

การประยุกต์ระบบการผลิตแบบโตโยต้า

สำหรับสายการผลิตสายพานรถยนต์

An Application of Toyota Production System for Automobile Belt Manufacturing

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า สำหรับสายการผลิตสายพานรถยนต์ และเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโดยการขจัดความสูญเปล่าออกจากการประจำที่ทำอยู่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการลดระยะเวลาการส่งมอบให้ลูกค้า งานวิจัยนี้แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ส่วนที่ 1 เกี่ยวข้องกับการศึกษาการไหลของวัตถุดิบและข้อมูลในกระบวนการผลิต ส่วนที่ 2 เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์หาสาเหตุการหยุดชะงักของกระบวนการผลิต และการปรับปรุงกระบวนการผลิต โดยใช้หลักการของระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดีมาประยุกต์ใช้ ส่วนที่ 3 เกี่ยวข้องกับการประเมินผลหลังการปรับปรุง ผลงานวิจัยพบว่า ระบบการผลิตแบบโตโยต้า สามารถปรับปรุงกระบวนการผลิตได้เป็นอย่างดี เพราะสามารถลดเวลานำเข้าในกระบวนการผลิต ค่าใช้จ่ายของสินค้าคงคลัง และค่าล่วงเวลา นอกจากนี้ยังมีผลการประเมินความพึงพอใจของลูกค้า และพนักงาน หลังจากการปรับปรุงอยู่ในระดับมาก จึงสรุปได้ว่า แนวคิดการผลิตแบบโตโยต้า เป็นวิธีการที่เหมาะสมกับการผลิตสายพานรถยนต์ของโรงงานตัวอย่าง

คำสำคัญ: ระบบการผลิตแบบโตโยต้า, ประสิทธิภาพการผลิต, ระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี

Abstract

The objectives of this piece of research are to study the application of the Toyota production system for automobile belt manufacturing, and to increase production efficiency by eliminating of waste, especially lead time. This research is divided into three parts. The first part concerns the studying of material and information flow through the process. The second part concerns the causal analysis of process interruption and process improvement, by applying the concept of Just In Time (JIT). The third part is about the process evaluation after the improvement. The results show that the Toyota Production System significantly improves the process because of the sharp reduction in lead time, inventory costs and overtime costs. In addition, customers and staff are satisfied with the results after the improvement. In conclusion the Toyota production concept is appropriate for the studying of automobile belt manufacturing.

Keywords: toyota production system, production efficiency, just in time production system

^{1,2,3} หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการงานวิศวกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร

^{4,5} สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย

บทนำ

การพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศมีการพัฒนาที่แตกต่างกันตามยุคสมัย แต่มีจุดมุ่งหมายหลักที่สำคัญเหมือนกันคือ การสร้างผลกำไร และคงจะปฏิเสธไม่ได้เลยว่าการลดต้นทุนเป็นการเพิ่มผลกำไรที่ดีที่สุดอีกวิธีหนึ่ง

วิธีการที่รู้จักกันอย่างแพร่หลายและถูกนำมาประยุกต์ใช้เพื่อลดต้นทุนการผลิตในอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ก็คือ ระบบการผลิตแบบโตโยต้า (ปัญญา สารานุกรม, 2551) ซึ่งบริษัทโตโยต้าได้พัฒนาระบบการผลิตของตนเองขึ้นมาจากประสบการณ์ที่พบโดยเริ่มต้นจากการค้นหาและแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในระดับปฏิบัติการ การนำข้อเสนอแนะการปรับปรุงงานที่ได้จากพนักงาน มาทดลองปฏิบัติ และประยุกต์เข้ากับแนวคิดของระบบชูเปออร์มาร์เก็ตหรือระบบดัง โดยมีเป้าหมายที่จะผลิตของที่ที่ต้องการ ในเวลาที่ต้องการ และปริมาณที่ต้องการเท่านั้น

อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่าการลดต้นทุนจะเป็นวัตถุประสงค์หลักเบื้องต้นที่สำคัญที่สุดของระบบ แต่ก็ยังต้องคำนึงถึงวัตถุประสงค์อีก 3 ประการด้วยดังนี้

