บทที่ 2

กรอบแนวคิดทางทฤษฎีและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง

กรอบแนวคิดทางทฤษฎี

การศึกษาเรื่องปัจจัยที่ส่งผลต่อการวางแผนจัดการวัสดุคงคลังสำหรับงานซ่อมบำรุงให้มีประสิทธิภาพ กรณีศึกษาในโรงงานปิโตรเคมี ผู้ศึกษาได้ศึกษาค้นคว้าทบทวนวรรณกรรมจากเอกสาร แลงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องโดยแบ่งหัวข้อดังต่อไปนี้

1) แนวคิดเกี่ยวกับการบริหารจัดการสินค้าคงคลัง (Inventory Management)
2) แนวคิดเกี่ยวกับการบริหารงานซ่อมบำรุง (Maintenance Management)
3) แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการวัสดุคงคลังสำหรับงานซ่อมบำรุงให้มีประสิทธิภาพ (Spare Part Optimization)

2.1 แนวคิดเกี่ยวกับการบริหารจัดการสินค้าคงคลัง (Inventory Management)

การควบคุมสินค้าคงคลังเป็นสิ่งที่สำคัญที่ผู้บริหารควรให้ความสนใจและเอาใจใส่อย่างใกล้ชิด ทั้งนี้เพราะสินค้าคงคลังเป็นทรัพย์สินที่มีมูลค่าสูงสุดในกลุ่มของทรัพย์สินหมุนเวียนของการผลิต ปัญหาที่เกิดขึ้นในการควบคุมสินค้าคงคลังอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่นำมาซึ่งความล้มเหลวของกิจการได้ ในธุรกิจอุตสาหกรรม ถ้าวัตถุ และชิ้นส่วนประกอบต่างๆ มีอยู่ไม่เพียงพอกับความต้องการผลิตแล้ว ก็จะทำให้เกิดปัญหาถึงขั้นการผลิตอาจหยุดชะงักได้ และอาจส่งปัญหาถึงขั้นการส่งสินค้าไม่ทันตามกำหนดของลูกค้า ซึ่งอาจจะเป็นสาเหตุให้ลูกค้าขาดความเชื่อถือและสูญเสียลูกค้าได้ แต่ถ้าเราพยายามมีสินค้าคงคลังไว้มากๆ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการขาดแคลนวัตถุดิบ ชิ้นส่วนหรือผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป เราจำเป็นจะต้องใช้เงินเป็นมูลค่ามหาศาลเพื่อจะถือครองสินค้าคงคลังนั้นไว้ เช่น ต้นทุนราคาสินค้าคงคลัง และต้นทุนในการจัดให้มีสินค้าคงคลัง ในการควบคุมสินค้าคงคลัง ดังนั้น ทางที่ดีจึงเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการพยายามในการทำให้วัตถุประสงค์ 2 ประการในการดำเนินการให้มีสินค้าคงคลังเกิดความสมดุลในระดับที่เหมาะสมที่สุด คือ 1) เพื่อให้การลงทุนทั้งสิ้นในสินค้าคงคลังต่ำที่สุด 2) พยายามทำให้ระดับการให้บริการลูกค้าและการให้บริการแผนกผลิตของบริษัทสูงที่สุด ดังนั้นในการควบคุมสินค้าคงคลัง

ได้ดีแล้ว ย่อมทำให้เกิดผลดีทั้งในแง่ของการเพิ่มประสิทธิภาพ และลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ (พิภพ เล้าประจง ,และ มานพ ศรีตุลยโชติ, 2536,น.1-53)

ประเภทของสินค้าคงคลัง

1. วัตถุดิบ (Raw Materials) สินค้าคงคลังเหล่านี้เป็นวัตถุที่ใช้ในการทำชิ้นส่วน และผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป
2. สินค้าคงคลังระหว่างกระบวนการผลิต (Work In Process) หลังจากที่กระบวนการผลิตเริ่มต้นโดยการนำวัตถุดิบ และชิ้นส่วนประกอบที่สั่งซื้อจากภายนอกเข้าสู่กระบวนการผลิต จะมีช่วงเวลาหนึ่งก่อนที่กระบวนการผลิตจะเสร็จสิ้น ช่วงเวลาระหว่างนั้น สินค้าคงคลังเหล่านั้นอยู่ในระหว่างกระบวนการผลิต เพื่อรอคอยการผลิตขั้นต่อไปให้เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป
3. ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป (Finished Product) อาจจะเก็บอยู่ในโรงงานหรือในคลังสินค้าก่อนที่จะส่งให้กับลูกค้า สินค้าคงคลังประเภทนี้ ประกอบด้วยชิ้นส่วนเพื่อบริการและผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้าย
4. อะไหล่เพื่อการซ่อมบำรุง (Spare Parts) มีไว้เพื่อการซ่อมบำรุงและการซ่อมแซมอุปกรณ์ในโรงงาน

ต้นทุนสินค้าคงคลัง

1. ต้นทุนในการสั่งซื้อ (Ordering Cost) เป็นต้นทุนที่จ่ายไปเพื่อให้ได้มาซึ่งวัตถุดิบ ชิ้นส่วนประกอบต่างๆ เกิดขึ้นเมื่อมีการสั่งซื้อ เราคำนวณต้นทุนชนิดนี้ออกมาในรูปของจำนวนเงินต่อการสั่งซื้อ 1 ครั้ง และต้นทุนนี้จะกำหนดไว้คงที่ ไม่ว่าจะมีการสั่งซื้อในปริมาณเท่าใด ต้นทุนนี้จะไม่แปรผันตามปริมาณสินค้าคงคลังที่สั่งซื้อ แต่จะแปรผันตามจำนวนครั้งในการสั่งซื้อ
2. ต้นทุนในการสั่งผลิต (Set Up Costs) มีลักษณะเหมือนต้นทุนในการสั่งซื้อ บริษัทจะต้องทำการจ่ายต้นทุนในการสั่งผลิตจำนวนหนึ่งทุกครั้งที่เริ่มสั่งให้มีการผลิตใหม่ ต้นทุนชนิดนี้ประกอบด้วย ต้นทุนในการจัดวางสายการผลิต หรือติดตั้งเครื่องจักรเมื่อมีการเริ่มงานใหม่ ต้นทุนในการจัดเตรียมเอกสารเกี่ยวกับการสั่งงาน การอนุมัติการผลิต และต้นทุนในการสั่งซื้อสินค้าคงคลังบางชนิดที่ใช้ในการผลิตนั้น เป็นต้น
3. ต้นทุนในการดูแลสินค้าคงคลัง (Carrying Cost) คือต้นทุนในการดูแลจัดเก็บสินค้าคงคลัง ต้นทุนประเภทนี้จะแปรผันโดยตรงต่อขนาดของสินค้าคงคลัง ซึ่งจะคำนวณ

ออกมาเป็นตัวเลขต่อปี และอยู่ในรูปของร้อยละของมูลค่าสินค้าคงคลัง ต้นทุนประเภทนี้ได้แก่ ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับเครื่องมือ และสิ่งอำนวยความสะดวกในการจัดให้มีสินค้าคงคลัง ค่าขนส่ง ค่าประกันภัย ค่าของเสียหาย ค่าเสื่อมราคา ค่าภาษี และต้นทุนในการสูญเสียโอกาสของเงินทุนที่จมอยู่กับสินค้าคงคลัง ค่าพื้นที่ในการจัดเก็บ ค่าไฟฟ้า ค่าคนงาน

4. ต้นทุนที่เกิดจากของขาดแคลน (Shortage Cost) เมื่อมีสินค้าไม่พอขาย หรือวัตถุดิบชิ้นส่วนประกอบไม่เพียงพอต่อการผลิต จะเกิดค่าใช้จ่าย ได้แก่ ทำให้ขาดรายได้ที่ควรจะได้จากการขายสินค้า ค่าเสียโอกาส หรือบางครั้งรวมถึงค่าปรับจากลูกค้าด้วย

การวิเคราะห์ ABC

เป็นวิธีของ วิลเฟรโด พาเรโต้ (Vifredo Pareto) ช่วยให้เราแยกแยะรายการตามความสำคัญของปริมาณและมูลค่า ของวัสดุ และจัดกลุ่มของวัสดุ โดยพิจารณาจากมูลค่าเป็นหลักเพื่อประโยชน์ในการจัดเก็บ และดูแลรักษาวัสดุ (คัตลียา กุญชร ณ อยุธยา, 2545,น.53) โดยแบ่งเป็น

- A เป็นกลุ่มที่มีมูลค่าการใช้เป็น 70% ของมูลค่าทั้งหมดในปี และคิดเป็น 10% ของรายการทั้งหมด
- B เป็นกลุ่มที่มีมูลค่าการใช้เป็น 20% ของมูลค่าทั้งหมดในปี และคิดเป็น 20% ของรายการทั้งหมด
- C เป็นกลุ่มที่มีมูลค่าการใช้เป็น 10% ของมูลค่าทั้งหมดในปี และคิดเป็น 70% ของรายการทั้งหมด

