



การเพิ่มผลผลิตโดยการลดของเสียในอุตสาหกรรมการผลิตพาเลทไม้

The Productivity Improvement by Defective Reduction of Wood Pallet Manufacturing

ศิลปชัย วัฒนเสษ* พรรคพงษ์ แก่นณรงค์ และ สายสุนีย์ พงษ์พัฒนศึกษา

Sinlapachai Watthanasoei* Phakphong Kaennarong and Saisunee Pongpatanasuegsa

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม วิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต

Industrial Engineer Department, Engineer College, Rangsit University

*Corresponding author, E-mail: sinlapachai.w@rsu.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการลดของเสียเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตพาเลทไม้ จากการศึกษาการผลิตในโรงงานกรณีศึกษาพบว่า มีของเสียจำนวนมากในกระบวนการประกอบ ดังนั้น การประกอบข้ามขั้นตอน หัวไม้แตกขณะประกอบ ตะปูไม่ตรงตำแหน่ง และวางชิ้นส่วนไม่ตรงตามแบบ เนื่องมาจากวิธีการทำงานที่ไม่ได้ประสิทธิภาพและการปฏิบัติงานที่ไม่มีขั้นตอนที่ชัดเจนการศึกษาและปรับปรุงการทำงานด้วยเครื่องมือคุณภาพและการศึกษางาน โดยการรวบรวมข้อมูลของเสียด้วยใบตรวจสอบและวิเคราะห์ของเสียด้วยกราฟแท่งและผังก้างปลา รวมทั้งศึกษาวิธีการทำงานและจำนวนของเสียรูปแบบเดิม การปรับปรุงวิธีการประกอบพาเลทประกอบด้วยการออกแบบอุปกรณ์จับยึดและออกแบบคู่มือการปฏิบัติงานเพื่อกำหนดขั้นตอนการทำงานรวมถึงข้อควรระวังในการปฏิบัติงาน จากการศึกษาและประยุกต์ใช้อุปกรณ์จับยึดและวิธีการทำงานรูปแบบใหม่ ผลการปรับปรุงปรากฏว่าของจากปริมาณการผลิต 18,139 ชิ้น จำนวนของเสีย 3,662 ชิ้น ของเสียลดลงเมื่อเทียบกับการผลิตแบบเดิมคิดเป็นร้อยละ 10 จากการดำเนินงานวิจัยนี้สามารถลดของเสียได้ตามเป้าหมายและปริมาณการผลิตเพิ่มขึ้น

คำสำคัญ: การเพิ่มผลผลิต การลดของเสีย พาเลทไม้

Abstract

The research concerns waste reduction and hence efficiency increases in a wood pallet fabrication line in a local manufacture. At present, the line incurs 18,139 defective parts in the last four months. It was found that the major causes of defective are inappropriate work methods and strayed work layout. A manual of work instructions as well as a set of fixtures is designed and devised. After implementation, a significant reduction in waste has been resulted. The productivity improvement shows that the number of defectives is decreased to 3,662 pieces in the



comparable time period. This is equivalent to ten percent of waste. The result encourages the implementations throughout the rest of the factory.

