

สรุปการวิจัยและข้อเสนอแนะ

ในการศึกษาและวิจัยครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายที่จะหาแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตในอุตสาหกรรมแปรรูปโลหะประเภทงานโลหะแผ่นของอุตสาหกรรมผลิตอะลูมิเนียมแผ่นและผลิตภัณฑ์ภาชนะอะลูมิเนียมขนาดเล็กในประเทศไทย โดยทางผู้วิจัยได้คัดเลือกโรงงานตัวอย่างของอุตสาหกรรมดังกล่าวมาทำการวิจัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ในอุตสาหกรรมประเภทนี้ ส่วนใหญ่ประสบปัญหาด้านการจัดการ ปัญหาด้านการผลิตที่ก่อผลกระทบต่อต้นทุนการผลิตเนื่องจากการบริหารแบบครอบครัว ผู้ดำเนินการส่วนใหญ่ได้มองข้ามปัญหาการผลิตไปโดยส่วนใหญ่มุ่งแก้ปัญหาด้านการเงิน การตลาดมากเกินไป ทำให้ประสิทธิภาพการผลิตต่ำ มีการสูญเสียทาง เวลา แรงงาน ทรัพยากร และค่าใช้จ่าย ดังนั้นทางผู้วิจัยจึงทำการศึกษาโดยเริ่มตั้งแต่ การศึกษาการดำเนินการผลิตและสำรวจสภาพปัจจุบันของโรงงานตัวอย่าง วิเคราะห์ปัญหาของโรงงานตัวอย่าง และเสนอแนวทางในการปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตเพื่อขจัดความสูญเสียในรูปแบบต่างๆ โดยใช้วิธีการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม และการบริหาร ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

ด้านการจัดการ

ลักษณะการดำเนินการกิจการของโรงงานตัวอย่าง เริ่มต้นจากกิจการเล็ก ๆ มีพนักงานน้อยการบังคับบัญชาทำได้อย่างใกล้ชิด เมื่อกิจการขยายตัวขึ้นความห่างเหินก็มีมาก เนื่องจากมีภาระงานและพนักงานมากขึ้น แต่การบริหารยังใช้แบบเดิมคือ อำนาจการบังคับบัญชาทุกอย่าง เจ้าของกิจการจะควบคุมเองทั้งหมด ทำให้ขาดสภาพคล่องตัวในการจัดการ สำหรับปัญหาในด้านนี้พอสรุปได้ดังนี้

1. เจ้าของกิจการบริหารงานโดยไม่ใช้ระบบงานใด ๆ การบริหารงานโดยการเรียนรู้จากผู้บริหารรุ่นก่อน หลักสำคัญคือใช้สามัญสำนึกและประสบการณ์ในอดีต เจ้าของกิจการต้องทำงานในองค์กรทุกด้านด้วยลำพังตัวเองไม่ว่าจะเป็นด้านการผลิต ด้านการเงิน ด้านการตลาด ด้านบุคคล ทำให้เจ้าของกิจการต้องแบกรับภาระงานแต่ผู้เดียวจึงไม่มีโอกาสพัฒนางานและกิจการให้ก้าวหน้า

ต่อไป

2. ความรู้ความชำนาญงานต่าง ๆ ที่สำคัญขาดการถ่ายทอดแก่บุคคลอื่น ทำให้บุคคลผู้ชำนาญงานสามารถสร้างอำนาจต่อรองกับเจ้าของกิจการได้ หากบุคคลผู้ชำนาญงานเหล่านี้ ลาออกจากกิจการไปทำให้กิจการเสื่อมโทรมได้

3. การจัดโครงสร้างองค์กรของโรงงาน ขาดการมอบหมายอำนาจหน้าที่ ความรับผิดชอบ การมอบหมายงาน สายการบังคับบัญชาที่ชัดเจนแก่หัวหน้างาน จึงเกิดการเกี่ยงงานของหัวหน้างานและเกิดการแบ่งพรรคแบ่งพวกกันขึ้นในองค์กร และทำให้พนักงานในสังกัดขาดเอกภาพของการบังคับบัญชา

แนวทางในการแก้ปัญหาในด้านการจัดการคือ จะต้องออกแบบองค์กร (Design of Organization) โดยการจัดสร้างสัมพันธ์ภาพระหว่างอำนาจหน้าที่ บุคคล และทรัพยากร ให้สามารถดำเนินไปด้วยความราบรื่นและมีประสิทธิภาพ ทางผู้วิจัยได้เสนอแนวทางการปรับปรุงโดย

1. การแยกงานของงานทั้งหมดออกเป็น 2 ฝ่าย คือฝ่ายผลิต ฝ่ายบริหารและควบคุมการผลิต เพื่อแบ่งภาระงานด้านการบริหารและการผลิตจากเจ้าของกิจการ

2. แบ่งงานของฝ่ายต่าง ๆ โดยแบ่งภาระกิจหน้าที่การทำงานในฝ่ายผลิตออกเป็น 4 แผนกตามหน้าที่การทำงาน คือ แผนกวัตถุดิบ, แผนกป้อนชิ้นรูป, แผนกตัดและตักแต่ง, แผนกซ่อมบำรุง ทางด้านฝ่ายบริหารและควบคุมการผลิต แบ่งภาระกิจหน้าที่การทำงานออกเป็น 2 แผนกคือ แผนกบัญชีและธุรการการผลิต แผนกวางแผนการผลิต เพื่อให้พนักงานในองค์กรช่วยกันปฏิบัติและเป็นการแบ่งเบาภาระของเจ้าของกิจการ ซึ่งจะได้มีเวลาในการพัฒนางานและกิจการให้ก้าวหน้าต่อไปได้

