

การปรับปรุงระบบการคงคลังอะไหล่สำหรับเครื่องจักรการผลิต

Improvement of Spare Part Inventory System for Process Machine

ปริญญ์ จันทรวินิจ และ ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

โทร. 085-4814821

E-mail: parinyach2009@hotmail.com

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยฉบับนี้คือ เพื่อปรับปรุงระบบการจัดการอะไหล่คงคลังสำหรับเครื่องจักรการผลิตในโรงงานกรณีศึกษา ซึ่งประสบปัญหาเกี่ยวกับการมูลค่าจัดเก็บอะไหล่คงคลังสูงถึง 81 ล้านบาท ส่งผลให้มีค่าใช้จ่ายคงคลังต่อปีสูง งานวิจัยฉบับนี้จึงได้ใช้การประยุกต์วิธีการจัดกลุ่มอะไหล่คงคลังแบบหลายปัจจัย โดยเริ่มจากการคัดแยกอะไหล่ที่ไม่ต้องการใช้ และจัดกลุ่มความสำคัญของอะไหล่โดยพิจารณาทั้งความสำคัญด้านอุปกรณ์และด้านอะไหล่ร่วมกับการจัดกลุ่มอะไหล่ตามการเคลื่อนไหว จากนั้น คัดแยกกลุ่มอะไหล่ที่ไม่จำเป็นต้องเก็บรวมกับการวิเคราะห์ดัชนีต้นทุนเพื่อเปรียบเทียบความคุ้มค่าในการเก็บอะไหล่ และสุดท้ายได้เสนอนโยบายคงคลังสำหรับแต่ละกลุ่มความสำคัญของอะไหล่และการเคลื่อนไหว ผลการศึกษาพบว่า ค่าใช้จ่ายในการเก็บคงคลังลดลง 19.9% ต่อปี การเก็บอะไหล่ลดลงยังช่วยเพิ่มอัตราการผลิตของอะไหล่จาก 63% เป็น 81 % นอกจากนี้ยังทำให้เวลาที่สูญเสียจากการเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องจักรที่เสียหายโดยเฉลี่ยลดลง 0.85%

Abstract

This research is aimed to study the improvement of a spare part inventory management system which is tested by the case study manufacturing plant. It was found that the plant has encountered high costs of spare part inventory storage due to massive storage of the inventories. In this research, the author has applied "Multi-criteria Inventory Analysis" method to divide the spare parts into groups by considering

their priority of equipment and spare part liaised with movement of the spare parts, also separated the unused spared part from the groups. Then perform the cost risk ratio analysis and effectiveness of spare part storage. Lastly, inventory policies are presented for each group, divided by their moving priority. The result illustrated that this spare part inventory management study is able to reduce 19.8 percent of the annual cost of inventory spare part storage, increase inventory turnover from 63% to 81%. Otherwise, it can reduce machine downtime from part fail average to 0.85%

1. บทนำ

การจัดเก็บอะไหล่เครื่องจักร เป็นกิจกรรมที่ก่อให้เกิดต้นทุนที่มีสาระสำคัญอย่างหนึ่งในสายการผลิต โดยพบว่าโรงงานต้องมีการจัดสรรพื้นที่ในการจัดเก็บอะไหล่เป็นจำนวนมาก เพราะฉะนั้น หากมีการจัดเก็บอะไหล่ที่มากเกินไป จะส่งผลต่อต้นทุนเพิ่มขึ้นอย่างมหาศาล ซึ่งเป็นอาจุพสรรคในการแข่งขันด้านต้นทุนของผู้ผลิตได้ ปัจจุบัน พบว่า โรงงานอุตสาหกรรมส่วนใหญ่มักประสบปัญหาในการจัดเก็บอะไหล่ที่มากเกินไปจนเกิดความจำเป็นเนื่องจากต้องการมีอะไหล่ในการซ่อมแซมเครื่องจักรในขณะเสียหายตลอดเวลา ทำให้มีอะไหล่ที่ไม่เคลื่อนไหวหรือเคลื่อนไหวช้าเก็บไว้เป็นจำนวนมาก ส่งผลให้โรงงานต้องสูญเสียค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาอะไหล่ประเภทนี้เป็นจำนวนมาก ในขณะเดียวกัน หากมีการสำรองอะไหล่ไว้ไม่เพียงพอ ก็อาจส่งผลให้การผลิต

หยุดชะงัก และเกิดความเสียหายที่ตามมาเป็นมูลค่ามาก ดังนั้น การจัดการอะไหล่วัสดุควรอยู่ในระดับที่เหมาะสม จึงมีส่วนสำคัญในการพัฒนาคุณภาพการผลิตในแง่ของการลดต้นทุน และเป็นกลไกสำคัญในการพัฒนากลยุทธ์ทางการตลาด รวมถึงมีส่วนในส่งเสริมการเติบโตในตลาดปัจจุบันที่มีสภาพการแข่งขันรุนแรง

2. งานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

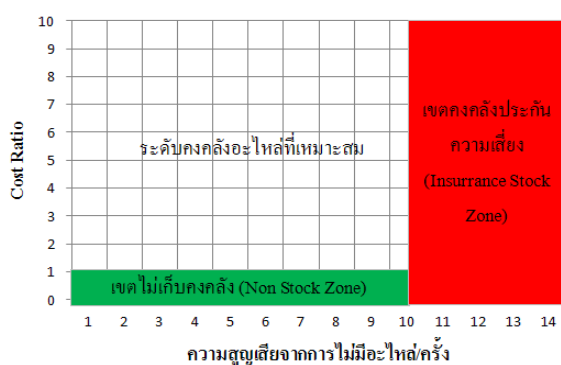
2.1.1 ความสัมพันธ์ระหว่างอะไหล่กับเครื่องจักร

วัฒนา [1] ได้นำเสนอว่า การกำหนดความสำคัญของอะไหล่ ควรสัมพันธ์กับความวิกฤติของอุปกรณ์ โดยพิจารณาปัจจัย ความสำคัญด้านอุปกรณ์ ด้านราคา, ช่วงเวลานำ และความสามารถตรวจสอบความเสื่อมสภาพ พิจารณาปัจจัยความวิกฤติด้านอุปกรณ์ ในด้าน ปัจจัยด้านธุรกิจ, ปัจจัยด้านความปลอดภัย และปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม โดยจัดทำเป็นตาราง แสดงคะแนนของปัจจัยต่างๆ

2.1.2 การวิเคราะห์สัดส่วนต้นทุน

การวิเคราะห์สัดส่วนต้นทุนได้รับความนิยมในการวิเคราะห์ ความคุ้มค่าทางธุรกิจและการประเมินความเสี่ยง ซึ่ง วัฒนา [1] ได้นำมาประยุกต์การคำนวณความเสี่ยงด้วย Cost Ratio กับ การจัดการอะไหล่ เพื่อช่วยในการตัดสินใจในการจัดการ อะไหล่ โดยสูตรคำนวณ คือ

$$CostRatio = \frac{Cost \text{ of } Stockout}{Cost \text{ of } Stock} \quad (1)$$



รูปที่ 1 ผังการวิเคราะห์สัดส่วนต้นทุน

รูปแบบแสดงการตัดสินใจ ดังรูปที่ 1 แสดงให้เห็นว่า อะไหล่ที่มี Cost Ratio < 1 ซึ่งไม่คุ้มค่าในการเก็บ จึงไม่ควรเก็บคงคลังอะไหล่ ส่วนอะไหล่ที่มีความสูญเสียจากการไม่มีอะไหล่สูง ควรจัดเก็บเป็นกลุ่มอะไหล่ประกันความเสี่ยง

2.1.3 นโยบายในการจัดการคงคลัง

-นโยบายการคงคลังสำหรับอะไหล่ที่หมุนเร็วและหมุนปานกลาง นโยบายที่เป็นที่นิยมคือ นโยบายจุดสั่ง, ปริมาณสั่ง (Re-order Level) หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า “ระบบ 2 ถึง” นโยบายเหมาะสมกับคงคลังที่ต้องมีการ ทบทวนอย่างต่อเนื่อง โดยเมื่อคงคลังถูกเบิกไปใช้จน เหลือที่ระดับ M จะทำการสั่งอะไหล่เข้ามาเติมคงคลังใน ปริมาณ Q โดยคำนึงถึงจำนวนการสั่งที่ประหยัดที่สุด

การคำนวณ จุดสั่ง (Re-order point)

$$M = DL + k\sigma_D L^{\frac{1}{2}} \quad (2)$$

D = ค่าเฉลี่ยความต้องการในช่วงเวลานำ

L = ช่วงเวลานำ

σ_D = ความแปรปรวนของความต้องการใน ช่วงเวลานำ

k = ค่ามาตรฐานของการแจกแจงแบบปกติ

การคำนวณปริมาณสั่งที่ประหยัด

$$q = \left(\frac{2DC_o}{C_h} \right)^{\frac{1}{2}} \quad (3)$$

C_o = ค่าสั่ง

C_h = ค่าเก็บ

นโยบายดังกล่าวสามารถประยุกต์กับระบบสูงสุด – ต่ำสุด (Max/Min) ได้ โดยกำหนดให้

$$\text{ระดับต่ำสุด} = \text{ระดับสั่ง} (M) \quad (4)$$

$$\text{ระดับสูงสุด} = \text{ระดับตั้ง} (M) + \text{ปริมาณตั้ง} (Q) \quad (5)$$

- นโยบายการจัดการอะไหล่คงคลังหมุนซ้ำ อะไหล่ที่หมุนซ้ำ
จะเป็นอะไหล่ที่มีความต้องการแบบไม่ต่อเนื่อง ดังนั้น
อะไหล่กลุ่มนี้ควรใช้วิธีการพิจารณาการกระจายความต้องการ
อะไหล่เป็นแบบปัวซอง ซึ่งสามารถใช้นโยบายคงคลัง
เช่นเดียวกับอะไหล่หมุนเร็ว คือ นโยบายจุดตั้ง/ปริมาณตั้ง
(ROP/EOQ) และ ระดับสูงสุด/ต่ำสุด (MAX/MIN) โดยสมการ
ในการหาจุดตั้งมีดังนี้

$$\text{Reorder-Point} = DL + k\sigma_L \quad (6)$$

จากการกระจายแบบปัวซอง; $\sigma_L = \sqrt{DL}$ ดังนั้น

$$\text{Reorder-Point} = DL + k\sqrt{DL} \quad (7)$$

D = ค่าเฉลี่ยความต้องการในช่วงเวลานำ

L = ช่วงเวลานำ

σ_L = ความแปรปรวนของความต้องการในช่วงเวลานำ

k = ค่าคงที่ ซึ่งขึ้นอยู่กับระดับบริการที่กำหนดซึ่ง
สอดคล้องกับค่า Z ของการกระจายแบบปกติ (เช่น Service
Level = 99%, $K = 2.36$)

