2437E-2
0.400	0.800	7.2208E-2	9.0460E-2	9.4042E-2	8.8604E-2	7.8608E-2	6.7189E-2	5.5286E-2	4.6950E-2	3.9490E-2	3.5780E-2	3.2702E-2
0.400	0.900	1.0054E-1	1.2057E-1	1.2160E-1	1.1108E-1	9.4680E-2	7.6213E-2	5.7384E-2	4.4865E-2	3.2576E-2	2.3148E-2	1.3891E-2
0.600	0.600	4.2564E-2	4.6541E-2	4.3771E-2	3.9135E-2	3.3881E-2	2.8922E-2	2.5048E-2	2.1887E-2	1.9637E-2	1.8374E-2	1.7465E-2
0.600	0.800	6.8115E-2	7.6992E-2	7.2794E-2	6.2246E-2	5.0397E-2	3.9319E-2	3.0736E-2	2.4463E-2	2.0152E-2	1.7917E-2	1.6231E-2
0.600	0.900	8.3884E-2	8.8947E-2	8.4924E-2	7.1099E-2	5.6109E-2	4.2238E-2	3.0450E-2	2.2499E-2	1.6312E-2	1.0132E-2	3.9536E-3

DJH' VALUE LOAD---(M+B), T.HOLD=8000, THIC=20.6, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.167	0.250	1.1556E-2	1.3508E-2	1.9905E-2	2.3252E-2	2.5603E-2	2.7953E-2	2.9406E-2	3.0707E-2	3.1749E-2	3.2087E-2	3.2425E-2
0.167	0.400	2.8053E-2	2.9942E-2	4.2521E-2	4.8847E-2	5.3053E-2	5.7259E-2	5.9326E-2	6.0989E-2	6.2222E-2	6.2243E-2	6.2263E-2
0.167	0.600	6.8159E-2	9.3787E-2	1.1962E-1	1.3092E-1	1.3565E-1	1.4038E-1	1.3850E-1	1.3570E-1	1.3289E-1	1.3007E-1	1.2725E-1
0.167	0.800	1.5377E-1	2.2374E-1	2.6882E-1	2.8631E-1	2.7803E-1	2.6974E-1	2.3684E-1	2.0269E-1	1.7395E-1	1.5674E-1	1.3953E-1
0.167	0.900	1.7097E-1	3.0907E-1	3.5749E-1	3.5387E-1	3.1199E-1	2.7012E-1	2.2190E-1	1.7249E-1	1.3114E-1	1.1249E-1	9.3841E-2
0.200	0.200	1.4858E-2	1.0225E-2	1.5025E-2	1.9451E-2	2.1852E-2	2.3722E-2	2.5023E-2	2.6095E-2	2.6982E-2	2.7221E-2	2.7460E-2
0.200	0.300	1.8196E-2	1.6971E-2	2.3453E-2	2.8848E-2	3.1839E-2	3.4184E-2	3.5708E-2	3.6842E-2	3.7782E-2	3.7966E-2	3.8151E-2
0.200	0.400	2.4402E-2	2.8201E-2	3.8224E-2	4.4664E-2	4.7954E-2	5.0696E-2	5.2088E-2	5.2938E-2	5.3579E-2	5.3484E-2	5.3389E-2
0.200	0.600	6.3958E-2	8.5680E-2	1.0353E-1	1.1104E-1	1.1348E-1	1.1471E-1	1.1265E-1	1.0913E-1	1.0579E-1	1.0318E-1	1.0056E-1
0.200	0.800	1.2736E-1	1.9312E-1	2.2191E-1	2.2855E-1	2.1314E-1	1.9402E-1	1.7110E-1	1.4666E-1	1.2514E-1	1.1377E-1	1.0239E-1
0.200	0.900	1.6712E-1	2.7418E-1	3.1328E-1	3.1015E-1	2.7727E-1	2.3918E-1	1.9821E-1	1.5603E-1	1.1954E-1	1.0358E-1	8.7628E-2
0.400	0.400	2.6402E-2	2.6834E-2	2.9335E-2	3.0819E-2	3.1019E-2	3.0710E-2	3.0290E-2	2.9662E-2	2.9035E-2	2.8895E-2	2.8772E-2
0.400	0.600	5.9859E-2	6.4298E-2	6.6623E-2	6.5591E-2	6.1279E-2	5.6331E-2	5.1638E-2	4.7838E-2	4.4174E-2	4.2691E-2	4.1208E-2
0.400	0.800	8.9523E-2	1.0842E-1	1.1253E-1	1.0627E-1	9.3758E-2	7.9725E-2	6.5174E-2	5.4585E-2	4.4968E-2	4.0429E-2	3.6744E-2
0.400	0.900	1.3408E-1	1.5888E-1	1.5833E-1	1.4202E-1	1.1730E-1	9.2948E-2	6.8662E-2	5.3455E-2	3.8578E-2	3.0862E-2	2.3571E-2
0.600	0.600	5.9586E-2	6.0363E-2	5.5534E-2	4.9162E-2	4.2301E-2	3.5940E-2	3.1414E-2	2.7706E-2	2.5044E-2	2.3809E-2	2.3086E-2
0.600	0.800	8.5803E-2	9.3149E-2	8.6618E-2	7.3379E-2	5.9069E-2	4.5812E-2	3.5966E-2	2.8500E-2	2.3054E-2	2.0427E-2	1.8543E-2
0.600	0.900	1.0183E-1	1.0679E-1	1.0193E-1	8.6472E-2	6.8220E-2	5.1273E-2	3.6833E-2	2.6993E-2	1.9270E-2	1.4723E-2	1.0642E-2

J VALUE LOAD---(B), T.HOLD= 0, THIC=20.6, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.167	0.250	5.4894E-2	7.4164E-2	1.0362E-1	1.2813E-1	1.4462E-1	1.6111E-1	1.6929E-1	1.7605E-1	1.8157E-1	1.8367E-1	1.8577E-1
0.167	0.400	1.0429E-1	1.3277E-1	1.7583E-1	2.0690E-1	2.2103E-1	2.3515E-1	2.3711E-1	2.3676E-1	2.3593E-1	2.3376E-1	2.3159E-1
0.167	0.600	2.0959E-1	2.5682E-1	3.0997E-1	3.3823E-1	3.3158E-1	3.2492E-1	2.9993E-1	2.7234E-1	2.4799E-1	2.3196E-1	2.1592E-1
0.167	0.800	3.4910E-1	4.2335E-1	4.6836E-1	4.6577E-1	4.0660E-1	3.4744E-1	2.6520E-1	1.8180E-1	1.1244E-1	7.3077E-2	3.3712E-2
0.167	0.900	3.9768E-1	4.5366E-1	4.9222E-1	4.6078E-1	3.5736E-1	2.5394E-1	1.6176E-1	7.1699E-2	4.8705E-3	3.4830E-3	2.0956E-3
0.200	0.200	5.1346E-2	6.0813E-2	8.1579E-2	1.0198E-1	1.1659E-1	1.2957E-1	1.3788E-1	1.4430E-1	1.4980E-1	1.5207E-1	1.5434E-1
0.200	0.300	7.9341E-2	9.5968E-2	1.2324E-1	1.4764E-1	1.6335E-1	1.7602E-1	1.8265E-1	1.8641E-1	1.8955E-1	1.9027E-1	1.9099E-1
0.200	0.400	1.1399E-1	1.3807E-1	1.7089E-1	1.9634E-1	2.0820E-1	2.1675E-1	2.1754E-1	2.1521E-1	2.1284E-1	2.1034E-1	2.0783E-1
0.200	0.600	2.2203E-1	2.5510E-1	2.9300E-1	3.0733E-1	2.9652E-1	2.7970E-1	2.5553E-1	2.2807E-1	2.0329E-1	1.8853E-1	1.7377E-1
0.200	0.800	3.7542E-1	4.0688E-1	4.3182E-1	4.1414E-1	3.4996E-1	2.7795E-1	2.0708E-1	1.3666E-1	7.5209E-2	4.4983E-2	1.4756E-2
0.200	0.900	4.5423E-1	4.6941E-1	4.8075E-1	4.3765E-1	3.4008E-1	2.2836E-1	1.4176E-1	6.5267E-2	5.3404E-3	3.4730E-3	1.6055E-3
0.400	0.400	1.5335E-1	1.5838E-1	1.5981E-1	1.5872E-1	1.5615E-1	1.5126E-1	1.4586E-1	1.3969E-1	1.3351E-1	1.3055E-1	1.2771E-1
0.400	0.600	2.5878E-1	2.5172E-1	2.3317E-1	2.0902E-1	1.8283E-1	1.5535E-1	1.2936E-1	1.0853E-1	8.8408E-2	7.9390E-2	7.0372E-2
0.400	0.800	3.7627E-1	3.3565E-1	2.8473E-1	2.2731E-1	1.6646E-1	1.1358E-1	6.3430E-2	3.3110E-2	7.6545E-3	2.1081E-3	9.2370E-5
0.400	0.900	4.4035E-1	3.7414E-1	2.9908E-1	2.1955E-1	1.3855E-1	7.7528E-2	2.0032E-2	1.2057E-2	5.8771E-3	2.7946E-3	1.2960E-4
0.600	0.600	2.6535E-1	2.4142E-1	2.0558E-1	1.6819E-1	1.3483E-1	1.0366E-1	8.0558E-2	6.1705E-2	4.8275E-2	4.0817E-2	3.5502E-2
0.600	0.800	3.5578E-1	2.9619E-1	2.2970E-1	1.6140E-1	1.0674E-1	5.7964E-2	2.8235E-2	1.1677E-2	6.2924E-3	2.6182E-3	8.4280E-5
0.600	0.900	4.0565E-1	3.1944E-1	2.3218E-1	1.4378E-1	8.0243E-2	3.1735E-2	9.1075E-3	1.7469E-3	1.4066E-3	7.2430E-4	3.3610E-5

JH VALUE LOAD---(B), T.HOLD= 0, THIC=20.6, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.167	0.250	5.9909E-2	8.0436E-2	1.1191E-1	1.3591E-1	1.5143E-1	1.6695E-1	1.7492E-1	1.8161E-1	1.8713E-1	1.8947E-1	1.9180E-1
0.167	0.400	1.1482E-1	1.4317E-1	1.8594E-1	2.1511E-1	2.2807E-1	2.4104E-1	2.4303E-1	2.4296E-1	2.4244E-1	2.4068E-1	2.3892E-1
0.167	0.600	2.3300E-1	2.8050E-1	3.2918E-1	3.5139E-1	3.4226E-1	3.3313E-1	3.0830E-1	2.8125E-1	2.5755E-1	2.4245E-1	2.2734E-1
0.167	0.800	3.9392E-1	4.6424E-1	4.9274E-1	4.7774E-1	4.1498E-1	3.5221E-1	2.7186E-1	1.9062E-1	1.2390E-1	8.8143E-2	5.2391E-2
0.167	0.900	4.5588E-1	5.0841E-1	5.2459E-1	4.8028E-1	3.6820E-1	2.5612E-1	1.6311E-1	7.3703E-2	7.0136E-3	4.3137E-3	1.6139E-3
0.200	0.200	5.5352E-2	6.4717E-2	8.7045E-2	1.0918E-1	1.2390E-1	1.3649E-1	1.4457E-1	1.5083E-1	1.5622E-1	1.5855E-1	1.6087E-1
0.200	0.300	8.5015E-2	1.0083E-1	1.2856E-1	1.5358E-1	1.6914E-1	1.8136E-1	1.8788E-1	1.9168E-1	1.9491E-1	1.9593E-1	1.9695E-1
0.200	0.400	1.2291E-1	1.4553E-1	1.7823E-1	2.0319E-1	2.1441E-1	2.2233E-1	2.2311E-1	2.2102E-1	2.1896E-1	2.1699E-1	2.1502E-1
0.200	0.600	2.4586E-1	2.7840E-1	3.0926E-1	3.1851E-1	3.0550E-1	2.8717E-1	2.6292E-1	2.3602E-1	2.1179E-1	1.9751E-1	1.8323E-1
0.200	0.800	4.2192E-1	4.4636E-1	4.5132E-1	4.2543E-1	3.5770E-1	2.8293E-1	2.1252E-1	1.4384E-1	8.4423E-2	5.7263E-2	3.0104E-2
0.200	0.900	5.2341E-1	5.2375E-1	5.1614E-1	4.5750E-1	3.5060E-1	2.3125E-1	1.4169E-1	6.4116E-2	3.6698E-3	3.2501E-3	2.8304E-3
0.400	0.400	1.6387E-1	1.6559E-1	1.6475E-1	1.6251E-1	1.5953E-1	1.5479E-1	1.4966E-1	1.4373E-1	1.3780E-1	1.3498E-1	1.3228E-1
0.400	0.600	2.7625E-1	2.6468E-1	2.4279E-1	2.1641E-1	1.8889E-1	1.6076E-1	1.3418E-1	1.1302E-1	9.2580E-2	8.3601E-2	7.4621E-2
0.400	0.800	4.0224E-1	3.5182E-1	2.9372E-1	2.3227E-1	1.7017E-1	1.1647E-1	6.5617E-2	3.6083E-2	1.1778E-2	3.7863E-3	9.5800E-5
0.400	0.900	4.8893E-1	4.0641E-1	3.1692E-1	2.2760E-1	1.4238E-1	7.9615E-2	2.0808E-2	1.4457E-2	1.0008E-2	6.3293E-3	2.6962E-3
0.600	0.600	2.8177E-1	2.5414E-1	2.1394E-1	1.7299E-1	1.3884E-1	1.0698E-1	8.3500E-2	6.4285E-2	5.0515E-2	4.2939E-2	3.7585E-2
0.600	0.800	3.7668E-1	3.0937E-1	2.3693E-1	1.6395E-1	1.0880E-1	5.9531E-2	2.9325E-2	1.0941E-2	2.5866E-3	7.8962E-4	7.2516E-4
0.600	0.900	4.3074E-1	3.3348E-1	2.3869E-1	1.4658E-1	8.1836E-2	3.2126E-2	8.1814E-3	5.0334E-4	3.0543E-4	1.4369E-4	6.0780E-6

DJ' VALUE LOAD---(B), T.HOLD= 10, THIC=20.6, TEMP.=500

A/B	A/T	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	2*PHI/PAI 0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.167	0.250	2.3316E-3	2.3720E-3	2.9163E-3	2.9703E-3	3.2194E-3	3.4685E-3	3.5308E-3	3.5614E-3	3.5737E-3	3.5364E-3	3.4990E-3
0.167	0.400	5.8525E-3	5.6239E-3	6.3795E-3	6.2365E-3	6.1265E-3	6.0166E-3	5.6896E-3	5.3216E-3	5.0079E-3	4.8469E-3	4.6859E-3
0.167	0.600	1.4610E-2	1.6155E-2	1.6351E-2	1.4860E-2	1.2889E-2	1.0917E-2	9.4251E-3	8.0005E-3	6.8388E-3	6.3499E-3	5.8609E-3
0.167	0.800	2.7789E-2	3.3374E-2	3.1653E-2	2.7001E-2	2.0254E-2	1.3507E-2	1.0274E-2	7.2193E-3	4.7315E-3	3.4548E-3	2.1781E-3
0.167	0.900	2.9508E-2	3.7611E-2	3.4525E-2	2.5836E-2	1.7964E-2	1.0092E-2	6.5047E-3	3.7281E-3	1.4551E-3	6.0048E-4	2.2104E-5
0.200	0.200	2.7536E-3	1.6861E-3	2.1189E-3	2.3698E-3	2.5503E-3	2.7265E-3	2.8134E-3	2.8642E-3	2.9069E-3	2.9210E-3	2.9351E-3
0.200	0.300	3.8837E-3	3.3039E-3	3.7746E-3	3.8258E-3	3.8330E-3	3.9070E-3	3.8534E-3	3.7391E-3	3.6350E-3	3.5706E-3	3.5062E-3
0.200	0.400	5.5111E-3	5.5604E-3	6.0725E-3	5.8553E-3	5.4864E-3	5.1329E-3	4.7633E-3	4.3873E-3	4.0578E-3	3.8913E-3	3.7249E-3
0.200	0.600	1.4133E-2	1.4921E-2	1.3588E-2	1.1750E-2	9.8842E-3	8.0118E-3	6.6997E-3	5.6382E-3	4.7296E-3	4.3923E-3	4.0551E-3
0.200	0.800	2.6725E-2	3.0492E-2	2.6991E-2	2.0666E-2	1.5064E-2	9.5851E-3	6.6637E-3	4.7567E-3	3.1118E-3	2.3800E-3	1.6482E-3
0.200	0.900	3.1396E-2	3.7997E-2	3.5093E-2	2.5436E-2	1.6926E-2	8.9672E-3	5.1779E-3	3.0671E-3	1.2550E-3	4.8960E-4	1.4287E-5
0.400	0.400	6.2077E-3	6.0476E-3	5.3728E-3	4.5338E-3	3.6522E-3	3.0520E-3	2.5137E-3	2.2010E-3	1.8883E-3	1.7696E-3	1.6578E-3
0.400	0.600	1.3755E-2	1.2118E-2	9.4469E-3	6.7259E-3	4.4461E-3	3.2784E-3	2.2710E-3	1.8225E-3	1.3929E-3	1.2661E-3	1.1392E-3
0.400	0.800	2.1330E-2	1.9041E-2	1.4005E-2	8.8756E-3	4.9467E-3	2.9575E-3	1.6288E-3	1.0251E-3	5.9922E-4	2.7775E-4	1.1394E-5
0.400	0.900	2.7624E-2	2.3262E-2	1.6046E-2	9.1408E-3	4.2540E-3	2.2848E-3	8.3044E-4	4.3482E-4	7.7608E-5	2.8905E-5	1.3187E-6
0.600	0.600	1.3885E-2	1.1773E-2	8.4636E-3	5.3208E-3	3.5235E-3	1.9724E-3	1.3253E-3	8.7190E-4	6.6606E-4	5.5869E-4	4.8665E-4
0.600	0.800	1.9922E-2	1.6015E-2	1.0877E-2	5.4830E-3	3.1452E-3	1.2203E-3	6.3225E-4	2.6525E-4	8.5812E-5	4.8310E-5	4.8310E-5
0.600	0.900	2.2846E-2	1.7203E-2	1.1230E-2	4.8985E-3	2.4162E-3	7.1389E-4	2.2202E-4	7.8613E-5	9.5437E-5	9.7591E-5	9.7591E-5

DJH' VALUE LOAD---(B), T.HOLD= 10, THIC=20.6, TEMP.=500

A/B	A/T	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	2*PHI/PAI 0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.167	0.250	3.1398E-3	4.9746E-3	7.2299E-3	7.5732E-3	7.5989E-3	7.6245E-3	7.5098E-3	7.3714E-3	7.2633E-3	7.2377E-3	7.2121E-3
0.167	0.400	7.9478E-3	1.0468E-2	1.3219E-2	1.3002E-2	1.2128E-2	1.1254E-2	1.0409E-2	9.5685E-3	8.8914E-3	8.6738E-3	8.4563E-3
0.167	0.600	2.0500E-2	2.8524E-2	3.0379E-2	2.6995E-2	2.2761E-2	1.8527E-2	1.5407E-2	1.2445E-2	1.0035E-2	9.0388E-3	8.0426E-3
0.167	0.800	4.0608E-2	5.4894E-2	5.0710E-2	4.1272E-2	3.0576E-2	1.9880E-2	1.3717E-2	7.7824E-3	3.1363E-3	1.2411E-3	4.2617E-5
0.167	0.900	4.3805E-2	6.8383E-2	6.1471E-2	4.5073E-2	3.0540E-2	1.6008E-2	9.5161E-3	4.5447E-3	7.7104E-4	3.7124E-4	1.9373E-5
0.200	0.200	4.0077E-3	3.8260E-3	5.8315E-3	7.0190E-3	7.4007E-3	7.5878E-3	7.6457E-3	7.6516E-3	7.6561E-3	7.6561E-3	7.6561E-3
0.200	0.300	5.1967E-3	5.9370E-3	8.0741E-3	8.8939E-3	8.7492E-3	8.3962E-3	8.0445E-3	7.6936E-3	7.4033E-3	7.3500E-3	7.2968E-3
0.200	0.400	7.1670E-3	9.2565E-3	1.1706E-2	1.1791E-2	1.0879E-2	9.8435E-3	8.9274E-3	8.0592E-3	7.3357E-3	7.1191E-3	6.9026E-3
0.200	0.600	2.0179E-2	2.6376E-2	2.5952E-2	2.2157E-2	1.8166E-2	1.4129E-2	1.1281E-2	8.9663E-3	6.9904E-3	6.2832E-3	5.5760E-3
0.200	0.800	3.8457E-2	5.1194E-2	4.3989E-2	3.3553E-2	2.3969E-2	1.4529E-2	9.0165E-3	5.0624E-3	1.8055E-3	9.7772E-4	1.5000E-4
0.200	0.900	4.8599E-2	6.5342E-2	6.0399E-2	4.3704E-2	2.8585E-2	1.4265E-2	7.5339E-3	3.8571E-3	8.9380E-4	4.3067E-4	2.2087E-5
0.400	0.400	9.3858E-3	9.6263E-3	9.0288E-3	7.9622E-3	6.6510E-3	5.5879E-3	4.5806E-3	3.9764E-3	3.3722E-3	3.2634E-3	3.1721E-3
0.400	0.600	2.0217E-2	1.9018E-2	1.5794E-2	1.1866E-2	8.0212E-3	5.7098E-3	3.7006E-3	2.7448E-3	1.8303E-3	1.5761E-3	1.3219E-3
0.400	0.800	2.9222E-2	2.7228E-2	2.0871E-2	1.3695E-2	7.5661E-3	4.2046E-3	1.7855E-3	9.9478E-4	6.0352E-4	2.6775E-4	9.1807E-6
0.400	0.900	4.3702E-2	3.9035E-2	2.8034E-2	1.6359E-2	7.2267E-3	3.4181E-3	5.4905E-4	2.9856E-4	1.4304E-4	7.5138E-5	1.2436E-5
0.600	0.600	2.1335E-2	1.8357E-2	1.3332E-2	8.4745E-3	5.5715E-3	3.0515E-3	1.9380E-3	1.1514E-3	7.8244E-4	6.1860E-4	5.2832E-4
0.600	0.800	2.7993E-2	2.2884E-2	1.5662E-2	7.8964E-3	4.4031E-3	1.5311E-3	6.7034E-4	2.1314E-4	9.8319E-5	7.4321E-5	7.4321E-5
0.600	0.900	3.1424E-2	2.4306E-2	1.6346E-2	7.4772E-3	3.5668E-3	9.5327E-4	4.2716E-4	2.1143E-4	1.3842E-4	7.3425E-5	9.6094E-6

DJ' VALUE LOAD---(B), T.HOLD= 100, THIC=20.6, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.167	0.250	4.2240E-3	4.2603E-3	5.2168E-3	5.3828E-3	5.8663E-3	6.3498E-3	6.4808E-3	6.5520E-3	6.5948E-3	6.5602E-3	6.5257E-3
0.167	0.400	9.8052E-3	9.7722E-3	1.1422E-2	1.1400E-2	1.1369E-2	1.1338E-2	1.0877E-2	1.0334E-2	9.8640E-3	9.5982E-3	9.3323E-3
0.167	0.600	2.3229E-2	2.7377E-2	2.9009E-2	2.7280E-2	2.4264E-2	2.1249E-2	1.8551E-2	1.5899E-2	1.3705E-2	1.2686E-2	1.1666E-2
0.167	0.800	4.2977E-2	5.5542E-2	5.5434E-2	4.9158E-2	3.7786E-2	2.6414E-2	1.9916E-2	1.3664E-2	8.5557E-3	5.8872E-3	3.2187E-3
0.167	0.900	4.5501E-2	6.2182E-2	6.0323E-2	4.7226E-2	3.3103E-2	1.8980E-2	1.2199E-2	6.8059E-3	2.4785E-3	1.1528E-3	5.6418E-5
0.200	0.200	4.9609E-3	3.1058E-3	3.8517E-3	4.2827E-3	4.5955E-3	4.9020E-3	5.0570E-3	5.1511E-3	5.2301E-3	5.2568E-3	5.2834E-3
0.200	0.300	6.6767E-3	5.8633E-3	6.7714E-3	6.9623E-3	7.0332E-3	7.1968E-3	7.1457E-3	6.9926E-3	6.8498E-3	6.7477E-3	6.6455E-3
0.200	0.400	9.2191E-3	9.7139E-3	1.0910E-2	1.0727E-2	1.0242E-2	9.7783E-3	9.2127E-3	8.6063E-3	8.0734E-3	7.7981E-3	7.5227E-3
0.200	0.600	2.2295E-2	2.5238E-2	2.4382E-2	2.1923E-2	1.8971E-2	1.5901E-2	1.3543E-2	1.1503E-2	9.7393E-3	9.0075E-3	8.2757E-3
0.200	0.800	4.1467E-2	5.0519E-2	4.7533E-2	3.8284E-2	2.8678E-2	1.9013E-2	1.3314E-2	9.1884E-3	5.6134E-3	3.9562E-3	2.2990E-3
0.200	0.900	4.9320E-2	6.1824E-2	5.9807E-2	4.5891E-2	3.1376E-2	1.7062E-2	9.9751E-3	5.7971E-3	2.2625E-3	9.8300E-4	4.0339E-5
0.400	0.400	9.9530E-3	1.0157E-2	9.3903E-3	8.1844E-3	6.7864E-3	5.7823E-3	4.8650E-3	4.2970E-3	3.7290E-3	3.5100E-3	3.3034E-3
0.400	0.600	2.1958E-2	2.0538E-2	1.6867E-2	1.2656E-2	8.8300E-3	6.6460E-3	4.7426E-3	3.8171E-3	2.9289E-3	2.6368E-3	2.3447E-3
0.400	0.800	3.3263E-2	3.1734E-2	2.4755E-2	1.6671E-2	9.7882E-3	6.0231E-3	3.3196E-3	2.0341E-3	1.0963E-3	4.9321E-4	1.9847E-5
0.400	0.900	4.2678E-2	3.8337E-2	2.8115E-2	1.7160E-2	8.4106E-3	4.5916E-3	1.6426E-3	8.8837E-4	2.1371E-4	8.7064E-5	3.8396E-6
0.600	0.600	2.1950E-2	1.9678E-2	1.4808E-2	9.8969E-3	6.7275E-3	3.9681E-3	2.7147E-3	1.8158E-3	1.3701E-3	1.1354E-3	9.7657E-4
0.600	0.800	3.1096E-2	2.6739E-2	1.9162E-2	1.0516E-2	6.1526E-3	2.5281E-3	1.2964E-3	5.3394E-4	1.6960E-4	9.3458E-5	9.3458E-5
0.600	0.900	3.5763E-2	2.8554E-2	1.9819E-2	9.4373E-3	4.7541E-3	1.4967E-3	5.2167E-4	2.2987E-4	2.5225E-4	2.5511E-4	2.5511E-4

DJH' VALUE LOAD---(B), T.HOLD= 100, THIC=20.6, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.167	0.250	5.6941E-3	7.9875E-3	1.1347E-2	1.2041E-2	1.2274E-2	1.2508E-2	1.2437E-2	1.2315E-2	1.2217E-2	1.2185E-2	1.2153E-2
0.167	0.400	1.3447E-2	1.6343E-2	2.0922E-2	2.1013E-2	2.0102E-2	1.9192E-2	1.8084E-2	1.6938E-2	1.6001E-2	1.5652E-2	1.5303E-2
0.167	0.600	3.2035E-2	4.3780E-2	4.8255E-2	4.4478E-2	3.8571E-2	3.2664E-2	2.7644E-2	2.2749E-2	1.8699E-2	1.6811E-2	1.4922E-2
0.167	0.800	6.1399E-2	8.3237E-2	8.0949E-2	6.8973E-2	5.2230E-2	3.5486E-2	2.4318E-2	1.3432E-2	5.1304E-3	2.3473E-3	1.1505E-4
0.167	0.900	6.4207E-2	1.0193E-1	9.6325E-2	7.3479E-2	5.0153E-2	2.6827E-2	1.6219E-2	8.0141E-3	1.7362E-3	8.8484E-4	3.3492E-5
0.200	0.200	7.2996E-3	6.1919E-3	9.1518E-3	1.1003E-2	1.1666E-2	1.2045E-2	1.2188E-2	1.2237E-2	1.2275E-2	1.2275E-2	1.2275E-2
0.200	0.300	8.9797E-3	9.5740E-3	1.2816E-2	1.4209E-2	1.4210E-2	1.3924E-2	1.3525E-2	1.3073E-2	1.2692E-2	1.2589E-2	1.2485E-2
0.200	0.400	1.1958E-2	1.4813E-2	1.8763E-2	1.9219E-2	1.8134E-2	1.6858E-2	1.5610E-2	1.4375E-2	1.3337E-2	1.2987E-2	1.2637E-2
0.200	0.600	3.1050E-2	4.0269E-2	4.1391E-2	3.6774E-2	3.1143E-2	2.5270E-2	2.0724E-2	1.6772E-2	1.3359E-2	1.1966E-2	1.0573E-2
0.200	0.800	5.6991E-2	7.7118E-2	7.0888E-2	5.6702E-2	4.1567E-2	2.6271E-2	1.6475E-2	8.8599E-3	2.7517E-3	1.8928E-3	1.0338E-3
0.200	0.900	7.0932E-2	9.6143E-2	9.2553E-2	7.0238E-2	4.7039E-2	2.4135E-2	1.3136E-2	6.9286E-3	1.8950E-3	9.7474E-4	5.4479E-5
0.400	0.400	1.4692E-2	1.4893E-2	1.4405E-2	1.3128E-2	1.1297E-2	9.7252E-3	8.2115E-3	7.2307E-3	6.2498E-3	6.0306E-3	5.8381E-3
0.400	0.600	3.1085E-2	2.9914E-2	2.5855E-2	2.0399E-2	1.4562E-2	1.0672E-2	7.2463E-3	5.4392E-3	3.7074E-3	3.1763E-3	2.6451E-3
0.400	0.800	4.3242E-2	4.2536E-2	3.4414E-2	2.3957E-2	1.4059E-2	8.1005E-3	3.4834E-3	2.0281E-3	1.3484E-3	5.9943E-4	1.8944E-5
0.400	0.900	6.2657E-2	5.8961E-2	4.4654E-2	2.7797E-2	1.3182E-2	6.2876E-3	7.5616E-4	4.2784E-4	2.8824E-4	1.5751E-4	2.7300E-5
0.600	0.600	3.2159E-2	2.8560E-2	2.1663E-2	1.4721E-2	1.0011E-2	5.8734E-3	3.8371E-3	2.3601E-3	1.5980E-3	1.2441E-3	1.0367E-3
0.600	0.800	4.1375E-2	3.5910E-2	2.5923E-2	1.4372E-2	8.2415E-3	3.1293E-3	1.3134E-3	3.7710E-4	1.8698E-4	1.4724E-4	1.4724E-4
0.600	0.900	4.6269E-2	3.7878E-2	2.7048E-2	1.3587E-2	6.6548E-3	1.9558E-3	9.5616E-4	5.0387E-4	3.0327E-4	1.5463E-4	1.3627E-5

DJ' VALUE LOAD---(B), T.HOLD=1000, THIC=20.6, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.167	0.250	7.4348E-3	7.4379E-3	9.0730E-3	9.4777E-3	1.0383E-2	1.1289E-2	1.1551E-2	1.1703E-2	1.1814E-2	1.1811E-2	1.1808E-2
0.167	0.400	1.6017E-2	1.6532E-2	1.9881E-2	2.0240E-2	2.0481E-2	2.0722E-2	2.0157E-2	1.9439E-2	1.8802E-2	1.8388E-2	1.7975E-2
0.167	0.600	3.6078E-2	4.5234E-2	5.0072E-2	4.8639E-2	4.4347E-2	4.0056E-2	3.5340E-2	3.0564E-2	2.6554E-2	2.4507E-2	2.2460E-2
0.167	0.800	6.5032E-2	9.0222E-2	9.4572E-2	8.6977E-2	6.8496E-2	5.0016E-2	3.7412E-2	2.5104E-2	1.5050E-2	9.8051E-3	4.5604E-3
0.167	0.900	6.8623E-2	1.0033E-1	1.0260E-1	8.3838E-2	5.9233E-2	3.4627E-2	2.2211E-2	1.2100E-2	4.1366E-3	2.2249E-3	3.1315E-4
0.200	0.200	8.6856E-3	5.5548E-3	6.8021E-3	7.5210E-3	8.0479E-3	8.5662E-3	8.8353E-3	9.0040E-3	9.1461E-3	9.1947E-3	9.2434E-3
0.200	0.300	1.1177E-2	1.0122E-2	1.1808E-2	1.2309E-2	1.2531E-2	1.2870E-2	1.2861E-2	1.2688E-2	1.2518E-2	1.2364E-2	1.2211E-2
0.200	0.400	1.5032E-2	1.6522E-2	1.9052E-2	1.9084E-2	1.8557E-2	1.8059E-2	1.7261E-2	1.6345E-2	1.5537E-2	1.5110E-2	1.4683E-2
0.200	0.600	3.4360E-2	4.1616E-2	4.2528E-2	3.9698E-2	3.5310E-2	3.0549E-2	2.6462E-2	2.2675E-2	1.9366E-2	1.7840E-2	1.6315E-2
0.200	0.800	6.2905E-2	8.1687E-2	8.1461E-2	6.8868E-2	5.2973E-2	3.6523E-2	2.5752E-2	1.7234E-2	9.8561E-3	6.4509E-3	3.0457E-3
0.200	0.900	7.5770E-2	9.8258E-2	9.9349E-2	8.0532E-2	5.6467E-2	3.1487E-2	1.8624E-2	1.0638E-2	3.9819E-3	1.9869E-3	1.0831E-4
0.400	0.400	1.5585E-2	1.6641E-2	1.5983E-2	1.4363E-2	1.2240E-2	1.0624E-2	9.1193E-3	8.1222E-3	7.1250E-3	6.7348E-3	6.3660E-3
0.400	0.600	3.4228E-2	3.3954E-2	2.9317E-2	2.3113E-2	1.6964E-2	1.3027E-2	9.5570E-3	7.7134E-3	5.9408E-3	5.3002E-3	4.6595E-3
0.400	0.800	5.0676E-2	5.1637E-2	4.2639E-2	3.0397E-2	1.8769E-2	1.1851E-2	6.5362E-3	3.9142E-3	1.9528E-3	8.5189E-4	3.653E-5
0.400	0.900	6.4451E-2	6.1724E-2	4.8049E-2	3.1263E-2	1.6106E-2	8.9211E-3	3.1436E-3	1.7800E-3	5.7640E-4	2.4871E-4	1.0616E-5
0.600	0.600	3.3904E-2	3.2096E-2	2.5259E-2	1.7869E-2	1.2466E-2	7.7180E-3	5.3730E-3	3.6499E-3	2.7216E-3	2.2297E-3	1.8945E-3
0.600	0.800	4.7412E-2	4.3602E-2	3.2913E-2	1.9545E-2	1.1664E-2	5.0558E-3	2.5677E-3	1.0391E-3	3.2446E-4	1.7511E-4	1.7511E-4
0.600	0.900	5.4671E-2	4.6323E-2	3.4076E-2	1.7622E-2	9.0592E-3	3.0430E-3	1.2221E-3	6.4400E-4	6.3740E-4	6.3656E-4	6.3656E-4