Keywords: *Productivity Improvement, Defective Reduce, Wood Pallet*

1. บทนำ

จากสถานะเศรษฐกิจโลกชะลอตัวในปัจจุบัน ส่งผลให้ภาคอุตสาหกรรมได้รับผลกระทบอย่างรุนแรงทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ ผู้ประกอบการจำนวนมากที่ต้องปิดตัวลงทำให้ผู้ประกอบการที่เหลือจำเป็นต้องหาวิถีทางที่จะประคับประคองให้ฝ่าวิกฤตไปให้ได้ จากสภาพแวดล้อมการแข่งขันผู้ประกอบการไทยคงต้องหาแนวทางการปรับตัว ปรับปรุงความสามารถในการแข่งขันด้วยการเพิ่มประสิทธิภาพและลดต้นทุนในการผลิต ซึ่งในสภาวะปัจจุบันพาเลทไม้ก็ยังไม่ได้รับความนิยมนในแวดวงอุตสาหกรรม เช่น อุตสาหกรรมเครื่องดื่ม อุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนเครื่องใช้ไฟฟ้าและในอุตสาหกรรมอื่นๆ ที่นิยมใช้พาเลทไม้ในการรองรับสินค้าเพื่อให้ง่ายต่อการขนถ่ายเคลื่อนย้ายสินค้าและลดความเสียหายของสินค้าในระหว่างการขนส่งหรือเคลื่อนย้ายอีกทั้งยังลดต้นทุนต่างๆที่เกิดจากการขนย้ายสินค้าซึ่งช่วยให้เกิดความสะดวกในการจัดเก็บและการตรวจนับสินค้าอีกด้วย ในขั้นตอนการผลิตพาเลทไม้ก็จะมีหลากหลายแบบตามที่ลูกค้าเป็นคนกำหนดว่าต้องการแบบไหนซึ่งแต่ละแบบจะมีความยากง่ายในการประกอบแตกต่างกันไป ขณะเดียวกันก็ต้องพัฒนารูปแบบและคุณภาพของสินค้าที่หลีกเลี่ยงการแข่งขันในด้านราคา รวมทั้งการปรับปรุงระบบกระบวนการผลิตที่จะสร้างประสิทธิภาพในการใช้ทรัพยากรให้ได้ประโยชน์สูงสุด ลดการสูญเสียให้ได้มากที่สุด

โรงงานกรณีศึกษามีการผลิตพาเลทไม้หลายรุ่น ชิ้นงานที่ทำเสร็จแล้วมีการตรวจสอบคุณภาพพบว่ามีของเสียจำนวนมากต้องมีการรีออกแล้วนำไม้บางส่วนที่ใช้ได้น่ากลับมาใช้ในการผลิตใหม่ และไม้ที่ชำรุดจนใช้งานไม่ได้ก็ต้องจำหน่ายเป็นเศษไม้หรือไม้ฟืนสำหรับกระบวนการอบไม้ ชิ้นงานที่เสียนั้นก่อให้เกิดต้นทุนที่สูงมากขึ้น จากค่าแรงงานที่สูงเปล่า ต้นทุนจากวัสดุเสียหายและยังเสียโอกาสทางการขายเพื่อทำกำไรด้วย จากลักษณะปัญหาดังกล่าวงานวิจัยนี้จึงศึกษาเพื่อวิเคราะห์และเลือกสาเหตุของปัญหา เสนอแนะแนวทางแก้ปัญหา และทดลองการเครื่องมือหรืออุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน และวิธีการทำงานใหม่สำหรับกระบวนการประกอบพาเลท การดำเนินการผลิตวิธีใหม่นี้สามารถนำไปใช้ในผลิตภัณฑ์ประเภทพาเลทไม้รุ่นอื่นๆอีกด้วย งานวิจัยนี้สามารถลดของเสียและเพิ่มผลผลิตในอุตสาหกรรมผลิตพาเลทไม้และอุตสาหกรรมผลิตอื่นๆที่มีกระบวนการผลิตคล้ายกับการประกอบพาเลทไม้

2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาหาแนวทางแก้ไขในการลดของเสียในกระบวนการผลิต
2. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตพาเลท

3. วิธีดำเนินการวิจัย

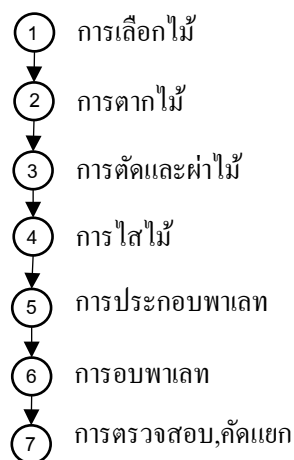
การดำเนินการวิจัยตามหลักการศึกษางาน (รัชต์วรรณ กาญจนปัญญาคม, 2538) ประกอบด้วย การศึกษาวิธีการทำงาน กระบวนการผลิต และการวัดงานด้วยการหาเวลาการทำงาน แนวทางการรูปแบบต่างๆ การลด



