

ชื่อเรื่องการค้นคว้าแบบอิสระ	การพัฒนาแบบจำลองสำหรับวัดสมรรถนะการบำรุงรักษา
ผู้เขียน	นางสาว รุ่งทิพย์ เดียวตระกูล
ปริญญา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมอุตสาหกรรม)
อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าแบบอิสระ	ผศ.ดร. รุ่งฉัตร ชมภูอินไหว

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ พัฒนาและประยุกต์ใช้แบบจำลองที่ใช้ในการวัดสมรรถนะการบำรุงรักษา โดยเริ่มจากการศึกษา ค้นคว้า เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมถึงข้อมูลระบบบำรุงรักษาและการวัดสมรรถนะของโรงงานตัวอย่าง จากนั้นทำการคัดเลือกเครื่องมือการบริหารจัดการ ซึ่งได้แก่ แบบจำลองต้นทุนการบำรุงรักษาที่บกพร่อง (Cost of Poor Maintenance Model, CoPM) รางวัลคุณภาพ (The Malcolm Baldrige National Quality Award, MBNQA) และรูปแบบการประเมินของซีพีโมเดล (CIPP Model) มาแยกเป็นหมวดหมู่ตามมุมมองทั้ง 4 ด้านของดัชนีดุลยภาพ (Balanced Scorecard) จากนั้นทำการรวบรวมดัชนีชี้วัดสมรรถนะการบำรุงรักษาทั้งในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ จากแหล่งความรู้ต่างๆ ทั้งจากหนังสือ วารสาร และงานวิจัย ให้สอดคล้องกับหมวดหมู่ที่ได้แยกไว้ เพื่อนำไปออกแบบแบบสอบถามในการวัดสมรรถนะการบำรุงรักษา โดยแบบสอบถามได้แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้ ส่วนที่ 1 สถานะภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนที่ 2 การให้น้ำหนักความสำคัญของดัชนีชี้วัดสมรรถนะการบำรุงรักษาแต่ละตัว ส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมต่อการพัฒนาดัชนีชี้วัดสมรรถนะการบำรุงรักษา จากนั้นนำแบบสอบถามไปสอบถามกับพนักงานแผนกซ่อมบำรุงของโรงงานตัวอย่าง ได้แก่ โรงงานที่มีความเชี่ยวชาญในการผลิตอุปกรณ์เครื่องจักร (Galley Equipment) สำหรับอุตสาหกรรมการบิน ข้อมูลที่รวบรวมได้จากแบบสอบถาม ได้ถูกนำมาวิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา โดยสถานะภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ใช้การแจกแจงความถี่ในรูปการกระจายแบบร้อยละ แสดงผลโดยใช้กราฟวงกลม การวิเคราะห์การให้น้ำหนักความสำคัญของดัชนีชี้วัดสมรรถนะการบำรุงรักษาแต่ละตัว ใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิตและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน แสดงผลโดยใช้แผนภูมิพาร์โต ซึ่งค่าเฉลี่ยเลขคณิตที่ได้ถูกนำมาวิเคราะห์เพื่อหาดัชนีชี้วัดสมรรถนะการบำรุงรักษาที่มีความสำคัญ โดยได้พิจารณาคัดเลือก

เฉพาะดัชนีชี้วัดที่มีความสำคัญมาก (ค่าเฉลี่ย 3.50 - 4.49) และมีความสำคัญมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.50 - 5.00)

จากการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม พบว่า ดัชนีชี้วัดสมรรถนะการบำรุงรักษาที่โรงงานตัวอย่างให้ความสำคัญมีทั้งสิ้น 20 ดัชนี แยกเป็นมุมมองด้านการเงิน จำนวน 6 ดัชนี คือ ค่าใช้จ่ายด้านพลังงานต่อหน่วยการผลิต ค่าใช้จ่ายในการกำจัดของเสียต่อหน่วยการผลิต ค่าทำงานล่วงเวลาต่อหน่วยการผลิต ต้นทุนการบำรุงรักษาต่อหน่วยการผลิต ต้นทุนการบำรุงรักษา และ อัตราส่วนต้นทุนอะไหล่ / เครื่องมือการบำรุงรักษา มุมมองด้านลูกค้า จำนวน 6 ดัชนี คือ การรักษาคูกค้าเก่า การมุ่งเน้นที่ผลลัพธ์และการสร้างคุณค่า ความพึงพอใจของลูกค้า การเพิ่มลูกค้าใหม่ ความสัมพันธ์กับลูกค้า และ คุณค่าจากมุมมองของลูกค้า มุมมองด้านกระบวนการภายใน จำนวน 5 ดัชนี คือ เวลาเฉลี่ยที่เครื่องจักรใช้งานได้อย่างไม่มีการขัดข้อง อัตราการเดินเครื่อง อัตราการใช้วัตถุดิบ อัตราคุณภาพ และ อัตรางานบำรุงรักษาที่ปฏิบัติเสร็จตามแผน มุมมองด้านการเรียนรู้และการพัฒนา จำนวน 3 ดัชนี คือ ข้อร้องเรียนของพนักงาน อัตราการตรวจเช็คด้านความปลอดภัย มีความรับผิดชอบต่อสาธารณะและความเป็นพลเมือง ซึ่งดัชนีชี้วัดทั้ง 20 ดัชนีได้ถูกนำมาวิเคราะห์อีกครั้งโดยใช้วิธีหาค่าเฉลี่ยแบบเรขาคณิต เพื่อหาน้ำหนักความสำคัญของดัชนีชี้วัดแต่ละตัว และจัดทำเป็นคู่มือการวัดสมรรถนะการบำรุงรักษาสำหรับโรงงานตัวอย่าง โดยแบ่งระดับของคะแนนในการประเมินออกเป็น 5 ระดับ เริ่มจากมีผลกระทบมากที่สุด จนถึงมีผลกระทบน้อยที่สุด เพื่อให้องค์กรนำผลการวัดสมรรถนะไปใช้ในการปรับปรุงแก้ไขปัญหา ลดความสูญเสียที่เกิดขึ้น รวมถึงการจัดลำดับความสำคัญของปัญหาที่มีความถูกต้อง แม่นยำมากยิ่งขึ้นด้วย จากนั้นนำแบบจำลองการวัดสมรรถนะการบำรุงรักษาไปทดลองใช้กับโรงงานตัวอย่าง พบว่า แบบจำลองสำหรับวัดสมรรถนะการบำรุงรักษาที่ได้พัฒนาขึ้นนั้นสามารถใช้งานได้จริง และผลการประเมินที่ได้ไปในทางเดียวกันกับผลการประเมินเดิมของโรงงานตัวอย่าง

Independent Study Title	Development of Maintenance Performance Measurement Model
Author	Ms. Rungthip Diaotrakun
Degree	Master of Engineering (Industrial Engineering)
Independent Study Advisor	Asst.Prof.Dr. Rungchat Chompu-inwai

ABSTRACT

The objective of this study is to develop and apply the model measuring maintenance performance initiated from studying relevant researches including the maintenance system data and performance measurement of case study factory. The management tools such as Cost of Poor Maintenance Model (COPM), The Malcom Baldrige National Quality Award (MBNQA) and the CIPP assessment model have been then selected to categorize according to 4 balanced scorecard perspectives. Both quantitative and qualitative performance indicators have been gathered from various sources of knowledge including text books, journal and research in accordance with the separated category in order to design maintenance performance measurement questionnaire. The questionnaire has been divided into 3 parts. The first part is status of respondents. The second part is defining importance weight of each maintenance performance indicators. The third part is suggestions for development of maintenance performance indicators. The study conducted by using questionnaire to enquire a case study factory which specializes in manufacture of galley equipment for the aviation industry. Data collected from questionnaire were analyzed using descriptive statistics. Percentage frequency distribution has been used to analyze the status of respondents and display the distribution result by pie chart. The importance weight of each maintenance performance indicators were analyzed by arithmetic mean and standard deviation

and displayed by Pareto chart. The obtained arithmetic means were analyzed to identify significant maintenance performance indicators. The indicators were selected only for very important indicators (mean 3.50 – 4.49) and most important indicators (mean 4.50 – 5.00).

The analysis of data from questionnaires has shown that performance indicators focused by the case study factory consist of 20 indicators categorized into 6 financial perspective indicators namely the energy cost per unit of production, the cost of waste disposal per unit of production, overtime cost per unit of production, maintenance costs per unit of production, the cost of maintenance and spare parts/maintenance tools cost ratio. Customer perspective totally 6 indicators are existing customers retention, result orientation and to create value, customer satisfaction, adding new customers, customer relationship and customer's perspective value. Internal process perspective totally 5 indicators are Mean Time Between Failures, machine running rate, raw material consumption rate, quality rate and maintenance plan attainable rate. Learning and growth perspective totally 3 indicators are employee complaints, safety inspection rate and social responsibility and citizenship. All 20 indicators were reanalyzed by geometric mean method to determine importance weight of each indicator and create maintenance performance measurement handbook for the case study factory which rate the assessment into 5 levels from the highest impact to the lowest impact in order to utilize the performance measurement result to rectify the problem, reduce incurred waste and gather more accurate and precise problem prioritization. The maintenance performance measurement model was tried in case study factory and shown that the developed maintenance performance measurement model is operative and the obtained assessment result correspond with the past assessment result from case study factory.