1. การควบคุมปริมาณ ทำให้ระบบสามารถปรับตัวเองให้สอดคล้องกับความต้องการแปรปรวนของความต้องการผลิตสินค้าในแต่ละวันและในแต่ละเดือนได้ ทั้งในแง่ปริมาณและชนิดของสินค้า

2. การประกันคุณภาพ ทำให้สามารถรับประกันว่าในแต่ละกระบวนการผลิตจะไม่รับของเสียจากกระบวนการก่อนหน้า จะไม่ทำให้

เกิดของเสียในกระบวนการ และจะส่งผลกระทบต่อต้นทุนไปยังกระบวนการถัดไป

3. การพลความเป็นมนุษย์ ทำให้พนักงานรับการปลูกฝังในแนวคิดที่ว่า ระบบการผลิตต้องอาศัยทรัพยากรมนุษย์เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการลดต้นทุน

บริษัทตัวอย่างทำการผลิตสายพาน เพื่อใช้สำหรับประกอบเข้ากับเครื่องยนต์ของรถยนต์โตโยต้าโดยตรงทั้งในประเทศและนอกประเทศ จึงจำเป็นที่บริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนเพื่อส่งให้แก่บริษัทโตโยต้า ต้องจัดทำระบบการผลิตแบบโตโยต้าในบริษัท เพื่อให้มีระบบการผลิตที่สอดคล้องกับบริษัทโตโยต้า และสามารถพัฒนาศักยภาพร่วมกันได้อย่างต่อเนื่อง

วิธีวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงสำรวจ และวิเคราะห์ ซึ่งอาศัยหลักการการผลิตแบบโตโยต้าในการปรับปรุงระบบการผลิต ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. เก็บรวบรวมข้อมูลการไหลของวัตถุดิบและข้อมูลคุณภาพของกระบวนการผลิต เพื่อจัดทำแผนภาพการไหลของงาน จากนั้นประเมินระดับความสามารถในการผลิตของโรงงานตัวอย่าง โดยใช้เกณฑ์การประเมินจากตารางตรวจสอบการผลิตแบบทันเวลาพอดีของบริษัท ดังแสดงในตาราง 1 หลังจากทำการประเมินแล้วผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงระบบการผลิต เพื่อลดระยะเวลาารวมของระบบการผลิต โดยมุ่งเน้นที่จะลดการหยุดชะงักของข้อมูลสต็อกและกระบวนการผลิตลง

2. นำข้อมูลจากแผนภูมิควบคุมการผลิตมาประเมินลงในตารางสรุปโครงข่ายคุณภาพของโตโยต้า (QA-Network) แสดงดังตารางที่ 2 เพื่อเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ระดับการประกันคุณภาพ ตามเกณฑ์การประเมินระดับการป้องกันการเกิดปัญหาและการป้องกันผลกระทบจากปัญหาหลุดไปยังลูกค้าและ/หรือกระบวนการถัดไป จากนั้นนำเสนอแนวทางทางเลือกในการปรับปรุงและเลือกทางเลือกที่ดีที่สุดประเมินผลหลังการปรับปรุงอีกครั้ง

3. วิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์ของการปรับปรุงเพื่อหาระยะเวลาคืนทุน อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) และวิธีหามูลค่าปัจจุบันสุทธิ (net present value) โดยกำหนดอัตราดอกเบี้ยร้อยละ 15 และอายุของโครงการ 10 ปี ตามอายุการใช้งานของเครื่องจักร

4. ทำการสัมภาษณ์พนักงานที่เกี่ยวข้องรวม 9 คน ประกอบด้วย พนักงานและหัวหน้างานในฝ่ายผลิตโดยใช้แบบสำรวจความพึงพอใจ (แบบฟอร์มที่ 1) (ธีรวุฒิ เวากุล, 2543) ต่อการนำระบบการผลิตแบบโตโยต้ามาประยุกต์ใช้ในโรงงานผลิตสายพานตัวอย่าง

ผลการวิจัยและการอภิปรายผล

1. แนวทางการปรับปรุง เพื่อลดระยะเวลานำ ของสต็อกและกระบวนการผลิต (ไพบูลย์ แยมเพ็ญ, 2547)

