

บทที่ 4

ผลการดำเนินการ

4.1 ผลการดำเนินการพัฒนาผู้ส่งมอบ

ผลการดำเนินการจะกล่าวถึงการพัฒนาผู้ส่งมอบบรรจุกัญชีรายหลัก (Supplier A) โดยการให้คำปรึกษาในการปรับปรุงกระบวนการผลิต ควบคุมคุณภาพ ประกันคุณภาพ และจัดทำเอกสารต่างๆ ให้สอดคล้องกับมาตรฐานของโรงงานกรณีศึกษา เพื่อให้ผลการตรวจประเมินระดับคุณภาพของผู้ส่งมอบ (Supplier Assessment Audit) อยู่ในระดับ A (สูงกว่าร้อยละ 80 หรือ 80%) หลังจากนั้นทางโรงงานกรณีศึกษาจะลดขั้นตอนการตรวจสอบ และเฝ้าติดตามผลการพัฒนาผู้ส่งมอบบรรจุกัญชีจากข้อมูลผลการประเมินด้านคุณภาพ และด้านประสิทธิภาพการส่งมอบของผู้ส่งมอบบรรจุกัญชีในแต่ละเดือน เพื่อนำไปวิเคราะห์ถึงผลกระทบต่อคุณภาพ และประสิทธิภาพการส่งมอบ ก่อนและหลังการพัฒนาผู้ส่งมอบ

วิศวกรคุณภาพของโรงงานกรณีศึกษาได้รวบรวมและสรุปข้อมูลผลการตรวจประเมินระดับคุณภาพของผู้ส่งมอบประจำปี 2551 ของผู้ส่งมอบบรรจุกัญชีรายหลัก (Supplier A) ซึ่งเท่ากับ 61 เปอร์เซนต์ (ระดับ B) และผลการประเมินด้านคุณภาพผู้ส่งมอบบรรจุกัญชีรายหลัก ในช่วง 1 ปี จากเดือน กรกฎาคม 2551 ถึง มิถุนายน 2552 ส่งให้กับผู้ส่งมอบบรรจุกัญชีรายหลัก และร่วมประชุมกับทางผู้ส่งมอบบรรจุกัญชี เพื่อเสนอแนะการปรับปรุงกระบวนการผลิต ควบคุมคุณภาพ ประกันคุณภาพ จัดทำเอกสารต่างๆ ให้สอดคล้องกับมาตรฐานของโรงงานกรณีศึกษา โดยได้กำหนดหัวข้อหลักในการปรับปรุงร่วมกับทางผู้ส่งมอบบรรจุกัญชี แสดงได้ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1

หัวข้อในการปรับปรุงกระบวนการ ควบคุมและประกันคุณภาพ

ลำดับที่	หัวข้อในการปรับปรุงกระบวนการ ควบคุมและประกันคุณภาพ
1	ระบบแบบพิมพ์มาตรฐาน 3 ระดับสี
2	ระบบเอกสารรายการตรวจสอบคุณภาพ ในกระบวนการสำคัญ
3	ระบบการตอบข้อร้องเรียนร่วมกับโรงงานกรณีศึกษา
4	ระบบเอกสารรายการตรวจสอบก่อนส่งมอบให้สอดคล้องกับโรงงานกรณีศึกษา
5	ระบบการออก Certificate of Analysis (COA) ให้กับโรงงานกรณีศึกษา
6	ผลการประเมินระดับคุณภาพผู้ส่งมอบมากกว่า 80 เปอร์เซนต์

4.1.1 ระบบแบบพิมพ์มาตรฐาน 3 ระดับสี

เนื่องจากสีพิมพ์บนบรรจุภัณฑ์นั้น มีปัจจัยหลายประการที่ทำให้สีพิมพ์เกิดความเบี่ยงเบน ตัวอย่างเช่น คุณภาพวัสดุของบรรจุภัณฑ์ ความเบี่ยงเบนในกระบวนการผลิต คุณภาพของวัสดุในการพิมพ์ ความชำนาญของพนักงานปฏิบัติงาน ดังนั้นการจัดทำแบบพิมพ์มาตรฐาน 3 ระดับสี จึงเป็นการกำหนดข้อตกลงร่วมกันระหว่างผู้ซื้อและผู้ส่งมอบที่ดี ซึ่งจะช่วยลดการปฏิเสธสินค้าจากผู้ส่งมอบ และเป็นเกณฑ์ที่ชัดเจนในการควบคุมคุณภาพในกระบวนการของผู้ส่งมอบ โดยรูปแบบการจัดทำแบบพิมพ์มาตรฐาน 3 ระดับสี แสดงได้ดังภาพที่ 4.1

Product Name	Product Name	Product Name
		
Approval : Date :	Approval : Date :	Approval : Date :
Minimun Standard	Medium Standard	Maximum Standard

