

คงเดช พะสีนาม : การวิเคราะห์และปรับปรุงโครงช่วงล่างของเครื่องเกี่ยวนวดข้าวไทย  
โดยใช้แบบจำลอง (ANALYSIS AND IMPROVEMENT OF TRACK FRAME OF A  
THAI-MADE RICE COMBINE HARVESTER USING MODEL) อาจารย์ที่ปรึกษา :  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พยุงศักดิ์ จุลยุเสนา, 108 หน้า.

เครื่องเกี่ยวนวดข้าวมีบทบาทสำคัญต่อกระบวนการผลิตข้าวในประเทศไทยและได้รับความนิยมจากเกษตรกรมากขึ้น ส่วนใหญ่เครื่องเกี่ยวนวดข้าวไทยมีขนาดใหญ่และน้ำหนักมาก เนื่องจากโครงช่วงล่างเป็นส่วนประกอบหลักที่ส่งผลต่อขนาดและน้ำหนักของเครื่องเกี่ยวนวดข้าวไทย ดังนั้นงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความแข็งแรงและปรับปรุงโครงช่วงล่างของเครื่องเกี่ยวนวดข้าวไทยโดยใช้ทั้งวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ และวิธีการทดสอบแรงกับแบบจำลองการทดลอง การจำลองรูปถูกนำมาใช้หาขนาดที่เหมาะสมของแบบจำลองการทดลอง สภาพะการทำงานถูกกำหนดเป็น 2 แบบ คือ หัวเกี่ยวขนานกับพื้นและหัวเกี่ยวถูกยกสูงสุด ผลการวิเคราะห์ความแข็งแรงของโครงช่วงล่างแสดงให้เห็นว่า ความเค้นสูงสุดในกรณีหัวเกี่ยวขนานกับพื้นและกรณีหัวเกี่ยวถูกยกสูงสุดมีค่าเท่ากับ 91.1 MPa และ 91.7 MPa ตามลำดับ ส่วนการโก่งตัวสูงสุดมีค่าเท่ากับ 2.313 mm และ 2.355 mm ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์ความแข็งแรงด้วยวิธีทดสอบแรงยืนยันว่า การวิเคราะห์ความแข็งแรงของโครงช่วงล่างเครื่องเกี่ยวนวดข้าวด้วยวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์มีความถูกต้อง และสามารถนำไปใช้งานได้จริง การปรับปรุงแบบจำลองโครงช่วงล่างทำให้ความแข็งแรงเพิ่มขึ้น 27% มวลลดลง 19.5% และค่าความถี่ธรรมชาติอยู่ในช่วงการใช้งานที่ปลอดภัย

สาขาวิชา วิศวกรรมเกษตร  
ปีการศึกษา 2558

ลายมือชื่อนักศึกษา

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

KHONGDET PHASINAM : ANALYSIS AND IMPROVEMENT OF  
TRACK FRAME OF A THAI-MADE RICE COMBINE HARVESTER  
USING MODEL. THESIS ADVISOR : ASST. PROF. PAYUNGSAK  
JUNYUSEN, Ph.D., 108 PP.

RICE COMBINE HARVESTER/TRACK FRAME/FINITE ELEMENT METHOD

A rice combine harvester has an important role in Thai rice production and has been popular in Thai farmer. Almost Thai-made rice combine harvester is too heavy and large in size. Because the track frame of Thai-made rice combine harvester is a main component that affects the harvester's size and weight, the objectives of this research, therefore, were to investigate and improve the track frame strength using both the finite element method (FEM) and the loading test with experimental frame. Similitude analysis was employed for determining the proper scale of experimental frame. Two field work conditions of the harvester's header were selected namely horizontal position and maximum lift position. The FEM results showed that the maximum stresses of those conditions were 91.1 MPa and 91.7 MPa, respectively, while the maximum deflection 2.313 mm and 2.355 mm, respectively. The experimental results from the loading tests confirmed that the strength analysis of track frame using FEM had a high accuracy and could be applied in practical use. The improvement of the track frame model could increase the strength of 27% and reduce mass of 19.5% with the appropriate natural frequency.

School of Agricultural Engineering

Academic Year 2015

Student's Signature \_\_\_\_\_

Advisor's Signature \_\_\_\_\_