จากแผนภาพการไหลของวัตถุดิบและข้อมูลก่อนการปรับปรุง ตามแผนภาพที่ 1 ซึ่งนำมาใช้ในการประเมินประสิทธิภาพของระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี ตามตารางที่ 1 พบว่ามีระดับคะแนนของระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดีอยู่ในระดับต่ำมาก คือ 0.6 คะแนน เมื่อ

เทียบกับระดับความพึงพอใจขั้นต่ำที่ทางโตโยต้ากำหนด คือ 3 คะแนน จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน จึงมีความจำเป็นที่ต้องทำการปรับปรุงเพิ่มเติมในเรื่องการลดระยะเวลานำ และหลังจากทำการปรับปรุงแล้วได้ระบบการผลิตที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น จึงจัดทำแผนภาพการไหลของวัตถุดิบและข้อมูลหลังการปรับปรุงอีกครั้ง ตามแผนภาพที่ 2 และทำการประเมินคะแนนประสิทธิภาพของระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดีหลังการปรับปรุง ตามตาราง 1 ได้เท่ากับ 3.3 ซึ่งสูงกว่าที่ลูกค้ากำหนด

จากตาราง 3 แสดงรายละเอียดของปัญหาและการปรับปรุงของแต่ละกระบวนการ ตั้งแต่กระบวนการขนส่ง การบรรจุสายพาน การตรวจสอบคุณภาพ กระบวนการผลิต และกระบวนการวางแผนการผลิต โดยสามารถลดระยะเวลานำรวมคือระยะเวลานำการส่งถ่ายข้อมูล สต็อกและการผลิตจากเดิม 13 วัน 2 ชั่วโมง 7 วินาที เป็น 5 วัน 11 ชั่วโมง 7 วินาที คิดเป็นร้อยละ 58.2 ของระยะเวลานำทั้งหมด

2. แนวทางการเพิ่มระดับ การปรับปรุงคุณภาพ (กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ, 2547)

จากตาราง 4 ได้ทำการประเมินระดับการประกันคุณภาพของปัจจุบัน เพื่อเปรียบเทียบกับระดับความพึงพอใจของโตโยต้า โดยนำเอาจำนวนหัวข้อที่ผ่านเกณฑ์ทั้ง 22 หัวข้อ มาคิดเป็นร้อยละ เพื่อเปรียบเทียบกับหัวข้อทั้งหมดที่ทำการประเมิน คือ 28 หัวข้อ ซึ่งระดับการประกันคุณภาพก่อนการปรับปรุงอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำกว่าที่ลูกค้ายอมรับคือ ร้อยละ 78 (ลูกค้ายอมรับที่เกณฑ์ร้อยละ 80 ของหัวข้อทั้งหมด) จึงได้ทำการเพิ่มระบบการป้องกันความผิดพลาด (Pokayoke) (โคะโจเคนริ เคนซุน, 2540) ของเครื่องจักรจำนวน 4 หัวข้อ แสดงในตารางที่ 3

เพื่อเปลี่ยนจากการทำงานที่ผิดพลาดจากคนมาเป็นการป้องกันโดยเครื่องจักร ทำให้สามารถยกระดับการประกันคุณภาพจากร้อยละ 78 เป็นร้อยละ 92.8 ของหัวข้อที่ผ่านการประเมินทั้งหมด โดยหัวข้อสาเหตุของปัญหาที่นำมาประเมินใช้หลักการวิเคราะห์ Why Why Analysis เพื่อหาสาเหตุที่แท้จริง

3.การวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์ของการปรับปรุง [5]

ได้ผลตอบแทนการลงทุนหลังการปรับปรุงซึ่งแสดงโดยค่า ระยะเวลาคืนทุน IRR และมูลค่าเทียบเท่าปัจจุบัน ตามลำดับเท่ากับ 27 วัน 703.66% และ 29,303,026 บาท ซึ่งได้ผลตอบแทนใกล้เคียงกับการประมาณการเบื้องต้น และคิดเป็นค่าใช้จ่ายที่ลดลงได้ 6,307,384 บาทต่อเดือน

4.การสำรวจความพึงพอใจของพนักงานผู้ใช้ระบบการผลิตที่เปลี่ยนไปตามแนวทางการผลิตแบบโตโยต้า

