

การเปรียบเทียบการดูดซับพลังงานของท่อเหล็กที่มีหน้าตัดหลากหลาย

โดย นายสมจิตร พูลสมบัติ
นายสุพจน์ ปราบภูซื่อ

บทคัดย่อ

โครงการนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อหาค่าการดูดซับพลังงานเนื่องจากการชนของท่อที่มีรูปร่างและหน้าตัดแตกต่างกันภายใต้แรงกดในแนวแกนและ แรงกดด้านข้างของท่อโดยใช้วิธีการวิเคราะห์ทางระเบียบไฟไนต์เอลิเมนต์ ซึ่งรูปร่างและหน้าตัดของท่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่ ท่อสี่เหลี่ยม ท่อหกเหลี่ยม ท่อแปดเหลี่ยม และท่อกลม จากการวิเคราะห์ภายใต้แรงกดในแนวแกน จะพบว่า ท่อวงกลมมีค่าการดูดซับพลังงานสูงที่สุดรองลงมาเป็นท่อแปดเหลี่ยม ท่อหกเหลี่ยม และท่อสี่เหลี่ยมให้ค่าการดูดซับพลังงานน้อยที่สุด เมื่อทำการเปรียบเทียบท่อชนิดเดียวกันจะพบว่าท่อที่มีความหนาเพิ่มขึ้นจะให้ค่าการดูดซับพลังงานและแรงต้านเฉื่อยที่สูงขึ้นด้วย ส่วนโมดความเสียหายท่อที่มีความหนาเพิ่มขึ้นจะให้โมดแบบคอนเซอร์ติวา ซึ่งเป็น โมดที่ทำให้การดูดซับพลังงานดีที่สุด

ส่วนผลที่เกิดจากแรงกดด้านข้างของ ท่อสี่เหลี่ยม ท่อหกเหลี่ยม ท่อแปดเหลี่ยม และท่อกลม พบว่าท่อที่ให้ค่าการดูดซับพลังงานสูงที่สุดคือท่อสี่เหลี่ยม และท่อที่ให้ค่าการดูดซับพลังงานน้อยที่สุดคือท่อวงกลมหรือแปดเหลี่ยมเนื่องจากท่อทั้งสองแบบให้ค่าการดูดซับใกล้เคียงกันมาก

Comparison of energy absorption of various section steel tubes

By Mr.Somjit Poonsombut
Mr.Supoj Prakotchue

ABSTRACT

The purpose of this work is to compare the energy absorption of various sections of steel tubes under axial compression and bending load. The comparative analyses are made by use of commercial, exploit finite element programs code of ABAQUS. The various cross-sectional shapes are: a square section, a hexagonal section, an octagonal section and acicular section.

The result of energy absorption for the axial compression of the structures with various cross-sections increases as the number of corners in the cross-section increase. Thus, the energy absorption of the circular cross-section is the highest, but the square cross-section is the lowest

As for the bending case, the energy absorption of various cross-section decreases as the numbers of corners in the cross-section decreases. This indicates that the energy absorption of the square cross-section is the highest and the circular cross-section is the lowest.