3. จัดสรรทรัพยากรบุคคลที่มีความรู้ ความสามารถ หรือชำนาญงาน เฉพาะ เข้าสู่โครงสร้างองค์กรที่มีประสิทธิภาพ

4. กำหนดความรับผิดชอบ และมอบหมายอำนาจหน้าที่ความรับผิดชอบเป็นราย ๆ ไป ตามตำแหน่งและงานที่ปฏิบัติ

ผลของการปรับปรุงในด้านการจัดการ โดยการออกแบบโครงสร้างองค์กร ซึ่งกำหนดโครงสร้างรวมทั้งรายงาน ความรับผิดชอบ การสั่งการ การติดต่อสื่อสารภายใน หลังจากปรับปรุงแล้วสามารถลดปัญหา ความซ้ำซ้อนของคนที่ทำให้เจ้าของกิจการไม่ต้องแบกรับความรับผิดชอบมาก เพราะได้แบ่งงานแก่ผู้ใต้บังคับบัญชา ทำให้มีเวลาพัฒนางานและกิจการให้ก้าวหน้าในด้านพนักงานก็มีขวัญกำลังใจในการทำงาน เพราะมีการแบ่งอำนาจหน้าที่อย่างชัดเจนทำให้ลดความซ้ำซ้อนในการปฏิบัติงาน และมีเอกภาพในการบังคับบัญชาในสายงานที่รับผิดชอบ

#### ด้านการจัดวางผังโรงงานและการขนถ่ายวัสดุ

ปัญหาด้านการจัดวางผังโรงงานผลิตอะลูมิเนียมแผ่นตัดกลมและโรงงานผลิตผลิตภัณฑ์ภาชนะอะลูมิเนียม เมื่อทางผู้วิจัยได้สำรวจและเก็บข้อมูลพบว่าปัญหาหลักของโรงงานตัวอย่างคือ การจัดผังโรงงานที่ไม่ถูกต้องตามหลักวิศวกรรมที่ดี ทำให้เกิดการสูญเสียเวลา แรงงาน อันเนื่องจากการผลิตที่ไม่เป็นไปตามขั้นตอนการผลิต ทำให้กระบวนการผลิตสินค้าแต่ละชนิดมีประสิทธิผลต่ำ ทางผู้วิจัยจะสรุปปัญหาของโรงงานตัวอย่างและแนวทางการแก้ปัญหา ดังนี้

#### การจัดผังโรงงานผลิตอะลูมิเนียมแผ่นตัดกลม

ปัญหาด้านนี้เมื่อได้ทำการสำรวจสภาพปัจจุบันแล้ว พบปัญหาหลักที่จะต้องดำเนินการแก้ไขและปรับปรุง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต คือ

1. ปัญหาด้านการจัดผังโรงงานที่ไม่เป็นไปตามขั้นตอนการผลิตแบบต่อเนื่องทำให้การผลิตดำเนินไปอย่างไม่ราบรื่น ก่อให้เกิดผลกระทบต่อปัจจัยการผลิตอย่างมาก เช่น การสูญเสียเวลาจากการขนถ่ายวัสดุที่มีระยะทางไกล

การขนถ่ายวัสดุที่มีลักษณะกลับไป-กลับมา สูญเสียพื้นที่การผลิตเพื่อรองรับงานระหว่างผลิตที่รอไว้ขนถ่ายไปกระบวนการผลิตถัดไปจำนวนมาก มีวัสดุระหว่างผลิตสูง ใช้เวลาการผลิตมากเพราะพื้นที่ทำงานจำกัด การใช้แรงงานทางอ้อมสูงโดยไม่จำเป็นโดยเฉพาะอย่างยิ่งเพื่อการขนถ่ายวัสดุในแต่ละขั้นตอนการผลิต

2. ปัญหาด้านการจัดเก็บวัตถุดิบและเศษวัสดุ ไม่อยู่ในบริเวณที่แน่นอนและกีดขวางการจราจรภายในโรงงาน

3. ปัญหาการไหลของวัสดุสูงและวากวน

แนวทางในการแก้ปัญหาด้านการจัดวางผังโรงงานผลิตอะลูมิเนียมแผ่นตัดกลม เนื่องจากเป็นกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ชนิดเดียว ทางผู้วิจัยจึงเสนอแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของผังโรงงานผลิตอะลูมิเนียมแผ่นตัดกลม โดยใช้ชีวิตการจัดผังโรงงานที่เป็นระบบ (Systematic Layout Planning, SLP) มาใช้ในการจัดผังโรงงาน โดยจัดผังโรงงานแบบผลิตภัณฑ์ (Layout by Product) ซึ่งการจัดผังโรงงานแบบนี้เป็นการจัดวางเครื่องจักรตามลำดับขั้นตอนการผลิตตามลำดับก่อน-หลัง โดยเริ่มจากวัตถุดิบถูกนำสู่กระบวนการผลิต จนกระทั่งเคลื่อนออกไปเป็นผลิตภัณฑ์ โดยงานระหว่างผลิตจะไม่เคลื่อนที่ย้อนกลับเข้าไปในสายการผลิตอีก ผลของการปรับปรุงพบว่าผังโรงงานผลิตอะลูมิเนียมแผ่นตัดกลมที่ปรับปรุงโดยชีวิต SLP สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโดยการขจัดความสูญเปล่าในรูปแบบต่าง ๆ โดย

1. สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้านระยะทาง (Distance Productivity Improved) ได้เท่ากับ 270.3 เปอร์เซ็นต์ ดัชนีชี้วัดการเพิ่มของประสิทธิภาพการผลิต เท่ากับ  $3.703 > 1$  หรือคิดเป็นระยะทางที่สามารถลดลงได้ 146 เมตร (ผังโรงงานแบบเดิมใช้ระยะทางในกรณีขนถ่ายวัสดุจากกระบวนการผลิตแรกถึงขั้นตอนสุดท้าย 200 เมตร เมื่อปรับปรุงผังโรงงานใช้ระยะทางเพียง 54 เมตร)

2. สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้านเวลา เพราะผังโรงงานแบบปรับปรุงได้มีการขจัดเวลาสูญเสียดจากการขนถ่ายวัสดุที่ย้อนกลับไป - กลับมาของวัสดุ

3. ช่วยให้การไหลของวัสดุดีขึ้น เพราะเป็นการผลิตแบบต่อเนื่อง โดยการออกแบบผังโรงงานได้คำนึงถึงผลงานขั้นสุดท้ายของกลุ่มแรกจะเป็นขั้นแรกของกระบวนการถัดไป

4. ช่วยลดการสูญเสียของอุปกรณ์การขนถ่ายวัสดุ เพราะมีการใช้งานในการขนถ่ายวัสดุลดลง

### การจัดผังโรงงานผลิตภาชนะอะลูมิเนียม

ปัญหาด้านผังโรงงานผลิตภาชนะอะลูมิเนียมนับว่าเป็นปัญหาใหญ่เนื่องจากโรงงานตัวอย่างมีการผลิตผลิตภัณฑ์จำนวน 165 ชนิด แต่ละชนิดก็มีกระบวนการผลิตที่แตกต่างกันแต่ใช้เครื่องจักรผลิตร่วมกัน ทำให้เกิดปัญหาด้านการผลิตมากเพราะการผลิตเป็นไปในลักษณะงานต้องเคลื่อนที่เข้าหาเครื่องจักร และเครื่องจักรที่จะใช้ในกระบวนการผลิตที่ต่อเนื่องกันก็อยู่ห่างไกลกันมาก และมีการวางเครื่องจักรอย่างสับสน ดังนั้นจึงพอสรุปปัญหาดังนี้

1. ปัญหาด้านกระบวนการผลิต เนื่องจากผังโรงงานผลิตภาชนะอะลูมิเนียมต้องรองรับการผลิตผลิตภัณฑ์ถึง 165 ชนิด แต่ทางเจ้าของกิจการก็ไม่ได้คำนึงถึงการจัดผังโรงงานที่จะรองรับกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด ทำให้เกิดการเคลื่อนที่ของวัสดุระหว่างผลิตสูง สับสนย้อนกลับไปกลับมา เกิดความสูญเสียเวลาในการผลิต แรงงาน และใช้เวลาในการผลิตมาก

2. ปัญหาด้านพื้นที่จราจรจำกัด และการวางเครื่องจักรที่กีดขวางเส้นทางการเคลื่อนที่ของงานระหว่างผลิต

3. ปัญหาด้านการจัดเก็บสินค้าและวัตถุดิบ ต้องใช้พื้นที่การผลิตของโรงงานประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ทั้งหมด ในการจัดเก็บสินค้าและวัตถุดิบ

แนวทางในการปรับปรุง ทางผู้วิจัยได้ใช้เทคนิค ABC Analysis ทำการวิเคราะห์เพื่อหาสินค้าในกลุ่ม A ซึ่งเป็นสินค้าที่สำคัญและผลิตตลอดปี มีมูลค่ารวม 75-80 เปอร์เซ็นต์ของมูลค่าสินค้าทั้งหมด ผลของการวิเคราะห์พบว่า มีผลิตภัณฑ์ 24 ชนิด จากทั้งหมด 165 ชนิด ที่เป็นสินค้ากลุ่ม A จากนั้นจึงทำการจัดผังโรงงานโดยใช้การจัดผังโรงงานแบบกลุ่ม (Group Technology) หรือจัดระบบโรงงานแบบเซลล์ (Cellular Manufacturing System) โดยการ

พิจารณาขั้นตอนการผลิตที่คล้ายคลึงกัน และใช้เครื่องจักรผลิตแบบเดียวกัน รวมเข้าเป็นกลุ่ม ๆ

ผลของการปรับปรุงพบว่าเมื่อใช้เทคโนโลยีกลุ่มเข้าช่วยในการจัดผังโรงงาน สามารถลดปัญหาการขนถ่ายวัสดุที่ใช้ระยะทางมาก การไหลของวัสดุเป็นเส้นตรง ลดการขนถ่ายที่ย้อนกลับไป-กลับมา และสามารถลดงานระหว่างผลิตลง ซึ่งผลของการปรับปรุงขจัดความสูญเปล่าทำให้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตในด้านระยะทาง เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้านเวลา เพิ่มประสิทธิภาพด้านค่าใช้จ่าย ซึ่งสรุปได้ดังนี้