การวิเคราะห์วัสดุคงคลังด้วยวิธี ABC จะได้ประโยชน์ในการบริหารวัสดุคงคลัง (สุชาติ ศุภมงคล, 2547, น.117-118) คือ สามารถทราบได้ว่าวัสดุรายการใดสำคัญต่อการใช้ และจะต้องเตรียมการสำรองคลังอย่างเพียงพอ รวมทั้งทราบถึงรายการที่มีค่าต่อปีน้อย แต่มีจำนวนสำรองคลังมาก ควรนำมาคำนวณหาวันของการขายสินค้าคงเหลือ จะได้ปรับเปลี่ยนนโยบายการเก็บสำรองคลังให้น้อยลง เช่น หยุดการสั่งซื้อ กำหนดระดับการสำรองคลัง (ROP) หรือปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม (EOQ) ใหม่ และถ้ามีปริมาณคงเหลือมากอาจพิจารณาจำหน่ายออกไปถ้าเป็นวัสดุเกินความต้องการ

การวิเคราะห์เชิงราคาและการเคลื่อนไหว

การตรวจสอบวิเคราะห์การบริหารคลังอะไหล่ เพื่อสนับสนุน ABC คือการจัดแบ่งวัสดุคงคลังตามกระแสหมุนเวียน และราคาต่อหน่วย ดังตารางที่ 2.1 ซึ่งทำให้สามารถจัดกลุ่มตามพฤติกรรมของการใช้อะไหล่ออกเป็น 4 กลุ่ม (วัฒนา เชียงกูล, และ เกรียงไกร ดำรงรัตน์, 2546, น.88-89) ดังนี้

ตารางที่ 2.1

การจัดแบ่งวัสดุคงคลังตามกระแสหมุนเวียน และราคาต่อหน่วย

		Cost		
		High	Medium	Low
Movement	Fast	FH	FM	FL
	Medium	MH	MM	ML
	Slow	SH	SM	SL

1. <u>กลุ่ม FH-FM-MH</u> : บริหารแบบ Perpetual Inventory Model (PIM) ใช้กับรายการที่มีการเคลื่อนไหวเร็วและปานกลาง การจัดการกับอะไหล่กลุ่มนี้ด้วยการสั่งซื้อที่เหมาะสม (Economic Order Quantity-EOQ) เพื่อจะทำให้สมดุลกับค่าใช้จ่ายในการจัดหาและค่าใช้จ่ายในการครอบครอง

2. <u>กลุ่ม FL-MM</u> : พิจารณาบริหารแบบ Minimum-Maximum Model (MMM) ใช้กับรายการที่เคลื่อนไหวเร็วและปานกลางที่มีราคาปานกลางลงมาทางต่ำ การจัดการกับอะไหล่กลุ่มนี้ คือการเติมให้พออยู่ตลอดเวลา นั่นคือการจัดหาแบบซื้อเป็นก้อนล่วงหน้า (Blanket Order) ปริมาณคงคลังจะวิ่งระหว่าง สูงสุดและต่ำสุด

3. <u>กลุ่ม ML-SM-SL</u> : พิจารณาและบริหารแบบ Two Bin System (TBS) ใช้กับรายการที่เคลื่อนไหวปานกลางและต่ำ ที่มีราคาปานกลางและต่ำ โดยแบ่งออกเป็น 2 ที่เก็บ ล่าง บน โดยเบิกจากที่เก็บชั้นบนก่อนจนพร่องลงมาถึงชั้นล่าง จึงสั่งเข้ามาเติม

4. กลุ่ม SH : พิจารณาและบริหารแบบ Issue Replacement Model (IRM) ใช้กับรายการที่เคลื่อนไหวต่ำ ที่มีราคาสูง ปริมาณการเก็บขึ้นอยู่กับความสำคัญ (Criticality) และจำนวนที่ใช้งานอยู่ในเครื่องจักร การจัดการกับอะไหล่กลุ่มนี้คือ สั่งเท่ากับจำนวนที่ใช้ไป

วัสดุสำหรับซ่อมบำรุงและปฏิบัติการ (Maintenance Repair and Operation Item-MRO)

มีความหมายถึง วัสดุที่ใช้ในการซ่อมบำรุง เครื่องจักรเครื่องยนต์ที่ใช้ในโรงงาน และครอบคลุมถึงวัสดุที่ใช้ในการปฏิบัติการเป็นประจำ เช่น ครุภัณฑ์ทั่วไป (General Hardware) อุปกรณ์ป้องกันภัย เป็นต้น หรือจะกล่าวได้ว่า วัสดุประเภท MRO คือวัสดุที่ไม่มีส่วนผสมอยู่ในสินค้าสำเร็จรูปเลย (สุชาติ ศุภมงคล, 2547, น.26) ทั้งนี้ในการบริหารจัดการ MRO Inventory ที่ดี (Best Practices) จะต้องประกอบไปด้วย (Terry Wireman, 2008)

- มีค่า Service Level อยู่ที่ประมาณ 95-97%
- มีความถูกต้องของข้อมูล 100%
- มีมูลค่า Inventory Turn ต่อปีเทียบกับ Inventory Value > 1
- มีการกำจัดรายการ Spare Part ที่ไม่มีการเคลื่อนไหว
- มีการลดรายการ Spare Part ที่มีการเคลื่อนไหวช้า
- มีระบบการควบคุมการเบิก จ่าย
- มีการกำหนดเงื่อนไขในการส่งมอบ
- มีนโยบายเป็นพันธมิตรกับผู้ขาย

หน้าที่และความรับผิดชอบของคลังวัสดุ

หน้าที่คลังวัสดุโรงงานมีความรับผิดชอบในการรับ เก็บรักษา และจ่ายวัสดุโรงงานสำหรับการปฏิบัติการโรงงาน และต้องรับผิดชอบในการรักษาระดับคงคลัง ให้สามารถสนับสนุนการผลิต และการซ่อมบำรุงได้อย่างต่อเนื่อง และเพียงพอ (สุชาติ ศุภมงคล, 2547,น.20-22) หน้าที่หลักได้แก่

1. การรักษาระดับคงคลัง ด้วยการทำการสั่งซื้อเข้ามาแทนที่วัสดุและอะไหล่ที่ถูกเบิกใช้ไปให้มีจำนวนคงเหลือ (On Hand) เพียงพอกับความต้องการ ด้วยการใช้วิธีการควบคุมการสั่งซื้ออย่างมีระบบ
2. การรับ (Receive) ตรวจสอบ (Inspect) ตรวจนับ และกระบวนการด้านเอกสารที่เกี่ยวกับวัสดุทุกชนิดที่เข้ามาโรงงาน และในการจ่าย หรือนำวัสดุ อุปกรณ์ออกจากคลังวัสดุ จะยินยอมให้ทำได้จะต้องผ่านกระบวนการ โดยมีเอกสาร หรือหลักฐานที่มีผู้รับผิดชอบ และได้รับการอนุมัติโดยผู้มีอำนาจเบิกวัสดุนั้นๆ ประกอบ
3. การเก็บรักษาและระวังป้องกัน จัดเก็บวัสดุให้เหมาะสมกับพื้นที่ที่มีอยู่ ทั้งสภาพแวดล้อม อุณหภูมิ ความชื้นต่างๆ จัดเตรียมป้องกัน อุบัติเหตุ แก้ไขสภาพที่ไม่ปลอดภัย และการกระทำที่ไม่ปลอดภัย บริเวณภายในและภายนอกคลังวัสดุ รวมถึงการป้องกันการสูญหาย อันเกิดจากการขโมยของพนักงานภายในคลัง และคนภายนอก
4. การจัดให้มี ระบบการบันทึกและควบคุม
5. มีการค้นหาวัสดุหมดประโยชน์ และหาทางดำเนินการกำจัด
6. มีการค้นหาวัสดุเสียหาย หมดอายุ และหาทางดำเนินการกำจัด
7. รักษาระดับคงคลังให้อยู่ในระดับต่ำเชิงเศรษฐศาสตร์ คือมีวัสดุเพียงพอกับความต้องการของฝ่ายปฏิบัติการ ฝ่ายซ่อมบำรุง อย่างต่อเนื่อง มิให้มีการหยุดชะงักเนื่องจากการขาดวัสดุ อะไหล่ แต่ต้องไม่ฟุ่มเฟือย การมีวัสดุคงเหลือมากเกินความจำเป็นจะทำให้เกิด Dead Stock จำนวนมาก

การบริหารระดับคงเหลือวัสดุโรงงาน (Inventory Control for MRO Items)

ในการพิจารณาการคัดเลือกวัสดุเพื่อเก็บเข้าสำรองคลัง สุชาติ ศุภมงคล (2547,น.20-22) ได้กล่าวว่าจะต้องพิจารณาจำแนกประเภทของอะไหล่ให้ได้ว่า อะไหล่นั้นต้องมีลักษณะพิเศษเฉพาะเครื่อง (Unique Parts) หรือเป็นอะไหล่ประกันเตรียมความพร้อม (Insurance Parts) เป็นรายการสำหรับอะไหล่ที่สามารถใช้ได้กับหลายเครื่อง (Interchangeable/ Common Parts) หรือไม่เพื่อจะได้ไม่จัดเก็บซ้ำซ้อน หรือเป็นประเภทอะไหล่และอุปกรณ์ที่มีลักษณะเป็นทรัพย์สินถาวร (Capitalized Parts) เพื่อจะได้พิจารณาว่าจำเป็นต้องตัดค่าเสื่อมราคาหรือไม่ หรือเป็นวัสดุทั่วไปและของใช้สิ้นเปลือง (General Used Items) หรือเคมีและก๊าซ (Chemical & Gas) เพื่อจะได้กำหนดแนวทางในการบริหารจัดการให้ชัดเจน

หลังจากได้พิจารณาคัดเลือกวัสดุเพื่อเก็บเข้าสำรองคลังแล้ว รายการที่ต้องเก็บสำรองคลัง (Stock Keeping Unit - SKU) เมื่อซื้อเข้ามาจะต้องนำมูลค่าเข้าบัญชีวัสดุคงเหลือ (Inventory Account) และทำการควบคุมจำนวนไว้ด้วย เรียกว่า การควบคุมวัสดุคงเหลือ (Inventory Control) ซึ่งเป็นการรักษาระดับคงเหลือไว้ให้เพียงพอในการใช้ครั้งต่อๆ ไป โดยการทำการสั่งซื้อใหม่เข้ามาเพิ่มเติมรายการที่ได้จ่ายออกไป และเพื่อให้การซื้อเข้ามาเพิ่มเติมมีประสิทธิภาพสูงสุด คือไม่ซื้อมากเกินไป หรือน้อยเกินไป การควบคุมหรือการคำนวณหาจำนวนสั่งซื้อที่เหมาะสม ต้องมีวิธีการควบคุมการสั่งซื้อใหม่ ซึ่งจะมีการตัดสินใจว่าจะสั่งในจำนวนเท่าไร? และสั่งเมื่อใด? วิธีการควบคุมการสั่งซื้อใหม่ที่นิยมใช้ (สุชาติ ศุภมงคล, 2547,น.103-110) ได้แก่

- **การคำนวณหาจุดสั่งซื้อและจำนวนสั่งซื้อที่ประหยัด** ด้วยวิธีที่เรียกว่า ROP/EOQ (Reorder Point /Economic Order Quantity) เป็นวิธีที่มีเหตุผลมากที่สุด เนื่องจากนำกฎเกณฑ์ทางด้านเศรษฐศาสตร์มาใช้ จากแนวคิดของการลดค่าใช้จ่ายในการเก็บ ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ โดยคิดคำนวณจำนวนสั่งซื้อที่ดีที่สุด ที่อยู่ระหว่างค่าของการเก็บและค่าของการสั่งซื้อ ตัดกันตรงจุดต่ำสุดทั้งสองฝ่าย เหมาะสำหรับรายการที่มีการเคลื่อนไหวเร็วและปานกลาง

สูตร $EOQ = \sqrt{\frac{2AB}{CD}}$

เมื่อ A = Cost of Order ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อต่อ 1 รายการ

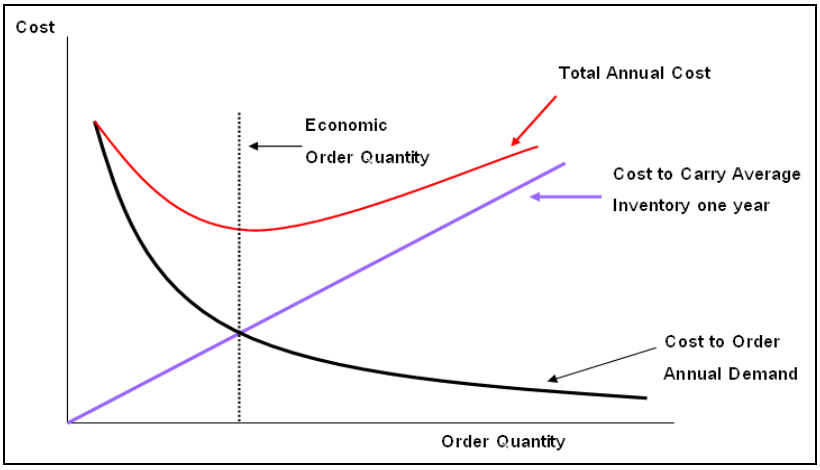
B = อัตราการเบิกใช้ต่อปี

C = ราคาต่อชิ้น

D = ค่าใช้จ่ายในการครอบครองเป็นเศษส่วนของราคาต่อหน่วย

ภาพที่ 2.1

ที่มาของสูตร EOQ



- **การคำนวณหาจำนวนสำรองสูงสุดต่ำสุด** วิธีนี้คำนวณหาจำนวนสำรองคลังสูงสุด/ต่ำสุด ไม่ใช่การกำหนดจำนวนสำรองคลัง สูงสุด/ต่ำสุดโดยตรง จะแตกต่างกันที่มีการคำนวณ และกำหนด Stock age Objective มีจุดมุ่งหมายในการเก็บวัสดุอะไหล่นานที่สุด ที่ยังสามารถดำเนินการได้

  Reorder Point-ROP คือจำนวนคงเหลือต่ำลงจนถึงจุดหนึ่งที่ต้องสั่งซื้อใหม่

  สูตร ROQ = (D x LT) + SS

  เมื่อ D = อัตราการใช้ จากสถิติในระยะเวลาหนึ่ง

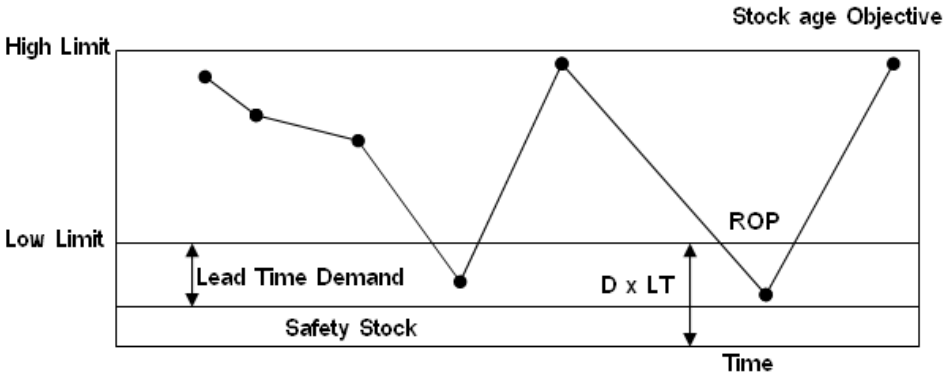
  LT = Lead Time ระยะเวลาในการจัดหา

  SS = Safety Stock ระดับประกันความปลอดภัยมีวิธีการคิดด้วยกันหลายวิธี เช่น ใช้วิธีที่เหมาะสมกับ MRO Item คือการกำหนดเป็นเปอร์เซ็นต์ของการผิดพลาดเฉพาะในช่วงเวลาจัดหา ประกอบด้วยความเบี่ยงเบน ของระยะเวลาในการจัดหาและความเบี่ยงเบนของอัตราการใช้ จะเห็นได้ว่าการคำนวณ ROP มีเหตุผลสำหรับการกำหนด Minimum โดยทำการกำหนด ROP เป็น Mid หรือ SS เป็น Min ก็ได้เช่นกัน

- **การคำนวณหาจำนวนสำรองสูงสุดต่ำสุด** วิธีนี้คำนวณหาจำนวนสำรอง สูงสุด/ต่ำสุด ไม่ใช่ระบบ Min-Max โดยตรง จะแตกต่างกันที่มีการคำนวณ และกำหนด Stock age Objective มีจุดมุ่งหมายในการเก็บ Stock นานที่สุด ที่ยังสามารถดำเนินการได้

ภาพที่ 2.2

การควบคุมระดับคงคลังด้วย High Limit/Low Limit



- **การกำหนดระดับสำรองคลัง ต่ำสุด-สูงสุด** (Min- Max) **โดยไม่ผ่านการคำนวณ** เป็นการกำหนดจากข้อปฏิบัติพื้นฐานด้านวิศวกรรม หรือจากผู้ชำนาญการ ซึ่งได้มาจากการคาดคะเน หรือจับสถิติบ้าง มีความผิดพลาดสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่มีการกำหนด Min-Max หลายพันรายการในเวลาสั้นๆ อย่างไรก็ตาม Min-Max อาจใช้ได้ผลในรายการวัสดุหมุนช้ามาก มีจำนวนสำรองคลังน้อยการกำหนด Min-Max ในย่านตัวเลขต่ำๆ จะมีผลดีกว่าการคำนวณตามสองวิธีข้างต้น