ของเสียในกระบวนการผลิตกรอบรูปไม้ (ประวิทย์ ตฤณรัชตเมธี, 2550) ศึกษาการเกิดของเสียในกระบวนการผลิตกรอบรูปโดยใช้เครื่องมือคุณภาพ QC 7 Tools ในการแก้ปัญหาของเสีย การลดของเสียจากกระบวนการผลิตชิ้นส่วนที่ใช้เป็นส่วนประกอบภายในเรือ(ปรีชา เอี่ยมสะอาด, 2551) ศึกษาและวิเคราะห์สภาพปัจจุบันของการเกิดข้อบกพร่องต่างๆที่เกิดจากการผลิตชิ้นส่วนอุปกรณ์ส่วนเรือเพื่อลดการสูญเสียของกระบวนการผลิต การลดของเสียในกระบวนการนี้ขงารรถยนต์ (ยุทธณรงค์ จงจันทร์, 2557) โดยใช้ทฤษฎีเทคนิคการควบคุมคุณภาพ QC 7 Tools และการออกแบบอุปกรณ์ช่วยในการทำงาน (Jig Design) เป็นเทคนิคที่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพของการทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมและเพิ่มผลผลิตให้สูงขึ้น

งานวิจัยนี้ดำเนินการรวบรวมข้อมูลจำนวนของเสียโดยเครื่องมือคุณภาพเช่น ใบตรวจสอบ การดำเนินการวิจัยการลดของเสียและเพิ่มผลผลิตประกอบด้วย 1) กระบวนการผลิตพลาทไม้โดยภาพรวม 2) ปริมาณการผลิตและจำนวนของเสีย (รูปแบบเดิม) 3) การประกอบพลาทไม้ และ 4) สรุปลักษณะปัญหา รายละเอียดดังนี้

3.1 กระบวนการผลิตพลาทไม้โดยภาพรวม มีขั้นตอนการผลิตหลักๆ 7 ขั้นตอน ดังรูปที่ 1 คือ 1) การเลือกไม้ 2) การตากไม้ 3) การตัดและผ่าไม้ 4) การไสไม้ 5) การประกอบพลาท 6) การอบพลาท และ 7) การตรวจสอบ, คัดแยก



รูปที่ 1 กระบวนการผลิตพลาทโดยภาพรวม

3.1.1 การเลือกไม้ การตัดไม้นั้นจะคัดส่วนของเสียออก เช่น ไม้หัวแตก มีตราไม้ที่ใหญ่เกินไป ส่วนการคัดลูกเต๋าจะพิจารณาทั้ง 4 ด้านเพื่อหารอยตำหนิและคัดทิ้ง

3.1.2 การตากไม้ การตากไม้ใช้เวลาตาก 1-2 สัปดาห์เพื่อให้ความชื้น

3.1.3 การตัดและผ่าไม้ การผ่าไม้จะผ่าเพื่อลดความหนาของไม้ หนาเกินกว่าเครื่องไสไม้จะรองรับได้

3.1.4 การไสไม้ การไสไม้เพื่อทำให้หน้าไม้เรียบ ปรับเครื่องตามความหนาของไม้

3.1.5 การประกอบพลาท การนำชิ้นส่วนต่างๆประกอบเข้าด้วยกันด้วยตะปู

3.1.6 การอบพลาท คือการทำให้พลาทแห้งไม่มีความชื้นในเนื้อไม้



3.1.7 การตรวจสอบและการคัดแยก พาเลทไม้ที่ผ่านกระบวนการประกอบและการอบ จะมีของเสียอยู่บ้าง กระบวนการนี้ตรวจสอบและคัดแยกเพื่อดำเนินการต่อไป