ผลจากการสำรวจความพึงพอใจของพนักงาน ได้คะแนนเฉลี่ย 3.64 คะแนน จากคะแนนรวม 4 คะแนน ซึ่งคิดเป็นระดับความพึงพอใจมาก

สรุปผลการวิจัย

การประยุกต์ระบบการผลิตแบบโตโยต้าเป็นระบบการผลิตที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการส่งมอบโดยใช้แนวคิดการลดความสูญเปล่าออก จากงานประจำซึ่งจะช่วยให้โรงงานผลิตสายพานรถยนต์โรงงานตัวอย่างมีระบบการผลิตที่มีประสิทธิภาพขึ้นทำให้ระยะเวลานำรวมลดลงปริมาณสต็อกลดลงเท่ากับปริมาณความต้องการมีระดับการประกันคุณภาพที่สูงขึ้น มีอัตราผลตอบแทนที่คุ้มค่ากับการลงทุน และสามารถตอบสนองความพึงพอใจของลูกค้าและพนักงานในสายการผลิตได้เป็นอย่างดี แต่ในการจัดทำระบบควรให้ผู้เกี่ยวข้องตั้งแต่ระดับผู้บริหารถึงระดับพนักงานมีความเข้าใจในระบบและเห็นความสำคัญในการปรับปรุงเพื่อให้การทำระบบมีประสิทธิภาพ ได้รับการตอบสนองอย่างทันทั่วถึง และสามารถพัฒนาระบบการผลิตได้อย่างต่อเนื่อง



เอกสารอ้างอิง

- กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ. (2547). สถิติสำหรับงานวิศวกรรม (ประมวลผลด้วย MINITAB) เล่ม 1. (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยีไทยญี่ปุ่น.
- โคะโจเคนริ เกนซุบุ. (2540). เทคนิคป้องกันความผิดพลาด, แปลโดย วิโรจน์ บุญอำนวยวิทย์. กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยีไทยญี่ปุ่น.
- ธีรวุฒิ เวากุล. (2543). ระเบียบการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปัญญา ตำราญหันต์. (2551). การประยุกต์ระบบการผลิตแบบโตโยต้า สำหรับสายการผลิตสายพานรยยนต์ของโรงงานตัวอย่าง. วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, สาขาการจัดการงานวิศวกรรม, มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ไพบูลย์ แยมเพื่อน. (2547). เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.