- **ตรวจยอดคงเหลือตามระยะเวลาที่กำหนด** (Periodic Review) คือการทบทวนตรวจเป็นงวด โดยมิต้องดูแลจุดสั่งซื้ออยู่ตลอดเวลา (Fix periodic replenishment cycle) และจำนวนสั่งซื้อก็จะพิจารณาเป็นคราวๆ ไปตามการคาดคะเน การใช้ระบบควบคุมแบบนี้จะเหมาะกับวัสดุประเภทราคาต่ำ หมุนเร็ว ที่แยกออกมาบริหารเช่นเดียวกับซุปเปอร์มาเก็ต

- **สั่งวัสดุมาแทนที่วัสดุที่ถูกเบิกออกไปทันที** (Order Up-to) คือการกำหนดจำนวนคงคลังไว้จำนวนหนึ่ง อาจต้องใช้ข้อปฏิบัติพื้นฐานทางวิศวกรรมเป็นตัวช่วย เช่น ต้องเก็บ Stock ไว้ 5 ชิ้นเสมอ เมื่อมีการเบิกใช้ไป 2 ชิ้น Stock เหลือ 3 ชิ้นต้องสั่งซื้อ 2 ชิ้น เป็นต้น วิธีนี้เหมาะสมกับวัสดุอะไหล่ประเภทประกันความเตรียมพร้อม

- **สั่งซื้อเมื่อต้องการจะใช้เท่านั้น** (Order as Required) เหมาะสำหรับรายการที่จะไม่เก็บสำรองคลังไว้ เป็นรายการที่สามารถซื้อได้ง่าย ระยะเวลาในการจัดหาสั้นมีจำหน่ายในตลาดทั่วไป และไม่สำคัญในการผลิต หรือสามารถรอเวลาได้ วัสดุประเภทนี้ได้ถูกจัดอยู่ในรายการที่ต้องเก็บสำรองคลัง แต่อาจเป็น Stock 0 และเมื่อต้องการจะใช้ก็ซื้อเข้า Stock

จากวิธีการควบคุมการสั่งซื้อแบบต่างๆ ข้างต้น แต่ละวิธีย่อมมีความเหมาะสม และสามารถนำมาใช้เพื่อให้การวางแผนการจัดการวัสดุคงคลังสำหรับงานซ่อมบำรุงในแต่ละประเภทของอะไหล่คงคลังที่ทำการจัดเก็บ เกิดความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ แตกต่างกันไป ดังข้อมูลสรุปในตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2

ความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการควบคุมกับประเภทของอะไหล่คงคลัง

Type of Parts / Method Approach	Unique Parts	Insurance Parts	Common Parts	Capitalized Parts	General Used Chemical & Gas	Low Value Item
ROP/EOQ			X		X	
High Limit – Low Limit			X		X	
Min-Max	X	X		X		
Periodic Review						X
Order Up-to	X	X		X		
Order as Required	X					
	Planed Shutdown (Turnaround)				Only Short Lead Time	

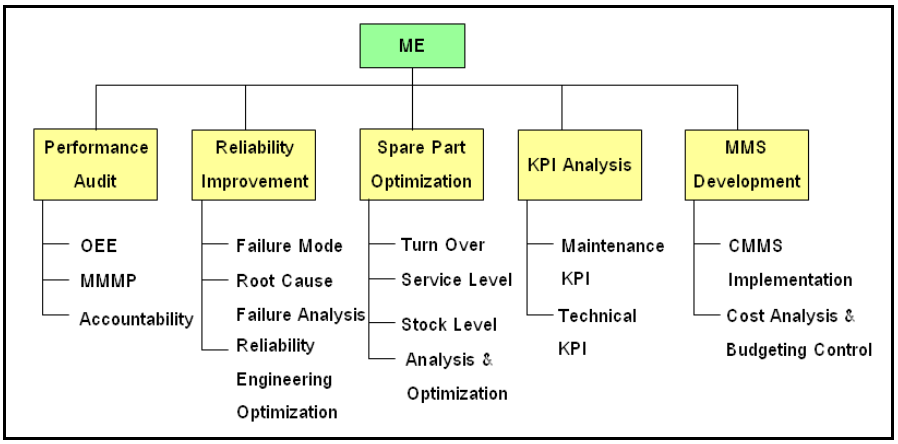
2.2 แนวคิดเกี่ยวกับการบริหารงานซ่อมบำรุง (Maintenance Management)

เป้าหมายขององค์กร หรือโรงงานอุตสาหกรรมโดยทั่วไปย่อมต้องการให้ การผลิตมีประสิทธิภาพสูงสุด จึงต้องมีการควบคุมการผลิต การควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์ การควบคุมต้นทุน นอกจากนั้นเครื่องจักรอุปกรณ์ก็ต้องมีการควบคุมด้วยเช่นกัน โดยจำเป็นจะต้องมีกิจกรรมการซ่อมบำรุงอย่างมีระบบ การบริหารงานบำรุงรักษา คือการจัดและดำเนินกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการซ่อมแซมบำรุงรักษาเครื่องจักรเข้าด้วยกันเป็นกระบวนการ ที่ดำเนินการไปได้อย่างต่อเนื่อง โดยมีวัตถุประสงค์ให้เครื่องจักรอุปกรณ์ที่อยู่ในความรับผิดชอบของหน่วยงานบำรุงรักษา ได้รับการดูแลให้มีอายุใช้งานได้ตลอดช่วงอายุของมันด้วยผลิตผลสูงสุด ด้วยค่าใช้จ่ายต่ำสุด (วัฒนา เชียงกูล, และ เกรียงไกร ดำรงรัตน์, 2546, น.84-85) สุพัฒน์ เซียศิริวัฒนา (2548,น.32-51) ได้การกำหนดประเภทของงานบำรุงรักษา แยกเป็น 4 กลุ่มงาน คือ

1. กลุ่มงานบำรุงรักษานอกแผน (Unplanned Maintenance) หมายถึงกิจกรรมที่ครอบคลุมลักษณะงานที่ไม่สามารถวางแผนได้ เช่น กิจกรรม Trouble Shooting, Breakdown Maintenance, Remedial Maintenance เรียกรวมงานกลุ่มนี้ว่า “กลุ่มงานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข” (Corrective Maintenance-CM)
2. กลุ่มงานบำรุงรักษาตามแผน (Planned Maintenance) หมายถึงกิจกรรมที่ครอบคลุมลักษณะงานที่สามารถวางแผนได้ล่วงหน้า เช่น กิจกรรม งานบำรุงรักษาเชิงป้องกันขั้นพื้นฐาน(Basic PM), งานบำรุงรักษาเชิงป้องกันด้วยการเปลี่ยนชิ้นส่วนตามคาบเวลา (Fixed Interval Part Replacement), งานบำรุงรักษาที่คาดการณ์ได้ล่วงหน้า(Predictive Maintenance-PdM)
3. กลุ่มงานบำรุงรักษาเชิงปรับปรุง (Improvement Maintenance-IM) จะเป็นงานบำรุงรักษาที่ใช้ความรู้ทางวิศวกรรมมาออกแบบปรับปรุงชิ้นส่วนของเครื่องจักรอุปกรณ์(Modification) หรืออกแบบเครื่องจักรอุปกรณ์ใหม่ทั้งชุด (Design-Out) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและคุณภาพของการผลิตสินค้าให้ได้ดีขึ้น มากขึ้น และทำให้เครื่องจักรอุปกรณ์ มีความพร้อม มีความมั่นคง น่าเชื่อถือสูงขึ้น ที่สำคัญที่สุดคือช่วยลดต้นทุนค่าใช้จ่ายต่อหน่วยผลิตสินค้าให้ต่ำลงได้
4. กลุ่มงานวิศวกรรมบำรุงรักษา (Maintenance Engineering-ME) มุ่งเน้นการเสริมศักยภาพด้านการจัดการและพัฒนาคุณภาพระบบงานบำรุงรักษาให้ดีขึ้น จะทำงานที่เน้นประยุกต์ความรู้ทางวิศวกรรมให้ประสานกลมกลืนกับงานด้านการจัดการและ

วิเคราะห์ถึงปัญหาในประเด็นต่างๆ ถือเป็นพัฒนาการสูงสุดของงานบำรุงรักษา ครอบคลุมงานต่างๆ บทบาทหน้าที่ของกลุ่มงาน ME จะครอบคลุมงานดังแสดงในภาพที่ 2.3

