

การปรับปรุงคลังสินค้า กรณีศึกษาคลังแม่พิมพ์ Warehouse Improvement: Case study of Mold Warehouse

อุษาวดี อินทร์คล้าย

ภาควิชาวิศวกรรมกระบวนการและอุตสาหกรรม สถาบันวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร

140 ถนนเชื่อมสัมพันธ์ แขวงกระทุ่มราย นนทบุรี กรุงเทพฯ 10530

E-mail: usawadee@mut.ac.th

Manuscript received August 31, 2022

Revised October 2, 2022

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงพื้นที่ในการจัดเก็บ และลดเวลาในการค้นหาบล็อกแม่พิมพ์ โดยประยุกต์ใช้หลักการของการจัดการคลังสินค้า และการควบคุมด้วยสายตา จากข้อมูลเบื้องต้นพบว่าพนักงานจัดเก็บบล็อกแม่พิมพ์โดยไม่กำหนดพื้นที่จัดเก็บ ซึ่งในการดำเนินการจะแบ่งการทำงานออกเป็น 2 ช่วง ช่วงแรก ผู้วิจัยจะดำเนินการจัดสร้างคลังชั่วคราว และกำหนดพื้นที่จัดเก็บ ช่วงที่ 2 พนักงานจะทำการตรวจสอบสภาพบล็อกแม่พิมพ์ บันทึกข้อมูลลงระบบ และจัดเก็บบล็อกแม่พิมพ์ในคลังสินค้าชั่วคราว จากการปรับปรุงคลังแม่พิมพ์ ส่งผลให้พนักงานสามารถค้นหาบล็อกแม่พิมพ์ได้เร็วขึ้น จากเดิมใช้เวลา 82.90 นาที ลดเหลือ 21.34 นาที

คำสำคัญ: การลดเวลา, การจัดการคลังสินค้า, ควบคุมด้วยสายตา

ABSTRACT

This research aims to improve the area in the warehouse and reduce the time to find the molds by using the theory warehouse management and visual control. Preliminary data found that warehouse without identifying the location. The operation will be divided into 2 phases, the first phase, a researcher has created a temporary warehouse and determined the storage area, the second phase, employees have checked the mold condition, recorded data into the

system and stored the mold in temporary warehouse. As improved that employees can find the mold more quickly from 82.90 minutes to 21.34 minutes.

Keywords: Reduce time, Warehouse management, Visual control

1. บทนำ

บริษัทกรณีศึกษา เป็นบริษัทผลิตถุงพลาสติกประเภทต่าง ๆ เช่น ถุงซิปล และซองยาทิบแสง เป็นต้น กระบวนการผลิตส่วนใหญ่เป็นการผลิตถุงพร้อมการสกรีนลายด้วยระบบกราฟิกรายวิง จึงจำเป็นต้องสั่งทำบล็อกแม่พิมพ์เฉพาะของลูกค้าแต่ละเจ้า บริษัทมีนโยบายในการเก็บบล็อกแม่พิมพ์ของลูกค้าไว้ในคลังบล็อกแม่พิมพ์ ทำให้ในคลังมีบล็อกแม่พิมพ์จำนวนมาก ฝ่ายคลังบล็อกแม่พิมพ์คาดการณ์ว่ามีบล็อกแม่พิมพ์จัดเก็บในคลังมากกว่าหนึ่งหมื่นเจ็ดพัน ลูก และในการวนกลับมาใช้งานแม่พิมพ์มีระยะเวลาห่างกันประมาณ 6 - 12 เดือน ซึ่งถือเป็นการเรียกใช้งานที่มีระยะเวลานาน ทำให้พนักงานไม่สามารถจดจำตำแหน่งในการจัดเก็บได้ หรือจดจำตำแหน่งการจัดเก็บคลาดเคลื่อน ประกอบกับบล็อกแม่พิมพ์มีลักษณะคล้ายกัน และมีน้ำหนักมาก จึงทำให้ใช้เวลาในการค้นหาแม่พิมพ์ ยาวนาน และบางครั้งค้นหาบล็อกแม่พิมพ์ไม่พบ บริษัทจึงต้องสั่งทำแม่พิมพ์ขึ้นมาใหม่ ซึ่งเป็นต้นทุนของบริษัท และทำให้เสียเวลาในการรอแม่พิมพ์อีกด้วย

จากปัญหาข้างต้นนี้ เป็นที่มาของการจัดการคลังบล็อกแม่พิมพ์

เพื่อลดเวลาในการค้นหาบล็อกแม่พิมพ์ และกำหนดตำแหน่งในการจัดเก็บ โดยในหัวข้อที่ 2 จะอธิบายเกี่ยวกับทฤษฎีที่ใช้ในการดำเนินงาน หัวข้อที่ 3 จะกล่าวถึงรายละเอียดการดำเนินงาน หัวข้อที่ 4 จะแสดงผลการดำเนินงาน และสรุปผลในหัวข้อที่ 5

2. ทฤษฎีในการดำเนินงาน

ในการดำเนินงานใช้ทฤษฎีในการวิเคราะห์ปัญหา และแก้ไขปัญหาดังต่อไปนี้

2.1 การศึกษาการทำงาน

การศึกษาการทำงาน (Work Study) คือ การศึกษากระบวนการทำงานและองค์ประกอบต่าง ๆ ในกระบวนการผลิตที่เป็นสภาพการทำงานจริงและเป็นปัจจุบัน เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงการทำงานให้ดีขึ้น และใช้ประโยชน์ด้านการพัฒนาพื้นฐานของการทำงานของพนักงาน รวมถึงการลดเวลาการทำงานของแต่ละกระบวนการ เพื่อนำไปสู่การเพิ่มผลผลิต โดยการศึกษาการทำงาน มีลำดับขั้นตอนในการศึกษาดังต่อไปนี้

- 1) การเลือกงาน ควรมีวิธีการในการเลือกงาน และต้องมีสาเหตุหรือสิ่งบ่งชี้ว่าสมควรปรับปรุง
- 2) การบันทึกงาน หรือการเก็บข้อมูลการทำงานโดยแบ่งออกเป็นงานย่อย ใช้สำหรับวิเคราะห์หาสาเหตุความบกพร่อง และใช้เพื่อทำให้เข้าใจปัญหาและสาเหตุของปัญหาได้ง่ายขึ้น โดยในการบันทึกงานจะทำการบันทึกเวลาในการทำงานไปพร้อมกันด้วย นิยมใช้หลักการศึกษเวลา (Motion and Time Study) ซึ่งเป็นการจัดทำเวลามาตรฐานโดยใช้เครื่องวัดเวลา และมีการวัดประสิทธิภาพรวมทั้งการกำหนดเผื่อเวลาที่เหมาะสม [1] การศึกษาเวลาโดยปกติคำนวณเวลา 3 ชนิด ดังต่อไปนี้

