

TÍNH TOÁN ỨNG SUẤT TRONG TẤM PHẪNG CÓ LỖ TRÓNG
BẰNG PHƯƠNG PHÁP PHẦN TỬ HỮU HẠN MỞ RỘNG

*ANALYSIS OF STRESS IN PLANE PLATES WITH HOLES
WITH EXTENDED FINITE ELEMENT METHOD*

Tác giả: Nguyễn Mỹ, Nguyễn Quang Dự, Lê Cung

*Trường Đại học Phú Yên; nguyenvanmyksck@gmail.com
Trường Cao đẳng Giao thông Vận tải II; nguyenguangdu1978@gmail.com
Trường Đại học Bách khoa, Đại học Đà Nẵng; lcung@dut.udn.vn*

Tóm tắt:

Phương pháp phần tử hữu hạn (FEM) là một phương pháp số mạnh giúp giải quyết các bài toán phức tạp trong kỹ thuật. Tuy nhiên phương pháp này gặp khó khăn trong việc giải các bài toán với miền không liên tục, do yêu cầu phải tái tạo lưới theo các biên không liên tục hay yêu cầu mật độ lưới cao để đạt được độ chính xác mong muốn. Phương pháp phần tử hữu hạn mở rộng được phát triển nhằm giải quyết các nhược điểm nêu trên. Bài báo trình bày phương pháp phần tử hữu hạn mở rộng (XFEM) nhằm phân tích ứng suất/ biến dạng trong chi tiết dạng tấm có lỗ hình tam giác, lỗ tròn (bài toán hai chiều). Kết quả tính toán được so sánh với kết quả tính toán bằng phương pháp phần tử hữu hạn (sử dụng phần mềm ANSYS) về số phần tử cũng như độ chính xác tính toán.

Từ khóa: Tấm phẳng; Lỗ tam giác; Lỗ tròn; Phần tử hữu hạn; Phần tử hữu hạn mở rộng.

Abstract:

The Finite Element Method (FEM) is a powerful analytical tool for solving many problems in stress/strain analysis. However, the FEM method has difficulties in solving the problems of discontinuities because of the need for remeshing and high mesh density. The Extended Finite Element Method (XFEM) was developed to overcome these limitations. In this article, the XFEM method is proposed and applied to analyse stress and strain in plates with triangle and circular holes (2D problem). Calculation results are compared with those calculated by finite element method (using ANSYS software) in number of elements and accuracy. The XFEM gives equivalent results in stress and strain as the traditional FEM but with fewer elements.

Key words: Plane plate; Triangular hole; Circular hole; Finite element method; Extended finite element method.