ตาราง 1 การประเมินประสิทธิภาพการผลิตแบบทันเวลาพอดีของโรงงานผลิตสายพานตัวอย่าง

	Item/ หัวข้อ	Point	Delaris/รายการตรวจสอบ	ปี 2007	
				Before/ก่อนปรับปรุง	After / หลังการปรับปรุง
การผลิตแบบทันเวลาพอดี J.I.T.	1.Delivery / การขนส่ง	0	ไม่มีแผนภาพการขนส่ง	0	
		1	มีแผนภาพการขนส่ง		
		2	มีการติดแผนภาพการขนส่งใหม่ล่าสุดแสดงอยู่		2
		3	อุปกรณ์การหยุดนิ่งของคัมบัง เช่น Waiting post		
		4	มีการหยุดนิ่งของคัมบังที่อยู่ในอุปกรณ์ เป็นปริมาณน้อยที่สุด		
		5	ใช้การเอจูกะในการจัดเตรียมและการจัดส่งสินค้า		
	2. Picking and Packing / การจัดเตรียมและการจัดส่งสินค้า	0	สถานะการจัดเตรียมและการจัดส่งสินค้าไม่ชัดเจน	0	
		1	แสดงสถานะการจัดเตรียมส่งชัดเจน		
		2	จัดสถานที่จัดส่งโดยแยกตามรอบการจัดส่งของลูกค้า		
		3	มีป้ายแสดงการควบคุมการจัดเตรียมและการจัดส่งสินค้าอย่างชัดเจน		
		4	ใช้เวลาตั้งแต่การจัดเตรียมสินค้าจนถึงการบรรจุภัณฑ์ของรถน้อยที่สุด		4
		5	ใช้เวลาบรรจุภัณฑ์น้อยกว่า 30 นาที		
	3. Shopping Finish Goods./ การตั้งชิ้นงานสำเร็จ	0	ระบบหลัก		
		1	ตั้งที่ล้อมรอบการจัดส่ง	1	
		2	ตั้งถี่ๆแต่ยังไม่ใช้รอบเอจูกะ		2
		3	ตั้งถี่ๆ โดยการท่าเอจูกะ (ตั้งมากกว่า 3 คัมบัง/ช็อบบิง/ไลท์)		
		4	ตั้งถี่ๆ โดยการท่าเอจูกะ (ตั้งมากกว่า 1-2 คัมบัง/ช็อบบิง/ไลท์)		
		5	ตั้งคัมบังถี่ๆ โดยการทำเอจูกะ		
	4.Store / สต็อก	0	ไม่มีสต็อก		
		1	มีสต็อกอยู่ในแต่ละไลท์		
		2	มีการทำ First in First out	2	
		3	มีการติดข้อมูลการผลิตที่สต็อก		
		4	ควบคุมและรักษาการใช้คัมบังได้อย่างถูกต้อง		4
		5	มีสต็อกอย่างละ 1 กล้องที่สต็อก		
	5.Production / การผลิต	0	แผนการผลิต	0	
		1	จำนวนของชิ้นงานที่ถูกตั้งมากกว่าส่วนของ 1 วัน		
		2	ผลิตส่วนของ 1 วันด้วย ล็อตใช้สำหรับการผลิตแบบกำหนดเวลาและปริมาณ		
		3	ผลิตส่วนของ 1 เกี่ยวการขนส่งด้วย ล็อตใช้สำหรับการผลิตแบบกำหนดเวลาและปริมาณ		
		4	ผลิตน้อยกว่าส่วนของ 0.5 เกี่ยวการขนส่งด้วย ล็อตใช้สำหรับการผลิตแบบกำหนดเวลาและปริมาณ		
		5	ผลิตโดยใช้คัมบัง		5
	6.Conveyance between line process / การขนส่งระหว่างกระบวนการ	0	ระบบหลัก	0	
		1	มีระบบดึงโดยไม่กำหนดรอบเวลา		
		2	มีระบบดึงโดยมีการกำหนดรอบเวลา		2
		3	ขนส่งมากกว่า 3 คัมบัง สำหรับแต่ละพาร์ทน์เบอร์ / รอบ		
		4	ขนส่ง 1 หรือ 2 คัมบังสำหรับแต่ละพาร์ทน์เบอร์ / รอบ		
		5	ขนส่ง 1 กล้อง / รอบ		
	7. Outsource parts logistic / การขนส่งชิ้นส่วนจากภายนอก	0	ไม่มีพีซีเอสและใช้ระบบหลักโดยไม่กฎ		
		1	ใช้ระบบหลักโดยมีกฎจากพีซีเอสข้างไลน์		
		2	ใช้ระบบดึงโดยมีกฎ		
		3	ส่งชิ้นส่วนไปยังผู้ผลิตชิ้นส่วนโดยคัมบัง		
		4	ผู้ผลิตชิ้นส่วนจัดส่งสินค้าด้วยระยะเวลาห่างเท่าๆกันในแต่ละรอบ		
		5	ขนส่งแบบถี่ๆ จากผู้ผลิตชิ้นส่วน และส่งตรงไปยังข้างไลน์		
ทันเวลาพอดี J.I.T.	8. Imprementation of pull system / การขยายผลระบบดึงไปยังไลน์อื่น	0	ไม่มีการขยายไปไลน์อื่น		
		1	มีโมเดลไลน์เพียง 1 กระบวนการเท่านั้น	1	
		2	กระบวนการที่มีลักษณะคล้ายกันทั้งโรงงาน		
		3	มี 1 ไลน์ที่ผ่านทุกกระบวนการด้วยการไหลแบบราบรื่นทั้งโรงงาน		3
		4	ทุกไลน์ผ่านทุกกระบวนการด้วยการไหลแบบราบรื่นทั้งโรงงาน		
		5	ทุกโรงงานในบริษัท		
Total / ผลรวม	Comment / ความคิดเห็น			รวม 4	รวม 22
				เฉลี่ย 0.6	เฉลี่ย 3.3

ตาราง 2 ตารางประเมินโครงข่ายระดับการประกันคุณภาพ (QA-Network)

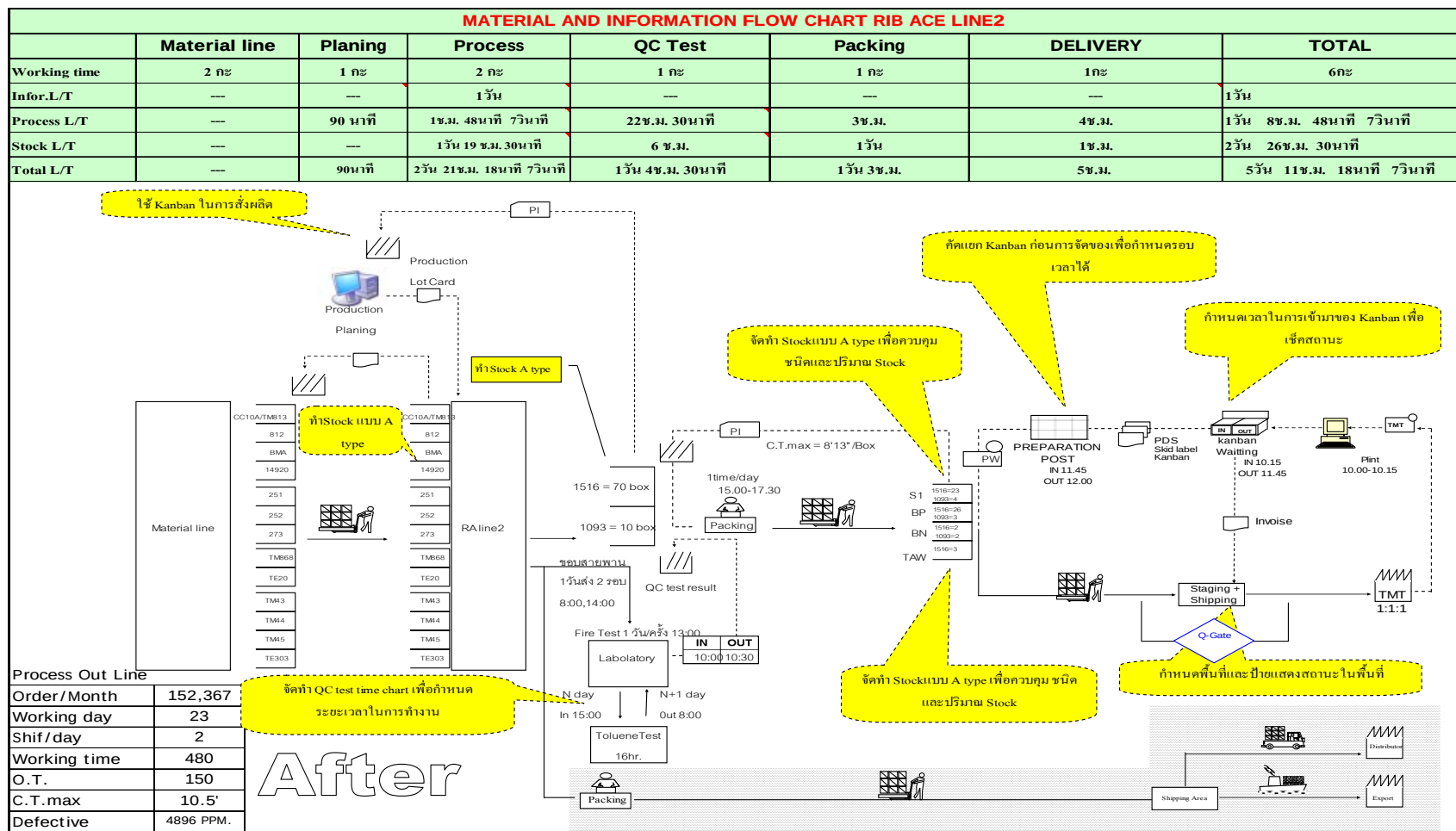
		Occurrence prevention			
		1	2	3	4
Flowing out prevention	1	A	A	A	B
	2	A	B	C	D
	3	A	C	D	E
	4	B	D	E	F

