



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

“การจัดการโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์

กรณีศึกษา: การผลิตฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์”

สัญญาเลขที่ 085/2549

ผู้วิจัย

ผศ.ดร.นิลวรรณ ชุ่มฤทธิ์

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจาก
งบประมาณเงินรายได้มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประเภททุนวิจัยไม่กำหนดทิศทาง
ประจำปี 2549

คำนำ

งานวิจัยเรื่องการจัดการโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (กรณีศึกษา: การผลิตฮาร์ดิสก์ไดรฟ์) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการจัดการโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้กรณีศึกษาของการผลิตฮาร์ดิสก์ไดรฟ์ในบริษัทตัวอย่าง ขอบเขตของงานวิจัยจะศึกษาเฉพาะการจัดการในส่วนลูกค้าด้าน Supply (ระหว่างบริษัทตัวอย่างกับซัพพลายเออร์) ของชิ้นส่วนประกอบฮาร์ดิสก์ไดรฟ์กลุ่ม Rank A ในงานวิจัยจะมุ่งศึกษาในแผนกของการตรวจสอบคุณภาพของชิ้นส่วนก่อนจะเข้าสู่กระบวนการผลิตโดยเปรียบเทียบผลในเชิงของเวลาและต้นทุนของก่อนและหลังการปรับปรุงที่ได้นำระบบการตรวจสอบ Self Source Inspection (SSI) มาใช้ ซึ่งเป็นรูปแบบหนึ่งของการจัดการความสัมพันธ์กับซัพพลายเออร์ (Supplier Relationship Management: SRM) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพโดยรวมของโซ่อุปทาน ผู้วิจัยหวังว่างานวิจัยฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาการจัดการโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์รวมทั้งอุตสาหกรรมอื่นๆ และเห็นแนวทางความร่วมมือกันทางธุรกิจที่เพิ่มประสิทธิภาพ

ผู้วิจัย

บทคัดย่อ

การจัดการโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์

กรณีศึกษา: การผลิตฮาร์ดดิสก์ไดรว์

ในการศึกษาความสัมพันธ์ทางธุรกิจระหว่างบริษัทผู้ผลิตฮาร์ดดิสก์ไดรว์ตัวอย่างกับซัพพลายเออร์นั้น พบปัญหาที่แผนกรับรองคุณภาพเข้า Incoming Quality Assurance (IQA) ของบริษัทตัวอย่างซึ่งส่งผลกระทบต่อเพิ่มกำลังการผลิตของบริษัทคือ เวลาที่ใช้ในการตรวจสอบชิ้นส่วนที่มากทำให้เกิดปัญหาคอขวดขึ้นในสายการผลิต จำนวนพนักงานตรวจสอบชิ้นส่วนไม่เพียงพอ และพื้นที่ที่ใช้วางชิ้นส่วนเพื่อรอการตรวจสอบไม่เพียงพอ บริษัทตัวอย่างได้นำระบบ Self Source Inspection (SSI) เข้ามาใช้ โดยให้ซัพพลายเออร์เป็นผู้ตรวจสอบชิ้นส่วนของตนตามข้อกำหนดของบริษัทตัวอย่างก่อนที่จะส่งมอบ

ผลการศึกษาพบว่าเวลาที่ใช้ในแผนก IQA ลดลง ตัวอย่างเช่นเวลาที่ใช้ในการตรวจสอบชิ้นส่วนของ Base Motor Ass'y ที่ส่งมาจากซัพพลายเออร์ A จะใช้เวลาลดลง 76.01 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้จำนวนพนักงานตรวจสอบที่มีไม่เพียงพอกับงานตรวจสอบเดิม บ่อยครั้งที่ต้องเพิ่มพนักงานจากแผนกอื่นเข้ามาช่วยในแผนก IQA หลังจากใช้ระบบ SSI แล้ว จำนวนของพนักงานที่สามารถรองรับงานตรวจสอบจะคงเดิมด้วยจำนวน 9 คนตามเป้าหมายของบริษัทได้ การใช้ระบบ SSI ยังส่งผลให้เกิดการใช้พื้นที่ในการวางชิ้นส่วนเพื่อรอการตรวจสอบ 2,100 ลูกบาศก์เมตรในการประกอบกล่องบรรจุฮาร์ดดิสก์ไดรว์แทน ซึ่งสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายลงได้เฉลี่ย 154,166 บาทต่อเดือน

นอกจากนี้ได้มีการสร้างแบบประเมินเพื่อสอบถามซัพพลายเออร์ถึงความพึงพอใจต่อการนำระบบ SSI ของบริษัทตัวอย่างเข้ามาใช้ในกระบวนการตรวจสอบ ผลการประเมินแสดงให้เห็นว่าพนักงานตรวจสอบชิ้นส่วนของบริษัทซัพพลายเออร์มีความพึงพอใจต่อระบบ SSI ในระดับมาก และยังสามารถเสนอแนะแนวทางการปรับปรุงในส่วนของการอบรม ซึ่งต้องการให้บริษัทตัวอย่างมีการเรียกพนักงาน SSI กลับมาฝึกอบรมซ้ำ ปีละครั้ง เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ทักษะเกี่ยวกับคุณภาพของชิ้นส่วนและรายละเอียดของการตรวจสอบ โดยเฉพาะในผลิตภัณฑ์ใหม่

Abstract

Supply Chain Management in Electronics Industry

Case Study: Hard Disk Drive Manufacturing

This research aims to study Supplier Relationship Management (SSI) between a case study; a hard disk drive (HDD) manufacture, and its suppliers (electronics parts). Some problems reveal at the Incoming Quality Assurance (IOA) section of HDD company by high excess time to inspect electronics parts, shortage in inspection operators and lack of storage area for parts being inspected. According to those problems, Self Source Inspection (SSI) was introduced into the HDD company which some inspection processes are done at its supplier's site with following company standards before shipping direct to the company.

After utilizing SSI system, inspection time (for Rank A parts) in IQA section are decreased; for example, Base Motor Ass'y from supplier A with reduction about 76.01% in inspection time. Number of inspection operator 9 persons is enough for doing the rest of inspection process at the company. Also storage area in keeping parts being inspected 2,100 m³ is changed to process HDD packages which can save cost 154,166 baht a month in average.

An SSI evaluation form is done and is distributed to inspection staffs of suppliers to survey their opinion about SSI system. The result shows good preference to the system with some suggestions for improvement. Retraining in SSI staffs should be done once a year to transfer and exchange knowledge in quality of products and details of inspection process especially for new products.

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณ คุณอรรณพ เรืองสุวรรณ ผู้จัดการฝ่ายรับรองคุณภาพวัตถุดิบขาเข้าและเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องของบริษัทตัวอย่างที่ให้ความอนุเคราะห์ด้านข้อมูลและคำแนะนำต่าง ๆ ขอขอบคุณ นายประทีน บุญเงิน ว่าที่ ร.ต.รุ่งตะวัน ชาววังผ่อง นายฤกษ์ คงสมใจ และนายวิรัตน์ สง่าเนตร ผู้ช่วยนักวิจัยที่เป็นส่วนสนับสนุนที่สำคัญ และท้ายที่สุดขอขอบคุณ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒที่ให้การสนับสนุนด้านทุนอุดหนุนการวิจัยแก่งานวิจัยนี้



สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ

กิตติกรรมประกาศ

สารบัญ

สารบัญตาราง

สารบัญรูป

บทที่ 1 บทนำ

ความเป็นมาของงานวิจัย	1-1
วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	1-2
ขอบเขตของงานวิจัย	1-2
ขั้นตอนของการดำเนินงานวิจัย	1-2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	1-3

บทที่ 2 ทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ประวัติความเป็นมาของการจัดการ ไซ่อุปทาน	2-1
การจัดการ ไซ่อุปทานและการจัดตั้งกลุ่มพันธมิตร	2-5
ทฤษฎีของการศึกษาการทำงาน	2-9
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	2-13
สถานการณ์ปัจจุบันและแนวโน้มอนาคตของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์	2-15
ยุทธศาสตร์การพัฒนาโลจิสติกส์ของไทย	2-18

บทที่ 3 ข้อมูลทั่วไปของบริษัทตัวอย่าง

ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ฮาร์ดแวร์	3-2
ข้อมูลของแผนตรวจสอบคุณภาพ	3-7
ปัญหาที่พบในแผนตรวจสอบคุณภาพ (Incoming Quality Assurance: IQA)	3-10

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการศึกษาวิจัย	
ขั้นตอนการดำเนินงานระหว่างซัพพลายเออร์และบริษัทตัวอย่าง	4-1
ข้อมูลที่เก็บรวบรวมจากแผนก IQA	4-3
ระบบ SSI (Self Source Inspection)	4-10
ขั้นตอนของ SSI (Self Source Inspection)	4-14
การปรับปรุงกระบวนการตรวจสอบด้วยระบบ SSI	4-16
แบบประเมินผลการนำระบบ SSI ไปปฏิบัติงาน	4-27
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษา	5-1
เอกสารอ้างอิง	
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก เวลาที่ใช้ในการตรวจสอบชิ้นส่วนประกอบฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์	ก-1
ภาคผนวก ข ข้อมูล DPPM ของซัพพลายเออร์ในประเทศ	ข-1
ภาคผนวก ค คู่มือการตรวจสอบชิ้นส่วนของระบบ SSI	ค-1
ภาคผนวก ง การคำนวณอัตราค่าแรงงานในการตรวจสอบ	ง-1
ภาคผนวก จ ตารางแสดงมูลค่าเพิ่มจากพื้นที่ว่างหลังทำระบบ SSI	จ-1
ภาคผนวก ฉ แบบประเมินผลของการใช้ระบบ SSI กับซัพพลายเออร์	ฉ-1
ภาคผนวก ช เอกสารการเผยแพร่ผลงานวิจัย	ช-1

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 3.1	สถานที่ตั้ง สัดส่วนของคำสั่งซื้อแต่ละชิ้นส่วนประกอบ 3-12
ตารางที่ 4.1	กระบวนการตรวจสอบชิ้นส่วน Base Motor Ass'y จากซัพพลายเออร์ A 4-4
ตารางที่ 4.2	ปริมาณการสั่งซื้อของชิ้นส่วนต่าง ๆ เป็น Invoice ในแต่ละชิ้นส่วน 4-7
ตารางที่ 4.3	จำนวนพนักงานการตรวจสอบชิ้นส่วนตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ.2548 ถึงมีนาคม พ.ศ.2549 4-8
ตารางที่ 4.4	กระบวนการตรวจสอบงานชิ้นส่วน Base Motor Ass'y ซัพพลายเออร์ A 4-17
ตารางที่ 4.5	ปริมาณการสั่งซื้อของชิ้นส่วนฮาร์ดิกส์ไควร์ เป็น Invoice 4-20
ตารางที่ 4.6	เวลาการตรวจสอบชิ้นส่วนทั้งหมดในเดือนเมษายน พ.ศ.2549 4-21
ตารางที่ 4.7	สรุปค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบ (ค่าแรงงาน) ที่ลดลง (เดือนเมษายนถึงธันวาคม พ.ศ.2549) 4-22
ตารางที่ 4.8	คำร้อยละและค่าเฉลี่ย ความพึงพอใจในการปฏิบัติงานระบบ SSI 4-29
ตารางที่ 5.1	เปรียบเทียบเวลาในการตรวจสอบก่อนและหลังทำระบบ SSI 5-2
ตารางที่ 5.2	สรุปค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบที่ลดลงหลังการทำระบบ SSI 5-3
ตารางที่ ก1	กระบวนการตรวจสอบงานชิ้นส่วน Base Motor Ass'y จากซัพพลายเออร์ B ก-2
ตารางที่ ก2	กระบวนการตรวจสอบงานชิ้นส่วน Actuator Blocks Ass'y จากซัพพลายเออร์ C ก-4
ตารางที่ ก3	กระบวนการตรวจสอบงานชิ้นส่วน Actuator Blocks Ass'y จากซัพพลายเออร์ D ก-7
ตารางที่ ก4	กระบวนการตรวจสอบงานชิ้นส่วน Cover Ass'y จากซัพพลายเออร์ E ก-10
ตารางที่ ก5	กระบวนการตรวจสอบงานชิ้นส่วน Cover Ass'y จากซัพพลายเออร์ F ก-13
ตารางที่ ก6	กระบวนการตรวจสอบงานชิ้นส่วน Magnet Circuit จากซัพพลายเออร์ G ก-16
ตารางที่ ก7	กระบวนการตรวจสอบงานชิ้นส่วน Stopper Ass'y จากซัพพลายเออร์ H ก-19
ตารางที่ ก8	กระบวนการตรวจสอบงานชิ้นส่วน Ramp จากซัพพลายเออร์ I ก-22
ตารางที่ ก9	กระบวนการตรวจสอบงานชิ้นส่วน Ramp จากซัพพลายเออร์ J ก-25
ตารางที่ ก10	กระบวนการตรวจสอบงานชิ้นส่วน Latch Ass'y จากซัพพลายเออร์ K ก-28
ตารางที่ ก11	กระบวนการตรวจสอบงานชิ้นส่วน Latch Ass'y จากซัพพลายเออร์ L ก-31
ตารางที่ ก12	กระบวนการตรวจสอบงานชิ้นส่วน Latch Lever จากซัพพลายเออร์ M ก-33
ตารางที่ ก13	กระบวนการตรวจสอบงานชิ้นส่วน Disk Clamp จากซัพพลายเออร์ N ก-36
ตารางที่ ก14	กระบวนการตรวจสอบงานชิ้นส่วน Disk Clamp จากซัพพลายเออร์ P ก-38
ตารางที่ ก15	กระบวนการตรวจสอบงานชิ้นส่วน Disk Spacer จากซัพพลายเออร์ R ก-41

สารบัญตาราง (ต่อ)

		หน้า
ตารางที่ ข1	ข้อมูล DPPM ของซัพพลายเออร์ในประเทศ ตั้งแต่ มกราคม 2548 ถึง มีนาคม 2549	ข-1
ตารางที่ ค1	โปรแกรมการฝึกอบรมระบบ SSI	ค-2
ตารางที่ ง1	เวลาการตรวจสอบชิ้นส่วนทั้งหมดในเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2549	ง-2
ตารางที่ ง2	เวลาการตรวจสอบชิ้นส่วนทั้งหมดในเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2549	ง-3
ตารางที่ ง3	เวลาการตรวจสอบชิ้นส่วนทั้งหมดในเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2549	ง-4
ตารางที่ ง4	เวลาการตรวจสอบชิ้นส่วนทั้งหมดในเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2549	ง-5
ตารางที่ ง5	เวลาการตรวจสอบชิ้นส่วนทั้งหมดในเดือนกันยายน พ.ศ. 2549	ง-6
ตารางที่ ง6	เวลาการตรวจสอบชิ้นส่วนทั้งหมดในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2549	ง-7
ตารางที่ ง7	เวลาการตรวจสอบชิ้นส่วนทั้งหมดในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2549	ง-8
ตารางที่ ง8	เวลาการตรวจสอบชิ้นส่วนทั้งหมดในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2549	ง-9



สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 2.1	ความเกี่ยวข้องของกลุ่มบริษัทส่งผ่านสินค้า
รูปที่ 2.2	การส่งผ่านข้อมูลภายในโซ่อุปทาน
รูปที่ 2.3	กลุ่มของบริษัทที่เกี่ยวข้องกันทั้งที่อยู่ต้นทางและปลายทาง
รูปที่ 2.4	ตัวอย่างแผนภูมิกระบวนการผลิต
รูปที่ 2.5	ฐานการผลิตฮาร์ดิสก์ไดรฟ์
รูปที่ 3.1	ผังโรงงานของบริษัทตัวอย่าง
รูปที่ 3.2	รูปฮาร์ดิสก์ไดรฟ์ภาพเต็มรุ่น V40
รูปที่ 3.3	ส่วนประกอบของฮาร์ดิสก์ไดรฟ์
รูปที่ 3.4	ชิ้นส่วนฮาร์ดิสก์ไดรฟ์
รูปที่ 3.5	ผังความสัมพันธ์ของแผนกต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการรับรองคุณภาพชิ้นส่วน
รูปที่ 3.6	ผังกระบวนการตรวจสอบในแต่ละแผนกย่อย
รูปที่ 3.7	ความสัมพันธ์ภายในห่วงโซ่อุปทานผลิตฮาร์ดิสก์ไดรฟ์
รูปที่ 3.8	ซัพพลายเออร์ของแต่ละชิ้นส่วนประกอบฮาร์ดิสก์ไดรฟ์
รูปที่ 4.1	ผังการไหลของกระบวนการทางธุรกิจ
รูปที่ 4.2	เวลาที่ใช้ในการตรวจสอบชิ้นส่วนที่ส่งจากแต่ละซัพพลายเออร์
รูปที่ 4.3	พื้นที่วางชิ้นส่วนรอการตรวจสอบ
รูปที่ 4.4	ข้อมูลDPPM ตั้งแต่เดือนมกราคม 2548 ถึงเดือนมีนาคม 2549
รูปที่ 4.5	ข้อมูล Lot Reject Rate (LRR) ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ.2548 ถึงมีนาคม พ.ศ.2549
รูปที่ 4.6	การปฏิบัติของแผนกIQA (Incoming Quality Assurance) ที่นั่งอยู่ที่ซัพพลายเออร์
รูปที่ 4.7	เวลาการตรวจสอบชิ้นส่วนหลังจากใช้ระบบ SSI
รูปที่ 4.8	การจัดส่งชิ้นส่วนที่มีการนำเข้าจากต่างประเทศ
รูปที่ 4.9	พื้นที่ที่ใช้ประกอบกล่องบรรจุฮาร์ดิสก์ไดรฟ์
รูปที่ 4.10	ค่าใช้จ่ายที่ประหยัดได้จากการประกอบกล่องบรรจุฮาร์ดิสก์ไดรฟ์เอง
รูปที่ ค1	อุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจสอบชิ้นส่วน
รูปที่ ค2	แบบชิ้นส่วน Base Motor Ass'y

สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ ค3	วิธีการทดสอบปิดด้วยแปรง
รูปที่ ค4	ชุดลวดคอย
รูปที่ ค5	พื้นที่ผิว Cover Sub Ass'y
รูปที่ ค6	รายละเอียดพื้นที่ผิวด้านนอก
รูปที่ ค7	รายละเอียดพื้นที่ผิวด้านใน
รูปที่ ค8	การหลุดลอกของ Packing
รูปที่ ค9	ตำแหน่งคราบขาวติดอยู่กับPacking
รูปที่ ค10	รูปร่างภายนอกชิ้นส่วน Magnet Circuit
รูปที่ ค11	ข้อบกพร่องที่มีต่อแม่เหล็ก
รูปที่ ค12	การตรวจสอบรูปร่างภายนอกของชิ้นส่วน Ramp
รูปที่ ค13	รูปร่างภายนอกชิ้นส่วน Latch Lever
รูปที่ ค14	รูปร่างภายนอกชิ้นส่วน Disk Clamp
รูปที่ ค15	รูปร่างภายนอกชิ้นส่วน Disk Spacer
รูปที่ จ1	ค่าใช้จ่ายที่ประหยัดลงจากการใช้พื้นที่ว่างที่ได้เพิ่มขึ้นใช้ในการประกอบกล่องบรรจุฮาร์ดดิสก์ไดรว์

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของงานวิจัย

อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ของไทยมีบทบาทสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศ เนื่องจากเป็นอุตสาหกรรมที่สร้างรายได้ให้ประเทศอยู่ในอันดับต้นๆ และมีการเติบโตอย่างต่อเนื่อง มูลค่าการส่งออกเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ของประเทศไทยมีมูลค่า 1.5 ล้านล้านบาท และเป็นฐานการผลิตฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์อันดับหนึ่งของโลก (สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์, 2549) แต่ในระยะ 4 ถึง 5 ปีที่ผ่านมา การแข่งขันในอุตสาหกรรมดังกล่าวระหว่างประเทศเพื่อนบ้านเช่น จีน เวียดนาม เพิ่มขึ้นเนื่องจากค่าแรงงานที่ต่ำกว่า ทำให้ต้นทุนการผลิตต่ำกว่าและโอกาสการแข่งขันในตลาดโลกที่เพิ่มขึ้น ดังนั้นภาครัฐจึงมีนโยบายในการสร้างประเทศไทยให้เป็นฐานการผลิตอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์โดยมีมาตรการสนับสนุนต่าง ๆ เช่น การปรับสิทธิประโยชน์ส่งเสริมการลงทุนพิเศษสำหรับอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เป็นการเฉพาะการปรับโครงสร้างฟักัดอัตราศุลกากรป้องกันการผลิต เป็นต้น เพื่อเพิ่มศักยภาพการแข่งขันของประเทศ

บริษัทตัวอย่างที่เป็นกรณีศึกษาของงานวิจัยนี้ จัดเป็นบริษัทที่ผลิตเครื่องคอมพิวเตอร์ใหญ่เป็นอันดับ 2 ของโลกและเป็นบริษัทชั้นนำของโลกที่ผลิตอุปกรณ์ติดต่อสื่อสารโทรคมนาคม มีผลิตภัณฑ์หลักคือฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ บริษัทตัวอย่างได้เปิดสาขาต่างประเทศ 20 แห่งและโรงงานในเครืออีก 69 แห่งตามเมืองสำคัญของประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก สำหรับในประเทศไทยจัดเป็นลำดับที่ 36 โดยมีโรงงานหลักตั้งอยู่ในนิคมอุตสาหกรรมนวนครเขต 3 เริ่มทำการผลิตตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน พ.ศ.2532 เป็นต้นมา มีทุนจดทะเบียน 1,004 ล้านบาท ทั้งนี้ได้ลงทุนในประเทศไทยไปแล้วมากถึง 8,097 ล้านบาท

นอกจากนี้บริษัทยังได้นำกระบวนการผลิตที่ทันสมัยมาใช้ในประเทศไทยซึ่งเป็นการสนับสนุนนโยบายการถ่ายทอดเทคโนโลยี และผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพภายใต้ระบบการจัดการต่าง ๆ ได้แก่

- ISO 9001:2000 ระบบการจัดการบริหารงานคุณภาพ
- ISO 14001 ระบบการจัดการทางด้านสิ่งแวดล้อม
- TIS/OHSAS 18001 ระบบการจัดการทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

จากการสำรวจปัญหาเบื้องต้นพบปัญหาที่แผนกตรวจสอบชิ้นส่วนประกอบฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ที่ส่งมาจากซัพพลายเออร์ของบริษัท ซึ่งมีปริมาณงานเพิ่มมากขึ้นตามกำลังการผลิตและความต้องการของลูกค้าที่เพิ่มสูงขึ้น ดังนั้นบริษัทตัวอย่างจึงต้องการชิ้นส่วนที่เป็นส่วนประกอบของฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์เพิ่ม

มากขึ้นจากซัพพลายเออร์ และการตรวจสอบชิ้นส่วนที่แผนกตรวจสอบของบริษัทตัวอย่างจะต้องเร่งดำเนินการให้เสร็จทันเวลา เพราะถ้าหากกระบวนการตรวจสอบทำได้ล่าช้าไม่ทันกำหนด จะทำให้กระบวนการไหลของชิ้นส่วนเข้าสู่การผลิตเกิดชะงัก มีการรอกคอยตรวจสอบชิ้นส่วน ส่งผลให้การผลิตฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่บริษัทวางไว้ ดังนั้นถ้าหากมีการบริหารจัดการความสัมพันธ์ระหว่างคู่ค้าในส่วนต้นน้ำได้แก่ บริษัทตัวอย่างกับซัพพลายเออร์ผู้จัดหาวัตถุดิบ (Supplier) จะช่วยสร้างความเชื่อมั่นทางธุรกิจและเพิ่มประสิทธิภาพในการส่งมอบชิ้นส่วนให้ตรงเวลาด้วยต้นทุนรวมที่ลดลง

การจัดการโซ่อุปทาน (Supply Chain Management, SCM) เข้ามามีบทบาทต่อการเชื่อมโยงภายในอุตสาหกรรมตั้งแต่การจัดการร่วมกันระหว่างผู้จัดส่งวัตถุดิบ ผู้ผลิต การจัดการเกี่ยวกับคลังสินค้า และการจัดเก็บ เพื่อก่อให้เกิดการผลิตและการกระจายสินค้าอย่างถูกต้องในปริมาณ (Right Quantities) ถูกต้องในสถานที่ (Right Locations) และถูกต้องในเวลา (Right Time) โดยใช้ต้นทุนรวมทั้งระบบให้ต่ำที่สุดในขณะที่ต้องมีคุณภาพในการให้บริการเป็นที่พึงพอใจกับลูกค้าโดยมีการเชื่อมโยงกันผ่านการไหลของวัตถุดิบ (Feed Forward Flow of Material) ไปข้างหน้าและมีการส่งผ่านข้อมูลย้อนกลับมา (Feed Flow of Information) (ปรมินทร์ ขาวลา, 2545) ดังนั้นการนำการจัดการโซ่อุปทานเข้ามาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมจึงเป็นแนวทางหนึ่งของการเพิ่มศักยภาพทางการแข่งขันของประเทศ ในงานวิจัยนี้จะศึกษาผลของการนำการจัดการโซ่อุปทานเข้ามาประยุกต์ใช้ในการผลิตฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ โดยมุ่งศึกษาในส่วนต้นน้ำคือระหว่างบริษัทผู้ผลิต กับ ซัพพลายเออร์ผู้จัดหาวัตถุดิบ เป็นหลัก

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

เพื่อศึกษาการจัดการโซ่อุปทานกับอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้กรณีศึกษาการผลิตฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

1. ศึกษาการผลิตฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ เฉพาะกลุ่มชิ้นส่วน Rank A
2. ศึกษาเฉพาะคู่ค้าในด้าน Supply ระหว่างบริษัทผู้ผลิตกับซัพพลายเออร์ผู้จัดหาวัตถุดิบ

1.4 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

สำหรับขั้นตอนในการศึกษาวิจัยได้มีการกำหนดการดำเนินงานไว้เป็นลำดับขั้น ดังนี้

1. ศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศรวมทั้งทฤษฎีต่าง ๆ ที่

- เกี่ยวข้องกับการจัดการโซ่อุปทานที่จะสามารถนำมาใช้อ้างอิงเป็นพื้นฐานในการศึกษาวิจัย
2. เก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการผลิตฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์
 3. วางแผนการวิจัยและเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องใน Supply Side ของบริษัทตัวอย่าง
 4. วิเคราะห์และจัดทำผังกระบวนการดำเนินงานระหว่างบริษัทตัวอย่าง และซัพพลายเออร์ผู้จัดหาวัตถุดิบ
 5. สรุปผลการดำเนินงานวิจัย และจัดทำรูปเล่ม พร้อมเผยแพร่

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบถึงผังกระบวนการดำเนินงานในการผลิตฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์
2. ทราบแนวทางการจัดการโซ่อุปทานระหว่างบริษัทผู้ผลิตฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์กับซัพพลายเออร์ผู้จัดหาวัตถุดิบ



บทที่ 2

ทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.1 ประวัติความเป็นมาของการจัดการโซ่อุปทาน (Supply Chain Management: SCM)

วิทยา สุหฤตดำรง (2546) กล่าวถึงการจัดการโซ่อุปทานไว้ว่า “โซ่อุปทาน (Supply Chain) หมายถึง เครือข่ายของธุรกิจที่มีแหล่งที่ตั้งอยู่กระจัดกระจายและเป็นเอกเทศต่อกันและกันแต่ต้องร่วมกันวางแผนดำเนินการจัดหาสินค้าและบริการให้กับลูกค้าโซ่อุปทานหนึ่งๆจะครอบคลุมการดำเนินงานที่เกิดขึ้นตั้งแต่แหล่งวัตถุดิบเรื่อยไปจนถึงผู้บริโภคขั้นสุดท้ายและจะขับเคลื่อนได้ต้องอาศัยความสามารถของสมาชิกในโซ่อุปทานในการออกแบบคิดค้นผลิตภัณฑ์และบริการจัดหาวัตถุดิบการผลิตสินค้าและบริการ การจัดเก็บสินค้า รวมถึงการส่งมอบสินค้าและบริการให้กับผู้บริโภค ทั้งนี้ บริษัทที่ทำการค้าขายในตลาดทุกบริษัทจะต้องเป็นส่วนหนึ่งโซ่อุปทานอย่างน้อย 1 โซ่

ดังนั้นการจัดการโซ่อุปทาน (Supply Chain Management) หมายถึงการบูรณาการของกระบวนการทางธุรกิจที่เริ่มต้นจากผู้จัดส่งสินค้าหรือซัพพลายเออร์ ผู้ผลิต คลังสินค้าและร้านค้า เข้าด้วยกันอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อเพิ่มคุณค่าให้การผลิต และการกระจายสินค้าดำเนินไปอย่างถูกต้องในแง่ของปริมาณ (Right Quantities), สถานที่ (Right Place) และเวลา (Right Time) โดยมีเป้าหมายเพื่อลดต้นทุนค่าใช้จ่ายของทั้งระบบให้ต่ำที่สุดและยังคงสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภคได้สูงสุด

ระบบ Supply Chain Management นี้ได้เริ่มต้นขึ้นที่อเมริกา และได้ถูกพัฒนาขึ้นมาเมื่อปี 1960 โดยเริ่มต้นจากการบริหารวัตถุดิบว่าจะนำวัตถุดิบส่งเข้าโรงงานให้เร็วได้อย่างไรและเมื่อถึงปี 1980 เริ่มมีการเปลี่ยนแปลงเนื่องจากระบบโซ่อุปทานได้เริ่มมาดูแลเรื่องการจัดส่งสินค้าคงคลัง จึงมีคำว่า Logistics Management เกิดขึ้น โซ่อุปทานเกิดสินค้าอุปโภคบริโภค (Consumer Product) เนื่องจากต้องการความรวดเร็วในการดำเนินงาน

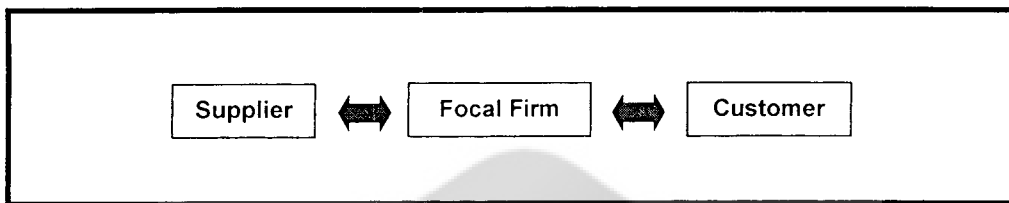
คำนิยามของโซ่อุปทาน

Supply Chain หรือ “โซ่อุปทาน” ในภาษาไทย เป็นคำศัพท์ที่กำลังได้รับความนิยมในทุกภาคธุรกิจการค้าและอุตสาหกรรม แต่ในปัจจุบันยังไม่มีคำนิยามที่ชัดเจนหรือเป็นการเฉพาะที่เป็นที่เข้าใจโดยทั่วกัน ทำให้ความรู้และความเข้าใจในเรื่องของโซ่อุปทานยังไม่มีที่ชัดเจน คำนิยามที่มีใช้กันอยู่นั้นก็มีหลากหลายที่สำคัญและเป็นที่ยอมรับนำมาใช้อ้างอิงได้แก่

1. คำนิยามของ Mentzer (บิดาแห่ง Supply Chain)

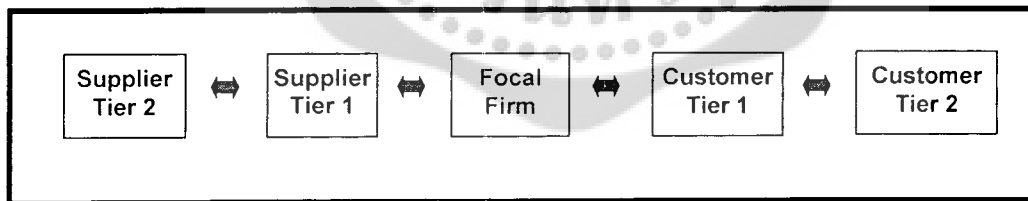
Mentzer ได้แบ่ง Supply Chain ออกเป็น 3 ระดับ คือ Basic/Direct Supply Chain, Extended Supply Chain และ Ultimate Supply Chain ดังนี้

ระดับที่ 1: Basic/Direct Supply Chain ซึ่งประกอบด้วยกลุ่มของบริษัท 3 บริษัท หรือมากกว่าที่มีความเกี่ยวข้องกันตั้งแต่ต้นทาง (ผู้ผลิต) ไปจนถึงปลายทาง (ลูกค้า) ทั้งในส่วนของ การส่งผ่านของสินค้า บริการ การเงิน และข้อมูลทางการค้า ดังรูปที่ 2.1



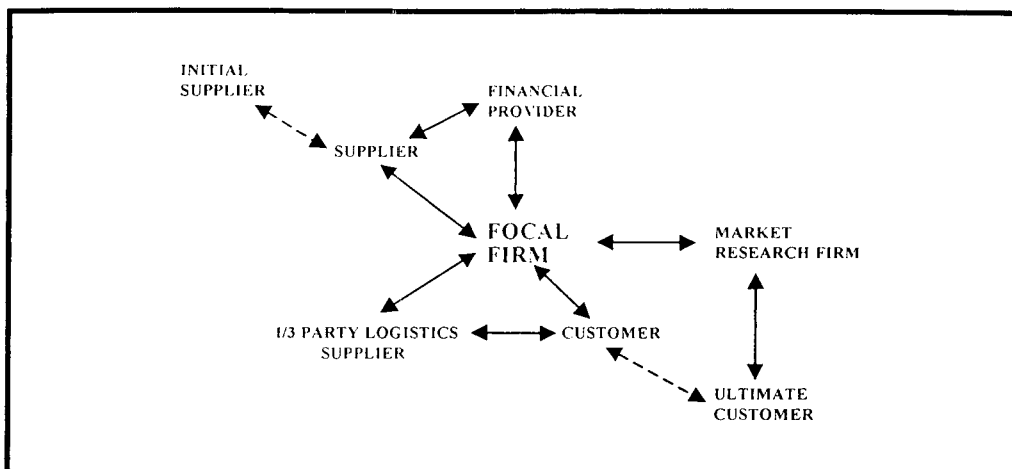
รูปที่ 2.1 ความเกี่ยวข้องของกลุ่มบริษัทส่งผ่านสินค้า

ระดับที่ 2: Extended Supply Chain จะเป็นการขยาย Basic Supply Chain ให้กว้างออกไปอีกหนึ่งระดับ โดยจะมีการเพิ่มคนกลางทั้งในส่วนของผู้ผลิตและส่วนของลูกค้าขึ้นมา ซึ่งเมื่อระบบโซ่อุปทานมีสมาชิกเพิ่มมากขึ้นดังเช่นในระดับที่สองนี้ การบริหารจัดการโซ่อุปทานก็จะมี ความยุ่งยาก และซับซ้อนมากขึ้น เนื่องจากการไหลของข้อมูลจะต้องใช้เวลานานขึ้นในการส่งผ่านจากลูกค้า (Tier 2) ไปยังผู้ผลิต (Tier 2) และข้อมูลบางส่วนก็อาจเกิดการสูญหายหรือมีการบิดเบือนไปจากข้อมูลที่ได้รับมาจากลูกค้าโดยตรง ดังรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 การส่งผ่านข้อมูลภายในโซ่อุปทาน

ระดับที่ 3 : Ultimate Supply Chain จะเป็น Supply Chain ระดับสูงสุดที่ Mentzer ได้ให้คำจำกัดความไว้ คือเป็นกลุ่มของบริษัทที่เกี่ยวข้องกันทั้งที่อยู่ต้นทางและปลายทาง โดยการส่งผ่านสินค้า/บริการ จะเริ่มต้นจากผู้ผลิตรายแรกสุด (Initial Supplier) ไปจนถึงผู้บริโภคคนสุดท้าย (Ultimate Customer) ดังรูปที่ 2.3



รูปที่ 2.3 กลุ่มของบริษัทที่เกี่ยวข้องกันทั้งที่อยู่ต้นทางและปลายทาง

จากคำนิยามของ Mentzer พบว่าในทุก ๆ Supply Chain ทั้ง 3 ระดับนั้น จะมี Focal Firm เป็นตัวกลางใน Chain นั้น ๆ เสมอ ความหมายของ Focal Firm คือบริษัทที่อยู่ใน Supply Chain ที่มีอำนาจต่อรองสูงที่สุดใน Chain นั้น ๆ และจะเห็นได้ว่า ยิ่งระดับของการบริหารโซ่อุปทานสูงขึ้นเท่าใด จำนวนของบริษัทที่มีความเกี่ยวข้องจะมีมากขึ้นเท่านั้น ซึ่งส่งผลให้การบริหารโซ่อุปทานมีความยุ่งยากมากขึ้น สำหรับในประเทศไทยส่วนใหญ่แล้วการจัดการโซ่อุปทานจะอยู่ในระดับ “Basic” และ “Extended” Supply Chain เท่านั้น ส่วนการจัดการโซ่อุปทานในระดับ “Ultimate” Supply Chain นั้น มีเพียงผู้ประกอบการที่เป็นบริษัทข้ามชาติซึ่งรับเอาการบริหารจัดการของบริษัทแม่จากต่างประเทศเข้ามาใช้

2. คำนิยามของ Stock และ Lambert

นอกจากคำนิยาม Supply Chain ของ Mentzer แล้ว ยังมีคำนิยามที่ใช้กันอย่างแพร่หลายของ Stock และ Lambert ที่กล่าวไว้ในปี 2544 ว่า โซ่อุปทานคือ การบูรณาการดัชนีการดำเนินธุรกิจจากลูกค้าคนสุดท้ายไปถึงผู้ผลิตรายแรกที่เกี่ยวข้องเรื่องของการจัดหาวัตถุดิบ สินค้า บริการ และข้อมูลทางการค้าที่ช่วยสร้างประโยชน์ส่วนเพิ่มให้แก่ลูกค้า และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในระบบการค้านั้น โดย Stock และ Lambert ได้กำหนดดัชนีชี้วัดการดำเนินธุรกิจ ซึ่งประกอบไปด้วยกิจกรรมทางการค้า 8 กิจกรรมได้แก่

- 2.1 Customer Relationship Management
- 2.2 Customer Service Management
- 2.3 Demand Management
- 2.4 Order Fulfillment
- 2.5 Manufacturing Flow Management
- 2.6 Supplier Relationship Management

2.7 Product Development and Commercialization

2.8 Return

จากคำนิยามของ Stock และ Lambert แล้วจะเห็นได้ว่าความต้องการสินค้าบริการ และ ข้อมูลทางการค่านั้นเริ่มมาจากลูกค้าเป็นผู้ดึงให้ระบบโซ่อุปทานเกิดการผลิตสินค้าขึ้นมา (Pull Strategy) ด้วยเหตุนี้จึงมีคำถามเกิดขึ้นว่าในความเป็นจริงแล้วเราควรที่จะเรียกชื่อว่า “โซ่อุปทาน” (Supply Chain) หรือควรที่จะเรียกว่า “โซ่อุปสงค์” (Demand Chain) กันแน่เนื่องจากความต้องการสินค้านั้นเกิดขึ้นมาจากลูกค้าไม่ใช่เกิดจากความต้องการที่จะขายสินค้าของผู้ผลิต

3. คำนิยามของ Council of Logistics Management (CLM)

คำนิยามที่ถูกนำมาใช้มากที่สุดก็คือของ Council of Logistics Management (CLM) ที่ว่าโซ่อุปทานเป็นความสัมพันธ์ระหว่างการวางแผนและการบริหารกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการแปรรูปและกิจกรรมโลจิสติกส์ทุกกิจกรรมซึ่งจะรวมถึงการประสานงานกัน (Coordination) และการปฏิบัติ/ร่วมมือกัน (Collaboration) ระหว่างผู้จำหน่ายวัตถุดิบ ตัวกลาง ผู้ให้บริการขนส่งและลูกค้า

จากทั้งสามคำนิยามข้างต้นพอที่จะสรุปความหมายโดยรวมของ Supply Chain ได้ว่า หมายถึง การบริหารการส่งผ่านของข้อมูล (Information) และสินค้าหรือบริการ (Product or Service) จากแหล่งกำเนิดวัตถุดิบ (Initial Supplier) ไปจนถึงผู้บริโภคคนสุดท้าย (Ultimate Customer) โดยจะต้องมีการร่วมมือกันระหว่างบริษัท/ผู้มีส่วนร่วมที่เป็นสมาชิกภายในโซ่อุปทานเพื่อที่จะสามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคด้วยต้นทุนที่ต่ำที่สุดซึ่งการที่โซ่อุปทานจะสำเร็จได้จะต้องประกอบไปด้วยปัจจัยต่าง ๆ ที่สำคัญ ดังนี้

- มีความไวเนื้อเชื่อใจซึ่งกันและกัน
- มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลซึ่งกันและกัน
- มีการร่วมมือกันในการปฏิบัติงาน
- มีการใช้ระบบบูรณาการ
- มีการพัฒนาบุคลากร

ซึ่งหากทุก ๆ บริษัทในโซ่อุปทานเห็นความสำคัญของการทำงานอย่างเป็นระบบและมีการทำงานร่วมกันแล้วจะทำให้โซ่อุปทานประสบความสำเร็จในการดำเนินการ สามารถที่จะเพิ่มความพึงพอใจของลูกค้า ลดต้นทุนของโซ่อุปทานจากการทำงานและใช้ทรัพยากรร่วมกัน มีการควบคุมสินค้าคงคลังอย่างมีประสิทธิภาพประสิทธิผล ส่งผลต่อต้นทุนรวมที่ลดลง และท้ายสุดจะสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างรวดเร็ว”

2.2 การจัดการโซ่อุปทานและการจัดตั้งกลุ่มพันธมิตร

ศาสตราจารย์ พงษ์เทพ (2548) กล่าวว่า องค์กรต่าง ๆ จะมีแนวทางการบริหารหลักของโซ่อุปทานอยู่ 4 วิธีในการดำเนินธุรกิจ ดังนี้

1. การทำธุรกรรมเอง เมื่อองค์กรใดที่ต้องการสร้างความสามารถหลักขององค์กร (Core Competencies) ขึ้นมา องค์กรนั้นก็จะเลือกที่จะทำธุรกรรมที่เกี่ยวกับความสามารถหลักนั้นทั้งหมด โดยใช้ทรัพยากร ความชำนาญ และความรู้ขององค์กรนั่นเอง วิธีนี้องค์กรจะสามารถควบคุมและป้องกันความสามารถในการแข่งขันหลักจากคู่แข่งได้

2. การบูรณาการในแนวดิ่ง (Vertical Integration) เมื่อองค์กรใดเกิดปัญหากับซัพพลายเออร์ขณะเดียวกันองค์กรนั้นก็ไม่มีความสามารถในการทำกิจกรรมของซัพพลายเออร์นั้นด้วย องค์กรนั้นก็อาจต้องแก้ปัญหาได้โดยซื้อหน่วยธุรกิจอื่นที่มีความสามารถนั้น ๆ แทน ตัวอย่างเช่นบริษัทผลิตน้ำอัดลมอาจจะเข้าไปซื้อบริษัทที่ผลิตกระป๋องบรรจุน้ำอัดลม เพื่อให้แน่ใจว่าจะมีกระป๋องไว้ใช้อย่างเพียงพอ อย่างไรก็ตาม ผู้บริหารจะต้องพิจารณาถึงข้อเสียของวิธีนี้ด้วย ข้อเสียที่เห็นได้ชัดก็คือวิธีนี้ใช้เงินสูงมาก นอกจากนั้นการที่จะให้หน่วยงานที่ซื้อเข้ามาเข้ากันได้กับบริษัทแม่ นั้น ต้องใช้เวลาและความพยายามมาก

3. การสร้างความสัมพันธ์แบบใกล้ช่วงแขน (Arm-Length) โดยทั่วไปความสัมพันธ์แบบนี้จะเป็นในลักษณะที่องค์กรหนึ่งทำการซื้อสินค้าหรือบริการจากอีกหน่วยธุรกิจหนึ่ง ตัวอย่างเช่นบริษัทผู้ผลิตรายหนึ่งทำสัญญากับบริษัทขนส่งเพื่อทำการขนส่งสินค้าของตนไปส่งมอบแก่ลูกค้าในพื้นที่หนึ่ง สัญญาลักษณะดังกล่าวมักจะเป็นระยะสั้น ๆ และจะเหมาะสำหรับความต้องการระยะสั้นหรือเป็นการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า ซึ่งความสัมพันธ์ดังกล่าวจะไม่นำไปสู่ความได้เปรียบทางกลยุทธ์ในระยะยาวเท่าใดนัก เนื่องจากทั้งสองฝ่ายเน้นไปที่วัตถุประสงค์ระยะสั้นเท่านั้น

4. การเป็นหุ้นส่วนกันทางกลยุทธ์ ความสัมพันธ์ลักษณะนี้จะเป็นแบบระยะยาวและมีความสัมพันธ์กันหลายมิติ หุ้นส่วนทางกลยุทธ์ที่คือนั้นคือทั้งสองฝ่ายจะต้องกำหนดวัตถุประสงค์ทางธุรกิจ เป้าหมาย วิสัยทัศน์ ความเสี่ยง และผลตอบแทนร่วมกัน

วิทยา สุหฤตดำรง และวันพีช สร้อยระย้า (2546) กล่าวถึงการเริ่มต้นสร้าง Supply Chain Management ว่า ดูเหมือนจะเป็นเรื่องยากในการจัดตั้งกลุ่มพันธมิตรตลอดสายการผลิตที่สามารถต่อไปจนถึงผู้บริโภคคนสุดท้ายได้ แต่ในความเป็นจริงแล้วสายห่วงโซ่อุปทานนี้มีตัวตนอยู่แล้ว เพราะถ้าไม่มีก็จะเป็นไปไม่ได้ที่จะผลิตสินค้าออกมาถึงมือผู้บริโภคได้เลย แต่สายห่วงโซ่อุปทานที่มีอยู่ในปัจจุบันยังไม่ได้ถูกจัดการให้อยู่ภายใต้ระบบที่มีการประสานงานกันอย่างดีภายใต้วัตถุประสงค์เดียวกัน ในทางตรงกันข้ามบางช่วงของห่วงโซ่อุปทานยังจ้องที่จะเอาเปรียบคู่ค้าด้วยตนเอง ด้วยหวังเพียงผลกำไรในระยะสั้น การเริ่มต้นแบบง่าย ๆ ก็มองลูกค้าของคุณ หรือซัพพลายเออร์ที่เสนอขายวัตถุดิบให้คุณที่มีอยู่ใน

ปัจจุบันก่อน พยายามต่อสายลงไปจนถึงผู้บริโภคเพื่อสร้างช่องทางให้ข้อมูลไหลกลับ ทำให้ผู้ประกอบการตลอดสายการผลิตสามารถรับข้อมูลความต้องการของผู้บริโภคที่เปลี่ยนแปลงได้อย่างรวดเร็ว ทำให้สามารถปรับตัวได้ทันทั่วทั้งห่วงโซ่ ห่วงโซ่ไม่สามารถต่อไปจนถึงผู้บริโภคคนสุดท้ายได้แล้ว จะทำให้กระบวนการขาดในส่วนของคุณสมบัติของข้อมูลกลับที่มีประสิทธิภาพ

การเลือกพันธมิตรในระบบ Supply Chain เพื่อสร้างความสัมพันธ์ที่มีลักษณะการพึ่งพากันนั้น มีหลักสำคัญที่ผู้บริหารจำเป็นต้องพิจารณาคือ

1. ความไว้วางใจซึ่งกันและกันของผู้บริหารระดับสูง
2. สายผลิตภัณฑ์ Matching กับความต้องการในปัจจุบันมากพอสมควร
3. มีระดับเทคโนโลยีอยู่ในระดับเดียวกันหรือใกล้เคียงกัน
4. วัฒนธรรมขององค์กรเข้ากันได้
5. สถานภาพของบริษัทที่แข็งแกร่ง

การสร้างพันธมิตรในระบบ Supply Chain เป็นเรื่องที่มีความหมายและเป็นกระบวนการที่ละเอียดอ่อน ถ้าความสัมพันธ์ระหว่างผู้เสนอกับผู้ต้องการไม่ให้ความร่วมมือซึ่งกันและกัน หรือขัดแย้งกันย่อมจะทำให้ความร่วมมือที่เกิดขึ้นเป็นการก่อให้เกิดความสูญเสียร่วมกันมากกว่าได้ประโยชน์ร่วมกัน ดังนั้นในการตกลงเป็นพันธมิตรกันนั้นจะต้องมีการตกลงในเรื่องใจต่าง ๆ อย่างชัดเจนก่อนการร่วมเป็นพันธมิตรจะเกิดขึ้น โดยทั้งสองฝ่ายจะต้องมีความตั้งใจจริงในทุก ๆ เรื่อง ดังต่อไปนี้

1. สร้างความไว้วางใจซึ่งกันและกันในการเปิดเผยและแลกเปลี่ยนข้อมูลซึ่งกันและกัน
2. มีเป้าหมายร่วมกัน มีการแบ่งปันต้นทุนและประโยชน์แก่กันอย่างยุติธรรม
3. แบ่งขอบเขตการทำงานที่ชัดเจนและมีระบบการวัดผลงานที่เด่นชัด
4. ลดจำนวนผู้ Supply วัตถุดิบที่ติดต่อด้วยให้เหลือเพียงจำนวนที่สามารถร่วมงานกันได้อย่างใกล้ชิดเท่านั้น
5. การจัดทำข้อตกลงระหว่างพันธมิตร

เมื่อมองหากิจการที่จะมาเป็นพันธมิตรได้แล้ว อันดับต่อไปคงต้องจัดให้มีข้อตกลงกันว่าด้วยความร่วมมือที่เกิดขึ้นนั้น ซึ่งแน่นอนว่าจะต้องกระทำโดยผู้บริหารสูงสุดขององค์กรให้ความเห็นชอบข้อตกลงเรื่องความร่วมมือเช่นที่ว่่านั้นจะต้องครอบคลุมเนื้อหาสาระ ดังนี้

1. ระดับของความร่วมมือ จะร่วมมือกันในระดับใด
2. มีการร่วมทุนระหว่างกันหรือไม่
3. มีการถ่ายทอดเทคโนโลยีระหว่างกันหรือไม่
4. มีการใช้ตราสินค้า / Know How / ช่องทางการจัดจำหน่าย ของคู่พันธมิตรหรือไม่
5. มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารระหว่างกันอย่างไร

6. วัตถุประสงค์ของกลุ่มเป็นวัตถุประสงค์เฉพาะกิจหรือเป็นความร่วมมือในระยะยาวจะเริ่มต้นและสิ้นสุดเมื่อไร วัดด้วยระยะเวลา หรือความสำเร็จของวัตถุประสงค์ หรืออื่นๆ
7. พันธมิตรแต่ละฝ่ายจะนำทรัพยากรอะไรมาใช้ในการทำงานบ้างและจะมีการจ่ายค่าตอบแทนแก่ทรัพยากรนั้นอย่างไร
8. จะมีการแบ่งปันผลประโยชน์หรือผลขาดทุนสุดท้ายกันอย่างไร
9. จะมีการตรวจสอบ วัดผล และนำเสนอรายงานของกิจการของกลุ่มอย่างไร

การจัดการความสัมพันธ์กับซัพพลายเออร์ (Supplier Relationship Management: SRM)

พันธมิตรผู้จัดส่งสินค้าและวัตถุดิบ เป็นประเด็นหนึ่งในด้านความสัมพันธ์ระหว่างกิจการ แรงกดดันทางธุรกิจเช่น วงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ที่สั้นลงและการแข่งขันจากทั่วโลก ทำให้ธุรกิจเกิดความซับซ้อนและเกิดต้นทุนที่สูงมากสำหรับกิจการที่จะดำเนินการอย่างโดดเดี่ยว และแม้ว่าเรื่องพันธมิตรดังกล่าวจะมีความน่าสนใจ แต่ก็ยังมีความสับสนเกี่ยวกับการก่อตั้งกลุ่มพันธมิตรและการหาเหตุผลในการก่อตั้ง (กมลชนก และคณะ, 2547)

ในขณะที่บทบาทของซัพพลายเออร์และลูกค้าขององค์กรกำลังทวีความสำคัญมากขึ้น ความจำเป็นในการบริหารความร่วมมือดังกล่าวจึงเกิดขึ้น การบริหารนี้เป็นส่วนขยายของขั้นตอนการทำงานภายใน ซึ่งทำให้เกิดการส่งผ่านข้อมูลและวัตถุดิบจากภายในองค์กรไปสู่องค์กรภายนอกที่อยู่โซ่อุปทาน คุณค่าสำคัญของความสำเร็จอยู่ที่การรวมผู้ซื้อและซัพพลายเออร์เข้าด้วยกัน แทนที่จะแยกการตัดสินใจในแต่ละขั้นตอนสำคัญตั้งแต่ การผลิต ระดับของสินค้าคงคลัง และการกระจายสินค้า (สาธิตพะเนียงทอง, 2548)

กิจกรรมทางการค้าของระบบ Supply Chain Management ที่เรียกว่า Supplier Relationship Management (SRM) หมายถึง การจัดการความสัมพันธ์ของซัพพลายเออร์ คือ การปฏิบัติที่ต้องมีการสร้างกฎของการดำเนินธุรกิจและความสัมพันธ์ของซัพพลายเออร์กับบริษัทลูกค้าที่ร่วมมือกันเพื่อผลประโยชน์ในทางธุรกิจโดยมีข้อตกลงร่วมกันระหว่างบริษัทลูกค้าและบริษัทซัพพลายเออร์ ในการสร้างกฎเกณฑ์ของการดำเนินธุรกิจที่จะก่อให้เกิดความสามารถในการสร้างผลกำไรของห่วงโซ่อุปทานได้ เช่น ตัวอย่างในการดำเนินธุรกิจของบริษัท Dell

ตัวอย่างในกระบวนการผลิตของบริษัท Dell

บริษัท Dell ได้ให้ความสำคัญในการดำเนินงานมากสำหรับทุก ๆ PC ที่ถูกผลิตออกไปจาก Dell เครื่อง PC จะถูกประกอบขึ้นตามคำสั่งซื้อของลูกค้า และไม่มีคลังสินค้า ไม่มีสินค้าคงคลังหรืองานระหว่างกระบวนการ (Work in Process) ชิ้นส่วนต่าง ๆ ถูกส่งมาจากผู้จัดส่งวัตถุดิบแบบทันเวลาพอดี (Just in Time) เพื่อทำการผลิตโดยมีการวางแผนที่สอดคล้องกันไป (Synchronous Planning) เพื่อที่จะหลีกเลี่ยงการจัดเก็บชิ้นส่วนหรือสินค้าสำเร็จรูป ทีมงานของ Dell จะเป็นคนประกอบคอมพิวเตอร์ตั้งแต่

ต้นจนจบ และแต่ละคนในทีมจะมีคำตอบแทนจากผลกำไรที่แบ่งส่วนกัน ข้อมูลจากการทำงานจะแสดงให้เห็นถึงสมรรถนะการทำงานของพวกเรา ดังนั้นจึงทำให้ไม่มีสินค้าสำเร็จรูปคงคลัง ในทันทีที่ PC จะถูกประกอบเสร็จ มันถูกนำไปจากสถานที่ผลิตในทันทีเพื่อจัดส่งให้กับลูกค้า กระบวนการเช่นนี้เกิดขึ้นได้ก็เพราะความสัมพันธ์ที่ใกล้ชิดกับผู้จัดส่งวัตถุดิบ

สำหรับในด้านความสัมพันธ์กับผู้จัดส่งวัตถุดิบ (Suppliers) เมื่อ Dell เลือกผู้จัดส่งวัตถุดิบที่นำเชื่อถือมาได้หนึ่งราย Dell ก็จะมุ่งเน้นในการลดสินค้าคงคลังและลดเวลาในการประกอบ (Manufacturing Lead Time) สำหรับผู้จัดส่งวัตถุดิบรายนั้น ตัวอย่าง เช่น บริษัท Dell ให้ความไว้วางใจบริษัท SONY ในการผลิตจอมอนิเตอร์สำหรับชุด PC ของ Dell ดังนั้น SONY จึงไม่จำเป็นต้องส่งจอมอนิเตอร์กลับมาที่โรงงาน Dell อีก แต่ SONY จะทำการทดสอบจอมอนิเตอร์แล้วจึงจัดส่งจอมอนิเตอร์ไปพร้อมกับ PC เลย โดยด้านการจัดส่งนั้น Dell ได้ให้ความไว้วางใจแก่ UPS ในการจัดส่ง PC และจอมอนิเตอร์ให้กับลูกค้า แม้ว่า PC จะมาจากโรงงาน Dell แต่จอมอนิเตอร์นั้นมาจากเม็กซิโก ความไว้วางใจได้ถูกสร้างเพื่อประสานความเชื่อมโยงกันระหว่าง Dell และผู้จัดส่งวัตถุดิบด้วยการเชื่อมโยงข้อมูล ผู้จัดส่งวัตถุดิบจะได้ข้อมูลแบบทันเวลา ซึ่งความแตกต่างของเวลาที่สั้นของอุปทานและอุปสงค์สามารถที่จะลดทอนผลกระทบทางด้านความแปรปรวนที่ไม่เป็นที่ต้องการ และที่จริงแล้ว Dell สร้างโรงงานผลิตเพียงแห่งเดียวในแต่ละภูมิภาคเพื่อที่จะลดความซับซ้อนในการบริหารโซ่อุปทาน โดยเฉพาะตำแหน่งที่ตั้งของผู้จัดส่งวัตถุดิบที่จะต้องมีความพร้อมในการบริหารวัตถุดิบเพื่อสนับสนุนการผลิตแบบทันเวลาพอดี

งานวิจัยนี้มุ่งศึกษาถึงการจัดการความสัมพันธ์ของซัพพลายเออร์ (Supply Relationship Management:SRM) คือการปฏิบัติที่ต้องมีการสร้างกฎของการดำเนินธุรกิจและความสัมพันธ์ของซัพพลายเออร์กับบริษัทตัวอย่างที่ร่วมมือกัน เพื่อผลประโยชน์ในทางธุรกิจโดยมีข้อตกลงร่วมกันระหว่างบริษัทตัวอย่างและซัพพลายเออร์ซึ่งได้มีการใช้ระบบ SSI (Self Source Inspection) เป็นตัวกำหนดในการสร้างกฎเกณฑ์ของการดำเนินธุรกิจที่จะก่อให้เกิดความสามารถในการสร้างผลกำไรของห่วงโซ่อุปทานได้

ระบบ SSI (Self Source Inspection) คือ ระบบการตรวจสอบชิ้นส่วนประกอบฮาร์ดดิสก์ไคลฟ์ที่บริษัทซัพพลายเออร์ก่อนที่จะทำการส่งชิ้นส่วนประกอบมาที่บริษัทตัวอย่าง นั้นหมายถึงว่าชิ้นส่วนประกอบฮาร์ดดิสก์ไคลฟ์ต้องเป็นของดี 100% สามารถทำการประกอบได้โดยไม่ต้องมีการตรวจสอบอีกครั้งจากบริษัทตัวอย่าง ซึ่งวิธีการดังกล่าวจะมีลักษณะคล้ายกับบริษัท Dell และบริษัท Sony ที่มีการดำเนินธุรกิจร่วมกัน รายละเอียดของระบบดังกล่าวจะกล่าวถึงในภายหลัง

2.3 ทฤษฎีของการศึกษาการทำงาน (Work Study)

ในการศึกษาการประยุกต์ใช้การจัดการ ใช้อุปทานในส่วนของการตรวจสอบกับซัพพลายเออร์จะทำการศึกษาให้เห็นถึงกระบวนการทางธุรกิจ (Business Process) ของงานตรวจสอบ โดยอาศัย *การศึกษาการทำงาน (Work Study)* เข้ามาช่วยให้เห็นภาพของกระบวนการ รายละเอียดของการศึกษาการทำงานมีดังนี้ (เกษม พิพัฒน์ปัญญาคุณ, 2537)

การศึกษาการทำงาน (Work Study) เป็นคำที่ใช้แทนถึงวิธีการต่าง ๆ จากการศึกษาวิธีการทำงาน (Method Study) และการวัดผลงาน (Work Measurement) ซึ่งใช้ในการศึกษาอย่างมีระเบียบถึงการทำงานของคน และพิจารณาถึงองค์ประกอบต่าง ๆ ซึ่งจะมีผลต่อประสิทธิภาพและเศรษฐกิจของการทำงานเพื่อการปรับปรุงการทำงานนั้น ๆ ให้ดีขึ้น

การศึกษาการทำงานจึงมีความสัมพันธ์โดยตรงกับการเพิ่มผลผลิต เราจึงใช้ในการศึกษาการทำงานนี้มาช่วยในการเพิ่มผลผลิตจากทรัพยากรที่มีอยู่ด้วยค่าใช้จ่ายในการลงทุนที่น้อยลง

การศึกษาการทำงานเป็นที่รู้จักกันในนามของ การศึกษาเวลาและการเคลื่อนที่ (Time and Motion Study) แต่เนื่องจากผลงานของการวิวัฒนาการทางวิธีการเหล่านี้และผลจากใช้งานอย่างกว้างขวาง เราจึงนิยามนั้นใหม่ว่า การศึกษาการทำงาน แทนการศึกษาการทำงานเป็นเครื่องมือเพื่อเพิ่มผลผลิตโดยตรงในการใช้วิธีการต่าง ๆ เพื่อการเพิ่มผลผลิตนั้น เรามักจะละเลยต่อการพิจารณาถึงการใช้จ่ายด้านเงินทุนสำหรับโรงงานและเครื่องจักร เรามีสมมุติฐานว่าการเพิ่มผลผลิตสูงขึ้นได้โดยการคงการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่เท่าเดิม ซึ่งเราจะเพิ่มได้ด้วยการลงทุนสำหรับเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ทันสมัยและมีประสิทธิภาพมากกว่าได้เสมอ ปัญหาที่เกิดขึ้นคือจะเป็นการคุ้มกว่าหรือไม่ถ้าเราจะใช้วิธีการของการศึกษาการทำงานในการเพิ่มผลผลิตให้สูงขึ้นโดยการคงการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่แทนการเพิ่มผลผลิตให้สูงขึ้นด้วยการลงทุนทางด้านเครื่องจักรและอุปกรณ์ในโรงงาน เราจะพบว่าการเพิ่มผลผลิตที่ได้ผลในระยะยาวคือ การพัฒนากระบวนการผลิตแบบใหม่และการติดตั้ง โรงงานที่ทันสมัยกว่าพร้อมด้วยอุปกรณ์ที่ทันสมัยและมากกว่า อย่างไรก็ตามสิ่งที่ต้องเป็นภาระตามมาก็คือ การลงทุนที่สูงขึ้นพร้อมทั้งการเสียเงินตราต่างประเทศเนื่องจากเราไม่สามารถผลิตเครื่องจักรได้เอง จึงต้องสั่งเครื่องจักรและอุปกรณ์จากต่างประเทศ นอกจากนี้ยังมีผลทำให้อัตราการว่างงานน้อยลง ทำให้มีคนว่างงานมากขึ้น การศึกษาการทำงานเป็นวิธีการเพิ่มผลผลิตให้สูงขึ้น ด้วยการวิเคราะห์กระบวนการทำงานที่มีอยู่อย่างมีระเบียบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการทำงานให้ดีขึ้น ดังนั้น การศึกษาการทำงานจึงเป็นการเพิ่มผลผลิตโดยไม่ต้องเพิ่มค่าใช้จ่ายการลงทุนมากนัก

คุณค่าของการศึกษาการทำงาน (วิจิตร ดันตสุทธิ์ และคณะ, 2534)

1. การศึกษาการทำงานเป็นเครื่องมือช่วยในการเพิ่มผลผลิตในโรงงานหรือหน่วยงานหนึ่งโดยการจัดระบบงานให้ใหม่

2. การศึกษาการทำงานมีลักษณะเป็นระบบงานซึ่งมีผลทำให้ไม่มองข้ามองค์ประกอบที่จะมีผลต่อประสิทธิภาพการทำงานไป ไม่ว่าจะเป็นการวิเคราะห์ระบบงานเดิมหรือการพัฒนางานใหม่ รวมถึงข้อเท็จจริงต่าง ๆ ในระบบงานนั้น

3. การศึกษาการทำงานเป็นเครื่องมือในการกำหนดมาตรฐานของงานซึ่งจะใช้ประโยชน์ในการวางแผนและควบคุมการผลิต

4. การศึกษาการทำงานช่วยให้เกิดการประหยัดตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงช่วงระยะการทำงานที่ได้ปรับปรุงไปแล้ว

5. การศึกษาการทำงานใช้ได้ในทุกโอกาสและสถานที่ ไม่ว่าจะเป็นงานที่ทำด้วยมือหรือเครื่องจักรกล ไม่ว่าจะเป็นอยู่ในโรงงานหรืออยู่ในสำนักงาน แม้กระทั่งในคลังสินค้า ในห้องปฏิบัติการหรืออุตสาหกรรมการให้บริการต่าง ๆ

6. การศึกษาการทำงานเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ฝ่ายจัดการเข้าใจลักษณะปัญหาของงานอย่างดีที่สุด จึงใช้เป็นอาวุธในการพิชิตงานไว้ประสิทธิภาพและความบกพร่องในหน่วยงานต่าง ๆ ได้

ความสัมพันธ์และวิธีการของการศึกษาการทำงาน

การศึกษาการทำงาน แบ่งเป็นการศึกษาวิธีการทำงาน และการวัดผลงาน ซึ่งมีความสัมพันธ์กันดังนี้

1. การศึกษาวิธีการทำงานเป็นการบันทึกและวิเคราะห์วิธีการทำงานที่มีอยู่ หรือที่เสนอแนะไว้ อย่างมีระบบ และเครื่องมือเพื่อการพิจารณาและประยุกต์ใช้งานง่ายขึ้นรวมถึงเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพและลดค่าใช้จ่าย

2. การวัดผลงานเป็นการประยุกต์วิธีการใช้สร้างเวลาทำงานให้กับคนงานที่ต้องตามคุณสมบัติในการทำงานที่กำหนดให้ ในระดับการปฏิบัติงานที่ตั้งไว้

การศึกษาการทำงานและการวัดผลงานจึงมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด

การศึกษาวิธีการทำงานเกี่ยวข้องกับการลดส่วนของงาน

การวัดผลงานเกี่ยวข้องกับการลดเวลาไว้ประสิทธิภาพ

ดังนั้นการกำหนดมาตรฐานเวลาการทำงานหนึ่งๆ จึงได้ทำภายหลังจากการศึกษาวิธีการทำงาน อันนำมาซึ่งวิธีการทำงานที่ดีกว่า

การศึกษาวิธีการทำงานและการวัดผลงานมีวิธีที่แยกไปได้ต่างๆ อีก ถึงแม้ว่าการวัดผลงานจะทำหลังจากการศึกษาวิธีการทำงานก็ตาม ในบางกรณีวิธีการบางอย่างของการวัดผลงาน เช่น วิธีการสุ่มตัวอย่างของงานที่ทำอาจหาได้ก่อนเพื่อกำหนดเวลาไว้ประสิทธิภาพก่อนที่จะทำการศึกษาการทำงานต่อไป นอกจากนี้การศึกษาเวลาทำงาน (Time Study) ยังมีประโยชน์ใช้ในการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของงานจากวิธีการทำงานที่ต่างกัน

วิธีการหลักของการศึกษาการทำงาน

ขั้นตอนของการศึกษาการทำงานแบ่งเป็น 8 ขั้นตอน ดังนี้

1. เลือก งานหรือกระบวนการที่จะทำการศึกษา
2. บันทึกหรือสังเกตการณ์โดยตรง ในทุกสิ่งที่เกิดขึ้นในงานหรือกระบวนการที่เลือกโดยการใช้วิธีการบันทึกที่เหมาะสม เพื่อเป็นข้อมูลที่เหมาะสมในการวิเคราะห์
3. ตรวจสอบ ข้อเท็จจริงที่บันทึกมาทุกๆ เรื่อง ที่น่าสนใจโดยพิจารณาถึงจุดประสงค์ของการทำงานนั้น ๆ สถานที่ที่งานนั้นกำลังทำอยู่ ลำดับการทำงานของงาน คนทำงาน และวิธีการทำงาน
4. พัฒนา วิธีการทำงานที่ประหยัดในการทำงานโดยพิจารณาจากสิ่งแวดล้อมทั้งหมด
5. วัด ปริมาณที่ต้องทำในวิธีการทำงานที่เราเลือกใช้และคำนวณมาตรฐานเวลาที่ต้องใช้ในการทำงานนั้น
6. นิยาม วิธีการทำงานที่เสนอขึ้นใหม่และเวลาที่เกี่ยวข้องเพื่อการอ้างอิง
7. ใช้งาน วิธีการทำงานที่เสนอขึ้นใหม่โดยมีมาตรฐานของงานตามที่ได้กำหนดไว้
8. ดำรง มาตรฐานของงานที่กำหนดขึ้น โดยวิธีการควบคุมที่เหมาะสม

การศึกษาวิธีการทำงาน เป็นการเก็บบันทึกอย่างมีขั้นตอน และการตรวจสอบอย่างถี่ถ้วนของแนวทางการทำงานที่มีอยู่แล้วและที่จะเสนอขึ้นมาใหม่ การศึกษาวิธีการนี้จะนำไปสู่การพัฒนาและการประยุกต์วิธีการที่เหมาะสมง่ายและมีประสิทธิภาพสูง ซึ่งจะทำให้สามารถลดค่าใช้จ่ายลงได้ ในการศึกษาวิธีการทำงานจะใช้แผนภูมิหรือไดอะแกรมเป็นเครื่องมือในการบันทึก สำหรับในงานวิจัยนี้ประยุกต์ใช้ แผนภูมิกระบวนการผลิต (Flow Process Chart) ในการแสดงให้เห็นผังกระบวนการดำเนินงานทางธุรกิจในส่วนของการตรวจสอบชิ้นส่วนประกอบฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ที่ส่งมาจากซัพพลายเออร์ต่าง ๆ ของบริษัทตัวอย่าง

สัญลักษณ์ของแผนภูมิกระบวนการผลิต

การบันทึกข้อเท็จจริงเกี่ยวกับงาน หรือการปฏิบัติงานในแผนภูมิกระบวนการผลิตสามารถทำได้ง่ายกว่าการบันทึกข้อความทั่วไปมาก การบันทึกในแผนภูมิจะใช้สัญลักษณ์มาตรฐานเพียง 1 ชุดซึ่งจะมีอยู่ 5 สัญลักษณ์ ก็สามารถครอบคลุมไปถึงการกระทำหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่ปรากฏโดยทั่วไปขณะปฏิบัติงานในโรงงานหรือสำนักงานได้ทั้งหมด สัญลักษณ์ที่ใช้บันทึกจะยังผลให้เกิดความสะดวกเป็นแบบของตัวเลขที่สามารถเข้าใจง่ายและประหยัดเวลาอย่างมากในการบ่งบอกถึงเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นตามลำดับในการปฏิบัติงาน

การทำงานที่เด่นในกระบวนการผลิตมี 2 ชนิด คือ การปฏิบัติงานและการตรวจสอบงาน

○ คือ สัญลักษณ์แทนการปฏิบัติงาน (Operation)

FLOW PROCESS CHART				MAIN MATERIAL / EQUIPMENT TYPE					
CHART No. 2	SHEET No. 1	OF 1	S U M M A R Y						
Subject charted:			ACTIVITY	PRESENT	PROPOSED	SAVING			
Used bus engines			OPERATION ☐	4	3	1			
			TRANSPORT ☐	27	15	6			
			DELAY ☐	3	2	1			
			INSPECTION ☐	1	-	1			
			STORAGE ☐	1	1	1			
METHOD: PRESENT/PROPOSED			DISTANCE (m)	237.5	150.0	87.5			
LOCATION: Degreasing shop			TIME (man-min)	-	-	-			
OPERATIVE(S):			CLOCK No. 1234	COST					
			571	LABOUR					
CHARTED BY:			MATERIAL						
APPROVED BY:			TOTAL						
DATE:									
DESCRIPTION	QTY	DIST- ANCE (m)	TIME (min)	SYMBOL					REMARKS
				☐	☐	☐	☐	☐	
Stored in old engine store		-	-						
Engine picked up									Electric
Transported to stripping bay		55							hoist on mono-
Unloaded on to engine stand									rail
Engine stripped									
Transported to degreaser basket		1							By hand
Loaded into basket									Hoist
Transported to degreaser		1.5							"
Unloaded into degreaser									"
Degreased									"
Unloaded from degreaser									"
Transported from degreaser		4.5							"
Unloaded to ground									
Allowed to cool									
Transported to cleaning benches		6							
All parts cleaned									
All parts collected in special trays		6							
Awaiting transport									
Trays and cylinder block loaded on trolley									
Transported to engine inspection section		76							Trolley
Trays slid on to inspection benches and blocks on to platform									

รูปที่ 2.4 ตัวอย่างแผนภูมิกระบวนการผลิต

สัญลักษณ์นี้บ่งบอกถึงขั้นตอนที่สำคัญในกระบวนการผลิต ในวิธีการหรือในแนวทางการปฏิบัติงาน โดยทั่วไปแล้วจะบ่งบอกถึงการปรับปรุงแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงรูปร่างของชิ้นงาน วัสดุ หรือผลิตภัณฑ์ในขณะที่ทำการปฏิบัติงาน



คือ สัญลักษณ์แทนการตรวจสอบงาน (Inspection)

สัญลักษณ์นี้บ่งบอกถึงการตรวจสอบคุณภาพของงานหรือตรวจสอบปริมาณของงาน

ความแตกต่างระหว่างงานทั้งสองนี้ มีดังนี้

การปฏิบัติงาน เป็นการกระทำต่อวัสดุ ชิ้นส่วน หรืองานบริการ ในขั้นตอนต่าง ๆ ก่อนจะเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป การกระทำนี้อาจการแปรรูปรูปร่างลักษณะ เช่น ในกรณีการกลึงหรือกัดผิวโลหะ

ของชิ้นส่วน หรืออาจเป็นการเปลี่ยนแปลงส่วนผสมทางเคมี เช่น ในกรณีของกระบวนการผลิตทางเคมี หรือเป็นการเพิ่มหรือลดวัสดุก่อนจะเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป เช่น ในกรณีของการปฏิบัติงานในสายงานการผลิตแบบต่อเนื่อง เป็นต้น การปฏิบัติงานอาจกล่าวได้ว่าเป็น การเตรียมการทำงานในขั้นตอนต่างๆ ซึ่งจะทำให้ได้ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปในเวลาอันใกล้

การตรวจสอบงาน ไม่เกี่ยวข้องกับการกระทำใด ๆ ต่อวัสดุในขั้นตอนต่าง ๆ ก่อนจะได้ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปเลย การตรวจสอบงานเป็นเพียงการพิสูจน์ว่าการปฏิบัติงานต่าง ๆ ที่ผ่านมาทั้งหมดนี้ถูกต้องตรงกับคุณภาพและปริมาณของงานที่ได้กำหนดไว้

โดยทั่วไปแล้วเราต้องการมองเห็นเค้าโครงของการปฏิบัติงานให้ละเอียดชัดกว่าการใช้สัญลักษณ์เพียง 2 อันดังกล่าวมานี้ ด้วยเหตุผลนี้จึงต้องใช้สัญลักษณ์ใหม่เพิ่มอีก 3 ตัว สัญลักษณ์ดังต่อไปนี้

➡ คือ สัญลักษณ์แทนการขนย้าย (Transportation)

สัญลักษณ์นี้จะบ่งบอกถึงการเคลื่อนไหวของแรงงาน วัสดุ หรือเครื่องจักรจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง การขนย้ายจะเกิดขึ้นเมื่อมีการเคลื่อนย้ายสิ่งของหรือคนจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งอันนี้ยกเว้นการเคลื่อนไหวซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการปฏิบัติงาน หรือเกิดขึ้นเนื่องจากการปฏิบัติงาน ณ หน่วยปฏิบัติงาน หรือการปฏิบัติงานขณะทำการตรวจสอบ

⏸ คือ สัญลักษณ์แทนที่การเก็บพักไว้ชั่วคราว (Delay)

สัญลักษณ์นี้จะบ่งบอกถึงการรอที่เกิดขึ้นในลำดับขั้นของเหตุการณ์

▽ คือ สัญลักษณ์แทนที่การเก็บพักถาวร (Storage)

สัญลักษณ์นี้จะบ่งบอกถึงที่เก็บพักที่ควบคุมได้ วัสดุจะถูกนำส่งเข้ามาเก็บไว้หรือถูกจ่ายออกไป โดยมีแบบการควบคุมอย่างเป็นทางการ หรืออีกนัยหนึ่งก็คือการที่เก็บพักสิ่งของสำหรับเป็นที่อ้างอิงเท่านั้น สัญลักษณ์นี้จะปรากฏขึ้นเมื่อมีการนำสิ่งของมาเก็บไว้เพื่อป้องกันการขนย้ายออกไปโดยไม่ได้รับอนุญาต

ความแตกต่างระหว่างที่เก็บพักถาวรกับที่เก็บพักชั่วคราวหรือการรอก็มีเพียงว่าแบบฟอร์มของใบรับส่งของอย่างเป็นทางการจะต้องใช้เมื่อมีวัสดุเข้า หรือออกจากที่จัดเก็บพักถาวรแต่ไม่จำเป็นต้องนำมาใช้ในการนำวัสดุเข้า หรือออกจากที่เก็บพักชั่วคราว

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ปรีชา พันธุมสินชัย และคณะ (2550) กล่าวว่าลักษณะของอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์จำเป็นต้องเชื่อมโยงกับเครือข่ายการผลิตที่มีฐานการผลิตอยู่ทั่วโลก มีการแข่งขันสูง และต้องมุ่งเน้นความเร็วในการเข้าสู่ตลาด จึงต้องใช้เครื่องมือสำคัญที่ในการจัดการโลจิสติกส์และโซ่

อุปทานคือระบบเครือข่ายและสารสนเทศเพื่อการทำธุรกรรมระหว่างองค์กรคู่ค้า ตั้งแต่ต้นทางถึงปลายทาง ในปัจจุบันการสื่อสารข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ระหว่างธุรกิจจะมีการใช้ระบบเครือข่ายที่เป็นมาตรฐานเชื่อมโยงต่าง ๆ ได้แก่ มาตรฐาน UN/EDIFACT, มาตรฐาน RosettaNet และมาตรฐาน UN/CEFACT

อภิชาติ โสภางแดง และเสกสิทธิ์ มุละชีวะ (2550) ได้ศึกษาวิจัยการคัดเลือกผู้ส่งมอบในอุตสาหกรรมการประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยกรอบแนวคิดการจัดการโซ่อุปทาน โดยประยุกต์ใช้เทคนิคแบบจำลองอ้างอิงการดำเนินการโซ่อุปทาน (SCOR Model) ร่วมกับเทคนิคการตัดสินใจบนหลายเกณฑ์ (MCDM) โดย SCOR Model Level I ถูกใช้เป็นตัวกำหนดเกณฑ์สำหรับการคัดเลือกผู้ส่งมอบ และนอกจากนี้จะใช้เทคนิคการหาน้ำหนักจากการเรียงลำดับ (Weight from Ranks) และเทคนิค Simple Additive Weighting (SAW) มาช่วยในการให้น้ำหนักและคำนวณคะแนนในแต่ละเกณฑ์ตามลำดับ งานวิจัยนี้ได้ดำเนินงานร่วมกับผู้เชี่ยวชาญของบริษัท ซึ่งการคัดเลือกจะพิจารณาจาก 5 ด้านคือ ด้านคุณภาพ ด้านการส่งมอบและความน่าเชื่อถือ ด้านราคา ด้านความยืดหยุ่นและการตอบสนอง และด้านสินทรัพย์

McIvor *et al* (2001) ได้กำหนดหลักเกณฑ์ของ “Lean Supply” ระหว่าง OEM และซัพพลายเออร์ในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ โดยมุ่งเน้นการเข้ามามีส่วนร่วมของซัพพลายเออร์ในกิจกรรมการออกแบบให้กับลูกค้า และการลดต้นทุนจากการร่วมมือกันระหว่างผู้ซื้อและซัพพลายเออร์

Fynes *et al.* (2005) พัฒนามิติความสัมพันธ์ภายในโซ่อุปทานโดยพิจารณาจากความไว้วางใจ ข้อตกลง ความร่วมมือกัน และเชิงคุณภาพ มีการทดสอบกับซัพพลายเออร์ในกลุ่มอิเล็กทรอนิกส์จำนวน 200 บริษัทในประเทศไอร์แลนด์

Li และ Peng (2005) ได้เสนอแนวทางควมรวมระหว่าง Interface Management และ Informationization of Management ขององค์กร ทั้งในด้านของซัพพลายเออร์และลูกค้าในแง่ของ Supplier Relationship Management (SRM) และ Customer Relationship Management (CRM) ร่วมกับ Supplier Interface Management (SIM) และ Customer Interface Management (CIM)

Chang (2007) เสนอตัวแบบการจัดการความสัมพันธ์กับซัพพลายเออร์ในธุรกิจ E-Commerce โดยใช้กลไกของ Stock-Out Compensation ซึ่งซัพพลายเออร์ควรจะชดเชยความเสียหายที่เหมาะสมให้กับลูกค้าเมื่อสินค้าขาดสต็อก

Krause *et al.* (2007) ดำรวจรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างบริษัทต่าง ๆ ในสหรัฐอเมริกา กับซัพพลายเออร์เพื่อดูปัจจัยด้านการพัฒนา ข้อตกลง และการสะสมต้นทุนทางสังคมที่มีต่อศักยภาพของบริษัท

Liang และ Tang (2007) ได้พัฒนาตัวแบบการประเมินการจัดการความสัมพันธ์กับซัพพลายเออร์ (SRM) ด้วย Fuzzy Programming และ Multi-Objectives Evaluation เพื่อคัดเลือกซัพพลายเออร์ที่จะเป็นพันธมิตรเชิงกลยุทธ์ การทำสัญญาทางธุรกิจ และกลไกสร้างแรงจูงใจ

2.5 สถานการณ์ปัจจุบันและแนวโน้มอนาคตของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์

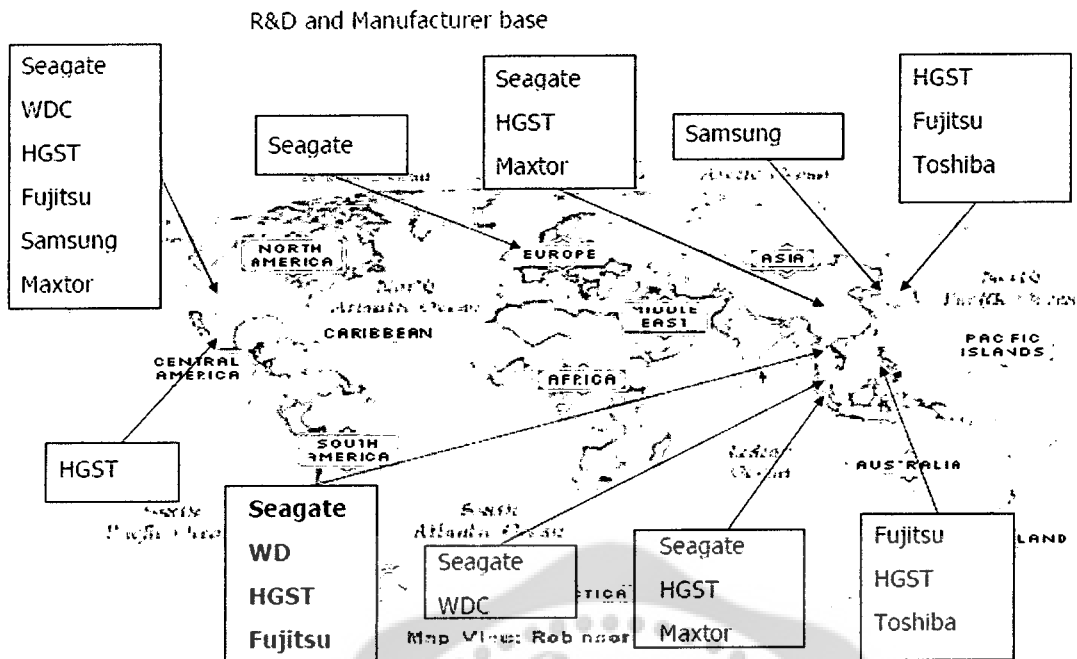
อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ เป็นอุตสาหกรรมที่มีการผลิตอย่างครบวงจร เริ่มตั้งแต่อุตสาหกรรมต้นน้ำ ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมผลิตวัตถุดิบขั้นพื้นฐานของอุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ มีการใช้เทคโนโลยีที่ซับซ้อนและเงินลงทุนค่อนข้างมาก อุตสาหกรรมกลางน้ำ เป็นการนำวัตถุดิบที่ได้จาก อุตสาหกรรมต้นน้ำมาประกอบเป็นชิ้นส่วนถึงสำเร็จรูป อาทิ แผงวงจรไฟฟ้า และ แผ่นวงจรพิมพ์ เป็นต้น เป็นอุตสาหกรรมที่ไม่ต้องพึ่งพาเทคโนโลยีที่ซับซ้อนมากนัก เน้นการใช้แรงงานในการผลิตเป็นหลัก โดยผู้ประกอบการไทยส่วนใหญ่จะอยู่ในอุตสาหกรรมชิ้นนี้มากกว่า 70% และสุดท้ายเป็นอุตสาหกรรมปลายน้ำที่เป็นการนำชิ้นส่วนจากอุตสาหกรรมกลางน้ำมาประกอบเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป อาทิ คอมพิวเตอร์และ เครื่องใช้ไฟฟ้า เป็นต้น ปัจจุบัน จำนวนโรงงานผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทยมีประมาณ 906 โรงงาน แบ่งเป็น โรงงานขนาดเล็ก (ทุนจดทะเบียนไม่เกิน 50 ล้านบาท) จำนวน 569 โรงงาน โรงงานขนาดกลาง (ทุนจดทะเบียนระหว่าง 50-200 ล้านบาท) จำนวน 195 โรงงาน และผู้ประกอบการขนาดใหญ่ (ทุนจดทะเบียนมากกว่า 200 ล้านบาท) จำนวน 142 โรงงาน มีการจ้างงานรวมทั้งสิ้นประมาณ 300,000 คน ทั้งนี้ โรงงานส่วนใหญ่จะเป็นของผู้ผลิตขนาดเล็กคิดเป็นร้อยละ 62.8 ของโรงงานในอุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมด ขณะที่ปริมาณการผลิตส่วนใหญ่จะมาจากโรงงานขนาดกลางและขนาดใหญ่ จากการเป็นโรงงานที่มีการร่วมทุนกับต่างประเทศหรือเป็นการลงทุนจากต่างประเทศทั้งหมด ทำให้ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตที่ทันสมัยจากบริษัทแม่ในต่างประเทศ นอกเหนือจากการเป็นโรงงานที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุนจากภาครัฐ จึงมีศักยภาพในการผลิตค่อนข้างสูง

ลักษณะการผลิตในอุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ส่วนใหญ่จะเป็นการรับจ้างผลิต (Electronic Manufacturing Service: EMS) ซึ่งจะมีการผลิตทั้งการรับจ้างในรูปแบบ Original Equipment Manufacturing หรือ OEM คือการผลิตตามแบบที่ลูกค้ากำหนด และในรูปแบบ Original Design Manufacturing หรือ ODM คือการผลิตที่ผู้ประกอบการเป็นผู้ออกแบบตามข้อกำหนดของลูกค้า โดยผู้ประกอบการไทยจะเป็นผู้จัดหาวัตถุดิบในการผลิตให้ตรงตามความต้องการของลูกค้า ซึ่งวัตถุดิบส่วนใหญ่จะนำเข้ามาจากต่างประเทศเกือบร้อยละ 90 เนื่องจากวัตถุดิบที่มาจากอุตสาหกรรมต้นน้ำในประเทศมีคุณภาพไม่ตรงตามความต้องการของผู้ว่าจ้างผลิตในต่างประเทศ

อุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ เป็นอุตสาหกรรมที่เน้นการผลิตเพื่อการส่งออกถึง

ประมาณ 80-90% ดังนั้น การเติบโตของอุตสาหกรรมนี้จึงขึ้นอยู่กับความต้องการชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ในตลาดโลกเป็นสำคัญ สำหรับการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ไทยในช่วง 4 เดือนแรกของปี 2550 นี้ มีปริมาณเพิ่มขึ้นมาก สังเกตได้จากดัชนีการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ที่มีการปรับเพิ่มขึ้นร้อยละ 21.5 จากช่วงเดียวกันของปีก่อน อันเป็นการขยายตัวตามแรงขับเคลื่อนจากการผลิตผลิตภัณฑ์ Hard Disk Drive (HDD) ที่มีการขยายตัวสูงขึ้นถึงร้อยละ 31 ตามการขยายตัวของตลาดคอมพิวเตอร์และตลาด Consumer Electronic ที่ใช้ HDD เป็นส่วนประกอบสำคัญในการผลิต

สำหรับผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าการส่งออกมากที่สุด ยังคงได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์และส่วนประกอบ โดยมีมูลค่าการส่งออก 5,068.89 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ในช่วง 4 เดือนแรกของปีนี้ คิดเป็น สัดส่วนร้อยละ 54.63 ของมูลค่าการส่งออกชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ไทยทั้งหมด อันมีปัจจัยสนับสนุนจากการส่งออกสินค้า HDD ที่มีสัดส่วนมากที่สุดในกลุ่ม (ประมาณร้อยละ 60) ที่ไทยเป็นผู้ส่งออกรายใหญ่ของโลก ทั้งนี้ เป็นผลมาจากการที่ปัจจุบันไทยเป็นฐานการผลิตของบริษัทที่ผลิต HDD รายใหญ่ 4 ใน 5 ของโลก ได้แก่ Seagate Technologies, Western Digital, Hitachi Global Storage และ Fujitsu ซึ่งมีส่วนแบ่งตลาดรวมกันมากกว่าร้อยละ 80 ของตลาด HDD ทั่วโลก ผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าการส่งออกรองลงมา ได้แก่ แผงวงจรไฟฟ้า มีมูลค่าการส่งออก 2,617.02 ล้านดอลลาร์สหรัฐ มีสัดส่วน 28.20% ของมูลค่าการส่งออกชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ไทยทั้งหมด โดยเป็นการเพิ่มขึ้นตามการขยายตัวของอุตสาหกรรมที่ต้องใช้แผงวงจรไฟฟ้าในการผลิตที่ค่อนข้างสูง อาทิ อุตสาหกรรมยานยนต์ และ อุตสาหกรรมโทรคมนาคม เป็นต้น ในส่วนของอุปกรณ์กึ่งตัวนำ ทรานซิสเตอร์และไดโอดนั้น มีมูลค่าการส่งออก 356.23 ล้านดอลลาร์สหรัฐ มีสัดส่วนร้อยละ 3.84 ประเทศคู่ค้าที่สำคัญของอุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ไทย ได้แก่ สหรัฐอเมริกา จีน และญี่ปุ่น ซึ่งมีมูลค่าการส่งออกในช่วง 4 เดือนแรกของปี 2550 ในสัดส่วนร้อยละ 16.2, 14.9 และ 12.3 ตามลำดับ หรือมีส่วนแบ่งตลาดทั้งสามแห่งรวมกันมากกว่า 40% ของมูลค่าตลาดส่งออกชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์โดยรวม (กรุงเทพมหานครออนไลน์, 2550)



รูปที่ 2.5 ฐานการผลิตฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์

ที่มา: เลิศศักดิ์ เลขวัต, 2549

อนาคตระยะยาวอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อาจมีปัญหาในการแข่งขันกับประเทศเพื่อนบ้าน ธุรกิจรับจ้างประกอบและผลิตจะเข้าสู่จุดสูงสุดในปี 2551 ขณะที่กลุ่มธุรกิจยังคงคิดต่อเนื่องวงการมอง HANA, DELTA, CCET, SVI, TEAM แนวโน้มครึ่งปีหลังสโตกอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในช่วงครึ่งปีหลังมีแนวโน้มการผลิตและส่งออกเพิ่มขึ้นตามปัจจัยด้านฤดูกาลของอุตสาหกรรม อย่างไรก็ตามการขยายตัวของการผลิตและการส่งออกของสินค้าอิเล็กทรอนิกส์โดยเฉลี่ยของทั้งปี 2550 จะต่ำกว่าปีที่ผ่านมา โดยที่การส่งออกได้รับผลกระทบจากการแข็งค่าของค่าเงินบาท ทำให้ผู้ส่งออกมีรายรับลดลง สำหรับสินค้าในหมวดที่คาดว่าจะมีการเติบโตได้แก่ แผงวงจรไฟฟ้า (IC) และ ฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ (HDD) โดยสินค้าในสองหมวดนี้มีความต้องการการลงทุนเพิ่มเพื่อขยายการผลิตโดยเฉพาะแผงวงจรไฟฟ้า (IC) โดยรวมการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ของไทยมีแนวโน้มลดลง ปรากฏการณ์การปรับตัวลดลงของมูลค่าการลงทุนโดยตรงในไทยบ่งชี้ว่าอนาคตการผลิตและการส่งออกสินค้าในภาคอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์มีแนวโน้มขยายตัวในอัตราที่ต่ำกว่าปัจจุบัน เนื่องจากไทยเริ่มสูญเสียความสามารถในการแข่งขันทางด้านค่าจ้างแรงงานแก่ประเทศอื่น เช่น จีนและเวียดนาม ประเทศเวียดนามสามารถดึงดูดนักลงทุนเข้าไปลงทุนในอุตสาหกรรมจากความได้เปรียบทางด้านทรัพยากรมนุษย์ ซึ่งการกระจุกตัวของการลงทุนจากบริษัทต่างประเทศจะเป็นผลดีต่อการผลิตโดยเฉพาะอย่างยิ่งอุตสาหกรรมจำพวกอิเล็กทรอนิกส์ที่มักมีการรวมกลุ่มเป็นคลัสเตอร์ จะยังเป็นการทำให้เงินลงทุนไหลไปยังเวียดนามเพิ่ม

มากขึ้น ในอีกด้านหนึ่งประเทศไทยยังมีการพัฒนาทางเทคโนโลยีจำกัดทำให้ไม่สามารถแข่งขันในอุตสาหกรรมที่เน้นการใช้เทคโนโลยีและการออกแบบขั้นสูงได้เช่นกัน อย่างไรก็ตามมีปัจจัยที่เอื้ออำนวยต่ออุตสาหกรรม ได้แก่ การปรับลดอากรขาเข้าของวัตถุดิบในการผลิตสินค้าตามมติของ ค.ร.ม. การคงเก็บภาษีส่งออกและการใช้มาตรฐานสินค้าร่วมกันตามข้อตกลงไทย-ญี่ปุ่น (JTEPA) รวมถึงการที่ปัจจัยการผลิตนำเข้ามีราคาถูกลงจากการแข็งค่าของค่าเงินบาทและการเมืองที่จะมีความชัดเจนมากขึ้นในปลายปีนี้ ทว่ามาตรการและสภาพแวดล้อมเหล่านี้จะมีผลให้อุตสาหกรรมได้เปรียบในระยะหนึ่งเท่านั้น เนื่องจากประเทศคู่แข่งอื่นๆก็เริ่มมีการทยอยทำข้อตกลงทางการค้าในรูปแบบเดียวกัน (กระแสนักรายวัน, 2550)

2.6 ยุทธศาสตร์การพัฒนาโลจิสติกส์ของไทย

จากสถานการณ์ของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในปัจจุบัน รวมทั้งแนวโน้มในอนาคตที่เพิ่มความรุนแรงในการแข่งขัน การบริหารจัดการโลจิสติกส์อย่างมีประสิทธิภาพตลอดห่วงโซ่อุปทานเริ่มกลายเป็นคำตอบสำคัญ สำนักวิเคราะห์การลงทุนภาครัฐ (2549) ได้กล่าวถึงคำจำกัดความของโลจิสติกส์และยุทธศาสตร์การพัฒนาโลจิสติกส์ของไทย ดังนี้

“การบริหารจัดการโลจิสติกส์ เป็นกระบวนการทำงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการวางแผน การดำเนินการ และการควบคุมการทำงานขององค์กร รวมทั้งการบริหารจัดการข้อมูลและธุรกรรมทางการเงินที่เกี่ยวข้อง ให้เกิดการเคลื่อนย้าย การจัดเก็บ การรวบรวม การกระจายสินค้า วัตถุดิบ ชิ้นส่วนประกอบ และการบริการให้มีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลสูงสุด โดยคำนึงถึงความต้องการและความพึงพอใจของลูกค้าเป็นสำคัญ (Council of Logistics Management)”

จากนิยามดังกล่าว อาจขยายความได้ว่า การบริหารจัดการโลจิสติกส์มีความเกี่ยวข้องกับบุคคลตั้งแต่ผู้ผลิตวัตถุดิบ โรงงานแปรรูป ผู้ค้าส่ง ผู้ค้าปลีก จนถึงผู้บริโภค โดยมีกิจกรรมหลากหลายทั้งที่เป็นกิจกรรมหลัก ได้แก่ การขนส่ง การบริหารสินค้าคงคลัง การสั่งซื้อ การบริหารข้อมูล และกิจกรรมการเงินที่เกี่ยวข้อง และกิจกรรมเสริม ได้แก่ การบริหารคลังสินค้า การดูแลสินค้า การจัดซื้อ การบรรจุหีบห่อ และรวมถึงการบริหารความต้องการของลูกค้า ในปัจจุบันถือว่าการบริหารจัดการโลจิสติกส์เป็นกระบวนการย่อยหนึ่งในการจัดการสินค้าและบริการตลอดสายของห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain Management)

เมื่อคำนึงถึงการบริหารที่มีประสิทธิภาพ คงไม่สามารถหลีกเลี่ยงการกล่าวถึง ต้นทุน (Costs) ที่เป็นตัวชี้วัดประสิทธิภาพอย่างหนึ่ง ยุทธศักดิ์ ฌณาสวัสดิ์ (2550) กล่าวว่า สำหรับสถานภาพโลจิสติกส์ของไทยในปัจจุบัน เมื่อมองในระดับมหภาคแล้ว ต้นทุนด้านโลจิสติกส์สามารถจำแนกออกเป็น 3 ส่วนหลัก คือ

1. ต้นทุนการขนส่ง (Transportation Cost) เป็นค่าขนย้ายวัตถุดิบและสินค้าจากแหล่งผลิตไปยังปลายทาง

2. ต้นทุนบริหารคลังสินค้าและถือครองสินค้า (Inventory Carrying Cost) สามารถจำแนกเป็น 2 ประเภทย่อย คือ ต้นทุนการบริหารคลังสินค้า ซึ่งเกิดจากการดำเนินการให้บริการภายในคลังสินค้า การจัดเก็บสินค้า ฯลฯ และต้นทุนการถือครองสินค้าเป็นค่าเสียโอกาสที่เงินทุนจมอยู่ในสินค้า รวมถึงต้นทุนค่าดอกเบี้ย ค่าประกันภัยสินค้า ฯลฯ

3. ต้นทุนในการบริหารจัดการ (Administrative Cost) เป็นต้นทุนในด้านต่างๆ เป็นต้นว่า การให้บริการลูกค้า (Customer Services) การจัดการคำสั่งซื้อ (Order Processing) ฯลฯ

ต้นทุนโลจิสติกส์เมื่อเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ				
ปี พ.ศ.	ต้นทุนบริหารคลังสินค้า และถือครองสินค้า	ต้นทุนการขนส่ง	ต้นทุนบริหารงาน ในองค์กร	รวม
2543	10.3%	9.6%	2.0%	21.8%
2544	9.4%	9.2%	1.9%	20.9%
2545	8.8%	7.8%	1.7%	18.3%
2546	7.5%	7.6%	1.5%	16.6%
2547	6.9%	7.1%	1.4%	15.4%
2548	7.3%	10.3%	1.8%	19.4%
2549	9.0%	12.7%	2.2%	23.9%

(แหล่งข้อมูล : ศูนย์วิจัยด้านโลจิสติกส์ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์)

สำนักวิเคราะห์การลงทุน (2549) วิเคราะห์ถึงความเป็นไปของสภาพการณ์และการพัฒนายุทธศาสตร์การพัฒนาโลจิสติกส์ของไทย (พ.ศ.2549-2553) ว่า ในช่วงที่ผ่านมา หน่วยงานและองค์กรต่างๆ ของประเทศไทยทั้งภาครัฐ เอกชน สถาบันวิชาการ และสื่อสารมวลชน ได้แสดงออกถึงความตื่นตัว และความพยายามร่วมกันในการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของไทย โดยมีความก้าวหน้าไปในระดับหนึ่ง อันได้แก่ การผลักดันให้การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ได้รับการยอมรับว่าเป็นวาระแห่งชาติในการยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศโดยได้มีการบรรจุยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทยไว้ในแผนการบริหารราชการแผ่นดิน พ.ศ.2548-2551

ต่อมา เนื่องจากสภาพปัจจัยแวดล้อมทางเศรษฐกิจมีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญ ทั้งการเปิดเสรีทางการค้า (F T A) การเติบโตของการค้าระหว่างประเทศกำลังพัฒนา การแพร่กระจายของเทคโนโลยีข้อมูลข่าวสารและการขนส่ง การเพิ่มสูงขึ้นของราคาน้ำมันในตลาดโลก และนโยบายที่เน้นการสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ (Value Creation) จากสินค้าและอุตสาหกรรมที่มีศักยภาพ รวมทั้งการให้ความสำคัญกับความต้องการบริการ โลจิสติกส์ที่แท้จริงในระดับหน่วยธุรกิจ หรือในระดับภาคการ

ผลิต (Demand Side) มากขึ้น สศช.ในฐานะเป็นแกนกลางขับเคลื่อนการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ จึงได้หารือร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐ เอกชน และภาควิชาการได้ปรับปรุงเป็น **ยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทย พ.ศ.2549-2553** ขึ้น และได้เสนอคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ พิจารณาและให้ความเห็นชอบแล้ว เมื่อวันที่ 17 เมษายน 2549

ทั้งนี้ ร่างยุทธศาสตร์ ดังกล่าว กำหนดวิสัยทัศน์การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ไทย คือ การพัฒนาให้มีระบบโลจิสติกส์ที่ได้มาตรฐานสากล (World Class Logistics) เพื่อสนับสนุนการเป็นศูนย์กลางธุรกิจและการค้าของภูมิภาคอินโดจีน และมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการอำนวยความสะดวกกิจกรรมทางการค้า ซึ่งจะนำไปสู่การลดต้นทุนโลจิสติกส์ (Cost Efficiency) เพิ่มขีดความสามารถของธุรกิจในการตอบสนองความต้องการของลูกค้า (Responsiveness) และเพิ่มความปลอดภัยและความเชื่อถือได้ในการะบวนการนำส่งสินค้าและบริการ (Reliability and Security) และเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจจากอุตสาหกรรมโลจิสติกส์และอุตสาหกรรมต่อเนื่อง ทั้งนี้ได้ตั้งเป้าหมายเพื่อลดต้นทุนโลจิสติกส์/GDP จากร้อยละ 16 ในปี 2005 (พ.ศ.2548) ให้เหลือร้อยละ 13 ภายในปี 2010 (พ.ศ.2553) ในขณะนี้อยู่ที่ระดับร้อยละ 7-11 เท่านั้น

วิสัยทัศน์ วัตถุประสงค์และเป้าหมายดังกล่าวข้างต้นอาจแปลเป็นคำตามในการพัฒนาในระดับสาขาเศรษฐกิจได้เป็น 3 ข้อ คือ

- เราจะยกระดับประสิทธิภาพการบริหารจัดการโลจิสติกส์ในระดับหน่วยผลิต หรือบริษัท อย่างไรเพื่อสนับสนุนอุตสาหกรรมยุทธศาสตร์เป้าหมาย (เกษตร อุตสาหกรรม บริการและ SMEs) ของไทยให้สามารถแข่งขันได้ในตลาดโลก
- เราจะพัฒนาระบบเครือข่ายโลจิสติกส์ภายในประเทศ และที่เชื่อมโยงไปสู่ตลาดโลกอย่างไรเพื่อให้เกิดต้นทุนต่ำที่สุดแก่ผู้ประกอบการ และเป็นการใช้ประโยชน์จากเครือข่ายได้อย่างมีประสิทธิภาพที่สุด (Network Optimization)
- เราจะสนับสนุนและพัฒนาผู้ประกอบการอุตสาหกรรมโลจิสติกส์ และอุตสาหกรรมต่อเนื่องภายในประเทศให้เติบโตไปพร้อมกับโอกาสทางเศรษฐกิจที่เกิดขึ้น จากโอกาสทางการค้าเนื่องจาก FTA และ Strategic Move ของประเทศเพื่อนบ้านได้อย่างไร เพื่อสร้างให้เกิดมูลค่าทางเศรษฐกิจขึ้นภายในประเทศ (Capture Economic Value)

ประเด็นยุทธศาสตร์ (Strategic Agendas) การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ไทย

1. ยุทธศาสตร์การปรับปรุงประสิทธิภาพการบริหารจัดการโลจิสติกส์ในภาคการผลิต (Business Logistics Improvement)

1.1 ส่งเสริมให้สถานประกอบการทั้งในภาคเกษตร อุตสาหกรรม และบริการ มีการประยุกต์ใช้เทคนิคการบริหารจัดการโลจิสติกส์ที่ทันสมัย

1.2 สนับสนุนการพัฒนาระบบการบริหารจัดการโลจิสติกส์ที่เชื่อมโยงถึงกันตลอดห่วงโซ่อุปทานเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด (Supply Chain Optimization) และสามารถตรวจสอบการเคลื่อนย้ายของสินค้าได้

2. ยุทธศาสตร์การเปิดเส้นทางการค้าและสร้างประสิทธิภาพสูงสุดของเครือข่ายโลจิสติกส์ (New Trade Lanes and Logistics Network Optimization)

2.1. พัฒนาเส้นทางการค้า (New Trade Lanes) สู่ตะวันออกกลาง แอฟริกา และยุโรป ผ่านทางฝั่งทะเลอันดามัน เพื่อรองรับการขยายตัวทางการค้าของประเทศเพื่อนบ้าน

2.2. พัฒนาเครือข่ายโลจิสติกส์ในประเทศให้เชื่อมโยงอย่างบูรณาการ (Logistics Network Integration) ทั้งเครือข่ายภายในและการเชื่อมต่อไปสู่ต่างประเทศ

2.3. สนับสนุนการใช้รูปแบบและวิธีการบริหารจัดการขนส่ง เพื่อการประหยัดพลังงาน (Transport Management for Energy Saving) เพื่อนำไปสู่การลดต้นทุนการขนส่งทั้งในระดับธุรกิจและระดับประเทศ

3. ยุทธศาสตร์การพัฒนาธุรกิจให้บริการโลจิสติกส์ให้สามารถแข่งขันได้ในเวทีการค้าระหว่างประเทศ (Logistics Service International)

3.1. ส่งเสริมให้เกิดการร่วมลงทุนและความร่วมมือเชิงพันธมิตร (Strategic Alliance) ระหว่างผู้ให้บริการของไทย และระหว่างผู้ให้บริการของไทยกับผู้ให้บริการขนาดเล็กหรือขนาดกลางของต่างประเทศ

3.2. ส่งเสริมการพัฒนาธุรกิจให้บริการโลจิสติกส์เฉพาะด้าน ตามความต้องการของธุรกิจในประเทศ

4. ยุทธศาสตร์การยกระดับประสิทธิภาพกระบวนการอำนวยความสะดวกทางการค้า (Trade Facilitation Enhancement)

4.1. พัฒนาระบบการนำส่งและแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารในกระบวนการโลจิสติกส์ให้เป็นอิเล็กทรอนิกส์ (e-Logistics) และพัฒนาระบบ Single Window Entry เป็นศูนย์กลางของระบบสำหรับให้บริการเพื่อการนำเข้า-ส่งออกและโลจิสติกส์

4.2. ปรับปรุงระบบภาษีและพิธีการศุลกากรที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งสินค้านำเข้า-ส่งออก และการขนส่งสินค้าถ่ายลำให้เอื้ออำนวยต่อกระบวนการนำเข้า-ส่งออก

4.3. สนับสนุนให้มีการจัดตั้งศูนย์รวบรวมและกระจายสินค้า (Distribution and Logistics Centers) ในตลาดเป้าหมายหลัก

4.4. ส่งเสริมการทำธุรกิจผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Commerce) เพื่อลดต้นทุนการจัดทำเอกสารและการนำส่งข้อมูล

4.5. เพิ่มประสิทธิภาพและคุณภาพการให้บริการด้านการตรวจสอบแมลงศัตรูพืช สารพิษตกค้างและสารปนเปื้อนของสินค้าเกษตรและผลิตภัณฑ์ ทั้งเพื่อการนำเข้าและส่งออก

5. ยุทธศาสตร์การยกระดับประสิทธิภาพกระบวนการอำนวยความสะดวกทางการค้า (Capacity Building)

5.1. เร่งรัดขยายการฝึกอบรมให้กับบุคลากรทั้งในภาคการผลิตและในธุรกิจให้บริการ โลจิสติกส์

5.2. ปรับปรุงกระบวนการผลิตบุคลากร การวิจัยและพัฒนา และวิชาชีพโลจิสติกส์ ให้สอดคล้องกับความต้องการของธุรกิจและได้มาตรฐานสากล และเอื้อต่อการพัฒนาบุคลากรให้มีระดับทักษะสูงขึ้น สามารถแข่งขันได้ในเวทีธุรกิจและการค้าระหว่างประเทศ

5.3. สนับสนุนให้มีการพัฒนาระบบข้อมูลโลจิสติกส์สำหรับการบริหารจัดการโลจิสติกส์ทั้งในระดับมหภาคและธุรกิจเพื่อเป็นเครื่องมือในการวางแผนและขับเคลื่อนยุทธศาสตร์

5.4. สนับสนุนให้มีการตั้งสมาพันธ์โลจิสติกส์แห่งประเทศไทยอย่างเป็นทางการ และมีบทบาทภารกิจชัดเจน

สำหรับความก้าวหน้าการดำเนินงานภายใต้ยุทธศาสตร์ที่เหลือยังนับว่าล่าช้ามาก ส่วนใหญ่เป็นการดำเนินงานในช่วงเริ่มต้นของการศึกษาเพื่อหาแนวทางการพัฒนา และความคุ้มค่าในการลงทุน จึงยังไม่เกิดผลในทางปฏิบัติต่อการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศ

ทั้งนี้ยังมีการปฏิบัติงานที่ต้องเร่งผลักดันและดำเนินการต่อไป เพื่อให้การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทยเป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ ดังนี้

- ผลักดันให้มีการเปลี่ยนรูปแบบขนส่งสินค้าไปใช้การขนส่งทางรางในบางสินค้า และบางเส้นทาง โดย รฟท. ควรเร่งจัดหาหัวรถจักร และแบริอร์ทุกสินค้าให้เพียงพอรวมทั้งส่งเสริมให้เอกชนเข้ามาลงทุนและให้บริการขนส่งสินค้าทางราง

- พัฒนารัฐกิจให้บริการโลจิสติกส์ (LSPs) ให้สามารถแข่งขันได้ในเวทีการค้าระหว่างประเทศ โดยสนับสนุนให้สมาพันธ์โลจิสติกส์ไทยเป็นศูนย์กลางในการผลักดันและดำเนินการให้เกิด LSPs Partnership for integrated Solution

- หาข้อสรุปเกี่ยวกับเจ้าภาพหลักในการพัฒนาระบบ Single Window System ให้เกิดผลที่เป็นรูปธรรม และเร่งผลักดันให้มีการออกพระราชกฤษฎีกาภายใต้พระราชบัญญัติว่าด้วยธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์

- สนับสนุนให้มีการประเมินผลให้บริการด้านพิธีการศุลกากรเพื่อเอื้ออำนวยต่อกระบวนการนำเข้า-ส่งออก โดยให้หน่วยงานอิสระหรือหน่วยงานที่เป็นกลางเป็นผู้ประเมิน

- พัฒนาศักยภาพบุคลากรด้านโลจิสติกส์ในทุกระดับ (Capacity Building) ทั้งในภาคการผลิต และในอุตสาหกรรมให้บริการโลจิสติกส์ รวมทั้งผลิตบุคลากรใหม่ให้เพียงพอกับความต้องการทั้งปริมาณและคุณภาพ
- พัฒนาระบบและกลไกการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ฯ เพื่อนำไปสู่การปฏิบัติอย่างแท้จริง และสร้างระบบข้อมูลและดัชนีชี้วัดด้านโลจิสติกส์ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการติดตามประเมินผลการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทย



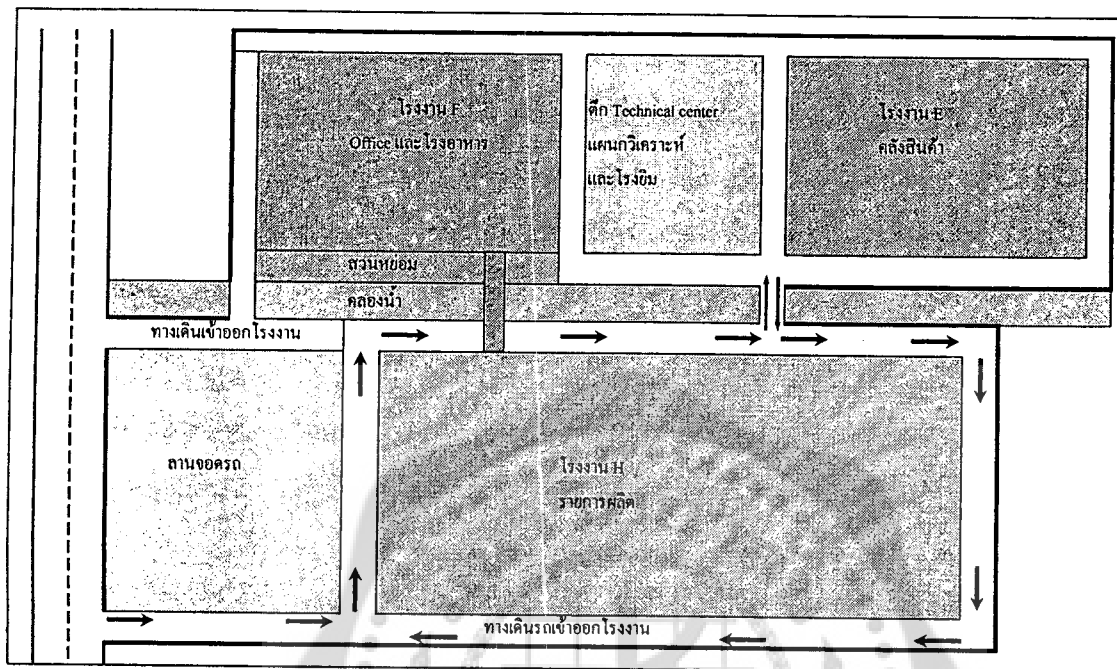
บทที่ 3

ข้อมูลทั่วไปของบริษัทตัวอย่าง

บริษัทตัวอย่างได้ก่อตั้งขึ้นเมื่อวันที่ 21 ธันวาคม พ.ศ. 2531 เริ่มทำการผลิตตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2532 เป็นต้นมาบริษัทมีทุนจดทะเบียน 1,004 ล้านบาททั้งนี้ได้ลงทุนในประเทศไทยไปแล้วมากถึง 8,097 ล้านบาทโดยมีวัตถุประสงค์ในการผลิตอุปกรณ์บันทึกข้อมูล หรือฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์สำหรับคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก ขนาด 2.5 นิ้ว บริษัทตัวอย่างได้เปิดสาขาต่างประเทศ 20 แห่งและโรงงานในเครืออีก 69 แห่งตามเมืองสำคัญของประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก ในประเทศไทยเป็นลำดับที่ 36 มีโรงงานหลักตั้งอยู่ในนิคมอุตสาหกรรมนวนคร โครงการ 3 มีพื้นที่ประกอบกิจการ 80 ไร่โดยแบ่งเป็น 3 อาคาร อาคารที่ 1 เป็นอาคารสำนักงานและโรงอาหาร อาคารที่ 2 เป็นคลังสินค้าและอาคารที่ 3 เป็นโรงประกอบชิ้นส่วน ปัจจุบันมีพนักงานทั้งหมด 6,000 คน เวลาทำงานคือวันจันทร์ถึงวันศุกร์ โดยจะแบ่งการทำงานเป็น 2กะ คือกะเช้าเริ่ม 07.00 ถึง 15.00 น. และกะดึกเริ่ม 23.00 ถึง 07.00 น. เวลาทำงานล่วงเวลาของกะเช้าเริ่ม 15.00 ถึง 18.40 น. ส่วนเวลาทำงานล่วงเวลาของกะดึกเริ่ม 19.00 ถึง 23.00 น. ลักษณะการทำงานจะให้แรงงานในการประกอบชิ้นส่วน และจะมีสายการผลิตเป็นแบบเครื่องจักรในการประกอบชิ้นส่วนด้วย แต่ผลิตภัณฑ์ที่ออกมาส่วนใหญ่จะมาจากการใช้แรงงานจากการประกอบชิ้นส่วน กำลังการผลิตจะเป็นไปตามนโยบายของบริษัทที่กำหนดขึ้น ผลิตภัณฑ์ที่ได้จะส่งขายไปยังต่างประเทศทั้งหมด ชิ้นส่วนที่นำมาประกอบฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์จะสั่งซื้อมาจากซัพพลายเออร์ทั้งหมดเพื่อตอบสนองกับกำลังการผลิตที่เพิ่มมากขึ้นในอนาคต

ตลอดระยะเวลาที่ผ่านมาบริษัทได้พัฒนาเทคโนโลยีฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์อย่างต่อเนื่อง รวมทั้งการควบกิจการบริษัทที่มีเทคโนโลยีขั้นสูงต่าง ๆ เพื่อผลิตฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ที่มีคุณภาพ นอกจากนี้บริษัทยังได้นำกระบวนการผลิตที่ทันสมัยมาใช้ในประเทศไทยซึ่งเป็นการสนับสนุนนโยบายการถ่ายทอดเทคโนโลยี และเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพและเป็นการผลิตภายใต้ระบบการจัดการบริหารงานคุณภาพ (ISO9001:2000) ระบบการจัดการทางด้านสิ่งแวดล้อม (ISO14001) และระบบการจัดการทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (IS/OHSAS18001) การดำเนินงานของบริษัทประมาณ 16 ปีที่ผ่านมาด้วยการสนับสนุนจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) ถึงวันนี้กล่าวได้ว่าคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนได้คาดการณ์อย่างถูกต้อง ถึงการเติบโตของอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์ซึ่งทำให้บริษัทได้รับการยอมรับว่าเป็นบริษัทที่ผลิตฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ใหญ่เป็นอันดับ 2 ของโลก จะเห็นได้ว่าในช่วงหนึ่งทศวรรษที่ผ่านมา เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลได้รับการพัฒนาจากการเป็นอุปกรณ์

สำหรับนักวิทยาศาสตร์ หรือผู้เล่นวิดีโอเกมส์'ให้เป็นอุปกรณ์ที่สามารถนำมาใช้ในธุรกิจทุกแขนงทั่วโลก

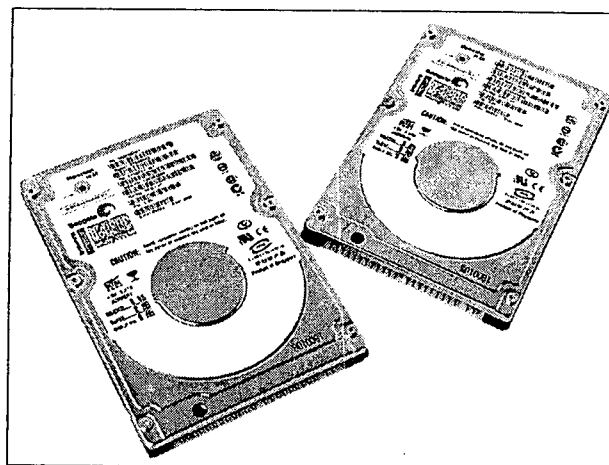


รูปที่ 3.1 ผังโรงงานของบริษัทตัวอย่าง

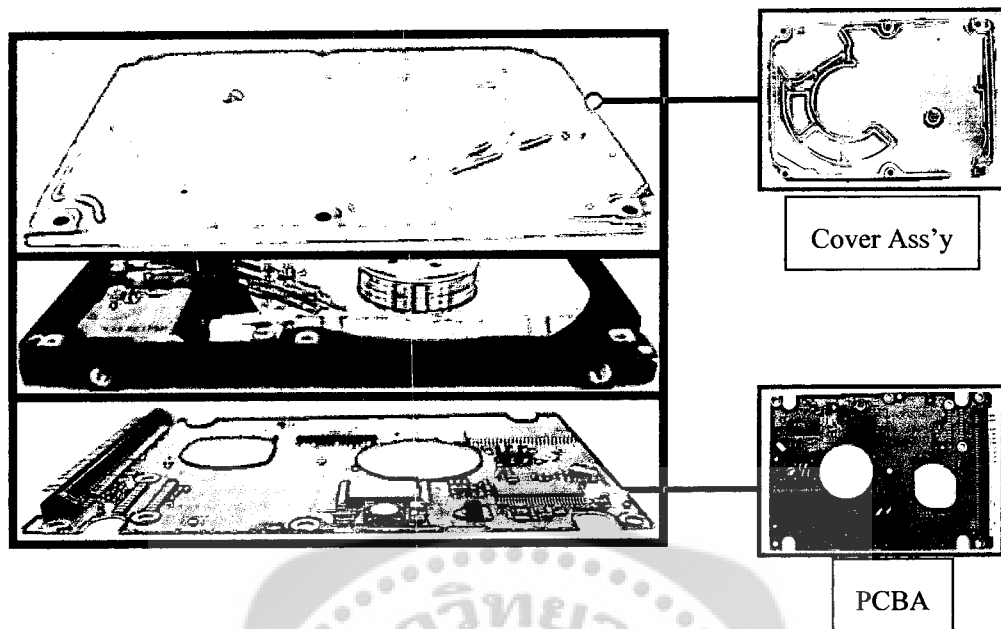
3.1 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์

บริษัทตัวอย่างได้ทำการผลิตฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ออกจำหน่ายมีด้วยกันทั้งหมด 5 รุ่นด้วยกัน ซึ่งประกอบด้วย รุ่น V40, Z40, M60, M120, J100 ซึ่งรุ่นที่ทำการศึกษาคือรุ่น V40

1. รูปผลิตภัณฑ์ของบริษัทตัวอย่าง ที่ทำการศึกษารุ่นต่าง ๆ ประกอบด้วย



รูปที่ 3.2 รูปฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ภาพเต็มรุ่น V40



รูปที่ 3.3 ส่วนประกอบของฮาร์ดิสก์ไดรฟ์

2. ลักษณะการแบ่ง ชิ้นส่วนฮาร์ดิสก์ไดรฟ์ตาม Rank ต่าง ๆ

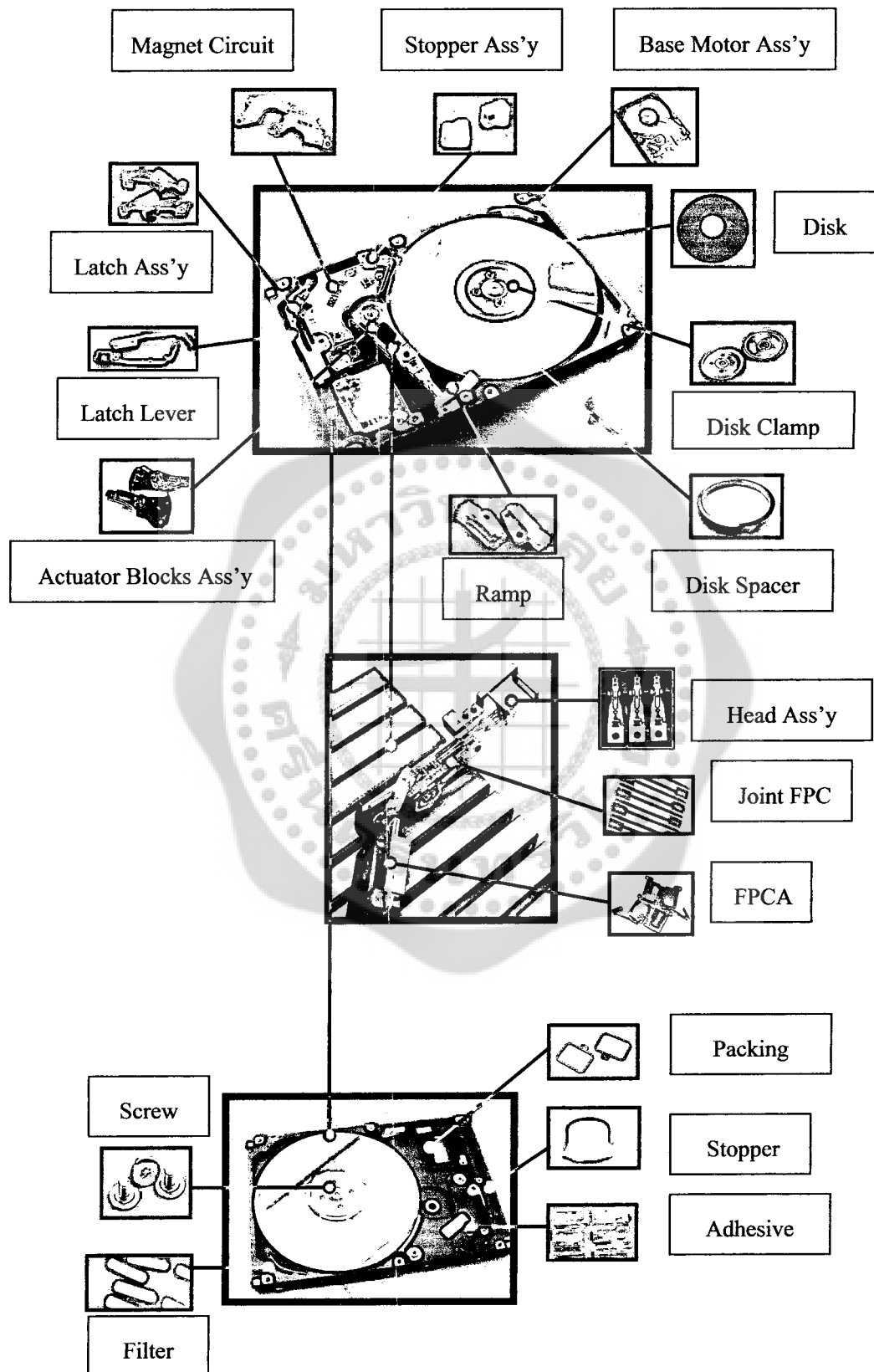
การแบ่งแยกชิ้นส่วนฮาร์ดิสก์ไดรฟ์ จะแบ่งออกเป็น 3 Ranks โดยจะมี Rank A, Rank B, Rank C การแบ่งแยก Rank ของชิ้นส่วนจะมีข้อกำหนดดังนี้

Rank A

- ชิ้นส่วน Rank A ถ้าเกิดความเสียหายขึ้น จะมีผลต่อผลิตภัณฑ์จริง ๆ
- ถ้าชิ้นส่วน Rank A เกิดความเสียหาย ยากต่อการที่จะมองเห็นข้อบกพร่องก่อนที่ จะทดสอบเสร็จ
- ชิ้นส่วน Rank A จะมีราคาแพงกว่า ชิ้นส่วน Rank B และ C
- ชิ้นส่วน Rank A จะใช้เวลามากในการเปลี่ยนหรือซ่อมผลิตภัณฑ์ ซึ่งเวลาที่ใช้มีมูลค่ามาก
- ระบบรับรองคุณภาพมีความสำคัญมาก

Rank B

- ชิ้นส่วน Rank B ถ้าเกิดความเสียหายขึ้นจะมีผลต่อผลิตภัณฑ์เช่นเดียวกัน
- ในกรณีที่มีการเปลี่ยนหรือซ่อมเมื่อค้นพบข้อบกพร่อง เมื่อเปรียบเทียบกับ ชิ้นส่วน Rank A แล้ว Rank B จะใช้เวลาน้อยกว่า

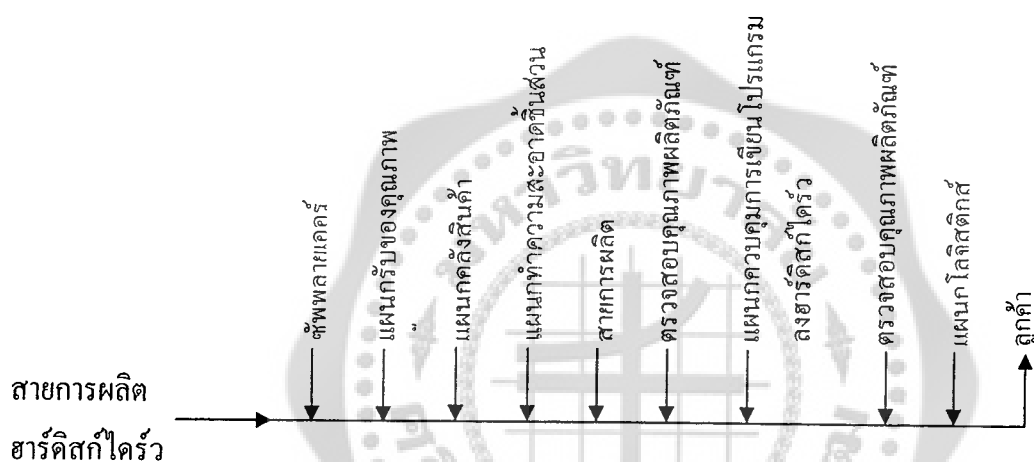


รูปที่ 3.4 ชิ้นส่วนฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์

Rank C

- ชิ้นส่วน Rank C ถ้าเกิดความเสียหายขึ้น ความเสียหายที่เกิดขึ้นจะเป็นเพียงเล็กน้อยต่อผลิตภัณฑ์
- ข้อบกพร่องสามารถตรวจพบได้อย่างง่าย
- ค่าใช้จ่ายในการประกอบคืนที่หรือซ่อมบำรุงจะต่ำ
- คุณภาพในการบันทึกถือว่ามีความสำคัญ

3. กระบวนการผลิตฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์



เมื่อชิ้นส่วนจากซัพพลายเออร์ จะถูกส่งมายังบริษัทตัวอย่าง เมื่อชิ้นส่วนมาถึงทางแผนก IQA จะทำการสุ่มตรวจสอบชิ้นส่วนตามมาตรฐาน MIL-STD-105E เมื่อผลการตรวจสอบชิ้นส่วนเป็นที่ยอมรับแล้ว ก็จะนำชิ้นส่วนส่งต่อไปเก็บยังคลังสินค้า แผนกคลังสินค้าจะทำการควบคุมชิ้นส่วนทั้งหมดที่ส่งเข้ามา โดยจะใช้ระบบการเบิกจ่ายชิ้นส่วนที่เรียกว่า “ระบบโกลเวีย” เมื่อมีความต้องการชิ้นส่วนส่งมาจากแผนกวางแผนการผลิต รายละเอียดทั้งหมดของชิ้นส่วนที่ต้องการจะถูกส่งผ่านแผนกโกลเวีย มายังแผนกคลังสินค้า จากนั้นแผนกคลังสินค้าจะทำการจัดชิ้นส่วนตามรายละเอียดที่ส่งมาแล้วนำชิ้นส่วนจัดส่งไปยังแผนกทำความสะอาดชิ้นส่วนก่อนที่จะส่งเข้าไปในสายการผลิตทั้งหมด ซึ่งการทำความสะอาดชิ้นส่วนจะมีอยู่ด้วยกัน 2 แบบคือ (1) แบบใช้น้ำสะอาดล้าง โดยใช้เครื่องล้างแบบอัตโนมัติ (2) แบบใช้อากาศเป่า โดยจะเป็นเครื่องเป่าลมแบบอัตโนมัติ

ชิ้นส่วนที่จะต้องทำความสะอาดจะมีการพิจารณาโดยดูว่าชิ้นส่วนใดที่มีผลต่อวงจรไฟฟ้า จะทำความสะอาดด้วยเครื่องเป่าลม ชิ้นส่วนที่นอกเหนือจากนี้ จะใช้น้ำสะอาดล้างทั้งหมด เพราะล้างได้สะอาดมากกว่า เมื่อชิ้นส่วนไหลผ่านต่อไปยังสายการผลิต ชิ้นส่วนก็จะถูกจ่ายเข้าไปยังจุดต่าง ๆ ของสายการผลิตจนได้เป็นผลิตภัณฑ์ออกมา หลังจากนั้นจะทำการตรวจสอบความเรียบร้อยของผลิต

ภัณฑ์ โดยการตรวจสอบแบบรื้อยเปอร์เซ็นต์ ผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการตรวจสอบจะถูกส่งมายังแผนกควบคุมเขียนโปรแกรมลงฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ โดยจะนำผลิตภัณฑ์เข้าเครื่องทุกตัวเพื่อทำการเขียนโปรแกรมลงแผ่นดิสก์ของผลิตภัณฑ์ หลังจากนั้นทำการตรวจสอบด้วยเครื่องตรวจสอบการทำงานของผลิตภัณฑ์ โดยจะทำการตรวจสอบแบบรื้อยเปอร์เซ็นต์ ถ้าผลิตภัณฑ์ทำงานปกติก็จะนำบรรจุลงกล่องบรรจุผลิตภัณฑ์ หลังจากนั้นผลิตภัณฑ์ทั้งหมดจะถูกส่งมาเก็บที่แผนกโลจิสติกส์ เพื่อจัดเก็บผลิตภัณฑ์และห่อหุ้มผลิตภัณฑ์ให้เรียบร้อย เพื่อรอการส่งออกไปยังต่างประเทศ การส่งของผลิตภัณฑ์ทางบริษัทตัวอย่างจะส่งออกทางเครื่องบินเพียงทางเดียว เพื่อความรวดเร็วและความเสียหายที่จะเกิดขึ้นน้อยที่สุดก่อนจะถึงมือลูกค้า โดยจะเน้นความพึงพอใจของลูกค้ามากที่สุด

4. ราคาค่าต้นทุน (โดยประมาณ) ของชิ้นส่วนฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์

จากบริษัทตัวอย่างที่เราศึกษาราคาค่าต้นทุนของชิ้นส่วนที่นำมาประกอบเป็นฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ ที่มาจากซัพพลายเออร์ต่างๆ ที่บริษัทสั่งซื้อเข้ามาประกอบฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ ราคาค่าต้นทุนของชิ้นส่วนที่นำมาผลิตต่อฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ 1 ตัว มีดังนี้

	<u>ชื่อชิ้นส่วน</u>	<u>จำนวนที่ใช้ (ชิ้น)</u>	<u>ราคาต่อชิ้น (บาท)</u>	<u>ราคารวม</u>
Rank A	Base Motor Ass'y	1	230	230 บาท
	Actuator Blocks Ass'y	1	100	100 บาท
	Cover Ass'y	1	23	23 บาท
	Magnet Circuit	1	30	30 บาท
	Stopper Ass'y	1	5	5 บาท
	Ramp	1	28	28 บาท
	Latch Ass'y	1	6	6 บาท
	Latch Lever	1	17	17 บาท
	Disk Clamp	1	5	5 บาท
	Disk Spacer	1	8	8 บาท
			รวม	452 บาท
Rank B	Filter	1	0.5	0.5 บาท
	Packing	1	2	2 บาท
	Stopper	1	2	2 บาท
			รวม	4.5 บาท

ชื่อชิ้นส่วน	จำนวนที่ใช้ (ชิ้น)	ราคาต่อชิ้น (บาท)	ราคารวม
Rank C			
Screw	10	0.5	5 บาท
Adhesive	5	0.1	0.5 บาท
		รวม	5.5 บาท

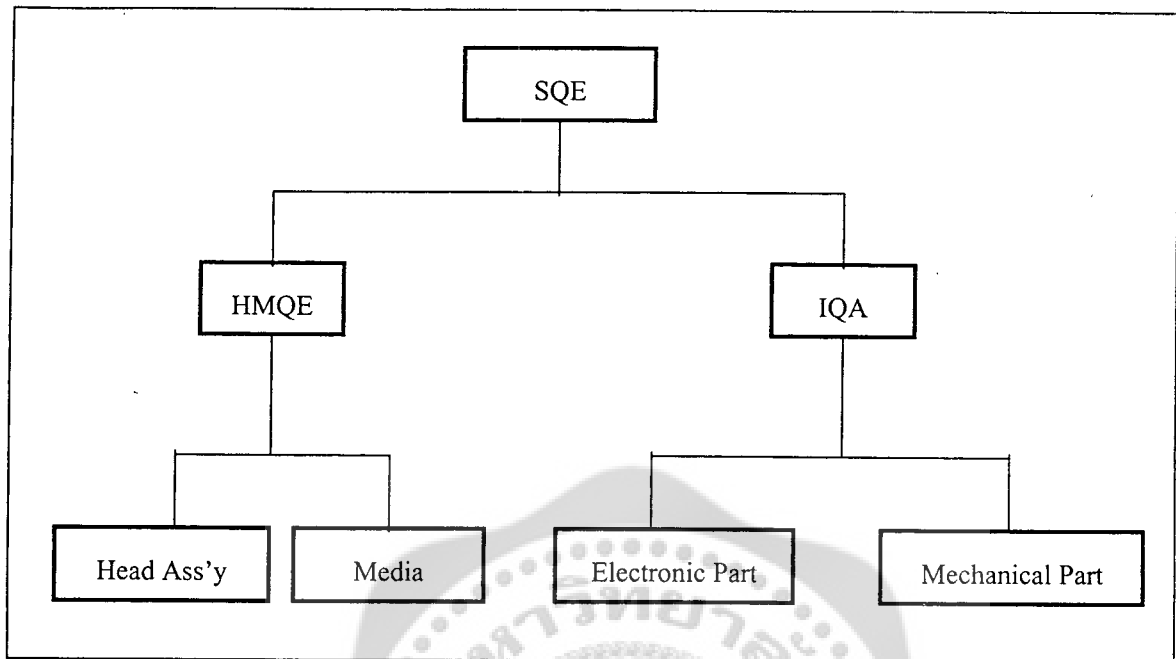
ชิ้นส่วนกลุ่ม Rank A, Rank B และ Rank C จะถูกตรวจสอบโดยแผนก Mechanical Part นอกจากนี้ยังมีชิ้นส่วนฮาร์ดิสก์ไคลฟ์ที่ตรวจสอบโดยแผนก Head Ass'y, แผนก Media และแผนก Electronic Part ดังนี้

Head Ass'y	1	206	206 บาท
Media	2	480	480 บาท
PCBA	1	550	550 บาท
FPCA	1	67	67 บาท
Joint FPC	3	4	12 บาท
		รวม	1,315 บาท
ราคาฮาร์ดิสก์ไคลฟ์ต่อหน่วย		1,777	บาท

หมายเหตุ: เป็นราคาต้นทุนโดยประมาณของปี พ.ศ.2549

3.2 ข้อมูลของแผนกตรวจสอบคุณภาพ

ในการรับรองคุณภาพชิ้นส่วนที่ส่งมาจากซัพพลายเออร์นั้น บริษัทตัวอย่างจะมีการตรวจสอบคุณภาพของชิ้นส่วนก่อนจะนำไปผลิต โดยจะมีแผนกต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการรับรองคุณภาพก่อนนำเข้าไปผลิต ทั้งนี้เพื่อเป็นการสร้างความมั่นใจให้กับลูกค้าในระดับหนึ่งและเป็นการบ่งบอกได้ว่าชิ้นส่วนที่นำเข้าไปผลิตต้องมีคุณภาพที่ดีเพื่อป้องกันความเสียหายที่เกิดขึ้นระหว่างการผลิต คุณภาพสินค้าที่ผลิตออกมาต้องมีคุณภาพที่ดี สร้างความมั่นใจต่อตัวสินค้าให้กับลูกค้า และจะต้องไม่มีการร้องเรียนจากลูกค้ากลับมา แผนกที่รับรองคุณภาพขาเข้าของชิ้นส่วนที่นำมาผลิตจะแบ่งออกเป็นแผนกย่อยต่าง ๆ ดังรูปที่ 3.5



รูปที่ 3.5 ผังความสัมพันธ์ของแผนกต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการรับรองคุณภาพชิ้นส่วน

แผนกที่ทำการรับรองคุณภาพชิ้นส่วน จะแบ่งออกเป็น 4 แผนกย่อย คือ

1. แผนก Head Ass'y ทำหน้าที่ตรวจสอบคุณภาพของชิ้นส่วน Head Ass'y
2. แผนก Media ทำหน้าที่ตรวจสอบคุณภาพของชิ้นส่วน Media
3. แผนก Electronic Part ทำหน้าที่ตรวจสอบคุณภาพของชิ้นส่วนที่เป็น Electronic ทั้งหมด เช่น PCBA (Print Circuit Board Assembly) เป็นต้น
4. แผนก Mechanical Part ทำหน้าที่ตรวจสอบคุณภาพของชิ้นส่วน Rank A, Rank B, Rank C

ในแต่ละแผนกจะมีผังกระบวนการตรวจสอบที่เหมือนกัน (ดังรูปที่ 3.6) นั่นคือหลังจากที่แผนกรับงานได้รับชิ้นส่วนที่ส่งจากซัพพลายเออร์แล้ว จะส่งให้แผนกตรวจสอบชิ้นส่วนทำการตรวจสอบ ถ้าผ่านการตรวจสอบชิ้นส่วนจะถูกส่งเข้าแผนกคลังสินค้าเพื่อรอการเบิกเข้าสู่สายการผลิตต่อไป แต่ถ้าไม่ผ่านการตรวจสอบจะถูกส่งกลับคืนซัพพลายเออร์

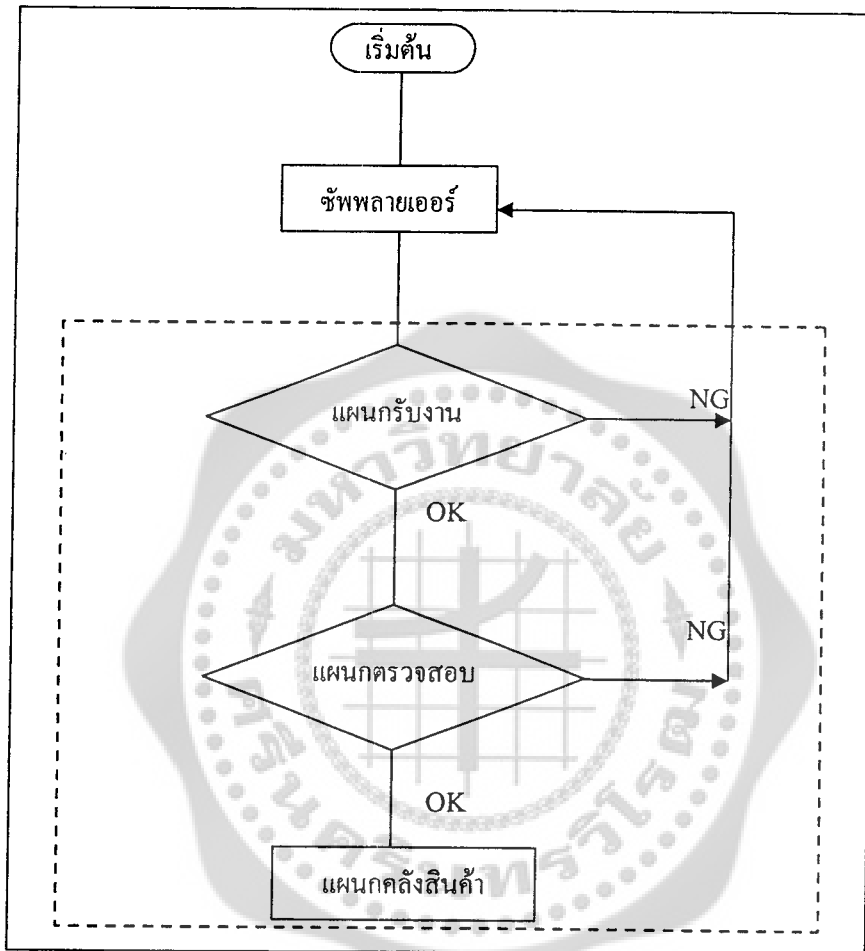
แผนก Head Ass'y

มี 1 ซัพพลายเออร์ คือ ซัพพลายเออร์ (Fujitsu Computer Philippine)

ขั้นตอนการตรวจสอบ Head Ass'y กระทำดังนี้

- ตรวจสอบหน้ากล่องงานต้องตรงตามเอกสารการจัดส่งงาน
- แยก Rank, ระดับการแก้ไขชิ้นส่วน ตามหน้ากล่องของชิ้นส่วนแต่ละกล่อง
- ตรวจสอบแบบงานตามมาตรฐาน MIL -STD-105E

- เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบ (เครื่อง Test) HT144, HT105, 055, 044
- หลังจากทดสอบเสร็จแล้ว ผลการทดสอบผ่านจะส่งงานเข้าแผนกคลังสินค้า
- ถ้าพบงานเสียจะต้องส่งคืนกลับซัพพลายเออร์



รูปที่ 3.6 ผังกระบวนการตรวจสอบในแต่ละแผนกย่อย

แผนก Media

มี 2 ซัพพลายเออร์ คือ

1. ซัพพลายเออร์ Yamagata Fujitsu Limited
2. ซัพพลายเออร์ Hoya

ขั้นตอนการตรวจสอบ Media กระทำดังนี้

- ตรวจสอบหน้ากล่องงานต้องตรงตามเอกสารการจัดส่งงาน
- แยก Rank, ระดับการแก้ไขชิ้นส่วน ตามหน้ากล่องของชิ้นส่วนแต่ละกล่อง
- ตรวจสอบงานตามมาตรฐาน MIL -STD-105E
- เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบ (เครื่อง Test) STD (Single Disk Test)

- หลังจากทดสอบเสร็จแล้ว ผลการทดสอบผ่านจะส่งงานเข้าแผนกคลังสินค้า
- ถ้าพบงานเสียจะต้องส่งคืนกลับซัพพลายเออร์

แผนก Electronic Part

ชิ้นส่วนที่รับผิดชอบ คือ

- PCBA (Print Circuit Board Assembly.)
- FPCA (Flexible Print Circuit Assembly.)
- Joint FPC (Flexible Printed Circuit)

ขั้นตอนการตรวจสอบชิ้นส่วน กระทำดังนี้

- ตรวจสอบหน้ากล่องงานต้องตรงตามเอกสารการจัดส่งงาน
- ตรวจสอบงานตามมาตรฐาน MIL -STD-105E
- หลังจากทดสอบเสร็จแล้ว ผลการทดสอบผ่านจะส่งงานเข้าแผนกคลังสินค้า
- ถ้าพบงานเสียจะต้องส่งคืนกลับซัพพลายเออร์

แผนก Mechanical Part

ชิ้นส่วนที่รับผิดชอบ กลุ่ม Rank A, Rank B และ Rank C รวม 15 ชิ้นส่วน คือ

- | | | |
|--------------------|-------------------------|---------------|
| - Base Motor Ass'y | - Actuator Blocks Ass'y | - Cover Ass'y |
| - Magnet Circuit | - Stopper Ass'y | - Ramp |
| - Latch Ass'y | - Latch Lever | - Disk Clamp |
| - Disk Spacer | - Filter | - Packing |
| - Stopper | - Screw | - Adhesive |

ขั้นตอนการตรวจสอบชิ้นส่วน กระทำดังนี้

- ตรวจสอบหน้ากล่องงานต้องตรงตามเอกสารการจัดส่งงาน
- ตรวจสอบงานตามมาตรฐาน MIL -STD-105E
- หลังจากทดสอบเสร็จแล้ว ผลการทดสอบผ่านจะส่งงานเข้าแผนกคลังสินค้า
- ถ้าพบงานเสียจะต้องส่งคืนกลับซัพพลายเออร์

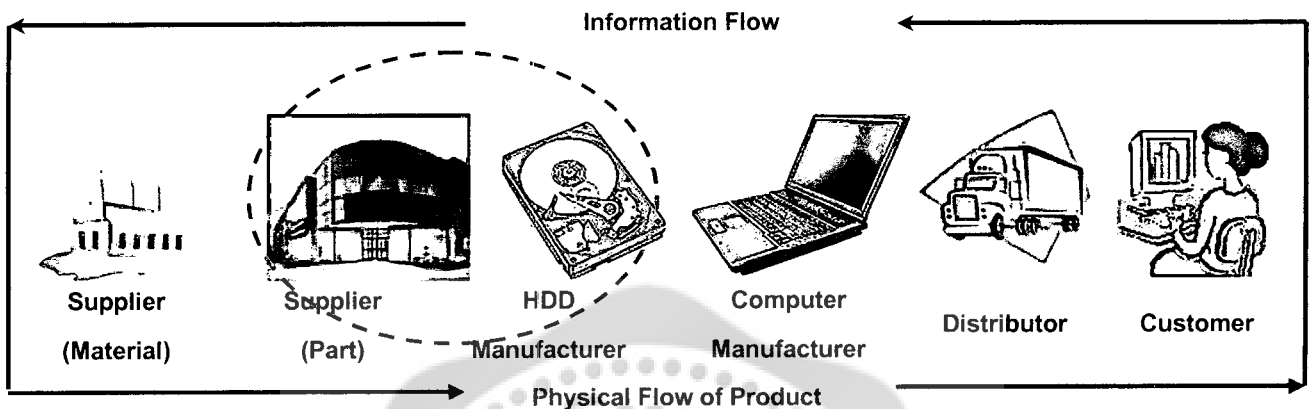
3.3 ปัญหาที่พบในแผนกตรวจสอบคุณภาพ (Incoming Quality Assurance: IQA)

จากการศึกษาแผนกตรวจสอบของชิ้นส่วน Rank A ของบริษัทผู้ผลิตพบปัญหาคือ

1. เวลาที่ใช้ในการตรวจสอบชิ้นส่วน ของแผนก IQA สูงมาก
2. จำนวนพนักงานตรวจสอบชิ้นส่วน ของแผนก IQA ไม่เพียงพอ

3. พื้นที่ที่ใช้วางชิ้นส่วนเพื่อรอการตรวจสอบคุณภาพ ของแผนก IQA ไม่เพียงพอ

จากปัญหาดังกล่าวทางบริษัทตัวอย่างได้ตัดสินใจจะใช้ระบบ Self Source Inspection (SSI) เข้ามาช่วยในการจัดการความสัมพันธ์ทางธุรกิจกับซัพพลายเออร์ผู้จัดส่งชิ้นส่วนประกอบ (Part) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในห่วงโซ่อุปทาน (ดังรูปที่ 3.7)



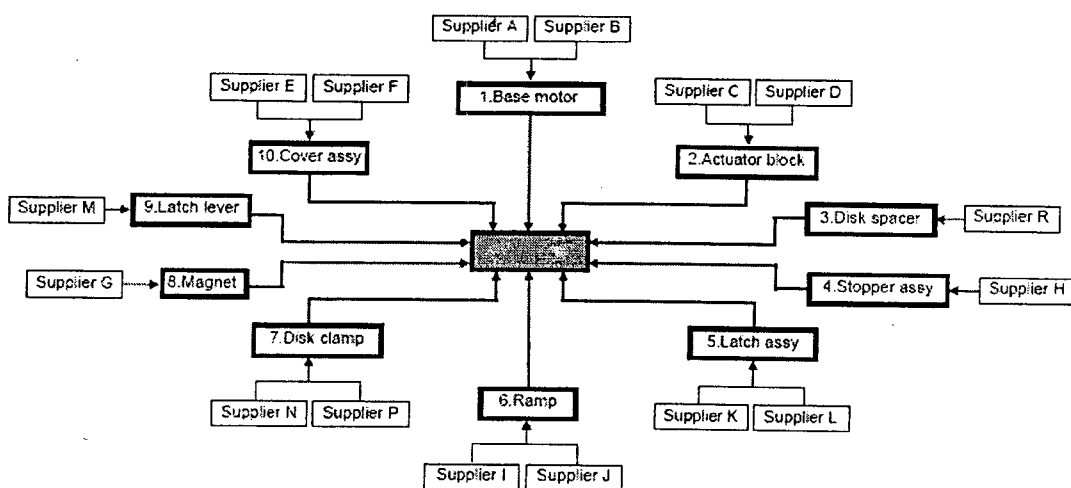
รูปที่ 3.7 ความสัมพันธ์ภายในห่วงโซ่อุปทานผลิตฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์

ชิ้นส่วน Rank A มีทั้งหมด 10 ชิ้นส่วน (ดังตารางที่ 3.1) ซึ่งจะมีทั้งหมด 16 ซัพพลายเออร์ทำการส่งชิ้นส่วนมายังบริษัทตัวอย่าง เพื่อทำการประกอบในสายการผลิตเป็นอุปกรณ์ฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ ในจำนวนนี้จะมี 13 ซัพพลายเออร์ในประเทศซึ่งเข้าร่วมในระบบ SSI กับบริษัทตัวอย่าง ขณะที่อีก 3 ซัพพลายเออร์จากต่างประเทศได้แก่ อินโดนีเซียและญี่ปุ่น ยังไม่ได้เข้าร่วมในระบบ SSI แต่มีแนวโน้มที่จะร่วมต่อไป

ตารางที่ 3.1 สถานที่ตั้ง สัดส่วนของคำสั่งซื้อแต่ละชิ้นส่วนประกอบ

ชิ้นส่วน	ซัพพลายเออร์	สถานที่ตั้ง	สัดส่วนของ คำสั่งซื้อ
1. Base Motor Ass'y	A	อุตสาหกรรมโรจนะ จ.อยุธยา	97 %
	B	ประเทศอินโดนีเซีย	3 %
2. Actuator Blocks Ass'y	C	อุตสาหกรรมอมตะนคร จ. ระยอง	76 %
	D	อุตสาหกรรมโรจนะ จ. อยุธยา	24 %
3. Cover Ass'y	E	อุตสาหกรรมอมตะนคร จ. ระยอง	82 %
	F	อุตสาหกรรมไฮเทค จ.อยุธยา	18 %
4. Magnet Circuit	G	อ. วังน้อย จ.อยุธยา	100 %
5. Stopper Ass'y	H	อ. วังน้อย จ.อยุธยา	100 %
6. Ramp	I	อุตสาหกรรมบางปะอิน จ. อยุธยา	59 %
	J	อุตสาหกรรมอมตะนคร จ. ระยอง	41 %
7. Latch Ass'y	K	อุตสาหกรรมบางปะอิน จ.อยุธยา	40 %
	L	ประเทศญี่ปุ่น	60 %
8.Latch Lever	M	อุตสาหกรรมอมตะนคร จ. ระยอง	100 %
9.Disk Clamp	N	ประเทศญี่ปุ่น	41 %
	P	อุตสาหกรรมไฮเทค จ.อยุธยา	59 %
10.Disk Spacer	R	อุตสาหกรรมเวลโก้ จ.ชลบุรี	100 %

การเชื่อมโยงการดำเนินงานระหว่างซัพพลายเออร์กับบริษัทตัวอย่างมีลักษณะสัมพันธ์เชื่อมโยง
ระหว่างกันดังรูปที่ 3.8



รูปที่ 3.8 ซัพพลายเออร์ของแต่ละชิ้นส่วนประกอบฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์

ชิ้นส่วนที่ทางบริษัทตัวอย่างได้สั่งซื้อเข้ามาประกอบเป็นฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์นั้นแต่ละชิ้นส่วนจะมีอยู่ด้วยกัน 2 ซัพพลายเออร์ เป็นส่วนใหญ่เพื่อป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้นเกี่ยวกับการจัดส่ง ชิ้นส่วนเข้ารายการผลิตไม่ทันและเพื่อให้มีการแข่งขันกันเองระหว่างซัพพลายเออร์ ทั้งในด้านเทคโนโลยี เครื่องจักรอุปกรณ์ในการผลิต คุณภาพของสินค้า และราคาของสินค้าที่ขาย ส่งผลให้การดำเนินงานของบริษัทตัวอย่างในการควบคุมคุณภาพสะดวกขึ้นและเพิ่มอำนาจการต่อรองด้านราคา ด้านคุณภาพ ด้านการบริการ

ชิ้นส่วนที่ทำการศึกษางานชิ้นส่วนทางบริษัทตัวอย่างได้สั่งซื้อมาจาก ซัพพลายเออร์ ที่อยู่ต่างประเทศด้วยโดยมีอยู่ด้วยกัน 3 ซัพพลายเออร์คือ (1) ซัพพลายเออร์ B ตั้งอยู่ที่ประเทศอินโดนีเซีย (2) ซัพพลายเออร์ L ตั้งอยู่ประเทศ ญี่ปุ่น และ (3) ซัพพลายเออร์ N ตั้งอยู่ประเทศ ญี่ปุ่น ซึ่งมีแนวโน้มการสั่งซื้อชิ้นส่วนแบบคงที่

กระบวนการที่ต้องการจะศึกษาเป็นกระบวนการตรวจสอบชิ้นส่วนที่จะนำมาประกอบเป็นฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ระหว่างกลุ่มของบริษัทผู้ขายกับบริษัทตัวอย่าง อันเนื่องมาจากบริษัทตัวอย่างมีข้อตกลงการผลิตในปี พ.ศ. 2549 ที่สูงขึ้นมากกว่าปี พ.ศ. 2548 เพิ่มขึ้นถึง 51 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นจึงต้องมีการสั่งซื้อชิ้นส่วนเข้ามามากขึ้นตามลำดับ ทำให้บริษัทตัวอย่างต้องมีค่าใช้จ่ายในการควบคุมคุณภาพของชิ้นส่วนที่สั่งซื้อเข้ามามากขึ้น ทั้งในเรื่องปัญหาคุณภาพของชิ้นส่วนที่ยังต้องคงมาตรฐานไว้คงเดิมระยะเวลาในการจัดส่งจะที่เพิ่มมากขึ้น ระยะเวลาในการตรวจสอบที่เพิ่มขึ้น พื้นที่ในการจัดเก็บจะต้องเพียงพอต่อความต้องการใช้ และจำนวนพนักงานตรวจสอบที่ต้องเพิ่มขึ้นเพื่อลดปัญหาการรอคอยของการตรวจสอบชิ้นส่วนก่อนจะส่งเข้าสายการผลิต

จากการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของเวลาที่ใช้ในการตรวจสอบชิ้นส่วน 10 ชิ้นส่วน โดยเก็บรวบรวมข้อมูลตั้งแต่เดือน เมษายน พ.ศ. 2548 ถึง เดือนมีนาคม พ.ศ. 2549 พบว่าที่แผนกตรวจสอบคุณภาพ (IQA) เกิดปัญหาในการใช้เวลาตรวจสอบชิ้นส่วนมาก จำนวนพนักงานตรวจสอบชิ้นส่วนไม่เพียงพอ และการใช้พื้นที่ในการวางชิ้นส่วนเพื่อรอการตรวจสอบชิ้นส่วนไม่เพียงพอ ซึ่งการวิเคราะห์เพื่อนำไปสู่แนวทางในการแก้ปัญหาดังกล่าว จะกล่าวถึงในบทที่ 4 ต่อไป



บทที่ 4

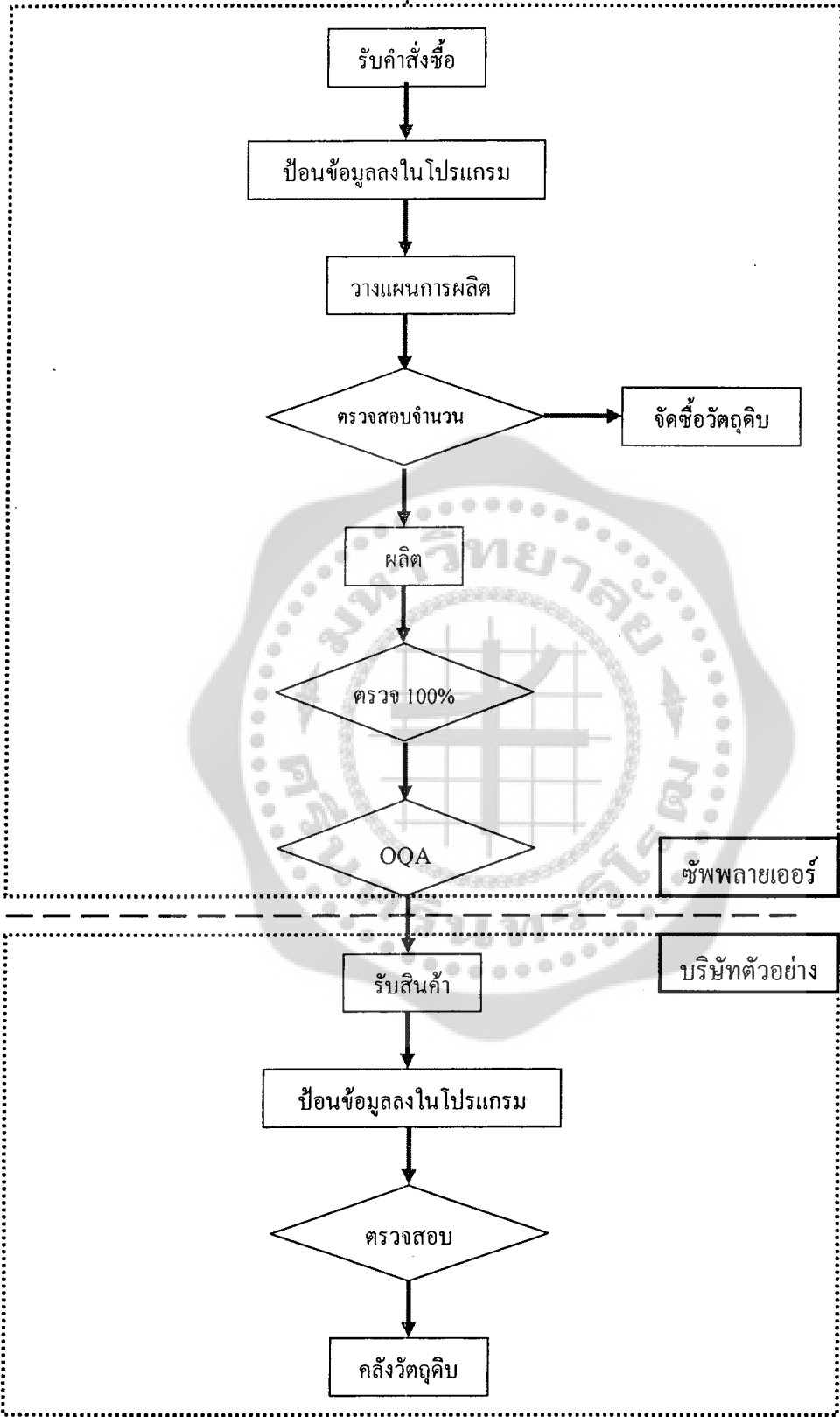
ผลการศึกษาวิจัย

หลังจากทราบถึงปัญหาที่เกิดขึ้นภายในบริษัทตัวอย่าง โดยเฉพาะในส่วนของ การตรวจสอบ ชิ้นส่วนประกอบฮาร์ดดิสก์ไดรว์ที่ส่งจากซัพพลายเออร์แล้ว จึงมุ่งศึกษาการจัดการความสัมพันธ์กับซัพพลายเออร์ในส่วนของกระบวนการตรวจสอบ เพื่อให้เข้าใจถึงกิจกรรมที่เกิดขึ้นระหว่างบริษัทตัวอย่าง กับซัพพลายเออร์ในการตรวจสอบชิ้นส่วนประกอบ Rank A รวมถึงข้อมูลเชิงเวลาและต้นทุนที่เกิดขึ้น จึงประยุกต์ใช้การศึกษาการทำงานเข้ามาช่วยให้เห็นกระบวนการภายใน

4.1 ขั้นตอนการดำเนินงานระหว่างซัพพลายเออร์และบริษัทตัวอย่าง

จากการสำรวจกิจกรรมของซัพพลายเออร์และบริษัทตัวอย่าง พบว่าในการดำเนินการทางธุรกิจ จะเป็นไปตามรูปที่ 4.1 ซึ่งอธิบายได้ดังนี้

เมื่อทราบว่ามีการสั่งซื้อเข้ามาจริง ๆ ก็ต่อเมื่อมีการเปิดคำสั่งซื้อมาที่ซัพพลายเออร์เท่านั้นเมื่อซัพพลายเออร์ประมาณความต้องการได้แล้วก็ทำการตรวจสอบวัตถุดิบในคลังและทำการวางแผนการผลิตในส่วนที่ต้องจัดส่งเพื่อเป็นการเติมวัสดุคงคลัง ทั้งนี้ในการจัดตารางการผลิตจะคำนึงถึงวันกำหนดส่ง และความสามารถของเครื่องจักร หลังจากนั้นก็จะทำการตรวจสอบวัสดุคงคลัง วัตถุดิบ โดยจะมีการอ้างอิงกับเกณฑ์สำรองวัตถุดิบต่ำสุด เมื่อวัตถุดิบมีแนวโน้มเข้าใกล้ระดับสำรองต่ำสุด ทางผู้ดูแลก็จะออกคำสั่งซื้อไปให้ฝ่ายจัดซื้อ ขั้นตอนต่อไปเป็นการผลิตตามตารางการผลิต เมื่อคำสั่งซื้อส่งมาที่ซัพพลายเออร์ก็จะป้อนข้อมูลลงในโปรแกรม (ระบบภายใน) เพื่อเก็บเป็นฐานข้อมูลเมื่อผลิตเสร็จแล้ว จะทำการตรวจสอบ 100 % ของทุกชิ้นส่วน เพื่อเป็นการรับรองคุณภาพ หลังจากนั้นจะทำการสุ่มตรวจสอบด้วยแผนการรับรองคุณภาพขาออก (OQA) อีกครั้งหนึ่ง แล้วจึงจะส่งไปยังบริษัทตัวอย่าง



รูปที่ 4.1 ฟังก์ชันไหลของกระบวนการทางธุรกิจ

ในส่วนของบริษัทตัวอย่าง แผนก IQA (Incoming Quality Assurance) จะเป็นแผนกในการรับรองคุณภาพขาเข้าก่อนที่จะนำชิ้นส่วนเข้าไปเก็บในคลังวัตถุดิบ แผนก IQA จะเป็นหน่วยงานของบริษัทตัวอย่างที่ติดต่อรับชิ้นงานจากซัพพลายเออร์โดยตรง เมื่อแผนก IQA ได้รับเอกสารการรับส่งงานเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จะทำการตรวจสอบชิ้นส่วนตามมาตรฐาน MIL-STD-105E ถ้าผลของการตรวจสอบเป็นที่ยอมรับตามมาตรฐานของบริษัท ก็จะทำการส่งชิ้นส่วนต่อไปยังแผนกคลังวัตถุดิบ เพื่อรอจ่ายเข้าสายงานประกอบต่อไป แต่ถ้าพบงานเสียไม่ผ่านตามมาตรฐาน MIL-STD-105E ก็จะทำการตีกลับชิ้นส่วนทั้งล็อตกลับไปยังซัพพลายเออร์เพื่อทำการแก้ไขและส่งกลับมายังบริษัทต่อไป จะพบว่ามี ความสูญเสียทางธุรกิจเกิดขึ้นระหว่างคู่ค้าทั้งในด้านของเวลาและค่าใช้จ่ายต่าง ๆ สำหรับแผนก IQA ที่ได้สำรวจข้อมูลเบื้องต้นพบผลกระทบในด้านของเวลาที่ใช้ในการตรวจสอบชิ้นส่วน จำนวนพนักงานตรวจสอบชิ้นส่วน และพื้นที่ที่ใช้วางชิ้นส่วนรอการตรวจสอบ

4.2 ข้อมูลที่เก็บรวบรวมจากแผนก IQA

เวลาที่ใช้ในการตรวจสอบชิ้นส่วนแผนก IQA

เวลาในการตรวจสอบชิ้นส่วนก่อนการปรับปรุง

จากการเก็บข้อมูลของเวลาที่ใช้ในการตรวจสอบชิ้นส่วน 10 ชิ้นส่วนตั้งแต่เดือนเมษายน พ.ศ. 2548 ถึง เดือนมีนาคม พ.ศ. 2549 นั้น ข้อมูลของเวลาแยกตามกิจกรรมการตรวจสอบได้สรุปในรูปของ ตารางศึกษาการทำงาน สำหรับตัวอย่างของตารางศึกษาการทำงานของกระบวนการตรวจสอบชิ้นส่วน Base Motor Ass'y ที่ส่งจากซัพพลายเออร์ A แสดงดังตารางที่ 4.1 ส่วนกระบวนการตรวจสอบชิ้นส่วนอื่น ๆ จะแสดงในภาคผนวก ก

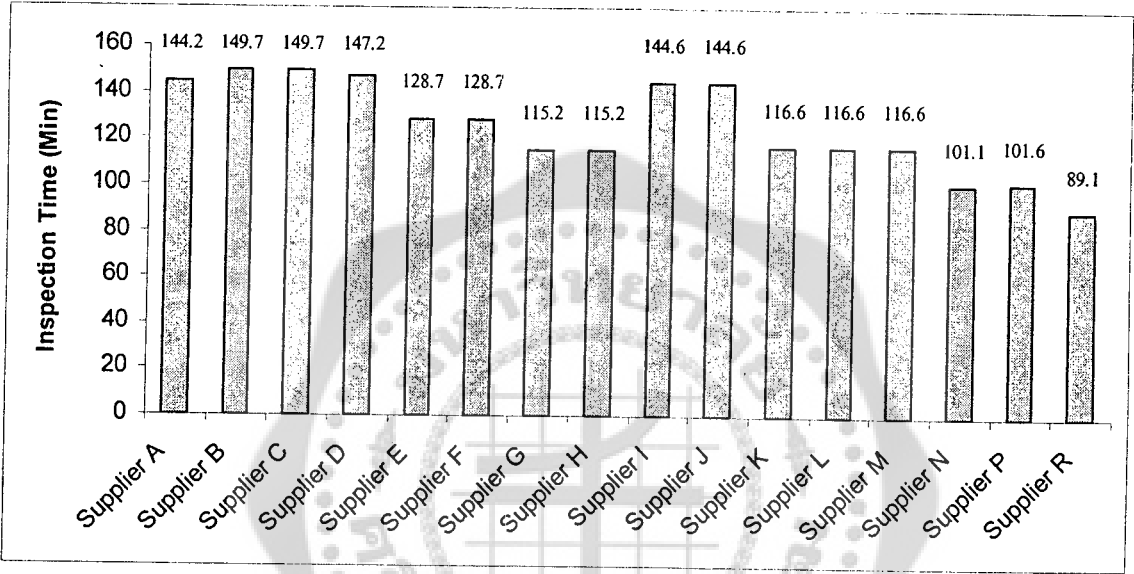
ตารางที่ 4.1 กระบวนการตรวจสอบชิ้นส่วน Base Motor Ass'y จากซัพพลายเออร์ A

แผนภูมิที่ : 1	สัญลักษณ์							
ชุดที่ : 2	จำนวนกิจกรรม	วิธีเดิม	วิธีใหม่	ลดลง				
สถานที่ : โรงงานอิเล็กทรอนิกส์ตัวอย่าง	ปฏิบัติงาน	16						
	เคลื่อนย้าย	13						
	รอ	0						
ผู้บันทึก : นาย ฤกษ์ คงสมใจ	ตรวจสอบ	3						
	เก็บรักษา	1						
วันที่ : 21 มีนาคม 2549	ระยะทาง (ม.)	136						
	เวลา (นาที)	144.2						
รายละเอียด	เวลา	ระยะทาง	สัญลักษณ์					หมายเหตุ
	(นาที)	(ม.)	○	⇨	□	□	▽	
ส่งเอกสารให้กับพนักงานตรวจสอบ	0.5	-	●					
พนักงานตรวจสอบลากรถเข็น ไปยังพื้นที่วางชิ้นส่วน	0.5	15		●				
สุ่มชิ้นส่วนตามจำนวนการตรวจสอบ	7	-	●					
พนักงานเซ็นกลับมายังหน้าห้องควบคุมความสะอาด	1	15		●				
พนักงานเดินมาหยิบเอกสารที่ตู้เก็บเอกสาร	0.4	10		●				
เตรียมแบบชิ้นส่วนและคู่มือการตรวจสอบ	3	-	●					
พนักงานเดินกลับไปยังห้องควบคุมความสะอาด	0.4	10		●				
พนักงานใส่ชุดตรวจสอบชิ้นส่วน	5	-	●					
พนักงานยกชิ้นส่วนเข้าไปยังห้องควบคุมความสะอาด	0.5	3		●				
พนักงานเปิดถุงห่อ Base Motor Ass'y	1	-	●					
พนักงานตรวจสอบรูปร่าง Base motor ass'y	60	-	●					
พนักงานตรวจสอบขนาดของ Base motor ass'y	25	-	●					
พนักงานปิดถุงห่อ Base motor ass'y	9	-	●					
ยก Base motor assy ออกจากห้องควบคุมความสะอาด	0.5	3		●				
ถอดชุดตรวจสอบชิ้นส่วน	2	-	●					
เดินมาที่เครื่องคอมพิวเตอร์	0.2	7		●				
เปิดระบบ IQC หาข้อมูลของ Base Motor Ass'y นั้น	0.1	-	●					

ตารางที่ 4.1 กระบวนการตรวจสอบชิ้นส่วน Base Motor Ass'y จากซัพพลายเออร์ A (ต่อ)

แผนภูมิที่ : 1 ชุดที่ : 2 สถานที่ : โรงงานอิเล็กทรอนิกส์ตัวอย่าง ผู้บันทึก : นาย ฤกษ์ คงสมใจ วันที่ : 21 มีนาคม 2549	สัญลักษณ์							
	จำนวนกิจกรรม	วิธีเดิม	วิธีใหม่	ลดลง				
	ปฏิบัติงาน	16						
	เคลื่อนย้าย	13						
	รอ	0						
	ตรวจสอบ	3						
	เก็บรักษา	1						
	ระยะทาง (ม.)	136						
	เวลา (นาที)	144.2						
รายละเอียด	เวลา	ระยะทาง	สัญลักษณ์					หมายเหตุ
	(นาที)	(ม.)	○	⇒	□	□	▽	เหตุ
สั่งพิมพ์แบบฟอร์มรายงาน	0.1	-	●					
เดินจากเครื่องคอมพิวเตอร์ มานั่งโต๊ะ	0.1	4		●				
เขียนรายงาน	6	-	●					
ตรวจสอบข้อมูลงานที่ส่งมาพร้อมกับการงาน	4	-				●		
เดินจากโต๊ะนั่งไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์	0.1	4		●				
ใส่ข้อมูลของรายงานเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์	7	-	●					
ส่งข้อมูลผ่านระบบ IQC ไปยังแผนกจัดเก็บคลังสินค้า	2	-	●					
เดินมาหยิบตราประทับที่โต๊ะวางตราประทับ	0.1	4		●				
เดินจากโต๊ะวางตราประทับ ไปยังรถเข็น	0.1	4		●				
พนักงานเข็นพร้อมชิ้นส่วนกลับไปยังพื้นที่วางชิ้นส่วน	0.5	15		●				
เก็บชิ้นส่วน Base Motor Ass'y ลงกล่องชิ้นส่วน	2	-					●	
ประทับตราหน้ากล่องชิ้นส่วน	1.5	-	●					
เดินไปที่รถยกของ	0.3	10		●				
ลากรถยกของมายังพื้นที่วางชิ้นส่วน	0.3	10		●				
ใช้รถยกของ ลากชิ้นส่วนมายังพื้นที่ส่งชิ้นส่วน	3.5	7		●				
ลากรถเข็นกลับเข้ามาห้องตรวจสอบชิ้นส่วน	0.5	15		●				
รวม	144.2	136						

จากตารางที่ 4.1 เป็นตารางแสดงรายละเอียดของกระบวนการตรวจสอบชิ้นส่วนของ Base Motor Ass'y โดยแสดงจำนวนของกิจกรรมได้แก่ การปฏิบัติงาน การเคลื่อนย้าย รอ ตรวจสอบ เก็บรักษา ระยะทางและเวลาที่ใช้ รวมทั้งแสดงระยะทางการเคลื่อนย้ายโดยรวมที่เกิดขึ้นในการตรวจสอบชิ้นส่วน (136 เมตร) และเวลารวมที่ใช้ในกิจกรรมทั้งหมด (144.2 นาที) สำหรับเวลาที่ใช้ในการตรวจสอบของชิ้นส่วนอื่นๆ เรียงตามซัพพลายเออร์ ตั้งแต่ซัพพลายเออร์ A ถึง ซัพพลายเออร์ R แสดงดังรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 เวลาที่ใช้ในการตรวจสอบชิ้นส่วนที่ส่งจากแต่ละซัพพลายเออร์

จากรูปที่ 4.2 พบว่าระยะเวลาในการตรวจสอบของแต่ละชิ้นส่วนตามมาตรฐานการตรวจสอบชิ้นส่วน MIL-STD-105E ของแผนก IQA จะใช้ระยะเวลาเป็นจำนวนมาก จึงทำให้เกิดการรอคอยของชิ้นส่วนที่มีจำนวนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้การไหลของงานที่ส่งมาจากซัพพลายเออร์ไหลต่อเข้าไปเก็บในคลังวัตถุดิบล่าช้า เกิดปัญหาคอขวดอยู่ที่แผนก IQA ส่งผลให้สายการผลิตหยุดชะงักได้ ผลกระทบที่เกิดขึ้นคือบริษัทตัวอย่างที่ต้องเพิ่มพื้นที่ในการวางชิ้นส่วนเพิ่มมากขึ้นเพื่อรอการตรวจสอบ และต้องเพิ่มจำนวนของพนักงานตรวจสอบ รวมทั้งเพิ่มชั่วโมงการทำงานล่วงเวลามากขึ้น

จำนวนพนักงานตรวจสอบชิ้นส่วนของแผนก IQA

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลการทำงานของพนักงานในแต่ละวันโดยทางบริษัทตัวอย่างนั้นจะมีชั่วโมงการปฏิบัติปกติ 8 ชั่วโมงโดยจะเริ่มปฏิบัติงานตั้งแต่ 7.00 ถึง 16.00 น. หลังจากนั้นจะเป็นชั่วโมงการทำงานล่วงเวลา ใน 1 สัปดาห์จะทำงานทั้งหมด 5 วัน ในตารางที่ 4.2 จะแสดงยอดการนำเข้าของชิ้นส่วนต่าง ๆ ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ.2548 ถึงเดือนมีนาคม พ.ศ. 2549 โดยจะแสดงปริมาณการสั่งซื้อของชิ้นส่วนต่าง ๆ เป็นจำนวนใบแจ้งราคาสินค้า (Invoice) ของแต่ละชิ้นส่วน

ตารางที่ 4.2 ปริมาณการสั่งซื้อของชิ้นส่วนต่าง ๆ เป็น Invoice ในแต่ละชิ้นส่วน

ชื่อชิ้นส่วน	รหัสพลาเยอร์	เวลาการตรวจสอบ (นาที)	รายการการรับชิ้นส่วนในเดือน มกราคม 2548 - มีนาคม 2549														
			ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
Base motor	A	144.2	83	75	89	94	122	125	127	122	118	109	95	54	103	105	97
	B	149.7	9	15	15	11	12	8	5	8	13	8	8	11	10	8	13
Actuator	C	149.7	124	40	120	125	200	215	126	203	188	222	247	191	164	221	204
	D	147.2	106	112	109	99	103	148	156	180	169	198	162	138	162	168	194
cover assy	E	128.7	30	23	35	49	50	51	41	47	49	39	83	64	37	36	75
	F	128.7	17	17	18	21	20	20	14	17	25	24	29	35	28	33	37
magnet	G	115.2	25	35	33	42	35	40	41	40	49	59	55	51	46	47	45
stopper	H	115.2	13	14	14	12	14	14	21	18	16	14	18	18	19	21	25
ramp	I	144.6	17	19	23	19	15	12	9	13	34	36	32	33	23	31	32
	J	144.6	6	7	2	5	10	25	25	23	28	24	25	16	13	12	13
latch assy	K	116.6	14	16	16	12	17	20	19	24	21	22	19	19	18	21	18
	L	116.6	4	4	5	7	6	5	5	6	6	7	6	6	4	5	6
latch lever	M	116.6	26	27	29	25	45	32	30	29	29	31	37	41	30	40	44
disk clamp	N	101.1	8	8	10	7	7	16	10	9	11	12	17	19	12	16	19
	P	101.6	4	4	7	7	5	12	4	5	8	8	6	7	4	4	4
disk spacer	R	89.1	65	84	66	31	31	34	30	35	39	39	37	41	56	59	49
รวม			551	500	591	566	692	777	663	779	803	852	876	744	729	827	875

เมื่อตรวจสอบถึงความต้องการใช้จำนวนพนักงานในการตรวจสอบชิ้นส่วนในช่วงเวลาดังกล่าว พบว่ามีการใช้จำนวนพนักงานแตกต่างกันไปในแต่ละเดือน ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 จำนวนพนักงานการตรวจสอบชิ้นส่วนตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ.2548 ถึงมีนาคม พ.ศ.2549

เดือน	จำนวนพนักงานตรวจสอบ (คน)
ม.ค.48	7
ก.พ.48	7
มี.ค.48	10
เม.ย.48	11
พ.ค.48	11
มิ.ย.48	11
ก.ค.48	11
ส.ค.48	12
ก.ย.48	12
ต.ค.48	12
พ.ย.48	12
ธ.ค.48	12
ม.ค.48	11
ก.พ.49	12
มี.ค.49	12

จากตารางที่ 4.3 พบว่าต้องใช้จำนวนพนักงานมากถึง 12 คนเพื่อที่จะได้ตรวจสอบชิ้นส่วนให้ทันตามแผนการตรวจสอบของบริษัทตัวอย่าง ซึ่งปัจจุบันมีพนักงานตรวจสอบชิ้นส่วนเพียง 9 คน จึงต้องใช้พนักงานจากแผนกอื่น ๆ เข้ามาช่วยตรวจสอบ นอกจากนี้ยังพบปัญหาชิ้นส่วนที่วางอยู่ในพื้นที่รอการตรวจสอบจำนวนมาก ส่งผลต่อการหยุดชะงักในสายการผลิต

การคำนวณหาต้นทุนค่าแรงงานของจำนวนพนักงานตรวจสอบที่เพิ่มขึ้น
ถ้าจำนวนพนักงานตรวจสอบมีการเพิ่มขึ้นจากเดิม 9 คน เป็น 12 คน (เพิ่มขึ้น 3 คน)
อัตราค่าแรงพนักงานใหม่ 6,800 บาทต่อคน
ค่าแรงงานของพนักงานใหม่ต่อเดือน = 3 × 6,800 = 20,400 บาทต่อเดือน

ค่าแรงงาน 6,800 บาทต่อเดือน จำนวนวันทำงาน 30 วันต่อเดือน

คิดเป็นค่าแรงงานต่อวัน = $6800 \div 30 = 226.67$ บาท

ในการทำงานล่วงเวลาคิดค่าแรงงานเป็นอัตราส่วนมาตรฐาน 1.5 เท่าของการทำงานปกติ

ค่าแรง O.T. ต่อวัน = $\frac{(226.67 \times 1.5)}{8} = 42.5$ บาทต่อชั่วโมง (8 ชั่วโมงทำงานต่อวัน)

กำหนดจำนวนชั่วโมงล่วงเวลาต่อเดือน 90 ชั่วโมงต่อคน

จำนวนชั่วโมงล่วงเวลาต่อเดือน = $3 \times 90 = 270$ ชั่วโมงต่อเดือน

ค่าแรง O.T. ต่อเดือน = ค่าแรง O.T. ต่อวัน $\times$ จำนวน O.T. ต่อเดือน

= $42.5 \times 270 = 11,475$ บาทต่อเดือน

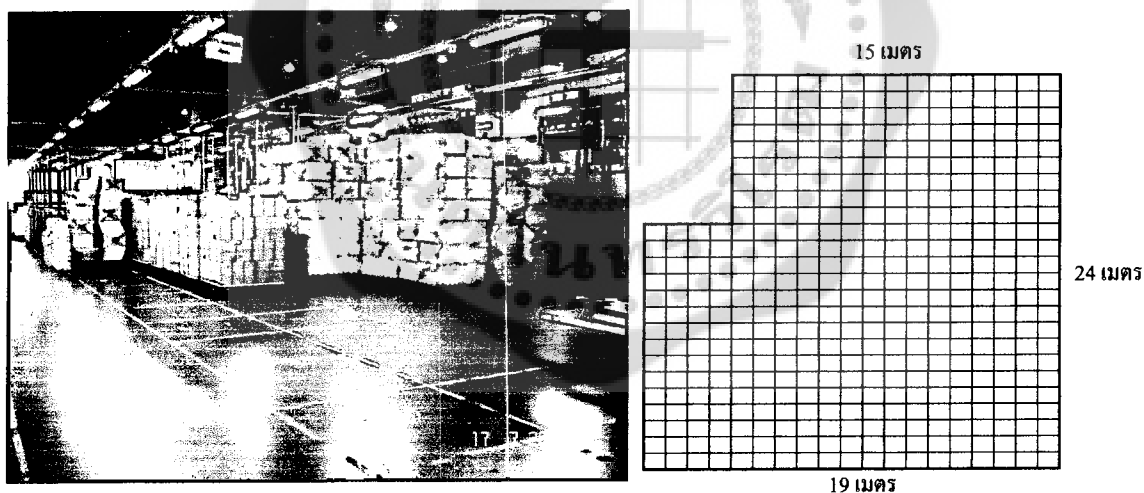
ต้นทุนแรงงานที่เพิ่มขึ้นต่อปี = (ค่าแรงงานต่อเดือน + ค่าแรง O.T.ต่อเดือน) $\times$ จำนวนเดือน

= $(20,400+11,475) \times 12 = 382,500$ บาทต่อปี

พื้นที่ที่ใช้ในการตรวจสอบชิ้นส่วน ของแผนก IQA

ในการตรวจสอบจะมีการเตรียมพื้นที่ไว้สำหรับวางชิ้นส่วนที่รอการตรวจสอบ แสดงดังรูปที่

4.3



รูปที่ 4.3 พื้นที่วางชิ้นส่วนรอการตรวจสอบ

จากรูปที่ 4.3 พื้นที่วางชิ้นส่วนรอการตรวจสอบ คิดเป็นพื้นที่ทั้งหมด 420 ตารางเมตร และด้านความสูงจะคิดจากพื้นโรงงานถึงราวหลอดไฟนีออนด้านบน จะมีความสูงถึง 5 เมตร ดังนั้นคิดเป็นปริมาตรทั้งหมดในการวางงานเพื่อรอการตรวจสอบเท่ากับ 2,100 ลูกบาศก์เมตร

ถ้าคิดเป็นค่าเช่าพื้นที่ที่ทางบริษัทต้องเสียในแต่ละเดือน โดยราคาระเช่าพื้นที่โรงงานในเขตอุตสาหกรรมนคร ลูกบาศก์เมตรละ 150 บาทต่อเดือน ดังนั้นบริษัทต้องเสียค่าใช้จ่ายในการเช่าพื้นที่ คิดเป็นมูลค่า 315,000 บาทต่อเดือน หรือ 3,780,000 บาทต่อปี

จะเห็นว่าในการจัดการภายในแผนกตรวจสอบจะต้องจัดเตรียมความพร้อมทั้งในด้านเวลา บุคลากร และ พื้นที่ให้เพียงพอต่อความต้องการตรวจสอบชิ้นส่วนในการผลิตฮาร์ดดิสก์ไดรว์ ซึ่งมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น นอกจากนี้การตรวจสอบคุณภาพของชิ้นส่วนดังกล่าวได้ดำเนินการเข้าซ้อกันกับทาง ซัพพลายเออร์ ดังนั้นในส่วนของบริษัทตัวอย่างได้มีการนำการจัดการโซ่อุปทานมาใช้ในการจัดการ ความสัมพันธ์กับซัพพลายเออร์ นั่นคือ การปฏิบัติที่ต้องมีการสร้างกฎของการดำเนินธุรกิจและ ความสัมพันธ์ของซัพพลายเออร์กับบริษัทตัวอย่างที่ร่วมมือกันเพื่อผลประโยชน์ในทางธุรกิจโดยมี ข้อตกลงร่วมกันระหว่างบริษัทตัวอย่างและซัพพลายเออร์ผ่านระบบ SSI (Self Source Inspection)

4.3 ระบบ SSI (Self Source Inspection)

ระบบ SSI (Self Source Inspection) เป็นระบบที่ผู้บริหารของบริษัทตัวอย่างได้สร้างขึ้นโดยมี การตกลงกันระหว่างผู้บริหารของบริษัทตัวอย่างกับผู้บริหารของซัพพลายเออร์ต่าง ๆ และเป็น ที่ยอมรับกันทั้ง 2 ฝ่ายในการจัดตั้งระบบ SSI ขึ้นเพื่อที่จะได้ช่วยกันสร้างระบบ SSI นี้มีความแข็งแกร่งและ ดำเนินต่อไปในอนาคตได้

ซัพพลายเออร์ที่จะเข้าร่วมระบบ SSI จะต้องผ่านการตรวจสอบเงื่อนไขทั้ง 3 เงื่อนไขดังนี้

1. DPPM จะต้องผ่านเป้าหมายที่กำหนดขึ้น โดยบริษัทตัวอย่าง
2. LRR จะต้องผ่านเป้าหมายที่กำหนดขึ้น โดยบริษัทตัวอย่าง
3. ความพึงพอใจจากลูกค้า จะต้องผ่านเป้าหมายที่กำหนดขึ้นโดยบริษัทตัวอย่าง

1. DPPM (Defect Part Per Million) คือ ข้อบกพร่องของชิ้นส่วนต่อหนึ่งล้านชิ้น ข้อบกพร่อง ของชิ้นส่วน 1 ชิ้น ที่เกิดจากการประกอบโดยการทดสอบทางด้านไฟฟ้า และอื่น ๆ ต่อ 1 ล้านชิ้นการ ผลิต ข้อบกพร่องของชิ้นส่วนหนึ่งล้านชิ้น (DPPM) สามารถชี้ชัดในตัวเลขเฉลี่ยของข้อบกพร่อง ต่อ ตัวเลขการผลิตเฉลี่ยคูณด้วยหนึ่งล้าน DPPM ทางสถิตินี้จะให้เป็นการประมาณของภาระการผลิตที่ ไม่เสียหาย

$$DPPM = \frac{\text{จำนวนข้อบกพร่อง}}{\text{จำนวนชิ้นส่วนที่ใช้ทั้งหมด}} \times 1,000,000$$

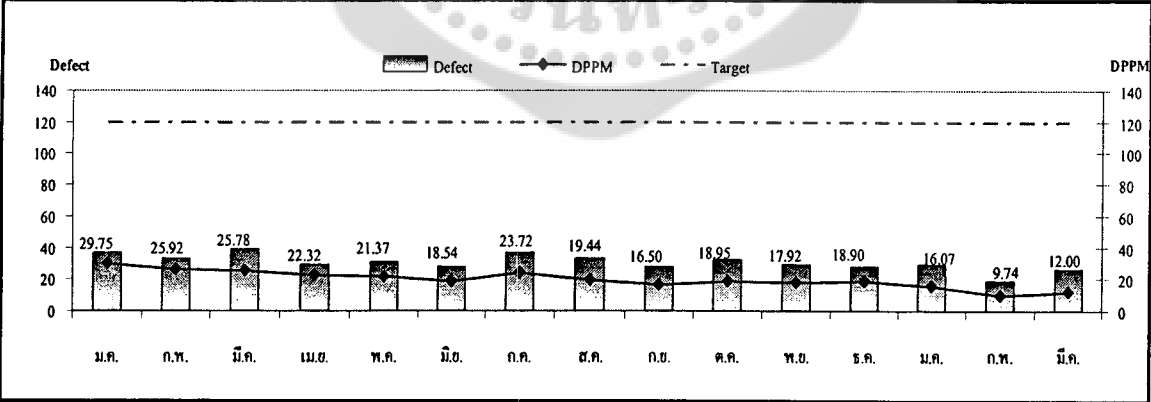
ในการสั่งซื้อจะต้องมีความรู้ทางด้าน DPPM และต้องมีความเข้าใจเป็นอย่างมาก ทุก ๆ คนที่ ต้องใช้ความรู้ DPPM เป็นความรู้เริ่มแรกไปส่งเสริมให้องค์กร มีการแข่งขันที่สูงขึ้น เกิดการแข่งขันทั้ง ทางด้านการเงิน การตลาด DPPM ใช้เป็นสัญลักษณ์ขอเครื่องมือที่ใช้ส่งเสริมให้ดีขึ้น ส่งผลให้องค์กร ปัจจุบันมีมาตรฐานการผลิตสินค้าออกมา องค์กรทั่ว ๆ ไปจะมี DPPM เป็นตัวเลขชี้ในแต่ละวัน

แบบของความรู้เรื่อง DPPM สามารถใช้แสดงอ้างอิงถึงอุตสาหกรรม ตัวอย่างเช่น DPPM มีการใช้ในการคำนวณเพื่อความไว้วางใจของข้อมูลที่ออกสู่ภายนอก เช่นรายได้ การบริการ การเตรียมการ ภาษี ผู้ชำระเงิน มักมีการใช้การคำนวณเพื่อความไว้วางใจ DPPM เป็นเครื่องมือทางสถิติสามารถใช้ได้กับหลายคน กลุ่มคนที่ทำงานอยู่ภายในองค์กร ตำแหน่งบัญชี การเงิน ผู้รับคำปรึกษาวิศวกร ผู้บริหาร และพนักงานฝ่ายผลิต เพียง 2 ถึง 3 กลุ่มเป็นอย่างมาก ในองค์กรสามารถใช้ DPPM เป็นเครื่องมือที่เป็นประโยชน์ได้

DPPM สามารถใช้วัด ได้นานาประการทุกสถานที่ ในกระบวนการผลิต แต่ละมาตรฐานของจุดที่วัดจนถึงสุดกระบวนการประกอบ หลังจากทีผลิตเสร็จแล้วมีการห่อหุ้มก่อนส่งไปขาย ซึ่งในสถานะที่ทำให้เป็นผลร้ายแรง ประกอบด้วย

- การผิดพลาดของการห่อหุ้ม
- การผลิตที่เกิดความเสียหายจากข้อบกพร่องของห่อหุ้ม
- ข้อความผิด ๆ ของชิ้นส่วน
- ความไม่ถูกต้องของวัตถุดิบที่กำลังจะส่งไปขาย
- ติดประกาศการผลิตที่มีขนาดไม่สามารถบรรจุส่งออกไปขายได้

มีการส่งเสริมให้ดีขึ้นด้านผลผลิตเกี่ยวกับความไว้วางใจในมาตรฐาน เป็นจุดสำคัญในการขับเคลื่อนธุรกิจให้ประสบผลสำเร็จต่อไปในอนาคต DPPM เป็นเครื่องมือที่ต้องใช้ด้วยความระมัดระวัง และเป็นสิ่งที่ทำให้มั่นคงขึ้น ซึ่งธุรกิจจะได้มีการแข่งขันกันสูงมากขึ้น รูปที่ 4.4 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Defect และ DPPM ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ.2548 ถึงเดือนมีนาคม พ.ศ.2549



จำนวนข้อมูล		พ.ศ.2548												พ.ศ.2549		
		ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
INPUT	18,031,662	1,243,622	1,272,996	1,512,922	1,299,044	1,450,862	1,509,957	1,559,702	1,697,554	1,696,770	1,688,221	1,618,192	1,481,820	1,804,996	1,951,285	2,166,505
Defect	384	37	33	39	29	31	28	37	33	28	32	29	28	29	19	26
DPPM	259	29.75	25.92	25.78	22.32	21.37	18.54	23.72	19.44	16.50	18.95	17.92	18.90	16.07	9.74	12.00
Target		120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120

รูปที่ 4.4 ข้อมูลDPPM ตั้งแต่เดือนมกราคม 2548 ถึงเดือนมีนาคม 2549

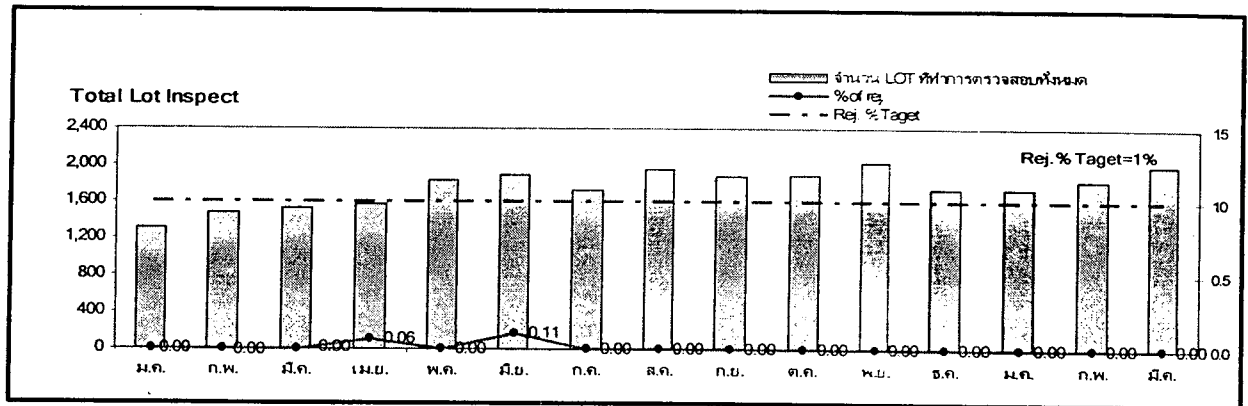
บริษัทตัวอย่างได้เก็บข้อมูลตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2548 ถึง เดือนมีนาคม พ.ศ. 2549 ของชิ้นส่วนที่ได้ทำการศึกษา (Rank A) ทั้งหมด 10 ชิ้นส่วนรวม 13 ชัฟฟลายเออร์ และได้ยกตัวอย่างข้อมูล DPPM ของชิ้นส่วน Base Motor Ass'y จากชัฟฟลายเออร์ A (ดังรูปที่ 4.4) ส่วนในรายละเอียดของชัฟฟลายเออร์อื่น ๆ จะแสดงข้อมูลของ DPPM ไว้ในภาคผนวก ข

ผลของข้อมูลที่ได้จะพบว่าจำนวนข้อบกพร่องของชิ้นส่วนในแต่ละเดือนที่ตรวจพบขณะทำการประกอบเป็นผลิตภัณฑ์มีปริมาณน้อยมากยังต่ำกว่าเป้าหมายที่ทางบริษัทตัวอย่างกำหนดไว้ซึ่งจากการคาดการณ์ของทางบริษัทตัวอย่างข้อบกพร่องของชิ้นส่วนจะยังคงไม่เพิ่มขึ้นมากกว่านี้จนมีปริมาณเกินเป้าหมายที่กำหนดไว้เพราะว่าปัจจุบันทางบริษัทตัวอย่างได้มีการควบคุมดูแลชัฟฟลายเออร์อย่างดียิ่งแล้ว และชัฟฟลายเออร์ก็ยังรักษาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ได้อย่างสม่ำเสมอ จึงก่อให้เกิดการไว้นั่นเชื่อใจกันทั้งสองฝ่าย ดังนั้นข้อมูลที่ได้จากปี พ.ศ.2548 ถึง พ.ศ.2549 ของชิ้นส่วนทั้งหมดจาก 13 ชัฟฟลายเออร์ แสดงให้เห็นว่าของเสียที่พบยังอยู่ในขอบเขตที่กำหนด และค่าของ DPPM ต่ำกว่าเป้าหมาย (ค่า DPPM เป้าหมายของชิ้นส่วน Rank A คือ 50 DPPM ยกเว้น Base Motor Ass'y ที่มีค่าเป้าหมาย 120 DPPM และ Cover Ass'y ที่มีค่าเป้าหมาย 80 DPPM) ส่งผลให้องค์ประกอบข้อที่ 1 ของการเริ่มทำระบบ SSI กับชัฟฟลายเออร์ทั้ง 13 บริษัทผ่านตามข้อกำหนด

2. LRR (Lot Reject Rate) คือ อัตราการเกิดของเสีย ที่ตรวจสอบพบของจำนวนล็อต ทั้งหมด ข้อมูลที่นำมาหาอัตราของเสียนั้น บริษัทที่นำเอา LRR มาใช้จะทำการเก็บข้อมูลเป็นรายวัน รายเดือน หรือรายปีก็ได้ ตามแต่ความเหมาะสม เพื่อการดักจับปัญหานำไปสู่การค้นหาสาเหตุ และการแก้ไข ข้อบกพร่องได้ ในแต่ละบริษัทจะมีการตั้งเป้าหมายกำหนดขึ้น โดยระดับผู้บริหารจะเป็นผู้พิจารณาและกำหนดเป็นนโยบายของบริษัท เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบและตัดสินใจในการแก้ไขข้อบกพร่องนั้นได้ ง่ายขึ้น ค่าของตัวเลข LRR จะได้จาก

$$LRR = \frac{\text{จำนวนล็อตของชิ้นส่วนที่บกพร่อง}}{\text{จำนวนล็อตทั้งหมด}} \times 100 \%$$

ทางบริษัทตัวอย่างได้นำเอา LRR มาใช้และได้กำหนดการเก็บข้อมูลที่จะนำมาหาอัตราของเสีย กำหนดให้เป็นรายเดือนของแต่ละชิ้นส่วน โดยทางบริษัทตัวอย่างได้มีการกำหนดเป้าหมายของ LRR ไว้ต้องไม่เกิน 1% ของ ล็อตที่พบข้อบกพร่องต่อจำนวนล็อตทั้งหมดในแต่ละเดือน



LOT REJECT RATE (IRR)	พ.ศ.2548												พ.ศ.2549		
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
Total lot inspect	1,314	1,482	1,525	1,562	1,838	1,891	1,727	1,955	1,877	1,888	2,038	1,742	1,734	1,833	1,993
Rej. lot	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% of rej.	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Rej. % Target	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

รูปที่ 4.5 ข้อมูล Lot Reject Rate (LRR) ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ.2548 ถึงมีนาคม พ.ศ.2549

บริษัทตัวอย่างได้เก็บข้อมูลตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2548 ถึง เดือนมีนาคม พ.ศ. 2549 ของชิ้นส่วนที่ได้ทำการศึกษา (Rank A) ทั้งหมด 10 ชิ้นส่วน รวม 13 ชัฟฟลายเออร์ ผลของข้อมูลที่ได้จะพบว่าในเดือนเมษายน พ.ศ.2548 พบชิ้นส่วนที่เกิดข้อบกพร่องจำนวน 1 ล็อตเป็นชิ้นส่วนของ Base Motor Ass'y จากชัฟฟลายเออร์ A คิดเป็น 0.06 % และในเดือนมิถุนายน พ.ศ.2548 พบชิ้นส่วนที่เกิดข้อบกพร่องจำนวน 2 ล็อตเป็นชิ้นส่วนของ Actuator Blocks Ass'y จากชัฟฟลายเออร์ C คิดเป็น 0.11 % (ดังรูปที่ 4.5) ดังนั้นจำนวนล็อตที่พบข้อบกพร่องอยู่ในขอบเขตที่กำหนดและค่าของ LRR ต่ำกว่าเป้าหมาย (ค่า LRR ต้องไม่เกิน 1 %) ส่งผลให้องค์ประกอบข้อที่ 2 ของการที่จะเริ่มทำระบบ SSI ผ่านตามข้อกำหนด

3. ความพึงพอใจจากลูกค้า

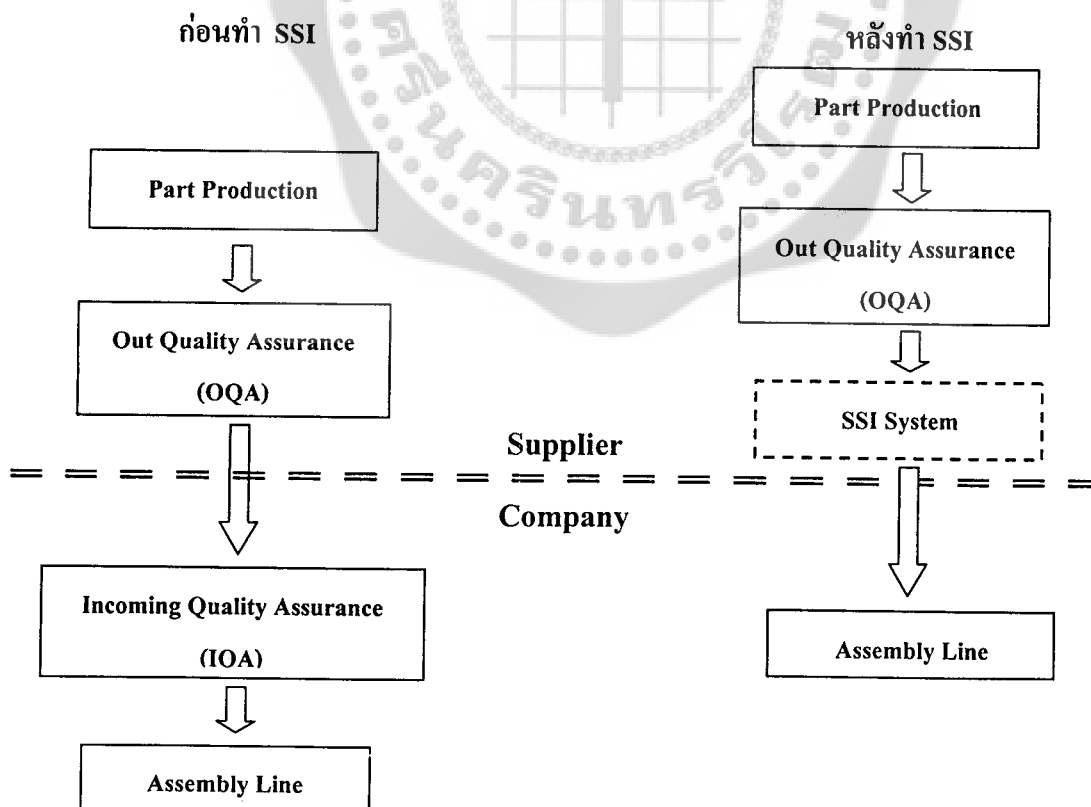
เนื่องจากทางบริษัทตัวอย่างได้ประกอบ ฮาร์ดิสก์ไดรฟ์ เน้นไปทางด้านประสิทธิภาพการใช้งาน โดยให้มีความคงทนต่อทุกสภาพการใช้งานและทุกอุณหภูมิที่แตกต่างกันในสถานที่ต่าง ๆ ของโลก ปัจจุบันการแข่งขันทางด้านธุรกิจฮาร์ดิสก์ไดรฟ์จะมีการแข่งขันกันสูงมาก ทางบริษัทตัวอย่างจึงต้องคำนึงถึง คุณภาพของผลิตภัณฑ์ ด้านความจุและราคาเป็นสำคัญเพื่อการแข่งขันในตลาดโลก ซึ่งลูกค้าที่สำคัญจะอยู่ในแถบยุโรปยังให้ความไว้วางใจ และชื่อเสียงของบริษัทตัวอย่างก็ยังเป็นที่ยอมรับในเรื่องของคุณภาพของผลิตภัณฑ์ หลังจากลูกค้าได้ซื้อไปประกอบเป็นโน้ตบุ๊กจำหน่ายไปแล้วเป็นที่ยอมรับ

ของผู้ใช้งานว่ามีประสิทธิภาพที่ดี ส่งผลให้ลูกค้าของบริษัทตัวอย่างมีความไว้วางใจและยังคงซื้อสินค้าของทางบริษัทตัวอย่างมาโดยตลอด

บริษัทตัวอย่างได้มีการพิจารณาการตอบกลับจากลูกค้าโดยจะพิจารณาจากจำนวนครั้งของการส่งกลับคืนของผลิตภัณฑ์ โดยมีเป้าหมายก่อนทำระบบ SSI ขอการส่งกลับคืนของผลิตภัณฑ์ต้องเป็นศูนย์ จากการเก็บข้อมูลตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2548 ถึง มีนาคม พ.ศ. 2549 ไม่พบการส่งกลับคืนของผลิตภัณฑ์จากลูกค้า ซึ่งการส่งกลับคืนของผลิตภัณฑ์จากลูกค้ามีน้อยมากเนื่องจากสินค้าที่ออกจากบริษัทตัวอย่างจะทำการตรวจสอบ 100 เปอร์เซ็นต์ เพื่อความมั่นใจในตัวผลิตภัณฑ์ แต่ถ้ามองย้อนกลับไปในปี พ.ศ. 2547 จะพบการส่งคืนผลิตภัณฑ์จากลูกค้า 1 ครั้งในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2547 ซึ่งสาเหตุที่พบมาจากส่วนประกอบภายนอกของผลิตภัณฑ์

4.4 ขั้นตอนของ SSI (Self Source Inspection)

มาตรฐานของ SSI เป็นการตรวจสอบชิ้นส่วนที่แหล่งผลิตด้วยตัวของซัพพลายเออร์เองเป็นการตรวจสอบงานดีขั้นสุดท้ายจากซัพพลายเออร์ นั่นคือหลังจากที่ผ่านจากสายการผลิตของซัพพลายเออร์และแผนก OQA (Out Quality Assurance) รับประกันคุณภาพขาออกแล้ว



รูปที่ 4.6 การปฏิบัติของแผนก IQA (Incoming Quality Assurance) ที่นั่งอยู่ที่ซัพพลายเออร์

จากรูปที่ 4.6 พบว่า ก่อนทำ SSI ชิ้นส่วนที่ตรวจสอบเสร็จแล้วจากซัพพลายเออร์ของแผนก OQA แล้วส่งชิ้นส่วนมาที่บริษัทตัวอย่างเพื่อเข้าไปในสายการผลิต แต่ชิ้นส่วนจะเข้าไปในสายการผลิตของบริษัทตัวอย่างได้ จะต้องผ่านการรับรองคุณภาพของชิ้นส่วนทั้งหมดจากแผน IQA ของบริษัทตัวอย่าง โดยการตรวจสอบชิ้นส่วนตามมาตรฐาน MIL-STD-105E ถ้าผลการตรวจสอบเป็นที่ยอมรับคุณภาพของชิ้นส่วน แล้วจึงจะส่งเข้าไปในสายการผลิตได้ แต่จากการสำรวจข้อมูลพบว่าชิ้นส่วนส่วนที่ส่งเข้ามาในบริษัทตัวอย่างเป็นของดีเกือบทั้งหมดและคุณภาพก็เป็นที่น่าพอใจของบริษัทตัวอย่าง ดังนั้น ทางบริษัทตัวอย่างจึงมีแผนทำระบบ SSI ร่วมกับซัพพลายเออร์ที่มีความพร้อมและคุณภาพที่ดีอยู่แล้ว จากระบบ SSI ที่ทำอยู่ในขณะนี้ คือ ชิ้นส่วนที่ตรวจสอบเสร็จแล้วจากซัพพลายเออร์ของแผนก OQA แล้วให้พนักงานของซัพพลายเออร์ที่เป็นตัวแทนของบริษัทตัวอย่าง และอยู่ในส่วนของพนักงาน SSI ทำการสุ่มตรวจสอบชิ้นส่วนตามมาตรฐาน MIL-STD-105E เมื่อชิ้นส่วนทั้งหมดที่ผ่านการรับรองคุณภาพถูกส่งมายังบริษัทตัวอย่างแล้ว ก็จะสามารถส่งชิ้นส่วนทั้งหมดเข้าสายการผลิตได้เลย

ประโยชน์ของ SSI

1. บริษัทตัวอย่างสามารถที่จะพิสูจน์ข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นได้ ซัพพลายเออร์สามารถทบทวนข้อบกพร่องที่เกิดงานเสียขึ้นในแต่ละครั้งได้
2. สืบสาวหาสาเหตุและนำวิธีการแก้ไขไปปฏิบัติได้อย่างรวดเร็วในกระบวนการผลิต ซัพพลายเออร์สามารถเอาไปปฏิบัติได้โดยตรง เมื่อเกิดข้อบกพร่อง
3. ลดระยะเวลากระบวนการตัดสินใจลงไปได้
4. ขกเลิกการตรวจสอบ ณ ที่บริษัทตัวอย่าง

การตรวจสอบชิ้นส่วนของระบบ SSI

ในรายละเอียดการตรวจสอบชิ้นส่วนของซัพพลายเออร์ ซึ่งชิ้นส่วนบางชิ้นส่วนมี 2 ซัพพลายเออร์ รายละเอียดในการตรวจสอบและอุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจสอบจะใช้เป็นมาตรฐานเดียวกัน และพนักงานตรวจสอบมีหน้าที่ 4 ขั้นตอนหลัก คือ

1. ตรวจสอบรูปร่างลักษณะภายนอกของชิ้นส่วน
2. ตรวจสอบรายงานผลการตรวจสอบขนาดของชิ้นส่วนของแต่ละล็อตที่ส่งมาจากแผนกตรวจสอบขนาดของชิ้นส่วน
3. จัดทำรายงานผลการตรวจสอบแล้วส่งมาที่บริษัทตัวอย่างพร้อมกับชิ้นส่วน
4. ประทับตราหน้ากล่องบรรจุชิ้นส่วนเพื่อบ่งบอกการรับประกันคุณภาพ

รายละเอียดของการตรวจสอบชิ้นส่วน Rank A ทั้งหมด 10 ชิ้นส่วนภายใต้ระบบ SSI ได้จัดทำเป็นคู่มือการตรวจสอบที่แหล่งผลิต แสดงไว้ใน ภาคผนวก ค

4.5 การปรับปรุงกระบวนการตรวจสอบด้วยระบบ SSI

การนำระบบ SSI เข้ามาใช้ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงกระบวนการตรวจสอบในส่วนการรับชิ้นส่วนเข้าบริษัทตัวอย่าง รวมทั้งที่ซัพพลายเออร์ ในงานวิจัยนี้จะศึกษาถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นกับบริษัทตัวอย่างโดยเริ่มต้นด้วยการวิเคราะห์และจัดทำผังกระบวนการตรวจสอบใหม่ วัตถุประสงค์การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในรูปของเวลาและต้นทุน รวมทั้งพัฒนาแบบสอบถามความคิดเห็นจากซัพพลายเออร์เกี่ยวกับการนำระบบ SSI เข้ามาใช้

การวิเคราะห์และจัดทำผังกระบวนการตรวจสอบใหม่

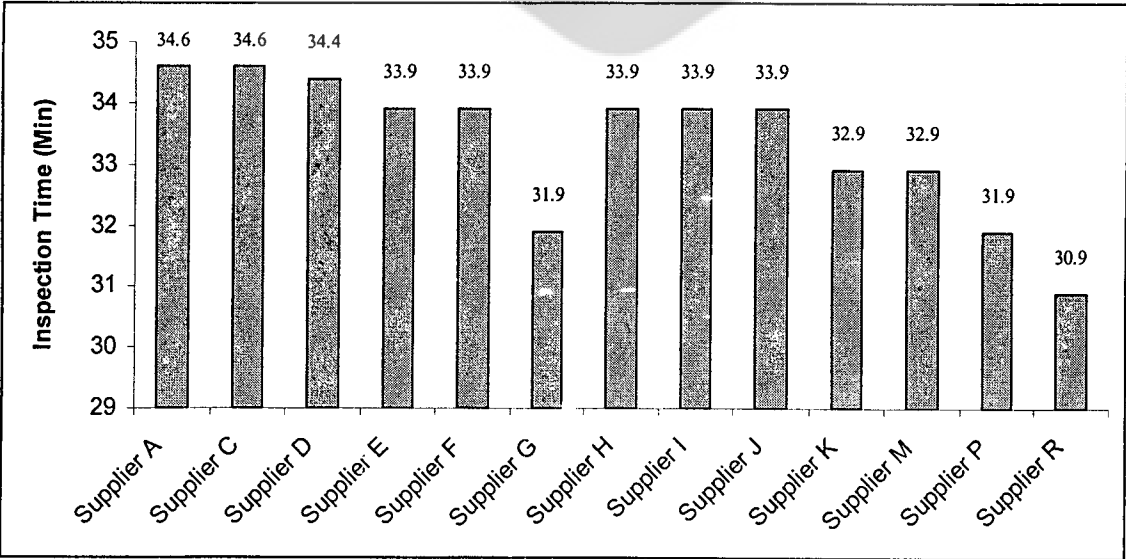
การวิเคราะห์และจัดทำกระบวนการตรวจสอบใหม่เมื่อมีการนำระบบ SSI มาใช้ จะแสดงให้เห็นถึงความสามารถในการลดระยะเวลาของระบบโดยรวมได้ โดยอาศัยเทคนิคการตอบสนองอย่างรวดเร็วด้วยการตรวจสอบชิ้นส่วนจากแหล่งผลิตคือที่ซัพพลายเออร์ จากการรวบรวมข้อมูลหลังจากการนำระบบ SSI มาใช้ตั้งแต่เดือนเมษายน พ.ศ. 2549 ถึงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2549 โดยศึกษาเป็นรายการกิจกรรม (ปฏิบัติงาน เคลื่อนย้าย รอ ตรวจสอบ และเก็บรักษา) เพื่อดูผลเปลี่ยนแปลงในเชิงของระยะทางและเวลาที่ใช้ตรวจสอบ ปรากฏว่าการนำระบบ SSI เข้ามาใช้ทำให้เกิดผลประหยัดขึ้นยกตัวอย่างเช่น ชิ้นส่วน Base Motor Ass'y จากซัพพลายเออร์ A เดิมจะใช้ระยะทางของกิจกรรมต่าง ๆ โดยรวม 136 เมตร และใช้เวลาในการตรวจสอบที่แผนกตรวจสอบ IQA สูงถึง 144.2 นาที แต่เมื่อนำระบบ SSI เข้ามาใช้ ระยะทางของกิจกรรมลดลง 10 เมตร และลดเวลาในการตรวจสอบลง 109.6 นาที รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.4 สำหรับชิ้นส่วนอื่น ๆ จะแสดงผลการวิเคราะห์ไว้ใน ภาคผนวก ก

ตารางที่ 4.4 กระบวนการตรวจสอบงานชิ้นส่วน Base Motor Ass’y ซัพพลายเออร์ A

แผนภูมิที่ : 1 ชุดที่ : 1 สถานที่ : โรงงานอิเล็กทรอนิกส์ตัวอย่าง ผู้บันทึก : นาย ฤกษ์ คงสมใจ วันที่ : 12 มิถุนายน 2549	สัญลักษณ์							
	กิจกรรม	วิธีเดิม	วิธีใหม่	ลดลง				
	ปฏิบัติงาน	16	8	8				
	เคลื่อนย้าย	13	7	6				
	รอ	0	0	0				
	ตรวจสอบ	3	2	1				
	เก็บรักษา	1	1	0				
	ระยะทาง (ม.)	136	126	10				
	เวลา (นาที)	144.2	34.6	109.6				
	รายละเอียด	เวลา	ระยะทาง	สัญลักษณ์				
(นาที)		(ม.)	○	⇒	▷	□	▽	เหตุ
ส่งเอกสารให้กับพนักงานตรวจสอบ	0.5	-	●					
พนักงานตรวจสอบเดินไปยังพื้นที่วางชิ้นส่วน	1.5	34		●				
ตรวจสอบความเรียบร้อยภายนอกกล่องงาน	1	-				●		
เอา (SSI Report) และ Out going ata ออกมา	0.5	-	●					
พนักงานเดินกลับมายัง โต๊ะตรวจงาน	1.5	34		●				
พนักงานเดินมาหยิบเอกสารที่ตู้เก็บเอกสาร	0.4	10		●				
เตรียม Work Instruction SSI และเอกสารสอบเทียบ	2	-	●					
พนักงานเดินกลับไปยัง โต๊ะตรวจงาน	10	0.4		●				
ตรวจสอบรายงาน SSI ให้เป็นไปตาม Work Instruction	-	6				●		
ตรวจสอบ Out going data พร้อมผลการตรวจสอบงาน	-	7				●		
รวมรายงานการตรวจสอบเข้าเป็นชุดเดียวกัน	-	0.1	●					
รันนัมเบอร์รายงานการตรวจสอบ SSI	-	0.5	●					
เดินจากโต๊ะนั่งไปยังเครื่อง Computer	4	0.1		●				
เปิดระบบ IQC หาข้อมูลของ Base Motor Assy นั้น	-	0.1	●					
คีย์ข้อมูลของรายงานเก็บไว้ใน Computer	-	7	●					

ตารางที่ 4.4 กระบวนการตรวจสอบงานชิ้นส่วนBase Motor Ass’y ชัฟฟลายเออร์ A (ต่อ)

แผนภูมิที่ : 1	สัญลักษณ์				
ชุดที่ : 1	กิจกรรม	วิธีเดิม	วิธีใหม่	ลดลง	
สถานที่ : โรงงานอิเล็กทรอนิกส์ตัวอย่าง	ปฏิบัติงาน	16	8	8	
	เคลื่อนย้าย	13	7	6	
	รอ	0	0	0	
	ตรวจสอบ	3	2	1	
	เก็บรักษา	1	1	0	
	ระยะทาง (ม.)	136	126	10	
	เวลา (นาที)	144.2	34.6	109.6	
ผู้บันทึก : นาย ฤกษ์ คงสมใจ	รายละเอียด	เวลา	ระยะทาง	สัญลักษณ์	
		(นาที)	(ม.)	○⇨□□▽	หมายเหตุ
วันที่ : 12 มิถุนายน 2549	ส่งข้อมูลผ่านระบบ IQC ไปยังแผนกจัดเก็บคลังสินค้า	2.5	-	●	
	เดินจากโต๊ะนั่งเครื่อง Computer ไปยังตู้เก็บเอกสาร	0.1	4	●	
	จัดเก็บรายงาน SSI เข้าแฟ้มพร้อม Work Instruction SSI	2	-	●	
	เดินไปส่งใบเอกสารส่งงานภายใน กับแผนก คลังสินค้า	1.4	30	●	
	รวม	34.6	126	-	



รูปที่ 4.7 เวลาการตรวจสอบชิ้นส่วนหลังจากใช้ระบบ SSI

เวลาที่ใช้ในการตรวจสอบชิ้นส่วนที่แผนก IQA

จากรูปที่ 4.7 เมื่อบริษัทตัวอย่างได้นำเอาระบบ SSI เข้ามาใช้ร่วมกับซัพพลายเออร์พบว่าระยะเวลาที่ใช้ในการตรวจสอบชิ้นส่วนต่าง ๆ ที่ส่งมาจากซัพพลายเออร์ในประเทศทั้ง 13 ซัพพลายเออร์ลดน้อยลง ส่งผลดีทำให้ชิ้นส่วนไหลเข้าคลังวัตถุดิบได้รวดเร็วขึ้น ลดปัญหาเรื่องคอขวด (Bottleneck) ในสายการผลิต และลดความจำเป็นในการมีพื้นที่รอการตรวจสอบของชิ้นส่วน

การคำนวณค่าแรงงานที่ใช้ในการตรวจสอบชิ้นส่วน

จากการเก็บข้อมูลตั้งแต่ในเดือนเมษายนถึงธันวาคม พ.ศ. 2549 สามารถทำการสรุปจำนวนการสั่งซื้อชิ้นส่วนฮาร์ดดิสก์ไดรว์ ดังตารางที่ 4.5 โดยจะแสดงปริมาณการสั่งซื้อเป็น Invoice ในแต่ละชิ้นส่วนเนื่องจากมีจำนวนมากจึงไม่สามารถบอกเป็นรายชิ้นได้

อัตราค่าแรงงานเฉลี่ยของพนักงาน

$$\begin{aligned}\text{อัตราค่าแรงเฉลี่ยของพนักงาน} &= \text{ผลรวมทั้งหมดของค่าแรงพนักงาน} \div \text{จำนวนพนักงานทั้งหมด} \\ &= (11,000 + 10,500 + 10,100 + 9,500 + 8,700 + 7,700 + 8,000 + 7,200 + 7,000) \div 9 \\ &= 8,855 \text{ บาทต่อเดือน} = 295 \text{ บาทต่อวัน}\end{aligned}$$

อัตราค่าแรงงานในการทำงานล่วงเวลา

$$\begin{aligned}\text{อัตราค่าแรงงานล่วงเวลา} &= \text{อัตราค่าแรงงานของพนักงานต่อวัน} \times \text{อัตราล่วงเวลามาตรฐาน} \\ &= 295 \times 1.5 = 442.5 \text{ บาทต่อวัน} = 55.31 \text{ บาทต่อชั่วโมง}\end{aligned}$$

สำหรับค่าแรงงานในการตรวจสอบชิ้นส่วนฮาร์ดดิสก์ไดรว์ที่ลดลงหลังจากที่ได้นำระบบ SSI เข้ามาใช้ สามารถคำนวณเป็นจำนวนเงินที่ประหยัดได้ต่อเดือน ดังนี้

$$\text{ค่าแรงในการตรวจสอบที่ลดลง} = \text{ผลต่างของเวลาตรวจสอบงาน} \times \text{ค่าแรงเฉลี่ย}$$

ตัวอย่างของเวลาการตรวจสอบชิ้นส่วนทั้งหมดที่ใช้ทั้งก่อน และหลังจากนำระบบ SSI เข้ามาใช้ ของเดือนเมษายน พ.ศ.2549 แสดงในตารางที่ 4.6 ซึ่งจะกีดเฉพาะชิ้นส่วนที่ได้ทำการศึกษาทั้งหมด 10 ชิ้นส่วนรวม 13 ซัพพลายเออร์ ทั้งนี้ไม่นับรวมซัพพลายเออร์ B, L และ N ที่เป็นซัพพลายเออร์ต่างประเทศที่ยังไม่ได้เข้าร่วมในการทำระบบ SSI กับบริษัทตัวอย่าง

ตารางที่ 4.5 ปริมาณการสั่งซื้อของชิ้นส่วนฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ เป็น Invoice

ชื่อชิ้นส่วน	ซัพพลายเออร์	เวลาการตรวจสอบ (นาที)	รายการรับชิ้นส่วนในเดือน เมษายน ปี 2549 - ธันวาคม ปี 2549									
			เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	
Base motor	A	34.6	89	84	103	112	118	127	117	114	109	
	B	149.7	19	8	4	7	4	3	5	4	6	
Actuator	C	34.6	140	187	184	210	231	133	237	213	211	
	D	34.4	184	186	220	243	209	194	242	278	245	
cover assy	E	33.9	42	27	28	32	32	38	43	37	37	
	F	33.9	52	53	51	51	49	55	42	35	26	
magnet	G	31.9	46	48	44	46	35	49	51	62	53	
stopper	H	33.9	18	18	19	31	27	26	28	30	21	
ramp	I	33.9	23	20	18	14	19	21	18	26	32	
	J	33.9	13	12	14	9	11	9	12	20	20	
latch assy	K	32.9	20	13	13	11	12	12	15	18	29	
	L	116.6	4	7	6	5	5	4	9	8	11	
latch lever	M	32.9	35	35	34	41	51	53	54	63	46	
disk clamp	N	101.1	9	13	16	17	17	18	35	41	33	
	P	31.9	5	10	11	11	9	7	8	6	3	
disk spacer	R	30.9	29	30	38	36	32	28	33	37	49	
รวม		801	728	751	803	876	861	777	949	992	931	

ตารางที่ 4.6 เวลาการตรวจสอบชิ้นส่วนทั้งหมดในเดือนเมษายน พ.ศ.2549

ชื่อชิ้นส่วน	ซัพพลายเออร์	จำนวน Invoice	เวลาตรวจสอบต่อInvoice		เวลาตรวจสอบทั้งหมด	
			ก่อนใช้ระบบ SSI	หลังใช้ระบบ SSI	ก่อนใช้ระบบ SSI	หลังใช้ระบบ SSI
Base Motor Ass'y	A	89	144.2	34.6	12,833.8	3,079.4
Actuator Blocks Ass'y	C	140	149.7	34.6	20,958.0	4,844.0
	D	184	147.2	34.4	27,084.8	6,329.6
Cover Ass'y	E	42	128.7	33.9	5,405.4	1,423.8
	F	52	128.7	33.9	6,692.4	1,762.8
Magnet Circuit	G	46	115.2	31.9	5,299.2	1,467.4
Stopper Ass'y	H	18	115.2	33.9	2,073.6	610.2
Ramp	I	23	144.6	33.9	3,325.8	779.7
	J	13	144.6	33.9	1,879.8	440.7
Latch Ass'y	K	20	116.6	32.9	2,332.0	658.0
Latch Lever	M	35	116.6	32.9	4,081.0	1,151.5
Disk Clamp	P	5	101.6	31.9	508.0	159.5
Disk Spacer	R	29	89.1	30.9	2,583.9	896.1
รวม		696	1,642.0	433.6	95,057.7	23,602.7

เวลาทำงานล่วงเวลา 90 ชั่วโมงต่อเดือน
 อัตราค่าแรงงานเฉลี่ยต่อเดือนของพนักงาน 8,855 บาทต่อเดือน
 อัตราค่าแรงงานล่วงเวลาต่อชั่วโมง 55.31 บาทต่อชั่วโมง
 อัตราค่าแรงงานโดยรวมต่อเดือน = $(55.31 \times 90) + 8855 = 13,832.9$ บาทต่อเดือน

เวลาทำงานวันละ 8 ชั่วโมง จำนวนวันทำงาน 16 วัน
 เวลาทำงานทั้งหมด (รวมล่วงเวลา O.T.) = $[(8 \times 16) + 90] \times 60 = 13,080$ นาที
 อัตราค่าแรงงานเฉลี่ยต่อนาที = $13,832.9 \div 13,080 = 1.06$ บาทต่อนาที

เวลาตรวจสอบชิ้นส่วน ก่อนใช้ระบบ SSI = 95,057.7 นาที
 เวลาตรวจสอบชิ้นส่วน หลังใช้ระบบ SSI = 23,602.7 นาที
 เวลาตรวจสอบลดลง = $95,057.7 - 23,602.7 = 71,455$ นาที

ดังนั้น ค่าแรงงานตรวจสอบที่ลดลง = $71,455 \times 1.06 = 75,742.3$ บาท (เมษายน พ.ศ. 2549)

สำหรับ ค่าแรงงานในการตรวจสอบชิ้นส่วนฮาร์ดิสก์ไดรฟ์ที่ลดลงหลังจากที่ได้นำระบบ SSI
 เข้ามาใช้ ตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2549 แสดงรายละเอียดไว้ใน ภาคผนวก ง

ตารางที่ 4.7 สรุปค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบ (ค่าแรงงาน) ที่ลดลง (เดือนเมษายนถึงธันวาคม พ.ศ.2549)

ค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบที่ลดลง (บาท)								
เม.ย.2549	พ.ค.2549	มิ.ย.2549	ก.ค.2549	ส.ค.2549	ก.ย.2549	ต.ค.2549	พ.ย.2549	ธ.ค.2549
75,742.3	66,536.1	69,175.7	80,810.5	74,793.6	68,531.4	83,265.5	83,628.0	86,505.0

การศึกษาชิ้นส่วนของซัพพลายเออร์ที่มีฐานกำลังการผลิตอยู่ต่างประเทศ

การศึกษาชิ้นส่วนของซัพพลายเออร์ที่มีฐานกำลังการผลิตอยู่ต่างประเทศซึ่งมีอยู่ 3 ซัพพลายเออร์ยังคงต้องใช้การตรวจสอบชิ้นส่วนของบริษัทตัวอย่าง ณ ที่แผนก IQA โดยใช้มาตรฐาน MIL-STD-105E เหมือนเดิม เพราะในปี 2549 บริษัทตัวอย่างยังไม่สามารถเริ่มทำระบบ SSI ร่วมกับซัพพลายเออร์ต่างประเทศได้เพราะ คัดปัญหาเรื่องการเตรียมความพร้อมของซัพพลายเออร์ในส่วนของการจัดส่งพนักงานมาฝึกอบรมระบบ SSI ที่บริษัทตัวอย่าง และบริษัทตัวอย่างก็คัดปัญหาในเรื่องการติดตามผลและการให้คำปรึกษาเกี่ยวกับระบบ SSI เมื่อคัดปัญหาในการปฏิบัติงาน

จากการสอบถามข้อมูลจากพนักงานตรวจสอบชิ้นส่วนของบริษัทตัวอย่างไม่พบปัญหาการส่งชิ้นส่วนล่าช้าของซัพพลายเออร์ รูปที่4.8 แสดงขั้นตอนในการสั่งซื้อและนำเข้าชิ้นส่วนประกอบของฮาร์ดดิสก์ไคลฟ์จากต่างประเทศ รายละเอียดมีดังนี้

1. แผนก Planning Production จะมีการวางแผนการสั่งของก่อนที่ของจะหมด Stock

1.1 แผนก Planning Production มีการสั่งของโดยส่งให้แผนก Purchase ออก Order สั่งให้ซัพพลายเออร์ จัดทำชิ้นส่วนตามจำนวนที่กำหนด

เมื่อทางซัพพลายเออร์รับ Order จากบริษัทตัวอย่างแล้วทำการผลิตตามจำนวนและเมื่อทำการผลิตเสร็จเรียบร้อยแล้วทางซัพพลายเออร์จะส่งเอกสารในการนำเข้าสินค้าจากต่างประเทศมาให้เพื่อแจ้งวัน เวลา ในการรับ-ส่งของ ซึ่งเอกสารที่ส่งให้มีดังนี้

- Invoice คือ บัญชีราคาสินค้าหรือใบกำกับสินค้า
- Packing List คือ ใบแสดงการบรรจุหีบห่อและใบแสดงน้ำหนักสินค้า
- Bill of Loading (B/L) คือ ใบตราส่งสินค้าทางเรือ (ถ้าเป็นการส่งสินค้าทางเรือ)
- Air Way Bill (A.W.B) คือ ใบตราส่งสินค้าทางอากาศ (ถ้าเป็นการส่งสินค้าทางอากาศ)

1.2 แผนก Import จัดทำเอกสารการสั่งงาน ขาเข้าและส่งออกเอกสารทั้งหมดให้กับบริษัท Shipping ที่รับจ้างและแจ้งให้กับบริษัท Shipping ว่าทางบริษัทตัวอย่างต้องการของเข้ามาวันไหนอีกครั้งเพื่อเป็นการแจ้งให้ทราบรายละเอียด

1.3 บริษัท Shipping จะทำการรับสินค้าที่ส่งมาจากซัพพลายเออร์โดยจะผ่านระบบ EDI ของกรมศุลกากรและนำเข้าของมาส่งตามที่บริษัทตัวอย่างต้องการ

1.4 บริษัทตัวอย่างตรวจรับสินค้าจากทาง Shipping ของแต่ละ Invoice ตามจำนวนนำเข้า และตรวจสอบสภาพของสินค้าที่นำเข้า เมื่อตรวจสอบสภาพของสินค้าเรียบร้อยแล้ว สินค้าจะถูกนำเข้า Warehouse ปัญหาที่เกิดขึ้นในการนำเข้าของจากต่างประเทศที่ทำให้เกิดความล่าช้าในการนำสินค้าเข้ามาที่บริษัทตัวอย่าง

2. สภาพแวดล้อมซึ่งเป็นอุปสรรคในการขนส่งซึ่งไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ซึ่งในการขนส่งจะมีอยู่ 2 แบบดังนี้

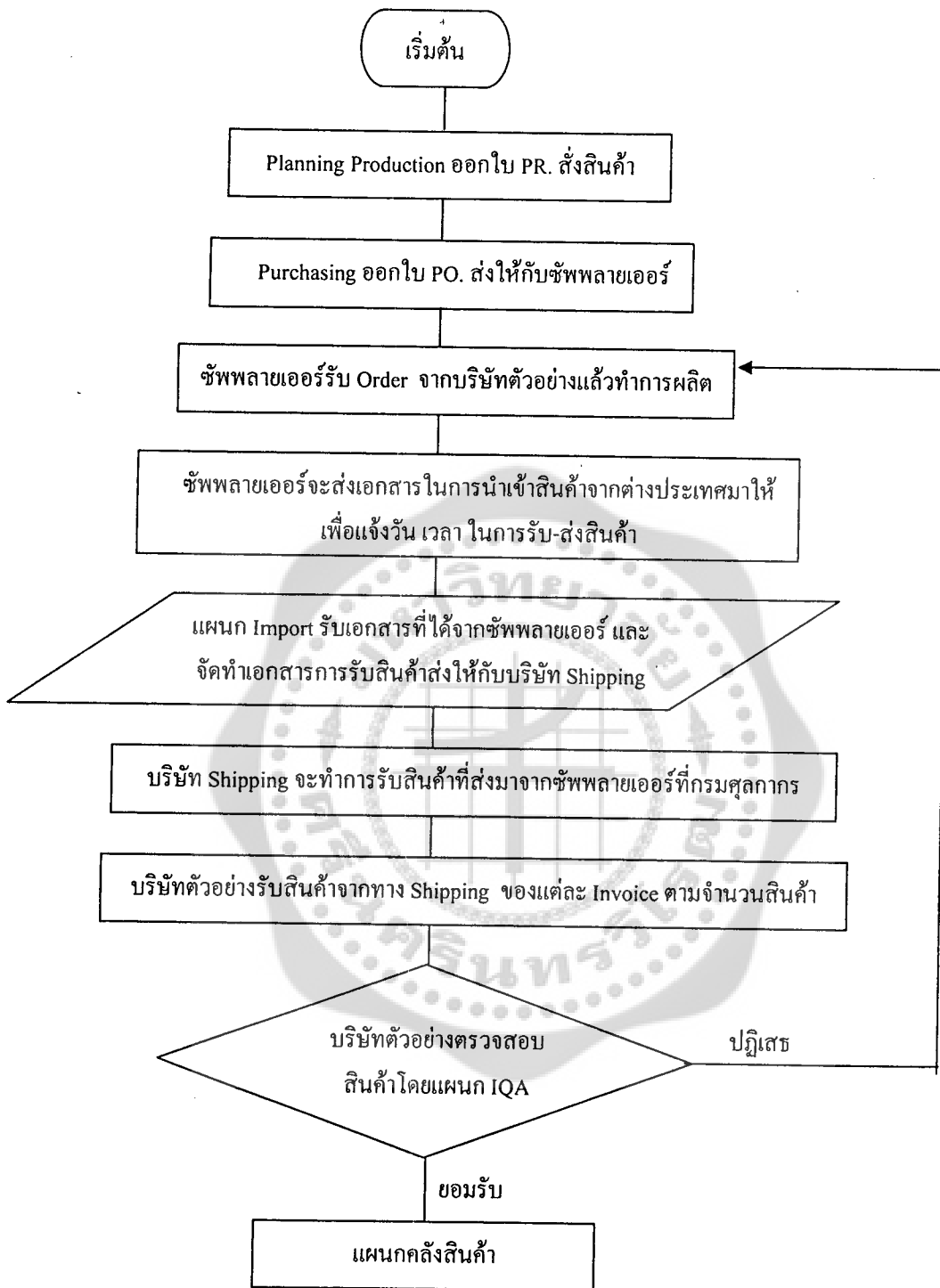
2.1 ทางอากาศ จะใช้เวลาในการขนส่งจากซัพพลายเออร์ที่ประเทศญี่ปุ่นถึงประเทศไทย ประมาณ 6 ถึง 8 ชั่วโมง

2.2 ทางเรือ จะใช้เวลาในการขนส่งจากซัพพลายเออร์ที่ประเทศญี่ปุ่นถึงประเทศไทย 10 วัน

3. การส่งสินค้าแบบ LCL (Less than Container Loading) คือ การส่งสินค้าแบบบรรจุรวมกับตัวสินค้าของผู้อื่นซึ่งจะทำให้การนำสินค้าออกจากตู้ Container เมื่อมาถึงประเทศไทยแล้วจะต้องรอการเปิดตู้ Container จากบริษัทอื่นด้วยที่มีสินค้ามารวมกับตู้ Container เดียวกันจึงทำให้เกิดความล่าช้าในการนำสินค้าเข้าบริษัท

ลดค่าใช้จ่ายจำนวนพนักงานตรวจสอบชิ้นส่วน ของแผนก IQA

แผนก IQA ปัจจุบันมีพนักงานตรวจสอบชิ้นส่วน 9 คนที่ใช้ในการควบคุมคุณภาพชิ้นงานขาเข้า ในช่วงปี พ.ศ. 2548 จำนวนพนักงานเพียงพอกับการตรวจสอบคุณภาพชิ้นส่วน ซึ่งในการตรวจสอบชิ้นส่วนในแผนก IQA จะปฏิบัติตามมาตรฐานคู่มือการตรวจสอบชิ้นส่วน และชิ้นส่วนที่เข้ามาจะต้องวางอยู่ในพื้นที่ทำงานรอการตรวจสอบไม่เกิน 3 วัน ถ้ามากกว่า 3 วัน ต้องมีเหตุผลตอบไปยังผู้บริหารของแผนก ว่าคิดปัญหาใด และวิศวกรที่ดูแลชิ้นส่วนนั้นต้องติดตามและแก้ไขปัญหาย่างรวดเร็ว แต่ใน พ.ศ. 2549 กำลังการผลิตเพิ่มมากขึ้น จำนวนงานที่เข้ามามีมากขึ้น ทำให้การตรวจสอบของพนักงานในแผนก IQA มีงานรอคอยการตรวจสอบมากขึ้น ทำให้ต้องมีการใช้พนักงานแผนกอื่นเข้ามาช่วยตรวจสอบ บางครั้งสูงถึง 14 คน ดังนั้นถ้าบริษัทตัวอย่างยังคงใช้มาตรฐานการตรวจสอบในระบบเก่าอยู่ คือ MIL-STD-105E และทำการตรวจสอบที่บริษัทตัวอย่างเหมือนเดิม จะต้องเพิ่มพนักงานตรวจสอบชิ้นส่วน ซึ่งเสียต้นทุนค่าแรงงานถึงปีละประมาณ 637,500 บาท



รูปที่ 4.8 การจัดส่งชิ้นส่วนที่มีการนำเข้าจากต่างประเทศ

พื้นที่ว่างที่ได้เพิ่มขึ้นหลังจากทำระบบ SSI

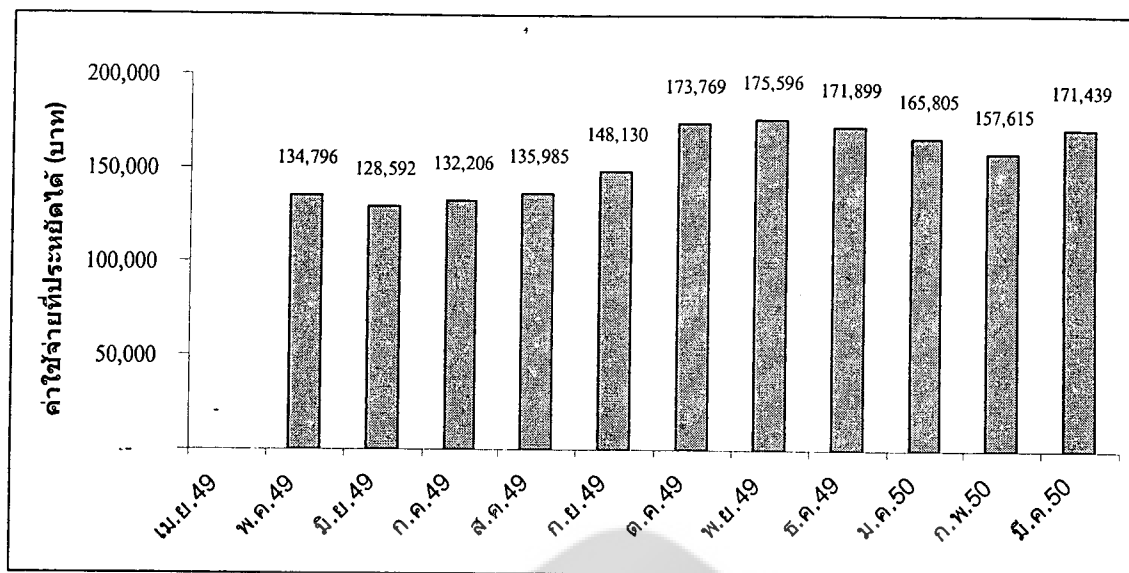
ก่อนทำระบบ SSI ทางบริษัทตัวอย่างต้องจ่ายค่าเช่าพื้นที่ในการวางชิ้นส่วนเพื่อรอการตรวจสอบเดือนละ 315,000 บาท หลังจากที่ได้ทำระบบ SSI พบว่าลดความจำเป็นในการมีพื้นที่รอการ

ตรวจสอบ ทำให้มีพื้นที่ว่างเพิ่มขึ้นซึ่งทางบริษัทได้นำมาใช้ในการประกอบกล่องบรรจุฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ ที่เดิมทางบริษัทตัวอย่างได้จ้างบริษัท L&S Assembled ประกอบกล่องบรรจุฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ทั้งหมด แต่เมื่อมีพื้นที่ว่างเพิ่มขึ้นทางบริษัทตัวอย่างได้มีแนวคิดนำเอางานประกอบกล่องบรรจุฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์แบ่งยอดมาจากบริษัท L&S Assembled จำนวน 60:40 โดยทางบริษัทตัวอย่างจะแบ่งยอดการประกอบกล่องกระดาษมา 60 % และให้ยอดอีก 40 % กับบริษัท L&S Assembled รายละเอียดได้จาก ภาคผนวก จ การประกอบกล่องกระดาษนี้ทางบริษัทตัวอย่างได้ให้ทางแผนกคลังสินค้าเป็นผู้ดูแลโดยจะใช้พนักงานของแผนกคลังสินค้าทั้งหมด และใช้เวลาว่างจากการจ่ายงานเข้าไปในสายการผลิต ปัจจุบันใช้พนักงานในการประกอบกล่องกระดาษจำนวน 20 คน ใช้เวลา 3 ชั่วโมงต่อวันและได้ใช้พื้นที่ว่างทั้งหมด 2,100 ลูกบาศก์เมตรเป็นพื้นที่ในการประกอบกล่องกระดาษ (ดังรูปที่ 4.9)



รูปที่ 4.9 พื้นที่ที่ใช้ประกอบกล่องบรรจุฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์

ข้อมูลจาก ภาคผนวก จ แสดงให้เห็นว่าเมื่อบริษัทตัวอย่างทำการประกอบกล่องบรรจุฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์เองในสัดส่วน 60% จะทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายของกล่องบรรจุลงได้ (ดังรูปที่ 4.10) ทั้งนี้เมื่อคำนวณข้อมูลค่าใช้จ่ายตั้งแต่เดือนเมษายน พ.ศ. 2549 ถึงมีนาคม พ.ศ.2550 พบว่าลดลงโดยเฉลี่ย 154,166 บาทต่อเดือน ค่าใช้จ่ายที่ลดลงจะมีแนวโน้มที่เพิ่มมากขึ้นตามกำลังการผลิตของบริษัทตัวอย่างที่เพิ่มสูงขึ้น



รูปที่ 4.10 ค่าใช้จ่ายที่ประหยัดได้จากการประกอบกล่องบรรจุฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์เอง

ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ที่เพิ่มขึ้นของซัพพลายเออร์

การนำระบบ SSI มาใช้จะช่วยลดเวลาและต้นทุนในส่วนของบริษัทตัวอย่างลง แต่ในทางกลับกันซัพพลายเออร์จะต้องมีค่าใช้จ่ายที่เพิ่มสูงขึ้น ซึ่งเป็นที่ยอมรับได้เมื่อเทียบกับการช่วยขจัดปัญหาการส่งชิ้นงานกลับทั้งล็อตเมื่อทางบริษัทตัวอย่างตรวจสอบไม่ผ่าน สำหรับค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการเข้าร่วมระบบ SSI มีดังนี้

ค่าใช้จ่ายในการส่งพนักงานเข้ารับการฝึกอบรม

ในการเริ่มใช้งานของระบบ SSI ต้องมีการอบรมพนักงานก่อนเพื่อให้ทราบรายละเอียดเกี่ยวกับระบบ SSI โดยจะทำการอบรมเป็นเวลา 3 วัน ใช้พนักงานระดับปฏิบัติการจำนวน 3 คน พนักงานระดับหัวหน้างานจำนวน 1 คน ซึ่งอัตราค่าแรงของพนักงานระดับปฏิบัติการอยู่ที่ 195 บาทต่อวัน ส่วนพนักงานระดับหัวหน้างานอยู่ที่ 11,000 บาทต่อเดือน (366 บาทต่อวัน)

ค่าใช้จ่ายในการส่งพนักงานเข้ารับการฝึกอบรม = $(195 \times 3 \times 3) + (366 \times 3) = 2,853$ บาท

ค่าใช้จ่ายของพื้นที่ที่ใช้ในการตรวจสอบ

พื้นที่ที่ใช้ในการตรวจสอบตามระบบ SSI จะใช้เพิ่มขึ้นจากการตรวจสอบเดิม คิดถัวเฉลี่ยมีขนาด $2 \times 3 \times 3 = 18$ ลูกบาศก์เมตร ถ้าอัตราค่าเช่าพื้นที่ในเขตอุตสาหกรรมนคร ลูกบาศก์เมตรละ 150 บาทต่อเดือน ดังนั้นซัพพลายเออร์จะเสียค่าใช้จ่ายสำหรับพื้นที่ในการตรวจสอบตามระบบ SSI เพิ่มขึ้น 2,700 บาทต่อเดือน หรือ 32,400 บาทต่อปี

ค่าใช้จ่ายสำหรับการจ้างพนักงานตรวจสอบเพิ่ม

ในการเปลี่ยนมาใช้ระบบการตรวจสอบแบบ SSI นั้นทางบริษัทซัพพลายเออร์ต้องใช้พนักงานเพิ่มเติมจากเดิมจำนวน 4 คน แบ่งเป็น 2 กะ เพื่อตรวจสอบชิ้นส่วน

ค่าแรงงานต่อเดือนต่อคน 6,800 บาท

ค่าแรงงานทั้งหมด 4 คนคิดเป็น 27,200 บาทต่อเดือน หรือ 326,400 บาทต่อปี

ถ้าต้องมีการทำงานล่วงเวลา

จำนวนชั่วโมงล่วงเวลากำหนดไว้ 90 ชั่วโมง และค่าแรงงานล่วงเวลา 42.5 บาทต่อชั่วโมง

รวมเป็นค่าแรงงานล่วงเวลา 15,300 บาทต่อเดือน หรือ 183,600 บาทต่อปี

ค่าใช้จ่ายของเครื่องมือและอุปกรณ์ในการตรวจสอบ

ในการตรวจสอบชิ้นส่วนนั้นอุปกรณ์สำคัญที่ใช้ในการตรวจสอบคือ กล้องจุลทรรศน์ จำนวน 2 ตัว โดยใช้กับพนักงานตรวจสอบ 2 คนต่อ 1 กะ

ราคากล้องจุลทรรศน์ = $2 \times 70,000 = 140,000$ บาท

รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่ซัพพลายเออร์จะต้องจ่ายไปในการรองรับระบบ SSI สำหรับปีแรกคือ 501,653 บาท (ไม่รวมค่าล่วงเวลาของพนักงาน) และลดลงเหลือ 358,800 บาทในปีต่อ ๆ ไป

4.6 แบบประเมินผลการนำระบบ SSI ไปปฏิบัติงาน

ในการนำระบบ SSI มาใช้ จะช่วยลดเวลาและลดค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบให้กับทางบริษัท ตัวอย่าง แต่ในทางกลับกันดูเหมือนจะเพิ่มค่าใช้จ่ายให้กับทางซัพพลายเออร์ อย่างไรก็ตามซัพพลายเออร์จะลดความสูญเสียที่เกิดขึ้นจากการส่งกลับชิ้นส่วนทั้งล็อตที่ไม่ผ่านการตรวจสอบจากบริษัท ตัวอย่าง รวมทั้งเพิ่มความเชื่อถือหรือไว้วางใจในการดำเนินธุรกิจร่วมกันซึ่งไม่สามารถคิดเป็นมูลค่าได้ เพื่อที่จะพัฒนาความร่วมมือในระบบ SSI ร่วมกัน งานวิจัยนี้จึงได้พัฒนา “แบบประเมินผลการนำระบบ SSI ไปปฏิบัติงาน” ขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อวัดความพึงพอใจของซัพพลายเออร์ที่มีต่อระบบ SSI ของบริษัทตัวอย่าง (ในระดับผู้ปฏิบัติงาน) โดยแบบสอบถามจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ความพึงพอใจในการปฏิบัติงานระบบ SSI

ส่วนที่ 2 ปัญหา/อุปสรรคและข้อเสนอแนะในการทำระบบ SSI

แบบประเมินสอบถามผลการนำระบบ SSI ไปปฏิบัติงานในบริษัทซัพพลายเออร์ ที่ได้มีการสำรวจจากบริษัทซัพพลายเออร์ จำนวน 5 บริษัท (ดูรายละเอียดใน ภาคผนวก ก)

แบบสอบถามลักษณะการเรียนการสอนวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานรายข้อ โดยมีเกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ยดังนี้ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543)

ค่าเฉลี่ย 4.50-5.00 แปลความว่า มีความคิดเห็นในเรื่องนั้นมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.50-4.49 แปลความว่า มีความคิดเห็นในเรื่องนั้นมาก
ค่าเฉลี่ย 2.50-3.49 แปลความว่า มีความคิดเห็นในเรื่องนั้นปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 แปลความว่า มีความคิดเห็นในเรื่องนั้นน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00-1.49 แปลความว่า มีความคิดเห็นในเรื่องนั้นน้อยที่สุด

ตารางที่ 4.8 แสดงคำร้อยละและค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจในการปฏิบัติงานระบบ SSI ซึ่งสรุปผลจากแบบประเมินของพนักงานตรวจสอบระดับต่าง ๆ จำนวน 15 คน จากซัพพลายเออร์ 5 บริษัท ได้ผลดังนี้

มีความพึงพอใจในการปฏิบัติงานในระบบ SSI เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าข้อที่ผู้ตอบแบบสอบถามให้ระดับความพึงพอใจในการปฏิบัติงานระบบ SSI อยู่ในระดับมากที่สุด ได้แก่ ช่วงเวลาในการฝึกอบรมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.80$)

ความพึงพอใจในการปฏิบัติงานระบบ SSI เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าข้อที่ผู้ตอบแบบสอบถามให้ระดับความพึงพอใจในการปฏิบัติงานระบบ SSI อยู่ในระดับมากที่สุด ได้แก่ นำความรู้ด้านการตรวจสอบรูปร่างและขนาดของชิ้นส่วนมาใช้งาน ความรู้ด้านตารางการลุ่มงาน หลักการทำงานของชิ้นส่วน การตรวจสอบรายงานผลการตรวจสอบขนาด ทีมที่ปรึกษาช่วยแก้ไขปัญหา ความพร้อมด้านพื้นที่ ความพร้อมด้านอุปกรณ์ จัดทำรายงาน ประโยชน์ที่หน่วยงานได้รับความพอใจในการปฏิบัติงาน ความเหมาะสมระบบ SSI กับหน่วยงาน ($\bar{X} = 3.75, 4.00, 3.60, 4.13, 3.67, 4.20, 4.27, 3.93, 4.33, 4.40, 4.13$ ตามลำดับ)

นอกจากนี้การสอบถามพบว่ายังมีปัญหาและอุปสรรครวมทั้งข้อเสนอแนะจากการปฏิบัติงานในระบบ SSI ได้แก่ การจัดส่งคู่มือการตรวจสอบชิ้นส่วนรุ่นใหม่ๆ ที่ส่งมาจากแผนก IQA มีความล่าช้าทำให้ซัพพลายเออร์ไม่สามารถเริ่มทำระบบ SSI ได้ การแจ้งเปลี่ยน Revision ชิ้นส่วนใหม่ๆ มีความล่าช้าทำให้การจัดส่งชิ้นส่วนเกิดการผิดพลาด นอกจากนี้ซัพพลายเออร์มีความต้องการที่จะให้บริษัทตัวอย่างมีการเรียกพนักงาน SSI กลับมาฝึกอบรมใหม่เป็นช่วงเวลาปีละครั้ง เพื่อการแลกเปลี่ยนความรู้ทักษะเกี่ยวกับคุณภาพของชิ้นส่วนและรายละเอียดในการตรวจสอบมากขึ้น อาจจะเป็นลักษณะการพูดคุยแลกเปลี่ยนความรู้กัน อาจใช้ระยะเวลาในการฝึกอบรมใหม่เพียงหนึ่งวัน

ตารางที่ 4.8 ค่าร้อยละและค่าเฉลี่ย ความพึงพอใจในการปฏิบัติงานระบบ SSI

ข้อ ที่	หัวข้อ ประเมิน	มาก ที่สุด	มาก	ปาน กลาง	น้อย	น้อย ที่สุด	ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$)
1	ท่านคิดว่าช่วงเวลาในการฝึกอบรมระบบ SSI (จากเดิม 3 วัน) มีความเหมาะสมมากน้อยเพียงใด	80.00 (12 คน)	20.00 (3 คน)	0.00	0.00	0.00	4.80
2	ท่านคิดว่าสามารถนำความรู้ด้านการตรวจสอบรูปร่างลักษณะชิ้นส่วนและขนาดของชิ้นส่วนจากการฝึกอบรมมาใช้ในการปฏิบัติงานได้มากน้อยเพียงใด	6.67 (1 คน)	60.00 (9 คน)	33.33 (5คน)	0.00	0.00	3.73
3	ท่านคิดว่าสามารถนำความรู้ด้านตารางการสุ่มชิ้นงานจากการฝึกอบรมมาใช้ในการปฏิบัติงานได้มากน้อยเพียงใด	0.00	100.0 (15 คน)	0.00	0.00	0.00	4.00
4	ท่านคิดว่าสามารถนำความรู้ด้านหน้าที่และหลักการทำงานของชิ้นส่วนจากการฝึกอบรมมาใช้ในการปฏิบัติงานได้มากน้อยเพียงใด	20.00 (3คน)	20.00 (3คน)	60.00 (9คน)	0.00	0.00	3.60
5	ท่านคิดว่าสามารถนำความรู้ด้านการเช็ครายงานผลการตรวจสอบขนาดของชิ้นส่วนจากการฝึกอบรมมาใช้ในการปฏิบัติงานได้มากน้อยเพียงใด	20.00 (3คน)	73.33 (11คน)	6.67 (1คน)	0.00	0.00	4.13
6	ท่านเห็นว่าทีมที่ปรึกษาสามารถช่วยในการแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับการจัดการของระบบ SSI ได้ในระดับใด	0.00	93.33 (14คน)	0.00	6.67 (1คน)	0.00	3.67
7	พื้นที่ในการตรวจสอบมีความพร้อมในการใช้งานในระดับใด	60.00 (9คน)	26.67 (4คน)	13.33 (2คน)	0.00	0.00	4.20
8	เครื่องและอุปกรณ์ในการตรวจสอบชิ้นส่วนมีความพร้อมที่จะใช้งานอยู่ในระดับใด	53.34 (8คน)	46.67 (7คน)	0.00	0.00	0.00	4.27
9	วิธีการที่ใช้ในการจัดทำรายงานผลการตรวจสอบชิ้นส่วนมีความพร้อมที่จะใช้งานอยู่ในระดับใด	6.67 (1คน)	80.00 (12คน)	13.33 (2คน)	0.00	0.00	3.93

ตารางที่ 4.8 ค่าร้อยละและค่าเฉลี่ย ความพึงพอใจในการปฏิบัติงานระบบ SSI (ต่อ)

ข้อ ที่	หัวข้อ ประเมิน	มาก ที่สุด	มาก	ปาน กลาง	น้อย	น้อย ที่สุด	ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$)
10	เกิดปัญหาการติดต่อระหว่างหน่วยงาน หรือแผนกมากน้อยเพียงใด	0.00	0.00	6.67 (1คน)	46.67 (7คน)	46.67 (7คน)	1.60
11	ท่านคิดว่าหน่วยงานของท่านได้ ประโยชน์จากการส่งพนักงานมาอบรม ระบบ SSI อยู่ในระดับใด	33.33 (6คน)	67.67 (9 คน)	0.00	0.00	0.00	4.33
12	เมื่อตรวจสอบพบข้อบกพร่องของ ชิ้นส่วนของท่าน ท่านมีความลำบากใจ ในการตัดสินใจมากน้อยเพียงใด	0.00	0.00	6.67 (1คน)	53.33 (8คน)	40.00 (6คน)	1.67
13	ท่านมีความพอใจในการปฏิบัติงานอยู่ใน ระดับใด	40.00 (6คน)	60.00 (9คน)	0.00	0.00	0.00	4.40
14	ท่านคิดว่าระบบ SSI มีความเหมาะสม กับหน่วยงานของท่านมากน้อยเพียงใด	13.33 (3คน)	86.67 (12คน)	0.00	0.00	0.00	4.13

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษา

5.1 สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษากระบวนการตรวจสอบชิ้นส่วนของบริษัทอิเล็กทรอนิกส์ตัวอย่าง โดยทำการศึกษาเวลาในการตรวจสอบชิ้นส่วนของแผนก IQA ทำให้ทราบว่าจำนวนงานที่เพิ่มมากขึ้นแต่เวลาในการตรวจสอบชิ้นส่วนยังเท่าเดิมทำให้ชิ้นส่วนต้องถูกจัดเก็บไว้เพื่อรอการตรวจสอบเป็นจำนวนมากและต้องใช้พื้นที่ในการวางชิ้นส่วนเพื่อรอการตรวจสอบเพิ่มมากขึ้น หลังจากทีบริษัทตัวอย่างได้นำระบบการตรวจสอบชิ้นส่วน SSI มาใช้ ผลการปรับปรุงที่เกิดขึ้นกับบริษัทตัวอย่างสรุปผลได้ดังนี้

1. เวลาในการปฏิบัติงานการตรวจสอบชิ้นส่วน

การศึกษาวเวลาในการปฏิบัติงานการตรวจสอบชิ้นส่วนของพนักงานในแผนก IQA ตั้งแต่การรับชิ้นส่วนจนถึงการส่งชิ้นส่วนเข้าสู่สายการผลิต พบว่าก่อนมีการปรับปรุงได้ใช้เวลาในการตรวจสอบชิ้นส่วนมาก ทางบริษัทตัวอย่างจึงได้นำระบบ SSI มาใช้ในกระบวนการตรวจสอบชิ้นส่วน โดยเกิดความร่วมมือกันกับซัพพลายเออร์ ซึ่งในกระบวนการตรวจสอบชิ้นส่วนบางกระบวนการได้ย้ายไปทำการตรวจสอบที่แหล่งผลิตคือซัพพลายเออร์ เพื่อลดเวลาในการตรวจสอบที่บริษัทตัวอย่าง ซึ่งสามารถสรุปผลได้ดังนี้

ตารางที่ 5.1 เปรียบเทียบเวลาในการตรวจสอบก่อนและหลังทำระบบ SSI

ชื่อชิ้นส่วน	ซัพพลายเออร์	เวลาตรวจสอบต่อ Invoice (นาที)		% ที่ลดลง
		ก่อนใช้ระบบ SSI	หลังใช้ระบบ SSI	
Base Motor Ass'y	A	144.2	34.6	76.01 %
Actuator Blocks Ass'y	C	149.7	34.6	76.89 %
	D	147.2	34.4	76.63 %
Cover Ass'y	E	128.7	33.9	73.66 %
	F	128.7	33.9	73.66 %
Magnet Circuit	G	115.2	31.9	72.31 %
Stopper Ass'y	H	115.2	33.9	70.57 %
Ramp	I	144.6	33.9	76.56 %
	J	144.6	33.9	76.56 %
Latch Ass'y	K	116.6	32.9	71.78 %
Latch Lever	M	116.6	32.9	71.78 %
Disk Clamp	P	101.6	31.9	68.60 %
Disk Spacer	R	89.1	30.9	65.32 %

จากตารางที่ 5.1 พบว่าการทำระบบ SSI ของบริษัทตัวอย่างกับซัพพลายเออร์ในประเทศทั้ง 13 บริษัท สามารถลดเวลาในการตรวจสอบต่อ Invoice ลงได้เฉลี่ย 73.10 % แต่ยังคงมีอีก 3 ซัพพลายเออร์คือ ซัพพลายเออร์ B, ซัพพลายเออร์ L และซัพพลายเออร์ N ที่เป็นซัพพลายเออร์จากต่างประเทศซึ่งไม่ได้เข้าร่วมทำระบบ SSI ด้วย เวลาที่ใช้ในการตรวจสอบของทั้งสามซัพพลายเออร์จึงคงเดิมไม่เปลี่ยนแปลง

1.2 พื้นที่ในการวางชิ้นงานเพื่อรอการตรวจสอบ

การศึกษาพื้นที่ที่ใช้ในการวางงานเพื่อรอการตรวจสอบนั้นพบว่าจะต้องใช้พื้นที่มากเพื่อวางชิ้นส่วนที่รอการตรวจสอบเนื่องจากว่าจำนวนชิ้นส่วนที่นำเข้าเพิ่มมากขึ้นในช่วงปี พ.ศ. 2548 จำนวนพนักงานตรวจสอบชิ้นส่วนไม่เพียงพอกับงานตรวจสอบ ซึ่งต้องเร่งงานให้ทันตามกำหนดเนื่องจากชิ้นส่วนที่เข้ามาจะรอในพื้นที่วางงานไม่เกิน 3 วัน ประกอบกับชิ้นส่วนแต่ละชิ้นจะมีการตรวจสอบที่แตกต่างกันออกไปจึงไม่สามารถทำการตรวจสอบพร้อมกันได้ แต่เมื่อมีการนำระบบ SSI มาใช้ ทำให้ลดความจำเป็นต้องใช้พื้นที่ดังกล่าว ดังนั้นบริษัทตัวอย่างจึงมีพื้นที่เหลือสำหรับทำธุรกรรมอื่น ๆ 2,100 ลูกบาศก์เมตร

ดังนั้น บริษัทตัวอย่างจึงได้ใช้พื้นที่ดังกล่าวในการประกอบกล่องบรรจุฮาร์ดดิสก์ไดรว์ ซึ่งเดิมจะจ้างบริษัท L&S Assembled ประกอบทั้งหมด การใช้พื้นที่ดังกล่าวมาประกอบกล่องกระดาเองในสัดส่วน 60 % ทำให้บริษัทสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายเฉลี่ย 154,166 บาทต่อเดือน

1.3 ค่าแรงงานของพนักงานตรวจสอบ

ในการเข้าร่วมทำระบบ SSI ของบริษัทตัวอย่างกับซัพพลายเออร์ จะทำให้กระบวนการตรวจสอบบางส่วนได้ย้ายไปทำที่แหล่งผลิตคือซัพพลายเออร์แทน ดังนั้นเวลาที่ใช้ในการตรวจสอบที่แผนก IQA ของบริษัทตัวอย่างจึงลดลง ส่งผลต่อการลดลงของค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบ ซึ่งวัดในรูปของค่าแรงงานของพนักงานตรวจสอบจำนวน 9 คน ที่มีค่าแรงงานในแต่ละเดือนแตกต่างกันแปรผันตามกำลังการผลิตรายเดือน ผลของค่าใช้จ่ายที่ลดลงนี้แสดงดังตารางที่ 5.2

ตารางที่ 5.2 สรุปค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบที่ลดลงหลังการทำระบบ SSI

เดือน	เวลาตรวจสอบก่อน ทำ SSI (นาทื)	เวลาตรวจสอบ หลังทำ SSI (นาทื)	ค่าใช้จ่ายเดิม (บาท)	ค่าใช้จ่ายที่ลดลง (บาท)	% ที่ลดลง
เมษายน 2549	95,057.7	23,602.7	100,761.2	75,742.3	75.2
พฤษภาคม 2549	99,298.1	24,538.4	88,375.3	66,536.1	75.3
มิถุนายน 2549	106,817.1	26,380.2	91,862.7	69,175.7	75.3
กรกฎาคม 2549	116,623.7	28,786.2	107,293.8	80,810.5	75.3
สิงหาคม 2549	115,377.6	28,408.3	99,224.7	74,793.6	75.4
กันยายน 2549	102,512.4	25,510.8	91,236.0	68,531.4	75.1
ตุลาคม 2549	124,149.5	30,592.8	110,493.1	83,265.5	75.4
พฤศจิกายน 2549	129,113.8	31,872.0	111,037.9	83,628.0	75.3
ธันวาคม 2549	120,936.3	29,878.4	114,889.5	86,505.0	75.3
ค่าเฉลี่ยต่อเดือน			101,686.0	76,554.2	75.3

จากตารางที่ 5.2 พบว่าค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบที่ลดลงหลังการทำระบบ SSI ซึ่งเป็นค่าแรงงานของพนักงานตรวจสอบของแผนก IQA ลดลงเฉลี่ยเท่ากับ 76,554.2 บาทต่อเดือน หรือลดลงเฉลี่ย 75.3 %

1.4 จำนวนของพนักงานตรวจสอบ

ในแผนก IQA ของบริษัทตัวอย่างพบว่าจำนวนพนักงานตรวจสอบที่มีอยู่ 9 คนดูเหมือนจะไม่เพียงพอกับงานที่เข้ามา และจำนวนชิ้นส่วนที่รอการตรวจสอบเพิ่มขึ้นทุกเดือน เมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณงานพบว่าจะใช้พนักงานมากถึง 12 – 14 คนซึ่งจะต้องใช้พนักงานจากแผนกอื่น ๆ เข้ามาช่วยในการตรวจสอบที่แผนก IQA ดังนั้นการเปลี่ยนระบบของการตรวจสอบโดยลดขั้นตอนของกระบวนการในบางส่วนไปทำการตรวจสอบที่ซัพพลายเออร์แทน ส่วนกระบวนการตรวจสอบที่เหลือยังคงทำที่บริษัทตัวอย่างตามมาตรฐาน MIL-STD-105E เดิม นั่นคือการบริหารความสัมพันธ์ระหว่างบริษัทตัวอย่างและซัพพลายเออร์ด้วยการนำระบบ SSI มาใช้ในการตรวจสอบคุณภาพชิ้นส่วนร่วมกัน ซึ่งระบบดังกล่าวจะเป็นการตรวจสอบชิ้นส่วนที่แหล่งผลิตด้วยตัวของซัพพลายเออร์เอง เป็นการตรวจสอบงานดีขั้นสุดท้ายจากซัพพลายเออร์ ด้วยการตรวจสอบทั้งในสายการผลิตและแผนก OQA (Out Quality Assurance) รับประกันคุณภาพขาออกของซัพพลายเออร์

หลังจากการเปลี่ยนมาใช้ระบบ SSI แล้ว ปริมาณงานที่เหลือในการตรวจสอบสามารถใช้จำนวนพนักงานตรวจสอบ 9 คนที่แผนก IQA ของบริษัทตัวอย่างได้อย่างเพียงพอ นั่นคือลดการใช้พนักงานตรวจสอบที่เคยมากถึง 12 – 14 คน มาคงเดิมที่ 9 คน คิดเป็นสัดส่วนเฉลี่ย 30.93%

เอกสารอ้างอิง

- กมลชนก สุทธิวาหนฤพุฒิ, ศลิษา ภมรสถิต และจักรกฤษณ์ ดวงพัศตรา. 2547. การจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ท็อป/แมคกรอ-ฮิล.
- กระแสน์รายวัน. อุตฯ อิเล็กทรอนิกส์ ระยะยาวอาจถึงทางตัน. สืบค้นเมื่อ 30 สิงหาคม 2550, จาก http://www.thaivi.com/mobile/thread.php?topic_id=26001&&start=0.
- กรุงเทพธุรกิจออนไลน์. ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ปี '50 เติบโตต่อเนื่อง...แต่ต้องระวังปัจจัยเสี่ยง. สืบค้นเมื่อ 28 มิถุนายน 2550, จาก http://www.thaivi.com/mobile/thread.php?topic_id=26001&&start=0.
- เกษม พิพัฒน์ปัญญานุกูล. 2537. การศึกษางาน. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ประกอบเมไตร์.
- ปรมินทร์ ขาวลา. 2545. บทความ Supply Chain Management. นิตยสาร MBA. กันยายน 2545.
- ปรีชา พันธุมสินชัย, วัชรภรณ์ สุริยาภิวัฒน์, ประจิต หาว์ตร, ศรีณย์ ชูเกียรติ, ชารัทสน์ โมกขมรรคกุล และนฤมล ชันทรุฑ. 2550. แนวโน้มการใช้มาตรฐานธุรกิจอิเล็กทรอนิกส์และเทคโนโลยีสารสนเทศในอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ของไทย. Proceedings of the 7th Industrial Academic Annual Conference on Supply Chain and Logistics Management. 15-16 November 2007, Bangkok, Thailand.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543. การสร้างและพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์. กรุงเทพฯ: สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. หน้า 107 – 108.
- ยุทธศักดิ์ ฅณาสวัสดิ์. 2550. ภาวะโลจิสติกส์ไทย...อดีตและปัจจุบัน. วารสารส่งเสริมการลงทุน. 18(1). มกราคม 2550. หน้า 26-33.
- เลิศศักดิ์ เลขวัต. 2549. แผนการพัฒนาร่วมมือระหว่างภาครัฐ เอกชน มหาวิทยาลัยในการพัฒนาคลัสเตอร์ฮาร์ดแวร์ในประเทศไทย. เอกสารนำเสนอลงวันที่ 31 มีนาคม 2549.
- วิจิตร ตันตสุทธิ์, วันชัย ริจิรวนิช, จรูญ มหิตทาพองกุล และชวเชว ชาญสง่าเวช. 2534. การศึกษาการทำงาน. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิทยา สุหฤตดำรง. 2546. โลจิสติกส์และการจัดการโซ่อุปทาน. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- วิทยา สุหฤตดำรง และวันพีช สร้อยระย้า. 2546. บทบาทของผู้จัดการฝ่าย Logistics และ Supply Chain ที่ควรจะเป็นในอุตสาหกรรมไทยในอนาคต. Industrial Technology Review. 109 (พฤษภาคม 2546).
- สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์. 2549. เอกสารการประชุมสัมมนา กลยุทธ์การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ วันที่ 20 ธันวาคม พ.ศ.2549. กรุงเทพฯ: สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์.

- สาธิต พะเนียงทอง. 2548. การจัดการโซ่อุปทานเชิงกลยุทธ์. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดเคชั่น.
- สำนักวิเคราะห์การลงทุนภาครัฐ. 2549. ยุทธศาสตร์การพัฒนาโลจิสติกส์ของประเทศไทย (พ.ศ.2549-2553). วารสารเศรษฐกิจและสังคม. 43(3). กรกฎาคม – กันยายน 2549. หน้า 4-10.
- อภิชาติ โสภาแดง และเสกสิทธิ์ มุละชีวะ. 2550. การคัดเลือกผู้ส่งมอบในอุตสาหกรรมการประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยกรอบแนวคิดการจัดการโซ่อุปทาน. Proceedings of the 7th Industrial Academic Annual Conference on Supply Chain and Logistics Management. 15-16 November 2007, Bangkok, Thailand.
- Chang, G. 2007. A kind of supplier relationship management mechanism with stock-outs compensation in e-commerce. Proceedings of WiCom 2007 International Conference on Wireless Communications, Networking and Mobile Computing. 21-25 Sept. 2007. 1: 3620 – 3623.
- Fynes B., Chris Voss, C. and Burca, S. 2005. The impact of supply chain relationship quality on quality performance. International Journal of Production Economics. 96: 339–354.
- Krause, D. R., Handfield, R. B. and Tyler, B. B. 2007. The relationships between supplier development, commitment, social capital accumulation and performance improvement. Journal of Operations Management. 25: 528–545.
- Li, M. and Peng, Z. 2005. Interface management in enterprises. Proceedings of ICSSSM '05 International Conference on Services Systems and Services Management. 13-15 June 2005. 1: 344 – 346.
- Liang, X. and Tang, B. 2007. Fuzzy programming and multi-objectives evaluation model in the supplier relationship management. Proceedings of WiCom 2007 International Conference on Wireless Communications, Networking and Mobile Computing. 21-25 Sept. 2007. 1: 3836 – 3839.
- McIvor, R. 2001. Lean supply: the design and cost reduction dimensions. European Journal of Purchasing & Supply Management. 7: 227–242.

ภาคผนวก



ภาคผนวก ก

เวลาที่ใช้ในการตรวจสอบชิ้นส่วนประกอบฮาร์ดิสก์ไดรฟ์



ในภาคผนวก ก. นี่จะเป็นการแสดงเวลาที่ใช้ในการตรวจสอบชิ้นส่วนประกอบฮาร์ดแวร์ โดยจะบ่งบอกถึงความแตกต่างของเวลาการตรวจสอบชิ้นส่วนก่อนการปรับปรุงและหลังปรับปรุงด้วยการเปลี่ยนมาใช้วิธีการตรวจสอบของระบบ SSI ซึ่งสัญลักษณ์ที่ใช้ระหว่างการตรวจสอบก่อนและหลังการปรับปรุง ดังนี้

1. วิธีการตรวจสอบก่อนปรับปรุงใช้ตัวหนังสือตัวสีดำและใช้เส้นบอกความสัมพันธ์เป็นเส้นทึบสีดำ
2. วิธีการตรวจสอบหลังการปรับปรุงจะใช้ตัวหนังสือสีดำและใช้เส้นบอกความสัมพันธ์จะใช้เส้นประสีดำ

โดยในภาคผนวกนี้จะเป็นการปฏิบัติงานตรวจสอบชิ้นส่วนของ Rank A ทั้ง 10 ชิ้นส่วน จำนวน 16 ชัฟฟลายเออร์ ซึ่งได้แสดงให้เห็นความสัมพันธ์ของการปฏิบัติงานกับเวลาที่ต้องใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ รวมถึงระยะทางที่ใช้ของแต่ละกิจกรรม สำหรับชัฟฟลายเออร์ในประเทศที่เข้าร่วมทำระบบ SSI กับบริษัทตัวอย่างจำนวน 13 ชัฟฟลายเออร์ (ยกเว้นชัฟฟลายเออร์ต่างประเทศคือชัฟฟลายเออร์ B, L และ N) จะสามารถแสดงให้เห็นผลเปรียบเทียบก่อนการเปลี่ยนแปลงมาใช้ระบบการตรวจสอบ SSI กับหลังการเปลี่ยนแปลง ว่ามีผลต่อเวลาในการปฏิบัติงานและระยะทางที่ใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ อย่างไร

ตารางที่ ก1 กระบวนการตรวจสอบงานชิ้นส่วน Base Motor Ass'y จากซัพพลายเออร์ B
(ไม่ได้เข้าร่วมในระบบ SSI กับบริษัทตัวอย่าง)

แผนภูมิที่ : 1 ชุดที่ : 1 สถานที่ : โรงงานอิเล็กทรอนิกส์ตัวอย่าง ผู้บันทึก : นาย ฤกษ์ คงสมใจ วันที่ : 21 มีนาคม 2549	สัญลักษณ์							
	จำนวนกิจกรรม	วิธีเดิม	วิธีใหม่	ลดลง				
	ปฏิบัติงาน	16						
	เคลื่อนย้าย	13						
	รอ	0						
	ตรวจสอบ	3						
	เก็บรักษา	1						
	ระยะทาง (ม.)	136						
	เวลา (นาที)	149.7						
	รายละเอียด	เวลา	ระยะทาง	สัญลักษณ์				
(นาที)		(ม.)	○	⇨	◇	□	▽	เหตุ
ส่งเอกสารให้กับพนักงานตรวจสอบ	0.5	-	●					
พนักงานตรวจสอบลากรถเข็นไปยังพื้นที่วางชิ้นส่วน	0.5	15		●				
สุ่มชิ้นส่วนตามจำนวนการตรวจสอบ	7	-	●					
พนักงานเซ็นกลับมายังหน้าห้องควบคุมความสะอาด	1	15		●				
พนักงานเดินมาหยิบเอกสารที่ตู้เก็บเอกสาร	0.4	10		●				
เตรียมแบบชิ้นส่วนและคู่มือการตรวจสอบ	3	-	●					
พนักงานเดินกลับไปยังห้องควบคุมความสะอาด	0.4	10		●				
พนักงานใส่ชุดตรวจสอบชิ้นส่วน	5	-	●					
พนักงานยกชิ้นส่วนเข้าไปยังห้องควบคุมความสะอาด	0.5	3		●				
พนักงานเปิดตู้ห่อ Base Motor Ass'y	1	-	●					
พนักงานตรวจสอบรูปร่าง Base motor ass'y	60	-	●					
พนักงานตรวจสอบขนาดของ Base motor ass'y	25	-	●					
พนักงานปิดตู้ห่อ Base motor ass'y	9	-	●					
ยก Base motor assy ออกจากห้องควบคุมความสะอาด	0.5	3		●				
ถอดชุดตรวจสอบชิ้นส่วน	2	-	●					
เดินมาที่เครื่องคอมพิวเตอร์	0.2	7		●				
เปิดระบบ IQC หาข้อมูลของ Base Motor Ass'y นั้น	0.1	-	●					

ตารางที่ ก1 กระบวนการตรวจสอบงานชิ้นส่วน Base Motor Ass'y จากซัพพลายเออร์ B (ต่อ)
 (ไม่ได้เข้าร่วมในระบบ SSI กับบริษัทตัวอย่าง)

แผนภูมิที่ : 1 ชุดที่ : 1 สถานที่ : โรงงานอิเล็กทรอนิกส์ตัวอย่าง ผู้บันทึก : นาย ฤกษ์ คงสมใจ วันที่ : 21 มีนาคม 2549	สัญลักษณ์							
	จำนวนกิจกรรม	วิธีเดิม	วิธีใหม่	ลดลง				
	ปฏิบัติงาน	16						
	เคลื่อนย้าย	13						
	รอ	0						
	ตรวจสอบ	3						
	เก็บรักษา	1						
	ระยะทาง (ม.)	136						
	เวลา (นาที)	149.7						
รายละเอียด	เวลา	ระยะทาง	สัญลักษณ์					หมายเหตุ
	(นาที)	(ม.)	○	⇒	◇	□	▽	
สั่งพิมพ์แบบฟอร์มรายงาน	0.1	-	●					
เดินจากเครื่องคอมพิวเตอร์ มานั่งโต๊ะ	0.1	4		●				
เขียนรายงาน	6	-	●					
ตรวจสอบข้อมูลงานที่ส่งมาพร้อมกับงาน	4	-				●		
เดินจากโต๊ะนั่งไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์	0.1	4		●				
คีย์ข้อมูลของรายงานเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์	7	-	●					
ส่งข้อมูลผ่านระบบ IQC ไปยังแผนกจัดเก็บคลังสินค้า	2.5	-	●					
เดินมาหยิบตราประทับที่โต๊ะวางตราประทับ	0.1	4		●				
เดินจากโต๊ะวางตราประทับ ไปยังรถเข็น	0.1	4		●				
พนักงานเข็นพร้อมชิ้นส่วนกลับไปยังพื้นที่วางชิ้นส่วน	0.5	15		●				
เก็บชิ้นส่วน Base Motor Ass'y ลงกล่องชิ้นส่วน	2	-					●	
ประทับตราหน้ากล่องชิ้นส่วน	2	-	●					
เดิน ไปที่รถยกของ	0.3	10		●				
ลากรถยกของมายังพื้นที่วางชิ้นส่วน	0.3	10		●				
ใช้รถยกของ ลากชิ้นส่วนมายังพื้นที่ส่งชิ้นส่วน	8	7		●				
ลากรถเข็นกลับเข้ามาห้องตรวจสอบชิ้นส่วน	0.5	15		●				
รวม	149.7	136						

ตารางที่ ก2 กระบวนการตรวจสอบงานชิ้นส่วน Actuator Blocks Ass’y จากซัพพลายเออร์ C

แผนภูมิที่ : 1 ชุดที่ : 3 สถานที่ : โรงงานอิเล็กทรอนิกส์ตัวอย่าง ผู้บันทึก : นาย ฤกษ์ คงสมใจ วันที่ : 15 เมษายน 2549	สัญลักษณ์							
	จำนวนกิจกรรม		วิธีเดิม	วิธีใหม่	ลดลง			
	ปฏิบัติงาน		16	8	8			
	เคลื่อนย้าย		13	7	6			
	รอ		0	0	0			
	ตรวจสอบ		3	2	1			
	เก็บรักษา		1	1	0			
	ระยะทาง (เมตร.)		136	126	10			
	เวลา (นาที)		149.7	34.6	115.1			
รายละเอียด	ก่อนปรับปรุง		หลังปรับปรุง		สัญลักษณ์			
	เวลา	ระยะทาง	เวลา	ระยะทาง				หมายเหตุ
	(นาที)	(เมตร)	(นาที)	(เมตร)				
ส่งเอกสารให้กับพนักงานตรวจสอบ	0.5	-	0.5	-				
พนักงานตรวจสอบลากรถเข็นไปยังพื้นที่วางชิ้นส่วน	0.5	15	1.5	34				
ตรวจสอบความเรียบร้อยภายนอกกล่องงาน			1	-				
เอารายงาน SSI และรายงานผลการตรวจสอบออกมา			0.5	-				
สุ่มชิ้นส่วนตามจำนวนการตรวจสอบ	7	-						
พนักงานเซ็นกลับมายังหน้าห้องควบคุมความสะอาด	1	15						
พนักงานเดินกลับมายังโต๊ะตรวจงาน			1.5	34				
พนักงานเดินมาหยิบเอกสารที่คู่เก็บเอกสาร	0.4	10	0.4	10				
เตรียมแบบชิ้นส่วนและคู่มือการตรวจสอบ	3	-	2	-				
พนักงานเดินกลับไปยังห้องควบคุมความสะอาด	0.4	10						
พนักงานเดินกลับไปยังโต๊ะตรวจงาน			0.4	10				
พนักงานใส่ชุดตรวจสอบชิ้นส่วน	5	-						
พนักงานยกชิ้นส่วนเข้าไปยังห้องควบคุมความสะอาด	0.5	3						
พนักงานเปิดถุงห่อ Actuator ass'y	1	-						
ตรวจสอบรายงานให้เป็นไปตามคู่มือการตรวจสอบ			6	-				

ตารางที่ ก2 กระบวนการตรวจสอบชิ้นส่วน Actuator Blocks Ass'y จากซัพพลายเออร์ C (ต่อ)

แผนภูมิที่ : 1		สัญลักษณ์								
ชุดที่ : 3		จำนวนกิจกรรม		วิธีเดิม	วิธีใหม่	ลดลง				
สถานที่ : โรงงานอิเล็กทรอนิกส์ตัวอย่าง		ปฏิบัติงาน		16	8	8				
		เคลื่อนย้าย		13	7	6				
		รอ		0	0	0				
ผู้บันทึก : นาย ฤกษ์ คงสมใจ		ตรวจสอบ		3	2	1				
		เก็บรักษา		1	1	0				
		ระยะทาง (เมตร.)		136	126	10				
วันที่ : 15 เมษายน 2549		เวลา (นาทื)		149.7	34.6	115.1				
		ก่อนปรับปรุง		หลังปรับปรุง		สัญลักษณ์			หมายเหตุ	
		เวลา (นาทื)	ระยะทาง (เมตร)	เวลา (นาทื)	ระยะทาง (เมตร)					
รายละเอียด										
พนักงานตรวจสอบรูปร่าง Actuator ass'y		60	-							
ตรวจสอบรายงานผลการตรวจสอบ				7	-					
พนักงานตรวจสอบขนาดของ Actuator ass'y		25	-							
รวมรายงานการตรวจสอบเข้าเป็นชุดเดียวกัน				0.1	-					
พนักงานปิดถุงห่อ Actuator a'ssy		9	-							
รับนับเบอร์รายงานการตรวจสอบ SSI				0.5	-					
ยก Actuator ass'y ออกจากห้องควบคุมความสะอาด		0.5	3							
ถอดชุดตรวจสอบชิ้นส่วน		2	-							
เดินมาที่เครื่องคอมพิวเตอร์		0.2	7	0.1	4					
เปิดระบบ IQC หาข้อมูลของ Actuator ass'y นั้น		0.1	-	0.1	-					
สั่งพิมพ์แบบฟอร์มรายงาน		0.1	-							
เดินจากเครื่องคอมพิวเตอร์มานั่งโต๊ะ		0.1	4							
เขียนรายงาน		6	-							
ตรวจสอบข้อมูลงานที่ส่งมาพร้อมกับการงาน		4	-							
เดินจากโต๊ะนั่งไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์		0.1	4							

ตารางที่ ก2 กระบวนการตรวจสอบชิ้นส่วน Actuator Blocks Ass'y จากซัพพลายเออร์ C (ต่อ)

แผนภูมิที่ : 1 ชุดที่ : 3 สถานที่ : โรงงานอิเล็กทรอนิกส์ตัวอย่าง ผู้บันทึก : นาย ฤกษ์ คงสมใจ วันที่ : 15 เมษายน 2549		สัญลักษณ์									
		จำนวนกิจกรรม		วิธีเดิม	วิธีใหม่	ลดลง					
ผู้บันทึก : นาย ฤกษ์ คงสมใจ		ปฏิบัติงาน		16	8	8					
		เคลื่อนย้าย		13	7	6					
		รอ		0	0	0					
		ตรวจสอบ		3	2	1					
		เก็บรักษา		1	1	0					
		ระยะทาง (เมตร.)		136	126	10					
		เวลา (นาที)		149.7	34.6	115.1					
รายละเอียด	ก่อนปรับปรุง		หลังปรับปรุง		สัญลักษณ์					หมายเหตุ	
	เวลา	ระยะทาง	เวลา	ระยะทาง							
	(นาที)	(เมตร)	(นาที)	(เมตร)	○	⇨	▷	□	▽		
ที่ข้อมูลของรายงานเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์		7	-	7	-	●					
ส่งข้อมูลผ่านระบบ IQC ไปยังแผนกจัดเก็บคลังสินค้า		2.5	-	2.5	-	●					
เดินจากโต๊ะนั่งเครื่องคอมพิวเตอร์ไปยังตู้เก็บเอกสาร				0.1	4	●					
เดินมาหยิบตราประทับที่ได้วางตราประทับ		0.1	4			●					
จัดเก็บรายงาน SSI เข้าแฟ้มคู่มือการตรวจสอบ SSI				2	-	●					
เดินจากโต๊ะวางตราประทับ ไปยังรถเข็น		0.1	4			●					
พนักงานเข็นพร้อมชิ้นส่วนกลับไปยังพื้นที่วางชิ้นส่วน		0.5	15			●					
เก็บชิ้นส่วน Actuator ass'y ลงกล่องชิ้นส่วน		2	-							●	
ประทับตรา หน้ากล่องชิ้นส่วน		2	-			●					
เดินไปส่งใบเอกสารภายในที่แผนกคลังสินค้า				1.4	30	●					
เดินไปที่รถยกของ		0.3	10			●					
ลากรถยกของมายังพื้นที่วางชิ้นส่วน		0.3	10			●					
ใช้รถยกของ ลากชิ้นส่วนมายังพื้นที่ส่งชิ้นส่วน		8	7			●					
ลากรถเข็นกลับเข้ามาห้องตรวจสอบชิ้นส่วน		0.5	15			●					
รวม		149.7	136	34.6	126						

ตารางที่ ก3 กระบวนการตรวจสอบงานชิ้นส่วน Actuator Blocks Ass’y จากซัพพลายเออร์ D

แผนภูมิที่ : 1 ชุดที่ : 4 สถานที่ : โรงงานอิเล็กทรอนิกส์ตัวอย่าง ผู้บันทึก : นาย ฤกษ์ คงสมใจ วันที่ : 15 เมษายน 2549	สัญลักษณ์							
	จำนวนกิจกรรม		วิธีเดิม	วิธีใหม่	ลดลง			
	ปฏิบัติงาน		16	8	8			
	เคลื่อนย้าย		13	7	6			
	รอ		0	0	0			
	ตรวจสอบ		3	2	1			
	เก็บรักษา		1	1	0			
	ระยะทาง (เมตร.)		136	126	10			
	เวลา (นาที)		147.2	34.4	114.8			
	ก่อนปรับปรุง		หลังปรับปรุง		สัญลักษณ์			
รายละเอียด	เวลา	ระยะทาง	เวลา	ระยะทาง				
	(นาที)	(เมตร)	(นาที)	(เมตร)	○	⇒	□	▽
ส่งเอกสารให้กับพนักงานตรวจสอบ								
พนักงานตรวจสอบลากรถเบนไปยังพื้นที่วางชิ้นส่วน								
ตรวจสอบความเรียบร้อยภายนอกกล่องงาน								
เอารายงาน SSI และรายงานผลการตรวจสอบออกมา								
สุ่มชิ้นส่วนตามจำนวนการตรวจสอบ								
พนักงานเดินกลับมายังหน้าห้องควบคุมความสะอาด								
พนักงานเดินกลับมายังโต๊ะตรวจงาน								
พนักงานเดินมาหยิบเอกสารที่ตู้เก็บเอกสาร								
เตรียมแบบชิ้นส่วนและคู่มือการตรวจสอบ								
พนักงานเดินกลับไปยังห้องควบคุมความสะอาด								
พนักงานเดินกลับไปยังโต๊ะตรวจงาน								
พนักงานใส่ชุดตรวจสอบชิ้นส่วน								
พนักงานยกชิ้นส่วนเข้าไปยังห้องควบคุมความสะอาด								
พนักงานเปิดถุงห่อ Actuator a'ssy								
ตรวจสอบรายงานให้เป็นไปตามคู่มือการตรวจสอบ								

ตารางที่ ก3 กระบวนการตรวจสอบชิ้นส่วน Actuator Blocks Ass'y จากซัพพลายเออร์ D (ต่อ)

แผนภูมิที่ : 1		สัญลักษณ์						
ชุดที่ : 4		จำนวนกิจกรรม		วิธีเดิม	วิธีใหม่	ลดลง		
สถานที่ : โรงงานอิเล็กทรอนิกส์ตัวอย่าง		ปฏิบัติงาน		16	8	8		
		เคลื่อนย้าย		13	7	6		
		รอ		0	0	0		
ผู้บันทึก : นาย อุทัย คงสมใจ		ตรวจสอบ		3	2	1		
		เก็บรักษา		1	1	0		
วันที่ : 15 เมษายน 2549		ระยะทาง (เมตร.)		136	126	10		
		เวลา (นาทึ)		147.2	34.4	114.8		
		ก่อนปรับปรุง		หลังปรับปรุง		สัญลักษณ์		
รายละเอียด	เวลา	ระยะทาง	เวลา	ระยะทาง			หมายเหตุ	
	(นาทึ)	(เมตร)	(นาทึ)	(เมตร)				
					○	⇨		□
พนักงานตรวจสอบรูปร่าง Actuator a'ssy		60	-					
ตรวจสอบรายงานผลการตรวจสอบ				7	-			
พนักงานตรวจสอบขนาดของ Actuator a'ssy		25	-					
รวมรายงานการตรวจสอบเข้าเป็นชุดเดียวกัน				0.1	-			
พนักงานปิดถุงห่อ Actuator a'ssy		9	-					
รับนับเบอร์รายงานการตรวจสอบ SSI				0.5	-			
ยก Actuator assy ออกจากห้องควบคุมความสะอาด		0.5	3					
ถอดชุดตรวจสอบชิ้นส่วน		2	-					
เดินมาที่เครื่องคอมพิวเตอร์		0.2	7	0.1	4			
เปิดระบบ IQC หาข้อมูลของ Actuator a'ssy นั้น		0.1	-	0.1	-			
สั่งพิมพ์แบบฟอร์มรายงาน		0.1	-					
เดินจากเครื่องคอมพิวเตอร์มานั่งโต๊ะ		0.1	4					
เขียนรายงาน		6	-					
ตรวจสอบข้อมูลงานที่ส่งมาพร้อมกับงาน		4	-					
เดินจากโต๊ะนั่งไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์		0.1	4					

ตารางที่ ก3 กระบวนการตรวจสอบชิ้นส่วน Actuator Blocks Ass'y จากซัพพลายเออร์ D (ต่อ)

แผนภูมิที่ : 1 ชุดที่ : 4 สถานที่ : โรงงานอิเล็กทรอนิกส์ตัวอย่าง ผู้บันทึก : นาย ฤกษ์ คงสมใจ วันที่ : 15 เมษายน 2549	สัญลักษณ์							
	จำนวนกิจกรรม		วิธีเดิม	วิธีใหม่	ลดลง			
	ปฏิบัติงาน		16	8	8			
	เคลื่อนย้าย		13	7	6			
	รอ		0	0	0			
	ตรวจสอบ		3	2	1			
	เก็บรักษา		1	1	0			
	ระยะทาง (เมตร.)		136	126	10			
	เวลา (นาท.)		147.2	34.4	114.8			
	ก่อนปรับปรุง		หลังปรับปรุง		สัญลักษณ์			
รายละเอียด	เวลา	ระยะทาง	เวลา	ระยะทาง				
	(นาท.)	(เมตร)	(นาท.)	(เมตร)	○	⇒	□	▽
					หมายเหตุ			
คือข้อมูลของรายงานเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์					●			
ส่งข้อมูลผ่านระบบ IQC ไปยังแผนกจัดเก็บคลังสินค้า					●			
เดินจากโต๊ะนั่งเครื่องคอมพิวเตอร์ไปยังตู้เก็บเอกสาร						●		
เดินมาหยิบตราประทับที่โต๊ะวางตราประทับ						●		
จัดเก็บรายงาน SSI เข้าแฟ้มคู่มือการตรวจสอบ SSI					●			
เดินจากโต๊ะวางตราประทับ ไปยังรถเข็น						●		
พนักงานเข็นพร้อมชิ้นส่วนกลับไปยังพื้นที่วางชิ้นส่วน						●		
เก็บชิ้นส่วน Actuator a'ssy ลงกล่องชิ้นส่วน							●	
ประทับตรา หน้ากล่องชิ้นส่วน					●			
เดินไปส่งใบเอกสารภายในที่แผนกคลังสินค้า						●		
เดินไปที่รถยกของ						●		
ลากรถยกของมายังพื้นที่วางชิ้นส่วน						●		
ใช้รถยกของ ลากชิ้นส่วนมายังพื้นที่ส่งชิ้นส่วน						●		
ลากรถเข็นกลับเข้ามาห้องตรวจสอบชิ้นส่วน						●		
รวม	147.2	136	34.4	126				

ตารางที่ ก4 กระบวนการตรวจสอบงานชิ้นส่วน Cover Ass'y จากซัพพลายเออร์ E

แผนภูมิที่ : 1 ชุดที่ : 5 สถานที่ : โรงงานอิเล็กทรอนิกส์ตัวอย่าง ผู้บันทึก : นาย ฤกษ์ คงสมใจ วันที่ : 15 เมษายน 2549	สัญลักษณ์									
	จำนวนกิจกรรม				วิธีเดิม	วิธีใหม่	ลดลง			
	ปฏิบัติงาน				16	8	8			
	เคลื่อนย้าย				13	7	6			
	รอ				0	0	0			
	ตรวจสอบ				3	2	1			
	เก็บรักษา				1	1	0			
	ระยะทาง (เมตร.)				136	126	10			
	เวลา (นาท.)				128.7	33.9	94.8			
	รายละเอียด	ก่อนปรับปรุง		หลังปรับปรุง		สัญลักษณ์				
เวลา		ระยะทาง	เวลา	ระยะทาง						
(นาท.)		(เมตร)	(นาท.)	(เมตร)	○	⇒	D	□	▽	
ส่งเอกสารให้กับพนักงานตรวจสอบ	0.5	-	0.5	-						
พนักงานตรวจสอบลากรถเข็นไปยังพื้นที่วางชิ้นส่วน	0.5	15	1.5	34						
ตรวจสอบความเรียบร้อยภายนอกกล่องงาน			0.8	-						
เอารายงาน SSI และรายงานผลการตรวจสอบออกมา			0.5	-						
สุ่มชิ้นส่วนตามจำนวนการตรวจสอบ	7	-								
พนักงานเดินกลับมายังหน้าห้องควบคุมความสะอาด	1	15								
พนักงานเดินกลับมายังโต๊ะตรวจงาน			1.5	34						
พนักงานเดินมาหยิบเอกสารที่โต๊ะเก็บเอกสาร	0.4	10	0.4	10						
เตรียมแบบชิ้นส่วนและคู่มือการตรวจสอบ	3	-	2	-						
พนักงานเดินกลับไปยังห้องควบคุมความสะอาด	0.4	10								
พนักงานเดินกลับไปยังโต๊ะตรวจงาน			0.4	10						
พนักงานใส่ชุดตรวจสอบชิ้นส่วน	5	-								
พนักงานยกชิ้นส่วนเข้าไปยังห้องควบคุมความสะอาด	0.5	3								
พนักงานเปิดถุงห่อ Cover a'ssy	1	-								
ตรวจสอบรายงานให้เป็นไปตามคู่มือการตรวจสอบ			6	-						

ตารางที่ ก4 กระบวนการตรวจสอบงานชิ้นส่วน Cover Ass'y จากซัพพลายเออร์ E (ต่อ)

แผนภูมิที่ : 1 ชุดที่ : 5 สถานที่ : โรงงานอิเล็กทรอนิกส์ตัวอย่าง ผู้บันทึก : นาย ฤกษ์ คงสมใจ วันที่ : 15 เมษายน 2549		สัญลักษณ์								
		จำนวนกิจกรรม		วิธีเดิม	วิธีใหม่	ลดลง				
		ปฏิบัติงาน		16	8	8				
		เคลื่อนย้าย		13	7	6				
		รอ		0	0	0				
		ตรวจสอบ		3	2	1				
		เก็บรักษา		1	1	0				
		ระยะทาง (เมตร.)		136	126	10				
		เวลา (นาที)		128.7	33.9	94.8				
				ก่อนปรับปรุง		หลังปรับปรุง		สัญลักษณ์		
รายละเอียด	เวลา	ระยะทาง	เวลา	ระยะทาง						
	(นาที)	(เมตร)	(นาที)	(เมตร)	○	⇨	□	▽		
พนักงานตรวจสอบรูปร่าง Cover a'ssy		45	-			●				
ตรวจสอบรายงานผลการตรวจสอบ				7	-	●				
พนักงานตรวจสอบขนาดของ Cover a'ssy		25	-			●				
รวมรายงานการตรวจสอบเข้าเป็นชุดเดียวกัน				0.1	-	●				
พนักงานปิดถุงห่อ Cover a'ssy		7	-			●				
รันนัมเบอร์รายงานการตรวจสอบ SSI				0.5	-	●				
ยก Cover assy ออกจากห้องควบคุมความสะอาด		0.5	3			●				
ถอดชุดตรวจสอบชิ้นส่วน		2	-			●				
เดินมาที่เครื่องคอมพิวเตอร์		0.2	7	0.1	4	●				
เปิดระบบ IQC หาข้อมูลของ Cover a'ssy นั้น		0.1	-	0.1	-	●				
สั่งพิมพ์แบบฟอร์มรายงาน		0.1	-			●				
เดินจากเครื่องคอมพิวเตอร์มานั่งโต๊ะ		0.1	4			●				
เขียนรายงาน		6	-			●				
ตรวจสอบข้อมูลงานที่ส่งมาพร้อมกับการงาน		4	-			●				
เดินจากโต๊ะนั่งไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์		0.1	4			●				

ตารางที่ ก4 กระบวนการตรวจสอบงานชิ้นส่วน Cover Ass'y จากซัพพลายเออร์ E (ต่อ)

แผนภูมิที่ : 1 ชุดที่ : 5 สถานที่ : โรงงานอิเล็กทรอนิกส์ตัวอย่าง ผู้บันทึก : นาย ฤกษ์ คงสมใจ วันที่ : 15 เมษายน 2549	สัญลักษณ์									
	จำนวนกิจกรรม		วิธีเดิม	วิธีใหม่	ลดลง					
	ปฏิบัติงาน		16	8	8					
	เคลื่อนย้าย		13	7	6					
	รอ		0	0	0					
	ตรวจสอบ		3	2	1					
	เก็บรักษา		1	1	0					
	ระยะทาง (เมตร.)		136	126	10					
	เวลา (นาที)		128.7	33.9	94.8					
	รายละเอียด	ก่อนปรับปรุง		หลังปรับปรุง		สัญลักษณ์				
เวลา		ระยะทาง	เวลา	ระยะทาง	○	⇨	◇	□	▽	
(นาที)		(เมตร)	(นาที)	(เมตร)						
ก็ข้อมูลของรายงานเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์	7	-	7	-	●					
ส่งข้อมูลผ่านระบบ IQC ไปยังแผนกจัดเก็บคลังสินค้า	2	-	2	-	●					
เดินจากโต๊ะนั่งเครื่องคอมพิวเตอร์ไปยังตู้เก็บเอกสาร			0.1	4	●					
เดินมาหยิบตราประทับที่โต๊ะวางตราประทับ	0.1	4			●					
จัดเก็บรายงาน SSI เข้าแฟ้มคู่มือการตรวจสอบ SSI			2	-	●					
เดินจากโต๊ะวางตราประทับ ไปยังรถเข็น	0.1	4			●					
พนักงานเข็นพร้อมชิ้นส่วนกลับไปยังพื้นที่วางชิ้นส่วน	0.5	15			●					
เก็บชิ้นส่วน Cover a'ssy ลงกล่องชิ้นส่วน	2	-			●					
ประทับตรา หน้ากล่องชิ้นส่วน	1.5	-			●					
เดินไปส่งใบเอกสารภายในที่แผนกคลังสินค้า			1.4	30	●					
เดินไปที่รถยกของ	0.3	10			●					
ลากรถยกของมายังพื้นที่วางชิ้นส่วน	0.3	10			●					
ใช้รถยกของ ลากชิ้นส่วนมายังพื้นที่ส่งชิ้นส่วน	5	7			●					
ลากรถเข็นกลับเข้ามาห้องตรวจสอบชิ้นส่วน	0.5	15			●					
รวม	128.7	136	33.9	126						

ตารางที่ ก5 กระบวนการตรวจสอบงานชิ้นส่วน Cover Ass'y จากซัพพลายเออร์ F

แผนภูมิที่ : 1		สัญลักษณ์							
ชุดที่ : 6		จำนวนกิจกรรม		วิธีเดิม	วิธีใหม่	ลดลง			
สถานที่ : โรงงานอิเล็กทรอนิกส์ตัวอย่าง		ปฏิบัติงาน		16	8	8			
		เคลื่อนย้าย		13	7	6			
		รอ		0	0	0			
ผู้บันทึก : นาย ฤกษ์ คงสมใจ		ตรวจสอบ		3	2	1			
		เก็บรักษา		1	1	0			
วันที่ : 15 เมษายน 2549		ระยะทาง (เมตร.)		136	126	10			
		เวลา (นาที)		128.7	33.9	94.8			
		ก่อนปรับปรุง		หลังปรับปรุง		สัญลักษณ์			หมายเหตุ
รายละเอียด		เวลา	ระยะทาง	เวลา	ระยะทาง				
		(นาที)	(เมตร)	(นาที)	(เมตร)	○	⇒	□	▽
ส่งเอกสารให้กับพนักงานตรวจสอบ		0.5	-	0.5	-	●			
พนักงานตรวจสอบลากรถเข็นไปยังพื้นที่วางชิ้นส่วน		0.5	15	1.5	34	●			
ตรวจสอบความเรียบร้อยภายนอกกล่องงาน				0.8	-	●			
เอารายงาน SSIและรายงานผลการตรวจสอบออกมา				0.5	-	●			
สุ่มชิ้นส่วนตามจำนวนการตรวจสอบ		7	-			●			
พนักงานเซ็นกลับมายังหน้าห้องควบคุมความสะอาด		1	15			●			
พนักงานเดินกลับมายังโต๊ะตรวจงาน				1.5	34	●			
พนักงานเดินมาหยิบเอกสารที่ตู้เก็บเอกสาร		0.4	10	0.4	10	●			
เตรียมแบบชิ้นส่วนและคู่มือการตรวจสอบ		3	-	2	-	●			
พนักงานเดินกลับไปยังห้องควบคุมความสะอาด		0.4	10			●			
พนักงานเดินกลับไปยังโต๊ะตรวจงาน				0.4	10	●			
พนักงานใส่ชุดตรวจสอบชิ้นส่วน		5	-			●			
พนักงานยกชิ้นส่วนเข้าไปยังห้องควบคุมความสะอาด		0.5	3			●			
พนักงานเปิดถุงห่อ Cover a'ssy		1	-			●			
ตรวจสอบรายงานให้เป็นไปตามคู่มือการตรวจสอบ				6	-	●			

ตารางที่ ก5 กระบวนการตรวจสอบงานชิ้นส่วน Cover Ass'y จากซัพพลายเออร์ F (ต่อ)

แผนภูมิที่ : I		สัญลักษณ์									
ชุดที่ : 6		จำนวนกิจกรรม		วิธีเดิม		วิธีใหม่		ลดลง			
สถานที่ : โรงงานอิเล็กทรอนิกส์ตัวอย่าง		ปฏิบัติงาน		16		8		8			
		เคลื่อนย้าย		13		7		6			
		รอ		0		0		0			
ผู้บันทึก : นาย ฤกษ์ คงสมใจ		ตรวจสอบ		3		2		1			
		เก็บรักษา		1		1		0			
วันที่ : 15 เมษายน 2549		ระยะทาง (เมตร.)		136		126		10			
		เวลา (นาที)		128.7		33.9		94.8			
		ก่อนปรับปรุง		หลังปรับปรุง		สัญลักษณ์					หมายเหตุ
รายละเอียด		เวลา	ระยะทาง	เวลา	ระยะทาง	○⇨□□▽					หมายเหตุ
		(นาที)	(เมตร)	(นาที)	(เมตร)						
พนักงานตรวจสอบรูปร่าง Cover a'ssy		45	-								
ตรวจสอบรายงานผลการตรวจสอบ				7	-						
พนักงานตรวจสอบขนาดของ Cover a'ssy		25	-								
รวมรายงานการตรวจสอบเข้าเป็นชุดเดียวกัน				0.1	-						
พนักงานปิดถุงห่อ Cover a'ssy		7	-								
รันนัมเบอร์รายงานการตรวจสอบ SSI				0.5	-						
ยก Cover a'ssy ออกจากห้องควบคุมความสะอาด		0.5	3								
ถอดชุดตรวจสอบชิ้นส่วน		2	-								
เดินมาที่เครื่องคอมพิวเตอร์		0.2	7	0.1	4						
เปิดระบบ IQC หาข้อมูลของ Cover a'ssy นั้น		0.1	-	0.1	-						
สั่งพิมพ์แบบฟอร์มรายงาน		0.1	-								
เดินจากเครื่องคอมพิวเตอร์มานั่งโต๊ะ		0.1	4								
เขียนรายงาน		6	-								
ตรวจสอบข้อมูลงานที่ส่งมาพร้อมกับการงาน		4	-								
เดินจากโต๊ะนั่งไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์		0.1	4								

ตารางที่ ก5 กระบวนการตรวจสอบงานชิ้นส่วน Cover Ass'y จากซัพพลายเออร์ F (ต่อ)

แผนภูมิที่ : 1 ชุดที่ : 6 สถานที่ : โรงงานอิเล็กทรอนิกส์ตัวอย่าง ผู้บันทึก : นาย ฤกษ์ คงสมใจ วันที่ : 15 เมษายน 2549	สัญลักษณ์									
	จำนวนกิจกรรม		วิธีเดิม	วิธีใหม่	ลดลง					
	ปฏิบัติงาน		16	8	8					
	เคลื่อนย้าย		13	7	6					
	รอ		0	0	0					
	ตรวจสอบ		3	2	1					
	เก็บรักษา		1	1	0					
	ระยะทาง (เมตร.)		136	126	10					
	เวลา (นาที)		128.7	33.9	94.8					
	รายละเอียด	ก่อนปรับปรุง		หลังปรับปรุง		สัญลักษณ์				
เวลา		ระยะทาง	เวลา	ระยะทาง						
(นาที)		(เมตร)	(นาที)	(เมตร)	○	⇨	□	▽		
ตีข้อมูลของรายงานเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์	7	-	7	-	●					
ส่งข้อมูลผ่านระบบ IQC ไปยังแผนกจัดเก็บคลังสินค้า	2	-	2	-	●					
เดินจากโต๊ะนั่งเครื่องคอมพิวเตอร์ไปยังตู้เก็บเอกสาร			0.1	4	●					
เดินมาหยิบตราประทับที่โต๊ะวางตราประทับ	0.1	4			●					
จัดเก็บรายงาน SSI เข้าแฟ้มคู่มือการตรวจสอบ SSI			2	-	●					
เดินจากโต๊ะวางตราประทับ ไปยังรถเข็น	0.1	4			●					
พนักงานเข็นพร้อมชิ้นส่วนกลับไปยังพื้นที่วางชิ้นส่วน	0.5	15			●					
เก็บชิ้นส่วน Cover a'ssy ลงกล่องชิ้นส่วน	2	-							●	
ประทับตรา หน้ากล่องชิ้นส่วน	1.5	-			●					
เดินไปส่งใบเอกสารภายในที่แผนกคลังสินค้า			1.4	30	●					
เดินไปที่รถยกของ	0.3	10			●					
ลากรถยกของมายังพื้นที่วางชิ้นส่วน	0.3	10			●					
ใช้รถยกของ ลากชิ้นส่วนมายังพื้นที่ส่งชิ้นส่วน	5	7			●					
ลากรถเข็นกลับเข้ามาห้องตรวจสอบชิ้นส่วน	0.5	15			●					
รวม	128.7	136	33.9	126						

ตารางที่ ก6 กระบวนการตรวจสอบงานชิ้นส่วน Magnet Circuit จากซัพพลายเออร์ G

แผนภูมิที่ : 1 ชุดที่ : 7 สถานที่ : โรงงานอิเล็กทรอนิกส์ตัวอย่าง ผู้บันทึก : นาย ฤกษ์ คงสมใจ วันที่ : 15 เมษายน 2549	สัญลักษณ์							
	จำนวนกิจกรรม		วิธีเดิม	วิธีใหม่	ลดลง			
	ปฏิบัติงาน		16	8	8			
	เคลื่อนย้าย		13	7	6			
	รอ		0	0	0			
	ตรวจสอบ		3	2	1			
	เก็บรักษา		1	1	0			
	ระยะทาง (เมตร.)		136	126	10			
	เวลา (นาที)		115.2	31.9	83.3			
	ก่อนปรับปรุง		หลังปรับปรุง		สัญลักษณ์			
รายละเอียด	เวลา	ระยะทาง	เวลา	ระยะทาง				
	(นาที)	(เมตร)	(นาที)	(เมตร)	○	⇄	□	▽
ส่งเอกสารให้กับพนักงานตรวจสอบ								
พนักงานตรวจสอบลากรถเข็นไปยังพื้นที่วางชิ้นส่วน								
ตรวจสอบความเรียบร้อยภายนอกกล่องงาน								
เอารายงาน SSI และรายงานผลการตรวจสอบออกมา								
ดูชิ้นส่วนตามจำนวนการตรวจสอบ								
พนักงานเซ็นกลับมายังหน้าห้องควบคุมความสะอาด								
พนักงานเดินกลับมายังโต๊ะตรวจงาน								
พนักงานเดินมาหยิบเอกสารที่คู่เก็บเอกสาร								
เตรียมแบบชิ้นส่วนและคู่มือการตรวจสอบ								
พนักงานเดินกลับไปยังห้องควบคุมความสะอาด								
พนักงานเดินกลับไปยังโต๊ะตรวจงาน								
พนักงานใส่ชุดตรวจสอบชิ้นส่วน								
พนักงานยกชิ้นส่วนเข้าไปยังห้องควบคุมความสะอาด								
พนักงานเปิดถุงห่อ Magnet circuit								
ตรวจสอบรายงานให้เป็นไปตามคู่มือการตรวจสอบ								

ตารางที่ ก6 กระบวนการตรวจสอบงานชิ้นส่วน Magnet Circuit จากซัพพลายเออร์ G (ต่อ)

แผนภูมิที่ : 1 ชุดที่ : 7 สถานที่ : โรงงานอิเล็กทรอนิกส์ตัวอย่าง ผู้บันทึก : นาย ฤกษ์ คงสมใจ วันที่ : 15 เมษายน 2549	สัญลักษณ์									
	จำนวนกิจกรรม				วิธีเดิม	วิธีใหม่	ลดลง			
	ปฏิบัติงาน				16	8	8			
	เคลื่อนย้าย				13	7	6			
	รอ				0	0	0			
	ตรวจสอบ				3	2	1			
	เก็บรักษา				1	1	0			
	ระยะทาง (เมตร.)				136	126	10			
	เวลา (นาที)				115.2	31.9	83.3			
	รายละเอียด	ก่อนปรับปรุง		หลังปรับปรุง		สัญลักษณ์				
เวลา		ระยะทาง	เวลา	ระยะทาง						
(นาที)		(เมตร)	(นาที)	(เมตร)	○	⇨	▷	□	▽	
พนักงานตรวจสอบรูปร่าง Magnet circuit		40	-							
ตรวจสอบรายงานผลการตรวจสอบ				5	-					
พนักงานตรวจสอบขนาดของ Magnet circuit		20	-							
รวมรายงานการตรวจสอบเข้าเป็นชุดเดียวกัน				0.1	-					
พนักงานปิดตู้ห่อ Magnet circuit		9	-							
รันนัมเบอร์รายงานการตรวจสอบ SSI				0.5	-					
ยก Magnet circuit ออกจากห้องควบคุมความสะอาด		0.5	3							
ถอดชุดตรวจสอบชิ้นส่วน		2	-							
เดินมาที่เครื่องคอมพิวเตอร์		0.2	7	0.1	4					
เปิดระบบ IQC หาข้อมูลของ Magnet circuit นั้น		0.1	-	0.1	-					
สั่งพิมพ์แบบฟอร์มรายงาน		0.1	-							
เดินจากเครื่องคอมพิวเตอร์มานั่งโต๊ะ		0.1	4							
เขียนรายงาน		5	-							
ตรวจสอบข้อมูลงานที่ส่งมาพร้อมกับงาน		3	-							
เดินจากโต๊ะนั่งไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์		0.1	4							

ตารางที่ ก6 กระบวนการตรวจสอบงานชิ้นส่วน Magnet Circuit จากซัพพลายเออร์G (ต่อ)

แผนภูมิที่ : 1 ชุดที่ : 7 สถานที่ : โรงงานอิเล็กทรอนิกส์ตัวอย่าง ผู้บันทึก : นาย ฤกษ์ คงสมใจ วันที่ : 15 เมษายน 2549	สัญลักษณ์									
	จำนวนกิจกรรม				วิธีเดิม	วิธีใหม่	ลดลง			
	ปฏิบัติงาน				16	8	8			
	เคลื่อนย้าย				13	7	6			
	รอ				0	0	0			
	ตรวจสอบ				3	2	1			
	เก็บรักษา				1	1	0			
	ระยะทาง (เมตร.)				136	126	10			
	เวลา (นาที)				115.2	31.9	83.3			
	รายละเอียด	ก่อนปรับปรุง		หลังปรับปรุง		สัญลักษณ์				
เวลา		ระยะทาง	เวลา	ระยะทาง						
(นาที)		(เมตร)	(นาที)	(เมตร)	○	⇨	□	▽		
คือข้อมูลของรายงานเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์	5	-	7	-	●					
ส่งข้อมูลผ่านระบบ IQC ไปยังแผนกจัดเก็บคลังสินค้า	2	-	2	-	●					
เดินจากโต๊ะนั่งเครื่องคอมพิวเตอร์ไปยังตู้เก็บเอกสาร			0.1	4	●	●				
เดินมาหยิบตราประทับที่โต๊ะวางตราประทับ	0.1	4			●					
จัดเก็บรายงาน SSI เข้าแฟ้มคู่มือการตรวจสอบ SSI			2	-	●					
เดินจากโต๊ะวางตราประทับ ไปยังรถเข็น	0.1	4			●					
พนักงานเข็นพร้อมชิ้นส่วนกลับไปยังพื้นที่วางชิ้นส่วน	0.5	15			●					
เก็บชิ้นส่วน Magnet circuit ลงกล่องชิ้นส่วน	2	-					●			
ประทับตรา หน้ากล่องชิ้นส่วน	1.5	-			●					
เดินไปส่งใบเอกสารภายในที่แผนกคลังสินค้า			1.4	30	●	●				
เดินไปที่รถยกของ	0.3	10			●					
ลากรถยกของมายังพื้นที่วางชิ้นส่วน	0.3	10			●					
ใช้รถยกของ ลากชิ้นส่วนมายังพื้นที่ส่งชิ้นส่วน	5.5	7			●					
ลากรถเข็นกลับเข้ามาห้องตรวจสอบชิ้นส่วน	0.5	15			●					
รวม	115.2	136	31.9	126						

ตารางที่ ก7 กระบวนการตรวจสอบงานชิ้นส่วน Stopper Ass'y จากซัพพลายเออร์ H

แผนภูมิที่ : 1 ชุดที่ : 8 สถานที่ : โรงงานอิเล็กทรอนิกส์ตัวอย่าง ผู้บันทึก : นาย ฤกษ์ คงสมใจ วันที่ : 15 เมษายน 2549	สัญลักษณ์									
	จำนวนกิจกรรม		วิธีเดิม	วิธีใหม่	ลดลง					
	ปฏิบัติงาน		16	8	8					
	เคลื่อนย้าย		13	7	6					
	รอ		0	0	0					
	ตรวจสอบ		3	2	1					
	เก็บรักษา		1	1	0					
	ระยะทาง (เมตร.)		136	126	10					
	เวลา (นาที)		115.2	33.9	81.3					
	รายละเอียด	ก่อนปรับปรุง		หลังปรับปรุง		สัญลักษณ์				
เวลา		ระยะทาง	เวลา	ระยะทาง	○	⇨	□	▣	▽	
(นาที)		(เมตร)	(นาที)	(เมตร)						
ส่งเอกสารให้กับพนักงานตรวจสอบ	0.5	-	0.5	-	●					
พนักงานตรวจสอบลากรถเข็นไปยังพื้นที่วางชิ้นส่วน	0.5	15	1.5	34		●				
ตรวจสอบความเรียบร้อยภายนอกกล่องงาน			0.8	-	●					
เอารายงาน SSIและรายงานผลการตรวจสอบออกมา			0.5	-	●					
สุ่มชิ้นส่วนตามจำนวนการตรวจสอบ	7	-			●					
พนักงานเดินกลับมายังหน้าห้องควบคุมความสะอาด	1	15				●				
พนักงานเดินกลับมายังโต๊ะตรวจงาน			1.5	34		●				
พนักงานเดินมาหยิบเอกสารที่ตู้เก็บเอกสาร	0.4	10	0.4	10		●				
เตรียมแบบชิ้นส่วนและคู่มือการตรวจสอบ	3	-	2	-	●					
พนักงานเดินกลับไปยังห้องควบคุมความสะอาด	0.4	10				●				
พนักงานเดินกลับไปยังโต๊ะตรวจงาน			0.4	10		●				
พนักงานใส่ชุดตรวจสอบชิ้นส่วน	5	-			●					
พนักงานยกชิ้นส่วนเข้าไปยังห้องควบคุมความสะอาด	0.5	3				●				
พนักงานเปิดถุงห่อ Stopper a'ssy	1	-			●					
ตรวจสอบรายงานให้เป็นไปตามคู่มือการตรวจสอบ			6	-	●					

ตารางที่ ก7 กระบวนการตรวจสอบงานชิ้นส่วน Stopper Ass'y จากซัพพลายเออร์ H (ต่อ)

แผนภูมิที่ : 1	สัญลักษณ์							
ชุดที่ : 8	จำนวนกิจกรรม		วิธีเดิม	วิธีใหม่	ลดลง			
สถานที่ : โรงงานอิเล็กทรอนิกส์ตัวอย่าง	ปฏิบัติงาน		16	8	8			
	เคลื่อนย้าย		13	7	6			
	รอ		0	0	0			
ผู้บันทึก : นาย ฤกษ์ คงสมใจ	ตรวจสอบ		3	2	1			
	เก็บรักษา		1	1	0			
วันที่ : 15 เมษายน 2549	ระยะทาง (เมตร.)		136	126	10			
	เวลา (นาที)		115.2	33.9	81.3			
รายละเอียด	ก่อนปรับปรุง		หลังปรับปรุง		สัญลักษณ์			หมายเหตุ
	เวลา	ระยะทาง	เวลา	ระยะทาง				
	(นาที)	(เมตร)	(นาที)	(เมตร)	○⇨□□▽			
พนักงานตรวจสอบรูปร่าง Stopper a'ssy	40	-			●			
ตรวจสอบรายงานผลการตรวจสอบ			7	-	●			
พนักงานตรวจสอบขนาดของ Stopper a'ssy	20	-			●			
รวมรายงานการตรวจสอบเข้าเป็นชุดเดียวกัน			0.1	-	●			
พนักงานปิดถุงห่อ Stopper a'ssy	7	-			●			
รับนับเบอร์รายงานการตรวจสอบ SSI			0.5	-	●			
ยก Stopper a'ssy ออกจากห้องควบคุมความสะอาด	0.5	3			●			
ถอดชุดตรวจสอบชิ้นส่วน	2	-			●			
เดินมาที่เครื่องคอมพิวเตอร์	0.2	7	0.1	4	●			
เปิดระบบ IQC หาข้อมูลของ Stopper a'ssy นั้น	0.1	-	0.1	-	●			
สั่งพิมพ์แบบฟอร์มรายงาน	0.1	-			●			
เดินจากเครื่องคอมพิวเตอร์มานั่งโต๊ะ	0.1	4			●			
เขียนรายงาน	5	-			●			
ตรวจสอบข้อมูลงานที่ส่งมาพร้อมกับการงาน	3	-			●			

ตารางที่ ก7 กระบวนการตรวจสอบงานชิ้นส่วน Stopper Ass'y จากซัพพลายเออร์ H (ต่อ)

แผนภูมิที่ : 1 ชุดที่ : 8 สถานที่ : โรงงานอิเล็กทรอนิกส์ตัวอย่าง ผู้บันทึก : นาย ฤกษ์ คงสมใจ วันที่ : 15 เมษายน 2549	สัญลักษณ์									
	จำนวนกิจกรรม		วิธีเดิม	วิธีใหม่	ลดลง					
	ปฏิบัติงาน		16	8	8					
	เคลื่อนย้าย		13	7	6					
	รอ		0	0	0					
	ตรวจสอบ		3	2	1					
	เก็บรักษา		1	1	0					
	ระยะทาง (เมตร.)		136	126	10					
	เวลา (นาท.)		115.2	33.9	81.3					
	รายละเอียด	ก่อนปรับปรุง		หลังปรับปรุง		สัญลักษณ์				
เวลา		ระยะทาง	เวลา	ระยะทาง						
(นาท.)		(เมตร)	(นาท.)	(เมตร)	○	⇄	□	▽		
คือข้อมูลของรายงานเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์	7	-	7	-	●					
ส่งข้อมูลผ่านระบบ IQC ไปยังแผนกจัดเก็บคลังสินค้า	2	-	2	-	●					
เดินจากโต๊ะนั่งเครื่องคอมพิวเตอร์ไปยังตู้เก็บเอกสาร			0.1	4		●				
เดินมาหยิบตราประทับที่โต๊ะวางตราประทับ	0.1	4				●				
จัดเก็บรายงาน SSI เข้าแฟ้มคู่มือการตรวจสอบ SSI			2	-	●					
เดินจากโต๊ะวางตราประทับ ไปยังรถเข็น	0.1	4				●				
พนักงานเข็นพร้อมขึ้นส่วนกลับไปยังพื้นที่วางชิ้นส่วน	0.5	15				●				
เก็บชิ้นส่วน Stopper a'ssy ลงกล่องชิ้นส่วน	2	-					●			
ประทับตรา หน้ากล่องชิ้นส่วน	1.5	-			●					
เดินไปส่งใบเอกสารภายในที่แผนกคลังสินค้า			1.4	30		●				
เดินไปที่รถยกของ	0.3	10				●				
การรถยกของมายังพื้นที่วางชิ้นส่วน	0.3	10				●				
ใช้รถยกของ ลากชิ้นส่วนมายังพื้นที่ส่งชิ้นส่วน	3.5	7				●				
การรถเข็นกลับเข้ามาห้องตรวจสอบชิ้นส่วน	0.5	15				●				
รวม	115.2	136	33.9	126						

ตารางที่ ก8 กระบวนการตรวจสอบงานชิ้นส่วน Ramp จากซัพพลายเออร์ I

แผนภูมิที่ : 1		สัญลักษณ์							
ชุดที่ : 9		จำนวนกิจกรรม		วิธีเดิม	วิธีใหม่	ลดลง			
สถานที่ : โรงงานอิเล็กทรอนิกส์ตัวอย่าง		ปฏิบัติงาน		14	8	8			
		เคลื่อนย้าย		14	7	6			
		รอ		0	0	0			
ผู้บันทึก : นาย ฤกษ์ คงสมใจ		ตรวจสอบ		1	2	+1			
		เก็บรักษา		0	1	+1			
วันที่ : 21 มีนาคม 2549		ระยะทาง (เมตร)		130	126	4			
		เวลา (นาที)		144.6	33.9	110.7			
รายละเอียด		ก่อนปรับปรุง		หลังปรับปรุง		สัญลักษณ์			หมายเหตุ
		เวลา	ระยะทาง	เวลา	ระยะทาง				
		(นาที)	(เมตร)	(นาที)	(เมตร)	○	□	◇	
ส่งเอกสาร ให้กับพนักงานตรวจสอบชิ้นส่วน		0.5	-	0.5	-	●			
พนักงานตรวจสอบเดินไปยังพื้นที่วางชิ้นส่วน		0.5	15			●			
พนักงานตรวจสอบเดินไปยังพื้นที่วางชิ้นส่วน				1.5	34	●			
ตรวจสอบความเรียบร้อยภายนอกกล่องงาน				0.8	-	●			
เอารายงาน SSI และรายงานผลการตรวจสอบออกมา				0.5	-	●			
พนักงานลุ่มชิ้นส่วนตามจำนวนการตรวจสอบ		7	-			●			
ลากรถเข็นพร้อมชิ้นส่วนกลับมายังโต๊ะตรวจสอบงาน		1	15			●			
เดินมาหยิบเอกสารที่ตู้เก็บเอกสารการตรวจสอบงาน		0.4	10			●			
เตรียมแบบชิ้นส่วนและคู่มือการตรวจสอบ		3	-			●			
เดินกลับไปยังโต๊ะตรวจสอบงาน		0.3	10	1.5	34	●			
พนักงานเดินมาหยิบเอกสารที่ตู้เก็บเอกสาร				0.4	10	●			
เตรียมคู่มือการตรวจสอบSSI และเอกสารสอบเทียบ				2	-	●			
พนักงานเดินกลับไปยังโต๊ะตรวจงาน				0.4	0.4	●			
พนักงานเปิดถุงห่อ Ramp		0.5	-			●			
ตรวจสอบรายงานให้เป็นไปตามคู่มือการตรวจสอบ				6	-	●			

ตารางที่ ก8 กระบวนการตรวจสอบงานชิ้นส่วน Ramp จากซัพพลายเออร์ I (ต่อ)

แผนภูมิที่ : 1		สัญลักษณ์								
ชุดที่ : 9 สถานที่ : โรงงานอิเล็กทรอนิกส์ตัวอย่าง		จำนวนกิจกรรม		วิธีเดิม	วิธีใหม่	ลดลง				
		ปฏิบัติงาน		14	8	8				
		เคลื่อนย้าย		14	7	6				
		รอ		0	0	0				
		ตรวจสอบ		1	2	+1				
ผู้บันทึก : นาย ฤกษ์ คงสมใจ		เก็บรักษา		0	1	+1				
		ระยะทาง (เมตร)		130	126	4				
		เวลา (นาที)		144.6	33.9	110.7				
วันที่ : 21 มีนาคม 2549		ก่อนปรับปรุง		หลังปรับปรุง		สัญลักษณ์		หมายเหตุ		
		เวลา	ระยะทาง	เวลา	ระยะทาง					
		รายละเอียด		(นาที)	(เมตร)	(นาที)	(เมตร)		○	⇨
พนักงานตรวจสอบรูปร่างลักษณะ Ramp		45	-			●				
ตรวจสอบผลการตรวจสอบชิ้นส่วน				7	-	●				
พนักงานตรวจสอบขนาดของ Ramp		50	-			●				
รวมรายงานการตรวจสอบเข้าเป็นชุดเดียวกัน				0.1	-	●				
พนักงานปิดถุงห่อ Ramp		8	-			●				
รับมอบรายงานการตรวจสอบ SSI				0.5	-	●				
พนักงานเดินมาที่เครื่องคอมพิวเตอร์		0.2	7	0.1	4		●			
เปิดระบบ IQC หาข้อมูลของ Ramp นั้น		0.1	-	0.1	-	●				
ตั้งพิมพ์แบบฟอร์มรายงาน		0.1	-			●				
พนักงานเดินจากเครื่องคอมพิวเตอร์มานั่งโต๊ะ		0.1	4				●			
เขียนรายงาน		6	-			●				
พนักงานตรวจสอบข้อมูลงานที่ส่งมาพร้อมกับการงาน		4	-					●		
ก็ข้อมูลของรายงานเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์		7	-	7	-	●				
ส่งข้อมูลผ่านระบบ IQC ไปยังแผนกจัดเก็บคลังสินค้า		2	-	2	-	●				
เดินจากโต๊ะเครื่องคอมพิวเตอร์ไปยังตู้เก็บเอกสาร				0.1	4		●			

ตารางที่ ก8 กระบวนการตรวจสอบงานชิ้นส่วน Ramp จากซัพพลายเออร์ I (ต่อ)

แผนภูมิที่ : 1	สัญลักษณ์								
	จำนวนกิจกรรม		วิธีเดิม	วิธีใหม่	ลดลง				
ชุดที่ : 9	ปฏิบัติงาน		14	8	8				
สถานที่ : โรงงานอิเล็กทรอนิกส์ตัวอย่าง	เคลื่อนย้าย		14	7	6				
	รอ		0	0	0				
	ตรวจสอบ		1	2	+1				
ผู้บันทึก : นาย ฤกษ์ กงสมใจ	เก็บรักษา		0	1	+1				
	ระยะทาง (เมตร)		130	126	4				
วันที่ : 21 มีนาคม 2549	เวลา (นาที)		144.6	33.9	110.7				
	ก่อนปรับปรุง		หลังปรับปรุง		หมายเหตุ				
รายละเอียด	เวลา	ระยะทาง	เวลา	ระยะทาง		สัญลักษณ์			
	(นาที)	(เมตร)	(นาที)	(เมตร)					
เดินจากคอมพิวเตอร์มาหยิบตราประทับที่โต๊ะ	0.1	4			○	➡	□	▽	
จัดเก็บรายงานเข้าแฟ้มพร้อมคู่มือการตรวจสอบ			2	-					
เดินจากโต๊ะวางตราประทับไปยังรถเข็น	0.1	4							
พนักงานเข็นรถ กลับไปยังพื้นที่วางชิ้นส่วน	0.5	15							
เอาชิ้นส่วน Ramp ลงกล่องชิ้นส่วน	2	-							
ตราประทับหน้ากล่องชิ้นส่วน	1.5	-							
เดินไปส่งใบเอกสารที่แผนก คลังสินค้า			1.4	30					
เดินไปที่รถยกของ	0.3	10							
ลากรถยกของมายังพื้นที่วางชิ้นส่วน	0.3	10							
ใช้รถยกของ ลากชิ้นส่วนมายังพื้นที่ส่งชิ้นส่วน	3.5	7							
ลากรถเข็นกลับเข้ามาห้องตรวจสอบชิ้นส่วน	0.5	15							
รวม	144.6	130	33.9	126					

ตารางที่ ก9 กระบวนการตรวจสอบงานชิ้นส่วน Ramp จากซัพพลายเออร์ J

แผนภูมิที่ : 1		สัญลักษณ์								
ชุดที่ : 10		จำนวนกิจกรรม		วิธีเดิม	วิธีใหม่	ลดลง				
สถานที่ : โรงงานอิเล็กทรอนิกส์ตัวอย่าง		ปฏิบัติงาน		14	8	8				
		เคลื่อนย้าย		14	7	6				
		รอ		0	0	0				
ผู้บันทึก : นาย ฤกษ์ คงสมใจ		ตรวจสอบ		1	2	+1				
		เก็บรักษา		0	1	+1				
วันที่ : 15 เมษายน 2549		ระยะทาง (เมตร)		130	126	4				
		เวลา (นาที)		116.6	32.9	83.7				
รายละเอียด		ก่อนปรับปรุง		หลังปรับปรุง		สัญลักษณ์				หมายเหตุ
		เวลา	ระยะทาง	เวลา	ระยะทาง					
		(นาที)	(เมตร)	(นาที)	(เมตร)	○	□	▽		
ส่งเอกสาร ให้กับพนักงานตรวจสอบชิ้นส่วน		0.5	-	0.5	-	●				
พนักงานตรวจสอบเดินไปยังพื้นที่วางชิ้นส่วน		0.5	15			●				
พนักงานตรวจสอบเดินไปยังพื้นที่วางชิ้นส่วน				1.5	34	●				
ตรวจสอบความเรียบร้อยภายนอกกล่องงาน				0.8	-	●				
เอารายงาน SSIและรายงานผลการตรวจสอบออกมา				0.5	-	●				
พนักงานผู้รับชิ้นส่วนตามจำนวนการตรวจสอบ		7	-			●				
ลากรถเข็นพร้อมชิ้นส่วนกลับมายังโต๊ะตรวจสอบงาน		1	15			●				
เดินมาหยิบเอกสารที่ตู้เก็บเอกสารการตรวจสอบงาน		0.4	10			●				
เตรียมแบบชิ้นส่วนและคู่มือการตรวจสอบ		3	-			●				
เดินกลับไปยังโต๊ะตรวจสอบงาน		0.3	10	1.5	34	●				
พนักงานเดินมาหยิบเอกสารที่ตู้เก็บเอกสาร				0.4	10	●				
เตรียมคู่มือการตรวจสอบSSI และเอกสารสอบเทียบ				2	-	●				
พนักงานเดินกลับไปยังโต๊ะตรวจงาน				0.4	0.4	●				
พนักงานเปิดถุงห่อ Ramp		0.5	-			●				
ตรวจสอบรายงานให้เป็นไปตามคู่มือการตรวจสอบ				6	-	●				

ตารางที่ ก9 กระบวนการตรวจสอบงานชิ้นส่วน Ramp จากซัพพลายเออร์ J (ต่อ)

แผนภูมิที่ : 1 ชุดที่ : 10 สถานที่ : โรงงานอิเล็กทรอนิกส์ตัวอย่าง ผู้บันทึก : นาย ฤกษ์ คงสมใจ วันที่ : 15 เมษายน 2549	สัญลักษณ์									
	จำนวนกิจกรรม		วิธีเดิม	วิธีใหม่	ลดลง					
	ปฏิบัติงาน		14	8	8					
	เคลื่อนย้าย		14	7	6					
	รอ		0	0	0					
	ตรวจสอบ		1	2	+1					
	เก็บรักษา		0	1	+1					
	ระยะทาง (เมตร)		130	126	4					
	เวลา (นาที)		116.6	32.9	83.7					
	รายละเอียด	ก่อนปรับปรุง		หลังปรับปรุง		สัญลักษณ์				
เวลา		ระยะทาง	เวลา	ระยะทาง						
(นาที)		(เมตร)	(นาที)	(เมตร)	○	⇨	□	□	▽	
พนักงานตรวจสอบรูปร่างลักษณะ Ramp	45	-			●					
ตรวจสอบผลการตรวจสอบชิ้นส่วน			7	-	●					
พนักงานตรวจสอบขนาดของ Ramp	50	-			●					
รวมรายงานการตรวจสอบเข้าเป็นชุดเดียวกัน			0.1	-	●					
พนักงานปิดถุงห่อ Ramp	8	-			●					
รับนับเบอร์รายงานการตรวจสอบ SSI			0.5	-	●					
พนักงานเดินมาที่เครื่องคอมพิวเตอร์	0.2	7	0.1	4	●					
เปิดระบบ IQC หาข้อมูลของ Ramp นั้น	0.1	-	0.1	-	●					
สั่งพิมพ์แบบฟอร์มรายงาน	0.1	-			●					
พนักงานเดินจากเครื่องคอมพิวเตอร์มานั่งโต๊ะ	0.1	4			●					
เขียนรายงาน	6	-			●					
พนักงานตรวจสอบข้อมูลงานที่ส่งมาพร้อมกับการงาน	4	-			●					
ตีข้อมูลของรายงานเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์	7	-	7	-	●					
ส่งข้อมูลผ่านระบบ IQC ไปยังแผนกจัดเก็บคลังสินค้า	2	-	2	-	●					
เดินจากโต๊ะเครื่องคอมพิวเตอร์ไปยังตู้เก็บเอกสาร			0.1	4	●					

ตารางที่ ก9 กระบวนการตรวจสอบงานชิ้นส่วน Ramp จากซัพพลายเออร์ J (ต่อ)

แผนภูมิที่ : 1 ชุดที่ : 10 สถานที่ : โรงงานอิเล็กทรอนิกส์ตัวอย่าง	สัญลักษณ์									
	จำนวนกิจกรรม		วิธีเดิม	วิธีใหม่	ลดลง					
ผู้บันทึก : นาย ฤกษ์ คงสมใจ	ปฏิบัติงาน		14	8	8					
	เคลื่อนย้าย		14	7	6					
	รอ		0	0	0					
	ตรวจสอบ		1	2	+1					
	เก็บรักษา		0	1	+1					
	ระยะทาง (เมตร)		130	126	4					
วันที่ : 15 เมษายน 2549	เวลา (นาที)		116.6	32.9	83.7					
รายละเอียด	ก่อนปรับปรุง		หลังปรับปรุง		สัญลักษณ์					หมายเหตุ
	เวลา	ระยะทาง	เวลา	ระยะทาง						
	(นาที)	(เมตร)	(นาที)	(เมตร)	○	⇨	D	□	▽	
เดินจากคอมพิวเตอร์มาหยิบตราประทับที่โต๊ะ	0.1	4				●				
จัดเก็บรายงานเข้าแฟ้มพร้อมคู่มือการตรวจสอบ			2	-	●					
เดินจากโต๊ะวางตราประทับไปยังรถเข็น	0.1	4				●				
พนักงานเข็นรถ กลับไปยังพื้นที่วางชิ้นส่วน	0.5	15				●				
เอาชิ้นส่วน Ramp ลงกล่องชิ้นส่วน	2	-			●					
ตราประทับหน้ากล่องชิ้นส่วน	1.5	-			●					
เดินไปส่งใบเอกสารที่แผนก คลังสินค้า			1.4	30		●				
เดินไปที่รถยกของ	0.3	10				●				
ลากรถยกของมายังพื้นที่วางชิ้นส่วน	0.3	10				●				
ใช้รถยกของ ลากชิ้นส่วนมายังพื้นที่ส่งชิ้นส่วน	3.5	7				●				
ลากรถเข็นกลับเข้ามาห้องตรวจสอบชิ้นส่วน	0.5	15				●				
รวม	116.6	130	33.9	126						

ตารางที่ ก10 กระบวนการตรวจสอบงานชิ้นส่วน Latch Ass'y จากซัพพลายเออร์ K

แผนภูมิที่ : 1 ชุดที่ : 11 สถานที่ : โรงงานอิเล็กทรอนิกส์ตัวอย่าง ผู้บันทึก : นาย ฤกษ์ คงสมใจ วันที่ : 15 เมษายน 2549	สัญลักษณ์						
	จำนวนกิจกรรม		วิธีเดิม	วิธีใหม่	ลดลง		
	ปฏิบัติงาน		14	8	8		
	เคลื่อนย้าย		14	7	6		
	รอ		0	0	0		
	ตรวจสอบ		1	2	+1		
	เก็บรักษา		0	1	+1		
	ระยะทาง (เมตร)		130	126	4		
	เวลา (นาทีก่อนปรับปรุง)		116.6	32.9	83.7		
	หลังปรับปรุง		สัญลักษณ์				หมายเหตุ
รายละเอียด	เวลา	ระยะทาง	เวลา	ระยะทาง	○ ⇨ □ ▢ ▽		
	(นาทีก่อนปรับปรุง)	(เมตร)	(นาทีก่อนปรับปรุง)	(เมตร)			
ส่งเอกสาร ให้กับพนักงานตรวจสอบชิ้นส่วน	0.5	-	0.5	-	●		
พนักงานตรวจสอบเดินไปยังพื้นที่วางชิ้นส่วน	0.5	15			●		
พนักงานตรวจสอบเดินไปยังพื้นที่วางชิ้นส่วน			1.5	34	●		
ตรวจสอบความเรียบร้อยภายนอกกล่องงาน			0.8	-	●		
เอารายงาน SSI และรายงานผลการตรวจสอบออกมา			0.5	-	●		
พนักงานเดินชิ้นส่วนตามจำนวนการตรวจสอบ	7	-			●		
ลากรถเข็นพร้อมชิ้นส่วนกลับมายังโต๊ะตรวจสอบงาน	1	15			●		
เดินมาหยิบเอกสารที่ตู้เก็บเอกสารการตรวจสอบงาน	0.4	10			●		
เตรียมแบบชิ้นส่วนและคู่มือการตรวจสอบ	3	-			●		
เดินกลับไปยังโต๊ะตรวจสอบงาน	0.3	10	1.5	34	●		
พนักงานเดินมาหยิบเอกสารที่ตู้เก็บเอกสาร			0.4	10	●		
เตรียมคู่มือการตรวจสอบSSI และเอกสารสอบเทียบ			2	-	●		
พนักงานเดินกลับไปยังโต๊ะตรวจงาน			0.4	0.4	●		
พนักงานเปิดถุงห่อ Latch ass'y	0.5	-			●		
ตรวจสอบรายงานให้เป็นไปตามคู่มือการตรวจสอบ			6	-	●		

ตารางที่ ก10 กระบวนการตรวจสอบงานชิ้นส่วน Latch Ass'y จากซัพพลายเออร์ K (ต่อ)

แผนภูมิที่ : 1		สัญลักษณ์									
ชุดที่ : 11		จำนวนกิจกรรม		วิธีเดิม	วิธีใหม่	ลดลง					
สถานที่ : โรงงานอิเล็กทรอนิกส์ตัวอย่าง		ปฏิบัติงาน		14	8	8					
		เคลื่อนย้าย		14	7	6					
		รอ		0	0	0					
ผู้บันทึก : นาย ฤกษ์ คงสมใจ		ตรวจสอบ		1	2	+1					
		เก็บรักษา		0	1	+1					
วันที่ : 15 เมษายน 2549		ระยะทาง (เมตร)		130	126	4					
		เวลา (นาที)		116.6	32.9	83.7					
รายละเอียด		ก่อนปรับปรุง		หลังปรับปรุง		สัญลักษณ์					หมายเหตุ
		เวลา	ระยะทาง	เวลา	ระยะทาง						
		(นาที)	(เมตร)	(นาที)	(เมตร)	○	⇨	□	□	▽	
พนักงานตรวจสอบรูปร่างลักษณะ Latch ass'y		40	-			●					
ตรวจสอบผลการตรวจสอบชิ้นส่วน				7	-	●					
พนักงานตรวจสอบขนาดของ Latch ass'y		30	-			●					
รวมรายงานการตรวจสอบเข้าเป็นชุดเดียวกัน				0.1	-	●					
พนักงานปิดถุงห่อ Latch ass'y		8	-			●					
รับนับเบอร์รายงานการตรวจสอบ SSI				0.5	-	●					
พนักงานเดินมาที่เครื่องคอมพิวเตอร์		0.2	7	0.1	4	●					
เปิดระบบ IQC หาข้อมูลของ Latch ass'y นั้น		0.1	-	0.1	-	●					
สั่งพิมพ์แบบฟอร์มรายงาน		0.1	-			●					
พนักงานเดินจากเครื่องคอมพิวเตอร์มานั่งโต๊ะ		0.1	4			●					
เขียนรายงาน		5	-			●					
พนักงานตรวจสอบข้อมูลงานที่ส่งมาพร้อมกับงาน		3	-			●					
ตีข้อมูลของรายงานเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์		6	-	6	-	●					
ส่งข้อมูลผ่านระบบ IQC ไปยังแผนกจัดเก็บคลังสินค้า		2	-	2	-	●					
เดินจากโต๊ะเครื่องคอมพิวเตอร์ไปยังตู้เก็บเอกสาร				0.1	4	●					

ตารางที่ ก10 กระบวนการตรวจสอบงานชิ้นส่วน Latch Ass'y จากซัพพลายเออร์ K (ต่อ)

แผนภูมิที่ : 1 ชุดที่ : 11 สถานที่ : โรงงานอิเล็กทรอนิกส์ตัวอย่าง ผู้บันทึก : นาย ฤกษ์ คงสมใจ วันที่ : 15 เมษายน 2549	สัญลักษณ์							
	จำนวนกิจกรรม		วิธีเดิม	วิธีใหม่	ลดลง			
	ปฏิบัติงาน		14	8	8			
	เคลื่อนย้าย		14	7	6			
	รอ		0	0	0			
	ตรวจสอบ		1	2	+1			
	เก็บรักษา		0	1	+1			
	ระยะทาง (เมตร)		130	126	4			
	เวลา (นาท)		116.6	32.9	83.7			
	ก่อนปรับปรุง		หลังปรับปรุง		สัญลักษณ์			
รายละเอียด	เวลา	ระยะทาง	เวลา	ระยะทาง				
	(นาท)	(เมตร)	(นาท)	(เมตร)	○	⇨	□	▽
เดินจากคอมพิวเตอร์มาหยิบตราประทับที่โต๊ะ	0.1	4				●		
จัดเก็บรายงานเข้าแฟ้มพร้อมคู่มือการตรวจสอบ			2	-	●			
เดินจากโต๊ะวางตราประทับไปยังรถเข็น	0.1	4				●		
พนักงานเข็นรถ กลับไปยังพื้นที่วางชิ้นส่วน	0.5	15				●		
เอาชิ้นส่วน Latch ass'y ลงกล่องชิ้นส่วน	2	-			●			
ตราประทับหน้ากล่องชิ้นส่วน	1.5	-			●			
เดินไปส่งใบเอกสารที่แผนก คลังสินค้า			1.4	30		●		
เดินไปที่รถยกของ	0.3	10				●		
ลากรถยกของมายังพื้นที่วางชิ้นส่วน	0.3	10				●		
ใช้รถยกของ ลากชิ้นส่วนมายังพื้นที่ส่งชิ้นส่วน	3.5	7				●		
ลากรถเข็นกลับเข้ามาห้องตรวจสอบชิ้นส่วน	0.5	15				●		
รวม	116.6	130	32.9	126				

ตารางที่ ก11 กระบวนการตรวจสอบงานชิ้นส่วน Latch Ass'y จากซัพพลายเออร์ L
(ไม่ได้เข้าร่วมในระบบ SSI กับบริษัทตัวอย่าง)

แผนภูมิที่ : 1	สัญลักษณ์						
ชุดที่ : 12	จำนวนกิจกรรม	วิธีเดิม	วิธีใหม่	ลดลง			
สถานที่ : โรงงานอิเล็กทรอนิกส์ตัวอย่าง	ปฏิบัติงาน	14					
	เคลื่อนย้าย	14					
	รอ	0					
ผู้บันทึก : นาย ฤกษ์ คงสมใจ	ตรวจสอบ	1					
	เก็บรักษา	0					
วันที่ : 21 มีนาคม 2549	ระยะทาง (เมตร)	130					
	เวลา (นาที)	116.6					
รายละเอียด	เวลา	ระยะทาง	สัญลักษณ์				หมายเหตุ
	(นาที)	(เมตร)	○	⇒	◇	□	▽
ส่งเอกสาร ให้กับพนักงานตรวจสอบชิ้นส่วน	0.5	-	●				
พนักงานตรวจสอบเดิน ไปยังพื้นที่วางชิ้นส่วน	0.5	15		●			
พนักงานสุ่มชิ้นส่วนตามจำนวนการตรวจสอบ	7	-	●				
ลากรถเข็นพร้อมชิ้นส่วนกลับมายัง โต๊ะตรวจสอบงาน	1	15		●			
เดินมาหยิบเอกสารที่ตู้เก็บเอกสารการตรวจสอบงาน	0.4	10		●			
เตรียมแบบชิ้นส่วนและคู่มือการตรวจสอบ	3	-	●				
เดินกลับไปยัง โต๊ะตรวจสอบงาน	0.3	10		●			
พนักงานเปิดถุงห่อ Latch ass'y	0.5	-	●				
พนักงานตรวจสอบรูปร่างลักษณะ Latch ass'y	40	-	●				
พนักงานตรวจสอบขนาดของ Latch ass'y	30	-	●				
พนักงานปิดถุงห่อ Latch ass'y	8	-	●				
พนักงานเดินมาที่เครื่องคอมพิวเตอร์	0.2	7		●			
เปิดระบบ IQC หาข้อมูลของ Latch ass'y นั้น	0.1	-	●				
สั่งพิมพ์แบบฟอร์มรายงาน	0.1	-	●				
พนักงานเดินจากเครื่องคอมพิวเตอร์มานั่ง โต๊ะ	0.1	4		●			
เขียนรายงาน	5	-	●				
พนักงานตรวจสอบข้อมูลงานที่ส่งมาพร้อมกับงาน	3	-				●	

ตารางที่ ก11 กระบวนการตรวจสอบงานชิ้นส่วน Latch Ass'y จากซัพพลายเออร์ L (ต่อ)
(ไม่ได้เข้าร่วมในระบบ SSI กับบริษัทตัวอย่าง)

แผนภูมิที่ : 1		สัญลักษณ์						
ชุดที่ : 12	จำนวนกิจกรรม	วิธีเดิม	วิธีใหม่	ลดลง				
สถานที่ : โรงงานอิเล็กทรอนิกส์ตัวอย่าง	ปฏิบัติงาน	14						
	เคลื่อนย้าย	14						
	รอ	0						
	ตรวจสอบ	1						
ผู้บันทึก : นาย ฤกษ์ คงสมใจ	เก็บรักษา	0						
	ระยะทาง (เมตร)	130						
วันที่ : 21 มีนาคม 2549	เวลา (นาท)	116.6						
รายละเอียด	เวลา	ระยะทาง	สัญลักษณ์					หมายเหตุ
	(นาท)	(เมตร)	○	⇒	▷	□	▽	เหตุ
เดินจากโต๊ะนั่ง ไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์	0.1	4		●				
คีข้อมูลของรายงานเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์	6	-	●					
ส่งข้อมูลผ่านระบบ IQC ไปยังแผนกจัดเก็บคลังสินค้า	2	-	●					
เดินจาก คอมพิวเตอร์มาหยิบตราประทับ ที่โต๊ะ	0.1	4		●				
เดินจากโต๊ะวางตราประทับไปยังรถเข็น	0.1	4		●				
พนักงานเข็นรถ กลับไปยังพื้นที่วางชิ้นส่วน	0.5	15		●				
เอาชิ้นส่วน Latch ass'y ลงกล่องชิ้นส่วน	2	-	●					
ประทับตรา หน้ากล่องชิ้นส่วน	1.5	-	●					
เดินไปที่รถยกของ	0.3	10		●				
ลากรถยกของมายังพื้นที่วางชิ้นส่วน	0.3	10		●				
ใช้รถยกของ ลากชิ้นส่วนมายังพื้นที่ส่งชิ้นส่วน	3.5	7		●				
ลากรถเข็นกลับเข้ามาห้องตรวจสอบชิ้นส่วน	0.5	15		●				
รวม	116.6	130						

ตารางที่ ก12 กระบวนการตรวจสอบงานชิ้นส่วน Latch Lever จากซัพพลายเออร์ M

แผนภูมิที่ : 1 ชุดที่ : 13 สถานที่ : โรงงานอิเล็กทรอนิกส์ตัวอย่าง ผู้บันทึก : นาย ฤกษ์ คงสมใจ วันที่ : 15 เมษายน 2549	สัญลักษณ์									
	จำนวนกิจกรรม		วิธีเดิม	วิธีใหม่	ลดลง					
	ปฏิบัติงาน		14	8	8					
	เคลื่อนย้าย		14	7	6					
	รอ		0	0	0					
	ตรวจสอบ		1	2	+1					
	เก็บรักษา		0	1	+1					
	ระยะทาง (เมตร)		130	126	4					
	เวลา (นาทีก่อนปรับปรุง)		116.6	32.9	83.7					
รายละเอียด	ก่อนปรับปรุง		หลังปรับปรุง		สัญลักษณ์					หมายเหตุ
	เวลา	ระยะทาง	เวลา	ระยะทาง						
	(นาทีก่อนปรับปรุง)	(เมตร)	(นาทีก่อนปรับปรุง)	(เมตร)						
ส่งเอกสาร ให้กับพนักงานตรวจสอบชิ้นส่วน	0.5	-	0.5	-	○	➡	□	□	▽	
พนักงานตรวจสอบเดินไปยังพื้นที่วางชิ้นส่วน	0.5	15								
พนักงานตรวจสอบเดินไปยังพื้นที่วางชิ้นส่วน			1.5	34						
ตรวจสอบดูความเรียบร้อยภายนอกกล่องงาน			0.8	-						
เอารายงาน SSIและรายงานผลการตรวจสอบออกมา			0.5	-						
พนักงานลุ่มชิ้นส่วนตามจำนวนการตรวจสอบ	7	-								
ลากรถเข็นพร้อมชิ้นส่วนกลับมายังโต๊ะตรวจสอบงาน	1	15								
เดินมาหยิบเอกสารที่ตู้เก็บเอกสารการตรวจสอบงาน	0.4	10								
เตรียมแบบชิ้นส่วนและคู่มือการตรวจสอบ	3	-								
เดินกลับไปยังโต๊ะตรวจสอบงาน	0.3	10	1.5	34						
พนักงานเดินมาหยิบเอกสารที่ตู้เก็บเอกสาร			0.4	10						
เตรียมคู่มือการตรวจสอบSSI และเอกสารสอบเทียบ			2	-						
พนักงานเดินกลับไปยังโต๊ะตรวจงาน			0.4	0.4						
พนักงานเปิดถุงห่อ Latch lever	0.5	-								
ตรวจสอบรายงานให้เป็นไปตามคู่มือการตรวจสอบ			6	-						

ตารางที่ ก12 กระบวนการตรวจสอบงานชิ้นส่วน Latch Lever จากซัพพลายเออร์ M (ต่อ)

แผนภูมิที่ : 1		สัญลักษณ์								
ชุดที่ : 13		จำนวนกิจกรรม		วิธีเดิม	วิธีใหม่	ลดลง				
สถานที่ : โรงงานอิเล็กทรอนิกส์ตัวอย่าง		ปฏิบัติงาน		14	8	8				
		เคลื่อนย้าย		14	7	6				
		รอ		0	0	0				
ผู้บันทึก : นาย ฤกษ์ คงสมใจ		ตรวจสอบ		1	2	1				
		เก็บรักษา		0	1	1				
วันที่ : 15 เมษายน 2549		ระยะทาง (เมตร)		130	126	4				
		เวลา (นาที)		116.6	32.9	83.7				
รายละเอียด	ก่อนปรับปรุง		หลังปรับปรุง		สัญลักษณ์					หมายเหตุ
	เวลา	ระยะทาง	เวลา	ระยะทาง						
	(นาที)	(เมตร)	(นาที)	(เมตร)	○	⇨	□	□	▽	
พนักงานตรวจสอบรูปร่างลักษณะ Latch lever		30	-			●				
ตรวจสอบผลการตรวจสอบชิ้นส่วน				7	-	●				
พนักงานตรวจสอบขนาดของ Latch lever		30	-			●				
รวมรายงานการตรวจสอบเข้าเป็นชุดเดียวกัน				0.1	-	●				
พนักงานปิดอุ้งห่อ Latch lever		5	-			●				
รันนัมเบอร์รายงานการตรวจสอบ SSI				0.5	-	●				
พนักงานเดินมาที่เครื่องคอมพิวเตอร์		0.2	7	0.1	4	●				
เปิดระบบ IQC หาข้อมูลของ Latch lever นั้น		0.1	-	0.1	-	●				
สั่งพิมพ์แบบฟอร์มรายงาน		0.1	-			●				
พนักงานเดินจากเครื่องคอมพิวเตอร์มานั่งโต๊ะ		0.1	4			●				
เขียนรายงาน		4	-			●				
พนักงานตรวจสอบข้อมูลงานที่ส่งมาพร้อมกับงาน		3	-			●				
จัดข้อมูลของรายงานเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์		5	-	5	-	●				
ส่งข้อมูลผ่านระบบ IQC ไปยังแผนกจัดเก็บคลังสินค้า		2	-	2	-	●				
เดินจาก โต๊ะเครื่องคอมพิวเตอร์ ไปยังตู้เก็บเอกสาร				0.1	4	●				

ตารางที่ ก12 กระบวนการตรวจสอบงานชิ้นส่วน Latch Lever จากซัพพลายเออร์ M (ต่อ)

แผนภูมิที่ : 1		สัญลักษณ์							
ชุดที่ : 13		จำนวนกิจกรรม		วิธีเดิม	วิธีใหม่	ลดลง			
สถานที่ : โรงงานอิเล็กทรอนิกส์ตัวอย่าง		ปฏิบัติงาน		14	8	8			
		เคลื่อนย้าย		14	7	6			
ผู้บันทึก : นาย ฤกษ์ คงสมใจ		รอ		0	0	0			
		ตรวจสอบ		1	2	1			
		เก็บรักษา		0	1	1			
วันที่ : 15 เมษายน 2549		ระยะทาง (เมตร)		130	126	4			
		เวลา (นาที)		116.6	32.9	83.7			
รายละเอียด		ก่อนปรับปรุง		หลังปรับปรุง		สัญลักษณ์			หมายเหตุ
		เวลา	ระยะทาง	เวลา	ระยะทาง				
		(นาที)	(เมตร)	(นาที)	(เมตร)	○	⇐	□	
เดินจากคอมพิวเตอร์มาหยิบตราประทับที่โต๊ะ		0.1	4				●		
จัดเก็บรายงานเข้าแฟ้มพร้อมคู่มือการตรวจสอบ				2	-	●			
เดินจากโต๊ะวางตราประทับไปยังรถเข็น		0.1	4				●		
พนักงานเข็นรถ กลับไปยังพื้นที่วางชิ้นส่วน		0.5	15				●		
เอาชิ้นส่วน Latch lever ลงกล่องชิ้นส่วน		2	-			●			
ตราประทับหน้ากล่องชิ้นส่วน		1.5	-			●			
เดินไปส่งใบเอกสารที่แผนก คลังสินค้า				1.4	30		●		
เดินไปที่รถยกของ		0.3	10				●		
ลากรถยกของมายังพื้นที่วางชิ้นส่วน		0.3	10				●		
ใช้รถยกของ ลากชิ้นส่วนมายังพื้นที่ส่งชิ้นส่วน		3.5	7				●		
ลากรถเข็นกลับเข้ามาห้องตรวจสอบชิ้นส่วน		0.5	15				●		
รวม		116.6	130	32.9	126				

ตารางที่ ก13 กระบวนการตรวจสอบงานชิ้นส่วน Disk Clamp จากซัพพลายเออร์ N
(ไม่ได้เข้าร่วมในระบบ SSI กับบริษัทตัวอย่าง)

แผนภูมิที่: 1		สัญลักษณ์						
ชุดที่: 14	จำนวนกิจกรรม	วิธีเดิม	วิธีใหม่	ลดลง				
สถานที่ : โรงงานอิเล็กทรอนิกส์ตัวอย่าง	ปฏิบัติงาน	14						
	เคลื่อนย้าย	14						
	รอ	0						
	ตรวจสอบ	1						
ผู้บันทึก : นาย ฤกษ์ คงสมใจ	เก็บรักษา	0						
	ระยะทาง (เมตร)	130						
วันที่ : 21 มีนาคม 2549	เวลา (นาที)	101.1						
รายละเอียด	เวลา	ระยะทาง	สัญลักษณ์					หมายเหตุ
	(นาที)	(เมตร.)	○	⇒	□	▽		
ส่งเอกสาร ให้กับพนักงานตรวจสอบชิ้นส่วน	0.5	-	●					
พนักงานตรวจสอบเดิน ไปยังพื้นที่วางชิ้นส่วน	0.5	15		●				
พนักงานสุ่มชิ้นส่วนตามจำนวนการตรวจสอบ	7	-	●					
ลากรถเข็นพร้อมชิ้นส่วนกลับมายัง โต๊ะตรวจสอบงาน	1	15		●				
เดินมาหยิบเอกสารที่ตู้เก็บเอกสารการตรวจสอบงาน	0.4	10		●				
เตรียมแบบชิ้นส่วนและคู่มือการตรวจสอบ	3	-	●					
เดินกลับไปยัง โต๊ะตรวจสอบงาน	0.3	10		●				
พนักงานเปิดถุงห่อ Disk clamp	0.5	-	●					
พนักงานตรวจสอบรูปร่างลักษณะ Disk clamp	30	-	●					
พนักงานตรวจสอบขนาดของ Disk clamp	30	-	●					
พนักงานปิดถุงห่อ Disk clamp	5	-	●					
พนักงานเดินมาที่เครื่องคอมพิวเตอร์	0.2	7		●				
เปิดระบบ IQC หาข้อมูลของ Disk clamp นั้น	0.1	-	●					
สั่งพิมพ์แบบฟอร์มรายงาน	0.1	-	●					
พนักงานเดินจากเครื่องคอมพิวเตอร์มานั่ง โต๊ะ	0.1	4		●				
เขียนรายงาน	4	-	●					
พนักงานตรวจสอบข้อมูลงานที่ส่งมาพร้อมกับการงาน	3	-		●				

ตารางที่ ก13 กระบวนการตรวจสอบงานชิ้นส่วน Disk Clamp จากซัพพลายเออร์ N (ต่อ)
(ไม่ได้เข้าร่วมในระบบ SSI กับบริษัทตัวอย่าง)

แผนภูมิที่ : 1		สัญลักษณ์						
ชุดที่ : 14	จำนวนกิจกรรม	วิธีเดิม	วิธีใหม่	ลดลง				
สถานที่ : โรงงานอิเล็กทรอนิกส์ตัวอย่าง	ปฏิบัติงาน	14						
	เคลื่อนย้าย	14						
	รอ	0						
	ตรวจสอบ	1						
	เก็บรักษา	0						
	วันที่ : 21 มีนาคม 2549	ระยะทาง (เมตร)	130					
	เวลา (นาทื)	101.1						
รายละเอียด	เวลา	ระยะทาง	สัญลักษณ์					หมายเหตุ
	(นาทื)	(เมตร)	○	⇨	◇	□	▽	เหตุ
เดินจากโต๊ะนั่งไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์	0.1	4		●				
คีข้อมูลของรายงานเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์	5	-	●					
ส่งข้อมูลผ่านระบบ IQC ไปยังแผนกจัดเก็บคลังสินค้า	2	-	●					
เดินจาก คอมพิวเตอร์มาหยิบตราประทับ ที่โต๊ะ	0.1	4		●				
เดินจาก โต๊ะวางตราประทับไปยังรถเข็น	0.1	4		●				
พนักงานเข็นรถ กลับไปยังพื้นที่วางชิ้นส่วน	0.5	15		●				
เอาชิ้นส่วน Disk clamp ลงกล่องชิ้นส่วน	2	-	●					
ประทับตรา หน้ากล่องชิ้นส่วน	1.5	-	●					
เดินไปที่รถยกของ	0.3	10		●				
ลากรถยกของมายังพื้นที่วางชิ้นส่วน	0.3	10		●				
ใช้รถยกของ ลากชิ้นส่วนมายังพื้นที่ส่งชิ้นส่วน	3.5	7		●				
ลากรถเข็นกลับเข้ามาห้องตรวจสอบชิ้นส่วน	0.5	15		●				
รวม	101.1	130						

ตารางที่ ก14 กระบวนการตรวจสอบงานชิ้นส่วน Disk Clamp จากซัพพลายเออร์ P

แผนภูมิที่ : 1	สัญลักษณ์					
ชุดที่ : 15	จำนวนกิจกรรม		วิธีเดิม	วิธีใหม่	ลดลง	
สถานที่ : โรงงานอิเล็กทรอนิกส์ตัวอย่าง	ปฏิบัติงาน		14	8	8	
	เคลื่อนย้าย		14	7	6	
	รอ		0	0	0	
ผู้บันทึก : นาย ฤกษ์ คงสมใจ	ตรวจสอบ		1	2	+1	
	เก็บรักษา		0	1	+1	
วันที่ : 15 เมษายน 2549	ระยะทาง (เมตร)		130	126	4	
	เวลา (นาท)		101.6	31.9	69.7	
รายละเอียด	ก่อนปรับปรุง		หลังปรับปรุง		สัญลักษณ์	หมายเหตุ
	เวลา	ระยะทาง	เวลา	ระยะทาง		
	(นาท)	(เมตร)	(นาท)	(เมตร)		
ส่งเอกสาร ให้กับพนักงานตรวจสอบชิ้นส่วน	0.5	-	0.5	-	●	
พนักงานตรวจสอบเงินไปยังพื้นที่วางชิ้นส่วน	0.5	15			●	
พนักงานตรวจสอบเดินไปยังพื้นที่วางชิ้นส่วน			1.5	34	●	
ตรวจสอบดูความเรียบร้อยภายนอกกล่องงาน			0.8	-	●	
เอารายงาน SSI และรายงานผลการตรวจสอบออกมา			0.5	-	●	
พนักงานดูชิ้นส่วนตามจำนวนการตรวจสอบ	7	-			●	
ลากรถเข็นพร้อมชิ้นส่วนกลับมายังโต๊ะตรวจสอบงาน	1	15			●	
เดินมาหยิบเอกสารที่ตู้เก็บเอกสารการตรวจสอบงาน	0.4	10			●	
เตรียมแบบชิ้นส่วนและคู่มือการตรวจสอบ	3	-			●	
เดินกลับไปยังโต๊ะตรวจสอบงาน	0.3	10	1.5	34	●	
พนักงานเดินมาหยิบเอกสารที่ตู้เก็บเอกสาร			0.4	10	●	
เตรียมคู่มือการตรวจสอบSSI และเอกสารสอบเทียบ			2	-	●	
พนักงานเดินกลับไปยังโต๊ะตรวจงาน			0.4	0.4	●	
พนักงานเปิดถุงห่อ Disk clamp	0.5	-			●	
ตรวจสอบรายงานให้เป็นไปตามคู่มือการตรวจสอบ			6	-	●	

ตารางที่ ก14 กระบวนการตรวจสอบงานชิ้นส่วน Disk Clamp จากซัพพลายเออร์ P (ต่อ)

แผนภูมิที่ : 1				สัญลักษณ์								
ชุดที่ : 15				จำนวนกิจกรรม		วิธีเดิม		วิธีใหม่		ลดลง		
สถานที่ : โรงงานอิเล็กทรอนิกส์ตัวอย่าง				ปฏิบัติงาน		14		8		8		
				เคลื่อนย้าย		14		7		6		
				รอ		0		0		0		
				ตรวจสอบ		1		2		+1		
				เก็บรักษา		0		1		+1		
ผู้บันทึก : นาย ฤกษ์ คงสมใจ				ระยะทาง (เมตร)		130		126		4		
วันที่ : 15 เมษายน 2549				เวลา (นาทีก่อนปรับปรุง)		101.6		31.9		69.7		
รายละเอียด				ก่อนปรับปรุง		หลังปรับปรุง		สัญลักษณ์				หมายเหตุ
				เวลา		ระยะทาง						
				(นาทีก่อนปรับปรุง)		(เมตร)		(นาทีก่อนปรับปรุง)		(เมตร)		
พนักงานตรวจสอบรูปร่างลักษณะ Disk clamp				30		-		●				
ตรวจสอบผลการตรวจสอบชิ้นส่วน						7		-		●		
พนักงานตรวจสอบขนาดของ Disk clamp				30		-		●				
รวมรายงานการตรวจสอบเข้าเป็นชุดเดียวกัน						0.1		-		●		
พนักงานปิดถุงห่อ Disk clamp				5		-		●				
รับนับเบอร์รายงานการตรวจสอบ SSI						0.5		-		●		
พนักงานเดินมาที่เครื่องคอมพิวเตอร์				0.2		7		0.1		4		
เปิดระบบ IQC หาข้อมูลของ Disk clamp นั้น				0.1		-		0.1		-		
สั่งพิมพ์แบบฟอร์มรายงาน				0.1		-		●				
พนักงานเดินจากเครื่องคอมพิวเตอร์มานั่งโต๊ะ				0.1		4		●				
เขียนรายงาน				4		-		●				
พนักงานตรวจสอบข้อมูลงานที่ส่งมาพร้อมกับงาน				3		-		●				
ใส่ข้อมูลของรายงานเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์				5		-		5		-		
ส่งข้อมูลผ่านระบบ IQC ไปยังแผนกจัดเก็บคลังสินค้า				2		-		2		-		
เดินจากโต๊ะเครื่องคอมพิวเตอร์ไปยังตู้เก็บเอกสาร						0.1		4		●		

ตารางที่ ก14 กระบวนการตรวจสอบงานชิ้นส่วน Disk Clamp จากซัพพลายเออร์ P (ต่อ)

แผนภูมิที่ : 1 ชุดที่ : 15 สถานที่ : โรงงานอิเล็กทรอนิกส์ตัวอย่าง ผู้บันทึก : นาย ฤกษ์ คงสมใจ วันที่ : 15 เมษายน 2549	สัญลักษณ์								
	จำนวนกิจกรรม		วิธีเดิม	วิธีใหม่	ลดลง				
	ปฏิบัติงาน		14	8	8				
	เคลื่อนย้าย		14	7	6				
	รอ		0	0	0				
	ตรวจสอบ		1	2	+1				
	เก็บรักษา		0	1	+1				
	ระยะทาง (เมตร)		130	126	4				
	เวลา (นาที)		101.6	31.9	69.7				
	ก่อนปรับปรุง		หลังปรับปรุง		สัญลักษณ์				
รายละเอียด	เวลา	ระยะทาง	เวลา	ระยะทาง					
	(นาที)	(เมตร)	(นาที)	(เมตร)	○	⇨	□	□	▽
เดินจากคอมพิวเตอร์มาหยิบตราประทับที่โต๊ะ	0.1	4				●			
จัดเก็บรายงานเข้าแฟ้มพร้อมคู่มือการตรวจสอบ			2	-	●				
เดินจากโต๊ะวางตราประทับไปยังรถเข็น	0.1	4				●			
พนักงานเข็นรถ กลับไปยังพื้นที่วางชิ้นส่วน	0.5	15				●			
เอาชิ้นส่วน Disk clamp ลงกล่องชิ้นส่วน	2	-			●				
ตราประทับหน้ากล่องชิ้นส่วน	1.5	-			●				
เดินไปส่งใบเอกสารที่แผนก คลังสินค้า			1.4	30		●			
เดินไปที่รถยกของ	0.3	10				●			
ลากรถยกของมายังพื้นที่วางชิ้นส่วน	0.3	10				●			
ใช้รถยกของ ลากชิ้นส่วนมายังพื้นที่ส่งชิ้นส่วน	3.5	7				●			
ลากรถเข็นกลับเข้ามาห้องตรวจสอบชิ้นส่วน	0.5	15				●			
รวม	101.6	130	31.9	126					

ตารางที่ ก15 กระบวนการตรวจสอบงานชิ้นส่วน Disk Spacer จากซัพพลายเออร์ R

แผนภูมิที่ : 1		สัญลักษณ์									
ชุดที่ : 16 สถานที่ : โรงงานอิเล็กทรอนิกส์ตัวอย่าง ผู้บันทึก : นาย ฤกษ์ คงสมใจ	จำนวนกิจกรรม				วิธีเดิม	วิธีใหม่	ลดลง				
	ปฏิบัติงาน				14	8	8				
	เคลื่อนย้าย				14	7	6				
	รอ				0	0	0				
	ตรวจสอบ				1	2	+1				
	เก็บรักษา				0	1	+1				
	ระยะทาง (เมตร)				130	126	4				
วันที่ : 15 เมษายน 2549		เวลา (นาที)				89.1	30.9	52.8			
รายละเอียด		ก่อนปรับปรุง		หลังปรับปรุง		สัญลักษณ์					หมายเหตุ
		เวลา	ระยะทาง	เวลา	ระยะทาง						
		(นาที)	(เมตร)	(นาที)	(เมตร)	○	⇐	□	□	▽	
ส่งเอกสาร ให้กับพนักงานตรวจสอบชิ้นส่วน		0.5	-		-						
พนักงานตรวจสอบเงินไปยังพื้นที่วางชิ้นส่วน		0.5	15								
พนักงานตรวจสอบเดินไปยังพื้นที่วางชิ้นส่วน					34						
ตรวจสอบความเรียบร้อยภายนอกกล่องงาน					-						
เอารายงาน SSIและรายงานผลการตรวจสอบออกมา					-						
พนักงานสุมชิ้นส่วนตามจำนวนการตรวจสอบ		5	-								
ลากรถเข็นพร้อมชิ้นส่วนกลับมายังโต๊ะตรวจสอบงาน		1	15								
เดินมาหยิบเอกสารที่ตู้เก็บเอกสารการตรวจสอบงาน		0.4	10								
เตรียมแบบชิ้นส่วนและคู่มือการตรวจสอบ		3	-								
เดินกลับไปยังโต๊ะตรวจสอบงาน		0.3	10		34						
พนักงานเดินมาหยิบเอกสารที่ตู้เก็บเอกสาร					10						
เตรียมคู่มือการตรวจสอบSSI และเอกสารสอบเทียบ					-						
พนักงานเดินกลับไปยังโต๊ะตรวจงาน					0.4						
พนักงานเปิดถุงห่อ Disk space		0.5	-								
ตรวจสอบรายงานให้เป็นไปตามคู่มือการตรวจสอบ					-						

ตารางที่ ก15 กระบวนการตรวจสอบงานชิ้นส่วน Disk Spacer จากซัพพลายเออร์ R (ต่อ)

แผนภูมิที่ : 1	สัญลักษณ์									
ชุดที่ : 16 สถานที่ : โรงงานอิเล็กทรอนิกส์ตัวอย่าง ผู้บันทึก : นาย ฤกษ์ คงสมใจ วันที่ : 15 เมษายน 2549	จำนวนกิจกรรม				วิธีเดิม	วิธีใหม่	ลดลง			
	ปฏิบัติงาน				14	8	8			
	เคลื่อนย้าย				14	7	6			
	รอ				0	0	0			
	ตรวจสอบ				1	2	+1			
	เก็บรักษา				0	1	+1			
	ระยะทาง (เมตร)				130	126	4			
	เวลา (นาทีก่อนปรับปรุง)				89.1	30.9	52.8			
	เวลา (นาทีก่อนปรับปรุง)				89.1	30.9	52.8			
รายละเอียด	ก่อนปรับปรุง		หลังปรับปรุง		สัญลักษณ์					หมายเหตุ
	เวลา	ระยะทาง	เวลา	ระยะทาง						
	(นาทีก่อนปรับปรุง)	(เมตร)	(นาทีก่อนปรับปรุง)	(เมตร)	○	⇨	□	□	▽	
พนักงานตรวจสอบรูปร่างลักษณะ Disk space	30	-			●					
ตรวจสอบผลการตรวจสอบชิ้นส่วน			6	-	●					
พนักงานตรวจสอบขนาดของ Disk space	20	-			●					
รวมรายงานการตรวจสอบเข้าเป็นชุดเดียวกัน			0.1	-	●					
พนักงานปิดถุงห่อ Disk space	5	-			●					
รับนับเบอร์รายงานการตรวจสอบ SSI			0.5	-	●					
พนักงานเดินมาที่เครื่องคอมพิวเตอร์	0.2	7	0.1	4	●					
เปิดระบบ IQC หาข้อมูลของ Disk space นั้น	0.1	-	0.1	-	●					
สั่งพิมพ์แบบฟอร์มรายงาน	0.1	-			●					
พนักงานเดินจากเครื่องคอมพิวเตอร์มานั่งโต๊ะ	0.1	4			●					
เขียนรายงาน	4	-			●					
พนักงานตรวจสอบข้อมูลงานที่ส่งมาพร้อมกับงาน	3	-			●					
ตีข้อมูลของรายงานเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์	5	-	5	-	●					
ส่งข้อมูลผ่านระบบ IQC ไปยังแผนกจัดเก็บคลังสินค้า	2	-	2	-	●					
เดินจากโต๊ะเครื่องคอมพิวเตอร์ไปยังตู้เก็บเอกสาร			0.1	4	●					

ตารางที่ ก15 กระบวนการตรวจสอบงานชิ้นส่วน Disk Spacer จากซัพพลายเออร์ R (ต่อ)

แผนภูมิที่ : 1		สัญลักษณ์								
ชุดที่ : 16		จำนวนกิจกรรม		วิธีเดิม	วิธีใหม่	ลดลง				
สถานที่ : โรงงานอิเล็กทรอนิกส์ตัวอย่าง		ปฏิบัติงาน		14	8	8				
		เคลื่อนย้าย		14	7	6				
		รอ		0	0	0				
ผู้บันทึก : นาย ฤกษ์ คงสมใจ		ตรวจสอบ		1	2	+1				
		เก็บรักษา		0	1	+1				
วันที่ : 15 เมษายน 2549		ระยะทาง (เมตร)		130	126	4				
		เวลา (นาที)		89.1	30.9	52.8				
รายละเอียด		ก่อนปรับปรุง		หลังปรับปรุง		สัญลักษณ์			หมายเหตุ	
		เวลา	ระยะทาง	เวลา	ระยะทาง					
		(นาที)	(เมตร)	(นาที)	(เมตร)	○	⇨	D		□
เดินจากคอมพิวเตอร์มาหยิบตราประทับที่โต๊ะ		0.1	4							
จัดเก็บรายงานเข้าแฟ้มพร้อมคู่มือการตรวจสอบ				0.1	-					
เดินจากโต๊ะวางตราประทับไปยังรถเข็น		0.1	4							
พนักงานเข็นรถ กลับไปยังพื้นที่วางชิ้นส่วน		0.5	15							
เอาชิ้นส่วน Disk space ลงกล่องชิ้นส่วน		2	-							
ตราประทับหน้ากล่องชิ้นส่วน		1.5	-							
เดินไปส่งใบเอกสารที่แผนก คลังสินค้า				1.4	30					
เดินไปที่รถยกของ		0.3	10							
ลากรถยกของมายังพื้นที่วางชิ้นส่วน		0.3	10							
ใช้รถยกของ ลากชิ้นส่วนมายังพื้นที่ส่งชิ้นส่วน		3	7							
ลากรถเข็นกลับเข้ามาห้องตรวจสอบชิ้นส่วน		0.5	15							
รวม		89.1	130	30.9	126					

ภาคผนวก ข

ข้อมูล DPPM ของซัพพลายเออร์ในประเทศ



ตารางที่ ข1 ข้อมูล DPPM ของซีพลาเยอร์ในประเทศ ตั้งแต่กราคม 2548 ถึง มีนาคม 2549

1.Base Motor Assy ซีพลาเยอร์ A	พ.ศ. 2548												พ.ศ. 2549		
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
เป้าหมาย 120 DPPM															
จำนวนชิ้นส่วนที่รับเข้า(ชิ้น)	1,243,622	1,272,996	1,512,922	1,299,044	1,450,862	1,509,957	1,559,702	1,697,554	1,696,770	1,688,221	1,618,192	1,481,820	1,804,996	1,951,285	2,166,505
ข้อบกพร่อง	458	33	39	29	31	28	37	33	28	32	29	28	29	19	26
DPPM	19.12	25.92	25.78	22.32	21.37	18.54	23.72	19.44	16.50	18.95	17.92	18.90	16.07	9.74	12.00

2.Actuator Blocks As: ซีพลาเยอร์ C	พ.ศ. 2548												พ.ศ. 2549		
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
เป้าหมาย 50 DPPM															
จำนวนชิ้นส่วนที่รับเข้า(ชิ้น)	1,019,647	979,355	985,005	723,232	1,055,044	1,138,649	1,169,738	1,336,218	1,227,857	1,324,822	1,342,366	1,284,283	1,268,189	1,388,131	1,439,504
ข้อบกพร่อง	184	10	9	12	17	17	14	15	19	15	12	18	0	4	8
DPPM	10.41	10.21	9.14	16.59	16.11	14.93	11.97	11.23	15.47	11.32	8.94	14.02	0.00	2.88	5.56

3.Actuator Blocks As: ซีพลาเยอร์ D	พ.ศ. 2548												พ.ศ. 2549		
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
เป้าหมาย 50 DPPM															
จำนวนชิ้นส่วนที่รับเข้า(ชิ้น)	355,608	323,823	323,331	294,287	250,040	421,002	368,864	355,152	399,581	430,294	410,258	409,294	460,712	459,400	527,720
ข้อบกพร่อง	57	3	6	4	3	10	9	4	6	0	0	2	5	0	2
DPPM	9.85	9.26	18.56	13.59	12.00	23.75	24.40	11.26	15.02	0.00	0.00	4.89	10.85	0.00	3.79

4.Cover Assy ซีพลาเยอร์ E	พ.ศ. 2548												พ.ศ. 2549		
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
เป้าหมาย 80 DPPM															
จำนวนชิ้นส่วนที่รับเข้า(ชิ้น)	1,330,000	1,108,000	1,196,800	1,352,000	1,394,000	1,412,800	1,208,400	1,282,400	1,560,800	1,298,400	1,339,200	1,297,600	1,491,500	1,416,800	1,519,200
ข้อบกพร่อง	196	15	13	16	12	15	14	12	6	12	13	6	17	12	16
DPPM	9.70	13.54	10.86	11.83	8.61	10.62	11.59	9.36	3.84	9.24	9.71	4.62	11.40	8.47	10.53

5.Cover Assy	ซัพพลายเออร์ F	พ.ศ. 2548												พ.ศ. 2549		
		ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
	เป้าหมาย 80 DPPM															
	จำนวนชิ้นส่วนที่รับเข้า(เงิน)	159,356	160,094	160,400	150,012	199,700	200,000	200,000	200,000	729,450	300,804	390,172	499,296	400,814	445,174	495,870
	ข้อบกพร่อง	0	0	0	0	3	5	10	7	4	7	10	7	12	16	10
	DPPM	0.00	0.00	0.00	0.00	15.02	25.00	50.00	35.00	5.48	23.27	25.63	14.02	29.94	35.94	20.17

6.Magnet Circuit จัปหลายเออร์ G		พ.ศ. 2548										พ.ศ. 2549		
ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
เป้าหมาย 50 DPPM														
จำนวนชิ้นส่วนที่รับเข้า(ชิ้น)		24,455,380	1,392,960	1,403,040	1,437,000	1,392,160	1,485,080	1,571,520	1,587,410	1,704,960	1,606,400	1,646,240	1,902,040	1,720,440
ข้อบกพร่อง		3	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
DPPM		0.12	0.72	0.00	0.70	0.00	0.00	0.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

[illegible][illegible]

ตารางที่ ข1 ข้อมูล DPPM ของสหประชาชาติในประเทศไทยตั้งแต่ปี 2548 ถึง มีนาคม 2549 (ต่อ)

13.Disk Spacer สหประชาชาติ R	พ.ศ. 2548												พ.ศ. 2549		
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
เป้าหมาย 50 DPPM															
จำนวนชิ้นส่วนที่รับเข้า(ชิ้น)	24,836,861	1,319,000	1,281,200	1,597,000	1,403,000	1,455,000	1,526,000	1,566,000	1,712,000	1,674,000	1,738,000	1,756,000	2,142,941	1,590,000	2,016,720
ข้อบกพร่อง	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DPPM	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00





ภาคผนวก ค

คู่มือการตรวจสอบชิ้นส่วนของระบบ SSI

ระบบ SSI (Self Source Inspection) 'มาตรฐานของ SSI เป็นการตรวจสอบชิ้นส่วนที่แหล่งผลิตด้วยตัวของซัพพลายเออร์เองเป็นการตรวจสอบงานดีชิ้นสุดท้ายจากซัพพลายเออร์ คือหลังจากที่ผ่านในสายการผลิตของซัพพลายเออร์และแผนก OQA (Out Quality Assurance) รับประกันคุณภาพ ออกแล้วระบบการตรวจสอบชิ้นส่วนประกอบฮาร์ดิสก์ไคร์วที่บริษัทซัพพลายเออร์ก่อนที่จะทำการส่งชิ้นส่วนประกอบมาที่บริษัทตัวอย่าง นั้นหมายถึงว่าชิ้นส่วนประกอบฮาร์ดิสก์ไคร์วต้องเป็นของดีสามารถทำการประกอบได้โดยไม่ต้องมีการตรวจสอบอีกครั้งจากบริษัทตัวอย่าง

คู่มือนี้จัดทำขึ้นเพื่อตรวจสอบชิ้นส่วนของพนักงาน SSI ให้สามารถตรวจสอบงานที่แหล่งผลิตเพื่อรับประกันชิ้นส่วนนั้น ซึ่งจะต้องส่งมอบสายการผลิตภายใต้มาตรฐานของ บริษัทตัวอย่าง

ข้อตกลงของระบบ SSI ระหว่างซัพพลายเออร์กับบริษัทตัวอย่างในการตรวจสอบที่ จะเป็นแนวทางในการตรวจสอบที่แหล่งผลิตก่อนที่ IQA จะส่งเข้าไปยังส่วนของการผลิตในส่วน Storage Products Division ที่ บริษัทตัวอย่าง

เกณฑ์การคัดเลือกซัพพลายเออร์ที่จะเข้าร่วมระบบ SSI

ซัพพลายเออร์ที่จะเข้าร่วมระบบ SSI จะต้องผ่านการตรวจสอบเงื่อนไขทั้ง 3 เงื่อนไขดังนี้

1. DPPM จะต้องผ่านเป้าหมายที่กำหนดขึ้นโดยบริษัทตัวอย่าง
2. LRR จะต้องผ่านเป้าหมายที่กำหนดขึ้นโดยบริษัทตัวอย่าง
3. ความพึงพอใจจากลูกค้า

การเตรียมความพร้อมของซัพพลายเออร์ก่อนเข้าร่วมระบบ SSI

ขั้นตอนเตรียมการของการเตรียมความพร้อม SSI

- 1.สถานที่และพื้นที่ พื้นที่การตรวจสอบและพื้นที่ที่จำเป็น
- 2.จัดเตรียมเครื่องมือเช่น กล้องจุลทรรศน์, ถังมือ, อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าสถิตและอื่นๆ
- 3.พนักงานปฏิบัติงาน , วิศวกร/พนักงานตรวจสอบ

โปรแกรมการฝึกอบรมระบบSSI

เมื่อทั้งสองฝ่ายได้มีการตกลงที่จะเริ่มทำระบบSSI ขึ้นทางซัพพลายเออร์จะต้องจัดส่งพนักงานตรวจสอบมาทำการฝึกอบรมที่บริษัทตัวอย่างเป็นจำนวน 4 ท่านและระดับหัวหน้างานจำนวน 1ท่าน และทางบริษัทตัวอย่างก็ต้องจัดเตรียมพนักงานจำนวน 1ท่านเพื่อเป็นวิทยากรทางบริษัทตัวอย่างก็ต้องจัดเตรียมสถานที่ เอกสารให้พร้อมเพื่อความสะดวกและเกิดประสิทธิผลมากที่สุดภายในระยะเวลาการฝึกอบรมที่กำหนดไว้ 3 วัน

ตารางที่ ค1 โปรแกรมการฝึกอบรมระบบ SSI

ลำดับ ที่	รายละเอียดการฝึกอบรม	เดือนที่ 1					เดือนที่ 2					เดือนที่ 3					เดือนที่ 4					วิทยากร
		วันที่ 1	วันที่ 2	วันที่ 3	วันที่ 4	วันที่ 5	วันที่ 1	วันที่ 2	วันที่ 3	วันที่ 4	วันที่ 5	วันที่ 1	วันที่ 2	วันที่ 3	วันที่ 4	วันที่ 5	วันที่ 1	วันที่ 2	วันที่ 3	วันที่ 4	วันที่ 5	
1	ฝึกอบรม พนักงานตรวจสอบของSSIและหัวหน้างาน - คู่มือการปฏิบัติงานและระบบของแผนก IQA. - ตารางการสุ่มชิ้นส่วน - ตรวจสอบรูปร่างลักษณะและขนาดของชิ้นส่วน - หน้าที่และหลักการทำงานของชิ้นส่วน - ตรวจสอบรายงาน ผลการตรวจสอบขนาดของชิ้นส่วน - กำหนด Lot ที่จะนำมาตรวจสอบ ตัวแทนการฝึกอบรม(หัวหน้างาน)	✓	✓	✓	✓	✓																IQA
2	ดำเนินการฝึกอบรม(หัวหน้างาน) - ขบวนการผลิตของบริษัทตัวอย่างและเพื่อความเข้าใจ - การประกอบผลิตภัณฑ์ - ระบบการสอบกลับของปัญหา(ติดต่อกับบริษัทตัวอย่าง) - วิเคราะห์ปัญหาและตัดสินใจ																					IQA
3	ทดลองปฏิบัติงานจริง																					IQA
4	ทดลองนำไปใช้งานได้จริง(ตามคู่มือการตรวจสอบชิ้นส่วน)																					IQA
5	ทดสอบข้อเขียน																					IQA
6	เช็คผลที่ได้จากการทดสอบ																					IQA
7	เผื่อไว้ 3 Lot แรกเพื่อจะพิสูจน์รับรอง																					IQA
8	เป็นมาตรฐานของโปรแกรม SSI พนักงานตรวจสอบSSIและหัวหน้างานรับใบประกาศนียบัตร																					IQA

การเตรียมการตรวจสอบ

- 1. แบบขึ้นชั้น, คู่มือการตรวจสอบขึ้นชั้น
- 2. ตรวจสอบสภาพความพร้อมของอุปกรณ์ที่ใช้
- 3. ตรวจสอบความสะอาดและความพร้อมของสภาพแวดล้อม สำหรับการตรวจสอบ

การตรวจสอบขึ้นส่วนของระบบ SSI

ในรายละเอียดในการตรวจสอบและอุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจสอบจะใช้เป็นมาตรฐานเดียวกัน ดังรายละเอียดต่อไปนี้ และพนักงานตรวจสอบมีหน้าที่ 4 ขั้นตอนหลักๆ

การตรวจสอบรูปร่างลักษณะภายนอกขึ้นส่วนของพนักงาน SSI อุปกรณ์การตรวจสอบที่ใช้มี กิ่งงจูลทรศน์ ถุงมือ อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าสถิต



รูปที่ ค1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจสอบขึ้นชั้น

การตรวจสอบรูปร่างลักษณะภายนอกขึ้นชั้น Rank A ทั้งหมด การใช้กิ่งงจูลทรศน์นั้น ได้มี ข้อตกลงกันระหว่างบริษัทตัวอย่างกับซัพพลายเออร์ ว่าจะต้องใช้อัตราขยายขนาด 10 เท่า ซึ่งใช้เป็น มาตรฐานที่ทราบกัน ทั้ง 2 ฝ่าย

1) การตรวจสอบรูปร่างภายนอก

เป็นการตรวจสอบด้วยสายตาจะต้องไม่พบข้อบกพร่องในการตรวจสอบแต่ละหัวข้อ ก่อนที่จะดำเนินการตรวจสอบหัวข้ออื่น ๆ ต่อไป

2) การตรวจสอบรายงานผลการตรวจขนาดของชิ้นส่วน

แต่ละล็อตที่ได้ทำการตรวจสอบรูปร่างภายนอกเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผลการตรวจสอบจะส่งมาจากแผนกตรวจสอบขนาดของชิ้นส่วน ส่วนที่พนักงาน SSI จะต้องตรวจสอบในรายงานผลการตรวจขนาดของชิ้นส่วนคือ

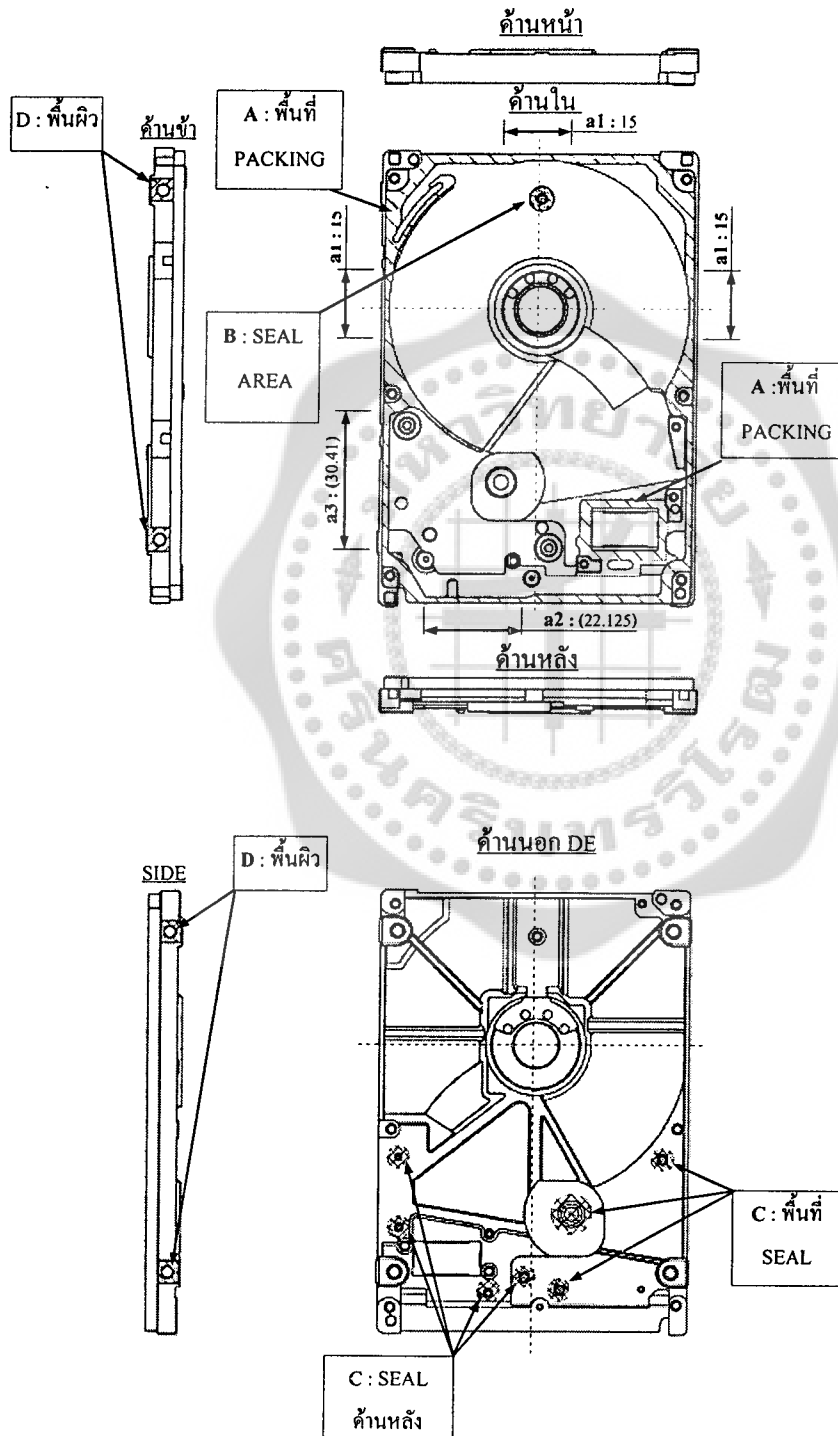
- ตรวจสอบว่าค่าของขนาดชิ้นส่วนที่กำหนดในคู่มือการตรวจสอบจะต้องมีครบ และตรงกับผลรายงานการตรวจสอบขนาดของชิ้นส่วนทุกค่าที่กำหนดในคู่มือการตรวจสอบชิ้นส่วน
- ตรวจสอบว่าค่าขนาดของชิ้นส่วนในรายงานผลการตรวจสอบค่าจะต้องอยู่ในขอบเขตตามที่คู่มือการตรวจสอบกำหนด

3) จัดทำรายงานผลการตรวจสอบแล้วส่งมาที่บริษัทตัวอย่างพร้อมกับชิ้นส่วน

4) ประทับตราหน้ากล่องงานเพื่อรับประกันคุณภาพของชิ้นส่วนก่อนที่จะส่งไปยังบริษัท

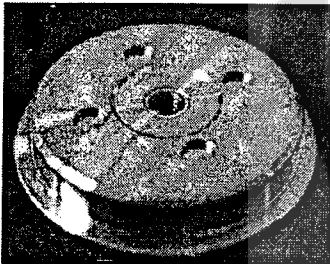
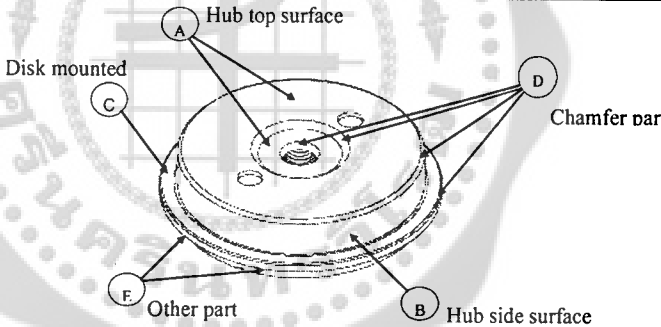
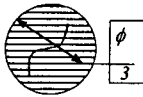
รายละเอียดในการตรวจสอบชิ้นส่วน Base Motor Ass'y

รายละเอียดข้อมูลจำเพาะ



รูปที่ ๓2 แบบชิ้นส่วน Base Motor Ass'y

1. รอยขีดข่วน

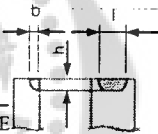
BASE			
ด้านใน DE	A : พื้นที่ Packing	Exposure	พื้นที่ : Max 0.5 mm ² , ลึก : 0.1 mm , Number : Max 5 pcs.
		Non-exposure	Across width of packing : NG
	B : พื้นที่ Seal	Exposure	พื้นที่ : Max 2 mm ²
		Non-exposure	OK
	The scratch of outside seal area from hole : NG		
	พื้นที่อื่นๆ	Exposure	พื้นที่ : Max 7 mm ² , Number : Max 3 pcs./ $\phi 20$
Non-exposure		OK	
ด้านนอก DE	C : พื้นที่ Seal	Exposure	พื้นที่ : Max 2 mm ²
		Non-exposure	OK
	The scratch of outside seal area from hole : NG		
	พื้นที่อื่นๆ	Exposure	พื้นที่ : Max 7 mm ² , Number : Max 3 pcs./ $\phi 20$
		Non-exposure	OK
	Front (ด้านหน้า), Rear (ด้านหลัง)		Exposure
Side (ด้านข้าง)		Non-exposure	OK
 			
Motor			
Hub top surface A		ขนาด : < $\phi 3$ (any pcs.)	
Hub side surface B			
Chamfer part D			
Others part E			
Disk mounted surface C		ขนาด : $\leq \phi 1$, Number : Max 3 pcs.	
		Swelling part : NG	

2. รอยย่น

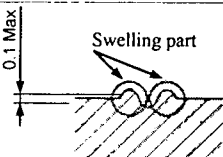
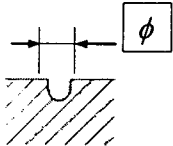
Base		
ด้านใน DE	A : พื้นที่ Packing	NG
	B : พื้นที่ Seal	Not through : OK, The wrinkle of outside seal area from hole : NG
	พื้นที่อื่นๆ	Not through : OK
ด้านนอก DE	C : พื้นที่ Seal	Not through : OK, The wrinkle of outside seal area from hole : NG
	พื้นที่อื่นๆ	Not through : OK
Front (ด้านหน้า) , Rear (ด้านหลัง)	Not through : OK	
Side (ด้านข้าง)		

3.รอยเว้า

Base		
ด้านใน DE	A : พื้นที่ Packing	NG
	B : พื้นที่ Seal	OK , The dent of outside seal area from hole : NG
	พื้นที่อื่นๆ	OK
	พื้นที่มุม	พื้นที่ A : a1, a2, a3 $l \leq 0.5, b \leq 0.2, h \leq 0.2$
		อื่นๆ $l \leq 1, b \leq 0.3, h \leq 0.3$
ด้านนอก DE	C : พื้นที่ Seal	OK
	พื้นที่อื่นๆ	OK
Front (ด้านหน้า) , Rear (ด้านหลัง)	OK	
Side (ด้านข้าง)		

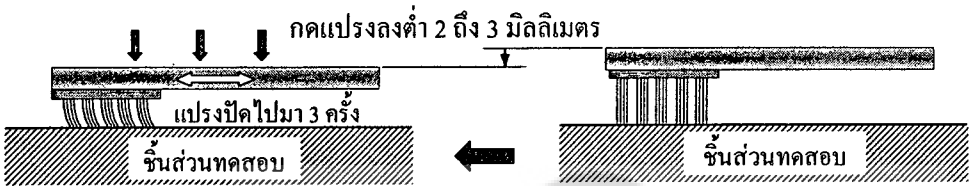


Motor		
Hub top surface A Hub side surface B	รอยบุ๋ม	ขนาด : $\leq \phi 1$: OK (any area) ขนาด : $1 < \phi < 2$: OK , Number : Max 3 pcs. ขนาด : $\geq \phi 2$: NG
	ขอบบูน	ขนาด : ≥ 0.1 : OK Drop out at swelling part : NG
Chamfer part D Others part E		
Disk mounted surface C	รอยบุ๋ม	ขนาด : $\leq \phi 1$: OK , Number : Max 3 pcs. ขนาด : $> \phi 1$: NG
	ขอบบูน	NG



4. เศษยื่น

- Hard Burr: จะต้องไม่พบเศษยื่นที่มีขนาดเกินกว่า 0.025 มิลลิเมตร บนพื้นผิวของงานภายหลังจากการปิดด้วยแปรงรูปที่ ค3
- Loose Burr: จะต้องไม่พบเศษยื่นที่มีการหลุดออกจากพื้นผิวของงานจากการปิดด้วยแปรง และถ้าหากว่ายังคงมีเศษยื่นหลงเหลืออยู่จะต้องตรวจสอบในลักษณะเช่นเดียวกับ Hard Burr



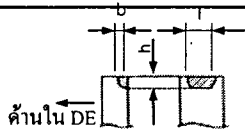
รูปที่ ค3 วิธีการทดสอบปิดด้วยแปรง

5. รอยนูน

Base		
ด้านใน DE	A : พื้นที่ Packing	NG
	B : พื้นที่ Seal	NG
	พื้นที่อื่นๆ	ขนาด : Max $\phi 1$, ลึก : Max 0.1 , Number : Max 3 pcs.
ด้านนอก DE	C : พื้นที่ Seal	NG
	พื้นที่อื่นๆ	ขนาด : Max $\phi 1$, ลึก : Max 0.1 , Number : Max 3 pcs.
Front (ด้านหน้า) , Rear (ด้านหลัง)		ขนาด : Max $\phi 1$, ลึก : Max 0.1 , Number : Max 1 pc.
Side (ด้านข้าง)		

6.รอยแหวน

Base			
ด้านใน DE	A : พื้นที่ Packing	$l \leq 0.5, b \leq 0.2, h \leq 0.2$	
	B : พื้นที่ Seal		
	พื้นที่อื่นๆ	ลึก : Max 0.3 , Width : Max 0.1	
ด้านนอก DE	C : พื้นที่ Seal		
		ลึก : Max 0.3 , Width : Max 0.1	
Front (ด้านหน้า), Rear (ด้านหลัง)			
Side (ด้านข้าง)			



7. เศษกาบ

Motor	
Hub top surface A	NG
Hub side surface B	
Disk mounted surface	
Chamfer part D	
Others part E	
Coating area	OK

8. รอยเปื้อน

Motor	
Hub top surface A	ถ้าสามารถเช็ดออกได้โดย solvent or pure water : NG
Hub side surface B	
Disk mounted surface	
Chamfer part D	
Others part E	

9. การกัดกร่อน

Motor	
Hub top surface A	NG
Hub side surface B	
Disk mounted surface	
Chamfer part D	
Others part E	

10. การปนเปื้อน

การพบการปนเปื้อนจากพื้นผิวทั้งหมดและสามารถเช็ดออกได้โดย Solvent หรือ Pure Water
ถ้าไม่ออกจะต้องปฏิเสธ

11. ข้อบกพร่องอื่นๆ

จะต้องไม่พบข้อบกพร่องอื่น ๆ ซึ่งมีผลกระทบต่อการใช้งานจากการยอมรับของส่วนที่เกี่ยวข้อง

การตรวจสอบรูปร่างภายนอกของชิ้นส่วน Actuator Blocks Ass'y

รายละเอียดข้อมูลจำเพาะ

1. ขดลวด

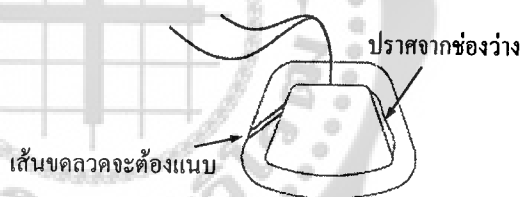
1.1 ทิศทางการพันคอยล์ จะต้องถูกต้อง



1.2 จะต้องไม่พบรอยบุบ, ดำหนิ
และรอยขีดข่วนจนเห็นขดลวดตัวนำ



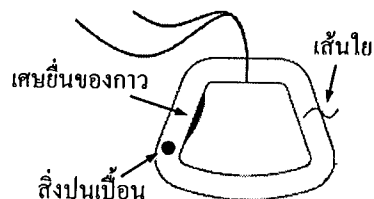
1.3 การเรียงของเส้นขดลวดจะต้อง
แนบสนิทปราศจากช่องว่าง



1.4 ปลายขดลวดจะต้อง ไม่ยึดติดกัน



1.5 จะต้องไม่พบสิ่งปนเปื้อน
ปรากฏอยู่บนคอยล์



รูปที่ ค4 ขดลวดคอย

2. เศษยื่น

- Hard Burr: จะต้องไม่พบเศษยื่นที่มีขนาดเกินกว่า 0.025 มิลลิเมตร บนพื้นผิวของงานภายหลังจากการปิดด้วยแปรง ดรู๊ปที่ ค3

- Loose Burr: จะต้องไม่พบเศษยื่นที่มีการหลุดออกจากพื้นผิวของงานจากการปิดด้วยแปรง และถ้าหากว่ายังคงมีเศษยื่นหลงเหลืออยู่จะต้องตรวจสอบในลักษณะเช่นเดียวกับ Hard Burr

3. สกปรก

- ห้ามสกปรก

4. รอยขีดข่วน

- ห้ามมีรอยขีดข่วน

5. ส่วนเกินของกาว

- ห้ามมีส่วนเกินของกาว

6. เศษของการบัดกรี

- ต้องไม่มีเศษของการบัดกรีหลุดร่วงออกมา

7. การเสียหายของ FPCA

- ห้ามมีการเสียหายของ FPCA

8. การหลุดลอกของ FPCA

- FPCA จะหลุดลอกได้ไม่เกิน 0.2 มิลลิเมตร

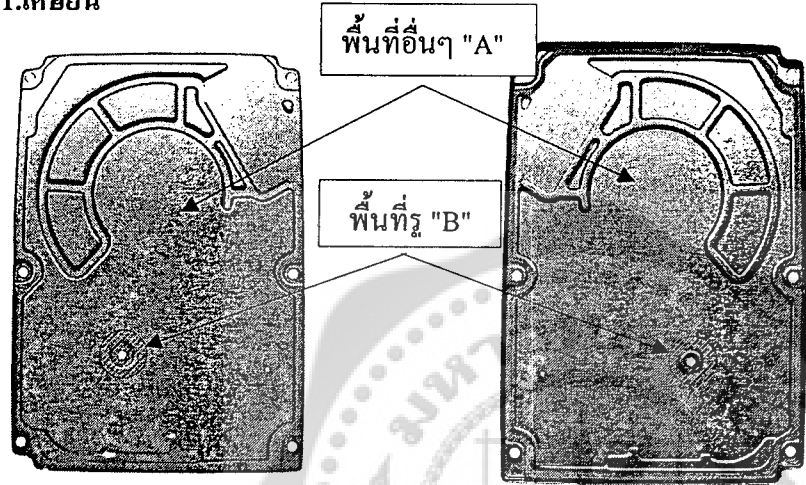
9. ข้อบกพร่องอื่น ๆ

จะต้องไม่พบข้อบกพร่องอื่น ๆ ซึ่งมีผลกระทบต่อการใช้งานจากการยอมรับของส่วนที่เกี่ยวข้อง

การตรวจสอบรูปร่างภายนอกของชิ้นส่วน Cover Sub Ass'y

รายละเอียดข้อมูลจำเพาะ

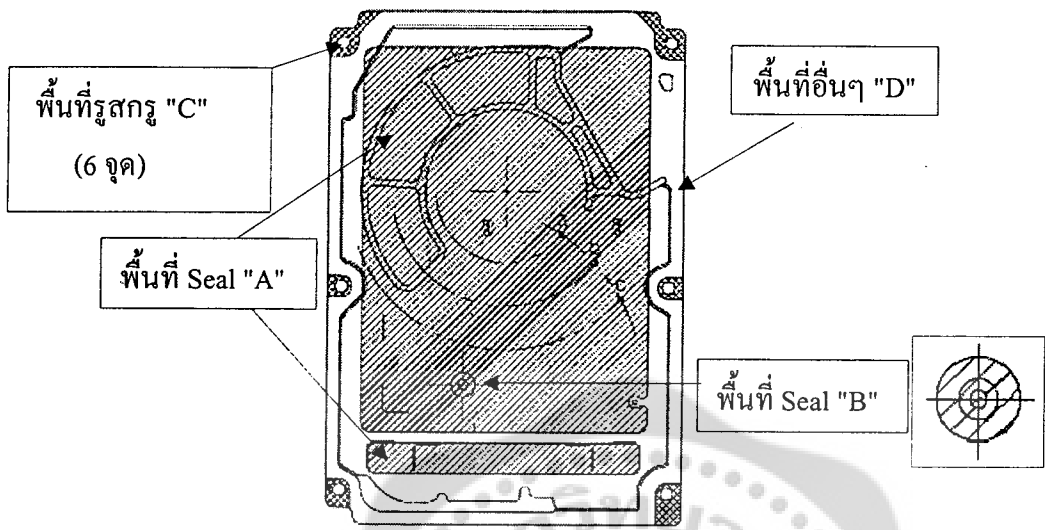
1.เศษยื่น



รูปที่ ค5 พื้นที่ผิว Cover Sub Ass'y

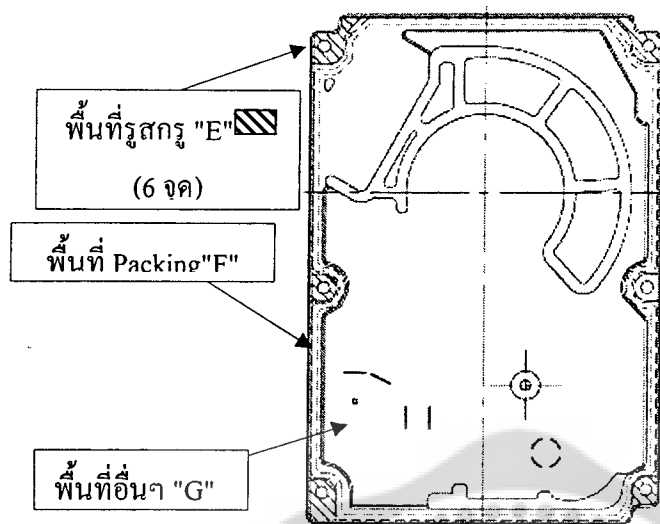
รายละเอียด ของพื้นที่	ใช้แปรงทดสอบ Loose Burr	ใช้แปรงทดสอบวัสดุแล้วไม่หลุด จึงเป็น Hard Burr
พื้นที่อื่นๆ "A"	ไม่ยอมรับ	ยอมรับได้ : โดยที่ขนาดของ Burr ที่เหลืออยู่ไม่เกิน 0.025 มิลลิเมตร ภายหลังจากการปัดด้วยแปรง : โดยที่จะต้องไม่มี Burr ที่ส่งผลกระทบต่อหน้าที่การทำงาน
พื้นที่รู "B"	ไม่ยอมรับ	ไม่ยอมรับ

2. รอยขีดข่วน



รูปที่ ค6 รายละเอียดพื้นที่ผิวด้านนอก

รายละเอียด พื้นที่ผิว	พื้นที่ Seal "A"	พื้นที่ Seal "B"	พื้นที่รูสกรู "C" (6 จุด)	พื้นที่อื่นๆ "D"
พื้นผิวด้านนอก	ยอมรับได้ : โดยที่ไม่มี การหลุดลอก ของผิวเคลือบ	ไม่ยอมรับ	ยอมรับได้ : โดยที่เกิดขึ้น บริเวณพื้นที่ด้าน ใต้ของหัวสกรู : โดยที่ไม่มี การหลุดลอก ของผิวเคลือบ	ยาว : 3.0 มิลลิเมตร Max. ขนาดรอยขีดข่วน กว้าง : 0.2 มิลลิเมตร Max. ยอมรับได้ : ความกว้างไม่เกิน 0.2 มิลลิเมตร : มีได้ไม่เกิน 3 ตำแหน่ง : โดยที่ไม่มีหลุดลอกของ ผิวเคลือบ



รูปที่ ค7 รายละเอียดพื้นที่ผิวด้านใน

รายละเอียด พื้นที่ผิว	พื้นที่รูสกรู "E" (6 จุด)	พื้นที่ Packing "F"	พื้นที่อื่นๆ "G"
พื้นผิวด้านใน	ยอมรับได้ : ความกว้างไม่เกิน 0.2 มิลลิเมตร : ความยาวไม่เกิน 3.0 มิลลิเมตร : มีได้ไม่เกิน 3 ตำแหน่ง : โดยที่ไม่มีการหลุดลอกของผิวเคลือบ	ยอมรับได้ : จะต้องไม่พบรอยขีดข่วนซึ่งจะทำให้เกิดปัญหาภายหลังจากที่ได้มีการประกอบ Packing แล้ว	ไม่ยอมรับ

3. ผิวเคลือบ

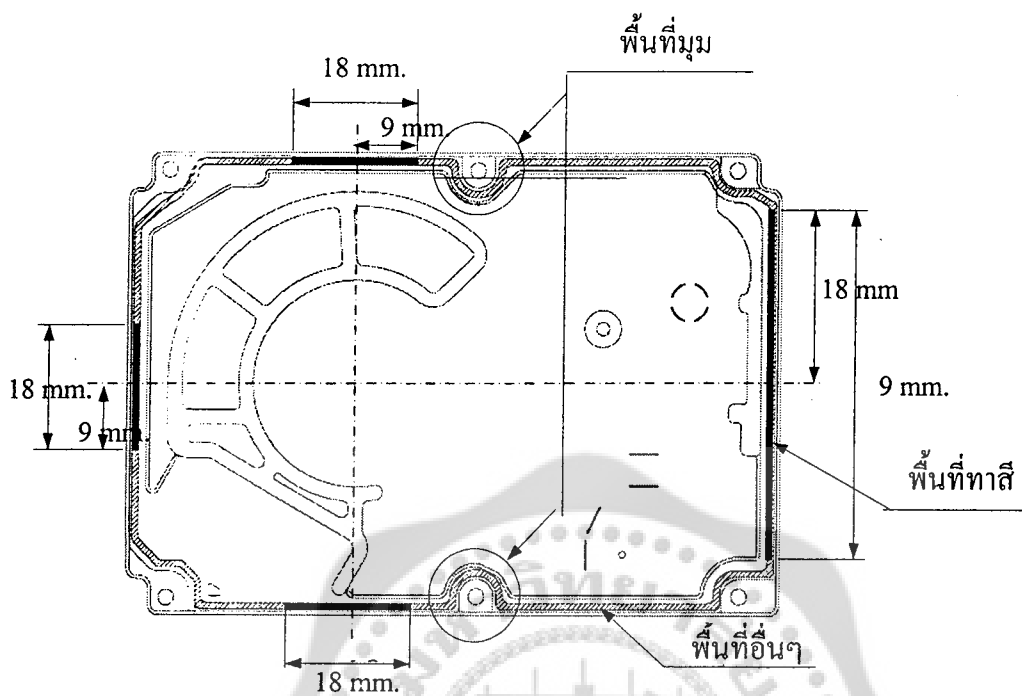
รายละเอียดพื้นที่ผิวด้านนอกดูรูปประกอบได้ดังรูปที่ ค6

รายละเอียดพื้นที่ผิว	ไม่ได้เคลือบ	ผิวเคลือบหลุดออก	สีเคลือบจางไม่เงา
พื้นที่ Seal "A"	ยอมรับได้ : โดยที่พื้นที่ไม่เกิน 0.1 ตารางมิลลิเมตร : มีได้ไม่เกิน 5 ตำแหน่ง	ไม่ยอมรับ	ไม่ยอมรับ
พื้นที่ Seal "B"	ไม่ยอมรับ	ไม่ยอมรับ	ไม่ยอมรับ
พื้นที่รูสกรู "C" (6 จุด)	ยอมรับได้ : โดยที่เกิดขึ้นที่ผนังด้านในของรูสกรู : บนพื้นที่รูสกรู จะต้องมีย่านพื้นที่ไม่เกิน 0.1 ตารางมิลลิเมตร : มีได้ไม่เกิน 1 ตำแหน่งต่อ 1 รูสกรู	ไม่ยอมรับ	ไม่ยอมรับ
พื้นที่อื่นๆ "D"	ไม่ยอมรับ	ไม่ยอมรับ	ไม่ยอมรับ

รายละเอียดพื้นที่ผิวด้านในดูรูปประกอบได้ดังรูปที่ ค7

รายละเอียดพื้นที่ผิว	ไม่ได้เคลือบ	ผิวเคลือบหลุดออก	สีเคลือบจางไม่เงา
พื้นที่รูสกรู "E" (6 จุด)	ยอมรับได้ : โดยที่เกิดขึ้นที่ผนังด้านในของรูสกรู : บนพื้นที่สกรู จะต้องมีย่านพื้นที่ไม่เกิน 0.1 ตารางมิลลิเมตร : มีได้ไม่เกิน 1 ตำแหน่งต่อ 1 รูสกรู	ไม่ยอมรับ	ไม่ยอมรับ
พื้นที่ Packing "F"	ไม่ยอมรับ	ไม่ยอมรับ	ไม่ยอมรับ
พื้นที่อื่นๆ "G"	ไม่ยอมรับ	ไม่ยอมรับ	ไม่ยอมรับ

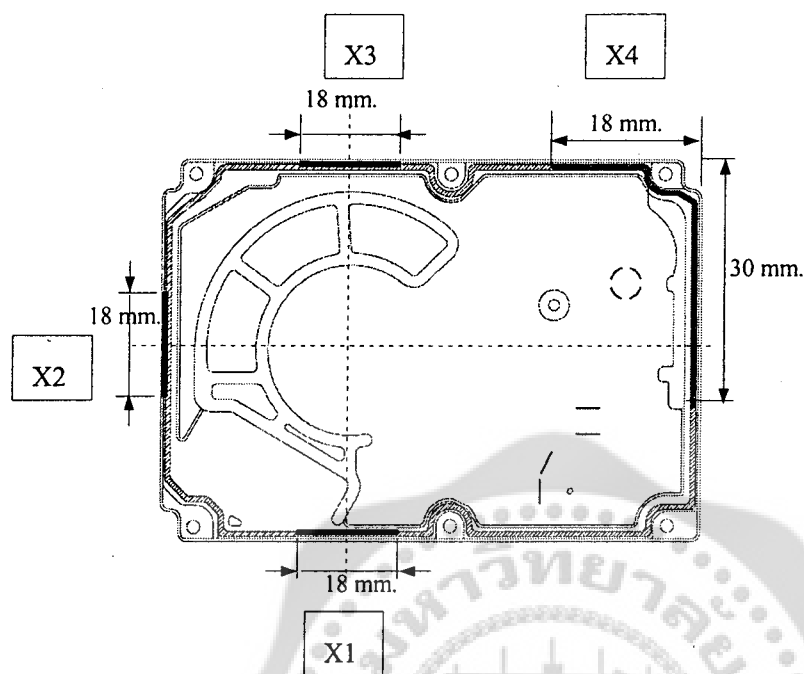
4. การหลุดลอกของ Packing



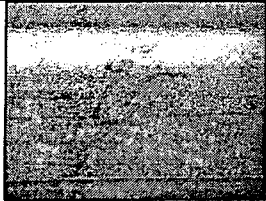
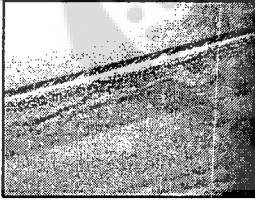
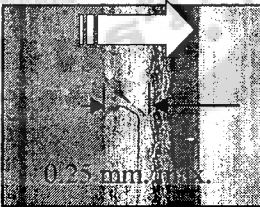
รูปที่ ค8 การหลุดลอกของ Packing

พื้นที่ทาสี	พื้นที่มุม	พื้นที่อื่นๆ
ไม่ยอมรับ	 ครึ่งหนึ่งของมุม จากความยาว ทั้งหมดของมุม.	 10.0 mm.
ยอมรับได้	โดยที่ความยาวไม่เกินครึ่งหนึ่ง ของส่วนโค้ง	ยอมรับได้ โดยที่ความยาวไม่เกิน 10 มิลลิเมตร โดยที่ความสูงไม่เกิน 0.1 มิลลิเมตร มีได้ไม่เกิน 3 ตำแหน่ง

5. คราบกวาดตกค้าง

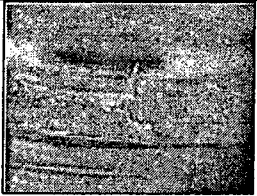
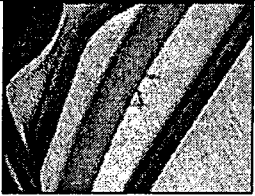
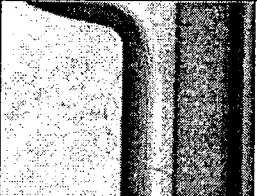


รูปที่ ค9 ตำแหน่งคราบกวาดติดอยู่กับPacking

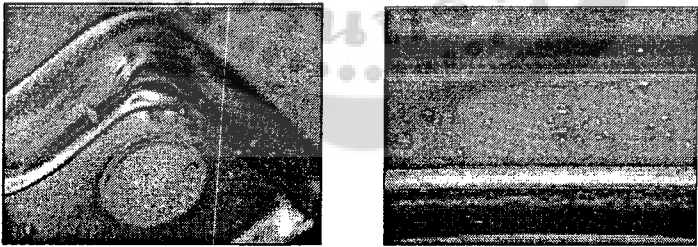
กาวอยู่ระหว่างCover และPacking	ด้านบนPacking	X1 ~ X4	พื้นที่อื่นๆ
 ยอมรับได้ : โดยที่สูงไม่เกิน ความสูงของPacking	 ไม่ยอมรับ	 ยอมรับได้ : โดยที่ยื่นออกมา ไม่เกิน 0.25 มิลลิเมตร จากขอบของPacking	ยอมรับได้ : โดยที่ยื่น ออกมาไม่เกิน 0.4 มิลลิเมตรจากขอบ ของPacking

6. เส้นใยตกค้าง

ตำแหน่งรายละเอียดพื้นที่ผิวด้านในที่มีเส้นใยตกค้างดูรูปประกอบได้ดังรูปที่ ค8

กาวอยู่ระหว่างCover และPacking	ด้านบนPacking	X1 ~ X4	พื้นที่อื่นๆ
			
ยอมรับได้ : โดยที่สูงไม่เกิน ความสูงของPacking	ไม่ยอมรับ	ไม่ยอมรับ	ไม่ยอมรับ

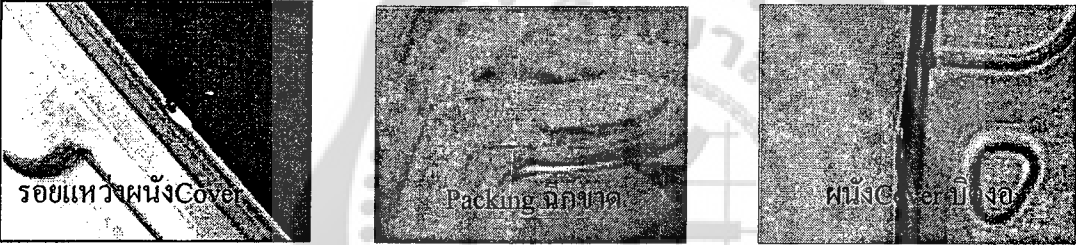
7. วัสดุแปลกปลอม



ถ้าพบวัสดุแปลกปลอมบนพื้นผิวของงานจะต้องทำการทดสอบด้วยการปิดด้วยแปรงตามวิธีทำ
ดังรูปที่ ค3

วัสดุแลกเปลี่ยนหลุดออก (หลังจากปิดด้วยแปรง)	วัสดุแลกเปลี่ยนไม่หลุดออก (หลังจากปิดด้วยแปรง)
ไม่ยอมรับ	ยอมรับได้ : ในกรณีที่สิ่งแลกเปลี่ยนตกค้าง จะต้องไม่ทำให้เกิด ความเสี่ยงที่จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อหน้าที่การทำงาน ของส่วนประกอบอื่นๆ

8. ชิ้นงานเสียหาย



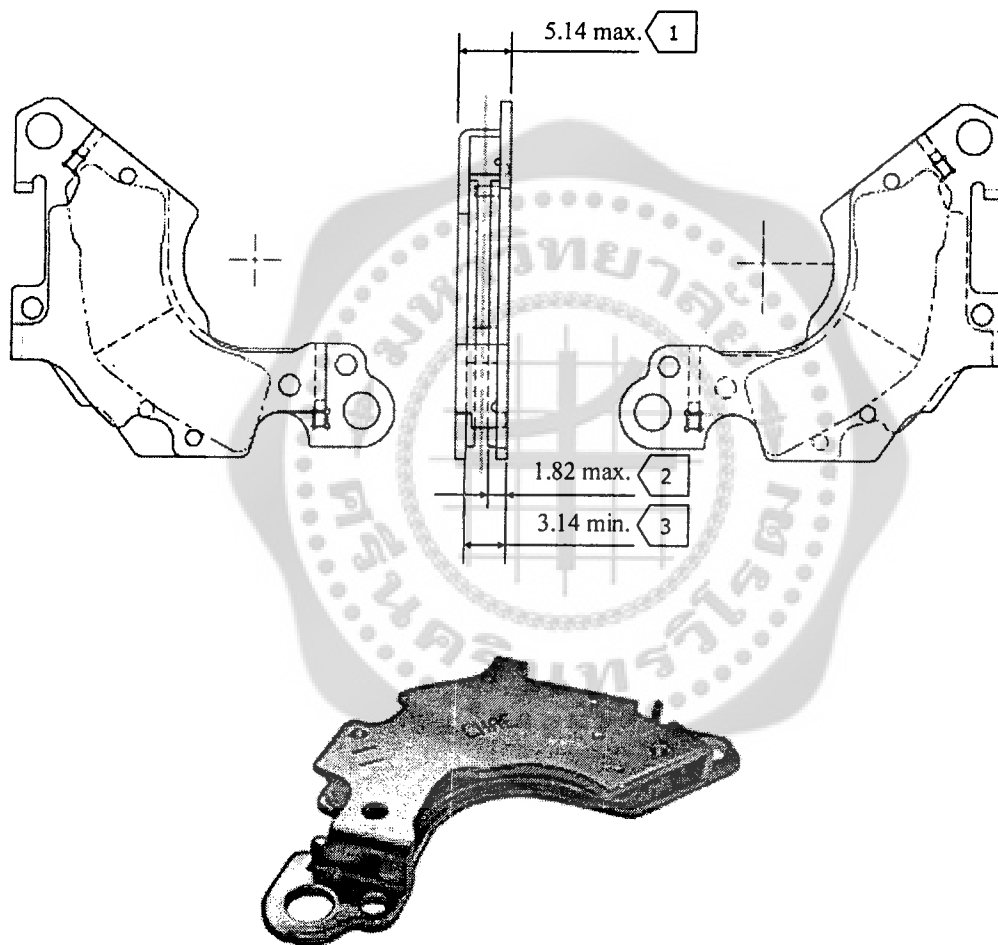
ชิ้นงานเสียหายดังรูปด้านบนจะไม่ยอมรับ
: จะต้องไม่พบความเสียหาย ซึ่งทำให้รูปร่างของชิ้นงานเกิดความผิดปกติ

9. ข้อบกพร่องอื่นๆ

จะต้องไม่พบข้อบกพร่องอื่น ๆ ซึ่งมีผลกระทบต่อการใช้งานจากการยอมรับของส่วนที่เกี่ยวข้อง

การตรวจสอบรูปร่างภายนอกของชิ้นส่วน Magnet Circuit

รายละเอียดข้อมูลจำเพาะ



รูปที่ ค10 รูปร่างภายนอกชิ้นส่วน Magnet Circuit

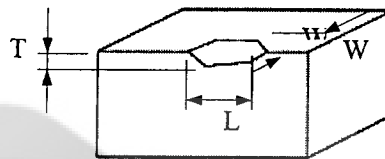
1. เศษยื่น

- Hard Burr: จะต้องไม่พบเศษยื่นที่มีขนาดเกินกว่า 0.025 มิลลิเมตรบนพื้นผิวของงานภายหลังจากการปิดด้วยแปรงคู่ได้ดังรูปที่ ค3
- Loose Burr: จะต้องไม่พบเศษยื่นที่มีการหลุดออกจากพื้นผิวของงานจากการปิดด้วยแปรง และถ้าหากว่ายังคงมีเศษยื่นหลงเหลืออยู่ จะต้องตรวจสอบในลักษณะเช่นเดียวกับ Hard Burr

2. ขอบพร่องที่มีต่อแม่เหล็ก

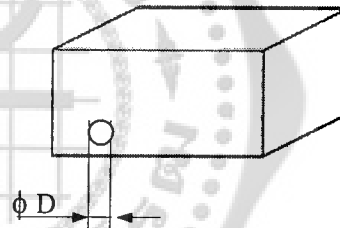
2.1 รอยแห้ว

- $L < 2$, $W < 1$, $T < 0.5$ (มิลลิเมตร)
- มีขอบพร่องได้ 3 จุดของแต่ละด้าน
- รอยแห้วของแต่ละด้านที่มีขนาดเล็กกว่า 0.5 มิลลิเมตร ไม่ถือว่าเป็นขอบพร่อง



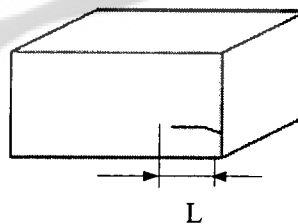
2.2 รูพรุน

- $D < 1$ (มิลลิเมตร)
- มีขอบพร่องได้ 2 จุดของแต่ละด้าน
- รูพรุนของแต่ละด้านที่มีขนาดเล็กกว่า 0.3 ไม่ถือว่าเป็นขอบพร่อง



2.3 รอยร้าว

- $L < 2$ (มิลลิเมตร)
- มีขอบพร่องได้ 2 จุดของแต่ละด้าน



รูปที่ ค11 ขอบพร่องที่มีต่อแม่เหล็ก

3. ผิวของชิ้นงานที่มีการเคลือบ

- สนิม จะต้องไม่พบคราบสนิม
- พื้นผิวเคลือบจะต้องเป็นเงามันอย่างสม่ำเสมอ และต้องปราศจาก รุพ-run, ผิว-dan และผิว

ขรุขระซึ่งมีผลต่อการทำงาน

- พื้นผิวเคลือบจะต้องปราศจาก รอยตุ่มพอง, ผิวหลุดลอก และรอยขีดข่วน
- พื้นผิวเคลือบจะต้องปราศจาก รอยนิ้วมือ, คราบน้ำมัน และสิ่งแปลกปลอม

สีผิวผิดปกติ

- จะต้องไม่พบสีผิวผิดปกติปรากฏอยู่ด้านบนของตัวประสานเกินกว่า 30% ของพื้นที่ผิว แต่ก็สามารถยอมรับได้ถ้าหากว่าสีผิดปกตินั้น ไม่สามารถเช็ดออกได้ด้วยแอลกอฮอล์

4. การยึดติด

- คราบขาวที่เกินออกมา จะต้องสูงไม่เกิน 1 มิลลิเมตร หรือกว้างไม่เกิน 1 มิลลิเมตร
- จะต้องไม่พบคราบขาวยื่นพื้นออกมาจากขอบนอกของตัวประสาน



การตรวจสอบรูปร่างภายนอกของชิ้นส่วน Stopper Ass'y

รายละเอียดข้อมูลจำเพาะ

1. เศษยื่น

- Hard Burr: จะต้องไม่พบเศษยื่นที่มีขนาดเกินกว่า 0.025 มิลลิเมตรบนพื้นผิวของงานภายหลังจากการปิดด้วยแปรงคู่ได้ดังรูปที่ ค3
- Loose Burr: จะต้องไม่พบเศษยื่นที่มีการหลุดออกจากพื้นผิวของงานปิดด้วยแปรงไปมา 3 ครั้ง, ขนาดของเศษยื่นที่ไม่หลุดจะต้องมีการตรวจสอบในลักษณะเช่นเดียวกับ Hard Burr

2. รอยขีดข่วน

- จะต้องไม่พบรอยขีดข่วนบนพื้นผิวงานซึ่งมีผลกระทบต่อน้ำที่การทำงาน

3. การกัดกร่อน, สนิม

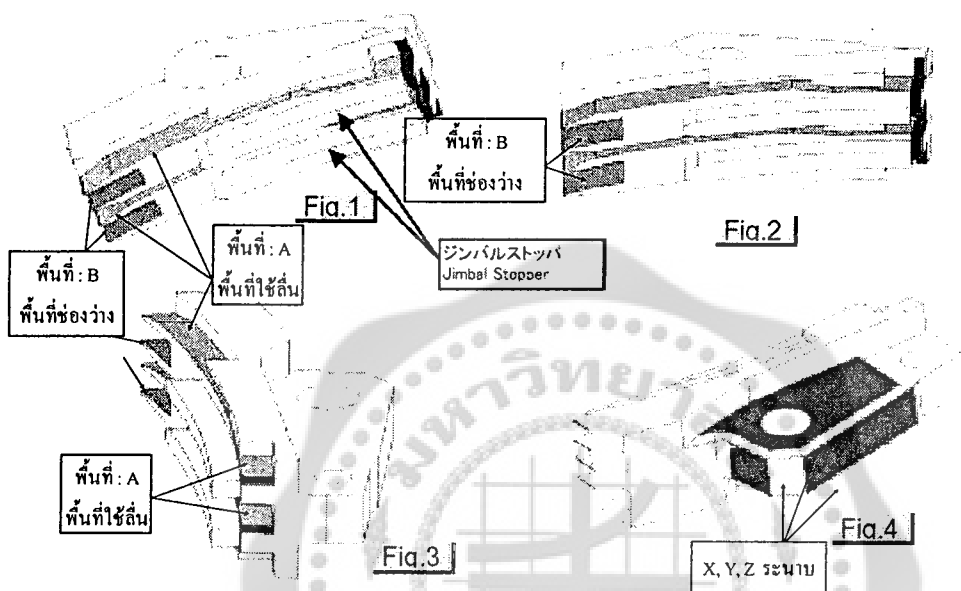
- จะต้องไม่พบการกัดกร่อน, สนิมบนพื้นผิวงานซึ่งมีผลกระทบต่อน้ำที่การทำงาน

4. การปนเปื้อน

- จะต้องไม่พบการปนเปื้อนบนพื้นผิวงานซึ่งมีผลกระทบต่อน้ำที่การทำงาน

การตรวจสอบรูปร่างภายนอกของชิ้นส่วน Ramp

รายละเอียดข้อมูลจำเพาะ



รูปที่ ค12 การตรวจสอบรูปร่างภายนอกของชิ้นส่วน Ramp

1. การปนเปื้อน

- จะต้องไม่พบการปนเปื้อนบนพื้นผิวงานซึ่งมีผลกระทบต่อน้ำที่การทำงาน

2. เศษขึ้น

- Hard Burr: จะต้องไม่พบเศษขึ้นที่มีขนาดเกินกว่า 0.025 มิลลิเมตร บนพื้นผิวของงานภายหลังจากบัดด้วยแปรงดูรูปที่ ค3
- Loose Burr: จะต้องไม่พบเศษขึ้นที่มีการหลุดออกจากพื้นผิวของงานจากการบัดด้วยแปรง และถ้าหากว่ายังคงมีเศษหลงเหลืออยู่ จะต้องตรวจสอบในลักษณะเช่นเดียวกับ Hard Burr

3. รอยนูน

A: พื้นที่ใช้สอย	ไม่ยอมให้มี
พื้นที่อื่นๆ	ยอมให้มี

4. เสนอ

พื้นที่ทั้งหมด

ไม่ยอมให้มี

5. รอยแหวน

พื้นที่ทั้งหมด

ไม่ยอมให้มี

6. รอยร้าว

พื้นที่ทั้งหมด

ไม่ยอมให้มี

7. รอยขีดข่วน

A: พื้นที่ใช้เลื่อน

พื้นที่ระนาบ X, Y, Z

พื้นที่อื่นๆ

ไม่ยอมให้มี

ระนาบ X, Y และ Z ยอมให้มีแต่จะต้องไม่มีเศษยื่นออกมา
มีได้แต่จะต้องไม่มีผลกระทบต่อหน้าที่การทำงาน

8. รอยยุบ

A: พื้นที่ใช้เลื่อน

พื้นที่ระนาบ X, Y, Z

พื้นที่อื่นๆ

ไม่ยอมให้มี

ระนาบ X, Y และ Z ยอมให้มีแต่จะต้องไม่มีเศษยื่นออกมา
มีได้แต่จะต้องไม่มีผลกระทบต่อหน้าที่การทำงาน

9. การผิดรูป

พื้นที่ทั้งหมด

ไม่ยอมให้มี

10. จุดตัดลอยจืดที่ยื่นออกมา

พื้นที่ทั้งหมด

ไม่ยอมให้มี

การตรวจสอบรูปร่างภายนอกของชิ้นส่วน Latch Ass'y

รายละเอียดข้อมูลจำเพาะ

1. เศษยื่น

- Hard Burr: จะต้องไม่พบเศษยื่นที่มีขนาดเกินกว่า 0.025 มิลลิเมตร บนพื้นผิวของงานภายหลังจากบัดด้วยแปรงรูปที่ ค3
- Loose Burr: จะต้องไม่พบเศษยื่นที่มีการหลุดออกจากพื้นผิวของงานจากการบัดด้วยแปรง และถ้าหากว่ายังคงมีเศษหลงเหลืออยู่ จะต้องตรวจสอบในลักษณะเช่นเดียวกับ Hard Burr

2. รอยขีดข่วน

- จะต้องไม่พบรอยขีดข่วนบนพื้นผิวงานซึ่งมีผลกระทบต่อหน้าที่การทำงาน

3. การกัดกร่อน

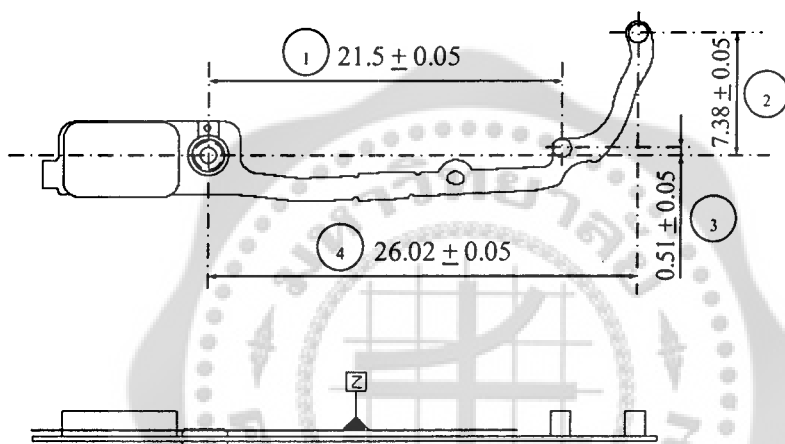
- จะต้องไม่พบการกัดกร่อนทั่วทั้งพื้นผิวของงาน

4. การปนเปื้อน

- จะต้องไม่พบการปนเปื้อนบนพื้นผิวงานซึ่งมีผลกระทบต่อหน้าที่การทำงาน

การตรวจสอบรูปร่างภายนอกของชิ้นส่วน Latch Lever

รายละเอียดข้อมูลจำเพาะ



รูปที่ ค13 รูปร่างภายนอกชิ้นส่วน Latch Lever

1. เศษยื่น

- Hard Burr: จะต้องไม่พบเศษยื่นที่มีขนาดเกินกว่า 0.025 มิลลิเมตร บนพื้นผิวของงานภายหลังจากบัดด้วยแปรงดูรูปที่ ค3

- Loose Burr: จะต้องไม่พบเศษยื่นที่มีการหลุดออกจากพื้นผิวของงานจากการบัดด้วยแปรง และถ้าหากว่ายังคงมีเศษหลงเหลืออยู่ จะต้องตรวจสอบในลักษณะเช่นเดียวกับ Hard Burr

2. ขีดข่วน

- จะต้องไม่พบรอยขีดข่วนบนพื้นผิวงานซึ่งมีผลกระทบต่อน้ำที่การทำงาน

3. การกัดกร่อน

- จะต้องไม่พบการกัดกร่อนทั่วทั้งพื้นผิวของงาน

4. การปนเปื้อน

- จะต้องไม่พบการปนเปื้อนบนพื้นผิวงานซึ่งมีผลกระทบต่อหน้าที่การทำงาน

5. วัสดุแปลกปลอม

- จะต้องไม่พบวัสดุแปลกปลอม ซึ่งอาจจะหลุดออกมาโดยการทดสอบด้วยวิธีการปัดดังเช่นรูปที่ ค3

6. การผิดรูป

- รูปร่างของชิ้นงานจะต้องไม่แตกต่างไปจาก แบบชิ้นส่วนระบุไว้

7. ความเสียหาย

- จะต้องไม่พบข้อบกพร่องอื่น ๆ ซึ่งมีผลกระทบต่อการใช้งานโดยการยอมรับของส่วนที่เกี่ยวข้อง

8. รอยยวบ

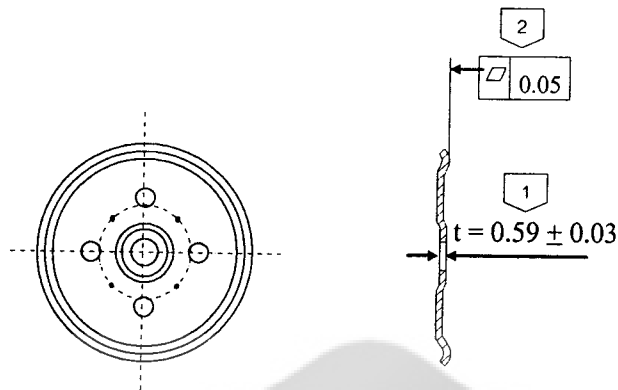
- ยอมรับได้ แต่จะต้องมองไม่เห็นส่วนที่เป็นเค็ลโดยตรงบริเวณที่เกิดรอยยวบและจะต้องไม่เกิดเศษขึ้น

9. ข้อบกพร่องอื่น ๆ

- จะต้องไม่พบความเสียหายที่มีผลต่อการนำไปใช้งานตลอดบริเวณพื้นผิวของชิ้นงาน

การตรวจสอบรูปร่างภายนอกของชิ้นส่วน Disk Clamp

รายละเอียดข้อมูลจำเพาะ



รูปที่ ค14 รูปร่างภายนอกชิ้นส่วน Disk Clamp

1. เศษยื่น

- Hard Burr: จะต้องไม่พบเศษยื่นที่มีขนาดเกินกว่า 0.025 มิลลิเมตร บนพื้นผิวของงานภายหลังจากบัดด้วยแปรงดูรูปที่ ค3
- Loose Burr: จะต้องไม่พบเศษยื่นที่มีการหลุดออกจากพื้นผิวของงานจากการบัดด้วยแปรง และถ้าหากว่ายังคงมีเศษหลงเหลืออยู่ จะต้องตรวจสอบในลักษณะเช่นเดียวกับ Hard Burr

2. รอยขีดข่วน

- จะต้องไม่พบรอยขีดข่วนบนพื้นผิวงานซึ่งมีผลกระทบต่อน้ำที่การทำงาน

3. การกัดกร่อน

- จะต้องไม่พบการกัดกร่อนทั่วทั้งพื้นผิวของงาน

4. การปนเปื้อน

- จะต้องไม่พบการปนเปื้อนบนพื้นผิวงานซึ่งมีผลกระทบต่อน้ำที่การทำงาน

5. รอยพอง, ตุ่ม

- จะต้องไม่พบรอยพองหรือตุ่ม ตลอดบริเวณพื้นผิวที่มีการชุบผิว

6. การหลุดลอก

- จะต้องไม่พบการหลุดลอก ตลอดบริเวณพื้นผิวที่มีการชุบผิว

7. วัสดุแปลกปลอม

- จะต้องไม่พบวัสดุแปลกปลอม ซึ่งอาจจะหลุดออกมาโดยการทดสอบด้วยวิธีการปัดดังเช่นรูปที่

ค3

8. การผิวดูรูป

- รูปร่างของชิ้นงานจะต้องไม่แตกต่างไปจาก แบบชิ้นส่วนระบุไว้

9. ความเสียหาย

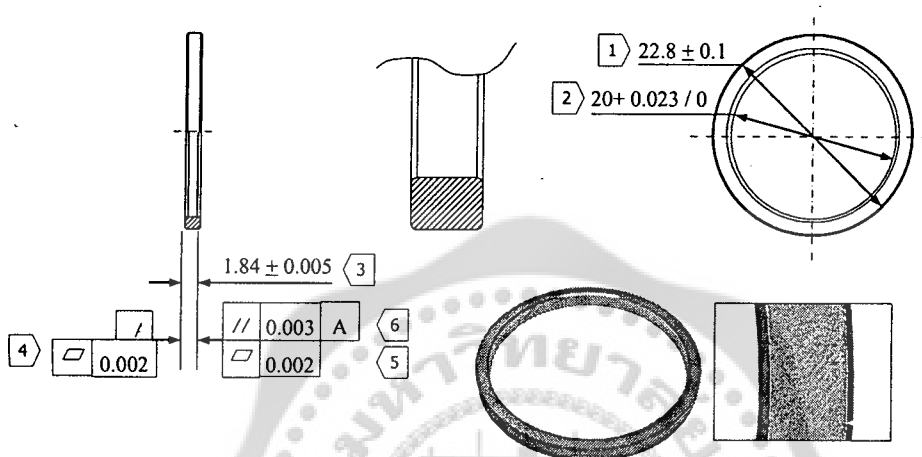
- จะต้องไม่พบความเสียหายที่มีผลต่อการนำไปใช้งานตลอดบริเวณพื้นผิวของชิ้นงาน

10. ข้อบกพร่องอื่น ๆ

- จะต้องไม่พบข้อบกพร่องอื่น ๆ ซึ่งมีผลกระทบต่อการใช้งานจากการยอมรับของส่วนที่เกี่ยวข้อง

การตรวจสอบรูปร่างภายนอกของชิ้นส่วน Disk Spacer

รายละเอียดข้อมูลจำเพาะ



รูปที่ ค15 รูปร่างภายนอกชิ้นส่วน Disk Spacer

1. เศษยื่น

- Hard Burr: จะต้องไม่พบเศษยื่นที่มีขนาดเกินกว่า 0.025 มิลลิเมตร บนพื้นผิวของงานภายหลังจากบัดด้วยแปรงคูรูปที่ ค3
- Loose Burr: จะต้องไม่พบเศษยื่นที่มีการหลุดออกจากพื้นผิวของงานจากการบัดด้วยแปรง และถ้าหากว่ายังคงมีเศษหลงเหลืออยู่ จะต้องตรวจสอบในลักษณะเช่นเดียวกับ Hard Burr

2. รอยขีดข่วน

จะต้องไม่พบรอยขีดข่วนบนพื้นผิวงานซึ่งมีผลกระทบต่อน้ำที่การทำงาน

3. การกัดกร่อน

จะต้องไม่พบการกัดกร่อนทั่วทั้งพื้นผิวงาน

4. การปนเปื้อน

จะต้องไม่พบการปนเปื้อนบนพื้นผิวงานซึ่งมีผลกระทบต่อน้ำที่การทำงาน

5. วัสดุแปลกปลอม

จะต้องไม่พบวัสดุแปลกปลอม ซึ่งอาจจะหลุดออกมาโดยการทดสอบด้วยวิธีการปัดดังเช่นรูปที่

ก3

6. การผิดรูป

รูปร่างของชิ้นงานจะต้องไม่แตกต่างไปจาก แบบชิ้นส่วนระบุไว้

7. ความเสียหาย

จะต้องไม่พบความเสียหายที่มีผลต่อการนำไปใช้งานตลอดบริเวณพื้นผิวของชิ้นงาน

8. ข้อบกพร่องอื่น ๆ

จะต้องไม่พบข้อบกพร่องอื่น ๆ ซึ่งมีผลกระทบต่อการใช้งานจากการยอมรับของส่วนที่เกี่ยวข้อง



ตัวอย่างรายงานผลการตรวจสอบ

ตัวอย่างรายงานผลการตรวจสอบชิ้นส่วนประกอบฮาร์ดดิสก์ไควร์ชิ้นส่วน Rank Aของบริษัทตัวอย่างซึ่งจะมี
ผลการตรวจสอบของซัพพลายเออร์ A,C,D,E,F,G,H,I,J,K,M,P,R ดังนี้

SOURCE INSPECTION REPORT

[FIRST LOT CONFIRMATION REPORT [X] MATERIAL INSPECTION REPORT

Page : 1 / 1

Model
Part Name
Drawing No.
Rev.
Supplier

Base Motor Assy
CA06531-3760
06
ซัพพลายเออร์ A

Degree of important
Inspect Method
Change of Inspect
Specification
Source Q'ty

A
Usual Inspection.

FTFm 125 / IQA40 - 009 T (latest rev.)
23,560 pcs.

Inspection Date :
Started Time :
Finished Time :
Inspector :

MAR / 24 / 2007
09.00
11.00
Ms.Sunantha U.

Lot No. :
Cav. :
Other :

R87125 NA/A
K6P1 , S6D1 , K6R1 , S6C2 , S693 , S692 , S6101 ,
S6D4 , S6102 , S683 , W6K2 , W6Q2 , W6H1

Appearance AQL : 0.65 % Lvl : 2 Sev: R
Sample : 125 Ac : 2 Re : 5

Item	Specification	OK / NG
1	Scratch	125 / 0
2	Wrinkle	125 / 0
3	Dent	125 / 0
4	Blister	125 / 0
5	Chip	125 / 0
6	Burr	125 / 0
7	Adhesive Stick	125 / 0
8	Dirty Spot	125 / 0
9	Foreign Matter Stick	125 / 0
10	Corrosion	125 / 0
11	Porosity	125 / 0
12	Contamination	125 / 0
13	Other	125 / 0

Result [X] Within spec. [] Out of spec.

Defect Description :

Remark : Appearance sampling from.
Cav. K6P1 = 10 pcs , S6D1 = 10 pcs , K6R1 = 10 pcs , S6C2 = 10 pcs
S693 = 9 pcs , S692 = 9 pcs , S6101 = 9 pcs , S6D4 = 9 pcs , S6102 = 9 pcs
S683 = 10 pcs , W6K2 = 10 pcs , W6Q2 = 10 pcs , W6H1 = 10 pcs.

Characteristic AQL : N = 10 Lvl : 2 Sev: R
Sample : 10 Ac : 0 Re : 1

Item	Specification	OK / NG
1	Rated Load Current 60 ~ 90 mA : Upside - up / down	10 / 0
2	NRRO over all 0.050 mm. max.	10 / 0
3	Flying Height 7.3 ~ 11.8 mm (Upside - up)	10 / 0
4	Flying Height 7.6 ~ 12.7 mm (Upside - down)	10 / 0
5	Weight 43.4 g. max.	10 / 0

Result [X] Within spec. [] Out of spec.

Defect Description :

Remark : Characteristic sampling from.
Cav. K6P1 = 1 pc (1) , S6D1 = 1 pc (2) , K6R1 = 1 pc (3) , S6C2 = 1 pc (4) ,
S693 = 1 pc (5) , S692 = 1 pc (6) , S6101 = 1 pc (7) , S6D4 = 1 pc (8) ,
S6102 = 1 pc (9) , S683 = 1 pc (10).

Contamination AQL : N = 3 Lvl : 2 Sev: N
Sample : 3 Ac : 0 Re : 1

Item	Specification	OK / NG
1	LPC	3 / 0

Result [X] Within spec. [] Out of spec.

Defect Description :

Remark :

Dimension AQL : N = 10 Lvl : 2 Sev: R
Sample : 10 Ac : 0 Re : 1

Item	Specification	OK / NG
1	φ20.00 - 0.007 / - 0.023 mm.	10 / 0
2	Hub Height 1.364 ± 0.035 mm.	10 / 0
3	RRO (A) 0.010 mm. max.	10 / 0
4	RRO (R) 0.005 mm. max.	10 / 0
5	8-M3	10 / 0
6	13-M2	10 / 0
7	3-M1.6	10 / 0
8	76.6 ± 0.1 (Left from top)	10 / 0
9	76.6 ± 0.1 (Right from top)	10 / 0
10	14.0 ± 0.1 (Left from top)	10 / 0
11	14.0 ± 0.1 (Right from top)	10 / 0

Result [X] Within spec. [] Out of spec.

Defect Description :

Remark : Dimension sampling from.
Cav. K6P1 = 1 pc (1) , S6D1 = 1 pc (2) , K6R1 = 1 pc (3) , S6C2 = 1 pc (4) ,
S693 = 1 pc (5) , S692 = 1 pc (6) , S6101 = 1 pc (7) , S6D4 = 1 pc (8) ,
S6102 = 1 pc (9) , S683 = 1 pc (10).

Distribution [] MC [] PUR [] SQE
[] PDE [] PCE

Ms.Sunantha U.

Final Result [X] Accept [] CAC [] Reject

Prepared Checked Approved

Reference : FTFm 100/IQA40-007 T (latest rev.)

ก-33

SOURCE INSPECTION REPORT

[] FIRST LOT CONFIRMATION REPORT [X] MATERIAL INSPECTION REPORT

Page : 1 / 1

Model	ACTUATOR BLOCK	Degree of important	A
Part Name	CA06531-E621	Inspect Method	Usual Inspection
Drawing No.	13	Change of Inspect	
Rev.	13	Specification	FTFm 125 / IQA40 - 009 T (latest rev.)
Supplier	บริษัท ไทยแอร์แอร์ C	Source Q'ty	17,592 pcs.

Inspection Date : MAR / 24 / 2007	Lot No. : PIV M80-07-3/253
Started Time : 02.00 AM (PM)	Cav. : 5A, 2B, 6B, 3C, 4D
Finished Time : 04.00 AM (PM)	Other :
Inspector : Ms.Sayfon N.	

INSPECTION DATA

Appearance AQL : 0.65 % Lvl : 2 Sev: R Sample : 125 Ac : 2 Re : 5			Characteristic AQL : N = 10 Lvl : 2 Sev: R Sample : 10 Ac : 0 Re : 1		
Item	Specification	OK / NG	Item	Specification	OK / NG
1	Coil	125 / 0	1	R 6.071 +/- 5% ohm.	10 / 0
2	Burr	125 / 0			
3	Dirty	125 / 0			
4	Scratch	125 / 0			
5	Over flow of adhesive remain	125 / 0			
6	Solder dross, splash	125 / 0			
7	FPCA Damage	125 / 0			
8	FPCA Peeling	125 / 0			
9	Other	125 / 0			
Result [X] Within spec. [] Out of spec. Defect Description :			Result [] Within spec. [] Out of spec. Defect Description :		
Remark : Appearance sampling from. Cav. 5A = 25 pcs, 2B = 25 pcs, 6B = 25 pcs, 3C = 25 pcs, 4D = 25 pcs.			Remark : Characteristic sampling from. Cav. 5A = 2 pcs(1-2), 2B = 2 pcs(3-4), 6B = 2 pcs(5-6), 3C = 2 pcs(7-8), 4D = 2 pcs(9-10).		

Dimension AQL : N = 10 Lvl : 2 Sev: R Sample : 10 Ac : 0 Re : 1			Contamination AQL : N = 3 Lvl : 2 Sev: N Sample : 3 Ac : 0 Re : 1		
Item	Specification	OK / NG	Item	Specification	OK / NG
1	2.28 +/- 0.008 mm.	10 / 0	1	LPC	3 / 0
2	4.86 +/- 0.1 mm.	10 / 0			
3	3.86 +/- 0.1 mm.	10 / 0			
4	6.021 +/- 0.03 mm.	10 / 0			
5	3.546 +/- 0.03 mm.	10 / 0			
6	4.276 +/- 0.03 mm.	10 / 0			
7	1.801 +/- 0.03 mm.	10 / 0			
Result [X] Within spec. [] Out of spec. Defect Description :			Result [X] Within spec. [] Out of spec. Defect Description :		
Remark : Dimension sampling from. Cav. 5A = 2 pcs(1-2), 2B = 2 pcs(3-4), 6B = 2 pcs(5-6), 3C = 2 pcs(7-8), 4D = 2 pcs(9-10).			Remark :		

Outgoing Data		
Result [X] Within spec. [] Out of spec. Defect Description :		
Remark :		

Final Result [X] Accept [] CAC [] Reject		
Prepared	Checked	Approved
Ms.Sayfon N.		

Distribution	[] MC	[] PUR	[] SQE
	[] PDE	[] PCE	

Reference : FTFm 100/IQA40-007 T (latest rev.)

SOURCE INSPECTION REPORT

[] FIRST LOT CONFIRMATION REPORT [X] MATERIAL INSPECTION REPORT

Page : 1 / 1

Source No. 958

Model		Degree of important	A
Part Name	ACTUATOR BLOCK	Inspect Method	Usual Inspection
Drawing No.	CA06531-E621	Change of Inspect	
Rev.	13	Specification	FTFm 125 / IQA40 - 009 T (latest rev.)
Supplier	บริษัท ไทยอีอี D	Source Q'ty	8,400 pcs.

Inspection Date : MAR / 24 / 2007	Lot No. : C2007, C2107
Started Time : 08.00	Cav. :
Finished Time : 09.30	Other :
Inspector : Ms.Nattanun J.	

INSPECTION DATA

Appearance AQL : 0.65 % Lvl : 2 Sev : R Sample : 80 Ac : 1 Re : 4	Characteristic AQL : N = 10 Lvl : 2 Sev : R Sample : 10 Ac : 0 Re : 1
---	---

Item	Specification	OK / NG
1	Coil	80 / 0
2	Burr	80 / 0
3	Dirty	80 / 0
4	Scratch	80 / 0
5	Over flow of adhesive remain	80 / 0
6	Solder dross, splash	80 / 0
7	FPCA Damage	80 / 0
8	FPCA Peeling	80 / 0
9	Other	80 / 0

Result [X] Within spec. [] Out of spec.

Defect Description : _____

Remark : Appearance sampling from.

Cav. C2007 = 40 pcs

C2107 = 40 pcs

Result [X] Within spec. [] Out of spec.

Defect Description : _____

Remark : Characteristic sampling from.

Cav. C2007 = 5 pcs (1-5)

C2107 = 5 pcs (6-10)

Dimension AQL : N = 10 Lvl : 2 Sev : R Sample : 10 Ac : 0 Re : 1	Contamination AQL : N = 3 Lvl : 2 Sev : N Sample : 3 Ac : 0 Re : 1
--	--

Item	Specification	OK / NG
1	$\phi 2.28 \pm 0.008$ mm.	10 / 0
2	4.86 ± 0.1 mm.	10 / 0
3	3.86 ± 0.1 mm.	10 / 0
4	6.021 ± 0.03 mm.	10 / 0
5	3.546 ± 0.03 mm.	10 / 0
6	4.276 ± 0.03 mm.	10 / 0
7	1.801 ± 0.03 mm.	10 / 0

Item	Specification	OK / NG
1	LPC	3 / 0

Result [X] Within spec. [] Out of spec.

Defect Description : _____

Remark : Dimension sampling from.

Cav. C2007 = 5 pcs (1-5)

C2107 = 5 pcs (6-10)

Result [X] Within spec. [] Out of spec.

Defect Description : _____

Remark : _____

Outgoing Data	
----------------------	--

Result [X] Within spec. [] Out of spec.

Defect Description : _____

Remark : _____

Result [X] Within spec. [] Out of spec.

Defect Description : _____

Remark : _____

Final Result [X] Accept [] CAC [] Reject	
---	--

Prepared	Checked	Approved
Ms.Nattanun J.		

Distribution [] MC [] PUR [] SQE
 [] PDE [] PCE

Reference : FTFm 100/IQA40-007 T (latest rev.)

SOURCE INSPECTION REPORT

I | FIRST LOT CONFIRMATION REPORT [X] MATERIAL INSPECTION REPORT

Page : 1 / 1

Source No. 280

Model	COVER ASSY	Degree of important	A
Part Name	CA06499 - E260	Inspect Method	Usual Inspection
Drawing No.	03	Change of Inspect	
Rev.	พพพพพพพพ E	Specification	FTFm 125 / IQA40 - 009 T (latest rev.)
Supplier		Source Q'ty	60,000 pcs.

Inspection Date	MAR / 24 / 2007	Lot No.	HG3MA1BG, HG3MA1CG
Started Time	09.20 AM / ☒ PM	Cav.	
Finished Time	11.30 AM / ☒ PM		
Inspector	Ms.Jutarat A.	Other	

INSPECTION DATA

Appearance AQL : 0.65 % Lvl : 2 Sev : R Sample : 200 Ac : 3 Re : 6				Characteristic AQL : Lvl : Sev : Sample : Ac : Re :			
Item	Specification	OK / NG		Item	Specification	OK / NG	
1	Burr	200 / 0					
2	Scratch	200 / 0					
3	Dent	200 / 0					
4	Plating surface	200 / 0					
5	Packing peeling	200 / 0					
6	Packing turning up	200 / 0					
7	Packing gap	200 / 0					
8	Adhesive glue excess	200 / 0					
9	Fiber contamination	200 / 0					
10	Foreign matter	200 / 0					
11	Bliester	200 / 0					
12	Contamination	200 / 0					
13	Damage	200 / 0					
14	Other defect	200 / 0					
Result [X] Within spec. [] Out of spec.				Result [] Within spec. [] Out of spec.			
Defect Description :				Defect Description :			
Remark :				Remark :			

Remark : Appearance sampling from. Lot no. HG3MA1BG = 100 Pcs. HG3MA1CG = 100 Pcs.				Contamination AQL : N=3 Lvl : 2 Sev : N Sample : 3 Ac : 0 Re : 1			
Item	Specification	OK / NG		Item	Specification	OK / NG	
1	LPC	3 / 0					
Result [X] Within spec. [] Out of spec.				Result [X] Within spec. [] Out of spec.			
Defect Description :				Defect Description :			
Remark :				Remark :			

Dimension AQL : N=10 Lvl : 2 Sev : R Sample : 10 Ac : 0 Re : 1				Outgoing Data			
Item	Specification	OK / NG					
1	87.4 +/- 0.1	10 / 0					
2	66.6 +/- 0.1	10 / 0					
3	47.44 +/- 0.1	10 / 0					
4	2.1 +/- 0.1	10 / 0					
5	23.875 +/- 0.1	10 / 0					
6	64.25 +/- 0.1	10 / 0					
7	64 +/- 0.1	10 / 0					
8	68.45 +/- 0.15	10 / 0					
9	47.66 +/- 0.1	10 / 0					
10	87.8 +/- 0.1	10 / 0					
Result [X] Within spec. [] Out of spec.				Result [X] Within spec. [] Out of spec.			
Defect Description :				Defect Description :			
Remark :				Remark :			
Remark : Dimension sampling from. Lot no. HG3MA1BG = 5 Pcs. (1-5) HG3MA1CG = 5 Pcs. (6-10)				Final Result [X] Accept [] CAC [] Reject			
Prepared		Checked		Approved			
Ms.Jutarat A.							

Distribution	[] MC	[] PUR	[] SQE
	[] PDE	[] PCE	

Reference : FTFm 190/IQA40-007 T (latest rev.)

SOURCE INSPECTION REPORT

I | FIRST LOT CONFIRMATION REPORT | X | MATERIAL INSPECTION REPORT

Page : 1 / 1

Source No. 456

Model		Degree of important	A
Part Name	COVER ASSY	Inspect Method	Usual Inspection
Drawing No.	CA06499 - E260	Change of Inspect	
Rev.	03	Specification	FTFm 125 / IQA40 - 009 T (latest rev.)
Supplier	บริษัท ไทยออยล์ จำกัด (มหาชน) F	Source Q'ty	26,000 pcs.

Inspection Date :	MAR / 24 / 2007	Lot No. :	0853-130207-A12
Started Time :	08.50	Cav. :	
Finished Time :	10.30	(AM) / PM	
Inspector :	Ms.Laorsri S.	Other :	

INSPECTION DATA

Appearance AQL : 0.65 % Lvl : 2 Sev : R Sample : 125 Ac : 2 Re : 5			Characteristic AQL : Lvl : Sev : Sample : Ac : Re :		
Item	Specification	OK / NG	Item	Specification	OK / NG
1	Burr	125 / 0			/
2	Scratch	125 / 0			
3	Dent	125 / 0			
4	Plating surface	125 / 0			
5	Packing peeling	125 / 0			
6	Packing turning up	125 / 0			
7	Packing gap	125 / 0			
8	Adhesive glue excess	125 / 0			
9	Fiber contamination	125 / 0			
10	Foreign matter	125 / 0			
11	Blister	125 / 0			
12	Contamination	125 / 0			
13	Damage	125 / 0			
14	Other defect	125 / 0			
Result [X] Within spec. [] Out of spec.			Result [] Within spec. [] Out of spec.		
Defect Description :			Defect Description :		
Remark :			Remark :		

Contamination AQL : N = 3 Lvl : 2 Sev : N Sample : 3 Ac : 0 Re : 1		
Item	Specification	OK / NG
1	LPC	3 / 0
Result [X] Within spec. [] Out of spec.		
Defect Description :		
Remark :		

Dimension AQL : N = 10 Lvl : 2 Sev : R Sample : 10 Ac : 0 Re : 1		
Item	Specification	OK / NG
1	87.4 +/- 0.1	10 / 0
2	66.6 +/- 0.1	10 / 0
3	47.44 +/- 0.1	10 / 0
4	2.1 +/- 0.1	10 / 0
5	23.875 +/- 0.1	10 / 0
6	64.25 +/- 0.1	10 / 0
7	64 +/- 0.1	10 / 0
8	68.45 +/- 0.15	10 / 0
9	47.66 +/- 0.1	10 / 0
10	87.8 +/- 0.1	10 / 0
Result [X] Within spec. [] Out of spec.		
Defect Description :		
Remark :		

Outgoing Data		
Result [X] Within spec. [] Out of spec.		
Defect Description :		
Remark :		

Reference : FTFm 100/IQA40-007 T (latest rev.)

☐ FIRST LOT CONFIRMATION REPORT ☒ MATERIAL INSPECTION REPORT

Page : 1 / 1

Model		Degree of important		A	
Part Name		Inspect Method		Usual Inspection	
Drawing No.		Change of Inspect			
Rev.		Specification		FTFm 125 / IQA40 - 009 T (latest rev.)	
Supplier		Source Q'ty		72,000 pcs.	
MAGNET CIRCUIT					
CA06209 - 5713					
07					
บริษัท ไทยเอ็ย G					
Inspection Date :		MAR / 23 / 2007		Lot No. : 173191T, 173201T	
Started Time :		04.20		Cav. : AM / PM	
Finished Time :		05.50		AM / PM	
Inspector :		Ms.Poonsuk B.		Other :	

INSPECTION DATA

[illegible]

Remark : <u>Appearance sampling from.</u> Lot no. 173191T = 100 pcs. 173201T = 100 pcs.				Contamination AQL : N = 3 Lvl: 2 Sev: N Sample : 3 Ac : 0 Re : 1															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Item</th> <th>Specification</th> <th>OK / NG</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>LPC</td> <td>3 / 0</td> </tr> </tbody> </table>				Item	Specification	OK / NG	1	LPC	3 / 0	Result [X] Within spec. [] Out of spec.									
Item	Specification	OK / NG																	
1	LPC	3 / 0																	
Dimension AQL : N = 10 Lvl: 2 Sev: R Sample : 10 Ac : 0 Re : 1				Defect Description :															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Item</th> <th>Specification</th> <th>OK / NG</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>5.14 max</td> <td>10 / 0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1.82 max</td> <td>10 / 0</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3.14 min</td> <td>10 / 0</td> </tr> </tbody> </table>				Item	Specification	OK / NG	1	5.14 max	10 / 0	2	1.82 max	10 / 0	3	3.14 min	10 / 0	Remark :			
Item	Specification	OK / NG																	
1	5.14 max	10 / 0																	
2	1.82 max	10 / 0																	
3	3.14 min	10 / 0																	

				Outgoing Data					
				Result ☐ X Within spec. ☐ Out of spec.					
				Defect Description : _____ _____					
				Remark : _____ _____ _____					
Result ☐ X Within spec. ☐ Out of spec.									
Defect Description : _____ _____									
Remark : Dimension sampling from. Lot no. I73191T = 5 pcs.(1-5) I73201T = 5 pcs.(6-10) _____									
				Final Result ☐ X Accept ☐ CAC ☐ Reject					
				Prepared		Checked		Approved	
				Ms.Poonsuk B.					
Distribution. ☐ MC ☐ PUR ☐ SQE ☐ PDE ☐ PCE									

Reference : FTFm 100/IOA40-007 T (latest rev.)

SOURCE INSRECTION REPORT

[] FIRST LOT CONFIRMATION REPORT [X] MATERIAL INSPECTION REPORT

Page : 1 / 1

Source No. 281

Model		Degree of important	A
Part Name	STOPPER ASSY	Inspect Method	Usual Inspection
Drawing No.	CA06209 - 5722	Change of Inspect	
Rev.	05	Specification	FTFm 125 / IQA40 - 009 T (latest rev.)
Supplier	สหพัฒน์เออร์บี	Source Q'ty	78,000 pcs.

Inspection Date	MAR / 24 / 2007	Lot No.	A72161T, A72163T
Started Time	03.00 AM / PM	Cav.	
Finished Time	04.50 AM / PM	Other	
Inspector	Ms.Gesorn N.		

INSPECTION DATA

Appearance AQL : 0.65 % Lvl : 2 Sev: R Sample : 200 Ac : 3 Re : 6			Characteristic AQL : Lvl : Sev: Sample : Ac : Re :		
Item	Specification	OK / NG	Item	Specification	OK / NG
1	Burr	200 / 0			/
2	Scratch	200 / 0			
3	Corrosion	200 / 0			
4	Contamination	200 / 0			

Result [X] Within spec. [] Out of spec.			Result [] Within spec. [] Out of spec.		
Defect Description :			Defect Description :		
Remark :			Remark :		

Remark : Appearance sampling from. Lot no. A72161T = 100 pcs. A72163T = 100 pcs.			Contamination AQL : N=3 Lvl : 2 Sev: N Sample : 3 Ac : 0 Re : 1		
Item	Specification	OK / NG	Item	Specification	OK / NG
1	LPC	3 / 0			

Dimension AQL : N=10 Lvl : 2 Sev: R Sample : 10 Ac : 0 Re : 1			Result [X] Within spec. [] Out of spec.		
Item	Specification	OK / NG	Defect Description :		
1	3.655 ± 0.2 mm.	10 / 0	Remark :		
2	1.7 ± 0.05 mm.	10 / 0			
3	1.29 ± 0.05 mm.	10 / 0			
4	0.5 ± 0.05 mm.	10 / 0			
5	0.95 ± 0.05 mm.	10 / 0			
6	1.25 ± 0.05 mm.	10 / 0			
7	1.6 ± 0.05 mm.	10 / 0			
8	1.85 ± 0.1 mm.	10 / 0			
9	0.15 ± 0.05 mm.	10 / 0			

Result [X] Within spec. [] Out of spec.			Outgoing Data		
Defect Description :			Result [X] Within spec. [] Out of spec.		
Remark :			Defect Description :		
			Remark :		

Remark : Dimension sampling from. Lot no. A72161T = 5 pcs.(1-5) A72163T = 5 pcs.(6-10)			Final Result [X] Accept [] CAC [] Reject		

Distribution	[] MC	[] PUR	[] SQE
	[] PDE	[] PCE	

Reference : FTFm 100/IQA40-007 T (latest rev.)

SOURCE INSPECTION REPORT

I | FIRST LOT CONFIRMATION REPORT |X| MATERIAL INSPECTION REPORT

Page : 1 / 1

Source No. 319

Model		Degree of important	A
Part Name	RAMP	Inspect Method	Usual Inspection
Drawing No.	CA06531-4071	Change of Inspect	
Rev.	05	Specification	FTFm 125 / IQA40 - 009 T (latest rev.)
Supplier	บริษัท ไทยบด 1	Source Q'ty	42,000 pcs.

Inspection Date :	MAR / 24 / 2007	Lot No. :	L73203T
Started Time :	08.40	Cav. :	A, B, C, D
Finished Time :	10.10	AM / PM	
Inspector :	Ms.Preeya P.	Other :	

INSPECTION DATA

Appearance AQL : 0.65 % Lvl : 2 Sev: R Sample : 200 Ac : 3 Re : 6			Characteristic AQL : Lvl : Sev: Sample : Ac : Re :		
Item	Specification	OK / NG	Item	Specification	OK / NG
1	Contamination	200 / 0			/
2	Burr	200 / 0			
3	Blister	200 / 0			
4	Fiber	200 / 0			
5	Chip	200 / 0			
6	Crack	200 / 0			
7	Scratch	200 / 0			
8	Dent	200 / 0			
9	Deform	200 / 0			
10	Gate remainder	200 / 0			
Result [X] Within spec. [] Out of spec. Defect Description :			Result [] Within spec. [] Out of spec. Defect Description :		
Remark : Appearance sampling from. Cav no. A = 50 pcs. B = 50 pcs. C = 50 pcs. D = 50 pcs.			Remark :		

Contamination AQL : N=3 Lvl : 2 Sev: N Sample : 3 Ac : 0 Re : 1		
Item	Specification	OK / NG
1	LPC	3 / 0
Result [X] Within spec. [] Out of spec. Defect Description :		
Remark :		

Dimension AQL : N=10 Lvl : 2 Sev: R Sample : 10 Ac : 0 Re : 1			Outgoing Data		
Item	Specification	OK / NG	Result	Within spec.	Out of spec.
1	2.7 ± 0.025 mm.	10 / 0	[X]		
2	R34.38 ± 0.05 mm.	10 / 0			
3	3.686 ± 0.025 mm.	10 / 0			
4	3.276 ± 0.025 mm.	10 / 0			
5	2.081 ± 0.025 mm.	10 / 0			
6	1.671 +0.04 / - 0.01 mm.	10 / 0			
7	0.804 ± 0.025 mm.	10 / 0			
8	0.394 ± 0.025 mm.	10 / 0			
9	1.211 +0.01 / - 0.04 mm.	10 / 0			
10	0.801 ± 0.025 mm.	10 / 0			
Result [X] Within spec. [] Out of spec. Defect Description :			Defect Description :		
Remark : Dimension sampling from. Cav no. A = 50 pcs. (1-2) B = 50 pcs. (3-5) C = 50 pcs. (6-8) D = 50 pcs. (9-10)			Remark :		

Final Result [X] Accept [] CAC [] Reject		
Prepared	Checked	Approved
Ms.Preeya P.		

Distribution.	[] MC	[] PUR	[] SQE
	[] PDE	[] PCE	

Reference : FTFm 100/IQA40-007 T (latest rev.)

SOURCE INSPECTION REPORT

| FIRST LOT CONFIRMATION REPORT [X] MATERIAL INSPECTION REPORT

Page : 1 / 1

Source No. 332

Model		Degree of important	A
Part Name	RAMP	Inspect Method	Usual Inspection
Drawing No.	CA06531-4071	Change of Inspect	
Rev.	05	Specification	FTFm 125 / IQA40 - 009 T (latest rev.)
Supplier	สหพัฒน์เออร์ J	Source Qty	58,000 pcs.

Inspection Date :	MAR / 24 / 2007	Lot No. :	070224
Started Time :	09.00	Cav. :	E, F, G, H
Finished Time :	10.30	AM / (PM)	
Inspector :	Ms.Sangian V.	Other :	

INSPECTION DATA

Appearance AQL : 0.65 % Lvl : 2 Sev : R Sample : 200 Ac : 3 Re : 6			Characteristic AQL : Lvl : Sev : Sample : Ac : Re :		
Item	Specification	OK / NG	Item	Specification	OK / NG
1	Contamination	200 / 0			/
2	Burr	200 / 0			
3	Blister	200 / 0			
4	Fiber	200 / 0			
5	Chip	200 / 0			
6	Crack	200 / 0			
7	Scratch	200 / 0			
8	Dent	200 / 0			
9	Deform	200 / 0			
10	Gate remainder	200 / 0			
Result [X] Within spec. [] Out of spec.			Result [] Within spec. [] Out of spec.		
Defect Description :			Defect Description :		
Remark :			Remark :		

Remark : Appearance sampling from. Cav no. E = 50 pcs. F = 50 pcs. G = 50 pcs. H = 50 pcs.			Contamination AQL : N=3 Lvl : 2 Sev : N Sample : 3 Ac : 0 Re : 1		
Item	Specification	OK / NG	Item	Specification	OK / NG
1	LPC	3 / 0			
Result [X] Within spec. [] Out of spec.			Result [X] Within spec. [] Out of spec.		
Defect Description :			Defect Description :		
Remark :			Remark :		

Dimension AQL : N=10 Lvl : 2 Sev : R Sample : 10 Ac : 0 Re : 1			Defect Description :		
Item	Specification	OK / NG	Remark :		
1	2.7 ± 0.025 mm.	10 / 0			
2	R34.38 ± 0.05 mm.	10 / 0			
3	3.686 ± 0.025 mm.	10 / 0			
4	3.276 ± 0.025 mm.	10 / 0			
5	2.081 ± 0.025 mm.	10 / 0			
6	1.671 +0.04 / - 0.01 mm.	10 / 0			
7	0.804 ± 0.025 mm.	10 / 0			
8	0.394 ± 0.025 mm.	10 / 0			
9	1.211 +0.01 / - 0.04 mm.	10 / 0			
10	0.801 ± 0.025 mm.	10 / 0			
Result [X] Within spec. [] Out of spec.			Result [X] Within spec. [] Out of spec.		
Defect Description :			Defect Description :		
Remark :			Remark :		

Outgoing Data			Defect Description :		
Result [X] Within spec. [] Out of spec.			Result [X] Within spec. [] Out of spec.		
Defect Description :			Defect Description :		
Remark :			Remark :		

Final Result [X] Accept [] CAC [] Reject		
Prepared	Checked	Approved
Ms.Sangian V.		

Distribution	[] MC	[] PUR	[] SQE
	[] PDE	[] PCE	

Reference : FTFm 100/IQA40-007 T (latest rev.)

SOURCE INSPECTION REPORT

[] FIRST LOT CONFIRMATION REPORT [X] MATERIAL INSPECTION REPORT

Page : 1 / 1

Source No. 532

Model		Degree of important	A
Part Name	LATCH ASSY	Inspect Method	Usual Inspection
Drawing No.	CA06209-4723	Change of Inspect	
Rev.	09	Specification	FTFm 125 / IQA40 - 009 T (latest rev.)
Supplier	สหภาพอุตสาหกรรม K	Source Q'ty	40,000 pcs.

Inspection Date :	MAR / 24 / 2007	Lot No. :	0702809
Started Time :	08.50	Cav. :	-
Finished Time :	10.10	Other :	
Inspector :	Ms.Mayuret B.		

INSPECTION DATA

Appearance AQL : 0.65 % Lvl : 2 Sev: R Sample : 125 Ac : 2 Re : 5			Characteristic AQL : Lvl : Sev: Sample : Ac : Re :		
Item	Specification	OK / NG	Item	Specification	OK / NG
1	Burr	125 / 0			/
2	Scratch	125 / 0			
3	Corrosion	125 / 0			
4	Contamonation	125 / 0			

Result [X] Within spec. [] Out of spec. Defect Description : Remark :			Result [] Within spec. [] Out of spec. Defect Description : Remark :		
--	--	--	--	--	--

Contamination AQL : N=3 Lvl : 2 Sev: N Sample : 3 Ac : 0 Re : 1		
Item	Specification	OK / NG
1	LPC	3 / 0

Dimension AQL : N=10 Lvl : 2 Sev: R Sample : 10 Ac : 0 Re : 1		
Item	Specification	OK / NG
1	0.71 ± 0.05 mm.	10 / 0
2	0.89 ± 0.05 mm.	10 / 0
3	0.2 ± 0.05 mm.	10 / 0
4	1.1 ± 0.05 mm.	10 / 0
5	2.7 ± 0.05 mm.	10 / 0
6	1.06 ± 0.015 mm.	10 / 0
7		10 / 0

Result [X] Within spec. [] Out of spec. Defect Description : Remark :			Result [X] Within spec. [] Out of spec. Defect Description : Remark :		
--	--	--	--	--	--

Final Result [X] Accept [] CAC [] Reject Prepared : Ms.Mayuret B. Checked : Approved :		
--	--	--

Distribution	[] MC	[] PUR	[] SQE
	[] PDE	[] PCE	

Reference : FTFm 100/IQA40-007 T (latest rev.)

SOURCE INSPECTION REPORT

☐ FIRST LOT CONFIRMATION REPORT ☒ MATERIAL INSPECTION REPORT

Page : 1 / 1

Source No. 532

Model		Degree of important	A
Part Name	LATCH LEVER	Inspect Method	Usual Inspection
Drawing No.	CA06062-4014	Change of Inspect	
Rev.	09	Specification	FTFm 125 / IQA40 - 009 T (latest rev.)
Supplier	บริษัท ดอว์สัน M	Source Q'ty	38,600 pcs.

Inspection Date : MAR / 23 / 2007	Lot No. : 0702809
Started Time : 08.30	Cav. :
Finished Time : 09.40	Other :
Inspector : Ms.Penpuk B.	

INSPECTION DATA

Appearance	AQL : 0.65 %	Lvl : 2	Sev : R
	Sample : 125	Ac : 2	Re : 5

Item	Specification	OK / NG
1	Burr	125 / 0
2	Scratch	125 / 0
3	Corrosion	125 / 0
4	Contamination	125 / 0
5	Foreign matter	125 / 0
6	Deformation	125 / 0
7	Damage	125 / 0
8	Dent	125 / 0
9	Other	125 / 0

Result ☒ Within spec. ☐ Out of spec.

Defect Description : _____

Remark : _____

Characteristic	AQL :	Lvl :	Sev :
	Sample :	Ac :	Re :

Item	Specification	OK / NG

Result ☐ Within spec. ☐ Out of spec.

Defect Description : _____

Remark : _____

Contamination	AQL : N=3	Lvl : 2	Sev : N
	Sample : 3	Ac : 0	Re : 1

Item	Specification	OK / NG
1	LPC	3 / 0

Result ☒ Within spec. ☐ Out of spec.

Defect Description : _____

Remark : _____

Dimension	AQL : N=10	Lvl : 2	Sev : R
	Sample : 10	Ac : 0	Re : 1

Item	Specification	OK / NG
1	21.5 ± 0.05 mm.	10 / 0
2	7.38 ± 0.05 mm.	10 / 0
3	0.51 ± 0.05 mm.	10 / 0
4	26.02 ± 0.05 mm.	10 / 0

Result ☒ Within spec. ☐ Out of spec.

Defect Description : _____

Remark : _____

Outgoing Data

Result ☒ Within spec. ☐ Out of spec.

Defect Description : _____

Remark : _____

Final Result ☒ Accept ☐ CAC ☐ Reject

Prepared	Checked	Approved
Ms.Penpuk B.		

Distribution	☐ MC	☐ PUR	☐ SQE
	☐ PDE	☐ PCE	

Reference : FTFm 100/IQA40-007 T (latest rev.)

SOURCE INSPECTION REPORT

I | FIRST LOT CONFIRMATION REPORT [X] MATERIAL INSPECTION REPORT

Page : 1 / 1

Model		Degree of important	A
Part Name	DISK CLAMP	Inspect Method	Usual Inspection
Drawing No.	CA06062-3005	Change of Inspect	
Rcv.	14	Specification	FTFm 125 / IQA40 - 009 T (latest rev.)
Supplier	บริษัท 100 P.	Source Q'ty	80,000 pcs.

Inspection Date :	MAR / 23 / 2007	Lot No. :	73071A, 73081B
Started Time :	09.00	Cav. :	
Finished Time :	10.00	Other :	
Inspector :	Ms.Sukunya S.		

INSPECTION DATA

Appearance AQL : 0.65 % Lvl : 2 Sev: R Sample : 200 Ac : 3 Re : 6			Characteristic AQL : Lvl : Sev: Sample : Ac : Re :		
Item	Specification	OK / NG	Item	Specification	OK / NG
1	Burr	200 / 0			/
2	Scratch	200 / 0			
3	Corrosion	200 / 0			
4	Contamination	200 / 0			
5	Blister	200 / 0			
6	Peeling	200 / 0			
7	Foreign matter	200 / 0			
8	Deformation	200 / 0			
9	Damage	200 / 0			
10	Other	200 / 0			

Result [X] Within spec. [] Out of spec.

Defect Description :

Remark :

Contamination AQL : N=3 Lvl : 2 Sev: N Sample : 3 Ac : 0 Re : 1		
Item	Specification	OK / NG
1	LPC	3 / 0

Result [X] Within spec. [] Out of spec.

Defect Description :

Remark :

Dimension AQL : N=10 Lvl : 2 Sev: R Sample : 10 Ac : 0 Re : 1		
Item	Specification	OK / NG
1	$t = 0.59 \pm 0.03$	10 / 0
2	$\square 0.05$	10 / 0

Result [X] Within spec. [] Out of spec.

Defect Description :

Remark :

Outgoing Data		
Result [X] Within spec. [] Out of spec.		
Defect Description :		
Remark :		

Final Result [X] Accept [] CAC [] Reject		
Prepared	Checked	Approved
Ms.Sukunya S.		

Distribution [] MC [] PUR [] SQE
 [] PDE [] PCE

Reference : FTFm 100/IQA40-007 T (latest rev.)

SOURCE INSPECTION REPORT

I | FIRST LOT CONFIRMATION REPORT [X] MATERIAL INSPECTION REPORT

Page: 1 / 1

Source No. 685

Model		Degree of important	A
Part Name	DISK SPACER	Inspect Method	Usual Inspection
Drawing No.	CA06499-3002	Change of Inspect	
Rev.	04	Specification	FTFm 125 / IQA40 - 009 T (latest rev.)
Supplier	สหภาพไทย R.	Source Q'ty	44,000 pcs.

Inspection Date	MAR / 23 / 2007	Lot No.	-
Started Time	08.30	Cav.	-
Finished Time	09.30	Other	
Inspector	Ms.Pranee k.		

INSPECTION DATA

Appearance AQL : 0.65 % Lvl : 2 Sev: R Sample : 125 Ac : 2 Re : 5			Characteristic AQL : Lvl : Sev: Sample : Ac : Re :		
Item	Specification	OK / NG	Item	Specification	OK / NG
1	Burr	125 / 0			/
2	Scratch	125 / 0			
3	Corrosion	125 / 0			
4	Contamination	125 / 0			
5	Foreign matter	125 / 0			
6	Deformation	125 / 0			
7	Damage	125 / 0			
8	Other	125 / 0			

Result	[X] Within spec.	[] Out of spec.
Defect Description :		
Remark :		

Contamination AQL : N=3 Lvl : 2 Sev: N Sample : 3 Ac : 0 Re : 1		
Item	Specification	OK / NG
1	LPC	3 / 0

Dimension AQL : N=10 Lvl : 2 Sev: R Sample : 10 Ac : 0 Re : 1		
Item	Specification	OK / NG
1	22.8 ± 0.1 mm.	10 / 0
2	20 + 0.023 / 0 mm.	10 / 0
3	1.84 ± 0.005 mm.	10 / 0
4	□ 0.002	10 / 0
5	// 0.003	10 / 0

Outgoing Data		
Result	[X] Within spec.	[] Out of spec.
Defect Description :		
Remark :		

Final Result [X] Accept [] CAC [] Reject		
Prepared	Checked	Approved
Ms.Pranee k.		

Distribution. [] MC [] PUR [] SQE
[] PDE [] PCE

Reference : FTFm 100/IQA40-007 T (latest rev.)

ภาคผนวก ง

การคำนวณอัตราค่าแรงงานในการตรวจสอบ



จากการเก็บรวบรวมข้อมูลและคำนวณหาอัตราค่าแรงงานของบริษัทตัวอย่างจะต้องใช้อัตราค่าแรงงานเฉลี่ยของจำนวนพนักงานตรวจสอบทั้งหมด 9 คน รายละเอียดดังนี้

อัตราค่าแรงงานเฉลี่ยของพนักงาน

อัตราค่าแรงเฉลี่ยของพนักงาน = ผลรวมทั้งหมดของค่าแรงพนักงาน÷จำนวนพนักงานทั้งหมด

$$= (11,000 + 10,500 + 10,100 + 9,500 + 8,700 + 7,700 + 8,000 + 7,200 + 7,000) \div 9$$

= 8,855 บาทต่อเดือน = 295 บาทต่อวัน

อัตราค่าแรงงานในการทำงานล่วงเวลา

อัตราค่าแรงงานในการทำงานล่วงเวลา = อัตราค่าแรงงานของพนักงานต่อวัน× อัตราล่วงเวลามาตรฐาน

$$= 295 \times 1.5 = 442.5 \text{ บาทต่อวัน} = 55.31 \text{ บาทต่อชั่วโมง}$$

ค่าแรงงานในการตรวจสอบชิ้นส่วนฮาร์ดิสก์ไคล์วที่ลดลงหลังจากที่ได้นำระบบ SSI เข้ามาใช้สามารถคำนวณเป็นจำนวนเงินที่ประหยัดได้ต่อเดือน ดังนี้

ค่าแรงในการตรวจสอบที่ลดลง = ผลต่างของเวลาตรวจสอบงาน x ค่าแรงเฉลี่ย

ในการคำนวณค่าแรงงานจะคิดเฉพาะชิ้นส่วนที่ได้ทำการศึกษาทั้งหมด 10 ชิ้นส่วนรวม 13 ชัฟฟลายเออร์ ทั้งนี้ไม่นับรวมชัฟฟลายเออร์ B, L และ N ที่เป็นชัฟฟลายเออร์ต่างประเทศที่ยังไม่ได้เข้าร่วมในการทำระบบ SSI กับบริษัทตัวอย่าง

สำหรับ ค่าแรงงานในการตรวจสอบชิ้นส่วนฮาร์ดิสก์ไคล์วที่ลดลงหลังจากที่ได้นำระบบ SSI เข้ามาใช้ ตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2549 รายละเอียดมีดังนี้

ตารางที่ ง1 เวลาการตรวจสอบชิ้นส่วนทั้งหมดในเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2549

ชื่อชิ้นส่วน	ซัพพลายเออร์	จำนวน Invoice	เวลาตรวจสอบต่อInvoice		เวลาตรวจสอบทั้งหมด	
			ก่อนใช้ระบบ SSI	หลังใช้ระบบ SSI	ก่อนใช้ระบบ SSI	หลังใช้ระบบ SSI
Base Motor Ass'y	A	84	144.2	34.6	12,112.8	2,906.4
Actuator Blocks Ass'y	C	187	149.7	34.6	27,993.9	6,470.2
	D	186	147.2	34.4	27,379.2	6,398.4
Cover Ass'y	E	27	128.7	33.9	3,474.9	915.3
	F	53	128.7	33.9	6,821.1	1,796.7
Magnet Circuit	G	48	115.2	31.9	5,529.6	1,531.2
Stopper Ass'y	H	18	115.2	33.9	2,073.6	610.2
Ramp	I	20	144.6	33.9	2,892.0	678.0
	J	12	144.6	33.9	1,735.2	406.8
Latch Ass'y	K	13	116.6	32.9	1,515.8	427.7
Latch Lever	M	35	116.6	32.9	4,081.0	1,151.5
Disk Clamp	P	10	101.6	31.9	1,016.0	319.0
Disk Spacer	R	30	89.1	30.9	2,673.0	927.0
รวม		723	1,642.0	433.6	99,298.1	24,538.4

เวลาทำงานล่วงเวลา 90 ชั่วโมงต่อเดือน
อัตราค่าแรงงานเฉลี่ยต่อเดือนของพนักงาน 8,855 บาทต่อเดือน
อัตราค่าแรงงานล่วงเวลาต่อชั่วโมง 55.31 บาทต่อชั่วโมง
อัตราค่าแรงงานโดยรวมต่อเดือน = $(55.31 \times 90) + 8855 = 13,832.9$ บาทต่อเดือน
เวลาทำงานวันละ 8 ชั่วโมง จำนวนวันทำงาน 21 วัน
เวลาทำงานทั้งหมด (รวมล่วงเวลา O.T.) = $[(8 \times 21) + 90] \times 60 = 15,480$ นาที
อัตราค่าแรงงานเฉลี่ยต่อนาที = $13,832.9 \div 15,480 = 0.89$ บาทต่อนาที
เวลาตรวจสอบชิ้นส่วน ก่อนใช้ระบบ SSI = 99,298.1 นาที
เวลาตรวจสอบชิ้นส่วน หลังใช้ระบบ SSI = 24,538.4 นาที
เวลาตรวจสอบลดลง = $99,298.1 - 24,538.4 = 74,759.7$ นาที
ดังนั้น ค่าแรงงานตรวจสอบที่ลดลง = $74,759.7 \times 0.89 = 66,536.1$ บาทต่อเดือน

ตารางที่ 2 เวลาการตรวจสอบชิ้นส่วนทั้งหมดในเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2549

ชื่อชิ้นส่วน	ซัพพลายเออร์	จำนวน Invoice	เวลาตรวจสอบต่อInvoice		เวลาตรวจสอบทั้งหมด	
			ก่อนใช้ระบบ SSI	หลังใช้ระบบ SSI	ก่อนใช้ระบบ SSI	หลังใช้ระบบ SSI
Base Motor Ass'y	A	103	144.2	34.6	14,852.6	3,563.8
Actuator Blocks Ass'y	C	184	149.7	34.6	27,544.8	6,366.4
	D	220	147.2	34.4	32,384.0	7,568.0
Cover Ass'y	E	28	128.7	33.9	3,603.6	949.2
	F	51	128.7	33.9	6,563.7	1,728.9
Magnet Circuit	G	44	115.2	31.9	5,068.8	1,403.6
Stopper Ass'y	H	19	115.2	33.9	2,188.8	644.1
Ramp	I	18	144.6	33.9	2,602.8	610.2
	J	14	144.6	33.9	2,024.4	474.6
Latch Ass'y	K	13	116.6	32.9	1,515.8	427.7
Latch Lever	M	34	116.6	32.9	3,964.4	1,118.6
Disk Clamp	P	11	101.6	31.9	1,117.6	350.9
Disk Spacer	R	38	89.1	30.9	3,385.8	1,174.2
รวม		777	1,642.0	433.6	106,817.1	26,380.2

เวลาทำงานล่วงเวลา 90 ชั่วโมงต่อเดือน
อัตราค่าแรงงานเฉลี่ยต่อเดือนของพนักงาน 8,855 บาทต่อเดือน
อัตราค่าแรงงานล่วงเวลาต่อชั่วโมง 55.31 บาทต่อชั่วโมง
อัตราค่าแรงงานโดยรวมต่อเดือน = $(55.31 \times 90) + 8855 = 13,832.9$ บาทต่อเดือน
เวลาทำงานวันละ 8 ชั่วโมง จำนวนวันทำงาน 22 วัน
เวลาทำงานทั้งหมด (รวมล่วงเวลา O.T.) = $[(8 \times 22) + 90] \times 60 = 15,960$ นาที
อัตราค่าแรงงานเฉลี่ยต่อนาที = $13,832.9 \div 15,960 = 0.86$ บาทต่อนาที
เวลาตรวจสอบชิ้นส่วน ก่อนใช้ระบบ SSI = 106,817.1 นาที
เวลาตรวจสอบชิ้นส่วน หลังใช้ระบบ SSI = 26,380.2 นาที
เวลาตรวจสอบลดลง = $106,817.1 - 26,380.2 = 80,436.9$ นาที
ดังนั้น ค่าแรงงานตรวจสอบที่ลดลง = $80,436.9 \times 0.86 = 69,175.7$ บาทต่อเดือน

ตารางที่ 3 เวลาการตรวจสอบชิ้นส่วนทั้งหมดในเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2549

ชื่อชิ้นส่วน	ซัพพลายเออร์	จำนวน Invoice	เวลาตรวจสอบต่อInvoice		เวลาตรวจสอบทั้งหมด	
			ก่อนใช้ระบบ SSI	หลังใช้ระบบ SSI	ก่อนใช้ระบบ SSI	หลังใช้ระบบ SSI
Base Motor Ass'y	A	112	144.2	34.6	16,150.4	3,875.2
Actuator Blocks Ass'y	C	210	149.7	34.6	31,437.0	7,266.0
	D	243	147.2	34.4	35,769.6	8,359.2
Cover Ass'y	E	32	128.7	33.9	4,118.4	1,084.8
	F	51	128.7	33.9	6,563.7	1,728.9
Magnet Circuit	G	46	115.2	31.9	5,299.2	1,467.4
Stopper Ass'y	H	31	115.2	33.9	3,571.2	1,050.9
Ramp	I	14	144.6	33.9	2,024.4	474.6
	J	9	144.6	33.9	1,301.4	305.1
Latch Ass'y	K	11	116.6	32.9	1,282.6	361.9
Latch Lever	M	41	116.6	32.9	4,780.6	1,348.9
Disk Clamp	P	11	101.6	31.9	1,117.6	350.9
Disk Spacer	R	36	89.1	30.9	3,207.6	1,112.4
รวม		847	1,642.0	433.6	116,623.7	28,786.2

เวลาทำงานล่วงเวลา 90 ชั่วโมงต่อเดือน
อัตราค่าแรงงานเฉลี่ยต่อเดือนของพนักงาน 8,855 บาทต่อเดือน
อัตราค่าแรงงานล่วงเวลาต่อชั่วโมง 55.31 บาทต่อชั่วโมง
อัตราค่าแรงงานโดยรวมต่อเดือน = $(55.31 \times 90) + 8855 = 13,832.9$ บาทต่อเดือน
เวลาทำงานวันละ 8 ชั่วโมง จำนวนวันทำงาน 20 วัน
เวลาทำงานทั้งหมด (รวมล่วงเวลา O.T.) = $[(8 \times 20) + 90] \times 60 = 15,000$ นาที
อัตราค่าแรงงานเฉลี่ยต่อนาที = $13,832.9 \div 15,000 = 0.92$ บาทต่อนาที
เวลาตรวจสอบชิ้นส่วน ก่อนใช้ระบบ SSI = 116,623.7 นาที
เวลาตรวจสอบชิ้นส่วน หลังใช้ระบบ SSI = 28,786.2 นาที
เวลาตรวจสอบลดลง = $116,623.7 - 28,786.2 = 87,837.5$ นาที
ดังนั้น ค่าแรงงานตรวจสอบที่ลดลง = $87,837.5 \times 0.92 = 80,810.5$ บาทต่อเดือน

ตารางที่ 4 เวลาการตรวจสอบชิ้นส่วนทั้งหมดในเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2549

ชื่อชิ้นส่วน	ซัพพลายเออร์	จำนวน Invoice	เวลาตรวจสอบต่อInvoice		เวลาตรวจสอบทั้งหมด	
			ก่อนใช้ระบบ SSI	หลังใช้ระบบ SSI	ก่อนใช้ระบบ SSI	หลังใช้ระบบ SSI
Base Motor Ass'y	A	118	144.2	34.6	17,015.6	4,082.8
Actuator Blocks Ass'y	C	231	149.7	34.6	34,580.7	7,992.6
	D	209	147.2	34.4	30,764.8	7,189.6
Cover Ass'y	E	32	128.7	33.9	4,118.4	1,084.8
	F	49	128.7	33.9	6,306.3	1,661.1
Magnet Circuit	G	35	115.2	31.9	4,032.0	1,116.5
Stopper Ass'y	H	27	115.2	33.9	3,110.4	915.3
Ramp	I	19	144.6	33.9	2,747.4	644.1
	J	11	144.6	33.9	1,590.6	372.9
Latch Ass'y	K	12	116.6	32.9	1,399.2	394.8
Latch Lever	M	51	116.6	32.9	5,946.6	1,677.9
Disk Clamp	P	9	101.6	31.9	914.4	287.1
Disk Spacer	R	32	89.1	30.9	2,851.2	988.8
รวม		835	1,642.0	433.6	115,377.6	28,408.3

เวลาทำงานล่วงเวลา 90 ชั่วโมงต่อเดือน
อัตราค่าแรงงานเฉลี่ยต่อเดือนของพนักงาน 8,855 บาทต่อเดือน
อัตราค่าแรงงานล่วงเวลาต่อชั่วโมง 55.31 บาทต่อชั่วโมง
อัตราค่าแรงงานโดยรวมต่อเดือน = $(55.31 \times 90) + 8855 = 13,832.9$ บาทต่อเดือน
เวลาทำงานวันละ 8 ชั่วโมง จำนวนวันทำงาน 22 วัน
เวลาทำงานทั้งหมด (รวมล่วงเวลา O.T.) = $[(8 \times 22) + 90] \times 60 = 15,960$ นาที
อัตราค่าแรงงานเฉลี่ยต่อนาที = $13,832.9 \div 15,960 = 0.86$ บาทต่อนาที
เวลาตรวจสอบชิ้นส่วน ก่อนใช้ระบบ SSI = 115,377.6 นาที
เวลาตรวจสอบชิ้นส่วน หลังใช้ระบบ SSI = 28,408.3 นาที
เวลาตรวจสอบลดลง = $115,377.6 - 28,408.3 = 86,969.3$ นาที
ดังนั้น ค่าแรงงานตรวจสอบที่ลดลง = $86,969.3 \times 0.86 = 74,793.6$ บาทต่อเดือน

ตารางที่ 5 เวลาการตรวจสอบชิ้นส่วนทั้งหมดในเดือนกันยายน พ.ศ. 2549

ชื่อชิ้นส่วน	ซัพพลายเออร์	จำนวน Invoice	เวลาตรวจสอบต่อInvoice		เวลาตรวจสอบทั้งหมด	
			ก่อนใช้ระบบ SSI	หลังใช้ระบบ SSI	ก่อนใช้ระบบ SSI	หลังใช้ระบบ SSI
Base Motor Ass'y	A	127	144.2	34.6	18,313.4	4,394.2
Actuator Blocks Ass'y	C	133	149.7	34.6	19,910.1	4,601.8
	D	194	147.2	34.4	28,556.8	6,673.6
Cover Ass'y	E	38	128.7	33.9	4,890.6	1,288.2
	F	55	128.7	33.9	7,078.5	1,864.5
Magnet Circuit	G	49	115.2	31.9	5,644.8	1,563.1
Stopper Ass'y	H	26	115.2	33.9	2,995.2	881.4
Ramp	I	21	144.6	33.9	3,036.6	711.9
	J	9	144.6	33.9	1,301.4	305.1
Latch Ass'y	K	12	116.6	32.9	1,399.2	394.8
Latch Lever	M	53	116.6	32.9	6,179.8	1,743.7
Disk Clamp	P	7	101.6	31.9	711.2	223.3
Disk Spacer	R	28	89.1	30.9	2,494.8	865.2
รวม		752	1,642.0	433.6	102,512.4	25,510.8

เวลาทำงานล่วงเวลา 90 ชั่วโมงต่อเดือน
อัตราค่าแรงงานเฉลี่ยต่อเดือนของพนักงาน 8,855 บาทต่อเดือน
อัตราค่าแรงงานล่วงเวลาต่อชั่วโมง 55.31 บาทต่อชั่วโมง
อัตราค่าแรงงานโดยรวมต่อเดือน = $(55.31 \times 90) + 8855 = 13,832.9$ บาทต่อเดือน
เวลาทำงานวันละ 8 ชั่วโมง จำนวนวันทำงาน 21 วัน
เวลาทำงานทั้งหมด (รวมล่วงเวลา O.T.) = $[(8 \times 21) + 90] \times 60 = 15,480$ นาที
อัตราค่าแรงงานเฉลี่ยต่อนาที = $13,832.9 \div 15,480 = 0.89$ บาทต่อนาที
เวลาตรวจสอบชิ้นส่วน ก่อนใช้ระบบ SSI = 102,512.4 นาที
เวลาตรวจสอบชิ้นส่วน หลังใช้ระบบ SSI = 25,510.8 นาที
เวลาตรวจสอบลดลง = $102,512.4 - 25,510.8 = 77,001.6$ นาที
ดังนั้น ค่าแรงงานตรวจสอบที่ลดลง = $77,001.6 \times 0.89 = 68,531.4$ บาทต่อเดือน

ตารางที่ 6 เวลาการตรวจสอบชิ้นส่วนทั้งหมดในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2549

ชื่อชิ้นส่วน	จัดพลาเยอร์	จำนวน Invoice	เวลาตรวจสอบต่อInvoice		เวลาตรวจสอบทั้งหมด	
			ก่อนใช้ระบบ SSI	หลังใช้ระบบ SSI	ก่อนใช้ระบบ SSI	หลังใช้ระบบ SSI
Base Motor Ass'y	A	117	144.2	34.6	16,871.4	4,048.2
Actuator Blocks Ass'y	C	237	149.7	34.6	35,478.9	8,200.2
	D	242	147.2	34.4	35,622.4	8,324.8
Cover Ass'y	E	43	128.7	33.9	5,534.1	1,457.7
	F	42	128.7	33.9	5,405.4	1,423.8
Magnet Circuit	G	51	115.2	31.9	5,875.2	1,626.9
Stopper Ass'y	H	28	115.2	33.9	3,225.6	949.2
Ramp	I	18	144.6	33.9	2,602.8	610.2
	J	12	144.6	33.9	1,735.2	406.8
Latch Ass'y	K	15	116.6	32.9	1,749.0	493.5
Latch Lever	M	54	116.6	32.9	6,296.4	1,776.6
Disk Clamp	P	8	101.6	31.9	812.8	255.2
Disk Spacer	R	33	89.1	30.9	2,940.3	1,019.7
รวม		900	1,642.0	433.6	124,149.5	30,592.8

เวลาทำงานล่วงเวลา 90 ชั่วโมงต่อเดือน
อัตราค่าแรงงานเฉลี่ยต่อเดือนของพนักงาน 8,855 บาทต่อเดือน
อัตราค่าแรงงานล่วงเวลาต่อชั่วโมง 55.31 บาทต่อชั่วโมง
อัตราค่าแรงงานโดยรวมต่อเดือน = $(55.31 \times 90) + 8855 = 13,832.9$ บาทต่อเดือน
เวลาทำงานวันละ 8 ชั่วโมง จำนวนวันทำงาน 21 วัน
เวลาทำงานทั้งหมด (รวมล่วงเวลา O.T.) = $[(8 \times 21) + 90] \times 60 = 15,480$ นาที
อัตราค่าแรงงานเฉลี่ยต่อนาที = $13,832.9 \div 15,480 = 0.89$ บาทต่อนาที
เวลาตรวจสอบชิ้นส่วน ก่อนใช้ระบบ SSI = 124,149.5 นาที
เวลาตรวจสอบชิ้นส่วน หลังใช้ระบบ SSI = 30,592.8 นาที
เวลาตรวจสอบลดลง = $124,149.5 - 30,592.8 = 93,556.7$ นาที
ดังนั้น ค่าแรงงานตรวจสอบที่ลดลง = $93,556.7 \times 0.89 = 83,265.5$ บาทต่อเดือน

ตารางที่ 7 เวลาการตรวจสอบชิ้นส่วนทั้งหมดในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2549

ชื่อชิ้นส่วน	ซัพพลายเออร์	จำนวน Invoice	เวลาตรวจสอบต่อInvoice		เวลาตรวจสอบทั้งหมด	
			ก่อนใช้ระบบ SSI	หลังใช้ระบบ SSI	ก่อนใช้ระบบ SSI	หลังใช้ระบบ SSI
Base Motor Ass'y	A	114	144.2	34.6	16,438.8	3,944.4
Actuator Blocks Ass'y	C	213	149.7	34.6	31,886.1	7,369.8
	D	278	147.2	34.4	40,921.6	9,563.2
Cover Ass'y	E	37	128.7	33.9	4,761.9	1,254.3
	F	35	128.7	33.9	4,504.5	1,186.5
Magnet Circuit	G	62	115.2	31.9	7,142.4	1,977.8
Stopper Ass'y	H	30	115.2	33.9	3,456.0	1,017.0
Ramp	I	26	144.6	33.9	3,759.6	881.4
	J	20	144.6	33.9	2,892.0	678.0
Latch Ass'y	K	18	116.6	32.9	2,098.8	592.2
Latch Lever	M	63	116.6	32.9	7,345.8	2,072.7
Disk Clamp	P	6	101.6	31.9	609.6	191.4
Disk Spacer	R	37	89.1	30.9	3,296.7	1,143.3
รวม		939	1,642.0	433.6	129,113.8	31,872.0

เวลาทำงานล่วงเวลา 90 ชั่วโมงต่อเดือน
อัตราค่าแรงงานเฉลี่ยต่อเดือนของพนักงาน 8,855 บาทต่อเดือน
อัตราค่าแรงงานล่วงเวลาต่อชั่วโมง 55.31 บาทต่อชั่วโมง
อัตราค่าแรงงานโดยรวมต่อเดือน = $(55.31 \times 90) + 8855 = 13,832.9$ บาทต่อเดือน
เวลาทำงานวันละ 8 ชั่วโมง จำนวนวันทำงาน 22 วัน
เวลาทำงานทั้งหมด (รวมล่วงเวลา O.T.) = $[(8 \times 22) + 90] \times 60 = 15,960$ นาที
อัตราค่าแรงงานเฉลี่ยต่อนาที = $13,832.9 \div 15,960 = 0.86$ บาทต่อนาที
เวลาตรวจสอบชิ้นส่วน ก่อนใช้ระบบ SSI = 129,113.8 นาที
เวลาตรวจสอบชิ้นส่วน หลังใช้ระบบ SSI = 31,872.0 นาที
เวลาตรวจสอบลดลง = $129,113.8 - 31,872.0 = 97,241.8$ นาที
ดังนั้น ค่าแรงงานตรวจสอบที่ลดลง = $97,241.8 \times 0.86 = 83,628.0$ บาทต่อเดือน

ตารางที่ 8 เวลาการตรวจสอบชิ้นส่วนทั้งหมดในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2549

ชื่อชิ้นส่วน	ซัพพลายเออร์	จำนวน Invoice	เวลาตรวจสอบต่อInvoice		เวลาตรวจสอบทั้งหมด	
			ก่อนใช้ระบบ SSI	หลังใช้ระบบ SSI	ก่อนใช้ระบบ SSI	หลังใช้ระบบ SSI
Base Motor Ass'y	A	109	144.2	34.6	15,717.8	3,771.4
Actuator Blocks Ass'y	C	211	149.7	34.6	31,586.7	7,300.6
	D	245	147.2	34.4	36,064.0	8,428.0
Cover Ass'y	E	37	128.7	33.9	4,761.9	1,254.3
	F	26	128.7	33.9	3,346.2	881.4
Magnet Circuit	G	53	115.2	31.9	6,105.6	1,690.7
Stopper Ass'y	H	21	115.2	33.9	2,419.2	711.9
Ramp	I	32	144.6	33.9	4,627.2	1,084.8
	J	20	144.6	33.9	2,892.0	678.0
Latch Ass'y	K	29	116.6	32.9	3,381.4	954.1
Latch Lever	M	46	116.6	32.9	5,363.6	1,513.4
Disk Clamp	P	3	101.6	31.9	304.8	95.7
Disk Spacer	R	49	89.1	30.9	4,365.9	1,514.1
รวม		881	1,642.0	433.6	120,936.3	29,878.4

เวลาทำงานล่วงเวลา 90 ชั่วโมงต่อเดือน
อัตราค่าแรงงานเฉลี่ยต่อเดือนของพนักงาน 8,855 บาทต่อเดือน
อัตราค่าแรงงานล่วงเวลาต่อชั่วโมง 55.31 บาทต่อชั่วโมง
อัตราค่าแรงงานโดยรวมต่อเดือน = $(55.31 \times 90) + 8855 = 13,832.9$ บาทต่อเดือน
เวลาทำงานวันละ 8 ชั่วโมง จำนวนวันทำงาน 19 วัน
เวลาทำงานทั้งหมด (รวมล่วงเวลา O.T.) = $[(8 \times 19) + 90] \times 60 = 14,520$ นาที
อัตราค่าแรงงานเฉลี่ยต่อนาที = $13,832.9 \div 14,520 = 0.95$ บาทต่อนาที
เวลาตรวจสอบชิ้นส่วน ก่อนใช้ระบบ SSI = 120,936.3 นาที
เวลาตรวจสอบชิ้นส่วน หลังใช้ระบบ SSI = 29,878.4 นาที
เวลาตรวจสอบลดลง = $120,936.3 - 29,878.4 = 91,057.9$ นาที
ดังนั้น ค่าแรงงานตรวจสอบที่ลดลง = $91,057.9 \times 0.95 = 86,505.0$ บาทต่อเดือน

ภาคผนวก จ

ตารางแสดงมูลค่าเพิ่มจากพื้นที่ว่างหลังทำระบบ SSI

HN BOX(50) Assy. Total expense comparison report.

[illegible][illegible]

Payment Comparison (1) - (2)		APR -06		MAY -05		JUN -05		JUL -05		AUG -05		SEP -05		OCT -05		NOV -05		DEC -05		JAN -07		FEB -07		MAR -07		TOTAL		TOTAL		
Urgency	Payment	Payment	Payment	Payment	Payment	Payment	Payment	Payment	Payment	Payment	Payment	Payment	Payment	Payment	Payment	Payment	Payment	Payment	Payment	Payment	Payment	Payment	Payment	Payment	Payment	Payment	Payment	Payment	Payment	
2	217.75	40%	7,217.346	40%	9,043.424	40%	8,232.093	24,669.953	40%	8,493.210	40%	8,733.326	40%	8,518.912	25,232.348	51,227.203	40%	11,192.371	40%	11,789.387	40%	10,481.458	40%	10,125.374	40%	10,113.412	31,790.244	16,813.548	106,276.346	2008
	217.75	80%	7,217.346	80%	9,043.424	80%	8,232.093	24,669.953	80%	8,493.210	80%	8,733.326	80%	8,518.912	25,232.348	80%	11,192.371	80%	11,789.387	80%	10,481.458	80%	10,125.374	80%	10,113.412	31,790.244	16,813.548	106,276.346	2008	
	5.64							24,669.953		132.206		133.965		1,461.321	416.321	679.709	173.789													
			0					263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365																						
								263.365													</									

Item	Part Name	Item name	U-price (Bath)
1	BOX (THAIAND) (HDD 50 posbox)	XOCA9271-0013	33.75
2	Chison Lower	XOCA9271-0014	137.00
3	Chison Upper	XOCA9271-0015	41.00
4	Assembly fee		3.57
5	Management fee		2.07
Total price / Box			217.39

รูปที่ ๑๑ ค่าใช้จ่ายประหยัดจากการใช้พื้นที่ว่างที่เติมเพิ่ม ใช้ในการประกอบ กองบรรจฮาร์ดดิสก์ไดรว

Prepared by:	Checked by:	Approved by:
Date:	Date:	Date:

ภาคผนวก จ

แบบประเมินผลของการใช้ระบบ SSI กับซัพพลายเออร์



แบบประเมินผลการนำระบบ SSI ไปปฏิบัติงาน

ตำแหน่ง Security Officer ชื่อบริษัท NDFC
 แผนก / หน่วยงาน GA ที่อยู่ ศาลาแดง กรุงเทพมหานคร
 หน้าที่รับผิดชอบ Control Quality การตรวจสอบ จ. ระยอง ๒๕๕๖
Unit COA ๑๕๖๖ เบอร์โทรศัพท์ 0๒๕-๖๖๖-๖๖๖

ส่วนที่ 1 ความพึงพอใจในการปฏิบัติงานระบบ SSI

คำชี้แจงโปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในหัวข้อที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุด

- 5 หมายถึง มากที่สุด
 4 หมายถึง มาก
 3 หมายถึง ปานกลาง
 2 หมายถึง น้อย
 1 หมายถึง น้อยที่สุด

หัวข้อประเมิน	5	4	3	2	1
1. ท่านคิดว่าช่วงระยะเวลาในการฝึกอบรมระบบ SSI (จากเดิม 3 วัน) มีความเหมาะสมมากน้อยเพียงใด		✓			
2. ท่านคิดว่าสามารถนำความรู้ด้านการตรวจสอบรูปร่างลักษณะชิ้นส่วนและขนาดของชิ้นส่วนจากการฝึกอบรมมาใช้ในการปฏิบัติงานได้มากน้อยเพียงใด		✓			
3. ท่านคิดว่าสามารถนำความรู้ด้านตารางการสุ่มชิ้นงานจากการฝึกอบรมมาใช้ในการปฏิบัติงานได้มากน้อยเพียงใด		✓			
4. ท่านคิดว่าสามารถนำความรู้ด้านหน้าที่และหลักการทำงานของชิ้นส่วนจากการฝึกอบรมมาใช้ในการปฏิบัติงานได้มากน้อยเพียงใด		✓			
5. ท่านคิดว่าสามารถนำความรู้ด้านการเก็บรวบรวมผลการตรวจสอบขนาดของชิ้นส่วนจากการฝึกอบรมมาใช้ในการปฏิบัติงานได้มากน้อยเพียงใด		✓			
6. ท่านเห็นว่าทีมที่ปรึกษาสามารถช่วยในการแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับการจัดการของระบบ SSI ได้ในระดับใด		✓			
7. พื้นที่ในการตรวจสอบมีความพร้อมในการใช้งานระดับใด	✓				
8. เครื่องและอุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจสอบชิ้นส่วนมีความพร้อมที่จะใช้งานอยู่ในระดับใด	✓				
9. วิธีการที่ใช้ในการจัดทำรายงานผลการตรวจสอบชิ้นส่วนมีความพร้อมที่จะใช้งานอยู่ในระดับใด		✓			
10. เกิดปัญหาการติดต่อระหว่างหน่วยงานหรือแผนกมากน้อยเพียงใด			✓		

11. ท่านคิดว่าหน่วยงานของท่านได้ประโยชน์จากการส่งพนักงานมาอบรมระบบ SSI อยู่ในระดับใด	✓				
12. เมื่อตรวจสอบพบข้อบกพร่องของชิ้นส่วนของท่าน ท่านมีความลำบากใจในการตัดสินใจมากน้อยเพียงใด					✓
13. ท่านมีความพอใจในการปฏิบัติงานอยู่ในระดับใด		✓			
14. ท่านคิดว่าระบบ SSI มีความเหมาะสมกับหน่วยงานของท่านมากน้อยเพียงใด		✓			

ส่วนที่ 2 ปัญหา / อุปสรรค และ ข้อเสนอแนะในการทำระบบ SSI

ปัญหา / อุปสรรค..... มีงานเอกสารเยอะมาก การดึงข้อมูล Revision งานใหม่
มีความล่าช้า ทำให้กระทบต่อลูกค้า เวลาในการฝึกอบรม

ข้อเสนอแนะ..... อยากให้มีการ จัดทำ ระบบ SSI จัดทำ 9 ครั้ง
อยากให้มีการ Retain หลักการทำงานของ Hard disk ก่อน
ส่งข้อมูลขึ้นเครื่อง
อยากให้นำระบบแบบ BGA มาใช้แทนที่ระบบ SSI
เพื่อไม่ให้เกิดปัญหา

แบบประเมินผลการนำระบบ SSI ไปปฏิบัติงาน

ตำแหน่ง Operator ชื่อบริษัท NJDED
 แผนก / หน่วยงาน QA ที่อยู่ 489 ถนนพหลโยธิน: 11 ม. 10
 หน้าที่รับผิดชอบ ตรวจควบคุมงาน 5 รร อ. อภิชาติ พจนนธรโอสถ 1990
 เบอร์โทรศัพท์ 055-336341

ส่วนที่ 1 ความพึงพอใจในการปฏิบัติงานระบบ SSI

คำชี้แจงโปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในหัวข้อที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุด

- 5 หมายถึง มากที่สุด
 4 หมายถึง มาก
 3 หมายถึง ปานกลาง
 2 หมายถึง น้อย
 1 หมายถึง น้อยที่สุด

หัวข้อประเมิน	5	4	3	2	1
1. ท่านคิดว่าช่วงระยะเวลาในการฝึกอบรมระบบ SSI (จากเดิม 3 วัน) มีความเหมาะสมมากน้อยเพียงใด	✓				
2. ท่านคิดว่าสามารถนำความรู้ด้านการตรวจสอบรูปร่างลักษณะชิ้นส่วนและขนาดของชิ้นส่วนจากการฝึกอบรมมาใช้ในการปฏิบัติงานได้มากน้อยเพียงใด			✓		
3. ท่านคิดว่าสามารถนำความรู้ด้านการตารางการคุมชิ้นงานจากการฝึกอบรมมาใช้ในการปฏิบัติงานได้มากน้อยเพียงใด		✓			
4. ท่านคิดว่าสามารถนำความรู้ด้านหน้าที่และหลักการทำงานของชิ้นส่วนจากการฝึกอบรมมาใช้ในการปฏิบัติงานได้มากน้อยเพียงใด			✓		
5. ท่านคิดว่าสามารถนำความรู้ด้านการเขียนรายงานผลการตรวจสอบขนาดของชิ้นส่วนจากการฝึกอบรมมาใช้ในการปฏิบัติงานได้มากน้อยเพียงใด		✓			
6. ท่านเห็นว่าทีมที่ปรึกษาสามารถช่วยในการแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับการจัดการของระบบ SSI ได้ในระดับใด		✓			
7. พื้นที่ในการตรวจสอบมีความพร้อมในการใช้งานระดับใด	✓				
8. เครื่องและอุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจสอบชิ้นส่วนมีความพร้อมที่จะใช้งานอยู่ในระดับใด	✓				
9. วิธีการที่ใช้ในการจัดทำรายงานผลการตรวจสอบชิ้นส่วนมีความพร้อมที่จะใช้งานอยู่ในระดับใด		✓			
10. เกิดปัญหาการติดต่อระหว่างหน่วยงานหรือแผนกมากน้อยเพียงใด				✓	

11. ท่านคิดว่าหน่วยงานของท่านได้ประโยชน์จากการส่งพนักงานมาอบรมระบบ SSI อยู่ในระดับใด		✓			
12. เมื่อตรวจสอบพบข้อบกพร่องของชิ้นส่วนของท่าน ท่านมีความลำบากใจในการตัดสินใจมากน้อยเพียงใด				✓	
13. ท่านมีความพอใจในการปฏิบัติงานอยู่ในระดับใด		✓			
14. ท่านคิดว่าระบบ SSI มีความเหมาะสมกับหน่วยงานของท่านมากน้อยเพียงใด		✓			

ส่วนที่ 2 ปัญหา / อุปสรรค และ ข้อเสนอแนะในการทำระบบ SSI

ปัญหา / อุปสรรค.....

.....
.....
.....
.....

ข้อเสนอแนะ.....

.....
.....
.....
.....



แบบประเมินผลการนำระบบ SSI ไปปฏิบัติงาน

ตำแหน่ง operator ชื่อบริษัท Miyoshi
 แผนก / หน่วยงาน QA ที่อยู่ อุตสาหกรรมไฮเทค
 หน้าที่รับผิดชอบ ควบคุมคุณภาพ SSI ค. งบประมาณ / งบฯ
 เบอร์โทรศัพท์ 035-34031

ส่วนที่ 1 ความพึงพอใจในการปฏิบัติงานระบบ SSI

คำชี้แจงโปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในหัวข้อที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุด

- 5 หมายถึง มากที่สุด
 4 หมายถึง มาก
 3 หมายถึง ปานกลาง
 2 หมายถึง น้อย
 1 หมายถึง น้อยที่สุด

หัวข้อประเมิน	5	4	3	2	1
1. ท่านคิดว่าช่วงระยะเวลาในการฝึกอบรมระบบ SSI (จากเดิม 3 วัน) มีความเหมาะสมมากน้อยเพียงใด		✓			
2. ท่านคิดว่าสามารถนำความรู้ด้านการตรวจสอบรูปร่างลักษณะชิ้นส่วนและขนาดของชิ้นส่วนจากการฝึกอบรมมาใช้ในการปฏิบัติงานได้มากน้อยเพียงใด		✓			
3. ท่านคิดว่าสามารถนำความรู้ด้านตารางการสุ่มชิ้นงานจากการฝึกอบรมมาใช้ในการปฏิบัติงานได้มากน้อยเพียงใด		✓			
4. ท่านคิดว่าสามารถนำความรู้ด้านหน้าที่และหลักการทำงานของชิ้นส่วนจากการฝึกอบรมมาใช้ในการปฏิบัติงานได้มากน้อยเพียงใด		✓			
5. ท่านคิดว่าสามารถนำความรู้ด้านการเข้รายงานผลการตรวจสอบขนาดของชิ้นส่วนจากการฝึกอบรมมาใช้ในการปฏิบัติงานได้มากน้อยเพียงใด		✓			
6. ท่านเห็นว่าทีมที่ปรึกษาสามารถช่วยในการแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับการจัดการของระบบ SSI ได้ในระดับใด		✓			
7. พื้นที่ในการตรวจสอบมีความพร้อมในการใช้งานระดับใด			✓		
8. เครื่องและอุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจสอบชิ้นส่วนมีความพร้อมที่จะใช้งานอยู่ในระดับใด		✓			
9. วิธีการที่ใช้ในการจัดทำรายงานผลการตรวจสอบชิ้นส่วนมีความพร้อมที่จะใช้งานอยู่ในระดับใด			✓		
10. เกิดปัญหาการติดต่อระหว่างหน่วยงานหรือแผนกมากน้อยเพียงใด				✓	

11. ท่านคิดว่าหน่วยงานของท่านได้ประโยชน์จากการส่งพนักงานมาอบรมระบบ SSI อยู่ในระดับใด		/			
12. เมื่อตรวจสอบพบข้อบกพร่องของชิ้นส่วนของท่าน ท่านมีความลำบากใจในการตัดสินใจมากน้อยเพียงใด				/	
13. ท่านมีความพอใจในการปฏิบัติงานอยู่ในระดับใด		/			
14. ท่านคิดว่าระบบ SSI มีความเหมาะสมกับหน่วยงานของท่านมากน้อยเพียงใด		/			

ส่วนที่ 2 ปัญหา / อุปสรรค และ ข้อเสนอแนะในการทำระบบ SSI

ปัญหา / อุปสรรค.....

.....

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

.....

.....



แบบประเมินผลการนำระบบ SSI ไปปฏิบัติงาน

ตำแหน่ง Ser. Engineer ชื่อบริษัท MTCCHI
 แผนก / หน่วยงาน QA ที่อยู่ อุตสาหกรรม/ภาค
 หน้าที่รับผิดชอบ (ร. พงษ์ธรณ์อยู่)
Contact customer and customer complain เบอร์โทรศัพท์ 085-314031

ส่วนที่ 1 ความพึงพอใจในการปฏิบัติงานระบบ SSI

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในหัวข้อที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุด

- 5 หมายถึง มากที่สุด
 4 หมายถึง มาก
 3 หมายถึง ปานกลาง
 2 หมายถึง น้อย
 1 หมายถึง น้อยที่สุด

หัวข้อประเมิน	5	4	3	2	1
1. ท่านคิดว่าช่วงระยะเวลาในการฝึกอบรมระบบ SSI (จากเดิม 3 วัน) มีความเหมาะสมมากน้อยเพียงใด	✓				
2. ท่านคิดว่าสามารถนำความรู้ด้านการตรวจสอบรูปร่างลักษณะชิ้นส่วนและขนาดของชิ้นส่วนจากการฝึกอบรมมาใช้ในการปฏิบัติงาน ได้มากน้อยเพียงใด		✓			
3. ท่านคิดว่าสามารถนำความรู้ด้านตารางการสุ่มชิ้นงานจากการฝึกอบรมมาใช้ในการปฏิบัติงาน ได้มากน้อยเพียงใด		✓			
4. ท่านคิดว่าสามารถนำความรู้ด้านหน้าที่และหลักการทำงานของชิ้นส่วนจากการฝึกอบรมมาใช้ในการปฏิบัติงาน ได้มากน้อยเพียงใด	✓				
5. ท่านคิดว่าสามารถนำความรู้ด้านการเขียนรายงานผลการตรวจสอบขนาดของชิ้นส่วนจากการฝึกอบรมมาใช้ในการปฏิบัติงาน ได้มากน้อยเพียงใด		✓			
6. ท่านเห็นว่าทีมที่ปรึกษาสามารถช่วยในการแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับการจัดการของระบบ SSI ได้ในระดับใด		✓			
7. พื้นที่ในการตรวจสอบมีความพร้อมในการใช้งานระดับใด			✓		
8. เครื่องและอุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจสอบชิ้นส่วนมีความพร้อมที่จะใช้งานอยู่ในระดับใด		✓			
9. วิธีการที่ใช้ในการจัดทำรายงานผลการตรวจสอบชิ้นส่วนมีความพร้อมที่จะใช้งานอยู่ในระดับใด		✓			
10. เกิดปัญหาการติดต่อระหว่างหน่วยงานหรือแผนกมากน้อยเพียงใด					✓

11. ท่านคิดว่าหน่วยงานของท่านได้ประโยชน์จากการส่งพนักงานมาอบรมระบบ SSI อยู่ในระดับใด	☒	☐	☐
12. เมื่อตรวจสอบพบข้อบกพร่องของชิ้นส่วนของท่าน ท่านมีความลำบากใจในการตัดสินใจมากนักน้อยเพียงใด	☐	☒	☐
13. ท่านมีความพอใจในการปฏิบัติงานอยู่ในระดับใด	☒	☐	☐
14. ท่านคิดว่าระบบ SSI มีความเหมาะสมกับหน่วยงานของท่านมากน้อยเพียงใด	☒	☐	☐

ส่วนที่ 2 ปัญหา / อุปสรรค และ ข้อเสนอแนะในการทำระบบ SSI

ปัญหา / อุปสรรค.....

.....

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ.....พัฒนาโปรแกรม จาก IGA มาดัดแปลงระบบงาน SSI ให้ มี menu

เพื่อให้ ใช้งานง่ายขึ้น ให้สามารถทำคอมไพล์ โปรแกรมได้ทันที

.....

.....

.....

แบบประเมินผลการนำระบบ SSI ไปปฏิบัติงาน

ตำแหน่ง Sr. Computer ชื่อบริษัท TPK
 แผนก / หน่วยงาน QA ที่อยู่ วัดมณี
 หน้าที่รับผิดชอบ ควบคุม Audit ในระบบ SSI มกราคม ๒๕๕๖
 เบอร์โทรศัพท์ ๐๕๕-๒๑๕๒๖๑

ส่วนที่ 1 ความพึงพอใจในการปฏิบัติงานระบบ SSI

คำชี้แจงโปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในหัวข้อที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุด

- 5 หมายถึง มากที่สุด
 4 หมายถึง มาก
 3 หมายถึง ปานกลาง
 2 หมายถึง น้อย
 1 หมายถึง น้อยที่สุด

หัวข้อประเมิน	5	4	3	2	1
1. ท่านคิดว่าช่วงระยะเวลาในการฝึกอบรมระบบ SSI (จากเดิม 3 วัน) มีความเหมาะสมมากน้อยเพียงใด		✓			
2. ท่านคิดว่าสามารถนำความรู้ด้านการตรวจสอบรูปร่างลักษณะชิ้นส่วนและขนาดของชิ้นส่วนจากการฝึกอบรมมาใช้ในการปฏิบัติงานได้มากน้อยเพียงใด		✓			
3. ท่านคิดว่าสามารถนำความรู้ด้านตารางการคุมชิ้นงานจากการฝึกอบรมมาใช้ในการปฏิบัติงานได้มากน้อยเพียงใด		✓			
4. ท่านคิดว่าสามารถนำความรู้ด้านหน้าที่และหลักการงานของชิ้นส่วนจากการฝึกอบรมมาใช้ในการปฏิบัติงานได้มากน้อยเพียงใด			✓		
5. ท่านคิดว่าสามารถนำความรู้ด้านการเข้รายงานผลการตรวจสอบขนาดของชิ้นส่วนจากการฝึกอบรมมาใช้ในการปฏิบัติงานได้มากน้อยเพียงใด		✓			
6. ท่านเห็นว่าทีมที่ปรึกษาสามารถช่วยในการแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับการจัดการของระบบ SSI ได้ในระดับใด		✓			
7. พื้นที่ในการตรวจสอบมีความพร้อมในการใช้งานระดับใด	✓				
8. เครื่องและอุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจสอบชิ้นส่วนมีความพร้อมที่จะใช้งานอยู่ในระดับใด		✓			
9. วิธีการที่ใช้ในการจัดทำรายงานผลการตรวจสอบชิ้นส่วนมีความพร้อมที่จะใช้งานอยู่ในระดับใด		✓			
10. เกิดปัญหาการติดต่กระหว่างหน่วยงานหรือแผนกมากน้อยเพียงใด					✓

11. ท่านคิดว่าหน่วยงานของท่านได้ประโยชน์จากการส่งพนักงานมาอบรมระบบ SSI อยู่ในระดับใด		☒				
12. เมื่อตรวจสอบพบข้อบกพร่องของชิ้นส่วนของท่าน ท่านมีความลำบากใจในการตัดสินใจมากน้อยเพียงใด						☒
13. ท่านมีความพอใจในการปฏิบัติงานอยู่ในระดับใด		☒				
14. ท่านคิดว่าระบบ SSI มีความเหมาะสมกับหน่วยงานของท่านมากน้อยเพียงใด		☒				

ส่วนที่ 2 ปัญหา / อุปสรรค และ ข้อเสนอแนะในการทำระบบ SSI

ปัญหา / อุปสรรค.....
.....
.....
.....
.....

ข้อเสนอแนะ *ขอคิดพิจารณา เรื่องนี้ และ หารือ เพื่อ ได้รับ ความรู้ ใน การ ประมวลผล*
.....
.....
.....

แบบประเมินผลการบริหารระบบ SSI ไปปฏิบัติงาน

ตำแหน่ง GA ENGINEERING ชื่อบริษัท TDK

แผนก / หน่วยงาน GA ที่อยู่ วังน้อย

หน้าที่รับผิดชอบ INPROCES, OUTGOING จ. พระนครศรีอยุธยา

เบอร์โทรศัพท์ 035 - 215299

ส่วนที่ 1 ความพึงพอใจในการปฏิบัติงานระบบ SSI

คำชี้แจงโปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในหัวข้อที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุด

- 5 หมายถึง มากที่สุด
4 หมายถึง มาก
3 หมายถึง ปานกลาง
2 หมายถึง น้อย
1 หมายถึง น้อยที่สุด

หัวข้อประเมิน	5	4	3	2	1
1. ท่านคิดว่าช่วงระยะเวลาในการฝึกอบรมระบบ SSI (จากเดิม 3 วัน) มีความเหมาะสมมากน้อยเพียงใด	✓				
2. ท่านคิดว่าสามารถนำความรู้ด้านการตรวจสอบรูปร่างลักษณะชิ้นส่วนและขนาดของชิ้นส่วนจากการฝึกอบรมมาใช้ในการปฏิบัติงานได้มากน้อยเพียงใด		✓			
3. ท่านคิดว่าสามารถนำความรู้ด้านตารางการสุ่มชิ้นงานจากการฝึกอบรมมาใช้ในการปฏิบัติงานได้มากน้อยเพียงใด		✓			
4. ท่านคิดว่าสามารถนำความรู้ด้านหน้าที่และหลักการทำงานของชิ้นส่วนจากการฝึกอบรมมาใช้ในการปฏิบัติงานได้มากน้อยเพียงใด	✓				
5. ท่านคิดว่าสามารถนำความรู้ด้านการเข้รายงานผลการตรวจสอบขนาดของชิ้นส่วนจากการฝึกอบรมมาใช้ในการปฏิบัติงานได้มากน้อยเพียงใด	✓				
6. ท่านเห็นว่าทีมที่ปรึกษาสามารถช่วยในการแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับการจัดการของระบบ SSI ได้ในระดับใด		✓			
7. พื้นที่ในการตรวจสอบมีความพร้อมในการใช้งานระดับใด	✓				
8. เครื่องและอุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจสอบชิ้นส่วนมีความพร้อมที่จะใช้งานอยู่ในระดับใด		✓			
9. วิธีการที่ใช้ในการจัดทํารายงานผลการตรวจสอบชิ้นส่วนมีความพร้อมที่จะใช้งานอยู่ในระดับใด		✓			
10. เกิดปัญหาการติดต่อระหว่างหน่วยงานหรือแผนกมากน้อยเพียงใด					✓

11. ท่านคิดว่าหน่วยงานของท่านได้ประโยชน์จากการส่งพนักงานมาอบรมระบบ SSI อยู่ในระดับใด	☒	☐	☐	☐	☐
12. เมื่อตรวจสอบพบข้อบกพร่องของชิ้นส่วนของท่าน ท่านมีความลำบากใจในการตัดสินใจมากน้อยเพียงใด	☐	☐	☐	☒	☐
13. ท่านมีความพอใจในการปฏิบัติงานอยู่ในระดับใด	☒	☐	☐	☐	☐
14. ท่านคิดว่าระบบ SSI มีความเหมาะสมกับหน่วยงานของท่านมากน้อยเพียงใด	☒	☐	☐	☐	☐

ส่วนที่ 2 ปัญหา / อุปสรรค และ ข้อเสนอแนะในการทำระบบ SSI

ปัญหา อุปสรรค.....
.....เมื่อแรกเริ่มโครงการได้มี 1 คน ที่ไม่เข้าใจ ทางบริษัท TDK
.....จัดป้อนความรู้ให้จนกระทั่งเข้าใจ WI ที่ส่งมาจากแผนก TDA มีการ
.....คุยกันที่โรงงาน TDK ได้ความรู้เพิ่มเติม SSI ได้จึงสามารถให้ส่ง
.....ส่ง WI ไปให้กับบริษัท TDK แล้วให้บริษัท TDK เริ่มใช้ ต่อมาได้ตรวจสอบ Fact ตามระบบ SSI
.....ได้จนแล้วเสร็จ

ข้อเสนอแนะ.....
.....โดยเริ่มให้ใช้ Retaining โดยที่ เมื่อตรวจสอบแล้ว
.....พบว่ายังไม่ดีนัก ควรหาทาง Fact ที่ตรงและชัดเจนกว่าการตรวจสอบ
.....ตามนี้ อาจใช้เครื่องมือตรวจสอบที่ละเอียดและแม่นยำกว่านี้ เพื่อให้
.....ระบบการ Retaining ดีขึ้น แล้วแก้ไข

แบบประเมินผลการนำระบบ SSI ไปปฏิบัติงาน

ตำแหน่ง Engineer

ชื่อบริษัท Nok.....

แผนก / หน่วยงาน GA

ที่อยู่.....อุบลราชธานี.....

หน้าที่รับผิดชอบ Quality Engineer

๑. พร. แดงศรีสมุทร

.....

เบอร์โทรศัพท์... 035-258666

ส่วนที่ 1 ความพึงพอใจในการปฏิบัติงานระบบ SSI

คำชี้แจงโปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในหัวข้อที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุด

- 5 หมายถึง มากที่สุด

- 4 หมายถึง มาก

- ### 3 หมายถึง ปานกลาง

- 2 หมายถึง น้อย

- 1 หมายถึง น้อยที่สุด

หัวข้อประเมิน	5	4	3	2	1
1. ท่านคิดว่าช่วงระยะเวลาในการฝึกอบรมระบบ SSI (จากเดิม 3 วัน) มีความเหมาะสมมากน้อยเพียงใด	✓				
2. ท่านคิดว่าสามารถนำความรู้ด้านการตรวจสอบรูปร่างลักษณะชิ้นส่วนและขนาดของชิ้นส่วนจากการฝึกอบรมมาใช้ในการปฏิบัติงาน ได้มากน้อยเพียงใด	✓				
3. ท่านคิดว่าสามารถนำความรู้ด้านตารางการสุ่มชิ้นงานจากการฝึกอบรมมาใช้ในการปฏิบัติงาน ได้มากน้อยเพียงใด		✓			
4. ท่านคิดว่าสามารถนำความรู้ด้านหน้าที่และหลักการทำงานของชิ้นส่วนจากการฝึกอบรมมาใช้ในการปฏิบัติงาน ได้มากน้อยเพียงใด	✓				
5. ท่านคิดว่าสามารถนำความรู้ด้านการเขียนรายงานผลการตรวจสอบขนาดของชิ้นส่วนจากการฝึกอบรมมาใช้ในการปฏิบัติงาน ได้มากน้อยเพียงใด		✓			
6. ท่านเห็นว่าทีมที่ปรึกษาสามารถช่วยในการแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับการจัดการของระบบ SSI ได้ในระดับใด		✓			
7. พื้นที่ในการตรวจสอบมีความพร้อมในการใช้งานระดับใด	✓				
8. เครื่องและอุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจสอบชิ้นส่วนมีความพร้อมที่จะใช้งานอยู่ในระดับใด	✓				
9. วิธีการที่ใช้ในการจัดทำรายงานผลการตรวจสอบชิ้นส่วนมีความพร้อมที่จะใช้งานอยู่ในระดับใด		✓			
10. เกิดปัญหาการติดขัดระหว่างหน่วยงานหรือแผนกมากน้อยเพียงใด					✓

11. ท่านคิดว่าหน่วยงานของท่านได้ประโยชน์จากการส่งพนักงานมาอบรมระบบ SSI อยู่ในระดับใด	✓				
12. เมื่อตรวจสอบพบข้อบกพร่องของชิ้นส่วนของท่าน ท่านมีความลำบากใจในการตัดสินใจมากนักน้อยเพียงใด					✓
13. ท่านมีความพอใจในการปฏิบัติงานอยู่ในระดับใด	✓				
14. ท่านคิดว่าระบบ SSI มีความเหมาะสมกับหน่วยงานของท่านมากน้อยเพียงใด	✓				

ส่วนที่ 2 ปัญหา / อุปสรรค และ ข้อเสนอแนะในการทำระบบ SSI

ปัญหา / อุปสรรค ไม่พบปัญหา เมื่อเราส่ง ทหารบริษัท Nok ไปส่วนของระบบ
อื่นๆ ส่วนทีมงาน SSI เป็นตัวแทนของแผนก IGA ที่ทำหน้าที่ ตรวจสอบ
ที่บริษัท Nok

ข้อเสนอแนะ อยุ่ในนิยามที่ SSI ของบริษัท Nok มาพบสัณ คบรู กับ
พนักงาน แผนก IGA แล้วแต่เปลี่ยน ตามที่หักขโมย และเมื่อที่
สมบูรณ์กันแล้ว เมื่อใช้คอมพิวเตอร์ โดยคนที่จะใช้ มีที่ สอน
จาก Nok มาที่ แผนก IGA อยุ่โดย Qualitee ละ 1 ครั้ง

แบบประเมินผลการนำระบบ SSI ไปปฏิบัติงาน

ตำแหน่ง Operator

ชื่อบริษัท NOK

แผนก / หน่วยงาน QA

ที่อยู่ 189 หมู่ 16 อ.ศาลาหกรรณพรมประโคน

หน้าที่รับผิดชอบ ตรวจสอบ SSI

ผ.นางประณิดา.พระนทรศิริณพญา 13160

เบอร์โทรศัพท์ 095-258666

ส่วนที่ 1 ความพึงพอใจในการปฏิบัติงานระบบ SSI

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในหัวข้อที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุด

5 หมายถึง มากที่สุด

4 หมายถึง มาก

3 หมายถึง ปานกลาง

2 หมายถึง น้อย

1 หมายถึง น้อยที่สุด

หัวข้อประเมิน	5	4	3	2	1
1. ท่านคิดว่าช่วงระยะเวลาในการฝึกอบรมระบบ SSI (จากเดิม 3 วัน) มีความเหมาะสมมากน้อยเพียงใด	✓				
2. ท่านคิดว่าสามารถนำความรู้ด้านการตรวจสอบรูปร่างลักษณะชิ้นส่วนและขนาดของชิ้นส่วนจากการฝึกอบรมมาใช้ในการปฏิบัติงานได้มากน้อยเพียงใด		✓			
3. ท่านคิดว่าสามารถนำความรู้ด้านการสุ่มชิ้นงานจากการฝึกอบรมมาใช้ในการปฏิบัติงานได้มากน้อยเพียงใด		✓			
4. ท่านคิดว่าสามารถนำความรู้ด้านหน้าที่และหลักการทำงานของชิ้นส่วนจากการฝึกอบรมมาใช้ในการปฏิบัติงานได้มากน้อยเพียงใด			✓		
5. ท่านคิดว่าสามารถนำความรู้ด้านการเข้รายงานผลการตรวจสอบขนาดของชิ้นส่วนจากการฝึกอบรมมาใช้ในการปฏิบัติงานได้มากน้อยเพียงใด		✓			
6. ท่านเห็นว่าทีมที่ปรึกษาสามารถช่วยในการแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับการจัดการของระบบ SSI ได้ในระดับใด		✓			
7. พื้นที่ในการตรวจสอบมีความพร้อมในการใช้งานระดับใด	✓				
8. เครื่องและอุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจสอบชิ้นส่วนมีความพร้อมที่จะใช้งานอยู่ในระดับใด	✓				
9. วิธีการที่ใช้ในการจัดทำรายงานผลการตรวจสอบชิ้นส่วนมีความพร้อมที่จะใช้งานอยู่ในระดับใด		✓			
10. เกิดปัญหาการติดต่อระหว่างหน่วยงานหรือแผนกมากน้อยเพียงใด					✓

11. ท่านคิดว่าหน่วยงานของท่านได้ประโยชน์จากการส่งพนักงานมาอบรมระบบ SSI อยู่ในระดับใด			✓			
12. เมื่อตรวจสอบพบข้อบกพร่องของชิ้นส่วนของท่าน ท่านมีความลำบากใจในการตัดสินใจมากน้อยเพียงใด						✓
13. ท่านมีความพอใจในการปฏิบัติงานอยู่ในระดับใด		✓				
14. ท่านคิดว่าระบบ SSI มีความเหมาะสมกับหน่วยงานของท่านมากน้อยเพียงใด		✓				

ส่วนที่ 2 ปัญหา / อุปสรรค และ ข้อเสนอแนะในการทำระบบ SSI

ปัญหา / อุปสรรค.....

.....

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

.....

.....



ภาคผนวก ข

เอกสารการเผยแพร่ผลงานวิจัย



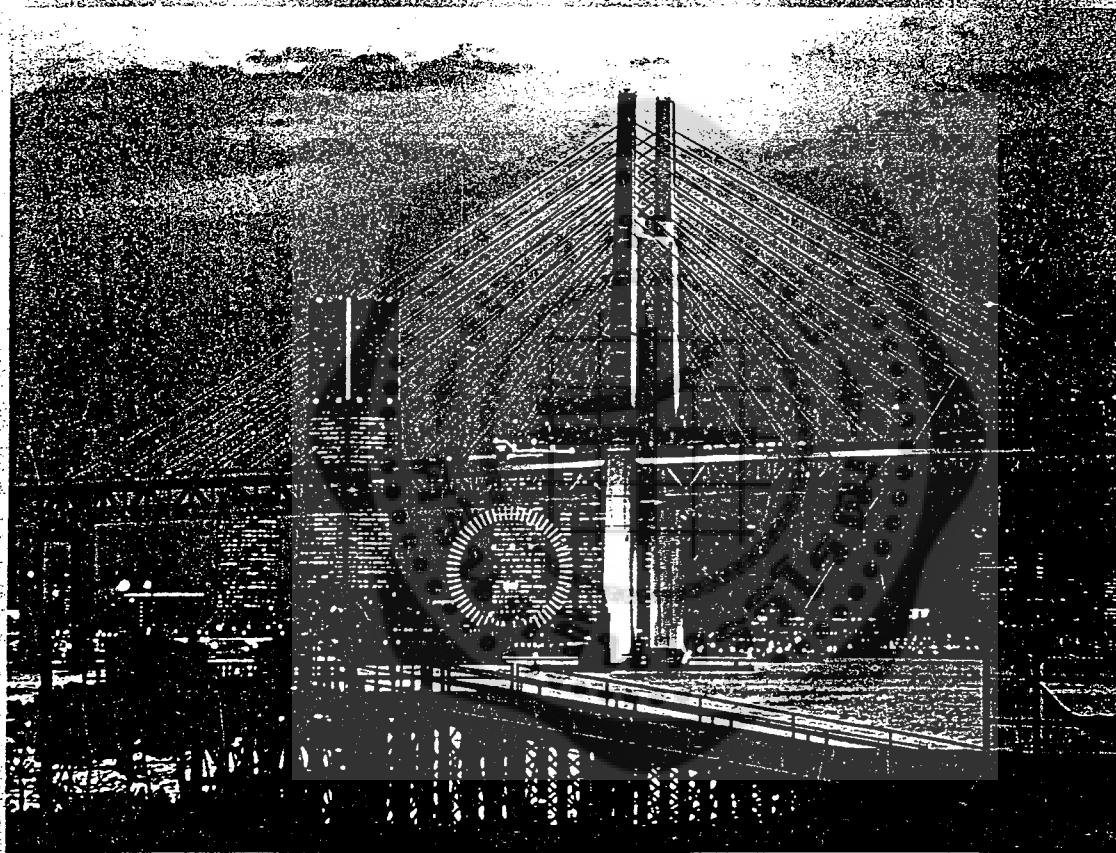
WORLD WIDE KAIZEN IN SCM AND LOGISTICS

PROCEEDINGS

OF

THE 3rd INTERNATIONAL CONGRESS ON LOGISTICS AND SCM SYSTEMS

(ICLS2007)



28th -30th August, 2007 Yokohama, Japan

Organised by

**THE INTERNATIONAL FEDERATION OF
LOGISTICS and SCM SYSTEMS**

**THE ASIA PACIFIC FEDERATION OF
LOGISTICS and SCM SYSTEMS**

Co-Organized by

- The Japan Society of Logistics Systems
- The Korean Society of SCM
- The Taiwan Society of Logistics Systems

WORLD WIDE KAIZEN IN SCM AND LOGISTICS

PROCEEDINGS OF THE 3rd INTERNATIONAL CONGRESS ON LOGISTICS AND SCM SYSTEMS (ICLS2007)

28th -30th August, 2007 Yokohama, Japan

Organised by
THE INTERNATIONAL FEDERATION OF
LOGISTICS and SCM SYSTEMS
THE ASIA PACIFIC FEDERATION OF
LOGISTICS and SCM SYSTEMS

- Co-Organized by
- The Japan Society of Logistics Systems
 - The Korean Society of SCM
 - The Taiwan Society of Logistics Systems

B22-4:	“Application Method and Processing Characteristic of XML of Physical Distribution System of Handicap Terminal”	266
	By Jun TOYOTANI, Akihiro WATANABE, Keizo WAKABAYASHI, Koichi OSAWA, Yu FUJITA & Yutaka KARASAWA	

➤ **Session B23; Supply Chain Technologies**

B23-1:	“A Model of Store Choice based on Key Consumer Value Elements”	273
	By Akihiko FUJINO, Masaaki OHBA & Hisashi YAMAMOTO	
B23-2:	“CPFR - Technology and Automated Data Flows in Technical Wholesale Supply Chain of Finnish Machinery Industry”	279
	By Harri HÄMÄLÄINEN, Ari HAPPONEN & Erno SALMELA	
B23-3:	“A Study of Life Cycle Costing of Financial Outsourcing in SCM Environment”	287
	By D. P. SARI, N. HIDAYAT & S. DARSA	

➤ **Session C21; IT assisted Operations (3)**

C21-1:	“Development of Electronic Data Interchange System for Fresh Seafood Supply Chain Enhancing the Function of Central Wholesale Market”	292
	By Takeo TAKENO, Mitsumasa SUGAWARA & Yasuyuki MURAKAMI	
C21-2:	“Supplier Relationship Management in Inspecting Electronics Parts of Hard Disk Drive Manufacturer”	298
	By Ninlawan CHOOMRIT	
C21-3:	“Development of Network System for Connecting Distributed Information Systems”	304
	By Masahiro ARAKAWA, Masahiko FUYUKI, Chihiro MIZUHARA & Jun TOMITA	

Supplier Relationship Management in Inspecting Electronics Parts of Hard Disk Drive Manufacturer

Ninlawan Choomrit

*Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering
Srinakharinwirot University, Nakonnayok 26120, Thailand
Fax: +663 7322606 Email address: ninlawan@swu.ac.th*

ABSTRACT

This research aims to study a system of self source inspection (SSI) used in an incoming quality assurance (IQA) unit of a hard disk drive manufacturer. SSI is a way in doing supplier relationship management (SRM) of this company with their suppliers for inspection component parts in particular. The effect of this system is studied by using questionnaire and some performances are measured such as inspection time, part storage area and inspection cost. Conclusions and future direction are also included in this study.

KEYWORDS: Supply Chain, Supplier Relationship Management, Self Source Inspection, Hard Disk Drive, Electronics Part

1. ELECTRONICS INDUSTRY (CASE STUDY: HARD DISK DRIVE)

Electronics industry plays an important role to economic system of Thailand due to being topmost industry in earning profit and having capability growth. Studying supply chain in electronics industry in Thailand, hard disk drive is utilized as a case study since this product consists of several parts that supply from many suppliers inside and outside country besides Thailand is a top base in hard disk drive production of the world. A manufacturer, as a case study, is the second largest company of the world in computer production under ISO9001:2000, ISO 14001, and TIS/OHSAS 18001 qualification. The main product of this company in Thailand is hard disk drive (HDD) which all parts are wholly supplied from suppliers and do assembly in process. There are five models of HDD for notebook; V40, Z40, M60, M120, J100. In this research V40 is a model in concern due to high demand. Figure 1 show picture of HDD and its components. All mechanic parts separating in rank A, B and C are shown in figure 2.

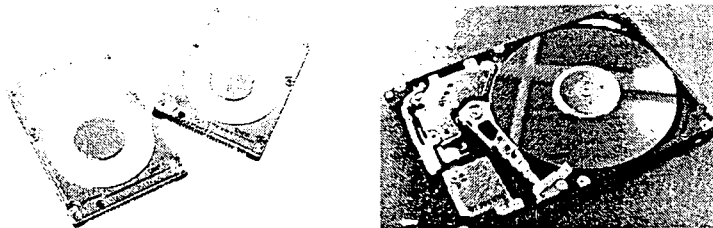


Figure 1 Hard disk drive and its components

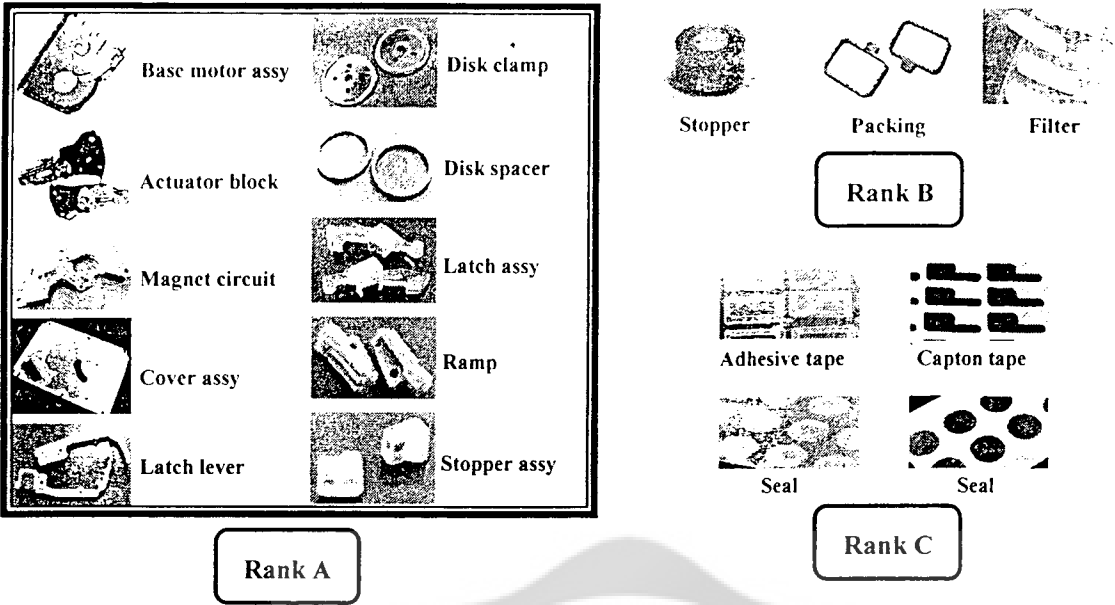


Figure 2 Mechanic parts of HDD separating in rank A, B and C

Ranking Criteria determines from price, level of damage to product, and waste time to change/fix product. Rank A is considered in our research due to most important parts for HDD product (expensive, high level of damage and excessive waste time to chain/fix). In Rank A, mostly in each part, there are two suppliers (see figure 3) to supply parts with different purchasing rate; for example, actuator block assy, supplier C ships 76% and supplier D ships 24% to company. There are 13 local suppliers and 3 overseas suppliers (for base motor assy, latch assy and disk clamp).

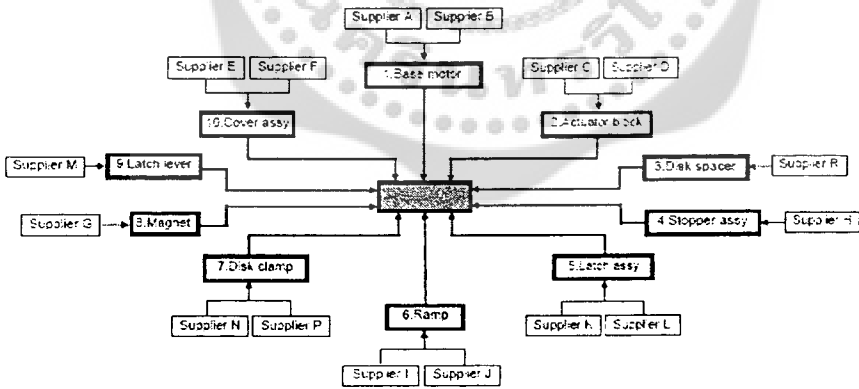


Figure 3 Suppliers in each part of rank A

Before doing part assembly to be HDD product, all parts shipped from suppliers must be inspected by Incoming Quality Assurance (IQA) unit of the company. Due to higher demand, difficulties are revealed in this unit with insufficient in inspection operators, part storage area and inspection cost. For inspection procedure, good parts are shipped to warehouse unit waiting for assembly process while reject parts are returned to

suppliers. Reject parts' procedure shows time and cost loss both for company and for its suppliers. Collaborative among them is a way in relationship management leading to better improvement. Therefore the objective of this research is to study an example of relationship management used in an IQA unit of a hard disk drive manufacturer.

2. SUPPLIER RELATIONSHIP MANAGEMENT IN ELECTRONICS SUPPLY CHAIN

Scope of supply chain management deals with management, purchasing, material requirements, manufacturing management, facilities planning, customer service and information flow. The aim of managing the supply chain is to achieve a balance between the goals of high customer service, while keeping low inventory investment and low unit cost, which are often viewed as conflicting (Stevens (1989)(1990), Balsmeier and Voisin (1996)). To achieve this balance, the organization should integrate supply chain management from the external customers' viewpoint and then manage all horizontal processes that are needed to provide the customer with added value. One way to develop supply chain performance is supplier relationship management (SRM). There are many surveys show relationship management between buyers and suppliers in electronics industry.

McIvor *et al.* (2001) determined whether the principles of lean supply are currently present between an OEM and its key suppliers in the electronics industry. In particular, the research focuses on supplier involvement in customer design activities and joint buyer-supplier cost reduction. Fynes *et al.* (2005) developed a conceptual framework incorporating dimensions of SC relationships (such as trust, commitment, adaptation, communication and collaboration) and quality performance. The model was tested with data collected from 200 suppliers in the electronics sector in the Republic of Ireland. Kumar and Krob (2005) reviewed various organizational challenges faced and overcome by the Solid State Electronics Center, a division of Honeywell, in successfully managing and establishing a near optimal supply chain framework. McIvor *et al.* (2006) determined the degree of early supplier involvement (ESI) that exists between a multinational electronics company and its key suppliers, in terms of depth of integration, information exchange and buyer-supplier relationships. Krause *et al.* (2007) investigated the relationships between U.S. buying firms' supplier development efforts, commitment, social capital accumulation with key suppliers, and buying firm performance.

In this research, supplier relationship management is shown in quality inspection of material (electronics parts) as a supplier certification. Lambert *et al.* (1998) said one way that companies might ensure quality is through inspection of incoming materials parts. Inspection requires human resources, space, and test equipment. In addition, incoming inventory is tied up or delayed awaiting inspection. For these reason, purchasing managers have turned to "supplier certification". In the certification process, the supplier's quality levels and processes are closely evaluated by members of the buying company. If they "pass", the buying organization no longer inspects that supplier's incoming material.

3. SELF SOURCE INSPECTION SYSTEM

Self source inspection (SSI) is a system that this company arranges for building collaborative with suppliers in part inspection. After processing part and quality inspection by Out Quality Assurance (OQA) unit of suppliers, a final inspection is done at supplier

site under company's same inspection procedure instead of shipping parts directly to a customer (this company). Then source inspection report is done by supplier and is attached with part shipped to company's assembly line. The advantage of SSI system is useful both for the company (reduction in inspection time, operator and cost, and increment in space for product improvement) and for suppliers (cost reduction and product development via customer's inspection procedure) besides leading to strong relationship and involvement. Figure 4 presents inspection procedure before and after doing SSI system.

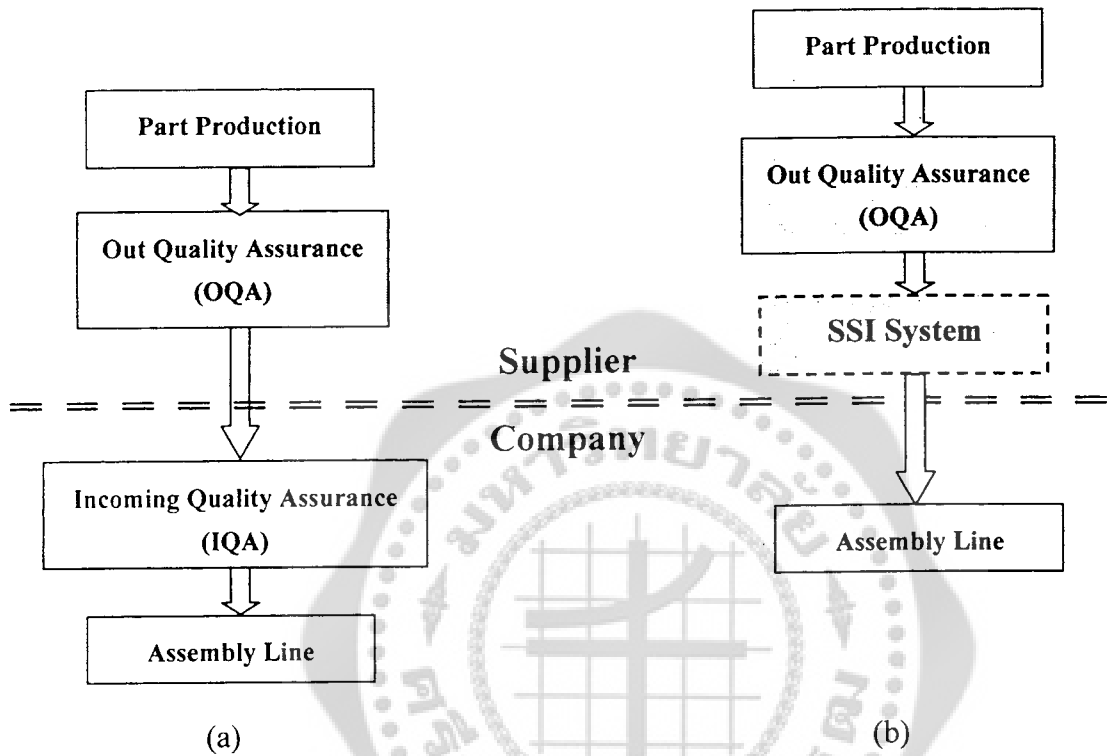


Figure 4 Inspection procedures (a) before doing SSI system (b) after doing SSI system

The company starts SSI system since mid 2006 with 13 local suppliers of part rank A. Three conditions are used in selecting suppliers: defect part per million (DPPM) less than or equal to 120 DPPM, lot reject rate (LRR) less than or equal to 1 % and no return HDD products from company's customer. The results show that all suppliers pass those conditions and can enter in SSI system. Therefore 3-day training program is begun at the company by IQA trainer. Participants from suppliers consist of 3 inspection operators and 1 supervisor who attend in this workshop as a SSI team. After training end, three lots shipped from this supplier will be observed final inspection's result. If there is no any error, this supplier will get certification as a proof of inspection standard similar to the company does.

4. RESULTS AND SYSTEM EVALUATION

Due to difficulties found in IQA unit, some performance measurements are observed; inspection time per unit, inspection space, and inspection cost. Note that 3 overseas suppliers (supplier B, L and N) do not participate in SSI system at this time due to limitation in time and readiness. Figure 5 shows better improvement in inspection time per unit part separating by supplier in comparison with before and after doing SSI system.

For example, in part of base motor assy from supplier A, inspection time per unit decreases from 144.2 minute to be 34.6 minute as a result of moving main inspection procedure to do at supplier site.

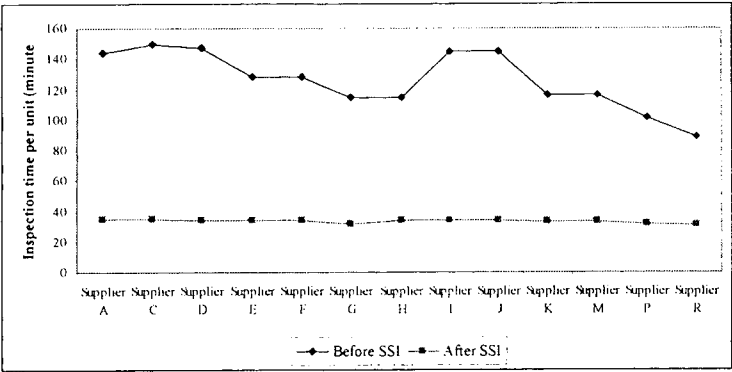


Figure 5 Comparison in inspection time per unit part separating by supplier

Inspection cost per month at IQA unit is decreased after SSI system is utilized between the company and its suppliers. Saving cost in inspection is recorded from April to December 2005 as shown in Table 1.

Table 1 Inspection cost saving

Inspection cost saving (baht per month)								
Apr 2005	May 2005	Jun 2005	Jul 2005	Aug 2005	Sep 2005	Oct 2005	Nov 2005	Dec 2005
75,742.3	66,536.1	69,175.7	80,810.5	74,793.6	68,531.4	83,265.5	83,628.0	86,505.0

Storage area for incoming materials is increased to be 2100 m³ after SSI system is done. Therefore, this company has free space to do product development, instead of paying rent 3,780,000 baht a year for that area. In present this area is utilized in packing empty box for product packaging which is cut off a 60 percent of amount from a supplier. Saving cost in packaging is also derived 154,166 baht per month in average.

After doing SSI system for 9 months, a questionnaire is created and distributed to 5 suppliers (15 staffs) for getting their opinion/suggestion about SSI system. The questionnaire includes 14 questions related to training program (trainer, document, procedure, equipment, time etc.) and each answer is coded using a-five-point Likert Scale. '1' means strongly disagree, whereas '5' means strongly agree. The result shows that all suppliers are satisfied in this system (average = 4.10) but still have difficulty in contacting company or making decision in defects.

5. CONCLUSIONS AND FUTURE DIRECTION

Bringing SSI system to work with supplier involvement in quality inspection shows a better chain performance for the company. At IQA unit, inspection time per unit of each supplier decrease about 73.1% meanwhile inspection cost per month is in the same way, 75.3% reduction in average. Also storage area is utilized in product development. Besides SSI system evaluation is done via questionnaire. Suppliers have strong agreement in most aspects of program with some difficulty in contacting and making decision. Following up constantly and training replication are suggested from suppliers for enhanced system. Future directions are to measure other chain performances both in

company side and in supplier side, and to motivate other suppliers both in rank B and C part and in overseas for program participation.

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors wish to acknowledge Srinakharinwirot University for financial support of this research. The authors are appreciative to Mr.Unnop Ruengsuwan, Mr.Raeg Kongsomjai and staffs of company (case study) for fruitful information.

REFERENCES

- Balsmeier, W. and Voisin, J. (1996). "Supply chain management: a time-based strategy", *Industrial Management*, September-October, pp.24-27.
- Fynes B., Chris Voss, C. and Burca, S. (2005). "The impact of supply chain relationship quality on quality performance", *International Journal of Production Economics*, Vol.96, pp.339–354.
- Krause, D. R., Handfield, R. B. and Tyler, B. B. (2007). "The relationships between supplier development, commitment, social capital accumulation and performance improvement", *Journal of Operations Management*, Vol.25, pp.528–545.
- Kumar, S. and Krob, W. (2005). "Supply chain management challenges for aerospace control technologies leader", *Technovation*, Vol.25, pp.53–58.
- Lambert, D. M., Stock, J. R. and Ellram, L. M. (1998). *Fundamentals of Logistics Management*, McGraw-Hill.
- McIvor, R. (2001). "Lean supply: the design and cost reduction dimensions", *European Journal of Purchasing & Supply Management*, Vol.7, pp.227–242.
- McIvor, R., Humphreys, P. and Cadden, T. (2006). "Supplier involvement in product development in the electronics industry: A case study", *Journal of Engineering and Technology Management*, Vol.23, pp.374–397.
- Stevens, G. (1989). "Integrating the supply chain", *International Journal of Physical Distribution and Materials Management*, Vol.19, No.8, pp.3-8.
- Stevens, G. (1990). "Successful supply-chain management", *Management Science*, Vol.28, No.8, pp.25-30.

**International Federation of Logistics and SCM Systems
The Japan Society of Logistics Systems**

3-9-23, NishiGotanda, Shinagawa,
Tokyo 141-0031, Japan
Tel: +81 (0) 5740 8872
Fax: +81(0) 5740 8873

22/08/2007

**The 3rd International Congress on Logistics and SCM Systems 2007-Aug.28-30
in Yokohama**

To: Asst. Prof. Ninlawan Choomrit, Ph.D
Department of Industrial Engineering,
Srinakharinwirot University

Paper No.57

**Title: Supplier Relationship Management in Inspection Electronics Parts of Hard Disk
Drive Manufacturer**

Dear Asst. Professor Minlawan Choomrit,

This is to confirm that Asst. Prof. Ninlawan Choomrit, Ph.D. from the Department of Industrial Engineering, Srinakharinwirot University, Thailand, has submitted an abstract for review entitled with "Supplier Relationship Management in Inspection Electronics Parts of Hard Disk Drive Manufacturer" at the above mentioned Conference.

Your abstract was reviewed by two experts from the International Advisory Committee and final paper was further reviewed by an International Panel of Reviewers.

We are pleased to invite you to ICLS 2007 as an important speaker and to discuss about ICLS 2008.

We are looking forward to seeing you in Yokohama soon.

If you have further questions, please do not hesitate to send e-mail

k6wakaba@cit.nihon-u.ac.jp

Yours Sincerely

Keizo Wakabayashi

Vice Chairperson of the Conference Execution Committee

For Yutaka Karasawa, Dr. and Professor

Chairman of International Federation of Logistics and SCM Systems

Chairman of the Japan Society of Logistics Systems

28-30, Aug., 2007

Call for Papers: World Wide KAIZEN in SCM and Logistics

ICLS 2007

Domestic Organization Committee

- Chairperson**
Ken-ichi Masatoshi, Kanagawa University
- Co-Vice Chairperson**
Chiba Hirofumi, Sapporo University
Fukano Hiroaki, Aichi Gakuin University
Gen Mitsuo, Waseda University
Hiraki Shusaku, Hiroshima Shudo University
Katsuyama Tokuo, Doshisha University
Kumagai Sadao, Osaka University
Kumamoto Hirofumi, Kyoto University
Matsunami Masanobu, Tokai University
Nakano Masaru, Toyota Central Laboratory
Noma Tsukasa, Kyushu Institute of Technology
Ofino Kaishun, Aichi Institute of Technology
Sato Keiichi, Hokkaido University
Shioda Mitsunori, Nippon Steel Transportation Co., Ltd.
Sugawara Mitsumasa, Wale Prefectural University
Sumiyoshi Kazushige, Aichi Institute of Business
Suzuki Takao, Fujita Techno College
Takahashi Shigenori, Nagoya University
Takahashi Akira, Hitotsubashi University
Tamura Takayoshi, Nagoya Institute of Technology
Yasuda Kazuhiko, Tohoku University

The Congress Committee

- Chairperson**
Ken-ichi Masatoshi, Kanagawa University
- Co-Vice Chairperson**
Tani Satoru, Kanagawa University
Wakabayashi Keizo, Niimi University
- Members**
Aiba Nobuhito, Kanagawa Institute of Technology
Fushihara Yoshiaki, Oshima National College of Maritime Technology
Iwase Hirokazu, Tokyo Saito University
Iwase Masaharu, Bunkyo Gakuin University
Fujiwara Yuki, Saitama Institute of Management
Horikawa Mitsuyoshi, Iwate Prefectural University
Ito Shunji, Ehime University
Miragawa Ken-itaro, Osaka Institute of Technology
Nakamura Jun, Shizuoka University
Shukko Genichi, Hiroshima University
Taketani Taiso, Iwate Prefectural University
Toyotani Jun, Techno Bank
Usuki Jun, Kanagawa Institute of Technology

Organized by

The International Federation of Logistics and SCM Systems

Chairman

- Karasawa Yutaka
Dr. Engg., Seijon University, Japan
- Vice-Chairman**
Fujimoto Takahiro
Dr. DBA, University of Tokyo, Japan
- Engg. Chairmen**
Peng Cheng-Min
PhD, National Chiao Tung University, Taiwan
Katsuyama Hiroshi
PhD, Waseda University, Japan

Co-Organized by

- The Japan Society of Logistics Systems
- The Korean Society of SCM
- The Taiwan Society of Logistics Systems
- The Asia Pacific Federation of Logistics & SCM Systems

Hosted by

Kanagawa University, Yokohama, Japan

Registration

The International Congress on Logistics & SCM Systems is organized by the International Federation of Logistics & SCM Systems, Inc., a general incorporation with no profit motive, Waseda University, Tokyo, Japan, from 28-30 August, November 2007. Following the congress is a technology exchange event at the University of Science and Technology in Kaohsiung, Taiwan, the 10th Asia Pacific Federation of Logistics & SCM Systems forum for delegates from academia and industry to exchange information and ideas. Helicopters are invited from researchers and also from practitioners in the related areas who wish to report the development and application of an innovative concept, strategy, systems, organization, process or technique.

The International Federation of Logistics and SCM Systems

International Advisory Committee

- Peng Cheng-Min, PhD, National Chiao Tung University, Taiwan
Fujimoto Takahiro, DBA, University of Tokyo, Japan
Hines Peter, Dr. Engg., Cardiff University, UK
Karasaawa Yutaka, Dr. Engg., Seijon University, Japan
Katsuyama Hiroshi, Dr. Engg., Waseda University, Japan
Kitaoaka Masatoshi, Dr. Engg., Kanagawa University, Japan
Lee Young Hae, PhD, Hanyang University, Korea
Lin Cheng-Chang, PhD, National Cheng-Kung University, Taiwan
Lin Lie-Chien, PhD, National Kaohsiung First University of Science and Technology, Taiwan
Muffatto Moreno, Dr. Engg., University of Padua, Italy
Pavar Kulwant, Dr. Engg., University of Nottingham, UK
Robinson Ross, Dr. Engg., Victoria University, Australia
Sohal Amrik, Dr. Engg., Monash University, Australia
Takahashi Ming-Chih, PhD, National Cheng-Kung University, Taiwan
Tahman Shams-Dr. Engg., University of Wollongong, Australia
Chandra Lalwan, Dr. Engg., University of Hull, UK
Tseng Hsien-Min, PhD, National Chiao Tung University, Taiwan
Fujimoto Takahiro, DBA, University of Tokyo, Japan
Karasaawa Yutaka, Dr. Engg., Seijon University, Japan
Katsuyama Hiroshi, Dr. Engg., Waseda University, Japan
Lee Young Hae, PhD, Hanyang University, Korea
Lin Cheng-Chang, PhD, National Cheng-Kung University, Taiwan
Lin Lie-Chien, PhD, National Kaohsiung First University of Science and Technology, Taiwan
Muffatto Moreno, Dr. Engg., University of Padua, Italy
Pavar Kulwant, Dr. Engg., University of Nottingham, UK
Robinson Ross, Dr. Engg., Victoria University, Australia
Sohal Amrik, Dr. Engg., Monash University, Australia
Takahashi Ming-Chih, PhD, National Cheng-Kung University, Taiwan
Tahman Shams-Dr. Engg., University of Wollongong, Australia

The Asia Pacific Federation of Logistics and SCM Systems

APFLS Advisory Committee

- Chandra Lalwan, Dr. Engg., University of Hull, UK
Tseng Hsien-Min, PhD, National Chiao Tung University, Taiwan
Fujimoto Takahiro, DBA, University of Tokyo, Japan
Karasaawa Yutaka, Dr. Engg., Seijon University, Japan
Katsuyama Hiroshi, Dr. Engg., Waseda University, Japan
Lee Young Hae, PhD, Hanyang University, Korea
Lin Cheng-Chang, PhD, National Cheng-Kung University, Taiwan
Lin Lie-Chien, PhD, National Kaohsiung First University of Science and Technology, Taiwan
Muffatto Moreno, Dr. Engg., University of Padua, Italy
Pavar Kulwant, Dr. Engg., University of Nottingham, UK
Robinson Ross, Dr. Engg., Victoria University, Australia
Sohal Amrik, Dr. Engg., Monash University, Australia
Takahashi Ming-Chih, PhD, National Cheng-Kung University, Taiwan
Tahman Shams-Dr. Engg., University of Wollongong, Australia

In keeping with the aim of the Congress, "World Wide KAIZEN in SCM and Logistics" is settled as the general theme. Papers written in English will be considered on all aspects of SCM and Logistics, including the following:

- International Supply Chain Networks
- Procurement and Delivery Strategy
- Global Logistics
- Design and Management of the Customer-Supplier Relationship
- Organizational and Managerial Aspects in Logistics

- Outsourcing
- Distribution and Third Party Logistics
- Logistics Planning and Control Models
- Supply Chain Performance Assessment
- Logistics Engineering
- JIT or Lean Logistics in the Service Sector
- Decision Support Systems and Communication Technologies
- e-business, e-logistics and Supply Chain Developments
- Supplier Involvement in Product Development
- Life Cycle Costing and Assessment
- Reverse Manufacturing and Logistics
- Environmental Logistics
- Reliability & Maintainability
- Plant and Warehouse Location Problems
- Vehicle Routing & Inter-plant Transportation
- Warehousing & Automation
- In-plant Logistics
- Inventory Management

Submission of Abstracts

Authors are requested to submit abstracts of approximately 250 words by post or e-mail, along with a completed preliminary registration form. Abstracts will be reviewed and authors are notified the outcome. Authors of accepted abstracts will then be asked to produce a camera ready version of the full paper. Submitted papers will be reviewed with care.

Important Dates

Latest Date for Abstracts	28 February 2007
Notification of Acceptance	30 April 2007
Latest Date for Papers	30 June 2007
Early Registration	31 May 2007
Latest Date for Registration	30 June 2007

	Early Rate	Normal Rate
• Presenting Author	JPN¥ 40,000	JPN¥ 45,000
• Co-author	JPN¥ 10,000	JPN¥ 45,000
• Delegate	JPN¥ 50,000	JPN¥ 55,000
• Research Student	JPN¥ 20,000	JPN¥ 25,000
• One Day Attendance	JPN¥ 20,000	JPN¥ 25,000

(Payment must be made by Japanese Yen)

In case of paying by credit card, please indicate:

☐ VISA ☐ MasterCard Exp. Date _____

Card No. _____ Signature _____

The full registration fees will cover all sessions of the Congress, hard copy and a CD-ROM of the Proceedings, Refreshments (lunches, Congress Dinner (28%) and Plant Tour (30%)), Welcome Reception will be held for delegates arriving on 27 August. Registration fees will not be refunded after 1 July 2007. Cancellations before 1 July 2007 may be subject to administration fee of JPN¥ 3,000.

Proceedings

All papers submitted by 28 February 2007 and accompanied by the appropriate registration fee for each author will be reviewed for publication in the Proceedings. If a paper is deemed unacceptable for any reason then the full registration fee will be refunded. After the Congress authors of selected contributions will be requested to submit developed articles which will be considered for publication in the following journals: IJIS (International Journal of Integrated Systems), IJIM (International Journal of Information Management), and SCMS (System).

Accompanying Persons

Spouses and partners are welcome to attend the Reception, the Keynote Address and the Plant Tour without charge. There is a JPN¥ 10,000 charge for the Congress Dinner.

Accommodation

Full information on a range of budget accommodation is available at the hotel and a number of local areas will be sent to those who return the preliminary form. Delegates will be responsible for booking their own accommodation.

Congress Administration

Dr. Masatoshi Kitaoaka, Department of Information System Creation, School of Engineering, Kanagawa University, Rokkakubashi 3-27-1, Kanagawa-Ku, Yokohama, Kanagawa Pref., Japan. post code: 221-8686

e-mail: kitaoka@kit.ie.kanagawa-u.ac.jp

JSLIS Office: C/O Exabrain Inc.

Address: 9-23, Nishi-Gotanda 3-Chome, Sinagawa-Ku, Tokyo, Japan. post code: 141-0031

Tel: +81-(0)3-5740-8872

Fax: +81-(0)3-5740-8873

e-mail: info@jls.jp

HP: http://www.jls.jp

Preliminary Registration Form

- I am interested in attending ICLS2007
- I enclose an abstract for ICLS2007

Surname: _____

First Name: _____

Title: _____

Affiliation: _____

Address: _____

Tel: _____

Fax: _____

e-mail: _____

- Please return by e-mail or Fax. to

Prof. KITAOKA, Masatoshi, Dr. Engg.

Department of Information System Creation, School of

Engineering, Kanagawa University

Rokkakubashi 3-27-1, Kanagawa-Ku, Yokohama, Kanagawa Pref.,

Japan post code: 221-8686

Phone: +81-(0)45-481-5661

Fax: +81-(0)45-413-6565

e-mail: kitaoka@kit.ie.kanagawa-u.ac.jp

DAY1				
Aug.28 (Tue) -	13:30 ~14:00 :	OPENING ADDRESS		
	14:00 ~14:50 :	KEYNOTE LECTURE		
	15:00 ~15:30 :	SESSION A11, B11, C11	ROOM A, B, and C	
	15:30 ~15:50 :	COF FEE BREAK	LOBBY OF CONFERENCE SITE	
	15:50 ~17:10 :	SESSION A12, B12, C12	ROOM A, B, and C	
	18:00 ~20:00 :	BANQUET	YOKOHAMA BAY SHERATON & TOWERS	
DAY2				
Aug.29 (Wed) -	09:40 ~10:20 :	PLENARY LECTURE		
	10:30 ~12:00 :	SESSION A21, B21, C21	ROOM A, B, and C	
	12:00 ~13:00 :	LUNCH	CONFERENCE SITE	
	13:00 ~15:00 :	SESSION A22, B22, C22	ROOM A, B, and C	
	15:00 ~15:30 :	COF FEE BREAK	LOBBY OF CONFERENCE SITE	
	15:30 ~17:30 :	SESSION A23, B23, C23	ROOM A, B, and C	
	18:30 ~20:30 :	BOARD MEETING	KO-NO-HANA, YOKOHAMA BAY SHERATON & TOWERS	

CLOSING OF THE ICLS 2007

DAY3				
Aug.30 (Thu) -	13:00 :	Leave for Nissan Motor Co. Ltd. Oppama Plant from YOKOHAMA BAY SHERATON & TOWERS		
	14:00 ~16:00 :	Plant Tour		

ICLS 2007 REGISTRATION

Aug.28 -	10:00 ~13:30 :	KANAGAWA UNIVERSITY
Aug.29 -	10:30 ~12:00 :	KANAGAWA UNIVERSITY

(NOTE) BOARD MEETING WILL BE HELD ON 29TH AFTER CLOSING OF THE CONGRESS

REGISTRATION at Kanagawa University

OPENING ADDRESS

Professor KITAOKA, M. Chairman of The 3rd ICLS (School of Engineering, Kanagawa University)

KEYNOTE LECTURE

Dr. Y. KARASAWA (Chairman of I.F.L.S and A.P.F.L.S) "Logistics Kaizen - Past and Future"

Rest

PARALLEL SESSION (I)

Room : A		Room : B		Room : C	
Session A11 : International Logistics Chair : Katayama, H.		Session B11 : Logistics Network (1) Chair : Wakabayashi, K.		Session C11: IT Assisted Operations (1) Chair : Sugawara, M.	
A11-1 Shuichi Hiraki, Takaya Ichimura, Hiroshi Katayama & Kazuyoshi Ishii The Effects of Shortening the Transportation Lead-time in the International Cooperative Global Complementary Production System:		B11-1 Lin Lin & Mitsuo Gen An Effective Evolutionary Approach for Multi-commodity Logistics Network Optimization		C11-1 Mitsuyoshi Horikawa, Tadeo Takekoshi & Mitsumasa Sugawara Inventory Management System utilizing RFID Tag for Supply Chain Management	
COFFEE BREAK					
Room : A		Room : B		Room : C	
Session A12 : Kaizen Technology Chair : Hiraki, S.		Session B12 : Logistics Network (2) Chair : Kitaoaka, M.		Session C12 : IT Assisted Operations (2) Chair : Lee, Y.-H.	
A12-1 Hiroshi Katayama On a Framework of Inter-Generation Transfer of Kaizen Technology		B12-1 Iku Nakamura, Hirokazu Iwase, Jun Uraki, Satoshi Tange & Masahiro Kitaoaka SIQ and EOQ Method for the Design of Distribution Center in Supply Chain System		C12-1 Azuma Okamoto, Mitsumasa Sugawara & Mitsuo Gen Multistage Hybrid Flowshop Scheduling with Setup Operation	
A12-2 Kazuo Murata & Hiroshi Katayama A Study on Case-Base Development of Visual Management Technology for Effective Kaizen Activities		B12-2 Satoshi Tange, Masahiro Kitaoaka Total Logistics Taking into Account Product Lifecycle		C12-2 Feng Wen & Mitsuo Gen A Multi-Objective Genetic Algorithm for Route Selection in Car Navigation System	
A12-3 Chung Wei Chua & Hiroshi Katayama On Design of Automotive Parts Warehouse: A Discussion on Inappropriate Structure of Loading Bay		B12-3 Yuanshe Tseng, Feng-Yi Huang & Wan-Ping Li An Integrated Design and Manufacturing Distribution Model with Optimized Design and Manufacturing Costs for a Multi-Plant Collaborative System		C12-3 Young Ilae Lee, Young Kuk Kim & Dong Wun Chu Measuring ROI for the Cost-Effective Application of RFID Technology to Supply Chain	

Transportation to The Banquet Place

BANQUET at Yokohama Bay Sheraton & Towers

REGISTRATION & COFFEE TIME			
PLENARY LECTURE			
Professor H. KATAYAMA (School of Creative Science & Engineering, Waseda University) "On Extension of Kaizen Schemes and Their Global Transfer"			
Rest			
PARALLEL SESSION(2)			
TIME	Room : A Session A21 : Assembly Line Management Chair : Hiraki, S.	Room : B Session : Supply Chain Logistics Chair : Matsumura, M.	Room : C Session : IT assisted Operations (3) Chair : Choomrit, N.
10:30	A21-1 ReaKaoku Huang, Muneaki Takahashi & Hiroshi Katayama Extension of Target Chasing Method by Genetic Algorithm for Job Sequencing in Mixed-Model	B21-1 Navee Chudomrong & P. Koolhy Evaluating Push and Pull Production Lines at Their Optimal Designs using Statistical Approach an	C21-1 Tadeo Takano, Mitsumasa Sugawara & Yasuyuki Mizukami Development of Electronic Data Interchange System for Fresh Seafood Supply Chain Enhancing the Function of Central Wholesale Market
	A21-2 Wenqiang Zhang, Lin Lin, Yongqing Chen & Mitsuo Gen Using Multi-Objective Genetic Algorithm for Assembly Line Balancing Problem with Work	B21-2 Walailak Athirawong & Nilaworn Choomrit A Study of White Shrimp Supply Chain in Thailand	C21-2 Nilaworn Choomrit Supplier Relationship Management in Inspecting Electronics Parts of Hard Disk Drive Manufacturer
12:00	A21-3 Toshiro Fujita, Jin Usuki & Masatoshi Kikabara Process Improvement for Automated Assembly Line using Timed Petri Nets and Knowledge Base	B21-3 Yusuke Takahashi, Hiroshi Katayama, ReaKaoku Huang, Norio Ishiwatari & Mitsumichi Yoshino Performance Improvement of Overseas Logistics for Offshore Manufacturers: A Case in Middle-Coast China	C21-3 Masahiro Arakawa, Masahiko Fuyuki, Chihiro Mizuhara & Jun Tanita Development of Network System for Connecting Distributed Information Systems
LUNCH			
TIME	Room : A Session A22 : Reverse Logistics & Life Cycle Management Chair : Takeno, T.	Room : B Session B21: Socio-Technological Impacts of Logistics Chair : Tange, S.	Room : C Session C21: Scheduling & Inventory Management Chair : Gen, M.
13:00	A22-1 Ken Yagumino, ReaKaoku Huang & Hiroshi Katayama Analysis and Improvement of WIP Inventory Performance of Reverse Logistics System	B21-1 Shingo Ishikawa & Masamichi Matsumura Exchange Rate Forecasting in World Wide Trade	C21-1 Young Hae Lee, Dong Won Cho & Kang Tae Kim Using Buffer Management to Improve the Performance of an Integrated Inventory and Distribution System in Supply Chain
	A22-2 Yuanning Su, Shusaku Hiraki, Yachiaki Ishihara & Zhiqi Xu Designing of a Reverse Logistics System for Reusable Transport Packing Material	B21-2 Hideo Yamaguchi & Katsunao Saitoh Changes of Pay for Performance in Japan	C21-2 Jung Woo Jung & Young Hae Lee Continuous Control of Production and Transportation Planning for Supply Chain Synchronization
	A22-3 Jeong-Eun Lee & Mitsuo Gen Reverse Logistics Network Problem using Priority-Based Genetic Algorithm	B21-3 Yu Fujita, Keizo Wakabayashi, Yutaka Kurokawa, Akhiro Watanabe & Keichi Osawa Decision Making about Ceiling Backhaul Load and Improvement of Load Efficiency for Truckload Carriers	C21-3 Yusuke Takahashi & Hiroshi Katayama A Trade-Off Analysis on Nurse Scheduling Problem - Focusing on Service Level for Patients and Nurses' Workload -
13:00	A22-4 Jesse Chung, Keichi Osawa, Yutaka Kurokawa, Akhiro Watanabe & Keizo Wakabayashi Redesign of a Reverse Logistics Network in Electric Home Appliances Recycling System	B21-4 Jun Toyotani, Akhiro Watanabe, Keizo Wakabayashi, Keichi Osawa, Yu Fujita & Yutaka Kurokawa Application Method and Processing Characteristic of XML of Physical Distribution System of Handicap Terminal	C21-4 Takeshi Ishikawa, ReaKaoku Huang & Hiroshi Katayama On Project Scheduling Problem of MTO Engineering Operation by Genetic Algorithm
COFFEE BREAK			
TIME	Room : A Session A23 : VRP & Related Technologies Chair : Ishihara, Y.	Room : B Session B23: Supply Chain Technologies Chair : Hashimoto, T.	Room : C Session C23: Application of Evolutionary Logistics Chair : Kongprawechnon, W.
13:30	A23-1 Yachiaki Ishihara, Shusaku Hiraki, Zhiqi Xu & Yanning Su A Multi-Period Vehicle Routing Problem for Reuse Systems Considering Requirement Quantities	B23-1 Akiko Fujita, Masashi Ohba & Hisashi Yamamoto A Model of Store Choice based on Key Consumer Value Element	C23-1 Shinichiro Akaba & Mitsuo Gen Study for Multi-Product Logistics Network Design Problem with Constraints of Delivery Count
	A23-2 Jisun Son, Hiroshi Katayama & Shigeru Fujimura A Study on Dynamic Vehicle Scheduling Problem with Stochastic Demand Environment	B23-2 Harri Hamäläinen, Ari Haapponen & Erno Salonen CPFR - Technology and Automated Data Flows in Technical Wholesale Supply Chain of Finnish Machinery Industry	C23-2 Hisaki Inoue & Mitsuo Gen Application to Multi-Objective Logistics System Design Problem using Random-Key based Genetic Algorithm
	A23-3 Jin Ai & Venkatesh Krishnakrishnamoorti A Particle Swarm Optimization for the Capacitated Vehicle Routing Problem	B23-3 D. P. Siri, N. Hidayat & S. Durrat A Study of Life Cycle Costing of Financial Outsourcing in SCM Environment	C23-3 Kiewlankom Ngulthom, Waree Kongprawechnon & Somruat Komulavomy Neural Network Approach for Analyzing Partnership
17:30	A23-4 Makoto Yamashita Parallel Solver for Semidefinite Programming.	B23-4 Toshiro Hashimoto A Study of Life Cycle Costing of Financial Outsourcing in SCM Environment	C23-4 K. Mingruek, Somruat Komulavomy & W. Kongprawechnon An Outsourcing Model by Fuzzy Linear Programming.
CLOSING OF THE ICLS 2007			
30th (THU) August (DAY 3)	PLANT Tour: Nissan Motor Co. Ltd, Oppama Factory Leave from Yokohama Bay Sheraton & Towers at 13:00 Make Plant Tour from 14:00 to 16:00 Will Be Back to The Hotel about 17:00.		