DJH' VALUE LOAD---(B), T.HOLD=1000, THIC=20.6, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.167	0.250	9.9679E-3	1.2546E-2	1.7423E-2	1.8718E-2	1.9376E-2	2.0034E-2	2.0103E-2	2.0071E-2	2.0039E-2	2.0004E-2	1.9969E-2
0.167	0.400	2.2143E-2	2.4971E-2	3.2386E-2	3.3181E-2	3.2541E-2	3.1901E-2	3.0602E-2	2.9179E-2	2.7987E-2	2.7448E-2	2.6909E-2
0.167	0.600	4.8980E-2	6.5819E-2	7.4977E-2	7.1554E-2	6.3802E-2	5.6050E-2	4.8234E-2	4.0410E-2	3.3809E-2	3.0339E-2	2.6869E-2
0.167	0.800	9.0986E-2	1.2373E-1	1.2650E-1	1.1248E-1	8.7039E-2	6.1602E-2	4.1970E-2	2.2631E-2	8.2757E-3	4.5585E-3	3.4126E-4
0.167	0.900	9.2376E-2	1.4902E-1	1.4770E-1	1.1699E-1	8.0422E-2	4.3857E-2	2.7012E-2	1.3895E-2	3.7623E-3	2.0333E-3	3.0430E-4
0.200	0.200	1.2872E-2	9.8054E-3	1.4053E-2	1.6876E-2	1.7990E-2	1.8697E-2	1.8996E-2	1.9130E-2	1.9235E-2	1.9235E-2	1.9235E-2
0.200	0.300	1.5088E-2	1.5095E-2	1.9893E-2	2.2191E-2	2.2550E-2	2.2537E-2	2.2178E-2	2.1654E-2	2.1198E-2	2.1006E-2	2.0814E-2
0.200	0.400	1.9449E-2	2.3177E-2	2.9395E-2	3.0595E-2	2.9505E-2	2.8137E-2	2.6579E-2	2.4946E-2	2.3554E-2	2.3011E-2	2.2468E-2
0.200	0.600	4.6789E-2	6.0232E-2	6.4539E-2	5.9575E-2	5.2084E-2	4.3989E-2	3.6978E-2	3.0452E-2	2.4743E-2	2.2090E-2	1.9437E-2
0.200	0.800	8.2858E-2	1.1390E-1	1.1164E-1	9.3458E-2	7.0259E-2	4.6216E-2	2.9302E-2	1.5216E-2	4.1804E-3	3.7730E-3	3.3656E-3
0.200	0.900	1.0165E-1	1.3884E-1	1.3895E-1	1.1038E-1	7.5590E-2	3.9836E-2	2.2330E-2	1.2170E-2	3.8785E-3	2.1363E-3	3.9419E-4
0.400	0.400	2.2502E-2	2.2559E-2	2.2483E-2	2.1135E-2	1.8708E-2	1.6485E-2	1.4310E-2	1.2776E-2	1.1242E-2	1.0817E-2	1.0432E-2
0.400	0.600	4.6799E-2	4.6036E-2	4.1369E-2	3.4186E-2	2.5684E-2	1.9375E-2	1.3735E-2	1.0430E-2	7.2571E-3	6.1874E-3	5.1176E-3
0.400	0.800	6.2712E-2	6.5064E-2	5.5480E-2	4.0832E-2	2.5407E-2	1.5119E-2	6.5801E-3	4.0103E-3	2.9050E-3	1.2925E-3	3.7742E-5
0.400	0.900	8.8181E-2	8.7345E-2	6.9668E-2	4.6081E-2	2.3403E-2	1.1296E-2	1.0561E-3	6.3429E-4	5.6857E-4	3.1855E-4	5.7586E-5
0.600	0.600	4.7504E-2	4.3499E-2	3.4452E-2	2.4908E-2	1.7526E-2	1.0954E-2	7.3576E-3	4.6725E-3	3.1526E-3	2.4193E-3	1.9682E-3
0.600	0.800	5.9919E-2	5.5185E-2	4.1980E-2	2.5414E-2	1.5003E-2	6.1812E-3	2.5030E-3	6.5005E-4	3.4579E-4	2.8219E-4	2.8219E-4
0.600	0.900	6.6738E-2	5.7859E-2	4.3750E-2	2.3998E-2	1.2066E-2	3.8837E-3	2.0756E-3	1.1544E-3	6.4097E-4	3.1437E-4	1.5197E-5

DJ' VALUE LOAD---(B), T.HOLD=2000, THIC=20.6, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.167	0.250	8.1304E-3	8.1233E-3	9.9031E-3	1.0365E-2	1.1365E-2	1.2364E-2	1.2656E-2	1.2828E-2	1.2955E-2	1.2962E-2	1.2969E-2
0.167	0.400	1.7309E-2	1.7966E-2	2.1703E-2	2.2164E-2	2.2480E-2	2.2796E-2	2.2223E-2	2.1483E-2	2.0821E-2	2.0380E-2	1.9939E-2
0.167	0.600	3.8677E-2	4.8974E-2	5.4589E-2	5.3299E-2	4.8790E-2	4.4282E-2	3.9133E-2	3.3893E-2	2.9483E-2	2.7198E-2	2.4912E-2
0.167	0.800	6.9431E-2	9.7422E-2	1.0292E-1	9.5196E-2	7.5264E-2	5.5332E-2	4.1337E-2	2.7642E-2	1.6458E-2	1.0632E-2	4.8061E-3
0.167	0.900	7.3223E-2	1.0822E-1	1.1159E-1	9.1805E-2	6.4944E-2	3.8083E-2	2.4422E-2	1.3256E-2	4.4886E-3	2.4775E-3	4.6631E-4
0.200	0.200	9.4901E-3	6.0899E-3	7.4424E-3	8.2216E-3	8.7938E-3	9.3570E-3	9.6505E-3	9.8356E-3	9.9915E-3	1.0045E-2	1.0098E-2
0.200	0.300	1.2126E-2	1.1035E-2	1.2894E-2	1.3470E-2	1.3730E-2	1.4110E-2	1.4114E-2	1.3941E-2	1.3770E-2	1.3607E-2	1.3445E-2
0.200	0.400	1.6240E-2	1.7971E-2	2.0809E-2	2.0905E-2	2.0387E-2	1.9899E-2	1.9064E-2	1.8090E-2	1.7232E-2	1.6776E-2	1.6321E-2
0.200	0.600	3.6789E-2	4.5043E-2	4.6440E-2	4.3608E-2	3.8959E-2	3.3875E-2	2.9420E-2	2.5245E-2	2.1590E-2	1.9877E-2	1.8164E-2
0.200	0.800	6.7183E-2	8.8139E-2	8.8709E-2	7.5573E-2	5.8378E-2	4.0500E-2	2.8588E-2	1.9041E-2	1.0775E-2	6.9730E-3	3.1706E-3
0.200	0.900	8.1092E-2	1.0573E-1	1.0766E-1	8.8031E-2	6.1969E-2	3.4693E-2	2.0557E-2	1.1711E-2	4.3567E-3	2.2298E-3	1.0288E-4
0.400	0.400	1.6730E-2	1.7993E-2	1.7387E-2	1.5700E-2	1.3437E-2	1.1697E-2	1.0072E-2	8.9829E-3	7.8935E-3	7.4661E-3	7.0621E-3
0.400	0.600	3.6713E-2	3.6766E-2	3.1999E-2	2.5425E-2	1.8809E-2	1.4491E-2	1.0677E-2	8.6213E-3	6.6440E-3	5.9191E-3	5.1941E-3
0.400	0.800	5.4157E-2	5.5774E-2	4.6477E-2	3.3430E-2	2.0808E-2	1.3190E-2	7.2756E-3	4.3421E-3	2.1400E-3	9.2881E-4	3.6584E-5
0.400	0.900	6.8782E-2	6.6559E-2	5.2311E-2	3.4377E-2	1.7850E-2	9.9094E-3	3.4835E-3	1.9902E-3	6.7576E-4	2.9364E-4	1.2468E-5
0.600	0.600	3.6314E-2	3.4680E-2	2.7490E-2	1.9620E-2	1.3746E-2	8.5745E-3	5.9859E-3	4.0761E-3	3.0337E-3	2.4809E-3	2.1038E-3
0.600	0.800	5.0674E-2	4.7114E-2	3.5860E-2	2.1559E-2	1.2908E-2	5.6416E-3	2.8609E-3	1.1545E-3	3.5954E-4	1.9340E-4	1.9340E-4
0.600	0.900	5.8456E-2	5.0015E-2	3.7130E-2	1.9452E-2	1.0033E-2	3.4065E-3	1.4035E-3	7.5858E-4	7.3822E-4	7.3562E-4	7.3562E-4

DJH' VALUE LOAD---(B), T.HOLD=2000, THIC=20.6, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.167	0.250	1.0886E-2	1.3476E-2	1.8646E-2	2.0071E-2	2.0828E-2	2.1584E-2	2.1689E-2	2.1684E-2	2.1671E-2	2.1636E-2	2.1601E-2
0.167	0.400	2.3957E-2	2.6703E-2	3.4704E-2	3.5668E-2	3.5120E-2	3.4572E-2	3.3259E-2	3.1802E-2	3.0575E-2	2.9999E-2	2.9422E-2
0.167	0.600	5.2381E-2	7.0205E-2	8.0393E-2	7.7146E-2	6.9098E-2	6.1050E-2	5.2676E-2	4.4257E-2	3.7129E-2	3.3309E-2	2.9488E-2
0.167	0.800	9.6825E-2	1.3174E-1	1.3577E-1	1.2153E-1	9.4373E-2	6.7219E-2	4.5758E-2	2.4583E-2	8.9366E-3	5.0910E-3	1.2453E-3
0.167	0.900	9.7846E-2	1.5825E-1	1.5804E-1	1.2592E-1	8.6660E-2	4.7403E-2	2.9290E-2	1.5175E-2	4.2523E-3	2.3205E-3	3.8868E-4
0.200	0.200	1.4077E-2	1.0547E-2	1.5039E-2	1.8057E-2	1.9266E-2	2.0044E-2	2.0377E-2	2.0531E-2	2.0651E-2	2.0651E-2	2.0651E-2
0.200	0.300	1.6377E-2	1.6223E-2	2.1325E-2	2.3813E-2	2.4260E-2	2.4321E-2	2.3983E-2	2.3454E-2	2.2990E-2	2.2778E-2	2.2566E-2
0.200	0.400	2.1004E-2	2.4878E-2	3.1558E-2	3.2931E-2	3.1868E-2	3.0512E-2	2.8915E-2	2.7220E-2	2.5772E-2	2.5191E-2	2.4609E-2
0.200	0.600	4.9924E-2	6.4193E-2	6.9237E-2	6.4301E-2	5.6505E-2	4.8024E-2	4.0526E-2	3.3466E-2	2.7276E-2	2.4339E-2	2.1402E-2
0.200	0.800	8.7910E-2	1.2115E-1	1.1996E-1	1.0115E-1	7.6348E-2	5.0541E-2	3.2102E-2	1.6586E-2	4.4755E-3	4.2293E-3	3.9831E-3
0.200	0.900	1.0760E-1	1.4715E-1	1.4818E-1	1.1857E-1	8.1483E-2	4.3125E-2	2.4289E-2	1.3312E-2	4.3442E-3	2.4203E-3	4.9634E-4
0.400	0.400	2.4072E-2	2.4091E-2	2.4125E-2	2.2790E-2	2.0263E-2	1.7921E-2	1.5624E-2	1.3980E-2	1.2336E-2	1.1865E-2	1.1435E-2
0.400	0.600	4.9927E-2	4.9285E-2	4.4566E-2	3.7097E-2	2.8096E-2	2.1294E-2	1.5197E-2	1.1562E-2	8.0705E-3	6.8756E-3	5.6808E-3
0.400	0.800	6.6502E-2	6.9591E-2	5.9842E-2	4.4431E-2	2.7906E-2	1.6688E-2	7.2766E-3	4.4686E-3	3.2806E-3	1.4597E-3	4.2089E-5
0.400	0.900	9.3069E-2	9.2951E-2	7.4759E-2	4.9922E-2	2.5631E-2	1.2398E-2	1.1167E-3	6.7852E-4	6.3358E-4	3.5609E-4	6.4793E-5
0.600	0.600	5.0526E-2	4.6493E-2	3.7083E-2	2.7070E-2	1.9154E-2	1.2090E-2	8.1564E-3	5.2056E-3	3.5103E-3	2.6877E-3	2.1782E-3
0.600	0.800	6.3524E-2	5.9071E-2	4.5318E-2	2.7813E-2	1.6498E-2	6.8842E-3	2.7728E-3	7.0863E-4	3.8121E-4	3.1278E-4	3.1278E-4
0.600	0.900	7.0706E-2	6.1877E-2	4.7215E-2	2.6259E-2	1.3259E-2	4.3298E-3	2.3481E-3	1.3164E-3	7.2166E-4	3.5174E-4	1.4819E-5

DJ' VALUE LOAD---(B), T.HOLD=4000, THIC=20.6, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.167	0.250	8.8910E-3	8.8718E-3	1.0809E-2	1.1335E-2	1.2439E-2	1.3543E-2	1.3868E-2	1.4061E-2	1.4207E-2	1.4226E-2	1.4245E-2
0.167	0.400	1.8706E-2	1.9524E-2	2.3692E-2	2.4271E-2	2.4674E-2	2.5078E-2	2.4502E-2	2.3742E-2	2.3058E-2	2.2588E-2	2.2117E-2
0.167	0.600	4.1462E-2	5.3024E-2	5.9514E-2	5.8405E-2	5.3680E-2	4.8955E-2	4.3333E-2	3.7585E-2	3.2735E-2	3.0184E-2	2.7632E-2
0.167	0.800	7.4126E-2	1.0520E-1	1.1201E-1	1.0419E-1	8.2704E-2	6.1213E-2	4.5676E-2	3.0438E-2	1.7998E-2	1.1529E-2	5.0609E-3
0.167	0.900	7.8128E-2	1.1673E-1	1.2137E-1	1.0053E-1	7.1207E-2	4.1884E-2	2.6852E-2	1.4523E-2	4.8715E-3	2.7614E-3	6.5128E-4
0.200	0.200	1.0369E-2	6.6765E-3	8.1430E-3	8.9876E-3	9.6088E-3	1.0221E-2	1.0541E-2	1.0744E-2	1.0915E-2	1.0974E-2	1.1033E-2
0.200	0.300	1.3156E-2	1.2031E-2	1.4080E-2	1.4740E-2	1.5044E-2	1.5469E-2	1.5490E-2	1.5319E-2	1.5148E-2	1.4976E-2	1.4803E-2
0.200	0.400	1.7545E-2	1.9546E-2	2.2728E-2	2.2900E-2	2.2397E-2	2.1927E-2	2.1056E-2	2.0023E-2	1.9112E-2	1.8627E-2	1.8142E-2
0.200	0.600	3.9388E-2	4.8751E-2	5.0712E-2	4.7904E-2	4.2986E-2	3.7563E-2	3.2708E-2	2.8107E-2	2.4070E-2	2.2146E-2	2.0222E-2
0.200	0.800	7.1750E-2	9.5101E-2	9.6601E-2	8.2933E-2	6.4337E-2	4.4912E-2	3.1736E-2	2.1039E-2	1.1781E-2	7.5384E-3	3.2960E-3
0.200	0.900	8.6787E-2	1.1377E-1	1.1666E-1	9.6231E-2	6.8008E-2	3.8226E-2	2.2692E-2	1.2893E-2	4.7676E-3	2.5052E-3	2.4292E-4
0.400	0.400	1.7958E-2	1.9455E-2	1.8915E-2	1.7162E-2	1.4752E-2	1.2879E-2	1.1125E-2	9.9347E-3	8.7447E-3	8.2768E-3	7.8343E-3
0.400	0.600	3.9378E-2	3.9813E-2	3.4928E-2	2.7968E-2	2.0856E-2	1.6120E-2	1.1929E-2	9.6361E-3	7.4304E-3	6.6102E-3	5.7900E-3
0.400	0.800	5.7873E-2	6.0245E-2	5.0662E-2	3.6766E-2	2.3069E-2	1.4680E-2	8.0986E-3	4.8171E-3	2.3453E-3	1.0127E-3	3.9771E-5
0.400	0.900	7.3401E-2	7.1774E-2	5.6953E-2	3.7801E-2	1.9785E-2	1.1007E-2	3.8602E-3	2.2264E-3	7.9263E-4	3.4670E-4	1.4645E-5
0.600	0.600	3.8895E-2	3.7472E-2	2.9919E-2	2.1543E-2	1.5157E-2	9.5260E-3	6.6688E-3	4.5520E-3	3.3816E-3	2.7605E-3	2.3362E-3
0.600	0.800	5.4158E-2	5.0909E-2	3.9073E-2	2.3780E-2	1.4284E-2	6.2953E-3	3.1876E-3	1.2827E-3	3.9841E-4	2.1359E-4	2.1359E-4
0.600	0.900	6.2499E-2	5.4003E-2	4.0460E-2	2.1473E-2	1.1111E-2	3.8142E-3	1.6135E-3	8.9374E-4	8.5505E-4	8.5009E-4	8.5009E-4

DJH' VALUE LOAD---(B), T.HOLD=4000, THIC=20.6, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.167	0.250	1.1886E-2	1.4476E-2	1.9955E-2	2.1522E-2	2.2388E-2	2.3254E-2	2.3401E-2	2.3426E-2	2.3435E-2	2.3400E-2	2.3366E-2
0.167	0.400	2.5919E-2	2.8555E-2	3.7188E-2	3.8342E-2	3.7904E-2	3.7466E-2	3.6147E-2	3.4661E-2	3.3402E-2	3.2786E-2	3.2169E-2
0.167	0.600	5.6019E-2	7.4883E-2	8.6201E-2	8.3174E-2	7.4835E-2	6.6496E-2	5.7528E-2	4.8470E-2	4.0776E-2	3.6570E-2	3.2363E-2
0.167	0.800	1.0304E-1	1.4027E-1	1.4572E-1	1.3131E-1	1.0233E-1	7.3349E-2	4.9888E-2	2.6705E-2	9.6542E-3	5.6943E-3	1.7344E-3
0.167	0.900	1.0364E-1	1.6805E-1	1.6910E-1	1.3553E-1	9.3383E-2	5.1237E-2	3.1764E-2	1.6578E-2	4.8062E-3	2.6486E-3	4.9095E-4
0.200	0.200	1.5394E-2	1.1344E-2	1.6095E-2	1.9321E-2	2.0632E-2	2.1488E-2	2.1859E-2	2.2035E-2	2.2172E-2	2.2172E-2	2.2172E-2
0.200	0.300	1.7775E-2	1.7436E-2	2.2861E-2	2.5553E-2	2.6099E-2	2.6247E-2	2.5935E-2	2.5404E-2	2.4933E-2	2.4700E-2	2.4466E-2
0.200	0.400	2.2682E-2	2.6704E-2	3.3881E-2	3.5444E-2	3.4421E-2	3.3089E-2	3.1456E-2	2.9701E-2	2.8198E-2	2.7576E-2	2.6954E-2
0.200	0.600	5.3270E-2	6.8414E-2	7.4277E-2	6.9402E-2	6.1303E-2	5.2431E-2	4.4414E-2	3.6780E-2	3.0069E-2	2.6817E-2	2.3565E-2
0.200	0.800	9.3271E-2	1.2886E-1	1.2890E-1	1.0947E-1	8.2968E-2	5.5272E-2	3.5171E-2	1.8083E-2	4.7946E-3	4.7468E-3	4.6990E-3
0.200	0.900	1.1390E-1	1.5596E-1	1.5802E-1	1.2737E-1	8.7835E-2	4.6686E-2	2.6421E-2	1.4563E-2	4.8661E-3	2.7425E-3	6.1890E-4
0.400	0.400	2.5751E-2	2.5727E-2	2.5886E-2	2.4574E-2	2.1946E-2	1.9483E-2	1.7059E-2	1.5298E-2	1.3537E-2	1.3014E-2	1.2534E-2
0.400	0.600	5.3264E-2	5.2763E-2	4.8012E-2	4.0258E-2	3.0735E-2	2.3404E-2	1.6815E-2	1.2817E-2	8.9751E-3	7.6405E-3	6.3058E-3
0.400	0.800	7.0520E-2	7.4435E-2	6.4550E-2	4.8348E-2	3.0652E-2	1.8419E-2	8.0469E-3	4.9799E-3	3.7051E-3	1.6487E-3	4.6938E-5
0.400	0.900	9.8225E-2	9.8919E-2	8.0225E-2	5.4085E-2	2.8074E-2	1.3609E-2	1.1818E-3	7.2689E-4	7.0616E-4	3.9805E-4	7.2900E-5
0.600	0.600	5.3740E-2	4.9693E-2	3.9916E-2	2.9421E-2	2.0934E-2	1.3343E-2	9.0422E-3	5.7995E-3	3.9087E-3	2.9860E-3	2.4105E-3
0.600	0.800	6.7344E-2	6.3232E-2	4.8924E-2	3.0437E-2	1.8144E-2	7.6672E-3	3.0722E-3	7.7252E-4	4.2030E-4	3.4668E-4	3.4668E-4
0.600	0.900	7.4906E-2	6.6177E-2	5.0956E-2	2.8733E-2	1.4571E-2	4.8274E-3	2.6568E-3	1.5013E-3	8.1255E-4	3.9355E-4	1.4146E-5

DJ' VALUE LOAD---(B), T.HOLD=8000, THIC=20.6, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.167	0.250	9.7227E-3	9.6894E-3	1.1798E-2	1.2396E-2	1.3615E-2	1.4833E-2	1.5195E-2	1.5412E-2	1.5579E-2	1.5612E-2	1.5645E-2
0.167	0.400	2.0215E-2	2.1217E-2	2.5864E-2	2.6578E-2	2.7083E-2	2.7588E-2	2.7015E-2	2.6239E-2	2.5535E-2	2.5034E-2	2.4534E-2
0.167	0.600	4.4446E-2	5.7410E-2	6.4885E-2	6.4002E-2	5.9061E-2	5.4121E-2	4.7985E-2	4.1680E-2	3.6346E-2	3.3497E-2	3.0649E-2
0.167	0.800	7.9137E-2	1.1360E-1	1.2190E-1	1.1404E-1	9.0882E-2	6.7720E-2	5.0470E-2	3.3517E-2	1.9682E-2	1.2503E-2	5.3243E-3
0.167	0.900	8.3360E-2	1.2591E-1	1.3201E-1	1.1008E-1	7.8074E-2	4.6064E-2	2.9526E-2	1.5913E-2	5.2882E-3	3.0809E-3	8.7360E-4
0.200	0.200	1.1329E-2	7.3197E-3	8.9095E-3	9.8248E-3	1.0499E-2	1.1164E-2	1.1514E-2	1.1736E-2	1.1924E-2	1.1989E-2	1.2053E-2
0.200	0.300	1.4272E-2	1.3116E-2	1.5374E-2	1.6131E-2	1.6483E-2	1.6958E-2	1.6999E-2	1.6833E-2	1.6664E-2	1.6481E-2	1.6298E-2
0.200	0.400	1.8953E-2	2.1260E-2	2.4824E-2	2.5085E-2	2.4606E-2	2.4162E-2	2.3255E-2	2.2162E-2	2.1197E-2	2.0682E-2	2.0166E-2
0.200	0.600	4.2170E-2	5.2764E-2	5.5377E-2	5.2624E-2	4.7431E-2	4.1654E-2	3.6364E-2	3.1292E-2	2.6835E-2	2.4674E-2	2.2514E-2
0.200	0.800	7.6625E-2	1.0261E-1	1.0520E-1	9.1010E-2	7.0905E-2	4.9805E-2	3.5232E-2	2.3247E-2	1.2880E-2	8.1507E-3	3.4210E-3
0.200	0.900	9.2881E-2	1.2242E-1	1.2641E-1	1.0520E-1	7.4636E-2	4.2120E-2	2.5049E-2	1.4195E-2	5.2182E-3	2.8180E-3	4.1784E-4
0.400	0.400	1.9276E-2	2.1036E-2	2.0576E-2	1.8759E-2	1.6195E-2	1.4180E-2	1.2287E-2	1.0988E-2	9.6878E-3	9.1755E-3	8.6909E-3
0.400	0.600	4.2235E-2	4.3112E-2	3.8126E-2	3.0767E-2	2.3125E-2	1.7932E-2	1.3327E-2	1.0770E-2	8.3099E-3	7.3821E-3	6.4543E-3
0.400	0.800	6.1842E-2	6.5075E-2	5.5226E-2	4.0436E-2	2.5577E-2	1.6339E-2	9.0147E-3	5.3444E-3	2.5705E-3	1.1041E-3	4.3236E-5
0.400	0.900	7.8327E-2	7.7399E-2	6.2011E-2	4.1567E-2	2.1929E-2	1.2227E-2	4.2776E-3	2.4921E-3	9.3016E-4	4.0934E-4	1.7200E-5
0.600	0.600	4.1657E-2	4.0490E-2	3.2564E-2	2.3654E-2	1.6713E-2	1.0583E-2	7.4296E-3	5.0836E-3	3.7695E-3	3.0714E-3	2.5944E-3
0.600	0.800	5.7878E-2	5.5012E-2	4.2576E-2	2.6230E-2	1.5807E-2	7.0247E-3	3.5516E-3	1.4252E-3	4.4149E-4	2.3589E-4	2.3589E-4
0.600	0.900	6.6818E-2	5.8312E-2	4.4091E-2	2.3704E-2	1.2305E-2	4.2716E-3	1.8569E-3	1.0532E-3	9.9042E-4	9.8238E-4	9.8238E-4

DJH' VALUE LOAD---(B), T.HOLD=8000, THIC=20.6, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.167	0.250	1.2977E-2	1.5550E-2	2.1355E-2	2.3078E-2	2.4065E-2	2.5053E-2	2.5248E-2	2.5308E-2	2.5343E-2	2.5309E-2	2.5275E-2
0.167	0.400	2.8041E-2	3.0535E-2	3.9850E-2	4.1216E-2	4.0909E-2	4.0603E-2	3.9286E-2	3.7777E-2	3.6491E-2	3.5832E-2	3.5173E-2
0.167	0.600	5.9909E-2	7.9873E-2	9.2429E-2	8.9675E-2	8.1052E-2	7.2429E-2	6.2826E-2	5.3085E-2	4.4781E-2	4.0149E-2	3.5518E-2
0.167	0.800	1.0965E-1	1.4935E-1	1.5642E-1	1.4187E-1	1.1096E-1	8.0037E-2	5.4391E-2	2.9011E-2	1.0434E-2	6.3788E-3	2.3237E-3
0.167	0.900	1.0978E-1	1.7845E-1	1.8093E-1	1.4588E-1	1.0063E-1	5.5380E-2	3.4450E-2	1.8117E-2	5.4324E-3	3.0235E-3	6.1454E-4
0.200	0.200	1.6832E-2	1.2203E-2	1.7224E-2	2.0673E-2	2.2096E-2	2.3036E-2	2.3449E-2	2.3649E-2	2.3805E-2	2.3805E-2	2.3805E-2
0.200	0.300	1.9292E-2	1.8739E-2	2.4508E-2	2.7420E-2	2.8079E-2	2.8325E-2	2.8045E-2	2.7515E-2	2.7041E-2	2.6783E-2	2.6526E-2
0.200	0.400	2.4494E-2	2.8664E-2	3.6375E-2	3.8149E-2	3.7179E-2	3.5884E-2	3.4220E-2	3.2410E-2	3.0853E-2	3.0188E-2	2.9523E-2
0.200	0.600	5.6840E-2	7.2913E-2	7.9683E-2	7.4909E-2	6.6510E-2	5.7244E-2	4.8677E-2	4.0421E-2	3.3148E-2	2.9548E-2	2.5947E-2
0.200	0.800	9.8958E-2	1.3706E-1	1.3850E-1	1.1848E-1	9.0164E-2	6.0448E-2	3.8535E-2	1.9718E-2	5.1401E-3	5.3342E-3	5.5284E-3
0.200	0.900	1.2057E-1	1.6529E-1	1.6851E-1	1.3682E-1	9.4684E-2	5.0542E-2	2.8742E-2	1.5935E-2	5.4508E-3	3.1082E-3	7.6553E-4
0.400	0.400	2.7547E-2	2.7473E-2	2.7777E-2	2.6498E-2	2.3770E-2	2.1181E-2	1.8626E-2	1.6740E-2	1.4854E-2	1.4274E-2	1.3740E-2
0.400	0.600	5.6824E-2	5.6487E-2	5.1725E-2	4.3689E-2	3.3622E-2	2.5723E-2	1.8605E-2	1.4208E-2	9.9812E-3	8.4904E-3	6.9997E-3
0.400	0.800	7.4777E-2	7.9617E-2	6.9630E-2	5.2612E-2	3.3669E-2	2.0330E-2	8.987E-3	5.5502E-3	4.1847E-3	1.8621E-3	5.2345E-5
0.400	0.900	1.0366E-1	1.0527E-1	8.6096E-2	5.8596E-2	3.0751E-2	1.4940E-2	1.2518E-3	7.7984E-4	7.8717E-4	4.4496E-4	8.2017E-5
0.600	0.600	5.7159E-2	5.3114E-2	4.2968E-2	3.1975E-2	2.2881E-2	1.4726E-2	1.0024E-2	6.4611E-3	4.3522E-3	3.3173E-3	2.6676E-3
0.600	0.800	7.1391E-2	6.7688E-2	5.2820E-2	3.3310E-2	1.9955E-2	8.5393E-3	3.4042E-3	8.4221E-4	4.6342E-4	3.8425E-4	3.8425E-4
0.600	0.900	7.9352E-2	7.0778E-2	5.4997E-2	3.1440E-2	1.6013E-2	5.3826E-3	3.0068E-3	1.7123E-3	9.1494E-4	4.4034E-4	1.3114E-5

J VALUE LOAD---(M), T.HOLD= 0, THIC=40.0, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	7.5336E-2	9.4487E-2	1.3303E-1	1.7820E-1	2.1880E-1	2.5788E-1	2.8862E-1	3.1600E-1	3.3994E-1	3.5182E-1	3.6370E-1
0.400	0.400	2.8896E-1	3.2999E-1	3.7077E-1	4.1707E-1	4.6824E-1	5.1607E-1	5.6308E-1	5.9328E-1	6.2347E-1	6.3608E-1	6.4806E-1
0.400	0.600	6.2623E-1	7.0228E-1	7.7100E-1	8.4539E-1	9.2927E-1	1.0006	1.0656	1.1086	1.1499	1.1654	1.1809
0.400	0.800	1.2998	1.3573	1.4407	1.5310	1.6179	1.6803	1.7344	1.7730	1.8080	1.8179	1.8236

JH VALUE LOAD---(M), T.HOLD= 0, THIC=40.0, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	7.7923E-2	9.9871E-2	1.4191E-1	1.8861E-1	2.2916E-1	2.6781E-1	2.9819E-1	3.2525E-1	3.4895E-1	3.6089E-1	3.7283E-1
0.400	0.400	2.9864E-1	3.4104E-1	3.8264E-1	4.2940E-1	4.8080E-1	5.2917E-1	5.7678E-1	6.0762E-1	6.3845E-1	6.5140E-1	6.6373E-1
0.400	0.600	6.5543E-1	7.2933E-1	7.9802E-1	8.7199E-1	9.5422E-1	1.0267	1.0928	1.1367	1.1790	1.1951	1.2113
0.400	0.800	1.3780	1.4260	1.5038	1.5891	1.6696	1.7299	1.7835	1.8245	1.8625	1.8729	1.8786

