

**ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์** การทดลองและวิเคราะห์ทางไฟไนต์เอลิเมนต์ของการอัดใน  
แนวแกนแบบกระทบบของกรวยกระดาศษผนังบางตัดปลาย

**ผู้เขียน** นางสาวพรนภัส รังรองธานินทร์

**ปริญญา** วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล)

**อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์** รศ. ดร. ธงชัย ฟองสมุทร

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสามารถในการดูดซับพลังงานของกรวยกระดาศษผนังบางตัดปลายของกระดาศษปอนด์สำหรับงานพิมพ์โดยใช้ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์แบบจำลองทางไฟไนต์เอลิเมนต์ถูกสร้างขึ้นโดยการปรับเปลี่ยนค่าตัวแปร 3 ตัว คือ ขนาดของโมเมนต์ตัดกระทบบ ความหนา และมุมครึ่งยอดของกรวยกระดาศษผนังบางตัดปลาย โดยที่ขนาดของโมเมนต์ตัดกระทบบมีค่าระหว่าง 0.16 kg.m/s ถึง 5.26 kg.m/s ความหนาของกรวยกระดาศษผนังบางตัดปลายมีค่าระหว่าง 0.10 มิลลิเมตร ถึง 0.30 มิลลิเมตร และมุมครึ่งยอดของกรวยกระดาศษผนังบางตัดปลายมีค่าเริ่มต้นจาก 0 องศา เพิ่มขึ้นทีละ 4 องศา จนถึง 28 องศา ผลการวิเคราะห์จากวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์จะถูกนำไปเปรียบเทียบกับผลที่ได้จากการทดสอบจริง ซึ่งผลจากการเปรียบเทียบดังกล่าวมีแนวโน้มที่สอดคล้องกัน ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ยังแสดงให้เห็นว่าความสามารถในการดูดซับพลังงานของกรวยกระดาศษผนังบางตัดปลายมีค่าลดลงเมื่อขนาดของโมเมนต์ตัดกระทบบมีขนาดใหญ่ขึ้น ความหนาของกรวยกระดาศษผนังบางตัดปลายที่มากขึ้นมีผลให้ความสามารถในการดูดซับพลังงานมากตามด้วย และโดยส่วนใหญ่มุมครึ่งยอดของกรวยกระดาศษผนังบางตัดปลายที่มากขึ้นมีผลให้ความสามารถในการดูดซับพลังงานของกรวยกระดาศษมากตามด้วย

Thesis Title	Experiment and Finite Element Analysis of Impact Axial Compression of Truncated Conical Thin-Walled Paper
Author	Miss Pornnapat Rungrongtanin
Degree	Master of Engineering (Mechanical Engineering)
Thesis Advisor	Assoc. Prof. Dr. Thongchai Fongsamootr

### ABSTRACT

The objective of this research is to study a energy absorption of truncated conical thin-walled paper by using Finite Element Method (FEM). FEM models of truncated conical thin-walled paper were created by varying 3 parameters: the amplitude of impact momentum, the thickness and the semi-apical angle of truncated conical thin-walled paper. The amplitude of impact momentum was varied from 0.16 kg.m/s to 5.26 kg.m/s. The thickness of truncated conical thin-walled paper was varied from 0.10 mm. to 0.30 mm. And the semi-apical angle of truncated conical thin-walled paper varied angle from 0 degree to 28 degree by gradually by 4 degree. The FEM results were compared with the experimental results to validate the FEM models. The comparison results show a good agreement. The results also showed that the energy absorption of truncated conical thin-walled paper will be decreased when the amplitude of impact momentum is higher. When the thickness of truncated conical thin-walled paper is increased, the energy absorption will be higher. And all most of the semi-apical angle of truncated conical thin-walled paper is increased, the energy absorption will be higher.