

## โปรแกรมตรวจสอบความเสียหายเครื่องจักรด้วยข้อมูลผสมโดยใช้ระบบนิวโรฟuzzy Machine Health Condition using Multi data based on Neuro-Fuzzy system

วรกันต์ สัมฤทธิ์เดชขจร<sup>1</sup> และ ผศ.ดร.หทัยเทพ วงศ์สุวรรณ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน  
ตำบลกำแพงแสน อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม 73140  
\*ติดต่อ :fenghntw@ku.ac.th, (034) 2810745 ต่อ 7510

### บทคัดย่อ

บทความฉบับนี้เป็นการศึกษาการประยุกต์ใช้และสร้างโปรแกรมตรวจสอบเครื่องจักร จากข้อมูลผสมที่ผู้ใช้สนใจ อาทิเช่น กระแสไฟมอเตอร์, การสั่นสะเทือน และ อุณหภูมิในน้ำมัน นั้นสามารถบ่งบอกถึงลักษณะความเสียหาย เพื่อทำนายสถานะภาพของเครื่องจักร เพื่อให้วิศวกรสามารถนำไปตรวจสอบและวางแผนซ่อมบำรุงอย่างถูกต้อง โดยการดูค่าความเร็วรอบและขนาดตามมาตรฐานสากล (ISO) ในแต่ละรูปแบบซึ่งจะเป็นประโยชน์แก่อุตสาหกรรมหลากหลายประเภท อาทิเช่น เครื่องบิน โรงไฟฟ้า เป็นต้น

โดยการทดลองนั้นใช้วิธีการเก็บค่าจากการที่นำโปรแกรมและเครื่องมือรวมถึงตัวตรวจรู้ นำไปทดสอบกับเครื่องจักรจำลองซึ่งในการทดลอง มีการปรับรอบการเดินเครื่องของมอเตอร์ของเครื่องจักรและมีการเพิ่มมวลบนแกนของมอเตอร์เพื่อสังเกตและเปรียบเทียบค่าที่แตกต่างระหว่างรอบการหมุนของมอเตอร์และสังเกตการแสดงผลผ่านหน้าต่างของโปรแกรม

ในบทความนี้เป็นการวิเคราะห์ประสิทธิภาพจากค่าความผิดพลาดในการตรวจสอบความเสียหายเครื่องจักรระหว่าง ระบบฟuzzyลอจิก และ ระบบนิวโรฟuzzyลอจิก บนโปรแกรม MATLAB ผลลัพธ์ของข้อผิดพลาดจาก ระบบฟuzzyลอจิก พบว่ามีค่าความผิดพลาดอยู่ที่ 70% ถึง 140% ซึ่งพบว่ามีค่าความผิดพลาดที่สูง เมื่อเปรียบเทียบกับระบบนิวโรฟuzzyลอจิก ค่าความผิดพลาดอยู่ที่ 3% เนื่องจากระบบนิวโรฟuzzyลอจิก ได้เรียนรู้จากข้อมูลจริงแต่ในทางกลับกันระบบฟuzzyลอจิก เรียนรู้จากการออกแบบและถูกอ้างอิงตามข้อมูลจากค่ามาตรฐานสากล (ISO) โดยผู้สร้างโปรแกรม

**คำหลัก:** ระบบนิวโรฟuzzy, ข้อมูลผสม, ซ่อมบำรุงเครื่องจักร.

### Abstract

This paper has been developing the hybrid monitoring and analysis software for who are interested in hybrid analysis. When the machines were operating, the situation that made motor current, vibration and oil could demonstrate the characteristics of machinery status. Somehow, to provide engineers could detect and make maintenance plans by observing and collecting the data as speed and magnitude to compare with ISO standards. This may give the benefits in many industrials such as aerospace industrial and power plant etc.

In the experiment, the software may collect the data from sensor through NI hardware. To experiment the project for testing by using the virtual machine, the experiment has gone through the motor rotation and add the mass on shaft to compare the data and distinguish the status that shows upon interface the program.

In this paper, the performance was analysed based on the RMSE between fuzzy logic and Neuro-fuzzy systems on MATLAB. The result errors obtained from fuzzy logic of 70% to 140% provides



การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมเครื่องกลแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 33  
วันที่ 2-5 กรกฎาคม พ.ศ. 2562 จังหวัดอุดรธานี

DRC – 002



relatively higher if compare Neuro-fuzzy systems of 3%. Due to Neuro-fuzzy training from real hybrid data but fuzzy systems designed reference follow ISO standard.

**Keywords:** Neuro-fuzzy system, Hybrid data, Machine Health.

บทความนี้ได้รับการคัดเลือกให้ตีพิมพ์ในวารสาร