

**MÔ HÌNH VÀ PHƯƠNG PHÁP SỐ CHO BÀI TOÁN  
MÔ PHỎNG PHÁ HUỖ VẬT RẮN**

**Nguyễn Vĩnh Phú**

Đại học Tôn Đức Thắng

**Tóm tắt**

Báo cáo trình bày một cách nhìn tổng quan về các mô hình vật lý và các phương pháp số tương ứng cho bài toán phá huỷ vật liệu và kết cấu. Các mô hình vật lý cổ điển như cơ học rạn nứt đàn hồi tuyến tính (LEFM), mô hình vết nứt ảo (CZM), cơ học phá huỷ liên tục (CDM) và các lý thuyết phát triển gần đây như lattice models, phase field model and peridynamics model đều được trình bày. Phần thứ hai của báo cáo sẽ bàn về các phương pháp số để giải các mô hình nêu trên. Phương pháp phần tử hữu hạn mở rộng (XFEM, GFEM) thích hợp cho mô phỏng vết nứt một cách rời rạc dùng mô hình LEFM, CZM sẽ được trình bày. Những lý thuyết mới như phase field và peridynamics rất thích hợp cho các trường hợp có kiểu nứt phức tạp như vết nứt rẽ nhánh, vết nứt chập lại cũng sẽ được trình bày. Báo cáo này, một cái nhìn tổng quan về lĩnh vực cơ học rạn nứt tính toán, sẽ làm rõ ưu và khuyết điểm của những mô hình và phương pháp số đang dùng trong lĩnh vực cơ học rạn nứt.

**MODELS AND NUMERICAL METHODS FOR  
MODELLING FRACTURE OF SOLIDS**

**Abstract**

In this presentation we give an overview of commonly used models and the corresponding numerical methods for modelling the damage/fracture of materials and structures. Classical physical models for fracture of solids ranging from the well known Linear Elastic Fracture Mechanics (LEFM), cohesive zone models, to Continuum Damage Mechanics (CDM) as well as the most recent theories such as lattice models, phase field model and peridynamics model are covered. In the second part, numerical methods including Partition of Unity (PUM) based finite element methods (XFEM, GFEM) to model fracture in a discontinuous manner using LEFM or cohesive zone models, FEM combined with CDM to model material degradation in a continuous framework are presented. An introduction to phase field and peridynamics models which are able to model complex crack patterns such as crack branching, crack merging etc. is also given. The aim of the talk is to give an overview picture of the field of computational fracture mechanics.