3.2 ปริมาณการผลิตและจำนวนของเสีย (รูปแบบเดิม)

การผลิตไม้พาเลทมีหลายรุ่นตัวอย่างพาเลท ดังรูปที่ 2 ตามขนาดและความต้องการของลูกค้า รุ่นที่โรงงาน ผลิตศึกษาผลิตต่อเนื่องมี 4 รุ่น คือ P100x120, P75x110, P80x140 และ P100x130 จากการรวบรวมข้อมูลย้อนหลัง หนึ่งปี ปริมาณการผลิตเฉลี่ย 8,000 ชิ้นต่อเดือน หรือ 96,000 ชิ้นต่อปี

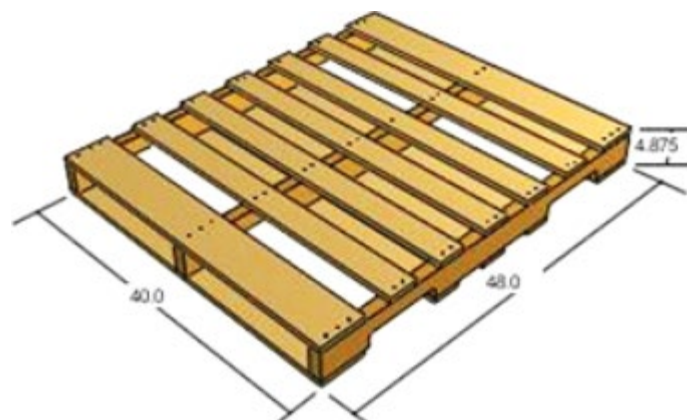
การศึกษารอยตำหนิหรือของเสียจากการผลิตพาเลทไม้ ดังตารางที่ 1 ข้อมูลจากการรวบรวมย้อนหลัง 1 ปี จำนวนของเสียต่อปีของเสีย ร้อยละของของเสีย = $(29,048/96,000) \times 100 = 30.26$ ข้อมูลของเสียแสดงดังรูปที่ 3 กราฟ แท่งแสดงของเสียแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