DJ' VALUE LOAD---(M), T.HOLD= 10, THIC=40.0, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	4.0956E-3	3.9909E-3	5.9604E-3	8.4869E-3	1.0753E-2	1.2932E-2	1.4784E-2	1.6504E-2	1.8021E-2	1.8827E-2	1.9633E-2
0.400	0.400	1.8292E-2	2.2712E-2	2.5677E-2	2.8375E-2	3.1126E-2	3.3768E-2	3.6381E-2	3.8051E-2	3.9721E-2	4.0426E-2	4.1098E-2
0.400	0.600	5.4882E-2	6.9498E-2	7.8625E-2	8.5117E-2	9.0663E-2	9.5324E-2	9.9600E-2	1.0253E-1	1.0539E-1	1.0707E-1	1.0874E-1
0.400	0.800	1.1211E-1	1.4016E-1	1.5463E-1	1.6133E-1	1.6458E-1	1.6726E-1	1.6974E-1	1.7420E-1	1.7916E-1	1.8010E-1	1.8037E-1

DJH' VALUE LOAD---(M), T.HOLD= 10, THIC=40.0, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	5.9809E-3	6.4407E-3	1.0064E-2	1.3571E-2	1.6143E-2	1.8460E-2	2.0407E-2	2.2205E-2	2.3758E-2	2.4455E-2	2.5153E-2
0.400	0.400	2.2053E-2	2.6467E-2	2.9845E-2	3.2848E-2	3.5727E-2	3.8691E-2	4.1662E-2	4.2898E-2	4.4134E-2	4.5701E-2	4.7279E-2
0.400	0.600	6.3757E-2	8.0722E-2	9.0466E-2	9.6585E-2	1.0130E-1	1.0557E-1	1.0954E-1	1.1248E-1	1.1531E-1	1.1622E-1	1.1714E-1
0.400	0.800	1.2328E-1	1.5539E-1	1.7154E-1	1.7798E-1	1.7957E-1	1.8106E-1	1.8252E-1	1.8586E-1	1.8967E-1	1.8918E-1	1.8796E-1

DJ' VALUE LOAD---(M), T.HOLD= 100, THIC=40.0, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	6.7867E-3	6.6925E-3	1.0062E-2	1.4205E-2	1.7888E-2	2.1424E-2	2.4386E-2	2.7116E-2	2.9516E-2	3.0759E-2	3.2002E-2
0.400	0.400	2.7508E-2	3.5976E-2	4.1652E-2	4.6543E-2	5.1297E-2	5.5615E-2	5.9831E-2	6.2475E-2	6.5119E-2	6.6220E-2	6.7265E-2
0.400	0.600	8.1906E-2	1.0788E-1	1.2424E-1	1.3610E-1	1.4642E-1	1.5430E-1	1.6146E-1	1.6612E-1	1.7064E-1	1.7289E-1	1.7514E-1
0.400	0.800	1.7537E-1	2.2402E-1	2.5251E-1	2.6793E-1	2.7620E-1	2.8162E-1	2.8607E-1	2.9317E-1	3.0092E-1	3.0419E-1	3.0669E-1

DJH' VALUE LOAD---(M), T.HOLD= 100, THIC=40.0, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	1.0029E-2	1.0203E-2	1.5859E-2	2.1309E-2	2.5327E-2	2.8961E-2	3.1993E-2	3.4784E-2	3.7144E-2	3.7993E-2	3.8843E-2
0.400	0.400	3.2896E-2	4.0623E-2	4.6797E-2	5.2142E-2	5.7070E-2	6.1653E-2	6.6148E-2	6.8486E-2	7.0824E-2	7.2278E-2	7.3701E-2
0.400	0.600	9.4961E-2	1.2224E-1	1.3944E-1	1.5115E-1	1.6028E-1	1.6732E-1	1.7380E-1	1.7830E-1	1.8257E-1	1.8322E-1	1.8386E-1
0.400	0.800	1.8951E-1	2.4337E-1	2.7396E-1	2.8879E-1	2.9450E-1	2.9791E-1	3.0055E-1	3.0546E-1	3.1093E-1	3.1029E-1	3.0862E-1

DJ' VALUE LOAD---(M), T.HOLD=1000, THIC=40.0, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	1.0974E-2	1.0945E-2	1.6562E-2	2.3190E-2	2.9032E-2	3.4636E-2	3.9262E-2	4.3494E-2	4.7202E-2	4.9073E-2	5.0944E-2
0.400	0.400	4.0515E-2	5.5743E-2	6.6009E-2	7.4535E-2	8.2517E-2	8.9409E-2	9.6052E-2	1.0014E-1	1.0423E-1	1.0591E-1	1.0750E-1
0.400	0.600	1.1982E-1	1.6397E-1	1.9203E-1	2.1275E-1	2.3104E-1	2.4400E-1	2.5569E-1	2.6292E-1	2.6990E-1	2.7277E-1	2.7565E-1
0.400	0.800	2.5345E-1	3.2959E-1	3.7820E-1	4.0684E-1	4.2301E-1	4.3248E-1	4.3966E-1	4.5004E-1	4.6120E-1	4.6833E-1	4.7478E-1

DJH' VALUE LOAD---(M), T.HOLD=1000, THIC=40.0, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	1.6387E-2	1.5811E-2	2.4446E-2	3.2736E-2	3.8879E-2	4.4454E-2	4.9077E-2	5.3318E-2	5.6828E-2	5.7780E-2	5.8733E-2
0.400	0.400	4.8113E-2	6.1074E-2	7.1804E-2	8.0938E-2	8.9119E-2	9.6051E-2	1.0270E-1	1.0689E-1	1.1108E-1	1.1181E-1	1.1242E-1
0.400	0.600	1.3872E-1	1.8144E-1	2.1050E-1	2.3146E-1	2.4801E-1	2.5933E-1	2.6964E-1	2.7638E-1	2.8272E-1	2.8253E-1	2.8233E-1
0.400	0.800	2.6998E-1	3.5213E-1	4.0285E-1	4.3019E-1	4.4256E-1	4.4889E-1	4.5317E-1	4.5983E-1	4.6708E-1	4.6632E-1	4.6422E-1

DJ' VALUE LOAD---(M), T.HOLD=2000, THIC=40.0, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	1.1841E-2	1.1831E-2	1.7920E-2	2.5059E-2	3.1344E-2	3.7370E-2	4.2334E-2	4.6869E-2	5.0841E-2	5.2837E-2	5.4832E-2
0.400	0.400	4.3070E-2	5.9742E-2	7.0996E-2	8.0299E-2	8.8962E-2	9.6383E-2	1.0352E-1	1.0790E-1	1.1228E-1	1.1407E-1	1.1577E-1
0.400	0.600	1.2724E-1	1.7520E-1	2.0572E-1	2.2833E-1	2.4832E-1	2.6235E-1	2.7498E-1	2.8273E-1	2.9020E-1	2.9317E-1	2.9615E-1
0.400	0.800	2.7109E-1	3.5370E-1	4.0719E-1	4.3912E-1	4.5729E-1	4.6776E-1	4.7560E-1	4.8672E-1	4.9864E-1	5.0677E-1	5.1427E-1

DJH' VALUE LOAD---(M), T.HOLD=2000, THIC=40.0, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	1.7709E-2	1.6946E-2	2.6178E-2	3.5036E-2	4.1606E-2	4.7572E-2	5.2514E-2	5.7044E-2	6.0782E-2	6.1742E-2	6.2702E-2
0.400	0.400	5.1093E-2	6.5143E-2	7.6836E-2	8.6768E-2	9.5628E-2	1.0303E-1	1.1010E-1	1.1469E-1	1.1927E-1	1.1980E-1	1.2018E-1
0.400	0.600	1.4728E-1	1.9313E-1	2.2467E-1	2.4761E-1	2.6574E-1	2.7795E-1	2.8904E-1	2.9622E-1	3.0297E-1	3.0256E-1	3.0215E-1
0.400	0.800	2.8802E-1	3.7673E-1	4.3227E-1	4.6271E-1	4.7677E-1	4.8383E-1	4.8850E-1	4.9554E-1	5.0315E-1	5.0238E-1	5.0019E-1

DJ' VALUE LOAD---(M), T.HOLD=4000, THIC=40.0, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	1.2776E-2	1.2789E-2	1.9389E-2	2.7079E-2	3.3839E-2	4.0321E-2	4.5646E-2	5.0507E-2	5.4760E-2	5.6889E-2	5.9017E-2
0.400	0.400	4.5784E-2	6.4029E-2	7.6361E-2	8.6509E-2	9.5909E-2	1.0390E-1	1.1157E-1	1.1626E-1	1.2096E-1	1.2287E-1	1.2438E-1
0.400	0.600	1.3512E-1	1.8719E-1	2.2039E-1	2.4504E-1	2.6690E-1	2.8207E-1	2.9572E-1	3.0403E-1	3.1202E-1	3.1510E-1	3.1817E-1
0.400	0.800	2.8996E-1	3.7958E-1	4.3841E-1	4.7397E-1	4.9436E-1	5.0592E-1	5.1447E-1	5.2639E-1	5.3912E-1	5.4838E-1	5.5704E-1

DJH' VALUE LOAD---(M), T.HOLD=4000, THIC=40.0, TEMP.=500

A/B	A/T	2+PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	1.9138E-2	1.8162E-2	2.8032E-2	3.7498E-2	4.4525E-2	5.0908E-2	5.6191E-2	6.1031E-2	6.5011E-2	6.5975E-2	6.6940E-2
0.400	0.400	5.4258E-2	6.9484E-2	8.2221E-2	9.3018E-2	1.0261E-1	1.1051E-1	1.1803E-1	1.2305E-1	1.2807E-1	1.2836E-1	1.2848E-1
0.400	0.600	1.5638E-1	2.0558E-1	2.3980E-1	2.6488E-1	2.8473E-1	2.9789E-1	3.0983E-1	3.1749E-1	3.2467E-1	3.2401E-1	3.2336E-1
0.400	0.800	3.0726E-1	4.0305E-1	4.6385E-1	4.9769E-1	5.1363E-1	5.2148E-1	5.2658E-1	5.3401E-1	5.4201E-1	5.4122E-1	5.3895E-1

DJ' VALUE LOAD---(M), T.HOLD=8000, THIC=40.0, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	1.3785E-2	1.3823E-2	2.0979E-2	2.9262E-2	3.6534E-2	4.3504E-2	4.9218E-2	5.4426E-2	5.8982E-2	6.1251E-2	6.3520E-2
0.400	0.400	4.8668E-2	6.8623E-2	8.2132E-2	9.3199E-2	1.0340E-1	1.1200E-1	1.2024E-1	1.2527E-1	1.3030E-1	1.3234E-1	1.3428E-1
0.400	0.600	1.4349E-1	2.0001E-1	2.3611E-1	2.6299E-1	2.8686E-1	3.0328E-1	3.1802E-1	3.2693E-1	3.3549E-1	3.3867E-1	3.4184E-1
0.400	0.800	3.1015E-1	4.0734E-1	4.7202E-1	5.1158E-1	5.3443E-1	5.4719E-1	5.5652E-1	5.6929E-1	5.8289E-1	5.9339E-1	6.0337E-1

DJH' VALUE LOAD---(M), T.HOLD=8000, THIC=40.0, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	2.0681E-2	1.9466E-2	3.0018E-2	4.0133E-2	4.7648E-2	5.4478E-2	6.0126E-2	6.5297E-2	6.9534E-2	7.0499E-2	7.1464E-2
0.400	0.400	5.7619E-2	7.4114E-2	8.7983E-2	9.9718E-2	1.1011E-1	1.1854E-1	1.2654E-1	1.3203E-1	1.3752E-1	1.3754E-1	1.3735E-1
0.400	0.600	1.6604E-1	2.1884E-1	2.5595E-1	2.8335E-1	3.0509E-1	3.1928E-1	3.3212E-1	3.4029E-1	3.4792E-1	3.4699E-1	3.4606E-1
0.400	0.800	3.2779E-1	4.3122E-1	4.9774E-1	5.3531E-1	5.5334E-1	5.6207E-1	5.6764E-1	5.7548E-1	5.8388E-1	5.8307E-1	5.8072E-1

J VALUE LOAD---(M+B), T.HOLD= 0, THIC=40.0, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	9.6262E-2	1.2072E-1	1.6399E-1	2.0994E-1	2.4771E-1	2.8306E-1	3.0863E-1	3.3027E-1	3.4897E-1	3.5739E-1	3.6580E-1
0.400	0.400	3.1923E-1	3.4803E-1	3.6789E-1	3.8651E-1	4.0579E-1	4.1962E-1	4.3222E-1	4.3585E-1	4.3948E-1	4.3914E-1	4.3867E-1
0.400	0.600	5.8331E-1	6.0675E-1	6.1251E-1	6.1176E-1	6.0980E-1	5.9388E-1	5.7628E-1	5.5285E-1	5.2995E-1	5.1554E-1	5.0114E-1
0.400	0.800	1.0079	9.6481E-1	9.2271E-1	8.7106E-1	8.0666E-1	7.2292E-1	6.3259E-1	5.5388E-1	4.7802E-1	4.3464E-1	3.9672E-1

JH VALUE LOAD---(M+B), T.HOLD= 0, THIC=40.0, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	1.0056E-1	1.2740E-1	1.7433E-1	2.2161E-1	2.5875E-1	2.9298E-1	3.1794E-1	3.3918E-1	3.5758E-1	3.6606E-1	3.7454E-1
0.400	0.400	3.3094E-1	3.5906E-1	3.7790E-1	3.9579E-1	4.1466E-1	4.2846E-1	4.4112E-1	4.4514E-1	4.4916E-1	4.4904E-1	4.4877E-1
0.400	0.600	6.0835E-1	6.2739E-1	6.3064E-1	6.2796E-1	6.2403E-1	6.0662E-1	5.8794E-1	5.6479E-1	5.4218E-1	5.2822E-1	5.1427E-1
0.400	0.800	1.0622	1.0048	9.5356E-1	8.9530E-1	8.2504E-1	7.3809E-1	6.4545E-1	5.6653E-1	4.9098E-1	4.4801E-1	4.1052E-1

DJ' VALUE LOAD---(M+B), T.HOLD= 10, THIC=40.0, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	4.9538E-3	4.5164E-3	6.0940E-3	7.5736E-3	8.8242E-3	1.0023E-2	1.0849E-2	1.1525E-2	1.2121E-2	1.2438E-2	1.2755E-2
0.400	0.400	1.5953E-2	1.8105E-2	1.8016E-2	1.7137E-2	1.6008E-2	1.5041E-2	1.4110E-2	1.3456E-2	1.2803E-2	1.2408E-2	1.2023E-2
0.400	0.600	3.8200E-2	4.1670E-2	3.9949E-2	3.5902E-2	3.1227E-2	2.6891E-2	2.2876E-2	1.9975E-2	1.7172E-2	1.5933E-2	1.4694E-2
0.400	0.800	7.5816E-2	8.2651E-2	7.6959E-2	6.5205E-2	5.1674E-2	3.9867E-2	2.8647E-2	2.2194E-2	1.6911E-2	1.4631E-2	1.2857E-2

DJH' VALUE LOAD---(M+B), T.HOLD= 10, THIC=40.0, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	6.1626E-3	7.8754E-3	1.2076E-2	1.4692E-2	1.6097E-2	1.7218E-2	1.8028E-2	1.8712E-2	1.9292E-2	1.9506E-2	1.9721E-2
0.400	0.400	1.8783E-2	2.2504E-2	2.3003E-2	2.2243E-2	2.1017E-2	1.9774E-2	1.8530E-2	1.7616E-2	1.6703E-2	1.6501E-2	1.6324E-2
0.400	0.600	4.4834E-2	5.0471E-2	5.0256E-2	4.6106E-2	3.9650E-2	3.4064E-2	2.8922E-2	2.5327E-2	2.1870E-2	2.0609E-2	1.9347E-2
0.400	0.800	8.4248E-2	9.5616E-2	9.1260E-2	7.8410E-2	6.2185E-2	4.8072E-2	3.4679E-2	2.6642E-2	1.9919E-2	1.7096E-2	1.4929E-2

DJ' VALUE LOAD---(M+B), T.HOLD= 100, THIC=40.0, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	7.7445E-3	7.1802E-3	9.7774E-3	1.2123E-2	1.4089E-2	1.5972E-2	1.7291E-2	1.8384E-2	1.9328E-2	1.9751E-2	2.0174E-2
0.400	0.400	2.2342E-2	2.6699E-2	2.7677E-2	2.7180E-2	2.6058E-2	2.4853E-2	2.3632E-2	2.2618E-2	2.1603E-2	2.0981E-2	2.0373E-2
0.400	0.600	5.2429E-2	6.0488E-2	6.0620E-2	5.6716E-2	5.1199E-2	4.5049E-2	3.9245E-2	3.4652E-2	3.0209E-2	2.8169E-2	2.6129E-2
0.400	0.800	1.0486E-1	1.1947E-1	1.1660E-1	1.0350E-1	8.5649E-2	6.7982E-2	5.0378E-2	3.9337E-2	2.9905E-2	2.5588E-2	2.2131E-2

DJH' VALUE LOAD---(M+B), T.HOLD= 100, THIC=40.0, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	9.4935E-3	1.1657E-2	1.7831E-2	2.1756E-2	2.3955E-2	2.5752E-2	2.7047E-2	2.8140E-2	2.9029E-2	2.9208E-2	2.9387E-2
0.400	0.400	2.5528E-2	3.1992E-2	3.4009E-2	3.3876E-2	3.2739E-2	3.1291E-2	2.9777E-2	2.8516E-2	2.7256E-2	2.6787E-2	2.6345E-2
0.400	0.600	6.0315E-2	7.1677E-2	7.3873E-2	7.0093E-2	6.2837E-2	5.5160E-2	4.7976E-2	4.2512E-2	3.7245E-2	3.5126E-2	3.3007E-2
0.400	0.800	1.1365E-1	1.3501E-1	1.3458E-1	1.2065E-1	9.9820E-2	7.9368E-2	5.9044E-2	4.5832E-2	3.4364E-2	2.9260E-2	2.5226E-2

DJ' VALUE LOAD---(M+B), T.HOLD=1000, THIC=40.0, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	1.1847E-2	1.1162E-2	1.5332E-2	1.8968E-2	2.1992E-2	2.4883E-2	2.6944E-2	2.8670E-2	3.0132E-2	3.0669E-2	3.1206E-2
0.400	0.400	3.0754E-2	3.8648E-2	4.1668E-2	4.2171E-2	4.1434E-2	4.0085E-2	3.8604E-2	3.7072E-2	3.5541E-2	3.4586E-2	3.3652E-2
0.400	0.600	7.0782E-2	8.6273E-2	9.0215E-2	8.7679E-2	8.1960E-2	7.3635E-2	6.5594E-2	5.8539E-2	5.1708E-2	4.8447E-2	4.5185E-2
0.400	0.800	1.4266E-1	1.6967E-1	1.7332E-1	1.6078E-1	1.3863E-1	1.1302E-1	8.6236E-2	6.7814E-2	5.1444E-2	4.3557E-2	3.7098E-2

DJH' VALUE LOAD---(M+B), T.HOLD=1000, THIC=40.0, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	1.4315E-2	1.6931E-2	2.5836E-2	3.1608E-2	3.4968E-2	3.7773E-2	3.9789E-2	4.1489E-2	4.2826E-2	4.2888E-2	4.2951E-2
0.400	0.400	3.4157E-2	4.4720E-2	4.9366E-2	5.0566E-2	4.9922E-2	4.8433E-2	4.6763E-2	4.5098E-2	4.3434E-2	4.2476E-2	4.1542E-2
0.400	0.600	7.9899E-2	1.0012E-1	1.0662E-1	1.0448E-1	9.7391E-2	8.7298E-2	7.7659E-2	6.9602E-2	6.1815E-2	5.8343E-2	5.4872E-2
0.400	0.800	1.5097E-1	1.8753E-1	1.9493E-1	1.8194E-1	1.5671E-1	1.2796E-1	9.8005E-2	7.6799E-2	5.7740E-2	4.8795E-2	4.1551E-2

DJ' VALUE LOAD---(M+B), T.HOLD=2000, THIC=40.0, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	1.2671E-2	1.1968E-2	1.6463E-2	2.0360E-2	2.3596E-2	2.6691E-2	2.8902E-2	3.0757E-2	3.2324E-2	3.2880E-2	3.3435E-2
0.400	0.400	3.2345E-2	4.0977E-2	4.4456E-2	4.5206E-2	4.4588E-2	4.3234E-2	4.1720E-2	4.0086E-2	3.8452E-2	3.7432E-2	3.6432E-2
0.400	0.600	7.4216E-2	9.1260E-2	9.6077E-2	9.3938E-2	8.8293E-2	7.9590E-2	7.1146E-2	6.3602E-2	5.6297E-2	5.2786E-2	4.9275E-2
0.400	0.800	1.4976E-1	1.7936E-1	1.8455E-1	1.7239E-1	1.4962E-1	1.2249E-1	9.3892E-2	7.3914E-2	5.6053E-2	4.7381E-2	4.0256E-2

DJH' VALUE LOAD---(M+B), T.HOLD=2000, THIC=40.0, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	1.5275E-2	1.7961E-2	2.7396E-2	3.3531E-2	3.7125E-2	4.0132E-2	4.2295E-2	4.4117E-2	4.5542E-2	4.5575E-2	4.5609E-2
0.400	0.400	3.5764E-2	4.7154E-2	5.2366E-2	5.3875E-2	5.3368E-2	5.1899E-2	5.0223E-2	4.8490E-2	4.6757E-2	4.5689E-2	4.4645E-2
0.400	0.600	8.3524E-2	1.0556E-1	1.1300E-1	1.1130E-1	1.0438E-1	9.3878E-2	8.3807E-2	7.5248E-2	6.6972E-2	6.3219E-2	5.9466E-2
0.400	0.800	1.5789E-1	1.9754E-1	2.0671E-1	1.9417E-1	1.6831E-1	1.3801E-1	1.0619E-1	8.3333E-2	6.2680E-2	5.2906E-2	4.4963E-2

DJ' VALUE LOAD---(M+B), T.HOLD=4000, THIC=40.0, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	1.3552E-2	1.2834E-2	1.7677E-2	2.1854E-2	2.5318E-2	2.8630E-2	3.1003E-2	3.2997E-2	3.4676E-2	3.5250E-2	3.5824E-2
0.400	0.400	3.4018E-2	4.3447E-2	4.7432E-2	4.8461E-2	4.7983E-2	4.6630E-2	4.5087E-2	4.3345E-2	4.1603E-2	4.0511E-2	3.9442E-2
0.400	0.600	7.7814E-2	9.6537E-2	1.0232E-1	1.0064E-1	9.5115E-2	8.6028E-2	7.7169E-2	6.9104E-2	6.1292E-2	5.7513E-2	5.3734E-2
0.400	0.800	1.5722E-1	1.8960E-1	1.9652E-1	1.8485E-1	1.6147E-1	1.3276E-1	1.0223E-1	8.0564E-2	6.1074E-2	5.1541E-2	4.3683E-2

DJH' VALUE LOAD---(M+B), T.HOLD=4000, THIC=40.0, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	1.6299E-2	1.9053E-2	2.9051E-2	3.5572E-2	3.9414E-2	4.2639E-2	4.4958E-2	4.6911E-2	4.8431E-2	4.8431E-2	4.8430E-2
0.400	0.400	3.7447E-2	4.9720E-2	5.5548E-2	5.7401E-2	5.7052E-2	5.5613E-2	5.3940E-2	5.2137E-2	5.0333E-2	4.9146E-2	4.7979E-2
0.400	0.600	8.7311E-2	1.1129E-1	1.1975E-1	1.1856E-1	1.1187E-1	1.0095E-1	9.0442E-2	8.1353E-2	7.2560E-2	6.8502E-2	6.4445E-2
0.400	0.800	1.6513E-1	2.0808E-1	2.1921E-1	2.0722E-1	1.8078E-1	1.4885E-1	1.1505E-1	9.0423E-2	6.8042E-2	5.7364E-2	4.8655E-2

DJ' VALUE LOAD---(M+B), T.HOLD=8000, THIC=40.0, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	1.4494E-2	1.3761E-2	1.8981E-2	2.3458E-2	2.7166E-2	3.0710E-2	3.3256E-2	3.5400E-2	3.7199E-2	3.7791E-2	3.8383E-2
0.400	0.400	3.5776E-2	4.6067E-2	5.0607E-2	5.1951E-2	5.1637E-2	5.0293E-2	4.8727E-2	4.6869E-2	4.5011E-2	4.3844E-2	4.2701E-2
0.400	0.600	8.1583E-2	1.0212E-1	1.0897E-1	1.0783E-1	1.0247E-1	9.2987E-2	8.3701E-2	7.5082E-2	6.6731E-2	6.2664E-2	5.8596E-2
0.400	0.800	1.6504E-1	2.0043E-1	2.0927E-1	1.9821E-1	1.7427E-1	1.4389E-1	1.1131E-1	8.7812E-2	6.6546E-2	5.6066E-2	4.7401E-2

DJH' VALUE LOAD---(M+B), T.HOLD=8000, THIC=40.0, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	1.7392E-2	2.0213E-2	3.0806E-2	3.7737E-2	4.1845E-2	4.5303E-2	4.7788E-2	4.9883E-2	5.1504E-2	5.1465E-2	5.1427E-2
0.400	0.400	3.9207E-2	5.2427E-2	5.8925E-2	6.1158E-2	6.0990E-2	5.9594E-2	5.7932E-2	5.6058E-2	5.4184E-2	5.2864E-2	5.1563E-2
0.400	0.600	9.1267E-2	1.1734E-1	1.2692E-1	1.2630E-1	1.1990E-1	1.0856E-1	9.7603E-2	8.7953E-2	7.8614E-2	7.4227E-2	6.9840E-2
0.400	0.800	1.7269E-1	2.1919E-1	2.3246E-1	2.2115E-1	1.9416E-1	1.6054E-1	1.2466E-1	9.8117E-2	7.3863E-2	6.2198E-2	5.2651E-2

J VALUE LOAD---(B), T.HOLD= 0, THIC=40.0, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	1.2191E-1	1.5441E-1	2.0451E-1	2.5283E-1	2.8910E-1	3.2197E-1	3.4348E-1	3.6042E-1	3.7489E-1	3.8068E-1	3.8647E-1
0.400	0.400	3.7694E-1	3.9694E-1	3.9786E-1	3.9136E-1	3.8213E-1	3.6741E-1	3.5149E-1	3.3365E-1	3.1581E-1	3.0598E-1	2.9643E-1
0.400	0.600	6.2468E-1	6.0697E-1	5.5983E-1	4.9841E-1	4.3167E-1	3.5898E-1	2.9021E-1	2.3508E-1	1.8174E-1	1.5693E-1	1.3212E-1
0.400	0.800	9.2472E-1	8.0041E-1	6.6690E-1	5.2196E-1	3.6673E-1	2.3395E-1	1.0882E-1	5.5321E-2	1.9393E-2	1.8086E-2	2.2602E-2

JH VALUE LOAD---(B), T.HOLD= 0, THIC=40.0, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	1.2947E-1	1.6333E-1	2.1696E-1	2.6644E-1	3.0178E-1	3.3319E-1	3.5422E-1	3.7108E-1	3.8553E-1	3.9150E-1	3.9747E-1
0.400	0.400	3.9322E-1	4.1036E-1	4.0821E-1	3.9979E-1	3.8969E-1	3.7522E-1	3.5980E-1	3.4239E-1	3.2499E-1	3.1544E-1	3.0616E-1
0.400	0.600	6.5238E-1	6.2648E-1	5.7539E-1	5.1165E-1	4.4282E-1	3.6920E-1	2.9964E-1	2.4424E-1	1.9064E-1	1.6590E-1	1.4116E-1
0.400	0.800	9.7060E-1	8.2838E-1	6.8498E-1	5.3461E-1	3.7583E-1	2.4105E-1	1.1445E-1	5.3125E-2	7.8138E-3	1.0292E-3	7.2568E-4

DJ' VALUE LOAD---(B), T.HOLD= 10, THIC=40.0, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	7.3668E-3	6.7832E-3	8.3377E-3	9.0031E-3	9.6951E-3	1.0444E-2	1.0763E-2	1.0910E-2	1.1027E-2	1.1042E-2	1.1057E-2
0.400	0.400	1.9615E-2	2.0539E-2	1.8299E-2	1.5227E-2	1.2049E-2	9.6607E-3	7.4484E-3	6.1657E-3	4.8831E-3	4.3741E-3	3.8923E-3
0.400	0.600	4.0815E-2	3.9353E-2	3.2208E-2	2.3543E-2	1.5601E-2	1.0661E-2	6.4039E-3	4.5212E-3	2.7181E-3	2.1862E-3	1.6542E-3
0.400	0.800	6.7296E-2	6.0696E-2	4.5390E-2	2.8862E-2	1.4948E-2	7.7557E-3	2.8515E-3	1.8235E-3	1.7465E-3	1.3642E-3	9.3053E-4

DJH' VALUE LOAD---(B), T.HOLD= 10, THIC=40.0, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	8.5252E-3	1.1343E-2	1.6876E-2	1.9019E-2	1.9618E-2	1.9908E-2	1.9928E-2	1.9840E-2	1.9750E-2	1.9655E-2	1.9560E-2
0.400	0.400	2.2160E-2	2.5838E-2	2.4321E-2	2.1016E-2	1.7169E-2	1.3994E-2	1.0972E-2	9.2427E-3	7.5137E-3	7.0248E-3	6.5796E-3
0.400	0.600	4.7329E-2	4.8944E-2	4.2250E-2	3.2162E-2	2.1645E-2	1.4862E-2	8.9859E-3	6.2711E-3	3.6804E-3	3.0671E-3	2.4538E-3
0.400	0.800	7.3434E-2	7.2682E-2	5.6621E-2	3.6692E-2	1.9151E-2	1.0020E-2	3.7536E-3	2.4577E-3	2.3813E-3	1.8271E-3	1.1926E-3

DJ' VALUE LOAD---(B), T.HOLD= 100, THIC=40.0, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	1.1166E-2	1.0354E-2	1.2922E-2	1.3985E-2	1.5069E-2	1.6240E-2	1.6794E-2	1.7098E-2	1.7335E-2	1.7331E-2	1.7328E-2
0.400	0.400	2.6881E-2	2.9891E-2	2.7945E-2	2.4176E-2	1.9789E-2	1.6237E-2	1.2873E-2	1.0789E-2	8.7038E-3	7.8273E-3	6.9934E-3
0.400	0.600	5.5963E-2	5.7290E-2	4.9442E-2	3.8134E-2	2.6675E-2	1.8646E-2	1.1645E-2	8.2272E-3	4.9505E-3	3.9289E-3	2.9073E-3
0.400	0.800	9.1978E-2	8.8170E-2	6.9884E-2	4.7149E-2	2.5650E-2	1.3683E-2	4.9621E-3	2.9004E-3	2.4724E-3	2.4367E-3	2.4670E-3

DJH' VALUE LOAD---(B), T.HOLD= 100, THIC=40.0, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	1.2771E-2	1.6263E-2	2.4074E-2	2.7214E-2	2.8326E-2	2.9045E-2	2.9283E-2	2.9328E-2	2.9318E-2	2.9112E-2	2.8907E-2
0.400	0.400	2.9714E-2	3.6172E-2	3.5630E-2	3.1979E-2	2.6988E-2	2.2566E-2	1.8277E-2	1.5582E-2	1.2887E-2	1.1995E-2	1.1167E-2
0.400	0.600	6.3504E-2	6.9206E-2	6.2655E-2	5.0163E-2	3.5789E-2	2.5126E-2	1.5769E-2	1.0964E-2	6.3677E-3	5.0889E-3	3.8102E-3
0.400	0.800	9.8310E-2	1.0233E-1	8.4424E-2	5.8280E-2	3.2089E-2	1.7013E-2	5.7219E-3	3.6777E-3	3.9022E-3	3.2916E-3	2.5404E-3

DJ' VALUE LOAD---(B), T.HOLD=1000, THIC=40.0, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	1.6588E-2	1.5484E-2	1.9605E-2	2.1264E-2	2.2926E-2	2.4719E-2	2.5645E-2	2.6221E-2	2.6659E-2	2.6614E-2	2.6569E-2
0.400	0.400	3.6233E-2	4.2733E-2	4.1847E-2	3.7555E-2	3.1740E-2	2.6624E-2	2.1668E-2	1.8377E-2	1.5086E-2	1.3617E-2	1.2213E-2
0.400	0.600	7.5476E-2	8.1950E-2	7.4437E-2	6.0388E-2	4.4441E-2	3.1765E-2	2.0571E-2	1.4543E-2	8.7585E-3	6.8640E-3	4.9696E-3
0.400	0.800	1.2364E-1	1.2587E-1	1.0556E-1	7.5267E-2	4.2946E-2	2.3487E-2	8.4078E-3	4.5541E-3	3.4544E-3	4.4195E-3	5.7319E-3

DJH' VALUE LOAD---(B), T.HOLD=1000, THIC=40.0, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	1.8749E-2	2.2916E-2	3.3756E-2	3.8271E-2	4.0182E-2	4.1609E-2	4.2237E-2	4.2543E-2	4.2696E-2	4.2308E-2	4.1920E-2
0.400	0.400	3.9253E-2	4.9828E-2	5.1286E-2	4.7704E-2	4.1515E-2	3.5576E-2	2.9701E-2	2.5616E-2	2.1532E-2	1.9958E-2	1.8472E-2
0.400	0.600	8.3920E-2	9.6269E-2	9.1257E-2	7.6642E-2	5.7752E-2	4.1445E-2	2.6930E-2	1.8659E-2	1.0730E-2	8.2485E-3	5.7672E-3
0.400	0.800	1.2963E-1	1.4177E-1	1.2373E-1	9.0595E-2	5.2541E-2	2.8248E-2	8.6419E-3	5.4365E-3	6.2547E-3	5.7961E-3	5.1227E-3