ภาพที่ 2.3
กลุ่มงานวิศวกรรมบำรุงรักษา - ME

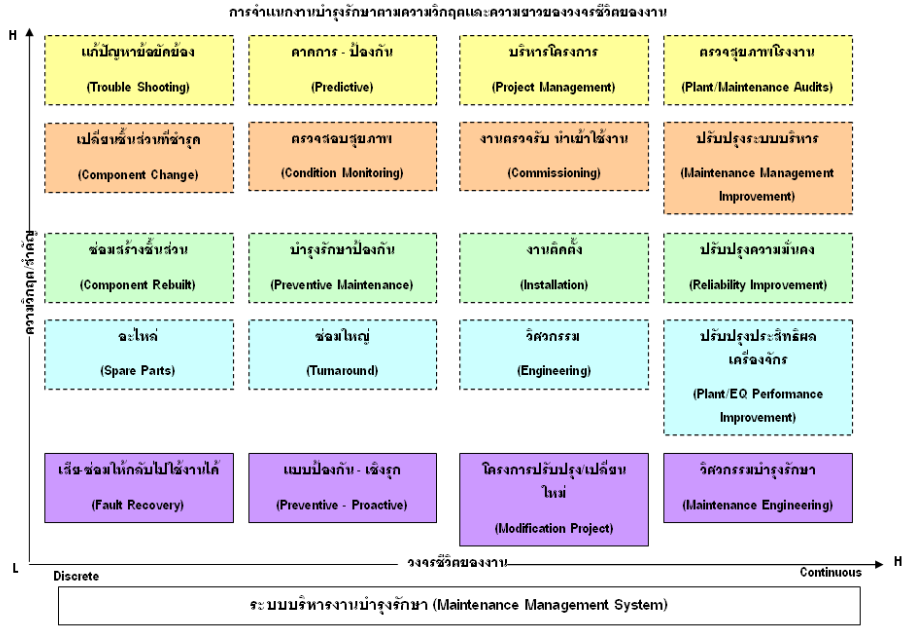


- Performance Audit เป็นการสำรวจความพร้อมและระดับความสามารถทางด้านการจัดการทั้งของโรงงานและหน่วยงานซ่อมบำรุง
- Reliability Improvement เป็นการนำข้อมูลงานบำรุงรักษามาทำการวิเคราะห์เชิงสถิติชั้นสูง เพื่อหาความน่าเชื่อถือของเครื่องจักรอุปกรณ์ และระบบผลิต เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงคุณภาพของงานบำรุงรักษา และควบคุมค่าใช้จ่ายงานบำรุงรักษาให้เกิดประโยชน์ คุ้มค่า อย่างมีประสิทธิผลสูงสุด
- Spare Part Optimization เป็นการวิเคราะห์หาความเหมาะสมของแผนงานบำรุงรักษาที่สัมพันธ์กับการจัดเตรียมอะไหล่คงคลังให้พอดีกับการเบิกใช้งาน
- KPI Analysis เป็นการประมวลผลที่ได้จากประวัติงานบำรุงรักษาเพื่อทำเป็นดัชนีแสดงผลทางสถิติของงานบำรุงรักษา ซึ่งสามารถนำไปวิเคราะห์ทั้งด้านเทคนิค และด้านการจัดการ เพื่อปรับปรุงคุณภาพและประสิทธิภาพของงานบำรุงรักษาต่อไป

- MMS Development เป็นงานปรับปรุงระบบบริหารงานบำรุงรักษา โดยมุ่งเน้นให้ใช้ประโยชน์จากโปรแกรมงาน CMMS อย่างมีประสิทธิภาพ และเชื่อมโยงข้อมูลด้านค่าใช้จ่ายของงานบำรุงรักษาเข้ากับระบบบัญชี มีการจัดทำและควบคุมงบประมาณบำรุงรักษาอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้เกิดการวิเคราะห์ต้นทุนค่าใช้จ่ายของงานบำรุงรักษา และต้นทุนการผลิตสินค้ามีความถูกต้องแม่นยำ เป็นไปอย่างเป็นระบบที่สามารถรายงานผลได้อย่างรวดเร็ว

ภาพที่ 2.4

กิจกรรมบำรุงรักษา 4 กลุ่ม 16 งาน



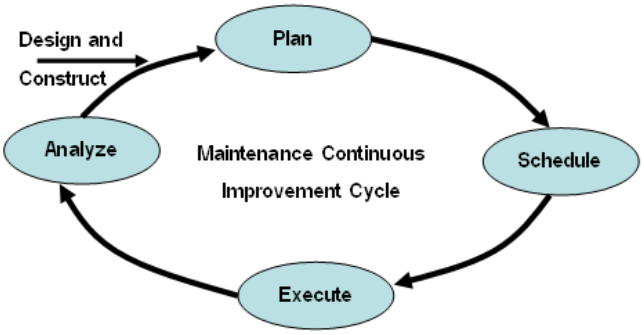
และจากการแบ่งกลุ่มกิจกรรมงานบำรุงรักษาทั้ง 4 กลุ่มข้างต้นที่เกิดขึ้นกับเครื่องจักร และรายการกิจกรรมย่อย กลุ่มละ 4 อย่าง สามารถจัดกลุ่มงาน ได้ดังแสดงในภาพที่ 2.4 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าการบริหารงานบำรุงรักษานั้นหมายถึง การจัดการดำเนินงานทั้ง 16 งาน ให้อยู่ภายใต้ระบบงานบริหารงานบำรุงรักษา (Maintenance Management System - MMS) แต่เนื่องจากปริมาณงานแต่ละอย่างที่ต้องทำกับเครื่องจักรแต่ละชิ้นไม่เท่ากัน ดังนั้นระบบบริหารงานจึงต้องช่วยให้เราสามารถควบคุมงานเหล่านี้ได้ โดยระบบบริหารที่ดีทำให้เกิด

ความสำเร็จในงานบำรุงรักษา ไม่ว่าจะใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องช่วย (Computerized Maintenance Management System - CMMS) หรือไม่ก็ตาม คือ

1. ต้องมีการขึ้นทะเบียนเครื่องจักรทั้งหมด ที่มีความรับผิดชอบของหน่วยงานบำรุงรักษา และต้องจัดทำข้อมูลทางเทคนิค และการเงิน การบริหารที่เกี่ยวข้องประจำตัวเครื่องจักรทั้งหมดอย่างเป็นระเบียบ
2. ต้องมีการจัดหมวดหมู่-กลุ่มของเครื่องจักร อุปกรณ์ตามความสำคัญต่อการผลิต (Criticality Classification) เพื่อที่จะกำหนดงานบำรุงรักษาชนิด และการทำก่อนหลัง ที่เหมาะสมกับเครื่องจักร
3. ต้องช่วยให้สามารถติดตามงานทั้งหมด 16 งานตั้งแต่เริ่มต้นจนจบงาน และมีการเก็บประวัติได้ครบถ้วน โดยมีการติดตามงานเป็นขั้นตอน พร้อมให้เกิดการประสานงาน และการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ
4. ต้องตอบสนองต่อความต้องการทางสภาพแวดล้อมนิเวศวิทยา
5. ต้องรวมการบริหารงานด้านความปลอดภัยทั้งบุคคลและทรัพย์สิน
6. ต้องให้มีการบันทึกข้อมูลค่าใช้จ่ายด้วยระบบบัญชีที่ถูกต้อง โดยเฉพาะงานตั้งและใช้งบประมาณงานบำรุงรักษา
7. ต้องทำงานสอดคล้องกับระบบงานด้านอื่นๆ ของบริษัท เช่นระบบการผลิต, บัญชีและการเงิน, ระบบบริหารงานบุคคล, ระบบบริหารงานคลังอะไหล่ โดยไม่มีการเก็บข้อมูลซ้ำซ้อน (No Double Entry)
8. ต้องให้มีการบันทึกข้อมูลด้านเทคนิคที่จำเป็น เพื่อใช้ประกอบในการพิจารณาร่วมกับข้อมูลทางการเงิน เพื่อใช้ทำแผนยุทธศาสตร์ที่ได้ผล
9. ต้องการช่วยให้มีรายงานผลในเชิงวิเคราะห์ทางเทคนิคและเศรษฐศาสตร์

ซึ่งก็สอดคล้องกันกับแนวคิดของ V.Narayan (2003, pp.156-163) ในเรื่องของการบริหารจัดการงานบำรุงรักษาอย่างมีประสิทธิภาพ (Effective Maintenance Management) สามารถแบ่งเป็น 4 Phase ได้แก่ 1) Planning ประกอบไปด้วยการมีระบบแจ้งซ่อมหรือรับรู้ความเสียหาย (Work Request) และงานวางแผน (Work Order Initiation and Planning) 2) Schedule เป็นส่วนของงานจัดการดำเนินงาน (Work Order Execution and Control) 3) Execute เป็นการเข้าทำงานหน้างาน และ 4) Analyze การจบและปิดงานเป็นประวัติการซ่อม (Work Completion and Close to History) รวมทั้งการวิเคราะห์งาน (Maintenance Work Analysis) ซึ่งผลของการวิเคราะห์ และดำเนินการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องเป็นวงจร

ภาพที่ 2.5
วงจรการดำเนินการงานบำรุงรักษาอย่างต่อเนื่อง



หลักการจัดงานบำรุงรักษาให้ได้ประโยชน์สูงสุด (Maintenance Optimization Concept) เป็นเป้าหมายสูงสุดที่ทุกบริษัทต้องการ ซึ่งประกอบด้วยหลักการ (สุพัฒน์ เชียศิริวัฒนา, 2548,น.315) ดังนี้

