

จิรนนท์ชัย ศรีทับ : การพัฒนาระบบประเมินปริมาตรวัสดุเทกองด้วยเทคโนโลยีวัดระยะ
ด้วยแสงแบบรางเคลื่อนที่อัตโนมัติ (DEVELOPMENT OF A BULK MATERIAL VOLUME
ESTIMATION SYSTEM USING AUTOMATIC MOVING RAIL LIDAR TECHNOLOGY)
อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปภากร พิทยชาล, 105 หน้า

คำสำคัญ: วัสดุเทกอง/การประเมินปริมาตร/เทคโนโลยีวัดระยะด้วยแสง/ข้อมูลกลุ่มจุดสามมิติ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบประเมินปริมาตรวัสดุเทกองด้วยเทคโนโลยีวัดระยะด้วยแสงแบบรางเคลื่อนที่อัตโนมัติ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบที่ใช้ในการประเมินปริมาตรวัสดุเทกองในคลังเก็บสินค้า โดยใช้ข้อมูลกลุ่มจุดสามมิติ และเสนอแนวทางการเพิ่มความแม่นยำในการประเมินปริมาตรวัสดุเทกองในคลังเก็บสินค้า โดยการพัฒนาต้นแบบระบบประเมินปริมาตรวัสดุเทกองในคลังเก็บสินค้าขึ้น และนำไปทดสอบกับวัสดุตัวอย่าง คือ แกลบแห้ง ในพื้นที่ปฏิบัติการขนาด 108 ลูกบาศก์เมตร กำหนดรูปแบบวัสดุเทกองเป็นทรงกรวย จำนวน 3 ขนาดที่มีปริมาตรต่างกัน ได้แก่ 1, 5 และ 10 ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ โดยใช้มุมสแกนของระบบอยู่ที่มุม 0, 45 และ 90 องศา และความเร็วในการเคลื่อนที่ของระบบเท่ากับ 2, 5, 10, 15, 20, 25 และ 30 เซนติเมตรต่อวินาที โดยทำการเก็บข้อมูลซ้ำจำนวน 3 ครั้ง และทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้หลักทางสถิติ โดยการหาค่าเฉลี่ยและเปรียบเทียบกับข้อมูลที่ได้จากเครื่องมือระดับอุตสาหกรรม ในด้านค่าความแม่นยำในการประเมินปริมาตร ระยะเวลาในการเก็บข้อมูล ต้นทุนค่าดำเนินงาน และความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน จากการวิจัยพบว่า ค่าความแม่นยำของการประเมินปริมาตรวัสดุเทกองขนาด 5 ลูกบาศก์เมตรสูงสุด เท่ากับ 99.82% ที่มุมสแกน 90 องศา ด้วยความเร็ว 25 เซนติเมตรต่อวินาที การพัฒนาระบบประเมินปริมาตรวัสดุเทกองด้วยเทคโนโลยีวัดระยะด้วยแสงแบบรางเคลื่อนที่อัตโนมัติ จะทำให้ผู้ประกอบการโรงสีข้าว สามารถเพิ่มศักยภาพในการบริหารจัดการคลังเก็บสินค้าแบบเทกองได้ดีมากยิ่งขึ้น

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

ปีการศึกษา 2566

ลายมือชื่อนักศึกษา.....จิรนนท์ชัย ศรีทับ

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....ปภากร

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....สุวิทย์ วัฒนสุข

CHIRANANCHAI SRITAP : DEVELOPMENT OF A BULK MATERIAL VOLUME
ESTIMATION SYSTEM USING AUTOMATIC MOVING RAIL LIDAR TECHNOLOGY.
THESIS ADVISOR : ASST. PROF. PAPHAKORN PITAYACHAVA., Ph.D., 105 PP.

Keywords: Bulk material/Volume estimation/LiDAR technology/Point cloud data

This study focuses on developing a bulk material volume estimation system using automated moving rail optical distance measuring technology. The objective is to establish a system to estimate the volume of bulk materials in warehouses using three-dimensional point cloud data and to propose guidelines for increasing the accuracy of such estimations. A prototype system was developed and tested with dry rice husk. The experiment will take place in an area measuring 108 cubic meters. The bulk material was shaped conically in three sizes with volumes of 1, 5, and 10 cubic meters, respectively. The sensors scanned at angles of 0, 45, and 90 degrees, and the system operated at acceleration speeds of 2, 5, 10, 15, 20, 25, and 30 centimeters per second. Data collections were repeated 3 times and analyzed statistically, averaged, and compared with data obtained from industrial tools, focusing on accuracy, data retention period, operating costs, and safety. The research found that the maximum accuracy for estimating the volume of a 5 cubic meter bulk material was 99.82% at a scanning angle of 90 degrees with a speed of 25 centimeters per second. These findings indicate that rice mill operators can significantly enhance the management potential of bulk warehouses.

School of Industrial Engineering
Academic Year 2023

Student's Signature..... ชชิรณนชัย ศรีตป

Advisor's Signature..... ปพพกรณ์ พิทยะชา

Co-Advisor's Signature..... ดร.อดิศักดิ์ มณี