กระบวนการผลิต	การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้านระยะทาง (เมตร/ปี)		การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้านเวลา (ชม./ปี)		การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้านค่าใช้จ่าย (บาท/ปี)	
	ดัชนีชี้วัด	ลดลง	ดัชนีชี้วัด	ลดลง	ดัชนีชี้วัด	ลดลง
		(เมตร/ปี)		(ชม./ปี)		(บาท/ปี)
ชั้น 5 ซม.	1.42	40,500	1.42	40.72	1.42	547.73
ชั้น 6-10 ซม.	2.21	444,228	2.25	431.84	2.25	4,858.74
ชั้น 12-14 ซม.	2.00	87,703	2.13	85.28	2.13	959.26
ชั้น 16 ซม.	1.94	44,250	1.85	43.04	1.85	483.98
ชั้น 22-26 ซม.	1.50	32,008	1.41	31.12	1.41	350.08
ถายน้ำ 7 ซม.	1.80	54,486	1.76	52.97	1.76	595.94
ถั่นน้ำ 20-22 ซม.	1.47	19,727	1.47	19.17	1.47	215.76
ตัวถอดชา	2.148	129,801	2.29	126.19	2.29	1,419.69
ฝาถอดชา 18 ซม.	1.59	70,650	1.59	68.68	1.59	772.73
ตัวโถข้าว 18 ซม.	2.15	62,703	2.152	60.96	2.20	685.81
ขาโถข้าว	1.47	17,907	1.459	17.41	1.46	195.85

กระบวนการผลิต	การเพิ่มประสิทธิภาพ		การเพิ่มประสิทธิภาพ		การเพิ่มประสิทธิภาพ	
	การผลิตด้าน		การผลิตด้านเวลา		การผลิตด้าน	
	ระยะทาง (เมตร/ปี)		(ชม./ปี)		ค่าใช้จ่าย (บาท/ปี)	
	ดัชนีชี้วัด	ลดลง	ดัชนีชี้วัด	ลดลง	ดัชนีชี้วัด	ลดลง
	(เมตร/ปี)		(ชม./ปี)		(บาท/ปี)	
ฝาท่อข้าว	2.35	43,434	2.21	42.23	2.21	475.05
กันบ่โนโต 14,16 ซม.	1.59	12,972	1.589	12.61	1.59	141.88
ชั้นกลางบ่โนโต 14,16 ซม.	1.90	20,315	1.699	19.75	1.69	222.19
ชั้น 5 บ่โนโต 14,16 ซม.	1.57	11,715	1.568	11.39	1.57	128.13
ฝาบ่โนโต 14,16 ซม.	1.43	5,342	1.236	5.19	1.23	58.43
กากลม 14,15	2.00	295,656	1.94	287.44	1.94	3,233.73

### ด้านกระบวนการผลิตหม้อข้าว

ปัญหาในด้านการกระบวนการผลิตหม้อข้าวเกิดจาก

1. ระยะทางในการขนถ่ายวัสดุจากกระบวนการขัดเงาไปยัง

กระบวนการเข็ดทำความสะอาดเป็นแบบย้อนกลับไป-กลับมา ต้องใช้ระยะทางขนถ่ายวัสดุระหว่างผลิตสูงถึง 84 เมตร

2. จากการขนถ่ายวัสดุที่มีระยะทางไกล ทำให้ผลิตภัณฑ์เกิดการชำรุดสูง เช่น มีรอยกระแทก ชิดช่วน ทำให้ต้องมีการตกแต่งผลิตภัณฑ์ที่สถานีงานสุดท้ายทำให้สูญเสียเวลาที่ไร้ประสิทธิภาพ

3. เกิดงานระหว่างผลิตสูงและสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการขนถ่ายวัสดุ

4. สูญเสียพื้นที่ในการเก็บงานระหว่างผลิต

แนวทางในการปรับปรุง ทางผู้วิจัยได้เสนอแนวทางโดยการนำสายพาน  
ลำเลียงที่ไม่ได้ใช้งานจำนวน 4 ชุด มาใช้ในการลำเลียงผลิตภัณฑ์ตั้งแต่กระบวนการ  
การตัดและม้วนขอบ จนถึงกระบวนการเช็ดทำความสะอาด และเจาะผนังเพื่อติด  
ตั้งสายพานลำเลียงจากกระบวนการขัดทรายมายังกระบวนการขัดเงาเพื่อลด  
แรงงานในการขนถ่ายวัสดุ และขจัดพื้นที่เก็บงานระหว่างผลิต

ผลของการปรับปรุง พบว่าเมื่อปรับปรุงกระบวนการผลิตหม้อข้าวโดย  
ใช้สายพานลำเลียง สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ดังนี้

1. สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้านระยะทาง (Distance Productivity Improved) ระหว่างกระบวนการขัดเงามายังกระบวนการ  
เช็ดทำความสะอาดได้เท่ากับ 950 เมตร เซนต์ ดัชนีชี้วัดการเพิ่มของประสิทธิภาพ  
การผลิต เท่ากับ  $10.5 > 1$  หรือคิดเป็นระยะทางที่สามารถลดลงได้ 76 เมตร  
(จากเดิม 84 เมตรลดลงเหลือ 8 เมตร)
2. ลดแรงงานในการขนถ่ายวัสดุลงได้ 2 คน คิดเป็นค่าใช้จ่ายที่  
สามารถประหยัดได้ 64,800 บาทต่อปี (ค่าแรงงาน 90 บาทต่อคนต่อวัน)
3. สามารถลดงานระหว่างผลิตและขจัดพื้นที่จัดเก็บงานระหว่างผลิต
4. ลดการชำรุดของผลิตภัณฑ์