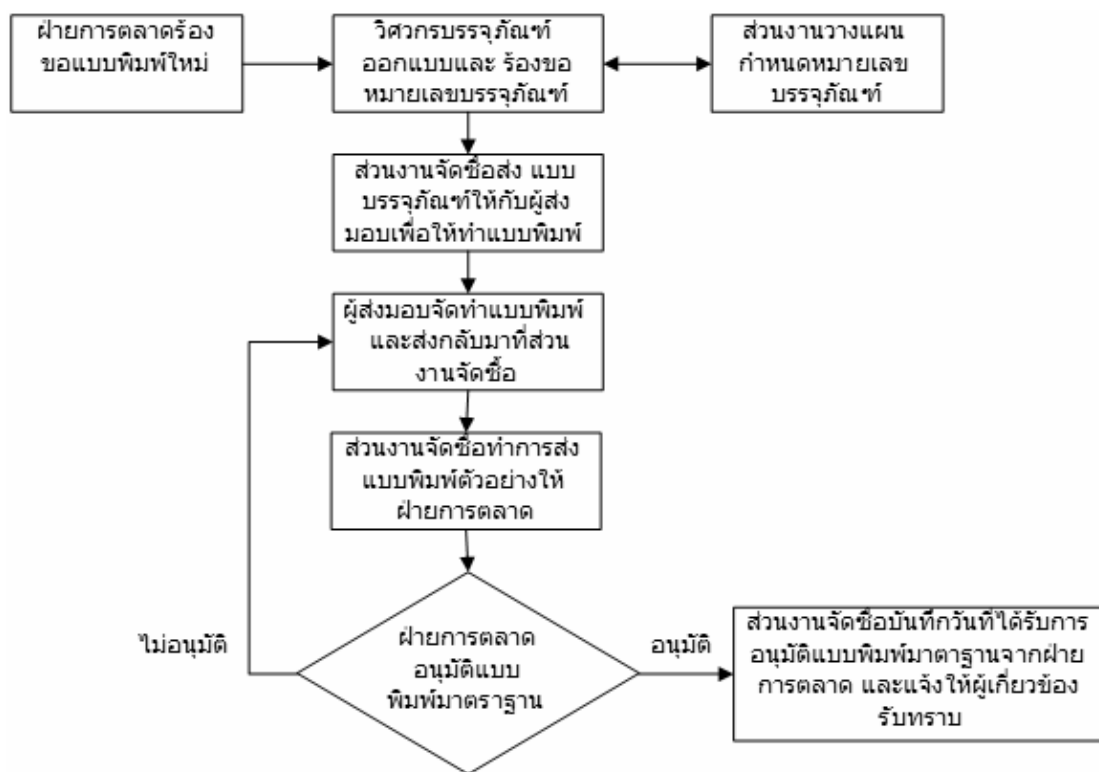
ภาพที่ 4.1

รูปแบบระบบแบบพิมพ์มาตรฐาน 3 ระดับสี

นอกจากนั้นยังปรับปรุงขั้นตอนการดำเนินการอนุมัติรูปแบบบรรจุภัณฑ์ใหม่ โดยให้มีขั้นตอนการตรวจสอบและอนุมัติรูปแบบและแบบพิมพ์มาตรฐาน 3 ระดับสี จากฝ่ายการตลาด เพื่อให้มั่นใจว่าคุณภาพของสีพิมพ์ตรงกับความต้องการของลูกค้า แสดงได้ดังภาพที่ 4.2

ขั้นตอนการร้องขอและการอนุมัติแบบพิมพ์ใหม่ เริ่มจากฝ่ายการตลาดจะร้องขอแบบพิมพ์ใหม่กับวิศวกรบรรจุภัณฑ์ (Packaging Engineer) เมื่อได้รับคำร้องขอวิศวกรบรรจุภัณฑ์ จะทำการออกแบบ ซึ่งอาจเป็นการออกแบบตามตัวอย่างแบบพิมพ์ของลูกค้า หรือออกแบบใหม่ทั้งหมด เมื่อออกแบบเรียบร้อยแล้วจะดำเนินการร้องขอหมายเลขบรรจุภัณฑ์กับส่วนงานวางแผน เมื่อได้รับคำร้องขอส่วนงานวางแผนจะทำการกำหนดหมายเลขบรรจุภัณฑ์ จากนั้นวิศวกรบรรจุภัณฑ์จะทำการแจ้งส่วนงานจัดซื้อ เพื่อให้ส่วนงานจัดซื้อส่งแบบบรรจุภัณฑ์ไปให้ผู้ส่งมอบจัดทำแบบพิมพ์และจัดส่งแบบพิมพ์กลับ เมื่อได้รับแบบพิมพ์แล้วส่วนงานจัดซื้อจะส่งให้ฝ่ายการตลาด

ตรวจสอบและอนุมัติแบบพิมพ์ครั้งสุดท้าย ในกรณีแบบพิมพ์ไม่ถูกต้องและฝ่ายการตลาดไม่อนุมัติ ผู้ส่งมอบจะต้องแก้ไขและส่งแบบพิมพ์ให้ฝ่ายการตลาดอนุมัติอีกครั้ง



ภาพที่ 4.2

ขั้นตอนการดำเนินการอนุมัติรูปแบบบรรจุภัณฑ์ใหม่

4.1.2 ระบบเอกสารรายการตรวจสอบคุณภาพ ในกระบวนการสำคัญ

กระบวนการในการผลิตบรรจุภัณฑ์มีหลายขั้นตอนที่สำคัญ และแต่ละขั้นตอนต่างๆ ในกระบวนการจะมีข้อบกพร่องที่ทำให้เกิดตำหนิบนชิ้นงานได้ การจัดทำเอกสารรายการตรวจสอบคุณภาพในกระบวนการที่มักเกิดปัญหา และเมื่อเกิดปัญหาในกระบวนการดังกล่าวแล้วจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพของชิ้นงานสุดท้าย จึงเป็นการควบคุมคุณภาพในกระบวนการที่มีประสิทธิภาพ เพื่อให้มั่นใจว่าผลิตภัณฑ์ต่างๆ ที่ออกจากแต่ละกระบวนการมีความถูกต้องก่อนที่จะส่งมอบไปยังโรงงานกรณีศึกษา

ก. รายการตรวจสอบคุณภาพกระบวนการเคลือบ (Coating Process)

กระบวนการเคลือบเป็นขั้นตอนการเคลือบผิวบรรจุภัณฑ์กระดาษด้วยตัวเติม การเคลือบผิวกระดาษมีประโยชน์เพื่อช่วยให้ผิวหน้ากระดาษเรียบขึ้น สีพิมพ์ไม่หลุดลอก และมีความสวยงามมากขึ้น การเคลือบผิวจะมีทั้งแบบเคลือบด้านหรือเคลือบมัน ซึ่งขึ้นอยู่กับสารเคลือบผิวที่ใช้ ความมันวาวของกระดาษตั้งต้นและวิธีการในการที่ใช้ในการเคลือบผิว สำหรับรายการตรวจสอบคุณภาพกระบวนการเคลือบมีส่วนหลักๆ ดังนี้

1. ประเภทการเคลือบ ซึ่งระบุประเภทของการเคลือบ เช่น วอเตอร์ เบส (Water base) ยูวี (UV) ขัดเงา อาบเทียน วานิช และอื่นๆ
2. การตรวจสอบชิ้นงานขณะทดลองผลิต ซึ่งระบุรายการที่ต้องตรวจสอบ เช่น ระยะเว้นการเคลือบ ค่าความเงา และค่าความหนา เป็นต้น
3. กำหนดความถี่ในการตรวจสอบชิ้นงาน ซึ่งระบุความถี่ในการตรวจสอบชิ้นงานระหว่างผลิต โดยกำหนดตามความเหมาะสมของกระบวนการและสมรรถนะการทำงานของเครื่องจักร

ข. รายการตรวจสอบคุณภาพกระบวนการไดคัท (Die-Cut Process)

กระบวนการไดคัทเป็นขั้นตอนการตัดกระดาษให้ได้ตามรูปแบบที่กำหนด คุณภาพที่ดีหลังการไดคัทจะส่งผลให้สามารถขึ้นรูปบรรจุภัณฑ์ได้ง่ายและถูกต้องไม่เสียรูป โดยเฉพาะบรรจุภัณฑ์ที่ออกแบบมาโดยใช้การพับขัดในการขึ้นรูป สำหรับรายการตรวจสอบคุณภาพกระบวนการไดคัทมีส่วนหลักๆ ดังนี้

1. การตรวจสอบก่อนการไดคัท ซึ่งประกอบด้วยการตรวจสอบใบสั่งผลิต รหัสไดคัท ข้อกำหนดพิเศษ ใบมีด เส้นพับ และเส้นปรุ เป็นต้น
2. การตรวจสอบชิ้นงานขณะทดลองผลิต ซึ่งประกอบด้วยการตรวจสอบการตั้งฉาก การขึ้นรูป การเปิดบรรจุภัณฑ์ รอยขีดข่วน และข้อบกพร่องต่างๆ เป็นต้น
3. กำหนดความถี่ในการตรวจสอบชิ้นงาน ซึ่งระบุความถี่ในการตรวจสอบชิ้นงานระหว่างผลิต โดยกำหนดตามความเหมาะสมของกระบวนการและสมรรถนะการทำงานของเครื่องจักร

ค. รายการตรวจสอบคุณภาพกระบวนการพิมพ์ (Printing Process)

กระบวนการพิมพ์เป็นขั้นในการสร้างรายละเอียด ข้อความ รูปภาพ สี ตามตำแหน่งต่างๆ ตามแบบพิมพ์กำหนด ซึ่งเป็นกระบวนการที่สำคัญ การควบคุมกระบวนการพิมพ์ที่ดีจะทำให้ลดปัญหาการปฏิเสธงานได้เป็นจำนวนมาก ดังนั้นต้องเข้มงวดในการกำหนดรายการตรวจสอบคุณภาพกระบวนการพิมพ์ ทำให้มีรายการตรวจสอบจำนวนหลายรายการดังนี้

1. การตรวจสอบก่อนการพิมพ์และทดลองพิมพ์ ซึ่งประกอบด้วยรายการตรวจสอบแสดงได้ดังตารางที่ 4.2 และกรณีที่ทำเนิการแก้ไขปรับตั้งแล้ว สีพิมพ์ยังแตกต่างจากแบบพิมพ์มาตรฐาน 3 ระดับสี ต้องแจ้งให้หัวหน้าแผนกการพิมพ์ และฝ่ายขาย เป็นผู้ขออนุมัติกับทางลูกค้า

ตารางที่ 4.2

รายการตรวจสอบคุณภาพกระบวนการพิมพ์

รายการการตรวจสอบก่อนการพิมพ์		การตรวจสอบ และทดสอบ
กระดาษ	ขนาด	ใบสั่งผลิต ตัวอย่างชิ้นงาน ตลับเมตร
	แกรมกระดาษ	ใบสั่งผลิต ใบกำกับสินค้า ใบผลวิเคราะห์
	จำนวน	ใบสั่งผลิต
เพลท (Plate)	รหัสเพลท (เก่า)	ใบสั่งผลิต
	รหัสเพลท (ใหม่)	ใบสั่งผลิต
	ความสะอาด	สายตา
	ตัวหนังสือถูกต้องครบถ้วน	ตัวอย่างชิ้นงาน สายตา
การพิมพ์	ตัวอย่างชิ้นงาน	ตัวอย่างชิ้นงานที่ได้รับการอนุมัติ
	ตัวอย่างสี	แบบพิมพ์มาตรฐาน 3 ระดับที่ได้รับการอนุมัติ
	ความต้งฉาก	ใบบันทึกข้อมูลการพิมพ์ครั้งก่อน
	ความคมชัดของตัวหนังสือ	ตัวอย่างชิ้นงานที่ได้รับการอนุมัติ
	การปรับสี	ตัวอย่างชิ้นงานที่ได้รับการอนุมัติ
	ความหนาแน่นของสี	เครื่องวัดค่าความหนาแน่นของสี
	ความหนาของการเคลือบ	เครื่องวัดค่าความเงา สายตา
	ระยะการเว้นการเคลือบ	ตำแหน่งเว้นที่กำหนด
	การพ่นแป้ง	ปริมาณเหมาะสม
	การขับหลัง	สุ่มตรวจสอบ 500 ชิ้นแรก

2. กำหนดความถี่ในการตรวจสอบชิ้นงาน ซึ่งระบุความถี่ในการตรวจสอบชิ้นงานระหว่างผลิต โดยกำหนดตามความเหมาะสมของกระบวนการและสมรรถนะการทำงานของเครื่องจักร

ง. รายการตรวจสอบคุณภาพกระบวนการติดประกอบ

กระบวนการติดประกอบเป็นกระบวนการขึ้นรูปบรรจุภัณฑ์ที่ถูกออกแบบมาให้ใช้วัสดุยึดติดเพื่อขึ้นรูป ในกรณีที่การควบคุมกระบวนการติดประกอบไม่เหมาะสมจะทำบรรจุภัณฑ์หลังที่ผ่านการติดประกอบแล้วจะมีรูปทรงบิดเบี้ยว ตลอดจนทำให้รอยประกอบไม่แน่น ซึ่งเมื่อนำไปบรรจุสินค้าจะทำให้เกิดความยากลำบากในการขนส่ง และไม่สามารถเก็บรักษาสินค้าได้ สำหรับรายการตรวจสอบคุณภาพกระบวนการติดประกอบมีส่วนหลักๆ ดังนี้

1. การตรวจสอบก่อนการติดประกอบ ซึ่งประกอบด้วยการตรวจสอบใบสั่งผลิต ลักษณะการติดประกอบ ข้อกำหนดพิเศษ เป็นต้น

2. การตรวจสอบชิ้นงานขณะทดลองผลิต ซึ่งประกอบด้วยการตรวจสอบระยะของวัสดุยึดติด การขึ้นรูปบรรจุภัณฑ์ ความสมบูรณ์และความแข็งแรงของการประกอบ เป็นต้น

3. กำหนดความถี่ในการตรวจสอบชิ้นงาน ซึ่งระบุความถี่ในการตรวจสอบชิ้นงานระหว่างผลิต โดยกำหนดตามความเหมาะสมของกระบวนการและสมรรถนะการทำงานของเครื่องจักร

4.1.3 ระบบเอกสารรายการตรวจสอบก่อนส่งมอบและ ระบบการออก Certificate of Analysis (COA) ให้สอดคล้องกับโรงงานกรณีศึกษา

วิศวกรคุณภาพของโรงงานกรณีศึกษาและผู้ส่งมอบบรรจุภัณฑ์ร่วมกันจัดทำรายการตรวจสอบก่อนการส่งมอบและ Certificate of Analysis เพื่อเป็นการประกันคุณภาพบรรจุภัณฑ์ที่จะทำการส่งมอบ และโรงงานกรณีศึกษาจะลดขั้นตอนการตรวจสอบ โดยยึดถือข้อมูลการตรวจสอบและรับรองใน Certificate of Analysis เป็นสำคัญในการตรวจรับสินค้า สำหรับ Certificate of Analysis ประกอบด้วย 7 ส่วนหลักๆ ดังนี้

1. ข้อมูลของผลิตภัณฑ์ที่ส่งมอบ ประกอบด้วย ชื่อลูกค้า ชื่อผลิตภัณฑ์ รหัสผลิตภัณฑ์ เลขที่การสั่งซื้อ จำนวนการผลิต จำนวนที่ส่งมอบ กำหนดวันจัดส่ง เป็นต้น

2. ข้อมูลแผนการสุ่มตรวจสอบ ประกอบด้วย ข้อมูลระดับ AQL ที่ใช้ในการสุ่ม จำนวนการสุ่มตัวอย่าง เกณฑ์การตัดสินใจ เป็นต้น

3. ข้อมูลการวัดมิติของบรรจุภัณฑ์ ประกอบด้วย ความกว้าง ความยาว ความสูง

4. ข้อมูลการตรวจสอบลักษณะเฉพาะพิเศษ ประกอบด้วย การอ่านบาร์โค้ด (Bar Code) การวัดความหนาแน่นของสี การวัดค่าความเงา เป็นต้น

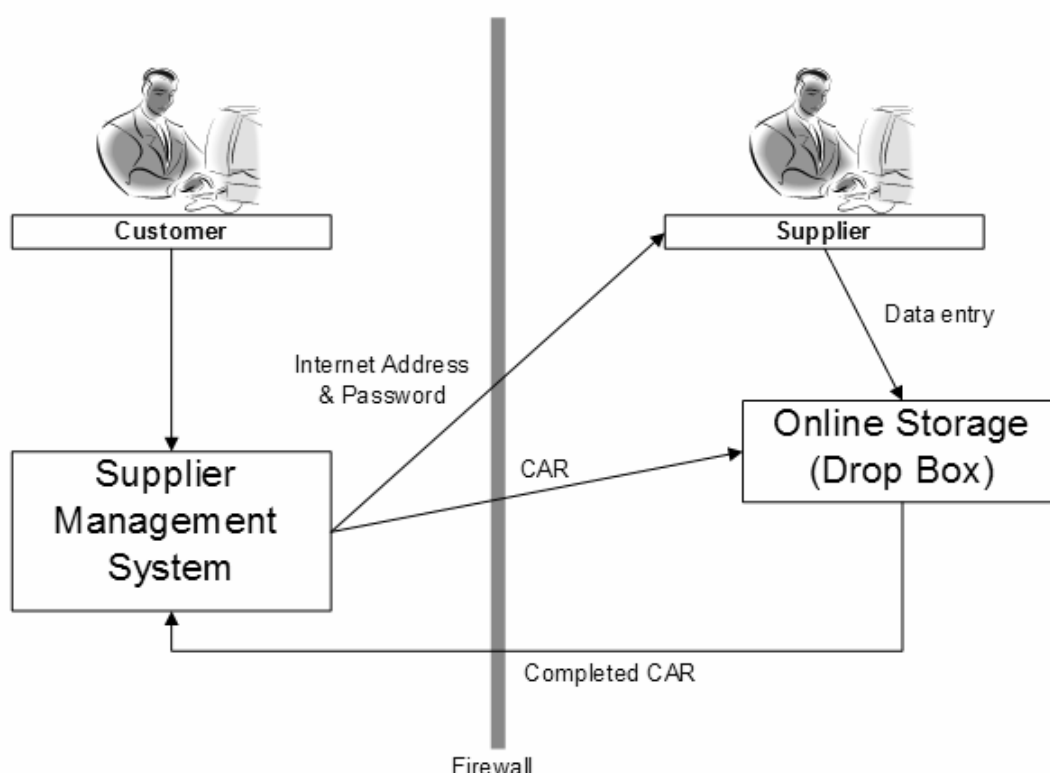
5. ข้อมูลการตรวจสอบคุณลักษณะด้วยสายตา ประกอบด้วย คุณภาพของกระดาษ คุณภาพการพิมพ์ คุณภาพการเคลือบ คุณภาพลูกฟูก คุณภาพการไดคัท คุณภาพชิ้นงานสำเร็จ และความถูกต้องของการปิดฉลากระบุข้อมูลของผลิตภัณฑ์บนหีบห่อ เป็นต้น

6. ข้อมูลการยอมรับผลิตภัณฑ์อย่างมีเงื่อนไข (ถ้ามี)

7. ลายมือชื่อผู้ทำการตรวจสอบและอนุมัติปล่อยผลิตภัณฑ์จากผู้รับผิดชอบ

4.1.4 ระบบการตอบข้อร้องเรียนร่วมกับโรงงานกรณีศึกษา

วิศวกรคุณภาพโรงงานกรณีศึกษาประสานงานกับผู้ส่งมอบบรรจุภัณฑ์ นำระบบ Supplier Management System มาใช้เพื่อให้สามารถออก Corrective Action Request (CAR) ผ่านระบบฐานข้อมูล ซึ่งการออกข้อร้องเรียนผ่านระบบฐานข้อมูลมีข้อดีคือสามารถจัดเก็บข้อมูล และติดตามการตอบกลับข้อร้องเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น กระบวนการออกข้อร้องเรียน แสดงได้ดังภาพที่ 4.3



ภาพที่ 4.3

กระบวนการออกข้อร้องเรียน

4.1.5 ผลการตรวจประเมินระดับคุณภาพผู้ส่งมอบมากกว่า 80 เปอร์เซนต์

วิศวกรคุณภาพได้เข้าไปตรวจประเมินระดับคุณภาพผู้ส่งมอบบรรจุภัณฑ์ หลังการพัฒนาผู้ส่งมอบพบว่าผลการประเมินเป็นที่น่าพอใจ ผลการประเมินระดับคุณภาพเพิ่มจาก 61 เปอร์เซนต์ (ระดับ B) ไปเป็น 91 เปอร์เซนต์ (ระดับ A) ดังนั้นจึงสามารถลดขั้นตอนการตรวจสอบได้ โดยมีรายละเอียดผลการตรวจประเมินระดับคุณภาพผู้ส่งมอบ แสดงได้ดังภาพที่ 4.4

ข้อกำหนด	หัวข้อ ในการประเมิน	รายละเอียดของการตรวจประเมิน			ผลการประเมิน		
					3	2	1
ระบบการสอบเทียบ	การควบคุมเครื่องมือวัดและการสอบเทียบ	1	มีรายการเครื่องมือวัด และมีแผนการสอบเทียบประจำปีหรือไม่			2	
		2	มีใบบันทึกผลการสอบเทียบเครื่องมือวัด และบันทึกผลการสอบเทียบหรือไม่	3			
		3	มีการตรวจสอบเครื่องมือวัดประจำวันหรือไม่	3			
		4	เครื่องมือวัดอยู่ในช่วงการรับประกันการสอบเทียบ และมีสภาพพร้อมใช้งานหรือไม่		2		
	การจัดเก็บเครื่องมือวัด	5	มีการกำหนดเครื่องมือวัดเหมาะสมกับมาตรฐานคุณภาพที่กำหนดไว้หรือไม่	3			
		6	มีการเคลื่อนย้ายหรือ เปลี่ยนแปลงสถานที่จัดเก็บเครื่องมือวัดอย่างเหมาะสมหรือไม่		2		
		7	มีสถานที่และสภาวะเหมาะสมสำหรับจัดเก็บเครื่องมือวัดหรือไม่	3			
ระบบการควบคุมกระบวนการ	การปฏิบัติตามมาตรฐาน	8	มีเอกสารขั้นตอนการปฏิบัติงาน หรือชิ้นงานตัวอย่างในพื้นที่การทำงาน เป็นฉบับล่าสุดหรือไม่	3			
		9	มีการกำหนดเครื่องมือวัด, เครื่องจับยึด (Jig & Fixture), แบบงานตัวอย่าง, วัสดุดิบหรือไม่	3			
		10	มีขั้นตอนปฏิบัติเมื่อมีการหยุดกระบวนการผลิตหรือไม่	3			
		11	มีการกำหนดแผนการตรวจสอบคุณภาพในกระบวนการหรือไม่	3			
		12	มีการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ และบันทึกผลการตรวจสอบหลังจากการเปลี่ยนเครื่องมือ (Tooling) หรือไม่	3			
	การติดตามคุณภาพของกระบวนการผลิต	13	มีการประเมินผลการทำงานของพนักงานใหม่เกี่ยวกับคุณภาพและบันทึกผลหรือไม่	3			
		14	มีการกำหนดขั้นตอนเมื่อมีการเปลี่ยนกระบวนการผลิต และผลิตภัณฑ์หรือไม่		2		
		15	มีการกำหนดหลักเกณฑ์ระบุถึงการเปลี่ยนแปลงใดๆที่ต้องแจ้งลูกค้าหรือไม่		2		
		16	มีการตรวจสอบและประเมินคุณภาพของผลิตภัณฑ์หลังจากการเปลี่ยนแปลงใดๆหรือไม่		2		

ภาพที่ 4.4

ผลการตรวจประเมินระดับคุณภาพผู้ส่งมอบหลังการพัฒนาผู้ส่งมอบ

ข้อกำหนด	หัวข้อในการประเมิน	รายละเอียดของการตรวจประเมิน		ผลการประเมิน		
				3	2	1
ระบบการตรวจแรงและทดสอบ	การตรวจสอบและทดสอบ	17	มีความถี่ในการสุ่มตรวจสอบคล้อยกับมาตรฐานการตรวจสอบที่ลูกค้าอนุมัติหรือไม่	3		
		18	มีการกำหนดเกณฑ์ตัดสินของเครื่องมือในการวัดหรือไม่	3		
		19	มีเครื่องมือวัดและชิ้นงานตัวอย่างเหมาะสม, เพียงพอ, เข้าถึงได้หรือไม่		2	
		20	มีปฏิบัติการตรวจสอบตามที่กำหนดไว้ และบันทึกผลการตรวจสอบหรือไม่	3		
	การรักษาบันทึก และการสอบกลับได้	21	มีระยะเวลาในการจัดเก็บบันทึกผลการตรวจสอบหรือไม่	3		
		22	มีการจัดการผลิตภัณฑ์ที่ไม่สอดคล้องกับข้อกำหนดหรือไม่	3		
		23	มีการกำหนดการวิเคราะห์สาเหตุ, การการปฏิบัติการแก้ไขและการป้องกันการเกิดซ้ำหรือไม่		2	
		23	มีการกำหนดการวิเคราะห์สาเหตุ, การการปฏิบัติการแก้ไขและการป้องกันการเกิดซ้ำหรือไม่		2	
ระบบการควบคุมชิ้นส่วนและผลิตภัณฑ์	การซัพพลาย, เคลื่อนย้าย จัดเก็บวัสดุ, ผลิตภัณฑ์ และบรรจุภัณฑ์	24	มีการซัพพลายผลิตภัณฑ์หรือบรรจุภัณฑ์ เช่น เลขที่ขึ้นสวน, ชื่อชิ้นส่วนหรือไม่	3		
		25	มีบรรจุภัณฑ์เสียหาย หรือผลิตภัณฑ์ปะปนกันอยู่หรือไม่	3		
		26	มีการบันทึกเลขที่ของวัสดุ, สินค้าระหว่างผลิต, สินค้าสำเร็จรูป และมีความสามารถสอบกลับได้ หรือไม่	3		
		27	มีการปฏิบัติงานแบบ "มาก่อนออกก่อน" ของชิ้นส่วนหรือผลิตภัณฑ์หรือไม่		2	
		28	มีวิธีการจัดส่งผลิตภัณฑ์เป็นไปตามที่ลูกค้าระบุ หรือข้อกำหนดของลูกค้าหรือไม่		2	
		28	มีวิธีการจัดส่งผลิตภัณฑ์เป็นไปตามที่ลูกค้าระบุ หรือข้อกำหนดของลูกค้าหรือไม่		2	

ข้อกำหนด	หัวข้อในการประเมิน	รายละเอียดของการตรวจประเมิน		ผลการประเมิน		
				3	2	1
ระบบการจัดการของเสีย	เอกสารและการปฏิบัติ	29	มีการกำหนดขั้นตอนการจัดการของเสีย, ระบุพื้นที่ของเสียชัดเจนหรือไม่	3		
		30	มีการกำหนดการวิเคราะห์สาเหตุ, การการปฏิบัติการแก้ไขและการป้องกันการเกิดซ้ำหรือไม่	3		
		31	มีการตัดสินใจปัญหาของเสียที่เกิดขึ้นโดยผู้รับผิดชอบที่ได้กำหนดไว้หรือไม่	3		
	การวิเคราะห์ข้อมูลและการติดต่อสื่อสาร	32	มีระบบที่ทำให้ส่วนงานที่ทำให้เกิดปัญหาได้รับข้อมูลของเสียที่เกิดขึ้นหรือไม่	3		
		33	มีการกำหนดขั้นตอนการแก้ไขปัญหาควหาวันที่เกิดปัญหาหรือไม่	3		
	การวิเคราะห์สาเหตุของเสียและการป้องกันการเกิดซ้ำ	34	มีการกำหนดการวิเคราะห์สาเหตุ, การการปฏิบัติการแก้ไขและการป้องกันการเกิดซ้ำ และระยะเวลาที่จะรายงานให้ลูกค้าทราบหรือไม่	3		
		35	มีการติดตามผลการแก้ไขอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อป้องกันการเกิดซ้ำหรือไม่	3		
การปรับปรุงระบบคุณภาพ	บันทึกการรักษาไว้ และการสอบกลับของข้อมูล	36	มีการทบทวนและปรับปรุงระบบคุณภาพเมื่อพบปัญหา ของเสียหรือไม่	3		
		37	มีการปรับปรุงเป้าหมายในกรณีที่มีปัญหาเรื่องประสิทธิภาพของกระบวนการหรือเครื่องจักรอย่างต่อเนื่องหรือไม่	3		
		38	มีการติดตามและทบทวนความคืบหน้าของการปรับปรุงคุณภาพและผลลัพธ์จากการปรับปรุงนั้นอย่างต่อเนื่องโดยผู้บริหารระดับสูงหรือไม่	3		

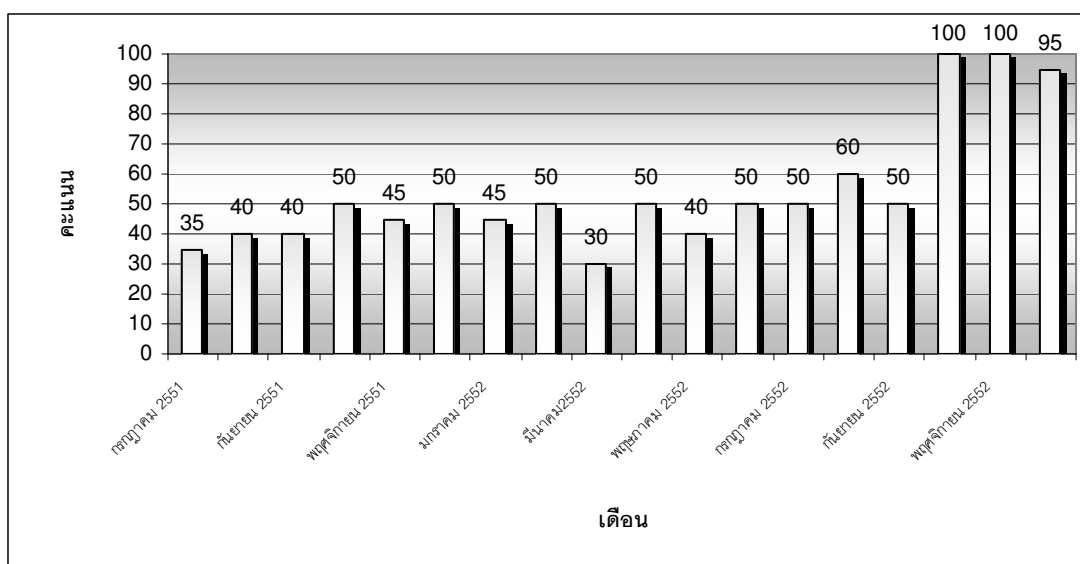
ภาพที่ 4.4 (ต่อ)

ผลการตรวจประเมินระดับคุณภาพผู้ส่งมอบหลังการพัฒนาผู้ส่งมอบ

4.2 การวิเคราะห์ผลกระทบต่อคุณภาพ และประสิทธิภาพการส่งมอบ

การวิเคราะห์ผลกระทบต่อคุณภาพจะทำการติดตามและเก็บข้อมูลประสิทธิภาพของผู้ส่งมอบ 2 ด้านหลังพัฒนาผู้ส่งมอบ คือ ผลการประเมินผลด้านคุณภาพผู้ส่งมอบ (Supplier Quality Evaluation) และผลการประเมินผลด้านประสิทธิภาพการส่งมอบ (Supplier Delivery Evaluation) หลังจากนั้นทำการเปรียบเทียบผลก่อนและหลังการดำเนินการพัฒนาผู้ส่งมอบโดยการวิเคราะห์ด้านสถิติ เพื่อพิสูจน์ว่าข้อมูลก่อนและหลังดำเนินการพัฒนาผู้ส่งมอบมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่

4.2.1 ผลการประเมินผลด้านคุณภาพผู้ส่งมอบ (Supplier Quality Evaluation)



ภาพที่ 4.5

ผลการประเมินด้านคุณภาพผู้ส่งมอบของผู้ส่งมอบบรรจุภัณฑ์รายหลัก (Supplier A)
เดือนกรกฎาคม 2551 ถึง ธันวาคม 2552

4.2.2 การวิเคราะห์ผลกระทบต่อคุณภาพ

ข้อมูลผลการประเมินด้านคุณภาพของผู้ส่งมอบบรรจุภัณฑ์รายหลัก ซึ่งเป็นช่วงก่อนการดำเนินการพัฒนาผู้ส่งมอบในช่วง 1 ปี จากเดือนกรกฎาคม 2551 ถึง มิถุนายน 2552 และหลังการดำเนินการพัฒนาผู้ส่งมอบ จากเดือนกรกฎาคม 2552 ถึง ธันวาคม 2552 จะถูกทดสอบ

สมมติฐานตามสมการที่ 4.1 และ 4.2 โดยวิธีการทดสอบแบบคู่ (Paired T-Test) ซึ่งผู้วิจัยกำหนดให้ค่า α มีค่าเท่ากับ 0.05 และระดับความเชื่อมั่น $(1-\alpha)$ เท่ากับ 95%

H_0 : ค่าเฉลี่ยผลการประเมินด้านคุณภาพหรือประสิทธิภาพการส่งมอบ ก่อนและหลังดำเนินการพัฒนาผู้ส่งมอบไม่แตกต่างกัน หรือ $H_0: \mu_{dQ} = 0$ สมการที่ 4.1

H_1 : ค่าเฉลี่ยผลการประเมินด้านคุณภาพหรือประสิทธิภาพการส่งมอบ ก่อนและหลังดำเนินการพัฒนาผู้ส่งมอบแตกต่างกัน หรือ $H_1: \mu_{dQ} \neq 0$ สมการที่ 4.2

