

THÔNG TIN LUẬN ÁN TIẾN SĨ

GIỚI THIỆU

Tên luận án:	Phân tích phi tuyến khung thép bán cứng không gian chịu tải trọng tĩnh và động bằng phương pháp vùng dẻo
Ngành:	Kỹ thuật Xây dựng công trình dân dụng và công nghiệp
Mã số ngành:	62580208
Họ và tên nghiên cứu sinh:	Lê Văn Bình
Cán bộ hướng dẫn khoa học:	PGS. TS. Ngô Hữu Cường
Cơ sở đào tạo:	Trường Đại học Bách Khoa - ĐHQG TP.HCM

TÓM TẮT LUẬN ÁN

Luận án này đề xuất một phần tử hữu hạn lai mới cho bài toán phân tích phi tuyến khung thép bán cứng không gian chịu tải trọng tĩnh và động bằng phương pháp vùng dẻo. Ma trận độ cứng phần tử được thiết lập dựa trên phương pháp Lagrange cập nhật trong đó có xem xét tác động phi tuyến hình học, kể cả ứng xử chuyển vị lớn.

Ứng xử lan truyền dẻo của vật liệu được theo dõi thông qua các điểm tích phân số Newton-Cotes dọc theo chiều dài và trên mặt cắt ngang của phần tử sử dụng tiêu chuẩn chảy dẻo von Mises. Các lò xo xoay phi tuyến được gắn vào hai đầu phần tử dầm để mô phỏng độ cứng xoay và ứng xử lặp trễ của liên kết bán cứng trong cả hai mặt phẳng uốn của phần tử với các mô hình liên kết bán cứng thích hợp. Phần tử lai bao gồm phần tử hữu hạn và liên kết lò xo được tạo ra bằng cách sử dụng thuật toán cô đặc tĩnh để loại bỏ các bậc tự do xoay giữa hai đầu phần tử lai.

Đối với bài toán phân tích phi tuyến tĩnh, thuật toán điều khiển chuyển vị tổng quát kết hợp với tiêu chuẩn hội tụ chuyển vị dư nhỏ nhất được áp dụng để giải hệ phương trình cân bằng tĩnh. Với bài toán phân tích phi tuyến động, phương pháp Newmark được áp dụng để giải phương trình cân bằng động với sai số lực dư không cân bằng được khử bằng thuật toán lặp Newton-Raphson trong mỗi bước thời gian. Các ví dụ số được thực hiện và so sánh với các kết quả đã công bố để chứng minh cho độ tin cậy và sự hiệu quả của phần tử đề xuất. Ngoài ra, biểu đồ chảy dẻo không gian với sự xem xét đầy đủ các yếu tố phi tuyến chủ đạo

dưới tác dụng của tải trọng tĩnh và động cũng được trình bày để cung cấp sự hiểu biết toàn diện về trạng thái giới hạn của hệ kết cấu.

Tập thể hướng dẫn khoa học

Nghiên cứu sinh

PGS. TS. Ngô Hữu Cường

Lê Văn Bình