

研究タイトル:

効果的な数値解析法の研究



氏名: 石井 悟 / ISHII Satoru E-mail: ishii@asahikawa-nct.ac.jp

職名: 教授 学位: 博士(工学)

所属学会・協会: 日本機械学会

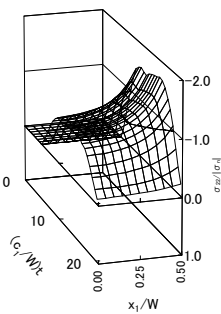
キーワード: 強度解析, 数値解析法, 衝撃

 技術相談
 提供可能技術:

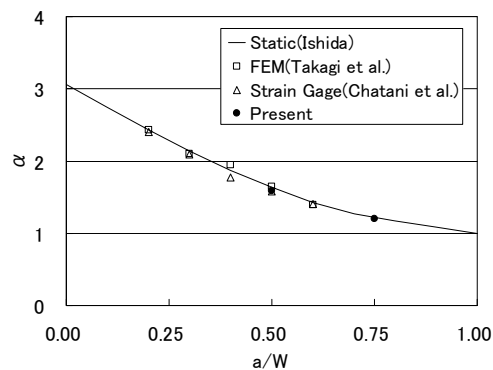
- ・数値解析法の講習
- ・応力測定法の技術指導、支援

研究内容: 間接仮想境界積分法による衝撃応力解析

時間の経過と共に物理量に変化する現象は、多くの分野で見られる。衝撃的荷重を受ける構造物の内部には応力波が発生し、物体中を伝播する。この衝撃現象は、構造物の思わぬ損傷や破壊を招くため、その解明は極めて重要である。この衝撃を含めた物理現象を解明する方法として、実験的な方法の他に計算機を用いた数値解析法がある。現在、よく用いられている数値解析法は有限要素法、差分法、境界要素法である。有限要素法と差分法は、対象となる領域を部分領域に分割して解析することから領域型の解法と呼ばれている。特に有限要素法は複雑な形状を持つ場合と非線形挙動を含む多くの問題に適用が可能であり、現在最も広く用いられている数値解析法の一つである。ただし、入力データ作成に多大な労力を必要とし、また計算機の記憶容量で大きな制約を受けるという欠点を持っている。これに対し、境界要素法は分割が境界だけでよいため、入力データ作成が容易となり、また計算時間も短縮される。ただし、この解法の欠点として、境界及び境界近傍で解析精度が著しく低下することがあげられる。本研究で扱う間接仮想境界積分法とは、この境界要素法の欠点を克服するため、仮装境界という概念を導入し、境界上でも高精度の解析が可能な数値解析法の一つである。この解析法によって、3次元問題はもとより2次元弾性体の動的応力集中問題や接触問題に適用し、その有用性と適用性を示してきた。また、本解析法は時間変数の取扱によって時間依存基本解を用いる方法とラプラス変換を用いる方法があり、与えられた問題によって両解法を使い分けることによって、よりよい結果を得ることが可能となる。具体的には、境界条件が時間に関して既知のときにはラプラス変換の解法が、動的接触のように境界条件が時間に依存する場合には時間依存基本解を用いる方法が有利となる。このように、本研究では、衝撃問題に対するより効果的な数値解析法の提案を行っている。



切欠きを有する帯板を伝播する応力波



動的応力集中係数の比較

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	
精密万能試験機(島津製作所 AG-250kNX)	
光弾性実験装置(理研計器 PA-150 型)	