DJ' VALUE LOAD---(B), T.HOLD=2000, THIC=40.0, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	1.7660E-2	1.6502E-2	2.0942E-2	2.2721E-2	2.4499E-2	2.6418E-2	2.7421E-2	2.8055E-2	2.8537E-2	2.8482E-2	2.8428E-2
0.400	0.400	3.7980E-2	4.5220E-2	4.4610E-2	4.0266E-2	3.4204E-2	2.8791E-2	2.3528E-2	1.9992E-2	1.6457E-2	1.4864E-2	1.3339E-2
0.400	0.600	7.9123E-2	8.6729E-2	7.9423E-2	6.4946E-2	4.8178E-2	3.4561E-2	2.2509E-2	1.5914E-2	9.5857E-3	7.4974E-3	5.4092E-3
0.400	0.800	1.2954E-1	1.3317E-1	1.1270E-1	8.1052E-2	4.6601E-2	2.5583E-2	9.1393E-3	4.8950E-3	3.6435E-3	4.8732E-3	6.5203E-3

DJH' VALUE LOAD---(B), T.HOLD=2000, THIC=40.0, TEMP.=500

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	1.9922E-2	2.4194E-2	3.5611E-2	4.0392E-2	4.2468E-2	4.4043E-2	4.4756E-2	4.5122E-2	4.5312E-2	4.4885E-2	4.4459E-2
0.400	0.400	4.1018E-2	5.2418E-2	5.4332E-2	5.0822E-2	4.4443E-2	3.8234E-2	3.2073E-2	2.7713E-2	2.3353E-2	2.1631E-2	2.0003E-2
0.400	0.600	8.7695E-2	1.0143E-1	9.6859E-2	8.1964E-2	6.2294E-2	4.4863E-2	2.9309E-2	2.0296E-2	1.1653E-2	8.9042E-3	6.1554E-3
0.400	0.800	1.3541E-1	1.4928E-1	1.3147E-1	9.7150E-2	5.6812E-2	3.0615E-2	9.2336E-3	5.7870E-3	6.7404E-3	6.3421E-3	5.7163E-3

DJ' VALUE LOAD---(B), T.HOLD=4000, THIC=40.0, TEMP.=500

A/B	A/T	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	2*PHI/PAI 0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	1.8801E-2	1.7586E-2	2.2369E-2	2.4279E-2	2.6181E-2	2.8233E-2	2.9320E-2	3.0018E-2	3.0547E-2	3.0482E-2	3.0416E-2
0.400	0.400	3.9811E-2	4.7852E-2	4.7557E-2	4.3174E-2	3.6859E-2	3.1135E-2	2.5547E-2	2.1750E-2	1.7953E-2	1.6225E-2	1.4569E-2
0.400	0.600	8.2944E-2	9.1788E-2	8.4746E-2	6.9851E-2	5.2230E-2	3.7603E-2	2.4629E-2	1.7415E-2	1.0491E-2	8.1893E-3	5.8876E-3
0.400	0.800	1.3572E-1	1.4089E-1	1.2032E-1	8.7283E-2	5.0568E-2	2.7866E-2	9.9346E-3	5.2625E-3	3.8433E-3	5.3782E-3	7.4102E-3

DJH' VALUE LOAD---(B), T.HOLD=4000, THIC=40.0, TEMP.=500

A/B	A/T	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	2*PHI/PAI 0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	2.1168E-2	2.5543E-2	3.7567E-2	4.2630E-2	4.4883E-2	4.6620E-2	4.7426E-2	4.7857E-2	4.8088E-2	4.7619E-2	4.7151E-2
0.400	0.400	4.2861E-2	5.5143E-2	5.7560E-2	5.4144E-2	4.7578E-2	4.1092E-2	3.4633E-2	2.9981E-2	2.5328E-2	2.3446E-2	2.1660E-2
0.400	0.600	9.1638E-2	1.0687E-1	1.0281E-1	8.7657E-2	6.7192E-2	4.8563E-2	3.1898E-2	2.2077E-2	1.2656E-2	9.6124E-3	6.5690E-3
0.400	0.800	1.4145E-1	1.5719E-1	1.3970E-1	1.0418E-1	6.1433E-2	3.3182E-2	9.8685E-3	6.1612E-3	7.2640E-3	6.9403E-3	6.3767E-3

DJ' VALUE LOAD---(B), T.HOLD=8000, THIC=40.0, TEMP.=500

A/B	A/T	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	2*PHI/PAI 0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	2.0015E-2	1.8742E-2	2.3894E-2	2.5942E-2	2.7978E-2	3.0173E-2	3.1351E-2	3.2119E-2	3.2699E-2	3.2622E-2	3.2544E-2
0.400	0.400	4.1727E-2	5.0638E-2	5.0700E-2	4.6292E-2	3.9721E-2	3.3670E-2	2.7740E-2	2.3663E-2	1.9585E-2	1.7710E-2	1.5912E-2
0.400	0.600	8.6947E-2	9.7143E-2	9.0429E-2	7.5127E-2	5.6623E-2	4.0914E-2	2.6948E-2	1.9057E-2	1.1482E-2	8.9450E-3	6.4083E-3
0.400	0.800	1.4219E-1	1.4907E-1	1.2847E-1	9.3996E-2	5.4876E-2	3.0352E-2	1.0799E-2	5.6588E-3	4.0545E-3	5.9408E-3	8.4144E-3

DJH' VALUE LOAD---(B), T.HOLD=8000, THIC=40.0, TEMP.=500

A/B	A/T	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	2*PHI/PAI 0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	2.2491E-2	2.6968E-2	3.9630E-2	4.4992E-2	4.7436E-2	4.9348E-2	5.0255E-2	5.0757E-2	5.1034E-2	5.0520E-2	5.0006E-2
0.400	0.400	4.4786E-2	5.8010E-2	6.0981E-2	5.7684E-2	5.0934E-2	4.4163E-2	3.7398E-2	3.2434E-2	2.7471E-2	2.5412E-2	2.3455E-2
0.400	0.600	9.5755E-2	1.1261E-1	1.0912E-1	9.3748E-2	7.2476E-2	5.2570E-2	3.4716E-2	2.4014E-2	1.3745E-2	1.0377E-2	7.0095E-3
0.400	0.800	1.4775E-1	1.6552E-1	1.4845E-1	1.1173E-1	6.6433E-2	3.5967E-2	1.0550E-2	6.5608E-3	7.8286E-3	7.5961E-3	7.1113E-3

J VALUE LOAD---(M), T.HOLD= 0, THIC=20.6, TEMP.=600

A/B	A/T	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	2*PHI/PAI 0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	3.6308E-2	4.4043E-2	6.3609E-2	8.6580E-2	1.0654E-1	1.2555E-1	1.4042E-1	1.5362E-1	1.6512E-1	1.7061E-1	1.7610E-1
0.400	0.400	1.2755E-1	1.4915E-1	1.7069E-1	1.9439E-1	2.1997E-1	2.4348E-1	2.6649E-1	2.8179E-1	2.9708E-1	3.0362E-1	3.0985E-1
0.400	0.600	2.6929E-1	3.1524E-1	3.5277E-1	3.8975E-1	4.2945E-1	4.6454E-1	4.9675E-1	5.1893E-1	5.4028E-1	5.4842E-1	5.5656E-1
0.400	0.800	5.1286E-1	5.7075E-1	6.2389E-1	6.7368E-1	7.2146E-1	7.5978E-1	7.9488E-1	8.2428E-1	8.5227E-1	8.6649E-1	8.7839E-1

JH VALUE LOAD---(M), T.HOLD= 0, THIC=20.6, TEMP.=600

A/B	A/T	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	2*PHI/PAI 0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	3.8913E-2	4.8313E-2	7.0020E-2	9.4615E-2	1.1471E-1	1.3343E-1	1.4796E-1	1.6081E-1	1.7198E-1	1.7729E-1	1.8261E-1
0.400	0.400	1.3732E-1	1.5835E-1	1.7934E-1	2.0219E-1	2.2667E-1	2.4957E-1	2.7209E-1	2.8734E-1	3.0258E-1	3.0886E-1	3.1481E-1
0.400	0.600	2.9284E-1	3.3860E-1	3.7372E-1	4.0703E-1	4.4253E-1	4.7521E-1	5.0535E-1	5.2665E-1	5.4718E-1	5.5525E-1	5.6333E-1
0.400	0.800	5.6147E-1	6.1307E-1	6.5828E-1	7.0064E-1	7.4240E-1	7.7826E-1	8.1213E-1	8.4161E-1	8.7001E-1	8.8251E-1	8.9233E-1

DJ' VALUE LOAD---(M), T.HOLD= 10, THIC=20.6, TEMP.=600

A/B	A/T	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	2*PHI/PAI 0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	1.4324E-2	7.9699E-3	1.1773E-2	1.7211E-2	2.1544E-2	2.5546E-2	2.8954E-2	3.2122E-2	3.4905E-2	3.6334E-2	3.7763E-2
0.400	0.400	2.7977E-2	3.5610E-2	4.4939E-2	5.3481E-2	6.1008E-2	6.7023E-2	7.2702E-2	7.6282E-2	7.9863E-2	8.1569E-2	8.3210E-2
0.400	0.600	7.3693E-2	1.0414E-1	1.2695E-1	1.4469E-1	1.5927E-1	1.7065E-1	1.8110E-1	1.8826E-1	1.9517E-1	1.9801E-1	2.0085E-1
0.400	0.800	1.3997E-1	2.0532E-1	2.4938E-1	2.7942E-1	3.0165E-1	3.2058E-1	3.3839E-1	3.5704E-1	3.7589E-1	3.8756E-1	3.9802E-1

DJH' VALUE LOAD---(M), T.HOLD= 10, THIC=20.6, TEMP.=600

A/B	A/T	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	2*PHI/PAI 0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	2.4291E-2	1.2553E-2	1.8214E-2	2.5666E-2	3.0750E-2	3.5167E-2	3.8751E-2	4.2000E-2	4.4662E-2	4.5264E-2	4.5865E-2
0.400	0.400	4.6308E-2	4.2911E-2	5.0558E-2	5.9132E-2	6.6360E-2	7.1906E-2	7.7080E-2	8.0449E-2	8.3818E-2	8.3986E-2	8.4042E-2
0.400	0.600	1.1149E-1	1.2541E-1	1.4413E-1	1.6062E-1	1.7211E-1	1.8032E-1	1.8786E-1	1.9309E-1	1.9790E-1	1.9615E-1	1.9441E-1
0.400	0.800	1.7558E-1	2.2803E-1	2.6677E-1	2.9244E-1	3.0788E-1	3.1967E-1	3.3022E-1	3.4191E-1	3.5388E-1	3.5603E-1	3.5653E-1

DJ' VALUE LOAD---(M), T.HOLD= 100, THIC=20.6, TEMP.=600

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	2.1747E-2	1.0559E-2	1.4990E-2	2.2481E-2	2.8452E-2	3.3946E-2	3.8611E-2	4.2944E-2	4.6730E-2	4.8605E-2	5.0480E-2
0.400	0.400	3.6998E-2	4.5946E-2	5.9630E-2	7.2813E-2	8.4638E-2	9.3970E-2	1.0275E-1	1.0824E-1	1.1373E-1	1.1627E-1	1.1871E-1
0.400	0.600	9.2842E-2	1.3522E-1	1.6855E-1	1.9558E-1	2.1846E-1	2.3674E-1	2.5347E-1	2.6477E-1	2.7564E-1	2.7974E-1	2.8385E-1
0.400	0.800	1.6854E-1	2.4932E-1	3.0540E-1	3.4490E-1	3.7490E-1	4.0001E-1	4.2346E-1	4.4794E-1	4.7267E-1	4.8731E-1	5.0024E-1

DJH' VALUE LOAD---(M), T.HOLD= 100, THIC=20.6, TEMP.=600

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	3.5602E-2	1.6321E-2	2.3488E-2	3.3542E-2	4.0463E-2	4.6501E-2	5.1355E-2	5.5731E-2	5.9246E-2	5.9741E-2	6.0237E-2
0.400	0.400	6.2789E-2	5.5963E-2	6.7143E-2	8.0244E-2	9.1508E-2	1.0003E-1	1.0795E-1	1.1300E-1	1.1805E-1	1.1756E-1	1.1689E-1
0.400	0.600	1.4236E-1	1.6226E-1	1.9012E-1	2.1556E-1	2.3434E-1	2.4813E-1	2.6064E-1	2.6865E-1	2.7601E-1	2.7278E-1	2.6955E-1
0.400	0.800	2.1159E-1	2.7600E-1	3.2634E-1	3.6074E-1	3.8137E-1	3.9775E-1	4.1268E-1	4.2750E-1	4.4230E-1	4.4590E-1	4.4761E-1

DJ' VALUE LOAD---(M), T.HOLD=1000, THIC=20.6, TEMP.=600

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	2.4034E-2	1.1450E-2	1.5403E-2	2.2907E-2	2.9058E-2	3.4771E-2	3.9649E-2	4.4191E-2	4.8162E-2	5.0132E-2	5.2103E-2
0.400	0.400	3.9097E-2	4.7062E-2	6.1460E-2	7.5809E-2	8.8864E-2	9.9249E-2	1.0904E-1	1.1524E-1	1.2144E-1	1.2427E-1	1.2697E-1
0.400	0.600	9.6177E-2	1.3854E-1	1.7315E-1	2.0185E-1	2.2631E-1	2.4582E-1	2.6361E-1	2.7543E-1	2.8683E-1	2.9167E-1	2.9650E-1
0.400	0.800	1.8351E-1	2.7286E-1	3.3593E-1	3.8119E-1	4.1617E-1	4.4493E-1	4.7158E-1	5.0020E-1	5.2931E-1	5.4581E-1	5.6020E-1

DJH' VALUE LOAD---(M), T.HOLD=1000, THIC=20.6, TEMP.=600

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	3.8871E-2	1.6906E-2	2.4018E-2	3.4542E-2	4.1825E-2	4.8189E-2	5.3302E-2	5.7913E-2	6.1598E-2	6.2040E-2	6.2482E-2
0.400	0.400	6.6105E-2	5.7745E-2	6.9592E-2	8.3869E-2	9.6325E-2	1.0583E-1	1.1468E-1	1.2037E-1	1.2606E-1	1.2527E-1	1.2425E-1
0.400	0.600	1.4535E-1	1.6640E-1	1.9518E-1	2.2181E-1	2.4218E-1	2.5720E-1	2.7078E-1	2.7931E-1	2.8716E-1	2.8393E-1	2.8070E-1
0.400	0.800	2.3131E-1	3.0211E-1	3.6014E-1	4.0018E-1	4.2322E-1	4.4270E-1	4.6097E-1	4.7722E-1	4.9296E-1	4.9810E-1	5.0146E-1

DJ' VALUE LOAD---(M), T.HOLD=2000, THIC=20.6, TEMP.=600

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	2.4104E-2	1.1491E-2	1.5440E-2	2.2934E-2	2.9083E-2	3.4796E-2	3.9670E-2	4.4207E-2	4.8175E-2	5.0145E-2	5.2115E-2
0.400	0.400	3.9186E-2	4.7076E-2	6.1481E-2	7.5863E-2	8.8956E-2	9.9303E-2	1.0904E-1	1.1540E-1	1.2176E-1	1.2460E-1	1.2730E-1
0.400	0.600	9.7203E-2	1.3955E-1	1.7455E-1	2.0377E-1	2.2873E-1	2.4862E-1	2.6675E-1	2.7872E-1	2.9029E-1	2.9535E-1	3.0042E-1
0.400	0.800	1.8827E-1	2.8037E-1	3.4570E-1	3.9284E-1	4.2946E-1	4.5941E-1	4.8710E-1	5.1709E-1	5.4765E-1	5.6477E-1	5.7962E-1

DJH' VALUE LOAD---(M), T.HOLD=2000, THIC=20.6, TEMP.=600

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	3.8964E-2	1.6928E-2	2.4031E-2	3.4555E-2	4.1837E-2	4.8201E-2	5.3318E-2	5.7934E-2	6.1623E-2	6.2065E-2	6.2506E-2
0.400	0.400	6.6182E-2	5.7785E-2	6.9624E-2	8.3933E-2	9.6447E-2	1.0605E-1	1.1501E-1	1.2070E-1	1.2639E-1	1.2560E-1	1.2458E-1
0.400	0.600	1.4626E-1	1.6766E-1	1.9673E-1	2.2373E-1	2.4459E-1	2.5999E-1	2.7391E-1	2.8260E-1	2.9060E-1	2.8737E-1	2.8415E-1
0.400	0.800	2.3760E-1	3.1045E-1	3.7098E-1	4.1288E-1	4.3670E-1	4.5721E-1	4.7659E-1	4.9329E-1	5.0932E-1	5.1499E-1	5.1890E-1

DJ' VALUE LOAD---(M), T.HOLD=4000, THIC=20.6, TEMP.=600

A/B	A/T	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	2*PHI/PAI 0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	2.4174E-2	1.1533E-2	1.5478E-2	2.2962E-2	2.9108E-2	3.4821E-2	3.9691E-2	4.4224E-2	4.8187E-2	5.0157E-2	5.2128E-2
0.400	0.400	3.9275E-2	4.7090E-2	6.1502E-2	7.5916E-2	8.9048E-2	9.9357E-2	1.0904E-1	1.1556E-1	1.2209E-1	1.2493E-1	1.2763E-1
0.400	0.600	9.8239E-2	1.4057E-1	1.7597E-1	2.0571E-1	2.3117E-1	2.5145E-1	2.6992E-1	2.8205E-1	2.9379E-1	2.9909E-1	3.0439E-1
0.400	0.800	1.9316E-1	2.8810E-1	3.5576E-1	4.0486E-1	4.4317E-1	4.7437E-1	5.0314E-1	5.3456E-1	5.6663E-1	5.8437E-1	5.9971E-1

DJH' VALUE LOAD---(M), T.HOLD=4000, THIC=20.6, TEMP.=600

A/B	A/T	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	2*PHI/PAI 0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	3.9057E-2	1.6951E-2	2.4043E-2	3.4567E-2	4.1850E-2	4.8214E-2	5.3334E-2	5.7955E-2	6.1648E-2	6.2090E-2	6.2531E-2
0.400	0.400	6.6259E-2	5.7824E-2	6.9657E-2	8.3997E-2	9.6568E-2	1.0627E-1	1.1534E-1	1.2103E-1	1.2672E-1	1.2593E-1	1.2491E-1
0.400	0.600	1.4718E-1	1.6894E-1	1.9829E-1	2.2567E-1	2.4702E-1	2.6282E-1	2.7707E-1	2.8593E-1	2.9408E-1	2.9086E-1	2.8764E-1
0.400	0.800	2.4406E-1	3.1901E-1	3.8216E-1	4.2598E-1	4.5061E-1	4.7219E-1	4.9273E-1	5.0990E-1	5.2623E-1	5.3244E-1	5.3695E-1

DJ' VALUE LOAD---(M), T.HOLD=8000, THIC=20.6, TEMP.=600

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	2.4244E-2	1.1574E-2	1.5515E-2	2.2989E-2	2.9133E-2	3.4845E-2	3.9713E-2	4.4240E-2	4.8200E-2	5.0170E-2	5.2140E-2
0.400	0.400	3.9364E-2	4.7104E-2	6.1523E-2	7.5970E-2	8.9140E-2	9.9411E-2	1.0904E-1	1.1573E-1	1.2241E-1	1.2526E-1	1.2797E-1
0.400	0.600	9.9286E-2	1.4161E-1	1.7740E-1	2.0768E-1	2.3364E-1	2.5431E-1	2.7312E-1	2.8542E-1	2.9733E-1	3.0287E-1	3.0841E-1
0.400	0.800	1.9817E-1	2.9603E-1	3.6611E-1	4.1724E-1	4.5732E-1	4.8981E-1	5.1971E-1	5.5262E-1	5.8626E-1	6.0467E-1	6.2050E-1

DJH' VALUE LOAD---(M), T.HOLD=8000, THIC=20.6, TEMP.=600

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	3.9151E-2	1.6973E-2	2.4056E-2	3.4580E-2	4.1862E-2	4.8226E-2	5.3351E-2	5.7976E-2	6.1673E-2	6.2115E-2	6.2557E-2
0.400	0.400	6.6337E-2	5.7864E-2	6.9690E-2	8.4061E-2	9.6690E-2	1.0650E-1	1.1568E-1	1.2136E-1	1.2705E-1	1.2626E-1	1.2524E-1
0.400	0.600	1.4811E-1	1.7022E-1	1.9987E-1	2.2762E-1	2.4948E-1	2.6567E-1	2.8027E-1	2.8930E-1	2.9761E-1	2.9439E-1	2.9117E-1
0.400	0.800	2.5070E-1	3.2781E-1	3.9367E-1	4.3950E-1	4.6496E-1	4.8766E-1	5.0943E-1	5.2706E-1	5.4369E-1	5.5049E-1	5.5563E-1

J VALUE LOAD---(M+B), T.HOLD= 0, THIC=20.6, TEMP.=600

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	4.2191E-2	5.1127E-2	7.1238E-2	9.2666E-2	1.0990E-1	1.2591E-1	1.3731E-1	1.4687E-1	1.5512E-1	1.5882E-1	1.6252E-1
0.400	0.400	1.3132E-1	1.4652E-1	1.5860E-1	1.6965E-1	1.8040E-1	1.8860E-1	1.9622E-1	1.9936E-1	2.0249E-1	2.0319E-1	2.0380E-1
0.400	0.600	2.4282E-1	2.6339E-1	2.7208E-1	2.7569E-1	2.7786E-1	2.7501E-1	2.7122E-1	2.6415E-1	2.5723E-1	2.5271E-1	2.4819E-1
0.400	0.800	4.0067E-1	4.1005E-1	4.0549E-1	3.9150E-1	3.7204E-1	3.4433E-1	3.1381E-1	2.8512E-1	2.5687E-1	2.3991E-1	2.2486E-1

JH VALUE LOAD---(M+B), T.HOLD= 0, THIC=20.6, TEMP.=600

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	4.5547E-2	5.5479E-2	7.7242E-2	1.0007E-1	1.1705E-1	1.3232E-1	1.4320E-1	1.5231E-1	1.6022E-1	1.6392E-1	1.6762E-1
0.400	0.400	1.4072E-1	1.5397E-1	1.6443E-1	1.7416E-1	1.8379E-1	1.9148E-1	1.9872E-1	2.0181E-1	2.0489E-1	2.0605E-1	2.0713E-1
0.400	0.600	2.6095E-1	2.7927E-1	2.8417E-1	2.8411E-1	2.8350E-1	2.7956E-1	2.7495E-1	2.6802E-1	2.6126E-1	2.5726E-1	2.5325E-1
0.400	0.800	4.3404E-1	4.3362E-1	4.2047E-1	4.0017E-1	3.7675E-1	3.4803E-1	3.1751E-1	2.8906E-1	2.6112E-1	2.4495E-1	2.3076E-1

DJ' VALUE LOAD---(M+B), T.HOLD= 10, THIC=20.6, TEMP.=600

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	1.4792E-2	9.8332E-3	1.3051E-2	1.6430E-2	1.9013E-2	2.1404E-2	2.3137E-2	2.4606E-2	2.5872E-2	2.6432E-2	2.6992E-2
0.400	0.400	2.3070E-2	2.8857E-2	3.3248E-2	3.5618E-2	3.6502E-2	3.6654E-2	3.6643E-2	3.5931E-2	3.5219E-2	3.4761E-2	3.4311E-2
0.400	0.600	5.1116E-2	6.4831E-2	7.0902E-2	7.1763E-2	6.9379E-2	6.5356E-2	6.1286E-2	5.7053E-2	5.2949E-2	5.0895E-2	4.8840E-2
0.400	0.800	8.0157E-2	1.0936E-1	1.1950E-1	1.1686E-1	1.0692E-1	9.2774E-2	7.7190E-2	6.4964E-2	5.3562E-2	4.7747E-2	4.2873E-2

DJH' VALUE LOAD---(M+B), T.HOLD= 10, THIC=20.6, TEMP.=600

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	2.3363E-2	1.4729E-2	2.0933E-2	2.6964E-2	3.0531E-2	3.3464E-2	3.5466E-2	3.7094E-2	3.8398E-2	3.8570E-2	3.8742E-2
0.400	0.400	3.4562E-2	3.5106E-2	3.9755E-2	4.3028E-2	4.4306E-2	4.4548E-2	4.4565E-2	4.3881E-2	4.3198E-2	4.2587E-2	4.1979E-2
0.400	0.600	7.2248E-2	8.0191E-2	8.6107E-2	8.7483E-2	8.4007E-2	7.8556E-2	7.3161E-2	6.7962E-2	6.2912E-2	6.0231E-2	5.7550E-2
0.400	0.800	9.9191E-2	1.2616E-1	1.3660E-1	1.3375E-1	1.2175E-1	1.0490E-1	8.6413E-2	7.1886E-2	5.8332E-2	5.1465E-2	4.5723E-2

DJ' VALUE LOAD---(M+B), T.HOLD= 100, THIC=20.6, TEMP.=600

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	2.3425E-2	1.5585E-2	2.1180E-2	2.6673E-2	3.0956E-2	3.4968E-2	3.7886E-2	4.0364E-2	4.2483E-2	4.3349E-2	4.4215E-2
0.400	0.400	3.3152E-2	4.3852E-2	5.2779E-2	5.8465E-2	6.1679E-2	6.3545E-2	6.5110E-2	6.4959E-2	6.4808E-2	6.4457E-2	6.4098E-2
0.400	0.600	7.1938E-2	9.6232E-2	1.0980E-1	1.1563E-1	1.1632E-1	1.1369E-1	1.1041E-1	1.0486E-1	9.9423E-2	9.5774E-2	9.2124E-2
0.400	0.800	1.0881E-1	1.5235E-1	1.7178E-1	1.7366E-1	1.6454E-1	1.4623E-1	1.2480E-1	1.0762E-1	9.1469E-2	7.8011E-2	6.5005E-2

DJH' VALUE LOAD---(M+B), T.HOLD= 100, THIC=20.6, TEMP.=600

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	3.7511E-2	2.2444E-2	3.1717E-2	4.0749E-2	4.6463E-2	5.1350E-2	5.4685E-2	5.7396E-2	5.9492E-2	5.9439E-2	5.9385E-2
0.400	0.400	5.1211E-2	5.2217E-2	6.1027E-2	6.8069E-2	7.2055E-2	7.4338E-2	7.6244E-2	7.6285E-2	7.6325E-2	7.4985E-2	7.3596E-2
0.400	0.600	1.0254E-1	1.1646E-1	1.2936E-1	1.3633E-1	1.3618E-1	1.3189E-1	1.2693E-1	1.1968E-1	1.1253E-1	1.0717E-1	1.0181E-1
0.400	0.800	1.3249E-1	1.7253E-1	1.9254E-1	1.9462E-1	1.8325E-1	1.6114E-1	1.3536E-1	1.1378E-1	9.3225E-2	7.9979E-2	6.7962E-2

DJ' VALUE LOAD---(M+B), T.HOLD=1000, THIC=20.6, TEMP.=600

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	2.7125E-2	1.7771E-2	2.4448E-2	3.0746E-2	3.5655E-2	4.0266E-2	4.3611E-2	4.6445E-2	4.8866E-2	4.9839E-2	5.0812E-2
0.400	0.400	3.6343E-2	4.9109E-2	5.9946E-2	6.7072E-2	7.1348E-2	7.4200E-2	7.6733E-2	7.7233E-2	7.7733E-2	7.7622E-2	7.7490E-2
0.400	0.600	7.5037E-2	1.0225E-1	1.1723E-1	1.2354E-1	1.2429E-1	1.2296E-1	1.2072E-1	1.1531E-1	1.0997E-1	1.0588E-1	1.0178E-1
0.400	0.800	1.1975E-1	1.6848E-1	1.9226E-1	1.9688E-1	1.8881E-1	1.6996E-1	1.4743E-1	1.3261E-1	1.1968E-1	9.7165E-2	7.3043E-2

DJH' VALUE LOAD---(M+B), T.HOLD=1000, THIC=20.6, TEMP.=600

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	4.3671E-2	2.5432E-2	3.6047E-2	4.6315E-2	5.2828E-2	5.8416E-2	6.2261E-2	6.5404E-2	6.7800E-2	6.7576E-2	6.7352E-2
0.400	0.400	5.6848E-2	5.8299E-2	6.8911E-2	7.7601E-2	8.2838E-2	8.6338E-2	8.9450E-2	9.0227E-2	9.1003E-2	8.9316E-2	8.7542E-2
0.400	0.600	1.0815E-1	1.2205E-1	1.3692E-1	1.4536E-1	1.4525E-1	1.4160E-1	1.3716E-1	1.2993E-1	1.2281E-1	1.1747E-1	1.1213E-1
0.400	0.800	1.4402E-1	1.8977E-1	2.1451E-1	2.1952E-1	2.0922E-1	1.8601E-1	1.5839E-1	1.3540E-1	1.1353E-1	9.4842E-2	7.6683E-2

DJ' VALUE LOAD---(M+B), T.HOLD=2000, THIC=20.6, TEMP.=600

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	2.7297E-2	1.7858E-2	2.4590E-2	3.0926E-2	3.5857E-2	4.0486E-2	4.3843E-2	4.6687E-2	4.9116E-2	5.0089E-2	5.1062E-2
0.400	0.400	3.6485E-2	4.9326E-2	6.0261E-2	6.7456E-2	7.1770E-2	7.4674E-2	7.7261E-2	7.7793E-2	7.8326E-2	7.8238E-2	7.8129E-2
0.400	0.600	7.5993E-2	1.0413E-1	1.1956E-1	1.2603E-1	1.2679E-1	1.2590E-1	1.2401E-1	1.1866E-1	1.1336E-1	1.0912E-1	1.0488E-1
0.400	0.800	1.2326E-1	1.7366E-1	1.9890E-1	2.0446E-1	1.9680E-1	1.7784E-1	1.5502E-1	1.4129E-1	1.2979E-1	1.0386E-1	7.5516E-2

DJH' VALUE ,LOAD---(M+B), T.HOLD=2000, THIC=20.6, TEMP.=600

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	4.3936E-2	2.5541E-2	3.6278E-2	4.6635E-2	5.3161E-2	5.8743E-2	6.2593E-2	6.5747E-2	6.8145E-2	6.7899E-2	6.7653E-2
0.400	0.400	5.7055E-2	5.8582E-2	6.9271E-2	7.8028E-2	8.3323E-2	8.6892E-2	9.0077E-2	9.0870E-2	9.1663E-2	8.9977E-2	8.8203E-2
0.400	0.600	1.0990E-1	1.2379E-1	1.3928E-1	1.4819E-1	1.4809E-1	1.4466E-1	1.4039E-1	1.3318E-1	1.2608E-1	1.2076E-1	1.1544E-1
0.400	0.800	1.4768E-1	1.9528E-1	2.2160E-1	2.2762E-1	2.1774E-1	1.9423E-1	1.6607E-1	1.4269E-1	1.2048E-1	9.9850E-2	7.9489E-2

DJ' VALUE LOAD---(M+B), T.HOLD=4000, THIC=20.6, TEMP.=600

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	2.7470E-2	1.7945E-2	2.4732E-2	3.1107E-2	3.6060E-2	4.0708E-2	4.4077E-2	4.6931E-2	4.9368E-2	5.0341E-2	5.1314E-2
0.400	0.400	3.6627E-2	4.9544E-2	6.0578E-2	6.7842E-2	7.2195E-2	7.5150E-2	7.7793E-2	7.8358E-2	7.8923E-2	7.8859E-2	7.8773E-2
0.400	0.600	7.6961E-2	1.0605E-1	1.2194E-1	1.2856E-1	1.2935E-1	1.2891E-1	1.2739E-1	1.2210E-1	1.1686E-1	1.1247E-1	1.0807E-1
0.400	0.800	1.2686E-1	1.7900E-1	2.0576E-1	2.1234E-1	2.0513E-1	1.8608E-1	1.6300E-1	1.5057E-1	1.4076E-1	1.1105E-1	7.7999E-2

DJH' VALUE LOAD---(M+B), T.HOLD=4000, THIC=20.6, TEMP.=600

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	4.4202E-2	2.5651E-2	3.6511E-2	4.6957E-2	5.3497E-2	5.9072E-2	6.2928E-2	6.6091E-2	6.8493E-2	6.8224E-2	6.7954E-2
0.400	0.400	5.7264E-2	5.8867E-2	6.9633E-2	7.8457E-2	8.3810E-2	8.7451E-2	9.0709E-2	9.1518E-2	9.2328E-2	9.0642E-2	8.8868E-2
0.400	0.600	1.1167E-1	1.2555E-1	1.4169E-1	1.5108E-1	1.5099E-1	1.4779E-1	1.4371E-1	1.3652E-1	1.2945E-1	1.2415E-1	1.1885E-1
0.400	0.800	1.5143E-1	2.0096E-1	2.2894E-1	2.3603E-1	2.2661E-1	2.0281E-1	1.7412E-1	1.5037E-1	1.2785E-1	1.0513E-1	8.2381E-2

DJ' VALUE LOAD---(M+B), T.HOLD=8000, THIC=20.6, TEMP.=600

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	2.7644E-2	1.8033E-2	2.4874E-2	3.1289E-2	3.6264E-2	4.0930E-2	4.4312E-2	4.7176E-2	4.9620E-2	5.0593E-2	5.1566E-2
0.400	0.400	3.6770E-2	4.9763E-2	6.0896E-2	6.8230E-2	7.2622E-2	7.5630E-2	7.8329E-2	7.8927E-2	7.9526E-2	7.9485E-2	7.9422E-2
0.400	0.600	7.7940E-2	1.0801E-1	1.2436E-1	1.3115E-1	1.3196E-1	1.3200E-1	1.3086E-1	1.2564E-1	1.2046E-1	1.1591E-1	1.1136E-1
0.400	0.800	1.3058E-1	1.8451E-1	2.1287E-1	2.2052E-1	2.1381E-1	1.9471E-1	1.7139E-1	1.6051E-1	1.5268E-1	1.1877E-1	8.0483E-2