- นโยบายการจัดการอะไหล่คงคลังหมุนซ้ำมากและไม่
เคลื่อนไหว สุชาติ [2] ได้เสนอการกำหนดระดับสูงสุด/ต่ำสุด
(Max/Min) โดยให้บริษัทที่มีอะไหล่คงคลังมีข้อปฏิบัติพื้นฐาน
ทางวิศวกรรม เป็นคำแนะนำในการกำหนดการเก็บสต็อกชิ้น
ต่ำ (Minimum Spare Part Requirement) Mitchell [3] ได้
นำเสนอการควบคุมอะไหล่ที่เคลื่อนไหวช้า โดยแบบออกเป็น
3 กลุ่มอะไหล่ด้วยกัน คืออะไหล่พิเศษ คืออะไหล่ที่เตรียม
สำหรับแผนการดำเนินงานบำรุงรักษาพิเศษ เช่น งาน
บำรุงรักษาเครื่องประจำปี โดยนำเสนอให้สั่งอะไหล่ช้าที่สุด
เท่าที่จะเป็นไปได้ เพื่อป้องกันการเก็บคงคลังอะไหล่ อะไหล่ที่
มีสัญญาณเตือนความเสียหายได้เพียงพอ คือ เมื่ออุปกรณ์เกิด
ความเสื่อมสภาพแผนกจัดซื้อสามารถจัดหาอะไหล่ได้

ทันทางที่ก่อนที่จะอุปกรณ์จะเกิดความเสียหายจนหยุดการ
ผลิต ซึ่งอะไหล่ประเภทนี้ไม่ควรเก็บคงคลังอะไหล่ แต่
อย่างไรก็ตามควรพิจารณาถึงความถี่ในการเกิดด้วย
อะไหล่ที่มีสัญญาณเตือนความเสียหายได้ไม่เพียงพอ คือ
อะไหล่ที่ไม่สามารถคาดการณ์ความเสียหาย หรือ มีความ
เสียหายแบบสุ่ม ควรมีการเก็บสำรองคงคลังอะไหล่เพื่อ
ป้องกันการรอตั้งอะไหล่เป็นเวลานาน

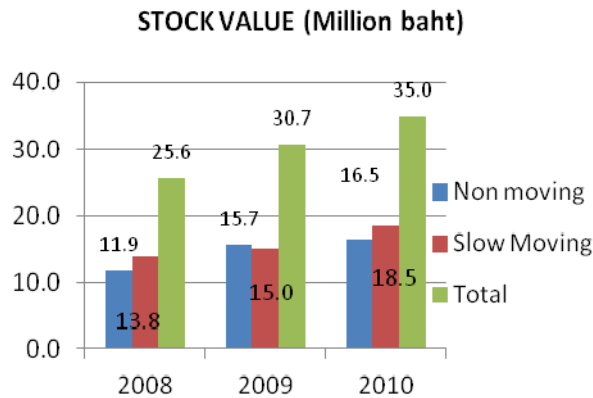
2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ศศิธร [4] ได้นำเสนอการปรับปรุงเพื่อลดอะไหล่คงคลัง
ในอุตสาหกรรมการผลิตแผงวงจรไฟฟ้า โดยใช้วิธี
แบ่งกลุ่มความสำคัญของอะไหล่ ABC ด้วยวิธีการ AHP
(Analytic Hierarchy Process) โดยพิจารณาปัจจัยในด้าน
การทดแทนกันได้ของอะไหล่ ประเภทอะไหล่ และเวลา
นำ และได้นำเสนอนโยบายคงคลังแบบ จุดตั้งซื้อ - ระดับ
สั่งซื้อ กลุ่มอะไหล่ที่มีความสำคัญสูง ซึ่งผลทำให้สามารถ
ลดค่าใช้จ่ายคงคลังลงได้ 92,912.68 เหรียญสหรัฐ

ปารเมศ, สุทัศน์ [5] ได้ทำการปรับปรุงการจัดการอะไหล่
คงคลังของบริษัทกรณีศึกษาบริการซ่อมอุปกรณ์
คอมพิวเตอร์โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ความสำคัญอะไหล่
แบบ Multi-criteria Inventory Analysis โดยพิจารณา
ปัจจัยด้านราคาต่อหน่วย, มูลค่าการใช้รอบปี และ
ช่วงเวลานำ คำนวณการจัดเก็บสูงสุด-ต่ำสุด และหาวิธี
ควบคุมการสั่งซื้ออะไหล่ในกลุ่ม A และ B ผลการ
ปรับปรุงทำให้อัตราหมุนเวียนคงคลังเพิ่มขึ้นจาก 2.13
เป็น 3.18 และทำให้ต้นทุนการจัดเก็บลดลง 35,205 บาท