3.2.1 วางโครงไม้ตรงตามแบบ

3.2.2 หัวไม้แตกขณะยิง

3.2.3 ยิงตะปูเบี้ยว

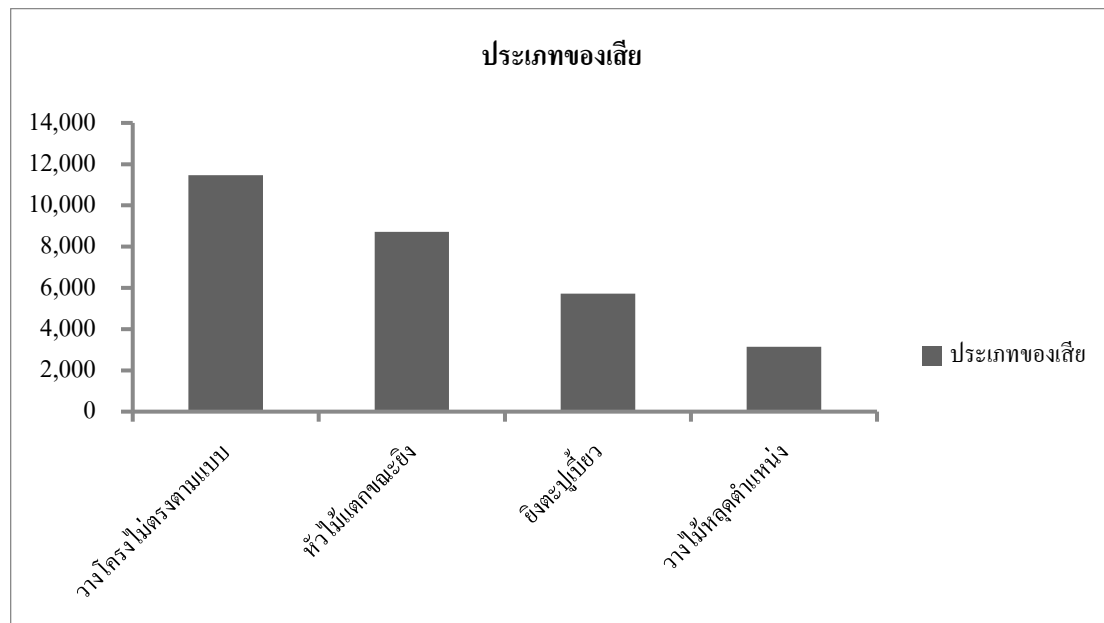
3.2.4 วางไม้หลุดตำแหน่ง



รูปที่ 2 ตัวอย่างพาเลทไม้

ตารางที่ 1 จำนวนของเสีย(ชิ้น/ปี) ตามประเภทของเสีย

ลำดับ	ประเภทของเสีย	จำนวนของเสีย(ชิ้น)	ร้อยละ
1	วางโครงไม้ตรงตามแบบ	11,469	11.95
2	หัวไม้แตกขณะยิง	8,719	9.08
3	ยิงตะปูเบี้ยว	5,722	5.96
4	วางไม้หลุดตำแหน่ง	3,138	3.27
	รวม	29,048	30.26

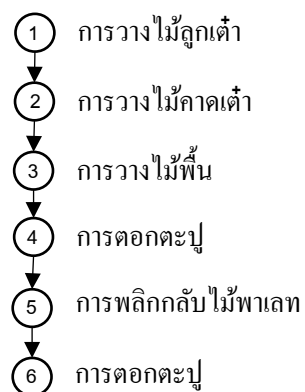


รูปที่ 3 กราฟแท่งแสดงจำนวนของเสีย

3.3 การประกอบพาเลทไม้(รูปแบบเดิม) ดังรูปที่ 4

ขั้นตอนการประกอบพาเลท ดังนี้

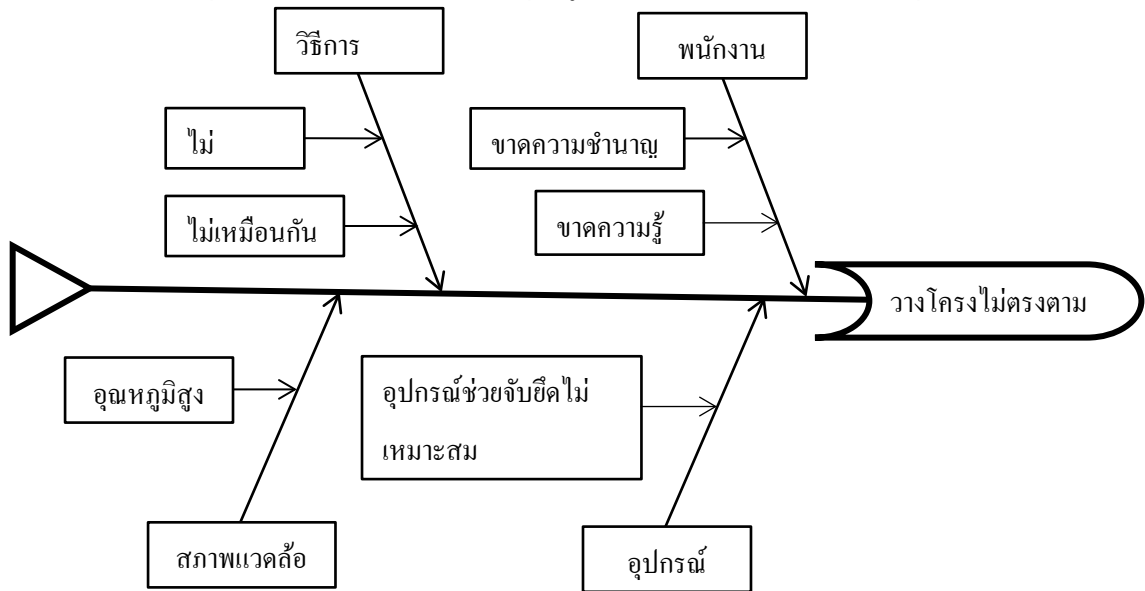
- 3.3.1 การวางไม้ลูกเต๋านำลูกเต๋ามาวางใส่ล็อกทั้งหมด 6 ล็อก
- 3.3.2 การวางไม้คานเต้าเพื่อยิงยึดลูกเต๋ากับไม้คานเต้าให้ติดกัน
- 3.3.3 การวางไม้พื้นบนจำนวน 9 แผ่น
- 3.3.4 การตอกตะปู
- 3.3.5 การพลิกกลับพาเลทไม้
- 3.3.6 การตอกตะปู