1. พิจารณาค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการทำงานบำรุงรักษาตามที่วางแผนได้
2. พิจารณาค่าใช้จ่ายที่ครบถ้วนที่จะเกิดขึ้นจากการทำงานบำรุงรักษานอกแผน แล้วเครื่องจักรเสียหาย
3. พิจารณาชั่งน้ำหนักเลือกงานทั้งปริมาณและประเภทที่เหมาะสมที่สุด ที่ทำให้เกิดค่าใช้จ่ายซ่อมบำรุงรวมต่ำที่สุด โดยเลือกใช้เครื่องมือ กระบวนการ และระบบที่เหมาะสม
4. ผลของการชั่งน้ำหนักด้านอุปสงค์ (Demand Side) เป็นรายการงานบำรุงรักษาและรายการอะไหล่ที่คัดเลือกมาแล้ว ที่ให้ผลรวมค่าใช้จ่ายในการทำงาน รวมกับค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการไม่ทำ ต่ำสุด
5. จากด้านอุปสงค์ยังต้องจัดการทางด้านอุปทาน (Supply Side) ให้ตอบสนองได้จุดที่เกิดประโยชน์สูงสุดด้วย ทางด้านบำรุงรักษาต้องทบทวนแผนแม่บทงานการบริหารงานบำรุงรักษา ที่เป็นตัวกำหนดกรอบที่จะเอื้อต่อการจัดการงาน ทางด้านอะไหล่มีปัจจัยที่ทำให้ได้ประโยชน์สูงสุดคือ ลอจิสติกส์ นโยบาย และงานบริหารคลัง

2.3 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการวัสดุคงคลังสำหรับงานซ่อมบำรุงให้มีประสิทธิภาพ (Spare Part Optimization)

วัฒนา เชียงกูล และ เกรียงไกร ดำรงรัตน์ (2546, น.89-90) ได้กล่าวไว้ว่าสำหรับโรงงานที่ผลิตมานานแล้วจำเป็นต้องประเมินสภาพปัจจุบันที่เป็นอยู่ ก่อนจะดำเนินการอะไรต่อไปได้ ข้อมูลการใช้อะไหล่และประวัติการซ่อม เป็นสิ่งจำเป็นที่จะช่วยให้เห็นสถานการณ์ที่เป็นอยู่ จากนั้นจึงจะสามารถกำหนดแผนปฏิบัติการที่เหมาะสมได้ การประเมินสภาพปัจจุบันรวมทั้งประเมินปัจจัยด้านประสิทธิผล และการจัดการในเรื่องของอะไหล่ การสำรวจศึกษาอาจทำในมุมมองที่กว้างขึ้นรวมถึงเรื่องประสิทธิผล และคุณภาพของงานซ่อมบำรุง จะทำการหา OEE (Overall Equipment Effectiveness) ของการผลิตและเชื่อมโยงกับคุณภาพการซ่อมบำรุง และท้ายสุดโยงไปถึงเรื่องการจัดการอะไหล่ ผลที่ได้จากการประเมินเพื่อดำเนินการปรับปรุง กลยุทธ์ต่างๆ ที่ควรนำมาใช้ เพื่อเพิ่มผลผลิตจากการจัดการอะไหล่ที่ดี มีดังต่อไปนี้

<u>ปรับปรุงการใช้</u> เนื่องด้วยวิธีการบำรุงรักษาป้องกัน สามารถพยากรณ์ความต้องการใช้งานอะไหล่ได้ล่วงหน้า ทำให้สามารถจัดหาอะไหล่มาถึงเมื่อต้องการใช้งาน ไม่จำเป็นต้องจัดหามาล่วงหน้านานๆ ยิ่งเราสามารถพยากรณ์การใช้อะไหล่ล่วงหน้าได้มากเท่าใด เราก็ยิ่งสามารถลดการลงทุนเพื่อเก็บสำรองคลังได้มากเท่านั้น แต่ทั้งนี้ต้องมีระบบจัดการงานซ่อมบำรุงที่ดีด้วย

<u>ปรับปรุงการเก็บสำรอง</u> ระบบการบันทึกประวัติการเบิกใช้ที่ดี รวมทั้งบันทึกรายการอะไหล่ที่ขาย ไม่สามารถจ่ายได้ จะเป็นแหล่งข้อมูลที่จะนำมาปรับปรุงระดับการเก็บสำรองอะไหล่ให้เหมาะสม

<u>ปรับปรุงด้านการจัดหา</u> ปัญหาหนึ่งที่ทำให้มีการเก็บสำรองอะไหล่ไว้มาก ก็คือเวลาในการจัดส่งอะไหล่ (Lead Time) ที่ไม่แน่นอน การร่วมแก้ปัญหากับผู้จำหน่าย และ/หรือพิจารณากลยุทธ์อื่นๆ เช่น การเก็บสะสมอะไหล่ของผู้ผลิต ไว้ที่เราแล้วจ่ายเงินเมื่อมีการเบิกใช้ (Consignment Stock) จะเป็นหนทางแก้ประการหนึ่ง

<u>การวัดสมรรถนะ</u> จัดให้มีระบบการวัดสมรรถนะในส่วนที่เกี่ยวโยงกับการเพิ่มผลผลิตด้วย และมีการรายงานเป็นรายเดือนให้ผู้บริหารทราบ เพื่อดำเนินการต่อไป

<u>วัดและประเมินผล</u> ควรจะวางแผนและเตรียมการในเรื่องนี้ตั้งแต่ต้น ทั้งดัชนีสมรรถนะที่จะใช้ และข้อมูลที่ต้องการ วิธีการวัดผลที่เหมาะสม จะสะท้อนสิ่งที่เกิดขึ้น และสะดวกในการเจาะลึก เพื่อแก้ไขปัญหา

ดัชนีที่เกี่ยวกับ Spare Part Optimization (วัฒนา เชียงกูล, และ เกรียงไกร ดำรงรัตน์, 2546, น.151-153) ได้แก่

1. การหมุนของอะไหล่ (Spare Part Turnover) เป็นดัชนีที่บอกถึงการหมุนหรือจำนวนรอบการใช้งานในการลงทุนเก็บพัสดุไว้ในคลัง ดัชนีนี้ค่อนข้างมาตรฐานใช้เปรียบเทียบระหว่างธุรกิจได้

$$\text{Spare Part Turnover} = \frac{\text{มูลค่าที่เบิกใช้ทั้งปี}}{\text{มูลค่าคงเหลือสิ้นปี}}$$

มาตรฐานอยู่ที่ประมาณ 1.0

2. ความพร้อมของอะไหล่ (Part Availability Rate, Service Level) เป็นดัชนีที่แสดงให้เห็นถึงความสามารถในการจัดการอะไหล่ของคลังพัสดุที่จะสามารถให้บริการได้ในระดับไหน หรือกล่าวอย่างง่ายๆ คือ เปอร์เซ็นต์ที่มีผู้ขอเบิกแล้วได้ของ มีมากน้อยเท่าไหร่ เป็นดัชนีที่ค่อนข้างเป็นมาตรฐาน ใช้เปรียบเทียบระหว่างธุรกิจได้ แต่ข้อเสียคือเก็บข้อมูลได้ยาก กำหนดจุดตัดสินใจที่จะบอกว่า Stock Out ได้ยาก ดัชนีนี้จะมีความหมายตรงกันข้ามกับ Stock Out หรือเปอร์เซ็นต์ที่จะไม่ได้ของ เมื่อมีผู้มาขอเบิก

$$\text{Service Level} = \frac{\text{จำนวนรายการที่เบิกได้ครบจากคลัง}}{\text{จำนวนรายการทั้งหมดที่เบิกจากคลัง}}$$

ตัวเลขมาตรฐาน ควรอยู่ระหว่าง 95 – 97% (Terry Wireman, 2008)

3. อัตราอะไหล่ไม่เคลื่อนไหว (Inactive Stock) เป็นดัชนีที่บอกถึงรายการพัสดุที่เก็บไว้โดยไม่มีการใช้งานอีกต่อไป ซึ่งมีได้หลายสาเหตุ เช่น ซื้อของไม่ตรงคุณสมบัติที่ใช้ หรือซื้ออะไหล่มาใช้แต่ยกเลิกการใช้เครื่องจักร ทำให้สามารถตัดสินใจลดอะไหล่ลงได้ ดัชนีนี้ต้องพิจารณาอะไหล่ที่เป็น Insurance Spare หรือพัสดุที่มีช่วงเวลาในการจัดซื้อ จัดหา (Lead Time) นาน ซึ่งทำให้ต้องเก็บเอาไว้ โดยที่ไม่ค่อยได้ใช้

$$\text{อัตราอะไหล่ไม่เคลื่อนไหว} = \frac{\text{มูลค่าอะไหล่ไม่เคลื่อนไหว}}{\text{มูลค่าอะไหล่ทั้งหมด}}$$

4. ปริมาณการใช้อะไหล่ (Parts Usage) ข้อมูลปริมาณการใช้อะไหล่ แต่ละรายการที่มีการจัดเก็บดีแล้ว ทำให้ทราบถึงอะไหล่ที่มีการเคลื่อนไหวมากหรือน้อย ทั้งในแง่จำนวนและมูลค่า สามารถนำมาใช้ในการวางแผนอะไหล่ได้เป็นอย่างดี เช่นการกำหนดค่าสูงสุด ต่ำสุด ที่ควรจะเก็บ

5. แผนการใช้อะไหล่งานบำรุงรักษาป้องกัน (PM Part Requirement) งานบำรุงรักษาเชิงป้องกันเป็นงานที่สามารถวางแผนล่วงหน้าได้ตลอดปี ดังนั้นรายการอะไหล่ที่จำเป็นต้องใช้สามารถจัดรวบรวมเป็นแผนความต้องการการใช้อะไหล่ได้ ทำให้ไม่จำเป็นต้องเก็บอะไหล่จำนวนมากในเวลาเดียวกัน แต่สามารถกระจายการซื้อตลอดทั้งปีตามความต้องการได้

6. อัตราการสั่งซื้ออะไหล่เร่งด่วน (Urgent Purchase Requisition) เป็นดัชนีที่แสดงให้เห็นประสิทธิภาพในการวางแผนงานบำรุงรักษา ถ้างานส่วนใหญ่เป็นงานประเภทฉุกเฉิน แสดงว่าถูกงานคุม ซึ่งทำให้มีปัญหาเกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลาจนไม่สามารถวางแผนการใช้อะไหล่ได้ทำให้ต้องซื้อด่วนเสมอ

$$\text{อัตราการสั่งซื้ออะไหล่เร่งด่วน} = \frac{\text{รายการอะไหล่สั่งซื้อด่วน}}{\text{รายการอะไหล่ที่สั่งซื้อทั้งหมด}}$$

7. มูลค่าอะไหล่สำรองคลัง / มูลค่าทรัพย์สินเครื่องจักร (Inventory Value % per Gross Plant Investment-GPI) เป็นอัตราส่วนระหว่าง มูลค่าอะไหล่ที่เก็บต่อมูลค่าทรัพย์สินประเภทเครื่องจักร ดัชนีนี้เป็นมาตรฐานทางธุรกิจที่ใช้วัดความสามารถในการบริหารจัดการอะไหล่ ถ้าอัตราส่วนนี้ยิ่งน้อยยิ่งดี โดยมีข้อแม้ว่า ยังคงทำให้ความพร้อมของเครื่องจักรคงเดิม หรือหมายถึงมีเก็บอะไหล่ที่ใช้ และไม่เก็บอะไหล่ที่ไม่ใช้นั่นเอง สำหรับตัวเลขมาตรฐาน (สุชาติ ศุภมงคล, 2547,น.114) ได้แก่

ยุโรป อเมริกา ญี่ปุ่น	=	2%
พื้นที่โดยทั่วไป	=	4%
พื้นที่ห่างไกล	=	10%

ผลงานการศึกษาที่เกี่ยวข้อง

สำหรับโรงงานปิโตรเคมี เป็นโรงงานอุตสาหกรรมที่จัดอยู่ในประเภทใช้เงินลงทุนในเครื่องจักรเป็นฐาน (Capital Intensive) ย่อมเป็นที่แน่นอนว่าเครื่องจักรย่อมถือเป็นหัวใจสำคัญของการดำเนินกิจการของบริษัท ดังนั้นจึงไม่สามารถปฏิเสธได้ว่างานซ่อมบำรุงเองก็เป็นงานหนึ่งที่จำเป็นต่อการคงอยู่ของเครื่องจักร และความพร้อมใช้งานของตัวเครื่องจักรเองเพื่อให้สามารถใช้งานได้ตลอดอายุของเครื่องจักรนั้นๆ (Equipment Lift Cycle) ซึ่งส่งผลให้วัสดุคงคลังกลายเป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งของการสนองรับกับงานซ่อมบำรุง วัสดุคงคลังเป็นสินทรัพย์ที่ที่จับต้องได้

Kennedy, Patterson & Fredendall (2002) ได้กล่าวถึง Spare Part Inventory ว่ามีความแตกต่างไปจาก Inventory ทั่วๆ ไป เช่น Finish Product หรือ Work In Process เนื่องจาก Spare Part นั้นมีสำรองคลังไว้เพื่อสนับสนุนงานของหน่วยปฏิบัติการ ด้านซ่อมบำรุงเพื่อใช้ในการดูแลรักษาอุปกรณ์ตามเงื่อนไขของการผลิตของโรงงาน ปริมาณการจัดเก็บของ Spare Part ขึ้นอยู่กับสภาพของอุปกรณ์ว่ามีลักษณะอย่างไร มีวิธีการบำรุงรักษาอย่างไร แนวทางของการเลือกทำกิจกรรมบำรุงรักษาเป็นอย่างไร ดังนั้นการเก็บรักษาวัสดุคงคลัง เพื่อเตรียมพร้อมในการเรียกใช้ย่อมเป็นกลายเป็นต้นทุนค่าใช้จ่าย ดังได้กล่าวไว้แล้วข้างต้นเกี่ยวกับต้นทุนสินค้าคงคลัง ดังนั้น Phillip Slater (2006) จึงไม่แปลกใจเลยที่ในหลายๆ โรงงานได้ให้ความสนใจในเรื่องการบริหารจัดการงานคลังวัสดุ (Inventory Management) ไม่ว่าจะเป็น การหันไปสนใจในเรื่องของกลยุทธ์ในการบริหารจัดการ หรือในการหาระบบการจัดการด้านเทคโนโลยีและข้อมูล (IT Solution) เพื่อเข้ามาช่วยในการดำเนินการ

Kennedy, Patterson & Fredendall (2002) ได้กล่าวในการทำ Literature Review ของเค้าว่าสิ่งที่ทำให้ Spare Part Inventory ความแตกต่างไปจาก Inventory ทั่วๆ ไป ได้แก่

1. นโยบายบำรุงรักษา (Maintenance Policies) : ที่เป็นตัวกำหนดความต้องการในฐานะลูกค้า ที่เป็นผู้ใช้บริการวัสดุอะไหล่ เป็นผู้กำหนดความต้องการของวัสดุอะไหล่ ซึ่งนโยบายดังกล่าว ได้แก่ การที่อุปกรณ์เสียหายในการซ่อมจะใช้การซ่อมวัสดุอะไหล่ (Repair Spare) หรือ ทำการเปลี่ยนวัสดุอะไหล่ (Replacement Spare) ซึ่งก็ส่งผลถึง ระดับของวัสดุคงคลังด้วย หรือในการออกแบบอุปกรณ์ โดยให้

มีตัวทดแทนได้ นั่นหมายถึงเราสามารถเก็บ วัสดุอะไหล่น้อยๆ ได้ แต่ถ้าเราออกแบบอุปกรณ์ให้มีตัวทดแทนได้น้อย ก็จำเป็นต้องมีการสำรองคลังมากขึ้น เป็นต้น

2. Reliability Information : เป็นการตรวจสอบความพร้อมของอุปกรณ์ โดยการพยากรณ์การเสียหายของอุปกรณ์ (Failure items) ซึ่งโดยทั่วไปมักไม่ค่อยให้ความสำคัญกัน ซึ่งการตรวจสอบอุปกรณ์อย่างสม่ำเสมอนั้นนอกจากประโยชน์ของหน่วยผลิต (Operation) ที่คอยตรวจสภาพของอุปกรณ์แล้ว สำหรับทีมงานซ่อมบำรุงเองก็เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมในการซ่อมอุปกรณ์นั้นๆ ด้วย และส่งผลต่อเนื่องไปยังการคาดคะเนความต้องการใช้วัสดุอะไหล่ อีกด้วย

3. Part Failures : ซึ่งมักเป็นปัญหาที่ขึ้นโดยที่พนักงานคลังพัสดุ ต้องอาศัยผู้อื่น เนื่องจากผู้ดูแล Spare Part ไม่สามารถรู้ได้ ว่าวัสดุอะไหล่ที่เก็บอยู่พร้อมใช้งานหรือไม่ จนกว่าผู้ใช้ทำการเบิกไปใช้ หรือเข้าทำการตรวจสอบสภาพ

4. Demand of Parts : เป็นปริมาณความต้องการใช้งานวัสดุอะไหล่ ทั้งที่มีการกำหนดล่วงหน้า และไม่มีการกำหนดล่วงหน้า ซึ่งส่งผลโดยตรงกับการให้บริการของงานคลัง ซึ่งสอดคล้องกับ Moncrief, Scheroder & Reynolds (2005,p.33) ที่บอกว่าการคาดการณ์ความต้องการใช้วัสดุอะไหล่ นั้นเป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่งในการประเมินความเสี่ยงของการจัดการ MRO Inventory