3. สภาพปัจจุบันของคงคลังอะไหล่

โรงงานกรณีศึกษาผลิตชิ้นค่าอุปโภคบริโภค เครื่องจักรที่
ใช้การผลิตเป็นเครื่องจักรในกระบวนการผลิต
แบบต่อเนื่อง ปัจจุบันพบว่ามีอะไหล่จำนวน 5,140
รายการ มูลค่า 81,146,528 บาท จากการศึกษาข้อมูลคง
คลังตั้งแต่ปี 2008 – 2010 ดังรูปที่ 2 พบว่ามีจำนวน
อะไหล่ประเภทเคลื่อนไหวช้าและไม่เคลื่อนไหวมี
แนวโน้มสูงขึ้น



รูปที่ 2 มูลค่าคงคลังอะไหล่ปี 2008 – 2010

สภาพดังกล่าวทำให้ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพอัตราการหมุนเวียนคงคลังต่ำ เกิดต้นทุนจมและต้นทุนการเก็บสูง นอกจากนี้ยังพบปัญหาการหยุดของเครื่องจักรเนื่องจากอะไหล่เสียหายของอะไหล่ 3.14%(ข้อมูลเดือนสิงหาคม 2010) ส่งผลต่อการสูญเสียการผลิตมูลค่า 817,185 บาท จากสภาพปัญหาดังกล่าว งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงระบบคงคลังอะไหล่ลดปริมาณการเก็บอะไหล่ที่ทำให้เกิดต้นทุนในการเก็บสูงและกำหนดนโยบายอะไหล่คงคลังเหมาะสมตามระดับความสำคัญของอะไหล่

4. การดำเนินการปรับปรุง

การดำเนินการวิจัยนี้เริ่มจากการคัดแยกอะไหล่ที่ไม่ต้องการใช้แล้ว วิเคราะห์ความสำคัญของอะไหล่และการวิเคราะห์การเคลื่อนไหวของอะไหล่ จากนั้น ดำเนินการคัดแยกอะไหล่ที่ไม่จำเป็นต้องเก็บ โดยการพิจารณาอะไหล่ที่สามารถตรวจสอบความเสื่อมสภาพได้ และการวิเคราะห์ดัชนีต้นทุน (Cost Ratio) จากนั้นนำเสนอแนะนโยบายคงคลังที่เหมาะสมและนำเสนอแนวทางในการจัดการอะไหล่ไม่จำเป็นต้องเก็บและปรับปรุงระบบการจัดการคงคลัง

4.1 การคัดแยกอะไหล่ที่ไม่ต้องการใช้แล้ว

ใช้วิธีการรวบรวมข้อมูลอะไหล่ที่ไม่เคลื่อนไหว ดังนี้

- ข้อมูลทั่วไปของอะไหล่: รหัสอะไหล่, ชื่ออะไหล่, ประเภทอะไหล่, ราคา, ระยะเวลานำและรูปภาพ
- ข้อมูลประวัติอะไหล่: ประวัติการรับอะไหล่, ประวัติการเบิกอะไหล่ เครื่องจักรที่ใช้

จากนั้นใช้วิธีการผู้เชี่ยวชาญเพื่อตัดสินใจ โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน อายุการทำงานในสายบำรุงรักษาตั้งแต่ 8 ปี – 20 ปี พบว่ามีอะไหล่ที่ไม่ต้องการแล้วจำนวน 304 รายการ คิดเป็นมูลค่า 4,319,791.23 บาท

4.2 การวิเคราะห์ความสำคัญของอะไหล่

ใช้วิธีการวิเคราะห์ความสำคัญของอะไหล่ด้านอุปกรณ์และด้านอะไหล่ ด้วยตารางการให้คะแนน

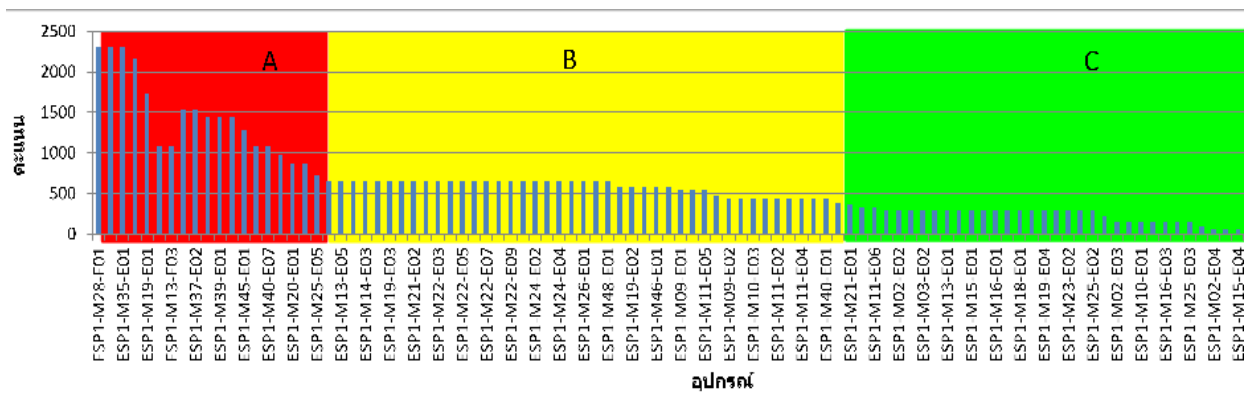
4.2.1 การวิเคราะห์ความสำคัญด้านอุปกรณ์

พิจารณาการให้คะแนนแต่ละปัจจัยดังตัวอย่างอุปกรณ์ ESP1-M13-E05: Side Channel คะแนนดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 คะแนนตามปัจจัยความสำคัญด้านอุปกรณ์