รูปที่ 4 การประกอบพาเลทไม้



3.4 สรุปลักษณะปัญหา ลักษณะของเสียที่เกิดจากขั้นตอนการประกอบ วางโครงไม่ตรงตามแบบ การยิงตะปู เบี้ยว หัวไม้แตกขณะยิงตะปู การวางไม้หลุดตำแหน่ง ซึ่งการประกอบพาเลทไม้นั้นจะประกอบไปด้วย ไม้ส่วนพื้นล่าง พื้นบน ไม้คานค้ำ ลูกค้ำ คาน ซึ่งการประกอบที่ถูกต้องเราได้กล่าวไปแล้วในส่วนของขั้นตอนการผลิต แต่การประกอบในลักษณะที่ทำให้เกิดของเสียนั้น พนักงานจะยิงพื้นล่างก่อนดีไม้คานค้ำ ปัญหาต่อมาคือ หัวไม้แตกเมื่อทำการยิงตะปู ลักษณะคือ จะมีรอยแตกบริเวณหัวไม้เกิดจากการไม่ทดสอบแรงลมปืนทำให้ลมปืนแรงเกินไปหัวไม้จึงเกิดการแตกร้าว ของเสียที่เกิดจากการยิงตะปูเบี้ยว ลักษณะของเสียคือ ตะปูจะแฉลบทะลุลูกค้ำเนื่องจากพนักงานเร่งรีบเกินไปและไม่มีความแข็งแรงในการบังคับแรงปืน และที่เกิดจากวางไม้หลุดตำแหน่ง ลักษณะคือ ไม้จะเบี้ยวไม่ตรงตำแหน่งยิง จากรูปที่ 3 วางโครงไม้ไม่ตรงตามแบบมีจำนวนของเสียมากที่สุด งานวิจัยนี้จึงเลือกสาเหตุนี้ใช้เป็นปัญหาในการปรับปรุงการทำงาน การวิเคราะห์สาเหตุ ดังรูปที่ 5 ผังก้างปลาวิเคราะห์หาสาเหตุของของเสีย