#### ด้านสภาพแวดล้อมที่ไม่ปลอดภัยของกระบวนการขัดเงา

ปัญหาด้านสภาพแวดล้อมที่ไม่ปลอดภัยในกระบวนการขัดเงา อันเนื่อง  
จาก ฝุ่น อะลูมิเนียม ฝุ่นผ้าขัด ฝุ่นจากสารเคมี ทำให้พนักงานต้องทำงานอยู่  
ภายใต้สภาพแวดล้อมที่ไม่ปลอดภัย ทำให้การทำงานมีประสิทธิภาพต่ำ และทำให้  
เป็นอันตรายแก่พนักงานคือทำให้เกิดโรคทางเดินหายใจ โรคปอด ตลอดจนโรค  
มะเร็งได้

แนวทางในการแก้ปัญหาด้านสภาพแวดล้อมที่ไม่ปลอดภัยทางผู้วิจัยได้  
เสนอแนวทางโดยการควบคุมที่ต้นตอของการเกิดฝุ่นหรืออนุภาคต่าง ๆ ทาง  
วิศวกรรม โดยใช้การระบายอากาศเฉพาะจุดเพื่อกำจัด ฝุ่นอะลูมิเนียม ฝุ่นผ้า



ขัด ผุ่นจากสารเคมี ให้ออกไปสู่อากาศภายนอกบริเวณทำงาน โดยผ่านกรรมวิธีสกัดผุ่น สารพิษ โดยใช้กังไชโคลน ผลของการคำนวณพบว่า

จะต้องใช้เครื่องเป่าลม (Blower) ขนาด 2,703 ลูกบาศก์ฟุตต่อนาที Fan Total Pressure 6.02 in.WG. มาติดตั้งจึงจะสามารถกำจัดมลภาวะจากสภาพแวดล้อมที่ไม่ปลอดภัยของกระบวนการขัดเงาได้

### ด้านการจำแนกและกำหนดรหัสผลิตภัณฑ์และแม่พิมพ์

ปัญหาเกิดจากผลิตภัณฑ์ของโรงงานมีจำนวนมากถึง 165 ชนิด แต่ละผลิตภัณฑ์มีการใช้แม่พิมพ์ที่แตกต่างกันและแต่ละผลิตภัณฑ์ต้องใช้แม่พิมพ์ผลิตถึง 5 ชนิด ดังนั้นจึงเกิดปัญหาด้านแม่พิมพ์ที่มีอยู่มากกว่า 1,000 ตัว วางกระจัดกระจายไปทั่วบริเวณคลังเก็บแม่พิมพ์ ทำให้เกิดความผิดพลาดที่จะนำแม่พิมพ์ที่มีลักษณะคล้ายคลึงมาผลิต ทำให้โรงงานต้องประสบปัญหานี้อยู่เป็นประจำ

แนวทางในการปรับปรุง ทางผู้วิจัยได้เสนอแนวทางการปรับปรุงโดยใช้ระบบจำแนกและกำหนดรหัสผลิตภัณฑ์และแม่พิมพ์ มาจัดแบ่งประเภทของผลิตภัณฑ์ และแบ่งประเภทของแม่พิมพ์ที่มีลักษณะสำคัญบางอย่างที่คล้ายคลึงกัน เข้าเป็นหมวดหมู่ ทำให้ลดความซ้ำซ้อน สะดวกและง่ายแก่การค้นหา โดยทางผู้วิจัยได้จำแนกและกำหนดรหัสผลิตภัณฑ์และแม่พิมพ์ ดังนี้

1. การใช้ระบบจำแนกและกำหนดรหัสผลิตภัณฑ์โดยกำหนดรหัสเป็นตัวเลขและตัวอักษรจำนวน 8 หลัก เพื่อใช้เก็บข้อมูลรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ให้เกิดประโยชน์แก่ผู้ใช้มากที่สุด

2. การใช้ระบบจำแนกและกำหนดรหัสแม่พิมพ์ตัดกลม แม่พิมพ์ตัดกลมเป็นแม่พิมพ์ที่ใช้ร่วมกันทุกผลิตภัณฑ์ เพื่อความสะดวกในการนำไปใช้งานทางผู้วิจัยได้กำหนดรหัสเป็นตัวเลขและตัวอักษรจำนวน 6 หลัก ไว้เก็บข้อมูลขนาดของแม่พิมพ์ในรายละเอียดที่จะแสดงว่าเป็นแม่พิมพ์ตัดกลม ขนาดของแม่พิมพ์ แล้วตีหมายเลขรหัสไว้ที่แม่พิมพ์ทุกตัว

3. การใช้ระบบจำแนกและกำหนดรหัสแม่พิมพ์และอุปกรณ์การผลิตในการจำแนกและกำหนดรหัสของแม่พิมพ์อื่น ๆ เช่น แม่พิมพ์บีมขึ้นรูป แม่พิมพ์ตัดขอบ

แม่พิมพ์ไม้แบบ ขอบ ฯลฯ ทางผู้วิจัยได้กำหนดรหัสเป็นตัว เลขและตัวอักษรจำนวน 8 หลัก ไว้เก็บข้อมูลในตัวผลิตภัณฑ์ และขนาด แล้วตีหมายเลขไว้ที่แม่พิมพ์และอุปกรณ์ การผลิตทุกตัว

ผลของการปรับปรุง พบว่าเมื่อได้ใช้ระบบจำแนกและกำหนดรหัส ผลิตภัณฑ์และแม่พิมพ์ในโรงงานตัวอย่าง ทำให้สามารถค้นหาแม่พิมพ์ได้โดยไม่มี การผิดพลาดในการนำแม่พิมพ์มาทำการผลิต การขจัดความสูญเปล่าในด้านเวลา และการผลิตที่ผิดพลาดลดลงไปได้ จึง เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตได้อีกทาง หนึ่ง

#### ด้านคลังเก็บรักษาแม่พิมพ์และอุปกรณ์การผลิต

ปัญหาด้านการจัดเก็บแม่พิมพ์และอุปกรณ์การผลิตเกิดจากพื้นที่การจัด เก็บแม่พิมพ์ไม่เพียงพอกับจำนวนของแม่พิมพ์ที่มากกว่า 1,000 ตัว ทำให้เกิด ปัญหาในการจัดเก็บและนำออกมาใช้งาน นอกจากนี้ยังเกิดปัญหาการค้นหาอีกด้วย ปัญหาในด้านนี้พอสรุปได้ดังนี้

1. โรงงานตัวอย่างขาดการใช้พื้นที่ที่มีอยู่กว่า 120 ตารางเมตรให้ เกิดประโยชน์มากที่สุด ปัจจุบันโรงงานไม่ได้ใช้ประโยชน์จากทางตั้งหรือความสูง ของโรงงานให้เกิดประโยชน์ ทำให้การจัดเก็บมีความหนาแน่นมาก ทำให้ไม่ สะดวกในการนำมาใช้งานและการจัดเก็บ นอกจากนี้ทำให้เกิดการสูญเสียพื้นที่ โดยเปล่าประโยชน์
2. ขาดการวางแผนการเก็บรักษาแม่พิมพ์และอุปกรณ์การผลิต
3. ขาดการคุ้มครองแม่พิมพ์ ทำให้แม่พิมพ์ชำรุดจากการเก็บรักษาสูง เนื่องจากไม่มีอุปกรณ์ป้องกันแม่พิมพ์ และการเก็บรักษาที่ดี

แนวทางการปรับปรุงการเก็บรักษาแม่พิมพ์และอุปกรณ์การผลิต เพื่อ เพิ่มประสิทธิภาพในการจัดเก็บรักษา ทางผู้วิจัยได้เสนอแนวทางการปรับปรุงโดย ใช้ประโยชน์ทางตั้งหรือความสูงให้เป็นประโยชน์โดยการออกแบบอุปกรณ์สำหรับ เก็บแม่พิมพ์และอุปกรณ์การผลิต แบ่งประเภทของแม่พิมพ์และอุปกรณ์การผลิตออก เป็น 4 ประเภท คือ กลุ่มแม่พิมพ์ตัดกลม กลุ่มแม่พิมพ์ปั๊มขึ้นรูป กลุ่มแม่พิมพ์ตัด

และม้วนขอบ กลุ่มอุปกรณ์การผลิต แล้วกำหนดพื้นที่จัดเก็บ ออกแบบชั้นวางวัสดุ กะบะวาง ซ้อนวัสดุ เพื่อเก็บรักษากลุ่มแม่พิมพ์และอุปกรณ์การผลิต จากนั้นจึงได้ กำหนดรหัสแสดงบริเวณจัดเก็บแม่พิมพ์และอุปกรณ์การผลิต เพื่อลดเวลาในการค้นหา ผลของการปรับปรุงคลังเก็บรักษาแม่พิมพ์และอุปกรณ์การผลิตและการ - กำหนดรหัสแสดงบริเวณจัดเก็บแม่พิมพ์ สามารถเพิ่มประสิทธิภาพของพื้นที่การเก็บ รักษาของกลุ่แม่พิมพ์ ดังนี้

1. ผลของการปรับปรุงพื้นที่เก็บรักษากลุ่มแม่พิมพ์ตัดกลม สามารถเพิ่มประสิทธิภาพด้านพื้นที่การเก็บรักษาได้เท่ากับ 298 เปอร์เซ็นต์ หรือคิดเป็นพื้นที่ทางระดับที่สามารถลดลงได้ 20.963 ตร.เมตร (พื้นที่การเก็บรักษาเดิม 30 ตร.เมตร, พื้นที่เก็บรักษาที่ปรับปรุงแล้ว 9.037 ตร.เมตร)
2. ผลของการปรับปรุงพื้นที่เก็บรักษากลุ่มแม่พิมพ์บีมัชนีรูป สามารถเพิ่มประสิทธิภาพด้านพื้นที่เก็บรักษาได้เท่ากับ 200 เปอร์เซ็นต์ หรือคิดเป็นพื้นที่ทางระดับที่สามารถลดลงได้ 12.3 ตร.เมตร (พื้นที่เก็บรักษาเดิม 27 ตร.เมตร, พื้นที่เก็บรักษาที่ปรับปรุงแล้ว 14.7 ตร.เมตร)
3. ผลของการปรับปรุงพื้นที่เก็บรักษากลุ่มแม่พิมพ์ตัดและม้วนขอบ สามารถเพิ่มประสิทธิภาพด้านพื้นที่เก็บรักษาได้เท่ากับ 400 เปอร์เซ็นต์ หรือคิดเป็นพื้นที่ทางระดับที่สามารถลดลงได้ 58.76 ตร.เมตร (พื้นที่การเก็บรักษาเดิม 80 ตร.เมตร, พื้นที่เก็บรักษาที่ปรับปรุงแล้ว 21.24 ตร.เมตร)
4. ผลของการปรับปรุงพื้นที่เก็บรักษาอุปกรณ์การผลิต สามารถเพิ่มประสิทธิภาพด้านการเก็บรักษาได้เท่ากับ 300 เปอร์เซ็นต์ หรือคิดเป็นพื้นที่ทางระดับที่สามารถลดลงได้ 12 ตร.เมตร (พื้นที่เก็บรักษาเดิม 18 ตร.เมตร พื้นที่เก็บรักษาที่ปรับปรุงแล้ว 6 ตร.เมตร)
5. ผลของการกำหนดรหัสแสดงบริเวณเก็บรักษาแม่พิมพ์ ทำให้สามารถค้นหาแม่พิมพ์ต่าง ๆ ได้สะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้น จึงช่วยลดเวลา แรงงาน ที่ต้องใช้ ในการค้นหาแม่พิมพ์

ด้านการวางแผนและควบคุมการผลิต

ปัญหาในด้านการวางแผนและควบคุมการผลิตของโรงงานตัวอย่าง ที่ประสบอยู่ในปัจจุบันได้แก่โรงงานยังไม่มี การวางแผนและควบคุมการผลิต ทำให้เกิดการติดขัดต่าง ๆ ในการผลิตมาก เช่น มีงานมากเกินกำลังผลิต การส่งสินค้าล่าช้า เกิดการรอคอยเครื่องจักร เหตุการณ์เหล่านี้เกิดขึ้นจากการที่โรงงานไม่ได้วางแผนการผลิตทำให้ต้นทุนการผลิตสูงและทำให้ประสิทธิภาพการผลิตต่ำ ทางผู้วิจัยได้สรุปผลที่เกิดจากการที่โรงงานไม่ได้วางแผนการผลิต ดังนี้

1. เกิดความไม่คล่องตัวในการรับทำและจัดส่งสินค้าได้ตามกำหนด

เวลา

2. ทำให้ลูกค้าขาดความเชื่อถือ สูญเสียโอกาสในการขายแก่ลูกค้า
3. ทำให้ต้นทุนการผลิตสูงอันเนื่องจาก

- การทำงานของพนักงานกับเครื่องจักรไม่สมดุล กันทำให้เกิดแรงงานสูญเสียเปล่าระหว่างผลิต

- ผลิตสินค้าไม่ทันส่ง จึงมีค่าใช้จ่ายในการทำงานล่วงเวลา
- เกิดงานระหว่างผลิตสูง เพราะไม่ได้กำหนดเวลาผลิตแล้ว

เสร็จที่แน่นอน

- ไม่สามารถหยุดเครื่องจักรให้สอดคล้องกับการบำรุงรักษา

แนวทางการปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ในด้านการวางแผนและควบคุมการผลิต

ทางผู้วิจัยได้เสนอแนวทางการปรับปรุงโดยในด้านการวางแผนการผลิต โดยการปรับปรุงใบสั่งผลิต ส่งไปยังทุกหน่วยงานของฝ่ายผลิตเพื่อให้เตรียมล่วงหน้าในการจัดเตรียมเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต และให้แต่ละหน่วยงานกำหนดตารางการผลิตย่อย เพื่อจัดลำดับงานให้พนักงานและเครื่องจักรทำงานสมดุลกันและกำหนดวันเริ่มผลิตจนถึงสิ้นสุดการผลิต เพื่อจะได้ทราบงานเสร็จเมื่อใด แล้วนำเสนอผู้จัดการโรงงาน ขั้นตอนต่อไปในการวางแผนการผลิต คือการควบคุมการผลิตให้ดำเนินการไปตามแผนการผลิตโดยจัดเตรียมคำสั่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการผลิต การรายงาน และทำรายงานความก้าวหน้าของงาน (Progress Report) แต่ละวันได้ผลผลิตตามที่วางแผนการ

ผลิตหรือไม่ ให้กับผู้จัดการโรงงาน เพื่อที่จะได้สามารถติดตามผลการปฏิบัติงาน  
ได้ว่าเป็นไปตามแผนการผลิตของตารางการผลิตย่อยหรือไม่ ทำให้สามารถเร่ง-  
รัดงานได้

ผลของการปรับปรุงด้านการวางแผนและควบคุมการผลิตเพื่อ เพิ่ม  
ประสิทธิภาพการผลิตทำให้ทางโรงงานสามารถคาดคะเนล่วงหน้าถึงเวลาในการ  
ผลิตตั้งแต่ต้นจนถึงสิ้นสุดการผลิต สามารถผลิตได้ผลผลิตที่ต้องการตามกำหนดเวลาที่  
วางไว้ ด้วยประสิทธิภาพการทำงานของพนักงานกับเครื่องจักรที่สูงสุด ผลที่ได้  
ก่อให้เกิดความคล่องตัวในการรับใบสั่งสินค้าและสามารถจัดส่งสินค้าได้ตามกำหนด  
เวลาได้รับความเชื่อถือจากลูกค้าสามารถวางแผนขยายกำลังการผลิตของโรงงาน  
ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้พนักงานทุกระดับมีขวัญกำลังใจในการปฏิบัติงาน  
เพราะมีการประสานงานกัน