ปัจจัยหลัก:	ความรุนแรง	คะแนน
ปัจจัยด้านความปลอดภัย	ต่ำ	1
ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม	ไม่มี	1
ปัจจัยด้านคุณภาพ	น้อย	2
ปัจจัยด้านการสูญเสียการผลิต	เล็กน้อย	3
ปัจจัยด้านการใช้ประโยชน์	ต่อเนื่อง	4
ปัจจัยเสริม:		
ปัจจัยเวลาซ่อม	สูง	3
ปัจจัยด้าน MTBF	สูง	3
ปัจจัยค่าซ่อม	สูง	3

$$\text{คะแนนรวม} = 1 \times 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 3 \times 3 = 648$$



รูปที่ 3 ผลการจัดกลุ่มความสำคัญด้านอุปกรณ์

การจัดกลุ่มความสำคัญใช้วิธีพาเลโต้ โดยกำหนดกลุ่ม A: ระดับคะแนน 20% กลุ่ม B: ระดับคะแนน 20% - 60%, กลุ่ม C: ระดับคะแนน 60% - 100% ดังรูปที่ 3 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า อุปกรณ์ ESP1-M13-E05: Side Channel มีความสำคัญระดับ B

การจัดกลุ่มความสำคัญด้านอะไหล่ใช้วิธีให้คะแนน ความสำคัญจากปัจจัยด้านช่วงเวลานำและความสามารถในการตรวจสอบความเสื่อมสภาพได้ โดยแสดงออกเป็น แผนภาพ แมทริกซ์ความสำคัญ (Criticality Matrix)

ปัจจัยช่วงเวลา	ปัจจัยความสามารถในการตรวจจับ ความเสื่อมสภาพ		
	มีการเสียหาย ไม่แน่นอน	ตรวจจับได้บ้าง ไม่เต็ม	ตรวจจับความ เสื่อมสภาพได้
>1 เดือน	B (3)	A (6)	A (9)
7 วัน - 30 วัน	C (2)	B (4)	A (6)
< 7 วัน	C (1)	C (2)	B (3)

รูปที่ 4 แมทริกซ์คะแนนความสำคัญด้านอะไหล่

ตัวอย่างอะไหล่ SHA-AG-PA-002: SHAFT, AGITATOR K2M เป็นอะไหล่ที่นำเข้าจากต่างประเทศใช้เวลา 45 วัน และเป็นอะไหล่ที่มีการเสียหายแบบเสื่อมสภาพสามารถตรวจสอบสภาพก่อนล่วงหน้าได้ คะแนนรวม = $3 \times 1 = 3$ ดังนั้น เพล SHA-AG-PA-002 มีความสำคัญด้านอะไหล่อยู่ในกลุ่ม B

การกำหนดความสำคัญของอะไหล่รวม เป็นการหา ความสำคัญของอะไหล่โดยการรวมกันระหว่าง ความสำคัญด้านอุปกรณ์ที่ใช้ชิ้นส่วนอะไหล่ดังกล่าว กับ ความสำคัญด้านอะไหล่ โดยใช้วิธีการวิเคราะห์แมทริกซ์ ความสำคัญ ดังรูปที่ 5

ความสำคัญ ด้านอุปกรณ์	A (3)	B (3)	A (6)	A (9)
	B (2)	C (2)	B (4)	A (6)
	C (1)	C (1)	C (2)	B (3)
	C (1)	B (2)	A (3)	

ความสำคัญด้านอะไหล่

รูปที่ 5 แมทริกซ์ความสำคัญของอะไหล่

ตัวอย่างอะไหล่ SHA-AG-PA-002: SHAFT, AGITATOR K2M ซึ่งมีความสำคัญระดับ B และใช้กับอุปกรณ์ ESP1-M13-E05: Side Channel Section ซึ่งมีความสำคัญระดับ B เช่นกัน ดังนั้น จากแมทริกซ์ความสำคัญอะไหล่ ดังรูปที่ 5 ความสำคัญของอะไหล่ SHA-AG-PA-002: SHAFT, AGITATOR K2M มีความสำคัญระดับ B

ผลการจัดกลุ่มความสำคัญของอะไหล่พบว่า มี อะไหล่กลุ่ม A จำนวน 1,755 รายการ, กลุ่ม B จำนวน 1,358 รายการ, กลุ่ม C จำนวน 1,876 รายการ และจาก

ตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่า อะไหล่ส่วนใหญ่มีระดับความสำคัญที่สูงขึ้น

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบความสำคัญของอะไหล่

	กลุ่มเดิม	กลุ่มใหม่	รายการอะไหล่
อะไหล่ที่มีความสำคัญลดลง	A	B	2
	B	C	198
อะไหล่ที่มีความสำคัญเพิ่มขึ้น	B	A	217
	C	B	1,113
	C	A	1,535
เท่าเดิม	-		1,959

4.3 การวิเคราะห์กลุ่มความเคลื่อนไหวของอะไหล่

การวิเคราะห์ความเคลื่อนไหวของอะไหล่สามารถแบ่งออกได้เป็น 5 กลุ่มดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การเคลื่อนไหวของอะไหล่กลุ่มความสำคัญ

การเคลื่อนไหว	ความสำคัญของอะไหล่			รายการรวม
	C	B	A	
เคลื่อนไหวเร็ว	53	42	18	113
เคลื่อนไหวปกติ	80	78	16	174
เคลื่อนไหวช้า	550	445	285	1,280
เคลื่อนไหวช้ามาก	533	393	476	1,402
ไม่เคลื่อนไหว	702	363	819	1,884
รายการรวม	1,918	1,321	1,614	4,853

4.4 การพิจารณาอะไหล่ที่ไม่จำเป็นต้องเก็บ

4.4.1 การพิจารณาอะไหล่ที่ตรวจสอบความเสียหายได้

ในส่วนนี้ได้ให้ความสนใจกับอะไหล่ที่เคลื่อนไหวช้ามากและไม่เคลื่อนไหว เนื่องจากอัตราการใช้น้อย สามารถเตรียมจัดการอะไหล่ได้ทันทั่วทั้งที่ อย่างไรก็ตาม จำนวนเป็นจำต้องพิจารณาร่วมกับความสำคัญของอะไหล่ อะไหล่ที่มีความสำคัญสูงผลกระทบต่อการใช้งานอะไหล่สูงเช่นกัน ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำเสนออะไหล่ที่ไม่จำเป็นต้องเก็บในกลุ่มอะไหล่ที่ไม่เคลื่อนไหว กลุ่ม B และ C, อะไหล่ที่เคลื่อนไหวช้ามาก

กลุ่ม C

จากการประเมินดังกล่าวทำให้พบว่ามิอะไหล่ที่ไม่จำเป็นต้องเก็บจำนวน 1,033 รายการ คิดเป็นมูลค่าคงคลัง 12,595,351.9 บาท

ตารางที่ 4 กลุ่มอะไหล่ที่ตรวจสอบความเสียหายได้

กลุ่มความเคลื่อนไหว	กลุ่ม A (รายการ)	กลุ่ม B (รายการ)	กลุ่ม C (รายการ)
เคลื่อนไหวช้ามาก	76	227	305
ไม่เคลื่อนไหว	63	276	452

4.4.2 การจัดการอะไหล่ที่มีต้นทุนค่าเก็บสูงด้วยการพิจารณาด้วยดัชนีต้นทุน (Cost Ratio)

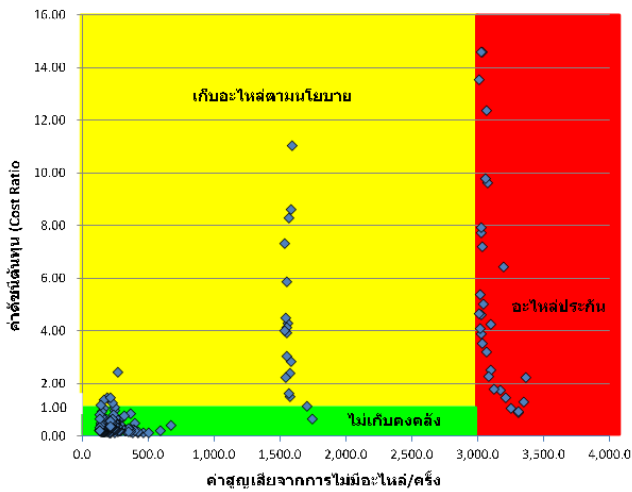
อะไหล่ที่นำมาวิเคราะห์ Cost Ratio เป็นอะไหล่ที่มีราคาแพง (มากกว่า 30,000 บาท) และเคลื่อนไหวช้ามากหรือไม่เคลื่อนไหว เนื่องจากส่งผลกระทบต่อต้นทุนการซื้ออะไหล่จัม และ ต้นทุนการเก็บอะไหล่ที่สูง การคำนวณ Cost Risk Ratio แสดงดังนี้

ตัวอย่าง การคำนวณดัชนีต้นทุน (Cost Ratio) ของอะไหล่ HOS-GL-NO-011 ราคา 128,900บาท ปีที่เบิกล่าสุด 2003 จำนวนการใช้ทั้งหมด 1 ชิ้น ระยะเวลาในการสั่งด่วน 8 ชั่วโมง, ต้นทุนค่าสูญเสียการผลิต 8,770.54 บาท/ชั่วโมง ดังนั้น ความน่าจะเป็นของความต้องการอะไหล่ = $1/8 = 0.13$ ต้นทุนค่าเสียหายเนื่องจากการขาดอะไหล่ = $(8 \times 8,770.54) + (2 \times 128,900.00) = 327,964.3$ บาท ต้นทุนการเก็บอะไหล่คงคลัง = $0.2 \times 128,900 \times 8 = 206,240$ บาท จากสมการ (1)

$$Cost Ratio = \frac{0.13 \times 327,964.32}{206,240} = 0.2$$

ผลการวิเคราะห์ Cost Ratio ดังรูปที่ 6 พบว่ามีอะไหล่ไม่คุ้มค่าในการเก็บคงคลัง 119 รายการ มูลค่าทั้งหมด 8,346,153 บาท, อะไหล่ประกันความเสี่ยง 29 รายการ ซึ่งอะไหล่ทั้งหมดนี้สอดคล้องกับการกำหนดความสำคัญ

ของอะไหล่ในส่วน ของอะไหล่ประกันความเสี่ยง
คือเป็นอะไหล่ที่มีความ สำคัญมาก และไม่เคลื่อนไหว



รูปที่ 6 ตำแหน่งของดัชนีต้นทุนของอะไหล่

4.5 การกำหนดนโยบายคงคลัง

4.5.1 นโยบายคงคลังสำหรับอะไหล่เคลื่อนไหวเร็วเคลื่อนไหวปกติและเคลื่อนไหวช้า ใช้การนโยบายคงคลังแบบ Max/Min โดยประยุกต์จากทฤษฎีการสั่งซื้อที่ประหยัด และจัดตั้งซื้อ โดยกำหนดระดับสำรองคลังปลอดภัยตามกลุ่มความสำคัญของอะไหล่ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ค่าคงที่ระดับบริการตามความสำคัญของอะไหล่
(ค่า K คือ ค่ามาตรฐานของการกระจายแบบปกติ)

Class	A	B	C
Service level	99%	95%	90%
Value of K	2.3	1.6	1

การคำนวณอะไหล่เคลื่อนไหวเร็วและปกติ

ตัวอย่าง การคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อและจุดสั่งของ
อะไหล่ ANV-CR-WD-005: ANVILL, CRIM,CUT,
22.85X206.5X6 MM ราคาพัสดุต่อหน่วย (v) = 500 บาท,
อัตราการใช้ (D) ในปี 2010= 344 หน่วย, ค่าใช้จ่ายในการ
สั่งซื้อ (A) = 0.05x500 = 25 บาท, กลุ่มระดับความสำคัญ
อะไหล่ = Class C, ค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บ (vr) = 0.2x500 =

100 บาท, σ_D คือ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานความต้องการ
เท่ากับ 12.43 การคำนวณปริมาณการสั่ง ตามสมการ (2)

$$Q = \sqrt{\frac{2 \times 25 \times 344}{100}} = 13 \text{ ชิ้น}$$

คำนวณจุดตั้งตามสมการ (3)(s)

$$s = \hat{x}_L + K\sigma_L = 6.6 + 1.0 \times 1.72 = 8$$

ดังนั้น ระดับคงคลังมากที่สุด (Max) = 8+13 = 21, ระดับคง
คลิกล้นน้อยสุด (Min)

- การคำนวณอะไหล่เคลื่อนไหวช้า

ตัวอย่าง การคำนวณโดยใช้การกระจายแบบปัวซอง ของ
อะไหล่ ASS-OV-OP-001: ASSEMBLY FOR
OVERHEAD FEEDER ระดับความสำคัญอะไหล่ =
Class C กลุ่มการเคลื่อนไหวช้า, อัตราการใช้ = 3 ชิ้นต่อ
ปี, ราคา 1,280 บาท, ช่วงระยะเวลานำ = 30 วัน, ค่าใช้จ่าย
ในการสั่งซื้อ = 0.05 x 1280 = 64 บาท, ค่าใช้จ่ายในการ
เก็บคงคลัง = 0.2 x 1280 = 256 บ, การคำนวณปริมาณการ
สั่ง ตามสมการ (2)

$$Q = \sqrt{\frac{2 \times 64 \times 3}{256}} = 1.2 \approx 1$$

อัตราความต้องการใช้ $\hat{x} = 8/12 = 0.6 \approx 1$

คำนวณจุดสั่ง (s) จากสมการ (6)

$$s = 0.6 + (1 * \sqrt{0.6}) = 1.37 \approx 1$$

ดังนั้น ระดับคงคลังมากที่สุด (Max) = 1+1 = 2, ระดับคง
คลิกล้นน้อยสุด (Min) = 1

4.5.1 นโยบายคงคลังสำหรับอะไหล่ที่เคลื่อนไหวช้า
มากและไม่เคลื่อนไหว

อะไหล่ที่เคลื่อนไหวช้ามากและไม่เคลื่อนไหว มีอัตราการใช้
ในช่วงเวลานำน้อยมากจนเป็นศูนย์ การใช้สูตรจุดสั่ง
และปริมาณสั่ง (REP/EOQ) ไม่เหมาะสม ดังนั้นผู้วิจัยจึง
นำเสนอ นโยบายคงคลังแบบระดับสูงสุด/ต่ำสุด

(Max/Min) โดยกำหนดระดับคงคลังตามความสำคัญและการเคลื่อนไหวดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 นโยบายคงคลังของอะไหล่เคลื่อนไหวช้ามากและไม่เคลื่อนไหว

	A	B	C
เคลื่อนไหวช้ามาก	(2,1)	(1,0)	(1,0)
ไม่เคลื่อนไหว	(1,0)	(1,0)	(1,0)

จากตารางที่ 6 อะไหล่กลุ่มที่มีความสำคัญสูงและเคลื่อนไหวช้ามาก ถูกกำหนดนโยบาย (2,1) เพื่อต้องการใช้มีอะไหล่พร้อมใช้ตลอดเวลา นอกเหนือจากนี้กำหนดนโยบายเป็น (1,0) เพื่อสำรองคลังป้องกันความเสี่ยงเท่านั้น

4.6 การจัดการอะไหล่ที่ไม่ต้องการใช้แล้วและอะไหล่ที่ไม่จำเป็นต้องเก็บ

อะไหล่ที่ไม่ใช้แล้วได้ดำเนินการโดยการจัดการประมูลขายซาก ได้รายได้ประมาณ 5% ของมูลค่าทั้งหมด

