

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

แผงวงจรสำหรับปรับเพิ่มลดไฟแสดงผลบนหน้าปัดของรถยนต์ที่ถูกนำมาให้โรงงานประกอบแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์แห่งนี้ทำการผลิต เป็นผลิตภัณฑ์ที่จำเป็นต้องมีในรถยนต์ทุกคัน แผงวงจรสำหรับเพิ่มลดไฟแสดงผลจะถูกติดตั้งในส่วนหน้าปัดภายในห้องโดยสารด้านคนขับของรถยนต์ตั้งแต่ทำการประกอบหรือผลิตเป็นรถยนต์ขึ้นมา นับเป็นชิ้นส่วนที่มีความสำคัญอย่างมากในการประกอบรถยนต์ เพราะเนื่องจากส่วนหน้าปัดแสดงผลของรถยนต์นั้นไม่สามารถส่องสว่างได้เองในความมืดหากขาดแผงวงจรชุดนี้ หากว่าแผงวงจรเพิ่มลดไฟแสดงผลนี้มีความบกพร่องอันเกิดจากการผลิต เช่น ไม่สามารถปรับเพิ่มลดไฟแสดงผลได้ตามความต้องการของผู้ใช้รถยนต์ หรือ มีไฟไม่สว่างพอสำหรับแสดงผลบนหน้าปัดรถ หรือ เกิดอาการไฟกระพริบจนรบกวนสายตาผู้ขับขี่รถยนต์ หรือ อาการเสียบกพร่องอื่นๆ ที่ทำให้ผู้ขับขี่รถยนต์ไม่สามารถใช้ประโยชน์จากส่วนวัดผลบนหน้าปัดของรถยนต์ได้อย่างสมบูรณ์ในเวลาที่ไม่ใช่แสงสว่างหรือเวลาค่ำคืน เจ้าของรถยนต์ก็จำเป็นต้องส่งรถยนต์คันนั้นเข้าศูนย์บริการเพื่อซ่อมแซมแก้ไขแผงวงจรสำหรับเพิ่มลดไฟแสดงผลนี้ หรืออาจต้องเปลี่ยนแผงวงจรชุดใหม่แทน อันเป็นเหตุทำให้เสียเวลา เสียเอกลักษณ์ของความเป็นรถยนต์ระดับคุณภาพ และอาจเกิดผลเสียตามมาอย่างมหาศาลในแง่ของลูกค้าน่าพึงพอใจในยี่ห้อรถยนต์ ทำให้เสียชื่อเสียงของยี่ห้อรถยนต์ได้

ดังนั้นลูกค้าผู้เป็นเจ้าของและออกแบบแผงวงจรเพิ่มลดไฟแสดงผลนี้จึงกดดัน และได้ตั้งระดับของเสียที่กระบวนการตรวจสอบคุณภาพขั้นสุดท้ายให้กับโรงงานประกอบแผงวงจรไว้ที่ระดับต่ำกว่า 200 DPPM ทำให้ทางโรงงานประกอบแผงวงจรจำเป็นต้องคำนึงถึงคุณภาพในการผลิตเป็นอย่างมาก ซึ่ง ณ ปัจจุบันที่โรงงานประกอบแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้กรณีศึกษาี้ ก็กำลังประสบกับปัญหาทางด้านคุณภาพการผลิตแผงวงจรเพิ่มลดไฟแสดงผลหลายรุ่น ทั้งมีการร้องเรียนจากลูกค้าว่ามีระดับของเสียถูกตรวจพบภายในกระบวนการผลิตสูงมาก เนื่องจากพบว่าระดับของเสียที่ถูกตรวจเจอแม้อยู่ในกระบวนการตรวจสอบขั้นสุดท้ายก็ยังสูงมากอยู่นั่นเอง ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1