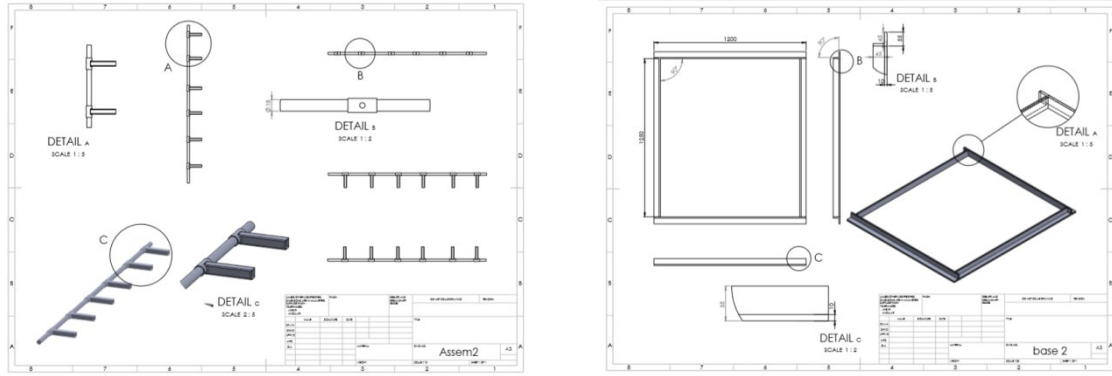


รูปที่ 5 ผังก้างปลาวิเคราะห์หาสาเหตุของของเสีย

4. ผลการวิจัย



ของเสียจากการประกอบพาเลทจากการวางโครงไม้ไม่ตรงตามแบบโดยสรุปประกอบด้วย 2 ประการ คือ การทำงานผิดวิธี และ การเลื่อนของไม้ขณะตอกตะปู การปรับปรุงวิธีการทำงานเพื่อการลดของเสีย ดังนี้ 1) การปรับปรุงวิธีการประกอบพาเลทไม้ 2) การออกแบบ สร้างและประยุกต์ใช้อุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน และ 3) การเพิ่มผลผลิตโดยการลดของเสีย

4.1 การออกแบบ สร้างและประยุกต์ใช้อุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน อุปกรณ์จับยึดชิ้นงานนั้นจัดทำขึ้นเพื่อลดปัญหาวางไม้หลุดตำแหน่ง โดยการนำมาใช้ในขั้นตอนการประกอบพาเลทไม้ในการจัดทำอุปกรณ์จับยึด ซึ่งขั้นตอนที่วางไม้พื้นบนและพื้นล่างจะช่วยในการบังคับไม้ไม่ให้ไม้ขยับจนเกิดความเสียหายจึงออกแบบได้ดังรูปที่ 6



รูปที่ 6 การออกแบบอุปกรณ์จับยึดสำหรับการประกอบพาเลท

4.2 การปรับปรุงวิธีการประกอบพาเลทไม้ โดยการจัดทำคู่มือการทำงาน(Work Instruction) ตัวอย่างดังรูปที่ 7 จะมีระบุขั้นตอนวิธีการประกอบพาเลทและข้อควรปฏิบัติขณะทำงานไว้เพื่อสำหรับบอกขั้นตอนการประกอบพาเลทที่ถูกต้อง ให้เป็นตัวอย่างสำหรับพนักงานเก่าและใหม่ช่วยลดปัญหาวางโครงไม้ตรงตามแบบได้

วิธีการปฏิบัติงาน (WORK INSTRUCTION)		CUSTOMER	DATE :
	PART NAME SIZE STEP	 100 x 120 cm ประกอบพาเลท	
	ขั้นตอนการทำงาน (OPERATION PROCESS)		
	1	วางลูกเต๋าคตามลือทอลูบในแบบพลท	
	2	วางไม้คาคต่าองบนลูกเต๋าค	
	3	ยิงตะปูโดยป็นที่เชื่อมกับบีมลอมบนไม้คาคต่ากับลูกเต๋าคให้ติดกัน	
	4	วางไม้พื้นบน	
	5	ลือคไม้พื้นบนโดยไฟลจอร์	
	6	กลล็บค้ำพลทอลล้นพื้นล้งซึ้น	
	7	คอกปลลยตะปูให้พื้นล้ง	
	8	วางไม้คาคต่า	
	9	ยิงตะปูโดยป็นที่เชื่อมกับบีมลอมบนไม้คาคต่ากับลูกเต๋าคให้ติดกัน	
	10	วางไม้พื้นล้ง	
	11	ยิงตะปูโดยป็นที่เชื่อมกับบีมลอม	
12			
1	สวมลูงมือทลทล้งจะปฏิบัติงนทลทล้ง		
2	สวมห้คาคทอนม้ยจะปฏิบัติงนทลทล้ง		
3			

