

การศึกษาการเสียหายของท่อที่เติมโฟมภายใต้แรงกด

โดย นายเกียรติศักดิ์ ไปรีสาน
นายชนกคุณ จารุกมล

บทคัดย่อ

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพฤติกรรมการเสียหายของท่อที่เติมโฟมภายใต้แรงกด โดยโฟมที่ใช้ในการศึกษานี้เป็นโฟมชนิด Polyurethane Foam การศึกษาจะทำการศึกษาโดยการทดลองภายใต้แรงกด (Quasi static) โดยให้แรงกระทำในแนวแกน (Axial load) แล้วนำผลที่ได้มาหาค่าพลังงานดูดซับ (Energy absorption) และพลังงานดูดซับจำเพาะ (Specific energy absorption)

ผลจากการศึกษาพบว่าท่ออลูมิเนียมหน้าตัดวงกลมมีการเสียหายแบบ Concertina Mode, Diamond Mode และ Mixed Mode ในแง่ของการดูดซับพลังงานพบว่า เมื่อความหนาแน่นของโฟมที่เติมในชั้นงานเพิ่มขึ้นจะทำให้ชั้นงานสามารถดูดซับพลังงานได้เพิ่มขึ้นตามไปด้วย แต่เมื่อพิจารณาการดูดซับพลังงานจำเพาะ พบว่าความหนาแน่นของโฟมที่เติมในชั้นงานเพิ่มขึ้นจะทำให้ค่าพลังงานดูดซับจำเพาะของชั้นงานลดลงเนื่องจากน้ำหนักของชั้นงานเพิ่มขึ้น ในกรณีท่ออลูมิเนียมหน้าตัดสี่เหลี่ยมมีการเสียหายแบบ Square Mode ในแง่ของการดูดซับพลังงานพบว่า เมื่อความหนาแน่นของโฟมที่เติมในชั้นงานเพิ่มขึ้นจะทำให้ชั้นงานสามารถดูดซับพลังงานได้เพิ่มขึ้นตามไปด้วย แต่เมื่อได้พิจารณาการดูดซับพลังงานจำเพาะพบว่า เมื่อความหนาแน่นของโฟมที่เติมในชั้นงานเพิ่มขึ้นจะทำให้ค่าพลังงานดูดซับจำเพาะของชั้นงานลดลงเนื่องจากน้ำหนักของชั้นงานเพิ่มขึ้น

The Study on the Crashworthiness of Foam-Filled Tube under Compression

By Mr.Kiertisak Porisa

Mr.Chanokkun Jarukamol

Abstract

This project is aimed to investigate the crush behavior of Polyurethane foam filled tube under axial compression. The study was conducted under quasi – static axial load. The energy absorption (E_a) and specific energy absorption (E_s) were calculated and compared.

The result revealed that circular aluminum tube may fail into 3 modes which are concertina mode, diamond mode or mixed mode. The result also indicated that the tube can absorb more energy as the density of foam is increasing. In contrast, for the specific energy absorption (E_s) it found that the value of E_s is decreased as the density of foam increases. In case of square tube, they failed into square mode for every case. It was also found that the value of E_a is increasing as the density of foam is increased. In contrast, the value of E_s is decreased as the foam density increases.