ระดับของเสียของผลิตภัณฑ์รุ่นต่างๆ ที่กระบวนการตรวจสอบขั้นสุดท้าย

รุ่นผลิตภัณฑ์		ม.ค. 51	ก.พ. 51	มี.ค. 51	เม.ย. 51	พ.ค. 51	มิ.ย. 51	เฉลี่ย
LT1614-14-30051	จำนวนล็อตทั้งหมด	38	76	85	86	86	98	
	จำนวนล็อตตรวจผ่าน	38	74	83	84	84	98	
	จำนวนผลิตภัณฑ์ทั้งหมด	2,362	4,269	5,354	5,215	4,808	7,540	
	จำนวนตัวอย่างสุ่มไม่ผ่าน	2	3	12	2	4	1	
	DPPM	847	703	2,241	384	832	133	856
LT1614-14-30060	จำนวนล็อตทั้งหมด	28	35	48	72	65	12	
	จำนวนล็อตตรวจผ่าน	27	35	45	71	64	11	
	จำนวนผลิตภัณฑ์ทั้งหมด	1,236	2,568	3,578	5,236	4,012	987	
	จำนวนตัวอย่างสุ่มไม่ผ่าน	1	1	3	4	3	1	
	DPPM	809	389	838	764	748	1,013	760
LT1614-14-30054	จำนวนล็อตทั้งหมด	10	25	14	29	-	-	
	จำนวนล็อตตรวจผ่าน	10	25	14	28	-	-	
	จำนวนผลิตภัณฑ์ทั้งหมด	887	1,023	990	1,423	-	-	
	จำนวนตัวอย่างสุ่มไม่ผ่าน	1	1	0	1	-	-	
	DPPM	1,127	978	0	703	-	-	702
LT1614-14-30063	จำนวนล็อตทั้งหมด	-	-	-	11	12	-	
	จำนวนล็อตตรวจผ่าน	-	-	-	10	11	-	
	จำนวนผลิตภัณฑ์ทั้งหมด	-	-	-	945	1,264	-	
	จำนวนตัวอย่างสุ่มไม่ผ่าน	-	-	-	0	2	-	
	DPPM	-	-	-	0	1,582	-	791

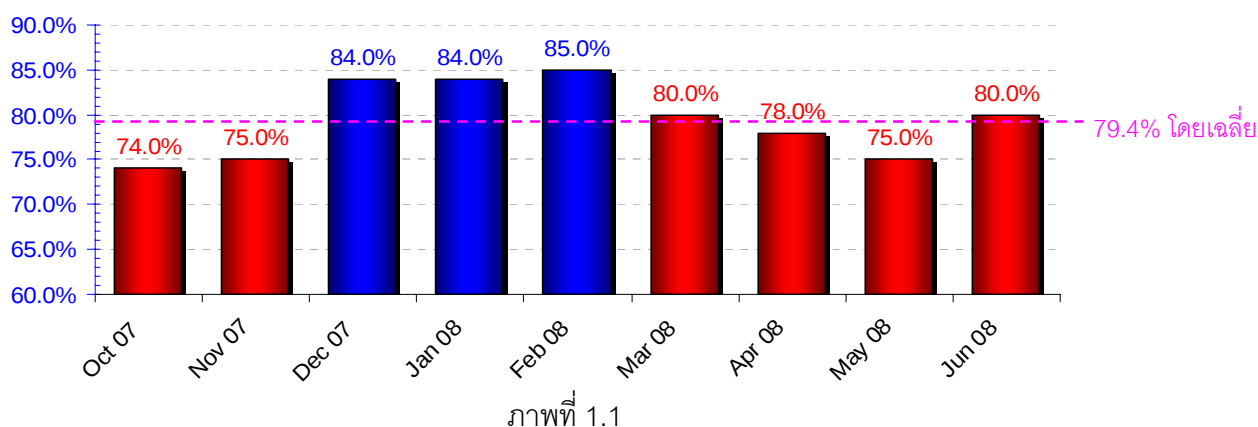
ตารางที่ 1

ระดับของเสียของผลิตภัณฑ์รุ่นต่างๆ ที่กระบวนการตรวจสอบขั้นสุดท้าย (ต่อ)

รุ่นผลิตภัณฑ์		ม.ค. 51	ก.พ. 51	มี.ค. 51	เม.ย. 51	พ.ค. 51	มิ.ย. 51	เฉลี่ย
LT1614-14-30055	จำนวนล็อตทั้งหมด	8	-	-	18	12	15	
	จำนวนล็อตตรวจผ่าน	8	-	-	17	12	14	
	จำนวนผลิตภัณฑ์ทั้งหมด	741	-	-	1,108	985	1,124	
	จำนวนตัวอย่างสุ่มไม่ผ่าน	1	-	-	1	0	1	
	DPPM	1,350	-	-	903	0	890	785

จากตารางข้างต้นจะเห็นว่าระดับของเสียสูงเกินกว่าค่าที่ลูกค้าคาดหวังไว้ จากการที่เกิดของเสียในปริมาณมากทำให้ต้องมีการตรวจสอบซ้ำ และสูญเสียเวลาไปกับการซ่อมแซมแก้ไขของเสียจำนวนมาก ซึ่งส่งผลให้เกิดต้นทุนสูญเสียจากหลายๆ กระบวนการ เช่น กระบวนการซ่อมแซมของเสีย กระบวนการทดสอบผลิตภัณฑ์ซ้ำอีกครั้งหลังการซ่อมแซมแก้ไข กระบวนการตรวจสอบซ้ำ เป็นต้น ทั้งค่าอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ต้องเปลี่ยนใหม่จากการซ่อม ทั้งหมดส่งผลเกิดการขนส่งแผงวงจรเพิ่มลดไฟแสดงผลบ่อยครั้งมากขึ้น อาจมีโอกาทำให้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์บนแผงวงจรเกิดการเสียหายแตกชำรุดได้อีก ส่งผลให้เกิดความล่าช้าในกระบวนการทั้งหมด ทำให้อาจส่งสินค้าได้ไม่ทันตามกำหนดนัดหมายด้วย นอกจากนี้ผลการสำรวจความพึงพอใจของลูกค้าในด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่ให้กับโรงงานประกอบแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์แห่งนี้อยู่ในระดับต่ำกว่า 80% โดยเฉลี่ย ดังภาพที่ 1 (อยู่ที่ 79.4% จากการสำรวจตั้งแต่ตุลาคม 50 ถึง มิถุนายน 51)

Customer Quality Satisfaction



ผลการสำรวจระดับความพึงพอใจของลูกค้าในด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์

จากปัญหาดังกล่าวจึงจำเป็นต้องทำอย่างเร่งด่วนที่ทางโรงงานกรณีศึกษาจะต้องทำการปรับปรุงและแก้ไขปัญหาคอนาภาพการผลิตที่เกิดขึ้นโดยด่วน เพื่อลดของเสียลงให้ต่ำกว่า 200 DPPM โดยที่ต้งไม่มี การเพิ่มพนักงานตรวจสอบกระบวนการก่อนหน้า ต้งไม่มีการเพิ่มรอบเวลาของการผลิต และต้งไม่มี ของเสียถูกส่งไปซ่อมแซมแก้ไขมากกว่าเดิม ดังนั้นงานวิจัยนี้ จึงทำการการประยุกต์ใช้แนวทางซิกส ซิกม่า สำหรับแก้ไขปัญหในโรงงานประกอบแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์แห่งนี้ โดยจะทำการประยุกต์ใช้ วิธีการทางซิกสซิกม่า เพื่อลดระดับของเสียกับรุ่นผลิตภัณฑ์ที่พบระดับของเสียมากที่สุด (ตามตารางที่ 1) และเป็นรุ่นที่ลูกค้าร้องขอให้มีการปรับปรุงลดระดับของเสียก่อนรุ่นอื่นๆ คือ รุ่น LT1614-14-30051 ซึ่งมีระดับของเสียอยู่ที่ระดับ 856 DPPM แล้วจึงจะทำการประยุกต์แนวทางปรับปรุงและแก้ไขไปใช้กับ รุ่นอื่น ๆ ที่มีลักษณะคล้ายกันอีก 4 รุ่น

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อลดระดับของของเสียจากกระบวนการผลิต ให้เป็นไปตามที่ลูกค้าร้องขอ
2. เพื่อเพิ่มความสามารถด้านสมรรถนะของกระบวนการผลิต จากการลดความแปรปรวน ภายใน
3. เพื่อใช้ในการหาวิธีการออกแบบและควบคุมการผลิต ให้กับผลิตภัณฑ์รุ่นอื่นๆ ที่มี ลักษณะคล้ายกัน

1.3 ขอบเขตการวิจัย

1. ดำเนินกิจกรรมภายในส่วนการผลิตของโรงงานประกอบแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์แห่ง หนึ่ง
2. ดำเนินกิจกรรมในลักษณะเป็นโครงการพัฒนา เพื่อการปรับปรุงและแก้ไขปัญห ซึ่ง งานวิจัยนี้จะทำร่วมกับกลุ่มบุคคลที่ถูกต้องขึ้นเพื่อจัดทำโครงการพัฒนาโดยเฉพาะ
3. ดำเนินโครงการพัฒนาเพื่อการปรับปรุงและแก้ไขกับผลิตภัณฑ์แผงวงจรปรับหรีไฟ แสดงผลของรถยนต์รุ่น LT1614-14-30051 และจะทำการประยุกต์ไปสู่รุ่นอื่นๆ ที่มี ลักษณะคล้ายๆ กันอีก 4 รุ่น

1.4 วิธีการดำเนินงาน

1. เก็บรวบรวมข้อมูล และศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
2. ดำเนินตามแนวทางของ Six Sigma เริ่มจากขั้นการกำหนด (Define Phase) – โดยทำการหาระดับพื้นฐานของปัญหา (Baseline), กำหนดขอบเขตและจุดมุ่งหมายของโครงการพัฒนา (Project Objective) ตั้งเป้าหมาย (Project Target), กำหนดช่วงเวลาดำเนินโครงการพัฒนา (Project Schedule)
3. ขั้นการวัด (Measure Phase) - ค้นหาปัจจัยทั้งหมดที่คาดว่าจะเกี่ยวข้อง, ทำการประเมินระบบการวัดของกระบวนการที่เกี่ยวข้อง (Measurement System Analysis) และหาความสามารถด้านสมรรถนะของกระบวนการปัจจุบัน (Process Capability)
4. ขั้นการวิเคราะห์ (Analyze Phase) – วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาปัจจัยที่มีนัยสำคัญ หรือมีความเสี่ยงที่ก่อให้เกิดปัญหาจากปัจจัยทั้งหมด (Failure Mode and Effect Analysis)
5. ขั้นการปรับปรุง (Improve Phase) - ทำการออกแบบการทดลองกับปัจจัยที่มีนัยสำคัญเหล่านั้น (Design of Experiment) เพื่อหาวิธีการแก้ไข และวิธีการปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้น
6. ขั้นการควบคุม (Control Phase) – ทำการออกแบบการควบคุม (Control Plan) และวิธีการทำงาน (Process Instruction) อย่างเป็นทางการ
7. สรุปผลในการปรับปรุงผลิตภัณฑ์รุ่นแรก LT1614-14-30051
8. ทำการคัดลอกวิธีการปรับปรุงและแผนการควบคุมไปยังผลิตภัณฑ์รุ่นอื่นๆ
9. สรุปและจัดทำภาพเล่ม

1.5 ระยะเวลาการดำเนินงาน

ขั้นตอนดำเนินงาน	ระยะเวลาการดำเนินงาน																											
	ก.ค. 51				ส.ค. 51				ก.ย. 51				ต.ค. 51				พ.ย. 51				ธ.ค. 51				ม.ค. 52			
	สัปดาห์ที่				สัปดาห์ที่				สัปดาห์ที่				สัปดาห์ที่				สัปดาห์ที่				สัปดาห์ที่				สัปดาห์ที่			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1. เก็บรวบรวมข้อมูล และศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง																												
2. ขั้นการกำหนด (Define Phase)																												
3. ขั้นการวัด (Measure Phase)																												
4. สอบความก้าวหน้า																												
5. ขั้นการวิเคราะห์ (Analyze Phase)																												
6. ขั้นการปรับปรุง (Improve Phase)																												
7. ขั้นการควบคุม (Control Phase)																												
8. สรุปผลในผลิตภัณฑ์รุ่นที่ทดลอง																												
9. คัดลอกวิธีการปรับปรุงไปใช้กับรุ่นอื่น ๆ																												

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- ทราบหลักการและแนวทางในการประยุกต์ใช้ Six Sigma ในการแก้ปัญหาจากการใช้หลักวิธีการทางสถิติ
- ได้ทำการปรับปรุงและแก้ไขปัญหา ทำให้ลดของเสียในกระบวนการผลิต ได้ตามที่ลูกค้าร้องขอ
- ทราบถึงจุดที่สามารถสร้างโอกาสในการพัฒนาแนวทาง Six Sigma ให้รัดกุมและสมบูรณ์กว่าเดิม