ตาราง 3 สรุปปัญหาหลักและการแก้ไขปัญหา เรื่องการผลิตแบบทันเวลาพอดี

ประเด็นปัญหา	การแก้ไข
1.ปัญหาเรื่องการส่งถ่ายข้อมูล	
- มีการพิมพ์คัมบังมารอก่อนใช้งาน30นาที	- เปลี่ยนเวลาพิมพ์คัมบัง มาส่งไว้ที่ผู้รับคัมบัง (Receiving Kanban Post) เพื่อใช้งานทันที
- ต้องวางแผนการผลิตล่วงหน้า3 วันเพื่อจัดเตรียมวัตถุดิบ	- กำหนดให้ทางแผนกวัตถุดิบทำสต็อกไว้ทำย กระบวนการ และใช้คัมบังในการควบคุมการสั่งผลิต
2.ปัญหาเรื่องสต็อก	
- มีการจัดสินค้ามาวางรอไว้ก่อนเวลาส่ง 3 ชม. 15 นาที	- เลื่อนเวลาให้การจัดสินค้าก่อนเวลาส่งพอดี
- ปริมาณสต็อกในคลังสินค้ามีปริมาณมากเกินไปจนจำเป็น	- คำนวณปริมาณสต็อกเท่ากับปริมาณการจัดส่งของแต่ละวัน
- สต็อกรอผลทดสอบมีปริมาณมาก	- เพิ่มรอบเวลาส่งชิ้นงานไปทำการทดสอบ
- วางแผนการผลิตมากเกินไป	- ใช้คัมบังควบคุมการสั่งผลิต
3.ปัญหาเรื่องกระบวนการผลิต	
- ไม่สามารถตรวจสอบสถานะ การทำงานของการขนส่งได้	- จัดทำ Shipping Time Chart
- ระยะเวลาในการขนย้ายสินค้าไปจุดรอส่งไกลเกินไป	- เปลี่ยนแผนผังเพื่อลดระยะทางการจัดสินค้า
- พนักงานจัดสินค้าไม่มีแผนงาน ที่ต้องทำในแต่ละวัน	- ใช้คัมบัง (PW Kanban) เป็นตัวควบคุมปริมาณงานที่ต้องทำ เท่ากับสต็อกที่ใช้ไป
- พนักงานจัดสินค้าครั้งละมากๆจึงทำให้เกิดความผิดพลาด	- จัดทำผู้จัดเตรียมคัมบัง (Preparation post)เพื่อคัดแยกคัมบังแบ่งตามรอบการจัดส่ง
- กระบวนการคอขวดระหว่างกระบวนการผลิต	- เพิ่มเครื่องปรับลดความหนาของชิ้นงานเพื่อลดภาระงานเครื่องกัดร่องฟันที่ใช้เวลาผลิตนาน
- ใช้เวลาในการทดสอบนาน เนื่องจากฝ่ายทดสอบมีการทำงานเดียว แต่ฝ่ายผลิตมีสองกะการทำงาน	- เพิ่มความถี่ในการส่งทดสอบเพื่อลดการทำงานครั้งละมากๆของฝ่ายทดสอบ

ตาราง 4 การประเมินเปรียบเทียบระดับการประกันคุณภาพและการปรับปรุง

ลำดับ	กระบวนการ	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ระดับ QA-Network	
				ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง
1	การอบสายพานให้สุก	อ่านค่าผิด จากการใช้ไม้บรรทัดวัดความสูง Sleeve	ใช้เครื่องวัดความสูง Sleeve ในการวัด	C	A
2	การหล่อเย็น	ชิ้นงานร้อนจากเวลาหล่อเย็นไม่เพียงพอ	เพิ่ม Sensor เพื่อตรวจวัดอุณหภูมิที่ผิวชิ้นงาน(Slab)	C	A
3	การตัดสายพานให้เป็นเส้น	ตัดสายพานผิดขนาด เนื่องจากสายพาน อยู่ไม่ตรงตำแหน่งตัด	เพิ่มSensorในการตรวจจับขอบสายพานก่อนการตัด และมีไฟสัญญาณ แสดงสถานะและหยุดเมื่อผิดปกติ	E	A
4	การตัดสายพานให้เป็นเส้น	ระยะใบมีดเลื่อนตัว หลังจากปรับตั้งด้วย Thickness gauge แล้ว	เพิ่ม Sensor ตรวจสอบเพื่อยืนยันป้อนมีดว่าอยู่ตำแหน่งเดิม	C	A



ภาพ 2 การไหลของงานและข้อมูล (Material and Information Flow Chart : MIFC) หลังการปรับปรุง

แบบฟอร์ม 1 ความพึงพอใจต่อการนำระบบการผลิตแบบโตโยต้ามาประยุกต์ใช้

ลำดับ	หัวข้อ	คะแนน
1	ท่านคิดว่าระบบการสั่งผลิตแบบโตโยต้าทำให้ท่านวางแผนงานได้ง่ายขึ้นหรือไม่	
2	ท่านคิดว่าระบบการสั่งผลิตแบบคัมบังทำให้ท่านได้รับข้อมูลการสั่งผลิตได้ถูกต้องกว่าการวางแผนแบบเดิมหรือไม่	
3	ท่านคิดว่าหลังจากที่บริษัทท่านใช้ระบบการสั่งผลิตแบบโตโยต้าสามารถลดเวลาเตรียมงานลงได้หรือไม่	
4	ท่านคิดว่าปริมาณสต็อกที่ลดลงช่วยให้กระบวนการของท่านมีการไหลที่ดีขึ้นหรือไม่	
5	ท่านคิดว่าปริมาณสต็อกที่ลดลงช่วยในเรื่องการทำกิจกรรม 5 ส. ได้ง่ายขึ้นหรือไม่	
6	ท่านคิดว่าปริมาณสต็อกที่ลดลง ช่วยให้มีการแก้ไขปัญหาที่เร็วขึ้นกว่าเดิม หรือไม่	
7	ท่านคิดว่าปริมาณสต็อกที่ลดลงมีความเสี่ยงต่อการส่งมอบกรณีที่เกิดปัญหาหรือไม่	
8	ท่านคิดว่าพื้นที่และอุปกรณ์ในการจัดเก็บสต็อกเหมาะสมดีแล้วหรือไม่	
9	ท่านคิดว่าระบบการผลิตแบบโตโยต้าที่นำมาประยุกต์ใช้กับบริษัทของท่าน สามารถทราบสถานการณ์ผลิตได้ดีกว่าเดิมหรือไม่	
10	ท่านคิดว่าการกำหนดรอบเวลาในการทำงานของแต่ละจุดงานทำให้ท่านทำงานเป็นระบบดีขึ้นหรือไม่	
11	ท่านคิดว่าเวลาที่กำหนดการทำงานของแต่ละจุดงานเหมาะสมแล้วหรือไม่	
12	ท่านคิดว่าหลังจากที่บริษัทท่านใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้าสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานขึ้นหรือไม่	
13	ท่านคิดว่าหลังจากที่บริษัทท่านใช้ระบบการสั่งผลิตแบบโตโยต้าสามารถช่วยลดอุบัติเหตุลงได้หรือไม่	
14	ท่านคิดว่าระบบการผลิตแบบโตโยต้าช่วยให้ของเสียในการผลิตของท่านลดลงได้ในระดับใด	
15	ท่านคิดว่าระบบการผลิตแบบโตโยต้าช่วยให้การร้องเรียนจากลูกค้าลดลงหรือไม่	
16	ท่านคิดว่าค่าแรงในปัจจุบันของท่านมีความเหมาะสมกับปริมาณงานของท่านหรือไม่	
17	กรณีที่ ค่าล่วงเวลา ของท่านลดลงท่านคิดว่าจะมีผลกระทบต่อความเป็นอยู่ ในชีวิตประจำวันของท่านหรือไม่	
18	ท่านคิดว่า คุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่ดีขึ้น, ต้นทุนการผลิตที่ลดลง, เวลาในการผลิตที่น้อย จะมีผลช่วยต่อการพิจารณาในการขึ้นค่าแรงของท่านหรือไม่	
19	ท่านคิดว่าควรจะมีการพัฒนาระบบการผลิตแบบโตโยต้าไปยังหน่วยงานอื่นๆอีกหรือไม่	
20	ท่านมีความพึงพอใจในระดับใดในการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า	

21. จงอธิบายข้อดีและข้อเสียหลังการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตโตโยต้าในความคิดเห็นของท่าน

.....

...

.....

...

.....

...

คะแนน	4	หมายถึง	พอใจมาก
”	3	”	พอใจปานกลาง
”	2	”	พอใจน้อย
”	1	”	ไม่พอใจ