เพื่อให้มั่นใจว่าสามารถนำข้อมูลผลการประเมินด้านคุณภาพของผู้ส่งมอบ ก่อนการดำเนินการพัฒนาผู้ส่งมอบ ช่วงเดือนกรกฎาคม 2551 ถึง ธันวาคม 2551 เป็นตัวแทนข้อมูลก่อนการดำเนินการพัฒนาผู้ส่งมอบได้ ข้อมูลผลการประเมินด้านคุณภาพของผู้ส่งมอบบรรจุภัณฑ์รายหลักก่อนการดำเนินการพัฒนาผู้ส่งมอบ ช่วงเดือนกรกฎาคม 2551 ถึง ธันวาคม 2551 และ มกราคม 2552 ถึง มิถุนายน 2552 จะถูกทดสอบสมมติฐานตามสมการที่ 4.1 และ 4.2 โดยวิธีการทดสอบแบบคู่ (Paired T-Test) เพื่อยืนยันว่าทั้งสองช่วงไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ผลการทดสอบสมมติฐานจากโปรแกรมสำเร็จรูปช่วยในการวิเคราะห์ด้านสถิติ แสดงได้ดังตารางที่ 4.3 จากผลการวิเคราะห์พบว่า P-Value = 0.809 มีค่ามากกว่าค่า α ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.05 สามารถสรุปได้ว่าข้อมูลผลการประเมินด้านคุณภาพของผู้ส่งมอบบรรจุภัณฑ์รายหลักก่อนการดำเนินการพัฒนาผู้ส่งมอบ ช่วงเดือนกรกฎาคม 2551 ถึง ธันวาคม 2551 และ มกราคม 2552 ถึง มิถุนายน 2552 ทั้งสองช่วงไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นสามารถนำข้อมูลผลการประเมินด้านคุณภาพของผู้ส่งมอบ ก่อนการดำเนินการพัฒนาผู้ส่งมอบ ช่วงเดือนกรกฎาคม 2551 ถึง ธันวาคม 2551 เป็นตัวแทนข้อมูลก่อนการดำเนินการพัฒนาผู้ส่งมอบได้

ตารางที่ 4.3

ผลการวิเคราะห์การทดสอบแบบคู่จากโปรแกรม MINITAB

Paired T-Test and CI: Score (July - Dec 2008), Score (Jan - June 2009)

Paired T for Score (July - Dec 2008) - Score (Jan - June 2009)

	N	Mean	StDev	SE Mean
Score (July - Dec 2008)	6	43.33	6.06	2.47
Score (Jan - June 2009)	6	44.17	8.01	3.27
Difference	6	-0.83	8.01	3.27

95% CI for mean difference: (-9.24, 7.57)

T-Test of mean difference = 0 (vs not = 0): T-Value = -0.25 P-Value = 0.809

ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลจาก ผลการประเมินด้านคุณภาพของผู้ส่งมอบบรรจุภัณฑ์รายหลัก ก่อนการดำเนินการพัฒนาผู้ส่งมอบ เดือนกรกฎาคม 2551 ถึง ธันวาคม 2551 และหลังการดำเนินการพัฒนาผู้ส่งมอบ จากเดือนกรกฎาคม 2552 ถึง ธันวาคม 2552 ผลการทดสอบสมมติฐานจากโปรแกรมสำเร็จรูปช่วยในการวิเคราะห์ด้านสถิติ แสดงได้ดังตารางที่ 4.4 จากผลการวิเคราะห์พบว่า P-Value = 0.010 มีค่าน้อยกว่าค่า α ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.05 สามารถสรุปได้ว่าข้อมูลผลการประเมินด้านคุณภาพของผู้ส่งมอบบรรจุภัณฑ์รายหลัก ก่อนการดำเนินการพัฒนาผู้ส่งมอบ เดือนกรกฎาคม 2551 ถึง ธันวาคม 2551 และหลังการดำเนินการพัฒนาผู้ส่งมอบ เดือนกรกฎาคม 2552 ถึง ธันวาคม 2552 มีความแตกต่างกันเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 4.4

ผลการวิเคราะห์การทดสอบแบบคู่จากโปรแกรม MINITAB

Paired T-Test and CI: Score (July - Dec 2008), Score (July - Dec 2009)

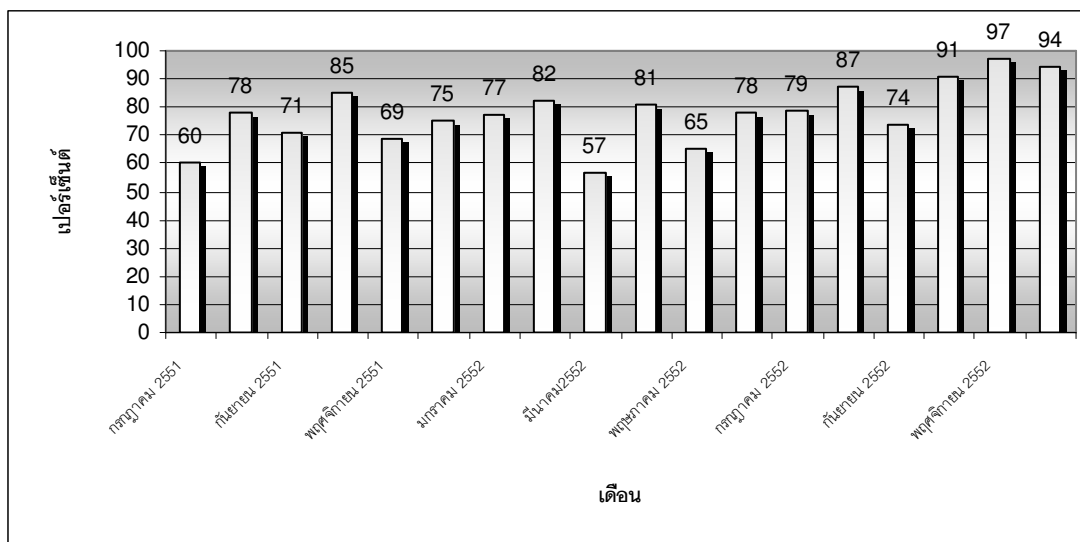
Paired T for Score (July - Dec 2008) - Score (July - Dec 2009)

	N	Mean	StDev	SE Mean
Score (July - Dec 2008)	6	43.3	6.1	2.5
Score (July - Dec 2009)	6	75.8	25.0	10.2
Difference	6	-32.50	19.69	8.04

95% CI for mean difference: (-53.16, -11.84)

T-Test of mean difference = 0 (vs not = 0): T-Value = -4.04 P-Value = 0.010

4.2.3 การประเมินผลด้านประสิทธิภาพการส่งมอบ (Supplier Delivery Evaluation)



ภาพที่ 4.6

ผลการประเมินด้านประสิทธิภาพการส่งมอบของผู้ส่งมอบบรรจุภัณฑ์รายหลัก (Supplier A)
เดือนกรกฎาคม 2551 ถึง ธันวาคม 2552