DJH' VALUE LOAD---(M+B), T.HOLD=8000, THIC=20.6, TEMP.=600

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	4.4471E-2	2.5761E-2	3.6745E-2	4.7281E-2	5.3834E-2	5.9403E-2	6.3264E-2	6.6437E-2	6.8841E-2	6.8550E-2	6.8258E-2
0.400	0.400	5.7473E-2	5.9152E-2	6.9996E-2	7.8889E-2	8.4301E-2	8.8013E-2	9.1345E-2	9.2171E-2	9.2997E-2	9.1312E-2	8.9538E-2
0.400	0.600	1.1348E-1	1.2734E-1	1.4414E-1	1.5402E-1	1.5395E-1	1.5099E-1	1.4710E-1	1.3994E-1	1.3290E-1	1.2762E-1	1.2235E-1
0.400	0.800	1.5527E-1	2.0681E-1	2.3651E-1	2.4475E-1	2.3583E-1	2.1177E-1	1.8256E-1	1.5848E-1	1.3567E-1	1.1070E-1	8.5361E-2

J VALUE LOAD---(B), T.HOLD= 0, THIC=20.6, TEMP.=600

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	4.8685E-2	5.8979E-2	7.9463E-2	9.9067E-2	1.1334E-1	1.2613E-1	1.3418E-1	1.4032E-1	1.4555E-1	1.4758E-1	1.4961E-1
0.400	0.400	1.4033E-1	1.5062E-1	1.5352E-1	1.5291E-1	1.5069E-1	1.4586E-1	1.4046E-1	1.3429E-1	1.2811E-1	1.2496E-1	1.2191E-1
0.400	0.600	2.3948E-1	2.4132E-1	2.2639E-1	2.0348E-1	1.7784E-1	1.5058E-1	1.2477E-1	1.0400E-1	8.3924E-2	7.4848E-2	6.5772E-2
0.400	0.800	3.4767E-1	3.2112E-1	2.7691E-1	2.2243E-1	1.6324E-1	1.1100E-1	6.1134E-2	3.1705E-2	7.2907E-3	9.1350E-3	1.5397E-2

JH VALUE LOAD---(B), T.HOLD= 0, THIC=20.6, TEMP.=600

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	5.3024E-2	6.3205E-2	8.5328E-2	1.0651E-1	1.2055E-1	1.3255E-1	1.4024E-1	1.4618E-1	1.5128E-1	1.5343E-1	1.5558E-1
0.400	0.400	1.5106E-1	1.5769E-1	1.5833E-1	1.5644E-1	1.5352E-1	1.4888E-1	1.4386E-1	1.3798E-1	1.3210E-1	1.2915E-1	1.2631E-1
0.400	0.600	2.5706E-1	2.5399E-1	2.3481E-1	2.0942E-1	1.8322E-1	1.5558E-1	1.2942E-1	1.0844E-1	8.8160E-2	7.9174E-2	7.0188E-2
0.400	0.800	3.7562E-1	3.3724E-1	2.8501E-1	2.2657E-1	1.6679E-1	1.1393E-1	6.3428E-2	3.4218E-2	1.0230E-2	3.0931E-3	7.7410E-5

DJ' VALUE LOAD---(B), T.HOLD= 10, THIC=20.6, TEMP.=600

A/B	A/T	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	2*PHI/PAI 0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	1.7728E-2	1.2252E-2	1.5032E-2	1.6484E-2	1.7765E-2	1.9098E-2	1.9805E-2	2.0259E-2	2.0636E-2	2.0744E-2	2.0851E-2
0.400	0.400	2.5614E-2	3.1152E-2	3.2517E-2	3.0953E-2	2.7654E-2	2.4829E-2	2.2109E-2	1.9946E-2	1.7782E-2	1.6853E-2	1.5967E-2
0.400	0.600	5.3906E-2	6.1572E-2	5.8422E-2	4.9823E-2	3.9265E-2	3.1158E-2	2.3802E-2	1.9056E-2	1.4483E-2	1.2661E-2	1.0839E-2
0.400	0.800	7.4995E-2	8.6956E-2	7.9157E-2	6.1562E-2	4.0859E-2	2.6489E-2	1.4276E-2	8.2414E-3	3.7227E-3	4.9865E-3	7.2230E-3

DJH' VALUE LOAD---(B), T.HOLD= 10, THIC=20.6, TEMP.=600

A/B	A/T	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	2*PHI/PAI 0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	2.7278E-2	1.8043E-2	2.4698E-2	2.9349E-2	3.1731E-2	3.3615E-2	3.4536E-2	3.5070E-2	3.5472E-2	3.5411E-2	3.5350E-2
0.400	0.400	3.7618E-2	3.7786E-2	3.9981E-2	3.9690E-2	3.6843E-2	3.3761E-2	3.0630E-2	2.7808E-2	2.4985E-2	2.3919E-2	2.2915E-2
0.400	0.600	7.3578E-2	7.6147E-2	7.3292E-2	6.5182E-2	5.2949E-2	4.1531E-2	3.0995E-2	2.3527E-2	1.6339E-2	1.3606E-2	1.0874E-2
0.400	0.800	8.9412E-2	1.0135E-1	9.4202E-2	7.5435E-2	5.0894E-2	3.1175E-2	1.3098E-2	8.7402E-3	7.7479E-3	8.0603E-3	8.5922E-3

DJH VALUE LOAD---(B), T.HOLD= 100, THIC=20.6, TEMP.=600

A/B	A/T	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	2*PHI/PAI 0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	3.0733E-2	2.1863E-2	2.7933E-2	3.0835E-2	3.3543E-2	3.6413E-2	3.8050E-2	3.9191E-2	4.0126E-2	4.0341E-2	4.0556E-2
0.400	0.400	4.2297E-2	5.5871E-2	6.1965E-2	6.1889E-2	5.7905E-2	5.4428E-2	5.1057E-2	4.7208E-2	4.3359E-2	4.1579E-2	3.9873E-2
0.400	0.600	8.6678E-2	1.0665E-1	1.0767E-1	9.7628E-2	8.2126E-2	6.8383E-2	5.5226E-2	4.4115E-2	3.3392E-2	2.8860E-2	2.4329E-2
0.400	0.800	1.2229E-1	1.4720E-1	1.4151E-1	1.1719E-1	8.3589E-2	5.5038E-2	2.8207E-2	1.5828E-2	6.9952E-3	8.5192E-3	1.1786E-2

DJH' VALUE LOAD---(B), T.HOLD= 100, THIC=20.6, TEMP.=600

A/B	A/T	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	2*PHI/PAI 0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	4.9258E-2	3.0279E-2	4.0810E-2	4.8277E-2	5.2866E-2	5.6903E-2	5.9070E-2	6.0484E-2	6.1520E-2	6.1233E-2	6.0946E-2
0.400	0.400	6.3997E-2	6.4833E-2	7.1433E-2	7.3756E-2	7.1239E-2	6.8121E-2	6.4868E-2	6.0455E-2	5.6042E-2	5.3923E-2	5.1884E-2
0.400	0.600	1.1861E-1	1.2695E-1	1.2792E-1	1.1969E-1	1.0313E-1	8.4681E-2	6.6690E-2	5.0280E-2	3.4439E-2	2.7643E-2	2.0847E-2
0.400	0.800	1.4258E-1	1.6599E-1	1.6192E-1	1.3697E-1	9.8325E-2	6.0739E-2	2.3513E-2	1.5767E-2	1.5252E-2	1.4741E-2	1.4229E-2

DJ' VALUE LOAD---(B), T.HOLD=1000, THIC=20.6, TEMP.=600

A/B	A/T	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	2*PHI/PAI 0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	3.5107E-2	2.5295E-2	3.3120E-2	3.6374E-2	3.9531E-2	4.2952E-2	4.4869E-2	4.6180E-2	4.7252E-2	4.7489E-2	4.7725E-2
0.400	0.400	5.1306E-2	7.0312E-2	7.9564E-2	8.0729E-2	7.6766E-2	7.3617E-2	7.0634E-2	6.6379E-2	6.2124E-2	6.0073E-2	5.8100E-2
0.400	0.600	9.3340E-2	1.1714E-1	1.1917E-1	1.0884E-1	9.2637E-2	7.7792E-2	6.3406E-2	5.0614E-2	3.8269E-2	3.3055E-2	2.7842E-2
0.400	0.800	1.3709E-1	1.6492E-1	1.6061E-1	1.3521E-1	9.8099E-2	6.4743E-2	3.2664E-2	1.8721E-2	9.2269E-3	1.1522E-2	1.5800E-2

DJH' VALUE LOAD---(B), T.HOLD=1000, THIC=20.6, TEMP.=600

A/B	A/T	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	2*PHI/PAI 0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	5.7309E-2	3.4525E-2	4.7261E-2	5.6831E-2	6.1740E-2	6.5608E-2	6.7797E-2	6.9309E-2	7.0406E-2	7.0049E-2	6.9693E-2
0.400	0.400	7.8592E-2	8.0598E-2	9.0043E-2	9.4143E-2	9.2148E-2	8.9523E-2	8.6749E-2	8.1718E-2	7.6686E-2	7.3892E-2	7.1177E-2
0.400	0.600	1.2852E-1	1.3804E-1	1.4002E-1	1.3234E-1	1.1577E-1	9.5449E-2	7.5468E-2	5.6682E-2	3.8541E-2	3.0687E-2	2.2833E-2
0.400	0.800	1.5767E-1	1.8480E-1	1.8228E-1	1.5611E-1	1.1373E-1	7.0265E-2	2.6438E-2	1.8004E-2	1.8253E-2	1.7272E-2	1.6084E-2

DJ' VALUE LOAD---(B), T.HOLD=2000, THIC=20.6, TEMP.=600

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	3.5683E-2	2.5748E-2	3.3938E-2	3.7200E-2	4.0383E-2	4.3851E-2	4.5773E-2	4.7072E-2	4.8137E-2	4.8381E-2	4.8625E-2
0.400	0.400	5.1808E-2	7.1117E-2	8.0551E-2	8.1799E-2	7.7856E-2	7.4725E-2	7.1761E-2	6.7507E-2	6.3253E-2	6.1180E-2	5.9184E-2
0.400	0.600	9.5442E-2	1.2049E-1	1.2287E-1	1.1246E-1	9.6057E-2	8.0872E-2	6.6097E-2	5.2751E-2	3.9872E-2	3.4434E-2	2.8995E-2
0.400	0.800	1.4189E-1	1.7066E-1	1.6686E-1	1.4116E-1	1.0294E-1	6.7988E-2	3.4140E-2	1.9708E-2	1.0040E-2	1.2618E-2	1.7257E-2

DJH' VALUE LOAD---(B), T.HOLD=2000, THIC=20.6, TEMP.=600

A/B	A/T	2*PHI/PAI										
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	5.8395E-2	3.5058E-2	4.8393E-2	5.8687E-2	6.3466E-2	6.6950E-2	6.8979E-2	7.0423E-2	7.1471E-2	7.1130E-2	7.0788E-2
0.400	0.400	7.9350E-2	8.1470E-2	9.1084E-2	9.5278E-2	9.3303E-2	9.0727E-2	8.8008E-2	8.2928E-2	7.7847E-2	7.5009E-2	7.2249E-2
0.400	0.600	1.3166E-1	1.4157E-1	1.4388E-1	1.3641E-1	1.1988E-1	9.8952E-2	7.8330E-2	5.8764E-2	3.9869E-2	3.1668E-2	2.3467E-2
0.400	0.800	1.6252E-1	1.9086E-1	1.8890E-1	1.6238E-1	1.1882E-1	7.3420E-2	2.7392E-2	1.8745E-2	1.9270E-2	1.8118E-2	1.6685E-2

DJ' VALUE LOAD---(B), T.HOLD=4000, THIC=20.6, TEMP.=600

A/B	A/T	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	2*PHI/PAI 0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	3.6270E-2	2.6208E-2	3.4778E-2	3.8045E-2	4.1252E-2	4.4769E-2	4.6695E-2	4.7982E-2	4.9039E-2	4.9291E-2	4.9542E-2
0.400	0.400	5.2315E-2	7.1930E-2	8.1550E-2	8.2884E-2	7.8961E-2	7.5851E-2	7.2907E-2	6.8654E-2	6.4402E-2	6.2308E-2	6.0289E-2
0.400	0.600	9.7589E-2	1.2395E-1	1.2668E-1	1.1621E-1	9.9603E-2	8.4074E-2	6.8904E-2	5.4979E-2	4.1542E-2	3.5869E-2	3.0197E-2
0.400	0.800	1.4685E-1	1.7660E-1	1.7335E-1	1.4738E-1	1.0803E-1	7.1396E-2	3.5684E-2	2.0757E-2	1.0929E-2	1.3819E-2	1.8849E-2

DJH' VALUE LOAD---(B), T.HOLD=4000, THIC=20.6, TEMP.=600

A/B	A/T	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	2*PHI/PAI 0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	5.9502E-2	3.5599E-2	4.9551E-2	6.0605E-2	6.5243E-2	6.8320E-2	7.0182E-2	7.1555E-2	7.2552E-2	7.2226E-2	7.1901E-2
0.400	0.400	8.0116E-2	8.2352E-2	9.2137E-2	9.6427E-2	9.4472E-2	9.1947E-2	8.9285E-2	8.4156E-2	7.9027E-2	7.6142E-2	7.3336E-2
0.400	0.600	1.3488E-1	1.4519E-1	1.4784E-1	1.4060E-1	1.2413E-1	1.0258E-1	8.1301E-2	6.0923E-2	4.1242E-2	3.2630E-2	2.4117E-2
0.400	0.800	1.6751E-1	1.9713E-1	1.9576E-1	1.6890E-1	1.2414E-1	7.6718E-2	2.8382E-2	1.9520E-2	2.0343E-2	1.9006E-2	1.7306E-2

DJ' VALUE LOAD---(B), T.HOLD=8000, THIC=20.6, TEMP.=600

A/B	A/T	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	2*PHI/PAI 0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	3.6866E-2	2.6676E-2	3.5638E-2	3.8910E-2	4.2140E-2	4.5705E-2	4.7636E-2	4.8909E-2	4.9957E-2	5.0217E-2	5.0477E-2
0.400	0.400	5.2826E-2	7.2754E-2	8.2562E-2	8.3982E-2	8.0082E-2	7.6993E-2	7.4070E-2	6.9821E-2	6.5572E-2	6.3456E-2	6.1415E-2
0.400	0.600	9.9783E-2	1.2750E-1	1.3061E-1	1.2008E-1	1.0328E-1	8.7404E-2	7.1829E-2	5.7302E-2	4.3282E-2	3.7365E-2	3.1448E-2
0.400	0.800	1.5199E-1	1.8275E-1	1.8009E-1	1.5387E-1	1.1337E-1	7.4976E-2	3.7297E-2	2.1870E-2	1.1902E-2	1.5135E-2	2.0587E-2

DJH' VALUE LOAD---(B), T.HOLD=8000, THIC=20.6, TEMP.=600

A/B	A/T	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	2*PHI/PAI 0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.200	0.200	6.0629E-2	3.6148E-2	5.0738E-2	6.2586E-2	6.7074E-2	6.9721E-2	7.1407E-2	7.2706E-2	7.3649E-2	7.3340E-2	7.3032E-2
0.400	0.400	8.0889E-2	8.3243E-2	9.3202E-2	9.7590E-2	9.5657E-2	9.3184E-2	9.0581E-2	8.5402E-2	8.0224E-2	7.7293E-2	7.4441E-2
0.400	0.600	1.3818E-1	1.4890E-1	1.5192E-1	1.4492E-1	1.2852E-1	1.0635E-1	8.4385E-2	6.3162E-2	4.2664E-2	3.3725E-2	2.4785E-2
0.400	0.800	1.7266E-1	2.0361E-1	2.0287E-1	1.7569E-1	1.2971E-1	8.0165E-2	2.9410E-2	2.0331E-2	2.1478E-2	1.9939E-2	1.7949E-2

付録 E き裂進展解析と工学的き裂進展計算法

E.1 概 要

工学的き裂進展計算法の妥当性を、き裂進展解析法との比較により検証することを目的とする。工学的き裂進展計算法とは、数ケースのき裂深さにおけるき裂進展速度をあらかじめ求めておいて、簡単な数値積分によりき裂の進展を近似的に評価する方法である。き裂進展解析法とは、初期き裂深さにおけるき裂進展速度を求め、1サイクル後の進展量により、新たにき裂深さを設定し、これを1サイクルごとに繰り返していく、より忠実な方法である。両者の流れを図1に示す。

ここでは、中央表面半だ円き裂を有する平板のき裂最深部 ($2\phi/\pi=1$) に着目し、これを二次元平面ひずみ問題におき換えて、弾塑性クリープ解析、破壊力学パラメータの算出及びき裂進展の評価を行なう。解析に用いるモデルは、図2に示すように、板厚 $t=20.6\text{mm}$ 、半長 $H=500\text{mm}$ 、単位幅 $W=1\text{mm}$ であり、初期き裂を $a/t=0.2$ とし、 $a/t=0.5$ に至るまでの評価を行なう。温度 500°C 一定で、 $1.5S_m$ まで変位制御により荷重（膜及び曲げの2ケース）を負荷する弾塑性解析、その後、変位保持（曲げの場合は荷重端面における回転保持）による1,000時間のクリープ解析を行なう。破壊力学パラメータとしては、図3に示す径路により、 J 、 \hat{J} および J' 、 \hat{J}' を求める。さらに、 ΔJ_I 、 ΔJ_{II} により疲労クリープき裂進展速度を求める。

工学的き裂進展計算においては、 $a/t=0.2$ 、 0.3 、 0.4 、 0.5 の4ケースのき裂深さに対し、き裂進展速度を求め、 $a/t=0.2\sim 0.5$ に達するのに要するサイクル数 N' を求める。

$$N' = \int_{a_0}^{a_f} \frac{dN'}{da} (a) da = \sum_{i=1}^{n'} \left(\frac{dN'}{da} \right)_i \Delta a_i$$

き裂進展解析においては、 $a/t=0.2$ を初期き裂とし、1サイクルごとに、き裂を進展させる。しかし、1サイクルごとの進展量により $a/t=0.5$ に至るには、膨大なサイクル数（解析ステップ数）を要するために、 ΔN サイクルごとの進展量により、き裂を進展させるものとする。この方法は、 $a/t=0.2\sim 0.5$ の間を n ケース（ただし n を充分大きくとる）により解析し、上記の工学的き裂進展計算を行なうことと同等である。よって、ここでは $a/t=0.2\sim 0.5$ の間を 0.01 きざみ、 31 ケースの解析を行ない、工学的き裂進展計算によりサイクル数 N を求めた。

$$a = \int_0^x \frac{d a}{d N} (a) d N = \sum_{i=1}^n \left(\frac{d a}{d N} \right)_i \Delta N_i$$

$$N = \sum_{i=1}^n \Delta N_i$$

クリープ解析は $t_h = 1,000$ h までとし、クリープ J 積分 (J' , \hat{J}') 対 t_h の最終勾配を両対数グラフ上で直線外挿して $t_h = 2,000$ 、 $4,000$ 、 $8,000$ h のクリープ J 積分を得る。

B.2 き裂進展解析結果

膜応力 $1.5 S_m$ のくり返しによる J 積分 (J , \hat{J}) を図 4.1 に示す。

$$\left[\frac{d a}{d N} \right]_r = C_r \cdot (\Delta J_r)^{m_r}, \quad \Delta J_r = 4 J \quad \text{or} \quad 4 \hat{J} \quad (1)$$

により求めた疲労き裂進展量を図 4.2 に示す。クリープ J 積分 (J' , \hat{J}') を図 4.3 に示す。

$$\left[\frac{d a}{d N} \right]_c = C_c \cdot \left[\frac{\Delta J_c}{t_h} \right]^{m_c} \cdot t_h, \quad \Delta J_c = J' \quad \text{or} \quad \hat{J}' \quad (2)$$

により求めたクリープき裂進展量を図 4.4 に示す。

$$\frac{d a}{d N} = \left[\frac{d a}{d N} \right]_r + \left[\frac{d a}{d N} \right]_c \quad (3)$$

により求めたクリープ疲労き裂進展量を図 4.5 に示す。

$$N = \int_{a_0=0.2t}^a \left[\frac{d N}{d a} \right] d a = \int_{a_0}^a \frac{1}{\left[\frac{d a}{d N} \right]} d a \quad (4)$$

より求めたき裂深さとサイクル数 N の関係を図 4.6 に示す。

曲げ応力 $1.5S_m$ のくり返しによる同様の解析結果を図 5.1～図 5.6 に示す。

E.3 進展解析と工学的進展計算の比較

$\frac{dN}{da}$ をき裂深さに対してプロットした例（膜応力、 $t_n = 0$ 、J 使用）を図 6 に示す。

$a/t = 0.2$ から $a/t = 0.5$ に達するまでの所要サイクル数を求める事(4)式の積分値を求める事であり、図 6 の面積を求める事でもある。

進展解析では図 6 の実線の下側面積が所要サイクル数となる。 $a/t = 0.2$ 、 0.3 、 0.4 、

0.5 の 4 点の $\frac{dN}{da}$ 値を用いる工学的進展計算では図 6 の破線の下側面積（4 点台形積分）

が所要サイクル数となる。

このようにして求めた所要サイクル数の比較を表 1 に示す。

進展解析<工学的進展計算

となったのは図 6 のように $\frac{dN}{da}$ が下に凸となるからであり、4 点台形数値積分の誤差が

正となるからである。

そこで数値積分法をかえて所要サイクル数を比較した結果を表 2 に示す。

4 点台形積分 （4 点を通る多直線で近似する事に相当）

3 点シンプソン積分 （ $a/t = 0.2$ 、 0.35 、 0.5 における $\frac{dN}{da}$ 値を用い、3 点を通る放物線で近似する事に相当）

7 点台形積分 （ $a/t = 0.2$ 、 0.25 、 0.3 、 0.35 、 0.4 、 0.5 における $\frac{dN}{da}$ 値を用い、7 点を通る多直線で近似する事に相当）

7 点シンプソン積分 （上の 7 点を通る 3 つの放物線で近似する事に相当）

表からわかるように、数値積分のデータ点数が増えれば（4→7）、あるいはデータ点数は同じでも台形積分をシンプソン積分にかえれば（多直線近似→放物線近似）、工学的進展計算の精度が良くなる。最も精度の悪い 4 点台形積分でも相対誤差は、15%程度であり、実用上は十分な精度であると考えられる。これからき裂深さ、形状等を数ケースずつ変えたき裂進

展データを用いて、工学的進展計算を行ない、き裂進展を予測する事は大いに有効であると考えられる。

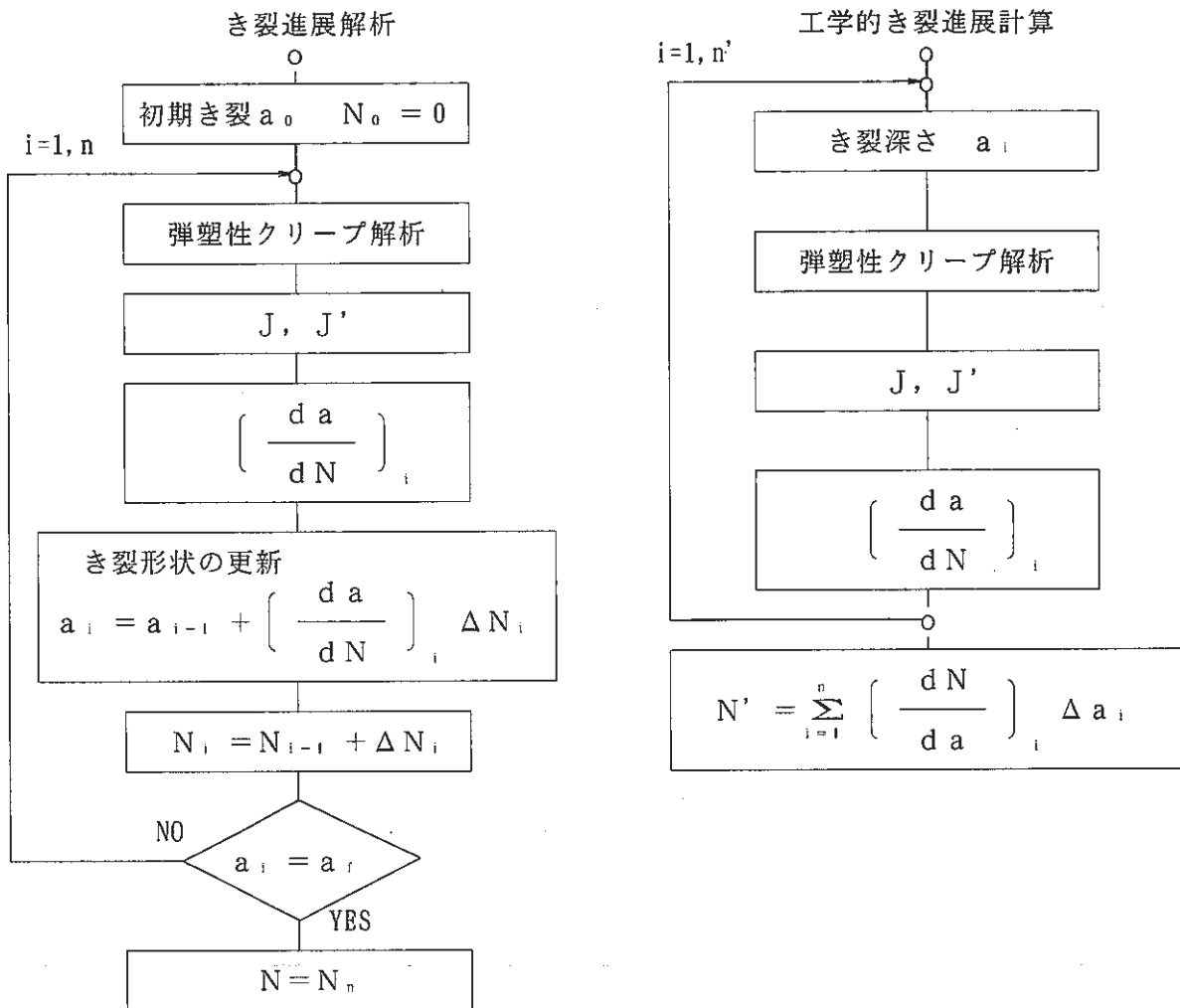


図1 き裂進展評価の流れ

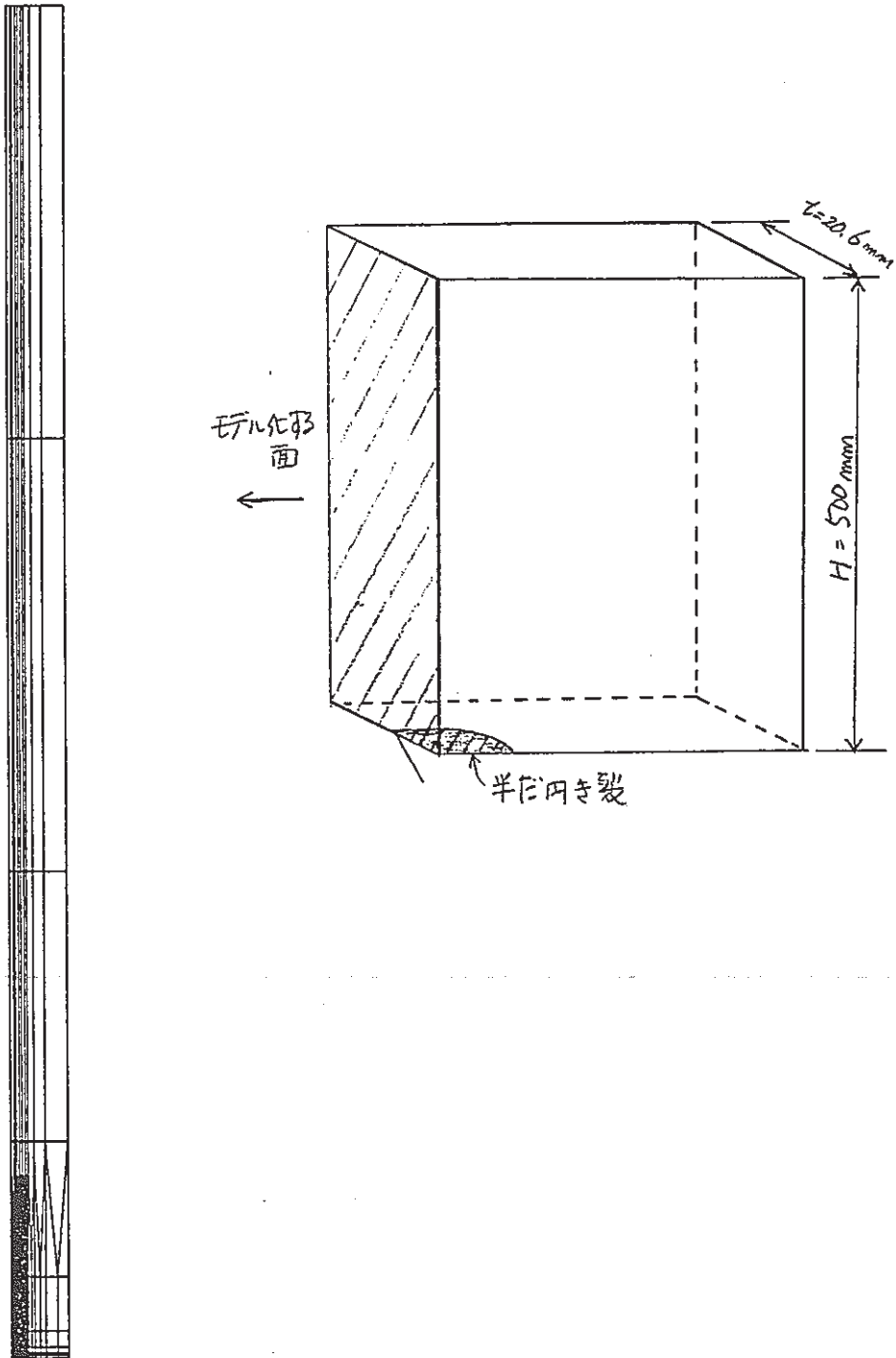


図2 解析モデル

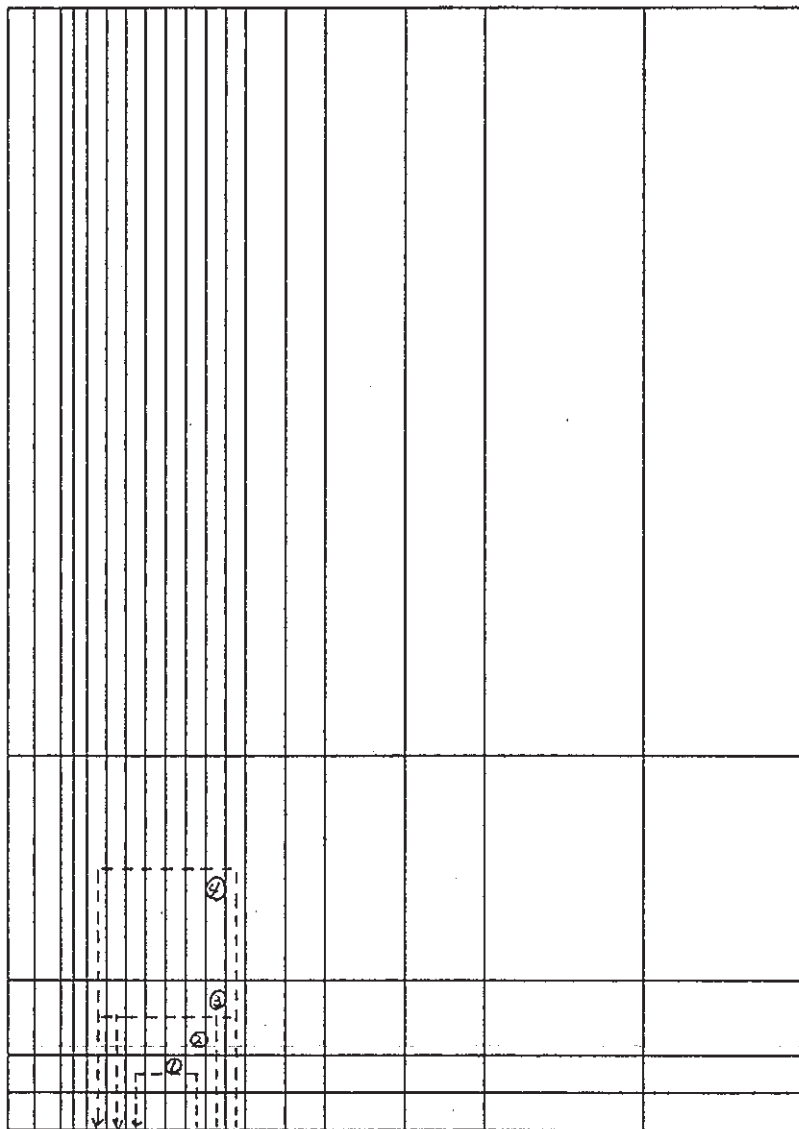
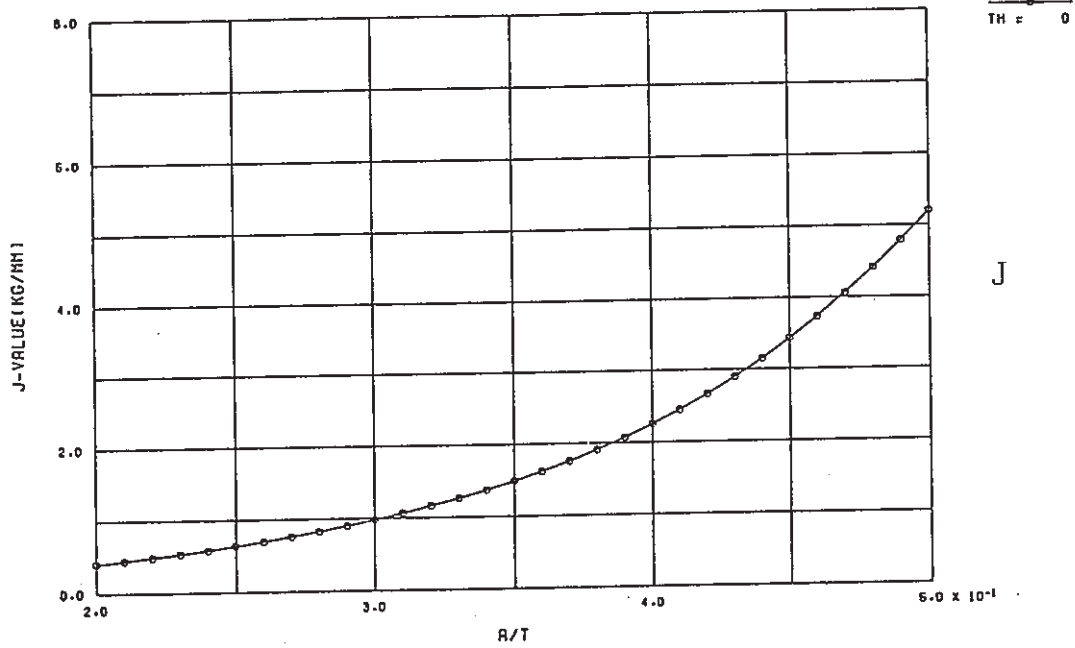