เวลาจริง (Selected Time) หมายถึง รอบเวลาที่ใช้ไปจริง ๆ ในการทำงานของพนักงาน ซึ่งได้มาจากการจับเวลาโดยตรง โดยทำการจับเวลา 5 หรือ 10 รอบเวลาทำงาน จากนั้นทำการหาค่าเฉลี่ยของเวลา เพื่อใช้เป็น เวลาตัวแทน (Representative time)

เวลาปกติ (Normal Time) หมายถึง ค่าเวลาตัวแทนการทำงาน ของพนักงานที่ทำงานด้วยความเร็วปกติ หรือตามค่าอัตราความเร็วที่ ประเมินได้จากตารางประเมินอัตราความเร็วของพนักงาน สามารถคำนวณค่าเวลาปกติได้จากสมการที่ 1

$$NT = RT \times RF \quad (1)$$

โดยที่ NT คือเวลาปกติ RT คือเวลาตัวแทน และ RF คือค่าอัตราความเร็ว

เวลามาตรฐาน (Standard Time) หมายถึง ค่าเวลาปกติของการทำงานของพนักงานที่มีค่าเวลาเพื่อการทำงาน จากการประเมินการทำงานตามตารางวิเคราะห์เวลาเพื่อของการทำงาน สามารถคำนวณหาเวลามาตรฐานในการทำงานของพนักงานได้จากสมการที่ 2

$$Std. T = NT(1 + A) \quad (2)$$

โดยที่ Std. T คือเวลามาตรฐาน NT คือเวลาปกติ และ A คือเวลาเผื่อในการทำงาน

3) การวิเคราะห์งาน เป็นขั้นตอนที่ช่วยให้เข้าใจปัญหา และเกิดแนวคิดในการแก้ไขปัญหา เทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์งาน ประกอบด้วย เทคนิคการตั้งคำถาม เทคนิคการแยกความสำคัญของปัญหา และเทคนิคการแบ่งแยกประเภทของงาน

4) การปรับปรุงงาน ในขั้นตอนนี้จะใช้ความรู้ทางด้านวิศวกรรมมาประยุกต์ในการแก้ไขปัญหาในการทำงาน เพื่อลดความสูญเสียจากการทำงาน

5) การเปรียบเทียบประเมินผลการปรับปรุงงาน เป็นขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับการวัดผล ซึ่งจะต้องทำการวัดผลของวิธีการทำงานเดิม เปรียบเทียบกับผลการปรับปรุง โดยมีเกณฑ์วัดผลงานเป็นเวลาในการทำงาน จำนวนขั้นตอน จำนวนของเสีย หรือผลผลิตที่ได้ ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการปรับปรุง [2]

2.2 ทฤษฎีการจัดเก็บ

ระบบจัดเก็บโดยกำหนดตำแหน่งตายตัว (Fixed Location System) ซึ่งเป็นแนวความคิดในการจัดเก็บสินค้าทุกชนิด หรือทุกกลุ่ม ตามตำแหน่งจัดเก็บที่กำหนดไว้ตายตัว ซึ่งการจัดเก็บรูปแบบนี้เหมาะสมสำหรับคลังมีขนาดเล็ก มีจำนวนพนักงานที่ปฏิบัติงานไม่มากและมีจำนวนสินค้าที่จัดเก็บน้อย

การจัดเก็บแบบสุ่ม (Random Storage) เป็นเทคนิคในการจัดเก็บสินค้าวิธีหนึ่งที่ทำให้การเก็บสินค้า ในตำแหน่งที่ว่างได้ทั่ว คลังสินค้า เนื่องจากไม่มีการกำหนดพื้นที่ไว้เฉพาะสำหรับสินค้าประเภทใดประเภทหนึ่ง

2.3 การควบคุมด้วยสายตา

การควบคุมด้วยสายตา (visual control) เป็นระบบควบคุมการทำงานที่ทำให้พนักงานทุกคน สามารถเข้าใจขั้นตอนการทำงาน เป้าหมาย ผลลัพธ์การทำงานได้ง่าย และชัดเจน รวมถึงเห็นความผิดปกติต่าง ๆ และแก้ไขได้อย่างรวดเร็ว โดยใช้บอร์ด ป้าย สัญลักษณ์ สี และอื่น ๆ เพื่อสื่อสารให้พนักงานทราบถึงข้อมูลข่าวสารที่สำคัญของสถานที่ทำงาน อีกทั้งผู้บริหารและพนักงานสามารถทราบความก้าวหน้าและปัญหาในงานที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตได้อย่างรวดเร็ว ไม่ว่าในเชิงปริมาณ หรือ คุณภาพ [3]

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การปรับปรุงระบบการจัดเก็บสินค้าประเภทสินค้าสำเร็จรูป เพื่อลดเวลาในการค้นหาสินค้า และเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดเก็บ จากการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของบริษัท กรณีศึกษา พบว่าไม่ได้กำหนดพื้นที่จัดเก็บสินค้าแบบเป็นระบบ โดยมีการเก็บจัดสินค้าเมื่อพบที่ว่างในการจัดเก็บแบบสุ่ม ทำให้สินค้าปะปนกัน ซึ่งส่งผลให้การค้นหาสินค้าในการเบิกจ่ายเกิดความยุ่งยากและทำให้ระยะเวลาในการค้นหาสินค้านานขึ้น ดังนั้นทางผู้วิจัยจึงได้คิดแก้ไขปัญหาในการปรับปรุงคลังสินค้าสำเร็จรูป โดยวางพื้นที่จัดเก็บสินค้าตามความถี่กำหนดตำแหน่งแบบตายตัว (Fixed Location) การจัดวางแบบแบ่งตามประเภทของสินค้า (Commodity System) และใช้หลักการควบคุมโดยสายตา มาใช้ในการปรับปรุงคลังสินค้าในครั้งนี้ด้วย หลังจากการปรับปรุงสามารถลด เวลาในการเบิกสินค้าโดยเฉลี่ยต่อ 1 รายการลงได้ โดยก่อนการปรับปรุงใช้เวลา 3.827 นาที หลังปรับปรุงใช้เวลา 3.47 นาที ซึ่งเวลาลดลงไปคิดเป็น 9.33 % [4]

การจัดวางผังคลังสินค้าใหม่ กรณีศึกษาของ บริษัท หงส์ ภัณฑ์ จำกัด โดยมีการใช้ทฤษฎีกังพลามาใช้ในการวิเคราะห์หาปัญหาภายในคลังสินค้า เพื่อช่วยในการจัดระเบียบการจัดเก็บ วัตถุประสงค์รวมถึงใช้ทฤษฎี “การวางผังโรงงานอย่างมีระบบ” ในการวางแผนผังคลังสินค้าใหม่ เนื่องด้วยปัจจุบันพบว่าคลังสินค้า มีปัญหาด้านกระบวนการดำเนินงานที่ไม่ชัดเจน ส่งผลให้สูญเสียระยะเวลาจากการเคลื่อนย้ายและสูญเสียระยะเวลาในการ ดำเนินงาน ดังนั้นจากปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์และกำหนดกลยุทธ์ในการแก้ไขปัญหาโดยการปรับปรุงคลังผังคลังสินค้า ผลจากการวิจัยวางผัง

คลังสินค้าใหม่ พบว่า 1) ด้านระยะทางสามารถลดระยะทางในการเคลื่อนย้ายซึ่งจากเดิม 44 เมตร เมื่อทำการปรับปรุงแล้วพบว่าลดลงเหลือ 40 เมตร คิดเป็นร้อยละ 9.09 และ 2) ด้านระยะเวลาจากเดิม 88 นาที เมื่อทำการปรับปรุงแล้วลดลงเหลือ 79 นาที คิดเป็นร้อยละ 10.23 [5]

3. การดำเนินงาน

ในการดำเนินงานมีขั้นตอนการศึกษาการทำงาน การวิเคราะห์ปัญหา และการแก้ไขปัญหาดังนี้

3.1 การศึกษากระบวนการทำงาน

จากการศึกษาขั้นตอนการเตรียมวัสดุสำหรับการผลิตถุงพลาสติกนั้น พบว่าในการจัดเตรียมวัสดุ จะพิจารณาจากประเภทของงานว่าเป็นงานพิมพ์ลายหรือไม่พิมพ์ลาย ถ้าคำสั่งผลิตไม่มีการพิมพ์ลาย จะทำการจัดเตรียมวัสดุ เบิกเม็ดพลาสติกหรือม้วนพลาสติก เทียบคำสั่งผลิต และทำการผลิตตามลำดับ แต่หากคำสั่งผลิตมีการพิมพ์ลาย จะเริ่มจากการค้นหาบล็อกแม่พิมพ์ เมื่อพบแล้ว จะทำการยืนยันบล็อกแม่พิมพ์ แล้วจึงจัดเตรียมวัสดุ เบิกเม็ดพลาสติกหรือม้วนพลาสติก เบิกบล็อกแม่พิมพ์ เทียบคำสั่งผลิต และทำการผลิตตามลำดับ แต่หากแผนแม่พิมพ์หาบล็อกแม่พิมพ์ไม่พบ จะต้องทำการสั่งทำบล็อกแม่พิมพ์ใหม่ ซึ่งจะเสียเวลาในการสั่งทำและต้นทุนจะเพิ่มขึ้น และต้องเลื่อนคำสั่งผลิตไปจนกว่าจะได้บล็อกแม่พิมพ์อันใหม่มา จึงจะทำการผลิตได้ ผังขั้นตอนการเตรียมวัสดุแสดงดังรูปที่ 1

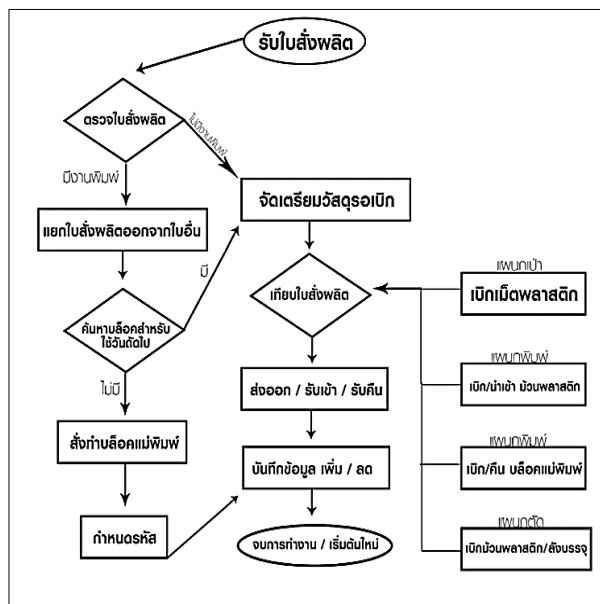
จากขั้นตอนการเตรียมวัสดุ จะเห็นได้ว่าพนักงานจำเป็นต้องค้นหาบล็อกแม่พิมพ์ เพื่อยืนยันก่อนการจัดเตรียมวัสดุ จึงจำเป็นต้องศึกษาเวลาในการเบิกบล็อกแม่พิมพ์ พบว่าในการค้นหาเพื่อยืนยันบล็อกแม่พิมพ์มีขั้นตอนการค้นหา 3 ขั้นตอน คือ

ขั้นตอนที่ 1 ตรวจสอบใบสั่งผลิต

ขั้นตอนที่ 2 เดินไปยังคลังแม่พิมพ์

ขั้นตอนที่ 3 ค้นหาบล็อกแม่พิมพ์

เมื่อกำหนดขั้นตอนการทำงานทั้ง 3 ขั้นตอนแล้ว จะทำการจับเวลาการทำงาน 10 รอบการทำงาน โดยพิจารณารอบการจับเวลาที่เหมาะสม อ้างอิงจากตาราง Maytag เมื่อได้ค่าเป็นไปตามข้อกำหนด จะทำการหาค่าเฉลี่ยของเวลา 10 รอบการทำงาน เพื่อใช้เป็นเวลาตัวแทน (RT) แสดงดังตารางที่ 1



รูปที่ 1 ผังขั้นตอนการเตรียมวัสดุ

ตารางที่ 1 เวลาตัวแทน (RT) ก่อนการปรับปรุง

ขั้นตอนที่	รายละเอียด	RT (นาท)
1	ตรวจสอบใบสั่งผลิต	13.34
2	เดินไปยังคลังแม่พิมพ์	3.55
3	ค้นหาบล็อกแม่พิมพ์	42.69
รวม		59.58

ต่อมาจะทำการวิเคราะห์การทำงานของพนักงานทุกขั้นตอน เพื่อประเมินค่าอัตราความเร็วในการทำงานของพนักงาน (RF) ซึ่งจากการประเมินได้ค่าเท่ากับ 1.15 แสดงข้อมูลดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การประเมินอัตราความเร็วของพนักงานก่อนการปรับปรุง

หัวข้อ	อัตราประเมิน	เกณฑ์การประเมินที่ได้	คะแนน
ความชำนาญ	B1	ดีมาก	+0.11
ความพยายาม	C1	ดี	+0.03
เงื่อนไขการทำงาน	D	เฉลี่ย	+0.00
ความสม่ำเสมอ	C	ดี	+0.01
รวม			1.15

จากนั้นวิเคราะห์ค่าเวลาเพื่อในการทำงานของพนักงาน (A) จากสภาพการทำงานจริงของพนักงานทุกขั้นตอนการทำงาน ซึ่งจากการวิเคราะห์ค่าเพื่อมีค่าเท่ากับร้อยละ 21 หรือคิดเป็นค่าเวลาเพื่อการทำงานเท่ากับ 1.21 แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ตารางวิเคราะห์เวลาเพื่อการทำงานการปรับปรุง

หัวข้อเวลาเพื่อ	เปอร์เซ็นต์
เวลาเพื่อคงที่	9
เวลาส่วนแปรผันคงที่	12
อื่นๆ	0
รวมเวลาเพื่อการทำงาน	21

เมื่อได้ข้อมูลค่าเวลาตัวแทน (RT) ค่าอัตราความเร็วในการทำงานของพนักงาน (RF) และค่าเวลาเพื่อในการทำงานของพนักงาน (A) ครบถ้วนแล้ว จะทำการคำนวณหาเวลาปกติ (NT) และเวลามาตรฐาน (Std. T) จากสมการที่ 1 และสมการที่ 2 แสดงเวลามาตรฐานในการทำงานก่อนการปรับปรุงที่ได้จากการคำนวณข้างต้น ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 การคำนวณเวลามาตรฐานก่อนการปรับปรุง

ขั้นตอน	RT (นาท)	อัตราเร็ว	NT (นาท)	เวลาเพื่อ	Std. T (นาท)
1	13.34	1.15	15.34	1.21	18.56
2	3.55	1.15	4.08	1.21	4.49
3	42.69	1.15	49.09	1.21	59.40
รวม	59.58		68.51		82.90

หลังจากการคำนวณหาเวลามาตรฐานในการเบิกบล็อกแม่พิมพ์ พบว่าใช้เวลา 82.90 นาที ซึ่งเป็นเวลาที่นานมาก และใช้เวลานานที่สุดในขั้นตอนที่ 3 ค้นหาบล็อกแม่พิมพ์ ซึ่งเกิดจากการที่มีปริมาณบล็อกแม่พิมพ์มาก และพนักงานไม่รู้ตำแหน่งจัดเก็บ แสดงดังรูปที่ 2

เพื่อลดเวลาในการเบิกบล็อกแม่พิมพ์ จึงจำเป็นต้องมีการกำหนดแนวทางในการจัดเก็บ และลดปริมาณแม่พิมพ์ที่อยู่ในคลังให้เหลือเฉพาะแม่พิมพ์ที่ใช้งานอยู่จริงเท่านั้น ในการดำเนินการนี้จะต้องจัดเตรียมพื้นที่สำหรับจัดเก็บแม่พิมพ์ซะก่อน เพื่อป้องกันการเสียหายของบล็อกแม่พิมพ์ ซึ่งสอดคล้องกับที่บริษัทต้องการซ่อมแซมคลังสินค้าเดิม เนื่องจากพื้นคลังทรุดตัว ผู้วิจัยจึงทำการพิจารณาการสร้างคลังชั่วคราวเพื่อจัดเก็บบล็อกแม่พิมพ์



รูปที่ 2 คลังจัดเก็บบล็อกแม่พิมพ์

3.2 การเลือกพื้นที่สร้างคลังชั่วคราว

ในการสร้างคลังชั่วคราวจำเป็นต้องพิจารณาหลายส่วน เนื่องจากบล็อกแม่พิมพ์มีข้อจำกัดในการจัดเก็บ จึงต้องมีการวางแผนในการสร้างคลังจัดเก็บชั่วคราว ที่มีความปลอดภัย และใช้งบประมาณเหมาะสม โดยคลังเก็บบล็อกแม่พิมพ์ต้องมีคุณสมบัติการจัดเก็บ ดังนี้

- 1) พื้นที่คลัง ต้องเพียงพอสำหรับการจัดเก็บบล็อกแม่พิมพ์
- 2) โครงสร้างพื้นฐานของคลังต้องรับน้ำหนักบล็อกแม่พิมพ์ที่จัดเก็บ ได้อย่างน้อย 3 เดือน
- 3) คลังชั่วคราวต้องปลอดภัยจากน้ำซัง และความชื้น
- 4) การจัดเก็บต้องไม่เสี่ยงต่อการล้ม และต้องไม่ซ้อนกันเกิน 5 ชั้น
- 5) พื้นที่สะดวกต่อการใช้งาน

ในการสร้างคลังชั่วคราวมีการวิเคราะห์คุณสมบัติของคลังควบคุมไปกับค่าใช้จ่าย จึงมีข้อสรุปในการใช้พื้นที่ภายในโรงงาน โดยวิเคราะห์ข้อมูลจากผังก่อสร้างโรงงาน เพื่อหาพื้นที่ที่มีการวางคานรับน้ำหนักไว้ได้ดิน ซึ่งพบว่า ห้องจัดเก็บอุปกรณ์จิปาละ จำนวน 3 ห้อง ที่มีขนาดเท่ากันที่ $4.4 \times 4.4 \times 5$ เมตร มีคุณสมบัติตรงตามความต้องการ แสดงดังรูปที่ 3

3.3 การกำหนดรูปแบบการจัดเก็บ

การจัดสร้างคลังชั่วคราวได้นำหลักการจัดการคลังสินค้า (Warehouse Management) มาประยุกต์ใช้ โดยเลือกรูปแบบการจัดเก็บแบบกำหนดตำแหน่งตายตัว (Fixed Location System)



รูปที่ 3 ห้องจัดเก็บอุปกรณ์จิปาละ

ซึ่งกำหนดสินค้าออกเป็นกลุ่มตามประเภท และตามขนาด และบล็อกแม่พิมพ์ภายในกลุ่มเดียวกันให้จัดเก็บแบบสุ่มตำแหน่ง (Random Storage) บล็อกแม่พิมพ์แบ่งออกเป็นสอง 2 แบบ แสดงดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ข้อมูลขนาดบล็อกแม่พิมพ์

High Density (HD)			Zip lock (Zip)		
ขนาด	เส้นรอบวง (ซม.)	ความสูง (นิ้ว)	ขนาด	เส้นรอบวง (ซม.)	ความสูง (นิ้ว)
S	36	8	S	36	7
M	46	7		36.8	8
L	51	8		37	7
	56	8	M	41	7
	56	9		41	8

บล็อกแม่พิมพ์สูง High Density (บล็อก HD) แบ่งบล็อกแม่พิมพ์ตามขนาดเส้นรอบวงของบล็อกแม่พิมพ์ 3 ขนาด คือ S, M และ L โดยกำหนดการจัดเก็บให้บล็อกแม่พิมพ์ขนาดใหญ่อยู่ชั้นล่างสุด เนื่องจากมีน้ำหนักมาก ดังนี้

- ชั้นที่ 1 จัดเก็บบล็อก HD ขนาด L
- ชั้นที่ 2 จัดเก็บบล็อก HD ขนาด M
- ชั้นที่ 3 จัดเก็บบล็อก HD ขนาด S

บล็อกแม่พิมพ์สูง Zip lock (บล็อก Zip) แบ่งบล็อกแม่พิมพ์ตามขนาดเส้นรอบวงของบล็อกแม่พิมพ์ ได้ 2 ขนาด คือ S และ M โดยคลังวัสดุชั่วคราวสำหรับจัดเก็บบล็อก Zip โดยกำหนดการจัดเก็บให้บล็อกแม่พิมพ์ขนาดใหญ่อยู่ชั้นล่างสุด ดังนี้

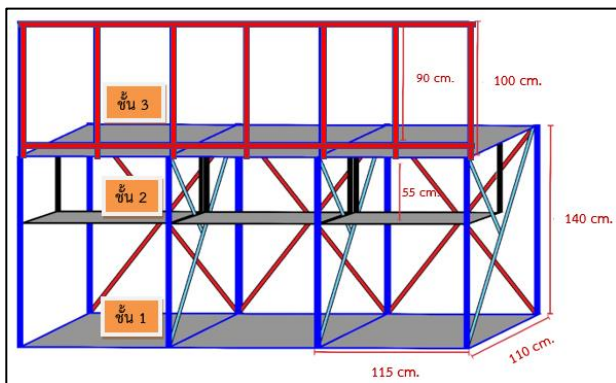
- ชั้นที่ 1 จัดเก็บบล็อก Zip ขนาด M
- ชั้นที่ 2 จัดเก็บบล็อก Zip ขนาด S

3.4 ออกแบบชั้นวาง และพื้นที่ในการจัดเก็บ

การจัดเก็บบล็อกแม่พิมพ์จำเป็นต้องคำนวณพื้นที่ในการจัดเก็บ และกำหนดขนาดพื้นที่ในการวางบล็อกแม่พิมพ์แต่ละลูก แต่จากข้อมูลปัจจุบันที่มีพื้นที่วางบล็อกแม่พิมพ์แต่ละกลุ่ม ไม่ทราบจำนวนจัดเก็บ ทำให้ไม่สามารถกำหนดขนาดพื้นที่จัดเก็บบล็อกแม่พิมพ์แต่ละขนาดได้ชัดเจน จึงเลือกบล็อกขนาดเส้นรอบวง 56 เซนติเมตร ซึ่งเป็นขนาดที่ใหญ่ที่สุด มาใช้ในการกำหนดพื้นที่จัดเก็บพื้นที่ในการจัดเก็บบล็อกแม่พิมพ์ 1 ลูก กำหนดให้มีขนาด 18 x 18 เซนติเมตร

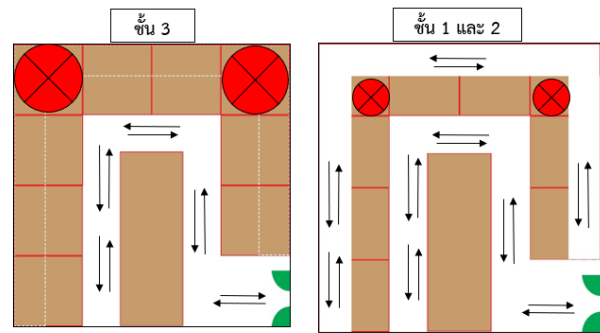
ในห้องจัดเก็บอุปกรณ์ปั๊ม มีการสร้างชั้นวางแบบถาวรไว้แล้ว แต่โครงสร้างไม่แข็งแรงพอ และรองรับบล็อกได้น้อย จึงต้องการเสริมโครงสร้างจากชั้นวางเดิม เพื่อเพิ่มพื้นที่จัดเก็บและเสริมความแข็งแรง โดยเสริมโครงสร้างหลัก 3 ชั้นสำหรับคลังบล็อก HD จำนวน 2 ห้อง และเสริมโครงสร้างหลัก 2 ชั้น ซึ่งแบ่งเป็น 4 ชั้นย่อย จำนวน 1 ห้อง สำหรับคลังบล็อก Zip

การจัดเก็บบล็อกแม่พิมพ์ HD ใช้พื้นที่จัดเก็บ 2 ห้อง มีชั้นวางจำนวน 3 ชั้น โดยชั้นที่ 1 วางซ้อนได้ 3 ลูก ชั้นที่ 2 วางซ้อนได้ 2 ลูก โดยวางบล็อกบริเวณด้านหน้าและชั้นที่ 3 วางบล็อกด้านในซ้อนได้ไม่เกิน 5 ลูก เพื่อเปลี่ยนน้ำหนักของบล็อกแม่พิมพ์



รูปที่ 4 โครงสร้างชั้นวางของคลังบล็อก HD

จากรูปที่ 4 มีการออกแบบทางเดินตรงกลาง และด้านหลังติดกับกำแพงห้อง ให้สามารถหยิบบล็อกจากด้านหลังได้ โดยเว้นพื้นที่กว้าง 50 เซนติเมตร สำหรับหยิบบล็อกแม่พิมพ์ในชั้นที่ 1 และ 2 โดยพิจารณาความสูงจากผู้ปฏิบัติงานเป็นประจำมีความสูงประมาณ 150 - 155 เซนติเมตร ส่วนชั้น 3 จะใช้ทางเดินหลักตรงกลางเท่านั้น



รูปที่ 5 เส้นทางเดินของคลังบล็อก HD



รูปที่ 6 ชั้นวางของคลังบล็อก HD



รูปที่ 7 การจัดเก็บของคลังบล็อก HD

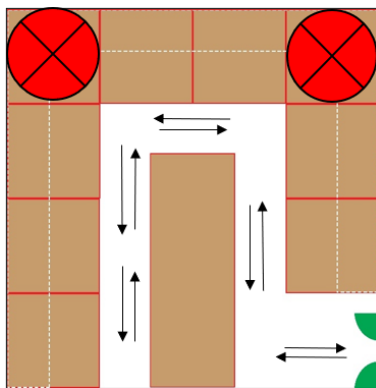
และเพื่อให้พื้นที่จัดเก็บเพียงพอจึงออกแบบชั้นวางกลางห้อง โดยมีความยาว 280 เซนติเมตร กว้าง 110 เซนติเมตร สูง 140 เซนติเมตร แบ่งเป็น 3 ชั้น วางซ้อนได้ชั้นละ 2 ลูก แสดงดังรูปที่ 5 - 7

จากการกำหนดพื้นที่ชั้นวางของคลังบล็อก HD สามารถคำนวณหาปริมาณการจัดเก็บ บล็อกแม่พิมพ์จากพื้นที่จัดเก็บของชั้นวางด้านข้าง และชั้นวางตรงกลาง ทั้ง 3 ชั้น ที่มีปริมาณจัดเก็บแตกต่างกัน ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ปริมาณการจัดเก็บคลังบล็อก HD

ชั้นที่	ชั้นวาง	ลูก/แถว	แถว/ลิ้น	ช่อง/ลิ้น	ลูก/ลิ้น	ลิ้น	ลูก
1	ข้าง	3	6	3	54	7	378
	กลาง	17	6	2	204	1	204
2	ข้าง	3	6	2	36	7	252
	กลาง	17	6	2	204	1	204
3	ข้าง	3	6	5	90	7	630
	กลาง	17	6	2	204	1	204
รวม							1,872
รวมปริมาณจัดเก็บ 2 ห้อง							3,744

การจัดเก็บบล็อกแม่พิมพ์ Zip ใช้พื้นที่จัดเก็บ 1 ห้อง โดยแบ่งเป็น 2 ชั้น คือห้องชั้นบน และห้องชั้นล่าง มีทางเดินตรงกลางเพื่อให้สามารถค้นหา และเข้าถึงบล็อกแม่พิมพ์ได้ โดยทั้ง 2 ชั้น โดยแต่ละชั้นจะมีชั้นวาง 4 ชั้นสำหรับจัดเก็บ แสดงดังรูปที่ 8 และ 9



รูปที่ 8 เส้นทางเดินของคลังบล็อก Zip

จากการกำหนดพื้นที่ชั้นวางของคลังบล็อก Zip สามารถคำนวณหาปริมาณการจัดเก็บ บล็อกแม่พิมพ์จากพื้นที่จัดเก็บของชั้นวางด้านข้าง และชั้นวางตรงกลาง ทั้ง 2 ชั้น ดังตารางที่ 7



รูปที่ 9 การจัดเก็บของคลังบล็อก Zip

ตารางที่ 7 ปริมาณการจัดเก็บคลังบล็อก Zip

ห้องชั้น	ลูก/แถว	แถว/ลิ้น	ลิ้น/โซน	โซน/ชั้น	ลูก
บน	4	6	4	16	1,536
ล่าง	4	6	4	16	1,536
รวม					3,072

จากการคำนวณพื้นที่จัดเก็บทั้ง 3 ห้อง สามารถจัดเก็บบล็อกแม่พิมพ์ได้ทั้งหมด 6,816 ลูก ซึ่งเพียงพอในการจัดเก็บบล็อกแม่พิมพ์ที่ยังใช้งานอยู่ทั้งหมด

3.5 การกำหนดรหัสพื้นที่จัดเก็บ

การกำหนดรหัสพื้นที่จัดเก็บ จะใช้ตัวเลข และตัวอักษรภาษาอังกฤษ โดยเขียนเป็นรหัส 4 ตัว เพื่อระบุพื้นที่ในการจัดเก็บบล็อกแม่พิมพ์ โดยแต่ละตำแหน่งของรหัสจะสื่อความหมายดังต่อไปนี้

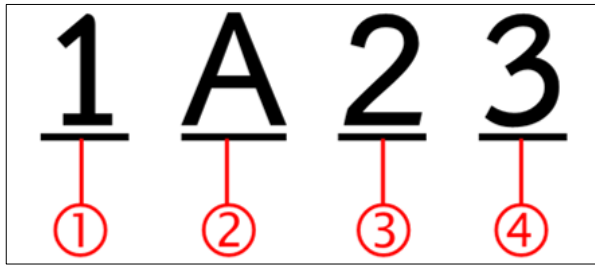
ตำแหน่งที่ 1 แทน ห้องคลังวัสดุที่จัดเก็บบล็อกแม่พิมพ์

ตำแหน่งที่ 2 แทน Zone ที่จัดเก็บบล็อกแม่พิมพ์

ตำแหน่งที่ 3 แทน ชั้นที่จัดเก็บบล็อกแม่พิมพ์

ตำแหน่งที่ 4 แทน แถวที่จัดเก็บบล็อกแม่พิมพ์

เช่น แม่พิมพ์ถูกจัดเก็บในห้องที่ 1 บริเวณ Zone A บนชั้นที่ 2 แถวที่ 3 สามารถแสดงเป็นรหัสได้ดังรูปที่ 10



รูปที่ 10 รหัสพื้นที่จัดเก็บ

3.6 การตรวจสอบ และบันทึกข้อมูลบล็อกแม่พิมพ์ในระบบ

ในการตรวจสอบและบันทึกข้อมูล จะทำการยกแม่พิมพ์จากคลังเดิมมาตรวจสอบสภาพแม่พิมพ์ โดยจัดทีมขนย้ายพร้อมจัดเก็บข้อมูลทั้งหมด 3 คน คือ พนักงานขนย้าย 2 คน และพนักงานบันทึกข้อมูลลงระบบ 1 คน โดยพนักงานขนย้ายจะทำการตรวจสอบคุณภาพของแม่พิมพ์ หากเจอบล็อกแม่พิมพ์ที่เก่า (บล็อกผิวทองแดง) หรือชำรุด จะทำการคัดออก ส่วนบล็อกที่ยังใช้งานได้ (บล็อกผิวเงิน) จะนำไปจัดเก็บตามประเภท และตามขนาด ในพื้นที่ที่กำหนดไว้ ในการคัดแยกพนักงานบันทึกข้อมูลจะทำการบันทึกข้อมูลทั้งหมดลงในระบบ โดยทำการบันทึกตำแหน่งการจัดเก็บเฉพาะบล็อกแม่พิมพ์ที่ใช้งานได้ ข้อมูลการจัดเก็บ แสดงดังรูปที่ 11

รหัสบล็อก	รอบบล็อกสูง (mm.นิ้ว)	ผ่านพอร์	คงเหลือ	สถานะกราฟฟิค	สถานะผลิต
Z-CL-RD-A0039-01	360x7"			0 ยกเลิก	Deactive
T-CL-RD-A0039-01	510x8"			0 ไม่ผ่าน	Deactive
Z-CL-MD-A0012-03				0 ไม่ผ่าน	Deactive
H-CL-AB-A0065-07	510x8"	1D31		1 ไม่ผ่าน	Active
Z-ID-GR-A0393-06				0 ไม่ผ่าน	Deactive
Z-ID-GR-A0393-05				0 ไม่ผ่าน	Deactive
Z-CL-RD-A0041-01	360x7"			0 ไม่ผ่าน	Deactive
H-CL-AB-A0065-08	510x8"	1J14		1 ไม่ผ่าน	Active
H-CL-AB-A0094-02	460x7"	1D37		1 ไม่ผ่าน	Active
H-CL-HI-A0036-06	510x8"			0 ไม่ผ่าน	Deactive
T-CL-CR-A0112-03				0 ไม่ผ่าน	Deactive
P-ID-GR-A0230-15				0 ยกเลิก	Deactive
P-ID-GR-A0230-16				0 ไม่ผ่าน	Deactive
P-ID-GR-A0230-17				0 ไม่ผ่าน	Deactive
T-CL-CR-A0111-01	460x7"			0 ไม่ผ่าน	Deactive
H-CL-AB-A0128-01	460x7"	1D37		1 ไม่ผ่าน	Active
Z-CL-PD-A0230-01				0 ไม่ผ่าน	Deactive
Z-CL-SD-A0109-02	360x7"			0 ไม่ผ่าน	Deactive
Z-CL-P4-A0030-02				0 ไม่ผ่าน	Deactive
H-CL-AN-A0020-01	510x8"	1D33		1 ไม่ผ่าน	Active
Z-CL-CR-A0057-03				0 ไม่ผ่าน	Deactive
Z-CL-CR-A0057-04				0 ไม่ผ่าน	Deactive
Z-CL-SP-A0079-03	410x7"			0 ไม่ผ่าน	Deactive
Z-CL-CB-A0463-01				0 ไม่ผ่าน	Deactive
H-CL-AN-A0026-01	460x7"	1C32		1 ไม่ผ่าน	Active
Z-CL-PD-A0231-01				0 ไม่ผ่าน	Deactive
Z-CL-CB-A0462-01	368x8"			0 ยกเลิก	Deactive
T-CL-B5-A0018-04	460x7"			0 ยกเลิก	Deactive
H-CL-AY-A0035-06	510x8"	1D32		1 ไม่ผ่าน	Active

รูปที่ 11 การจัดเก็บข้อมูลบล็อกแม่พิมพ์ในระบบ

หลังการตรวจสอบและบันทึกข้อมูลในระบบเรียบร้อยแล้ว พบว่า มีบล็อกที่ใช้งานได้จำนวน 3,092 ลูก บล็อกที่ไม่ใช้งานและทำการกำจัดทิ้ง จำนวน 14,226 ลูก จากบล็อกทั้งหมดจำนวน 17,318 ลูก ในจำนวนบล็อกที่กำจัดทิ้ง ยกเลิกการใช้งานในระบบแล้วจำนวน 4,593 ลูก และยังไม่ยกเลิกการใช้งานในระบบจำนวน 9633 ลูก

3.7 การบันทึกข้อมูลเบิก/คืน บล็อกแม่พิมพ์

การบันทึกข้อมูลการเบิกและคืนบล็อกแม่พิมพ์ เป็นตรวจสอบการใช้งาน และการจัดเก็บบล็อกแม่พิมพ์ เพื่อให้คลังแม่พิมพ์เห็นข้อมูลการเบิก และคืนบล็อกแม่พิมพ์ โดยทำการเลือกชื่อ “บันทึกเบิก/คืน” จากนั้นทำการกรอกข้อมูลบล็อกแม่พิมพ์ที่มีการเบิก/คืนลงในระบบ ระบบจะทำการปรับปรุงข้อมูลบล็อกแม่พิมพ์ในแบบฟอร์มทันทีหลังจากพนักงานทำการบันทึกข้อมูล แสดงตัวอย่างดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 การบันทึกข้อมูลเบิก / คืนบล็อกแม่พิมพ์

รหัสบล็อก	เบิกบล็อกแม่พิมพ์			คืนบล็อกแม่พิมพ์		
	วันที่	ผู้เบิก	ผู้อนุญาตเบิก	วันที่	ผู้ส่งคืน	ผู้ตรวจรับ
H-CL-CR-A0066-01	12/1/2565	สุรัตน์	สุขใจ	14/1/2565	สุรัตน์	สุขใจ
H-CL-CR-A0091-02	13/1/2565	สุรัตน์	สุขใจ	15/1/2565	สุรัตน์	สุขใจ
H-CL-D3-A0033-04	14/1/2565	สุรัตน์	สุขใจ	16/1/2565	สุรัตน์	สุขใจ

4. ผลการดำเนินงาน

หลังจากจัดเก็บบล็อกแม่พิมพ์ เข้าสู่คลังชั่วคราวแล้ว ได้ทำการกำหนดขั้นตอนการทำงานของพนักงานใหม่ โดยใช้ขั้นตอนการทำงาน 4 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ตรวจสอบใบสั่งผลิต

ขั้นตอนที่ 2 ตรวจสอบตำแหน่งการจัดเก็บในระบบ

ขั้นตอนที่ 3 เดินไปยังคลังแม่พิมพ์

ขั้นตอนที่ 4 ค้นหาบล็อกแม่พิมพ์

จากนั้น ทำการจับเวลาการทำงาน 10 รอบการทำงาน โดยพิจารณาการจับเวลาที่เหมาะสม อ้างอิงจากตาราง Maytag เมื่อได้ค่าเป็นไปตามข้อกำหนด จะทำการหาค่าเฉลี่ยของเวลา 10 รอบการทำงาน เพื่อใช้เป็นเวลาตัวแทน (RT) แสดงดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 เวลาตัวแทน (RT) หลังการปรับปรุง

ขั้นตอนที่	รายละเอียด	RT (นาท)
1	ตรวจสอบใบสั่งผลิต	0.34
2	ตรวจสอบตำแหน่งการจับในระบบ	4.23
3	เดินไปยังคลังแม่พิมพ์	3.81
4	ค้นหาบล็อกแม่พิมพ์	6.96
รวม		15.34

ต่อมาจะทำการวิเคราะห์การทำงานของพนักงานทุกขั้นตอน เพื่อประเมินค่าอัตราความเร็วในการทำงานของพนักงาน (RF) ซึ่งจากการประเมินได้ค่าเท่ากับ 1.15 และค่าเวลาเพื่อในการทำงานของพนักงาน (A) เท่ากับร้อยละ 21 หรือคิดเป็นค่าเวลาเพื่อการทำงานเท่ากับ 1.21 ซึ่งเป็นตัวเลขเดียวกับก่อนการปรับปรุง เนื่องจากลักษณะการทำงานยังคล้ายเดิม

เมื่อได้ข้อมูลค่าเวลาตัวแทน (RT) ค่าอัตราความเร็วในการทำงานของพนักงาน (RF) และค่าเวลาเพื่อในการทำงานของพนักงาน (A) ครบถ้วนแล้ว จะทำการคำนวณหาค่าเวลาปกติ (NT) และเวลามาตรฐาน (Std. T) จากสมการที่ 1 และสมการที่ 2 แสดงเวลามาตรฐานในการทำงานหลังการปรับปรุงที่ได้จากการคำนวณข้างต้น ดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 การคำนวณเวลามาตรฐานหลังการปรับปรุง

ขั้นตอน	RT (นาท)	อัตราเร็ว	NT (นาท)	เวลาเพื่อ	Std. T (นาท)
1	0.34	1.15	0.39	1.21	0.47
2	4.23	1.15	4.86	1.21	5.89
3	3.81	1.15	4.38	1.21	5.30
4	6.96	1.15	8.00	1.21	9.68
รวม	15.34		17.63	1.21	21.34

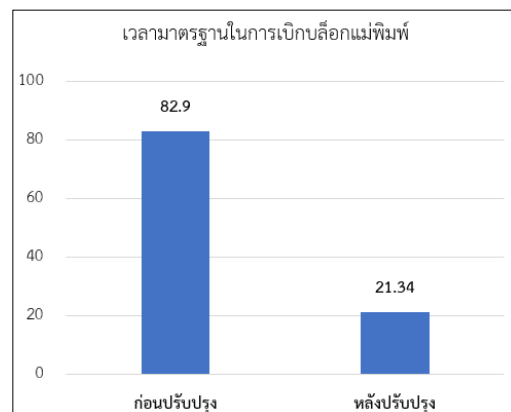
จากการคำนวณหาเวลามาตรฐานในการเปิดบล็อกแม่พิมพ์ หลังการจัดเก็บในคลังชั่วคราว พบว่าใช้เวลาในการค้นหา 21.34 นาที จากก่อนปรับปรุงใช้เวลา 82.90 นาที เปรียบเทียบเวลาแต่ละขั้นตอน ดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 เปรียบเทียบเวลาในการค้นหาก่อนและหลังการดำเนินงาน

ขั้นตอนการทำงาน	ก่อนปรับปรุง (นาท)	หลังปรับปรุง (นาท)
1	18.56	0.47
2	-	5.89
3	4.49	5.30
4	59.40	9.68
รวม	82.90	21.34

5. ผลสรุป

จากการดำเนินการจัดการคลังบล็อกแม่พิมพ์ โดยการสร้างคลังชั่วคราวในการเก็บบล็อกแม่พิมพ์นั้น ทำให้ลดปริมาณบล็อกแม่พิมพ์จากบล็อกทั้งหมด 17,318 ลูก เหลือบล็อกที่ใช้งานได้และถูกจัดเก็บจำนวน 3,092 ลูก และยังสามารถจัดระเบียบคลัง ทำให้พนักงานสามารถค้นหาบล็อกแม่พิมพ์ได้ง่ายยิ่งขึ้น และจากการกำหนดรหัสการจัดเก็บทำให้พนักงานสามารถทราบข้อมูลของบล็อกจากระบบ และสามารถเบิกและคืนบล็อกแม่พิมพ์ได้ถูกต้อง ส่งผลให้ใช้เวลามาตรฐานในการเปิดบล็อกแม่พิมพ์ 21.34 นาที จากก่อนปรับปรุงใช้เวลา 82.90 นาที แสดงกราฟเปรียบเทียบเวลา ดังรูปที่ 12



รูปที่ 12 กราฟเปรียบเทียบผลก่อนและหลังการดำเนินงาน

เอกสารอ้างอิง

- [1] รัชต์วรรณ กาญจนปัญญาคม, INDUSTRIAL WORK STUDY การศึกษางานอุตสาหกรรม, บริษัท สำนักพิมพ์ ท็อป จำกัด, 2550
- [2] วันชัย ธิจิรวินช, การศึกษาการทำงานหลักการและกรณีศึกษา, สำนักพิมพ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539
- [3] คำนาย อภิปรัชญาสกุล, การจัดการคลังสินค้าและการกระจายสินค้า, นนทบุรี: ซี.วาย.ซี.เอ็ม.พรินต์ จำกัด, 2558
- [4] ศุภพัฒน์ ปิงตา, การปรับปรุงระบบการจัดเก็บคลังสินค้าสำเร็จรูป, การประชุมวิชาการข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ประจำปี พ.ศ. 2561, 23-26 กรกฎาคม 2561, อุบลราชธานี
- [5] ชิตชนก อัจฉริยนิติ สุวัจน์ ด้านสมบูรณ์ และ กิตติพันธ์ ขานอย, การปรับปรุงคลังสินค้า โดยใช้แนวคิดการวางผังโรงงานอย่างมีระบบ กรณีศึกษา บริษัท หงส์ภัณฑ์ จำกัด, การประชุมวิชาการข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ประจำปี พ.ศ. 2561, 23-26 กรกฎาคม 2561, อุบลราชธานี



อุษาวดี อินทร์คล้าย จบการศึกษาด้านวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ จากมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ปัจจุบันเป็นอาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมกระบวนการและอุตสาหการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร และได้รับตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