4.2.4 การวิเคราะห์ผลกระทบต่อประสิทธิภาพการส่งมอบ

ข้อมูลผลการประเมินด้านประสิทธิภาพการส่งมอบของผู้ส่งมอบบรรจุภัณฑ์รายหลัก ก่อนการดำเนินการพัฒนาผู้ส่งมอบในช่วง 1 ปี จากเดือนกรกฎาคม 2551 ถึง มิถุนายน 2552 และ หลังการดำเนินการพัฒนาผู้ส่งมอบ จากเดือนกรกฎาคม 2552 ถึง ธันวาคม 2552 จะถูกทดสอบ สมมติฐานตามสมการที่ 4.1 และ 4.2 โดยวิธีการทดสอบแบบคู่ (Paired T-Test) ซึ่งผู้วิจัย กำหนดให้ค่า α มีค่าเท่ากับ 0.05 และระดับความเชื่อมั่น $(1-\alpha)$ เท่ากับ 95%

เพื่อให้มั่นใจว่าสามารถนำข้อมูลผลการประเมินด้านประสิทธิภาพการส่งมอบของผู้ส่งมอบ ก่อนการดำเนินการพัฒนาผู้ส่งมอบ ช่วงเดือนกรกฎาคม 2551 ถึง ธันวาคม 2551 เป็น ตัวแทนข้อมูลก่อนการดำเนินการพัฒนาผู้ส่งมอบได้ ข้อมูลผลการประเมินด้านประสิทธิภาพการส่งมอบของผู้ส่งมอบบรรจุภัณฑ์รายหลักก่อนการดำเนินการพัฒนาผู้ส่งมอบ ช่วงเดือนกรกฎาคม 2551 ถึง ธันวาคม 2551 และ มกราคม 2552 ถึง มิถุนายน 2552 จะถูกทดสอบสมมติฐานตาม

สมการที่ 4.1 และ 4.2 โดยวิธีการทดสอบแบบคู่ (Paired T-Test) เพื่อยืนยันว่าทั้งสองช่วงไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ผลการทดสอบสมมติฐานจากโปรแกรมสำเร็จรูปช่วยในการวิเคราะห์ด้านสถิติ แสดงได้ดังตารางที่ 4.5 จากผลการวิเคราะห์พบว่า P-Value = 0.940 มีค่ามากกว่าค่า α ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.05 สามารถสรุปได้ว่าข้อมูลผลการประเมินด้านประสิทธิภาพการส่งมอบของผู้ส่งมอบบรรจุภัณฑ์รายหลักก่อนการดำเนินการพัฒนาผู้ส่งมอบ ช่วงเดือนกรกฎาคม 2551 ถึง ธันวาคม 2551 และ มกราคม 2552 ถึง มิถุนายน 2552 ทั้งสองช่วงไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นสามารถนำข้อมูลผลการประเมินด้านประสิทธิภาพการส่งมอบของผู้ส่งมอบ ก่อนการดำเนินการพัฒนาผู้ส่งมอบ ช่วงเดือนกรกฎาคม 2551 ถึง ธันวาคม 2551 เป็นตัวแทนข้อมูลก่อนการดำเนินการพัฒนาผู้ส่งมอบได้

ตารางที่ 4.5

ผลการวิเคราะห์การทดสอบแบบคู่จากโปรแกรม MINITAB

Paired T-Test and CI: % (July - Dec 2008), % (Jan - June 2009)

Paired T for % (July - Dec 2008) - % (Jan - June 2009)

	N	Mean	StDev	SE Mean
% (July - Dec 2008)	6	73.00	8.51	3.47
% (Jan - June 2009)	6	73.33	10.05	4.10
Difference	6	-0.33	10.41	4.25

95% CI for mean difference: (-11.25, 10.59)

T-Test of mean difference = 0 (vs not = 0): T-Value = -0.08 P-Value = 0.940

ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล จากผลการประเมินด้านประสิทธิภาพการส่งมอบของผู้ส่งมอบบรรจุภัณฑ์รายหลัก ก่อนการดำเนินการพัฒนาผู้ส่งมอบ เดือนกรกฎาคม 2551 ถึง ธันวาคม 2551 และหลังการดำเนินการพัฒนาผู้ส่งมอบ จากเดือนกรกฎาคม 2552 ถึง ธันวาคม 2552 ผลการทดสอบสมมติฐานจากโปรแกรมสำเร็จรูปช่วยในการวิเคราะห์ด้านสถิติ แสดงได้ดังตารางที่ 4.6 จากผลการวิเคราะห์พบว่า P-Value = 0.016 มีค่าน้อยกว่าค่า α ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.05 สามารถสรุปได้ว่าข้อมูลผลการประเมินด้านประสิทธิภาพการส่งมอบของผู้ส่งมอบบรรจุภัณฑ์รายหลักก่อนการดำเนินการพัฒนาผู้ส่งมอบ เดือนกรกฎาคม 2551 ถึง ธันวาคม 2551 และหลังการดำเนินการ

พัฒนาผู้ส่งมอบ เดือนกรกฎาคม 2552 ถึง ธันวาคม 2552 มีความแตกต่างกันเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 4.6

ผลการวิเคราะห์การทดสอบแบบคู่จากโปรแกรม MINITAB

Paired T-Test and CI: % (July - Dec 2008), % (July - Dec 2009)

Paired T for % (July - Dec 2008) - % (July - Dec 2009)

	N	Mean	StDev	SE Mean
% (July - Dec 2008)	6	73.00	8.51	3.47
% (July - Dec 2009)	6	87.00	8.92	3.64
Difference	6	-14.00	9.55	3.90

95% CI for mean difference: (-24.02, -3.98)

T-Test of mean difference = 0 (vs not = 0): T-Value = -3.59 P-Value = 0.016

4.2.5 สรุปการวิเคราะห์ผลกระทบต่อ คุณภาพ และประสิทธิภาพการส่งมอบ

ผลการวิเคราะห์ผลกระทบต่อคุณภาพ และประสิทธิภาพการส่งมอบแสดงให้เห็นชัดเจนว่าหลังการพัฒนาผู้ส่งมอบให้ผลในเชิงบวกทั้งด้านคุณภาพ และประสิทธิภาพการส่งมอบอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งการที่ผู้ส่งมอบมีการพัฒนาคุณภาพ และประสิทธิภาพการส่งมอบที่ดีขึ้นนั้น ส่งผลดีอย่างยิ่งต่อโรงงานกรณีศึกษาในหลายๆด้าน เช่น ลดปัญหาของเสียที่เกิดจากข้อบกพร่องของบรรจุภัณฑ์ ลดขั้นตอนการตรวจสอบ และการจัดส่งตรงเวลา เป็นต้น