รูปที่ 7 ตัวอย่างคู่มือการทำงานการประกอบพาเลทไม้

4.3 การเพิ่มผลผลิตโดยการลดของเสีย การเสนอแนวทางการปรับปรุงวิธีการทำงาน และการสร้างอุปกรณ์จับยึดแล้วนำไปประยุกต์ใช้งาน เวลา 2 เดือน มีปริมาณการผลิต 18,139 ชั้น พบของเสียจำนวน 3,662 ชั้น คิดเป็นของเสียร้อยละ = $(3,662/18,139) * 100 = 20.19$ ของทั้งหมด



ตารางที่ 2 จำนวนของเสีย(ชิ้น) ตามประเภทของเสีย รวบรวมข้อมูลหลังปรับปรุงการประกอบพาเลทไม้เวลา 2 เดือน

ลำดับ	ประเภทของเสีย	จำนวนของเสีย(ชิ้น)	ร้อยละ
1	วางโครงไม่ตรงตามแบบ	1,087	5.99
2	หัวไม้แตกขณะยิง	1,448	7.98
3	ยิงตะปูเบี้ยว	977	5.39
4	วางไม้หลุดตำแหน่ง	150	0.83
	รวม	3,662	20.19

จำนวนของเสียดังตารางที่ 1 การประกอบพาเลทไม้รูปแบบเดิมมีของเสียทั้งหมดร้อยละ 30.26 ตารางที่ 2 การประกอบพาเลทรูปแบบใหม่มีของเสียทั้งหมดร้อยละ 20.19 ดังนั้นของเสียลดลงร้อยละ = $30.26 - 20.19 = 10$

5. การอภิปรายผล

จากการศึกษาของเสียและวิธีการผลิตแบบเดิมทำให้เกิดของเสียที่มีปริมาณเพิ่มขึ้นเรื่อยๆและนำไปสู่เวลาทำงานที่มากขึ้นไปด้วย ส่งผลให้การผลิตน้อยลงของเสียเพิ่มขึ้น ทางผู้จัดทำจึงเสนอแนะวิธีการปรับปรุงในกระบวนการผลิตพาเลทไม้ โดยการเพิ่มตัวยึดจับชิ้นงานและใบกำกับวิธีการทำงานเพื่อให้ทำงานได้แม่นยำและถูกต้องตามขั้นตอนมากขึ้น ผลของการปรับปรุงแล้วทำให้ปริมาณของเสียลดลงและผลผลิตเพิ่มมากขึ้นและยังส่งผลให้เวลาในการทำงานเร็วยิ่งขึ้น ส่งผลให้ของเสียและปริมาณการผลิตในกระบวนการประกอบพาเลทไม้เพิ่มขึ้นร้อยละ 10

6. บทสรุป

งานวิจัยนี้ศึกษาการเพิ่มผลผลิตจากการลดของเสียในกระบวนการประกอบพาเลท จากการเสนอแนวทางการปรับปรุงวิธีการทำงาน การสร้างอุปกรณ์จับยึด และการทดลองใช้งาน ผลการปรับปรุงทำให้จำนวนของเสียลดลงและมีปริมาณการผลิตเพิ่มขึ้นอีกด้วย

7. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยครั้งนี้ได้รับการสนับสนุนข้อมูลและสถานที่จากโรงงานกรณีศึกษา

8. เอกสารอ้างอิง

- รัชต์วรธณ กาญจนปัญญาคม. (2538). *การศึกษาการเคลื่อนไหวและเวลา*. กรุงเทพมหานคร: พิสิกส์เซ็นเตอร์.
- ประวิทย์ ตฤณรัชตเมธี. (2550). การลดของเสียในกระบวนการผลิตกรอบรูปไม้. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- ปรีชา เอี่ยมอาด. (2551). การลดของเสียจากกระบวนการผลิตชิ้นส่วนที่ใช้เป็นส่วนประกอบบนเรือ. วิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ยุทธณรงค์ จงจันท. (2557). การลดของเสียในกระบวนการนั่งยางรถยนต์ สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม, คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธนบุรี.