

โครงการพัฒนากระบวนการควบคุมพาเลทรองรับผลิตภัณฑ์ด้วยระบบบาร์โค้ด (Barcode)

Control the pallet to accommodate products with barcodes (Barcode)

¹พัชรี กะดั่งงา

บทคัดย่อ

กระบวนการดำเนินงานกรณีศึกษาบริษัทผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ (ประเทศไทย) จำกัด มีนโยบายเพิ่มศักยภาพการแข่งขันให้มีขีดความสามารถเพิ่มขึ้นในการดำเนินธุรกิจประกอบกับในธุรกิจเดียวกันมีการแข่งขันทางการตลาดของคู่แข่งในระดับเดียวกันเป็นอย่างมากทำให้บริษัทฯ ต้องเพิ่มความสามารถในการแข่งขันทุกด้านให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้อย่างทันที เพื่อให้ลูกค้ายังมีความเชื่อมั่นในผลิตภัณฑ์ชิ้นส่วนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์จากการศึกษากระบวนการทำงานของบริษัทฯ ทั้งหมดส่วนที่มีความสำคัญของบริษัทฯ คือสายการผลิตที่ต้องดำเนินงานอย่างต่อเนื่องอยู่ตลอดเวลา และกระบวนการดำเนินงานคลังสินค้าที่ต้องสอดคล้องกับสายการผลิตในการเปลี่ยนแปลงแต่ละช่วงเวลาตามแผนการผลิตตามความต้องการของลูกค้า

จากการศึกษาทำให้พบปัญหาอย่างหนึ่งซึ่งส่งผลกระทบต่อกระบวนการเสริมสร้างความสามารถของบริษัทฯ ในขั้นตอนการส่งมอบของคลังสินค้าที่ยังไม่สามารถควบคุมพาเลทใส่สินค้าได้ทั้งหมดมีผลโดยตรงต่อความเชื่อมั่นของลูกค้าซึ่งเป็นนโยบายหลักของบริษัทฯ จึงทำการศึกษาในส่วนงานคลังสินค้าอย่างละเอียดถึงแผนการดำเนินงานขั้นตอนการทำงาน ขั้นตอนการควบคุม ขั้นตอนการบันทึกผล เครื่องมืออุปกรณ์หลักที่ใช้ในการทำงาน โดยบันทึก และวิเคราะห์ข้อมูลได้ทราบว่ากระบวนการควบคุมพาเลทใส่สินค้าในปัจจุบันเกิดปัญหาการทำงานขึ้นในบางช่วง และการทำงานยังไม่มีความคล่องตัวตามมาตรฐานของค่า KPI ในการทำงานของส่วนงานคลังสินค้าที่กำหนดไว้ตามนโยบายบริษัทฯ โดยได้พบถึงความสูญเสียหลายประการที่เกิดขึ้นกับการควบคุมพาเลทใส่สินค้าเช่น จำนวนไม่พอต่อการใช้งาน เสียเวลาในการตรวจเช็ค ไม่รู้จำนวนที่แน่นอน หรือไม่สามารถใช้งานในกรณีฉุกเฉินได้ จากปัญหาต่างๆ เหล่านี้ส่งผลให้กระบวนการทำงานลดประสิทธิภาพในการส่งมอบตามแผนการส่งมอบที่กำหนดไว้ จึงจำเป็นต้องหาวิธีการควบคุมพาเลทใส่สินค้าที่มีความเหมาะสมกับสภาพการทำงานของส่วนงานคลังสินค้าให้เป็นไปตามมาตรฐานของค่า KPI ที่เป็นเป้าหมายในกระบวนการทำงานขั้นตอนการส่งมอบของคลังสินค้า

การศึกษาโครงการวิจัยนี้ จึงมีความสอดคล้องกับนโยบายบริษัทฯ ในการพัฒนาศักยภาพการแข่งขันด้วยการกำหนดวิธีการทำงานควบคุมพาเลทใส่สินค้าด้วยบาร์โค้ด โดยนำเสนอรูปแบบการพัฒนาโปรแกรมบาร์โค้ดให้มีประสิทธิภาพ และเกิดประโยชน์สูงสุดในการควบคุมพาเลทอย่างเป็นระบบ ร่วมกับการวิเคราะห์กระบวนการไหล (Flow Diagram) จากผลการศึกษากระบวนการควบคุมพาเลทที่ใส่รองรับผลิตภัณฑ์ เริ่มจากศึกษาสภาพปัจจุบันในกระบวนการผลิตแผนการปฏิบัติการจัดเรียง (Construction Procedure) ได้เก็บรวบรวมข้อมูลนำมาวิเคราะห์ข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นโดยพิจารณาจากขั้นตอนการปฏิบัติงาน และได้นำขั้นตอนการปฏิบัติงานมาวิเคราะห์ ใช้หลักการจัดส่งสินค้าอย่างเป็นระบบ โดยการใช้บาร์โค้ด การควบคุมสินค้าคงคลัง (Max-Min) หลังจากดำเนินงานปรับปรุงแก้ไขได้ทำการเก็บข้อมูลของพาเลทใส่สินค้า เพื่อเปรียบเทียบวิธีการเดิมกับวิธีการหลังทำการปรับปรุง รายการพาเลทใส่สินค้าทั้งหมดมีจำนวน 1,048 พาเลท จากวิธีการเดิมที่ใช้พนักงานขนของทำการนับสามารถนับได้ 1,040 พาเลท แต่เมื่อมีการนำระบบบาร์โค้ดมาใช้ในกระบวนการควบคุมพาเลทที่ใส่รองรับผลิตภัณฑ์ได้เท่ากับจำนวนที่มีอยู่จริงคือ 1,048 พาเลท ผลที่ได้รับจากการนำระบบบาร์โค้ดมาใช้ทำให้ความผิดพลาดจากการตรวจนับหมดไปประสิทธิภาพการทำงานเป็น 100 %

คำสำคัญ : บาร์โค้ด

¹พัชรี กะดั่งงา คณะเทคโนโลยี สาขาวิชาเอกการจัดการอุตสาหกรรม

Abstract

The Case Study of M GCC Electronica Techno (Thailand) Limited has a policy to increase competitiveness in a capacity increase in business with the same competitive market rivals. the very same company. To increase competitiveness on all sides to respond to customer needs immediately. To enable customers to have confidence in the products of electronic parts in the process of the Company. All of which are important to the Company. The production line to operate continuously at all times. Warehouse operations and processes to comply with the changes in the production line at different times according to plan based on the needs of customers.

The study puts the problem, one that affects the process of strengthening the capacity of the Company. In the process of delivery of the warehouse has no control boxes, all products have a direct effect on the confidence of customers. The policy of the Company. Evaluated the warehouse to carefully plan the process. Process control The record result The main equipment used in the work by recording and analyzing the data that the control box in its current form during the run-up problems. And working to streamline the standards of the KPI in the work of the warehouse as defined by company policy. Met by the loss of many things happening to the control box of the product, for example. Not enough to use. Time to check Do not know the exact number Or can not be used in case of emergency. From problems These processes result in reduced efficiency in the delivery of the plan is scheduled for delivery.

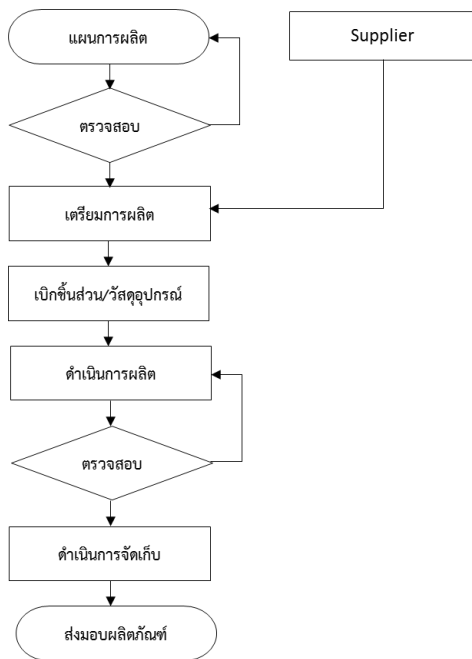
This research study It is consistent with company policies. The development of competitive advantage by defining how control box with the product bar code. The present development model barcode program to be effective. And optimize pallet control system. Together with the analysis process flow (Flow Diagram) study process control products for pallets enter. From study the current route in front of the sort. (Construction Procedure) has collected data were analyzed defects occur. Based on the stage of the operation. And has taken the steps to perform the analysis. Based delivery system. By using barcodes Inventory Control (Max-Min) After the revision, the storage of the product box. Compare to the old ways on how to improve the latter. List Box Product number 1048 pallets from old ways that Porter is counting can count to 1,040 pallets, but when the bar code system used in the control pallet to accommodate the product is equal to the number available. 1048 pallet is actually the result has been the introduction of the barcode system used to make the mistake of counting up to a 100% performance.

Keywords: barcode

¹Patcharee Kadangnga of Technology majoring in industrial management.

บทนำ

บริษัทที่ดำเนินธุรกิจทางด้านการผลิตชิ้นส่วนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ตั้งอยู่ในอุตสาหกรรมเหมราชอีสเทิร์นซีบอร์ด ในส่วนการบริหารจัดการกระบวนการผลิตบริษัทฯ ได้ให้ความสำคัญเกี่ยวกับเรื่องการพัฒนาประสิทธิภาพกระบวนการผลิตชิ้นส่วนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อให้สามารถตอบสนองกับความต้องการของลูกค้าที่หลากหลายรูปแบบ โดยมุ่งเน้นการบริการเกี่ยวกับคุณภาพ (Quality) ที่เหมาะสมกับราคา (Cost) และสามารถส่งมอบตรงตามเวลา (Delivery) ที่ให้ทันตามข้อตกลงกับลูกค้า ซึ่งเป็นเรื่องที่สำคัญในการแข่งขันทางด้านธุรกิจโดยผู้บริหารได้นำมากำหนดเป็นนโยบายในการดำเนินงานของบริษัทฯ เพื่อให้เป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนดไว้



รูปที่ 1 แสดงผังกระบวนการทำงาน

แนวทางหนึ่งที่บริษัทผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ (ประเทศไทย) จำกัด ให้ความสนใจและสนับสนุนให้เป็นกิจกรรมภายในโรงงานคือการเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานที่ส่งผลโดยตรงกับการลด

ต้นทุนในกระบวนการผลิตชิ้นส่วนอุปกรณ์ ปัจจุบันของสายการผลิตชิ้นส่วนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในขั้นตอนของกระบวนการปฏิบัติการจัดเรียง (Construction Procedure) พบปัญหาไม่ทราบสถานะและจำนวนที่ชัดเจนของพาเลทที่ใส่รองรับผลิตภัณฑ์ว่ามีจำนวนเท่าไร เพียงพอต่อการใช้งานภายในกระบวนการผลิตหรือไม่ พาเลทที่ใส่รองรับผลิตภัณฑ์ติดค้างอยู่ในกระบวนการหรือสูญหายไปอยู่ที่ไหน พาเลทที่ใส่รองรับผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ กับสภาพที่ใช้งานไม่ได้มีจำนวนเท่าไร ทำให้การปฏิบัติงานเป็นไปอย่างไม่มีประสิทธิภาพ ส่งผลให้ลูกค้าขาดความเชื่อมั่นที่มีต่อบริษัทในเรื่องของการส่งมอบ

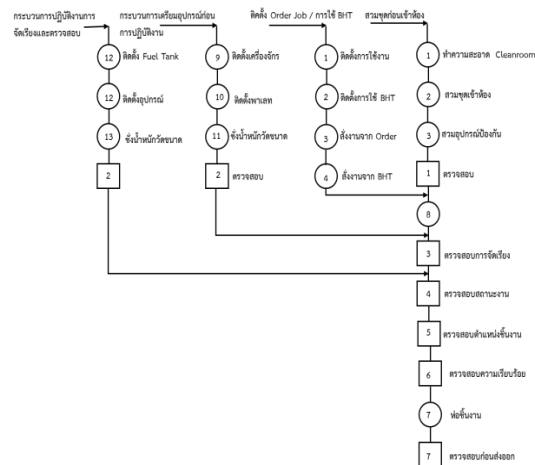
จากปัญหาที่พบจึงมีการพัฒนากระบวนการทำงานคลังสินค้า โดย การควบคุมจำนวนพาเลทที่ใส่รองรับผลิตภัณฑ์ด้วยระบบบาร์โค้ด (Barcode) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน ความถูกต้องในการควบคุม และความรวดเร็วที่ทันต่อความต้องการของลูกค้า และส่วนงานที่เกี่ยวข้อง โดยกระบวนการรับเข้าส่งออกพาเลทที่ใส่รองรับผลิตภัณฑ์ตรวจสอบ ปริมาณพาเลทที่ใส่รองรับผลิตภัณฑ์คงเหลือ ตรวจสอบจุดตำแหน่งของพาเลทที่ใส่รองรับผลิตภัณฑ์ สรุปยอดรายงานการรับและการจ่ายควบคุมพาเลทที่ใส่รองรับผลิตภัณฑ์ รู้ถึงปริมาณพาเลทที่ใส่รองรับผลิตภัณฑ์น้อยสุดและมากสุดตามช่วงที่กำหนด ทำให้ตอบสนองการทำงาน และสนับสนุนกระบวนการบริหารควบคุมและรักษาระดับพาเลทที่ใส่รองรับผลิตภัณฑ์คงคลังให้อยู่ในปริมาณที่เหมาะสมพอดีกับการใช้งานช่วยอำนวยความสะดวกในกระบวนการผลิตและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้เกิดความสอดคล้องในการทำงาน ส่งผลให้สามารถลดเวลาในกระบวนการผลิต ลดความสูญเปล่าในของแต่ละขั้นตอน และยังสามารถใช้ประโยชน์จากพื้นที่ๆ มีอยู่อย่างจำกัดได้สูงสุด ลดความล่าช้าในการจัดส่งสินค้าให้กับลูกค้า และแผนคลังสินค้าสามารถควบคุมการไหลเวียนพาเลทที่ใส่รองรับผลิตภัณฑ์ได้อย่างเหมาะสม

ตามจังหวัดที่ต้องการใช้งาน ควบคุมสภาพของพาเลทแต่ละอันที่ยังสามารถใช้งานได้

ศึกษาสภาพปัจจุบัน

สภาพปัจจุบันของกระบวนการผลิตขั้นตอนการปฏิบัติการจัดเรียง (Construction Procedure) การทำงานของกระบวนการผลิตขั้นตอนการปฏิบัติการจัดเรียง (Construction Procedure) จะเริ่มจากรับแผนการผลิตจากฝ่ายวางแผนนำข้อมูลมาประชุมภายในแผนกเพื่อเตรียมการผลิตในแต่ละใบสั่งผลิต ซึ่งจะต้องพิจารณาว่ารุ่นที่สั่งผลิตเพื่อจัดทำรายการเบิกชิ้นส่วนที่จะนำมาใช้ในกระบวนการทั้งหมด 6 ขั้นตอน โดยมาตรฐานการทำงานของแผนกในการจัดเรียง (Construction Procedure)

- ขั้นตอนที่ 1 กระบวนการก่อนเข้าห้อง Cleanroom
- ขั้นตอนที่ 2 กระบวนการ Order Job / การใช้ BHT
- ขั้นตอนที่ 3 กระบวนการเตรียมอุปกรณ์ก่อนการปฏิบัติงาน
- ขั้นตอนที่ 4 กระบวนการปฏิบัติงานการจัดเรียงและตรวจสอบ
- ขั้นตอนที่ 5 กระบวนการเขียนเอกสาร
- ขั้นตอนที่ 6 กระบวนการห่อหุ้มด้วยแผ่นพลาสติก



รูปที่ 2 แสดงการวิเคราะห์กระบวนการประกอบด้วยแผนภูมิการปฏิบัติงาน

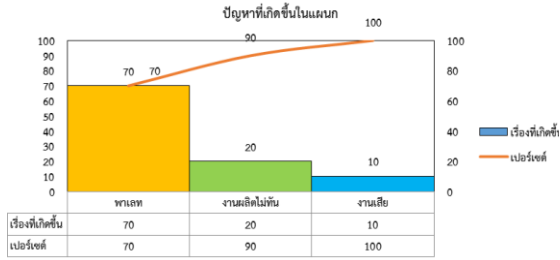
เก็บรวบรวมข้อมูล

ได้ดำเนินงานรวบรวมข้อมูลปัจจุบันเพื่อให้ทราบสภาพการทำงานจากการนำข้อมูลมาวิเคราะห์ในเบื้องต้นเพื่อกำหนดหัวข้อในการพัฒนากระบวนการและเสนอแนวทางการปรับปรุงกระบวนการควบคุมพาเลท เก็บรวบรวมข้อมูลแจ้งยอดการใช้พาเลทที่ใส่รองรับผลิตภัณฑ์ตั้งแต่เดือน ตุลาคม 2558 ถึง กุมภาพันธ์ 2559 เพื่อตรวจสอบยอดการใช้พาเลทที่ใส่รองรับผลิตภัณฑ์ในกระบวนการ

ตารางที่ 1 แสดงการข้อมูลรับแจ้งการใช้พาเลทที่ใส่รองรับผลิตภัณฑ์

พาเลท	จำนวนการใช้เดือน				รวม
	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม	มกราคม	
PP01	63	57	61	52	233
PP02	30	31	32	28	121
PP03	81	89	84	73	327
PP04	38	39	37	34	148
PP05	55	58	57	49	219
				รวม	1048

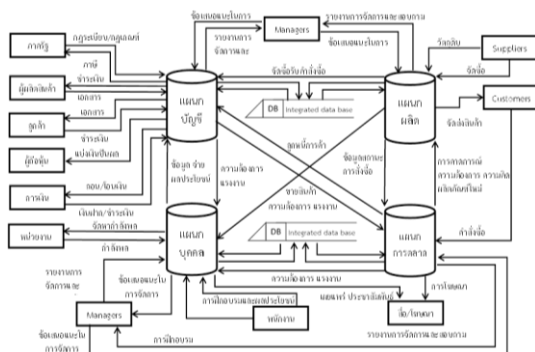
จากการวิเคราะห์ข้อมูลของกระบวนการด้วยเครื่องมือการวิเคราะห์พาเรโตโตแยแกรมแยกระดับปัญหาที่เกิดขึ้นในแผนก และ กราฟก้างปลาวิเคราะห์สาเหตุทั้ง 6 ขั้นตอนจากในกระบวนการผลิตแผนกการจัดเรียง (Construction Procedure) พบปัญหาไม่ทราบสถานะและจำนวนที่ชัดเจนของพาเลทที่ใส่รองรับผลิตภัณฑ์ว่ามีจำนวนเท่าไร เพียงพอต่อการใช้งานภายในกระบวนการผลิตหรือไม่ พาเลทที่ใส่รองรับผลิตภัณฑ์ติดค้างอยู่ในกระบวนการหรือสูญหายไปอยู่ที่ไหน พาเลทที่ใส่รองรับผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ กับสภาพที่ใช้งานไม่ได้นั้นมีจำนวนเท่าไร กับสภาพที่ใช้งานไม่ได้นั้นมีจำนวนเท่าไร



รูปที่ 3 แสดงกราฟปัญหาที่เกิดขึ้นในแผนก

เสนอแนวทางพัฒนา

จากการวิเคราะห์ข้อมูลการใช้พาเลทที่ใส่รองรับผลิตภัณฑ์ได้เสนอกระบวนการควบคุมพาเลทที่ใส่รองรับผลิตภัณฑ์อย่างเป็นระบบ โดยการสร้างโปรแกรมฐานข้อมูลควบคุมด้วยระบบบาร์โค้ด (Barcode) เพื่อบริหารจัดการกระบวนการคลังสินค้าให้การดำเนินงานมีความรวดเร็ว และทันต่อเหตุการณ์ที่เปลี่ยนแปลงในปัจจุบันจัดทำระบบฐานข้อมูลด้วย Microsoft Access สามารถลดการจับเก็บข้อมูลที่ซ้ำซ้อน รักษาความถูกต้องของข้อมูลได้อย่างแม่นยำ ป้องกันและรักษาความปลอดภัยให้กับข้อมูลทำได้อย่างสะดวก สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้ และขยายงานได้ง่าย เมื่อต้องการจัดเพิ่มเติมข้อมูลที่เกี่ยวข้องจะสามารถเพิ่มได้อย่างง่ายไม่ซับซ้อนและมีฐานข้อมูลใช้ในการตัดสินใจที่แม่นยำ



รูปที่ 4 แสดงฐานข้อมูลสารสนเทศ

การดำเนินการ

ทำการศึกษาระบบการนำมาออกแบบโปรแกรมให้สอดคล้องกับสภาพการทำงานจากรวบรวมข้อมูลการทำงานที่จำเป็นเพื่อนำมากำหนดลักษณะของโปรแกรมให้ตรงกับการใช้งานสามารถทำการแสดงผลจากโปรแกรมเข้าใจง่ายและทราบถึงการเคลื่อนไหวจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพหน้างานโดยการพิจารณาจากหัวข้อต่างๆ ดังนี้

1. ออกแบบโปรแกรมบาร์โค้ด

- 1) ชื่อสินค้า
- 2) ขนาดของสินค้า
- 3) ประเภทของสินค้า
- 4) สภาพของสินค้า
- 5) จำนวนทั้งหมดของสินค้า
- 6) จำนวนคงเหลือ
- 7) สถานที่จัดเก็บสินค้า
- 8) รหัสตามบาร์โค้ด

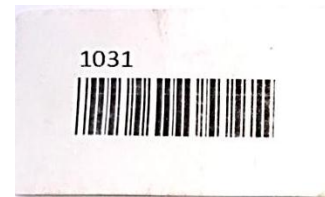
2. เขียนโปรแกรมบาร์โค้ด

โดยส่วนประกอบของโปรแกรมประกอบด้วย 5 ส่วน



รูปที่ 5 แสดงผังโปรแกรม

3. ทำแสดงแถบบาร์โค้ด



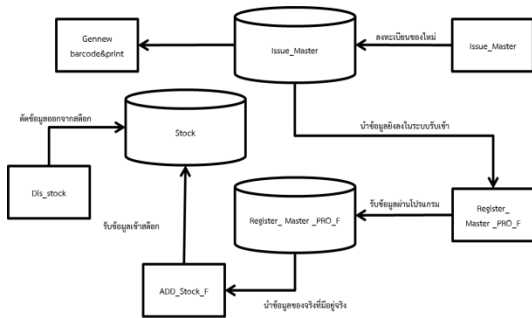
รูปที่ 6 แสดงแถบบาร์โค้ด

4. ทดสอบโปรแกรมบาร์โค้ดตามที่ได้ออกแบบไว้

5. ปรับปรุงแก้ไข
6. ทดสอบการใช้งานจริง
7. เก็บข้อมูลประเมินผล

สรุปและวิจารณ์ผล

จากการดำเนินงานโครงการในกระบวนการควบคุมพาเลทที่ใส่รองรับผลิตภัณฑ์ด้วยระบบบาร์โค้ด (Barcode) ได้นำเทคโนโลยีบาร์โค้ด (Barcode) ใช้ร่วมกับการบริหารจัดการควบคุมสินค้าคงคลัง (Max-Min) เพื่อศึกษาและพัฒนาการควบคุมพาเลทที่ใส่รองรับผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมอย่างเป็นระบบฐานข้อมูลในการทำงาน



รูปที่ 7 แสดงการจัดการโปรแกรมการรับของเข้าออก

ได้นำข้อมูลจากสภาพการทำงานปัจจุบันมาพิจารณาเปรียบเทียบกับผลที่ได้จากการดำเนินโครงการของแนวทางเสนอในการพัฒนากระบวนการ

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบการทำงานแบบเดิมเทียบกับวิธีการแบบใหม่

เรื่อง	จำนวนรายการ	วิธีการเดิม	วิธีการแบบใหม่
รายการทั้งหมดที่ตรวจสอบมีความถูกต้อง	1048 พาเลท	1040 พาเลท	1048 พาเลท
เวลา/รายการ	5 รายการ	5 นาที	2 นาที
จำนวนแต่ละรายการ	5 รายการ	ผิดทุกรายการ	ถูกต้องทุกรายการ

การหาประสิทธิภาพจากขั้นตอนที่เสนอแนวทางการปรับปรุงโดยใช้ข้อมูลของเป้าหมายในการปรับปรุง ข้อมูลการปฏิบัติงานปัจจุบัน และข้อมูลที่ได้ทำการศึกษาทำการเปรียบเทียบผลการพัฒนากระบวนการ

1) การวัดความถูกต้องของจำนวนและรายการทั้งหมด

$$\text{ความถูกต้องวิธีเดิม} = \frac{1040 \times 100}{1048} = 96.30 \%$$

$$\text{ความถูกต้องวิธีใหม่} = \frac{1048 \times 100}{1048} = 100.00 \%$$

2) การวัดเวลา/รายการในการตรวจเช็ค

รายการจำนวนพาเลทที่ใส่รองรับผลิตภัณฑ์ทั้งหมดมีจำนวน 5 รายการ วิธีการเดิมใช้พนักงานนับแล้วบันทึกใช้เวลาต่อรายการๆ 5 นาที เมื่อมีวิธีแบบใหม่ทำให้เวลาลดลงเหลือ 3 นาที ผลที่จากการนำระบบบาร์โค้ดมาใช้ทำให้การตรวจนับเร็วขึ้นเป็น 40 % จากอัตราการทำงานแบบเดิม

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษากระบวนการควบคุมพาเลทที่ใส่รองรับผลิตภัณฑ์ที่มีสภาพของปัจจัยที่เกี่ยวข้องที่แตกต่างกันแต่ละช่วงเวลาผู้ที่ทำการวิจัยจึงต้องเลือกทฤษฎีและวิธีการที่เหมาะสมกับสภาวะการณ์ที่ทำการศึกษาคณะผู้วิจัยได้มีข้อเสนอแนะดังนี้

1) การปรับปรุงกระบวนการควบคุมพาเลทที่ใส่รองรับผลิตภัณฑ์จะต้องมาจากการต้องการของลูกค้านำมากำหนดเป็นเป้าหมายในการดำเนินโครงการให้มีความเหมาะสมที่สุด และสอดคล้องกับการปฏิบัติงานจริง เพื่อเป็นการกำหนดแนวทางการวิจัยที่ถูกต้องและตรงความต้องการของลูกค้า

2) การปรับปรุงกระบวนการควบคุมพาเลทที่ใส่รองรับผลิตภัณฑ์จะต้องพิจารณาถึงหลักการทำงานที่รวดเร็วและแม่นยำของการปฏิบัติงาน โดยการกำหนดขั้นตอนการทำงานที่เป็นมาตรฐาน

3) การเก็บข้อมูลควรใช้หลักการสุ่มตัวอย่างในการเก็บแต่ละช่วงเวลาเพื่อให้ได้ข้อมูลที่เชื่อถือจริงมากที่สุด

4) ควรให้ความรู้กับผู้ที่เกี่ยวข้องในเรื่องต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น การใช้งาน ขั้นตอนการทำงาน การแก้ปัญหา

เอกสารอ้างอิง

คอร์ แอนด์ พีค.(2550). ไทยซัมมิท เลือก
อินเทอร์เน็ตพัฒนาระบบบาร์โค้ด เก็บข้อมูลชิ้นส่วน
รถยนต์และสินค้าคงคลัง. สืบค้นเมื่อ 28 มกราคม
2559.

จารุพันธ์ ธรานนท์,อังกูร ลากชนศ.(2553).
การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้าด้วยระบบ
Radio Frequency Identification : RFID ของบริษัท
เอ จำกัด. สืบค้นเมื่อ 28 มกราคม 2558.

ฉัตรชัย บุญญะฐิติ.(2553). QR Code (รหัส
ขั้นตอนเดียว). สืบค้นเมื่อ 27 มกราคม 2558.

ปราโมทย์ วาดเขียน, ศักดา สงดวง, ธนันท์
คณะเจริญ, ภัคภูมิ สมภกุลเวช. (2553)

เครื่องอ่านบาร์โค้ดไร้สายผ่านระบบ
อินเทอร์เน็ต เทคโนโลยีจัดการคลังสินค้า สืบค้นเมื่อ
28 มกราคม 2558.

รศ.ชุมพล ศฤงคารศิริ.ระบบสารสนเทศเพื่อ
การจัดการ.สืบค้นเมื่อ 27 มกราคม 2558

BATC. (2553). ประเภทของบาร์โค้ด. สืบ
ค้นเมื่อ 18 มกราคม 2558