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### ข้อเสนอแนะ

ในการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตของโรงงานตัวอย่างในอุตสาหกรรมผลิตภาชนะอะลูมิเนียมในครั้งนี ทางผู้วิจัยได้เสนอแนวทางการแก้ปัญหาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต โดยได้เน้นในด้านที่โรงงานตัวอย่างกำลังประสบปัญหาและต้องรีบดำเนินการโดยด่วน สำหรับข้อเสนอแนะที่สำคัญที่ทางผู้วิจัยเห็นว่าทางโรงงานตัวอย่างต้องดำเนินการต่อไป ได้แก่ ตัวสินค้าหรือบริการซึ่งโรงงานตัวอย่างมีการผลิตสินค้าออกมาหลาย ๆ ชนิดและพบว่าร้อยละ 80 ของรายได้ทั้งหมดในโรงงานจะมาจากสินค้าเพียงร้อยละ 20 เท่านั้น สินค้าในส่วนที่เหลือจะอยู่ในประเภทที่ไม่ทำกำไร ดังนั้นจึงควรที่จะสำรวจตัวสินค้าทุกตัวที่ผลิตออกมาจำหน่ายเสียก่อนว่าสินค้าแต่ละชนิดมีการเคลื่อนไหวอย่างไรบ้าง และที่สำคัญในตัวสินค้าที่ก่อให้เกิดแต่ค่าใช้จ่ายโดยไม่ทำกำไร จะต้องมาพิจารณาเป็นพิเศษว่าควรที่จะผลิตหรือไม่ และมีทางได้ไหมที่จะทำให้สินค้าตัวนั้นมีกำไรขึ้นมา นอกจากนี้ก็ควรจะมีการเก็บบันทึกยอดการจำหน่ายสินค้าในแต่ละปี ข้อมูลด้านราคาของวัตถุดิบ เวลามาตรฐานในการผลิต กำลังการผลิตของเครื่องจักร การจัดทำต้นทุนการผลิต การจัดทำต้นทุนมาตรฐานเพื่อใช้วิเคราะห์เปรียบเทียบกับต้นทุนที่จะเกิดขึ้น และควรจะมีการศึกษาการลดขั้นตอนการทำงานลงในส่วนของการผลิตโดยการพัฒนาแม่พิมพ์ หรือการศึกษาขั้นตอนการทำงานเดิมให้ถ่องแท้แล้วหาวิธีการรวมหรือลดขั้นตอนในการทำงาน การเปลี่ยนแปลงระบบหรือขั้นตอนการทำงานใหม่ทั้งหมด

### ประโยชน์ของการศึกษาและวิจัย

การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ของอุตสาหกรรมผลิตอะลูมิเนียมแผ่นและผลิตภัณฑ์ภาชนะอะลูมิเนียมขนาดเล็กในครั้งนี นอกจากจะเป็นประโยชน์แก่โรงงานตัวอย่างในการช่วยให้เกิดการลดต้นทุนและได้รับผลตอบแทนจากการลงทุนสูงขึ้นแล้วยังเป็นประโยชน์แก่อุตสาหกรรมประเภทเดียวกันโดยส่วนรวม และเป็นการสนองต่อแนวนโยบายของภาครัฐบาล ที่ได้กำหนดในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 6 ในการพัฒนาอุตสาหกรรมดังกล่าวในด้านการปรับปรุงการผลิตและผลผลิตให้

มีประสิทธิภาพสูงขึ้น และนักวิจัยสามารถนำแนวทางจากการวิจัยครั้งนี้ไปใช้กับอุตสาหกรรมขนาดย่อมประเภทอื่น ๆ ในประเภทที่คล้ายคลึงกันได้

### งานวิจัยที่ควรศึกษาต่อไป

จากการศึกษาและวิจัยในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของอุตสาหกรรมผลิตอะลูมิเนียมแผ่นและผลิตภัณฑ์ภาชนะอะลูมิเนียม ทางผู้วิจัยได้ใช้เทคนิคทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมและการบริหารในการเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการผลิตภายใต้ ต้นทุนและค่าใช้จ่ายต่ำสุด โดยใช้วิชาการดังกล่าวในด้านการจัดองค์ประกอบการจัดผังโรงงาน กระบวนการผลิต การขจัดสภาพแวดล้อมที่ไม่ปลอดภัย การจำแนกและกำหนดหมวดหมู่ของผลิตภัณฑ์ การจัดพื้นที่เก็บรักษาแม่พิมพ์ ตลอดจนการวางแผนและควบคุมการผลิต ซึ่งเทคนิคต่างๆทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมและการบริหารนี้เป็นวิธีการปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต จากการศึกษาระดับครั้งนี้ทางผู้วิจัยได้พบว่า นอกจากจะใช้วิธีการดังกล่าวในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตแล้วในอุตสาหกรรมประเภทโลหะแผ่นนี้ยังสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโดยการขจัดการสูญเสียในกระบวนการผลิต ในด้านเทคนิคการหลอมโลหะ การปรับปรุงรูปร่างของชิ้นงานตัดกลมเพื่อให้มีผลผลิตถึงจุด Yield การพิจารณาถึงวิธีการตัดเจาะที่ทำให้ผลคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์โดยให้มีเศษวัสดุน้อยที่สุด นอกจากนี้ยังสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโดยวิธีการปรับปรุงวิธีการทำงาน (Method Improvement) โดยการศึกษาวิธีการทำงาน เพื่อขจัดเวลาที่สูญเสียไปจากการทำงานที่ไร้ประสิทธิภาพ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย