

สรารุช เหล่าพงศ์สวัสดิ์ : การศึกษาเปรียบเทียบแรงที่กระทำกับใบมีดจอบหมุน 3 ชนิด  
(COMPARATIVE STUDY OF RESISTANCE FORCES ACTING ON THREE TYPES OF  
ROTARY BLADES)

อ. ที่ปรึกษา : ศาสตราจารย์ ดร.สุรินทร์ พงศ์ศุภสมิทธิ, จำนวนหน้า 183 หน้า.

ISBN 974-17-4323-8.

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างชุดอุปกรณ์สำหรับทดลองวัดแรงต้านทานที่กระทำกับใบมีดจอบหมุนที่นิยมใช้กับเครื่องพรวนจอบหมุนภายในประเทศจำนวน 3 ชนิด คือ ใบมีดจอบหมุนชนิดตัวแอล ใบมีดจอบหมุนชนิดตัวซี และใบมีดจอบหมุนแบบผสม โดยอาศัยเทคนิคการวัดแรงต้านทานที่กระทำกับตัวใบมีดโดยตรง เพื่อมุ่งเน้นการหาขนาด ทิศทาง และแนวของแรงต้านทานที่กระทำต่อใบมีดจอบหมุนแต่ละชนิด เนื่องจากแรงต้านทานดังกล่าวมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาขณะที่ใบมีดหมุนพรวนดิน ดังนั้น การวัดแรงต้านทานต้องอาศัยอุปกรณ์เฉพาะที่มีอัตราการเก็บตัวอย่างข้อมูลสูง จึงใช้อุปกรณ์วัดแรง Extended Octagonal Ring ที่ติดตั้งแกนจำนวน 12 ตัว ต่อเป็นวงจรแบบ Full Bridge 3 วงจร สำหรับวัดแรงกด  $F$  แรงเฉือน  $P$  และโมเมนต์  $M$  ที่เกิดจากแรงต้านทานบนระยะนาบที่ตั้งฉากกับเพลลาใบมีด ร่วมกับ Personal Computer Based Data Acquisition System โดยใช้โปรแกรม LabVIEW ร่วมกับโปรแกรมตัดค่าสัญญาณและโปรแกรมเปลี่ยนค่าความต่างศักย์เป็นแรงที่ได้เขียนขึ้นเพิ่มเติม สำหรับแสดงผล บนทีก และประมวลผล เพื่อวิเคราะห์แรงต้านทานที่เกิดขึ้นดังกล่าว

ผลจากการทดลองจะได้ทราบ ขนาด ทิศทาง และตำแหน่งของแรงต้านทานลัพท์ที่กระทำกับใบมีดจอบหมุนแต่ละชนิดจำนวนหนึ่งใบที่มุมมองการพรวนต่างๆ และทราบถึงลักษณะการเปลี่ยนแปลงของแรงต้านทานตลอดการพรวน ตลอดจนการเกิดแรงต้านทานในทิศทางที่ยกเครื่องพรวนจอบหมุนและทิศทางแรงต้านทานที่ดันเครื่องพรวนจอบหมุนไปข้างหน้าเนื่องจากลักษณะรูปร่างและการจัดเรียงใบมีด รวมทั้งทราบถึงสัดส่วนของแรงที่กระทำกับส่วนตัดปลายของใบมีดที่ทำหน้าที่ตัดและเหวี่ยงก้อนทราย และส่วนตรงของใบมีดที่ทำหน้าที่ตัดทราย นอกจากนั้นสามารถคำนวณขนาดพื้นที่และปริมาตรของการตัดทรายได้ด้วย ซึ่งผลที่ได้จากการศึกษานี้สามารถนำไปใช้ออกแบบ พัฒนาปรับปรุงรูปร่างของใบมีดจอบหมุนให้เหมาะสมกับการพรวนดินในไร่และนา ได้ดียิ่งขึ้น

## 4370545621 : MAJOR MECHANICAL ENGINEERING

**TE 153089**

KEY WORD: ROTARY BLADES / FORCE MEASUREMENT / EXTENDED OCTAGONAL RING

SARAVUT LAOPHONGSAWAT : COMPARATIVE STUDY OF RESISTANCE FORCES  
ACTING ON THREE TYPES OF ROTARY BLADES.

THESIS ADVISOR : PROF. SURIN PHONGSUPASAMIT, D.Agr. 183 pp.

ISBN 974-17-4323-8.

This study is conducted on the technological measuring method of resistance forces acting upon 3 types of rotary blades. There are L-shaped, C-shaped and mixed type blades which are used for cultivating soil in upland farming, lowland paddy field and both of them, respectively. The objective of this study is to determine magnitude, direction and lines of application of resultant forces acting on cutting edge of the rotary blade. The characteristics of these forces are changing all the time, therefore they should be measured by some special experimental devices. These devices are designed and fabricated which consist of rotary shaft unit and sand bin unit. An Extended Octagonal Ring is installed on the rotary shaft and it is used for measuring compression forces  $F$ , shearing forces  $P$  and moment  $M$  of the testing blade. Experimental data is analyzed by the Personal Computer Based Data Acquisition system which is operated with the LabVIEW program. Moreover, two additional developed programs are created for the propose of selecting the testing period of signals and calculating the resultant forces.

Experimental results of this study can be clearly explained the relationship between the different shape of three rotary blades and the phenomena of resultant forces in each degree of rotation. This relation can be effective applied as necessary data to design the optimum shape of rotary blade to suit field conditions in Thailand. Moreover, the characteristics of resultant forces, is due to installing aside blades, are useful for further studying of rotary blade arrangement on the rotary shaft.