อะไหล่ที่ไม่จำเป็นต้องเก็บ ในส่วนของอะไหล่ที่สามารถตรวจสอบความเสียหายได้ ได้แยกจัดการอะไหล่เป็นแบบวางแผนซื้อตรง เพื่อลดการเก็บคงคลังอะไหล่ ส่วนอะไหล่ที่มีอยู่แล้วได้ดำเนินการวางแผนการใช้อะไหล่เพื่อเปลี่ยนตามอุปกรณ์ต่างๆของเครื่องจักร

อะไหล่ที่ไม่จำเป็นต้องเก็บส่วนของอะไหล่ที่มี Cost Ratio < 1 ซึ่งแสดงผลการคำนวณว่าอะไหล่ไม่คุ้มค่าในการเก็บ ได้ดำเนินการวางแผนการจัดการอะไหล่ให้หมดไปด้วยวิธีดังต่อไปนี้ 1) ให้ผู้ขายเก็บอะไหล่แทน 2) จัดทำสัญญาการการเก็บอะไหล่ (Consignment) กับอะไหล่จำพวกอุปกรณ์ไฟฟ้า 3) เตรียมชุดซ่อม/แผนการซ่อม สำหรับอะไหล่ที่สามารถซ่อมได้ แทนการเก็บอะไหล่ราคาแพง 4) จัดทำแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) และการทำนายความเสียหาย (Predictive Maintenance)

5. ผลการปรับปรุง

จากการดำเนินงานปรับปรุงระบบการคงคลัง สามารถสรุปผลการดำเนินงานได้ดังนี้

- การคัดแยกอะไหล่ที่ไม่ต้องการใช้แล้ว และการวิเคราะห์อะไหล่ที่ไม่จำเป็นต้องเก็บ ร่วมกับการวางแผนการจัดการอะไหล่ให้หมดไป ทำให้มูลค่าคงคลังอะไหล่ลดลงจาก 81,146,528 บาท เป็น 66,514,217.87 ส่งผลให้อัตราการหมุนเวียนคงคลังเพิ่มขึ้น จาก 63% เป็น 81% และลดค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บได้จาก 16.6 ล้านบาท เหลือ 13.3 ล้านบาท คิดเป็นค่าใช้จ่ายที่ลดลง 19.9%
- การวิเคราะห์ความสำคัญของอะไหล่คงคลังส่งผลให้อะไหล่มีความสำคัญสูงเพิ่มขึ้น 1,752 รายการ เมื่อเปรียบเทียบกับนโยบายคงคลังเดิมกับนโยบายคงคลังที่นำเสนอ ทำให้ต้องลงทุนเพิ่ม 277,651 บาทในการจัดซื้ออะไหล่สำรองคลังที่มีความสำคัญสูง
- การให้ความสำคัญของอะไหล่ที่สูงขึ้น ทำให้ช่วยลดเวลาการหยุดของเครื่องจักรเนื่องจากอุปกรณ์เสียหาย ลดลงจาก 2.11% (เฉลี่ยปี 2553) เหลือ 1.26% (เดือนกันยายน 2554) คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ที่ลดลงได้ 0.85% เทียบเป็นมูลค่าการผลิตที่เพิ่มขึ้น 354,693 บาท

6. บทสรุป

จากการดำเนินการปรับปรุงระบบคงคลังอะไหล่ จะเป็นได้ว่าหลังจากการปรับปรุงทำให้สามารถช่วยลดปริมาณการจัดเก็บคงคลัง และช่วยเพิ่มอัตราการหมุนเวียนคงคลังได้ ซึ่งแม้จะมีการจัดเก็บคงคลังที่น้อยลงแต่การให้ความสำคัญกับอะไหล่ที่มีความสำคัญสูงมากขึ้น ยังส่งผลให้การเพิ่มความสามารถในการผลิตขึ้นอีกด้วย

7. เอกสารอ้างอิง

[1] วัฒนา เขียงกุล และคณะ. การจัดการงานบำรุงรักษาด้วย Reliability, ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2553.

- [2] สุชาติ ศุภมงคล. การจัดการอะไหล่ให้เพิ่มผลผลิต. ซีเอ็ด
ยูเคชั่น, 2547.
- [3] G. H. Mitchell “Problem of Controlling Slow Moving
Part.” Operation Research Society, Vol. 13, No. 1, March
1962, pp. 23-39.
- [4] ศศิธร สาดแสงจันทร์. “การวิเคราะห์เพื่อลดระดับสินค้าคง
คลังประเภทชิ้นส่วนอะไหล่เครื่องมือในโรงงานผลิตแผงวงจร
ไฟฟ้ารวม.” วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, ภาควิชา
วิศวกรรมอุตสาหการ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย, 2547.
- [5] ปารเมศ ชูติมา และ สุทัศน์ รัตนเกื้อกังวาน. “การปรับปรุง
ประสิทธิภาพการจัดการสินค้าสำหรับบริษัทให้บริการซ่อม
อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ.” วารสารรามคำแหง ฉบับ
วิศวกรรมศาสตร์, ปีที่ 2, ฉบับที่ 2, พฤศจิกายน 2551, หน้า 55-
67.