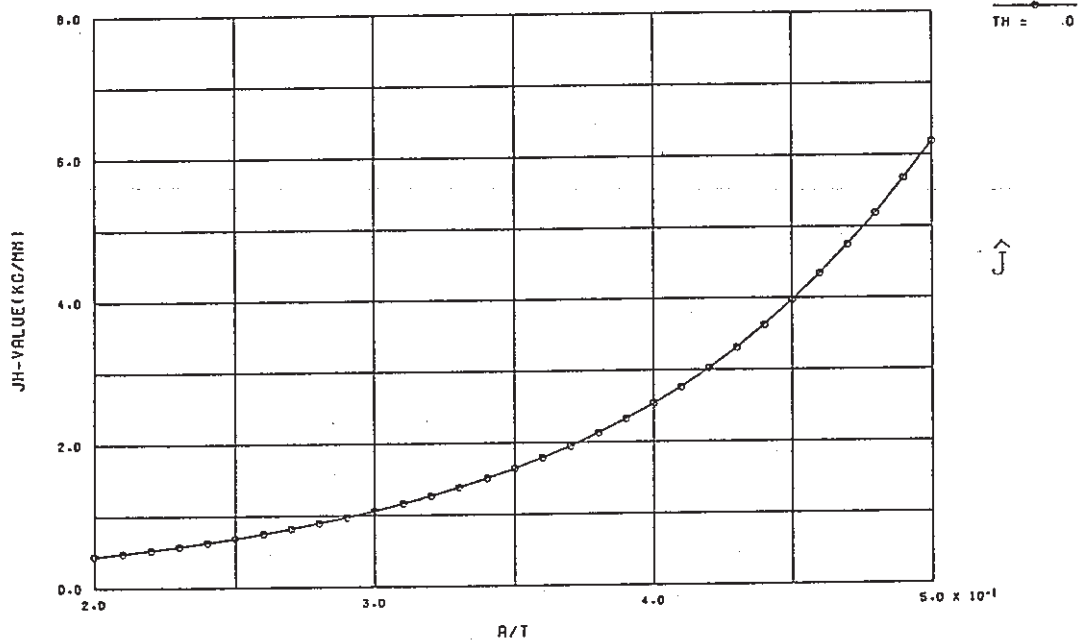
图3 积分径路

FINAS



CASE-0-A A/B=0.20 J-VALUE VS. A/T(CRACK LENGTH) (M) (1.5 SM)

FINAS



CASE-0-R A/B=0.20 JH-VALUE VS. A/T(CRACK LENGTH) (M) (1.5 SM)

图4.1 J积分 (J, \hat{J}) $\sim a/t$ (膜応力)

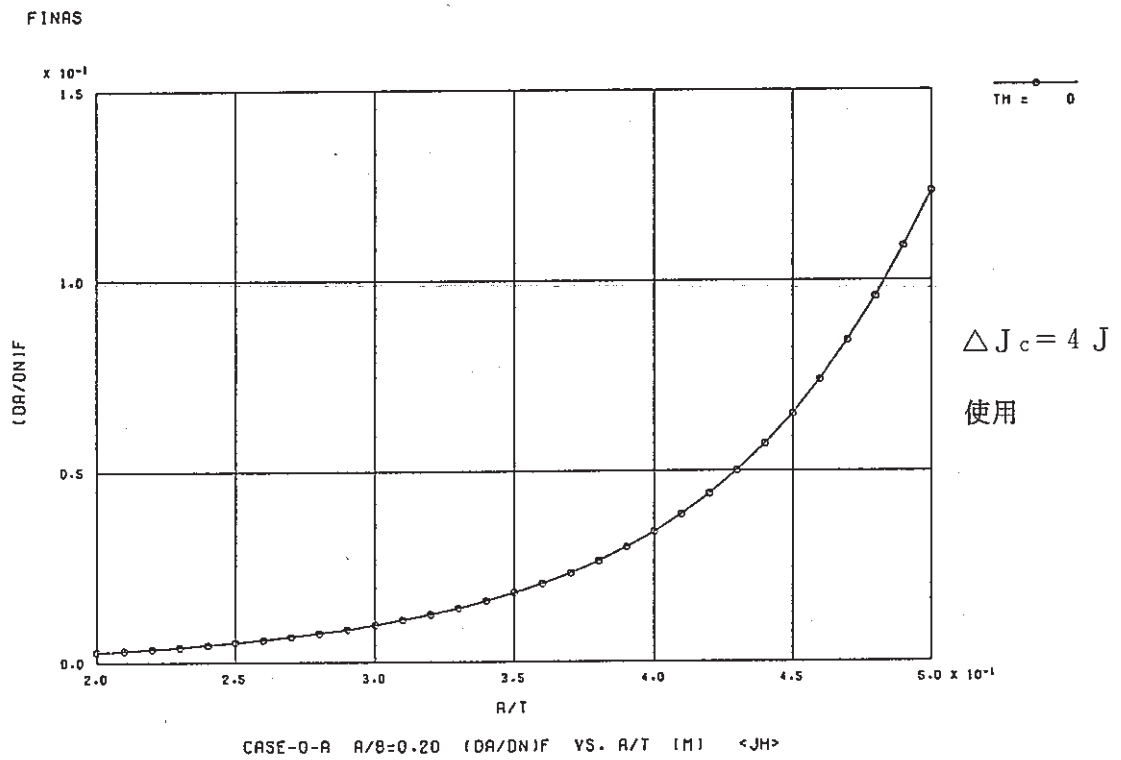
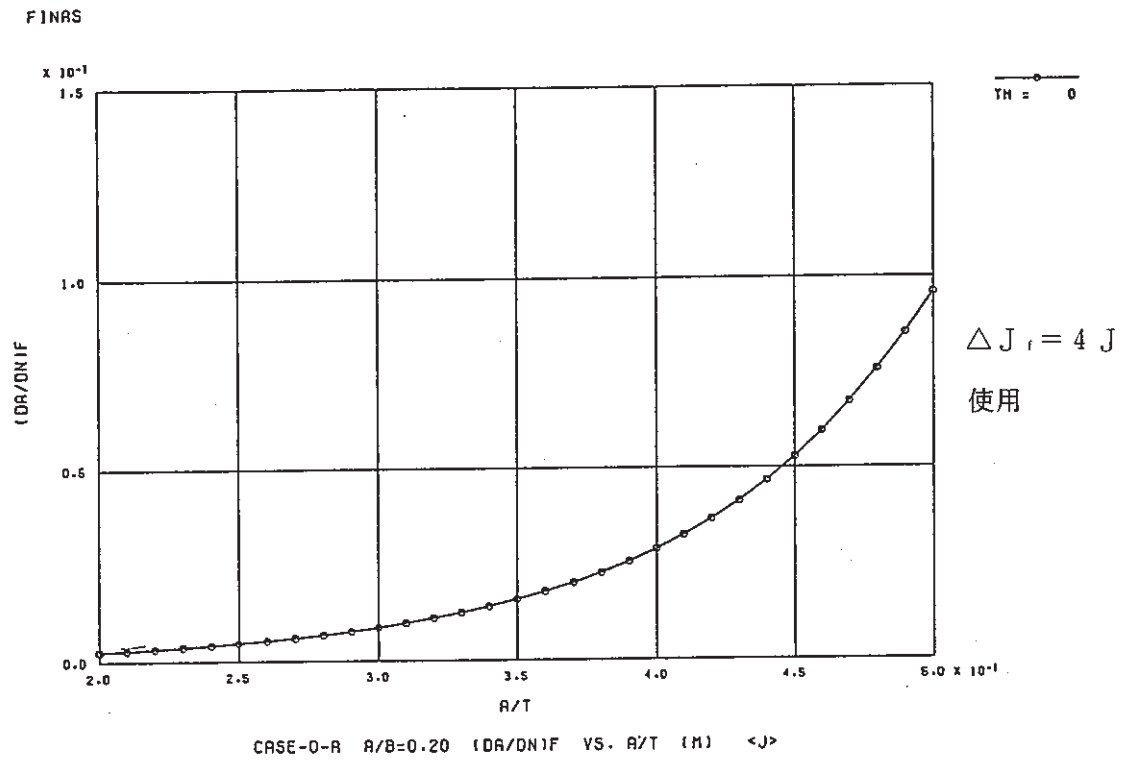
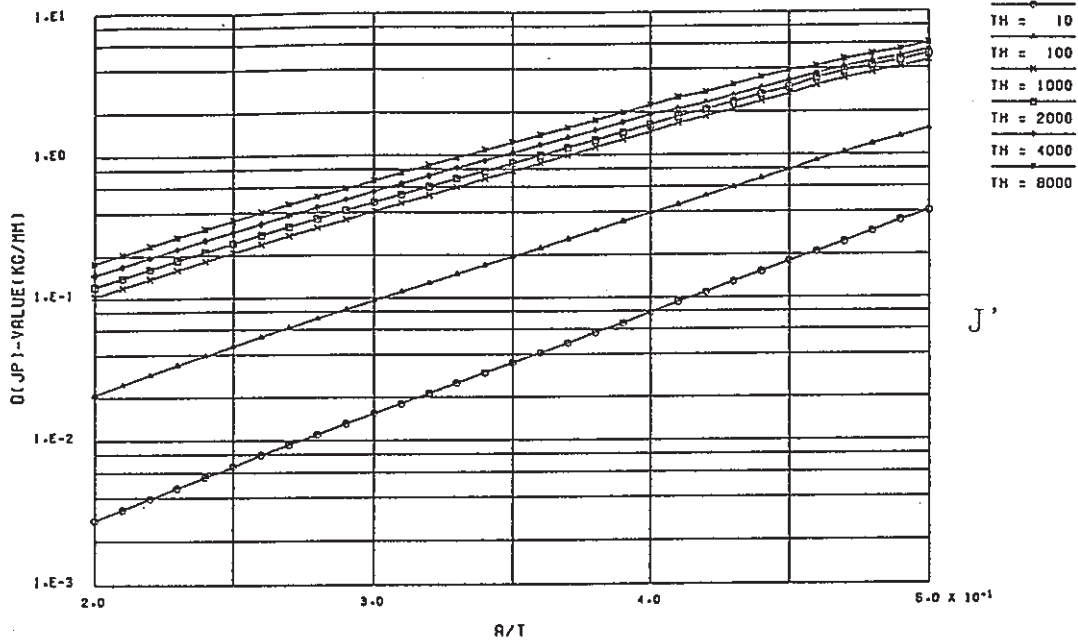


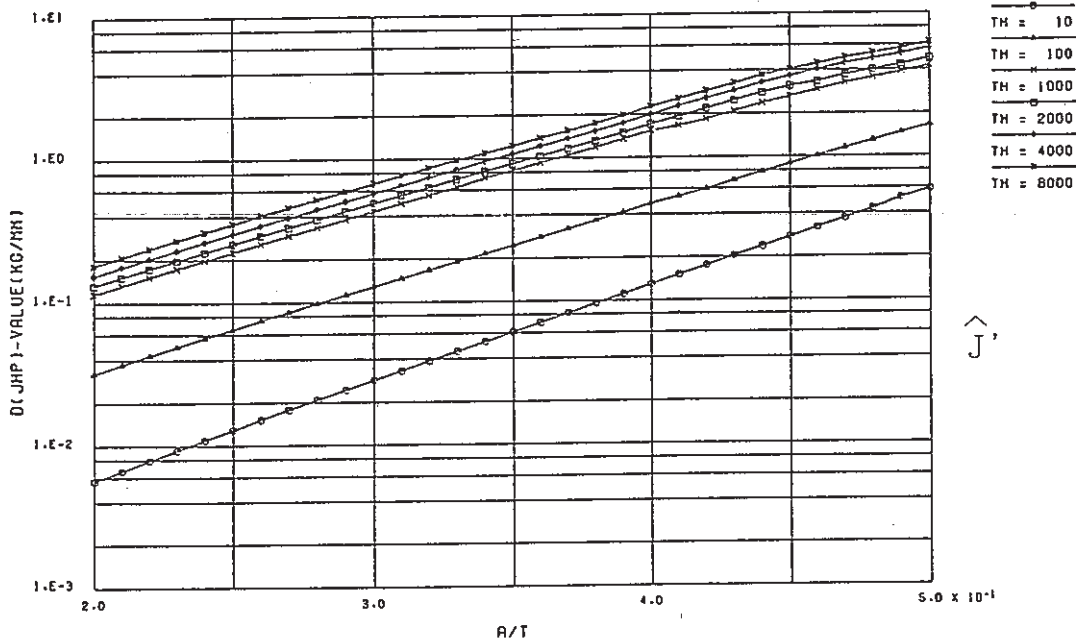
図 4.2 疲労き裂進展量 $\left[\frac{da}{dN} \right]_r \sim a/t$ (膜応力)

FINAS



CASE-0-A A/B=0.20 D(JP)-VALUE VS. A/T(CRACK LENGTH) (M)

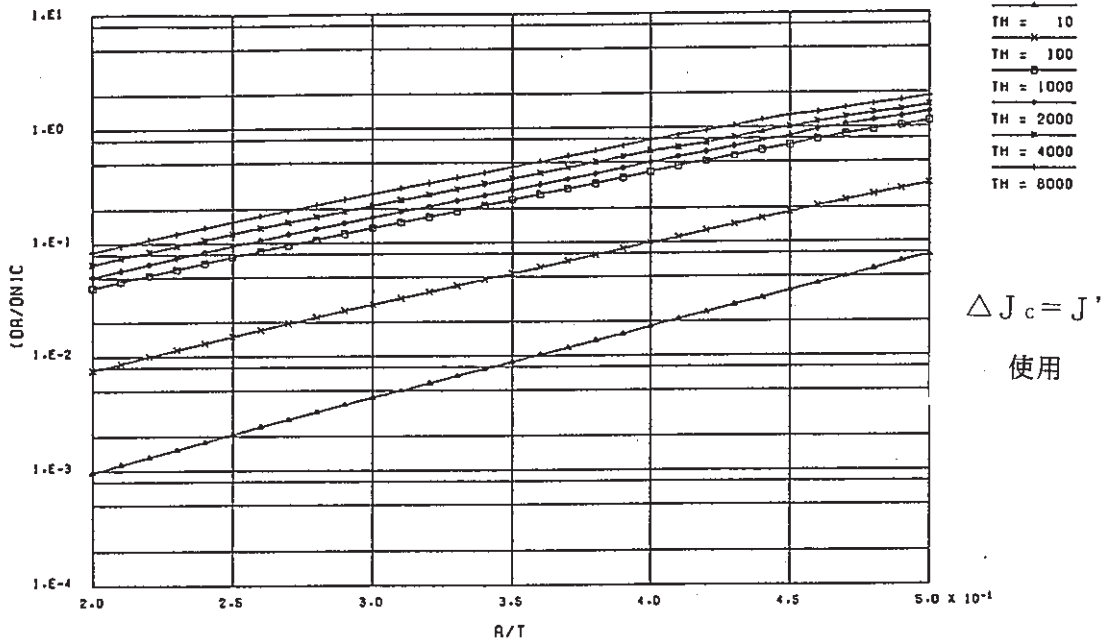
FINAS



CASE-0-A A/B=0.20 D(JHP)-VALUE VS. A/T(CRACK LENGTH) (M)

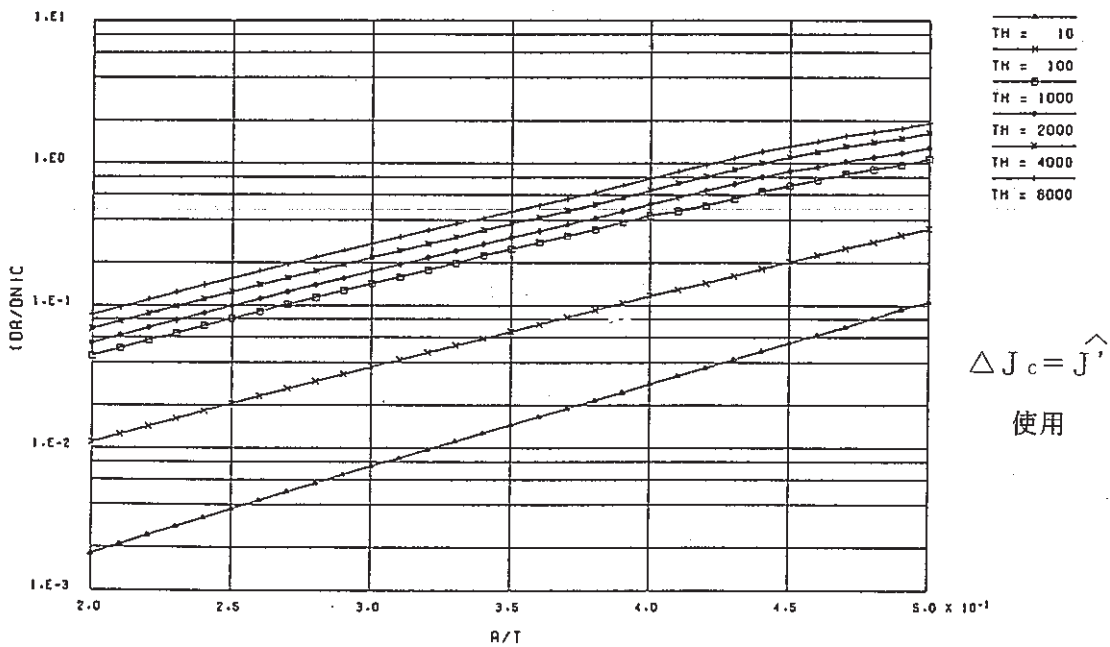
図 4.3 クリープ J 積分 (J' , \hat{J}') $\sim a/t$ (膜応力)

FINAS



CASE-0-A R/B=0.20 (DR/DNIC VS. R/T (M) <J>

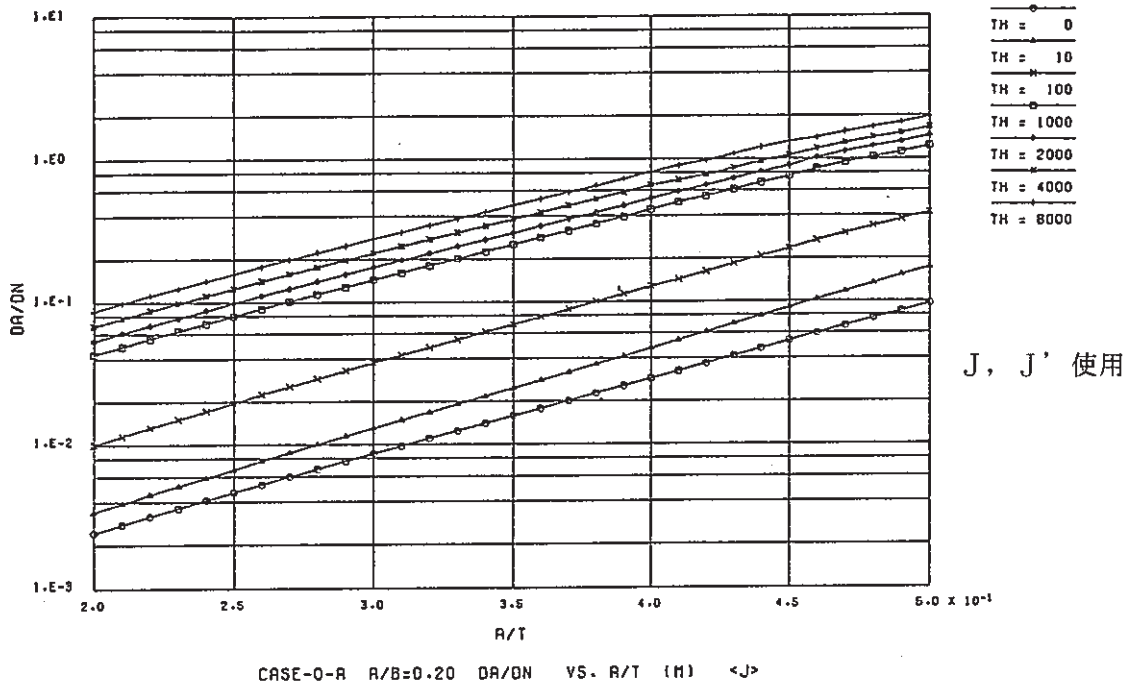
FINAS



CASE-0-A R/B=0.20 (DR/DNIC VS. R/T (M) <JH>

図 4.4 クリープき裂進展量 $\left[\frac{da}{dN} \right], \sim a/t$ (膜応力)

FINAS



FINAS

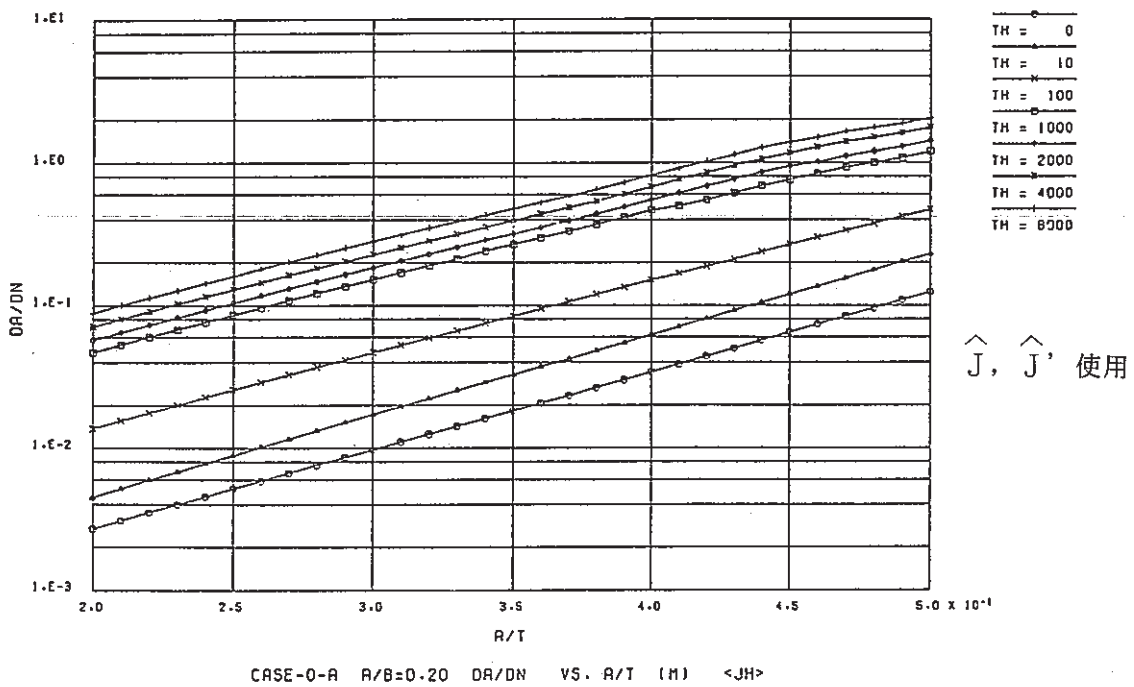


図 4.5 クリープ疲労き裂進展 $\left[\frac{da}{dN} \right]_r \sim a/t$ (膜応力)

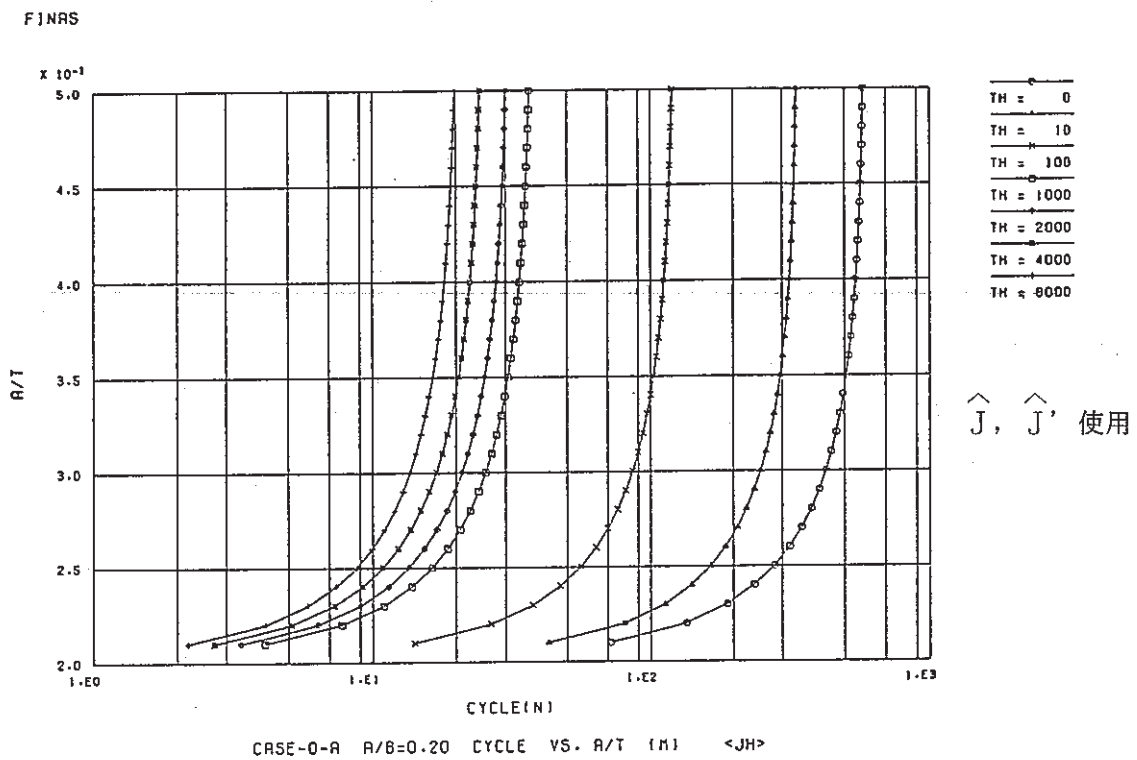
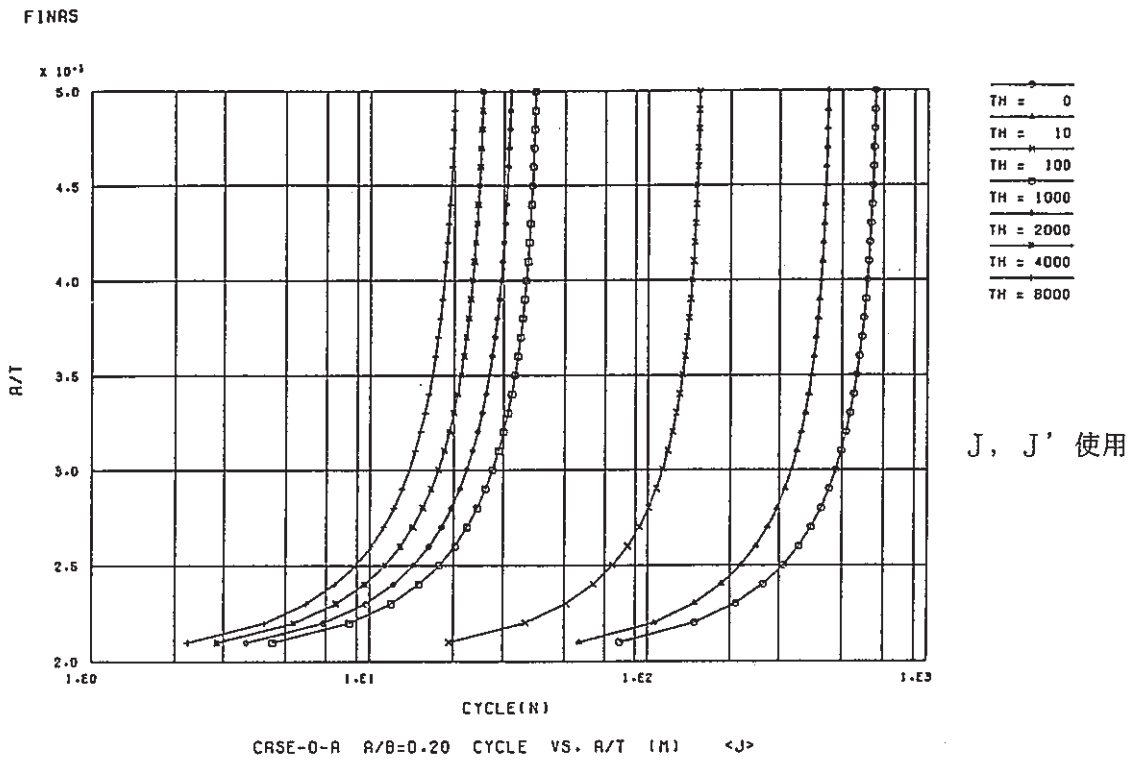
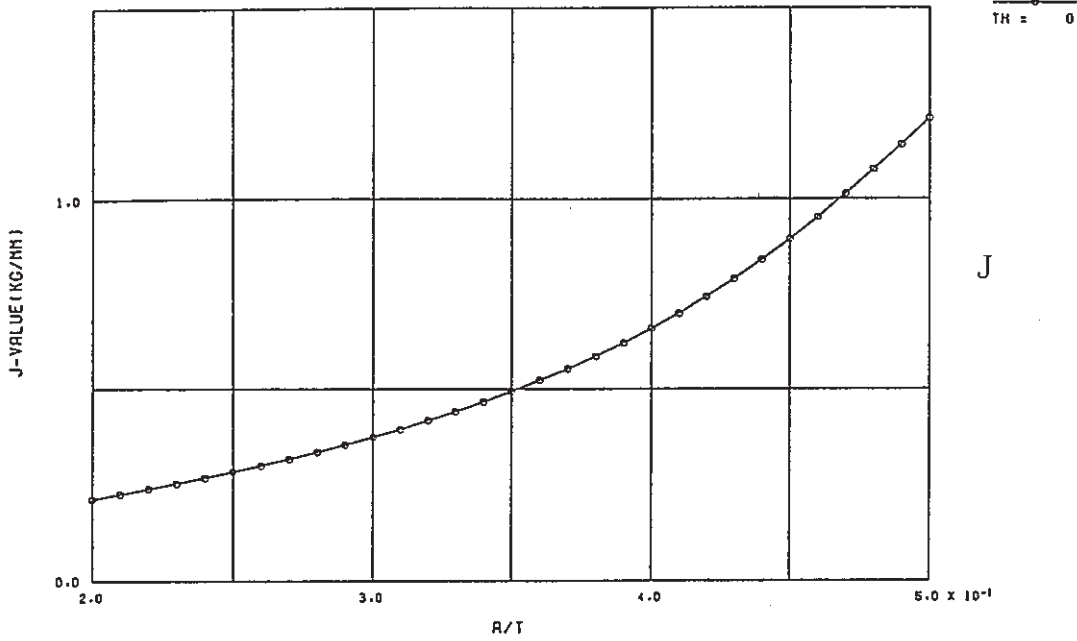


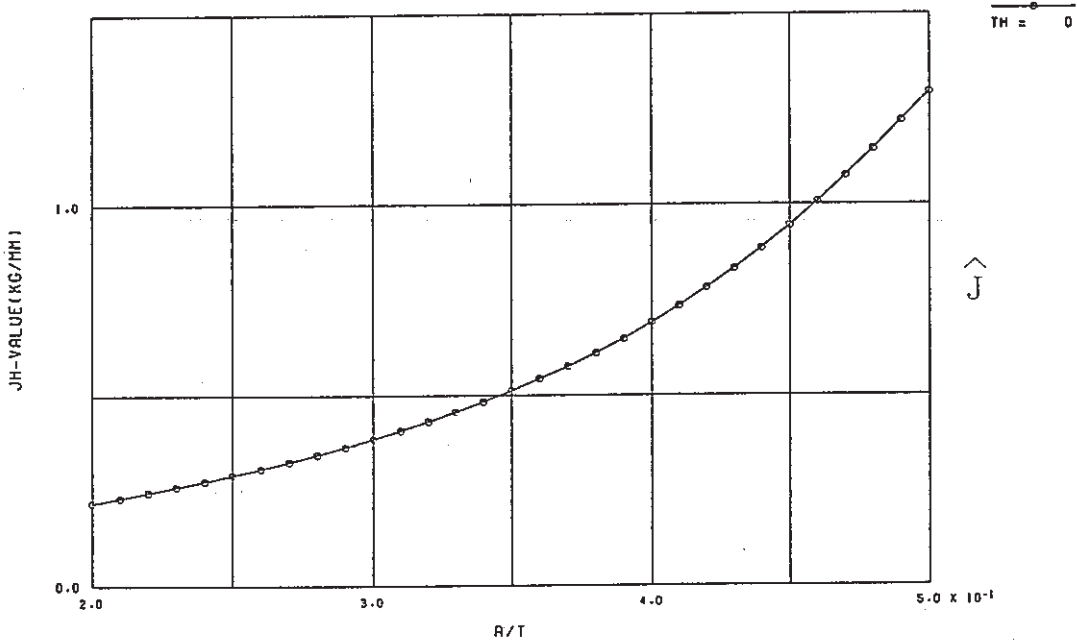
図4.6 き裂深さ $a/t \sim N$ (膜応力)