5. ค่าใช้จ่าย (Cost) ที่เกิดจากการไม่มีวัสดุอะไหล่ พอที่จะให้บริการ ซึ่งรวมไปถึงค่าสูญเสียจากการไม่ได้ผลิต และค่าสูญเสียโอกาสอื่นๆ ซึ่งยากในการคำนวณออกมาเป็นตัวเลข และการที่จะต้องทำการประเมินความเสี่ยง ระหว่างค่าใช้จ่ายในการเก็บและส่วนของ Production Loss ทั้งนี้ Ghodrati, Akersten, Anders, & Kumar (2007) เองก็ได้กล่าวถึงว่า ธุรกิจที่มีเครื่องจักรเป็นฐานในการผลิตทั้งหลายต้องมีการทำการประเมินความเสี่ยง ของผลกระทบระหว่าง Shortage of spare parts และ losses of production and economical ซึ่งในการทำวิจัยครั้งนี้ ทีมงานใช้วิธี event tree analysis มาเป็นเครื่องมือในการประเมินความเสี่ยงดังกล่าว

6. Obsolescence หมายถึง การทำการตรวจสอบ และ กำจัดรายการวัสดุอะไหล่ ซึ่งเป็นปัญหา ทั้งที่สืบเนื่องมาจากการปลดการใช้งานอุปกรณ์ หรือการเปลี่ยน Model ของ Spare part ซึ่งในประเด็นนี้เองก็สอดคล้องกับข้อเสนอของ Phillip Slater (2006) ที่ได้กล่าวถึงแนวทางในการทำ Smart Inventory ด้วย 7 กิจกรรม ซึ่งในกิจกรรมที่ 2 ในนั้นได้พูดถึงการกำจัด หรือทำการขาย Obsolete Stock ด้วยเช่นกัน

7. Component of Equipment เป็นการจัดกลุ่มของวัสดุอะไหล่ ให้สัมพันธ์กับรายการของอุปกรณ์ทุกรายการที่สำคัญ และมีราคาแพง ในการจัดเก็บควรให้ทราบว่าจะทำการจัดเก็บวัสดุอะไหล่ และมีไว้เพื่อเตรียมพร้อม สำหรับซ่อมอุปกรณ์ตัวใด

นอกจากนั้น Kennedy, Patterson & Fredendall (2002) ได้กล่าวถึงการวางแผนงานบำรุงรักษา หรือการทำงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) และงานซ่อมแบบฉุกเฉิน หรือ Corrective Maintenance ว่าสำหรับงานที่สามารถวางแผนได้นั้นควรมีการจัดการประเมินการใช้พัสดุ (Spare Part) ล่วงหน้าให้มาถึงเมื่อเวลาใช้งานหรือใช้วิธีแบบจัสต์อินไทม์ (Just in Time) ไม่จำเป็นต้องทำการกักตุน สอดคล้องกับ Ghodrati & Kumar (2005) ได้กล่าวถึงการประมาณจำนวนความต้องการใช้งานของ โดยใช้พื้นฐานของการวิเคราะห์ข้อมูลทางเทคนิค และข้อมูลช่วงอายุของอุปกรณ์ (Life parameters) รวมถึงยังสอดคล้องกับแนวทางการทำ Smart Inventory ด้วย 7 กิจกรรม ของ Phillip Slater (2006) ซึ่งเป็น 1 ในกิจกรรมทั้ง 7 คือ กิจกรรมที่ 6 ที่ให้มีส่งวัสดุที่ต้องการใช้ ใกล้เคียงกับช่วงเวลาที่ต้องการใช้งาน ส่วนการพิจารณาปริมาณการจัดเก็บวัสดุอะไหล่ ให้ทำการพิจารณาเฉพาะปริมาณที่มีไว้เพื่องานซ่อมบำรุงแบบ Corrective เท่านั้น โดยจะต้องคำนึงถึงผลที่เกิดจากการไม่มีวัสดุอะไหล่ ให้เบิก (Stock Out) ว่าจะส่งผลเสียอะไรบ้าง ดังได้กล่าวไปแล้วข้างต้น ซึ่งในการพิจารณาสำหรับกรณีนี้จึงขึ้นอยู่กับนโยบายการซ่อมบำรุง ของแต่ละบริษัท ว่าจะรองรับความเสี่ยงนี้ ด้วยวิธีการใด และ Moore (1996) เองก็ได้นำเสนอแนวทางในการบริหารจัดการคลังวัสดุ โดยได้ชี้ให้เห็นว่าจะต้องคำนึงถึงดัชนีหลายตัว เช่น การกำหนดเป้าหมายของความน่าเชื่อถือ และประสิทธิภาพของอุปกรณ์ รวมถึงการกำหนดกลยุทธ์ที่มีแบบแผน โดยการเริ่มต้นจากการแยกประเภทของวัสดุอะไหล่ การพัฒนากระบวนการของ การจัดเก็บวัสดุอะไหล่ ให้เกี่ยวข้องกับหลักเศรษฐศาสตร์, การให้ความสำคัญกับประวัติการใช้วัสดุอะไหล่, ช่วงเวลาในการจัดซื้อ จัดหา (Lead Time), ความน่าเชื่อถือของผู้ขาย (Supplier), เป้าหมายของการไม่มีพัสดุเพียงพอต่อการให้บริการ (Stock Out) และ Inventory Turnover รวมถึง Moncrief, Scheroder & Reynolds (2005, pp.59-63) เองก็ได้กล่าวถึงแนวทางหนึ่งในการทำ Inventory Optimization คือ โดยการลดช่วงเวลาในการจัดซื้อ จัดหา (Lead time) ด้วย

Ilgin & Semra Tunali (2006) ได้นำเสนอรูปแบบในการปรับระดับการจัดเก็บคลังอะไหล่โดยการทดลองปรับค่า ROP และ Max โดยเปรียบเทียบกับค่า ROP และ Max ตัวอื่น ๆ สามารถจะหาค่าใช้จ่ายจากการเก็บปริมาณอะไหล่ในแต่ละกรณี เพื่อให้ได้ค่า ROP และ Max ที่ดีที่สุด ที่ให้ค่าใช้จ่ายที่จะเกิดจากการเก็บอะไหล่ที่ต่ำที่สุด ภายใต้เงื่อนไขของ ช่วงการทำงานซ่อมบำรุงตามแผน (PM Interval) คงเดิม ซึ่งเป็นเป้าหมายอย่างหนึ่งของการทำ Spare Part Optimization รวมทั้ง ยังสอดคล้องกับแนวทางการทำ Smart Inventory ด้วย 7 กิจกรรม ของ Phillip Slater (2006) ซึ่งใน กิจกรรมที่ 5 ที่กล่าวถึงการลดระดับจุดสั่งซื้อ (Reorder Point) จะทำให้ค่าเฉลี่ยของการเก็บคลังอะไหล่ (Average Stock) มีค่าลดตามไปด้วย

จากสภาพของปัญหาที่พบ ของบริษัทปิโตรเคมี ABC และจากการศึกษาปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลต่อการจัดการวัสดุคงคลังให้มีประสิทธิภาพ (Spare Part Optimization) ผู้จัยได้ทำการเลือกปัจจัยที่สอดคล้องกับลักษณะการดำเนินการภายในองค์กร โดยได้รับคำแนะนำจากผู้บริหารงานบำรุงรักษา และงานคลังพัสดุ ไว้ดังนี้คือ ประสิทธิภาพของการจัดการวัสดุคงคลังสำหรับงานซ่อมบำรุง ของโรงงานอุตสาหกรรมประเภท ปิโตรเคมี มาจากปัจจัย ดังนี้

1. ปัจจัยด้านนโยบายการบริหารงานซ่อมบำรุงรักษา ได้แก่ การกำหนดแผนงานซ่อมบำรุง (PM Plan) , การกำหนดปริมาณระดับสำรองคลัง (Min-Max)
2. ปัจจัยด้านการจัดการงานด้านคลังวัสดุ ได้แก่ การดูแล การจัดการด้านข้อมูลอะไหล่ ,การจัดให้มี ระบบสำหรับการบริหารงานคลังวัสดุ รวมทั้งการตรวจสอบและการจัดการอะไหล่ที่ไม่เคลื่อนไหว/หมดอายุ
3. ปัจจัยด้านช่วงเวลาในการจัดซื้อ จัดหา (Lead Time) ได้แก่ การพิจารณากลยุทธ์ และ มีการแก้ปัญหา ที่เกี่ยวกับการจัดซื้อ จัดหา ร่วมกับผู้จำหน่าย การบริหารจัดการ รายการสั่งซื้ออะไหล่เร่งด่วน

ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้จะเป็นการศึกษาถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อการจัดการวัสดุคงคลังสำหรับงานซ่อมบำรุงของโรงงานอุตสาหกรรมเคมี ให้มีประสิทธิภาพ เพื่อศึกษาดูว่ามีปัจจัยใดบ้างที่มีผลต่อการเกิดประสิทธิภาพทางการจัดการวัสดุคงคลัง และปัจจัยนั้นๆ มีความสัมพันธ์ต่อกันและกัน หรือไม่เพียงไร นอกจากนี้ยังเป็นการศึกษาเพื่อเป็นแนวทางให้ผู้ที่เกี่ยวข้องกับงานวัสดุคงคลัง ได้เล็งเห็น และตระหนักในความสำคัญของงานวัสดุคงคลังสำหรับงานซ่อมบำรุง ตลอดจนเป็นแนวทางในการพิจารณาปัจจัยที่อาจจะก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงานต่อไป