FINAS



CASE-0-C A/B=0.20 J-VALUE VS. A/T(CRACK LENGTH) (B) (1.5 SM)

FINAS



CASE-0-C A/B=0.20 JH-VALUE VS. A/T(CRACK LENGTH) (B) (1.5 SM)

図 5.1 J 積分 (J, \hat{J}) $\sim a/t$ (曲げ応力)

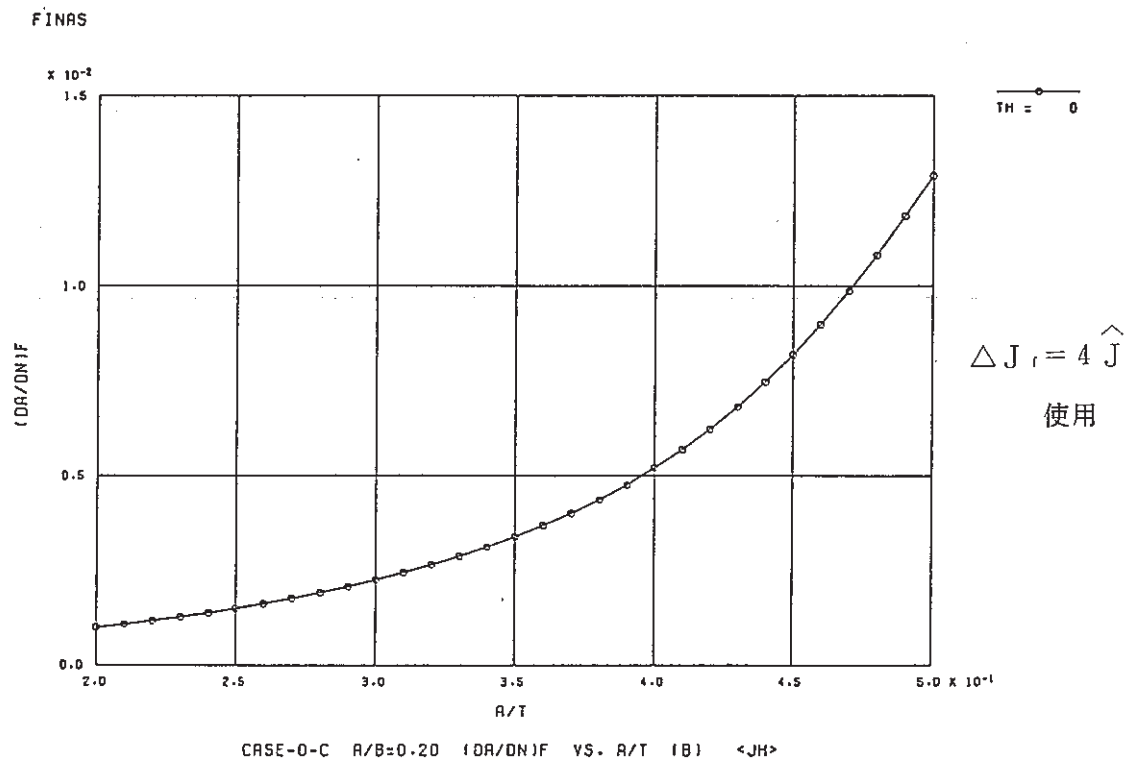
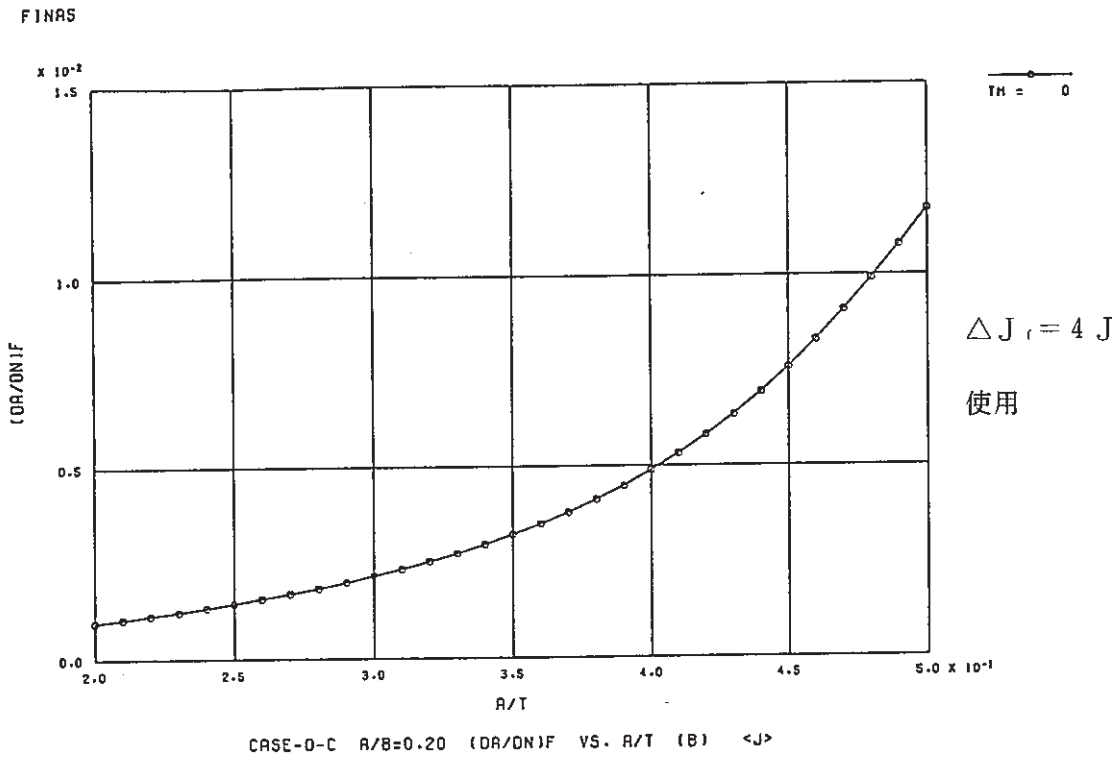
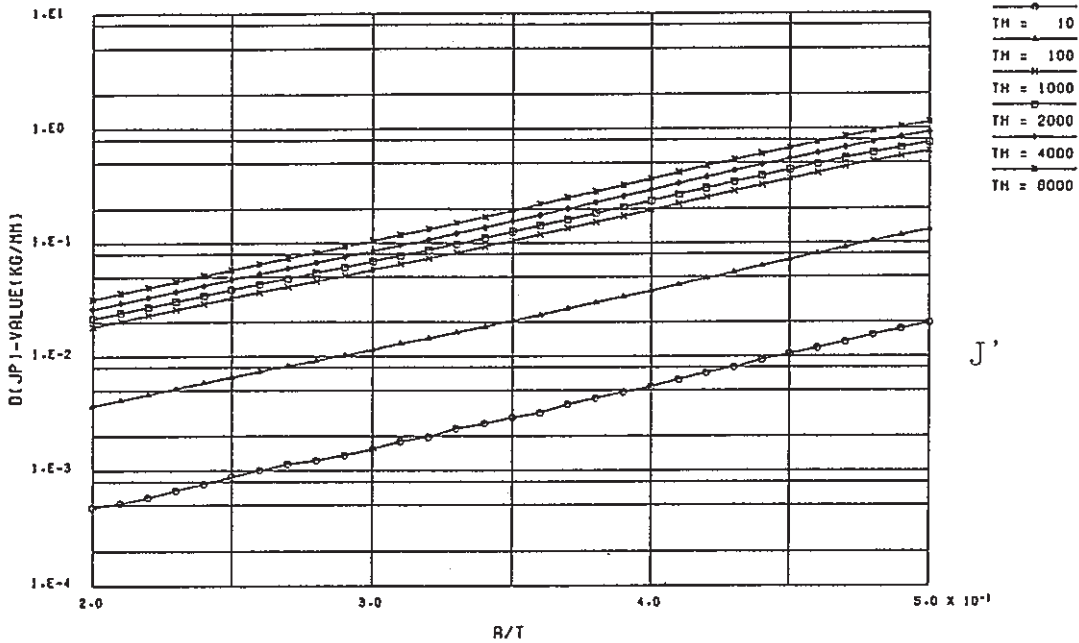


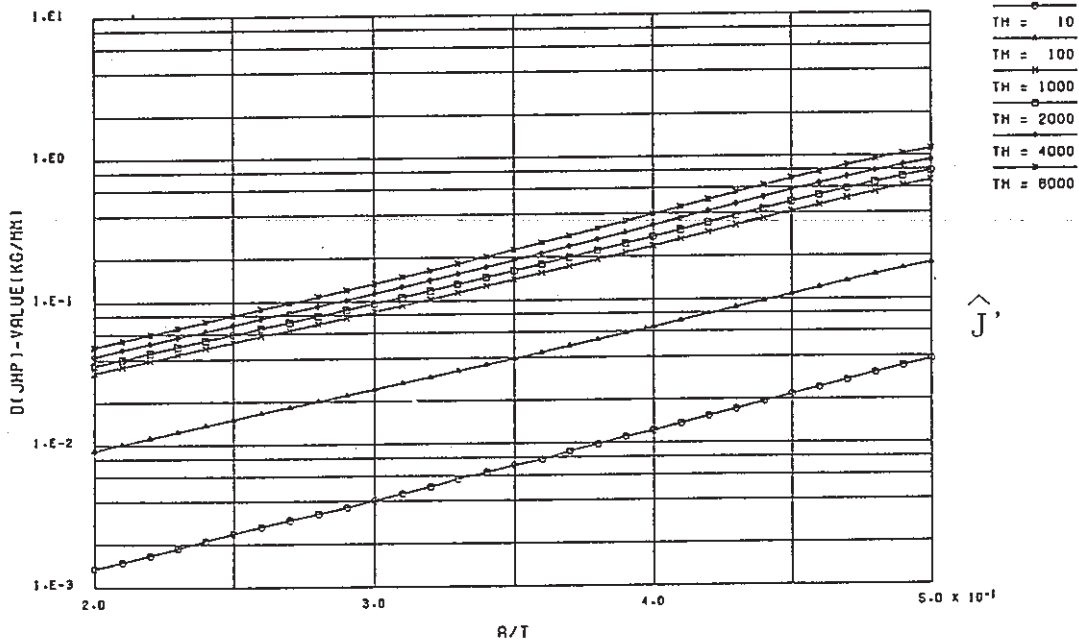
図 5.2 疲労き裂進展量 $\left[\frac{da}{dN} \right]_r \sim a/t$ (曲げ応力)

FINAS



CASE-0-C A/B=0.20 D(JP)-VALUE VS. A/T(CRACK LENGTH) (B)

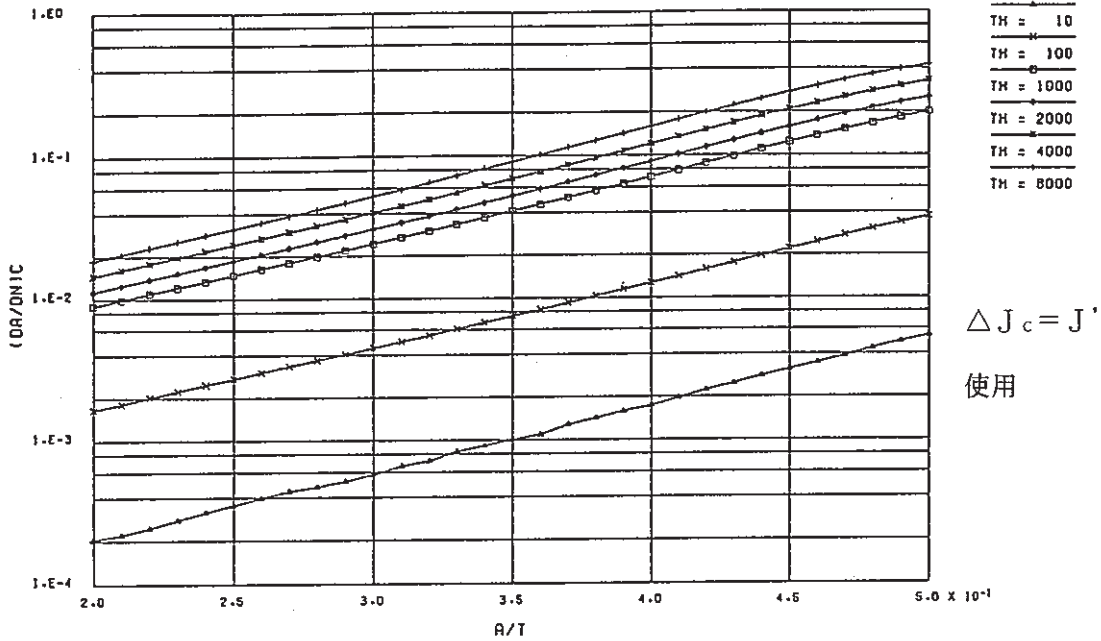
FINAS



CASE-0-C A/B=0.20 D(JHP)-VALUE VS. A/T(CRACK LENGTH) (B)

図 5.3 クリープ J 積分 (J' , \hat{J}') $\sim a/t$ (曲げ応力)

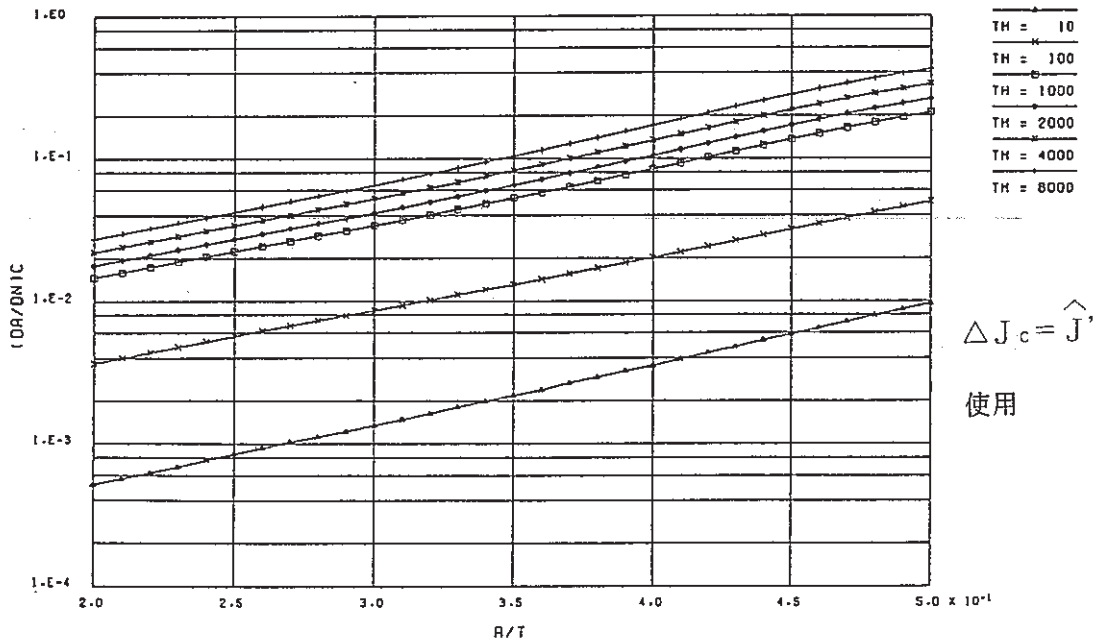
FINAS



CASE-0-C R/B=0.20 (dR/dN)C VS. A/T (B) <J>

$\Delta J_c = J'$
使用

FINAS



CASE-0-C R/B=0.20 (dR/dN)C VS. A/T (B) <JH>

$\Delta J_c = \hat{J}'$
使用

図 5.4 クリープき裂進展量 $\left[\frac{da}{dN} \right]_c \sim a/t$ (曲げ応力)

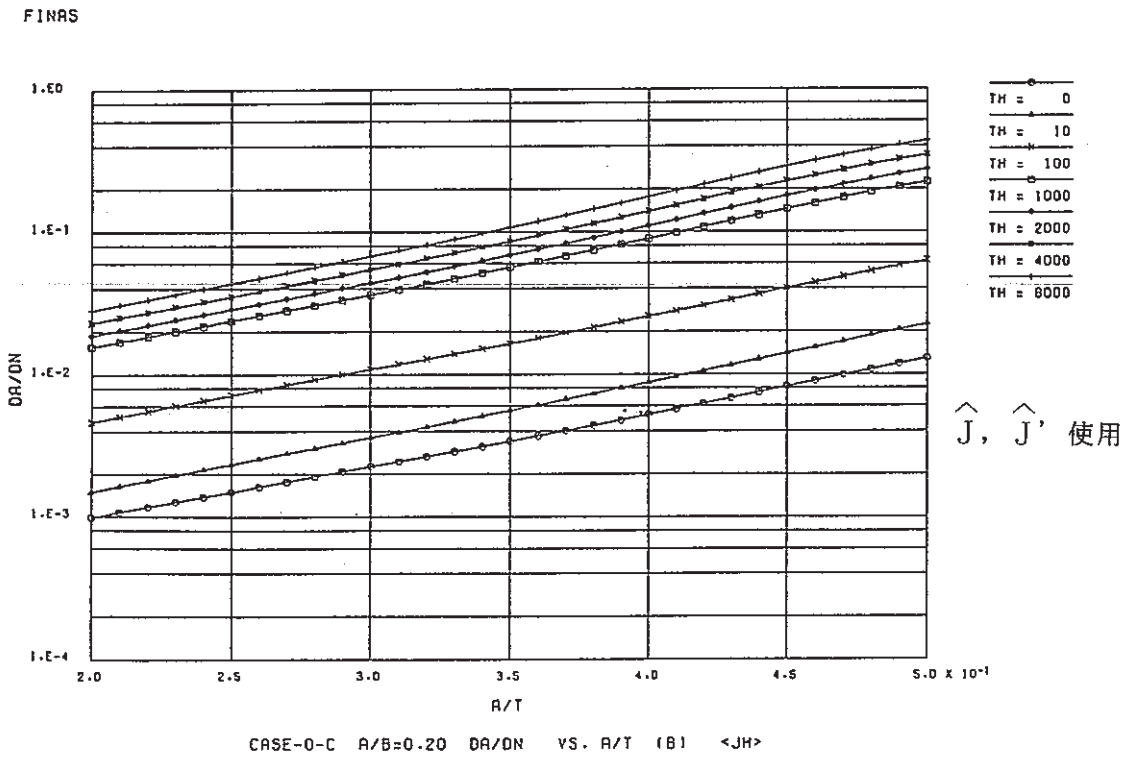
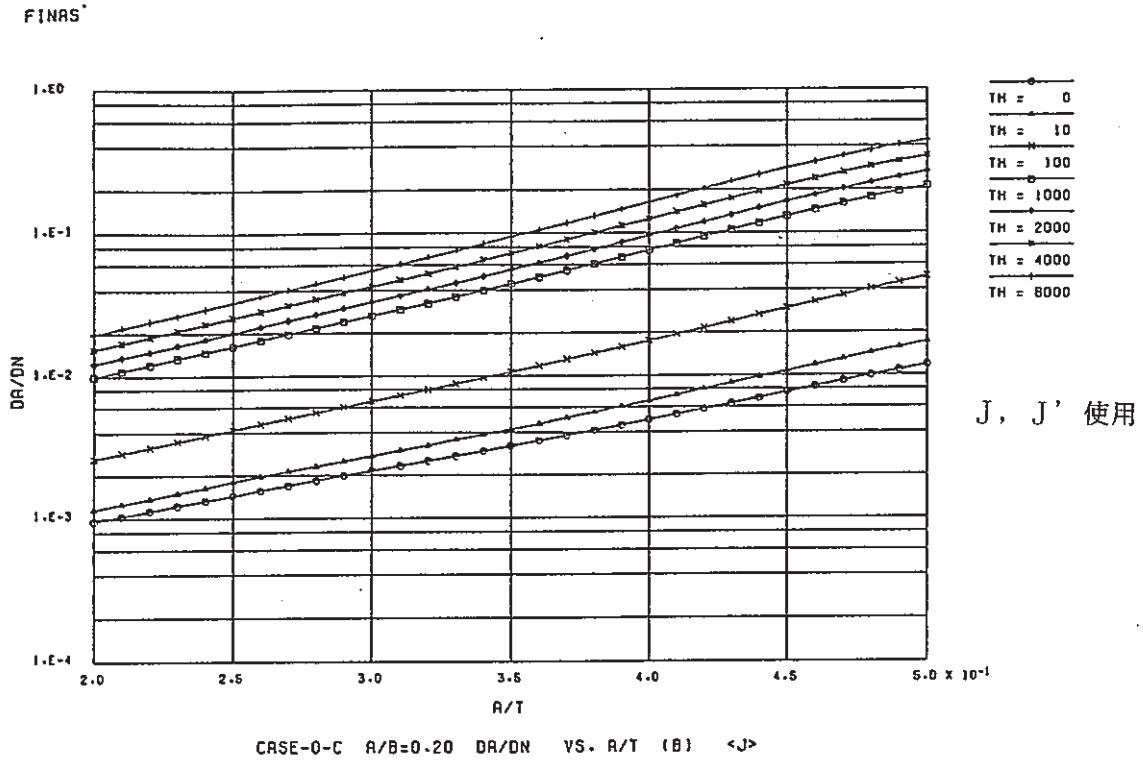


図 5.5 クリープき裂進展量 $\frac{da}{dN} \sim a/t$ (曲げ応力)

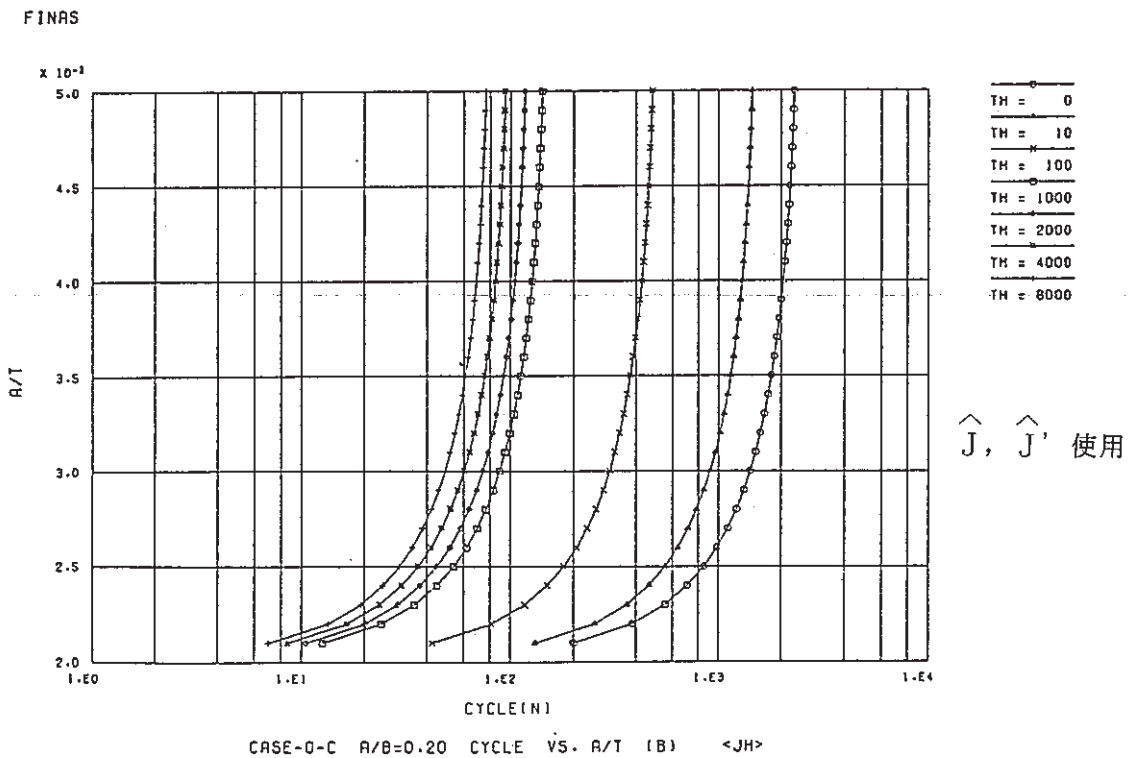
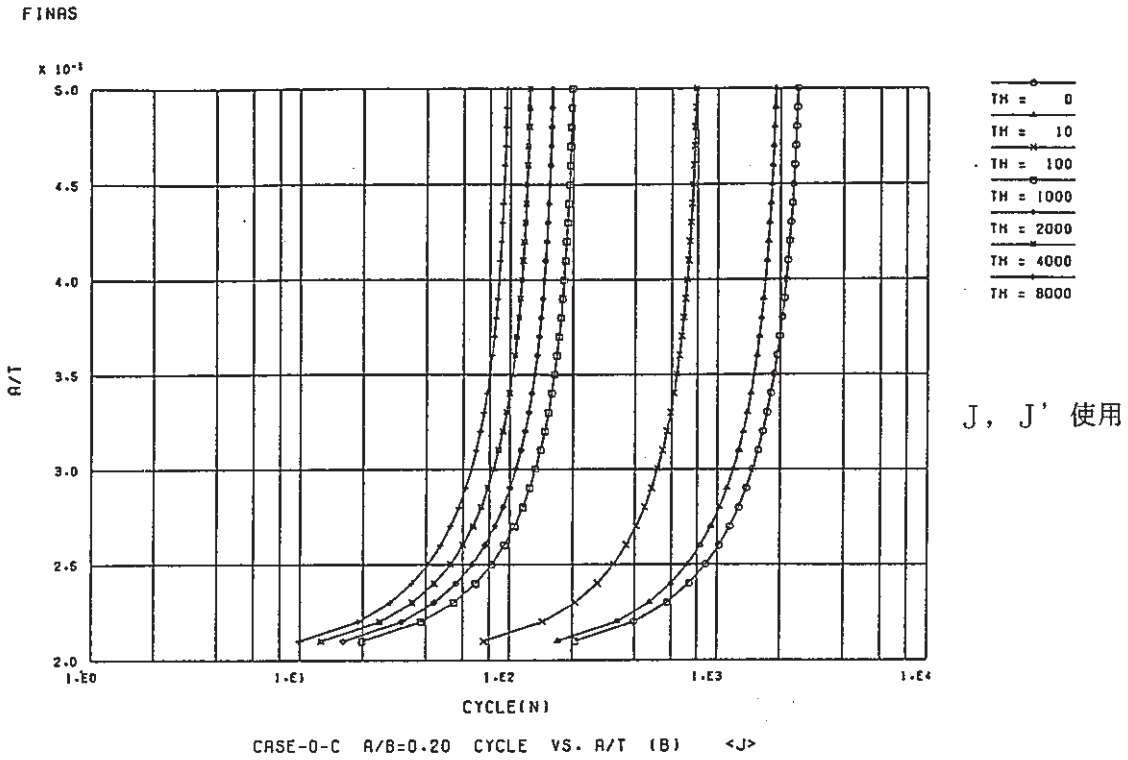


図 5.6 き裂長さ $a/t \sim N$ (曲げ応力)

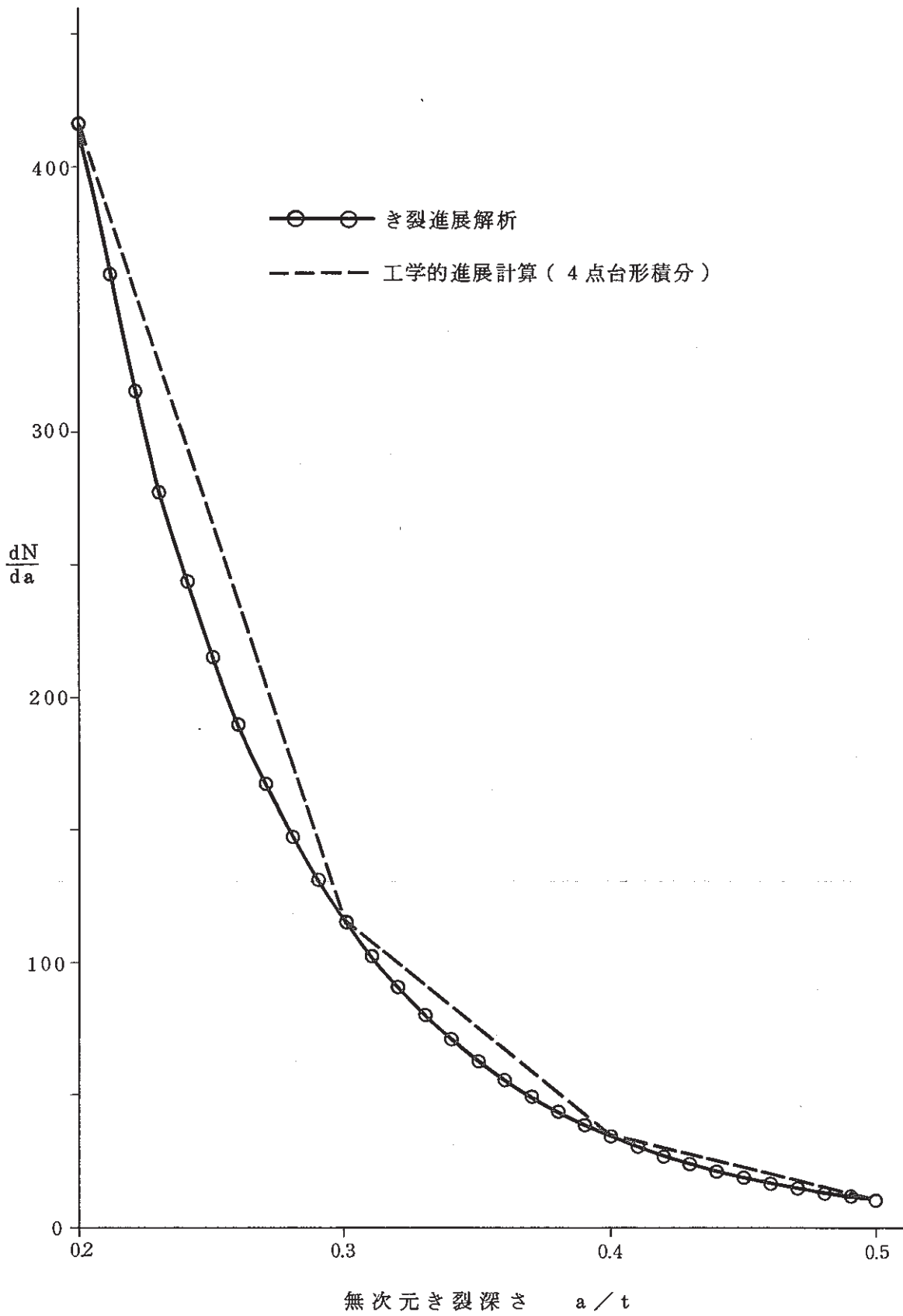


図6 $\frac{dN}{da} \sim a/t$ (膜応力、 $t_h = 0$, J使用)

表1 所要サイクル数の比較

くり返し 荷 重	ク リ ー プ 保 持 時 間 t_h (hour)	J、J' 使用		\hat{J} 、 \hat{J}' 使用	
		進 展 解 析	工学的計算*	進 展 解 析	工学的計算*
膜 応 力 1.5 S _m	0	656.63	744.71	583.56	665.59
	10	445.62	511.22	336.90	387.37
	100	154.53	176.80	120.16	135.39
	1,000	38.98	43.76	36.51	40.65
	2,000	31.80	35.60	30.18	33.64
	4,000	25.33	28.23	24.36	27.15
	8,000	20.07	22.33	19.75	21.96
曲 げ 応 力 1.5 S _m	0	2,411.86	2,549.24	2,302.70	2,436.83
	10	1,893.85	2,016.44	1,445.87	1,541.07
	100	787.10	845.38	479.35	509.16
	1,000	197.79	214.04	141.63	150.32
	2,000	158.81	172.16	116.94	124.26
	4,000	123.83	134.50	94.44	100.50
	8,000	96.23	104.71	76.13	81.12

* 工学的き裂進展計算では、4点 ($a/t = 0.2、0.3、0.4、0.5$) の dN/da 値を用いて台形積分によりNを求めた。

表2 工学的進展計算における数値積分法の比較

くり返し 荷 重	ク リ ー プ 保 持 時 間 t_h (hour)	工学的進展計算によるサイクル数				進 展 解 析 に よ る サイクル数
		4 点 台 形 積 分	3 点 シ ン プ ソ ン 積 分*	7 点 台 形 積 分**	7 点 シ ン プ ソ ン 積 分**	
膜 応 力	0	744.71	694.84	678.70	656.60	656.63
1.5 S _m	1,000	43.76	41.03	40.19	39.00	38.98
曲 げ 応 力	0	2,549.24	2,453.31	2,446.56	2,412.26	2,411.86
1.5 S _m	1,000	214.04	201.99	201.75	197.65	197.79

破壊力学パラメータとしてJ、J'を使用した。

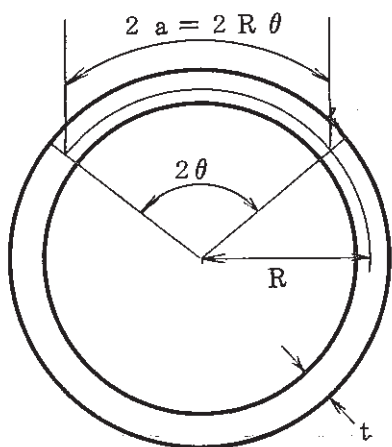
* $a/t = 0.2、0.35、0.5$

** $a/t = 0.2、0.25、0.3、0.35、0.4、0.45、0.5$

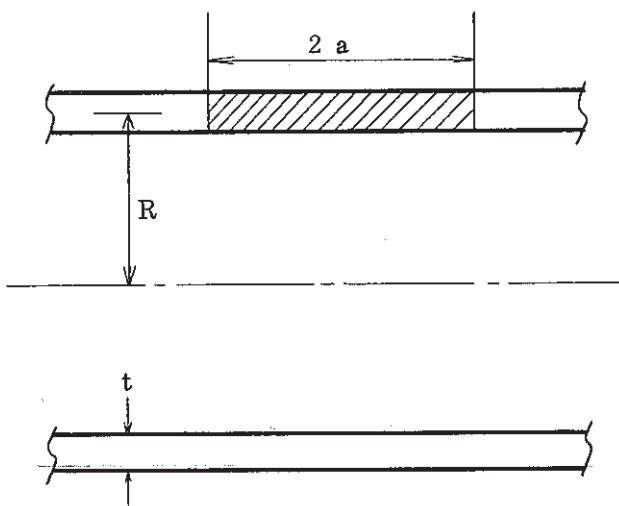
付録F 開口面積算出法のサーベイ

F1. Paris & Tada (NUREG/CR-3464 のSec. II-1, 1983)

周方向貫通クラックの引張り、曲げ、内圧に対するK値と開口面積、および軸方向貫通クラックの内圧に対するK値と開口面積と簡易算出式を与えている。軸方向貫通クラックの引張り、曲げに対するK値と開口面積は無視できるとしている。



周方向貫通クラック



軸方向貫通クラック

簡易算出式を導き出す手順は次のようなものである。

ステップ1 (Kの近似式を定める)

$$K = \sigma \sqrt{\pi (R \theta)} F(\theta) \quad \text{又は} \quad K = \sigma \sqrt{\pi a} F(\lambda)$$

ここに、 $\lambda = a / \sqrt{R t}$ である。

Kの数値解を用いて形状係数Fの近似式を定める。

ステップ2 (全ひずみエネルギー u を K で表示し、 K の近似式を代入する。)

$$u = 2 \int_0^{\theta} \left[\frac{K^2}{E} \right] R \cdot t \cdot d\theta = \frac{2\sigma^2}{E} (\pi R^2 t) \int_0^{\theta} \theta \cdot \left\{ F(\theta) \right\}^2 d\theta$$

又は

$$\begin{aligned} u &= 2 \int_0^a \left[\frac{K^2}{E} \right] t \cdot da = \frac{2\sigma^2}{E} (\pi t) \int_0^a a \cdot \left\{ F(\lambda) \right\}^2 da \\ &= \frac{2\sigma^2}{E} (\pi R t^2) \int_0^{\lambda} \lambda \cdot \left\{ F(\lambda) \right\}^2 d\lambda \end{aligned}$$

ステップ3 (エネルギー法により開口面積 A を u で表示し、上記 u を代入する。)

エネルギー法 (カスチリアーノの定理) によると

$$\text{一般化変位} = \frac{\partial u}{\partial f} \quad f : \text{一般化力}$$

となる。一般化変位として開口面積 A 、一般化力として膜力 ($t \cdot \sigma$) を用いると、次式が得られる。

$$\begin{aligned} A &= \frac{1}{t} \frac{\partial u}{\partial \sigma} = \frac{\sigma}{E} (\pi R^2) I(\theta), \quad I(\theta) = \int_0^{\theta} \theta \cdot \left\{ F(\theta) \right\}^2 d\theta \\ A &= \frac{1}{t} \frac{\partial u}{\partial \sigma} = \frac{\sigma}{E} (2\pi R t) G(\lambda), \\ G(\lambda) &= 2 \int_0^{\lambda} \lambda \cdot \left\{ F(\lambda) \right\}^2 d\lambda \end{aligned}$$

本式は理論的結論である。弾性状態が維持され、 $K(F)$ が正解ならば、 A も正解である。 K の近似度が良ければ A の近似度も良くなる。但しクラック先端の塑性域の効果は含まれていない。次ステップで塑性域の補正を行う。

ステップ4 (塑性域による補正)

クラック先端の塑性域を考慮してクラック半長 a (あるいはクラック半角 θ) を次式で補正する。

$$\theta_{eff} = \theta + \frac{K^2}{2 \pi R \sigma_y^2}$$

又は $a_{eff} = a + \frac{K^2}{2 \pi \sigma_y^2}$

ステップ1～3の θ (a) のかわりに θ_{eff} (a_{eff}) を用いてくり返し計算する。

以上の手順により彼らが導いた簡易算出式は次のとおりである。

F.1.1 引張りと曲げを受ける周方向貫通クラック

Sanders ⁽¹⁾ ⁽²⁾ によるK値解

$$K = \sigma \sqrt{\pi (R \theta)} F(\theta, R/t)$$

の $R/t = 10$ の値を使用した。

P (軸方向引張力) $\rightarrow \sigma_t = \frac{P}{2 \pi R t} \rightarrow K_t = \sigma_t \sqrt{\pi (R \theta)} F_t(\theta)$

M (曲げモーメント) $\rightarrow \sigma_b = \frac{M}{\pi R^2 t} \rightarrow K_b = \sigma_b \sqrt{\pi (R \theta)} F_b(\theta)$

$$F_t(\theta) = 1 + 7.5 \left(\frac{\theta}{\pi}\right)^{3/2} - 15 \left(\frac{\theta}{\pi}\right)^{5/2} + 33 \left(\frac{\theta}{\pi}\right)^{7/2}$$

$$F_b(\theta) = 1 + 6.8 \left(\frac{\theta}{\pi}\right)^{3/2} - 13.6 \left(\frac{\theta}{\pi}\right)^{5/2} + 20 \left(\frac{\theta}{\pi}\right)^{7/2}$$

($0 < \theta < 100^\circ$), 計算は θ (ラジアン)

誤差数%以下。 $R/t = 10$ に対して、少し大き目の値を与える。

$$K_{total} = K_t + K_b, A_{total} = A_t + A_b$$

$$A_t = \frac{\sigma_t}{E} (\pi R^2) I_t(\theta), A_b = \frac{\sigma_b}{E} (\pi R^2) I_b(\theta)$$

$$\begin{aligned}
 I_i(\theta) &= 4 \int_0^\theta \theta \left\{ F(\theta) \right\}^2 d\theta \\
 &= 2 \theta^2 \left[1 + \left(\frac{\theta}{\pi} \right)^{3/2} \left\{ 8.6 - 13.3 \left(\frac{\theta}{\pi} \right) + 24 \left(\frac{\theta}{\pi} \right)^2 \right\} \right. \\
 &\quad \left. + \left(\frac{\theta}{\pi} \right)^3 \left\{ 22.5 - 75 \left(\frac{\theta}{\pi} \right) + 205.7 \left(\frac{\theta}{\pi} \right)^2 - 247.5 \left(\frac{\theta}{\pi} \right)^3 + 242 \left(\frac{\theta}{\pi} \right)^4 \right\} \right]
 \end{aligned}$$

曲げに対しては応力が一様でないので ($\sigma_b \cos \theta \sim \sigma_b$ の範囲) エネルギー法の適用がむずかしい、次式で近似する。

$$I_b(\theta) \simeq \frac{3 + \cos \theta}{4} I_i(\theta)$$

$$\begin{aligned}
 A_{total} = A_i + A_b &\simeq \frac{\sigma_i}{E} (\pi R^2) I_i(\theta) \left[1 + \frac{\sigma_b}{\sigma_i} \cdot \frac{3 + \cos \theta}{4} \right] \\
 \text{又は} &\simeq \frac{\sigma_b}{E} (\pi R^2) I_i(\theta) \left[\frac{\sigma_i}{\sigma_b} + \frac{3 + \cos \theta}{4} \right]
 \end{aligned}$$

$$\text{塑性域補正 } \theta_{eff} = \theta + \frac{K^2_{total}}{2 \pi R \sigma_y}$$

F.1.2 内圧を受ける周方向貫通クラック

$$\text{内圧 } P \rightarrow \text{軸方向膜応力 } \sigma = \frac{PR}{2t} \rightarrow K_p = \sigma \sqrt{\pi a} F_p(\lambda)$$

Rooke-Cartwright⁽³⁾ による $F_p(\lambda)$ を次式で近似

$$\begin{aligned}
 F_p(\lambda) &= (1 + 0.3225 \lambda^2)^{1/2} & (0 \leq \lambda \leq 1) \\
 &= 0.9 + 0.25 \lambda & (1 \leq \lambda \leq 5)
 \end{aligned}$$

誤差数%以下

$$A_p = \frac{\sigma}{E} (2 \pi R t) \cdot G_p \cdot (\lambda)$$

$$G_p (\lambda) = 2 \int_0^\lambda \lambda \left\{ F_p (\lambda) \right\}^2 = \lambda^2 + 0.16 \lambda^4 \quad (0 \leq \lambda \leq 1)$$

$$= 0.02 + 0.81 \lambda^2 + 0.3 \lambda^3 + 0.03 \lambda^4 \quad (1 \leq \lambda \leq 5)$$

塑性域補正 $a_{eff} = a + \frac{K_p^2}{2 \pi \sigma_y^2}$

F.1.3 内圧を受ける軸方向貫通クラック

内圧P → 周方向膜応力 $\sigma = \frac{PR}{t} \rightarrow K = \sigma \sqrt{\pi a} F (\lambda)$

$$F (\lambda) = (1 + 1.25 \lambda^2)^{1/2} \quad (0 \leq \lambda \leq 1) \quad \text{文献(3)、(4)、(5)、(6)の } F (\lambda)$$

$$= 0.6 + 0.9 \lambda \quad (1 \leq \lambda \leq 5) \quad \text{対し 1 \% 程度の誤差}$$

$$A = \frac{\sigma}{E} (2 \pi R t) \cdot G (\lambda)$$

$$G (\lambda) = 2 \int_0^\lambda \lambda \cdot \left\{ F (\lambda) \right\}^2 d \lambda = \lambda^2 + 0.625 \lambda^4 \quad (0 \leq \lambda \leq 1)$$

$$= 0.14 + 0.36 \lambda^2 + 0.72 \lambda^3 + 0.405 \lambda^4 \quad (1 \leq \lambda \leq 5)$$

塑性域補正 $a_{eff} = a + \frac{K^2}{2 \pi \sigma_y^2}$

参考文献

- (1) : J.L. Sanders, Jr., "Circumferential Through-Cracks in Cylindrical Shells Under Tension," to be published in the Journal of Applied Mechanics.
- (2) : J.L. Sanders, Jr., "Ditto-Under Bending," Private Communication. November, 1981.
- (3) : D.P. Rooke and D.J. Cartwright, Compendium of Stress Intensity Factors, Her Majesty's Stationary Office, London, 1976.
- (4) : F.S. Folias, "An Axial Crack in a Pressurized Cylindrical Shell," Int. J. of Fracture Mechanics, Vol. 1, 1965. PP.104-113
- (5) : F. Erdogan and J.J. Kibler, "Cylindrical and Spherical Shells with Cracks." Int. J. of Fracture Mechanics. Vol. 5, 1969, PP.229-237
- (6) : S. Krenk, "Influence of Transverse Shear on an Axial Crack in a Cylindrical Shell," Int. J. of Fracture, Vol. 14, 1978, pp. 123-143.

F.2 C. Wiithrich

'Leak Areas in Cracked Pipes', Application of Fracture Mechanics to Materials and Structures, 1986

開口面積の下限值を与える方法を提案している。塑性の効果とシェルのバルジ効果の双方を考慮している。

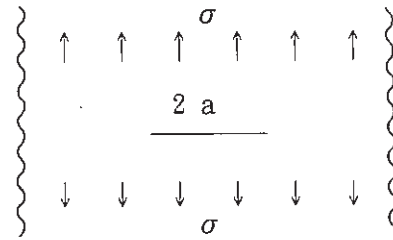
F2.1 平板のき裂

$$\text{線型破壊力学} \quad \frac{K \ell^2}{E'} = - \frac{1}{2 t} \frac{\partial P}{\partial a} \quad (1)$$

P ; ポテンシャルエネルギー

$E' = E$ (平面応力場)

$E' = \frac{E}{1 - \nu^2}$ (平面ひずみ場)



一般化力 Q、一般化変位 q を用いると(1)式は次のようになる。(1)

$$\frac{K \ell^2}{E'} = - \frac{1}{4 t} Q \frac{\partial q}{\partial a} \quad (2)$$

Q = 一定膜力 (t · σ)、q = A として(2)式を積分すると次式を得る。

$$A = \frac{4}{\sigma E'} \int_0^a K \ell^2 (x) dx \quad (3)$$

(3)式は部材に一定膜応力が作用する場合だけでなく、クラック面にのみ一定膜応力が作用する場合にも用いられる。荷重分布がクラック中心に関して対称であるならば、クラック面の一部にのみ一定膜応力が作用する場合にも成立し、その場合 A は荷重作用部分の開口面積を与える(2)。一定膜応力作用下では、 $K \ell$ の弾性解 $K \ell (x) = \sigma \sqrt{\pi x}$ を(3)式に代入して、良く知られた次式を得る。

$$A_0 = 2 \pi \sigma a^2 / E' \quad (4)$$

(4)式は、クラック端の変位場が未知の場合、あるいは積分が困難な場合に便利な式である。

(4)式は弾性体について成立する。

弾塑性材料では、塑性修正係数 γ を乗じて

$$A = A_0 \cdot \gamma (S) \quad (5)$$

により開口面積を表わす(2)。 γ は無次元応力

$$S = \sigma / \sigma_F$$

の関数であり、 σ_F は降伏応力 (flow tress) である。Fig.1 はDugdale モデルにより解析的に求めた γ である。

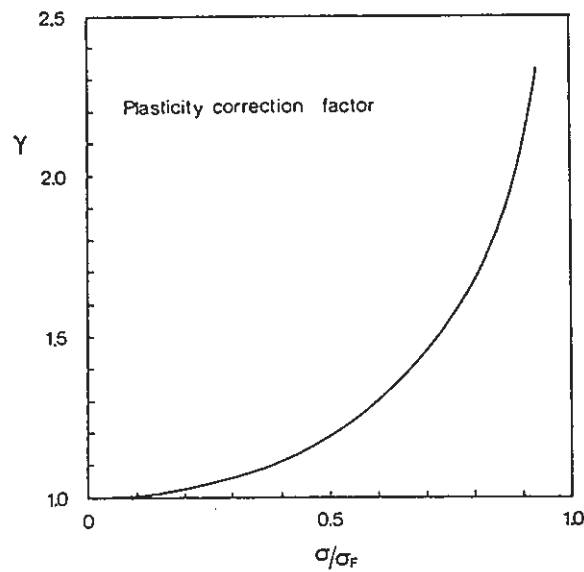


Fig.(1)-Plasticity correction factor versus stress ratio

また Irwinモデルにより γ を求めた例もある ⁽³⁾

Irwinモデルによる γ は $S \leq 0.4$ では Dugdaleモデルと良く一致するが、 S が大きくなるにつれ Dugdaleモデルよりも小さい値を与える。

F2.2 曲面状シェルのクラック

$$K_I = M(\lambda) \sigma \sqrt{\pi a} \tag{7}$$

修正係数 M (バルジ係数) はシェルパラメータ λ

$$\lambda^4 = 12(1 - \nu^2) \frac{a^4}{R^2 t^2} \tag{8}$$

の関数である。(3)式の積分を行うと、

$$A = \alpha (\lambda) A_0 \quad (9)$$

となる。ここに α はシェル修正係数であり次式で与えられる。

$$\alpha = \frac{2}{\lambda^2} \int_0^\lambda M(y) \cdot y \cdot dy \quad (10)$$

α の計算にはMの既存解を用いた。Mはシェル論により求められ、2種類の方法が文献に見られる。最初は古典シェル論が用いられた⁽⁴⁾。この場合はクラック端の応力場の特異性により角度分布に誤差が出る。次はrefineされたシェル論が用いられ、クラック端の応力分布を正しく与えている⁽⁵⁾。しかし両者ともバルジ係数M(従って α 係数も)はほぼ正しく与えている。Fig. 2~Fig. 4に種々のクラック形状に対するMおよび α を示す。

Fig. 2 ~ 管の軸方向き裂、文献4のM使用

Fig. 3 ~ 管の周方向き裂、文献5のM使用

Fig. 4 ~ 球の子午線方向き裂、文献4のM使用

これらのシェル修正係数は、別のアプローチによる結果⁽³⁾と良く一致する。

曲面状シェルの場合は、Dugdaleモデルの解析解がないので、単純な次式により塑性の効果を検討し、開口面積の下限を推定する。

$$A = \gamma(s) \cdot \alpha(\lambda) \cdot A_0 \quad (11)$$

2つの修正係数を乗ずるのは開口面積を過少評価することになる(下限を与える)。何故なら、バルジ効果と塑性効果の相互影響をすべて無視するからである。

本方法は漏洩検出感度が保守的に提示された場合に大いに利用価値がある。すなわち本方法により開口面積下限値(漏洩率下限値)が推定できるからである。本方法の数値解は小規模降伏条件および加工硬化が小さい場合に推測される値である。大きな塑性変形を伴う場合は、Dugdaleモデルは実際の開口面積を過少評価する。管のバースト試験⁽⁶⁾による開口面積は本方法の予測値よりかなり大きい。バースト過程では動的効果が重要な役割を成す事が明らかであるが、現在のところ管の動的バースト挙動を簡易に予測し得る解析法はない。

より実際に近い開口面積を得るにはバルジ効果と塑性効果の相互影響を考慮しなければならない。クラック長を塑性の効果を含んだ有効クラック長で置き換える場合には、塑性域におけるシェルの曲げ効果も考慮すべきである。

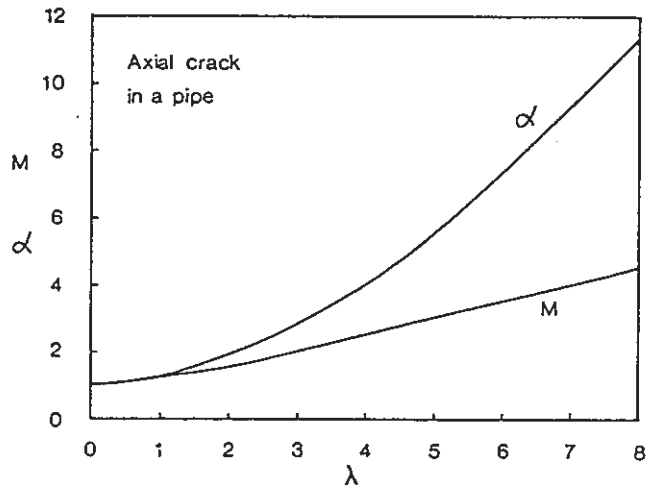


Fig. (2) Shell correction factors M [4] and α for an axial crack in a pipe versus the shell parameter

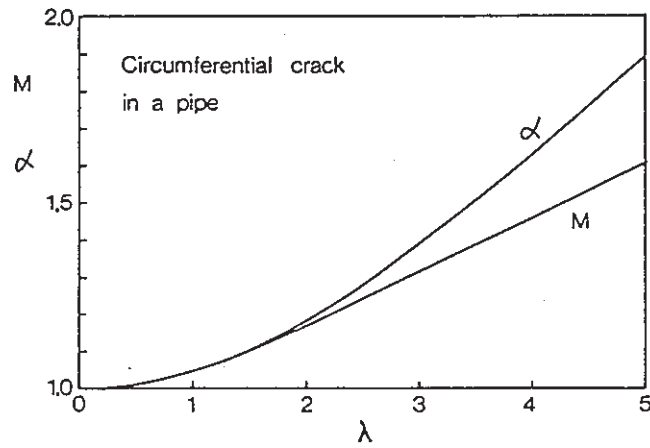


Fig. (3) Shell correction factors M [5] and α for a circumferential crack in a pipe versus the shell parameter

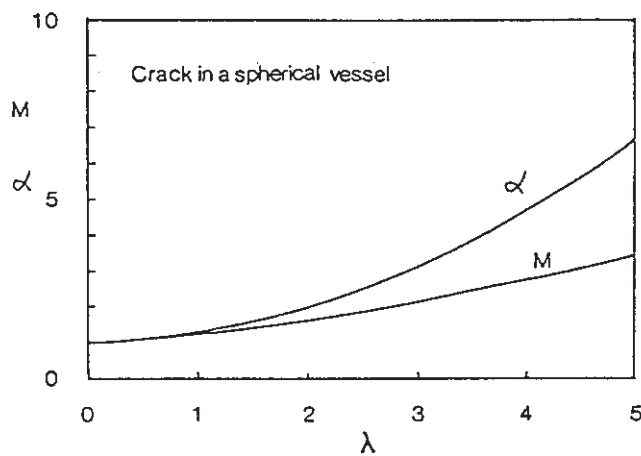


Fig. (4) Shell correction factors M [4] and α for a meridional crack in spherical Vessel versus the shell parameter

参考文献

- (1) : Rice, J.R., Fracture-An Advanced Treatise, ed. by H. Liebowitz, Vol. II, p.191, Academic Press, New York and London 1968.
- (2) : Wuthrich, C., Eng. Fract. Mech., to be published.
- (3) : Kastner, W., Rohrlisch, E., Schmitt, W. and Steinbuch, R., Int. J. Pressure Vessel and Piping, 9, p.197, 1981.
- (4) : Erdogan, F. and Kibler, J. J., Int. J. Fract., 5, P.229, 1969.
- (5) : Erdogan, F. and Delale, F., Structural Mechanics on Reactor Technology, SMIRT 5, Paper G4/2, Berlin 1979.
- (6) : Schulze, H. D., Togler, G. and Bodmann, E., Nucl. Eng. Design, 58. P.19 , 1980.

付録G エルボの疲労およびクリープ疲労試験結果一覧

高速原型炉第一種機器の高温構造設計指針を開発することを目的として、当事業団では過去にSUS304製12インチ口径のロングエルボの疲労およびクリープ疲労試験を実施してきた。また高速原型炉の一次系コールドレグ配管中のエルボが安全上クリチカルになることから、当該エルボと同一口径（24インチ）の10.1mm及び15.1mmの板厚のエルボについては表面に初期欠陥を入れ、これを疲労き裂に成長させた後室温および400℃にて疲労き裂進展及び貫通試験を実施してきた。これらの試験条件および試験結果である貫通き裂の状況を表G.1と表G.2に示す。

エルボの疲労やクリープ疲労き裂の発生状況は、最初に応力が最大となる中央断面横腹部内面で長手方向の微細き裂が多数発生し、これが後続の荷重サイクルによって外表面に向かって進展し、肉厚のかなりの部分まで進展したとき外表面から微細なき裂が発生し、これらが合体して当該部でき裂が貫通する⁽¹⁾。

図G.1に室温および400℃の24インチエルボの破面写真を示す⁽²⁾。疲労き裂は半楕円状に進展し、外表面近くにおいて外表面からのき裂と合体している。この状況は予き裂の無い12インチエルボの疲労およびクリープ疲労き裂の場合でも同様である。

(1)：菊池、渡土、永田、榊原、堀切、今津、原型炉一次冷却系配管の信頼性に関する研究、空气中クリープ疲労試験（第3報）、PNC SN941 83-34

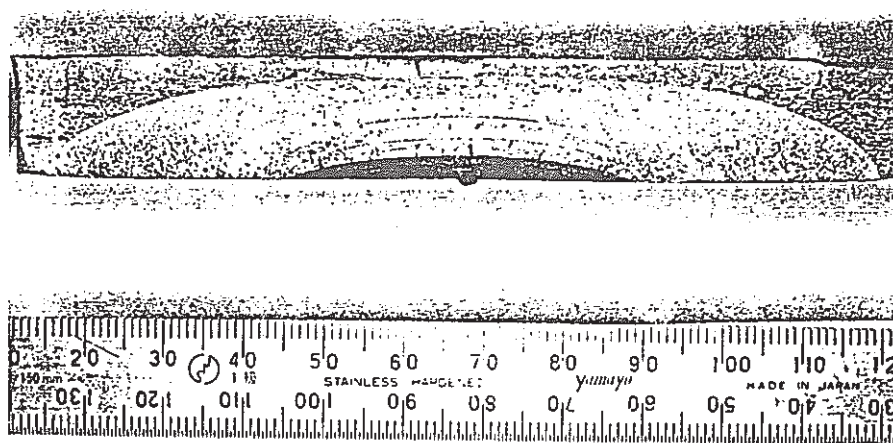
(2)：榊原、菊池、今津、永田、大矢、谷川、佐藤、原型炉一次冷却系配管の信頼性に関する研究、コールドレグ実寸エルボの疲労試験（その2）、PNC SN941 81-127

表G.1 12インチエルボの疲労およびクリープ疲労試験一覧

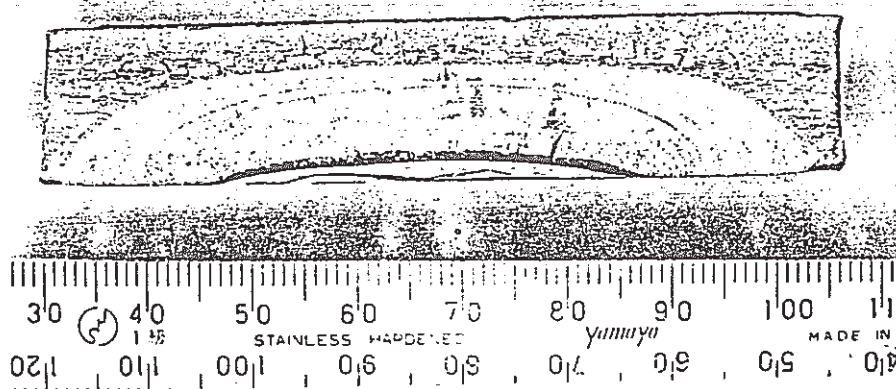
供 試 体				試 験 条 件		貫通繰返し数 N _i	貫 通 時		備 考
No.	材 質	寸 法	初期切り欠き	温 度	制 御		a / t	2 b	
BE-201	SUS304	318.5 ^D 6.5 ^t 457.2 ^R	無 し	大気中 600°C 面 内	変 位 ±30mm th 100	4,600	0.814	I 70 O	+側保持 エルボ肉厚 7.2mm
BE-202	同 上	同 上	無 し	同 上	変 位 ±30mm th 100	3,810	0.704	I 51 O	エルボ肉厚 7.2mm
BE-203	同 上	同 上	無 し	同 上	変 位 ±30mm th 0	5,200	0.900	I 166 O	エルボ肉厚 7.2mm
BE-204	同 上	同 上	無 し	同 上	変 位 ±30mm th1000	806	0.769	I 78 O 72	エルボ肉厚 7.2mm
BE-205	同 上	同 上	無 し	同 上	変 位 ±30mm th3600	12,194	0.677	I 64 O 47	エルボ肉厚 7.2mm
BE-206	同 上	318.5 ^D 4.5 ^t 457.2 ^R	無 し	同 上	変 位 ±30mm th 0	51,442	0.933	I 79 O 44	エルボ肉厚 5.0mm
BE-207	同 上	同 上	無 し	大気中 650°C 面 内	変 位 ±30mm th 0	19,069	0.933	I 60 O 29	エルボ肉厚 5.0mm
BE-208	同 上	同 上	無 し	大気中 600°C 面 内	変 位 ±35mm th 0	33,190	0.933	I 97 O 56	エルボ肉厚 5.0mm
BE-209	同 上	同 上	無 し	同 上	変 位 ±35mm th3600	8,400	0.733	I 53 O 39	エルボ肉厚 5.0mm
BE-210	同 上	同 上	無 し	大気中 650°C 面 内	変 位 ±35mm th3600	23,270	0.722	I 146 O 98	エルボ肉厚 5.0mm

表G.2 12インチと24インチエルボの疲労およびクリープ疲労試験一覧

供 試 験 体				試 験 条 件		貫通繰返し数	貫 通 時		備 考
No.	材 質	寸 法	初期切り欠き	温 度	制 御	N _i	a/t	2 b	
BE-101	SUS304	318.5 ^D 6.5 ^t 457.2 ^R	無 し	Na 600°C 面 内	変 位 ±28mm th 0	21,463		I O	エルボ肉厚 7.2mm
BE-102	同 上	同 上	無 し	同 上	変 位 ±39mm th 0	3,038		I O	エルボ肉厚 7.2mm
BE-103	同 上	同 上	無 し	同 上	変 位 ±37mm th1000	1,811		I 97 O 28	エルボ肉厚 7.2mm
BE-104	同 上	同 上	無 し	同 上	変 位 ±37mm th1000	2,250		I 68 O 41	エルボ肉厚 7.2mm
BE-105	同 上	318.5 ^D 4.5 ^t 457.2 ^R	無 し	同 上	変 位 ±47mm th1000	1,133		I 63 O 30	エルボ肉厚 5.0mm
BE-106	同 上	同 上	無 し	同 上	変 位 ±53mm th3600	750		I 70 O 12	エルボ肉厚 5.0mm
			初 期 き 裂 上 段 内 面 下 段 外 面						
BE-501	SUS304	615.0 ^D 10.1 ^t 914.4 ^R	3.4 ^a 25.6 ^L 3.2 ^a 24.0 ^L	大 気 中 室 温 面 内	変 位 片 振 44.0mm	55,776	0.83	I 69.6 O 6.8	貫通は全て内面初期き裂
BE-502	同 上	同 上	3.3 ^a 27.0 ^L 3.4 ^a 27.2 ^L	大 気 中 400°C 面 内	変 位 片 振 40.0mm	49,091	0.79	I 75.0 O 55.4	
BE-503	同 上	612.4 ^D 15.1 ^t 915.5 ^R	3.2 ^a 44.0 ^L 3.4 ^a 42.0 ^L	大 気 中 室 温 面 内	変 位 片 振 39.5mm	77,470	0.86	I 102 O 26.4	
BE-504	同 上	同 上	3.3 ^a 41.4 ^L 3.7 ^a 42.2 ^L	大 気 中 400°C 面 内	変 位 片 振 35.3mm	140,000	0.81	I 104 O 37.0	

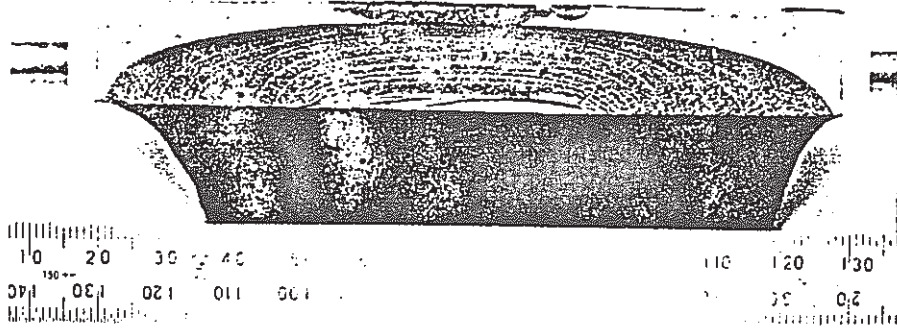


a) 内面初期き裂 ($a_0 = 3.2\text{mm}$, $2b_0 = 44.0\text{mm}$)

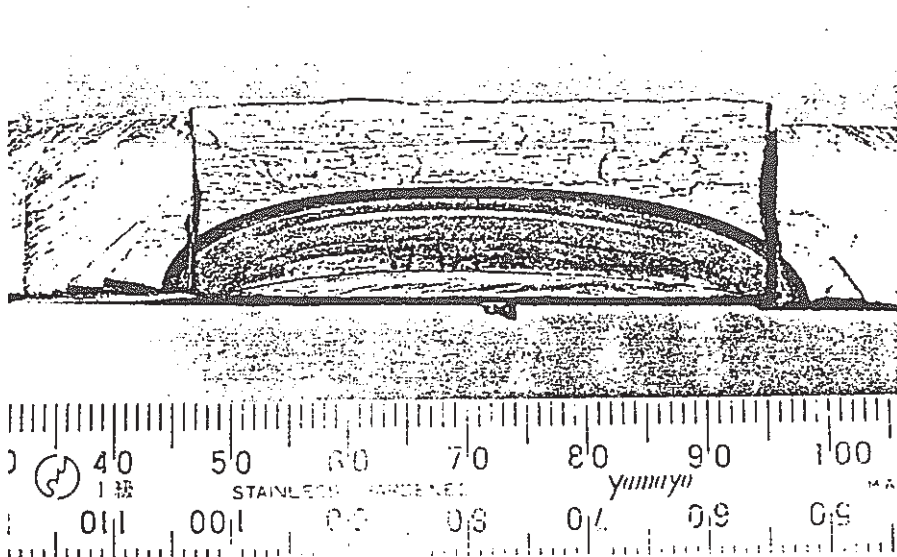


b) 外面初期き裂 ($a_0 = 3.2\text{mm}$, $2b_0 = 42.0\text{mm}$)

図G.1 24インチエルボの室温疲労き裂進展 ($N_f = 77,470$)



a) 内面初期き裂 ($a_0 = 3.3\text{mm}$, $2b_0 = 41.4\text{mm}$)



b) 外面初期き裂 ($a_0 = 3.7\text{mm}$, $2b_0 = 42.2\text{mm}$)

図G.2 24インチエルボの 400°C疲労き裂進展 ($N_f = 140,000$)